



环保带电清洗及 绝缘子用防污闪绝缘喷涂

武汉公合隆电力工程有限公司



公合隆



公司简介



关于带电清洗



带电清洗产品介绍



绝缘子用防污闪绝缘喷涂



业绩展示

CONTENTS

武汉公合隆电力工程有限公司



— | 公司简介

成立背景
相关证书

武汉公合隆电力工程有限公司

诚信、坚持、幸福

武汉公合隆电力工程有限公司是一家致力于新技术、新材料、新设备开发及推广的高新技术企业，科技“小巨人”企业，主营业务为环保带电清洗、带电强疏水型纳米复合长效防污闪涂料喷涂、电力工程总包、环保智能固体开关柜、环保磷酸铁锂电池、电源系统及相关自动化配套软件的研发、制造与销售、电气设备维护、维修、保运等。

公司成立以来，特别重视新技术的研发，先后和武汉大学、西安交通大学、郑州大学、江苏大学等大专院校的相关部门及业内专家教授建立了多个不同形式的合作关系，更好的服务于电力市场。公司健全的机制、规范的业务流程、良好的企业文化氛围也吸引了一批勇于创新、乐于奉献的专业人才。

公司将坚守“诚信、坚持、幸福”的核心价值观，以优质的产品，合理的价格，个性化服务面对客户和市场。以做专、做精，为客户创造最大价值。

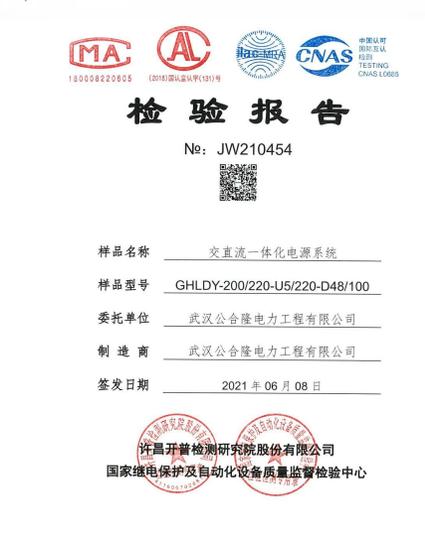
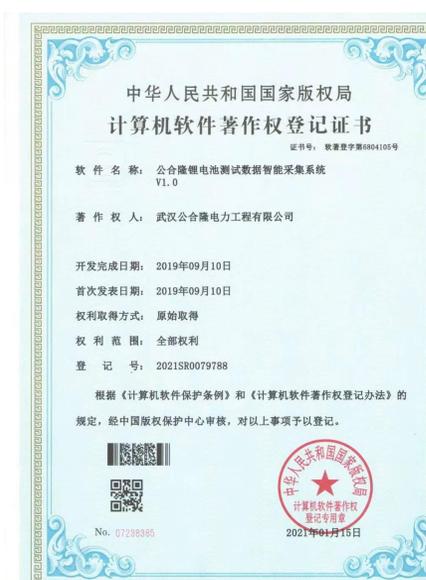
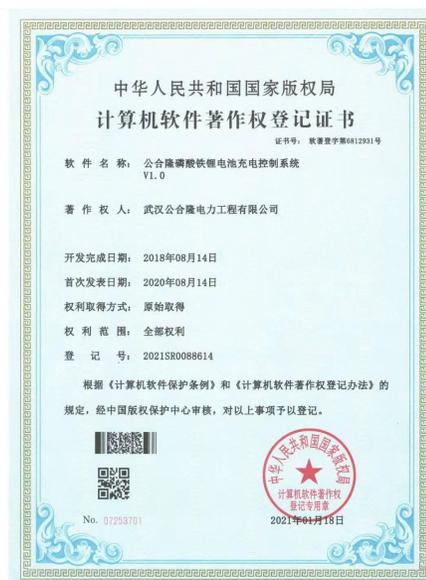


公合隆

公司简介



公合隆



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.



二 | 关于带电清洗

形成与发展
清洗方式



每年因为污染带来的电力事故层出不穷，污染来源于设备在使用过程中受到环境的油污、粉尘、金属颗粒、酸碱盐等物质的污染，设备积累有害污染物，导致绝缘性降低，会引起短路、电流泄漏量增大、大面积停电故障的发生，严重的还会引发火灾导致伤亡事故。

起始
阶段

1989-1993

带电清洗的概念被提出后，这个阶段只有零星的演示，并没有实际的工程

初级
阶段

1994-1997

这个阶段的带电清洗已经具有一定的经验了。带电清洗这一行业逐步形成，并初具规模

雏形
阶段

1998-2002

首次大规模带电清洗的进行及完成，但是这个阶段带电清洗工程仍然只是在小范围内推介

发展
阶段

2003--

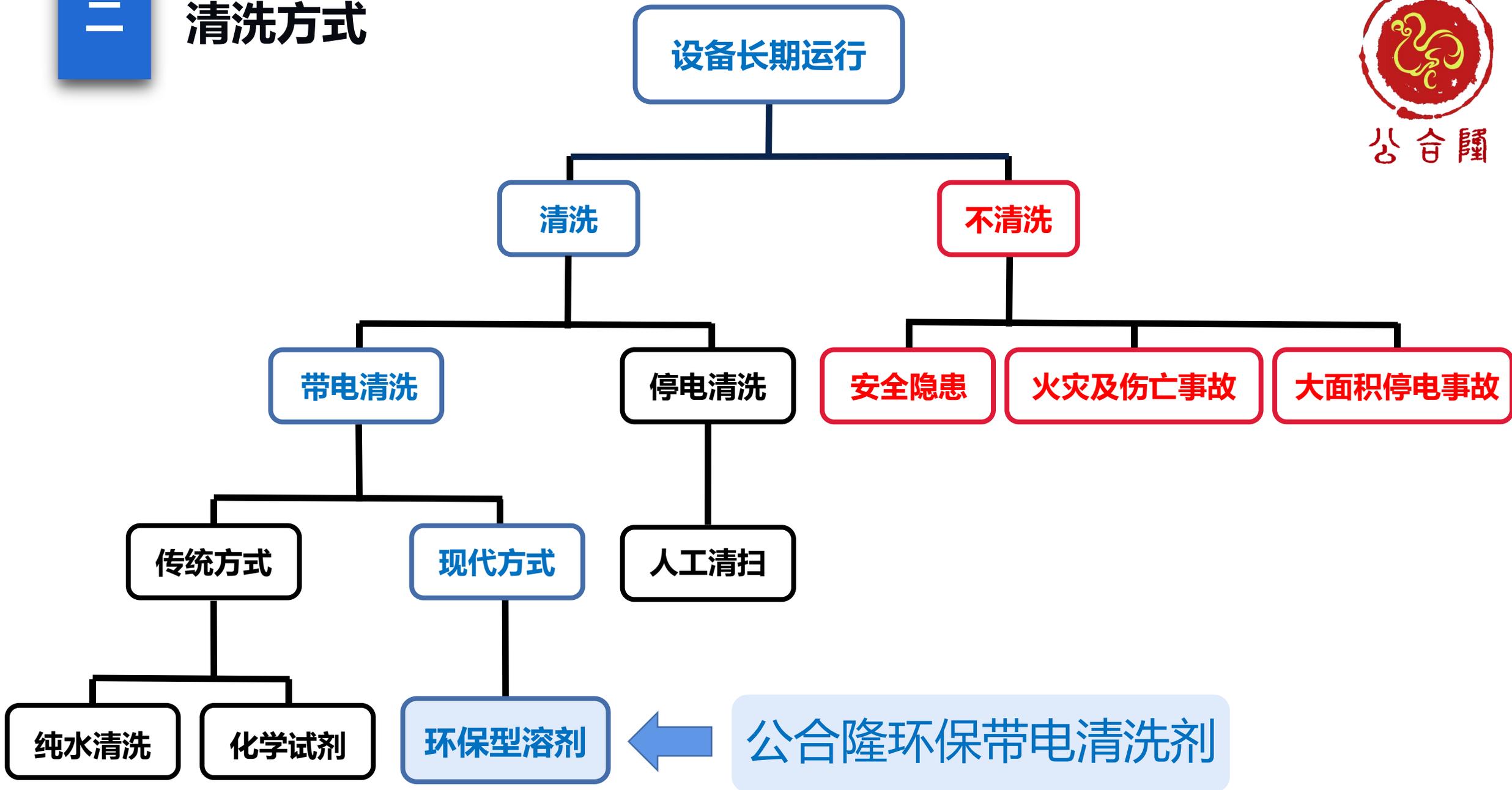
带电清洗行业步入标准化，通信行业已制定相关行业标准及贯彻执行

公合隆
带电清洗

2017--

公合隆借鉴前人的经验加上自我研发，有了本公司独有的带电清洗产品及相关服务体系，并且也积累了大量属于自己的带电清洗经验

至今



传统清洗方式



人工清扫



去污不彻底

清洗不彻底
效率低
停电作业

带电水洗



适用范围窄

污染物会影响动
态绝缘性，有一
定安全隐患，不
适应于室内设备

带电化学清洗



安全系数低

化学刺激、有毒
有害，腐蚀设备，
大部分产品可燃



环保型溶剂带电清洗的介质为环保型溶剂，去污能力远强于纯水，且地电位、高空作业均可清洗。以渗透包裹携带下污染物，清洗剂自然挥发无残留，现广泛应用于户内外高低压设备（含精密设备）。

带电水冲洗只适合户外绝缘子采用地电位清洗。冲洗介质为纯水，采取多点同时加压，用水压带走污染物。纯水携带污物时易形成闪络带，在国家电网出过几次事故后基本叫停。





公合隆环保带电清洗剂

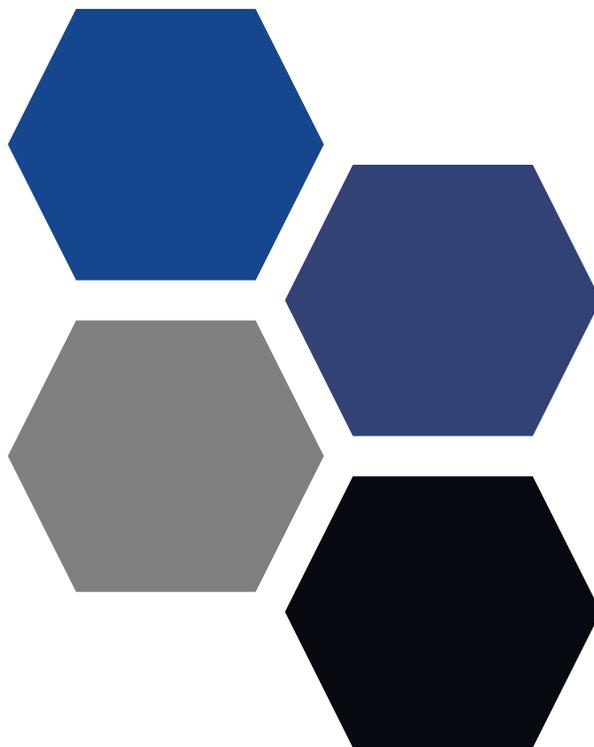
性能全面提升

无腐蚀

PH值为6.88，接近中性。清洗、养护时对设备表面的金属和橡胶等不会产生化学反应，完全无腐蚀，不会影响设备使用运行。

无毒无害

对人畜无毒害，对环境及臭氧层无破坏；无污染，完全挥发，不留任何残渣。



安全可靠

动态绝缘性和静态绝缘性相对接近。满足带电清洗要求，耐高压（500KV），不导电，不短路，不降低元器件特性。

去污力强

清洗剂对极性和非极性污渍都有较强的包裹、带走作用。将污渍裹挟落下，干净无残留。



三

带电清洗产品介绍

技术性能

安全保障

电性能

高绝缘 (大于 $1 \times 10^8 \Omega/\text{cm}$) 不影响电器工作, 满足带电清洗要求; 耐高压 (25kV/2.5mm) 不降低元器件特性

腐蚀性能

对所有的金属无锈蚀; 对塑料均无异常变化; 残留量: 0.0198; PH值为6.88, 呈中性

清洗能力

对各种极性、非极性物质都有很好的清洗能力; 将污渍裹挟落下, 清洗程度高



公合匯

环保性能

联合国环境规划署指定的关于消耗臭氧层物质: 无; 清洗剂在大气中的寿命: <10年; 臭氧耗减潜能值: ≤ 0.03 ; 全球变暖潜能值: ≤ 0.1

安全性能

完全挥发, 不留任何残渣; 无闪点; 不燃烧



模拟动态试验

就是模拟清洗剂在工作操作中，溅在设备上，在设备周围形成的水雾，水雾带有杂质的情况下试验，试验结果，和静态的绝缘性能接近。

检测报告	电力工业电气设备质量检验检测中心		CEPRI-EETC04-2019-0274-2 共4页第2页
委托单位	武汉公合隆电力工程有限公司	生产单位	武汉公合隆电力工程有限公司
样品名称	阻燃型电力电气设备清洗剂	型号规格	GHL-SKDD-881
来样方式	委托方送样	样品编号	EETC04-19/08/08-2
检测类别	性能试验（多项）	检测日期	2019.08.16
检测依据	委托方试验要求		
检测结论	根据委托方试验要求，对武汉公合隆电力工程有限公司委托的阻燃型电力电气设备清洗剂进行了动态残留物绝缘性能试验，所检测的项目符合要求。		
备注	/		
检测：聂霖	陈柔		陈柔

根据委托方试验要求，对武汉公合隆电力工程有限公司委托的阻燃型电力电气设备清洗剂进行了动态残留物绝缘性能试验，所检测的项目符合要求。

不燃烧实验、残留闪点腐蚀PH值环保试验

- 一、证明产品本身阻燃性好；
- 二、无残留，无闪点，PH为6.88呈中性

2666

报告编号	FX03-201925094
合同编号	FX0419-11493-01
总页数	4

检测报告

样品名称 阻燃型电力电气设备清洗剂

型号规格 GHL-SKDD-881

生产厂家 武汉公合隆电力工程有限公司

委托单位 武汉公合隆电力工程有限公司



中国赛宝实验室
CEPREI (工业和信息化部电子第五研究所)
可靠性研究分析中心

检测报告 合同号: FX0419-11493-01 共 4 页 第 3 页

1 样品描述

样品名称	型号规格	数量	生产厂家	描述	照片
阻燃型电力电气设备清洗剂	GHL-SKDD-881	1	武汉公合隆电力工程有限公司	无色无味液体	图1



图1 样品外观照片

2 检测方法
将样品盛放在坩埚中，用火点燃棉花后去点样品，观察样品是否燃烧。

3 检测结果

序号	检测项目	检测结果
1	燃烧性	样品不燃烧

……本页以下空白……



中国赛宝实验室 www.rac.ceprei.com Tel: 020-87236986 Fax: 020-87237185
中国广州市天河区东莞庄路 110 号 rac@ceprei.com 投诉电话: 020-87237203

检测报告 合同号: FX0419-09875-01 共 5 页 第 4 页

3 检测结果

序号	检测项目	检测结果	
1	残留量 (%)	0.0198	
2	闭口闪点 (°C)	100.5	
3	铜膜腐蚀性 (23℃±2℃, 45%RH~55%RH, 24h)	铜膜基本无变化	
4	对塑料的腐蚀性 (常温浸泡24h) (仅试验聚酰胺塑料、环氧树脂塑料、聚丙烯塑料)	无腐蚀、溶胀现象	
5	水分含量 (%)	0.04	
6	RoHS 6 项 (mg/kg)	铅 (Pb)	未检出 (<10)
		镉 (Cd)	未检出 (<10)
		汞 (Hg)	未检出 (<10)
		六价铬 [Cr (VI)]	未检出 (<8)
		多溴联苯 (PBBS)	未检出 (<10)
7	水萃取液酸碱性 (PH)	6.88	

……本页以下空白……



中国赛宝实验室 www.rac.ceprei.com Tel: 020-87236986 Fax: 020-87237185
中国广州市天河区东莞庄路 110 号 rac@ceprei.com 投诉电话: 020-87237203



武汉公合隆在普尼试验室做了197项欧盟致癌物质的筛选，结果显示都不含。



Pony Testing International Group

测试报告 (SVHC) 报告编号: MNCDJ6X32617704 日期: 2019.07.01 第 1 页, 共 28 页

委托单位: 武汉公合隆电力工程有限公司
地址: 武汉市东湖新技术开发区光谷大道62号关南福星医药园二期9号楼6层4号

委托单位提供样品信息如下:
样品名称: 带电护理清洗剂
样品信息: SKDD-881
样品描述: 无色液体

样品接收日期: 2019.06.17
样品检测日期: 2019.06.17 至 2019.07.01

参考要求: 基于欧洲化学品管理署于2008年10月28日, 2010年1月13日, 2010年3月30日, 2010年6月18日, 2010年12月15日, 2011年6月20日, 2011年12月19日, 2012年6月18日, 2012年12月19日, 2013年6月20日, 2013年12月16日, 2014年6月16日, 2014年12月17日, 2015年6月15日, 2015年12月17日, 2016年6月20日, 2017年1月12日, 2017年7月7日, 2018年1月15日, 2018年6月27日及2019年1月15日公告的供授权权审议的高关注物质列入候选清单的建议(根据欧盟第1907/2006号REACH法规), 根据客户要求来进行筛选测试。

测试结果: 请参见下页

摘要: 根据分析结果, 所检样品中197项SVHC浓度均小于0.1%。

批准人: 毛祖青



Code: lb7ofu



北京实验室: (010) 83060000 长春实验室: (0431) 85150608 石家庄实验室: (0311) 85376960 武汉实验室: (027) 83967227
上海实验室: (021) 64801999 大连实验室: (0411) 83286118 西安实验室: (029) 89062786 成都实验室: (081) 63443414
青岛实验室: (0532) 88796866 太原实验室: (0351) 86356565 广州实验室: (020) 89221510 深圳实验室: (0755) 26666666
天津实验室: (022) 27360730 郑州实验室: (0371) 87219086 杭州实验室: (0571) 87219086 厦门实验室: (0592) 55666648
徐州实验室: (0516) 26997900 聊城实验室: (0531) 86841180 宁波实验室: (0574) 87736499 成都实验室: (028) 87102788



扫描此二维码
关注普尼测试



Pony Testing International Group

测试报告 (SVHC) 报告编号: MNCDJ6X32617704 日期: 2019.07.01 第 14 页, 共 28 页

测试结果 (单位: %)

序号	测试项目	CAS 号	EC 号	检出限	测试结果
1	葱	120-12-7	204-371-1	0.0005	未检出
2	邻苯二甲酸丁酯	85-68-7	201-622-7	0.003	未检出
3	邻苯二甲酸丁二酯	84-74-2	201-557-4	0.003	未检出
4	邻苯二甲酸二(2-乙基)己酯	117-81-7	204-211-0	0.003	未检出
5	六溴环十二烷及其非对称异构体	25637-99-4 and 3194-55-6 (134237-51-7, 134237-50-6, 134237-52-8)	247-148-4/ 221-695-9	0.005	未检出
6	4,4'-二氨基二苯基甲烷	101-77-9	202-974-4	0.005	未检出
7	C10-13 短链氯化石蜡	85535-84-8	287-476-5	0.01	未检出
8	二甲苯麝香	81-15-2	201-329-4	0.005	未检出
9	三乙基磷酸酯 ⁽¹⁾	15606-95-8	427-700-2	0.005	未检出
10	氧化双三丁基锡	56-35-9	200-268-0	0.01	未检出
11	二氯化钴 ⁽¹⁾	7646-79-9	231-589-4	0.01	未检出
12	五氧化二砷 ⁽¹⁾	1303-28-2	215-116-9	0.01	未检出
13	三氧化二砷 ⁽¹⁾	1327-53-3	215-481-4	0.01	未检出
14	重铬酸钠 ⁽¹⁾	7789-12-0, 10588-01-9	234-190-3	0.01	未检出
15	磷酸氢铅 ⁽¹⁾	7784-40-9	232-064-2	0.01	未检出
16	2,4-二硝基甲苯	121-14-2	204-450-0	0.01	未检出
17	葱油 ⁽²⁾	90640-80-5	292-602-7		
18	葱油, 葱糊, 轻油 ⁽²⁾	91995-17-4	295-278-5		
19	葱油, 葱糊, 葱馏分 ⁽²⁾	91995-15-2	295-275-9	0.050	未检出
20	葱油, 含氧量少 ⁽²⁾	90640-82-7	292-604-8		
21	葱油, 葱糊 ⁽²⁾	90640-81-6	292-603-2		

本页以下空白



北京实验室: (010) 83060000 长春实验室: (0431) 85150608 石家庄实验室: (0311) 85376960 武汉实验室: (027) 83967227
上海实验室: (021) 64801999 大连实验室: (0411) 83286118 西安实验室: (029) 89062786 成都实验室: (081) 63443414
青岛实验室: (0532) 88796866 太原实验室: (0351) 86356565 广州实验室: (020) 89221510 深圳实验室: (0755) 26666666
天津实验室: (022) 27360730 郑州实验室: (0371) 87219086 杭州实验室: (0571) 87219086 厦门实验室: (0592) 55666648
徐州实验室: (0516) 26997900 聊城实验室: (0531) 86841180 宁波实验室: (0574) 87736499 成都实验室: (028) 87102788



扫描此二维码
关注普尼测试



Pony Testing International Group

测试报告 (SVHC) 报告编号: MNCDJ6X32617704 日期: 2019.07.01 第 23 页, 共 28 页

测试结果 (单位: %)

序号	测试项目	CAS 号	EC 号	检出限	测试结果
177	葱	218-01-9	205-923-4	0.05	未检出
178	硝酸镉 ⁽¹⁾	10325-94-7	233-710-6	0.01	未检出
179	碳酸镉 ⁽¹⁾	513-78-0	208-168-9	0.01	未检出
180	氢氧化镉 ⁽¹⁾	21041-95-2	244-168-5	0.01	未检出
181	1,3,4-噻二噻烷-2,5-二硫酮, 甲基和4-巯基苯酚的支链和直链(RP-HP)的反应产物[4-巯基苯酚, 支链和直链含量≥0.1%w/w] ⁽²⁾	—	—	0.04	未检出
182	苯并(g,h,i)芘	191-24-2	205-883-8	0.050	未检出
183	十甲基环五硅氧烷(D5)	541-02-6	208-764-9	0.00001	未检出
184	氧化硼 ⁽¹⁾	12008-41-2	234-541-0	0.01	未检出
185	十二甲基环六硅氧烷(D6)	540-97-6	208-762-8	0.00001	未检出
186	乙二胺	107-15-3	203-468-6	0.015	未检出
187	铅	7439-92-1	231-100-4	0.01	未检出
188	八甲基环四硅氧烷(D4)	556-67-2	209-136-7	0.00001	未检出
189	氢化三联苯	61788-32-7	262-967-7	0.001	未检出
190	苯-1,2,4-三羧酸 1,2-酐(偏苯三酐)(TMA)	552-30-7	209-008-0	0.01	未检出
191	邻苯二甲酸二环己酯	84-61-7	201-545-9	0.003	未检出
192	4,4'-(1,3-二甲基二)二苯酚	6807-17-6	401-720-1	0.004	未检出
193	苯并(k)荧蒽	207-08-9	205-916-6	0.05	未检出
194	蒽	206-44-0	205-912-4	0.05	未检出
195	菲	85-01-8	201-581-5	0.05	未检出
196	苊	129-00-0	204-927-3	0.05	未检出
197	1,7,7-三甲基-3-(苯基亚甲基)双环[2.2.1]庚-2-酮或3-亚甲基樟脑	15087-24-8	239-139-9	0.0015	未检出

本页以下空白



北京实验室: (010) 83060000 长春实验室: (0431) 85150608 石家庄实验室: (0311) 85376960 武汉实验室: (027) 83967227
上海实验室: (021) 64801999 大连实验室: (0411) 83286118 西安实验室: (029) 89062786 成都实验室: (081) 63443414
青岛实验室: (0532) 88796866 太原实验室: (0351) 86356565 广州实验室: (020) 89221510 深圳实验室: (0755) 26666666
天津实验室: (022) 27360730 郑州实验室: (0371) 87219086 杭州实验室: (0571) 87219086 厦门实验室: (0592) 55666648
徐州实验室: (0516) 26997900 聊城实验室: (0531) 86841180 宁波实验室: (0574) 87736499 成都实验室: (028) 87102788

急性经口毒性试验

武汉公合隆在南京医科大学做了5项全套对生物无害的试验报告，即口、鼻、眼、皮肤、呼吸道五项。经过3个月的试验，得出的检测结果都是合格的。

目前我们是唯一一家拥有南京医科大学检测报告的厂家。



8 结论

试验结果可见，受试样品大鼠急性经口毒性试验 LD₅₀（雌性）大于 5000 mg/kg·bw。根据《全球化学品统一分类和标签制度》（GHS，联合国，2017 年）中化学品急性毒性分级标准判定，无毒害、阻燃、高绝缘带电清洗剂属 5 类。

8 结论

试验结果可见，受试样品大鼠急性经皮毒性试验 LD₅₀ 雌、雄性均大于 2000mg/kg·bw。根据《全球化学品统一分类和标签制度》（GHS，联合国，2017 年）中化学品急性毒性分级标准判定，无毒害、阻燃、高绝缘带电清洗剂属 5 类。

8 结论

受试样品的 I.A.O.I（眼睛刺激积分指数）1.3（1h），并且 M.I.O.I（眼睛刺激的平均指数）48h 后为 0，根据眼刺激性分级标准，无毒害、阻燃、高绝缘带电清洗剂眼刺激反应分级为：无刺激性。

8 结论

根据急性皮肤刺激性/腐蚀性试验方法的皮肤刺激强度分级标准，无毒害、阻燃、高绝缘带电清洗剂对皮肤无刺激性。

8 结论

根据《全球化学品统一分类和标签制度》（GHS，联合国，2017 年）中化学品急性毒性分级标准判定，无毒害、阻燃、高绝缘带电清洗剂属 5 类。



专业人做专业事

(公合隆三合一)



公合隆环保型产品

安全无毒、对设备无腐蚀、无残留

公合隆专业清洗工器具

科技人员自主研发、拥有实用新型专利证书、每年专业机构工频
耐压检测

公合隆专业人员

《特种作业操作证》 《带电清洗资格证书》 《高处作业证》



四 | 绝缘子用防污闪绝缘喷涂

性能 范围

风险把控



电力设备外绝缘用强疏水型纳米复合长效防污闪涂料（PRTV或RTV-II）是一种电力系统用新型电气功能材料，专为电网及各发、输、用电客户持久彻底地消除设备污闪隐患而设计；产品性能达到并超过热硫化硅橡胶的技术指标，优异的憎水迁移性等综合性能，其设计使用寿命为20年（建议三年以后，复涂一次）。

特点及性能

特殊的化学组成与结构和现代聚合物工艺技术的应用，设计出20年的使用寿命；

优良的憎水性和快速、均衡、持久的憎水迁移性，耐污闪电压高；
电气绝缘性优良、耐电蚀损性达TMA4.5级、阻燃性达FV-0级、抗电弧、在异常情况下能有效保护电瓷设备不受损害；

高模量、高强度、超强附着力，耐酸、碱、盐和强氧化剂腐蚀，耐油性好；

耐紫外线、耐臭氧、抵抗环境侵蚀，不起皮，不开裂，维护期内正常状态下免清扫；

就地成型，使用方便，满足输变电设备现场防污技术措施的需要；
防污型复合涂料自洁性好，输电设备防冰型防污闪复合涂料抗覆冰和脱冰效果好。

防污闪机理--憎水性和憎水迁移性两方面



憎水性

在绝缘子表面涂覆RTV硅橡胶防污闪涂料后，所形成的涂层包覆了整个绝缘子表面，隔绝了瓷瓶和污秽物的接触。

当雨水或露珠接触到涂层表面时，就会变成水珠自动滚落，或一颗颗地散落在涂层表面，而不会形成连续的水膜，表现出优良的憎水性能。



RTV 硅橡胶防污闪涂料产品都具有大量的游离态有机硅低聚物和小分子基团，这些物质都具有憎水性，当PRTV表面积累污秽后，PRTV内游离态憎水物质逐渐向污秽表面扩散，从而使污秽层也具有憎水现象。即憎水性迁移到污秽物上，使污秽物也具有有机硅的憎水迁移性。

憎水迁移性



PRTV 涂料具有优于 RTV 防污闪涂料的憎水性及憎水迁移性，同时具有一定的憎油性和良好的不粘性。

当涂敷 PRTV 涂料后由于其具有憎水迁移性，使污层表面也具有憎水性，污层表面只存在有不连续的小水珠，而不会被浸润、连片，使电力设备的抗污闪性能得到了极大的提高。

采用特殊技术处理后 PRTV 内部所具有的改性的负极性分子基团远比 RTV 涂料丰富，这也是其使用寿命超长的原因之一。



主要用于电力系统变电站及输电线路绝缘子、发电厂和电力用户变电设备以及其它电气设备外绝缘持久防污闪。瓷（或玻璃）绝缘子使用本产品后，形成瓷（或玻璃）骨架的复合化效果，是提高输变电设备外绝缘的一种标准化配置方案。

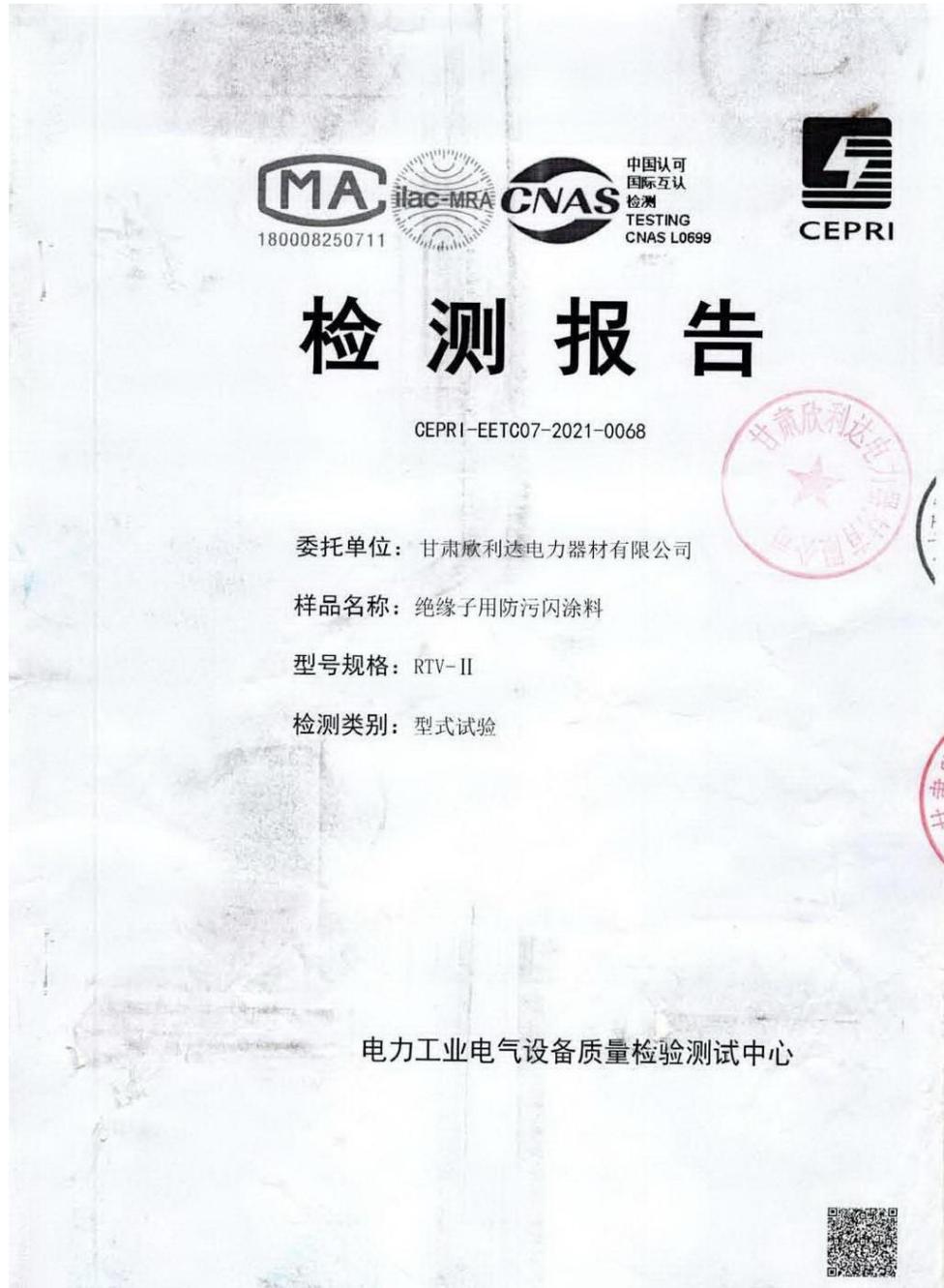
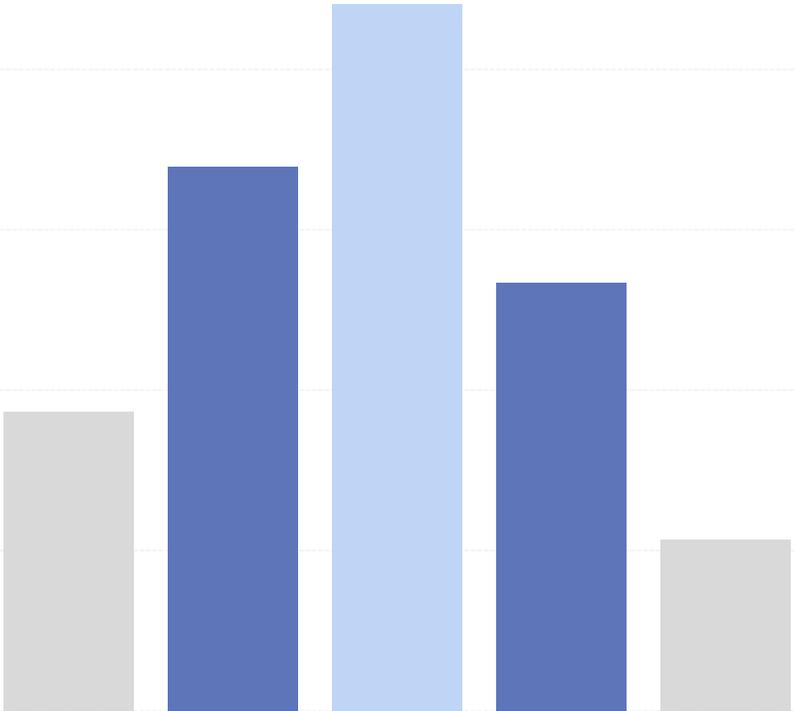
适用于交直流系统额定电压1~750kV，环境温度 $-50^{\circ}\text{C} \sim +250^{\circ}\text{C}$ ，污秽条件下运行变电站及架空输电线路设备外绝缘防污，预防闪络，提高设备的外绝缘等级。

技术指标参数

检测项目		指标参数
外观检查		色泽均匀的粘稠性液体, 无明显机械杂质和絮状物
粘度		70-120s (25°C下, 涂-4粘度计)
固体含量 %		≤50
介电强度 kV/mm		≤20
表面电阻率 Ω·m		≤1×10 ¹²
体积电阻率 Ω·m		≤1×10 ¹⁴
相对介电常数		≥4.0
介损正切值		≥0.4%
耐漏电起痕及电蚀损性		交流 ≤TMA 4.5
附着力	粘接剪切强度MPa	≤3
	划圈法 级	不低于1
表干时间		25min~45min (25°C±2°C, 40%~70%RH)
固化时间		≥72h (25°C±2°C, 40%~70%RH)
憎水性试验	憎水性及分级	Qav≥100°Qmin≥90°HC1~2
	丧失特性 96h	Qav≥90°Qmin≥85°HC3~4
	恢复特性	t≤24h
	憎水迁移特性96h	Qav≥110°Qmin≥100°HC2~3
耐腐蚀试验	酸、碱、盐 80°C 24 h	无起皱、脱落、起泡、变色等, 附着力不低于2级
	变压器油 105°C 24 h	无起皱、脱落、起泡等, 附着力不低于2级
阻燃性		FV-0级
拉伸强度及扯断伸长率	强度 MPa	≤4.0
	伸长率 %	不低于250
撕裂强度 kN/m		≤13.0



型式试验报告



流程展示



公合电

安全实训



技术交底



工具进厂



工具检测



开始施工：物理清扫、带电清洗

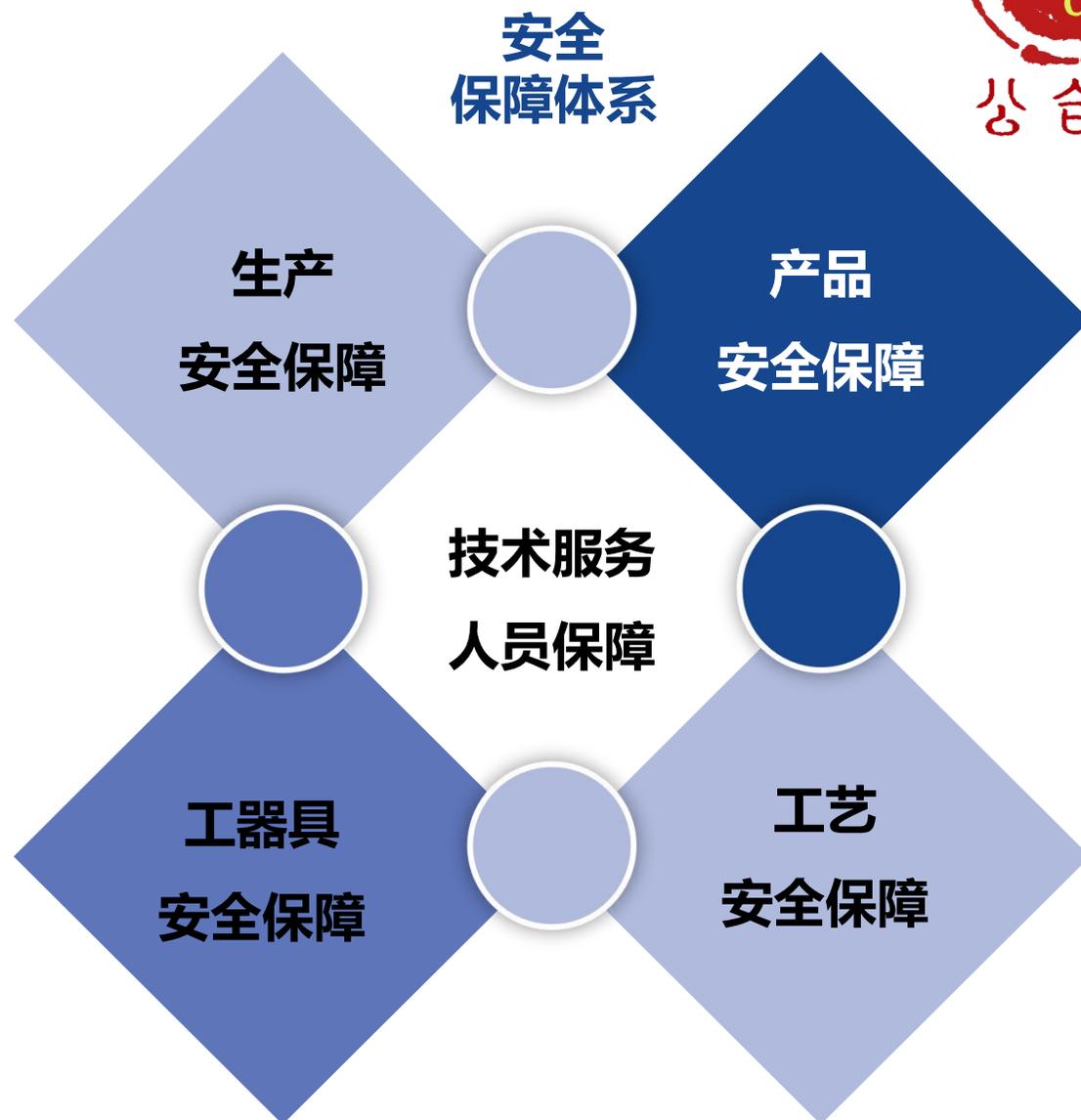


全程保持安全距离



五维保障体系

- 
人员：专业培训，持证上岗，规范操作
- 
设备：专用设备，定期检测，勤做保养
- 
用料：多层检查，保证质量，现场测试
- 
法规：遵守法规，遵守章程，遵循制度
- 
环保：材料安全，按章回收，严谨清场





根据目前我们的数据统计

使用公合隆电力电气带电清洗养护及PRTV(RTV-II)防污闪绝缘喷涂后



静电和粉尘造成设备故障率 无



设备高温老化的火灾和爆炸发生率 无



设备使用寿命平均延长20%以上



节约能耗平均达到20%左右



五 | 业绩展示

视频展示

图片展示



中国石化新闻网
SINOPECNEWS.COM

中国石化
SINOPEC

2019年7月16日 星期二 己亥年六月十四



企业频道

油田企业 | 销售企业 | 党建政工 | 安全环保 | 一线故事
炼化企业 | 其他单位 | 管理经验 | 企业文化

您的位置：企业频道 >>> 炼化企业

茂名石化：首次对35千伏变压器在线带电进行清洗

2019-05-30 来源：



5月24日，茂名石化热电分部电气一车间顺利完成茂油中站4台35千伏变压器在线带电清洗作业，消除了变压器瓷瓶脏污、容易引发污闪造成短路或者接地事故的隐患，为今后处理同类问题提供了新的参考办法。

茂油中站4台35千伏变压器长期户外运行，高、低压侧套管、瓷瓶出现较厚积尘和含金属物质的结垢，影响变压器运行安全性能，需进行清洗处理。如果按正常停电进行清洗作业，每台变压器停送电倒闸操作和清洗作业至少需要停电5个小时，如果遇到负荷调整操作，耗时更

然而这种清洗方式在公司内还没使用过，他们没有实际的操作经验。他们与施工单位武汉公合隆电力工程有限公司技术人员反复对接，选择合适的清洁剂和清洗方式，制定详细的清洗方案和应急预案，组织班组人员学习、演练，并对清洗作业人员进行全面安全教育和安全交底，要求务必要既确保清洗作业中人员和设备的安全，又保证清洗的质量。

5月23日17:25，清洗作业正式开始，第一台清洗的是2#升压变。

热电分部分管副经理袁杰和电气一车间领导班子到现场带班，组织指挥现场作业。中站区域班班长梁志明负责监护，全程紧盯作业人员操作。6名公合隆公司施工人员分工明确，两人负责监护，一人穿上屏蔽服进行清洗操作，其余人员负责配合。只见全副武装的王师傅手持绝缘杆，小心操作电动毛刷先清扫瓷瓶上的积尘和结垢，然后用喷枪把专用清洁剂均匀喷洒在瓷瓶上，仔细进行冲洗，被清洗过的瓷瓶就洁净如新，效果非常好。

2#升压变容量为63兆伏安，体积大，加上首次操作，用了4小时才完成清洗作业。有了这台清洗的经验，其余3台变压器的清洗就高效多了，24日，余下的3台全部清洗干净，清洗作业累计用时约11小时，全程带电完成，没有对供电系统和装置生产造成任何影响。

这次在线带电清洗变压器的成功实施，为今后变压器的清洗作业积累了宝贵的经验。



公合隆



茂名石化首次应用新技术完成变电站电气设备清洗作业

记者 刘栋铭 2020-09-04 23:35

8月29日，茂名石化化工区中110千伏变电站的高压电气设备全部清洗干净，清扫作业期间，变电站正常供电运行，采取的是带电清洗，这是该公司首次应用高压带电清洗技术，获得圆满成功。

变电站电气设备的清洗问题一直困扰着电气专业人员。长期以来，他们都是采取不定期停电进行清洗，用抹布清理绝缘子表面的灰尘，以消除隐患。但变电站的停电，涉及繁杂的倒闸操作，属于高风险作业。而且变电站分列运行的方式，会因为停电的需要改为单列运行，变电站由两个回路变成单回路供电，运行电流成倍增大，变电站运行的可靠性大大降低。

确作业人员，划定作业工具、物料进出110千伏间隔的安全路径，反复进行作业推演。

一切准备就绪后，开始方案的实施。

8月28日，天气晴朗，中站配出各套生产装置运行平稳，变电站的供电方式不变，带电清洗作业正式开始。

分部主管领导、专业管理人员和车间技术骨干现场带班，组织指挥清洗作业，落实现场作业安全措施，进行作业监护。

经过两天的努力，化工区中110千伏变电站站内导线、绝缘子等的清洗作业顺利完成，消除了电气设备积尘而绝缘下降的隐患。

本次高压带电清洗技术的成功应用，为同类型电气隐患的消除积累了经验，探索出高压带电作业的新路子。

五

图片展示



公合國

变频柜、MCC柜带电养护

高压设备物理清扫

通信设备带电清洗

高空设备带电清洗



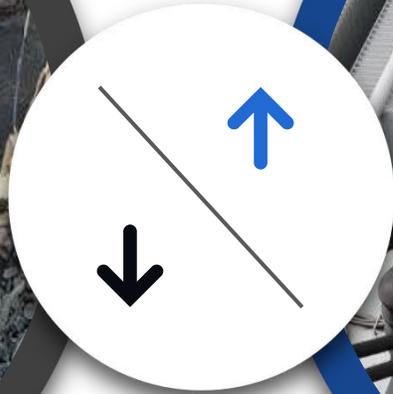
茂名石化35KV升压变



中国石化



清洗前



清洗后

图片展示

上海高桥石化



中 国 石 油 化 工 集 团 有 限 公 司

清洗前



清洗后

茂名石化PRTV(RTV-Ⅱ)防污闪绝缘涂料喷涂



喷涂前



喷涂后



喷涂前



喷涂后





丰镇新太新材料有限公司

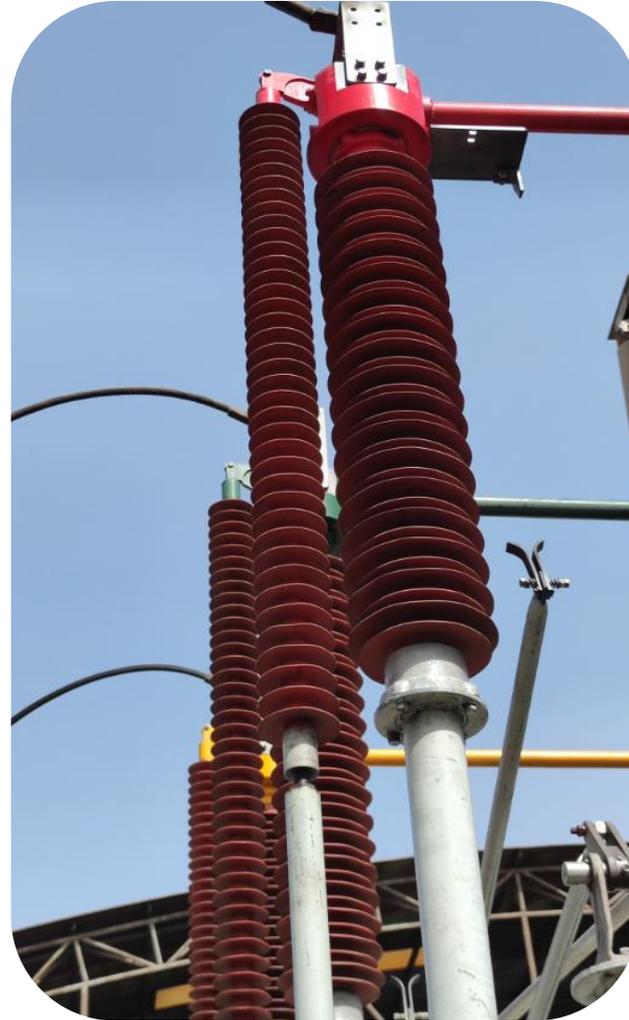




清洗前



清洗后





公合匯





PRTV(RTV-II)防污闪绝缘涂料喷涂 (停电)



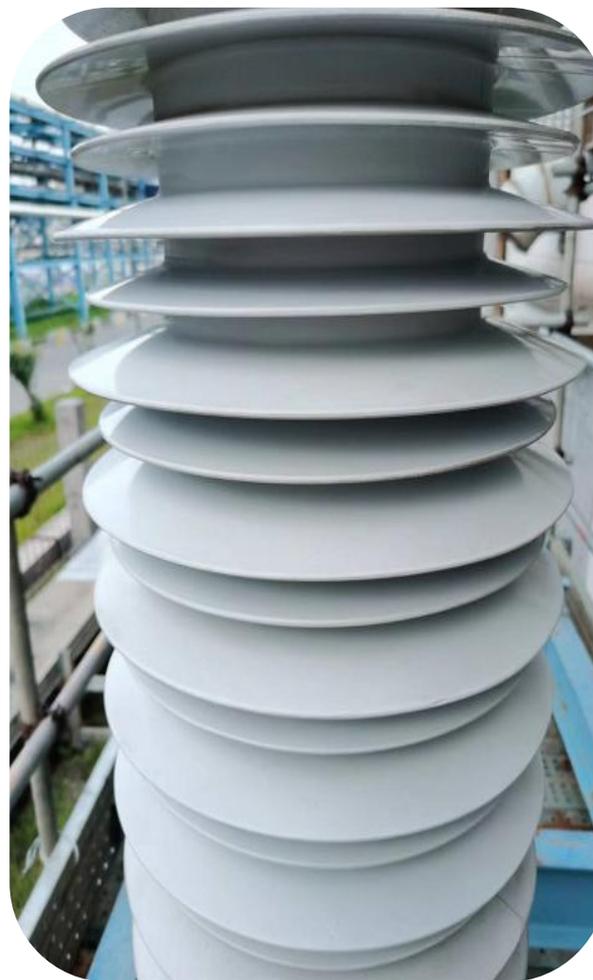


PRTV(RTV-II)防污闪绝缘涂料喷涂 (停电)

清洗
喷涂前



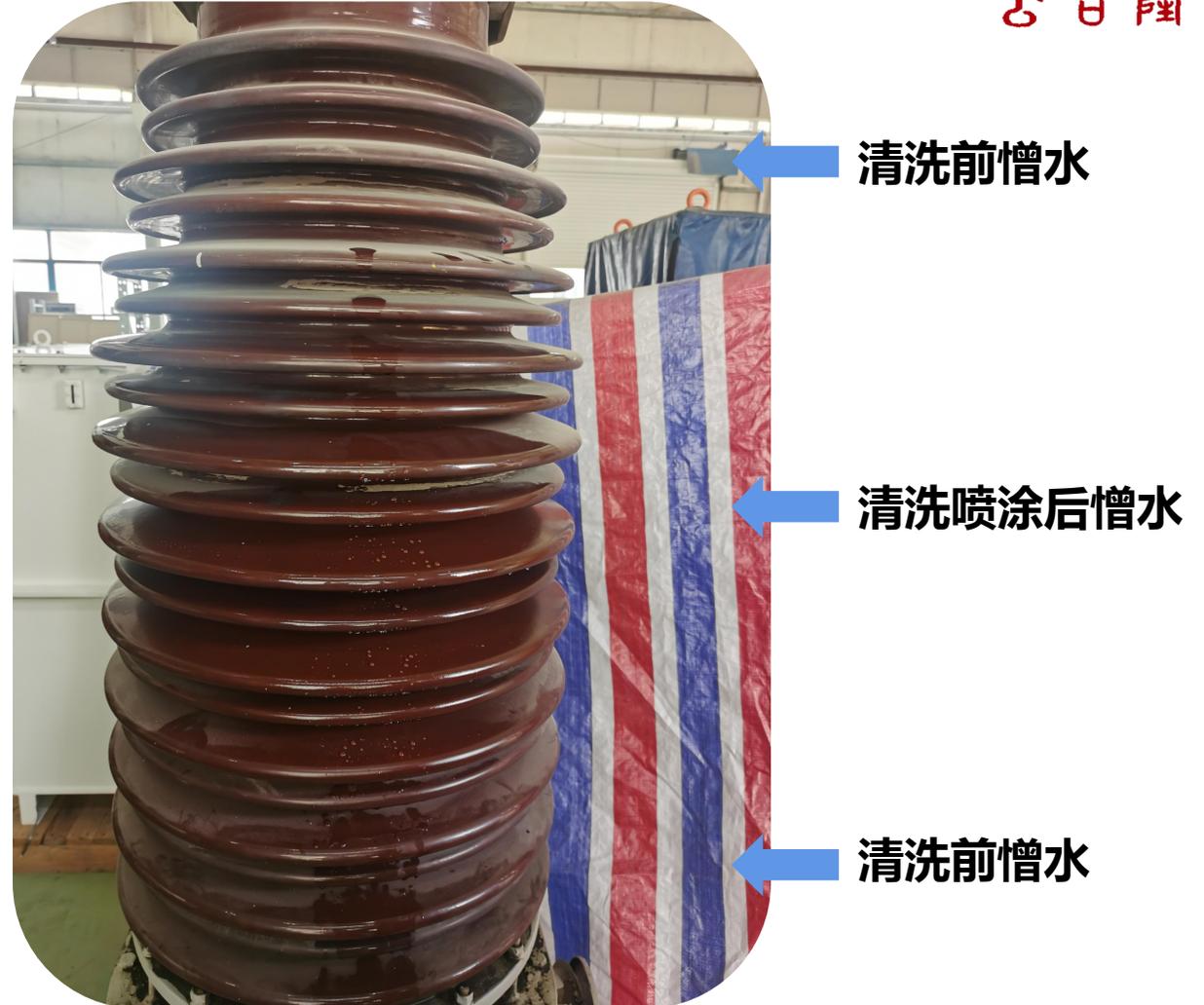
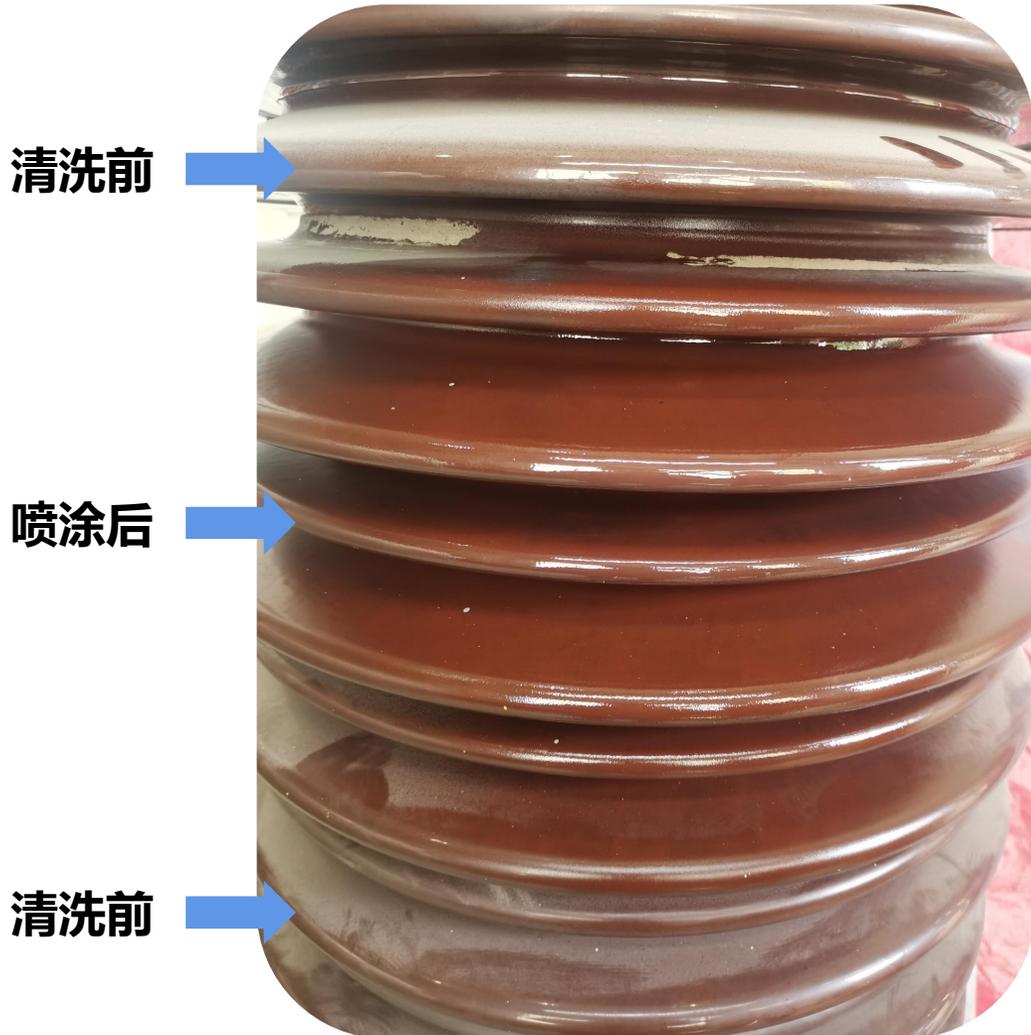
清洗
喷涂后



五

图片展示

湖北武汉供电公司PRTV(RTV-II)防污闪绝缘涂料喷涂 (停电)



茂名石化PRTV(RTV-II)防污闪绝缘涂料喷涂 (停电)



中国石化

清洗、喷涂前



清洗、喷涂后



喷涂后憎水

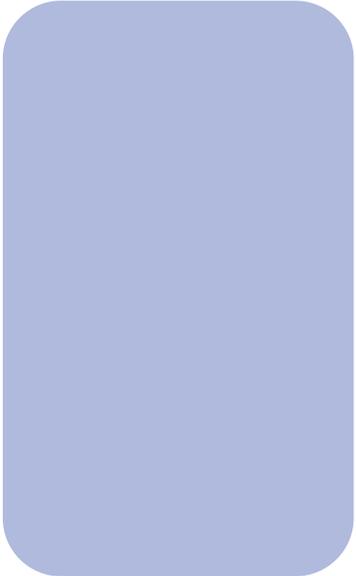
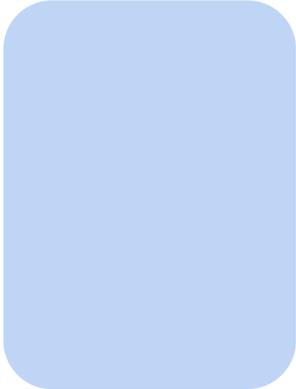
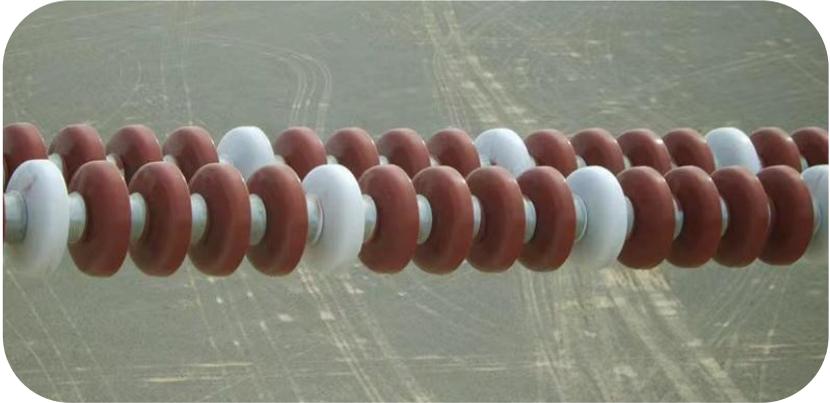
五

图片展示

PRTV(RTV-II)防污闪绝缘涂料喷涂 (停电)



公合匯



五

业绩表

序号	项目名称	施工地点	用户单位	施工时间
1	中韩（武汉）石油化工有限公司220KV总变电站设备预试、检修	湖北省武汉市	中韩（武汉）石油化工有限公司	2016年2月
2	华能福州电厂1、2号机组脱硫超低排放改造工程	福建省福州市	华能福州电厂	2017年6月
3	九江石化全厂35KV及以上高压电气设备预防性试验	江西省九江市	中国石油化工股份有限公司九江分公司	2017年8月
4	110KV线路巡视维护保养	广东省湛江市	中国石化湛江东兴石油化工有限公司	2018年3月
5	港东名居青城第一街商业用电增容	湖北省武汉市	武汉绿景苑置业有限公司	2018年10月
6	绿景苑港东名居三期工程临时用电施工	湖北省武汉市	武汉绿景苑置业有限公司	2018年10月
7	恩施来凤220KV输变电工程（来凤220KV变电站新建工程）220KVGIS消缺劳务合同	湖北省恩施市	恩施电力公司	2018年10月
8	绿景苑港东名居三期施工生活用电施工	湖北省武汉市	武汉绿景苑置业有限公司	2019年3月
9	襄阳试车场扩建项目设备总包服务	湖北省襄阳市	东风设计研究院有限公司	2018年12月
10	220KV变电站刀闸带电清洗	湖北省武汉市	武汉郭徐岭变电站	2019年5月
11	2019年热电炼油35KV变压器带电清洗	广东省茂名市	中国石油化工股份有限公司茂名分公司	2019年4月
12	中国石化北海炼化UPS、EPS清洗，板卡检测	广西省北海市	中国石化北海炼化有限责任公司	2019年3月
13	高压馈线柜项目	湖北省襄阳市	襄阳达安汽车检测中心有限公司	2019年5月
14	开关柜断路器维修	广东省湛江市	湛江东兴炼油厂	2019年6月
15	开关柜活门机构维修	广东省湛江市	湛江东兴炼油厂	2019年6月



五

业绩表

序号	项目名称	施工地点	用户单位	施工时间
16	国网荆州供电公司2019年110KV南湖变电站10KV开关柜大修施工	湖北荆州	国网湖北省电力公司荆州供电公司	2019年8月
17	泾河#3主变带电施工绝缘涂料工程	湖北武汉	武汉供电局	2019年10月
18	唐家墩#1主变带电施工绝缘涂料工程	湖北武汉	武汉供电局	2019年10月
19	营房村#主变带电施工绝缘涂料工程	湖北武汉	武汉供电局	2019年10月
20	涨水渡#2主变带电施工绝缘涂料工程	湖北武汉	武汉供电局	2019年10月
21	汤梁#1主变、汤梁#2主变带电施工绝缘涂料工程	湖北武汉	武汉供电局	2019年10月
22	生物园#2主变、生物园#1主变带电施工绝缘涂料工程	湖北武汉	武汉供电局	2019年10月
23	园林路#1主变、园林路#2主变带电施工绝缘涂料工程	湖北武汉	武汉供电局	2019年10月
24	步行街#1主变、步行街#2主变带电清洗、带电施工绝缘涂料工程	湖北武汉	武汉供电局	2019年10月
25	郑桥#2主变、郑桥#2主变带电施工绝缘涂料工程	湖北武汉	武汉供电局	2019年10月
26	体育馆#2主变、体育馆#2主变带电施工绝缘涂料工程	湖北武汉	武汉供电局	2019年10月
27	答王庙#2主变、答王庙#1主变带电施工绝缘涂料工程	湖北武汉	武汉供电局	2019年10月
28	楚平路#1主变带电施工绝缘涂料工程	湖北武汉	武汉供电局	2019年10月
29	紫阳湖#2主变带电施工绝缘涂料工程	湖北武汉	武汉供电局	2019年10月
30	卓刀泉#2主变带电施工绝缘涂料工程	湖北武汉	武汉供电局	2019年10月



五

业绩表

序号	项目名称	施工地点	用户单位	施工时间
31	宝安#1主变带电施工绝缘涂料工程	湖北武汉	武汉供电局	2019年10月
32	佛祖岭#1主变、佛祖岭#2主变带电施工绝缘涂料工程	湖北武汉	武汉供电局	2019年10月
33	南湖#1主变、南湖#2主变带电施工绝缘涂料工程	湖北武汉	武汉供电局	2019年10月
34	海口#1主变、海口#3主变带电施工绝缘涂料工程	湖北武汉	武汉供电局	2019年10月
35	全力#2主变带电施工绝缘涂料工程	湖北武汉	武汉供电局	2019年10月
36	220KV马影河#1主变带电施工绝缘涂料工程	湖北武汉	武汉供电局	2019年10月
37	汤逊湖#2主变带电施工绝缘涂料工程	湖北武汉	武汉供电局	2019年10月
38	廖家堡#1主变带电施工绝缘涂料工程	湖北武汉	武汉供电局	2019年10月
39	2300825612机柜间UPS磷酸铁锂电池采购	广西省北海市	中国石化北海炼化有限责任公司	2019年6月
40	QQ00201909051959北海炼化UPS及EPS磷酸铁锂电池框架协议	广西省北海市	中国石化北海炼化有限责任公司	2019年9月
41	电气设备预防性试验高压开关柜	湖北鄂州市	鄂州市机关事务服务中心	2019年7月
42	襄阳达安汽车检测中心有限公司充电站及新能源碰撞线供配电设备	湖北襄阳	襄阳达安汽车检测中心有限公司	2020年7月
43	中国石化湛江东兴石油化工有限公司直流屏磷酸铁锂电池	广东湛江	中国石化湛江东兴石油化工有限公司	2020年8月
44	镇海炼化磷酸铁锂蓄电池及其成套系统框架	浙江宁波	中国石油化工集团公司镇海炼化	2020年8月
45	神化包头煤化工有限责任公司叉车电瓶材料询价采购	内蒙包头	神化包头煤化工有限责任公司	2020年8月



五

业绩表

序号	项目名称	施工地点	用户单位	施工时间
46	神化包头煤化工有限责任公司叉车电瓶材料询价采购	内蒙包头	神化包头煤化工有限责任公司	2020年9月
47	茂名石化2020年热电化工中站110KV间隔带电清洗	广东茂名	中国石油化工股份有限公司茂名分公司	2020年8
48	丰镇市新太材料带电清洗	内蒙古丰镇市	丰镇市新太材料科技有限公司	2021年5月
49	国网湖北武汉供电公司110KV华科等11座变电站维修	武汉	武汉鸿兴盛泰电气工程有限公司	2021年8月
50	中韩(武汉) 石油化工有限公司磷酸铁锂电池采购	武汉	中韩(武汉) 石油化工有限公司	2021年10月
51	上海高桥石化带电清洗	上海	中国石化上海高桥石油化工有限公司	2021年11月
52	襄阳达安汽车检测有限公司开闭所运维服务	湖北襄阳	襄阳达安汽车检测中心有限公司	2021年11月
53	镇海基地项目锂电池系统(含柜体)	大连	国彪电源集团有限公司	2021年11月
54	湖北兴和电力新材料股份有限公司管型母线维修费	湖北黄冈	湖北兴和电力新材料股份有限公司	2022年4月
55	中国石化集团茂名石油化工有限公司 (PRTV防污闪材料喷涂)	广东茂名	中国石化集团茂名石油化工有限公司	2022年5月



携手同行，共赢发展



公合隆

欢迎关注公众号

武汉公合隆电力工程有限公司

感谢您的观看



诚信 · 坚持 · 幸福

 网站 <http://www.whghl.com/>

 邮箱 3309540170@qq.com

 联系电话 027-85880883