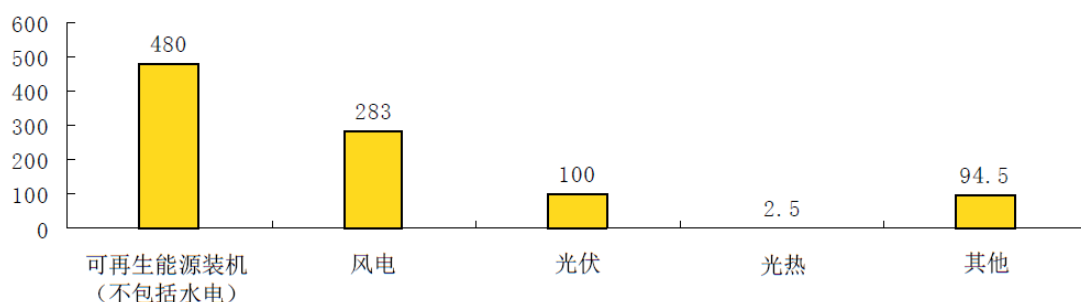


新能源电力行业分析报告

作者：艾楠

一、新能源电力行业的发展背景

随着世界各国的工业化发展纷纷进入后期，化石能源发电带来的温室效应和环保问题便会趋于环境和社会的承载极限，非化石能源发电便逐渐被各个国家重视并被引导发展起来。根据财富证券的研究报告显示，截至 2012 年，全球可再生能源的装机容量已经达到了 480GW（如下图所示）。



资料来源：财富证券

鉴于我国在煤炭方面的自然禀赋优异，因此我国电源结构中也一直以火力发电为主，根据北极星发电网的报道，目前火力发电约占我国发电总量的 80%左右，较世界平均水平 40%左右高出约一倍。随着我国后工业化时代的来临，环保问题也开始逼近我国承载能力的极限。在这个大的背景下，我国风力发电、太阳能发电、核电、地热能发电等多种形式的新能源发电在国家政策的强力支持下得到了快速的发展，其发电量的占比也在逐年提高。

选择何种形式的新能源发展要根据国家或地区的自然条件禀赋和发电成本等因素综合考虑。我国幅员辽阔，地形地貌多样，气候种类丰富，因此适宜发展多种形式的新能源电源，目前，我国在水能、风能和太阳能等资源利用上已形成规模，尤其是 2006 年以来，我国风电和太阳能发电等新能源发电产业获得飞速发展，装机规模和发电量均保持快速增长。

由于新能源在发电过程中清洁无污染，具有化石能源不可比拟的环保优势，因而决定了其作为可持续发展能源的战略地位，并被列为加快培育和发展的战略性新兴产业之一列入“十二五”和“十三五”国家战略发展规划。在多种形式的新能源发电中，风力发电和太阳能发电成为近十年间发展最快的两种新能源。其中，风力发电已经规模化发展，并开始在部分地区发挥了替代性的作用；太阳能

装机容量和发电量也在每年创造新的纪录，正在步入规模化发展。“十二五”期间，我国风电和光伏电站装机容量均已成为全球最大。未来，为解决我国可持续发展的能源问题，新能源行业仍然将扮演最重要的角色。

新能源电力行业正成为我国能源结构中的一个重要组成部分，不仅关系到国家产业结构的优化升级，更关系到国家的能源安全。现阶段，在国家多方面的扶持下，新能源电力相关产业的人才、资金和技术都在不断的集聚和提升，我国新能源电力行业正面临难得的历史性发展机遇。

二、新能源电力行业的产业政策

世界各国通常都是通过限制和补贴两种政策手段来扶持新能源电力行业的发展。典型的产业政策包括：减少碳排放规模、提高发电过程的环保要求、绿电价格补贴、收取环保税、特许经营和税收优惠等。这些措施分别从促进市场形成、降低发电成本和鼓励企业投资等角度，刺激新能源发电产业的投资和建设。

2016年3月3日，我国国家能源局发布了《关于建立可再生能源开发利用目标引导制度的指导意见》，并公布了2020年各省（自治区、直辖市）行政区域全社会用电量中非水电可再生能源电力消纳量比重指标。文件明确了新能源电力的战略地位，明确了减排承诺目标的实现主要依靠零温室气体排放的电力来完成，包括核电、水电以及风电、光电、生物质能等非水可再生能源电力。

国家还制定了可再生能源法，并从法律、法规和政策等方面支持新能源电力行业的发展。我国近年颁布的重要的法律、法规和政策如下表所示：

序号	法规	文号	主要内容	颁布/修订时间	部门
1	中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要		支持新一代信息技术、新能源汽车、生物技术、绿色低碳、高端装备与材料、数字创意等领域的产业发展壮大。大力推进高效储能与分布式能源系统、高效节能环保等新兴前沿领域创新和产业化	2016年3月18日	十二届全国人大四次会议审查通过
2	可再生能源发电全额保障性收购管理办法	发改能源[2016]625	加强可再生能源发电全额保障性收购管理，保障非化石能源消费比重目标的实现，推动能源生产和消费革命	2016年3月24日	国家发展改革委

序号	法规	文号	主要内容	颁布/修订时间	部门
3	关于建立可再生能源开发利用目标引导制度的指导意见	国能新能[2016]54号	根据全国 2020 年非化石能源占一次能源消费总量比重达到 15% 的要求，2020 年，除专门的非化石能源生产企业外，各发电企业非水电可再生能源发电量应达到全部发电量的 9% 以上。	2016 年 2 月 29 日	国家能源局
4	关于提高可再生能源发展基金征收标准等有关问题的通知	财税[2016]4号	自 2016 年 1 月 1 日起，将各省（自治区、直辖市，不含新疆维吾尔自治区、西藏自治区）居民生活和农业生产以外全部销售电量的基金征收标准，由每千瓦时 1.5 分提高到每千瓦时 1.9 分	2016 年 1 月 5 日	财政部 国家发展改革委
5	关于完善陆上风电光伏发电上网标杆电价政策的通知	发改价格[2015]3044号	为使投资预期明确，陆上风电一并确定 2016 年和 2018 年标杆电价；光伏发电先确定 2016 年标杆电价，2017 年以后的价格另行制定。	2015 年 12 月 22 日	国家发展改革委
6	关于推进国际产能和装备制造合作的指导意见	国发[2015]30号	积极参与有关国家风电、太阳能光伏项目的投资和建设，带动风电、光伏发电国际产能和装备制造合作。积极开展境外电网项目投资、建设和运营，带动输变电设备出口	2015 年 5 月 13 日	国务院
7	关于适当调整陆上风电标杆上网电价的通知	发改价格[2014]3008号	将第 I 类、II 类和 III 类资源区风电标杆上网电价每千瓦时降低 2 分钱，调整后的标杆上网电价分别为每千瓦时 0.49 元、0.52 元和 0.56 元；第 IV 类资源区风电标杆上网电价维持现行每千瓦时 0.61 元不变	2014 年 12 月 31 日	国家发展改革委
8	能源发展战略行动计划（2014-2020 年）	国办发（2014）31号	到 2020 年，一次能源消费总量控制在 48 亿吨标准煤左右，煤炭消费总量控制在 42 亿吨左右。到 2020 年，非化石能源占一次能源消费比重达到 15%，天然气比重达到 10% 以上，煤炭消费比重控制在 62% 以内。到 2020 年，风电装机达到 2 亿千瓦，风电与煤电上网电价相当。到 2020 年，光伏装机达到 1 亿千瓦左右，光伏发电与电网销售电价相当	2014 年 6 月 7 日	国务院办公厅

序号	法规	文号	主要内容	颁布/修订时间	部门
9	国家发展改革委关于发挥价格杠杆作用促进光伏产业健康发展的通知	发改价格[2013]1638号	根据各地太阳能资源条件和建设成本，将全国分为三类太阳能资源区，相应制定光伏电站标杆上网电价。光伏电站标杆上网电价高出当地燃煤机组标杆上网电价（含脱硫等环保电价）的部分，通过可再生能源发展基金予以补贴。对分布式光伏发电实行按照全电量补贴的政策，电价补贴标准为每千瓦时 0.42 元（含税），通过可再生能源发展基金予以支付，由电网企业转付	2013年8月26日	国家发展和改革委员会
10	能源发展“十二五”规划	国发[2013]2号	要求非化石能源消费比重提高到 11.4%，非化石能源发电装机比重达到 30%。到 2015 年，风能发电装机规模达到 1 亿千瓦；太阳能发电装机规模达到 2100 万千瓦。到 2015 年，分布式太阳能发电达到 1000 万千瓦，建成 100 个以分布式可再生能源应用为主的新能源示范城市	2013年1月1日	国务院
11	关于印发风电发展“十二五”规划的通知	国能新能[2012]195号	到 2015 年，投入运行的风电装机容量达到 1 亿千瓦，年发电量达到 1900 亿千瓦时，风电发电量在全部发电量中的比重超过 3%	2012年7月7日	国家能源局
12	“十二五”国家战略性新兴产业发展规划	国发[2012]28号	将加快培育和发展节能环保、新一代信息技术、生物、高端装备制造、新能源、新材料、新能源汽车。到 2015 年，战略性新兴产业增加值占国内生产总值比重达到 8%左右，年均增长率保持在 20%以上	2012年7月9日	国务院
13	可再生能源法	中华人民共和国主席令第二十三号	明确支持可再生能源并网发电；可再生能源发电项目的上网定价，按照有利于促进其开发利用和经济合理的原则确定和调整；实行可再生能源发电全额保障性收购制度；国家财政设立可再生能源发展专项资金；金融机构提供有财政贴息的优惠贷款；给予税收优惠等	2002年2月28日通过。 (2009年12月26日修订通过)	全国人大常委会

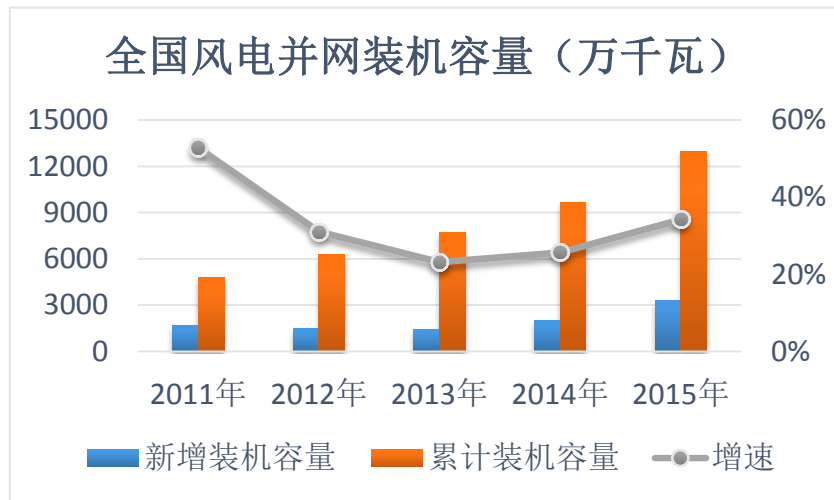
三、新能源电力行业的规模和增速

目前，我国已成为全球风电规模最大、光伏发电增长最快的国家，新能源在我国 15 个省（区）已成为第二大电力来源。根据相关数据显示，我国风电已成

为继火电、水电后的第三大发电能源。我国风电和光伏电站装机容量也均已成为全球规模最大。

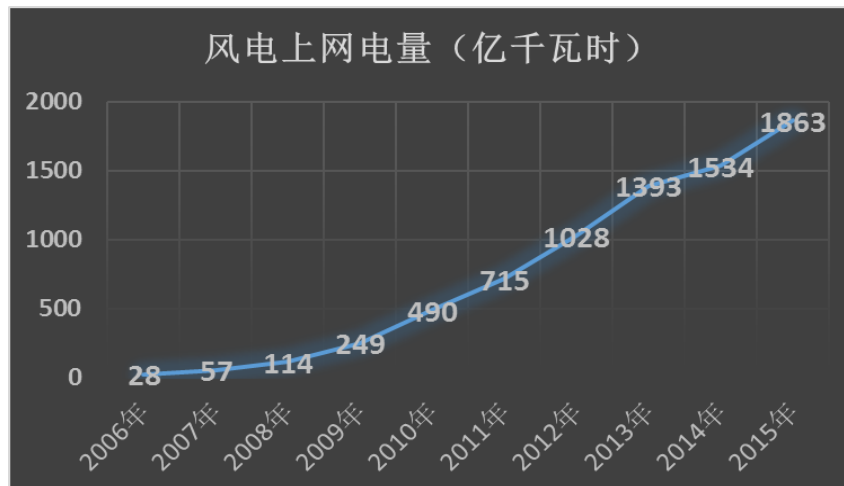
1. 风力发电市场规模及增速

根据国家能源局发布的数据,2015年全国风电新增装机容量3,297万千瓦,新增装机容量再创历史新高,累计并网装机容量达到1.29亿千瓦,占全部发电装机容量的8.6%。2015年,新增风电核准容量4,300万千瓦,同比增加700万千瓦,累计核准容量2.16亿千瓦,累计核准在建容量8,707万千瓦。



数据来源：国家能源局

2015年,风电发电量达到1,863亿千瓦时,占全部发电量的3.3%,超过核电成为我国第三大电源。



数据来源：国家能源局

2. 光伏发电市场规模及增速

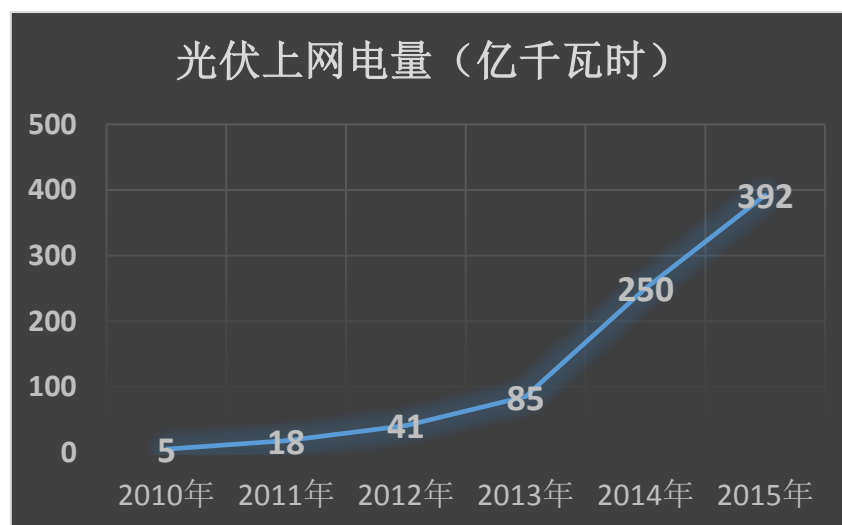
根据国家能源局发布的数据,截至2015年底我国光伏发电累计装机容量

4318 万千瓦，成为全球光伏发电装机容量最大的国家。其中，光伏电站 3712 万千瓦，分布式 606 万千瓦。2015 年新增装机容量 1513 万千瓦，完成了 2015 年度新增并网装机 1500 万千瓦的目标，占全球新增装机的四分之一以上。



数据来源：国家能源局

近几年，太阳能光伏发电已逐步形成产业化和规模化的局面。2015 年太阳能光伏发电量达到了 392 亿千瓦时，占全部发电量的 0.7%。



数据来源：国家能源局

四、新能源电力行业的发展趋势

由于新能源电力产业既是国家制定的战略性新兴产业，又是关乎国计民生的重要基础性产业，因此国家通过制定规划、法律、法规和政策设立产业发展目标，协调解决产业发展中的问题，引导产业发展方向。新能源产业的发展趋势主要体现在以下几个方面：

1. 新能源装机规模将持续增加

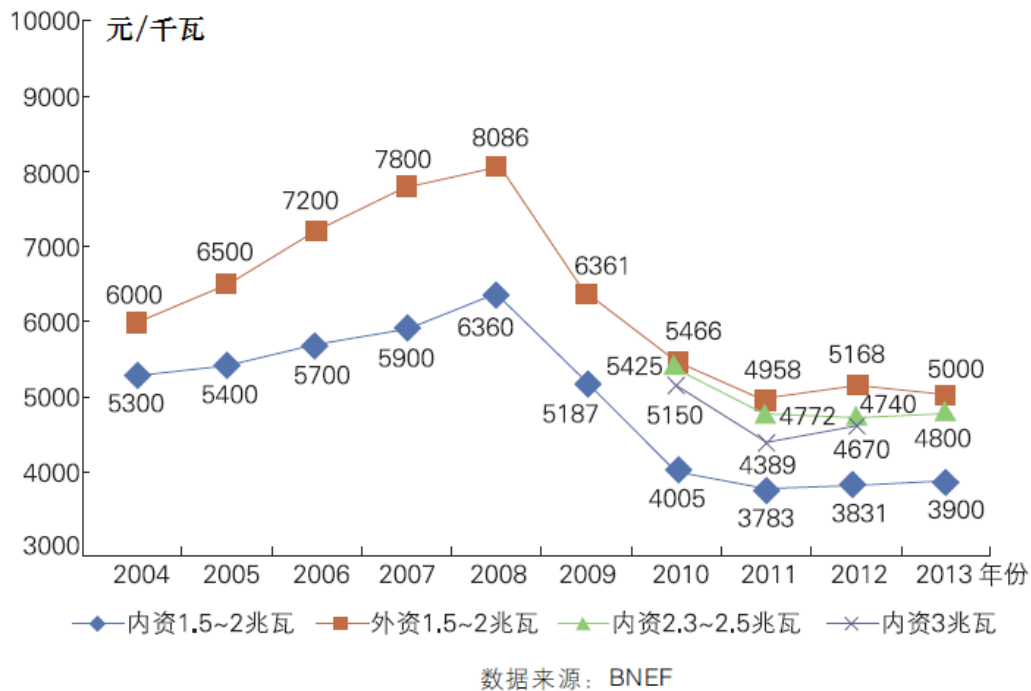
根据国家可再生能源中心编撰的《中国可再生能源发展路线图 2050》，在基本情景下到 2020、2030 和 2050 年，风电装机容量将分别达到 2 亿、4 亿和 10 亿千瓦；在积极情景下，风电装机容量将分别达到 3 亿、12 亿和 20 亿千瓦，成为中国的五大电源之一，到 2050 年两种情景下分别满足 17%和 30%以上的电力需求。2020 年、2030 年和 2050 年，太阳能应用将分别替代化石能源超过 1.5 亿、3.1 亿和 8.6 亿吨标准煤，其中分别提供电力为 1500 亿、5100 亿和 21,000 亿千瓦时。积极目标：2020 年、2030 年和 2050 年，太阳能应用将替代化石能源分别超过 2.4 亿、5.6 亿和 18.6 亿吨标准煤，其中提供电力分别为 3,000 亿、10,200 亿和 48,000 亿千瓦时。

按照国务院印发的《能源发展战略行动计划（2014-2020 年）》，到 2020 年我国目标完成累计风电装机 200GW，太阳能装机 100GW。实际上，以上计划目标早已被突破。在风电方面，截至 2015 年底，中国能源局已累计核准风电装机容量 216.41GW。太阳能发电方面，截至 2015 年底，我国光伏发电累计装机容量 43.18GW，成为全球光伏发电装机容量最大的国家。中国能源局于 2015 年 9 月又发文（国能新能[2015]356 号）临时调增光伏电站规划建设规模 5.3GW。按《计划》保守估计，未来 5 年需新增装机容量约 160GW。由于实际核准容量已超过计划，因此市场规模和增速将更为乐观。

种类	2014年	2020年计划	总体增长率	复合增长率
风电	114.6GW	200GW	74.52%	11.78%
太阳能发电	28GW	100GW	257.14%	28.99%

2. 新能源发电成本持续下降

在风电场造价中，风机机组的设备造价占比最高，达到了 50%左右。除去短期供需不匹配因素造成的价格波动，过去十年间，风机机组的价格趋势总体是降低的。目前，风机的价格比 2008 年的最高点下降了约 38%。长期来看，随着风机技术的不断创新和进步，风机机组的单位千瓦价格将继续下降。



随着电池技术的不断创新和进步，多晶硅电池组件的价格也持续下降，直接降低了光伏电站的投资成本。不同地区光伏电站的单位造价也持续下降（如下表所示）。预计2020年光伏发电的成本将达到平价上网的价格。

地区	2013年单位千瓦造价（元/千瓦）	2014年单位千瓦造价（元/千瓦）	降幅
华北	11526	10310	10.6%
东北	11896	-	-
华东	10316	9232	10.5%
华中	13508	10175	24.7%
西北	12414	11133	10.3%
南方	12915	10314	20.1%
平均	12214	10243	16.1%

数据来源：国家能源局《2014年度中国太阳能发电建设统计评价报告》

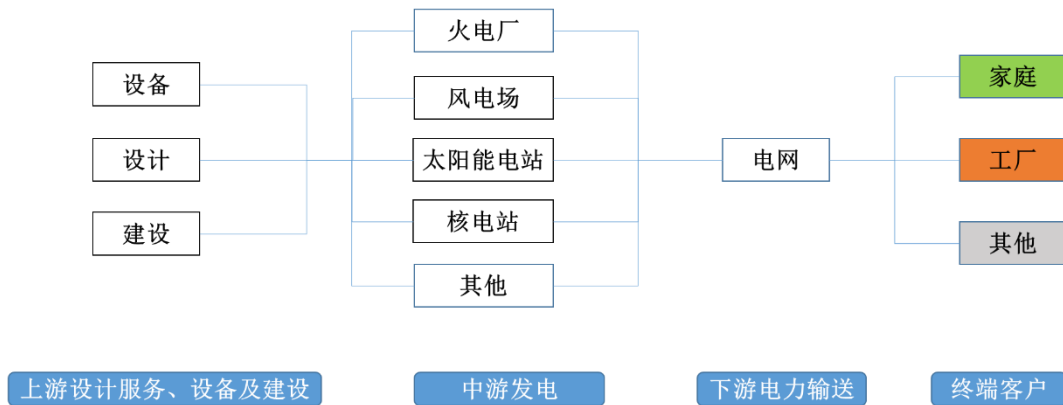
3. 新能源将逐步成为主要电源之一

国家宏观大环境将继续扶持新能源产业规模化发展，基于其自身的属性，新能源将成为未来电力的主力能源之一，并将逐步替代部分传统化石能源的市场份额。随着煤炭消费总量的控制政策、大气污染控制政策，中国的新能源电力行业将克服暂时的瓶颈，继续步入良性发展轨道，逐渐成为主要电源之一。

五、新能源电力行业的价值链分析

传统的电力行业产业链可以分为上游的设计服务、设备制造和建设施工，中游的发电站（场）发电，下游的电力输送和终端客户用电四大环节。由于电能

终端使用中没有差异性，而电力输送网络在国内也是相同的，因此新能源电力行业产业链区别于传统电力行业产业链的地方在于上游的设计、设备和施工，以及中游的发电站（场）形式。新能源发电站（场）中的风力发电场和太阳能发电站分别使用风机机组和光伏电池组件作为主要的发电设备，因此在上游的设计、设备和建设环节中也具有对应的行业特点。



新能源电力行业产业链的各个环节对资金和技术的要求有很大的区别。其中设计环节对技术、经验和知识的要求很高，属于知识密集型和智力密集型的环节。设备环节对技术和资金的要求很高，属于技术密集型和资金密集型的环节。建设环节对技术和管理的的要求很高，属于技术密集型的环节。从单体规模上说，通常新能源发电站（场）的规模要小于火电厂和核电站。

六、影响新能源电力行业的有利和不利因素

1. 有利因素

(1) 国家产业政策支持、扶持和鼓励行业发展

新能源电力行业被作为加快培育和发展的产业列入“十二五”国家战略性新兴产业发展规划。目前世界主要国家纷纷调整发展战略，大力培育战略性新兴产业，抢占未来经济科技竞争的制高点。世界范围内各国相关扶持和鼓励的政策的出台给新能源电力行业创造了很有利的产业背景和发展环境。

(2) 新能源对传统化石能源由补充变为替代的趋势正在形成

从全球范围来看，推动能源转型已成为许多重要国家的国家意志：从以化石能源为主的传统能源供给体系向以清洁低碳为主的可再生能源供给体系转变。德国的能源转型战略提出，到 2050 年可再生能源电力占到全部电力消费的 80%。我国的节能减排规划提出到 2015 年、2020 年和 2030 年，非化石能源消费总量

占一次能源消费比重将分别达到 11.4%、15%和 20%。

（3）技术持续进步带来的单位发电成本持续下降

由于世界各国政府制定的支持政策及补贴制度，大量资本和资源投入到了新能源产业，进行技术研发和投资扩张，导致太阳能电池组件和风机机组的制造成本大幅降低，转化效率不断提高，带动了可再生能源的发电单位成本的持续下降，正在逐步摆脱补贴。持续降低的新能源单位发电成本给新能源发电平价上网注入了巨大的自生动力，给新能源电力行业带来了巨大的发展空间。

2. 不利因素

（1）扶持政策变动风险

新能源电力行业是国家制定的战略新兴发展产业之一，国家颁布了众多倾斜和优惠的产业支持政策和财政优惠政策，公司所在的新能源电力工程设计及咨询行业受国家能源产业政策的影响较大。如未来国家新能源产业政策收紧，比如下调电价，将对新能源电力项目的投资增速造成不利影响。

（2）部分地区电力消纳能力不足

在部分风能和太阳能资源丰富的区域，例如三北地区和西南地区，受风力发电场建设数量与当地电力消费能力不匹配的影响，导致风力发电项目发电的消纳受限，部分地区出现“弃风”现象。随着政府更新规划和指标控制政策的出台，风力发电场、太阳能发电站项目与电网接入等配套建设协调性增强，一定程度上降低了新能源发电项目无法消纳的风险。但如不能彻底解决新能源电力消纳问题，则会对该区域内新能源电力产业的增长产生不利影响。

（3）存在补贴支付周期较长的现象

新能源发电企业的经营与政府电价补贴的及时到位关系密切。在实际的补贴发放过程中，受限于财政资金和可再生能源发展基金的征收情况以及发放过程的审批流程，部分企业获得补贴资金的时间不够及时。这将对此类新能源发电企业的运营资金造成压力，并对企业扩大再生产造成不利影响。

七、新能源电力行业的基本风险特征

1. 经济波动和产业政策调整风险

新能源发电产业属于投资和建设需求拉动的行业，而各种太阳能发电站、风力发电场等电力需求与国家宏观经济形势的变化和国家产业政策的调整联系非

常紧密。国际和国内的经济形势、产业政策扶持的力度等因素均会影响行业自身的发展速度，造成行业增速的波动。在经济发展的不同时期，国家的宏观政策也会有所调整，该类政策的调整也将可能直接或者间接影响到新能源电力行业的发展。

2. 规划方案和扶持力度调整风险

新能源电力行业受新能源发电产业政策、新能源电力产业发展规划、政府财政支持力度和货币市场支持力度等政策影响较为明显。主要规划和扶持方案比如可再生能源配额制管理方案、风力发电和太阳能发电的年度开发计划、风力发电和太阳能发电的分区上网电价、绿电补贴的发放、增值税优惠等均会对新能源发电投资规模和增速产生影响。

3. 其他形式能源的替代风险

随着技术的进步和应用规模的扩大，其他形式的能源利用水平也在取得发展，这将对新能源电力行业产生一定的替代风险。若其它形式的能源发电技术得到重大突破使其特性明显优于新能源发电，或新能源发电的使用效率受到了来自当地气候地理资源方面的重大不利影响，则新能源发电的需求可能会受到影响。