

2020

分布式能源研究报告

DISTRIBUTED ENERGY

China5e

分布式能源研究报告

- 2020 -

中国能源网研究中心
2020.9

前言

**DISTRIBUTED
ENERGY**

2020 年极不寻常，新冠肺炎疫情给我国宏观经济和能源行业带来前所未有的冲击。与此同时，我国经济社会发展经受住了新冠肺炎疫情带来的严峻考验，经济社会发展各项工作正常秩序正在有序恢复，能源领域复产增产势头良好，4 月份全国发电量已经转为正增长，电力需求逐步回升。在此情况下，综合相关机构研究，预计 2020 年我国能源消费将呈现前低后高的走势，整体消费增速将有所放缓，能源生产平稳增长，能源结构进一步优化，能源新生业态更趋活跃。

据中国能源研究会、中电联等机构预测，2020 年能源消费总量同比增速 2% 左右。预计煤炭需求总体较为平稳，消费增速基本持平；由于交通运输受疫情影响严重，石油需求比 2019 年或有所下降；天然气消费量增速 6.3%，消费增速放缓；2020 年电力消费平稳增长，全社会用电量比 2019 年增长 2% ~ 3%。

在国际上，为缓解疫情的冲击，各国政府或将可再生能源、能效、氢能及碳捕获等清洁能源技术作为经济复苏计划的核心，清洁能源已是新经济增长点，关乎未来发展主动权、产业竞争力和能源安全。

2020 年，壮大清洁能源产业仍将是我国能源发展主方向，《能源法》征求意见稿亦将可再生能源列为优先发展。2020 年风能、太阳能、生物质、水电、核电和天然气等清洁能源增速将继续领先，据中电联预计，非化石能源发电装机合计将达到 9.3 亿千瓦左右，占总装机容量比重上升至 43.6%，比 2019 年底提高 1.7 个百分点左右，2020 年我国能源结构将更趋清洁化。

中国能源网（China5e）作为国内最早关注分布式能源领域的机构之一，多年来一直致力于分布式能源产业发展问题的研究。由中国能源网主办的“中国分布式能源国际论坛”始于 2005 年，至今已举办 16 届，中国能源网在此背景下，发布《China5e 分布式能源研究报告 2020》，希望我们可以为从业人士、政府机构及对能源领域感兴趣的各界人士更好的了解产业发展情况以及面临的问题提供帮助。

该报告共 14 万字，主要从国际、国内能源形势、分布式能源发展政策环境、分布式光伏、天然气分布式、分散式风电、微电网一体化及生物质能、电动汽车、氢能、储能等十三个方面的最新发展情况、发展趋势等进行梳理分析及建议。冉泽、孙晓梅、刘晨等参与报告编写工作，在编写过程中，团队得到了多名行业专家的悉心指导，在此，一并表示感谢。鉴于水平有限，报告中难免存在缺陷和不足，请各位专家、读者谅解并批评指正。

中国能源网研究中心
2020 年 9 月

摘要

**DISTRIBUTED
ENERGY**

建设我国分布式能源是落实总书记关于推进能源安全新战略、构建国内和全球能源互联网等有关要求的重要举措，是新发展理念在能源领域的创新实践，将从能源生产、消费、市场等环节协同发力，转变以煤、油、气为主体的能源格局，打造清洁主导、电为中心、互联互通的新型能源体系，开辟绿色、低碳、可持续的能源发展新道路。

目前，我国能源行业改革进入深水期，行业调整结构迫切需求转型升级的关口，能源企业纷纷希望借助分布式能源及“互联网+”实现改革、开拓、创新的发展新局面。分布式智慧能源是实现转型升级、创新发展的重要途径。

本期报告主要的内容概要如下：

一、分布式光伏

（一）发展现状

2019 年全国分布式光伏新增装机 1220 万千瓦，同比增长 41.3%。分布式光伏累计发电量 6263 万千瓦，同比增长 24.2%（2016-2018 分别为：13.3%、22.8%、29%、24.2%）。其中光伏扶贫电站约 4GW，户用光伏 5.3GW，工商业分布式光伏新增装机 3GW 左右。

2020 年 1-6 月，分布式光伏发展较快地区山东（119，66%），浙江（56，80%），江苏（51，45%），河南（35，100%），河北（41，42%），江西（22，44%），云南（12，85%），陕西（10，79%）。以上装机排名前 6 的身份新增装机占全国分布式总装机的 73%。

（二）面临的挑战

1. 在补贴退坡及竞价模式延续下，2020 年光伏市场主要以集中式电站为主；分布式光伏新增规模或仍不乐观。

2. 在经过多年的筛选及当前内外部经济因素影响下，优质屋顶、稳定业主的进一步缺失，这也进一步加大了屋顶分布式光伏的开发难度。

3. 在电力过剩的大背景下，新能源与传统火电矛盾更加突出。电网对可再生能源接入的态度与意愿在一定程度上影响着光伏行业的发展。分布式光伏发电如何保障消纳仍是面临的挑战。

4. 非系统成本如何继续下降。目前接网成本高仍是困扰开发商的一大问题，送出线路的费用一般都是由开发商承担，新规定出台后，电网回购率不到5%。另有一些不必要的设备、检测费用等，如电站强制安装功率预测装置等无疑都增加了初始投资，这些非系统性成本继续下降仍是光伏发电行业面临的挑战。

5. 隔墙售电的电力交易模式迟迟无法落地，同样阻碍着分布式光伏发展。

（三）发展建议

“十四五”是光伏和风电全面进入平价时代的开局5年，是承前启后、继往开来的5年，非常关键。提出以下几点建议：

建议“十四五”期间新增电力装机的主力应为清洁电力，保证清洁能源电力的先发、满发。

加快电价改革和实时电价体系的建设，要有利于激励光伏系统提高自身调节能力，加速集中光伏电站站内储能和分布式储能市场的发展。

对于分布式光伏，要放开规模限制，不得以“消纳能力有限”为由拒绝分布式光伏项目立项。

落实电改精神，开放配电网的经营权，做到“输配分离”（现在已经做到“厂网分离”），推进“净零电耗建筑”、“智能家居”和光伏“微电网”的示范和推广。

严格规范光伏系统技术指标、系统主要组成部件的技术要求等，使得电站的性能、寿命等有所保障，从而切实引导和规范市场的有序竞争与发展。

二、天然气分布式能源

（一）发展现状

近10年来，对于天然气分布式能源行业，尚未出台国家级的具有较大支持力度的政策，仅有上海、长沙、青岛、郑州等部分地区出台了针对天然气分布式能源的初投资补贴或者电量补贴政策。

中国能源研究会分布式能源专委会的不完全统计，2019年8月-2020年6月底，新

增天然气分布式能源已投运项目约 16 个，装机容量约 353 万千瓦；新增天然气分布式能源核准项目 9 个，约 128 万千瓦。

（二）面临的挑战

经济增速放缓造成天然气需求增速放缓，预计 2020 全年的天然气消费增长 5-6%，继 2019 的 8.4% 进一步放缓。

可再生能源发展对行业造成冲击。因为目前来看，可再生能源对天然气分布式能源产生一定的替代冲击，天然气分布式能源发展明显弱于可再生能源发展。

天然气分布式能源有利于区域环境治理和减少碳排放，但这些社会效益短期内难以兑现为项目的经济价值。短期内天然气分布式能源上网电价与其他品类能源，尤其是煤电上网电价无法相比。

长期以来，我国燃气轮机产业一直没有形成完整的产业链，燃气轮机核心技术、备品备件和维修服务等依赖进口，燃气轮机产业难以实现自主发展，已经成为影响我国能源安全和制造业高质量发展的重要因素之一。

（三）建议与展望

天然气分布式能源具有启停迅速、运行灵活的特点，气电与风电或光伏发电建立有机配合的“风气互补”或“光气互补”联合机组，可有效解决目前的弃风、弃光问题，提升发电机组的总出力水平和电网运行可靠性。

管网改革加速，利好天然气分布式能源发展。国家管网公司的成立和运营后，一是天然气上游竞争将更加充分，二是管输费有望下调。一旦管输成本下降，那么腾挪出来的空间未来很有可能会通过降低终端价格实现为企业减负的目的。天然气分布式能源运行和规模化发展中头疼的气价高昂问题，或可通过减少管输和配送中间环节成本得到缓解，发电企业和其他终端用户均有机会享受管网改革带来的红利。

随着燃气轮机核心部件等设备国产化进程的加速及示范应用的推广，制约天然气分布式能源发展的燃气轮机依赖进口的问题将逐步得以解决，天然气分布式能源项目的经济性将不断提升，其发展前景也将值得期待。

通过创新商业模式，探索出更适合天然气分布式能源发展的路径，从而激发企业内生动力，增强企业开发信心，进一步推动整个行业的降本增效，为天然气分布式能源发展提供源源不断的动力。

三、分散式风电

（一）发展现状

2019 年，我国风电行业面对实现平价上网前关键过渡期出现的种种压力，产业发展增速放缓。海上风电和分散式风电继续成为市场的关注点。

分散式风电发展潜力主要位于我国中东南部。目前，十多个省份已经出台了分散式风电政策。2019 年 10 月，国家能源局官网发布《分散式风电项目开发建设暂行办法》（简称管理办法），释放出强烈而明确的鼓励分散式风电发展的信号。与此同时，成功开发的项目越来越多。金风科技河南兰考项目、远景能源江苏江阴项目等全年运行情况表现突出。

（二）面临的挑战

部分分散式风电机组距离居民区较近，机组的设计和运行在安全性、可靠性、环境友好性等方面要求极高，在一定程度上增加了成本。

分散式风电规模小，单位千瓦投资和运维成本较高，在运行经济性方面还有待进一步提升。

分散式风电正处在行业发展初期，尚缺乏相关的行业标准。

风电行业经过多年的大规模开发，陆上非限电地区 5.5 米以上的风资源几乎瓜分殆尽。限电地区远离用电负荷区，弃风易造成投资受损。

2020 年由于受国内外环境的影响，部分原材料供应紧张（巴沙木等），风电行业整体受到影响，增速放缓。

（三）相关建议

分散式风电不受年度指导规模的限制，2020 年及之前暂时豁免参与风电竞价，靠近用户侧、消纳能力较好的分散式风电具有更大的市场空间，将会是在平价时代开发用户侧风电的重要商业模式。

1. 继续推动技术革新

（1）从规划设计阶段优选资源、匹配高收益机组、细化设计前置，到资产运营阶段的精细化运维、电网友好以及风险管理实现全生命周期优化。（2）以先进技术，增功提效解决方案，引领 LCOE 降低，不再一味地关注设备价格，防范低价低质量风险。（3）数字化技术实现风电及能源价值链的整合创新。

2. 重视模式创新

分散式风电与多能互补、智慧能源结合，参与综合能源服务；与电解铝等对用电量大、电能质量要求相对较低的终端用户进行合作，使用户参与需求侧响应，降低风电波动性对电网的冲击等。同时应与民生工程相结合。

3. 继续推进改革

改变“一刀切”的审批流程，降低风电（特别是小规模分散式风电）开发的政策性成本；简化地方分散式风电项目核准流程，鼓励试行项目核准承诺制，降低项目前期开发成本；进一步推动市场化交易机制，打破“隔墙售电”瓶颈，降低用电企业交易成本。

4. 建议完善相关技术标准及政策体系，包括完善设备、并网运行等技术规范，以及特殊应用环境下，相关风电机组的技术标准及相关政策体系。

四、生物质发电

（一）发展现状

随着国内大力鼓励和支持发展可再生能源，生物质能发电投资热情迅速高涨，各类农林废弃物发电项目纷纷启动建设。中国生物质能发电技术产业呈现出全面加速的发展态势。2019年，生物质发电新增装机473万千瓦，累计装机达到2254万千瓦，同比增长26.6%；全国已投产生物质发电项目1094个，较2018年增加192个。

2020年上半年，生物质发电新增装机容量151万千瓦，累计装机容量达到2405万千瓦。其中，生活垃圾焚烧发电新增装机86万千瓦，累计装机达到1300万千瓦；农林生物质发电新增装机57万千瓦，累计装机达到1138万千瓦；沼气发电新增装机8万千瓦，累计装机达到83万千瓦。

截止2020年6月底，生物质发电累计装机排名前五位的省份是山东、广东、江苏、浙江和安徽，分别为303.8万千瓦、272.6万千瓦、209.1万千瓦、206.3万千瓦和199.9万千瓦；新增装机较多的省份是广东、江西、河北、广西和山西，分别为26.3万千瓦、18.7万千瓦、13万千瓦、12.4万千瓦和11.1万千瓦；年发电量排名前五位的省份是广东、山东、江苏、安徽和浙江，分别为76.4亿千瓦时、74.2亿千瓦时、59亿千瓦时、52.8亿千瓦时和51.6亿千瓦时。^[1]

[1] 来源：国家能源局

（二）面临的挑战

从资源和发展潜力来看，生物质能总体仍处于发展初期，还面临以下挑战：

目前社会各界对生物质能认识不够充分，一些地方甚至限制成型燃料等生物质能应用，导致生物质能发展受到制约。

分布式商业化开发利用经验不足，项目建设盲目。部分项目只是盲目将锅炉做大，急需探索就近收集、就近转化、就近消费的生物质分布式商业化开发利用模式。

垃圾焚烧发电行业面临问题为：区域发展不平衡，邻避问题，环保排放问题，城乡垃圾收运体系发展不平衡，垃圾处理费偏低。农林生物质发电行业面临问题为：热电联产转型难，补贴资金拖欠严重，无专有行业环保排放标准，行业体系亟需完善。

（三）相关建议

根据最新政策《关于开展“百个城镇”生物质热电联产县域清洁供热示范项目建设的通知》，从政策导向来看应发展“生物质热电联产 + 分布式清洁供热体系”

创新收购模式，加大精细化管理力度，生物质企业可以大大提升对燃料市场的管控能力。生物质燃料收储运体系的成熟有效将直接提升企业盈利水平。农林生物质发电突破经济性瓶颈者将享受先发优势。

加强舆论引导加强普通民众对垃圾发电的认识。例如：定期举办开放日等活动，使普通民众对垃圾的收集、处理、发电等全部流程进行深入了解，消除普通民众的担忧。

五、新能源汽车

（一）发展现状

2019 年全球电动车销量 220.98 万辆，相比 2018 年增速明显放缓，主要原因来自于全球最大的电动车市场，中国电动车销售在 2019 年遇冷，截至 2019 年中国电动车销量 120.6 万辆，相比 2018 年的 125.6 万辆，下降 3.98%，北美地区电动车销售降幅 8.45%；全球仅欧洲市场一枝独秀，2019 年电动车销售 54.9 万辆，同比增长 40%。

2020 年 1-6 月全球新能源乘用车累计销量达到 94.36 万辆，同比下降 14%。2020 年 1-6 月，我国新能源汽车产销分别完成 39.7 万辆和 39.3 万辆，同比分别下降 36.5% 和 37.4%。其中纯电动汽车产销分别完成 30.1 万辆和 30.4 万辆，同比分别下降 40.3% 和 39.2%；插电式混合动力汽车产销分别完成 9.5 万辆和 8.8 万辆，同比分别下降 20.0% 和

29.8%；燃料电池汽车产销分别完成 390 辆和 403 辆，同比分别下降 66.5% 和 63.4%。随着国内下半年新车型发力，预计全球整体表现将优于上半年，全年将呈现逐渐走高的月度销量趋势。

（二）面临的挑战

新能源汽车作为传统汽油车的替代产品，虽已受到政府部门与生产企业的认可与重视。但由于处在市场发展初期，产品技术尚不成熟，很大程度上制约了其市场化进程。现阶段我国主要面临的挑战如下：

虽然现阶段电动汽车产品竞争力不断提升，性能不断提高，但实际售价较高，难以带动真正的市场需求释放。

虽然随着电池密度提升，及功率增强，电动汽车续航里程逐年增加，但是部分车企依然对该指标存在虚标情况，同时电池续航现阶段仅能满足日常上下班这类基本用途的需要，由于部分地区充电设施的稀少与不便，给路途稍远的跨省、跨市出行带来较多不便，使新能源汽车节能减排的优势难以体现。

能量密度提高和保障安全之间，存在着一定的矛盾。过于强调能量密度，存在一定安全隐患，这种情况在三元锂电车型更为突出。

应用环节配套体系不健全，充电难的问题虽然得到一定的缓解，但现阶段充电难问题依然存在。尤其是老旧小区，以及先前未安装充电桩的商业楼宇或单位，新增充电桩时往往遇到各种障碍，而且小区和企事业单位还面临充电桩不对外的问题。

（三）相关建议

尽管新能源汽车发展在这几年遇到诸多困难与问题，但仍然表现出强大生命力。为进一步加强对新能源汽车生产及消费的政策引导与监管，提出以下几点建议：

1. 加强科技支撑，深入开展关于动力电池安全的基础性研究，研发保障动力电池安全的最佳系统方案；
2. 我国新能源车市场营销能力居世界首位。但同时也加大研发投入，提升产品的质量，从动力电池的设计、生产制造、系统集成、整车匹配等各个环节，提高产品的质量、可靠性；
3. 完善安全标准，不断严格对动力电池和整车的安全要求，以及相关体系标准的规范；
4. 加强安全监管，进一步完善新能源汽车的召回、三包等制度，加强监管平台的能力建设，完善事前、事中、事后统筹兼顾的监管体系；

5. 加强科学普及，组织专题研究和对话活动，对民众进行解疑释惑，提高公众的认知度、可接受度。

6. 加强 V2G 技术的研发，促进电动汽车同电力系统的协同，从而实现全网范围内的网荷智慧互动，积极有序开展充电试点；换电模式试点；风光储充一体化分布式项目试点；

7 打破区域保护，促进电动汽车车企的公平竞争，减少地方性的政策障碍。

六、氢能产业

（一）发展现状

2019 年燃料电池车全球销量增至 7500 辆，其中主要增量来自于中国。国内的燃料电池汽车从 2016 年的 629 辆迅速扩张到 2018 年 1527 辆，在 2019 年实现 2737 辆，其增速十分明显。

根据 2019 年《中国氢能及燃料电池产业白皮书》，氢能源产业的发展事关中国能源战略体系，事关中国生态文明建设，事关战略新兴产业布局。结合氢能及燃料电池技术进步，氢能将成为中国能源体系中的重要组成部分，若 2050 年氢能应用达到 10%，需氢气量约 6000 万吨，全国加氢站达 10000 座以上。氢能在交通运输和工业领域得到普及应用，燃料电池车将达到 500 万辆 / 年，固定式发电装置达到 2 万台套 / 年。

（二）面临的挑战

氢能产业生态系统的建立和完善，面临如下挑战：

氢燃料电池汽车和加氢站依然面临先有鸡还是先有蛋的问题。氢燃料电池车和加氢站均低于预期。

建设运行成本高，选址困难，及行业管理职能不明确等制约了加氢站建设投资热情。

燃料电池、氢气储运等环节国内核心技术依然与国外一线水平差距较大，受制于人。主要体现在产品寿命，轻量化等方面。同时目前很多氢燃料电池企业依然以国外零件进口，国内组装等模式。

（三）相关建议

为了促进氢能产业的健康发展，提出以下几点建议：

针对国内现状，我应适度审慎布局氢能产业发展，理清发展思路和定位，优先在空间开

发、偏远地区供能、与可再生能源结合、小规模商用热电联供等方面发展氢能产业。

依靠市场主导，合理制定补贴政策。应鼓励发展市场主导的氢能产业，合理制定补贴政策，积极培养市场基础，推动制氢、储氢、用氢的高效发展。

加强企业、高效的专利保护意识，提升参与国际市场竞争的强度，做好国际专利申请和布局，积极抢占科技创新的制高点；同时加强高校与传统技术优势企业的合作，结合各方优势，促进核心技术的研发与应用，通过专利许可、专利转让等形式，实现技术创新成果的市场价值最大化。

推动氢能产业标准化建设：一是规范加氢站申请、批准程序，促进氢能基础设施建设，规范加氢站对公众开放的标准；二是在科学论证的基础上适度放宽相关标准对加氢站建设的限制；

七、储能产业

（一）发展现状

截至2019年全球已投运电力储能项目累计装机规模达到183.1GW，同比增长1.2%。同时，美国、澳大利亚、印度、德国均出台储能市场的相关补贴政策，为储能产业提供了更好的发展环境。2019年，我国的累计装机规模达到32.3GW，占全球市场的17.60%，同比增长3.9%。中国新增电化学储能0.52GW，与上年同比增长-24%。电化学装机规模累计达到1.59GW。

2019年，全球新增投运的电化学储能项目主要分布在49个国家和地区，装机规模排名前十位的国家分别是：中国、美国、英国、德国、澳大利亚、日本、阿联酋、加拿大、意大利和约旦，规模合计占2019年全球新增总规模的91.6%。

2020年第一季度，全球抽水蓄能累计装机规模为172.1GW，同比增长1.2%，占全球已投运电力储能项目总规模的93.2%，相比于2019年占比92.6%略有提高。全球新增投运电化学储能项目装机规模为140.3MW，同比下滑31.1%。

CNESA预测中国储能市场将会在2020年底，投运电化学储能项目的累计装机规模为2833.70MW，到2023年底，将达到19319.17MW，具有极大的市场潜力。我国储能应用场景分布：用户侧占比51%，辅助服务24%，电网侧22%、集中式可再生能源并网3%。

（二）面临的挑战

2019年是国内储能发展变革较大的一年。电化学储能面临最大的挑战依然是成本及政策：

1. 电网侧储能方面，随着发改委明确电网不得将储能纳入输配电价成本以及国家电网宣布严控电网投资，2018 年开始兴起的电网侧储能开始步入低谷期。

2. 用户侧储能方面，工商业电价的连续下调使得峰谷价差也随之缩小，且受制于成本问题，暂时没有更多新的商业模式出现，部分参与者对于储能峰谷套利的传统商业模式开始失去信心。光储充微电网一体化等新模式依然需要探索。

3. 相关行业标准缺乏。无论系统设计，还是运输、安装、投运、验收、运维等等相关标准都是缺乏的。例如，如何鉴别储能系统是好的还是坏的，就是充放电次数是多少，放电深度是多少，这些基本的标准是没有的，所以就造成了储能系统滥竽充数、鱼龙混杂的局面。对于产业健康发展是不利的因素。

4. 储能电池生产及后期运维成本依然较高，且整个系统对集成设计能力要求很高又变相增加了成本。

（三）相关建议

1. 政策及标准方面

加快储能技术及应用标准体系建立。标准是技术实现产业化的基础，也是支持行业健康发展的重要因素。国内外新型储能方面的标准尚处于探索阶段，标准数量很少，标准体系的建立刚刚起步。各个国家都在积极制定储能标准，我国也应加快储能标准的制定工作，紧跟国际标准的步伐，在国际标准中争取更多话语权，争取将我国的技术、示范项目技术成果纳入国际标准中，避免出现标准滞后于市场的现象。

2. 储能产业方面

（1）要加大创新投入。（2）要完善政府支持和投融资机制。（3）建立储能产业联合创新研究机构，重视产业规划与布局。（4）促进储能产业良性循环，疏导固废处理压力。

3. 考虑地域差异的储能应用建议

（1）优先在弃电严重的区域布局可再生能源场站侧储能项目。（2）鼓励在基于调频效果付费机制和调频资源紧缺的区域，建设调频辅助服务储能项目。建议优先在调频需求较高的地区提前布局调频储能项目。（3）建议在经济发达地区建设能源互联网储能应用项目。

4. 储能市场化方面

（1）建议储能产业密切跟踪辅助服务市场建设进程，促进储能技术推广，降低政府财政压力。（2）建议将储能市场交易定价机制与电力现货交易价格挂钩，增加储能项目经济性，

并促进优化资源配置。（3）明确独立储能设施并网、接入方式，允许其作为独立市场主体开展运营。（4）建议对储能项目建设，在土地支持、电网接入、固定电价、融资方式等方面给予支持。

（四）趋势展望

随着电化学储能产业链成熟，未来将充分释放储能潜力，产业长期向好。

虽然短期的政策调整不利于储能发展，但不改储能长期的发展趋势。一方面，储能在越过经济性拐点后，具备较大的吸引力。另一方面，由于新能源消纳等刚性需求的存在，储能发展前景依然广阔，市场各主体仍然保持积极探索的趋势。未来国内储能市场的爆发，需要政策的进一步推动（包括储能的直接支持政策和电力市场化改革），同时，需要在现有商业模式的基础上不断探索和完善。

1. 分布式储能是未来能源发展的必要选择

（1）新能源 + 储能，实现能源充分利用。（2）分布式储能改变能源空间格局，东部将不仅是能源的消费者，而且是能源的生产者。（3）储能作为推动未来能源发展的前瞻性技术，储能产业在新能源并网、电动汽车、微电网、家庭储能系统、电网支撑服务等方面都将发挥巨大作用。

2. 新型储能技术正处于技术积累向产业化迈进的关键时期

（1）目前电化学储能项目增长较快，其中最为成熟的锂离子电池占据主流。（2）全钒液流电池具有容量大、安全环保、循环寿命长、能量转换效率高，应用价值日益受到重视，成为大容量储能领域的首选技术之一。（3）燃料电池、固态电池、超级电容等产品技术将引领未来分布式储能产业变革

3. 新的应用场景将释放分布式能源产业的发展潜力

（1）未来随着更灵活的电价改革和政策补贴，用户侧储能市场有望释放。（2）数据中心、5G 基站、新能源车等新的应用场景将释放分布式储能的潜力

4. 废旧动力电池的梯级利用，光储充微电网一体化等商业模式创新为分布式储能产业发展注入新的动力

目录

**DISTRIBUTED
ENERGY**

第一章 国际宏观能源发展形势	20
第二章 国内能源发展形势	22
一、2019 年我国能源消费发展情况	23
二、能源的供给情况分析	26
（一）石油	26
（二）天然气	27
（三）煤炭	27
（四）电力	27
三、能源转型继续推进，结构持续优化	29
四、2020 年能源行业需求预测	30
第三章 分布式能源概况	32
一、中国分布式能源发展概述与现状	33
二、分布式能源最新发展：综合能源系统	34
第四章 分布式光伏	35
一、光伏市场发展现状	36
（一）分布式光伏新增装机容量	41
（二）光伏发电量	44
二、光伏各环节成本分析	45
（一）成本构成	45
（二）2019 年度电成本	46
（三）光伏行业各环节价格及最新技术	47
三、分布式光伏最新政策	77
（一）国家层面政策	77
（二）2020 年我国各地方层面光伏政策	81
四、分布式光伏发展的挑战和机遇	82
（一）挑战	83
（二）机遇	83
五、分布式光伏产业发展前景建议、展望与新趋势	84

（一）建议	84
（二）展望	85
（三）新趋势：案例分析	86

第五章天然气分布式能源 91

一、天然气市场发展现状	92
（一）国内天然气供应情况	92
（二）国内天然气消费现状	94
（三）国内天然气基础设施建设情况	96
（四）国内天然气价格现状	98
二、天然气分布式能源最新政策	99
（一）国家相关政策	99
（二）天然气分布式能源地方相关政策动态	101
三、天然气分布式能源发展现状	105
四、天然气分布式能源市场格局	116
（一）市场格局	116
（二）山东省天然气分布式能源发展情况调研纪行	117
五、天然气分布式能源发展机遇与挑战	122
（一）机遇	122
（二）挑战	125
六、“十四五”天然气分布式能源发展展望	130
（一）天然气分布式能源发展助力我国能源清洁低碳转型进程	130
（二）能源耦合取长补短，天然气分布式能源与可再生能源协同发展空间大	130
（三）管网改革加速，利好天然气分布式能源发展	131
（四）国产化技术突破，将大大增强天然气分布式能源的经济性	131
（五）创新商业模式，将进一步增强天然气分布式能源企业内生动力	132
附录：国产微燃机现状及案例	133

第六章 分散式风电 139

一、风电发展整体概况	140
（一）风电并网运行情况	140
（二）发电量	145

(三) 风电利用小时数	146
(四) 风电相关政策	148
二、分散式风电发展概况	150
(一) 现状	150
(二) 分散式风电相关政策	151
三、风力发电各环节分析	152
(一) 风电成本构成及影响因素	152
(二) 价格及成本分析	152
(三) 产业链企业经营情况分析	155
四、中国风力发电产业面临的挑战	168
(一) 风电行业面临的整体挑战	168
(二) 分散式风电所面临的挑战	169
五、分散式风电发展前景及建议	170
(一) 风电行业建议	170
(二) 分散式风电行业建议	171

第七章 生物质能源利用 173

一、生物质能源行业概况	174
(一) 生物质发电装机情况	174
(二) 生物质能源发电量情况	179
(三) 行业发展布局	180
二、生物质分布式相关政策	181
三、生物质能源利用面临的挑战	183
四、生物质能源发展建议	183
(一) 建议发展“生物质热电联产 + 分布式清洁供热体系”	183
(二) 创新收购模式，不断提升生物质燃料收储运体系成熟度	183
(三) 加强舆论引导增强普通民众对垃圾发电的认识	184
(四) 依托城镇化发展进程，大力发展生物质热电联产	184
五、我国生物质分布式发展潜力及路线	184
(一) 生物质分布式发展潜力	184

(二) 生物质能分布式利用发展路线	185
六、生物质能源行业预警	185
(一) 增量项目规模预警:	185
(二) 布局预警:	186
第八章新能源汽车	187
一、全球新能源汽车行业发展概况	188
(一) 全球新能源汽车市场供给分析	190
(二) 主要国家和地区市场状况	193
(三) 全球新能源汽车行业发展趋势	195
二、中国新能源汽车行业发展概况	197
(一) 新能源汽车产销量及保有量分析	198
(二) 互联网 + 新能源汽车发展模式	201
(三) 燃料电池汽车发展现状	202
三、中国新能源汽车行业政策环境分析	205
四、新能源汽车发展面临的挑战及建议	210
(一) 新能源车发展面临的挑战	210
(二) 新能源车发展相关建议	211
五、中国新能源汽车行业发展趋势及前景展望	211
(一) 新能源汽车有望呈现高端化与经济性的双轨并行发展	211
(二) 产业链迎来发展机遇	213
(三) 纯电动汽车和燃料电池汽车将共同主导市场发展	214
(四) 智能化、网联化、人性化的功能设计将成为新能源汽车产品差异化竞争的关键	214
(五) 新零售转型是行业发展的大势所趋	215
(六) 中国新能源汽车行业的竞争格局将被重塑	215
(七) 新能源车产业利润结构正在改变	215
第九章 氢能	216
一、氢能源产业发展现状分析	217

二、产业链布局提速	220
（一）国内氢燃料电池产业集群	221
（二）上游氢气环节：参与者较多，加氢站亟需扩建	223
（三）中游产业快速发展，但技术仍有待提升	228
（四）下游整车：国外领先，国内“以商带私”	232
三、氢能产业发展面临的挑战及建议	235
（一）面临的挑战：	235
（二）相关建议	236
五、中国氢能产业发展机遇和前景展望	237
（一）发展氢能有利于保障能源安全，推进产业升级	237
（二）关键技术不断实现突破，氢能利用成本逐渐减低	237
（三）氢能产业化步伐加快，基础设施建设提速	238

第十章 储能 239

一、储能现状	240
（一）储能深刻地改变了电力的生产、消费方式	240
（二）电化学储能是长期发展方向，锂电池路线是主流	241
（三）储能相关政策	243
二、电化学储能的各应用场景分析详解	244
（一）用户侧储能	245
（二）通信基站备用电源	248
（三）光储结合经济性分析	249
三、储能行业面临挑战及建议	252
（一）面临的挑战	252
（二）相关建议	252
四、电化学储能产业发展机遇与趋势展望	255
（一）分布式储能是未来能源发展的必要选择	256
（二）新型储能技术正处于技术积累向产业化迈进的关键时期	256
（三）新的应用场景将释放分布式能源产业的发展潜力	257
（四）商业模式创新为分布式储能产业发展注入新的动力	258

下载完整报告请联系

李先生 010-51915030-201