

# 电力铁塔制造工艺改进研究

陈天峰

浙江盛达铁塔有限公司 浙江杭州 311232

**摘要:** 随着整个社会现代化进程和城市化建设进程的飞速加快,我国在电力工程相关的建筑设计方面的技术水平得到了很大的提升,因此,合理地掌握电力工程及其相关的设施在建筑领域内的多种应用,对相关的技术人员将会有很大的帮助。

**关键词:** 电力铁塔; 工艺改进; 设计及制造; 改进措施

## 引言:

在我国电力铁塔制造当中,能够进行工艺改善的发展因素,主要是由于我国经济的快速发展。同时在现代化社会当中增加了一定的消费量,人们在追求品质生活的同时,对我国电能的需求也在逐渐增大。这将会促进我国电力铁塔制造工艺的改进,同时在设备上也进行了一定的优化。目前我国电力铁塔制造工艺的现状,并且结合现代化技术进行不断地创新。为改善制造工艺提出合理的措施和建议,希望能够高标准的要求现代化电力铁塔制造的工艺,同时能够更好的发展我国电力工程行业。

## 一、我国电力铁塔制造过程现状

### 1. 电力铁塔制造工艺的切割技术

电力铁塔在制造过程中有其专业特性,其中切割工艺是专业化强度比较大的技术,切割铁塔产品是在铁塔建造过程中必不可少的专业环节。电力铁塔建设工程切割工艺中使用的一般是低合金高强度钢,工程使用的钢材量大,不严格规定限制制度,在切割过程中会导致资源、钢材的耗费。作用于铁塔不同部位的钢材,其厚度也有所不同,若不根据钢材的特点和厚度选择专门的切割技术,会导致能源和时间的浪费,影响工程周期。材料切割技术也有待提高,人工切割和半自动切割都有其弊端:精准度不高,割缝质量差,尺寸不符合。对于人工来说,消耗大量劳动力,工作效率不高,耽误工期完工时间。虽然使用半自动切割技术能够大量减轻劳动负担,这种操作简单,只能适应一种规格的钢材切割,而且并不能完全脱离人工的控制,操作者的操作时间依然无法减少,消耗劳动力,增加劳动时长。若全部使用半自动切割技术,那么投资商索要投资的项目资金会增加,整个工程达不到最大经济效益。每项切割工艺技术都存在利弊,管理者应该根据实际情况和资金条件,选择最适合此项工程的切割工艺技术。<sup>[1]</sup>

### 2. 绘制电力铁塔设计图纸有误差

在现在我国电力铁塔建设工程提供的大部分是部分图纸,由于我国电力工程使用的电力铁塔多是多段分配组装起来的,所以图纸也仅表现局部的构造。这种图纸使用起来有优点,也有不足。会在不同方面导致或多或少的问题,影响到施工进度和建设质量。绘制电力铁塔设计图纸是建设电力铁塔的重要工作,也是整个建设过程中的基础工作,所以这是关键的一部分,坚决不能草率对待。由于电力铁塔设计图纸是装配图纸,铁塔的每个部件都需要严格要求合理把关。电力铁塔是一个庞大的系统工程,由很多部件组装而成,但是所绘制的图纸根本达不到一比一比例,也会在一定范围内缩小所绘制的尺寸,这就导致在绘制图纸时会必不可免的产生误差。一旦这种误差产生,通常会给建造电力铁塔的后续工作带来了很大影响。如工程师通过理论和考察绘制出电力铁塔设计图纸,可能在图纸中会有高标准的要求,但是在实际建设中,由于实际操作程度较高,建设设备跟不上工程师提供的数据和要求。绘制出的设计草图,数据的精确度不够、细节绘制不准确,在实际建设中进一步放大,在逐步的建设中弊端显露,导致电力铁塔的质量不过关,甚至会导致安全隐患。

## 二、完善电力铁塔制造过程的措施

### 1. 提高电力制造工艺的切割技术

根据电力铁塔的切割对象工艺要求,结合多种切割技术的特点,使得管理者在施工建设过程中选用切割技术和切割设备有针对性和目的性,避免之前为了追赶工期,或者节约成本,不注重切割技术的选择,等盲目性决定。根据钢材规格尺寸,选择合适的切割技术。引进先进切割技术,也可借助计算机辅助,达到人力无法达到的精确度,保证施工建设的质量。火焰切割和等离子切割技术是适应广泛,符合广大要求的两种切割技术。

火焰切割采用符合国家标准的新燃料，不但能够大大提高切割质量和效率，而且科学环保，促成电力铁塔建造工程达到经济效益和环保效益相结合的整体效益最大化。促进电力铁塔的可持续性发展，增加电力铁塔的使用寿命，改良各项工艺，符合国家标准和要求，紧跟时代发展的朝里，引进先进生产技术。运用合理的管理手段，雇佣专业人员对施工人员的合作分工、执行动作等进行分析，避免不必要的动作，使工作专业化，即一个人工者只负责一项工作，比如将切割工艺分成几部分，有专门的工人，只负责其中一部分，这种流水线的生产方式对于大型的企业来讲具有很大的优势，通过对工人的职能细分可以增加施工者的熟练程度，节约施工建设时间，而且降低工人的疲劳度，甚至可能减少多余的劳动力。运用泰勒的思想，完善施工建设的作业工序，给投资商创造最大效益。这一直是我们任何一个行业和投资者所追求的目标，同时这样的生产方式可以实现资源利用的最大化，实现现阶段所提倡的资源可持续化发展的理念。

## 2. 提升电力铁塔部位结构联接工艺

为了提高铁塔的整体高度和使用年限，铁塔部位联接工艺在采用角钢进行分段和联接的过程中，应该严格把关，注意其紧密性和吻合性，尤其是在一些偏远的地区由于环境条件的限制，使得电力铁塔修建的过程更为艰难，而且对修建者和用材的要求更高，这提醒我们需要更加注意电力铁塔部位结构的衔接工艺。但是由于角钢自身受到多个方面的限制，这就要求在进行部位结构联接时应选择合适的联接方法，避免因选择不当，影响电力铁塔的整体质量，同时也会限制电力铁塔的使用年限和实际应用的效能。在实际建设过程中，角钢内侧与塔身相交处的圆弧关系到部件与塔身的联接，去掉角钢内侧与塔身相交处的圆弧段，能够使角钢与塔身的连接部位紧密接触，稳定性能增加，这能够保证整个铁塔处于一个相对稳定的状态。若保留连接角钢内侧面相交处的圆弧，则可提高角钢和塔身的联接强度，但是需要注意的是，塔身与角钢联接部位的相应部分必须进行加工，形成角钢与塔身能够相吻合的圆弧，这样的衔接方式可以有有效的结合两者的优点，为电力铁塔的修建提供一个基础结构完整的保障。部位结构联接工艺并不仅仅有联接操作，在联接操作进行前和联接结束后，准备工作和监测工作不容忽视，在实际的操作中发现往往因为一些基础的细节问题导致整个项目的失败，在进行电力铁塔的修建时我们需要尤其注意项目的检测和检查，保证不

漏掉一丝一毫误区。在联接之前必须要确保每个部件的质量安全，保证单个部件没有存在潜在问题，避免整体连接后再发现问题，耗费资源、能源、人力和时间进行弥补，因为在检测中一旦发现存在某些单个部件的质量问题，这会使得整个项目工期和质量存在很大的问题，造成很大的经济损失和社会不良影响。联接工序结束之后，进行整体多次的检测，加强相关联接部分的安全保障，及时发现问题，并对发现的问题进行维修和更换，确保整体的安全性能，进一步增加铁塔的牢固程度。通过这样的多重保障性的检测和管理，电力铁塔建设才能够井然有序的进行，我们才能够预期的规划内完成整个项目。<sup>[3]</sup>

## 3. 改进电力铁塔设计图纸

随着我国经济不断提升，在电力铁塔制造的过程当中也要不断进行工艺的改进和创新。在铁塔的建设过程当中，图纸是建设工程的基础。只有将设计图纸进行合理的设计，才能在建设的过程当中提升整体的工程质量。因电力铁塔的结构比较特殊，在人工绘图的过程中通过比例缩小会影响数据的精确度，进而影响整个工程的进度。因此，要不断应用现代高科技的方式来替换人工绘图设计，能够避免数据出现误差，在实际的建设当中能够避免出现误差，不能按照图纸要求完工。在图纸设计过程当中，相关部门要对设计师进行严格的考量，能够让设计师清楚的认识到了图纸对于整个电力铁塔建设的工程是非常关键的。同时设计图纸也是取决于项目能否顺利进行的重要部分，因此要不断去提高设计师的专业水准和相关的理论知识，提升设计师在建设中的经验，通过考察能够更好的绘制贴合实际的图纸；这样的方式有助于设计师对经验进行总结。能够以实际出发，从根本上解决电力铁塔设计工艺的改进和完善。在电力铁塔制造工艺改进上，要从设计图纸开始改进，并且要不断提升设计师的专业知识素养；能够使让设计人员更好的项目效力，同时能够更好的改善铁塔制造工艺。

## 4. 联接螺栓的改进措施

电力铁塔在运营的时候，很多的电力事故是因联接螺栓产生了相关的问题。如破损的螺栓没有进行及时的修复，往往造成电力供应的不稳定和安全性得不到保障。所以，在施工材料的选择上可以优先进行对所使用的螺栓采用螺栓抗剪连接，以消除事故隐患。抗剪连接后因多了一个受剪平键，虽然其结构与普通电力铁塔中使用普通的螺栓结构基本一致，但是显著增强了其孔壁的承受压力的能力。在安装联接螺栓时，在剪平键打入抗剪

螺栓的凸出键槽内之前,应确保主螺栓拧紧并固定。在施工生产作业的时候,施工操作人员可以先把螺母的螺纹进行破坏,可确保可拆卸式的受剪连接结构产生松动,从而形成不可拆卸的受剪连接,保证连接的稳定性。<sup>[4]</sup>

### 三、结语

随着我国电力建设工程的提升,引用先进的技术来进行电力工程的开发。同时在技术和设备上要不断进行创新,选用合适的人才来进行高效率的工作和运转,能够有效保障整个工程的质量。在电力铁塔制造工艺设计上,相应的设计人员要不断进行专业知识的丰富,能够提升整体的综合素质。对设计及制造有更突出的想法和创新,同时要不断注重制造工艺的可持续发展的特征。能够有效运用高科技来进行专业的突破。为我国电力行业奠定良好的发展基础。

### 参考文献:

- [1]李彪.浅析电力铁塔设计与制造工艺的改进[J].工程技术:全文版,2016(12):00190-00190.
- [2]曹爽,赵显富.基于点云数据的电力铁塔仿真安装[J].制造业自动化,2017,39(12).
- [3]李著,何方项.超大型钢锭翻转装置和电力铁塔设备设计制造工艺的改进[J].中国电力设备理论研究,2014,9(11):67-68.
- [4]朱亮.电力铁塔四主材塔座的加工方法浅析[J].科学技术创新,2017(33).

作者简介:陈天峰,1986年10月31日出生,汉族,男,籍贯:浙江舟山,浙江盛达铁塔有限公司,技术员,中级工程师,学历本科。邮编:311232 邮箱252810418@qq.com 研究方向:机械制造,铁塔生产加工。