



# 煤矿供电系统单相接地故障综合治理 解决方案

西安西瑞控制技术股份有限公司

2023

# 公司简介

西安西瑞控制技术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），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。公司十分重视产、学、研协同发展，同西安交通大学、天津大学、清华大学等国内一流高校在技术创新与研发方面深度合作，汇集行业内知名专家、学者组成西瑞技术委员会，为产品研发提供坚强后盾。公司目前拥有 23 项发明专利，46 项实用新型专利，35 项软件著作权，先后荣获省部级科学技术一等奖 1 项，二等奖 2 项，三等奖 5 项，中国第五届创新创业大赛陕西区冠军，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：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，智慧矿山智能供电综合管控系统。**（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

# 单相接地综合治理解决方案

<p style="text-align: center;"><b>消弧</b></p> <p style="text-align: center;">单相接地故障 全补偿消弧技术</p>  <p style="text-align: center;">柔性熄弧系统</p>	<p style="text-align: center;"><b>保护</b></p> <p style="text-align: center;">单相接地故障 高可靠选线与保护技术</p>  <p style="text-align: center;">接地选线、保护装置</p>	<p style="text-align: center;"><b>定位</b></p> <p style="text-align: center;">单相接地故障 高灵敏检测技术</p>  <p style="text-align: center;">电缆绝缘故障检测仪</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 产品分类

### 消弧：

XRFC-9000 配电网接地柔性熄弧系统

### 保护：

XRA-600 型小接地电流系统接地选线装置

XRSG-800 单相接地保护终端

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

### 检测：

YHL3.7 煤矿用动力电缆绝缘故障检测仪

我国中压配电网中性点多采用非有效接地方式，对于煤矿 6/10kV 供电系统，其电缆线路多，接地电容电流较大。按照煤矿安全规程，电容电流超过 10A 的，中性点应采用消弧线圈接地。

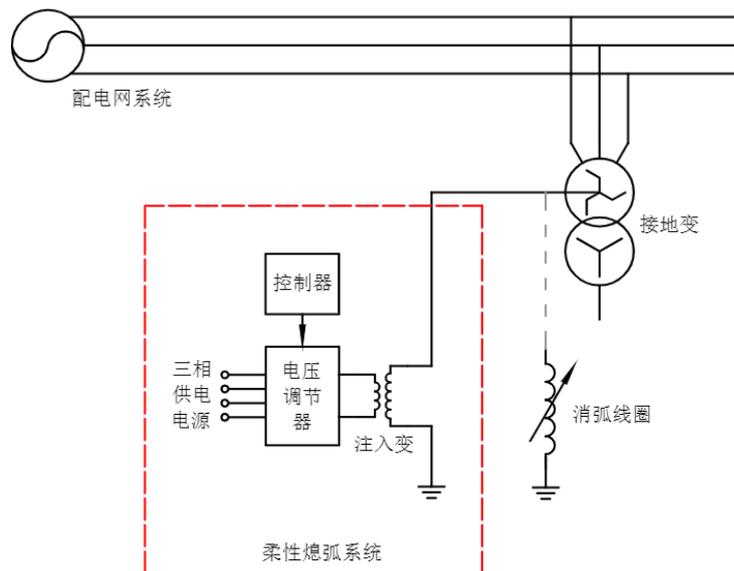
消弧线圈仅能补偿单相接地故障时的工频电容电流，无法补偿有功谐波分量，消弧成功率只有 70%，对于危害较大的弧光过电压更是无能为力，存在触电、起火和过电压的风险。

西安西瑞控制技术有限公司能够提供单相接地综合治理解决方案，具有完备的瞬时性故障和永久性故障处理策略。发生单相接地故障时，柔性熄弧系统瞬间可将故障点电压降低至 300V 以下，彻底熄灭接地电弧，实现瞬时性故障的不停电自愈，提高了供电可靠性；不能自愈的永久性接地故障可转换为无电弧的安全供电状态，再由井上、井下的接地选线和保护装置准确、有选择地切除故障支路。避免了伤人、起火和弧光过电压等问题，保障了系统的供电安全性和可靠性。

### 【1】XRFC-9000 配电网接地柔性熄弧系统

#### ■ 工作原理

系统由熄弧控制柜和组合柜组成，利用非有效接地电网中性点位移电压不影响电源和负荷运行的天然优势，通过在中性点外加熄弧电压源，灵活、精准地调控中性点电压的幅值和相位，使其与故障相电源电压大小相等、相位相反，进而控制故障点电压为零，实现故障彻底熄弧。



#### ■ 柔性熄弧系统的核心优势：

- 1) 采用电力电子控制技术，实时调控中性点电压，可实现接地点电压不大于 300V；
- 2) 各种接地故障快速、有效熄弧，拟制间歇性弧光过电压；
- 3) 各种接地故障消弧时间不大于 300ms；
- 4) 消弧启动时间、消弧补偿时间均可灵活设置；
- 5) 电流消弧能力：15A/165A 残流（包括有功、无功和谐波电流）。



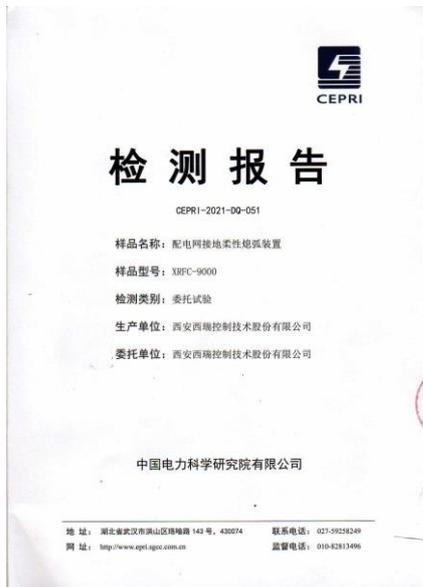
■ 参数说明

参数指标	XRFC-9000 配电网接地柔性熄弧系统
适用系统电压范围	3~66kV
零序电压调节范围	80%Un~100%Un
响应时间	低阻接地: ≤200ms 高阻接地: ≤300ms
间歇性弧光接地 故障处理	200ms 内有效熄弧, 不重燃
电弧抑制率	≥98%
故障点抑制电压	≤300V
补偿能力	15A/165A
故障查询	5000 次
使用环境	户内或户外
安装方式	分立式安装 预制舱式安装

## ■ 安装方式

安装形式	装置尺寸 (长*宽*高 mm)	备注
分立安装	熄弧柜: 800*600*2260 变压器柜: 2700*2200*2750	熄弧柜安装于控制室或开关室 变压器柜安装于开关室或者户外
预制舱式	3000*2200*2750	熄弧柜和组合柜均放置于预制舱内, 预制舱安装于户外

## ■ 资质



检测单位		中国电力科学研究院有限公司		CEPRI-2021-DQ-051 共1页第2页
样品名称	配电网接地柔性熄弧装置	型号	XFPC-9000	
委托单位	西安西瑞控制技术股份有限公司	生产单位	西安西瑞控制技术股份有限公司	
检测项目	3项	样品数量	1套	
检测类别	委托试验	试验日期	2021年1月18日至 2021年1月19日	
样品编号	2021010001			
检测依据	委托试验服务合同。			
检测结论	依据委托试验服务合同的要求,西安西瑞控制技术股份有限公司委托开展的外观检查、单相接地故障高阻型试验、单相接地故障3小时补偿试验,所检项目结果符合要求。 检测地址: 建远			
有效期	本报告有效期至2023年12月21日止			
备注				
检测人	尹瀚 毛朝晖 薛西			
校核	李辉 陈卫波			
批准	签发日期: 2021年02月22日			

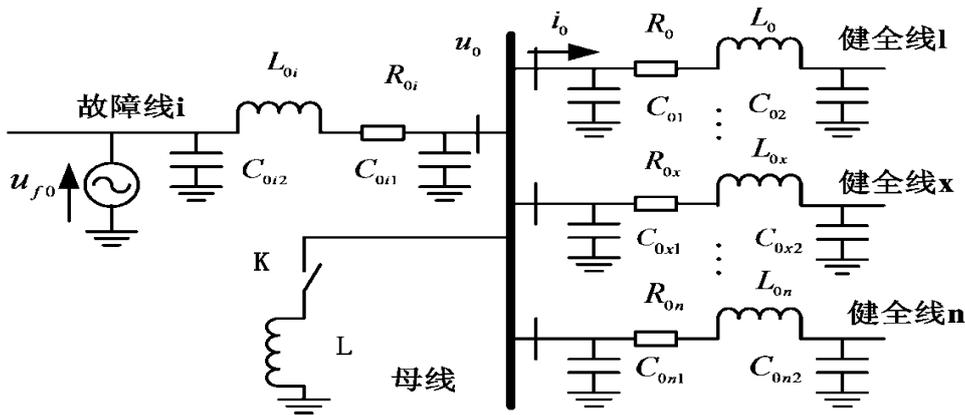
## ■ 专利



## 【2】XRA-600 型小接地电流系统接地选线装置

### ■ 工作原理

在故障零序网络中，对每条线路建立其外部发生故障时的数学模型，求解建立的零序网络数学模型中线路母线侧的零序电容值。如果故障点在本线路的外部，此时实际故障的零序电压电流即和所建立模型一致，求解到的电容和实际线路参数相近并且不随时间的变化而变化；如果故障点位于本线路内部，此时的实际故障数据和模型所对应的故障数据有很大差异，和本线路实际参数差别很大，并且求解到的电容值为负。由此计算电容值的正负来判断本条线路是故障还是健全。



### ■ 核心优势

- 1) 基于暂态选线算法的参数识别原理，准确率不低于 95%；
- 2) 原理先进可靠，不受故障时刻的影响；
- 3) 不受消弧线圈及间歇性电弧的影响，自适应于各种小接地电流系统；
- 4) 耐受过渡电阻能力强；
- 5) 具有自举性，不需要与其它线路群体比较；
- 6) 适用于电缆线路、架空线路与电缆架空混合线路；
- 7) 不需额外增加耦合设备，不需改变系统运行方式，安全性高；
- 8) 可通过软件自动调整 CT、PT 变比的不一致，纠正极性错误；
- 9) 支持标准 103 规约及 IEC61850,开放互联。

■ 参数说明

功能	XRA-600G	XRA-600F	XRA-600A/D/E	备注
选线跳闸	●	●	●	
选线告警	●	●	●	
永久故障判别	●	●	●	
瞬时故障判别	●	○	○	
选相功能	●	●	●	A型无选相功能
PT断线	●	●	○	
谐振	●	●	○	
重合闸	○	●	○	
后加速	●	●	○	
轮切	●	●	○	
弧光接地	○	●	○	
继发性故障判断	○	●	○	
中阻选线	○	●	○	
功能硬压板	●	●	○	
线路位置信息	●	●	○	
故障统计信息	瞬时、永久	永久	永久	
模拟量显示	一次测量值 二次测量值 二次基波值	二次测量值	二次基波值	
互感器极性依赖	弱	弱	强	
线路名称	显示间隔名称	显示间隔名称	显示间隔编号	
录波通道	显示间隔名称	显示间隔名称	显示通道编号	
信息模型	强	一般	一般	XRA-600G增加了面板灯、故障统计、事件报告hdr文件等信息上送
系统配置	3段母线 36条线路	2段母线 24条线路	4段母线 44条线路	最大配置

■ 资质及专利



### 【3】XRSG-800 单相接地保护终端

#### ■ 工作原理

单相接地故障后，非故障线路各相电流突变量为对地电容电流，幅值相等、波形相似；故障线路的故障相电流突变量为对地电容电流与故障点电流之和，非故障相电流突变量为对地电容电流，幅值不等，波形差异较大，故而可通过相电流突变量波形差异进行线路故障判别。



#### ■ 核心优势

- 1) 能适应不同的中性点接地方式；
- 2) 不同的接地故障类型，耐受过渡电阻能力高达 6K，高阻接地故障识别率 $\geq 90\%$ ，小电阻接地故障识别率 $\geq 98\%$ ，直接接地故障识别率 100%；
- 3) 不依赖零序互感器和零序电流极性，灵活的接地选线算法；
- 4) 配置常规的保护功能，具备硬件加密功能；
- 5) 支持有线和无线通信功能；
- 6) 施工简便。

#### ■ 功能特点

不依赖零序互感器	发生单相接地故障时，故障线三相电流突变差异很大，而健全线三相电流突变波形近似，依据此电流故障分量的特点，判断单相接地故障，因此无需额外的零序电流、电压互感器
不依赖零序电流极性	基于零序电压、电流的暂态算法，零序电流的极性直接决定算法的可靠性，而现场施工过程中经常忽略零序互感器的安装极性，容易造成接地故障后装置拒动或者误动
灵活选择接地算法	既有基于零序电压和电流的暂态接地算法，同时具有基于相电流波形相似度的接地算法
配置常规保护功能	配置有接地、过流、重合闸、过载、后加速等功能
硬件加密功能	可使用无线网络与主站进行通信，具备国网硬件加密芯片，可实现数据加密传输，确保数据安全
灵活的通信协议	支持 DLT634.5104-2009, DLT634.5101-2002,可灵活扩展其他通信协议

## ■ 资质



### 【4】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

## ■ 工作原理

将基于暂态量参数识别选线算法植入到矿用隔爆兼本质安全型高压单相接地漏电保护装置中，可实现选择性漏电保护、母线接地告警、选相及跳闸等功能。



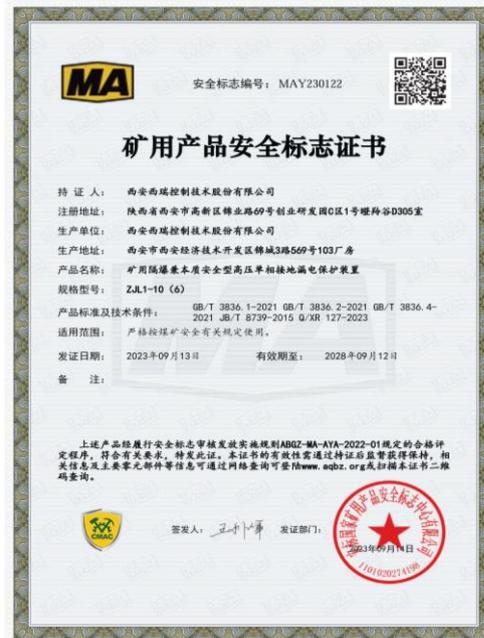
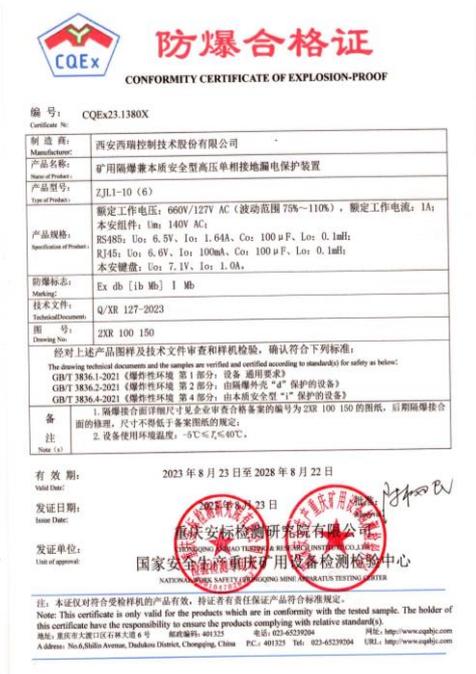
## ■ 参数说明

- 1) 可检测 3 段母线;
- 2) 可监测 32 条线路;
- 3) 具备跳闸功能;
- 4) 装置具备 2 个网口, 1 个 485 口;
- 5) 支持 103, 61850.

## ■ 安装方式

安装于井下中央变电所或采区变电所、水泵房或其他配电点。

## ■ 相关资质



## 【5】YHL3.7 煤矿用动力电缆绝缘故障检测仪

### ■ 工作原理

首先, 用信号发生器分析判断得出被测电缆的故障相线及故障电阻值; 然后, 由信号发生器向被测电缆发生故障的相线之间注入 36V/10mA(最大)的低频信号, 并使用检测探头沿线检测, 输出模拟电压信号; 最后, 通过信号检测器显示实时曲线, 根据实时曲线实现对电缆短路故障、绝缘故障位置的查找。



### ■ 参数说明

- 1) 故障点测量定位区间精度:  $\pm 20\text{cm}$  (现场实测);
- 2) 绝缘故障电阻测量定位范围: 0-100K $\Omega$ ;
- 3) 便携仪器仪表, 方便携带, 整体重量小于 5kg;
- 4) 具有电缆短路故障、绝缘故障的故障点位置查找功能;
- 5) 可通过电缆故障相漏电流大小查找故障相线;
- 6) 可通过电缆故障相漏电流判断绝缘阻值;
- 7) 具有煤安、防爆证书及检测报告。

■ 资质

<p><b>爆炸性环境 防爆合格证</b> CERTIFICATE OF CONFORMITY</p> <p>产品名称: 煤矿用动力电缆绝缘故障检测仪信号发生器 产品型号: YH3.3-7-F 产品规格: 电压参数: 110V/145568-448矿用绝缘电缆 防爆标志: Ex ib I Mb 防爆标志: Ex ib I Mb 说明事项: 证书编号中“X”表示所测电缆电容<math>\leq 0.7\mu F</math>。分相绝缘电阻<math>\geq 50M\Omega</math>。检测电缆在不通电时进行测量。且被检测电缆长度<math>\geq 10m</math>。 持证单位: 西安西科阳光电子有限公司 发证日期: 2021年7月5日 有效期至: 2026年7月4日 批准: 李春山 颁发单位: 国家安全生产矿用设备检测检验中心</p>	<p><b>爆炸性环境 防爆合格证</b> CERTIFICATE OF CONFORMITY</p> <p>产品名称: 煤矿用动力电缆绝缘故障检测仪信号检测器 产品型号: YH3.3-7-J 产品规格: 电压参数: 110V/145568-448矿用绝缘电缆 防爆标志: Ex ib I Mb 说明事项: 无 持证单位: 西安西科阳光电子有限公司 发证日期: 2021年7月5日 有效期至: 2026年7月4日 批准: 李春山 颁发单位: 国家安全生产矿用设备检测检验中心</p>	<p><b>爆炸性环境 防爆合格证</b> CERTIFICATE OF CONFORMITY</p> <p>产品名称: 煤矿用动力电缆绝缘故障检测仪 产品型号: YH3.3-7-J 产品规格: 本安参数: U: DC3.5V, I: 1.2A, C: 0.01F, L: 0mH 防爆标志: Ex ib I Mb 说明事项: 检测设备: YH3.3-7-煤矿用动力电缆绝缘故障检测仪信号检测器 持证单位: 西安西科阳光电子有限公司 发证日期: 2021年7月5日 有效期至: 2026年7月4日 批准: 李春山 颁发单位: 国家安全生产矿用设备检测检验中心</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**矿用产品安全标志证书**

安全标志编号: MFE210307

持证人: 西安西科阳光电子有限公司  
注册地址: 西安市碑林区雁塔路中段58号西安科技大学产业楼6A05室  
生产单位: 西安西科阳光电子有限公司  
生产地址: 西安市碑林区雁塔路中段58号西安科技大学产业楼6A05室  
产品名称: 煤矿用动力电缆绝缘故障检测仪信号检测器  
规格型号: YH3.3-7-J  
产品标准及技术要求: GB 3836.1-2010 GB 3836.4-2010 MT 209-1990 / 3836.07-2021  
适用范围: 严格按照矿安安全标志规定使用。  
发证日期: 2021.08.10 有效期至: 2026.08.09  
备注: /

**矿用产品安全标志证书**

安全标志编号: MFE210306

持证人: 西安西科阳光电子有限公司  
注册地址: 西安市碑林区雁塔路中段58号西安科技大学产业楼6A05室  
生产单位: 西安西科阳光电子有限公司  
生产地址: 西安市碑林区雁塔路中段58号西安科技大学产业楼6A05室  
产品名称: 煤矿用动力电缆绝缘故障检测仪信号发生器  
规格型号: YH3.3-7-F  
产品标准及技术要求: GB 3836.1-2010 GB 3836.4-2010 MT 209-1990 / 3836.07-2021  
适用范围: 严格按照矿安安全标志规定使用。  
发证日期: 2021.08.10 有效期至: 2026.08.09  
备注: /

**矿用产品安全标志证书**

安全标志编号: MFE210305

持证人: 西安西科阳光电子有限公司  
注册地址: 西安市碑林区雁塔路中段58号西安科技大学产业楼6A05室  
生产单位: 西安西科阳光电子有限公司  
生产地址: 西安市碑林区雁塔路中段58号西安科技大学产业楼6A05室  
产品名称: 煤矿用动力电缆绝缘故障检测仪  
规格型号: YH3.3-7  
产品标准及技术要求: GB 3836.1-2010 GB 3836.4-2010 MT 209-1990 / 3836.07-2021  
适用范围: 严格按照矿安安全标志规定使用。  
发证日期: 2021.08.10 有效期至: 2026.08.09  
备注: 详见证书中产品的使用性能。

**矿用产品安全标志证书**

安全标志编号: MFE210400

持证人: 西安西科阳光电子有限公司  
注册地址: 西安市碑林区雁塔路中段58号西安科技大学产业楼6A05室  
生产单位: 西安西科阳光电子有限公司  
生产地址: 西安市碑林区雁塔路中段58号西安科技大学产业楼6A05室  
产品名称: 煤矿用动力电缆绝缘故障检测仪  
规格型号: YH3.3-7-J  
产品标准及技术要求: GB 3836.1-2010 GB 3836.4-2010 MT 209-1990 / 3836.07-2021  
适用范围: 本产品与其它设备联合使用时, 应符合安全标志评价合格标准。  
发证日期: 2021.08.10 有效期至: 2026.08.09  
备注: /

## 业绩

- 中煤大海则选煤厂工业场地 35kV 变电站小电流接地选线系统
- 中煤中天合创门克庆矿井井下主变电所小电流接地选线系统
- 中煤华昱洗煤厂 35kV 变电站小电流接地选线系统
- 中煤洗选东露天小电流接地选线系统
- 中煤苇子沟矿小电流接地选线系统
- 中煤平朔动力中心小电流接地选线系统
- 中煤中天合创葫芦素选煤厂小电流接地选线系统
- 陕煤集团神木柠条塔矿 35kV 变电站柔性熄弧系统
- 陕煤曹家滩矿 110kV 变电站小电流接地选线系统
- 陕煤红柳林矿 110kV 变电站小电流接地选线系统
- 陕煤集团神木柠条塔矿 35kV 变电站小电流接地选线系统
- 陕西小保当一号矿井风井场地 10KV 变电所小电流接地选线系统
- 陕西黄陵二号煤矿西峪 110KV 变电站小电流接地选线系统
- 陕煤彬长文家坡矿 110KV 变电站小电流接地选线系统
- 陕煤彬长孟村矿 110KV 变电站小电流接地选线系统
- 陕煤彬长小庄矿 110KV 变电站小电流接地选线系统
- 陕煤彬长木盘川矿 110KV 变电站小电流接地选线系统
- 陕煤彬长大佛寺矿 35KV 变电站小电流接地选线系统
- 陕煤彬长胡家河矿 35KV 变电站小电流接地选线系统
- 陕煤彬长李家沟 35KV 变电站小电流接地选线系统
- 陕煤韩城桑树坪 35KV 变电站小电流接地选线系统
- 陕煤韩城王峰 35KV 变电站小电流接地选线系统
- 陕煤韩城象山 35KV 变电站小电流接地选线系统
- 陕煤韩城下峪口 35KV 变电站小电流接地选线系统
- 陕煤韩城象山风井 35KV 变电站小电流接地选线系统
- 陕西有色杭来湾矿 35KV 变电站小电流接地选线系统
- 陕西延长石油巴拉素煤矿 110kV 变电站小电流接地选线系统
- 大唐集团国源公司龙王沟煤矿选煤厂小电流接地选线系统
- 晋能控股集团永定庄煤矿地面电源变电站小电流接地选线系统
- 晋能控股集团 110kV 夏家河变电站小电流接地选线系统

- 晋能控股集团 35kV 纸房头变电站小电流接地选线系统
- 晋能控股集团 35kV 同发变电站小电流接地选线系统
- 陕煤榆树湾煤矿 35KV 变电站小电流接地选线系统
- 四川凉山州满矿集团配电室小电流接地选线系统
- 山东东岳集团高分子公司小电流接地选线系统
- 山东东岳集团有机硅公司单相接地故障综合治理系统
- 山东东岳集团高分子公司小电流接地选线系统
- 山东东岳集团氟硅公司小电流接地选线系统
- 山东东岳集团化工公司单相接地故障综合治理系统
- 长庆油田第九采油厂东山 35kV 变小电流接地选线系统
- 长庆油田公司水电厂单相接地故障综合治理系统
- 陕西龙门钢铁集团变电站小电流接地选线系统
- 国网陕西西安供电公司开闭所小电流接地选线系统
- 国网西安供电公司灞世园会开闭所小电流接地选线系统
- 国网合肥塘稍（团肥）220kV 变电站单相接地故障综合治理系统
- 国网安徽宣城水西 220kV 变电站单相接地故障综合治理系统
- 国网宣城宗汉岭 220kV 变电站小电流接地选线系统
- 国网合肥庐江国轩电池材料 220kV 变电站小电流接地选线系统
- 国网安徽滁州法华 220kV 变电站小电流接地选线系统
- 国网合肥 220kV 彭郢变单相接地故障综合治理系统
- 国网安徽黄山金桥 220kV 变电站小电流接地选线系统
- 国网安徽黄山大北埠 220kV 变电站小电流接地选线系统
- 国网安徽池州腾飞 220kV 变电站小电流接地选线系统
- 国网珍溪 220kV 变电站单相接地故障综合治理系统
- 国网安徽六安蕴山 220kV 变电站单相接地故障综合治理系统
- 国网安徽池州木镇 220kV 变电站小电流接地选线系统
- 国网宣城箭川 220 kV 变电站小电流接地选线系统
- 国网安徽六安供电公司 220kV 红石变电站单相接地故障综合治理系统
- 国网阜阳流鞍河 220kV 变电站小电流接地选线系统
- 国网合肥绣溪 220kV 变电站小电流接地选线系统
- 国网安徽滁州鄂塘（世纪）220kV 变电站单相接地故障综合治理系统

- 国网安徽六安 220kV 古碑变电站小电流接地选线系统
- 国网安徽六安 110kV 沙埂变小电流接地选线系统
- 国网宿州灵城 110KV 变电站小电流接地选线系统
- 国网安徽合肥百大物流园 110kV 输变电工程小电流接地选线系统
- 国网合肥岗岭 110 KV 变电站小电流接地选线系统
- 国网安徽合肥市 110kV 兴业路智能变电站单相接地故障综合治理系统
- 国网安徽潜山经济开发区 110kV 变电站小电流接地选线系统
- 国网滁州 110KV 琅琊变小电流接地选线系统
- 国网蚌埠东庙 110kV 变电站单相接地故障综合治理系统
- 国网安徽滁州 110KV 宏大变单相接地故障综合治理系统
- 国网合肥榆墩 110kV 变电站单相接地故障综合治理系统
- 合肥徽华 110kV 变电站小电流接地选线系统
- 国网合肥田埠 110kV 变电站小电流接地选线系统
- 国网安庆城东 110 kV 变电站小电流接地选线系统
- 国网安庆 110kV 振风变小电流接地选线系统
- 国网安徽除州 110kV 石梁智能变电站单相接地综合治理系统
- 国网太湖县供电公司 110kV 东河变电站小电流接地选线系统
- 国网安徽安庆七里 110kV 变电站小电流接地选线系统
- 国网安徽淮北 110kV 中清光伏智慧变电站单相接地综合治理系统
- 国网合肥候圩 110kV 变电站小电流接地选线系统
- 国网安徽桐城 35kV 练潭变小电流接地选线系统
- 国网安徽宣城双龙 35kV 变电站小电流接地选线系统
- 国网安徽广德仁康（健康驿站）35kV 输变电站小电流接地选线系统
- 国网安徽霍山县供电公司 35kV 城关变电站小电流接地选线系统改造
- 国网安徽天长供电公司 35kV 大通变电站单相接地综合治理系统
- 国网怀远 35KV 河溜变小电流接地选线系统
- 国网安徽安庆潜山市官庄 35kV 变小电流接地选线系统改造
- 国网安徽来安县供电公司 35kV 瓦岗变小电流接地选线系统
- 国网铜陵枞阳其林 35KV 变小电流接地选线系统
- 国网安徽安庆怀宁县 35kV 洪铺变电站小电流接地选线系统
- 国网叶集供电公司 35kV 桥店变小电流接地选线系统

## 服务客户





# 西安西瑞控制技术有限公司

## XI'AN XIRUI CONTROL TECHNOLOGY CO.,LTD

<http://www.cnxirui.com>

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 号西瑞产业园内  
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