

# 碧水源 (300070)

## 综合水环境治理者 企之路才开始

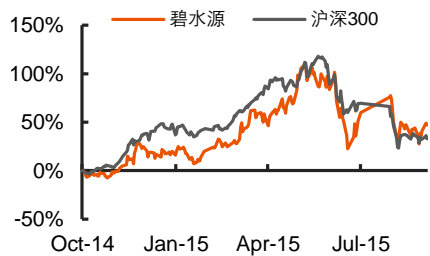
### 强烈推荐 (首次)

现价: 43.69 元

#### 主要数据

行业	环保
公司网址	www.originwater.com
大股东/持股	文剑平/21.82%
实际控制人/持股	文剑平/25.09%
总股本(百万股)	1,229
流通 A 股(百万股)	664
流通 B/H 股(百万股)	0
总市值 (亿元)	537.15
流通 A 股市值(亿元)	290.09
每股净资产(元)	5.82
资产负债率(%)	38.20

#### 行情走势图



#### 证券分析师

**余兵** 投资咨询资格编号  
S1060511010004  
021-38636729  
YUBING006@pingan.com.cn

#### 研究助理

**姜瑜** 一般从业资格编号  
S1060115090123  
JIANGYU582@pingan.com.cn

请通过合法途径获取本公司研究报告, 如经由未经许可的渠道获得研究报告, 请慎重使用并注意阅读研究报告尾页的声明内容。

### 投资要点

#### 平安观点:

- 随着城市河道及流域治理成为十三五的环保目标, MBR 技术将发挥其真实价值, 在市政领域得到更广的应用。与其他国家相比, MBR 技术在中国实现了规模和数量的双重奇迹, 推动其能在中国获得突破的根本原因不是一级 A 标准或低质再生水利用 ( 农业灌溉、市政杂用、景观、工业冷却水 ), 而是中质再生水的需求 ( 北方河道生态用水补充, 南方湖泊污染物低量排放, 中质再生水的特点为水质要求更高, 需跟地表水标准对接 ) 以及日益紧张的土地资源。随着我国环境质量目标导向时代的来临, 城市中质再生水的需求将全面展开, 十三五市场规模达千亿以上, 集多重优势于一身的 MBR 将得到更广的应用。
- 污水直饮是再生利用的最高境界, 双膜工艺 ( UF+DF ) 若能成功推广应用将开启“循环淡水资源时代”, 意义重大。水资源短缺可以细分为饮用水资源短缺和生态水资源短缺, MBR/CMF 可以解决生态水资源短缺问题, 而饮用水资源短缺则必须靠双膜工艺。双膜工艺的应用成为继南水北调、海水淡化后又一水资源技术路径, 战略储备属性强且成本最低, 有望得到政策扶持。此外, 双膜工艺应用范围广, 还可以用于海水淡化、工业废水处理、给水处理等, 若能推广成功将开启国产纳滤/反渗透膜应用的重要里程碑, 为公司的发展进一步打开成长空间。
- 受益于环保行业战略升级, 公司将随着行业在经济中的地位一起崛起, 有望成为首个突破百亿营收的环保企业。我国已进入环境质量时代, 膜技术的高级性决定其成为综合水环境问题的解决者; PPP 模式下环保市场空间加速释放, 对企业综合实力要求提高, 国开行的强势背书, 为公司迅速抢占市场提供先机。“国开行”战略入股后, 公司发展态势如劈荆斩棘, 两个月内斩获将近 30 亿订单, 在多个领域获得重大突破, 未来公司业务范围将进一步扩大, 大企成长之路开启。

	2013A	2014A	2015E	2016E	2017E
营业收入(百万元)	3133	3449	5174	8795	12313
YoY(%)	76.9	10.1	50.0	70.0	40.0
净利润(百万元)	839.9	941	1424	2301	3040
YoY(%)	49.3	12.0	51.3	61.6	32.1
毛利率(%)	37.2	39.1	38.0	37.0	37.0
净利率(%)	26.8	27.3	27.5	26.2	24.7
ROE(%)	18.3	15.7	10.9	15.1	16.8
EPS(摊薄/元)	0.68	0.77	1.16	1.87	2.47
P/E(倍)	63.95	57.1	37.7	23.3	17.7
P/B(倍)	11.05	8.8	3.9	3.4	2.9

- **投资建议：**公司 2014 年、2015 年上半年净利润同比增长分别为 15.27%、12.78%，引起市场担忧。我们认为 2014-2015 作为 PPP 模式的转换年，存在反腐观望、政策观望、落地观望、资金安排等现实问题导致的进度变缓期，而并非来自于行业市场空间不足导致的成长乏力。公司 2015 年 10 月 13 日发布三季报预报，净利润同比增长 30-50%，开始回升。无论从公司丰富的订单储备，还是从增发资金将带来的大额财务收入，还是从十三五环保市场快速打开的行业背景，我们认为公司有望进入业绩拐点期，重回高速增长轨道。预计公司 2015-2017 年营业收入分别为 51.74 亿、87.95 亿、123.13 亿，净利润分别为 14.24 亿、23.01 亿、30.40 亿，同比增长 51.3%、61.6%、32.1%，对应的 EPS 分别为 1.16、1.87、2.47 元。首次覆盖给予“强烈推荐”投资评级。目标价 65 元，对应 2016 年 35 倍估值。
- **风险提示：**1、PPP 进度低于预期；2、双膜工艺推广失败。

# 正文目录

<b>一、公司介绍</b>	<b>5</b>
<b>二、碧水源：世界范围内 MBR 商业传奇的缔造者</b>	<b>5</b>
2.1 MBR 到底是什么？有什么优点？	5
2.2 MBR 和 CMF 的区别	7
2.3 制膜实力之争：什么性能的膜是合格的 MBR 用膜？	9
2.4 中国已成为全球 MBR 的主要应用国家，碧水源在不断开创奇迹	10
<b>三、膜技术（MBR/CMF）为何会在中国得到大规模的应用？未来有多少空间？</b>	<b>12</b>
3.1 水少—与地表水功能对接，成为城市河道生态水源是其在北方地区应用的真正价值	12
3.2 水脏—与水环境容忍当量对接，污染物排放总量更少是其在南方地区应用的真正价值	14
3.3 十三五政策及市场空间分析	15
3.4 膜法工艺是 21 世纪高级的水处理技术，水领域应用范围广	17
<b>四、碧水源先天的开创基因，应给予管理层溢价</b>	<b>19</b>
<b>五、盈利预测与投资评级</b>	<b>22</b>
<b>六、风险提示</b>	<b>22</b>

## 图表目录

图表 1	污水处理反应原理 .....	6
图表 2	城镇生活污水处理程度 .....	6
图表 3	城镇生活污水传统处理工艺（典型版本，还有其他衍生系列） .....	7
图表 4	城镇生活污水 MBR 工艺（典型版本，还有其他衍生系列） .....	7
图表 5	MBR 与 CMF 工艺比较 .....	8
图表 6	MBR 组件及应用现场图 .....	8
图表 7	CMF 组件及应用现场图 .....	8
图表 8	国内首个大型地下式 MBR 污水处理厂（昆明第十污水处理厂设计图） .....	9
图表 9	湿法和热法制膜得到的膜表面构造的比较 .....	10
图表 10	国际公认水资源标准 .....	12
图表 11	地表水水域分类（根据环境功能和保护目标） .....	13
图表 12	地表水标准与污水一级 A 标准比较 .....	13
图表 13	各种水标准比较 .....	14
图表 14	太湖流域部分使用 MBR 工艺的污水处理厂 .....	15
图表 15	水环境循环链 .....	17
图表 16	膜分类（按孔径） .....	18
图表 17	膜技术在各水细分领域的应用 .....	18
图表 18	市政 MBR 领域主要竞争对手 .....	20
图表 19	碧水源业务、订单进展（“国开行”参与增发后至今） .....	21
图表 20	行业内可比公司估值比较 .....	22

## 一、公司介绍

碧水源是目前国际上少数拥有自主知识产权，同时拥有“膜材料生产、膜设备制造和膜应用工艺”完整产业链的企业之一。公司主营业务集中在污水处理领域，依托先进的膜技术为我国解决水脏水少的问题，是目前国内水处理企业中综合实力（技术、管理、资金）最强，最有可能承担起解决综合水环境问题的企业。

公司 2001 年成立，2010 年上市，以 MBR 为技术为核心，目前已完成数千项污水处理项目。公司起源于北京地区，通过建立独特的商业模式扩张至全国，目前已经在江苏、云南、山东、湖北、湖南、内蒙、新疆等多个省市建立起 30 多家合营公司，垄断了我国市政 MBR 大部分市场。

经过多年的发展，特别是上市后资金实力显著增强，公司的技术研发也获得重大突破。在膜材料生产方面，公司现在不仅能生产 MBR 用增强型 PDVF 膜、CMF 用 PDVF 微/超滤膜，还成功研发出低压反渗透膜，用于生产更高质量的再生水，实现污水资源化，出水水质可达地表水 II 类标准。此外，公司生产的低压反渗透膜还可以应用于海水淡化、工业废水处理等领域，目前均已成功中标获得突破。除了膜丝的生产以外，公司还在不断优化工艺研发，从单纯的 MBR 工艺延伸出具有更强脱氮除磷效果的 3AMBR、HMBR 等。此外，公司还涉猎给水处理、应急水处理、湿地工程、垃圾渗滤液处理、污水管网建设等，朝着大型平台化企业不断迈进。

## 二、碧水源：世界范围内 MBR 商业传奇的缔造者

到目前为止，我国已成为在世界范围内市政污水领域 MBR 技术应用最多、规模最大的国家，据中国膜工业协会发布的《中国 MBR 产业发展白皮书》统计，截止 2014 年，中国投入运行或在建的 MBR 系统已经超过 1000 套，其中万吨级的在市政污水处理领域的 MBR 超过 60 套，预计到 2015 年，累积处理能力将超过 500 万立方米/日，与 2013 年的累计规模 230 万立方米/日相比，增长 1 倍。

### 2.1 MBR 到底是什么？有什么优点？

为了说清楚 MBR 到底是种什么技术，在介绍 MBR 之前，先对我国的污水处理技术做个简单回顾。现代污水处理可以进行两种分类，一是按处理原理，二是按处理程度。按处理原理来分，可以分为物理法、生物法和化学法（如图表 1）。按处理程度可以分为一级、二级、和三级处理工艺，每一级的出水水质不同，一般根据进水水质和出水用途来决定污水处理的程度（如图表 2）。

一级处理环节主要采用物理原理，出水水质不达标，主要起到预处理、为后续工艺减轻负担的作用；二级处理环节主要采用生化原理，如活性污泥法，出水若不做再生水使用，可以达标；三级处理（深度处理）环节可以采用多种原理，方法多样（如膜技术、活性炭、沙滤等），主要是污水处理厂的出水做为再生水使用时需要添加，可以得到标准更高的水质。

那 MBR 属于什么呢？MBR 是英文 membrane and bioreactor 的简称，它不是一种膜，也不是一个设备，而是一种工艺设计理念：由膜过滤单元取代传统生化处理技术中的二沉池，膜在工艺中起到强化生物处理效率和提高、稳定出水水质的作用（图表 3、图表 4）。这种工艺从处理原理上来说生物法和物理法的结合，从处理程度上来说是二级和三级的结合，从本质上来说可以认为是一种生物反应器的加强版，可以提高传统生物处理的效率和效果。

**图表1 污水处理反应原理**

种类	原理	常用方法	效果
物理法	主要利用物理作用分离污水中的非溶解性物质，在处理过程中不改变化学性质	重力分离、离心分离、膜分离、气浮等	多数物理法处理设施较简单、经济（膜工艺除外），适用于村镇水体容量大、自净能力强、污水处理程度要求不高的情况
生物法	利用微生物的新陈代谢功能，将污水中呈溶解或胶体状态的有机物分解成为稳定的无机物质，使污水得到净化	活性污泥法、生物膜法	生物法处理程度比物理法要高
化学法	利用化学反应作用来处理或回收污水的溶解物质或交替物质的方法，多用于工业废水。	混凝法、中和法、氧化还原法、离子交换法	处理效果好、费用高，多用作生化处理后的出水，作进一步的处理，提高出水水质

资料来源：中国水网，平安证券研究所

**图表2 城镇生活污水处理程度**

处理程度	主要处理原理	出水水质	作用
一级处理	利用物理处理方法如粗栅格、细栅格、沉砂池、初沉池等，去除污水中粗大颗粒或呈悬浮状态的固体污染物	BOD 去除率达 30%左右，达不到污水排放标准	预处理，为后续工艺减轻负担
二级处理	利用生物处理法如活性污泥法、生物膜法等，去除污水中呈胶体和溶解状态的有机污染物（如 BOD、COD 等）	BOD 等有机污染物去除率达 90%以上，达到污水排放标准；悬浮物去除率达 95%，出水效果好	主体处理，为污水达标排放
三级处理	多种（如生物脱氮除磷法、膜工艺、混凝沉淀、砂滤、活性炭吸附等），进一步处理一级、二级中未处理掉的难降解有机物、氮和磷等可导致水体富营养化的可溶性无机物、病原体等	一级 A 或以上	深度处理，为再生水回用

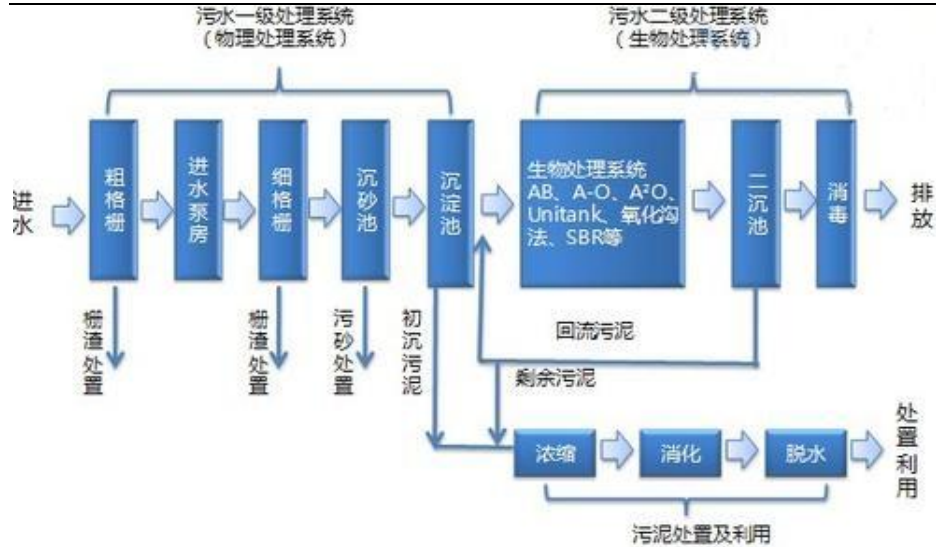
资料来源：中国水网，平安证券研究所

**MBR 有什么优点？** 由于 MBR 工艺取消了传统工艺中的二沉池、传统深度处理环节如砂滤池等、而且由于生物反应池中的污泥浓度数倍提高从而节省生物反应池的面积，所以大幅减少了污水处理厂的总体占地面积（传统工艺要使用各种池子，如沉砂池、初沉池、生化池、二沉池、砂滤池等，且每个池子都需保证一定的容积大小才能保证处理效果和处理水量，所以占地面积很大）。

MBR 使用物理原理对水中污染物进行绝对的固液分离（不像传统二沉池，有沉淀效率、污泥流失的问题），对进水水质波动性抵抗力强，出水水质更高且稳定，超过我国污水排放一级 A 标准，大部分指标达到地表水 IV 标准，多数情况下无需再增加其他三级处理工艺。

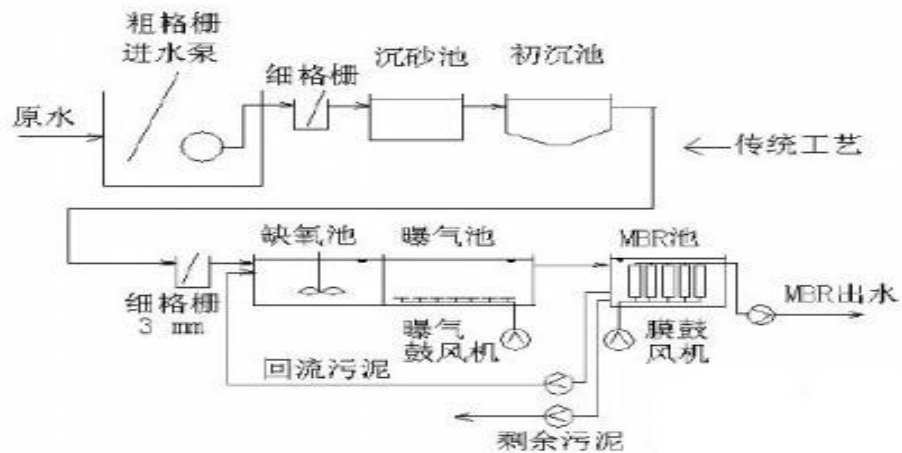
此外，MBR 工艺的污泥产生量少，约为传统工艺的一半；由于增殖缓慢和高效微生物的截留，能提高系统的硝化效果和对难降解有机物的处理能力；易于实现自动控制，操作管理方便；这些都是 MBR 工艺同时具备的优点。

图表3 城镇生活污水传统处理工艺（典型版本，还有其他衍生系列）



资料来源:华陆公司网站, 平安证券研究所

图表4 城镇生活污水 MBR 工艺（典型版本，还有其他衍生系列）



资料来源:久保田, 平安证券研究所

## 2.2 MBR 和 CMF 的区别

目前应用在我国市政污水领域的膜技术有 MBR 和 CMF 两种(二者的衍生技术都包括在这两大类中)。MBR 是对原来污水厂的二级处理环节进行改造, 进水水质为一级工艺处理后的污水; 而 CMF 是加在传统污水处理厂后的独立环节, 进水水质为二级工艺处理后的污水, 相当于一个独立的再生水厂, 与原来污水厂关系不大。两种工艺的运行成本和出水水质相似, 对于新建厂二者投资成本相似, 对于改/扩建厂 CMF 投资成本低于 MBR (图表 5)。此外, 二者的膜组件设计和使用环节不一样 (图表 6、图表 7), **MBR 比 CMF 最本质的优势是占地面积小, 对土地资源紧张的大城市比较适用; CMF 比 MBR 最本质的优势是灵活性和安全性, 对于土地资源丰富、已有原污水厂、再生水需求有限的情况比较适用。**

图表5 MBR 与 CMF 工艺比较

	MBR	CMF
处理程度	二级和三级结合	三级
进水要求	一级进水	二级进水
优点	占地面积小	安全性、灵活性高
投资成本	新建一样	扩建/单纯提标 低
运行成本	一样	一样
出水品质	一样	一样

资料来源:久保田,平安证券研究所

图表6 MBR 组件及应用现场图



资料来源:公司网站,平安证券研究所

图表7 CMF 组件及应用现场图



资料来源:公司网站,平安证券研究所

由于节省土地面积, MBR 在我国的应用明显高于 CMF。传统的污水处理厂更多的是工程, 70%以上都是土建(建各种池子), 只有 20-30%的设备; 而 MBR 技术 70%以上是设备, 20-30%是土建。CMF 在传统污水处理厂后再加建, 占地面积就更大。近几年这一趋势得到了进一步的发展, 半地下或全地下式 MBR 污水处理厂开始兴起, 占地面积不到传统污水处理厂的四分之一, 地面上还可以建起公园、湿地等娱乐休闲场所, 带来格外的娱乐休闲收益和经济效益(周边土地升值), 使污水处理



厂向着多功能化方向发展，优势更加明显。截至目前，碧水源已建和在建的地理式污水处理厂累计处理规模已达 113 万吨/日，成为国内建设膜法地理式污水处理厂最多的公司。

**图表8 国内首个大型地下式 MBR 污水处理厂（昆明第十污水处理厂设计图）**



资料来源:公司网站，平安证券研究所

### 2.3 制膜实力之争：什么性能的膜是合格的 MBR 用膜？

MBR 作为一种生物反应器的加强版，主要是依靠先进的膜过滤环节，而先进的膜过滤环节则要依靠高性能的膜材料和高效的膜组器。MBR 用膜有中空纤维膜、平板膜和管式膜三种，随着 MBR 在我国市政领域的不断应用，目前中空纤维膜成为主流方式。“合格”的 MBR 用中空纤维膜是一种较难生产的产品，目前国际上也只有少数几家公司能够生产，碧水源就是其中之一。

为了扩大产水量、降低污染、增加膜使用寿命等，膜厂商一般在制膜过程中主要关注膜的通量、亲水性、抗化学腐蚀性等指标，但 MBR 工艺与其它膜工艺不同，除了要求这些指标之外，**还对膜丝的机械强度要求极高**，这主要是因为 MBR 的使用环境更加恶劣：

- 在运行过程中需要通过间歇曝气来维持污泥活性；
- 为了维持通量、减少污染，通常采用湍流曝气、间歇出水、空曝等措施，这些都使得膜丝在使用过程中不断的大幅摆动；
- 再加上 MBR 膜丝直接暴露生物反应池中，没有组件外壳保护。

所以不合格的膜丝经常会出现断丝现象，同样是微/超滤膜，能在其它工艺（如 CMF）中合格使用的膜丝未必能在 MBR 中合格使用，而且越是大型的 MBR 项目对膜丝机械强度的要求越高，所以一些能用于中小规模项目中使用的膜也不一定能稳定用于大型项目（总体来说，目前对国内企业而言，生产纳滤/反渗透膜的难度高于微滤/超滤，生产 MBR 用膜的难度高于 CMF 用膜）。

为了同时具备“强度、通量、抗污染能力”三种性能，各研究机构和生产厂商在制膜材料、制膜方法及亲水化改性等方面进行了大量的研究。目前国际、国内在膜材料方面比较达成一致，主要采用 PVDF（聚偏氟乙烯），这因为水中的细菌、病毒和有机物质极易在膜表面形成不可逆污染（用物理方法如水流、气流等无法缓解，只能缓解可逆污染），从而要定期进行化学清洗来恢复膜的通量，相

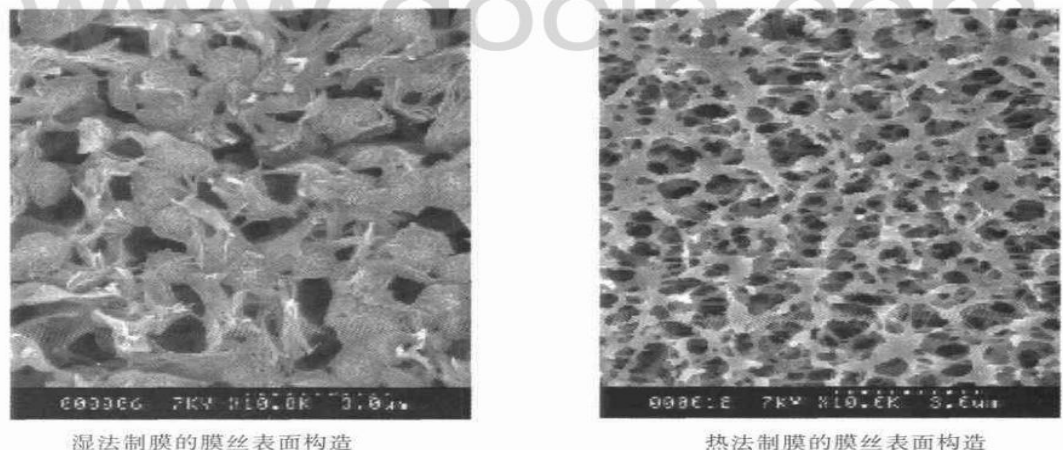
比于其他材料如 PP（聚丙烯）、PE（聚乙烯）等，PDVF 膜具有更强的抗药性，耐受氧化剂的能力高达几倍以上。

即使都是 PVDF 材料膜，由于生产方式不同，性能也不同。膜丝制备有湿法（溶剂致相分离法，简称 NIPS）和热法（热致相分离法，简称 TIPS）两种。湿法相对成熟，目前约占 60%左右，这两种方法的主要区别在于成孔的原理不同。热法是在高温下（高于制膜聚合物熔点），将聚合物溶于高沸点、低挥发性的溶剂，形成均相液，然后迅速降温使二者分相，再用萃取剂把溶剂萃取出来成膜。湿法是常温或微温下，选择合适的溶剂溶解聚合物，形成均相液，然后转移到非溶剂相成膜。

一般来说，湿法制膜法由于高分子的结晶性低，只能制备出机械强度和化学强度较弱的膜（球晶构造），但亲水性好、污染小，为了增加膜丝的机械强度，需要增加内衬（支撑管），强度可大大提高，目前使用此方法制膜的代表性企业有 GE、西门子、三菱、碧水源等；热法制膜法由于高分子结晶度高，可以得到机械强度和化学抗药性很高的膜（网状构造），且成孔率高、通量大，但膜丝的亲水性差、易污染，目前使用此方法的代表性企业有旭化成、美能、东丽、膜天膜等。热法是由日本旭化成于 2000 年左右研发，2005 年开始在中国市场应用，目前最具代表性的项目是广州大亚湾的石化项目。自该项目成功应用以后，国内的企业也开始研发热法制膜。膜是一种应用技术，检验制膜技术是否成熟最可靠的方法就是示范工程，看是否能不断丝的稳定运行，之后再是膜其它性能的不断优化从而降低能耗，但目前我国的热法制膜企业还没有大型市政示范工程案例证明其制膜技术已经成熟。

两种制膜方法各有优缺点，都需要不断的优化性能从而降低成本。碧水源从 2010 年开始制膜技术不断成熟，得益于多个运行项目积累的经验，到目前为止膜各项性能指标与国际公司已相差不大，能耗已降至 0.5 度/吨左右（传统污水处理方法为 0.35-0.5 度/吨），目前国际公司如 GE、联合环境等最低能耗可以做到 0.35 度/吨左右，碧水源还有进一步的降低空间，所以膜技术发展到目前能耗（运行成本）已经不再是制约 MBR 技术应用的障碍所在。

图表9 湿法和热法制膜得到的膜表面构造的比较



资料来源:《旭化成 MICROZA 膜技术在水处理中的应用》，平安证券研究所

## 2.4 中国已成为全球 MBR 的主要应用国家，碧水源在不断开创奇迹

据统计，目前全球三分之一的膜应用在中国。膜是一种应用技术，发达程度跟工程业绩息息相关，如果在过去膜领域是发达国家引领中国，那么在未来很可能是中国引领发达国家，中国膜技术的发

达程度将决定世界膜技术的发达程度。

MBR 技术从 60 年代末期开始应用于废水处理。1967 年美国 Dorr-Oliver 公司建设了一个小型污水处理设备处理船舶污水；1969 年美国的 Smith 等人首次报道在城市污水处理中以超滤膜分离来代替二沉池，70 年代陆续有各国学者对 MBR 工艺做了大量的研讨工作，但碍于当时膜材料技术处于发展初期，价格昂贵，寿命短，能耗高，未能得到推广和应用。直到 80 年代，随着膜制造技术和膜分离工艺的日益完善，MBR 技术得到迅速发展。日本由于地少价高，对 MBR 开始大力研究，建设省的大型研究计划“Auqa Renaissance’ 90 project”推动了 MBR 的进步，自 1983-1987 年有 13 家公司使用 MBR 处理大楼废水。GE(加拿大 Zenon)的商业化产品于 1982 年投入使用，一体化 MBR 于 1989 年推出。到了 90 年代，MBR 在日本、英国、荷兰、德国、美国、法国、南非、澳大利亚等国都已得到应用。

跟国际发达国家相比，我国的 MBR 技术的研究与应用相对较晚，但发展速度飞快。我国的 MBR 技术主要经历了 6 个发展阶段：

- 1990-2000 年：实验室阶段，小试、中试、示范工程；
- 2000-2003 年：百吨级/天的规模，主要应用于小区楼宇、工业领域；
- 2003-2004 年：每天千吨级的规模开始应用，主要用于城市污水和工业污水领域；
- 2004-2005 年：每天万吨级规模工程的可行性研究阶段，并为实施做准备，主要用于城市污水和工业污水领域；
- 2005-2006 年：开始实施每天上万吨级规模工程的设计、建设和运行，主要用于城市污水和工业污水领域；
- 2006-现在：大规模实施每天数万吨至数十万吨规模工程的设计、建设和运行，主要用于城市污水和工业污水领域。我国的第一个万吨级别 MBR 项目是于 2006 年建成的北京密云污水处理厂（4.5 万吨/日），第一个具有脱磷除氮功能的 MBR 污水处理厂是北小河污水处理厂。

虽然发达国家对 MBR 技术的研究和应用较早，但主要集中在中小规模（万吨/天以下）的项目。世界范围内大规模（万吨级以上）的 MBR 工艺应用，主要发生在中国（部分在美国），众多国际企业如 GE、西门子、联合环境等都在中国有大规模的 MBR 工艺业绩。MBR 在我国的应用较其他国家明显规模更大、数量更多、前景也更为广阔，这与我国北方地区严重缺水、全国范围内水环境污染严重等特殊国情有关。

自 2006 年以来，以北京举办奥运会、广州举办亚运会、太湖流域发生严重富营养化为契机，以碧水源、GE、西门子、联合环境等为代表的企业共同推动了我国市政领域的万吨级以上 MBR 的应用。比如，碧水源建有的北京密云再生水厂、怀柔再生水、顺义引温济潮奥运配套工程等、平谷再生水厂、湖北十堰神定河污水处理厂改造工程；GE 建有的昆山陆家污水处理厂、无锡梅村水处理厂；西门子建有的无锡新城水处理厂二期工程、北小河污水处理厂改扩建再生水利用工程；联合环境（美能膜）建有的广州京溪污水处理厂等。据统计，在万吨/日以上规模的市政污水 MBR 项目中，2007 年市场容量为 15 万吨/日、2008 年为 40 万吨/日、2009 年为 60 万吨/日、2010 年为 103 万吨/日（按已运行项目统计）。截止 2010 年 12 月 31 日，可以确定膜产品厂商的万吨以上投运项目中，按其处理规模排序，分别为：碧水源（22 万吨/日）、旭化成（17.5 万吨/日）、三菱丽阳（13.5 万吨/日）、美能（13 万吨/日）、GE（6.1 万吨/日）、西门子（6 万吨/日）。

2006年-2009年各路英雄并存于江湖之中，2010年开始碧水源逐渐异军突起。2006-2009年，由于国内企业制膜时间较短、各项经验还在摸索完善之中，国际企业由于较高的制膜能力和运行经验在中国 MBR 市场占有一半江山。但是，从 2010 年以后，随着碧水源制膜能力、运行经验的提高以及开创性的商业模式（与各地政府建立合资公司），竞争优势开始逐步显现。碧水源最核心的优势是价格；其次是能够提供一体化服务，从设计、建设到运营；再是对中国的情况更了解，投资、运营成本做到更低。据中国水网调查，2014 年碧水源在国内 MBR 市场的占有率第一。在此期间，MBR 在我国的应用也呈现更大型化的趋势，例如：昆明第九污水处理厂工程（15 万吨/日）、昆明第十污水处理厂工程（15 万吨/日）、乌鲁木齐市米东区再生水厂工程（15 万吨/日）、南京城东污水处理厂三期工程（15 万吨/日）、武汉三金潭污水处理厂改扩建项目（20 万吨）等。

### 三、膜技术( MBR/CMF )为何会在中国得到大规模的应用？未来有多少空间？

膜技术之所以能够在我国市政领域得到如此快速又大规模的推广，我们认为我国水少、水脏问题是土壤，膜技术处理水环境问题的有效性是根基、碧水源强力的商业推动能力是加速器。

#### 3.1 水少—与地表水功能对接，成为城市河道生态水源是其在北方地区应用的真正价值

众所周知，我国是一个水资源严重匮乏的国家。人均淡水资源只有 2240 立方米，仅为世界平均水平的 1/4，是全球 13 个人均水资源最匮乏的国家之一。据水利部官方统计，全国 669 座城市中，有 400 座常年供水不足，110 座严重缺水；在 32 个百万人口以上的特大城市中，有 30 个长期受缺水困扰；在 46 个重点城市中，45.6%水质较差；14 个沿海开放城市中有 9 个严重缺水。

除此之外，我国水资源分布严重不均，长江流域及其以南地区，土地面积只占全国的 36.5%，水资源量却占了 81%，其中 40%以上又集中在西南五省区；长江流域及其以北的地区，土地面积占全国的 63.5%，而水资源量侵占了 19%。黄河、淮河、海河、辽河流域所代表的北方地区人均水资源量只是全国平均水平的三分之一（750 立方米左右，属于重度缺水），宁夏、河北、山东、河南、山西、江苏属于极度缺水。

图表10 国际公认水资源标准

状态	人均水资源（立方米）
轻度缺水	<3000
中度缺水	<2000
重度缺水	<1000
极度缺水	<500

资料来源：中国水网，平安证券研究所

总的来说，我国北方属于资源性缺水地区，而南方地区水资源虽然比较丰富，但由于水体污染，水质型缺水问题也相当严重。不仅如此，近年来由于人口剧增、工业发展对水资源的需求不断增大，在有限的淡水资源里，还污染非常严重，加剧了水资源的短缺，特别是北方，水资源短缺已成为城市建设发展的制约因素。

水资源短缺从用途角度可以引起两个方面的问题。一是没有足够的淡水水源供日常生活、工业使用，需要寻找其他的水源，比如南水北调、海水淡化、双膜工艺带来的高品质再生水等；二是没有足够的生态用水供城市水环境保持自净、平衡能力，水质逐渐恶化。具体表现为，当市政污水处理厂排出的“达标污水”进入外部接纳水体时，外部接纳水体由于水量太小不具备对“达标污水”起到稀释、自净并使整体水质保持在原来质量的能力。一般情况下，一座城市的生活污水由城镇污水处理厂处理后会排入当地水体（比如河流、湖泊）的中下游。城市由于缺水，市政污水处理厂的出水成为补充河道的重要水源，河道水质的好坏以及功能用途取决于污水处理厂的出水水质。在这种情况下，城镇污水处理厂的排放标准与地表水标准对接成为关键问题。

目前，我国市政污水排放标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)，其中根据污染物排放限制区别分为一级 A、一级 B 和二级，一级 A 最严格，是为中水回用而设定的；地表水执行《地表水环境质量标准》(GB3838-83)，根据环境功能和保护目标分为 5 类，I 类、II 类、III 类、IV 类和 V 类（图表 11），I 类标准最高。根据污染物排放限值比较（图表 12），市政一级 A 出水相当于地表水劣 V 类（比 V 类还差，不具备任何地表水功能），也就是污染地表水的污水。在这种情况下市政污水排放一级 A 标准是否足够变成具有争议的问题，北京地区是典型例子。

图表11 地表水水域分类（根据环境功能和保护目标）

分类	功能用途
I 类	适用于源头水、国家自然保护区
II 类	适用于集中式生活饮用水地表水源地一级保护区、珍稀水生生物栖息地、鱼虾类产场、仔稚幼鱼的索饵场等；
III 类	适用于集中式生活饮用水地表水源地二级保护区、鱼虾类越冬场、洄游通道、水产养殖区等渔业水域及游泳区；
IV 类	适用于一般工业用水区及人体非直接接触的娱乐用水区；
V 类	适用于农业用水区及一般景观要求水域；

资料来源：中国水网，平安证券研究所

图表12 地表水标准与污水一级 A 标准比较

基本控制项目	地表水环境质量标准					一级 A
	I 类	II 类	III 类	IV 类	V 类	
化学需氧量 (COD)	15	15	20	30	40	50
生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> )	3	3	4	6	10	10
悬浮物 (SS)	-	-	-	-	-	10
氨氮 (以 N 计)	0.015	0.5	1	1.5	2	5

资料来源：中国水网，平安证券研究所

根据 2010 年北京市环境状况公报，北京市共监测地表水 5 大水系（永定河、拒马河、温榆河、潮白河、洳水河，其中只有温榆河常年有水）有水河流 83 条段，长 2006.6KM，达标河段长度百分比为 54.4%。其中：II 类、III 类水质河长度占监测总长度的 55%；IV 类、V 类水质河长度占监测总长度的 1.3%；劣 V 类水质河长度占监测总长度的 43.2%，主要接纳城镇污水处理厂出水的城市中下游水体基本为劣 V 类水体，达不到功能区水质要求；我们可以这么理解，一个城市本来就缺少淡水资源，但其中还有将近一半严重污染，无法使用。

由于现行市政污水排放标准（相当于地表水劣 V 类）与地表水标准差距较大，致使水环境质量无法达到功能区的水质要求（对于缺水地区，外部水资源维持在 III 类以上是目标）。提高城镇污水处理厂排放标准，可以为水体提供合格的补充水，成为河湖的新水源，对恢复水体水质和生态环境，缓

解水资源压力具有重要意义。在此背景下可以看出，能够生产出更高水质的技术对这些地区意义重大，膜技术（MBR/CMF）也就比传统技术具有更大的吸引力。

为了解决城市水环境问题，北京于 2012 年发布《北京市城镇污水处理厂污染物排放标准（DB11/890-2012），要求从 2012 年 7 月 1 日起正式实施。内容包括：1、新（改、扩）建城镇污水处理厂排入北京市 II、III 类水体的执行表 1 A 标准（相当于地表 III 类标准）、排入北京市 IV、V 类水体的执行表 1 B 标准（相当于地表 IV 类标准）；2、自 2015 年 12 月 31 日起，现有中心城城市污水处理厂基本控制项目的排放值执行表 1 的 B 标准（相当于地表 IV 类标准）。自此北京率先拉开了我国城镇污水处理提标到地表 IV 类标准的大幕。我们认为提标到相当于地表 IV 类标准也只是一种手段，主要的目的是为获得高质量的补充水源从而解决水环境问题。但北京地方标准的发布具有重要的意义，实现了城镇污水处理厂出水标准与地表水环境质量标准、受纳水体水环境功能要求及污水再生回用相关标准的紧密衔接。

自北京发布高标准的地方城镇污水处理标准后，2015 年 9 月天津发布《天津市城镇污水处理厂污染物排放标准》，从 2015 年 10 月 1 日起正式实施。该标准将污水处理厂污染物控制项目限值分为 A、B、C 三级标准，其中：A 标准主要指标达到地表水 IV 类水平、B 标准主要指标达到地表水 V 类水平、C 级标准与国家标准的一级 A 一致；将水污染物排放限值按污水处理厂设计规模分为三级：设计规模大于（含）10000 吨/日时，执行 A 标准、设计规模小于 10000 吨/日且大于（含）1000 吨/日，执行 B 标准；设计规模小于 1000 吨/日时，执行 C 标准。《标准》规定，新（改、扩）建城镇污水处理厂自标准实施之日起执行；现有城镇污水处理厂自 2018 年 1 月 1 日起执行。天津规划新建/扩建 23 座污水处理厂，并综合整治河道 29 条，使中心城区河道水质全部达到 V 类以上。

图表13 各种水标准比较

基本控制项目	地表 IV 标准	北京/天津标准	城镇污水排放标准		
			一级 A	一级 B	二级
化学需氧量（COD）	30	30	50	60	100
生化需氧量（BOD <sub>5</sub> ）	6	6	10	20	30
悬浮物（SS）		5	10	20	30
氨氮（以 N 计）	1.5	1.5	5	8	25

资料来源：中国水网，平安证券研究所

我国北方大部分地区，特别是海河流域，都属于极度缺水地区，大部分时间河道有河无水。中国人民大学环境学院副院长王洪成此前就提议，针对极度缺水地区，将城镇污水排放标准提高到一级 A 以上，使水污染排放标准和水环境质量逐步接轨。

### 3.2 水脏—与水环境容忍当量对接，污染物排放总量更少是其在南方地区应用的真正价值

除北京地区以外，三湖地区如太湖、滇池等也是我国 MBR 技术应用较早的区域。2007 年 5 月，太湖爆发严重蓝藻现象，直接导致无锡市自来水变臭。此后，国家和江苏省政府要求太湖流域 169 座污水处理厂全部提标成一级 A 标准，其中多座采用了 MBR 工艺（图表 14）。这些地区属于水质性缺水，主要特点是水体内污染物含量严重超出水环境的承载力，即水环境容忍当量（简称水环境容量，是指设定河段满足一定水质量要求的，天然消纳某种污染物的能力，水环境容量包括稀释容量和自净容量），导致整个水体无法自我净化，富营养化就是最典型的现象，危害很大。

图14 太湖流域部分使用 MBR 工艺的污水处理厂

序号	污水处理工程名称	规模 /m <sup>3</sup> /d	生物处理工艺形式	HRT/h			SRT /d	膜组件形式	设计膜通量 /m <sup>3</sup> / (m <sup>2</sup> · d)	膜孔径	膜池 HRT/h	膜清洗方式
				厌氧	缺氧 (I + II)	好氧						
1	梅村厂	30 000	A <sup>2</sup> O—MBR	1.45	3.15	6.28	18.8	帘式超滤	0.49	0.04	0.80	水—在线—离线
2	硕放厂	20 000	A <sup>2</sup> /O—A—MBR	2.08	9.5	6.18	16.6	束状微滤	0.66	0.1	1.87	水—在线—离线
3	城北厂	50 000	A(2A)/O—MBR	1.48	4.2	5.05	20.5	帘式微滤	0.53	0.1	1.80	在线—离线
4	胡埭厂	23 000	A <sup>2</sup> /O—MBR	1.60	4.1	6.20	21.8	帘式微滤	0.43	0.1	1.83	在线—离线
5	马山厂	17 500	A—A <sup>2</sup> /O—MBR	2.00	5.2	6.20	20.3	帘式微滤	0.43	0.1	1.94	在线—离线
6	尹家村	100	A <sup>2</sup> /O—MBR	8.50	3.1	6.02	27.2	板式微滤	0.42	0.2	6.02	水—离线
7	大港村	60	A <sup>2</sup> /O—MBR	8.60	4.0	12.26	34.4	板式微滤	0.36	0.4	9.54	水—离线

资料来源:《MBR 工艺在太湖流域污水处理工程中的应用》, 平安证券研究所

其实,我国自然水体内污染物总量超过环境容忍当量的现象已经非常严重。据中国环境科学研究院测算,我国水环境的大概承载能力是 COD (化学需氧量) 740.9 万吨、氨氮 29.8 万吨,但 2011 年全国第一次污染源普查结果发现, COD 和氨氮的实际排放量为 3028.96 万吨和 149.8 万吨,数倍于中国水环境的承载力。这也是为什么我国的环保目标制定总是以污染物排放总量减少的百分比为基础的原因,但总量排放目标跟环境质量并不挂钩,跟排放标准也不挂钩。污染物排放总量减少,但依然超过环境容量,导致环境治理效果不明显。

我们认为解决这些地区水污染问题的有效方法是尽可能减少新增污染物的排放量,同时进行内源治理,而不仅仅是达标。膜 (MBR/CMF) 技术能提供相当于地表 IV 的出水,各种污水物的含量都更低,与传统污水处理法具有优势。此外, MBR 建设周期短,即使较大规模的项目, 4-6 个月的时间即可建成,对多数污水处理厂提升改造期间污水直排的问题影响较小。

### 3.3 十三五政策及市场空间分析

继发布大气十条一年半后,环保部于 2015 年 4 月发布《水污染防治行动计划》(简称水十条),对未来 5 年水环境治理领域的总体工作制定了目标。据环保部测算,实施“水十条”预计可拉动 GDP 增长约 5.7 万亿,将带动环保产业新增产值约 1.9 万亿,其中,直接购买环保产业产品和服务的市场空间将达到 1.4 万亿。

水十条中的治理任务涉及流域治理、黑臭水体治理、集中式饮用水水源水质保护、工业园区废水治理、城镇生活污水治理、农业农村污染防治、再生水利用率及控制用水总量等多个方面。其中确定性最高、有望率先启动的两个细分领域为代表流域及城市黑臭水体治理、敏感地区提标成一级 A。

#### 3.3.1 流域及城市黑臭水体治理

水十条要求:

- 到 2020 年,京津冀区域丧失使用功能 (劣 V 类) 的水体断面比例下降 15%;长三角、珠三角区域力争消除丧失使用功能的水体 (全部水体质量在地标 V 以上);

- 要求直辖市、省会城市、计划单列市建成区在 2017 年前基本消除黑臭水体；2020 年底前，地级及以上城市建成区黑臭水体均控制在 10% 以内；2030 年，城市建成区黑臭水体总体得到消除；
- 到 2020 年，长江、黄河、珠江、松花江、淮河、海河、辽河等七大重点流域水质优良（达到或优于 III 类）比例总体达到 70% 以上。

城市黑臭水体属于城市河流断面，黑臭的成因很大一部分是因为缺水导致的水体流动性丧失，从而导致水体内溶解氧浓度不足，失去自净能力。高质量城镇污水处理厂的出水（中质再生水）做为城市河道的重要补充水源，可以提供水量和流动性，是治理黑臭水体的有效方法之一。此外，污水偷排直排（据统计，偷排直排水量达到总污水产生量的 20%）也是城市河道黑臭的原因之一，所以河道黑臭治理首先要截污纳管，将偷排直排水通过建设管网引入附近的污水处理厂，对大部分污水处理厂（特别是大城市主城区）会引起污水量超出设计规模的问题，污水处理厂需要扩容改造，而传统污水处理法扩容改造需要增加周边土地面积，对于规划相对饱满的大城市来说可行性不大，MBR 技术可在不增加用地面积的情况下，处理规模扩大一倍，极具竞争力。从这两个方面考虑，我们预计未来 5 年，会有越来越多的城市采用膜（MBR/CMF）技术综合解决城市水环境问题，目前 MBR 技术占我国市政污水处理规模不到 8%，未来随着各项成本的进一步下降，有望在城镇污水处理新/扩建项目中得到更广阔的应用。

据 E20 研究院预测，水十条中流域治理和城市黑臭水体治理的市场规模约为 880 亿。

### 3.3.2 敏感区域提标成一级 A

水十条还要求敏感区域（重点湖泊、重点水库、近岸水域汇水区域）城镇污水处理设施应于 2017 年底前全面达到一级 A 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。据住建部统计，我国目前约有 25% 左右的污水处理厂执行一级 A 标准，50% 执行一级 B，25% 执行二级。无论水脏还是水少，能生产更高水质的膜（MBR/CMF）技术都是更直接更有效的手段。据 E20 研究院预测，水十条中污水处理厂提标改造成一级 A 的市场空间约为 400 亿。

我国的环境标准分为国家标准和地方标准，地方标准的制定只能高于国家标准，而不能低于。水十条作为国家标准，具有强制性与基础性，一般会防止一刀切，给各地方标准的制定留出空间和灵活性。

- 环保部科技标准司司长熊跃辉就曾表示海河流域，如内蒙古、河南、北京、天津以及山西一少部分，属于我国最缺水地区，应该由一级 A 提标到地表 IV。此外，长三角、珠三角、京津冀等经济相对发达具备社会经济承受能力的地区，因为环境容量限制也应该提标。
- 中国工程院院士、中国环境科学研究院院长孟伟也曾表示中国污水排放标准太低，本身就是污染源，应该提标。

一级 A 标准作为地表劣 V 类水源无法满足部分地区的流域/城市黑臭水体治理任务需求（比如天津）或污染物总量减排需求，我们预计未来会有更多的地方性标准出台提标成地表 IV 类，或者即使不是出台，在技术选择时，也会倾向于提供更高水质的技术，膜技术（MBR/CMF）的在市政领域的市场占有率有望提高。

此外，水源地水质保护、海水淡化、工业园区废水处理等都是膜技术的应用范围，市场空间广阔。

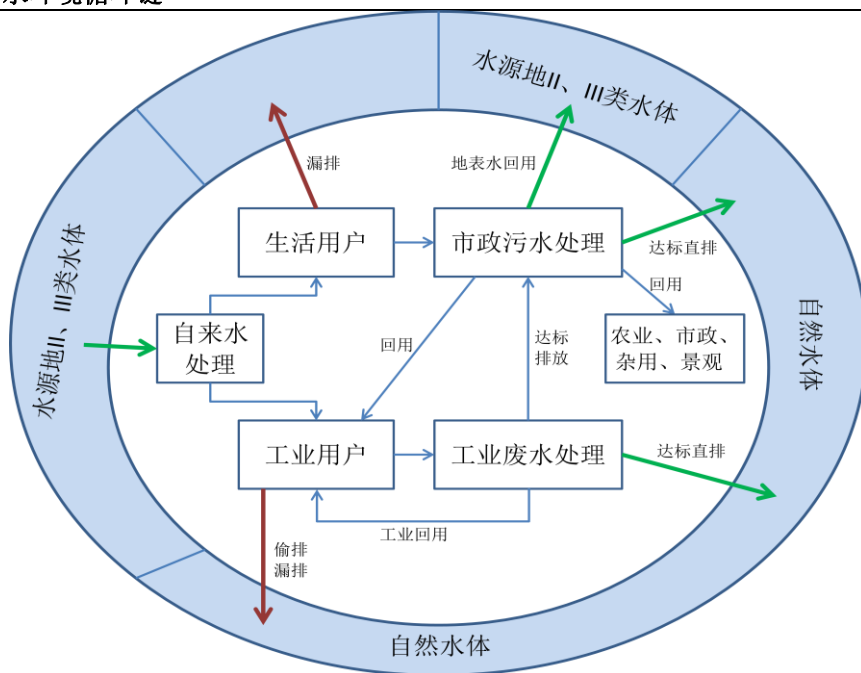


### 3.4 膜法工艺是 21 世纪高级的水处理技术，水领域应用范围广

膜法工艺作为 21 世纪高级的水处理技术，可以应用在多个水环境领域，解决大部分的水环境问题，市场空间广大。水环境是一个循环链，从流动的方向可以分为给水环节、污水处理环节和再生水环节。具体来说：

- 给水环节在上游，将水源地的水处理后提供给用户，根据用户类型可以分为市政和工业，根据来源可以分为淡水和海水，使用后进入污水处理厂或者偷排、直排；
- 污水处理环节处于中游，可以分为市政污水和工业污水，经过达标处理后一部分再生回用，一部分排放回自然水体中；
- 再生环节处于下游，由于水环境是循环链，相当于又返回上游，根据水质要求我们将其分为低质再生水利用（一级 A，如农业灌溉、市政杂用、景观、工业冷却水等）、中质再生水利用（地表 IV 类，河道补充水源、环境容量友好型水体（污染物含量尽量低））、高质再生水利用（地表 III 类，补充饮用水水源）。目前我国的再生水利用主要是指低质再生水范畴。

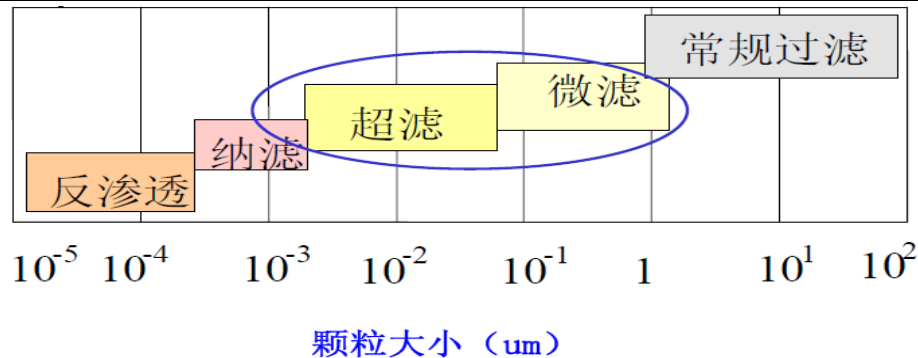
图表15 水环境循环链



资料来源:中国水网, 平安证券研究所

不同水细分领域因为进水水质不同、对出水水质要求也不同，从而需要不同的膜工艺组合来处理（图表 17）。总的来说，膜是一类产品的总称，可以从多种角度来分类。比如说，从材料角度，膜可以分为有机膜和无机膜；从孔径角度，可以分为微滤 MF、超滤 UF、纳滤 NF 和反渗透 RO（图表 16）；从形态角度，可以分为中空纤维膜、平板膜、管式膜、卷式膜等；从表面性质角度，膜可以分为亲水性和疏水性，正电性、中性和负电性等。其中从水环境循环链的应用范围来说（图表 15），比较本质的分类为微滤、超滤、纳滤和反渗透。反渗透是膜材料中孔径最小的一种膜，甚至能去除水中的钠离子，实现海水淡化。

图表16 膜分类（按孔径）



资料来源:《MBR 技术及应用》, 平安证券研究所

图表17 膜技术在各水细分领域的应用

水环节	膜技术	特点
城镇/工业用水(淡水来源)	UF、UF+NF/RO	高品质, 可直接饮用
海水淡化(海水来源)	UF+NF/RO	解决水资源短缺问题
市政/工业污水处理	MF/UF/RO ( MBR/CMF、MBR+NF/RO )	满足 ( 污水处理最高标准为一级 A )
低质再生水回用	MF/UF	满足 ( 低质再生水回用标准为一级 A )
中质再生水回用	MF/UF	满足 ( 中质再生水回用标准为地标 IV 以上 )
高质水高质回用	MF/UF+NF/RO	满足 ( 高质再生水回用标准为地标 III 以上 )

资料来源:《MBR 技术及应用》, 平安证券研究所

目前, 膜技术在我国的应用还主要集中在市政/工业污水处理环节和低质再生水利用环节, 其他领域的膜应用还相对较少, 未来有望进一步应用到给水处理、水源地保护等, 市场空间还远未释放充分。MBR/CMF 用的是微滤和超滤膜, 目前国内发展已相对成熟, 可以和国际先进水平抗衡, 但纳滤和反渗透膜实力稍弱。水环境领域问题复杂, 有些环节必须加入纳滤和反渗透膜才能解决, 所以碧水源集合了海内外 40 多位专家, 成功研发了超低压 DF 纳滤膜, 双膜法工艺 ( UF+DF ) 的出水水质可达地表 II 类的标准, 符合高质再生水回灌饮用水水源的要求, 可以用来解决我国北方地区水少的问题。

对于污水直接处理成饮用水在国际上已有先例, 可以细分为间接饮用和直接饮用两种。间接饮用就是达标出水排入饮用水源, 直接饮用是直接进入供水管网。新加坡的 NEWater 项目就是将污水处理厂的出水进行一系列的高级处理后排入自然水库; 2013 年澳大利亚宣布珀斯市 20% 的供水将来自回收污水, 回收污水经过处理之后将注入珀斯的地下饮用水供水层; 目前, 世界上只有一个直接饮用的再生水工程, 这座再生水厂位于纳米比亚的温得和克, 从 1968 年起就已经运行。从 2011 年后, 美国、南非、澳大利亚等国家也开始考虑直接饮用。

2014 年 9 月, 碧水源将双膜工艺成功应用在北京翠湖新水源厂, 建立示范工程 ( 出水水质达地表水 II 类标准, 可以补充饮用水水源 )。2015 年 10 月再次中标青岛豆金河污水处理厂中水回用设备集成及安装项目。此项目建成后将超越北京翠湖新水源厂, 成为中国最大的采用超低压选择性纳滤 ( DF ) 膜技术的再生水厂, 每天可生产再生水 1 万吨, 出水可达地表水 II 类标准。我们认为再次获得示范项目是对碧水源双膜技术的肯定, 推广有加速之势。水资源短缺在我国是个普遍性问题, 市场空间广大。

此外，双膜工艺应用范围广，还可以用于海水淡化、工业废水处理、给水处理等，若能推广成功将开启国产纳滤/反渗透膜应用的重要里程碑。目前，碧水源在这些领域已获得多项订单，推广顺利。过去 10 年，MBR 工艺在碧水源的强力推广下在中国取得迅猛的发展，应用规模与速度都远超业内人士预期。双膜工艺也有望在碧水源的带领下重复这一过程，开启全新的成长空间。

无论从我国环境治理的阶段（目前环境质量目标导向时代才刚刚开始），还是从膜技术在我国水领域应用的宽度（目前主要应用在污水达标排放和低质再生水利用上）和深度（目前 MBR/CMF 占市政污水处理的规模不到 8%），都还处在早期的阶段。随着十三五国家对环境生态的重视，以及膜工艺各项成本的继续下降，膜技术在中国还将得到更广的应用。

## 四、碧水源先天的开创基因，应给予管理层溢价

上市以来，除核心技术能力外，碧水源表现出极强的商业开创能力和资源整合能力，在行业中脱颖而出，应给予管理层溢价。

市政领域具有封闭性、垄断性的特征，多年来一直僵化，创新少、技术低，民营企业的话语权很小。过去环保领域内企业的管理层背景也分化严重，要么是政府背景没技术，要么是高校背景没市场资源，而碧水源的管理层背景比较广阔（有政府、高校、资本市场等），也许是这种复合背景从一开始就决定了碧水源有别于其它企业的综合实力。

市政项目的业主是地方政府，民营企业参与时要一个一个项目公关，难度很大。要想规模化发展、能够复制的商业模式是异地扩张、提高市场占有率的关键所在。**碧水源的优势在于能够找准关键问题所在，开创了民营企业在市政领域中崭新的商业模式：**与地方政府合作，成立合资公司，互惠互利，即为当地政府解决了水环境问题，也为当地带去了税收和就业，有效了推动了地方政府的积极性。此外，碧水源还与地方水务平台通力合作，未上市的帮助其短时间内上市，拥有融资能力，比如云南水务；已经上市的，碧水源通过增发入股，共享收益和风险，比如武汉控股。**这一商业战略综合竞争力极高，对地方政府吸引力很大，效果也非常显著，可以说在膜技术异地扩张之初就建立起垄断格局，使国际企业逐渐失去中国市场（图表 18）。**目前碧水源已有 30 多家与地方政府建立关系的合资公司。

图表18 市政 MBR 领域主要竞争对手

	区域	业务范围	主要优点	主要缺点
碧水源	国内	综合	膜价格便宜，一体化服务好，与地方政府合作粘性高，市场占有率高	膜性能和运行成本比国际公司稍差，但已接近
GE	国外	综合	膜性能好、运行成本低	综合价格高
西门子	国外	综合	膜性能好、运行成本低	综合价格高
诺卫（联合环境）	国外	工程建设	运行成本低	综合价格高
津膜科技	国内	综合	膜价格便宜，一体化服务好	MBR 膜质量不稳定，市场资源少
旭化成	国外	膜生产	膜性能好	不做工程，膜价格高
三菱丽阳	国外	膜生产	膜性能好	不做工程，膜价格高
美能	国外	膜生产	膜性能好	不做工程，膜价格高

资料来源：《MBR 技术及应用》，平安证券研究所

碧水源是环保行业内难得的综合实力者，具有极强的资源整合能力，逢“难”有“解”。2014 年以来，国家大力推动环保领域的 PPP，使环保企业上升为地方政府的合伙人，发挥一级总包的优势。PPP 模式下对环保企业的要求提高，需要具备多项综合能力比如：技术、运行经验、资金、市场资源等。民营环保企业多半以技术起家，资金力量较弱，也成为制约发展的主要因素之一。2015 年 8 月，“国开行”通过参与碧水源定向增发，成为其第三大股东，碧水源此次增发共获得约 62 亿增发资金，这些资金有望带动起 600、700 亿的 PPP 项目投资。此外，国开行作为我国政策性银行，专注于为关系国家经济发展命脉的基础设施、基础产业和支柱产业重大项目及配套工程建设提供信贷支持，可以提供低息长期贷款，这些都是 PPP 项目的强力支撑。碧水源这次增发无论从资金总量还是合作伙伴的级别性都令行业内其它民营公司望尘莫及。

我们认为国开行战略入股碧水源，必将成为碧水源朝着百亿规模前进的重要推动力。在 PPP 大背景下，环保行业升级为拉动我国经济发展的战略性产业，市场空间迅速放开，有资金和技术实力的公司可以快速抢占市场，做大做强，行业集中度提高。但是，PPP 模式下各地区的项目订单朝着打包化的方向发展，环保企业获得的不再是单个环节的污水处理项目，而是包含了给水工程、水源地保护甚至固废、管网修建等等在内的系列订单，业务更复杂，对管理和资金实力要求更高，有利于国有企业。国开行的加入，为碧水源在资金和市场资源优势方面背书，使碧水源在与国企的竞争中更具优势。

国开行战略入股后，碧水源的市场开拓呈现出劈荆斩棘之势，不到两个月的时间已获得将近 30 亿的新订单，而且是在多个领域实现突破，领域拓展之广之快上市以来还属首次。在此期间，碧水源中标 1 个给水处理项目、1 个海水淡化项目、1 个工业甲醇废水治理项目、2 个工业园区第三方治理项目、1 个市政全地下式 MBR 项目、1 个双膜工艺应用项目、1 个机场废水处理回用项目，还与三个地区的地方政府建立了合作意向，其中海水淡化、双膜工艺、工业废水处理等都具有极强的示范工程效应，将为碧水源打开更广的成长空间。

此外，9 月 21 日，第七次中英经济财金对话政府和社会资本（ppp）圆桌会议在北京钓鱼台国宾馆举行，中国国务院副总理马凯和英国财政大臣奥斯本共同主持。会议邀请了中国投资有限责任公司董事长、国家开发银行董事长、中信集团有限公司董事长、北京碧水源科技股份有限公司董事长等 4 家代表参会发言。”我们认为在环保行业发展为支柱性产业的过程中，国家会战略性的扶持一批企业规模做大。和其它三家重量级国企一起参加会议并发言，传递了碧水源的重要地位，在国家的扶持下碧水源有望成为环保行业中率先突破百亿规模的公司。

图表19 碧水源业务、订单进展（“国开行”参与增发后至今）

时间	事件
8月24日	中标沙湾县第三水源地工程、沙湾县翠山生态绿化供水工程 PPP 项目，中标投资总价达 3.1 亿元。沙湾县第三水源地工程包括取水工程、输水工程（管线全长 18.68km）、配水干管工程（管线全长 5.08km）及第三水厂（处理规模：10 万 m <sup>3</sup> /d、出水水质符合国标《生活饮用水卫生标准》GB5749-2006 标准）。
9月2日	与湖南省衡南县举行 PPP 战略合作签约仪式，包含县污水处理厂、自来水厂、垃圾填埋场等 11 个存量、新建市政工程处理设施项目，总投资近 8 亿元。
9月6日	和武汉三镇实业控股股份有限公司联合体中标仙桃市乡镇污水处理厂 PPP 项目。中标投资总额达 3.05 亿元（污水处理厂投资总额 1.45 亿、配套管网投资总额 1.6 亿）。碧水源为 12 个乡镇分别建设 1 座污水处理厂（总处理规模 4.2 万吨/日）及配套管网（管线全长约 184km）。
9月7日	子公司中标青岛市董家口经济区 10 万吨/日海水淡化 PPP 项目，成为碧水源进军海水淡化领域的示范工程。此项目总投资 9 亿，远期规划为 30 万吨/日。
9月13日	以现金方式认购漳州发展（实际控制人漳州市国资委）本次非公开发行的 35778175 股股份，总价款为 2 亿元。碧水源与漳州发展在污水处理产业链上处于上下游关系，漳州发展拥有市场资源、运营管理优势；碧水源拥有污水处理技术人才及产品研发优势。将促进双方在闽南地区水务、环保、节能减排领域加快发展。（又一个武汉控股模式）
9月16日	子公司内蒙古东源水务科技发展有限公司中标腾格里经济技术开发区污水处理厂改造工程膜处理系统项目。
9月16日	1.42 亿中标湖北省天冠生物能源有限公司 10 万吨/年燃料乙醇废水处理项目，规模为 8000 吨/日。碧水源将为此项目提供设计、技术、施工、调试、运营管理等一揽子解决方案。
9月20日	碧水源与湖南怀化水务投资集团有限公司签订战略合作协议，以战略投资人身份现金出资参股怀化水投下属的怀化水务环境有限公司，成为其第二大股东，这也是碧水源在湖南成立的第二家 PPP 合资公司。将在污水处理提标改造、自来水深度处理、污泥资源化利用、垃圾无害化处置、河道治理及土壤修复等领域提出高新技术解决方案。
9月21日	子公司天津市碧水源环境科技有限公司中标天津市宁河区潘庄工业区废水处理 BOT 项目。该项目设计处理规模 1 万吨/日，采用碧水源核心“AAO+MBR”工艺技术，出水达到国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）规定的一级 A 标准。
9月23日	发布公告《关于筹划重大资产重组停牌的公告》停牌，筹划以发行股份及支付现金的方式购买北京久安建设投资集团有限公司 49.85% 的股权
9月30日	发布公告，与中信建投资本管理有限公司、北京水务投资中心、北京城市排水集团有限责任公司、北控中科成环保集团有限公司、北京首创股份有限公司、中国通用机械工程有限公司、四川环能德美科技股份有限公司共同发起设立北京水务基金管理有限公司。
10月8日	中标广东省珠海市前山水质净化厂（全地理式）工程设备总包项目，总额 1.36 亿元，规模为 10 万吨/日，前山水质净化厂建成后将显著改善和保护前山河道水环境状况，减轻城市污水对水生态的污染，为广东珠海的水环境保护和生态文明建设作出积极贡献。
10月11日	子公司青岛水务碧水源科技发展有限公司中标中水回用设备集成及安装项目。为山东省首座万吨级“UF+DF”双膜法新水源厂。青岛豆金河污水处理厂建成后，每天可生产再生水 1 万吨，出水可达地表水 II 类标准，将成为“UF+DF”双膜法工艺在青岛污水厂应用的典型示范项目。
10月15日	子公司北京久安建设投资集团有限公司以第一中标候选人身份中标“重庆江北国际机场东航站区及第三跑道建设工程污水处理站”EPC 工程总承包项目，设计规模 6000 吨/日，出水达一级 A 标准。该项目开拓了碧水源膜法污水处理技术在民航机场污水处理领域的应用，形成了新的示范。
10月15日	云南省委书记调研云南城投碧水源，深入拓展云南市场。截止目前，碧水源已参与云南省数十座膜法污水处理厂的建设和升级改造，累计日处理污水量近 100 万吨/日，其中昆明第九、第十污水处理厂采用全地下式，节省占地面积三分之一，现已成为昆明滇池污染物控制中心和城市第二水源。未来，碧水源将深入拓展云南市场，为云南九大高原湖泊的保护和治理作出积极贡献。

资料来源：中国水网，平安证券研究所

## 五、盈利预测与投资评级

公司 2014 年、2015 年上半年净利润同比增长分别为 15.27%、12.78%，引起市场担忧。我们认为 2014-2015 作为 PPP 模式的转换年，存在反腐观望、政策观望、落地观望、资金安排等现实问题导致的进度变缓期，而并非来自于行业市场空间不足导致的增长乏力。公司 2015 年 10 月 13 日发布三季报预报，净利润同比增长 30-50%，开始回升。无论从公司丰富的订单储备，还是从增发资金将带来的大额财务收入，还是从十三五环保市场快速打开的行业背景，我们认为公司有望进入业绩拐点期，重回高速增长轨道。预计公司 2015-2017 年营业收入分别为 51.74 亿、87.95 亿、123.13 亿，净利润分别为 14.24 亿、23.01 亿、30.40 亿，同比增长 51.3%、61.6%、32.1%，对应的 EPS 分别为 1.16、1.87、2.47 元。首次覆盖给予“强烈推荐”投资评级。目标价 65 元，对应 2016 年 35 倍估值。

图表20 行业内可比公司估值比较

证券代码	证券简称	10月19日	EPS			PE		
		收盘(元)	2015E	2016E	2017E	2015E	2016E	2017E
300070.SZ	碧水源	43.69	1.16	1.87	2.47	37.66	23.36	17.69
300262.SZ	巴安水务	18.32	0.42	0.63	0.92	44.05	29.31	19.91
300190.SZ	维尔利	21.45	0.45	0.60	0.79	47.73	35.58	27.17
300055.SZ	万邦达	22.22	0.46	0.63	0.86	47.98	35.18	25.83
300172.SZ	中电环保	15.42	0.31	0.39	0.51	49.34	39.24	30.35
300334.SZ	津膜科技	24.67	0.38	0.53	0.72	64.58	46.98	34.24
300425.SZ	环能科技	80.00	1.16	1.52	1.97	68.76	52.74	40.66
300422.SZ	博世科	43.05	0.47	0.77	1.09	91.32	56.01	39.57

资料来源：WIND 一致预期，平安证券研究所

## 六、风险提示

- 1、PPP 进度低于预期；
- 2、双膜工艺推广失败；
- 3、系统性风险；

资产负债表

单位:百万元

会计年度	2013A	2014A	2015E	2016E
<b>流动资产</b>	3829	4629	12659	16467
现金	2172	2394	9036	10137
应收账款	1277	1627	2729	4676
其他应收款	85	112	183	318
预付账款	88	186	226	475
存货	193	275	440	795
其他流动资产	14	34	45	65
<b>非流动资产</b>	4304	5907	6418	7180
长期投资	1507	1436	1366	1295
固定资产	279	305	597	1078
无形资产	317	1352	1580	1838
其他非流动资产	2201	2814	2875	2970
<b>资产总计</b>	8133	10536	19078	23647
<b>流动负债</b>	2609	3023	4041	6280
短期借款	750	960	960	960
应付账款	948	1493	2237	4207
其他流动负债	912	571	844	1113
<b>非流动负债</b>	400	1062	969	921
长期借款	353	966	872	825
其他非流动负债	48	96	96	96
<b>负债合计</b>	3010	4085	5010	7201
少数股东权益	282	372	479	668
股本	891	1077	1229	1229
资本公积	1936	1904	7987	7987
留存收益	2014	2867	4252	6504
<b>归属母公司股东权益</b>	4841	6078	13589	15778
<b>负债和股东权益</b>	8133	10536	19078	23647

现金流量表

单位:百万元

会计年度	2013A	2014A	2015E	2016E
<b>经营活动现金流</b>	674	781	615	1489
净利润	940	1014	1530	2490
折旧摊销	32	49	63	96
财务费用	51	101	-40	-201
投资损失	-255	-318	-350	-385
营运资金变动	-173	-164	-589	-512
其他经营现金流	79	100	0	0
<b>投资活动现金流</b>	-1574	-758	-225	-474
资本支出	197	1019	582	832
长期投资	-331	-114	71	71
其他投资现金流	-1709	147	428	429
<b>筹资活动现金流</b>	1170	181	6252	85
短期借款	750	210	0	0
长期借款	353	613	-94	-47
普通股增加	339	185	148	0
资本公积增加	-185	-32	6083	0
其他筹资现金流	-86	-795	114	133
<b>现金净增加额</b>	270	205	6642	1100

利润表

单位:百万元

会计年度	2013A	2014A	2015E	2016E
<b>营业收入</b>	3133	3449	5174	8795
营业成本	1968	2099	3208	5541
营业税金及附加	82	58	116	183
营业费用	37	61	77	130
管理费用	152	201	317	493
财务费用	51	101	-40	-
资产减值损失	51	84	91	171
公允价值变动收益	0	0	0	0
投资净收益	255	318	350	385
<b>营业利润</b>	1048	1162	1754	2863
营业外收入	21	15	12	13
营业外支出	1	2	2	1
<b>利润总额</b>	1068	1175	1765	2876
所得税	128	161	235	386
<b>净利润</b>	940	1014	1530	2490
少数股东损益	100	73	106	189
<b>归属母公司净利润</b>	840	941	1424	2301
EBITDA	1104	1274	1745	2771
EPS(元)	0.68	0.77	1.16	1.87

主要财务比率

会计年度	2013A	2014A	2015E	2016E
<b>成长能力</b>	-	-	-	-
营业收入(%)	76.9	10.1	50.0	70.0
营业利润(%)	51.4	10.9	51.0	63.2
归属于母公司净利润(%)	49.3	12.0	51.3	61.6
<b>获利能力</b>	-	-	-	-
毛利率(%)	37.2	39.1	38.0	37.0
净利率(%)	26.8	27.3	27.5	26.2
ROE(%)	18.3	15.7	10.9	15.1
ROIC(%)	15.7	13.1	9.3	12.9
<b>偿债能力</b>	-	-	-	-
资产负债率(%)	37.0	38.8	26.3	30.5
净负债比率(%)	-20.9	-7.3	-49.7	-49.2
流动比率	1.5	1.5	3.1	2.6
速动比率	1.4	1.4	3.0	2.5
<b>营运能力</b>	-	-	-	-
总资产周转率	0.5	0.4	0.3	0.4
应收账款周转率	3.3	2.4	2.4	2.4
应付账款周转率	2.9	1.7	1.7	1.7
<b>每股指标(元)</b>	-	-	-	-
每股收益(最新摊薄)	0.68	0.77	1.16	1.87
每股经营现金流(最新摊薄)	0.57	0.40	0.50	1.22
每股净资产(最新摊薄)	3.95	4.96	11.10	12.88
<b>估值比率</b>	-	-	-	-
P/E	64.0	57.1	37.7	23.3
P/B	11.1	8.8	3.9	3.4
EV/EBITDA	47.8	42.0	27.0	16.7

## 平安证券综合研究所投资评级：

### 股票投资评级：

- 强烈推荐（预计 6 个月内，股价表现强于沪深 300 指数 20%以上）
- 推 荐（预计 6 个月内，股价表现强于沪深 300 指数 10%至 20%之间）
- 中 性（预计 6 个月内，股价表现相对沪深 300 指数在±10%之间）
- 回 避（预计 6 个月内，股价表现弱于沪深 300 指数 10%以上）

### 行业投资评级：

- 强于大市（预计 6 个月内，行业指数表现强于沪深 300 指数 5%以上）
- 中 性（预计 6 个月内，行业指数表现相对沪深 300 指数在±5%之间）
- 弱于大市（预计 6 个月内，行业指数表现弱于沪深 300 指数 5%以上）

### 公司声明及风险提示：

负责撰写此报告的分析师(一人或多人)就本研究报告确认：本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格。本公司研究报告是针对与公司签署服务协议的签约客户的专属研究产品，为该类客户进行投资决策时提供辅助和参考，双方对权利与义务均有严格约定。本公司研究报告仅提供给上述特定客户，并不面向公众发布。未经书面授权刊载或者转发的，本公司将采取维权措施追究其侵权责任。

证券市场是一个风险无时不在的市场。您在进行证券交易时存在赢利的可能，也存在亏损的风险。请您务必对此有清醒的认识，认真考虑是否进行证券交易。市场有风险，投资需谨慎。

### 免责条款：

此报告旨在发给平安证券有限责任公司（以下简称“平安证券”）的特定客户及其他专业人士。未经平安证券事先书面明文批准，不得更改或以任何方式传送、复印或派发此报告的材料、内容及其复印本予任何其它人。

此报告所载资料的来源及观点的出处皆被平安证券认为可靠，但平安证券不能担保其准确性或完整性，报告中的信息或所表达观点不构成所述证券买卖的出价或询价，报告内容仅供参考。平安证券不对因使用此报告的材料而引致的损失而负上任何责任，除非法律法规有明确规定。客户并不能仅依靠此报告而取代行使独立判断。

平安证券可发出其它与本报告所载资料不一致及有不同结论的报告。本报告及该等报告反映编写分析员的不同设想、见解及分析方法。报告所载资料、意见及推测仅反映分析员于发出此报告日期当日的判断，可随时更改。此报告所指的证券价格、价值及收入可跌可升。为免生疑问，此报告所载观点并不代表平安证券有限责任公司的立场。

平安证券在法律许可的情况下可能参与此报告所提及的发行商的投资银行业务或投资其发行的证券。

平安证券有限责任公司 2015 版权所有。保留一切权利。

## 中国平安 PINGAN

### 平安证券综合研究所

电话：4008866338

#### 深圳

深圳福田区中心区金田路 4036 号荣  
超大厦 16 楼  
邮编：518048  
传真：( 0755 ) 82449257

#### 上海

上海市陆家嘴环路 1333 号平安金融  
大厦 25 楼  
邮编：200120  
传真：( 021 ) 33830395

#### 北京

北京市西城区金融大街甲 9 号金融街  
中心北楼 15 层  
邮编：100033