

【债券深度报告】

光伏风电行业可转债——华创债券自上而下看转债系列之一

❖ 风电、光伏小基数高增长，标杆电价下调推动平价上网

电力延续绿色低碳发展趋势，风电、光伏增速较快。风电、光伏在整体装机容量和社会发电量中占比仍不高。2018年底，全国全口径发电装机容量19.00亿千瓦，同比增长6.5%。其中火电装机11.44亿千瓦，同比增长3.1%；水电装机3.53亿千瓦，同比增2.6%；核电4466万千瓦，同比增长24.7%；并网风电18427万千瓦，同比增长12.4%；并网太阳能发电17433万千瓦，同比增长33.7%。

标杆上网电价对于发电项目至关重要。风电、光伏标杆上网电价不断下调，推动行业朝着平价上网目标前进。

❖ 风电看抢装行情，光伏看竞价项目推动产业链需求回升

2019年5月份我国风电新增装机容量1.38GW，同比增长43.75%，环比增长91.7%，行业回暖迹象明显。2019年5月24日，国家发展改革委发布《关于完善风电上网电价政策的通知》，通知规定陆上风电项目2021年底前仍未完成并网的，国家不再补贴，预计风电装机将会迎来抢装行情。

2017年光伏出现抢装潮，当年国内新增光伏装机容量达到53GW，2018年由于“531新政”控规模、降补贴带来的影响，国内装机量下滑至44GW左右。2019年光伏补贴导入竞价政策，全年光伏新增装机预计超过40GW，下半年在竞价项目的推动下，光伏产业链部分环节有望实现量价齐升。预计2019年全球光伏装机需求将超过120GW，按照3g/W，对多晶硅料需求将达到36万吨，由于2018年硅料价格大幅下跌导致部分高成本产能退出，预计随着需求回升，硅料价格随之回升。硅片、电池片以及电池组件环节则需要考虑到单晶和多晶的竞争以及市占率问题，涨价意愿难以确定，但单晶硅片产能市场集中度大，预计下半年存在涨价可能。

❖ 重点标的：隆基转债、通威转债、福能转债

隆基转债：单晶硅片行业领导者

隆基转债当前余额27.94亿元，债项评级AA+。转债目前平价为123.84元，转股溢价率3.35%，债底在91.32元附近。

正股主要看点为硅片成本下降以及产能释放驱动业绩增长。隆基股份是单晶硅片及组件行业龙头，2018年底，公司单晶硅片产能达到28GW，出货量34.83亿片，组件产能8.8GW，出货量7.07GW，单晶电池出货量491MW。公司计划2021年底单晶硅棒/硅片、电池片、组件产能分别达到65GW、20GW、30GW。研发投入高，非硅成本不断降低，目前非硅成本控制在1元以内。

通威转债：积极扩张硅料和电池产能

通威转债当前余额50亿元，债项评级AA+，目前通威转债转换平价为114.49，转股溢价率7.36%，债底在90.2附近。

正股主要看点为产能释放带来营收、业绩增长。2018年公司位于包头、乐山两个“5万吨高纯晶硅及配套新能源项目”一期已计划建成投产，达产后公司高纯晶硅产能将达到8万吨；太阳能电池已形成12GW产能规模，预计到2019年底公司有望形成20GW光伏电池产能。

福能转债：海上风电项目储备足

福能转债于当前余额28.30亿元，债项评级AA+，目前福能转债转换平价为98.50，转股溢价率13.25%，债底在90.26附近。公司风力发电利用小时数高，在建项目充足，截至2018年底，公司核准在建风电项目107.10万千瓦，其中海上风电89.8万千瓦，陆上风电17.3万千瓦，在建热电联产6万千瓦。

❖ 风险提示：

需求测算不及预期、国内补贴政策变动、进出口政策变化等。

华创证券研究所

证券分析师：周冠南

电话：010-66500918

邮箱：zhouguannan@hcyjs.com

执业编号：S0360517090002

联系人：华强强

电话：010-66500801

邮箱：huaqiangqiang@hcyjs.com

相关研究报告

《【华创固收】可转债研究手册之打新研究——华创债券可转债研究手册系列之二》

2019-04-25

《【华创固收】企业盈利有所恢复，可转债市场一季度表现不俗》

2019-05-20

《【华创固收】下修博弈面面观——华创债券可转债研究手册系列之二》

2019-05-31

目录

一、风电光伏小基数高增长，标杆电价下调推进平价上网.....	5
(一) 火电仍是主流，风电光伏小基数高增长.....	5
(二) 发电企业的量、价二要素.....	6
1、上网电价、输配电价、销售电价三环节电价模式.....	6
2、标杆电价是现阶段电价体系核心要素.....	6
二、大力发展新能源发电，风光高景气.....	8
(一) 风力发电抢装潮或来临，海上风电成为行业新动能.....	8
(二) 光伏平价上网触手可及，装机规模持续扩大.....	9
1、光伏装机规模持续扩大，2019年装机有望超过40GW.....	9
2、光伏发电迈向平价上网时代.....	10
3、需求回暖有望带来产业链价格回升.....	10
三、重点标的：隆基转债、通威转债、福能转债.....	12
(一) 隆基转债：单晶龙头风范、转债评级较高.....	12
1、正股基本面：龙头风范尽显，单晶产业链先行者.....	12
2、正股看点：产量释放，利润稳定.....	13
3、转债信息及估值：债底、评级较高.....	14
(二) 通威转债：产能释放助力业绩增长.....	14
1、正股基本面：“农业+光伏”协同模式驱动.....	14
2、正股看点：硅料、电池产能双双释放.....	15
3、转债信息及估值分析.....	15
(三) 福能转债：海上风电运营商，风电项目储备充足.....	16
1、正股基本面：风电项目利用小时数高.....	16
2、正股看点：风电在建及储备项目充足.....	17
3、转债信息及估值分析.....	17
四、风险提示.....	17

图表目录

图表 1	电力行业全景图	5
图表 2	4 月发电量 5440 亿千瓦时	5
图表 3	4 月火电发电占比 71.43%	5
图表 4	2018 年底发电装机构成	6
图表 5	2018 年发电量构成	6
图表 6	电价结构示意图	6
图表 7	上网电价机制	7
图表 8	风电项目标杆电价 元/千瓦时	7
图表 9	光伏项目标杆电价 元/千瓦时	7
图表 10	并网风电装机规模累计	8
图表 11	风力发电新增并网装机	8
图表 12	2018 年底光伏发电装机累计达到 175GW 左右	9
图表 13	2018 年新增光伏装机略微下滑	9
图表 14	2019 年光伏新增装机统计	9
图表 15	光伏组件出口当月值及同比	10
图表 16	多晶硅一级致密料价格走势	11
图表 17	硅片价格走势	11
图表 18	电池片价格走势	11
图表 19	组件价格走势	11
图表 20	隆基单晶硅片产量及增速	12
图表 21	隆基单晶组件产量及增速	12
图表 22	隆基单晶硅片和组件产能变化 GW	12
图表 23	单晶硅片和单晶组件产能利用率变化	12
图表 24	研发投入持续增长	13
图表 25	非硅成本快速持续降低	13
图表 26	2018 年单晶硅片售价下滑	13
图表 27	2018 年单晶组件售价下滑	13
图表 28	隆基转债价格与正股价格走势	14
图表 29	隆基股份 PE/PB-Band	14
图表 30	“农业+光伏”协同发展	15
图表 31	通威转债与正股价格走势	16
图表 32	通威股份 PE/PB-Band	16

图表 33 福能股份不同发电项目上网电价 元/千瓦时	16
图表 34 福能股份风电利用小时高于全国	16
图表 35 福能转债价格与正股价格走势	17
图表 36 福能股份 PE/PB-Band	17

一、风电光伏小基数高增长，标杆电价下调推进平价上网

电力本身属于同质性产品，区别在于发电方式不同，火电、水电、风电、光伏等电能质量的差异。电力具有瞬时性，发电、输送电、售电、用电几乎同时完成。根据 2002 年颁布的《电力体制改革》方案，目前整个电力流程可以分为发电、输电、配电、售电。发电主要由发电企业完成，输电、配电、售电由电网公司完成。

图表 1 电力行业全景图



资料来源: wind, 华创证券整理

(一) 火电仍是主流，风电光伏小基数高增长

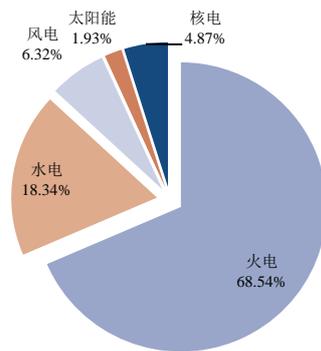
2019 年 5 月发电量为 5589 亿千瓦时，同比增长 2.68%。5 月火电发电量 3830.60 亿千瓦时，占比 68.54%；5 月水电发电量 1025.10 亿千瓦时，占比 18.34%；风电、光伏发电量共计 461.30 亿千瓦时，占比 8.25%；核电发电量 272 亿千瓦时，占比 4.87%。

图表 2 5 月发电量 5440 亿千瓦时



资料来源: wind, 国家统计局, 华创证券

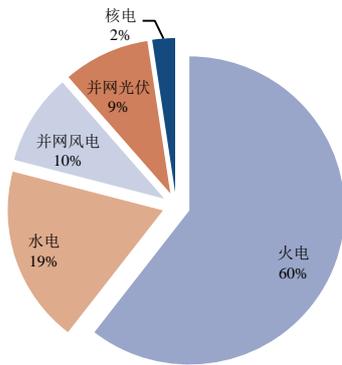
图表 3 5 月火电发电占比 71.43%



资料来源: wind, 国家统计局, 华创证券

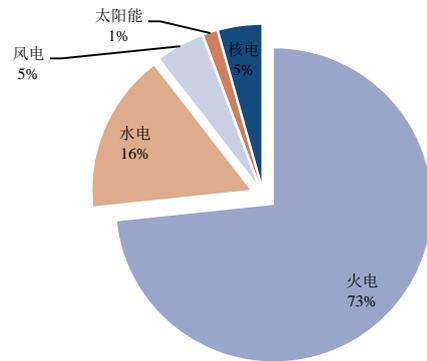
电力延续绿色低碳发展趋势，风电、光伏增速较快。2018 年底，全国全口径发电装机容量 19.00 亿千瓦，同比增长 6.5%。其中，非化石能源发电装机容量 7.7 亿千瓦，占总装机容量的比重为 40.8%、比上年提高 2.0 个百分点。分类型看，根据中电联数据，截至 2018 年底火电 11.44 亿千瓦，同比增长 3.1%、水电装机 3.53 亿千瓦，同比增 2.6%；核电 4466 万千瓦，比上年增长 24.7%；并网风电 18427 万千瓦，比上年增长 12.4%；并网太阳能发电 17433 万千瓦，比上年增长 33.7%。截至 2019 年 3 月底，全国并网风电装机容量 1.9 亿千瓦、同比增长 12.7%；全口径并网太阳能发电装机 1.8 亿千瓦、同比增长 29.3%，增速较快。

图表 4 2018 年底发电装机构成



资料来源：中电联，华创证券

图表 5 2018 年发电量构成



资料来源：wind，国家统计局，华创证券

(二) 发电企业的量、价二要素

对于发电企业来说，营业收入等于上网电量乘以上网电价。企业的发电量从企业自身产能出发，电网调度中心根据电网运行安全约束，进行适当的调控。在确保电力系统安全、稳定运行前提下，电价目前也呈现较强的政策管制属性。

1、上网电价、输配电价、销售电价三环节电价模式

2002 年《电力体制改革》后，由上网电价、输配电价、销售电价的三环节电价模式初步形成。上网电价是发电企业与电网结算的价格，输配电价指的是电网间的互配电价，销售电价指电网经营企业销售电能的价格。

图表 6 电价结构示意图



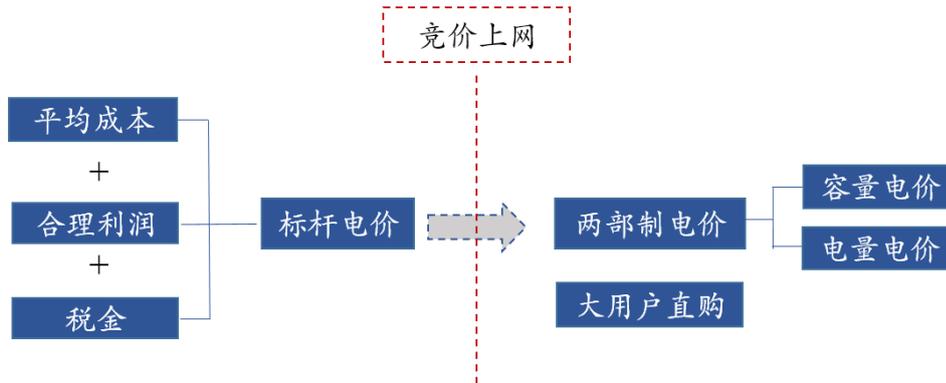
资料来源：华创证券整理

2、标杆电价是现阶段电价体系核心要素

电价机制中的上网电价是决定发电企业营业收入的核心要素之一。根据 2005 年《上网电价管理暂行办法》规定，实行竞价上网前的上网电价由政府价格主管部门根据发电项目经济寿命周期，按照合理补偿成本、合理确定收益和依法计入税金的原则核定。其中，发电成本为社会平均成本；合理收益以资本金内部收益率为指标，按长期国债利率加一定百分点核定。除政府招标确定上网电价和新能源的发电企业外，同一地区新建设的发电机组上网电价实行同一价格，并事先向社会公布；原来已经定价的发电企业上网电价逐步统一，这里所描述的“同一价格”即标杆电价。暂行办法中还申明，在保持电价总水平基本稳定的前提下，实行价格峰谷分时、丰枯季节电价；在及时反映电力供求关系的前提下，实行“煤电联动”、“气电联动”等。

建立区域竞争性电力市场并实行竞价上网后，参与竞争的发电机组主要实行两部制上网单价，其中，容量电价由政府价格主管部门制定，电量电价由市场竞争形成。

图表 7 上网电价机制



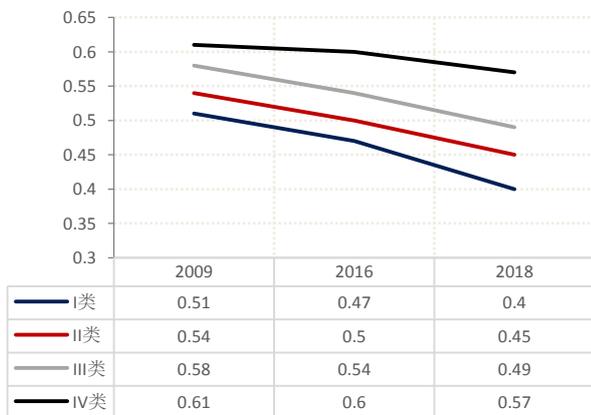
资料来源: wind, 发改委《上网电价暂行办法》, 华创证券

光伏、风电等可再生能源发电项目的上网标杆电价由国务院价格主管部门根据不同类型可再生能源发电的特点和不同地区的情况, 按照有利于促进可再生能源开发利用和经济合理的原则确定。可再生能源发电项目的上网电价高于当地脱硫燃煤机组标杆上网电价的部分以补贴的形式发放, 发电企业与电网实时阶段的电价部分为当地脱硫燃煤机组标杆上网电价, 其余部分来自于可再生能源补贴。

光伏、风电项目目标为平价上网。2019年1月7日, 国家发改委、国家能源局联合发布《关于积极推进风电、光伏发电无补贴平价上网有关工作的通知》, 该通知中提出推进建设不需要国家补贴执行燃煤标杆上网电价的风电、光伏发电平价上网试点项目。《关于2019年风电、光伏发电建设管理有关要求的通知(征求意见稿)》中提出, 优先建设补贴强度低、退坡力度大的项目。通知还规定需要国家补贴的项目均必须经过严格规范的竞争配置方式选择, 而且上网电价是重要竞争条件, 即“竞价项目”。

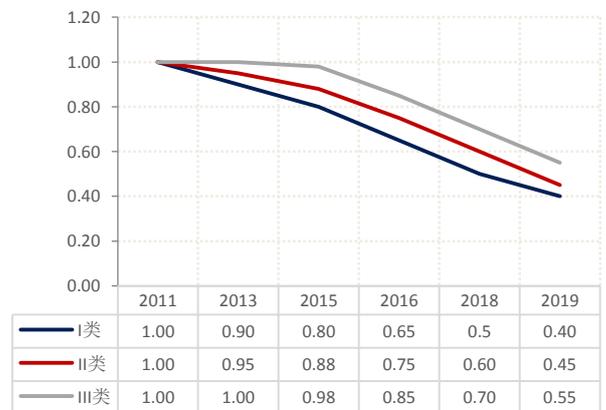
目前风电项目的上网标杆电价由2016年12月发改委发布的《关于调整光伏发电陆上发电上网电价的通知》确定, 该通知降低了2018年1月1日之后新核准建设的陆上风电I、II、III、IV类资源区的标杆上网电价7、5、5、3分/千瓦时至0.40、0.45、0.49、0.50元/千瓦时。光伏发电标杆电价也经历了多次调整, 2018年“531”新政将集中式和分布式光伏电站的上网电价降低了5分/千瓦时。

图表 8 风电项目标杆电价 元/千瓦时



资料来源: wind, 华创证券

图表 9 光伏项目标杆电价 元/千瓦时



资料来源: wind, 华创证券

二、大力发展新能源发电，风光高景气

近年来，我国风电、光伏发电持续快速发展，技术水平不断提升，成本显著降低，开发建设质量和消纳利用明显改善。光伏发电项目朝着平价迈进、风力发电项目迎来抢装潮，风电、光伏行业有望维持高景气。风力、光伏发电装机规模不断扩大，发电量提升，2018年全国并网太阳能发电、风电、核电发电量分别为1775、3660、2944亿千瓦时，同比分别增长50.8%、20.2%、18.6%。新能源发电已成为内蒙古、新疆、河北、山东、宁夏、山西、江苏、黑龙江、安徽、吉林等14个省份第二大发电类型。新能源发电利用小时数提升，弃风弃光问题也得到改善。2018年并网风电利用小时数为2095小时，为2013年以来新高，比上年提高146小时；并网太阳能发电1212小时，提高7小时。2018年，全国弃风电量277亿千瓦时，平均弃风率7%，同比下降5个百分点；全国弃光电量54.9亿千瓦时，平均弃光率3%，同比下降2.8个百分点。

（一）风力发电抢装潮或来临，海上风电成为行业新动能

2018年底，我国并网风电装机容量达到1.84亿千瓦，同比增长12.4%，占总体发电装机容量约10%左右。2019年Q1并网风电发电量1041亿，同比增长6.1%，全国规模以上电厂发电量为1.67万亿千瓦时，并网风电发电量占比6.24%左右。

图表 10 并网风电装机规模累计



资料来源: wind, 华创证券

图表 11 风力发电新增并网装机



资料来源: wind, 华创证券

根据中电联数据，2019年5月份我国风电新增装机容量1.38GW，同比增长43.75%，环比增长91.7%，行业回暖迹象明显。据经济日报报道，在近日举办的第四届“全球海上风电峰会”上，业内人士认为，随着弃风率的不断下降和风电技术的进步，中国风电行业在经历两年多的低谷后即将迎来行业拐点，海上风电将成为行业增速企稳回升的主要动能。

风电上网政策推动抢装热潮。2019年5月24日，国家发展改革委发布《关于完善风电上网电价政策的通知》，通知分别对陆上风电和海上风电项目做了相关规定。陆上风电方面，2018年底之前核准的陆上风电项目，2020年底前仍未完成并网的，国家不再补贴；2019年1月1日至2020年底前核准的陆上风电项目，2021年底前仍未完成并网的，国家不再补贴。自2021年1月1日开始，新核准的陆上风电项目全面实现平价上网，国家不再补贴。由此预计今明两年陆上风电项目将会迎来抢装。

与陆上风电比，海上风电具有资源丰富、发电利用小时数较高、不占用土地资源、靠近用电负荷中心等特点，是新能源发展的前沿领域。《关于完善风电上网电价政策的通知》中规定：对2018年底前已核准的海上风电项目，如在2021年底前全部机组完成并网的，执行核准时的上网电价；2022年及以后全部机组完成并网的，执行并网年份的指导价。

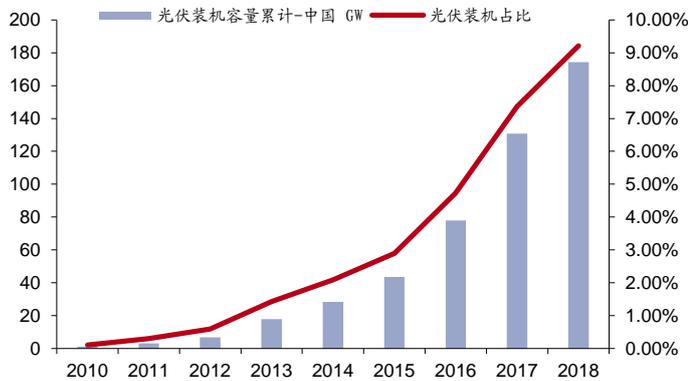
(二) 光伏平价上网触手可及，装机规模持续扩大

1、光伏装机规模持续扩大，2019 年装机有望超过 40GW

截至 2019 年 3 月份，我国光伏发电装机达到 179.7GW，同比增长 28%，其中，集中式电站装机达到 126.25GW，同比增长 23%，分布式光伏装机达到 53.41GW，同比增长 43%。新增装机来看，2019 年一季度新增 5.2GW，其中集中式电站装机新增 2.40GW，分布式光伏装机新增 2.80GW。

我国光伏发电从 2010 年开始取得了长足的进步，累计装机容量从 2010 年的 1GW 左右增长至 2018 年底的 174.33GW 左右，年均复合增速高达 108.42%，但在整体发电装机容量中仅占 9% 左右，占比仍然较低，增长空间广阔。分年度看，2013 年开始光伏装机开始出现较快增长，主要原因为欧美国家针对我国光伏产业启动双反，为扶持国内的光伏产业发展，出台了相应的扶持补贴政策，促进了国内光伏产业链的快速发展。随着对补贴政策调整的预期，2017 年出现光伏抢装潮，当年国内光伏装机容量达到 53GW，2018 年由于“531 新政”控规模、降补贴带来的影响，国内装机量下滑至 44GW 左右。

图表 12 2018 年底光伏发电装机累计达到 175GW 左右



资料来源: wind, 华创证券

图表 13 2018 年新增光伏装机略微下滑



资料来源: wind, 华创证券

2019 年光伏装机预计超过 40GW。根据财政部《可再生能源电价附加补助资金管理暂行办法》等要求，2019 年度安排新建光伏项目补贴预算总额度为 30 亿元，其中，7.5 亿元用于户用光伏（折合 3.50GW）、补贴竞价项目按 22.5 亿元补贴（不含光伏扶贫）总额组织项目建设，两项合计不突破 30 亿元预算总额。竞价项目补贴额为“度电补贴强度×装机容量×年利用小时数”，按照年利用小时数 1200 小时，度电补贴强度 0.06-0.07 元/kWh，测算 2019 年竞价项目新增装机大约为 26.78-31.25GW。平价项目方面，据发改委 5 月 20 日披露的《2019 年第一批风电、光伏发电平价上网项目信息汇总》中显示 2019 年第一批光伏平价装机项目 14.78GW，计划 2019 年并网的平价项目规模达 4.54GW。此外，再考虑扶贫项目约 2-3GW，预计 2019 年光伏新增装机将达到 36.82GW-42.29GW 之间。

图表 14 2019 年光伏新增装机统计

分项	2019 新增装机量 GW	内容
户用项目	3.5	《可再生能源电价附加补助资金管理暂行办法》等要求，2019 年度安排新建光伏项目补贴预算总额度为 30 亿元，其中，7.5 亿元用于户用光伏（折合 350 万千瓦）、补贴竞价项目按 22.5 亿元补贴（不含光伏扶贫）总额组织项目建设，两项合计不突破 30 亿元预算总额。
竞价项目	26.78-31.25	
平价项目	4.54	《2019 年第一批风电、光伏发电平价上网项目信息汇总》中显示 2019 年第一批光伏平价装机项目 14.78GW，计划 2019 年并网的平价项目规模达 4.54GW
扶贫项目	2-3	“十三五”第二批扶贫指标合计 1.67GW，要求并网日期为 2019 年底。同时 2017 年 12 月 29 日下发的“十三五”第一批扶贫指标 4.19GW 要求于 2019 年 6 月 30 日前并网，考虑第一批+第二批，预计实际扶贫项目装机 2-3GW

合计	36.82-42.29
----	-------------

资料来源: wind, 华创证券

2019年5月,我国光伏组件出口达到5.67GW,同比增长95.62%,1-5月累计出口26.24GW,同比增长83.94%。由于光伏成本下降,2019年海外市场全面增长,欧盟市场复苏,美国需求反弹,科技日报预计今年海外市场光伏装机由去年60GW大幅增长到85GW左右。海外需求强劲,出口数据靓丽。

图表 15 光伏组件出口当月值及同比



资料来源: wind, 华创证券

2、光伏发电迈向平价上网时代

我国光伏产业在2018年“531”政策补贴退坡后仍然取得了不错的成果,光伏产业发展既要适应能源转型要求进一步扩大光伏发电规模,又要处理好与电网消纳和财政补贴的关系,推动光伏发电从高速增长向高质量发展转变。据统计,2017年投产的风电、光伏电站平均建设成本比2012年降低了20%和45%。

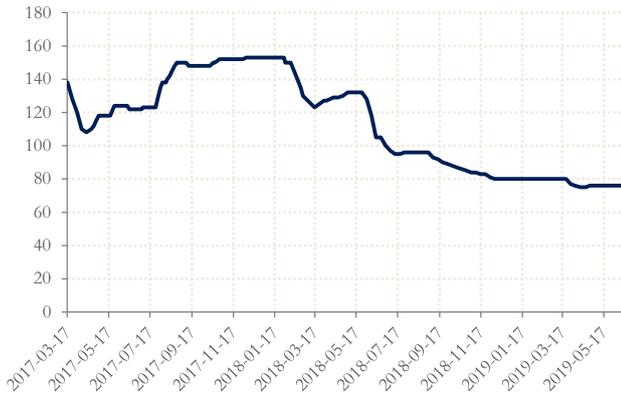
“2019年将成为光伏发展史上里程碑的一年,全球光伏都将快速走入全面平价的新时代。”全球太阳能理事会联合主席、中国光伏行业协会理事长高纪凡表示。《关于2019年风电、光伏发电项目建设有关事项的通知》中明确优先推进无补贴的平价上网项目建设,再开展需要国家补贴项目的竞争配置工作。2019年第一批平价上网申报项目达到14.78GW,表明部分光伏项目已经具备平价上网能力。

根据中电联数据,2018年我国并网太阳能发电量1775亿千瓦时,全国全口径发电量6.99万亿千瓦时,光伏发电量占比2.54%。在现有社会发电量情况下,光伏发电量占比提升一个百分点,对应新增装机需求量预计为58.25GW。

3、需求回暖有望带来产业链价格回升

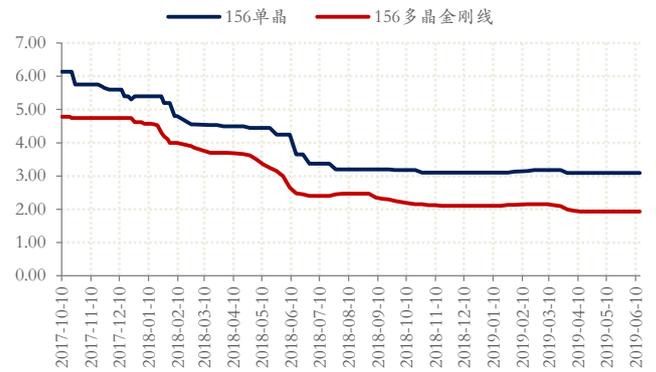
产业链成本下降,产业链需求爆发。整个光伏产业链分为多晶硅料、硅片、电池片、组件四个环节,2018年“531”后,整个产业链需求下降,产业价格全年下滑,根据solarzoom数据,2018年全年多晶硅一级致密料价格由年初的153元/kg下滑47.41%至年末的80元/kg。单晶硅片价格由年初的5.4元/片下滑42.59%至年末的3.10元/片,多晶硅片价格由年初的4.62元/片下滑54.55%至年末的2.10元/片。

图表 16 多晶硅一级致密料价格走势



资料来源: solarzoom, 华创证券

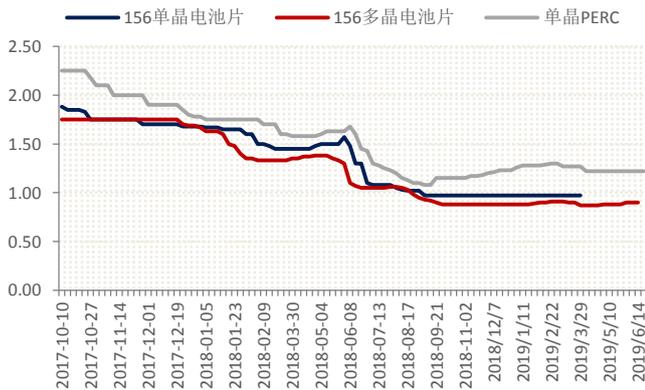
图表 17 硅片价格走势



资料来源: solarzoom, 华创证券

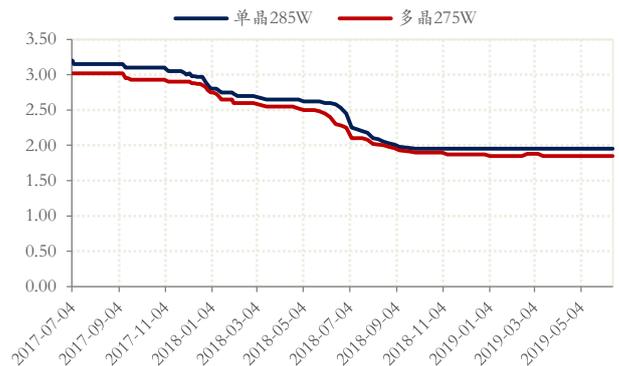
2018年, 电池片和组件价格同样较大比例下滑。单晶电池片价格由年初的 1.68 元/W 下滑 42.26% 至年末的 0.96 元/W, 多晶电池片价格由年初的 1.67 元/W 下滑 47.56 至年末的 0.88 元/W, 单晶 PERC 电池片由年初的 1.75 元/瓦 下滑 28% 至年末的 1.26 元/W。组件端, 285W 单晶组件价格由年初的 2.80 元/W 下滑 30.36% 至年末的 1.95 元/W, 多晶组件价格由年初的 2.75 元/W 下降 32% 至年末的 1.87 元/W。

图表 18 电池片价格走势



资料来源: solar, 华创证券

图表 19 组件价格走势



资料来源: solar, 华创证券

预计 2019 年下半年, 随着光伏竞价项目导入, 带动国内光伏装机需求回升, 光伏产业链各环节预计将迎来销量增长。预计 2019 年全球光伏装机需求将超过 120GW, 按照 3g/W, 对多晶硅料需求将达到 36 万吨, 由于 2018 年硅料价格大幅下跌导致部分高成本产能退出, 预计随着需求回升, 硅料价格随之回升。硅片、电池片以及电池组件环节需要考虑到单晶和多晶的竞争以及市占率问题, 涨价意愿难以确定, 但单晶硅片产能市场集中度大, 预计下半年存在涨价可能。

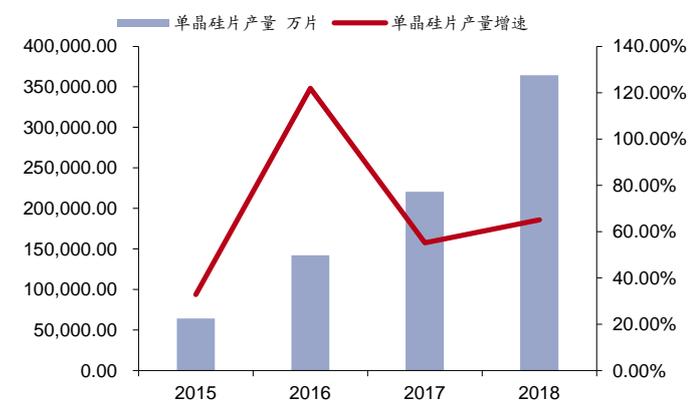
三、重点标的：隆基转债、通威转债、福能转债

(一) 隆基转债：单晶龙头风范、转债评级较高

1、正股基本面：龙头风范尽显，单晶产业链先行者

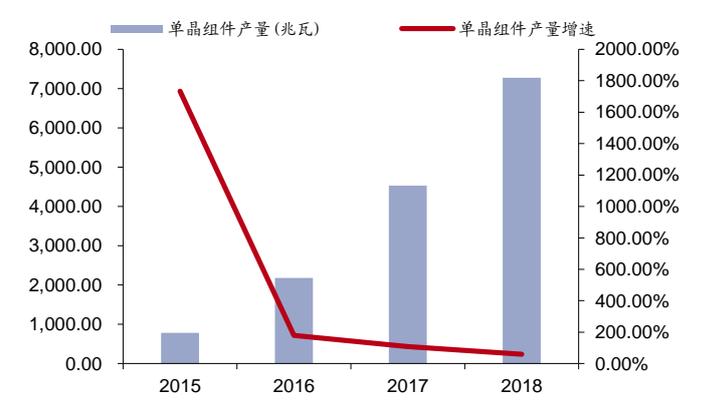
隆基股份是全球最大的单晶光伏制造一体化企业，2018 年底，公司单晶硅片产能达到 28GW，出货量 34.83 亿片，组件产能 8.8GW，出货量 7.07GW，单晶电池出货量 491MW。在公司的引领下，随着单晶产品性价比优势的进一步凸显，单晶市场占有率持续扩大，根据 PV InfoLink 机构统计，2018 年全球单晶市场占有率已提升至 46%，预计未来还将进一步增长。

图表 20 隆基单晶硅片产量及增速



资料来源：wind，华创证券

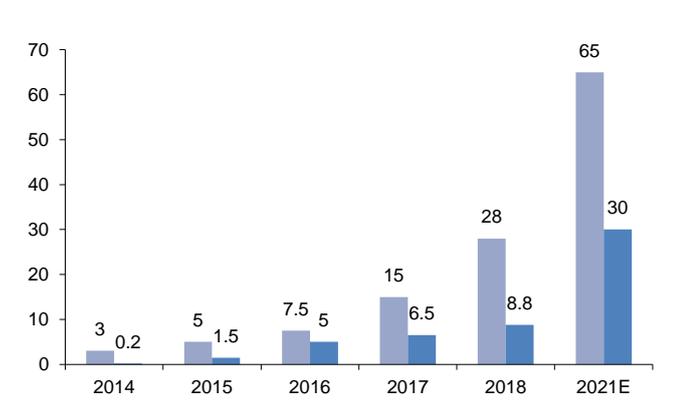
图表 21 隆基单晶组件产量及增速



资料来源：wind，华创证券

2015 年公司单晶硅片产能 3GW，组件产能 0.2GW，近三年时间，公司产能产量已经实现了跨越式的增长。根据公司《未来三年（2019-2021）产品产能规划》，在 2018 年底单晶产能基础上，公司计划单晶硅棒/硅片产能 2021 年底达到 65GW，单晶电池片产能 2021 年底达到 20GW，单晶组件产能 2021 年底达到 30GW，公司已在全球光伏行业形成了领先的规模和成本优势。

图表 22 隆基单晶硅片和组件产能变化 GW



资料来源：wind，华创证券

图表 23 单晶硅片和单晶组件产能利用率变化



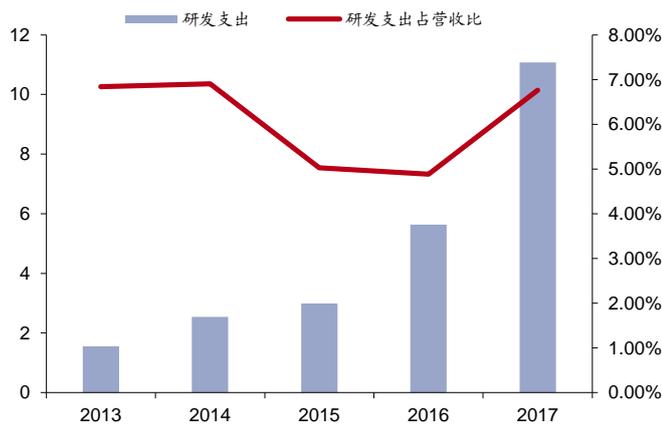
资料来源：wind，华创证券

2018 年受“531”新政的影响，随着光伏产业链价格的快速下跌，行业各环节产能利用率呈现不同程度的下降且分化明显，一线企业开工率较其他企业偏高，根据中国光伏行业协会的统计，行业硅片企业产能利用率范围约 40%-80%，组件企业产能利用率范围约 30%-75%，公司单晶硅片、组件产能利用率均高于行业平均水平，低于去年同期水平，主要原因为光伏行业“5.31 新政”后，国内市场需求急冻，公司主动调减了生产计划。

研发投入大，驱动成本下降。隆基股份作为单晶光伏龙头，持续保持高研发投入。2013 年公司研发支出 1.56 亿元，2017 年研发支出已超过 10 亿元。

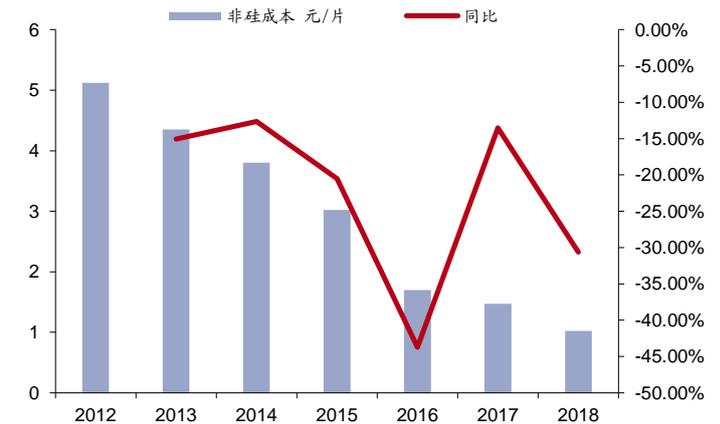
持续的高研发投入驱动了成本的下降。硅片成本由硅料成本和非硅成本共同构成，公司通过实施精细化管理，加快研发成果导入和量产，加强生产经营的过程控制和效率提升，产品非硅成本持续降低，2012 年公司单晶硅片非硅成本 5.12 元/片，2018 年单晶硅片非硅成本降至约 1 元/片，其中拉晶环节平均单位非硅成本同比下降 10.49%，切片环节平均单位非硅成本同比下降 27.81%，量产 PERC 电池的平均转换效率已达到 22.2%，量产 60 型 PERC 组件平均功率达到 305W-310W。依托领先的单晶技术，公司目前硅片非硅成本控制在 1 元以内。

图表 24 研发投入持续增长



资料来源: wind, 华创证券

图表 25 非硅成本快速持续降低



资料来源: wind, 华创证券

2、正股看点：产量释放，利润稳定

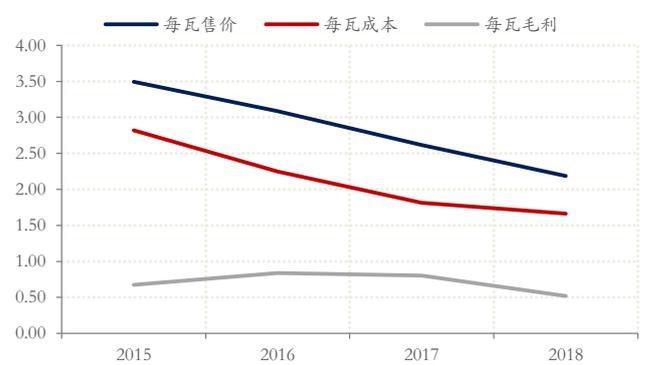
2018 年因国内光伏行业政策收紧，导致国内需求下滑，产品价格大幅下降。公司产品 2018 年价格也有所降低，根据报表数据测算，2018 年单晶硅片销售不含税均价为 3.11 元/片，同比下降 39.01%；毛利 0.51 元/片，同比下滑 69.71%。单晶组件销售不含税均价为 2.19 元/W，同比下降 16.46%；毛利 0.52 元/W，同比下滑 35.17%。

图表 26 2018 年单晶硅片售价下滑



资料来源: wind, 华创证券

图表 27 2018 年单晶组件售价下滑



资料来源: wind, 华创证券

2018 年公司的营业收入中，单晶硅片和单晶组件两项营业收入占比 87.35%，毛利占比 83% 左右，重点分析这两项业务对公司业绩的影响。

单晶硅片方面，单晶硅片成本组成由硅料和非硅成本构成。目前多晶硅料价格 76 元/kg，按照每 kg 切片 65 张核算，合每片硅料含税成本 1.17，再考虑非硅成本 1.05 元/片，假设 2019 年单晶硅片含税价格 3.15 元情况下，毛利

率 25.21%左右，考虑税费后，单片净利预计为 0.396 元左右，公司规划 2019 年单晶硅片销售 40 亿片，单晶硅片业务贡献净利 15.84 亿元左右。

组件业务方面，组件成本由单晶硅片成本、电池片加工成本、组件加工成本组成，根据公司年报数据披露数据测算，组件成本中电池片加工成本和组件加工成本合计约 1.15 元/W，目前硅料成本 76 元/kg 情况下，对应组件成本预计 1.45 元/瓦，目前单晶组件含税价格 1.95 元/瓦，扣除税费后，每瓦净利预计为 0.2453 元，公司规划 2019 年组件出货量 9.5GW，预计组件盈利 23.30 亿元左右。

综上，单晶硅片业务和组件业务预计有望为公司贡献 39.14 亿元净利润。

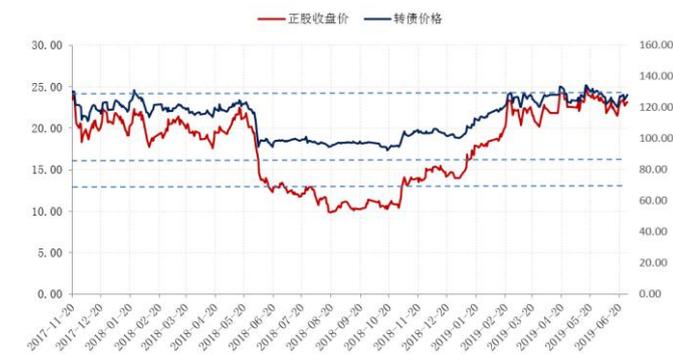
3、转债信息及估值：债底、评级较高

隆基转债与 2017 年 11 月 20 日上市，发行规模 28 亿元，当前余额 27.94 亿元，债项评级 AA+。6 年期，票面利率分别为 0.3%、0.5%、1%、1.3%、1.5%、1.8%，按照 6 月 28 日，6 年期中债企业债 AA+收益率 4.54 作为贴现率测算，当前债底为 91.32 元。转债目前平价为 123.84 元，转股溢价率 3.35%。

下修条款为：15/30，85%，触发价 15.86；回售条款为：30/30，70%，触发价 13.06；赎回条款为 20/30，130%，触发价 24.26。

隆基转债正股 PE/PB-Band 如图 29 示，鉴于下半年光伏行业有望需求回升，在净利润 40 亿元，市盈率 25 倍的假设下，行业景气度较高时，正股价格有望达到 27.59 元/股，超过赎回条款触发价。

图表 28 隆基转债价格与正股价格走势



资料来源：wind，华创证券

图表 29 隆基股份 PE/PB-Band



资料来源：wind，华创证券

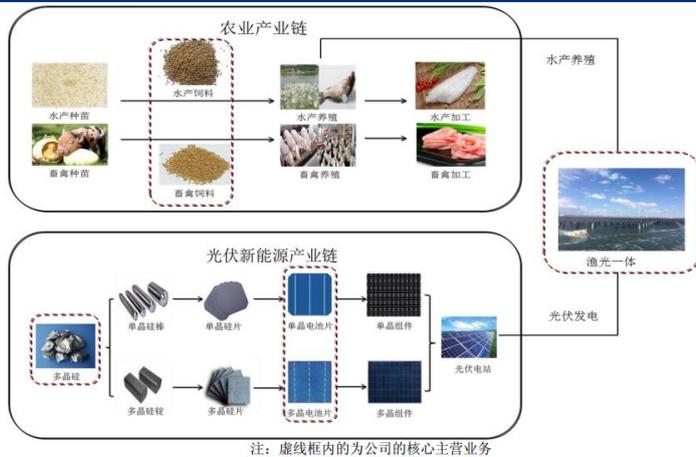
(二) 通威转债：产能释放助力业绩增长

1、正股基本面：“农业+光伏”协同模式驱动

通威股份主业囊括农业和光伏两个板块，农业板块主营业务为水产饲料、畜禽饲料等产品的研究、生产和销售。光伏板块主要业务为多晶硅料、电池片的生产。同时致力于“渔光一体”终端电站的投资建设及运维。

2018 年公司位于包头、乐山两个“5 万吨高纯晶硅及配套新能源项目”一期已计划建成投产，达产后公司高纯晶硅产能将达到 8 万吨；太阳能电池片已形成 12GW 产能规模（3GW 多晶电池片和 9GW 单晶电池片）。公司已建成以“渔光一体”为主的发电项目 52 个，装机并网规模 1151MW，2018 年实现发电 84,314 万千瓦时，预计 2019 年底公司太阳能电池将达到 20GW。

图表 30 “农业+光伏”协同发展



资料来源:wind, 华创证券

2018 年通威生产饲料 428.12 万吨，销售量达到 423.36 万吨，销量同比减少 0.68%。高纯晶硅销售 19189.20 吨，同比增加 19.74%；太阳能电池及组件销售 6443.34MW，同比增长 61.24%；光伏发电销售 82263.61 万度，同比增加 190.86%。

2、正股看点：硅料、电池产能双双释放

通威股份 2017 年多晶硅产能 1.71 万吨，产量 1.60 万吨，2018 年年底产能 8 万吨，产量 1.93 万吨；太阳能电池来看，2017 年产能 3.4GW，产量 3.93GW;2018 年底产能达到 12GW，产量 5.83GW。2019 年是通威股份的产能释放之年，2019Q1 电池片产销量达到 2.4GW，年化产量有望达到 10GW。

多晶硅料环节，公司已经形成循环经济产业链，一方面有效促进了循环产业链各环节成本的下降，另一方面其自身持续保持生产装置的高效运行，实现了较好的经济效益，2018 年 PVC、烧碱、水泥产能利用率均达历史新高水平。2018 年公司多晶硅的平均生产成本进一步下降至 5.53 万元/吨左右，乐山及包头一期产能全部达产后，公司多晶硅生产成本将进一步降至 4 万元/吨，成本优势或将持续增强。假设公司 2019 年老项目多晶硅销量 2 万吨，完全成本 6.3 万元，新项目多晶硅销量 5 万吨，完全成本 5.1 万元/吨，在多晶硅料年年均价 7.6 万元/吨含税价格情况下，多晶硅料将贡献净利润约 7.62 亿元。此外，考虑 PVC、烧碱、水泥等贡献利润约 2 亿元，多晶硅料-化工业务将贡献 2019 年净利润约 9.62 亿元。

3、转债信息及估值分析

通威转债于 2019 年 4 月 10 日上市，发行规模 50 亿元，当前余额 50 亿元。债项评级 AA+，6 年期，票面利率为：0.5%、0.8%、1.0%、1.5%、1.8%、2.0%，按照 6 月 28 日，中债企业债 6 年期 AA+ 收益率作为贴现率计算，通威转债债底在 90.2 附近。6 月 28 日，通威股份正股收盘价 14.06 元/股，计算目前通威转债转换平价为 114.49，转股溢价率 7.36%。

通威转债三大条款目前均未触发。下修条款，15/30，80%，触发价 9.82；赎回条款：15/30，130，触发价 15.94；回售条款：30/30，70%，触发价 8.60。

根据华创证券电新组测算，通威股份 2019 年净利润有望达到 33.06 亿元，根据 PE/PB-Band,若给予通威股份 23 倍市盈率，则通威股份股价有望达到 19.58 元/股，超过赎回条款触发价。

图表 31 通威转债与正股价格走势



资料来源: wind, 华创证券

图表 32 通威股份 PE/PB-Band



资料来源: wind, 华创证券

(三) 福能转债: 海上风电运营商, 风电项目储备充足

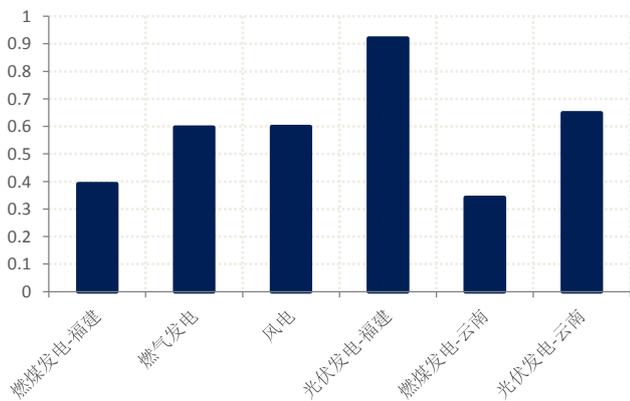
1、正股基本面: 风电项目利用小时数高

福能股份主要业务为电力、热力生产和销售。截至 2018 年末, 福能股份控股运营发电装机容量 484.1 万千瓦, 其中风力发电 71.40 万千瓦、天然气发电 152.80 万千瓦、热电联产 123.61 万千瓦、燃煤纯凝发电 132.00 万千瓦、光伏发电 4.29 万千瓦。

2018 年, 公司完成发电量 181.74 亿千瓦时, 同比增长 71.10%; 上网电量 172.66 亿千瓦时, 同比增长 69.40%; 供热量 531 万吨, 同比增长 30.38%; 实现营业收入 93.54 亿元, 同比增长 37.57%; 实现利润总额 13.23 亿元, 同比增长 26.75%; 实现归属于母公司的净利润 10.50 亿元, 同比增长 24.52%。

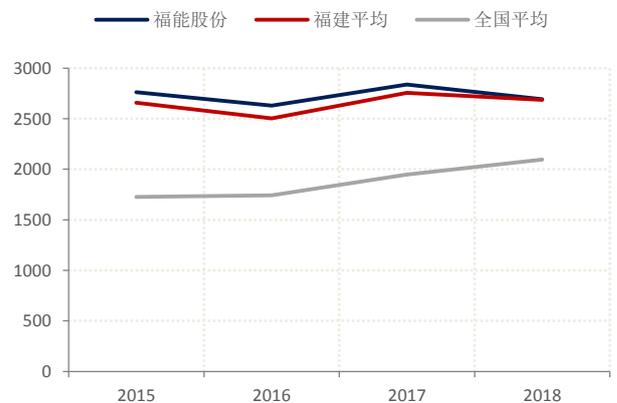
公司风电利用小时数较高。2018 年公司风电平均利用小时数达 2692 小时, 较全国风电平均利用小时数高出 597 小时。公司风电项目分别位于风资源较优的莆田、漳州、泉州地区, 其中位于莆田地区的沿海陆上风电装机占比 57.50%, 2018 年, 5 个风电项目利用小时数达到 3000 小时以上。

图表 33 福能股份不同发电项目上网电价 元/千瓦时



资料来源: wind, 华创证券

图表 34 福能股份风电利用小时数高于全国



资料来源: wind, 华创证券

2、正股看点：风电在建及储备项目充足

截至 2018 年底，公司核准在建风电项目 107.10 万千瓦，其中海上风电 89.8 万千瓦，陆上风电 17.3 万千瓦，在建热电联产 6 万千瓦。另外，长乐外海海上风电 B 区（30 万千瓦）、莆田群力（3.5 万千瓦）、草山二期（2.6 万千瓦）等项目正在争取项目核准。公司储备风电 220 万千瓦，其中：海上风电 200 万千瓦，陆上风电 20 万千瓦。此外，公司参股建设及储备核电项目约 1,600 万千瓦，权益装机规模约 380 万千瓦。

3、转债信息及估值分析

福能转债于 2018 年 12 月 28 日上市，发行规模 28.30 亿元，当前余额 28.30 亿元。债项评级 AA+，6 年期，票面利率为：0.4%、0.6%、1.0%、1.5%、1.8%、2.0%，按照 6 月 28 日，中债企业债 6 年期 AA+ 收益率作为贴现率计算，福能转债债底在 90.26 附近。6 月 28 日，福能股份正股收盘价 8.56 元/股，计算目前福能转债转换平价为 98.50，转股溢价率 13.25%。

福能转债三大条款目前均未触发。下修条款，15/30，90%，触发价 7.82；赎回条款：15/30，130，触发价 11.30；回售条款：30/30，70%，触发价 6.08。

图表 35 福能转债价格与正股价格走势



资料来源：wind，华创证券

图表 36 福能股份 PE/PB-Band



资料来源：wind，华创证券

四、风险提示

需求测算不及预期、国内补贴政策变动、进出口政策变化等。

固定收益组团队介绍

组长、首席分析师：周冠南

中央财经大学经济学硕士。曾任职于中信银行。2015 年加入华创证券研究所。

研究员：梁伟超

北京外国语大学经济学硕士。曾任职于中邮证券。2018 年加入华创证券研究所。

分析师：杜渐

美国福德汉姆大学金融学硕士，CFA。曾任职于联合信用评级有限公司。2019 年加入华创证券研究所。

研究员：华强强

香港科技大学理学硕士。2016 年加入华创证券研究所。

助理研究员：陈静

南开大学经济学硕士。2018 年加入华创证券研究所。

助理研究员：陈甲

武汉大学经济学硕士。2018 年加入华创证券研究所。

华创证券机构销售通讯录

地区	姓名	职务	办公电话	企业邮箱
北京机构销售部	张昱洁	北京机构销售总监	010-66500809	zhangyujie@hcyjs.com
	杜博雅	高级销售经理	010-66500827	duboya@hcyjs.com
	张菲菲	高级销售经理	010-66500817	zhangfeifei@hcyjs.com
	侯春钰	销售经理	010-63214670	houchunyu@hcyjs.com
	侯斌	销售经理	010-63214683	houbin@hcyjs.com
	过云龙	销售经理	010-63214683	guoyunlong@hcyjs.com
	刘懿	销售助理	010-66500867	liuyi@hcyjs.com
广深机构销售部	张娟	所长助理、广深机构销售总监	0755-82828570	zhangjuan@hcyjs.com
	王栋	高级销售经理	0755-88283039	wangdong@hcyjs.com
	汪丽燕	高级销售经理	0755-83715428	wangliyan@hcyjs.com
	罗颖茵	高级销售经理	0755-83479862	luoyingyin@hcyjs.com
	段佳音	销售经理	0755-82756805	duanjiayin@hcyjs.com
	朱研	销售经理	0755-83024576	zhuyan@hcyjs.com
上海机构销售部	石露	华东区域销售总监	021-20572588	shilu@hcyjs.com
	沈晓瑜	资深销售经理	021-20572589	shenxiaoyu@hcyjs.com
	杨晶	高级销售经理	021-20572582	yangjing@hcyjs.com
	张佳妮	高级销售经理	021-20572585	zhangjiani@hcyjs.com
	乌天宇	高级销售经理	021-20572506	wutianyu@hcyjs.com
	潘亚琪	高级销售经理	021-20572559	panyaqi@hcyjs.com
	沈颖	销售经理	021-20572581	shenyings@hcyjs.com
	汪子阳	销售经理	021-20572559	wangziyang@hcyjs.com
	柯任	销售经理	021-20572590	keren@hcyjs.com
	何逸云	销售经理	021-20572591	heyiyun@hcyjs.com
	蒋瑜	销售助理	021-20572509	jiangyu@hcyjs.com
	施嘉玮	销售助理	021-20572548	shijiawei@hcyjs.com

华创行业公司投资评级体系(基准指数沪深 300)

公司投资评级说明:

强推: 预期未来 6 个月内超越基准指数 20% 以上;
推荐: 预期未来 6 个月内超越基准指数 10% - 20%;
中性: 预期未来 6 个月内相对基准指数变动幅度在 -10% - 10% 之间;
回避: 预期未来 6 个月内相对基准指数跌幅在 10% - 20% 之间。

行业投资评级说明:

推荐: 预期未来 3-6 个月内该行业指数涨幅超过基准指数 5% 以上;
中性: 预期未来 3-6 个月内该行业指数变动幅度相对基准指数 -5% - 5%;
回避: 预期未来 3-6 个月内该行业指数跌幅超过基准指数 5% 以上。

分析师声明

每位负责撰写本研究报告全部或部分内容的分析师在此作以下声明:

分析师在本报告中对所提及的证券或发行人发表的任何建议和观点均准确地反映了其个人对该证券或发行人的看法和判断; 分析师对任何其他券商发布的所有可能存在雷同的研究报告不负有任何直接或者间接的可能责任。

免责声明

本报告仅供华创证券有限责任公司(以下简称“本公司”)的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。

本报告所载资料的来源被认为是可靠的, 但本公司不保证其准确性或完整性。本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断。在不同时期, 本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。本公司在知晓范围内履行披露义务。

报告中的内容和意见仅供参考, 并不构成本公司对具体证券买卖的出价或询价。本报告所载信息不构成对所涉及证券的个人投资建议, 也未考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需求。客户应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况, 自主作出投资决策并自行承担投资风险, 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。本报告中提及的投资价格和价值以及这些投资带来的预期收入可能会波动。

本报告版权仅为本公司所有, 本公司对本报告保留一切权利。未经本公司事先书面许可, 任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发表或引用本报告的任何部分。如征得本公司许可进行引用、刊发的, 需在允许的范围内使用, 并注明出处为“华创证券研究”, 且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。

证券市场是一个风险无时不在的市场, 请您务必对盈亏风险有清醒的认识, 认真考虑是否进行证券交易。市场有风险, 投资需谨慎。

华创证券研究所

北京总部	广深分部	上海分部
地址: 北京市西城区锦什坊街 26 号 恒奥中心 C 座 3A	地址: 深圳市福田区香梅路 1061 号 中投国际商务中心 A 座 19 楼	地址: 上海浦东银城中路 200 号 中银大厦 3402 室
邮编: 100033	邮编: 518034	邮编: 200120
传真: 010-66500801	传真: 0755-82027731	传真: 021-50581170
会议室: 010-66500900	会议室: 0755-82828562	会议室: 021-20572500