



企业绿色电力采购机制 中国市场年度报告： 2021年进展、分析与展望

落基山研究所 / 2022





关于落基山研究所(RMI)

落基山研究所(RMI), 是一家于1982年创立的专业、独立、以市场为导向的智库。我们与政府部门、企业、科研机构及创业者协作, 推动全球能源变革, 以创造清洁、安全、繁荣的低碳未来。落基山研究所致力于借助经济可行的市场化手段, 加速能效提升, 推动可再生能源取代化石燃料的能源结构转变。落基山研究所在北京、美国科罗拉多州巴索尔特和博尔德、纽约市、加州奥克兰及华盛顿特区设有办事处。

作者与鸣谢

作者

郝一涵、路舒童、江漪

其他作者

李婷、周勤、江露阳

联系方式

路舒童, llu@rmi.org

引用建议

郝一涵、路舒童、江漪, 企业绿色电力采购机制中国市场年度报告: 2021年进展、分析与展望, 2022年3月

鸣谢

本报告作者特别感谢以下机构对本报告的支持。

Rockefeller Brothers Fund

ClimateWorks Foundation

Sequoia Climate Fund

William and Flora Hewlett Foundation

*_除非另有说明, 所有作者均来自落基山研究所

*_除特别注明, 本报告中所有图片均来自iStock

目录

执行摘要.....	5
可再生能源电力市场发展状况.....	6
企业绿电五种采购机制进展.....	14
企业绿电采购策略建议.....	19
附录.....	22

执行摘要

2021年，在进一步推动双碳目标的大背景下，中国提出要建设以新能源为主体的新型电力系统。得益于此，可再生能源电力市场保持良好的发展势头，度电成本进一步下降，装机量、发电量、消纳水平、市场化交易量均实现稳步提升。

更多企业开始布局可再生能源电力，通过采购、使用可再生能源电力来实现其可持续发展战略。

在政策与市场的刺激下，有关部门进一步优化相关政策引导举措，自上而下推动多条举措，从以下四个方面同时发力，持续为可再生能源电力市场赋能。

- 设立总体目标
 - 发布《2030年前碳达峰行动方案》，明确风电、太阳能装机容量目标。
- 拓宽供给
 - 继续坚持集中式和分布式共举的发展战略。新增分布式光伏装机量历史首次突破新增光伏总装机量50%。
 - 建立保障性并网及市场化并网等多元化并网保障机制。
- 刺激消费
 - 进一步落实配额制，各省相继提高非水消纳责任权重（省均提高1.9%）。
 - 在能耗考核中给予绿电一定程度的考核优惠。
 - 深化电力市场改革，解绑工商业目录销售电价，增强绿电的价格竞争力。
- 完善市场机制，鼓励市场化交易
 - 工商业用户全部进入市场。
 - 实现省间现货交易进一步扩大化、规范化。
 - 新建风光项目全面实行平价上网。
 - 无补贴绿证于年中开始核发、交易。
 - 全国绿电交易试点于9月展开。

本报告将基于对2021年度可再生能源政策及市场变化的梳理，对现行的五种绿电采购模式进行追踪分析，帮助市场参与主体快速了解市场并有效地作出绿电采购相关的决策。

可再生能源电力市场 发展状况

自2021年起,对新备案集中式光伏电站、工商业分布式光伏项目和新核准陆上风电项目,中央财政不再补贴。可再生能源电力市场迎来全面平价时代



2021主要政策梳理



顶层设计文件明确了双碳的总体要求并提出了一系列的量化目标,指明了可再生能源电力市场的发展方向



图表 1 顶层设计相关政策

时间	政策名称	政策重点
2021.9	《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》	对碳达峰碳中和工作作出系统谋划,明确了总体要求、主要目标和重大举措,是指导做好碳达峰碳中和这项重大工作的纲领性文件
2021.10	《2030年前碳达峰行动方案》	<ul style="list-style-type: none"> “到2025年,非化石能源消费比重达到20%左右;到2030年,非化石能源消费比重达到25%左右” “新建通道可再生能源电量比例原则上不低于50%” “到2030年,风电、太阳能发电总装机容量达到12亿千瓦以上” “坚持集中式与分布式并举,加快建设风电和光伏发电基地” “强调在推进工业、城乡建设、交通运输碳达峰、碳减排行动中加大对可再生能源的利用” “加强绿色标准国际合作,推动落实合格评定合作和互认机制”



供给侧持续扩容,坚持集中式与分布式并举



图表 2 供给侧相关政策

时间	政策名称	政策重点
2021.4	关于印发《2021年能源工作指导意见》的通知	2021年预期非化石能源发电装机力争达到11亿千瓦左右
2021.5	《关于2021年风电、光伏发电开发建设有关事项的通知》	新能源项目的并网接入将分为“保障性并网”和“市场化并网”两种类型
2021.6	《关于报送整县(市、区)屋顶分布式光伏开发试点方案的通知》	<ul style="list-style-type: none"> 对党政机关,学校、医院、村委会等公共建筑,工商业厂房,农村居民建筑的屋顶总面积可安装光伏发电比例提出最低要求,分别为50%,40%,30%,20%; 鼓励组织开展分布式发电市场化交易
2021.12	《第一批以沙漠、戈壁、荒漠地区为重点的大型风电、光伏基地建设项目清单的通知》	部署国家大型风电光伏基地项目



通过刚性要求和条件豁免等刺激性政策，鼓励全社会范围的绿电消费



图表 3 需求侧相关政策

时间	政策名称	政策重点
2021.5	《关于2021年可再生能源电力消纳责任权重及有关事项的通知》	明确2021年可再生能源电力消纳责任权重和2022年预期目标
2021.6	《完善能源消费强度和总量双控制度方案》	“对超额完成激励性可再生能源电力消纳责任权重的地区，超出最低可再生能源电力消纳责任权重的消纳量不纳入该地区年度和五年规划当期能源消费总量考核”



多部政策文件从电价、参与门槛和电力市场建设方面持续推进电力市场化



图表 4 市场机制相关政策

时间	政策名称	政策重点
2021.6	《关于2021年新能源上网电价政策有关事项的通知》	对新备案集中式光伏电站、工商业分布式光伏项目和新核准陆上风电项目，中央财政不再补贴，实行平价上网，按当地燃煤发电基准价执行，或自愿通过参与市场化交易形成上网电价
2021.9	《关于能源领域深化“放管服”改革优化营商环境的实施意见（征求意见稿）》	强调完善分布式发电市场化交易机制，推动“隔墙售电”工作落地
2021.10	《关于进一步深化燃煤发电上网电价市场化改革的通知》	<ul style="list-style-type: none"> • 燃煤发电量全部进入市场，现行燃煤发电基准价继续作为新能源发电价格形成的挂钩基准 • 取消工商业目录销售电价，扩大市场交易电价上下浮动范围扩大至20%，且高耗能企业市场交易电价不受上浮20%的限制。电力现货价格不受上述幅度限制 • 工商业用户全部进入市场，暂时不行的，由电网企业代购
	《关于组织开展电网企业代理购电工作有关事项的通知》	为落实《关于进一步深化燃煤发电上网电价市场化改革的通知》要求，此通知具体指导规范电网企业代理购电方式流程
2021.11	《关于国家电网有限公司省间电力现货交易规则的复函》 《省间电力现货交易规则（试行）》	“优先鼓励有绿色电力需求的用户与新能源发电企业直接交易”； 省间现货日内交易由按五个交易时段开展变为每两小时开展一次； 初期在国家电网有限公司和内蒙古电力有限责任公司覆盖范围内开展； 所有电源类型均可带标签参与交易

2021重要事件

“

在能源系统发生的多起重大事件不仅成为全社会关注的焦点，更对企业绿电采购策略产生深远影响。

”

• 全国碳市场启动

这一事件标志着我国碳市场的建设取得新突破。未来，伴随着碳市场的行业覆盖范围日趋扩大，越来越多的被考察主体将考虑通过使用绿电进行碳成本传导，碳市场与绿电市场的加速对接迫在眉睫。

• 绿电交易市场开市

作为电力市场进一步市场化的重要举措，绿电交易的开展将充分发挥市场配置资源的决定作用，提高可再生能源资源的利用效率，对新能源的消纳及新型电力市场的建立产生积极作用。

• 多省份“拉闸限电”

自下半年开始，受煤电短缺的影响及双控政策的刺激，多地出台力度不等的停限电措施，保障工商业有序用电。此番“拉闸限电”对社会经济发展及居民生活保障造成了直接影响，激发全社会对于加速发展绿色能源的思考。



可再生能源总并网装机量持续增长

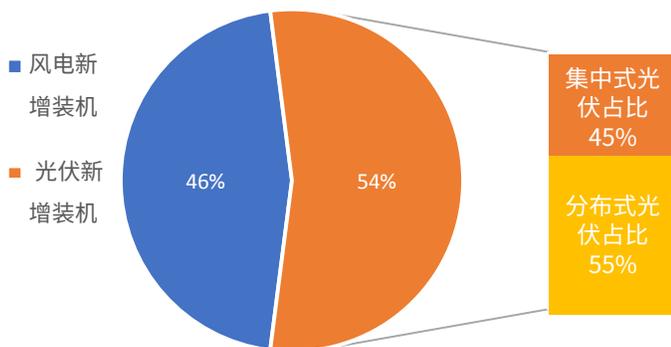
全国风光总并网装机量



全国风电和太阳能发电量占总发电量比例



2021新增装机技术种类占比

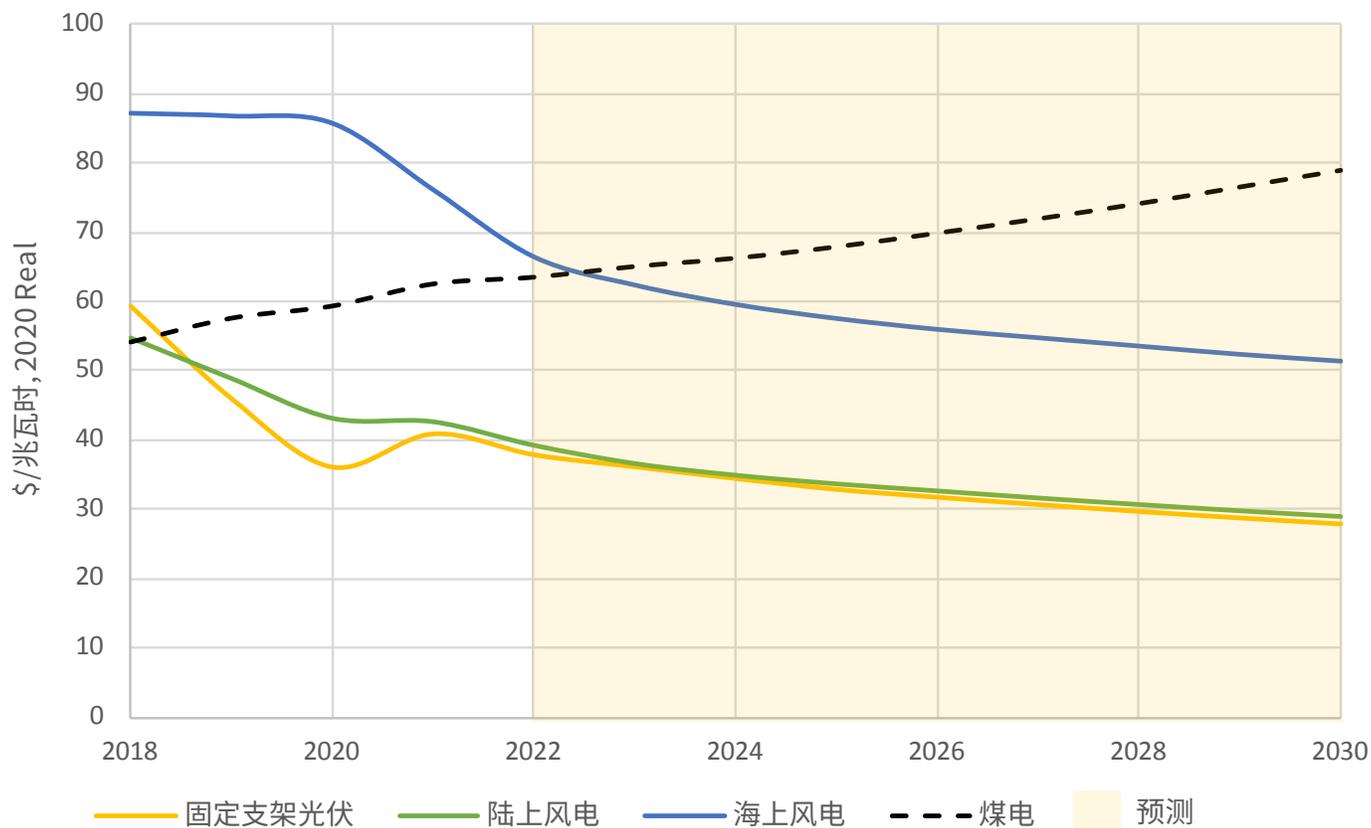


数据来源:国家能源局、中国电力企业联合会

- 在顶层目标的激励下,可再生能源总并网装机量保持逐年增长的趋势。可再生能源发电量占比逐步升高,能源结构逐步实现清洁化。
- 由于集中式光伏项目、工商业分布式光伏项目及陆上风能项目自2021年起不再享受财政补贴,此类项目在2020年出现了一波抢装。2020年,集中式风、光项目的增速分别达到了34%、23%。
- 在坚持集中式与分布式并举的大战略及整县光伏政策的带动下,2021年分布式光伏项目总并网装机量达到108GW。新增分布式光伏达到29GW,占新增光伏并网装机量的55%,首次实现历史性50%的突破。

可再生能源的经济性持续提高

中国各发电技术度电成本



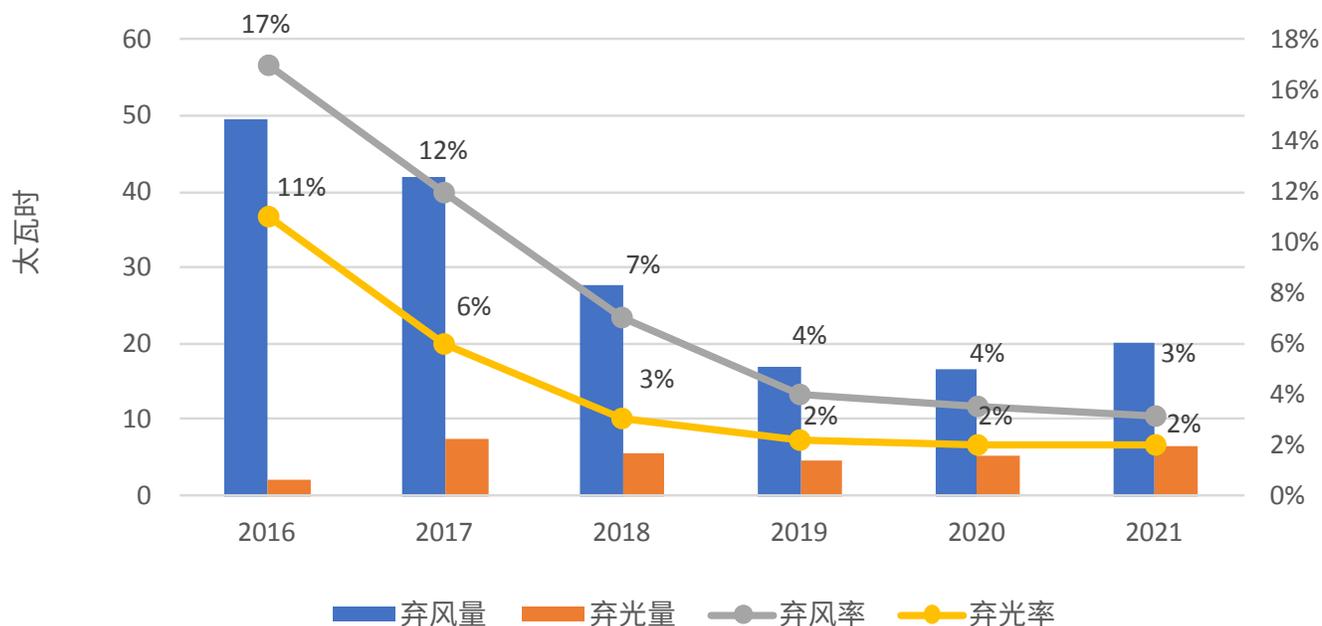
来源:2021之前数据来源于Bloomberg New Energy Finance; 2021及之后数据来源于Bloomberg New Energy Finance, 2H 2021 LCOE, Mid case, exclude subsidies or tax-credits

尽管2021年可再生能源的度电成本出现波动上扬,但长远来看,未来还是会低于火电

- 伴随着可再生能源发电技术逐渐成熟以及开发运营人员经验逐年提高,可再生能源发电设备的效率得到大幅提升。从2018-2021,光伏及陆上风电平均度电成本降幅最大,分别下降31%、22%。
- 2021年,由于光伏设备部分组件的价格上涨,光伏的度电成本出现上扬。伴随着组件成本的回调并趋于稳定,光伏的度电成本有望回归下降趋势。
- 2022年,在充分考虑碳价后,各项可再生能源发电技术有望实现度电成本全部低于火电。

可再生能源电力消纳能力稳步提升

全国历史弃风弃光率及弃电量

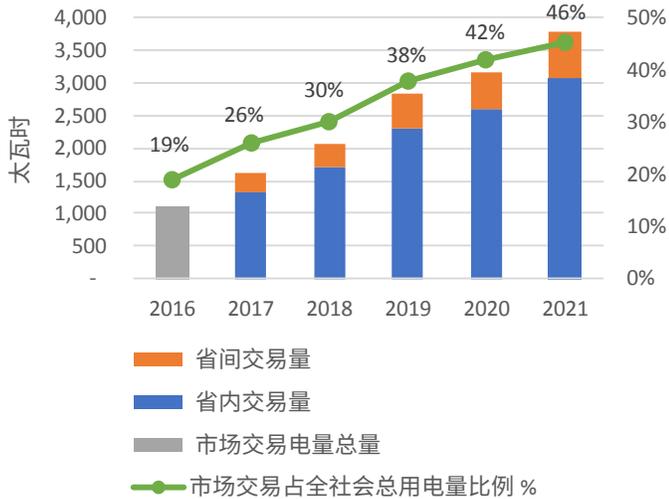


可再生能源装机规模和发电量大幅增长,而弃风弃光情况则逐年得到改善

- 当前,弃风弃光现象仍主要集中于三北地区。主要原因是其可再生能源资源禀赋高、自身消纳量有限及外送受限。
- 未来,完善供需匹配是进一步改善弃风弃光情况的主要途径:
 - 17个省份在“十四五”规划中明确把“开建特高压输电工程”定为重点工作
 - 增强系统调节、调度能力,保证新能源上网
 - 积极开展跨区、跨省绿电交易
 - 充分考虑省内消纳能力,统筹协调省内新增装机,优化布局

进一步市场化为可再生能源发展提供优渥土壤

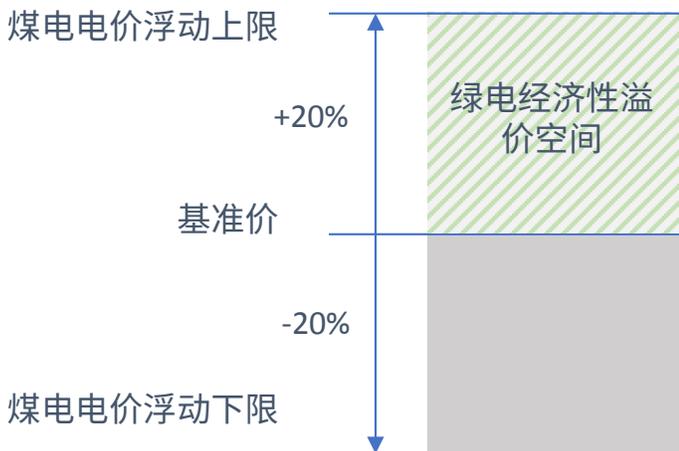
全国市场化交易电量



来源：国家能源局、中国电力企业联合会

*2018年及以前数据仅包括中长期电力市场化交易(2017年8月首次确立8个现货试点);2020年起,绿电逐步进入市场化交易,2021年省内绿电市场化交易量为6.3亿千瓦时

- 伴随着电力市场化改革持续深化,市场规模逐步扩大,相关机制日渐成熟,都为将绿电作为新的交易品种进行市场化交易奠定了基石。



*高耗能企业市场交易电价不受上浮20%的限制

- 价格方面,绿电的成交价格包括了电力价值及环境价值部分。
- 绿电的环境价值通过成交溢价体现。
- 受燃煤发电市场交易价格浮动扩大及工商业目录销售电价取消影响,上浮后的火电价格有可能高于绿电的溢价部分。

企业绿电五种采购机制进展



企业绿电采购机制



企业可根据自身的采购目标及成本要求，在现行的五种采购机制中进行选择。需要注意的是，当前的采购机制并未对绿电产生的环境权益进行明确地确权，仍需额外的标准化协议来明确环境权益的所属权问题，以规避针对环境权益的双重计量风险。



	机制	描述	达成企业目标的能力
1	可再生能源电力中长期交易(直购电)	<ul style="list-style-type: none"> 可再生能源发电企业与企业用户(或由售电公司代理)之间签订的购售电合同 	<ul style="list-style-type: none"> 采购规模:大 价格:以双边协商为主,价格弹性空间较大。在存在弃光弃风的省份,预期绿电价格具有竞争力 可靠性:处于全国试点阶段,交易组织、窗口时间线不清晰
2	绿色电力证书(绿证)	<ul style="list-style-type: none"> 由国家可再生能源信息管理中心针对每兆瓦时非水可再生能源上网电量颁发的证书,用以证明环境属性和绿色电力消费 	<ul style="list-style-type: none"> 采购规模:大 价格:补贴绿证,价格较高;无补贴绿证定价为50元/张,且有议价空间 可靠性:交易模式成熟。国家发改委、能源局、财政部官方认可,但是国际上认可度及接受度有限
3	分布式市场化交易(隔墙售电)	<ul style="list-style-type: none"> 企业用户可通过市场化交易从处于同一配网的分布式项目购买绿电 	<ul style="list-style-type: none"> 采购规模:小 价格:在交易电价的基础上仅需支付过网费用 可靠性:10个省份中26个地区开展试点,试点推进缓慢,大部分省份仍未制定发布交易细则
4	直接投资集中式风光项目	<ul style="list-style-type: none"> 企业直接投资可再生能源发电项目,并拥有项目部分所有权 	<ul style="list-style-type: none"> 采购规模:大 价格:基于项目而异,是投资而非直接成本,内部收益率因地区而异 可靠性:模式成熟。识别理想投资项目对于企业来说具有挑战
5	场内分布式风光项目	<ul style="list-style-type: none"> 企业在场内直接安装分布式光伏或分散式风电发电设备,产生的电力自己使用或余量上网 	<ul style="list-style-type: none"> 采购规模:小 价格:企业自建或选择通过合同能源管理的模式委托给服务公司。合同能源管理模式:可获得10%-20%的电价折扣;自建模式:5%-10%的内部收益率 可靠性:模式成熟。对企业设施物理条件有要求,且产生的电力一般仅能满足少量设施负荷

机制一：可再生能源电力中长期交易（直购电）

2021现状及进展

- 2021年9月7日，绿色电力交易试点正式开市。企业可通过“e-交易”平台申报购买需求。交易方式以双边协商为主，成交价格较当地中长期交易市场每度平均溢价3-5分钱。
- 截止2021年底，全国共有25个省份开放绿电中长期交易（省级政策文件参见附录一）。

未来趋势及挑战

- 随着能源系统的清洁化进程提速，未来针对绿电的需求也将实现快速提升。绿电将逐渐成为电力市场中常态化的交易品种之一，针对绿电的交易频率有望增加。
- 目前绿电交易试点的参与主体主要为大电力用户和集中式平价风光发电项目，未来范围可能扩大至小额电力用户和分布式发电项目。
- 当前绿电中长期交易处于试点阶段，交易过程存在多种不确定因素，参与主体难以提前进行规划。
- 绿电交易的政策环境相对复杂，各省交易规则存在差异化，不仅加大了市场主体参与交易的难度，也对跨省跨区交易提出了挑战。

机制二：绿色电力证书（绿证）

2021现状及进展

- 2021年5月，国家可再生能源信息管理中心正式启动平价项目绿证核发工作。
- 截至2022年1月10日，共核发约3,807万张绿证，619,198张被认购，其中540,426张为无补贴绿证，占总认购数量88%。根据公开信源，现大宗交易最低可达18元/张，小笔交易仍以50元/张为价格风向标。

未来趋势及挑战

- 凭借价格上的明显优势，无补贴绿证在未来仍会是认购方的主要选择。
- 目前绿证核发仅限于集中式光伏发电、陆上风电项目，并有望在近期进一步扩大范围。
- 中国绿证已在国际特定场合获得有条件的认可。随着绿证核发及交易机制的进一步完善，其国际认可度有望得到进一步提高。
- 除绿证外，当前国内还出现多种绿电消费证明（参见附录二），急需建立对标机制，捋清各证明间关系。

机制三:分布式市场化交易(隔墙售电)

2021现状及进展

- 2020年12月31日,全国首个分布式发电市场化交易试点项目在江苏建成投运,所发电量就近在其所在变电所供电区域内直接进行市场化交易。
- 在进一步推动电力市场化交易的背景下,多个省市在其政府文件中均提及对于分布式发电市场化交易的支持与推进。

未来趋势及挑战

- 作为实现平价上网的重要途径之一,分布式市场化交易仍需与中长期交易市场、现货市场以及服务市场更好的融合。
- 尽管各省市已表示要支持推进分布式发电市场化交易,但大部分省市仍未出台具体的交易细则来支持分布式市场化交易的开展。
- 由于过网费的定价和结算牵扯多方利益分配,大规模推进隔墙售电仍受阻于此,整体进展比较缓慢。

机制四:直接投资集中式风光项目

2021现状及进展

- 自2021年起,新建陆上风电和集中式光伏不再享有补贴。
- 2021年多地出台政策要求可再生能源项目配置储能,将优先支持配储项目开发或市场化并网等,可以预见,在配置储能系统方面的投入将会直接拉高项目的前期投资成本。

未来趋势及挑战

- 在进一步市场化的驱动下,预期2022年海上风电也将不再享有补贴。
- 由于补贴延缓,部分集中式风光项目经济性受影响,企业买家有机会直接投资这部分项目。但考虑到这种机会具有更高的交易复杂性,因此需要更有效的内部协调机制。
- 市场化机制的进一步完善将提高集中式风光项目的回报率。

机制五：场内分布式风光项目

2021现状及进展

- 自2021年起，工商业分布式光伏不再享有补贴。
- 开展整县光伏试点，推动推进屋顶分布式光伏建设，其中提到“工商业厂房屋顶总面积可安装光伏发电比例不低于30%”。

未来趋势及挑战

- 从资源最优利用的角度出发，部分企业会优先充分利用自身场内资源开发分布式项目，满足一部分绿电需求。
- 在整县推进的带动下，规模化开发光伏资产，吸引更多央企、民企参与，有助于探索更多场内分布式项目的开发模式。
- 分布式项目无法发行国家可再生能源信息管理中心所认证的绿证，这使得企业无法使用该类绿证声明环境权益所属，也无法通过此类绿证获取收益。
- 受制于部分地方附加前置条件，企业在实际项目备案、核准过程中面临多重挑战。

企业绿电采购策略建议

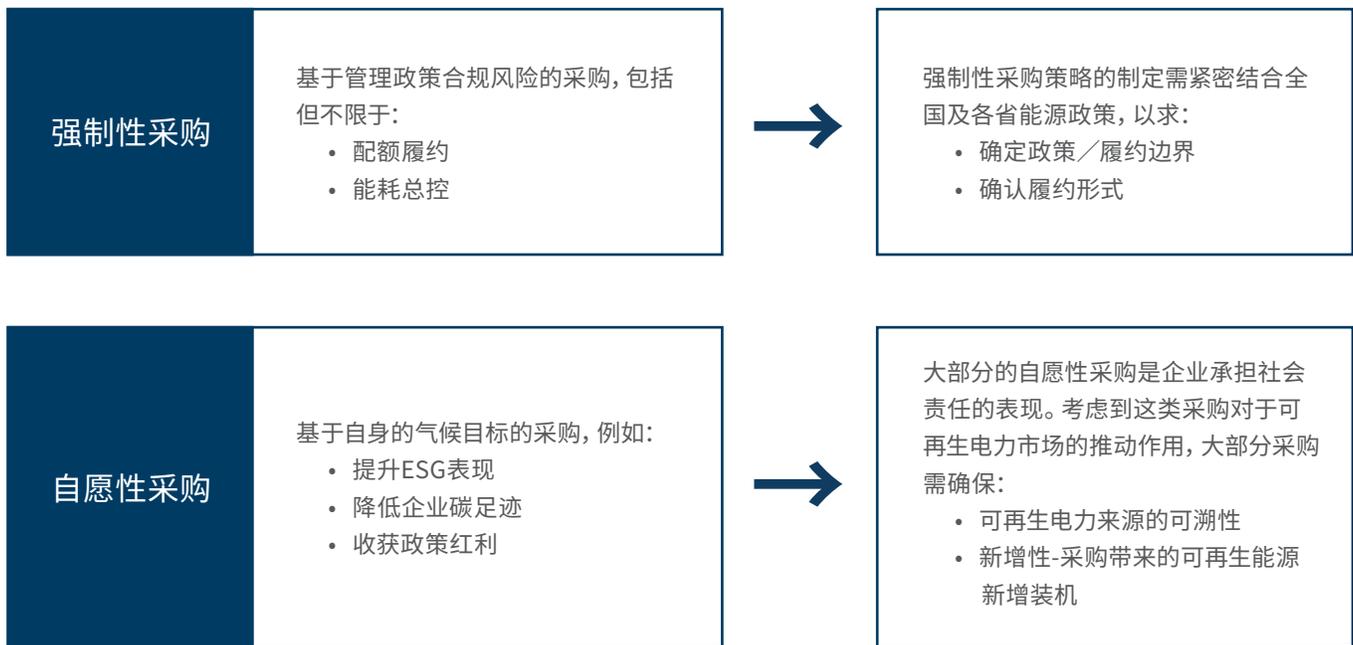


“

2021年, 对于有绿电采购需求的企业来说, 是机会与挑战并存的一年。随着可行的采购机制的增加, 政策环境也变得更为复杂。这就要求企业具备深入了解政策及追踪政策变化的能力, 依据政策进展及自身气候目标, 及时修订采购策略, 以实现同时具备经济性及可靠性的绿电采购。

”

根据采购目的的不同, 企业绿电采购策略一般可被分为强制性采购及自愿性采购。采购策略的制定会在对政策给予充分了解的基础上, 根据交易类别略有不同。





越来越多的企业开始将使用可再生电力纳入长远的战略目标中,并积极探索采购方式。尽管各企业在采购过程中面临的现实情况会有所不同,但在做采购决策时,大致可以遵循以下4个步骤。



	步骤	具体实践
1	制定目标	随着政策的密集出台,企业需及时与政府相关部门、当地交易中心等了解政策动态,紧跟市场态势。在了解政策背景和市场情况的基础上,企业结合自身发展需求及意愿,制定或调整绿电使用目标。
2	梳理自身情况	企业基于自身用电情况、用电特性进行总结,结合企业目标和经营状况,预估在绿电使用上可投入的预算。
3	采购方式评估	<p>梳理市场现有的采购方式,结合政策要求和自身条件,筛选出自己满足参与条件的采购方式,如:</p> <ul style="list-style-type: none">• 大型企业:可考虑直接或委托售电公司的方式参与可再生能源电力中长期交易,或考虑直接投资集中式或场内分布式项目;• 中型企业:若用电量、电压等级不足以直接参与中长期交易,则可考虑间接参与交易或其余四种采购方式;• 小微企业:受市场门槛所限,可考虑绿证或电网企业代购方式间接参与可再生能源电力中长期交易。 <p>随后根据不同企业规模,预选出适合企业的现有可行采购方式。</p>
4	内部决议	企业内部沟通审核,对环境权益附加协议等绿电采购重点内容进行商讨,尽可能规避双重计量风险,以此来获取管理层的认可和批准。

附录



附录一：2021年或2022年省级绿电中长期交易相关规则

	省份	文件名称
1	京津冀(冀北)	《京津冀绿色电力市场化交易规则》 《关于做好北京地区2022年度电力直接交易有关准备工作的通知》 《关于做好天津市2022年电力市场化交易工作的通知》 《关于明确2022年京津唐电网电力中长期交易有关事项的通知》 《冀北电网2022年电力中长期交易工作方案》 《关于北京市2022年电力市场化交易工作安排的通知》
2	山西省	《2022年电力市场交易组织方案》
3	吉林省	《关于开展2021年吉林省生物质、垃圾焚烧发电企业与电力用户直接交易的通知》 《关于开展2021年省内新能源市场交易工作的通知》
4	辽宁省	《辽宁省2022年电力市场化交易工作方案》
5	黑龙江省	《黑龙江省2021年电力中长期交易组织方案》
6	陕西省	《陕西省2021年新能源发电企业参与市场化交易实施方案》 《陕西省2021年新能源发电企业参与市场化交易实施细则》 《陕西省2022年电力直接交易实施方案》
7	甘肃省	《甘肃省2022年省内电力中长期交易实施细则》
8	青海省	《关于2021年青海省省内直接交易有关事项通知》
9	山东省	《关于做好2022年全省电力市场交易有关通知的工作》
10	福建省	《2021年电力市场交易方案》 《关于试行开展电力中长期月内交易工作的通知》
11	浙江省	《浙江省绿色电力市场化交易试点实施方案》 《2022年浙江省电力市场化交易方案》 《关于做好2022年度浙江省电力市场化交易工作的通知》 《2022年1月份月度交易及2022年绿电交易预安排的通知》
12	湖北省	《2022年湖北省电力中长期交易实施方案》

附录一：2021年或2022年省级绿电中长期交易相关规则(接上页)

	省份	文件名称
13	湖南省	《2021湖南省电力市场中长期交易方案》
14	江西省	《江西省2022年电力市场化交易实施方案》(鼓励新能源参与)
15	江苏省	《关于开展2022年电力市场交易工作的通知》 《2022年江苏电力市场年度交易公告》
16	广东省	《广东省可再生能源交易规则(试行)》 《关于做好2022年电力市场年度交易工作的通知》 《关于2022年电力市场交易有关补充事项的通知》
17	四川省	《四川省2022年省内电力市场交易总体方案》
18	云南省	《2021年云南电力市场化交易实施方案》 《关于2022年年度交易有关事项的通知》 《云南电力市场交易组织管理办法》等“六个管理办法”
19	重庆市	《2022年重庆电力中长期市场化交易工作指引(试行)》
20	贵州省	《2022年电力市场化交易工作实施方案》
21	内蒙古自治区	《关于做好2022年内蒙古电力多边交易市场中长期交易有关事宜的通知》 《关于做好2022年内蒙古东部电力市场中长期交易有关事宜的通知》
22	新疆维吾尔自治区	《新疆维吾尔自治区2022年电力直接交易实施方案》
23	宁夏回族自治区	《关于组织开展2022年电力直接交易工作的通知》 《关于做好2022年电力交易有关工作的通知》
24	广西壮族自治区	《广西绿色电力市场化交易实施方案(试行)》
25	西藏自治区	依据西藏电力交易中心发布的交易公告,现有市场主体包含水电、光伏、地热、风电

截至2021.12.31日

附录二：国内常见环境权益的体现方式及特点



绿色电力证书(GEC)

- 该证书受国家发改委、能源局、财政部官方认可。是国家为发电企业所产生的每1000度（即1兆瓦时）绿色电力颁发的具有唯一代码标识的电子凭证。
- 国家可再生能源信息管理中心将按照电力用户所购买的环境属性所对应的电量核销绿证张数。



绿色电力消费证明(GECC)

- 由北京电力交易中心和国网区块链司法鉴定中心出具的绿色证明。参与交易的市场主体通过“e-交易”APP完成一笔绿电交易将获得一张消费证明。
- 该证明通过国网区块链技术保证环境权益的清晰归属和唯一性，通过扫码，可溯源消耗绿电电量、类型、供电方等信息。



各省绿电消费相关证明

- 浙江省绿色电力积分：由国网开发区区块链技术支撑，国家可再生能源信息管理中心浙江分中心颁发。1个积分对应0.1兆瓦时绿电环境属性，可由分布式项目生成。个人可扫码购买绿电积分，在相应小程序中查看积分情况，与当地文旅产业联动。
- 浙江省绿色电力交易凭证：根据交易合同、结算依据等佐证材料省发展改革委（能源局）授权交易中心按月向电力用户出具。
- 重庆市绿色用电凭证：由重庆电力交易中心开出。企业通过电力市场交易购买和使用绿色能源电力的凭证。首张凭证为水电交易。

图片来自于网络

郝一涵、路舒童、江 漪，
企业绿色电力采购机制中国市场年度报告：2021年进展、分析与展望，2022年3月

除特别注明，本报告中所有图片均来自iStock。



RMI Innovation Center

22830 Two Rivers Road
Basalt, CO 81621

www.rmi.org

© 2022年3月，落基山研究所版权所有。Rocky Mountain Institute和RMI是落基山研究所的注册商标。