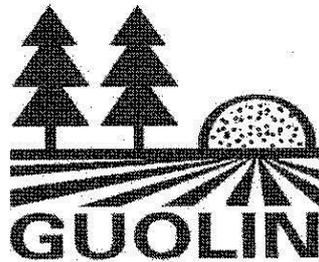


创业板投资风险提示：本次股票发行后拟在创业板市场上市，该市场具有较高的投资风险。创业板公司具有业绩不稳定、经营风险高、退市风险大等特点，投资者面临较大的市场风险。投资者应充分了解创业板市场的投资风险及本公司所披露的风险因素，审慎作出投资决定。

青岛国林环保科技股份有限公司
QINGDAO GUOLIN ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY CO., LTD.
(青岛市市北区瑞昌路168号)



首次公开发行股票 并在创业板上市招股说明书

保荐人（主承销商）： **华福证券**
HUAFU SECURITIES CO., LTD.

华福证券有限责任公司

(福州市鼓楼区温泉街道五四路157号7-8层)

发行人声明

发行人及全体董事、监事、高级管理人员承诺招股说明书不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性、及时性承担个别和连带的法律责任。

发行人及全体董事、监事、高级管理人员、发行人的控股股东、实际控制人以及保荐人、承销的证券公司承诺因发行人招股说明书及其他信息披露资料有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，致使投资者在证券发行和交易中遭受损失的，将依法赔偿投资者损失。

保荐人承诺因其为发行人首次公开发行股票制作、出具的文件有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，给投资者造成损失的，将先行赔偿投资者损失。

证券服务机构承诺因其为发行人本次公开发行制作、出具的文件有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，给他人造成损失的，将依法赔偿投资者损失。

公司负责人和主管会计工作的负责人、会计机构负责人保证招股说明书中财务会计资料真实、完整。

中国证监会对本次发行所作的任何决定或意见，均不表明其对发行人的盈利能力、投资价值或者对投资者的收益作出实质性判断或者保证。任何与之相反的声明均属虚假不实陈述。

根据《证券法》的规定，股票依法发行后，发行人经营与收益的变化，由发行人自行负责；投资者自主判断发行人的投资价值，自主作出投资决策，自行承担股票依法发行后因发行人经营与收益变化或者股票价格变动引致的投资风险。

本次发行概况

发行股票类型	人民币普通股（A股）
发行股数、股东公开发售股数	本次发行新股数量不超过1,335万股，本次发行不设老股转让。
每股面值	人民币1.00元
每股发行价格	26.02元
预计发行日期	2019年7月11日
拟上市证券交易所	深圳证券交易所
发行后总股本	不超过5,340万股
保荐人、主承销商	华福证券有限责任公司
招股说明书签署日期	2019年7月9日

重大事項提示

本公司特別提醒投資者注意本公司及本次發行的以下事項和風險，並提醒投資者認真閱讀招股說明書“第四節 風險因素”一節的全部內容。

一、股份流通限制和自願鎖定承諾

公司控股股東、實際控制人丁香鵬先生承諾：

自公司股票上市之日起三十六個月內，不轉讓或者委託他人管理本人直接或者間接持有的公司公開發行股票前已發行的股份，也不由公司回購本人直接或者間接持有的公司公開發行股票前已發行的股份。

除上述承諾外，在擔任公司董事、監事或者高級管理人員期間，每年轉讓的股份不超過本人持有公司股份總數的 25%；離職後半年內，不轉讓本人持有的發行人股份。本人在首次公開發行股票上市之日起六個月內申報離職的，自申報離職之日起十八個月內不得轉讓本人直接持有的本公司股份；在首次公開發行股票上市之日起第七個月至第十二個月之間申報離職的，自申報離職之日起十二個月內不得轉讓本人直接持有的本公司股份。

公司上市後 6 個月內如公司股票連續 20 個交易日的收盤價均低於發行價，或者上市後 6 個月期末收盤價低於發行價，本人所持有公司股票的鎖定期限自動延長至少 6 個月，且該等承諾不因職務變更、離職等原因而放棄履行。

本人所持公司股份之鎖定期屆滿後，若本人擬減持公司股份的，本人將通過集中競價方式、大宗交易方式及/或其他合法方式減持本人所持公司股份，並由公司在減持前 3 个交易日予以公告；鎖定期屆滿後兩年內，本人每年減持股份數量不超過本人上年度末所持公司股份總數的 25%，且減持價格不低於公司首次公開發行股票的價格。

自公司股票上市至本人減持期間，公司若有派息、送股、資本公積金轉增股本、配股等除權除息事項，減持價格和股份數量將相應進行調整。

**持股5%以上股東深圳市力鼎基金管理有限責任公司、上海力鼎投資管理有限
公司承諾：**

自公司股票上市交易之日起，其一年內不轉讓所持有的公司公開發行前已發

行的公司股份。

其所持公司股份之锁定期届满后，若拟减持公司股份的，其将通过集中竞价方式、大宗交易方式及/或其他合法方式减持所持公司股份，并由公司在减持前 3 个交易日予以公告；锁定期满后两年内减持持有的本次发行前已发行的公司股份，两年内将减持股份数量合计不超过持有股份数量（包括其在上市前所持公司股份以及该部分股份在公司上市后转增股本形成的股份）中的 100%，减持价格不低于国林环保首次公开发行股票的价格。

自公司股票上市至其减持期间，公司若有派息、送股、资本公积金转增股本、配股等除权除息事项，减持价格和股份数量将相应进行调整。

持股5%以上股东宁波华建风险投资有限公司承诺：

自公司股票上市交易之日起，其一年内不转让所持有的公司公开发行前已发行的公司股份。

本公司所持公司股份之锁定期届满后，若拟减持公司股份的，根据届时证监会、证券交易所关于减持的有效规定进行减持。

自公司股票上市至其减持期间，公司若有派息、送股、资本公积金转增股本、配股等除权除息事项，减持价格和股份数量将相应进行调整。

担任公司董事、监事和高级管理人员的股东张磊、王承宝、丁香财、徐洪魁、段玮、李旻、王欣明、丁香军、胡文佳、杨绍艳、刘本国、肖盛隆承诺：

自公司股票上市之日起十二个月内，不转让或者委托他人管理本人直接或者间接持有的公司公开发行股票前已发行的股份，也不由公司回购本人直接或者间接持有的公司公开发行股票前已发行的股份。

除上述承诺外，在担任公司董事、监事或者高级管理人员期间，每年转让的股份不超过本人持有公司股份总数的 25%；离职后半年内，不转让本人持有的发行人股份。本人在首次公开发行股票上市之日起六个月内申报离职的，自申报离职之日起十八个月内不得转让本人直接持有的本公司股份；在首次公开发行股票上市之日起第七个月至第十二个月之间申报离职的，自申报离职之日起十二个月内不得转让本人直接持有的本公司股份。

本人所持公司股份在锁定期满后两年内减持的，减持价格不低于发行价；公司上市后 6 个月内如公司股票连续 20 个交易日的收盘价均低于发行价，或者上市后 6 个月期末收盘价低于发行价，本人所持有公司股票的锁定期限自动延长至少 6 个月，且该等承诺不因职务变更、离职等原因而放弃履行。

自公司股票上市至本人减持期间，公司若有派息、送股、资本公积金转增股本、配股等除权除息事项，减持价格和股份数量将相应进行调整。

公司其他股东锁定安排

根据相关法律法规，若公司股票在证券交易所成功上市，除上述股东以外的公司其他股东本次发行前已持有的股份，自公司股票在交易所上市之日起 12 个月内不得转让。

二、关于公司上市后三年内公司股价低于每股净资产时稳定股价的预案

上市后 36 个月内公司股价低于每股净资产时稳定公司股价的预案：

（一）股价稳定方案的预警和启动条件

1、预警条件

自公司股票在交易所上市之日起三年内，当公司股票连续 5 个交易日的收盘价（若因公司如有派息、送股、资本公积金转增股本、配股等除权除息事项，致使公司股票收盘价与最近一年经审计的每股净资产值不具有可比性的，公司股票收盘价应做相应的调整，下同）低于公司最近一年经审计的每股净资产值（每股净资产值=合并财务报表中归属于母公司普通股股东权益合计数÷年末公司股份总数，下同）的 120%，且非因不可抗力因素所致时，公司将在 10 个交易日内召开投资者见面会，与投资者就公司经营状况、财务指标、发展战略进行深入沟通。

2、启动条件

自公司股票在交易所上市之日起三年内，当公司股票连续 20 个交易日的收盘价低于公司最近一年经审计的每股净资产，公司将采取下述稳定股价措施。

（二）关于股价稳定的承诺

1、控股股东及实际控制人的承诺：

公司首次公开发行并上市后三年内，如出现连续 20 个交易日收盘价低于最近一期经审计的每股净资产（最近一期审计基准日后，因利润分配、资本公积金转增股本、增发、配股等情况导致公司净资产或股份总数出现变化的，每股净资产相应进行调整），且非因不可抗力因素所致时，公司根据《青岛国林环保科技股份有限公司首次公开发行股票并上市后稳定公司股价预案》启动稳定股价措施后，控股股东及实际控制人承诺及时启动通过二级市场以竞价交易方式增持公司股份的方案，具体如下：

（1）公司控股股东及实际控制人应在符合相关法律法规的条件和要求且不应导致公司股权分布不符合上市条件的前提下，对公司股票进行增持。

（2）控股股东及实际控制人为稳定公司股价之目的进行股份增持的，除应符合相关法律法规的要求之外，还应符合下列各项：

①单次用于增持股份的资金金额不低于自公司上市后累计所获得现金分红金额的 20%；

②单次增持股份数量不超过公司总股本的 2%；如本项与上项冲突的，按照本项执行；

③单一会计年度内用以稳定股价的增持资金不超过自公司上市后累计所获得现金分红金额的 50%，且连续 12 个月内增持股份数量累计不超过公司总股本的 5%。

2、公司的承诺

公司根据《青岛国林环保科技股份有限公司首次公开发行股票并上市后稳定公司股价预案》启动稳定股价措施后，当控股股东及实际控制人增持公司股份后 3 个月内再次触发稳定股价措施条件，或控股股东及实际控制人无法实施增持股份方案时，公司承诺启动向社会公众股回购股份的方案，具体如下：

（1）公司应在符合《上市公司回购社会公众股份管理办法（试行）》及《关于上市公司以集中竞价交易方式回购股份的补充规定》等相关法律、法规的规定且不应导致公司股权分布不符合上市条件的前提下，向社会公众股东回购股份。

(2) 公司股东大会对回购股份做出决议，须经出席会议的股东所持表决权的三分之二以上通过，公司控股股东及实际控制人承诺就该等回购事宜在股东大会中投赞成票。公司非独立董事承诺在董事会议案中投赞成票。

(3) 公司为稳定公司股价之目的进行股份回购的，除应符合相关法律法规之要求之外，还应符合下列各项要求：

①公司用于回购股份的资金总额累计不超过公司首次公开发行新股所募集资金净额的 10%；

②公司单次用于回购股份的资金不得高于最近一年经审计的归属于母公司股东净利润的 20%；

③单一会计年度用以稳定股价的回购资金合计不超过最近一年经审计的归属于母公司股东净利润的 50%，超过前述标准的，当年度不得继续实施公司回购；

④公司董事会公告回购股份预案后，公司股票收盘价格连续 20 个交易日超过最近一年经审计的每股净资产，公司董事会应作出决议终止回购股份事宜，且在未来 3 个月内不再启动股份回购事宜；

⑤回购价格不超过公司最近一年经审计的每股净资产。

3、董事、高级管理人员的承诺

公司首次公开发行并上市后三年内，如出现连续 20 个交易日收盘价均低于最近一期经审计的每股净资产（最近一期审计基准日后，因利润分配、资本公积金转增股本、增发、配股等情况导致公司净资产或股份总数出现变化的，每股净资产相应进行调整），且非因不可抗力因素所致时，公司根据《青岛国林环保科技股份有限公司首次公开发行股票并上市后稳定公司股价预案》启动稳定股价措施后，当公司回购股份 3 个月内再次触发稳定股价措施条件，或公司无法实施回购股份方案时，公司董事（独立董事除外）、高级管理人员承诺启动通过二级市场以竞价交易方式增持公司股份的方案，具体如下：

(1) 公司董事（独立董事除外）、高级管理人员应在符合《上市公司收购管理办法》、《上市公司董事、监事和高级管理人员所持本公司股份及其变动管理规则》及《关于在上市公司建立独立董事制度的指导意见》等法律法规的条件和要

求，且不应导致公司股权分布不符合上市条件的前提下，对公司股票进行增持。

(2) 有义务增持的公司董事（独立董事除外）、高级管理人员承诺，单次用于购买股份的资金金额不低于其在担任董事（独立董事除外）或高级管理人员职务期间上一年度从公司领取的税后薪酬的 20%，单一会计年度累计用以稳定股价所动用的资金应不超过其在担任董事（独立董事除外）或高级管理人员职务期间最近一年从公司领取的税后薪酬的 50%。公司全体董事（独立董事除外）、高级管理人员对该等增持义务的履行承担连带责任。

(3) 公司在首次公开发行股票并上市后三年内新聘任的董事（独立董事除外）、高级管理人员应当遵守本预案关于公司董事（独立董事除外）、高级管理人员的义务及责任的规定，公司、控股股东及实际控制人、现有董事（独立董事除外）、高级管理人员应当促成公司新聘任的该等董事（独立董事除外）、高级管理人员遵守本预案并签署相关承诺。

（三）约束措施和责任追究机制

就稳定股价相关事项的履行，公司愿意接受有权主管机关的监督，并承担相应的法律责任；如果公司控股股东、实际控制人未能履行增持公司股份的义务，公司有权将控股股东、实际控制人用于回购股票的等额资金先行支付代为履行增持义务，再从应付控股股东、实际控制人的现金分红中予以扣除；如果公司董事、高级管理人员未能履行增持公司股份的义务，公司有权将董事、高级管理人员用于回购股票的等额资金先行支付代为履行增持义务，再从应付董事、高级管理人员的税后薪酬和津贴中予以扣除。若法律、法规、规范性文件及中国证监会或深圳证券交易所对启动股价稳定措施的具体条件、采取的具体措施等有不同规定，或者对公司和个人因违反上述承诺而应承担的相关责任及后果有不同规定的，公司和个人自愿无条件地遵从该等规定。

三、关于因信息披露重大违规回购新股、购回股份、赔偿损失的承诺及相应约束措施

（一）公司关于因信息披露重大违规回购新股、购回股份、赔偿损失的承诺及相应约束措施

如果公司招股说明书有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，对判断公司是否符合法律规定的发行条件构成重大、实质影响的，若事实认定之日（以下称“认定之日”）本公司已公开发行人股份但未上市的，自认定之日起 30 日内，本公司将依法按照发行价加计银行同期存款利息回购本次公开发行的全部新股；同时，在本次发行时将持有的股份（以下称“老股”）以公开发行方式一并向投资者发售的股东不履行购回该等老股义务的，则本公司应当依法按照发行价加计银行同期存款利息回购该等老股。若认定之日本公司已发行并上市，致使投资者在证券交易中遭受损失的，本公司将依法赔偿投资者损失。

若法律、法规、规范性文件及中国证监会或深圳证券交易所对公司因违反上述承诺而应承担的相关责任及后果有不同规定，公司自愿无条件地遵从该等规定。

如违反上述承诺，公司将遵守如下约束措施：1、在监管机构指定媒体上公开说明未履行承诺的原因，并向投资者道歉；2、提出对投资者更为有利的赔偿方案，并在前述承诺履行期限届满之日起 30 日内实施；3、董事、监事、高级管理人员暂不领取现金分红及 50% 薪酬，公司有权将应付其的现金分红及 50% 薪酬予以暂时扣留，直至其实际履行承诺或违反承诺事项消除；4、如因相关主体的原因导致公司未能及时履行相关承诺，相关主体将依法承担连带赔偿责任。

（二）公司董事、监事和高级管理人员关于因信息披露重大违规回购新股、购回股份、赔偿损失的承诺及相应约束措施

发行人首次公开发行股票招股说明书内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏。

若发行人招股说明书中有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，且因此致使投资者在证券交易中遭受损失的，本人将依法赔偿投资者的损失。

如违反上述承诺，公司董事、监事和高级管理人员将遵守如下约束措施：1、在公司股东大会及监管机构指定媒体上公开说明未履行承诺的原因，并向投资者道歉；2、如因非不可抗力事件引起违反承诺事项，且无法提供正当且合理的理由的，因此取得收益归公司所有，公司有权要求本人于取得收益之日起 10 个工作日内将违反承诺所得支付到公司指定账户；3、本人暂不领取现金分红，公司有权将应付本人的现金分红部分予以暂时扣留，直至本人实际履行承诺或违反承诺事项

消除。

（三）公司控股股东、实际控制人丁香鹏先生关于因信息披露重大违规回购新股、购回股份、赔偿损失的承诺及相应约束措施

公司首次公开发行股票招股说明书内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏。

若发行人招股说明书中有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，且因此致使投资者在证券交易中遭受损失的，本人将依法回购公司首次公开发行时发售的全部股份并依法赔偿投资者的损失，回购价格为发行价格加上同期银行存款利息。

如违反上述承诺，本人将遵守如下约束措施：1、在监管机构指定媒体上公开说明未履行承诺的原因，并向投资者道歉；2、如因非不可抗力事件引起违反承诺事项，且无法提供正当且合理的理由的，因此取得收益归公司所有，公司有权要求本人于取得收益之日起 10 个工作日内将违反承诺所得支付到公司指定账户；3、本人暂不领取现金分红，公司有权将应付本人的现金分红予以暂时扣留，直至本人实际履行承诺或违反承诺事项消除；4、如因本人的原因导致公司未能及时履行相关承诺，本人将依法承担连带赔偿责任。

四、填补被摊薄即期回报的措施及承诺

（一）填补被摊薄即期回报的措施

本次发行完成后，公司的净资产将随着募集资金到位而大幅增加，由于募集资金项目从开始实施至投产并产生效益需要一定时间，在上述时间内，公司的每股收益、加权平均净资产收益率等指标将可能在短期内出现一定幅度的下降。为降低本次公开发行摊薄即期回报的影响，公司拟通过提高产品性能、扩展销售领域、管控费用以及加快募集资金投资项目投资进度和加强募集资金管理等方式，提高销售收入，增厚未来收益，实现公司业务的可持续发展，以填补股东回报：

首先，以持续的技术创新作为公司核心竞争力，引导市场需求，加快技术成果的产业化速度，保证公司产品和技术在国内、国际的前列优势。

其次，通过多年积累，公司掌握臭氧在市政给水处理、市政污水、高难度工业废水、烟气处理等领域的应用技术，并不断创新和提高，向客户提供系统解决

方案，扩大臭氧技术的应用市场。

第三，关注客户需求，加强对重点客户的全方位服务，专注于客户需求和对客户价值的挖掘，进一步扩大优质客户和高端市场的市场份额。

公司制定的上述填补回报措施不等于公司对未来利润做出保证。

（二）填补被摊薄即期回报的承诺

公司全体董事、高级管理人员做出如下承诺：

1、承诺不无偿或以不公平条件向其他单位或者个人输送利益，也不采用其他方式损害公司利益；

2、承诺对董事和高级管理人员的职务消费行为进行约束；

3、承诺不动用公司资产从事与其履行职责无关的投资、消费活动；

4、承诺由董事会或薪酬委员会制定的薪酬制度与公司填补回报措施的执行情况相挂钩；

5、承诺拟公布的公司股权激励的行权条件与公司填补回报措施的执行情况相挂钩。

五、本次发行相关中介机构的承诺

（一）保荐机构承诺

若因本公司为发行人首次公开发行并上市制作、出具的文件有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，给投资者造成损失的，将先行赔偿投资者的损失。

（二）律师事务所承诺

若因德和衡为发行人首次公开发行并上市制作、出具的文件有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，给投资者造成损失的，将依法赔偿投资者损失。

（三）会计师事务所承诺

因本所为青岛国林环保科技股份有限公司首次公开发行制作、出具的文件有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，给投资者造成损失的，将依法按照相关监管机构或司法机关认定的金额赔偿投资者损失，如能证明无过错的除外。

（四）资产评估机构承诺

如本公司在本次发行工作期间未勤勉尽责，导致本公司为国林环保首次公开发行制作、出具的文件对重大事件作出违背事实真相的虚假记载、误导性陈述，或在披露信息时发生重大遗漏，并造成投资者直接经济损失的，本所将依法赔偿投资者的直接损失，但有证据证明无过错的，应予免责。有权获得赔偿的投资者资格、投资者损失的范围认定、赔偿主体之间的责任划分和免责事由按照《证券法》、《最高人民法院关于审理证券市场因虚假陈述引发的民事赔偿案件的若干规定》（法释[2003]2号）等相关法律法规的规定执行，如相关法律法规相应修订，则按届时有效的法律法规执行。本公司将严格履行生效司法文书认定的赔偿方式和赔偿金额，并接受社会监督，确保投资者合法权益得到有效保护。

六、发行前持股 5%以上股东的持股意向及减持意向

（一）丁香鹏先生的持股意向及减持意向

丁香鹏先生持有公司股份 1,835.60 万股，占公司发行前总股本的 45.833%，其持股及减持意向如下：

本人所持公司股份之锁定期届满后，若本人拟减持公司股份的，本人将通过集中竞价方式、大宗交易方式及/或其他合法方式减持本人所持公司股份，并由公司在减持前 3 个交易日予以公告；锁定期届满后两年内，本人每年减持股份数量不超过本人上年度末所持公司股份总数的 25%，且减持价格不低于公司首次公开发行股票的价格。

自公司股票上市至本人减持期间，公司若有派息、送股、资本公积金转增股本、配股等除权除息事项，减持价格和股份数量将相应进行调整。

如违反上述承诺，本人将遵守如下约束措施：1、在监管机构指定媒体上公开说明未履行承诺的原因，并向投资者道歉；2、如因非不可抗力事件引起违反承诺事项，且无法提供正当且合理的理由的，因此取得收益归公司所有，公司有权要求本人于取得收益之日起 10 个工作日内将违反承诺所得支付到公司指定账户；3、本人暂不领取现金分红，公司有权将应付本人的现金分红部分予以暂时扣留，直至本人实际履行承诺或违反承诺事项消除。

（二）深圳力鼎、上海力鼎的持股意向及减持意向

在本公司所持国林环保股票锁定期满后二年内，在不违反本公司已作出的相关承诺的前提下，本公司存在减持国林环保股票的可能性，届时本公司减持国林环保股票的数量和价格将遵循以下原则：

自国林环保上市交易之日起，本公司一年内不转让所持有的国林环保公开发行前已发行的公司股份。在本公司在所持国林环保股票锁定期满后二年内，可减持全部国林环保股票，减持价格不低于国林环保首次公开发行股票的价格。本公司通过证券交易所集中竞价交易系统减持国林环保股票的价格按减持时的市场价格确定；通过证券交易所大宗交易系统、协议转让股份的，转让价格由转让双方协商确定，并符合有关法律、法规的规定。本公司所持国林环保股票在锁定期满后二年内减持的，将提前 3 个交易日公告减持计划，减持将通过深圳证券交易所以竞价交易、大宗交易或证券监管部门认可的其他方式依法进行。

自国林环保股票上市至本公司减持期间，国林环保若有派息、送股、资本公积金转增股本、配股等除权除息事项，减持价格和股份数量将相应进行调整。

如违反上述承诺，本公司将遵守如下约束措施：①在国林环保股东大会及监管机构指定媒体上公开说明未履行承诺的原因，并向股东及社会公众投资者道歉；②如因非不可抗力事件引起违反承诺事项，且无法提供正当且合理的理由的，因此取得收益归公司所有，国林环保有权要求本公司/本人于取得收益之日起 10 个工作日内将违反承诺所得支付到国林环保指定账户；③本公司暂不领取现金分红，国林环保有权将应付本公司/本人的现金分红部分予以暂时扣留，直至本公司/本人实际履行承诺或违反承诺事项消除。

（三）宁波华建的持股意向及减持意向

在本公司所持国林环保股票锁定期满后，在不违反本公司已作出的相关承诺的前提下，本公司存在减持国林环保股票的可能性，届时本公司减持国林环保股票的数量和价格将遵循以下原则：

自国林环保股票上市交易之日起，其一年内不转让所持有的国林环保公开发行前已发行的公司股份。在本公司所持公司股份之锁定期届满后，若拟减持公司股份的，根据届时证监会、证券交易所关于减持的有效规定进行减持。

自國林環保股票上市至其減持期間，國林環保若有派息、送股、資本公積金轉增股本、配股等除權除息事項，減持價格和股份數量將相應進行調整。

如違反上述承諾，本公司將遵守如下約束措施：①在國林環保股東大會及監管機構指定媒體上公開說明未履行承諾的原因，並向股東及社會公眾投資者道歉；②如因非不可抗力事件引起違反承諾事項，且無法提供正當且合理的理由的，因此取得收益歸公司所有，國林環保有權要求本公司/本人於取得收益之日起 10 個工作日內將違反承諾所得支付到國林環保指定賬戶；③本公司暫不領取現金分紅，國林環保有權將應付本公司/本人的現金分紅部分予以暫時扣留，直至本公司/本人實際履行承諾或違反承諾事項消除。

保薦機構認為：上述相關責任主體出具的承諾及相關約束措施內容合理、明確、具體，具備履行的可行性，上述承諾及其相關約束措施均係相關主體真實意思表示，且履行了相應的決策程序，其相關承諾合法、合理，失信約束或補救措施及時有效。

七、老股轉讓具體方案

公司首次公開發行股票，既包括公開發行新股，也包括公司股東公開發售股份（即老股轉讓）。公司 2016 年 8 月 5 日召開 2016 年第三次臨時股東大會審議通過了《關於公司申請首次公開發行人民幣普通股（A 股）股票並在深圳證券交易所創業板上市的議案》、2018 年 9 月 11 日公司召開 2018 年第四次臨時股東大會審議通過了《關於公司申請首次公開發行人民幣普通股（A 股）股票並在深圳證券交易所創業板上市》議案，議案中涉及發售老股的具體方案如下：

（一）本次公開發行新股數量、股東擬公開發售股份的數量和上限及調整機制

公司本次擬公開發行不超過 1,335 萬股。若根據詢價結果預計將出現募集資金金額超過募集資金投資項目所需資金總額及預計發行費用之和的，且符合法律法規以及中國證監會規定情形時，公司可以減少公開發行新股數量，並由公司本次公開發行前已持有公司股份的股東公開發售部分本次公開發行前公司已發行的股份，公開發售老股數量不超過自願設定 12 個月及以上限售期的投資者獲得配售股份的数量，且不超過 200 萬股，保證本次發行後公司股權分布符合《證券法》等

法律、法规的规定，即公开发行的股份（包括公司本次公开发行新股及公司股东公开发售股份）达到发行后公司股份总数的 25% 以上。

本次公开发行新股与公司股东公开发售股份的最终数量，在遵循前述原则基础上，由公司与保荐机构（主承销商）协商共同确定。

（二）本次拟公开发售股份的股东名称、持股数量及拟公开发售股份数量

本次老股转让数量不超过 200 万股，由本次发行前持股满 36 个月的公司股东丁香鹏个人转让。老股转让所得资金不归公司所有。

本次老股转让的具体数量将由公司董事会根据股东大会的授权和保荐机构（主承销商）根据本次发行定价情况以及中国证监会的相关要求在上述发行数量上限范围内协商确定。若根据询价结果预计新股发行及老股转让数量不为整数的，新股发行数量只取整数，老股转让数量为取整后增加一股。

（三）发行费用的分摊原则

公司本次发行上市相关的保荐费用、审计费、律师费、信息披露费、发行手续费以及新股发行的承销费用等由公司承担。如实际发生老股转让，则本次公开发行股票承销费由公司和公开发售股份的股东按照其各自公开发行或发售的股份占本次公开发行股票数量的比例进行分摊。

（四）股东公开发售股份事项对公司控制权、治理结构及生产经营等产生的影响

本次发行前，控股股东丁香鹏先生持有公司 18,356,000 股，占公司总股本的 45.833%，丁香鹏先生本次老股转让数量不超过 200 万股，本次发行后，丁香鹏仍将保持对公司的控股地位，因而此次股东公开发售股份事项对公司控制权、治理结构及生产经营等不会造成不利影响。

八、公司股利分配政策

（一）发行前滚存利润的分配安排

根据公司 2016 年 8 月 5 日召开的 2016 年第三次临时股东大会决议，若公司本次公开发行股票并在创业板上市方案经中国证监会核准，并成功发行上市，则公司在本次公开发行股票前滚存的可供股东分配的利润由股票发行后的新老股东

按持股比例共享。

（二）本次发行上市后的股利分配政策

根据《公司法》等法律法规以及公司 2016 年 8 月 5 日召开的 2016 年第三次临时股东大会通过的《公司章程（草案）》（上市后适用）和《首次公开发行股票并上市后三年股东分红回报规划》，本次发行上市后，公司的股利分配政策如下：

1、利润分配原则

公司利润分配政策应重视投资者的合理投资回报，在遵循《公司法》等法律法规、规范性文件和《公司章程》规定，且不影响公司可持续经营能力及未来长远发展的前提下，坚持现金分红为主这一基本原则，同时充分考虑、认真听取独立董事、监事和中小股东的意见、诉求，保持利润分配政策的连续性和稳定性。

2、利润分配形式

公司可以采取现金、股票、现金与股票相结合方式分配股利，并且在具备现金分红条件的情况下，优先采用现金方式进行利润分配。公司可以根据盈利及资金需求情况进行中期分红。

3、公司现金分红的具体条件

（1）公司该年度或半年度实现的可分配利润（即公司弥补亏损、提取公积金后所余的税后利润）为正值（按母公司报表口径）；

（2）公司累计可供分配利润为正值（按母公司报表口径）；

（3）审计机构对公司的该年度或半年度财务报告出具无保留意见的审计报告；

（4）公司无重大投资计划或重大现金支出等事项发生（募集资金投资项目除外）。

重大投资计划或重大现金支出是指公司未来十二个月内拟对外投资、收购资产或购买设备累计支出达到或超过公司最近一期经审计净资产的 30%，且超过 5,000 万元。

4、公司现金分红的比例

在满足上述利润分配条件时，公司以现金方式分配的利润应不低于当年实现的可分配利润的 20%，且在回报规划期内以现金方式累计分配的利润不少于该三年实现的年均可分配利润的 30%。

公司所有股东、独立董事、监事和公众投资者可对公司分红政策提出建议并进行监督。

在确保足额分配现金股利的前提下，公司可以另行增加股票股利分配或公积金转增股本。

5、差异化的现金分红政策

公司董事会在综合考虑所处行业特点、发展阶段、自身经营模式、盈利水平以及是否有重大资金支出安排等因素后，区分下列情形，并按照公司章程规定的程序，提出差异化的现金分红政策：

（1）公司发展阶段属成熟期且无重大资金支出安排的，进行利润分配时，现金分红在本次利润分配中所占比例最低应达到 80%；

（2）公司发展阶段属成熟期且有重大资金支出安排的，进行利润分配时，现金分红在本次利润分配中所占比例最低应达到 40%；

（3）公司发展阶段属成长期且有重大资金支出安排的，进行利润分配时，现金分红在本次利润分配中所占比例最低应达到 20%；

公司发展阶段不易区分但有重大资金支出安排的，可以按照前项规定处理。公司现金流状况良好且不存在重大投资计划或重大现金支出等事项时，可以提高前述现金分红比例。

6、利润分配方案的决策机制与程序

公司利润分配具体方案由董事会根据公司经营状况和中国证监会的有关规定拟定，并提交股东大会审议决定。

董事会应当认真研究和论证公司现金分红时机、条件和最低比例、调整条件及其决策程序要求等事宜，提交股东大会的利润分配具体方案应经董事会全体董事过半数表决通过，并经全体独立董事二分之一以上表决通过。独立董事应当对利润分配具体方案发表独立意见。

独立董事可以征集中小股东的意见，提出分红提案，直接提交董事会审议。监事会应当对董事会拟定的利润分配具体方案进行审议，并经监事会全体监事半数以上表决通过。

调整或变更利润分配政策的议案经董事会审议后提交股东大会审议，股东大会对现金分红具体方案进行审议前，上市公司应当通过多种渠道主动与股东特别是中小股东进行沟通和交流，充分听取中小股东的意见和诉求，及时答复中小股东关心的问题。

九、发行人请投资者仔细阅读招股说明书第四节“风险因素”全文，并提醒投资者特别关注如下风险

（一）应收账款坏账风险

2016年至2018年末，公司应收账款账面价值分别为13,275.53万元、11,971.73万元和14,188.01万元，占公司资产总额的比例分别为31.54%、23.01%和23.16%，应收账款各期末余额分别为15,235.97万元、13,875.39万元和16,689.39万元。2016年至2018年末，公司应收账款余额与营业收入占比分别为90.26%、65.20%和49.85%；应收账款周转率分别为1.23、1.46和2.19。报告期内，公司应收账款规模保持在较高水平，且占公司营业收入的比例较高。随着公司业务规模的扩大，应收账款账面价值可能保持在较高水平，并影响公司的资金周转速度和经营活动的现金流量。

公司在期末按照账龄分析法对应收账款计提了相应的坏账准备，虽然公司的主要债务人资信优良、历史回款记录良好，但若公司的债务人未来受宏观经济、经营模式及内部管理等因素影响出现财务状况恶化，导致公司应收账款不能回收或因无法回收而产生坏账，将对公司的业绩和生产经营产生一定不利影响。

（二）毛利率波动的风险

报告期内，发行人营业毛利分别为7,658.07万元、9,016.12万元和13,631.38万元，发行人的营业毛利率分别为45.37%、42.37%和40.72%，净利润分别为3,348.93万元、4,420.85万元和6,157.19万元。报告期内，发行人的毛利率、净利润等财务指标均较好。但公司产品为非标定制设备，使用寿命为10年以上，受国家环保政策的执行力度影响较大。如果未来国家环保政策发生不利变化，原材料

成本大幅上涨，公司产品售价受下游客户影响无法提高售价，则公司毛利率存在下滑风险。此外，随着公司经营规模持续扩大，为开发新领域客户，公司也会承接一些毛利率相对较低的订单，由此导致毛利率出现一定程度的波动。

（三）原材料价格波动的风险

公司产品主要原材料为不锈钢、硅钢、铜材等金属材料。2016年至2018年，公司直接材料成本占公司主营业务成本的比重分别为80.48%、82.22%和85.79%。虽然公司所需原材料供应稳定、生产周期较短，价格的短期波动对公司的影响较小，但是未来受市场需求波动等多方面因素影响，如果原材料价格出现大幅波动，将对公司营运资金的安排和生产成本的控制带来不确定性，公司在生产经营过程中面临原材料价格大幅波动带来的经营风险。

（四）税收政策变化的风险

2014年10月14日，本公司通过了高新技术企业资格复审，取得了编号为GR201437100099的高新技术企业证书，证书有效期三年。2017年9月19日，本公司通过了高新技术企业资格复审，取得了编号为GR201737100093的高新技术企业证书，证书有效期三年。2017年至2019年企业所得税税率为15%。如果相关政策发生变动、本公司不能持续符合税收优惠政策条件或者高新技术企业证书到期后不能顺利通过复审，将面临因不再享受相应税收优惠而导致净利润下降的风险。

（五）宏观经济波动的风险

报告期内，公司客户主要分布于市政、石油石化、化工等行业，上述行业与宏观经济发展密切相关。当宏观经济景气度上升时，固定资产投资需求旺盛，下游行业对水污染和大气污染治理的需求可能随之增大；反之，当宏观经济景气度下降时，固定资产投资需求萎缩，下游行业对水污染和大气污染治理的需求亦可能会随之有所减小；因此，如果宏观经济形势发生剧烈波动，将对公司市场开拓、款项回收及盈利水平等产生较大影响。

（六）环境保护相关政策变化的风险

公司产品是环保领域的关键技术装备，主要应用于市政给水深度处理、市政污水和中水处理、各类难降解工业废水处理、烟气脱硝处理等行业的大型环保治理工程，是国家实现“十三五”节能环保目标的关键设备之一。

从长期来看，国家将会不断加大对环保产业的支持力度，环保政策将趋于完善。但从短期方面，环保政策的制定牵涉面广，涉及利益群体众多，对整体经济影响较为复杂，因此其出台时间和执行力度具有一定不确定性，可能会对公司的市场开拓带来一定不利影响。

（七）市场风险

虽然公司产品在性能、质量上处于国内同行业前列地位，在国内市场已经部分替代国外竞争对手的同类产品，但公司若不能保持持续创新能力和综合竞争能力，不能满足不断增长的下游市场需求，则可能受国内市政给排水行业及石油石化行业等高端客户对国外竞争对手固有产品认知度的影响，对公司未来进一步扩大市场份额，提高市场地位带来一定不利影响。

受相关政策推动，未来不断会有更多的资本和新的企业进入臭氧系统设备制造及其系统集成领域，随着竞争对手的技术进步、规模扩大，市场竞争将愈发激烈，公司存在市场份额降低、毛利率下降的风险。

（八）募集资金投资项目风险

1、募集资金投资项目的市场风险

公司实施本次募集资金投资项目的决策是基于目前的产业政策、公司的发展战略、国内市场环境、客户需求情况等条件所做出的，但存在因国家产业政策、市场环境发生较大变化、项目实施过程中发生不可预见因素导致项目延期或无法实施，或者导致投资项目不能产生预期收益的风险。同时未来相关行业发展趋势、下游需求情况、新客户拓展等方面存在一定的不确定性，亦有可能导致未来市场容量有限，募投项目实现效益存在不达预期的风险。

2、募集资金投资项目增加折旧或摊销影响公司业绩的风险

受工程设计、设备的购置和安装、设备试运行、市场开拓等因素的影响，公司募投项目建成至完全投产需要一定的过程。因此在募投项目建成后，若公司未来的营业收入不如预期增长、同时募投项目收益不能覆盖相关的成本费用，那么募投项目每年的折旧或摊销将会对公司的经营成果带来不利影响，因此公司面临着募集资金投资项目增加折旧或摊销影响公司业绩的风险。

3、募集资金投资项目管理风险

本次募集资金投资项目投产后，公司将进一步扩大经营规模，整体业务量将进一步增加，这将给公司的经营管理能力带来更高的要求，如果公司管理体系不能迅速适应规模的扩张，将对公司的未来经营和盈利产生不利影响。此外，随着公司持续进行技术升级以及市场范围的扩大和业务量的增加，需要大批兼具开发能力和实践经验的管理和技术人才，如果人才储备不能跟上业务扩大的需求，募投项目实现效益存在不达预期的可能，公司未来发展将受到不利影响。

（九）经营活动现金流量波动的风险

2016年度-2018年，发行人经营活动现金流量净额分别为-513.74万元、4,028.98万元和1,499.09万元。公司产品主要为大型非标定制设备，主要应用在环保项目，行业具有资金需求量大、回收周期长、资金周转慢等特点。公司客户主要包括央企、国企、市政单位、上市公司和大型民营企业，且销售合同一般约定保留销售总额5%-10%的质保金，在质保期满后才能收回，回款周期较长。2018年，随着营业收入和订单的增长，公司存货需求增加，采购量增加，采购材料支付的货款增加。2018年度公司订单持续增加，经营活动现金流出增幅大于经营活动现金流入增幅，导致2018年经营活动现金流量较2017年降低。未来如果发行人期末在手订单持续增加，预收款比例继续降低或销售回款未能按合同严格执行，且未能通过加强回款和融资措施维持现金流出和流入的平衡，发行人可能出现经营活动现金流继续下降的情形，届时发行人将面临着一定现金流短缺的风险。

十、资产负债表日后主要经营情况

财务报告审计截止日后至本招股说明书签署日，公司经营状况良好。公司的经营模式、主要原材料采购情况、主要供应商、主要核心技术人员以及其他可能影响投资者判断的重大事项均未发生重大变化，整体经营状况良好。

十一、对公司持续盈利能力可能产生重大不利影响的因素及保荐机构对发行人成长性和持续盈利能力的核查结论意见

对公司持续盈利能力及成长性可能产生重大不利影响的因素主要包括：应收账款坏账风险、核心技术能否保持持续竞争力及技术泄密的风险、税收政策变化的风险、产业政策与环境保护相关政策变化的风险、市场风险、募集资金投资项

目风险、宏观经济波动的风险、财务内部控制风险、净资产收益率下降风险、股市风险、毛利率波动风险等，详见本招股说明书“第四节 风险因素”。公司特别提醒投资者注意，在作出投资决策之前，务必仔细阅读“第四节 风险因素”的全部内容。

经核查，保荐机构认为：报告期内，发行人具有良好的财务状况和盈利能力，根据发行人所在行业的发展趋势以及公司的业务发展状况，发行人具备持续的盈利能力。

十二、财务报告审计基准日后主要财务信息和经营状况

公司财务报告审计基准日是2018年12月31日。公司2019年3月31日资产负债表及2019年1-3月利润表、现金流量表未经审计，但业经大华审阅并出具了“大华核字[2019]003929号”《审阅报告》。公司财务报告审计基准日之后经审阅（未经审计）的主要财务数据如下：

发行人2019年1-3月公司实现营业收入为8,501.00万元，较去年同期增长29.24%；归属于母公司的净利润1,574.44万元，较去年同期增长35.22%；扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润为1,570.06万元，较去年同期比增长34.85%。详细数据见本招股说明书“第九节 财务会计信息与管理层分析”之“十六、财务报告审计基准日后主要信息和经营状况”。

审计基准日至本招股说明书签署日，公司经营状况良好，经营模式、采购模式、营销服务模式等未发生重大不利变化，未发生导致公司业绩异常波动的重大不利因素。

根据公司经审阅的2019年1-3月经营业绩及目前的在手订单情况，如未来公司经营及外部环境未发生重大不利变化，发行人预计2019年1-6月实现营业收入1.70-1.75亿元，归属于母公司净利润0.29-0.31亿元，归属于发行人股东的净利润（扣除非经常性损益前后孰低值）0.29-0.31亿元，具体情况如下：

单位：亿元

项目	2019年1-6月	2018年1-6月	同期变动比例
营业收入	1.70-1.75	1.48	14.86%-18.24%

归属于母公司净利润	0.29-0.31	0.27	7.41%-14.81%
扣除非经常性损益后的净利润	0.29-0.31	0.27	7.41%-14.81%

目 录

重大事项提示	4
一、股份流通限制和自愿锁定承诺	4
二、关于公司上市后三年内公司股价低于每股净资产时稳定股价的预案	6
三、关于因信息披露重大违规回购新股、购回股份、赔偿损失的承诺及相应约束措施	9
四、填补被摊薄即期回报的措施及承诺	11
五、本次发行相关中介机构的承诺	12
六、发行前持股 5% 以上股东的持股意向及减持意向	13
七、老股转让具体方案	15
八、公司股利分配政策	16
九、发行人请投资者仔细阅读招股说明书第四节“风险因素”全文，并提醒投资者特别关注如下风险	19
十、资产负债表日后主要经营情况	22
十一、对公司持续盈利能力可能产生重大不利影响的因素及保荐机构对发行人成长性和持续盈利能力的核查结论意见	22
十二、财务报告审计基准日后主要财务信息和经营状况	23
第一节 释 义	29
第二节 概 览	33
一、发行人概况	33
二、发行人控股股东与实际控制人	34
三、发行人的主要财务数据	35
四、本次募集资金主要用途	37
第三节 本次发行概况	38
一、本次发行的基本情况	38
二、本次发行的有关当事人	39
三、发行人与中介机构的关系	40
四、本次发行有关的重要日期	41
第四节 风险因素	42
一、应收账款坏账风险	42
二、原材料价格波动的风险	42
三、核心技术能否保持较强竞争力及技术泄密的风险	42
四、税收政策变化的风险	43
五、产业政策与环境保护相关政策变化的风险	44
六、市场风险	45
七、募集资金投资项目风险	45

八、宏观经济波动的风险	46
九、财务内部控制风险	46
十、净资产收益率下降风险	46
十一、股市风险	47
十二、经营活动现金流量波动的风险	47
第五节 发行人基本情况	48
一、发行人基本情况	48
二、发行人设立情况	48
三、发行人的股权结构及组织结构情况	51
四、发行人控股子公司及参股公司情况	59
五、持有发行人 5% 以上股份的主要股东及实际控制人的基本情况	63
六、发行人有关股本情况	68
七、发行人股权激励及其他制度安排和执行情况	78
八、发行人员工情况	79
九、发行人、发行人的股东、实际控制人、发行人的董事、监事、高级管理人员及其他核心人员以及本次发行的保荐机构及证券服务机构等作出的重要承诺、履行情况以及未能履行承诺的约束措施	80
第六节 业务和技术	84
一、发行人主营业务、主要产品及设立以来的变化情况	84
二、发行人所处行业的基本情况	88
三、发行人在行业中的竞争地位	134
四、发行人主营业务情况	148
五、主要固定资产与无形资产	163
六、发行人技术情况	169
七、境外经营情况	181
八、公司发展规划	181
第七节 同业竞争与关联交易	185
一、公司独立运营情况	185
二、同业竞争情况	186
三、关联方及关联交易	188
第八节 董事、监事、高级管理人员与公司治理	196
一、董事、监事、高级管理人员与核心技术人员简介	196
二、公司董事、监事、高级管理人员、核心技术人员与发行人及其业务相关的对外投资情况	201
三、公司董事、监事、高级管理人员与核心技术人员及其近亲属在发行前持有公司股份的情况	201

四、董事、监事、高级管理人员及其他核心人员薪酬情况	202
五、公司董事、监事、高级管理人员与核心技术人员的收入情况及其他利益安排.....	204
六、发行人与公司董事、监事、高级管理人员及其他核心人员签订的协议及履行情况...	204
七、公司董事、监事及高级管理人员近两年的变动情况	204
八、公司股东大会、董事会、监事会、独立董事、董事会秘书以及审计委员会等机构和人员的运行及履职情况	205
九、公司内部控制制度情况	207
十、公司最近三年内违法违规行情况	207
十一、最近三年内公司资金是否被控股股东、实际控制人等占用或为其担保的情况.....	208
十二、公司资金管理、对外投资、担保事项的政策及制度安排	208
十三、投资者权益保护情况	215
第九节 财务会计信息与管理层分析.....	225
一、财务报表	225
二、财务报表的编制基础、范围及变化情况与审计意见类型	229
三、影响发行人收入、成本、费用和利润的主要因素及相关财务或非财务指标分析.....	230
四、财务报告基准日至招股说明书签署日之间的经营状况	233
五、报告期内主要会计政策和会计估计	233
六、主要税项及享受的财政、税收优惠政策	263
七、分部信息	264
八、注册会计师核验的非经常性损益明细表	265
九、主要财务指标	266
十、会计报表附注中的资产负债表日后事项、或有事项及其他重要事项	268
十一、盈利能力分析	268
十二、财务状况分析	301
十三、现金流量分析	338
十四、本次发行对每股收益的影响以及填补即期回报的填补被摊薄及其回报的措施及承诺	345
十五、报告期内实际分配股利情况及发行后的股利分配政策	354
十六、本次发行完成前滚存利润分配政策	359
十七、财务报告审计基准日后主要财务信息和经营状况	359
第十节 募集资金运用.....	363
一、本次发行募集资金投资项目概况	363
二、募集资金投资项目简介	366
三、募集资金运用对经营成果和财务状况的影响	394
第十一节 其他重要事项.....	396
一、重大合同.....	396

二、对外担保情况	397
三、重大诉讼或仲裁等事项	397
第十二节 有关声明	401
一、发行人全体董事、监事和高级管理人员声明	401
三、发行人律师声明	407
四、承担审计业务的会计师事务所声明	408
五、承担评估业务的资产评估机构声明	409
六、承担验资业务的机构声明	410
六、承担验资业务的机构声明	411
第十三节 附件	412
一、备查文件	412
二、文件查阅地点、时间	412

第一节 释 义

本招股说明书中，除非另有说明，下列简称具有如下含义：

一般术语		
公司/本公司/发行人/国林环保/股份公司	指	青岛国林环保科技股份有限公司，曾用名青岛国林实业股份有限公司
青岛国林/国林有限	指	青岛国林实业有限责任公司，系发行人前身
三会	指	青岛国林环保科技股份有限公司股东大会、董事会、监事会
国林海产	指	青岛国林海产食品有限公司
朗科电子	指	青岛朗科电子科技有限公司
青岛贺力德	指	青岛贺力德低温科技有限公司
宁波华建	指	宁波华建风险投资有限公司
中国风投	指	中国风险投资有限公司
上海力鼎	指	上海力鼎投资管理有限公司
深圳力鼎	指	深圳市力鼎基金管理有限责任公司
济南微融	指	济南微融民间资本管理股份有限公司
联讯证券	指	联讯证券股份有限公司，公司做市商
贵安创投	指	贵州贵安创业投资基金（有限合伙）
中山证券	指	中山证券有限责任公司，公司做市商
WEDECO	指	全球著名的臭氧和紫外线消毒技术提供商和设备制造商，总部位于德国
Ozonía	指	全球著名的臭氧和紫外线消毒技术提供商和设备制造商，总部位于瑞士
三菱电机	指	三菱电机（MITSUBISHI ELECTRIC），二十世纪70年代开始进行臭氧深度水处理技术的研究和相关设备的开发，是世界上最早将臭氧技术实用化的企业之一
BELCO	指	美国杜邦-贝尔格（BELCO），全球领先的烟气处理技术提供商
BOC	指	BOC Gases、全球领先的工业气体制造商，属于德国林德集团
昆山自来水	指	昆山自来水集团有限公司
四川石化	指	中国石油四川石化有限责任公司
上海石化	指	中国石化上海石油化工股份有限公司

巴西 VCP	指	巴西的 Votorantim Celulose e Papel 造纸厂
碧水源	指	北京碧水源科技股份有限公司
维尔利	指	江苏维尔利环保科技股份有限公司
北京排水集团	指	北京城市排水集团有限责任公司
商务部	指	中华人民共和国商务部
建设部、住建部	指	中华人民共和国住房和城乡建设部
科技部	指	中华人民共和国科学技术部
工信部	指	中华人民共和国工业和信息化部
证监会	指	中国证券监督管理委员会
国家环保总局、环保部	指	中华人民共和国生态环境部
国家发改委、发改委	指	中华人民共和国国家发展和改革委员会
青岛市经信委	指	青岛市经济和信息化委员会
保荐人、保荐机构、主承销商	指	华福证券有限责任公司
大华	指	大华会计师事务所（特殊普通合伙）
德和衡	指	北京德和衡律师事务所
《公司法》	指	《中华人民共和国公司法》
《证券法》	指	《中华人民共和国证券法》
《公司章程》	指	《青岛国林环保科技股份有限公司章程》
《公司章程（草案）》	指	2016 年第三次临时股东大会通过的《青岛国林环保科技股份有限公司章程（草案）》（上市后适用）
本次发行、首次公开发行	指	公司在境内拟公开发行人民币普通股（A 股）不超过 1,335 万股的行为
元、万元、亿元	指	人民币元、人民币万元、人民币亿元
“十二五规划纲要”	指	中华人民共和国国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要
“十三五规划纲要”	指	中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要
报告期、最近三年	指	2016 年、2017 年和 2018 年
专业术语		
市政污水	指	集中处理的城市污水

工业废水	指	工业企业生产过程中产生的被污染的废水。该种废水在外排前需要处理以达到相关行业废水污染物排放标准，也可以通过适当处理后回用
饮用水标准	指	2006年颁布的并于2012年7月1日强制实施的《生活饮用水卫生标准》
水专项	指	公司的承担国家“十二五”重大科技专项中“水专项”课题—“非玻璃介质大型臭氧发生器设备研制及其产业化”项目
给水	指	经过处理进入配水管网或供水池的水
污水	指	人类在生产生活活动中用过的、并为生产生活废料所污染的水，主要包括生活污水、工业废水和被污染的降水等
中水、再生水	指	污水（生活污水、生产污水）经适当处理后，达到一定的水质指标，满足某种使用要求，可以进行有益使用的水
COD、COD _{Mn}	指	化学需氧量（Chemical Oxygen Demand），是在一定条件下，采用一定的强氧化剂处理水样时所消耗的氧化剂量，是表示水中还原性物质多少的一个指标。化学需氧量越大，说明水体受有机物的污染越严重
BOD	指	生化需氧量，是一种用微生物代谢作用所消耗的溶解氧量来间接表示水体被有机物污染程度的一个重要指标
AOX	指	可吸收有机卤化物（Adsorbable Organic Halogen），不包括氟化物，仅指氯化物、溴化物和碘化物。以AOX表征的有机卤化物已经成为一项重要的水质指标
LoTOx	指	低温氧化技术（Low Temperature Oxidation System）
EDV	指	湿法洗涤技术（Electro-Dynamic Venturi）
NO _x	指	氮氧化物
DTA 非玻璃放电体	指	采用公司专利（专利号：ZL 2008 1 0015373.0）制造的以特殊搪瓷、陶瓷复合材料与金属烧结而成的可连接式搪瓷涂层高压电极
“三致”物质	指	致癌、致畸、致突变的物质
“两虫”	指	贾第鞭毛虫和隐孢子虫
MBR	指	膜生物反应器污水处理技术（Membrane Bio-Reactor）
超滤	指	利用超滤膜的微孔筛分机理，在压力驱动下，从水中分离胶体、大分子物质、微生物或分散极细的悬浮物的过程
NTU	指	浑浊度（散射浊度单位）

eV	指	电子伏特
Hz	指	赫兹，表示频率的单位。
kg/h	指	臭氧产量单位，臭氧发生器每小时产生的臭氧量
mg/L (g/m ³)、wt%	指	臭氧浓度单位，臭氧发生器出气中的臭氧含量，采用标准状态下的质量÷体积的浓度，即 mg/L；或质量÷质量的浓度，即 wt%
kW·h/m ³	指	水处理电耗单位，处理每立方米水消耗的电能
kW·h/kg	指	臭氧电耗单位，产生每千克臭氧消耗的电能

本招股说明书若出现合计数尾数与各分项数字之和尾数不一致的情况，均为四舍五入原因造成。

第二节 概 览

本概览仅对招股说明书全文作扼要提示。投资者作出投资决策前，应认真阅读招股说明书全文。

一、发行人概况

（一）发行人基本情况

公司名称：青岛国林环保科技股份有限公司

英文名称：QINGDAO GUOLIN ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY CO., LTD.

统一社会信用代码：913702002645941215

住 所：青岛市市北区瑞昌路 168 号

注册资本：4,005.00 万元

实收资本：4,005.00 万元

法定代表人：丁香鹏

国林有限成立日期：1994 年 12 月 13 日

股份公司成立日期：2011 年 10 月 21 日

公司邮编：266000

公司电话：0532-84992387

公司传真：0532-84992167

互联网址：<http://www.china-guolin.com>

经全国中小企业股份转让系统有限责任公司同意，国林环保于 2015 年 7 月 28 日在全国中小企业股份转让系统挂牌公开转让，股票代码为：832938，股票简称：国林环保。

（二）公司设立情况

公司前身系成立于 1994 年 12 月 13 日的青岛国林实业有限责任公司。2011 年

6月22日，经国林有限股东会表决通过，同意国林有限整体变更为股份有限公司。根据大信会计师事务所出具的“大信审字[2011]第3-0279号”《审计报告》，截至2011年5月31日，国林有限经审计的净资产为104,896,267.58元。全体发起人同意以经审计账面净资产人民币104,896,267.58元按照2.91:1的折股比例折合股份有限公司股本总额3,600万股，共同发起设立股份公司，剩余净资产计入股份公司资本公积金。

2011年9月28日，股份公司召开创立大会。2011年10月21日，股份公司在青岛市工商行政管理局完成工商变更登记，领取了注册号为370205228025417的《企业法人营业执照》，注册资本为人民币3,600万元，法定代表人为丁香鹏。

（三）经营范围及主营业务

经营范围：生产：消毒器械（臭氧发生器）（消毒产品生产企业卫生许可证有效期限以许可证为准）。臭氧技术产品研究、开发、生产；工业管道GC2安装；高低压成套电气设备的制造、销售；D1、D2类低、中压力容器设计、制造；工业气体分离与净化技术研发、制造、销售、技术服务；机电一体化电子产品开发、生产；电子功能陶瓷产品研究、开发、生产、销售；晶体乙醛酸一水合物的生产、销售；环保工程设计、安装、施工；货物及技术进出口；批发、零售：金属材料（不含稀贵金属）、五金交电、化工产品（不含危险品）、环保设备（公司住所仅限办公）。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。

主营业务：专业从事臭氧产生机理研究、臭氧设备设计与制造、臭氧应用工程方案设计与臭氧系统设备安装、调试、运行及维护等业务。

二、发行人控股股东与实际控制人

截至本招股说明书签署日，丁香鹏先生持有公司股份18,356,000股，占公司总股本的45.833%，为公司的控股股东。丁香鹏先生自发行人成立以来一直担任公司的董事长，丁香鹏先生通过其持股以及在董事会中的任职能够对公司的战略规划、生产经营、财务政策以及董事选任等重大决策产生重大影响，因此，丁香鹏先生为公司的实际控制人。

丁香鹏先生的基本情况如下：

丁香鹏，男，1958年12月出生，中国国籍，无永久境外居留权，身份证号码为37020519581206xxxx，主要工作经历为：1979年12月至1983年12月，解放军后勤学院服役；1984年1月至1987年6月，在青岛公路客运公司工作；1987年7月至1994年12月，在青岛长途汽车站工作；1994年12月至今，历任青岛国林总经理、董事长。现任公司董事长兼总经理、朗科电子执行董事兼总经理、国林海产执行董事。

三、发行人的主要财务数据

经大华审计，本公司报告期的主要财务数据如下：

（一）简要合并资产负债表

单位：万元

项目	2018年12月31日	2017年12月31日	2016年12月31日
流动资产总额	46,087.82	37,572.47	27,764.81
非流动资产总额	15,184.25	14,461.33	14,327.86
资产总额	61,272.07	52,033.80	42,092.67
流动负债总额	20,905.57	17,624.00	11,619.82
非流动负债总额	200.00	-	390.00
负债总额	21,105.57	17,624.00	12,009.82
归属于母公司的所有者权益	39,947.61	34,257.49	30,082.84
少数股东权益	218.88	152.31	-
股东权益合计	40,166.49	34,409.80	30,082.84

（二）简要合并利润表

单位：万元

项目	2018年度	2017年度	2016年度
营业收入	33,477.48	21,280.36	16,879.92
营业利润	7,369.47	5,091.44	3,143.09
利润总额	7,179.48	5,119.44	3,884.50
净利润	6,157.19	4,420.85	3,348.93
归属于母公司所有者的净利润	6,090.62	4,503.06	3,348.93

扣除非经常性损益后的归属于母公司股东的净利润	6,044.24	3,816.73	2,709.92
------------------------	----------	----------	----------

(三) 简要合并现金流量表

单位：万元

项目	2018 年度	2017 年度	2016 年度
经营活动产生的现金流量净额	1,499.09	4,028.98	-513.74
投资活动产生的现金流量净额	-1,713.10	-795.72	-481.59
筹资活动产生的现金流量净额	-269.55	-628.29	-533.61
汇率变动对现金及现金等价物的影响	-	-	-
现金及现金等价物净增加额	-483.56	2,604.97	-1,528.93
期末现金及现金等价物余额	6,973.20	7,456.76	4,851.78

(四) 主要财务指标

财务指标	2018 年 12 月 31 日	2017 年 12 月 31 日	2016 年 12 月 31 日
流动比率（倍）	2.20	2.13	2.39
速动比率（倍）	1.30	1.32	1.72
母公司资产负债率（%）	35.24	34.84	29.23
归属于发行人股东的每股净资产（元/股）	9.97	8.55	7.51
无形资产（扣除土地使用权、水面养殖权和采矿权等后）占净资产的比例（%）	0.34	0.33	0.40
财务指标	2018 年度	2017 年度	2016 年度
应收账款周转率（次）	2.19	1.46	1.23
存货周转率（次）	1.19	1.11	1.34
息税折旧摊销前利润（万元）	8,399.84	6,279.67	4,965.88
利息保障倍数	31.21	22.48	21.50
每股经营活动产生的现金流量（元/股）	0.37	1.01	-0.13
每股净现金流量（元）	-0.12	0.65	-0.38
基本每股收益（元/股）	1.52	1.12	0.84
稀释每股收益（元/股）	1.52	1.12	0.84
加权平均净资产收益率（%）	16.47	14.02	11.71

加权平均扣除非经常性损益后的净资产收益率（%）	16.35	11.88	9.48
-------------------------	-------	-------	------

注：上述指标的计算公式见第九节“九、主要财务指标”。

四、本次募集资金主要用途

根据公司 2016 年 8 月 5 日召开的 2016 年第三次临时股东大会决议和 2019 年 3 月 12 日召开的 2019 年第二次临时股东大会，公司本次发行募集资金扣除发行费用后将用于以下项目：

序号	项目名称	投资额（万元）
1	基于臭氧-活性炭技术的生活饮用水提标改造项目	10,000.00
2	臭氧产业化基地升级改造项目	11,257.70
3	技术研发中心项目	2,592.10
4	补充流动资金	7,000.00

公司将严格按照中国证监会、深圳证券交易所有关募集资金运用和管理的规定或办法使用募集资金，若实际募集资金不足，资金缺口将由公司自筹解决。本次募集资金到位前，为及时把握行业及市场发展机遇，公司将根据市场情况先行投入募集资金投资项目，募集资金到位后将优先置换前期投入的资金。

有关本次发行募集资金投资项目的情况，请详见本招股说明书“第十节 募集资金运用”的具体内容。

第三节 本次发行概况

一、本次发行的基本情况

股票种类	人民币普通股（A股）
每股面值	1.00元
发行股数、股东公开发售股数	本次发行新股数量不超过1,335万股，本次发行不设老股转让。
每股发行价格	26.02元/股。
发行市盈率	22.99倍（每股收益按照经会计师事务所审计的扣除非经常性损益前后孰低的净利润除以本次发行后总股本计算）
发行前每股净资产	9.97元（按2018年12月31日经审计的归属于母公司的净资产除以本次发行前总股本计算）
发行后每股净资产	13.30元（按经审计的净资产加上本次发行募集资金净额之和除以本次发行后总股本计算）
发行市净率	1.96倍（按发行价格除以发行后每股净资产计算）
发行方式	本次发行采用网上向持有深圳市场非限售A股和非限售存托凭证市值的社会公众投资者定价发行的方式进行。
发行对象	在中国结算深圳分公司开立证券账户的机构投资者和根据《创业板市场投资者适当性管理暂行规定》及实施办法等规定已开通创业板市场交易资格的自然人（国家法律、法规禁止购买者除外），并且符合《深圳市场首次公开发行股票网上发行实施细则》（深证上[2018]279号）的规定。
承销方式	主承销商余额包销
募集资金总额	34,736.70万元
募集资金净额	30,849.80万元
发行费用概算	承销保荐费用：2,631.07万元 审计验资费用：500.94万元 律师费用：212.26万元 信息披露费用：471.70万元 发行手续费及其他：70.92万元
费用分摊原则	公司本次发行上市相关的承销及保荐费用、审计费、律师费、信息披露费、发行手续费等由公司承担。

注：发行费用总体预计金额合计数尾数与各分项数字之和尾数不一致为四舍五入原因造成。

二、本次发行的有关当事人

（一）发行人：青岛国林环保科技股份有限公司

法定代表人：丁香鹏

住所：青岛市市北区瑞昌路 168 号

公司电话：0532-84992387

公司传真：0532-84992167

联系人：胡文佳

（二）保荐人（主承销商）：华福证券有限责任公司

法定代表人：黄金琳

住所：福州市鼓楼区温泉街道五四路 157 号 7-8 层

电话：0531-82356671

传真：0531-82356671

保荐代表人：黄磊、柳淑丽

项目协办人：郑岩

项目组成员：刘庆文、刘伟、刘兵兵、王先达

（三）发行人律师：北京德和衡律师事务所

负责人：刘克江

住所：北京市朝阳区建国门外大街 2 号银泰中心 C 座 12 层

电话：010-85407666

传真：010-85407608

经办律师：郭芳晋、郭恩颖、房立棠

（四）会计师事务所：大华会计师事务所（特殊普通合伙）

法定代表人：梁春

住所：北京市海淀区西四环中路 16 号院 7 号楼 1101

电话：0531-69954736

传真：0531-69954736

经办注册会计师：殷宪锋、蔺自立

（五）资产评估机构：山东正源和信资产评估有限公司

法定代表人：王涛

住所：济南市历下区经十路 13777 号中润世纪广场 18 号楼 14 层 1401 室

电话：0531-81666209

传真：0531-81666207

经办注册评估师：张景轩、董立高

（六）股票登记机构：中国证券登记结算有限责任公司深圳分公司

住所：广东省深圳市福田区深南大道 2012 号深圳证券交易所广场 22-28 楼

电话：0755-21899999

传真：0755-21899000

（七）拟上市证券交易所：深圳证券交易所

住所：深圳市福田区深南大道 2012 号

电话：0755-88668888

传真：0755-82083164

（八）保荐人（主承销商）收款银行

收款银行：兴业银行福州分行

户名：华福证券有限责任公司

账号：117000172600002062

三、发行人与中介机构的关系

发行人与本次发行有关的中介机构及其负责人、高级管理人员及经办人员之间不存在直接或间接的股权关系或其他权益关系。

四、本次发行有关的重要日期

刊登发行公告日期：2019年7月10日

申购日期：2019年7月11日

缴款日期：2019年7月15日

预计股票上市日期：本次股票发行结束后本公司将尽快申请在深圳证券交易所上市。

第四节 风险因素

发行人声明：投资者在评价发行人本次发行的股票时，除本招股说明书提供的其他各项资料外，应特别认真地考虑下述各项风险因素。

下述风险因素归类描述，并根据重要性原则或可能影响投资决策的程度大小排序，该排序并不表明风险因素依次发生。发行人可能存在的风险包括：

一、应收账款坏账风险

2016年至2018年末，公司应收账款账面价值分别为13,275.53万元、11,971.73万元和14,188.01万元，占公司资产总额的比例分别为31.54%、23.01%和23.16%，应收账款各期末余额分别为15,235.97万元、13,875.39万元和16,689.39万元。2016年至2018年末，公司应收账款余额与营业收入占比分别为90.26%、65.20%和49.85%。公司应收账款周转率分别为1.23、1.46和2.19。报告期内，公司应收账款规模保持在较高水平，且占公司营业收入的比例较高。随着公司业务规模的扩大，应收账款账面价值可能保持在较高水平，并影响公司的资金周转速度和经营活动的现金流量。

公司在期末按照账龄分析法对应收账款计提了相应的坏账准备，虽然公司的主要债务人资信优良、历史回款记录良好，但若公司的主要债务人未来受宏观经济、经营模式及内部管理等因素影响出现财务状况恶化，导致公司应收账款不能回收或因无法回收而产生坏账，将对公司的业绩和生产经营产生一定不利影响。

二、原材料价格波动的风险

公司产品主要原材料为不锈钢、硅钢、铜材等金属材料。2016年至2018年，直接材料成本占公司主营业务成本的比重分别为80.48%、82.22%和85.79%。虽然公司所需原材料供应稳定、生产周期较短，价格的短期波动对公司的影响较小，但是未来受市场需求波动等多方面因素影响，如果原材料价格出现大幅波动，将对公司营运资金的安排和生产成本的控制带来不确定性，公司在生产经营过程中面临原材料价格大幅波动带来的经营风险。

三、核心技术能否保持较强竞争力及技术泄密的风险

通过自主研发和持续的技术创新，公司在臭氧发生器制造及系统集成应用方面拥有了多项核心技术，拥有“臭氧发生器放电体的加工方法”等多项专利技术以及“DTA 非玻璃放电体技术”、“DBS 玻璃介质放电管技术”、“大功率中频逆变谐振电源设计技术”、“大功率中频逆变谐振电源控制技术及在线检测和远程控制技术”等多项专有技术，整体技术水平在国内处于前列。同时，公司还针对“大型臭氧发生器云服务智能控制系统”、“新型中等功率臭氧发生器主电源设计”和“大型臭氧发生器主电路工艺设计优化”等行业尖端技术开展了相应研究，对现有产品技术升级进行技术储备。但公司这些研究课题都是建立在公司对行业发展趋势认知的基础上的，若公司不能正确把握臭氧技术的发展趋势，对技术开发与产品创新作出合理安排，则可能无法研发新的技术与开发新的产品来持续满足客户的需求，使本公司面临核心技术落后的风险。此外，虽然公司非常注重技术保密工作，制定了相关的保密制度，并与核心技术人员签订了《保密协议书》和《竞业限制协议》，但上述措施并不能确保公司技术秘密不被泄露，同时若公司对核心技术人员未能进行有效的激励与约束，公司可能面临着核心技术人员流失、技术泄密的风险。

四、税收政策变化的风险

2014 年 10 月 14 日，本公司通过了高新技术企业资格复审，取得了编号为 GR201437100099 的高新技术企业证书，证书有效期三年。2017 年 9 月 19 日，本公司通过了高新技术企业资格复审，取得了编号为 GR201737100093 的高新技术企业证书，证书有效期三年。2017 年至 2019 年企业所得税税率为 15%。

报告期内公司主要税种优惠金额及占当期利润总额的比例如下表：

单位：万元

税收优惠项目	税种	2018 年	2017 年	2016 年
加计扣除税收优惠	企业所得税	144.31	77.39	74.91
高新技术企业优惠	企业所得税	670.46	421.54	320.38
税收优惠合计		814.77	498.93	395.30
税收优惠占利润总额比例		11.35%	9.75%	10.18%

如果相关政策发生变动、本公司不能持续符合税收优惠政策条件或者高新技

术企业证书到期后不能顺利通过复审，将面临因不再享受相应税收优惠而导致净利润下降的风险。

五、产业政策与环境保护相关政策变化的风险

公司专注于臭氧产生机理研究、臭氧设备设计与制造、臭氧应用工程方案设计与臭氧系统设备安装、调试、运行及维护，其主要产品为臭氧发生器及臭氧系统配套设备。公司产品是环保领域的关键技术装备之一，主要应用于市政给水深度处理、市政污水和中水处理、各类难降解工业废水处理、烟气脱硝处理等行业的大型环保治理工程，是国家实现“十三五”提出的加快改善生态环境目标的关键设备之一。

“十三五规划纲要”明确大力发展环保技术装备，《国务院关于加快培育和发展战略性新兴产业的决定》将节能环保产业作为现阶段重点培育和发展的七大新兴产业之一，示范推广先进环保技术装备及产品，提升污染防治水平。环保产业自身公益性较强，其受制于国家各种激励性和约束性政策。新修订的《生活饮用水卫生标准》、《城镇污水处理厂污染物排放标准》、《火电厂大气污染物排放标准》等标准有力的推动了包括公司产品在内的相关环保技术和产业的发展。从长期来看，国家将会不断加大对环保产业的支持力度，环保政策将趋于完善。但从短期方面，环保政策的制定牵涉面广，涉及利益群体众多，对整体经济影响较为复杂，因此其出台时间和执行力度具有一定不确定性，可能会对公司的市场开拓带来一定不利影响。

公司专注于臭氧产生机理研究、臭氧设备设计与制造、臭氧应用工程方案设计与臭氧系统设备安装、调试、运行及维护，其主要产品为臭氧发生器及臭氧系统配套设备。公司产品是环保领域的关键技术装备之一，主要应用于市政给水深度处理、市政污水和中水处理、各类难降解工业废水处理、烟气脱硝处理等行业的大型环保治理工程，是国家实现“十三五”提出的加快改善生态环境目标的关键设备之一。由工信部联合科技部于2017年12月28日制定并发布《国家鼓励发展的重大环保技术装备目录》，不但将臭氧发生器直接列入目录，烟气净化、污水处理、饮用水安全等多个领域也都列入臭氧应用技术，包括低浓度难降解有机废水深度臭氧催化氧化成套装备的应用，对进水COD、出水COD、臭氧利用率等进

行了规定，应用领域包括工业有机废水深度处理，微气泡臭氧反应器的研发，研究臭氧高级氧化法的影响因素，应用于水污染防治领域，包括煤化工、焦化废水处理等。

六、市场风险

经过十几年的积累和发展，公司目前已成为国内臭氧系统设备行业的代表企业，其生产规模及市场占有率在国内同行业中居于前列，但与国际领先的竞争对手相比，公司在技术研发实力、系统集成能力及进入市场时间上还有一定差距。虽然公司产品在性能、质量上处于国内同行业前列，在国内市场已经部分替代国外竞争对手的同类产品，但公司若不能保持持续创新能力和综合竞争能力，不能满足不断增长的下游市场需求，则可能受国内市政给排水行业及石油石化行业等高端客户对国外竞争对手固有产品认知度的影响，对公司未来进一步扩大市场份额，提高市场地位带来一定不利影响。

在国家推进能源结构调整、加快产业结构调整、节能减排、促进资源节约型、环境友好型社会建设的背景下，臭氧系统设备的生产与制造受到国家环保政策与产业政策的支持与鼓励。受相关政策推动，未来不断会有更多的资本和新的企业进入臭氧系统设备制造及其系统集成领域，随着竞争对手的技术进步、规模扩大，市场竞争将愈发激烈，公司存在市场份额降低、毛利率下降的风险。

七、募集资金投资项目风险

（一）募集资金投资项目的市场风险

公司实施本次募集资金投资项目的决策是基于目前的产业政策、公司的发展战略、国内市场环境、客户需求情况等条件所做出的，但存在因国家产业政策、市场环境发生较大变化、项目实施过程中发生不可预见因素导致项目延期或无法实施，或者导致投资项目不能产生预期收益的风险。同时未来相关行业发展趋势、下游需求情况、新客户拓展等方面存在一定的不确定性，亦有可能导致未来市场容量有限，募投项目实现效益存在不达预期的风险。

（二）募集资金投资项目增加折旧或摊销影响公司业绩的风险

受工程设计、设备的购置和安装、设备试运行、市场开拓等因素的影响，公

司募投资项目建成至完全投产需要一定的过程。因此在募投资项目建成后，若公司未来的营业收入不如预期增长、同时募投资项目收益不能覆盖相关的成本费用，那么募投资项目每年的折旧或摊销将会对公司的经营成果带来不利影响，因此公司面临着募集资金投资项目增加折旧或摊销影响公司业绩的风险。

（三）募集资金投资项目管理风险

本次募集资金投资项目投产后，公司将进一步扩大经营规模，整体业务量将进一步增加，这将给公司的经营管理能力带来更高的要求，如果公司管理体系不能迅速适应规模的扩张，将对公司的未来经营和盈利产生不利影响。此外，随着公司持续进行技术升级以及市场范围的扩大和业务量的增加，需要大批兼具开发能力和实践经验的管理和技术人才，如果人才储备不能跟上业务扩大的需求，募投资项目实现效益存在不达预期的可能，公司未来发展将受到不利影响。

八、宏观经济波动的风险

报告期内，公司客户主要分布于市政、石油石化、化工等行业，上述行业与宏观经济发展密切相关。当宏观经济景气度上升时，固定资产投资需求旺盛，下游行业对水污染和大气污染治理的需求可能随之增大；反之，当宏观经济景气度下降时，固定资产投资需求萎缩，下游行业对水污染和大气污染治理的需求亦可能会随之有所减小；因此，如果宏观经济形势发生剧烈波动，将对公司市场开拓、款项回收及盈利水平等产生较大影响。

九、财务内部控制风险

公司已建立了一套较为完整、合理和有效的内部控制制度和 workflows，同时，公司设立了审计部，并配备了专职内审人员。内控制度的有效运行，保证了公司经营管理正常有序地开展，有效控制了风险，确保了公司经营管理目标的实现。但是，如果这一内控体系不能随着公司的发展而不断完善，并得以良好地执行，可能导致公司内部控制有效性不足的风险。

十、净资产收益率下降风险

本次公开发行股票将大幅度增加公司净资产，由于募集资金投资项目实施存在一定周期，公司净利润的增长速度在短期内将低于净资产的增长速度，公司存

在发行后净资产收益率下降的风险。

十一、股市风险

投资者在选择本公司股票时，应充分考虑股票市场的各种风险。影响股票价格波动的因素十分复杂。股票价格不仅取决于公司的经营状况，同时也受利率、汇率、通货膨胀、国内外政治经济环境、市场买卖力量对比、重大自然灾害发生以及投资者心理预期的影响，其波动存在一定的不可预见性。因此，公司提醒投资者，在投资本公司股票时应充分了解股市风险。

十二、经营活动现金流量波动的风险

2016年度-2018年，发行人经营活动现金流量净额分别为-513.74万元、4,028.98万元和1,499.09万元。公司产品主要为大型非标定制设备，主要应用在环保项目，行业具有资金需求量大、回收周期长、资金周转慢等特点。公司客户主要包括央企、国企、市政单位、上市公司和大型民营企业，且销售合同一般约定保留销售总额5%-10%的质保金，在质保期满后才能收回，回款周期较长。2018年，随着营业收入和订单的增长，公司存货需求增加，采购量增加，采购材料支付的货款增加。2018年度公司订单持续增加，经营活动现金流出增幅大于经营活动现金流入增幅，导致2018年经营活动现金流量较2017年降低。未来如果发行人期末在手订单持续增加，预收款比例继续降低或销售回款未能按合同严格执行，且未能通过加强回款和融资措施维持现金流出和流入的平衡，发行人可能出现经营活动现金流继续下降的情形，届时发行人将面临着一定现金流短缺的风险。

第五节 发行人基本情况

一、发行人基本情况

1、中文名称：青岛国林环保科技股份有限公司

英文名称：QINGDAO GUOLIN ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY CO., LTD.

2、注册资本：4,005.00 万元

3、法定代表人：丁香鹏

4、国林有限成立日期：1994 年 12 月 13 日

股份公司成立日期：2011 年 10 月 21 日

5、住 所：青岛市市北区瑞昌路 168 号

邮政编码：266000

6、联系电话：0532-84992387

传 真：0532-84992167

7、互联网址：<http://www.china-guolin.com>

8、电子信箱：qdguolin@163.com

9、负责信息披露和投资者关系的部门：董事会办公室

负责人：胡文佳

电 话：0532-84992387

二、发行人设立情况

（一）国林有限设立情况

1994 年 12 月 13 日，丁香鹏、陈建明与朱若英以货币形式共同出资人民币 80 万元设立青岛国林实业有限责任公司，设立时国林有限的注册资本为人民币 80 万元，法定代表人为丁香鹏。

1994 年 11 月 28 日，青岛四方会计师事务所出具了“（94）四验字第 142 号”

《资信证明》，验证上述出资已足额缴纳。1994年12月13日，国林有限在青岛市工商行政管理局四方分局登记注册。国林有限设立时的股权结构如下：

单位：万元

序号	股东姓名	出资额	出资比例
1	丁香鹏	60.00	75.00%
2	陈建明	10.00	12.50%
3	朱若英	10.00	12.50%
合计		80.00	100.00%

（二）股份公司设立情况

2011年6月22日，国林有限召开股东会，决定由有限公司的全体股东作为发起人整体变更设立股份有限公司。同意根据大信会计师事务所有限公司出具的大信审字[2011]第3-0279号《审计报告》，以截止2011年5月31日经审计的国林有限账面净资产人民币104,896,267.58元按照2.91:1的折股比例折合股份有限公司股本总额3,600万股，共同发起设立股份公司。

2011年9月28日，公司召开创立大会暨第一次股东大会，审议通过了《关于设立青岛国林实业股份有限公司》等议案。2011年10月21日，青岛国林实业股份有限公司取得了青岛市工商行政管理局颁发的《企业法人营业执照》（注册号为370205228025417），股份公司注册资本3,600万元。整体变更后，各股东的持股数及持股比例如下：

序号	股东姓名（名称）	持股数（万股）	持股比例（%）
1	丁香鹏	2,163.00	60.083
2	朱若英	234.00	6.500
3	张磊	144.00	4.000
4	王承宝	144.00	4.000
5	房玉萍	75.00	2.083
6	丁香财	75.00	2.083
7	丁香军	30.00	0.833
8	徐洪魁	30.00	0.833

9	庄伟	30.00	0.833
10	连明	9.00	0.250
11	石艳红	6.00	0.167
12	李旻	6.00	0.167
13	肖盛隆	6.00	0.167
14	赵建祥	1.50	0.042
15	刘旭伟	1.50	0.042
16	包龙	3.00	0.083
17	刘华伯	3.00	0.083
18	赵正国	3.00	0.083
19	刘刚	3.00	0.083
20	王欣明	3.00	0.083
21	张志远	3.00	0.083
22	李大磊	3.00	0.083
23	段玮	3.00	0.083
24	孔社芹	3.00	0.083
25	胡文佳	3.00	0.083
26	杨绍艳	3.00	0.083
27	刘本国	3.00	0.083
28	李伦	3.00	0.083
29	徐玉静	3.00	0.083
30	郭晓光	3.00	0.083
31	宁波华建	300.00	8.333
32	青岛嘉合仲盛投资开发有限公司	101.00	2.806
33	中国风投	100.00	2.778
34	上海力鼎	99.00	2.750
合计		3,600.00	100.000

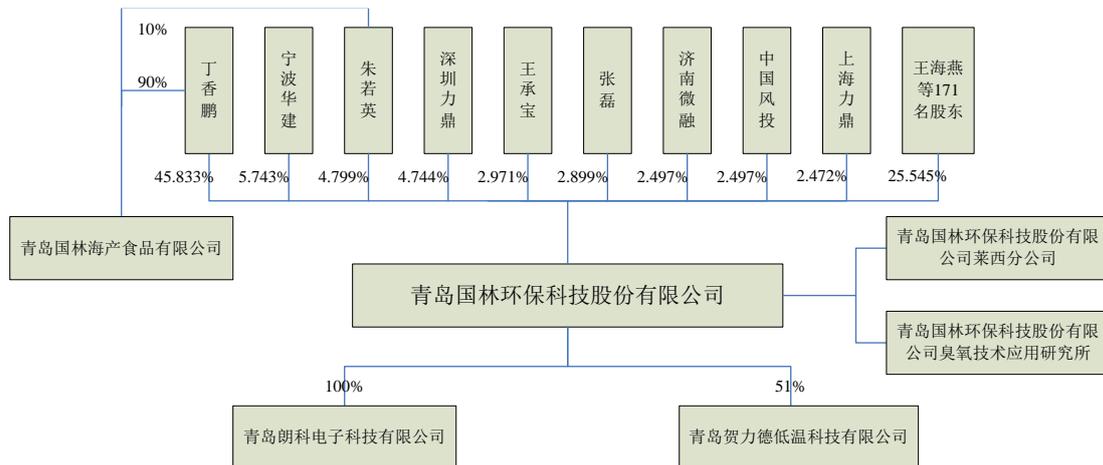
(三) 发行人设立以来的重大资产重组情况

自国林有限设立至本招股说明书签署日，公司无重大资产重组情况。

报告期内，公司未发生对公司的财务状况、资产结构及业务规模构成重大影响的重大资产重组行为。

三、发行人的股权结构及组织结构情况

(一) 发行人的股权结构



注：青岛国林实业有限责任公司乌市分公司（以下简称“乌市分公司”）成立于1996年9月，成立时的经营范围为干鲜海产品、烟酒糖茶、副食品、日用百货等。2002年乌市分公司因未参加年检被乌鲁木齐市工商局吊销营业执照。目前乌市分公司正在办理注销手续。

根据中国证券登记结算有限责任公司出具的《证券持有人名册》，截止招股说明书签署日，公司股本总额4,005万元，股东总户数180户，其中：个人持股合计29,599,000股，个人户数合计167户；机构持股合计10,451,000股，机构户数合计13户。公司具体的股权结构如下：

序号	股东姓名（名称）	持股数（股）	持股比例
1	丁香鹏	18,356,000	45.833%
2	宁波华建	2,300,000	5.743%
3	朱若英	1,922,000	4.799%
4	深圳力鼎	1,900,000	4.744%
5	王承宝	1,190,000	2.971%
6	张磊	1,161,000	2.899%
7	济南微融	1,000,000	2.497%
8	中国风投	1,000,000	2.497%

9	上海力鼎	990,000	2.472%
10	王海燕	950,000	2.372%
11	广东粤商高新科技股份有限公司	936,000	2.337%
12	贵安创投	734,000	1.833%
13	宁波梅山保税港区盈科鸿运创业投资中心(有限合伙)	506,000	1.263%
14	苏振海	500,000	1.248%
15	青岛清控金奕创业投资中心(有限合伙)	500,000	1.248%
16	曲凯贤	484,000	1.208%
17	丁香财	450,000	1.124%
18	房玉萍	450,000	1.124%
19	陈喆男	335,000	0.836%
20	徐洪魁	300,000	0.749%
21	丁香军	300,000	0.749%
22	庄伟	300,000	0.749%
23	广东温氏投资有限公司	268,000	0.669%
24	陈挺	227,000	0.567%
25	联讯证券股份有限公司做市专用证券账户	198,000	0.494%
26	袁杰	160,000	0.400%
27	李军	124,000	0.310%
28	李永生	108,000	0.270%
29	詹志宏	100,000	0.250%
30	高维平	95,000	0.237%
31	连明	90,000	0.225%
32	易海波	85,000	0.212%
33	宁波大榭成乾股权投资合伙企业(有限合伙)	85,000	0.212%
34	胡文佳	80,000	0.200%
35	刘世欣	76,000	0.190%
36	黄作钦	68,000	0.170%
37	周月仙	68,000	0.170%

38	肖盛隆	60,000	0.150%
39	李旸	60,000	0.150%
40	范墨君	51,000	0.127%
41	李莉	50,000	0.125%
42	李诣	50,000	0.125%
43	黄洪飞	42,000	0.105%
44	王新蓉	40,000	0.100%
45	许煜扬	40,000	0.100%
46	刘小三	38,000	0.095%
47	刘隽隽	36,000	0.090%
48	中山证券有限责任公司做市专用证券账户	34,000	0.085%
49	段玮	30,000	0.075%
50	刘本国	30,000	0.075%
51	赵正国	30,000	0.075%
52	张志远	30,000	0.075%
53	刘刚	30,000	0.075%
54	王欣明	30,000	0.075%
55	刘华伯	30,000	0.075%
56	李大磊	30,000	0.075%
57	郭晓光	30,000	0.075%
58	杨绍艳	30,000	0.075%
59	纪三艳	28,000	0.070%
60	武莹	27,000	0.067%
61	蔡希擎	27,000	0.067%
62	徐工	27,000	0.067%
63	卢常义	25,000	0.062%
64	徐峰	25,000	0.062%
65	张昞辰	25,000	0.062%
66	章文芝	23,000	0.057%

67	郝静杰	21,000	0.052%
68	龚明	21,000	0.052%
69	陈惠深	20,000	0.050%
70	林志勇	19,000	0.047%
71	赵杏弟	18,000	0.045%
72	王欣	18,000	0.045%
73	冯卫成	16,000	0.040%
74	张涛	16,000	0.040%
75	高凤勇	16,000	0.040%
76	李添鹏	16,000	0.040%
77	商泽民	15,000	0.037%
78	赵建祥	15,000	0.037%
79	刘云鹏	14,000	0.035%
80	叶遐	14,000	0.035%
81	杨凯	12,000	0.030%
82	吕仲媛	12,000	0.030%
83	齐冲	11,000	0.027%
84	樊川	11,000	0.027%
85	刘璐	11,000	0.027%
86	唐喜福	11,000	0.027%
87	乔文利	10,000	0.025%
88	余忠	10,000	0.025%
89	林波	10,000	0.025%
90	黄欣	10,000	0.025%
91	叶礼德	10,000	0.025%
92	黎耘	9,000	0.022%
93	邱小刚	8,000	0.020%
94	李雪冬	8,000	0.020%
95	孙溪渭	8,000	0.020%

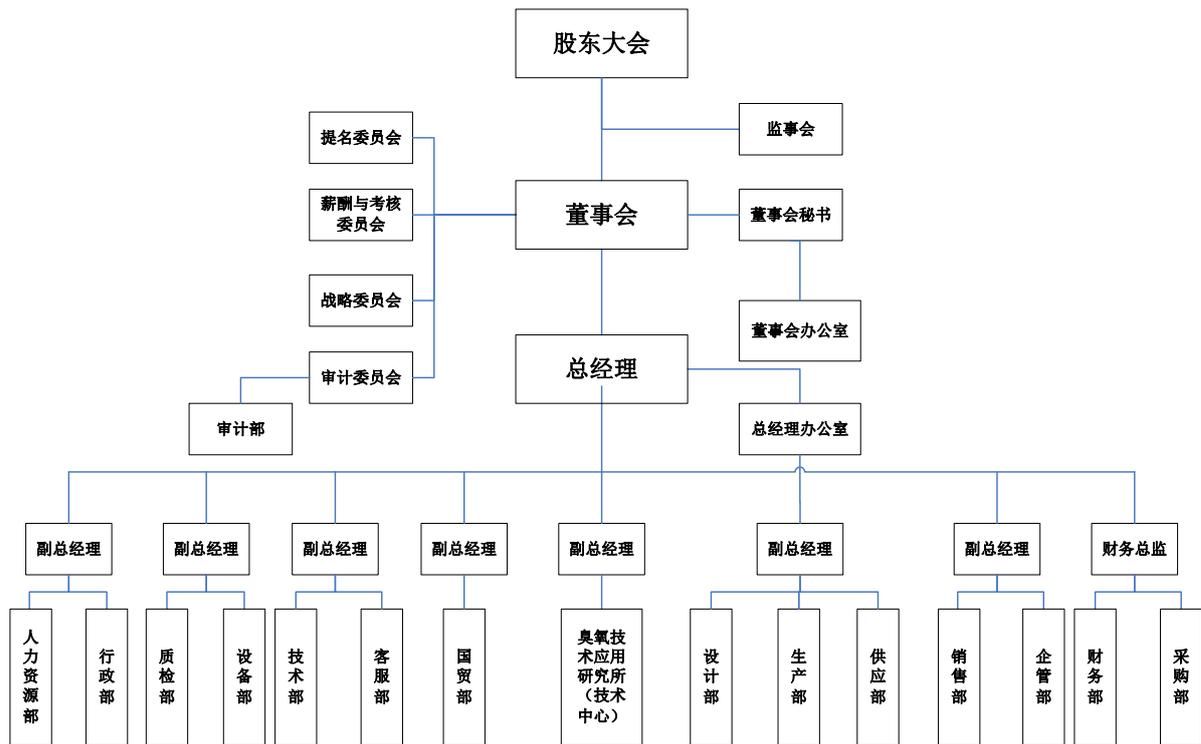
96	韩百忠	8,000	0.020%
97	郭妍	8,000	0.020%
98	杨光华	8,000	0.020%
99	方文涛	7,000	0.017%
100	屠建民	7,000	0.017%
101	叶钧	7,000	0.017%
102	真宏权	6,000	0.015%
103	朱晓芳	6,000	0.015%
104	刘欣	6,000	0.015%
105	朱贻田	6,000	0.015%
106	王水洲	6,000	0.015%
107	邓幼强	6,000	0.015%
108	陈华明	5,000	0.012%
109	于壮成	5,000	0.012%
110	周飙	5,000	0.012%
111	雷真	5,000	0.012%
112	曹秋华	5,000	0.012%
113	许立丁	5,000	0.012%
114	罗云彪	4,000	0.010%
115	董建	4,000	0.010%
116	陶晓海	4,000	0.010%
117	李建新	4,000	0.010%
118	张万一	4,000	0.010%
119	丁永辉	4,000	0.010%
120	彭勇	4,000	0.010%
121	臧绍林	4,000	0.010%
122	蔡美丽	4,000	0.010%
123	陈林辉	4,000	0.010%
124	吴海丽	4,000	0.010%

125	翟仁龙	3,000	0.007%
126	赵后银	3,000	0.007%
127	刘军	3,000	0.007%
128	李金钗	3,000	0.007%
129	易建松	3,000	0.007%
130	焦玥	3,000	0.007%
131	陈永民	3,000	0.007%
132	刘丽莉	3,000	0.007%
133	蔡建杏	3,000	0.007%
134	李洪瀚	3,000	0.007%
135	郑梅仙	3,000	0.007%
136	徐军	2,000	0.005%
137	吕翔	2,000	0.005%
138	陆军	2,000	0.005%
139	苏翊	2,000	0.005%
140	王岐	2,000	0.005%
141	徐志晖	2,000	0.005%
142	王玉华	2,000	0.005%
143	刘浏浏	2,000	0.005%
144	黄海英	2,000	0.005%
145	严永华	2,000	0.005%
146	陈丽清	2,000	0.005%
147	林山	2,000	0.005%
148	尹俊杰	2,000	0.005%
149	楼红伟	2,000	0.005%
150	蔡美芬	2,000	0.005%
151	万钧	2,000	0.005%
152	王建明	2,000	0.005%
153	董小春	2,000	0.005%

154	王玲	2,000	0.005%
155	李常高	2,000	0.005%
156	肖荣超	2,000	0.005%
157	韩真	2,000	0.005%
158	黄玉莲	2,000	0.005%
159	宋国雄	1,000	0.002%
160	于万洲	1,000	0.002%
161	诸葛芬	1,000	0.002%
162	黄麒诚	1,000	0.002%
163	周元进	1,000	0.002%
164	黄秋英	1,000	0.002%
165	刘春晖	1,000	0.002%
166	段勇刚	1,000	0.002%
167	杨军	1,000	0.002%
168	陈超	1,000	0.002%
169	刘敏	1,000	0.002%
170	周丽	1,000	0.002%
171	孙明	1,000	0.002%
172	张雷	1,000	0.002%
173	袁伟琴	1,000	0.002%
174	谷星	1,000	0.002%
175	葛妹仙	1,000	0.002%
176	邓丹	1,000	0.002%
177	郦雅琴	1,000	0.002%
178	鲍丽芳	1,000	0.002%
179	郑阿花	1,000	0.002%
180	柯砾	1,000	0.002%
合计		40,050,000	100.000%

(二) 发行人内部职能部门简介

截至本招股说明书签署日，公司的组织结构如下：



公司已按现代企业制度的要求建立了符合公司实际情况的职能部门，各职能部门主要职责如下：

职能部门	主要职责
总经理办公室	负责处理公司宣传、政府协调、项目申报等公司对外事务；公司各类证照的申报、年检、换证；公司办公用品的发放；公司所有通知文件、政策的整理、下发、存档。
董事会办公室	负责协助董事会秘书做好三会事务管理和上市筹备工作；负责公司的信息披露工作；负责公司投资者关系管理等事宜。
客服部	负责公司销售产品的售后服务工作；负责公司销售产品的安装和调试、维修；负责与维修客户的业务联系与沟通；负责公司销售产品的发货事宜。
销售部	负责市场的调研与开拓，销售信息、情报的搜集；负责销售市场的宣传、策划及重点客户的跟踪及信息收集。负责公司产品的国内销售工作，包括合同的签订、货款的回收、应收账款的管理；负责公司国内新老客户的管理、信息统计及关系维护；负责建立客户档案，跟踪客户反馈信息。
采购部	负责公司生产所需所有物品的采购工作。包括询价、比价、合同签订、付款方式等；负责采购资料的整理、存档，对供应商相关资料的归类、存档；负责公司采购流程的实施与改进。
技术部	负责生产技术资料的发放、登记、归类、存档；负责合同产品的图纸设计、配件表设计；负责为生产提供技术支持和指导，为生产提供技术标准。

审计部	负责建立完善公司及下属公司的审计制度和相关工作规范；负责组织对公司及下属公司的项目运作及内部控制制度进行审计；负责对公司和下属公司的财务收支及经济活动进行内部审计和监督；负责组织落实董事会、审计委员会交办的审计事项。
质检部	负责公司产品质量检验标准的修改与制定；负责制定检验流程和程序，对检验物品出具检验报告；负责公司所需检验产品的质量检验工作，包括原材料、生产加工半成品和成品、外协加工配件。
生产部	负责根据合同及技术部下发的技术资料，制定合理的生产计划，确保合同的如期完工；负责制定、修改生产工艺规程；负责合理安排和调度生产人员，提高工作效率。
设备部	负责公司生产设备的维护、维修及保养；负责设备的档案管理，制定设备领用、使用相关的规章制度。
供应部	负责公司各种原材料、备品备件等的储存管理、出入库管理；负责提供物资库存信息，根据生产需要及时下达采购单，确保合理的库存量；负责库存物品的防护。
企管部	负责公司管理制度和流程的建立及监督；负责企业文化建设；负责法务工作
人力资源部	负责公司人力管理，合理搭配人员，确保公司的人才队伍建设；负责员工的招聘、培训、考核、评定工作。
行政部	负责公司安全保卫、消防、食堂、宿舍、卫生清洁等后勤保障工作；负责公司日常办公所需及后勤保障所需物资采购及管理工作。
设计部	负责标书、设计方案的拟定；负责销售技术支持、技术咨询工作；负责与客户、设计院、业主等前期技术对接及方案的确定。
国贸部	负责公司产品的国外销售工作，包括合同的签订、货款的回收、应收账款的管理；负责公司国外新老客户的管理、信息统计及关系维护；负责建立客户档案，跟踪客户反馈信息。
财务部	负责公司财务制度、流程的建立；负责公司财务核算、会计报表出具及财务管理工作；负责公司财、物、账管理及成本核算、费用控制。
臭氧技术应用研究所（技术中心）	负责公司现有产品的改进与创新；负责公司新产品的研制与开发；负责制定公司技术的发展方向，引进新技术；负责本中心所有技术资料的分类、整理、存档。

四、发行人控股子公司及参股公司情况

（一）发行人控股子公司情况

1、青岛朗科电子科技有限公司

（1）基本情况

成立时间：2010年5月17日

注册资本：30 万元

实收资本：30 万元

统一社会信用代码：91370203553981638A

法定代表人：丁香鹏

公司住所：青岛市四方区瑞昌路 168 号 1202 户

主要经营地：青岛市四方区瑞昌路 168 号 1202 户

经营范围：电子设备、机电设备（不含小轿车及特种设备）、仪器仪表（不含计量器具）、工业自动化设备的研发、生产（不得在本住所内从事生产业务）；陶瓷制品技术研究、生产、批发（不得在本住所内从事生产业务）；货物及技术进出口（国家法律法规禁止经营的不得经营，国家法律法规限制经营的须凭许可经营）；经营无需行政审批即可经营的一般经营项目。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

（2）与发行人主营业务的关系

朗科电子主要从事机电设备及仪器仪表的制造与销售和压电陶瓷业务，其主要产品为臭氧浓度检测仪和压电陶瓷片；发行人主要从事臭氧产生机理研究、臭氧设备设计与制造、臭氧应用工程方案设计与臭氧系统设备安装、调试、运行及维护等业务；二者主营业务存在一定的关联关系，朗科电子生产的臭氧浓度检测仪主要出售给发行人。

（3）股权结构

单位：万元

股东名称	出资额	出资比例
国林环保	30.00	100.00%
合计	30.00	100.00%

（4）最近一年主要财务数据

单位：万元

项 目	2018 年 12 月 31 日
总资产	1,000.83

净资产	903.94
项目	2018 年度
净利润	345.34

注：财务数据业经大华审计。

2、青岛贺力德低温科技有限公司

(1) 基本情况

成立时间：2014 年 5 月 16 日

注册资本：500.45 万元

实收资本：500.45 万元

统一社会信用代码：91370213099466782E

法定代表人：李怀庆

公司住所：山东省青岛市莱西市姜山镇南环路 8 号

主要经营地：山东省青岛市莱西市姜山镇南环路 8 号

经营范围：实验室设备、仪器仪表、电器产品、电子产品、自动化控制设备的开发、生产、销售和售后服务，低温设备、冷藏冷冻设备及其配件的生产及技术研发、技术咨询、技术服务与技术转让（以上项目不含特种设备），网络综合布线工程施工，计算机系统集成，计算机软件开发，以上货物及技术的进出口（国家法律法规禁止的项目除外，国家法律法规限制的项目取得许可后方可经营，依据城建委、质监局、安监局、消防局、环保局颁发的许可证从事经营活动）。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。

(2) 与发行人主营业务的关系

青岛贺力德主要从事低温设备、冷藏冷冻设备及其配件的生产、销售，其主要产品为医用冷藏箱、低温保存箱和超低温保存箱；发行人主要从事臭氧产生机理研究、臭氧设备设计与制造、臭氧应用工程方案设计与臭氧系统设备安装、调试、运行及维护等业务；二者都属于机械设备制造行业，低温技术是臭氧应用的重要技术，青岛贺力德与发行人在生产与技术研发等方面具有协同性。

(3) 股权结构

单位：万元

股东	出资额	出资比例
国林环保	255.22950	51.00%
李怀庆	134.62105	26.90%
舒先军	110.59945	22.10%
合计	500.45000	100.00%

(4) 最近一年主要财务数据

单位：万元

项目	2018年12月31日
总资产	674.59
净资产	446.69
项目	2018年度
净利润	135.86

注：财务数据业经大华审计。

(二) 发行人参股公司情况

截至 2018 年 12 月 31 日，发行人无参股公司。

(三) 发行人分公司情况

1、青岛国林环保科技股份有限公司莱西分公司

公司名称：青岛国林环保科技股份有限公司莱西分公司

统一社会信用代码：913702855878235314

成立时间：2012 年 1 月 12 日

负责人：徐洪魁

营业场所：莱西市姜山镇南环路 8 号

经营范围：一般经营项目：臭氧技术产品研究、开发、生产，机电一体化电子产品（特种设备除外）开发、生产，环保工程设计、安装、施工，货物及技术进出口（国家法律法规禁止的项目除外，国家法律法规限制的项目取得许可后可

以经营)。(以上范围需经许可经营的,须凭许可证经营)。

2、青岛国林环保科技股份有限公司臭氧技术应用研究所

企业名称:青岛国林环保科技股份有限公司臭氧技术应用研究所

统一社会信用代码:9137020396542239X8

成立时间:1996年11月8日

负责人:丁香鹏

营业场所:青岛市四方区瑞昌路168号1201户

经营范围:臭氧技术产品的研究开发;机电一体化电子产品的开发。(依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动)

五、持有发行人5%以上股份的主要股东及实际控制人的基本情况

(一) 持有发行人5%以上股份的主要股东及实际控制人

截至本招股说明书签署日,持有公司5%以上股份的股东及其持股比例如下:

序号	股东姓名(名称)	持股比例	国籍	是否拥有永久 境外居留权	身份证号 (统一社会信用代码)
1	丁香鹏	45.833%	中国	否	37020519581206XXXX
2	宁波华建	5.743%	-	-	913302015579658469
3	深圳力鼎	4.744%	-	-	91440300305816326W
4	上海力鼎	2.472%	-	-	913101056643746466
	合计	58.792%	-	-	-

注:深圳力鼎、上海力鼎同受伍朝阳控制,二者关联关系详见“第五节 发行人基本情况之六、发行人有关股本情况 之(六)本次发行前各股东间的关联关系及关联股东的各自持股比例”,二者合计持有发行人7.216%的股份。

1、丁香鹏

丁香鹏先生系本公司控股股东、实际控制人,有关丁香鹏先生的简历,请见本招股说明书“第二节 二、发行人控股股东与实际控制人”。

2、宁波华建风险投资有限公司

(1) 宁波华建概况

成立时间：2010年7月12日

统一社会信用代码：913302015579658469

注册资本：3,365万元

实收资本：3,365万元

法定代表人：徐平炬

公司住所：浙江省宁波高新区院士路66号创业大厦2号楼4-312室

主要经营地：浙江省宁波高新区院士路66号创业大厦2号楼4-312室

经营范围：风险投资；资产管理；项目评估；财务顾问；企业资产重组、上市的策划、咨询；经济信息咨询。

(2) 与发行人主营业务的关系

宁波华建主要从事投资管理及企业管理咨询服务业务，本身不从事实际生产活动，其主营业务与发行人不同，与发行人不存在同业竞争关系。

(3) 股权结构

单位：万元

序号	股东姓名（名称）	出资额	出资比例
1	孙伟龙	781.42	23.2222%
2	宁波华建投资管理有限公司	673.00	20.0000%
3	宁波赛尔集团有限公司	373.89	11.1111%
4	戚震	373.89	11.1111%
5	裘群珠	224.33	6.6666%
6	王泯竣	224.33	6.6666%
7	唐淑华	186.95	5.5556%
8	楼依娜	186.95	5.5556%
9	孙映女	186.95	5.5556%

10	孙建刚	153.29	4.5554%
合计		3,365.00	100.0000%

截至招股说明书签署日，宁波华建各出资人的出资比例未发生变化。

3、深圳市力鼎基金管理有限责任公司

(1) 深圳力鼎概况

成立时间：2014年1月24日

统一社会信用代码：91440300305816326W

注册资本：10,000万元

实收资本：3,000万元

法定代表人：伍朝阳

公司住所：深圳市前海深港合作区前湾一路鲤鱼门街一号前海深港合作区管理局综合办公楼A栋201室（入驻深圳市前海商务秘书有限公司）

主要经营地：深圳市前海深港合作区前湾一路鲤鱼门街一号前海深港合作区管理局综合办公楼A栋201室（入驻深圳市前海商务秘书有限公司）

经营范围：受托管理股权投资基金；投资管理（不含限制项目）；投资咨询（不含限制项目）；受托资产管理（不含限制项目）；企业管理咨询（不含限制项目）。财务咨询。

(2) 与发行人主营业务的关系

深圳力鼎主要从事投资管理及企业管理咨询服务业务，本身不从事实际生产活动，其与发行人主营业务不同，与发行人不存在同业竞争关系。

(3) 股权结构

单位：万元

序号	股东姓名（名称）	认缴出资额	实缴出资额	实缴出资比例
1	伍朝阳	5,000.00	1,500.00	50.00%
2	张学军	2,500.00	750.00	25.00%

3	高凤勇	2,500.00	750.00	25.00%
合计		10,000.00	3,000.00	100.00%

截至招股说明书签署日，深圳力鼎各出资人的出资比例未发生变化。

4、上海力鼎投资管理有限公司

(1) 上海力鼎概况

成立时间：2007年7月18日

统一社会信用代码：913101056643746466

注册资本：6,160万元

实收资本：6,160万元

法定代表人：伍朝阳

公司住所：上海市长宁区兴义路8号49楼

主要经营地：上海市长宁区兴义路8号49楼

经营范围：投资管理，资产管理。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

(2) 与发行人主营业务的关系

上海力鼎主要从事投资管理及资产管理咨询服务业务，本身不从事实际生产活动，其与发行人主营业务不同，与发行人不存在同业竞争关系。

(3) 股权结构

单位：万元

序号	股东姓名（名称）	认缴出资额	实缴出资额	实缴出资比例
1	上海东磁投资管理有限公司	1,610.00	1,610.00	26.14%
2	上海宜成投资管理有限公司	950.00	950.00	15.42%
3	深圳市晓扬科技投资有限公司	950.00	950.00	15.42%
4	北京华源创智科技有限公司	500.00	500.00	8.12%
5	上海合成发电机有限公司	500.00	500.00	8.12%

6	张学军	400.00	400.00	6.49%
7	上海榕恒投资管理有限公司	300.00	300.00	4.87%
8	上海芸凌投资管理有限公司	300.00	300.00	4.87%
9	深圳市正佳创富投资咨询有限公司	300.00	300.00	4.87%
10	方义	200.00	200.00	3.25%
11	上海溧海投资管理有限公司	150.00	150.00	2.44%
合计		6,160.00	6,160.00	100.00%

截至招股说明书签署日，上海力鼎各出资人的出资比例未发生变化。

（二）控股股东、实际控制人控制的其他企业的基本情况

1、青岛国林海产食品有限公司

（1）国林海产基本情况

成立日期：2011年5月13日

法定代表人：丁香鹏

注册资本：100万元

实收资本：100万元

统一社会信用代码：913702035720919993

公司住所：青岛市四方区湖清路31号

主要生产经营地：青岛市四方区湖清路31号

经营范围：其他水产加工品（产品明细见食品生产许可证食品品种明细）；水产加工品（产品明细见食品生产许可证*食品品种明细）；批发兼零售预包装食品、散装食品、乳制品（含婴幼儿配方乳粉）；在本店内零售卷烟、雪茄烟（限分支机构经营）（全国工业产品生产许可证，全国工业产品生产许可证*，食品流通许可证,烟草零售许可证有效期限以许可证为准）。批发、零售：五金，机电产品（不含小轿车），日用百货，服装鞋帽；房屋租赁。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。

（2）国林海产主营业务及与发行人主营业务关系

国林海产的主营业务为批发兼零售预包装食品、分装干制水产加工品等，其主要通过向青岛当地的大中型超市及海鲜门市店以批发的方式进行销售；国林海产主营业务与发行人主营业务不同，与发行人不存在同业竞争关系。

(3) 基本财务状况

国林海产最近一年的财务状况如下（未经审计）：

单位：万元

项目	2018年12月31日
总资产	418.69
净资产	183.68
项目	2018年度
净利润	-51.69

(4) 股权结构

单位：万元

序号	股东姓名	出资额	实缴出资比例
1	丁香鹏	90.00	90.00%
2	朱若英	10.00	10.00%
合计		100.00	100.00%

除本招股说明书披露外，发行人实际控制人丁香鹏先生未控股、参股其他企业或经济组织。

(三) 控股股东、实际控制人所持股份质押或其他有争议的情况

截至本招股说明书签署日，公司控股股东、实际控制人丁香鹏先生持有发行人的股份不存在质押或其他有争议的情况。

六、发行人有关股本情况

(一) 本次发行前的总股本、本次发行及公开发售的股份，以及本次发行及公开发售的股份占发行后总股本的比例

本次发行前，公司股本为 4,005.00 万股，本次拟发行不超过 1,335 万股，本次发行的股份来源包括两部分：公司公开发行新股、公司股东公开发售股份。其中

新股发行数量根据企业实际的资金需求合理确定，股东公开发售股份的数量最多不超过 200 万股且不超过自愿设定 12 个月及以上限售期的投资者获得配售股份的数量。公司发行新股和股东公开发售股份的数量之和不超过 1,335 万股，占发行后总股本的比例不低于 25%。本次公开发行新股与公司股东公开发售股份的最终数量，在遵循前述原则基础上，由公司与保荐机构（主承销商）协商共同确定。

在全部公开发行新股的情况下，本次发行前后，公司的股本结构如下：

序号	股东姓名（名称）	发行前		发行后	
		股数（股）	持股比例	股数（股）	持股比例
1	丁香鹏	18,356,000	45.833%	18,356,000	34.375%
2	宁波华建	2,300,000	5.743%	2,300,000	4.307%
3	朱若英	1,922,000	4.799%	1,922,000	3.599%
4	深圳力鼎	1,900,000	4.744%	1,900,000	3.558%
5	王承宝	1,190,000	2.971%	1,190,000	2.228%
6	张磊	1,161,000	2.899%	1,161,000	2.174%
7	济南微融	1,000,000	2.497%	1,000,000	1.873%
8	中国风投	1,000,000	2.497%	1,000,000	1.873%
9	上海力鼎	990,000	2.472%	990,000	1.854%
10	王海燕	950,000	2.372%	950,000	1.779%
11	广东粤商高新科技股份有限公司	936,000	2.337%	936,000	1.753%
12	贵安创投	734,000	1.833%	734,000	1.375%
13	宁波梅山保税港区盈科鸿运创业投资中心（有限合伙）	506,000	1.263%	506,000	0.948%
14	苏振海	500,000	1.248%	500,000	0.936%
15	青岛清控金奕创业投资中心（有限合伙）	500,000	1.248%	500,000	0.936%
16	曲凯贤	484,000	1.208%	484,000	0.906%
17	丁香财	450,000	1.124%	450,000	0.843%
18	房玉萍	450,000	1.124%	450,000	0.843%
19	陈喆男	335,000	0.836%	335,000	0.627%
20	徐洪魁	300,000	0.749%	300,000	0.562%

21	丁香军	300,000	0.749%	300,000	0.562%
22	庄伟	300,000	0.749%	300,000	0.562%
23	广东温氏投资有限公司	268,000	0.669%	268,000	0.502%
24	陈挺	227,000	0.567%	227,000	0.425%
25	联讯证券做市专用证券账户	198,000	0.494%	198,000	0.371%
26	袁杰	160,000	0.400%	160,000	0.300%
27	李军	124,000	0.310%	124,000	0.232%
28	李永生	108,000	0.270%	108,000	0.202%
29	詹志宏	100,000	0.250%	100,000	0.187%
30	高维平	95,000	0.237%	95,000	0.178%
31	连明	90,000	0.225%	90,000	0.169%
32	易海波	85,000	0.212%	85,000	0.159%
33	宁波大榭成乾股权投资合伙企业（有限合伙）	85,000	0.212%	85,000	0.159%
34	胡文佳	80,000	0.200%	80,000	0.150%
35	刘世欣	76,000	0.190%	76,000	0.142%
36	黄作钦	68,000	0.170%	68,000	0.127%
37	周月仙	68,000	0.170%	68,000	0.127%
38	肖盛隆	60,000	0.150%	60,000	0.112%
39	李旻	60,000	0.150%	60,000	0.112%
40	范墨君	51,000	0.127%	51,000	0.096%
41	李莉	50,000	0.125%	50,000	0.094%
42	李诣	50,000	0.125%	50,000	0.094%
43	黄洪飞	42,000	0.105%	42,000	0.079%
44	王新蓉	40,000	0.100%	40,000	0.075%
45	许煜扬	40,000	0.100%	40,000	0.075%
46	刘小三	38,000	0.095%	38,000	0.071%
47	刘隽隽	36,000	0.090%	36,000	0.067%
48	中山证券做市专用证券账户	34,000	0.085%	34,000	0.064%
49	段玮	30,000	0.075%	30,000	0.056%

50	刘本国	30,000	0.075%	30,000	0.056%
51	赵正国	30,000	0.075%	30,000	0.056%
52	张志远	30,000	0.075%	30,000	0.056%
53	刘刚	30,000	0.075%	30,000	0.056%
54	王欣明	30,000	0.075%	30,000	0.056%
55	刘华伯	30,000	0.075%	30,000	0.056%
56	李大磊	30,000	0.075%	30,000	0.056%
57	郭晓光	30,000	0.075%	30,000	0.056%
58	杨绍艳	30,000	0.075%	30,000	0.056%
59	纪三艳	28,000	0.070%	28,000	0.052%
60	武莹	27,000	0.067%	27,000	0.051%
61	蔡希擎	27,000	0.067%	27,000	0.051%
62	徐工	27,000	0.067%	27,000	0.051%
63	卢常义	25,000	0.062%	25,000	0.047%
64	徐峰	25,000	0.062%	25,000	0.047%
65	张昃辰	25,000	0.062%	25,000	0.047%
66	章文芝	23,000	0.057%	23,000	0.043%
67	郝静杰	21,000	0.052%	21,000	0.039%
68	龚明	21,000	0.052%	21,000	0.039%
69	陈惠深	20,000	0.050%	20,000	0.037%
70	林志勇	19,000	0.047%	19,000	0.036%
71	赵杏弟	18,000	0.045%	18,000	0.034%
72	王欣	18,000	0.045%	18,000	0.034%
73	冯卫成	16,000	0.040%	16,000	0.030%
74	张涛	16,000	0.040%	16,000	0.030%
75	高凤勇	16,000	0.040%	16,000	0.030%
76	李添鹏	16,000	0.040%	16,000	0.030%
77	商泽民	15,000	0.037%	15,000	0.028%
78	赵建祥	15,000	0.037%	15,000	0.028%

79	刘云鹏	14,000	0.035%	14,000	0.026%
80	叶遐	14,000	0.035%	14,000	0.026%
81	杨凯	12,000	0.030%	12,000	0.022%
82	吕仲媛	12,000	0.030%	12,000	0.022%
83	齐冲	11,000	0.027%	11,000	0.021%
84	樊川	11,000	0.027%	11,000	0.021%
85	刘璐	11,000	0.027%	11,000	0.021%
86	唐喜福	11,000	0.027%	11,000	0.021%
87	乔文利	10,000	0.025%	10,000	0.019%
88	余忠	10,000	0.025%	10,000	0.019%
89	林波	10,000	0.025%	10,000	0.019%
90	黄欣	10,000	0.025%	10,000	0.019%
91	叶礼德	10,000	0.025%	10,000	0.019%
92	黎耘	9,000	0.022%	9,000	0.017%
93	邱小刚	8,000	0.020%	8,000	0.015%
94	李雪冬	8,000	0.020%	8,000	0.015%
95	孙溪渭	8,000	0.020%	8,000	0.015%
96	韩百忠	8,000	0.020%	8,000	0.015%
97	郭妍	8,000	0.020%	8,000	0.015%
98	杨光华	8,000	0.020%	8,000	0.015%
99	方文涛	7,000	0.017%	7,000	0.013%
100	屠建民	7,000	0.017%	7,000	0.013%
101	叶钧	7,000	0.017%	7,000	0.013%
102	真宏权	6,000	0.015%	6,000	0.011%
103	朱晓芳	6,000	0.015%	6,000	0.011%
104	刘欣	6,000	0.015%	6,000	0.011%
105	朱贻田	6,000	0.015%	6,000	0.011%
106	王水洲	6,000	0.015%	6,000	0.011%
107	邓幼强	6,000	0.015%	6,000	0.011%

108	陈华明	5,000	0.012%	5,000	0.009%
109	于壮成	5,000	0.012%	5,000	0.009%
110	周飙	5,000	0.012%	5,000	0.009%
111	雷真	5,000	0.012%	5,000	0.009%
112	曹秋华	5,000	0.012%	5,000	0.009%
113	许立丁	5,000	0.012%	5,000	0.009%
114	罗云彪	4,000	0.010%	4,000	0.007%
115	董建	4,000	0.010%	4,000	0.007%
116	陶晓海	4,000	0.010%	4,000	0.007%
117	李建新	4,000	0.010%	4,000	0.007%
118	张万一	4,000	0.010%	4,000	0.007%
119	丁永辉	4,000	0.010%	4,000	0.007%
120	彭勇	4,000	0.010%	4,000	0.007%
121	臧绍林	4,000	0.010%	4,000	0.007%
122	蔡美丽	4,000	0.010%	4,000	0.007%
123	陈林辉	4,000	0.010%	4,000	0.007%
124	吴海丽	4,000	0.010%	4,000	0.007%
125	翟仁龙	3,000	0.007%	3,000	0.006%
126	赵后银	3,000	0.007%	3,000	0.006%
127	刘军	3,000	0.007%	3,000	0.006%
128	李金钗	3,000	0.007%	3,000	0.006%
129	易建松	3,000	0.007%	3,000	0.006%
130	焦玥	3,000	0.007%	3,000	0.006%
131	陈永民	3,000	0.007%	3,000	0.006%
132	刘丽莉	3,000	0.007%	3,000	0.006%
133	蔡建杏	3,000	0.007%	3,000	0.006%
134	李洪瀚	3,000	0.007%	3,000	0.006%
135	郑梅仙	3,000	0.007%	3,000	0.006%
136	徐军	2,000	0.005%	2,000	0.004%

137	吕翔	2,000	0.005%	2,000	0.004%
138	陆军	2,000	0.005%	2,000	0.004%
139	苏翊	2,000	0.005%	2,000	0.004%
140	王岐	2,000	0.005%	2,000	0.004%
141	徐志晖	2,000	0.005%	2,000	0.004%
142	王玉华	2,000	0.005%	2,000	0.004%
143	刘浏浏	2,000	0.005%	2,000	0.004%
144	黄海英	2,000	0.005%	2,000	0.004%
145	严永华	2,000	0.005%	2,000	0.004%
146	陈丽清	2,000	0.005%	2,000	0.004%
147	林山	2,000	0.005%	2,000	0.004%
148	尹俊杰	2,000	0.005%	2,000	0.004%
149	楼红伟	2,000	0.005%	2,000	0.004%
150	蔡美芬	2,000	0.005%	2,000	0.004%
151	万钧	2,000	0.005%	2,000	0.004%
152	王建明	2,000	0.005%	2,000	0.004%
153	董小春	2,000	0.005%	2,000	0.004%
154	王玲	2,000	0.005%	2,000	0.004%
155	李常高	2,000	0.005%	2,000	0.004%
156	肖荣超	2,000	0.005%	2,000	0.004%
157	韩真	2,000	0.005%	2,000	0.004%
158	黄玉莲	2,000	0.005%	2,000	0.004%
159	宋国雄	1,000	0.002%	1,000	0.002%
160	于万洲	1,000	0.002%	1,000	0.002%
161	诸葛芬	1,000	0.002%	1,000	0.002%
162	黄麒诚	1,000	0.002%	1,000	0.002%
163	周元进	1,000	0.002%	1,000	0.002%
164	黄秋英	1,000	0.002%	1,000	0.002%
165	刘春晖	1,000	0.002%	1,000	0.002%

166	段勇刚	1,000	0.002%	1,000	0.002%
167	杨军	1,000	0.002%	1,000	0.002%
168	陈超	1,000	0.002%	1,000	0.002%
169	刘敏	1,000	0.002%	1,000	0.002%
170	周丽	1,000	0.002%	1,000	0.002%
171	孙明	1,000	0.002%	1,000	0.002%
172	张雷	1,000	0.002%	1,000	0.002%
173	袁伟琴	1,000	0.002%	1,000	0.002%
174	谷星	1,000	0.002%	1,000	0.002%
175	葛妹仙	1,000	0.002%	1,000	0.002%
176	邓丹	1,000	0.002%	1,000	0.002%
177	郦雅琴	1,000	0.002%	1,000	0.002%
178	鲍丽芳	1,000	0.002%	1,000	0.002%
179	郑阿花	1,000	0.002%	1,000	0.002%
180	柯砾	1,000	0.002%	1,000	0.002%
181	社会公众股东	-	-	13,350,000	25.000%
合计		40,050,000	100.000%	53,400,000	100.000%

（二）本次发行前后公司的前十名股东

在全部公开发行新股的情况下，本次发行前后，公司前十名股东及持股情况如下：

序号	发行前			发行后		
	股东名称 (姓名)	持股数量 (股)	持股比例 (%)	股东名称 (姓名)	持股数量 (股)	持股比例 (%)
1	丁香鹏	18,356,000	45.833	丁香鹏	18,356,000	34.375
2	宁波华建	2,300,000	5.743	宁波华建	2,300,000	4.307
3	朱若英	1,922,000	4.799	朱若英	1,922,000	3.599
4	深圳力鼎	1,900,000	4.744	深圳力鼎	1,900,000	3.558
5	王承宝	1,190,000	2.971	王承宝	1,190,000	2.228

6	张磊	1,161,000	2.899	张磊	1,161,000	2.174
7	济南微融	1,000,000	2.497	济南微融	1,000,000	1.873
8	中国风投	1,000,000	2.497	中国风投	1,000,000	1.873
9	上海力鼎	990,000	2.472	上海力鼎	990,000	1.854
10	王海燕	950,000	2.372	王海燕	950,000	1.779
合计		30,769,000	76.827	-	30,769,000	57.620

(三) 本次发行前公司前十名自然人股东及其在公司任职的情况

在全部公开发行新股的情况下，本次发行前，公司前十名自然人股东持股及其在本公司任职情况如下：

序号	股东姓名	持股数量（股）	持股比例（%）	在本公司任职情况
1	丁香鹏	18,356,000	45.833	董事长、总经理
2	朱若英	1,922,000	4.799	-
3	王承宝	1,190,000	2.971	董事
4	张磊	1,161,000	2.899	副董事长
5	王海燕	950,000	2.372	-
6	苏振海	500,000	1.248	-
7	曲凯贤	484,000	1.208	-
8	丁香财	450,000	1.124	董事
9	房玉萍	450,000	1.124	-
10	陈喆男	335,000	0.836	-
合计		25,798,000	64.414	-

在全部公开发行新股的情况下，本次发行后，公司前十名自然人股东持股及其在本公司任职情况如下：

序号	股东姓名	持股数量（股）	持股比例（%）	在本公司任职情况
1	丁香鹏	18,356,000	34.375	董事长、总经理
2	朱若英	1,922,000	3.599	-
3	王承宝	1,190,000	2.228	董事
4	张磊	1,161,000	2.174	副董事长

5	王海燕	950,000	1.779	-
6	苏振海	500,000	0.936	-
7	曲凯贤	484,000	0.906	-
8	丁香财	450,000	0.843	董事
9	房玉萍	450,000	0.843	-
10	陈喆男	335,000	0.627	-
合计		25,798,000	48.310	-

(四) 国有股份或外资股份情况

截至本招股说明书签署日，本公司不含国有股份或外资股份。

(五) 最近一年发行人新增股东情况

最近一年发行人无新增股东。

(六) 本次发行前各股东间的关联关系及关联股东的各自持股比例

1、本次发行前，本公司股东中国风投与宁波华建存在关联关系

中国风投持有宁波华建股东宁波华建投资管理有限公司（以下简称“华建投资”）67%的股权，中国风投通过华建投资间接持有宁波华建 20%的股权(见下图)。

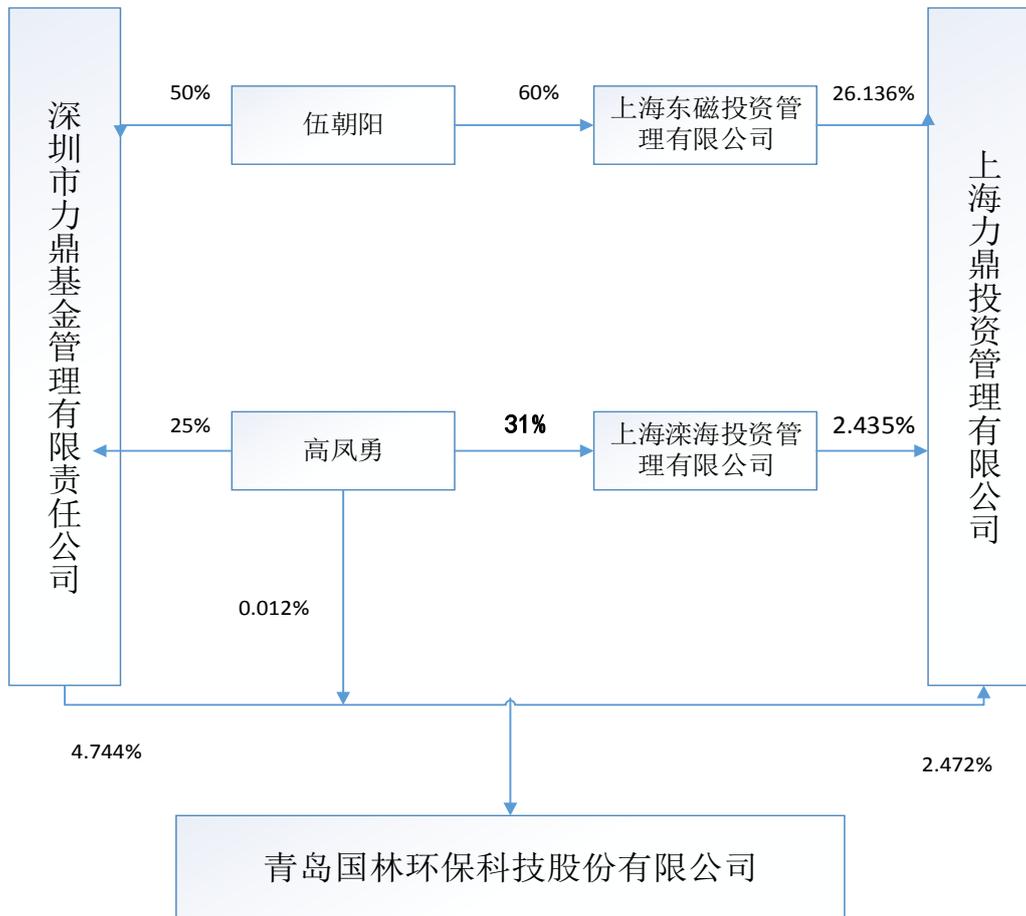


2、公司股东深圳力鼎、上海力鼎及高风勇的关联关系

(1) 公司股东上海力鼎、深圳力鼎同受伍朝阳实际控制，其互为关联方；

(2) 公司股东高风勇直接持有深圳力鼎 25%的股权，通过上海溧海投资管理有限公司间接持有上海力鼎 2.435%的股权。

公司股东深圳力鼎、上海力鼎及高风勇的关联关系图示如下：



3、除上述各股东关联关系外，其他股东之间不存在关联关系。

(七) 发行人公开发售股份的情况

发行人股东公开发售股份的情况详见本招股说明书“重大事项提示”之“七、老股转让的具体方案”。

根据发行人本次股东公开发售股份的方案，本次发行后，公司股权结构不会发生重大变化，丁香鹏先生仍为公司的实际控制人。公司董事、监事、高级管理人员不会因为股东本次公开发售股份而发生重大变化。公司生产经营将按照既定的业务发展目标和战略进行，不会因为股东本次公开发售股份而发生重大变化。公司提醒投资者在报价、申购过程中关注公司股东公开发售股份的情况。

七、 发行人股权激励及其他制度安排和执行情况

报告期内，除通过全国中小企业股份转让系统做市交易，公司股权变动不涉及股份支付事项。

截至本招股说明书签署日，公司不存在正在执行的对董事、监事、高级管理

人员、其他核心人员、员工实行的股权激励及其他制度安排。

八、发行人员工情况

(一) 员工数量及变化情况

截至 2016 年 12 月 31 日、2017 年 12 月 31 日和 2018 年 12 月 31 日，公司及子公司员工人数合计分别为 364 人、461 人和 558 人，以上人员均分别与发行人或子公司签订了劳动合同。

(二) 员工结构情况

1、学历结构

类别	2018 年 12 月 31 日		2017 年 12 月 31 日		2016 年 12 月 31 日	
	人数	比例 (%)	人数	比例 (%)	人数	比例 (%)
硕士及以上	12	2.15	12	2.60	13	3.57
本科	133	23.84	111	24.08	106	29.12
大专	119	21.33	90	19.52	64	17.58
高中及以下	294	52.69	248	53.80	181	49.73
合计	558	100.00	461	100.00	364	100.00

2、专业结构

类别	2018 年 12 月 31 日		2017 年 12 月 31 日		2016 年 12 月 31 日	
	人数	比例 (%)	人数	比例 (%)	人数	比例 (%)
生产人员	320	57.35	273	59.22	203	55.77
市场人员	31	5.56	35	7.59	25	6.86
工程技术人员	125	22.40	87	18.87	80	21.98
财务人员	19	3.41	17	3.69	12	3.30
行政人员	63	11.29	49	10.63	44	12.09
合计	558	100.00	461	100.00	364	100.00

③ 年龄结构

类别	2018 年 12 月 31 日		2017 年 12 月 31 日		2016 年 12 月 31 日	
	人数	比例 (%)	人数	比例 (%)	人数	比例 (%)
30 岁以下	228	40.86	189	41.00	180	49.45

30-40 岁	221	39.61	173	37.53	120	32.96
40-50 岁	76	13.62	68	14.75	46	12.64
50 岁以上	33	5.91	31	6.72	18	4.95
合计	558	100.00	461	100.00	364	100.00

4、社会保障情况

报告期内，发行人缴纳社保和公积金的人数及比例情况如下：

(1) 办理社会保险、住房公积金的员工人数

截至 2018 年 12 月 31 日，发行人及其子公司的社会保险、住房公积金缴纳情况如下：

类别	实缴人数	未缴人数
社会保险	519	39
住房公积金	510	48

(2) 未缴纳的员工人数及原因

截至 2018 年 12 月 31 日，发行人及其子公司未缴纳社会保险、住房公积金的员工情况如下：

截至 2018 年 12 月 31 日，发行人未缴纳社会保险的人员共计 39 人，其中（1）有 12 名员工为退休返聘人员；（2）4 名员工因新入职，正在办理社保手续；（3）16 名员工因社保所需档案资料不全，12 月份未能办理社保缴纳手续；（4）1 名员工从原单位内退、协保人员，无需公司缴纳社会保险；（5）6 名为顶岗实习生。

截至 2018 年 12 月 31 日，发行人未缴纳公积金的人员共计 48 人，其中（1）有 12 名员工为退休返聘人员；（2）4 名员工因新入职，正在办理手续；（3）25 名员工因所需档案资料不全，12 月份未能办理公积金缴纳手续；（4）1 名员工从原单位内退、协保人员，无需公司缴纳公积金；（5）6 名为顶岗实习生。

九、发行人、发行人的股东、实际控制人、发行人的董事、监事、高级管理人员及其他核心人员以及本次发行的保荐机构及证券服务机构等作出的重要承诺、履行情况以及未能履行承诺的约束措施

（一）本次发行前股东所持股份的限售安排、自愿锁定股份、延长锁定期限及相关股东持股及减持意向等承诺

1、本次发行前股东所持股份的限售安排、自愿锁定股份和延长锁定期限的承诺

本次发行前各股东所持股份的流通限制和自愿锁定股份的承诺详见招股说明书“重大事项提示”之“一、股份流通限制和自愿锁定承诺”。承诺期限届满后，上述股份可以上市流通或转让。

2、发行前持股 5%以上股东持股及减持意向

发行前持股 5%以上股东持股及减持意向详见招股说明书“重大事项提示”之“六、发行前持股 5%以上股东的持股意向及减持意向”

（二）稳定股价的承诺

有关稳定股价的承诺详见本招股说明书“重大事项提示”之“二、（二）关于股价稳定的承诺”。

（三）股份回购的承诺

有关股份回购的承诺，请详见本招股说明书“重大事项提示”之“二、（二）2、公司的承诺”。

（四）依法承担赔偿责任或者补偿责任的承诺

有关依法承担赔偿责任或者补偿责任的承诺，请详见本招股说明书“重大事项提示”之“三、关于因信息披露重大违规回购新股、购回股份、赔偿损失的承诺及相应约束措施”及“五、本次发行相关中介机构的承诺”。

（五）填补被摊薄即期回报的措施及承诺

有关填补被摊薄即期回报的措施及承诺，请详见本招股说明书“重大事项提示”之“四、填补被摊薄即期回报的措施及承诺”。

（六）利润分配政策的承诺

公司利润分配政策详见本招股说明书“重大事项提示”之“八、公司股利分配政策”。

本公司承诺将遵守《公司章程》、《公司章程（草案）》（上市后适用）以及相关法律法规中关于股利分配政策的规定，按照公司制定的股东分红回报计划履行分红义务。公司董事会、监事会和股东大会对利润分配政策的决策和论证过程中充分考虑独立董事和公众投资者的意见，保护中小股东、公众投资者的利益。

（七）其他承诺事项

1、控股股东、实际控制人关于避免同业竞争的承诺

为避免发生同业竞争，本公司控股股东、实际控制人丁香鹏先生向本公司出具了《声明与承诺函》，《声明与承诺函》的具体内容详见本招股说明书“第十节 同业竞争与关联交易 二、同业竞争情况 （二）关于避免同业竞争的承诺”。

2、持有 5%以上股份的主要股东、实际控制人及作为股东的董事、监事、高级管理人员关于股份质押、冻结的承诺

持有 5%以上股份的主要股东、实际控制人及作为股东的董事、监事、高级管理人员分别声明，没有以任何方式将所持公司的股份或其任何部分设置质押担保，该等股份也没有被司法机关依法冻结，且基于该等股份依法行使股东权利没有任何法律障碍。

3、持股 5%以上股东的出资情况

本公司持股 5%以上的股东均出具声明与承诺如下：本人/本公司所持有的国林环保的全部股份系实际、真实持有，不存在通过委托、信托或任何其他方式为他人代为持有的情形。

4、公司控股股东、实际控制人关于关联交易的承诺

为保证关联交易的公平、公正，本公司控股股东、实际控制人丁香鹏先生向本公司出具声明与承诺如下：

“（1）在本人作为公司的实际控制人、董事和高级管理人员期间，将尽量减少与公司及其下属子公司之间的关联交易；

（2）对于不可避免或因合理事由与公司之间发生的关联交易，本人承诺将遵循公平合理、价格公允的原则，按照相关法律、法规、规范性文件以及《公司章程》等的有关规定履行相关程序和信息披露义务，并办理有关报批事宜；

(3) 本人保证不通过关联交易损害公司及其他无关联关系股东的合法权益；

(4) 截至本承诺函出具之日，本人不存在占用公司资金或资产的情形，并承诺以后不以任何形式占用公司资金或资产；

(5) 本人将督促本人的配偶、父母、子女及其配偶、兄弟姐妹及其配偶，本人配偶的父母、兄弟姐妹，子女配偶的父母，以及本人投资或控制的除公司以外的其他企业、实体等同受本承诺的约束；

(6) 本人承诺本承诺函旨在保证公司全体股东之利益作出，且本承诺函的每一项承诺为独立可操作的承诺，任何一项承诺无效或被终止将不影响其他承诺的有效性；

(7) 该承诺自签字之日生效，该承诺函所载各项承诺事项在本人作为公司股东、董事、高级管理人员期间，以及自本人不再为公司股东、董事或高级管理人员之日起十二个月内持续有效，且不可变更或撤销。”

(八) 上述承诺的履行情况

截至本招股说明书签署日，发行人、持有 5% 以上股份的主要股东、实际控制人及作为股东的董事、监事、高级管理人员作出的重要承诺履行情况良好，未出现不履行承诺的情况。

第六节 业务和技术

一、发行人主营业务、主要产品及设立以来的变化情况

(一) 公司主营业务

公司专业从事臭氧产生机理研究、臭氧设备设计与制造、臭氧应用工程方案设计与臭氧系统设备安装、调试、运行及维护，报告期内，公司主营业务未发生重大变化。公司是国内臭氧行业的代表企业，臭氧系统设备制造技术居国内同行业前列，正逐渐成为全球臭氧系统供应商，在市政给水、中水回用、市政污水、工业废水、烟气脱硝、精细化工、泳池消毒、空间消毒、饮料食品等行业有广泛的应用业绩。

2001年，公司自主研发的“GL-CF-G004A型臭氧食品消毒机”、“200g/h双冷却高频臭氧发生器”等产品被认定为“国家重点新产品”；2002年，公司研制成功国内首台3kg/h大型臭氧发生器，打破了中国30多年来只能生产2kg/h级以下臭氧发生器的历史；2004年，公司研制的国内首台单机产量最大的“20kg/h大型臭氧发生器”通过建设部科技成果鉴定，填补了我国大型臭氧发生器的制造空白，该产品各项性能指标均达到国际先进水平，被列为“2005年国家火炬计划项目”；2008年，公司生产的国内首台“50kg/h大型臭氧发生器”通过了建设部科技成果评估，被科技部、国家环保局等部委联合认定为“国家重点新产品”，被列为“建设部行业推广计划项目”；2012年6月，公司“大型（120kg/h）臭氧发生器的研制”项目通过住建部科技发展促进中心科技成果评估，是国内进行评估的首个臭氧产量突破120kg/h的项目，填补了国内空白，性能指标达到国际先进水平，公司产品的竞争水平继续保持在行业前列。2016年4月，公司“大型（120kg/h）臭氧发生器研制”获得了青岛市人民政府评定的青岛市科学技术奖。

2009年公司作为负责起草单位起草了《水处理用臭氧发生器 CJ/T322-2010》行业标准；2011年公司承担了国家“十二五规划纲要”之“水体污染控制与治理”中的“非玻璃介质大型臭氧发生器设备研制及其产业化”重大科技专项课题。同年，公司通过高新技术企业资格复审；2012年，公司被评为“国家火炬计划重点高新技术企业”；2015年，公司的技术中心被认定为山东省省级企业技术中心；2016年，公司承担了国家“十三五规划纲要”之“煤炭清洁高效利用和新

型節能技術重點專項：燃煤污染物（SO₂，NO_x，PM）一體化控制技術工程示範項目”中的“基於前置臭氧氧化的NO_x與SO₂協同吸收技術”課題。2017年6月，公司被工業和信息化部列入符合《環保裝備製造行業（大氣治理）規範條件》企業名單（第二批）。2017年，公司牽頭起草了產品國家標準《水處理用臭氧發生器技術要求（征求意见稿）》。

公司是“山東省環保產業骨干企業”、“環保裝備專精特新企業”、“國家鼓勵發展的重大環保技術裝備依托單位”、“中國專利山東明星企業”，“國林牌臭氧發生器”為青島名牌產品，“ ”商標是山東省著名商標。

（二）公司主要產品及其用途

1、公司的主要產品

公司產品以大型臭氧發生器為主，涵蓋全系列臭氧發生器及臭氧系統集成設備。

臭氧發生器是氧氣通過介質阻擋放電產生臭氧所必需的裝置，由臭氧電源、臭氧發生室、冷卻裝置、儀器儀表等組成。臭氧電源是為臭氧物理合成提供高壓和能源的電氣裝置，主要包含整流、逆變、升壓單元及電源控制系統；臭氧發生室是由單組或多組臭氧發生單元組成的裝置，是氧氣通過高壓電暈放電轉化為臭氧的場所。

臭氧發生器是臭氧系統最核心的裝置，與氣源裝置、接觸反應裝置、尾氣處理裝置、檢測控制儀表等共同組成一套完善的臭氧系統。



臭氧系统设备图

2、臭氧发生器的分类¹

按每小时产生臭氧量，臭氧发生器分为小型（5g/h~100g/h）、中型（>100g/h~1000g/h）和大型（>1kg/h）。公司掌握和具备了大、中、小型臭氧发生器的生产技术和生产条件，其中大型臭氧发生器的生产技术在国内外同行业中具有显著优势。

按臭氧发生单元的结构形式，臭氧发生器分为管式和板式。目前，工业应用普遍采用管式臭氧发生器，公司的臭氧发生器产品主要为管式结构，同时具有 DTA 非玻璃介质和 DBS 玻璃介质两种介质类型设备，且公司拥有该两种介质类型设备的相关发明专利。

按介质阻挡放电的频率，臭氧发生器分为工频（50Hz、60Hz）、中频（100Hz~1000Hz）和低频（>1000Hz）。工频臭氧发生器放电所需的电压高，臭氧出气浓度低，体积大，效率低，目前处于逐步淘汰的阶段。公司主要产品为中频、高频臭

¹资料来源《水处理用臭氧发生器 CJ/T322-2010》

氧发生器。

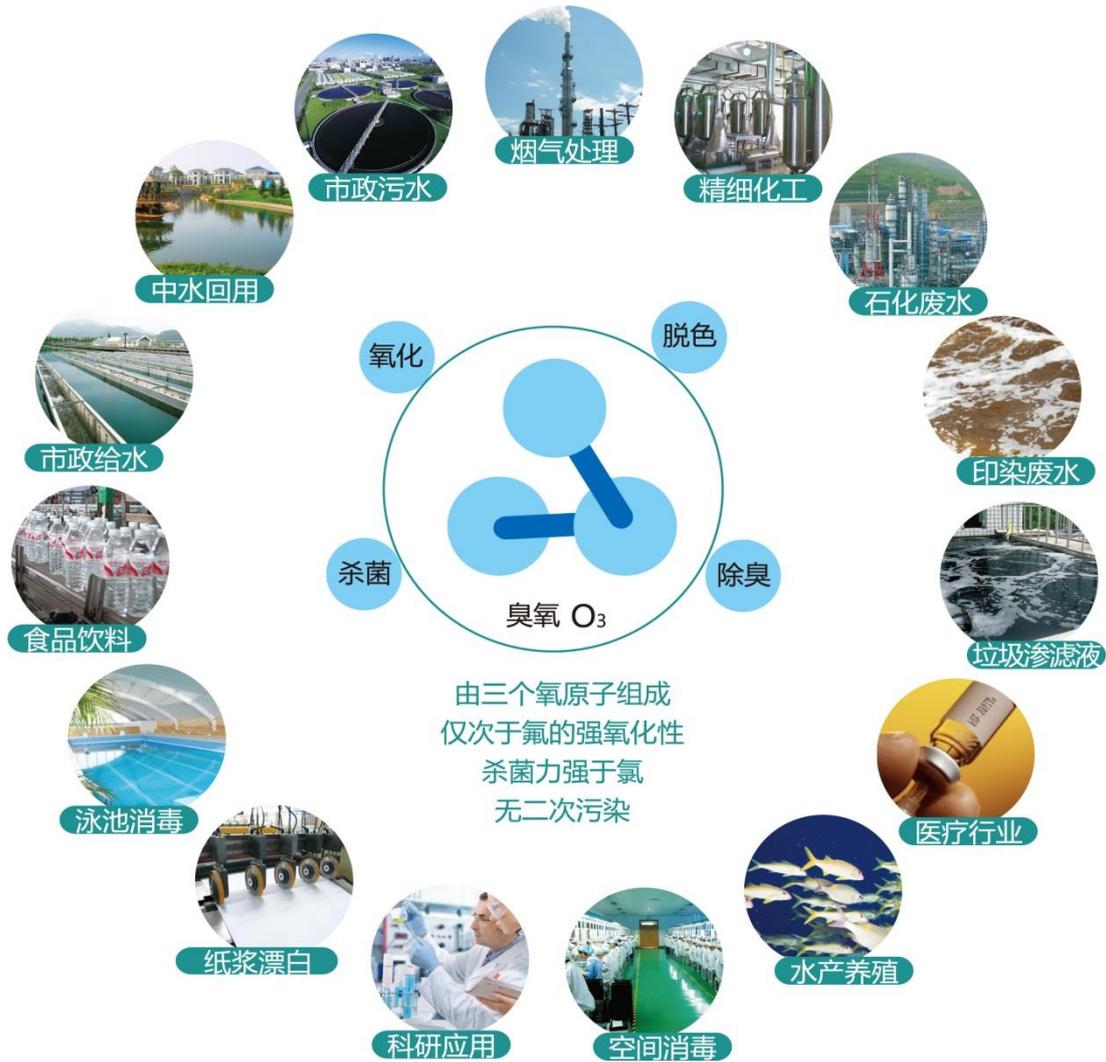
按供气气源，臭氧发生器分为空气型和氧气型。空气型以干燥洁净的压缩空气为原料；氧气型以工业氧气或现场制氧为原料。公司可以根据客户的需求生产不同供气气源的臭氧发生器。

按冷却方式，臭氧发生器分为水冷却和空气冷却，用于水处理、烟气处理等领域的大型臭氧发生器多为水冷却；用于空气消毒、果蔬保鲜等领域的小型臭氧发生器多为空气冷却。公司可以根据客户实际需求设计不同冷却方式的臭氧发生器。

3、公司主要产品的用途

臭氧发生器是用于制取臭氧的设备装置。因臭氧分子结构不稳定、极易分解，一般自然条件下无法储存和运输，只能通过臭氧发生器现场制造产生。

臭氧是一种淡蓝色、有刺激性气味的不稳定气体，较氧气易溶于水，具有强氧化性，在自然界中其氧化电位仅次于氟，具有解毒、脱色、除臭、杀菌等作用，已广泛用于饮用水深度处理、市政污水处理、中水处理、工业废水处理、烟气脱硝处理、精细化工、纸浆漂白、医疗、食品饮料加工等领域（臭氧的应用领域见下图）。



臭氧应用领域图

公司的臭氧系统设备是环保领域的关键技术装备之一，主要应用于市政给水深度处理、市政污水和中水处理、各类难降解工业废水处理、烟气脱硝处理等行业的大型环保治理工程，是国家实现“十三五”节能环保目标的关键设备之一。此外，公司产品在化工中间体合成、医药中间体合成、消毒等领域也被大量应用。

二、发行人所处行业的基本情况

（一）发行人所属行业

根据中国证监会颁布的《上市公司行业分类指引》（2012年修订）的规定，公司所属行业为“专用设备制造业（C35）”，根据《国民经济行业分类和代码表》，公司所属行业为“环保、社会公共服务及其他专用设备制造（C359）”。其行业发展主要受国家环保政策与产业规划的影响，属于先进制造业，是典型的政策导

向型行业。目前，在国家加快产业结构调整、大力推进资源节约型、环境友好型社会建设的大背景下，臭氧设备的生产制造受到国家环保政策与产业政策的支持与鼓励。

（二）行业监管体制、主要法律法规及产业政策

1、行业主管部门、监管体制

行业主管部门为住建部、环保部、国家发改委及省、市各级相关部门，主要负责研究行业规章、法规、制定相关发展规划、建立行业技术标准以及对行业规范进行监管。公司是中国环境保护产业协会会员，该协会为环保行业自律性管理组织，其主要负责制定行业规范及行业标准，建立行业自律性机制。2018年11月15日中国环保机械行业协会臭氧专业委员会成立，致力于做好臭氧装置制造行业规范，促进臭氧装置行业进步。

2、行业主要法律法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》（1989年12月26日，第七届全国人民代表大会常务委员会第十一次会议通过；2014年4月24日，第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订）。

（2）《中华人民共和国水污染防治法》（1984年5月11日第六届全国人民代表大会常务委员会第五次会议通过；2008年2月28日，第十届全国人民代表大会常务委员会第三十二次会议修订通过）。

（3）《中华人民共和国水法》（1988年1月21日，第六届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过；2016年7月2日，第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议修正通过）。

（4）《中华人民共和国大气污染防治法》（2000年4月29日，第九届全国人民代表大会常务委员会第十五次会议通过；2015年8月29日，第十二届全国人民代表大会常务委员会第十六次会议第二次修订）。

（5）《中华人民共和国清洁生产促进法》（2002年6月29日，第九届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议修订通过；2012年2月29日，第十一届全国人民代表大会常务委员会第二十五次会议修订通过）。

(6)《中华人民共和国循环经济促进法》(2008年8月29日,第十一届全国人民代表大会常务委员会第四次会议通过)。

3、行业主要政策

(1)《产业结构调整指导目录(2011年本)》(发改委2011年3月27日)鼓励类的第三十八个领域“环境保护与资源节约综合利用”中,臭氧技术在“重复用水技术应用”、“工业难降解有机废水处理技术”和“有毒、有机废气、恶臭处理技术”中发挥重要作用。

(2)《国务院关于加强发展节能环保产业的意见》(国发[2013]30号)提出“开发新型水处理技术装备。推动形成一批水处理技术装备产业化基地。重点发展高通量、持久耐用的膜材料和组件,大型臭氧发生器,地下水高效除氟、砷、硫酸盐技术,高浓度难降解工业废水成套处理装备,污泥减量化、无害化、资源化技术装备。”

(3)《大气污染防治行动计划》(国发[2013]37号)提出“全面整治燃煤小锅炉,加快重点行业脱硫、脱硝、除尘改造工程建设。综合整治城市扬尘和餐饮油烟污染。大力发展循环经济,培育壮大节能环保产业,促进重大环保技术装备、产品的创新开发与产业化应用。”

(4)《水污染防治行动计划》(国发[2015]17号)提出“重点推广饮用水净化、节水、水污染治理及循环利用、城市雨水收集利用、再生水安全回用、水生态修复、畜禽养殖污染防治等适用技术。发挥企业的技术创新主体作用,推动水处理重点企业与科研院所、高等学校组建产学研技术创新战略联盟,示范推广控源减排和清洁生产先进技术。”

(5)《2015年国家先进污染防治示范技术名录(水污染治理领域)》将“臭氧催化氧化法制药废水深度处理技术”列入国家鼓励发展的环保技术领域,并指明目录中所列技术具有创新性,技术指标先进、治理效果好,基本达到实际工程应用水平,具有工程示范价值。

(6)《2015年国家鼓励发展的环境保护技术目录(水污染治理领域)》将“非均相催化臭氧氧化深度处理印染废水技术”列入国家鼓励发展的环保技术领域,并鼓励各企业优先采用目录中所列污染防治技术。

(7)《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》(2016年3月16日第十二届全国人大第四次会议通过)在“扩大环保产品和服务供给”中提出“完善企业资质管理制度,鼓励发展节能环保技术咨询、系统设计、设备制造、工程施工、运营管理等专业化服务。推行合同能源管理、合同节水管理和环境污染第三方治理。鼓励社会资本进入环境基础设施领域,开展小城镇、园区环境综合治理托管服务试点。发展一批具有国际竞争力的大型节能环保企业,推动先进适用节能环保技术产品走出去”。

(8)《国家环境保护“十三五”科技发展规划纲要》(环科技[2016]160号)在“主要任务”中提出“深化印染、造纸、皮革、食品加工、钢铁、石化、制药和有色等重点工业行业和污泥处理行业的清洁生产、资源、能源回收利用与水污染控制的技术集成和应用”。在“继续实施水专项等国家科技重大专项”中提出“水污染全过程治理与再生水循环利用”、“饮用水安全保障”作为重点研发的核心关键技术。

(9)《“十三五”生态环境保护规划》(国发[2016]65号)就推进供给侧结构性改革,提出推进节能环保产业发展。推动低碳循环、治污减排、装备设备、材料药剂研发与产业化,尽快形成一批具有竞争力的主导技术和产品。培育一批具有国际竞争力的大型节能环保企业与环保品牌。要求加快完善城镇污水处理系统,实现城镇生活污水处理设施全覆盖,提出“加强城市、县城和重点镇污水处理设施建设,加快收集管网建设,对污水处理厂升级改造”。

(10)《关于培育环境治理和生态保护市场主体的意见》(发改环资〔2016〕2028号)在“制定支持科技创新的政策”中提出“鼓励企业开展环保科技创新,支持环保企业技术研发和产业化示范,推动建设一批以企业为主导的环保产业技术创新战略联盟及技术研发基地”。在“拓宽融资渠道”中提出“支持符合条件的市场主体发行上市”。

(11)《“十三五”环境监测质量管理工作方案》(环办监测[2016]104号)明确提出:2016年底前,上收国家环境空气质量监测事权;2017年,在现有基础上进一步完善地表水和近岸海域环境质量监测质控技术体系;2020年,全面建成环境空气、地表水和土壤等环境监测质量控制体系。

(12)《中國製造 2025》(國發〔2015〕28 號)將“坚持把可持續發展作為建設製造強國的重要着力點，加強節能環保技術、工藝、裝備推廣應用，全面推行清潔生產”作為指導思想。同時明確提出“全面推行綠色製造。加大先進節能環保技術、工藝和裝備的研發力度，加快製造業綠色改造升級”。

(13) 2015 年 7 月，中央深改組第十四次會議審議通過了《環境保護督察方案(試行)》，明確建立環保督察機制。截至目前，中央層面的環保督察第一輪第四批已結束，環保督查完成了全國覆蓋。而以專項督查、區域性督查的環保執法將逐漸形成環保層面上的長效機制，當前各省市的大氣專項督查、水環境專項督查正在持續緊張進行，預計環保行業的市場將有望進一步釋放。

(14)《“十三五”國家戰略性新興產業發展規劃》(國發〔2016〕67 號)將進一步發展壯大節能環保等戰略性新興產業寫入指導思想。在加快發展先進環保產業方面，提出要“加強先進適用環保技術裝備推廣應用和集成創新。定期更新《國家鼓勵發展的重大環保技術裝備目錄》，強化供需對接，加強先進適用環保裝備在冶金、化工、建材、食品等重点領域應用。加快環保產業與新一代信息技術、先進製造技術深度融合，強化先進環保裝備製造能力，提高綜合集成水平。支持建立產學研用相結合的環保技術創新聯盟，加快技術集成創新研究與應用。”

(15)《國家鼓勵發展的重大環保技術裝備目錄》由工信部聯合科技部於 2017 年 12 月 28 日制定並發布，其中涉及多項臭氧項目：一是臭氧發生器的應用，對臭氧產量、濃度、電耗進行了規定，應用領域包括煙氣淨化、污水處理、飲用水安全等。二是低濃度難降解有機廢水深度臭氧催化氧化成套裝備的應用，對進水 COD、出水 COD、臭氧利用率等進行了規定，應用領域包括工業有機廢水深度處理。三是微氣泡臭氧反應器的研發，研究臭氧高級氧化法的影響因素，應用於水污染防治領域，包括煤化工、焦化廢水處理等。

(16) 2017 年 2 月 8 日，中國證監會答复十二屆全國人大四次會議《關於加大推進節能環保科技產業發展的建議》，表示節能環保等戰略性新興產業對我國經濟轉型升級具有重要意義。證監會一直高度重視中小企業融資難的問題，採取多種措施拓寬融資渠道，降低融資成本。節能環保科技型中小企業可以充分利用資本市場發展壯大。

(17) 根据《国家环境保护标准“十三五”发展规划》(环科技[2017]49号)，“十三五”期间，我国将大力推动标准制修订。围绕排污许可及水、大气、土壤等环境管理中心工作，加大在研项目推进力度，制修订一批关键标准。全力推动已立项的约 600 项及新启动的约 300 项，共计约 900 项环保标准制修订工作，发布约 800 项环保标准。

(18) 中共十九大报告上将“加快生态文明体制改革，建设美丽中国”作为主要内容之一，明确提出“壮大节能环保产业、清洁生产产业、清洁能源产业”，并表示“着力解决突出环境问题。坚持全民共治、源头防治，持续实施大气污染防治行动，打赢蓝天保卫战。加快水污染防治，实施流域环境和近岸海域综合治理。”

(19) 2018 年 1 月 1 日，《环境保护税法》正式施行。《环境保护税法》全文 5 章、28 条，对税收减免、征收管理、计税依据和应纳税额等进行了规定。环保税将进一步强化税收在生态环境方面的调控作用，形成有效约束和激励机制，促进落实排污者责任。

(20) 2018 年 7 月 3 日，国务院印发《打赢蓝天保卫战三年行动计划》，明确了大气污染防治工作的总体思路、基本目标、主要任务和保障措施，提出了打赢蓝天保卫战的时间表和路线图，“经过 3 年努力，大幅减少主要大气污染物排放总量，协同减少温室气体排放，进一步明显降低细颗粒物(PM_{2.5})浓度，明显减少重污染天数，明显改善环境空气质量，明显增强人民的蓝天幸福感。”

(21) 2018 年，《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》出台，提出“各地区各部门认真贯彻落实党中央、国务院决策部署，生态文明建设和生态环境保护制度体系加快形成，全面节约资源有效推进，大气、水、土壤污染防治行动计划深入实施，生态系统保护和修复重大工程进展顺利，核与辐射安全得到有效保障，生态文明建设成效显著，美丽中国建设迈出重要步伐，我国成为全球生态文明建设的重要参与者、贡献者、引领者。”

(22) 2018 年 11 月 18 日，《中共中央国务院关于建立更加有效的区域协调发展新机制的意见》出台，提出“坚持用最严格制度最严密法治保护生态环境的前提下，进一步突出重点区域、行业和污染物，有效防范生态环境风险。加强产业

转移承接过程中的环境监管，防止跨区域污染转移。对于生态功能重要、生态环境敏感脆弱区域，坚决贯彻保护生态环境就是保护生产力、改善生态环境就是发展生产力的政策导向，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动。”

（23）2019年3月5日，国务院总理李克强在第十三届全国人民代表大会第二次会议上做《政府工作报告》，提出“壮大绿色环保产业。加快火电、钢铁行业超低排放改造，实施重污染行业达标排放改造。推进煤炭清洁化利用，加快解决风、光、水电消纳问题。加大城市污水管网和处理设施建设力度。促进资源节约和循环利用，推广绿色建筑。改革完善环境经济政策，加快发展绿色金融，培育一批专业化环保骨干企业，提升绿色发展能力。”

（三）臭氧行业发展概况和市场前景

1、国际臭氧行业发展概况

1840年德国科学家舒贝因将电解和火花放电试验过程中产生的一种异味气体确定为 O_3 ，命名为臭氧，臭氧的特性和功能开始进入科学研究领域，在发现其广谱灭菌效果后，逐渐进入了工业化生产应用阶段。

1902年，世界第一座采用臭氧处理工艺的大型水厂在德国帕德博恩建立，目前臭氧工艺在欧美日等发达国家已得到广泛应用，净化后的自来水可供直接饮用；1937年，世界上第一座使用臭氧处理的商业游泳池在美国启用，目前臭氧已成为奥运水中竞赛项目指定的水质消毒方式；上世纪六七十年代美国开始利用臭氧技术处理生活污水，1975年，全美有超过1,000套臭氧装置被安装在污水处理厂，近年来发达国家陆续建立了大规模的臭氧深度处理污水处理厂，例如，日本在缺水地区将污水用臭氧深度处理后作为中水使用；1982年瓶装水开始使用臭氧杀菌，目前矿泉水、纯净水厂家几乎都装备了臭氧设备。

1973年成立的国际臭氧协会（IOA）成为臭氧研究和应用推广的平台。

到二十世纪末，臭氧的工业应用已非常普遍，广泛应用于饮用水处理、污水处理、纸浆漂白、中间体合成、纺织脱色、香料合成、废旧轮胎处理、疾病治疗、仓储运输等领域。例如：2002年，WEDECO提供的3台175kg/h臭氧发生器在巴西VCP纸厂用于纸浆漂白，该设备是目前世界上单机产量最大的臭氧发生器。2006年，BOC公司开发的LoTOx技术利用氧/臭氧混合气进行烟气脱硝目前已有应用

实例，大西洋中部某石油精炼厂采用该技术进行 NO_x 脱除，美国俄亥俄州 1 台 2.5 万千瓦燃煤锅炉采用该技术进行工程示范，NO_x 去除率可达 85%~90%；美国加利福尼亚州，利用 LoTO_x 技术的熔铅炉可去除 80% 的 NO_x。随着臭氧技术的不断进步，臭氧在新的应用领域将不断得到突破。

目前以瑞士 Ozonia 和德国 WEDECO 为代表的国际臭氧行业知名企业国际化发展扩张迅速，分别于 1995 年和 2002 年进入中国市场，加大了对包括中国在内的新兴国家市场的开拓力度。

2、中国臭氧行业发展概况

我国臭氧技术起步较晚，上世纪 70 年代中期，国内开始进行臭氧技术的研究开发；90 年代，随着矿泉水、纯净水臭氧消毒技术的推广应用，医药行业采用臭氧进行空气杀菌处理，以及小型家用臭氧发生器的应用，促进了我国臭氧行业的发展。

2000 年后，我国工业用大型臭氧设备制造技术的研究取得大量成果，在臭氧放电管、熔断器、中高频电源等大型臭氧发生器制造的关键技术取得重大突破，相继研制成功的 3kg/h、10kg/h、20kg/h、50kg/h、80kg/h、100kg/h、120kg/h 等大型中频臭氧发生器，将中国臭氧技术逐步提升到国际先进水平。

2010 年，《水处理用臭氧发生器 CJ/T322-2010》的实施，使我国臭氧发生器标准与国际先进标准接轨，对我国臭氧行业整体技术水平的提升和市场的规范起到重要作用。

经过多年的发展，我国的臭氧系统设备制造技术水平和市场规模有了很大提高，并在市政给水、市政污水、工业废水、烟气脱硝、精细化工、泳池消毒、空间消毒、饮料食品等行业得到广泛应用。随着我国经济快速发展和环境保护力度的加强，臭氧行业将迎来一个高速发展的时期。

但我国臭氧行业还需进一步完善和规范。首先，产品规格和性能指标需进一步提高，以满足市场对大型、高性能臭氧设备的需求；其次，臭氧设备的集成度、系统配套水平和系统控制水平有待提高，应用技术研发需加大投入，拓展臭氧应用领域，寻求更大市场空间；最后，市场竞争有待进一步规范，避免中、小型臭氧发生器低端市场的恶性竞争局面，鼓励臭氧设备制造企业积极参与国际高端市

场的竞争。

3、中国臭氧行业发展前景

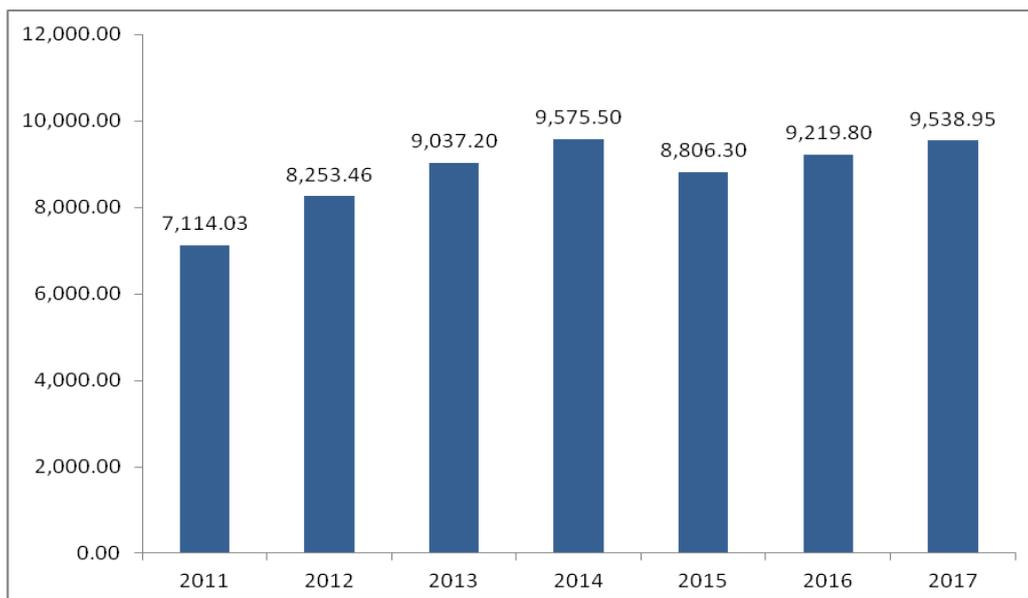
臭氧系统设备广泛应用于自来水处理、废水处理、烟气脱硝、纸浆漂白、精细化工、食品及饮料杀菌等领域。尤其在市政给水深度处理、市政污水和中水处理、各类难降解工业废水处理、烟气脱硝处理等行业的大型环保治理工程中，臭氧系统设备是关键的工艺设备，是国家实现“十三五”节能环保目标的关键设备之一。

臭氧行业的未来发展与国家环境保护、节能减排的政策和执行力度密切相关。国家“十三五规划纲要”提出培育服务主体，推广节能环保产品，支持技术装备和服务模式创新，完善政策机制，促进节能环保产业发展壮大。同时，提出要增强节能环保工程技术和设备制造能力，研发、示范、推广一批节能环保先进技术装备。相关规划的出台为主要应用于环保行业的臭氧设备制造创造了良好的发展环境。

2011-2017 年我国环境污染治理投资总额为 7,114.03 亿元、8,253.46 亿元、9,037.20 亿元、9,575.50 亿元、8,806.30 亿元、9,219.80 亿元、9,538.95 亿元。

我国环境污染治理投资总额

单位：亿元



(数据来源: Wind 资讯)

“十二五”期间，我国节能环保产业以 15%至 20%的速度增长，十二五期间环保投资 3.4 万亿元，比十一五期间增长了 62%。国家统计局数据显示，2018 年生态环保和污染治理业投资增长 43%，快于全部投资 37.1 个百分点。据环保部规划院测算，预计“十三五”期间环保投入将增加到每年 2 万亿元左右，“十三五”期间社会环保总投资有望超过 17 万亿元。大量的社会环保投资将带动大型臭氧系统设备的市场需求。

2015 年 7 月，中央深改组第十四次会议审议通过了《环境保护督察方案（试行）》，明确建立环保督察机制。截至目前，中央层面的环保督察第一轮第四批已结束，环保督查完成了全国覆盖。而以专项督查、区域性督查的环保执法将逐渐形成环保层面上的长效机制，当前各省市的大气专项督查、水环境专项督查正在持续紧张进行，预计环保行业的市场将有望进一步释放。

2019 年全国生态环境保护工作会议将全面落实习近平生态文明思想和全国生态环境保护大会精神，2019 年将启动第二轮中央生态环境保护督察，并提出将大力发展生态环保产业，制定实施支持民营企业绿色发展的环境政策举措，健全环保信用评价和信息强制性披露制度。

受益于国民经济的高速发展、产业结构升级加速、国家对环保问题的日益重视以及投入的不断增大，臭氧设备制造行业正处于快速发展阶段，其应用领域在不断延伸和丰富，对国民经济的直接贡献将逐渐增大，将成为改善经济运行质量、促进经济增长的先进制造业，发展前景广阔。

此外，国际市场臭氧设备需求逐年增加，随着我国臭氧设备制造技术逐渐达到并超越国际同类先进企业水平，依靠成本和服务优势，我国臭氧设备制造企业的国际竞争力将进一步提升，国际市场占有率将不断提高。

（四）臭氧细分行业的发展概况和市场容量

1、臭氧设备在给水处理行业的发展概况和市场容量

（1）臭氧设备在我国给水处理行业发展背景

①生活饮用水水源污染严重，威胁人身健康

根据生态环境部《2017 年中国生态环境状况公报》，IV~V 类和劣 V 类地表水

水质的断面比例分别为 23.8% 和 8.3%，112 个重要湖泊（水库）中，IV~V 类和劣 V 类共有 42 个。而在地下水环境质量的监测显示，水质为优良级、良好级、较好级、较差级和极差级的监测点分别占 8.8%、23.1%、1.5%、51.8% 和 14.8%。根据自然资源部公布的《2017 年中国土地矿产海洋资源统计公报》，近岸局部海域污染严重，春季、夏季、秋季和冬季劣于第四类海水水质标准的海域面积分别为 4.11 万平方千米、3.35 万平方千米、4.68 万平方千米和 4.81 万平方千米；主要河流污染物排海总量 1600 万吨，陆源入海排污口达标排放次数比例为 57%；监测的河口、海湾、滩涂湿地、珊瑚礁、红树林和海草床等海洋生态系统中 16 个处于亚健康和不健康状态。

造成饮用水水源污染的主要原因是随着我国经济的高速发展，工业废水、废渣、化肥、农药以及日化用品等逐步污染水源。当前水源中的污染物不仅包括细菌、藻类、寄生虫、病毒等微生物，还出现了铅、汞、铬等重金属和氰化物、氟化物、亚硝酸盐等对人体健康有害的无机物，而且还有对生活饮用水安全影响最大的有机物，包括一些“三致”物质和造成人类生育能力下降及其后代生存能力减弱的内分泌干扰物。人们的健康生活正受到水污染的巨大困扰，成为社会可持续发展的重大障碍。近年来我国严重的水污染事件不断发生，公众已经认识到饮用水安全对自身健康的重要性，意识到饮用水深度处理的迫切性。

②现有自来水常规处理工艺的局限性

自来水生产技术主要分为预处理、常规处理和深度处理。目前，大多数自来水厂采用的絮凝—沉淀—过滤—氯消毒常规水处理工艺，在当前我国污染严重的现实情况下有很多局限性：A、对有机污染为主的微污染去除能力非常有限；B、难以去除异味；C、氯消毒难以杀灭“两虫”；D、加氯消毒副产物使水中毒物含量增加。

③国家对饮用水安全的日益重视和相应政策支持

2007 年 8 月 22 日，国务院通过《全国城市饮用水安全保障规划》，提出到 2020 年，全面改善设市城市和县级城镇的饮用水安全状况，建立比较完善的饮用水安全保障体系，全面实现小康社会目标对饮用水安全的要求。

2006 年颁布的《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）属强制性国家标准。

新标准中的饮用水水质指标由原标准的 35 项增至 106 项，并要求全部指标最迟于 2012 年 7 月 1 日实施。其中有机化合物指标由 5 项增至 53 项，无机化合物指标由 10 项增至 21 项，感官性状和一般理化指标由 15 项增加至 20 项，微生物学指标由 2 项增至 6 项，增加了对“两虫”等易引起腹痛等肠道疾病，一般消毒方法很难全部杀死的微生物的检测。

随着水质标准的提高和水源水质的恶化，要完全去除水中的污染物，除强化常规处理外，还需增加臭氧预处理工艺和臭氧—活性炭深度处理工艺。目前，臭氧—活性炭工艺在我国新建的市政水厂取得广泛应用，是已被证明的实现新的生活饮用水标准的主流工艺。此外，我国的一些老水厂，其处理工艺及构筑物均参照建设年代的水质标准设计，已难以达到新的水质标准，需采用臭氧—活性炭深度处理工艺进行升级改造。

(2) 臭氧在饮用水处理中的作用

臭氧在饮用水处理中主要功能为氧化分解有机物，降低 COD，臭氧将大分子有机物降解为小分子有机物，将小分子有机物降解为水与二氧化碳，再辅以其它方法，使有机物的去除更为经济有效。新饮用水标准规定 COD_{Mn} 应小于 3mg/L，很多地区水源水中 COD_{Mn} 约在 5-6mg/L，常规工艺无法达到标准要求，臭氧工艺是降解 COD 最有效的手段之一。臭氧还可以杀菌、消毒、除臭、除味、脱色，去除铁、锰等金属离子，一般情况下不产生副污染物。臭氧作为消毒剂，对一般细菌、大肠杆菌、病毒等特别有效，其杀菌能力比氯系列消毒剂要强几十倍到数百倍，在足够 CT（臭氧浓度×反应时间）值条件下可以控制抗氯性的“两虫”。

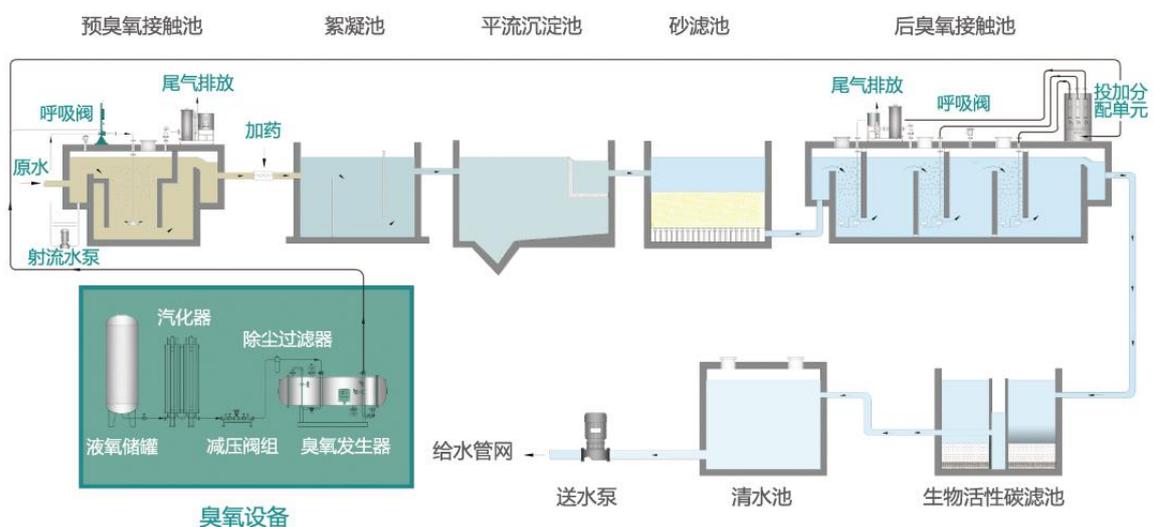
目前饮用水处理中采用的消毒技术主要有液氯、二氧化氯、紫外线和臭氧，臭氧杀菌消毒效果最好且没有二次污染。氯消毒技术采用最广泛，但氯消毒会产生“三致”物质，并且难以杀灭抗氯性的“两虫”，单纯的氯消毒已不能达到处理效果，需寻找氯消毒的替代技术。臭氧与紫外线设备投资费用高，并且不能维持管网持续的消毒能力，目前还没有发现既有氯的持续消毒能力又有臭氧的强消毒能力的药剂。氯与臭氧的组合应用成为一种很好的选择，在水集中处理段采用臭氧降解有机物和消毒，提高杀菌消毒能力的同时又没有二次污染，在供水线路上采用添加少量氯，减少氯使用量，降低副作用的同时保持了持续消毒能力。

(3) 臭氧-生物活性炭工艺在饮用水深度处理中的优势地位

① 臭氧-生物活性炭工艺是目前饮用水深度处理最为成熟的工艺

臭氧-生物活性炭处理工艺在世界发达国家已得到广泛运用，有悠久应用历史、丰富实施技术数据和大量成功案例。欧洲的自来水厂在 20 世纪初就开始采用臭氧工艺，目前法国、德国的水厂大多采用了臭氧深度处理工艺。20 世纪八十年代以来，由于美国环保局对出厂水和管网水的消毒作了更加严格的规定，迫使当时的美国水厂必须采用臭氧深度处理技术改造来达到供水要求。我国饮用水应用臭氧-生物活性炭深度处理技术已有十几年历史。

臭氧-生物活性炭工艺是集活性炭物理吸附、臭氧化学氧化、生物降解及臭氧灭菌消毒等功效为一体的工艺。该工艺首先利用臭氧预氧化作用，在预臭氧接触池内投加臭氧，主要作用是杀藻、改善絮凝效果和初步氧化分解水中的大分子有机物及其他还原性物质，降低生物活性炭滤池的有机负荷，同时臭氧氧化能使水中难以生物降解的有机物断链、开环，转化成简单的脂肪烃，改变其生化特性，避免了预氯化产生消毒副产品。在后臭氧接触池内投加臭氧，主要作用是氧化有机物（将大分子有机物变为小分子有机物，以利后续生物活性炭吸附降解）、杀死细菌、病毒、病原体等，并为后续活性炭提供充足的氧源。活性炭能够迅速地吸附水中的溶解性有机物，同时也能富集微生物，靠臭氧产生的充足氧源，炭床中的微生物就能以有机物为养料大量生长繁殖，使活性炭吸附的小分子有机物充分生物降解。



臭氧在饮用水处理工艺中的应用示意图

臭氧-生物活性炭工艺可以处理微污染水中的有机物、氨氮、色度、浊度、臭味等，使有机物浓度降低至 0.7mg/L~1.6mg/L，氨氮浓度低于检测限值，对水中的无机还原性物质、色度、浊度、臭味也有很好的去除效果，并且能有效降低出水的“三致”物质，解决膜技术无法去除的溶解性有机物和臭味，有效去除药物及个人护理品污染物。

②臭氧-生物活性炭与粉末炭—超滤膜两种深度处理工艺对比

目前，我国的饮用水深度处理工艺主要有臭氧-生物活性炭工艺与粉末炭+超滤膜深度处理工艺（膜技术）。膜技术是新兴的高效分离、浓缩、提纯、净化技术，是采用高分子膜作介质，以附加能量作推动力，对双组分或多组分溶液进行表面过滤分离的物理处理方法。粉末炭+超滤膜工艺在饮用水深度处理方面尚处于起步阶段，其对进水水质要求较高，必须要经过各种严格的预处理和常规处理，避免频繁的膜淤塞和污染等问题而提高运行成本。在 COD_{Mn} 为 6mg/L 左右、有臭味、氨氮高的水质条件下，与臭氧-生物活性炭处理工艺特点对比如下：

臭氧-生物活性炭与粉末炭—超滤膜工艺特点对比

	臭氧-生物活性炭	粉末炭-超滤膜
出水质量	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 可达标 ◆ 可去除小分子有机物 ◆ 减少 AOC（Assimilable Organic Carbon 生物可同化有机碳），有利管网水的生物稳定性 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 可达标 ◆ 出水浊度小于 0.1NTU ◆ 小分子有机物去除较少 ◆ 细菌病毒大量减少，去除两虫有保障
基建造价（元/m ³ /d）	300 左右	300-330
运转费用（元/m ³ ）	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 臭氧 0.051（以 3mg/L 臭氧投放量，液氧 1000 元/吨，10kgO₂ 产 1kgO₃、臭氧电耗 10kW·h/kg） ◆ 活性炭 0.042（以炭价 1.1 万元/吨计，每年补炭 10%，用 4 年） 合计：0.093 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 粉末炭 0.0055（1mg/L，5500 元/吨） ◆ 膜折旧 0.044（以膜价 80 元/m³/d，用 5 年计） ◆ 电耗 0.07（0.1kW·h/m³） 合计：0.1195
问题与优点	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 水中溴离子高时，溴酸盐易超标 ◆ 微生物泄漏 ◆ 冬天生物炭去除污染物效果较差 ◆ 工程有成熟实施经验 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 膜丝易折断 ◆ 膜污染需有效清洗 ◆ 冬季膜通量减少 ◆ 节省占地面积 ◆ 缺少成熟工程经验

资料来源：《我国水源水质情况与净水厂改造适用工艺》

另外，臭氧氧化和生物活性炭降解可有效去除有机物，膜处理会产生需进一

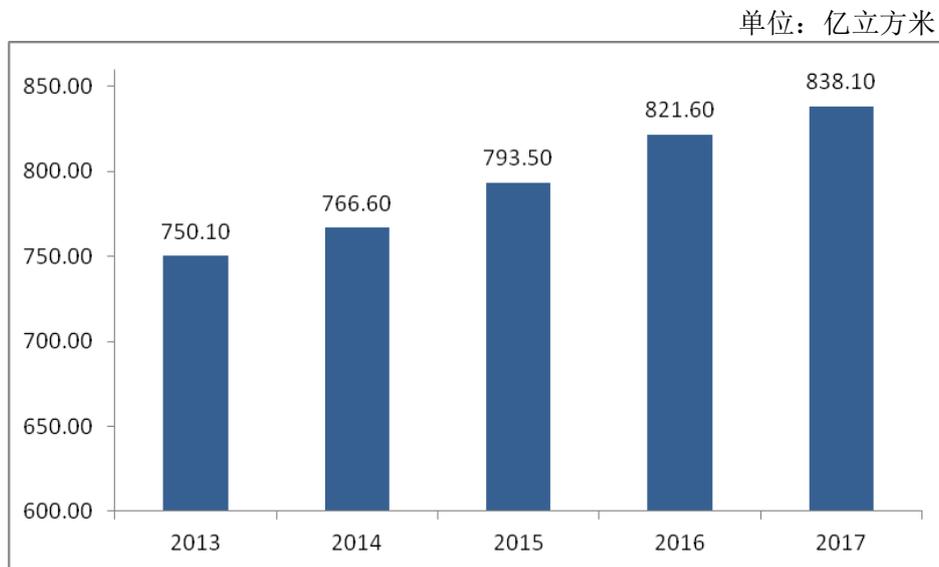
步处理的浓缩液。

综上，针对我国水源微污染水质的特点，臭氧-生物活性炭工艺具有应用经验成熟、实施效果优秀、技术完善和经济成本低的优点，是目前国内经济有效的饮用水深度处理技术，发展空间巨大。

（4）臭氧设备在饮用水处理行业市场规模

2013-2017年，我国生活用水量逐年增长，截至2017年末，生活用水量已达838.10亿立方米。具体如下图：

2013-2017年生活用水总量



（数据来源：国家统计局）

2012年7月1日起，我国所有城镇水厂供水水质必须达到新饮用水标准规定的106项指标。根据住建部统计，2017年，城市供水综合生产能力达到3.05亿立方米/日，比上年增长0.51%，其中，公共供水能力2.51亿立方米/日，比上年增长4.82%。2017年，年供水总量533.92亿立方米，用水人口4.67亿人。全国给水深度处理研究会2014年年会上，重点研讨臭氧-生物炭工艺工程应用和运行管理、生物炭的再生利用经验总结、存在的问题和应对措施、膜技术在净水厂的工程应用总结等，并特别对臭氧-活性炭工艺，膜处理等技术的应用情况、存在问题及应对措施等做了深入探讨，水质标准的提高将会使水处理工艺改进方面的投入增加。

根据生态环境部《2017年中国生态环境状况公报》，IV~V类和劣V类地表水水质的断面比例分别为23.8%和8.3%，112个重要湖泊（水库）中，IV~V类和

劣V类共有42个。而在地下水环境质量的监测显示，水质为优良级、良好级、较好级、较差级和极差级的监测点分别占8.8%、23.1%、1.5%、51.8%和14.8%。我国水资源状况有待治理和改善。

根据自然资源部公布的《2017年中国土地矿产海洋资源统计公报》，近岸局部海域污染严重，春季、夏季、秋季和冬季劣于第四类海水水质标准的海域面积分别为4.11万平方千米、3.35万平方千米、4.68万平方千米和4.81万平方千米；主要河流污染物排海总量1600万吨，陆源入海排污口达标排放次数比例为57%；监测的河口、海湾、滩涂湿地、珊瑚礁、红树林和海草床等海洋生态系统中16个处于亚健康和不健康状态。我国的河流总体呈现一定程度的污染。

受近年来干旱持续多发，我国多地通过调用长江、黄河水等作为饮用水源以及受地下水、地表水污染的影响，保障居民用水安全已愈发迫切，对饮用水进行深度处理已经引起各级政府重视，比如发行人所在地的青岛市已经明确，至2018年底，全市所有自来水厂全部完成深度处理改造。

实践证明，臭氧-生物活性炭深度水处理工艺无论从净水工艺出水的化学稳定性和生物稳定性方面来看，还是从经济运行成本的方面来看，都是目前值得推广的净水技术。

另外，为满足持续增长的生活用水需求，政府将新建自来水厂或扩大原来自来水厂规模以提升供水能力，同时大力建设和更新供水系统来满足水质标准要求。根据国家环保总局环境规划院、国家信息中心《2008-2020年中国环境经济形势分析与预测》，2020年，我国生活用水量将达到949亿立方米，比2010年（765.8亿立方米）增加183亿立方米。未来自来水厂对能够进行深度处理工艺的供水设备需求将持续增长。

2、臭氧设备在废水处理行业的发展概况和市场容量

（1）臭氧设备在废水处理行业的发展背景

①废水排放总量大，污染严重

2017年，全国废水排放总量为699.66亿吨，比上年减少1.61%。污染物排放指标得到一定程度的控制，但总体污染物的排放规模较高，水资源污染形势严峻。

2010-2017 年全国废水和化学需氧量排放量

年度	项目	废水排放量合计（亿吨）	化学需氧量排放量合计（万吨）
2010		617.26	1,238.10
2011		659.19	2,499.86
2012		684.76	2,424.00
2013		695.44	2,352.70
2014		716.18	2,294.59
2015		735.32	2,223.50
2016		711.10	1,046.53
2017		699.66	1,021.97

数据来源：国家统计局

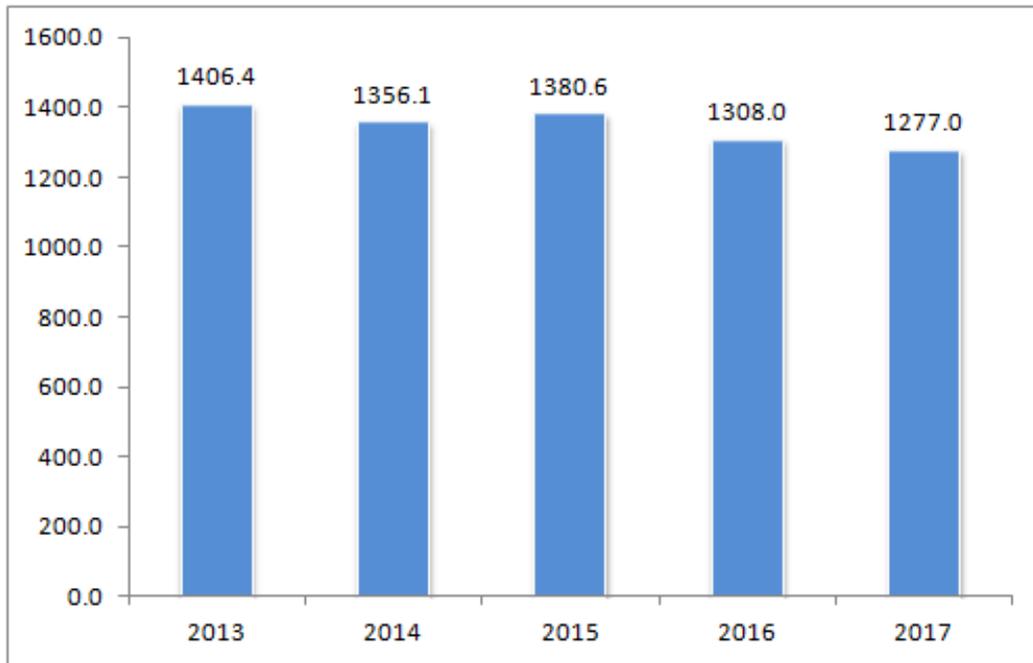
②水资源短缺，工业用水量大

我国属于水资源短缺国家，随着工业化、城镇化快速发展，用水总量快速增加，全国有三分之二的城市存在不同程度的缺水。根据《中国统计年鉴 2018》的数据显示，2017 年，我国水资源总量为 28,761.2 亿立方米，人均水资源量仅为 2,074.5 立方米/人，被联合国列为 13 个贫水国之一。2017 年，我国供水总量达到了 6,043.4 亿立方米，人均用水量达到了 435.9 立方米，供水总量达到了水资源总量的 21.01%。

未来一段时期，我国经济社会持续快速发展，生活和工业用水的需求仍将保持较大规模，这同时伴随着巨大的废水排放，对水环境的污染和破坏日益严重，加剧水资源的短缺，废水处理及再生利用的重要性越来越突出，日益成为经济发展和水资源保护不可或缺的组成部分。

2013-2017 年工业用水总量

单位：亿立方米



数据来源：国家统计局

③国家相应政策支持

2011 年，《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》提出要继续加强主要污染物总量减排，完善减排统计、监测和考核体系，鼓励各地区实施污染物排放总量控制，对造纸、印染和化工行业实行化学需氧量总量控制，加强污水处理设施、污水再生利用设施和垃圾渗滤液处理设施建设，加大对重点流域水污染防治的投入力度，完善重点流域水污染防治专项资金管理办法。污染物排放总量控制措施的实施，将促使各地政府加大监管力度，督促企业加快进行废水处理设施的升级改造。

2015 年，《水污染防治行动计划》（又称“水十条”），提出加快城镇污水处理设施建设与改造。现有城镇污水处理设施，要因地制宜进行改造，2020 年底前达到相应排放标准或再生利用要求。敏感区域（重点湖泊、重点水库、近岸海域汇水区域）城镇污水处理设施应于 2017 年底前全面达到一级 A 排放标准。建成区水体水质达不到地表水 IV 类标准的城市，新建城镇污水处理设施要执行一级 A 排放标准。按照国家新型城镇化规划要求，到 2020 年，全国所有县城和重点镇具备污水收集处理能力，县城、城市污水处理率分别达到 85%、95% 左右。京津冀、长三角、珠三角等区域提前一年完成。

《“十三五”生态环境保护规划》以提高环境质量为核心，实施最严格的环

境保护制度，打好大气、水、土壤污染防治三大战役。《“十三五”生态环境保护规划》的目标实施由单一目标即总量控制目标、减排目标变成多目标即“生态环境质量改善”、“污染物排放总量控制”和“生态保护修复”，其中“污染物排放总量控制”将是我国当前及未来一段时间内环境管理的重要抓手。围绕污染物总量控制为核心的考核、监管、奖惩机制将随之出台，各级各地政府与企业将面临更为严格的污染物排放管理规定，臭氧设备的需求将得到进一步提升，这将对臭氧设备制造行业产生积极影响。

2015年7月，中央深改组第十四次会议审议通过了《环境保护督察方案（试行）》，明确建立环保督察机制。截至目前，中央层面的环保督察第一轮第四批已结束，环保督查完成了全国覆盖。而以专项督查、区域性督查的环保执法将逐渐形成环保层面上的长效机制，当前各省市的水环境专项督查正在持续紧张进行，预计环保行业的市场将有望进一步释放。

中共十九大报告上将“加快生态文明体制改革，建设美丽中国”作为主要内容之一，明确提出“壮大节能环保产业、清洁生产产业、清洁能源产业”，并表示“加快水污染防治，实施流域环境和近岸海域综合治理。”

2018年1月1日，《环境保护税法》正式施行。《环境保护税法》全文5章、28条，对税收减免、征收管理、计税依据和应纳税额等进行了规定。环保税将进一步强化税收在生态环境方面的调控作用，形成有效约束和激励机制，促进落实排污者责任。

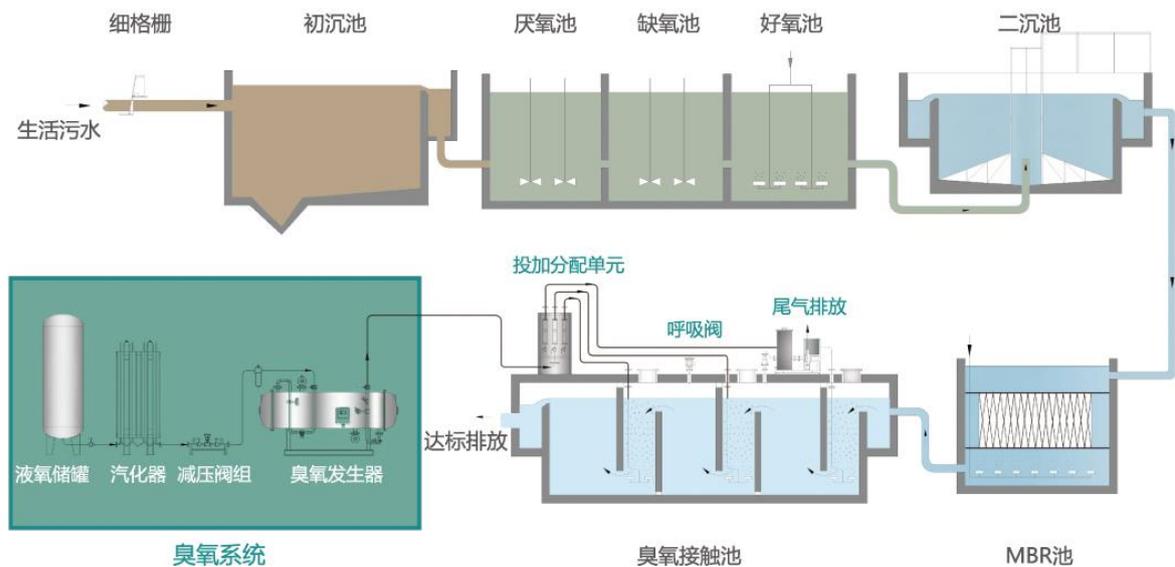
（2）臭氧在废水深度处理中的作用

臭氧在废水处理中的应用十分广泛，在市政污水及回用、印染、石化、造纸、制药、矿业及化工等行业的废水处理和再生水利用中发挥了重要作用。臭氧可以实现其他工艺难以做到的脱色和除臭功能，并同时氧化难降解有机物，促进污泥沉淀，减少污泥产量，提高废水的可生化性，在各种难降解的有机废水处理中发挥了难以替代的作用。

废水处理分为三级：一级处理是预处理，以机械方法为主，通过格栅、沉淀或气浮，去除污水中的悬浮物和部分有机物；二级处理最常用的是生物处理法，它能大幅度地去除废水中呈胶体和溶解状态的有机物；三级处理又称深度处理，

能够进一步去除二级处理未能去除的污染物，如磷、氮和生物难以降解的有机污染物、无机污染物、病原体等，实现二级处理无法实现的脱色、除臭目标，达到改善水质和国家有关排放标准要求，还可以实现废水的回收和再利用。废水深度处理技术一般包括臭氧氧化、活性炭吸附、膜分离等技术。

因为臭氧的强氧化性、强杀菌消毒能力和难以替代的脱色除臭功能，很多情况下废水深度处理需要采用臭氧技术实现更好的处理效果。废水深度处理中，臭氧可用来去除 COD、BOD，并破坏有害的化学物，臭氧及其产生的活泼·OH 自由基使污水中发色基团的不饱和键断裂生成小分子的酸和醛，生成了低分子量的有机物，从而使水体色度显著降低，可以将存在于废水中的金属离子氧化为不溶于水的化合物沉淀下来，有助于絮凝，改善沉淀效果，能有效地控制有机微生物，使循环水中的 COD 和 AOX（可吸收有机卤化物）的数量都被控制在很低的水平，从而得到优良的水质。



臭氧在污水处理中的应用示意图

①臭氧在市政污水处理中的应用优势

臭氧对降低污水中的 COD 含量，提升水质标准，实现一级 A 类排放标准和中水回用有特殊功能。在市政污水处理中，臭氧已经被大量应用，在再生水处理领域，“臭氧+MBR” 技术工艺组合作为最有效的技术之一被越来越多采用。

污水厂中用臭氧工艺进行处理具有以下优点：氧化能力强，反应速度快，提高了处理效率；不产生二次污染；不生成污泥，无需后处理；原料为空气或者氧

气，能源为电力，都容易获取；臭氧的产生量能及时根据负荷的变化而调节。

我国当前污染源繁多，很多污水处理厂的污水来源来自于工业排放废水，污水处理难度加大，传统的二级处理方式不能满足排放标准，新建和改造污水厂都需采用三级处理和深度处理技术，臭氧工艺在其中发挥重要作用。

②臭氧在处理难降解有机工业废水中的优势

在工业废水处理中，臭氧被越来越广泛的采用，尤其在难降解有机工业废水处理中优势明显。

臭氧在处理难降解有机工业废水中的优势

废水类型	特点及臭氧处理效果
印染废水	具有水量大、有机污染物浓度高、色度深、含盐量高、水质变化大等特点，随着印染新工艺、新原料、新染料、新助剂的不断开发和应用，使废水中的污染物变得越来越复杂。单靠传统的二级处理已经不能适应废水治理和回用的要求，用臭氧进行深度处理可满足废水处理要求，有显著的脱色效果，且不产生有机氯等有害物质。
制药废水	浓度高、COD 值高且波动性大，毒性大、可生化性差、含盐量高，臭氧对制药废水预处理作用较好，将有毒有害物质氧化为可生化的小分子，再与生物处理联用，可以实现高效处理。
炼油废水	有机物多为石油裂解物质和烃类衍生物，国外很多炼油厂污水一般有三级或深度处理工艺，采用臭氧技术对废水进行深度处理，保证出水水质，可实现炼油废水的重复利用，减少水资源浪费。
焦化废水	是比较普遍且危害性很严重的工业废水之一，污染物成分复杂，浓度高，毒性大，性质稳定，处理难度大，一般的处理方法有一定局限性，臭氧对焦化废水中 COD、挥发酚及色度的去除率分别可达 91%、99% 及 98% 以上。
矿业废水	废弃泥浆和井下作业废液具有成分复杂、腐蚀性强、处理难度大等特点，臭氧处理能达到综合治理的目的；氰化废水是金矿最主要的污染源，用臭氧氧化法处理效果显著，处理后废水中氰化物的残余浓度低于污水排放标准（0.5mg/L）。
垃圾渗滤液	污染性极强的高浓度有机废水，已知的有机污染物高达 77 种，其中促癌物、辅致癌物 5 种，对周边环境、填埋场土层及地下水都会造成极大的污染。用臭氧技术与其他技术的组合处理，有机物能得到有效分解，生物降解性大大提高。
造纸废水	废水中的木质素是不为生化法降解的稳定化合物，臭氧可以氧化废水中含的木质磺酸等有机物，可以对废水脱色、除臭，对有毒的化合物，包括木材的提取物、饱和脂肪酸、氯衍生物等具有消毒作用。

臭氧氧化法在废水处理中除了用于以上范围外，还可用于处理炸药废水、表面活性剂废水、毛纺废水，以及含有硝基酚废水、氨基酚废水、氨基蒽醌废水、磺基水杨酸废水等多种废水。

(3) 臭氧设备在废水处理行业的市场容量

根据《2008-2020年中国环境经济形势分析与预测》，在处理水平正常提高的情况下，我国“十三五”时期的废水治理投入（含治理投资和运行费用）将达到13,922亿元，其中用于工业和城镇生活污水的治理投资将达到4,590亿元。

①臭氧设备在我国市政污水处理及回用行业市场规模

目前，我国的工业化进程正在不断推进，城市化、工业化将持续快速发展，根据“十三五规划纲要”，我国城镇化率将由“十二五”期末的55%进一步加以提升，使市政生活污水的排放总量提升到更高水平。

根据国家统计局数据显示，2008至2017年期间，全国的用水量由5,909.95亿立方米增至6,043.40亿立方米，与此同时，全国废水排放总量由571.68亿吨增至699.66亿吨，增幅达到了22.39%。截至2017年末，我国城镇化率为58.5%（数据来源：国家统计局），相比中等发达国家的80%（数据来源：世界银行）左右仍有较大差距。随着国内城镇化、工业化的继续推进，用水量、废水排放量仍将持续增加。另外，近年来，由于城镇人口扩张引起的生活污水排放量快速增长，以及农业化肥的普遍使用，使得废水排放量中的有机物含量显著提升。POPs（持久性有机污染物）、TN（总氮）、TP（总磷）等污染物含量的上升，使得水体污染问题趋于复杂。除主要污染物的处理与治理问题外，水环境污染的范围由流域污染向湖泊、地表水、地下水蔓延，使得居民饮用水污染问题加剧、综合治理难度加大。

我国水环境的改善有赖于污水处理、污染整治的综合运用。污水处理方面，国家通过财政及政策扶持，不断促进水环境基础设施的建设。2009至2015年期间，我国城镇污水处理厂数量由1,878座增至3,542座（数据来源：住建部），年复合增长率达到11.25%，污水日处理能力由1.05亿吨/日增至1.70亿吨/日。

2015年后，县城新增污水处理规模的需求仍然较大，全国已建成投入运营的污水处理厂中，按照一级A设计的数量和规模仅分别占20.7%和15.4%，比例过低，将来提标改造将迎来较大需求。而我国现阶段污水处理标准与美国等发达国家相比，仍然比较宽松。随着环保相关法律完善，法规标准的提高，对污水处理的需求会进一步大幅度提高。

目前，“臭氧+MBR”技术工艺是实现市政污水达标排放最为成熟的技术之一，

臭氧系统设备是利用上述工艺进行市政污水处理的关键设备，未来大量需要改造的污水厂和新建污水厂若要实现达标排放，则大都需要采用深度处理技术，这将为臭氧系统设备供应商带来巨大市场空间。

另外，我国南方及北方区域的水环境状况差异较大，其中南方存在水质性缺水的情形，虽然水体丰富，但受污染影响，自然水体经净化处理后仍难以达到高品质饮用水的状态；北方则存在水源性缺水的情形，自然水体相对匮乏。对于水质型缺水，如果在污水处理环节便能够做到深度处理，则将改善自然水体质量；对于水源性缺水，如果加强回用力度，将提高水的利用效率，满足北方居民对水资源的需求。总体来看，目前我国污水处理行业在深度处理及水回用方面，仍然有较大的提升空间。

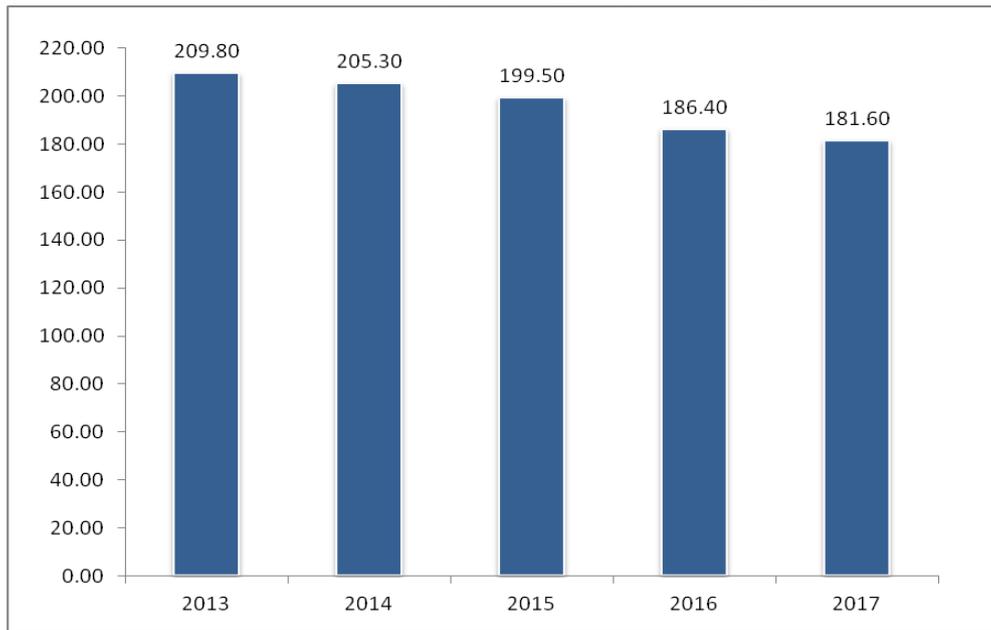
随着水资源短缺问题的日益突出，国家把提高污水处理及回用率作为实施“节能减排”的重要硬性指标，使城市污水处理开始从推进达标排放向推进“低排放”以及污水处理回用转变，推动了我国市政污水处理行业向污水处理回用的更高发展阶段逐步迈进。鉴于“臭氧+MBR”技术是实现污水处理回用的最为成熟的技术之一，“臭氧+MBR”技术组合在中水回用市场也发挥着巨大作用。

《中共中央、国务院关于推进价格机制改革的若干意见》明确要求到2020年，市场决定价格机制基本完善，合理提高污水收费标准，要求城镇污水处理收费标准不应低于污水处理和污泥处理处置成本。价格机制改革的完善，将带来巨大的行业投资规模，使包括臭氧设备在内的水处理行业在“十三五”期间迎来快速成长期。

②臭氧设备在工业废水处理与回用行业市场容量

我国工业化快速发展的同时，每年有大量工业废水排放。“十三五规划纲要”提出国内生产总值要至少保持年均增长6.5%，同时要控制主要污染物排放总量，要在继续实施化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物排放总量控制基础上，增加重点行业挥发性有机物排放量等作为约束性指标，实施区域性、流域性、行业性差别化总量控制指标。工业废水排放总量保持较大规模，工业废水排放标准和工业废水达标率要求不断提升，预计工业水处理市场容量将以超过国民经济增长率的速度增长，臭氧设备在工业水处理市场的需求会随之持续增长。

2013-2017 年我国工业企业废水排放量



(资料来源：中国环境统计年鉴)

“十三五”规划纲要实施循环发展引领计划，推行企业循环式生产、产业循环式组合、园区循环式改造，减少单位产出物质消耗。强化约束性指标管理，实行能源和水资源消耗、建设用地等总量和强度双控行动。不同工业企业对水处理的要求不同，化工废水、制药废水、染料与印染废水、炼油废水、焦化废水、垃圾渗透液等，废水排放量大、污染严重、处理难度高。近年来我国污染治理力度加大，排放标准提高，在该领域采用臭氧高级氧化工艺处理废水有显著的效果，市场前景广阔；废水回用方面，目前我国工业用水重复利用率水平远逊于发达国家水平，随着我国工业废水回用率的提高，臭氧氧化技术作为实现废水回用的有效手段之一，存在较大的潜在市场。

3、臭氧设备在烟气脱硝行业的发展概况和市场容量

(1) 臭氧设备在烟气脱硝行业的发展背景

①大气污染严重，氮氧化物排放量大

根据《2017 年中国生态环境状况公报》的统计数据显示，2017 年，全国 338 个地级以上城市中仅有 99 个城市环境空气质量达标，占比仅为 29.3%；239 个城市环境空气质量超标，占比为 70.7%。338 个城市发生重度污染 2,311 天次，严重污染 802 天次。

我国在“十一五”期间实施了二氧化硫减排战略，烟尘和二氧化硫污染恶化的趋势得到了有效遏制。但总体上大气污染物浓度仍处于较高水平，特别是氮氧化物排放量持续增长，使我国酸雨从硫酸型向硝酸型转变。

控制酸雨的根本措施是减少二氧化硫和氮氧化物的排放。氮氧化物活性高、氧化性强，能促进酸雨的形成，对动物的呼吸系统危害较大，若不严格控制，今后一段时期我国城市光化学烟雾、酸雨污染和灰霾天气将呈迅速恶化之势。2009年全国氮氧化物排放总量达到1,692.7万吨，2010年达到2,273.6万吨，2011年氮氧化物排放总量2,404.3万吨，2012年氮氧化物排放总量2,337.8万吨，2013年氮氧化物排放总量2,227.3万吨，2014年达到2,078万吨，2015年为1,851.9万吨，2016年为1,394.3万吨，2017年为1,258.8万吨。控制氮氧化物排放量已成为“十三五”期间环保工作的重点。

②国家对空气质量的重视和相应政策支持

2011年7月29日，环保部和国家质检总局联合发布了新修订的《火电厂大气污染物排放标准》，新标准将自2012年1月1日起实施，新标准将燃煤锅炉的氮氧化物排放浓度限值统一确定为 $100\text{mg}/\text{m}^3$ ，其中新建机组从2012年起执行，现有机组从2014年7月起执行。

2013年9月国务院发布的《大气污染防治行动计划》中提出“全面整治燃煤小锅炉，加快重点行业脱硫、脱硝、除尘改造工程建设。综合整治城市扬尘和餐饮油烟污染。大力发展循环经济，培育壮大节能环保产业，促进重大环保技术装备、产品的创新开发与产业化应用。”

2014年9月12日，国家发展改革委、环境保护部、国家能源局发布的《煤电节能减排升级与改造行动计划（2014—2020年）》（发改能源[2014]2093号）提出：“东部地区（辽宁、北京、天津、河北、山东、上海、江苏、浙江、福建、广东、海南等11省市）新建燃煤发电机组大气污染物排放浓度基本达到燃气轮机组排放限值（即在基准氧含量6%条件下，烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于10、35、50毫克/立方米），中部地区（黑龙江、吉林、山西、安徽、湖北、湖南、河南、江西等8省）新建机组原则上接近或达到燃气轮机组排放限值，鼓励西部地区新建机组接近或达到燃气轮机组排放限值。”即实行烟气污染物的超低

排放。

2015年8月18日，财政部和环境保护部联合发布的《关于加强大气污染防治专项资金管理提高使用绩效的通知》提出“资金安排向重点治理任务倾斜。大气污染防治任务重、资金需求量大，各地应按照轻重缓急安排专项资金，优先保障国家确定的重点治理任务，同时因地制宜保障好省级政府确定的重点工作。”

2015年8月29日第二次修订的《中华人民共和国大气污染防治法》规定“国家鼓励和支持大气污染防治科学技术研究，开展对大气污染源及其变化趋势的分析，推广先进适用的大气污染防治技术和装备，促进科技成果转化，发挥科学技术在大气污染防治中的支撑作用。”

2015年中央深改组第十四次会议审议通过了《环境保护督察方案（试行）》，明确建立环保督察机制。截至目前，中央层面的环保督察第一轮第四批已结束，环保督查完成了全国覆盖。而以专项督查、区域性督查的环保执法将逐渐形成环保层面上的长效机制，当前各省市的大气专项督查正在持续紧张进行，预计环保行业的市场将有望进一步释放。

中共十九大报告上将“加快生态文明体制改革，建设美丽中国”作为主要内容之一，明确提出“壮大节能环保产业、清洁生产产业、清洁能源产业”，并表示“着力解决突出环境问题。坚持全民共治、源头防治，持续实施大气污染防治行动，打赢蓝天保卫战。”

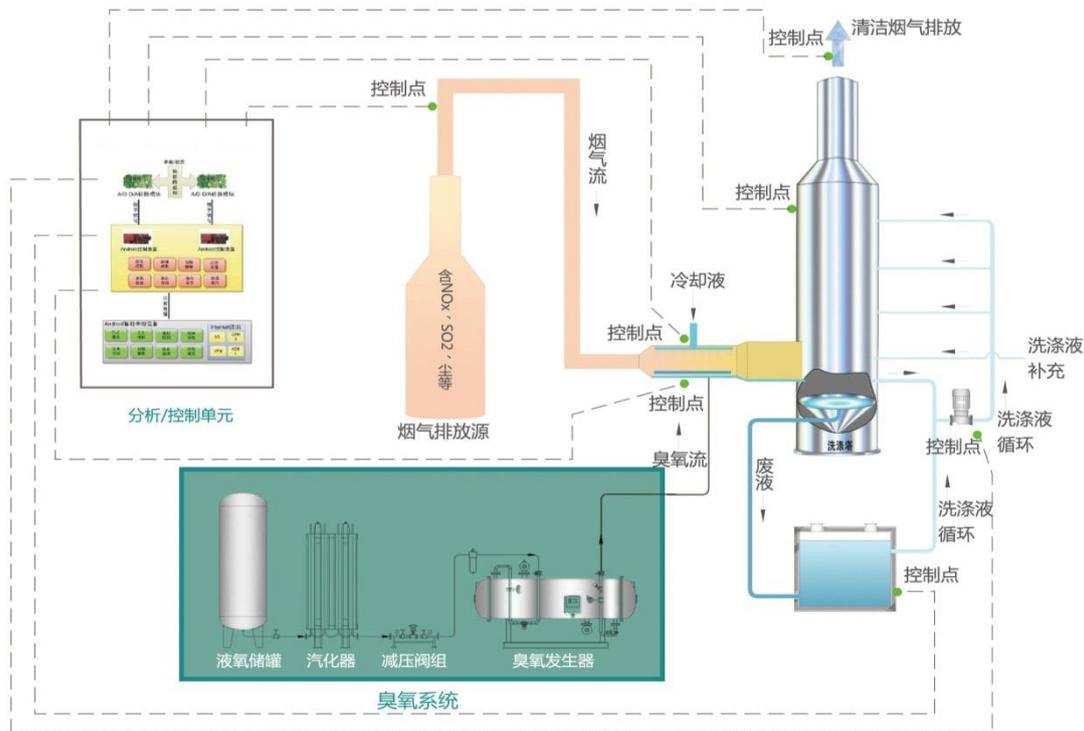
2018年7月3日，国务院印发《打赢蓝天保卫战三年行动计划》，明确了大气污染防治工作的总体思路、基本目标、主要任务和保障措施，提出了打赢蓝天保卫战的时间表和路线图，“经过3年努力，大幅减少主要大气污染物排放总量，协同减少温室气体排放，进一步明显降低细颗粒物（PM_{2.5}）浓度，明显减少重污染天数，明显改善环境空气质量，明显增强人民的蓝天幸福感。”

（2）臭氧氧化技术在烟气脱硝中的应用

①臭氧氧化脱硝技术简介

臭氧氧化烟气脱硝技术在国外已是成熟的工程应用技术，已进入工业化应用阶段，在国内应用刚刚起步。臭氧脱硝主要是利用臭氧的强氧化性将不可溶的低价态氮氧化物氧化为可溶的高价态氮氧化物，然后在洗涤塔内将氮氧化物吸收，

达到脱除的目的,BOC 公司的 LoTOx 技术即采用此原理进行烟气脱硝。而 BELCO 公司则将 BOC 公司的 LoTOx 技术与自己研发的 EDV 湿法洗涤系统结合,形成一体化的脱硫脱硝系统,在石油石化行业用于石油精炼厂中加热器、锅炉等的废气治理。该一体化的脱硫脱硝系统,在不同的 NO_x 等污染物浓度和比例下,可以同时高效率脱除烟气中的 NO_x、二氧化硫和颗粒物等污染物。同时,LoTOx 技术还不影响其他污染物控制技术。目前该技术在四川石化炼化一体化工程 250 万吨/年重油催化裂化装置中已获得应用,由公司提供臭氧系统设备集成,是臭氧氧化脱硝工艺在国内石油炼化废气处理同时脱硫脱硝的第一例应用。随着该技术的推广,在国内的热电、焦化、玻璃等行业,已有众多的成功运行业绩,其效果得到了验证。



臭氧在烟气脱硝工艺中的应用示意图

随着我国环保标准要求的提高,一些传统的烟气脱硝工艺难以满足严格的减排要求,臭氧氧化脱硝技术成为较好选择。采用臭氧高级氧化技术不仅对氮氧化物具有良好的脱除效果,而且对烟气中的其他有害污染物,比如重金属汞也有一定的去除能力。

②烟气脱硝技术对比

烟气脱硝技术一般是指对燃烧排放的尾气进行脱硝处理,即后端脱硝,主要

有选择性催化还原法（SCR）、选择性非催化还原法（SNCR）和氧化脱硝等技术。与后端脱硝对应的是前端脱硝，是指在燃烧过程中控制氮氧化物产生的各种低氮燃烧技术。氧化脱硝技术主要是指利用氧化剂进一步氧化氮氧化物，并在后续通过其他工艺吸收氮氧化物的脱硝技术。氧化剂可采用臭氧、双氧水等，一般采用臭氧。

常用的后端脱硝技术对比

控制方式	脱硝原理	优缺点	应用特点
选择性非催化还原法（SNCR）	烟气温度在 870~1200℃ 时，将氨、尿素等还原剂喷入烟气中与 NO _x 反应生成氮气和水。	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 优点：占地面积小、投资少； ◆ 缺点：在大型锅炉上只能达到 30%~50% 的 NO_x 脱除率；液氨在储运和运行过程中存在安全问题。 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 小型锅炉和一些工业炉窑上的脱硝； ◆ 经常和其他脱硝技术联合使用。
选择性催化还原法（SCR）	通过选择合适的催化剂，反应温度降低到适合实际使用的 290~430℃ 范围，还原剂（氨、尿素等）有选择性地与烟气中的 NO _x 反应以达到脱硝的效果。	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 优点：脱除效率可达 90%；技术成熟，容易操作； ◆ 缺点：建设投资大、运行费用高；催化剂目前大都由国外进口，价格昂贵，失效催化剂是危险废弃物；运行不稳定，检修维护不方便，脱硝运行成本高；液氨在储运和运行过程中存在安全问题。 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 世界上应用最多、最成熟的烟气脱硝技术之一； ◆ 目前我国大型燃煤电厂控制 NO_x 污染的主要手段之一。
低温氧化脱硝技术	用强氧化剂把不可溶的低价态的氮氧化物氧化成可溶的高价态的氮氧化物，再把高价态的氮氧化物利用碱化吸收洗涤工艺清除掉。	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 优点：不需要增高烟气的温度；不使用氨等还原剂；不使用催化剂；占地面积省；在 NO_x 含量和烟气量都不稳定进气条件下，维持 90% 以上的清除率；同时处理重金属；可以配合湿法洗涤同时实现脱硫； ◆ 缺点：目前在实践中应用的案例不如还原法广泛，在氮氧化物浓度较高时，设备投资及运行成本较高。 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 大型火电厂有运行成本优势； ◆ 石油石化等行业 NO_x 排放浓度高且不稳定的工况有稳定、良好的效果。

从上表看出选择性非催化还原法（SNCR）脱硝效率不高，在一些场合不能满足新修订的烟气排放标准；氧化脱硝技术脱硝效率高，但之前我国没有掌握先进的臭氧技术和氧化脱硝技术，在实践中应用的案例不多；选择性催化还原法（SCR）脱硝效率相对较好，但催化剂使用以及后续更换需要进口，价格昂贵，运行还有不稳定因素和一定的安全隐患。根据 MARAMA²2007 评估数据报告，在保证 NO_x 脱除率为 80%~95% 的情况下，LoTO_x 运行费用为 1,700~1,950 美元/吨 NO_x，SCR

²Marama 是一家美国公司，位于马里兰州巴尔的摩市，从事大气污染控制行业。

的运行费用 2,364~2,458 美元/吨 NO_x。新修订的《火电厂大气污染物排放标准》将氮氧化物的排放浓度限值大幅降低，各种脱硝技术的技术水平都需要提升，既要提高脱硝效率以符合新发布的烟气排放标准，又需要符合投资少、经济高效的原则。

实践证明，臭氧氧化脱硝技术能够满足新的烟气排放标准，大型臭氧设备的国产化大大降低了初始投资。电能是臭氧氧化脱硝运行的主要消耗，火电厂采用臭氧氧化脱硝优势明显，如果使用内部核算电价，运行成本可进一步降低。目前，臭氧氧化脱硝技术已在国内多个热电厂应用，取得了优良的脱硝效果，也将逐步成为火电厂脱硝技术之一。在石油石化等行业，氮氧化物排放浓度高且不稳定，臭氧氧化脱硝技术成为最好的选择方式之一。随着我国臭氧技术水平的提高，大型国产臭氧设备在实践中应用案例的增多，国家发改委脱硝电价补偿政策及地方政府超低排放改造补贴政策的出台，臭氧氧化脱硝技术将在我国大气污染防治中发挥重要的作用。

(3) 臭氧设备在烟气脱硝行业的市场容量

“十三五”期间，我国将执行更为严格的“超低排放”标准。以燃煤发电的工业烟气排放标准为例，自 2011 年对《火电厂大气污染物排放标准》进行更为严格的排放标准修订后，2015 年环保部、发改委和能源局又发布《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》（环发[2015]164 号）面对工业烟气排放进行更为严格的基础规定：

单位：毫克/立方米

污染物项目		2003 年排放标准	2011 年排放标准	2015 年排放规定
氮氧化物 排放量	全部	450、650、1100	100、200	35
	重点地区		100	
二氧化硫 排放量	新建锅炉	400、800、1200	100、200	50
	现有锅炉	400、800、1200	200、400	
	重点地区	-	50	

2016 年 6 月，国家能源局、环境保护部发布了《关于印发 2016 年各省（区、市）煤电超低排放和节能改造目标任务的通知》（国能电力【2016】184 号），提出了 2016 年各省(区、市)煤电超低排放和节能改造目标任务:超低排放改造 25,436

万千瓦、节能改造 18,940 万千瓦。

此外，部分省市制定并提高了大气污染物排放标准。2019 年 3 月，广东省印发《锅炉大气污染物排放标准》(DB 44/765-2019)；2019 年 3 月，山东省印发《火电厂大气污染物排放标准》(DB37/664—2019)；2018 年 12 月，陕西省发布《锅炉大气污染物排放标准》(DB61/1226-2018)、《关中地区重点行业大气污染物排放标准》(DB61/941-2018)；2018 年 10 月，河北省印发《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)、《炼焦化学工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2863-2018) 等。

随着排放标准的不断制定、排放标准进一步趋严、减排力度的持续加大，污染物排放量较大的相关行业存在巨大的环保设备购置和升级换代需求来满足排放标准的要求，这也为环境污染治理行业内的环保企业带来了巨大的市场需求空间和发展机遇。

环保部新闻发言人陶德田就新修订的《火电厂大气污染物排放标准》表示，据测算，实施新标准在大幅削减污染物排放的同时，还将带动相关的环保技术和产业市场的发展，形成脱硝、脱硫和除尘等环保治理和设备制造行业约 2,600 亿元的市场规模。

近年来，大气污染治理的市场热点集中于火电厂脱硝、脱硫和除尘领域。由于受国家重视发展较早，政策要求严格，电价补贴、价格税费等机制相对完善，火电厂脱硫脱硝除尘治理市场已相对成熟。

整体氧化脱硝装置是高效废气处理集成系统，需要大规格的臭氧系统设备。目前，公司已经设计集成了包括四川石化、中国石化上海石化和中化泉州石化等单位的重油催化裂化装置中烟气脱硝用的大型臭氧系统设备。公司与 Ozonia、WEDECO 等共同成为 BELCO 公司应用 LoTOx 技术中推荐的臭氧系统设备合格供货商。

①石油石化行业的烟气脱硝市场

氧化脱硝技术在石化行业已成熟应用并取得良好效果。石油石化行业的烟气脱硝需求巨大，单套设备合同标的高，公司设备已在各石化企业得到应用。截至 2015 年 8 月，我国共计有 200 多套催化裂化装置，将需要进行脱硝处理。

②火电厂烟气脱硝市场

氮氧化物减排是“十三五”大气污染治理重点，截至2015年6月，全国二氧化硫排放总量接近两千万吨、氮氧化物两千多万吨，要实现环境质量根本好转，二氧化硫、氮氧化物总量至少要下降到百万吨级水平，我国将在“十三五”实施更加严格的二氧化硫和氮氧化物排放控制标准，火电厂原有及新建机组均需进行严格的脱硝处理。

2017年末全国发电装机容量177,703万千瓦，比上年末增长7.6%。其中，火电装机容量110,604万千瓦，占比约为62.24%，依然是我国电力产能的主力军。目前，氧化脱硝技术在火电厂烟气脱硝中已开始应用。可以预见，臭氧氧化脱硝技术以其明显的优势，将逐步成为火电厂采用的主要烟气脱硝技术之一。随着“十三五”更为严格的脱硝处理规则的实施，未来几年我国将迎来火电厂脱硝项目的建设高峰期，这将为臭氧系统设备制造行业带来巨大的市场机会。

另外，未来新增电厂对烟气脱硝装置也存在巨大的需求。根据我国能源结构情况，未来火电装机容量将持续增长，根据《电力工业“十二五”规划研究报告》，“十三五”期间全国煤电规划开工规模2.6亿千瓦，投产规模2.5亿千瓦，2020年我国煤电装机预计达到11.6亿千瓦。未来10年火电厂每年新增5,000万千瓦的装机容量，这将持续带来对臭氧设备的需求。

2014年7月新修订的国家标准《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）开始实施，标准中在原有烟尘（即颗粒物）和二氧化硫的基础上，添加了NO_x的排放限值，更加严格控制NO_x排放。此外，全国各地也出台了针对地方锅炉NO_x排放标准，如北京市制定的《锅炉大气污染物排放标准》中规定，2017年3月31日之后，新建燃煤工业锅炉NO_x排放最高允许浓度为30mg/m³，在用锅炉排放最高允许浓度为80mg/m³。

③其他行业烟气脱硝市场

水泥、钢铁、化工、玻璃等行业的窑炉排放的烟气也需要进行脱硝处理，《国家环境保护“十二五”规划》要求加快其他行业脱硫脱硝步伐，加强水泥、石油石化、煤化工等行业二氧化硫和氮氧化物治理，新建水泥生产线要安装效率不低于60%的脱硝设施，“十三五”规划则施行更为严格的烟气脱硝处理规定，更为

严格的开展燃煤锅炉烟气治理，新建燃煤锅炉要安装符合国家脱硫脱硝处理规定的脱硫脱硝设施。臭氧氧化脱硫脱硝技术在这些行业已有应用业绩，随着我国环保标准的进一步提高，烟气脱硝市场持续增长，臭氧设备需求也必将持续增长。

4、臭氧设备在精细化工行业的应用和市场容量

在精细化工行业，臭氧代替高锰酸钾等氧化剂，不但使产品质量提高，减少环境污染，还降低了生产成本。臭氧容易打断烯烃类有机物的碳链结合键，使其部分氧化后组合成新的氧化物。在医药中间体、化工中间体、天然香料等精细化工产品的合成工艺中，臭氧是一种重要的生产原材料。

我国精细化工产品包含约 25 个门类，近 3 万个品种的产品，应用于国民经济的各个领域。精细化工产品的生产过程可分为原料预处理、化学反应、产品分离和提纯三个阶段，生产工艺复杂多样，化学反应环节多、生产步骤多。根据国家统计局的资料显示，近年来我国化学原料及化学制品工业总产值一直保持较快速度增长，其中精细化学品占化学原料及化学制品的比重一直处于上升趋势。世界生产重心已经向中国发生明显转移。精细化工在我国行业统计中体现为专用化学品，Wind 数据显示：2003 年到 2017 年，我国化学原料及化学制品制造业主营业务收入由 8,858 亿元增长到 8.71 万亿元，业务规模扩大 10 倍左右。从公司近年在该领域实现的销售来看，该领域对臭氧设备需求稳定。

5、臭氧设备在其他行业的应用和市场容量

臭氧在空气消毒、瓶（桶）装水消毒、泳池消毒、食品、灌装等消毒领域很早就得到了广泛应用，卫生部《消毒技术规范》把臭氧定义为一种广谱杀菌剂，可杀灭细菌繁殖体和芽胞、病毒、真菌等，并可破坏肉毒杆菌毒素。臭氧在消毒领域的应用技术成熟，该领域对臭氧设备需求稳定。

由于传统的纸浆含氯漂白工艺产生的漂白废水中含有二噁英等强烈致癌物以及有机卤化物 AOX 等难以降解的成分，严重污染环境，造纸行业一直致力于推广无氯漂白和少氯漂白工艺技术。2007 年、2011 年，国家发改委、工业和信息化部、国家林业局两次联合发布了《造纸产业发展政策》等文件，鼓励采用“氧脱木素、无元素氯漂白或全无氯漂白技术和装备”。国内目前采用和正在推广的少氯漂白（ECF）和无氯漂白（TCF）工艺。由于臭氧能有效地脱除有机发色基团，提高纸

浆白度，并能避免有机氯化物污染，成为全无氯漂白工艺中的重要工艺。随着环保要求越来越严格和纸浆厂降低纸浆生产成本的要求，采用臭氧漂白将会成为纸浆漂白的首选方案。

目前，臭氧漂白在发达国家已经实现了工业化，国内正处于起步阶段，国内造纸企业中采用臭氧进行纸浆漂白的仅有中日合资江苏王子制纸有限公司一家企业，其采用日本三菱生产的臭氧发生器及其构件。臭氧漂白技术长期未能应用，主要源于臭氧的选择性不强，容易降解碳水化合物，造成纸浆黏度下降。经过公司长期的工艺研究，目前此问题通过控制臭氧用量、控制反应时间、添加保护剂等方法已经完全解决。

中国是造纸大国，根据国家统计局数据，截至 2017 年底，国内规模以上造纸生产企业 2,754 家，年实现主营业务收入 9,215 亿元。根据中国造纸协会调查资料，2017 年全国纸浆生产总量 7,949 万吨，较上年增长 0.30%，纸浆漂白将成为发行人臭氧设备的另一个巨大市场。

此外，臭氧在食品保鲜、包装覆膜、医疗、城市垃圾中转站废气处理、臭氧水机空气净化除臭装置等其他领域也有应用，并且随着臭氧技术的不断提高，臭氧系统设备在废旧轮胎处理系统、臭氧冰保鲜等新兴领域的应用也取得较大进展，随着臭氧应用技术研究的深入，臭氧应用领域将会越来越宽广，对臭氧设备的需求将保持增长，臭氧行业将迎来一个高速发展的时期。

（五）行业技术情况

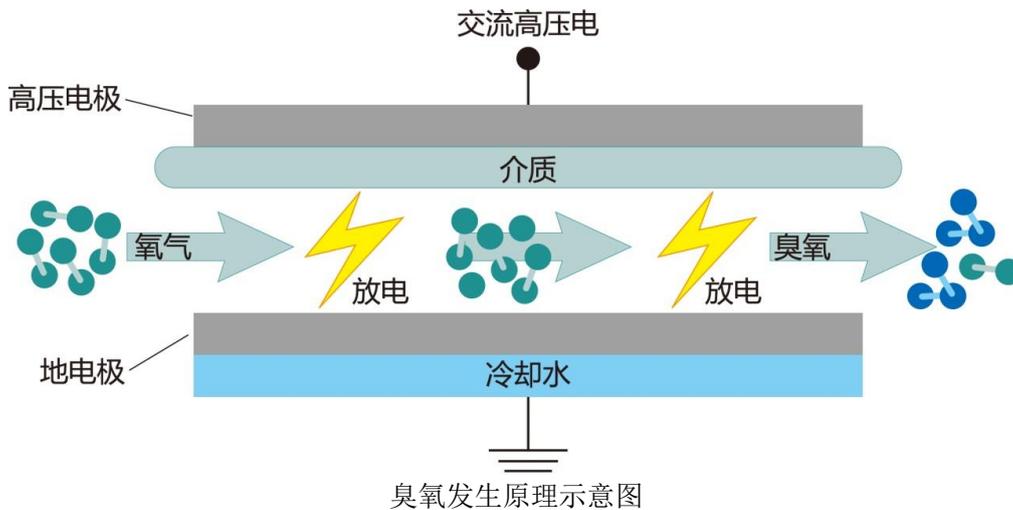
1、行业关键技术

（1）臭氧制取技术

臭氧制取技术是指产生臭氧的技术，在工业应用中主要有介质阻挡放电法、紫外线法、电解法等。

介质阻挡放电法：其基本原理是将含氧气体通过由放电电极和绝缘介质构成的放电间隙，当电极间施加的外部交流高压电场超过气体的击穿电压时，气体发生充分电离，从高压电场获得能量的电子与氧分子发生非弹性碰撞，电子把能量转移给氧分子，气体被激励后，发生电子雪崩，形成等离子体。当电子从放电电场获得的能量大于 8.4eV 时，氧分子开始分解、电离，产生的氧原子与氧分子结合

最终形成臭氧。目前工业应用臭氧发生器大都采用介质阻挡放电的方法。如图所示：



介质阻挡放电技术易于制造单机臭氧产量高的设备，技术进步快，相对能耗较低，能够实现臭氧的工业应用，是目前市场占有率最高、应用最广的技术。

紫外线法：紫外线式臭氧发生器是使用特定波长的紫外线照射氧分子，使氧分子分解而产生臭氧。这种方式臭氧产量低、相对能耗大、紫外线灯管使用寿命短，工业应用范围较窄。

电解法：电解法臭氧发生器是通过电解纯净水产生臭氧。此种方式能制取高浓度的臭氧水，使用和维修简单，但臭氧产量无法做大、电极使用寿命短、臭氧不容易收集，使用范围受到限制，并且制造成本高。目前该种臭氧发生器只在一些特定的小型设备上或某些特定场所使用，实现臭氧的工业规模应用还需不断的技术进步。

（2）臭氧发生器核心技术

①臭氧发生单元设计技术

臭氧发生单元基于介质阻挡放电原理，是用于产生臭氧的基本物理单元，是构成臭氧发生室的基础。臭氧发生单元设计技术是通过研究对高压放电等离子体物理参数的研究和试验，研发具有优良介电常数和导热性能的介质材料，设计、加工精密的电极结构构成微小、均匀的放电间隙，以及研究与设计外部高压电场参数等的关键技术。国内外主流臭氧设备制造商的臭氧发生单元均有技术专利，WEDECO 的玻璃介质放电技术，Ozonvia 的 AT (Advantage Technology) 非玻璃介

电体技术和近年新推出的 IGS (Intelligent Gap System) 技术, 日本富士电机系统株式会社、三菱电机的玻璃介质放电技术; 公司拥有非玻璃介质放电和玻璃介质放电两种技术, 其中 DTA 非玻璃放电体技术和玻璃介质放电技术均获得发明专利。

②臭氧专用电源及电源控制技术

臭氧的产生需要电力电源为其提供高电压和能量来源, 对于电源而言, 臭氧发生单元属于特殊的非线性容性负载, 为了获得更高的臭氧浓度及产量, 更低的电能消耗, 需要对电源拓扑结构、负载谐振电路参数、电源控制方式以及工作点进行研究和设计, 使臭氧发生器工作在最为合适的工作点, 这是臭氧电源技术的关键, 国际知名臭氧设备制造商都拥有与自己的臭氧发生单元相匹配的臭氧电源技术。

③臭氧发生器运行控制技术

臭氧发生器产生臭氧的浓度、电耗、产量与气源质量, 气体的温度、压力、流量以及电源工作点都有着直接的关系, 高效的臭氧发生器需要对设备运行过程中关键的物理量进行实时的采集、计算, 并通过合理的控制方法, 使臭氧发生器工作在最佳运行状态。臭氧发生器的运行控制技术需臭氧发生器生产企业对其控制参数和算法进行长期的摸索, 以及数据和经验积累。

(3) 臭氧系统集成技术

臭氧发生器是臭氧系统的一部分, 要实现完整的工业应用, 还需要臭氧投加装置、臭氧尾气破坏装置、气源装置等相关辅助设备, 并由系统控制单元按照详细的工艺要求和控制流程, 对各个辅助设备进行协调控制, 统一调度, 保证整个生产流程的准确性、稳定性和可靠性。成熟的系统集成技术需要对不同行业的应用特点进行的长期的数据和经验累积。

①臭氧投加技术: 为了保证臭氧的充分利用, 需要针对不同的工程应用特点, 对臭氧投加浓度、投加量、投加方式、接触时间等进行研究设计, 开发高效的臭氧投加装置, 选择适合的投加工艺。

②尾气破坏技术: 臭氧属于对人体有害的强氧化性气体, 未被吸收的臭氧尾气不能直接排放至大气中, 需要根据工程应用条件、尾气浓度及其变化、工作气量及其变化研究开发尾气分解装置和新型高效催化剂, 保证臭氧尾气分解效率,

降低能耗。

③气源处理技术：臭氧发生器在选用空气或现场制取氧气作为气源时，原料气中含有大量的水分、灰尘、油、碳氢化合物（烃）和氢之类的杂质，对臭氧发生器的安全运行具有较大危害，降低了臭氧产生效率，需要根据气源中杂质的类型和含量设计开发气源处理装置，对气源进行干燥、过滤、吸附处理。

④系统自动化控制技术：根据臭氧应用工艺流程，构建以臭氧发生器为核心，辅以其它外围设备的完整的臭氧系统，并设计自动化控制与检测系统，对供气流量、臭氧浓度、投加功率等进行检测和调节，实现故障诊断、报警、自动恢复，对整个系统进行协调控制，保证系统运行的准确性、可靠性。

2、行业技术指标

臭氧产量、浓度与电耗是衡量臭氧设备性能的两项主要指标如下：

臭氧产量是指臭氧发生器单位时间产生的臭氧量， $\text{臭氧产量} = \text{臭氧浓度} \times \text{工作气量}$ 。臭氧浓度、工作气量都需要换算到标准状态下。目前国际上臭氧发生器最大的单机产品规格已达 175kg/h。

臭氧浓度是指臭氧发生器出气中的臭氧含量（采用标准状态下的质量÷体积的浓度，即 mg/L 或 g/m^3 ；或质量的浓度，即 wt%）。臭氧浓度通过用碘量法或紫外吸收法测定。目前经济运行的臭氧浓度一般为：氧气源 7-12wt%（相当于 102-179mg/L），空气源 2.3-3.5wt%（相当于 25-45mg/L）。

臭氧电耗是指产生 1kg 臭氧消耗的电能， $\text{臭氧电耗} = \text{有功功率} \div \text{臭氧产量}$ 。目前经济电耗一般为：氧气源 7-11kW·h/kg，空气源 13-18kW·h/kg。

臭氧产量和浓度关系到臭氧在工业应用中的效果，电耗则关系到臭氧设备的运行成本，在相同条件下，产量越大、浓度越高、电耗越低的臭氧设备技术越先进。因此，这三项指标代表着臭氧设备的性能，也标志着从事臭氧设备制造公司的技术实力。另外，冷却水温度对臭氧设备性能指标的影响较大。同样的臭氧设备在较低的冷却水温度下，可以获得更高的性能指标，因此国内臭氧设备经济电耗一般指冷却水温度在 25℃左右的情况。

随着臭氧设备制造技术的进步和新材料、新工艺的应用，臭氧发生器在产量、

浓度与电耗三项技术指标上将会有较大程度的提高。臭氧的制取技术获得突破将推动臭氧技术指标的提升和运行费用的降低，进一步提高臭氧应用的市场竞争力，应用领域也将更加广阔。

3、行业技术特点

(1) 臭氧技术是涉及多学科的综合技术

臭氧技术是涉及到近代物理、材料、电力电子、精密机械、自动化控制、电子信息、应用化学等多学科的综合技术，其专业技术主要包括：

①介质阻挡放电技术，包括高压放电物理参数的设计、介质材料与结构、电极材料与结构、放电管的机械强度、结构精度、耐压性能和散热性能以及与上述相关的加工工艺等。

②臭氧电源及其控制技术，包含主电源拓扑结构设计，负载谐振电路设计，电源控制设计，使臭氧发生器工作在最为合适的工作点，保证设备运行的稳定性和经济性。

③臭氧运行控制技术，主要指臭氧发生器的自动化控制技术，根据臭氧发生理论，设计合理的臭氧发生器控制系统和自动控制算法，对温度、压力、流量、浓度和电源工作点等关键物理参数进行采集和控制，使臭氧发生器工作在最佳状态。

④臭氧系统集成技术，主要包含臭氧投加装置、臭氧尾气破坏装置、气源装置等相关辅助设备及系统集成工艺的设计，使各环节设备技术参数达到最佳匹配，保证整个生产过程的准确性、稳定性和可靠性。

因此，臭氧技术的研发既需要长时间、大量实验数据的支持，更需要各学科研究人员共同合作开发。

(2) 臭氧系统设备需根据用户需求定制

臭氧设备应用领域广泛，不同行业用户对系统配置、运行控制等方面有不同要求，需要根据项目实际情况结合客户的安装要求、运行环境、工况条件等因素对臭氧系统集成进行专门设计。因此，臭氧系统集成具有很强的专业性和针对性，需要臭氧设备供货商具有强大的综合技术实力，才能确保整套臭氧系统的高效稳

定运行。

4、臭氧的应用技术及其特点

臭氧的应用技术是在工业中利用臭氧的强氧化性，通过对臭氧的单独使用或与其它方法联合使用，达到降解有机物、脱色、除臭、杀菌等特定目的。臭氧在市政给水、中水回用、市政污水、工业废水、烟气脱硝、精细化工、泳池消毒、空间消毒、饮料食品等行业应用广泛，与流体力学、分析化学、消毒学、有机化学、无机化学等学科密切相关，应根据不同领域的应用特点及臭氧发挥的主要作用，进行专业设计。

在不同的应用领域，臭氧的功能与技术应用方式不同，与其他技术既有互相替代的竞争关系，又有互补的合作关系。例如在饮用水深度处理、废水处理和精细化工等领域中对传统氧化剂的替代；臭氧技术在很多情况下是和其他技术联合运用，在水处理工艺中的组合形式就有：臭氧—活性污泥、臭氧—活性炭吸附、臭氧—絮凝—膜处理、臭氧—气浮、臭氧—膜处理等；臭氧技术更有自身独特的功能，比如在水处理中的脱色、除臭功能，随着水质的恶化和水标准的提高，在很多水处理项目中都必须采用臭氧技术才能达到处理效果。

5、国际臭氧技术的发展趋势

(1) 臭氧发生器单机产量及应用规模不断提高。3×175kg/h 的大型臭氧发生器在巴西 VCP 造纸厂纸浆漂白中已得到实际应用。在国内，5×120kg/h 的大型臭氧发生器 2012 年在石家庄桥东污水厂投入运行。5×80kg/h 的大型臭氧发生器 2012 年在上海石化投入运行，用于烟气脱硝。4 套 120kg/h 大型臭氧发生器已应用于绍兴柯桥滨海印染产业集聚区污水深度处理工程。

(2) 臭氧发生器技术指标不断提升。臭氧应用正常运行浓度已经有达到 14wt%（约合 210mg/L），实验室数据可以达到 300mg/L。同时由于新介质结构研发以及合理的电源特性匹配，使得相同臭氧浓度和产量下的电耗越来越低。

(3) 臭氧发生器的集成配套要求越来越完善。从早期要求单一产品臭氧发生器供货，发展到现在的全套臭氧系统设备供货，包括不同臭氧应用行业的臭氧投加系统、尾气分解系统、自控系统等在内的全套臭氧系统设备，提供臭氧系统解决方案。

(4) 应用领域不断拓展。近年来，随着臭氧应用技术的不断进步，臭氧在烟气脱硝、废旧轮胎处理、臭氧冰保鲜等新兴领域的应用取得较大进展，并取得了较好的应用效果。

(六) 行业发展特点

1、行业的经营模式

臭氧发生器按照臭氧产量的大小分为小、中、大型臭氧发生器。不同型号的臭氧发生器应用行业不同，经营模式也有很大区别。中小型的臭氧设备，或者臭氧系统的配套设备，设备采购金额不大，用途简单，不必采用招投标的形式，臭氧设备供应商和业主直接进行商务谈判，按客户的要求提供适合的产品。

大型臭氧系统设备所需技术水平高、投资金额大，客户在采购设备时大多采用招投标的形式。大型臭氧系统设备不是标准化的设备，需根据不同的应用条件设定臭氧设备的设计参数，臭氧系统设备的销售不仅仅是简单的提供设备，还要提供综合的技术服务，因此订单生产、量身定制、综合服务是臭氧设备供应商生产经营的特点。大型臭氧设备的销售需经过“设计+生产+销售+服务”整个过程，首先根据客户的应用情况进行设计，实验达标后根据设计进行产品订单生产，设备生产完成后要进行设备的安装调试或者指导安装调试，还需提供后续的技术服务。臭氧设备的生产需要专业的技术，基于技术和经验提供有针对性的产品方案设计和售后服务也是臭氧设备行业经营的关键。

大型臭氧设备大多应用在水处理、烟气处理等环保项目中。环保项目可能由业主自己组织建设，也可能由专业的环保工程公司承包实施具体的项目建设，因此臭氧设备供应商销售产品时可能直接销售给业主，也可能销售给环保工程公司。考虑到大型臭氧设备是环保项目中的关键设备，客户有时也会委托臭氧企业实施与臭氧工艺密切相关的全部处理环节。

2、行业的周期性

臭氧行业属于环保装备制造行业，其发展与经济周期的变化相关，一定程度上受到国民经济运行情况影响。在国民经济发展的不同时期，国家的宏观政策会有所调整，该类调整将直接或者间接影响到臭氧行业的发展。大型臭氧发生器主要应用在市政水处理、工业污水处理和烟气处理等下游行业，可能会受到经济周期

波动的影响。但随着环保问题日益突出，大众对于环境保护的日益重视，国家从战略的角度不断加大对环保产业的投资，逐渐提高环保标准，并从政策上强制要求企业采取环保措施，环保装备产业作为朝阳产业将迎来快速发展的有利时期，其对臭氧发生器的需求在未来相当长一段时间内将保持持续增长的态势。

3、区域性、季节性特征

大型臭氧设备广泛应用于市政、石化、电力、化工、冶炼、制药、造纸等众多领域，不依赖某一单一市场或区域。受环保政策的实施和执行力度影响，臭氧设备的需求与地区污染情况、废水排放情况以及地方政府对环保重视程度有关，同时市政、石化、电力、化工、制药等是臭氧设备需求较多的行业，因此在上述行业较发达的地区，需求量也比较大。从区域上看，我国东部地区经济发展早，污染较为严重，对废水和烟气处理技术提出了更高的要求，同时因为东部地区人口多、城市密集，水厂的数量也较多，因此大型臭氧设备在东部的需求更多。

臭氧设备自身的生产销售不受季节性的影响，但对于市政、石化、电力、化工、冶金等大型客户而言，其一般在设备采购、货款结算方面遵守严格的预算管理制度，投资立项申请与审批一般集中在每年的上半年，执行实施相对集中在下半年。

4、行业进入壁垒

（1）技术壁垒

臭氧的生产技术和应用技术需要多年的实验数据和实践经验积累，臭氧技术的研发既需要长时间、大量实验数据的支持，更需要各学科研究人员共同合作开发。臭氧设备的研制需要多学科的技术综合运用，涉及的技术包括高压放电等离子体物理参数的研究与控制，介质材料研究与放电单元的结构设计、非线性负载谐振电力电源及其控制系统的研究、臭氧运行控制技术、臭氧系统集成技术等的设计研究，涉及到近代物理、材料、电力电子、精密机械、自动化控制、电子信息、应用化学等多学科；臭氧系统的实际应用更涉及多种技术，比如水处理行业，包括市政给水、市政中水、市政排水以及工业废水处理等，整个系统设计需要针对不同水质进行投加臭氧实验、技术方案设计、臭氧设备参数设定、工艺流程安排、臭氧系统设备的安装、设备调试、臭氧设备检测等众多环节。现在工业应用

中对臭氧设备的技术参数要求越来越高，应用技术要求也越来越复杂，臭氧技术是臭氧行业最主要的门槛。因此，对于新进入臭氧行业的企业，臭氧技术门槛高，涉及技术种类繁多，掌握行业技术所需周期长，具有较高的技术壁垒。

（2）品牌和既往成熟业绩壁垒

大型臭氧设备是专业化设备，单套价值较高，使用寿命一般在 10 年以上，因此客户在选择供应商时，重点考虑设备厂商的品牌和行业口碑，知名品牌意味着客户的认可，其设备在性能、质量及服务等方面具有更高的可靠性。大型臭氧设备在与人民生活质量密切相关的市政自来水厂和市政污水厂，以及涉及环保强制标准要求的废水和废气排放企业应用较多，客户对臭氧系统运行的稳定性、可靠性具有非常高的要求。大型臭氧设备各细分行业客户都极为重视臭氧系统供应商的既往工程业绩和实际应用效果等情况，这也是臭氧系统供应商开发新客户重要的先决条件。大型臭氧设备的采购一般都采用招投标形式，客户会明确限定供应商具有同类及同规模臭氧设备应用成功案例。因此，品牌和既往成功业绩是臭氧企业能否参与重要项目市场竞争的基本条件，成为新进入此行业的企业在短期内无法逾越的门槛。

（3）臭氧技术人才壁垒

臭氧技术是专业性非常强的综合学科技术，需要掌握相关技术的各学科专业人才，臭氧设备的研究开发、设备制造、系统方案设计、安装与调试、销售与客服更需要大量具有成熟经验的臭氧技术人才。臭氧设备制造业属于国民经济中的细分行业，我国大型臭氧设备制造企业起步较晚，国内个别高校也仅对臭氧产生机理和应用效果进行研究，没有涉及臭氧设备核心制造技术、系统集成技术及工程应用技术。目前国内臭氧企业普遍规模较小、研发投入不足，小型臭氧设备的制造技术相互模仿严重，缺乏高性能、大型臭氧设备的研发、制造和应用等方面的经验，掌握臭氧核心技术的企业和人才不多，难以通过人才引进的方式解决。因此，臭氧企业从事大型设备制造并进入高端市场领域，需长期进行机理研究、设备开发和工程实践等经验的积累，需自身长期培养专业技术人员并形成技术团队。臭氧技术人才缺乏成为进入大型臭氧设备制造领域的壁垒。

（4）生产能力壁垒

生产能力壁垒体现在臭氧设备生产的质量要求、臭氧设备生产的规模化效应和臭氧设备的定制化生产能力。2010年实施的《水处理用臭氧发生器CJ/T322-2010》标准对臭氧设备的技术参数、稳定运行和安全使用提出了更高要求，是臭氧设备生产企业准入基本标准。大型臭氧设备的生产既需要较大的固定资产投资和流动资金投入，又需要通过长期的生产制造经验积累，以保证产品质量、供货周期并降低生产成本。大型臭氧系统设备需要根据用户不同的需求量身定制，同时国内的石油、化工、电力等行业所遵循的行业内标准与规范各不相同，不同国家和地区所遵循的标准以及电力条件、工况条件也有较大差别，需要有针对性的系统设计、生产组装和出厂检测，每个环节都有专业化的技术分工，对企业的生产技术能力、生产及时性、生产协调能力等方面都有很高的要求。另外，重要客户在做出采购决策前，会实地考察企业生产规模、加工设备、检测设备、质量管理等方面的生产能力。因此，对于一个新进入臭氧行业的企业，生产能力是其面临的一个重要壁垒。

5、行业市场化程度和竞争格局

臭氧的应用已经有一百多年的历史，在各个行业被广泛采用。臭氧市场需求大，国内外均有较多臭氧设备提供商，涵盖从普通消毒设备到水处理、烟气处理用的大型高端臭氧设备。随着臭氧技术的发展，越来越多的臭氧应用方式被研究开发，尤其臭氧在水处理、烟气处理等环保领域的显著优势给掌握臭氧先进技术的企业带来大量市场机会，越来越多的企业意识到了臭氧的广阔应用前景，纷纷进入臭氧行业。

在中、小型臭氧发生器市场，产品的技术要求不高，进入门槛相对较低，新进入的企业一般从低端的中小型产品做起，参与竞争企业众多，竞争激烈，竞争手段趋向于以价格竞争为主。

大型臭氧发生器制造需要核心臭氧技术的支撑，对设备的稳定性与高效性有很高的要求，目前我国掌握核心臭氧技术的企业不多，掌握高端臭氧技术的企业就更少。客户在高端应用领域的臭氧设备采购中，对供应商设定了很高的技术条件、规模要求和既往工程业绩的要求，进入门槛较高，往往只有包括本公司在内的国内外几家公司符合参与竞争条件。因此应用在高端领域的大型臭氧设备市场竞争相对规范。

6、行业的供求情况和利润水平变动

环保政策的支持和臭氧技术的进步使臭氧设备市场需求持续增长。臭氧市场需求的提高，促使大量企业进入臭氧行业，能够提供中小型臭氧发生器的企业越来越多，尤其是小型臭氧发生器对技术参数和设备运行稳定性的要求不高，行业进入壁垒低，行业竞争越来越激烈，利润水平下降。大型设备市场由于竞争企业受到技术实力、品牌、既往业绩等门槛的制约，整个市场只有少数企业能够提供合格的产品。

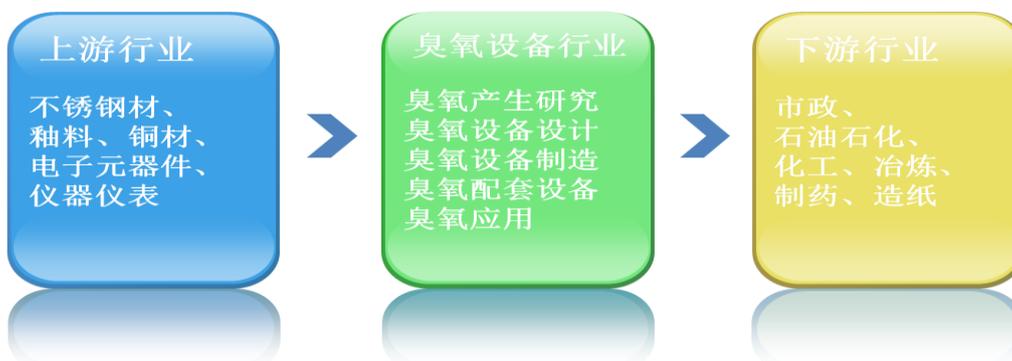
在大型臭氧设备和高端应用领域，掌握臭氧制备核心技术的企业不多，前几年国内对大型臭氧设备的需求基本依赖进口，随着我国国内企业臭氧技术水平的提高，大型国产臭氧设备在臭氧的高端应用领域成功应用，客户对国产大型设备的认可程度也越来越高，因成本和服务优势明显，国产大型臭氧设备的整体利润水平呈上升趋势。长期来看，国家环保标准将不断提高，环保监管力度会不断加大，产业升级和产业结构调整也会不断延伸，行业利润还将保持较高的水平。

（七）发行人所处行业与上、下游行业之间的关联性

臭氧设备制造业在国民经济产业链中处于基础性地位，产业关联度高，产品覆盖面广，属于技术密集型行业。

1、行业的上、下游行业

本行业的主要原材料为不锈钢材、硅钢片、玻璃管、釉料、铜材、控制柜、电气器件、电子元件、仪器仪表等，不锈钢材占比较大。本行业的主要产品广泛应用于市政水处理、工业水处理、烟气处理、精细化工等众多领域，下游行业主要是市政、石油石化、化工、冶炼、制药、造纸等行业。



2、上、下游行业对本行业的影响

(1) 上游行业的影响。臭氧设备制造所需原材料均为应用比较广泛的基础工业原材料，市场供应充分，价格比较稳定，不会成为生产臭氧设备的制约因素。臭氧技术是多学科的综合技术，大型臭氧设备都是非标产品，其放电体、变压器、控制系统、曝气装置、配套设备等重要组件都需要企业自己加工制造，臭氧设备制造商如果不能掌握全套的臭氧设备制造和集成技术，需要从外部采购部分关键设备，会使企业增加成本并形成技术依赖，可能会成为臭氧设备生产的制约。

(2) 下游行业的影响。臭氧设备应用领域广泛，下游行业众多、客户分散，不存在依赖某一行业 and 某一客户的现象。随着国家环保标准的提高，环保监督力度的加大，产业升级的加速，下游行业对本行业产品的需求预计会得到大幅度的上升，有力的促进本行业的发展。下游行业的处理标准与其自身的发展状况和产业政策息息相关，下游行业自身及相关环保法规对环保处理的要求将直接影响臭氧设备行业的生产标准，进而影响本行业的发展。

(八) 影响行业发展的有利和不利因素

1、有利因素

(1) 国家相关产业政策大力支持

本行业作为环保装备制造业，主要服务于环保行业，受到国家多项政策支持。国家政策对公司所处行业的支持，具体参见本节“二、行业基本情况（二）行业监管体制、主要法律法规及产业政策 2、行业主要法律法规和 3、行业主要政策”。

新修订的《水污染防治行动计划》、《大气污染防治行动计划》《生活饮用水卫生标准》、《城镇污水处理厂污染物排放标准》、《火电厂大气污染物排放标准》等标准有力的推动了相关的环保技术和产业的发展，大型国产臭氧设备在相关领域的成功应用为臭氧设备供应商创造了良好发展空间。

国务院发布的《国务院关于加快培育和发展战略性新兴产业的决定》（国发[2010]32号）明确将节能环保产业作为现阶段重点培育和发展的七大新兴产业之一，示范推广先进环保技术装备及产品，提升污染防治水平。发挥国家科技重大专项的核心引领作用，结合实施产业发展规划，突破关键核心技术，加强创新成果产业化，提升产业核心竞争力。

《环保装备“十二五”发展规划》明确提出要加快研发大型臭氧发生器，国

家在“十二五规划纲要”之“水体污染控制与治理”中明确将“非玻璃介质大型臭氧发生器设备研制及其产业化”列为重大科技专项。

《2015年国家先进污染防治示范技术名录（水污染治理领域）》与《2015年国家鼓励发展的环境保护技术目录（水污染治理领域）》分别将“臭氧催化氧化法制药废水深度处理技术”与“非均相催化臭氧氧化深度处理印染废水技术”列入国家鼓励发展的环保技术领域。

《“十三五”生态环境保护规划》以提高环境质量为核心，实施最严格的环境保护制度，打好大气、水、土壤污染防治三大战役。《“十三五”生态环境保护规划》的目标实施由单一目标即总量控制目标、减排目标变成多目标即“生态环境质量改善”、“污染物排放总量控制”和“生态保护修复”，其中“污染物排放总量控制”将是我国当前及未来一段时间内环境管理的重要抓手。

2015年7月，中央深改组第十四次会议审议通过了《环境保护督察方案（试行）》，明确建立环保督察机制。截至目前，中央层面的环保督察第一轮第四批已结束，环保督查完成了全国覆盖。而以专项督查、区域性督查的环保执法将逐渐形成环保层面上的长效机制，当前各省市的水环境专项督查正在持续紧张进行，预计环保行业的市场将有望进一步释放。

中共十九大报告上将“加快生态文明体制改革，建设美丽中国”作为主要内容之一，明确提出“壮大节能环保产业、清洁生产产业、清洁能源产业”，并表示“着力解决突出环境问题。坚持全民共治、源头防治，持续实施大气污染防治行动，打赢蓝天保卫战。加快水污染防治，实施流域环境和近岸海域综合治理。”

2018年1月1日，《环境保护税法》正式施行。《环境保护税法》全文5章、28条，对税收减免、征收管理、计税依据和应纳税额等进行了规定。环保税将进一步强化税收在生态环境方面的调控作用，形成有效约束和激励机制，促进落实排污者责任。

2018年7月3日，国务院印发《打赢蓝天保卫战三年行动计划》，明确了大气污染防治工作的总体思路、基本目标、主要任务和保障措施，提出了打赢蓝天保卫战的时间表和路线图，“经过3年努力，大幅减少主要大气污染物排放总量，协同减少温室气体排放，进一步明显降低细颗粒物（PM_{2.5}）浓度，明显减少重污染

天数，明显改善环境空气质量，明显增强人民的蓝天幸福感。”

(2) 国民经济持续发展，下游行业需求旺盛

自改革开放以来，国民经济一直保持快速发展，各行业规模快速增长。臭氧设备在市政、石化、化工、造纸、纺织、制药、香料等众多工业领域中都有大量应用，各个行业的用水需求量、废水排放量、烟气处理量、精细化工中间体需求量也在逐渐增大，将给臭氧设备提供强大的需求。“十三五”期间的经济年均增长底线是 6.5% 以上，按此增速预计，则 2020 年国内生产总值与城乡居民人均收入将会比 2010 年翻一番，用水需求、废水排放量、烟气处理量也将扩大，从而对臭氧设备的需求亦会大幅增长。

(3) 行业技术水平提高，成功应用在多领域，逐渐替代进口高端设备

臭氧制备技术越来越成熟，随着臭氧浓度和单位臭氧产量的提高，单位臭氧产生能耗的降低，臭氧在水处理、烟气处理、精细化工等领域的应用成本大幅降低，推动企业积极采用臭氧技术进行相关处理。

大型国产臭氧设备的研发成功并在各领域得到应用，在应用中都表现了很强的技术和综合服务优势，大大降低了下游企业的设备采购投资。国产臭氧系统设备集成程度提高，在一些高端应用领域作为核心组件发挥重要作用，技术指标已达到或接近国际先进水平，改变了我国高端臭氧设备长期依赖进口的局面，进口臭氧设备已经逐渐被国产臭氧设备替代。

2、不利因素

(1) 行业监管体制有待于进一步完善

目前我国臭氧设备制造行业的主管部门为国家发改委、环保部、住建部、卫生部及省、市各级相关部门，但缺乏直接的管理部門，对行业的规范发展需进一步政策支持。

(2) 行业竞争环境亟待改善，技术水平有待提高

我国臭氧设备制造行业发展历史较短，尽管近年来我国在大型臭氧设备技术上不断取得突破，但和国外相比在技术积累和技术应用上依然存在差距。我国大多数的臭氧发生器制造企业规模较小且分散，只能生产中小型臭氧发生器，现代化

管理手段匮乏，生产经营管理水平较低，技术创新不够，产品和服务质量不尽人意。行业内拥有自主知识产权产品的企业较少，没有形成良好的行业内的技术交流和平台。

未来随着优势企业利用专业化优势不断做优做强，其在研发、生产、销售等方面的综合竞争实力将得到充分体现，从而提高整个行业的技术水平与盈利能力。

（3）臭氧设备的应用领域有待推广

臭氧具有消毒杀菌、脱色除臭、精细化工等功能，没有二次污染物的产生，在给水处理、污水处理、烟气脱硝、化工中间体等行业的应用有非常好的效果，对部分其他技术具有很强的替代作用。臭氧在纸浆漂白、废旧轮胎回收等领域都有潜在的需求，在国外已开始采用臭氧技术处理，但受国内臭氧应用技术发展水平的限制，国内还没有完全开发出其应用技术，国外厂商利用技术和品牌优势对产品定价过高，限制了臭氧设备在多个行业中的应用。随着环保政策标准的提高和我国臭氧制造及应用技术的进步，臭氧设备开始在多个行业应用，但应用还不够普遍，技术不能得到大面积推广，相对限制了臭氧设备市场的发展。

三、发行人在行业中的竞争地位

（一）发行人的市场地位

公司专业从事臭氧产生机理研究、臭氧设备设计与制造、臭氧应用工程方案设计与臭氧系统设备安装、调试、运行及维护，是国内臭氧行业的代表企业，2010年实施的《水处理用臭氧发生器 CJ/T322-2010》行业标准的负责起草单位，十二五“国家水体污染控制与治理科技重大专项”中“非玻璃介质大型臭氧发生器设备研制及其产业化”课题的承担单位，十三五“煤炭清洁高效利用和新型节能重点专项-燃煤污染物（SO₂，NO_x，PM）一体化控制技术工程示范项目”中“基于前置臭氧氧化的NO_x与SO₂协同吸收技术”课题的承担单位，在大型臭氧系统设备研发及制造方面优势显著。客户在臭氧高端应用领域大型臭氧系统设备的采购中，往往对臭氧设备供应商的规模、品牌和已有业绩等方面提出较高的要求，目前仅有包括本公司在内的为数不多的国内外公司符合市政水厂提出的大型臭氧系统设备投标条件。在水处理应用领域，公司的臭氧设备在与多家国外进口设备的竞争中胜出，市场销售额逐年扩大。

公司的臭氧系统产品在其他行业也广泛应用，市场处于前列。在石油石化、化工、纺织、印染等工业废水处理领域，制药中间体合成、化工中间体合成等精细化工领域，公司拥有众多用户和大规模应用业绩。在传统消毒行业，公司拥有娃哈哈、农夫山泉以及康师傅等大量优质客户。在做大做强传统应用行业的同时，公司积极开拓臭氧新的应用领域，特别在烟气脱硝处理行业，公司积极研发、广泛合作，形成了独特、完善的处理工艺，使国产臭氧设备成功应用于四川石化、青岛能源集团、济南热电、太阳纸业、杭州萧山开发区热电、景德镇焦化集团、云南石化、泉州石化、南京龙源环保有限公司、浙江北高峰环境工程有限公司的脱硝装置中，在臭氧烟气脱硝市场具有很强的技术优势和业绩优势。

公司部分客户如下图所示：



（二）主要竞争对手的简要情况

公司在国内臭氧设备制造行业处于前列，在与国外同行业公司的竞争中，公司利用其技术和售后服务优势，在国内市场占据重要份额。公司的主要竞争对手有：

1、奥宗尼亚（Ozonía）

法国得利满集团在收购 Asea Brown Boveri（ABB）公司臭氧业务后，于 1990

年和 Air Liquide 公司共同创立奥宗尼亚 (Ozonia) 国际公司。通过设在苏黎世 (瑞士), 新泽西州 (美国), 首尔 (韩国), 巴黎 (法国) 和格拉斯哥 (苏格兰) 的五个子公司, 奥宗尼亚公司的产品在全球上市。除了这些全资子公司, 奥宗尼亚还在世界各地拥有经销商和原始设备制造商网络。

奥宗尼亚 (Ozonia) 现今已经研发出了最高效的臭氧和紫外线生成技术, 成为全球领先的臭氧和紫外线消毒技术提供商和设备制造厂商之一。奥宗尼亚 (Ozonia) 公司在臭氧和紫外线消毒两项技术应用领域拥有悠久的历史 and 广泛的经验, 借助其全球销售网络向用户提供专业的消毒方案、技术和设备, 并致力于开发创新性的新技术, 利用完善的服务体系使用户受益于经济型运作、最高运作和人身安全的确保。

2、威德高 (WEDECO)

威德高始建于 1976 年, 是世界上紫外杀菌和臭氧应用技术的领跑者, 总部设在德国, 已有三十多年历史, 在 80 多个国家拥有自己的分公司和代理机构, 有超过 250,000 套 WEDECO 产品服务于世界各地, 目前世界上单机最大的紫外消毒和臭氧发生装置都由 WEDECO 设计、提供。WEDECO 隶属于塞莱默集团 (Xylem), 2011 年 10 月 31 日, Xylem 完成了其从 ITT 集团的剥离, 并自此开始了作为世界水技术领导者之一的崭新篇章, 在全球超过 150 个国家拥有应用业绩, 其致力解决世界最大的用水及污水处理问题。

3、三菱电机

三菱电机 (MITSUBISHI ELECTRIC) 是日本知名公司, 有九十多年的历史。日本是世界上少数几个较早利用臭氧进行水处理的国家, 而三菱电机早在二十世纪 70 年代就开始进行臭氧深度水处理技术的研究和相关设备的开发, 是世界上最早将臭氧技术实用化的企业之一, 在中国市场所占的份额较少。

4、江苏康尔臭氧有限公司

江苏康尔臭氧有限公司位于江苏省扬中市大桥工业园区, 是国内较早进入臭氧行业的企业之一, 也是国家高新技术企业, 是臭氧发生器的专业设计与制造厂家。

5、福建新大陆环保科技有限公司

福建新大陆环保科技有限公司是厦门龙净环保投资有限公司控股子公司，是高新技术企业，从事现代紫外线技术、大型臭氧发生器制造技术和光化学高级氧化技术及其各种水处理系统和工艺的研发设计和生产制造。

（三）公司的竞争优势

目前，公司在核心技术水平、研发与管理团队、品牌与业绩、专业化生产能力、综合服务等方面处于国内前列，是国内臭氧行业的代表企业。

2009 年公司作为负责起草单位起草了《水处理用臭氧发生器 CJ/T322-2010》行业标准。公司还承担了国家“十二五规划纲要”之“水体污染控制与治理”中的“非玻璃介质大型臭氧发生器设备研制及其产业化”重大科技专项课题；同时公司还作为“十三五规划纲要”之“煤炭清洁高效利用和新型节能技术重点专项：燃煤污染物（SO₂，NO_x，PM）一体化控制技术工程示范项目”中“基于前置臭氧氧化的 NO_x 与 SO₂ 协同吸收技术”课题的承担单位。2012 年，公司被评为“国家火炬计划重点高新技术企业”；2015 年公司的技术中心被认定为山东省省级企业技术中心，2017 年 6 月，公司被工业和信息化部列入符合《环保装备制造行业（大气治理）规范条件》企业名单（第二批）；2017 年，公司牵头起草了产品国家标准《水处理用臭氧发生器技术要求（征求意见稿）》。

公司掌握了臭氧系统设备的全套核心技术，从国内第一台单机产量 3kg/h 中频臭氧发生器开始，陆续研制成功了单机产量 5kg/h、10kg/h、20kg/h、50kg/h 大型臭氧发生器，其中 20kg/h、50kg/h 大型臭氧发生器填补了国产大型臭氧发生器的空白，引领了中国臭氧产业发展。2011 年公司又研发成功了单机产量 80kg/h、100kg/h 大型臭氧发生器，其中 80kg/h 大型臭氧发生器应用于中国石化上海石化的烟气脱硝项目；2012 年 6 月 9 日，住房和城乡建设部科技发展促进中心在青岛主持召开了“大型（120kg/h）臭氧发生器的研制”项目的科技成果评估会，其评估结论为“该成果是我国臭氧设备技术的一项重大突破，是国内进行评估的首台臭氧产量突破 120kg/h 的项目，填补了国内空白，性能指标达到国际先进水平，同意通过评估，具备批量生产条件，可推广应用。”120kg/h 大型臭氧发生器通过评估，标志着公司的综合竞争水平继续保持在行业中的前列，5 套 120kg/h 大型臭氧发生器已应用于石家庄桥东污水厂，4 套 120kg/h 大型臭氧发生器已应用于绍兴柯桥滨海印染产业集聚区污水深度处理工程。2017 年公司又牵头起草了产品国家标准《水

处理用臭氧发生器技术要求（征求意见稿）》。公司的主要竞争优势如下：

1、技术优势

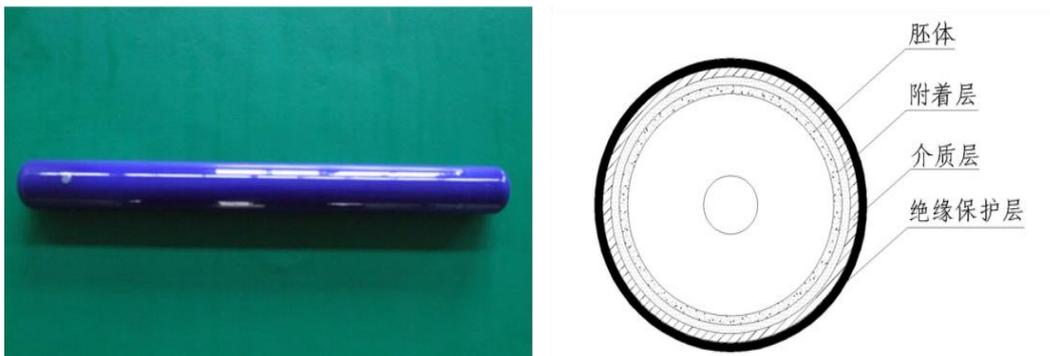
臭氧技术是涉及到近代物理、材料、电力电子、精密机械、自动化控制、电子信息、应用化学等多学科的综合性技术，臭氧技术的进步不仅需要具有丰富理论知识及多年研发经验的多学科专业人员共同合作、长期研发，还需对臭氧技术在不同应用领域的运行数据、控制参数、处理效果等进行长期摸索和不断积累。

长期以来公司一直致力臭氧及臭氧设备制造技术的研究与开发工作，公司通过设立独立的研发机构、培养专业的研发人员在“DTA 非玻璃放电体技术、大功率中频逆变谐振电源设计技术、大功率中频逆变电源控制技术及在线检测和远程监控技术”等臭氧系统设备制造及运行关键技术方面取得重大突破，并形成了 6 项发明专利及多项实用新型专利和专有技术，极大地提升了公司的核心竞争力，使公司在激烈的市场竞争中始终处于前列。

(1) 全面的介质阻挡放电技术

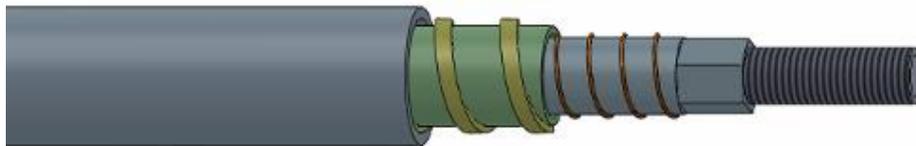
介质阻挡放电技术是工业用臭氧发生器的主要核心技术，介质材料的性能决定了臭氧发生器产量、浓度、电耗及运行可靠性，国际上工业用大型臭氧发生器主要有非玻璃介质放电和玻璃介质放电两种技术，公司同时掌握这两种介质放电技术，并拥有自主知识产权。DTA 非玻璃放电体技术和 DBS 玻璃介质放电技术均获得发明专利。

①公司经过长期研发研制出“DTA 非玻璃放电体技术”，包含了介质材料配方、加工与烧结工艺、测试检验标准，解决了我国非玻璃放电体臭氧发生器制造的技术瓶颈。



DTA 非玻璃臭氧电管示意图

②公司 2012 年起开始将研发储备的成熟技术“DBS 玻璃介质放电管技术”大规模投放市场。“DBS 玻璃介质放电管技术”在高浓度运行条件下具有更高的效率，由于在介质管外壁做了纳米涂层处理，介质管还具有一定自洁作用，在正常的运行情况下，臭氧放电管至少连续运行 5 年以上才需要维护，更适用于石油、化工等行业应用。由于新型高效玻璃放电管直径小，臭氧发生室的空间利用率更高，因此大型臭氧发生室的结构尺寸更加紧凑。



DBS 玻璃臭氧放电管示意图

(2) 基于容性负载的大功率中、高频逆变谐振电源设计技术

臭氧发生单元属于特殊的非线性容性负载，设计发生室和电源具有良好匹配关系的谐振型中频逆变电源是产品的关键和难点。公司研发人员经过长期摸索和大量试验，研制出基于容性负载的大功率中、高频逆变谐振电源设计技术，利用该技术制造的大功率中频逆变谐振电源可以使臭氧发生器在稳定、可靠工作的前提下有着更高的臭氧产量和更低的电能消耗。

(3) 容性负载中频高压变压器技术

公司技术人员根据臭氧发生器的容性负载特点，设计了特定参数的专用大功率干式中高频升压变压器匹配放电室容性负载，可以使臭氧发生器工作在良好的谐振状态；同时，该变压器采用特殊材料和绕制工艺，保证了变压器具有良好的输出效率和工作温度。

(4) 基于自主 IP 核和大规模数字逻辑电路的大功率中频逆变电源控制技术

该技术是公司根据主电源的工作特性和控制要求，设计、开发完善的主电源控制系统技术，该技术在硬件上采用工业级大规模数字逻辑电路和嵌入式高速微处理器构成的双核结构，软件上设计、开发了整流和逆变核心控制算法 IP 核以及基于实时嵌入式操作系统的电源控制系统。该技术的使用提高了臭氧系统运行的稳定性和可靠性。

（5）嵌入式臭氧系统在线检测和远程监控技术

该技术是公司随着臭氧发生器应用规模的扩大和安装数量的逐步增加而研发的，公司研发人员根据臭氧系统的运行需要，自行开发、设计了基于Ethernet和无线GPRS广域网络的嵌入式臭氧系统在线检测和远程监控单元，可以为客户提供实时高效的在线系统管理和远程监控服务，在提高公司服务水平的同时，也大大提高了公司产品的附加值。

2011年，公司作为臭氧行业的代表企业，公司承担了国家“十二五规划纲要”中“水体污染控制与治理”中的“非玻璃介质大型臭氧发生器设备研制及其产业化”重大科技专项课题，2014年完成项目验收。该项目针对我国饮用水深度处理和污水处理领域广泛采用的臭氧发生器及配套系统主要依赖进口、价格昂贵、技术服务不到位等问题，以研制稳定可靠、技术性能先进的臭氧发生器为目标，研制臭氧发生器系列产品，形成以臭氧发生设备为核心的臭氧装备成套化、规模化生产制造体系，并集成臭氧发生相关配套设备和系统检测设备，推动臭氧系统配套设备国产化、专业化。“水体污染控制与治理”为国家确定的16个科技重大专项之一，以饮用水安全，流域性环境治理和城市水污染治理为三大重点，投入了数十亿元启动资金，是我国资金投入总量最大的环境科研项目。

2011年，公司技术中心被青岛市认定为企业技术中心。2012年6月11日，“大型（120kg/h）臭氧发生器的研制”项目通过青岛市经信委组织的新产品、新技术鉴定会，其鉴定结论为“该成果是我国臭氧设备技术的一项重大突破，是国内进行评估的首台臭氧产量突破120kg/h的项目，填补了国内空白，性能指标达到国际先进水平，具备批量生产条件，可推广应用。”公司将继续保持行业前列的技术优势。2015年，公司的技术中心被认定为山东省省级企业技术中心。2017年，公司被工业和信息化部列入符合《环保装备制造行业（大气治理）规范条件》企业名单（第二批）。2017年，公司牵头起草了产品国家标准《水处理用臭氧发生器技术要求（征求意见稿）》。2018年11月15日由中国环保机械行业协会主办，公司承办的中国环保机械行业协会臭氧专业委员会成立大会暨臭氧技术应用论坛于青岛召开，公司董事长当选为中国环保机械行业协会臭氧专业委员会副主任委员兼秘书长。

2、品牌和市场业绩优势

因為大型臭氧設備是專業化設備，單套產品價值較高，使用壽命一般在 10 年以上，因此客戶在選擇供應商時，重點考慮設備廠商的品牌和行業口碑。大型臭氧設備各細分行業客戶都極為重視臭氧系統供應商的既往業績和實際應用效果等情況，這是臭氧系統供應商開發新客戶重要的先決條件。

公司一直注重產品品質，不斷提高技術水平，通過十幾年的積累，近三年公司已銷售數千公斤的臭氧設備，在各個應用領域里已產生深刻的影響，尤其在水處理、煙氣脫硝等高端行業具有非常高的知名度和影響力。成功的運行業績使公司品牌優勢凸顯，成為國內臭氧行業的代表企業。公司在多個行業都建立了工程業績優勢，樹立了良好品牌：

（1）市政給水行業

2008 年 7 月，公司中標有 Ozonia、WEDECO 參與的昆山自來水第三水廠日處理 20 萬噸自來水的臭氧系統設備招標，打破了市政給水行業使用大型臭氧設備完全依賴進口的局面。公司的臭氧設備和國外進口設備相比，臭氧純度、耗電指標等性能參數基本接近，且價格要比進口設備低 50% 左右，國內企業售後服務更方便，公司產品優勢明顯。此後公司設備應用於舟山市自來水有限公司虹橋水廠（12 萬噸/日）、濟南水務東區水廠（15 萬噸/日）、蕭山第三水廠（60 萬噸/日）、威海水務荷山水廠（20 萬噸/日）、江蘇桑德沭陽縣沭源自來水廠（10 萬噸/日）、濱海自來水公司東坎淨水廠（15 萬噸/日）、蘇州吳中自來水廠（40 萬噸/日）、邳州市張樓地表水廠（10 萬噸/日）、沭陽縣第二自來水廠（10 萬噸/日）、上海市松江自來水公司-第二水廠（20 萬噸/日）、濟南鵲華水廠（20 萬噸/日）、大豐通榆河水源廠（25 萬噸/日）、宿遷二水廠（20 萬噸/日）、蘇州吳江區廟港水廠（60 萬噸/日）、句容市水務集團有限公司南部應急水廠（4.5 萬噸/日）和北京市密雲區 2017 年村鎮飲水水質衛生改善項目、宿遷銀控自來水有限公司第一水廠深度處理改造項目和余氏墩水廠提標改造項目深度處理系統工藝項目等項目。

以下多個項目成為行業典範：

上海市松江二水廠採購了公司臭氧設備，在常規工藝基礎上進行了“臭氧+活性炭”深度處理工藝改造，目前日供水能力達到 20 萬噸，出水指標完全達到飲用水標準新要求。

济南鹊华水厂工艺改造项目是国家“十一五”水专项的科技重大专项“黄河下游地区饮用水安全保障技术与综合示范项目”，采用了技术先进的“高密度沉淀池—臭氧接触池—生物活性炭滤池—V型滤池”工艺。公司臭氧装置为该厂项目后续活性炭滤池提供充足氧气，对有机物的去除具有很好的作用。2011年，水厂全面竣工通水，每天可供直饮水20万吨，经过处理的出厂水浊度不超过0.1NTU，已达到纯净水标准。

（2）市政污水行业

在市政再生水处理领域，公司与碧水源合作利用“MBR+臭氧”工艺为北京市的密云再生水厂、怀柔庙城污水厂、平谷污水厂、延庆再生水厂、门头沟再生水厂生成优质再生水；公司与北京排水集团合作，向其酒仙桥再生水厂二期及再生水利用工程以及北京市小红门再生水厂及再生水利用工程提供臭氧系统设备用于再生水处理。公司臭氧发生器系统用于北京排水集团高碑店再生水厂升级改造及再生水利用工程，公司与三菱电机分别向该工程提供3×35kg/h的臭氧发生器系统，工程完工后，高碑店污水处理厂成为我国最大的再生水厂，每天可生产100万吨再生水，将极大地缓解北京水资源紧张的危机。

公司5×120kg/h的大型臭氧系统设备于2012年在石家庄桥东污水厂投入运行，这是全亚洲迄今为止最大臭氧系统用于污水处理的案例。

（3）工业废水行业

工业废水处理方面，公司针对各个行业难处理有机废水的特点，开发先进的臭氧应用技术，产品应用领域广、处理效果好，在多个行业都积累了成功的应用业绩：

近年来，石油石化企业逐步采用臭氧高级氧化技术对废水进行深度处理，并取得了较好的效果。此种高级氧化技术解决了石油石化行业重污染区深度污水处理的难题，在石油石化行业具有重要的现实意义及广泛的应用前景。

公司臭氧设备在石油石化行业拥有了众多成功的运行业绩，先后为中海油、中国石化、中国石油等各地分公司提供数十套大型臭氧设备，主要对炼油废水、乙烯废水、浓盐废水、泥浆废水等各种废水进行处理，均取得了很好的效果。

染料、印染废水：公司在印染行业已拥有大量的用户业绩和运行现场，如在

常州龍宇顏料有限公司 50kg/h 臭氧設備及 120kg/h 臭氧設備在運行，處理後的水可以直接作為景觀水養魚；東莞德永佳紡織制衣有限公司有 7 套空氣源 10kg/h 的臭氧設備和 2 套氧氣源 50kg/g 的臭氧設備。

垃圾滲濾液：公司臭氧設備在垃圾滲濾液行業的業績眾多，比如光大環保工程技術（深圳）有限公司宜興垃圾處理廠項目和江陰垃圾處理廠項目，維爾利的江蘇省常州市新北區泰山二村旁河邊和珠海市西坑尾垃圾填埋場滲濾液處理項目。此外還有維爾利的長沙市城市固廢處理場垃圾滲濾液提量改造項目、北京阿蘇衛垃圾填埋場、上海松江區固體廢物綜合處置工程等。

此外，公司產品在造紙廢水、礦業及冶煉廢水、焦化廢水、製藥廢水、化工廢水等工業廢水處理領域有廣泛應用。

（4）煙氣脫硝行業

公司憑借先進的技術和精良的產品在國內市場樹立了牢固地位。公司臭氧系統設備先後應用於四川石化煉化一體化工程 250 萬噸/年重油催化裂化裝置項目、青島能源集團的煙氣脫硝項目、濟南熱電煙氣脫硝裝置項目、太陽紙業煙氣脫硝項目、杭州蕭山開發區熱電煙氣脫硝項目和中化泉州石化項目動力站工程、寶鋼集團梅山鋼鐵燒結機脫硝項目、廣東韶鋼集團燒結機脫硝項目、河北燕山鋼鐵燒結機脫硝項目、天津榮程鋼鐵燒結機脫硝項目、國電寧夏石嘴山發電有限責任公司臭氧輔助脫硝項目、陽泉煤業（集團）股份有限公司發供電分公司第三熱電廠 3×150t/h+1×270t/h 煤粉爐脫硝、脫硫和煙塵超低排放改造項目、青島熱電股份有限公司 2×75t/h 鏈條爐超低排放（除塵、脫硫、脫硝）改造項目和恒盛能源集團有限公司環保超低排放項目、北京皓天百能環保工程有限公司的韶鋼 6#燒結機煙氣脫硝項目、福建龍淨脫硫脫硝工程有限公司的 CDN081 文豐鋼鐵脫硝項目、福建龍淨環保股份有限公司的 CDN077 梅鋼 4#脫硝項目等。

（5）精細化工行業

精細化工行業對臭氧的需求量大，公司依靠在大型臭氧設備的技術優勢，在精細化工行業樹立了良好的品牌，大量大型臭氧設備在精細化工行業應用，臭氧在精細化工行業的新功能得到積極開發應用。

（6）其他行業

在传统消毒行业，公司拥有大量优质客户：娃哈哈、康师傅、农夫山泉、银鹭食品、汇源果汁、健康源、正大集团等。

在军工、航天领域，公司凭借先进的技术和优质的产品拥有了大量成功业绩，为军工企业的项目提供了多套臭氧装备。

(7) 国外销售情况

公司设备已销售至意大利、美国、巴西、智利、加纳、乍得、尼日尔、以色列、伊朗、阿联酋、土耳其、印度、泰国、印度尼西亚、澳大利亚、韩国等国家，主要应用领域为工业废水处理、纺织印染废水处理、饮用水处理、化工氧化和空间消毒，除上述应用领域外，公司正尝试开拓公司产品在国外其他领域的应用。

3、核心研发团队与管理团队优势

公司1996年成立了企业技术中心，由臭氧基础研究室、电力电子研究室、自动化控制研究室、机械结构研究室、臭氧系统研究室、臭氧应用研究室、标准化研究室组成，目前技术中心共有研发人员59名。公司一直致力于臭氧技术的创新，培养出大量掌握臭氧相关综合技术的高水平专业人才。通过设置科学合理的研发体系和管理制度促进技术人员不断创新，打造出一支创新能力强、经验丰富和凝聚力强的核心研发团队并取得了大量研发成果，其中“GL-CF-G004A型臭氧食品消毒机”、“200g/h双冷却高频臭氧发生器”，“3kg/h大型臭氧发生器”被认定为“国家重点新产品”；“20kg/h大型臭氧发生器”被列为“2005年国家火炬计划项目”，填补了我国大型臭氧发生器的制造空白；“50kg/h大型臭氧发生器”被认定为“国家重点新产品”，荣获了“青岛市科技进步二等奖”和“山东省科技进步三等奖”；“大型（120kg/h）臭氧发生器的研制”项目通过住建部科技发展促进中心科技成果评估，是国内进行评估的首个臭氧产量突破120kg/h的项目，填补了国内空白，性能指标达到国际先进水平。此外，以公司核心研发成员为主要起草人完成的《水处理用臭氧发生器》行业标准由住建部于2010年正式颁布实施。

公司核心研发团队是国内大型臭氧设备研发制造和应用的佼佼者，团队中的主要成员丁香鹏、张磊和王承宝等均在公司工作15年以上，其不仅是公司核心研发团队成员，还是公司管理团队的成员，公司核心研发成员与管理成员的长期稳定保证了公司技术研发理念、技术研发体系和管理政策的连贯性、一致性。丁香

鹏曾担任国家“十二五规划纲要”中“水体污染控制与治理”中的“非玻璃介质大型臭氧发生器设备研制及其产业化”重大科技专项课题的课题负责人。

公司核心管理团队成员是国内较早认识到臭氧行业巨大发展空间并积极介入的专业人士，凭借对臭氧行业的深刻理解，结合专业学科优势，公司核心管理团队在市场开发、技术研发、生产工艺安排、质量控制、产品检测、应用领域拓展等方面积累了丰富的经验。此外，公司建有科学的管理体系和完整的管理架构，确保了公司管理人员和研发人员素质不断得到提升，产品效能不断优化。公司研发团队前瞻性的研发理念及成熟的研发体系，保持了公司在同行业中的技术优势，并将技术优势转化为客户所需的产品优势、服务优势，始终保持公司在同行业中的前列。稳定高效的研发团队和管理团队将持续推动公司健康发展。

4、专业化生产优势

大型臭氧发生器及臭氧系统配套设备绝大部分采用订单生产，根据用户的不同需求量身定制，并且臭氧设备在售前、售中制造和后期安装、维护均需结合客户的具体工况进行调试，每个环节均有专业化的技术分工，对企业的技术保障能力、产品质量、交货的及时性等生产配合和协调能力提出很高的要求。

公司专注于臭氧系统设备制造领域，致力于成为专业化臭氧系统供应商，打造全球臭氧系统设备制造基地。公司在行业内形成了全面的专业化优势，首先，公司拥有占地8万余平方米的专业化生产基地，拥有制造整套臭氧系统设备的生产车间及技术性能测试车间，臭氧系统关键核心器件均已实现独立生产；其次，公司拥有成熟的产品技术管理能力和精细的现场管理能力，掌握了大型臭氧发生器的生产、制造和应用的成熟、有效解决方案。公司拥有从事臭氧设备制造10年以上经验的专业化生产队伍，可以生产全系列臭氧发生器及臭氧系统配套设备；最后，公司拥有臭氧系统专业实验室和完整的检测、试验、制造、调试设备，可以满足大型臭氧发生器的研究、试制、调试等多项要求。公司配有各种先进的检测设备，包括国际先进的臭氧浓度检测仪、电能质量测试仪、4路智能跟踪数字示波器、测厚仪、介电常数测试仪，以及其他检测设备几十种，为臭氧系统设备提供全方位的性能检测。

5、替代进口的优势

与 Ozonia、WEDECO 等国际臭氧行业竞争对手相比，公司在相同规格产品的技术参数和性能指标上已经达到国外竞争对手的同等水平，且在产品价格及客户服务方面，公司优势明显。在市政给排水领域近几年市场份额呈明显扩大趋势；在烟气脱硝领域处于前列；在工业废水处理和精细化工领域，由于客户处于不同行业，要求标准不同，单个企业采购规模相对市政领域较小，公司有广泛的实施业绩和良好的市场口碑。

在“十三五”规划里，国家大力推广 PPP 项目，市政供水、市政污水及工业园区污水是其中的重要部分。PPP 项目大股东一般为大型专业水务企业，成本控制会严于原有国有运营方，其价格敏感度也会相应提高；且相比于之前各地独自运营，集中度大幅提高，客户对设备供应商的售后服务要求会更高。在此情况下，国有臭氧品牌因成本、服务优势，会在竞争中处于优势地位。

以市政给水行业为例，2006 年昆山自来水集团有限公司水厂深度处理改造工程（100 万吨/天）采用了 WEDECO 提供的七台单机产量为 20kg/h 的臭氧系统。2008 年昆山自来水公司第三水厂三期工程（20 万吨/天）需增加 20kg/h 臭氧系统设备，通过与国外设备共同竞标，公司最终以较大优势中标，公司设备与原进口设备安装于同一车间运行，属国产臭氧品牌首次进入我国市政自来水行业。根据住建部组织的水质抽检，经公司臭氧设备处理后的出厂水 106 项指标均达到了新《生活饮用水卫生标准》要求。饮用水的口感、色度、嗅和味等感观指标显著改善，有机物含量大大降低，其中耗氧量为 2.3mg/L，降低了 33%；氯化消毒副产物三卤甲烷为 0.14mg/L，降低了 79%；色度由原来的 5 度降为 3 度，氨氮基本测不出，常规处理工艺 COD_{Mn} 去除率约为 20~30%，经过臭氧活性炭处理后 COD_{Mn} 去除率约为 50%。基于公司臭氧设备性能指标可实现国外同类设备相同处理效果，且成本优势明显，服务及时高效，在昆山自来水集团有限公司第三水厂成功运行后，其第四水厂一期（30 万吨/日）、上海市青浦区第二水厂（40 万吨/日）、苏州市吴江第二水厂（30 万吨/日）、济南鹊华水厂（20 万吨/日）、舟山自来水厂（10 万吨/日）和北京市密云区 2017 年村镇饮水水质卫生改善项目、宿迁银控自来水有限公司第一水厂深度处理改造工程项目和余氏墩水厂提标改造工程深度处理系统工艺项目等企业均选用了公司的臭氧设备，替代效应明显。

6、综合服务优势

臭氧技术是涉及多学科的综合性专业技术，因此臭氧企业在提供臭氧设备的同时还需提供专业的臭氧技术服务支持。公司通过十几年臭氧系统设备制造及运行服务经验积累，掌握了臭氧系统在饮用水处理、污水处理、工业废水处理、烟气脱硝、精细化工等行业的运行特点和参数指标，培育了一支专业化的客户服务队伍，能为客户提供及时、全面和高效的服务。

公司综合服务体系涵盖了售前、售中和售后服务。售前阶段由公司向客户提供技术咨询，根据客户需求提出具体的臭氧系统设计方案；售中阶段由公司技术人员与客户保持持续沟通，并在产品交付后安排专业人员指导客户安装和对产品的使用进行培训；售后阶段由公司客服人员通过定期回访或根据客户需求向客户提供专业技术服务。同时，公司注重臭氧系统的自动化在线监测、报警、故障留存、远程监控和诊断技术等系统的建设，拥有多项臭氧自动化控制系统的软件著作权。通过臭氧远程监控系统的在线监控，公司客服人员可及时、准确的为客户提供技术指导和服务。

发行人成熟的臭氧技术以及强大的综合服务能力使公司在与国内外竞争对手的竞争中处于优势地位，为公司持续取得订单提供了强有力的保障。

（四）公司的竞争劣势

1、规模相对较小

公司自 1996 年开始臭氧技术的研发，受技术和市场限制，在 2008 年之前公司没有得到快速的发展。近年来随着环保标准的提高、产业升级的加速和研发技术的成熟，公司进入了快速良性的发展通道。但与国外竞争对手相比规模仍较小，并缺乏足够的资金保障，因此亟待扩大企业规模，进一步拓展产品应用领域，增强企业实力。

2、融资能力相对较低

公司规模较小，融资渠道不多，主要依赖自身积累和有限的外部融资，限制了公司的生产规模及承接大订单的能力，从而制约公司的发展。公司将以本次公开发行为契机，开辟多渠道的融资方式，提高公司资本实力，加速推进产业规模化，进一步完善科技创新体制，全面提高经营规模、技术研发能力和市场竞争力。

3、受整体经济形势影响较大

臭氧行业属于环保装备制造业，其发展与整体经济形势的变化相关，一定程度上受到国民经济运行情况影响。在国民经济发展的不同时期，国家的宏观政策会有所调整，该类调整将直接或者间接影响到臭氧行业的发展。大型臭氧发生器主要应用在市政水处理、工业污水处理和烟气处理等下游行业，可能会受到整体经济形势波动的影响。

四、发行人主营业务情况

(一) 主营业务产品情况

1、公司的主要产品

公司的主要产品为全系列的臭氧发生器和系统配套设备。

(1) 全系列的臭氧发生器，包括大、中、小臭氧发生器，泳池专用设备、高浓度臭氧水机、空气消毒机等。臭氧设备是专业化设备，使用寿命在 10 年以上。

大型臭氧发生器	 <p style="text-align: center;">(臭氧电源柜) (臭氧发生室)</p>	
中、小型臭氧发生器		泳池专用臭氧发生器

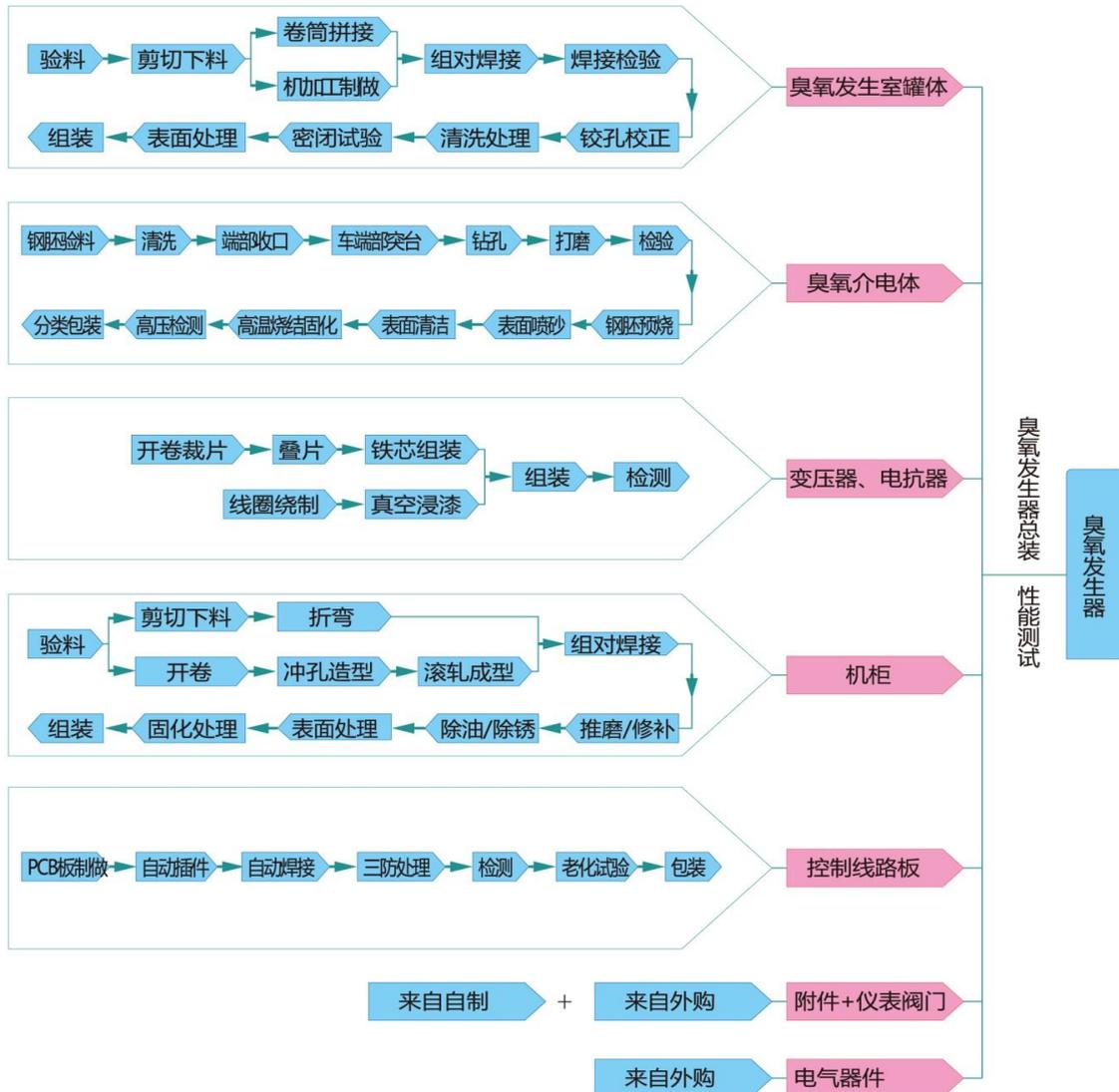
高浓度臭氧水机		空气消毒机	
---------	---	-------	--

(2) 配套设备包括气源装置、冷却装置、接触反应装置、检测控制仪表等，具体产品有吸附干燥机、制氧机、臭氧尾气分解器、臭氧曝气盘，臭氧检测仪等产品。

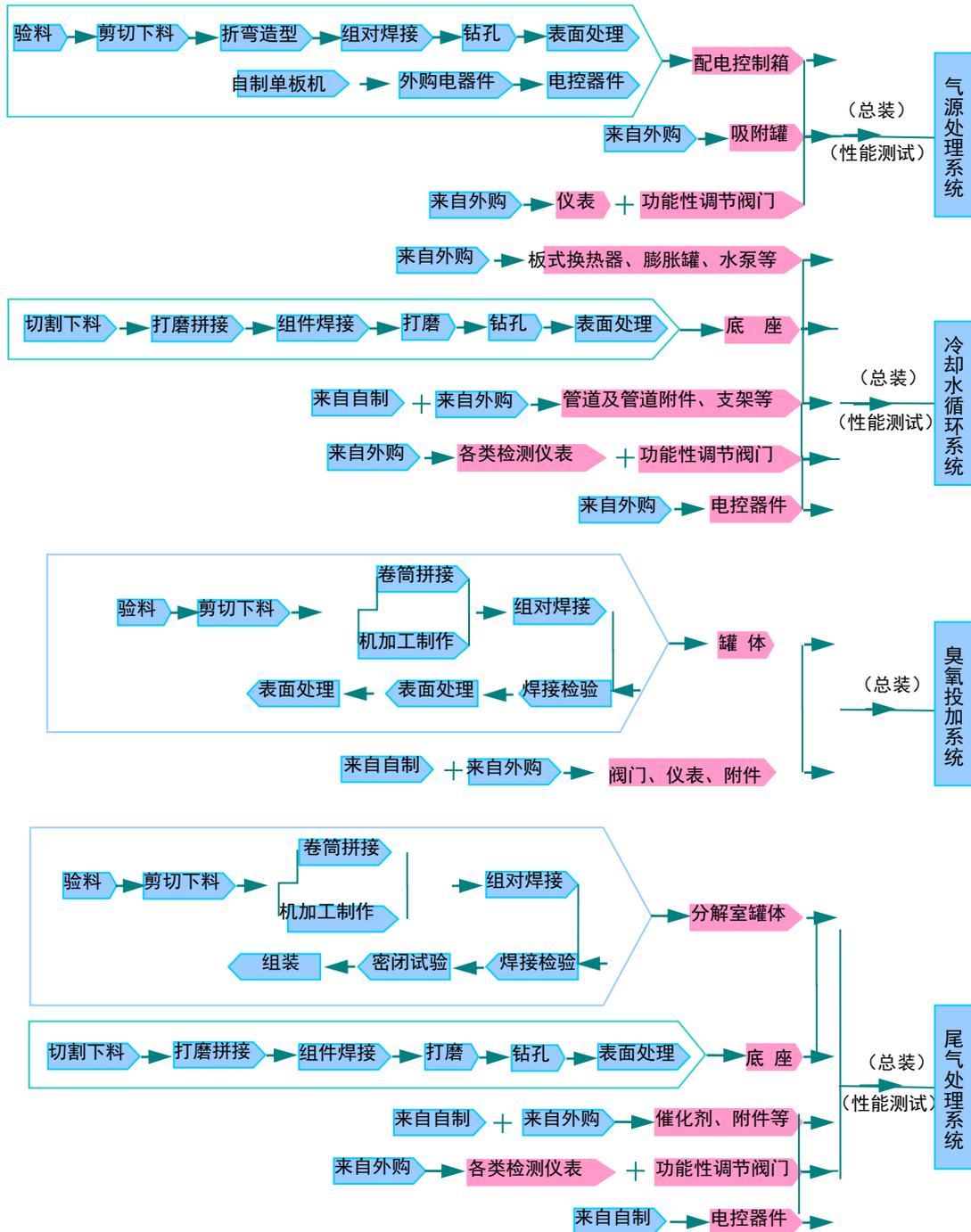
<p>系统总控: 对臭氧系统运行参数在线检测并进行智能化自动调节</p>		<p>吸干机/制氧机: 可保证气源质量，提高臭氧发生器运行效率，提高经济性</p>	
<p>氮气添加系统: 适当添加氮气，可提高臭氧发生器的运行效率及放电体的使用寿命</p>		<p>循环冷却水系统: 包括板式换热器、循环水泵、膨胀罐、压力开关，保证冷却水达标</p>	
<p>曝气盘: 采用陶瓷/钛金属烧结而成，保证使用寿命和气液混合效率</p>		<p>前臭氧投加系统: 采用水射器、喷嘴方式，利用高速水流形成负压将臭氧气体吸入水流并提高臭氧混合效率</p>	
<p>尾气分解系统: 采用加热-催化分解的方式，保证臭氧尾气排放达标</p>		<p>氧气回收利用系统: 将臭氧尾气收集、破坏、增压、用于好氧池的纯氧曝气，提高经济性</p>	

(二) 主要产品的工艺流程

1、臭氧发生器生产流程图



2、臭氧配套设备生产流程图

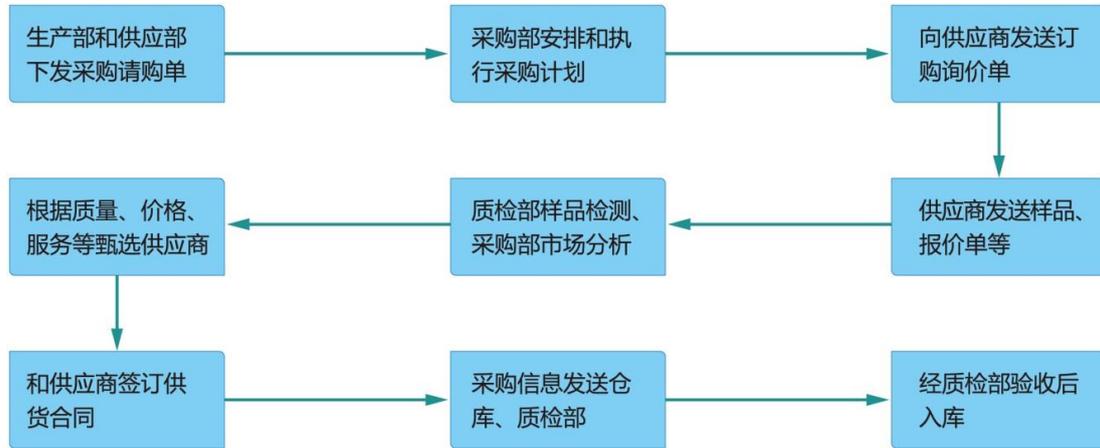


(三) 主要业务模式

1、采购模式

公司设有采购部，负责公司生产所需原材料等的采购，采购部根据生产部和供应部下发的采购请购单安排和实施采购计划。针对普通原材料采购，对同一产品至少选择三家长期供应商进行质量、价格和服务的对比选择，通过规模采购等手段尽可能降低原材料的采购成本；针对客户有特定要求的品牌零部件和部分配

套设备，根据代理经销商报价的高低选择；针对新物资采购，严格筛选合格供应商，调查供货商质量、信誉、市场份额等方面的情况，必要时进行实地考察，并联合质检部对样品进行严格检测，保证产品质量，确定备选的合格供应商。



2、生产模式

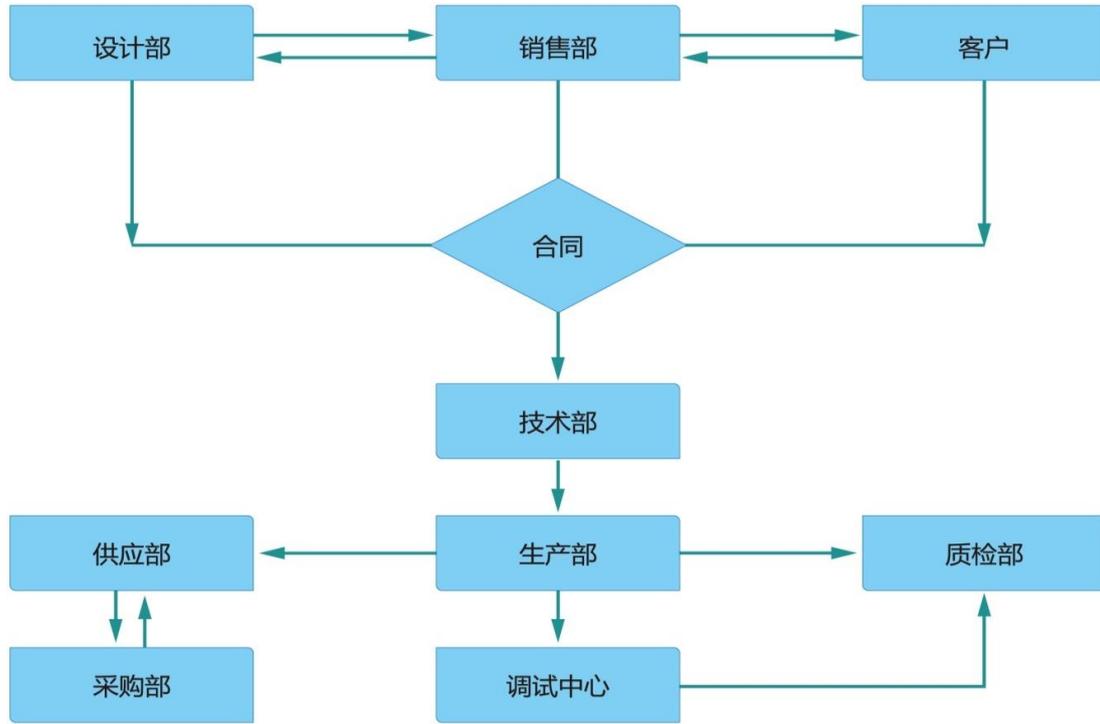
公司遵循以销定产为主导的生产模式，不同客户、不同应用领域对臭氧发生器的技术指标和配置参数不同，对臭氧设备的配套装置要求也不同，定制化生产是公司大型臭氧系统设备的主要特点。

销售部门搜集市场需求信息，和客户进行前期接触，调查客户的具体需求，设计部根据客户或公司标准产品的要求进行设计并提供技术资料，销售部门与客户沟通并达成交易后签订销售合同，技术部根据销售合同和设计部的设计资料设置技术配置表，生产部门接到生产通知单及技术资料、配置表等后，生产班组进行工装、设备、场地及加工计划的准备，供应部门根据技术配置表制定采购计划，采购部门及外协部门会根据生产的备货需求来进行采购，生产部门按照计划进行有序的生产，完成后交质检部进行测试，最后入库待发货，客服部根据客户要求发货，负责工程现场的安装与售后服务。

中小型臭氧设备自接单到生产至提交产品周期在 30 天左右，一般大型臭氧设备 60 天左右，应用于饮用水处理和烟气脱硝领域的大型设备因为工期长、标准要求严格，周期大约需要 90-120 天。

公司产品的关键部件均为自制。部分常规部件采用外购或外协加工的模式实现。公司的外购主要包括空压机、冷干机、水泵、液氧罐、仪表等部件，外协加工仅涉及少部分气源处理设备和低端零配件等产品罐体喷塑和加工线路板等，技

术含量较低的工艺，加之公司建立了严格的外协检验制度，对外协厂家及其工作质量进行严格的控制，因此外协对公司生产经营并无不利影响。公司的生产流程图如下：



3、营销模式

公司销售全部采用直销方式，由熟悉臭氧技术及应用的销售团队直接面对工程公司或业主销售。针对国内外市场差异，公司设立了负责国内市场的设计部和销售部，负责海外市场的国际贸易部，为客户提供完善的售前、售中和售后服务支持。

(1) 国内销售

公司采用高端应用领域和区域化推广应用销售模式，划分了市政工业两大重点应用领域，以及北方区和南方区两大销售区域，突出了重点应用领域的专业化销售，实现了覆盖全国各重点区域。在向业主提供产品和服务的同时，与领域或区域内的工程公司、设计单位建立了广泛合作关系。

臭氧应用领域众多，处理目的不同，用户需求各异，采购决策相对复杂，公司需要向客户提供定制化的解决方案以满足特定目的需求。基于上述特点，公司销售人员需熟练掌握臭氧制造和应用技术，经过长期的实践和培训后，才可为用

户提供专业化的售前咨询、方案设计、售中支持的综合营销服务。同时，设计部作为销售部门的售前技术支持，为业主或设计单位提供专业和有针对性的技术方案。

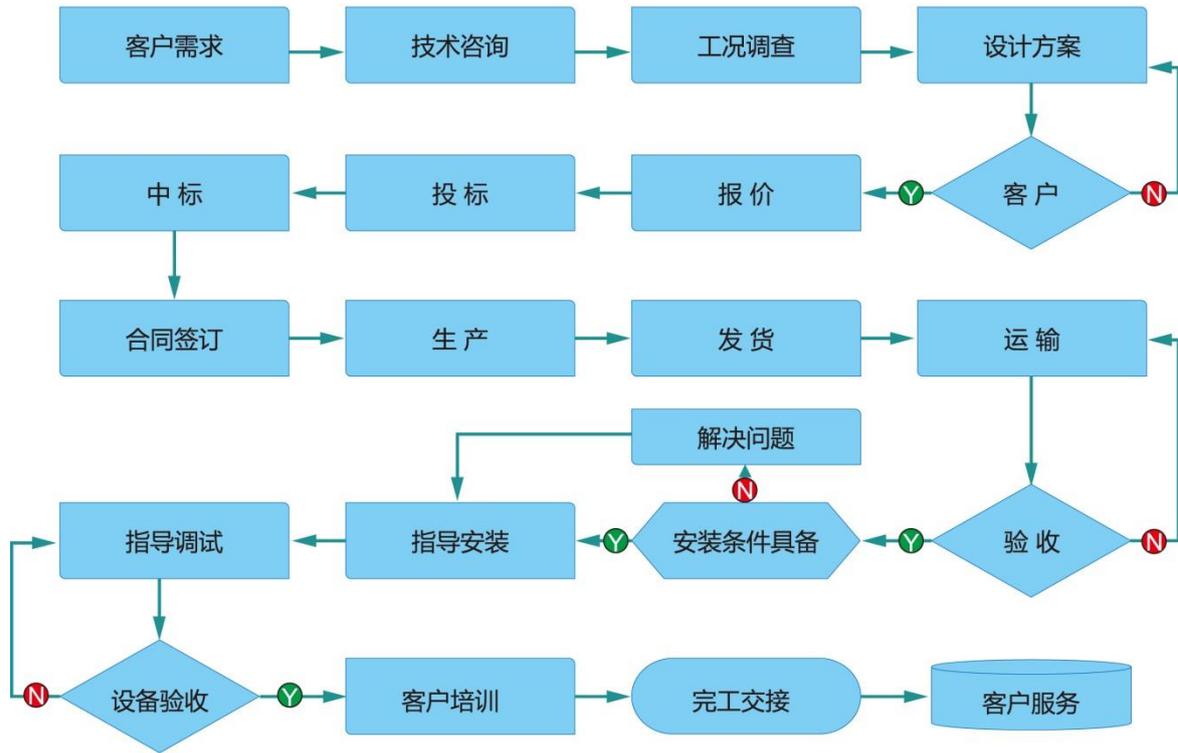
（2）国际销售

公司的臭氧技术水平居国内前列，具备了和国际上先进的臭氧系统供应商竞争的實力，从 2006 年公司开始拓展海外市场，主要通过网络、展会、杂志、电子商务平台及国外直接拜访等多种方式推广公司自有品牌产品。目前，公司产品已出口至意大利、美国、澳大利亚、韩国等国家。除直接服务于业主外，公司已与一些国家的工程公司建立了广泛的合作。通过国际市场销售，了解国际臭氧产品市场动态、了解最新应用领域和应用技术，为公司的技术研发和国内应用市场拓展提供信息。

（3）服务模式

臭氧系统设备主要应用于水处理、烟气处理和精细化工等领域，一旦设备发生故障可能对客户造成极大的影响，因此客户选择臭氧设备时非常重视厂家提供服务的及时性、专业性和完善性。针对臭氧系统安装对工程技术要求高、应用技术复杂的特点，公司采用了现场服务、远程监控等多种服务模式。产品根据项目不同有不同的质保期，质保期内公司提供服务免费项目。

大型臭氧设备使用周期长、专业性强，从服务的快捷性和经济性上，公司与国外竞争对手相比具有优势。臭氧设备的运营维护有望为公司提供新的盈利模式。质保期后公司可以通过运营维护获取收入，也可以为之前采用国外设备的用户提供运营维护，拓展了盈利模式。



①现场服务情况

现场服务包含售前阶段的技术咨询和施工现场勘察，售中阶段的指导安装调试、工程验收和客户培训，售后阶段的现场维护等。

售中服务公司会根据工作量收取费用，单项注明，含在合同总额内。售后服务质保期内公司免费提供现场服务和配件；质保期外如需提供现场服务，则收取相应费用。

公司收入构成中的修理、配件及其他项目中除部分为客户在项目实施完毕后追加的少量配套配件等，其余为公司对超出质保期进行维修收取的相关费用。随着公司销售量的逐年增加，超过质保期的修理和配件需求也随之增加，销售的高附加值配件比例增加，使修理及配件的毛利也呈上升趋势。

②发行人的在线检测和远程监控服务情况

在线检测和远程监控是公司研发的新技术，在公司客服中心通过网络可以监控用户现场的设备运行状态和技术参数，由资深的客服工程师定期查看设备运行记录，及时提醒用户的设备维护人员对臭氧系统进行检测维护，设备出现故障能及时发现并找出原因，指导客户解决。同时也可为客户提供远程培训、技术咨询等服务。此模式在臭氧设备销售阶段可提高产品的附加值，该技术目前处于市场

推广阶段，根据客户臭氧设备规格、臭氧系统复杂性，计划采取每年收取固定服务费的模式。

4、产品定价政策

发行人产品报价以生产成本为基础，根据市场竞争及客户谈判情况综合确定。公司产品是根据客户需求定制的非标准产品，涵盖了全系列臭氧发生器及臭氧系统集成设备。设备的应用领域、客户对配套设备的规格要求和项目实施环境对产品成本影响较大，导致产品销售价格存在一定差异。另外，报价过程中，发行人也结合市场竞争因素确定产品销售价格。影响公司产品价格的主要因素包括客户对配套设备的规格要求、产品的应用领域、项目实施环境和市场竞争等因素。

（四）主要产品生产销售情况

1、报告期内产品的销售收入情况

按产品分类划分的销售收入情况明细：

单位：万元、%

产品	2018 年度		2017 年度		2016 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
大型臭氧发生器系统设备及配套	28,229.89	85.09	18,164.89	86.69	14,563.96	87.13
中型臭氧发生器系统设备及配套	1,405.59	4.24	942.56	4.50	907.59	5.43
小型臭氧发生器系统设备及配套	572.77	1.73	445.65	2.13	301.07	1.80
配件及其他	2,969.19	8.95	1,401.31	6.69	942.68	5.64
其中：青岛贺力德冷藏、冷冻设备	937.20	2.82	130.72	0.62	-	-
合计	33,177.45	100.00	20,954.41	100.00	16,715.30	100.00

发行人主要产品大型臭氧系统设备应用广泛。在水处理应用领域，客户主要分布于市政水厂。在传统消毒行业，公司拥有娃哈哈、农夫山泉以及康师傅等大量优质客户。在烟气脱硝处理行业，公司积极研发、广泛合作，形成了独特、完善的处理工艺，使国产臭氧设备成功应用于四川石化、内蒙古托克托电厂、云南石化、泉州石化的脱硝装置中，在臭氧烟气脱硝市场具有很强的技术优势和业绩优势。在工业废水处理领域，公司产品主要用于石油石化、化工、纺织、印染污

水处理等。此外，公司在产品制药中间体合成、化工中间体合成等精细化工领域也拥有众多用户。

2、主要产品产能及产销量情况

单位：kg/h

产品名称	期间	产量	销量	产销率
臭氧发生器	2018 年	11,079.56	9,884.14	89.21%
	2017 年	6,836.23	5,460.96	79.88%
	2016 年	3,742.79	3,692.33	98.65%

注：

①每台臭氧发生器臭氧产量的衡量单位为 kg/h，即每小时产生的臭氧量。行业内用每小时臭氧的产量来衡量臭氧的产能、产量和销量。因此臭氧发生器的产能、产量和销量的单位为 kg/h。行业惯例 1kg/h 空气源臭氧发生器≈2kg/h 氧气源臭氧发生器。

②公司设备为非标定制产品，制约公司产量增加的因素主要为配套器件的生产速度和生产工人的装配速度。而配套受供应链是否成熟、生产工艺、信息化、适当的生产设备投入等影响较大，装配受工人数量、工人熟练度和机械化和装配场地布局等因素影响较大。公司产能弹性较大，公司产能无法以 kg/h 为单位进行标准化测算。

2016 年度-2018 年度，公司产量大幅增加，主要原因如下：a、2017 年公司调整了压力容器、变压器车间的布局，将前述车间的仓储物料挪至车间外厂区内的公共区域存放（创新性地将部分物料存放于公司购置的多个大型集装箱内），增大了装配区域；b、公司改善了生产工艺、增加了配套设备，提高了生产效率。比如变压器生产时原采用人工绕线，现采用机械行绕线；原采用折弯机进行折弯，现采用等离子切割、数控机床加工等，劳动效率、机加工效率提高；c、调整了装配车间的布局，将原混合装配流程调整为专业化装配，工人从原来负责多个器件的装配调整为专业化装配，比如原臭氧放电室和电源柜在一起装配，调整后电源柜、放电室均为独立装配车间，原小型机与配套的冷干机、尾分机在一个车间，调整后均单独一个车间进行装配，装配车间理顺、工人分工更加专业化，大幅提升了装配效率；d、根据 2017 年订单大幅增加的情形，公司新聘了部分生产工人，随着工人装配熟练度提高以及进行专业化分工后，生产工人劳动效率大幅提升，同时公司调整了生产安排，优化了工时制度，适当安排工人加班，相应提高了产品产量。

根据公司现有期末在手订单并合理预计 2019 年新签订单情况，预计 2019 年公司产量仍将有较大幅度提高，目前公司正在对生产厂区内闲置空地进行规划建设并计划对莱西生产基地进行升级改造，根据需要增加先进生产设备，随着公司生产面积增加、生产车间布局进一步优化、生产工艺的改善、信息管理系统的全面启用，公司完全可以满足新增订单的生产需要。

③报告期内产销率不足 100%且产销率较低的主要原因系公司期末在手订单持续增加，为完成订单生产的库存商品增加导致。大型设备现场安装和调试运行周期一般为 1-3 个月，大型的复杂项目，现场安装和调试运行会受项目整体进度的影响，调试运行周期会超过 3 个月。报告期内合同签订数量及期末期末在手订单数量持续增加，待发货和现场安装、调试运行设备增加。期末在手订单增加，为完成订单的库存商品增加导致产销率不足 100%且产销率较低。

3、报告期内向前五名客户销售的情况

单位：万元

序号	客户名称	营业收入	占营业收入比例
2018 年			

1	福建龙净环保股份有限公司	福建龙净脱硫脱硝工程有限公司	1,072.41	3.20%
		福建龙净环保股份有限公司	885.01	2.64%
2	南京工大环境科技有限公司	南京工大环境科技有限公司	1,488.31	4.45%
		南京工大环境科技南通有限公司	47.41	0.14%
3	北京皓天百能环保工程有限公司		991.87	2.96%
4	江苏通用环境工程有限公司		767.11	2.29%
5	佛山市三水区大塘污水处理有限公司		758.62	2.27%
合计			6,010.74	17.95%
2017年				
1	青岛国标环保有限公司		1,260.12	5.92%
2	北京安力斯环境科技股份有限公司	安力斯(天津)环保设备制造有限公司	856.26	4.02%
		北京安力斯环境科技股份有限公司	2.09	0.01%
3	中国市政工程华北设计研究总院有限公司		726.15	3.41%
4	浙江百能科技有限公司		627.03	2.95%
5	北京皓天百能环保工程有限公司		512.82	2.41%
合计			3,984.48	18.72%
2016年				
1	北京海斯顿水处理设备有限公司		810.26	4.80%
2	北京碧水源科技股份有限公司		646.14	3.83%
3	济南冶金化工设备有限公司		582.91	3.45%
4	济南美联同创能源科技有限公司		508.55	3.01%
5	济南鑫昌电力工程有限公司		494.87	2.93%
合计			3,042.72	18.02%

公司所属行业为专用设备制造业，其主要产品为大型臭氧系统设备，具有单价高、销售总量低、使用寿命长、客户更新换代速度较慢的特点。公司产品主要应用于市政水处理、工业废水以及烟气处理等领域，公司下游行业的属性决定了公司客户对臭氧系统设备的增量需求周期较长且受国家相关政策影响较大，短期内出现同一客户因设备更新换代而再次进行大规模购买的情况较少，因此公司报告期内新客户对于设备的需求大于原客户的增量需求，每一年的前五大客户往往

会发生变化。

报告期内，除发行人原独立董事刘文君曾在碧水源担任独立董事外³，前五名销售客户中无发行人关联方，公司董事、监事、高级管理人员和核心技术人员及其关联方和持有本公司 5% 以上股份的股东未在上述主要客户中占有任何权益。

（五）主要原材料和能源

1、主要原材料采购情况

公司采购的生产所用原材料包括不锈钢板、不锈钢管、硅钢片、铜材、釉料和玻璃管等，公司主要原材料的采购及单价变动情况如下表所示：

主要原材料名称	2018 年			2017 年			2016 年		
	采购单价 (元)	单价变动幅度	采购金额 (万元)	采购单价 (元)	单价变动幅度	采购金额 (万元)	采购单价 (元)	单价变动幅度	采购金额 (万元)
不锈钢板 (316)	19.65	4.86%	296.98	18.74	4.69%	274.54	17.90	-3.14%	179.69
不锈钢板 (304)	14.00	-3.31%	367.17	14.48	7.98%	409.08	13.41	8.50%	206.51
不锈钢钢管 (316L)	26.20	0.77%	63.69	26.00	-0.80%	124.14	26.21	-3.99%	120.72
不锈钢无缝钢管 (304)	26.51	-1.67%	776.08	26.96	31.70%	221.18	20.47	-5.49%	106.05
不锈钢有缝钢管 (316) 61*1.65	40.66	-2.00%	153.17	41.49	-7.33%	229.35	44.77	4.77%	70.58
不锈钢有缝钢管 (316) 15.5*1.5	41.74	-0.31%	2,801.15	41.87	-6.23%	2,214.3	44.65	-5.00%	770.87
不锈钢无缝钢管 316L8*1.3/8*1.0	28.81	-28.17%	191.45	40.11	2.95%	207.16	38.96	-5.11%	358.79
不锈钢编织丝网	5.83	13.55%	209.88 ⁴	5.13	-	470.66	5.13	-	220.04
玻璃管 (进口)	68.97	0.86%	129.14	68.38	-	114.3	68.38	-	231.45
玻璃管 (国产)	22.47	-38.82%	343.51	36.73	-0.05%	262.91	36.75	-0.35%	152.80
紫铜带	48.46	4.57%	334.72	46.34	24.67%	374.74	37.17	-7.72%	220.34
双玻铜线	49.40	7.65%	173.11	45.89	22.60%	153.66	37.43	-11.35%	85.15
硅钢片 (27Q120)	12.14	25.03%	829.59	9.71	-5.91%	437.04	10.32	-27.48%	296.16
硅钢片 (其他)	6.73	-4.81%	80.42	7.07	29.01%	57.3	5.48	12.07%	15.84

注：公司主要原材料空压机、冷干机、水泵、液氧罐、仪表、封头、法兰、储气罐、阀门、

³ 2018 年 9 月 29 日，刘文君先生因病去世。

⁴ 不锈钢编织丝网采购金额下降较多，主要原因系 2018 年起由公司采购专用的 316L 不锈钢丝在公司的技术支持监督下由供应商自行加工缠绕丝网，公司只支付供应商加工费，减少了原有供应商层层外采方式，减少了中间环节，节省了发行人的生产成本。

板式换热器、散热器、监测仪、冷凝器、离心泵、流量计、电阻、电容器等，规格、型号差异较大，无法统一单位披露采购及单价变动情况。

2、报告期内向前五名供应商采购的情况

单位：万元

序号	供应商名称	采购金额	占当年采购总额比例
2018年			
1	青岛驰隆不锈钢制品有限公司	3,352.03	16.17%
2	张家港保税区生鑫国际贸易有限公司	1,303.56	6.29%
3	武汉宝德鑫实业发展有限公司	838.99	4.05%
4	淄博大明通顺不锈钢有限公司	774.31	3.74%
5	传特板式换热器（北京）有限公司	576.48	2.78%
合计		6,845.37	33.03%
2017年			
1	青岛驰隆不锈钢制品有限公司	3,034.59	19.08%
2	张家港保税区生鑫国际贸易有限公司	1,233.48	7.75%
3	青岛秦尚利五金机电有限公司	627.13	3.94%
4	北京金瑞铜业有限责任公司	562.14	3.53%
5	传特板式换热器（北京）有限公司	503.70	3.17%
合 计		5,961.04	37.47%
2016年			
1	青岛驰隆不锈钢制品有限公司	1,538.28	16.04%
2	张家港保税区生鑫国际贸易有限公司	876.83	9.14%
3	成都华西堂环保科技有限公司	386.32	4.03%
4	青岛银丰不锈钢制品有限公司	353.20	3.68%
5	青岛秦尚利五金机电有限公司	310.47	3.24%
合 计		3,465.09	36.14%

报告期内，公司不存在向单个供应商的采购比例超过 50%或严重依赖于少数供应商的情形，也不存在公司董事、监事、高级管理人员和核心技术人员、主要关联方或持有公司 5%以上股份的股东在上述供应商中占有权益的情况。

3、能源消耗及供应情况

2016年-2018年，公司用电金额、用电度数变化及与营业收入、营业成本变动趋势如下：

单位：万元

项目	2018年金额		2017年		2016年
	金额	变动比例	金额	变动比例	金额
用电金额	203.51	1.87%	199.77	27.05%	157.24
用电度数（kW）	2,398,400.00	4.40%	2,297,280.00	42.21%	1,615,360.00
平均单价（元/kW）	0.85	-2.30%	0.87	-10.31%	0.97
营业收入	33,477.48	57.32%	21,280.36	26.07%	16,879.92
营业成本	19,846.09	61.82%	12,264.24	32.99%	9,221.85

发行人消耗的主要能源为电力，能源消耗费用主要为工业用电费用。生产用电绝大部分用于臭氧发生室加工和臭氧设备生产、测试用电，压电、乙醛酸生产用电。公司用电量波动的主要原因包括臭氧发生器产量增加，非玻璃介质放电体和乙醛酸阶段性生产以及压电项目停止规模化生产。

2017年度、2018年度产量分别增加82.65%、62.07%，用电量分别增加42.21%、4.40%，随着臭氧发生器产量大幅增加，用电量增加。报告期内，用电量增幅小于产量增幅的主要原因如下：

（1）烧搪车间、压电车间为间断性生产且耗电量较大，上述车间各年度生产周期不同导致用电量存在波动。压电车间、烧搪车间和臭氧生产的用电量情况如下：

单位：KW

用电区域	2018年度		2017年度		2016年度
	用电量	变动幅度	用电量	变动幅度	用电量
用电量总量	2,398,400.00	4.40%	2,297,280.00	42.21%	1,615,360.00
减：压电车间	193,906.57	-39.69%	321,533.70	5.12%	305,882.20
减：烧搪车间	436,187.06	-8.26%	475,441.55	70.95%	278,111.66
臭氧生产及其他	1,768,306.38	17.86%	1,500,304.75	45.47%	1,031,366.14
产量（kg/h）	11,079.56	62.07%	6,836.23	82.65%	3,742.79

(2)扣除耗电量且用电不规律的烧搪车间、压电车间对电量的影响后,2017年度、2018年度臭氧生产及其他耗电量分别增加45.47%、17.86%,产量分别增加82.65%、62.07%,发行人用电量与臭氧产量变动趋势一致,但变动幅度存在差异主要原因系①公司臭氧设备为非标定制设备,臭氧发生器罐体以及配套设备等关键部件由公司自主设计、加工后,由专业技术工人在装配区进行手工装配,公司生产过程中无大规模的成套生产设备投入。公司产品的耗电量取决于该台设备的构成、生产工艺的复杂程度及生产工人使用设备的技能和经验水平,公司产品无定额电量消耗,耗电量与产量变动幅度不完全一致。②随着公司业务规模的扩大,部分相同型号相同规格的产品、自制零部件安排同时生产,机器设备利用率提高,导致臭氧生产耗电量增长幅度小于产量增加幅度。

4、外协加工情况

报告期内,公司外协加工仅涉及喷塑、机加工、加工线路板和激光切割蜂窝板技术含量较低,设备购买投入大,使用频率较少的加工环节。公司主要外协加工企业位于公司所在地青岛,且均采用委托加工模式,外协加工的方式主要由公司提供加工图纸,外协厂商负责加工。由于公司掌握关键技术,主要部件的组装均在公司生产场所完成,对部件组装的图纸和工艺采取严格保密措施,对外协加工企业不存在技术依赖。

公司建立了严格的外协检验制度,对外协厂家及其工作质量进行严格的控制,在公司产能压力较大的情况下,良好的外协加工可以满足客户对供货期的要求。公司各外协项目具体情况如下表:

项目	加工环节	采用外协原因
喷塑、注塑	对公司臭氧设备上的安装板、安装梁、机壳和底座进行喷塑,对轮胎平衡器注塑。	喷塑工艺有污染,影响生产环境,公司没有专门设立喷塑车间。公司未购买注塑机前,采用外协注塑。
机加工	加工公司在市场上无法采购到的特殊型号零件,对公司部分生产设备使用的刀具进行打磨,将公司提供正常尺寸的钢板通过切割、钻眼、洗槽等工序加工成适合公司臭氧设备使用的逆变箱板和整流箱板。	公司应用频率少,自行加工需投入大量人力、物力,委托加工能最大程度节约企业人成本。
加工线路板	对贴片式的电子元器件进行无铅波峰焊接。	公司使用外协厂家的机器焊接可以替代原先人工焊接,使焊接效率由3块/天提升到100块/7小时。

激光切割蜂窝板	使用激光切割机将公司提供的钢板切割成臭氧设备所需蜂窝板。	1、公司自有切割设备无法满足交货期紧的订单生产需要时，需委托外协加工； 2、公司大型设备大量使用玻璃介质放电体技术，对蜂窝板的孔径和加工精度要求高，使用激光切割机可以达到标准精度。激光切割机价格高昂，加工环节不涉及技术秘密，公司在未购买相关设备前从成本节约角度采用外协加工方式。
---------	------------------------------	--

报告期内，公司外协加工的项目、金额、占比情况如下：

单位：万元

外协项目	2018 年度		2017 年度		2016 年度	
	金额	占营业成本比例 (%)	金额	占营业成本比例 (%)	金额	占营业成本比例 (%)
喷塑	81.79	0.412	63.67	0.519	40.41	0.438
注塑	-	-	0.66	0.005	0.38	0.004
机械加工	5.04	0.025	6.52	0.053	4.41	0.050
线路板加工	2.80	0.014	11.99	0.098	12.79	0.140
激光切割蜂窝板	-	-	5.47	0.045	0.08	0.001
内电极管加工	36.48	0.184	-	-	-	-
冲压加工	4.34	0.022	-	-	-	-
铸造	0.33	0.002	-	-	-	-
丝网加工	161.03	0.811	-	-	-	-
合计	291.81	1.470	88.31	0.720	58.07	0.633

(六) 公司董事、监事、高级管理人员和核心技术人员，主要关联方或持有公司 5% 以上股份的股东在上述供应商或客户中所占的权益

除公司前独立董事刘文君曾在碧水源担任独立董事外，公司董事、监事、高级管理人员和核心技术人员，主要关联方、持有公司 5% 以上股份的股东在上述供应商或客户中不占有任何权益。

五、主要固定资产与无形资产

(一) 固定资产情况

截至 2018 年 12 月 31 日，公司固定资产原值 17,951.96 万元，累计折旧 5,418.34 万元，固定资产净值 12,533.62 万元。公司固定资产类别主要为房屋建筑物、机器设备和运输设备，相关情况如下表所示：

单位：万元

类别	折旧年限（年）	原值	累计折旧	净值
房屋建筑物	20-30	12,245.21	2,239.88	10,005.33
机器设备	10	3,551.82	1,689.71	1,862.11
运输设备	5-8	866.41	481.57	384.84
办公电子设备及其他	3-5	1,288.52	1,007.17	281.34
合计	-	17,951.96	5,418.34	12,533.62

1、公司拥有的房产

截至本招股说明书签署日，公司拥有的房屋及建筑物主要情况如下表：

序号	房屋座落地	面积（m ² ）	权证编号	所有权人	取得方式	用途	他项权情况
1	莱西市姜山镇规划四号路北鑫山集团东	24,201.91	鲁（2016）莱西市不动产权第 0005187 号	公司	自建	工业	抵押
2	莱西市姜山镇规划一号路南	28,510.18	鲁（2016）莱西市不动产权第 0003619 号	公司	自建	工业	抵押
3	市北区瑞昌路 168 号 1101 户	494.61	鲁（2016）青岛市不动产权第 0089800 号	公司	购买	办公	-
4	市北区瑞昌路 168 号 1102 户	495.56	鲁（2016）青岛市不动产权第 0088567 号	公司	购买	办公	-
5	市北区瑞昌路 168 号 1201 户	494.61	鲁（2016）青岛市不动产权第 0084912 号	公司	购买	办公	-
6	市北区瑞昌路 168 号 1202 户	495.56	鲁（2016）青岛市不动产权第 0089792 号	公司	购买	办公	-

2、主要生产设备情况

（1）主要生产设备清单

截至 2018 年 12 月 31 日，公司的主要生产设备（60 万以上）情况如下表：

单位：万元

名称	原值	净值	取得方式	成新率
变压器供电系统	289	92.03	自制	31.84%
密集型母线	113	70.12	购买	62.05%
不锈钢风力循环回收喷砂房设备	107	66.52	购买	62.17%
高速数控龙门钻床	91	56.34	购买	61.91%
搪瓷釉料自动喷涂流水	85	27.86	自制	32.78%
液压四辊卷板机	116	59.94	购买	51.67%
刨边机	68	42.39	购买	62.34%
视频监控系统、防盗报警、综合布线系统、网络设备、一卡通、程控电话、巡更、多媒体室机房、机房、室内外管网	66	40.67	购买	61.62%

上述主要设备都在公司名下，状况良好。公司对生产设备的维修保养分为日常维护、中小修和大修，其中日常维护与设备运转同步进行，对生产不产生影响；中小修系对生产装置中个别设备的恢复性维护，对生产亦不会产生重大影响；大修系公司对生产装置进行全面检修、维护，大修时间由公司根据生产计划、设备状况和检维修工作量决定。

公司根据生产需求对生产工艺进行适当调整，并适时购进新的生产设备配合工艺改进。公司对生产设备的常规维修和新设备的购置保证了公司生产的安全性、稳定性和连续性，有利于提高生产效率、稳定并强化产品质量。报告期内，公司已采取适当的折旧政策对固定资产计提了充分的折旧。

（二）无形资产情况

目前公司拥有的无形资产主要包括土地使用权、软件著作权以及商标、专利等知识产权。

1、土地使用权情况

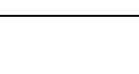
权证编号	座落地	面积 (m ²)	最近一期末账面价值 (万元)	权利终止日期	取得方式	他项权情况
鲁(2016)莱西市不动产权第0005187号	莱西市姜山镇规划四号路北鑫山集团东	33,393.00	168.07	2060.1.12	出让	抵押
鲁(2016)莱西市不动产权第0003619号	姜山镇规划一号路南	55,521.00	379.39	2062.5.31	出让	抵押

鲁（2016）青岛市不动产权第 0089800 号	市北区瑞昌路 168 号	17,219.04（共用土地使用权面积）	-	2047.9.27	出让	无
鲁（2016）青岛市不动产权第 0088567 号						
鲁（2016）青岛市不动产权第 0084912 号						
鲁（2016）青岛市不动产权第 0089792 号						

2、知识产权

（1）商标

截至招股说明书签署日，发行人拥有国内注册商标 4 项，具体情况如下：

序号	商标内容	注册号	有效期限	取得方式	他项权情况	是否许可他人	类别	备注
1		1237553	2019.01.07 ~ 2029.01.06	原始取得	无	否	11	第 11 类 水净化装置；水净化器具和机器；水软化器；饮水滤器；水消毒器；消毒碗柜；污水处理设备；非个人用除臭设备；消毒设备；卫生间消毒散步器。
2		4561600	2018.01.21 ~ 2028.01.20	原始取得	无	否	9	第 9 类 臭氧发生器；气体检测仪；非医用测试仪；变压器；扼流圈（阻抗）；逆变器（电）；控制板（电）；熔断器；配电箱（电）
3		17173199	2016.10.14 ~ 2026.10.13	原始取得	无	否	40	第 40 类 定做材料装配（替他人）；材料处理信息；烧制陶器；能源生产。
4		17173769	2016.10.28 ~ 2026.10.27	原始取得	无	否	01	第 1 类 皮革浸渍化学品。

此外，公司商标“GUOLIN”还于 2010 年 1 月 27 日取得欧盟商标注册，该商标注册有效期为 10 年。

（2）专利技术

截至招股说明书签署日，公司拥有专利 18 项，其中发明专利 6 项，实用新型

12项，具体情况如下表所示：

①发明专利

序号	专利号	专利名称	有效期限	取得方式
1	ZL 2008 1 0015373.0	臭氧发生器放电体的加工方法	2008.04.27~ 2028.04.26	原始取得
2	ZL 2011 1 0360565.7	一种双介质臭氧发生单元及臭氧发生器	2011.11.15~ 2031.11.14	原始取得
3	ZL 2011 1 0360591.X	一种臭氧发生单元及臭氧发生器	2011.11.15~ 2031.11.14	原始取得
4	ZL 2011 1 0368007.5	一种对氧气进行回收利用的方法及系统	2011.11.18~ 2031.11.17	原始取得
5	ZL 2012 1 0372902.9	放电体串接的臭氧发生单元及臭氧发生器	2012.09.29~ 2032.09.28	原始取得
6	ZL 2015 1 1011189.5	平板式臭氧发生装置	2015.12.30~ 2035.12.29	原始取得

②实用新型

序号	专利号	专利名称	有效期限	取得方式
1	ZL 2014 2 0685972.4	一种臭氧空气消毒机	2014.11.17~ 2024.11.16	原始取得
2	ZL 2014 2 0651211.7	变压吸附制氧机及臭氧制备装置	2014.11.04~ 2024.11.03	原始取得
3	ZL 2013 2 0730583.4	臭氧发生器用电源及臭氧发生器	2013.11.19~ 2023.11.18	原始取得
4	ZL 2013 2 0536213.7	基于电解臭氧发生器的臭氧水系统	2013.08.30~ 2023.08.29	原始取得
5	ZL 2012 2 0507233.7	臭氧发生器用控制器及臭氧发生器	2012.09.29~ 2022.09.28	原始取得
6	ZL 2012 2 0559358.4	臭氧发生器用直流斩波电源控制装置及臭氧发生器	2012.10.30~ 2022.10.29	原始取得
7	ZL 2012 2 0507324.0	臭氧发生器用移相整流电源控制装置及臭氧发生器	2012.09.29~ 2022.09.28	原始取得
8	ZL 2015 2 1119492.2	高压放电保护装置及臭氧发生器	2015.12.30~ 2025.12.29	原始取得
9	ZL 2016 2 0209450.6	一种烟气脱硝用臭氧喷射格栅装置	2016.03.18~ 2026.03.17	原始取得
10	ZL 2016 2 0715983.1	一种氧化法烟气净化脱硫脱硝脱汞的装置	2016.07.08~ 2026.07.07	原始取得
11	ZL 2016 2 0409527.4	臭氧发生器用电极及臭氧发生器	2016.05.09~ 2026.05.08	原始取得
12	ZL 2017 2 0765158.7	一种烟气脱硝用臭氧反应装置	2017.06.28~ 2027.06.27	原始取得

截至招股说明书签署日，上述专利均处于有效期内，不存在未按时缴纳年费

等导致专利失效的情形。

(3) 软件著作权

截至招股说明书签署日，发行人拥有软件著作权 8 项，具体情况如下：

序号	软件名称	证书号	登记日期	取得方式
1	国林大型智能功率电源控制单元软件 V1.0	软著登字第 0911544 号	2015.02.04	原始取得
2	国林智能功率电源控制单元软件 V1.0	软著登字第 0685736 号	2014.02.12	原始取得
3	国林直流斩波电源控制单元软件 V1.0	软著登字第 0505858 号	2013.01.04	原始取得
4	国林移相整流电源控制单元软件 V1.0	软著登字第 0509468 号	2013.01.11	原始取得
5	国林斩波型臭氧发生器系统控制软件 V1.0	软著登字第 0251324 号	2010.11.24	原始取得
6	国林新型数字电源控制板软件 V1.0	软著登字第 0251242 号	2010.11.24	原始取得
7	国林 7160 臭氧发生器控制软件 V1.0	软著登字第 0169652 号	2009.09.27	原始取得
8	国林 1200 臭氧发生器控制软件 V1.0	软著登字第 0167600 号	2009.09.19	原始取得

(三) 公司获得的其他许可

1、欧盟“CE”认证

2008 年 3 月，公司“CF-G-2-5kg, CF-G-2-10kg”臭氧发生器取得欧盟“CE⁵”认证，标志着公司产品可以在欧盟市场销售。

2016 年 5 月，公司再次通过 CE 认证，产品范围覆盖 10g/h-120kg/h。

2、消毒产品生产企业卫生许可证

发行人现持有青岛市卫生局颁发的“消毒产品生产企业卫生许可证（鲁卫消证字（2013）第 0614 号）”，有效期至 2021 年 10 月 10 日，许可生产项目为消毒器械，生产类别为臭氧发生器。

3、特种设备设计许可证与特种设备制造许可证

⁴“CE 认证”是欧盟法律对产品提出的一种强制性要求，是供应商进入欧洲市场的前提条件。不论是欧盟内部企业生产的产品还是其他国家生产的产品，进入欧盟市场都必须加贴“CE”标志，以表明产品符合欧盟《技术协调与标准化新方法》指令的基本要求。凡是贴有“CE”标志的产品就可在欧盟各成员国内销售，无须符合每个成员国的要求。

2014年3月17日，发行人取得了山东省质量技术监督局颁发的编号为“TS1237419-2018”的特种设备设计许可证（压力容器），有效期至2018年3月16日，获准从事设计的项目为第一类压力容器与第二类低、中压力容器。2018年3月17日，发行人取得了山东省质量技术监督局颁发的编号为“TS1237419-2022”的特种设备设计许可证（压力容器），有效期至2022年3月16日，获准从事设计的项目为第一类压力容器与第二类低、中压力容器。

2014年7月4日，发行人取得了山东省质量技术监督局颁发的编号为“TS2237D96-2018”的特种设备制造许可证（压力容器），有效期至2018年7月3日，获准从事制造的项目为第一类压力容器与第二类低、中压力容器。2018年8月3日，发行人取得了山东省质量技术监督局颁发的编号为“TS2237D96-2022”的特种设备制造许可证（压力容器），有效期至2022年8月2日，获准从事制造的项目为第一类压力容器与第二类低、中压力容器。

4、发行人取得的特许经营权

截至招股说明书签署日，发行人未取得特许经营权。

六、发行人技术情况

公司致力于臭氧产生机理研究、臭氧设备制造技术研究、臭氧系统集成技术研究，以及面向环保工程应用为主的臭氧应用技术研究。

公司通过自主研发形成了完整的技术体系，拥有核心技术的所有权，建立了包括专利、商标、专有技术、著作权等较为完善的知识产权体系。本公司技术体系涵盖了从产品研发、设计、制造、工艺、检测到系统集成、应用工程整体解决方案和综合技术服务的整个流程，保证了公司能够将自主创新的研发成果快速实现产业化，将研发优势转化为核心竞争优势。

（一）公司的技术体系

臭氧技术是一系列专业技术的综合运用，任何一个环节存在技术欠缺都会对臭氧企业的发展产生限制作用。公司通过自主研发，掌握了臭氧系统设备制造和已有应用领域的全部环节的关键技术，形成了具有自身特点的技术体系。

公司通过对核心技术的持续研发及技术集成，形成了包括臭氧放电体介质阻

挡放电技术、臭氧发生器专用电源控制与中高频变压器关键器件技术、臭氧发生室安全运行保护关键器件技术、臭氧发生器控制技术、臭氧系统设备集成技术、在线检测与远程诊断控制技术以及臭氧发生器系列化制造技术、臭氧发生器系统配套产品制造技术、臭氧应用技术等构成的公司技术体系，集成应用于公司臭氧装备的设计、制造和臭氧应用解决方案中，成为公司的核心竞争力，在公司的经营和发展中起着重要的作用。公司的技术体系结构图如下所示：



1、放电管技术

序号	技术名称	特点	技术水平	技术来源	对应专利
1	DTA 非玻璃放电体介质材料技术	<ul style="list-style-type: none"> ◆应用纳米陶瓷技术调整介质配方，按精确比例掺入稀土元素，提高其半导体的特性，提高了介电常数，降低了介质损耗； ◆掺入多种高导热性纳米材料，提高了介质导热性。 	国内领先	自主创新	臭氧发生器放电体的加工方法
2	DTA 非玻璃放电体电极结构	<ul style="list-style-type: none"> ◆采用铁素体不锈钢管，两端进行高精度收口，作为放电管胚体，胚体外层烧结多层介质层，提高附着力度和介质性能； ◆采用可连接式臭氧发生器搪瓷涂层高压电极。 	国内领先	自主创新	放电体串接的臭氧发生单元及臭氧发生器
3	DTA 非玻璃放	<ul style="list-style-type: none"> ◆放电体胚体采用中频涡流加热、数控热收口成型工艺，采用自主研发的全自动喷 	国内领先	自主创新	臭氧发生器放电体的加工方

	电体加工工艺	涂、烧结、保温、冷却生产线烧结而成。			法；放电体串接的臭氧发生单元及臭氧发生器
4	DBS 玻璃管电极结构	◆双气隙放电结构，设置有螺旋导气装置，降低了臭氧发生单元对气隙均匀度和加工精度的依赖性，使臭氧发生器，能耗降低、臭氧浓度提高、设备可靠性提高。	成熟	自主创新	一种臭氧发生单元及臭氧发生器
5	DBS 玻璃管电极结构	◆双介质放电结构，设置有双层介质、三个可选择使用的气隙，使臭氧发生器可靠性提高，并可绝对避免电极中的金属成分进入臭氧气体中。	成熟	自主创新	一种双介质臭氧发生单元及臭氧发生器
6	DBS 玻璃管电极结构	◆新型电极结构，臭氧发生器用极板作为臭氧发生器的高压电极，利用环形金属丝网及玻璃棒支撑件，使高压电极有效放电，降低电能损耗；软连接的连接方式，有效地保护其外侧的介质管，降低了介质管的损坏率。	成熟	自主创新	臭氧发生器用极板及臭氧发生器
7	平板式电极结构	◆平板式电极结构，阴阳两极电极极板按一定顺序相互叠加形成极板间的流道，气源供给气体、冷却水在电极极板两侧各自的流道内流动，高压放电产生的热量通过电极极板进行热交换。	成熟	自主创新	平板式臭氧发生装置

2、臭氧发生器电源技术

序号	技术名称	特点	技术水平	技术来源	对应专利及软件著作权
1	臭氧电源技术	◆针对臭氧发生器非线性容性负载的特点，根据不同放电体介质的电学特性，采用恒流源或恒压源中高频逆变电源结构，设计、匹配谐振电路，使得主电路处于最佳工作点，保证了良好的臭氧生产效率，工作稳定、可靠。	国内领先	自主创新	臭氧发生器用电源及臭氧发生器；臭氧发生器用移相整流电源控制装置及臭氧发生器；高压放电保护装置及臭氧发生器；国林大型智能功率电源控制单元软件 V1.0；国林智能功率电源控制单元软件 V1.0；国林移相整流电源控制单元软件 V1.0
2	臭氧电源控制技术	◆根据臭氧电源的工作原理和控制要求，以大规模数字逻辑电路和高速微处理器的双核结构为硬件核心，软件开发了电源控制类 IP 核和基于嵌入式实时操作系统的电源监测与控制程序。	国内领先	自主创新	臭氧发生器用电源及臭氧发生器；臭氧发生器用控制器及臭氧发生器；臭氧发生器用移相整流电源控制装置及臭氧发生器；国林直流斩波电源控制单元软件 V1.0

3、臭氧发生室技术

序号	技术名称	特点	技术水平	技术来源	对应专利
1	大型臭氧发生室制造技术	<ul style="list-style-type: none"> ◆设计蜂窝式放电体安装结构，放电体采用串、并联方式；设计气源均压导流装置，保证每个发生单元气流的均匀性； ◆设计高压分配器保证了每个发生单元功率的均匀性。 	成熟	自主创新	放电体串接的臭氧发生单元及臭氧发生器
2	臭氧发生单元安全运行保护技术	<ul style="list-style-type: none"> ◆根据放电体的放电电流特性，设计专用保护装置，当出现放电异常或放电管因某种原因损坏时，能及时分断，实现快速保护，而不影响设备正常稳定运行。 	成熟	自主创新	高压放电保护装置及臭氧发生器

4、臭氧发生器系列化产品制造技术

序号	技术名称	特点	技术水平	技术来源	对应专利及软件著作权
1	大型臭氧发生器制造技术	<ul style="list-style-type: none"> ◆根据大功率臭氧发生器的产品特性，采用移相整流和全桥逆变交直流变换技术作为主电源方案，依据其运行要求开发了专用的大型机电源控制系统，并结合大型臭氧发生室技术制造产品。 	填补国内空白	自主创新	一种臭氧发生单元及臭氧发生器；放电体串接的臭氧发生单元及臭氧发生器；臭氧发生器用移相整流电源控制装置及臭氧发生器；国林大型智能功率电源控制单元软件 V1.0；国林智能功率电源控制单元软件 V1.0；国林移相整流电源控制单元软件 V1.0
2	泳池消毒类臭氧发生器	<ul style="list-style-type: none"> ◆根据臭氧负压投加的特点，设计专用的气源干燥处理装置和满足高温、高湿运行环境要求的产品结构，使产品满足在泳池等特殊环境下安全运行的要求。 	成熟	自主创新	放电体串接的臭氧发生单元及臭氧发生器；臭氧发生器用控制器及臭氧发生器
3	空气消毒类臭氧发生器	<ul style="list-style-type: none"> ◆根据臭氧空气消毒所需气量大、环境湿度高的特点，设计适应湿空气放电特性的臭氧发生单元，结合超声波雾化和臭氧气相混合技术，采用专用智能控制单元，实现臭氧空气消毒应用。 	成熟	自主创新	一种臭氧空气消毒机
4	高浓度臭氧水机	<ul style="list-style-type: none"> ◆以通用臭氧发生器技术为基础，设计高压动态、静态双重混合加气液分离装置和专用控制与检测系统，生产高臭氧溶解度的臭氧水。 	国内领先	自主创新	基于电解臭氧发生器的臭氧水系统

5、臭氧系统配套产品制造技术

序号	技术名称	特点	技术水平	技术来源	对应专利
1	气源处理系统技术	◆根据臭氧发生器对气源露点、洁净度要求较高的特点，设计开发了气体除尘、除油、深度干燥等臭氧发生器专用气源处理设备和控制单元，实现对气源中灰尘、油雾、水分等的多级滤除及综合处理。	成熟	自主创新	-
2	尾气处理系统技术	◆设计开发了集尾气除水、加热、接触催化等为一体的臭氧尾气分解装置及其控制单元，利用热分解技术和加热催化混合分解技术实现尾气的高效分解。	成熟	自主创新	-
3	制氧系统技术	◆以制氧机为核心设备，集成空气压缩机、冷干机、过滤器等相关辅助设备，开发了双塔切换、变压吸附的氮氧分离工艺流程和控制单元，实现利用空气制取满足臭氧发生器运行条件的氧气。	成熟	自主创新	变压吸附制氧机及臭氧制备装置
4	臭氧投加系统技术	◆根据臭氧应用工程的特点设计不同的投加设备和投加工艺，保证臭氧的高效利用；开发投加控制单元与系统总控单元进行交互，实现臭氧投加量的动态调整。	成熟	自主创新	-
5	臭氧浓度检测技术	◆采用臭氧紫外吸收原理和分离的双光路技术，创新地解决了由于零点及测试的不同步造成的系统误差，实现了臭氧浓度的准确检测。	成熟	自主创新	-

6、臭氧系统集成及控制技术

序号	技术名称	特点	技术水平	技术来源	对应专利
1	臭氧系统运行自动控制技术	◆以臭氧发生器为核心，结合臭氧投加装置、臭氧尾气破坏装置、气源处理装置等相关辅助设备，设计系统总控装置，按照特定的工艺要求和控制流程，开发控制软件，对系统进行智能控制，保证整个系统运行的准确性、稳定性和可靠性。	国内领先	自主创新	一种臭氧空气消毒机；变压吸附制氧机及臭氧制备装置；臭氧发生器用控制器及臭氧发生器
2	臭氧系统在线诊断和远程监控技术	◆以嵌入式工业控制系统和网络技术为基础，设计开发了臭氧系统在线诊断和远程监控系统，实现产品运行的实时监控和远程维护。	国内领先	自主创新	一种臭氧空气消毒机；臭氧发生器用控制器及臭氧发生器

7、臭氧应用工程解决方案技术

序号	技术名称	特点	技术水平	技术来源	对应专利
----	------	----	------	------	------

1	饮用水臭氧应用工程技术	<ul style="list-style-type: none"> ◆在饮用水深度处理工程中的臭氧系统设备选型、优化设计； ◆提高臭氧利用率，保障处理效果； ◆臭氧系统设备智能化控制，根据水质、水量自动调节臭氧系统运行参数。 	成熟	自主创新	一种对氧气进行回收利用的方法及系统
2	市政污水臭氧应用工程技术	<ul style="list-style-type: none"> ◆在市政污水处理工程中根据水质不同，选择合适的臭氧与其他技术组合工艺； ◆臭氧系统设备选型、优化设计； ◆大规模臭氧系统的尾气回收和利用。 	成熟	自主创新	一种对氧气进行回收利用的方法及系统
3	工业废水臭氧应用工程技术	<ul style="list-style-type: none"> ◆根据不同工业废水水质特点，进行臭氧氧化有机物反应机理分析，论证臭氧工艺的有效性，确定臭氧与其他工艺的组合； ◆通过定性和定量试验，确定臭氧投加量； ◆根据废水前处理工艺及作用，确定臭氧投加工艺点；根据水质、水量，选择合适的臭氧投加工艺。 	成熟	自主创新	-
4	烟气脱硝臭氧应用工程技术	<ul style="list-style-type: none"> ◆根据火电厂、石油炼化厂、冶炼厂不同的烟气中组成成分、排放标准及运行工况，确定臭氧与NOx最佳的摩尔反应比例； ◆根据不同的烟气总量、浓度及排放标准，确定最佳臭氧投加量； ◆确定整套氧化脱硝系统的联动及一体化控制方式。 	国内领先	自主创新	一种烟气脱硝用臭氧喷射格栅装置

注：上述表格中所列公司技术所处的技术水平均来自于查新机构的科技查新报告或通过政府有关机构或部门组织的鉴定或评估结论。

报告期内，发行人不存在技术转让的情况。

（二）报告期内研发费用的构成及占营业收入的比重

项目	2018年		2017年		2016年	
	金额	占营业收入比重	金额	占营业收入比重	金额	占营业收入比重
研发费用	1,310.23	3.91%	1,127.82	5.30%	1,043.12	6.18%

报告期内，公司研发费用明细情况如下：

项目	2018年	2017年	2016年
职工薪酬	881.47	731.02	647.25
物料消耗、水电	215.57	229.89	223.58
折旧与摊销	154.31	142.22	140.69
咨询服务费	8.48	-	11.11

其他费用	50.40	24.68	20.50
合计	1,310.23	1,127.82	1,043.12

（三）核心技术产品占营业收入的比例

公司主要生产臭氧发生系统设备，全部通过公司自主核心技术生产，公司核心技术产品占营业收入的比例如下：

单位：万元

项目	2018年	2017年	2016年
核心技术产品	30,208.25	19,553.10	15,772.62
营业收入	33,477.48	21,280.36	16,879.92
占比	90.23%	91.88%	93.44%

（四）主要研发人员情况

截至 2018 年 12 月 31 日，公司共有研发人员 59 人，占公司员工总数的比例为 10.57%。公司研发人员中，核心技术人员有 5 人，占研发人员的 8.47%。报告期内，公司核心技术人员的具体情况，请参见本招股说明书“第八节 董事、监事、高级管理人员与其他核心人员 一、董事、监事、高级管理人员及其他核心人员情况”。2018 年 12 月，公司核心技术人员庄伟先生因个人原因从公司离职。除上述情形外，最近两年公司核心技术人员未发生变动。

（五）取得的研发成果及荣誉

公司 1996 年成立了臭氧技术中心，设立独立的研发机构致力于臭氧技术的研发，经过多年技术攻关，公司掌握了具有完全自主知识产权的全系列臭氧发生器制造技术及臭氧应用技术，并取得了大量行业领先的研发成果。公司现已成长为国内臭氧行业的代表企业。近年来，公司取得的研发成果及承担的国家、省、市科技项目如下：

1、公司承担的国家、省、市科技项目

序号	项目类型	项目名称	主管部门	项目编号	时间
1	“十二五”国家科技重大专项	城镇污水处理厂优化设计与运行技术研究与示范	住建部	2013ZX07314-002-08	2013 年 1 月~2017 年 12 月

2	“十三五”国家重点研发计划	煤炭清洁高效利用和新型节能技术重点专项：燃煤污染物（SO ₂ ，NO _x ，PM）一体化控制技术工程示范项目	科技部	2016YFB0600700	2016年7月~2020年6月
3	2016年第二批国家标准修订计划	城镇给水排水水处理用臭氧发生器技术要求	住建部	20161360-T-333	2016年9月~2017年9月
4	青岛市企业技术创新重点项目计划	臭氧氧化法制备高纯度固体乙醛酸规模化生产工艺研究	青岛市经信委	LX201403.0122	2014年1月~2018年12月
5	青岛市企业技术创新重点项目计划	压电致动片在经纬编机应用上的研制	青岛市经信委	LX201506.0146	2015年1月~2017.12月
6	青岛市企业技术创新重点项目计划	240kg/h大型臭氧装备关键技术研究与产业化	青岛市经信委	LX201506.0145	2015年1月~2017年12月
7	2012年政策引导类新产品计划	CF-SV-6000高浓度臭氧水机	科技部	2012GRC62008	2012年9月
8	青岛市公共领域科技支撑计划	臭氧发生器国家标准的编制	青岛市四方区科学技术局	12-1-3-83-jh	2012年1月~2014年9月
9	国家科技支撑计划	面向中小企业可视化工厂的关键技术研究及应用示范	科技部	2012BAF12B06-04	2012年1月~2015年6月
10	国家科技支撑计划	制造业科技服务集成平台研发和应用	科技部	2012BAH12F00	2012年1月~2014年12月
11	青岛市企业技术创新重点项目计划	基于氧化脱硝技术的高效废气处理集成系统关键技术研究及产业化	青岛市经信委	LX1201A3.0058	2012年1月~2013年12月
12	国家“十二五”重大科技专项	非玻璃介质大型臭氧发生器设备研制及其产业化	住建部	2011ZX07409-001	2011年1月~2013年12月
13	青岛市企业技术创新重点项目计划	大型臭氧发生器智能控制系统开发	青岛市经信委	LX1102A3.0069	2011年1月~2012年12月
14	青岛市企业技术创新重点项目计划	高浓度玻璃管臭氧发生器的研究	青岛市经信委	LX1102A3.0068	2011年1月~2012年12月
15	青岛市企业技术创新重点项目计划	面向环保工程应用的大型智能臭氧装备关键技术研究及产业化	青岛市经信委	LX1002A3.0081	2010年1月~2013年12月
16	2011年青岛市科技发展计划	100kg/h大型臭氧装备关键技术研究及产业化	青岛市科学技术局	11-1-1-8-gx	2011年~2013年
17	十三五水专项	大型臭氧发生器集成装备研发评估验证及标准化	科技部	2017ZX07501003	2017年1月~2020年6月

2、公司研发成果获得的荣誉

序号	成果名称	奖项名称	颁发部门	证书号码	获得时间
1	大型 (120kg/h) 臭氧发生器研制	青岛市科学技术奖	青岛市人民政府	J2015-3-48-1	2016年4月
2	CF-SV-6000 高浓度臭氧水机	国家重点新产品	科技部、环保部、商务部、质量监督检验检疫总局	2012GRC62008	2012年9月
3	大型 120kg/h 臭氧发生器	建设行业科技成果评估	住建部科技发展促进中心	建科评 (2012) 080 号	2012年6月
4	50g/h 大型臭氧发生器的研制开发	山东省科学技术进步三等奖	山东省人民政府	JB2010-3-136-1	2011年1月
5	CF-G-2-50KG 大型臭氧发生器	国家重点新产品	科技部、环保部、商务部、质量监督检验检疫总局	2010GRC62012	2010年5月
6	氧气源 50g/h 大型臭氧发生器的研制开发	青岛市科学技术进步二等奖	青岛市人民政府	J2009-2-4-1	2010年3月
7	20g/h 大型臭氧发生器的研制开发	青岛市科学技术进步二等奖	青岛市人民政府	J2007-2-37-1-1	2010年3月

(六) 正在进行的研发项目及进展情况

截至 2018 年 12 月 31 日，本公司处于研发阶段的主要项目简要情况如下：

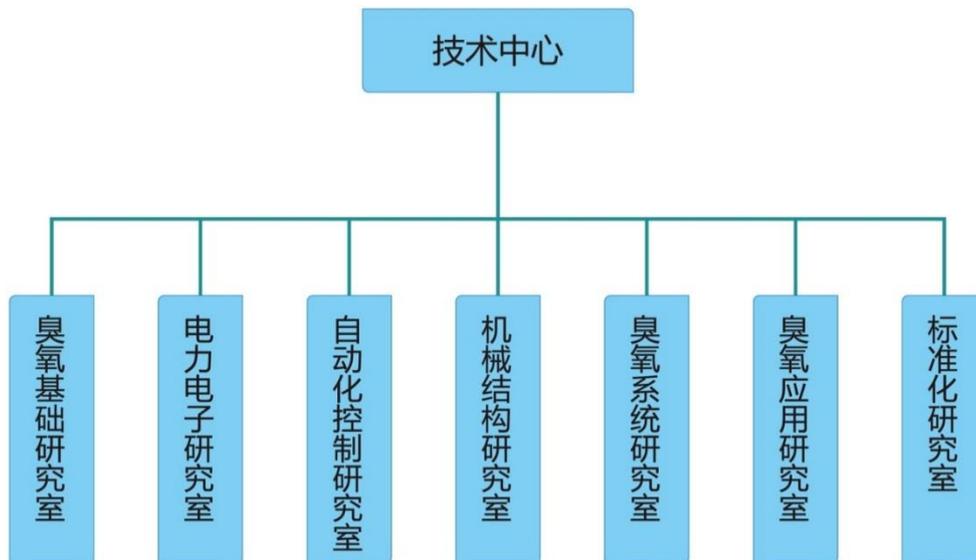
序号	项目名称	时间安排及项目目标	目前进展
1	基于前置臭氧氧化的 NO _x 与 SO ₂ 协同吸收技术	2016.7—2020.6，主要目标： ◆研制产量突破 100kg/h 大规模臭氧发生器，开展 NO _x 前置氧化与 SO ₂ 和与协同吸收技术的验证及完善，开发同时脱硫脱硝吸收技术。	目前该项目已完成基于前置臭氧氧化的 80kg/h 大型臭氧发生器的研制，以及投加装置的设计制造。
2	高浓度臭氧水机	2018.1-2018.12，主要目标： ◆研究板式臭氧放电技术，臭氧浓度达到 180mg/L；基于高浓度的臭氧研制高效气水混合装置，使出水臭氧浓度达到 10ppm-75ppm。	已完成板式臭氧发生器的制造，混合单元的制造及试验，板式发生室配套电源及水中浓度监测仪正在研制阶段。
3	十三五水专项“大型臭氧发生器集成装备研发	2017.1-2020.6，主要目标：◆完成城镇供水臭氧发生器集成装备设备材料清单及国内	臭氧发生器国家标准已完成，正在编辑出版阶段；臭氧发生器成套技术方案已完成；评估报告材

	评估验证及标准化”	外应用状况评估报告；完成臭氧发生器成套设备技术方案；形成初步的臭氧发生器性能评估方法及验证标准。	料已完成。
4	高浓度臭氧发生器	2018.1-2018.12，主要目标： ◆研制板式高浓度臭氧发生器，浓度 200mg/L,产量 100g/h。	目前板式发生室已完成，已对发生室性能试验验证完成，其配套电源正在研制阶段。
5	集装箱式 VPSA 大型制氧机	2018.1-2018.12，主要目标： ◆研制出 VPSA 大型制氧机一体式撬装结构。	目前该项目已完成调研及方案设计。

(七) 公司的技术创新体系

1、研发机构设置

公司一直专注于臭氧行业，培养出了一支专业性强、经验丰富的技术人才队伍。研究人员的专业涵盖了物理、机械、电气、自动化控制、材料、化学、环境工程等学科。公司的技术中心被认定为山东省省级企业技术中心，研发活动主要依托该技术中心开展，公司董事长丁香鹏先生担任技术中心主任。技术中心机构图如下：



研发部门	研发职责
臭氧基础研究室	根据介质阻挡放电产生臭氧的物理原理，承担介质材料，放电体结构，高压电场参数以及其它工作条件与臭氧产生关系等方面的研究，持续不断地优化、提高臭氧浓度和产量。
电力电子研究室	承担新型电力电源技术以及新器件在臭氧发生器上的应用的研究、开发，不断的改进、优化臭氧发生器专用电源，提高质量，降低成本。从事压

	电材料研究、压电器件开发，储备公司发展技术。
自动化控制研究室	根据臭氧发生器的运行特性和臭氧应用的要求，承担臭氧发生器本身以及臭氧系统应用相关的自动化控制系统设计方案、控制算法等的研发、优化、改进。
机械结构研究室	承担臭氧发生器本身以及臭氧系统应用相关的机械结构的研究、设计、开发。
臭氧系统研究室	根据臭氧发生器自身和臭氧应用的要求，承担包含臭氧发生器及其辅助设备在内的整个系统结构方案的研究、设计。
臭氧应用研究室	根据臭氧的物化特性和应用机理，承担臭氧在各种相关行业应用方案的研究、开发。
标准化研究室	根据公司产品特点和发展规划，研究可适用的国家、行业产品及管理标准，编制企业标准，建立完整的标准化体系。

2、技术创新机制

自主创新是公司主要的创新机制。公司是臭氧行业技术领跑者，已形成以自主研发为主的技术创新机制，拥有大量自主创新成果，为公司未来发展提供持续技术动力。具体措施为技术中心根据产品、市场情况和公司技术部署，编写项目立项申请和预算，进行项目立项申报，由公司经理办公会通过正式发文启动项目。项目开发完成后，将由项目验收小组对研发成果进行验收，判断是否满足项目要求，公司还将根据项目完成情况对技术中心进行奖罚激励。

3、促进技术创新的制度安排

（1）研发项目组织和管理

在新产品开发的立项方面，主要以市场需求为导向，一方面要满足客户提出的新产品需求；另一方面在进行充分市场调研的基础上，主动推出能够创造市场的新产品或替代产品，开拓新市场。

产品开发完全执行 ISO9001: 2008 质量管理体系，按照《项目开发作业指导书》推进实施。新产品或项目首先要进行市场调研分析，制定立项报告，确定开发计划，成立项目组并确定项目负责人，按照开发计划进行实施。在项目实施过程中对于重大改进或创新的技术方案可召集公司内外的专家进行评审，确保方案的正确性。项目开发完成后先在公司内部进行项目验收，对研发结果进行初步考核和判断。公司内部验收通过后再进行产品小试，对设计结果进行反复验证。对小试合格的产品投放至市场，通过用户一段时间的应用，将客户反馈的意见进行

汇总，对新产品进行定型设计，提高产品的经济性，进行市场推广。

对于较为重大的研发成果将进行相应级别的鉴定申报。

（2）绩效奖励机制

公司鼓励技术创新，为了充分调动技术研发人员的积极性，采用绩效奖励制，对研发任务量、项目完成质量、承担国家和地方项目的情况、申请知识产权和制定的标准情况进行全面考核，既调动了技术研发人员的积极性，也增加了技术研发人员的收入。

对研发任务量的考核：公司每年制定项目开发计划，把项目任务量进行量化，与正常可投入的技术研发的人力作对比，对于超出的部分进行奖励，激励技术研发人员提高效率、投入更多的精力来完成更多的项目。

对项目完成质量的考核：项目立项设定了一系列考核指标，项目开发完成后需由专业验收组对项目是否达到项目目标进行评判，出具验收结果作为项目完成质量的依据，计入绩效考核。

承担国家和地方项目的情况：为了响应国家和地方相关产业政策的号召，公司积极申报国家和地方各项项目计划，并按照国家 and 地方的规定开展、完成和验收项目，对每年申报和完成的国家、地方项目列入绩效考核。

申报知识产权和制定的标准情况：对每年申报的知识产权和经研究形成的相关标准进行绩效考核。

4、技术保密措施

公司建立了完善的员工信息内部控制措施和信息保密管理系统，在与所有员工签订《劳动合同》的同时，还与就职于新产品开发、工艺设计制作、产品检验、经营供销策略等重要岗位的员工签订了《保密协议书》和《竞业限制协议》。协议中规定签订协议的员工对公司的新产品研究开发的技术方案、工程设计、电路设计、研究开发记录、技术报告等技术秘密负有保密义务。此外协议还规定，签订协议的员工在规定时期内，对公司的客户名单、营销计划和采购资料、定价政策等商业秘密负有保密义务，在与公司解除聘用合同后的三年内，不得在生产同类产品且有竞争关系的企业内任职。

七、境外經營情況

截至本招股說明書簽署之日，本公司不存在境外經營情況，也未擁有任何境外資產。

八、公司發展規劃

（一）整體發展戰略

公司使命為“發展臭氧科技、鑄造綠色工業，致力於改善人類生存環境的崇高事業”，堅持“真誠、求实、高效、創新”之經營理念，堅持以市場為導向，以持續創新能力為依托，抓住國家環保產業政策支持、替代進口效應日益明顯、大型臭氧系統設備市場需求逐年增加的良好發展機遇，加大臭氧設備製造技術和臭氧應用技術的研發投入，擴大產能，提高產品技術水平，將公司建設成為全球規模最大、技術領先、競爭優勢強大的臭氧系統供應商，為我國建設環境友好型社會貢獻力量。

（二）經營目標

現階段公司的主要經營目標如下：

1、堅持技術創新

以持續的技術創新作為公司核心競爭力，引導市場需求，加快技術成果的產業化速度，保證公司產品和技術在國內、國際上處於行業前列。

2、推廣應用技術

通過多年積累，公司掌握臭氧在市政給水處理、市政污水、高難度工業廢水、煙氣處理等領域的應用技術，並不斷創新和提高，向客戶提供系統解決方案，擴大臭氧技術的應用市場。

3、關注客戶需求

加強對重點客戶的全方位服務，專注於客戶需求和對客戶價值的挖掘，進一步擴大優質客戶和高端市場的市场份額。

（三）未來三年的發展規劃及目標

1、產品開發計劃

公司借助省级臭氧工程技术中心的优势，以臭氧系统设备制造和臭氧技术应用作为核心经营思路，专注于臭氧产生机理研究、臭氧系统设备设计与制造、臭氧应用技术与工程方案设计。进行核心配套产品的研制和臭氧应用的上下游产业拓展，开发大型臭氧系统集成设备，为用户提供系统解决方案。发挥公司在大型臭氧系统设备制造及工程应用技术的优势，替代进口设备、抢占高端市场，提高盈利空间和抗风险能力。

2、市场营销计划

公司秉承“为用户提供稳定、先进、创造价值的产品”理念，将通过募投项目的实施，充实公司资本实力，进一步加强臭氧系统集成及应用技术推广。利用自身的技术、品牌、业绩和服务优势，以及提高公司销售能力和市场拓展能力，配合各种有效的营销手段和市场策略，进一步拓展在市政给排水、烟气脱硝、难降解工业废水等臭氧应用领域的高端市场及纸浆漂白等领域的潜在市场。

3、信息化计划

在国家大力倡导“互联网+”的今天，公司已着手进行制造业信息化的建设，并以此推动公司业务流程的改革，以信息化来提升生产效率和企业运行效率。公司将投入更多的资金来引进设备、培训人员，现实智能化办公及智能化生产，将公司打造成科技一流、运行高效的新型现代化企业。

4、人才发展计划

公司通过制定科学合理的业务发展规划和发展战略，根据业务发展对管理、营销、生产及研发等专业人才的需求情况，进行管理、技术人才引进和现有人员的培养、培训，并通过科学的绩效考核和激励机制，培养一支业务干练、运行高效、执行力强的专业人才队伍。

5、收购兼并计划

条件成熟时，公司将围绕主营业务，以资本市场为依托，实施一定程度的横向和纵向并购，通过吸收合并、控股、参股以及战略同盟等多种形式实现快速发展。

（四）拟定上述计划所依据的假设条件

- 1、公司所遵循的国家现行的法律、法规、方针、政策无重大变化；
- 2、公司所处行业处于正常发展状态，没有出现重大不利市场突变情形；
- 3、公司的高级管理层及核心技术和研发人员无重大变化；
- 4、公司主营业务所在地区的社会经济环境没有重大不利变动；
- 5、公司首次公开发行股票并上市，募集资金及时到位；
- 6、无不可抗拒因素或不可预见因素对公司造成重大不利影响。

（五）实施上述计划将面临的主要困难

1、公司目前的融资渠道相对单一

随着国家环保政策执行力度的加大，臭氧行业的快速发展，公司产品销售的数量和规模不断扩大，对资金的需求也不断增加。公司目前用于生产的资金主要依靠自有资金、银行贷款以及提高资金管理能力及利用率解决。由于尚未进入创业板资本市场，无法通过创业板资本市场公开发行融资，融资方式比较单一。目前正值公司进一步高速发展的关键时期，仅依靠自身积累和银行借款已不能完全满足企业生产经营的需要。融资渠道和资本能力的局限，正在成为公司快速发展和对外扩张的瓶颈。

2、公司快速发展加大了人力资源的需求

臭氧技术是涉及到近代物理、材料、电力电子、精密机械、自动化控制、电子信息、环境工程、应用化学等多学科的综合性的技术，臭氧技术的进步需要具有丰富理论知识及多年研发、生产、工程经验的多学科专业人员共同合作、长期研发，公司的快速发展需要环保、工程、投资等多学科的专业人才，且需要具备丰富的项目经验和技术应用能力。因此，随着公司业务向上下游不同行业领域的快速拓展，公司需要大量的人才来满足未来持续增长的需求。

（六）确保实现上述计划拟采用的方式、方法及途径

1、公司通过首次公开发行股票并上市，将为公司的技术研发及业务拓展提供强大资金支持和保障。公司将认真组织募集资金投资项目的实施，确保公司进一

步增强技术创新实力、业务开拓能力，并努力提升公司的业务经营规模效应，进一步增强公司在环保行业的核心竞争力。

2、公司上市后，将恪守上市公司相关法律法规的规定，在已经较为完善的公司治理框架下，贯彻落实有效的公司管理和运行机制，确保公司业务发展规划平稳有序实施。

3、公司将进一步引进优秀人才，建立科学合理的用人机制，不断深化员工激励体系，提升薪酬福利水平，为员工提供最具竞争力薪酬，以最大限度地调动员工的主动性和创造性。

公司上市后将通过定期报告公告发展规划的实施情况。

第七节 同业竞争与关联交易

一、公司独立运营情况

公司成立以来，按照《公司法》、《证券法》等有关法律、法规和《公司章程》的要求规范运作，在资产、人员、财务、机构和业务等方面与现有股东、实际控制人完全分开，具有完整的资产、研发、生产和销售业务体系，具备面向市场自主经营的能力。

（一）资产完整情况

公司拥有独立完整的采购、生产、销售系统及辅助生产设施，与业务及生产经营相关的房产及生产经营设备等固定资产，土地使用权、商标、专利等无形资产的权属均为公司所有，目前不存在关联方违规占用公司资金、资产和其他资源的情形，不存在以承包、委托经营、租赁或其他类似方式依赖关联方进行生产经营的情况，具有开展生产经营所必备的独立完整的资产。

（二）人员独立情况

公司与全体在册职工分别签订了劳动合同，员工的劳动、人事、工资关系与关联方完全分离；除公司总经理丁香鹏先生在公司全资子公司青岛朗科电子科技有限公司担任执行董事兼总经理，在国林海产担任执行董事，公司监事段玮在朗科电子担任监事，公司副总经理王学清在青岛海丽达新材料有限公司担任监事外，公司副总经理、财务总监及董事会秘书均专职在公司工作，不在控股股东、实际控制人及其控制的其他企业中领取薪酬；公司的财务人员没有在关联方中兼职。公司董事、监事及高级管理人员的任职，均严格按照《公司法》及其他法律、法规、规范性文件、公司章程规定的程序推选和任免，不存在股东超越公司股东大会和董事会作出人事任免决定的情况。

（三）财务独立情况

公司按照企业会计准则的要求建立了一套独立、完整、规范的财务会计核算体系和财务管理制度，并建立了相应的内部控制制度，能够根据法律法规及《公司章程》的相关规定并结合自身的情况独立做出财务决策。公司设立了独立的财务部门，配备了专职财务人员；公司在银行单独开立账户，拥有独立的银行账号；

公司作為獨立的納稅人，依法獨立納稅。

（四）機構獨立情況

公司建立健全了股東大會、董事會、監事會及總經理負責的經理層等機構及相應的三會議事規則和總經理工作細則，形成了完善的法人治理結構和規範化的運作體系。根據經營發展需要，發行人建立了符合公司實際情況的各項管理部門等機構，獨立行使經營管理職權。發行人的生產經營和辦公場所與控股股東、實際控制人及其控制的其他企業嚴格分開，不存在與控股股東、實際控制人及其控制的其他企業混合經營、合署辦公的情形，不存在受控股股東及其他任何單位或個人干預的情形。

（五）業務獨立情況

公司主營業務突出，擁有獨立完整的研發、採購、生產和銷售業務體系，獨立採購生產所需原材料，獨立組織產品生產，獨立銷售產品和提供售後服務。不存在依賴股東及其他關聯方的情況，與控股股東、實際控制人及其控制的其他企業間不存在同業競爭或者顯失公平的關聯交易。

保薦機構核查後認為，發行人自設立以來按照《公司法》、《公司章程》的有關規定規範運作，逐步建立健全了公司法人治理結構，在資產、人員、財務、機構、業務等方面均獨立於關聯方，公司具有完整的業務體系及面向市場獨立經營的能力。發行人招股說明書中關於自身獨立經營情況的表述內容真實、準確、完整。

二、同業競爭情況

（一）公司與控股股東、實際控制人不存在同業競爭

（1）公司控股股東、實際控制人與公司同業競爭情況

公司控股股東、實際控制人為丁香鵬先生。丁香鵬先生未單獨經營或與他人合營、聯營與公司從事相同或相似業務的公司，與公司之間不存在同業競爭的情形。

（2）控股股東、實際控制人控制的其他企業與公司同業競爭情況

除公司外，丁香鵬先生還控制國林海產，國林海產的具體情況詳見本招股說

说明书“第五节 发行人基本情况 五、持有发行人 5%以上股份的主要股东及实际控制人的基本情况（二）控股股东、实际控制人控制的其他企业的基本情况 1、青岛国林海产食品有限公司”。

国林海产的主营业务为批发兼零售预包装食品、分装干制水产加工品等，其主要通过向青岛当地的大中型超市及海鲜门市店以批发的方式进行销售，与公司之间不存在同业竞争的情形。

（二）关于避免同业竞争的承诺

为避免发生同业竞争，本公司控股股东、实际控制人丁香鹏先生向本公司出具了《关于避免同业竞争的承诺函》，作出如下承诺：

“1、截止本承诺出具之日，本人未以任何方式直接或间接从事与公司及其下属子公司构成或可能构成竞争的业务活动，未直接或间接持有与公司及其下属子公司存在或可能存在同业竞争企业的股权或任何其他权益。

2、本人承诺不从事任何与公司及其下属子公司的主营业务构成或可能构成直接或间接竞争的业务或活动，且不会新设或收购与公司及其下属子公司从事相同或类似业务的企业、实体等。

3、若公司进一步拓展产品或业务范围，本人承诺将不与公司拓展后的产品或业务相竞争；可能与公司拓展后的业务相竞争的，本人承诺通过停止生产经营或向无关联关系的第三方转让或者将相竞争的业务纳入公司经营等形式消除同业竞争。

4、本人承诺不利用对公司的控制关系或其他关系进行损害公司或其他股东正当利益的行为。

5、本人将督促本人的配偶、父母、子女及其配偶、兄弟姐妹及其配偶，本人配偶的父母、兄弟姐妹，子女配偶的父母，以及本人投资或控制的除公司以外的其他企业、实体等同受本承诺的约束。

6、本人承诺本承诺函旨在保证公司全体股东之利益作出，且本承诺函的每一项承诺为独立可操作的承诺，任何一项承诺无效或被终止将不影响其他承诺的有效性。

7、该承诺自签字之日生效，该承诺函所载各项承诺事项在本人作为公司实际控制人、董事长兼总经理期间，以及自本人不再为公司实际控制人、董事长兼总经理之日起十二个月内持续有效，且不可变更或撤销。”

三、关联方及关联交易

(一) 关联方及关联关系

1、持有公司 5%以上股份的股东

关联方	关联关系
丁香鹏	公司控股股东、实际控制人
宁波华建	持股 5% 以上的主要股东
深圳力鼎	持股 4.744% 的重要股东
上海力鼎	持股 2.472% 的重要股东
伍朝阳	公司股东深圳力鼎与上海力鼎的实际控制人，其间接控制公司 5% 以上的股份

2、与公司受同一实际控制人控制的其他企业

关联方名称	关联关系	法定代表人	主营业务	注册资本(万元)
国林海产	受同一实际控制人控制	丁香鹏	批发兼零售预包装食品、分装干制水产加工品	100.00

3、公司董事、监事、高级管理人员及其近亲属

关联方	关联关系
丁香鹏、张磊、王承宝、徐洪魁、丁香军、丁香财、张世兴、樊培银、魏林生	公司董事
段玮、李旻、王欣明	公司监事
丁香鹏、丁香军、徐洪魁、肖盛隆、胡文佳、杨绍艳、时启庆、刘本国、王学清	公司高级管理人员

上述人士的关系密切的家庭成员亦为公司的关联方，包括配偶、父母、配偶的父母、兄弟姐妹及其配偶、年满十八周岁的子女及其配偶、配偶的兄弟姐妹和子女配偶的父母。

4、公司董事、监事、高级管理人员控制的其他企业

本公司董事长、总经理丁香鹏除控制本公司及本公司全资子公司外，还实际控制国林海产。除此之外，本公司董事、监事、高级管理人员未控制其他企业。

5、其他与公司存在关联关系的关联方

	朗科电子	发行人子公司
	青岛贺力德低温科技有限公司	发行人子公司
	宁波兴联通讯科技有限公司	宁波华建持有其 32% 的股权
	上海东磁投资管理有限公司	伍朝阳实际控制的公司
1	中国风投	王一军担任董事或高管的公司
2	宁波华建投资管理有限公司	
3	北京嘉华汇金投资管理有限公司	
4	北京建华创业投资有限公司	
5	北京嘉华创业投资有限公司	
6	北京中投建华投资管理有限公司	
7	北京联盟中投投资管理有限公司	
8	武汉中投建华创业投资管理有限公司	
9	中投建华（湖南）投资管理有限公司	
10	北京中兴华建投资管理有限公司	
11	北京建华聚信投资管理有限公司	
12	上海中嘉兴华创业投资管理有限公司	
13	绍兴华建投资管理有限公司	
14	本溪联盟中投投资管理有限公司	
15	扬州嘉华创业投资有限公司	
16	中海海洋科技股份有限公司	
17	济南建华投资管理有限公司	
18	福建中投汇金投资管理有限公司	
19	南通建华创业投资管理有限公司	
20	武汉中投华建创业投资基金合伙企业（有限合伙）	
21	中投建华（湖南）创业投资合伙企业（有限合伙）	
22	北京中投华建投资合伙企业（有限合伙）	

23	上海中嘉兴华创业投资合伙企业（有限合伙）	
24	辽宁联盟中资创业投资企业（有限合伙）	
25	济南建华创业投资合伙企业（有限合伙）	
26	宁波梅山保税港区中寰凯翔投资合伙企业（有限合伙）	
27	宁波梅山保税港区华煦锦邦投资合伙企业（有限合伙）	
28	宁波梅山保税港区华辉锦泽投资合伙企业（有限合伙）	
29	宁波梅山保税港区华亨奥恒投资合伙企业（有限合伙）	
30	宁波梅山保税港区华奥锦通投资合伙企业（有限合伙）	
31	宁波梅山保税港区奥鹏达晟股权投资合伙企业（有限合伙）	
32	宁波梅山保税港区汇颐股权投资合伙企业（有限合伙）	
33	宁波梅山保税港区泽祥股权投资合伙企业（有限合伙）	
34	宁波梅山保税港区华臻股权投资合伙企业（有限合伙）	
35	宁波梅山保税港区鼎翰股权投资合伙企业（有限合伙）	
江西省桦东卿水建设有限公司		独立董事魏林生担任监事和参与投资的公司
1	莱商银行股份有限公司	独立董事张世兴担任独立董事的公司
2	青岛汉缆股份有限公司	
1	青岛东方铁塔股份有限公司	独立董事樊培银担任独立董事的公司
2	青岛日辰食品股份有限公司	
3	深圳大通实业股份有限公司	
4	青岛伟隆阀门股份有限公司	
青岛美尔科技有限公司		董事张磊的配偶实际控制的公司
青岛国信兴业商贸有限公司		董事张磊妹妹的配偶担任执行董事、董事张磊配偶的兄弟担任高管的公司
青岛圣吉民间资本管理有限公司		董事张磊配偶的兄弟担任董事兼高管的公司
青岛瑞迈克投资咨询有限公司		监事段玮的父亲、母亲担任董监高的公司
胶州康宁医院		董事张磊配偶的兄弟实际控制的组织
胶州康宁敬老院		

青岛东瑞力钢结构有限公司		董事张磊配偶的兄弟担任监事的组织
王一军、刘文君		过去 12 个月内曾任公司董事
1	济南正力环保科技有限公司	发行人控股股东、实际控制人之弟实际控制的公司
2	威海市金冠环保设备有限公司	
1	青岛海丽达新材料有限公司	王学清与妻子实际控制的公司，且妻子担任董事与高管的企业，王学清担任监事的企业
2	青岛博顿海洋工程有限公司	王学清与妻子实际控制的公司，且妻子担任董事与高管的企业
1	山东省博兴县金铂睿厨房设备有限公司	王学清妻子之弟实际控制且担任董事的公司

注：2018 年 6 月 21 日，王一军先生辞去公司董事；2018 年 9 月 29 日，刘文君因病去世。

（二）关联交易

报告期内，公司关联交易简易汇总表如下：

类型	交易内容	2018 年度	2017 年度	2016 年度
经常性关联交易	采购海产品	14.02	25.60	23.17
	关键管理人员薪酬	259.47	212.42	198.65
偶发性关联交易	购买臭氧发生器	199.62	17.09	
	出售车辆	-	-	1.30
	关联担保	丁香鹏先生为公司向中国建银行股份有限公司青岛四方支行申请授信贷款提供总额不超过 4,000 万元的个人连带责任保证担保。	丁香鹏先生为公司向中国建银行股份有限公司青岛四方支行申请授信贷款提供总额不超过 4,000 万元的个人连带责任保证担保。	丁香鹏先生为公司向中国建银行股份有限公司青岛四方支行申请授信贷款提供总额不超过 4,000 万元的个人连带责任保证担保。

除上述交易外，存在控制关系且已纳入本公司合并财务报表范围的子公司，其相互间交易及母子公司交易已作抵销。

1、经常性关联交易

(1) 采购商品

采购类别	2018 年	2017 年	2016 年度
海产品	14.02	25.60	23.17
合计	14.02	25.60	23.17
占同类产品的采购比重	100.00%	100.00%	100.00%

注：上述经常性关联交易的价格参考同类型海产品市场交易价格，履行了《公司章程》规定的程序，已经公司股东大会审议通过。

(2) 关键管理人员的薪酬

项目	2018 年度	2017 年度	2016 年度
关键管理人员薪酬	259.47	212.42	198.65

(3) 上述关联交易持续情况

为提高公司员工的积极性、体现公司对员工的关怀，未来一定时期内公司仍将会向国林海产采购海产品。

2、偶发性关联交易

(1) 2016 年 1 月，公司向国林海产出售车辆

2015 年 12 月 21 日，公司与国林海产签订协议，将公司拥有的车牌号为鲁 B955X8 小型面包车转让给国林海产，转让总价款为人民币 1.30 万元，转让价款参照青岛市车辆管理所评估的同期同类型车辆市场交易价格。2015 年 12 月 21 日，公司董事会审议通过了该笔关联交易。2016 年 1 月 7 日，公司股东大会审议通过了该笔关联交易。

(2) 2016 年 10 月，公司控股股东、实际控制人为公司提供保证担保

因公司经营业务需要，公司向中国建设银行股份有限公司青岛四方支行申请总额不超过 4,100 万元的银行授信贷款，经公司董事会、股东大会审议通过后，公司控股股东、实际控制人丁香鹏先生为此次授信提供总额不超过 4,000 万元的个人连带责任保证。

(3) 碧水源向公司采购臭氧发生器系统设备

因业务需要，碧水源向发行人采购 600g/h、40g/h 臭氧发生器系统各 1 套和 4kg/h 臭氧发生器系统 3 套，金额分别为 20.00 万元、4.30 万元和 200.00 万元。2018 年 1-9 月，碧水源向发行人采购 400g/h、500g/h 臭氧发生器系统各 1 套和 3kg/h 臭氧发生器系统 2 套，合同金额分别为 14.00 万元、15.00 万元和 80.00 万元。发行人召开董事会、股东大会审议通过了上述关联交易。

2017 年度，600g/h 臭氧发生器系统设备已确认收入 17.09 万元。2018 年度 1 套 40g/h 臭氧发生器系统、3 套 4kg/h 臭氧发生器系统、1 套 400g/h 臭氧发生器系统、1 套 500g/h 臭氧发生器系统确认收入 199.62 万元。

3、关联交易对发行人财务状况、经营成果和主营业务的影响

报告期内，公司与关联方的交易金额较小，对公司的财务状况、经营成果和主营业务未产生重大影响，不存在损害公司利益的情形。

（三）公司规范关联交易的措施及承诺

公司已建立了独立的生产、供应、销售系统，与关联企业在业务、资产、机构、人员、财务等方面相互独立。公司还建立了完善的公司治理制度，并在《公司章程》和《关联交易管理制度》中规定了有关关联董事、关联股东的回避表决制度，以保证公司股东大会、董事会在进行关联交易决策时，充分保护公司及其他中小股东利益。对于因公司正常经营和战略发展无法避免的关联交易，公司将遵循公平、公正、公开以及等价有偿的基本商业原则，切实履行信息披露的有关规定，不损害公司股东特别是中小股东的合法权益。

为规范以及避免和减少关联交易，公司控股股东、实际控制人丁香鹏先生向公司承诺：1、在本人作为公司的实际控制人、董事和高级管理人员期间，将尽量减少与公司及其下属子公司之间的关联交易；2、对于不可避免或因合理事由与公司之间发生的关联交易，本人承诺将遵循公平合理、价格公允的原则，按照相关法律、法规、规范性文件以及《公司章程》等的有关规定履行相关程序和信息披露义务，并办理有关报批事宜；3、本人保证不通过关联交易损害公司及其他无关联关系股东的合法权益；4、截至本承诺函出具之日，本人不存在占用公司资金或资产的情形，并承诺以后不得以任何形式占用公司资金或资产；5、本人将督促本人的配偶、父母、子女及其配偶、兄弟姐妹及其配偶，本人配偶的父母、兄弟姐妹，

子女配偶的父母，以及本人投资或控制的除公司以外的其他企业、实体等同受本承诺的约束；6、本人承诺本承诺函旨在保证公司全体股东之利益作出，且本承诺函的每一项承诺为独立可操作的承诺，任何一项承诺无效或被终止将不影响其他承诺的有效性；7、该承诺自签字之日生效，该承诺函所载各项承诺事项在本人作为公司股东、董事、高级管理人员期间，以及自本人不再为公司股东、董事或高级管理人员之日起十二个月内持续有效，且不可变更或撤销。

（四）独立董事意见

为保证公司关联交易的公允性，确保公司关联交易符合公平、公正、公开的原则，公司通过制订《公司章程》、三会议事规则、《关联交易管理制度》等，健全了关联交易审批制度，明确了关联交易的审议程序和决策权限，切实规范关联交易。发行人报告期内与关联方之间发生的交易行为均履行了相应的法律程序，关联股东及董事在审议程序中履行了回避义务，发行人关联交易的决策权限和程序符合规范性文件要求。

2016年8月5日，公司召开2016年第三次临时股东大会，选举张世兴、樊培银、刘文君为公司第二届董事会独立董事。因公司独立董事刘文君先生因病去世，2019年1月3日，公司2019年第一次临时股东大会补选魏林生为公司新任独立董事。公司独立董事将严格按照《公司法》、《独立董事工作制度》等制度的规定对新发生的关联交易发表独立意见，维护公司和股东的利益。

2017年9月25日，公司独立董事张世兴、樊培银就公司与关联方北京碧水源科技股份有限公司的关联交易发表如下意见：

“1、公司本次董事会的召开、表决程序符合相关法律、法规及《公司章程》的有关规定，本项议案属于关联交易，本次董事会审议该议案时，关联董事回避表决，表决程序合法、合规，会议履行了法定程序。

2、臭氧发生器系统销售是公司生产经营的正常所需。上述交易定价按照市场价格确定，遵循了公开、公平、公正的原则，不存在损害公司及其他股东特别是中小股东的情形。

3、独立董事刘文君因关联关系回避，未对上述事项发表独立意见。”

2018年1月19日、2018年4月25日和2018年5月2日，公司独立董事张

世兴、樊培银就公司与关联方碧水源的关联交易发表如下意见：

“1、公司本次董事会的召开、表决程序符合相关法律、法规及《公司章程》的有关规定，本项议案属于偶发性关联交易，本次董事会审议该议案时，关联董事回避表决，表决程序合法、合规，会议履行了法定程序。

2、臭氧发生器系统销售是公司生产经营的正常所需。上述交易定价按照市场价格确定，遵循了公开、公平、公正的原则，不存在损害公司及其他股东特别是中小股东的情形。

3、独立董事刘文君因关联关系回避，未对上述事项发表独立意见。”

公司独立董事严格按照《公司法》、《独立董事工作制度》等制度的规定对新发生的关联交易发表独立意见，维护公司和股东的利益。

第八节 董事、监事、高级管理人员与公司治理

一、董事、监事、高级管理人员与核心技术人员简介

(一) 董事会成员

公司董事会由九名董事组成，其中独立董事三名。公司全体董事均由股东大会选举产生，每届任期三年，独立董事连任不得超过两届，其他董事任期届满可连选连任。公司现任董事基本情况如下：

序号	姓名	职务	本届董事会任期	提名人
1	丁香鹏	董事长	2017.10.9-2020.10.8	丁香鹏
2	张磊	副董事长	2017.10.9-2020.10.8	丁香鹏
3	王承宝	董事	2017.10.9-2020.10.8	丁香鹏
4	丁香财	董事	2017.10.9-2020.10.8	丁香鹏
5	徐洪魁	董事	2017.10.9-2020.10.8	丁香鹏
6	丁香军	董事	2018.7.10-2020.10.8	丁香鹏
7	张世兴	独立董事	2017.10.9-2020.10.8	丁香鹏
8	樊培银	独立董事	2017.10.9-2020.10.8	丁香鹏
9	魏林生	独立董事	2019.1.3-2020.10.8	丁香鹏

各董事简历情况如下：

1、丁香鹏，简历详见本招股说明书第二节“二、发行人控股股东与实际控制人”

2、张磊，男，1976年4月出生，中国国籍，无永久境外居留权，高级工程师，青岛大学机械设计与制造专业本科、吉林大学MBA，青岛理工大学环境工程硕士。主要工作经历为：1999年8月至2000年2月，在青岛国人集团有限公司从事机械设计工作；2000年3月至今，历任公司机械工程师、销售部经理、总经理助理、副总经理、总经理、副董事长。现任公司副董事长。

3、王承宝，男，1975年11月出生，中国国籍，无永久境外居留权，青岛大学机械设计与制造专业本科，主要工作经历为：1999年7月至2000年6月，在青岛远东塑料工程有限公司工作；2000年7月至今，历任青岛国林总经理助理、总

工程师、副总经理、董事。现任公司董事。

4、徐洪魁，男，1979年12月出生，中国国籍，无永久境外居留权，齐齐哈尔大学过程装备与控制专业本科，主要工作经历为：2003年7月至2003年10月，在青岛造船厂工作；2003年11月至2004年4月，在青岛德曼啤酒技术装备有限公司工作；2004年5月至今，历任公司机械工程师、技术部部长、生产部部长、副总经理、董事。现任公司董事兼副总经理。

5、丁香军，男，1980年12月出生，中国国籍，无永久境外居留权，山东省水产学校轮机管理专业中专，主要工作经历为：2000年8月至今，历任公司销售部部长、副总经理、董事。现任公司董事兼副总经理。

6、丁香财，男，1971年11月出生，中国国籍，无永久境外居留权，高级工程师，西安电子学院精密仪器专业本科，主要工作经历为：1996年7月至1997年6月，在青岛宏达塑胶集团从事设备管理工作；1997年7月至2006年4月，在青岛海尔电子有限公司工作；2006年4月至今，历任公司电气工程师、监事会主席、副总经理、董事。现任公司董事。

7、张世兴，男，1961年出生，中国国籍，无永久境外居留权，博士研究生学历；现为中国海洋大学管理学院会计学系教授、博士研究生导师和会计硕士教育中心副主任，山东省会计学会理事、青岛市国资委招标评审专家、青岛市财贸专家咨询团成员，青岛汉缆股份有限公司与莱商银行股份有限公司独立董事。现任公司独立董事。

8、樊培银，男，1965年出生，中国国籍，无永久境外居留权，博士研究生，现为中国海洋大学管理学院会计学系副教授，青岛市财政局、青岛市科技局等部门财务评审专家，青岛东方铁塔股份有限公司、青岛日辰食品股份有限公司、深圳大通实业股份有限公司与青岛伟隆阀门股份有限公司独立董事。现任公司独立董事。

9、魏林生，男，1980年出生，中国国籍，无永久境外居留权，博士研究生，历任捷克科学院客座研究员、意大利博洛尼亚大学客座教授、美国佛罗里达理工学院国家公派访问学者。现为南昌大学教师、江西省桦东卿水建设有限公司监事。现任公司独立董事。

（二）监事会成员

本公司监事会由 3 名监事组成，其中职工代表监事 1 名。公司监事由股东大会和职工民主选举产生，现任监事基本情况如下：

序号	姓名	职务	本届监事会任期	提名人
1	段玮	监事会主席	2017.10.9-2020.10.8	监事会
2	李旸	监事	2017.10.9-2020.10.8	监事会
3	王欣明	监事	2017.10.9-2020.10.8	职工民主选举

各监事简历情况如下：

1、段玮，女，1978 年 6 月出生，中国国籍，无永久境外居留权，专科学历，主要工作经历：1999 年 7 月至 2001 年 12 月，青岛市政协信息计算机服务部工作；2002 年 5 月至今，担任公司办公室主任。段玮女士现任公司监事会主席、朗科电子监事。

2、李旸，女，1985 年 4 月出生，中国国籍，无永久境外居留权，本科学历，主要工作经历为：2007 年 7 月至今，担任公司国贸部部长。现担任公司股东代表监事。

3、王欣明，男，1981 年 8 月出生，中国国籍，无永久境外居留权，本科学历，2004 年毕业于济南大学，主要工作经历为：2004 年 9 月至 2006 年 6 月，就职于深圳海川实业股份有限公司，担任销售工程师一职；2006 年 8 月至今，担任公司销售部经理。现担任公司职工代表监事。

（三）高级管理人员

公司目前共有高级管理人员 9 名，高级管理人员基本情况如下：

序号	姓名	职务	任期
1	丁香鹏	总经理	2017.10.9-2020.10.8
2	丁香军	副总经理	2019.1.9-2020.10.8
3	徐洪魁	副总经理	2019.1.9-2020.10.8
4	肖盛隆	副总经理	2019.1.9-2020.10.8
5	胡文佳	财务总监兼董事会秘书	2017.10.9-2020.10.8
6	杨绍艳	副总经理	2017.10.9-2020.10.8

7	时启庆	副总经理	2017.10.9-2020.10.8
8	刘本国	副总经理	2017.10.9-2020.10.8
9	王学清	副总经理	2019.1.9-2020.10.8

公司高级管理人员简历如下：

1、丁香鹏，简历详见本节“一、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员简介”之“（一）董事”。

2、丁香军，简历详见本节“一、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员简介”之“（一）董事”。

3、徐洪魁，简历详见本节“一、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员简介”之“（一）董事”。

4、肖盛隆，男，1982年12月出生，中国国籍，无永久境外居留权，佳木斯大学机械设计制造及其自动化专业本科，主要工作经历为：2005年7月至2008年4月在青岛钢铁控股集团有限责任公司工作；2008年4月至今，历任公司销售部部长、总经理助理、副总经理。现任公司副总经理。

5、胡文佳，女，1984年2月出生，中国国籍，无永久境外居留权，青岛科技大学工业工程专业本科，主要工作经历为：2006年7月至2010年1月，青岛天赢铸锻工业有限公司工作；2010年3月至今，历任公司企管部部长，副总经理。现任公司财务总监、董事会秘书。

6、杨绍艳，女，1981年12月出生，中国国籍，无永久境外居留权，硕士学历，主要工作经历为：2008年5月至2008年11月，在青岛飞洋职业技术学院工作；2009年2月至今，历任公司人力资源部部长、监事、副总经理。现任公司副总经理。

7、时启庆，男，汉族，1983年4月出生，中国国籍，无永久境外居留权，本科学历，主要工作经历为：2000年11月至2002年4月在青岛市李沧区湾头个体公司实践学习；2002年4月至2004年5月在青岛国棉一厂做机修；2004年5月至2004年11月在青岛银通机械质检员；2004年11月至今，在公司任职。现任公司副总经理。

8、刘本国，男，1979年11月出生，中国国籍，无永久境外居留权，沂南县第一职业中专机电专业，主要工作经历：1997年9月至2003年3月，青岛建东机电设备安装公司工作；2004年4月至今历任公司车间主任、生产部长、副总经理等。现任公司副总经理。

9、王学清，男，1975年2月出生，中国国籍，无永久境外居留权，青岛化工学院化工设备与机械专业本科，主要工作经历为：1998年7月至2010年3月，在青岛市四方铸钢厂工作；2010年4月至2013年12月，在青岛锅炉压力容器厂工作；2014年至今，历任公司压力容器车间主任、副总经理。现为公司副总经理、青岛海丽达新材料有限公司监事。

（四）核心技术人员

公司共有5名核心技术人员，核心技术人员成员简历如下：

1、丁香鹏，简历详见本节“一、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员简介”之“（一）董事”。

2、张磊，简历详见本节“一、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员简介”之“（一）董事”。

3、王承宝，简历详见本节“一、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员简介”之“（一）董事”。

4、丁香财，简历详见本节“一、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员简介”之“（一）董事”。

5、徐洪魁，简历详见本节“一、董事、监事、高级管理人员及核心技术人员简介”之“（一）董事”。

（五）公司董事、监事、高级管理人员与核心技术人员的兼职情况

截至本招股说明书签署日，公司董事、监事、高级管理人员和核心技术人员的兼职情况如下：

序号	姓名	职务	兼职单位	兼职单位职务	兼职单位与发行人的关系
1	丁香鹏	董事长 总经理	国林海产	执行董事	受同一实际控制人控制

			朗科电子	执行董事兼 总经理	发行人全资子 公司
2	张世兴	独立董 事	中国海洋大学	教授	-
			莱商银行股份有限公司	独立董事	-
			青岛汉缆股份有限公司	独立董事	-
3	樊培银	独立董 事	中国海洋大学	副教授	-
			深圳大通实业股份有限公司	独立董事	-
			青岛伟隆阀门股份有限公司	独立董事	-
			青岛东方铁塔股份有限公司	独立董事	-
			青岛日辰食品股份有限公司	独立董事	-
4	魏林生	独立董 事	南昌大学	教师	-
			江西省桦东卿水建设有限公司	监事	-
5	段玮	监事会 主席	朗科电子	监事	发行人全资子 公司

除上述人员外，公司其他董事、监事、高级管理人员及核心技术人员均未在其他单位兼职。

（六）董事、监事、高级管理人员及核心技术人员之间的亲属关系

公司董事、监事、高级管理人员及核心技术人员之间不存在亲属关系。

（七）公司董事、监事、高级管理人员了解股票发行上市相关法律法规及其法定义务责任的情况

公司现任非独立董事、监事及高级管理人员均参与了保荐机构组织的辅导培训，并通过了保荐机构组织的相关考试，本公司非独立董事、监事、高级管理人员已熟悉股票发行上市相关法律法规及法定义务责任；独立董事通过自身的学习，已熟悉股票发行上市相关法律法规及法定义务责任。

二、公司董事、监事、高级管理人员、核心技术人员与发行人及其业务相关的对外投资情况

截至本招股说明书签署日，公司董事、监事、高级管理人员、核心技术人员不存在与发行人及其业务相关的对外投资情况。

三、公司董事、监事、高级管理人员与核心技术人员及其近亲属

在发行前持有公司股份的情况

截至本招股说明书签署日，公司董事、监事、高级管理人员与核心技术人员及其近亲属直接及间接持股情况如下：

单位：万股

姓名	职务	持股数	持股比例
丁香鹏	董事长、总经理、核心技术人员	1,835.60	45.833%
张磊	副董事长、核心技术人员	116.10	2.899%
王承宝	董事、核心技术人员	119.00	2.971%
徐洪魁	董事、副总经理、核心技术人员	30.00	0.749%
丁香财	董事、核心技术人员	45.00	1.124%
丁香军	董事、副总经理	30.00	0.749%
张世兴	独立董事	-	-
樊培银	独立董事	-	-
魏林生	独立董事	-	-
段玮	监事会主席	3.00	0.075%
李旸	监事	6.00	0.150%
王欣明	职工代表监事	3.00	0.075%
胡文佳	财务总监、董事会秘书	8.00	0.200%
杨绍艳	副总经理	3.00	0.075%
刘本国	副总经理	3.00	0.075%
时启庆	副总经理	-	-
肖盛隆	副总经理	6.00	0.150%
王学清	副总经理	-	-

上述股东持股形式均为直接持股，不存在间接持股情形。

截至本招股说明书签署日，上述人员所持股份不存在质押或冻结情况。

除上述人员外，本公司其他董事、监事、高级管理人员与其他核心人员及其近亲属未直接或间接持有本公司股份。

四、董事、监事、高级管理人员及其他核心人员薪酬情况

2016年至2018年，公司董事、监事、高级管理人员及其他核心人员的薪酬总额(不含独董税前薪酬)占公司当年利润总额的比重分别为4.27%、4.15%和3.61%。

公司2018年董事、监事、高级管理人员和核心技术人员最近一年的薪酬情况如下：

单位：万元

序号	姓名	职务	2018年度 税前薪酬	是否专职在 公司领薪
1	丁香鹏	董事长、总经理、核心技术人员	20.35	是
2	张磊	副董事长、副总经理、核心技术人员	14.94	是
3	王承宝	董事、副总经理、核心技术人员	21.24	是
4	丁香财	董事、副总经理、核心技术人员	18.57	是
5	徐洪魁	董事、核心技术人员	19.30	是
6	丁香军	董事	19.55	是
7	张世兴	独立董事	3.00	否
8	樊培银	独立董事	3.00	否
9	刘文君 ⁶	独立董事	2.75	否
10	段玮	监事会主席	11.83	是
11	李旻	监事	8.79	是
12	王欣明	职工监事	16.54	是
13	胡文佳	财务总监、董事会秘书	17.40	是
14	杨绍艳	副总经理	12.92	是
15	刘本国	副总经理	18.47	是
16	时启庆	副总经理	18.79	是
17	庄伟 ⁷	核心技术人员	32.03	是
合计			259.47	-

除公司前独立董事刘文君曾在碧水源领取独立董事津贴外，公司董事、监事与高级管理人员均未在关联企业领取收入。

经公司2016年第三次临时股东大会审议批准，独立董事年度津贴为3万元。

截至本招股说明书签署日，上述人员未在公司享受其他待遇或退休金计划。

⁶ 2018年9月29日，公司独立董事刘文君因病去世。

⁷ 2018年12月，公司核心技术人员庄伟先生因个人原因从公司离职。

五、公司董事、监事、高级管理人员与核心技术人员的收入情况及其他利益安排

公司董事、监事、高级管理人员均参与了所在单位的养老保险社会统筹，其退休金计划均按所在单位养老保险社会统筹执行。

六、发行人与公司董事、监事、高级管理人员及其他核心人员签订的协议及履行情况

（一）签定的协议

截至本招股说明书签署之日，本公司与在公司领薪的非独立董事签署了《劳动合同》、与独立董事签署了《独立董事聘任协议》，本公司与在公司领薪的监事签署了《劳动合同》，本公司还与在公司领薪的高级管理人员、其他核心人员依法签订了《劳动合同》。

本公司与核心技术人员签订了《保密协议书》和《竞业限制协议》，约定了其应承担的保密、竞业限制、知识产权转让及违约赔偿等义务，有效防止人才流失和技术泄密。

（二）作出的重要承诺

截至本招股说明书签署之日，公司董事、监事、高级管理人员及其他核心人员作出的重要承诺事项详见本招股说明书“重大事项提示之一、二、三、四、六”部分。

截至本招股说明书签署日，上述人员均严格遵守并履行了上述协议和承诺。

七、公司董事、监事及高级管理人员近两年的变动情况

（一）近两年公司董事变动情况

1、2017年10月9日，公司董事会进行换届选举，公司2017年第一次临时股东大会选举丁香鹏、张磊、王承宝、丁香财、徐洪魁、王一军、张世兴、樊培银、刘文君为公司新一届董事会成员，其中张世兴、樊培银、刘文君为公司独立董事。

2、2018年6月21日，公司董事王一军因个人原因向公司辞职；2018年7月10日，公司2018年第三次临时股东大会选举丁香军为公司新任董事。

3、2018年9月29日，公司独立董事刘文君因病去世；2019年1月3日，公司2019年第一次临时股东大会选举魏林生为公司新任独立董事。

（二）近两年公司监事变动情况

2017年10月9日，公司监事会进行换届选举，公司2017年第一次临时股东大会选举段玮、李旻为公司监事，另经公司职工代表大会选举王欣明为公司职工代表监事。

截至招股说明书签署日，公司监事未发生变动。

（三）近两年公司高管人员变动情况

1、2017年10月9日，公司进行董事会换届选举，公司第三届董事会第一次会议聘任丁香鹏为公司总经理，聘任张磊、王承宝、丁香财、丁香军、杨绍艳、刘本国和时启庆为公司副总经理，聘任胡文佳为公司财务总监、董事会秘书。

2、2018年7月31日，公司董事、副总经理丁香军因个人原因向公司辞去副总经理一职，不再担任公司高管。

3、2019年1月9日，公司第三届董事会第十四次会议免去张磊先生、王承宝先生、丁香财先生的副总经理职务，聘任丁香军先生、徐洪魁先生、肖盛隆先生、王学清先生为公司副总经理。

八、公司股东大会、董事会、监事会、独立董事、董事会秘书以及审计委员会等机构和人员的运行及履职情况

（一）报告期内发行人公司治理存在的缺陷及改进情况

报告期内，公司根据《公司法》、《证券法》等有关法律法规的规定，制定并实施了《公司章程》。同时根据有关法律、法规及《公司章程》，制定了《股东大会议事规则》、《董事会议事规则》、《监事会议事规则》、《总经理工作细则》、《关联交易管理制度》、《对外担保管理制度》等各项制度，股东大会、董事会和监事会运作规范，建立、健全了符合《公司法》及其他法律、法规要求的科学、规范的公司法人治理结构。

报告期内，公司股东大会、董事会、监事会和经理层能够按照《公司章程》

和有关规则、规定赋予的职权依法独立规范运作，履行各自的权利和义务，没有违法违规情况的发生。

（二）报告期内发行人股东大会、董事会、监事会的实际运行情况

报告期内，公司共召开 12 次股东大会、29 次董事会会议、12 次监事会会议，上述会议在召集方式、出席情况、议事程序、表决方式和决议内容等方面均符合有关法律、法规和《公司章程》的规定，不存在董事会或高级管理人员违反《公司法》及其他规定行使职权的情形。

（三）独立董事出席董事会等履职情况

2016 年 8 月 5 日，公司 2016 年第三次临时股东大会聘任 3 名独立董事。2017 年 10 月 9 日，公司 2017 年第一次临时股东大会续聘 3 名独立董事。因公司独立董事刘文君因病去世，2019 年 1 月 3 日，公司 2019 年第一次临时股东大会选举魏林生为公司新任独立董事。公司独立董事自受聘以来，均能勤勉尽责，按照法律、法规、规范性文件及公司章程、制度的规定认真履行独立董事职责并出席有关董事会和股东大会，不存在缺席或应亲自出席而未能亲自出席会议的情况，独立董事对发行人有关事项均按照《独立董事工作制度》发表意见。

（四）董事会秘书的履职情况

公司董事会秘书自受聘以来，遵照《公司法》、《公司章程》、《董事会秘书工作制度》等法律法规及公司规章制度要求，恪尽职守，认真履行了公司信息披露、投资者关系管理、“三会”的组织筹备等各项职责，充分发挥了董事会秘书在公司中的作用。

（五）审计委员会及其他专门委员会的人员构成及运行情况

2016 年 7 月 20 日，公司召开第二届董事会第十一次会议，审议通过了《关于选举公司董事会专业委员会委员的议案》。2016 年 8 月 5 日，公司召开 2016 年第三次临时股东大会，审议通过了《审计委员会工作细则》、《战略委员会会议事规则》、《提名委员会工作细则》和《薪酬与考核委员工作细则》。2017 年 10 月 27 日，公司召开第三届董事会第二次会议，审议通过了《关于选举公司董事会专业委员会的议案》，选举产生了新的专门委员会。截至本招股说明书签署之日，各专门委员会的组成如下表所示：

序号	名称	主任委员	成员	运行情况
1	战略委员会	丁香鹏	张磊、魏林生	战略委员会按照《战略委员会工作规则》的有关规定，勤勉尽责履行职责。
2	审计委员会	张世兴	樊培银、徐洪魁	审计委员会按照《审计委员会工作规则》的有关规定，在公司财务报告核查、公司内部控制监督和检查、沟通公司内外部审计人员等方面发挥作用。
3	提名委员会	张世兴	丁香鹏、樊培银	提名委员会按照《提名委员会工作规则》的有关规定，对公司高管任职情况发表意见。
4	薪酬与考核委员会	樊培银	张世兴、王承宝	薪酬与考核委员会按照《薪酬与考核委员工作事规则》的有关规定，对公司薪酬管理执行过程中的相关情况和问题提出意见。

公司战略委员会、审计委员会、提名委员会、薪酬与考核委员会按照《公司法》、《公司章程》及其各自议事规则等规定规范运作，各委员勤勉尽责的履行相应权利和义务，上述各专业委员会运行良好，在公司治理过程中发挥了积极作用。

九、公司内部控制制度情况

（一）公司管理层对内部控制制度的自我评价

本公司管理层认为，根据《企业内部控制基本规范》的要求，于 2018 年 12 月 31 日在所有重大方面保持了与财务报表相关的有效的内部控制。

（二）注册会计师对内部控制制度的鉴证意见

本次发行申报会计师出具的“大华核字[2019]000095 号”《内部控制鉴证报告》认为，国林环保按照《企业内部控制基本规范》和相关规定于 2018 年 12 月 31 日在所有重大方面保持了与财务报表相关的有效的内部控制。

十、公司最近三年内违法违规为情况

2017 年 5 月 17 日，莱西市环境保护局（以下简称“莱西环保局”）对发行人作出西环罚字[2017]62 号《行政处罚决定书》，因公司未设置危险废物识别标志，对公司罚款一万元。2019 年 1 月 31 日，莱西市环保局出具《证明》，“该公司的上述违法行为情节较轻微且已经及时纠正，不属于重大违法违规行为。除上述行为外，该公司不存在违反环境保护方面的法律、法规和规范性文件的规定而受到行政处罚的情形。”

保荐机构认为，发行人上述违法行为情节较轻且已经及时纠正，不属于重大违法违规行为，不会对发行人本次发行上市构成实质性障碍。

除上述情形外，报告期内，公司、公司控股子公司、公司董事、监事、高级管理人员和其他核心人员均不存在重大违法违规情况，也不存在受到任何国家行政及行业主管部门重大处罚的情况。

十一、最近三年内公司资金是否被控股股东、实际控制人等占用或为其担保的情况

公司建立了严格的资金管理和担保制度，报告期内，公司不存在资金被控股股东、实际控制人及其控制的其他企业以借款、代偿债务、代垫款项或其他方式占用公司资金的情形，亦不存在为控股股东、实际控制人及其控制的其他企业提供担保的情况。

十二、公司资金管理、对外投资、担保事项的政策及制度安排

公司有关资金管理、对外投资、担保事项的政策及制度安排建立健全，对涉及资金收付、对外投资、担保事项的决策程序及权限进行了明确规定，保障了公司资金管理、对外投资、担保事项的规范运作。

（一）资金管理

资金管理方面，公司制定了《关于防范控股股东及其他关联方占用公司资金的制度》，明确了资金占用的情形，严格规范关联方资金占用，维护公司的资金安全。

《关于防范控股股东及其他关联方占用公司资金的制度》第七条规定，“公司、控股子公司及其所属子公司不得以下列方式将资金直接或间接地提供给控股股东及其他关联方使用：

- 1、有偿或无偿地拆借公司的资金给控股股东及其他关联方使用；
- 2、通过银行或非银行金融机构向控股股东及其他关联方提供委托贷款；
- 3、委托控股股东及其他关联方进行投资活动；
- 4、为控股股东及其他关联方开具没有真实交易背景的商业承兑汇票；

5、代控股股东及其他关联方偿还债务；

6、中国证监会认定的其他方式。”

《关于防范控股股东及其他关联方占用公司资金的制度》第八条规定，“公司应严格防止控股股东及其他关联方的非经营性资金占用的行为。公司财务部和审计部应根据各自权限与职责，以定期或不定期方式检查、监督公司与控股股东及其他关联方非经营性资金往来情况，杜绝控股股东及其他关联方的非经营性资金占用情况的发生。”

《关于防范控股股东及其他关联方占用公司资金的制度》第九条规定，“公司暂时闲置资产提供控股股东及其他关联方使用的，必须根据公平、合理原则，履行必要的审批程序，签订相关使用协议，收取合理的使用费用。”

《关于防范控股股东及其他关联方占用公司资金的制度》第十条规定，“下述担保事项应当在董事会审议通过后提交股东大会审议：

（一）单笔担保额超过公司最近一期经审计净资产 10%的担保；

（二）公司及其控股子公司的对外担保总额，超过公司最近一期经审计净资产 50%以上提供的任何担保；

（三）为资产负债率超过 70%的担保对象提供的担保；

（四）连续十二个月内担保金额超过公司最近一期经审计总资产 30%的担保；

（五）对股东、实际控制人及其关联方提供的担保。”

《关于防范控股股东及其他关联方占用公司资金的制度》第十一条规定，“公司、控股子公司及其所属子公司按月编制控股股东及关联方资金占用情况汇总表、关联交易情况汇总表，杜绝‘期间占用、期末归还’现象的发生。”

《关于防范控股股东及其他关联方占用公司资金的制度》第十二条规定，“落实定期报送、报备制度。公司应在每季度末后 5 个工作日内，将控股股东及其他关联方资金占用情况汇总表、关联方变动情况表及关联交易情况汇总表报送青岛证监局。”

报告期内，公司严格执行《公司章程》、《关于防范控股股东及其他关联方占用公司资金的制度》以及其他有关资金管理的制度，公司资金管理规范、高效。

（二）对外投资

为规范对外投资行为，有效防范经营风险，保护股东的利益，公司 2016 年 8 月 5 日召开的 2016 年第三次临时股东大会通过了《对外投资管理制度》（上市后适用），对公司对外投资范围及权限、对外投资的决策管理、对外投资的转让与收回、对外投资的财务管理及审计等方面作出了详尽规定。

《对外投资管理制度》（上市后适用）第五条规定，“公司股东大会、董事会、总经理办公会为公司对外投资的决策机构，各自在其权限范围内，对公司的对外投资做出决策。其他任何部门和个人无权做出对外投资的决定。

（一）投资金额未达到董事会审批标准的对外投资项目，由公司总经理办公会议审议通过后，董事长和总经理联合审批；

（二）以下投资事项由公司董事会审批：

（1）交易涉及的资产总额占公司最近一期经审计总资产的 10% 以上，该交易涉及的资产总额同时存在账面值和评估值的，以较高者作为计算数据；

（2）交易标的（如股权）在最近一个会计年度相关的营业收入占公司最近一个会计年度经审计营业收入的 10% 以上，且绝对金额超过 500 万元人民币；

（3）交易标的（如股权）在最近一个会计年度相关的净利润占公司最近一个会计年度经审计净利润的 10% 以上，且绝对金额超过 100 万元人民币；

（4）交易的成交金额（含承担债务和费用）占公司最近一期经审计净资产的 10% 以上，且绝对金额超过 500 万元人民币；

（5）交易产生的利润占公司最近一个会计年度经审计净利润的 10% 以上，且绝对金额超过 100 万元人民币。

（三）以下投资事项经董事会审议通过后提交公司股东大会审批：

（1）交易涉及的资产总额占公司最近一期经审计总资产的 50% 以上，该交易涉及的资产总额同时存在账面值和评估值的，以较高者作为计算数据；

（2）交易标的（如股权）在最近一个会计年度相关的营业收入占公司最近一个会计年度经审计营业收入的 50% 以上，且绝对金额超过 3,000 万元人民币；

(3) 交易标的（如股权）在最近一个会计年度相关的净利润占公司最近一个会计年度经审计净利润的 50% 以上，且绝对金额超过 300 万元人民币；

(4) 交易的成交金额（含承担债务和费用）占公司最近一期经审计净资产的 50% 以上，且绝对金额超过 3,000 万元人民币；

(5) 交易产生的利润占公司最近一个会计年度经审计净利润的 50% 以上，且绝对金额超过 300 万元人民币。

(6) 运用公司资产进行委托理财、风险投资的资金总额超过公司最近一个会计年度合并会计报表净资产的 5%，单项委托理财、风险投资运用资金总额超过公司最近一个会计年度合并会计报表净资产的 1%；

上述指标计算中涉及的数据如为负值，取其绝对值计算。”

《对外投资管理制度》（上市后适用）第六条规定，“公司投资管理部门参与研究、制订公司发展战略，对重大投资项目进行效益评估、审议并提出建议；对公司对外的基本建设投资、生产经营性投资和合营、租赁项目负责进行预选、策划、论证、筹备；对子公司及控股公司进行责任目标管理考核。”

《对外投资管理制度》（上市后适用）第七条规定，“公司财务部门负责对外投资的财务管理，公司对外投资项目确定后，公司财务部负责筹措资金，负责协同相关方面办理出资手续、工商登记、税务登记、银行开户等工作。对外投资款项支付，由公司财务负责人、总经理、董事长审批。”

《对外投资管理制度》（上市后适用）第十一条规定，“公司短期投资决策程序：

（一）投资管理部门负责预选投资机会和投资对象，根据投资对象的盈利能力编制短期投资计划；

（二）财务部门负责提供公司资金流量状况表；

（三）短期投资计划按审批权限履行审批程序后实施。”

《对外投资管理制度》（上市后适用）第十六条规定，“总经理适时组织投资项目评估小组，负责对投资项目进行调研、论证，编制可行性研究报告及有关合作意向书，总经理召集公司各相关部门组成投资评审小组，对投资项目进行综合

评审，评审通过后，提交公司总经理办公会议讨论通过。”

《对外投资管理制度》（上市后适用）第十七条规定，“总经理办公会议对可行性研究报告及有关合作协议评审通过后提交董事会审议；董事会根据相关权限履行审批程序，超出董事会权限的，提交股东大会。”

《对外投资管理制度》（上市后适用）第十八条规定，“公司在确定对外投资方案时，应广泛听取评估小组专家和有关部门及人员的意见和建议，注重对外投资决策的几个关键指标，如现金流量、货币的时间价值、投资风险、预计投资收益，审慎的选择最优方案。”

《对外投资管理制度》（上市后适用）第二十五条规定，“公司投资管理部门负责对所有投资项目实施运作情况实行全过程的监督、检查和评价。投资项目实行季报制，投资管理部门对投资项目的进度、投资预算的执行和使用、合作各方情况、经营状况、存在问题和建议等每季度汇制报表，及时向公司领导报告。项目在投资建设执行过程中，可根据实施情况的变化合理调整投资预算，投资预算的调整需经原投资审批机构批准。”

《对外投资管理制度》（上市后适用）第二十八条规定，“出现或发生下列情况之一时，公司可以收回对外投资：

- （一）按照公司章程规定，该投资项目（企业）经营期满；
- （二）由于投资项目（企业）经营不善，无法偿还到期债务，依法实施破产；
- （三）由于发生不可抗力而使项目（企业）无法继续经营；
- （四）合同规定投资终止的其他情况出现或发生时。”

《对外投资管理制度》（上市后适用）第二十九条规定，“发生或出现下列情况之一时，公司可以转让对外投资：

- （一）投资项目已经明显有悖于公司战略或经营方向的；
- （二）投资项目出现连续亏损且扭亏无望没有市场前景的；
- （三）由于自身经营资金不足急需补充资金时；
- （四）公司认为有必要的其他情形。”

《对外投资管理制度》（上市后适用）第三十七条规定，“公司财务部门应对公司的对外投资活动进行全面完整的财务记录，进行详尽的会计核算，按每个投资项目分别建立明细账簿，详尽记录相关资料。对外投资的会计核算方法应符合会计准则的规定”。

《对外投资管理制度》（上市后适用）第三十九条规定，“公司内部审计部在每年度末对长、短期投资进行全面检查。公司内部审计部每个季度对子公司进行一次财务报表审计、内部控制评价检查。对公司所有的投资资产，内部审计人员或不参与投资业务的其他人员进行定期盘点或与委托保管机构进行核对，检查其是否为本公司所拥有，并将盘点记录与账面记录相互核对以确认账实的一致性。”

报告期内，公司的对外投资履行了《公司章程》等制度关于对外投资的相关规定，不存在违规进行对外投资的情形；上市后，公司将严格按照《公司章程》（上市后适用）、《对外投资管理制度》（上市后适用）等管理制度的规定进行对外投资。

（三）担保事项

为规范对外担保事项，保护股东的利益，公司制定了《对外担保管理制度》（上市后适用），对公司担保对象、担保的审查与审批、担保金额权限、担保合同的订立、担保风险管理、担保信息披露等方面作出了详尽规定。

《对外担保管理制度》（上市后适用）第八条规定，“公司可以为具有独立法人资格和较强偿债能力且具有下列条件之一的单位担保：

- 1、因公司业务需要的互保单位；
- 2、与公司有现实或潜在重要业务关系的单位；
- 3、公司的子公司及其他有控制关系的单位。”

《对外担保管理制度》（上市后适用）第九条规定，“虽不符合第八条所列条件，但公司认为需要发展与其业务往来和合作关系的被担保人，担保风险较小的，经公司董事会或股东大会同意，可以提供担保。”

《对外担保管理制度》（上市后适用）第十条规定，“公司在决定担保前，应首先掌握被担保方的资信状况,并对该担保事项的利益和风险进行充分分析，并在董事会公告中详尽披露。

申请担保人的资信状况至少包括以下内容：

- 1、企业基本资料；
- 2、担保方式、期限、金额等；
- 3、近期经审计的财务报告及还款能力分析；
- 4、与借款有关的主要合同的复印件；
- 5、被担保人提供反担保的条件；
- 6、在主要开户银行有无不良贷款记录；
- 7、其他重要资料。”

《对外担保管理制度》（上市后适用）第十二条规定，“董事会根据有关资料，认真审查申请担保人的情况，对于有下列情形之一的或提供资料不充分的，不得为其提供担保。

- 1、不符合国家法律法规或国家产业政策的；
- 2、提供虚假的财务报表和其他资料的；
- 3、公司曾为其担保，发生过银行借款逾期、拖欠利息等情况的；
- 4、经营状况已经恶化，信誉不良的企业；
- 5、上年度亏损或预计本年度亏损的；
- 6、未能落实用于反担保的有效财产的；
- 7、不符合本制度规定的；
- 8、董事会认为不能提供担保的其他情形。”

《对外担保管理制度》（上市后适用）第十四条规定，“公司对外担保必须经董事会或股东大会审议。”

《对外担保管理制度》（上市后适用）第十六条规定，“应由股东大会审批的对外担保，必须经董事会审议通过后，方可提交股东大会审批。”

《对外担保管理制度》（上市后适用）第十七条规定，公“司在审批对外担保事项时，应遵循以下审批权限：

- 1、下述担保事项应当在董事会审议通过后，提交股东大会审议：
 - (1) 单笔担保额超过公司最近一期经审计净资产 10%的担保；

(2) 公司及其控股子公司的对外担保总额，达到或超过公司最近一期经审计净资产 50%以后提供的任何担保；

(3) 公司的对外担保总额，达到或超过最近一期经审计总资产的 30%以后提供的任何担保；

(4) 连续十二个月内担保金额超过公司最近一期经审计总资产的 30%；

(5) 连续十二个月内担保金额超过公司最近一期经审计净资产的 50%且绝对金额超过 3,000 万元；

(6) 为资产负债率超过 70%的担保对象提供的担保；

(7) 对股东、实际控制人及其关联方提供的担保；

(8) 深圳证券交易所或者公司章程规定的其他担保情形。

公司为持有本公司 5%以下股份的股东提供担保的，参照执行。

2、上条所述以外的其他担保，由董事会审议批准。”

《对外担保管理制度》（上市后适用）第二十条规定，“签订人签订担保合同时，必须持有董事会或股东大会对该担保事项的决议及有关授权委托书。”

《对外担保管理制度》（上市后适用）第二十九条规定，“当被担保人在债务到期后十五个工作日未履行还款义务，或发生被担保人破产、清算、债权人主张担保人履行担保义务等情况时，公司应及时了解被担保人债务偿还情况，并及时披露相关信息，准备启动反担保追偿程序。”

《对外担保管理制度》（上市后适用）第三十四条规定，“公司董事会秘书是公司担保信息披露的责任人，证券部负责承办有关信息的披露、保密、保存、管理工作，具体按公司《信息披露管理办法》及中国证监会、深圳证券交易所的有关规定执行。”

报告期内，公司担保事项严格履行了公司的相关管理制度的规定，不存在违规担保的情形；上市后，公司将严格按照《公司章程》（上市后适用）、《对外担保管理制度》（上市后适用）等管理制度的规定对外提供担保。

十三、投资者权益保护情况

为保障投资者尤其是中小投资者行使权利，公司设置了监事会、独立董事、审计委员会等机构执行、监督执行各项投资者权益保护机制，并在《公司章程（草案）》（上市后适用）、《信息披露管理制度》（上市后适用）、《投资者关系管理制度》（上市后适用）等公司制度中明确了投资者享有的权利。

（一）内部信息披露制度和流程

《公司章程（草案）》（上市后适用）第三十二条规定，公司股东享有以下权利，其中第（五）项规定“查阅本章程、股东名册、公司债券存根、股东大会会议记录、董事会会议决议、监事会会议决议、财务会计报告”。

《公司章程（草案）》（上市后适用）第一百二十一条规定，董事会行使下列职权，其中第（十三）项规定“管理公司信息披露事项”。

《公司章程（草案）》（上市后适用）第一百三十八条规定，“公司设董事会秘书，负责公司股东大会和董事会会议的筹备、文件保管以及公司股东资料管理，办理信息披露事务等事宜。董事会秘书为公司高级管理人员，法律、法规及本章程对公司高级管理人员的有关规定适用于董事会秘书。”

《信息披露管理制度》（上市后适用）第六条规定，“公司应当及时、公平、真实、准确、完整地披露信息，不得有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏。公司应当根据及时性原则进行信息披露，不得延迟披露，不得有意选择披露时点强化或淡化信息披露效果，造成实际上的不公平。”

《信息披露管理制度》（上市后适用）第七条规定，“公司的董事、监事、高级管理人员应当保证公司及时、公平地披露信息，以及信息披露内容的真实、准确、完整，没有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏。不能保证公告内容真实、准确、完整的，应当在公告中作出相应声明并说明理由。一旦出现未公开重大信息泄漏、市场传闻或者股票交易异常波动，公司及相关信息披露义务人应当及时采取措施、报告深圳证券交易所并立即公告。公司披露信息时，应当使用事实描述性语言，简明扼要、通俗易懂地说明事件真实情况，信息披露文件中不得含有宣传、广告、恭维或者诋毁等性质的词语。”

《信息披露管理制度》（上市后适用）第八条规定，“公司在公司网站及其他媒体发布信息的时间不得先于指定媒体，不得以新闻发布或者答记者问等任何形

式代替应当履行的报告、公告义务，不得以定期报告形式代替应当履行的临时报告义务。”

《信息披露管理制度》（上市后适用）第九条规定，“公司及其董事、监事、高级管理人员及其他知情人员在信息披露前，有责任确保将该信息的知情者控制在最小范围内，不得泄露内幕消息，不得进行内幕交易或配合他人操纵公司股票及其衍生品种交易价格，并保证同时向所有投资者公开披露信息”

《信息披露管理制度》（上市后适用）第二十三条规定，“发生可能对公司证券及其衍生品种交易价格产生较大影响的重大事件，投资者尚未知晓时，公司应当立即披露，说明事件的起因、目前的状态和可能产生的影响。前款所称重大事件包括：

- （一）公司的经营方针和经营范围的重大变化；
- （二）公司的重大投资行为和重大的购置财产的决定；
- （三）公司订立重要合同，可能对公司的资产、负债、权益和经营成果产生重要影响；
- （四）公司发生重大债务、未能清偿到期重大债务的违约情况，或者发生大额赔偿责任；
- （五）公司发生重大亏损或者重大损失；
- （六）公司的董事、1/3 以上监事或者经理发生变动；董事长或者总经理无法履行职责；
- （七）持有公司 5%以上股份的股东或者实际控制人，其持有股份或者控制公司的情况发生较大变化；
- （八）公司减资、合并、分立、解散及申请破产的决定；或者依法进入破产程序、被责令关闭；
- （九）公司发生的涉及金额占公司最近一期经审计净资产绝对值 10%以上，且绝对金额超过 500 万元的重大诉讼、仲裁，或者虽未达到前述标准或没有具体涉案金额的诉讼、仲裁事项，但基于案件特殊性可能对公司股票及其衍生品种交易价格产生较大影响的重大诉讼，以及公司股东大会、董事会决议被依法撤销或

者宣告无效；

（十）公司涉嫌违法违规被有权机关调查，或者受到刑事处罚、重大行政处罚；公司董事、监事、高级管理人员涉嫌违法违纪被有权机关调查或者采取强制措施；公司的董事、监事、高级管理人员的行为可能依法承担重大损害赔偿责任；

（十一）新公布的法律、法规、规章、行业政策可能对公司产生重大影响；

（十二）公司在证券市场再融资计划、发行债券或可转换债券方案、股权激励方案；

（十三）法院裁决禁止控股股东转让其所持股份；任一股东所持公司 5% 以上股份被质押、冻结、司法拍卖、托管、设定信托或者被依法限制表决权；

（十四）主要资产被查封、扣押、冻结或者被抵押、质押；

（十五）主要或者全部业务陷入停顿；

（十六）对外提供重大担保；

（十七）获得大额政府补贴等可能对公司资产、负债、权益或者经营成果产生重大影响的额外收益；

（十八）变更会计政策、会计估计；

（十九）因前期已披露的信息存在差错、未按规定披露或者虚假记载，被有关机关责令改正或者经董事会决定进行更正；

（二十）公司分配股利或者增资（含资本公积金转增股本）的计划；

（二十一）中国证券监督管理委员会规定的其他情形。”

《信息披露管理制度》（上市后适用）第三十七条规定，“公司董事、监事、高级管理人员应当勤勉尽责，关注信息披露文件的编制情况，保证定期报告、临时报告在规定期限内披露，配合公司及其他信息披露义务人履行信息披露义务。”

（二）完善股东投票机制

为切实保障股东的权益，特别是中小投资者权益，公司依法制定了《公司章程（草案）》（上市后适用）和《投资者关系管理制度》（上市后适用）等制度，对投资者的权益进行保护。

《公司章程（草案）》（上市后适用）第三十二条规定，股公司股东享有以下权利，其中第（二）项规定“依法请求、召集、主持、参加或者委派股东代理人参加股东大会，并行使相应的表决权”。

《公司章程（草案）》（上市后适用）第五十六条规定，股东大会的通知包括以下内容，其中第（一）项“会议的时间、地点和会议期限”中规定，公司股东大会采用网络或其他方式的，应当在股东大会通知中明确载明网络或其他方式的表决时间以及表决程序。股东大会网络或其他方式投票的开始时间不得早于现场股东大会召开前一日下午 3:00，并不得迟于现场股东大会召开当日上午 9:30，其结束时间不得早于现场股东大会结束当日下午 3:00。

《公司章程（草案）》（上市后适用）第六十条规定，“股权登记日登记在册的所有股东或其代理人，均有权出席股东大会。并依照有关法律、法规及本章程行使表决权。

股东可以亲自出席股东大会，也可以委托代理人代为出席和表决。”

《公司章程（草案）》（上市后适用）第八十三条规定，“董事、监事候选人名单以提案的方式提请股东大会表决。股东大会就选举董事、监事进行表决时，根据本章程的规定或者股东大会的决议，可以实行累积投票制。

前款所称累积投票制是指股东大会选举董事或者监事时，每一股份拥有与应选董事或者监事人数相同的表决权，股东拥有的表决权可以集中使用。董事会应当向股东公告候选董事、监事的简历和基本情况。”

《公司章程（草案）》（上市后适用）第一百七十五条规定，第（五）项“利润分配研究论证及决策程序”中规定“2、独立董事可以征集中小股东的意见，提出分红提案，并直接提交董事会审议”；“4、董事会、监事会和股东大会对现金分红具体方案进行审议时，应通过多种渠道主动与股东特别是中小股东进行沟通和交流，包括但不限于电话、传真和邮件沟通或邀请中小股东参会等方式，充分听取中小股东的意见和诉求，并及时答复中小股东关心的问题”。

《公司章程（草案）》（上市后适用）第八十一条规定，“股东大会审议有关关联交易事项时，关联股东不应当参与投票表决，其所代表的有表决权的股份数不计入有效表决总数；股东大会决议的公告应当充分披露非关联股东的表决情

况。”

《投资者关系管理制度》（上市后适应）第二十四条规定，“股东大会对现金分红具体方案进行审议前，上市公司应当通过互动易等多种渠道主动与股东特别是中小股东进行沟通和交流，充分听取中小股东的意见和诉求，及时答复中小股东关心的问题。”

（三）其他保护投资者合法权益的措施

1、保障投资者获取资产收益权利方面的措施

《公司章程（草案）》（上市后适用）第一百七十五条规定，“公司的利润分配政策：

（一）利润分配原则：公司实行积极、持续、稳定的利润分配政策，公司利润分配应重视对投资者的合理投资回报并兼顾公司当年的实际经营情况和可持续发展。

（二）利润分配形式：公司可以采取现金、股票与现金相结合及法律、法规允许的其他方式分配股利，并优先采用现金分红的方式分配利润。如无重大现金支出事项发生，公司以现金方式分配的利润不少于当年实现的可分配利润的百分之二十。

上述重大现金支出事项是指公司未来十二个月内拟对外投资、收购资产或购买设备累计支出达到或超过公司最近一期经审计净资产的 30%，且超过 5,000 万元的情形。

（三）差异化的现金分红政策：公司董事会应当综合考虑所处行业特点、发展阶段、自身经营模式、盈利水平以及是否有重大资金支出安排等因素，区分下列情形，提出差异化的现金分红方案：

1、公司发展阶段属成熟期且无重大资金支出安排的，进行利润分配时，现金分红在本次利润分配中所占比例最低应达到 80%；

2、公司发展阶段属成熟期且有重大资金支出安排的，进行利润分配时，现金分红在本次利润分配中所占比例最低应达到 40%；

3、公司发展阶段属成长期且有重大资金支出安排的，进行利润分配时，现金

分红在本次利润分配中所占比例最低应达到 20%。

（四）公司发放股票股利的具体条件

公司在经营情况良好且董事会认为公司股票价格与公司股本规模不匹配、发放股票股利有利于公司全体股东整体利益时，可以在满足上述现金分红的条件下，公司可以采用发放股票股利方式进行利润分配，具体分红比例由公司董事会审议通过，提交股东大会审议决定。

（五）利润分配研究论证及决策程序

1、定期报告公布前，公司董事会应在充分考虑公司持续经营能力、保证生产正常经营及发展所需资金和重视对投资者的合理投资回报的前提下，研究论证利润分配的预案，独立董事应在制定现金分红预案时发表明确意见。

2、独立董事可以征集中小股东的意见，提出分红提案，并直接提交董事会审议。

3、公司董事会制定具体的利润分配预案时，应遵守法律、法规和本章程规定的利润分配政策；利润分配预案中应当对留存的当年未分配利润的使用计划安排或原则进行说明，独立董事应当就利润分配预案的合理性发表独立意见。

4、董事会、监事会和股东大会对现金分红具体方案进行审议时，应通过多种渠道主动与股东特别是中小股东进行沟通和交流，包括但不限于电话、传真和邮件沟通或邀请中小股东参会等方式，充分听取中小股东的意见和诉求，并及时答复中小股东关心的问题。

5、利润分配预案应经公司董事会、监事会分别审议通过后方能提交股东大会审议。董事会审议制定或修改利润分配相关政策时，须经全体董事过半数表决通过方可提交股东大会审议；监事会须经全体监事过半数通过。股东大会在审议利润分配方案时，须经出席股东大会的股东所持表决权的三分之二以上表决同意；股东大会在表决时，应向股东提供网络投票方式。

6、公司股东大会对利润分配方案作出决议后，公司董事会须在股东大会召开后 2 个月内完成股利派发事项。

（六）利润分配政策调整

如公司根据生产经营情况、投资规划、长期发展的需要或因外部经营环境、自身经营状况发生较大变化，需要调整利润分配政策的，相关议案需经董事会、监事会审议后提交股东大会批准。

公司调整利润分配方案，必须由董事会作出专题讨论，详细论证说明理由，并由独立董事发表明确意见；董事会在审议调整利润分配政策时，须经全体董事过半数表决同意，且经全体独立董事表决同意。监事会在审议利润分配政策调整时，须经全体监事过半数以上表决同意。股东大会在审议利润分配政策时，须经出席股东大会的股东所持表决权的三分之二以上表决同意；股东大会在表决时，应向股东提供网络投票方式。”

《公司章程（草案）》（上市后适用）第一百七十六条规定，“公司应制定股东分红回报规划。股东分红回报规划应着眼长远和可持续发展，综合考虑经营发展实际、股东要求和意愿、社会资金成本、外部融资环境等因素，明确公司的利润分配目标。《股东分红回报规划》应符合本章程的规定。

股东分红回报规划公司需经董事会、监事会审议后提交股东大会批准。董事会审议股东分红回报规划的议案，须经全体董事过半数通过并经全体独立董事过半数同意。股东大会在审议股东分红回报规划时，须经出席股东大会的股东所持表决权的三分之二以上表决同意；股东大会在表决时，应向股东提供网络投票方式。

股东分红回报规划每三年重新审定一次。”

《公司章程（草案）》（上市后适用）第一百七十七条规定，“公司股东大会对利润分配方案作出决议后，公司董事会须在股东大会召开后 2 个月内完成股利（或股份）的派发事项。”

2、保障投资者参与重大决策权利方面的措施

《公司章程（草案）》（上市后适用）第四十一条规定，“股东大会是公司的权力机构，依法行使下列职权：

- （一）决定公司的经营方针和投资计划；
- （二）选举和更换非由职工代表担任的董事、监事，决定有关董事、监事的

报酬事项；

- （三）审议批准董事会的报告；
- （四）审议批准监事会报告；
- （五）审议批准公司的年度财务预算方案、决算方案；
- （六）审议批准公司的利润分配方案和弥补亏损方案；
- （七）对公司增加或者减少注册资本作出决议；
- （八）对发行公司债券作出决议；
- （九）对公司合并、分立、解散、清算或者变更公司形式作出决议；
- （十）修改本章程；
- （十一）对公司聘用、解聘会计师事务所作出决议；
- （十二）审议批准本章程第四十二条规定的担保事项；
- （十三）审议公司在 1 年内购买、出售重大资产超过公司最近一期经审计总资产 30% 的事项；
- （十四）审议批准变更募集资金用途事项；
- （十五）审议股权激励计划；
- （十五）审议法律、行政法规、部门规章或本章程规定应当由股东大会决定的其他事项。

上述股东大会的职权不得通过授权的形式由董事会或其他机构和个人代为行使。”

《公司章程（草案）》（上市后适用）第八十条规定，“股东（包括股东代理人）以其所代表的有表决权的股份数额行使表决权，每一股份享有一票表决权。

股东大会审议影响中小投资者利益的重大事项时，对中小投资者表决应当单独计票。单独计票结果应当及时公开披露。”

《投资者关系管理制度》（上市后适应）第二十三条规定，“公司应当加强与中小投资者的沟通和交流，建立和投资者沟通的有效渠道，定期与投资者见面。

公司应当在年度报告披露后十个交易日内举行年度报告说明会，公司董事长（或者总经理）、财务负责人、独立董事（至少一名）、董事会秘书、保荐代表人（至少一名）应当出席说明会，会议包括下列内容：

（一）公司所处行业的状况、发展前景、存在的风险；

（二）公司发展战略、生产经营、募集资金使用、新产品和新技术开发；

（三）公司财务状况和经营业绩及其变化趋势；

（四）公司在业务、市场营销、技术、财务、募集资金用途及发展前景等方面存在的困难、障碍、或有损失；

（五）投资者关心的其他内容。

公司应当至少提前二个交易日发布召开年度报告说明会的通知，公告内容应当包括日期及时间（不少于二个小时）、召开方式（现场/网络）、召开地点或者网址、公司出席人员名单等。”

3、保障投资者选择管理者权利方面的措施

《公司章程（草案）》（上市后适用）第五十四条规定，“公司召开股东大会，董事会、监事会以及单独或者合并持有公司 3%以上股份的股东，有权向公司提出提案。

单独或者合计持有公司 3%以上股份的股东，可以在股东大会召开 10 日前提出临时提案并书面提交召集人。召集人应当在收到提案后 2 日内发出股东大会补充通知，告知临时提案的内容。

除前款规定的情形外，召集人在发出股东大会通知后，不得修改股东大会通知中已列明的提案或增加新的提案。

股东大会通知中未列明或不符合本章程第五十三条规定的提案，股东大会不得进行表决并作出决议。”

第九节 财务会计信息与管理层分析

本节的财务会计数据及有关分析说明反映了本公司 2016 年、2017 年和 2018 年的财务状况和经营业绩。本公司董事会提请投资者注意，本节分析与讨论应结合本公司经审计的财务报告，以及本招股说明书揭示的其他信息一并阅读。以下分析所涉及的数据及口径若无特别说明，均依据本公司 2016 年、2017 年和 2018 年的经大华会计师事务所（特殊普通合伙）审计的财务会计资料，按合并财务报表口径披露。

一、财务报表

（一）合并资产负债表

单位：元

项目	2018.12.31	2017.12.31	2016.12.31
流动资产：			
货币资金	75,207,724.12	75,236,308.04	48,722,628.36
应收票据及应收账款	190,424,524.32	152,313,238.55	144,369,701.57
预付款项	4,666,540.61	4,050,244.95	3,636,065.52
其他应收款	1,461,283.11	1,411,736.48	3,461,107.30
存货	188,988,998.39	142,487,563.34	77,458,573.71
其他流动资产	129,126.07	225,559.04	-
流动资产合计	460,878,196.62	375,724,650.40	277,648,076.46
非流动资产：			
固定资产	125,336,209.50	132,588,883.83	130,732,817.88
在建工程	10,539,909.21	-	699,029.13
无形资产	6,859,980.17	6,749,142.80	6,935,136.49
商誉	1,559,158.73	1,559,158.73	-
递延所得税资产	4,723,008.89	3,716,115.26	3,609,390.05
其他非流动资产	2,824,219.30	-	1,302,224.00

非流动资产合计	151,842,485.80	144,613,300.62	143,278,597.55
资产总计	612,720,682.42	520,337,951.02	420,926,674.01
流动负债：			
短期借款	55,000,000.00	50,000,000.00	50,000,000.00
应付票据及应付账款	80,684,630.20	58,952,820.30	42,567,834.72
预收款项	63,991,778.84	59,129,395.09	19,270,800.65
应付职工薪酬	4,606,997.67	3,617,158.09	2,627,574.41
应交税费	4,352,136.57	4,386,838.81	1,550,143.84
其他应付款	420,198.73	153,743.66	181,894.33
流动负债合计	209,055,742.01	176,239,955.95	116,198,247.95
非流动负债：			
预计负债	2,000,000.00	-	-
递延收益	-	-	3,900,000.00
非流动负债合计	2,000,000.00	-	3,900,000.00
负债合计	211,055,742.01	176,239,955.95	120,098,247.95
股东权益：			
股本	40,050,000.00	40,050,000.00	40,050,000.00
资本公积	111,849,816.77	111,849,816.77	111,849,816.77
盈余公积	20,482,977.64	20,482,977.64	16,092,717.66
未分配利润	227,093,343.02	170,192,105.08	132,835,891.63
归属于母公司股东权益合计	399,476,137.43	342,574,899.49	300,828,426.06
少数股东权益	2,188,802.98	1,523,095.58	-
股东权益合计	401,664,940.41	344,097,995.07	300,828,426.06
负债和股东权益总计	612,720,682.42	520,337,951.02	420,926,674.01

(二) 合并利润表

单位：元

项 目	2018 年度	2017 年度	2016 年度
一、营业收入	334,774,764.03	212,803,569.13	168,799,243.69
减：营业成本	198,460,938.80	122,642,399.99	92,218,532.48
税金及附加	4,235,994.53	4,063,447.21	2,799,574.43
销售费用	23,092,173.71	16,047,239.14	13,063,651.33
管理费用	14,405,001.46	11,107,691.89	10,009,364.77
研发费用	13,102,314.77	11,278,209.34	10,431,166.67
财务费用	2,002,766.06	2,171,695.07	1,292,827.67
其中：利息费用	2,415,010.05	2,530,705.04	1,900,254.81
利息收入	412,243.99	359,009.97	607,427.14
资产减值损失	8,223,681.72	648,218.18	7,656,934.08
加：其他收益	2,293,840.00	6,069,700.00	-
资产处置收益	148,981.80	-	103,670.65
二、营业利润	73,694,714.78	50,914,368.31	31,430,862.91
加：营业外收入	123,421.85	280,000.26	7,537,736.59
减：营业外支出	2,023,292.07	-	123,573.50
三、利润总额	71,794,844.56	51,194,368.57	38,845,026.00
减：所得税费用	10,222,899.22	6,985,821.55	5,355,702.23
四、净利润	61,571,945.34	44,208,547.02	33,489,323.77
归属于母公司股东的净利润	60,906,237.94	45,030,573.43	33,489,323.77
少数股东损益	665,707.40	-822,026.41	-

(三) 合并现金流量表

单位：元

项 目	2018 年度	2017 年度	2016 年度
一、经营活动产生的现金流量：			
销售商品、提供劳务收到的现金	350,449,303.17	288,126,210.44	165,436,821.13
收到的税费返还	733,629.73	51,697.67	27,493.00

收到其他与经营活动有关的现金	3,250,124.85	3,548,891.13	3,247,265.78
经营活动现金流入小计	354,433,057.75	291,726,799.24	168,711,579.91
购买商品、接受劳务支付的现金	236,737,862.03	176,083,218.34	109,476,952.05
支付给职工以及为职工支付的现金	47,377,827.87	35,633,451.82	28,392,309.96
支付的各项税费	33,415,369.39	27,065,842.77	24,050,335.35
支付其他与经营活动有关的现金	21,911,066.99	12,654,440.78	11,929,380.02
经营活动现金流出小计	339,442,126.28	251,436,953.71	173,848,977.38
经营活动产生的现金流量净额	14,990,931.47	40,289,845.53	-5,137,397.47
二、投资活动产生的现金流量：			
收回投资收到的现金	-	-	-
处置固定资产、无形资产和其他长期资产收回的现金净额	128,000.00	-	142,000.00
收到其他与投资活动有关的现金	-	922,224.00	-
投资活动现金流入小计	128,000.00	922,224.00	142,000.00
购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金	17,259,005.62	8,422,810.59	3,457,861.04
投资支付的现金	-	-	-
取得子公司及其他营业单位支付的现金净额	-	456,652.02	-
支付其他与投资活动有关的现金	-	-	1,500,000.00
投资活动现金流出小计	17,259,005.62	8,879,462.61	4,957,861.04
投资活动产生的现金流量净额	-17,131,005.62	-7,957,238.61	-4,815,861.04
三、筹资活动产生的现金流量：			
吸收投资收到的现金	-	-	-
其中：子公司吸收少数股东投资收到的现金	-	-	-
取得借款收到的现金	55,000,000.00	50,000,000.00	50,000,000.00
收到其他与筹资活动有关的现金	-	-	-
筹资活动现金流入小计	55,000,000.00	50,000,000.00	50,000,000.00
偿还债务支付的现金	50,000,000.00	50,000,000.00	49,000,000.00
分配股利、利润或偿付利息支付的现金	6,395,506.27	5,658,873.68	5,123,583.30
其中：子公司支付给少数股东的股	-	-	-

利、利润			
支付其他与筹资活动有关的现金	1,300,000.00	624,015.46	1,212,502.22
筹资活动现金流出小计	57,695,506.27	56,282,889.14	55,336,085.52
筹资活动产生的现金流量净额	-2,695,506.27	-6,282,889.14	-5,336,085.52
四、汇率变动对现金及现金等价物的影响	-	-	-
五、现金及现金等价物净增加额	-4,835,580.42	26,049,717.78	-15,289,344.03
加：期初现金及现金等价物余额	74,567,565.14	48,517,847.36	63,807,191.39
六、期末现金及现金等价物余额	69,731,984.72	74,567,565.14	48,517,847.36

二、财务报表的编制基础、范围及变化情况与审计意见类型

（一）财务报表的编制基础

1、财务报表的编制基础

本公司根据实际发生的交易和事项，按照财政部颁布的《企业会计准则——基本准则》和具体企业会计准则、企业会计准则应用指南、企业会计准则解释及其他相关规定（以下合称“企业会计准则”）进行确认和计量，在此基础上，结合中国证券监督管理委员会《公开发行证券的公司信息披露编报规则第15号——财务报告的一般规定》（2014年修订）的规定，编制财务报表。

2、持续经营

本公司对报告期末起12个月的持续经营能力进行了评价，未发现对持续经营能力产生重大怀疑的事项或情况。因此，本财务报表系在持续经营假设的基础上编制。

（二）合并报表范围及其变化情况

1、合并报表范围

子公司名称	子公司类型	级次	持股比例	表决权比例
青岛朗科电子科技有限公司	全资子公司	1	100.00%	100.00%
青岛贺力德低温科技有限公司	控股子公司	1	51.00%	51.00%

2、合并范围变化情况

青岛朗科电子科技有限公司于 2010 年 5 月 17 日设立，该公司自设立后纳入公司合并范围。

报告期新纳入合并范围的子公司、特殊目的主体、通过受托经营或承租等方式形成控制权的经营实体。

单位：万元

被购买方名称	股权取得时点	股权取得成本	股权取得比例(%)	股权取得方式	购买日	购买日的确定依据
青岛贺力德低温科技有限公司	2017/3/31	400.00	51.00	增资	2017/3/31	取得实际控制权

（三）审计意见类型

大华会计师事务所（特殊普通合伙）对本公司 2018 年 12 月 31 日、2017 年 12 月 31 日、2016 年 12 月 31 日的合并及母公司资产负债表，2018 年度、2017 年度、2016 年度的合并及母公司利润表、合并及母公司现金流量表、合并及母公司股东权益变动表，以及财务报表附注进行了审计，并出具了标准无保留审计意见的《审计报告》（大华审字[2019]000183 号），审计意见如下：

“我们认为，国林环保财务报表在所有重大方面按照企业会计准则的规定编制，公允反映了国林环保 2018 年 12 月 31 日、2017 年 12 月 31 日以及 2016 年 12 月 31 日的合并及母公司财务状况以及 2018 年度、2017 年度以及 2016 年度的合并及母公司经营成果和现金流量。”

三、影响发行人收入、成本、费用和利润的主要因素及相关财务或非财务指标分析

（一）影响收入、成本、费用和利润的主要因素

1、影响公司收入的主要因素

公司臭氧系统设备以国内销售为主，公司产品是环保领域的关键技术装备之一，主要应用于市政给水深度处理、市政污水和中水处理、各类难降解工业废水处理、烟气脱硝处理等领域的大型环保治理工程，主要销售给市政给水、中水回用、市政污水、工业废水、烟气脱硝和精细化工等应用领域的国内业主和工程公司，产品多应用于环保行业。随着国家对环保政策执行力度的加大，环保行业对

公司设备的采购需求支撑了公司主营业务收入的逐年稳定增长。但从短期方面，环保政策的制定牵涉面广，涉及利益群体众多，对整体经济影响较为复杂，因此其出台时间和执行力度具有一定不确定性，可能会对公司的市场开拓带来一定不利影响。因此，环保政策的制定和执行力度是影响公司收入的主要因素。同时，受相关政策推动，未来不断会有更多的资本和新的企业进入臭氧系统设备制造及其系统集成领域，随着竞争对手的技术进步、规模扩大，市场竞争将愈发激烈，公司也存在市场份额降低、毛利率下降的风险。

公司所处臭氧行业为技术密集型行业，公司的核心竞争力取决于臭氧系统设备研发能力和持续创新能力。公司研发投入情况、技术人才的储备以及人员的稳定性将直接影响公司的研发能力和产品创新能力，从而影响公司的盈利能力。

公司自主研发的一系列臭氧核心技术，为公司在市场上保持核心技术竞争优势奠定了良好基础，是公司业务规模持续快速发展的保证。如若公司不能及时准确的把握行业技术发展趋势进行持续的新技术、新产品研发，公司的技术优势将被削弱，从而对公司未来的经营及盈利能力产生不利影响。

2、影响本公司成本的主要因素

影响本公司成本的主要因素包括直接材料、人工成本、制造费用等，其中直接材料成本占比最高。公司产品主要原材料为不锈钢、硅钢、铜材等金属材料。报告期内，直接材料成本占公司主营业务成本的比重分别为 80.48%、82.22%和 85.79%。虽然公司所需原材料供应稳定、生产周期较短，价格的短期波动对公司的影响较小，但是未来受市场需求波动等多方面因素影响，如果原材料价格出现大幅波动，将对公司营运资金的安排和生产成本的控制带来不确定性，公司在生产经营过程中面临原材料价格大幅波动带来的经营风险。

3、影响本公司费用的主要因素

公司期间费用包括销售费用、管理费用和财务费用。为保持公司持续的研发创新优势，报告期及未来，公司研发费用均会保持在较高水平。除了研发费用外，影响公司期间费用的主要因素包括管理费用及销售费用中的职工薪酬。随着我国人口结构的变动，人力成本会持续上升。未来，随着公司经营规模的扩大，公司在薪酬福利方面的支出将会增加，如公司不能继续对期间费用进行有效的控制，

将会对公司经营业绩产生一定的影响。

4、影响本公司利润的主要因素

影响公司利润的主要因素是主营业务收入、主营业务毛利率及期间费用率。公司凭借持续研发创新能力、明显的技术优势有效提升产品的核心竞争力，保证公司主营业务收入的增长，为公司盈利能力的增强提供了有力的保障。公司未来将持续通过扩大产品应用领域、提升产品性能、强化成本控制等有效途径，进一步提高产品附加值，增强公司盈利能力。公司本次募集资金投资项目的实施，将使公司的盈利能力进一步增强。

（二）对公司具有核心意义、或其变动对业绩变动具有较强预示作用的财务及非财务指标分析

根据公司所处的环保行业状况及自身业务特点，公司主营业务收入增长率、毛利率、期间费用率等指标预示公司的成长性及盈利能力。主营业务收入增长率可用来判断公司主营业务收入的发展状况。毛利率是公司产品及服务的质量、市场竞争能力、对产品的定价能力、成本控制能力等因素综合作用的结果，将直接影响公司的盈利水平的变动。期间费用率可用来判断公司的管理效率。

1、主营业务收入增长率

报告期内，公司各年的主营业务收入分别为 16,715.30 万元、20,954.41 万元和 33,177.45 万元，2017 年度、2018 年度，公司主营业务收入增长率分别为 25.36% 和 58.33%。受国家环保政策持续趋严的影响，报告期内，公司主营业务快速增长，公司整体竞争能力较强，公司处于成长阶段。

2、毛利率及净利率

公司毛利率及净利率是判断公司产品竞争力与盈利能力的直接指标。报告期内，公司综合毛利率分别为 45.37%、42.37% 和 40.72%，同期公司净利率分别为 20.04%、21.10% 和 18.56%，毛利率维持在较高水平，公司产品竞争优势明显，主营业务盈利能力较强。

3、期间费用率

报告期内，公司期间费用合计分别为 3,479.70 万元、4,060.48 万元和 5,260.23

萬元，占對应当期營業收入的比重分別為 20.61%、19.08% 和 15.71%。公司主營業務發展過程中，公司較好的控制了費用，隨著營業收入的增长，期間費用率呈下降趨勢。

綜上，上述相關指標表明公司報告期內經營情況良好，具有較強的盈利能力、持續發展能力，預計在未來經營環境未發生重大變化的前提下，公司仍將具有較強持續盈利能力與市場競爭力。

四、財務報告基準日至招股說明書簽署日之間的经营狀況

2018 年 12 月 31 日至本招股說明書簽署日，發行人所處行業整體仍保持穩定發展態勢，公司生產經營狀況良好，較 2018 年度無重大變化，所處行業未出現重大不利變化，不存在可能導致公司業績異常波動的重大不利因素。

五、報告期內主要會計政策和會計估計

（一）收入確認和計量的方法

1、銷售商品收入確認時間的具體判斷標準

公司已將商品所有權上的主要風險和報酬轉移給購買方；公司既沒有保留與所有權相聯系的繼續管理權，也沒有對已售出的商品實施有效控制；收入的金額能夠可靠地計量；相關的经济利益很可能流入企業；相關的已發生或將發生的成本能夠可靠地計量時，確認商品銷售收入實現。

公司主要銷售產品為臭氧系統設備、臭氧發生器主機、臭氧配套設備和配件，各種產品收入的確認方式如下：

①臭氧系統設備銷售收入的確認方式：臭氧系統設備主要由臭氧發生器主機和相關配套設備組合而成，客戶在收到公司發出的各批次設備並簽字確認驗收，同時公司取得上述證據時，作為臭氧系統設備銷售收入的確認時點。

根據合同约定公司需要進行設備主機調試，經調試運行合格，並取得調試運行合格憑據時確認收入；對於客戶已簽收但未簽署驗收合格憑據的情形，滿足合同约定的簽收日後風險和報酬轉移期限時確認收入。

②臭氧發生器單機、臭氧配套設備和配件銷售收入確認方式：客戶在收到公

司发出的货物并签字确认验收，同时公司取得上述证据时，作为臭氧发生器主机、臭氧配套设备和配件销售收入的确认时点。

③国外销售产品的确认方式：公司外销以离岸价格（FOB）作为货物出口的贸易方式，公司在取得海关出具的出口货物报关单后，确认销售收入。

报告期内，公司的收入确认政策未发生变更。

2、确认让渡资产使用权收入的依据

与交易相关的经济利益很可能流入企业，收入的金额能够可靠地计量时，分别下列情况确定让渡资产使用权收入金额：

（1）利息收入金额，按照他人使用本企业货币资金的时间和实际利率计算确定。

（2）使用费收入金额，按照有关合同或协议约定的收费时间和方法计算确定。

3、提供劳务收入的确认依据和办法

本公司的劳务收入主要为设备的维修费收入，公司在维修业务完工后（同时满足收入金额能够可靠地计量、相关经济利益很可能流入、交易中已发生的成本能够可靠的计量）一次性确认劳务收入。

（二）金融工具

金融工具包括金融资产、金融负债和权益工具。

1、金融工具的分类

管理层根据所发行金融工具的合同条款及其所反映的经济实质而非仅以法律形式，结合取得持有金融资产和承担金融负债的目的，将金融资产和金融负债分为不同类别：以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产（或金融负债）；持有至到期投资；应收款项；可供出售金融资产；其他金融负债等。

2、金融工具的确认依据和计量方法

（1）以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产（金融负债）

以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产或金融负债，包括交易性

金融资产或金融负债和直接指定为以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产或金融负债。

交易性金融资产或金融负债是指满足下列条件之一的金融资产或金融负债：

- 1) 取得该金融资产或金融负债的目的是为了在短期内出售、回购或赎回；
- 2) 属于进行集中管理的可辨认金融工具组合的一部分，且有客观证据表明本公司近期采用短期获利方式对该组合进行管理；
- 3) 属于衍生金融工具，但是被指定为有效套期工具的衍生工具、属于财务担保合同的衍生工具、与在活跃市场中没有报价且其公允价值不能可靠计量的权益工具投资挂钩并须通过交付该权益工具结算的衍生工具除外。

只有符合以下条件之一，金融资产或金融负债才可在初始计量时指定为以公允价值计量且其变动计入损益的金融资产或金融负债：

- 1) 该项指定可以消除或明显减少由于金融资产或金融负债的计量基础不同所导致的相关利得或损失在确认或计量方面不一致的情况；
- 2) 风险管理或投资策略的正式书面文件已载明，该金融资产组合、该金融负债组合、或该金融资产和金融负债组合，以公允价值为基础进行管理、评价并向关键管理人员报告；
- 3) 包含一项或多项嵌入衍生工具的混合工具，除非嵌入衍生工具对混合工具的现金流量没有重大改变，或所嵌入的衍生工具明显不应当从相关混合工具中分拆；
- 4) 包含需要分拆但无法在取得时或后续的资产负债表日对其进行单独计量的嵌入衍生工具的混合工具。

本公司对以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产或金融负债，在取得时以公允价值（扣除已宣告但尚未发放的现金股利或已到付息期但尚未领取的债券利息）作为初始确认金额，相关的交易费用计入当期损益。持有期间将取得的利息或现金股利确认为投资收益，期末将公允价值变动计入当期损益。处置时，其公允价值与初始入账金额之间的差额确认为投资收益，同时调整公允价值变动损益。

（2）应收款项

本公司对外销售商品或提供劳务形成的应收债权，以及公司持有的其他企业的不包括在活跃市场上有报价的债务工具的债权，包括应收账款、其他应收款、应收票据、预付账款等，以向购货方应收的合同或协议价款作为初始确认金额；具有融资性质的，按其现值进行初始确认。

收回或处置时，将取得的价款与该应收款项账面价值之间的差额计入当期损益。

（3）持有至到期投资

持有至到期投资是指到期日固定、回收金额固定或可确定，且本公司有明确意图和能力持有至到期的非衍生性金融资产。

本公司对持有至到期投资，在取得时按公允价值（扣除已到付息期但尚未领取的债券利息）和相关交易费用之和作为初始确认金额。持有期间按照摊余成本和实际利率计算确认利息收入，计入投资收益。实际利率在取得时确定，在该预期存续期间或适用的更短期间内保持不变。处置时，将所取得价款与该投资账面价值之间的差额计入投资收益。

如果持有至到期投资处置或重分类为其他类金融资产的金额，相对于本公司全部持有至到期投资在出售或重分类前的总额较大，在处置或重分类后应即将其剩余的持有至到期投资重分类为可供出售金融资产；重分类日，该投资的账面价值与其公允价值之间的差额计入其他综合收益，在该可供出售金融资产发生减值或终止确认时转出，计入当期损益。但是，遇到下列情况可以除外：

- 1) 出售日或重分类日距离该项投资到期日或赎回日较近（如到期前三个月内），且市场利率变化对该项投资的公允价值没有显著影响。
- 2) 根据合同约定的偿付方式，企业已收回几乎所有初始本金。
- 3) 出售或重分类是由于企业无法控制、预期不会重复发生且难以合理预计的独立事件所引起。

（4）可供出售金融资产

可供出售金融资产，是指初始确认时即指定为可供出售的非衍生金融资产，

以及除其他金融资产类别以外的金融资产。

本公司对可供出售金融资产，在取得时按公允价值（扣除已宣告但尚未发放的现金股利或已到付息期但尚未领取的债券利息）和相关交易费用之和作为初始确认金额。持有期间将取得的利息或现金股利确认为投资收益。可供出售金融资产的公允价值变动形成的利得或损失，除减值损失和外币货币性金融资产形成的汇兑差额外，直接计入其他综合收益。处置可供出售金融资产时，将取得的价款与该金融资产账面价值之间的差额，计入投资损益；同时，将原直接计入其他综合收益的公允价值变动累计额对应处置部分的金额转出，计入投资损益。

本公司对在活跃市场中没有报价且其公允价值不能可靠计量的权益工具投资，以及与该权益工具挂钩并须通过交付该权益工具结算的衍生金融资产，按照成本计量。

（5）其他金融负债

按其公允价值和相关交易费用之和作为初始确认金额。采用摊余成本进行后续计量。

3、金融资产转移的确认依据和计量方法

公司发生金融资产转移时，如已将金融资产所有权上几乎所有的风险和报酬转移给转入方，则终止确认该金融资产；如保留了金融资产所有权上几乎所有的风险和报酬的，则不终止确认该金融资产。

在判断金融资产转移是否满足上述金融资产终止确认条件时，采用实质重于形式的原则。公司将金融资产转移区分为金融资产整体转移和部分转移。金融资产整体转移满足终止确认条件的，将下列两项金额的差额计入当期损益：

（1）所转移金融资产的账面价值；

（2）因转移而收到的对价，与原直接计入所有者权益的公允价值变动累计额（涉及转移的金融资产为可供出售金融资产的情形）之和。

金融资产部分转移满足终止确认条件的，将所转移金融资产整体的账面价值，在终止确认部分和未终止确认部分之间，按照各自的相对公允价值进行分摊，并将下列两项金额的差额计入当期损益：

(1) 终止确认部分的账面价值；

(2) 终止确认部分的对价，与原直接计入所有者权益的公允价值变动累计额中对应终止确认部分的金额（涉及转移的金融资产为可供出售金融资产的情形）之和。

金融资产转移不满足终止确认条件的，继续确认该金融资产，所收到的对价确认为一项金融负债。

4、金融负债终止确认条件

金融负债的现时义务全部或部分已经解除的，则终止确认该金融负债或其一部分；本公司若与债权人签定协议，以承担新金融负债方式替换现存金融负债，且新金融负债与现存金融负债的合同条款实质上不同的，则终止确认现存金融负债，并同时确认新金融负债。

对现存金融负债全部或部分合同条款作出实质性修改的，则终止确认现存金融负债或其一部分，同时将修改条款后的金融负债确认为一项新金融负债。

金融负债全部或部分终止确认时，终止确认的金融负债账面价值与支付对价（包括转出的非现金资产或承担的新金融负债）之间的差额，计入当期损益。

本公司若回购部分金融负债的，在回购日按照继续确认部分与终止确认部分的相对公允价值，将该金融负债整体的账面价值进行分配。分配给终止确认部分的账面价值与支付的对价（包括转出的非现金资产或承担的新金融负债）之间的差额，计入当期损益。

5、金融资产和金融负债公允价值的确定方法

本公司采用公允价值计量的金融资产和金融负债存在活跃市场的金融资产或金融负债，以活跃市场的报价确定其公允价值；初始取得或衍生的金融资产或承担的金融负债，以市场交易价格作为确定其公允价值的基础；不存在活跃市场的金融资产或金融负债，采用估值技术确定其公允价值。

6、金融资产（不含应收款项）减值准备计提

资产负债表日对以公允价值计量且其变动计入当期损益的金融资产以外的金融资产的账面价值进行检查，如有客观证据表明该金融资产发生减值的，计提减

值准备。

金融资产发生减值的客观证据，包括但不限于：

- (1) 发行方或债务人发生严重财务困难；
- (2) 债务人违反了合同条款，如偿付利息或本金发生违约或逾期等；
- (3) 债权人出于经济或法律等方面因素的考虑，对发生财务困难的债务人作出让步；

(4) 债务人很可能倒闭或进行其他财务重组；

(5) 因发行方发生重大财务困难，该金融资产无法在活跃市场继续交易；

(6) 无法辨认一组金融资产中的某项资产的现金流量是否已经减少，但根据公开的数据对其进行总体评价后发现，该组金融资产自初始确认以来的预计未来现金流量确已减少且可计量，如该组金融资产的债务人支付能力逐步恶化，或债务人所在国家或地区失业率提高、担保物在其所在地区的价格明显下降、所处行业不景气等；

(7) 权益工具发行方经营所处的技术、市场、经济或法律环境等发生重大不利变化，使权益工具投资人可能无法收回投资成本；

(8) 权益工具投资的公允价值发生严重或非暂时性下跌；

金融资产的具体减值方法如下：

(1) 可供出售金融资产的减值准备

本公司于资产负债表日对各项可供出售金融资产采用个别认定的方式评估减值损失，其中：表明可供出售权益工具投资发生减值的客观证据包括权益工具投资的公允价值发生严重或非暂时性下跌，具体量化标准为：若该权益工具投资于资产负债表日的公允价值低于其成本超过 30%（含 30%）或低于其成本持续时间超过 6 个月（含 6 个月）的，则表明其发生减值。

可供出售金融资产发生减值时，即使该金融资产没有终止确认，本公司将原直接计入其他综合收益的因公允价值下降形成的累计损失从其他综合收益转出，计入当期损益。该转出的累计损失，等于可供出售金融资产的初始取得成本扣除

已收回本金和已摊余金额、当前公允价值和原已计入损益的减值损失后的余额。

对于已确认减值损失的可供出售债务工具，在随后的会计期间公允价值已上升且客观上与确认原减值损失后发生的事项有关的，原确认的减值损失予以转回计入当期损益；对于可供出售权益工具投资发生的减值损失，在该权益工具价值回升时通过权益转回；但在活跃市场中没有报价且其公允价值不能可靠计量的权益工具投资，或与该权益工具挂钩并须通过交付该权益工具结算的衍生金融资产发生的减值损失，不得转回。

（2）持有至到期投资的减值准备

对于持有至到期投资，有客观证据表明其发生了减值的，根据其账面价值与预计未来现金流量现值之间差额计算确认减值损失；计提后如有证据表明其价值已恢复，原确认的减值损失可予以转回，记入当期损益，但该转回的账面价值不超过假定不计提减值准备情况下该金融资产在转回日的摊余成本。

7、金融资产及金融负债的抵销

金融资产和金融负债在资产负债表内分别列示，没有相互抵销。但是，同时满足下列条件的，以相互抵销后的净额在资产负债表内列示：

（1）本公司具有抵销已确认金额的法定权利，且该种法定权利是当前可执行的；

（2）本公司计划以净额结算，或同时变现该金融资产和清偿该金融负债。

（三）应收款项坏账准备的计提方法

1、单项金额重大并单项计提坏账准备的应收款项：

单项金额重大并单项计提坏账准备的应收款项的确认标准：金额在 50 万元以上（含）。

单项金额重大的应收款项坏账准备的计提方法：单独进行减值测试，按预计未来现金流量现值低于其账面价值的差额计提坏账准备，计入当期损益。单独测试未发生减值的应收款项，将其归入相应组合计提坏账准备。

2、按信用风险组合计提坏账准备的应收款项：

(1) 信用风险特征组合的确定依据

对于单项金额不重大的应收款项，与经单独测试后未减值的单项金额重大的应收款项一起按信用风险特征划分为若干组合，根据以前年度与之具有类似信用风险特征的应收款项组合的实际损失率为基础，结合现时情况确定应计提的坏账准备。

确定组合的依据：

组合名称	计提方法	确定组合的依据
关联方组合	不计提坏账准备	纳入合并范围的关联方
账龄分析法组合	账龄分析法	包括除上述组合之外的应收款项，本公司根据以往的历史经验对应收款项计提比例作出最佳估计，参考应收款项的账龄进行信用风险组合分类

(2) 根据信用风险特征组合确定的计提方法

采用账龄分析法计提坏账准备情况如下：

账龄	应收账款计提比例 (%)	其他应收款计提比例 (%)
1 年以内 (含 1 年)	5	5
1 至 2 年 (含 2 年)	10	10
2 至 3 年 (含 3 年)	30	30
3 至 4 年 (含 4 年)	50	50
4 至 5 年 (含 5 年)	80	80
5 年以上	100	100

3、单项金额虽不重大但单项计提坏账准备的应收款项

单项计提坏账准备的理由为：存在客观证据表明本公司将无法按应收款项的原有条款收回款项。

坏账准备的计提方法为：根据应收款项的预计未来现金流量现值低于其账面价值的差额进行计提。

4、其他计提方法说明

应收票据-商业承兑汇票坏账准备的计提方法为：对于在收入确认时对应收账

款进行初始确认，后又将该应收账款转为商业承兑汇票结算的，按照账龄连续计算的原则对应收票据计提坏账准备。

（四）外币业务和外币报表折算

1、外币业务

外币业务交易在初始确认时，采用交易发生日的即期汇率作为折算汇率折合成人民币记账。

资产负债表日，外币货币性项目按资产负债表日即期汇率折算，由此产生的汇兑差额，除属于与购建符合资本化条件的资产相关的外币专门借款产生的汇兑差额按照借款费用资本化的原则处理外，均计入当期损益。以历史成本计量的外币非货币性项目，仍采用交易发生日的即期汇率折算，不改变其记账本位币金额。

以公允价值计量的外币非货币性项目，采用公允价值确定日的即期汇率折算，由此产生的汇兑差额作为公允价值变动损益计入当期损益。如属于可供出售外币非货币性项目的，形成的汇兑差额计入其他综合收益。

2、外币财务报表的折算

资产负债表中的资产和负债项目，采用资产负债表日的即期汇率折算；所有者权益项目除“未分配利润”项目外，其他项目采用发生时的即期汇率折算。利润表中的收入和费用项目，采用交易发生日的即期汇率折算。按照上述折算产生的外币财务报表折算差额计入其他综合收益。

处置境外经营时，将资产负债表中其他综合收益项目中列示的、与该境外经营相关的外币财务报表折算差额，自其他综合收益项目转入处置当期损益；在处置部分股权投资或其他原因导致持有境外经营权益比例降低但不丧失对境外经营控制权时，与该境外经营处置部分相关的外币报表折算差额将归属于少数股东权益，不转入当期损益。在处置境外经营为联营企业或合营企业的部分股权时，与该境外经营相关的外币报表折算差额，按处置该境外经营的比例转入处置当期损益。

（五）存货的确认和计量

1、存货的分类

存货是指本公司在日常活动中持有以备出售的产成品或商品、处在生产过程中的在产品、在生产过程或提供劳务过程中耗用的材料和物料等。主要包括原材料、委托加工材料、在产品、自制半成品、产成品、发出商品等。

2、发出存货的计价方法

存货在取得时，按成本进行初始计量，包括采购成本、加工成本和其他成本。存货发出时按加权平均法确定其发出的实际成本。

3、存货可变现净值的确定依据及存货跌价准备的计提方法

期末对存货进行全面清查后，按存货的成本与可变现净值孰低提取或调整存货跌价准备。产成品、库存商品和用于出售的材料等直接用于出售的商品存货，在正常生产经营过程中，以该存货的估计售价减去估计的销售费用和相关税费后的金额，确定其可变现净值；需要经过加工的材料存货，在正常生产经营过程中，以所生产的产成品的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用和相关税费后的金额，确定其可变现净值；为执行销售合同或者劳务合同而持有的存货，其可变现净值以合同价格为基础计算，若持有存货的数量多于销售合同订购数量的，超出部分的存货的可变现净值以一般销售价格为基础计算。

期末按照单个存货项目计提存货跌价准备；但对于数量繁多、单价较低的存货，按照存货类别计提存货跌价准备；与在同一地区生产和销售的产品系列相关、具有相同或类似最终用途或目的，且难以与其他项目分开计量的存货，则合并计提存货跌价准备。

以前减记存货价值的影响因素已经消失的，减记的金额予以恢复，并在原已计提的存货跌价准备金额内转回，转回的金额计入当期损益。

4、存货的盘存制度

存货盘存制度为永续盘存制。

5、低值易耗品和包装物的摊销方法

- (1) 低值易耗品采用一次转销法；
- (2) 包装物采用一次转销法。

(六) 长期股权投资的确认和计量

1、初始投资成本的确定

(1) 同一控制下的企业合并取得的长期股权投资

本公司在企业合并中取得的资产和负债，按照合并日在被合并方资产、负债（包括最终控制方收购被合并方而形成的商誉）在最终控制方合并财务报表中的账面价值计量。在合并中取得的净资产账面价值与支付的合并对价账面价值（或发行股份面值总额）的差额，调整资本公积中的股本溢价，资本公积中的股本溢价不足冲减的，调整留存收益。

如果存在或有对价并需要确认预计负债或资产，该预计负债或资产金额与后续或有对价结算金额的差额，调整资本公积（资本溢价或股本溢价），资本公积不足的，调整留存收益。

对于通过多次交易最终实现企业合并的，属于一揽子交易的，将各项交易作为一项取得控制权的交易进行会计处理；不属于一揽子交易的，在取得控制权日，长期股权投资初始投资成本，与达到合并前的长期股权投资账面价值加上合并日进一步取得股份新支付对价的账面价值之和的差额，调整资本公积；资本公积不足冲减的，调整留存收益。对于合并日之前持有的股权投资，因采用权益法核算或金融工具确认和计量准则核算而确认的其他综合收益，暂不进行会计处理，直至处置该项投资时采用与被投资单位直接处置相关资产或负债相同的基础进行会计处理；因采用权益法核算而确认的被投资单位净资产中除净损益、其他综合收益和利润分配以外的所有者权益其他变动，暂不进行会计处理，直至处置该项投资时转入当期损益。

(2) 非同一控制下的企业合并取得的长期股权投资

本公司在购买日对作为企业合并对价付出的资产、发生或承担的负债按照公允价值计量，公允价值与其账面价值的差额，计入当期损益。

本公司对合并成本大于合并中取得的被购买方可辨认净资产公允价值份额的差额，确认为商誉；合并成本小于合并中取得的被购买方可辨认净资产公允价值份额的差额，经复核后，计入当期损益。

通过多次交换交易分步实现的非同一控制下企业合并，属于一揽子交易的，将各项交易作为一项取得控制权的交易进行会计处理；不属于一揽子交易的，合

合并日之前持有的股权投资采用权益法核算的，以购买日之前所持被购买方的股权投资的账面价值与购买日新增投资成本之和，作为该项投资的初始投资成本；购买日之前持有的股权投资因采用权益法核算而确认的其他综合收益，在处置该项投资时采用与被投资单位直接处置相关资产或负债相同的基础进行会计处理。合并日之前持有的股权投资采用金融工具确认和计量准则核算的，以该股权投资在合并日的公允价值加上新增投资成本之和，作为合并日的初始投资成本。原持有股权的公允价值与账面价值之间的差额以及原计入其他综合收益的累计公允价值变动应全部转入合并日当期的投资收益。

（3）其他方式取得的长期股权投资

以支付现金方式取得的长期股权投资，按照实际支付的购买价款作为初始投资成本。初始投资成本包括与取得长期股权投资直接相关的费用、税金及其他必要支出。

以发行权益性证券取得的长期股权投资，按照发行权益性证券的公允价值作为初始投资成本；发行或取得自身权益工具时发生的交易费用，可直接归属于权益性交易的从权益中扣减。

在非货币性资产交换具备商业实质和换入资产或换出资产的公允价值能够可靠计量的前提下，非货币性资产交换换入的长期股权投资以换出资产的公允价值为基础确定其初始投资成本，除非有确凿证据表明换入资产的公允价值更加可靠；不满足上述前提的非货币性资产交换，以换出资产的账面价值和应支付的相关税费作为换入长期股权投资的初始投资成本。

通过债务重组取得的长期股权投资，其初始投资成本按照公允价值为基础确定。

2、后续计量及损益确认

（1）成本法

本公司能够对被投资单位实施控制的长期股权投资采用成本法核算，并按照初始投资成本计价，追加或收回投资调整长期股权投资的成本。

除取得投资时实际支付的价款或对价中包含的已宣告但尚未发放的现金股利

或利润外，本公司按照享有被投资单位宣告分派的现金股利或利润确认为当期投资收益。

（2）权益法

本公司对联营企业和合营企业的长期股权投资采用权益法核算；对于其中一部分通过风险投资机构、共同基金、信托公司或包括投连险基金在内的类似主体间接持有的联营企业的权益性投资，采用公允价值计量且其变动计入损益。

长期股权投资的初始投资成本大于投资时应享有被投资单位可辨认净资产公允价值份额的差额，不调整长期股权投资的初始投资成本；初始投资成本小于投资时应享有被投资单位可辨认净资产公允价值份额的差额，计入当期损益。

本公司取得长期股权投资后，按照应享有或应分担的被投资单位实现的净损益和其他综合收益的份额，分别确认投资收益和其他综合收益，同时调整长期股权投资的账面价值；并按照被投资单位宣告分派的利润或现金股利计算应享有的部分，相应减少长期股权投资的账面价值；对于被投资单位除净损益、其他综合收益和利润分配以外所有者权益的其他变动，调整长期股权投资的账面价值并计入所有者权益。

本公司在确认应享有被投资单位净损益的份额时，以取得投资时被投资单位各项可辨认资产等的公允价值为基础，对被投资单位的净利润进行调整后确认。本公司与联营企业、合营企业之间发生的未实现内部交易损益按照应享有的比例计算归属于本公司的部分予以抵销，在此基础上确认投资损益。

本公司确认应分担被投资单位发生的亏损时，按照以下顺序进行处理：首先，冲减长期股权投资的账面价值。其次，长期股权投资的账面价值不足以冲减的，以其他实质上构成对被投资单位净投资的长期权益账面价值为限继续确认投资损失，冲减长期应收项目等的账面价值。最后，经过上述处理，按照投资合同或协议约定企业仍承担额外义务的，按预计承担的义务确认预计负债，计入当期投资损失。

被投资单位以后期间实现盈利的，公司在扣除未确认的亏损分担额后，按与上述相反的顺序处理，减记已确认预计负债的账面余额、恢复其他实质上构成对被投资单位净投资的长期权益及长期股权投资的账面价值后，恢复确认投资收益。

3、长期股权投资核算方法的转换

(1) 公允价值计量转权益法核算

本公司原持有的对被投资单位不具有控制、共同控制或重大影响的按金融工具确认和计量准则进行会计处理的权益性投资，因追加投资等原因能够对被投资单位施加重大影响或实施共同控制但不构成控制的，按照《企业会计准则第 22 号——金融工具确认和计量》确定的原持有的股权投资的公允价值加上新增投资成本之和，作为改按权益法核算的初始投资成本。

原持有的股权投资分类为可供出售金融资产的，其公允价值与账面价值之间的差额，以及原计入其他综合收益的累计公允价值变动转入改按权益法核算的当期损益。

按权益法核算的初始投资成本小于按照追加投资后全新的持股比例计算确定的应享有被投资单位在追加投资日可辨认净资产公允价值份额之间的差额，调整长期股权投资的账面价值，并计入当期营业外收入。

(2) 公允价值计量或权益法核算转成本法核算

本公司原持有的对被投资单位不具有控制、共同控制或重大影响的按金融工具确认和计量准则进行会计处理的权益性投资，或原持有对联营企业、合营企业的长期股权投资，因追加投资等原因能够对非同一控制下的被投资单位实施控制的，在编制个别财务报表时，按照原持有的股权投资账面价值加上新增投资成本之和，作为改按成本法核算的初始投资成本。

购买日之前持有的股权投资因采用权益法核算而确认的其他综合收益，在处置该项投资时采用与被投资单位直接处置相关资产或负债相同的基础进行会计处理。

购买日之前持有的股权投资按照《企业会计准则第 22 号——金融工具确认和计量》的有关规定进行会计处理的，原计入其他综合收益的累计公允价值变动在改按成本法核算时转入当期损益。

(3) 权益法核算转公允价值计量

本公司因处置部分股权投资等原因丧失了对被投资单位的共同控制或重大影

响的，处置后的剩余股权改按《企业会计准则第 22 号——金融工具确认和计量》核算，其在丧失共同控制或重大影响之日的公允价值与账面价值之间的差额计入当期损益。

原股权投资因采用权益法核算而确认的其他综合收益，在终止采用权益法核算时采用与被投资单位直接处置相关资产或负债相同的基础进行会计处理。

（4）成本法转权益法

本公司因处置部分权益性投资等原因丧失了对被投资单位的控制的，在编制个别财务报表时，处置后的剩余股权能够对被投资单位实施共同控制或施加重大影响的，改按权益法核算，并对该剩余股权视同自取得时即采用权益法核算进行调整。

（5）成本法转公允价值计量

本公司因处置部分权益性投资等原因丧失了对被投资单位的控制的，在编制个别财务报表时，处置后的剩余股权不能对被投资单位实施共同控制或施加重大影响的，改按《企业会计准则第 22 号——金融工具确认和计量》的有关规定进行会计处理，其在丧失控制之日的公允价值与账面价值间的差额计入当期损益。

4、长期股权投资的处置

处置长期股权投资，其账面价值与实际取得价款之间的差额，应当计入当期损益。采用权益法核算的长期股权投资，在处置该项投资时，采用与被投资单位直接处置相关资产或负债相同的基础，按相应比例对原计入其他综合收益的部分进行会计处理。

处置对子公司股权投资的各项交易的条款、条件以及经济影响符合以下一种或多种情况，将多次交易事项作为一揽子交易进行会计处理：

- （1）这些交易是同时或者在考虑了彼此影响的情况下订立的；
- （2）这些交易整体才能达成一项完整的商业结果；
- （3）一项交易的发生取决于其他至少一项交易的发生；
- （4）一项交易单独看是不经济的，但是和其他交易一并考虑时是经济的。

因处置部分股权投资或其他原因丧失了对原有子公司控制权的，不属于一揽子交易的，区分个别财务报表和合并财务报表进行相关会计处理：

(1) 在个别财务报表中，对于处置的股权，其账面价值与实际取得价款之间的差额计入当期损益。处置后的剩余股权能够对被投资单位实施共同控制或施加重大影响的，改按权益法核算，并对该剩余股权视同自取得时即采用权益法核算进行调整；处置后的剩余股权不能对被投资单位实施共同控制或施加重大影响的，改按《企业会计准则第 22 号——金融工具确认和计量》的有关规定进行会计处理，其在丧失控制之日的公允价值与账面价值间的差额计入当期损益。

(2) 在合并财务报表中，对于在丧失对子公司控制权以前的各项交易，处置价款与处置长期股权投资相对应享有子公司自购买日或合并日开始持续计算的净资产份额之间的差额，调整资本公积（股本溢价），资本公积不足冲减的，调整留存收益；在丧失对子公司控制权时，对于剩余股权，按照其在丧失控制权日的公允价值进行重新计量。处置股权取得的对价与剩余股权公允价值之和，减去按原持股比例计算应享有原有子公司自购买日开始持续计算的净资产的份额之间的差额，计入丧失控制权当期的投资收益，同时冲减商誉。与原有子公司股权投资相关的其他综合收益等，在丧失控制权时转为当期投资收益。

处置对子公司股权投资直至丧失控制权的各项交易属于一揽子交易的，将各项交易作为一项处置子公司股权投资并丧失控制权的交易进行会计处理，区分个别财务报表和合并财务报表进行相关会计处理：

(1) 在个别财务报表中，在丧失控制权之前每一次处置价款与处置的股权对应的长期股权投资账面价值之间的差额，确认为其他综合收益，在丧失控制权时一并转入丧失控制权当期的损益。

(2) 在合并财务报表中，在丧失控制权之前每一次处置价款与处置投资对应的享有该子公司净资产份额的差额，确认为其他综合收益，在丧失控制权时一并转入丧失控制权当期的损益。

5、共同控制、重大影响的判断标准

如果本公司按照相关约定与其他参与方集体控制某项安排，并且对该安排回报具有重大影响的活动决策，需要经过分享控制权的参与方一致同意时才存在，

则视为本公司与其他参与方共同控制某项安排，该安排即属于合营安排。

合营安排通过单独主体达成的，根据相关约定判断本公司对该单独主体的净资产享有权利时，将该单独主体作为合营企业，采用权益法核算。若根据相关约定判断本公司并非对该单独主体的净资产享有权利时，该单独主体作为共同经营，本公司确认与共同经营利益份额相关的项目，并按照相关企业会计准则的规定进行会计处理。

重大影响，是指投资方对被投资单位的财务和经营政策有参与决策的权力，但并不能够控制或者与其他方一起共同控制这些政策的制定。本公司通过以下一种或多种情形，并综合考虑所有事实和情况后，判断对被投资单位具有重大影响。

(1) 在被投资单位的董事会或类似权力机构中派有代表；(2) 参与被投资单位财务和经营政策制定过程；(3) 与被投资单位之间发生重要交易；(4) 向被投资单位派出管理人员；(5) 向被投资单位提供关键技术资料。

(七) 固定资产的确认和计量

1、固定资产确认条件

固定资产指为生产商品、提供劳务、出租或经营管理而持有的，使用寿命超过一个会计年度的有形资产。同时满足以下条件时予以确认：与该固定资产有关的经济利益很可能流入企业；该固定资产的成本能够可靠地计量。

2、固定资产初始计量

本公司固定资产按成本进行初始计量。其中，外购的固定资产的成本包括买价、进口关税等相关税费，以及为使固定资产达到预定可使用状态前所发生的可直接归属于该资产的其他支出。自行建造固定资产的成本，由建造该项资产达到预定可使用状态前所发生的必要支出构成。投资者投入的固定资产，按投资合同或协议约定的价值作为入账价值，但合同或协议约定价值不公允的按公允价值入账。购买固定资产的价款超过正常信用条件延期支付，实质上具有融资性质的，固定资产的成本以购买价款的现值为基础确定。实际支付的价款与购买价款的现值之间的差额，除应予资本化的以外，在信用期间内计入当期损益。

3、固定资产后续计量及处置

(1) 固定资产折旧

固定资产折旧按其入账价值减去预计净残值后在预计使用寿命内计提。对计提了减值准备的固定资产，则在未来期间按扣除减值准备后的账面价值及依据尚可使用年限确定折旧额。

利用专项储备支出形成的固定资产，按照形成固定资产的成本冲减专项储备，并确认相同金额的累计折旧，该固定资产在以后期间不再计提折旧；已提足折旧仍继续使用的固定资产不计提折旧。

本公司根据固定资产的性质和使用情况，确定固定资产的使用寿命和预计净残值。并在年度终了，对固定资产的使用寿命、预计净残值和折旧方法进行复核，如与原先估计数存在差异的，进行相应的调整。

各类固定资产的折旧方法、折旧年限和年折旧率如下：

类别	折旧方法	折旧年限（年）	残值率（%）	年折旧率（%）
房屋建筑物	直线法	20-30	5	3.17-4.75
机器设备	直线法	10	5	9.50
运输设备	直线法	5-8	5	11.88-19.00
办公电子设备及其他	直线法	3-5	3	19.40-32.33

(2) 固定资产的后续支出

与固定资产有关的后续支出，符合固定资产确认条件的，计入固定资产成本；不符合固定资产确认条件的，在发生时计入当期损益。

(3) 固定资产处置

当固定资产被处置、或者预期通过使用或处置不能产生经济利益时，终止确认该固定资产。固定资产出售、转让、报废或毁损的处置收入扣除其账面价值和相关税费后的金额计入当期损益。

(八) 在建工程的确认和计量

1、在建工程的类别

本公司自行建造的在建工程按实际成本计价，实际成本由建造该项资产达到

预定可使用状态前所发生的必要支出构成，包括工程用物资成本、人工成本、交纳的相关税费、应予资本化的借款费用以及应分摊的间接费用等。本公司的在建工程以项目分类核算。

2、在建工程结转为固定资产的标准和时点

在建工程项目按建造该项资产达到预定可使用状态前所发生的全部支出，作为固定资产的入账价值。所建造的在建工程已达到预定可使用状态，但尚未办理竣工决算的，自达到预定可使用状态之日起，根据工程预算、造价或者工程实际成本等，按估计的价值转入固定资产，并按本公司固定资产折旧政策计提固定资产的折旧，待办理竣工决算后，再按实际成本调整原来的暂估价值，但不调整原已计提的折旧额。

（九）借款费用

1、借款费用资本化的确认原则

本公司发生的借款费用，可直接归属于符合资本化条件的资产的购建或者生产的，予以资本化，计入相关资产成本；其他借款费用，在发生时根据其发生额确认为费用，计入当期损益。

符合资本化条件的资产，是指需要经过相当长时间的购建或者生产活动才能达到预定可使用或者可销售状态的固定资产、投资性房地产和存货等资产。

借款费用同时满足下列条件时开始资本化：

（1）资产支出已经发生，资产支出包括为购建或者生产符合资本化条件的资产而以支付现金、转移非现金资产或者承担带息债务形式发生的支出；

（2）借款费用已经发生；

（3）为使资产达到预定可使用或者可销售状态所必要的购建或者生产活动已经开始。

2、资本化金额计算方法

资本化期间，是指从借款费用开始资本化时点到停止资本化时点的期间。借款费用暂停资本化的期间不包括在内。在购建或生产过程中发生非正常中断、且中断时间连续超过3个月的，应当暂停借款费用的资本化。

借入专门借款，按照专门借款当期实际发生的利息费用，减去将尚未动用的借款资金存入银行取得的利息收入或进行暂时性投资取得的投资收益后的金额确定；占用一般借款按照累计资产支出超过专门借款部分的资产支出加权平均数乘以所占用一般借款的资本化率计算确定，资本化率为一般借款的加权平均利率；借款存在折价或溢价的，按照实际利率法确定每一会计期间应摊销的折价或溢价金额，调整每期利息金额。

实际利率法是根据借款实际利率计算其摊余折价或溢价或利息费用的方法。其中实际利率是借款在预期存续期间的未来现金流量，折现为该借款当前账面价值所使用的利率。

（十）无形资产的确认和计量

无形资产是指本公司拥有或者控制的没有实物形态的可辨认非货币性资产，包括土地使用权、软件等。

1、无形资产的初始计量

外购无形资产的成本，包括购买价款、相关税费以及直接归属于使该项资产达到预定用途所发生的其他支出。购买无形资产的价款超过正常信用条件延期支付，实质上具有融资性质的，无形资产的成本以购买价款的现值为基础确定。

债务重组取得债务人用以抵债的无形资产，以该无形资产的公允价值为基础确定其入账价值，并将重组债务的账面价值与该用以抵债的无形资产公允价值之间的差额，计入当期损益。

在非货币性资产交换具备商业实质且换入资产或换出资产的公允价值能够可靠计量的前提下，非货币性资产交换换入的无形资产以换出资产的公允价值为基础确定其入账价值，除非有确凿证据表明换入资产的公允价值更加可靠；不满足上述前提的非货币性资产交换，以换出资产的账面价值和应支付的相关税费作为换入无形资产的成本，不确认损益。

以同一控制下的企业吸收合并方式取得的无形资产按被合并方的账面价值确定其入账价值；以非同一控制下的企业吸收合并方式取得的无形资产按公允价值确定其入账价值。

内部自行开发的无形资产，其成本包括：开发该无形资产时耗用的材料、劳务成本、注册费、在开发过程中使用的其他专利权和特许权的摊销以及满足资本化条件的利息费用，以及为使该无形资产达到预定用途前所发生的其他直接费用。

2、无形资产的后继计量

本公司在取得无形资产时分析判断其使用寿命，划分为使用寿命有限和使用寿命不确定的无形资产。

(1) 使用寿命有限的无形资产

对于使用寿命有限的无形资产，在为企业带来经济利益的期限内按直线法摊销。使用寿命有限的无形资产预计寿命及依据如下：

项目	预计使用寿命	依据
软件	5-10	估计使用寿命
土地使用权	50	合同性权利

每期末，对使用寿命有限的无形资产的使用寿命及摊销方法进行复核，如与原先估计数存在差异的，进行相应的调整。

经复核，本期期末无形资产的使用寿命及摊销方法与以前估计未有不同。

(2) 使用寿命不确定的无形资产

无法预见无形资产为企业带来经济利益期限的，视为使用寿命不确定的无形资产。

对于使用寿命不确定的无形资产，在持有期间内不摊销，每期末对无形资产的使用寿命进行复核。如果期末重新复核后仍为不确定的，在每个会计期间继续进行减值测试。

3、内部研究开发项目的研究阶段和开发阶段具体标准，以及开发阶段支出符合资本化条件的具体标准

内部研究开发项目研究阶段的支出，于发生时计入当期损益；开发阶段的支出，满足确认为无形资产条件的转入无形资产核算。

划分内部研究开发项目的研究阶段和开发阶段的具体标准：为获取新的技术

和知识等进行的有计划的调查阶段，应确定为研究阶段，该阶段具有计划性和探索性等特点；在进行商业性生产或使用前，将研究成果或其他知识应用于某项计划或设计，以生产出新的或具有实质性改进的材料、装置、产品等阶段，应确定为开发阶段，该阶段具有针对性和形成成果的可能性较大等特点。

内部研究开发项目开发阶段的支出，同时满足下列条件时确认为无形资产：

(1) 完成该无形资产以使其能够使用或出售在技术上具有可行性；

(2) 具有完成该无形资产并使用或出售的意图；

(3) 无形资产产生经济利益的方式，包括能够证明运用该无形资产生产的产品存在市场或无形资产自身存在市场，无形资产将在内部使用的，能够证明其有用性；

(4) 有足够的技术、财务资源和其他资源支持，以完成该无形资产的开发，并有能力使用或出售该无形资产；

(5) 归属于该无形资产开发阶段的支出能够可靠地计量。

不满足上述条件的开发阶段的支出，于发生时计入当期损益。以前期间已计入损益的开发支出不在以后期间重新确认为资产。已资本化的开发阶段的支出在资产负债表上列示为开发支出，自该项目达到预定用途之日起转为无形资产。

(十一) 资产减值

长期股权投资、采用成本模式计量的投资性房地产、固定资产、在建工程、采用成本模式计量的生产性生物资产、油气资产、无形资产、商誉等长期资产于资产负债表日存在减值迹象的，进行减值测试。减值测试结果表明资产的可收回金额低于其账面价值的，按其差额计提减值准备并计入减值损失。

可收回金额为资产的公允价值减去处置费用后的净额与资产预计未来现金流量的现值两者之间的较高者。资产减值准备按单项资产为基础计算并确认，如果难以对单项资产的可收回金额进行估计的，以该资产所属的资产组确定资产组的可收回金额。资产组是能够独立产生现金流入的最小资产组合。

在财务报表中单独列示的商誉，无论是否存在减值迹象，至少每年进行减值测试。减值测试时，商誉的账面价值分摊至预期从企业合并的协同效应中受益的

资产组或资产组组合。测试结果表明包含分摊的商誉的资产组或资产组组合的可收回金额低于其账面价值的，确认相应的减值损失。减值损失金额先抵减分摊至该资产组或资产组组合的商誉的账面价值，再根据资产组或资产组组合中除商誉以外的其他各项资产的账面价值所占比重，按比例抵减其他各项资产的账面价值。

上述资产减值损失一经确认，以后期间不予转回价值得以恢复的部分。

（十二）长期待摊费用

长期待摊费用，是指本公司已经发生但应由本期和以后各期负担的分摊期限在1年以上的各项费用。长期待摊费用在受益期内按直线法分期摊销。

（十三）职工薪酬

职工薪酬，是指公司为获得职工提供的服务或解除劳动关系而给予的各种形式的报酬或补偿。职工薪酬主要包括短期薪酬、离职后福利、辞退福利和其他长期职工福利。

1、短期薪酬

在职工为本公司提供服务的会计期间，将实际发生的短期薪酬确认为负债，并计入当期损益，其他会计准则要求或允许计入资产成本的除外。本公司发生的职工福利费，在实际发生时根据实际发生额计入当期损益或相关资产成本。职工福利费为非货币性福利的，按照公允价值计量。本公司为职工缴纳的医疗保险费、工伤保险费、生育保险费等社会保险费和住房公积金，以及按规定提取的工会经费和职工教育经费，在职工提供服务的会计期间，根据规定的计提基础和计提比例计算确定相应的职工薪酬金额，并确认相应负债，计入当期损益或相关资产成本。

2、离职后福利

本公司在职工提供服务的会计期间，根据设定提存计划计算的应缴存金额确认为负债，并计入当期损益或相关资产成本。根据预期累计福利单位法确定的公式将设定受益计划产生的福利义务归属于职工提供服务的期间，并计入当期损益或相关资产成本。

3、辞退福利支付

本公司向职工提供辞退福利时，在下列两者孰早日确认辞退福利产生的职工薪酬负债，并计入当期损益：本公司不能单方面撤回因解除劳动关系计划或裁减建议所提供的辞退福利时；企业确认与涉及支付辞退福利的重组相关的成本或费用时。

4、其他长期职工福利

本公司向职工提供的其他长期职工福利，符合设定提存计划条件的，应当有关设定提存计划的规定进行处理；除此外，根据设定受益计划的有关规定，确认和计量其他长期职工福利净负债或净资产。

（十四）预计负债

当与或有事项相关的义务是公司承担的现时义务，且履行该义务很可能导致经济利益流出，同时其金额能够可靠地计量时确认该义务为预计负债。本公司按照履行相关现时义务所需支出的最佳估计数进行初始计量，如所需支出存在一个连续范围，且该范围内各种结果发生的可能性相同，最佳估计数按照该范围内的中间值确定；如涉及多个项目，按照各种可能结果及相关概率计算确定最佳估计数。

资产负债表日应当对预计负债账面价值进行复核，有确凿证据表明该账面价值不能真实反映当前最佳估计数，应当按照当前最佳估计数对该账面价值进行调整。

（十五）递延所得税资产和递延所得税负债

递延所得税资产和递延所得税负债根据资产和负债的计税基础与其账面价值的差额（暂时性差异）计算确认。于资产负债表日，递延所得税资产和递延所得税负债，按照预期收回该资产或清偿该负债期间的适用税率计量。

1、确认递延所得税资产的依据

本公司以很可能取得用来抵扣可抵扣暂时性差异、能够结转以后年度的可抵扣亏损和税款抵减的应纳税所得额为限，确认由可抵扣暂时性差异产生的递延所得税资产。但是，同时具有下列特征的交易中因资产或负债的初始确认所产生的递延所得税资产不予确认：（1）该交易不是企业合并；（2）交易发生时既不影响

会计利润也不影响应纳税所得额或可抵扣亏损。

对于与联营企业投资相关的可抵扣暂时性差异，同时满足下列条件的，确认相应的递延所得税资产：暂时性差异在可预见的未来很可能转回，且未来很可能获得用来抵扣可抵扣暂时性差异的应纳税所得额。

2、确认递延所得税负债的依据

公司将当期与以前期间应交未交的应纳税暂时性差异确认为递延所得税负债。但不包括：

(1) 商誉的初始确认所形成的暂时性差异；

(2) 非企业合并形成的交易或事项，且该交易或事项发生时既不影响会计利润，也不影响应纳税所得额（或可抵扣亏损）所形成的暂时性差异；

(3) 对于与子公司、联营企业投资相关的应纳税暂时性差异，该暂时性差异转回的时间能够控制并且该暂时性差异在可预见的未来很可能不会转回。

（十六）政府补助

1、类型

政府补助，是指企业从政府无偿取得货币性资产或非货币性资产。根据相关政府文件规定的补助对象，将政府补助划分为与资产相关的政府补助和与收益相关的政府补助。

与资产相关的政府补助，是指本公司取得的、用于购建或以其他方式形成长期资产的政府补助。与收益相关的政府补助，是指除与资产相关的政府补助之外的政府补助。

2、政府补助的确认

对期末有证据表明公司能够符合财政扶持政策规定的相关条件且预计能够收到财政扶持资金的，按应收金额确认政府补助。除此之外，政府补助均在实际收到时确认。

政府补助为货币性资产的，按照收到或应收的金额计量。政府补助为非货币性资产的，按照公允价值计量；公允价值不能够可靠取得的，按照名义金额计量。

按照名义金额计量的政府补助，直接计入当期损益。

3、会计处理方法

与资产相关的政府补助，确认为递延收益，按照所建造或购买的资产使用年限内按照合理、系统的方法分期计入损益；

与收益相关的政府补助用于补偿企业以后期间的相关成本费用或损失的，确认为递延收益，并在确认相关成本费用或损失的期间，计入当期损益；用于补偿企业已发生的相关费用或损失的，直接计入当期损益。

与企业日常活动相关的政府补助计入其他收益；与企业日常活动无关的政府补助计入营业外收支。

收到与政策性优惠贷款贴息相关的政府补助冲减相关借款费用；取得贷款银行提供的政策性优惠利率贷款的，以实际收到的借款金额作为借款的入账价值，按照借款本金和该政策性优惠利率计算相关借款费用。

已确认的政府补助需要退回时，存在相关递延收益的，冲减相关递延收益账面余额，超出部分计入当期损益；属于其他情况的，直接计入当期损益。

（十七）股份支付

1、股份支付的种类

股份支付，是指企业为获取职工和其他方提供服务而授予权益工具或者承担以权益工具为基础确定的负债的交易。

股份支付分为以权益结算的股份支付和以现金结算的股份支付。

以权益结算的股份支付，是指企业为获取服务以股份或其他权益工具作为对价进行结算的交易。

以现金结算的股份支付，是指企业为获取服务承担以股份或其他权益工具为基础计算确定的交付现金或其他资产义务的交易。

2、权益工具公允价值的确定方法

在活跃市场中没有报价的权益工具投资，以及与该权益工具挂钩并须通过交付该权益工具结算的衍生工具，满足下列条件之一的，表明其公允价值能够可靠

计量：

（一）该金融工具公允价值合理估计数的变动区间很小。

（二）该金融工具公允价值变动区间内，各种用于确定公允价值估计数的概率能够合理地确定。

（十八）会计政策及会计估计的变更

1、会计政策变更

（1）2017年5月，财政部发布了财办会[2017]15号文，对《企业会计准则第16号——政府补助》进行了修订。修订后的准则将自2017年6月12日起施行，并自2017年1月1日起采用未来适用法。

本公司在编制财务报表时已采用修订后的准则，其中：与资产相关的政府补助确认为递延收益；与企业日常活动相关的政府补助按照经济业务实质计入其他收益。本公司按照新准则的衔接规定采用未来适用法，不对比较财务报表进行调整。

（2）2017年4月28日，财政部发布了《企业会计准则第42号——持有待售的非流动资产、处置组和终止经营》，该准则自2017年5月28日起施行。

本公司根据该准则及财政部《关于修订印发一般企业财务报表格式的通知》（财会〔2017〕30号）的规定，在利润表中新增了“资产处置收益”项目，将净利润按经营持续性进行分类列报。本公司按照《企业会计准则第30号——财务报表列报》等的相关规定，对可比期间的比较数据进行调整，包括将2016年度“营业外收入-固定资产处置利得”10.37万元调整至“资产处置收益”；将2015年度“营业外收入-固定资产处置利得”8.16万元调整至“资产处置收益”。

2、会计估计变更

本报告期主要会计估计未发生变更。

3、财务报表列报项目变更说明

（1）财政部于2016年12月3日发布了《增值税会计处理规定》（财会〔2016〕22号）。

《增值税会计处理规定》规定：全面试行营业税改征增值税后，“营业税金及附加”科目名称调整为“税金及附加”科目，该科目核算企业经营活动发生的消费税、城市维护建设税、资源税、教育费附加及房产税、土地使用税、车船使用税、印花税等相关税费；利润表中的“营业税金及附加”项目调整为“税金及附加”项目。

《增值税会计处理规定》还明确要求“应交税费”科目下的“应交增值税”、“未交增值税”、“待抵扣进项税额”、“待认证进项税额”、“增值税留抵税额”等明细科目期末借方余额应根据情况，在资产负债表中的“其他流动资产”或“其他非流动资产”项目列示；“应交税费——待转销项税额”等科目期末贷方余额应根据情况，在资产负债表中的“其他流动负债”或“其他非流动负债”项目列示。

本公司已根据《增值税会计处理规定》，对于 2016 年 5 月 1 日至该规定施行之间发生的交易由于该规定而影响的资产、负债和损益等财务报表列报项目金额进行了调整，包括将 2016 年 5 月 1 日之后发生的房产税、土地使用税、车船使用税和印花税从“管理费用”调整至“税金及附加”131.66 万元；对于 2016 年 1 月 1 日至 4 月 30 日期间发生的交易，不予追溯调整；对于 2016 年财务报表中可比期间的财务报表也不予追溯调整。

（2）企业财务报表格式的修订

财政部于 2018 年 6 月 15 日发布了《关于修订印发 2018 年度一般企业财务报表格式的通知》（财会〔2018〕15 号），对一般企业财务报表格式进行了修订，归并部分资产负债表项目，拆部分利润表项目；并于 2018 年 9 月 7 日发布了《关于 2018 年度一般企业财务报表格式有关问题的解读》，明确要求代扣个人所得税手续费返还在“其他收益”列报，实际收到的政府补助，无论是与资产相关还是与收益相关，在编制现金流量表时均作为经营活动产生的现金流量列报等。

本公司已经根据新的企业财务报表格式的要求编制财务报表，财务报表的列报项目因此发生变更的，已经按照《企业会计准则第 30 号——财务报表列报》等的相关规定，对 2016 年度、2017 年度的财务报表相关项目追溯调整列报，具体调整内容如下：

①资产负债表

新增项目：“应收票据及应收账款”行项目，根据“应收票据”和“应收账款”科目的期末余额，减去“坏账准备”科目中相关坏账准备期末余额后的金额填列；“其他应收款”行项目，根据“应收利息”“应收股利”和“其他应收款”科目的期末余额合计数，减去“坏账准备”科目中相关坏账准备期末余额后的金额填列；“固定资产”行项目，根据“固定资产”科目的期末余额，减去“累计折旧”和“固定资产减值准备”科目的期末余额后的金额，以及“固定资产清理”科目的期末余额填列；“在建工程”行项目，根据“在建工程”科目的期末余额，减去“在建工程减值准备”科目的期末余额后的金额，以及“工程物资”科目的期末余额，减去“工程物资减值准备”科目的期末余额后的金额填列；“应付票据及应付账款”行项目，根据“应付票据”科目的期末余额，以及“应付账款”和“预付账款”科目所属的相关明细科目的期末贷方余额合计数填列；“其他应付款”行项目，根据“应付利息”“应付股利”和“其他应付款”科目的期末余额合计数填列。

删除项目：原“应收票据”“应收账款”“应收利息”“应收股利”“工程物资”“固定资产清理”“应付票据”“应付账款”“应付利息”“应付股利”“长期应付职工薪酬”“专项应付款”。

②利润表

新增项目：“研发费用”行项目，根据“管理费用”科目下的“研发费用”明细科目的发生额分析填列；“其中：利息费用”行项目，根据“财务费用”科目的相关明细科目的发生额分析填列；“利息收入”行项目，根据“财务费用”科目的相关明细科目的发生额分析填列；“其他收益”行项目，根据“其他收益”科目的发生额分析填列；“资产处置收益”行项目，根据“资产处置损益”科目的发生额分析填列；如为处置损失，以“-”号填列；“（一）持续经营净利润”和“（二）终止经营净利润”行项目，按照《企业会计准则第42号——持有待售的非流动资产、处置组和终止经营》的相关规定分别列报。

修改项目：“营业利润”之上“加”后的几个项目顺序做了调整；净利润下两个项目加了序号；“以后不能重分类进损益的其他综合收益”删除掉“以后”两字、“重新计量设定受益计划净负债或净资产的变动”改为“重新计量设定受益计划变动额”、“权益法下在被投资单位不能重分类进损益的其他综合收益中

享有的份额”改为“权益法下不能转损益的其他综合收益”；“以后能重分类进损益的其他综合收益”改为“将重分类进损益的其他综合收益”、“权益法下在被投资单位以后将重分类进损益的其他综合收益中享有的份额”改为“权益法下可转损益的其他综合收益”。

③ 股东权益变动表

第 29 行“4. 结转重新计量设定受益计划净负债或净资产所产生的变动”改为“4. 设定受益计划变动额结转留存收益”。

六、主要税项及享受的财政、税收优惠政策

（一）适用的主要税种、税率及其说明

1、企业所得税

报告期内，本公司及其子公司企业所得税的法定税率和优惠税率如下表：

纳税主体名称	所得税税率
青岛国林环保科技股份有限公司	15%
青岛朗科电子科技有限公司	25%
青岛贺力德低温科技有限公司	25%

根据《中华人民共和国企业所得税法》、《高新技术企业认定管理办法》（国科发火〔2016〕32号）以及《高新技术企业认定管理工作指引》（国科发火〔2016〕195号）规定，青岛国林环保科技股份有限公司被认定为高新技术企业，减按 15% 的税率征收企业所得税。

2、增值税

本公司销售货物，租赁收入和应税服务的收入适用增值税，适用税率为 17%、16%、11%、6%、5%。

3、营业税

本公司以应税营业收入为计税依据，适用税率为 5%。

4、城市维护建设税

本公司以应缴流转税额为计税依据，适用税率为 7%。

5、教育费附加

本公司以应缴流转税额为计税依据，适用税率为 3%。

6、地方教育费附加

本公司以应缴流转税额为计税依据，适用税率为 2%。

（二）税收优惠情况

1、高新技术企业税收优惠

根据科技部、财政部、国家税务总局联合下发的《高新技术企业认定管理办法》（国科发火〔2016〕32 号）的规定及《高新技术企业认定管理工作指引》（国科发火〔2016〕195 号）的文件。公司于 2017 年 9 月 19 日通过高新技术企业复审并取得青岛市科学技术局、青岛市财政局、青岛市国家税务局、青岛市地方税务局颁发的编号为 GR201437100099 号高新技术企业证书，有效期三年，该期间所得税减按 15% 的税率征收。

2、企业技术开发费税前加计扣除优惠

根据财政部、国家税务总局、科学技术部《关于完善研究开发费用税前加计扣除政策的通知》（财税[2015]119 号文件）的规定，企业开展研发活动中实际发生的研发费用，未形成无形资产计入当期损益的，在按规定据实扣除的基础上，按照本年度实际发生额的 50%，从本年度应纳税所得额中扣除。本公司经青岛市地方税务局四方分局审核，2016 年、2017 年因税前加计扣除技术开发费抵减企业应纳税所得额分别为 499.43 万元和 515.96 万元。

根据财政部、国家税务总局科技部《关于提高研究开发费用税前加计扣除比例的通知》（财税[2018]99 号文件）的规定，企业开展研发活动中实际发生的研发费用，未形成无形资产计入当期损益的，在按规定据实扣除的基础上，在 2018 年 1 月 1 日至 2020 年 12 月 31 日期间，再按照实际发生额的 75% 在税前加计扣除。本公司 2018 年未经税务局审核的税前加计扣除技术开发费抵减企业应纳税所得额为 942.04 万元。

七、分部信息

本公司分产品业务收入和分地区业务收入的情况请详见本节“十一、盈利能力

力分析”之“(一) 营业收入分析”的相关内容。

八、注册会计师核验的非经常性损益明细表

大华会计师事务所（特殊普通合伙）对本公司报告期的非经常性损益进行了鉴证，并出具了《非经常性损益鉴证报告》（大华核字[2019]000095号）。公司报告期的非经常性损益的具体内容、金额情况如下表：

单位：万元

项 目	2018 年度	2017 年度	2016 年度
非流动性资产处置损益	14.90	-	10.37
计入当期损益的政府补助	229.38	606.97	588.50
债务重组损益	-	-	-9.57
与公司正常经营业务无关的或有事项产生的损益	-	-	144.61
除上述各项之外的其他营业外收支净额	10.01	28.00	17.87
其他符合非经常性损益定义的损益项目	-200.00	175.60	-
非经常性损益对利润总额的影响的合计	54.30	810.57	751.78
减：所得税影响数	8.09	122.15	112.77
少数股东损益	-0.18	2.10	-
归属于母公司股东的非经常性损益净额	46.38	686.32	639.02
扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润	6,044.24	3,816.73	2,709.92

报告期内，公司非经常性损益净额占净利润的比例分别为 19.08%、15.57%和 0.75%。报告期内，公司非经常性损益主要由政府补助构成，具体明细详见本节“十一、盈利能力分析”之“(七) 非经常性损益分析”相关内容。

2017 年度其他符合非经常性损益定义的损益项目系河北安装公司以车辆抵偿其欠公司货款 220.00 万元，公司将转回的已计提坏账准备金额 175.60 万元作为“其他符合非经常性损益定义的损益项目”核算。

2018 年度其他符合非经常性损益定义的损益项目系公司对与湖南湘达环保工程有限公司未决诉讼计提了预计负债。具体明细详见本节“十二、财务状况分析（二）负债结构分析 3、非流动负债分析（1）预计负债”相关内容。

九、主要财务指标

(一) 基本财务指标

财务指标	2018.12.31	2017.12.31	2016.12.31
流动比率（倍）	2.20	2.13	2.39
速动比率（倍）	1.30	1.32	1.72
母公司资产负债率（%）	35.24	34.84	29.23
归属于发行人股东的每股净资产（元/股）	9.97	8.55	7.51
无形资产（扣除土地使用权、水面养殖权和采矿权等后）占净资产的比例（%）	0.34	0.33	0.40
加权平均净资产收益率（%）	16.47	14.02	11.71
财务指标	2018 年度	2017 年度	2016 年度
应收账款周转率（次）	2.19	1.46	1.23
存货周转率（次）	1.19	1.11	1.34
息税折旧摊销前利润（万元）	8,399.84	6,279.67	4,965.88
归属于发行人股东的净利润（万元）	6,090.62	4,503.06	3,348.93
扣除非经常性损益后归属于发行人股东的净利润（万元）	6,044.24	3,816.73	2,709.92
利息保障倍数	31.21	22.48	21.50
每股经营活动产生的现金流量（元/股）	0.37	1.01	-0.13
每股净现金流量（元/股）	-0.12	0.65	-0.38

上述指标计算公式如下：

流动比率=流动资产/流动负债

速动比率=（流动资产－存货）/流动负债

资产负债率=总负债/总资产×100%

归属于发行人股东的每股净资产=归属于母公司股东的期末净资产/期末股本总额

无形资产（扣除土地使用权、水面养殖权和采矿权等后）占净资产的比例=无形资产（除土地使用权、水面养殖权和采矿权后）/期末净资产

应收账款周转率=营业收入/应收账款平均余额

存货周转率=营业成本/存货平均余额

息税折旧摊销前利润=净利润+所得税+折旧+无形及长期资产摊销+利息支出

利息保障倍数=息税前利润/（利息支出+资本化利息）

每股经营活动的现金流量=经营活动产生的现金流量净额/期末股本总额

每股净现金流量=现金及现金等价物净增加额/期末股本总额

除特别指出外，上述财务指标均以合并财务报表的数据为基础进行计算。

（二）报告期净资产收益率与每股收益

根据《公开发行证券的公司信息披露编报规则第9号——净资产收益率和每股收益的计算及披露》的规定，本公司的净资产收益率、每股收益如下：

项 目		加权平均净资产收益率	每股收益（元/股）	
			基本每股收益	稀释每股收益
2018 年度	归属于公司普通股股东的净利润	16.47%	1.52	1.52
	扣除非经常性损益后归属于公司普通股股东的净利润	16.35%	1.51	1.51
2017 年度	归属于公司普通股股东的净利润	14.02%	1.12	1.12
	扣除非经常性损益后归属于公司普通股股东的净利润	11.88%	0.95	0.95
2016 年度	归属于公司普通股股东的净利润	11.71%	0.84	0.84
	扣除非经常性损益后归属于公司普通股股东的净利润	9.48%	0.68	0.68

上述扣除非经常性损益前后的加权平均净资产收益率和每股收益是根据中国证监会《公开发行证券的公司信息披露解释性公告第1号——非经常性损益（2008）》和《公开发行证券公司信息披露编报规则第9号——净资产收益率和每股收益的计算及披露》（2010年修订）的要求编制的。计算过程：
$$\text{加权平均净资产收益率} = \frac{P}{E_0 + \frac{NP}{2} + \sum E_i \times \frac{M_i}{M_0} - \sum E_j \times \frac{M_j}{M_0} \pm \sum E_k \times \frac{M_k}{M_0}}$$

其中：P分别对应于归属于公司普通股股东的净利润、扣除非经常性损益后归属于公司普通股股东的净利润；NP为归属于公司普通股股东的净利润；E0为归属于公司普通股股东的期初净资产；Ei为报告期发行新股或债转股等新增的、归属于公司普通股股东的净资产；Ej为报告期回购或现金分红等减少的、归属于公司普通股股东的净资产；M0为报告期月份数；Mi为新增净资产下一月份起至报告期期末的月份数；Mj为减少净资产下一月份起至报告期期末的月份数；Ek为因其他交易或事项引起的净资产增减变动；Mk为发生其他净资产增减变动下一月份起至报告期期末的月份数。

基本每股收益=P÷S

$$S=S_0+S_1+Si \times Mi \div M_0 - S_j \times M_j \div M_0 - S_k$$

其中：P为归属于公司普通股股东的净利润或扣除非经常性损益后归属于普通股股东的净利润；S为发行在外的普通股加权平均数；S₀为期初股份总数；S₁为报告期因公积金转增股本或股票股利分配等增加股份数；S_i为报告期因发行新股或债转股等增加股份数；S_j为报告期因回购等减少股份数；S_k为报告期缩股数；M₀报告期月份数；M_i为增加股份下一月份起至报告期期末的月份数；M_j为减少股份下一月份起至报告期期末的月份数。

稀释每股收益=[P+(已确认为费用的稀释性潜在普通股利息-转换费用)×(1-所得税率)]/(S₀+S₁+S_i×M_i÷M₀-S_j×M_j÷M₀-S_k+认股权证、股份期权、可转换债券等增加的普通股加权平均数)

其中，P为归属于公司普通股股东的净利润或扣除非经常性损益后归属于公司普通股股东的净利润。

十、会计报表附注中的资产负债表日后事项、或有事项及其他重要事项

(一) 资产负债表日后事项

截至本招股书签署之日，公司无资产负债表日后事项。

(二) 或有事项

1、对外担保事项

截至本招股说明书签署之日，公司无对外担保。

2、其他或有事项

未决诉讼或仲裁形成的或有事项具体详见本节“十二、财务状况分析（二）负债结构分析3、非流动负债分析（1）预计负债”相关内容。

本公司不存在需要披露的其他或有事项。

(三) 其他重要事项

截至本招股说明书签署之日，公司无需要披露的其他重要事项。

十一、盈利能力分析

公司专业从事臭氧产生机理研究、臭氧设备设计与制造、臭氧应用工程方案设计与臭氧系统设备安装、调试、运行及维护，公司产品以大型臭氧发生器为主，涵盖全系列臭氧发生器及臭氧系统集成设备。报告期内，公司的经营业绩如下：

单位：万元

项目	2018 年度	2017 年度	2016 年度
营业收入	33,477.48	21,280.36	16,879.92
营业成本	19,846.09	12,264.24	9,221.85
营业利润	7,369.47	5,091.44	3,143.09
利润总额	7,179.48	5,119.44	3,884.50
净利润	6,157.19	4,420.85	3,348.93
归属于发行人股东的净利润	6,090.62	4,503.06	3,348.93
归属于发行人股东的扣除非经常性损益后净利润	6,044.24	3,816.73	2,709.92
毛利率	40.72%	42.37%	45.37%

报告期内，公司的营业收入、营业利润与净利润逐年增长。2016 年度-2018 年度，公司归属于母公司所有者的净利润分别为 3,348.93 万元、4,503.06 万元和 6,090.62 万元，2017 年较上年增长 34.46%，2018 年较上年增长 35.26%。归属于母公司所有者扣除非经常性损益后的净利润分别为 2,709.92 万元、3,816.73 万元和 6,044.24 万元，2017 年较上年增长 40.84%，2018 年较上年增长 58.36%。

（一）营业收入分析

1、营业收入构成

单位：万元

类别	2018 年度		2017 年度		2016 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
主营业务收入	33,177.45	99.10%	20,954.41	98.47%	16,715.30	99.02%
其他业务收入	300.03	0.90%	325.94	1.53%	164.63	0.98%
合计	33,477.48	100.00%	21,280.36	100.00%	16,879.92	100.00%

公司主营业务突出，报告期内，公司主营业务收入占营业收入的比例分别为 99.02%、98.47%和99.10%。公司其他业务收入主要为臭氧系统设备的维修、改造收入和公司的主营业务密切相关。

2、主营业务收入产品类别构成

公司的主营业务收入来源为臭氧发生器系统设备和臭氧发生器的配套、配件

与其他产品的销售收入。臭氧发生器系统设备为向客户单独销售臭氧发生器或组合销售臭氧发生器和相关配套设备，销售占比达90%以上，其中大型臭氧发生器销售收入占主营业务收入的比重在报告期内均高于80%，是公司的主要产品。配套、配件及其他为臭氧发生器系统设备的配套产品或配件是臭氧生产及应用的附属产品。按产品类型分类如下：

单位：万元

产 品	2018 年度		2017 年度		2016 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
大型臭氧发生器设备及配套	28,229.89	85.09%	18,164.89	86.69%	14,563.96	87.13%
中型臭氧发生器设备及配套	1,405.59	4.24%	942.56	4.50%	907.59	5.43%
小型臭氧发生器设备及配套	572.77	1.73%	445.65	2.13%	301.07	1.80%
配件及其他	2,969.19	8.95%	1,401.31	6.69%	942.68	5.64%
其中：青岛贺力德冷藏、冷冻设备	937.20	2.82%	130.72	0.62%	-	-
合计	33,177.45	100.00%	20,954.41	100.00%	16,715.30	100.00%

由上表可见，报告期内，公司主营业务收入主要为大型臭氧发生器销售收入。中型、小型臭氧发生器系统设备及配套销售金额占比不高。2017年大型臭氧发生器及配套收入增长3,600.93万元，增幅24.72%，2018年大型臭氧发生器及配套收入大幅增长10,065.00万元，增幅55.41%。大型臭氧发生器销售收入、销售数量持续增长，主营业务收入持续增长。

自“十八大”将生态文明建设写入党章及2015年新环保法修订后，环保执法力度、政策体系的延续性及科学性均明显加强，基于专项督查、区域性督查措施的进一步延续，市场对大型臭氧设备的需求增长迅速。

大型臭氧发生器是公司在市场竞争中具有技术优势和市场优势的产品，主要应用于市政污水、市政给水、大型工业企业废水处理和烟气处理领域。在臭氧设备的高端应用领域如市政污水、市政给水和烟气处理等领域，客户对臭氧系统设备运行的稳定性、先进性都提出了更高的要求，因而对臭氧设备的供应商设定了较高的资质要求和以往工程实施业绩的要求，同时臭氧设备在水处理、烟气脱硝

领域的应用也需要有较高水平的技术人员为客户提供技术服务，在该领域只有包括本公司在内的为数不多的国内外公司参与竞争。

中型臭氧发生器主要应用于中小型工业企业污水处理、精细化工、纯净水消毒、空间消毒等领域。小型臭氧设备应用于纯净水消毒、空间消毒、泳池消毒、船用生活污水处理、小型工业废水处理、以及试验等多种用途。中型、小型臭氧发生器合同金额不高，技术水平要求比大型臭氧设备低，市场竞争程度相对激烈。

报告期内，配件及其他销售收入分别为942.68万元、1,401.31万元和2,969.19万元。2017年度、2018年度分别比上年增长458.63万元、1,567.88万元，增幅分别为48.65%、111.89%。2018年度配件及其他销售收入增幅较大的主要原因系青岛贺力德冷藏、冷冻设备对外销售增长所致。公司2017年3月收购青岛贺力德，2017年4-12月、2018年度青岛贺力德冷藏、冷冻设备对外销售收入分别为130.72万元、937.20万元，2018年度较上年增加806.48万元。

3、主营业务收入应用领域构成

报告期内，发行人产品按业务应用领域分类业务收入增长情况如下：

单位：万元

行业	2018 年度			2017 年度			2016 年度		2016-2018 复合增长率 (%)
	金额	比例 (%)	增长 (%)	金额	比例 (%)	增长 (%)	金额	比例 (%)	
工业废水	9,088.79	27.39	79.98	5,049.76	24.10	20.48	4,191.37	25.08	47.26
市政给水	1,599.58	4.82	-42.97	2,804.62	13.38	95.50	1,434.57	8.58	5.59
市政污水	7,977.89	24.05	126.15	3,527.74	16.84	-22.65	4,560.90	27.29	32.26
烟气处理	11,129.43	33.55	40.12	7,943.07	37.91	49.82	5,301.59	31.72	44.89
其他	3,381.75	10.19	107.57	1,629.23	7.78	32.80	1,226.87	7.34	66.02
合计	33,177.45	100.00	58.33	20,954.41	100.00	25.36	16,715.30	100.00	40.88

公司得益于其在大型臭氧发生器市场竞争中的技术优势和市场优势，生产的大型臭氧发生器产品在市政污水、市政给水、工业废水、烟气脱硝等领域实现了成功应用。

2017年公司主营业务收入较2016年增长4,239.11万元，增幅25.36%，主要原因系烟气处理和市政给水领域的销售有较大幅度增长。其中，2017年度烟气处理、

市政给水和工业废水的销售收入较上年分别增加2,641.48万元、1,370.05万元、858.39万元，增幅分别为49.82%、95.50%、20.48%。2018年公司主营业务收入较2017年增长12,223.03万元，增幅58.33%，工业废水、市政污水和烟气处理领域的销售收入均有较大金额增长。其中，2018年度市政污水、工业废水和烟气处理领域的销售收入较上年分别增加4,450.15万元、4,039.03万元、3,186.36万元,增幅分别126.15%、79.98%和40.12%。

2018年度市政给水销售收入较上年下降42.97%，主要系2018年度市政给水合同完成率较低和2017年末市政给水期末在手订单金额小导致。报告期内市政给水销售收入及合同情况如下：

单位：万元

项目	2018 年度/2018.12.31		2017 年度/2017.12.31		2016 年度/ 2016.12.31 金额
	金额	变动幅度	金额	变动幅度	
当期签订合同金额	3,392.93	39.32%	2,435.36	-23.90%	3,200.35
营业收入	1,599.58	-42.97%	2,804.62	95.50%	1,434.57
期末在手订单金额	2,383.17	178.33%	856.24	-49.65%	1,700.72
合同完成率	43.91%		79.30%		49.51%

注：合同完成率=含税收入/（当期签订合同金额+上年期末在手订单金额）

2016年末市政给水期末在手订单余额大，在生产的市政给水设备多，相关设备2017年度完工确认收入。且2017年度市政给水当年合同完成率高，导致2017年度市政给水收入较高，2017年末市政给水期末在手订单余额减少。

2017年末市政给水期末在手订单金额小，在生产的设备少。同时，市政给水设备稳定性要求高，设备生产、安装周期长，生产周期容易出现跨年情况，2018年度签订的市政给水当年合同完成率较低，导致2018年度市政给水收入下降。

综上所述，公司产品品种齐全，公司大型臭氧发生器具有技术优势和市场优势，随着公司业务规模扩大，销售数量增加，销售收入持续增长，占主营业务收入的比重较高；公司中型、小型臭氧设备销售收入占营业收入比重较小，随着市场需求增加,公司业务规模扩大，也呈稳定增长趋势，公司通过中、小型臭氧设备扩大了客户群体对公司产品的认知度。

4、主营业务收入地区构成

公司产品业务范围覆盖全国各大区域，并已远销到美国、印度、意大利、韩国、巴西、印尼、泰国等国家。公司的业务已突破地域的限制，具备了跨地区经营能力。按销售地区收入分类如下：

单位：万元

地区	2018 年度		2017 年度		2016 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
华东	19,374.99	58.40%	12,643.68	60.34%	8,559.05	51.20%
华北	6,923.60	20.87%	4,592.97	21.92%	4,308.92	25.78%
华南	2,633.29	7.94%	957.42	4.57%	1,238.15	7.41%
西南	1,019.87	3.07%	297.80	1.42%	94.53	0.57%
东北	634.84	1.91%	1,268.16	6.05%	836.12	5.00%
西北	849.09	2.56%	297.49	1.42%	1,070.41	6.40%
华中	794.71	2.40%	472.57	2.26%	313.13	1.87%
海外	947.05	2.85%	424.33	2.02%	294.99	1.76%
合计	33,177.45	100.00%	20,954.41	100.00%	16,715.30	100.00%

从市场地理格局来看，目前公司国内臭氧发生器市场主要集中在华东和华北地区，报告期内，公司在华东地区与华北地区的主营业务收入占全部主营业务收入的 75%以上。公司在华东、华北市场主营业务发展较好，其原因是华东、华北地区经济发展早，污染较为严重，对废水和大气处理的环保设备需求量大；同时因为华北、华东地区城市密集，人口众多，水厂的数量也较多，因此大型臭氧发生器在华东、华北地区的需求较多。

公司海外地区收入在主营业务收入中占比较低。

5、其他业务收入产品类别构成

报告期内公司其他业务收入主要为维修收入，维修收入是对客户已运行的臭氧设备的服务收入，主要为不属于合同约定质保期内的臭氧设备或系统进行维修收取的费用。其他业务收入的构成及变动情况如下：

单位：万元

项目	2018 年度		2017 年度		2016 年度	
	金额	占比 (%)	金额	占比 (%)	金额	占比 (%)
维修收入	236.99	78.99	305.82	93.83	123.35	74.93
租赁收入	1.72	0.57	0.85	0.26	-	-
加工服务收入	9.54	3.18	-	-	36.46	22.15
材料销售收入	10.95	3.65	8.27	2.54	-	-
服务费收入	40.82	13.61	11.01	3.38	4.81	2.92
合计	300.03	100.00	325.94	100.00	164.63	100.00

2017 年维修收入较 2016 年全年增长 147.93%，主要系 2017 年山东新时代药业有限公司（以下简称“新时代”）臭氧发生器设备整体维修收入 87.83 万元和中国石化上海石油化工股份有限公司（以下简称“上海石化”）臭氧系统设备的检修业务收入 68.61 万元。上述两项大额维修收入导致 2017 年维修收入大幅增加。

新时代 2007 年从发行人处购买 4 台臭氧发生器设备用于污水处理，因工艺改变长期闲置，2017 年拟将该 4 套设备用于烟气脱硝处理，委托发行人对其 4 台设备进行改造、维修，发行人收取维修收入 87.83 万元。

发行人接受上海石化的委托，对上海石化 2016 年 5#炼油 2#机、4#机臭氧系统检修，收取检修费 68.61 万元。

2018 年维修收入 236.99 万元，其中：中国石化上海石油化工股份有限公司臭氧系统设备的检修业务 59.10 万元，昆山市自来水集团有限公司臭氧系统维修收入 28.04 万元，上海臻友设备工程技术有限公司臭氧系统维保 13.65 万元。

6、销售折扣、折让政策、产品退换货政策及对应的会计处理方式

公司通过招投标或者竞争性谈判获得合同，合同价格确定以后，公司与客户签订销售合同，故其价格不存在销售折扣，公司未制定相关销售折扣政策。

报告期内，公司仅发生 2 次销售折让，发生在确认销售收入当期，发生时直接冲减当期的销售收入。

根据公司与客户签署的销售合同条款约定，如果卖方设备在质保期内不符合技术规定，一般按下列方法承担违约责任：

(1) 尽速免费修理或解决有问题设备和与技术规定不符之处，否则，买方有权进行修理或搬运（用户工况条件达不到除外），所发生的费用由卖方负担。

(2) 对有明显质量问题的设备或经修理仍无法达到质量标准的，卖方应免费更换有问题的设备并保证更换设备的质量。同时质保期顺延，更换设备在现场进行。更换设备的交货期根据工程的安排，由双方协商解决。

(3) 对整体设备经调试、修理或更换零部件仍不能达到良好及稳定运行标准的，买方有权退货，由退货所发生的拆除、搬运等费用由卖方承担，卖方还须全额退款并承担因此而给买方造成的实际损失。

报告期内公司发生的退货原因均为客户现场工艺变更或客户自身不再需要其设备引起的退货，属于合同的变更修改，未发生过因产品质量原因导致退换货的情形。销售退换货会计处理方式：公司退货均已在以前年度确认收入且不属于资产负债表日后事项，均在货物退回当期冲减当期销售收入，同时冲减当期销售成本，按规定允许扣减增值税税额的，同时冲减已确认的应交增值税销项税额，符合相关会计处理规定。

7、营业收入变化趋势及其原因

(1) 营业收入变化趋势

报告期内，水污染和大气污染等成为影响人民生活质量的重要问题，国家出台了一系列环保新标准，对公司业绩增长形成了较大的利好推动。受益于国家环保政策对公司的利好支持，凭借公司行业前列的技术优势和多年来优秀的实施业绩形成的品牌优势，公司营业收入出现了持续增长。2017年公司营业收入较2016年增长4,400.44万元，增幅为26.07%，主要由应用在水处理和烟气处理领域的大型臭氧发生器系统设备及配套的设备的销售增长所致。2018年公司主营业务收入较2017年增长12,223.03万元，增幅58.33%，工业废水、市政污水和烟气处理领域的销售收入均有较大金额增长。其中，2018年度市政污水、工业废水和烟气处理领域的销售收入较上年分别增加4,450.15万元、4,039.03万元、3,186.36万元。

(2) 营业收入变化的原因

① 国家政策利好为行业发展带来机遇

水污染和大气污染已成为影响人民生活质量的重要问题，《生活饮用水卫生标准》、《城镇污水处理厂污染物排放标准》、《火电厂大气污染物排放标准》等政策和标准的实施有力地推动了相关环保装备市场的快速发展，国产大型臭氧设备在相关领域的成功应用为臭氧设备供应商创造了良好发展空间。国家政策利好为行业发展带来良好机遇，有力推动了公司主营业务收入增长。

②公司通过持续的技术创新形成的技术优势

公司是国内少数持续十多年专注于臭氧技术研发的企业，公司研发队伍掌握了臭氧放电管技术、臭氧专用电源及电源控制技术、臭氧检测与控制技术及系统集成技术等核心技术，具备研发和生产可应用于市政给水、市政污水及再生水、烟气脱硝、工业废水及精细化工等领域、涵盖从5g/h到120kg/h全系列臭氧系统设备的能力。通过持续技术研发和创新，公司拥有国家发明专利6项，其他专利多项，软件著作权登记8项，掌握了臭氧设备制造工艺流程各关键环节的核心技术。公司研制的“120kg/h大型臭氧发生器”填补了国内大型臭氧发生器的空白。公司生产的臭氧设备技术和质量完全可以实现替代进口，客户购买公司产品的采购和维修成本均低于国外产品，促使报告期内公司臭氧设备收入较快增长。

③公司通过大量成功实施案例形成的品牌优势

公司在过去十几年累计销售上万公斤的臭氧设备，在市政给水、工业废水、市政污水、烟气脱硝等各行业具有较高的知名度和影响力，拥有国内众多的10kg/h以上大型臭氧发生器成功运行业绩，企业品牌优势逐渐显现，公司已成为国内臭氧行业的代表企业。报告期内，公司多次中标有Ozonia、WEDECO及日本三菱电机等国际知名臭氧设备提供商参加的臭氧系统设备招标项目，极大提高了公司的品牌影响力。

④公司产品结构根据下游行业变化趋势持续调整

公司产品下游行业广泛，遍布市政给水、市政污水及再生水、工业废水、烟气脱硝、精细化工、空气净化、泳池、灌装饮料、净水处理、科研、压仓水处理、养殖水处理、包装覆膜、臭氧水机等多个行业，为公司产品应用提供了广阔的市场空间。公司产品线丰富，具备应用于各领域的全系列臭氧发生器的研制和生产能力。报告期内，公司积极根据下游行业变化趋势进行产品结构调整，随时满足

客户对特殊参数、特殊型号及特殊应用的要求，有力推动了主营业务收入增长。

8、销售单价

公司主要通过参与竞争性谈判或者招投标获得合同，产品报价以生产成本为基础，根据市场竞争及与客户谈判情况综合确定。对同一规格型号的设备也会因配置、应用环境和具体参数的不同采用不同的报价，并且在市场竞争因素的影响下，最终以不同价格成交。

（二）营业成本分析

1、主要成本、费用项目的内容、归集、分配和结转的具体方法，相关费用项目计入营业成本和期间费用的标准

公司的营业成本核算包括存货成本核算及销售成本结转核算。公司存货成本核算包括原材料等外购成本核算以及在产品、半成品、库存商品、发出商品等生产、入库、发出核算；公司存货在取得时，按采购、生产成本进行初始计量，包括采购成本、加工成本和其他成本；存货领用或发出时按月末一次加权平均法计价。

公司制定了较为完善的成本核算政策，其具体核算流程如下：

（1）将生产成本区分为直接材料、直接人工和制造费用，对于直接材料、直接人工及可直接归属的制造费用按产品归集；对于不可直接归属的材料、人工及其他费用按照制造费用项目归集；

（2）材料成本的归集：生产过程中用来构成产成品主要部分的多种材料，在生产开始时按项目配置投料，当期会计期间结束时，区分当期在产和完工产品，完工产品的材料归集在生产入库时点结束，与被分配的制造费用、人工费合计，形成库存商品成本；本期期末在产品的材料成本与被分配的制造费用、人工费构成下期产品的期初金额；

（3）制造费用的分配：除直接材料、直接人工以外的间接材料、间接人工和其它费用支出，通过归集后，在会计期间结束时，按照一定分配标准（当期生产工时比例）进行分配，分别计入当期完工的各种半成品、产成品成本；

（4）对于当期制造完工半成品、产成品，应按照其分配的生产费用，编制《生

产费用分配明细表》，以反映所生产各种半成品、产成品成本的总成本和分摊的制造费用；

(5) 根据《生产成本计算表》，编制会计分录，将已完工产品所分配的费用从生产成本的有关科目转入半成品、产成品等有关科目。

2、营业成本构成及变动趋势分析

报告期内，公司营业成本金额分别为 9,221.85 万元、12,264.24 万元和 19,846.09 万元，随着营业收入的增长，主营业务成本逐年增加。报告期内，公司营业成本构成情况具体如下：

单位：万元

项目	2018 年度		2017 年度		2016 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
主营业务成本	19,725.90	99.39%	12,200.09	99.48%	9,188.87	99.64%
其他业务成本	120.19	0.61%	64.15	0.52%	32.99	0.36%
合计	19,846.09	100.00%	12,264.24	100.00%	9,221.85	100.00%

由上表可知，2016 年-2018 年，主营业务成本分别为 9,188.87 万元、12,200.09 万元和 19,725.90 万元，占营业成本的比例分别为 99.64%、99.48% 和 99.39%。公司主营业务成本逐年增加的主要原因系随营业收入的增长营业成本相应增加。报告期内公司的主营业务成本构成情况如下：

单位：万元

项目	2018 年度		2017 年度		2016 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
直接材料	16,923.36	85.79%	10,031.17	82.22%	7,395.45	80.48%
直接人工	1,657.43	8.40%	1,260.85	10.33%	1,005.65	10.94%
制造费用	1,145.12	5.81%	908.07	7.44%	867.77	9.44%
合计	19,725.90	100.00%	12,200.09	100.00%	9,188.87	100.00%

主营业务成本中直接材料成本所占比例较大，报告期内，直接材料占当期主营业务成本的比例分别为 80.48%、82.22% 和 85.79%。

制造费用逐年下降的主要原因系制造费用主要由折旧摊销等固定成本构成，随着公司产量大幅增加，制造费用的增加幅度小于直接材料变动成本的增幅。产

量的提升摊薄了单位产品制造费用，使得制造费用占比下降。

臭氧系统设备大部分是根据客户需求定制的非标准产品，需要结合客户应用领域、实施环境、达标要求和客户的要求进行综合性参数和工艺设计。不同用户会采购不同型号的臭氧发生器和不同的臭氧系统配套设备。公司产品的价格是根据产品的生产成本并考虑不同的设计参数、配套设备的配套水平和客户对产品的具体要求确定，对于通过招投标方式实现销售的产品，其价格为公司的中标价格。

公司以钢材、铜材等为主要原材料，大宗原材料价格的波动会影响公司产品的成本，从而影响公司定价，原材料价格的波动会直接影响产品成本的波动，造成产品毛利率的波动从而影响利润。因此，公司生产管理过程中要求不断提高技术水平与生产制造水平，加强供应链管理，及时跟踪原材料价格，根据原材料的价格波动情况采用适当的采购策略。

（三）期间费用分析

报告期内，公司费用金额及变动情况如下：

单位：万元

项 目	2018 年度		2017 年度		2016 年度	
	金额	增幅	金额	增幅	金额	增幅
销售费用	2,309.22	43.90%	1,604.72	22.84%	1,306.37	4.63%
管理费用	1,440.50	29.68%	1,110.77	10.97%	1,000.94	-14.83%
研发费用	1,310.23	16.17%	1,127.82	8.12%	1,043.12	17.00%
财务费用	200.28	-7.78%	217.17	67.99%	129.28	-64.50%
合 计	5,260.23	29.55%	4,060.48	16.69%	3,479.70	-5.43%
营业收入	33,477.48	57.32%	21,280.36	26.07%	16,879.92	5.18%
占营业收入比例	15.71%	-	19.08%	-	20.61%	-

报告期内公司期间费用率分别为20.61%、19.08%和15.71%。报告期内，公司营业收入逐年增加，部分期间费用为固定费用，增幅小于营业收入增幅，导致期间费用率逐年下降。公司与同行业可比上市公司期间费用对比情况如下：

同行业可比上市公司	2018 年度	2017 年度	2016 年度
-----------	---------	---------	---------

300070	碧水源	14.82%	8.28%	7.20%
603177	德创环保	21.26%	18.42%	18.48%
300425	环能科技	24.91%	24.81%	26.39%
300334	津膜科技	29.82%	30.89%	23.31%
同行业可比上市公司平均值		22.70%	20.60%	18.84%
国林环保		15.71%	19.08%	20.62%

2016年度、2017年度，公司期间费用率基本保持稳定，2018年度公司营业收入大幅增加，期间费用增幅小于营业收入增幅，期间费用率下降。

2016年度-2018年度，公司期间费用率比可比上市公司加权平均期间费用率分别高1.78%、低1.52%、低6.99%，2016年度、2017年度公司与可比上市公司加权平均期间费用率相比差异较小。2018年度随着营业收入的增长，公司期间费用率下降。2018年度公司期间费用率小于同行业可比上市公司的主要原因系公司管理费用率、研发费用率和财务费用率小于同行业可比上市公司。

1、销售费用

报告期内公司销售费用的主要明细情况如下：

单位：万元

项目	2018年度		2017年度		2016年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
职工薪酬	1,109.84	48.06%	736.29	45.88%	584.75	44.76%
办公费	112.76	4.88%	58.93	3.67%	50.12	3.84%
差旅招待费	505.93	21.91%	396.78	24.73%	337.04	25.80%
广告费	61.85	2.68%	90.00	5.61%	78.72	6.03%
运费	455.23	19.71%	289.78	18.06%	184.5	14.12%
市场开拓费	47.59	2.06%	26.99	1.68%	68.87	5.27%
其他	16.02	0.69%	5.94	0.37%	2.38	0.18%
合计	2,309.22	100.00%	1,604.72	100.00%	1,306.37	100.00%
营业收入	33,477.48	-	21,280.36	-	16,879.92	-
占营业收入比例	6.90%	-	7.54%	-	7.44%	-

发行人销售费用的构成主要为薪酬费用、差旅招待费、运费等。报告期内，公司销售费用占当期营业收入的比例分别为7.44%、7.54%和6.90%，销售费用报告期内占营业收入的比重基本保持稳定。2017年、2018年度销售费用增长率分别为22.84%、43.90%，销售费用连续增长的主要原因系随着业务规模扩大、营业收入增长，职工薪酬、差旅招待费、运费增长导致。公司采取直销模式进行销售，主要通过销售人员获取客户订单。

(1) 销售费用职工薪酬

销售费用职工薪酬持续增多，主要原因系销售人员增加导致。随着业务规模扩大，销售收入增长，为提高售后服务质量，公司增加销售客服等人员，导致销售费用职工薪酬增加。

(2) 运费变动分析

2016年度-2018年度，运费分别为184.50万元、289.78万元和455.23万元，运费的变动与营业收入的增长情况如下：

项目	2018年度		2017年度		2016年度
	金额	增幅	金额	增幅	金额
销量(kg/h)	9,884.14	81.00%	5,460.90	47.90%	3,692.33
运费(万元)	455.23	57.10%	289.78	57.06%	184.5
营业收入(万元)	33,477.48	57.32%	21,280.36	26.07%	16,879.92
运费占营业收入比率	1.36%		1.36%		1.09%

报告期内运费占公司营业收入比例较低且基本稳定。公司多数合同约定公司应根据客户要求将销售产品送达至客户指定地点，运费由公司承担。报告期内运费占公司营业收入比例较低，随公司销售收入增多运费逐年增加。

报告期内，运费、营业收入和销量增长幅度不完全一致的主要原因包括：①公司产品业务范围覆盖全国各大区域，不同客户运输距离不同，导致运费差异较大，运费金额不与销量、营业收入呈正比例变动；②每台臭氧发生器臭氧产量的衡量单位为kg/h，即每小时产生的臭氧量，行业内用每小时臭氧的产量来衡量臭氧的产能、产量和销量，但不同臭氧产量的产品价格、配套、类别差异较大，导致销量与营业收入、运费不呈正比例变动。

(3) 市场开拓费

报告期内，发行人市场开拓费系支付给宁波神筹环保设备有限公司、南京华芝力环境科技有限公司以及ECOZONE SYSTEM（印度贸易公司）、邢台新天宇水处理设备有限公司、徐州昌健斌商务服务有限公司以及自然人常含冰的居间服务费，2016年度-2018年度，发行人支付的居间服务费分别为68.87万元、26.99万元和47.08万元。

(4) 发行人销售费用率与同行业对比情况

2016年度-2018年度，公司与同行业可比上市公司环能科技、德创环保、碧水源和津膜科技销售费用率的对比明细如下：

序号	同行业可比上市公司		2018 年度	2017 年度	2016 年度
1	300070	碧水源	2.50%	1.68%	1.65%
2	603177	德创环保	4.52%	4.59%	4.66%
3	300425	环能科技	10.87%	11.11%	12.35%
4	300334	津膜科技	5.28%	6.07%	3.54%
可比上市公司 加权平均销售费用率			5.79%	5.86%	5.55%
国林环保			6.90%	7.54%	7.74%

2016年度-2018年度，发行人销售费用率比同行业可比上市公司加权平均销售费用率分别高2.19%、1.68%和1.11%，公司销售费用率略高于可比上市公司加权平均销售费用率。

发行人销售费用率略高于同行业可比上市公司加权平均销售费用率，发行人销售费用率符合行业特点和发行人销售模式特点，发行人销售费用的各组成项目计提准确、完整，符合企业会计准则相关规定，发行人不存在少计销售费用的情况。

2、管理费用

报告期内，公司管理费用的主要明细情况如下表：

单位：万元

项目	2018 年度	2017 年度	2016 年度
----	---------	---------	---------

	金额	比例	金额	比例	金额	比例
职工薪酬	769.60	53.43%	599.43	53.97%	497.87	49.74%
折旧及摊销	212.16	14.73%	180.42	16.24%	169.41	16.93%
办公费	166.65	11.57%	127.64	11.49%	99.59	9.95%
维修费	144.61	10.04%	48.26	4.35%	40.08	4.00%
差旅招待费	89.22	6.19%	74.47	6.70%	43.86	4.38%
税金	-	-	-	-	80.40	8.03%
中介费用	16.28	1.13%	26.42	2.38%	27.78	2.78%
其他	41.99	2.91%	54.12	4.87%	41.94	4.19%
合计	1,440.50	100.00%	1,110.77	100.00%	1,000.94	100.00%
营业收入	33,477.48	-	21,280.36	-	16,879.92	-
占营业收入比例	4.30%	-	5.22%	-	5.93%	-
税金及附加	423.60	-	406.34	-	279.96	-
管理费用与税金及附加	1,864.10	-	1,517.11	-	1,280.90	-

管理费用主要包含职工薪酬、折旧费和办公费等。报告期内，公司管理费用占当期营业收入的比例分别为5.93%、5.22%和4.30%。

（1）管理费用职工薪酬

管理费用工资薪酬持续增加的主要原因系人员增加导致。公司业务规模扩大，为适应订单增长的需求，公司采购、行政人员等管理人员增加导致管理费用职工薪酬增加。

（2）管理费用税金

2016年度-2018年度，计入管理费用的税金分别为80.40万元、0万元和0万元。自2017年计入管理费用的税金为0，主要原因系根据《增值税会计处理规定》（财会〔2016〕22号），将2016年5月1日之后发生的房产税、土地使用税、车船使用税和印花税计入“税金及附加”科目。

3、研发费用

报告期内，公司研发费用的主要明细情况如下表：

单位：万元

项目	2018 年度		2017 年度		2016 年度
	金额	变动幅度	金额	变动幅度	金额
职工薪酬	881.47	20.58%	731.02	12.94%	647.25
物料消耗及水电	215.57	-6.23%	229.89	2.83%	223.58
折旧与摊销	154.31	8.49%	142.23	1.09%	140.69
咨询服务费	8.48	-	-	-	11.11
其他	50.40	104.25%	24.68	20.39%	20.50
合计	1,310.23	16.17%	1,127.82	8.12%	1,043.12
营业收入	33,477.48	57.32%	21,280.36	26.07%	16,879.92
研发费用占营业收入的比重	3.91%		5.30%		6.18%

研发费用主要包含职工薪酬、物料消耗及水电、折旧与摊销等。报告期内，公司研发费用占当期营业收入的比例分别为6.18%、5.30%和3.91%。公司研发费用逐年增加，但随着公司营业收入的大幅增长，研发费用占营业收入的比重下降。

4、财务费用

报告期内，公司财务费用的主要明细情况如下表：

单位：万元

项目	2018 年度	2017 年度	2016 年度
利息支出	237.62	238.30	189.51
减：利息收入	41.22	35.90	60.74
汇兑损益	0.20	9.44	-1.88
金融手续费	3.68	5.33	2.39
合计	200.28	217.18	129.28

公司财务费用主要为银行借款利息和手续费等。2016年年初公司偿还长期借款，2016年4月借入短期借款，2016年度借款计息期少，财务费用支出少。

（四）影响公司盈利能力的主要因素

1、利润来源分析

报告期内公司利润主要来源情况如下：

单位：万元

项目	2018 年度		2017 年度		2016 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
营业利润	7,369.47	102.65%	5,091.44	99.45%	3,143.09	80.91%
营业外利润	-189.99	-2.65%	28.00	0.55%	741.42	19.09%
利润总额	7,179.48	100.00%	5,119.44	100.00%	3,884.50	100.00%
净利润	6,157.19	-	4,420.85	-	3,348.93	-

报告期内，公司利润主要来源于营业利润，公司业务具有良好的盈利能力。2017年公司营业利润和净利润分别比2016年上涨61.99%和32.01%，公司营业收入增幅26.07%，2017年营业利润和净利润增长率高于营业收入增长率的主要原因系经营杠杆的作用及资产减值损失下降导致。随着公司销售收入规模的上涨，规模效应开始体现，收入增长的同时部分期间费用变动幅度较小。按照经营杠杆的原理，在固定成本不变的情况下，产品销量的增加使单位产品分摊的固定成本降低，从而提高单位产品的利润；同时，企业营业收入规模越小、经营杠杆作用越大。公司之前因营业收入规模较小，因此在此阶段单位产品分摊的固定成本较高，单位产品的利润低。另外，2017年公司加强应收账款催收力度，公司销售回款好于2016年度，2017年公司应收账款余额减少1,360.58万元，资产减值损失较上年度减少700.87万元，公司净利润增长。

2018年公司营业利润和净利润分别比2017年上涨44.74%和39.28%，公司营业收入增幅57.32%，营业利润和净利润增长率低于营业收入增长率的主要原因系资产减值损失增加和其他收益减少导致。2018年随着公司营业收入增加，期间费用率进一步下降。但2018年度资产减值损失较上年度增加757.55万元，其他收益减少377.59万元，导致公司营业利润和净利润增长率低于营业收入增长率。

报告期内，营业收入与期间费用、资产减值损失、其他收益明细如下：

单位：万元

项目	2018 年度		2017 年度		2016 年度	
	金额	占营业收入比重	金额	占营业收入比重	金额	占营业收入比重
营业收入	33,477.48	100.00%	21,280.36	100.00%	16,879.92	100.00%

期间费用	5,260.23	15.71%	4,060.48	19.08%	3,479.70	20.61%
资产减值损失	822.37	2.46%	64.82	0.30%	765.69	4.54%
其他收益	229.38	0.69%	606.97	2.85%	-	-
营业外收入	12.34	0.04%	28.00	0.13%	753.77	4.47%

2、利润构成分析

(1) 按产品类型分类

单位：万元

类别	2018 年度		2017 年度		2016 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
1、主营业务毛利						
大型臭氧发生器设备及配套	10,661.40	78.21%	7,071.15	78.43%	6,297.72	82.24%
中型臭氧发生器设备及配套	671.21	4.92%	435.98	4.84%	400.26	5.23%
小型臭氧发生器设备及配套	296.14	2.17%	221.30	2.45%	137.98	1.80%
配件及其他	1,822.79	13.37%	1,025.90	11.38%	690.47	9.02%
主营业务毛利小计	13,451.54	98.68%	8,754.32	97.10%	7,526.43	98.28%
2、其他业务毛利	179.84	1.32%	261.80	2.90%	131.64	1.72%
合计	13,631.38	100.00%	9,016.12	100.00%	7,658.07	100.00%

报告期内，大型臭氧发生器毛利占营业毛利的比例分别是82.24%、78.43%和78.21%，构成公司利润的稳定来源。

(2) 按应用领域分类公司毛利如下：

单位：万元

类别	2018 年度		2017 年度		2016 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
1、主营业务毛利						
工业废水	3,517.58	25.80%	2,096.40	23.25%	1,836.73	23.98%
市政给水	665.15	4.88%	1,364.69	15.14%	659.65	8.61%
市政污水	3,137.28	23.02%	1,210.35	13.42%	1,976.74	25.81%

烟气	3,987.20	29.25%	2,949.69	32.72%	2,017.56	26.35%
其他	2,144.33	15.73%	1,133.19	12.57%	1,035.74	13.52%
主营业务毛利小计	13,451.55	98.68%	8,754.32	97.10%	7,526.43	98.28%
2、其他业务毛利	179.84	1.32%	261.80	2.90%	131.64	1.72%
合计	13,631.38	100.00%	9,016.12	100.00	7,658.07	100.00%

2016年度-2018年度，工业废水领域实现的毛利占营业毛利的比例分别是23.98%、23.25%和25.80%，市政给水领域实现的毛利占营业毛利的比例分别8.61%、15.14%和4.88%，市政污水领域实现的毛利占营业毛利的比例分别是25.81%、13.42%和23.02%，烟气领域实现的毛利占营业毛利的比例分别是26.35%、32.72%和29.25%，主营业务实现的毛利占营业毛利的比例分别是98.28%、97.10%和98.68%。

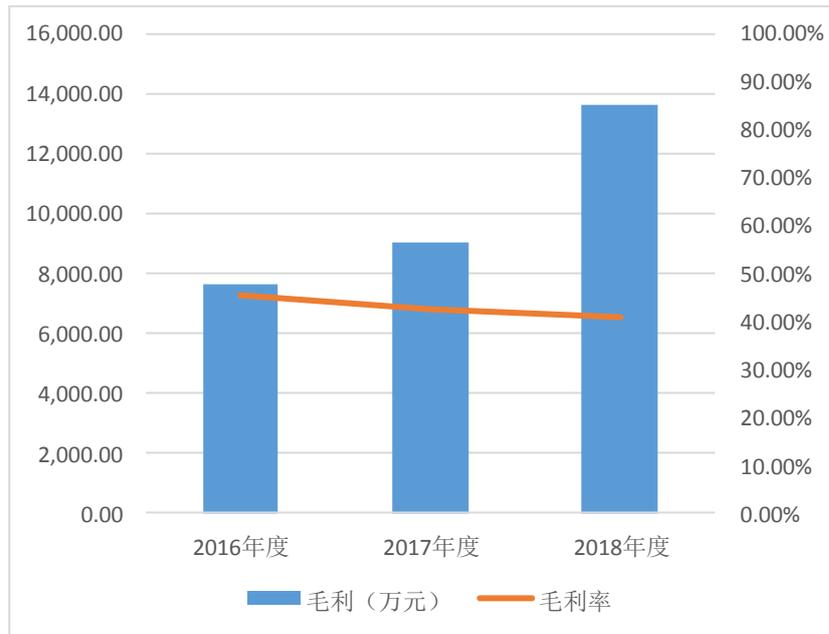
（五）综合毛利率、分产品毛利率及其变动趋势

1、报告期内，公司综合毛利率水平的变动情况

单位：万元

项目	2018 年度	2017 年度	2016 年度
主营业务收入	33,177.45	20,954.41	16,715.30
主营业务成本	19,725.90	12,200.09	9,188.87
主营业务毛利	13,451.54	8,754.32	7,526.43
主营业务毛利率	40.54%	41.78%	45.03%
其他业务收入	300.03	325.94	164.63
其他业务成本	120.19	64.15	32.99
其他业务毛利	179.84	261.80	131.64
其他业务毛利率	59.94%	80.32%	79.96%
综合毛利	13,631.38	9,016.12	7,658.07
综合毛利率	40.72%	42.37%	45.37%

报告期内，公司毛利与毛利率变动趋势如下：



报告期内，公司主营业务毛利分别为7,526.43万元、8,754.32万元和13,451.54万元，主营业务毛利率分别为45.03%、41.78%和40.54%。随着主营业务收入的增加，公司主营业务毛利持续增长。

报告期内，随营业收入的增加，毛利逐年增长，主营业务毛利率呈小幅下降趋势。公司所涉及的产品均为非标产品，需要根据客户的个性化需求进行设计和生产，依据客户对定制化程度、项目技术要求程度的不同，在价格上做出适当调整，销售价格会出现一定程度的波动。

(1) 主营业务毛利构成

报告期内，大型臭氧发生器毛利占总毛利的比例分别为82.24%、78.43%和78.21%；中型臭氧发生器毛利占总毛利的比例分别为5.23%、4.84%和4.92%；小型臭氧发生器毛利占总毛利的比例分别为1.80%、2.45%和2.17%。可见，单价较高的大型臭氧发生器占公司总毛利的绝大部分，是公司利润的主要来源；中小型臭氧发生器毛利占总毛利的比例较低。

(2) 主要产品毛利率分析

① 报告期公司保持较高毛利率原因分析

报告期内，公司主营业务毛利率分别为45.03%、41.78%和40.54%。公司能持续保持较高毛利率的原因分析如下：

a、持续处于前列的技术优势和品牌优势

通过不断研发和技术创新，公司掌握了臭氧设备关键技术的放电体、臭氧电源、臭氧发生室、臭氧电源控制等多项核心技术。公司是国内第一家研发成功“非玻璃介质大型臭氧发生器设备”和第一家研制成功“120kg/h大型臭氧发生器”的企业，填补了国内空白。公司是目前国内大型臭氧设备提供商里技术实力最强的企业之一，在行业内始终处于技术前列位置，多年来成功的实施业绩为公司赢得了一定的品牌影响力。自主创新能力、技术优势和品牌优势为公司创造了更高的利润空间。

b、大型臭氧设备技术门槛高形成的有利市场竞争优势

大型臭氧设备对产品稳定性、臭氧的产量、浓度、电耗等技术指标要求较高，公司是目前国内外少数几家掌握大型臭氧设备研发与生产技术的公司。目前，在10kg/h以上臭氧发生设备领域，国内其他厂商相应实施业绩较少。目前公司国内外竞争对手主要有Ozonias、WEDECO、日本三菱、美得华水务和新大陆、江苏康尔。基于大型臭氧设备较高的技术门槛创造的有利市场竞争格局，同时相比国外竞争对手，公司因价格优势、本地化、后续支持与服务等特征在招投标过程中已显示一定优势，公司能够获得较高的毛利率。

c、下游高端市场需求特点对毛利率的影响

公司大型臭氧设备的下游高端市场包括市政自来水、市政污水、石油石化废水和烟气脱硝等领域。这些行业的需求特点是所需臭氧设备规格大、档次高、稳定性要求高，而且臭氧设备是其处理工艺中的关键设备，单笔订单额大，毛利率高。臭氧设备在这些下游行业中的进入门槛高，在其招投标过程中，对参与投标厂商资质、既往实施业绩及产品性能要求均较高。公司作为下游高端市场的少数参与竞争者，有利于获得较高的毛利率。

d、非标定制产品的高附加值带来的高毛利率

公司臭氧系统设备是非标准定制产品。相对于流水线标准化产品，非标准定制产品对生产企业提出更高的研发和生产要求，要求能根据不同客户的定制需求进行一对一研发和高精度生产，这就使“非标产品”能形成更高的附加值，有利于提高公司的议价能力。公司在进行报价时，会以产品成本为基础，综合考虑用

户对产品性能及技术指标要求、配套设备品牌及材质、工艺复杂程度、特定领域市场竞争状况、客户的合作前景、战略意义等多方面因素，并以公司保持较高的利润空间为基本原则，确定毛利水平并与客户进行协商。非标准产品的高附加值能为公司带来更高的毛利空间。

公司各类业务毛利率、营业收入结构变化及对综合毛利率的贡献度如下表所示：

项目	2018 年度			2017 年度			2016 年度		
	毛利率	占营业收入比例	对综合毛利率的贡献率	毛利率	占营业收入比例	对综合毛利率的贡献率	毛利率	占营业收入比例	对综合毛利率的贡献率
1、主营业务收入									
大型臭氧发生器设备及配套	37.77%	84.33%	31.85%	38.93%	85.36%	33.23%	43.24%	86.28%	37.31%
中型臭氧发生器设备及配套	47.75%	4.20%	2.00%	46.25%	4.43%	2.05%	44.10%	5.38%	2.37%
小型臭氧发生器设备及配套	51.70%	1.71%	0.88%	49.66%	2.09%	1.04%	45.83%	1.78%	0.82%
配件及其他	61.39%	8.87%	5.44%	73.21%	6.58%	4.82%	73.25%	5.58%	4.09%
主营业务小计	40.54%	99.10%	40.18%	41.78%	98.47%	41.14%	45.03%	99.02%	44.59%
2、其他业务收入	59.94%	0.90%	0.54%	80.32%	1.53%	1.23%	79.96%	0.98%	0.78%
3、综合毛利率	40.72%	-	-	42.37%	-	-	45.37%	-	-

注：综合毛利率贡献率=各业务类别毛利率×各业务类别收入占营业收入总额的比重

从上表可以看出，公司主要毛利来源为主营业务收入，其中大型臭氧发生器毛利率贡献最高。

报告期内，公司综合毛利率小幅下降，主要为公司大型臭氧发生器设备及配套毛利率下降。大型臭氧系统设备合同金额大、毛利高，对于合同金额较大合同或者重大重大意义合同，在竞争性谈判中，公司可适当降低毛利率获得合同订单。

2、主要产品毛利率分析

按产品类型分类毛利率的情况

类别	2018 年度	2017 年度	2016 年度
----	---------	---------	---------

	毛利率	增长	毛利率	增长	毛利率
大型臭氧发生器设备及配套	37.77%	-1.16%	38.93%	-4.31%	43.24%
中型臭氧发生器设备及配套	47.75%	1.50%	46.25%	2.15%	44.10%
小型臭氧发生器设备及配套	51.70%	2.05%	49.66%	3.83%	45.83%
配件及其他	61.39%	-11.82%	73.21%	-0.04%	73.25%
主营业务合计	40.54%	-1.23%	41.78%	-3.25%	45.03%

公司大型臭氧系统设备都为非标定制设备，企业报价时需考虑应用领域的不同、配套设备的规格要求、项目实施环境和市场竞争等情况综合确定，一般采取成本加成的方式报价。

公司中小型臭氧发生器设备及配套毛利率高于大型臭氧发生器设备及配套毛利率。公司大型臭氧发生器产品在市政污水、市政给水、工业废水、烟气脱硝领域不断成功应用，帮助公司树立了较为显著的市场优势。借助公司在行业中的影响力，带动了公司中小型设备的销售市场。公司主要致力于大型臭氧发生器的研发、生产及销售领域，主要产品为销售单价、单台毛利金额较高的大型臭氧发生器设备及配套。单台设备绝对毛利金额大小、客户重要性、项目战略意义、客户议价能力及投标竞争情况均会对设备单价产生影响，进而影响产品毛利率。借助公司的品牌优势公司中小型设备议价能力较强，中小型设备单价和单笔业务毛利金额较低，对公司市场地位影响较小，公司承接中小型设备业务时主要关注产品毛利，导致中小型设备销售毛利率较高。

公司配件毛利率较高主要原因是公司技术水平处于行业前列，配件采购网络齐全、自制能力强，与国外企业相比具有服务便捷等优势。经过十余年积累，2010年后，企业销售进入上升期，已销售出的设备在质保期后因维修维护需要更换配件，市场需求增大。

3、毛利率与国内可比上市公司对比分析

公司主营业务臭氧系统设备没有同行业国内上市公司，选取与公司产品应用领域相同的服务于环保领域的公司为同行业公司，选取的同行业公司都有从事环保设备制造、销售的业务，与公司属于的环保专用设备行业类似。同行业可比上

市公司的毛利率如下：

公司名称	2018 年度	2017 年度	2016 年度
环能科技	41.22%	42.17%	42.45%
其中：水处理成套设备及配套	47.25%	47.74%	46.90%
德创环保	23.41%	25.00%	28.50%
其中：脱硫设备	34.08%	35.74%	42.19%
津膜科技	33.79%	18.58%	30.85%
其中：膜产品	55.19%	36.93%	53.11%
碧水源	29.81%	28.96%	31.39%
其中：净水器	44.20%	48.20%	48.23%
发行人主营业务毛利率	40.54%	41.78%	45.03%
发行人综合毛利率	40.72%	42.37%	45.37%

2016年度-2018年度发行人与可比上市公司销售环保设备业务的毛利率差异较小。

(1) 与同行业上市公司相比，公司产品技术路线和适用领域不同

公司产品采用臭氧技术，臭氧技术是涉及到近代物理、材料、电力电子、精密机械、自动化控制、电子信息、应用化学等多学科的综合性技术，目前同行业已上市公司中没有公司的产品采用臭氧技术制造，公司产品毛利率与同行已上市可比性不强。

(2) 公司掌握了臭氧核心技术，产品有较强的定价能力

臭氧的生产技术和应用技术需要多年的实验数据和实践经验积累，臭氧技术的研发既需要长时间、大量实验数据的支持，更需要各学科研究人员共同合作开发。臭氧设备的研制需要多学科的技术综合运用，涉及的技术包括高压放电等离子体物理参数的研究与控制，介质材料研究与放电单元的结构设计、非线性负载谐振电力电源及其控制系统的研究、臭氧运行控制技术、臭氧系统集成技术等的设计研究，涉及到近代物理、材料、电力电子、精密机械、自动化控制、电子信息、应用化学等多学科；臭氧系统的实际应用更涉及多种技术，比如水处理行业，包括市政给水、市政中水、市政排水以及工业废水处理等，整个系统设计需要针

对不同水质进行投加臭氧实验、技术方案设计、臭氧设备参数设定、工艺流程安排、臭氧系统设备的安装、设备调试、臭氧设备检测等众多环节。

在臭氧技术领域，市场上的竞争对手较少，没有同类产品的公开市场价格，在客户根据自身实际情况选择臭氧系统设备时，公司拥有较强的竞争优势和议价能力，因此毛利率高。

(3) 公司具备大规模专业化生产能力，研发技术不断提升，能够有效地控制和降低成本。公司专注于臭氧系统设备制造领域，致力于成为专业化臭氧系统供应商，打造全球臭氧系统设备制造基地。公司在行业内形成了全面的专业化优势，首先，公司拥有占地8万余平方米的专业化生产基地，拥有制造整套臭氧系统设备的生产车间及技术性能测试车间，臭氧系统关键核心器件均已实现独立生产；其次，公司拥有成熟的产品技术管理能力和精细的现场管理能力，掌握了大型臭氧发生器的生产、制造和应用的成熟、有效解决方案。公司拥有从事臭氧设备制造10年以上经验的专业化生产队伍，可以生产全系列臭氧发生器及臭氧系统配套设备。

专业的产品生产技术管理和专业的生产人员，以及关键主要部件如臭氧发生室、电源柜都由企业自制生产，这些因素都有利于企业最大限度的控制成本。

公司具有很强的持续研发能力，研发技术持续进步，能够根据市场变化不断提升自身技术水平，相应的节约了制造成本。

(4) 公司品牌和市场业绩优势提高了公司的议价能力

因为大型臭氧设备是专业化设备，单套产品价值较高，使用寿命一般在10年以上，因此客户在选择供应商时，重点考虑设备厂商的品牌和行业口碑。大型臭氧设备各细分行业客户都极为重视臭氧系统供应商的既往业绩和实际应用效果等情况，这是臭氧系统供应商开发新客户重要的先决条件。

公司一直注重产品品质，不断提高技术水平，通过十几年的积累，近三年公司已销售数千公斤的臭氧设备，在各个应用领域里已产生深刻的影响，尤其在水处理、烟气脱硝等高端行业具有非常高的知名度和影响力。成功的运行业绩使公司品牌优势凸显，成为国内臭氧行业的代表企业。公司在多个行业都建立了工程业绩优势，树立了良好品牌，提高了公司产品的议价能力。

（六）其他收益

根据《企业会计准则第16号——政府补助》（财办会[2017]15号文），自2017年1月1日发行人将与企业日常活动相关的政府补助按照经济业务实质计入其他收益。报告期内，公司其他收益情况如下：

单位：万元

项目	2018 年度	2017 年度	2016 年度
政府补助	229.38	606.97	-
合计	229.38	606.97	-

（七）营业外收支分析

1、营业外收入

单位：万元

项目	2018 年度	2017 年度	2016 年度
政府补助	-	-	588.50
其他	12.34	28.00	165.27
合计	12.34	28.00	753.77

2016年公司根据法院调解结果，将2015年计提的预计负债转回导致本期营业外收入中的其他项增加。

2015年11月30日，根据济南高新技术产业开发区区人民法院民事判决书[（2015）高商初字第74号]，2012年11月青岛国林实业股份有限公司（原告）与山东德源生物环保工程有限公司（被告）签订了臭氧发生器买卖合同，合同总标的额155万元。原告履行全部供货义务后，被告仅支付85.5万货款，尚有69.5万未支付，原告多次催要未果，故诉至法院。被告反诉后，经法院判决原告应承担296万元损失赔偿责任。公司不服上述判决，向山东省济南市中级人民法院提起诉讼。根据山东省济南市中级人民法院2016年5月12日出具的民事调解书[（2016）鲁01民终754号]，经山东省济南市中级人民法院主持调解，公司与德源生物就上述事项中诉讼事项自愿达成如下协议：

公司于2016年5月22日前，向德源生物公司一次性支付81.89万元款项；双方就本案纠纷均已处理完毕，再无其他纠葛。

2、营业外支出

单位：万元

项目	2018 年度	2017 年度	2016 年度
预计负债	200.00	-	-
对外捐赠	-	-	2.50
债务重组及其他	-	-	9.86
其他	2.33	-	-
合计	202.33	-	12.36

2018 年营业外支出主要为公司对与湖南湘达环保工程有限公司未决诉讼计提了预计负债。具体明细详见本节“十二、财务状况分析（二）负债结构分析 3、非流动负债分析（1）预计负债”相关内容。

（八）非经常性损益分析

关于本公司非经常性损益的主要内容详见本节“八、注册会计师核验的非经常性损益明细表”。本公司报告期内计入当期损益的政府补助的具体情况如下所示：

单位：万元

注	补助项目	2018 年度	2017 年度	2016 年度	性质
1	莱西市财政局产业转型升级拨款	-	390.00	400.00	与收益相关
2	四方财政局臭氧氧化脱硝烟气处理集成系统的研发及示范应用	-	-	42.00	与收益相关
3	新三板挂牌补助资金	-	-	45.50	与收益相关
4	市北区科技局科技专项资金款	-	-	20.00	与收益相关
5	新创工业品牌企业奖励资金	-	-	10.00	与收益相关
6	国家重点研发计划煤炭清洁高效利用和新型节能技术重点专项	36.00	119.00	71.00	与收益相关
7	2017 年工业中小企业“隐形冠军”奖励资金	-	50.00	-	与收益相关
8	2016 年第二批企业创新新三板挂牌及直接股权融资补助资金	-	14.58	-	与收益相关

9	2017年第三批科技专项资金	-	33.39	-	与收益相关
10	水体污染控制与治理科技重大专项资金	165.25	-	-	与收益相关
11	2018年第二批科技专项资金	22.97			与收益相关
12	专精特新奖励	5.00			与收益相关
13	专利创造资助	0.16			与收益相关
合计		229.38	606.97	588.50	-

1、根据《2013年国家产业振兴和技术改造专项重点专题》、《青岛市经信委证明》，公司分别于2014年12月1日、2015年1月5日收到产业振兴和技术改造专项资金600.00万元、590.00万元，支持“臭氧系统设备扩产及应用系统集成项目”，项目补助未明确具体使用方式，且未来不会形成重大长期资产，本公司按项目进度结转本次政府补助损益，2015年度计入营业外收入400.00万元，2016年度计入营业外收入400.00万元。2017年计入营业外收入390.00万元。

2、根据与科技部科技型中小企业技术创新基金管理中心、青岛市科学技术局签订的《科技型中小企业技术创新基金无偿资助项目合同》（立项代码12C26213714178），公司于2016年度收到“臭氧氧化脱硝烟气处理集成系统的研发及示范应用”无偿资助款42.00万元。

3、根据《青岛市市北区人民政府关于申请落实青岛国林实业股份有限公司挂牌补助费用的函》（青北政字〔2015〕291号）文件，2016年公司收到拨付的新三板挂牌补助资金45.50万元；

4、根据《科技型中小企业技术创新基金项目管理暂行办法》、《科技型中小企业技术创新基金财务管理暂行办法》、《科技型中小企业技术创新基金无偿资助项目合同》，2016年度公司收到科技型中小企业技术创新基金无偿资助项目20.00万元；

5、根据《青岛市质量工作领导小组办公室文件》（青质组办发〔2016〕12号）文件，2016年公司收到新创工业品牌企业奖励资金10.00万元；

6、根据《关于国家重点研发计划煤炭清洁高效利用和新型节能技术重点专项2016年度项目立项的通知》（国科高发计字〔2016〕22号）和《关于拨付国家重

點研發計劃煤炭清潔高效利用和新型節能技術重點專項 2016 年度項目預算的《通知》（國科高發財字〔2016〕37 號），2016 年公司收到撥付的專項資金 71.00 萬元。2017 年公司收到撥付的專項資金 131.00 萬元，計入營業外收入 119.00 萬元，2018 年公司收到撥付的專項資金 36.00 萬元。

7、根據青島市人民政府印發的《關於促進先進製造業加快發展的若干政策》（青政發〔2017〕4 號），2017 年公司收到 2017 年工業中小企業“隱形冠軍”獎勵資金 50 萬元。

8、根據青島市金融工作辦公室、青島市財政局關於印發《促進青島市財富管理金融綜合改革試驗區發展政策措施實施細則》的通知（青金辦字〔2016〕151 號），2017 年公司收到 2016 年第二批企業創新新三板掛牌及直接股權融資補助資金 14.58 萬元。

9、根據青島市科學技術局、青島市財政局《關於下達 2017 年青島市科技計劃（第三批）的通知》（青科規字〔2017〕15 號），2017 年公司收到青島市市北區撥付的千帆企業研發費用獎勵 33.39 萬元。

10、根據環保部《關於水體污染控制與治理科技重大專項 2017 年立項項目（課題）的批復》（〔2017〕268 號），2018 年公司收到濟南市供排水監測中心專項經費 165.25 萬元。

11、根據青島市財政局關於下達 2018 年第二批科技專項資金預算指標的通知（青財教指〔2018〕93 號），2018 年公司收到科技專項補償資金 22.97 萬元。

12、根據市政府《關於進一步支持中小微企業發展的意見》（青政發〔2015〕14 號）和市經信委《中小企業“專精特新”產品（技術）認定辦法》、《關於推選“專精特新”示範企業的通知》等文件，2018 年公司收到專精特新獎勵 5.00 萬元。

13、根據青島市知識產權局發布的關於公布 2017 年度青島市專利創造資助資金資助項目的通知（青知管〔2018〕20 號），2018 年公司收到專利創造資助 0.16 萬元。

（九）報告期內公司繳納的稅項及稅額分析

1、主要税收缴纳情况

大华会计师事务所（特殊普通合伙）对公司最近三年主要税种纳税情况进行鉴证，并出具了《青岛国林环保科技股份有限公司主要税种纳税情况说明的鉴证报告》（大华核字[2019]000096号）认为，“国林环保管理层编制的主要税种纳税情况说明在所有重大方面公允反映了国林环保 2018 年度、2017 年度、2016 年度主要税种的纳税情况”。

报告期内主要税种的纳税核算情况如下：

（1）企业所得税的缴纳情况

单位：万元

期 间	期初未交数	本期应交数	本期已交数	期末未交数
2018 年度	-22.56	1,122.98	1,113.34	-12.92
2017 年度	46.34	709.00	777.90	-22.56
2016 年度	318.92	518.16	790.74	46.34

（2）增值税的缴纳情况

单位：万元

期间	期初未交数	本期应交数	本期已交数	期末未交数
2018 年度	338.30	1,802.38	1,801.72	338.96
2017 年度	47.83	1,851.75	1,561.28	338.30
2016 年度	96.78	1,199.04	1,247.99	47.83

2、所得税费用与会计利润的关系

报告期内，会计利润与所得税费用调整过程如下：

单位：万元

项目	2018 年度	2017 年度	2016 年度
利润总额	7,179.48	5,119.44	3,884.50
按法定/适用税率计算的所得税费用	1,076.92	767.92	582.68
子公司适用不同税率的影响	63.47	6.25	14.91
调整以前期间所得税的影响	-	3.10	-

非应税收入的影响	-	-	-
不可抵扣的成本、费用和损失影响	11.90	3.11	8.33
使用前期未确认递延所得税资产的可抵扣亏损的影响	-	-	-
本期未确认递延所得税资产的可抵扣暂时性差异或可抵扣亏损的影响	14.31	-4.41	4.56
研发费用加计扣除影响	-144.31	-77.39	-74.91
所得税费用	1,022.29	698.58	535.57

报告期内，递延所得税费用是由计提坏账准备、政府补助递延收益、预计负债及内部销售抵销造成的会计与税收差异影响所致。

公司享受的税收优惠为母公司享受的高新技术企业税收优惠和企业研究开发费税前加计扣除优惠。公司 2016 年度-2018 年度享受的所得税税收优惠金额占公司利润总额的比例分别为 10.18%、9.75%和 11.35%。公司经营业绩不存在对税收优惠的依赖。

报告期内，公司依法申报并缴纳了各年度的企业所得税，税务机关业已出具公司依法纳税的证明，公司不存在因未按期缴纳所得税被行政处罚的风险。

（十）对公司持续盈利能力产生重大不利影响的 factors 分析及意见

1、经营模式、产品或服务的品种结构变动分析

公司专业从事臭氧产生机理研究、臭氧设备设计与制造、臭氧应用工程方案设计与臭氧系统设备安装、调试、运行及维护，是国内臭氧行业的代表企业，臭氧系统设备制造技术居国内同行业前列水平，正逐渐成为全球臭氧系统供应商。

臭氧发生器按照臭氧产量的大小分为小、中、大型臭氧发生器。不同型号的臭氧发生器应用行业不同，经营模式也有很大区别。中小型的臭氧设备，或者臭氧系统的配套设备，设备采购金额不大，用途简单，不必采用招投标的形式，臭氧设备供应商和业主直接进行商务谈判，按客户的要求提供适合的产品。

大型臭氧设备的销售需经过“设计+生产+销售+服务”整个过程，首先根据客户的应用情况进行设计，实验达标后根据设计进行产品订单生产，设备生产完成后要进行设备的安装调试或者指导安装调试，还需提供后续的技术服务。臭氧设备的生产需要专业的技术，基于技术和经验提供有针对性的产品方案设计和服

也是臭氧设备行业经营的关键。

2、行业地位或所处行业的经营环境变化分析

公司所处的臭氧设备行业属于国家鼓励的环保行业，市场前景广阔。公司拥有臭氧设备的核心技术和优秀的管理团队，竞争优势明显。公司专业从事臭氧产生活理研究、臭氧设备设计与制造、臭氧应用工程方案设计与臭氧系统设备安装、调试、运行及维护，是国内臭氧行业的代表企业，《水处理用臭氧发生器 CJ/T322-2010》行业标准负责起草单位，十二五“国家水体污染控制与治理科技重大专项”中“非玻璃介质大型臭氧发生器设备研制及其产业化”课题的承担单位，在大型臭氧系统设备研发及制造方面优势显著。公司的臭氧系统产品在其他行业也广泛应用，市场处于前列地位。在石油石化、化工、纺织、印染等工业废水处理领域，制药中间体合成、化工中间体合成等精细化工领域，公司拥有众多用户和大规模应用业绩。客户在臭氧高端应用领域大型臭氧系统设备的采购中，往往对臭氧设备供应商的资质、品牌和已有业绩等方面提出较高的要求，目前仅有包括本公司在内的为数不多的国内外公司符合市政水厂提出的大型臭氧系统设备投标条件。

《生活饮用水卫生标准》、《城镇污水处理厂污染物排放标准》、《火电厂大气污染物排放标准》等有力推动了相关的环保技术和产业的发展，为公司主营业务收入快速增长创造了条件。国家在饮用水、水污染治理和大气污染物排放等方面的政策导向，以及在环保产业上的投资计划对行业和公司盈利能力的连续性和稳定性的发展有较大的影响。预计未来 5-10 年，在国家将环境保护确定为基本国策的大背景下，未来势必将继续加大环保产业投资，加强对环保产业的扶植力度。因此，臭氧设备的市场需求预计将保持持续增长，这将对公司未来盈利能力的持续性提供重要保障。

3、在用商标、专利、专有技术、特许经营权等重要资产变化分析

公司在用的专利、商标、软件著作权、专有技术等资产不存在权属纠纷，公司无特许经营权，公司上述资产不存在重大不利变化，不会对公司的持续盈利能力构成不利影响。

4、最近一年营业收入或净利润来源分析

报告期内，公司客户大多为市政供水、污水处理和烟气处理等大中型企业，公司最近一年的营业收入或净利润对关联方或者有重大不确定性的客户不存在重大依赖，公司不存在最近一年的净利润主要来自合并财务报表以外的投资收益情形。

5、保荐人对发行人具备持续盈利能力的核查意见

发行人主营业务突出，经营规模不断扩大，经济效益良好，具有较强的竞争力和发展潜力；发行人具备较强的运营管理能力，并且发行人具有较为明显的市场竞争优势；募集资金投资项目实施后，将进一步提高发行人市场规模与核心竞争力，因此，发行人具备持续盈利能力。

十二、财务状况分析

（一）资产结构分析

1、资产构成

报告期各期末，公司资产构成情况如下表所示：

单位：万元

项目	2018.12.31		2017.12.31		2016.12.31	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
流动资产	46,087.82	75.22%	37,572.47	72.21%	27,764.81	65.96%
非流动资产	15,184.25	24.78%	14,461.33	27.79%	14,327.86	34.04%
合计	61,272.07	100.00%	52,033.80	100.00%	42,092.67	100.00%

（1）资产规模

报告期各期末，公司的资产总额分别为 42,092.67 万元、52,033.80 万元和 61,272.07 万元。2017 年末及 2018 年末公司总资产增长金额分别为 9,941.13 万元和 9,238.27 万元，增幅分别为 23.62%、17.75%。

2017 年末流动资产较 2016 年末增长 35.32%，主要是因为①公司 2017 年度营业收入增加，经营活动现金净流入 4,028.98 万元，期末货币资金余额增加 2,651.37 万元，导致资产总额增加；②公司业务规模不断扩大，与期末在手订单大幅增长及产量增加相适应，存货投入增加，存货余额增长。2017 年度公司臭氧发生器产

量增加 3,093.44kg/h，2017 年末期末在手订单较上年末增加 1.4 亿元，期末存货余额增加 6,574.10 万元，导致资产总额增加。

2018 年末流动资产较 2017 年末增加 8,508.35 万元，增长 22.66%，主要系公司业务规模不断扩大，营业收入和期末在手订单大幅增长，应收票据及应收账款增加 3,811.13 万元和存货余额增长 4,650.14 万元导致。

报告期各期末，公司非流动资产基本保持稳定，未发生重大变动。

(2) 资产结构

2016 年度-2018 年度，公司流动资产占总资产的比例分别为 65.96%、72.21% 和 75.22%。流动资产占比逐年上升主要系公司业务规模不断扩大，应收票据及存货余额等流动资产逐年增加。流动资产增加的同时非流动资产基本保持稳定，导致流动资产占资产总额的比例上升。

2、流动资产分析

公司的流动资产主要由货币资金、应收账款、应收票据、存货等构成。报告期各期末，公司的流动资产情况如下：

单位：万元

项目	2018.12.31		2017.12.31		2016.12.31	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
货币资金	7,520.77	16.32%	7,523.63	20.02%	4,872.26	17.55%
应收票据及应收账款	19,042.45	41.33%	15,231.32	40.54%	14,436.97	52.00%
预付款项	466.65	1.01%	405.02	1.08%	363.61	1.31%
其他应收款	146.13	0.32%	141.17	0.38%	346.11	1.25%
存货	18,898.90	41.01%	14,248.76	37.92%	7,745.86	27.90%
其他流动资产	12.91	0.03%	22.56	0.06%	-	-
流动资产合计	46,087.82	100.00%	37,572.47	100.00%	27,764.81	100.00%

(1) 货币资金

报告期各期末，货币资金明细情况如下：

单位：万元

项目	2018.12.31	2017.12.31	2016.12.31
库存现金	1.38	2.64	5.89
银行存款	6,921.46	7,291.98	4,604.04
其他货币资金	597.93	229.00	262.32
合计	7,520.77	7,523.63	4,872.26

报告期内，公司为适应业务规模和经营需要均维持了必要的货币资金。其中：2017 年末货币资金余额较上年末增加 54.42%，2018 年末货币资金余额较上年末下降 0.04%，2018 年末货币资金余额与上年末相比基本保持稳定。

2017 年末货币资金余额比 2016 年末增加 2,651.37 万元，主要是因为 2017 年度营业收入比 2016 年度增加 4,443.51 万元，2017 年度经营活动现金流量净额 4,028.98 万元，其中 2017 年收回北京排水集团 2015 年度销售货款 1,278.58 万元。2017 年度销售收入增加且销售回款情况良好，货币资金余额增加。

其中：其他货币资金明细如下：

单位：万元

项目	2018.12.31	2017.12.31	2016.12.31
履约保证金	97.93	229.00	262.32
被冻结银行存款	500.00	-	-
合计	597.93	229.00	262.32

截至 2018 年末，其他货币资金中履约保证金 97.93 万元。公司在编制现金流量表时，将截至资产负债表日止未到期的履约保证金 47.57 万元未作为现金及现金等价物。

2018 年末被冻结银行存款 500.00 万元，系因公司与湖南湘达环保工程有限公司未决诉讼，2018 年 11 月 16 日湖南省汨罗市人民法院依法冻结公司银行存款 500.00 万元。具体明细详见本节“十二、财务状况分析（二）负债结构分析 3、非流动负债分析（1）预计负债”相关内容。

（2）应收票据及应收账款

单位：万元

项目	2018年12月31日		2017年12月31日		2016年12月31日
	金额	变动幅度	金额	变动幅度	金额
应收票据	4,854.45	48.93%	3,259.59	180.65%	1,161.44
应收账款	14,188.01	18.51%	11,971.73	-9.82%	13,275.53
应收票据及应收账款	19,042.45	25.02%	15,231.32	5.50%	14,436.97

报告期各期末，公司应收票据及应收账款账面价值分别为 14,436.97 万元、15,231.32 万元和 19,042.45 万元，占总资产的比例分别为 34.30%、29.27% 和 31.08%。2017 年末、2018 年末，应收票据及应收账款与上年末相比分别增长 5.50% 和 25.02%。应收票据及应收账款逐年增加的主要原因系公司业务规模扩大，营业收入增加，导致应收销售款项增加。2017 年末、2018 年末，公司营业收入与上年相比分别增长 26.07%、57.32%，应收票据及应收账款的增长幅度远小于营业收入增幅。应收票据及应收账款与当期营业收入的比例分别为 85.53%、71.57% 和 56.88%，占比逐年下降。

①报告期内，公司应收票据如下：

单位：万元

项目	2018.12.31	2017.12.31	2016.12.31
银行承兑汇票	4,423.40	3,126.59	1,161.44
商业承兑汇票	582.09	140.00	-
应收票据余额	5,005.49	3,266.59	1,161.44
减：坏账准备	151.05	7.00	-
应收票据净额	4,854.45	3,259.59	1,161.44

对于在收入确认时对应收账款进行初始确认，后又将该应收账款转为商业承兑汇票结算的，按照账龄连续计算的原则对应收票据计提坏账准备。

报告期各期末，公司应收票据余额分别为 1,161.44 万元、3,266.59 万元和 5,005.49 万元。发行人客户群体众多，公司的大客户每年均有所不同，使用票据客户一般为大客户，交易金额较大，一般单笔业务支付方式的改变就会导致应收票据余额的大幅波动。

随着公司业务规模扩大，客户数量增多，公司票据结算金额增加，应收票据

余额逐年增长。2017 年末、2018 年末，应收票据余额较上年末分别增加 2,105.15 万元、1,738.90 万元，变动幅度分别为上升 181.25%、53.23%。2016-2018 年末，银行承兑汇票占应收票据余额的比例分别为 100.00%、95.71%和 88.37%。公司应收票据主要为银行承兑汇票，银行承兑汇票作为一种安全的金融票据，有承兑银行的兑付保证，剪流动性强，不会增加公司的经营风险，公司通过收取银行承兑汇票加快了公司货款回收速度。同时，公司通过收取应收票据并背书转让应收票据，增强了公司的支付能力和流动性。

2016 年度-2018 年度，公司商业承兑汇票余额分别为 0 万元、140.00 万元和 582.09 万元。2018 年末，商业承兑汇票明细如下：

单位：万元

序号	出票人	前手	是否客户	票据到期日	应收票据余额	坏账准备
1	中国通用机械工程有限公司	中国通用机械工程有限公司	是	2019/4/30	10.00	5.00
2	中国通用机械工程有限公司	中国通用机械工程有限公司	是	2019/4/30	10.00	5.00
3	中国通用机械工程有限公司	中国通用机械工程有限公司	是	2019/4/30	10.00	5.00
4	中国石油集团东北炼化工程有限公司	中国石油集团东北炼化工程有限公司	是	2019/3/14	252.09	126.05
5	大庆石化建设有限公司	大庆石化建设有限公司	是	2019/3/19	100.00	10.00
6	邯鄲钢铁集团有限责任公司	北京赛科康仑环保科技有限公司	是	2019/5/27	200.00	-
合计				-	582.09	151.05

②应收账款

单位：万元

项目	2018.12.31	2017.12.31	2016.12.31
应收账款余额	16,689.39	13,875.39	15,235.97
坏账准备	2,501.38	1,903.66	1,960.44
其中：单项金额虽不重大但单独计提坏账准备的应收账款	10.00	-	-
应收账款净值	14,188.01	11,971.73	13,275.53
应收账款净值/总资产	23.16%	23.01%	31.54%

公司收取的由宝塔盛华商贸集团有限公司出具的 10.00 万元银行承兑汇票未

按期承兑，公司已转入应收账款按单项金额虽不重大但单独计提坏账准备的应收账款全额计提坏账准备。

2016年度-2018年度，应收账款余额分别为15,235.97万元、13,875.39万元和16,689.39万元，应收账款净值占公司资产总额的比例分别为31.54%、23.01%、23.16%，应收账款余额较大，占总资产的比例较高。

A、公司应收账款余额较大的原因分析

2016年度-2018年度，公司应收账款余额较大与下游客户的生产经营特点、信用期限有关。

公司客户主要包括央企、国企、市政单位、上市公司和大型民营企业，公司一般结合客户招标要求或客户信用政策及市场供需状况确定信用期限。公司与客户协商确定信用期间并在合同中作出约定。一般而言发行人对客户的项目收款主要分为三个部分：a、预收货款，约为合同总金额的10%-30%；b、进度款，根据项目进度收取，约收款至合同总金额的90%；c、尾款，质保期满收取，约占合同总金额的10%，质保期一般为1-2年，极少数为3年。客户采购公司产品为固定资产投资，尤其大额合同需履行付款流程，进度款支付过程中受客户付款审批流程影响，且受当前我国经济基本面的影响，市场资金总体较为紧张，公司部分订单未能完全按照合同中约定的信用期限回收货款，回款周期延长，导致应收账款规模增大。

B、应收账款波动的合理性分析

报告期各期末，应收账款余额和应收票据金额与营业收入变动分析如下：

单位：万元

项目	2018.12.31/2018年度		2017.12.31/2017年度		2016.12.31/2016年度
	金额	变化	金额	变化	金额
应收票据余额	5,005.49	53.23%	3,266.59	181.25%	1,161.44
应收账款余额	16,689.39	20.28%	13,875.39	-8.93%	15,235.97
合计	21,694.88	26.56%	17,141.98	4.54%	16,397.41
当期营业收入	33,477.48	57.32%	21,280.36	26.07%	16,879.92
与营业收入比例	64.80%		80.55%		97.14%

2016年度-2018年度，应收账款和应收票据合计余额与当期营业收入的比例分别为97.14%、80.55%、64.80%，随着营业收入的增长，占比逐年下降。2017年末、2018年末，公司营业收入与上年相比分别增加26.07%、57.32%，2017年末、2018年末，应收账款与应收票据合计余额与上年末相比分别增长4.54%和26.56%。

应收账款和应收票据余额占营业收入比例较高且应收账款、应收票据合计余额逐年增长的主要原因系公司客户主要包括央企、国企、市政单位、上市公司和大型民营企业等。公司下游主要行业客户付款政策趋紧、趋严，对大型固定资产投资项目的审批、支付流程较慢，造成公司的应收账款回款时间长，营业收入的回款时间长，导致应收账款和应收票据余额较大，占营业收入比例较高。

C、应收账款质量分析

报告期各期末，公司应收账款账龄如下表所示：

单位：万元

账龄	2018.12.31			2017.12.31			2016.12.31		
	账面余额	比例	坏账准备	账面余额	比例	坏账准备	账面余额	比例	坏账准备
1年以内	9,654.20	57.88%	482.71	7,983.72	57.54%	399.19	8,126.92	53.34%	406.35
1至2年	3,394.68	20.35%	339.47	3,336.18	24.04%	333.62	4,537.92	29.78%	453.79
2至3年	2,106.38	12.63%	631.92	1,441.86	10.39%	432.56	1,283.03	8.42%	384.91
3至4年	804.31	4.82%	402.16	588.82	4.24%	294.41	1,085.33	7.12%	542.67
4至5年	423.39	2.54%	338.71	404.63	2.92%	323.70	150.18	0.99%	120.15
5年以上	296.42	1.78%	296.42	120.18	0.87%	120.18	52.58	0.35%	52.58
合计	16,679.39	100.00%	2,491.38	13,875.39	100.00%	1,903.66	15,235.97	100.00%	1,960.44

报告期内，公司应收账款主要是1年以内及1-2年应收账款。2016年度-2018年度，公司1年以内及1-2年应收账款余额占各期末应收账款余额的比例分别为83.12%、81.58%、78.23%，公司依据坏账政策计提了充分的坏账准备。公司期末应收账款余额所涉客户主要包括央企、国企、市政单位、上市公司和大型民营企业等，客户资产雄厚，信用水平较高，应收账款的可回收性较强，不能收回的风险较小。

报告期内，公司应收账款坏账准备金额分别为1,960.44万元、1,903.66万元和

2,501.38 万元，占应收账款账面余额的比例分别为 12.87%、13.72%、14.99%，坏账准备计提比例占应收账款的 10%以上，且总体保持稳定。公司应收账款坏账准备计提合理，未出现由于以前年度计提坏账准备不充分导致会计报表出现大额计提坏账准备的情况。公司坏账准备计提充分，能够有效覆盖坏账损失的风险。

D、应收账款核销情况

2016 年度-2018 年度，公司将长期无法回收的零星应收账款和进行破产清算重整客户的应收账款进行了核销，其中 2016 年核销 253.04 万元，2017 年度核销 19.69 万元，2018 年度核销 105.43 万元。公司核销应收账款均经公司销售管理部申请，公司管理层审批，根据调解协议或法院判决履行正常核销程序。报告期内主要的应收账款核销情况如下：

单位：万元

2018.12.31		
单位名称	款项性质	核销金额
济南吉宏科技有限公司	货款	105.00
2016.12.31		
单位名称	款项性质	核销金额
浙江曙扬化工有限公司	货款	123.50
山东德源生物环保工程有限公司	货款	69.50
天津市百阳环保设备有限责任公司	货款	36.80
中国市政工程华北设计研究总院有限公司设备成套中心	货款	18.00
合计	-	247.80

重要的应收账款核销说明：

a、山东德源生物环保工程有限公司应收账款核销说明：2015 年公司与德源生物发生诉讼事项，公司尚未收到德源生物的欠款 69.50 万元全额计提坏账准备；截至 2017 年末，诉讼事项完结，该款项已确定无法收回，全额核销。

b、浙江曙扬化工有限公司（以下简称：“曙扬公司”）应收账款核销说明：2013 年 1 月公司曙扬公司签订臭氧发生器买卖合同一份，合同总标的额 160 万元。公司履行全部义务后，曙扬公司仅支付 30 万货款，尚有 130 万未支付。因曙扬公

司不能清偿到期债务，浙江省衢州市中级人民法院于 2014 年 12 月 23 日受理债权人杭州银行衢州分行对曙扬公司破产清算申请。2016 年 4 月 30 日曙扬公司破产清算管理人制定重整计划，并于 2016 年 8 月 4 日经浙江省衢州市中级人民法院最终批准（《浙江省衢州市中级人民法院民事裁定书》[（2015）浙衢商破字第 1-3 号]）。根据曙扬公司重整计划，公司作为普通债权人按照 5% 清偿比例受偿，共可收回货款 6.50 万元，对确定不能收回的 123.50 万元货款全额核销。

c、2012 年 9 月，发行人与济南吉宏科技有限公司（以下简称“济南吉宏”）签订了一份臭氧发生器购销合同，合同总价为 305 万元；合同签订后，发行人积极组织生产，并履行了全部供货义务，济南吉宏尚有 105 万元货款未支付。2018 年 2 月 5 日，发行人以济南吉宏为被告向济南高新区技术产业开发区人民法院（以下简称“济南高新人民法院”）提起诉讼，诉请济南吉宏支付剩余款项。济南高新人民法院以已过诉讼时效为由驳回发行人诉讼请求。截至 2018 年末，诉讼事项完结，该款项已确定无法收回，全额核销。

报告期内，公司应收账款的核销原因主要为法院判决以及与债务人协调，核销应收账款的单位与公司均不存在关联关系，2016 年度、2017 年度及 2018 年度核销的应收账款占当期应收账款账面余额的比例分别为 1.66%、0.14% 和 0.63%，比例较小。

E、应收账款主要客户分析

截至 2018 年末，公司应收账款前 5 名客户的欠款金额总计 2,171.78 万元，占当期应收账款账面余额的 13.01%。报告期各期末，公司前 5 大应收账款客户余额情况如下：

单位：万元

单位名称	2018.12.31		
	金额	占应收账款余额的比重	
天津膜天膜科技股份有限公司	586.85	3.52%	
北京皓天百能环保工程有限公司	468.87	2.81%	
南京工大环境科技有限公司	南京工大环境科技有限公司	390.10	2.34%
	南京工大环境科技南通有限公司	22.00	0.13%

北京城市排水集团有限责任公司		375.90	2.25%
江苏通用环境工程有限公司		328.06	1.97%
合计		2,171.78	13.02%
单位名称		2017.12.31	
		金额	占应收账款余额的比重
中国石 油天然 气集团 公司	大庆石化建设有限公司	299.22	2.16%
	中国石油工程建设有限公司大连设计分公司	252.09	1.82%
	中国石油集团东北炼化工程有限公司吉林设计院	142.00	1.02%
	中国石油天然气股份有限公司大庆石化分公司	119.00	0.86%
	中国石油天然气股份有限公司独山子石化分公司	43.59	0.31%
	中国石油大庆石油化工总厂	3.33	0.02%
南通华新环保设备工程有限公司		471.72	3.40%
中国市政工程华北设计研究总院有限公司		432.12	3.11%
安力斯（天津）环保设备制造有限公司		401.83	2.90%
北京城市排水集团有限责任公司		397.07	2.86%
合计		2,561.97	18.46%
单位名称		2016.12.31	
		金额	占应收账款余额的比重
北京城市排水集团有限责任公司		1,675.42	11.00%
中国石 油天然 气集团 公司	中国石油工程建设有限公司大连设计分公司	512.09	3.35%
	中国石油集团东北炼化工程有限公司吉林设计院	284.00	1.86%
	辽河石油勘探局物资公司	20.80	0.14%
	中国石油大庆石油化工总厂	3.33	0.02%
北京海斯顿水处理设备有限公司		557.20	3.66%
河北省安装工程公司第一分公司		550.85	3.62%
北京碧水源科技股份有限公司		548.21	3.60%
合计		4,151.90	27.26%

公司臭氧发生器应用领域广泛，客户群体众多，公司的前五大应收账款客户每年均有所不同。公司大客户一般经营规模较大，资金实力较强，应收账款坏账

风险可控。

F、应收账款回款分析

单位：万元

项目	2018 年度	2017 年度	2016 年度	合计
销售商品、提供劳务收到的现金 (A)	35,044.93	28,812.62	16,543.68	80,401.23
销项税额 (B)	6,014.72	4,999.26	2,890.73	13,904.71
营业收入 (C)	33,477.48	21,280.36	16,879.92	71,637.76
销售商品含销项税收入金额 (B+C)	39,492.19	26,279.62	19,770.65	85,542.46
销售收款比例 A/ (B+C)	88.74%	109.64%	83.68%	93.99%

由上表可见，报告期内公司的销售收款比例都在 80% 以上，平均为 93.99%，应收账款回收率较高。为控制应收账款回收风险，公司建立了较为完善的客户信用评价体系，并在应收账款的催收上加大了力度，除了销售部门，客服部门、财务部门等也开始联合承担应收账款催收职能，主要体现在：

a、优质售后服务与应收款管理挂钩。公司致力于向社会各行业提供最先进的产品、最便捷的操作维护和最佳的服务。公司为客户提供及时、优质、快捷、诚信售后服务的同时，也将应收账款催收职能嵌入到售后服务模块中，并达到较好效果。

b、财务部门加强对销售收款的内控管理。财务部门定期编制应收账款账龄分析表，将货款回收情况通报销售部门，及时采取催收措施。对于收款难度较高的客户，财务部门建立对欠款客户财务部门的联系制度，及时跟踪欠款客户财务状况信息，适时催收。

综上所述，报告期内，公司应收账款坏账准备金额分别为 1,960.44 万元、1,903.66 万元和 2,501.38 万元，占应收账款账面余额的比例分别为 12.87%、13.72%、14.99%，坏账准备计提比例占应收账款的 10% 以上，且总体保持稳定。与应收账款账面余额及账龄变动情况相匹配。公司未出现由于以前年度计提坏账准备不充分导致会计报表出现大额计提坏账准备的情况。公司坏账准备计提充分，能够有效覆盖坏账损失的风险。

(3) 预付款项

2016年-2018年末，公司预付账款账面价值的情况如下：

单位：万元

项目	2018.12.31	2017.12.31	2016.12.31
预付账款	466.65	405.02	363.61
占总资产比例	0.76%	0.78%	0.86%

报告期内，预付款项主要为预付给供应商的货款、预付中介费、预缴电费。报告期各期末，预付账款占总资产额的比例分别为 0.86%、0.78% 和 0.76%。

报告期内，预付账款前五大客户占比分别为 65.28%、60.67% 和 66.15%，前五大预付账款占比较高。2016 年度-2018 年度，公司前 5 大预付款项客户余额情况如下：

单位：万元

单位名称	2018.12.31	
	金额	占预付款项余额的比重
北京德和衡律师事务所	132.08	28.30%
大华会计师事务所（特殊普通合伙）山东分所	122.64	26.28%
国网山东省电力莱西市供电公司	27.41	5.87%
成都微创自控工程有限公司	15.78	3.38%
福祿（苏州）新型材料有限公司	10.77	2.31%
合计	308.68	66.15%
单位名称	2017.12.31	
	金额	占预付款项余额的比重
辽阳金鼎低温设备有限公司	82.93	20.48%
大华会计师事务所（特殊普通合伙）	70.75	17.47%
北京德和衡律师事务所	37.74	9.32%
国网山东省电力莱西市供电公司	30.92	7.63%
青岛谨信创能机电科技有限公司	23.37	5.77%
合计	245.71	60.67%
单位名称	2016.12.31	

	金额	占预付款项余额的比重
上海三卿环保科技有限公司	105.60	29.04%
大华会计师事务所（特殊普通合伙）	61.32	16.86%
天津武钢华北销售有限公司济南分公司	34.37	9.45%
北京德和衡律师事务所	18.87	5.19%
上海卯林机电设备有限公司	17.22	4.74%
合计	237.37	65.28%

（4）其他应收款

①其他应收款性质分析

2016年-2018年末，公司其他应收款账面价值分别为346.11万元、141.17万元和146.13万元，占各期末资产总额的比例分别为0.82%、0.27%、0.24%。其他应收款按款项性质分类明细如下：

单位：万元

项目	2018.12.31		2017.12.31		2016.12.31	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
保证金	128.89	76.34%	89.29	45.11%	329.43	86.74%
备用金	7.89	4.68%	10.62	5.36%	27.39	7.21%
代收代付	20.22	11.98%	16.36	8.26%	9.29	2.45%
押金	1.20	0.71%	0.64	0.32%	3.65	0.96%
其他	10.63	6.30%	81.05	40.94%	10.02	2.64%
合计	168.84	100.00%	197.95	100.00%	379.78	100.00%

公司其他应收款主要系投标保证金。2018年末，公司其他应收款前五名情况如下：

单位：万元

单位名称	款项性质	期末余额	占其他应收款期末余额的比例
沛县兴蓉水务发展有限公司	保证金	41.20	24.40%
青岛埃维燃气有限公司	保证金	12.67	7.50%
沛县建设工程交易中心	保证金	10.00	5.92%

句容市公共资源交易中心	保证金	8.10	4.80%
重庆康达环保产业（集团）有限公司	保证金	8.00	4.74%
合计	-	79.97	47.36%

②其他应收款账龄分析

2016 年度-2018 年度，其他应收款账龄如下：

单位：万元

账龄	2018.12.31			2017.12.31			2016.12.31		
	账面余额	比例	坏账准备	账面余额	比例	坏账准备	账面余额	比例	坏账准备
1 年以内	133.78	79.23%	6.69	135.05	68.22%	6.75	351.94	92.67%	17.60
1 至 2 年	10.15	6.01%	1.02	12.22	6.17%	1.22	7.32	1.93%	0.73
2 至 3 年	12.22	7.24%	3.67	2.69	1.36%	0.81	4.37	1.15%	1.31
3 至 4 年	2.69	1.59%	1.34	-	-	-	3.75	0.99%	1.87
4 至 5 年	-	-	-	-	-	-	1.22	0.32%	0.97
5 年以上	10.00	5.92%	10.00	48.00	24.25%	48.00	11.18	2.94%	11.18
合计	168.84	100.00%	22.71	197.95	100.00%	56.78	379.78	100.00%	33.67

由上表可知，公司其他应收款主要是 1 年以内其他应收款。2016 年度-2018 年度，公司 1 年以内其他应收款余额占各期末其他应收款余额的比例分别为 92.67%、68.22%、79.23%。

2018 年末，账龄 1 年以上的其他应收款主要为业务押金、保证金和员工备用金等。账龄在 1 年以上的保证金共计 33.19 万元，账龄在 1 年以上的备用金、押金及其他共计 1.87 万元。2018 年末账龄 1 年以上的其他应收款明细如下：

单位：万元

单位名称	款项性质	余额	未收回原因
青岛埃维燃气有限公司	天然气管道燃气保证金	12.67	业务仍在进行中，未收回
句容市水务集团有限公司	南部应急水厂臭氧系统/液氧站系统采购项目的履约保证金	7.20	按照合同约定尚未达到收回的条件
无棣县水利工程总公司	无棣县芦河子、三角洼水厂深度处理设备采购及安装项目的履约保证金	5.00	

浙江富春紫光环保股份有限公司	德清新安镇污水处理项目的履约保证金	4.95	
湖北三宁化工股份有限公司	臭氧发生器采购项目履约证金	2.00	
河北华荣制药有限公司	石药集团宁晋生物科技产业园项目履约保证金	1.00	
青岛盛源乙炔气有限公司	液氧罐押金	0.60	-
员工	员工备用金	1.19	-

报告期内，公司无重要的其他应收款核销。

(5) 存货

报告期各期末，公司存货账面价值分别为 7,745.86 万元、14,248.76 万元和 18,898.90 万元，占流动资产的比例分别为 27.90%、37.92%、41.01%，占总资产的比例分别为 18.40%、27.38%、30.84%。各期末对存货进行减值测试，对可变现净值小于账面余额的存货，计提跌价准备。2018 年末，公司存货不存在跌价。

①报告期内存货结构分析如下：

单位：万元

项目	2018.12.31		2017.12.31		2016.12.31	
	金额	比例(%)	金额	比例(%)	金额	比例(%)
原材料	4,106.68	21.73	3,138.58	21.92	2,249.20	29.04
包装物	2.64	0.01	2.68	0.02	2.00	0.03
在产品	4,886.59	25.86	6,234.57	43.54	2,993.06	38.64
库存商品	2,863.79	15.15	1,083.54	7.57	948.16	12.24
发出商品	7,039.19	37.25	3,860.59	26.96	1,553.44	20.06
存货余额	18,898.90	100.00	14,319.96	100.00	7,745.86	100.00
减：存货跌价准备	-	-	71.20	-	-	-
账面价值	18,898.90	-	14,248.76	-	7,745.86	-

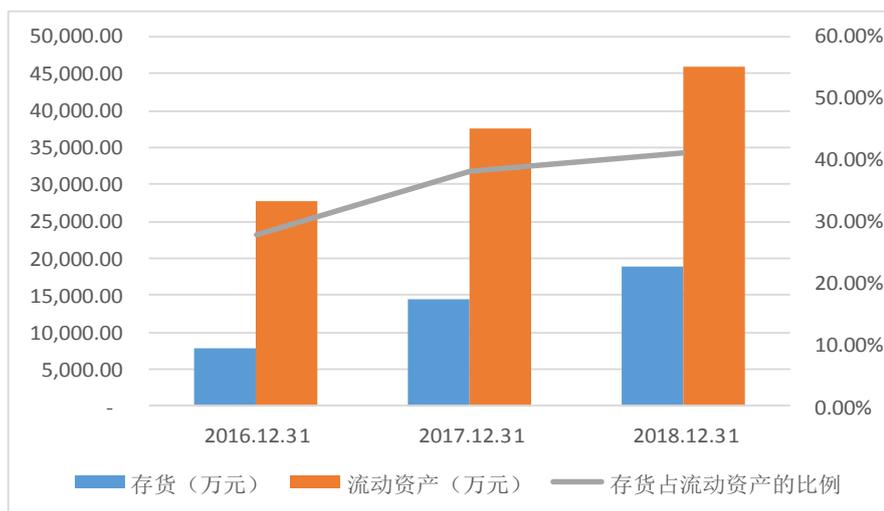
受益于国家环保政策趋严，自 2016 年以来，公司签订合同量增加，期末在手订单金额大幅增长，导致存货余额逐年增加。2016 年度-2018 年度，合同签订量、完成情况、期末在手订单金额与存货余额情况如下：

单位：万元

项目	2018 年度		2017 年度		2016 年度
	金额	变化幅度	金额	变化幅度	金额
期初在手订单金额	24,932.36	133.48%	10,678.73	61.80%	6,600.16
本期签订合同金额	42,819.92	9.48%	39,111.15	63.42%	23,933.07
取消合同金额	56.62	-	-	-	104.98
当期完成合同金额	37,524.55	50.96%	24,857.52	25.86%	19,749.51
期末在手订单金额	30,171.11	21.01%	24,932.36	133.48%	10,678.73
存货余额	18,898.90	31.98%	14,319.96	84.87%	7,745.85
存货余额与期末在手订单比例	62.64%		57.44%		72.54%
预收账款	6,399.18	8.22%	5,912.94	206.83%	1,927.08
预收账款与存货余额的比例	33.86%		41.29%		24.88%

2017 年末，公司期末在手订单金额 2.49 亿元，较 2016 年末增加 133.48%，2018 年末，公司期末在手订单金额 3.02 亿元，较 2017 年末增加 21.01%。2017 年末、2018 年末，期末在手订单大幅增加，对应的原材料储备、在产品金额及库存商品持续增加，导致当期存货余额大幅增加。

报告期内，公司存货余额与流动资产余额的对比如下图所示：



②报告期内各年度，公司存货余额与同期营业成本的变动趋势如下表：

单位：万元

项目	2018.12.31	2017.12.31	2016.12.31
----	------------	------------	------------

	金额	变动	金额	变动	金额
存货账面余额	18,898.90	31.98%	14,319.96	84.87%	7,745.86
营业成本	19,846.09	61.82%	12,264.24	32.99%	9,221.85

公司的存货余额较大且逐年增长，与公司所处行业、经营模式及期末在手订单增长相匹配。公司生产的臭氧设备系统需根据客户需求定制，臭氧设备生产的每一个环节都涉及相应的专有技术，其放电管、变压器、控制系统、曝气装置等重要组件都需要企业储备相应库存。因此公司需要自备的原材料品类较多，总量较大；另外，公司的采购模式、生产模式、销售模式综合导致存货占比较大。以下从行业的技术特点、采购模式、生产周期和销售模式对存货余额及增长原因进行详细分析：

a、行业技术特点

臭氧技术是多学科的综合性技术，臭氧系统设备大部分是根据客户需求定制的非标准产品，需要结合客户应用领域、实施环境、达标要求进行综合性参数和工艺设计，臭氧设备生产的每一个环节都涉及相应的专有技术，其放电管、变压器、控制系统、曝气装置等重要组件都需要企业储备相应库存。因此公司需要自备的原材料品类较多，总量较大。

b、公司采购模式

公司采取“基本库存”+“订单库存”的采购模式。对于价值较低、种类繁多的原材料或者一般通用性原材料，公司采取批量采购的方式，提高采购效率、降低采购成本。对于具备通用性、价格波动较大的不锈钢板及不锈钢管，公司采购部门会根据市场情况判断钢材价格走势，在价位合适时建立一定的储备。由于公司产品系列、种类丰富，产品个性化较强，在保证一定响应速度的条件下必须对上述原材料保持充足的“基本库存”。对于特定订单、价值较高或者采购周期较长的关键核心原材料、零配件及配套设备，采取与供应商建立战略合作关系的策略，由供应部门与技术部门根据期末在手订单情况进行商讨，确定针对订单的“订单库存”。由于公司报告期内执行中的订单数量较大，需持续购置的“基本库存”和“订单库存”较多，导致原材料余额较大。

c、公司生产周期

公司中小型臭氧设备自接单到生产至提交产品周期为30天左右，一般大型臭氧设备为60天左右，应用于饮用水处理和烟气脱硝领域的大型设备因为工程建设周期长、标准要求严格，周期甚至达到90-120天。报告期内，由于订单较多、生产周期较长，公司期末一般存在较大金额未完工的在产品，致使期末在产品金额较大。

d、公司销售模式

公司产品完工后需根据客户合同要求时间发货，但公司的大型产品通常是客户整体工程中的一部分，客户本身的整体工程及土建施工进度具有不确定性，则设备的安装时间也会随之变动。公司按照合同期限进行生产，在客户出现工程进度推迟并要求推迟交货时，会出现库存商品增多的现象。因此，公司期末可能会存在一定金额的库存商品。

2018年末，库存商品余额8,613.27万元，其中有对应订单的库存商品7,822.13万元，占期末库存商品余额的90.81%，无订单对应的库存商品791.14万元，占期末库存商品余额的9.19%。

③存货库龄情况

2016年末-2018年末，1年以内原材料占比分别为90.99%、90.43%和91.91%，1年以上占比分别为9.01%、9.57%和8.09%；1年以上原材料主要系部分特殊规格型号的不锈钢材，铜带等材料，生产用量较少，公司在市场价格下行时点小批量购入，节约原材料采购成本；部分使用量较小的电气类材料，由于供应商的要求，每批次须达到最低采购量，例如普通晶闸管模块、交流接触器、谐波治理器、框架断路器等原材料，每批次采购量大于对应订单领用量，导致该类材料周转率较低，库龄较长。

2016年末-2018年末，1年以内在产品占比分别为97.48%、97.80%和98.56%，1年以上占比分别为2.52%、2.20%和1.44%，占比较低；1年以上在产品主要系公司自主生产的变压器、电抗器等部件，合同订单延后，因客户现场工程施工等因素，未按照约定的期限执行；生产部门按照原生产计划大部分工序已完成，但因计划变更，导致库龄较长；另外公司部分部件根据未来需完成交付的订单情况，筹划安排生产计划，每一批次生产的部件不能与销售订单一一对应，导致周转率低，

相应库龄较长。

2016年末-2018年末，1年以内库存商品（含发出商品）占比分别为88.39%、95.78%和98.31%，1年以上占比分别为11.61%、4.22%和1.69%。截止到2018年末，1年以上库存商品主要系公司展厅展览展示用样机，常用放电体库备等库存。

④存货产品的具体形态、存放地点、存放地权属、盘点过程

公司按照各车间生产功能放置各类型存货，以便生产领用；外协加工存货为原材料，存放在各外协厂商厂内；发出商品包括原材料、半成品和产成品，存放于客户指定存放地，一般存放在客户在合同中约定的施工现场。

公司每月月末由供应部对存货进行自行盘点，每半年由财务部组织公司人员对存货进行全面盘点。盘点人员依据实际盘点数，详实记录于“盘点统计表”，核对无误后，交予核算人员，汇总盘点结果。对于盘点差异，查明原因并在盘点表上进行说明，因记录错误导致差异的及时调整，无法查明原因的盘盈，盘亏，报送公司管理层批准后及时进行账务处理。

(6) 其他流动资产

单位：万元

项目	2018.12.31	2017.12.31	2016.12.31
所得税预缴税额	12.91	22.56	-
增值税留抵扣额	-	-	-
合计	12.91	22.56	-

2017年末、2018年末，其他流动资产系预缴企业所得税产生。发行人按月预缴企业所得税，2017年、2018年公司预缴企业所得税金额大于应交金额，差额在其他流动资产列报。

3、非流动资产分析

报告期内，公司的非流动资产主要由固定资产构成。2016年度-2018年度，公司非流动资产的构成情况如下：

单位：万元

项目	2018.12.31	2017.12.31	2016.12.31
----	------------	------------	------------

	金额	比例	金额	比例	金额	比例
固定资产	12,533.62	82.54%	13,258.89	91.69%	13,073.28	91.24%
在建工程	1,053.99	6.94%	-	-	69.90	0.49%
无形资产	686.00	4.52%	674.91	4.67%	693.51	4.84%
商誉	155.92	1.03%	155.92	1.08%	-	-
递延所得税资产	472.30	3.11%	371.61	2.57%	360.94	2.52%
其他非流动资产	282.42	1.86%	-	-	130.22	0.91%
非流动资产合计	15,184.25	100.00%	14,461.33	100.00%	14,327.86	100.00%

(1) 固定资产

公司固定资产分为房屋建筑物、机器设备和运输设备、电子设备及其他，房屋建筑物主要为公司产品提供生产及转运场所，设备机器包含为生产臭氧发生室、变压器、仪表阀门等臭氧发生器核心部件所使用的各种机器设备，运输设备为满足公司日常出行需要而购置的车辆，电子设备及其他包含公司生产经营过程中购置的一切电子设备及其他设备。报告期，公司固定资产结构与可比上市公司相比无异常之处。

2016年度-2018年度，公司固定资产账面价值分别为13,073.28万元、13,258.89万元和12,533.62万元，占各期末总资产的比例分别为31.06%、25.48%、20.46%。报告期内，固定资产变动不大，构成明细如下：

单位：万元

项目	2018.12.31		2017.12.31		2016.12.31	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
账面原值：						
房屋及建筑物	12,245.21	68.21%	12,245.21	68.81%	12,245.21	73.31%
机器设备	3,551.82	19.79%	3,466.95	19.48%	3,003.27	17.98%
运输工具	866.41	4.83%	846.31	4.76%	515.03	3.08%
电子设备	1,288.52	7.18%	1,238.12	6.96%	940.46	5.63%
合计	17,951.96	100.00%	17,796.59	100.00%	16,703.97	100.00%
累计折旧：						

房屋及建筑物	2,239.88	41.34%	1,810.00	39.89%	1,380.11	38.01%
机器设备	1,689.71	31.19%	1,366.72	30.12%	1,056.53	29.10%
运输工具	481.57	8.89%	429.35	9.46%	335.95	9.25%
电子设备	1,007.17	18.59%	931.63	20.53%	858.1	23.63%
合计	5,418.34	100.00%	4,537.70	100.00%	3,630.69	100.00%
固定资产净值	12,533.62	-	13,258.89	-	13,073.28	-
减值准备:						
固定资产账面价值	12,533.62	-	13,258.89	-	13,073.28	-

报告期内，发行人固定资产主要由房屋建筑物和机器设备构成。2016-2018 年度，发行人房屋建筑物和机器设备占固定资产账面价值的 98.00%、94.54%、94.69%。2016-2017 年度，可比上市公司的房屋建筑物和机器设备平均占比为 94.29%、94.83%。公司房屋建筑物和机器设备占比与可比上市公司基本一致。与同行业可比公司相比，公司房屋建筑物占比较高，主要因为公司莱西厂区系 2012 年、2014 年新建，计提折旧金额较低，导致公司房屋建筑物账面价值占比较高。

综上，发行人与可比上市公司相比，固定资产中房屋建筑物及机器设备占比基本一致。受公司新建厂区影响，公司房屋建筑物占比高于同行业可比上市公司。报告期内，公司固定资产结构稳定，无异常之处。

报告期内，发行人采用了适当的折旧政策对固定资产计提了充分的折旧，公司采用的固定资产折旧政策合理，符合会计准则的规定。

(2) 无形资产

公司无形资产主要为土地使用权和软件。2016年度-2018年度，公司无形资产的具体情况如下：

单位：万元

项目	2018.12.31		2017.12.31		2016.12.31	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
账面原值:						
土地使用权	641.88	73.46%	641.88	77.42%	641.88	78.56%
软件	231.95	26.54%	187.16	22.58%	175.2	21.44%

合计	873.83	100.00%	829.04	100.00%	817.07	100.00%
累计摊销:						
土地使用权	94.42	50.27%	81.58	52.93%	68.75	55.64%
软件	93.41	49.73%	72.54	47.07%	54.82	44.36%
合计	187.83	100.00%	154.13	100.00%	123.56	100.00%
无形资产净值	686.00	-	674.91	-	693.51	-
减值准备	-	-	-	-	-	-
无形资产账面价值	686.00	-	674.91	-	693.51	-

截至 2018 年末，无形资产的明细情况如下表所示：

单位：万元

项目	原值	摊销年限(年)	账面价值	剩余摊销年限(月)	取得方式
土地使用权一期	204.96	50 年	168.07	492	出让
土地使用权二期	436.92	50 年	379.39	521	出让
软件	231.95	5-10 年	138.54	-	购买
合计	873.83	-	686.00	-	-

(3) 在建工程

单位：万元

项目	2018.12.31	2017.12.31	2016.12.31
展厅项目	-	-	69.90
莱西西料场改造工程	366.01	-	-
组装车间	378.57	-	-
职工宿舍楼	309.41	-	-
合计	1,053.99	-	69.90

(4) 商誉

单位：万元

被投资单位名称	2017.12.31	本期增加	本期减少	2018.12.31
		企业合并形成	处置	
青岛贺力德低温科技有限公司	155.92	-	-	155.92

被投资单位名称	2017.12.31	本期增加	本期减少	2018.12.31
		企业合并形成	处置	
合计	155.92	-	-	155.92

2017年3月发行人收购青岛贺力德低温科技有限公司，形成非同一控制下企业合并。购买日发行人支付的合并成本为400万元，享有被购买方青岛贺力德可辨认净资产公允价值份额244.08万元，对合并成本大于合并中取得被购买方可辨认净资产公允价值份额的差额155.92确认为商誉。

(5) 递延所得税资产

报告期内，公司递延所得税的情况如下：

单位：万元

项目	2018.12.31	2017.12.31	2016.12.31
递延所得税资产：			
资产减值准备	402.06	312.99	299.17
预计负债	30.00	-	-
递延收益	-	-	58.50
未确认内部销售损益	14.61	12.37	3.27
可抵扣亏损	25.63	46.25	
合计	472.30	371.61	360.94

报告期内，公司引起暂时性差异的资产和负债项目对应的暂时性差异金额的情况如下：

单位：万元

项目	2018.12.31	2017.12.31	2016.12.31
资产减值损失	2,675.14	2,038.64	1,994.11
预计负债	200.00	-	-
递延收益	-	-	390.00
未实现内部销售损益	97.08	82.46	21.79
可抵扣亏损	102.54	185.00	-
合计	3,074.76	2,306.11	2,405.90

报告期内，公司的可抵扣暂时性差异主要是坏账准备增加导致。

(6) 其他非流动资产

报告期内，公司其他非流动资产情况如下：

单位：万元

项目	2018.12.31	2017.12.31	2016.12.31
预付土地款	-	-	130.22
长期资产预付款	282.42	-	-
合计	282.42	-	130.22

2018年末，其他非流动资产为长期资产预付款，明细如下：

单位：万元

客户	款项性质	金额	占比
山东云小兵信息技术有限公司	网络设备及服务费	167.23	59.21%
青岛友创鼎信智能科技有限公司	预付软件及服务费用	52.50	18.59%
青岛泽瑞安防器材有限公司	预付安防器材费	42.70	15.12%
青岛永邦科技有限公司	预付 CAD 软件款	20.00	7.08%
合计		282.42	100.00%

(二) 负债结构分析

1、负债构成

报告期内，公司的负债构成情况如下：

单位：万元

项目	2018.12.31		2017.12.31		2016.12.31	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
流动负债	20,905.57	99.05%	17,624.00	100.00%	11,619.82	96.75%
非流动负债	200.00	0.95%	-	-	390.00	3.25%
合计	21,105.57	100.00%	17,624.00	100.00%	12,009.82	100.00%

2016年度-2018年度，公司负债总额分别为12,009.82万元、17,624.00万元和21,105.57万元。报告期内，受融资渠道的限制，银行借款一直是公司筹集资金的重要渠道。公司银行借款以短期借款为主，流动负债比例较高。

2、流动负债分析

2016年-2018年末，公司流动负债构成情况如下：

单位：万元

项目	2018.12.31		2017.12.31		2016.12.31	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
短期借款	5,500.00	26.27%	5,000.00	28.37%	5,000.00	43.03%
应付票据及应付账款	8,068.46	38.53%	5,895.28	33.45%	4,256.78	36.63%
预收款项	6,399.18	30.56%	5,912.94	33.55%	1,927.08	16.58%
应付职工薪酬	460.70	2.20%	361.72	2.05%	262.76	2.26%
应交税费	435.21	2.08%	438.68	2.49%	155.01	1.33%
其他应付款	42.02	0.20%	15.37	0.09%	18.19	0.16%
流动负债合计	20,905.57	100.00%	17,624.00	100.00%	11,619.82	100.00%

公司的流动负债主要为短期借款、应付票据及应付账款和预收款项。

(1) 短期借款

2016年度-2018年度，公司短期借款情况如下：

单位：万元

借款条件	2018.12.31	2017.12.31	2016.12.31
抵押借款	3,000.00	5,000.00	2,500.00
抵押+保证	2,500.00	-	-
合计	5,500.00	5,000.00	2,500.00

①2018年9月14日、2018年10月19日、2018年11月7日和2018年11月27日，公司与中国建设银行股份有限公司青岛四方支行签署合同编号为GL2018-47、GL2018-60、GL2018-61和GL2018-66流动资金借款合同，分别取得借款金额为500万元、500万元、800万元及700万元，借款期限均为1年。根据合同约定，GL2018-47、GL2018-60、GL2018-61和GL2018-66借款合同项下的债项包含在编号为“ZGD2016-3”《最高额抵押合同》抵押范围内，抵押物为公司一期生产用地和地上房产，不动产权证编号为鲁（2016）莱西市不动产权第0005187号；公司股东丁香鹏与中国建设银行股份有限公司青岛四方支行签订编号为

“ZRR2016-1”最高额保证合同（自然人版）对该笔借款提供保证担保。

②2018年6月15日，公司与日照银行股份有限公司青岛分行分别签署合同编号为2018年日银青岛流借字第0614028号、2018年日银青岛流借字第0614014号以及2018年日银青岛流借字第0611012号流动资金借款合同，分别取得借款990万元、950万元以及950万元，借款期限均为1年。2018年7月5日，公司与日照银行股份有限公司青岛分行签署合同编号为2018年日银青岛流借字第0705001号流动资金借款合同，取得借款110万元，借款期限均为1年。根据合同约定，2018年日银青岛流借字第0614028号、2018年日银青岛流借字第0614014号、2018年日银青岛流借字第0611012号以及2018年日银青岛流借字第0705001号借款合同项下的债项包含在编号为“2016年日银青高抵字第004号”《最高额抵押合同》抵押范围内，抵押物为公司二期生产用地和地上房产，不动产权证编号为鲁（2016）莱西市不动产权第0003619号。

(2) 应付票据及应付账款

单位：万元

项目	2018.12.31	2017.12.31	2016.12.31
应付票据	-	-	-
应付账款	8,068.46	5,895.28	4,256.78
合计	8,068.46	5,895.28	4,256.78

报告期内，公司应付票据及应付账款全部由应付账款构成，无应付票据。

①2016年度-2018年度，公司应付账款情况如下：

单位：万元

项目	2018.12.31		2017.12.31		2016.12.31	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
1年以内	7,397.41	91.68%	5,406.47	91.71%	3,745.70	87.99%
1-2年	377.14	4.67%	186.43	3.16%	296.92	6.98%
2-3年	113.23	1.40%	135.92	2.31%	89.74	2.11%
3年以上	180.69	2.24%	166.46	2.82%	124.43	2.92%
合计	8,068.46	100.00%	5,895.28	100.00%	4,256.78	100.00%

2016年-2018年末，公司应付账款逐年增加，主要原因是随着公司订单量不断增长，公司对存货的规模要求也日益增长，为提高产品供货及时性，公司的采购量增长导致应付账款增加。报告期内，应付账款余额与当期采购额情况如下：

单位：万元

项目	2018.12.31	2017.12.31	2016.12.31
应付账款	8,068.46	5,895.28	4,256.78
当期采购额	20,724.52	16,497.67	9,596.23
应付账款与采购额比例	38.93%	35.73%	44.36%

2016年度-2018年度，公司采购金额分别为9,596.23万元、16,497.67万元和20,724.52万元，公司应付账款与采购额比例为44.36%、35.73%和38.93%，基本保持稳定。

截至2018年末，公司应付账款余额中无欠持有公司5%（含5%）以上表决权股份的股东单位款项，应付账款前五名具体如下：

单位：万元

序号	名称	金额	占期末余额比例	款项性质
1	青岛驰隆不锈钢制品有限公司	1,743.15	21.60%	材料货款
2	张家港保税区生鑫国际贸易有限公司	812.16	10.07%	材料货款
3	青岛巨龙阔天设备工程有限公司	420.46	5.21%	材料货款
4	青岛秦尚利五金机电有限公司	236.27	2.93%	材料货款
5	青岛双飞科技发展有限公司	194.47	2.41%	材料货款
合计		3,406.51	42.22%	-

（3）预收款项

报告期各期末，公司预收账款情况如下：

单位：万元

项目	2018.12.31		2017.12.31		2016.12.31	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
1年以内	5,925.12	92.59%	5,727.38	96.86%	1,714.78	88.98%
1年以上	474.06	7.41%	185.56	3.14%	212.3	11.02%

合计	6,399.18	100.00%	5,912.94	100.00%	1,927.08	100.00%
----	----------	---------	----------	---------	----------	---------

根据定制设备行业特点，公司为保证产品生产采购材料款的安全性、资金流动性、效益性，采用先收部分预收款后发货的销售政策，符合公司实际情况及行业惯例，可有效控制销售风险。

2016 年度-2018 年度，公司预收账款期末余额分别为 1,927.08 万元、5,912.94 万元和 6,399.18 万元，公司业务规模扩大的同时预收账款逐年增加。报告期内预收账款与营业收入及期末在手订单的匹配情况如下：

单位：万元

项目	2018 年度		2017 年度		2016 年度
	金额	增长幅度	金额	增长幅度	金额
预收账款	6,399.18	8.22%	5,912.94	206.83%	1,927.08
营业收入	33,477.48	57.32%	21,280.36	26.07%	16,879.92
预收账款占营业收入的比例	19.11%	-31.21%	27.79%	143.39%	11.42%
期末在手订单	30,171.11	21.01%	24,932.36	133.48%	10,678.73
预收账款占期末在手订单的比例	21.21%	-10.58%	23.72%	31.42%	18.05%

期末预收账款占当期营业收入的比例分别为 11.42%、27.79%和 19.11%，期末预收账款余额占期末在手订单的比例分别为 18.05%、23.72%和 21.21%。预收账款逐年增加的主要原因系期末在手订单增加导致，公司预收账款期末余额与当期业务规模和期末在手订单金额基本匹配。2018 年末，公司预收款项前五名客户的情况如下：

单位：万元

项目名称	预收账款余额	按合同对应的预收款余额	合同金额	预收款与合同金额比例	合同号
中持水务股份有限公司	1,104.52	8.50	8.50	100.00%	2018-036
		1,263.10	1,578.30	80.03%	2018-041
		-	307.00	-	2018-387
武汉龙净环保科技有限公司	300.34	300.34	650.00	46.21%	2018-248
绍兴市水联贸易有限责任公司	234.00	234.00	260.00	90.00%	2018-337

北京格兰特膜分离设备有限公司	197.85	79.60	199.00	40.00%	2018-081
		150.40	376.00	40.00%	2018-082
山东同济环境工程设计院有限公司	188.62	218.00	426.00	51.17%	2018-172
		95.00	95.00	100.00%	2018-322

(4) 应付职工薪酬

报告期各期末应付职工薪酬计提、发放情况如下：

单位：万元

项目	2018年	2017年	2016年
期初余额	361.72	262.76	369.72
本期增加	4,835.07	3,687.35	2,736.13
本期减少	4,736.09	3,588.39	2,843.10
期末余额	460.70	361.72	262.76

应付职工薪酬主要为应付职工的工资、津贴和补贴，以及职工福利费、社会保险费、住房公积金、工会经费和职工教育经费等。报告期各期末，公司应付职工薪酬余额分别为 262.76 万元、361.72 万元和 460.70 万元，应付职工薪酬余额主要为未发放工资及津贴和职工教育经费和工会经费。报告期各期末，公司应付职工薪酬情况如下：

单位：万元

项目	2018.12.31	2017.12.31	2016.12.31
工资、奖金、津贴和补贴	270.12	204.03	105.26
住房公积金	12.16	12.16	12.16
工会经费和职工教育经费	178.42	145.53	145.34
合计	460.70	361.72	262.76

发行人 2016 年 12 月计提工资 2016 年 12 月 30 日发放，2017 年 12 月计提工资 2017 年 12 月 27 日发放，2018 年 12 月计提工资 2018 年 12 月 29 日发放。

公司分别按照当期应付工资总额的 2%、1.5% 计提工会经费、职工教育经费，由于各期职工教育经费计提金额大于支出金额，导致工会经费和职工教育经费余额逐年增加。

(5) 应交税费

报告期内，公司应交税费构成如下：

单位：万元

项目	2018.12.31	2017.12.31	2016.12.31
增值税	338.96	338.30	47.83
企业所得税	-	-	46.34
房产税	25.04	25.04	25.04
土地使用税	20.06	20.06	22.29
城建税	25.58	27.04	3.98
教育费附加	18.27	19.31	2.84
个人所得税	3.11	4.81	4.20
其他税费	4.18	4.12	2.47
合计	435.21	438.68	155.01

报告期内，公司应交税费余额分别是 155.01 万元、438.68 万元和 435.21 万元。2017 年末应交税费余额较 2016 年末大幅增加的主要原因系增值税大幅增加导致。

2017 年末应交税费余额较上年末增加 283.67 万元，增幅 183.00%，主要原因系 2017 年应交增值税增加 290.47 万元。2017 年末应交增值税大幅增加的主要原因系 2017 年 12 月未确认收入已开具增值税专用发票金额较大。根据合同约定，部分客户支付预付款后公司需向客户开具增值税发票，2016 年 12 月、2017 年 12 月未确认收入已开具增值税专用发票金额分别为 62.70 万元和 598.17 万元，2017 年度 12 月未确认收入开票金额大幅增加，导致期末应交增值税增加。

2018 年末应交税费余额较上年末减少 3.47 万元，降幅 0.79%，变动幅度较小。

报告期内，公司依法申报并缴纳了当期的增值税和企业所得税，税务机关出具了公司缴纳增值税和企业所得税的证明。

(6) 其他应付款

单位：万元

项目	2018.12.31	2017.12.31	2016.12.31
----	------------	------------	------------

应付利息	5.78	7.31	6.53
其他应付款	36.24	8.06	11.66
合计	42.02	15.37	18.19

2018 年末其他应付款较上年末增加 26.65 万元，主要系收取青岛隆昌达建设集团有限公司施工保证金 25.74 万元。青岛隆昌达建设集团有限公司承建公司莱西西料场改造工程、组装车间、职工宿舍楼等在建工程项目，公司收取一定比例保证金。

报告期内，公司其他应付款情况如下：

单位：万元

项目	2018.12.31		2017.12.31		2016.12.31	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
保证金及押金	31.74	87.58%	-	-	4.00	34.31%
其他	4.50	12.42%	8.06	100.00%	7.66	65.69%
合计	36.24	100.00%	8.06	100.00%	11.66	100.00%

公司期末其他应付款中无应付持有公司 5%以上股份的股东单位或关联方款项。

3、非流动负债分析

报告期各期末，公司非流动负债构成情况如下：

单位：万元

项目	2018.12.31		2017.12.31		2016.12.31	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
预计负债	200.00	100%	-	-	-	-
递延收益	-	-	-	-	390.00	100.00%
非流动负债合计	200.00	100%	-	-	390.00	100.00%

2016 年度-2018 年度，公司的非流动负债分别为 390.00 万元、0 万元和 200.00 万元。

(1) 预计负债

单位：万元

项目	2018.12.31	2017.12.31	2016.12.31
未决诉讼	200.00	-	-
合计	200.00	-	-

公司于 2017 年 7 月 17 日、2017 年 8 月 18 日与湖南湘达环保工程有限公司(以下简称“湖南湘达”)签订臭氧发生器系统采购合同,合同金额分别为 310.00 万元、100.00 万元。截至招股说明书签署日,公司收取货款 266.00 万元,剩余应收账款余额为 144.00 万元。

2018 年 11 月 15 日,湖南湘达就公司产品质量及售后问题提起诉讼,要求公司退还 276.00 万元货款并赔偿损失 200.00 万元。

2018 年 11 月 16 日,湖南省汨罗市人民法院出具(2018)湘 0681 号民初 2373 号民事裁定书,依法冻结公司银行存款 500.00 万元,该案件仍在进一步审理之中。公司对该或有事项计提预计负债 200.00 万元。

(2) 递延收益

单位：万元

项目	2018.12.31	2017.12.31	2016.12.31
递延收益	-	-	390.00
合计	-	-	390.00

递延收益为收到的产业振兴和技术改造专项资金。根据《2013 年国家产业振兴和技术改造专项重点专题》、《青岛市经信委证明》,公司分别于 2014 年 12 月 1 日、2015 年 1 月 5 日收到产业振兴和技术改造专项资金 600.00 万元、590.00 万元,支持“臭氧系统设备扩产及应用系统集成项目”,补助款未明确具体使用方式,且未来不会形成重大长期资产,项目周期为三年,根据项目周期公司 2015 年至 2017 年分三年结转本次政府补助计入损益,2015 年度计入营业外收入 400.00 万元,2016 年度计入营业外收入 400.00 万元,2017 年计入营业外收入 390.00 万元。

(三) 偿债能力分析

报告期偿债能力财务指标情况如下表:

财务指标	2018.12.31/ 2018 年度	2017.12.31/ 2017 年度	2016.12.31/ 2016 年度
流动比率（倍）	2.20	2.13	2.39
速动比率（倍）	1.30	1.32	1.72
母公司资产负债率（%）	35.24	34.84	29.23
息税折旧摊销前利润（万元）	8,399.84	6,279.67	4,965.88
利息保障倍数	31.21	22.48	21.50
经营活动产生的现金流量净额（万元）	1,499.09	4,028.98	-513.74

1、资产负债率

报告期各期末，公司的资产负债率（母公司）分别为29.23%、34.84%和35.24%，逐年上升，但总体比例不高。公司的偿债风险相对较低。

2、流动比率和速动比率

报告期各期末，公司流动比率分别为2.39、2.13和2.20，速动比率分别为1.72、1.32和1.30，报告期内，公司流动比率和速动比率保持在合理的水平，保持了较强的短期偿债能力。

公司存货占资产总额比例较高。公司生产的臭氧设备大部分是定制化、非标准产品，公司生产环节中的重要组件都需要自己加工制造、公司“基本库存”+“订单库存”的采购模式、公司较长的定制生产周期以及报告期公司执行的订单数量庞大等原因使公司存货余额及占比较大，导致公司速动比率较低。

3、其他偿债能力指标

2016 年度-2018 年度，息税折旧摊销前利润分别为 4,965.88 万元、6,279.67 万元和 8,399.84 万元，利息保障倍数分别为 21.50、22.48 和 31.21，公司息税折旧摊销前利润、利息保障倍数逐年提高，说明公司长期偿债能力较好，具有较强的抗风险能力。

综上所述，公司的资产负债率、流动比率、速动比率均与现有的经营规模和实际情况相适应，具有较强的短期和长期偿债能力，偿债风险较小。

此外，公司不存在对正常生产、经营活动有重大影响的需特别披露的或有负债，亦不存在表外融资的情况。

（四）资产周转能力分析

报告期内，资产周转能力财务指标情况如下：

财务指标	2018 年度	2017 年度	2016 年度
应收账款周转率（次）	2.19	1.46	1.23
存货周转率（次）	1.19	1.11	1.34
流动资产周转率（次）	0.80	0.65	0.64
总资产周转率（次）	0.59	0.45	0.41

1、应收账款周转能力的分析

2016年度-2018年度，公司应收账款周转率分别为1.23、1.46和2.19，应收账款周转率逐年上升。报告期内，营业收入大幅增加，应收账款余额增幅远小于营业收入增长幅度，应收账款周转率上升。

发行人与同行业上市公司应收账款周转率具体如下：

年份	发行人	可比上市公司名称				
		环能科技	津膜科技	德创环保	碧水源	平均值
2018 年	2.19	1.93	1.79	1.54	2.20	1.87
2017 年	1.46	1.96	1.90	1.65	3.12	2.16
2016 年	1.23	1.49	2.26	1.85	2.62	2.06

发行人与环能科技、津膜科技、德创环保、碧水源同属环保行业。2016年度-2018年度，发行人应收账款周转率分别为1.23、1.46和2.19，2016年度-2018年度，发行人同行业可比上市公司平均应收账款周转率分别为2.06、2.16和1.87。随着营业收入的增长，发行人应收账款周转率逐年增加，2018年度发行人应收账款周转率高于同行业可比上市公司平均值，公司应收账款周转率符合行业特点。

发行人与环能科技主要产品为大型专用设备，产品单价高，付款周期长，受环保工程整体项目进度缓慢影响，产品付款周期被延长；发行人与津膜科技、德创环保和碧水源相比，津膜科技、德创环保和碧水源主营业务涉及工程施工，其业务模式与发行人、环能科技差距较大，其收款方式亦有所差异，故其应收账款周转率与发行人差异较大。

报告期内，公司各年的主营业务收入分别为16,715.30万元和20,954.41万元和33,177.45万元，2017年度和2018年度，公司主营业务收入增长率分别为25.36%、58.33%；公司各期末应收账款余额分别为15,235.97万元、13,875.39万元和16,689.39万元，2017年度和2018年度，公司应收账款余额增长率分别为-8.93%和20.28%。发行人产品一般为大型环保工程的组成部分，环保工程受项目整体进度缓慢影响，其无法及时回笼资金按期向发行人付款；同时受宏观经济环境的影响，社会资金面较紧张，也影响了发行人应收账款回款的速度。2017年发行人加强对应收账款的管理，应收账款状况得到改善。

2、存货周转能力的分析

2016年度-2018年度，公司存货周转率分别为1.34、1.11和1.19，报告期内存货周转率较低的主要原因系公司在执行合同逐年增加，对应的在产品金额及原材料储备增加，期末存货余额增大。公司存货周转率基本符合公司“基本库存”+“订单库存”的采购模式和营业收入逐年增长特点。

报告期内公司与同行业可比上市公司存货周转率如下：

序号	公司		2018 年度	2017 年度	2016 年度
1	300070	碧水源	5.27	11.40	15.71
2	603177	德创环保	2.25	3.34	3.26
3	300425	环能科技	1.78	1.63	1.22
4	300334	津膜科技	0.63	0.79	1.21
国林环保			1.19	1.11	1.34

发行人存货周转率处于较低水平，且呈逐年降低的趋势。发行人与环能科技、津膜科技存货周转率差异较小，与碧水源、德创环保存货周转率差异较大。发行人与环能科技、津膜科技同属专用设备制造业，从组织生产到实现销售收入周期较长，存货变现速度较慢，存货周转率偏低。2016年度-2018年度德创环保脱硫设备和除尘设备占营业收入的比重分别为60.47%、45.85%和28.31%，烟气治理工程业务和脱硝催化剂业务占营业收入的比重分别为39.53%、54.13%和68.15%；2016年度-2018年度碧水源净水器销售收入占营业收入的比重分别为2.62%、1.84%和1.97%，污水处理整体解决方案和市政与给排水工程销售收入占营业收入的比重分

別為97.83%、90.16%和78.59%；碧水源與德創環保專用設備銷售收入占營業收入的比例遠低於發行人比例，其他業務占比較高，其存貨周轉率偏高。

公司與可比上市公司的業務構成不同，不同業務的收入確認政策不同，存貨構成存在差異，導致存貨周轉率存在差異。

碧水源主要以污水處理整體解決方案和市政與給排水工程業務收入為主，環保設備占比較低。2016年度-2018年度碧水源營業收入分別為889,228.51萬元、1,376,728.61萬元和1,151,780.94萬元，業務規模遠大於發行人。碧水源工程收入按照完工百分比法確認收入，收入結算及時，工程業務形成的建造合同形成的已完工未結算資產金額及占存貨的比重相對較低。碧水源業務規模大，工程業務結算及時，期末存貨餘額與成本比重相對較小，導致其存貨周轉率遠高於發行人及同行業可比上市公司。

津膜科技以污水處理工程業務收入為主，2016年度-2018年度，污水處理工程業務收入占比66.39%。德創環保2016年度-2018年度脫硫、除塵設備銷售收入占比45%左右，煙氣治理工程業務收入占比33.72%。津膜科技、德創環保從事工程業務，存貨主要由建造合同形成的已完工未結算資產構成，其中：津膜科技建造合同形成的已完工未結算資產占期末存貨餘額的80%左右，與公司存貨結構差異較大，導致其存貨周轉率與發行人存在差異。

環能科技主要業務為銷售環保設備、配套和提供運營服務，環保設備銷售收入占比70%左右，公司商品銷售包括成套設備銷售和備品備件銷售，成套設備需調試運行合格，收入確認方式、存貨構成與發行人相似。2016年發行人存貨周轉率略高於環能科技存貨周轉率，2017年、2018年發行人存貨周轉率低於環能科技。2016年-2018年，發行人存貨周轉率比較穩定，環能科技存貨周轉率逐年提高，導致2017年、2018年發行人存貨周轉率低於環能科技。2017年、2018年環能科技水處理成套設備及配套離心機及配套收入占比分別為67.62%、62.89%和57.34%，設備銷售收入占比逐年下降，服務、投資運營和工程建設收入占比逐年增加，環能科技收入結構變化，導致發行人與環能科技2017年、2018年存貨周轉率存在差異。

（五）所有者權益變動情況

報告期公司股東權益情況如下：

单位：万元

项目	2018.12.31	2017.12.31	2016.12.31
股本	4,005.00	4,005.00	4,005.00
资本公积	11,184.98	11,184.98	11,184.98
盈余公积	2,048.30	2,048.30	1,609.27
未分配利润	22,709.33	17,019.21	13,283.59
归属于母公司股东权益	39,947.61	34,257.49	30,082.84
少数股东权益	218.88	152.31	-
股东权益合计	40,166.49	34,409.80	30,082.84

1、报告期资本公积

报告期资本公积系由股本溢价构成，明细情况如下：

单位：万元

项目	2018.12.31	2017.12.31	2016.12.31
股本溢价	11,184.98	11,184.98	11,184.98
合计	11,184.98	11,184.98	11,184.98

2、盈余公积及其变动情况

公司报告期各期末盈余公积明细如下：

单位：万元

项目	2018.12.31	2017.12.31	2016.12.31
法定盈余公积	2,048.30	2,048.30	1,609.27
合计	2,048.30	2,048.30	1,609.27

报告期内，公司法定盈余公积增加系公司按照每年实现净利润的 10% 计提所致。

3、未分配利润及其变动情况

公司报告期利润分配情况如下表所示：

单位：万元

项目	2018. 12. 31	2017.12.31	2016.12.31
----	--------------	------------	------------

未分配利润期初数	17,019.21	13,283.59	10,580.83
加：本期归属于母公司所有者的净利润	6,090.62	4,503.06	3,348.93
减：提取法定盈余公积	-	439.03	325.77
减：应付普通股股利	400.50	328.41	320.40
未分配利润期末数	22,709.33	17,019.21	13,283.59

十三、现金流量分析

(一) 报告期内现金流量基本情况及变动分析

单位：万元

项目	2018 年度	2017 年度	2016 年度
经营活动产生的现金流量净额	1,499.09	4,028.98	-513.74
投资活动产生的现金流量净额	-1,713.10	-795.72	-481.59
筹资活动产生的现金流量净额	-269.55	-628.29	-533.61
现金及现金等价物净增加额	-483.56	2,604.97	-1,528.93
期末现金及现金等价物余额	6,973.20	7,456.76	4,851.78

1、经营活动现金流量及变动情况

(1)2016 年度-2018 年度，经营活动现金流入分别为 16,871.16 万元、29,172.68 万元和 35,443.31 万元，经营活动现金流入由销售商品、提供劳务收到的现金和收到其他与经营活动有关的现金构成，具体明细如下：

单位：万元

项目	2018 年度		2017 年度		2016 年度
	金额	变动幅度	金额	变动幅度	金额
销售商品、提供劳务收到的现金	35,044.93	21.63%	28,812.62	74.16%	16,543.68
收到的税费返还	73.36	1319.01%	5.17	88.04%	2.75
收到其他与经营活动有关的现金	325.01	-8.42%	354.89	9.29%	324.73
经营活动现金流入小计	35,443.31	21.49%	29,172.68	72.91%	16,871.16

2017 年度经营活动现金流入较上年度增加 12,301.52 万元，增幅 72.91%，2018 年度经营活动现金流入较上年度增加 6,270.63 万元，增幅 21.49%，经营活动现金

流入持续增加主要原因系①发行人营业收入增加，销售商品收到的现金增加，经营活动现金流入增加。②发行人业务规模不断扩大，期末在手订单增加，导致预收账款大幅增加，经营活动现金流入增加。

2017 年度销售商品、提供劳务收到的现金较 2016 年度增加 74.16% 大于营业收入增幅 26.07%。2017 年公司业务规模迅速扩大，营业收入快速增长，2017 年公司加强应收账款催收力度，销售回款较好，应收账款下降，经营活动现金流入增加。

2018 年度较 2017 年度销售商品、提供劳务收到的现金增加 6,232.31 万元，营业收入增加 12,197.12 万元，销售商品、提供劳务收到的现金增幅 21.63% 小于营业收入增幅 57.32%。主要原因系应收款项和应收票据增加导致，2018 年末与经营活动相关的应收账款较上年末增加 2,814.00 万元，应收票据较上年末增加 1,738.90 万元。

报告期内，“销售产品、提供劳务获取的现金”与相关科目的勾稽关系如下：

单位：万元

项目	2018 年度	2017 年度	2016 年度
营业收入	33,477.48	21,280.36	16,879.92
加：应交税金-增值税（销项税）发生额	6,009.74	4,536.94	2,811.32
加：预收款项增加额	486.24	3,981.88	148.14
减：应收票据增加额	1,738.90	2,105.15	-15.60
减：应收帐款增加额	3,074.96	-1,367.61	3,060.68
减：本期实际发生的坏账	114.67	19.69	253.04
加：其他项目调整	-	-229.33	2.42
销售商品、提供劳务收到的现金	35,044.93	28,812.62	16,543.68

(2) 公司经营活动现金流出主要由购买材料支付的现金、支付给职工以及为职工支付的现金和支付的各项税费构成，具体明细如下：

单位：万元

项目	2018 年度		2017 年度		2016 年度
	金额	变动幅度	金额	变动幅	金额

				度	
购买商品、接受劳务支付的现金	23,673.79	34.45%	17,608.32	60.84%	10,947.70
支付给职工以及为职工支付的现金	4,737.78	32.96%	3,563.35	25.50%	2,839.23
支付的各项税费	3,341.54	23.46%	2,706.58	12.54%	2,405.03
支付其他与经营活动有关的现金	2,191.11	73.15%	1,265.44	6.08%	1,192.94
经营活动现金流出小计	33,944.21	35.00%	25,143.70	44.63%	17,384.90

2016 年度-2018 年度，发行人经营性现金流出分别为 17,384.90 万元、25,143.70 万元和 33,944.21 万元。2017 年度、2018 年度经营性现金流出较上年增加 7,758.80 万元、8,800.52 万元，增长 44.63%、35.00%。2016 年度-2018 年度，经营性现金流出以及主要经营性现金流出项目持续增长，具体分析如下：

①购买商品、接受劳务支付的现金

2017 年度、2018 年度购买商品、接受劳务支付的现金较上年分别增加 6,660.62 万元、6,065.47 万元，主要原因系随着公司业务规模增大，公司采购量增加，2017 年度、2018 年度营业成本和存货余额合计增长 9,842.03 万元、12,233.64 万元，与经营活动相关的应付账款仅增长 1,708.98 万元、2,384.75 万元，2017 年度、2018 年度营业成本和存货的增长额大于应付账款的增长额，导致购买商品、接受劳务支付的现金增加，经营性现金流出增加。

报告期内，“购买商品、接受劳务支付的现金”与相关科目的勾稽关系如下：

单位：万元

项目	2018 年度	2017 年度	2016 年度
营业成本	19,846.09	12,228.69	9,159.63
加：应交税金-增值税（进项税额）发生额	4,308.65	2,583.50	1,565.91
加：预付账款增加额	-61.42	-89.50	201.94
加：存货增加额	4,616.24	6,772.97	1,844.08
减：应付账款增加额	2,384.75	1,708.98	242.10
减：应付职工薪酬发生额	2,071.50	1,597.80	1,006.27
减：累计折旧发生额	579.52	580.56	575.49

购买商品、接受劳务支付的现金	23,673.79	17,608.32	10,947.70
----------------	-----------	-----------	-----------

②支付的各项税费

发行人支付的税金主要为增值税、企业所得税、税金及附加、土地使用税和房产税构成。2016 年度-2018 年度，支付的各项主要税费构成明细如下：

单位：万元

项目	2018 年度	2017 年度	2016 年度
增值税	1,801.72	1,561.28	1,247.99
企业所得税	1,113.34	777.90	790.74
税金及附加	223.36	186.23	154.04
土地使用税和房产税	180.44	181.18	189.35
小计	3,318.86	2,706.58	2,382.12

2016 年度-2018 年度，支付的税费分别为 2,405.03 万元、2,706.58 万元和 3,341.54 万元，其中：支付的增值税、企业所得税、税金及附加、土地使用税和房产税合计金额分别为 2,382.12 万元、2,706.58 万元和 3,318.86 万元，上述五项税费合计金额占支付的各项税费的 99.05%、100.00%和 99.32%。

2017 年度、2018 年度支付的各项税费分别较上年增加 301.55 万元、634.96 万元，主要原因系随着业务规模扩大，营业收入增加，增值税、税金及附加增加。

③冻结银行存款 500.00 万元计入支付其他与经营活动有关的现金

2018 年 11 月 16 日，公司因与湖南湘达环保工程有限公司的未决诉讼，被湖南省汨罗市人民法院依法冻结银行存款 500.00 万元，2018 年将被冻结的银行存款 500.00 万元计入支付其他与经营活动有关的现金，导致与经营活动有关的现金增加。诉讼事项详见本节“十二、财务状况分析（二）负债结构分析 3、非流动负债分析（1）预计负债”相关内容。

综上所述，2016 年度-2018 年度，发行人业务规模不断扩大，订单额不断增加，公司产量、销量、存货耗用和储备持续增加导致主要经营性现金流出项目持续增长。公司经营活动现金流量变动情况均与公司的生产、采购和销售情况基本相符。

(3) 经营活动现金流量波动的原因

公司营业收入来源主要为大型臭氧系统设备，合同金额大，客户为市政单位、国企、工程公司等，回款根据合同约定分阶段付款，受安装进度和回款周期的影响，金额较大合同的对应工程进度及客户付款流程会影响公司经营活动现金流。2017 年公司销售回款好于 2016 年，经营活动现金流量增长。

2018 年经营活动现金流量下降的主要原因包括：①2018 年，随着营业收入和订单的增长，公司存货需求增加，采购量增加，采购材料支付的货款增加。②受安装进度和回款周期的影响，公司销售回款滞后于期末在手订单金额、存货采购支出和营业收入的增长，经营活动现金流入增幅小于流出增幅。③随着公司营业收入的增长，应收票据结算规模扩大，2018 年末应收票据余额增加 1,738.90 万元，应收票据余额增加，延长了公司的回款周期。④2018 年公司因未决诉讼，被依法冻结银行存款 500.00 万元，经营活动现金流出增加 500.00 万元。

(4) 报告期内经营活动现金流量净额与净利润不匹配的原因分析

2016 年度-2018 年度，经营活动产生的现金流量净额与净利润的差额分别为 3,862.67 万元、397.82 万元和 4,652.15 万元。主要系经营性应收项目、经营性应付项目和存货的变动导致，经营活动产生的现金流量净额与净利润的匹配明细情况如下：

单位：万元

项目	2018 年度	2017 年度	2016 年度
经营活动产生的现金流量净额	1,499.09	4,028.98	-513.74
净利润	6,157.19	4,420.85	3,348.93
净利润与经营活动净现金流的差额	4,658.10	391.87	3,862.67
由净利润调整为经营性现金流量净额的主要项目			
经营性应收项目的减少	-3,837.41	-633.12	-3,475.69
经营性应付项目的增加	1,831.12	5,554.95	-420.76
存货的减少	-4,578.94	-6,528.33	-1,820.33
资产减值准备	822.37	64.82	765.69
固定资产折旧	949.02	891.37	860.61

无形资产摊销	33.71	30.57	31.26
长期待摊费用摊销	-	-	-
财务费用	237.62	238.30	189.51
处置固定资产、无形资产和其他长期资产的损失	-14.90	-	-10.37
递延所得税资产减少	-100.69	-10.42	17.41

影响报告期内净利润与经营活动产生的现金流量金额差异的主要因素是经营性应收、经营性应付和存货的增加。

2、投资活动现金流量

(1) 2016 年度-2018 年度，投资活动现金流入分别为 14.20 万元、92.22 万元和 12.80 万元。投资活动现金流入构成明细如下：

单位：万元

项目	2018 年金额		2017 年度		2016 年度
	金额	变动幅度	金额	变动幅度	金额
处置固定资产、无形资产和其他长期资产收回的现金净额	12.80	-	-	-	14.20
收到其他与投资活动有关的现金	-	-	92.22	-	-
投资活动现金流入小计	12.80	-86.12%	92.22	549.45%	14.20

投资活动现金流入主要为收到其他与投资活动有关的现金。2016 年度-2018 年度，发行人收到其他与投资活动有关的现金分别为 0 万元、92.22 万元和 0 万元。发行人 2015 年收到其他与投资活动有关的现金 590.00 万元系产业振兴和技术改造专项资金；2017 年收到其他与投资活动有关的现金为姜山镇政府退还发行人预付土地款 92.22 万元。

(2) 2016 年度-2018 年度，投资活动现金流出分别为 495.79 万元、887.95 万元和 1,725.90 万元。投资活动现金流出构成明细如下：

单位：万元

项目	2018 年度		2017 年度		2016 年度
	金额	变动幅度	金额	变动幅度	金额
购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金	1,725.90	104.91%	842.28	143.58%	345.79

取得子公司及其他营业单位支付的现金净额	-	-	45.67	-	-
支付其他与投资活动有关的现金	-	-	-	-	150.00
投资活动现金流出小计	1,725.90	94.37%	887.95	79.10%	495.79

投资活动现金流出主要为购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金。2016年度-2018年度，发行人购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金分别为345.79万元、842.28万元和1,725.90万元。扣除折旧和摊销的影响，报告期内购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金与固定资产和在建工程增加变动趋势匹配。

3、筹资活动现金流量

(1) 2016年度-2018年度，筹资活动现金流入分别为5,000.00万元、5,000.00万元和5,500.00万元。筹资活动现金流入构成明细如下：

单位：万元

项目	2018年度		2017年度		2016年度
	金额	变动幅度	金额	变动幅度	金额
吸收投资收到的现金	-	-	-	-	-
取得借款收到的现金	5,500.00	10.00%	5,000.00	-	5,000.00
筹资活动现金流入小计	5,500.00	10.00%	5,000.00	-	5,000.00

筹资活动大额现金流入项目主要为“取得借款收到的现金”和“吸收投资收到的现金”。取得借款收到的现金为向银行借款取得的现金。

(2) 2016年度-2018年度，筹资活动现金流出分别为5,533.61万元、5,628.29万元和5,769.55万元。筹资活动现金流出构成明细如下：

单位：万元

项目	2018年度		2017年度		2016年度
	金额	变动幅度	金额	变动幅度	金额
偿还债务支付的现金	5,000.00	-	5,000.00	2.04%	4,900.00
分配股利、利润或偿付利息支付的现金	639.55	13.02%	565.89	10.45%	512.36
支付其他与筹资活动有关的现金	130.00	108.33%	62.40	-48.53%	121.25

筹资活动现金流出小计	5,769.55	2.51%	5,628.29	1.71%	5,533.61
-------------------	-----------------	--------------	-----------------	--------------	-----------------

筹资活动大额现金流出项目主要为“偿还债务支付的现金”。偿还债务支付的现金系归还银行借款。

2016年度-2018年度，“取得借款收到的现金”和“偿还债务支付的现金”净额分别为100.00万元、0万元和500.00万元；短期借款、长期借款和一年内到期的非流动负债合计变动金额分别为100.00万元、0万元和500.00万元。“取得借款收到的现金”和“偿还债务支付的现金”净额与相关债务余额变动情况相符。

报告期内，公司根据营运资金需求量安排融资规模所致，筹资活动产生的现金流量变动情况与实际筹资情况相符。

综上，公司经营活动大额现金流量变动项目主要为“销售商品、提供劳务收到的现金”、“购买商品、接受劳务支付的现金”、“支付给职工以及为职工支付的现金”和“支付的各项税费”，其变动情况均与公司的实际销售和采购情况相符；筹资活动产生的现金流量主要为向银行借款和归还银行借款本息收到的现金，报告期内公司根据营运资金需求量安排融资规模所致，其变动情况与实际筹资情况相符。

（二）报告期重大资本性支出及未来重大资本性支出

为适应业务发展的需要，本公司先后对设备进行更新，并投资建设新厂房及生产线。报告期内，购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金分别为345.79万元、842.28万元和1,725.90万元，合计为2,913.97万元。

十四、本次发行对每股收益的影响以及填补即期回报的填补被摊薄及其回报的措施及承诺

（一）本次发行对即期回报摊薄的影响

1、假设条件

（1）本次发行于2019年12月31日前实施完成；该完成时间仅用于计算本次发行对摊薄即期回报的影响，最终以经中国证监会核准并实际发行完成时间为准；

（2）本次发行数量预计为不超过1,335万股；

(3) 本次发行股票募集资金总额预计为34,700万元，发行费用预计为3,850.20万元，扣除发行费用后的净额为30,849.80万元；最终以经中国证监会核准的实际发行完成情况为准；

(4) 宏观经济环境、产业政策、行业发展状况、产品市场情况等方面没有发生重大变化；

(5) 2018年度公司经审计的归属于母公司所有者的净利润为6,044.24万元（扣除非经常性损益前后，以孰低为准）。假设2019年归属于母公司所有者的净利润分别较2018年度持平、增长5%、增长10%和增长15%；

(6) 在预测公司发行后净资产时，未考虑除募集资金和净利润之外的其他因素对净资产的影响。

以上假设及关于本次发行前后公司主要财务指标的情况仅用于测算本次发行摊薄即期回报对公司主要指标的影响，不代表公司对未来业绩、经营情况及趋势的判断，不构成公司的盈利预测，投资者不应据此进行投资决策，投资者据此进行投资决策造成损失的，公司不承担赔偿责任。

2、对主要财务指标的影响

项目	2018年12月31日 /2018年度	2019年12月31日/ 2019年度	
		本次发行前	本次发行后
股本（万股）	4,005.00	4,005.00	5,340.00
情形 1:2019 年净利润与 2018 年持平			
归属于母公司股东的净利润（万元）	6,090.62	6,090.62	6,090.62
扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润（万元）	6,044.24	6,044.24	6,044.24
归属于母公司所有者权益（万元）	39,947.61	45,991.85	80,691.85
基本每股收益（元）	1.51	1.51	1.51
稀释基本每股收益（元）	1.51	1.51	1.51
每股净资产（元）	9.97	11.48	15.11
加权平均净资产收益率	16.35%	14.33%	14.33%
情形 2:2019 年净利润增长 5%			

归属于母公司股东的净利润（万元）	6,090.62	6,395.15	6,395.15
扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润（万元）	6,044.24	6,346.45	6,346.45
归属于母公司所有者权益（万元）	39,947.61	46,294.07	80,994.07
基本每股收益（元）	1.51	1.58	1.58
稀释基本每股收益（元）	1.51	1.58	1.58
每股净资产（元）	9.97	11.56	15.17
加权平均净资产收益率	16.35%	14.99%	14.99%

情形 3:2019 年净利润增长 10%

归属于母公司股东的净利润（万元）	6,090.62	6,699.69	6,699.69
扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润（万元）	6,044.24	6,648.66	6,648.66
归属于母公司所有者权益（万元）	39,947.61	46,596.28	81,296.28
基本每股收益（元）	1.51	1.66	1.66
稀释基本每股收益（元）	1.51	1.66	1.66
每股净资产（元）	9.97	11.63	15.22
加权平均净资产收益率	16.35%	15.65%	15.65%

情形 4:2019 年净利润增长 15%

归属于母公司股东的净利润（万元）	6,090.62	7,004.22	7,004.22
扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润（万元）	6,044.24	6,950.88	6,950.88
归属于母公司所有者权益（万元）	39,947.61	46,898.49	81,598.49
基本每股收益（元）	1.51	1.74	1.74
稀释基本每股收益（元）	1.51	1.74	1.74
每股净资产（元）	9.97	11.71	15.28
加权平均净资产收益率	16.35%	16.30%	16.30%

注：1、本次发行前基本每股收益=当期归属于母公司股东的净利润÷发行前总股本；

2、本次发行后基本每股收益=当期归属于母公司股东的净利润÷（发行前总股本+本次新增发行股份数×发行月份次月至年末的月份数÷12）；

3、每股净资产=期末归属于母公司股东的净资产÷总股本；

4、本次发行前加权平均净资产收益率=当期归属于母公司股东的净利润÷（期初归属于母公司股东的净资产+当期归属于母公司股东的净利润÷2-本期现金分红×分红月份次月至年末的月份数÷12）；

5、本次发行后加权平均净资产收益率=当期归属于母公司股东的净利润÷（期初归属于母公司股东的净资产+当期归属于母公司股东的净利润÷2-本期现金分红×分红月份次月至年末的月份数÷12+本次发行募集资金总额×发行月份次月至年末的月份数÷12）。

6、期末归属于母公司股东的所有者权益=期初归属于母公司股东的所有者权益-本期现金分红+本期归属于母公司股东的净利润+本次股权融资额。

3、关于测算的说明

（1）公司对2019年度净利润的假设分析并不构成公司的盈利预测，投资者不应据此进行投资决策，投资者据此进行投资决策造成损失的，公司不承担赔偿责任；

（2）上述测算未考虑本次发行募集资金到账后，对公司生产经营、财务状况等的影响；

（3）本次发行的股份数量、发行完成时间及募集资金金额仅为估计值，最终以经中国证监会核准发行的股份数量、实际发行完成时间及实际募集资金金额为准；

（4）在预测公司发行后净资产时，未考虑除募集资金和净利润之外的其他因素对净资产的影响。

（二）本次发行的必要性和合理性

本次发行募集资金投资项目的必要性和合理性分析参见本招股说明书“第十节 募集资金运用”之“二、募集资金投资项目”之所述。

（三）本次发行的必要性和合理性及本次募集资金投资项目与公司现有业务的关系，发行人从事募集资金项目在人员、技术、市场等方面的储备情况。

本次发行募集资金在扣除发行费用后拟按轻重缓急依次用于“臭氧产业化基地升级改造项目”、“技术研发中心项目”、“基于臭氧-活性炭技术的生活饮用水提标改造项目”和“补充流动资金项目”。

2016年度-2018年度，公司的营业收入分别为16,879.92万元、21,280.36万元和33,477.48万元，公司实现净利润分别为3,348.93万元、4,420.85万元和6,157.19万元，公司盈利情况良好，且募集资金到位后将进一步增强公司的资本实力，公司财务状况可以有效支持募集资金投资项目的建设和实施。

公司已经建立了较为完善的内部控制体系，符合国家有关法律、行政法规和部门规章的要求，内控制度具有合法性、合理性和有效性。报告期内，公司的法人治理、生产经营、信息披露和重大事项等活动严格按照公司各项内控制度的规定进行，并且经营活动各环节可能存在的内外部风险得到了合理控制，公司的良好的管理体系与内部控制制度为本次募集资金投资项目的顺利实施提供了良好的制度基础。

本次募集资金投资项目紧密围绕公司主营业务开展，与现有经营业务关系密切。其中：

“臭氧产业化基地升级改造项目”主要通过对公司莱西市臭氧产业化基地升级改造，使公司具有A2级压力容器的生产资质，实现公司产品生产工艺技术升级，提升公司产品工艺的核心竞争力，使其生产技术达到国内外领先水平，拓展公司臭氧发生系统的应用范围，同时提高企业经济效益，推动臭氧发生器行业生产技术和设备进行新旧动能更迭，达到替代国外同类进口产品的目的；

“技术研发中心建设项目”将整合公司的各种科研资源，优化技术管理体系，强化技术支撑，开展臭氧技术的前瞻性研究，加快在研项目的研究进展，推进研发成果的产业化实施进程。项目建成后，将提高公司的研发能力和自主创新水平，促进公司产品升级和科研成果转化，保证公司在市场竞争中处于有利地位；

“基于臭氧-活性炭技术的生活饮用水提标改造项目”主要以臭氧系统设备和活性炭在自来水企业的更广范围应用为主，项目实施后将扩大公司的业务范围，进一步促进公司的销售，提高公司的收入水平，有效提高公司在饮用水领域的综合市场竞争力；补充流动资金有利于改善公司财务状况，保证公司日常经营业务顺利开展。

1、人员储备情况

公司拥有一支行业经验丰富的管理团队和研发团队，团队中的主要成员丁香鹏、张磊和王承宝、丁香财等均在公司工作10年以上，其不仅是公司核心研发团队成员，还是公司管理团队的成员，公司核心研发成员与管理成员的长期稳定保证了公司技术研发理念、技术研发体系和管理政策的连贯性、一致性。截至2018年末，公司总人数558人，其中研发人员59人，公司人员结构合理，人员储备充足，

稳定高效的研发团队和管理团队将持续推动公司健康发展，完全能够满足募投项目对专业人员的需求

2、技术储备情况

国林环保公司是国内少数持续十多年专注于臭氧技术研发的企业，经过多年研发和实践发展，公司已形成了稳定的产品研发体系和研发队伍，掌握了臭氧系统设备制造和已有应用领域的全部环节的关键技术，形成了具有自身特点的技术体系。公司研发队伍具备研发和生产可应用于市政给水、市政污水及再生水、烟气脱硝、工业废水及精细化工等领域、涵盖从5g/h到120kg/h全系列臭氧系统设备的能力。

通过自主研发和持续的技术创新，公司在臭氧发生器制造及系统集成应用方面拥有了多项核心技术，拥有“臭氧发生器放电体的加工方法”等多项专利技术以及“DTA非玻璃放电体技术”、“DBS玻璃介质放电管技术”、“大功率中频逆变谐振电源设计技术”、“大功率中频逆变谐振电源控制技术及在线检测和远程控制技术”等多项专有技术，整体技术水平在国内处于前列。同时，公司还针对“大型臭氧发生器云服务智能控制系统”、“新型中等功率臭氧发生器主电源设计”和“大型臭氧发生器主电路工艺设计优化”等行业尖端技术开展了相应研究，对现有产品技术升级进行技术储备。截至目前，公司拥有专利18项，其中发明专利6项，实用新型专利13项，拥有掌握成熟的臭氧系统设备的生产研发技术的相关研发人员59人，公司研发团队前瞻性的研发理念及成熟的研发体系，保持了公司在同行业中的技术优势，并将技术优势转化为客户所需的产品优势、服务优势。公司多年来形成的技术研发体系、积累的技术成果和充分的技术人员储备是募投项目实施的重要基础。

3、市场储备情况

臭氧行业的未来发展与国家环境保护、节能减排的政策和执行力度密切相关。国家“十三五规划纲要”提出培育服务主体，推广节能环保产品，支持技术装备和服务模式创新，完善政策机制，促进节能环保产业发展壮大。同时，提出要增强节能环保工程技术和设备制造能力，研发、示范、推广一批节能环保先进技术装备；《国务院关于加快培育和发展战略性新兴产业的决定》将节能环保产业作为

現階段重點培育和發展的七大新興產業之一，示範推廣先進環保技術裝備及產品，提升污染防治水平；《國家鼓勵發展的重大環保技術裝備目錄》中涉及多項臭氧項目：一是臭氧發生器的應用，對臭氧產量、濃度、電耗進行了規定，應用領域包括煙氣淨化、污水處理、飲用水安全等；二是低濃度難降解有機廢水深度臭氧催化氧化成套裝備的應用，對進水COD、出水COD、臭氧利用率等進行了規定，應用領域包括工業有機廢水深度處理；三是微氣泡臭氧反應器的研發，研究臭氧高級氧化法的影響因素，應用於水污染防治領域，包括煤化工、焦化廢水處理等。而發行人的產品主要面向飲用水深度處理、市政污水處理、中水處理、工業廢水處理、煙氣脫硝處理等大型環保工程，是中國實現“十三五”節能環保目標的關鍵設備之一。相關規劃的出臺為主要應用於環保行業的臭氧設備製造創造了良好的發展環境。

根據WIND統計，2011-2016年我國環境污染治理投資總額為7,114.03億元、8,253.46億元、9,037.20億元、9,575.50億元、8,806.30億元、9,219.80億元，預計至2020年，我國GDP總量將比2010年翻一番，這將會帶動與此相關的臭氧設備製造行業的發展。

“十二五”期間，我國節能環保產業以15%至20%的速度增長，十二五期間環保投資3.4萬億元，比十一五期間增長了62%。據環保部規劃院測算，預計“十三五”期間環保投入將增加到每年2萬億元左右，“十三五”期間社會環保總投資有望超過17萬億元，大量的社會環保投資將帶動大型臭氧系統設備的市場需求。

受益於國民經濟的高速發展、產業結構升級加速、國家對環保問題的日益重視以及投入的不斷增大，臭氧設備製造行業正處於快速發展階段，其應用領域在不斷延伸和豐富，對國民經濟的直接貢獻將逐漸增大，將成為改善經濟運行質量、促進經濟增長的先進製造業，發展前景廣闊。此外，隨著我國臭氧設備製造技術逐漸達到並超越國際同類先進企業水平，依靠成本和服务优势，我國臭氧設備製造企業的国际竞争力将进一步提升，国际市场占有率将不断提高。

公司在服務於現有傳統應用行業的基礎上，積極開拓臭氧產生設備的新應用領域和技術研發，並且對臭氧發生器的規格和性能指標進行進一步提高和升級，以符合公司拓展新業務應用領域的要求，滿足眾多特殊行業和場所的對擁有更高壓力等級的臭氧發生器的需求。公司投資本項目符合公司的未來業務發展趨勢，

拓展了压力容器类臭氧发生器产品市场业务渠道和范围，提升了公司产品在国内外市场竞争中技术领先优势，更推动了我国臭氧设备生产行业的发展。

（四）公司应对本次发行摊薄即期回报采取的措施

本次发行可能导致投资者的即期回报有所下降，考虑上述情况，公司拟通过提高产品性能、扩展销售领域、管控费用以及加快募集资金投资项目投资进度和加强募集资金管理等方式，提高销售收入，增厚未来收益，实现公司业务的可持续发展，以填补股东回报：

1、公司现有业务板块运营状况及发展态势

公司专业从事臭氧产生机理研究、臭氧设备设计与制造、臭氧应用工程方案设计与臭氧系统设备安装、调试、运行及维护，是国内臭氧行业的代表企业，臭氧系统设备制造技术居国内同行业前列水平，正逐渐成为全球臭氧系统供应商，在市政给水、中水回用、市政污水、工业废水、烟气脱硝、精细化工、泳池消毒、空间消毒、饮料食品等行业有广泛的应用业绩。

公司在大型臭氧系统设备研发及制造方面优势显著。客户在臭氧高端应用领域大型臭氧系统设备的采购中，往往对臭氧设备供应商的资质、品牌和已有业绩等方面提出较高的要求，目前仅有包括本公司在内的为数不多的国内外公司符合市政水厂提出的大型臭氧系统设备投标条件。在水处理应用领域，公司的臭氧设备在与多家国外进口设备的竞争中胜出，市场销售额逐年扩大。

公司的臭氧系统产品在其他行业也广泛应用，市场处于前列地位。在石油石化、化工、纺织、印染等工业废水处理领域，制药中间体合成、化工中间体合成等精细化工领域，公司拥有众多用户和大规模应用业绩。在传统消毒行业，公司拥有娃哈哈、农夫山泉以及康师傅等大量优质客户。在做大做强传统应用行业的同时，公司积极开拓臭氧新的应用领域，特别在烟气脱硝处理行业，公司积极研发、广泛合作，形成了独特、完善的处理工艺，使国产臭氧设备成功应用于四川石化、内蒙古托克托电厂、云南石化、泉州石化的脱硝装置中，在臭氧烟气脱硝市场具有很强的技术优势和业绩优势。

关于公司现有业务板块运营状况及发展态势的具体信息，请参见本招股说明书“第六节 业务与技术”以及本节的阐述与分析。

2、公司现有业务板块主要风险

关于公司现有业务板块的主要风险因素，请参见本招股说明书“第四节 风险因素”。

3、提升发行人经营业绩的具体措施

首先，以持续的技术创新作为公司核心竞争力，引导市场需求，加快技术成果的产业化速度，保证公司产品和技术在国内、国际的前列优势。

其次，通过多年积累，公司掌握臭氧在市政给水处理、市政污水、高难度工业废水、烟气处理等领域的应用技术，并不断创新和提高，向客户提供系统解决方案，扩大臭氧技术的应用市场。

第三，关注客户需求，加强对重点客户的全方位服务，专注于客户需求和对客户价值的挖掘，进一步扩大优质客户和高端市场的市场份额。

公司自成立以来，承接了大量大型臭氧系统设备研发及制造业务，创造了公司良好的品牌效应，在下游客户群中形成了较有竞争力的口碑。后续，公司将在保持与现有客户长期合作的同时，进一步增强与其他大型企业的沟通和交流，接受更多意向企业的考察与论证，提高沟通效率和合作结果，不断开发市场资源。随着臭氧系统下游各行业的发展，公司良好的品牌效应和优质的客户资源将为公司后续的业绩增长提供保障。

公司制定的上述填补回报措施不等于公司对未来利润做出保证。

（五）董事、高级管理人员对公司填补回报措施能够得到切实履行作出的承诺

1、承诺不无偿或以不公平条件向其他单位或者个人输送利益，也不采用其他方式损害公司利益；

2、承诺对本人职务消费行为进行约束；

3、承诺不动用公司资产从事与其履行职责无关的投资、消费活动；

4、承诺由董事会或薪酬委员会制定的薪酬制度与公司填补回报措施的执行情况相挂钩；

5、承诺拟公布的公司股权激励的行权条件与公司填补回报措施的执行情况相挂钩。

十五、报告期内实际分配股利情况及发行后的股利分配政策

（一）报告期内实际股利分配情况

1、2016年5月4日，公司召开2015年年度股东大会，决议通过了2015年度分红方案，以2015年末的总股本4,005万股为基数，每10股向股东派发现金股利0.80元，共计派发320.40万元。

2、2017年3月27日，公司召开2016年年度股东大会，审议并通过《关于公司2016年度利润分配方案的议案》；公司拟以2016年12月31日中国证券登记结算有限责任公司北京分公司登记的总股本40,050,000股为基数，向全体东每10股派发现金红利人民币0.82元（含税），共计分配328.41万元（含税）。

3、2018年2月8日，公司召开2017年年度股东大会，审议并通过《关于公司2017年度利润分配方案的议案》；公司拟以2017年12月31日中国证券登记结算有限责任公司北京分公司登记的总股本40,050,000股为基数，向全体股东每10股派发现金红利人民币1.00元（含税），共计分配400.50万元（含税）。

4、2019年4月16日，公司召开2018年年度股东大会，审议并通过《关于公司2018年度利润分配方案的议案》；公司拟以2018年12月31日中国证券登记结算有限责任公司北京分公司登记的总股本40,050,000股为基数，向全体股东每10股派发现金红利人民币3.00元（含税），共计分配1,201.50万元（含税）。

截至本招股说明书签署日，上述股利分配均已实施完毕。

（二）本次发行上市后的股利分配政策

公司于2016年7月20日召开的第二届董事会第十一次会议及2016年8月5日召开的2016年第三次临时股东大会审议通过了《关于首次公开发行股票并上市后适用的青岛国林环保科技股份有限公司章程（草案）的议案》。公司在《公司章程（草案）》关于股利分配政策有以下条款：

1、利润分配原则

公司利润分配政策应重视投资者的合理投资回报，在遵循《公司法》等法律法规、规范性文件和《公司章程》规定，且不影响公司可持续经营能力及未来长远发展的前提下，坚持现金分红为主这一基本原则，同时充分考虑、认真听取独立董事、监事和中小股东的意见、诉求，保持利润分配政策的连续性和稳定性。

2、利润分配形式

公司可以采取现金、股票、现金与股票相结合方式分配股利，并且在具备现金分红条件的情况下，优先采用现金方式进行利润分配。公司可以根据盈利及资金需求情况进行中期分红。

3、公司现金分红的具体条件

(1) 公司该年度或半年度实现的可分配利润（即公司弥补亏损、提取公积金后所余的税后利润）为正值（按母公司报表口径）；

(2) 公司累计可供分配利润为正值（按母公司报表口径）；

(3) 审计机构对公司的该年度或半年度财务报告出具无保留意见的审计报告；

(4) 公司无重大投资计划或重大现金支出等事项发生（募集资金投资项目除外）。

重大投资计划或重大现金支出是指公司未来十二个月内拟对外投资、收购资产或购买设备累计支出达到或超过公司最近一期经审计净资产的 30%，且超过 5,000 万元。

4、公司现金分红的比例

在满足上述利润分配条件时，公司以现金方式分配的利润应不低于当年实现的可分配利润的 20%，且在回报规划期内以现金方式累计分配的利润不少于该三年实现的年均可分配利润的 30%。

公司所有股东、独立董事、监事和公众投资者可对公司分红政策提出建议并进行监督。

在确保足额分配现金股利的前提下，公司可以另行增加股票股利分配或公积金转增股本。

5、差异化的现金分红政策

公司董事会在综合考虑所处行业特点、发展阶段、自身经营模式、盈利水平以及是否有重大资金支出安排等因素后，区分下列情形，并按照公司章程规定的程序，提出差异化的现金分红政策：

(1) 公司发展阶段属成熟期且无重大资金支出安排的，进行利润分配时，现金分红在本次利润分配中所占比例最低应达到 80%；

(2) 公司发展阶段属成熟期且有重大资金支出安排的，进行利润分配时，现金分红在本次利润分配中所占比例最低应达到 40%；

(3) 公司发展阶段属成长期且有重大资金支出安排的，进行利润分配时，现金分红在本次利润分配中所占比例最低应达到 20%；

公司发展阶段不易区分但有重大资金支出安排的，可以按照前项规定处理。公司现金流状况良好且不存在重大投资计划或重大现金支出等事项时，可以提高前述现金分红比例。

6、利润分配方案的决策机制与程序

公司利润分配具体方案由董事会根据公司经营状况和中国证监会的有关规定拟定，并提交股东大会审议决定。

董事会应当认真研究和论证公司现金分红时机、条件和最低比例、调整条件及其决策程序要求等事宜，提交股东大会的利润分配具体方案应经董事会全体董事过半数表决通过，并经全体独立董事二分之一以上表决通过。独立董事应当对利润分配具体方案发表独立意见。

独立董事可以征集中小股东的意见，提出分红提案，直接提交董事会审议。监事会应当对董事会拟定的利润分配具体方案进行审议，并经监事会全体监事半数以上表决通过。

调整或变更利润分配政策的议案经董事会审议后提交股东大会审议，股东大会对现金分红具体方案进行审议前，上市公司应当通过多种渠道主动与股东特别

是中小股东进行沟通和交流，充分听取中小股东的意见和诉求，及时答复中小股东关心的问题。

（三）未来分红回报规划

1、《公司章程（草案）》对股东分红回报规划的规定

公司应制定股东分红回报规划。股东分红回报规划应着眼长远和可持续发展，综合考虑经营发展实际、股东要求和意愿、社会资金成本、外部融资环境等因素，明确公司的利润分配目标。《股东分红回报规划》应符合章程的规定。

股东分红回报规划公司需经董事会、监事会审议后提交股东大会批准。董事会审议股东分红回报规划的议案，需经全体董事过半数通过并经全体独立董事过半数同意。股东大会在审议股东分红回报规划时，须经出席股东大会的股东所持表决权的三分之二以上表决同意；股东大会在表决时，应向股东提供网络投票方式。

股东分红回报规划每三年重新审定一次。

2、上市后三年股东分红回报规划

为了进一步细化《公司章程（草案）》的股利分配条款，增加股利分配决策透明度和可操作性，明确公司本次发行上市后对新老股东的分红回报，便于股东对公司经营和股利分配进行监督，公司于2016年7月20日召开的第二届董事会第十一次会议及2016年8月5日召开的2016年第三次临时股东大会审议通过了《首次公开发行股票并上市后三年股东分红回报规划》。具体内容如下：

（1）上市后三年股东分红回报规划具体内容

①公司利润分配的形式及优先顺序

公司可以采取现金、股票、现金与股票相结合方式分配股利，并且在具备现金分红条件的情况下，优先采用现金方式进行利润分配。公司可以根据盈利及资金需求情况进行中期分红。

②公司现金分红的具体条件和比例

A、公司现金分红的具体条件

- a、公司该年度或半年度实现的可分配利润（即公司弥补亏损、提取公积金后所余的税后利润）为正值（按母公司报表口径）；
- b、公司累计可供分配利润为正值（按母公司报表口径）；
- c、审计机构对公司的该年度或半年度财务报告出具无保留意见的审计报告；
- d、公司无重大投资计划或重大现金支出等事项发生（募集资金投资项目除外）。

重大投资计划或重大现金支出是指公司未来十二个月内拟对外投资、收购资产或购买设备累计支出达到或超过公司最近一期经审计净资产的 30%，且超过 5,000 万元；

B、公司现金分红的比例

在满足上述利润分配条件时，公司以现金方式分配的利润应不低于当年实现的可分配利润的 20%，且在回报规划期内以现金方式累计分配的利润不少于该三年实现的年均可分配利润的 30%。

公司所有股东、独立董事、监事和公众投资者可对公司分红政策提出建议并进行监督。

在确保足额分配现金股利的前提下，公司可以另行增加股票股利分配或公积金转增股本。

③公司董事会在综合考虑所处行业特点、发展阶段、自身经营模式、盈利水平以及是否有重大资金支出安排等因素后，区分下列情形，并按照公司章程规定的程序，提出差异化的现金分红政策：

A、公司发展阶段属成熟期且无重大资金支出安排的，进行利润分配时，现金分红在本次利润分配中所占比例最低应达到 80%；

B、公司发展阶段属成熟期且有重大资金支出安排的，进行利润分配时，现金分红在本次利润分配中所占比例最低应达到 40%；

C、公司发展阶段属成长期且有重大资金支出安排的，进行利润分配时，现金分红在本次利润分配中所占比例最低应达到 20%；

公司发展阶段不易区分但有重大资金支出安排的，可以按照前项规定处理。公司现金流状况良好且不存在重大投资计划或重大现金支出等事项时，可以提高前述现金分红比例。

（2）利润分配方案的决策机制与程序

公司利润分配具体方案由董事会根据公司经营情况和中国证监会的有关规定拟定，并提交股东大会审议决定。

董事会应当认真研究和论证公司现金分红时机、条件和最低比例、调整条件及其决策程序要求等事宜，提交股东大会的利润分配具体方案应经董事会全体董事过半数表决通过，并经全体独立董事二分之一以上表决通过。独立董事应当对利润分配具体方案发表独立意见。

独立董事可以征集中小股东的意见，提出分红提案，直接提交董事会审议。监事会应当对董事会拟定的利润分配具体方案进行审议，并经监事会全体监事半数以上表决通过。

调整或变更利润分配政策的议案经董事会审议后提交股东大会审议，股东大会对现金分红具体方案进行审议前，上市公司应当通过多种渠道主动与股东特别是中小股东进行沟通和交流，充分听取中小股东的意见和诉求，及时答复中小股东关心的问题。

（3）本规划的生效条件

本规划由公司董事会负责解释，自股东大会审议通过且公司股票在深圳证券交易所正式挂牌交易之日起生效。

十六、本次发行完成前滚存利润分配政策

经 2016 年 8 月 5 日召开的公司 2016 年第三次临时股东大会表决通过，公司发行前滚存利润的分配方案为：如公司股票经中国证监会核准公开发行，公司首次公开发行股票前的滚存未分配利润由发行后的新老股东按照持股比例共享。

十七、财务报告审计基准日后主要财务信息和经营状况

（一）2019 年 1-3 月主要财务数据

本公司截至 2019 年 3 月 31 日的合并及母公司资产负债表，2019 年 1-3 月合并及母公司利润表，2019 年 1-3 月现金流量表未经审计，但业经大华审阅并出具了“大华核字[2019]003929 号”《审阅报告》。意见如下：“我们按照《中国注册会计师审阅准则第 2101 号—财务报表审阅》的规定执行了审阅业务。该准则要求我们计划和实施审阅工作，以对财务报表是否不存在重大错报获取有限保证。审阅主要限于询问公司有关人员和对财务数据实施分析程序，提供的保证程度低于审计。我们没有实施审计，因而不发表审计意见。

根据我们的审阅，我们没有注意到任何事项使我们相信财务报表没有按照企业会计准则的规定编制，未能在所有重大方面公允反映国林环保的财务状况、经营成果和现金流量。”

公司经审阅（未经审计）的 2019 年 1-3 月的主要财务信息如下：

1、合并资产负债表主要数据

单位：万元

项目	2019.3.31	2018.12.31	变动幅度
流动资产	46,337.23	46,087.82	0.54%
非流动资产	15,080.83	15,184.25	-0.68%
资产总计	61,418.07	61,272.07	0.24%
流动负债	19,440.50	20,905.57	-7.01%
非流动负债	200.00	200.00	0.00%
负债总计	19,640.50	21,105.57	-6.94%
归属于母公司的所有者权益	41,522.06	40,166.49	3.37%
少数股东权益	255.51	218.88	16.73%
股东权益合计	61,418.07	61,272.07	0.24%

截至 2019 年 3 月 31 日，公司资产负债结构与 2018 年末相比基本保持稳定，未发生重大变动。

2、合并利润表主要数据

单位：万元

项目	2019 年 1-3 月	2018 年 1-3 月	变动幅度
----	--------------	--------------	------

营业收入	8,937.90	6,712.84	33.15%
营业利润	1,865.24	1,364.51	36.70%
利润总额	1,870.20	1,364.57	37.05%
净利润	1,611.07	1,163.22	38.50%
归属于母公司所有者的净利润	1,574.44	1,164.40	35.22%
扣除非经常性损益后的归属于母公司所有者的净利润	1,570.06	1,164.32	34.85%

公司 2019 年 1-3 月营业收入较去年同期增长 33.15%，归属于母公司所有者的净利润和扣除非经常性损益后的归属于母公司所有者的净利润较上年同期增长 38.50% 和 34.85%。2019 年 1-3 月公司签订合同金额 1.01 亿元，增幅 24.11%，2019 年 1-3 月签订合同金额较去年同期增加，同时，2018 年末在手订单增加，2019 年 1-3 月营业收入增长，净利润增加。

3、合并现金流量表主要数据

单位：万元

项目	2019 年 1-3 月	2018 年 1-3 月	变动幅度
经营活动产生的现金流量净额	-595.01	-2,311.99	-74.26%
投资活动产生的现金流量净额	-215.13	-79.25	171.47%
筹资活动产生的现金流量净额	-65.79	-470.31	-86.01%
现金及现金等价物净增加额	-875.93	-2,861.55	-69.39%

2019 年 1-3 月发行人经营活动产生的现金流量净额-595.01 万元，较去年同期增加 1,716.98 万元，发行人经营活动产生的现金流量净额增长，与营业收入增长的趋势一致。

(二) 2019 年 1-6 月业绩预测情况

根据公司经审阅的 2019 年 1-3 月经营业绩及目前的在手订单情况，如未来公司经营及外部环境未发生重大不利变化，发行人预计 2019 年 1-6 月实现营业收入 1.70-1.75 亿元，归属于母公司净利润 0.29-0.31 亿元，归属于发行人股东的净利润（扣除非经常性损益前后孰低值）0.29-0.31 亿元，具体情况如下：

单位：亿元

项目	2019年1-6月	2018年1-6月	同期变动比例
营业收入	1.70-1.75	1.48	14.86%-18.24%
归属于母公司净利润	0.29-0.31	0.27	7.41%-14.81%
扣除非经常性损益后的净利润	0.29-0.31	0.27	7.41%-14.81%

（三）财务报告审计截止日后的主要经营状况

随着公司业务规模扩大，期末在手订单逐年增加，公司 2019 年 1-3 月业绩较去年同期增长 33.15%，且预计 2019 年 1-6 月业绩继续保持同比增长态势。此外，公司经营模式、产品构成、税收政策以及其他可能影响投资者判断的重大事项等方面均未发生变化，整体经营情况良好。

第十节 募集资金运用

一、本次发行募集资金投资项目概况

(一) 本次发行募集资金基本情况

2016年8月5日，公司召开2016年第三次临时股东大会，审议通过了《关于首次公开发行人民币普通股（A股）股票募集资金投资项目的议案》；2019年3月12日，公司召开2019年第二次临时股东大会，审议通过了《关于增加公司首次公开发行人民币普通股（A股）股票募集资金投资项目的议案》。公司拟将本次发行新股所募集的资金扣除发行费用后全部用于公司主营业务相关的项目及主营业务发展所需的流动资金。

(二) 募集资金计划投资项目

本次募集资金投向经公司股东大会审议确定，由董事会负责实施，募集资金将用于以下项目：

单位：万元

序号	项目名称	总投资额	使用募集资金投入额	发改委备案文号
1	基于臭氧-活性炭技术的生活饮用水提标改造项目	10,000.00	10,000.00	--
2	臭氧产业化基地升级改造项目	11,257.70	11,257.70	2019-370285-35-03-000002
3	技术研发中心项目	2,592.10	2,592.10	2019-370203-73-03-000001
4	补充流动资金	7,000.00	7,000.00	--

若本次发行募集资金少于项目所需资金，则不足部分由公司自筹解决；若本次发行募集资金超过项目所需资金，则超过部分补充公司与主营业务相关的流动资金。若因经营需要或市场竞争等因素导致上述募集资金投向中的全部或部分项目在本次发行募集资金到位前必须进行先期投入的，公司拟以自筹资金先期投入，待本次发行募集资金到位后，公司可以募集资金置换先期自筹资金投入。公司可根据项目的实际情况，对上述项目的投入顺序及拟投入募集资金金额进行适当调整。项目实施周期和时间进度根据未来项目具体情况确定。

(三) 募集资金管理

公司将根据证券监督管理部门的相关要求将募集资金存放于董事会决定的专户集中管理，严格按照《募集资金管理办法》的要求使用募集资金，做到专款专用，并接受保荐机构、开户银行、证券交易所和其他有权部门的监督。

（四）募集资金投向符合国家产业政策等法规的说明

公司专业从事臭氧产生机理研究、臭氧设备设计与制造、臭氧应用工程方案设计与臭氧系统设备安装、调试、运行及维护，是国内臭氧行业的代表企业，臭氧系统设备主要应用于环保相关领域，在市政给水、中水回用、市政污水、工业废水、烟气脱硝、精细化工、泳池消毒、空间消毒、饮料食品等行业有广泛的应用。

公司产品主要用于环保行业，受到国家多项政策支持。新修订的《水污染防治行动计划》、《大气污染防治行动计划》《生活饮用水卫生标准》、《城镇污水处理厂污染物排放标准》、《火电厂大气污染物排放标准》等标准有力的推动了相关的环保技术和产业市场的发展，大型国产臭氧设备在相关领域的成功应用为臭氧设备供应商创造了良好发展空间。

《2015 年国家先进污染防治示范技术名录（水污染治理领域）》与《2015 年国家鼓励发展的环境保护技术目录（水污染治理领域）》分别将“臭氧催化氧化法制药废水深度处理技术”与“非均相催化臭氧氧化深度处理印染废水技术”列入国家鼓励发展的环保技术领域。

《中国制造 2025》坚持把可持续发展作为建设制造强国的重要着力点，加强节能环保技术、工艺、装备推广应用，全面推行清洁生产作为指导思想。同时明确提出全面推行绿色制造。加大先进节能环保技术、工艺和装备的研发力度，加快制造业绿色改造升级。

《国家鼓励发展的重大环保技术装备目录》涉及多项臭氧项目：一是臭氧发生器的应用，对臭氧产量、浓度、电耗进行了规定，应用领域包括烟气净化、污水处理、饮用水安全等。二是低浓度难降解有机废水深度臭氧催化氧化成套装备的应用，对进水 COD、出水 COD、臭氧利用率等进行了规定，应用领域包括工业有机废水深度处理。三是微气泡臭氧反应器的研发，研究臭氧高级氧化法的影响因素，应用于水污染防治领域，包括煤化工、焦化废水处理等。

根据《国家环境保护标准“十三五”发展规划》提出，“十三五”期间，我国将大力推动标准制修订。围绕排污许可及水、大气、土壤等环境管理中心工作，加大在研项目推进力度，制修订一批关键标准。全力推动已立项的约 600 项及新启动的约 300 项，共计约 900 项环保标准制修订工作，发布约 800 项环保标准。

中共十九大报告上将“加快生态文明体制改革，建设美丽中国”作为主要内容之一，明确提出“壮大节能环保产业、清洁生产产业、清洁能源产业”，并表示“着力解决突出环境问题。坚持全民共治、源头防治，持续实施大气污染防治行动，打赢蓝天保卫战。加快水污染防治，实施流域环境和近岸海域综合治理。”

公司本次募集资金将全部用于公司主营业务，公司本次公开发行不存在持有交易性金融资产和可供出售的金融资产、借予他人、委托理财等财务性投资的计划，也不存在直接或间接投资于以买卖有价证券为主要业务的公司的计划。

综上，发行人本次公开发行股票募集资金用途不存在违反国家产业政策、投资管理、环境保护、土地管理以及其他法律法规和规章规定的情形。

（五）董事会对募集资金投资项目的可行性分析意见

2016-2018 年度，公司的营业收入分别为 16,879.92 万元、21,280.36 万元和 33,477.48 万元，公司实现净利润分别为 3,348.93 万元、4,420.85 万元和 6,157.19 万元，经营活动净现金流分别为-513.74 万元、4,028.98 万元和 1,499.09 万元，报告期内，公司营业收入稳定，盈利情况良好，募集资金到位后将进一步增强公司的资本实力，公司财务状况可以有效支持募集资金投资项目的实施。

本次募集资金投资主要用于《基于臭氧-活性炭技术的生活饮用水提标改造项目》、《臭氧产业化基地升级改造项目》、《技术研发中心项目》和补充流动资金。公司专业从事臭氧产生机理研究、臭氧设备设计与制造、臭氧应用工程方案设计与臭氧系统设备安装、调试、运行及维护，是国内臭氧行业的代表企业，臭氧系统设备制造技术居国内同行业前列水平。

2009 年公司作为负责起草单位起草了《水处理用臭氧发生器 CJ/T322-2010》行业标准；2011 年公司承担了国家“十二五规划纲要”之“水体污染控制与治理”中的“非玻璃介质大型臭氧发生器设备研制及其产业化”重大科技专项课题。2012 年，公司被评为“国家火炬计划重点高新技术企业”。2015 年，公司的技术中心被

认定为山东省省级企业技术中心。2016年，公司承担了国家“十三五规划纲要”之“煤炭清洁高效利用和新型节能技术重点专项：燃煤污染物（SO₂，NO_x，PM）一体化控制技术工程示范项目”中的“基于前置臭氧氧化的NO_x与SO₂协同吸收技术”课题。2017年6月，公司被工业和信息化部列入符合《环保装备制造行业（大气治理）规范条件》企业名单（第二批）。2017年，公司牵头起草了产品国家标准《水处理用臭氧发生器技术要求（征求意见稿）》。

经过多年研发和实践发展，公司已形成了稳定的产品研发体系和研发队伍，掌握了成熟的臭氧系统设备的生产研发技术。公司多年来积累的管理经验、技术条件和人才储备等是公司募集资金投资项目实施的重要基础。

公司已经建立了较为完善的内部控制体系，符合国家有关法律、行政法规和部门规章的要求，内控制度具有合法性、合理性和有效性。报告期内，公司的法人治理、生产经营、信息披露和重大事项等活动严格按照公司各项内控制度的规定进行，并且经营活动各环节可能存在的内外部风险得到了合理控制，本公司的良好的管理体系与内部控制制度为本次募集资金投资项目的顺利实施提供了良好的制度基础。

公司董事会经分析后认为，公司本次募集资金投资项目的实施系基于公司的发展规划要求制定，紧密结合公司主营业务，是对公司现有产品平台以及技术水平的完善和提升，进一步推进公司产品升级和技术创新，扩大公司主营业务规模，进而全面提升企业核心竞争力和市场占有率。本次募集资金投资项目以及募集资金数额与公司现有生产经营规模、财务状况、技术水平和管理能力等相适应。公司经过多年发展，积累了丰富的研发经验，拥有专业的技术和管理团队，具备从事募集资金投资项目所需的市场、人员、技术和管理经验。

（六）募集资金投资项目实施后对公司同业竞争和独立性的影响

公司本次募集资金投资项目将围绕主营业务展开，实施后不会产生同业竞争，对公司独立性不会产生不利影响。

二、募集资金投资项目简介

（一）臭氧产业化基地升级改造项目

1、项目概况

本项目利用原有车间进行改造，其中装修改造面积 8,186.78 平方米，暖通改造面积 19,427.77 平方米，拟购进桥式起重机、三轮卷板机、数控高温热处理炉、数控加工设备、自动化焊接切割设备、焊接机器人、及各类加工机床、钻床等主要生产设备 143 台（套）。本项目建成后，形成生产各类型臭氧发生器（压力容器）500 台（套）的生产能力。

本项目通过对公司莱西市臭氧产业化基地升级改造，使公司具有 A2 级压力容器的生产资质，实现公司产品生产工艺技术升级，提升公司产品工艺的核心竞争力，使其生产技术达到国内外领先水平，拓展公司臭氧发生系统的应用范围，同时提高企业经济效益，推动臭氧发生器行业生产技术和设备进行新旧动能更迭，达到替代国外同类进口产品的目的。

2、项目投资的必要性分析

（1）项目实施符合国家相关产业政策和发展规划

国家发改委《产业结构调整指导目录(2015 年本)》鼓励类的第三十八个领域“环境保护与资源节约综合利用”中，臭氧技术在“重复用水技术应用”、“工业难降解有机废水处理技术”和“有毒、有机废气、恶臭处理技术”中发挥重要作用；《2015 年国家先进污染防治示范技术名录(水污染治理领域)》将“臭氧催化氧化法制药废水深度处理技术”列入国家鼓励发展的环保技术领域，并指明目录中所列技术具有创新性，技术指标先进、治理效果好，基本达到实际工程应用水平，具有工程示范价值；《2015 年国家鼓励发展的环境保护技术目录(水污染治理领域)》将“非均相催化臭氧氧化深度处理印染废水技术”列入国家鼓励发展的环保技术领域，并鼓励各企业优先采用目录中所列污染防治技术；工信部联合科技部于 2017 年 12 月 28 日制定并发布的《国家鼓励发展的重大环保技术装备目录》，其中涉及多项臭氧项目：一是臭氧发生器的应用，对臭氧产量、浓度、电耗进行了规定，应用领域包括烟气净化、污水处理、饮用水安全等。二是低浓度难降解有机废水深度臭氧催化氧化成套装备的应用，对进水 COD、出水 COD、臭氧利用率等进行了规定，应用领域包括工业有机废水深度处理。三是微气泡臭氧反应器的研发，研究臭氧高级氧化法的影响因素，应用于水污染防治领域，包括煤化工、焦化废水处理等。

臭氧行业的未来发展与国家环境保护、节能减排政策和执行力度密切相关。随着我国经济快速发展和环境保护力度的加强，臭氧行业将迎来一个高速发展的时期。国家“十三五规划纲要”提出培育服务主体，推广节能环保产品，支持技术装备和服务模式创新，完善政策机制，促进节能环保产业发展壮大。同时，提出要增强节能环保工程技术和设备制造能力，研发、示范、推广一批节能环保先进技术装备。相关产业政策和规划的出台为主要应用于环保行业的臭氧设备制造创造了良好的发展环境。

(2) 项目的建设有利于提高行业技术水平和拓展产品的应用领域，逐渐替代进口高端设备

随着臭氧制备技术的逐步成熟，其浓度和单位臭氧产量的提高，单位臭氧产生能耗的降低，其在水处理、烟气处理、精细化工等领域的应用成本也随之大幅降低，臭氧技术在上述领域中得到广泛应用。但是，我国臭氧设备生产行业仍需进一步完善和规范。首先，臭氧发生器的规格和性能指标需进一步提高，如符合压力容器类臭氧发生器等，以满足市场的需求；其次，臭氧设备的集成度、系统配套水平和系统控制水平有待提高，应用技术研发需加大投入，拓展臭氧应用领域，寻求更大市场空间；最后，市场竞争有待进一步规范，避免中、小型臭氧发生器低端市场的恶性竞争局面，鼓励臭氧设备制造企业积极参与国际高端市场的竞争。

因此，本项目进行臭氧产业化基地升级改造，将提高公司臭氧设备生产技术指标，推动臭氧系统设备在新领域中广泛应用，促进我国臭氧设备生产技术的更迭，逐渐打破我国高端臭氧设备长期依赖进口的局面，完成国产臭氧设备对进口臭氧设备的替代。

(3) 项目建设将满足下游行业中各种类型的臭氧发生器需求

公司作为从事臭氧产生机理研究、臭氧设备设计与制造、臭氧应用工程方案设计与臭氧系统设备安装、调试、运行及维护的国内臭氧行业的代表企业，其产品广泛应用于水处理领域；石油、石化、化工、纺织、印染等工业废水处理领域；制药中间体合成、化工中间体合成等精细化工领域等，并且产品生产技术和设备集成度、系统配套及系统控制水平，均处于国内外领先水平。

随着臭氧氧化工艺在工业生产中的应用领域越来越广，许多行业比如造纸漂白、炼油厂烟气脱硝都需要提高设备的压力参数来满足生产工艺的需要，因此，公司在服务于现有传统应用行业的基础上，积极开拓臭氧产生设备的新应用领域和技术研发，并且对臭氧发生器的规格和性能指标进行进一步提高和升级，以符合公司拓展新业务应用领域的要求，满足众多特殊行业和场所对拥有更高压力等级的臭氧发生器的需求。

本项目的实施将提供更广泛的臭氧发生器技术的应用范围，拓展产品的应用领域，满足下游行业中各种类型的臭氧发生器需求，不但符合公司的未来业务发展趋势，而且拓展了压力容器类臭氧发生器产品市场业务渠道和范围，提升了公司产品在国内外市场竞争中技术领先优势，推动了我国臭氧设备生产行业的发展。

3、投资估算

本项目总投资 11,257.70 万元，其中建设投资 8,983.10 万元（包括工程费用 8,793.7 万元、工程建设其他费用 189.4 万元），铺底流动资金 2,274.60 万元。投资构成情况如下：

序号	费用名称	金额（万元）	所占比例
1	工程费用	8,793.70	78.10%
1.1	建筑工程改造费	636.20	5.70%
1.2	设备购置安装费	8,157.50	72.50%
2	工程建设其他费用	189.40	1.70%
建设投资合计		8,983.10	100.00%
铺底流动资金		2,274.60	
总投资		11,257.70	

4、主要生产工艺和设备选择

（1）工艺流程

本项目的实施是公司在服务于现有传统应用行业的基础上，积极开拓臭氧生产设备的新应用领域和技术研发的成果转化，并且进一步对臭氧发生器的规格和性能指标进行提高和升级，满足了众多特殊行业和场所的对拥有更高压力等级的

臭氧发生器的需求，提升了公司产品在国内外市场竞争中技术领先优势，更推动了我国臭氧设备生产行业的发展。

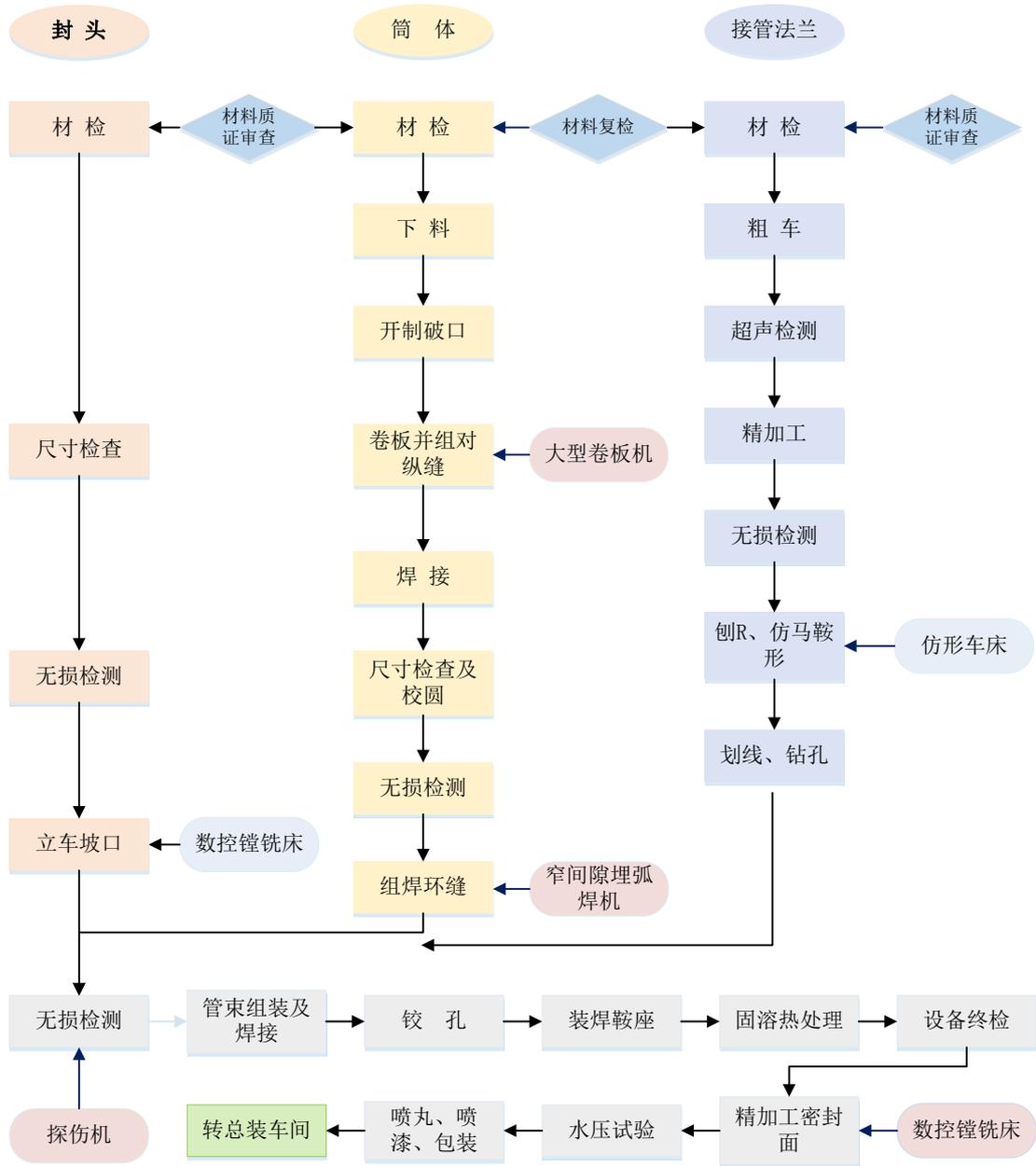
根据压力容器生产特点及要求，由于是单件小批量生产，目前国内外生产厂家均采用部件分别制作后，再进行产品的组装、焊接、总装、检测试验、退火热处理等生产工艺。生产厂区内类似的生产工艺及设备装置安排在同一车间或区域，因而主要根据产品的体积大小及重量安排相应的生产车间，布置设备。

本项目压力容器发生室罐体的生产工艺具体步骤如下：

①钢材复检合格后，板材用等离子或激光切割下料，切割好的板料转刨边机刨边，经检验合格后转卷板机卷板成型，然后组对纵缝，用窄间隙双丝埋弧焊机焊接纵缝，纵缝焊接完成后送卷板机校圆，校圆后的筒体送探伤室做 X 射线探伤；

②探伤检验合格后两节筒节组对，筒体环缝用窄间隙双丝埋弧焊机焊接，焊接完成后作 X 射线探伤，经检验合格后组对管束及筒体法兰，并用管板自动焊接机器人焊接外电极管，后电极管两端经镗铣床较孔处理，检验合格后再组对鞍座、接管法兰及封头，设备整体进入热处理炉进行固溶处理,热处理完成后进行外电极管内壁清洗，清洗完成后用数控镗铣床精加工密封面后进行最终检验，检验合格的产品转入装配车间组装。

压力容器发生室罐体生产工艺流程图



(2) 主要设备选择

本项目涉及的主要生产设备如下：

序号	设备名称	型号规格	数量台(套)	合计(万元)
1	桥式起重机	QD20/5-16.5A5	2	65.60
2	桥式起重机	QD20/5-28.5A5	2	87.20
3	桥式起重机	QD125/20-28.5A5	2	331.40
4	桥式起重机	QD125/20-22.5A5	2	296.00

序号	设备名称	型号规格	数量台 (套)	合计 (万元)
5	桥式起重机	QD75/20-22.5A5	2	225.60
6	桥式起重机	QD75/20-28.5A5	2	243.20
7	电动平车	4.5×2.2×0.65	6	50.94
8	三轮卷板机	WB11K-200-3200	1	786.00
9	三轮卷板机	WB12K-50*2500	1	172.00
10	三轮卷板机	WB11-16*2000	2	76.00
11	数控高温热处理炉	RT-1600-8	1	480.00
12	数控高温热处理炉	RT2-280-10	1	75.00
13	数控双柱立式车床	CQ5250	1	348.00
14	卧式车床	CW61160M/5000mm	1	32.60
15	车床	CD6163x3m	2	19.20
16	车床	CD6163*5M	1	14.20
17	铣边机	XBJ-15S	1	56.00
18	刨边机	B81120A	1	56.00
19	卧式镗铣床	TX6213A(B)-X6	2	330.00
20	数控深孔钻	DD40B/2	1	281.00
21	摇臂钻床	Z3080	6	210.00
22	龙门加工中心	FV-3224E	1	182.00
23	龙门移动式数控钻床	PHD3030B	1	146.00
24	液压摆式剪板机	QC12Y-16x2500	1	14.50
25	伺服数控转塔冲 (1500*5000mm)	MT-300E (30T)	1	80.00
26	EPSS 冲剪符合生产线	AS3015/AFM3015/NEPS3015	1	246.00
27	伺服数控折弯机	PM5150/3100	1	25.00
28	数控折弯机器人单元	ABM-80/22531	1	92.00
29	伺服数控剪板机	BLVR 6*3000	1	28.00
30	管子管板焊接机器人	TPWR-6	10	781.00
31	氩弧焊机	TIG400i	5	9.50
32	单电源双细丝埋弧焊	LAF1251	8	272.00

序号	设备名称	型号规格	数量台 (套)	合计 (万元)
33	CO2 气体保护焊机	FR630	5	14.90
34	管板全位置脉冲氩弧焊机	WZM1-315	5	76.00
35	MIG 焊机	NBM-500	2	5.80
36	带极堆焊机	DJ-60--MZ-1250	2	92.00
37	直管内壁自动堆焊机	TQK06800	2	139.00
38	窄间隙自动埋弧焊机	OT-350S	2	270.00
39	程控焊接机 (管板焊)	408	4	71.60
40	自动焊接变位机	HBZ-50	6	58.80
41	数控火焰切割机	GS11-4000	4	128.00
42	激光切割机	D-FAST2560F(含除尘系统)	2	692.00
43	等离子切割机	LGK-100	10	16.00
44	全自动切管机	SX-500CNC 型	5	19.75
45	胀管机	350D	2	35.00
46	便携式电火花机	HX2008	2	0.70
47	DGT-B-297	电火花数控线切割机	2	10.20
48	液压弯管机	W27Y-60	1	7.20
49	焊接烟气回收处理系统	-	3	195.00
50	手持式直读光谱仪	DE2000	2	32.00
51	微机显示万能试验机	WEW-600B	1	14.60
52	射线探伤机	XXG-2505P	5	35.50
53	射线探伤机	XXG-3505P	5	47.50
54	TOFT 检测仪	-	2	84.00
合计		-	143	8,157.5

5、项目实施进度安排

本项目建设期为 18 个月，计划于 2019 年 10 月开工，预计到 2021 年 3 月底竣工验收投入使用。

项目实施计划表

序号	建设内容	2019	2020				2021
		4 季度	1 季度	2 季度	3 季度	4 季度	1 季度
1	建筑改造工程						
2	设备采购						
3	设备安装						
4	竣工验收						

6、项目履行审批、核准或备案程序

本项目已取得了相关机构的备案或批复，具体情况如下：

项目名称	项目备案	环境影响评价备案
臭氧产业化基地升级改造项目	2019-370285-35-03-000002	

发行人已经委托南京科泓环保技术有限责任公司（证书编号：国环评证乙字第 1980 号）对项目的建设进行环境影响评价并编制完成了“建设项目环境影响报告表”。2019 年 4 月 16 日，莱西市环境保护局向发行人出具了《行政审批申请材料接收凭证》，公司该项目的《建设项目环境影响报告表》已正式报至莱西市环境保护局进行审核。

7、环境保护措施

（1）项目施工期间

本项目在施工过程中机械噪声、建筑垃圾、扬尘及生活污水排放等会对周边区域环境造成一定的影响，其中，机械噪声和扬尘是主要污染因子。

①噪声污染处理：施工噪声主要来源于推土机、挖土机、搅拌机、打桩机，但强噪声设备在整个施工期内的使用时间较短。施工方将选用较先进、噪音较低的施工设备，合理安排施工时间，避免夜间施工，同时采取局部隔声降噪技术，以达到降噪效果。

②空气污染处理：施工中的扬尘主要来自于机械挖土、废土堆放、运输过程以及地表裸露。施工期间，施工方拟采取对作业面和临时土堆适当地洒水，场地内土堆、料堆加遮盖或喷洒覆盖剂，在建设场地的四周设置围护装备等多种方式降低扬尘污染。

（2）项目运行期间

①污水处理：项目所产生的污水主要为生活污水，项目生活污水经市政污水管网后进入污水处理厂。

②固废处理：项目建成营运后，产生的边角料和下脚料均能回收利用。生活垃圾集中存放，由环卫部门定期清理。

③噪声处理：各种设备采用减振基础，设备与管道之间的连接采用软管接头，设备间单独设置，运行时关门等措施降低噪声、振动的影响。

④废气处理：项目在焊接过程中会有少量乙炔气产生，在车间内设置净化器，乙炔气体经过净化器净化后在车间内循环使用，达到使车间废气浓度降低的目的。

8、项目选址

本项目拟建于莱西市姜山工业园公司莱西臭氧生产基地内。

9、项目经济效益分析

经测算，项目建成达产后，预计实现新增年销售收入为 29,489.0 万元，达产年利润总额为 11,065.8 万元，净利润为 8,299.3 万元，总投资收益率为 59.9%；项目全部投资的税前、税后财务内部收益率分别为 34.4%、27.8%，税前、税后财务净现值分别为 23,675.0 万元、15,719.6 万元，税前、税后投资回收期分别为 6.0 年、6.5 年。项目本身的各项财务评价指标较好，具有较好的盈利能力。

（二）技术研发中心项目

1、项目概况

本项目拟设的技术研发中心总投资估算为2,592.1万元，项目位于青岛市瑞昌路168号汇通大厦，其主要功能定位为臭氧发生器领域的理论研究、技术情报收集及办公等，购置研发用房1,200m²，同时进行装修改造。本项目在公司原有研发实验设备的基础上，拟新购置主要研发设备60台（套），软件49套。

本项目将整合公司的各种科研资源，优化技术管理体系，强化技术支撑，开展臭氧技术的前瞻性研究，加快在研项目的研究进展，推进研发成果的产业化实施进程。项目建成后，将提高公司的研发能力和自主创新水平，促进公司产品升

级和科研成果转化，保证公司在市场竞争中处于有利地位。

2、项目建设的必要性

（1）项目建设将推动国家重大环保技术装备的发展

2017年12月28日，国家工信部联合科技部制定并发布的《国家鼓励发展的重大环保技术装备目录》中：“臭氧发生器的应用，对臭氧产量、浓度、电耗进行了规定，应用领域包括烟气净化、污水处理、饮用水安全等；低浓度难降解有机废水深度臭氧催化氧化成套装备的应用，对进水COD、出水COD、臭氧利用率等进行了规定，应用领域包括工业有机废水深度处理；微气泡臭氧反应器的研发，研究臭氧高级氧化法的影响因素，应用于水污染防治领域，包括煤化工、焦化废水处理等。”臭氧技术涉及多个领域和项目，并明确其为环保领域的关键技术装备。

本项目的实施将推动我国环保领域的关键技术装备的发展，实现我国臭氧产业技术的升级、创新和行业的发展。

（2）项目建设是保障国家实现生态文明和实现清洁生产的重要技术措施之一

中共十九大报告上将“加快生态文明体制改革，建设美丽中国”作为主要内容之一，明确提出“壮大节能环保产业、清洁生产产业、清洁能源产业”，并表示“着力解决突出环境问题。坚持全民共治、源头防治，持续实施大气污染防治行动，打赢蓝天保卫战。加快水污染防治，实施流域环境和近岸海域综合治理。”

臭氧技术作为环保领域的重要治理措施和“最清洁的氧化剂和消毒剂”，其技术的创新和研发是保障国家实现生态文明和清洁生产的重要技术手段。

（3）项目的建设将推动我国环保技术的发展和升级

国家《2015年国家先进污染防治示范技术名录（水污染治理领域）》与《2015年国家鼓励发展的环境保护技术目录（水污染治理领域）》将“臭氧催化氧化法制药废水深度处理技术”与“非均相催化臭氧氧化深度处理印染废水技术”列入国家鼓励发展的环保技术领域。随着臭氧技术在环保领域应用越来越广泛，其技术的发展和升级，推动了国家环保技术的发展和升级，本项目的建设是必要的。

（4）项目的建设满足了企业自主创新技术发展应用和保持技术先进性的需求

近年来，公司凭借雄厚的臭氧发生器研制及应用技术基础，取得了丰富的研发成果，包括国际先进的DTA非玻璃放电体技术、国际先进的DBS玻璃放电管技术、最大输出功率1000kW的干式高压中频升压变压器设计制造技术、国内首创的专用于电晕放电技术的非阻容吸收式大功率可控硅逆变电路、LCMO1200C大规模可编程逻辑器件CPLD电源控制系统、国内领先的在线检测和远程控制系统。自2004年开始，公司的臭氧发生器产品先后多次填补国内大型臭氧发生器的技术空白，将中国臭氧技术提升到了一个新的阶段。

本项目的建设体现了臭氧技术的研发创新始终是公司的发展重点，是公司持续保持快速健康发展的关键。

(5) 项目的建设是对企业臭氧技术创新研发中心的研发设施和环境条件升级，同时为企业吸引人才提供优良的基础，提升企业技术发展和创新速度

公司于1996年成立了企业臭氧技术创新研发中心，由臭氧基础研究室、电力电子研究室、自动化控制研究室、机械结构研究室、臭氧系统研究室、臭氧应用研究室及标准化研究室组成，公司通过设置科学合理的研发体系和管理制度促进技术人员不断创新，打造出一支创新能力强、经验丰富和凝聚力强的核心研发团队并取得了大量研发成果，产品多次填补国内空白，性能指标达到国际先进水平。

2014年，随着公司新生产基地二期的建设投产，公司现有的生产、研发业务逐步转移到新基地。公司技术研发中心的建设对测试和试验环境进行升级，加强了产品核心技术领域的研究，对提高公司产品的技术研发能力起到了积极作用，但技术研发中心位于莱西生产基地仍存在诸多不能满足公司技术研发需求的问题亟需解决。

①由于公司新生产基地位于莱西市姜山工业园，距离青岛主城区70余公里，距离莱西城区25公里，公司研发人员大多在青岛市区居住，每天上下班通勤用时3小时以上，长此以往对很多人来说是个巨大的挑战。同时，由于地理位置远离主城区、地方城市化建设不足等原因，莱西生产基地难以吸引优秀的高级研发技术人员加盟，并存在现有高级研发人员离职流失的可能，公司亟需改变此种研发现状。

②由于技术开发本身非常艰苦，研发人员为保证必要的研发效率和结果，经

常难以按照普通的坐班时间节点来完成工作，公司莱西生产基地较远的通勤距离和固定的通勤时间经常会导致研发工作不连贯、项目研发进度放缓，拖延了研发效率，延缓了企业创新进度。

公司为解决上述问题，提出在青岛市城区建设新的技术研发中心，吸引高端人才，为公司构建一流的理论研究、测试以及各种功能强大的软硬件技术基础平台，提升公司产品开发、升级水平和更新换代速度，增强现有产品的性能和质量，同时降低产品单位能耗，形成产品类齐全、性能质量优越的系列产品，优化公司的业务结构。同时，公司为进一步提升研发工作在公司发展中的战略地位，提高研发人员对自身价值和企业的认同感，更好的投入到研发工作中，提高整体研发水平，实现企业从模仿、借鉴到创新的转变，促进公司持续快速健康发展，公司也急需进行本项目建设。

3、项目建设目标

（1）总体目标

通过本项目的建设，公司将拥有国内先进的臭氧技术研发中心，改善公司研发硬件和软件环境，培养和引进臭氧领域专业人才，开展多方位多渠道与国内科研院所、高校合作和交流，在研发立项上既保证其前瞻性又体现市场性原则，通过技术研发中心内外环境改进和针对性研发立项，在创新中不断获取具有自主知识产权的专利，提升自主创新能力，为公司的主业经营提供技术支持，提高公司核心竞争力。

（2）技术发展和创新目标

①中短期技术发展目标

以自主创新为主导，结合应用创新，面向臭氧放电体、臭氧发生器、智能化臭氧系统，研发一系列具有自主知识产权的核心技术和标准，使公司臭氧设备及臭氧系统的技术达到国际领先水平。

②长期技术发展目标

通过项目的实施，实现臭氧系统应用的多样化，发展支撑臭氧系统工程化应用及服务体系，大幅度提高臭氧设备及系统技术水平和附加值，全面提升公司核

心竞争力，使公司成为全球最大的臭氧系统供应商。

③企业创新能力提升目标

开发新技术新产品数量不低于20个/年，关键生产技术和工艺的水平达到国际领先水平，拥有核心自主知识产权数量10-15个/年，其中专利数量不低于1-2个/年，研发投入不低于主营业务收入的5%，提升公司的创新能力。

4、项目实施方案

(1) 项目投资概算

项目总投资估算为 2,592.10 万元，其中工程投资 1,944.00 万元，设备投资为 498.90 万元，其他费用为 25.80 万元，基本预备费为 123.40 万元。

项目总投资估算详见下表：

序号	项目	投资额（万元）	占总投资比例（%）
1	工程投资	1,944.0	75.0
2	设备投资	498.9	19.2
3	其他费用	25.8	1.0
4	基本预备费	123.4	4.8
	总投资	2,592.1	100.0

(2) 研发设备和软件选择

项目研发设备及软件投资估算为498.83万元，设备购置估算表如下：

序号	设备名称	数量（台/套）	合计（万元）
—	项目拟购置研发设备		
1	绘图仪	1	2.00
2	电能质量分析仪	1	8.50
3	高精度功率分析仪	1	26.10
4	绝缘电阻表	1	2.30
5	耐压测试仪	1	0.58
6	高频示波器	2	7.14

序号	设备名称	数量（台/套）	合计（万元）
一	项目拟购置研发设备		
7	高压探头	2	3.34
8	可编程稳压电源	2	18.40
9	信号发生器	1	1.47
10	红外热成像仪	2	18.00
11	便携式电脑	13	13.00
12	台式电脑	33	23.10
	小计	60	123.93
二	项目拟购置研发软件		
1	solidwork 白金版	20	160.00
2	solidwork simulation 白金版	2	32.00
3	企业级 PLM	10	20.00
4	elecworks for solidworks	10	87.00
5	Allegro for orCAD	4	40.00
6	PVElite	3	36.00
	小计	49	375.00
	合计	109	498.83

（3）项目选址

项目建设地点位于青岛市市北区瑞昌路168号汇通大厦。

（4）环境保护

研发中心从事的研发工作不会对环境造成重大污染，所产生的生活污水、噪声等，公司将严格执行国家环保规定进行处理。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》，本项目属于应当填报环境影响登记表的建设项目，公司已将本项目在青岛市环境保护局进行了环境影响登记表备案，备案号：201937020300000262。

（5）项目投资进度

项目建设周期为12个月，计划自2019年10月项目开工，预计于2020年10月底竣工验收并投入使用。项目进度计划表如下图所示：

序号	建设内容	2019年	2020年			
		4季度	1季度	2季度	3季度	4季度
1	改造工程					
2	设备采购					
3	设备安装					
4	联合试运转					

5、项目效益分析

该项目不直接产生效益，将通过研发中心的建设，增加本公司产品的技术含量和市场竞争能力，提高公司整体盈利能力。技术中心建成后，随着技术人员的增加和先进研发设备、设计软件的大规模使用，将使公司产品研发设计能力提升，研制出世界先进水平的大型臭氧系统设备，帮助公司实现销售收入持续高速增长的目标。研发的推进将使得公司继续保持技术领先优势，在业内将进一步形成技术壁垒，为企业巩固在国内高端市场优势地位提供保障，从而间接提高公司效益。

（三）基于臭氧-活性炭技术的生活饮用水提标改造项目

1、项目概况

本项目采用臭氧-活性炭技术对传统自来水厂进行提标改造，为使用传统处理工艺的自来水厂提供以臭氧-活性炭技术为核心的全套深度处理系统，项目的开展需要流动资金支持，随着公司在饮用水深度处理领域经营规模的不断扩大，单纯依靠公司内部积累难以满足持续快速的业务增长。通过此次公开发行股票，公司拟将募集资金中的1亿元用于补充基于臭氧-活性炭技术的生活饮用水提标改造项目的流动资金，提高公司的融资能力，公司的快速发展提供资金支持。

臭氧-活性炭技术在饮用水处理中可以突破常规处理工艺的局限性，分解有机物，降低COD，辅以其它方法，可以使有机物的去除更为经济有效。臭氧还可以杀菌、消毒、除臭、除味、脱色，去除“抗氯性”的两虫和铁、锰等金属离子，一般情况下不产生副污染物。经臭氧-活性炭技术处理后的水质能够达到新饮用水标准规定的要求。

本项目的实施将进一步扩大公司臭氧系统设备在生活饮用水领域的应用，增强公司臭氧系统设计与应用系统集成在生活饮用水领域的研发和产业化能力，推

动公司臭氧技术和大型臭氧系统设备的产品升级，扩大公司市场规模，增强产品市场竞争力，提高公司市场竞争地位。

2、项目投资的必要性

(1) 项目的实施解决了传统工艺水质不达标问题，满足国民用水需求

生活饮用水是指通过生活饮用水处理厂（以下简称“水厂”）净化、消毒后生产出来的符合相应标准的供人们生活、生产使用的水。生活用水主要通过水厂的取水泵站汲取江河湖泊及地下水，地表水，由生活饮用水厂按照国家生活饮用水相关卫生标准，经过絮凝、沉淀、消毒、过滤等工艺流程的处理，最后通过配水泵站输送到各个用户。现在生活饮用水消毒大都采用氯化法，公共给水氯化的主要目的就是防止水传播疾病，这种方法推广到至今有100多年历史，具有较完善的生产技术和设备，氯气用于生活饮用水消毒具有消毒效果好，费用较低的优势，但氯气用于生活饮用水消毒也存在一定的弊端，由于氯化消毒后的生活饮用水伴随着多种消毒副产物，使用氯气越多则意味着由此产生的消毒副产物就越多，而这些聚合物不会因为水煮沸而去除，当前，我国生活饮用水已知的消毒副产物有300多种，其中有几十种可能致癌、致畸、致突变、导致人体免疫力和生育能力下降。

截至2015年底，全国县级以上4,000多家生活饮用水厂中，90%以上水厂仍使用传统水处理工艺——絮凝（加聚合氯化铝）、沉淀、过滤（通过石英砂、卵石等）、消毒（加氯气等），仅有北京、上海、广州、深圳、杭州、郑州等部分城市的部分水厂实现了深度处理。

2015年8月27日，十二届全国人大常委会第十六次会议报告中指出，我国生活饮用水水源存在安全隐患，地下水水质形势严峻，饮用水水源保护区制度落实不够到位。86个地级以上城市141个水源一级保护区、52个水源二级保护区内未完成整治工作，且缺乏明确的考核制度和责任规定。根据《全国城市饮用水安全保障规划（2006—2020年）》相关数据，全国近20%的城市集中式地下水水源水质劣于III类。滞后的水处理工艺，叠加不合格的水源，生活饮用水水质现状严峻。

在传统水质处理过程中，大部分微生物已被去除，但即使是采用微滤、超滤等方法处理水时，水中的细菌物质也不能全被去除，一般的水质处理方法更不能

除尽微生物。目前自来水厂广泛采用的膜技术在好多方面有很大的局限性，如处理效率、结构的简易程度、投入成本和运行费用、最大处理能力、维护等等。而采用紫外线消毒方式，考虑到不同的对象菌致死所需的照射能量差异较大，而且原水水质对紫外杀菌效果也有影响，紫外线因在水中的穿透能力有限而难以达到理想效果，不能像余氯那样维持消毒效果。与膜技术与紫外线消毒相比，臭氧具有比氯更强的氧化消毒能力，不但可以较彻底地杀菌消毒，而且可以降解水中含有的有害成分和去除重金属离子以及多种有机物等杂质，如铁、锰、硫化物、苯、酚、有机磷、有机氯、氰化物等，还可以使水除臭脱色，从而达到净化水的目的。此外，臭氧适应能力强，受水温、PH值影响较小。臭氧适应范围广，不受菌种限制，杀菌效果比氯消毒和紫外消毒效果好。与氯不同的是残余臭氧可以自行分解为氧气，不会产生二次污染。臭氧处理后的水无色无臭，口感好，能改善饮用水品质。

根治饮用水之疾是对水厂工艺升级，以臭氧-活性炭为主的深度处理工艺是未来我国生活饮用水厂的发展趋势。通过本项目的建设，能够高效快速的解决生活饮用水水质不达标的问题，实现国家政府的郑重承诺，提高百姓生活质量，减轻自然环境承载，实现经济可持续发展。

(2) 采用全套深度处理设备及其系统完成后交付的投资方式，解决了我国水厂提标改造面临的资金问题，提高了水厂进行深度处理工艺改造的积极性。

所谓深度处理，指的是通过臭氧-活性炭等工艺，清除各类有机、无机化合物，使污染水达标，最终实现直饮。与此相对应的是传统水处理工艺，即絮凝（加聚合氯化铝）、沉淀、过滤（通过石英砂、卵石等）、消毒（加氯气等）。两者的区别在于传统技术主要处理灭杀水中微生物，而深度处理还可以解决重金属离子和有机化合物污染。

我国对臭氧-活性炭工艺的应用较晚。国家城市给水排水工程技术研究中心研究指出，在新标准106项标准强制执行的情况下，大都是引进了国外技术，一次投入大，费用较高，对水厂的压力较大。

对于饮用水新国标的实施，中国疾病预防控制中心原环境所所长陈昌杰认为新标准执行不力，归根到底还是财政问题。建一个水厂需投入费用特别高。以小

规模的农村水厂为例，仅是供400人饮水的水厂就需投入400万元，大城市水厂所需投入的资金更为庞大。

因此，一方面使生活饮用水水质达标，另一方面又能保障建设资金来源，是水厂提标改造的首要问题。

公司一直注重产品品质，不断提高技术水平，通过十几年的积累，近三年公司已销售数千公斤的臭氧设备，在各个应用领域里已产生深刻的影响，尤其在水处理领域具有非常高的知名度和影响力。成功的运行业绩使公司品牌优势凸显，成为国内臭氧行业的代表企业。目前，自来水企业采用深度处理设备时主要采用国外设备，国产臭氧品牌设备在该领域份额占比较低。

公司积累了丰富的自来水厂臭氧-活性炭深度处理工艺的项目经验，能够提供包括工艺设计、施工安装到最终水质达标的全套设计方案。公司采用为自来水厂提供全套深度处理设备，可以缓解业主单位建设期间资金压力，保障了项目的按期建设完成。通过项目实施可以扩大公司的销售规模，更主动的把握项目的主动权，进一步提高公司的盈利水平，扩大国有臭氧品牌在自来水深度处理领域的应用。

（3）促进生活饮用水深度处理项目中核心设备和技术的国产化和专业化

《中国制造 2025》坚持把可持续发展作为建设制造强国的重要着力点，加强节能环保技术、工艺、装备推广应用，全面推行清洁生产作为指导思想。同时明确提出全面推行绿色制造。加大先进节能环保技术、工艺和装备的研发力度，加快制造业绿色改造升级。

在全球能源资源和环境压力日益突出的背景下，节能环保已成为当今世界产业发展潮流。金融危机爆发后，欧美等许多国家都实施“绿色新政”，把发展节能环保产业作为应对当前困难、构建未来核心竞争力的战略性选择。同时，发达国家还利用其技术优势抢占国际市场。适应国际产业竞争需要，大力发展环保装备，是打破发达国家技术贸易垄断，提升我国环保产业竞争力的重要基础。

2008年7月，公司中标有Ozonix、WEDECO参与的昆山自来水第三水厂日处理20万吨自来水的臭氧系统设备招标，打破了市政给水行业使用大型臭氧设备完全依赖进口的局面。公司的臭氧设备和国外进口设备相比，臭氧纯度、耗电指标

等性能参数基本接近，且价格要比进口设备低 50%左右，国内企业售后服务更方便，公司产品优势明显。

目前，在关系到国计民生的生活饮用水领域，部分国外臭氧企业凭借其强大的研发能力和品牌优势，在我国市政给水行业等高端市场领域仍占有绝对份额。国产品牌仅有包括公司在内的极少数企业能够参与，所占比例较低。公司臭氧系统设备在臭氧产量、浓度与电耗等技术指标和设备加工稳定性方面与国际先进水平仍存在一定差距，但性价比优势仍是客户选择公司产品的重要原因。

通过募投项目的实施，公司可以利用资金、技术和成熟的自来水行业实施经验优势，掌握饮用水深度处理提标改造项目主动权，更好的带动具有自主知识产权的国产品牌在自来水领域的推广，提高公司的市场销售份额，扩充公司利润来源，实现替代进口。

(4) 提高公司竞争力并保持市场前列地位

大型臭氧设备应用在与人民生活质量密切相关的市政自来水厂，客户对臭氧系统运行的稳定性、可靠性具有非常高的要求。公司拟通过此募集资金投资项目，继续加强具有自主知识产权的民族品牌影响力，提升臭氧-活性炭工艺的整体性能，扩大公司规模，进一步提高公司在水处理高端市场领域的占有率。本项目的实施，是公司应对竞争加剧的市场形势，继续坚持高端市场路线，不断改进产品性能，积极向下游领域拓展，进一步巩固在市场中的前列地位，扩大市场占有率的需要。公司可以充分发挥已有的效益优势、设备优势、管理优势、市场优势、机制优势，壮大企业实力，实现企业产品的更新换代，提高产品附加值，培育新的利润增长点，增加企业的经济效益，提高企业的市场占有率和行业竞争力。

3、投资项目可行性分析

(1) 国家相关政策的大力支持

水源地污染，是目前生活饮用水领域的最大问题，造成饮用水水源污染的主要原因是随着我国经济的高速发展，工业废水、废渣、化肥、农药以及日化用品等逐步污染水源。当前水源中的污染物不仅包括细菌、藻类、寄生虫、病毒等微生物，还出现了铅、汞、铬等重金属和氰化物、氟化物、亚硝酸盐等对人体健康有害的无机物，而且还有对生活饮用水安全影响最大的有机物，包括一些“三致”

物质和造成人类生育能力下降及其后代生存能力减弱的内分泌干扰物。人们的健康生活正受到水污染的巨大困扰，成为社会可持续发展的重大障碍。近年来我国严重的水污染事件不断发生，公众已经认识到饮用水处理的迫切性。

为应对水源水质的恶化，保障居民饮水安全，国家建设部颁布了《城市供水水质标准》（CJ/T206-2005），卫生部也颁布了修订后的《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006），两部标准均对饮用水水质作出了更全面和更严格的要求。但中国城镇水厂中仍主要沿用传统处理工艺，采用臭氧-活性炭深度处理工艺的水厂屈指可数。中国的净水行业正处在从常规处理到深度处理的转变过程中。

臭氧-活性炭工艺是目前国际上最先进的生活饮用水处理工艺，因具有广泛应用的先例和良好的有机物去除效果而成为首选，在日、美、欧等发达国家已广泛采用，近十年在国内得到较多应用，已成为我国给水行业主流的深度处理工艺。目前我国昆明、上海、嘉兴、北京等地的一些自来水厂已开始采用该工艺，并取得了显著的效果。上海、杭州、青岛等地也在实施中，采用臭氧-活性炭深度处理工艺是水厂水质达标的有效措施。

公司专业从事臭氧产生机理研究、臭氧设备设计与制造、臭氧应用工程方案设计与臭氧系统设备安装、调试、运行及维护，在包括水处理在内的环保领域有着丰富的行业经验和品牌知名度，在国家加快产业结构调整、大力推进资源节约型、环境友好型社会建设的大背景下，公司所处的环保行业受到国家环保政策与产业政策的支持与鼓励。

国家的政策支持详见本招股说明书“第六节 业务与技术 二、发行人所处行业的基本情况（二）行业监管体制、主要法律法规及产业政策 3、行业主要政策”。

（2）自来水企业稳定的现金流能够保障公司资金回收的安全

饮用水关系到国计民生，客户对应用于自来水领域的臭氧系统设备质量要求高，标准严格，一般采用两用一备的方式，因此，供应于自来水领域的臭氧设备普遍价格高昂，自来水企业进行深度处理改造资金压力普遍较大。随着当前来源水的水质不断恶化，自来水厂企业必须采用深度处理工艺才能使出水水质达标。随着国家城镇化规模的不断扩大，自来水企业的供水规模持续增长，持续稳定的

自来水供应给自来水企业带来稳定的现金流入，这将能够有效保障自来水企业支付采购的公司臭氧设备款。

(3) 公司的品牌优势是拓展市场的有力保障

生活饮用水深度处理领域的客户都极为重视能够提供核心设备和工艺的供应商品牌和既往业绩，同时也关注是否能为客户提供全套成熟可靠的深度处理工艺解决方案，这也是包括臭氧系统设备企业在内的饮用水深度处理工艺供应商开发新客户的重要先决条件。公司一直注重产品品质，不断提高技术水平，在各个应用领域里已产生深刻的影响，尤其在水处理具有较高的知名度和影响力。成功的运行业绩使公司品牌优势凸显，公司良好的客户口碑和品牌影响力有利于募投项目顺利实施。

近年来，公司已签订诸多应用臭氧活性炭深度处理工艺的自来水厂订单，覆盖华北、华东、华南、东北等全国大部分区域，主要如下：

单位：台/套

序号	客户名称	臭氧规格	数量	处理水量
1	舟山市自来水有限公司（虹桥水厂）	10kg/h	2	20 万吨
2	济南水务东区水厂	10kg/h	2	10 万吨
3	威海水务尚山水厂	15kg/h	2	20 万吨
4	沭阳县自来水厂（吕庄水厂）	8kg/h	2	8 万吨
5	德州市陵城区自来水厂	5kg/h	2	6 万吨
6	莱芜自来水公司城源净水厂	2.5kg/h	1	3 万吨
7	沭阳县第二自来水厂	4kg/h	1	10 万吨
8	萧山第三水厂	20kg/h	1	60 万吨
9	江苏桑德沭阳县沭源自来水厂	8kg/h	2	10 万吨
10	邳州市张楼地表水厂	5kg/h	2	10 万吨
11	舟山市自来水有限公司（平阳浦水厂）	6kg/h	2	10 万吨
12	滨海自来水公司东坎净水厂	15kg/h	2	15 万吨
13	湘潭县二水厂	5kg/h	2	5 万吨
14	无棣自来水公司月湖水厂	4kg/h	1	3 万吨
15	苏州吴中自来水厂	10.5kg/h	1	40 万吨

16	东台市自来水公司	5kg/h	4	20 万吨
17	沭阳县第二自来水厂	4kg/h	2	10 万吨
18	宿迁银控自来水有限公司第二水厂	2*12kg+1*12.5kg	3	20 万吨
19	射阳县合德水厂	5kg/h	2	5 万吨
20	岱山小高亭水厂	3kg/h	2	3 万吨
21	禹城第三水厂	3kg/h	2	1.5 万吨
22	车墩水厂	6.5kg/h	2	6 万吨
23	淮安市淮阴区渔沟水厂	3kg/h	2	3 万吨
24	莱芜市鹏山净水厂	3kg/h	2	3 万吨
25	无棣县自来水公司	4kg/h	2	5 万吨
26	新源宿迁自来水厂	2.1kg/h	2	2 万吨
27	舟山市自来水有限公司（临城水厂）	8kg/h	2	12 万吨
28	嘉善幽澜自来水厂	10kg/h	2	10 万吨
29	苏州吴中自来水厂	8.4kg/h	2	40 万吨
30	舟山市自来水有限公司（岛北水厂）	8kg/h	2	10 万吨
31	上海市青浦区第二水厂	24kg/h	3	40 万吨
32	济南鹊华水厂	13kg/h	2	20 万吨
33	苏州市吴江第二水厂	20kg/h	2	30 万吨
34	兴化市自来水厂	5kg/h	2	5 万吨
35	盐城市建湖县城南水厂	5kg/h	3	10 万吨
36	上海小昆山水厂	17.5kg/h	2	20 万吨
37	昆山自来水集团-四水厂一期	20kg/h	2	30 万吨
38	上海市松江自来水公司-第二水厂	10kg/h	2	20 万吨
39	清河县地表水厂	5kg/h	2	5 万吨
40	兴化市戴南自来水厂	3kg/h	2	4 万吨
41	秦山核电站水厂	3kg/h	2	3.6 万吨
42	昆山自来水集团-三水厂	20kg/h	1	20 万吨
43	宁波建工集团股份有限公司（舟山虹桥水厂深度处理工艺改造项目）	10kg/h	2	20 万吨
45	德州市陵城区自来水公司	5kg/h	2	10 万吨

46	河北建设集团有限公司（新车墩水厂项目）	14kg/h	2	30万吨
47	句容市水务集团有限公司（句容市南部应急水厂）	4.5kg/h	2	4.5万吨
48	盐城大丰自来水有限公司（大丰通榆河水源厂）	10kg/h	2	20万吨
49	上海固多仪器设备有限公司（余氏墩水厂）	18kg/h	2	30万吨
50	黑龙江省鑫伟业建筑工程有限公司（北安市净水厂）	4kg/h	2	10万吨
51	泗洪县集泰自来水有限公司（泗洪县地表水厂）	6kg/h	1	10万吨
52	宿迁银控自来水有限公司（第一水厂）	10.5kg/h	2	20万吨
53	青岛中润城际建设工程有限公司（黄岛区二水厂、高家台水厂）	2*2kg+2*5kg	4	3万+5万吨
54	深圳市水务（集团）有限公司（深圳市盐田港水厂）	8kg/h	2	10万吨
55	首创爱华（天津）市政环境工程有限公司（颍上县城市地表水厂）	5kg/h	2	10万吨
56	沛县兴蓉水务发展有限公司（沛县地表水厂）	10kg/h	2	20万吨
57	南京华芝力环境科技有限公司（泰兴开发区自来水厂）	10kg/h	2	10万吨
58	苏州吴中供水有限公司（吴中水厂）	7.5kg/h	2	15万吨
59	北京市昌平自来水有限责任公司（昌平新城地表水厂）	1*6kg+2*3kg	3	15万吨
60	首创爱华（天津）市政环境工程有限公司（徐州郑集水厂）	5kg/h	2	5万吨
61	济南水务集团有限公司（济南市南康水厂）	5kg/h	2	15万吨
62	上海觅州环保科技有限公司（沐阳县第二自来水厂）	2*16kg+1*12kg	3	16万吨
63	四川万威机电工程有限公司（舍得酒业酿酒配套工程技改项目—供水技改（净水厂）	2.1kg/h	1	1万吨

（4）技术综合实力雄厚

臭氧制造技术是一系列专业技术的综合运用，臭氧发生技术、电源控制技术、臭氧系统控制技术是臭氧实现产业化生产的必备技术，任何技术的缺少都会对公司的发展产生限制作用。公司1996年即成立了企业技术中心，十余年来一直致力于国内臭氧设备行业的技术和产品创新，臭氧技术始终处于行业先进水平。公司在提供臭氧设备的同时还提供专业的臭氧技术服务支持，通过十几年臭氧系统运行经验的积累，掌握了臭氧系统在饮用水深度处理行业的丰富运行经验和数据，综合技术实力雄厚。公司以往的成功业绩使公司具备了实施募投项目所需的研发

能力及技术储备，募投项目实施不存在技术风险。公司研发及技术情况详见本招股说明书“第六节 业务与技术 六、发行人技术情况（一）公司的核心技术”。

（5）稳定的核心管理团队

公司核心管理团队较早就认识到臭氧行业巨大发展空间，从业时间长，人员稳定，各专业学科优势互补；在市场开发、技术研发、生产工艺安排、质量控制、产品检测、应用领域拓展等方面积累了丰富的经验。核心管理团队围绕公司建设世界一流臭氧企业发展目标，集中资源强化核心竞争力，持续加强技术开发、下游领域拓展、生产过程管理、市场营销和客户服务等各个环节，提升管理质量与效率。同时，公司建有科学的管理体系和完整的管理架构，使得公司的管理团队人员素质不断提升，产品效能不断优化，成为公司募投项目顺利实施的有力保障。

4、项目的市场前景分析

根据国家统计局的统计，2015年我国生活用水总量为790.50亿立方米。2012年7月1日起，我国所有城镇水厂供水水质必须达到新饮用水标准规定的106项指标。根据住建部统计，2016年年末，城市供水综合生产能力达到3.03亿立方米/日，比上年增长2.2%，其中，公共供水能力2.39亿立方米/日，比上年增长3.4%。2016年，年供水总量580.7亿立方米，用水人口4.7亿人。全国给水深度处理研究会2014年年会上，重点研讨臭氧-生物炭工艺工程应用和运行管理、生物炭的再生利用经验总结、存在的问题和应对措施、膜技术在净水厂的工程应用总结等，并特别对臭氧-活性炭工艺，膜处理等技术的应用情况、存在问题及应对措施等做了深入探讨，水质标准的提高将会使水处理工艺改进方面的投入增加。

另外，为满足持续增长的生活用水需求，政府将新建自来水厂或扩大原来自来水厂规模以提升供水能力，同时大力建设和更新供水系统来满足水质标准要求。根据国家环保总局环境规划院、国家信息中心《2008-2020年中国环境经济形势分析与预测》，2020年，我国生活用水量将达到949亿立方米，比2010年（765.8亿立方米）增加183亿立方米。未来自来水厂对能够提供全套深度处理工艺的供应商需求将持续增长。

5、项目实施方案

本项目是通过采用臭氧-活性炭工艺对尚未满足新饮用水标准的自来水厂进行提标改造，项目实施客户为规模 5-30 万吨/天的自来水厂。根据拟合作自来水厂的具体项目情况，向自来水厂提供以臭氧-活性炭工艺为核心的，包括设计、咨询、采购一体化的全套深度处理系统。

（四）补充公司流动资金

公司本次发行资金拟募集 7,000 万元用于补充流动资金。

1、补充流动资金的必要性分析

（1）充足的流动资金可以满足公司业务不断快速发展的要求

公司所处行业为专用设备制造业，服务于环保领域，公司的客户主要为中石油、中石化等大型国企、市政公司或环保工程上市公司。公司客户规模大、实力强，与公司合作过程中处于相对强势地位，公司在产品定价、回款期及支付方式上处于相对被动地位，导致公司的流动资金较为紧张。另外，由于客户对交货期、产品质量要求极为严格，公司大型臭氧设备的制造周期通常为 60-120 天，公司 2016-2018 年度的营业收入分别为 16,879.92 万元、21,280.36 万元和 33,477.48 万元，收入规模逐年增大。2016-2018 年度，公司应收账款账面价值分别为 13,275.52 万元、11,971.73 万元和 14,188.01 万元，应收账款各期末余额分别为 15,235.97 万元、13,875.39 万元和 16,689.39 万元，2016-2018 年度，公司应收账款余额与营业收入占比分别为 90.26%、65.20%和 49.85%。2016-2018 年，公司存货与营业收入的占比分别为 45.89%、67.29%和 56.45%，随着业务收入的增加，应收账款、存货随之增加，即增加的应收账款及存货占用大量流动资金，虽然公司客户多为信誉良好的企业，具有较高资信水平和偿债能力，但其占用资金金额较大且时间较长给公司造成了较大的资金压力。因此，公司需要增加流动资金满足公司业务不断快速发展的要求。

（2）充足的流动资金是提升技术实力的需要

在臭氧设备行业，先进的技术水平和持续的研发能力是公司保持核心竞争力的关键，公司发展目标的实现依赖于研发创新能力的不断提升。为保持公司在行业内的竞争优势，公司需要充足的流动资金来加大研发力量，加大高科技人才引

进力度，提升公司的研发创新能力。此外，公司还需要充足的流动资金以支持对新产品研发的持续投入。

(3) 有利于提升公司核心竞争力

在当前科技水平高速发展的市场环境下，科技的发展可以有效的带动消费需求，同时也对企业提出了更高的要求。公司必须不断开拓新市场领域和客户群体才能在不断变化的市场环境中保持竞争优势。因此，公司需要拥有充足的流动资金来随时应对市场环境的变化，更好的把握和开拓市场，以避免因资金短缺而失去发展机会。

2、补充流动资金的合理性分析

流动资金占用金额主要来自于公司经营过程中产生的经营性流动资产和经营性流动负债，公司预测了 2019 年末、2020 年末、2021 年末、2022 年末和 2023 年末的经营性流动资产和经营性流动负债，并分别计算了各年末的经营性流动资金占用金额（即经营性流动资产和经营性流动负债的差额）。公司新增流动资金需求即为 2023 年末与 2018 年末流动资金占用金额的差额，计算公式如下：

新增流动资金缺口=2023 年末流动资金占用金额-2018 年末流动资金占用金额。

报告期内，公司的营业收入增长率情况如下：

项目	2018 年度	2017 年度	2016 年度
营业收入（万元）	33,477.48	21,280.36	16,879.92
营业收入增长率	57.32%	26.07%	5.18%
2016-2018 年平均增长率	41.69%		
2016-2018 年复合增长率	40.83%		
报告期内最高增长率	57.32%		

报告期内，发行人的平均增长率和复合增长率分别为 41.69%、40.83%，最高增长率为 57.32%，考虑未来公司的发展战略及募集资金到位后公司的发展态势，基于谨慎性的原则，此处采用 10%作为未来五年营业收入增长率进行测算。

计算 2018 年末经营性应收（应收账款、预付账款、应收票据）、存货、应付

（应付账款、预收账款）等主要科目占营业收入的比重，并以此比重为基础，预测上述各科目在 2019 年末至 2023 年末的金额。

单位：万元

项目	2018 年	占比	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年
营业收入	33,477.48	-	36,825.22	40,507.75	44,558.52	49,014.37	53,915.81
应收票据及应收账款	21,694.88	64.80%	23,864.37	26,250.81	28,875.89	31,763.48	34,939.82
预付款项	466.65	1.39%	513.32	564.65	621.12	683.23	751.55
存货	18,898.90	56.45%	20,788.79	22,867.67	25,154.44	27,669.88	30,436.87
经营性流动资产	41,060.44	122.65%	45,166.48	49,683.13	54,651.44	60,116.58	66,128.24
应付票据及应付账款	8,068.46	24.10%	8,875.31	9,762.84	10,739.12	11,813.04	12,994.34
预收款项	6,399.18	19.11%	7,039.10	7,743.01	8,517.31	9,369.04	10,305.94
经营性流动负债	14,467.64	43.22%	15,914.40	17,505.85	19,256.43	21,182.07	23,300.28
流动资金占用额	26,592.79	79.43%	29,252.07	32,177.28	35,395.01	38,934.51	42,827.96
2023 年营运资金需求较 2018 年增加							16,235.17

注：上述 2019 年末至 2023 年营业收入测算仅是依据报告期内的增长率来推算，不代表公司 2019 年末至 2023 年盈利预测，投资者不应据此进行投资决策，投资者据此进行投资决策造成损失的，公司不承担赔偿责任。

根据上表测算，公司 2023 年预计流动资金占用金额为 42,827.96 万元，该金额减去 2018 年流动资金占用额 26,592.79 万元，预测未来五年新增流动资金占用金额约为 16,235.17 万元。其中 7,000 万元拟由公司通过本次发行股票募集筹措，其余资金公司通过自筹解决。全部以现金形式补充公司营运资金。

3、补充流动资金的管理安排

公司将严格按照资金使用制度和实际需求使用该流动资金，确保资金使用的合理性。对于该项目资金的管理运营安排，公司将严格按照《募集资金管理办法》（上市后适用），根据业务发展的需要使用该项资金。公司已建立募集资金专项存储制度，募集资金存放于董事会决定的专项账户。公司董事会负责建立健全公司募集资金管理办法，并确保该办法的有效实施。具体使用过程中，公司将根据业务发展进程，在科学测算和合理调度的基础上，合理安排该部分资金投放的进度和金额，保障募集资金的安全和高效使用，保障和不断提高股东收益。公

司在具体资金支付环节，将严格按照公司财务管理制度和资金审批权限进行资金使用。

三、募集资金运用对经营成果和财务状况的影响

（一）对经营成果的影响

本次募集资金投资项目围绕现有主营业务进行，募集资金投向不改变现有产品的结构、生产模式和收入构成。

公司本次募集资金的运用是对现有主营业务为基础，结合未来市场需求及自身发展规划增强产业规模实力及研发水平的重大战略举措。本次募集资金项目建成后，公司的生产经营模式不会发生变化，但公司经营规模、研发能力、营销实力和资金实力将显著提高。本次募投项目实施后，将进一步提升公司臭氧设备的技术水平，进一步扩大销售规模，提高市场占有率，提升管理效率与人才凝聚力，实现公司快速发展，从而有利于公司保持和提升公司在行业内的市场地位和核心竞争力。

（二）对净资产、每股净资产和净资产收益率的影响

本次股票发行后，公司的净资产和每股净资产将大幅度增长，使公司拥有更充裕的流动资金，能够增强发行人的可持续发展能力和抗风险能力，提高了发行人承接大型订单的能力，为公司对臭氧系统设备高端市场开拓提供有力保障。

本次募集资金实施后，由于发行后公司净资产将大幅增加，而投资项目产生效益还需要一定的时间，因此公司净资产收益率在短期内将会下降。但随着募集资金项目的实施，公司盈利水平将不断提高，公司研发水平和市场竞争力进一步提高。

（三）对资产负债率及资本结构的影响

募集资金到位后，公司的资产负债率水平将大幅降低，有利于提高公司的偿债能力和间接融资能力，降低财务风险。同时本次股票发行将大幅增加公司所有者权益，使公司资本结构更加稳健，可以保障公司的快速发展。公司补充流动资金投入使用后，将优化公司财务结构，增强公司资金实力和资信等级，缓解公司生产大型设备过程中的资金压力，为积极拓展市场、应对经济环境变化、抵御市

场竞争的风险提供了保障，从而进一步推动公司主营业务的快速发展，对公司经营产生积极影响。

第十一节 其他重要事项

一、重大合同

(一) 截至 2018 年末，发行人尚在履行中的重大销售合同（金额 400 万元以上）

单位：万元

序号	订立时间	客户名称	采购内容	合同金额
1	2018.5.9	中持水务股份有限公司	臭氧发生系统及制氧系统	1,578.30
2	2018.11.13	福建龙净环保股份有限公司	臭氧发生系统	1,500.00
3	2018.12.17	江苏科行环保股份有限公司	臭氧发生系统	1,008.00
4	2018.9.18	三星工程建设（西安）有限公司	臭氧发生系统	800.00
5	2017.6.30	天津机电进出口有限公司	臭氧发生器系统	675.06
6	2017.5	北京赛科康仑环保科技有限公司	臭氧发生器系统	650.00
7	2018.8.17	武汉龙净环保科技有限公司	制氧系统、臭氧发生器	650.00
8	2018.7.12	北京皓天百能环保工程有限公司	臭氧发生器	624.20
9	2018.9.20	江苏美能膜材料科技有限公司	臭氧发生器系统	568.00
10	2018.10.23	林西县富强金属有限公司	VPSA 制氧机	468.00
11	2018.10.19	上海觅州环保科技有限公司	臭氧制造及投加系统	460.00
12	2018.6.29	山东同济环境工程设计院有限公司	臭氧发生器系统	426.00
13	2018.7.2	沛县兴蓉水务发展有限公司	臭氧制备及投加系统	412.00
14	2018.11.21	麦王环境技术股份有限公司	臭氧发生器和制氧机系统	400.00
合计		-	-	10,219.56

截至 2018 年 12 月 31 日，公司期末在手订单 3.02 亿元。

(二) 截至 2018 年 12 月 31 日，公司无执行中的重大采购合同（400 万以上）

(三) 截至 2019 年 5 月 24 日，发行人尚在履行中的重大借款合同

单位：万元

序号	合同编号	债权人	借款金额	利率	借款期限
1	2018 年日银青 流借字第 0611012 号	日照银行股份有限公司 青岛分行	950.00	4.785%	2018 年 6 月 12 日至 2019 年 6 月 11 日

序号	合同编号	债权人	借款金额	利率	借款期限
2	2018年日银青岛流借字第0614014号	日照银行股份有限公司青岛分行	950.00	4.785%	2018年6月14日至2019年6月13日
3	2018年日银青岛流借字第0614028号	日照银行股份有限公司青岛分行	990.00	4.785%	2018年6月15日至2019年6月14日
4	2018年日银青岛流借字第0705001号	日照银行股份有限公司青岛分行	110.00	4.785%	2018年7月5日至2019年7月4日
5	GL2018-47	中国建设银行股份有限公司青岛四方支行	500.00	4.785%	2018年9月17日至2019年9月16日
6	GL2018-60	中国建设银行股份有限公司青岛四方支行	500.00	4.785%	2018年10月19日至2019年10月18日
7	GL2018-61	中国建设银行股份有限公司青岛四方支行	800.00	4.785%	2018年11月8日至2019年11月2日
8	GL2018-66	中国建设银行股份有限公司青岛四方支行	700.00	4.785%	2018年11月28日至2019年11月23日

(四) 截至2019年5月24日，发行人尚在履行中的重大担保合同

单位：万元

抵押权人	抵押人	抵押合同编号	抵押标的	权属证书号码	担保的主债权期间	被担保最高债权额
日照银行股份有限公司青岛分行	发行人	2016年日银青高抵字第004号	莱西市姜山镇规划一号路南土地及房产	鲁(2016)莱西市不动产权第0003619号	2016年6月7日至2019年6月7日	5,831.115
中国建设银行股份有限公司青岛四方支行	发行人	ZGD2016-3	莱西市姜山镇规划四号路北鑫山集团东土地及厂房	鲁(2016)莱西市不动产权第0005187号	2016年8月20日至2026年8月20日	6,206.89

除上述重大合同外，本公司无其他应披露未披露的重大合同。

二、对外担保情况

截至招股说明书签署日，公司不存在对外担保事项。

三、重大诉讼或仲裁等事项

(一) 本公司的重大诉讼和仲裁事情

截至本招股说明书签署日，发行人不存在对财务状况、经营成果、声誉、业务活动、未来前景等可能产生重大影响的诉讼或仲裁。截至2019年5月24日，对发行人产生较大影响的诉讼如下：

1、发行人与山东德源生物工程有限公司买卖合同纠纷案，该案详细情况详见本招股说明书“第九节 十一、盈利能力分析（六）营业外收支分析 1、营业外收入”部分。

2、青岛杉杉塑胶有限公司与发行人买卖合同纠纷案

因青岛杉杉向发行人销售的注塑模具存在产品质量问题，发行人未向青岛杉杉支付剩余货款。2016年10月6日，青岛杉杉以发行人为被告向青岛市市北区人民法院提起诉讼，要求发行人向其支付货款人民币96,773.25元以及延迟付款的利息人民币4,500元，并承担诉讼费及保全费。2016年11月14日，青岛市市北区人民法院出具民事裁定书（（2016）鲁0203民初8694号），裁定冻结发行人银行存款11万元或查封同等价值财产，冻结期限为1年。2017年3月17日，青岛杉杉撤回起诉。因上述诉讼而对发行人银行存款11万元采取的诉讼保全措施解除。

2017年4月，发行人向青岛市市北区人民法院起诉青岛杉杉，要求解除双方已签署的《供货合同》，并退还发行人已支付的货款，2017年12月20日，青岛市市北区人民法院作出一审判决，发行人与青岛杉杉解除已签署的买卖合同，青岛杉杉返还发行人货款，发行人返还已购买的注塑机和模具。

3、发行人与济南吉宏科技有限公司纠纷案

2012年9月，发行人与济南吉宏科技有限公司（以下简称“济南吉宏”）签订了一份臭氧发生器购销合同，合同总价为305万元；合同签订后，发行人积极组织生产，并履行了全部供货义务，济南吉宏尚有105万元货款未支付。2018年2月5日，发行人以济南吉宏为被告向济南高新区技术产业开发区人民法院（以下简称“济南高新人民法院”）提起诉讼，诉请济南吉宏支付剩余款项。济南高新人民法院以已过诉讼时效为由驳回发行人诉讼请求。

4、发行人与湖南湘达环保工程有限公司合同纠纷

2017年7月17日、2017年8月18日，发行人与湖南湘达环保工程有限公司分别签订两份《产品购销合同》，发行人向湖南湘达环保工程有限公司供应氧气源臭氧系统设备共六套，并提供安装、调试和技术服务等，合同总价款共计4,100,000元。合同签订后，湖南湘达环保工程有限公司已向发行人支付货款共计276万元。合同履行过程中，双方因发货进度、产品质量等原因发生纠纷。

2018年11月15日，湖南湘達環保工程有限公司向汨羅市人民法院提起訴訟，訴請判決：發行人返還湖南湘達環保工程有限公司已經支付的貨款並對其損失予以賠償。該案件正在審理過程中。

5、發行人與內蒙古東源水務科技發展有限公司合同糾紛

2012年5月、2012年12月，發行人與內蒙古東源水務科技發展有限公司分別簽訂了三份臭氧發生器購銷合同，合同總標的額2,315,000元。合同签订后，双方因货款事宜发生纠纷。

2018年11月14日，發行人向鄂爾多斯市東勝區人民法院提起訴訟，訴請判決：內蒙古東源水務科技發展有限公司支付發行人剩餘貨款692,000元，並承擔訴訟費用。該案件正在審理過程中。

6、發行人與河北環科力創環境工程有限公司合同糾紛

2016年10月，發行人與河北環科力創環境工程有限公司簽訂了臭氧發生器購銷合同，合同總標的額820,000元。合同签订后，双方因货款事宜发生纠纷。

2019年2月18日，發行人向石家莊市裕華區人民法院提起訴訟，訴請判決：河北環科力創環境工程有限公司支付發行人剩餘貨款328,000元，支付因拖欠所產生的利息，並承擔訴訟費用。該案件正在審理過程中。

7、發行人與浩藍環保股份有限公司合同糾紛

2012年11月，發行人與浩藍環保股份有限公司簽訂了《設備購銷合同書》，合同總標的額1,917,000元。合同签订后，双方因货款事宜发生纠纷。

2018年11月14日，發行人向廣州市黃埔區人民法院提起訴訟，訴請判決：浩藍環保股份有限公司支付發行人貨款154,700元，並承擔訴訟費用。

2018年12月28日，廣州市黃埔區人民法院作出一審判決，判決浩藍環保股份有限公司向原告支付貨款154,700元，案件受理費1,697元由浩藍環保股份有限公司負擔。

2019年1月10日，浩藍環保股份有限公司向廣州市中級人民法院提起上訴，訴請撤銷一審判決，判決浩藍環保股份有限公司無需向發行人支付貨款154,700元及利息，發行人承擔本案的全部訴訟費用。該案件正在審理過程中。

8、公司其他未决诉讼情况

报告期内，郝学工因与吉林省五一装饰工程有限公司、吉林省五一装饰工程有限公司青岛分公司、崔俊涛建设工程合同纠纷起诉吉林五一装饰、吉林五一装饰青岛分公司、崔俊涛后，因发行人为该起诉讼涉及建设工程的发包人，为查清案件事实而将发行人追加为被告。因郝学工上诉，该案件正在审理过程中。

（二）主要关联方及其他核心人员的重大诉讼和仲裁事项如下：

截至招股说明书签署日，公司控股股东、实际控制人，公司董事、监事、高级管理人员和其他核心人员未涉及重大诉讼或仲裁事项。

公司控股股东、实际控制人丁香鹏最近三年不存在重大违法行为。

（三）董事、监事、高级管理人员和其他核心人员的刑事诉讼情况

截至本招股说明书签署日，公司董事、监事、高级管理人员和其他核心人员不存在涉及刑事诉讼的情况。

第十二节 有关声明

一、发行人全体董事、监事和高级管理人员声明

本公司全体董事、监事、高级管理人员承诺本招股说明书不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性、及时性承担个别和连带的法律责任。

全体董事签名：



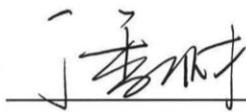
丁香鹏



张磊



王承宝



丁香财



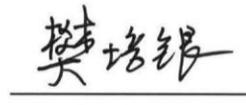
徐洪魁



丁香军



张世兴



樊培银



魏林生



青岛国林环保科技股份有限公司

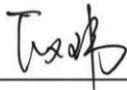
2019年7月9日

第十二节 有关声明

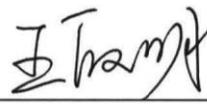
一、发行人全体董事、监事和高级管理人员声明

本公司全体董事、监事、高级管理人员承诺本招股说明书不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性、及时性承担个别和连带的法律责任。

全体监事签名：


段 玮


李 旻


王欣明

青岛国林环保科技股份有限公司

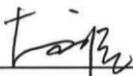


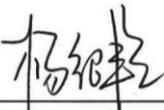
第十二节 有关声明

一、发行人全体董事、监事和高级管理人员声明

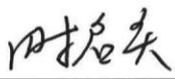
本公司全体董事、监事、高级管理人员承诺本招股说明书不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性、及时性承担个别和连带的法律责任。

其他高级管理人员签名：


胡文佳


杨绍艳


刘本国


时启庆

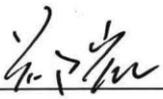

肖盛隆


王学清

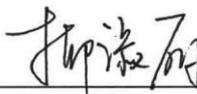


二、保荐机构（主承销商）声明

本公司已对招股说明书进行了核查，确认不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性、及时性承担相应的法律责任。

项目协办人： 
郑岩

保荐代表人： 
黄磊


柳淑丽

保荐机构总经理： 
黄德良

法定代表人： 
黄金琳



声明

本人已认真阅读青岛国林环保科技股份有限公司招股说明书的全部内容，确认招股说明书不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对招股说明书真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

保荐机构董事长：

A circular stamp of Fuyuan Securities Co., Ltd. (福元证券股份有限公司) is overlaid with a handwritten signature. The stamp contains the text '福元证券股份有限公司' and the number '3501020080513'. The signature is written in black ink over the stamp.

黄金琳

2019年 1月 9日

声明

本人已认真阅读青岛国林环保科技股份有限公司招股说明书的全部内容，确认招股说明书不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对招股说明书真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

保荐机构总经理：

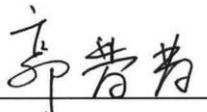
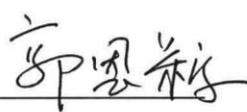


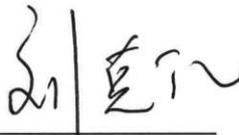
黄德良

2019年 7月 9日

三、发行人律师声明

本所及经办律师已阅读招股说明书，确认招股说明书与本所出具的法律意见书和律师工作报告无矛盾之处。本所及经办律师对发行人在招股说明书中引用的法律意见书和律师工作报告的内容无异议，确认招股说明书不致因上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性、及时性承担相应的法律责任。

经办律师：  
房立棠 郭芳晋 郭恩颖

律师事务所负责人：
刘克江

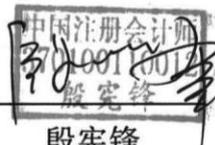


大华特字[2019]000098号

四、承担审计业务的会计师事务所声明

本所及签字注册会计师已阅读青岛国林环保科技股份有限公司招股说明书，确认招股说明书与本所出具的大华审字[2019] 000183 号审计报告、大华核字[2019] 000094 号申报财务报表与原始财务报表差异比较表的鉴证报告、大华核字[2019] 000095 号内部控制鉴证报告、大华核字[2019] 000096 号主要税种纳税情况说明的鉴证报告、大华核字[2019] 000097 号非经常性损益鉴证报告无矛盾之处。本所及签字注册会计师对发行人在招股说明书中引用的审计报告、申报财务报表与原始财务报表差异比较表的鉴证报告、内部控制鉴证报告、主要税种纳税情况说明的鉴证报告、非经常性损益鉴证报告的内容无异议，确认招股说明书不致因上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性、及时性承担相应的法律责任。

会计师事务所负责人:  
梁春

签字注册会计师:  
殷宪锋 蔺自立

大华会计师事务所(特殊普通合伙)

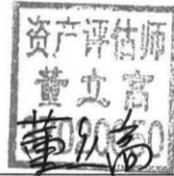


五、承担评估业务的资产评估机构声明

本机构及签字注册资产评估师已阅读招股说明书，确认招股说明书与本机构出具的资产评估报告无矛盾之处。本机构及签字注册资产评估师对发行人在招股说明书中引用的资产评估报告的内容无异议，确认招股说明书不致因上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性、及时性承担相应的法律责任。

签字注册资产评估师：_____

张景轩



董立高

资产评估机构负责人：_____

王涛



山东正源和信资产评估有限公司

2019年 7 月 9 日



关于签字注册资产评估师离职的说明

山东正源和信资产评估有限公司承办了青岛国林实业有限责任公司(发行人前身)于2011年10月整体变更为股份有限公司的评估项目,并出具了编号为鲁正信评报字(2011)第0038号《资产评估报告》,经办签字注册资产评估师为张景轩和董立高。

经办签字注册资产评估师张景轩已从本机构离职,因此无法在本机构出具的评估机构声明上签字。

特此说明!

资产评估机构负责人:



王涛

山东正源和信资产评估有限公司

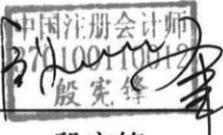
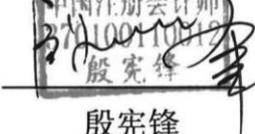


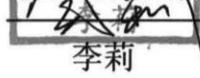
大华特字[2019] 000097 号

六、承担验资业务的机构声明

本机构及签字注册会计师已阅读青岛国林环保科技股份有限公司招股说明书，确认招股说明书与本机构出具的大华验字[2015]001327 号验资报告无矛盾之处。本机构及签字注册会计师对发行人在招股说明书中引用的验资报告的内容无异议，确认招股说明书不致因上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性、及时性承担相应的法律责任。

会计师事务所负责人:  
梁春

签字注册会计师:  
殷宪锋

 
李莉

大华会计师事务所(特殊普通合伙)



第十三节 附件

投资者可以查阅与本次公开发行有关的所有正式法律文件，该等文件也在指定网站上披露，具体如下：

一、备查文件

- （一）发行保荐书（附：发行人成长性专项意见）及发行保荐工作报告；
- （二）发行人关于公司设立以来股本演变情况的说明及其董事、监事、高级管理人员的确认意见；
- （三）发行人控股股东、实际控制人对招股说明书的确认意见；
- （四）财务报表及审计报告；
- （五）内部控制鉴证报告；
- （六）经注册会计师鉴证的非经常性损益明细表；
- （七）法律意见书及律师工作报告；
- （八）公司章程（草案）；
- （九）中国证监会核准本次发行的文件；
- （十）其他与本次发行有关的重要文件。

二、文件查阅地点、时间

（一）文件查阅地点

1、发行人：青岛国林环保科技股份有限公司

地址：青岛市市北区瑞昌路 168 号汇通大厦 12 层

电话：0532-84992387

联系人：胡文佳

2、保荐人（主承销商）：华福证券有限责任公司

地址：济南市历下区经十路 17703 号华特广场 C400、C402

电话：0531-82356671

传真：0531-82356671

联系人：黄磊、柳淑丽、郑岩、刘庆文、刘伟、刘兵兵、王先达

（二）文件查阅时间

周一至周五：上午 9:30~11:30，下午 13:30~17:00