



公合隆

公合隆S-SIS智能固定式 开关设备

Where We Are? 开关柜应用领域

产品可适用于多种地理环境，覆盖分类行业，如城乡电网、电厂、石油化工、采矿业、航空航天、轨道交通等。





公合隆

Product Qualification 产品资质







CHPTL No.20201368A

检验报告 Test Report

试品型号: S-SIS-12/1250-31.5
 试品名称: 全工况智能紧凑金属封闭开关设备
 委托单位: 武汉公合隆电力工程有限公司
 制造单位: 武汉公合隆电力工程有限公司
 检验类别: 型式试验



机械工业高压输配电设备质量检测中心
 Machinery Industry High-voltage Transmission and Distribution
 Equipment Quality Inspection & Testing Center
 上海电气输配电试验中心有限公司
 Shanghai Electric Power Transmission & Distribution Testing Centre Co.,Ltd.

SETC MIQC	试品照片	No.20201368A
		第 55 页 共 71 页

型号名称: S-SIS-12/1250-31.5 全工况智能紧凑金属封闭开关设备
制造单位: 武汉公合隆电力工程有限公司




武汉公合隆电力工程有限公司	
出厂编号: 202008001	产品型号: S-SIS-12/1250-31.5
产品名称: 全工况智能紧凑金属封闭开关设备	制造年月: 2020.08
额定电压: 12kV	额定短路耐受电流: 80kA
额定电流: 1250A	额定短路开断电流: 46
额定频率: 50Hz	额定操作电压: DC220V
额定工频耐受电压: 42.48kV	防护等级: IP4X
额定雷电冲击耐受电压: 75.95kV	额定短路开断电流: 31.5kA
额定短时耐受电流: 31.5kA	内部电气等级:

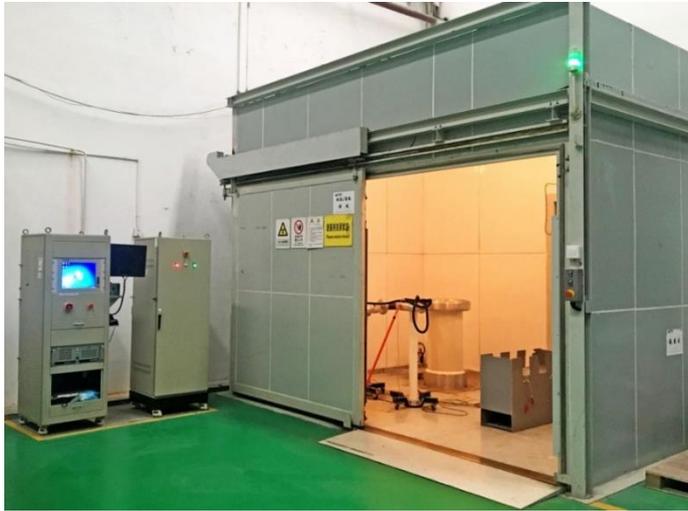
专利证书



ISEE Operation Center 运营中心



Testing Equipment 检测设备



Product Family

产品家族

12kV ~ 40.5kV AIS/VCB 空气绝缘开关柜MSA

- 额定电压12kV ~ 40.5kV
- 额定电流1250A ~ 4000A
- 开断电流25kA ~ 40kA

12~40.5kV SIS S-SIS 智能全绝缘开关柜

- 额定电压12kV/ 40.5kV
- 额定电流1250A ~ 4000A/2000A
- 开断电流25kA ~ 40kA

12~40.5kV OVP智能户外极柱

- 额定电压12~40.5kV
- 额定电流630A ~ 1250A
- 开断电流20kA ~ 25kA



产品家族规划

12-40.5kV S-SIS系列智能全绝缘开关柜

- 12-40.5kV SIS-H智能全绝缘开关柜（落地）
- 7.2-12kV MSS-M智能井下防爆开关设备（落地+研发）
- 27.5kV MSS-C智能铁道专用开关设备（研发）

12-40.5kV MSA智能空气绝缘开关柜（海外）

- 7.2-12kV CV5户内真空接触器

126-145kV MSH高压固体全绝缘组合电器（规划研发）

Development trend of Circuit Breaker

开关发展趋势

全绝缘（全屏蔽全接地）

敞开（空气绝缘）

组装式（复合绝缘）

固封（部分绝缘，不屏蔽）



敞开式真空断路器
固定式 80年代

套筒式真空断路器
手车式 90年代初

固封式真空断路器
手车式 2003年推出

环保材料真空断路器
手车式 2011年推出

集成全绝缘真空断路器
固定式 2015年推出

中压开关柜设备发展趋势

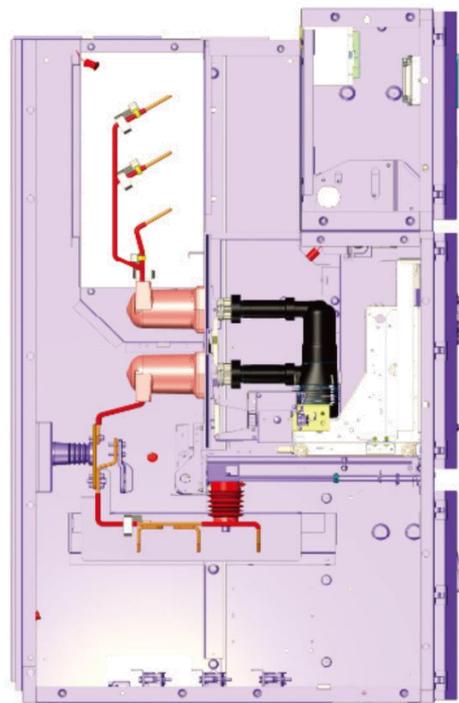
固定开关柜



XGN型
70年代



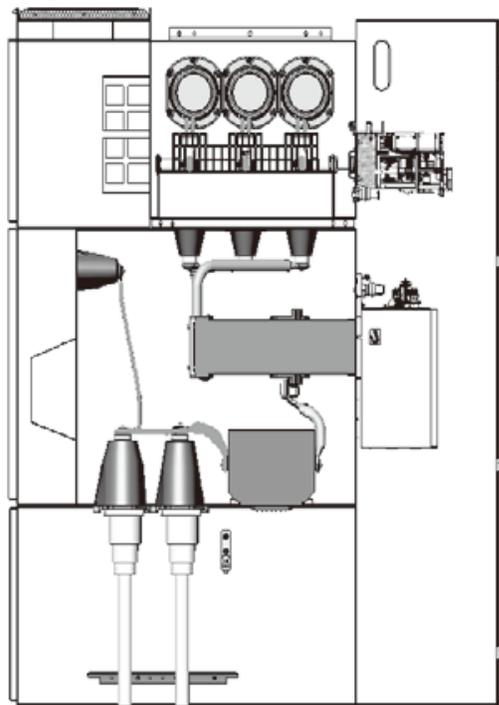
中置式开关柜



KYN型
90年代初期



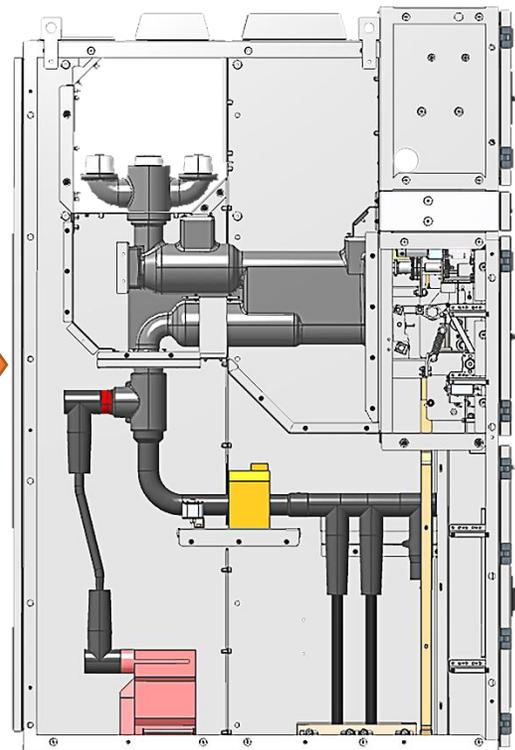
充气开关柜



XGN型
90年代中期

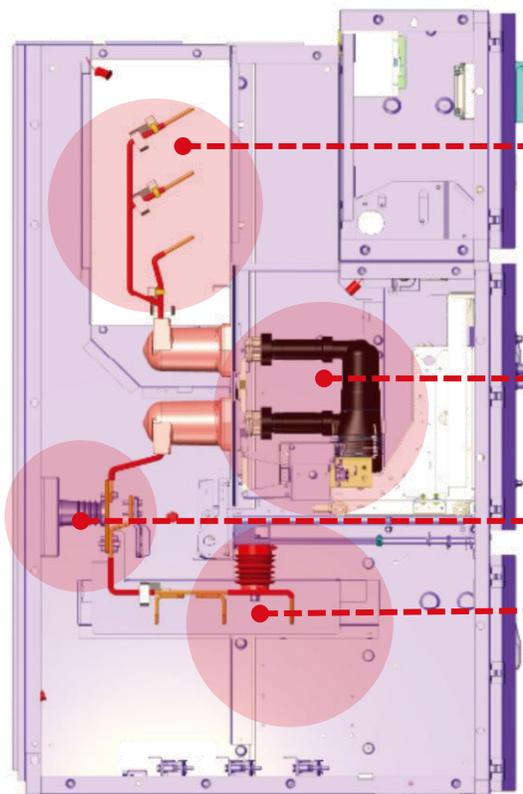


全绝缘开关柜



KGN型 (SIS H)
2015年

Operation risk of Air Insulated Switchgear 空气绝缘开关柜设备产品运行存在风险



母排采用空气绝缘方式，易受环境影响，存在相间及相对地短路，造成燃弧故障风险。

因手车结构设计原因，易造成静动触头氧化问题、接触不良易发热，给安全运行带来隐患。

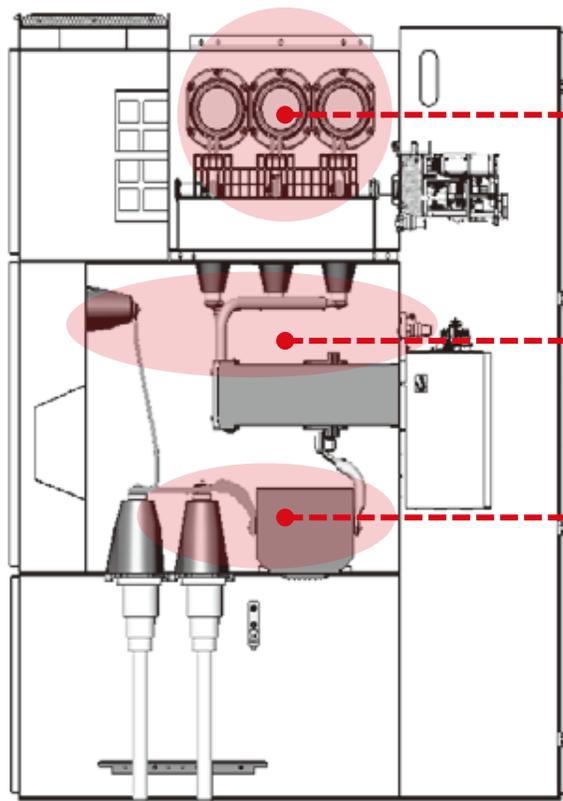
分支母排采用空气绝缘方式，易受环境影响，存在相间及相对地短路问题，铜排氧化接触不好等问题。

电缆与铜排连接，对地绝缘和相间绝缘问题，易造成相间及相对地短路和燃弧问题。



Operation risk of Gas Insulated Switchgear

气体绝缘开关柜产品运行存在风险



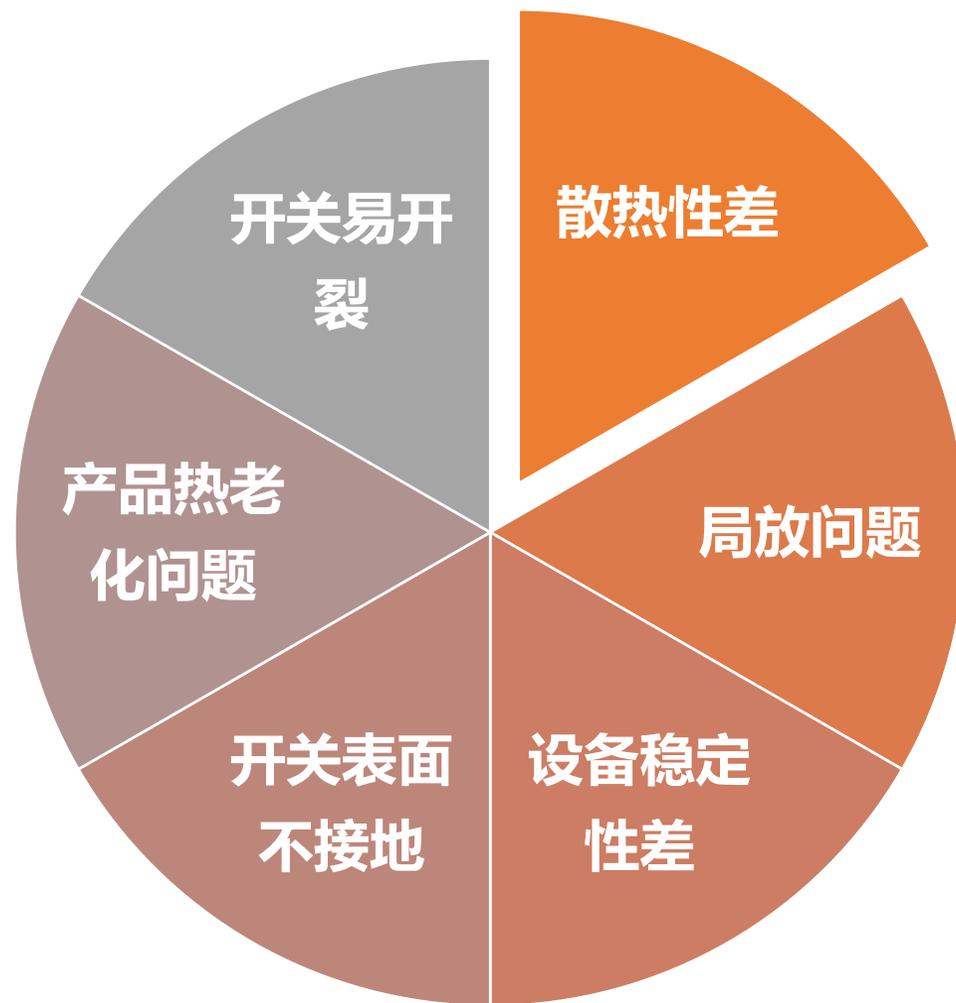
侧扩母线，受地基平整度影响大，易造成
母线接触不良和漏气。

气箱内部绝缘气体密封，受焊接工艺质量、
传动部分密封等的影响，存在漏气风险，
需要气体监控（安装密度表）

当用在高海拔、低温等特殊的环境，需要
加强气箱强度，面对SF6气体液化的等问题。



2007-2013年之前固体环网柜产品存在问题



开关设备面临运行场景新要求

需适用于低温环境、高海拔、高凝露和高污秽等特殊运用场景

需要
全工况
免维护

需要更加
安全性

开关设备要不允许发生内部燃弧爆炸，引发操作人员人身安全

开关设备进行全寿命周期管理

需要
进行状态
感知采集

需要
具有
绿色环保

生产制造过程减少对环境的影响，寿命到期后的处理方法等

紧凑型可以满足开关站改造升级需要

需要
小型化可靠

Technical requirements to make switchgear safer

开关柜更安全需要技术支持

绝缘方面

- 全绝缘
- 全屏蔽
- 全接地

材料突破

- 散热好
- 不开裂
- 防老化
- 更环保

电场优化

- 场强低
- 局放小
- 分布均衡

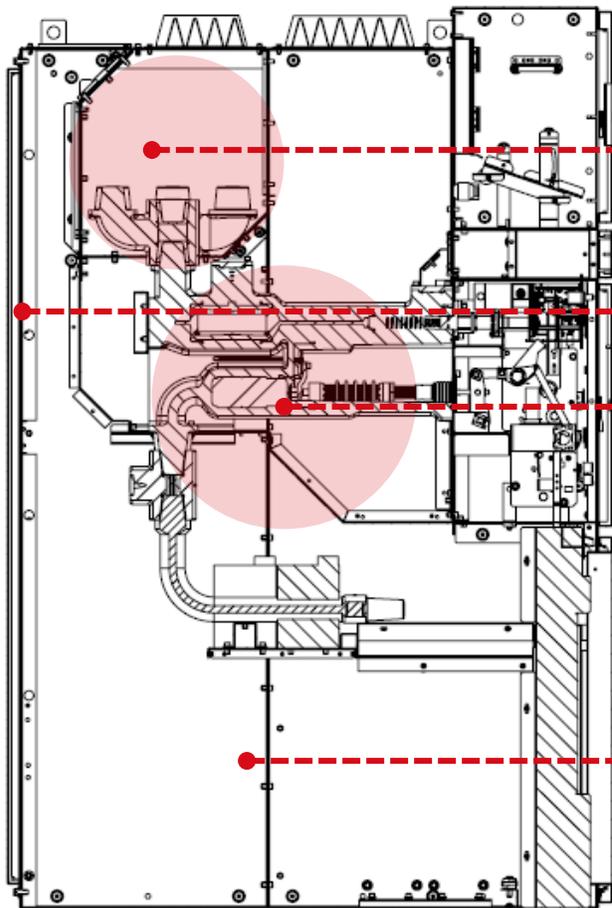
智能物联

- 状态监测
- 智能研判
- 故障推送
- 预运维



S-SIS智能全绝缘开关柜特点

- ✓ S-SIS是更安全可靠开关柜
- ✓ S-SIS是物联网智能化开关柜
- ✓ S-SIS是全工况免维护开关柜
- ✓ S-SIS是紧凑高性价比开关柜
- ✓ S-SIS是生态环保型开关柜



母排系统采用顶部扩展的固体绝缘母线，表面全屏蔽接地，杜绝相间或相对地短路的问题。

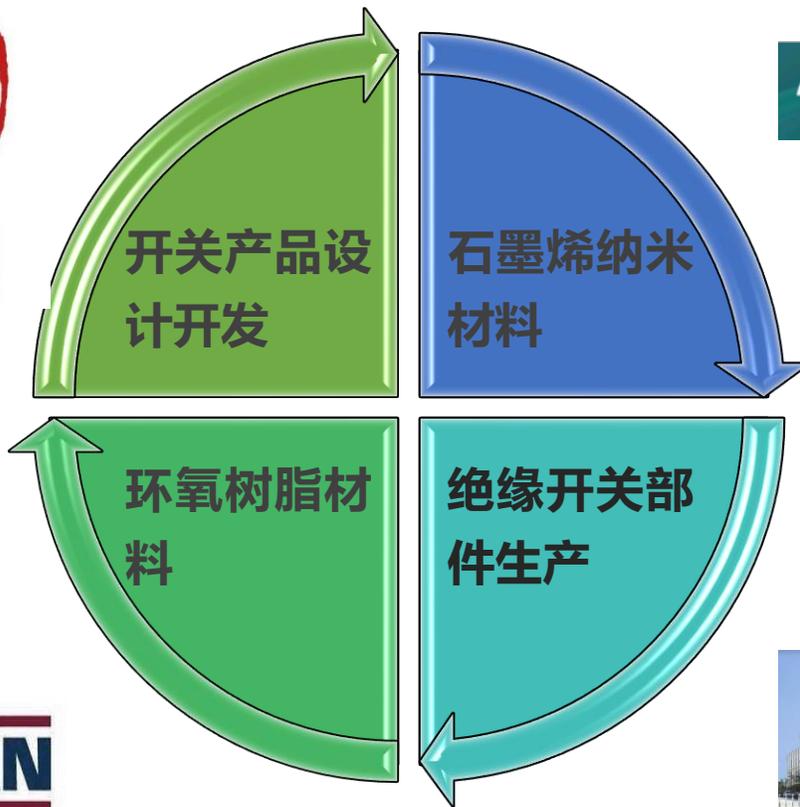
柜体采用敷铝钢板组装而成，开关模块表面接地，无需气体绝缘和监控。

SIRING一体化开关将隔离开关、接地开关和真空灭弧室均封在一个表面接地的复合绝缘件里面。防护等级IP67，杜绝开关触点氧化造成接触不良的问题；另外，开关分相模块化设计及表面接地，杜绝了相间或相对地短路造成开关柜内部故障问题。

全工况运行的设备产品，可完全满足高海拔、低温、高污秽和高湿度等环境。

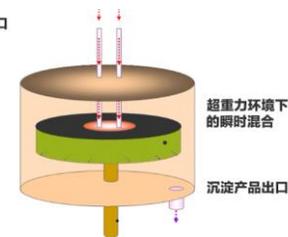
SIRING-Core Technology of fully insulated circuit breaker

SIRING-全绝缘开关核心技术



新加坡纳诺泰克公司

原料入口



美国伊顿公司



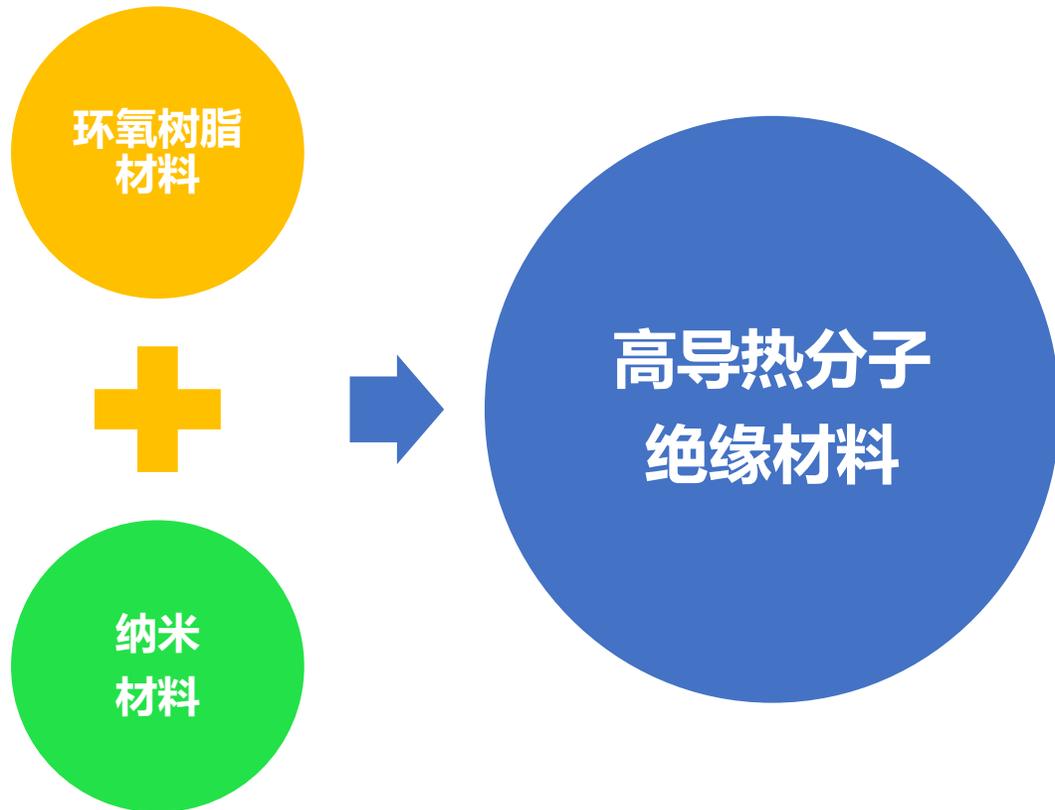
美国亨斯迈公司



Enriching lives through innovation



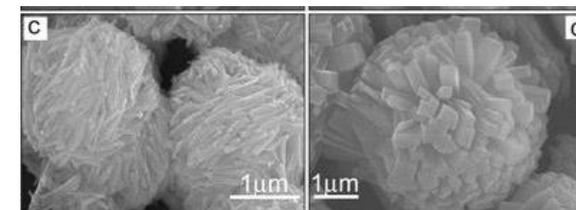
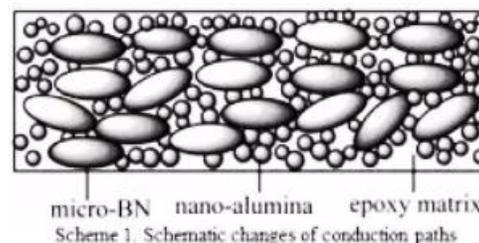
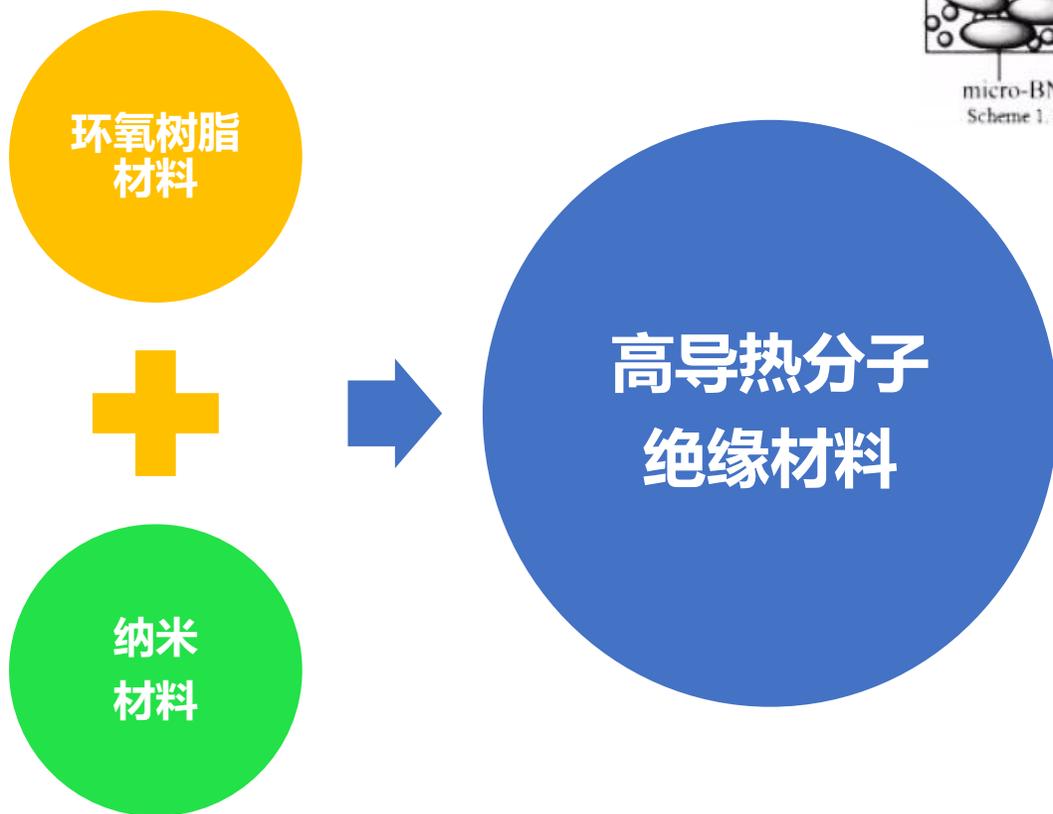
纳米在绝缘材料运用机理-逾渗理论



•逾渗理论的基本原理：当纳米粒子的体积分数达到某一临界值（称为逾渗阈值）时，这些粒子开始形成连续的网络，从而影响复合材料的电学、热学、力学等多种性能。

•纳米粒子的添加可以改善复合材料的热导率。当超过阈值后，由于形成了高效的热传导路径，复合材料的热导率会显著增加。

纳米在绝缘材料运用机理-逾渗理论

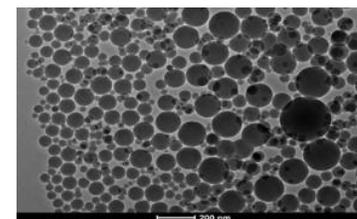


导热系数高

宏观联结状态

导热系数低

微观自由状态



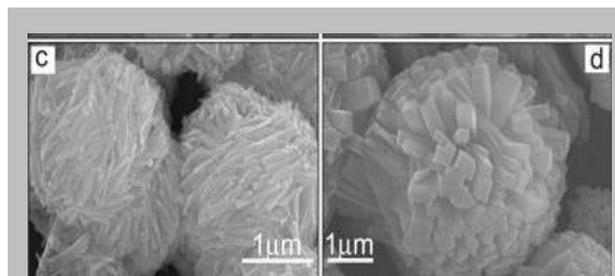
改性纳微级绝缘料材料运用

热传系数
0.4-0.6

1.3-1.4、1.6-1.8、2.0-2.2、2.4-2.6



改性纳微级绝缘材料

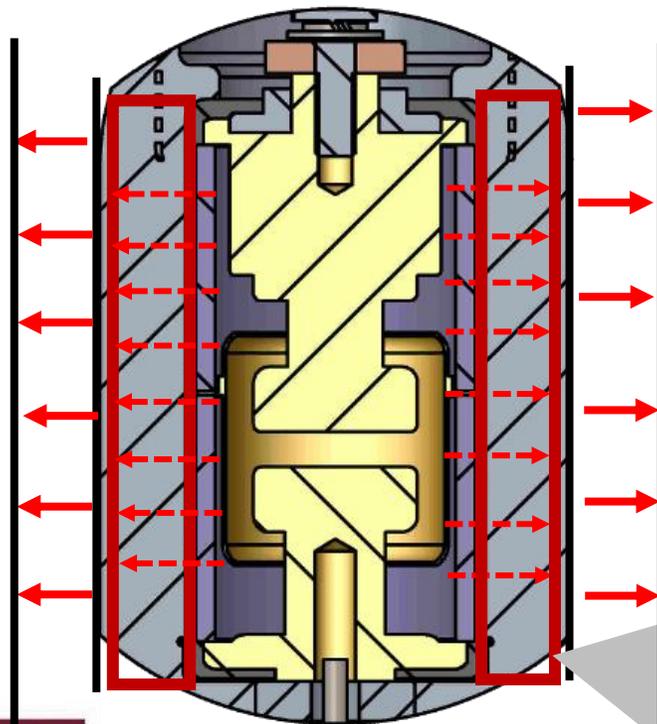


高填充纳微级绝缘材料具有高
热传率性能。

HUNTSMAN

Enriching lives through innovation

环氧树脂材料



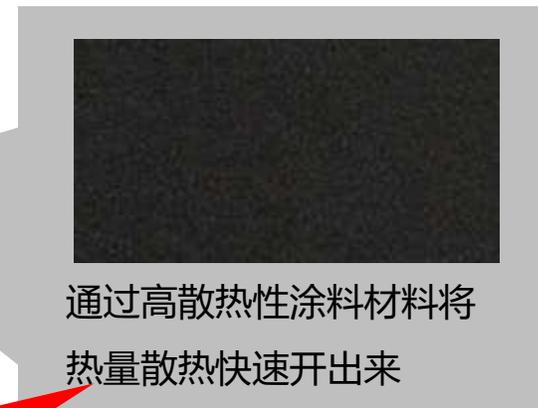
真空灭弧室发热源



真空灭弧室



高散热性纳米级涂料



通过高散热性涂料材料将
热量散热快速开出来

完美解决开关升
温散热问题

S-SIS 智能全绝缘开关柜系列

S-SIS型开关柜H

应用行业:

- 钢铁、冶金等有色冶炼项目
- 石油石化、煤化工等炼化项目
- 半导体、集成电路、新材料等大型工业企业项目
- 火电、核电等发电电源项目

40.5kV产品

- 地铁
- 风电尤其海上风电项目
- 石油大炼化项目

技术参数

12kV ...4000A ...40kA

40.5kV ...2500A...31.5kA



S-SIS 智能全绝缘开关柜系列

S-SIS型开关柜L

应用行业:

- 煤矿、铁矿等有色矿项目
- 港口、码头、桥梁以及船级项目
- 高速、道路等交通项目
- 学校、医院、体育场馆、市政楼宇等市政项目
- 污水处理厂、管道、垃圾电厂等市政配套项目
- 房建、综合体等地产项目

特征: 客户的配电空间狭小紧凑, 需要运用更小更安全可靠开关产品, 可节省空间, 同时提高用电设备安全

技术参数

12kV ...1250A ...31.5kA



S-SIS Technical Specification

S-SIS开关柜技术参数

额定频率 (f _r)	50/60 Hz			
额定电压 (U _r)	12 kV			
额定电流 (I _r)	1250、1600、2000、2500、3150、4000A			
额定工频耐受电压 1min	42/48 kV			
额定雷电冲击耐受电压 峰值	75/85、 95/110kV			
局部放电水平 1.1*U _r	≤ 10pC			
额定短路开断电流 (I _{sc})	25 kA	31.5 kA	31.5 kA	40 kA
额定短时耐受电流 峰值(I _p)	63 kA	80 kA	80 kA	100 kA
额定短时耐受电流 (I _k)	25 kA	31.5 kA	31.5 kA	40 kA
额定短时耐受时间 (t _k)	4 s	4s	4s	4s
直流分量	≥55%	≥55%	≥55%	≥55%
开关柜宽度 (mm)	1250A/31.5kA		500	
	1600-4000A/31.5-40kA		700	





关键技术数据

开关局放 $\leq 3\text{pC}$, 开关柜局放 $\leq 10\text{pC}$

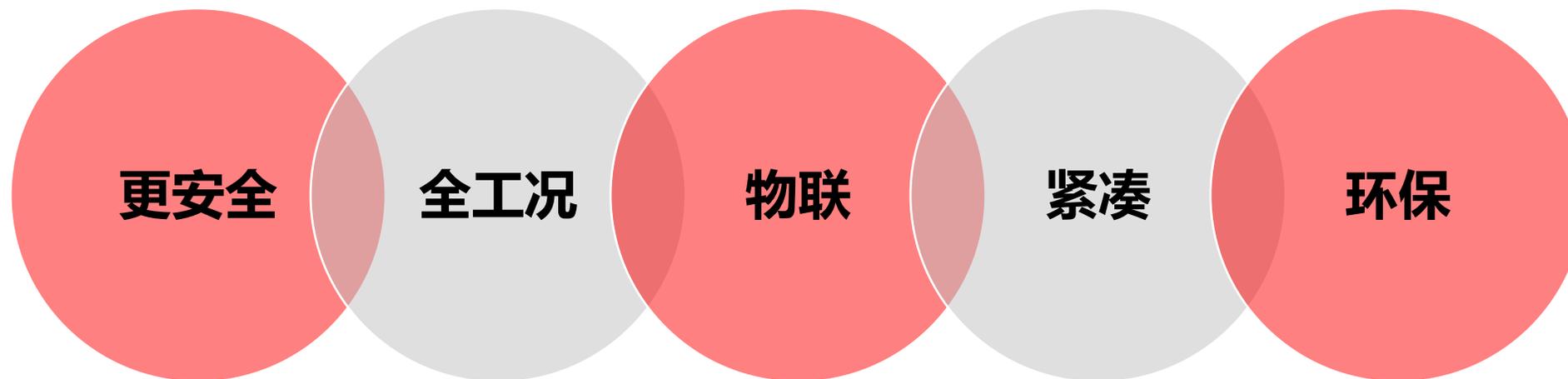
发生相间短路故障可能性0

开关浸水96h以上耐压合格

开关72h以上工频耐压电老化

开关柜内部燃弧AFLR40kA/1s

S-SIS 智能全绝缘开关柜五大特点



更安全

- ✓ 全绝缘全屏蔽开关不发生爆炸
- ✓ 无需推拉断路器手车
- ✓ 接地关合由真空开关操作
- ✓ 开关断口可视
- ✓ 开关可浸水运行
- ✓ 无需采用气体绝缘

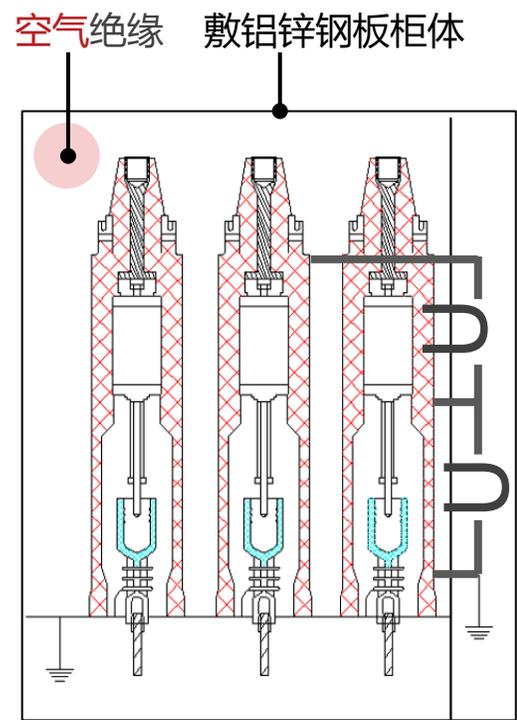


传统开关柜意外事故视频

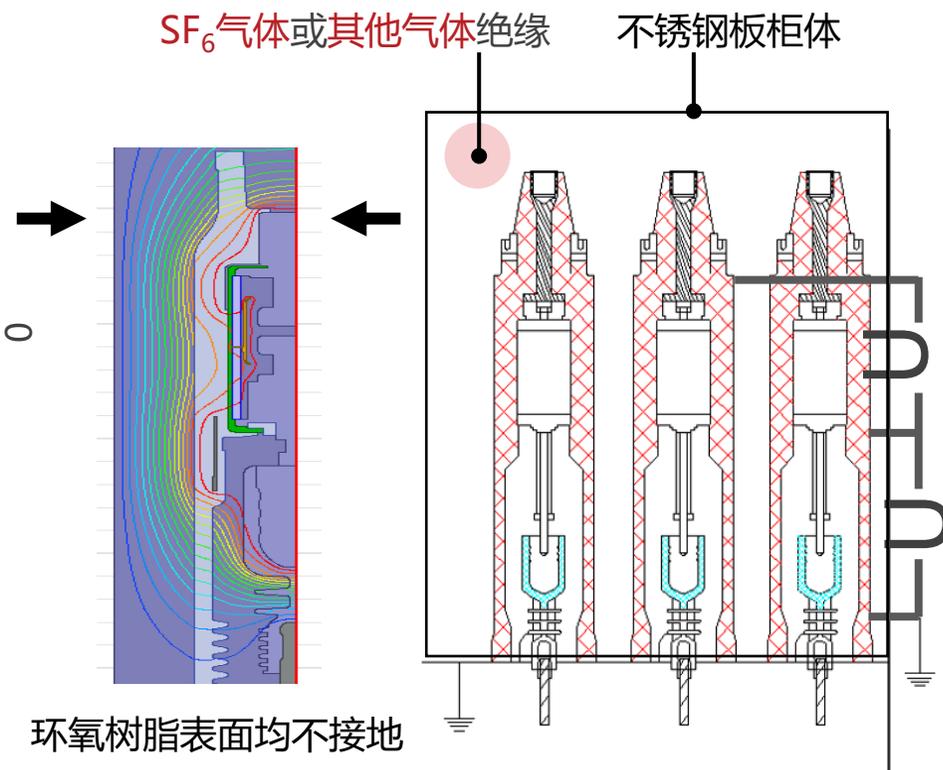


Switchgear need be more safer

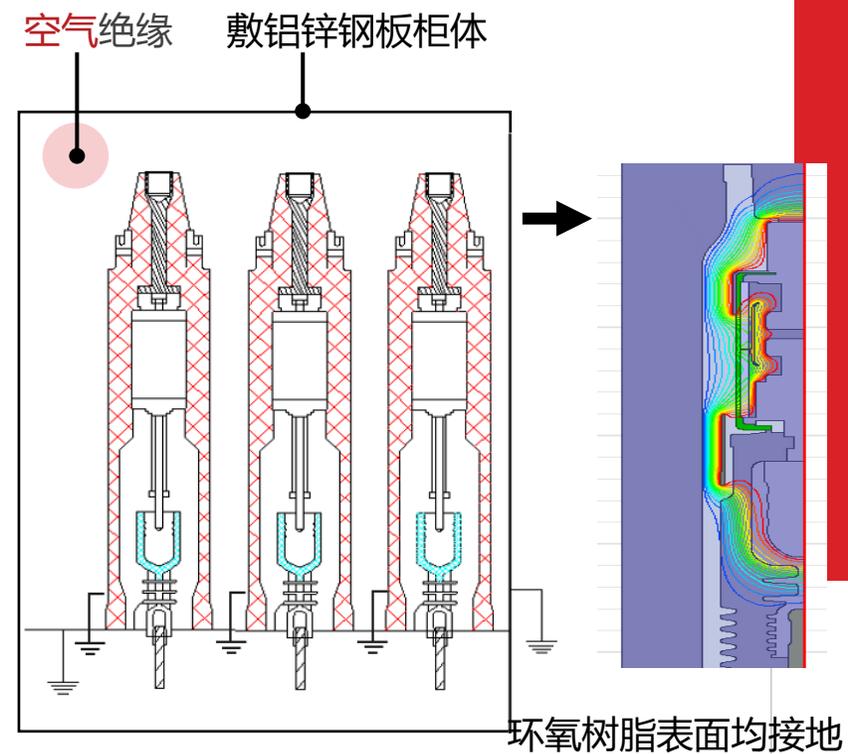
开关柜需要更加安全



空气绝缘开关柜

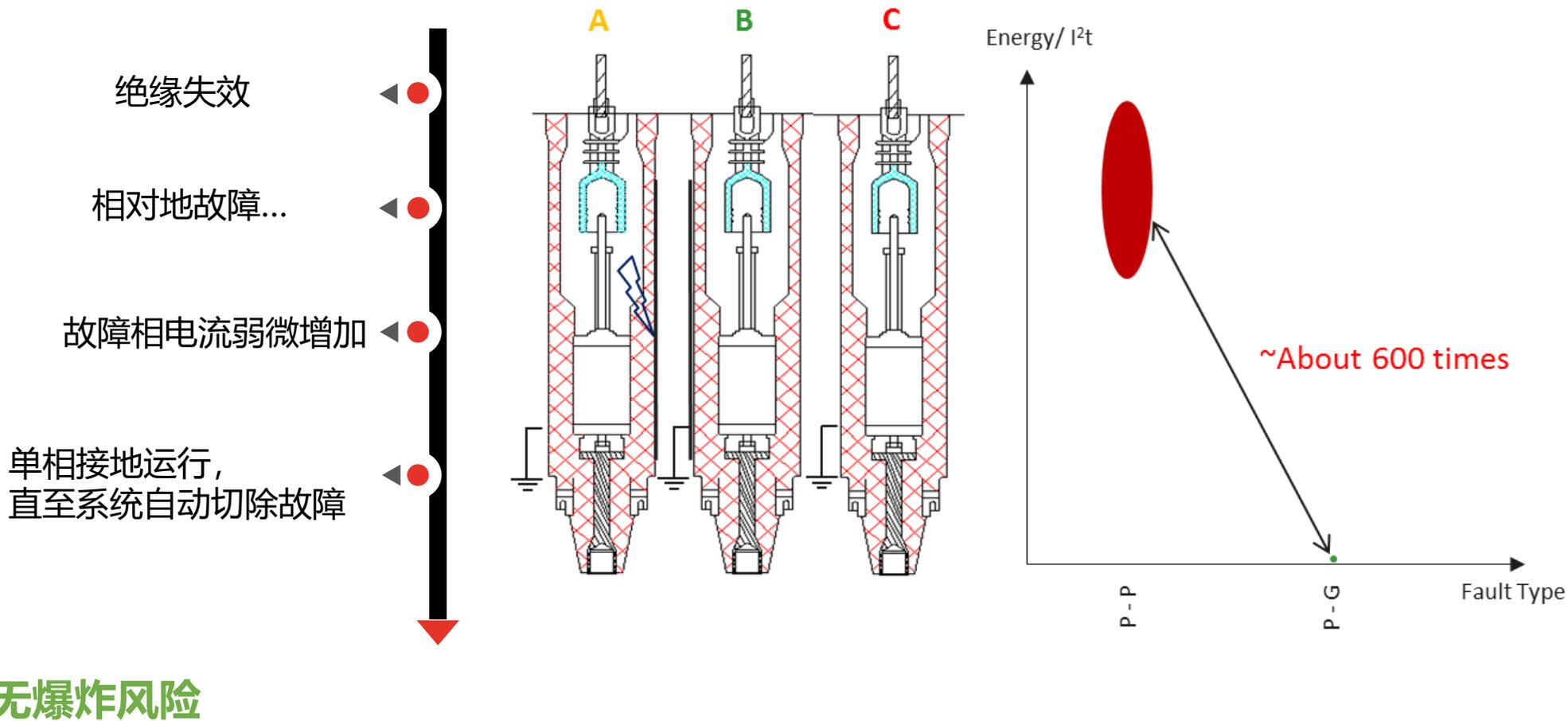


气体绝缘开关柜



全绝缘开关柜

开关表面全绝缘全屏蔽全接地 (如发生漏电A)



S-SIS 智能全绝缘开关柜特点

全工况

开关所有带电回路

- ✓ 全固封
- ✓ 全绝缘
- ✓ 全屏蔽



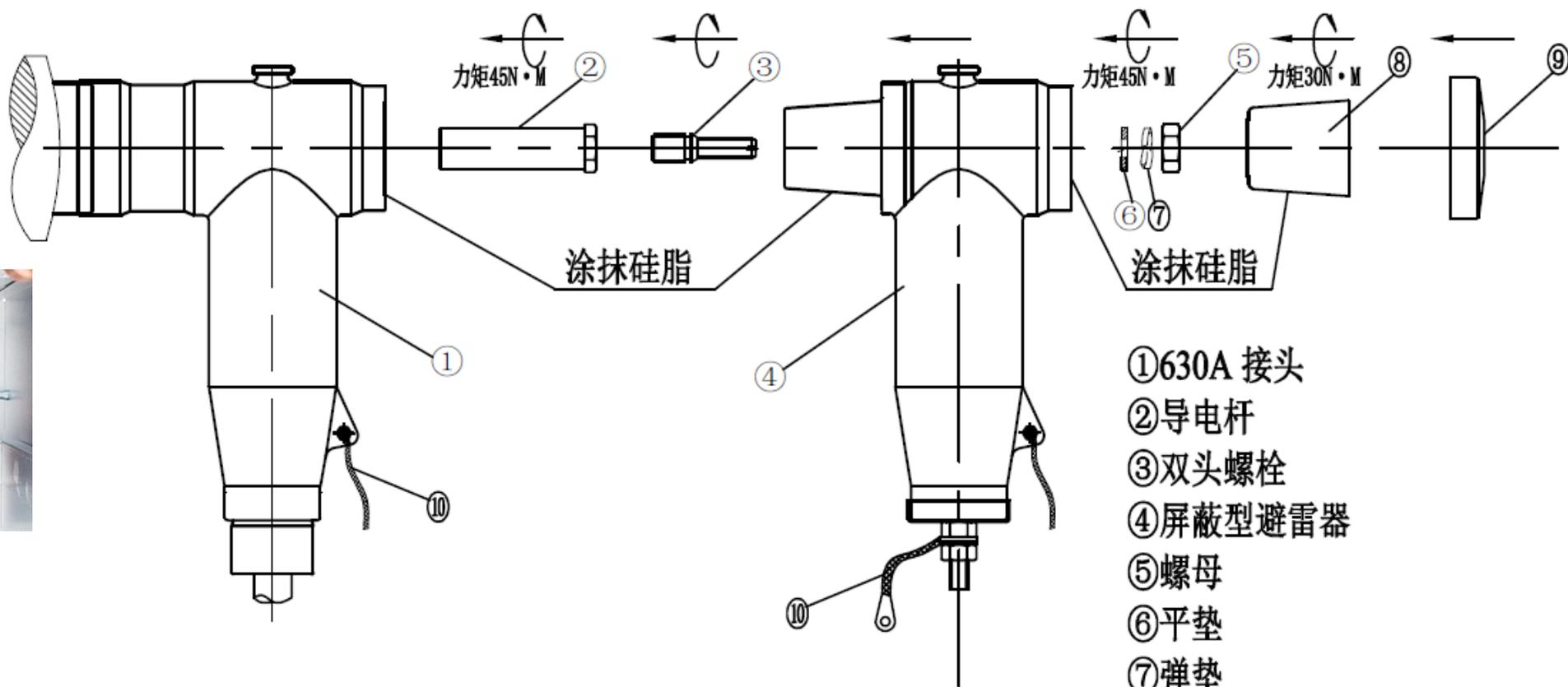
矿用-可在**井下**运行

开关水下**3.5m**-通电**12h**以上

高海拔**4500m**及以上



全屏蔽型电缆头附件



- ①630A 接头
- ②导电杆
- ③双头螺栓
- ④屏蔽型避雷器
- ⑤螺母
- ⑥平垫
- ⑦弹垫
- ⑧后堵盖
- ⑨后护帽



S-SIS 智能全绝缘开关柜特点

智能研判、智慧运维 电能采集、分析

开关状态可视化 温度、局放、特性

物联

- ✓ 开关状态全感知
- ✓ 电能质量
- ✓ 运行场景可视化
- ✓ 预运维



机械特性

智能传感器集成于断路器内部
实时获取断路器机械状态数据
实时机械特性测试
覆盖周期性年检测试的机械参数



设备温度

母线温度监控
开关部件温度监控
电缆头温度监控



远程操作及
可视化平台
系统AIS

- 对设备进行远程程序化操作
- 对设备主开关部件进行远程可视化监控

局放测量

采用独特的抑制干扰技术
在线连续高度灵敏监测
具备自我监测和自身故障报警功能
传感器安装灵活实现快速部署



开关电寿命

通过监控触头燃弧时间分析
计算开关触头劣化情况
对开关运行电寿命进行监测



人工智能
评估分析
诊断系统
IIS

- 基于IIS平台技术
- 基于设备机理算法及数值算法
- 基于在线实时数据采集分析





公合國

S-SIS 智能全绝缘开关柜特点



紧凑

- ✓ 开关柜宽度比气体绝缘开关柜小
- ✓ 开关柜宽度比空气绝缘开关柜小
- ✓ 主回路连接点只有两点比普通开关柜少
- ✓ 开关结构零件数量比普通开关柜少

25% ↓

50% ↓

50% ↓

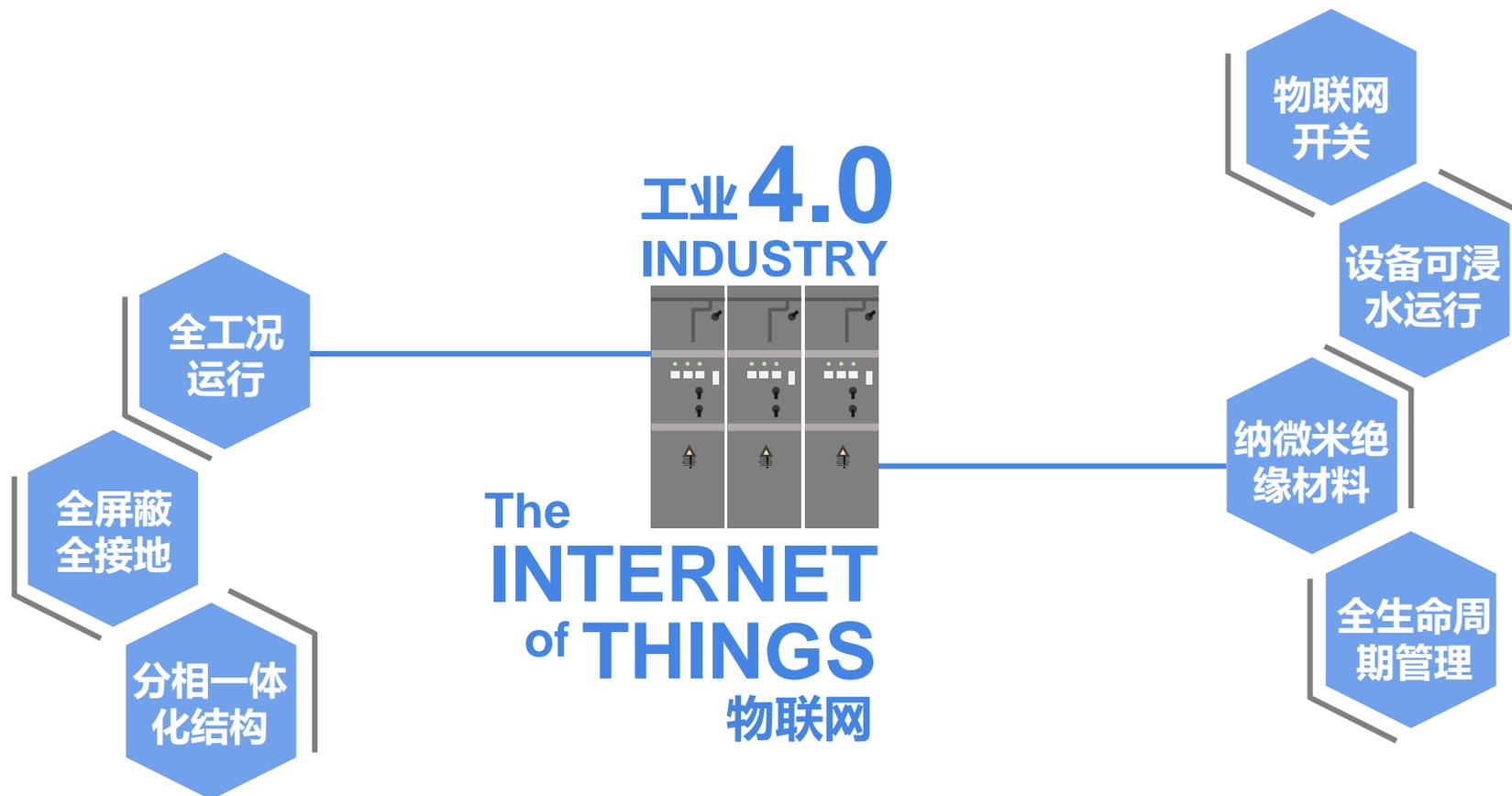
60% ↓

环保

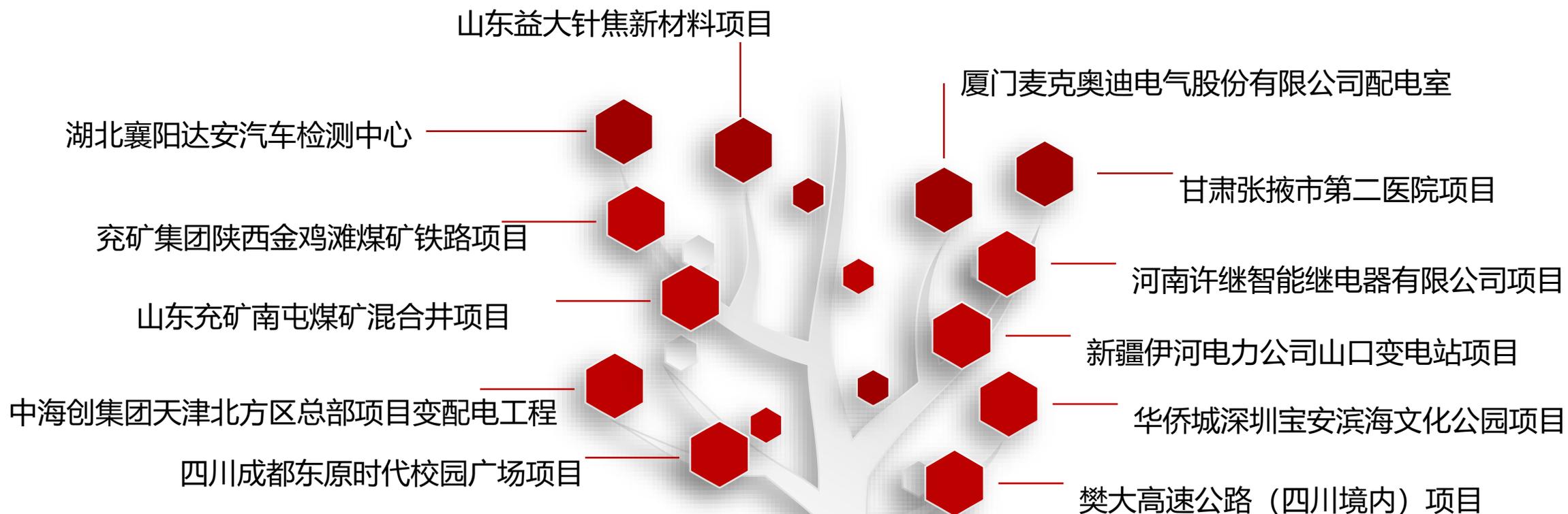
- ✓ 不使用 SF_6 气体 0% ↓
- ✓ 有机材料降低 20% ↓
- ✓ 抗热老化性能提高 200% ↑
- ✓ 开关使用寿命延长



S-SIS物联网全绝缘型开关柜总结



部分案例及业绩



湖北襄阳东风二汽试车场项目

运行报告

安全环保稳定一直是东风汽车在选用配电产品的标准，为此经过对比考察，在襄阳试车场扩建项目中选用武汉公合隆电力工程有限公司生产的S-SIS全工况智能紧凑金属封闭开关设备，产品经安装单位及用电管理单位现场检测调试后认定产品各项技术参数均合格，于2018年11月投入运行至今，满足设计要求，运行情况良好，安全、环保、稳定、可靠，受到了我司运行人员的一致好评！

襄阳达安汽车检测中心有限公司

2020年7月27日





公合隆

THANKS!



- 武汉公合隆电力工程有限公司
- 网站: <http://www.whghl.com/>
- 邮箱: 3309540170@qq.com
- 电话: 027-85880883