

Analysis Supporting Maintenance and Suggestions of Communication Tower

Tan Jiahong

Hubei University of Science and Technology, Wuhan

Abstract: Firstly, the paper analyzes the main problems in the operation of the tower from three aspects: natural environment factors, human factors and the quality and construction technology of the tower itself. Secondly, it introduces the related technologies and contents of the supporting maintenance of the communication tower in detail. Finally, according to the main problems existing in the communication tower, the corresponding supporting maintenance measures are proposed.

Key words: Communication tower; Communication system; Supporting maintenance; Suggestion

Received: 2020-05-19; Accepted: 2020-05-22; Published: 2020-05-30

分析通信铁塔中的配套维护与建议

谭家红

湖北科技学院，武汉

邮箱: 2423871234@qq.com

摘 要：首先从自然环境因素、人文因素以及铁塔自身的质量及建设技术问题这三个方面分析铁塔运行所面临的主要问题；然后详细介绍通信铁塔配套维护的相关技术及内容；最后针对通信铁塔存在的主要问题，提出相应的配套维护措施。

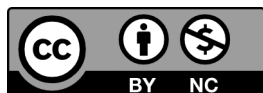
关键词：通信铁塔；通信系统；配套维护；建议

投稿日期：2020-05-19；录用日期：2020-05-22；发表日期：2020-05-30

Copyright © 2020 by author(s) and SciScan Publishing Limited

This article is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>



1 引言

随着我国科学技术的逐渐发展，通信技术运用几乎涉及到各行各业。现在

3G/4G 乃至未来 5G 网络的发展,将直接导致通信铁塔数量的增长。铁塔可以用来接收和传输信号。也就是说,目前为止,离开了通信铁塔,移动通信就无法正常使用。无线通信系统主要依靠通信天线来接收和发送信号,而受到一些原因的影响,只有将通信天线放置在很高的地方,才能够保证接收和传送的信号质量,通信天线仅凭自身的力量无法达到要求的高度,而这个时候,通信铁塔就能够为通信天线提供其所需要的高度,以此来完成通信信号的接收和发送。所以说通信铁塔在整个过程中扮演着很重要的角色。而通信铁塔的维护能够增加铁塔的使用率,降低一些可以避免的安全隐患。因此,通信铁塔的配套维护工作对铁塔的使用期限以及安个性问题十分重要。

2 影响通信铁塔的主要因素

通信铁塔存在三方面的问题,一方面是由自然环境引起的,另一方面是人文因素造成的,还有一方面是铁塔自身质量或者建设技术问题造成的。下面将针对通信铁塔可能存在的问题做简单的分析和介绍。

2.1 自然环境因素

建造通信铁塔的材料大多是钢铁类的。众所周知,钢铁如果长时间处于裸露状态下,日晒雨淋之后可能会生锈。生锈之后,不仅会使得铁塔的外观受到影响,而且铁塔的一些小的零部件可能会因此损坏,像螺母无法使用、其他零件松落等。

如果铁塔所处地区的地理环境比较恶劣,则会受到一些自然灾害的影响,比如山洪、泥石流、台风甚至是地震,都将会给铁塔造成致命的损坏。影响较小的话,只是简单的零部件损坏,或者是外表受到影响。但是如果影响较大,将会直接造成重大的损失。

2.2 人文因素

人文影响因素分为两种情况,一种是一些人为恶意破坏,比如故意损坏铁塔,或者是直接破坏铁塔周边的环境,这种情况可能不会带来很大的影响;而另外

一种情况就是一些不法分子通过拆卸铁塔的一些部件来进行变卖或者是用来做一些其他的事情。不论是哪种情况，其最主要的原因还是人们对通信铁塔的防护意识较弱，完全不知道这种做法将会带来多大的损失。恶意的破坏或者是盗窃，不仅会影响到铁塔的正常运行，还有可能会因为操作不当而造成人身安全问题。

2.3 铁塔自身质量及建设技术

其实，任何类型的铁塔，除了受到上面两个因素影响以外，最重要的影响因素仍然来自原铁塔自身，比如铁塔自身建设所用的材料一不符合要求、塔高没有按照规定的高度、零部件的配置或者是数量超过标准误差。质量不达标的铁塔，将会直接影响到整个铁塔的质量和安全性。铁塔的每一个部位、零部件，都必须严格地按照标准，否则一个环节出错，将会影响到整体。除此之外，铁塔的建设技术问题也会影响到铁塔的运行。建设技术能够为铁塔的建设提供一定的理论支撑。当建设技术出现问题时，铁塔的建设就会存在误差。一个小的技术上的问题，却会给铁塔的运行带来不利的影响。

3 通信铁塔配套维护的必要性

铁塔也有其使用周期。一般情况下，铁塔的使用年限在30年左右。绝大多数地区都会将铁塔建在远离居民的区域。

通信铁塔都是露天建筑，那么在自然条件的影响下，铁塔也会受到严重的影响，比如长时间的日晒雨淋，会使得铁塔的质量下降。铁塔所使用的多半是钢铁材质，容易生锈，如果遇到大风或者是洪水之类的自然灾害，还有可能直接导致铁塔严重受损。还有就是，每个地区都会有多个铁塔，其分布于不同的地方，除了自然环境的破坏，也有可能存在人为的破坏。铁塔的损坏，轻则可能导致通信系统瘫痪，影响到人们的正常生活；重则可能造成较为严重的安全事故，比如铁塔倒塌、漏电等。这样一来，管理起来也会相对麻烦。

再者，铁塔如果不及时做好维护工作，不及时对一些小问题进行处理，就会带来更大的问题，甚至整座铁塔都需要全部重新建设。相比于简单的维修，重新建设铁塔所需要的工作量会更大，建设的难度也会变大，最主要的是还会

浪费更多的资源,而且重新建设铁塔也需要一个过程,不像简单的维修那样一两天就能够完成。在整个建设的过程中,会给人们的通信生活带来巨大的不便。因此铁塔的配套维护工作变得更为重要。

4 通信铁塔配套维护的技术要求

4.1 铁塔基础质量检验技术要求

铁塔检测维护主要包括铁塔基础检测、塔体构件质量检测及塔体连接件螺栓强度等方面的检测。一般检测采用由低到高的顺序,先基础后塔体、先受力构件后辅助构件,确保铁塔之间的拉线符合设计要求后再对塔体进行维护。

沉降量是检测塔体基础质量的重要参数,要保证铁塔基础沉降量符合要求,首先要确定塔体基础地表层具有良好的承载力。对于土质较差的地区,采取换土或扩展地板基础等方法。

混凝土基础在铁塔通信工程中应用较为广泛,现场浇筑基础底板厚度不低于 200 mm,钢筋直径不小于 6 mm;采用预制阶梯式底板,厚度不低于 150 mm;基础埋深一般在冰冻线以下 20 mm。铁塔基础完成后应保证基础顶面的平整度允许偏差在 1.5 mm 以内,从而保证塔体施工的平整性。

4.2 塔体构件质量检验技术要求

在焊接方面,焊缝表面不得有裂纹、焊瘤等缺陷;表面不得有气孔、夹渣、弧坑裂纹、电弧擦伤等缺陷,表面需光滑、焊透。构件在安装和使用过程中的受力要符合施工设计要求,以保证塔体和施工人员的安全。对于圆筒构件在安装过程中应保证上表面处于封闭状态,从而保证塔体尽可能少积水,以减轻塔体的自身重量。

4.3 铁塔的防腐层质量检验技术要求

铁塔表层金属对塔体起到保护作用,能够隔离外界空气的氧化。铁塔长期暴露在空气中,风吹日晒雨淋,表面保护层破坏,金属与周围介质产生化学反应,

使金属被腐蚀破坏,因此需要对塔体表层金属进行定期检测与维护。防止金属腐蚀常用的方法包括改善金属本身、在金属表面形成保护膜、腐蚀介质的处理及电化学保护等。通常通信铁塔采用表面形成保护层的方法进行保护,常见的方法包括涂漆和镀锌。

5 通信铁塔配套维护措施

5.1 加大铁塔防护的宣传以及管理力度

该措施主要是为了让更多的人参与到铁塔防护中去。可以和当地的政府以及治安机构联合起来,加强铁塔防护工作的宣传,让人们认识到铁塔防护的重要性,以及铁塔损坏的严重性,避免一些人为的破坏;对于恶意破坏通信铁塔的行为严惩不贷,从而降低铁塔被盗或者是人为损坏的隐患。

5.2 加强技术建设

技术方面首先要求铁塔建设的工作人员必须具备专业技术水平。在铁塔建设之前,需要对工作人员进行相应的培训和考核,避免因操作有误而带来的影响。另外,在铁塔的建设过程中引用先进的技术方法,比如防盗系统、监控系统、异常情况报警系统。防盗系统,可以适当地为铁塔构建一个安全区域,在铁塔周边建立围栏等,除了相关技术人员进行建设和维护以外,其他闲杂人一律不能靠近;监控系统,主要是实现远程控制,能够随时掌握铁塔的基本情况,尤其是出现一些重大灾害时,能够第一时间掌握铁塔的基本信息;报警系统主要是为了防止铁塔被盗,一些部件出现异常情况时,就可以自动向相关部门发送警报信息,提醒相关工作人员进行检测和查看,确保第一时间解决铁塔出现的异常情况。由于铁塔并不是随时都有人值守,通过这些系统,可以及时掌握铁塔的一些基本情况,以便于及时地维护和管理。

6 结束语

通信铁塔是保证无线通信系统正常运行的关键和基础。但是由于一些问题,

影响着通信铁塔的运行质量和使用的时间,现如今,通信铁塔仍然面临着一系列的问题。而面对这些问题,最首要的任务就是做好通信铁塔的维护工作。所以说通信铁塔的维护工作对整个通信铁塔的运行,以及整个通信系统的发展都具有相当大的作用。

参考文献

- [1] 王瑞瑞. 通信单管塔维护与改造应用研究 [D]. 华南理工大学, 2019.
- [2] 刘明明, 刘明鸣, 郭轩, 等. “社会塔”变“通信塔”的应用价值探讨 [J]. 信息通信, 2019 (4): 244-245.
- [3] 张辉明, 李晓亮, 汲书强, 等. 某类型通信塔倒塌事故分析 [J]. 建筑结构, 2018, 48 (S2): 741-742.