

# Discussion on the Basic Design Scheme of Communication Tower

Hong Chen

Fujian Post&Telecom Planning-Designing Institute Co.,Ltd., Fuzhou, Fujian, 350000, China

## Abstract

In recent years, with the continuous development of science and technology, people have more and more ways to obtain information. With the rapid development of wireless communication network, a large number of information can be transmitted in a short period of time. With the help of communication tower, the rapid transmission of massive information can be realized, taking into account the actual construction needs. It is necessary to explore the basic design of communication tower in an all-round way. This paper summarizes the related theories of communication tower, analyzes the content of location and the key points of design, and lays a theoretical foundation for the construction of related projects.

## Keywords

communication tower; basic design scheme

## 通讯铁塔基础设计方案浅谈

陈宏

福建省邮电规划设计院有限公司, 中国·福建 福州 350000

## 摘要

近年来,随着科学技术不断发展,人们获取信息的方式日益增多。无线网络极速发展,在短时间内能传递大量信息,借助通信铁塔能实现海量信息的快速传递,考虑到实际施工建设需求。需要对通信铁塔基础设计进行全面探究,文章对通信铁塔相关理论进行概述,分析了选址内容以及设计要点,为相关工程建设奠定理论基础。

## 关键词

通信铁塔;基础设计方案;信息传递

## 1 引言

在人们日常生活中,各类通讯工具不断显现,尤其是在通讯行业,通讯铁塔起到至关重要的作用,它是信息传递的重要基础,通讯铁塔主要包括塔体、避雷针以及天线。通讯铁塔在使用过程中能有效实现超短波等各种信号的传输工作,在进行设计过程中,必须要按照通讯铁塔的建设需求,充分发挥通讯作用。和其他基础设施建设是不同的,通讯铁塔建设具有一定的特殊性,必须要做好建设前期的筹划工作,选择合适的建设地点,全面提高建筑质量,实现通讯信息的全方位覆盖。

## 2 通讯铁塔概述

### 2.1 通讯铁塔

通常情况下,对于通信铁塔来说,它也称之为信号发射

塔,它的主要工作性能是实现信号发射。在通讯铁塔工作中,主要是依靠铁塔上端的通讯天线实现信号的全方位覆盖。通讯铁塔在运作过程中能有效地实现网络连接,开展通话业务。为了保证覆盖区域稳定信号,减少人为影响,在进行通讯铁塔设计过程中,必须要做好实际考察工作,选择钢铁合金结构,能有效地应对恶劣天气。

### 2.2 通讯特点

通信铁塔主要用来信号发射,为了在实际运作过程中,不让信号出现中断现象。需要对通信铁塔进行科学设计,全面提高通信铁塔的信号传输质量。一般情况下,通信铁塔被广泛使用,在铁路运输通讯业务中。通信铁塔有如下几个方面的特点。第一,通信铁塔主要是为了进行信号发射,在建设完成以后需要建立长期的信号基站。和临时基站不同,它

不受周围环境产生的影响，能有效地进行信号的发射接收。第二，通信铁塔，它的破坏性力度较低，在进行设计过程中，使用的原材料是钢结构，能有效的进行各个部件之间的有效连接，在塔上方配制避雷针能有效地降低雷雨天气产生的消极影响，不会受到破坏。第三，通信铁塔能有效地应对周围环境的变化。通信铁塔在运作过程中实现信号的立体传输，能保证信号通畅无阻，受周围环境影响较小<sup>[1]</sup>。

### 3 通讯铁塔的选址

通信铁塔选址在设计过程中，也占据着关键地位。选址和信号正常传输两者之间有着密切的联系，因此，在进行通信铁塔建设过程中，应该充分发挥选址工作的重要性，在进行信号塔选址过程中，要考虑到当前网络格局、使用频段等建设内容，可以一同建设、共同分享、层层落实。在进行选址过程中，要考虑到不同运营商的基本需求，进行选址作业过程中，针对通信铁塔在日常过程中，使用的钢筋混凝土材料进行全面分析，避免工程造价过高的问题。一般情况下，在进行材料选择过程中，对于砼材料来说，严格的按照国家现行标准规定（详细见下表1）。

表1 混凝土配合比（C10型号为例）<sup>[2]</sup>

型号	水灰比	材料	水泥	中粗沙	石子	水
C10	混凝土施工配合比（水灰比：0.64）	配合比	1	2.49	5.54	0.64
		每立方米	250	623	1386	161
		每盘砼用	50	124.6	277.2	32.2

## 4 通讯铁塔设计要点

### 4.1 基础设计

在进行通信铁塔选址过程中，不能影响附近居民的正常生活，也不能影响通讯部门正常工作开展。

如果通信铁塔在机场周围选址，必须要考虑到机场净空高度，将通信信息及时的上报给相关的管理，只有通过审核才能在机场周围进行建设，一般情况下，在进行公路、铁路等附近建设过程中，必须要确保通信铁塔和道线路之间的水平距离满足要求。值得注意的是，通信铁塔在运作过程中主要的信号是电磁波信号，还要考核是否周围有雷达站等，一些发射平台为了满足基础设施的建设需求，必须要符合通讯铁塔的信号传输，在进行施工建设之前，必须要对所选的位

置进行实地勘探<sup>[3]</sup>。

### 4.2 把控选址和设计之间的关系

通信铁塔在选址完成以后，就要对基础设计内容进行全面控制，结合选址要素，在铁塔设计过程中，要考虑到当地的地质、环境以及铁塔的类型高度。在进行建设过程中，可以使用平板式筏板基础、桩基础等各类基础类型。通信铁塔主要受水平风荷载作用，塔基处弯矩大，剪力轴力小，采用平板式筏板基础时主要通过调节基础尺寸控制基底零应力区域的大小，对有软弱下卧层的土体应进行验算；采用桩基础时，承载力易于满足要求，主要通过控制塔基水平位移来设计桩长。

现阶段，在进行5G建设期间，铁塔公司为节约建设成本，对现存的4G铁塔挂载进行改造，以满足5G天线挂载要求。此时有可能塔体结构满足要求而基础承载力或变形不满足设计要求，对桩基础可通过增设锚杆桩或钢护筒桩基加固以满足设计要求。

### 4.3 落实各项准备工作

在通信铁塔设计过程中，必须要做好前期的准备工作：第一，技术准备，在进行铁塔基础以及机房工程图纸设计过程中，需要做好实地考察工作，严格的按照合同工期编制土建工程施工方案以及施工计划书，对施工现场人员进行科学分配。按照技术、管理等各类内容进行科学组织，保证相互之间，团结协作。与此同时，还应该做好安全交底，技术交底，各司其职、相互协调，保证通信铁塔设计施工有序进行<sup>[4]</sup>。

第二，在设计工作完成以后，需要施工人员和建设单位确认工程设计文件是否发生改动，如果需要相关内容改动，必须要求项目管理人员参与，及时的给施工人员进行反馈，在项目管理过程中，要实现设计、监理、施工各部门之间的相互监督，相互协调<sup>[5]</sup>。

第三，在物资准备阶段，必须要对碎石、水泥、钢筋、焊条等所有的材料，半成品，设备进行检验，符合设计规范要求。同时，还应该做好施工现场准备工作，清除障碍物。除此之外，在进行施工机械准备过程中，需要使用钢筋拉直机、钢筋切断机等一系列的施工机械，在进行定位放线过程中，要对埋置深度尺寸进行分析，考虑到实际的施工需求。尤其是在进行基坑开挖过程中，需要对设计图纸上的内容进行分

析,严格地参照纵横轴线编号以及基础施工详图,在矩形控制网上测量基础的中心线端点,测量完成以后,在中心线上设置定位桩,然后进行基坑开挖,对深基坑必须有专项基坑开挖方案,确保开挖安全。

第四,需要做好建设前期的准备工作,工程项目负责人应该对施工现场安全员、材料员、质检员以及施工现场负责人进行全方位的施工分配。对于工程项目负责人来说,在通信铁塔基础设计阶段,要对图纸内容有全面了解,保证后续施工顺利进行(详细见下图1)<sup>[6]</sup>。

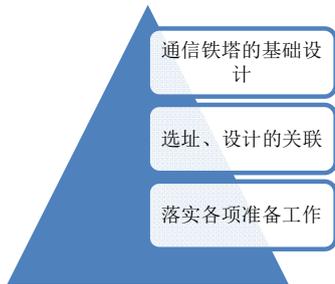


图1 通信铁塔的设计

## 5 结语

综上所述,在通信铁塔设计过程中,要考虑到信号发射

和接收天线之间的联系,保证选址、设计工作进行顺利。以此为基础,才能推动无线通讯技术不断发展。通信铁塔设计过程中,必须要考虑到区域的实际情况,做好严密的分析、选出科学位置、充分发挥通信铁塔的经济效益、全面提高通信质量。将通信铁塔基础设计资金控制在合理的范围之内,实现资源的优化配置,进而,促进中国通信事业不断发展。

## 参考文献

- [1] 何生成. 铁塔螺栓松动检测技术研究 [D]. 北京: 北京交通大学, 2018.
- [2] 罗杰. 通讯铁塔基础设计方案探析 [J]. 通讯世界, 2017, (6): 65-66.
- [3] 郭致星. ADSS、OPGW 特种光缆计算机辅助设计与分析 [D]. 江苏: 东南大学, 2018.
- [4] 刘剑锋. 基于 DGPS 平面调车监控系统硬件的研制 [D]. 湖南: 中南大学, 2018.
- [5] 王彦刚, 孙海滨, 杨晨. 多家运营商共用室内分布系统方案设计 [J]. 通讯世界, 2019, (1): 55-56.
- [6] 柯春林. 探究移动通信基站速装铁塔基础方案 [J]. 通讯世界, 2019, 26(7): 73-74.