节能动态

（2022 年第 10 期）

中材节能国际投资有限公司

2022 年 10 月 31 日

目　录：

一、政策解读

1、能源局发文！明确地热能开发与利用技术重点任务（地热加 APP 地热加 2022-10-26 10:34 发表于北京）

二、行业动态

（一）、传统火力发电和余热发电

1、天然气与能源转型：中国的实用主义（原创 SIFL 思想库报告 2022-09-29 17:57 发表于上海）

（二）、光伏发电

1、2400 万美元！十个光热发电研究团队获美国能源部资金支持（原创 CSPPLAZA CSPPLAZA 光热发电平台 2022-10-09）

2、光伏电费补贴退回，利润损失 7 亿元！太极实业：不止我们一家要退（2022-10-29 来源： 时代财经）

（三）、储能技术

1、地下千米，有个超级“充电宝”！可满足 6 万人日常用电（2022-10-20 12:40:46 来源： ）

（四）、其他新能源等动态

1、虚拟电厂：既不虚拟，也不发电，更不建厂（储能 2022-09-26 17:13 发表于北京）

2、虚拟电厂为什么这么火？（储能 2022-10-10 17:35 发表于北京）

（五）、国外节能动态

1、加快中国企业海外新能源业务高质量发展的思考（国际工程与劳务杂志 2022-10-10 09:45 发表于北京）

2、菲律宾推动破除新能源外资持股上限（国际电力 海外电力 2022-10-13 14:01 发表于北京）

三、中国建材集团、中材节能动态

1、奋进！6 家上市公司入选 ESG 优秀实践案例，中材节能硅酸钙板项目开工建设……（来源：集团各企业 发布时间：2022-10-10）

2、喜讯！中国建材又一家企业成功获批国家技术创新示范企业（来源：集团科技管理部 发布时间：2022-09-18）

四、竞争对手动态

1、中国电建签约莫桑比克资东多 30MW 光伏项目（带路高参私享汇 2022-10-17 11:10 发表于北京）

2、大干四季度 | 凯盛科技成功签署多项国际订单 ，圆满完成全球首条万吨 6 级预热器技改工程（集团各相关企业 发布时间：2022-10-18）

五、其他信息

1、2023 年 1 月 1 日起施行最新条例，允许隔墙售电（碳视角 2022-10-17 18:07 发表于北京）

六、我们的投资机会及投资风险

七、封面：中材节能新总部基地创新综合楼

一、政策解读

1、能源局发文！明确地热能开发与利用技术重点任务（地热加 APP 地热加 2022-10-26 10:34 发表于北京）

10 月 25 日，国家能源局综合司发布了关于建立《“十四五”能源领域科技创新规划》（以下简称《规划》）实施监测机制的通知，《规划》列举了先进可再生能源发电及综合利用技术领域重点任务榜单。

《规划》的重点任务榜单特别提到了地热能开发与利用技术。集中攻关，突破高温钻井装备仪器瓶颈，支撑水/干热型地热能资源开发；攻关中低温地热发电关键技术；开展高温含水层储能和中深层岩土储能关键技术研究，实现余热废热的地下储能。

在示范试验方面，《规划》提出要突破干热岩探测、压裂及效果评价等关键技术，研发单井采热系统、增强型地热系统以及地面综合梯级热利用系统，开发干热岩热储压裂-采热-用热一体化优化设计平台，开展干热岩型地热能开发利用工程示范。

同时，国家能源局征集《规划》任务实施依托项目，建立集中攻关、示范试验实施监测项目库。榜单外确有重大创新意义的项目经评估后也可纳入实施监测项目库。实施监测项目库采用常年推荐、分批入库、定期发布的方式管理。

以下为原文：

国家能源局综合司关于建立《“十四五”能源领域科技创新规划》实施监测机制的通知

中国科学院办公厅，各省（自治区、直辖市）能源局，有关省（自治区、直辖市）及新疆生产建设兵团发展改革委，有关中央企业、国家能源研发创新平台：

为深入贯彻“四个革命、一个合作”能源安全新战略和创新驱动发展战略，落实《“十四五”能源领域科技创新规划》（以下简称《规划》），形成合力加快推动能源科技进步，经商相关机构，我局将按照“十四五”时期我国能源科技创新的总体目标和重点任务，建立科技创新项目实施监测机制，为市场主体服务，确保《规划》任务顺利实施，现将有关事项通知如下。

一、总体思路

发布《规划》任务榜单，按照“揭榜挂帅”、自愿申报的原则，广泛征集《规划》任务实施依托项目及能源领域其他相关重大科技创新项目，并建立集中攻关、

示范试验实施监测项目库。健全实施监测项目信息报送、定期评估和动态调整机制，确保能源领域科技创新任务“攻关有主体、落地有项目、进度可追踪、动态化调整”。发挥地方能源主管部门组织实施主体及能源企业、科研院所创新主体作用，推动科技与金融紧密结合，实现规划、任务、项目、资源、政策一体化融通衔接。

二、重点任务

（一）建立能源领域科技创新项目库。根据《规划》总体目标，明确重点任务（即“榜单”，详见附件1），征集《规划》任务实施依托项目，建立集中攻关、示范试验实施监测项目库。榜单外确有重大创新意义的项目经评估后也可纳入实施监测项目库。实施监测项目库采用常年推荐、分批入库、定期发布的方式管理。项目推荐实行常态化的方式，国家能源科技资源平台常年开放接受推荐项目。“十四五”期间，原则上不再另行发布项目征集通知，根据行业发展需要适时发布调整通知。符合要求的推荐项目及时纳入实施监测项目库，我局每年定期发布项目清单，明确承担能源领域科技创新重点任务的具体项目。

各省级能源主管部门牵头负责本辖区内项目的组织推荐工作，有关中央企业负责本企业项目组织推荐工作。中国科学院负责院属有关单位项目的组织推荐工作。国家能源研发创新平台负责本单位项目推荐工作。

我局组织对项目材料的完整性、与“十四五”能源领域科技创新总体目标的匹配性等进行审核，将符合要求的项目纳入实施监测项目库。其中，示范试验项目应是已经核准备案、在建或已投产的项目，涉及创建示范的，应符合中央有关创建示范活动管理规定。国家科技计划、能源领域首台（套）重大技术装备依托工程以及各类国家级示范项目，在符合“榜单”重点任务部署的前提下，优先纳入项目库。

（二）开展项目动态监测。对于纳入项目库的项目，我局委托第三方机构搭建项目监测信息化平台，建立监测指标体系。项目承担单位要制定具体工作方案，明确项目实施的时间表、路线图，将责任落实到人到岗，通过监测信息化平台按季度填报入库项目的进展情况，项目实施过程中重要进展情况应及时报送我局。我局据此跟踪监测项目实施情况，并动态调整项目库。

（三）健全《规划》滚动修编机制。我局组织《规划》实施评估，根据项目库中《规划》任务依托项目实施进展情况，委托第三方机构开展《规划》实施情况的中期评估和总结评估，加强《规划》实施情况评估成果应用，及时调整《规划》相关内容。

三、做好入库项目的支撑服务

一是推动项目优先落实示范工程，积极协调将具有重大战略价值和市场前景的新技术优先落实示范工程，并支持纳入各类国家级示范项目及地方相关规划。二是将项目实施成效作为国家能源研发创新平台建设管理的重要依据，支持项目科技创新成果突出的实施主体牵头或参与国家能源科技创新任务，充分发挥行业引领的示范作用。三是我局将定期向银行等金融机构推送《“十四五”能源科技创新项目清单》，对符合条件的项目，降低能源企业融资成本，加大能源科技投入强度。四是鼓励项目成果优先纳入能源领域首台（套）重大技术装备清单、能源产业技术装备推广指导目录，推动产业化推广。五是积极协调解决项目实施中遇到的问题，各省级能源主管部门积极协调地方有关部门，统筹推进本地区有关项目实施工作。六是研究建立科技创新成果定期公告制度，通过新闻发布会、能源工作会议、能源科技大会等平台加强项目重大科技创新成果的宣传推广。

四、注意事项

（一）项目材料不应涉及国家秘密、个人信息和其他敏感信息。

（二）项目承担单位须对项目材料的真实性负责。凡发现或通过举报发现项目冒用科研成果、知识产权、提供虚假申报材料等情况，一经查实，取消项目资格。

（三）项目承担单位应加强资源统筹和要素整合，集中力量开展技术攻关及应用示范。不鼓励同一单位或同一研究团队分散力量在同方向下牵头或参与多个项目。

（四）同一项目只能通过单个推荐单位推荐，不得通过变换项目名称等方式多头推荐和重复推荐。

二、行业动态

（一）、传统火力发电和余热发电

1、天然气与能源转型：中国的实用主义（原创 SIFL 思想库报告 2022-09-29 17:57 发表于上海）

尽管中国国内有着大量天然气的生产，但过去十年以来，天然气勘探、转化、储存和运输方面得到了强有力的政策支持和大量投资，使得中国超过日本成为目前最大的液化天然气进口国。在这一历史背景下，中国的“十四五”确定了去碳化战略，勾勒出长期温室气体低排放的发展路径，以实现《巴黎协定》目标。然而，就天然气在中国未来能源转型战略中所扮演的角色而言，目前实施的政策和国内外研究机构公布的各种能源转型情景之间存在很大差异，更不用说最近产业情况引发的场景假设了。这表明中国仍然不确定使用天然气的恰当路径。

国际能源署的中国能源转型方案预测，尽管中国经济活动将增加一倍多，但中国的初级能源需求到 2030 年增长 18%，到 2060 年将下降 26%。就中国的规模而言，天然气的作用相对较小，但从长远来看，天然气的重要性正在逐渐显现。在当下初次能源需求中，天然气约占 8%，到 2030 年中国温室气体排放高峰期，其份额应基本稳定在 8.6%，而相对应的天然气需求绝对量将增长 25%。中国天然气消费预计将在 2035 年达到峰值。根据制定的碳中和目标，2060 年的天然气消费量将下降 50%，即便在这种情况下，天然气仍将占能源需求的 5.5%左右。

Figure.2 **Primary energy demand by fuel in China's Announced Pledge Scenario (in Exajoule)**

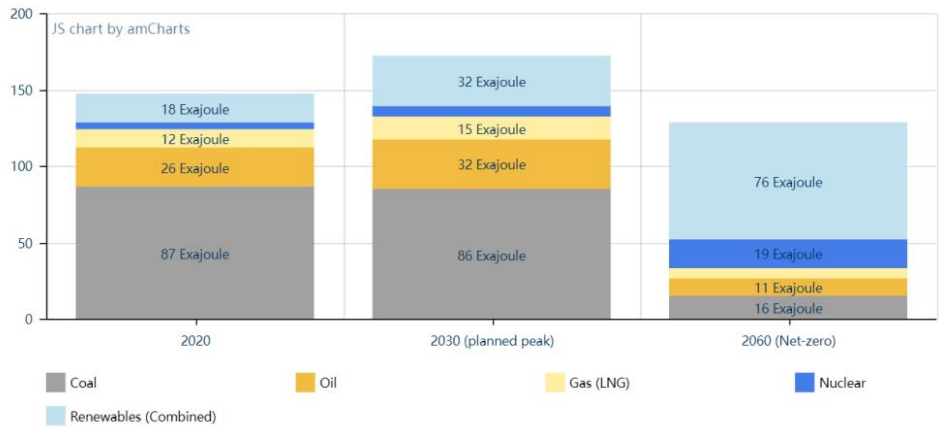


Table.2 Total primary energy demand in China's Announced Pledge Scenario

Type of energy	2020	2030 (Planned peak)	2030 (Net Zero)
Total energy demand in EJ	147	173	129
Non-fossil fuel share	15%	23%	74%
Net emissions (GtCO2)	11	11	0

可再生能源将成为中国能源需求的核心，到 2060 年其份额将从 12%上升到 59%，显示出电力部门将大幅脱碳。在这方面，中国最近取得了巨大的成功：去年中国海上风电装机容量超过了世界其他国家的总和。然而，可再生能源要到 2030 年之后才会超过其他技术。此外，核能发电也得到了大量投资。因此，核电将主要维持中国在本世纪下半叶的弹性需求，到 2060 年，核电将占中国总能源需求的 14.7%。

无论如何，到 2060 年，化石燃料仍将发挥重要作用，根据国际能源署的预测，非电力部门 26%的能源需求仍来自碳化资源。这些数字强调了碳捕获与封存技术、抵消/补偿和其他碳汇（carbon sink）在中国实现零净排目标的政策中的关键作用。没有这些技术，中国的碳中和目标将无法实现。

在各种过渡方案中，天然气的作用似乎并不重要。然而，中国当局和利益相关方认为，天然气是短期内最容易获得的安全网。最近的煤炭危机强化了这种感觉，它让人们明白了能源稳定的必要性。毫无疑问，从燃煤设施向燃气设施的转变，也将是中国实现 2030 年碳达峰的决定性因素。因此，中石油认为上述天然气数字不现实，他们预计 2060 年的天然气需求将是现在的两倍多，约占中国能源需求的 11.6%。

尽管国内拥有大量天然气资源并投资于勘探，但中国仍严重依赖天然气进口。中国 45%的天然气消费、约 1470 亿立方米天然气来自进口，而且这个数字每年都在增长。2021 年，中国液化天然气进口增长了 18%，澳大利亚（39.3%）和美国（11.6%）是中国最大的液化天然气供应商。与此同时，管道天然气进口量增长了 22%以上，其中，尽管同比增长了 154.2%，但俄罗斯天然气目前仅占 2021 年中国进口天然气总量的 6.26%。

2 月 4 日宣布的中俄 30 年天然气协议，将使俄罗斯成为中国的主要天然气供应国。实现“双碳”目标所需要的巨大变化，迫使中国当局两边下注。西伯利亚力量 1 号管道已经连接了中国和俄罗斯雅库特气田，并在 2021 年交付了 165 亿立方米的天然气。新的协议应该使俄罗斯远东地区的天然气输送量每年增加 100 亿立方米，并在满负荷状态下每年增加 480 亿立方米。

根据能源转型的情况，中国潜在的天然气需求不断增长，在高峰期每年可能需要增加 3250 亿立方米的天然气。中国和俄罗斯目前正在讨论另外四个管道项目。

这些讨论主要涉及远东天然气项目。然而，从长远来看，这也将涉及到通过西伯利亚力量 2 号管道，将中国与高产的亚马尔地区连接起来。目前，亚马尔地

区向欧洲提供 329 亿立方米的天然气——占俄罗斯对欧洲天然气出口的六分之一——这些天然气可能会被部分转移，以满足中国 10%的潜在额外需求。在这种情况下，中国将与欧洲直接竞争西伯利亚天然气。此外，由于其巨大的经济份量，中国将在俄罗斯天然气方面获得几乎垄断的优势。

尽管中国渴望得到更多的俄罗斯天然气，但俄罗斯人在向中国提供这样的地缘政治优势和由此带来的经济利益方面犹豫不决。因此，马来西亚（液化天然气）和哈萨克斯坦（管道）而不是俄罗斯，才是事实上中国增长最快的天然气供应商。另一方面，考虑到地缘政治现实和欧洲能源转型的速度，为其天然气生产寻找其他市场符合俄罗斯的利益。因此，在完成能源转型之前，中国将不可避免地成为俄罗斯的头号优先市场。

（二）、光伏发电

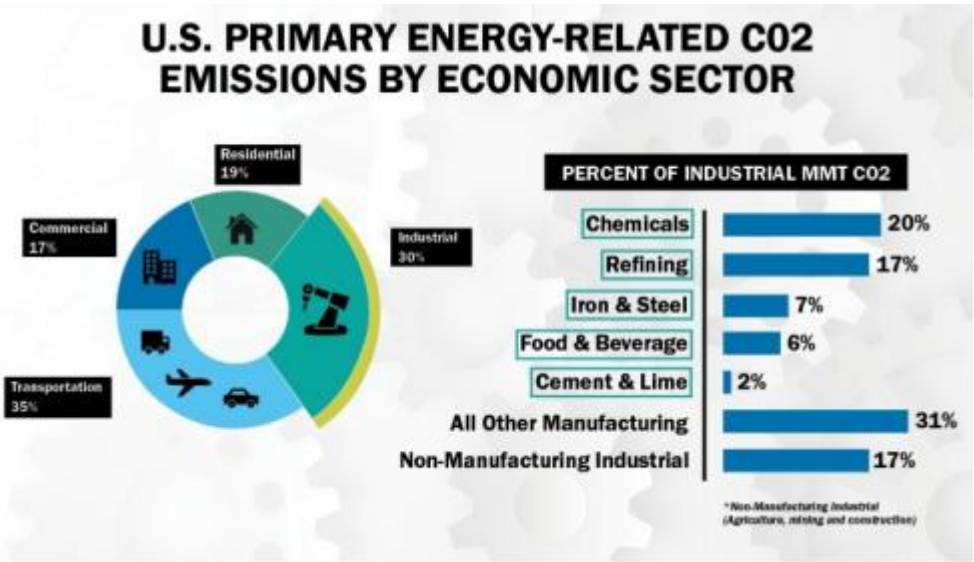
1、2400 万美元！十个光热发电研究团队获美国能源部资金支持（原创 CSPPLAZA CSPPLAZA 光热发电平台 2022-10-09）

据外媒消息，近日，美国能源部（DOE）在新墨西哥州阿尔伯克基举办的 Solar PACES 会议上宣布向 10 个研究团队拨款 2400 万美元，用于推进下一代聚光太阳能热发电技术（CSP）的开发和部署。

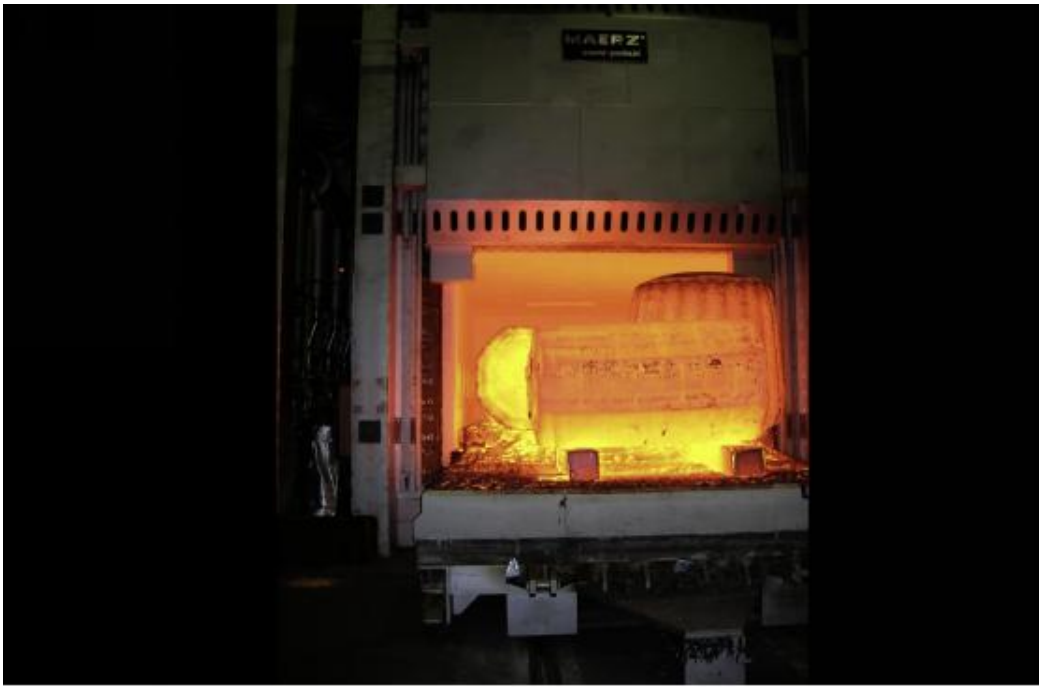
其中，1070 万美元将用于第三代光热发电技术研发，1300 万美元将用于可推进工业过程实现脱碳的聚光太阳能热利用技术。

获得支持的研究团队将通过研究、开发和技术示范来进一步优化创新光热发电技术，以实现更高效率的电力循环，并通过热储能增加系统的灵活性和可靠性；同时将利用光热发电技术加速实现美国工业脱碳和无碳目标。

据悉，上述 10 个研究项目中有 5 个将侧重于推进光热发电技术在水泥、制氢和化工等工业领域的应用，以帮助实现 DOE 工业脱碳路线图所制定的相关目标。



图：美国工业领域碳排放的主要来源



图：聚光热利用技术在工业脱碳方面的实际应用

另外 5 个项目则将利用美国能源部拨付的 1070 万美元开发下一代光热发电技术，以使电厂可以在一天中的任何时间生产低成本电力。

此次公告将进一步推动太阳能技术的开发和部署，并帮助支持拜登到 2050 年实现净零排放的目标。

以下为此次获得资金支持的十大项目及简要介绍：

一、工业脱碳（五个项目 1320 万美元）：

Heliogen（加利福尼亚州帕萨迪纳）：该项目将展示一种创新型光热发电工艺，将石灰石加热至 950° C 脱碳，这可以减少水泥制造过程相关的碳排放。（获资助金额：410 万美元）

桑迪亚国家实验室（新墨西哥州阿尔伯克基）：该项目将优化与水泥太阳能热生产相关的传热过程和设计。（获资助金额：260 万美元）

太阳能动力公司(Broom field,CO)：该项目将开发和测试新型熔盐储热罐的设计，以实现按需提供无碳热量。（获资助金额：230 万美元）

佛罗里达大学（佛罗里达州盖恩斯维尔）：该项目将设计和验证一个高效且可扩展的太阳能热化学反应器，以利用水和阳光生产氢气。（获资助金额：220 万美元）

马里兰大学：学院公园（马里兰州学院公园）：该项目将开发一种新型化学反应器，以使丙烯的生产脱碳（丙烯是许多化学品的关键前体）。（获资助金额：200 万美元）

二、下一代光热发电技术（五个项目 1070 万美元）：

GE Research(纽约州尼斯卡尤纳)：该项目旨在提供超临界二氧化碳(sCO2)动力模块的初步设计，该动力模块针对使用固体颗粒的下一代光热发电技术进行优化。（获资助金额：160 万美元）

密西西比州立大学（密西西比州斯塔克维尔）：项目团队将为光热发电系统开发一种基于粒子的新型热化学储能系统。（获资助金额：310 万美元）

桑迪亚国家实验室（新墨西哥州阿尔伯克基）：该项目将设计高温质量流量传感器，该传感器使用固体颗粒移动和存储热能，以实现下一代光热发电技术的可靠运行。（获资助金额：100 万美元）

桑迪亚国家实验室（新墨西哥州阿尔伯克基）：该项目将与一家工业阀门制造商合作，设计一个模块化滑动闸阀，用于控制下一代光热发电接收器中的颗粒流动。（获资助金额：190 万美元）

威斯康星大学麦迪逊分校（威斯康星州麦迪逊）：该项目旨在使用先进的设计和制造技术开发一种固体颗粒——超临界二氧化碳热交换器原型机。（获资助金额：310 万美元）

2、光伏电费补贴退回，利润损失 7 亿元！太极实业：不止我们一家要退（2022-10-29 来源：时代财经）

时隔两个多月，太极实业（600667）（600667.SH）电价批复废止事项有新进展了！

10 月 27 日晚间，太极实业公告表示，子公司十一科技下属所涉电站公司收到通知，在内蒙古五个电站的电费补贴需要缴回，缴回金额为 4.13 亿元；基于已收电费补贴需按通知要求缴回，由此可以合理推断尚未收回的应收电费补贴 3.94 亿元也将无法收回。

而电费补贴要缴回的原因是所涉电站存在未纳入建设指标规模且备案过期失效、为违规项目批复上网电价和擅自变更投资主体的问题。

所涉电站已收电费补贴及应收电费补贴合计 8.07 亿元，其中不含税金额为 7.02 亿元，对应的增值税 1.04 亿元。

证券代码：600667　　**证券简称：**太极实业　　**公告编号：**临 2022-058

无锡市太极实业股份有限公司

关于电价批复废止事项的进展公告

本公司董事会及全体董事保证本公告内容不存在任何虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对其内容的真实性、准确性和完整性承担个别及连带责任。

重要事项提示：

●根据《关于追回违规领取可再生能源电价附加补助资金的通知》文件精神，截止 2022 年 6 月 30 日所涉电站对应的已收电费补贴 41,295.00 万元需要缴回。基于已收电费补贴需按通知要求缴回，由此可以合理推断尚未收回的应收电费补贴 39,375.47 万元也将无法收回。

●基于财务谨慎性原则，公司拟对已收电费补贴 35,439.41 万元（不含税）冲减当期营业收入，对于尚未收回的应收电费补贴 34,781.38 万元（不含税）单项计提信用减值损失。以上预计共减少公司 2022 年度利润总额 70,220.79 万元，退回电费补贴预计导致经营活动净现金流减少 41,295.00 万元。

●公司谨慎性的会计处理，并不影响十一科技与政府相关部门进行申诉、沟通，最终处理结果的不确定性，会对当期损益带来不确定性的影响。最终的具体会计处理以会计师年度审计确认后的结果为准，有后续进展情况，公司会及时履行信息披露义务，敬请广大投资者注意投资风险。

图片来源：太极实业公告

值得注意的是，这 1.04 亿元增值税能否全额退回给所涉电站暂不确定，太极实业将其转入其他流动资产，待税务机关明确相关税收政策后作相应的处理。

对此，太极实业拟计提信用减值损失，预计共减少公司 2022 年度利润总额 7.02 亿元，退回电费补贴预计导致经营活动净现金流减少 4.13 亿元。

消息出来次日，10 月 28 日，太极实业股价低开后继续下跌，收盘报 5.53 元，跌幅为 5.63%。自 8 月 5 日太极实业第一次提示可能要电价批复废止一事以来，股价跌幅已达 24.35%。

自 2017 年以来，太极实业的归母净利润在逐年上涨，从 2017 年的 4.18 亿涨至 2021 年的 9.09 亿元。2021 年也是太极实业自上市以来实现最高归母净利润的一年。然而太极实业此次缴回电费补贴（不算尚未收到的补贴），等于是将去年近一半的利润交出去，更别提已缴纳的 1.04 亿元增值税不知能否全额退还。

而根据 2022 年半年报数据，其上半年归母净利润仅有 8926.61 万元，比上年同期减少 77.85%。

净利润下滑，再加上大额电费补贴退回，是否会对太极实业的经营造成影响？

对此，时代财经致电太极实业，对方工作人员表示，经营没有发生根本性的变化，只是财务性处理。“公司主要经营业务是工程设计和工程制造，光伏（业务）在主营占比并不大。”

根据官网显示，太极实业成立于 1966 年，并于 1993 年在上交所上市，是江苏省首家上市公司，如今已成为国内领先的半导体（集成电路）制造与服务厂商。

太极实业目前主营业务包括半导体业务、工程技术服务业务和光伏电站投资运营业务。其中，光伏电站的投资和运营业务于 2014 年开始逐步形成。

根据 2021 年年报，其光伏发电业务毛利率高达 52.78%，但为太极实业贡献最多利润的是工程技术服务，高达 17.83 亿元；光伏发电行业创造的利润仅为 2.5 亿元。

上述工作人员表示，以前光伏政策较多补贴，现在收紧了，“不止我们一家，有其他企业也要退回。”

7 月 1 日，内蒙古自治区发改委发布了关于废止部分可再生能源项目上网电价批复文件的通知，共废止涉及 8 市的 24 个存在问题的光伏电站项目上网电价批复文件，除了十一科技涉及的项目，还有国家电投集团四子王旗风电供热有限公司的风光一体化 20MWp 光伏发电项目、华能包头风力发电有限公司的 30MWp 光伏发电项目。

随着可再生能源产业发展过快，以可再生能源电价附加费为主体收入的再生能源发展基金增速难以跟上补贴的规模增速，导致补贴资金缺口的产生与扩大。

为了减少资金缺口，将补贴发给真正能领的电站公司，进一步摸清可再生能源发电补贴底数是可行方法之一。

今年 3 月 24 日，国家发改委、能源局以及财政部三部委联合下发《关于开展可再生能源发电补贴自查工作的通知》，要求在全国范围内开展可再生能源发电补贴核查工作。自查范围为截止到 2021 年 12 月 31 日已并网有补贴需求的可再生能源发电项目，并从项目的合规性、规模、电量、电价、补贴资金、环境保护六个方面进行自查。

（三）、储能技术

1、地下千米，有个超级“充电宝”！可满足 6 万人日常用电（2022-10-20 12:40:46 来源：）

连日来，储能概念股持续走高。10 月 19 日，储能板块连续 7 个交易日维持涨势，表现抢眼。

而在长三角地区的常州金坛区，一座由废旧盐矿打造而成的压缩空气储能发电站成功完成连续满负荷运行，目前，一小时可以发电 6 万度，一天可以连续发电 5 小时，可供 6 万居民使用一天。这个地下“充电宝”引发众人关注。

空气也能发电？盐穴也能储能？这是怎么回事？

创新：

压缩空气 储能发电

把电储存在电池里、水库里，这些储能方式比较常见。如今，科学家们发明一种新技术，可以把电储存在空气里，这就是“压缩空气储能发电技术”。

近日，在江苏常州，建立在废旧盐穴里的“金坛盐穴压缩空气储能国家试验示范项目”顺利投产，并成功完成连续满负荷运行。

据悉，压缩空气储能发电是一个新概念、新技术，它是将看不见、摸不着的空气，进行压缩，然后储存在密闭空间，需要发电时经过释放、膨胀空气，产生的气流驱动发电机发电。

“金坛茅山脚下，有不少盐矿。将废弃盐矿改造后，装上空气压缩机等设备，就可建成一个超大号储能站。”华能江苏公司金陵电厂团队项目技术员刘磊介绍，在夜晚用电低谷时，盐穴储气库开始进入运行，大量空气被吸入空气压缩机。“此时，空气从大气环境下的 1 个大气压，压缩至 14 个大气压，并送到地下盐穴，进入储能模式。”从晚上 12 点到早上 8 点，压缩机工作 8 小时，电站就完成了一个储能周期。空气压缩过程中产生的热能，则存储在导热油罐中，实现能源传导和收集，一点不浪费。

中午 12 点接近用电高峰时，这里的盐穴储能电站就开始工作。金坛盐穴压缩空气储能国家试验示范项目组工作人员介绍，储存在盐穴中的高压低温空气，通过空气透平膨胀机，慢慢释放，产生电能。“空气透平膨胀机在电站中，相当于汽车发动机。运转时，它就像风力发电的大风车一样，通过空气的快速运动，实现发电功效。”

绿色：

变废为宝 设备均为首创

常州金坛区为何会脱颖而出，成为我国首个空气储能国家试验示范项目选址目标地？

在业内看来，这和它的特殊地理条件密切相关。据悉，金坛地处茅山山麓，拥有丰富盐矿资源，目前探明的盐矿储量是 163 亿吨。当地盐矿开采业具有上千年历史，形成了成百上千个盐矿盐穴。而且金坛盐穴一般都在地下 1000 米左右，形成了天然的、较为安全的密闭空间，比较适合建造储能项目。

据悉，首个压缩空气储能发电站的旧盐穴名为“茅八井”。这个盐穴距离地面约 1000 米，最大直径 80 米，高度超过 100 米，容积超过 24 万立方米，相当于 105 个标准泳池。

该项目由中盐集团、中国华能和清华大学三方共同开发投建，自 2012 年开展前期工作，2017 年获得国家能源局批复，2020 年开工建设，一期储能、发电装机均为 60 兆瓦，远期建设规模 1000 兆瓦。

金坛盐穴压缩空气储能国家试验示范项目

目标：

打造长三角超级地下“充电宝”

负责项目建设、调试和运维的华能江苏公司金陵电厂团队介绍，在多方人员 5 年来的攻坚克难后，项目最终创建了具有完全自主知识产权的压缩空气储能技术体系。2022 年 6 月，金坛盐穴压缩空气储能国家试验示范项目正式并网发电，成为我国压缩空气储能领域唯一国家示范项目和首个商业电站项目，不仅推动了储能产业自主创新水平的提升，还引领智能电网向低碳、绿色的方向建设与发展，促进我国能源结构的清洁化转型，具有重要的社会价值和经济价值。

项目成功实现并网发电

“这里与江苏省电力调度中心相连，可以快速实现电能并网操作。”金坛盐穴压缩空气储能国家试验示范项目组工作人员介绍，目前投产的压缩空气储能电站，一小时可以发电 6 万度，一天可以连续发电 5 小时，即每天发电约 30 万度，可供 6 万居民使用一天。

据悉，国家电网、东方电气（600875）、哈尔滨电气、上海电气（601727）、沈鼓集团、中国能建（601868）、中国电建（601669）、中国石油、中国石化等，均参与了项目建设。

今年以来，“川气东送”和“西气东输”项目也分别在金坛投建储能项目，将在盐穴里储存天然气。业内人士认为，未来，金坛将不仅建有空气压缩储能电站，还将成为苏南重要的用气调峰气站之一。金坛有望成为地下“充电宝”，为长三角储能产业持续提供动力。

（四）、其他新能源等动态

1、虚拟电厂：既不虚拟，也不发电，更不建厂（储能 2022-09-26 17:13 发表于北京）

随着全球气候问题愈发严峻，受极端天气冲击的传统电网，大有溃不成军之势。

2021 年美国得州极寒天气下的电网瘫痪，我国东北地区风电输出骤降导致的大范围限电，2022 年川渝地区严重干旱，击穿以水电为主的电力供应，加州高温天气带来的供电危机……无不说明日益恶化的能源供求关系。同时，波动性强，稳定性差的可再生能源在能源供应结构中的持续增加，也对电网适应性提出了全新要求。

如何建立一套更加灵活、可靠且有效率的系统管理电力资源，满足供需双方的新需求，就成了当务之急。

虚拟电厂，正是一个可能的答案。

1、何为虚拟电厂

虚拟电厂（Virtual Power Plant，简称 VPP），是一套高度智能的能源管理系统。它以物联网为基础，统合电网中的分布式电源、储能设施、可控负荷等

资源，进行集中调度，参与电网的调度运行，为电力市场提供灵活性服务。虚拟电厂具有与电厂类似的功能，但没有传统意义上的厂房，故称“虚拟电厂”。

1997 年，经济学家西蒙·阿韦布赫（Shimon Awerbuch）博士就提出了虚拟电厂的相关概念，他在《虚拟公共设施：新兴产业的描述、技术及竞争力》一书中将其定义为：受市场驱动的独立实体间灵活合作，且能够为消费者提供所需的高效电能服务而不必拥有相应的资产 [1]。

资料来源：秦电图公众号，天风证券研究所

今年 8 月 26 日，国内首家虚拟电厂管理中心在深圳揭牌，它接入分布式储能、数据中心、充电站、地铁等类型负荷聚合商 14 家，接入容量达 87 万千瓦，接近一座大型煤电厂的装机容量 [2]。该虚拟电厂可在电力供应紧张时段，直接调度分散的充电桩、空调、储能等用电资源，通过它们降低用电功率 [3]。

虚拟电厂最显著的特征是兼具“源—荷”特性，既可以作为“正电厂”向系统供电调峰，又可作为“负电厂”加大负荷消纳，配合系统填谷；可快速响应指令，配合保障电网稳定并获得经济补偿，也可直接像传统电厂一样，参与到电力市场交易、电力辅助服务交易等。

又由于虚拟电厂依托的是高度智能化的控制系统，并接入大量设备的物联网，理论响应速度与调节能力也远超传统调峰手段，尤其适配以风光电为首，需要电网做出快速反应的可再生能源。

虚拟电厂的另一个优势，是优秀的经济性。根据国家电网的测算，如果通过火电厂实现电力系统的削峰填谷，满足 5%的峰值负荷需要投资 4000 亿元。而通过虚拟电厂实现这一目标仅需投资 500 亿~600 亿元，即火电厂成本的 1/8~1/7，其性价比优势远超传统的冗余系统建设方案 [4]。

虚拟电厂的产业链由上游的基础资源、中游的虚拟电厂运营商和下游电力需求方共同构成：

上游基础资源：可调负荷、分布式电源和储能设备。可控负荷重点是工业、商业和公共建筑、居民等，不同应用场景负荷可调潜力差异较大，商业和公共建筑可调负荷主要是空调、照明、动力等，相对容易管理；居民可调负荷分布散、

单点容量小、聚合难度较大。分布式电源指的是小型分布式光伏、风电、火电、水电等机组。储能包括机械储能、化学储能等。

中游虚拟电厂运营商：包括资源聚合商与技术服务。资源聚合商主要依靠物联网、大数据等技术，整合、优化、调度、决策来自各层面的数据信息，实现虚拟电厂核心功能——协调控制，是虚拟电厂产业链的关键环节。技术服务商则重点聚焦虚拟电厂软件平台建设，为资源聚合商提供技术服务。

下游电力需求方：公共事业企业（电网公司）、能源零售商（售电公司）及一切参与电力市场化交易的主体，实现电力交易、调峰调频和需求侧响应的参与并获取收益。

图 10：虚拟电厂产业链体系

资料来源：36 氪研究院，德邦研究所整理

当前的虚拟电厂在国内尚未构建起清晰的商业模式，但在国外有两种相对成熟的范例可供参考。其一是侧重于分布式发电单位，通过参与电力交易来获取收益；另一种则是侧重于用户端的电力资源，通过提供辅助服务来获取收益。

第一种商业模式在欧洲较为普遍。这种模式下，虚拟电厂主要通过提供技术支持，优化发电成本，降低不必要损失，从而收取佣金；或是辅助发电单位接入电网，完成电力交易，获取服务费及溢价部分分成。代表性企业为德国虚拟电厂公司 Next Kraftwerke，该公司也是欧洲最大的虚拟电厂运营商。

Next Kraftwerke 盈利模式大致分为三种，一是向可再生能源发电企业提供服务，协助发电商监测发电情况，节省不必要的成本；二是向电网侧提供短期柔性储能服务，提供来自发电侧的调峰、调频服务赚取收益；三是通过控制需求侧，服务电网侧，以赚取相应费用。

截至 2022 年二季度，Next Kraftwerke 已管理 14414 个分布式发电设备，包括生物质发电装置、热电联产、水电站、风光电站等高度多样化设备，总管理规模达到 10836MW [5]。

第二种模式则常见于美国电力市场。具体表现为，能源零售商开展虚拟电厂计划，通过提供低价储能电池或现金，换取家庭一部分电力的控制权，必要时给零售商提供电力，零售商的虚拟电厂聚合这些储能并在用电峰期提供给需要的用户，从而获取辅助服务收益。

2、并非救世主

我们需要明确一点，虚拟电厂确实有诸多积极意义，但不意味着要彻底颠覆现有的能源供应体系，也不具备解决所有问题的能力。

首先，虚拟电厂只是更高效地统筹了分布式的发电资源以及各种形式的可用发电能力或存量电力，并实现更智能地调配用电，但无法从根本上解决“短缺”。

举例来说，川渝地区刚刚过去的严重缺电，就是由于严重旱情造成水电系统发电能力骤降四到五成，而水电又在当地发电结构中占比超 80%，叠加高温带来的居民用电量大幅上涨，导致巨大的电力缺口 [6]。

这是虚拟电厂无力解决的。回顾当时的情况，即使当地建有成熟的虚拟电厂系统，也只可能进行有限度的优化，进一步降低未被关注的不必要消耗，以更有效率的方式保障居民用电，但对于巨大的缺口本身无能为力，保障工业生产更无从谈起。

毕竟虚拟电厂纵有天大的本事，也不可能虚空生电，“变”出电力堵住缺口。

这一点在当前的欧洲能源危机与美国的加州、得州电力危机中同样适用——虚拟电厂既没有能力填补天然气短缺，也无法从根本上解决供需矛盾，它所做的只是整合、协调与管理，并不具备从根本上解决问题的能力。

说到底，一套可靠的能源系统，无论具体的发电结构如何，无论其依赖传统化石能源发电还是各类可再生能源，发电量必须能够满足需求。

其次，虚拟电厂的建设远不止开发一套全新的数字控制系统，同样依赖匹配其功能的设备进行运作。

例如在对虚拟电厂的描述中，经常将新能源车搭载的动力电池视作一种分布式的临时储能工具，但在当前实践中，不是所有充电桩都具备从车载电池获取电力的功能，自然也就不可能向电网输电。此种现象也广泛存在于被纳入虚拟电厂构想，但尚不具备智能管理条件的各类电力设备。

当前的电网若想适应虚拟电厂的调控方式，将会需要较为广泛的技术设施升级。考虑到电网庞大的体量与复杂性，相应的基建将会是相当繁琐且长期的系统性工程。

作为一种理想化的管理系统，虚拟电厂对新时代的电力系统的必要性不可忽视，但这也不意味着它可以超越现有电网，或是要彻底取代现有的能源供应模式。我们没必要，也不应该对虚拟电网抱有不切实际的幻想，更要警惕借机炒作的风气。

3、特别的风险

虚拟电厂与传统电力设施结合后，设备的大规模互联，高度智能化的运作方式，加上传统电力设施自身特征，带来了一种在过往并不突出的风险：网络安全漏洞。

对于能源行业的“数字化转型”来说，接入数字技术与全新的控制系统有着至关重要的作用，但将过去有限联网的关键设备并入一个更复杂的大型系统之中，会将一些原本相对安全的环节暴露在可能的网络攻击之下。

以虚拟电厂为例，整个系统由天量设备互联构成，而这导致网络攻击可能发生在任何并网设备上，且处于末端的设备也不太可能具有与核心设备相近的安全性，致使其在网络攻击中格外脆弱，极大地增加了防范难度。

“微电网”也是一个相似的例子。高度复杂化的本地电网使得系统运行高度依赖计算机网络进行控制与管理，但也提高遭到网络攻击的风险，以及被攻破后可能造成的潜在损失。

另一方面，日益凸显的暴露风险，也与能源行业自身特质有关。

能源行业作为现代工业社会基础中的基础，对任何社会组成部分都有着毋庸置疑的重要性，而这在行业的具体发展过程中，表现为了一种对新技术的保守态度。

能源行业并非排斥新技术，只是对可靠性与安全性的高要求，不可避免地导向了对新技术的严格监管以及相应的低采用率。这在硬件上表现为相对缓慢的更新换代与较为漫长的验证周期；在软件层面则意味着控制系统更久的投资周期与使用寿命，尤其是与那些系统升级非常频繁的行业相比（例如消费电子）。

具体来说，能源行业在运作良好的情况下，往往只会更换接近使用寿命的设备，对数字系统的升级需求也谈不上非常强烈。即使是当下，以风光电为代表的可再生能源带来了全方面的冲击，整个行业的发展仍以数年为一个阶段推进，纵向比较明显加速，但横向对比其它行业仍然堪称审慎。

但这种发展节奏，并不适应“数字时代”的发展模式。

传统能源行业“沉稳行事”的风格，在应对花样繁多且诡秘多变的网络攻击时，很可能会表现为危险的迟钝，无法有效应对危机。

我们在近年已经看到了这样的实例。

相对早期的，有 2015 年，乌克兰电力公司遭受网络入侵，导致乌克兰一半以上地区出现大规模停电；2019~2020 年，委内瑞拉电力系统多次遭到网络攻击，导致大规模停电；2020 年，巴西电力公司遭受勒索软件攻击，被黑客勒索 1400 万美元等等 [7]。

近期的，2021 年 5 月 7 日，美国最大燃油管道运营商科洛尼尔管道运输公司，遭遇黑客攻击，被迫关闭整个管道系统。这导致美国多地出现燃油短缺和恐慌性购买，燃油价格飙升，甚至迫使联邦政府宣布进入国家紧急状态。恐慌持续到 13 日运输系统重新上线，才有所缓解。在 2022 年初，欧洲包括阿姆斯特丹、安特卫普在内的数个码头同样遭遇大范围网络攻击，石油装卸和转运严重受阻，向内陆城市转运石油的驳船也出现延误 [8]。

在我国，某省电力网络安全监测数据显示，2020 年该省电力网遭受网络攻击 42 万余次，其中高危攻击占比高达 65.4%，境外攻击占比 18.27%，主要来自美国、印度等国家。高危攻击、专业化攻击呈现大幅增长的迹象，能源系统面临的安全压力越来越大 [7]。

如若类似成功的网络攻击出现在的虚拟电厂系统中，结合其特性，则可能导致蔓延整个电网的大范围瘫痪，带来的损失也将随着覆盖范围的增长迅速扩大。

如何化解随能源系统智能化进程而日益升高的潜在风险，将会是未来高度智能化的能源网络必须回答的问题。

另一方面，能源行业不太可能仅靠自身就完成数字基础设施建设，不可避免地会引入外部合作者，如网络供应商、云服务供应商等，但这些供应商对安全性与可靠性的要求往往较低。

例如，亚马逊云服务在近年不止一次出现大面积宕机，甚至有过系统全面崩溃，所有服务暂不可用的情况。能源行业不可能接受这样的风险，其造成的破坏与损失，也远超单纯的交易系统关闭或物流混乱。

想要化解此类风险，能源行业可能也需要建立一套全新的协作框架，从供应商处购买更高安全级别的数字服务，更适应互联网时代的安全措施升级周期，但这无疑代表更多的成本，更低的利润空间。

如何平衡安全性与经济性，如何与其他行业建立更有效的合作机制，也将会是能源行业在数字时代绕不开的难题。

4、技术之外

作为一种相对前瞻性的概念，虚拟电厂在发展过程中面对的，也不仅仅只是技术问题。

作为处于早期探索阶段的行业，当前国内电力市场对虚拟电厂的定位与发展路线较为模糊，缺乏顶层设计。诸如谁建设、谁运营、谁监管、谁参与、系统如何设计、定价机制、技术标准、补贴发放等关键问题，甚至都还不明确，行业的长期发展面临很大困难。

关键政策的缺失导致各地对虚拟电厂的理解并不一致，各种试点示范项目差异不小，可能会导致一些资源的浪费，也不利于未来统一接入大电网。

虚拟电厂具体的商业模式同样需要进一步探索。虽然在运作模式上有所不同，虚拟电厂的本质仍然是电力交易，然而我国当前的电力市场并不是完全开放的。不完全市场化的电力产业，好处是电价能够维持在低位，但却极大地削弱了虚拟电厂的盈利能力，商业化运作也变得十分困难。

低电价同时也打击了电力供给单位的参与积极性，现阶段国内的虚拟电厂主要以邀约为主，由政府部门牵头，主动参与者有限。无法从社会上吸引足够的参与者，意味着虚拟电厂将难以保障基本的供电能力。

如何探索一套符合我国电力市场特征的商业模式，也是虚拟电厂必须面临的课题。

只能说作为一种新生事物，虚拟电厂要走的路，确实还很长。

2、虚拟电厂为什么这么火？（储能 2022-10-10 17:35 发表于北京）

最近“虚拟电厂”这个词有点火，相关文章更是铺天盖地，谈最多的都是虚拟电厂如何配套需求侧响应，实现电力需求的平衡；但是这对于储能和光伏而言，其实仅仅是电力改革的冰山一角，虚拟电厂也不仅仅用于需求侧响应，要了解更广泛的应用，必须要首先了解未来电网架构的改革方向和分析电力体制发展脉络，才能充分理解新能源的 DER（分布式能源资源）属性对于电网发展方向的改变。笔者在创办 TAOKE 企业的过程中，通过对于国内和国外的新能源不同发展阶段的认识以及经验总结，对于虚拟电厂有了自己的一些思考，在这里和读者们进行分享。

1．电力交易

传统电力交易是火电、核电、水电等发电企业，根据自身情况以及电网需求进行发电价格投标和发电计划报送，由于发电曲线自身可控，基本不存在计划曲线和实际运行曲线的偏差，交易价格也是根据负荷需求曲线的波动而随行就市；DER 作为不可控发电资源，且无法做到精确的发电预测，那么这一传统交易方式将受到挑战。

而随着新能源的度电成本不断降低，大量 DER 未来参与到电力交易中，像光伏和风电的自然特性决定了某一时间段的发电较为集中，而且时段迁移成本较高，那么势必导致在 DER 集中发电时段的电力交易价格会变得极低，导致投资商不再愿意进行 DER 的进一步投资；国内现阶段集中式光伏电站逐步降温，而分布式光伏快速发展，就是因为集中式光伏电站需要参与电力市场交易而导致收益大幅下降，使投资人失去了进一步投资光伏的意愿。

目前各国的解决方案各有不同，美国是以税费减免、到期强制关闭传统电厂以及配套长时储能（6-10 小时）作为大型 DER 项目的大规模建设动力，当然这个模式下电费必然会有所上涨；日本则推出了 FIP 政策，在市场交易价格基础上给予一定的电价补贴，但是储能配套则成为了必须，由于日本这几年交易电价持续上涨，目前已经看到了这一模式的经济性预期，核心取决于储能系统的建设成本能否降低到 3 万日元/kWh 以下；德国近期推出了储能的备用容量费，作为增加投资者投资储能系统的收益，来帮助平衡大量光伏项目建设导致的电网波动；

国内目前很难接受电价上涨所导致的物价上升，同时现阶段政府也希望将新能源的电力交易完全推向市场化，那么短期内分布式光伏市场将成为国内新能源发展的主要动能，这必将引起区域性电力调度的瓶颈，需要尽快予以解决。

2．电力调度

传统电力调度是根据负荷侧的需求曲线，去调整发电侧的输出功率，以达到供需的平衡；发电侧很少会主动调节输出功率，然而新能源 DER 是根据自然条件实时变化的发电资源，它们和负荷产生了双向波动，而且很难对于其波动进行干预控制，且 DER 自身无法精确预测其波动，这就对电力调度产生了巨大的压力。

在分布式能源（主要是分布式光伏）占区域性电网较小比例的时候，这些都不会成为电力调度所担心的问题，因为电网自身的巨大容量很容易吸收这些变化，随着其占比越来越大，电网自身无法吸收这些变化，那么电力调度就需要将这部分电源的变化调节纳入到调度的计划当中去了。

具体措施是：针对分布式能源无法精准预测导致的波动，需要根据电网频率波动有相应的快速平衡系统（自动调频或指令调频设施，最理想的就是储能系统）；针对分布式能源发电的时段特性和不受控特点，在电网可调节资源有限时，需要配套一定量的可调节电源备用容量（最理想的也是储能系统）；为了以上调节需求而单独去设置相应的调节资源，或者是通过传统电力机组协助进行调节，这些成本都是很高的，对于调度经济性而言，最好是本身有一定用途的储能系统，在调度需要时能够配合快速响应，只需要承担其投资价值较少的成本即可；

DER 对于调度来说过于分散，无法直接接入到其系统中，这就产生了将其进行汇聚成较大规模体量后再来配合电力调度的需求——虚拟电厂（VPP）。

3．虚拟电厂（VPP）

最早这个应用的是十几年前针对需求侧响应（DR）而产生的，并且形成了相应的国际标准，在国内也经历了一定的发展阶段，不过由于需求侧响应的付费价

格过低，导致用户的热情不高，且从业的企业基本都不盈利。需求侧响应这一产业这两年逐步沉寂了下来。

去年开始随着国内分布式光伏的大规模发展，未来分布式储能的应用也开始出现需求，虚拟电厂被重新捡了起来。然而需要注意的是，如果由储能电站搭建起来的虚拟电厂仍然只是参与需求侧响应的话，这一市场规模和盈利空间还是非常局限的。

笔者认为需要将光伏、风电和储能等 DER 建立的虚拟电厂同负荷调节的需求侧响应应用区分开来，设立单独的标准和获利机制，才能使这一应用真正成为电力市场的核心价值之一。相信随着分布式光伏的安装越来越多，峰谷差套利的储能项目应用的不断增加，这离我们预想的目标也不远了。

笔者认为，未来由储能建立的虚拟电厂占储能投资的 30-50%收益，才能催生出一个巨大的市场空间，也才能真正为电力调度提供源源不断的可调节资源。

以上的这些分享，也只是今后电力架构的冰山一角，虚拟电厂并不只是接入储能，未来也还可以参加电力市场交易、DER 的综合调度等更加广泛的服务；笔者希望今后能和行业内相关专业人士共同探讨电力市场改革这一话题，并一同为我国电力行业发展献计献策。

（五）、国外节能动态

1、加快中国企业海外新能源业务高质量发展的思考（国际工程与劳务杂志 2022-10-10 09:45 发表于北京）

当前碳达峰、碳中和是全球高度关注的热点话题，全球很多国家都在积极部署推动绿色转型，对于中国对外承包工程企业来说，加快绿色转型，推进新能源业务发展势在必行。尤其是作为减排主力的大型电力央企，更是担负着实现“双碳”目标，绘制新型能源版图的艰巨使命。

全球新能源发展现状与趋势

长期以来，世界能源消费过度依赖化石能源，导致资源紧张、气候变化、环境污染等问题日益突出，严重威胁人类生存发展，形势十分严峻。

近年来，风能、太阳能、氢能等清洁可再生能源开发效率不断提高，技术经济性和竞争力逐步增强，加上储能技术的快速发展，清洁可再生能源将会成为世界主导能源，逐步实现对化石能源的替代，在 2050 年前后形成清洁能源为主、化石能源为辅的格局。

根据国际可再生能源署统计，截至 2021 年底，全球光伏总装机容量达 849GW，同比增长 18.5%；风电总装机约为 825GW，同比增长 12.7%。国际能源署预测，到 2050 年，全球光伏装机容量将达到 8519GW、风电装机容量将达到 6044GW，分别是 2021 年容量的 10 倍和 7.3 倍；而未来高比例新能源的新型电力系统也会催生储能、氢能等产业的规模化、产业化发展。

中国新能源产业“走出去”的成绩

经过多年快速发展，我国新能源产业取得了举世瞩目的成绩，为世界各国贡献中国技术、中国设备和中国方案，为应对全球气候变化作出了重要贡献。

一、新能源产业链不断完备、在全球市场中占有重要地位

在光伏领域，中国光伏企业已经从原来的“三头在外”（即原料在外、市场在外、设备在外）转变为“三个世界第一 ”（即多晶硅产量、硅片产量和组件产量均居世界第一， 2021 年分别占世界总量的 75.3%、97.3%和 73.9%），成为名副其实的光伏产业大国、技术强国。中国光伏组件产量连续 15 年位居全球

首位，多晶硅产量连续 11 年位居全球首位，光伏新增装机量连续 9 年位居全球首位。在风电领域，中国企业取得了长足进步，从最开始引进国外先进技术到现在成为引领全球风电发展的重要力量，主要企业有金风科技、远景能源、明阳智能等，全球 10 大风机制造商中有 6 家中国企业，中国风机容量占全球份额的 45%。

二、新能源设备出口和工程承包服务规模创历史新高

我国对外承包工程企业深耕国际市场多年，并且电力工程一直是中国对外承包工程的优势领域之一。随着新能源市场不断扩大，中国企业积极开拓境外新能源市场。2021 年度 ENR“全球最大 250 家国际承包商”电力工程板块世界前 10 强中有 5 家是中国企业。2021 年，中国企业在全球 143 个国家（地区）新签电力工程承包项目合同额 502.8 亿美元，完成营业额 306.4 亿美元，处于全球领先水平；新签境外新能源项目 174.89 亿美元，其中新签光伏项目 57.1 亿美元，风电项目 97.6 亿美元。

中国电建集团国际工程有限公司（以下简称“电建国际”）作为全球电力领域的龙头企业，近几年新能源承包业务发展迅猛。中国电建从 2016 年开始布局新能源行业，6 年来收获颇丰，已经成为很多国家如越南、巴基斯坦、阿根廷、乌克兰、泰国等国最大的新能源电力承包商，引领着所在国能源转型。2021 年境外新能源新签合同额达 127 亿美元，相比 2016 年增长了 462%，占中国电建集团国际业务的 38%，占中国企业海外新能源总量的 56%，连续 4 年位居第一。

中国新能源企业“走出去”的问题和挑战

通过近 10 年的努力，中国企业在海外新能源投资、建设取得了不俗业绩，得到了很多政府、合作伙伴的认可和支持。同时，中国企业在对外投资规模和能力方面仍有不足，在承包市场方面存在一些问题。

一、中国企业参与海外项目投资规模不够大、投融资能力有待提升

各国政府高度重视新能源项目的开发与建设，很多传统能源企业和非电力企业纷纷向新能源转型发展，给这个领域带来了新鲜血液和充足资金。与法国 EDF、西班牙伊比德罗拉、意大利国家电力公司、沙特 ACWA、日本丸红株式会社等跨国企业相比，中国企业海外新能源投资总规模相对较小。中国金融机构提供的融资成本较高，中国企业的投融资能力与国外企业相对还存在较大差距，这也一定程度上制约了中国企业海外投资发展速度和规模。

二、对外承包工程企业无序、不当竞争造成不好影响

新能源项目普遍规模小、周期短，再加上技术和资金门槛相对较低，市场竞争异常激烈，无序和低价竞争现象较为普遍，甚至出现境外投资商利用中国企业间的竞争关系，轮番压价，转嫁风险。在此背景下，中标企业常常以低收益承担高风险，导致项目履约困难或亏损的情况时有发生，影响了中国承包商整体利益和声誉。

三、全球产业链缺乏有效协同，新能源电力项目建设工期延后和成本增高现象普遍

受到新冠疫情和地缘政治影响，全球供应链系统遭到严重破坏，很多原材料和关键设备延期生产，供应出现短缺，且运输难度加大，供应期延长，导致很多计划内项目建设相对滞后，甚至造成一些已中标的项目延期开工或停止施工。由于全球各国疫情防控政策不一致，复工复产不同步，全球产业链缺乏有效协同，生产供应受限，电力新能源项目延期滞后的现象短期内仍会持续。从成本方面来看，由于部分原材料和部件供应紧张，风机、光伏组件的制造成本也因此推高，对新能源电站建设成本形成新的压力。

对我国新能源产业海外高质量发展的建议

一、加强金融机构的创新力度和支持力度

建议国家有关部委进一步协调、引领和加强金融机构的扶持力度，将绿色金融政策普惠到海外新能源项目，积极参与商业模式和融资模式的创新。同时要加快审批流程，不能单纯依靠主权担保、公司担保等附加条件开展融资工作，以适应新能源行业快速发展的新业态需求，为中国企业“走出去”开展投资、承包业务保驾护航，从而进一步提升中国企业海外参与度、提升中国企业绿色低碳发展新形象。

二、建立健全企业境外竞争协调机制

目前有关国家部委、商会协会也开展了一些协调工作，对缓和国企之间的恶性竞争起到积极作用，但协调机制在制度化、规范化、程序化、专业化建设方面尚有欠缺，协而不调、调而不果的现象仍时有发生。建议从国家层面明确由某一国家部委牵头，建立健全规范、科学、专业、公正、权威的国有企业境外竞争协调机制并牵头运行，扼制中资企业之间的恶性竞争，维护国家形象和整体利益。呼吁金融企业、投资企业、设备供货商、建设企业能抱团取暖、组队出海，共同应对国际市场的诸多风险与挑战，建立有序、健康的发展交流机制，避免中国企业间的恶意竞争。

中国电建于 2017 年牵头成立了“国际新能源解决方案平台”（简称“INES 平台”）。INES 平台现在汇集国内 29 家新能源行业的代表性企业，业务覆盖风电、光伏、光热、储能、垃圾发电、氢能等行业的投资、建设、运营和保险、金融等全产业链服务。截至 2022 年 6 月，INES 平台累计推动全球新能源合作落地项目 67 个，装机容量 11GW，INES 平台已经成为海外新能源一支重要的新生力量。INES 平台将不断加强企业间交流合作，增进技术交流，以创新合作、共商共建加快项目落地，最大限度避免恶性竞争，促进行业健康发展。

三、加强行业研判，提高风险意识

针对新能源项目开发周期长、建设周期短的特点，建议积极主动与上游物流、设备供应商开展全面合作，加强行业供需形势研判，共同识别风险，提升风险管控能力，并寻找提升竞争力的有利条件，实现工程高质量签约、履约。

四、积极开展第三方市场合作

要坚持开放包容，在对外承包工程的设计咨询、造价咨询、投融资、工程建设标准化、建设施工和运营管理等方面，与有意愿的国家、国际组织、大型跨国企业、国际金融机构等更多、更好地开展三方合作、多边合作。通过与发达国家的企业开展国际业务合作，充分发挥各方潜能，实现优势互补、共赢发展，既放大自身能力又创造和谐外部发展环境，形成利益、命运共同体，提高抗风险能力。同时通过加大国际产能合作的力度，将中国优势产能与国际市场需求结合起来，充分发挥重大项目在电力行业国际产能合作中的示范引领效应，助力我国装备、技术、服务和配套工业等全产业链“走出去”。

（作者梁军系中国电建集团国际工程有限公司副总经理）

2、菲律宾推动破除新能源外资持股上限（国际电力 海外电力 2022-10-13 14:01 发表于北京）

2022 年 9 月 29 日，菲律宾司法部向能源部发函，要求重新考虑新能源项目外商投资持股上限适宜。根据菲律宾现行法律规定，对于使用阳光、风力、地热、水和海洋等“公共资源”发电的项目，外资持股比例不得超过 40%。

持股上限问题，严重阻碍了菲律宾新能源行业的发展，继而也导致菲律宾电价常年居高不下。

欧美澳日韩等国多次向菲律宾政府建议取消限制，尤其是近两年以欧美为主的海上风电投资商，都在通过政商渠道游说。菲律宾内部也有团体建议政府取消。

有兴趣投资菲律宾电力（燃气电站、光伏、海洋海浪发电），欢迎入群探讨（PDF 版本，微信 ID：internationalpower）

OPINION NO. 21 S. 2022

Republika ng Pilipinas
KAGAWARAN NG KATARUNGAN
Department of Justice
Manila

SEP 29 2022

Secretary **RAPHAEL P.M. LOTILLA**
Department of Energy
Energy Center, Rizal Drive cor. 34th Street
Bonifacio Global City, Taguig

Dear **Secretary Lotilla**:

This pertains to the request of the Department of Energy (DOE), through then DOE Officer-in-Charge, Undersecretary Donato D. Marcos, for a legal opinion on the maximum foreign equity participation allowable in the exploration, development and utilization (EDU) of solar, wind, hydro and ocean or tidal energy resources under Section 2, Article XII of the Constitution.

In its letter-request, the DOE presented contemporary views[1] involving the matter, summarized into five (5) main key points as follows:

(1) The term "natural resources" only covers those that may be owned or acquired by the State by virtue of its power of *dominium* and the Regalian Doctrine, such that common things (*res communes*) and the energy resources that may be generated from them are outside the scope of "natural resources;"

(2) The term "all forces of potential energy" should be understood in its technical sense;

(3) The framer's intent to exclude "kinetic energy" from the constitutional limitation is clear from their use of term "potential energy;"

(4) The intent to vest the EDU of natural resources only to Filipino citizens and corporations and associations with at least sixty percent (60%) Filipino ownership does not apply to solar, wind, hydro and ocean or tidal energy sources; and

[1] Letter-request, citing Emmanuel Angeles, Revisiting Foreign Investment Limits on Renewable Energy Contracts in Light of the Text and Context of the 1987 Constitution, 93 Philippine Law Journal, pp. 962-978; and also Letter from the Joint Foreign Chambers of the Philippines to the Chairperson of the Senate Energy Committee, 18th Congress, dated 03 November 2021.

1

海外·电力

OPINION NO. 21 S. 2022

(5) The EDU of solar, wind, hydro and ocean or tidal energy sources by foreign nationals or corporations is allowed under the Constitution and is line with the constitutional policy to protect and advance the right of the people to a balanced and healthful ecology and to develop a self-reliant and independent national economy.[2]

The DOE also explained that while the country has adopted sustainable energy development strategies and institutionalized national and local capabilities in the use of renewable energy resources among others, the renewable energy component of the country's energy mix remains less than ideal. As such, there is further need to accelerate the EDU of renewable resources such as solar, wind, hydro and ocean or tidal energy sources to minimize the country's exposure to price fluctuation in the international market. In addition, the increase in the use of solar, wind, hydro and ocean or tidal energy sources is seen as an effective and sustainable way of supporting the energy requirements of the national economy, while causing minimal adverse impact on the environment, people and settlements. One way of addressing this issue is the entry of foreign capital into the renewable energy industry which could contribute towards the lowering of costs of renewable energy projects.

However, as the DOE further explained, there is a considerable lack of capital outlay for renewable energy projects in the country, further aggravated by the nationality requirement imposed upon businesses engaged in the EDU of solar, wind, hydro and ocean or tidal energy sources. Section 19-A of the Implementing Rules and Regulations (IRR) of Republic Act (RA) No. 9513, otherwise known as the "Renewable Energy Act of 2008," also states that "[a]ll forces of potential energy and other natural resources are owned by the State and shall not be alienated. These include potential energy sources such as kinetic energy from water, marine current and wind; thermal energy from solar, ocean, geothermal and biomass." Moreover, paragraph B thereof expressly states that foreign ownership of corporations or associations engaged in EDU of renewable energy projects can only be at a maximum of forty percent (40%). This interpretation of natural resources as contemplated under Section 2, Article XII forestalls foreign investors from setting up renewable energy projects in the country.

Hence, the instant request for opinion.

For the reasons discussed hereafter, we believe that the EDU of solar, wind, hydro and ocean or tidal energy should not be subject to the forty percent (40%) foreign equity limitation under Section 2, Article XII of the Constitution because such energy resources are beyond the ambit of the term "natural resources" as used in the said Section and that the term "all forces of potential energy," also mentioned in the said Section, is to be understood in its technical sense, which necessarily excludes kinetic energy.

In the Constitution, the term "natural resources" appear in Section 2, Article XII as follows:

[2] Section 16, Article II, 1987 Constitution.

2

海外电力

OPINION NO. 21 S. 2022

> All lands of the public domain, waters, minerals, coal, petroleum, and other mineral oils, all forces of potential energy, fisheries, forests or timber, wildlife, flora and fauna, and other natural resources are owned by the State. *xxx (Emphasis supplied.)*

The ambit of the term "natural resources" as contemplated under Section 2 can be understood based on these three concepts: the State's power of *dominium*, the Regalian Doctrine and *res communes*. The power of *dominium* is the power of the State to own and acquire properties,[3] while the Regalian Doctrine dictates that all lands of the public domain, including those that may be found beneath it, belong to the State, and that the State is the source of any asserted right to ownership of land and charged with the conservation of such patrimony.[4] *Res communes*, or common things, is a class of property that belongs to all, such as the sun, the moon, the stars and the like, and thus cannot be appropriated.[5] Moreover, the term "natural resources" referred to in Section 2 should not be understood as all-embracing so as to include all forms and manner of natural resources. Rather, it must be understood to pertain only to those belonging to the same class or kind, or having the same characteristics or qualities as those included in the enumeration it belongs. This is in accordance with the principles of *noscitur a sociis*[6] and *ejusdem generis*.[7]

Using the aforementioned concepts and principles as standards, the enumeration accompanying the term "natural resources" in Section 2, Article XII are properties that are within the State's power of *dominium* pursuant to the Regalian Doctrine, such as lands, fisheries, forests and wildlife. They are all susceptible to appropriation. Thus, the term "natural resources" could not include the sun, the wind or the ocean as they are not subject to appropriation. The Civil Code, in fact, provides that the sun cannot be considered property that can be owned by the Philippines because it is not susceptible of appropriation.[8] Also, based on the 1967 Treaty on Principles Governing the Activities of States in the Exploration and Use of Outer Space, Including the Moon and Other Celestial Bodies ("Outer Space Treaty"), the sun "is not subject to national appropriation by claim of sovereignty, by means of occupation, or by any other means."[9] The same can be of the ocean or the waters beyond the territorial sea of the Philippines. Under the United Nations Convention on

---

[3] Isagani Cruz and Cesar Europa v. Secretary of Environment and Natural Resources, et al., G.R. No. 135385, 06 December 2000.

[4] Federation of Coron, Busuanga, Palawan Farmer's Association, Inc. (FCBPFAI), et al. v. Secretary of the Department of Environment and Natural Resources, et al., G.R. No. 247866, 15 September 2020.

[5] Republic of the Philippines v. Rev. Claudio R. Cortez, Sr., G.R. No. 197472, 07 September 2015.

[6] The principle of *noscitur a sociis* states that, "where a particular word or phrase is ambiguous in itself or is equally susceptible of various meanings, its correct construction may be made clear and specific by considering the company of words in which it is found with or with which it is associated," Renato V. Peralta vs. Philippine Postal Corporation, et al., G.R. No. 223395, 04 December 2018.

[7] *Ejusdem generis* dictates that "where a general word follows an enumeration of particular and specific words of the same class, the general word or phrase is to be construed to include – or to be restricted to – things akin to or resembling, or of the same kind or class as, those specifically mentioned," Emeteria Liwag v. Happy Glen Loop Homeowners Association, Inc., G.R. No. 189755, 04 July 2012, citing Miranda v. Abaya, 370 Phil. 642 (1999).

[8] Property refers to "[a]ll things which are or may be the object of appropriation." (Article 414, Civil Code)

[9] Art. II, Outer Space Treaty.

海外电力

OPINION NO. 21 S. 2022

the Law of the Sea (UNCLOS), the Philippines has no sovereignty over the high seas[10] and the exclusive economic zone (EEZ)[11] and therefore cannot and does not own the waters of these maritime zones.

While these energy sources (the sun, the wind and the ocean) are not subject to appropriation as understood under the constitutional provision, they could be used, exploited or harnessed by anyone. Indeed, while the sun itself cannot be owned by the Philippines, the sunlight that reach the Philippines can be considered as an energy source for the Philippines. The same can be said of the waters of the EEZ. Although the Philippines has no sovereignty over the EEZ itself, Article 56 of UNCLOS provides that the Philippines has the exclusive right to conduct activities for the economic exploration and exploitation of the EEZ, "such as the production of energy from the water, currents and winds." These energy resources, however, are considered inexhaustible and could not be included within the ambit of the term "natural resources" in Section 2, Article XII of the Constitution.

A reading of the debates of the Constitutional Commission for the 1987 Constitution is enlightening and supports such a view. The debates centered on the strong concern and fear against fully opening to foreign exploitation the natural resources in Section 2, Article XII as it may lead to the possibility of running out of these limited and exhaustible resources. As was expressed by then Commissioner Davide on the need to impose a maximum limit to foreign ownership or participation in the EDU of Philippine natural resources:

> I voted in favor of the Jamir proposal because it is not really exploitation that we granted to the alien corporations but only for them to render financial or technical assistance. It is not for them to enjoy our natural resources. Madam President, our natural resources are depleting; our population is increasing by leaps and bounds. Fifty years from now, if we allow these aliens to exploit our natural resources, there will be no more natural resources for the next generation of Filipinos. It may last long if we begin now. Since 1935 the aliens have been allowed to enjoy to a certain extent the exploitation of our natural resources, and we became victims of foreign dominance and control. The aliens are interested in coming to the Philippines because they would like to enjoy the bounty of nature exclusively intended for the Filipinos by God. (*Emphasis ours*)

Clearly, the compelling reason behind the imposition of limit to foreign participation in the EDU of natural resources, *i.e.*, the fear of depletion of the country's exhaustible resources by the said foreigners, finds no application to inexhaustible renewable energy sources. By its very nature, such energy sources are incapable, under normal circumstances, of exhaustion. Solar energy, for as long there is the sun shining above the sky, will not run out. The same can be said of the wind and the tides; for as long as the winds continue to circulate around the globe and the waters continue to ebb and flow, energy harnessed from these resources may be considered inexhaustible.

---

[10] Art. 89, UNCLOS.
[11] Arts. 58, UNCLOS.

海外电力

OPINION NO. 21 S. 2022

Another point that supports the view that renewable energy sources are not covered by the Constitutional provision is the fact that at the time of its crafting in 1987, such energy sources are not yet developed, used or exploited. The framers of the Constitution could not have contemplated such energy sources since they were still in their embryonic stage of development at that time, if at all. The change of circumstances with the advent of new technology and processes magnifies the inapplicability of the limitations under the Constitution with respect to such energy sources.

The Supreme Court has reminded that "[i]n construing a Constitution [it] should be [borne] in mind the object sought to be accomplished by its adoption, and the evils, if any, sought to be prevented or remedied. A doubtful provision will be examined in the light of the history of the times, and the condition and circumstances under which the Constitution was framed. The object is to ascertain the reason which induced the framers of the Constitution to enact the particular provision and the purpose sought to be accomplished thereby, in order to construe the whole as to make the words consonant to that reason and calculated to effect that purpose.[12]"

Thus, while the intent to limit foreign participation or exploitation is to protect the nation's patrimony for the enjoyment of our posterity, limiting participation in these renewable energy projects will work only to the detriment of the country as there is no clear evil to be remedied as contemplated during the provision's drafting. Contrary to such fear, the adoption of these inexhaustible renewable energy source technologies would not only help in the attainment of a healthful and balanced ecology but provide clean energy that would not be subject to price fluctuations and market forces similar to fossil fuels. Moreover, the technical knowledge and experience, as well as the immense capital required to set up these inexhaustible renewable energy power stations to utilize solar, wind, hydro and ocean or tidal energies is akin to large-scale EDU of minerals, petroleum, and other mineral oils, which necessitates the aid of foreign capital, technology and/or expertise.

In this connection, the term "all forces of potential energy," also mentioned in Section 2, Article XII of the Constitution, should be interpreted to exclude kinetic energy. As guide, the Supreme Court stated in *Francisco v. House of Representatives*[13] that the "[w]ords used in the Constitution must be given their ordinary meaning except when technical terms are employed." Considering that the term used is "potential energy," coupled with the word "force" – terms that are used in basic Physics – the use of these terms denotes that they be understood in their technical sense.

Potential energy is commonly referred to as "energy relative to its position in a given system," or in basic understanding, it is "energy at rest." In contrast thereto, kinetic energy is the "energy possessed by an object, resulting from the motion of that object," or simply put, "energy in motion." As an example, if a ball is held up at head height, it has potential energy relative to floor due to gravity. But when the ball is released, its potential energy decreases and such is transformed into increasing

[12] Civil Liberties Union v. Executive Secretary, G.R. No. 83896, 22 February 1991.
[13] G.R. No. 160261, 10 November 2003, citing J.M. Tuason & Co Inc. v. Land Tenure Administration, G.R. No. L-21064, 20 June 1970.

海外电力

OPINION NO. 21 S. 2022

kinetic energy until it hits the floor and stops. The use of the term potential energy necessarily excludes those involving kinetic energy.

Renewable energy sources such as solar, wind, hydro and ocean or tidal energy sources are considered kinetic energy sources. Solar energy is essentially photons that are hurled into space by the sun and are considered to be in perpetual motion and thus classified as kinetic energy. Wind, hydro and ocean or tidal energy sources make use of the flow of its medium to turn turbines and create electric energy. The flow of the air or water, as the case may be, is definitely that of kinetic energy. As such, the term "all forces of potential energy" excludes kinetic energy sources, in which solar, wind, hydro and ocean or tidal energies are included.

Accordingly, we opine that the term "natural resources" in Section 2, Article XII does not include inexhaustible renewable resources, such as solar, wind, hydro and ocean or tidal energy.

Nonetheless, we clarify that this opinion must be understood in the context of the IRR of RA No. 9513 which include inexhaustible natural resources within the meaning of natural resources in Section 2, Article XII of the Constitution. Section 19 of the IRR of RA No. 9513 provides that "all forces of potential energy," as stated in Section 2, Article XII of the Constitution, include "kinetic energy from water, marine current and wind; and thermal energy from solar, ocean, geothermal and biomass" and thus covered by the constitutional limitation on foreign equity participation. Thus, it is imperative to amend the said IRR to give meaning and purpose to this Opinion.

In addition, the Water Code of the Philippines[14] and *IDEALS Inc. v. PSALM*[15] continue to prevail with respect to limiting to Filipino citizens and juridical persons the appropriation of waters, direct from the source, for power generation. In the *IDEALS Inc.* case, the Supreme Court ruled that water is within the meaning of natural resources in Section 2, Article XII of the Constitution[16] and if the same is harvested directly from the source, only Filipino citizens or juridical persons can be validly and legally allowed to do so. Article 10(d) of the Water Code of the Philippines[17] includes power generation as a means of appropriating water, and according to Article 15 in relation to Article 13 of the same Code, only Filipino citizens and qualified juridical persons may appropriate water. Thus, the use of hydro and ocean or tidal energy sources, if the same is directly harvested from the source by foreign nationals or entities, may not be allowed based on the Water Code and jurisprudence.

In sum, considering that solar, wind, hydro and ocean or tidal energy sources are beyond the ambit of the term "natural resources" in Section 2, Article XII of the Constitution and that the term "all forces of potential energy" is to be understood in its technical sense, which necessarily excludes kinetic energy, we believe that the EDU of solar, wind, hydro and ocean or tidal energy should not be subject to the forty percent (40%) foreign equity limitation under Section 2. We, however, emphasize that this opinion is subject to the following qualifications: (1) the executive construction, as provided in Section 19 of the IRR of RA No. 9513, that

[14] P.D. No. 1067, s. 1976.
[15] G.R. No. 192088, 9 October 2012.
[16] IDEALS Inc. v. PSALM, G.R. No. 192088, 09 October 2012.
[17] P.D. No. 1067, s. 1976.

海外电力

OPINION NO. 21 S. 2022

solar, wind, hydro and ocean or tidal energy is subject to the forty percent (40%) foreign equity limitation, would remain, unless amended, and (2) the Water Code and jurisprudence limiting to Filipino citizens or juridical persons the appropriation of waters, direct from the source, for power generation shall continue to prevail, unless repealed or reversed.

Please be guided accordingly.

Very truly yours,

JESUS CRISPIN C. REMULLA
Secretary

Department of Justice
CN: O202209321

7

海外电力

三、中国建材集团、中材节能动态

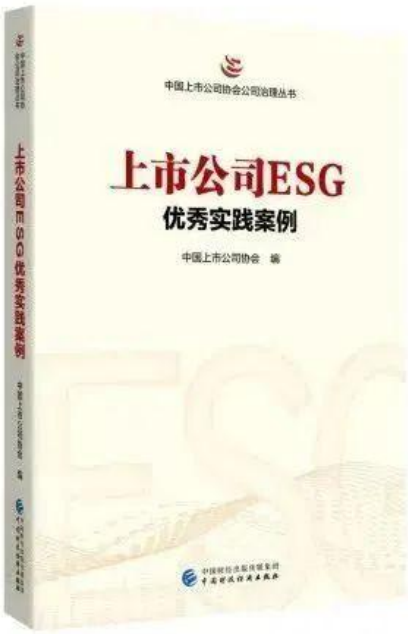
1、奋进！6 家上市公司入选 ESG 优秀实践案例，中材节能硅酸钙板项目开工建设……（来源：集团各企业 发布时间：2022-10-10）

2022 年是国企改革三年行动的收官之年，也是央企加快发展、追赶超越的关键之年，我们各企业积极贯彻集团战略要求和管理原则，凝心聚力持续推进企

业高质量发展，以实际行动迎接党的二十大胜利召开。下面是企业发来的一大波好消息，跟小料一起去看看吧~

01

集团 6 家上市公司案例入选《上市公司 ESG 优秀实践案例》



近日，中国上市公司协会组织汇编的《上市公司 ESG 优秀实践案例》正式发布，中国建材集团 6 家上市公司入选：

中国建材(3323.HK)贯彻新发展理念 彰显使命担当

天山股份(000877.SZ)深化 ESG 体系建设 推动迈向世界一流

北新建材(000786.SZ)深入践行 ESG 理念 引领新型建材行业高质量发展

中国巨石(600176.SH)责任同担 富裕共享 助推企业“三高”发展

中材国际(600970.SH)以 ESG 管理推动可持续发展共创绿色未来

中复神鹰(688295.SH)“碳”索“黑”科技 打造“中国碳纤维”

为推动上市公司更好落实“双碳”目标，做好 ESG 相关工作，中国上市公司协会组织开展年度 ESG 优秀实践案例征集及《上市公司 ESG 优秀实践案例》出版活动。本书汇集了来自 28 个行业 146 家公司的优秀案例，充分展示了各行业代表性上市公司在 ESG 管理、实践、信息披露等多个领域的经验与做法。

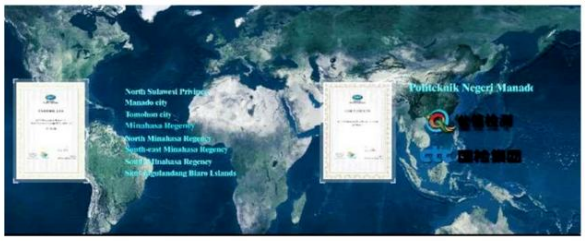
02

中材节能重庆硅酸钙板项目开工

近日，中材节能重庆年产 2000 万平方米硅酸钙板生产线项目开工仪式在重庆市垫江县举行，标志着中材节能又一新材料项目进入实质性建设阶段。此次中材节能与重庆国瑞在新材料业务领域的深度合作，将形成产业互动、优势互补，在垫江打造新型节能环保材料与制造基地，齐心协力结出合作共赢硕果。

03

国检集团成为 APEC 可持续城市合作网络成员单位



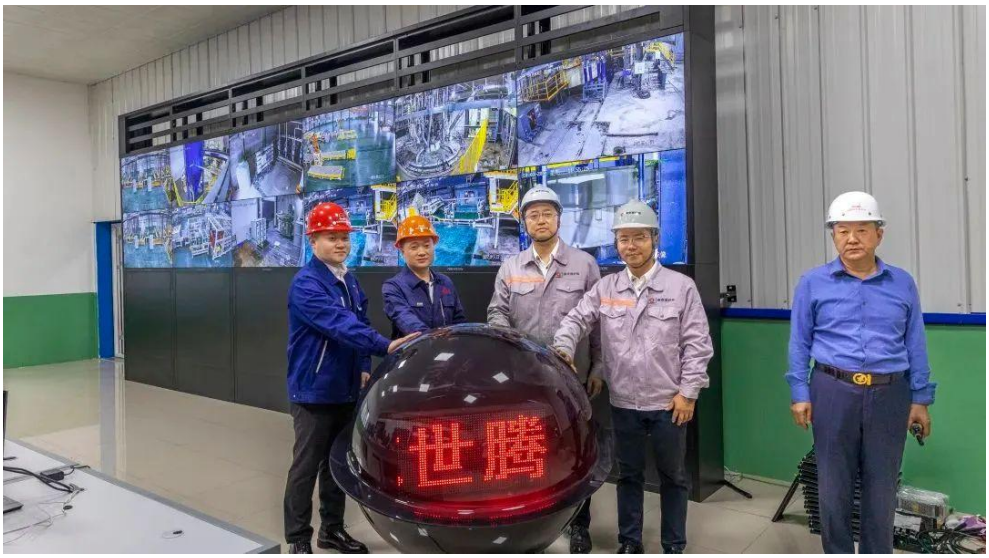
近日，由亚太经合组织可持续能源中心（APSEC）主办的第八届亚太能源可持续发展高端论坛成功召开。集团所属国检集团受邀参加会议并被授予“APEC 可持续城市合作网络成员单位”，为公司在亚太地区的软实力提升奠定良好基础。下一步，国检集团将积极发挥第三方检验认证服务机构的作用和优势，与 APSEC 及成员单位为亚太地区可持续城市建设贡献中国方案。

04

南京玻纤院总承包的岩棉项目成功点火

近日，由集团所属南京玻纤院 EPC 总承包的山西威世腾岩棉有限公司岩棉三线点火成功，这是南京玻纤院在全球范围内总包投产的第 4 条电熔岩棉线。该生产线采用南京玻纤院自主知识产权的高速高效规模化电熔法岩棉技术与装备，以

及智能物流一体化、生产线预防性诊断及在线监测、无人值守能源管控等智能制造技术，实现电能对化石燃料 100%替代和固废协同处置。



05

祁连山水泥 4 项专利获批国家知识产权局“实用新型专利”

证书号第17332688号

实用新型专利证书

实用新型名称：一种提升熟料质量的燃烧器头部旋流器

发　明　人：马育红；赵万忠；司国伟；孔德高；王来喜；谈彦成

专　利　号：ZL 2022 2 1401687.6

专利申请日：2022年06月07日

专 利 权 人：民和祁连山水泥有限公司

地　　址：810600 青海省海东市民和回族土族自治县川口镇亨堂村

授权公告日：2022年09月02日　　授权公告号：CN 217356865 U

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法经过初步审查，决定授予专利权，颁发实用新型专利证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。专利权期限为十年，自申请日起算。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。

局长
申长雨

近日，祁连山水泥所属民和公司职工自主发明创新的《一种提升熟料质量的燃烧器头部旋流器》《带有安全防护机构的运输皮带机》《一种用于震动放矿机的防漏料装置》》《用于粉煤灰罐车卸料的粉煤灰自动排渣装置》等 4 项专利获批国家知识产权局“实用新型专利”。

06

中复连众荣获 2022 年江苏省省长质量奖提名奖

近日，2022 年江苏省省长质量奖获奖名单正式公布，集团所属中复连众荣获 2022 年江苏省省长质量奖提名奖。多年来，中复连众积极推行卓越绩效管理模式，形成了“三精三零”质量管理模式，以市场为导向，以客户需求和技术创新为驱动，以做强做优做大主营业务为目标，持续提升经营管理水平和综合竞争能力。

2、喜讯！中国建材又一家企业成功获批国家技术创新示范企业（来源：集团科技管理部 发布时间：2022-09-18）

近日，工业和信息化部公示 2022 年国家技术创新示范企业拟认定名单，中国建材集团所属中材节能股份有限公司成功入选。截至目前，集团共有 14 家企业获批国家技术创新示范企业。

国家技术创新示范企业是工信部为深入贯彻落实中央关于建设创新型国家的战略部署，促进和完善以企业为主体、市场为导向、产学研相结合的技术创新体系的建设，鼓励工业企业开展技术创新，加快转变经济发展方式，依据《中华人民共和国科学技术进步法》《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006-2020 年）》《国家产业技术政策》而设立的。

国家技术创新示范企业的考核认定工作，主要是从创新投入、人才激励、创新合作、创新队伍建设、创新条件建设、技术积累储备、技术创新产出、技术创新效益等方面，对企业进行全面系统的评价。

中国建材集团围绕“四个面向”，坚持需求导向和问题导向，大力实施创新驱动发展战略，全力完善推进创新型企业建设，高度重视并积极组织成员企业进行国家技术创新示范企业的申报、遴选和推荐工作。此次中材节能股份有限公司的成功入选，也是对集团及成员企业在创新型企业建设方面工作的肯定。

四、竞争对手动态

1、中国电建签约莫桑比克资东多 30MW 光伏项目（带路高参私享汇 2022-10-17 11:10 发表于北京）

当地时间 10 月 12 日上午，中国电建与莫桑比克资东多发电公司签署了资东多 30MW 光伏项目 EPC 合同。该项目的签约实现了公司在莫桑比克新能源领域的重要突破，同时也是中资企业在莫桑比克签署的第一个新能源项目，具有里程碑意义。

该项目位于莫桑比克马普托省马图图伊内区，主要工作内容包括建设一座 30MW 光伏电站、35 公里的 66kV 送出线路和并网变电站间隔改造等。

项目建成后将有助于莫桑比克马普托地区的农业、工业和社会经济发展，显著提升居民生活水平，为地区发展提供清洁能源保障，构建绿色低碳发展之路。此外，部分电力也将售往南非，以缓解南非电力短缺的困境，并助力莫桑比克实现作为南部非洲区域电力中心的愿景。

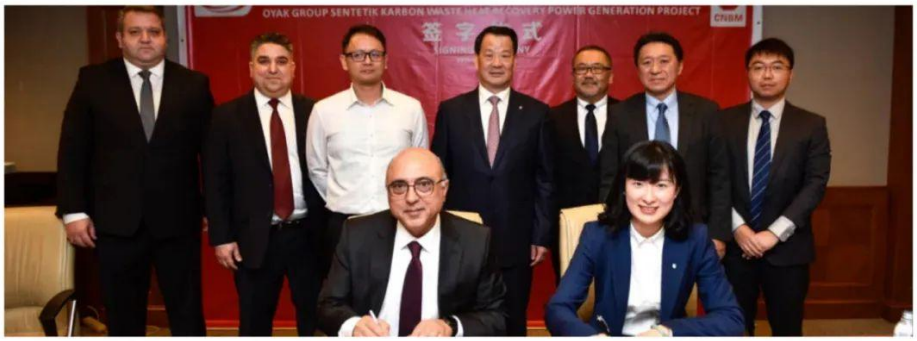
2、大干四季度 | 凯盛科技成功签署多项国际订单 ，圆满完成全球首条万吨 6 级预热器技改工程（集团各相关企业 发布时间：2022-10-18）

大干四季度

2022 年是极不平凡的一年，是党的二十大胜利召开之年。二十大报告明确提出要“埋头苦干、奋勇前进，为全面建设社会主义现代化国家、全面推进中华民族伟大复兴而团结奋斗。”中国建材集团 10 月月度会对下一阶段工作作了部署安排，吹响了全面完成年度目标任务的冲锋号。集团官微推出“大干四季度”专栏，持续推送各企业在改革创新、强化管理、开拓市场、降本增效等方面涌现出的好成绩、好典型和好经验，为推动高质量发展、构建新发展格局贡献建材央企力量，以实际行动贯彻党的二十大精神。今天让我们一起来看各企业传来的好消息.....

01

凯盛科技成功签署多项国际订单



近日，集团所属凯盛科技成功签署多项国际订单。与埃及开罗玻璃公司签订压延玻璃项目三期建设合同；与土耳其、北非多家企业签署 4 条新能源玻璃生产

线总承包合同，极大地助推了中亚和北非国家的绿色低碳事业；与土耳其 OYAK 集团签署余热发电合同，装机容量达 50MW，将成为土耳其最大的余热电站；与波兰 GPC 公司签署 4 个光伏电站总承包合同，项目总规模达到 327MW，凯盛科技由此成为波兰最大的光伏电站 EPC 总承包商。

02

全球首条万吨 6 级预热器水泥线技改工程圆满完成

近期，集团所属天津水泥院承包的徐州中联万吨一线技改项目成功点火，标志着全球首条万吨规模 5 级升级为 6 级预热器生产线的技改工程圆满完成。该项目还采用了天津水泥院自主研发的全国首条万吨线四代中置辊破篦冷机。两项技术在万吨线上成功应用，成为天津水泥院在创新领域又一里程碑，也加快了徐州中联绿色化、数字化、智能化转型发展的步伐。在建设过程中，双方共同克服了疫情所带来的诸多困难，做到了防控和生产两手抓、两不误。

03

中材锂膜所属内蒙锂膜二期项目首线顺利实现贯通

近日，中材锂膜所属内蒙锂膜二期项目首条生产线在项目组和现场干部职工共同努力下，经过近 16 个小时连续奋战顺利实现贯通。此次贯通的生产线是二车间 3 号线，该线年产能为 8000 万平方米。目前生产出的膜面平整度、一致性良好，标志着生产线仅需短暂的工艺调试后即可投产。

04

中国巨石产品成功定档浙江省“国内首批次”新材料

近日，浙江省经济和信息化厅公布了 2022 年度浙江省首批次新材料名单，全省仅 15 项新材料入选。集团所属中国巨石“CFRT 热塑性预浸带用玻璃纤维”经过地方初审、专家评审、省经信厅复核及公示等重重考验，以高分成功入选名单，认定档次为“国内首批次”新材料。该新材料的开发成功并推广应用，打破了国际垄断，实现了对国际一流企业产品的同准替代。

05

中材国际（南京）总包的越南大洋熟料水泥项目点火投产

近日，由中材国际（南京）总承包，苏州中材承建的越南大洋日产 6600 吨熟料水泥生产线项目顺利点火投产。项目于 2021 年 3 月 24 日开工，项目全体人员在公司各部门的全力配合下，团结一心、攻坚克难，严格落实公司各项管理规定，在确保疫情防控、安全生产的前提下，大力推行属地化施工，实现了项目顺利履约，赢得了业主高度赞誉。

五、其他信息

1、2023 年 1 月 1 日起施行最新条例，允许隔墙售电（碳视角 2022-10-17 18:07 发表于北京）

隔墙售电”即分布式发电市场化交易，即允许分布式发电通过配电网将电力直接销售给周边的能源消费者，而不是先低价卖给电网，再由用户从电网高价买

回；这一模式可以让能源消费者成为“生产投资型消费者”，同时还可以促进电网企业向平台化服务的战略转型。

各地在分布式发电市场化交易建设方面做了积极的探索，浙江率先破冰！

日前，浙江省第十三届人民代表大会常务委员会第三十八次会议通过了《浙江省电力条例》，《条例》提出分布式发电企业可以与周边用户按照规定直接交易，自 2023 年 1 月 1 日起试行。浙江“隔墙售电”进入实质化阶段。

第三十一条　完善市场化电价形成机制和电力中长期、现货交易机制，建立健全微电网、存量小电网、增量配电网与公用大电网之间的交易结算、运行调度等机制。

分布式光伏发电、分散式风能发电等电力生产企业可以与周边用户按照规定直接交易，具体办法由省电力管理部门制定，报省人民政府批准。

售电公司依法参与电力市场交易。售电公司注册、运营和退出、信用评价等具体管理事项，按照国家和省有关规定执行。

早在 2017 年，国家发改委、国家能源局便印发《关于开展分布式发电市场化交易试点的通知》，允许分布式发电项目单位与配电网内就近电力用户进行电力交易。“隔墙售电”试点开启。2019 年，分布式发电市场化交易试点名单正式发布。

具体到地方，2019 年，江苏省曾专门制定《江苏省分布式发电市场化交易规则（试行）》。2021 年，山东省、浙江省也先后发布文件，鼓励分布式可再生能源电力就地就近开发利用，开展市场化交易。

江苏省发改委官网消息显示，2020 年 12 月 31 日，江苏省常州市天宁区郑陆工业园 5 兆瓦试点项目并网发电，成为全国首家成功投运的分布式发电市场化交易试点项目。

2022 年国家能源局 8 月 25 印发《国家能源局 2022 年深化“放管服”改革优化营商环境重点任务分工方案》。方案提出，完善市场交易机制，支持分布式发电就近参与市场交易，推动分布式发电参与绿色电力交易。

《浙江省电力条例》原文如下：

浙江省第十三届人民代表大会常务委员会

公　　告第 79 号

《浙江省电力条例》已于 2022 年 9 月 29 日经浙江省第十三届人民代表大会常务委员会第三十八次会议通过，现予公布，自 2023 年 1 月 1 日起施行。

浙江省人民代表大会常务委员会 2022 年 9 月 29 日

浙江省电力条例
（2022 年 9 月 29 日浙江省第十三届人民代表大会常务委员会第三十八次会议通过）
目　　录
第一章　总则第二章　电力规划与建设
第三章　电力生产与交易
第四章　电力运行安全
第五章　电力供应与使用
第六章　电力设施保护
第七章　法律责任
第八章　附则

第一章　总则

第一条　为了促进电力事业发展，保障电力系统建设和电力安全运行，维护电力投资者、经营者和使用者的合法权益，促进高质量发展建设共同富裕示范区，根据《中华人民共和国电力法》《中华人民共和国可再生能源法》和《电力供应与使用条例》等有关法律、行政法规，结合本省实际，制定本条例。
第二条　本省行政区域以及毗邻海域内的电力规划与建设、生产与交易、运行安全、供应与使用和电力设施保护以及相关监督管理活动，适用本条例。
第三条　电力事业发展应当坚持统筹规划、安全高效、清洁低碳、适度超前的原则，保障电力供需平衡，构建电源、电网、负荷、储能协调互动的新型电力系统，推进碳达峰碳中和。
第四条　县级以上人民政府应当加强对电力事业的领导，将电力事业纳入国民经济和社会发展规划纲要，推动能源绿色低碳转型和电力数字化改革，协调、解决电力事业发展中的重大事项。
乡镇人民政府、街道办事处应当按照规定职责做好本辖区内的电力相关工作。
第五条　县级以上人民政府发展改革（能源）主管部门（以下称电力管理部门），按照规定权限负责本行政区域电力规划与建设、生产与交易、运行安全、供应与使用和电力设施保护的监督管理工作。
国家能源主管部门地方派出机构按照国家规定职责负责相关电力监督管理工作。
县级以上人民政府其他有关部门按照职责分工做好电力相关工作。
第六条　县级以上人民政府及其电力管理部门、电力企业应当加强节约用电、安全用电知识的宣传教育，增强公众节约用电、安全用电意识。
新闻媒体应当加强节约用电、安全用电宣传报道，发挥舆论引导和监督作用。
第七条　电力企业应当依法经营，为用户提供安全、高效、便捷的电力服务。电力企业和电力设施所有人、管理人应当加强电力建设和电力设施、电能保护工作，依法制止危害电力建设、电力设施安全运行以及扰乱供用电秩序的违法行为。
用户应当依照法律、法规规定和合同约定安全、有序用电，不得损害社会公共利益和他人合法权益。
第八条　省电力管理部门应当与相关省、自治区、直辖市有关部门以及电力企业建立省际送受电和安全管理沟通协调合作机制，共同维护良好的电力协作、电力

安全环境和秩序，提升电力供应能力。

第二章　电力规划与建设

第九条　省电力管理部门根据全省国民经济和社会发展的需要，组织编制全省电力发展规划，报省人民政府批准。

县级以上人民政府电力管理部门可以根据全省电力发展规划，组织编制电力设施空间布局专项规划，经同级自然资源主管部门审查后，报本级人民政府批准。

电力设施空间布局专项规划的主要内容纳入设区的市、县（市）国土空间详细规划。

第十条　编制电力发展规划和电力设施空间布局专项规划（以下统称电力相关规划），应当以国家和省能源规划为指导，以构建新型电力系统为目标，遵循安全可靠优先、开发节约并举、生态环境友好、能源结构优化、科技创新驱动的原则；协调衔接市政建设、人民防空、交通运输、农业、水利、林业等其他专项规划。

编制电力相关规划应当注重提升数字化、智能化和自动化水平，提高电网与发电侧、用户侧交互响应能力，增强电网对新能源和多元主体的接纳能力；优化电力设施布局，适当提高建设标准，增强抵御自然灾害能力。

编制电力相关规划应当广泛征求政府部门、电力企业、社会公众和专家的意见，进行科学评估论证。

第十一条　经依法批准的电力相关规划，任何组织和个人不得擅自修改；确需修改的，应当按照本条例规定的制定程序报原批准机关批准。

第十二条　县级以上人民政府及其自然资源主管部门应当按照国土空间规划和电力相关规划要求，配置或者预留相应的电力设施用地、架空电力线路走廊、陆上电缆通道、水底电缆（含海底电缆，下同）通道等空间资源。

电力建设项目应当符合电力相关规划和国家产业政策，按照规定报经批准、核准或者报送备案。

第十三条　县级以上人民政府及其有关部门应当对电力建设项目建设过程中涉及的土地利用、廊道落实、水域使用、施工条件、施工秩序保障等事项予以协调、支持。

电力建设项目涉及土地、房屋征收的，依照土地、房屋征收有关法律、法规的规定征收并给予补偿。

架空电力线路走廊（包括杆、塔基础）和地下电缆通道建设不实行土地征收。杆、塔基础占用的土地，电力设施建设单位应当给予一次性经济补偿。具体补偿办法和标准，由设区的市、县（市、区）人民政府制定。

第十四条　电源发展应当综合考虑碳达峰碳中和目标、资源条件、供需形势等因素，构建多元协同发展的清洁能源供应体系，合理发展支撑性、保障性清洁高效煤电和气电，安全、有序发展核电，积极发展水能、太阳能、风能、生物质能等可再生能源发电。

第十五条　新建公共机构建筑和工业厂房应当按照国家和省规定安装分布式光伏发电设施。分布式光伏的发电量可以按照规定抵扣建筑能耗量或者工业企业用能总量。

住房城乡建设、发展改革、自然资源、财政、机关事务管理等部门，应当共同推进已建公共机构建筑和工业厂房安装分布式光伏发电设施。

第十六条　储能发展应当根据提高电力系统调节能力的要求，结合地区资源优势合理布局抽水蓄能电站和各类新型储能项目，引导储能安全、有序、市场化发展。

第十七条　对已按照法定程序核准或者备案的电源项目、储能项目，供电企业应

当负责电力配套工程的投资建设，并与电源项目、储能项目同步开展电力配套工程的设计、施工，保障配套工程与电源项目、储能项目同时投入使用。

投资主管部门核准电源项目、储能项目前，应当就电源项目、储能项目的电网接入方案征求供电企业的意见。

第十八条　新建 500 千伏以上架空电力线路的，电力线路不得跨越居民住宅和危及电力线路安全的建筑物、构筑物；确实无法避开需要跨越的，应当对相关建筑物、构筑物依法征收并给予补偿。

新建的 220 千伏以下架空电力线路需要跨越居民住宅或者危及电力线路安全的建筑物、构筑物的，电力设施建设单位应当按照国家相关技术规范采取安全措施，确保跨越距离符合安全标准。因保证安全距离要求，需要对相关建筑物、构筑物进行改造或者限制其正常使用的，应当根据实际损失给予相应补偿；确实无法满足安全距离要求的，应当对相关建筑物、构筑物依法征收并给予补偿。

第十九条　建设单位铺（敷）设海底电缆的，应当依法办理路由调查勘测、海域使用、环境影响评价、施工许可等手续；需要利用无居民海岛的，依法办理无居民海岛使用手续。

因铺（敷）设海底电缆，需要占用渔业养殖等海域，或者需要迁移、改造渔业养殖等设施的，建设单位应当依法给予相应补偿。

第二十条　电力设施与公用工程、绿化工程和其他工程在新建、改建或者扩建中相互妨碍时，有关单位应当按照相关规定协商，就迁移、采取防护措施和补偿等有关问题协商一致后方可施工。协商不一致的，由县级以上人民政府按照规划建设在先项目优先、保障安全的原则协调解决。

公路、城市道路、城市地下综合管廊、公用涵道、隧道、桥梁等公共基础设施的规划和建设，应当结合电力设施空间布局专项规划，设置或者预留相应的电缆通道。

第二十一条　任何单位和个人不得实施下列危害电力设施建设的行为：

（一）非法侵占因电力设施建设已被依法征收或者征用的土地；

（二）损坏或者擅自移动、涂改、拔除与电力设施建设相关的测量、安全警示标志；

（三）破坏在建电力设施以及用于电力设施建设的设备和器材；

（四）破坏或者截断用于保障电力设施建设的道路、水源、电源、气源、通讯网络等；

（五）其他危害电力设施建设的行为。

第二十二条　新建住宅小区的开关站、配电站应当分室独立设置，并设在地面一层以上。在地面下沉基坑中设置开关站、配电站的，应当采取相应防水和排水措施。配电站与住宅之间的距离应当符合消防安全和噪音防治标准要求。

住宅小区内需要增加配套电力设施的，配套电力设施的选址方案由业主委员会或者其他法定主体与供电企业协商确定，并提交业主大会表决通过。

第二十三条　电力管理部门或者当地人民政府确定的其他电动汽车充电设施主管部门，应当会同住房城乡建设、自然资源、交通运输、消防救援、市场监督管理、人民防空、通信管理等部门，统筹推进电动汽车充电设施规划、建设、改造与运营维护，建立数字化充电设施监管平台。

省住房城乡建设主管部门应当会同有关部门，制定电动汽车充电设施建设和运营维护地方标准、技术规范。

第二十四条　新建、改建或者扩建住宅小区、公共建筑、公共停车场，应当按照

规定同步建设电动汽车充电设施或者预留充电设施建设条件。新建、改建或者扩建码头工程，应当按照规定建设船舶充电设施。

鼓励、支持已投入使用的住宅小区、公共建筑、公共停车场建设电动汽车充电设施。

第二十五条　对电动汽车公共充电设施建设、运营给予财政补贴的，补贴政策应当明确设施运营年限、维护责任以及违反规定期限停用或者拆除设施的相应责任。电力管理部门或者当地人民政府确定的其他电动汽车充电设施主管部门，应当根据补贴政策与设施经营者签订书面合同，并监督履行。

第三章　电力生产与交易

第二十六条　电力企业应当坚持安全第一、预防为主、综合治理的方针，建立健全电力安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防等安全生产制度，实行全员安全生产责任制，落实安全生产主体责任，履行安全生产法律、法规规定的安全生产职责。

第二十七条　电力企业应当推广应用先进适用的新技术、新材料、新工艺、新设备，加强高效发电、高比例新能源输电等技术应用，节约能源，降低损耗。

鼓励高等院校、科研机构等单位开展新型电力系统关键技术的科学研究和创新。

第二十八条　电源、储能等项目符合国家规定的并网条件、并网标准的，供电企业应当在规定期限内提供并网服务，不得擅自提高或者降低并网标准。

供电企业应当与电源、储能等项目业主签订并网协议，明确双方权利和义务；双方达不成协议的，由省电力管理部门协调决定。国家对协调决定职责另有规定的，从其规定。

电源、储能等项目业主应当按照国家相关技术标准和规范要求保障电网安全，不得私自并网。

第二十九条　供电企业应当提高电网智能化水平，增强消纳可再生能源电力的能力。

供电企业应当优先调度可再生能源发电，全额收购其电网覆盖范围内符合并网标准的可再生能源电源项目的上网电量，按照国家和省相关规定及时、足额结算款项。

鼓励可再生能源发电企业通过自建、租赁、购买储能设施或者购买储能容量的方式，增强其调峰上网能力。

第三十条　省人民政府应当推动建立健全统一开放、竞争有序、安全高效、治理完善的电力市场体系；省电力管理部门应当加强对电力交易机构运行的监督管理，推进电力交易信息的公开、透明。

电力交易机构负责电力交易平台的建设、运营和管理，为电力市场主体提供规范、公开、透明的电力交易服务，引导电力市场主体有序参与电力市场交易。

第三十一条　完善市场化电价形成机制和电力中长期、现货交易机制，建立健全微电网、存量小电网、增量配电网与公用大电网之间的交易结算、运行调度等机制。

分布式光伏发电、分散式风能发电等电力生产企业可以与周边用户按照规定直接交易，具体办法由省电力管理部门制定，报省人民政府批准。

售电公司依法参与电力市场交易。售电公司注册、运营和退出、信用评价等具体管理事项，按照国家和省有关规定执行。

第三十二条　供电企业应当为电力市场主体提供公平的电网接入服务、输配电服务、电费收付结算和市场清算服务，按照国家和省价格主管部门核定的价格标准

收取输配电费用。

第三十三条　供电企业、电力生产企业、售电公司应当按照电力市场交易规则向用户及时提供电力交易有关的用电量、电价和电费等信息，并对所提供信息的真实性、准确性负责；用户对信息有异议的，应当及时予以处理和答复。

电力交易机构、电网调度机构应当公平对待电力市场主体，无歧视披露有关信息。供电企业应当向售电公司披露该售电公司用户的用电量信息。

第四章 电力运行安全

第三十四条　电力管理部门、电力企业应当提高电力负荷预测能力，建设电力负荷管理系统，开发需求响应、有序用电、超电网供电能力限电、供电事故限电、可中断负荷等管理应用程序，加强用户用电监测，提升电力负荷精细化管理水平，促进电力系统安全稳定运行。

第三十五条　在电力供需不平衡的情况下，电力管理部门、供电企业可以通过电力需求响应机制，采用市场化手段引导用户主动增加或者减少用电负荷。对参与需求响应的用户，按照规定给予补偿。

第三十六条　在预测电力供应不足、通过需求响应仍不能保障电力供需平衡的情况下，县级以上人民政府及其电力管理部门、供电企业可以通过执行有序用电的方式，控制部分用户用电需求。

电力管理部门应当根据国家有关规定和电力供需平衡预测，组织编制年度有序用电方案，报本级人民政府批准后向社会公布。

供电企业应当按照有序用电方案，制定具体实施计划。

第三十七条　编制有序用电方案应当符合下列规定：

（一）采用先错峰、后避峰、再限电的顺序；

（二）确保城乡居民生活用电，医院、学校、军事、金融、交通运输站（场）、农业生产、广播电视、国家机关、大型数据中心等重要单位或者领域用电，以及公共场所的安全保障用电；

（三）重点限制有列入国家淘汰类或者限制类产品（工艺、技术）、单位产品能耗高于能耗限额标准、高耗低效等企业用电以及景观照明用电。

有序用电方案报送审批前，电力管理部门应当将方案草案予以公示，征求用户意见。公示的时间不少于七日。

第三十八条　执行有序用电仍不能保障当日电力供需平衡的，电网调度机构可以按照经批准的超电网供电能力限电序位表进行限电。

电力管理部门应当参照有序用电方案编制原则，组织编制年度超电网供电能力限电序位表，报本级人民政府批准。

第三十九条　电力管理部门应当组织编制年度供电事故限电序位表，报本级人民政府批准。发生供电事故时，电网调度机构可以按照经批准的限电序位表进行限电。

供电事故所需限电数量超出事故限电序位表容量时，电网调度机构应当按照国家有关安全和应急管理的规定进行处置。

第四十条　执行有序用电或者因超电网供电能力、供电事故进行限电的，供电企业可以按照规定程序启动可中断负荷。

本条例所称可中断负荷，是指在电力供应不足的情况下，供电企业通过电力负荷控制装置可以直接中断而不产生人身伤害和不影响用户用电设施设备安全的部分负荷。

第四十一条　工商业用户新建、扩建受电工程项目的，供电企业与用户应当在受

电工程项目设计环节，按照规定范围共同确定可中断负荷的设施设备。对已确定的可中断负荷的设施设备，工商业用户应当设置单独的供电回路，供电企业应当在该供电回路上安装电力负荷控制装置。电力负荷控制装置应当与受电工程项目同步验收和启用。

对工商业用户的存量受电工程项目，供电企业与用户签订可中断负荷书面协议后，可以按照协议安装电力负荷控制装置。

工商业用户未经供电企业同意不得拆卸或者停用电力负荷控制装置。供电企业应当定期做好电力负荷控制装置的运行监测和维护。

省电力管理部门应当根据工商业用户的不同类型和用电特性，明确可中断负荷的范围。

第四十二条　县级以上人民政府应当建立健全大面积停电事件应对工作机制，制定应急预案并定期组织开展应急演练，指挥、协调本行政区域大面积停电事件应对工作。

电力企业应当按照国家有关规定，制定本企业应对大面积停电事件的应急预案并定期组织演练。

发生大面积停电事件的，县级以上人民政府应当按照保证重点、减少危害的原则，优先保障主电网安全。供电企业依法予以先期处置，控制事故影响范围，及时恢复供电。

第四十三条　电力企业应当按照国家网络安全、数据安全和个人信息保护的要求，做好信息安全相关工作，并定期开展检测和评估。

任何单位和个人不得攻击、侵入、破坏电力工业控制系统和电力信息网络，不得干扰信息网络正常功能，不得窃取、泄露或者篡改电力企业和用户网络数据。

电力企业应当根据相关法律、法规的规定，将电力相关数据纳入公共数据范围，并按照规定予以共享、开放。

第五章　电力供应与使用

第四十四条　供电企业应当对供电营业区内的各类用户提供电力普遍服务，保障基本供电。

县级以上人民政府对供电企业履行普遍服务义务可以按照规定予以相应补偿。

第四十五条　供电企业应当合理设置业务办理网点，简化业务办理流程，并在其营业场所醒目位置公示用电办理程序、服务规范、收费项目和标准。

供电企业应当公布统一服务电话，保持二十四小时畅通并受理用户的用电业务咨询、报修、投诉等。

第四十六条　供电企业应当按照规定期限办理用电业务。居民用户装表接电的期限，自报装申请之日起不超过五个工作日；非居民用户装表接电的期限，自受电装置检验合格并办结相关手续之日起不超过三个工作日；特殊情况无法按期办结的，应当及时向用户说明原因。

第四十七条　发生供电故障的，供电企业应当迅速处理，及时恢复正常供电。供电企业工作人员到达现场抢修的期限，自接到报修起，城镇建成区内不得超过一小时，交通不便的山区、海岛地区不得超过四小时，其他区域不得超过两小时。因天气、交通等特殊原因无法在规定期限内到达现场的，应当及时向用户说明原因。

第四十八条　同一住址共同居住生活的居民人数较多的，可以按照省有关规定申请增加阶梯电量基数或者申请执行居民合表电价。

省价格主管部门应当按照国家规定优化完善居民生活用电阶梯价格以及峰谷电

价机制。
省电力管理部门应当会同有关部门制定小微企业和小微企业园区用电政策，支持小微企业发展。
第四十九条　商品交易市场、商业综合体、商业办公用房、产业园区等转供电主体向工商业用户转供电的，不得收取除电费和省规定的损耗费用外的其他费用。
第五十条　供电企业对用户抄表收费，应当以经依法检定合格并正常运行的用电计量装置的记录作为结算收费依据。供电企业应当运用网络通信等技术手段，实行远程抄表、计费。
用户对用电计量装置准确性有异议且不认可现场检测结果的，可以委托计量检定机构进行检定；供电企业应当及时与用户就更换用电计量装置时间、计量检定机构、送检程序等达成协议并按照约定送检。
依照前款规定送检的用电计量装置经检定合格的，检定费用由用户承担；用电计量装置经检定不准确的，检定费用由供电企业承担，并按照国家和省规定退补电费。
第五十一条　供电企业不得有下列损害用户权益的行为：
（一）无法律、法规依据，拒绝或者中断向用户供电；
（二）未按国家电能质量标准供电；
（三）未按国家和省核定的电价计收电费；
（四）为用户安装的用电计量装置未经检定合格或者不能满足电力交易的技术要求；
（五）为用户受电工程指定设计单位、施工单位和设备材料供应单位；
（六）其他损害用户权益的行为。
第五十二条　有下列情形之一的，供电企业可以中断供电，对中断供电造成的损失不予补偿：
（一）供电企业执行行政机关、司法机关依法作出的停电指令的；
（二）火灾、水灾等灾害发生后，灾害现场总指挥根据救灾需要，作出截断电力输送、限制用电决定的；
（三）用户窃电的；
（四）有序用电期间，用户未按有序用电要求控制负荷，且经供电企业通知后无正当理由仍不改正的；
（五）用户注入电网的谐波电流超过国家规定标准，或者用户的冲击负荷、非对称负荷对电能质量产生干扰与妨碍，经供电企业通知后仍不改正的；
（六）用户未按县级以上人民政府有关部门、供电企业安全检查时提出的整改意见消除安全隐患，可能严重影响电力安全的；
（七）其他严重影响电力安全，确需中断供电的情形。
供电企业依照前款第一项至第四项规定中断供电后，应当在两个工作日内报告本级电力管理部门；依照前款第五项至第七项规定中断供电的，应当事先报经本级电力管理部门批准。供电企业中断供电前，应当按照国家规定的程序区分不同情形事先通知用户。
第五十三条　供电企业对特定用户中断供电不得影响其他用户的正常用电，不得损害社会公共利益或者危害公共安全。
引起中断供电的原因消除后，供电企业应当及时恢复供电。
第五十四条　电力设施的运行维护管理以及安全责任范围的分界点，依照法律、法规的规定确定；法律、法规没有规定的，按照供用电双方的约定确定。

第五十五条　物业管理区域内依法属于全体业主共有的供配电设施，经业主大会决定可以移交给供电企业。建设单位与业主签订的新建商品房销售合同中约定共用供配电设施移交给供电企业的，共用供配电设施在竣工验收合格后，由建设单位移交给供电企业。

供配电设施依照前款规定移交给供电企业的，供电企业应当接收，并承担维修、更新、养护责任。供配电设施移交给供电企业前，其维修、更新、养护责任由产权人承担。

第五十六条　供电企业应当对其负有安全责任的电力设施定期检修或者试验，及时消除电力运行安全隐患和电能质量问题，确保安全平稳供电。

用户对其用电设施设备的安全负责，预防安全事故发生；用电设施设备危及人身安全或者电力运行安全的，应当立即检修、停用。

第五十七条　供电企业在抄表收费、电力设施巡查中发现用电信息异常、电力设施运行异常，可能因用户用电行为或者用户用电设施设备引发的，可以对用户下列设施设备及其运行状况进行检查：

（一）受电装置中电气设备及其运行状况；

（二）保安电源配置及其运行状况；

（三）继电保护和自动控制装置、调度通信装置及其运行状况；

（四）并网电源、自备电源及其运行状况；

（五）其他需要依法检查的内容。

供电企业对用户用电设施设备及其运行状况进行检查的，应当出示有关证件，用户应当予以配合。用户用电设施设备存在用电安全隐患的，供电企业应当书面向用户反馈检查结果；用户应当及时予以消除，供电企业应当提供技术指导。

第五十八条　电力管理部门应当对用户用电设施设备定期组织检查；发现安全隐患的，应当出具书面整改通知书，并督促用户及时消除用电安全隐患。

第五十九条　发生停电可能造成人身安全事故、公共秩序混乱、较大环境污染、重要设施设备损坏或者重大经济损失的用户，以及对供电可靠性有特殊要求的用户，应当按照国家和省有关规定配备多路电源、自备电源或者采取非电性质应急安全保护措施，供电企业应当提供技术指导。

用户按照规定应当配备多路电源、自备电源而未配备，应当采取非电性质应急安全保护措施而未采取的，该用户因停电产生的损失由其自行承担。

本条第一款规定的用户范围由省电力管理部门确定；具体用户名单由设区的市、县（市、区）电力管理部门确定。

第六章　电力设施保护

第六十条　县级以上人民政府自然资源、住房城乡建设、交通运输、林业等部门实施工程建设、城市绿化、采矿等相关行政许可涉及电力设施的，应当征求同级电力管理部门的意见。

第六十一条　电力管理部门应当会同公安、自然资源、气象、林业、综合行政执法等部门和供电企业建立密集输电通道保护联合防控机制，将密集输电通道保护工作纳入所在地公共安全管理，确保密集输电通道安全稳定运行。

密集输电通道的界定按照国家有关规定执行。

第六十二条　电力设施保护范围和电力线路保护区（含架空电力线路保护区和地

下、水底电缆保护区，下同），依照《电力设施保护条例》等法律、行政法规和国家有关规定确定。

1000 千伏交流和 800 千伏直流以上的特高压电力线路保护区的宽度以及计算最大弧垂、最大风偏后的安全距离，由省电力管理部门按照国家相关技术规范确定。

第六十三条　电力建设项目取得建设工程规划许可后，县级以上人民政府应当对依法确定的电力线路保护区进行公告。

第六十四条　电力管理部门应当采取下列措施保护电力线路：

（一）在架空电力线路穿越的城镇、厂矿、学校、车站、码头、集贸市场等人口密集地段设立保护标志，并标明保护区的范围和保护规定；

（二）在架空电力线路跨越重要公路和航道的区段设立保护标志，并标明电力线路下方穿越物体的限制高度；

（三）在地下电缆沿线或者水底电缆入水（出水）处附近设立永久性保护标志，并将电缆所在位置和埋设深度书面通知有关部门。

电力设施所有人、管理人应当按照国家和省有关规定设立电力设施安全警示标志。

任何单位和个人不得破坏或者擅自移动保护标志和安全警示标志。

第六十五条　禁止在公告的电力线路保护区内种植影响电力线路安全的林木。对违反规定种植的林木，电力设施所有人、管理人可以采伐，并不予补偿。

电力线路保护区公告前在保护区内的已有林木，因自然生长影响电力线路安全的，电力设施所有人、管理人应当告知林木所有人、管理人在五日内予以修剪；林木所有人、管理人逾期未修剪的，电力设施所有人、管理人可以按照兼顾电力线路保护和林木正常生长的原则进行修剪；修剪不足以消除安全隐患的，电力设施所有人、管理人依法报经批准并按照所在地人民政府规定标准给予补偿后，可以采伐。

第六十六条　在遭遇台风、特大暴雨（雪）、地震、泥石流、冰冻等紧急情况时，对可能危及电力设施安全或者妨碍电力设施建设的林木，电力设施所有人、管理人可以先行修剪、采伐；紧急情况消除后，电力设施所有人、管理人应当及时告知林木所有人或者管理人。采伐林木的，应当按照所在地人民政府规定标准给予补偿。

依照前款规定采伐林木的，电力设施所有人、管理人应当在紧急情况消除后五日内将采伐林木情况报告所在地林业等相关主管部门。

涉及古树名木和其他濒危、稀有植物的，依照有关法律、法规的规定执行。

第六十七条　电力线路保护区与铁路线路安全保护区、公路建筑控制区、河道管理范围、水利工程管理和保护范围、航道保护范围或者石油天然气管道等重要设施保护范围重叠的，由县级以上人民政府组织相关部门依照法律、法规的规定协商划定相应保护区、控制区、管理和保护范围并公告。

第六十八条　通信、广播电视等线路设施与电力线路设施之间确需交叉跨越、搭挂的，后建方应当征得先建方的同意，并采取安全措施，保证线路安全。

第六十九条　电力设施所有人、管理人应当定期对电力设施进行巡查、检测、维护，确保电力设施的安全运行。

任何单位和个人不得妨碍、阻止电力设施所有人、管理人对电力设施进行巡查、检测、维护、抢修，不得破坏用于电力设施抢修的设备和器材。

因维护、抢修电力设施需要利用相邻不动产的，相邻不动产所有权人、管理人应当予以支持和配合。维护、抢修电力设施应当尽可能避免对相邻不动产造成损害；

造成损害的，应当及时修复或者依法给予补偿。

第七十条　对于违法施工或者其他原因造成电力设施遭受外力破坏或者导致供电异常的，责任单位、个人应当按照国家有关规定向电力企业赔偿相应的经济损失。

第七十一条　禁止在海底电缆保护区内从事挖砂、钻探、打桩、抛锚、拖锚、底拖捕捞、张网、养殖或者其他可能危及海底电缆安全的海上作业。

确需进入海底电缆保护区内从事海上作业的，海上作业者应当与海底电缆所有人、管理人协商，就相关的技术处理、保护措施和损害赔偿等事项达成书面协议。海上作业设施发生钩挂海底电缆情形的，海上作业者应当立即停止作业，并报告所在地海洋主管部门或者海底电缆所有人、管理人采取相应措施，不得擅自将海底电缆拖起、拖断或者砍断。必要时，海上作业者应当放弃船锚或者其他钩挂物。

第七十二条　任何单位和个人不得从事下列危害发电设施、变电设施安全的行为：

（一）在发电厂、变电站（所）、换流站（接地极址）围墙外侧三米内修建可能危及电力设施安全的建筑物、构筑物，种植可能危及电力设施安全的植物；

（二）在发电厂、变电站（所）、换流站（接地极址）围墙外侧五米内堆放或者焚烧谷物、草料、木材、稻秆和油料等易燃易爆或者可能危及电力设施安全的物品；

（三）在火力发电设施水工建筑物周围一百米的水域内炸鱼、捕鱼、游泳、划船以及其他可能危及水工建筑物安全的行为；

（四）以封堵、拆卸等方式破坏与电力生产运行有关的供水、排水、供电、供气、通道等设施；

（五）其他危害发电设施、变电设施安全的行为。

第七十三条　任何单位和个人不得从事下列危害电力线路以及其他电力设施安全的行为：

（一)在架空电力线路导线两侧各三百米范围内，放飞风筝或者其他空中飘移物，或者未采取固定措施敷设塑料薄膜、彩钢瓦等遮盖物；

（二）在 35 千伏以下架空电力线路杆（塔）基础、拉线基础外缘向外延伸五米的区域内，或者 110 千伏以上架空电力线路杆（塔）基础、拉线基础外缘向外延伸十米的区域内采石、取土、挖砂、挖沟、打桩、钻探或者倾倒酸、碱、盐等化学腐蚀物质；

（三）在电力线路保护区内垂钓、燃放烟花爆竹或者堆放易燃易爆物品；

（四）在电缆竖井、电缆沟道中堆放杂物、易燃易爆物品或者倾倒垃圾、酸、碱、盐及其他有害化学品；

（五）在密集输电通道范围内种植杉木林、油松等易燃树木；

（六）堆砌、填埋、取土导致电力设施埋设深度改变，或者在架空电力线路下堆砌物体、抬高地面高程、增加建筑物（构筑物）高度导致安全距离不足；

（七）未经电力设施所有人、管理人同意攀爬电力设施或者在架空电力线路杆、塔等电力设施上搭挂各类缆线、广告牌等外挂装置；

（八）排放导电性粉尘、腐蚀性气体等造成电力设施损害；

（九）未经电力设施所有人、管理人同意打开电力设施箱门、电缆盖板、电缆井盖；

（十）其他危害电力设施安全的行为。

第七十四条　在发电厂、变电站（所）、换流站上空和架空电力线路保护区内不

得进行无人驾驶航空器放飞和滑翔伞、翼装飞行等活动；因农业、水利、交通运输、生态环境保护、测绘等作业需要进行相关活动的，应当征得电力设施所有人、管理人同意。电力设施所有人、管理人应当及时回复，告知相关安全技术要求。

第七章　法律责任

第七十五条　违反本条例规定的行为，法律、行政法规已有法律责任规定的，从其规定。

第七十六条　违反本条例第四十九条规定，转供电主体收取除电费和损耗费用外的其他费用的，由市场监督管理部门给予警告，责令返还违法收取的费用，可以并处违法收取费用五倍以下罚款。

第七十七条　违反本条例第六十四条第二款规定，电力设施所有人、管理人未按规定设立电力设施安全警示标志的，由电力管理部门责令限期改正；逾期不改正的，处一万元以上五万元以下罚款。

第七十八条　违反本条例第七十一条至第七十四条规定，危害电力设施安全的，由电力管理部门责令改正；拒不改正的，处二千元以上一万元以下罚款。

第七十九条　电力管理部门和其他行政管理部门的工作人员在电力监督管理工作中滥用职权、玩忽职守、徇私舞弊的，由有权机关对直接负责的主管人员和其他直接责任人员依法给予处分。

第八章　附则

第八十条　本条例所称电力企业，包括电力生产企业、供电企业和售电公司。其中：

（一）电力生产企业，是指依法从事电能生产，将化石能源、核能以及水能、太阳能、风能、生物质能等转换为电能的企业。

（二）供电企业，是指投资、建设、运营和维护输配电网，拥有电网资产，取得供电类电力业务许可，负责电网调度运行、提供输配电服务、向其供电营业区用户提供供电服务的企业。

（三）售电公司，是指通过电力市场进行电力交易，向用户提供售电服务的企业。

本条例所称电力市场主体，是指电力生产企业、供电企业、售电公司、用户等通过市场化方式开展电力交易的主体。

第八十一条　本条例自 2023 年 1 月 1 日起施行。《浙江省电网设施建设保护和供用电秩序维护条例》同时废止。