

附件 1

绿色低碳先进技术示范项目申报要求

一、技术要求

为进一步指导地方和企业做好绿色低碳先进技术示范项目申报，对《绿色低碳先进技术示范工程实施方案》（以下简称《实施方案》）中包括的30个具体技术方向提出如下细化要求：

1. 大容量、低成本太阳能热发电示范项目：单机规模不低于20万千瓦，储热时长不低于6小时，镜场面积不低于8平米/千瓦。重点支持单机规模30万千瓦及以上项目。

2. 高效大容量风电示范项目：陆上单机容量10兆瓦左右，海上单机容量18兆瓦左右。

3. 浅层/中深层地热能供暖/制冷及综合利用示范项目：单体规模不低于100万平米。

4. 大容量高效地热能发电示范项目：单机规模不低于2万千瓦，年有效利用小时数不低于6000小时。

5. 波浪能发电示范项目：单机规模不低于100千瓦，年有效利用小时数不低于1000小时。

6. 潮流能发电示范项目：单机规模不低于1000千瓦，年有效利用小时数不低于2000小时。

7. 先进核能发电与核能综合利用示范项目：采用新堆型技术

的商业项目，核能综合利用示范项目应为用于供热、供汽、海水淡化、核能制氢等综合利用用途（包括与石化等行业耦合发展）的商业核电（能）项目。

8. 大型煤电机组耦合生物质和低碳燃料掺烧发电示范项目：重点支持生物质掺烧和绿氨掺烧项目，其中生物质掺烧以农林废弃物、沙生植物、能源植物等生物质燃料为重点，绿氨掺烧主要利用可再生能源富余电力通过电解水制绿氢并合成绿氨，项目煤电机组应具备掺烧 10%以上生物质燃料或绿氨能力。

9. 新型储能示范项目：重点支持纳入国家新型储能试点示范的项目，支持采用共享模式参与系统运行，在建项目应建设进展良好，建成项目应可为电力系统提供调峰调频等服务。

10. 抽水蓄能示范项目：重点支持变速抽水蓄能机组项目。

11. 源网荷储一体化和多能互补示范项目：按照《国家发展改革委 国家能源局关于推进电力源网荷储一体化和多能互补发展的指导意见》相关要求，支持由各省（区、市）组织实施的“一体化”项目。项目需满足不占用存量公网负荷资源，不降低存量电源参与系统调节能力等技术要求。

12. 虚拟电厂示范项目：结合电力保供、新能源发展等需求，运用先进智能化控制技术，通过虚拟电厂对分布式新能源、可控负荷、新型储能等调节资源进行聚合，增强系统调节能力，项目聚合资源规模超过 10 万千瓦。

13. 新能源汽车车网互动示范项目：项目应纳入国家发展改革

委、国家能源局等四部门组织的车网互动规模化应用试点，包含车网互动规模化应用城市和车网互动规模化应用双向充放电（V2G）项目，具体技术指标符合相关要求。

14. 柔性直流输电示范项目：含特高压直流工程、“背靠背”联网工程、海上风电送出工程等，设计输电容量不低于 100 万千瓦，接入交流电力系统电压等级 500 千伏及以上。

15. 低成本（离网、可中断负荷）可再生能源制氢示范项目：风光等可再生能源并网或离网场景大规模制氢，电解水制氢规模不低于 10 万千瓦，并适应可再生能源动态特性，下游一体化耦合化工、炼化、冶金、发电等场景，产量调节范围 50%—100%，每小时负荷调整率不低于 30%。

16. 先进安全低成本氢储存、运输装备研发制造与示范应用项目：重点支持“制储输用”氢能一体化示范项目所配套建设的氢能输送管道项目，且氢能应用场景明确并符合国家有关产业政策。支持绿色氢能装备技术实证基地示范项目，涵盖规模化碱性和质子交换膜（PEM）电解槽测试、储氢系统及工艺检测、移动式加注系统评价、氢气品质分析测试等功能。

17. 氢电耦合示范项目：发挥氢在可再生能源消纳、电力系统调节等方面作用，氢电耦合系统装机规模超过清洁能源装机的 50%，氢能发电、交通等本地消纳率不低于 95%。

18. 绿色（低碳、近零碳）数据中心示范项目：重点支持国家算力枢纽节点，统筹数据中心发展需求和新能源资源禀赋，科学整

合源荷储资源，通过就近供电、聚合交易、就地消纳的“绿电聚合供应”等模式，提升算力与电力协同运行水平，降低电网保障容量需求，通过绿证交易等方式推动数据中心绿电占比超过 80%，可调节能力超过 10%。

19. 超低能耗、近零能耗民用建筑先进示范项目：重点支持以太阳能地热能等可再生能源利用、供暖供冷高效节约技术示范为建设内容的项目（无供暖供冷地区不列入），项目规模不少于 2 万平方米，其中超低能耗、近零能耗建筑应达到《近零能耗建筑技术标准》（GB51350-2019）等相关行业标准和技术规范，超低能耗、近零能耗建筑面积占比不低于 70%。

20. 现代公路养护工程绿色化示范项目：重点支持集约节约用材、清洁高效能源及绿色低碳的现代公路养护工程技术，实现旧路面材料零废弃，旧料再生利用率 40%以上，施工碳排放减少 30%以上，施工能耗降低 20%以上。

21. 低碳（近零碳）机场建设示范项目：重点支持机场区域微电网建设，采用先进光伏、储能等建设机场区域智能微电网，提高电力柔性负荷，项目建设与实施不得影响飞行安全与航空通信，装机规模不低于 100 千瓦。

22. 低碳（近零碳）港口码头、港区建设示范项目：重点支持达到《绿色港口等级评价指南》五星级绿色港口水平的港口、港区。

23. 高速公路服务区超快充充电基础设施建设示范项目：符合国家相关技术标准的高速公路服务区超快充充电站，重点支持国家

高速公路网“71118”主通道中重大节假日充电繁忙服务区（包括充电设施时间利用率超过40%的服务区）超快充充电基础设施建设项目。单站充电总功率不低于1000千瓦，超充终端（单枪）最大充电功率不低于360千瓦，支持充电电压不低于800伏特。重点支持光储充一体化项目，光储充一体化项目中电动汽车充电绿电占比不低于50%。采取集成打包方式上报，重点支持覆盖服务区不少于20个、总投资规模不低于2000万元的项目。

24. 港口（港区）、物流园区集疏运示范项目：重点支持采取铁路专用线、封闭式皮带廊道、新能源集卡等措施，实现绿色集疏运（通过铁路、水路、新能源汽车和封闭式皮带廊道疏运煤炭、铁矿石等大宗散货）比例大幅提升的项目。

25. 绿色智能船舶示范项目：重点支持应用液化天然气（LNG）、甲醇、氢燃料等新能源清洁能源或纯电池动力船舶；或采取空气润滑、风帆、节能附体等能效技术，且节能效率达10%以上；或满足《船舶节能产品使用技术条件及评定方法》（GB/T 27874-2023）确定的技术条件及评定方法的绿色船舶。智能船舶为应用智能航行、智能辅助等智能技术，符合《船舶自主航行试验技术与检验暂行规则》等技术规范有关要求，经船舶检验机构检验合格并取得相应证书的智能船舶。

26. 空管新技术和程序研发应用示范项目：在确保民航运行安全的前提下，积极稳妥推进连续爬升/下降、点融合、尾流重分类、MDRS重要天气预报产品等空管新技术，提升空管运行效率和天气

预报准确率，支持具有自主知识产权、效率或减排成效可量化的项目。

27. 先进液体燃料研发生产应用示范项目：以纤维素、木薯、清洁低碳氢与二氧化碳合成等生产绿色柴油、可持续航空燃料、绿色甲醇、绿氨等绿色清洁液体燃料，建设规模为万吨及以上。

28. 可持续航空燃料生产应用示范项目：生产方面，重点支持以废弃油脂为原料、通过自主知识产权的油脂加氢（HEFA）工艺生产炼制可持续航空燃料的项目，工艺出油率应超过 40%。掺混加注方面，重点支持以管道装置或管内自循环装置完成可持续航空燃料与传统航油掺混为建设内容的项目，最大程度利用现有设施设备完成可持续航空燃料供应保障，掺混后的航油应符合适航要求，且不同点位取样密度差不得超过 3%。应用方面，重点支持在商业航班上使用掺混可持续航空燃料航油的项目，且已连续运营半年以上。

29. 低碳（近零碳）产业园区示范项目：一是支持零碳产业园区建设，在具备条件的地区探索绿电直供模式，实现新能源装备和产品“以绿制绿”；二是支持既有产业园区绿色低碳改造，通过建设智能微电网，实现源网荷储协同运行，推动可再生能源就地开发利用，开展用户侧负荷管理，显著降低园区碳排放和电力尖峰负荷，提升园区综合能效。

30. 碳捕集利用与封存示范项目：重点支持煤电、石化、化工、钢铁、建材等行业碳捕集利用与封存项目，煤电机组项目年捕集量

不低于 100 万吨，石化、化工、钢铁项目年捕集量不低于 30 万吨，建材（水泥）行业项目年捕集量不低于 30 万吨。优先支持配套建设二氧化碳输送管道、进行咸水层地质封存或二氧化碳驱油的全流程项目。

对于《实施方案》中包含、但未列出具体要求的技术方向，项目具备技术先进性和示范性的，亦可申报。

二、新增支持方向及技术要求

近年来，绿色低碳技术创新步伐加快。为更好适应新形势新要求，新增如下技术方向纳入绿色低碳先进技术示范工程支持范围：

1. 热电联产解耦改造示范项目：对煤电热电联产机组实施热电解耦改造，提高灵活运行水平，最小技术出力达到30%以下。纳入化石能源清洁高效开发利用示范项目方向。

2. 煤电机组耦合新能源“灵活性+低碳化”示范项目：重点支持为风电光伏基地提供调峰的煤电机组，采用“新能源+热泵+熔盐储热”等技术路线，实现机组深度调峰和碳减排。纳入化石能源清洁高效开发利用示范项目方向。

3. 超低浓度瓦斯利用示范项目：重点支持对浓度8%以下瓦斯（含风排瓦斯）通过无焰氧化方式发电供热的项目，减少甲烷直接排放，年利用瓦斯量（折纯）100万立方米以上。纳入化石能源清洁高效开发利用示范项目方向。

4. 固体氧化物燃料电池示范项目：先进固体氧化物燃料电池示范项目，重点支持具有分布式调峰能力的项目。纳入先进电网和

储能示范项目方向。

5. 系统友好型新能源电站示范项目：整合源储资源，优化调度机制，应用先进控制技术，升级功率预测系统，实现新能源与配建储能一体化运行、按曲线调控，在负荷高峰时段新能源电站的置信容量不低于装机规模的10%，具有电网主动支撑能力和自我调节能力。纳入先进电网和储能示范项目方向。

6. 构网型技术应用示范项目：针对风电、光伏大基地等新能源集中送出需求，以及新能源占比较高的边境、电网末端地区电力保供需求，应用构网型控制技术，提升新能源稳定送出和消纳能力，以及电力保供能力。纳入先进电网和储能示范项目方向。

7. 高载能工业负荷灵活用电改造示范项目：具备灵活响应能力的负荷不低于工业用户报装最高用电负荷的20%。纳入工业领域示范项目方向。

8. 交通能源融合示范项目：重点支持在公路水路基础设施开发利用光伏、风电等新能源，建设“分布式光伏+储能+微电网”交通能源系统、综合能源补给站等。纳入交通领域示范项目方向。

9. 多式联运快速转运换装设备研发与示范应用项目：纳入交通领域示范项目方向。

除上述新增支持方向外，其他项目如符合绿色低碳要求，满足技术水平领先、减排效果突出、示范效果明显等条件，亦可申报。

三、开工时间及建设周期

(一) 在建项目开工时间应不早于2023年10月，拟建项目预计

开工时间应不晚于2025年6月。

(二) 项目建设周期一般不超过3年。

(三) 已完工项目不得参与申报。

四、合规性要求

(一) 申报项目应符合环境容量、土地规划等准入条件，以及产业政策、产业规划要求。

(二) 已开工项目须履行立项程序（核准、备案），以及城乡规划、用地审批、节能审查、环评批复等手续。

(三) 未开工项目如未完成相关审批程序，须由当地主管部门出具能够在开工前完成相关手续办理的书面承诺。

五、填写要求

(一) 项目申报表（附件2）正文及附件内容请控制在50页以内。

(二) 项目申报表“是否为新增支持方向”一栏，若申报项目属于本要求明确列出的9个新增支持方向，应勾选“申报要求列出的新增方向”；若不属于，则应该勾选“其他新增方向”。

(三) 若申报项目满足多个细分项目类型，应在项目申报表“是否多种技术融合应用”一栏勾选“是”，并在“具体类型”一栏依次列出，用顿号隔开。

(四) 示范工程项目汇总表（附件3）“主要建设内容”参照《绿色低碳先进技术示范项目清单（第一批）》填写，包括：项目类别（如“非化石能源先进示范项目”）+技术路线（项目采用××

技术，破解××难题)+建设内容（主要建设××)+建设成效（项目投产后，可××，每年可减少碳排放约××万吨）。