

# 许昌市科技创新

## 成果手册

许昌市科学技术局

2026年5月



# 目录

1. 振动搅拌复合混料技术、装备及应用.....	6
2. 金刚石线锯关键技术与装备的研发及应用.....	8
3. 旋挖掘进工程用金刚石超硬耐磨钻具关键技术研发及应用.....	10
4. 国产自主可控平台兼容性与安全性支撑技术及应用.....	11
5. 智能配用电高性能载波通信技术及应用.....	13
6. 高性能车网互动大功率充放电关键技术及应用.....	17
7. SM6000 智能电梯控制系统关键技术及应用.....	19
8. $\pm 800$ 千伏/5000 兆瓦柔性直流换流阀关键技术、设备及应用.....	21
9. 大规模新能源接入大电网安全自动控制关键技术、成套设备及应用.....	23
10. 输变电设备电磁暂态传变机理及全波形保护关键技术、设备及应用.....	25
11. 多端直流输电控制保护技术及应用.....	26
12. 基于数字孪生的特高压直流故障分析与调控辅助校核技术及应用.....	27
13. 多场景自适应直流协同控制与毫秒级保护关键技术、装备及应用.....	28
14. 新型电力系统二次装备安全可靠可视化柔性开发关键技术及应用.....	30
15. 智慧变电站主辅设备全面监控系统.....	33
16. 高性能车网互动大功率充放电技术及关键应用.....	36
17. 阿托伐他汀母核合成数智化与废液资源化利用关键技术及产业化.....	38
18. 钧瓷釉微纳结构调控技术及应用.....	41
19. 小麦高值化生物制造关键技术创新与应用.....	44
20. 建筑垃圾低碳高效循环利用技术及规模化应用.....	49
21. KEM 系列气体绝缘开关设备.....	51

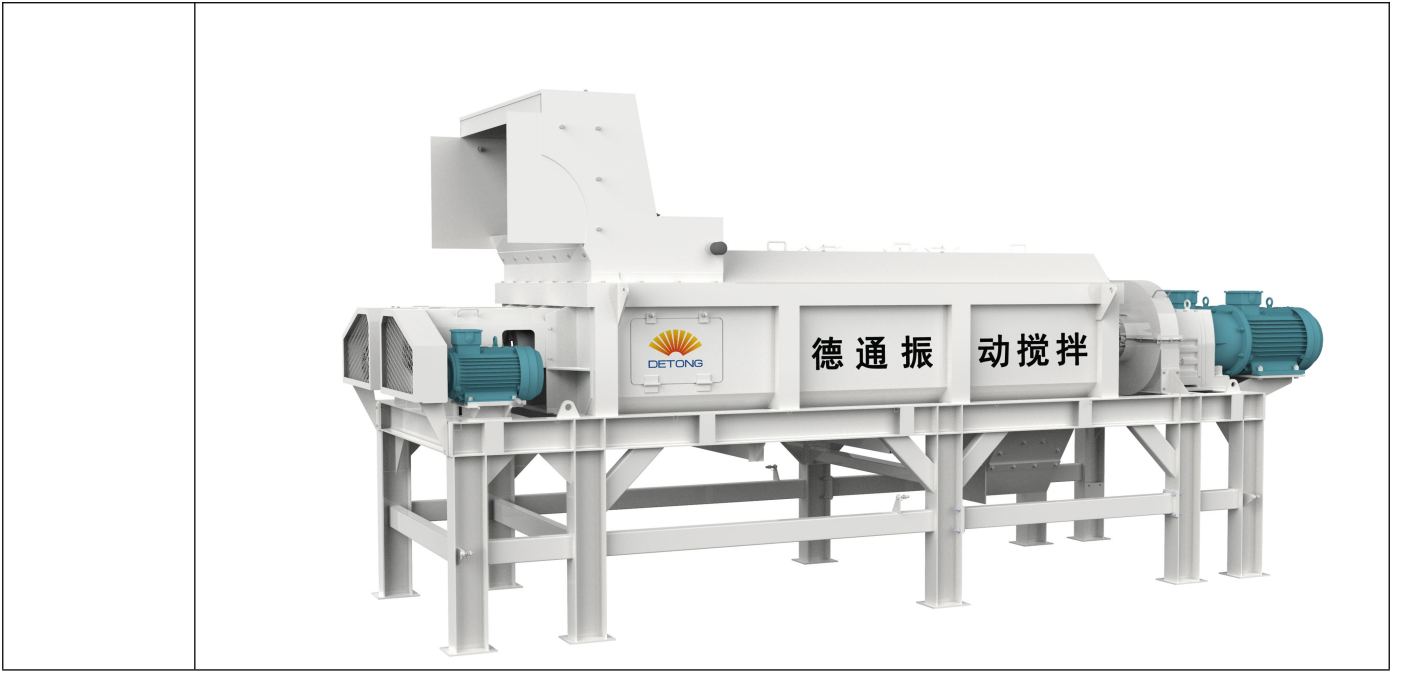
22. KYN 系列大容量交流金属封闭开关设备.....	53
23. 10-110kV 车载移动式变电站.....	55
24. S22-6500/35 高效率制氢整流变压器.....	56
25. 调匝式消弧线圈并小电阻接地成套装置.....	58
26. 直流输电换流阀冷却设备状态监测与智能诊断技术研究与应用.....	60
27. 全国产化 0.01 级标准电能表.....	62
28. 新一代模组化柔性检测装置.....	64
29. 特高压交、直流支柱瓷绝缘子系列产品.....	67
30. 多场景电力方舱结构产品.....	69
31. 石墨基成套接地装置.....	71
32. 智能磁控断路器关键技术及系列化装备研发与应用.....	73
33. MESS8211-3125/6251-BN 储能电池舱.....	76
34. 一种基于边缘计算的视觉大模型的研究及应用.....	78
35. AI 轨道式充电机器人.....	79
36. 赋能新型电力系统的 40.5kV-4000A 大容量气体绝缘开关设备.....	81
37. 计量箱高效生产及加工安全保障项目研究.....	83
38. 源网荷储智慧微电网解决方案.....	85
39. 静止同步调相机.....	86
40. 构网型储能变流器.....	88
41. 配网穿林线路综合保护方案.....	91
42. 大容量干式变压器.....	93
43. 储能变流升压一体机.....	96

44. 三相智能电能表.....	99
45. 人工智能高可靠图像监测装置.....	101
46. 智能配用电高性能载波通信技术及应用.....	103
47. 复杂环境下特高压电瓷法兰关键技术.....	106
48. 一种改良新型火车采样机储料槽.....	107
49. 发电机定冷水漏氢检测装置.....	109
50. 工商业储能一体机“1+N”集成产品.....	111

## 1.成果名称：振动搅拌复合混料技术、装备及应用

成果名称	振动搅拌复合混料技术、装备及应用
完成单位	德通智能科技股份有限公司，中国机械总院集团郑州机械研究所有限公司，长安大学，河北雄安交通投资有限公司，中国建筑科学研究院有限公司，华北水利水电大学，河南交投交通建设集团有限公司，长沙理工大学，许昌华杰公路勘察设计有限责任公司，河南万里交通科技集团股份有限公司
成果简介	<p><b>2025年河南省科技进步一等奖。</b>搅拌混料是实现复合材料均匀化的核心，我国搅拌混料研究起步晚，高端装备长期依赖进口。针对跨尺度、多密度物料引发的“级配差、拌不匀、效率低、成本高”混料难题，项目组聚焦国家重大战略需要，在多个国家项目支持下，将振动技术与搅拌技术相耦合，突破了宏观对流混料介观剪切混料、微观扩散强化等关键技术，研制了系列振动搅拌混料装备。主要创新如下：</p> <p>(1)开发多层次递次自适应层铺预混料技术，发明振动-旋转双模态一体化混料方法，构建了跨尺度颗粒“层流+紊流”复合对流混料模式，实现跨尺度物料长程有序分布，大幅提升了物料混合效率和宏观一致性。</p> <p>(2)揭示叶片振动-剪切对多密度物料介观均匀化影响机理，创新多密度、易团聚物料的混料模式，设计变截面多曲面搅拌叶片和主副双排叶片搅拌结构，研制高效高可靠振动-剪切搅拌装备关键部件，实现物料高效、稳定、均匀混合。</p> <p>(3)研发振动搅拌精准调控体系，创新提出了宏-介-微观的三维均匀振动搅拌参数优化方法，开发振动参数优化-气泡弥散分布-再生骨料净化强化集成技术，优化混合料微观结构，提升物料制成品性能，实现再生料同级利用。</p> <p>(4)研制39种振动搅拌复合混料装备，建立物料微观均匀性、设备振动模态监测等成套评价体系，构建了基于动态监测与数据库的混料智慧系统，实现了全流程智能管控与质量评价，攻克混凝土质量难控、性能波动的难题。</p> <p>项目获授权知识产权153件，其中发明专利92件，外国专利5件，软件著作权10件；发表学术论著160篇/部，其中SCI/EI论文51篇，专著3部；主导制修订标准共12项，其中国标6项，行标2项。由河南省科研平台服务中心、中国公路学会先后组织2次成果评价，4位院士和10余位专家组评价，项目成套技术体系达到国</p>

	<p>际先进水平，关键技术达国际领先水平。</p>
<p>应用领域</p>	<p>项目成果已应用于全国 30 余省市、600 余项重大、重点工程建设，涵盖公路、铁路、机场、水利、建筑固废再生等领域，并出口至 20 多个国家和地区，如国家重大工程—深中通道、国家重点工程—五峰山大桥、世界海拔最高—那羊高速、河南省“三个一批”重点工程—淮河淮滨至三河尖航道、国内首座全 UHPC 混凝土项目—清远北江四桥、国家交通建设重点项目—哈尔滨都市环线等，为保障国家重大工程实施、促进经济社会可持续发展提供坚实支撑。</p>
<p>市场前景</p>	<p>当前国内交通基建提质升级、乡村振兴路网完善、老旧道路养护再生等重点项目持续推进，叠加固废资源化、低碳环保政策落地，德通振动搅拌技术凭借提升混合料性能、降低材料损耗、延长工程寿命、适配再生建材的优势，可有效解决传统搅拌工艺短板，契合基建高质量发展方向；同时随着海外一带一路基建项目持续拓展，市场应用空间广阔，未来在高性能建筑材料、再生领域具备良好的产业化推广前景。</p>
<p>联系方式</p>	<p>别倩 联系电话：15529616138</p>
<p>成果图片</p>	<div data-bbox="325 1301 1401 1895" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="751 1939 1007 1973">混凝土振动搅拌机</p>



## 2.成果名称：金刚石线锯关键技术与装备的研发及应用

成果名称	金刚石线锯关键技术与装备的研发及应用
完成单位	河南黄河旋风股份有限公司联合中南大学、许昌学院、郑州轻工业大学、郑州大学
成果简介	<p><b>2021年河南省科技进步二等奖。</b>《金刚石线锯关键技术与装备的研发及应用》项目，解决了目前金刚石微粉的表面形貌一致性不够、金刚石微粉镀覆厚度不均匀、镀层活性差、线锯锋利度不够、把持力不强、金刚石线锯线径精度差，造成切割的成品厚度不均、切割精度差、切割效率低以及切割对象受限等问题。本项目研究成果获得授权发明专利4项，实用新型专利10项，软件著作权4项，参与国家标准编制2项，论文11篇（JCR2区1篇），生产的金刚石线锯产品通过国家磨料磨具检测中心性能检测。项目自实施以来，已广泛应用于蓝宝石加工、硅片切割、硬脆材料切割、磁性材料切割等领域。</p>
应用领域	<p>电镀金刚石线锯可用于切割硬脆性材料，如太阳能光伏行业中单品硅硅棒、多晶硅硅锭的截断及开方、硅切片领域;LED、手机、平板等行业中蓝宝石的开方和切片;其他领域如钕磁石或铁素体磁石等磁性材料的切割，碳化硅及其他难切材料，各种基板，水晶切片，陶瓷切割等等;本项目所研发的新型电镀金刚石线锯产品旨在LED行业的大尺寸蓝宝石开方和切片领域。</p>
市场前景	<p>近年来，项目取得了良好的经济社会效益，推动了金刚石线锯装备及产品在智能化、网络化、可视化及关键性能指标方面的技术进步，带动金刚石切割等相关行业技术发展。</p>
联系方式	曹河周 13569908308

成果图片

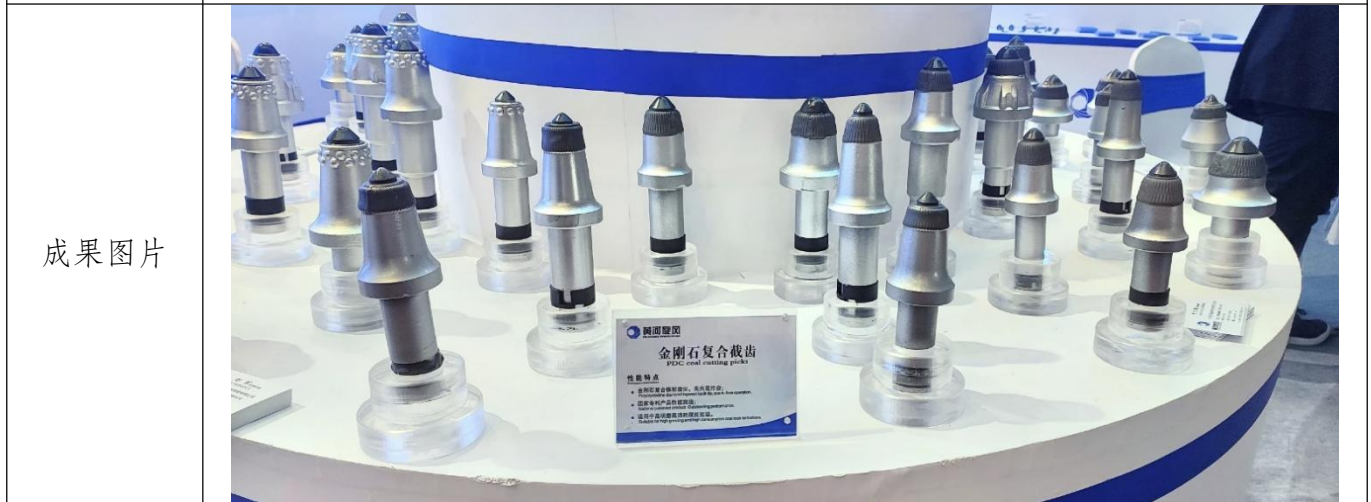


### 3.成果名称：旋挖掘进工程用金刚石超硬耐磨钻具关键技术研发及应用

成果名称	旋挖掘进工程用金刚石超硬耐磨钻具关键技术研发及应用
完成单位	河南黄河旋风股份有限公司、中南大学、郑州轻工业大学、株洲金韦硬质合金有限公司
成果简介	<p><b>2023年河南省科技进步二等奖。</b>《旋挖掘进工程用金刚石超硬耐磨钻具关键技术研发及应用》项目，凝聚了黄河旋风等单位自主研发的聚晶金刚石复合锥形齿、高熵合金超硬复合涂层、自适应冷却排渣系统和超硬耐磨钻具无损冷镶装配系统等系列产品与核心技术，并实现了大规模产业化生产，推动了超硬材料金刚石工具等行业高质量发展。该项目研究成果获得授权发明专利9项，实用新型专利24项，软件著作权3项，发表核心期刊以上论文14篇（中科院JCR二区5篇）。生产的超硬耐磨钻具产品，经国家磨料磨具质量监督检验中心、煤炭工业北京凿岩机具产品质量监督检验中心检测，产品主要性能指标符合相关标准要求，生产的超硬耐磨钻具系列产品获得广泛应用。</p>
应用领域	<p>旋挖掘进是目前我国高速公路、高速铁路、综合交通和物流枢纽等建设中涉及工程桩基以及巷道掘进领域的主要施工形式，也是推进以上交通运输工程实施的重点与难点。随着对大口径钻孔桩工程的工程质量、施工效率、综合成本和环境保护等的不断重视，干式、无循环作业的旋挖掘进技术和相应装备得到了很大发展。旋挖掘进作为无循环液的钻进方法在钻掘砂土、淤泥、粘土、卵砾石地层、永久性冻土层、风化基岩等地层中得到了非常广泛地应用。</p>
市场前景	<p>目前项目开发的技术所生产的产品已系列化，推广至中铁建、中建、中水电、中材国际、北京城建、拉萨城投等单位。项目所生产的金刚石超硬耐磨钻具产品，</p>

在使用中金刚石层的耐磨性非常优秀，产品使用寿命提高 70%左右，大幅减少更换次数，降低工人劳动强度，提高作业效率;同时钻进刀具的切效率一致性、稳定性好，产品综合性价比高。受到国内外客户的一致好评，社会效益显著，为周边民众提供了 300 多个就业岗位。在项目实施应用的过程中，注意节能节水的措施，关注环境和生态的保护，加强企业的社会责任感，加大企业的节能减排力度，为国家的可持续发展做出了贡献。

联系方式 曹河周 13569908308



#### 4.成果名称：国产自主可控平台兼容性与安全性支撑技术及应用

成果名称	国产自主可控平台兼容性与安全性支撑技术及应用
完成单位	第一完成单位名称：河南信息安全研究院有限公司 成果合作完成单位：中国人民解放军战略支援部队信息工程大学、郑州大学、北京计算机技术及应用研究所、中原工学院、中国电子技术标准化研究院
成果简介	<b>2020年河南省科技进步二等奖。</b> “国产自主可控平台兼容性与安全性支撑技术及应用”面向国产处理器平台体系结构特点，以国产平台软硬件生态建设的需求为牵引，在国家科技部863重大专项、国家863探索导向类项目、国家自然科学基金、河南省重大科技攻关项目等课题的支持下，开创性地提出了面向CPU与GPU并支持串并行多模式的动静结合的二进制翻译技术，攻克了多种不同架构之间无源代码等价变换等难题，实现了图形化应用、板卡驱动、科学计算、函数库等到以申威和龙芯为代表的国产处理器平台的移植和兼容，为提升国产平台的兼容性提供了技术支持；提出了基于行为轨迹属性和最大熵软件行为模型的可信度量技术，设计了“自主可信”平台的安全解决方案，构建了国产自主可控平台的度量系统，有效提升了国产自主可控平台的安全性。
应用领域	“国产自主可控平台兼容性与安全性支撑技术及应用”成果应用于国内的相关产业生态、人才培养和自主可控系统中，取得了一系列的科研及应用成果，获得了良好的社会效益和经济效益。其中，在郑州市委、许昌市委和许昌市财政局、海口市委、中电科技、北京计算机技术及应用研究所等多家机关与企事业单位应用。
市场前景	未来经济效益将达2亿元，形成专利10项、论文10余篇、产品及软件著作权11项。
联系方式	朱朝阳 18613755198

## 5.成果名称：智能配用电高性能载波通信技术及应用


成果名称	智能配用电高性能载波通信技术及应用
完成单位	联桥科技有限公司、北京邮电大学、南方电网电力科技股份有限公司、河南许继仪表有限公司、古桥信息科技(郑州)有限公司
成果简介	<p><b>2025年河南省科技进步二等奖。</b>本项目面向新型电力系统“最后一公里”的配电网智能化需求，围绕“通信+感知+计算+控制”一体化的技术路线，开展了系统性研究，形成了以下核心成果：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1.国际领先的时频联合自适应电力线载波通信技术</b>，解决高比例新能源接入下的抗干扰和组网难题；</li> <li><b>2.国内首创“通感算控”一体化高能效 SoC 芯片</b>，实现“一芯四用”，能效提升 4 倍；</li> <li><b>3.基于国产物联操作系统的系列化智能配用电设备</b>，实现从“功能机”到“智能机”的升级；</li> <li><b>4.云边端协同的分布式资源管控系统</b>，支持海量设备“可观、可测、可控、可调”。</li> </ol> <p>项目成果已在南方电网、国家电网大规模应用，形成覆盖芯片、设备、平台、应用的全链条解决方案，推动配电网数智化转型。</p>
应用领域	<p>主要应用于新型电力系统配电网的四大场景：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1.高比例新能源接入：</b>解决分布式光伏、风电并网引发的电压波动、谐波干扰等难题，提升新能源消纳能力。</li> <li><b>2.负荷侧灵活调控(虚拟电厂/需求响应)：</b>支撑全国最大新型负荷管理系统(可控负荷 1087 万 kW)，实现空调、充电桩、储能等海量资源的“可观、可测、可控、可调”。</li> </ol>

	<p><b>3.低压配电网透明化运维：</b>赋能超 120 万低压用户“用好电”，实现台区拓扑识别、故障主动抢修、线损精益管理。</p> <p><b>4.海外智能电网建设：</b>已出口法国、越南、加纳等国，适用于老旧电网改造及“一带一路”沿线国家电网新建工程。</p>
市场前景	<p>面向新型电力系统配电网万亿级智能化改造市场。“十四五”期间两大电网配电网投资超 1.5 万亿元，本成果的芯片、智能终端及负荷管理系统可满足低压透明台区、虚拟电厂等刚性需求；已建成全国最大新型负荷管理系统（可控负荷 1087 万 kW），具备先发优势及可复制性。产品已出口法国、越南、加纳等国，性价比优势明显，海外市场空间广阔。近三年新增产值超 23.16 亿元，预计未来 3-5 年年复合增长率超 30%。</p>
联系方式	魏改 15303746301
成果图片	--

## 6.成果名称：高性能车网互动大功率充放电关键技术及应用

成果名称	高性能车网互动大功率充放电关键技术及应用
完成单位	许继电源有限公司、国网冀北电力有限公司、国网智慧车联网技术有限公司、西安许继电力电子有限公司、北京交通大学
成果简介	<p><b>2024 年河南省科技进步二等奖。</b>大功率充电能显著缩短电动汽车的充电时间，提高用户体验，近几年受到行业广泛关注，然而随着充电功率的提高，电力损耗支出大、电网运行不稳定与充电安全隐患的问题日益突出，制约着大功率充电技术的发展及其广泛应用。目前大功率充电设备效率 95%，充电站效率不足 93%，面临大量电能损失，且随着电压和电流的提升，充电过程中安全风险系数加大，需要更加可靠的充电连接装置和安全控制策略。同时，大功率充电“网-桩-车”能量的单向流程，必然会对电网造成更大的负荷压力，引起电网频率、电压的变化，开发高性能、车网互动的大功率充放电系统迫在眉睫。</p> <p>本项目依托国家重点研发计划及许继集团综合计划项目，产学研相结合，开展高性能双向充放电拓扑设计、充放电电网协调互动控制、大功率设备集成与安全控制、可再生能源协调调度等关键技术研究，研制完成 CMC85 大功率双向充放电系统、iEVC8300 大功率直流充电弓、iEVC8200 系列大功率直流充电桩、EVQC51 系列有序双向充放电机、DCIU11 协调控制与综合调度接口装置等核心技术产品，实现“共性关键技术—核心装置及设备—技术标准—示范应用”的系统创新，主要内容如下：</p> <p>(1) 构建了基于 SiC 器件的有源钳位三电平+交错并联 DC/DC 高性能双向充放电功率变换拓扑。通过载波层叠调制与不连续调制相结合的 PWM 策略及单双级切换策略提升效率与功率密度；提出基于多绕组变压器工频隔离的双向充放电系统拓扑，突破了基于载波同步与 PIR 闭环控制相结合的环流抑制策略，系统最高效率</p>

	<p>可到 97%以上，整站效率由 93%提升至 95%，解决大功率双向充放电高效功率变换难题。</p> <p>(2) 提出了基于虚拟同步的有序充放电车网互动控制策略。突破了以改进型虚拟同步机为内核并融合有序充放电控制的多时间尺度频率分层技术，实现了秒级-分钟级-分钟级以上频率调节；突破了基于 dq 坐标系下交流小信号幅值自适应扰动正交注入+高精度双二阶广义积分锁相的主被动孤岛检测技术，减小电动汽车大功率充放电设备对电网峰谷差的影响，解决大功率充放电控制难题，有效提升供电充裕性与可靠性。</p> <p>(3) 突破了大功率充放电设备集成与安全控制技术。提出了高电压大电流全自动充电连接装置方案，创新电极板表带触指点接触大电流载流技术及自适应位姿调整技术的全自动充电连接装置方案，实现一键充电，解决了充电操作复杂难题。构建了表征电网安全、设备安全和电池安全的特征参数体系，建立基于故障规则库的故障智能诊断与预警系统，实现从被动维护转变为主动预防的全方位多层次的安全防护体系。</p>
应用领域	<p>本项目已授权发明专利 7 项，参与国家行业标准 2 项，发表核心论文 6 篇，通过了中国电机工程学会和中国电力企业联合会鉴定，高性能大功率充电系统关键技术及产品总体达到国际领先水平，支撑低碳冬奥的电动汽车充电网络关键技术、装备及应用总体达国际先进水平。项目成果已在杭州亚运村大功率示范站、长安阿维塔大功率充电站、北京车网互动示范站、山东泰安车网互动示范站、冀北低碳冬奥示范站等多座城市广泛应用。本项目近三年为公司创造直接经济效益 5.64 亿元，有力支撑国家提出的“加强大功率充电、车网互动等示范类设施的补贴力度，促进行业转型升级”发展政策。</p>
市场前景	<p>针对电动汽车充电存在的充电慢、效率低、电网冲击、安全隐患等问题，围</p>

	<p>绕电动汽车快速补给的迫切需求，项目深入研究了大功率双向充放电系统设计、高效高密度双向模块拓扑与控制、全自动充电接连接装置、充放电电网协调互动控制、大功率系统健康管理与安全控制、多目标充电网络规划、可再生能源协调调度等关键技术，开发了 CMC85 大功率双向充放电系统、iEVC8300 大功率直流充电弓、iEVC8200 系列大功率直流充电桩、EVQC51 系列有序双向充放电机、DCIU11 协调控制与综合调度接口装置等产品，形成了面向车网互动的大功率系统整体解决方案。项目成果有效解决了用户充电焦虑感，增强了充电设备智能化和可靠性水平，提升了充电站电能转换效率和运行稳定性，有力推动了大功率充电产品产业化应用进程，已通过中国电机工程学会鉴定，研究成果总体达到国际领先水平。项目系列产品已在杭州亚运村大功率充电示范站、上海 BP 阿维塔公共超充站、北京人济大厦 V2G 示范站、烟台牟平高铁站公交充电站等多座城市的直流快充站推广应用，具有良好的经济、社会效益和市场前景。</p>
<p>联系方式</p>	<p>边慧萍 13673740670</p>
<p>成果图片</p>	<div style="text-align: center;">  <p>群控充电机</p> </div>



液冷群控充电机

## 7.成果名称：SM6000 智能电梯控制系统关键技术及应用

成果名称	SM6000 智能电梯控制系统关键技术及应用
完成单位	西继迅达电梯有限公司
成果简介	<p>2020 年河南省科技进步二等奖。本成果为西继迅达电梯有限公司自主研发的电梯核心技术-智能电梯控制系统。本成果主要解决以下关键问题：</p> <p>1) 解决了高速电梯由于缓冲器行程增加以及要求建筑底部和顶部预留空间增加生产成本和资源浪费问题。通过在限速器中加入减行程设计并于 SM6000 智能电梯控制系统结合，可以检测并限定顶替在上下端站区域的运行速度，进而解决电梯速度提升对缓冲器设备性能和建筑高度提升导致的资源浪费问题。在此基础上获得相关发明专利 3 项。</p> <p>2) 解决了电梯门区位置由于电梯意外移动造成的人员安全问题，以及电梯突然停电后意外困人的自动救援成本过高问题。针对电梯门区的意外移动设计出电梯轿厢意外移动保护系统。针对电梯意外停电设计开发了多种电梯停电自动平层救援装置和方法，结合电梯永磁同步曳引机的结构特性，采用曳引机风行溜车控制或者小功率电动装置低速拖动曳引机的方式，最终实现电梯低成本停电困人救援方法，解决了传统电梯应急电源需要给整个电气系统供电导致的功率大、成本高的弊端，并有效提升了电梯运行的安全特性，在此基础上获得 4 项发明专利。</p> <p>3) 解决了将触摸按钮与电梯外呼液晶屏结合应用进而节约按钮成本投入和提高显示效果的问题。通过此研究获得 1 项发明专利。</p> <p>4) 解决了大楼发生火灾时电梯快速响应、以及主消防层站和备用消防层站之间相互调度救援的问题。通过引入双消防信号源和双消防层的理念，提高了电梯消防反应速度和安全防护等级，并因此获得 1 项发明专利。</p>

	<p>5) 解决了群控时电梯高效调度的问题。</p> <p>本成果的取得不但使公司掌握了电梯的核心控制技术，对电梯产品的升级改造奠定了基础，结束了核心技术上受制于人的困境，同时也降低了电梯控制系统外购的成本。通过转化本成果公司开发了 9000-KT、9000-WT、9000-HT、S5000、SL6000、家用电梯等多种电梯产品。产品投入市场以来，市场竞争力显著增强，近 5 年产品累计销售收入 75 亿元以上。</p>
<p>应用领域</p>	<p>制造业-电梯制造</p>
<p>市场前景</p>	<p>公司目前行业排名前十，销售网点遍布全国各地。本成果依托公司主导产品销售，并出口 30 多个国家和地区，市场前景广阔。</p>
<p>联系方式</p>	<p>张静 18637490596</p>
<p>成果图片</p>	


## 8.成果名称：±800 千伏/5000 兆瓦柔性直流换流阀关键技术、设备 及应用

成果名称	±800 千伏/5000 兆瓦柔性直流换流阀关键技术、设备及应用
完成单位	许继电气股份有限公司
成果简介	<p><b>2023 年河南省科技进步二等奖。</b>常规直流输电在华东、珠三角高密度落点，多回换相失败严重威胁电网安全。柔性直流无换相失败且可独立调节功率，与常规直流构成混合系统，兼具投资低、损耗小等优势，是重要发展方向。但目前柔直阀技术无法满足特高压大容量、远距离架空线要求，需研发具备直流故障清除能力的新拓扑，并解决高可靠性、故障闭锁及试验技术不足等挑战。</p> <p>项目团队以 ±800 千伏/5000 兆瓦特高压柔直换流阀关键技术为突破口，攻克具备直流故障清除能力的主电路拓扑、高可靠性设计、高速控制保护、制造工艺及等效试验等成套技术，首次研制 ±800 千伏/5000 兆瓦柔直换流阀并实现产业化和工程示范。主要技术指标：a)换流阀损耗 ≤0.9%；b)直流故障电流过零时间 ≤15ms；c) 阀控链路延时 ≤45 μs；d)任何单一模块故障不引起系统跳闸或闭锁。</p> <p>项目授权发明专利 10 项，发表论文 8 篇，获得 2 项软件著作权。</p>
应用领域	<p>本项目成果主要面向超大容量、超远距离新能源外送及多直流馈入等场景，已成功应用于国家西电东送重大直流工程—世界首个特高压多端混合直流昆柳龙工程，引领柔性直流进入特高压时代，</p>

	<p>有效促进了节能减排与大气污染防治。</p>
<p>市场前景</p>	<p>为解决风光大基地远距离外送的痛点，并充分发挥受端电网的主动支撑作用，柔性直流技术正加速渗透。目前，青海—广西、青海—广东等特高压直流工程已将柔性直流技术作为首选方案。未来，该技术将加速推广至特高压直流、海上风电及背靠背工程等应用场景，长期增长确定性较强。预计到 2030 年，国内市场规模将超过 300 亿元。</p>
<p>联系方式</p>	<p>李旭升 13733729968</p>
<p>成果图片</p>	

## 9.成果名称：大规模新能源接入大电网安全自动控制关键技术、成套设备及应用

成果名称	大规模新能源接入大电网安全自动控制关键技术、成套设备及应用
完成单位	许继电气股份有限公司
成果简介	<p><b>2020年河南省科技进步二等奖。</b>项目立足我国大规模新能源接入大电网发展趋势，针对电网格局与电源结构重大改变，电网特性发生深刻变化，电网稳定形态更加复杂问题。深入研究了适应新能源接入电网不同架构的控制策略智能重构技术、通信灵活配置、直流电网安控策略获取方法、快速识别故障技术、安全稳定控制系统设备远程自动测试技术、动作过程全景展示技术、适应新能源接入的低频减载控制策略、过频逐轮切机等关键技术。研制了交直流电网安全稳定控制系统设备，应用于新能源接入的低频低压减负荷及解列装置、过频切机及过频过压解列装置、频率电压紧急控制装置、失步解列装置等产品，交直流电网安全稳定控制系统设备通过中国电机工程学会鉴定，整体处于国际领先水平，电力系统安全自动装置通过中国电工技术学会鉴定，关键指标处于国际领先水平。</p>
应用领域	<p>本项目研制的交直流电网安全稳定控制系统设备、电力系统安全自动装置等系列产品主要应在国内外电网工程中的变电站、直流换流站、发电厂、新能源场站等场景。在电力系统遇到大扰动时，实现切机、切负荷、快速减出力、直流功率紧急提升或回降等功能，保障了大规模新能源接入大电网的安全稳定运行。</p>
市场前景	<p>随着特高压交直流电网快速发展，风电和光伏等新能源并网容</p>

	<p>量持续增长，研制的设备正是契合新型电力系统的发展，为新型电力系统的安全稳定运行提供有力支撑，市场应用前景广阔。</p>
联系方式	许继电气保护自动化系统分公司 白申义 0374-3212939
成果图片	

## 10.成果名称：输变电设备电磁暂态传变机理及全波形保护关键技术、 设备及应用

成果名称	输变电设备电磁暂态传变机理及全波形保护关键技术、设备及应用
完成单位	许继电气股份有限公司
成果简介	<p><b>2023年河南省科技进步二等奖。</b>随着“双碳”行动推进，电网呈现“双高”特征，单一故障若未及时切除，将引发特高压直流换相失败、风电场脱网等严重后果。由于设备耦合和应交互，测量信号传变异化，传统继电保护面临暂态测量误差、保护误动等严峻挑战。</p> <p>团队针对设备“横向和应”及信号“纵向传变”开展研究，揭示故障电磁暂态机理，研发系列高性能继电保护装置。主要创新：一是提出暂态量保护方案，消除暂态电压传变误差，解决故障判断难题；二是首创快速线路保护算法，形成保护体系，保护动作速度提升40%以上；三是建立和应涌流解析方法，揭示传变机理，解决保护误动难题。</p> <p>微机保护创始人杨奇逊院士领衔的鉴定委员会评价成果整体处于国际领先水平。研发系列线路和变压器保护产品，广泛应用于新能源送出通道及重要枢纽变电站，成果显著提升了继电保护的动作性能，对于促进清洁能源消纳、保障“双高”电网的安全运行具有重要作用。</p>
应用领域	项目研发的保护产品，适用于新能源送出通道、重要枢纽变电站，以及特高压直流输电、DPFC(分布式潮流控制器)等新型电力电

	子化输电场景。
市场前景	<p>截止到目前，项目研发的高性能保护技术已应用于许继电气系列保护装置，国内电网应用数千套，产生显著经济社会效益。产品适配多类新能源及特高压场景，契合新型电力系统建设及“双碳”战略发展需求，能够持续保障能源生产输送安全高效，技术适配场景广，产业化推广及市场应用前景广阔。</p>
联系方式	许继电气保护自动化系统分公司 董新涛 0374-3212076。
成果图片	

## 11.成果名称：多端直流输电控制保护技术及应用

成果名称	多端直流输电控制保护技术及应用
完成单位	许继电气股份有限公司
成果简介	<p>2022年河南省科技进步二等奖。为满足多端直流输电工程建设需求，许继攻克了多端直流输电系统功率协调控制方法、多端直流输电系统直流线路故障穿越方法、多端直流输电系统直流线路保护方法等关键技术，在国内成功研制了首台套常规多端直流输电控制保护系统，对我国占领多端直流输电技术制高点有重要意义，有利提升远距离、大容量状况下电网运行的安全稳定和经济性，并为大规模可再生能源的基地开发与并网提供强有力的技术支撑。</p>
应用领域	适用于多端直流输电、远距离大容量输电、多馈入直流输电及风能、太阳能等新能源并网输电、电力的集中送出等领域。
市场前景	在双碳目标、新能源大基地及深远海风电并网需求拉动下，多端直流输电控制保护系统将长期保持高景气高增长态势。
联系方式	吴庆范 13782287949
成果图片	

## 12.成果名称：基于数字孪生的特高压直流故障分析与调控辅助校核技术及应用 技术及应用

成果名称	基于数字孪生的特高压直流故障分析与调控辅助校核技术及应用
完成单位	许继电气股份有限公司，许继集团有限公司，国网江苏省电力有限公司，上海九洲信息技术有限公司
成果简介	<p><b>2023年河南省科技进步二等奖。</b>为有效防范特高压直流输电系统运检风险，保障整个系统安全可靠高效运行，许继电气攻克了特高压直流控制保护系统高精度准实时数字仿真方法、多场景同步联动技术、故障分析及保护动作行为评价技术、调控辅助校核技术，在国内成功研制了首台套特高压直流换流站多场景仿真及调控辅助校核系统，为特高压直流换流站设备倒闸操作、故障判别和应急处置等提供了实景演练平台，为特高压直流输电工程的故障分析、反演和操作处理能力提升提供了技术保障，不仅可降低人员培训成本、提高培训效率，而且有利于提升特高压直流输电工程的运检专业水平，保障特高压直流输电工程的安全可靠运行。</p>
应用领域	特高压直流输电
市场前景	<p>该成果有利于提升特高压直流故障分析的效率和准确性，缩短故障处理时间，减少专业人员投入，增加特高压直流输电工程输送电量，越来越多地受到电网调度部门、运维单位、培训单位的关注和重视，有力推动了特高压直流工程调度运行及运维检修技术的发展，应用前景广阔。</p>
联系方式	李泰 15837430169
成果图片	<p>The image shows a system architecture diagram and several screenshots. The diagram illustrates the interaction between various components: '操作演练管理' (Operation Simulation Management), '操作票模拟' (Operation Ticket Simulation), and '校核规则库' (Verification Rule Library) are at the top. Below them, '仿真通信' (Simulation Communication) and '共享内存' (Shared Memory) connect to '辅助校核系统' (Auxiliary Verification System) and '模型系统' (Model System). At the bottom, '虚拟现实系统' (Virtual Reality System) and '监控系统' (Monitoring System) are shown. To the right, there are three screenshots: a control room interface with multiple monitors, a 3D rendering of a power station structure, and a close-up of a control panel.</p>

### 13.成果名称：多场景自适应直流协同控制与毫秒级保护关键技术、装备及应用

成果名称	多场景自适应直流协同控制与毫秒级保护关键技术、装备及应用
完成单位	许继电气股份有限公司，许继集团有限公司
成果简介	<p>2025年河南省科技进步二等奖。面对直流输电系统因应用场景多元而日益凸显的拓扑结构多样性与故障复杂化等核心挑战，许继电气突破了多场景自适应直流协同控制与毫秒级保护关键技术，率先成功研制出拥有完全独立知识产权、适用于多应用场景的高性能、高可靠性直流输电控制保护系统。该系统集成了动态监测、实时自纠错及微秒级自动切换等先进功能，确保了整套系统能够长期稳定、可靠运行。</p>
应用领域	远距离大容量输电、电网互联、海上风电等新能源并网输电
市场前景	<p>该成果在推动清洁发展、区域协调发展、能源结构转型、大气污染防治等方面发挥重大作用，为社会经济发展所急需，符合产业发展方向，应用前景广阔。</p>
联系方式	宋廷涛 18768819812
成果图片	

## 14.成果名称：新型电力系统二次装备安全可靠可视化柔性开发关键技术及应用

成果名称	新型电力系统二次装备安全可靠可视化柔性开发关键技术及应用
完成单位	许继集团有限公司、许继电气股份有限公司、许昌许继软件技术有限公司、成都交大许继电气有限责任公司
成果简介	<p><b>2025年河南省科技进步二等奖。</b>该成果围绕国家能源安全战略发展给电力二次装备带来的机遇和挑战，聚焦敏捷响应新型电力系统多样性需求、装备研发周期压缩及全生命周期成本控制，突破二次装备在开发调试及运行维护中的共性技术瓶颈，攻克通用架构设计、软硬件深度协同、可视化编程及可靠性增强等关键技术，构建便捷开发、安全可靠、运维简便的技术底座，有效满足电力装备安全可靠与多场景适应性需求。项目研究成果通过中国电机工程学会和中国电工技术学会鉴定，整体处于国际领先水平。</p>
应用领域	输变电、配网、储能、轨道交通、通信、物联、工业控制等领域。
市场前景	<p>该成果为新型电力系统二次装备的开发、调试及运维提出了全面解决方案，基于项目成果研制出10kV~1000kV全电压等级的输变电、配网、储能、轨道交通、通信、物联、工业控制等领域的各种智能设备，成功应用于华中1000kV特高压交流环网工程、“一带一路”中老铁路、白鹤滩水电站、雄安可再生能源项目、湖北广水100%新能源新型电力系统科技示范工程等重点工程，产品全面覆盖国家电网、南方电网两大核心市场，以及国铁集团和各发电企业，并成功进入东南亚、中东等海外市场，在输变电控制保护、轨道交通控制保护、新能源电站控制保护等领域形成差异化竞争优势。项目成果产业化近三年累计直接产值超35亿元，利润超2亿元，社会经济效益显著。</p>
联系方式	叶留义 15803749135

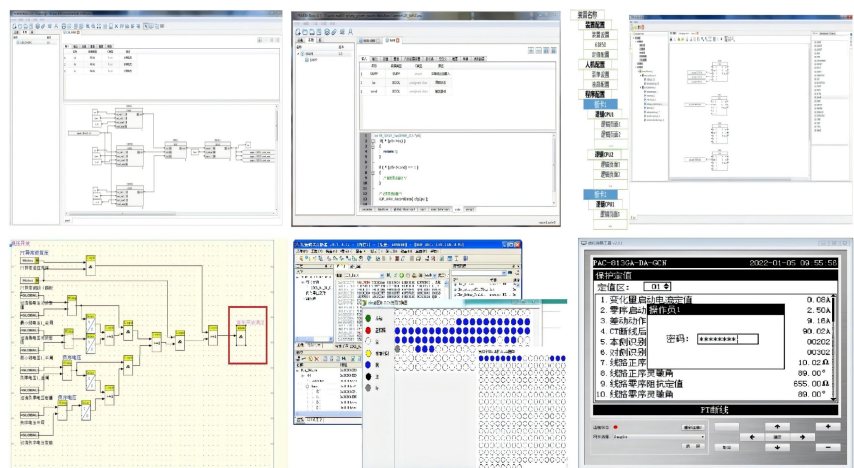


图 1 成果开发套件

成果图片



图 2 基于成果开发的部分型号装置

## 15.成果名称：智慧变电站主辅设备全面监控系统

成果名称	智慧变电站主辅设备全面监控系统
完成单位	许继集团有限公司，中国电力科学研究院有限公司，郑州大学，许继电气股份有限公司，许昌许继软件技术有限公司
成果简介	<p><b>2021年河南省科技进步二等奖。</b>针对变电站缺乏对辅助设备的监控手段，智能应用程度低、设备状态感知能力和运维效率差等问题，项目深入研究了变电站程序化倒闸操作的顺控技术与智能联动技术、变电站主辅设备全面监控、变电站设备智能运维分析技术与智能告警技术等关键技术，研制了智慧变电站主辅设备全面监控系统。项目成果实现变电站主辅设备统一接入，全面监控，解决目前无人值守变电站辅助设备信息采集困难、从而形成的“信息孤岛”的状况，并进一步实现数据共享、全设备智能联动，对各类信息进行综合分析和研判，设备故障、边界入侵、火灾、积水等异常情况发生时，可自动实现多系统联动，快速切除变电站安全隐患，有效提高变电站运行安全性。融合环境信息、设备状态、历史数据，利用大数据分析技术，实现设备状态评估、设备故障诊断、故障应急处理等智能化应用，提高了运维工作效率，保障变电站运行维护的安全性和可靠性。</p> <p>项目成果已在湖北、重庆、宁夏等地区广泛应用，满足了工程对保障电网稳定性，倒闸操作便捷性、主辅设备全面监视、运维智能化的技术要求，推动了全面监控和顺控操作的应用普及，降低了运维人员的工作强度和运维成本，取得了良好的应用效果和示范作用。</p>
应用领域	35kV及以上等级变电站主辅设备监控
市场前景	项目成果已在重庆、宁夏、湖北等地区广泛应用，满足了工程对保障电网稳定性，倒闸操作便捷性的技术要求，推动了全面监控和顺控操作的应用普及，降低了运维人员的工作强度和运维成本，

	<p>取得了良好的应用效果和示范作用。从应用效果看，全面提升运维人员对变电设备的设备感知能力、缺陷发现能力、状态管控能力、主动预警能力和应急处置能力，实现运维人员对设备状态实时全面掌控、设备异常主动分析预判、设备故障快速准确处置，提升了变电站智能化运维水平和设备运行可靠性。产品满足国网公司变电运维班实现辅助设备监控信息全覆盖需求，按照 2018 年国网公司规划，主辅助设备全面监控平台建设总投资额约 85 亿元，产品市场前景良好。</p>
联系方式	张巧霞 13569920082

成果图片



## 16.成果名称：高性能车网互动大功率充放电技术及关键应用

成果名称	高性能车网互动大功率充放电技术及关键应用
完成单位	许继电源有限公司，国网冀北电力有限公司，国网智慧车联网技术有限公司，西安许继电力电子有限公司，北京交通大学
成果简介	<p><b>2024年河南省科技进步二等奖。</b>在国家供电研发项目支持下，项目团队协同攻关，攻克了大功率宽范围高效高密度功率变换、多时间尺度电压频率主动支撑控制、主动安全监测及预警，研制出高性能大功率单向和双向充放电成套设备，并实现产业化应用，主要创新情况如下：</p> <p>构建了有源钳位三电平+交错并联 DC/DC 的双向充放电拓扑，提出连续调制与不连续协调相结合的 PWM 策略、单双级自动切换策略，整机效率由 95% 提升至 97%，功率密度由 1.2KW/Kg 提升至 1.6KW/Kg；开发了基于载波同步与 PIR 闭环控制相结合的环流抑制和柔性并联投退策略，实现大功率充放电终端灵活功率调节和最佳效率点运行；发明了电极板表带触指点大电流载流技术及告诉自适应位姿调整技术，实现大功率充电重点全自动可靠连接，充电电流大幅提高。</p> <p>开发了以虚拟同步机为内核并融合多模态充放电无缝切换的自同步电压源控制技术，提出秒级-分钟级-小时级的时间尺度评率/电压下垂控制方法，实现 0~30s 级频率的稳定控制，一次调频响应时间<math>\leq 1.96s</math>，有功控制误差<math>\leq 0.55\%</math>；提出了基于虚拟同步阻抗的无功-电压协调控制策略，无功控制响应时间<math>\leq 0.45s</math>，无功控制误差<math>\leq 0.67\%</math>，实现了多时间尺度频率/电压的主动支撑；开发了基于博弈论的充电站能量协调控制技术。提出“发充储放”系统动态供需平衡和多目标优化控制策略，能量协调控制策略的收敛时间为 1.08s，实现整站能量利用效率最优、清洁能源消纳最优和运营经济性最优。</p> <p>研制了一种大功率充放电设备健康状态评估装置，实现充电桩</p>

	<p>健康状态的准确、高效评估，支撑大功率充放电设备的健康状态管理；研发了大功率充放电设备自适应故障诊断系统，实现故障原因在线诊断，解决了当前充放电设备故障准确定位困难的行业难题。</p> <p>研制了一种基于分段注入扰动电压的绝缘检测装置，解决了复杂电磁环境及宽电压范围条件下绝缘检测检测精度差和时间慢的问题。</p> <p>项目成果经过中国电机工程学会鉴定，鉴定为总体达到国际领先水平。</p>
应用领域	应用于大功率充放电领域
市场前景	<p>该项目成果有效解决了充电慢，效率低，电网冲击，安全隐患等制约电动汽车发展的瓶颈问题，实现了产业化应用。高性能车网互动大功率单向和双向充放电成套设备缩短了充电时间，提升用户体验，快速响应电网异常，支撑电网稳定运行，引领了电动汽车充电设施技术升级。</p>
联系方式	许继电源有限公司詹金果 15137475776
成果图片	 <p>大功率液冷充电系统</p>



大功率直流充放电系统

## 17.成果名称：阿托伐他汀母核合成数智化与废液资源化利用关键技术及产业化

成果名称	阿托伐他汀母核合成数智化与废液资源化利用关键技术及产业化
完成单位	河南豫辰药业股份有限公司、郑州大学、许昌学院
成果简介	<p>2025年河南省科学技术进步奖二等奖。本项目从理论建模、技术创新到装备创制产业化应用，构建了“数智化质控--连续化生产--资源化利突破。该成果首创高效耦合工艺体系，构建全流程智能质控网络，实现反应效率提升38%、单位产品能耗降低17.6%，废物资源利用率提升至95%，取得显著的经济效益和社会效益，助力河南省医药行业向高端化、智能化转型升级，推动我国他汀类药物制造水平跻身国际第一梯队，为全球心血管疾病防治提供高质量中国方案。</p>
应用领域	生物医药绿色智能制造
市场前景	<p>技术成果在豫辰药业实现产业化，建成全球规模最大的阿托伐母核数智化生产基地，年产能800吨。产品品质获国际权威认证，通过欧盟CEP认证及FDA审计。产品供应浙江乐普、海正药业、天方药业等药企，出口美国、欧洲等国际高端市场，获得高度认可。近3年实现销售收入2.46亿元，市场占有率居全球第一，带动上游15家原料供应商发展；服务下游国内外客户近20家。</p>
联系方式	豫辰药业技术部石艳彩 18539030550

成果图片



## 18.成果名称：钧瓷釉微纳结构调控技术及应用

成果名称	钧瓷釉微纳结构调控技术及应用
完成单位	许昌学院、大宋官窑股份有限公司、禹州市神后镇孔家钧窑有限公司、禹州市正玉钧窑有限公司
成果简介	<p><b>2021年河南省科技进步二等奖。</b>钧釉是决定钧瓷品质的“灵魂”；其窑变反应体系和过程复杂，烧成温度高(1280–1310° C)、还原气氮碳排放量大;釉面缺陷多、釉质釉色重现性差;窑炉温度场/气氛场难控制，导致传统工艺能耗大且成品率低。本项目契合 2019 年科技部等六部委印发《关于促进文化与科技深度融合的指导意见》中确定的战略目标，在创新研究微纳结构、表界面调控与钧瓷呈色构效关系的基础上，首创了钧釉表面纳米涂覆和纳米掺杂微相调控技术，创制了智能控制电/气混合烧制设备，开发了系列钧瓷产品，并实现了在汝瓷行业的应用推广。主要创新点如下:1、开创了钧釉表面纳米涂覆烧制技术；2、发明了钧釉纳米掺杂微相调控方法；3、开发了钧釉微纳结构调控电/气混烧专用设备。</p>
应用领域	<p>钧瓷釉微纳结构调控技术主要应用于高端艺术钧瓷创作、非遗钧瓷产业升级领域，通过精准调控釉层微纳形貌与分相结构，稳定窑变乳光、紫红斑纹效果，提升传统钧瓷成品率与艺术品质，助力宋钧复刻、文创国礼及文博陈设瓷开发。同时可拓展应用于高档日用陶瓷、建筑装饰陶瓷，实现釉面耐污、耐磨、自清洁功能；还可延伸至抗菌健康陶瓷、光催化环保材料研发，亦可迁移应用于新能源电极界面改性、光学结构色防伪涂层等新材料领域，支撑许昌禹州钧</p>

	瓷非遗传承、产业提质及多领域功能陶瓷创新发展。
市场前景	<p>国内钧瓷文旅、艺术收藏、文创礼品市场持续扩容，传统钧瓷存在成品率低、窑变难可控、同质化严重等痛点。本技术可精准调控釉面微纳结构，稳定窑变艺术效果、提升成品率、降低烧制成本，适配禹州钧瓷产业转型升级需求。同时可拓展至高端日用瓷、建筑装饰陶瓷、抗菌自洁及环保功能陶瓷领域，契合文创经济、绿色建筑与新材料发展趋势，产业化推广潜力大、经济效益和社会效益突出。</p>
联系方式	0374-2968617（张小贝）
成果图片	

NO.K 007073



## 河南省科学技术进步奖 证书

为表彰河南省科学技术进步奖获得者，特颁发此证书。

项目名称：钧瓷釉微纳结构调控技术及应用  
奖励等级：贰等奖  
获奖者：郑直



2022年3月22日

证书号：2021-J-071-R01/10

## 19 成果名称：小麦高值化生物制造关键技术创新与应用

成果名称	小麦高值化生物制造关键技术创新与应用
完成单位	许昌学院，河南工业大学，莲花控股股份有限公司，河南飞天生物科技股份有限公司，河南大学，河南牧业经济学院，中原食品实验室
成果简介	2024年河南省科技进步一等奖。食品与药学院黄继红教授课题组开展的“小麦高值化生物制造关键技术创新与应用”。针对小麦附加值低、产业链条短等行业问题，提出了小麦组分（淀粉、谷朊粉、麦胚、麸皮）的高值化生物制造技术。该成果突破了小麦加工副产物高值化生物制造技术的瓶颈，延长了小麦产业链，提升了价值链，获得重大科技创新，达到了国际领先水平。该成果获得河南省科技进步一等奖，产生国家发明专利38件、实用新型专利13件、软件著作权8项，主持及参与制定标准10项，专著5部，学术/学位论文77篇。该成果在国内12家企业推广应用且辐射到一带一路国家，近三年新增销售额达101.51亿元，新增利润达8.75亿元。实现了小麦全价高值化利用，经济和社会效益显著。
应用领域	微生物学、生物化学工程、农产品加工、制造业
市场前景	项目围绕我国农业供给侧结构性改革和小麦高值化生物制造行业的瓶颈，坚持产业链、价值链、供应链“三链”同构，研发小麦高值化生物制造关键技术，实现小麦的全价利用和高值化，引领国内小麦高值化生物制造技术的发展，提高了我国农业经济发展水平，对推进解决“三农”问题具有重大战略意义。项目成果辐射到

	<p>一带一路两个国家，提升了我国小麦精深加工行业的国际地位，整体达到国际领先水平。</p> <p>（1）培育的谷氨酸高产菌株推广到全国所有自主品牌谷氨酸生产企业，结束了日本菌株长期垄断国际市场的局面，引领了国内谷氨酸行业的进步。</p> <p>（2）开发小麦加工副产物生物改性技术，实现麦胚、谷朊粉和麸皮高值化和功能化全价利用，创建的分子印记蛋白纯化平台，为小麦功能蛋白食品的开发提供了技术支撑，解决了小麦加工副产物利用率低的问题，为副产物高值化利用提供了新思路、新方法。</p> <p>（3）有利于掌握小麦产业链国际话语权，有利于保证国家粮食安全战略，有利于落实创新驱动发展战略实施，有利于实现农业高质量跨越式发展。</p>
联系方式	0374-2968617（张小贝）

成果图片



## 20.成果名称：建筑垃圾低碳高效循环利用技术及规模化应用

成果名称	建筑垃圾低碳高效循环利用技术及规模化应用
完成单位	<p>许昌金科资源再生股份有限公司、湖南大学、郑州大学、商丘金科中平再生资源有限公司、淮南金科再生资源利用有限公司、郑州一帆机械设备有限公司、江苏晨日环保科技有限公司、中建生态环境集团有限公司</p>
成果简介	<p><b>2021年河南省科技进步二等奖。</b>研发了基于矿物碳化理论的再生骨料改性技术，揭示了骨料性能碳化强化机理，对含砖混细骨料和砖混微粉的再生砂浆进行了试验研究和分析，揭示了再生砂浆内养护效应及微粒填充效应，提升了砂浆抗离析、抗裂、保水保温等性能，确保了再生砂浆生产的高品质，开发了再生混凝土碳化改性技术，阐明高温环境下水泥基材料水化和碳化的劣化机理，提高了再生混凝土的力学、耐久与耐高温性能。旁证材料：主要知识产权和标准规范【1-1】(发明专利号 201610785348.5)；</p> <p>创新了建筑垃圾拆除、装卸、堆放、破碎各环节关键工艺，建立了建筑垃圾分类和分级指标体系，实现了建筑垃圾再生骨料中混凝土骨料和砖骨料比例的可调可控；坚持多途径适用原则，研发了全再生干粉砂浆、全再生透水砖、全再生砌块等再生制品，在工程中实现了再生骨料 100%取代天然砂石。研究了自保温再生砌块砌体和配筋再生砌块砌体结构的受力性能、计算理论和设计方法，首次应用于高层自保温配筋再生砌块砌体建筑，形成了建筑垃圾涵盖拆除、运输、处置等多环节的高质量资源化利用成套技术体系。旁证</p>

	<p>材料：主要知识产权和标准规范【1-2】(发明专利号201610343402.0)；</p> <p>自主研发了“轻物质高效分离分选”、“超声波-二次搅拌”、“干粉砂浆连续式混合”等关键设备，在解决建筑垃圾再生骨料中轻质物(有机物)超标、拌合均匀性差、拌合物易离析等方面问题上取得了突破进展，提高了再生产品质量稳定性，降低了处置成本；编制了建筑垃圾再生应用相关标准，实现了建筑垃圾低碳高效规模化应用，建筑垃圾资源化率达98%以上。旁证材料：主要知识产权和标准规范【1-3】(GB 50003-2011)；</p>
应用领域	<p>应用覆盖基建、市政、房建、交通、水利、环保、园林等全产业链。核心领域分大类如下：</p> <p>道路交通领域：</p> <p>a 各级公路、市政道路路基回填、底基层、基层集料</p> <p>b 高速公路、国省道改扩建的填方路基、路肩、边坡填筑</p> <p>c 停车场、厂区道路、园区便道的垫层、水稳层原料</p> <p>d 铁路路基、轨道垫层、场站回填集料</p> <p>房建与土木工程领域：</p> <p>a 再生骨料配制再生混凝土、再生砂浆，用于非承重结构地坪垫层、构造柱、过梁、屋面找坡、室内地坪</p> <p>b 制再生砖、透水砖、护坡砖、路沿石、空心砌块</p> <p>c 基坑回填、地下室肥槽回填、建筑场地平整填土</p> <p>d 预制建材构件：小型预制块、水泥制品原料</p>

	<p>市政公用工程领域：</p> <p>a 城市管网沟槽回填、给排水管道垫层、检查井周边回填</p> <p>b 海绵城市：透水铺装骨料、雨水调蓄层滤料、透水路基</p> <p>c 城市老旧小区改造、旧城拆迁改造就地资源化回用</p> <p>d 市政广场、人行道铺装基层、景观硬质铺装垫层</p> <p>水利、河道与生态治理领域：</p> <p>a 河道疏浚、堤防填筑、岸坡护坡、河道回填</p> <p>b 水库、水渠垫层、防渗保护层骨料</p> <p>c 矿山生态修复、土地复垦、塌陷区回填整平</p> <p>d 水土保持、生态挡墙、生态护坡砌块原料</p> <p>园林景观与绿化工程：</p> <p>a 园林地形堆坡、景观土方回填、假山基础垫层</p> <p>b 绿化种植基层滤水层、水池回填骨料</p> <p>c 公园步道、游园小径垫层、景观挡土砌块</p> <p>矿山、工业场地与岩土工程：</p> <p>a 露天矿山采空区、矿坑充填复垦、塌陷治理回填</p> <p>b 工业厂区地坪垫层、堆场硬化基层、货场填筑</p> <p>c 软基处理：换填垫层、地基加固填料</p>
市场前景	<p>凡是需要填土、垫层、骨料、非承重建材的工程场景，基本都可应用资源化建筑废弃物，是城市低碳、固废减排、绿色建材的核心方向。依托本项目成果和技术，已在河南郑州、许昌、商丘、信</p>

	<p>阳、天津、重庆、江苏苏州、陕西西安、安徽淮南、河北承德等全国 30 个城市的 41 家企业建成各类生产线 135 条，研发生产的设备已出口 13 个国家。应用本项目的建筑垃圾收集运输、处置、再生制品工艺和技术、专用设备关键技术，成功服务于各城市的棚户区改造、城镇交通和市政道路建设、城市房地产和广场游园、河湖边坡等工程中；应用水泥稳定全再生砖混骨料无机混合料、再生混凝土、再生墙体砌块、再生连锁护坡砌块、再生广场砖、再生透水砖、全再生骨料干混砂浆等多种建筑垃圾再生产品，经各级各类检测机构检测和验收均达到相关设计及标准要求，长期追踪观测显示各类再生制品耐久性良好。</p> <p>该项目成果将有效促进我国建筑垃圾资源化利用的发展和水平的提升，应用前景广阔，总体达到国际先进水平。本项目促进了我国建材行业向全生命周期绿色化发展，具有明显的社会和环境效益，为我国建筑垃圾资源化率逐步提升奠定了基础，对推动国家“绿色发展”、“一带一路”重大战略，实现“碳达峰、碳中和”目标具有重要意义。</p>
联系方式	赵艳娜 18697377190

成果图片



## 21.成果名称：KEM 系列气体绝缘开关设备

成果名称	KEM 系列气体绝缘开关设备
完成单位	河南许继电气开关有限公司
成果简介	<p>KEM 系列气体绝缘开关设备是许继电气自主研发、全国产化的高性能智能充气柜，覆盖 12~40.5kV 全电压等级、1250~4000A 全电流规格，其中 12kV 全系列、40.5kV /(1250~2500A)规格可选环保气体绝缘，设备采用全密封技术，年泄漏率&lt;0.01%，高压部件终身免维护，产品 4000A 大电流温升控制达国际领先水平，顺利通过 1.1 倍额定电流型式试验，拥有国网 A 级资质，累计供货 6000 余台，保持 15 年无故障运行记录，运行可靠性极高。</p>
应用领域	<p>产品全面适配 12~40.5kV 全等级中压变配电场景，可满足高低压混合供电、频繁操作、空间受限、高原及恶劣环境等高标准供电工况需求,主要应用于城乡智能电网、高原变电站、轨道交通、新能源电站、大型工矿企业及数据中心等关键领域，工况适配性强、适用范围广，实用价值突出。</p>
市场前景	<p>随着新型电力系统、新能源大容量并网及大型工业基建快速发展，市场对开关设备大电流通流、集约占地、低运维成本要求持续提升，传统设备占地大、运维繁琐、难以适配大容量工况，替代需求迫切。KEM 系列具备 1250~4000A 全规格载流能力，4000A 大电流温升控制达国际领先水平，柜体占地缩减 50%以上，绿色环保且高压模块终身免维护。产品实现完全国产化，可替代进口设备，适配各类大容量供电场景，市场竞争力强，产业化推广前景广阔。</p>
联系方式	王其中 18637470093

成果图片



## 22.成果名称：KYN 系列大容量交流金属封闭开关设备

成果名称	KYN 系列大容量交流金属封闭开关设备
完成单位	河南许继电气开关有限公司 许继电气股份有限公司
成果简介	<p>针对新能源电站单站规模从几十 MW 级猛增至几百 MW 甚至 GW 级对高电压大容量开关设备的迫切需求，研制出 KYN 系列 24kV/4000A、40.5 kV /3150A 和 40.5 kV /4000A 三种规格大容量开关设备，满足不同电压和电流等级的市场需求；采用技术创新、理论计算、仿真设计及多维测试验证等手段，系统解决了大容量开关设备“发热”与“散热”、“紧凑”与“绝缘”、“通风”与“防弧”等行业技术难题，产品综合性能达到国际领先水平。项目提出发明专利 7 项，实用新型专利 2 项，为行业中大容量开关设备的设计提供了全新解决方案，提升行业整体技术水平。产品目前已经在浙江、内蒙古、新疆、贵州等多个地区应用。</p>
应用领域	新能源、电网升级、大型工业企业、城市核心区增容改造场景。
市场前景	<p>国家“双碳”目标明确，能源结构加速调整，风、光等新能源成为主力军。新能源电站单站规模从几十 MW 级猛增至几百 MW 甚至 GW 级，对开关设备容量提出 3~4 倍增长的需求。新能源及部分国网招标，高电压大容量规格产品已成为招标关键设备。同时开关设备技术正向更高参数、更高性能发展。高电压大容量已成为中压开关领域的技术门槛，是抢占市场的制高点，具备广阔的市场应用前景。</p>
联系方式	杨伟国 13569995493

成果图片



## 23.成果名称：10-110kV 车载移动式变电站

成果名称	10-110kV 车载移动式变电站
完成单位	许继电气股份有限公司 河南许继电气开关有限公司
成果简介	<p>车载移动式变电站是将高压开关设备、变压器、中压开关设备及二次系统一体化集成于在运输车辆上，具备整套变电站功能的设备集成整体。相比传统变电站，它无需土建工程，具有建设周期短，占地面积小，且可灵活转场，运行使用方便及投资小、见效快等优点。能实现电网改造零停电作业，在自然灾害、大型活动等场景中快速响应供电需求，大幅提升电力系统的应急韧性与资源利用率。</p>
应用领域	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 变电站改造与检修场景</li> <li>● 应急抢险与灾害恢复场景</li> <li>● 迎峰度夏/负荷激增场景</li> <li>● 大型活动保电与临时施工场景</li> </ul>
市场前景	<p>随着技术进步与市场需求增长，其作为未来电力系统的重要组成部分，市场前景广阔，发展潜力巨大，预测 2030 年市场规模将突破 150 亿元，年均复合增长率 (CAGR)保持 14%以上。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 政策支持：国家能源局等部门出台规划，明确支持移动应急电源的发展，为行业提供了坚实的政策保障。</li> <li>● 新能源发展：风电、光伏等新能源的大规模并网，增加了对灵活电力解决方案的需求，推动了移动电站的应用。</li> <li>● 电网升级改造：全国范围内的老旧电网升级改造，为移动变电站提供了广阔的应用空间和市场潜力。</li> <li>● 应急需求增长：极端天气和突发事件频发，对电网的应急响应能力提出了</li> </ul>

更高要求，促进了应急电源的普及。


联系方式

王高飞 19837415268

成果图片



## 24.成果名称：S22-6500/35 高效率制氢整流变压器

成果名称	S22-6500/35 高效率制氢整流变压器
完成单位	许继变压器有限公司
成果简介	该产品由许继变压器有限公司自主研制，主要应用于制氢的油浸式变压器，是电解水制氢系统的核心电力转换设备，其核心功能在于高效、稳定地为电解槽提供所需的大电流。能够解决高电压、大电流发热问题，提高了变压器的运行效率，同时降低了电网损耗，具有抗干扰能力强，运行可靠等优点。
应用领域	可广泛应用于风电、光伏等可再生能源制氢项目。
市场前景	本产品适配大电流制氢场景的技术特点，契合当前可再生能源制氢项目的发展需求，相较于传统同类产品效率与可靠性上具备明显竞争优势，产业化后可有效填补国内高端制氢整流变压器的供应缺口，有望广泛推广应用，带动行业技术升级，具备广阔的市场推广空间与良好的经济效益。
联系方式	龚卫国 13839011680
成果图片	

## 25.成果名称：调匝式消弧线圈并小电阻接地成套装置

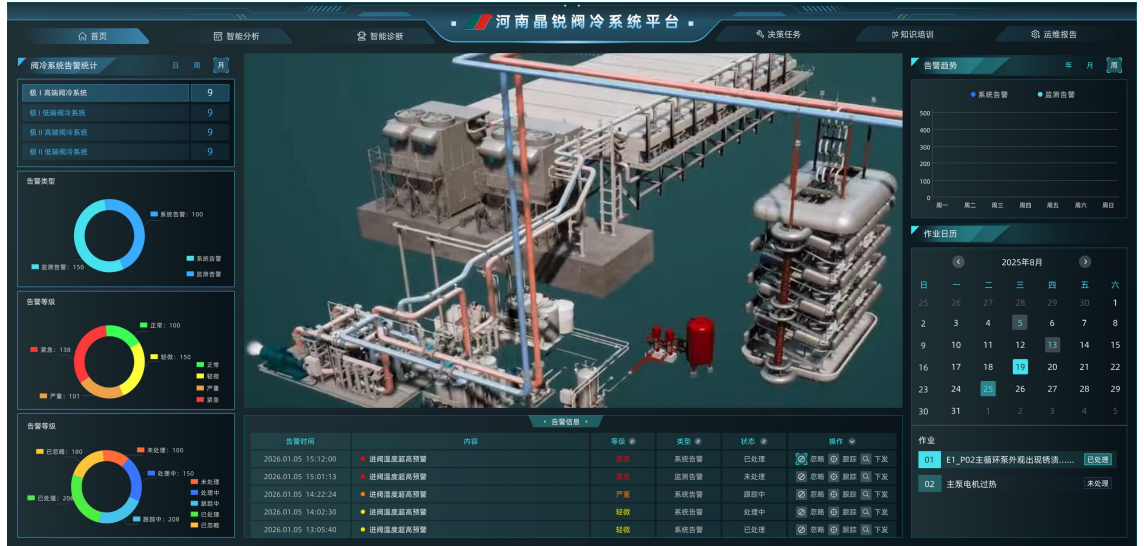
成果名称	调匝式消弧线圈并小电阻接地成套装置
完成单位	许继变压器有限公司
成果简介	<p>该产品由许继变压器有限公司自主研制，针对传统消弧线圈接地方式导致选线困难，无法快速排除故障线路，小电阻接地方式造成频繁停电等问题，采用消弧线圈并小电阻接地模式，弥补了消弧线圈和小电阻独立接地的缺点，解决了因接地故障引起的非计划停电、故障查找困难、故障范围扩大等问题，实现了瞬时故障安全消弧、永久故障快速隔离。并在山东枣庄、东营、临沂等供电公司广泛使用。该技术方案处于国际领先水平。</p>
应用领域	<p>可广泛应用于电网、工矿企业配电网等中低压电力系统领域，适配不同规模的配电网接地故障处理需求。</p>
市场前景	<p>根据实际应用效果，中性点接地方式采用经消弧线圈并联小电阻接地方式得到用户认可。南方电网在近期招标采购中，中性点接地方式中消弧线圈并联小电阻成套装置异军突起，各省网公司也相继试推、试运行消弧并联小电阻成套装置。山东省网已经进行多次消弧并电阻设备物资招标，年均招标累计金额超过一亿元，未来在各网省公司推进下，消弧并电阻成套装置市场容量可超 10 亿元。</p>
联系方式	李华清 13782252930

成果图片



## 26.成果名称：直流输电换流阀冷却设备状态监测与智能诊断技术研究与应用

成果名称	直流输电换流阀冷却设备状态监测与智能诊断技术研究与应用
完成单位	河南晶锐冷却技术股份有限公司
成果简介	<p>本成果聚焦直流输电换流阀冷却设备缺陷多、故障率高、状态感知弱、智能诊断手段匮乏等痛点，首创基于多模态分析的阀冷设备数字孪生智能运维系统。该系统融合高保真三维建模、多物理场在线仿真、虚拟传感器等技术，实现设备状态可视、风险预警、缺陷诊断、寿命评估及运维管控，推动换流站阀冷设备运维数智化转型。</p> <p>核心技术指标达国际领先：设备数据完整度 100%，状态参量准确度超 95%；健康与异常检测准确率<math>\geq 95\%</math>，寿命预测准确率<math>\geq 90\%</math>；模型完整度<math>\geq 90\%</math>，状态映射准确率<math>\geq 95\%</math>；单次仿真时间<math>&lt; 15</math> 分钟，仿真与虚拟传感器输出准确度均超 90%。</p> <p>成果创新突出：首创数字孪生阀冷设备状态评价与智能运维系统，研发全景信息多融合模型状态评价方法，推出新型阀冷设备在线仿真技术。目前已在绍兴、泰州、豫南等多座换流站成功应用，获专利 6 项、软件著作权 2 项，发布核心论文 1 篇、团体标准 1 项，获省部级奖励 1 次，填补国内空白。</p>
应用领域	该成果主要服务于国家电网、南方电网换流站阀冷设备全生命周期数字化运维，可拓展至 16 类高压电气设备智能运检。
市场前景	在电网政策驱动下，全国超 100 座高压换流站阀冷设备数字化需求明确，市场规模超亿元；作为独家技术持有方，企业预计直接营收超亿元，技术拓展后年间接降低设备运维成本 8400 万元，市场前景广阔。
联系方式	付兵非 18937446680 fubingfei@xjjr.com.cn



成果图片



## 27.成果名称：全国产化 0.01 级标准电能表

成果名称	全国产化 0.01 级标准电能表
完成单位	河南许继仪表有限公司
成果简介	<p>标准表是电能计量基准设备，也是实验室量值传递的基准，其精度等级达到 0.01 级，主要应用于电能表检测装置、电能表校准装置以及电能表检测流水线等场景，用来校准和检定其他低等级的电能表，确保电能表计量的准确性和一致性，是衡量国家电能计量技术水平的重要标志。许继电气仪表公司依托国资委“央企攻坚工程”项目，采用全国产化技术开展标准表产品研制，ADC、电压基准源、精密电阻、精密运放等核心元件实现全国产化替代，打破国外技术垄断，解决了我国高端标准表长期存在的“卡脖子”问题。</p>
应用领域	<p>0.01 级标准电能表是电能量值传递体系中的关键设备，应用在电能表检定装置、电能表校准装置、电能表检测流水线等场景。</p>
市场前景	<p>随着新型电力系统建设持续推进，以及智能电网、新能源、电动汽车和储能产业的快速发展，电能计量对精度、稳定性和溯源能力提出了更高要求，0.01 级标准电能表凭借超高精度和长期稳定性，正在成为计量检定、电力检测、科研实验及高端装备制造领域的重要基础设备。全国产化 0.01 级标准电能表的研制与应用，有助于突破高精度电压电流采样、模数转换及系统误差补偿等关键技术，提升高端电能计量装备自主化水平，减少对进口设备的依赖，同时带动高精度采样器件、计量算法及相关仪器仪表产业链发展，在电网计量中心、电能表生产检测及高端计量实验室等领域具有良好的应用前景。</p>
联系方式	戚凯 联系电话：17603747767

成果图片



## 28.成果名称：新一代模组化柔性检测装置

成果名称	新一代模组化柔性检测装置
完成单位	河南许继仪表有限公司
成果简介	<p>新一代模组化柔性检测装置创新构建基于智慧计量工控平台的电能计量检定“云检测+智能调度+模组化装置”质检作业新模式，实现一套装置兼容多类设备检测，支持云端柔性调度、多任务并发执行。具备试验数据全监测、检测过程全控制能力，可实现测试单元自由组合、按需扩展，快速适配新增检测需求。建立了标准化、统一化的检测流程，实现了检测任务的灵活调度与资源的优化配置，全面达成智慧实验室“全接入、全监测、全控制”的建设目标，契合新型电力系统与数字化智能化发展方向，引领电能计量自动化检定技术发展，达到国内领先水平。</p>
应用领域	电力行业计量与采集设备检定检测
市场前景	<p>新一代模组化柔性检测装置采用高集成化、高兼容性设计方案，配置云检测模式、多任务分发与检测方案，通过标准化硬件接口、驱动接口，实现硬件装置即插即用、互联互通。统一检测流程标准，实现一套装置、多类检测，串并结合、虚实并行，按需扩展、自由组合。主要针对国南网省级电力公司计量中心质检部，根据客户个性化需求，可提供不同测试规模的高端产品供应。</p> <p>新一代模组化柔性检测装置的市场目前处于宣传阶段，市场占有率较低，正在通过多方面宣传大力推广。装置具备突出的性能指标，兼容性强、测试效率高、智能化程度明显等显著技术优势，并具备完善成套集成和扩展能力。目前该产品只有许继仪表公司研制成功并推广应用，测试技术和市场占有率国内领先。</p>
联系方式	戚凯 联系电话：17603747767

成果图片

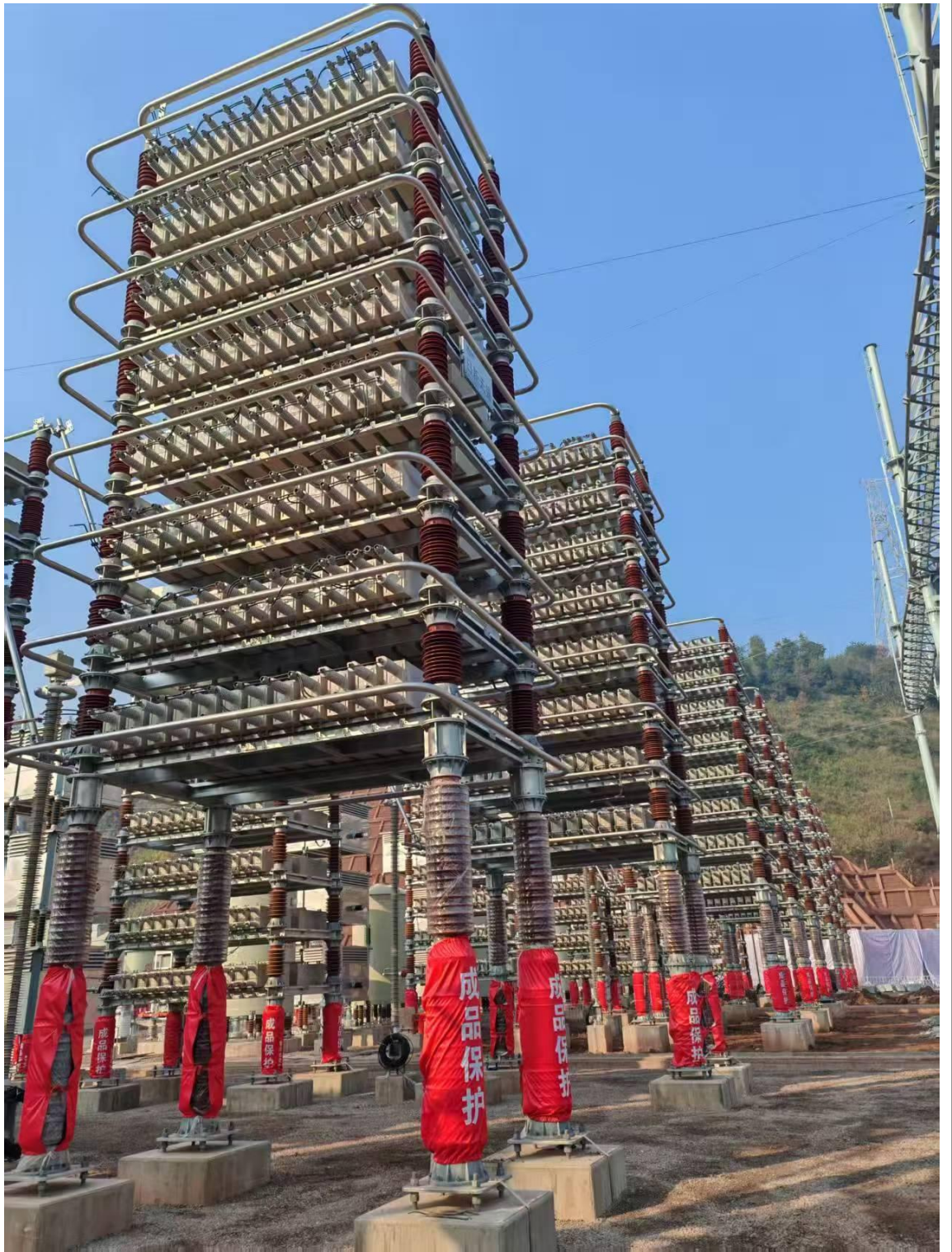


## 29.成果名称：特高压交、直流支柱瓷绝缘子系列产品

成果名称	特高压交、直流支柱瓷绝缘子系列产品
完成单位	河南省中联红星电瓷有限责任公司
成果简介	公司依托技改升级建成特高压等静压生产线，自主研发 $\pm 500\text{kV}$ 、 $\pm 800\text{kV}$ 直流及 $1100\text{kV}$ 交流支柱瓷绝缘子与工厂复合化产品。采用单柱式结构、高强度铝质瓷与等静压干法工艺，瓷质均匀、机械电气性能优异，关键指标达国际领先，填补省内及国内相关产品空白。
应用领域	广泛用于特高压变电站、换流站，作为母线支柱、隔离开关、电容器与电抗器的绝缘支撑部件，服务西电东送、北电南送等国家重点电力工程。
市场前景	“十四五”至 2040 年我国规划建设 37 条特高压线路，叠加“一带一路”电力基建需求，产品需求旺盛。公司产品性价比高、毛利率可观，未来十几年市场空间广阔，经济效益与社会效益显著。
联系方式	曾伟光 13938798809

成果图片





### 30.成果名称：多场景电力方舱结构产品

成果名称	多场景电力方舱结构产品
完成单位	河南许继电气装备有限公司
成果简介	<p>多场景电力方舱结构产品，也称电力预制舱，是将变配电、储能、发电、保护等核心设备集成于一体的钢结构舱体。产品融合标准化设计、工厂化生产、装配化施工等先进理念，有效解决传统电力装备现场施工周期长、承载能力弱、集成度低、适配性差等行业痛点，是组成变电站/储能电站的核心电力装备。</p> <p>本成果紧扣新型电力系统与新能源储能规模化发展需求，创新性的融合标准化、模块化、集成化、预制化、CAE 仿真等关键技术，统筹研发一二次设备预制舱、锂电储能舱、液流电池储能舱、变流升压一体机等结构产品，形成“源、网、荷、储”全场景下的电力方舱产品矩阵。产品围护结构有瓦楞板、平板两种形式，满足不同外观需求；舱顶分为人字顶、平顶两种结构，适应不同客户要求；舱体通过配备起吊结构，方便工厂集成后转运，实现产品即插即用，为电力装备升级提供了成熟的成套解决方案。</p>
应用领域	多场景电力方舱产品可应用于风光储能电站、电网输变电站、分布式能源、微电网、岸电与轨道交通等场景。
市场前景	电网设备行业在“十五五”期间将进入高景气周期，国家电网4万亿投资与海外市场扩张双轮驱动，特高压、智能配网、储能、智能化等细分赛道增长潜力巨大。
联系方式	窦辉 13639665810

成果图片



### 31.成果名称：石墨基成套接地装置

成果名称	石墨基成套接地装置
完成单位	河南四达电力设备股份有限公司
成果简介	<p>通过人工智能接地云仿真计算，以环保无污染的接地材料为主要泄流接地体，进行工厂预制式装配，一体式组装，现场只需接地沟开挖和接地体埋设，无需接地体之间的现场焊接，大量节省施工时间和施工费用。</p> <p>结合全国土壤类型分部特性、腐蚀等级等应用场景，采用不同泄流单元组合形式，满足各种应用场景下的防雷接地需求。</p> <p>不同的结构单元承担不同功能设计，在承担引流、冲击及工频散流、火花刺、均压、辅助降阻等功能上实现精准组合。</p> <p>偏远及复杂地形采用免拆卸接地电阻在线监测装置，解决每次接地电阻测量时花费的大量的人力和物力。</p>
应用领域	主要应用于输电线路杆塔防雷接地、配网设备防雷及工作接地、变电站防雷及工作接地、光伏防雷及工作接地、充电站防雷及工作接地、风机防雷接地。
市场前景	电网系统石墨接地年需求量超过 200 亿元人民币，市场前景广阔。
联系方式	联系人：邢永田 联系电话：15201092854

成果图片



### 32.成果名称：智能磁控断路器关键技术及系列化装备研发与应用

成果名称	智能磁控断路器关键技术及系列化装备研发与应用
完成单位	北京三盈拓电气设备有限公司、许继集团有限公司科创分公司、辽宁电力能源发展集团有限公司等
成果简介	<p>本成果针对传统机械断路器分合闸慢、寿命短、运维高、环保不足等痛点,突破磁控驱动核心技术,构建低压智能电磁断路器体系。核心创新:电磁铁控制开关分合,1秒内完成合闸,适配光伏并网、充电桩等多场景;保留手柄操作机构,维护便捷;设二次开关,防本地维护时远程误操作。搭载高性能微处理器,0.5级电压/电流精度,实时显示多项电参量;具备漏电保护、三段保护、过欠压/缺相/触头过温保护及重合闸功能,支持在线整定。兼容 HPLC、蓝牙、RS485 等多种通讯方式,实现遥信遥测遥控遥调。</p>
应用领域	<p>低压电磁断路器核心应用场景聚焦四大领域:低压配电网建设中,适配重要用户零闪保电、台区光储并网管控、相邻台区间互联互通及低压不停电检修;新能源与储能领域,支撑风电 / 光伏组串保护、储能电站充放电控制及光储充一体化电站安全管控;工业与特种场景,服务工业自动化生产线、数据中心 UPS 系统、新能源汽车充电桩配电及智能交通供电系统;智能电网运维方面,实现配电网故障快速隔离、分布式电源灵活接入与虚拟电厂集群协同控制,全面适配新型电力系统多元化需求。</p>
市场前景	<p>政策层面,《新型电力系统发展蓝皮书》《中国制造 2025》推动电力装备向智能化、环保化升级,明确 2027 年前实现关键电路保护设备国产化替代,为项目落地提供有力政策支撑。市场方面,国内磁断路器行业增速强劲,2030 年市场规模有望突破 320 亿元,年均增速 11%,新能源需求占比升至 36.2%,工业自动化稳定超</p>

30%。本成果形成低压全系列产品,弥补高端国产市场不足,依托技术与成本优势,可切入智能电网、新能源基地及海外基建市场,未来三年市占率有望超 15%,带动上下游产业链协同发展。

联系方式

联系人:刘冰 电话:13103741393 电子邮箱:55369100@qq.com  
单位地址::河南省许昌市魏都区八一西路 5220 号 4 号厂房

成果图片

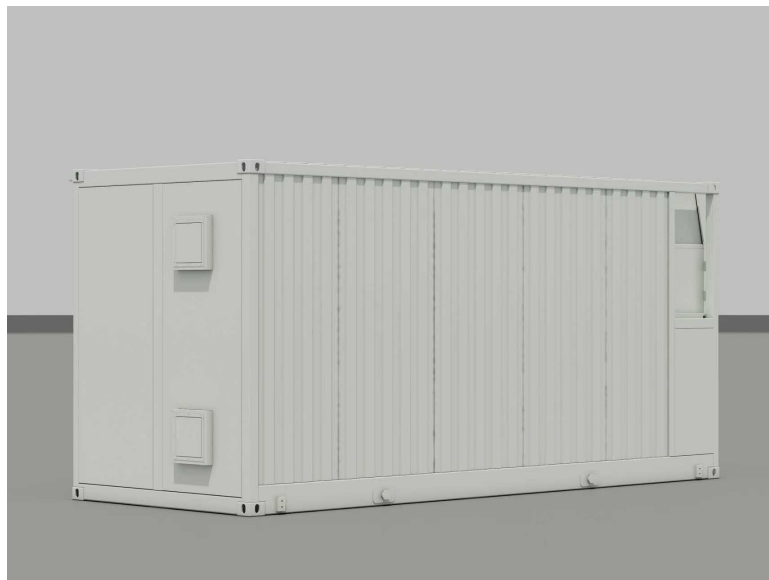


### 33.成果名称：MESS8211-3125/6251-BN 储能电池舱

成果名称	MESS8211-3125/6251-BN 储能电池舱
完成单位	许昌电科储能技术有限公司
成果简介	<p>MESS8211-3125/6251-BN 储能电池舱是一款以 587Ah 大容量磷酸铁锂电芯为核心、集成化程度高、安全性能优异的储能产品，依托 587Ah 大容量电芯的技术优势，精准破解 20 尺集装箱尺寸、重量、电压边界等多重技术难题，实现了能量密度、系统效率与成本控制的最优平衡，是储能行业向大容量、高安全、低成本方向升级的核心成果之一。</p> <p>产品采用 20 尺集装箱设计，非步入式结构，IP55 防护等级，总重约 47 吨，可适配 -30℃~55℃ 极端环境，满足不同地域部署需求。核心配置方面，采用 8×1P104S 的系统拓扑架构，标称电压 1331.2V，系统循环寿命 ≥8000 次 (@80%SOH)，系统效率 ≥91%，相较传统中小容量储能舱，在同等占地面积下能量输出提升显著，电站占地布局可减少 15% 以上。</p> <p>产品在热管理、安全防护与智能运维方面实现多重突破：搭载 80kW 液冷机组与乙二醇水溶液热管理系统，可实现 -30℃ 低温自加热，电芯最大温差 ≤5℃，能延长电芯寿命 20%；配备全氟己酮灭火+水喷淋预管+可燃气体探测的多级消防系统，结合舱体防爆泄爆设计与 IP67 电池插箱防护，全方位规避安全风险；采用三级 BMS 管理架构，电压采集精度 ±1mV，SOC 估算误差 ≤3%。电池插箱、电池簇已通过 GB/T 36276-2023 标准认证，可实现工厂预制化生产、现场快速部署，即装即用，大幅缩短项目建设周期。</p>
应用领域	<p>可广泛应用于发电侧、电网侧、用户侧三大核心场景。核心作用是平抑新能源发电的功率波动，解决风光发电“间歇性、波动性”痛点，提升新能源消纳能</p>

	<p>力。在电网负荷低谷时储存电能，高峰时释放，平衡电网供需关系；同时可作为电网备用电源，应对突发停电、设备故障等情况，保障电网安全可靠运行。可实现峰谷套利、应急备电与需量管理：工商业用户可利用峰谷电价差，在电价低谷时段充电、高峰时段放电，降低用电成本。针对数据中心等对供电可靠性要求极高的场景，可提供不间断供电保障，避免因停电造成的重大损失。</p>
市场前景	<p>从全球市场来看，2026 年全球储能新增装机预计突破 450GWh，中国储能电池出货量将达 850GWh 以上，其中独立储能与 AIDC 配套成为核心增长场景。MESS8211-3125/6251-BN 储能电池舱凭借技术适配性与成本优势，契合行业发展趋势，市场前景广阔。行业正朝着“大电芯、液冷化、长时化”方向升级，587Ah 大容量电芯已成为行业标配，其可降低 BMS 复杂度、减少连接件、提升能量密度，综合成本较传统电芯降低 10%-15%，而该产品搭载的液冷系统，契合大型储能液冷渗透率 &gt;90% 的行业趋势，技术适配性强，能够满足政策与技术迭代需求。</p>
联系方式	和二晖 18839910997；heerhui@cn.cee-group.cn

成果图片



### 34.成果名称：一种基于边缘计算的视觉大模型的研究及应用

成果名称	一种基于边缘计算的视觉大模型的研究及应用																																																																																																														
完成单位	河南中元电力装备股份有限公司 (原名称：河南继元智能科技股份有限公司)																																																																																																														
成果简介	自主研发基于边缘计算的视觉大模型，应用于变电站智能巡视与输电线路在线监测。通过在电力边缘侧部署轻量化大模型，实现设备异物、表计读数、绝缘子缺陷及线路隐患的实时识别与预警，降低带宽与云端压力，识别时延达毫秒级，提升运检智能化与应急响应能力。																																																																																																														
应用领域	国网变电站及输电线路日常巡视运维智能化																																																																																																														
市场前景	全国约 4.2 万座变电站，检测点位众多，智能巡视需求巨大。本项目解决运维增长与人员不足的矛盾，推动变电站无人化与智能化，形成电力新质生产力。输电线路在线监测同样需求旺盛，全国线路总里程超 50 万公里，受益于新型电力系统建设与智能化改造，未来五年复合增长率预计超 10%，特高压及灾害频发区域应用潜力巨大。																																																																																																														
联系方式	潘贞 18137498089																																																																																																														
成果图片	 <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>模型编码</th> <th>任务名称</th> <th>模型</th> <th>模型编码</th> <th>状态</th> <th>进度</th> <th>起止时间</th> <th>创建时间</th> <th>操作</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>MDP202402260005</td> <td>数字识别算法-推...</td> <td>数字识别算法</td> <td>electric_dial_reco_digt_sz</td> <td>已停止</td> <td>100%</td> <td>2025-08-25 17:15:23 2025-08-25 17:15:30</td> <td>2024-02-26 10:43:33</td> <td>启动 停止 修改 更多</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>MDP202403020001</td> <td>工装穿戴识别算...</td> <td>工装穿戴识别</td> <td>electric_wear_workcloth</td> <td>推理结束</td> <td>100%</td> <td>2025-05-15 15:30:03 2025-07-07 09:41:47</td> <td>2024-03-02 08:15:43</td> <td>启动 停止 修改 更多</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>MDP202403020003</td> <td>人员行为异常</td> <td>人员行为异常</td> <td>electric_abnorm_behavior</td> <td>推理结束</td> <td>100%</td> <td>2026-01-05 17:38:31 2026-01-05 17:38:33</td> <td>2024-03-02 08:31:24</td> <td>启动 停止 修改 更多</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>MDP202403050001</td> <td>安全帽识别算法2...</td> <td>安全帽识别</td> <td>electric_wear_helmet</td> <td>推理失败</td> <td>0%</td> <td>2026-01-05 17:15:56 2026-01-05 17:16:00</td> <td>2024-03-05 14:59:36</td> <td>启动 停止 修改 更多</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>MDP202403070001</td> <td>玩手机识别算法...</td> <td>玩手机识别</td> <td>common_play_mobile_reco</td> <td>推理结束</td> <td>100%</td> <td>2025-12-23 14:51:59 2025-12-23 14:52:00</td> <td>2024-03-07 08:46:17</td> <td>启动 停止 修改 更多</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>MDP202403070002</td> <td>工装穿戴识别算...</td> <td>工装穿戴识别</td> <td>electric_wear_workcloth</td> <td>推理结束</td> <td>100%</td> <td>2025-02-19 15:33:43 2025-02-19 22:50:56</td> <td>2024-03-07 09:34:11</td> <td>启动 停止 修改 更多</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>MDP202403070003</td> <td>吸烟行为识别</td> <td>吸烟行为识别</td> <td>electric_person_smoke</td> <td>已停止</td> <td>100%</td> <td>2025-02-07 16:54:11 2025-02-07 14:54:27</td> <td>2024-03-07 10:15:52</td> <td>启动 停止 修改 更多</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>MDP202403080001</td> <td>电力通用算法识别</td> <td>电力通用识别算法</td> <td>electric_common_reco</td> <td>推理失败</td> <td>0%</td> <td>2024-03-28 15:16:50 2024-03-28 15:16:51</td> <td>2024-03-08 10:10:26</td> <td>启动 停止 修改 更多</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>MDP202405220001</td> <td>城管工装识别算法</td> <td>工装穿戴识别</td> <td>electric_wear_workcloth</td> <td>已停止</td> <td>100%</td> <td>2024-11-13 17:24:42 2024-11-18 14:54:46</td> <td>2024-05-22 10:09:40</td> <td>启动 停止 修改 更多</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>MDP202405220002</td> <td>城管安全帽识别</td> <td>安全帽识别</td> <td>electric_wear_helmet</td> <td>已停止</td> <td>100%</td> <td>2025-01-08 11:08:47 2025-01-09 11:37:48</td> <td>2024-05-22 18:27:13</td> <td>启动 停止 修改 更多</td> </tr> </tbody> </table>	序号	模型编码	任务名称	模型	模型编码	状态	进度	起止时间	创建时间	操作	1	MDP202402260005	数字识别算法-推...	数字识别算法	electric_dial_reco_digt_sz	已停止	100%	2025-08-25 17:15:23 2025-08-25 17:15:30	2024-02-26 10:43:33	启动 停止 修改 更多	2	MDP202403020001	工装穿戴识别算...	工装穿戴识别	electric_wear_workcloth	推理结束	100%	2025-05-15 15:30:03 2025-07-07 09:41:47	2024-03-02 08:15:43	启动 停止 修改 更多	3	MDP202403020003	人员行为异常	人员行为异常	electric_abnorm_behavior	推理结束	100%	2026-01-05 17:38:31 2026-01-05 17:38:33	2024-03-02 08:31:24	启动 停止 修改 更多	4	MDP202403050001	安全帽识别算法2...	安全帽识别	electric_wear_helmet	推理失败	0%	2026-01-05 17:15:56 2026-01-05 17:16:00	2024-03-05 14:59:36	启动 停止 修改 更多	5	MDP202403070001	玩手机识别算法...	玩手机识别	common_play_mobile_reco	推理结束	100%	2025-12-23 14:51:59 2025-12-23 14:52:00	2024-03-07 08:46:17	启动 停止 修改 更多	6	MDP202403070002	工装穿戴识别算...	工装穿戴识别	electric_wear_workcloth	推理结束	100%	2025-02-19 15:33:43 2025-02-19 22:50:56	2024-03-07 09:34:11	启动 停止 修改 更多	7	MDP202403070003	吸烟行为识别	吸烟行为识别	electric_person_smoke	已停止	100%	2025-02-07 16:54:11 2025-02-07 14:54:27	2024-03-07 10:15:52	启动 停止 修改 更多	8	MDP202403080001	电力通用算法识别	电力通用识别算法	electric_common_reco	推理失败	0%	2024-03-28 15:16:50 2024-03-28 15:16:51	2024-03-08 10:10:26	启动 停止 修改 更多	9	MDP202405220001	城管工装识别算法	工装穿戴识别	electric_wear_workcloth	已停止	100%	2024-11-13 17:24:42 2024-11-18 14:54:46	2024-05-22 10:09:40	启动 停止 修改 更多	10	MDP202405220002	城管安全帽识别	安全帽识别	electric_wear_helmet	已停止	100%	2025-01-08 11:08:47 2025-01-09 11:37:48	2024-05-22 18:27:13	启动 停止 修改 更多
序号	模型编码	任务名称	模型	模型编码	状态	进度	起止时间	创建时间	操作																																																																																																						
1	MDP202402260005	数字识别算法-推...	数字识别算法	electric_dial_reco_digt_sz	已停止	100%	2025-08-25 17:15:23 2025-08-25 17:15:30	2024-02-26 10:43:33	启动 停止 修改 更多																																																																																																						
2	MDP202403020001	工装穿戴识别算...	工装穿戴识别	electric_wear_workcloth	推理结束	100%	2025-05-15 15:30:03 2025-07-07 09:41:47	2024-03-02 08:15:43	启动 停止 修改 更多																																																																																																						
3	MDP202403020003	人员行为异常	人员行为异常	electric_abnorm_behavior	推理结束	100%	2026-01-05 17:38:31 2026-01-05 17:38:33	2024-03-02 08:31:24	启动 停止 修改 更多																																																																																																						
4	MDP202403050001	安全帽识别算法2...	安全帽识别	electric_wear_helmet	推理失败	0%	2026-01-05 17:15:56 2026-01-05 17:16:00	2024-03-05 14:59:36	启动 停止 修改 更多																																																																																																						
5	MDP202403070001	玩手机识别算法...	玩手机识别	common_play_mobile_reco	推理结束	100%	2025-12-23 14:51:59 2025-12-23 14:52:00	2024-03-07 08:46:17	启动 停止 修改 更多																																																																																																						
6	MDP202403070002	工装穿戴识别算...	工装穿戴识别	electric_wear_workcloth	推理结束	100%	2025-02-19 15:33:43 2025-02-19 22:50:56	2024-03-07 09:34:11	启动 停止 修改 更多																																																																																																						
7	MDP202403070003	吸烟行为识别	吸烟行为识别	electric_person_smoke	已停止	100%	2025-02-07 16:54:11 2025-02-07 14:54:27	2024-03-07 10:15:52	启动 停止 修改 更多																																																																																																						
8	MDP202403080001	电力通用算法识别	电力通用识别算法	electric_common_reco	推理失败	0%	2024-03-28 15:16:50 2024-03-28 15:16:51	2024-03-08 10:10:26	启动 停止 修改 更多																																																																																																						
9	MDP202405220001	城管工装识别算法	工装穿戴识别	electric_wear_workcloth	已停止	100%	2024-11-13 17:24:42 2024-11-18 14:54:46	2024-05-22 10:09:40	启动 停止 修改 更多																																																																																																						
10	MDP202405220002	城管安全帽识别	安全帽识别	electric_wear_helmet	已停止	100%	2025-01-08 11:08:47 2025-01-09 11:37:48	2024-05-22 18:27:13	启动 停止 修改 更多																																																																																																						



### 35.成果名称：AI 轨道式充电机器人

成果名称	AI 轨道式充电机器人
完成单位	河南全电通能源有限公司
成果简介	AI 轨道充电桩是依托“轨道+AI+移动机器人”技术构建的新型智能充电设备，打破了传统固定充电桩的空间束缚与服务局限，通过主动服务、立体布局与智能调度，重构了新能源汽车充电的核心逻辑，成为破解“充电难”问题的创新方案。其核心理念是将充电模块与移动机器人相结合，借助预设轨道实现全场景灵活移动，让充电设施从“被动等待”转变为“主动服务”，彻底改变了传统充电模式的低效与僵化。
应用领域	新能源领域
市场前景	已在许昌及周边完成多场景试点，覆盖老旧小区、商业中心等痛点区域，积累海量运营数据并优化调度策略；当前产品具备规模化生产能力，公司在河南新能源行业排名前三，年销售额达 8000 余万元，且通过模块化工艺优化降低成本、缩短安装周期，正推进可拆卸轨道改造与车载系统兼容性升级，为“车-桩-网”一体化接入做准备。
联系方式	顾永恒 15136899211
成果图片	--

### 36.成果名称：赋能新型电力系统的 40.5kV-4000A 大容量气体绝缘开关设备

成果名称	赋能新型电力系统的 40.5kV-4000A 大容量气体绝缘开关设备
完成单位	许继德理施尔电气有限公司
成果简介	<p>大容量气体绝缘开关设备额定电压 40.5kV，额定电流 4000A，工频耐受电压 95kV/1min，雷电冲击耐受电压 185kV。各项技术指标满足标准要求，且通过国家级鉴定，总体处于国际领先水平。</p> <p>其所有核心元器件均为自主开发，绝缘和散热优势明显，还兼顾了智能化和小型化的设计需求，具有运行稳定、安全可靠等特点。应用后可赋能新型电力系统，推动新能源产业持续发展。</p> <p>同时，形成了一系列关键技术创新点。首创开发了多物理场耦合的高可靠组合式散热结构，解决了大电流通过时温升超标的问题。创新设计了多屏蔽协同优化的高耐电强度绝缘件，提升了整体的绝缘水平。自主构建了状态监测与运行管理的智能化系统，对三工位机构等装置实现安全可靠地控制。创新点共申请 13 项专利，其中发明专利 11 项，实用新型 2 项。</p>
应用领域	<p>40.5kV-4000A 大容量气体绝缘开关设备可精准应用于多种复杂场景，最核心的是新能源发电领域，也可满足石油化工等高耗能企业的巨大电力需求，同时完美适配城市中心变电站等。</p> <p>应用案例：2025 年 6 月，在宁夏宁东复合光伏项目中顺利投入运行，实现了其全球首台套的工程应用，以卓越的性能指标引领行业变革，全面掌握了核心技术自主权。</p>
市场前景	高装机容量新能源并网，大容量气体绝缘开关设备已成为升压站不可或缺的

核心设备，保障清洁能源的消纳。因此，在新型电力系统不断建设发展的背景下，成果具备广阔的市场推广前景。

联系方式 王宗杰 19513309782



### 37.成果名称：计量箱高效生产及加工安全保障项目研究

成果名称	计量箱高效生产及加工安全保障项目研究
完成单位	河南诺佰电力科技有限公司
成果简介	<p>聚焦计量箱生产加工中的效率、安全、设备稳定性及系统协同性等核心痛点，通过技术创新与系统集成，研发一套集高效加工、精准散热、安全废气处理及智能协同控制于一体的计量箱生产加工解决方案。实现计量箱生产效率显著提升、加工安全风险有效降低、设备使用寿命延长、综合生产成本优化，构建符合行业发展趋势与环保安全标准的现代化生产模式，增强企业核心竞争力，推动电力设备制造行业技术升级</p>
应用领域	<p>低压计量箱、高压计量箱、智能计量箱等各类产品的生产，适用于电力设备制造企业、电力工程施工企业、电器配件加工厂等各类相关企业</p>
市场前景	<p>随着我国电力基础设施建设持续推进，智能电网、分布式发电等领域的快速发展，计量箱作为电力计量、传输与安全防护的核心设备，市场需求量呈稳步增长态势。工业生产、居民住宅、商业建筑等场景对计量箱的配置需求持续扩大，且随着电力系统智能化升级，对计量箱的加工精度、运行稳定性及安全环保性能提出更高要求。传统生产模式存在的效率低、安全风险高、环保不达标等问题，已无法满足行业高质量发展需求，市场亟需高效、安全、环保的计量箱生产加工解决方案，为本项目技术的推广应用提供了广阔的市场空间</p>
联系方式	13703746018

成果图片



### 38.成果名称：源网荷储智慧微电网解决方案

成果名称	源网荷储智慧微电网解决方案
完成单位	许昌初心智能电气科技有限公司
成果简介	<p>系统以智慧大屏为核心，动态呈现光伏、储能、充电桩的收益数据，精准追踪电力流向，深度分析发电量、用能数据及充放电电量，结合视频监控与供电占比分析，实现能源全流程可视化管控。</p> <p>同时以变压器为核心工作界面，针对企业负荷波动、储能成本高、反送电罚款等痛点，系统采用 AI 智能调度算法，实时采集变压器下企业用电负荷，联动控制逆变器功率输出，实现市电、储能、光伏三电源在 380V 母线下的精准负荷调度。平台具备电量统计分析、能源流向拓扑可视化监控、全链路设备管控、故障预警、自定义调度策略、收益核算、分级权限管理等核心功能，保障能源动态平衡。通过高速数据采集线程实时比较光伏与负荷功率，快速切换能源路径。并根据电网状态与运行需求，定义经济模式、环保模式与应急模式，同时增加人工干预，可随时通过人机交互层设置储能参数以及各种限制及工作模式。</p>
应用领域	高耗能行业（如工商业、制造业、园区）
市场前景	<p>政策驱动：契合“双碳”目标及《河南省加快数字化转型行动计划》，各地政府对源网荷储项目提供补贴或试点支持。</p> <p>市场需求：全国超 50 万工业园区、数百万工商业企业存在降本增效需求，复制性强。</p> <p>技术成熟：核心设备国产化率高，平台支持定制化部署，已在许昌、济源、平顶山等地落地，具备规模化推广经验。</p>
联系方式	陈冠一 17634766709（微信同号）



成果图片



### 39.成果名称：静止同步调相机

成果名称	静止同步调相机
完成单位	河南许继电力电子有限公司
成果简介	基于二十多年 SVG 技术和产品积累，于 2025 年成功研制出链式静止同步调相机(链式带超导构网型 SVG)SVG+超级电容+构网技术，具有惯量支撑功能，提高新能源场站汇集地区的电压、频率稳定性，提升短路比，支撑时间尺度为秒级。
应用领域	链式静止同步调相机主要应用于电源侧，典型规格为 35kV/50Mvar，主要用户为发电企业。静止同步调相机电源侧→发电企业
市场前景	基于构网技术的链式静止同步调相机能够“化身”为电网中的独立电源，是解决新型电力系统安全挑战和电网薄弱地区可靠供电问题的重要手段。
联系方式	产品经理：尚志强 联系方式：16638665243
成果图片	

#### 40.成果名称：构网型储能变流器

成果名称	构网型储能变流器
完成单位	河南许继电力电子有限公司
成果简介	<p>许继自 2014 年承担国网科技项目《静止同步发电机技术及应用前期研究》开始至今研究构网技术 11 年，2017 年就参与了世界最大构网技术工程示范应用，参与制定国家标准《GB/T 38983.1-2020 虚拟同步机第 1 部分：总则》，攻克了包括迭代无功补偿算法、多机并联黑启动在内的十多项创新性关键技术，研制了系列化构网 PCS 产品，组串式覆盖 100kW 至 430kW，集中式覆盖 1250kW 至 3450kW，满足国内外不同场景的需求。</p>
应用领域	<p>构网型 PCS 应用场景广泛，包括电源侧、电网侧、负荷侧等，主要用户包括发电企业、电网公司和工矿用户等。</p> <p>电源侧新能源配储→大型新能源开发商</p> <p>火储联合调频→发电企业</p> <p>电网侧调频调峰→电网公司</p> <p>负荷侧微电网→工业企业</p>
市场前景	<p>构网型 PCS 已在各场景下实现了应用，累积供货 1.5GW，经过了现场的全面验证。基于构网技术的构网型 PCS 能够“化身”为电网中的独立电源，是解决新型电力系统安全挑战和电网薄弱地区可靠供电问题的重要手段。</p>
联系方式	产品经理：李亚党 联系方式：13253701332

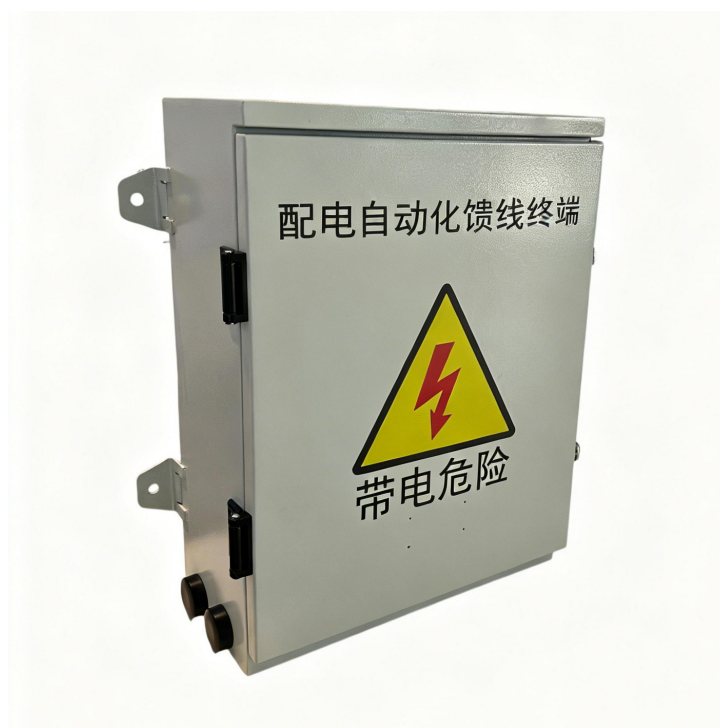
成果图片



#### 41.成果名称：配网穿林线路综合保护方案

成果名称	配网穿林线路综合保护方案
完成单位	许昌智能继电器股份有限公司、许昌继电器研究所有限公司
成果简介	<p>配网穿林线路综合保护方案以 PMF556F 配电自动化馈线终端 FXU 为核心,集成柱上断路器、PMU 型配网智能传感器、环境微气象传感器、通道视频传感器等装备,专为穿林线路及山火高风险区域设计。</p> <p>本方案深度融合同步相量测量 (PMU)、视频监控、微气象采集等多维数据,构建“事前精准预警、事中快速处置、事后智能恢复”的全过程防控机制,具备接地故障精准判别、快速隔离与自适应自愈能力,实现通道环境远程可视化管理,全面提升配电网防灾减灾与安全运行水平。</p> <p>核心技术:</p> <p>(1) 采用行业独创广域同步高精度 PMU 采样技术,采样率 12.8kHz,时间同步精度达 <math>1\mu\text{s}</math>,录波对齐误差 <math>&lt;0.2^\circ</math>,可实现配电网全域实时精准监测与协同研判。</p> <p>(2) 采用零流、零压双判据复合启动机制,可精准检测接地电流 <math>&gt;0.5\text{A}</math>、过渡电阻 <math>\leq 10\text{k}\Omega</math> 的高阻接地故障,检测准确率 100%,有效避免单一判据误动与拒动,提升保护动作可靠性。</p> <p>(3) 基于 4G 横向通信的邻域保护无需依赖主站,利用相邻终端同步电流/电压数据实现故障区段毫秒级定位,通信正常时 0.5 秒内精准定位故障区段,0.2 秒内完成故障区段快速隔离,从源头防范故障引燃植被,10 秒内实现非故障区段自愈,将传统分钟级自愈缩短至秒级,有效降低山火风险,同时支持通道环境远程可视化管理,提升运维效率。</p>

应用领域	<p>适用于10kV林区、山区、森林草原等穿林配电线路；山火高风险、供电可靠性要求高的城乡配电网；传统设备难以检测高阻接地与断线故障的复杂配网线路；需秒级自愈的配网馈线自动化场景。</p>
市场前景	<p>本方案基于PMU同步测量技术打造配电网智能化运行体系，精准破解穿林线路高阻接地故障检测难、自愈慢、山火风险高等行业痛点，契合新型电力系统配电网智能化、安全化升级需求。随着林区配电网线路改造、山火防控常态化、乡村电网升级及供电可靠性提升政策持续推进，本方案可广泛应用于电网公司、新能源并网、工业园区等场景，技术优势突出、应用场景广阔，具备良好市场推广价值，对提升配电网本质安全水平、推动配电自动化技术迭代升级具有重要意义。</p>
联系方式	<p>赵广鑫 18903737223 高银珂 18003995970</p>
成果图片	 <p>The diagram illustrates the components of the distribution automation system. At the center is a grey cabinet labeled '配电自动化馈线终端' (Distribution Automation Feeder Terminal) with a yellow lightning bolt warning symbol and the text '带电危险' (Danger with live electricity). Surrounding this central unit are four sensors, each connected by a blue circular line:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>柱上断路器</b> (Pole-mounted Circuit Breaker): Located at the top, showing a three-phase breaker assembly.</li> <li><b>通道视频分析传感器</b> (Channel Video Analysis Sensor): Located on the left, showing a camera lens.</li> <li><b>PMU型配网传感器</b> (PMU-type Distribution Network Sensor): Located on the right, showing a white sensor unit with a cable.</li> <li><b>环境微气象传感器</b> (Environmental Micro-meteorological Sensor): Located at the bottom, showing a weather station sensor.</li> </ul>



## 42.成果名称：大容量干式变压器

成果名称	大容量干式变压器
完成单位	许昌智能继电器股份有限公司、河南数字能源技术有限公司
成果简介	<p>大容量干式变压器是面向城市电网、轨道交通、数据中心、新能源场站、大型工矿及公共建筑等高端重载场景研发的高容量、高可靠、低损耗、防火防爆新型配电变电设备，突破传统干式变压器容量受限、温升偏高、抗短路能力弱、噪音偏大等技术瓶颈，实现大容量化、高性能化、安全智能化整体升级，填补行业大容量等级干式产品技术空白。</p>
应用领域	<p>大容量干式变压器，适用于需满足高负载、防火防爆、安全可靠性高的各类应用场景，具体领用范围包括：</p> <p>（1）工业领域：钢铁、化工、汽车制造等大型工厂的主变压器、动力中心变压器，用于承受冲击性负荷、保障生产设备持续供电；</p> <p>（2）基础设施领域：高层建筑、地下建筑、机场、交通枢纽、数据信息中心、重要市政设施的配电变压器，以及火电厂、水电厂的自用电变压器、发电机励磁变压器；</p> <p>（3）商业及公共领域：大型商业综合体、医院、学校等人员密集场所的配电变压器，需满足防火、低噪音、安全防护等级要求；</p> <p>（4）新能源领域：光伏、风电等新能源发电站的升压变压器，适配高能效、环保要求；</p> <p>（5）其他场景：需长时间满负荷或短时过负荷运行、环境条件复杂（如通风不佳、粉尘较多），且对绝缘、散热性能有严苛要求的专用大容量干式变压器。</p>
市场前景	大容量干式变压器作为电力系统电能转换与传输的核心装备，凭借防火防爆、

	<p>环保无泄漏、适配复杂场景的核心优势，叠加全球能源转型、电网升级、新兴产业扩容等多重利好，市场需求持续刚性释放，行业整体呈现“稳健增长、结构升级、技术赋能”的发展态势，未来市场空间广阔，发展潜力巨大。</p>
联系方式	姚自浩 13409391213
成果图片	

### 43.成果名称：储能变流升压一体机

成果名称	储能变流升压一体机
完成单位	许昌智能继电器股份有限公司、河南数字能源技术有限公司
成果简介	<p>储能变流升压一体机将储能变流器（PCS）、升压变压器、高压开关柜、通讯动力柜四大核心功能设备及其温湿度控制、环境监测、消防系统等辅助设备集成于一个集装箱内，直流侧连接电池系统，交流侧连接电网系统，作为能量交换的重要桥梁，独立或接受外部能量管理系统的指令下完成能量调度与功率控制，实现安全、高效运行。</p> <p>关键技术：</p> <p>（1）提出了基于三电平拓扑结构的变流技术和装置，提高了 PCS 的转换效率，PCS 最大转换效率 99%，舱体最大转换效率 98%；</p> <p>（2）采用了一体舱式的结构设计，实现了高低压开关装置、变压器、储能装置等一体化集成式设计，提高了设备使用的灵活性和便捷性；高集成度，降低现场施工难度；常规舱体设计，部署灵活，运维方便；</p> <p>（3）采用了全局优化的能量管理策略，增强了功率调度的快速响应能力，实现了功率响应时间在 20ms 以下；具备有功无功调节功能；</p> <p>（4）宽直流电压范围，响应速度快；支持多种电池类型，完善的变流器及电池保护；具备高、低压穿越功能，调频、调压功能，有效支撑电网；具备多种通讯接口。</p>
应用领域	<p>在电网侧、用户侧储能系统中应用，进行交直流转换。可将电网中的交流电降压转化为直流电储存到储能电池中，也可将储能电池输出的直流电升压转化为交流电输送到电网中，可独立或接受外部能量管理系统的指令下完成能量调度与</p>

	<p>功率控制。其应用于新能源发电侧配套储能，缓解弃风弃光辅助新能源并网；传统发电机组 AGC 辅助调频、平滑负载波动；电网侧调峰调频，解决功率/能量缺口；用户侧工商业储能，削峰填谷、动态扩容；微电网、孤网提高电源可靠性，提供持续清洁能源。</p>
<p>市场前景</p>	<p>储能行业的前景是明确的“高增长”，储能变流升压一体机作为储能系统中的重要组成部分，可推动“光储充”一体化应用，催生智能微电网解决方案，提升新能源电力稳定性，减少停电损失，改善生活质量，保障应急供电，提升公共服务可靠性。促进传统能源企业向“新能源+储能”转型，加速碳中和目标实现。</p>
<p>联系方式</p>	<p>姚自浩 13409391213</p>
<p>成果图片</p>	



#### 44.成果名称：三相智能电能表

成果名称	三相智能电能表
完成单位	<p>许昌继电器研究所有限公司</p> <p>许昌智能继电器股份有限公司</p>
成果简介	<p>公司研制生产的三相智能电能表，是新一代智能型高科技电能计量设备，集高精度计量、实时监测、智能控制与数据通信功能于一体。</p> <p>计量功能方面，可实现有功、无功双向分时电能计量、分相双向计量、需量计量及功率因数计量；监测与显示方面，支持电压、电流、功率等实时运行参数的本地显示与远传；智能管理方面，可灵活预置超负荷报警、缺相报警及缺相事件记录、自动抄表等功能。</p> <p>产品采用多重软硬件抗干扰措施，有效提升复杂电磁环境下的运行可靠性，全面支撑电力部门对用户用电的现代化、科学化管理。</p> <p>核心技术：</p> <p>(1) 搭载高精度计量芯片与低温漂采样电路，可达 0.5S 级高精度计量，宽负荷区间误差恒定，轻载、过载工况下计量性能优异。</p> <p>(2) 适配高低温、强电磁干扰、谐波畸变、三相不平衡等复杂工况，计量精准稳定；具备优异的防雷击、抗浪涌、抗静电防护能力。</p> <p>(3) 采用优化电源架构与低功耗 MCU 方案，整机功耗低；全系选用工业级元器件，设计使用寿命 <math>\geq 10</math> 年。</p> <p>(4) 集成需量计量、事件记录、电参量实时监测、谐波分析、停上电事件主动上报等多项智能功能。</p> <p>(5) 采用模块化结构设计，具备防尘防水、防窃电防护特性；装配工艺精简成熟，</p>

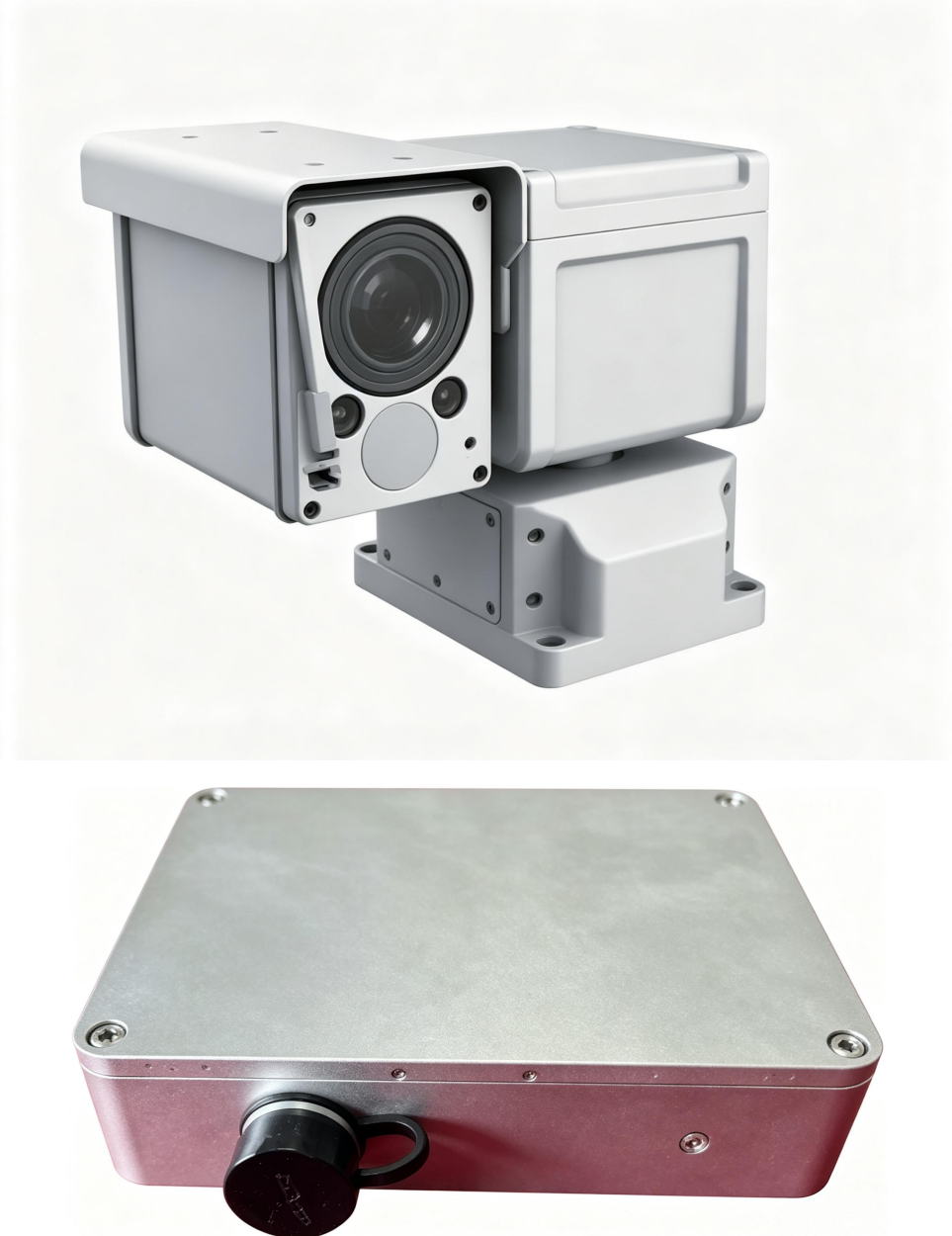
	适配规模化量产与现场运维。
应用领域	广泛应用于国家及地方智能电网配电营销、台区线损治理场景；适配工业园区、大型工矿企业、商业综合体、数据中心等工商业用户能耗监测与能效管控。同时可满足分布式光伏、风电、储能电站等新能源并网双向计量需求，适配交直流充电桩、充电站的计量结算应用。
市场前景	依托高精度、智能化、模块化、高兼容性的核心优势，契合 IR46 标准升级及能源数字化转型发展趋势，可全面覆盖电网集中采购、工商业能效管理、新能源并网配套、充电设施计量等主流应用领域。产品市场空间广阔，经济与社会效益突出，具备良好的产业化落地及大规模推广应用价值。
联系方式	曹磊 17703743181 申海洋 15690864859





#### 45.成果名称：人工智能高可靠图像监测装置

成果名称	人工智能高可靠图像监测装置
完成单位	<p>许昌继电器研究所有限公司</p> <p>许昌智能继电器股份有限公司</p>
成果简介	<p>本成果依托多模态大模型打造云+端协同分析体系，彻底解决传统图像监测装置端侧算力低、无场景推理能力、过度依赖云端处理的短板，将原有 15 分钟监测盲区压缩至 2 分钟内，隐患发现延时控制在 3 分钟以内。</p> <p>技术特点：防外破装置集成高清成像与 40 倍光学变焦，360° 全方位监测，IP67 防护。多模态网关支持多接口兼容，隐患识别率<math>\geq 95\%</math>，大幅降低误报率与人工审核压力。</p> <p>创新点：端侧植入多模态大模型就地研判，采用 6TOPS 算力国产核心板。依托多模态大模型算法，施工车辆、飘挂物、山火烟雾等隐患综合识别率达 95%以上，具备场景逻辑推理能力，可有效规避自然环境与城市背景干扰。通过智能传输策略节省 50%以上流量费用，云端二次核验使人工审核量降低 80%，突破电力端侧大模型落地技术瓶颈。</p> <p>应用情况：产品已在四川、深圳、江西多地输电线路落地应用，有效解决三大场景难题：四川攻克山间薄雾干扰山火识别问题，500kV 线路预警准确率超 80%；深圳精准区分城区设施与施工设备干扰；江西大幅降低山火、吊车误报率，实现告警精准推送，极大削减人工审核压力，整体技术达到国内领先水平。</p>
应用领域	<p>主要应用于电力输电线路杆塔通道监控、塔基防外破、山火烟雾及飘挂物隐患监测，适配高低压输配电全场景。可适应山区、城区、乡村复杂气候地理环境，兼容现有电力在线监测设备，还可拓展至变电站、储能场站、充电桩站及工业园</p>

	<p>区电力设施安防运维领域。</p>
<p>市场前景</p>	<p>新型电力系统与智慧电网建设提速，线路安全智能监测成为行业刚需，传统设备算力不足、误报漏报高、预警滞后等痛点突出，存量设备升级替代空间广阔。产品实现端侧大模型就地部署，构建端云协同架构，补齐监测盲区短板，在识别精度、响应速度、运维成本上实现全方位升级，产业化前景良好。</p>
<p>联系方式</p>	<p>周天行：16627523962</p>
<p>成果图片</p>	

#### 46.成果名称：智能配用电高性能载波通信技术及应用

成果名称	智能配用电高性能载波通信技术及应用
完成单位	联桥科技有限公司
成果简介	<p>该项成果研发了国际领先的时频联合的自适应电力线载波通信技术，国内首创“通感算控”一体化高效芯片，研制了低成本、去中心化分布式资源协同的系列智能配用电设备，打造了“数据感知-高效通信-智慧应用”协同驱动的行业标杆智慧配用电方案:构建了面向新型电力系统末梢海量物联节点高效互联互通网络。成果从“底层技术研究-关键芯片设计-智能设备制造-配用电透明化监控系统开发-现场应用策划”的全链条攻关，支撑了低台区“通感算控”智能化的协同运行，实现了源网荷储智慧联动、绿色能源高效消纳和精益化数字运维的业务革新。近三年新增经济效益和节能降耗显著，全面推动了配用电产业链上下游创新发展，彻底解决了人民群众“用好电”的难题，在能源结构的清洁低碳化进程中为国家“双碳”目标提供了关键技术支撑。</p>
应用领域	新型配用电领域
市场前景	<p>该项目从通信技术、芯片、智能设备及应用平台四个维度形成的通感算控协同技术应用方案，在近三年新增经济效益超 23.16 亿元;以低压电网数字化透明技术成效，赋能中国南方区域能源系统海量末梢设备数智化升级，助力超一百万低压用户“用好电:建成了灵活控制负荷达 1087 万 KW(超广东最大电力负荷的 9%)全国规模最大的新型负荷管理系统典范，为国家塑造能源电力生产力新质态，助力“双碳”目标实现提供了关键技术支撑。 </p> <p>中国节能协会于 2024 年 8 月 3 日组织“新型配用电载波“通感算控”关键技术、芯片、设备及应用项目”成果评价，专家委认为:该项目技术难度大，创新性</p>

	<p>强，整体技术达到国际同类技术先进水平。</p>
<p>联系方式</p>	<p>18839991760</p>
<p>成果图片</p>	<p>联桥HPLC+HRF双模</p> <p>联桥科技有限公司 2023年02月</p> <p>国家电网</p> <p>4330010504000000000037</p> <p>RXD TXD 20规范 2023年02月</p> <p>联桥HPLC+HRF双模</p> <p>模块厂家：联桥科技有限公司</p> <p>模块型号：TXHX13-LQ02</p> <p>芯片厂家：联桥HPLC+HRF双模</p> <p>4330010504000000000037</p>

#### 47.成果名称：复杂环境下特高压电瓷法兰关键技术

成果名称	复杂环境下特高压电瓷法兰关键技术
完成单位	河南神恒实业有限公司、河南工业大学、西安西电高压电瓷有限责任公司
成果简介	<p>本项目围绕极端环境下 500kV 变压器套管法兰“耐腐蚀、强抗震、高精度、优密封”四大核心需求，通过校企协同创新机制，完成材料复合涂层研发、抗震加固结构优化、精密铸造工艺升级及防水设计改进等关键技术攻关；构建从技术研发到工程应用的完整转化链，实现产品性能全面升级，满足特高压电网特殊环境下稳定运行需求，形成可量产的高可靠性百万伏法兰产品。</p>
应用领域	应用于电力领域
市场前景	<p>随着技术研发实力与质量水平的提升，公司获西安西电高压电瓷有限责任公司、湖南阳东电瓷电气股份有限公司等知名厂商的合格供应商资质，长期批量供应高压电瓷法兰产品，为 500kV 变压器套管法兰的市场应用奠定基础。项目通过产学研协同创新推进研发与应用，公司将持续收集市场反馈，优化产品性能与生产工艺，提升细分领域市场占有率。</p>
联系方式	河南神恒实业有限公司经理 连龙飞 18103746706

成果图片





#### 48.成果名称：一种改良新型火车采样机储料槽

成果名称	一种改良新型火车采样机储料槽
完成单位	许昌龙岗发电有限责任公司
成果简介	<p><b>课题背景：</b></p> <p>1、储料槽易粘料，使用过程中频繁堵煤，严重影响采样机正常运行，同时还需要花费大量人工去清理堵煤；</p> <p>2、储料槽缺少检测装置，无法及时判断堵煤情况发生，造成样品不具有代表性，增加设备损坏概率。</p> <p><b>技术攻关：</b></p> <p>1、通过扩大料斗尺寸，增加总储量，可将原3点采样卸料一次，增加为10点采样卸料一次。</p> <p>2、将料斗材质改为不锈钢，内壁增加防粘材质衬板，料斗外部增加振打装置。</p> <p>3、料斗装置增加四个称重传感器用于测量每次采样的样品重量，料斗装置内部增加超声波测距仪，用于检测料斗内部物料高度，便于监视料斗内部情况，避免无效采样。</p>
应用领域	火电
市场前景	<p>1、安全效益：改造前，因采样机储料槽频繁堵煤，需要检修人员频繁上下采样机进行清理工作。改造后，因储料槽原因发生堵煤情况减少70%，大大降低了检修安全风险。</p> <p>2、经济效益：改造前每采3点就需要卸一次样，改造后能够实现采10点卸一次样，将单列火车采样时间从1小时缩短至45分钟，提高采样效率。</p>
联系方式	李倩亚 18539033906
成果图片	---

## 49.成果名称：发电机定冷水漏氢检测装置

成果名称	发电机定冷水漏氢检测装置
完成单位	许昌龙岗发电有限责任公司
成果简介	<p><b>课题背景：</b></p> <p>许昌公司二期660MW机组为水氢氢冷发电机，采用定子绕组水内冷、转子绕组氢内冷、定子铁芯氢冷却的方式。运行过程中，若定冷水系统与氢气系统界面有渗漏点，机内氢压高于水压，则氢气会漏入发电机定冷水中。渗漏初期，通过漏氢检测装置监测漏氢量，以此判断漏点严重程度并及时发出预警。目前定冷水箱漏氢检测装置主要存在以下问题：一是对漏出气体进行检测时，会影响气体流通排出速度，增加气体积累；二是长期运行下，水箱温度高于环境温度，气体排出时凝结为小水珠，对传感器造成侵蚀，影响测量精度。</p> <p><b>技术攻关：</b></p> <p>本方案升级了发电机定冷水漏氢检测装置。在定冷水箱排气口引出装有流量计的排气管，实时记录排出气体流量后，再把气体排到外面；从主管内分出一个支管，将部分气体引出来，经过冷凝器降温后进入汽水分离器去掉水分，再经过漏氢传感器，就可准确测出气体里的氢气含量。为了让检测结果更准确，在主排气管内部装有一个能让气体充分混合的转动装置，迎着气流的一头是尖尖的锥形，另一头则开着螺旋状的凹槽，当气体流过时，就会像风吹风车一样，带动“小叶轮”转起来，把管道里的气体混合均匀，这样检测的气体样本就更可靠和有代表性。</p>
应用领域	火电
市场前景	1.应用于水冷发电机组，可以提前发现水电接头的微量渗漏，避免冷却水进入发电机造成发电机短路故障；

2.通过冷凝器和汽水分离器去除水蒸气，有效地减少水汽腐蚀，延长漏氢传感器的使用寿命；

联系方式

阎亮 15038974200

成果图片



## 50.成果名称：工商业储能一体机“1+N”集成产品

成果名称	工商业储能一体机“1+N”集成产品
完成单位	河南许继电气装备有限公司/许继电气股份有限公司制造中心
成果简介	<p>工商业储能一体机“1+N”集成产品中，“1”为储能一体机柜体，“N”为 PCS、BMS、EMS、温控、消防、配电等模块,出厂可实现 PACK 即装即用。产品适用于工商业、台区储能等场景,具备削峰填谷、新能源消纳、应急供电等功能,旨在解决用电成本、供电可靠性及能源管理等问题。</p> <p>本产品采用准柜体设计,具备兼容性强,标准化程度高,密封效果好等特点,支持批量备货和灵活调配;单机容量拓展性强,目前已具备 261kWh/417kWh/834kWh 等不同容量方案;柜体底部预留并机与通信线束接口,可轻松实现多机并联,满足不同规模用电需求;配备智能液冷系统,实现整柜电芯温差<math>\leq 3^{\circ}\text{C}</math>;多重安全冗余设计,既有早期预警功能,又有热失控防护及泄压泄爆措施,充分保障运维人员安全。工商业储能一体机“1+N”集成产品以集成化、智能化、安全性和经济性为核心优势,为工商业用户及电网末端台区提供高效、可靠、灵活的能源解决方案。</p>
应用领域	工商业储能一体机“1+N”集成产品主要应用于工商业园区、光储充电站、通讯基站、离岛微网、电网末端台区等场景,实现削峰填谷、需量管理、动态增容、备用电源等功能。
市场前景	工商业储能与台区储能已迈向规模化商用阶段,未来 3-5 年市场规模有望突破 2000 亿元,成为新型电力系统建设中配网末端的核心基础设施。
联系方式	窦辉 13639665810

成果图片



