



嘉兴市光伏行业协会
嘉兴市光伏产业联盟

光伏信息精选

2018. 05. 14—2018. 05. 20

嘉兴市光伏行业协会秘书处

目 录

行业聚焦..... 2

1、【“再电气化”的嘉兴实践】2

2、【千余光伏项目为平湖市“夏峰”减负】 4

3、【2018 年 1-4 月全国太阳能发电量同比增长 26.4%】 5

4、【中国光伏：辉煌的 2017 希望的 2018】 5

5、【中国能源独立路在何方？光伏等可再生能源潜力巨大】 6

6、【北理工在钙钛矿太阳能电池中空穴传输材料方面的研究取得新进展】8

企业动态..... 9

1、【天合光能完成收购西班牙光伏跟踪支架公司 Nclave】 9

2、【晶科能源 p 型太阳能电池转换效率达 23.95%】 9

光伏政策..... 10

1、【嘉兴 2017 年度分布式光伏电价补助资金逾 930 万元】 10

2、【国家能源局关于 2017 年度全国可再生能源电力发展监测评价的通报】10

行业聚焦

1、【“再电气化”的嘉兴实践】

城市发展，能源是基石。党的十九大报告提出“推进能源生产和消费革命，构建清洁低碳、安全高效的能源体系”。而“再电气化”，是构建这个新型的能源体系的重要一环。

电气化，是指在生产生活中普遍使用电力；而“再电气化”，则是让电的生产和消费都更加清洁，生产上，使用太阳能、风能、核能等清洁能源发电，消费上，用电代替矿石能源，例如新能源汽车、岸电等。

“再电气化”背景下，嘉兴策马扬鞭，不断加大清洁能源发电比重，扩大电力供能的范围，能源结构持续优化。

发电：

清洁能源在我市遍地开花

昨天一早，平湖市新仓镇芦川花苑的张乐祥就爬上自家楼顶，清洗他的“宝贝”——8 块熠熠生辉的蔚蓝色屋顶分布式光伏板。称之为“宝贝”，一点也不夸张。去年 10 月底，张乐祥家装上了光伏面板，顺利发电并网。现在，只要有充足的阳光，家里的用电就会自动切换到太阳能发电状态，用不完的电，还可以通过输送给电网来赚钱。

近年来，平湖市光伏发电项目迅速发展，所有光伏项目按照“自发自用、余电上网、电网调节”的原则运行，提高可再生能源占能源消费的比重。截至目前，平湖地区共有 3865 项光伏项目已并网，居民光伏与企业光伏合计容量 20.67 万千瓦，年发电量达 21000 万千瓦时，相当于减少使用 71610 吨标准煤，减少二氧化碳排放 21630 吨，大大优化了当地的能源结构。

环境效益与经济效益双丰收，分布式光伏在我市遍地开花。嘉善的陈二生承包了“渔光互补”光伏电站，在鱼塘上架设光伏面板，养鱼、发电两全其美，一年发电 2200 万千瓦时左右，相当于 1.2 万户人家一年的用电量；嘉兴港区拥有嘉兴地区最大的火电厂，如今，火电厂里也建成光伏项目，在未来 25 年里，总发电量将超过 7 亿千瓦时，预计可减少二氧化碳排放量 2.3 万吨；秀洲区还形成

了一个“处处有光伏、家家用光伏、人人享光伏”的光伏特色小镇，光伏小镇上，基本形成了光伏全领域产业链，汇集了阿特斯、福莱特等光伏行业龙头企业，吸引了 20 余位行业内的“国千”、“省千”人才……

据统计，去年全年，我市太阳能发电量 15.43 亿千瓦时，此外，各种清洁能源方兴未艾，风力发电量 2.61 亿千瓦时，核能发电量 510.56 亿千瓦时。累计这三种清洁能源的发电量，可以减少使用标准煤 2135.54 万吨，减少二氧化碳排放 5270.14 万吨。

“使用清洁能源发电，是我市‘再电气化’在生产端的重要体现。未来，我市的清洁能源将更加充足，供电更加可靠。”国网嘉兴供电公司相关负责人表示。

用电：

电能替代不断扩大

“再电气化”一头连着生产，一头连着消费。我市“再电气化”持续发力，一条清洁的能源链在嘉禾大地上逐渐成形。

岸电的使用就是“再电气化”在消费端的生动体现。何建华是一名船老大，每天开着 700 吨重的船舶往返于嘉兴和苏州之间运送水泥。以往，为了维持船上电器的工作，即使是船在靠岸的情况下，仍要不间断地燃烧柴油。一烧柴油，就有滚滚黑烟，伴随着巨大的噪声。“时间一长，我就脑袋胀，整个人都不舒服。”何建华说。

但如今，只要从船上拖出一根电缆，接上岸电桩，整艘船就连上了电，满足了所有的用电需要，同时没有任何的噪声和废气。

据统计，目前我市已建成岸电桩 51 个，分布于 8 个水上服务区，累计减少二氧化碳排放 12 吨。

与岸电有异曲同工之妙的还有新能源汽车，目前，我市已建成新能源汽车快充站 45 座，充电桩 244 个，所有县（市、区）全覆盖，所有高速公路服务站全覆盖。

开电动汽车、用电暖气……“再电气化”进程中，人人都是参与者。为了更好地服务新能源拥趸，我市还建成了绿色高效的电力无线专用高速公路，即“电力无线专网”，电力数据的采集和传输均通过专网，避免了公网可能存在的安全隐患。在海盐，这条信息高速已为 10 个新能源充电桩、144 个光伏企业、800

户多表合一用户提供水电气数据采集，有效替代了光纤资源，节约 854 万元社会成本投入。

“用电代替煤（油），是将不可再生的矿石能源改成了可再生的电能，将可能产生的污染排放转变为零排放，我市将进一步加快清洁电能替代推广，扩大清洁能源消费。” 国网嘉兴供电公司相关负责人表示。

当前，嘉兴着力优化能源结构，一场“再电气化”绿色变革正在掀起。“再电气化”下，清洁能源澎湃而来，为城市发展注入新动力。

（本文摘选自《嘉兴日报》）

2、【千余光伏项目为平湖市“夏峰”减负】

近日，我市气温起伏较大，5 月 17 日前后全市用电量达到了一个小高峰，其间我市各处安装的屋顶光伏板起了大作用。记者从市供电公司了解到，近年来，我市光伏发电项目迅速发展，今年前 4 个月我市光伏发电比去年同期增长 60%左右，占售电量比重的 6.67%。

据了解，我市所有光伏按照“自发自用、余量上网、电网调节”和“全额上网”的原则运行，提高可再生能源占能源消费的比重。市供电公司鼓励和在全市推进屋面面积相对较大、屋顶承载符合安全标准、设备易于安装、发电就地消化能力强的企业、居民等开发建设分布式光伏发电应用项目。

此外，市供电公司实行“一站式”全程服务，为项目从申请受理到并网验收调试提供全程技术支持，对光伏电源并网接入、电能计量、电费结算和电网配套工程建设等开辟绿色通道，提升项目投运效率。对低压居民单户新装实行一次性受理与告知、一次勘查与确定、一次答复、一天装表与并网的“1+3”模式，提高并网服务效率。

截至目前，我市共累计受理光伏发电项目 3917 个，累计并网项目 3865 项，装机容量 20.67 万千瓦，年发电量达 21000 万千瓦时。光伏电能不仅在夏季用电高峰时缓解高峰限电，降低企业用电成本，而且还实现了余电上网，创造了可观的生态效益。

（本文摘选自《中国·平湖门户网站》）

3、【2018 年 1-4 月全国太阳能发电量同比增长 26.4%】

5 月 16 日，国家统计局发布了 4 月份经济运行数据，其中发用电情况如下。

今年以来，全国发用电量持续保持较快增长态势。从发电情况看，1-4 月份，全国发电量同比增长 6.9%，其中火电、核电、风电、太阳能发电量同比分别增长 7.3 %、6.5 %、22.6 %和 26.4 %，水电受来水影响，发电量同比下降 2.6%。

从用电情况看，4 月份，全国全社会用电延续一季度快速增长态势，同比增长 7.8%，较去年同期提高 1.8 个百分点，比 3 月份增速提高 4.2 个百分点。1-4 月份，全国全社会用电量 2.1 万亿千瓦时，同比增长 9.3%，较去年同期提高 2.6 个百分点。

（本文摘选自《国家发改委》）

4、【中国光伏：辉煌的 2017 希望的 2018】

过去的 2017 年注定将被载入中国光伏行业史册，因为无论从哪个角度来看，中国光伏行业在这一年都取得了令人瞩目的辉煌成就。根据国家能源局公布的统计数字，2017 年中国光伏装机总量高达 53.06 吉瓦，相比 2016 年增长了惊人的 53.6%。这个数字占据了全球总新增装机量 98.9GW(欧洲光伏产业协会 SolarPower Europe)的一半强。中国光伏的累计装机量也已超过了 130 吉瓦，已经提前超额完成了 2017 年初能源局制定的十三五光伏发展规划中的 105 吉瓦的发展目标。中国能源局已经需要为中国光伏业制定新的发展目标。

在光伏全产业链的各个环节，中国都获得了巨大的增长。多晶硅年产量 24.2 万吨，同比增长 24.7%；硅片产量 87 吉瓦，同比增长 34.3%；电池产量 68 吉瓦，同比增长 33.3%；组件产量 76 吉瓦，同比增长 31.7%。国家统计局的数字显示全年太阳能发电量达到了创纪录的 967 亿千瓦时，比 2016 年增长 57.1%。太阳能发电已成为中国可再生能源领域越来越重要的部分。

全行业如此规模巨大的增长是由创纪录的太阳能投资推动的。来自彭博新能源财经的报告显示，2017 年全球太阳能投资高达 1608 亿美元，同比增长 18%；而中国的投资额高达 865 亿美元，同比增长 58%。中国是全球太阳能投资领域最主要的推手。

（本文摘自《pv-magazine》）

5、【中国能源独立路在何方？光伏等可再生能源潜力巨大】

国家统计局的最新数据显示，4 月份中国原油进口同比增速达 14.7%，日均进口 131.5 万吨，再创历史新高，天然气进口连续 7 个月保持 30%以上高增长。中国经济进入转型期，但是国际能源市场进入上涨周期，对于中国能源供给而言，压力甚大。俄罗斯、美国等大国石油天然气资源丰富，可再生能源发展也很得力，因此能源能够独立，而且可以出口；丹麦、挪威等西欧发达国家虽然本土煤炭石油天然气较少，但立足本土发展可再生绿色能源，所占本国能源比重越来越高，逐渐走上能源独立之路。中国如何结合自身资源特点和发展特色，实事求是走出一条能源独立、绿色可持续发展之路，是所有能源工作者和能源公司认真思考的战略问题。

建筑节能，降低能耗。造成中国能源消耗总量巨大原因之一是建筑不节能，建筑墙体和门窗质量一般，隔热保温效果差，冬季严寒、夏天酷热需要消耗大量化石能源产生的热量和电力满足冬季采暖、夏天制冷才能使人们较为舒服度夏过冬。而被动式建筑可以很好地解决这一能源巨大消耗，即使用成本较高但质量较好密封优秀的好门窗，对墙体进行隔热保温，配上新风系统，就可以做到冬季不用采暖、夏天不用开空调、恒温恒湿恒氧，不仅可以大大降低能源消耗，而且可以实现人们过上更舒适更美好的生活。笔者建议，在财力雄厚的直辖市、省会城市、计划单列市以及其他有财力和意愿的城市全面推广被动式建筑，新建建筑满足不了建筑节能要求不予审批，能进行节能改造的老建筑，特别是农村建筑，政府补贴并鼓励进行节能改造，远比每年补贴煤改电、煤改气支出费用要少。

中国经济正从高速度发展向高质量发展过渡，保护大江大河、清洁城市环保行动在大面积铺开。消耗煤炭石油巨大的重化工经济结构体系将被快速调整，煤炭去产能、钢铁去产能、低附加值石化（化工）去产能等耗能大户消费能源总量也将下降。不鼓励牺牲中国好水、好空气生产石油化工产品出口，就可以大大降低中国石油进口对外依存度。

城市严控燃油车发展，提高停车费、拥堵费等用车成本，提倡乘用地铁、城铁、高铁、公交车、共享自行车等绿色出行方式，大力发展电动车替代公交车、

出租车、垃圾车等运营车辆，都可以大幅度降低对石油消耗力度。节能是中国能源独立最重要措施之一。

绿色能源，全面发展。中国缺油少气，但不缺风、阳光、水、地热、生物质、垃圾等可再生能源发展的资源。特别是更靠近用户、更容易满足用户需求的各类分布式能源如分布式风电、分布式光伏、分布式燃气能源站等，与微电网密切配合，多能互补，可以大大降低对大规模集中式能源和大电网的依赖。可再生能源潜力巨大的海上风电、地热等刚刚投入开发不久，亟需有资金实力的大企业，特别是能源中央企业投资进入可再生能源领域，引领中国本土可再生能源高速发展。笔者建议，取消能源央企主营业务限制，特别是煤炭公司和石油公司，鼓励更多资本投入与其相关性较强的可再生能源领域，中国陆上已经打的几十万口井都是只关注石油天然气，没有考虑开发浅层的地热资源，将勘探到的地热资源利用老油井开发出来是非常合算和有价值的，也可以转化理念，加大对地热田的勘探开发力度，地热不需要燃烧就能满足能源需求体系中峰谷差巨大清洁采暖需求。

海上风电风力大，不需要占耕地，靠近沿海东部城市用电负荷中心，海上油气田和海上风电场集成开发，可以充分发挥海洋工程综合施工能力，人力物力财力得到充分利用，经济效益也可以大幅度提高。生物质、垃圾等没有得到物尽其用，反而成了田地燃烧、垃圾围城的污染源，积极鼓励各种资本投资建设生物质热电和垃圾发电，把中国本土天然生长的植物和人们生活积攒的垃圾利用起来，就可以生产出更多的热和电等绿色能源，就近满足人们用能需求。太阳能光伏和光热更是取之不尽，用之不竭，借助其他电力灵活性，完全可以满足人们用能部分需求。

化石能源，立足本土。中国煤炭资源丰富，是中国用能主体，笔者建议禁止从境外用外汇购买进口污染严重的煤炭，中国本土适当增加煤炭产量就可以满足需求。中国也要出台政策鼓励各种资本在中国本土勘探开发石油和天然气，本土油气田战略价值要高于境外油气田，不仅可以获得利润，而且可以确保中国能源安全。应该允许冒更大的风险投入勘探油气资源，特别是勘探难度大的南海和沙漠。

鉴于中国能源体系和工业体系已建立了以石油为重要支柱的经济体系，去石

油化是一个较为漫长的过程，但是多烧一方气就是比多烧一升油干净，因此，适度加大境外天然气或 LNG 的进口要好于进口石油，加大长途汽车、重型卡车、内河船只用 LNG 替代成品油，更有利于减少移动源污染。

综上所述，只要中国节能降耗、大力发展本土可再生能源做好了，就可以大大降低石油对外依存度，煤炭的减量与可再生能源增量相匹配，也可以减少石油天然气进口，大力投资发展本土油气资源更直接减少进口量。只要认真贯彻执行十九大精神，转变能源投资发展理念，促使中国能源尽快独立，并走上绿色可再生能源发展之路是完全可以实现的。

（本文摘自《21 世纪经济报道》）

6、【北理工在钙钛矿太阳能电池中空穴传输材料方面的研究取得新进展】

近日，在国家自然科学基金青年项目（21703008）和北京理工大学创新人才科技资助专项（“万人计划”青年拔尖人才培养基金）的支持下，北京理工大学前沿交叉科学研究院崔彬彬特别副研究员课题组与材料学院“青年千人”陈棋教授课题组合作，在高效率钙钛矿太阳能电池（Perovskite Solar Cells, PSCs）中空穴传输材料的研究取得新进展。相关研究成果以题为“Naphtho[1,2-b:4,3-b']dithiophene-Based Hole Transporting Materials for High-performance Perovskite Solar Cells: Molecular Engineering and Opto-electronic Properties”发表于工程技术能源与燃料领域 1 区杂志“Journal of Materials Chemistry A”（影响因子 8.867）。文章第一作者及首要通讯作者为崔彬彬特别副研究员，陈棋教授为共同通讯作者。

崔彬彬及其合作者设计合成了分别以“邻二噻吩苯”和“萘并双噻吩”为核心 π -bridge 的两种低成本三芳胺类衍生物 PBT 和 NDT，并将在这两种 Donor- π -Donor 构型的有机小分子作为空穴传输层材料应用于钙钛矿太阳能电池器件中，是有潜在应用价值的钙钛矿太阳能电池空穴传输材料。

（本文摘自《工信部网站》）

企业动态

1、【天合光能完成收购西班牙光伏跟踪支架公司 Nclave】

天合光能股份有限公司（简称“天合光能”）宣布成功收购全球领先的光伏跟踪支架企业——来自西班牙的 NclaveRenewable S.L.，（简称“Nclave”）。这是中国光伏企业收购海外跟踪支架企业的首个案例，加速了天合光能从领先的光伏产品供应商转型为全球智能光伏解决方案提供商的战略步伐，标志着天合光能在向能源物联网新时代战略转型中又迈出了坚实一步。

通过此次并购，天合光能最新发布的“天合智能优配”智能光伏解决方案将直接包含与整合 Nclave 跟踪支架产品与工程方案设计，Nclave 的全球领先技术也将更深层次融入天合光能智能化发展。天合光能将在智能光伏解决方案层面为客户提供更高价值的服务。

Nclave 总部位于西班牙马德里，是全球首批光伏跟踪支架企业。该公司拥有 12 年以上光伏跟踪支架行业开发、生产与工程设计运用的经验，全球出货量累计达 2.5GW。凭借产品的高可靠性、先进的技术和优质的工程设计能力，Nclave 立足国际市场，其业务遍及全球五大洲超过 20 个国家，经营范围覆盖跟踪支架的工程设计、生产制造、安装指导、现场项目管理与运营维护指导等领域，主要产品包含联动多排平单轴跟踪器及单排单轴跟踪支架产品，其核心部件和结构设计已获多项国际专利。

（本文摘自《天合光能》）

2、【晶科能源 p 型太阳能电池转换效率达 23.95%】

晶科能源 p 型电池达到了 23.95% 的转换效率，打破了 2017 年 11 月达到的 23.45%，其效率已经中国科学院光伏和风力发电系统质量检测中心认证。转换效率的提高主要是因为晶片质量、钝化技术、黑硅处理、抗反射涂层、丝网印刷浆料和选择性发射极等技术的提升。

晶科能源首席执行官陈康平表示：“新型钝化和选择性接触技术的引入已成功突破了传统 PERC 技术所带来的技术瓶颈，使 P 型太阳能电池向前迈出了重要

一步。” “我们将继续提供最可靠和最高效的产品，创新高效太阳能技术。”

（本文摘选自《国际能源网》）

光伏政策

1、【嘉兴 2017 年度分布式光伏电价补助资金逾 930 万元】

根据嘉兴市级工业和信息化发展资金管理委员会 2018 年度第一次会议讨论意见，现将今年嘉兴市级第一批工信资金补助项目进行公示，公示时间 5 月 21 日至 29 日。社会各界如有不同意见，请在公示期间向市工信办反映，电话：83681928、82521928。

其中光伏拨款 930.398 万元，见下表：

2018年度嘉兴市级第一批工信资金补助项目汇总表					
序号	县市	企业名称	项目名称	奖补标准	建议奖补金额
1	(四)	项目小类：光伏预拨			930.398024
2	1	本级	嘉兴市经济和信息化委员会嘉兴市本级分布式光伏发电电费补助资金专户	2017年度分布式光伏发电电价补助资金预拨	930.398024

（本文摘选自《嘉兴市经信委》）

2、【国家能源局关于 2017 年度全国可再生能源电力发展监测评价的通报】

各省（区、市）发展改革委、能源局，国家电网公司、南方电网公司、内蒙古电力公司，各有关单位：

为促进可再生能源开发利用，科学评估各地区可再生能源发展状况，确保实现国家 2020 年、2030 年非化石能源占一次能源消费比重分别达到 15%左右和 20%左右的战略目标，根据《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）和《关于做好风电、光伏发电全额保障性收购管理工作的通知》（发改能源〔2016〕1150 号），我局委托国家可再生能源中心汇总有关可再生能源电力建设和运行监测数据，并与各地区能源主管部门和电网企

业进行衔接和复核，形成了《2017 年度全国可再生能源电力发展监测评价报告》（以下简称监测评价报告）。

现将监测评价报告予以通报，以此作为各地区 2018 年可再生能源开发建设和并网运行的基础数据，请各有关地区和单位高度重视可再生能源电力发展和全额保障性收购工作，采取有效措施推动提高可再生能源利用水平，为完成全国非化石能源消费比重目标作出积极贡献。

附件：2017 年度全国可再生能源电力发展监测评价报告

一、全国可再生能源电力发展总体情况

截至 2017 年底，全国可再生能源发电装机容量 6.5 亿千瓦，占全部电力装机的 36.6%，其中水电装机（含抽水蓄能）3.41 亿千瓦，风电装机 1.64 亿千瓦，光伏发电装机 1.30 亿千瓦，生物质发电装机 1476 万千瓦。2017 年可再生能源发电量 16979 亿千瓦时，占全部发电量的 26.5%，其中水电发电量 11945 亿千瓦时，占全部发电量的 18.6%，风电发电量 3057 亿千瓦时，占全部发电量的 4.8%，光伏发电量 1182 亿千瓦时，占全部发电量的 1.8%，生物质发电量 795 亿千瓦时，占全部发电量的 1.2%。

二、各省（区、市）可再生能源电力消纳情况

2017 年，包含水电在内，全部可再生能源电力消纳量为 16686 亿千瓦时，同比增加 10.8%，占全社会用电量的比重为 26.5%，同比上升 1.1 个百分点。综合考虑各省（区、市）本地生产、本地利用以及外送电力消纳量情况，2017 年各省（区、市）可再生能源电力消纳量占本地区全社会用电量的比重如下：

表 1 2017 年各省（区、市）可再生能源电力消纳情况

省（区、市）	可再生能源电力消纳量（亿千瓦时）	可再生能源电力消纳比重	同比增加百分点
北京	130	12.1%	1.6
天津	89	11.0%	1.7
河北	401	11.6%	1.3
山西	280	14.1%	2.0
内蒙古	554	19.2%	2.8
辽宁	260	12.2%	-0.5
吉林	156	22.2%	1.5
黑龙江	188	20.2%	4.5
上海	509	33.3%	0.7
江苏	856	14.7%	1.9
浙江	809	19.3%	-0.6
安徽	274	14.3%	2.0
福建	511	24.2%	-11.6
江西	328	25.4%	-1.8
山东	399	7.3%	1.2
河南	461	14.6%	4.2
湖北	803	43.0%	4.6
湖南	798	50.4%	0.7
广东	1932	32.4%	-1.5
广西	744	51.6%	1.7
海南	41	13.3%	1.0
重庆	488	49.2%	0.5
四川	1842	83.5%	0.4
贵州	493	35.6%	-5.6
云南	1317	85.6%	4.3
西藏	49	83.8%	-1.1
陕西	240	16.0%	5.9
甘肃	546	46.9%	4.0
青海	446	64.9%	2.5
宁夏	225	23.0%	1.9
新疆	521	26.0%	3.1
全国	16686	26.5%	1.1

三、各省（区、市）非水电可再生能源电力消纳情况

2017 年，全国非水电可再生能源电力消纳量为 5025 亿千瓦时，同比增加 35.2%，占全社会用电量比重为 8.0%，同比上升 1.7 个百分点。综合考虑各省（区、市）本地生产、本地利用以及外送电力消纳可再生能源电量情况，2017 年，各省（区、市）非水电可再生能源电力消纳量占本地区全社会用电量的比重如表 2。

从非水电可再生能源消纳比重来看，青海、宁夏、内蒙古最高，均超过 18%；从非水电可再生能源消纳同比增长来看，西藏、陕西、河南三省（区）同比增长

较快，分别同比上升了 3.9、3.9 和 3.7 个百分点；从完成 2020 年非水电可再生能源电力消纳比重目标情况来看，宁夏、青海、内蒙古等 17 个省（区、市）非水电可再生能源消纳比重已达到 2020 年目标，湖北、贵州、江苏、陕西达到 2020 年目标的 75%以上，广东、海南、重庆低于 2020 年目标的 50%。

表 2 2017 年各省（区、市）非水电可再生能源电力消纳情况

省（区、市）	非水电可再生能源电力消纳量（亿千瓦时）	非水电可再生能源电力消纳比重	同比增加百分点	2020 年非水电可再生能源电力消纳比重目标	与 2020 年目标对比情况
青海	127	18.5%	0.2	10%	+8.5
宁夏	206	21.0%	1.9	13%	+8.0
内蒙古	528	18.3%	3.0	13%	+5.3
云南	219	14.2%	1.7	10%	+4.2
吉林	115	16.4%	2.7	13%	+3.4
黑龙江	146	15.8%	3.4	13%	+2.8
山西	238	12.0%	2.0	10%	+2.0
安徽	169	8.8%	2.7	7%	+1.8
江西	84	6.5%	2.7	5%	+1.5

省（区、市）	非水电可再生能源电力消纳量（亿千瓦时）	非水电可再生能源电力消纳比重	同比增加百分点	2020 年非水电可再生能源电力消纳比重目标	与 2020 年目标对比情况
河南	255	8.1%	3.7	7%	+1.1
西藏	8	14.0%	3.9	13%	+1.0
甘肃	160	13.8%	1.3	13%	+0.8
北京	111	10.4%	1.4	10%	+0.4
天津	84	10.4%	1.4	10%	+0.4
河北	357	10.4%	1.4	10%	+0.4
湖南	115	7.2%	3.1	7%	+0.2
新疆	263	13.1%	2.0	13%	+0.1
湖北	127	6.8%	2.1	7%	-0.2
贵州	59	4.3%	-0.3	5%	-0.7
江苏	316	5.4%	1.2	7%	-1.6
四川	73	3.3%	1.0	5%	-1.7
广西	44	3.0%	1.7	5%	-2.0
上海	41	2.7%	0.7	5%	-2.3
陕西	115	7.7%	3.9	10%	-2.3
福建	95	4.5%	0.8	7%	-2.5
重庆	24	2.4%	0.8	5%	-2.6
浙江	176	4.2%	0.6	7%	-2.8
山东	372	6.9%	1.3	10%	-3.1
辽宁	197	9.2%	0.6	13%	-3.8
广东	189	3.2%	1.3	7%	-3.8
海南	14	4.7%	0.2	10%	-5.3
全国	5025	8.0%	1.7	9%	-1.0

注：贵州网对网外送电量按《关于下达 2017 年黔电送粤计划分配方案的通知》（黔经信运行〔2017〕26 号）中水电 30%、风电 4%的外送比例计算，由于和上年度测算依据不同，贵州非水电可再生能源电力消纳比重同比下降 0.3 个百分点。

四、风电、光伏发电保障性收购落实情况

2016 年，国家发展改革委、国家能源局按照《可再生能源法》要求，核定了重点地区风电和光伏发电最低保障收购年利用小时数，提出全额保障性收购相关要求。

2017 年，全部规定风电最低保障收购年利用小时数的地区的风电实际发电小时数较 2016 年均增加，但新疆Ⅲ类资源区、甘肃、宁夏、吉林Ⅲ类资源区未达到风电最低保障收购年利用小时数要求。其中，甘肃Ⅱ类和Ⅲ类资源区实际利用小时数与最低保障收购年利用小时数偏差分别为-305 小时和-383 小时；宁夏由于来风情况偏差，偏差为-200 小时；新疆Ⅲ类资源区和吉林Ⅲ类资源区偏差分别为-116 小时和-112 小时。其他地区达到风电最低保障收购年利用小时数要求。

2017 年，内蒙古、青海、黑龙江、吉林、山西Ⅱ类地区、河北Ⅱ类地区达到光伏发电最低保障收购年利用小时数要求，五个省（区）未达到要求，其中，甘肃Ⅰ类和Ⅱ类地区实际利用小时数与最低保障收购年利用小时数偏差分别为-382 小时和-271 小时，新疆Ⅰ类和Ⅱ类地区偏差分别-274 小时和-270 小时，宁夏偏差-174 小时，陕西Ⅱ类地区偏差-13 小时，辽宁偏差-5 小时。

表 3 2017 年风电重点地区最低保障收购年利用小时数落实情况

省（区）	资源区	地区	最低保障性收购利用小时数	2017 年实际利用小时数	2017 年实际利用小时数同比增加	2017 年偏差小时数
内蒙古	Ⅰ类	除赤峰市、通辽市、兴安盟、呼伦贝尔市以外其他地区	2000	2115	177	+115
	Ⅱ类	赤峰市、通辽市、兴安盟、呼伦贝尔市	1900	1987	263	+87
新疆	Ⅰ类	乌鲁木齐市、伊犁哈萨克族自治州、克拉玛依市、石河子市	1900	2119	396	+219
	Ⅲ类	除乌鲁木齐市、伊犁哈萨克族自治州、克拉玛依市、石河子市以外其他地区	1800	1684	475	-116
甘肃	Ⅱ类	嘉峪关市、酒泉市	1800	1495	450	-305
	Ⅲ类	除嘉峪关市、酒泉市以外其他地区	1800	1417	238	-383
宁夏	Ⅲ类	宁夏	1850	1650	97	-200
黑龙江	Ⅲ类	鸡西市、双鸭山市、七台河市、绥化市、伊春市，大兴安岭地区	1900	1910	207	+10
	Ⅳ类	黑龙江省其他地区	1850	1907	255	+57
吉林	Ⅲ类	白城市、松原市	1800	1688	371	-112
	Ⅳ类	吉林省其他地区	1800	1972	518	+172
辽宁	Ⅳ类	辽宁	1850	2141	213	+291
河北	Ⅱ类	张家口市	1900	2185	131	+285
山西	Ⅳ类	忻州市、朔州市、大同市	1900	1998	72	+98

表 4 2017 年光伏发电重点地区最低保障收购年利用小时数落实情况

省(区)	资源区	地区	最低保障性 收购 利用小时数	2017 年实际 利用小时数	2017 年实际 利用小时数 同比增加	2017 年偏差 小时数
内蒙古	I 类	除赤峰、通辽、兴安盟、呼伦贝尔以外地区	1500	1636	160	+136
	II 类	赤峰、通辽、兴安盟、呼伦贝尔	1400	1545	40	+145
新疆	I 类	哈密、塔城、阿勒泰、克拉玛依	1500	1226	270	-274
	II 类	除 I 类外其他地区	1350	1080	227	-270
甘肃	I 类	嘉峪关、武威、张掖、酒泉、敦煌、金昌	1500	1118	123	-382
	II 类	除 I 类外其他地区	1400	1129	88	-271
青海	I 类	海西	1500	1535	132	+35
	II 类	除 I 类外其他地区	1450	1497	44	+47
宁夏	I 类	宁夏	1500	1326	57	-174
陕西	II 类	榆林、延安	1300	1287	41	-13
黑龙江	II 类	黑龙江	1300	1380	46	+80
吉林	II 类	吉林	1300	1542	396	+242
辽宁	II 类	辽宁	1300	1295	155	-5
河北	II 类	承德、张家口、唐山、秦皇岛	1400	1438	56	+38
山西	II 类	大同、朔州、忻州	1400	1564	4	+164

五、生物质发电并网运行情况

截至 2017 年底,全国共有 30 个省(区、市)投产了 747 个生物质发电项目,并网装机容量 1476.2 万千瓦(不含自备电厂),年发电量 794.5 亿千瓦时。其中农林生物质发电项目 271 个,累计并网装机 700.9 万千瓦,年发电量 397.3 亿千瓦时;生活垃圾焚烧发电项目 339 个,累计并网装机 725.3 万千瓦,年发电量 375.2 亿千瓦时;沼气发电项目 137 个,累计并网装机 50.0 万千瓦,年发电量 22.0 亿千瓦时。生物质发电累计并网装机排名前四位的省份是山东、浙江、江苏和安徽,分别为 210.7 万、158.0 万、145.9 万和 116.3 万千瓦;年发电量排名前四位的省份是山东、江苏、浙江和安徽,分别是 106.5 亿、90.5 亿、82.4 亿和 66.2 亿千瓦时。2017 年各省(区、市)各类生物质发电并网装机及发电量如下:

省(区、市)	累计并网装机容量(万千瓦)				年发电量(亿千瓦时)			
	合计	农林生物质发电	生活垃圾焚烧发电	沼气发电	合计	农林生物质发电	生活垃圾焚烧发电	沼气发电
北京	21.3	0.0	19.5	1.8	13.3	0.0	12.2	1.1
天津	10.3	0.0	10.3	0.0	5.3	0.0	5.3	0.0
河北	67.6	42.6	24.1	0.9	33.6	23.5	9.8	0.3
山西	39.0	27.9	11.1	0.0	22.8	17.2	5.6	0.0
内蒙古	17.2	10.2	6.9	0.1	7.7	6.2	1.5	0.0
辽宁	15.8	7.2	7.7	0.9	8.2	4.3	3.3	0.6
吉林	53.4	39.7	13.4	0.3	28.0	22.7	5.3	0.0
黑龙江	90.1	81.6	8.1	0.4	47.5	44.5	2.9	0.1
上海	27.2	0.0	25.5	1.7	18.7	0.0	17.6	1.1
江苏	145.9	49.4	90.8	5.7	90.5	31.8	56.6	2.1
浙江	158.0	21.4	133.1	3.5	82.4	11.6	69.0	1.8

安徽	116.3	74.9	40.0	1.4	66.2	48.5	17.0	0.7
福建	45.7	5.4	39.1	1.2	24.6	3.0	21.2	0.4
江西	29.3	17.6	8.1	3.6	17.0	12.1	2.9	2.0
山东	210.7	126.0	79.8	4.9	106.5	70.3	34.5	1.7
河南	51.9	39.1	6.4	6.4	25.1	20.1	3.1	1.9
湖北	73.2	48.3	23.5	1.4	36.9	23.7	12.9	0.3
湖南	55.1	39.7	12.7	2.7	26.7	19.9	5.5	1.3
广东	101.6	22.0	72.8	6.8	59.1	14.7	41.3	3.1
广西	28.0	17.0	9.3	1.7	14.9	8.6	5.3	1.0
海南	7.7	0.0	7.7	0.0	5.2	0.0	5.2	0.0
重庆	19.3	6.0	12.7	0.6	11.1	2.0	8.6	0.5
四川	43.6	5.5	35.9	2.2	20.4	3.5	16.1	0.8
贵州	9.6	6.0	3.6	0.0	5.6	3.7	1.9	0.0
云南	12.6	0.0	12.6	0.0	6.0	0.0	6.0	0.0
陕西	5.5	3.0	1.4	1.1	2.1	1.3	0.1	0.7
甘肃	8.9	3.0	5.8	0.1	4.7	1.7	2.9	0.1
青海	0.4	0.0	0.0	0.4	0.2	0.0	0.0	0.2
宁夏	8.4	5.0	3.4	0.0	2.3	0.7	1.6	0.0
新疆	2.6	2.4	0.0	0.2	1.9	1.7	0.0	0.2
全国	1476.2	700.9	725.3	50.0	794.5	397.3	375.2	22.0

2017 年，全国生物质发电替代化石能源约 2500 万吨标煤，减排二氧化碳约 6500 万吨。农林生物质发电共计处理农林废弃物约 5400 万吨；垃圾焚烧发电共计处理城镇生活垃圾约 10600 万吨，约占全国垃圾清运量的 37.9%。

六、特高压线路输送可再生能源情况

2017 年，12 条特高压线路输送电量 3008 亿千瓦时，其中输送可再生能源电量 1900 亿千瓦时，同比上升 10%，占全部输送电量的 63%，同比下降 11 个百分点。国家电网公司覆盖区的 9 条特高压线路输送电量 2426 亿千瓦时，其中可再生能源电量 1319 亿千瓦时，占全部输送电量的 54%；南方电网公司覆盖区的 3 条特高压线路输送电量 581 亿千瓦时，全部为可再生能源电量。

序号	线路名称	年输送电量 (亿千瓦时)	可再生能源电量 (亿千瓦时)	可再生能源电量在 全部输送电量占比	同比百 分点
1	长南线	65.5	37.0	56%	21
2	锡盟-山东	64.8		0%	
3	皖电东送	594.5		0%	
4	浙福线	40.2		0%	
5	复奉直流	324.0	320.3	99%	-1
6	锦苏直流	387.1	384.6	99%	
7	宾金直流	389.6	389.6	100%	
8	天中直流	359.7	152.6	42%	19
9	灵绍直流	201.3	34.4	17%	-12
10	楚穗直流	282.2	282.2	100%	
11	普侨直流	297.5	297.5	100%	
12	新东直流	1.4	1.4	100%	
全国		3007.5	1899.6	63%	-11

注：1-9 项数据为国家电网公司报送，10-12 项数据为南方电网公司报送。

新东直流于 2017 年 12 月投产。

七、国家清洁能源示范省（区）落实情况

浙江。2017 年，全部可再生能源电力消纳量为 809 亿千瓦时，占本省全社会用电量的比重为 19.3%；非水电可再生能源电力消纳量为 176 亿千瓦时，占本省全社会用电量的比重为 4.2%，同比上升 0.6 个百分点。

四川。2017 年，全部可再生能源电力消纳量为 1842 亿千瓦时，占本省全社会用电量的比重为 83.5%；非水电可再生能源电力消纳量为 73 亿千瓦时，占本省全社会用电量的比重为 3.3%，同比上升 1.0 个百分点。

宁夏。2017 年，全部可再生能源电力消纳量有较大幅度提高，达到 225 亿千瓦时，占本省全社会用电量的比重为 23.0%，同比上升 1.9 个百分点；非水电可再生能源电力消纳量为 206 亿千瓦时，占本省全社会用电量的比重为 21.0%，同比上升 1.9 个百分点。风电和光伏发电均未达到最低保障收购年利用小时数要求，偏差分别为-200 小时和-174 小时。

甘肃。2017 年，全部可再生能源电力消纳量有较大幅度提高，达到 546 亿千瓦时，占本省全社会用电量的比重为 46.1%，同比上升 3.2 个百分点；非水电可再生能源电力消纳量为 160 亿千瓦时，占本省全社会用电量的比重约为 13.8%，同比上升 1.3 个百分点。风电和光伏发电均未达到最低保障性收购年利用小时数要求且偏差较大，风电 II 类和 III 类资源区偏差分别为-305 小时和-383 小时；光伏发电 I 类和 II 类资源区偏差分别为-382 小时和-271 小时。

青海。2017 年，全部可再生能源电力消纳量为 446 亿千瓦时，占本省全社

会用电量的比重为 64.9%，同比上升 2.5 个百分点；非水电可再生能源电力消纳量为 127 亿千瓦时，占本省全社会用电量的比重约为 18.5%，同比上升 0.2 个百分点。

附件

可再生能源电力发展监测指标核算方法

1、各省（区、市）内消纳可再生能源电量，包括本地区可再生能源发电量，加上区域外输入的可再生能源电量，再扣除跨区送出的可再生能源电量。

省（区、市）内消纳可再生能源电量=本地区可再生能源发电量 - 跨区送出的可再生能源电量+跨区送入的可再生能源电量

2、各省（区、市）可再生能源电量消纳占比，等于各省（区、市）可再生能源消纳量除以本地区全社会用电量。

3、各省（区、市）的全社会用电量及可再生能源发电量，采用国家统计局和国家认可的电力行业信息机构发布的统计数据。

4、跨区跨省交易的可再生能源电量，采用国家电网公司、南方电网公司及内蒙古电力公司提供的数据，部分线路考虑线损。

5、跨省跨区可再生能源电力交易，存在“省送省”、“省送区域”两种情况。针对“省送区域”情况，如华东、华中接受外省输入的可再生能源电量时，按该区域内各省全社会用电量占本区域电网内全社会用电量的比重，计算各省输入的可再生能源电量。即：

$$i \text{ 省（区、市）内输入电量} = \text{可再生能源输入电量} \\ \times \left(\frac{i \text{ 省（区、市）全社会用电量}}{\sum_{i=1}^n i \text{ 省（区、市）全社会用电量}} \right), n \text{ 表示区域电网内包含的各省（区、市）}$$

6、京津冀电网（北京、天津、冀北、河北南网）是特殊区域，接入的集中式非水电可再生能源发电项目和区外输入的非水电可再生能源电量，按统一均摊原则计入比重指标核算，各自区域内接入的分布式非水电可再生能源发电量计入各自区域的比重指标核算。

（本文摘选自《国家能源局》）