

中国电力规划设计协会文件

电规协〔2023〕369号

关于2023年电力工程设计专有技术的公示

各有关单位：

中国电力规划设计协会于2023年11月21日-22日以网络会议的形式召开了2023年电力工程设计专有技术评审会。会议共收到申报材料103项，实际评审103项。

经专业组专家初评和电力工程设计专有技术评审委员审定，共有57个项目（详见附件）通过了电力工程设计专有技术评审。根据《电力工程设计专有技术成果评审和管理办法》的规定，现对通过的项目予以公示（同时在协会网站 www.ceppea.net 上公示），公示时间为2023年11月28日至2023年12月18日。

在公示期内，任何单位或个人对拟通过项目及其完成单位、完成人持有异议的，都可以书面提出意见并提供必要的证明文件。单位意见必须加盖公章，个人意见必须署明真实姓名、身份证号和联系电话。我会将按有关规定对异议提出者的相关信息予以保密。

联系人：技术质量部 曾雪梅

电话：010-58388762

电子邮箱：xmzeng@eppei.com

附件： 2023 年度电力工程设计专有技术公示名单



附件

2023 年电力工程设计专有技术公示名单

序号	项目名称	专业类别	申报单位/ 合作单位	技术简介
1	生物质炉排炉尾部燃尽风系统	锅炉	山东电力工程咨询有限公司	该专有技术设计了一种生物质炉排锅炉尾部燃尽风配风系统，包含锅炉后墙外部的主管、燃尽风支管以及支管末端的燃尽风出风口。其中，主管位于锅炉后墙外部并与配风系统主风箱连接，支管在主管上均匀布置。支管穿过炉排尾部对面的锅炉后墙，伸入炉膛内。燃尽风支管出口与炉排形成一定角度，配风以高速射流吹向炉排。
2	自然通风直接空冷排汽管道设计技术	汽机	西北电力设计院有限公司	该专有技术针对 600MW 及以上自然通风直接空冷 (NDC) 机组主排汽管道设计，采用计算流体动力学方法对排汽管道的流动特性进行分析与优化，采用有限元方法对排汽管道布置方式、管道支吊架形式进行结构分析与优化，为工程项目实践提供了理论基础和技术支撑。
3	一种新型石灰石粉制备系统	除灰	西南电力设计院有限公司	该专有技术提出了一种新型石灰石粉制备系统，相比传统的石灰石粉制备系统，它的成品粉曲线具有更低的超细粉 (45um 及以下) 的占比 (20%)，其成品粉级配曲线斜率更接近锅炉的要求，能够有效提升炉内脱硫效率。
4	基于 Autodesk Inventor 软件的煤场容量计算方法	运煤	西南电力设计院有限公司	该专有技术基于 Autodesk Inventor 三维软件，通过对煤/料场型式、煤场机械、储量要求、场地条件等因素进行分析，根据煤/料场边界条件建立了煤堆的内建规则和约束条件，开发了煤场参数化三维模型，实现了对任意参数的圆形煤/料场和斗轮机条形煤/料场的容量自动计算。

序号	项目名称	专业类别	申报单位/ 合作单位	技术简介
5	一种火电厂输灰管道垂直向下布置输送技术	除灰	内蒙古电力勘测设计院有限责任公司	该专有技术通过对正压气力除灰系统输灰管道垂直向下布置时，出现压缩空气耗气量大，弯头磨损严重等问题，采取缩小补气管路上节流孔板直径，只在管路下降点一次补气，将耐磨陶瓷虾米弯头替换为互锁式耐磨陶瓷弯头等优化设计方案，将单根输灰管道压缩空气量减少约 10%，该技术的应用对电厂节能降耗，减少运行维护费用效果明显。
6	输煤系统布袋除尘器灰水混合器排灰装置	暖通	江西省电力设计院有限公司	燃煤电厂运煤系统的粉尘治理中经常采用干式除尘器即布袋除尘器进行通风除尘。干式除尘器的灰斗排尘一般是从除尘器灰斗直接接至皮带机导料槽内随燃料一起运走，因此对除尘器落灰管的敷设有特殊要求。但有时因场地受限，除尘器布置位置不理想，除尘器后利用螺旋输送机等排尘便出现困难，因此该专有技术考虑在布袋除尘器底部灰斗下加设自动连续排灰的灰水混合装置，水源接至水工供水管，通过喷水镀锌钢管使干灰和水混合后成为煤泥水排至转运站集水坑或排水沟，保证除尘器灰斗中的灰尘顺利排出。
7	配置湿式冷却塔的循环水系统非恒定运行状态分析方法	水工艺	江苏省电力设计院有限公司	该专有技术可以对补给水系统因故障停运后、循环水系统的非恒定运行过程进行分析，得到循环水系统循泵扬程、循环水量、循环水温、凝汽器背压、循环水浓缩倍率等运行参数的变化情况，给出循环水系统可以继续工作的时间，较为全面地评估补给水系统因故障停运对循环水系统带来的不利影响。
8	直接空冷系统背压建模与优化控制设计技术	热控	山东电力工程咨询院有限公司	该专有技术针对空冷机组运行背压偏高，冬季散热管束防冻保护动作不及时的控制难题，研发了基于多参量监测的直接空冷系统背压建模与优化控制设计技术。通过对冷端多参量在线监测、基于过冷度判断凝结水防冻保护、构建不同负荷下的机组最优背压模型并实现机组背压快速调节，提高空冷系统冬季运行安全性的同时提高空冷机组运行经济性。

序号	项目名称	专业类别	申报单位/ 合作单位	技术简介
9	TowerLoad 架空输电线路杆塔荷载计算软件	线路电气	西北电力设计院有限公司	该软件适用于交流 110kV~1000kV、直流±400kV~±1100kV 架空输电线路的杆塔荷载计算，软件功能完整，使用便利，兼顾单回路、双回路、直线开断塔、终端塔、分支塔及混压塔等杆塔型式，兼容不同版本设计规范，并可自定义荷载计算参数，具有明显经济效益和社会效益，处于国内领先水平。
10	电缆隧道温度场计算方法	线路电气	上海电力设计院有限公司	该专有技术对隧道内部温度计算做出了合理的假设，充分考虑了电缆隧道所处的自然热力状况、土壤的物性、地表温度、电缆隧道通道直径、电缆隧道深度等因素，通过输入和变换具体参数，获得了电缆隧道周围温度的分布情况及变化规律，从而对电缆隧道进行传热分析和计算。
11	输电线路电气设计软件 (PLED)	线路电气	四川电力设计咨询有限责任公司	该软件主要包括数据库、排位、常用工具、中重覆冰、间隙圆、三维跳线间隙计算、交直流电磁环境、交直流导地线选型、地线短路电流分布、电气参数等模块。软件具有轻量化、高效率、高精度度和完全自主知识产权等优点，软件覆盖全部业务范围。软件采用 Qt+Teigha+OSG 框架，运行更流畅，无卡顿感；首次集成交直流电磁环境、导线选型、短路电流、电气参数计算；首次集成重冰区所有的校核计算，尤其适合西南地区。
12	一种应对 220kV GIS 变电站 220kV 间隔扩建母线全停的站内短接技术	线路电气	江西省电力设计院有限公司/国网江西省电力有限公司南昌供电分公司	该专有技术适用于半户内、全户内 220kV 变电站 220kV 间隔扩建时，受 GIS 结构原因，间隔扩建过程中需 220kV 双母线全停的变电站。利用该专有技术在间隔扩建前，过渡阶段在变电站站内通过 110kV、220kV 配电楼楼顶实现 220kV 线路（降压运行）与 110kV 线路架空短接，该短接方案无需新建杆塔。

序号	项目名称	专业类别	申报单位/ 合作单位	技术简介
13	输电钢管塔 TY 组合型加劲相贯节点承载力计算方法	线路结构	山西省电力勘测设计院有限公司	输电钢管塔随着结构高度和荷载的增加，无加劲相贯节点往往难以满足设计需求。为了提高节点的承载力，规范和指南仅仅给出了具体的构造建议，并未给出加劲肋相贯节点承载力计算方法。该专有技术通过对钢管塔横担下平面处 TY 组合型加劲相贯节点的承载力性能展开研究，提出承载力计算方法，可有效提高节点承载力。
14	大小螺旋锚组合型装配式基础技术	线路结构	辽宁电力勘测设计院有限公司	该专有技术提出了一种新型组合螺旋锚基础，通过现场试验、理论分析和数值计算，系统地研究了该新型复合基础的承载性能和变形机理，分析了组合锚基础在不同受力条件下的工作机理、影响因素和破坏形态，提出了基础承载力、变形的计算方法及构造要求，是现有螺旋锚基础结构形式上的创新改进，有效提升传统螺旋锚基础的水平抗剪刚度和强度，增加了其抗压和抗拔能力，并且提升了机械化施工效率，扩大了螺旋锚基础的推广应用场景。
15	330kV 电缆隧道支架系统设计方案	线路结构	陕西省电力设计院有限公司	该专有技术研究了一套 330kV 超高压电力电缆支架系统，从支架的空间布置、材质选择、结构受力计算、结构形式优化、电缆敷设需求和支架防腐措施等方面进行优化研究和技术经济比较，提出了系统的解决方案。创新研制出了适用于工井节点处适应电缆敷设要求的可多向转动的电缆支架，不需要现场焊接就可实现层高的自动调节和横担的转动，为工井节点处支架的设计提供了新的思路和方法。

序号	项目名称	专业类别	申报单位/ 合作单位	技术简介
16	一种移相器继电保护及接入电网后的系统继电保护配置方法	变 电 电 气	江苏省电力设计院有限公司	该专有技术提出一种 110kV 移相器本体的继电保护配置方法，独立配置电量保护和非电量保护。移相器电量保护以差动保护为主保护，同时配置串联变后备保护和并联变后备保护，采用主后一体装置，启动+保护动作出口跳闸方式，实现一台装置完成所有主保护、后备保护功能。提出一种移相器接入 110kV 线路后的系统保护配置方案，移相器投入时，投入线路光纤差动保护确保快速切除故障，确保移相器设备安全；移相器退出运行时，退出光纤差动保护，投入距离保护，符合运维习惯。配置完善的失灵保护确保可靠切除移相器，配置解列保护，防止移相器控制系统失效时的移相器过载。
17	一种电力工程并联直流电源系统超级电容内阻及容量选择计算方法	变 电 电 气	江苏省电力设计院有限公司	该专有技术是为满足带有超级电容电路的并联直流电源短路时开关可靠动作的要求，提出了一种电力工程并联直流电源系统超级电容内阻及容量的选择计算方法：确定超级电容起始放电电流 $I_c(0+)$ ；根据超级电容起始放电电流值，计算超级电容允许最大内阻值及初始内阻；根据超级电容初始内阻值，进一步计算超级电容允许最小容量及初设容量值。
18	变电站三维数字化高压电缆仿真模拟敷设系统	变 电 电 气	内蒙古电力勘测设计院有限责任公司	该专有技术是基于 Revit 平台上的二次开发软件，采用先整体规划后局部调整、分段处理的策略实现高压电缆敷设。利用微分计算路径曲率校验路径中高压电缆的物理特性，根据设定的半径、引下方式、偏移量自动生成引下路径，后通过样条曲线规划地面路径，再通过相对位置判定实现各路径与引出曲线的衔接算法，最后基于概念体量实现高压电缆三维实体，同时利用递归算法实现避让调整。该技术提高了设计质量和设计效率，并节约了工程投资。

序号	项目名称	专业类别	申报单位/ 合作单位	技术简介
19	一种基于人工智能技术的输变电项目投资估算预测方法	技经	内蒙古电力勘测设计院有限责任公司	该专有技术应用Origin2022对近5年各电压等级的输变电项目已结算数据进行归一化处理。提出改进型BP人工神经网络算法，该专有技术提出了自适应学习速率动量梯度下降反向传播算法应用在输变电项目投资估算预测中，避免了在输变电工程投资预测中预测模型训练效率低、网络推广能力差及不能保证网络全局最优等缺点。
20	变电工程超高性能混凝土装配式防火墙设计技术	变电 土建	中南电力设计院有限公司	该专有技术针对变电工程中以防火墙、围墙和电缆沟为代表的构筑物，基于超高性能混凝土材料特性，实现装配式建设的设计技术。该技术可有效保证防火墙板在具有较好防火性能的同时具有较高的抗爆性能，并在传统装配式设计技术的基础之上，进一步优化装配式防火墙、围墙和电缆沟的自重，实现快速安装，节约工期。
21	构（支）架参数化建模及节点设计软件	变电 土建	西北电力设计院有限公司	该软件是一款基于变电钢构（支）架现实需求开发的，集参数化快速建模、数据编辑、标准化荷载定义及荷载组合、有限元分析、设计验算、司令图绘制、数据共享等功能为一体的专业设计软件，可用于电力工程多种类型钢构（支）架快速建模与设计。
22	一种能源领域碳达峰场景预测技术	系统 规划	东北电力设计院有限公司	该专有技术首次建立用于测算目标区域能源领域碳达峰场景参数的线性优化模型，利用能源消费量与二氧化碳排放之间的关系，通过预测碳达峰水平年分品类能源消费量预测能源领域二氧化碳排放值。结果能够基本代表目标区域全口径二氧化碳排放量趋势，对于区域减碳措施的制定具有较强的指导意义，已应用于吉林省能源领域减碳政策制定。

序号	项目名称	专业类别	申报单位/ 合作单位	技术简介
23	“一室双洞”的泄洪洞-生态放水洞联合布置形式	水电建筑	西北勘测设计研究院有限公司	该专有技术提出了一种全新的泄洪洞-生态放水洞联合布置形式。基于泄洪洞的工程特性，使生态放水洞与泄洪洞共用进、出水口，通过对泄洪洞出口闸室进行优化，实现“一室双洞”的功能。对该布置形式进行物理模型的论证，发现该布置形式不仅满足规范要求，还具有显著的经济与环境效益，同时可用于其他相似工程的设计中，推广前景广阔。
24	利用废弃混凝土块替代自密实堆石混凝土中堆石体的方法	水电施工	西北勘测设计研究院有限公司	该专有技术通过对废弃混凝土块来源、强度、直径的分选，将废弃混凝土块直接运用到水利工程建设中，提出了利用废弃混凝土块替换自密实堆石混凝土中堆石体的设计与施工技术。与此同时，在总结多年施工经验及相关研究成果的基础上，对可替换堆石体的废弃混凝土块各项参数要求进行了阐述，制定了相关的技术标准和操作规程。
25	一种适用于水工建筑物修复的新型复合抗冲磨材料	水电建筑	成都勘测设计研究院有限公司	该专有技术基于高强抗冲磨、低弹抗冲击、低收缩抗开裂作用机理，研发了一种以无机为主的多元复合抗冲磨材料，含有“降低水份流失、挥发”、“预防并减少收缩”、“阻裂抗裂”、“提高粘结强度和抗冲磨强度”的组份，具有抗冲磨强度高、弹模低、抗裂性能优异、耐久性好、粘结强度高、施工环境适应性强、线胀系数与混凝土接近的特点。
26	水力式升船机设计	水电建筑	昆明勘测设计研究院有限公司	该专有技术利用水能作为驱动承船厢升降运行的动力和安全保障措施。在应对下游水位变幅、船厢漏水和安全保障与运行维护方面具有明显的优越性，并且不受提升重量限制，尤其适合大吨位、大水位变幅的升船机建设。

序号	项目名称	专业类别	申报单位/ 合作单位	技术简介
27	智慧高效一体化污水处理技术	水电环保	中南勘测设计研究院有限公司	该专有技术是为解决村镇污水低碳氮比、进水水况变化大等难题，开发了智慧 A20-MBBR 一体化高效污水处理技术，取得了良好的脱氮除磷效果。创新开发了水质预测深度学习系统、精准曝气、过程 AI 控制等功能，显著降低了处理能耗。在村镇污水处理和市政污水厂提标改造具有应用价值。
28	基于生态习性的河流鱼类栖息地适宜面积计算方法	水电环保	北京勘测设计研究院有限公司	该专有技术通过调查确定目标鱼类和栖息地范围，选择水深、流速等关键环境因子，建立单因子适宜性函数，采用算术平均值法构建鱼类栖息地适宜性指数；得出鱼类栖息地最大适宜面积及相应的生态流量，使鱼类繁殖期生态流量更加准确合理，并节约鱼类栖息地保护措施费用。
29	蒙氏假单胞菌 PN1-紫花苜蓿联合修复镉污染土壤技术	工程地质	东北电力设计院有限公司	该专有技术是通过促生菌 PN1 的使用，促进了植物抗氧化酶的活性，减轻了重金属镉胁迫对植物修复中的影响。接种促生菌 PN1 后，促进了苜蓿对重金属镉的提取，相比未接种 PN1 的苜蓿，地上部分与根部对镉的提取效果都显著增加。促生菌 PN1 使得苜蓿根际土壤微生物生态结构发生改变，使得耐镉菌转变成为优势菌群，这些优势根际微生物显著提升了植物对土壤中镉的提取能力。使用范围是针对重金属镉污染土壤的修复与治理。
30	一种复杂采空区场地条件下输电线路路径稳定性评价方法	工程地质	内蒙古电力勘测设计院有限责任公司	该专有技术针对复杂采空区场地条件下的输电线路稳定性评价及路径选择，以整个场地为对象，基于精确地形及地层空间数据优化评价指标计算方法，以采深采厚比、终采时间、地表移动盆地分区、地形坡度四个评判指标，采用模糊综合评判方法确定采空区场地路径稳定性，为采空区场地输电线路路径设计提供可行性依据。

序号	项目名称	专业类别	申报单位/ 合作单位	技术简介
31	一种用于锚桩与反力梁的简便连接方法	火电 岩土	内蒙古电力勘测设计院有限责任公司	该专有技术提出了一种用于锚桩与反力梁的简便连接方法，其结构简单，制作费用低廉，可根据试验场地和试验要求，安全、方便、快捷地构筑试验用反力，并大幅降低了设备在制作、吊装与运输、储存与维护、安装与拆卸等方面的费用，其在提高试验效率、降低试验成本方面效果显著。
32	基于物联网的输变电工程勘测智慧管控技术	工程 地质	江苏省电力设计院有限公司/国网江苏省电力有限公司建设分公司	该专有技术基于物联网的采集数据时空属性校验的勘测外业质量管控方法，嵌入智能化算法，以“云”+“端”形式实现对输变电工程岩土勘测作业过程和成果的统一管理，构建了完善的输变电工程岩土勘测质量智慧管控体系。该技术主要应用于输变电工程岩土工程勘测与质量管控中，提高岩土工程勘测工作效率和监管效能，降低勘测成本。
33	岩溶水库集中渗漏多元数据融合分析与察堵一体化快速治理关键技术	工程 地质	贵阳勘测设计研究院有限公司	该专有技术精确探测主要岩溶渗漏通道的位置、规模和渗漏特征，发展了大功率声波 CT 等精确物探方法和岩溶地下水渗流测试方法，并应用到实际工程中，提高了岩溶渗漏处理的针对性。采用多元数据融合的岩溶渗漏“场”分析法结合物探、化探等精确探测及试验，将数据进行融合，关联分析，相互验证，有效探明和确定库水渗漏通道。针对岩溶集中渗漏通道封堵提出了高压群孔置换灌浆法和高压联合冲洗灌浆法。针对深埋大型暗河的封堵，开发了群孔逐级充填封堵技术。针对岩溶渗漏勘察前期系统控制边界，采用“多元数据融合分析”+“精确探测”+“分期分区处理及动态设计调整”+“针对性高效处理”的察堵一体化快速治理技术，

序号	项目名称	专业类别	申报单位/ 合作单位	技术简介
34	新能源岩土工程综合勘察技术	火电 岩土	西北电力设计院有限公司	该专有技术提出了一种集约性、适用性强的新能源项目岩土工程勘察技术方法与勘察手段，该方法在钻探、井探传统手段基础上，结合麻花钻、洛阳铲、单人背包式钻机和工程物探综合勘探方法，实现集约化的岩土工程勘察，进一步提出了适应多种复杂地质条件下的岩土工程勘察方法与勘察工作量布置原则，可作为专业工程技术人员的参考和指导。
35	一种干孔封隔栓塞装置的卸压设备	水电 岩土	北京勘测设计研究院有限公司	该专有技术针对现有干孔水压致裂地应力测试时封隔栓塞卸压难的问题，研制了一种结构简单、使用方便的卸压设备，通过简单操作即可快速卸掉封隔栓塞压力，提高了测试效率和安全性，节约了成本。为水压致裂地应力测试技术发展提供了新思路、新方法；在交通、石油、矿山开采等行业的工程勘察中也有广阔的推广应用前景。
36	一种基于深度学习的输变电工程进度与投资协同监测技术	火电 测量	中南电力设计院有限公司/国网湖北省电力有限公司、国网湖北省电力有限公司经济技术研究院	该专有技术以输变电工程正射影像和点云数据为基础，以输变电工程基建系统建设节点为依据，将每个建设节点划分相应的标识物，通过构建标识物进度识别模型，实现了输变电工程进度监测，此外，根据建设节点月度投资计划，搭建投资智慧监测平台，实现投资计划与建设进度的关联监测，有效提升输变电工程建设过程中的资金管理能力。
37	一种基于GNSS/UWB的隐蔽区域反向无缝定位方法	火电 测量	中南电力设计院有限公司	该专有技术设计了基于GNSS/UWB室内外定位模式快速切换的方法，为实现定位目标在不同环境下高精度定位以及保证室内外交界地带定位信息的连续性和过渡的平滑性，创新性采用了空间加权法，对实验区域中的不同区域进行标定，实现系统对定位模式的平滑切换，达到无缝定位的技术要求。同时还使用了反向解算法有效提高了数据解算效率，将测距信息返回给服务器，快速获得结果，还能及时对数据和结果进行多用户并发，实现信息同步，同时也有效减轻了定位终端的体积，提高了便携度和易用性，能够有效应用于智慧工地等隐蔽区域，提高生产工作效率，保障施工安全。

序号	项目名称	专业类别	申报单位/ 合作单位	技术简介
38	一种复杂架空输电线路交跨最小距离的测量方法	火电测量	内蒙古电力勘测设计院有限责任公司	该专有技术采用新型激光雷达技术获取点云数据，基于遍历算法进行交跨最小距离计算及定位，实现了复杂架空输电线路交跨最小距离测量的自动化、可视化，解决了常规方法测量难度大、效率低的问题。同时针对点云稀疏或缺失的情况，提出了基于圆弧法的导地线三维拟合建模技术，实现了任意密度的点云加密，保证了测量精度。
39	山西地区导线覆冰厚度数值模拟与订正方法	火电水文气象	山西省电力勘测设计院有限公司	该专有技术利用山西区域有观冰资料与无观冰资料的 109 个气象站的气象资料与观冰资料，通过分析气象影响因子与覆冰厚度相关系数较高的 7 个影响因子，采用回归模型的方法率定出山西 5 个不同地形区划的覆冰厚度计算的最优回归方程，从而通过数值模拟可以得到每个气象站的覆冰厚度资料。然后通过反距离权重插值的方法，得到山西区域的覆冰厚度空间分布情况。再结合山西地势，通过地形影响因素与覆冰厚度相关较高的坡度、坡向和起伏度 3 个主要的影响因素，构建地形参数的线性订正模型，再依据输电线路的运行经验数据进行覆冰厚度的订正，最后得到山西区域导线覆冰的分布规律。
40	江苏火电厂循环水冷却塔热力计算气象条件分析计算方法	火电水文气象	江苏省电力设计院有限公司	该专有技术研究基于 13 座气象站设计湿球温度随资料年限的偏差、各代表容量发电机组运行费用等进行资料年限合理性分析，结合各年设计湿球温度周期性特征分析结果，建议以 5 年、6 年、9 年、13 年分别作为江苏省火电厂不同机组容量循环水冷却塔热力计算设计湿球温度的最短资料年限推荐值，以获取合理稳定的设计湿球温度用于实际工程。

序号	项目名称	专业类别	申报单位/ 合作单位	技术简介
41	海上风电基础腐蚀监测参比电极安装方法	新能源	中南勘测设计研究院有限公司	该专有技术提出一种参比电极安装方法，适用于海上风电风机及海上升压站等大型结构阴极保护电位监测场景，针对参比电极的使用特点和海上风电施工生产条件，将参比电极安装部位选择在风机与海上升压站承桩之外的结构上，并将设备安装过程划分为前置工作、安装工作、引线测试工作三个工序，将部分工序前移至生产厂家内完成，在安装过程对设备增加隔热及防泥措施。
42	极寒地区大型水封石油储备库地下洞室群冬季施工通风技术	新能源	中南勘测设计研究院有限公司	该专有技术主要用于解决地下水封洞库工程在极寒条件下冬季施工通风的问题。冬季施工时，选择混合式通风形式。通过在工作面布置两套风管，一套正压送风管，一套负压吸风管。吸风管将污浊空气沿风管抽排至室外，压入风管将新鲜空气压入工作面。考虑到地下洞室工作面的作业环境要求，设置 15 套 675kW 的远红外加热系统使压入的新鲜空气大于 5℃，有效地解决极寒地区地下水封洞库工程施工通风及供暖难题。
43	生活垃圾与餐厨垃圾协同热解气化及减污降排技术	新能源	西北勘测设计研究院有限公司	本专有技术适用于日处理规模 300 吨以下生活垃圾与餐厨垃圾协同处理及减污降排领域，通过使用生活垃圾和餐厨垃圾不同预处理技术、垃圾热解分段气化燃烧技术、渗滤液净化炉内回喷技术、烟气净化排放技术、臭气收集利用技术等，实现了生活垃圾与餐厨垃圾的协同无害化处理和资源化利用，实现了良好的社会效益和经济效益。
44	一种基于 LQ550 高强钢材新型光伏支架结构体系	新能源	中南电力设计院有限公司	该专有技术中的新型光伏支架结构采用 LQ550 级高强钢材，设置新型支撑体系，有效约束薄壁檩条的扭转，提高檩条的整体稳定承载力，充分发挥高强度钢材的优势，在檩条悬挑段设置撑杆和交叉拉条，提高结构的整体性；支架结构斜梁、立柱、斜撑均采用了新型开孔方式，有效消除长圆孔导致的截面承载力降低和滑移变形风险，确保连接节点的安全可靠性。

序号	项目名称	专业类别	申报单位/ 合作单位	技术简介
45	新能源场站光纤环网智慧优化自动出图设计软件	新能源	国核电力规划设计研究院有限公司	该专有技术通过读取集电线路路径信息、接入业务信息、工程信息等，智慧优化判断出光纤成环方式。在保障光衰最小等原则的基础上，优化确定设备接入环网的顺序。自动判断使用的光纤接续盒类型和设备接入、跳接方式。优化完成了图纸设计，自动生成完整的施工图。
46	一种基于锚泊系统多效替代利用的水上太阳能接地技术	新能源	山西省电力勘测设计院有限公司	该专有技术通过挖掘材料的多效替代利用，用水上太阳能项目锚泊系统中的金属锚泊绳体替代传统的接地材料，并在锚体块中埋入用于插入地面的接地极，对锚绳连接点及接地锚块进行创新设计，用于解决水上太阳能项目接地效果不佳，施工难度大，造价及施工成本高的问题。
47	一种索结构光伏支架斜拉杆与两桩基础的连接技术	新能源	内蒙古电力勘测设计院有限责任公司	索结构柔性光伏支架系统由斜拉杆、端樁支撑、中樁支撑、预应力钢绞线及其他配套结构件构成。该专有技术提出一种新的连接方式，两根 PHC 管桩采用 H 型钢梁进行连接，H 型钢梁通过钢抱箍固定于 PHC 管桩的桩身之上，斜拉杆固定于 H 型钢梁顶，可以有效地缩短工期、降低成本，
48	一种基于时程分析的平单轴光伏支架风致动力放大系数计算方法	新能源	内蒙古电力勘测设计院有限责任公司/石家庄铁道大学	该专有技术通过风洞试验获得不同倾角、风向角下风荷载时程数据；基于结构力学理论和平单轴光伏支架本身的力学特性，对其自振特性进行计算分析；将风荷载时程和自振特性相结采用 Newmark- β 法进行结构响应计算；对数据库进行机器学习得到风致动力放大系数大数学模型，据此可快速计算出平单轴光伏支架结构风致动力放大系数。
49	光伏场区总平面布置平台	新能源	内蒙古电力勘测设计院有限责任公司	该软件通过识别地形、地形分析、区域划分、布置光伏方阵、划分发电单元五大功能，实现光伏区总平面的快速布置。解决了在光伏电站场规划和建设过程中，传统手工计算耗时长、工作量大、容易出现差错的问题。

序号	项目名称	专业类别	申报单位/ 合作单位	技术简介
50	一种光储充一体化能源站的规划设计方法	新能源	上海电力设计院有限公司	该专有技术是对光储充一体化能源站建设和运营关键技术研究。根据能源站充电负荷时间、地点、功率、电量等使用特征结合光储充电站光伏发电出力特性和储能特性，以运行经济性最优、分布式电源消纳能力最大作为目标函数，以配电网潮流、设备容量、电压幅值和储能容量等为约束条件，建立多时间尺度随机优化模型，提出兼顾电动汽车充电需求、光伏发电消纳、储能运营经济性、配网运行安全稳定性的能量协调控制策略，通过计算储能系统中的电池循环寿命并计及储能系统的等效运行成本，实现储能系统的经济运行。
51	SEDC 风机基础设计系统	新能源	四川电力设计咨询有限责任公司	该软件能够满足最常用风机基础形式（包括圆板基础、环板基础和桩基础）的设计需求，快速实现参数化计算、自动绘制施工图、输出 word 计算书和自动生成 STAADPRO 有限元软件命令流，真正实现了陆上风机基础计算与绘图的一体化。该软件已进行了全方位的测试，并在多个工程中应用和验证，取得了良好的效果。
52	山融海智数字光伏规划设计系统	新能源	贵阳勘测设计研究院有限公司	该专有技术是真三维光伏全流程规划设计平台，研究成果包括复杂地形条件光伏场区建设适宜性系统、大规模集中式光伏场区精细化设计系统和任意时点光伏场区日照模拟与发电量评估系统，平台至今已累计服务省内外、国内外百余项大中型光伏项目，取得了显著的经济效益和社会效益。
53	一种水面光伏电站柔性连接电缆敷设技术	新能源	安徽省电力设计院有限公司	该专有技术研究的水面光伏电站柔性连接电缆敷设装置，通过将柔性塑料制作成波折状，使之具有一定的伸缩功能，通过钢压板及螺栓使之与固定于浮筒上的桥架相连，从而将浮筒之间的连接由刚性转变为柔性，以适应由于水位波动产生的浮筒间相对位移，将结构应力进行释放，达到避免敷设于桥架上的电缆及中间接头疲劳破坏的目的。

序号	项目名称	专业类别	申报单位/ 合作单位	技术简介
54	一种适用于沉陷水域漂浮式光伏电站浮体固定方法	新能源	安徽省电力设计院有限公司	该专有技术通过改进水上漂浮式光伏电站的锚固系统，将传统锚固桩上的固定套箍设计为可沿锚固桩上下滚动的可移动套箍，同时提供系统设计方法，实现锚绳受力均匀、平衡。该技术可防止由于场地继续下沉导致的施工时安装于同一水平面上的固定桩套箍出现高程不一的现象，避免锚固系统局部应力集中引起的结构破坏。
55	电厂工艺流程二维三维可视化快速实现方法	发电综合	河北省电力勘测设计研究院有限公司	该专有技术是自主研发电厂工艺流程可视化三维模型平台，建立电力行业常用粒子库；设计电力行业字体，以文本代替火、气、水、烟、灰、渣、光、风、能、箭头等图形，根据线路/管道流向，通过AfterEffects 软件控制字母以达到快速实现电厂工艺流程二维/三维的可视化效果，提高了工作效率。
56	PDMS 权限自动管理系统	项目管理	内蒙古电力勘测设计院有限责任公司	该软件主要功能为将三维管控流程数据化，通过预设程序自动转化为 PDMS 设计平台中的三维卷册和 ACCESS 权限，并将管控流程实时自动的转录至 PDMS 设计平台中进行运行管理（如创建卷册及对应权限、为对应设计人员开通或关闭对应权限等），此外还拥有域用户身份验证功能，防止冒名和重复登陆。
57	特高压线路工程环水保施工智慧管控系统	项目管理	北京洛斯达科技发展有限公司	该专有技术是针对电网工程环境保护与水土保持工作，利用移动端和网页端相结合，对施工现场进行统一管控的信息化工作平台。平台主要功能为数码照片管理、工程量管理、杆塔详情管理、重大变动管理、环水保月报管理及文档管理，辅助施工、监理、业主、环水保及建管单位协同工程开展环水保管控工作。

