



# 智慧矿山智能供电综合管控系统

西安西瑞控制技术股份有限公司

2023

## 公司简介

西安西瑞控制科技股份有限公司成立于 2000 年，总部位于西安高新技术产业开发区，是国家高新技术企业和双软认证企业，新三板挂牌企业（股票代码：836915），是陕西省自主创新受表彰企业（国家级课题 7 项、省部级课题 13 项、国家重点新产品 2 项），国家火炬计划项目实施企业，国家煤炭基地核心供应商，国家电网公司核心供应商，信息加密资质认证企业，ISO9001、14000、45001 认证企业、ITSS 信息技术服务标准认证企业。荣获陕西省科技进步二等奖和三等奖、西安市科技进步二等奖、中国第五届创新创业大赛陕西区冠军。公司同清华大学、天津大学、西安交通大学、陕西科技大学等国内一流高校在技术创新与研发方面有着深入合作，拥有 23 项发明专利，46 项实用新型专利，35 项软件著作权，是众多高校电气及能源等专业本科生、研究生项目研究及学习实践基地。

西瑞产业园位于西安经济技术开发区，公司主营三个版块：**（一）高可靠智能供配电系统技术与产品开发** 主要产品有：智慧矿山智能供电综合管控系统，煤矿供电系统单相接地故障综合治理解决方案，储能式保安电源解决方案。**（二）智慧能源服务** 主要包含零碳园区综合能源服务系统建设及工程实施，输变电工程承包与施工，二次调试与试验，智慧运维与服务等。**（三）电力工程设计咨询** 主要业务包括 330kV 及以下电力工程项目咨询与可研方案编制，330kV 及以下送变电工程 EPC 总包，330kV 及以下电力工程勘察设计，新能源发电项目设计，定值整定计算及校验，系统运行诊断。

目前，公司拥有送变电工程及新能源发电乙级设计资质，输变电工程专业承包二级资质，电子与智能化工程专业承包二级资质，机电工程施工总承包三级资质，承装/修/试四级电力设施许可资质，安全技术防范叁级工程资质，建筑施工安全生产许可证，CMMI 叁级证书，ITSS 叁级证书，质量管理体系认证证书，环境管理体系认证证书，职业健康安全管理体系认证证书，信息安全管理体系认证证书，信息技术服务管理体系认证证书，自主研发各类产品的型式试验报告，特种检验报告及专业检测报告，各类专业人员专业技术资格证。资质效力可为客户提供电力工程咨询、设计，电气设备供应，施工，调试，运维服务等全过程一条龙服务。



西瑞产业园鸟瞰

## 目 录

1、全新一代 XR-9000/2000 煤矿变电站综合自动化系统.....	1
2、全新一代 XR-8000 智慧矿山智能供电综合管控系统.....	5
3、资质.....	25
4、业绩.....	27
5、服务客户.....	29

## ■ 专家团队（西瑞公司技术委员会成员）

**贺家李 教授** 天津大学教授、博士生导师，天津大学电力系统自动化研究所所长，中国电机工程学会名誉理事，俄罗斯工程院外籍院士，国际电气电子工程学会（IEEE）高级会员。西瑞公司技术委员会主任委员。

**葛耀中 教授** 西安交通大学教授、博士生导师，电力系统继电保护与自动化领域著名专家，国际电气电子工程学会（IEEE）高级会员，多次获得国家及省部级发明奖和科技进步奖。西瑞公司技术委员会主任委员。

**江世芳 教授** 山东大学教授、博士生导师，完成半导体继电保护装置的重大研究，奠定我国第二代晶体管继电保护基础，获全国科学大会奖。在国际上首先利用具有防雷功能的避雷线开辟第二高频保护通道。“利用全球卫星定位系统（GPS）实现电流纵差保护研究”被列为国家重点技术发展项目。西瑞公司技术委员会主任委员。

**张保会 教授** 西安交通大学教授、博士生导师，中国电力教育大学院（校）长联席会议名誉主席。完成国家级基金项目6项，省部级基金项目6项。IEEE高级会员，中国电机工程学会高级会员。西瑞公司技术委员会委员。

**郝治国 教授** 西安交通大学教授、博士生导师，在国内外期刊和会议上发表论文80余篇，其中SCI收录15篇，EI收录60余篇，授权发明专利20余项，获省部级科技进步奖5项。西瑞公司技术委员会委员。

**高厚磊 教授** 山东大学教授、博士生导师，山东大学电气工程学院继电保护研究所所长。电力系统保护与控制杂志社编委、电工技术学会继电保护专委会委员。在国内外学术期刊和会议上发表论文100余篇；获得省科技进步奖3项、省高校优秀科研成果奖1项、省电力科技奖4项；获得国家发明专利3项、实用新型专利1项。西瑞公司技术委员会委员。

**董新洲 教授** 清华大学教授、博士生导师，清华大学AREVA输配电研究中心主任，IET fellow、CIGRE-B5-10委员、IEEE高级会员、中国电机工程学会高级会员。获国家级奖1项、省部级奖2项、国际优秀论文奖1项。西瑞公司技术委员会委员。

**付周兴 教授** 西安科技大学教授，西安科技大学电气与控制工程学院副院长，电力系统及其自动化学科带头人，中国电力教育协会电力系统及其自动化委员会委员，中国煤矿自动化专业委员会委员。西瑞公司技术委员会委员。

**董张卓 教授** 西安石油大学教授，从事电力系统分析、电力自动化和相关领域的产品设计、研究和教学工作。在各类刊物发表论文50余篇。合编21世纪高等学校规划教材《电力系统自动化》。主持参与的8项科研项目分获省级、市级科技进步一、二等奖。西瑞公司技术委员会委员。

**苏 涛 教授** 西安电子科技大学教授，博士生导师，中国电子学会高级会员。参加了863、十一五国防重点预研项目。主要研究雷达信号实时并行处理技术。获省部级科技进步三等奖多项。在国内外主要学术刊物发表论文40余篇，出版实时信号处理领域的专著5部。西瑞公司技术委员会委员。

**康小宁 教授** 西安交通大学教授，工学博士，曾在烟台东方电子信息产业股份有限公司变电站自动化事业部任研发部经理，于2007年-2008年在英国AREVA T&D进行合作研究工作。继电保护及变电站自动化领域专家。西瑞公司技术委员会委员。

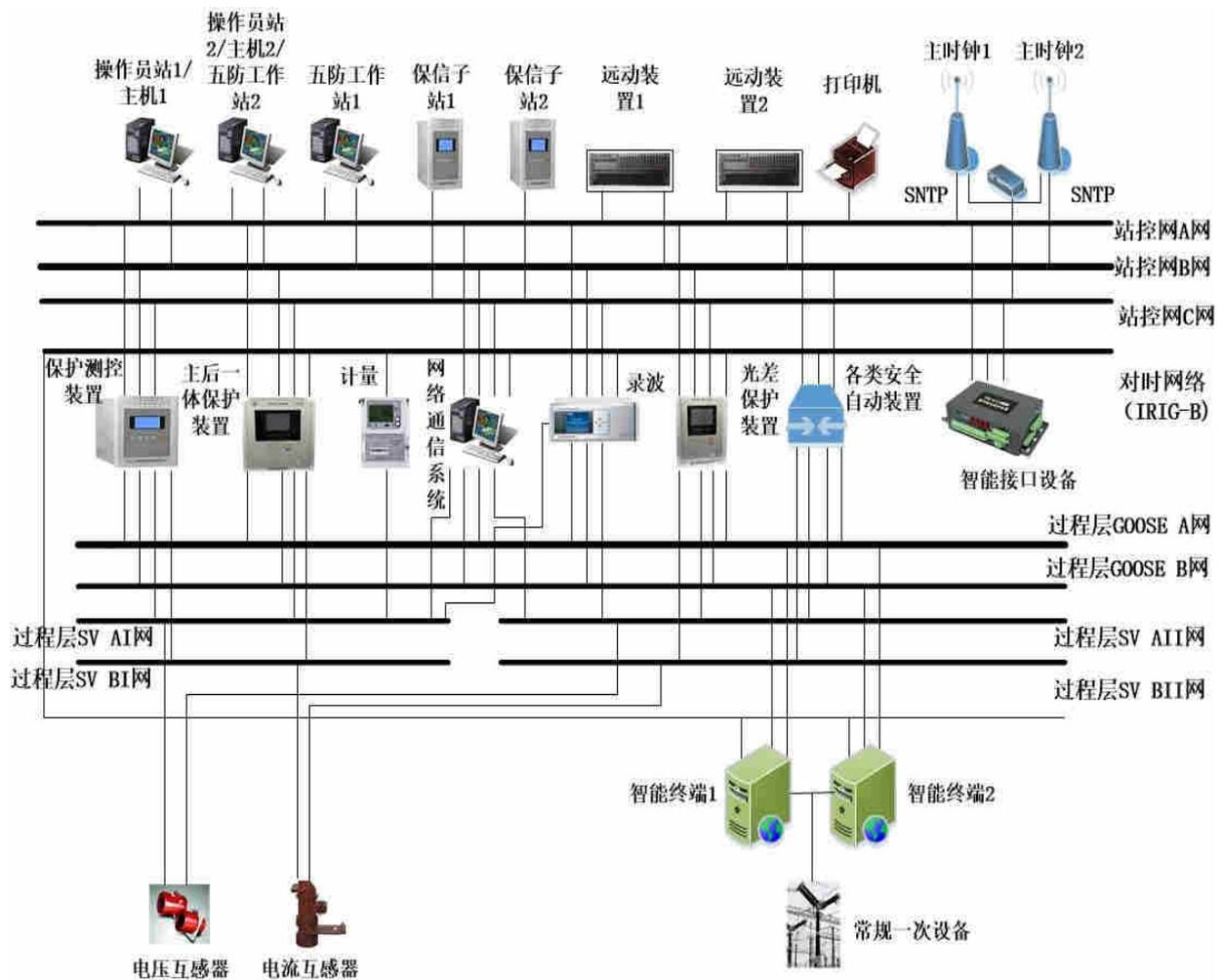
**宋国兵 教授** 西安交通大学教授，博士生导师，电力工程系副主任。西瑞公司技术委员会委员。在中、外刊物上发表学术论文60余篇，其中被SCI收录10余篇，EI收录50余篇；申请专利10余项；获省部级科研奖励3项，电力企业科研奖励多项。西瑞公司技术委员会委员。

**贪保记 教授级高工** 西瑞公司董事长、总经理，西安科技大学教授，《煤矿安全》编委委员，中国地下空间运营安全与节能环保专委会委员，先后主持国家重大科技攻关项目3项、科技部创新基金项目2项、省部级攻关项目18项，获省市级科技进步奖6项；其多项成果通过国家级鉴定，技术达到国际先进水平。

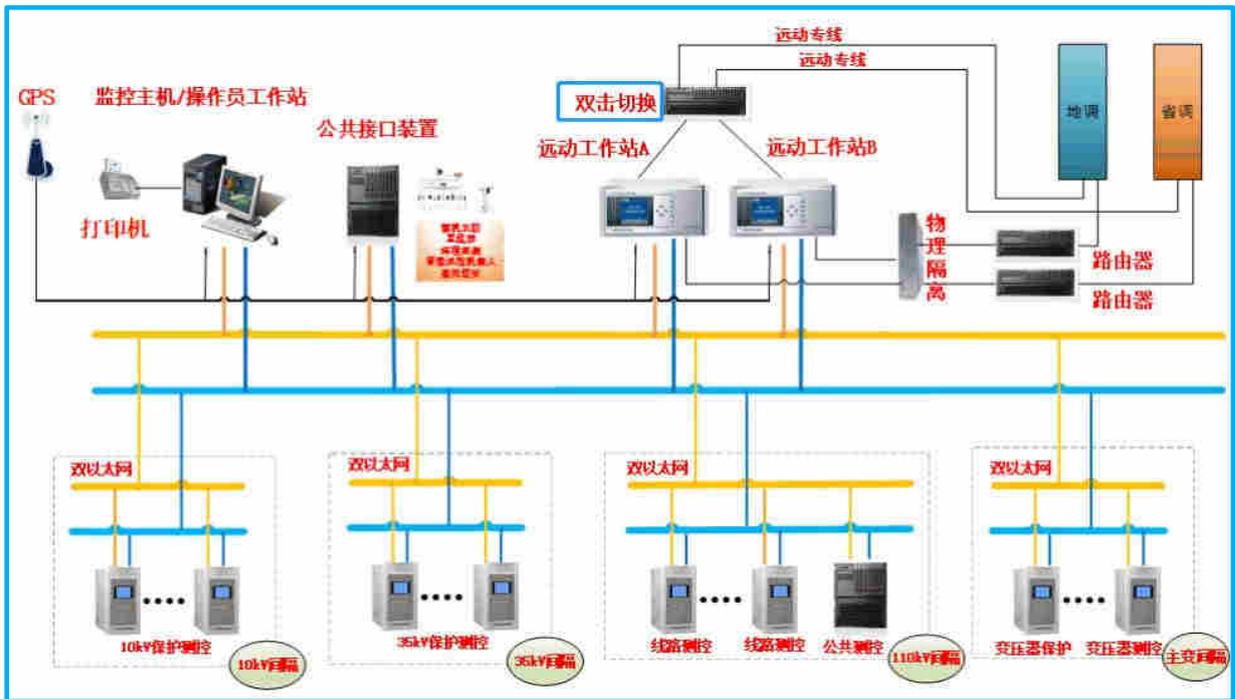
# 1、全新一代 XR-9000/2000 煤矿变电站综合自动化系统

全新一代 XR-9000/2000 煤矿变电站综合自动化系统,是在总结多年电气产品研发、设计、生产、销售经验的基础上,充分考虑市场与行业的需求,结合智能电网新技术自主研发设计的新一代支持智能接地选线、分布自愈、防越级跳闸、IEC-61850 标准的智能变电站综合自动化产品。该系统采用分层分布式体系结构,开放式网络标准,灵活组态方式,平台化设计理念,接口齐全,规约库丰富,广泛适用于煤矿 110kV 及以下各级变电站、开闭所、箱式变电站、厂矿企业配电室等的综合自动化建设和升级改造。

## XR-9000 煤矿智能变电站综合自动化系统



## XR-2000 煤矿常规变电站综合自动化系统



全新一代“九统一”微机保护



全新一代线路光差微机保护



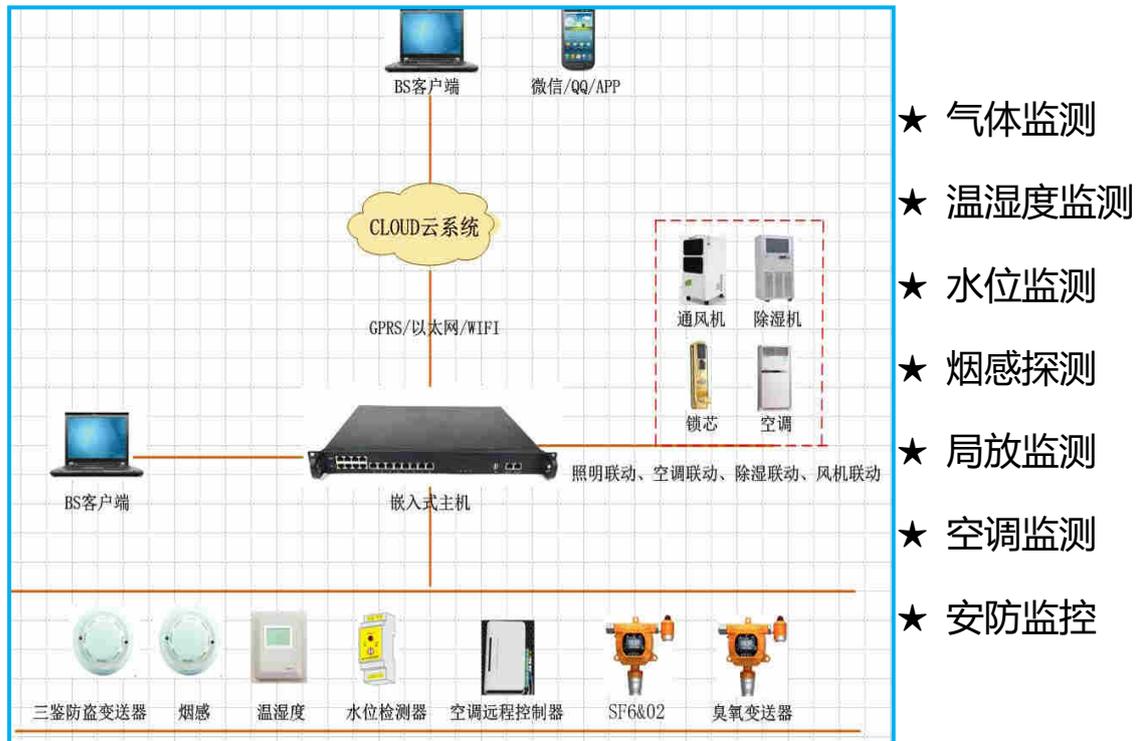
全新一代主后一体微机保护

## 智能巡检机器人



- ★ 图像识别
- ★ 数据采集
- ★ 故障监测
- ★ 设备测温
- ★ 设备局放
- ★ 视频监控
- ★ 逻辑联动

## 数字环境监测系统



## 系统核心优势

- 110kV 及以下变电站自动化系统方案全覆盖，用户无忧选择。
- 基于参数识别原理的高准确性智能接地选线方案准确率达到 95%以上。
- 基于 GOOSE 技术和区域保护原理的防越级跳闸方案彻底解决越级跳闸故障。
- 支持 IEC61850 等各种行业内常用通信协议，彻底解决通信接口问题。
- 计量和电能质量分析功能提升系统节能、环保水平。
- 一键顺控功能，准确、高效，杜绝操作过程中的人为事故。
- 移动终端监测功能。
- 支持智能巡检子系统、环境监测及其他子系统接入融合，不断提升系统功能。
- 完备的系统和网络安全设计，解除用户后顾之忧。

## 智能站产品型号

序号	型号	产品
1	XR-9000	智能站电力监控系统软件
2	XRU-900 系列	合并单元/智能终端
3	XR-900 系列	智能站继电保护测控装置
4	XRA-900 系列	故障解列/低频低压减载装置
5	DY33	智能交直流一体化不间断电源
6	XR-6000	智能巡检系统（巡检机器人）
7	集成	安防子系统

## 常规站产品型号

序号	型号	产品
1	XR-2000	电力监控系统软件
2	XRM-200 系列	通信管理机
3	XR-200 系列	继电保护测控装置
4	XRP-892	纵向加密装置
5	XRFC-9000	配电网接地柔性熄弧系统
6	DY33	智能交直流一体化不间断电源
7	XR-6000	智能巡检系统（巡检机器人）
8	集成	五防子系统
9	集成	环境监测子系统
10	集成	安防子系统

## 资质

全系列产品通过国家电网电力科学研究院型式试验并取得 10 余项发明专利。



## 2、全新一代 XR-8000 智慧矿山智能供电综合管控系统

全新一代 XR-8000 智慧矿山智能供电综合管控系统是在吸收电网调度与监控系统先进设计思想和技术的基础上，结合智慧矿山供配电系统新思想、新要求开发设计。该系统采用分层分布双光纤环网与多种工业总线融合设计，应用先进的区域保护防越级跳闸技术（基于 IEC61850 GOOSE）、智能接地选线 / 漏电保护技术、计量和电能质量分析技术、智能巡检机器人技术、数字环境监测技术、隔爆开关监测技术，实现矿山供配电系统的全面监控与调度（达到无人值守标准）、防越级跳闸、电缆夹层及电缆井火灾监测、设备可视化测温、高压开关顺序控制、系统故障诊断预警与告警、机器人智能巡检、电子挂牌、漏电保护、远程漏电试验、系统故障录波、电量统计分析 & 电能质量分析、设备自诊断、供电系统定值智能整定计算、变电所自动防灭火、智能门禁、手机 APP 等功能。广泛适用于矿山 110kV 及以下电压等级变电站、配电室、井下变电站、移动配电点等综合自动化建设和升级改造。



智慧矿山智能供电综合管控系统功能结构图



智慧矿山智能供电综合管控系统网架图



变电站 3D 监控



场站 3D 模拟巡检

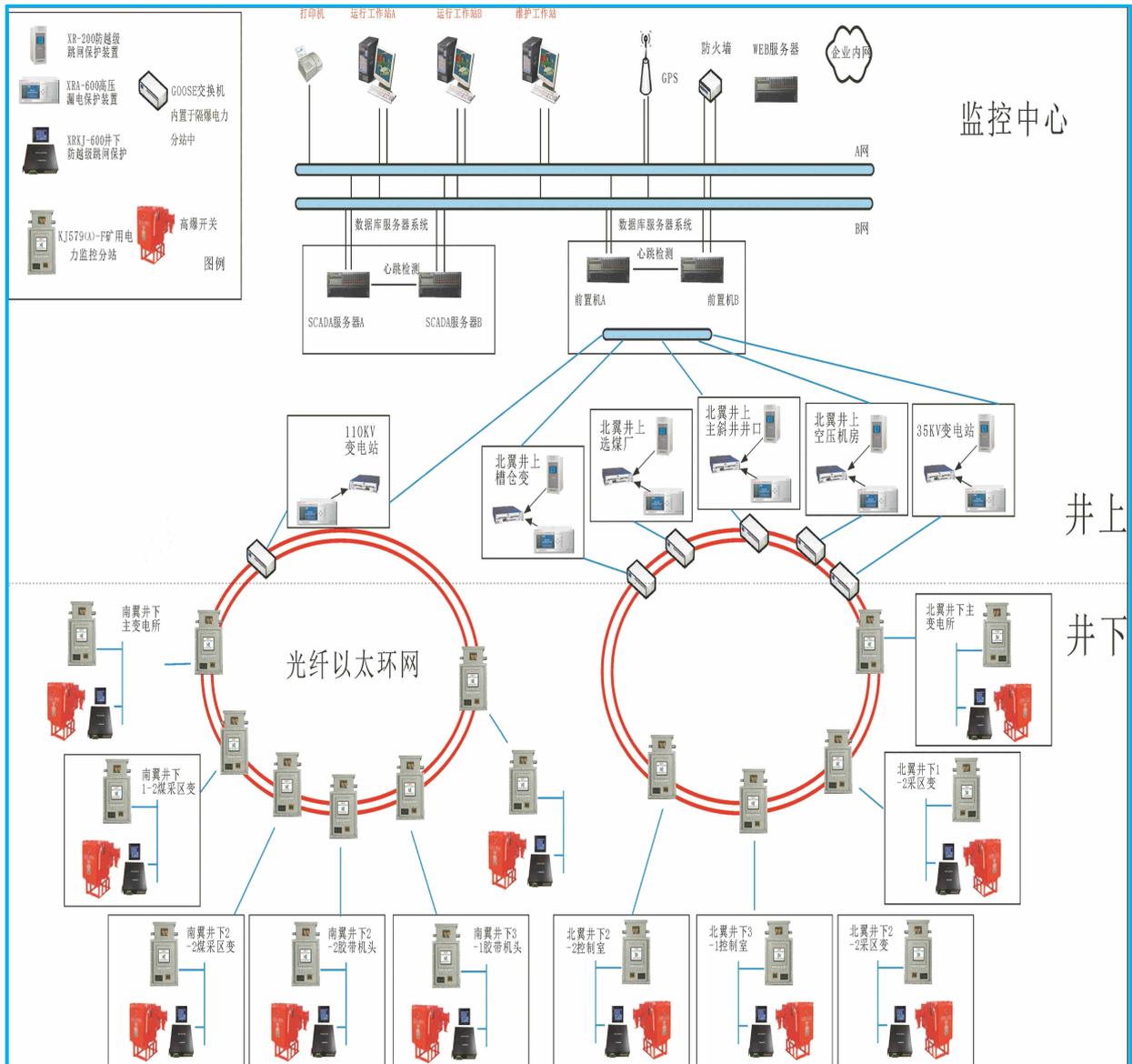


场站 3D 电子围栏



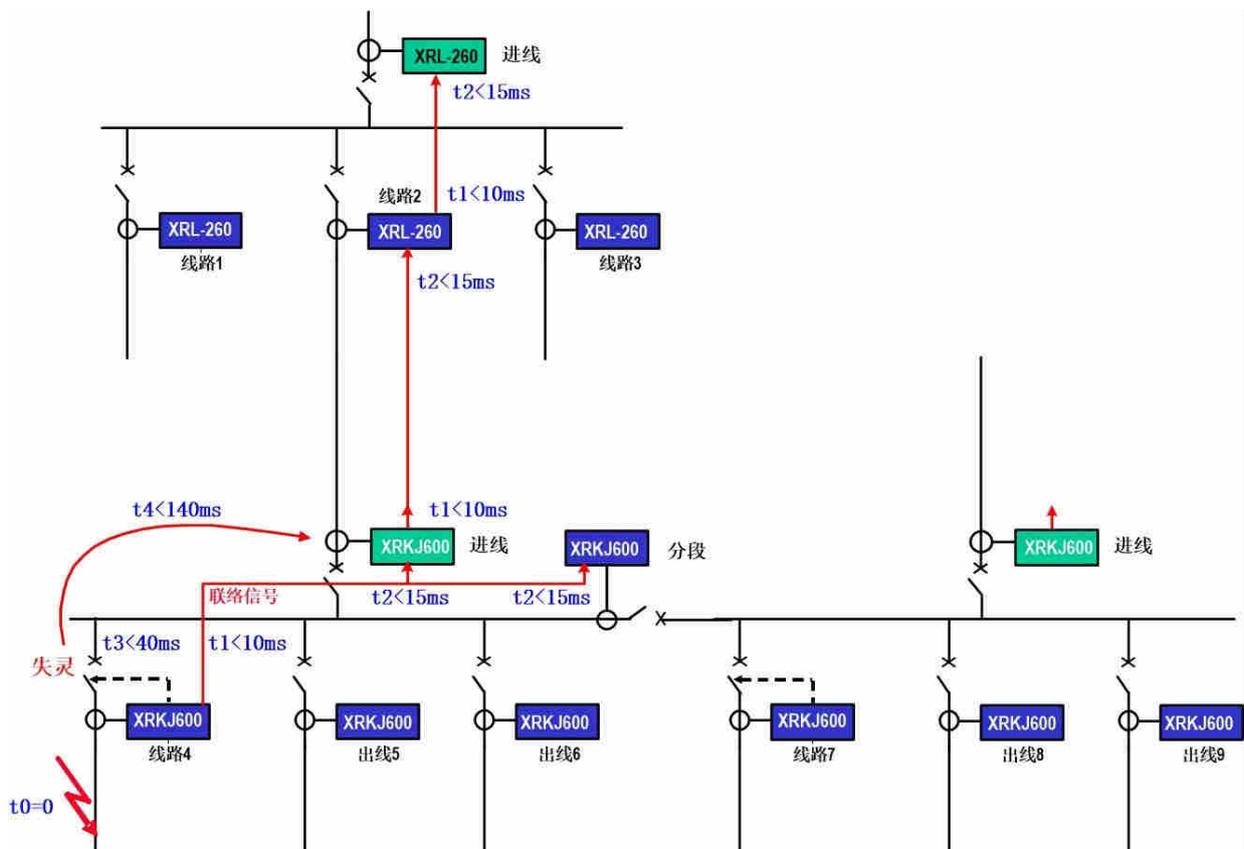
设备三维拆卸

# KJ579(A)智慧矿山电力监控系统



## 防越级跳闸系统

基于 GOOSE 通信的分布式区域保护防越级跳闸功能基本原理为：让各级保护建立信号联系，当任何一级保护在检测到短路故障时，迅速发出闭锁信号，闭锁其上一级保护，以将故障锁定在最小跳闸范围内。当断路器失灵时，上级保护可快速动作，母线故障可实现快速跳闸。区域保护适用于层级较多，供电半径短，电流保护无选择性，保护时间级差无法配合的矿井供配电网，能够有效解决越级跳闸问题。



$t_0$ : 故障发生  $t_1$ : 发出闭锁信号  $t_2$ : 上级保护闭锁  $t_3$ : 跳线路  $t_4$ : 下级失灵，跳上级

假设线路 4 发生相间短路，记故障时刻  $t_0=0\text{ms}$ 。相关的进出线保护均感知故障电流，速断（短路）保护启动判据成立，发出区域保护信号，耗时小于  $10\text{ms}$ ，记  $t_1 < 10\text{ms}$ 。区域保护信号传送到上级保护耗时小于  $5\text{ms}$ ，记  $t_2 < 15\text{ms}$ 。进线保护在速断出口前，收到线路 4 的区域保护信号，闭锁跳闸出口。由于线路 4 保护没有收到任何区域保护信号，在  $t_3 < 40\text{ms}$  时刻速断保护出口，切除故障线路。故障切除后，撤除向进线发送的区域保护信号。

分布式区域保护还对保护拒动、断路器失灵情况进行了考虑。线路 4 速断保护动作后检测到拒动失灵，撤除向进线发送的区域保护信号，进线速断保护动作切除故障，动作时间  $t_4 < 140\text{ms}$ 。分布式区域保护原理可自适应判别各供电支路距离故障点的层级，可同时兼顾保护的选择性和快速性，上级速断保护可作为下级的后备保护。

## XRKJ-600 高/低压综合保护装置

XRKJ-600 型高/低压综合保护装置是公司在长期研究煤矿供电系统特点的基础上，针对煤矿 6kV/10kV 高压电网和 1140V 及以下低压电网越级跳闸问题和运行需求，运用智能电网新技术设计而成的智能型保护装置。装置集保护、测量、控制、监视于一体，具有防越级跳闸、保护功能齐全，配置简单灵活，抗干扰能力强等特点。该系列装置与高压防爆开关及低压开关配合，适用于具有甲烷或煤尘爆炸危险的矿井，实现高、低压电网的安全保护。

### 高压综合保护装置主要功能

序号	主要功能	备注
1	分布式区域保护（防越级跳闸）	
2	三段式电流保护（短路、过流和过载）	
3	反时限过流保护	
4	过电压保护	
5	低电压（失压）保护	可靠的低电压保护，可取代失压脱扣器，防止电压波动导致开关误跳。
6	选择性漏电保护	参数识别原理的选择性漏电保护，具有自举性，解决单相接地问题。
7	双屏蔽电缆绝缘监视保护	
8	风（瓦斯）电保护	
9	接地保护（暂态原理漏电保护）	
10	远程漏电试验	
11	温度监测	采集无线温度传感器信号，上送温度信息至监控系统。
12	顺序控制	对断路器、手车和地刀进行远方控制，与监控系统配合实现顺序控制。
13	电度计量	电度计量支持两种方式：一是采集电度脉冲，二是基于独立的测量电流采集回路进行累积，功率、电度参数精度达 0.5 级。
14	事件报告和扰动数据记录	详细记录装置的告警报文、操作事项、事件报文；具有事件触发录波，扰动数据记录功能，扰动数据与 COMTRADE 格式兼容，方便与分析软件的接口。
15	自检	实时对数据采集回路、开入开出回路、程序存储区、数据存储区、TV 断线进行自检，在装置异常时自动报警或闭锁相关的保护功能。
16	遥测、遥信、遥控（含手车地刀控制）、遥调	

### 低压综合保护装置主要功能

序号	主要功能	备注
1	防越级跳闸	
2	短路、过流、过载保护	
3	断相保护	
4	三相不平衡保护	
5	过电压保护	
6	欠电压保护	
7	漏电保护	
8	过热保护	
9	风（瓦斯）电保护	
10	PT 断线保护	
11	远程漏电试验	
12	故障录波	最大存储 150 条故障录波，每条录波包括 111 个完整周波。
13	远程调整定值	
14	电度计量	
15	事件报告和扰动数据记录	
16	标准通信模式	支持 RS-485 总线及 CAN 总线。
17	遥测、遥信、遥控	



**XRKJ-600 高开综合保护器**



**XRKJ-600 低压馈电综合保护装置**

## KJ579(A)-F 矿用隔爆兼本质安全型电力监控分站

KJ579(A)-F 矿用隔爆兼本质安全型电力监控分站可快速采集井下各种隔爆高、低压开关，移变，磁力起动器等智能设备的数据，经过分析处理后转发给监控主站，并分发监控中心的远程控制命令。KJ579(A)-F 电力监控分站遵循最新的国际和行业标准，采用嵌入式硬件平台和嵌入式实时多任务操作系统，可靠性高，响应速度快。

### 电力监控分站主要功能

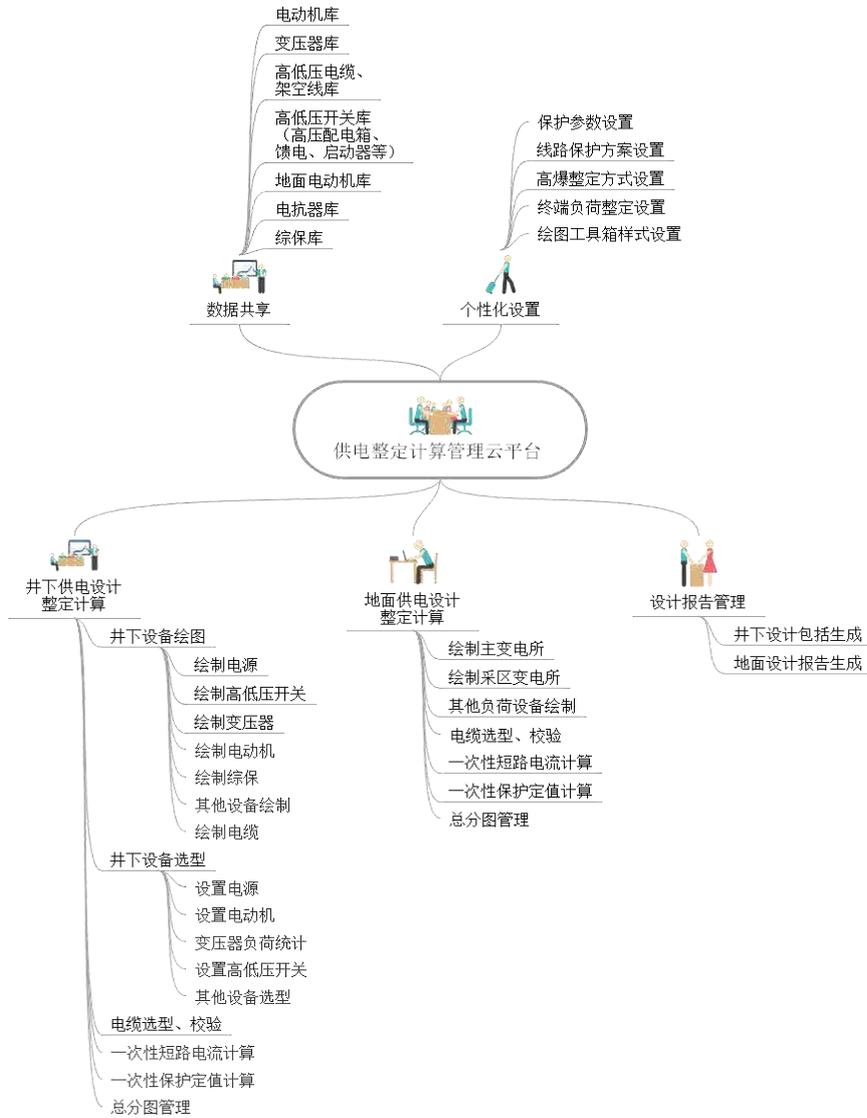
序号	主要功能	备注
1	与分站及调度端双向通信	
2	与馈电开关通信	1 台分站最多支持 32 台馈电开关。
3	电源指示及工作状态指示	
4	初始化设置和掉电保护	
5	自诊断和故障指示	
6	备用电源	磷酸铁锂电池组 6 节串联,停电后工作不小于 4 小时。
7	通信	30 个百兆以太网口, 4 个千兆光口, 5 个 RS485 口, 支持各种标准规约。



KJ579(A)-F 矿用隔爆兼本质安全型电力监控分站

## 供电整定计算管理云平台

系统采用先进的数字拓扑技术，云数据库技术，继电保护潮流识别算法，WEB 访问等先进技术，实现了整个电气系统的拓扑图绘制，继电保护装置定值计算与远方整定，系统故障分析与策略，人机交互，专家支持，全面提升了系统的维护水平。



## 资质

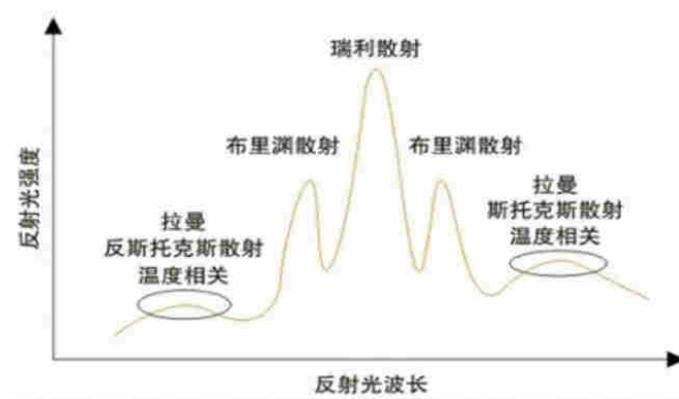
全系列产品通过国家安全生产重庆矿用设备检测检验中心防爆证、安标证，并取得 20 余项发明专利。



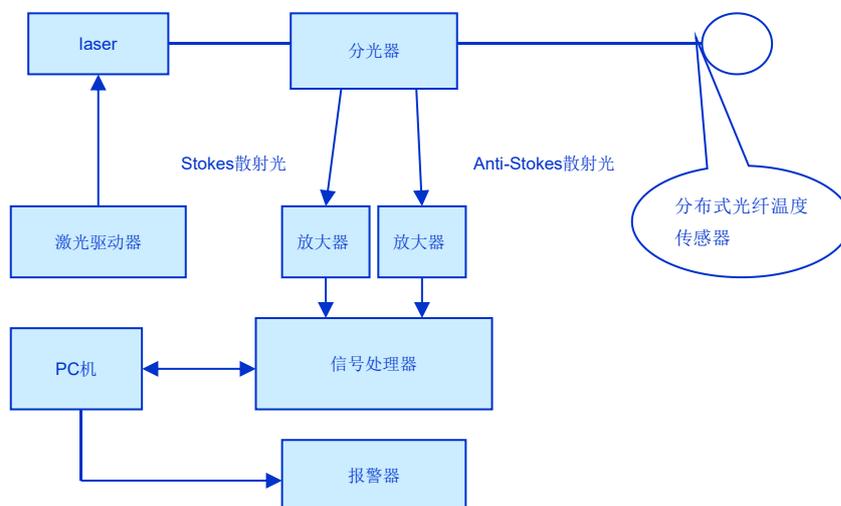
## 电缆夹层、电缆井测温

西瑞电缆及电缆使用环境在线测温采用分布式光纤在线温度监测技术，该技术（DTS）主要是利用光时域反射 OTDR 原理，能够连续测量光纤沿线所在处的温度，测量距离在十公里范围，空间定位精度达到米的量级，能够进行不间断的自动测量，特别适用于需要大范围多点测量的场合，具有精度高、数据传输及读取速度快、自适应性能好、防燃、防爆、抗腐蚀、抗电磁干扰等优点，是目前用于实时测量空间温度场分布的最有效手段之一。

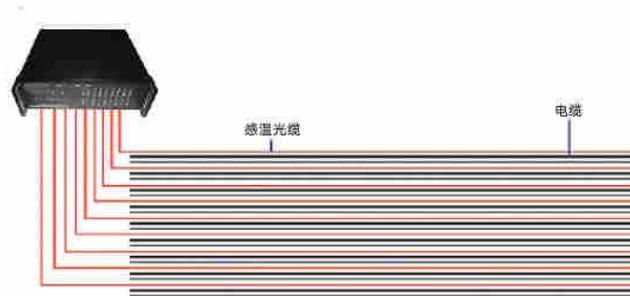
分布式光纤温度传感是将整条传输光纤作为传感器，光纤（光缆）上的每一点都兼具“传”和“感”的功能。在分布式光纤温度传感系统中，一束较强的脉冲激光信号在光纤（光缆）中传输时，激光脉冲与光纤分子相互作用，产生多种微弱的背向散射，其中拉曼散射是由于光纤分子的热振动而产生，产生两种光：对温度不敏感的斯托克斯光（Stokes）和对温度敏感的反斯托克斯光（Anti-Stokes），两者的波长不同，其中反斯托克斯光的强度与该点所处位置的温度相关性最大，通过检测每一点拉曼散射反斯托克斯光信号的光强，获得该点的温度信息，进而得到整条光纤传感器上的温度分布，从而得到温度分布曲线图。当测点温度异常时，系统自动将报警信息传至调度中心，为运行人员提供参考。



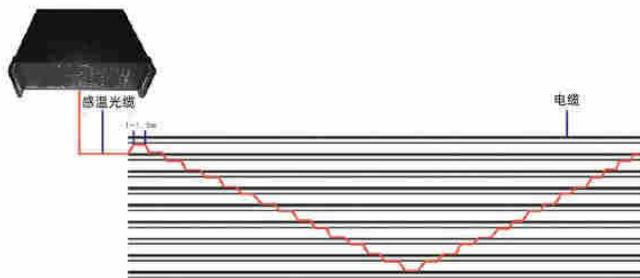
光原理图



硬件结构图



常规  
铺设



阶梯  
铺设

### 技术参数

设备	参数	备注
测温主机	电源：AC220V (50Hz)	
	测温范围：-50 ~ 150℃	
	空间分辨率：1m	
	定位精度：2.5m	
	采样速率（空间采样间隔）：100MHz(1m)	
	测量时间：10s	
	测量元件类型：感温电缆直接接入主机	
	温度分辨率：0.1℃	
	温度稳定性：0.5℃	
	温度显示：显示连续温度曲线	
	使用湿度：20 ~ 90%（无冷凝）	
	输出信号：开关量输出	
	测温距离：≤10kM	
测温回路：≤6 路		
感温光缆	光纤类型：圆形多模光纤	
	衰减率：衰减 < 2.5dB/km	
	光纤纤芯直径：62.5μm	
	光纤覆层直径：125μm（丙烯酸酯涂层）	
	光缆外径：Φ3.0mm	
	温度范围：-30 ~ 150℃	
使用寿命：大于 30 年		

## 设备可视化测温

配电室在供配电系统中数量庞大，所涉及到的配电柜种类繁多，配电柜的日常安全管理对运维人员来说非常重要，当前的管理模式主要为日常的巡检管理及少量的在线监测，巡检工作量较大，缺少提前预测，智能化水平偏低。西瑞采用热成像双目卡片机技术，热成像用于测温，可见光用于观察，对重要电力设备进行监测，高效实现设备日常安全管理。

### 热成像双目卡片机



- 热成像：分辨率 160 × 120；焦距 2/3mm
- 视场角：90°x66.4°/50° × 37.2°；
- 可见光：分辨率 200w；
- 视频模式：双光融合；
- 最小成像距离：0.1m/ 0.15m
- 尺寸：87mm\*55mm\*30mm
- 测温范围：-20°C-150°C， 0°C-550°C
- 测温精度：±2 摄氏度（或者量程的±2%）

**双光卡片机：网线传输（POE 供电），热成像加可见光，双视频，热成像用于测温，可见光用于观察（带照明灯）**

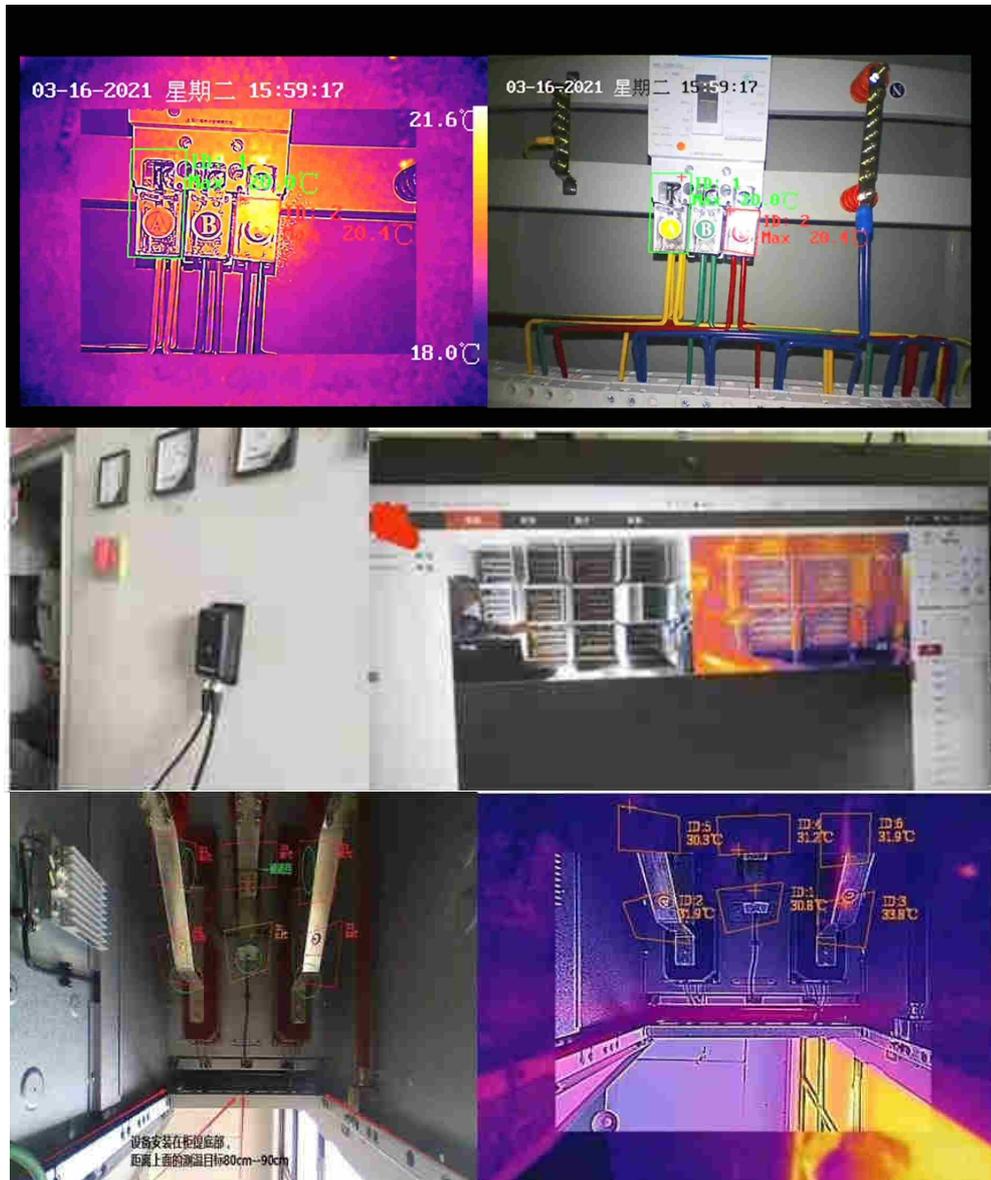
### 系统结构



## 主要应用场景

6/10/35kV高压柜	环网柜	户外变压器	干式变压器	低压柜	电容柜	
						
<b>断路器室</b>	<b>电缆室</b>	<b>电缆室</b>	<b>高压进线侧</b>	<b>壳体与铁芯</b>	<b>抽屉</b>	<b>断路器室</b>
测温目标：三个上触头、三个下触头 需求：动触头与静触头咬合不好易造成发热现象	测温目标：三相接头 需求：连接部位各种因素易造成发热现象	测温目标：三相插拔头 需求：插拔头易插接不好导致发热现象	测温目标：三相接头 需求：连接部位各种因素易造成发热现象	测温目标：本体 需求：过载或者长时间运行易造成发热现象	测温目标：接头 需求：连接部位各种因素易造成发热现象	测温目标：上下触头 需求：动触头与静触头咬合不好易造成发热现象

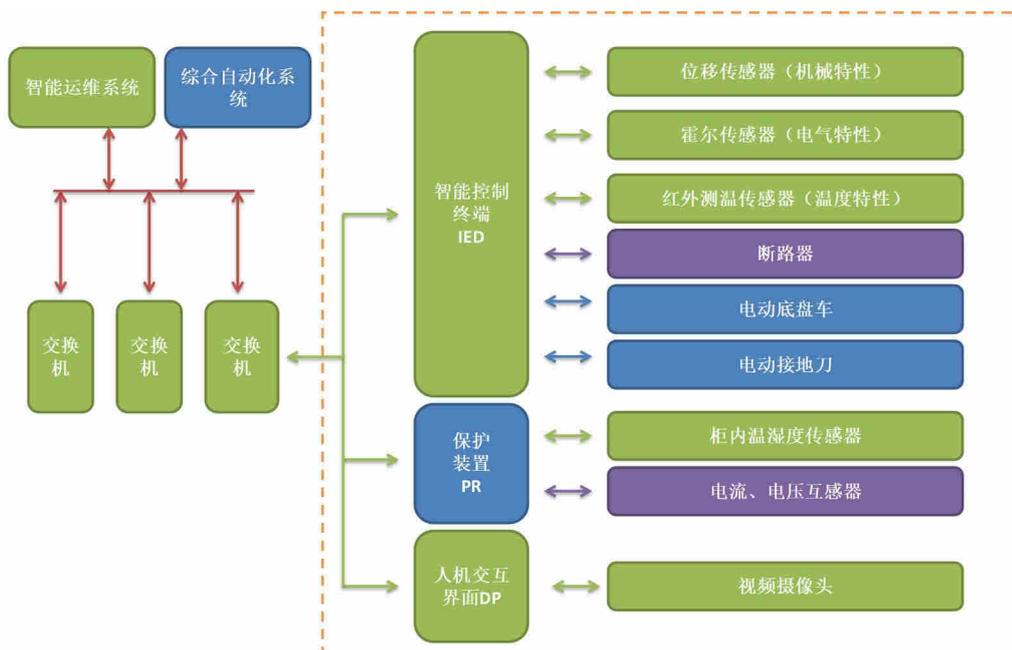
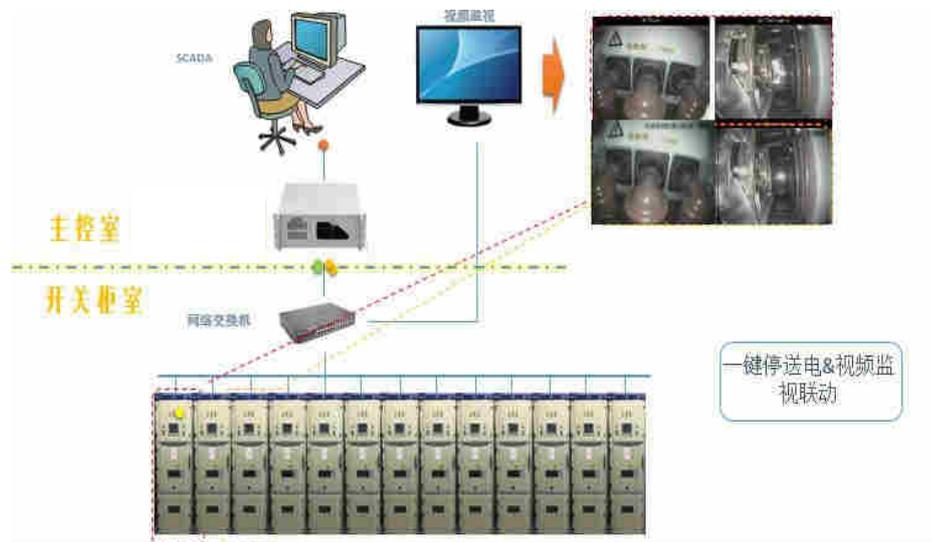
## 应用效果



## 一键可视化高压开关顺序控制

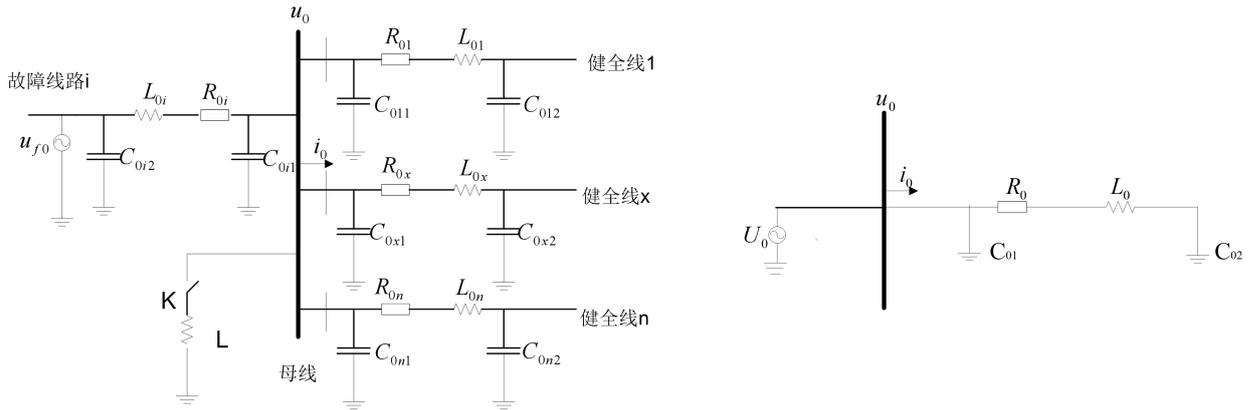
传统变电站采用后台远方或者人工就地操作高压开关遇到多任务叠加时流程复杂，重复性工作量大，操作效率低，耗费大量人力、物力，尤其人工就地操作还存在一定的安全风险。西瑞一键可视化高压开关顺序控制应用先进的自动控制技术、传感技术、状态自动识别和智能判断技术，吸取了运行人员的丰富经验，总结各种操作规则，最大限度的实现了设备远方操作的安全稳定性，同时将繁琐、重复、易误操作的传统模式转变为操作项目软件预制，操作内容自由组合，设备状态自动判别，防误联锁智能校核，操作任务一键启动，操作过程自动顺序执行的一键顺序控制模式，大幅度的提升了效率，降低了风险。

一键可视化顺序控制功能通过在远程计算机上一键操作送电（接地刀分闸—底盘车摇到工作位—断路器合闸—弹簧储能）、停电（断路器分闸—底盘车摇到试验位置—接地刀合闸），全程可以在远方通过进行视频观看设备运动轨迹。



## 接地选线与漏电保护

接地选线与漏电保护采用参数识别专利技术，该专利逻辑分别内置于小接地电流系统选线装置实现接地选线功能以及高开综合保护装置实现漏电保护功能。该原理对小电流系统中每条线路建立其背侧故障下的数学模型，当系统发生单相接地故障时，利用实时测得的零序电压电流数据用最小二乘法求解模型参数，借助得到的线路对地电容判断实际发生故障是否符合所建立的模型，进一步识别出故障线路。



原理模型图

$$u_0 = R_0 \left( i_0 - C_1 \frac{du_0}{dt} \right) + L_0 \frac{d}{dt} \left( i_0 - C_1 \frac{du_0}{dt} \right) + \frac{1}{C_2} \int_0^t \left( i_0 - C_1 \frac{du_0}{dt} \right) dt$$

### 判据

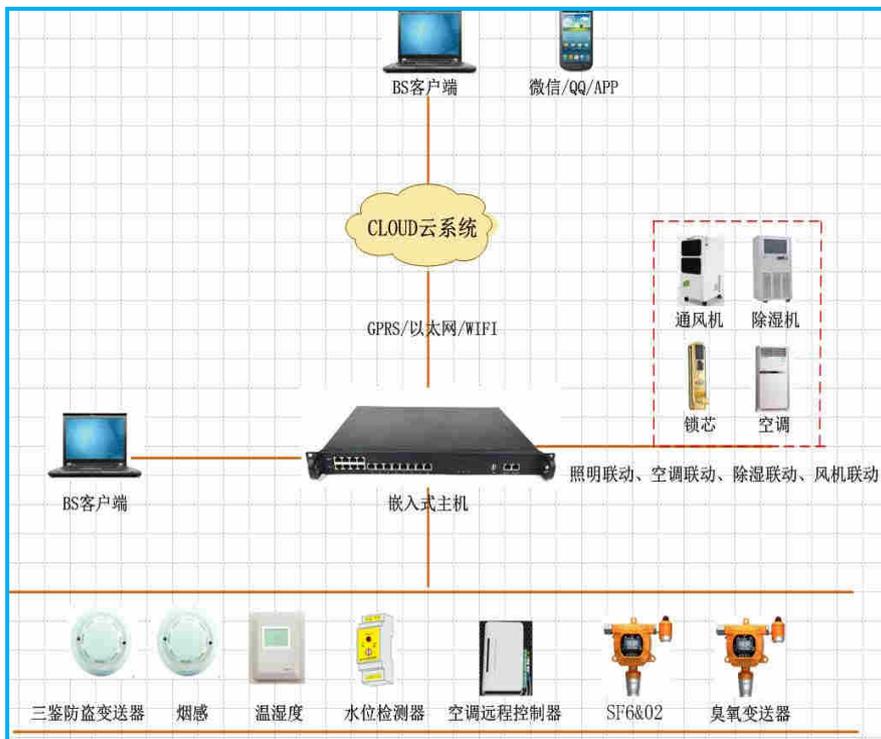
故障判别	参数识别	备注
发生接地/漏电故障	$\overline{C02} = \frac{1}{N} \sum_{k=1}^N c(k) < 0$ 或 $\overline{C02} = \frac{1}{N} \sum_{k=1}^N c(k) > 0 \text{ 且}$ $\frac{1}{m} \sum_{n=1}^m  C(k) - C  /  C  > \sigma$	若线路对地电容参数的平均值为负值或虽为正值但变化剧烈 ( $\sigma=0.6$ ) 则判为接地线路或发生漏电故障。
健全线路	$\overline{C02} = \frac{1}{N} \sum_{k=1}^N c(k) > 0$	若线路对地电容参数的平均值为正值则为健全线路或未发生漏电故障。
母线故障	$U_0 > \text{定值}$ , 所有线路健全	

## 智能巡检机器人



- ★ 图像识别
- ★ 数据采集
- ★ 故障监测
- ★ 设备测温
- ★ 设备局放
- ★ 视频监控
- ★ 逻辑联动

## 数字环境监测系统

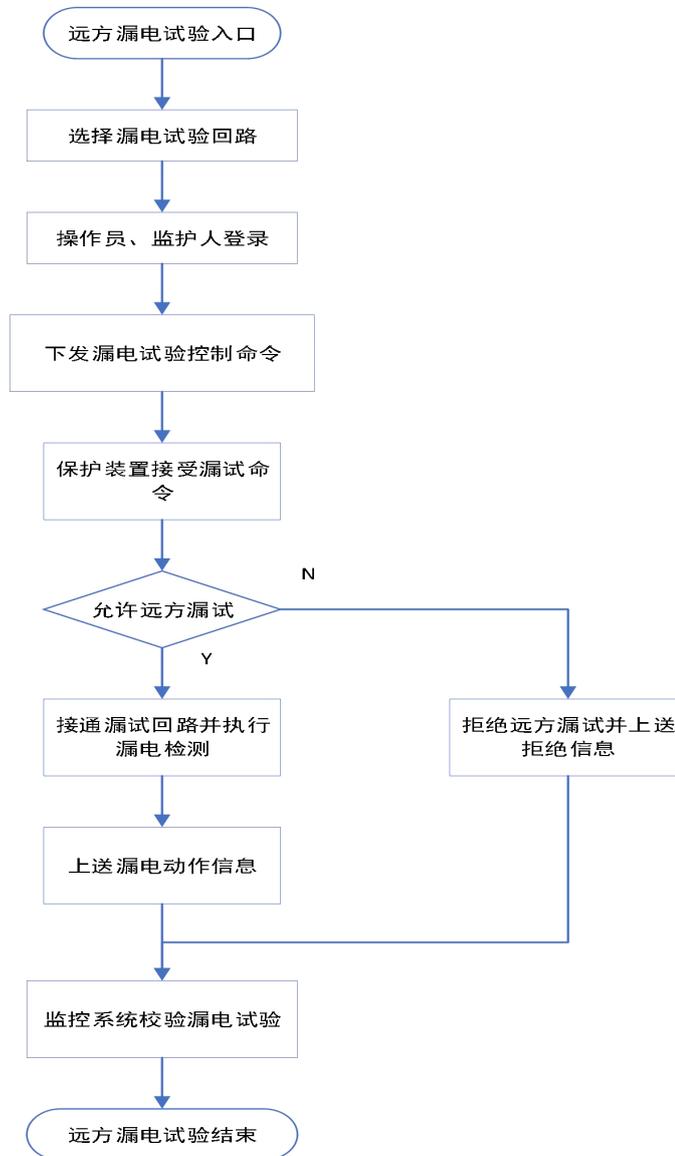


- ★ 气体监测
- ★ 温湿度监测
- ★ 水位监测
- ★ 烟感探测
- ★ 局放监测
- ★ 空调监测
- ★ 安防监控

## 远方漏电试验

系统具备远方漏电试验功能，可通过调度后台系统定时、定期远方完成井下中央变、采区变及各配电点的高压配电装置、低压馈电装置漏电试验。

手动试验	手动选择开关，下发远方漏电指令，设备收到后进行漏电试验。
批量漏电试验	事先预存试验方案，漏电试验时，下发一系列指令进行漏电试验。
漏电试验报告	所有远方漏电试验都形成试验报告、记录操作人、操作时间、操作成功结果，可以检索查询。
一键恢复供电	漏电试验后，根据预案，实现开关自动合闸，无需一个个开关手动合闸。



远方漏电试验流程图

## 电量统计与电能质量分析

系统可对用电量远程自动抄录，自动统计全矿各用电设备、用电单位、用电计量点的用电量数据，分析后形成用电量变化曲线和用电量类别构成。可查询任一时段、任一班组的电量数据，统计计算电量考核指标完成情况，自动生成各种用电考核报表，并支持打印输出。

系统集成电能质量分析子系统，子系统对电流、电压、有功功率、无功功率、功率因数、频率、谐波等参数进行采集、计算、分析，形成分析结论（或报告），并将结果上传总系统，供技术管理人员参考决策。

### (1) 用电量自动抄录统计

全矿小时用电量、日用电量、月用电量数据表。

按单位和设备（监测点）分别统计显示班、日、月、年用电量报表。

按单位和设备（监测点）分别统计显示班、日、月、年的峰、谷、平分段用电量报表，附饼格图和直方图。

按用电类别统计日、月、年的峰、谷、平分段用电量报表，附饼格图和直方图。

可由用户设置峰、谷、平时段，设置分时段计算电价，日、月电量计算分隔点。

保护器具备现场存储功能，网络故障时，不影响保护器工作，电量数据不丢失。

### (2) 用电量曲线记录

显示全矿实时用电功率曲线，本日小时用电量曲线，本月份日用电量曲线，本年度月用电量曲线，也可显示为直方图。

显示监测点的本日小时用电量曲线，本月份日用电量曲线，本年度月用电量曲线。

可追溯查询全矿、任一单位、任一监测点的任一班、日、月、年的用电量曲线。

### (3) 用电量考核计算

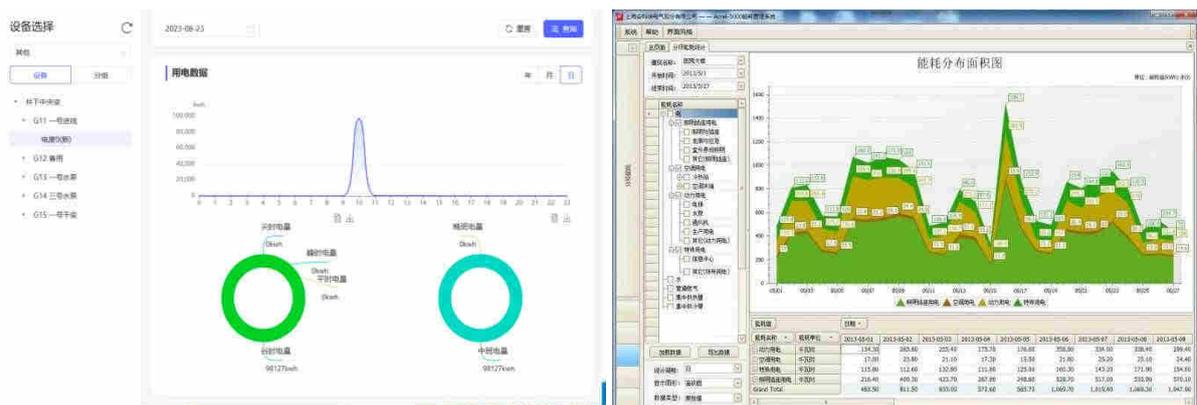
全矿总用电量、总电费、综合电耗、吨煤电耗统计计算。

测定生产用电负荷，计算和设定各用电单位，用电监测点的用电指标。

计算生成用电单位，用电监测点的指标用电量，吨煤电耗等。

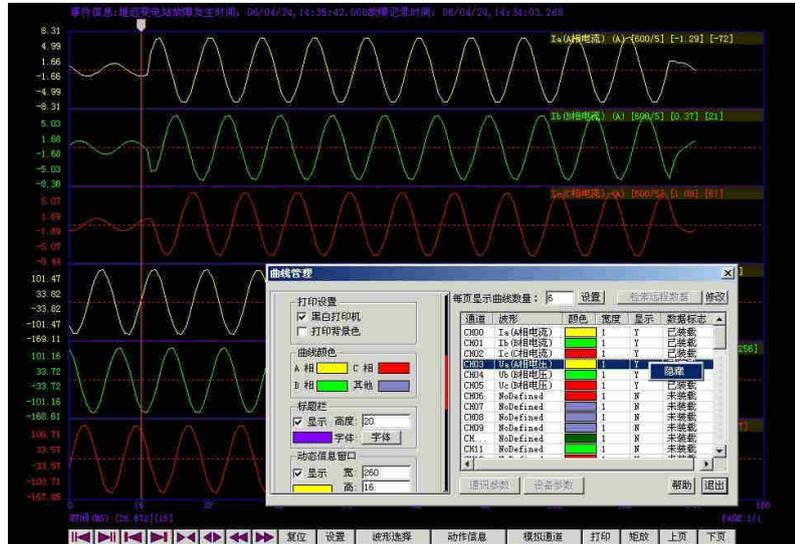
### (4) 用电数据及能耗分析

对电流、电压、有功功率、无功功率、功率因数进行采集、计算、分析，形成分析结论（或报告），并将结果上传总系统，供技术管理人员参考决策。



## 故障录波

系统集成故障录波模块，发生故障时，自动准确地记录故障前、后过程的各种电气量的变化情况，就地对这些电气量进行分析、比较，将数据上传至调度系统，支持本地及远方存储。



## 故障诊断预警与告警

系统实时监测电气设备的运行年限、绝缘情况、动作次数、试验情况、节点温度等信息，发生异常，后台系统发出预警信号供技术管理人员参考。继电保护及其他智能终端根据逻辑发出故障告警信号并上传至调度系统，辅助技术运行人员进行故障处理。

事件编号	设备名称	事件类型	发生时间	事件描述
88115	G13 一号水泵	开关变位	2023-08-23 15:21:20	开关变位 开下中央变 G13 一号水泵 接地刀位置分
88094	G11 一号进线	警告事件	2023-08-23 15:21:20	警告事件 开下中央变 G11 一号进线 风电闭锁分
88107	G12 备用	其他保护事件	2023-08-23 15:21:20	其他保护事件 开下中央变 G12 备用 手车试验位置分
88111	G13 一号水泵	警告事件	2023-08-23 15:21:20	警告事件 开下中央变 G13 一号水泵 风电闭锁分
88100	G11 一号进线	开关变位	2023-08-23 15:21:20	开关变位 开下中央变 G11 一号进线 接地刀位置分
88114	G13 一号水泵	开关变位	2023-08-23 15:21:20	开关变位 开下中央变 G13 一号水泵 开关 由合强分
88093	G11 一号进线	警告事件	2023-08-23 15:21:20	警告事件 开下中央变 G11 一号进线 风电闭锁分
88101	G11 一号进线	其他保护事件	2023-08-23 15:21:20	其他保护事件 开下中央变 G11 一号进线 手车试验位置分
88104	G12 备用	警告事件	2023-08-23 15:21:20	警告事件 开下中央变 G12 备用 过流实验分

## 智能门禁

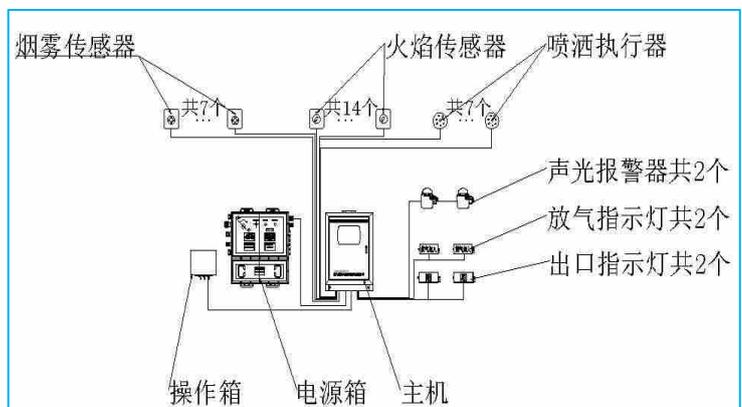
智能门禁系统包括防盗门、门禁控制器、监控摄像机。集成 LCD 触摸屏技术，人脸识别技术，数字通信技术，数字测温技术，联动技术实现如下功能：

- 1) 人脸识别考勤；
- 2) 控制电控锁，根据人员情况设置不同的通信权限；
- 3) 设置不同时间段控制人员出入；
- 4) 强行开门，超时未关门等自动报警；
- 5) 开门时间、开门卡、编号、报警原因、位置等多种信息记录；
- 6) 开门延时可调；
- 7) 脱机及联网使用；
- 8) 开门动作联动。



## 自动灭火系统

自动灭火系统由 PLC 控制箱、电源箱、操作箱、烟雾传感器、火焰传感器、声光报警器、放气指示灯、出口指示灯、喷洒执行器组成。每 1 台烟雾传感器和 2 台火焰传感器组成一个基本防火单元，控制箱接收到基本防火分区内任意一报警信号后予以记录并重复确认，无误后立即启动声光报警器提示发现火情并要求所有人员立即撤离，同时出口指示灯闪烁提示出口位置。15 秒后如无第二台传感器检测到火情信号而第一台报警信号仍在，重复报警提示；30 秒内未收到第二台传感器的报警信号且第一台信号也消失，则判定为误报，清除报警信号；如 15 秒内收到第二台报警器的火情信号，则倒计时至 30 秒时 PLC 控制箱向执行机构发送灭火指令，启动喷水，同时点亮放气指示灯。所有报警信息及执行信息同时传送至调度中心，供运行人员参考、决策、备案。



系统结构

### 3、资质

公司	资质	等级	备注
西安西瑞控制技术股份有限公司	质量管理体系认证证书 【00122Q35402R6M/6100】	/	
	环境管理体系认证证书 【00122E32288R3M/6100】	/	
	职业健康安全管理体系认证证书 【00122S31811R2M/6100】	/	
	信息安全管理体系统认证证书 【00120IS20150R0M/6100】	/	
	信息技术服务管理体系认证证书 【00120ITSM0081R0M/6100】	/	
	输变电工程专业承包 【D261253657】	二级	承接 330kV 及以下电压等级输变电工程
	电子与智能化工程专业承包 【D361325963】	二级	承接单项合同额 2500 万元以下的电子工业制造设备安装工程和电子工业环境工程；承接单项合同额 1500 万元以下的电子系统工程和建筑智能化工程施工
	承装（修、试）电力设施许可 【3-1-00265-2023】	承装修试四级	承接 35kV 以下电压等级电力安装、维修、试验工程
	机电工程施工总承包 【D361325963】	三级	承接单项合同额 1500 万元以下的机电工程施工
	送变电工程设计 【A261128739】	乙级	承接 330kV 及以下电压等级送变电工程设计
	新能源发电工程设计【A261128739】	乙级	不受限制
	安全生产许可 【(陕)JZ 安许证字【2016】010231】	/	建筑施工
	安防工程企业设计施工维护能力 【SAX-NP20220351】	三级	
	软件企业证书【陕 RQ-2016-0010】	/	陕西省软件行业协会
	软件产品证书 【陕 RC-2016-0178-186】	/	陕西省软件行业协会
	软件能力成熟度模型集成（CMMI） 【#0600700-01】	三级	定义级
	信息技术服务运行维护（ITSS） 【ITSS-YW-3-610020190069】	三级	
	矿用电力监控系统安全标志证书 【MFC110146】	/	型号：KJ579(A)
	矿用隔爆兼本安型电力监控分站安全标志证书【MFC110145】	/	型号：KJ579(A)-F
	矿用隔爆兼本安型电力监控分站防爆合格证【CQEx22.0065X】	/	型号：KJ579(A)-F
	高开综合保护器防爆合格证 【CQEx21.2062U】	/	XRKJ-600
	低压馈电综合保护装置防爆合格证 【SHExC21.2314U】	/	XRKJ-600
	矿用隔爆兼本质安全型高压单相接地漏电保护装置防爆合格证【CQEx23.1380X】	/	ZJL1-10（6）
	矿用隔爆兼本质安全型高压单相接地漏电保护装置防爆安全标志证【MAY230122】	/	ZJL1-10（6）
	全国工业产品生产许可证 【XK06-014-01742】	/	防爆电气

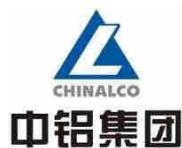
公司	资质	等级	备注
西安西瑞控制技术股份有限公司	继电保护装置(XR-200) 【GJB20212399】	/	型式试验报告(开普、国网电科院)
	XRFC-9000 配电网接地柔性熄弧系统 【CEPRI-2021-DQ-051】	/	委托试验报告(中国电力科学研究院)
	DTU(XRP-818C-1) 【CEPRI-SY4-2019-695】	/	型式试验报告(国网电科院); 专检报告(中国电科院)
	FTU(XRP-800) 【YD10415】	/	型式试验报告(国网电科院)
	TTU(XRP-821) 【YD131224】	/	型式试验报告(国网电科院)
	故障指示器(XRP-900) 【YD152323】	/	型式试验报告(国网电科院)
	小电流接地选线装置(XRA-600) 【XDY FW-DW-021-02-2020】	/	型式试验报告(开普); 陕西入网; 安徽入网; 南网入网
	交直流一体化电源(DY33) 【JW160606】	/	型式试验报告(开普),充放电电流≤60A
	10kV 一二次融合标准化环网箱 (国网A级)【CEPRI-SY4-2019-695】	/	型式试验报告(沈高所); 专检 报告(中国电科院)
	10kV 户内环网柜(国网A级) 【155019】	/	型式试验报告(沈高所)
	10kV 电力变压器(1250kVA 及以下) 【18M0609-S】	/	型式试验报告(苏科所)
	预装式箱式变电站(1250kVA 国网A级) 【YB-12/0.4-1250】	/	型式试验报告(苏科所)
	10kV 一体化智能户内高压开关柜 (1250A 国网A级)【155022】	/	型式试验报告(苏科所)
	XR-6000 智能巡检系统 【NZJ(2021)ZN01-01308Z】	/	委托试验报告(江苏智能电网应用 产品质量监督检验中心)
	XRGW-9000A 西瑞智慧能源服务软件 【JW232415】	/	系统检验报告(开普)
西安西瑞电气技术有限公司	电力工程施工总承包 【D361322959】	三级	承接单机容量 10 万千瓦及以下 发电工程; 承接 110kV 及以下送电线路和 相同电压等级变电站工程施工
	承装(修、试)电力设施许可 【3-1-01625-2021】	承装 修试 四级	承接 35kV 以下电压等级电力安 装、维修、试验工程
	安全生产许可证 【(陕)JZ 安许证字【2022】014352】	/	建筑施工

## 4、业绩

- ★ 中煤陕西公司大海则煤矿智能供电系统
- ★ 中煤平朔公司井工一矿智能供电系统
- ★ 中煤平朔公司井工三矿智能供电系统
- ★ 中煤平朔公司小回沟煤矿智能供电系统
- ★ 中煤平朔公司下梨园煤矿智能供电系统
- ★ 中煤平朔公司矿区供配电能源管控系统
- ★ 中煤西北公司蒙大矿业纳林河煤矿智能供电系统
- ★ 中煤西北公司伊化矿业母杜柴登煤矿变电站自动化系统
- ★ 中煤西北公司南梁煤矿变电站自动化系统
- ★ 中天合创集团门克庆煤矿智能供电系统
- ★ 中天合创集团葫芦素煤矿变电站自动化系统
- ★ 中煤新疆公司大南湖七号矿智能供电系统
- ★ 中煤大屯公司新疆 106 煤矿变电站智能系统
- ★ 中煤大屯公司新疆苇子沟煤矿变电站自动化系统
- ★ 中煤华昱公司洗选中心变电站自动化系统
- ★ 中煤新疆华利能源吉朗德煤矿变电站自动化系统
- ★ 中煤延安禾草沟煤矿变电站自动化系统
- ★ 国家能源宁煤集团枣泉矿供电防越级系统
- ★ 国家能源宁煤集团羊场湾矿供电防越级系统
- ★ 陕煤集团曹家滩煤矿智能供电系统
- ★ 陕煤集团红柳林煤矿智能供电系统
- ★ 陕煤集团柠条塔煤矿智能供电系统
- ★ 陕煤集团韩城矿业桑树坪矿变电站自动化系统
- ★ 陕煤集团韩城矿业王峰矿智能供电系统
- ★ 陕煤集团韩城矿业供电公司供配电调控自动化系统
- ★ 陕煤集团彬长公司大佛寺矿供电防越级系统
- ★ 陕煤集团彬长公司胡家河矿供电防越级系统
- ★ 陕煤集团彬长公司孟村矿供电防越级系统
- ★ 陕煤集团彬长公司文家坡矿供电防越级系统
- ★ 陕煤集团彬长公司小庄矿供电防越级系统
- ★ 陕煤集团彬长供电公司供配电调控自动化系统
- ★ 大唐煤业公司龙王沟煤矿智能供电系统
- ★ 陕西榆林能源榆树湾矿变电站自动化系统
- ★ 陕西榆林能源郭家滩煤矿变电站自动化系统
- ★ 陕西有色杭来湾煤矿供电防越级系统
- ★ 山东能源亭南煤矿变电站自动化系统

- ★ 山东能源油房壕煤矿变电站自动化系统
- ★ 延能集团芦村一号煤矿变电站自动化系统
- ★ 晋能集团同煤马脊梁矿供电防越级系统
- ★ 晋能集团同煤燕子山矿供电防越级系统
- ★ 晋能集团同煤塔山矿供电防越级系统
- ★ 山西霍州煤电庞庞塔煤矿洗煤厂变电站自动化系统
- ★ 中铝宁夏能源王洼煤矿洗煤厂变电站自动化系统
- ★ 龙煤集团益新矿供电防越级系统
- ★ 龙煤集团俊德矿供电防越级系统
- ★ 龙煤集团乌山矿供电防越级系统
- ★ 汇能集团羊马河煤矿供电防越级系统
- ★ 汇能集团甄家沟煤矿供电防越级系统
- ★ 山东东岳集团有机硅公司能源管控系统
- ★ 山东东岳集团氟硅公司能源管控系统
- ★ 山东东岳集团化工公司能源管控系统
- ★ 山东东岳集团产业园供配电调控自动化系统
- ★ 川煤集团川南煤业鲁班山北矿供电防越级系统
- ★ 川煤集团筠连川煤芙蓉新维煤业供电防越级系统
- ★ 川煤集团威达煤业威鑫煤矿供电防越级系统
- ★ 川煤集团叙永煤矿供电防越级系统
- ★ 河南神火集团梁北煤矿供电防越级系统
- ★ 河南能源集团贵州兴安煤业变电站自动化系统
- ★ 陕西府谷县中能亿安煤矿供电防越级系统
- ★ 陕西府谷县瑞丰煤矿变电站自动化系统
- ★ 陕西神木能源集团朱盖塔煤矿变电站自动化系统
- ★ 内蒙古丹蒙得煤业鑫臻煤矿供电防越级系统
- ★ 山西兰花集团口前煤矿变电站自动化系统
- ★ 神马集团平顶山朝川矿煤矿供电防越级系统
- ★ 陕投集团冯家塔煤矿变电站自动化系统
- ★ 陕西鸿瑞集团惠宝煤矿变电站自动化系统
- ★ 内蒙古蒙东能源敏东一矿变电站自动化系统

## 5、服务客户





**西安西瑞控制技术有限公司**  
XI'AN XIRUI CONTROL TECHNOLOGY CO.,LTD

公司总部：陕西省西安市高新区锦业路69号创业研发园

生产基地：陕西省西安市未央区锦城三路569号西瑞产业园

电话：029-81101926 029-86686378

传真：029-86333028

市场热线（传真）：029-86333139

客服热线：400-816-3909

<http://www.cnxirui.com>



扫一扫，了解更多  
印次：X2310