



2016年09月07日

买入(首次评级)

当前价: 9.5 元
目标价: 11.20 元

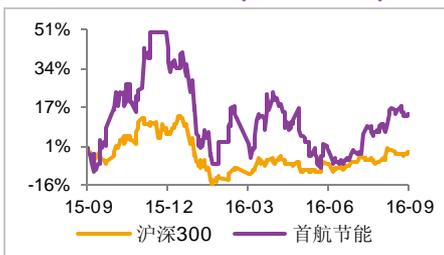
分析师: 王风华

执业编号: S0300516060001
电话: 010-64408937
邮箱: wangfenghua@lxsec.com

研究助理: 徐鸿飞

电话: 010-64408919
邮箱: xuhongfei@lxsec.com

股价相对市场表现(近 12 个月)



资料来源: 聚源

盈利预测

百万元	2015A	2016E	2017E	2018E
主营收入	1134	1854	4818	6973
(+/-)	17.6%	29.4%	144%	45.2%
净利润	162	318	692	1009
(+/-)	-23%	95.6%	118%	45.7%
EPS(元)	0.24	0.13	0.28	0.41
P/E	127.08	72.85	33.42	22.93

资料来源: 联讯证券研究院

相关研究

首航节能(002665.SZ)

上网电价终落地，光热业务乘风而起

投资要点

◇ 光热发电优势明显，“十三五”期间投资总额超千亿

光热发电自带廉价储能系统，成本低、效率高；供电稳定，可作为基础负荷电源；且发电容量可信度更高。我国太阳能资源可观，能够集中开发光热发电装机容量高达 3 千亿瓦以上。“十三五”时期将大力推进光热发电试点示范工程，总投资将超过千亿元，我国光热发电进入爆发式增长期。

◇ 上网电价定为 1.15 元/kWh，光热发电开启盛宴

千呼万唤，光热上网示范电价终于出台，定价 1.15 元/kWh！上网电价出台，给业内各方吃下定心丸。预计近期首批示范项目也将公布，光热项目集中建设的高潮即将到来。

◇ 国内唯一光热熔盐塔式全产业链布局公司，非公开发行彰显公司野心

敦煌光热发电一期 10MW 熔盐塔式光热发电项目有望于近期并网发电，并拟通过非公开发行股票募集资金 46 亿元，支持二期 100MW 项目建设与产能扩张。公司又获得中广核德令哈 50MW 光热项目 EPC 订单。将进一步奠定其在光热发电领域的龙头地位。

◇ 商业化又进一步，工业废水“零排放”签下第一单

依托现有海水淡化技术，公司延伸出工业废水“零排放”技术，并于近日与国信煤电签订合作开发订单。这套技术可以有效解决煤电废水高盐度与脱硫问题，且相比其他方法，更具经济型。该订单的签订，有助于公司拓展水污染治理市场。公司去年成立厦门子公司，致力于拓展南方水资源治理业务的商业发展。

◇ 公司空冷业务收入保持稳定

公司约 80% 的收入和利润来自电站空冷业务。目前在电站空冷的市场占有率稳定在 50% 左右。在手订单保证了公司未来几年空冷业务收入稳定。

◇ 盈利预测与投资建议

我们预计 16/17/18 年，公司净利润分别为 3.18 亿元、6.92 亿元、10.09 亿元。考虑到增发的摊薄影响，16/17/18 年 EPS 分别为 0.13 元、0.28 元、0.41 元，对应 PE 为 72.85、33.42、22.93。到 2017 年光热收入将大量确认，我们给予公司 2017 年 40 倍 PE，对应目标价 11.20 元。首次覆盖，给予“买入”评级。

◇ 风险提示

公司自有光热发电项目建设与上网进度低于预期；国家对光热发电政策出现重大变化；EPC 项目进度低于预期；余热发电项目建设进度低于预期；空



冷订单项目进度低于预期；宏观经济与市场系统性风险。



投资案件

关键假设

(1) 假设公司敦煌 10MW 熔盐塔式光热发电项目将于今年 9 月上网发电，2016 年将为公司带来收益。首航敦煌二期 100MW 光热发电项目将在 2017 年底建成并网发电。上网电价 1.15 元/kWh。

(2) 假设一批示范项目，公司有望再拿到 200MW 项目。光热 EPC 与设备订单毛利达到 30%。

(3) 假设 2016 年余热发电新增装机容量 90MW，2017 年全部余热项目竣工。余热发电利用率提高，毛利率随规模增长而增加。

(4) 假设公司于 2017 年完成增发，增发后总股本 25.55 亿股。

我们区别于市场的观点

市场认为 2016 年光热上网电价与示范项目落地后，将给公司带来大量的光热收入确认。我们认为，示范项目公布后，国内的光热发电项目才会大规模启动建设。由于下半年只剩下 4 个月，部分光热项目建设进度或要慢于此前的市场预期。从 2017 年起，光热收入大量确认将对公司业绩有大幅度的提升。

股价上涨催化剂

- (1) 光热发电试点示范项目首批名单公布；
- (2) 公司光热发电与余热发电项目按进度完工。

盈利预测

我们预计 16/17/18 年，公司净利润分别为 3.18 亿元、6.92 亿元、10.09 亿元。考虑到增发的摊薄影响，16/17/18 年 EPS 分别为 0.13 元、0.28 元、0.41 元，对应 PE 为 72.85、33.42、22.93。

我们认为，首航节能是国内唯一能够从光热核心设备制造到电站总包的公司，且传统空冷业务订单充足，光热项目受政策影响将开始加快实现。我们预计 2016 年公司开始有光热业绩支撑，到 2017 年，光热订单收入将得到大量确认，公司业绩迎来爆发。我们给予公司 2017 年 40 倍 PE，对应目标价 11.2 元。首次覆盖，给予“买入”评级。

投资风险

- (1) 光热发电项目建设与上网进度低于预期；
- (2) 国家对光热发电扶持政策出现重大变化；
- (3) EPC 项目进度低于预期；
- (4) 余热发电进度低于预期；
- (5) 空冷订单进度低于预期；



(6) 宏观经济与市场系统性风险。



目 录

投资案件	3
关键假设	3
我们区别于市场的观点	3
股价上涨催化剂	3
盈利预测	3
投资风险	3
一、首航节能：业务稳定，进入第三个战略发展阶段	9
二、光热发电：国内光热发电技术研发与制造的开拓者	10
（一）光热发电简介	10
（二）多种因素影响我国光热发电技术应用	11
1、建设投资成本过高使投资者望而却步	11
2、电价补贴政策长期缺失，光热上网示范项目电价高于其他新能源电价	13
（三）光热发电在长期回报上更具优势	14
1、光热发电自带廉价储能系统，成本与效率更优	14
2、电力输出稳定可调节，可作为基础负荷电源	15
3、与光伏发电相比，光热发电的发电容量可信度更高	15
4、光热发电项目建设消耗大量过剩产能	15
（四）我国光热发电蕴含千亿级别的市场空间	16
1、火电仍是主要发电来源，电力结构优化将是长期趋势	16
2、我国可集中开发光热发电装机容量高达 3 千亿元以上	16
3、扶持政策逐渐深入，首批示范价定为 1.15 元/度	17
4、“十三五”期间光热发电项目将迎来爆发式增长，投资空间超千亿	19
（五）国内唯一一家光热发电熔盐塔式全产业链布局的公司	23
1、技术领先，自主优势明显	23
2、敦煌 10MW 熔盐塔式光热发电项目即将并网发电	23
3、获得中广核 EPC 订单彰显公司实力，利用技术优势加快国内外布局	24
4、非公开发行募集资金，巩固龙头地位	24
5、光热项目将成为公司业绩新亮点	25
三、海水淡化：公司采用热法技术，可与光热发电结合发展	25
（一）海水淡化解救淡水危机	25
（二）我国海水淡化技术日益成熟	26
（三）水价上涨有利于海水淡化技术推广应用	27
（四）海水淡化产业受到政策关注，但仍缺乏具体的补贴与优惠措施	28
（五）公司主攻低温多效蒸馏海水淡化，技术水平国内领先	28
四、污水处理：污水“零排放”签下第一单	29
（一）水资源污染形式严峻	29
1、生活污水是主要的污水来源	30
2、工业废水是水体污染的重要原因	30
（二）污水处理行业规模快速增长	32
（三）“水十条”与 PPP 为污水治理行业发展带来强劲动力	33
1、“水十条”出台，水质要求全面提高	33



2、PPP 融资将使水务企业后劲十足	34
(四) 污水处理市场蕴含巨大的成长空间	35
1、城市污水处理标准偏低，亟需提标改造	35
2、工业废水“零排放”尚处于起步阶段	36
(五) 依托现有技术进军污水“零排放”领域	36
1、利用海水淡化热法技术延伸出污水处理技术，与国信煤电合作火电“零排放”项目	36
2、解决脱硫与高盐度两大火电废水处理技术难题	37
3、成立厦门子公司探索“光热+水资源治理”	38
五、电站空冷：主体业务稳步发展，市场地位显著	38
(一) 空冷业务保持稳定发展	38
(二) 火电新增装机依赖存量项目	38
(三) 我国水资源匮乏，空冷系统节水优势明显	39
(四) 公司在电站空冷市场优势地位稳固，新增订单稳定	39
六、余热发电：增资新疆西拓，探索多能互补发电模式	40
(一) 收购新疆西拓，开展余热发电业务	40
(二) 西电东输余热发电资源丰富	40
(三) 余热项目全部投产将给公司带来大幅度的业绩提升	41
七、盈利预测与投资建议	41
(一) 盈利预测	41
(二) 估值分析与投资建议	42
八、风险提示	43

图表目录

图表 1： 营业收入（亿元）	9
图表 2： 净利润（亿元）	9
图表 3： 毛利率	10
图表 4： 国内外营业收入（亿元）	10
图表 5： 2015 年营业收入结构	10
图表 6： 2016 年上半年主营收入结构	10
图表 7： 四种光热发电技术	11
图表 8： 四种光热发电技术的技术指标	11
图表 9： 50MW 槽式光热发电站容量成本构成	12
图表 10： 200MW 槽式光热发电站容量成本构成	12
图表 11： 太阳倍数、储热时长与容量因子关系	12
图表 12： 太阳倍数、储热时长与 LCOE 关系	12
图表 13： LCOE 对利用率敏感性分析	13
图表 14： LCOE 对装机容量敏感性分析	13
图表 15： 风电标杆上网电价	14
图表 16： 光伏标杆上网电价	14
图表 17： 光热发电容量可信度	15



图表 18: 中国直射辐照图.....	16
图表 19: 2050 光热发电路线图.....	18
图表 20: 我国已建成发电的太阳能热发电系统.....	19
图表 21: 2015 年全球光热发电装机总量.....	20
图表 22: 2015 年各国光热发电累计装机容量.....	20
图表 23: 目前我国在建或预计建造的太阳能光热项目（不完全统计）.....	20
图表 24: 太阳能装机容量（MW）.....	23
图表 25: 公司光热发电项目.....	24
图表 26: 募投项目情况.....	25
图表 27: 重点缺水地区分布示意图.....	26
图表 28: 海水淡化总产水规模.....	26
图表 29: 各地区海水淡化掺水规模（万吨/日）.....	26
图表 30: 海水淡化技术.....	27
图表 31: 不同技术海水淡化规模.....	27
图表 32: 部分城市用水价格（元/吨）.....	27
图表 33: LT- MED TVC 蒸馏装置的原理流程图.....	28
图表 34: 低温多效蒸馏技术优势.....	29
图表 35: 污水排放量（亿吨）.....	30
图表 36: 生活污水排放量（亿吨）.....	30
图表 37: 城市污水处理能力（亿吨/日）.....	30
图表 38: 用水占比.....	31
图表 39: 工业用水总量.....	31
图表 40: 工业废水处理量（亿吨）.....	31
图表 41: 工业废水排放量（亿吨）.....	31
图表 42: 工业废水污染物及其重要来源.....	32
图表 43: 工业废水治理设施费用（亿元）.....	32
图表 44: 工业废水治理投资额（亿元）.....	32
图表 45: 污水处理及其再生利用业资产规模（亿元）.....	33
图表 46: 污水处理及其再生利用业收入（亿元）.....	33
图表 47: 近年来涉及污水治理相关政策.....	33
图表 48: 2016 年 6 月末与 3 月末市政工程类 PPP 项目数对比.....	35
图表 49: 6 月末与 3 月末市政工程类 PPP 项目投资额对比.....	35
图表 50: 废水处理设备.....	37
图表 51: 空冷业务收入（亿元）.....	38
图表 52: 空冷业务毛利率（%）.....	38
图表 53: 火电新增装机容量.....	39
图表 54: 火电基本建设投资额.....	39
图表 55: 重大合同事项.....	39



图表 56: 增资前新疆西拓股权结构.....	40
图表 57: 增资后新疆西拓股权结构.....	40
图表 58: 天然气年销量(十亿立方米).....	41
图表 59: 盈利预测.....	41
图表 60: 相关公司估值情况.....	42
附录: 公司财务预测表.....	44



一、首航节能：业务稳定，进入第三个战略发展阶段

北京首航艾启威节能技术股份有限公司创建于 2001 年。公司主营业务为空冷系统的研发、设计、生产和销售，主导产品是电站空冷系统成套设备、太阳能光热发电、EPC 总包业务、余热发电、水务处理、电站总包以及电力工程设计。

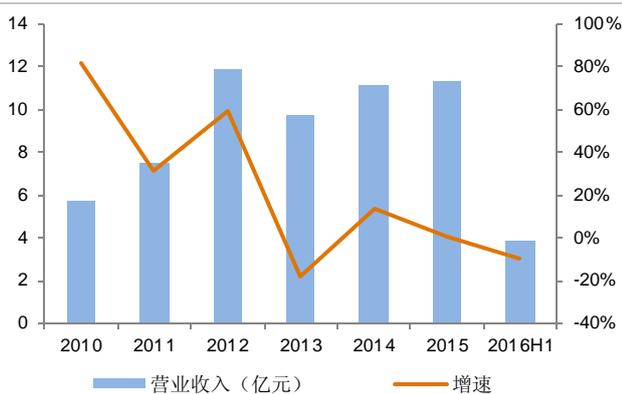
2006 年到 2011 年，首航节能确立了电站空冷行业的领军地位，公司业绩增长明显，营业收入和净利润呈现持续增长的态势，从 2010 年开始，公司新增订单市场占有率第一。

2012 年-2015 年，公司借助于上市公司平台、依托电站空冷积累的技术和客户资源培育了光热发电、海水淡化、压气站余热发电等新的业务发展方向。公司基本维持了业绩发展的稳定，拓展业务领域。

2016-2020 年公司将进入第三个战略发展阶段，公司的营收和利润将有望快速放大，光热发电成为公司最主要的收入和利润来源，公司布局的其它新业务开始对公司业绩形成梯度支持，“能源+金融”的战略进一步清晰，从而实现在这一段公司进入中国民营企业 500 强目标。

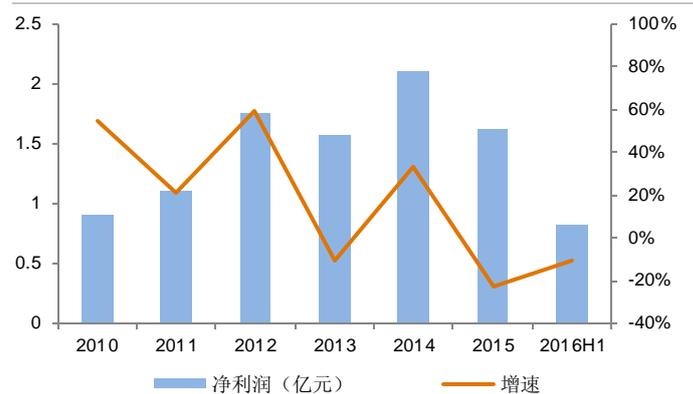
2016 年上半年，公司营业总收入 3.89 亿元，同比下降 9.64%；营业利润 0.56 亿元，；归母净利润 0.87 亿元，下降 8.55%；实现每股收益 0.04 元。

图表1： 营业收入（亿元）



资料来源：公司年报，联讯证券

图表2： 净利润（亿元）

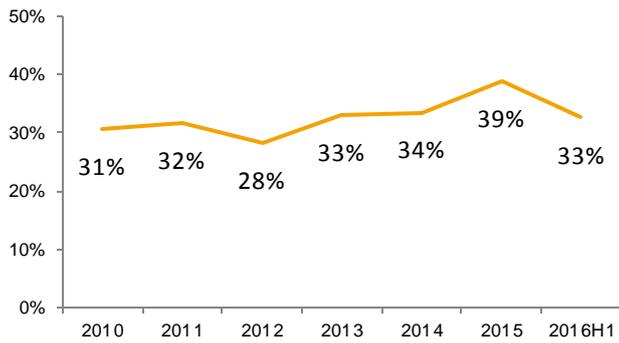


资料来源：公司年报，联讯证券

公司毛利率基本保持在 30%左右。公司产品主要在国内销售，业务地区包括陕西、河北、新疆、山西、辽宁、宁夏、内蒙古等地，另有少量的出口。

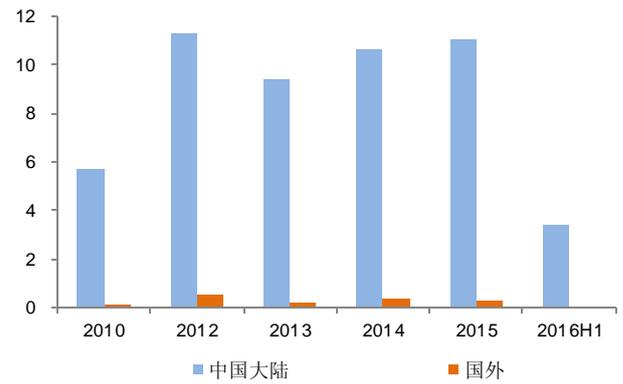


图表3: 毛利率



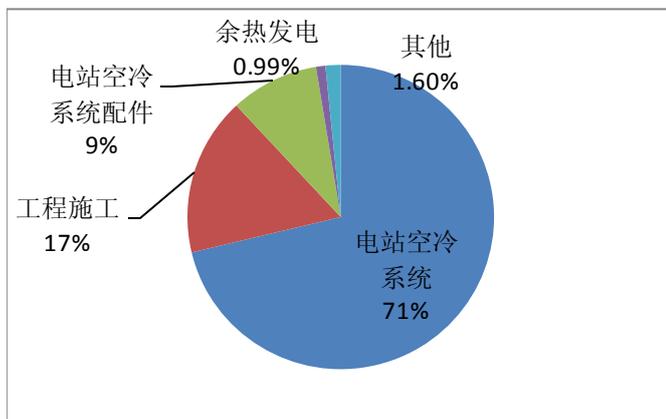
资料来源: 公司年报, 联讯证券

图表4: 国内外营业收入 (亿元)



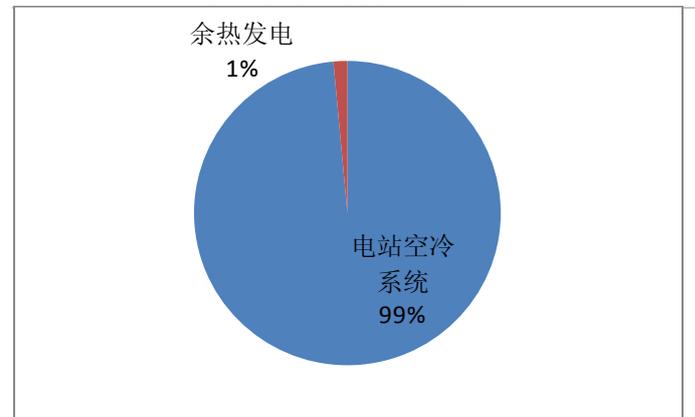
资料来源: 公司年报, 联讯证券

图表5: 2015 年营业收入结构



资料来源: 公司公告, 联讯证券

图表6: 2016 年上半年主营收入结构



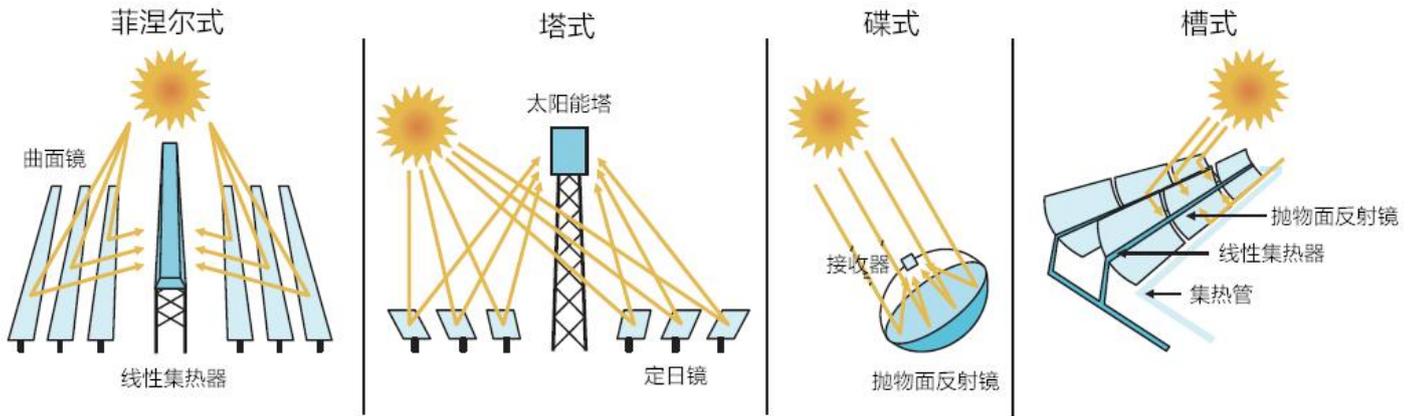
资料来源: 公司公告, 联讯证券

二、光热发电: 国内光热发电技术研发与制造的开拓者

(一) 光热发电简介

太阳能光热发电(又称聚焦型太阳能热发电)是指利用大规模阵列抛物或碟形镜面收集太阳能,通过换热装置提供蒸汽,结合传统汽轮发电机的工艺,从而达到发电的目的。采用太阳能光热发电技术,避免了昂贵的晶硅光电转换工艺,可以大大降低太阳能发电的成本。而且,这种形式的太阳能利用还有一个其他形式的太阳能转换所无法比拟的优势,即太阳能所烧热的水可以储存在巨大的容器中,在太阳落后后几个小时仍然能够带动汽轮发电。

按照太阳能聚焦方式,光热发电技术可分为点聚焦和线聚焦;按照接受方式可分为固定的与移动的。据此,光热发电技术主要分为槽式、塔式、碟式和线性菲涅尔式四种。目前,全球应用最多,技术最成熟的还是槽式光热发电技术;塔式光热发电技术正凭借其较高的太阳能利用效率而迅速增长。


图表7： 四种光热发电技术


资料来源：IEA，联讯证券

图表8： 四种光热发电技术的技术指标

	槽式	塔式	线性菲涅尔	碟式
标准容量 (MW)	10-300	10-200	10-200	0.01-0.025
技术发展风险	低	中	中	中
工作温度	350-550	250-565	390	550-750
电网稳定性	较高	高	中	低
电厂最大角度 (%)	<1-2	<2-4	<4	10%或更高
需水量 (m ³ /kWh)	3 (湿冷)，0.3 (干冷)	2-3,0.25	3,0.2	0.05-1

资料来源：IRENA，联讯证券

（二）多种因素影响我国光热发电技术应用

近年来，在国家政策的扶持下，我国太阳能发电规模快速增长。截至 2015 年末，我国太阳能发电装机容量位居世界第一，但绝大多数太阳能发电站为光伏电站。光热发电技术门槛高、建设成本高，以及上网标杆价格长期缺失成为阻碍光热发电项目大规模上马的主要原因。

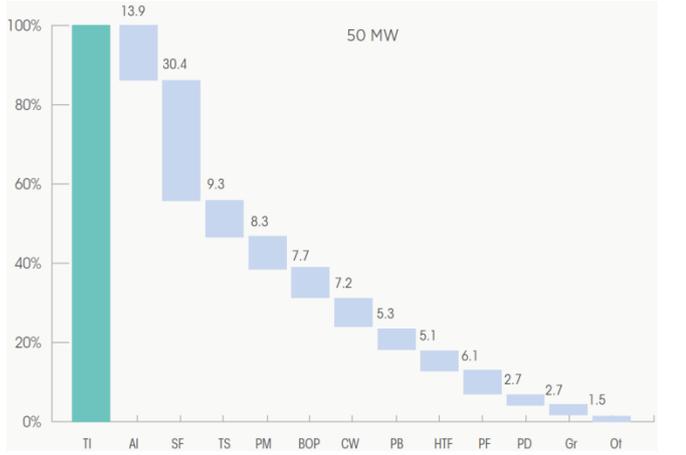
1、建设投资成本过高使投资者望而却步

与光伏相比，太阳能热发电站初始建设成本过高。太阳能光热发电，需要建立大规模的镜场，镜子支架、光热管等都需要耗费很大一部分成本。此外，光热电站成本还与太阳能辐射量、储能系统大小、太阳能倍数等因素有关。根据 IRENA 数据，2011 年全球太阳能热发电站的投资成本普遍在 4000 美元/kWh-9000 美元/kWh 不等，目前从已公布的项目计划投资情况来看，我国光热发电投资成本约 3 万元/kWh 左右，而有些光伏发电项目投资成本已经降至 1 万元/kWh 左右。

规模效益不足是另一个导致成本过高的原因。根据 IEA 研究，光热发电电站初始投资满足学习曲线，当装机容量从 50MW 提升到 100MW 时，单位瓦数的投资成本将下降 12%，当装机容量升至 200MW 时，单位投资成本将下降 20%。而我国光热发电项目尚处于起步阶段，项目规模普遍较小，难以产生规模效益。

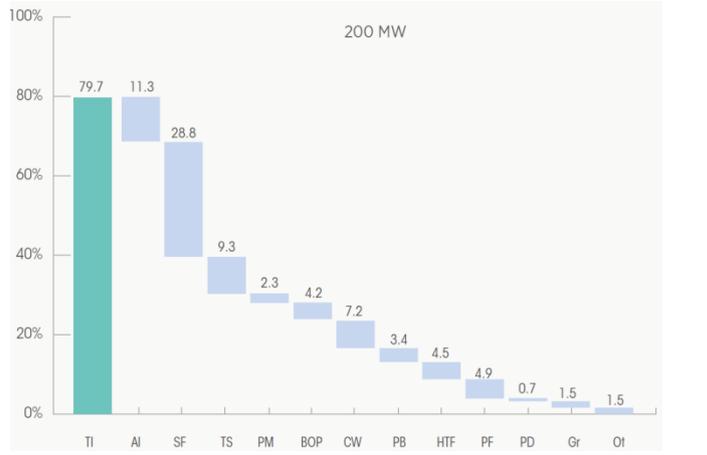


图表9: 50MW 槽式光热发电站容量成本构成¹



资料来源: IRENA, 联讯证券

图表10: 200MW 槽式光热发电站容量成本构成



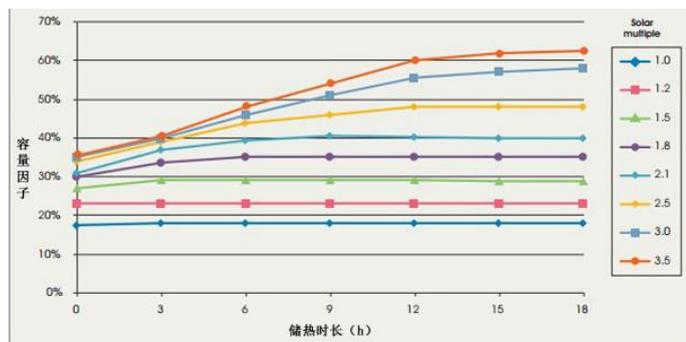
资料来源: IRENA, 联讯证券

LCOE 是衡量发电成本的重要依据, 它与光热发电初始投资、运营管理、发电量、使用年限、资本成本等因素有关。发电量又与 DNI、太阳倍数、容量因子、储热时长等因素有关。根据 IRENA 的研究, LCOE 可以按照下面公式计算:

$$LCOE = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{I_t + M_t + F_t}{(1+r)^t}}{\sum_{t=1}^n \frac{E_t}{(1+r)^t}}$$

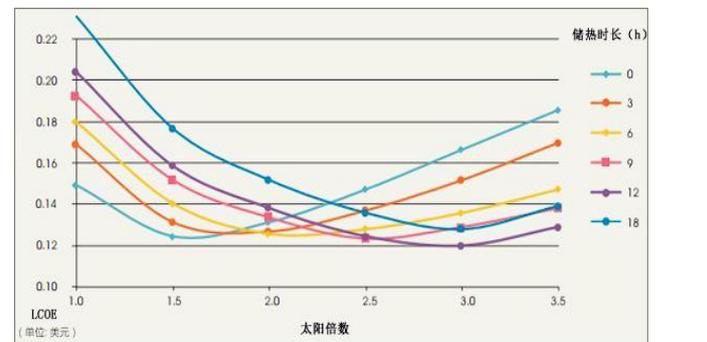
E=年发电量, I=初始投资额, M=每年运营维护支出, F=每年燃料支出, n=运营年限, r=资本成本。

图表11: 太阳倍数、储热时长与容量因子关系



资料来源: IRENA, 联讯证券

图表12: 太阳倍数、储热时长与 LCOE 关系



资料来源: IRENA, 联讯证券

我们将 LCOE 公式简化为以下形式:

$$LCOE = \frac{I}{\sum_t \frac{E_t}{(1+r)^t}} + O\&M$$

O&M=每年运营维护成本

假设一个 100MW 的光热电站, 按照每度电 3 万元投资成本计算, 投资总额 30 亿元;

¹ Total Investment (TI), Allowances (AI), Solar Field (SF), Thermal Storage (TS), Project Management (PM), Balance of Plant (BOP), Civil Works (CW), Power Block (PB), Heat Transfer Fluid (HTF), Project Finance (PF), Project Development (PD), Grid Access (Gr), Other (Ot)



项目运营年限 20 年，年满负荷发电时长为 5000 小时。据 IRENA 调查，2011 年美国光热电站运营维护成本在 0.13 元/kWh-0.23 元/kWh，我们取中位数 0.18 元/kWh。假设资本成本为 10%，据测算，满负荷发电时，LCOE 为 0.82 元/kWh。

我们将不同因子综合成利用率，实际发电量是满负荷发电量的一个比率。

图表 13: LCOE 对利用率敏感性分析

不确定因素	变化率	LCOE (元/kWh)	变化率	敏感度系数
基本方案	0%	0.82	0%	0.00
利用率	-10%	0.89	9%	-0.86
利用率	-20%	0.97	19%	-0.97
利用率	-30%	1.09	33%	-1.10
利用率	-40%	1.24	51%	-1.29
利用率	-50%	1.45	77%	-1.54
利用率	-60%	1.76	116%	-1.93
利用率	-70%	2.29	180%	-2.57
利用率	-80%	3.34	309%	-3.86
利用率	-90%	6.49	695%	-7.72

资料来源: 联讯证券

根据 IEA 的经验，我们假设光热发电电站初始投资满足 10% 的学习曲线。装机容量越高，LCOE 将下降。

图表 14: LCOE 对装机容量敏感性分析

不确定因素	变化率	LCOE (元/kWh)	变化率	敏感度系数
基本方案	0%	0.81	0%	0
装机容量	-90%	1.07	33%	-0.36
装机容量	-50%	0.88	9%	-0.17
装机容量	25%	0.79	-3%	-0.1
装机容量	50%	0.77	-5%	-0.09
装机容量	100%	0.75	-8%	-0.08

资料来源: 联讯证券

2、电价补贴政策长期缺失，光热上网示范项目电价高于其他新能源电价

对比其他新能源发电方式来看，比如光伏发电，早在 2013 年我国就出台了上网标杆价；从国家到地方补贴政策众多，体系相对完善。各地方政府对光伏上网电价也出台了不同程度的补贴政策。

2015 年出台的《关于完善陆上风电光伏发电上网标杆电价政策的通知》里，陆上风电的标杆价在 0.47-0.60 元/kWh 范围，光伏电站标杆价在 0.80-0.98 元/kWh 范围内。



图表15： 风电标杆上网电价

单位：元/千瓦时（含税）

资源区	陆上风电标杆上网电价		各资源区所包括的地区
	2016年	2018年	
I类资源区	0.47	0.44	内蒙古自治区除赤峰市、通辽市、兴安盟、呼伦贝尔市以外其他地区；新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市、伊犁哈萨克自治州、克拉玛依市、石河子市
II类资源区	0.50	0.47	河北省张家口市、承德市；内蒙古自治区赤峰市、通辽市、兴安盟、呼伦贝尔市；甘肃省嘉峪关市、酒泉市
III类资源区	0.54	0.51	吉林省白城市、松原市；黑龙江省鸡西市、双鸭山市、七台河市、绥化市、伊春市，大兴安岭地区；甘肃省除嘉峪关市、酒泉市以外其他地区；新疆维吾尔自治区除乌鲁木齐市、伊犁哈萨克自治州、克拉玛依市、石河子市以外其他地区；宁夏回族自治区
IV类资源区	0.60	0.58	除I类、II类、III类资源区以外的其他地区

资料来源：发改委，联讯证券

图表16： 光伏标杆上网电价

单位：元/千瓦时（含税）

资源区	光伏电站标杆上网电价	各资源区所包括的地区
I类资源区	0.80	宁夏，青海海西，甘肃嘉峪关、武威、张掖、酒泉、敦煌、金昌，新疆哈密、塔城、阿勒泰、克拉玛依，内蒙古除赤峰、通辽、兴安盟、呼伦贝尔以外地区
II类资源区	0.88	北京，天津，黑龙江，吉林，辽宁，四川，云南，内蒙古赤峰、通辽、兴安盟、呼伦贝尔，河北承德、张家口、唐山、秦皇岛，山西大同、朔州、忻州，陕西榆林、延安，青海、甘肃、新疆除I类外其他地区
III类资源区	0.98	除I类、II类资源区以外的其他地区

资料来源：发改委，联讯证券

反观，我国光热发电补贴政策，标杆电价长期缺失，导致企业观望居多，建设行动犹豫不前，严重拖慢了光热发电产业的发展。之前，我国只有中控青海德令哈光热电站的上网电价定为 1.2 元/kWh；直到近日，发改委才刚刚公布 2016 年光热发电示范项目标杆电价为 1.15 元/kWh。

（三）光热发电在长期回报上更具优势

虽然光热发电在投资成本等方面均不具备优势，但考虑到光热发电自带的储电能力，以及资源利用率等特性，与风电和光伏发电相比，光热发电的成本劣势就可以忽略。

1、光热发电自带廉价储能系统，成本与效率更优

光伏发电使用蓄电池储能，不仅价格昂贵，而且其大规模的应用还会带来环境污染问题等潜在隐患。光热发电使用储能介质，成本较低。此外，光热发电储能系统的利用率在 95%，而其他的技术，比如电池储能和抽水储能基本上在 80%左右。



光热发电还可以带来丰富的附加值，比如生产过程中产生的热能还可以用于工业生产、海水淡化、余热供暖等，这些额外的价值一定程度上弥补了光热发电在成本上面的劣势。

2、电力输出稳定可调节，可作为基础负荷电源

自带储能系统帮助光热发电可以更好的满足夜间的、或是其他特殊情况下的电能需求。而光伏发电和风力发电由于缺少强大的储能设施，在供能方面存在不稳定性和间歇性的问题。因此光热发电可作为基础负荷电源。光热发电也可以与其他发电技术合并，如与火电+光热、光伏+光热发电等。

3、与光伏发电相比，光热发电的发电容量可信度更高

发电容量可信度是指，在保持系统可靠性水平不变的前提下，并网光伏/光热电站能够替代的常规机组发电容量占光伏/光热电站装机容量的百分比。也就是要考虑光伏/光热电站到底能够替代多少常规发电。

美国国家可再生能源实验室 NREL 此前做过一项研究，将带有储热系统的太阳能热发电站和光伏系统在加州不同的可再生能源发电比例下的运行+容量产生的联合效益进行了比较研究。其中，太阳能热发电容量可信度是通过电站在 100 小时最高净负荷期间提供的所需电力的能力进行预估。研究发现，如果加州的光伏渗透率，即可再生发电量/总发电量达到 15%，其容量可信度不足 10%。但带有储能的太阳能热发电系统具有相当高的可靠性。

下图中，太阳倍数是指对于特定的设计点，吸热器输出热功率与透平机组额定热功率之比，反映了集热系统容量与发电系统容量之间的差别。可以看到，自带 6 小时以上储能的光热发电项目，在不同太阳倍数情况下，可信度始终保持在 93%以上，远远大于光伏发电的情况。

图表17：光热发电容量可信度

储能时长(h)	太阳倍数						
	0.7	1.0	1.3	1.7	2.0	2.5	3.0
6	93%	96%	97%	98%	98%	-	-
9	-	-	-	98%	98%	99%	-
12	-	-	-	-	-	99%	-
15	-	-	-	-	-	99%	99%
18	-	-	-	-	-	-	99%

资料来源：NREL，联讯证券

4、光热发电项目建设消耗大量过剩产能

光热发电项目在建设过程中会使用大量的玻璃、水泥和钢材。国内一个 10MW 的光热项目，可以消耗 1 万吨钢材，2 万吨水泥，18 万平米的玻璃。大力发展光热发电项目，尤其对我国的去产能将起到积极的促进作用，在我国发展光热发电项目极具经济效益。



（四）我国光热发电蕴含千亿级别的市场空间

1、火电仍是主要发电来源，电力结构优化将是长期趋势

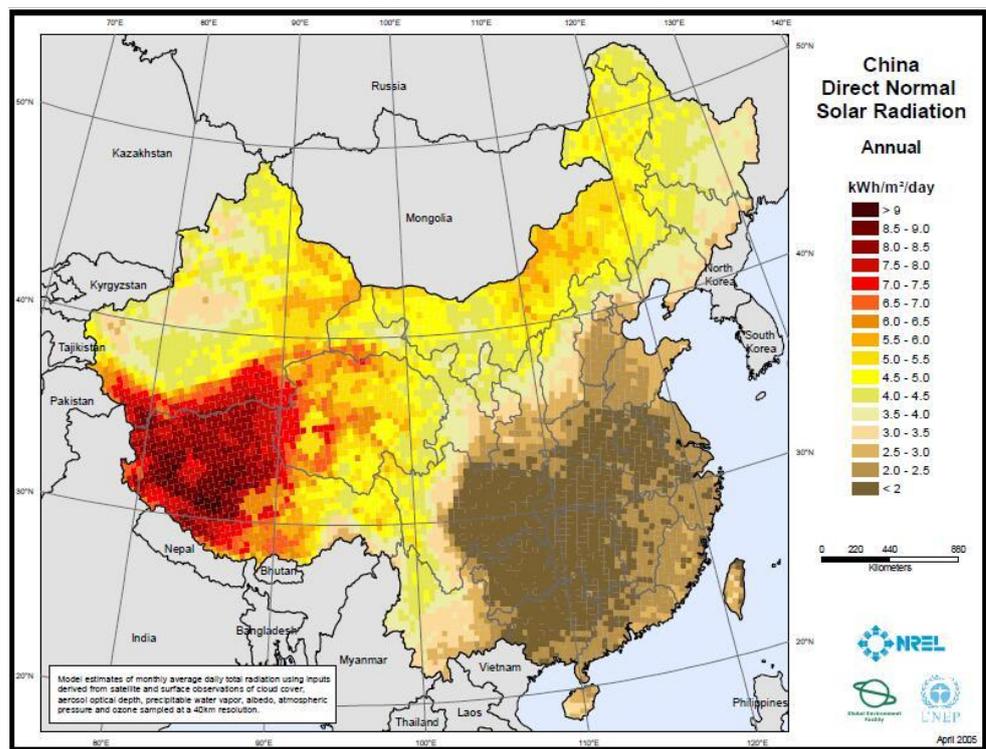
能源结构优化是我国“十三五”时期的重要任务。据中电协统计，截至 2015 年底，全国水电、核电、并网风电、并网太阳能发电等非化石能源装机容量占全国发电装机容量的比重为 34.83%，比上年提高 1.73 个百分点；火电装机容量占全国发电装机容量的比重为 65.92%，比上年降低 1.69 个百分点；其中煤电装机容量占全国发电装机容量的比重为 59.01%，比上年降低 1.73 个百分点。按照能源局 2016 年的能源结构优化目标，非化石能源发电装机比重提高到 35.7%。其中风电比重提高到 8.6%，太阳能发电比重提高到 3.9%。

2、我国可集中开发光热发电装机容量高达 3 千亿元以上

我国太阳能资源较为丰富我国青藏高原地区年太阳能辐射总量超过 1800 千瓦时/(平方米·年)，甘肃、内蒙等地太阳能光照也十分充足，适宜采用太阳能发电。

光热发电技术受太阳直接辐射量 (DNI) 影响。一般来说，DNI 达到 1800 千瓦时/(平方米·年) 以上的地区适宜建设太阳能热发电站，1600-1800 千瓦时/(平方米·年) 地区可以建设太阳能热发电站。

图表18： 中国直射辐照图



资料来源：NREL，联讯证券

根据发改委 2014 年的调查，综合考虑太阳能直射资源、以及光热发电对土地、水资源的影响等各种因素，我国可以进行集中开发的光热发电装机容量高达 3 亿千瓦以上。这一数字相当于我国目前装机总容量的 20%。如果按照 3 万元/KW 投资标准计算，意味着我国仅光热发电的投资空间就将达到 9 万亿元。

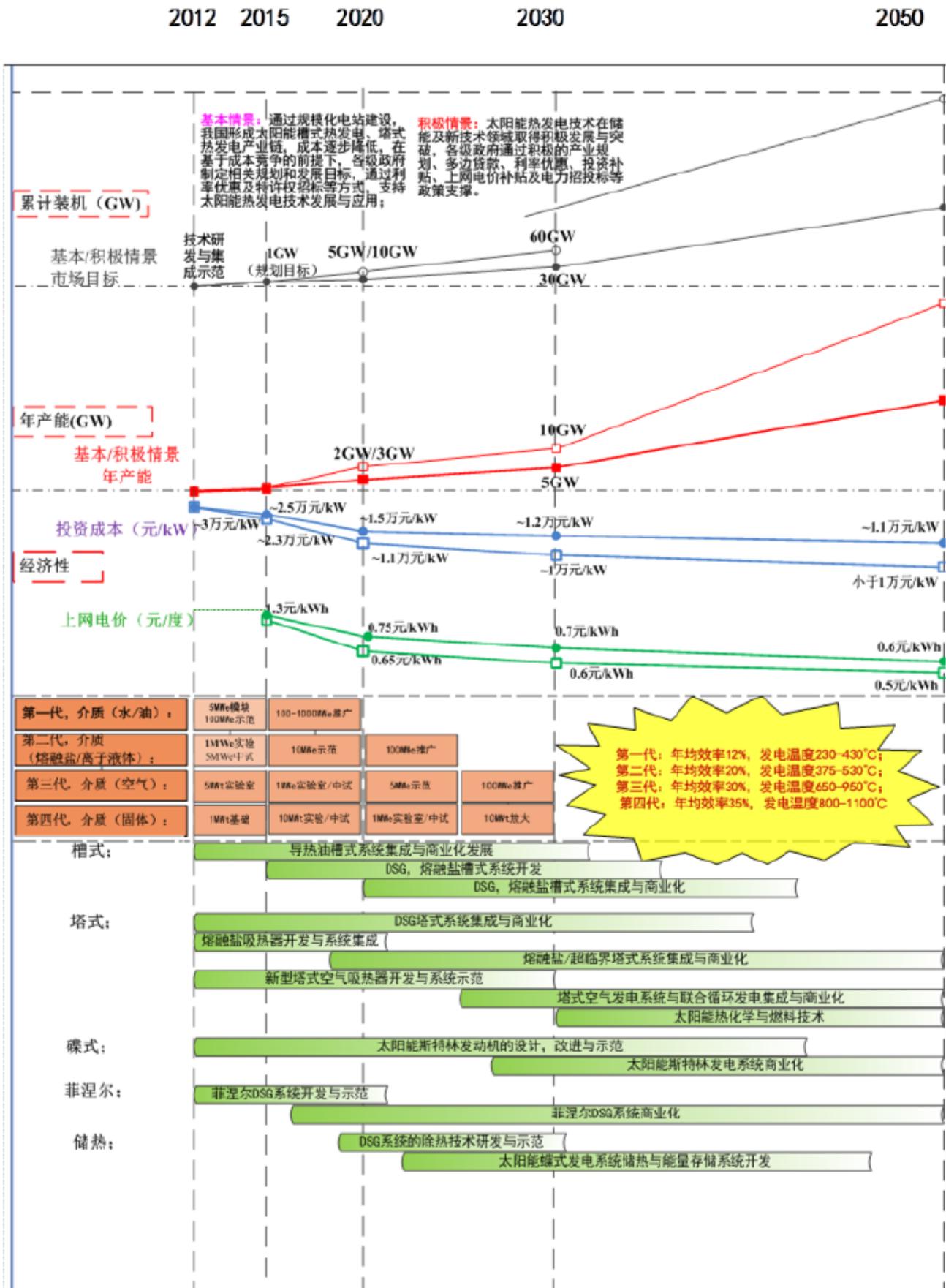


3、扶持政策逐渐深入，首批示范价定为 1.15 元/度

近两年，尽管光热发电具体的扶持政策制定进展缓慢，但行业依然吸引了多方关注。2014 年，《中国可再生能源发展路线图 2050》对光热发电的发展目标与技术路线做出详细规划。“十三五”期间主要是工程的试点示范阶段，积累系统集成经验；到 2020 年，太阳能热发电将可以承担调峰和中间电力负荷的电源；2020-2030 年，开始进入规模化发展阶段，2025-2030 年以后成为可以承担基础负荷的电源，并实现平价上网；2030 年以后，进入大规模发展阶段。路线图保守估计到 2020 年光热项目市场容量到 5GW，乐观预计要到 10GW。



图表19: 2050 光热发电路线图



资料来源: 光热发电路线图2050, 联讯证券



2015年,《太阳能利用“十三五”发展规划征求意见稿》提出,2020年光热发电装机容量达到10GW,要求研究出台明确的太阳能热发电上网电价。

2016年能源工作会议上首次提到光热发电,要在年内推动第一批1GW左右规模的光热发电示范项目建设。“十三五”规划中也提到建设现代能源体系,继续推进风电、光伏发电发展,积极支持光热发电。

地方政府对光热发电的支持已经开始。2015年河北省张家口可再生能源示范区发展规划,预计到2020年整个张家口将会有1GW的光热发电示范,到2030年完成6GW。甘肃的能源十三五规划,要求在敦煌、金塔、玉门、金昌等光热条件较好的地区开展太阳能光热发电示范工程,推动光热发电装备研制和产业化,到2020年实现光热发电装机容量1.1GW。青海省海西州日前出台的《海西州国家清洁能源示范基地建设实施意见》,提到柴达木盆地要新增光热发电装机3GW,到2030年柴达木盆地光热发电装机将达到20GW。

近日,千呼万唤的光热上网标杆价终于出台。发改委《关于太阳能热发电标杆上网电价政策的通知》发布,定价1.15元/度(含税)。上网电价出台,给业内各方吃下定心丸,预示着光热项目集中建设的热潮即将到来。

4、“十三五”期间光热发电项目将迎来爆发式增长,投资空间超千亿

与全球其他国家相比,我国光热发电尚处于起步阶段。截至2015年底,我国已建成试验示范性光热电站总装机容量约18MW,而全球光热总装机容量4940MW。

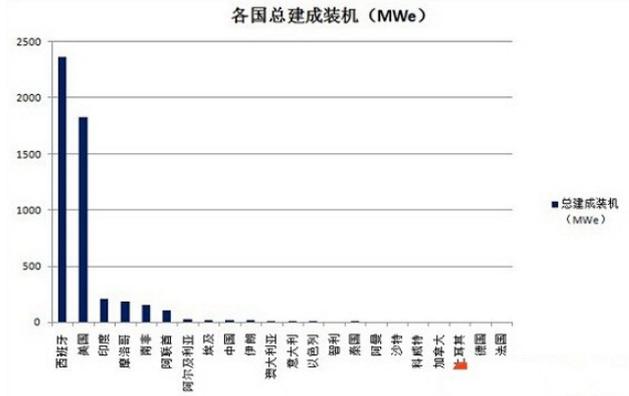
图表20: 我国已建成发电的太阳能热发电系统

	项目名称	项目业主	项目规模	技术类型
1	延庆太阳能热发电站1兆瓦示范项目	中科院电工所	1MWe	塔式
2	鄂尔多斯乌审旗碟式太阳能热发电项目	华原风积沙开发有限公司	0.1MWe	碟式
3	海南三亚1兆瓦太阳能热发电示范工程	海南益科博能源公司	1MWe	碟式
4	三亚1.5MWth菲涅尔式示范项目	中国华能集团公司	1.5MWth	菲涅尔式
5	国电吐鲁番180千瓦槽式太阳能热发电实验电站	国电新疆电力有限公司	0.18MWe	槽式
6	青海中控太阳能发电有限公司控德令哈50兆瓦光热发电项目一期10兆瓦工程	青海中控太阳能发电有限公司	10MWe	塔式
7	江苏江阴1MWe塔式光热发电示范项目	润阳储能	1MWe	塔式
8	河北宣化2*400米菲涅尔回路示范	北京兆阳光热	1MWe	菲涅尔式
9	三花内蒙古1MW碟式光热示范项目	三花	1MWe	碟式
10	内蒙古乌拉特中旗600米1.6MWth槽式回路	龙腾太阳能	1.6MWth	槽式
11	德令哈1.6MWth槽式回路	中广核	1.6MWth	槽式
12	德令哈1.6MWth菲涅尔回路	中广核	1.6MWth	菲涅尔式
13	甘肃嘉峪关大唐803燃煤电厂10MW光煤互补一期1.5MWth项目	大唐&天威太阳能	1.5MWth	
14	首航光热公司天津1MWth槽式项目	首航节能	1MWth	槽式
15	江苏鑫晨300kWth二次反射示范项目	江苏鑫晨	300KWth	塔式

资料来源: CSPPLAZA, 联讯证券


图表21: 2015 年全球光热发电装机总量


资料来源: CSPPLAZA, 联讯证券

图表22: 2015 年各国光热发电累计装机容量


资料来源: CSPPLAZA, 联讯证券

我国光热发电项目经过此前的探索, 已逐步进入项目落地期, 项目从示范和实验性逐步向商业化应用方向发展。近两年, 我国光热发电项目的立项明显加快。我们根据 CSPPLAZA 发布的消息统计, 从 2015 年到现在, 有 20 多个项目处于筹建或在建中, 总装机容量接近 2GW。

图表23: 目前我国在建或预计建造的太阳能光热项目 (不完全统计)

项目	业主/承建方	容量	进度
1 天津滨海光热发电项目在察右中旗开发 500MW 光热发电项目	天津滨海光热发电投资有限公司	500MW	
2 康保恩发 100MWe 大型光热发电项目的首期示范项目暨 20MWp 农光互补光伏电站项目	河北恩发能源科技有限公司	20MWp 熔盐槽式技术	开工
3 内蒙龙腾 100MWe 光热发电项目	内蒙古龙腾太阳能开发有限公司	100MWe 槽式	备案请示获批
4 格尔木 200MW 塔式太阳能发电项目	青海光热电力集团有限公司	200MW	已开工 预计于 2018 年 7 月份之前并网发电
5 神国华宁夏太阳山 50MW 光热发电项目		50MW	中国电力工程顾问集团西北电力设计院中标可行性研究招标采购
6 首航节能敦煌 100MW 塔式熔盐光热电站	北京首航艾启威节能技术股份有限公司投资建设	100MW	开工
7 新疆新华能 1.5MWt 光热样站	新疆新华能电气股份有限公司	1.5MWt 采用槽式技术路线	镜场建设完工
8 甘肃省酒泉市金塔白水泉光热发电项目	三峡新能源	100WM	获酒泉能源局登记备案
9 华能三亚菲涅尔光热项目 1.5MWth 三元熔盐储热系统测试达标	中国华能集团清洁能源技术研究院有限公司	1.5MWth	



项目	业主/承建方	容量	进度
10 中信张北 100MW 改良菲涅尔电站	银建国际间接全资附属公司 泰州银建与中信张北、北京兆阳、中广核太阳能、前海华建、中证信业及沈阳亘古拟将共同出资 10 亿元，成立合资公司	100MW	该太阳能热发电站项目分两期建设， 第一期为 50 兆瓦示范电站，第二期为 50 兆瓦商业电站，总投资额预达人民币 34 亿元，其中人民币 18 亿元将用于第一期项目
11 西航铜川碟式示范项目	中航工业西安航空发动机(集团)有限公司		50 台碟架发电设备主体已基本安装到位 按照计划预计 3 月份该园区将开始安装聚光镜，今年有望正式进入示范应用阶段
12 黄河公司德令哈 2×135 兆瓦光热发电项目	中电投黄河上游水电开发有限责任公司	2×135MW	征地工作进展顺利
13 神华国华 100MW 塔式熔盐光热项目	神华国华电力公司	100MW	项目选址、光热产业园规划布局 总投资达 33 亿元
14 塔里木 1GW 光热项目	由远华电力投资建设	建设规模为 20×50MW， 一期项目装机 100MW	新疆远华电力集团与新疆建设兵团签约
15 宿迁光电科技中心塔式光热电站项目	爱能森科技有限公司		集热器在 110 米光塔定位吊装成功、 安装到位
16 青海博昱德令哈 50MW 槽式光热电站	青海博昱新能源有限公司开发	50MW 槽式	青海博昱德令哈 50MW 槽式光热发电项目 2015 年 12 月正式开工，目前场平工作已结束，正在进行镜场建设
17 华强兆阳张家口一号 15MW 太阳能(智能)热发电站项目	深圳华强兆阳能源有限公司投资 7 亿元	15MW	2015 年 2 月，张北县与深圳华强兆阳能源有限公司就光热智能电站项目举行签约仪式 项目在随后的 3 月份便开工建设，预计总投资 7 亿元人民币
18 敦煌 10MW 塔式熔盐电站	北京首航艾启威节能技术股份有限公司投资建设	10MW	预计于 9 月份建成投产
19 凉山州盐源县棉垭 50 兆瓦碟式-斯特林光热发电站工程	中国电建集团四川电力设计咨询公司承担设计	50MW	通过可研审查
20 甘肃光热发电有限公司阿克塞 800 米高温熔盐槽式光热发电测试平台项目	中能建西北电力设计院总设计 参与该项目设计的单位还有意大利阿基米德太阳能公司、德国 LINDE 公司、天津滨海光热技术研究院等公司 中国能源建设集团山西电力建设有限公司负责安装施工。	200KW 熔盐槽式	于 2015 年 9 月开工建设 目前全厂 DCS 系统已带电，汽轮发电机组及辅机系统也正在进行单体调试 计划在今年 10 月实现并网



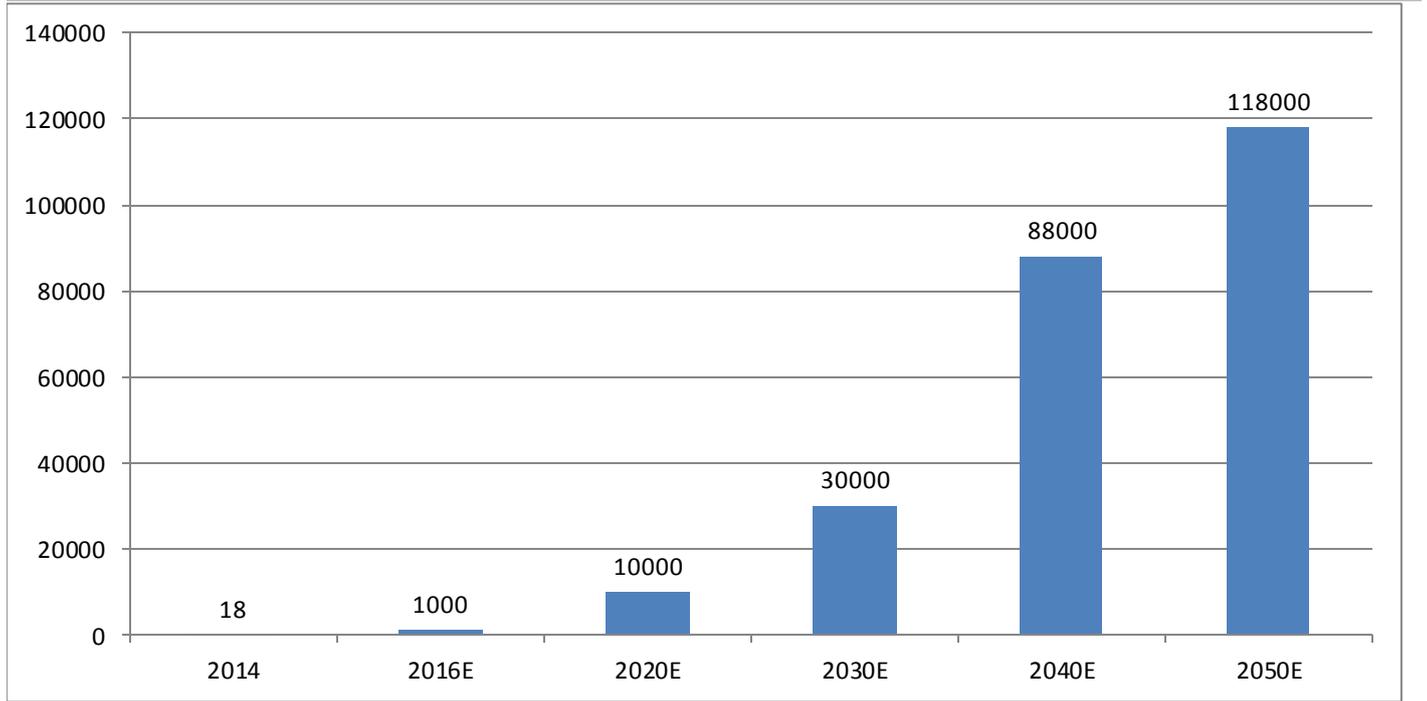
项目	业主/承建方	容量	进度
21 中电工程哈密 2×50MW 塔式太阳能光热发电示范工程	由中国电力工程顾问集团公司投资,西北院承担设计工作	2×50MW 塔式	通过可研审查 计划于 2017 年 6 月开工, 2020 年建成投运 工程静态投资 30.0926 亿元, 动态投资 31.968 亿元。
22 中国首座 10MW 菲涅尔熔盐光热电站	兰州大成科技股份有限公司	10MW 菲涅尔熔盐	该项目是规划的大成敦煌 110MW 光热发电项目的一期工程 该项目于 2015 年 5 月 8 日正式开工建设
23 中控太阳能德令哈 10MW 塔式熔盐光热电站	浙江中控太阳能技术有限公司	10MW 塔式熔盐	成功并网发电
24 中广核德令哈 50MW 槽式光热发电项目	中广核 由首航节能和山东电建二公司承担太阳岛 EPC	50MW 槽式	太阳岛总承包合同终于于近日正式签订 在未来 330 天的合约期限内, EPC 方需保质高效地完成 190 个槽式集热器标准回路的安装工作 项目业主方中广核太阳能方面计划实现该电站于 2017 年年底并网发电, 目前传储热岛和常规岛的建设工作正在进行

资料来源: CSPPLAZA, 联讯证券

“十三五”规划征求意见稿要求, 到 2020 年光热发电装机容量要达到 10GW。保守要到 5GW 的装机水平, 按照国内现有光热发电项目建设投资 3 万元/KWh 的水平估算, “十三五”期间光热发电将对应千亿级别的市场规模, 我国光热发电将进入爆发式增长期。



图表24: 太阳能装机容量 (MW)



资料来源: 发改委, IEA, 联讯证券

(五) 国内唯一一家光热发电熔盐塔式全产业链布局的公司

1、技术领先，自主优势明显

从 2010 年开始培育到 2015 年基本确立国内领先的地位。公司是国内唯一一家光热发电熔盐塔式全产业链布局的公司，也是国内唯一一家同时具备塔式、槽式、碟式光热发电电站技术的公司。

在 2012-2015 年公司推动了一系列的光热发电产业链资本和市场运作，包括收购设计院、与国内领先光热发电团队成立合资公司、在天津和甘肃建设光热发电核心装备制造和组装生产线、与宝钢联合推进吸热器材料的研发，成立首航欧洲公司 Shouhang European,S.L 等。

在人才储备方面，公司汇聚了大量光热发电领域的尖端人才，组成研发团队，帮助首航节能技术处在国内领先地位。首航节能针对聚光系统、吸热系统、储热系统、换热系统和光热电一体化控制系统进行了系统的研制和开发。已经生产出具备自主知识产权的 SHBG-1、SHBG-2、SHBG-3 的吸热器材料、研发完成具有自主知识产权的吸热器设计软件、研发出具有自主知识产权的镜厂设计软件、研发出具有自主知识产权的电站集成设计软件。

2、敦煌 10MW 熔盐塔式光热发电项目即将并网发电

首航节能敦煌光热发电项目一期 10MW 熔岩塔式光热发电项目，是亚洲首个实现 24 小时发电的熔盐塔式光热项目，于 2014 年备案，2015 年开工建设，2016 年 6 月授电成功，进入最后调试阶段，将于近期并网发电。

一期项目投产后，每年计划上网电量 41934MWh，按照 1.15 元/kWh 作为上网电价



计算, 年收入超过 4000 万元。二期 100MW 项目预计将于 2017 年底前建成投产。公司光热发电项目进展顺利, 即将进入回报期, 给公司下一阶段在光热发电产业上的布局打下良好基础。

3、获得中广核 EPC 订单彰显公司实力, 利用技术优势加快国内外布局

作为国内为数不多的能做光热发电 EPC 总包的企业, 公司与山东电力建设第二工程公司签订《战略合作框架协议》, 将有助于公司在国内外光热业务的开展。近日, 联合体与中广核太阳能德令哈有限公司签订了《中广核德令哈 50MW 光热发电项目太阳岛 EPC 总承包合同》。订单总额 2981.71 万欧元+35513.05 万元人民币 7760.12 万元人民币(税), 不含税金额占 2015 年公司总收入的 49.5%, 预计将大大增厚公司今明两年的业绩。

自 2014 年, 公司已先后与多个国内光热项目达成合作意向。公司又在张家口成立子公司。此举有助于借力张家口的扶持政策, 促进光热业务在当地的落户。公司还在西班牙成立太阳能光热发电技术研发全资子公司, 为公司“走出去”, 深耕海外市场打开局面。

图表25: 公司光热发电项目

项目名称	项目投资总额	合同金额(含意向)	对公司影响
敦煌 10MW 太阳能熔盐塔式光热发电项目	4.2 亿元		带来光热发电收入
敦煌 2*50MW 太阳能熔盐塔式光热发电项目	30.4 亿元		预计 2017 年底建成投产, 将为公司带来持续光热发电收入
内蒙古磴口 2*125MW 熔盐塔式光热发电项目	约 60 亿元		预计于 2017 年底建成并网发电, 将为公司带来持续光热发电收入
内蒙古额尔吉纳 50MW 光热电站项目		15-18 亿元	负责 EPC 总承包工作, 项目期预计 3 年, 期间将影响公司收入
印度 Lanco 公司 2*100MW 槽式项目		2-3 亿美金	提供设备与技术服务, 如果双方签订正式合同后, 根据发货的进度可能会对首航节能 2015、2016、2017 年经营业绩和财务状况产生积极影响。
内蒙古库布齐沙漠杭锦旗独贵塔拉 200MW 槽式和河北省张家口尚义县 100MW 的塔式光热发电项目	合计约 70 亿元	获得技术管理咨询报酬 100 万元	公司将优先参与两个项目的设备供应和 EPC 总包
新疆巴音郭楞和静县 50MW 槽式光热发电项目			该合作项目若能顺利进入国家示范项目并推进建设, 将有望对首航节能 2016-2018 年的业绩产生重大影响
青海德令哈 50MW 光热发电项目	3.22 亿美元	2981.71 万欧元 +35513.05 万元人民币 7760.12 万元人民币(税)	获得太阳岛 EPC 总承包合同, 将提升公司 2016、2017 业绩

资料来源: 公司公告, 互联网, 联讯证券

4、非公开发行募集资金, 巩固龙头地位

为贯彻实施以光热为中心的整体业务布局, 抓住行业发展机遇, 进一步巩固和提升公司行业竞争优势, 公司于 2015 年提出通过非公开发行股票募集资金拟用于太阳能热发电设备制造基地项目和敦煌 100MW 熔盐塔式光热发电项目, 从而实现在光热行业的



提前布局，为公司进一步实施发展战略提供坚实的基础，增强公司未来的竞争力和持续经营能力。

根据最新调整方案，本次非公开发行底价为 7.88 元/股，数量不超过 5.84 亿股，拟募集资金 46 亿元。

图表26：募投项目情况

投资项目	总投资额（万元）	募集资金拟投入金额（万元）
敦煌 100MW 熔盐塔式光热发电项目	304,000	304,000
太阳能热发电设备制造基地项目	176,000	156,000
合计	480,000	460,000

资料来源：公司公告，联讯证券

敦煌 100MW 熔盐塔式光热发电项目是公司推进的首航节能敦煌光热发电项目二期工程，该项目已于去年开工，项目建成后将成为全球最大的熔盐塔式光热发电站之一。太阳能热发电设备制造基地项目将在有效利用现有资源的基础上，建设生产车间，添置精密机械加工设备、检测试验设备及配套工艺工装辅助设施。项目竣工完成后，使公司塔式光热发电设备和槽式光热发电设备生产能力新增 550MW，并将促进公司开发创新能力增强，进一步奠定公司的行业龙头地位。

5、光热项目将成为公司业绩新亮点

“十三五”期间，按照保守预计新增光热发电总量 5GW，平均每年新增装机容量 1GW，对应投资 300 亿元。以公司市场龙头地位，将在光热发电项目和 EPC 领域占据巨大的优势。考虑到公司在技术与总包能力方面的优势地位，我们认为未来几年，光热业务极有可能替代公司传统的空冷业务，成为业绩最大亮点。

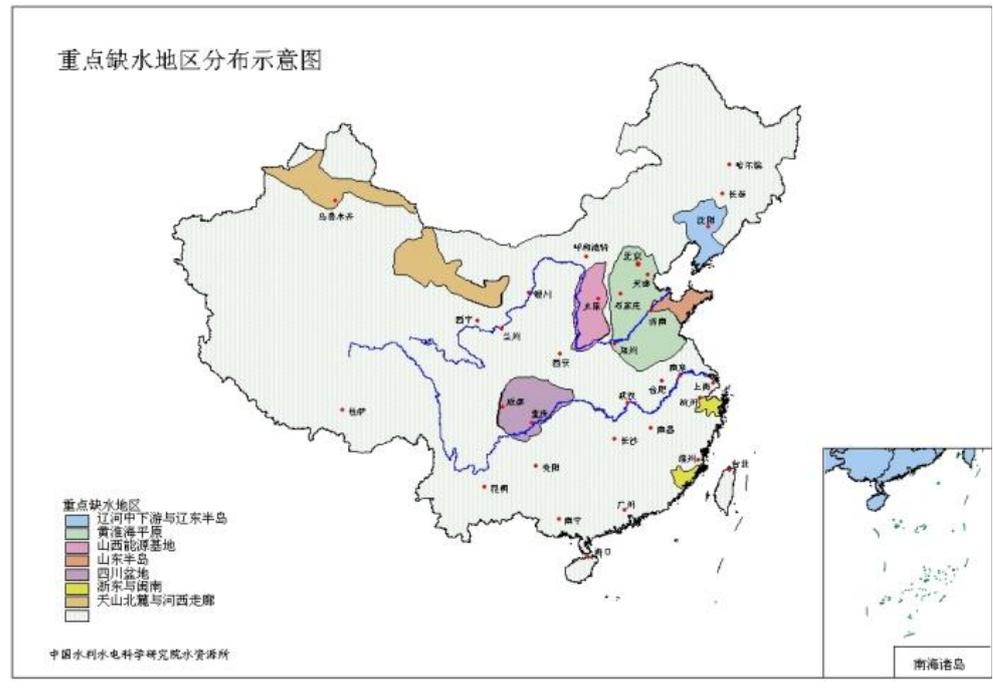
三、海水淡化：公司采用热法技术，可与光热发电结合发展

（一）海水淡化解救淡水危机

进行海水淡化和直接利用海水对沿海缺乏淡水资源的国家和地区具有重大的现实意义和深远的战略意义。目前，全球已有 150 多个国家在开发及应用海水利用技术，并取得了良好的经济和社会效益。我国沿海和中西部地区拥有极为丰富的地下苦咸水资源，海水淡化成为解决我国淡水紧缺的重要途径。



图表27: 重点缺水地区分布示意图



资料来源: 互联网, 联讯证券

截至 2014 年底, 全国已建成海水淡化工程 112 个, 产水规模 92.69 万吨/日。其中, 2014 年, 全国新建成海水淡化工程 9 个, 新增海水淡化工程产水规模 2.61 万吨/日。全国已建成万吨级以上海水淡化工程 27 个; 千吨级以上、万吨级以下海水淡化工程 34 个; 千吨级以下海水淡化工程 51 个。全国已建成最大海水淡化工程规模 20 万吨/日。

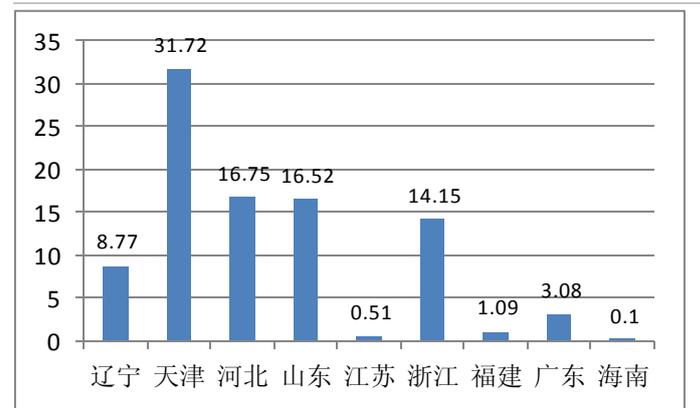
截至 2014 年底, 全国海水淡化工程在沿海 9 个省市分布, 主要是在水资源严重短缺的沿海城市和海岛。北方以大规模的工业用海水淡化工程为主, 主要集中在天津、河北、山东等地的电力、钢铁等高耗水行业; 南方以民用海岛海水淡化工程居多, 主要分布在浙江、福建、海南等地, 以百吨级和千吨级工程为主。

图表28: 海水淡化总产水规模



资料来源: 全国海水利用报告, 联讯证券

图表29: 各地区海水淡化掺水规模 (万吨/日)



资料来源: 全国海水利用报告, 联讯证券

(二) 我国海水淡化技术日益成熟

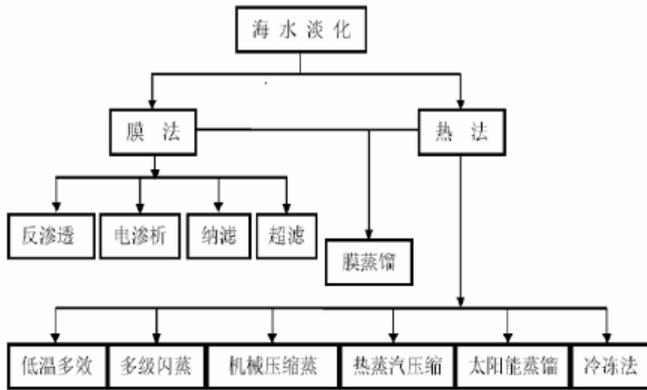
海水淡化即利用海水脱盐生产淡水, 是指将含盐量为 35,000mg/L 的海水淡化至含盐



量在 1000mg/L 以下的淡水。国际上已商业化应用的主流海水淡化技术包括反渗透(RO)、低温多效(LT-MED)和多级闪蒸(MSF)海水淡化技术。我国已掌握反渗透和低温多效海水淡化技术, 相关技术达到或接近国际先进水平。

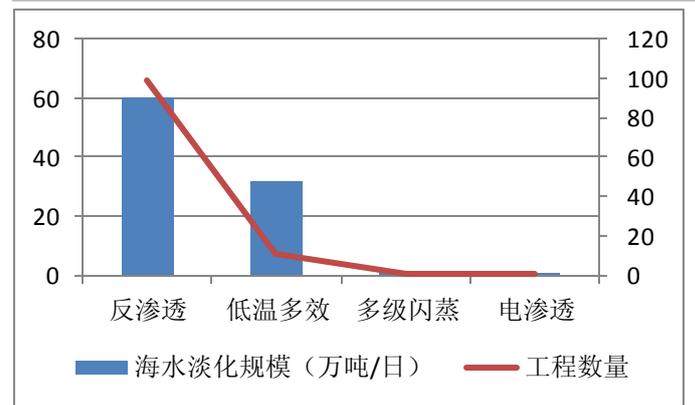
截至 2014 年底, 全国应用反渗透技术的工程 99 个, 产水规模 599615 吨/日; 应用低温多效技术的工程 11 个, 产水规模 321090 吨/日。此外, 应用多级闪蒸技术的工程 1 个, 应用电渗析技术的工程 1 个。

图表30: 海水淡化技术



资料来源: 海水淡化技术应用与产业发展研究报告, 联讯证券

图表31: 不同技术海水淡化规模

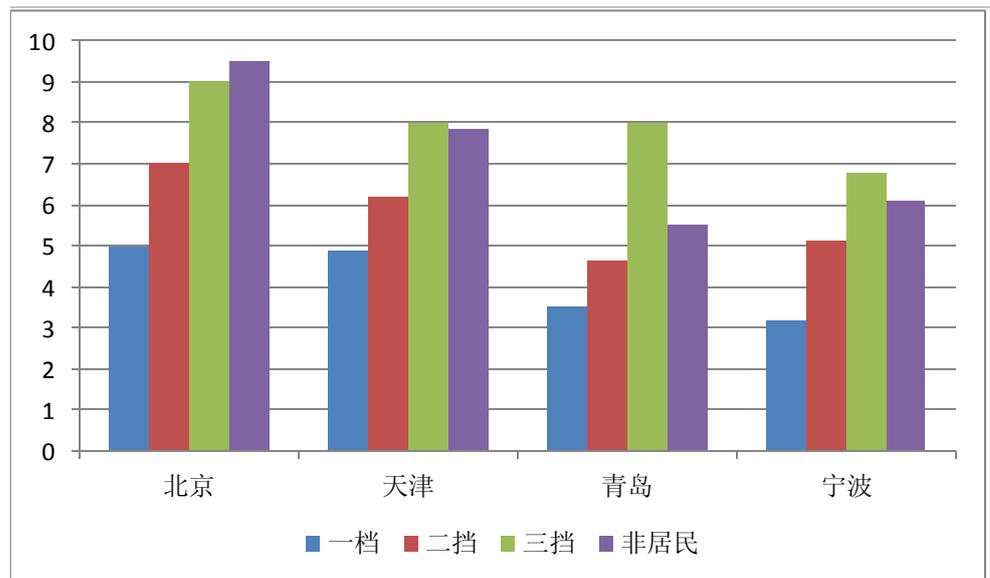


资料来源: 全国海水利用报告, 联讯证券

(三) 水价上涨有利于海水淡化技术推广应用

在我国大力倡导节约用水的背景下, 各地用水价格不断提高。2016 年, 北京居民用水最低 5 元/吨, 最高 9 元/吨; 城六区非居民用水价格从 8.15 元/吨, 上调至 9.5 元/吨, 其他区域上调至 9 元/吨。天津市居民用水最低 4.9 元/吨, 最高 8.0 元/吨, 工业、行政单位、经营性服务用水 7.85 元/吨。目前我国海水淡化产水成本集中在 5-8 元/吨。未来各地的居民与非居民用水价格整体仍将呈上升趋势, 将有利于海水淡化技术的应用推广。

图表32: 部分城市用水价格 (元/吨)



资料来源: 互联网, 联讯证券



（四）海水淡化产业受到政策关注，但仍缺乏具体的补贴与优惠措施

2012年，我国先后出台《关于加快发展海水淡化产业的意见》、《海水淡化产业“十二五”规划》，提出到2015年，我国海水淡化日产能将达到220万立方米~260万立方米，对海岛新增供水量的贡献率将达到50%以上，对沿海缺水地区新增工业供水量的贡献率将达到15%以上。随后，发改委公布了海水淡化产业发展试点单位名单，有关方面成立了国家海水淡化产业联盟。

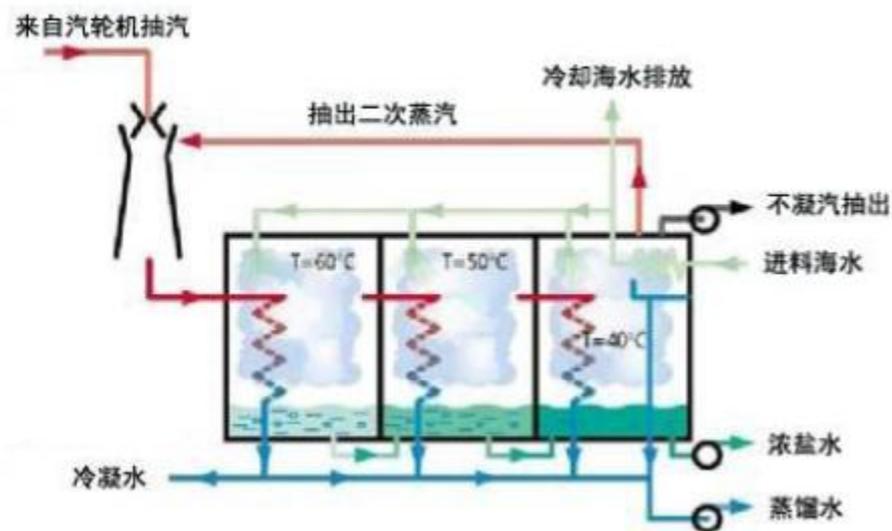
2015年4月，《水污染防治行动计划》（“水十条”）提出推动海水利用，在有条件的城市，加快推进淡化海水作为生活用水补充水源。“十三五”规划纲要提出要强化水安全保障，全面推进节水型社会建设；科学开发利用地表水及各类非常规水源，严格控制地下水开采；并推动海水淡化规模化应用，实施海岛海水淡化示范工程，实施重点用水单位监控工程。

不过，截至目前，国家层面尚未出台扶持海水淡化产业发展的具体补贴政策，在一定程度上制约了海水淡化产业进程。如果国家要将海水淡化作为沿海地区及海岛上非常规的供水手段，未来需制定更加明确的扶持计划。

（五）公司主攻低温多效蒸馏海水淡化，技术水平国内领先

公司主攻低温多效蒸馏海水淡化技术，属于热法技术。多效蒸馏海水淡化技术是由若干个蒸发器（效）串联起来，除第一效的加热蒸汽来自锅炉、汽轮机抽气或可利用的其他热源外，后面各效的加热蒸汽均来自前一效产生的二次蒸汽，并冷凝成淡水的过程。为了保证系统的稳定运行，避免设备的结垢和腐蚀，系统的最高蒸发温度不高于70°C，因此称之为低温多效蒸馏。为了减少热量的损失以及优化设备的性能，低温多效蒸馏装置一般和热蒸汽压缩系统（TVC）耦合在一起，即低温多效加蒸汽压缩喷射器（LT-MED-TVC）工艺。

图表33: LT- MED TVC 蒸馏装置的原理流程图



资料来源：上海行业情报服务网，联讯证券



图表34： 低温多效蒸馏技术优势

主要特点	内容
操作温度低	完全避免或减缓了设备的腐蚀和结垢。
进料海水的预处理更为简单	海水进入低温多效装置之前只需经过筛网过滤和加入 5 p p m左右的阻垢剂即可。
系统的操作弹性大	在高峰期，该淡化系统可以提供设计值 110%的产品水；而在低谷期，该淡化系统可以稳定地提供额定值 40%的产品水。
系统的动力消耗小	用于输送液体的动力消耗很低，可降低淡水的制水成本。
系统的热效率高	30℃的温差即可安排 12 以上的传热效数，从而达到 10 左右的造水比。
系统的操作安全可靠	在低温多效系统中，发生的是管内蒸汽冷凝而管外液膜蒸发，即使传热管发生了腐蚀穿孔而泄漏，由于汽侧压力大于液膜侧压力，浓盐水绝对不会流到产品水中。

资料来源：中国水利，联讯证券

公司从 2011 年开始推进海水淡化业务的布局，引进国内领先的热法海水淡化专家级成员。到 2013 年建成 3 万吨的海水淡化中试设备，公司已经完全掌握了低温多效海水淡化核心技术，且技术水平处于国内领先地位，具备海水淡化设备的生产能力并有能力完成海水淡化项目总承包工程。

在成本方面，按照国内热法海水淡化项目运营成本约 5-6 元每吨的平均水平来看，公司的海水淡化业务具有明显的成本优势。

在应用上，热法海水淡化非常适合热电联产，与公司现有的光热发电技术可以形成很好的结合。虽然目前公司的海水淡化业务尚未商业化投运，但由该技术发展而来的污水治理在商业化领域已经取得突破。

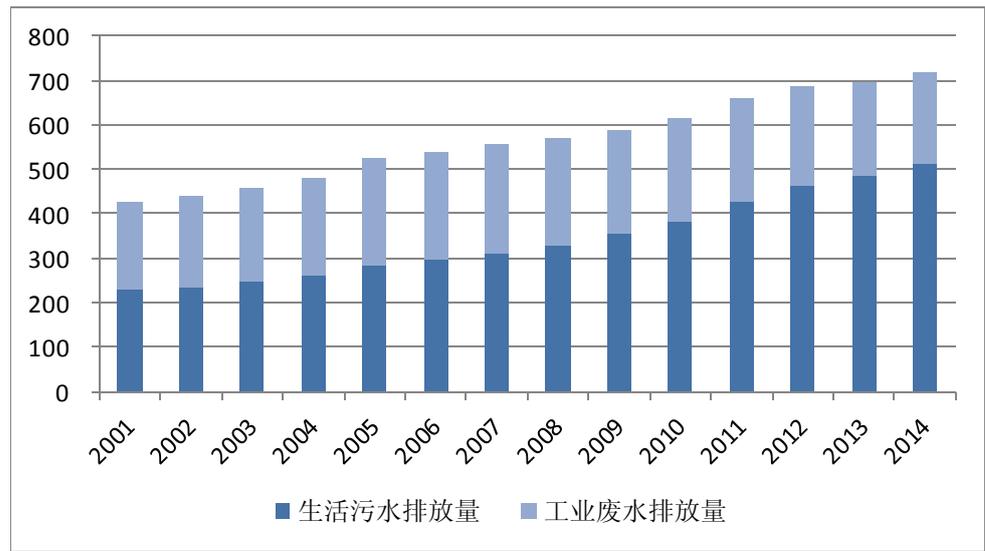
四、污水处理：污水“零排放”签下第一单

（一）水资源污染形式严峻

全国废水的排放量逐年增加，导致自然水体不断恶化，水资源污染形势仍十分严峻。根据我国环境保护部公布的《2015 年中国环境状况公报》显示，2015 年全国地表水总体为轻度污染。在长江、黄河、珠江等七大流域及 423 条河流、62 个重点湖泊的国控断面中，I~III类、IV~V类和劣V类水质断面比例分别为 64.5%、26.7%和 8.8%；而在地下水环境质量的监测显示，水质优良的监测点比例仅占 9.1%，良好的监测点比例为 25.0%，较好的监测点比例为 4.6%，较差的监测点比例为 42.5%，极差的监测点比例为 18.8%。根据国土资源部公布的《2015 年中国国土资源公报》，地下水水质为较差和极差的占比合计 61.3%，相较 2013 年的 59.6%呈上升趋势。



图表35: 污水排放量 (亿吨)

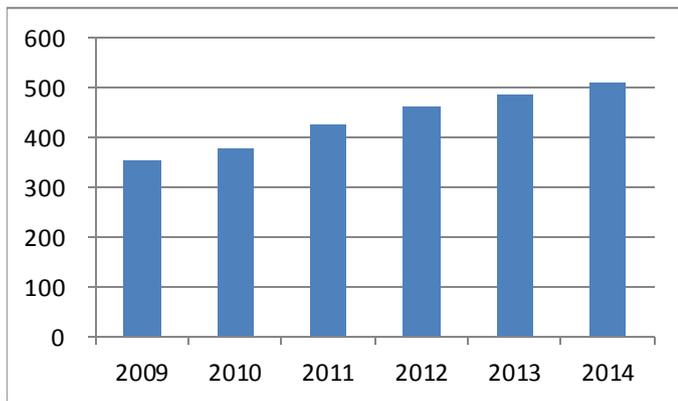


资料来源: 环保部, 联讯证券

1、生活污水是主要的污水来源

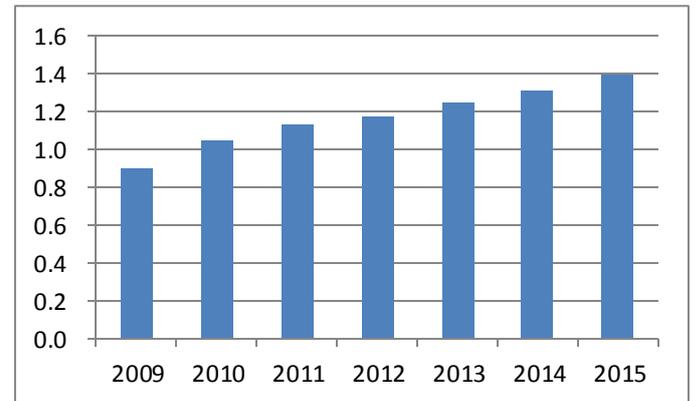
尽管城市污水处理能力和处理率不断提高, 但城市人口增长, 城市化进程加快, 使得城市污水的排放量仍然在不断增长, 城市污水已经成为主要的污水来源。2014年, 生活污水排放量逐年提高已经超过 500 亿吨。2015年, 全国城市污水处理厂处理能力 1.4 亿吨/日。

图表36: 生活污水排放量 (亿吨)



资料来源: 环保部, 联讯证券

图表37: 城市污水处理能力 (亿吨/日)



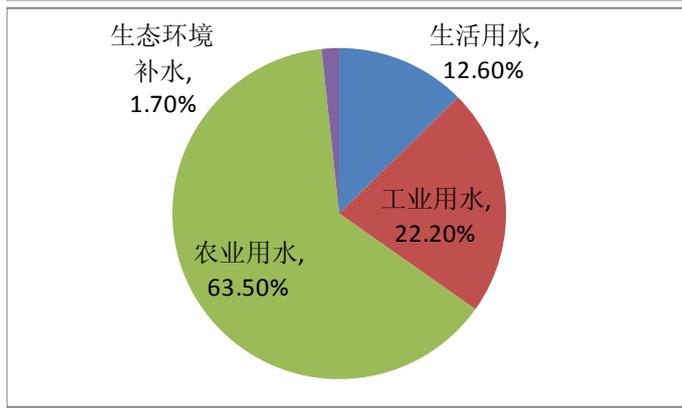
资料来源: 环保部, 联讯证券

2、工业废水是水体污染的重要原因

工业部门是用水大户。2014年, 工业总用水量 1356.1 亿吨, 占全国年用水总量的 22.2%。万元工业增加值用水量从 2007 年的 126 吨下降至 2014 年的 59.5 吨。受用水量减少影响, 工业废水处理量和处理费用较 2011 年的峰值略有回落。2014 年, 共处理工业废水 500 亿吨。

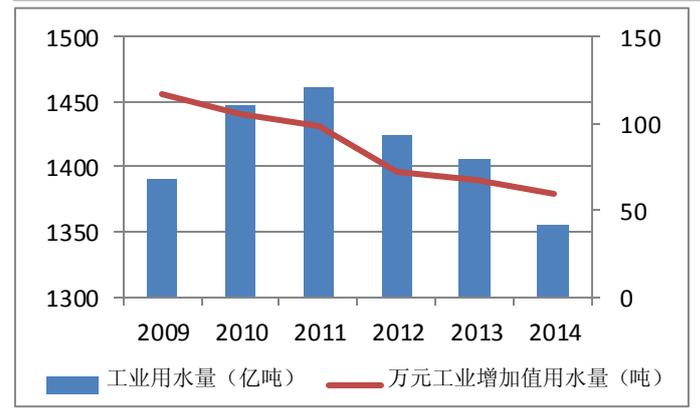


图表38: 用水占比



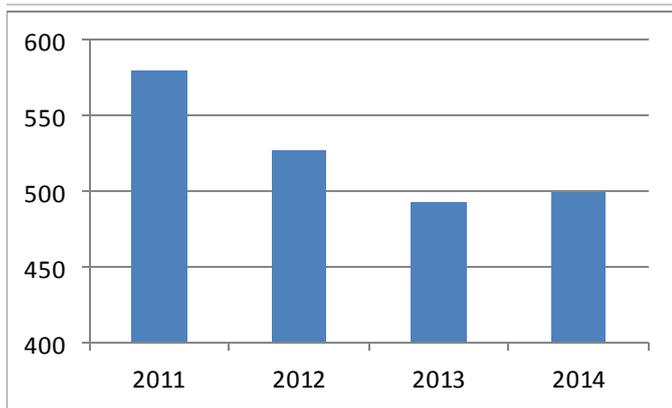
资料来源: 中国水资源公报, 联讯证券

图表39: 工业用水总量



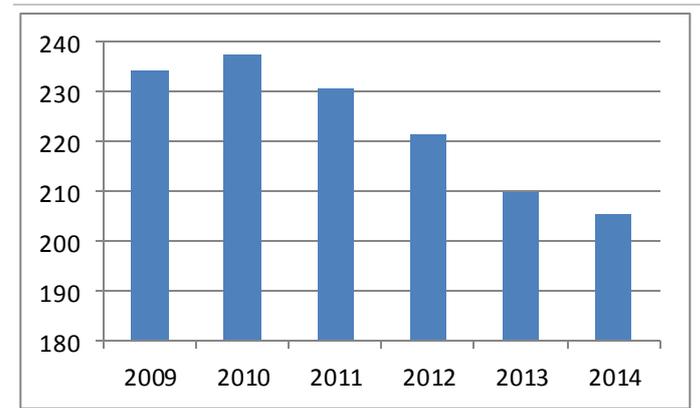
资料来源: 统计局, 联讯证券

图表40: 工业废水处理量 (亿吨)



资料来源: 环保部, 联讯证券

图表41: 工业废水排放量 (亿吨)



资料来源: 环保部, 联讯证券

工业废水是造成环境污染, 特别是水体污染的重要原因。尽管工业废水排放量比重不断下降, 但由于工业废水污染物复杂、种类多, 有机污染物浓度较高, 含有氨氮、石油类、挥发酚和重金属等有害有毒物质。



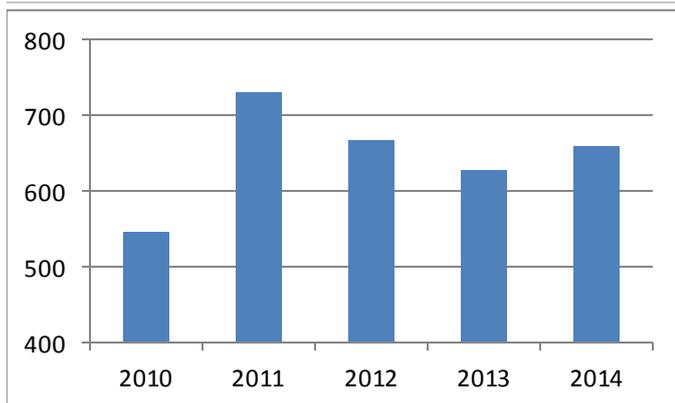
图表42： 工业废水污染物及其重要来源

酸	化工、矿山、钢铁、有色金属冶炼、机械、电镀工业等
碱	化纤、制碱、造纸、印染、皮革、电镀工业及石油炼厂等
汞及其化合物	氯碱、炸药、汞制剂农药、化工、仪表、电镀、汞精炼工业等
镉及其化合物	金属矿山、冶炼、电镀、化工、金属处理、电池、特种玻璃工业等
六价铬及其化合物	矿山、冶炼、电镀、化工、玻璃、涂料、农药、化肥工业等
砷及其化合物	矿石处理、制药、冶炼、化工、玻璃、涂料、农药、化肥工业等
酚	焦化、煤气、煤油、合成树脂、化工、染料、制药工业等
氰化物	焦化、煤气、电镀、金属清洗、有机玻璃、丙烯晴合成、煤油工业及黄金工业等
铅及其化合物	冶炼、化工、农药、汽油防爆、含铅油漆、搪瓷工业等
油	煤油、机械、食品加工、油田、天然气加工工业等
硫化物	化工、皮革、煤气、焦化、染色、黏胶纤维、煤油、油田、天然气加工工业等
游离氯	造纸、织物漂白、化工工业等
有机磷、有机氯	农药、化工工业等
多氯联苯	电力、塑料、润滑油工业等
放射性物质	原子能工业、放射同位素实验室、医院、武器生产等

资料来源:互联网, 联讯证券

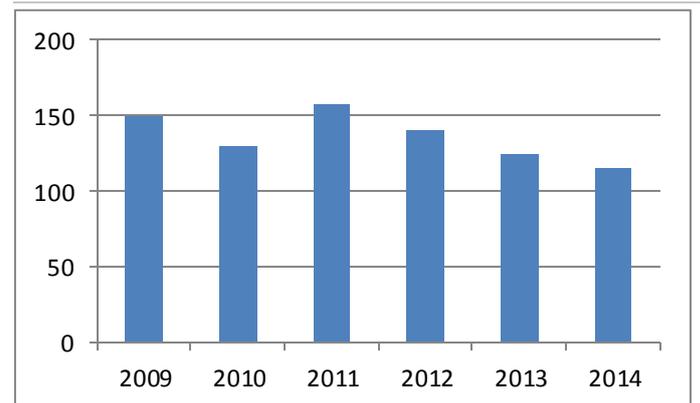
由于成分复杂,工业废水的处理难度极大,每年花在工业废水上的治理费用非常高。2011年以来,工业废水治理设施的年运行费用维持在700亿元上下,是城市城镇污水处理费用的1.5倍。用于工业废水治理的投资额保持在100亿以上的水平。

图表43： 工业废水治理设施费用（亿元）



资料来源: 环保部, 联讯证券

图表44： 工业废水治理投资额（亿元）



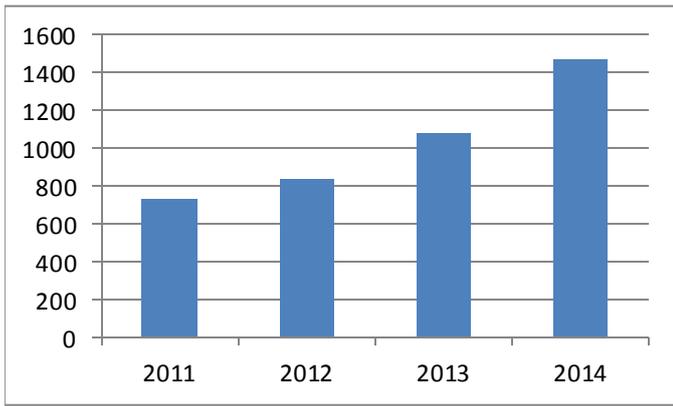
资料来源: 统计局, 联讯证券

（二）污水处理行业规模快速增长

水污染治理一直是我国环境保护工作当中的重中之重。“十二五”期间,污水处理行业规模一直呈现出高增长态势。2014年,污水处理及其再生利用业资产总计1473.8亿元,较2011年翻了一番。收入总计349.9亿元,较2011年增长85%。

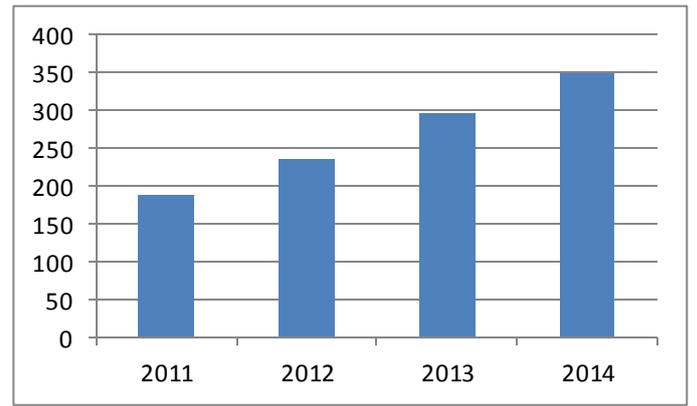


图表45: 污水处理及其再生利用业资产规模(亿元)



资料来源: 统计局, 联讯证券

图表46: 污水处理及其再生利用业收入(亿元)



资料来源: 统计局, 联讯证券

(三) “水十条”与 PPP 为污水处理行业发展带来强劲动力

1、“水十条”出台,水质要求全面提高

“十二五”以来,我国陆续出台一系列污水处理的政策文件,尤其是《水污染防治行动计划》(水十条)的出台,为我国未来一段时期的水环境保护,水污染治理制定了方向与目标。

“水十条”提出,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。

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,地级及以上城市建成区黑臭水体均控制在 10% 以内,地级及以上城市集中式饮用水水源水质达到或优于 III 类比例总体高于 93%,全国地下水质量极差的(劣于 V 类)比例控制在 15% 左右,近岸海域水质优良(一、二类)比例达到 70% 左右。京津冀区域丧失使用功能(劣于 V 类)的水体断面比例下降 15 个百分点左右,长三角、珠三角区域力争消除丧失使用功能的水体。到 2030 年,全国七大重点流域水质优良比例总体达到 75% 以上,城市建成区黑臭水体总体得到消除,城市集中式饮用水水源水质达到或优于 III 类比例总体为 95% 左右。

图表47: 近年来涉及污水处理相关政策

序号	时间	政策
1	2011.10	《全国地下水污染防治规划(2011—2020年)》
2	2011.10	《全国地下水污染防治规划(2011-2020年)》
3	2011.12	《国家环境保护“十二五”规划》
4	2012.04	《“十二五”全国城镇污水处理及再生利用设施建设规划》
5	2012.05	《重点流域水污染防治规划(2011—2015年)》
6	2014.09	《煤电节能减排升级与改造行动计划(2014-2020年)》
7	2014.09	《煤电节能减排升级与改造行动计划(2014-2020年)》
8	2014.12	《污水处理费征收使用管理办法》
9	2015.04	《水污染防治行动计划》
10	2015.04	《关于推进水污染防治领域政府和社会资本合作的实施意见》



11	2015.04	《石油化学工业污染物排放标准》
12	2015.04	《合成树脂工业污染物排放标准》
13	2015.04	《无机化学工业污染物排放标准》
14	2015.04	《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》
15	2015.04	《关于健全生态保护补偿机制的意见》
16	2015.08	《城镇污水处理设施建设“十三五”规划大纲》
17	2016.04	《江河湖库水系综合整治资金使用管理暂行办法》
18	2016.08	《关于推行合同节水管理促进节水服务产业发展的意见》

资料来源：互联网，联讯证券

2、PPP 融资将使水务企业后劲十足

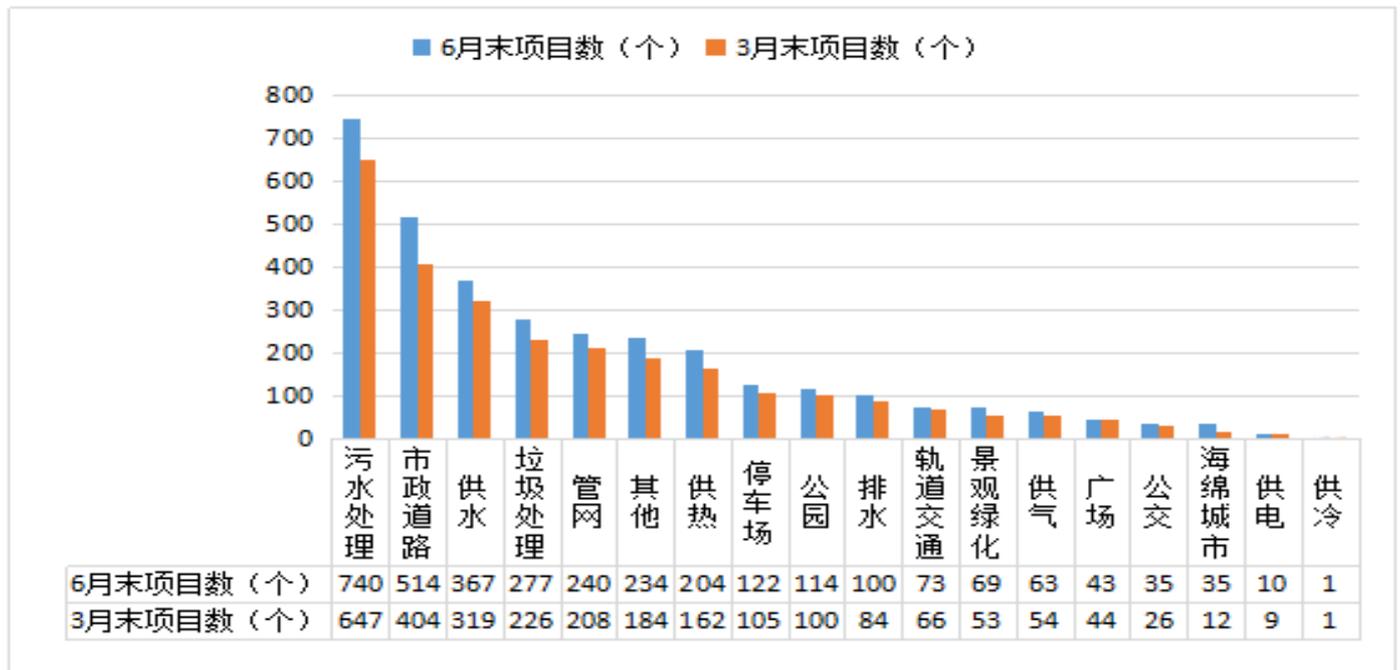
为落实“水十条”，财政部、环保部引发了《关于推进水污染防治领域政府和社会资本合作（PPP）的实施意见》，要逐步将水污染防治领域全面向社会资本开放，推广运用 PPP 模式。今年国家多次发声支持 PPP 推广。

8 月 29 日，财政部网站披露，财政部 PPP 工作领导小组组长、副部长史耀斌带队赴湖南省开展 PPP 工作调研督导。史耀斌强调，7 月 7 日国务院常务会议进一步明确要求财政部要发挥好在公共服务领域推进 PPP 工作的牵头作用。8 月 30 日，国家发改委发布了《关于切实做好传统基础设施领域政府和社会资本合作有关工作的通知》，明确要做好切实传统基础设施领域的工作，并重点划定了能源、交通运输、水利、环境保护、农业、林业以及重大市政工程等基础设施领域 PPP 推进工作。9 月初，第三批国家级 PPP 示范项目名单将公布。在政策推动下，PPP 模式逐渐成为水污染治理企业一条重要的发展途径。

根据财政部 PPP 中心的数据，截至 6 月末，全国市政工程类 PPP 项目共计 3241 个，总投资额 2.8 万亿元。污水处理项目数为 740 个，较 3 月末新增 110 个，排名居首。投资总金额 1838 亿元，较 3 月末增长 281 亿元。

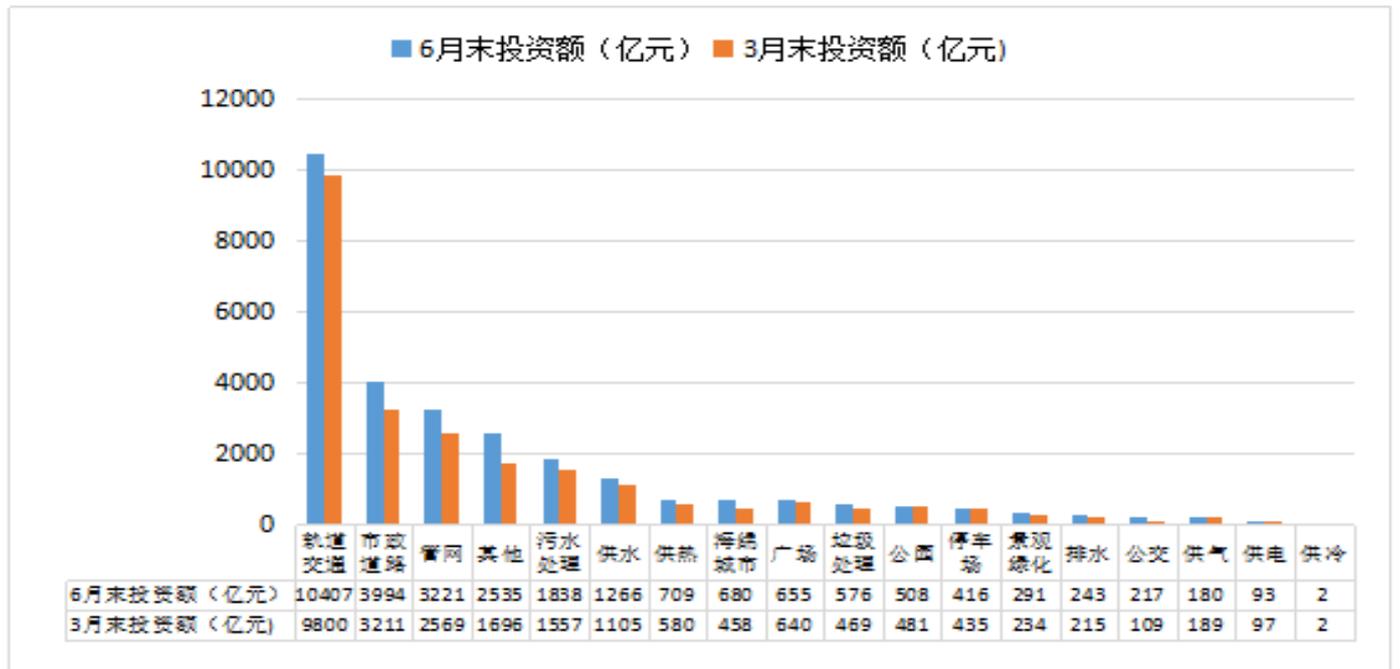


图表48: 2016年6月末与3月末市政工程类PPP项目数对比



资料来源: 财政部PPP中心, 联讯证券

图表49: 6月末与3月末市政工程类PPP项目投资额对比



资料来源: 财政部PPP中心, 联讯证券

(四) 污水处理市场蕴含巨大的成长空间

1、城市污水处理标准偏低, 亟需提标改造

根据住建部通报, 截至2015年6月底, 污水处理厂3802座, 一级A项目约860个, 数量占比只有22.62%, 而处理能力占比不足20%。从“水十条”透露出的信息来



看，未来我国污水治理或将全面向一级 A 水质看齐；如果全部改造，将会涉及近 3000 座污水处理厂。

2、工业废水“零排放”尚处于起步阶段

废水“零排放”是指工业水经过重复使用后，将这部分含盐量和污染物高浓缩成废水全部（99%以上）回收再利用，无任何废液排出工厂。水中的盐类和污染物经过浓缩结晶以固体形式排出厂送垃圾处理厂填埋或将其回收作为有用的化工原料。

“零排放”技术难度非常高，主要原因就是浓缩后的工业废水含盐量高，且成分复杂，难以处理，即便结晶填埋，也容易造成二次污染。另一个就是成本问题。工业盐渣多属于危废，需由专门的危废处置单位处置，处理费用高，给企业带来巨大的经济负担。在当前缺乏具体的扶持政策和标准的情况下，企业缺乏动力去做“零排放”。

我国工业废水零排放处于起步阶段，开始逐渐受到国家的关注。通过工业废水“零排放”可以实现减排目标，保护生态环境，避免水体和地下水污染，对水污染治理意义重大。废水“零排放”有望成为污水治理的发展趋势。

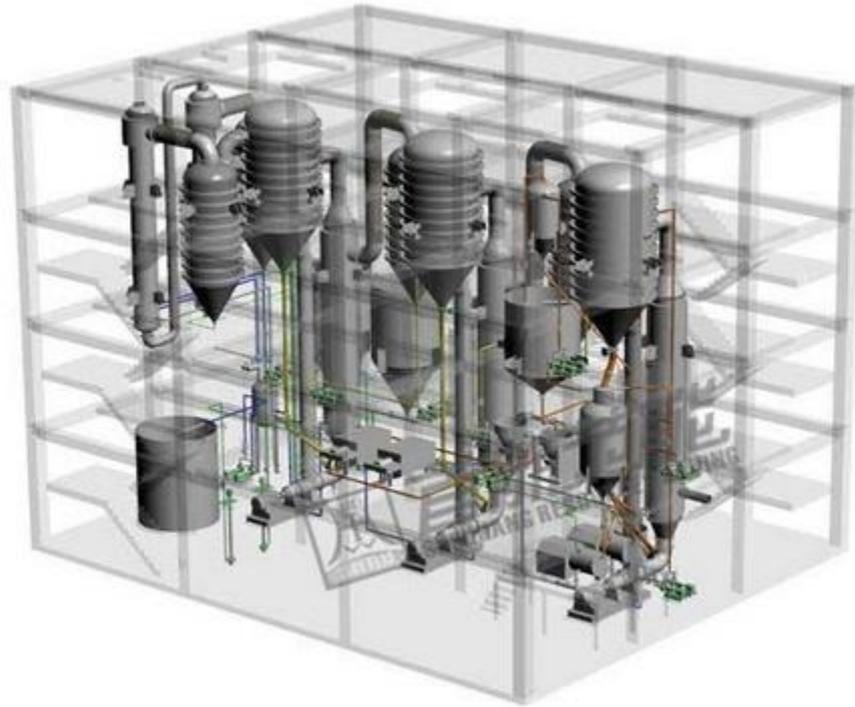
（五）依托现有技术进军污水“零排放”领域

1、利用海水淡化热法技术延伸出污水处理技术，与国信煤电合作火电“零排放”项目

公司在海水淡化技术基础上，发展了污水零排放技术。废水零排放系统一般由三个阶段组成：1）预处理阶段，基于过滤、沉淀反应池、离子交换等技术过滤悬浮固体、消毒、脱易结垢离子；2）脱盐阶段，通过降膜低温多效蒸馏（TVC-MED 或 MVR-MED）技术获得蒸馏水和浓缩液；3）结晶阶段，水中的盐类和污染物经过浓缩结晶以固体形式送垃圾处理厂填埋或将其回收作为有用的化工原料。



图表50: 废水处理设备



资料来源: 公司官网, 联讯证券

近日, 首航节能与新疆国信煤电能源有限公司签订了《新疆国信准东 2×660MW 煤电项目工程脱硫废水资源化零排放 MED 蒸发结晶系统技术合作开发合同》, 共同参与研究开发 20 吨/时脱硫废水资源化零排放 MED 三效蒸发结晶系统, 由首航节能负责工程建设, 新疆国信支付土建安装费暂估价 1500 万元, 首航节能投入 3828.5 万元进行设备购置、技术开发。系统建成后无形资产归首航节能所有, 实物资产归新疆国信所有。

这是继公司成立厦门水资源技术开发子公司后, 在水务处理领域的又一重大举措, 将为公司未来在污水处理领域发展打下良好基础。

2、解决脱硫与高盐度两大火电废水处理技术难题

我国火电企业 99% 都安装有废水处理系统, 但很少能有做到废水“零排放”的。如果火电煤电企业都采用“零排放”污水处理系统, 市场空间将极为可观。

煤电企业污水治理的最主要的两大难题就是脱硫和高盐度废水。国内大多数企业采用石膏石-石膏湿法烟气脱硫技术 (FGD), 这种方法虽然脱硫效率高, 但也存在诸如运行维护费用高、能耗高等问题。而且为了维持系统稳定运行和保证石膏产品质量, 需要控制浆液中氯离子浓度不能过高, 因此需要产生一部分废水, 处理后的废水因为污染物成分多, 含盐量高, 无法回收利用。

电厂脱硫“零排放”技术主要有膜浓缩、蒸发结晶、烟气蒸汽处理等方法。烟气蒸汽处理法是利用烟气余热对废水进行喷雾蒸发处理, 操作简单, 运行成本低, 但是烟道处理法不能回收水资源, 而且还存在后续除尘, 固废综合利用及可能引起的烟道腐蚀等问题。膜浓缩法被广泛用于污水处理领域, 但是前期软化处理投入较大。

公司与国信合作的项目采用海水淡化工程的迁移技术“3 效 MED 蒸发结晶析盐”进行处理。脱硫废水资源化零排放 MED 蒸发结晶系统是利用特殊的浓缩结晶蒸发, 对预



处理要求不高。设备投入上，相较传统方法节约大量投入成本。与膜浓缩技术相比，该方法的预处理要求低，前期软化成本低；在固废处理时，结晶盐通过去除杂质，可以大幅降低后期固废处理费用。因此在投入和成本上都具备相当优势。

3、成立厦门子公司探索“光热+水资源治理”

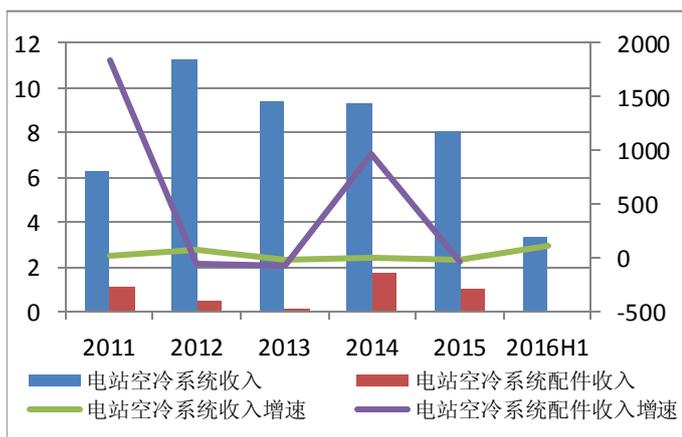
2015年，公司投资5000万元，在厦门成立水资源技术开发全资子公司，希望通过当地政府支持，拓展南方水处理市场。根据公告，公司经营范围涵盖海水淡化、水资源治理与光热应用。公司在探索光热+海水淡化+污水处理的业务模式上又向前迈进一步。

五、电站空冷：主体业务稳步发展，市场地位显著

（一）空冷业务保持稳定发展

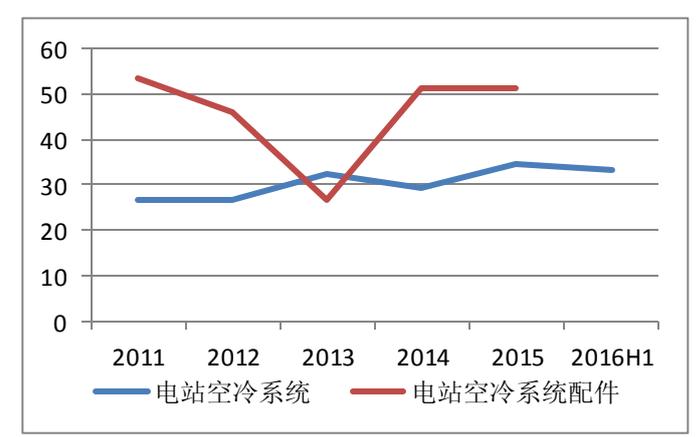
公司2006年正式进入电站空冷领域，主要从事空冷系统的研发、设计、生产和销售。公司约80%的收入和利润来自电站空冷业务。从2010年开始，公司新增订单市场占有率第一。目前在电站空冷的市场占有率稳定在50%左右。

图表51：空冷业务收入（亿元）



资料来源：wind，联讯证券

图表52：空冷业务毛利率（%）



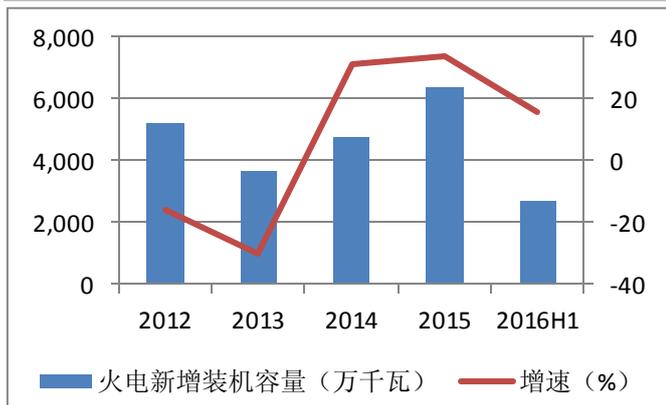
资料来源：wind，联讯证券

（二）火电新增装机依赖存量项目

从长期来看，国际积极推行能源消费结构调整，“十三五”期间非化石能源在整个能源消费结构中的占比将不断提升。今年8月，发改委与能源局联合下发通知，要求进一步清理、规范已核准电力项目（火电、电网项目）的报建审批，凡是不符合《清理规范投资项目报建审批事项实施方案》相关要求的，一律不再作为开工前置条件。国家对火电项目的控制态度十分明确，火电投资与新增装机的空间将受到限制。反映到数据上，从今年开始，火电的投资与装机容量增速都出现下滑。未来两年，新开工火电项目主要依赖此前批复的存量项目，市场空间将逐渐被压缩。

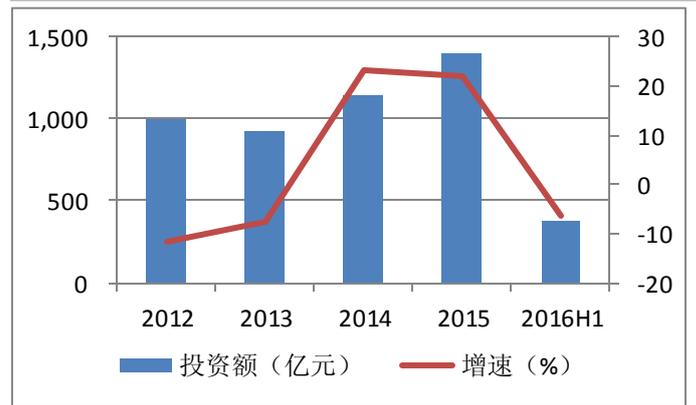


图表53: 火电新增装机容量



资料来源: wind, 联讯证券

图表54: 火电基本建设投资额



资料来源: wind, 联讯证券

(三) 我国水资源匮乏, 空冷系统节水优势明显

我国水资源严重匮乏, 虽然淡水总量名列世界第六, 但人均水资源量只有 2100 立方米, 仅为世界平均水平的 1/4, 居世界第 109 位。如果不采取节水措施, 1 座大型火电站 (2×600MW) 的耗水量将达到每年 1527 万吨。这相当于我国近 20 万城镇居民 1 年的生活用水量。这对水资源匮乏的地区来说, 将产生非常严重的负荷。采用空冷技术对这些地区乃至全国范围的火电项目来说十分必要。

(四) 公司在电站空冷市场优势地位稳固, 新增订单稳定

公司在空冷市场一直处于领先地位。截至 2016 年, 公司已经承揽超过 160 台空冷系统机组, 其中包括 8 台 1000MW 机组、30 台 600MW 机组、89 台 300MW 机组及 42 台 300MW 以下机组, 业绩涵盖了 1000MW 到 50MW 等大小机组空冷系统。2012 年和 2013 年的市场占有率分别是 34%和 51%, 公司产品已销往英国、韩国、澳大利亚、伊朗、非洲、巴基斯坦等国家。国内用户覆盖大唐集团、大唐国际、华电集团、鲁能集团、神华集团、京能集团、宁电集团、华润电力、国投电力、国华电力、陕西省投、湖北宣化、中泰化学等国内知名企业在“三北”地区的各种气候及地貌条件投资的项目。公司是国内唯一一家获得“国家科技进步二等奖”的企业, 也是全球唯一一家获得核电合格供应商资质的企业。

2016 年上半年, 公司空冷业务发展顺利。上半年公告获得空冷项目合同共计 3.98 亿元, 合同不含税金额占 2015 收入的 30.04%, 有助于公司 2016、2017 两年的空冷业务营业收入保持稳定。

图表55: 重大合同事项

合同	金额 (万元)
《陕西榆林能源横山煤电一体化项目电厂新建工程间接空冷系统设备采购合同》	12158.86
《雷龙湾电厂 (2×1000MW) 工程表凝式间接空冷系统 EPC 项目合同》	15283.89
《华能榆神榆林热电联产新建工程间接空冷系统设备采购合同》	5738.86
《晋能孝义 2×350MW 低热值煤炭发电项目工程间接空冷设备采购合同》	6657.25

资料来源: 公司公告, 联讯证券



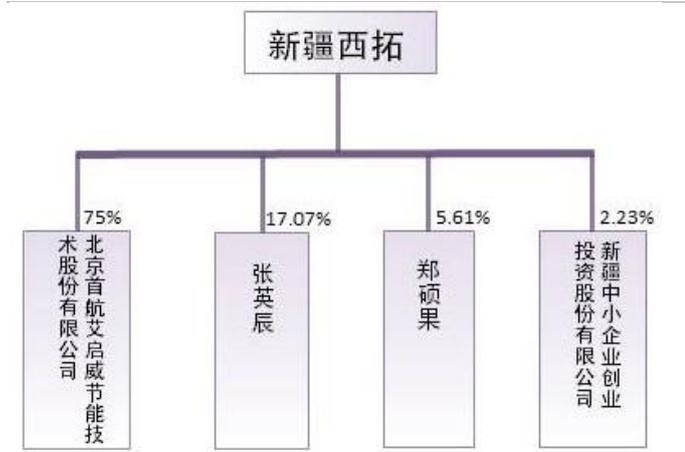
六、余热发电：增资新疆西拓，探索多能互补发电模式

（一）收购新疆西拓，开展余热发电业务

2014年，公司全资收购新疆西拓，开拓余热发电业务；完成收购后，公司将拥有259MW的压气站余热发电资源，成为国内最大的压气站余热发电商。2015年，公司余热发电业务收入1118.11万元，实现营业利润244.33万元，毛利率21.85%。2016年上半年，余热发电业务收入500.36万元，实现营业利润97.09万元。

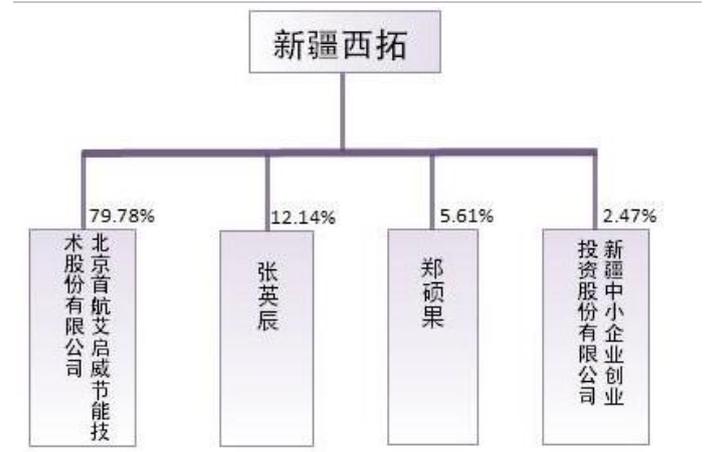
2016年8月25日，公司公告拟以自有资金出资6409.05万元对新疆西拓进行增资，增资后，公司持股比例由75%上升至79.78%。增资后公司将继续探索直供电和售电业务，继续探索余热发电+光热发电的多能互补发电模式。

图表56： 增资前新疆西拓股权结构



资料来源：公司公告，联讯证券

图表57： 增资后新疆西拓股权结构



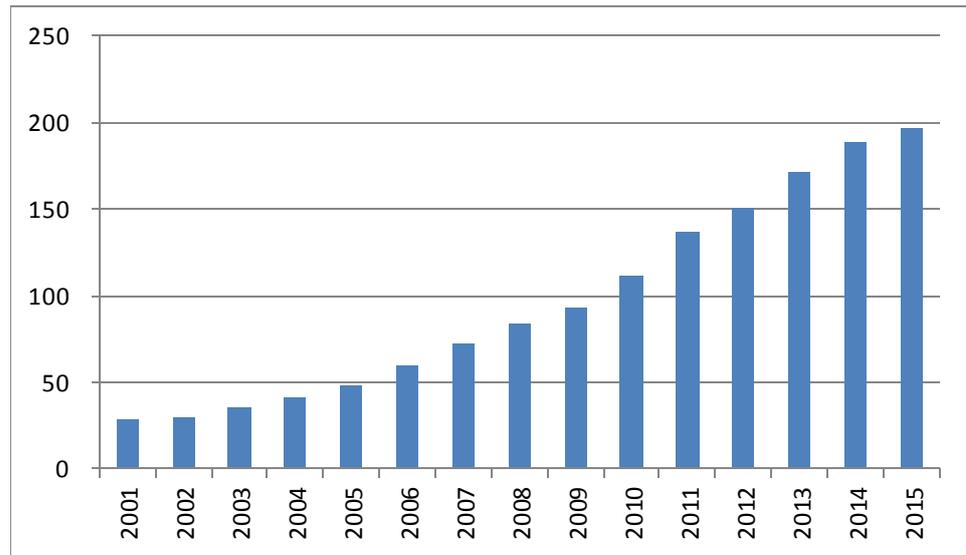
资料来源：公司公告，联讯证券

（二）西电东输余热发电资源丰富

天然气压气站尾气余热发电属于余热发电行业的新领域。在天然气开采和输送过程中会产生大量的余热气体，在长距离的天然气管道输送中，需要多个加压站对管道加压保证管道运行，而加压站本身就要耗费天然气并产生大量余热。一个典型的燃气轮机燃烧天然气产生的热量，高达三分之二会被浪费。伴随着天然气在我国能源消费结构中占比不断上升，天然气消费需求将持续增长，天然气管道沿线压气站余热、余压将成为余热发电的重要、稳定资源。



图表58： 天然气年销量（十亿立方米）



资料来源：BP，联讯证券

（三）余热项目全部投产将给公司带来大幅度的业绩提升

新疆西拓主营业务为西气东输管道压气站尾气余热发电工程建设和运营管理，与中石油管道联合西部分公司和中石油西北联合管道公司签署了《余热利用服务协议》，获得了新疆和甘肃地区主要管网沿线的 13 个燃驱压气站尾气余热发电站的独家开发权。

目前，公司只有霍尔果斯压气站尾气余热发电项目已经建成投产。公司预计，13 个电站完全达产后，每年可以贡献 1.3-1.5 亿的净利润。

七、盈利预测与投资建议

（一）盈利预测

假设公司敦煌 10MW 熔盐塔式光热发电项目将于今年 9 月上网发电，2016 年将为公司带来收益。首航敦煌二期 100MW 光热发电项目将在 2017 年底建成并网发电。上网电价 1.15 元/KWh。

假设一批示范项目中，公司有望再拿到 200MW 项目。光热 EPC 与设备订单毛利达到 30%。

假设 2016 年余热发电新增装机容量 90MW，2017 年全部余热项目竣工。余热发电利用率提高，毛利率随规模增长而增加。

假设 2016 年，公司完成增发，总股本达到 25.55 亿股。

图表59： 盈利预测

单位：百万元	2015	2016E	2017E	2018E
营业收入	1133.78	1854.45	4818.14	6972.75
营业成本	693.18	1283.79	3422.67	4947.11
空冷设备制造				
收入	913.70	1187.81	1128.42	1072.00



单位：百万元	2015	2016E	2017E	2018E
成本	580.38	795.83	756.04	718.24
毛利率	36.48%	33.00%	33.00%	33.00%
工程施工				
收入	190.75	200	600	720
成本	101.01	170.00	510.00	612.00
毛利率	47.05%	15%	15%	15%
余热发电				
收入	11.18	12.00	69.60	248.64
成本	8.74	9.36	52.20	174.05
毛利率	21.82%	22%	25%	30%
光热项目				
收入		436	3002	4914
成本		305.54	2101.38	3439.77
毛利率		30%	30%	30%
其他				
收入	18.15	18.15	18.15	18.15
成本	3.05	3.05	3.05	3.05
毛利率	83.20%	83.20%	83.20%	83.20%

资料来源：联讯证券

（二）估值分析与投资建议

我们预计 16/17/18 年，公司净利润分别为 3.18 亿元、6.92 亿元、10.09 亿元。考虑到增发的摊薄影响，16/17/18 年 EPS 分别为 0.13 元、0.28 元、0.41 元，对应 PE 为 72.85、33.42、22.93。

相对估值

公司的主要收入依然来自空冷，但光热发电项目将从今年起逐步给公司带来业绩，我们主要参考空冷与光热概念公司。涉及光热业务的上市公司主要有上海电气、杭锅股份、天壕环境、三维工程、金通灵等，平均市盈率约 49 倍。目前空冷业务上市 A 股主要是哈空调、双良节能、东方电气。

图表60： 相关公司估值情况

证券代码	证券简称	业务	股价 (元)	市值 (亿元)	EPS (元/股)			PE		
					2016E	2017E	2018E	2016E	2017E	2018E
002534.SZ	杭锅股份	光热核心设备	11.41	70.40	0.34	0.44	0.55	33.64	25.66	20.83
601727.SH	上海电气	光热总包	8.42	1130.90	0.15	0.15	0.14	54.43	54.96	59.42
002469.SZ	三维工程	获得中广核 50MW 传 储热系统 EPC 订单	8.87	44.64	0.24	0.28	0.33	37.00	31.30	26.85
300091.SZ	金通灵	光热汽轮机	15.08	78.79	0.18	0.32	0.53	85.58	46.64	28.37
300332.SZ	天壕环境	拟投建 200MW 光热 项目	10.79	83.56	0.28	0.43	0.56	38.17	25.02	19.20
600481.SH	双良节能	空冷业务	6.18	100.15	0.21	0.25	0.31	29.19	25.09	19.86
600202.SH	哈空调	空冷业务	10.66	40.86						



证券代码	证券简称	业务	股价 (元)	市值 (亿元)	EPS (元/股)			PE		
					2016E	2017E	2018E	2016E	2017E	2018E
600875.SH	东方电气	空冷业务	9.88	230.89	-0.09	0.13	0.34		76.89	29.25
均值			10.16	222.52	0.19	0.29	0.39	46.34	40.79	29.11
中数			10.27	81.17	0.21	0.28	0.34	37.59	31.30	26.85
002665.SZ	首航节能	光热核心设备与总包	9.50	187	0.13	0.28	0.41	72.85	33.42	22.93

资料来源: Wind, 联讯证券

目前, 公司市盈率高于行业平均水平, 这是市场对公司光热龙头企业地位认可的一种表现。首航节能是国内唯一能够从光热核心设备制造到电站总包的公司, 且传统空冷业务订单充足, 光热项目受政策影响将开始加快实现。我们认为示范项目公布后, 国内的光热发电项目才会大规模开工建设。我们预计 2016 年公司开始有光热业绩支撑, 到 2017 年, 光热订单收入将得到大量确认, 公司业绩迎来爆发。我们给予公司 2017 年 40 倍 PE, 对应目标价 11.20 元。首次覆盖, 给予“买入”评级。

八、风险提示

- (1) 光热发电项目建设与上网进度低于预期;
- (2) 国家对光热发电政策出现重大变化;
- (3) EPC 项目进度低于预期;
- (4) 余热发电进度低于预期;
- (5) 空冷订单进度低于预期;
- (6) 宏观经济与市场系统性风险。



附录：公司财务预测表

资产负债表					现金流量表				
	2015	2016E	2017E	2018E		2015	2016E	2017E	2018E
流动资产	3021	5280	10820	15626	经营活动现金流	99	-27	1475	1629
现金	1001	2023	2476	3584	净利润	162	318	692	1009
应收账款	1338	2189	5688	8232	折旧摊销	54	44	162	365
其它应收款	74	74	74	74	财务费用	60	21	22	22
预付账款	186	304	791	1144	投资损失	-12	0	0	0
存货	289	473	1229	1779	营运资金变动	406	111	287	416
其他	132	-1413	-3625	-6877	其它	-571	-520	312	-182
非流动资产	1860	4978	6067	6385	投资活动现金流	-824	-3100	-1000	-500
长期投资	0	0	0	0	资本支出	1311	3100	1000	500
固定资产	947	4004	4842	4977	长期投资	0	0	0	0
无形资产	817	817	817	817	其他	-487	0	0	0
其他	96	157	408	591	筹资活动现金流	1266	4149	-22	-22
资产总计	4881	10258	16887	22011	短期借款	150	-430	0	0
流动负债	1474	1854	4817	6970	长期借款	414	0	0	0
短期借款	430	0	0	0	其他	701	4579	-22	-22
应付账款	438	389	1036	1497	现金净增加额	540	1022	453	1107
其他	606	1465	3781	5473					
非流动负债	441	463	545	603	主要财务比率	2015	2016E	2017E	2018E
长期借款	414	414	414	414	成长能力	1.59%	63.56%	159.81%	44.72%
其他	27	49	131	189	营业收入	17.55%	29.40%	144.02%	45.17%
负债合计	1914	2317	5362	7574	营业利润	-20.43%	95.57%	118.00%	45.74%
少数股东权益	219	219	219	219	归属母公司净利润				
归属母公司股东权益	2748	7721	11306	14217	获利能力	38.86%	30.77%	28.96%	29.05%
负债和股东权益	2967	7940	11526	14437	毛利率	14.32%	17.13%	14.37%	14.47%
					净利率	6.55%	5.82%	7.11%	7.77%
利润表	2015	2016E	2017E	2018E	ROE	5.97%	3.94%	5.62%	6.53%
营业收入	1134	1854	4818	6973	ROIC				
营业成本	693	1284	3423	4947	偿债能力				
营业税金及附加	14	19	48	70	资产负债率	39.22%	22.59%	31.75%	34.41%
营业费用	26	42	109	158	净负债比率	22.56%	4.96%	3.47%	2.79%
管理费用	117	167	434	628	流动比率	2.05	2.85	2.25	2.24
财务费用	50	21	22	22	速动比率	1.76	2.48	1.87	1.87
资产减值损失	73	0	0	0	营运能力				
公允价值变动收益	0	0	0	0	总资产周转率	0.39	0.23	0.32	0.34
投资净收益	12	0	0	0	应收账款周转率	0.88	1.05	1.22	1.00
营业利润	174	322	782	1148	应付账款周转率	2.99	4.49	6.76	5.51
营业外收入	28	46	0	0	每股指标(元)				
营业外支出	0	0	0	0	每股收益	0.24	0.13	0.28	0.41
利润总额	202	368	782	1148	每股经营现金	0.14	-0.01	0.58	0.64
所得税	39	50	90	139	每股净资产	3.76	3.02	4.43	5.56
净利润	162	318	692	1009	估值比率				
少数股东损益	-7	-13	-29	-43	P/E	127.08	72.85	33.42	22.93
归属母公司净利润	169	331	722	1052	P/B	8.10	3.12	2.13	1.70
EBITDA	256	432	966	1535	EV/EBITDA	90.45	56.73	25.40	15.98
EPS (元)	0.24	0.13	0.28	0.41					

资料来源：公司财务报告、联讯证券研究院



分析师简介

王风华，中国人民大学硕士研究生，现任联讯证券研究院执行院长。从业 19 年，在卖方研究行业领域先后任民生证券研究所所长助理、宏源证券中小市值首席分析师、申万宏源研究所中小盘研究部负责人，2012-2014 年连续三年获得新财富最佳中小市值分析师，实地调研数百家上市公司，擅长挖掘中长线成长股。

研究院销售团队

北京	周之音	010-64408926	13901308141	zhouzhiyin@lxsec.com
北京	林接钦	010-64408662	18612979796	linjieqin@lxsec.com
上海	杨志勇	021-51782335	13816013064	yangzhiyong@lxsec.com
深圳	刘啸天		15889583386	liuxiaotian@lxsec.com

分析师声明

作者具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，保证报告所采用的数据均来自合规渠道，分析逻辑基于作者的职业理解，本报告清晰准确地反映了作者的研究观点，力求独立、客观和公正，结论不受任何第三方的授意或影响，特此声明。

与公司有关的信息披露

联讯证券具备证券投资咨询业务资格，经营证券业务许可证编号：10485001。

本公司在知晓范围内履行披露义务。

股票投资评级说明

投资评级分为股票投资评级和行业投资评级。

股票投资评级标准

报告发布日后的 12 个月内公司股价的涨跌幅度相对同期沪深 300 指数的涨跌幅为基准，投资建议的评级标准为：

买入：相对大盘涨幅大于 10%；

增持：相对大盘涨幅在 5%~10%之间；

持有：相对大盘涨幅在-5%~5%之间；

减持：相对大盘涨幅小于-5%。

行业投资评级标准

报告发布日后的 12 个月内行业股票指数的涨跌幅度相对同期沪深 300 指数的涨跌幅为基准，投资建议的评级标准为：

增持：我们预计未来报告期内，行业整体回报高于基准指数 5%以上；

中性：我们预计未来报告期内，行业整体回报介于基准指数-5%与 5%之间；

减持：我们预计未来报告期内，行业整体回报低于基准指数 5%以下。



免责声明

本报告由联讯证券股份有限公司（以下简称“联讯证券”）提供，旨在派发给本公司客户使用。未经联讯证券事先书面同意，不得以任何方式复印、传送或出版作任何用途。合法取得本报告的途径为本公司网站及本公司授权的渠道，非通过以上渠道获得的报告均为非法，我公司不承担任何法律责任。

本报告基于联讯证券认为可靠的公开信息和资料，但我们对这些信息的准确性和完整性均不作任何保证，也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更。联讯证券可随时更改报告中的内容、意见和预测，且并不承诺提供任何有关变更的通知。本公司力求报告内容的客观、公正，但文中的观点、结论和建议仅供参考，不构成所述证券的买卖出价或询价，投资者据此做出的任何投资决策与本公司和作者无关。在本公司及作者所知情的范围内，本机构、本人以及财产上的利害关系人与所评价或推荐的证券没有利害关系。

本公司利用信息隔离墙控制内部一个或多个领域、部门或关联机构之间的信息流动。因此，投资者应注意，在法律许可的情况下，本公司及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券或期权交易，也可能为这些公司提供或者争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务。在法律许可的情况下，本公司的员工可能担任本报告所提到的公司的董事。

市场有风险，投资需谨慎。投资者不应将本报告作为作出投资决策的唯一参考因素，亦不应认为本报告可以取代自己的判断。在决定投资前，如有需要，投资者务必向专业人士咨询并谨慎决策。

本报告版权仅为本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发表或引用。如征得本公司同意进行引用、刊发的，须在允许的范围内使用，并注明出处为“联讯证券研究”，且不得对本报告进行任何有悖意愿的引用、删节和修改。

投资者应根据个人投资目标、财务状况和需求来判断是否使用资料所载之内容和信息，独立做出投资决策并自行承担相应风险。我公司及其雇员做出的任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。

联系我们

北京市朝阳区红军营南路绿色家园媒体村天畅园 6 号楼二层
传真：010-64408622

上海市浦东新区源深路 1088 号 2 楼联讯证券（平安财富大厦）

深圳市福田区深南大道和彩田路交汇处中广核大厦 10F

网址：www.lxsec.com