

# 关于输电线路铁塔基础防腐分析

谭 速 姚国河

中国电建集团青海省电力设计院有限公司, 中国·青海 西宁 810008

**【摘要】**输电线路对于供电单位具有重要意义,而输电线路的连接线路铁塔的功能完好对于电能能否快速传输到用电单位至关重要。所以,做好输电铁塔基础的防腐工作非常重要。目前,我国常用的铁塔为钢结构或者型钢经螺栓加固的方式确保铁塔的使用满足要求和规范。另外,采用的防腐蚀的方法是热浸镀锌的方法,该方法不仅可以保护铁塔不容易受到腐蚀,而且相对造价较低,便于操作。但是,仅做到这般防护依然达不到日常使用要求,需要针对不同的锈蚀原因和铁塔所在环境进行针对性的防腐,从而确保供电系统的稳定。

**【关键词】**输电线路;铁塔;防腐措施;热镀锌工艺

## 1 热镀锌铁塔在实际环境中易腐蚀的原因

### 1.1 环境对于钢铁的作用

环境对于钢铁的抗腐蚀工作具有重要意义。研究表明,空气中影响钢铁腐蚀的成分和因素有以下几点:首先是空气的湿度,空气的湿度越高,对钢铁的腐蚀效果越好,尤其是当上升到百分之七十五的时候,这个点是最高,腐蚀最为强烈。另外一点是空气中二氧化硫的含量,空气中的酸性气体主要为二氧化碳和二氧化硫,但是,二氧化碳的性质更为稳定且不易溶于水;二氧化硫则酸性更强,更容易腐蚀钢铁的成分。所以控制环境因素主要是控制空气的湿度和二氧化硫的含量。

### 1.2 温度对于钢铁的作用

温度也会影响钢铁的腐蚀速度和情况。输电线路铁塔为钢铁制品,受到温度和湿度的影响很大。首先,如果温度很低并且环境非常干燥则铁塔的腐蚀情况会非常好,不会因为时间的流逝而造成的大面积腐蚀,但是随着温度的逐渐升高和空气的潮湿度加大,则输电线路的腐蚀会慢慢变快,从而造成的腐蚀情况很严重。另外,最毒的骤升和骤降也会对钢铁的腐蚀造成严重影响,因为在这个过程中会导致空气的水分含量有所不同。

### 1.3 空气中的颗粒物对于钢铁的作用

空气的成分复杂,除了常规知道的氧气、二氧化碳、氮气外,还有水分、稀有气体、二氧化硫、粉尘以及颗粒物等很多成分。因为除了自然界所有的成分外,化工厂和磷矿长以及其他会排放颗粒物等固体,这些成分大部分具有腐蚀性,另外空气为胶体,在经过输电线路和铁塔的时候会被吸附过去,从而导致输电线路的铁塔腐蚀更快,在长时间的侵蚀下,会导致防锈层失去原有作用,从而导致腐蚀情况的发生。

## 2 铁塔基础防腐方法

### 2.1 钢筋混凝土腐蚀破坏原因

钢筋混凝土制铁塔基础也容易被腐蚀从而导致破坏,以沿海地区为例。当铁塔基础长期处于氯离子浓度很高的区域,容易产生电化学反应,这样的反应因为在海洋里,所以液体浓度无法达到饱和进而导致反应一直进行。特别是铁与海洋中的氢氧离子反应后,本身具有碱性的腐蚀性在氧气和水的作用下进一步生成体积更大但是物理性质更脆弱的氢氧化铁。在以上化学反应持续进行下,会导致钢筋混凝土铁塔基础遭到严重破坏,特别是钢筋混凝土的钢筋部分受到严重锈蚀而导致钢筋疲劳且各项优良性质遭到破坏。进而导致基础需要修复

### 2.2 钢筋混凝土结构防腐技术

### 2.2.1 结构形式及构造

混凝土构件截面几何形状应简单、平顺。钢筋间距不宜小于50mm,必要时可采用两根钢筋并筋。构件中受力钢筋和构造钢筋宜构成闭口的钢筋笼。钢筋混凝土保护层最小厚度在南方(本工程所处区域)应满足:大气区、水位变动区、水下区不小于50mm,浪溅区不小于65mm。

### 2.2.2 高性能混凝土

高性能混凝土选用优质骨料,同时掺加优质掺合料、与水泥匹配的高效减水剂。高性能混凝土具有诸多优点,首先是耐久性好,稳定性和强度都比其他混凝土优越许多。

### 2.3 基础防腐推荐方案

经过集中混凝土的优点介绍后,很多混凝土的优良特性都得到了充分的了解。依据混凝土特性和本工程对混凝土的强度和特性有球,可以采用如下方法进行:首先,海滩涂地带使用的混凝土和建筑结构施工方法可以确定为:现浇混凝土钻孔并灌注桩基础。因为基础部分的上下和四周位置基本处于海水覆盖区域,并且当地的海域并不稳定。所以可以采用高性能混凝土打底,外表面使用抗腐蚀涂料,防止海水的侵蚀。其他位置统一采用该混凝土,可以通过将保护层的厚度设置的更大,从而保护好铁塔基础,进而提高输电线路铁塔基础的使用年限,并减缓钢铁的锈蚀情况和程度。在近海或者沿海地带,可以用钢筋混凝土板式基础,其他河流地带可以使用桩基础。除此之外,其他地区可以根据当地的气候条件和空气中的颗粒成分而选择有针对性的抗腐蚀的建筑工艺。

## 3 结论

综上所述,输电线路的铁塔对于供电线路的完好和供电系统的稳定性有着重要的作用。做好输电线路铁塔和铁塔基础的防腐工作非常重要。可以根据铁塔的腐蚀情况和当地的环境采取不同的防锈方法,并在锈蚀发生后及时做好除锈工作,并在此基础上进一步提高防锈工作的质量,从而为输电线路的良好工作提供基础。

## 参考文献:

- [1] 输电铁塔的腐蚀与防护[J]. 陈云, 强春媚, 王国刚, 苗文华. 电力建设. 2010(08).
- [2] 舒先明, 刘兴盛, 陈绪文, 等. 线路杆塔钢结构油漆防腐方案分析[J]. 电力建设, 1998, 41(5): 9<sup>-</sup>10.
- [3] 碳钢在辽宁省大气中腐蚀产物分析研究[J]. 孙成, 黄春晓, 周晓晔. 全面腐蚀控制. 1998(04).