

## 变电站用 RTV 涂料自动喷涂装备研制

王铭民<sup>1</sup>, 许建刚<sup>1</sup>, 杨小平<sup>1</sup>, 周志成<sup>2</sup>

(1. 国网江苏省电力公司, 江苏 南京 210024;

2. 国网江苏省电力公司电力科学研究院, 江苏 南京 211103)

**摘要:** 室温硫化硅橡胶(RTV)防污闪涂料是提高输变电设备外绝缘性能的有效技术手段之一。现场喷涂主要采用人工喷涂方式, 操作工人的喷涂经验、喷涂工艺直接影响到 RTV 后期运行性能。本文针对人工喷涂 RTV 所导致的涂层厚度不均匀、流淌等现象, 开发出适用于站内支柱绝缘子的自动喷涂装置。该装置通过设置喷枪运行姿态, 实现喷枪整体的圆周、上下、摆动三维运动。喷涂后现场检测调试发现, 人工喷涂厚度在不同取样位置差异较大, 而自动喷涂厚度则相对较均匀, 自动喷涂装备能有效提高 RTV 喷涂质量和效率。

**关键词:** RTV 防污闪涂料; 外绝缘; 人工喷涂; 自动喷涂;

**中图分类号:** TM854

**文献标志码:** B

**文章编号:** 2096-3203(2017)03-0094-06

### 0 引言

RTV 喷涂后常年暴露在户外, 遭受日晒、雨淋、高温和严寒等恶劣气候条件的侵蚀, 受紫外线的照射以及强电磁场环境的影响; RTV 现场喷涂施工工艺直接影响其后期运行性能。如喷涂施工不规范, 会导致产品提前老化、报废, 从而影响 RTV 运行性能及使用寿命, 造成巨额经济损失。本文针对人工喷涂 RTV 所导致的涂层厚度不均匀、流淌等现象, 开发出适用于站内支柱绝缘子的现场工厂化自动喷涂装置, 可有效提高喷涂质量和喷涂效率, 适合大范围推广。

### 1 RTV 人工喷涂所存在问题

RTV 人工喷涂施工中存在较多的问题, 主要有如下几点。

(1) 绝缘子串存在个别不易喷涂到位的死角, 尤其在杆塔上进行绝缘子喷涂时, 下表面不易喷涂, 导致下表面喷涂质量达不到要求。

(2) 喷涂耐张串时难以观察下沿喷涂质量, 无法自检。

(3) 在 RTV 喷涂前, 对绝缘子金具或者站内刀闸等设备包裹不牢固, 或者忽视附近周围其他设备, 导致包裹的保鲜膜或胶带易松散飘散而且易遗落在绝缘子或者别的电气设备上, RTV 飘落到其他未做保护的设备上不易清除。

(4) 施工人员未对喷涂后 RTV 产生的挂淌、流

坠现象及时处理, 有的甚至不注意对喷涂尚未干透的 RTV 进行保护, 导致被喷涂设备上产生划痕和缺损现象。

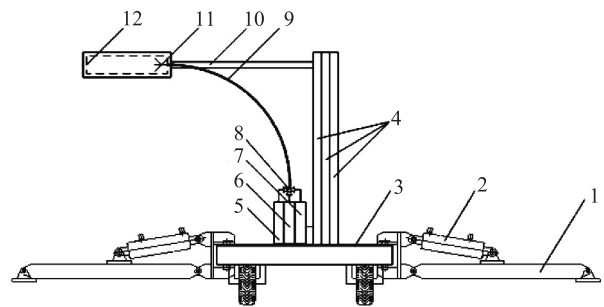
(5) 对喷涂对象附近的周边环境没有做好充分的保护措施, 引起不必要的污染和纠纷。

### 2 现场工厂化自动喷涂装备硬件研制

现场工厂化自动喷涂装备研制可提高防污闪 RTV 涂料的喷涂质量、效率, 减少人为因素对喷涂过程的影响, 降低事故发生率, 并且可以将喷涂雾状物的扩散降到最低。

#### 2.1 总体设计方案

现场工厂化自动喷涂装备整机如图 1 所示, 包括自动平衡机构、多节升降机构和喷涂执行机构、涂料和气源供给系统等附件。



1—支撑机构; 2—液压缸; 3—底盘框架; 4—升降单元;  
5—压缩气体储存罐; 6—防污闪涂料储存罐; 7—纯净水储存罐;  
8—多通电磁阀; 9—多通途传输管; 10—横杆; 11—多用途喷枪;  
12—喷枪辅助运动机构

图 1 现场工厂化自动喷涂装备整机结构

Fig.1 Structure diagram of scene factory automatic spraying equipment

自动平衡机构包括支撑机构、液压缸和底盘框架, 底盘框架的四角处分别用液压缸铰接 4 组支撑

收稿日期: 2017-01-12; 修回日期: 2017-03-04

基金项目: 国家电网公司 2015 年科技指南项目(面向电网的雾霾气象预警及评估技术研究与应用)

机构,通过调整支撑机构使整个装置保持水平稳定。

多节升降机构包括 3 个升降单元,多节升降机构整体为气动。

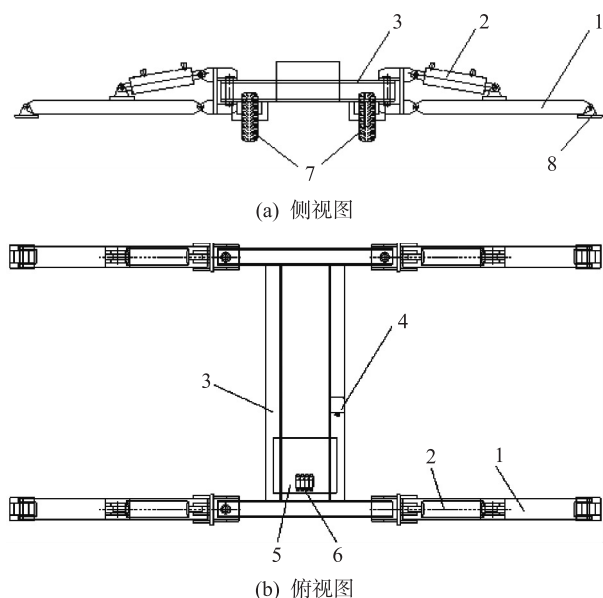
喷涂执行机构包括多用途喷枪和喷枪辅助运动机构,喷枪辅助运动机构为圆环导轨,多用途喷枪与圆环导轨滑动连接,实现多用途喷枪的圆形 360° 旋转运动;喷枪辅助运动机构通过横杆连接在多节升降机构上。

涂料和气源供给系统等附件包括防污闪涂料储存罐和多通电磁阀,并通过多通途传输管与多用途喷枪相连通。

## 2.2 自动平衡机构

自动平衡机构采用高灵敏度角度传感器作为测量反馈,用砝码天平作为平衡仪器,如果平台是倾斜的,那么 T 型支撑的交点角度会发生变化,角度传感器置于 T 型天平的交叉点,直到天平秤杆和支架为 90° 时,则完成水平调整。

自动平衡装置结构如图 2 所示,底盘框架的四角处分别与支撑机构的一端铰接;液压缸一端与底盘框架上部铰接,另一端与支撑机构中部铰接,通过液压缸的伸缩调整支撑机构的角使整个装置保持水平稳定。底盘框架的上部固定有液压站、控制电磁阀、倾角传感器。液压站用于驱动液压缸的伸缩;控制电磁阀设置在底盘框架上的液压站中,用于根据情况控制 4 组液压缸的伸缩量;倾角传感器用于实时检测底盘倾斜角度。



1—支撑机构; 2—液压缸; 3—底盘框架; 4—倾角传感器;  
5—液压站; 6—控制电磁阀; 7—滚轮; 8—防滑脚垫

图 2 现场工厂化自动喷涂装备整机结构

Fig.2 Structure diagram of scene factory automatic spraying equipment

液压缸是带有行程传感器的精密部件,通过机身倾角传感器检测底盘框架的倾角变化,将采集到的信号传递给控制系统,控制系统指挥控制电磁阀的通断,控制 4 组液压缸的伸缩量,进而实现底盘框架的自动水平控制。该装置可以有效保证喷涂过程中整体设备的水平稳定性。

通常 220 kV 变电站绝缘子的直径为 300 mm,单节高度为 1700 mm,总高度在 7~8 m,加上混凝土支撑底座,设备的尺寸、平衡都围绕此来设计。为了保证 8 m 高的多节 Z 轴升级支撑架可以在风速 30 m/s(五级以下不包含五级风)的情况下稳定工作,将平台的水平稳固结构设计成星型,以弥补小车尺寸小带来的不稳定问题。而小尺寸的小车有利于运输和运动到支柱绝缘子的附近,整个喷涂过程小车和支柱绝缘子保持 400~500 mm 的安全距离。

## 2.3 多节升降机构

多节升降机构采用整体铝合金材料设计,便于从强度和重量上找到平衡。根据 220 kV 瓷支柱绝缘子的直径、高度等参数,考虑固定平台的调整,多节升降机构可以达到 9 m,能够满足瓷支柱绝缘子串的高度要求,具体结构如图 3 所示。

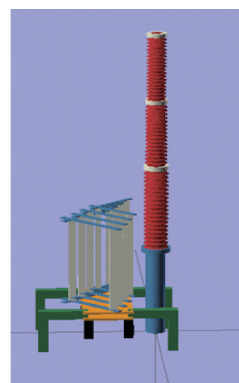


图 3 多节升降机构

Fig.3 Structure diagram of multiple class lifting

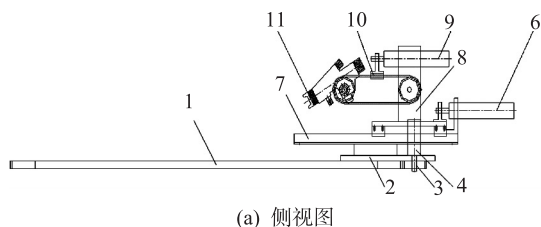
升降机构装配精确的位置移动传感器,顶部装有接触开关,该开关直接链接紧急停止用。升降机构设置了多个保护控制程序。

升降机构的总质量在 300 kg 左右,升降动力源自于功率为 0.8 kW 的电机带动液压泵,由一根多节可伸缩液压缸来执行,能够承载 125 kg 工作平台平稳升到 8 m 的高度。

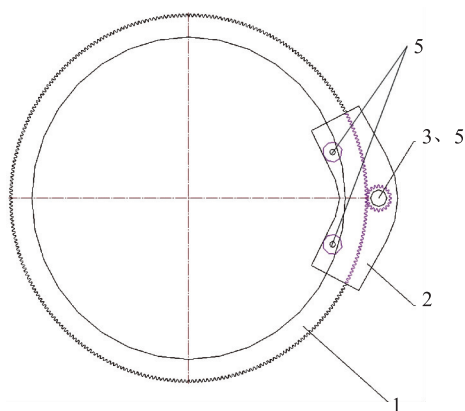
## 2.4 喷涂执行机构

喷涂执行机构如图 4 所示,圆环轨道与小车通过行星齿轮相配合,由气动马达驱动沿轨道的外侧啮合圆周转动;喷枪架由喷枪架移动气缸带动沿滑动导轨单元做前后移动;喷枪由喷枪摆动气缸的

伸缩带动做上下摆动。通过装置内部各组件的有效配合,可以规模、快速、均匀地围绕整支绝缘子进行圆周、上下、前后运动,从而实现变电站内绝缘子的工厂化喷涂,提高喷涂质量。



(a) 侧视图



(b) 俯视图

- 1—圆环形轨道; 2—小车; 3—行星齿轮; 4—气动马达;  
5—导向轮; 6—喷枪架移动气缸; 7—滑动导轨单元;  
8—喷枪架; 9—喷枪摆动气缸; 10—喷枪摆动机构;  
11—喷枪

图4 喷涂执行机构结构

Fig.4 Structure diagram of spraying operating system

#### 2.4.1 喷枪圆周运动

喷枪圆周运动主要由圆环形导轨配合小车等部件执行。圆环形轨道外侧设置为齿轮结构,轨道上设置有小车,小车底部连接行星齿轮,行星齿轮与圆环形轨道的外侧相啮合,行星齿轮由气动马达驱动沿轨道的外侧啮合转动;小车的底部有导向轮,导向轮与轨道的内侧卡合滑动连接。

圆环形导轨如上图5所示,该圆弧导轨和齿轮全部采用铝合金材料量身定制。圆环形导轨采用半圆设计,可以快速装配,完成装配后,可以满足正负360°的往复运动,这样沿着电机带动行星齿轮围绕大齿轮运动,在大齿轮的内侧有限位导轨,保证小车在导轨上保持齿轮的间隙,这样可以保证整个系统稳定、快速地围绕圆弧路径运动。

圆弧导轨的顶部有一圈轻型圆弧导轨,保证线缆、空压管、涂料管等可以跟随电机沿着圆弧齿轮运动;当反向运动时,多节拖链组成的圆弧导轨拖链可自动折叠。

运动导轨齿轮的分度圆为1000 mm,其他机构

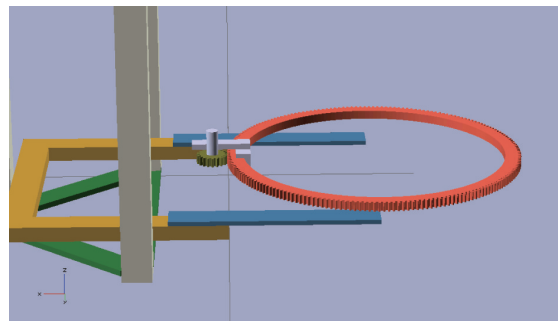


图5 圆环形导轨

Fig.5 Structure diagram of ring track

的尺寸都根据这一尺寸计算,喷枪的圆弧直径为800 mm,这样可以兼容一些尺寸比较大的设备。

#### 2.4.2 喷枪前后运动

为了更精确地喷涂瓷支柱绝缘子的伞片下侧和比较深的伞片间距,只靠喷枪调整角度是不够的,还必须能够快速Z轴精确移动,以实现喷枪前后运动。这样既可精确定位,又可以快速Z轴往复运动,从而使喷枪将雾化均匀的涂料覆盖到伞片间隙内和伞片底部,解决漏涂的问题。

喷枪前后运动主要由小车配合滑动导轨单元等部件执行。小车上设置有滑动导轨单元,滑动导轨单元底部与小车上部相连接,滑动导轨单元上部与喷枪架相连,外侧与喷枪架移动气缸连接,通过喷枪架移动气缸的伸缩使喷枪架沿着滑动导轨单元做前后移动。

快速移动机构全部采用铝合金全密闭支撑架和包装,结构强重量轻。配有感应器、超声波测距传感器等保护机构保证设备可以安全、高效、精确地完成伸缩直径补偿任务。运动机构采用导轨、滚珠丝杠等高精度运动系统,设计了全封闭遮挡外壳,可以防止涂料雾状物附着,减少维护频率和降低故障率。喷枪前后移动机构调节范围是800 mm。

#### 2.4.3 喷枪上下摆动

为了能够更好喷涂狭小的伞片间隙和伞片底部,安装了一个可以上下旋转、高速往复运动的摆动关节。喷枪上下摆动由摆动气缸配合摆动机构实现,结构如图6所示。喷枪架上设置有喷枪摆动机构,其外侧与喷枪摆动气缸连接,内侧与喷枪连接,通过喷枪摆动气缸的伸缩带动喷枪做 $\pm 90^\circ$ 上下摆动。这样可以使喷枪喷涂的扇面覆盖到最容易漏涂的绝缘子伞片底部。

### 2.5 其他附件

#### 2.5.1 防喷雾扩散保护罩

防喷雾扩散保护罩主要用于减少喷涂过程中涂料喷雾扩散,以利于环境保护。设计过程中既要

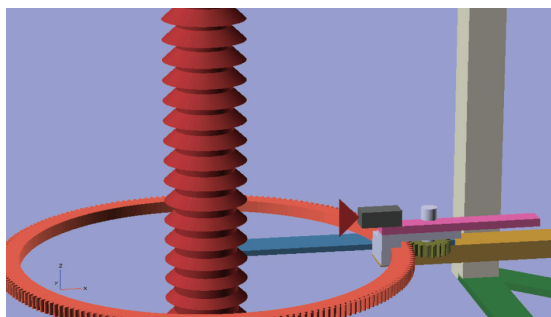


图6 喷涂执行机构三维结构

Fig.6 Three-dimensional diagram of spraying operating system

防止喷涂喷雾颗粒不扩散,还要能高空抵抗 30 m/s 以下的风(五级以下不包含五级风)。采用虾笼结构,用钢丝搭建一个直径 1200 mm 的防护罩,然后在钢丝支撑架的外围装上 149  $\mu\text{m}$  过滤布。过滤布采用尼龙或者其他化纤材料,质量忽略不计,能遮挡涂料雾状物,同时可以透过空气,减小刮风对设备造成的影响,具体结构如图 7 所示。

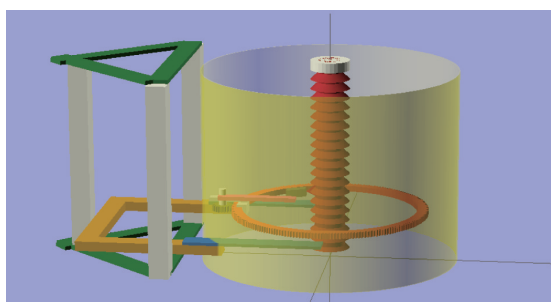


图7 防喷雾扩散保护罩三维结构

Fig.7 Three-dimensional diagram of anti-spray-spread cover

### 2.5.2 喷涂系统

喷涂系统分为调压过滤器、电磁阀、喷枪等。调压过滤器控制气压为 3  $\text{kg}/\text{cm}^2$ ,而涂料桶的压力一旦超过 4  $\text{kg}/\text{cm}^2$ ,安全阀就会启动,自动排气减压。

电磁阀由程序控制开关,以便适应喷涂过程的需要,配电柜配有手动电磁阀开关,出现故障时可以手动关闭。

喷枪为自动喷枪,由 4 个入口、1 个出口和 1 个调节器组成。入口分别为涂料入口、雾化压力入口、喷射压力入口和辅助气压入口。通过调节后部的顶针螺旋阀,控制涂料流量。

## 3 现场试验

自动喷涂设备各组成部件调试完成后,可自动完成 220 kV 支柱绝缘子喷涂,满足设计要求。

采用切片法测量 RTV 涂层厚度,具体操作流程

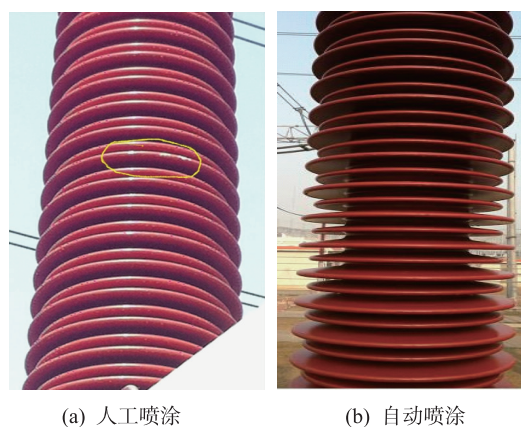
如下:

(1) 试样在绝缘子上、下表面随机选取,但试品的边缘和棱角部位除外。

(2) 采用裁剪刀或其他工具取样,并裁剪成标准尺寸 10 mm $\times$ 10 mm。裁取的试样表面应无凸起、凹坑、气泡等缺陷。

(3) 每个线路绝缘子(或者每个支柱绝缘子表面)取 5 个试样,测量结果取 5 个试样的平均值。测量前应将试样表面的油污、污秽物等清除干净。

在试验变电站内进行自动喷涂与人工喷涂对比试验,结果如图 8 和表 1 所示。



(a) 人工喷涂 (b) 自动喷涂

图8 人工喷涂和自动喷涂效果对比

Fig.8 Comparison of manual and automatic spraying

表1 自动喷涂与人工喷涂涂层厚度测量结果

Table 1 Measurement of coating thickness for automatic and manual spray coating mm

喷涂方法	人工喷涂厚度	自动喷涂厚度
上部伞裙上表面	0.28	0.32
	0.34	0.33
上部伞裙下表面	0.26	0.31
	0.27	0.30
中部伞裙上表面	0.33	0.33
	0.34	0.34
中部伞裙下表面	0.28	0.31
	0.32	0.32
下部伞裙上表面	0.36	0.35
	0.27	0.34
下部伞裙下表面	0.33	0.34
	0.25	0.31

由图 8 可以看出,人工喷涂的 RTV 涂层在部分支柱绝缘子边缘有流坠、挂淌现象,部分涂层表面不平整。

由表 1 可以看出,人工喷涂厚度在不同取样位置差异较大,最大厚度 0.36 mm,最小厚度 0.25 mm;而自动喷涂厚度则相对较均匀,最大厚度 0.35 mm,最小厚度 0.31 mm。自动喷涂与人工喷涂相比

较,其所具有的优势如表 2 所示。

表 2 自动喷涂与人工喷涂的优势对比  
Table 2 Comparison of the advantages of automatic and manual spraying

对比项目	人工喷涂	自动喷涂
喷涂质量	与工人经验有关,无法保证喷涂厚度均匀性	程序自动设定,有效保证喷涂厚度均匀性
喷涂效率	喷涂一个 220 kV 支柱绝缘子约 15 min	喷涂一个 220 kV 支柱绝缘子约 8 min
作业安全性	喷涂工人需要登高作业,搭设脚手架或者搭乘升降车,存在安全风险	操作人员在地面设置好参数即可开展喷涂,不存在高处作业风险
对环境的影响	喷涂过程中大量涂料飘散,影响变电站及周围环境	设置有防喷雾扩散保护罩,有效减少喷涂污染

#### 4 结语

目前,RTV 现场喷涂时操作工人的喷涂经验、喷涂工艺直接影响 RTV 后期运行性能,且现场较多存在涂层厚度不均等质量问题。本文研制的自动喷涂装备可以有效提高 RTV 喷涂质量、效率,且喷涂厚度则相对较均匀,最大厚度 0.35 mm,最小厚度 0.31 mm,满足现场施工要求。

#### 参考文献:

- [1] DL/T 627—2012 绝缘子用常温固化硅橡胶防污闪涂料[S]. DL/T 627—2012 Room Temperature Vulcanized Silicon Rubber Anti-pollution Coating For Insulators [S].
- [2] 吴光亚,陈原,张胜才,等. 绝缘子用常温固化硅橡胶防污闪涂料的应用[J]. 电力设备,2007,8(10): 22-26. WU Guangya, CHEN Yuan, ZHANG Shengcai, et al. Application and prospect on RTV of solidified silicon rubber in normal temperature for insulator [J]. Electrical Equipment, 2007, 8(10): 22-26.
- [3] 高海峰. 硅橡胶憎水迁移机理及其表面染污放电的研究[D]. 北京:清华大学,2007. GAO Haifeng. Hydrophobicity transfer mechanism of silicone rubber and discharges along its hydrophobic polluted surface [D]. Beijing: Tsinghua University, 2007.
- [4] 陈原,张章奎,岳乔. 以 RTV 涂料作为永久性反污措施的可行性研究[J]. 华北电力,2001,12(2): 3-4. CHEN Yuan, ZHANG Zhangquan, YUE Qiao. Feasibility study on using RTV coating as permanent anti-contamination-flashover measure[J]. North China Electrical Power, 2001, 12(2): 3-4.
- [5] 贾志东,陆海,胡亚荣,等. 高湿气候下 RTV 防污闪涂料的运行特性分析[J]. 电网技术,2014,38(8): 2291-2297. JIA Zhidong, LU Hai, HU Yarong, et al. Analysis of operating performance of RTV coating used in areas with humid climate [J]. Power System Technology, 2014, 38(8): 2291-2297.
- [6] 贾志东,李桐,陈灿,等. 广东地区室温硫化硅橡胶防污闪涂料的运行特性[J]. 高电压技术,2014,40(7): 1963-1969. JIA Zhidong, LI Tong, CHEN Can, et al. Operation characteristics of RTV antipollution flashover coatings in Guangdong region [J]. High Voltage Engineering, 2014, 40(7): 1963-1969.
- [7] 高海峰,贾志东,关志成. 运行多年 RTV 涂料绝缘子表面涂层老化分析研究[J]. 中国电机工程学报,2005,25(9): 158-163. GAO Haifeng, JIA Zhidong, GUAN Zhicheng. Aging study on RTV coating covered on insulators and energized for many years [J]. Proceedings of the CSEE, 2005, 25(9): 158-163.
- [8] 蒋兴良,杨大友. RTV 涂料表面冰层与涂料间粘结力及其影响因素分析[J]. 高电压技术,2010,36(6): 1359-1364. JIANG Xingliang, YANG Dayou. Factors of the cohesive force between RTV coating and ice [J]. High Voltage Engineering, 2010, 36(6): 1359-1364.
- [9] 孙结中,蒋学军,吕泽承,等. 电力设备防污闪复合纳米 RTV 涂料的研制[J]. 广西电力,2006(3): 1-5. SUN Jiezhong, JIANG Xuejun, LYU Zecheng, et al. Research about composite NANO RTV coating against dirt flashover on electric power equipment [J]. Guang Xi Electeical Power, 2006(3): 1-5.
- [10] 刘凯,周舟,郭新茹. RTV 涂料表面污秽成分分析及化学清洗技术研究[J]. 电瓷避雷器,2013(6): 11-14. LIU Kai, ZHOU Zhou, GUO Xinru. Analysis and study of contamination composition on RTV coating surface and chemical cleaning technology [J]. Insulators and Surge Arresters, 2013(6): 11-14.
- [11] 王康,王建国,江健武. 涂覆 RTV 对瓷绝缘子盐密和灰密影响的对比观测[J]. 高电压技术,2012,38(4): 847-854. WANG Kang, WANG Jianguo, JIANG Jianwu. Contrast observation on the influence of ESDD and NSDD of porcelain insulator with RTV [J]. High Voltage Engineering, 2012, 38(4): 847-854.
- [12] 孟晓波,梅红伟,陈昌龙. 涂抹 RTV 的绝缘介质表面流注传播特性的研究[J]. 电工技术学报,2014,29(10): 317-325. MENG Xiaobo, MEI Hongwei, CHEN Changlong. Research on streamer propagation along RTV coated insulation surfaces [J]. Transactions of China Electrotechnical Society, 2014, 29(10): 317-325.
- [13] 苏建军,李杰,王学刚. RTV 硅橡胶防污闪涂料研究现状[J]. 山东电力技术,2015,42(1): 1-8. SU Jianjun, LI Jie, WANG Xuegang. The performance and review of RTV anti-pollution flashover coatings [J]. Shandong Electric Power, 2015, 42(1): 1-8.
- [14] 王希林,王晗,赵晨龙. 基于激光诱导击穿光谱的室温硫化硅橡胶材料成分研究[J]. 电工技术学报,2016,31(24): 96-104. WANG Xilin, WANG Han, ZHAO Chenlong. Composition analysis of room temperature vulcanized material with laser-induced breakdown spectroscopy technique [J]. Transactions of China

- Electrotechnical Society, 2016,31(24):96-104.
- [15] 巢亚锋,潘洪峰,黄福勇. 硫化硅橡胶涂料在直流输电线路绝缘子上的运行状况研究[J]. 高压电器,2014,50(11):81-85.
- CHAO Yafeng, PAN Hongfeng, HUANG Fuyong. Performance of the RTV and RTV-II coatings on DC transmission line[J]. High Voltage Apparatus, 2014,50(11):81-85.
- [16] 方 苏,高海峰,贾志东. 纳米 SiO<sub>2</sub> 对 RTV 硅橡胶涂料性能的影响[J]. 高电压技术,2009,35(1):128-128.
- FANG Su, GAO Haifeng, JIA Zhidong. Influence of nano-silica on silicone rubber coatings for outdoor insulation [J]. High Voltage Engineering, 2009,35(1):128-128.
- [17] 徐志钮,律方成. 室温硫化与高温硫化硅橡胶在交流电晕下憎水特性的比较[J]. 高电压技术,2011,37(8):1916-1923.

XU Zhiniu, LYU Fangcheng. Influence of AC corona on HTV and RTV hydrophobicity loss and recover [J]. High Voltage Engineering, 2011,37(8):1916-1923.

作者简介:



王铭民

王铭民(1974—),男,江苏扬州人,高级工程师,从事高电压技术、电网设备运维技术研究及管理工作;

许建刚(1980—),男,江苏无锡人,工程师,从事变电运维管理工作;

杨小平(1980—),男,湖北荆州人,高级工程师,从事变压器及防污闪涂料方面工作;

周志成(1977—),男,湖南株州人,研究员级高级工程师,从事高电压技术、电网设备运维技术,研究及管理工作。

## Automatic Spraying Equipment Research of RTV on Substation

WANG Mingmin<sup>1</sup>, XU Jiangang<sup>1</sup>, YANG Xiaoping<sup>1</sup>, ZHOU zhicheng<sup>2</sup>

(1. State Grid Jiangsu Electric Power Company, Nanjing 210024, China;

2. State Grid Jiangsu Electric Power Company Research Institute, Nanjing, 211103, China)

**Abstract:** RTV is one of effective methods for power transmission equipment external insulation properties improving. However, the performance of RTV coating was affected by spraying operation, which was mainly artificial spraying on site. In this paper, an automatic spraying equipment was developed to deal with uneven coating thickness, flow and other phenomena of artificial spraying. The device can help the spraying gun achieve circular, up and down and swinging three-dimensional motion by setting up the gun's posture parameters. After spraying, spot detection found that artificial spraying thickness difference is quite large, while automatic spraying thickness is relatively uniform, and the automatic spraying equipment can effectively improve the RTV coating quality and efficiency.

**Key words:** RTV; external insulation; artificial spraying; automatic spraying

(编辑 刘晓燕)

(上接第 87 页)

## Design and Implementation of User Terminal Unit for Emergency Load Shedding

LU Yujun, LI Cheng, CHEN Hao, WANG Ning, GE Yonggao

(Jiangsu Frontier Electric Power Technology Co., Ltd, Nanjing 211102, China)

**Abstract:** Due to the dispatching and marketing load control method cannot satisfy the load emergency control and the power supply needs of large users and important loads when UHVDC block fault occur, a method is proposed to realize swift load control by improving specialty transformer user terminals in this paper. A common emergency load shedding control terminal is designed to meet the precise acquisition of interruptible load, real-time communication, and multi-master security fast control. A flexible configuration solution is designed for field load access, power calculation and tripping output. Finally, the terminal is applied at the user site. Actual load shedding test verified that the terminal fully meet the requirements of the precision load shedding system.

**Key words:** emergency load shedding; electric energy data acquire system; interruptible load; load shedding control

(编辑 徐林菊)