

浅析大体积混凝土施工工艺的应用

Analysis on the Application of Mass Concrete Construction Technology

要琪卫

Qiwei Yao

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: 在建筑工程发展的过程中, 为了进一步满足工程的建筑需要, 提升建筑质量, 地基施工作为工程施工中的重要组成部分, 其施工工艺选择是否科学、合理将直接影响工程的整体质量, 为有效提升工程施工的整体质量, 必须规范施工工艺, 重视地基处理技术的应用, 为提高工程质量提供了可靠保障。针对大体积混凝土裂缝的原因和控制要求, 论文对大体积混凝土结构裂缝控制的设计措施、材料措施、施工措施, 以及大体积混凝土的温控施工现场监测工作进行了综述。

Abstract: In the process of the development of the construction project, in order to further meet the needs of the engineering construction, improve construction quality, need the foundation construction as an important part of engineering construction, the construction craft of choice is scientific and reasonable will directly affect the overall quality of the project, in order to enhance the overall quality of the engineering construction effectively, must pay attention to the application of foundation treatment technology, standard construction technology, provide a reliable guarantee for improving project quality. In view of the causes and control requirements of mass concrete cracks, this paper summarizes the design measures, material measures, construction measures of mass concrete structure crack control, as well as the monitoring work of mass concrete temperature control construction site.

关键词: 高抗大体积混凝土; 工艺; 基础施工

Keywords: high resistance mass concrete; process; foundation construction

DOI: 10.12346/peti.v3i3.6293

1 引言

针对大体积混凝土施工技术的应用改善, 论文以大体积混凝土施工技术应用中所出现的问题进行相应的分析, 从而提出加强其技术应用的具体措施, 希望能够在理论层面促进工程质量的提升。

2 施工技术准备

2.1 作业准备

基坑周边设置高度为 1.1m 硬质围栏, 规范设置挡水沿。临时电源按要求布置在指定位置, 安全设施按安规及标准化要求配置, 养护用水(生活用水)管接至施工区域满足随时浇水养护。

2.2 技术准备

图纸会检、技术交底, 提前根据确定的配合比进行试拌

制, 检测混凝土的坍落度、扩展性、初凝、终凝时间等影响混凝土施工性能的指标, 上部基础内掺高弹性模量抗裂纤维。

3 测量放线

设立控制桩, 在每个基础轴线上设置十字控制线, 引测并控制高抗基础的轴线标高, 定位放线后, 利用构筑物进行复核, 报监理项目部验收^[1]。

4 土方工程

土方开挖采用轮式反铲挖掘机, 自卸汽车运土的方式进行, 土方运至临时堆土场。基坑开挖采用“分段开挖、逐个开挖、及时施工、及时回填”原则进行施工组织。基坑放坡系数根据规范要求为 1 : 1.2。基坑开挖后, 进行清槽和修坡。

【作者简介】要琪卫(1971-), 男, 中国山西太原人, 本科, 工程师, 从事架空线路、输电线路施工管理研究。

清槽作业时,工作面上按照人/1.5m的原则进行工人清槽和修坡,将预留的300mm的土抛掷至挖掘机的作业半径内,使用挖掘机从基础一侧开始挖土,挖土深度以设计要求标高,桩侧预留100mm保护土,工程桩挖出一个承台后,将桩头周围的土方尽量清净。基坑开挖完成后,做地基验槽工序验收,并做好相关记录^[2]。

5 垫层混凝土

垫层混凝土控制线由主轴线引至基坑内,设置好控制桩,并核实准确性,按照基坑轴线位置,安装混凝土垫层模板,采用钢管及钢筋控制定位。泵车浇筑混凝土垫层,混凝土垫层浇筑必须密实、平整,厚度符合设计要求,混凝土垫层浇筑后,表面采用木抹子压实,铁抹子压光,保证混凝土表面的光洁度,并进行浇水养护薄膜覆盖。在混凝土强度达到 $1.2\text{N}/\text{m}^2$ 前,不得在其上踩踏或安装钢筋、模板。

6 钢筋制作安装

工艺流程如下:钢筋放样→钢筋制作→钢筋运输→弹钢筋定位线→钢筋绑扎→钢筋验收、隐蔽。

7 基础模板工程

基础模板根据结构形式、施工设备以及材料供应等条件进行设计,符合有关强度、刚度、稳定性要求。模板加工厂集中配置,统一拼装,减少现场的拼装量,成片安装就位。基础模板安装完成后应进行检查、校正,并整加固。

工艺流程:模板制作→定位放线→模板安装、加固→安装圆弧倒角→模板拆除→模板清理、保养。

8 预埋件安装

8.1 预埋加工制作

预埋件加工偏差允许埋件挠曲小于1mm;如有偏差,用千斤顶调平;尺寸偏差 $\pm 2\text{mm}$;镀锌面应光洁、无流坠。

8.2 预埋件安装

基础面层埋件控制,埋件数量较多、分布复杂,埋件设计要求水平误差不超过 $\pm 2\text{mm}$;相邻基础埋件水平误差不得大于2mm;预埋件与基础面平齐,埋件周围加贴5mm厚的橡胶条,深度与埋件厚度一致;在混凝土浇筑前,预埋件需验收合格后方可进行混凝土施工;混凝土强度达到100%后,用磨光机打磨埋件四周,然后用硅酮密封胶密封。

9 大体积混凝土工程

9.1 工艺流程

混凝土采用商品混凝土,强度为C30,性能满足大体积混凝土各项指标要求。

使用混凝土罐车运输、混凝土泵车浇筑流程:混凝土搅拌→混凝土运输、泵送与布料→混凝土浇筑、振捣与表面压

光→混凝土养护。

9.2 施工要求

混凝土浇筑前,优选水化热低、收缩率低的原材料,同时保证模板内的清洁;混凝土到场后要求检查其坍落度,对于不符合要求的混凝土,退回搅拌站。混凝土必须保证连续分层浇筑,增加散热面,使水化热尽快散失,防止施工缝出现;基于高抗基础面积小,浇筑方案采用整体分层连续浇筑施工方法。混凝土振捣采用插入式振捣棒振捣;混凝土振捣需有经验的振捣工进行,插点采用行列式,间距离400mm,振捣上层混凝土时应插入下层50mm,保证接槎良好,振捣时振捣棒快插慢拔,看到混凝土表面不冒气泡为止;在振动界限以前对混凝土进行二次振捣,排除混凝土的水分和空隙,提高与钢筋的握裹力,防止因混凝土沉降而出现裂缝,减少内部微裂,提高混凝土抗裂性。

混凝土表面用刮杆刮平,木抹子分三遍搓平,铁抹子压光,并且在混凝土初凝至终凝期间加强混凝土表面检查工作,如有裂缝及时搓抹达到外光内实无裂纹效果。基础混凝土的养护,基础混凝土于浇筑完成12h内开始养护,表面覆盖薄膜浇水保温养护,基础养护时间不少于14d。除按照普通混凝土进行常规养护外,还需及时按照温控技术措施的要求进行保温养护工作。大体积混凝土应进行保温保湿养护,在每次混凝土浇筑完毕后,应及时根据热工计算和测温结果进行保温覆盖,设专人负责保温养护工作,并按规范的有关规定操作,同时应做好测温记录^[3]。

9.3 混凝土测温

在基础厚度方向底部、中部、表层各设置3根测温探头,外表设置在基础内50mm处,中部设置在基础中间,底部设置在基础底面上50mm处,每个基础布置2组测点。测温工作由专人负责,坚持24小时测温。混凝土的入模温度的测量,每台班不少于2次。混凝土里表温差、降温速率及环境温度的测试,在混凝土浇筑后,按照次/4h的频次测温;达到峰值开始降温时次/6h次,7天以后每天测一次,连续测温14天。

在保温养护过程中,对混凝土浇筑体的里表温差和降温速率进行现场监测,当实测结果不满足温控指标的要求时,应及时调整保温养护措施。具体如下:

①混凝土表里温差接近 25°C ,采取棉被、雨布等保温措施,增加混凝土表层温度,减小混凝土里表温差。

②混凝土浇筑体的降温速率大于 $2.0^{\circ}\text{C}/\text{d}$ 时,采取棉被、雨布等保温措施,减小混凝土降温速率。

③当混凝土浇筑体表面温度比大气温度大于 20°C ,采取棉被、雨布等保温措施;当大气温度比混凝土浇筑体表面温度大于 20°C ,采取遮阳棚、洒水养护降温措施。

9.4 沉降观测

根据设计图纸要求布设高抗基础沉降观测点并安装不锈

钢防护圈,做好保护措施。沉降观测应在基础完成后立即开始,直至沉降稳定为止,沉降稳定标准为半年沉降量不大于2mm。

9.5 基础回填土

基础混凝土工程验收合格后方可进行周边土方回填,土料选用素土。压实系数不小于0.94。每层回填厚度200mm,采用自卸汽车运输,人工二次转运整平,蛙式打夯机压实,夯实遍数为3~4遍;为有效控制回填土厚度,回填前先在基础侧面弹线,每200mm高弹出一道墨线,回填夯实厚度以墨线为准;蛙式打夯机无法夯实到的地方,采用立式打夯机夯实;回填过程中每层均做压实系数检测,待一层检测合格后方可进行下一层的回填施工。

10 结语

综上所述,从工程的施工控制可知,控制温度裂缝应根据工程的具体情况选择施工措施,以控制大体积混凝土水泥用量,选用低水化热水泥,掺加合适的外加剂,优化混凝土配合比,完善浇注工艺,以及加强养护工作和温度检测工作等。面对应用日益广泛的大体积混凝土工程,我们必须不断总结经验,完善技术措施,从而使大体积混凝土施工走上成熟和规范化的道路。

参考文献

- [1] JGJ 169—2009 清水混凝土应用技术规程[S].
- [2] GB 50666—2011 混凝土结构工程施工规范[S].
- [3] GB 50204—2015 混凝土结构工程施工质量验收规范[S].