

“洁电宝”系列产品— 铁路行业的应用

2024年8月

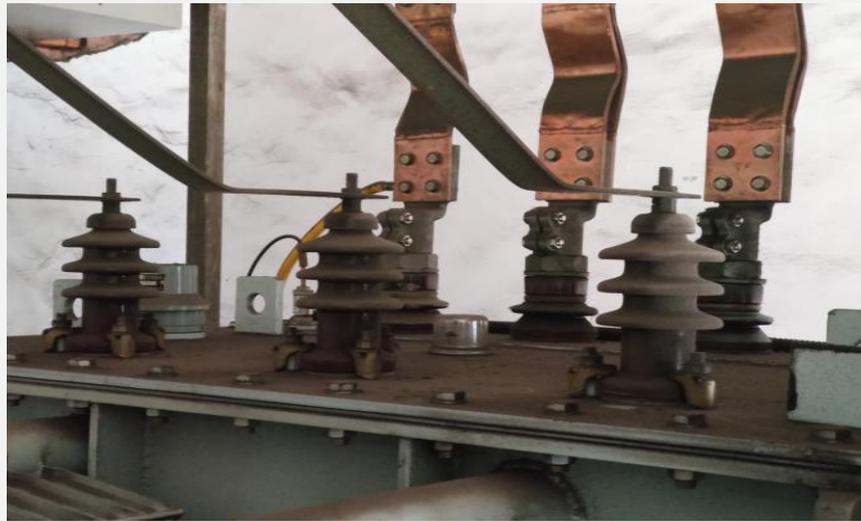
上海锦江电子技术工程有限公司

2024

铁路运营面临的污染问题

粉尘、金属颗粒物、酸碱盐等污染问题：

铁路由于其行业特性及环境影响，电力设备常常受到许多沙尘、金属颗粒物、盐碱和潮气的污染，这些污染会造成设备绝缘性下降，严重时会引起放电甚至大面积污闪。



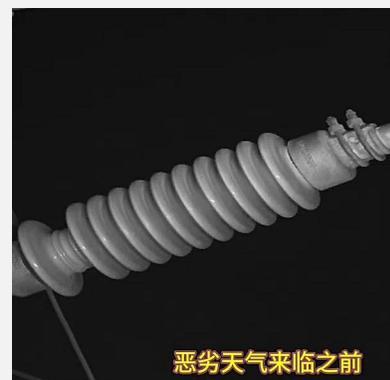
10kV变压器高压侧



变压器母线桥支柱瓷瓶

污染的危害

2024年2月，新疆遭受70年不遇的沙尘、暴雪双碰头，对铁路运输带来了极大的影响，南疆铁路遭遇大面积污闪，严重影响了铁路运输。



铁路运行中日常维护难点

1.牵引变电站:

每个牵引变电所之间相距40-60km左右, 日常维护距离长, 受制作业天窗, 维护时间有限, 维护量大, 人工维护难以彻底。



2.车内配电柜:

受制于设备安装空间, 以及维护时间周期限制, 常规维护不能彻底清洁, 维护难度大, 工作量大。



铁路运行中日常维护难点

3.接触网维护:

露天状态设备易腐蚀，维护数量多，难度高，维护周期时间有限，需大量人力且效益低。



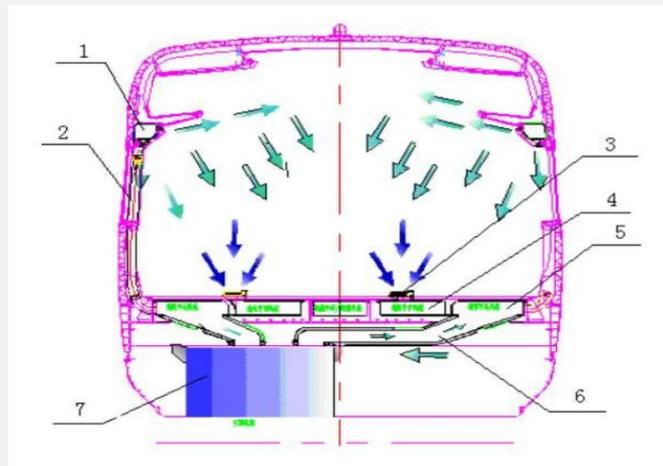
4.铁轨紧固件，转向架:

数量多，维护难度高，金属部件易腐蚀。

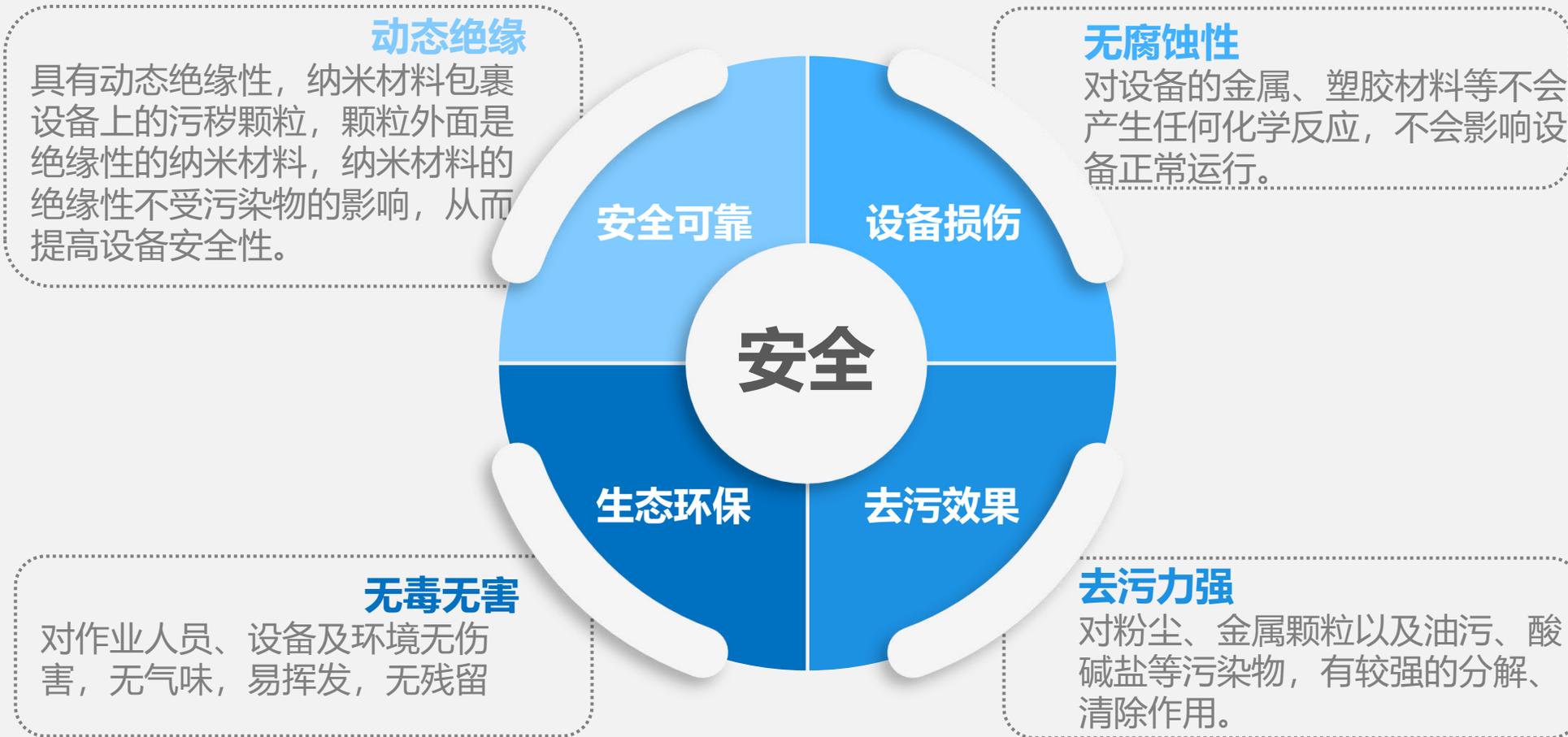


5.候车室，车厢异味:

人流量较大，新风换气量跟不上，导致异味严重，乘客意见大，投诉高。



洁电宝养护系列产品的核心

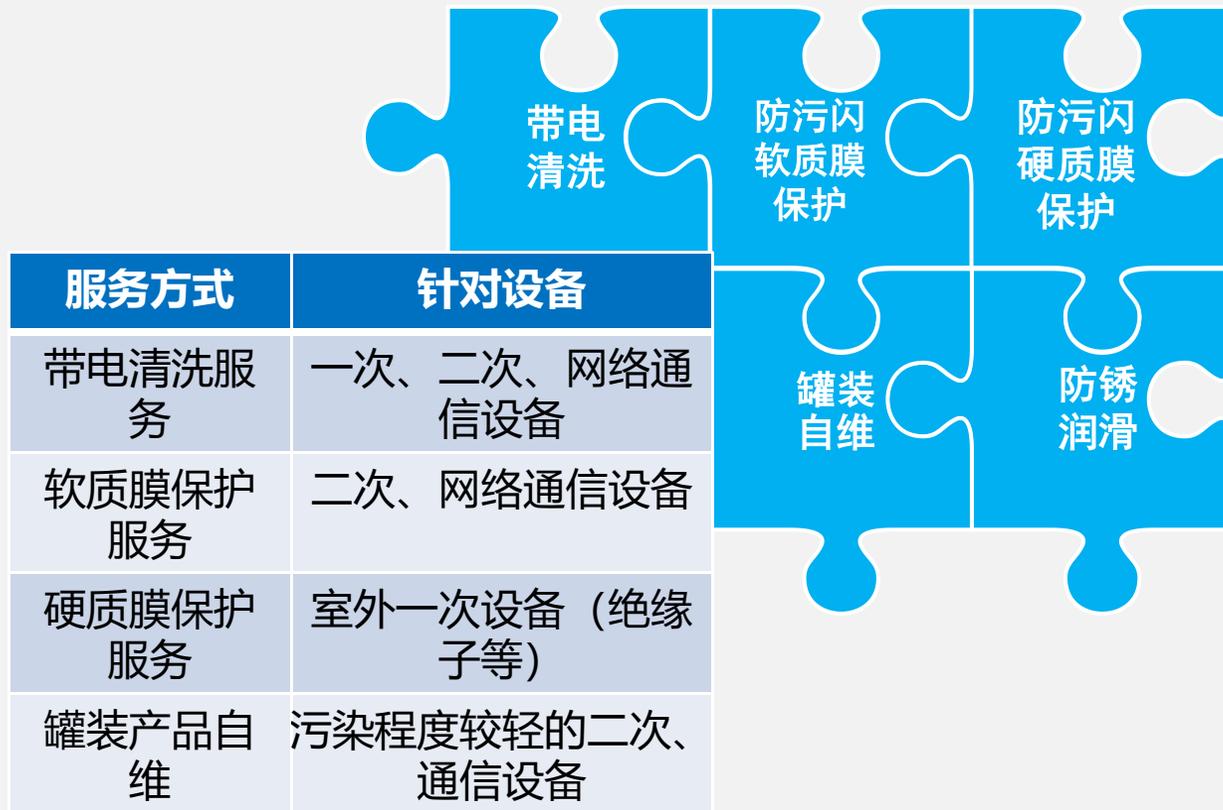


设备维护方案

根据行业特性，设备运行环境导致设备会出现由于粉尘、金属颗粒、酸碱盐类污染物等造成设备的安全问题。

由于以上情况我们给设备制定的养护方案为**定期养护服务+罐装自维**。

由于设备运行情况和污染情况的严重性，我们建议对于重要设备以1年为周期，相对重要设备2年为周期进行带电养护服务，另外建议客户以季度或月度为周期使用罐装产品进行自维养护。



铁路行业应用方案介绍--防污闪

针对铁路上电力系统面临的问题，以高绝缘纳米防污闪涂层系列产品为核心，该系列产品拥有发明专利，属于惰性纳米新材料产品，产品达到无毒、无害入口级环保材料，通过系列产品的组合，通过清洗+保护的工艺手段，最后能在设备/介质表面形成一层微米级的透明硬质绝缘漆膜，使设备/漆面表面光滑不易沾灰，同时具有良好的憎水性、防霉性、抗紫外性能，显著提高涂膜表面的憎水性及绝缘等级；大幅提高**绝缘瓷瓶、变压器、电气设备等电力设备抗污闪能力**，减少粉尘、化学品、油污、盐分等对设备造成的污染腐蚀，尤其是沿海、化学工厂、高原、沙尘区域等。

铁路行业应用方案介绍--防污闪

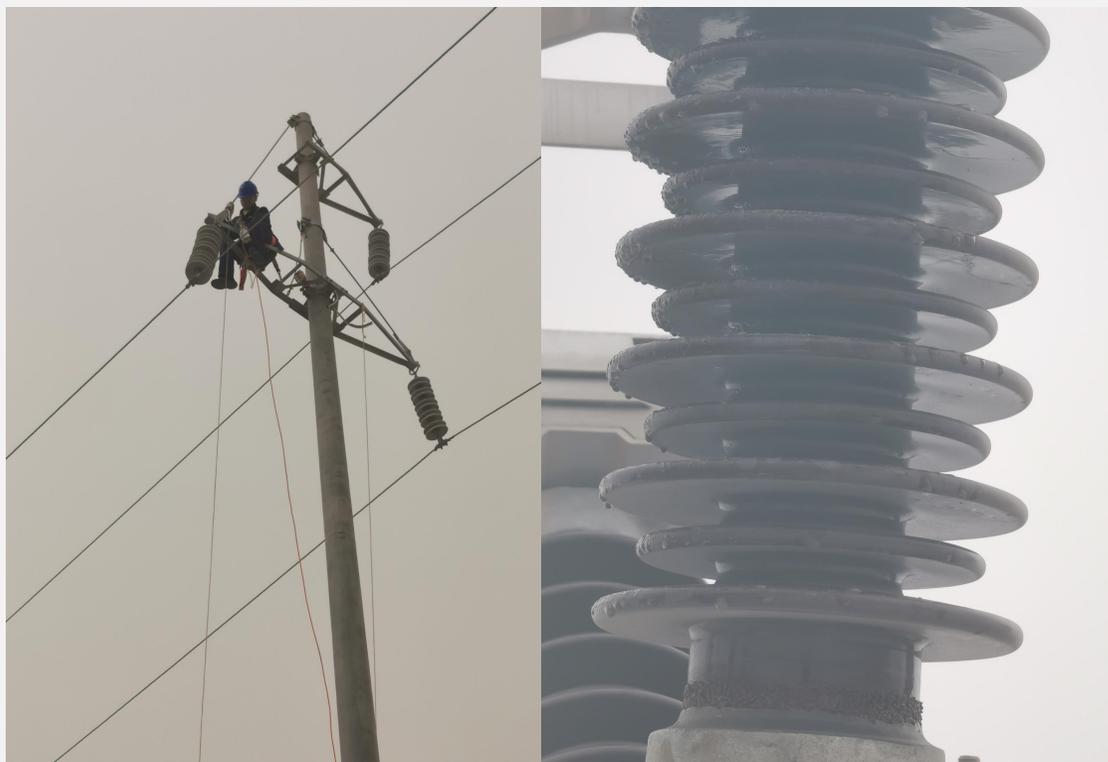
- 污闪产生的原因：固体绝缘介质周围的气体或液体电介质被击穿时，沿固体绝缘体表面放电的现象，称为闪络。当瓷质绝缘子表面落有很多污秽颗粒时，这些污秽颗粒在遇潮湿空气后，污秽颗粒吸附水汽，形成含水污秽层，此时会在瓷绝缘子表面形成导电液膜，使瓷质绝缘的耐压显著下降，闪络电压变得很低，这是瓷质绝缘在污湿条件下极易闪络的原因。由此可见，污秽和潮湿是污闪的必要条件，瓷绝缘子只脏不湿不会引起闪络。
- 污秽沾染的原因：积污的发生主要是污染附着后持续累积；污染附着是来源于附着力，附着力的**大小和表面张力以及憎水性**有关；当介质表面**张力强**，则污秽和水汽沾染量大，积污严重；反之，当介质表面**强憎水同时低表面张力**，则污秽和水汽很难在介质表面留存，受外力影响就会快速脱离。

铁路行业应用方案介绍--防污闪

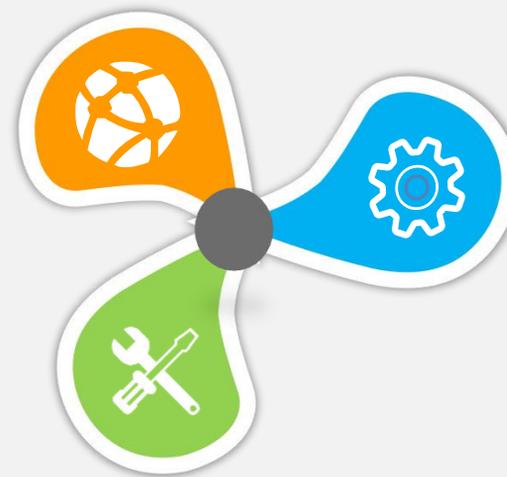
- 切断污和潮的关联，既可大幅降低污闪发生几率；
 - I. 对“污”的处理：通过涂层的极低表面张力，可以大幅减少污染物在绝缘子表面的附着，同时通过自然风吹、雨淋等可以快速带走表面污物；
 - II. 对于“潮”的处理：高憎水性可以极大幅减少潮气在绝缘子表面上形成水膜，即使是较大的雨水、雪片也很难在硬质膜表面形成连续水膜，从而切断了“污与潮”的连接，大幅降低了污闪的发生机率。

电力电气设备防污闪方案--电力线路及接触网

某铁路段重污染电力线路防污闪治理



解决方案：**停电清洗+停电喷涂**



为解决该用户设备在长期粉尘积累、盐碱沉积多环境中的电力线路设备清洗、防污闪保护问题。

电力电气设备防污闪方案--牵引所

某铁路局牵引变电站



解决方案：**带电清洗+带电养护**



解决用户在牵引变电站间隔距离远的问题上，因安全性、及时有效性的清洗养护要求上，有效降低由于污染物堆积造成的设备污闪、闪络等污染事故发生的概率。

电力电气设备防污闪方案--机务段

某铁路局机务段火车头



解决方案：**带电清洗+带电养护+罐装自维护**



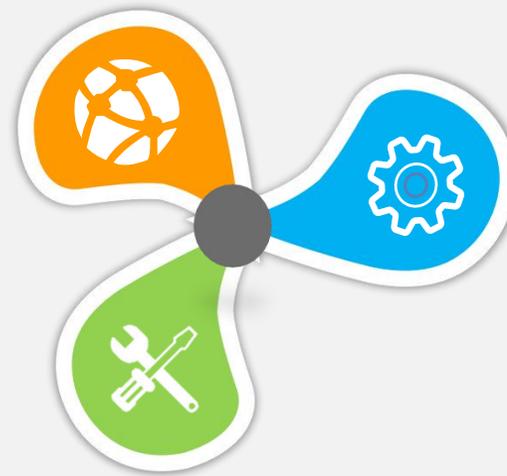
解决用户设备在长期粉尘严重、金属颗粒物多、油污腐蚀环境中的供配电设备清洗、保护，金属部件润滑，小型供电、通信设备自养护问题。

通信信号设备的防潮除污应用

青藏铁路电务部 CTC机房服务器



解决方案：**带电清洗+带电保护+罐装自维护**



解决用户设备在长期粉尘、金属颗粒等污染物环境中的网络通讯设备清洗、保护，金属部件润滑，小型供电、通信设备自养护问题。

其他设备的防腐、防潮、防霉及除污应用

养护前

养护后



解决方案



解决用户设备在长期潮湿、粉尘严重、油污腐蚀环境中的大型供配电设备养护、设备保护、金属部件润滑、小型供电、通信设备自养护问题。

塔杆的防腐



通过纳米硬质保护剂解决传统防腐涂料长期处在盐雾、潮气、紫外线等环境下发霉、脆化、开裂，剥落问题。使用硬质保护膜在传统涂料表层增加一层增强型硬质保护膜，为传统涂料提供一层憎水、防霉和抗紫外老化的保护。大幅延长传统涂料的使用寿命，进而减少防腐涂料复涂频次，也可直接在金属表面喷涂硬质保护膜，为金属构件、复合材料构件直接提供防腐保护。

产品介绍

Product Introduction

带电养护

带电养护产品为传统基建中的旧设备提供**安全运行、减污降碳**的产品和解决方案，针对运行中的**电力、通信、电气、储能**等设备进行**带电清洗和保护**，形象的讲就是给设备带电“洗澡”和“镀膜”。



清洗

清除设备表面及内部粉尘、静电和各种腐蚀离子，避免其对设备的侵扰。

保护

在设备表面形成纳米保护膜将粉尘、潮气、盐分等污染物隔绝，延长和保护设备在低污染的状态下安全运行，提升运行效率，降低能耗，减少碳排放。

▶▶ 可带电操作

随时随地进行设备养护
避免停电造成损失

▶ 01

▶▶ 降低故障率

设备**故障率下降60%-70%**，
设备因高温老化发生火灾和爆炸机
率**下降30%**

▶ 03

▶▶ 减少设备污染

延长设备受各类污染物
侵扰的周期

▶ 05

▶ 02

▶▶ 养护效果好

能耗下降15%-20%
减少碳排放
提升维护效率

▶ 04

▶▶ 延长设备使用寿命

设备**运行温度下降40-60%**
延长设备使用寿命20%



洁电宝带电清洗系列产品工作原理

- 采用纳米分子包裹再通过液体压力带走的纯物理方式，可在设备带电正常运行的状态下，高效的清除设备上附着的灰尘、油污、碳渍、盐分、潮气、金属粉尘等污染物。
- 使用后可延长设备使用寿命，降低设备损耗，避免设备出现短路打火、散热不良现象。

洁电宝带电清洗系列产品特点



安全可靠，高绝缘、不可燃或阻燃
大幅提高操作使用时的安全性



无腐蚀、PH值中性
不会对设备产生损伤



无色无味，无毒无害
不会对人员健康造成影响
不会对生活环境造成危害

洁电宝带电保护系列产品工作原理

- 带电保护系列产品采用纳米材料，可在设备带电正常运行的状态下使用，具有高绝缘性和极强的憎水性；安全可靠，高绝缘、不可燃，大幅提高使用的安全性；
- 设备清洗后通过使用此产品及保护工艺，可以形成纳米保护膜，起到隔绝环境中的水分、盐雾、粉尘、油污等污染物，保障设备安全运行。**带电保护高效期可持续8-12个月（环境温度 - 40℃ ~ 50℃之间）。**

洁电宝带电保护系列产品特点



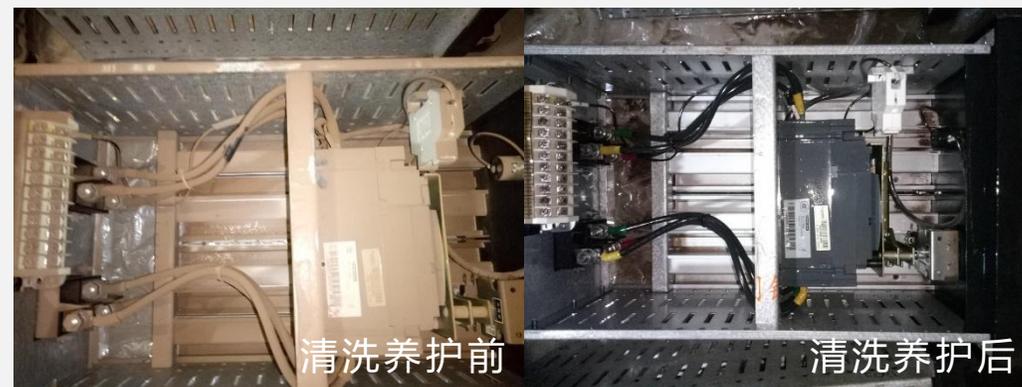
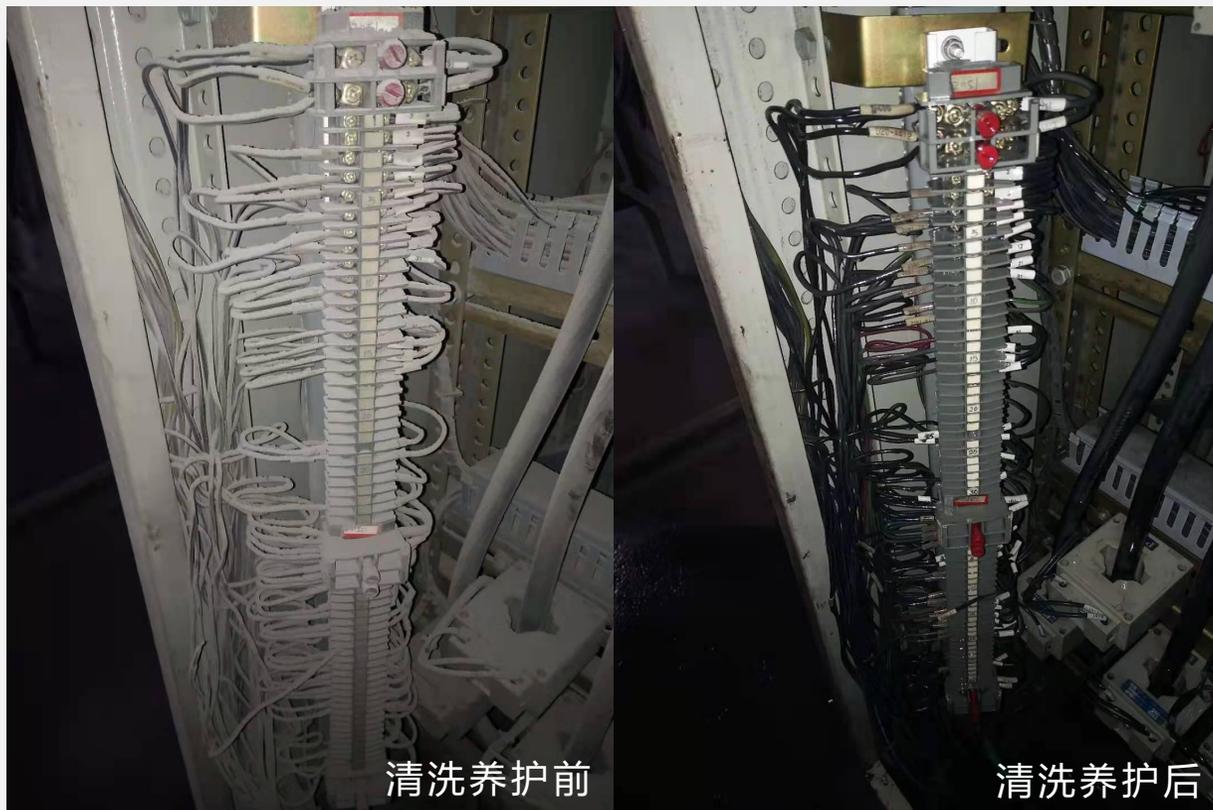
安全可靠，高绝缘
大幅提高操作使用时的安全性



无腐蚀、PH值中性
不会对设备产生损伤



无色无味，无毒无害
不会对人员健康造成影响
不会对生活环境造成危害



产品对比

Product Comparison

带电养护

特性	人工带电清扫	带电水清洗	带电化学剂清洗	洁电宝产品清洗
去污效果	★	★★	★★★★★	★★★★★
无腐蚀性	★★★★★	★★★★★	☆	★★★★★
无毒无害	★★★★★	★★★★★	☆	★★★★★
耐压值	☆	★★	★★★	★★★★★
静态绝缘性	☆	★★★★★	★★★★★	★★★★★
动态绝缘性	☆	☆	★★★	★★★★★

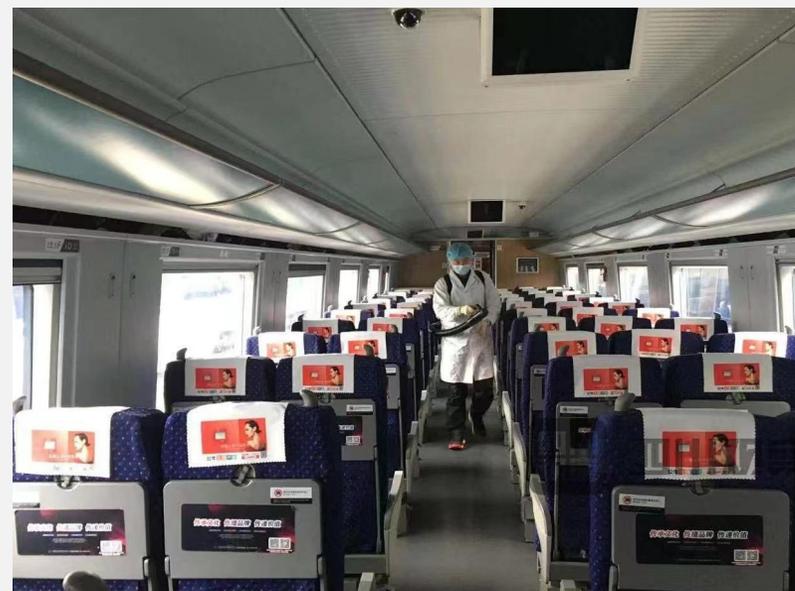


带电清洗剂和市面上已有产品的比较，目前市面上没有竞品，带电养护（清洗+保护）产品填补了只清洗无保护的空白，大幅延长设备被污染的周期，让设备运行更加安全持久。

铁路行业的空气治理

火车卧铺车厢、动车车厢内的除味杀菌治理：

在火车日常运营中，卧铺车厢内的空气治理尤为突出，泡面味、脚臭味等引起异味让乘客乘坐体验感极差，日常使用的除味杀菌产品，经常会导致座椅、床铺发生“腐蚀”现象，造成经济损失。



铁路行业的空气治理

火车候车室的公厕除味杀菌治理：

在火车候车室的公厕人流量大，粪便异味等让乘客体验感极差，同时细菌滋生也是一个病原体传染中心，传统消毒产品如：84等对设备管道等存在腐蚀，也对人体存在毒副作用。



产品分类

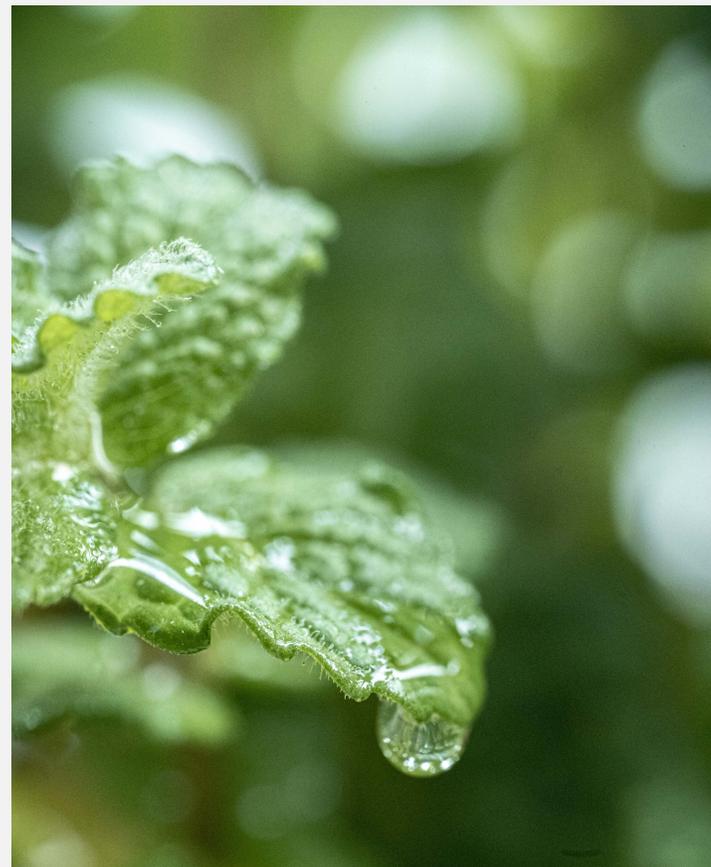
Product series

01 除味杀菌

新型高效消杀除味产品，由植物萃取提取液及无害型抑菌剂加工而成，主要成分有绿萝提取液、金银花提取液等纳米级新材料产品，从而实现绿色安全、无毒无害、无色无刺激。

02 除甲醛

除甲醛产品通过纳米分子的渗透、包裹、分解作用，深入材料内部由内而外的去除材料所含的甲醛。同时有效降低室内各种有害会发有机物TVOC；家具表面形成保护膜，明显提高家具光洁度。



除味杀菌产品系列

Product series



除味杀菌产品优势

Product advantages

综合优势



超高安全性

植物萃取纳米材料，材料本身不会对大气、土壤、人员造成任何伤害



超强效果

对臭味、烟味、化学品气味、鱼腥味等有较强作用
能够有效杀灭各类细菌和病毒



无腐蚀

对环境中的各种材料、大气、植物、动物、不会产生任何不良反应



无毒无害

无色，无刺激，无残留，对人员、环境内的物体无伤害

除甲醛产品优势

Product advantages

综合优势



超高安全性

植物萃取纳米材料，材料本身不会对大气、土壤、人员造成任何伤害



甲醛去除更彻底

对装修材料、家具、织物、皮具、空气中的甲醛有较强的驱除、分解、清除作用



无腐蚀

对装潢使用的木材、石膏、油漆、塑料、橡胶、织物、皮具等不会产生任何化学反应



无毒无害

对作业人员、装修材料无伤害，无气味，易挥发，无残留