

# 中国电力规划设计协会文件

电规协〔2021〕308号

---

## 关于2021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2021年11月15日-17日以网络会议的形式召开了2021年电力工程设计专有技术评审会。会议共收到申报材料129项，实际评审129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60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](http://www.ceppea.net) 上公示），公示时间为2021年12月16日至2022年1月6日。

在公示期内，任何单位或个人对拟授奖项目及其完成单位、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护。

联系人：技术质量部 李崔延

电话：010-58388777

传真：010-62362765

电子邮箱：cyli@eppei.com

附件：2021年电力工程设计专有技术公示名单

中国电力规划设计协会  
2021年12月15日



附件：

## 2021 年电力工程设计专有技术公示名单

序号	项目名称	专业	单位/ 合作单位	项目简介
1	一种电网规划智能选站选线技术	线路结构	北京洛斯达科技发展有限公司	本研究探索提出了一套基于人工智能深度学习的变电站规划布点、站址及线路智能选择技术，通过对电气与环境因素的智能识别分析，建立影响指标体系及分析评价模型，实现了智能规划布点、智能接入方案分析、智能选站选线，能自动细化和优化电网规划方案，使输电网规划成果更加科学合理环保。
2	一种倾倒变形体稳定性计算方法	水电岩土	成都勘测设计研究院有限公司	本项技术基于块体极限平衡理论，在 Goodman 和 Bray 倾倒稳定分析方法（G-B 法）的基础上，考虑水库库水的影响，改进了倾倒变形体稳定性 G-B 计算方法，提出了一种倾倒变形体稳定性计算方法（WGB 法）。和传统计算方法对比显示，WGB 法和传统的 Sarma 法、TCM 法计算结果基本一致，但考虑了倾倒折断面连通率的 WGB 法计算结果偏高，有利于工程投资的节约。
3	综合能源基地电源规划电力生产模拟软件	系统规划	电力规划总院有限公司	《综合能源基地电源规划电力生产模拟软件》基于一套自主研发的电源优先调度逻辑，结合经济性指标算法，可对综合能源基地各电源出力进行全年 8760 小时逐时模拟，并计算全年各电源发电量、弃风弃光量及经济性参数。为综合能源基地建设初期电源配置的可研规划提供参考。

序号	项目名称	专业	单位/ 合作单位	项目简介
4	一种结合物项分级的压水堆核电站非安全级常备负荷供电技术	电气一次	东北电力设计院有限公司	本技术方案将物项分级方法融合至供电设计方案中，设置了在空间上实体隔离、控制逻辑上互不干预的安全级和非安全级母线，提高供电可靠性，简化系统配置。非安全级柴油机的设置将相当一部分非核级负荷从造价高昂的核级柴油机中“置换”出来，降低了电气设备和土建工程的造价。
5	一种基于中性点优化桩基负摩阻力取值方法	火电岩土	东北电力设计院有限公司	我国桩基负摩阻力设计普遍采用规范推荐的定值法，估算的负摩阻力值偏大，造成浪费。本项目依托具体桩基工程，通过考虑桩基允许沉降量、电厂运营周期内欠固结土固结程度等因素对桩基中性点位置确定的影响，给出负摩阻力作用下桩基中性点位置的合理设计值，使桩基负摩阻力取值更加合理，取得了良好的经济效益和社会效益。
6	串联立式管式空预器提升制粉系统干燥褐煤能力技术	锅炉	东北电力设计院有限公司	该专有技术通过和回转式空预器串联一级立式烟气-空气换热器的方式，利用锅炉尾部烟气的热量提高热一次风的风温，因而提高了磨煤机的干燥出力能力，降低了混合后的烟气温度；同时，该措施通过吸收尾部烟气热量降低排烟温，提高了锅炉效率；此外，使褐煤锅炉处在合理的 SCR 反应温度内，具有良好的经济和社会效益。
7	一种 66kV 直挂式级联型静止无功发生装置(SVG)的室内布置方式	变电电气	东北电力设计院有限公司	本专有技术提供一种 66kV 直挂式级联型静止无功发生装置(SVG)的户内布置方案，适用于主变压器低压侧为 66kV 且需要配置 SVG 的户内变电站。解决了主变低压侧为 66kV 时采用 SVG 的户内布置难题，减少了建筑投资，避免了降压变压器户内布置带来的通风、消防、降噪等诸多设计难题，同时减少了相关设备的投资。

序号	项目名称	专业	单位/ 合作单位	项目简介
8	一种基于平断面最低高程控制线的安全检测方法	火电测量	广东省电力设计研究院有限公司	该技术基于架空输电线路内外业一体化的全要素地物编码生成全数字平断面图,实现设计排位对全要素地物智能识别,将各类地形、地物及相应的安全距离进行组合计算,自动计算出设计杆塔排位的高度与平面约束条件,进而满足实现设计杆塔自动优化排位,大大提高杆塔排位的效率和可靠性。
9	仪表测点三维定位软件	热控	国核电力规划设计研究院有限公司	本软件打通了 INPOWER、PDMS、AUTOLAY 之间的数据通道,实现了设计流程中的仪控设备数据共享;利用从 INPOWER 中导入的仪控设备数据,在 PDMS 中实现对仪控设备快速定位;实现了仪控设备三维信息从 PDMS 到 INPOWER、AUTOLAY、CAD 等软件中的批量导出功能,为现场总线网段、仪控电缆敷设计提供仪控设备的定位信息,提高了设计效率及设计质量。适用于国内外火力发电厂的仪控设计。
10	国核电力院烟风道零部件三维设计软件	锅炉	国核电力规划设计研究院有限公司	本软件主要研究在 PDMS 三维设计平台上进行烟风管道设计。其具有典型化设计、参数化建模、数据的归集和复用、一键数据传递、扩展性强的五大技术特点。通过其应用,可真正实现烟风道的三维设计,提高烟风道的设计质量和设计效率。适用于国内外火电工程烟风道三维设计。在火电厂的司令图设计、施工图、技术改造等各阶段均适用。
11	一种对原有汽机基础改造再利用的新技术	发电结构	湖北省电力勘测设计院有限公司	本技术创新性的提出一种对汽机基础进行局部加固改造的处理,不拆除上部平台,仅局部增加梁柱结构,并通过自锁锚固技术对新增钢筋混凝土梁与旧梁之间进行可靠连接,同时在新增梁中增加预应力钢筋锚固于原有钢筋混凝土梁两侧作为安全储备。使改造后的汽机基础能满足新设备安装的同时,有效确保了结构的安全、可靠性。

序号	项目名称	专业	单位/ 合作单位	项目简介
12	玻璃钢烟道结构分析程序 FRP V2.0	水工结构	华北电力设计院有限公司	FRP 软件为国内首款烟塔合一玻璃钢烟道设计软件。软件以 ANSYS 为基础实现多种玻璃钢烟道的建模、加载、后处理等参数化设计过程，适用于各种复杂布置形式的玻璃钢烟道，可通过交互式数据输入或直接读取数据文件，界面简洁，操作方便，提高了玻璃钢烟道设计效率及准确性，实用性强，具有良好的推广应用前景，达到了国内领先水平。
13	一种管桁架屋面复杂空间钢结构计算方法	新能源	华北电力设计院有限公司	本技术为一种管桁架屋面复杂空间钢结构计算方法。通过对该结构开展地震弹塑性、几何、材料双非线性，有限元节点等多重计算分析，确保该复杂空间钢结构性能稳定、安全可靠。本技术可以推广应用到电力、民航、交通、工业建筑等多个领域为后续类似复杂空间结构的计算分析提供有益参考。
14	滨海电厂缺乏资料海区波浪计算卫星遥感数据应用技术	火电水文气象	华东电力设计院有限公司	本技术通过系统地收集、整理和处理卫星遥感资料，将遥感地形、风场、高度计数据应用于波浪数值模拟和波浪经验计算公式的边界条件输入、参数率定和计算成果验证；通过分析处理卫星长期监测的风场数据和高度计有效波高数据，用于建立滨海电厂波浪、风速极值系列，较好解决了滨海电厂波浪计算基础资料匮乏的难题。
15	一种户外 1000kV 气体绝缘金属封闭输电线路 (GIL) 设计技术	变电电气	华东电力设计院有限公司	南阳 1000kV 变电站扩建工程为避免线路交叉跨越，首次在交流特高压工程中采用 460 三相米气体绝缘金属封闭输电线路 (GIL)，实现了 1000kV 出线间隔的互换，避免了 1000kV 线路交叉或串补搬迁。户外 1000kVGIL 三相垂直排列的布置，配置双重化的引线差动保护，基础设计考虑不均匀沉降，并进行实时监测。

序号	项目名称	专业	单位/ 合作单位	项目简介
16	基于结构可靠性理论的钢筋混凝土双曲线冷却塔施工期风荷载取值及工程应用	水工结构	江苏省电力设计院有限公司	该技术以结构可靠性设计基本理论为基础，以保证“塔筒结构施工期间的可靠度与设计基准期内的可靠度具有同等水平”为前提，利用结构可靠度时段分析方法，对塔筒施工期间结构抗力和作用效应的非平稳随机过程进行适当的简化，得到了施工期间塔筒设计风荷载标准值的取用值；以塔筒施工进度为主线，建立了塔筒施工期全时段分析模型。
17	基于结构可靠性指标评判的软土地段大直径钢顶管弹塑性设计技术	水工结构	江苏省电力设计院有限公司	该技术以给水排水工程钢顶管结构设计规范为基础，对相关规范中的弹性分析体系进行了合理改进，按弹塑性分析理论对钢顶管进行结构分析；利用钢材的良好塑性，削减现行规范中弹性分析的应力峰值；并通过控制“管壁控制截面”在弹塑性工作状态下的可靠指标，来保证弹塑性分析求出的管壁设计厚度满足承载能力极限状态的可靠性要求。
18	典型 220kV 变电站 110kV 母线快切备投装置设计方案	变电气	江苏省电力设计院有限公司	该技术提出一种典型 220kV 变电站 110kV 母线快切备投装置设计方案，优化回路设计，在确保可靠实现快切、备投功能的前提下，尽可能减少装置间的连线，典型方案可有效在 220kV 变电站中推广使用，如：江苏电网 220kV 及以上采用环网运行，110kV 及以下开环运行方式，以自动重合闸和备自投来增加供电可靠性。
19	输电线路的微地形微气象识别方法	火电水文气象	江西省电力设计院有限公司	寒潮过境时，冷空气在地形的配合下，覆冰能力大大提升，导致输电线路冰灾频发。由于导致寒潮的高压脊、低压槽等天气要素难以定量，但湿度、温度、风等气象因子可以定量。该技术通过水汽源地划分、水汽贡献率计算以及气象因子叠加，来探究不同气象因子在不同地形下对导线覆冰的影响，可提升我们对微地形微气象的识别能力。

序号	项目名称	专业	单位/ 合作单位	项目简介
20	220kV 双回输电线路与单回输电线路对接方案	线路电气	江西省电力设计院有限公司	成功应用于丰城电厂至罗坊 220kV 线路改造工程、贵电三期一铜城(电厂侧)改接贵溪南变 220kV 线路工程、贵电三期一王源(电厂侧)改接贵溪南变 220kV 线路工程, 并验收通过。该方案在我省线路工程中得到了应用, 经过 24 个月的运行没有出现不良影响, 其突出优点在于停电时间短, 对老线路改造具有很好的效果。
21	一种新能源发电(风电、光伏)用地智能分析系统	总图	内蒙古电力勘测设计院有限责任公司	该软件可完成陆上风力发电场和光伏电站的用地计算分析, 可用于设计咨询单位、中介咨询机构、建设单位、政府相关部门的工程用地分析、计算、优化、核实、审批等活动。具有应用广泛、计算可靠、操作简便、自动计算、效率显著、标准便利等特点, 具备很好的经济效益、环境效益、社会效益和时代效益。
22	一种用于大容量变频器间的自然冷却闭式循环通风系统	暖通	内蒙古电力勘测设计院有限责任公司	该技术用于大容量变频器间通风。变频器排热空气经由热管式换热机组间接冷却后再送入室内, 形成闭式循环。换热低温侧为室外开放式循环空气。闭式循环系统有效隔绝粉尘保证室内清洁; 系统最大限度地利用室外空气自然冷却, 且调节方便满足全年不同工况需求, 总体节能降造效果显著。
23	一种用于城市地下电缆隧道的通风技术	暖通	内蒙古电力勘测设计院有限责任公司	该技术应用于远距离大容量双电缆隧道通风设计。综合考虑通风分区、风量计算、气流组织、设备选择及运行控制等方面因素, 使通风系统全面满足排热、检修、防火、排烟等多工况要求。通风建(构)筑物布置满足隧道内电缆等设施安装检修需求, 防雨、防水、防噪及整体美观需求。且节约占地空间, 降低工程造价。

序号	项目名称	专业	单位/ 合作单位	项目简介
24	基于 PDMS 管道建库应用一体化软件	汽机	内蒙古电力勘测设计院有限责任公司	该软件通过外部定制对应建库所需数据表单，将繁琐的软件操作转化为表单数据编辑，利用编程手段实现表单关联、数据库关联、逻辑关联。采用界面导入方式轻松实现 PDMS 建库工作。建库反应时间短，准确性高，适用范围广。另软件查询功能完善，内嵌计算方法经测试符合工程要求。是一款非常实用的工程类设计应用工具。
25	PDMS 三维设计模型智能检查平台	汽机	内蒙古电力勘测设计院有限责任公司	本成果一套针对 PDMS 三维设计模型进行后台自动检查的软件平台，由管理端、服务器端、PDMS 应用端、WEB 端构成。能够由用户根据规程规范、工程经验等，在本软件中快速创建检查规则，形成规则库。对 PDMS 三维设计模型进行后台即时或定时的批量检查，同时可将检查结果以统计、图表、问题列表等方式推送给设计和管理人员。
26	内蒙古电力勘测设计院有限责任公司三维管道支吊架自动提资软件	汽机	内蒙古电力勘测设计院有限责任公司	本软件在 PDMS 系统中采集支吊点位置、参数以及生根梁位置、参数和空间及应力计算结果数据生成支吊架设计所需全部数据、计算支吊架形式、零部件型号、生成支吊架图、表，并自动为土建专业生成埋件模型、图、表，杜绝了提资过程中的差错。减少了以往工程大量预埋埋件的浪费，也最大程度降低了现场由于埋件不准确造成的变更浪费。
27	风电场检修道路优化设计软件	新能源	内蒙古电力勘测设计院有限责任公司	本软件以最少成本为目标，以 Dijkstra 与 Prime 算法相结合的模型为基础，综合考虑道路结构层材料造价和土石方工程量，以检修道路设计等级，道路纵坡，场地用地性质，场地地物为主要限制条件，快速优化得出符合规范要求，综合成本最小的风电场检修道路布置方案，降低了风电场检修道路建设成本，节约风电场建设用地，促进了风电场的发展。

序号	项目名称	专业	单位/ 合作单位	项目简介
28	一种双母线接线的110kV HGIS 配电装置设计方案	变电电气	青海省电力设计院有限公司	110kV 母线为双母线接线，主设备选用 HGIS 组合电器，配电装置为户外半高型布置，悬吊管型母线。在一个间隔内实现了双层同向水平架空出线，单层两侧水平架空出线，上层水平架空、下层电缆混合出线，两侧电缆出线，两个母线电压互感器间隔等 5 种布置方式。该种配电装置适用于海拔 4000 米及以下、电压等级 72~220kV、双母线接线的变电站。
29	基于 ANSYS 二次开发变电站 GIS 基础温控仿真分析软件	变电土建	山东电力工程咨询院有限公司	本项目从材料、结构设计、施工工艺以及抗裂度评价方法和体系等方面进行开发 GIS 超长大体积混凝土基础温控仿真分析软件，首次尝试 GIS 基础取消变形缝技术，实现超长大体积 GIS 混凝土基础温控防裂可设计可简单实施，实现基础整体浇筑，避免变形缝对 GIS 设备的影响，消除了安全隐患和不必要的浪费，提高设计的安全性和合理性。
30	一种锅炉主保护硬回路典型设计与优化	热控	山东电力工程咨询院有限公司	该技术方案首次提出了基于直流回路双极闭锁控制、带电跳闸和失电跳闸组合控制、机械闭锁型双线圈继电器创新选型设计等多种关键技术。该技术应用，能有效降低因保护回路故障引起拒动、误动的风险，有效提高锅炉控制的安全性，减少发电企业经济损失，为锅炉跳闸回路规范化设计以及发电企业技术升级改造提供了有效技术支持。
31	户外电缆终端采用“一字型”布置的多回路双仓电缆隧道凹凸型结构	线路电气	陕西省电力设计院有限公司	本技术创新点在于多回路户外电缆终端采用“一字型”布置，双仓隧道在终端处交替布置为凹、凸型，可有效减小占地面积，具有较好的应用效益。其研究成果可应用于新建电缆终端站项目和已建变电站架空改电缆项目，推广应用性好。根据科技查新结果，本技术属国内首创。本技术研究已依托工程实施，投运至今运行状况良好。

序号	项目名称	专业	单位/ 合作单位	项目简介
32	实现 330kV 变电站快速转供电的模块化设计技术	变电电气	陕西省电力设计院有限公司	该技术首次采用 330kV 超高压,180MVA 大容量的可移动变电设备模块化设计技术,综合考虑应用场景,建设条件,设备结构及经济成本,提出 330kV 变电站快速转供电的模块化设计技术。适用于电网基建、技改、事故等应用场景,以满足 330kV 变电站的快速转供电需求,可降低转供电实施难度,缩短停电时间,节约占地面积,减少全寿命周期投资费用。
33	一种高压电缆终端站电缆线路快速切换的接线方式	变电电气	陕西省电力设计院有限公司	本技术主要应用于超高压电缆终端站,是一种新颖的改进型接线形式,通过在电缆终端站内增设过渡母线及转接 HGIS,实现站内电缆线路快速切换。在某条电缆线路故障、检修时,可立刻将该线路转接至备用电缆线路,恢复运行,缩短停电时间,提高系统整体供电可靠性。
34	一种输电线路工程煤层采空区评价方法	火电岩土	陕西省电力设计院有限公司	本技术在输电线路工程采空区评价预计参数、评价方法及防治措施等方面进行了研究和创新。具体如下:给出了基于实测地表沉陷资料的采空区变形预计参数;提出了一种黄土沟壑区煤层开采后下沉系数确定方法;提出了一种输电线路工程采空区稳定性半定量评价方法;提出了一种煤炭采空区适用的锚墩式变形可调输电线路塔基结构形式。
35	特高压换流变压器基础过渡筏板设计技术	变电土建	西北电力设计院有限公司	本技术将换流变本体设备、防火墙、支轨道等相关设备基础不再直接锚固于底部联合筏板之上,而是在联合筏板之上设置过渡筏板兼顾换流变油坑底板,同时可作为换流变区域上述各类设施的基础底板,该技术打破了以往工程受制于换流变压器设备资料冻结周期长而无法开展设计的瓶颈,提高了设计效率,缩短了施工周期,且不增加工程投资。

序号	项目名称	专业	单位/ 合作单位	项目简介
36	750kV 分体单柱塔 钻越技术	线路 电气	西北电力设计院有 限公司	本研究依托青海郭隆至甘肃武胜第三回 750 千伏线路工程，针对钻越点地形复杂、钻越空间小及钻越点唯一的情况下，提出一种 750kV 分体单柱塔的钻越技术方案，有效解决了原酒杯塔钻越方案难以适应复杂地形的难点，降低了铁塔塔重，避免了耐张塔因跳线对地距离不足而需要大量开方的环境破坏。
37	一种南疆强腐蚀有 水地质下输电线路 基础设计技术	线路 结构	西北电力设计院有 限公司	本技术基于南疆强腐蚀有水地区输电线路服役环境、施工条件、经济性等因素，通过调研、室内试验、现场试验、理论分析等相结合的方法，系统开展了该地区输电线路基础防腐的关键理论和应用技术研究，建立了多重腐蚀离子作用下基础外防护、钢筋阻锈剂协同设计技术，提出了一种南疆强腐蚀有水地区输电线路灌注桩防腐基础设计方法。
38	换流站一键顺控设 计技术	变电 电气	西北电力设计院有 限公司	本技术在现有变电站一键顺控技术实施经验基础上，针对特高压换流站交流监控系统双套配置、一次设备信号双套采集等不同特点，提出换流站一键顺控技术应用实施方案。此方案已经成功应用于陕北±800 千伏换流站工程，全面提高了换流站倒闸操作智能化水平，对降低误操作风险、减轻运维人员负担发挥积极的作用。
39	风力发电场风机基 础计算软件	新能 源	西北电力设计院有 限公司	本软件适用于圆板式和桩基的风机塔架基础分析与设计，包括组合内力、稳定性检验、地基承载力和动态刚度检验、地基变形、基础承载力检验、基础裂缝检验、疲劳验算、工程量统计等计算内容。改进和优化预应力台柱设计、基础环连接抗剪验算方式、大偏心距基础等效半径验算；对所有工况进行批量覆盖式计算，设计数据可追溯；数据开放，建立与有限元软件 ANSYS 连接接口；提供工程设备参数、设计结果和工程量数据库。

序号	项目名称	专业	单位/ 合作单位	项目简介
40	园区型及楼宇型天然气分布式典型系统及配置设计优化软件	新能源	西北电力设计院有限公司	<p>本软件实现了场景、运行策略的选择，资源数据、负荷数据和工程数据的导入，以及目标函数、多变量参数和设备库的选择和调用，实现了以热定电、以电定热等不同设计模式下供能系统主要设备容量的优化、系统运行的模拟以及逐时负荷满足情况的计算，并根据结果推荐最合理的系统配置方案，从而为工程设计提供指导。</p> <p>软件提高了工作的科学性和先进性，并留有扩展空间，具有广阔的应用前景。</p>
41	大中型混流式水轮发电机及可逆式发电电动机 GD2 拟合估算公式	水力发电	西北勘测设计研究院有限公司	<p>转动惯量对于水轮发电机组的稳定，以及电力系统的稳定都有着极其重要的作用。在工程中上往往采用飞轮力矩 GD2 来表征水轮发电机组转动惯量的大小，在水电站预可研、可研设计阶段水轮发电机组 GD2 的取值多采用估算的方式来确定，本专有技术通过工程实例及大量的统计数据对 GD2 目前常用的两类估算公式进行分析提出合理化的选取建议，并采用近年国内、外已投产大中型混流式水轮发电机及可逆式发电电动机 GD2 真实样本对统计公式进行了重新拟合，为大中型混流式机组和可逆式机组的在初期设计阶段 GD2 合理估算提供计算依据。</p>
42	基于多源数据格式的三维绕坝渗流计算辅助软件系统	水电建筑	西北勘测设计研究院有限公司	<p>该技术具有适用坝型广、支持三维数据格式多、能够快速修复计算网格模型、提取计算信息快等优势，在相同设备配置、运行环境等条件下，通过在多个水电站、抽蓄电站等工程的三维绕坝渗流计算中成功应用，能够有效缩短约 20% 的计算周期，为水力发电工程的设计效率提升、设计方案优化等方面提供了有效的辅助解决方案。</p>

序号	项目名称	专业	单位/ 合作单位	项目简介
43	基于三维激光扫描的盾构隧道结构检测技术	水电测量	西北勘测设计研究院有限公司	该技术可实现数据一次获取多种信息的综合利用，建立隧道内型面有效点云数据库，运用大数据挖掘进行铺轨前的调线调坡、净空尺寸、管片错台、管片转角、管环椭圆度、全断面收敛等结构检测。解决了复杂环境工况下传统方法效率与精度顾此失彼及点少偏差等问题，消除坡度造成的成果偏差，达到准确评判隧道现状及变化目的。
44	多目标粒子群法园区综合智慧能源设计优化软件系统	系统规划	西北勘测设计研究院有限公司	该技术在满足区域用户负荷（热、冷、电）需求的前提下，提出了基于能源集线器的智慧能源系统通用化建模方法，建立了包含多种能源设备类型、适用于复杂多能源耦合系统的双层优化模型，构建了系统全生命周期评价体系，基于以上成果开发了园区综合智慧能源设计优化软件，实现了新建项目配置优化与已建项目运行优化两大功能。
45	一种新型有软弱地基的填方边坡加固技术	发电结构	西南电力设计院有限公司	本技术针对中厚到厚淤泥质土、流塑至可塑状粘性土等软弱土层上的山区电力工程高填方边坡，开发一种新型边坡加固技术。创新性的采用水泥土搅拌桩，将填土自重直接传递至深部土层，增强软弱地基土的整体抗剪能力，提高边坡整体稳定性；通过合理设计，获取安全经济可靠工程方案；通过机械化快速施工工艺，降低工程环境风险。
46	分布式能源发电机出口断路器 TRV 计算及主接线优化	电气一次	西南电力设计院有限公司	本技术的适用范围为发电机出口断路器瞬态恢复电压 TRV 计算，用于确定连于发电机母线上的馈线回路是否需装设发电机专用断路器，节约投资。
47	循环流化床大容量石灰石粉一级气力输送系统设计	除灰	西南电力设计院有限公司	该成果提出了一种适用于循环流化床锅炉机组大容量石灰石粉一级气力输送入炉技术，适用于石灰石粉粒径区间 0-1.5mm、堆积密度 1.41-1.56t/m <sup>3</sup> 、输送当量距离≤527m、单套石灰石粉系统出力≤50t/h 工况。该技术优化了系统设备数量，减少了故障隐患，降低了工程造价。

序号	项目名称	专业	单位/ 合作单位	项目简介
48	一种大容量石灰石粉制备系统的高位布置技术	除灰	西南电力设计院有限公司	本技术综合了溜管技术、空间叠层布置技术、平层嵌套布置技术和方仓技术。它的意义在于：(1)大幅降低自身初投资和运行费用；(2)减少占地，为靠近锅炉房布置创造条件，从而缩短石灰石粉加入系统（从制备站至炉膛入口）的输送距离，降低石灰石粉气力输送系统初投资和运行能耗。它是一项节能型技术，能有效降低厂用电率，应用前景广阔，在低碳、环保领域发挥积极作用。
49	一种基于 BIM 模型的换流站三维时空碰撞校验技术	变电电气	西南电力设计院有限公司	本技术赋予设计阶段 3D 模型以时间因素，提出了一种能应用在 BIM 正向设计中的可视化换流站三维时空碰撞校验方法，能有效解决施工现场空间布局与时间安排的矛盾和冲突引起设备碰撞、设备无法安装等难题，并提高了换流站建设的安全性。
50	知识管理技术软件系统	信息化	中南电力设计院有限公司	中南电力知识管理系统以搜索引擎为核心，以梳理的知识树为脉络，将公司数个子系统的数据分类和索引，最终以带标签的搜索界面呈现给用户。知识管理系统同时提供知识问答、知识文章、会议资料、技术资料等板块，可供用户上传分享自己脑中的隐性知识。知识管理系统还提供数据统计的功能即各个子系统中各种数据的统计图表。
51	团队协作技术 VTeam 软件程序	信息化	中南电力设计院有限公司	VTeam 打造了清晰统一的团队运行流程，让团队更加透明和高效；同时能够更好的管理每个人的时间和提升工作效率。对于企业而言，VTeam 可解放团队生产力，让团队能够以极低的运行成本进行生产，让执行者能够专注在自己的生产领域，激发团队潜能，为企业创造更高的效益。

序号	项目名称	专业	单位/ 合作单位	项目简介
52	电控设备定位及电缆敷设计软件	热控	中南电力设计院有限公司	本软件通过在二维图上将设备和桥架定位数字化、电缆数字化后，利用设备标识码作为索引，将电缆起点设备、电缆路径、终点设备关联起来，借助优化后的A*算法，实现了分层敷设，动态分配电缆通道，优化电缆桥架等功能，使电缆敷设更加高效、智能、协同，为以后数字化移交(仪表设备定位,电缆和电缆桥架部分)提供了数据基础。
53	一种沙漠地区金属装配式基础上拔承载力计算方法	线路结构	中南电力设计院有限公司	项目采用理论推导、数值模拟及试验验证等多手段全方位分析，提出了一种适用于沙漠地区输电线路金属装配基础的设计新方法。该方法符合基础实际承载特征，能更准确地评价其承载力。采用该方法设计的金属装配式基础具有经济合理的特点，可用于沙漠地区的输电线路工程。
54	一种海上柔直换流站阀厅组合式交流穿墙连接结构	变电气	中南电力设计院有限公司	本技术方案提出了一种海上柔直换流站阀厅组合式交流穿墙连接结构，包括高压交流电缆通过GIS电缆终端与GIS分支母线横向连接、干式交流套管垂直倒装在GIS分支母线上、干式交流套管端部通过导线与阀厅内敞开式电气设备连接。解决了传统的户外电缆终端垂直正向安装造成高压交流电缆敷设和安装所需的尺寸较大的问题，有效地避免了常规交流高压电缆终端油绝缘型式可能造成海上柔直换流站阀厅的火灾隐患，
55	一种雷达波测流技术	水电水文气象	中南勘测设计研究院有限公司	该系统采用非接触式雷达波流速仪作为水面流速测验传感器，利用新建或已建的常规水文缆道主索，由测流机器人将雷达波流速仪移动到设定垂线水面上方施测水面流速，同时实时采集水位数据，从而构建河道流量测验断面水位和流量的实时在线监测，满足水文站对流量在线测验的迫切需要。

序号	项目名称	专业	单位/ 合作单位	项目简介
56	一种抽水蓄能智慧辅助数字化规划选点应用软件系统	系统规划	中南勘测设计研究院有限公司	软件系统吸收抽水蓄能电站人工选点专家经验，开发了抽水蓄能电站自动选址算法，实现了抽水蓄能电站上、下库的自动化选址，能够在短时间内快速普查出大量符合要求的抽水蓄能站点，并将整个流程标准化、可视化。软件在全国多个省区抽水蓄能选点规划工作中产生了良好的经济和环境效益，为“3060”双碳战略提供了技术支持。
57	基于BIM的工程量清单标准化编制软件	信息化	中南勘测设计研究院有限公司	本软件实现了 Bentley 平台环境下 BIM 精确算量和标准化工程量清单生成，打通了 BIM 模型到造价清单算量的“最后一公里”，填补了该细分领域空白，具有较高的创新性。该软件站在全专业视角，进行业务流程再造，有效减少各专业间的沟通成本，提高造价控制精度，起到投资控制、限额设计作用，充分挖掘了 BIM 设计的价值，具有较好的实用价值。
58	地下水封洞库的渗流控制技术	新能源	中南勘测设计研究院有限公司	本项目是在对地下水封洞库水封原理充分理解的基础上，通过理论分析及现场试验得到了地下水封洞库的截水帷幕的渗流控制设计技术、主洞室渗流控制设计技术、水幕系统渗流控制设计技术、密封塞渗流控制设计技术及其他辅助渗流控制设计技术。发展了地下水封洞库设计理论和方法，可用于指导地下水封洞库渗水量控制的设计。
59	无返浆高压旋喷复合灌浆技术	水电岩土	中南勘测设计研究院有限公司	无返浆高压旋喷灌浆新技术是一种集冲挤灌浆、高压旋喷为一体的复合灌浆技术，其地层适宜性好，工艺过程绿色环保，地基处理效果好，可以大幅节约工程材料，实现工程建设同环境保护的和谐统一，为复杂环境和复杂地层的地基处理提供了新方法与新途径。具有显著的经济效益、环保效益、社会效益，应用前景广阔。

序号	项目名称	专业	单位/ 合作单位	项目简介
60	水河流域综合监管体系与平台建设技术	水电 环保	中南勘测设计研究院有限公司	水河流域综合监管体系与平台建设技术是国家流域水电综合管理支持性技术研究，成果主要面向梯级水电管理协调欠缺、技术不足的问题，重点研究水河流域综合监测技术标准和规范，创建全国水河流域综合监测信息管理平台，以水能利用和弃水监测为突破口，实现了流域综合监测及分析决策，为政府、企业提供数据支撑和技术服务。

