

# 浅析大板基础施工工艺在输电线路中的应用

## Analysis on the Application of Large Slab Foundation Construction Technology in Transmission Lines

韩思雨

Siyu Han

国网山西送变电工程有限公司 中国·山西太原 030006

State Grid Shanxi Power Transmission & Transformation Co., Ltd., Taiyuan, Shanxi, 030006, China

**摘要:** 论文从大板基础施工的特点、施工工艺流程以及分坑、开挖、垫层、底板基础钢筋安装、支模等方面入手,详细分析了大板基础施工过程中应注意的操作要点,指出大板基础施工工艺先进、实用性强,具有良好的经济效益和社会效益。

**Abstract:** Starting from the characteristics of large slab foundation construction, construction process, pit division, excavation, cushion, reinforcement installation of bottom slab foundation and formwork erection, this paper analyzes in detail the operation points that should be paid attention to in the construction process of large slab foundation, and points out that the construction process of large slab foundation is advanced, practical and has good economic and social benefits.

**关键词:** 基础; 施工; 输电线路

**Keywords:** foundation; construction; transmission lines

**DOI:** 10.12346/peti.v3i3.6336

### 1 引言

输电线路杆塔的地下部分的总体统称为基础,它的作用是用来稳固输电线路的杆塔。输电线路基础施工的任务就是按设计进行施工,普通土坑的开挖前都必须做好复测和分坑工作。

### 2 方案简述

根据现场运输、地质条件,综合工器具配备及人员技能等综合因素,采用放坡方式机械(挖掘机)配合人工开挖,搭设脚手架固定木模板,主筋、底板钢筋连接选用铁丝绑扎或双面焊接,保护层采用基础同强度的预制混凝土垫块,混凝土浇筑采用商混凝土浇筑,基础浇筑应一次性完成<sup>[1]</sup>。

### 3 施工工艺流程

#### 3.1 底板基础钢筋安装、支模

底板基础垫层凝固后,方可进行底板基础钢筋安装。与普通基础相比,大板基础基坑尺寸大,底板钢筋多而密,钢筋接头多,钢筋安装施工量大。底板钢筋工程施工前,应根

据设计图纸的钢筋配置、工器具配置情况、现场条件等几种因素,经过综合经济技术比较,确定每基大板基础底板钢筋连接方式,钢筋连接可选用铁丝绑扎、焊接、机械连接等施工方法。钢筋安装时严格控制钢筋保护层,确保满足设计要求。模板安装可采用钢模板或木模板,支模前应采用水平仪对四角进行测平、并用水泥砂浆找平,避免跑浆。木模板采用钢管支护、固定。钢模板采用箍扣连接、固定,钢管支护。底板基础支模和钢筋安装完成后,应经质检人员、监理人员检查验收,验收合格后方可进行下道工序<sup>[2]</sup>。

#### 3.2 底板基础混凝土浇筑

商品混凝土泵送浇筑:①浇筑工艺:大板基础底板宽度一般为15~30m,厚度为300~600mm。整个浇筑区域按每1.5m<sup>2</sup>划分为若干个浇筑带,混凝土浇筑时应采用“分段定点、一个坡度、循序推进、一次到顶”的浇筑工艺,确保相邻两个混凝土浇筑带之间的浇筑间歇时间不超过混凝土初凝的时间,以满足混凝土连续浇筑的要求。②混凝土振捣采用插入式振捣器。混凝土浇筑时在每台泵车的出灰口处配置1~2台振捣器,由于商品混凝土的坍落度较大,在底板内可斜向

【作者简介】韩思雨(1994-),女,中国山西太原人,本科,工程师,主要从事架空线路、输电线路施工管理方向的研究。

流淌距离较远,混凝土振捣需及时进行。2台振捣器主要负责下部斜坡流淌处振捣密实,另外2~4台振捣器主要负责顶部混凝土振捣。使用振捣器时应快插慢拔,插点均匀,逐点移动,移动间距不大于作用半径的1.5倍;振捣时间一般以混凝土表面呈现水泥浆不再出现气泡,不再显著沉落为止。

现场搅拌混凝土浇筑:对于个别地形和道路条件不允许,混凝土运输车不能到达的塔位,采用现场搅拌混凝土的浇筑方式,根据底板基础混凝土方量和现场地形情况合理配置搅拌机的数量(不少于2台),确保相邻两个混凝土浇筑带之间的浇筑间歇时间不超过混凝土初凝的时间,以满足混凝土连续浇筑的要求。施工配置,对于混凝土量超过200m<sup>3</sup>的大板基础底板,由于浇筑时间周期长,需再配属2~4个施工班组进行换班。现场配置两台发电机,一台正常使用,一台作为备用。砂、石、水泥等原材料备料时考虑适当余度,以保证现场搅拌浇筑混凝土施工的连续性。现场布置。根据现场地形,选择合理的位置(运输距离短,尽可能几套浇筑设备互不干扰),布置2~4台350型强制性搅拌机,设计每台搅拌机的浇筑区域。底板基础支模和钢筋安装完成后,在底板基础模板上方0.5m高处用钢管搭设浇筑通道,浇筑通道有效宽度为1.5m,通道上面垫木板或竹夹板,铺铁皮。根据浇筑要求每台搅拌机搭设浇筑通道,从搅拌机出口处至底板另一侧,每台搅拌机出口处设置溜槽、溜筒,混凝土浇筑时从距离搅拌机较远处开始,依次推进,随着浇筑的推进依次拆除已浇筑部分底板处的通道。

①现场搅拌混凝土施工流程:备料→搅拌机械检查→混凝土搅拌准备(施工配合比、技术交底、现场计量复核等)→进石子→加水泥→进砂→加外加剂(如有)→加水→搅拌→出料→运输(如需)→下料→振捣。

②浇筑工艺:几台搅拌机同时工作,通过搅拌机出口处的溜槽、溜筒进行混凝土下料。底板基础整个浇筑区域亦按每1.5m划分为若干个浇筑带,浇筑顺序亦按照每1.5m一个浇筑带依次进行。浇筑时从距离每台搅拌机较远处开始,依次推进,随着浇筑通道两侧及下部的混凝土浇筑完毕,即拆除,转至下一个通道,依次浇筑至搅拌机出口处。350型强制性搅拌机出料速度约为1m<sup>3</sup>/5min,每条浇筑带需时60~120min,水泥经化验初凝时间大于120min,一般均超过150min。因此,每条浇筑带之间的时间间歇60~120min,小于水泥初凝时间,满足混凝土连续浇筑要求。

混凝土结构物实体最小几何尺寸不小于1m的大体量混凝土,或预计会因混凝土中胶凝材料水化引起的温度变化和收缩而导致有害裂缝产生的混凝土,即定义为大体积混凝土。按照上述定义,一般的大板基础底板尚不属于大体积混凝土范围;当大板基础底板最小几何尺寸大于1m时,底板基础施工时应按照大体积混凝土有关施工规范要求,编制特殊的专项施工措施,采取特殊的温控等措施,防止产生温度裂缝,保证混凝土施工质量<sup>[3]</sup>。

### 3.3 铁塔基础施工

钢管架搭设要求:立杆间距1.5m,大横杆间距1.2m,操作层小横杆间距1m;必须设斜撑、剪刀撑;必须牢固可靠,满足人员、运料小车的安全使用要求。铁塔基础模板底部支撑、外侧固定、支模方法与底板基础相同。铁塔基础钢筋绑扎、支模、地脚螺栓安装完成后,应进行铁塔基础浇筑前的检查验收。由质检人员和监理人员对模板安装、钢筋绑扎、地脚螺栓、基础各个尺寸进行检查验收,验收合格后方可进行铁塔基础混凝土浇筑。

铁塔基础混凝土浇筑:①铁塔基础混凝土浇筑,也采用商品混凝土浇筑和现场搅拌浇筑两种方式。有条件时尽量采用商品混凝土泵送浇筑方式,个别地形和交通条件不允许时,可采用现场搅拌浇筑的方式。商品混凝土泵送浇筑施工与普通直柱基础施工方法相同,浇筑现场需用钢管搭设浇筑平台和运输通道。浇筑过程中,要注意观察模板、钢筋、地脚螺栓有无移动跑位;由于商品混凝土坍落度较大,混凝土翻浆现象较严重,可采取铁塔四个基础分阶段轮流浇筑的办法;商品混凝土浇筑速度快,至少配备两台振捣设备。②现场搅拌混凝土浇筑施工与普通直柱基础施工方法相同,浇筑现场必须搭设浇筑平台和运输通道,浇筑平台和运输通道采用钢管搭设,浇筑时配置搅拌机和至少两台振捣设备。③由于铁塔基础底部与底板基础之间铺设了一层卵石加砂垫层,在铁塔基础浇筑过程中,技术人员应用经纬仪随时检查4个铁塔基础中心,有无位移情况,如发现位移时,应立即停止浇筑,采取措施进行调整。

铁塔基础养护:铁塔基础混凝土养护不同季节可根据大气温度采用不同的养护方法。铁塔基础浇筑后一般应及时开始养护,当天气炎热、干燥有风时,应在3h内进行浇水养护。养护时应在基础模板外加遮盖物,浇水次数应能保持混凝土表面始终湿润;基础拆模经表面质量检查合格后应立即回填,并应对基础外露部分加遮盖物,按规定期限继续浇水养护,养护时应使遮盖物及基础周围的土始终保持湿润。

## 4 结语

由于输电线路基础工程具有影响因素多、质量波动大、隐蔽性强等特点,不同的基础形式具有不同的特点及技术要求,这就要求项目管理人员在施工过程中,制定相应的施工技术措施,并严格按照施工技术措施施工。只有这样才能使输电线路基础工程项目施工质量得到可靠保证。

## 参考文献

- [1] 鲁先龙,程永锋.我国输电线路基础工程现状与展望[J].电力建设,2005(11):25-27+34.
- [2] 李永祥,张西,周吉安.750kV输电线路戈壁碎石土地基直柱掏挖基础试验[J].电力建设,2010,31(9):22-25.
- [3] 曾二贤,冯衡,胡星,等.输电线路掏挖基础的孔壁稳定性分析及判别[J].电力建设,2010,31(8):17-20.