

Discussion on the Application of Steel structure in Civil Engineering

Huai Qiu

Abstract

with the rapid development of industrial industry in China, the number of large civil engineering is also increasing. In the process of large-scale civil engineering design, mass concrete is usually used to ensure that the whole spatial structure meets the design requirements. In this paper, the construction technology of steel structure in civil engineering is analyzed to ensure that the construction quality of civil engineering is improved in an all-round way and the safety and stability of civil engineering are improved.

Keywords

civil engineering; steel structure; construction technology

土木工程中钢结构的应用探讨

邱怀

通榆县房屋征收经办中心, 吉林 白城 137200

[摘要] 随着我国工业产业的快速发展, 各种大型的土木工程数量也在不断增多。在大型土木工程设计的过程中, 通常采用大体积混凝土的建设方式, 可以保证整个空间结构符合设计要求。本文对土木工程中钢结构的施工技术进行分析, 保证土木工程的施工质量得到全面提升, 提高土木工程的安全性和稳定性。

[关键词] 土木工程; 钢结构; 施工技术

[DOI] 10.18686/gcjsfz.v1i3.497

大体积混凝土工程作为整个土木工程最重要的组成部分, 在土木工程中的使用范围越来越广泛, 大体积混凝土对施工质量以及施工安全的要求更加严格。土木工程与民用建筑存在明显的差异, 作为土木工程, 必须要保证大体积混凝土架空设置, 必须要积极根据土木工程大体积混凝土的实际特点进行分析, 避免在施工的过程中因为各种各样的影响因素而导致及混凝土施工, 质量出现问题。

一、土木工程钢结构的结构特点

大体积混凝土结构的强度更高、高度更大, 具有良好的抗震能力和承受能力, 在土木工程中被广泛应用。在实际施工时, 钢结构施工要求比较复杂。在大体积混凝土结构设计的过程中, 必须要保证断面符合设计标准, 其余都应该按照大体积混凝土的标准进行施工, 整个大体积混凝土的自重非常高, 对于模板支撑体系要求也比较高, 这就使得模板支撑的施工难度得到明显提高, 许多的大体积混凝土在浇筑过程中必须要保证连续性, 避免出现中断而导致裂缝的问题。

在混凝土浇筑时, 由于整个结构顶面标高、预埋件、预埋螺栓、孔洞等非常多, 很容易出现模板支撑设计不稳、内外温差过大, 导致水泥硬化过程中出现裂缝等问题, 严重影响工程的使用寿命^[1]。

二、钢结构施工前期的准备工作

(一) 施工材料

钢结构的施工, 质量要求非常高, 必须要加强对施工材料的有效控制。首先, 要保证施工材料的水化热相对较低, 实际凝结时间比较长的矿渣水泥, 这是因为延长水化热的时间能够减少水化热的强度。其次, 石子应该利用连续级配石子, 含泥量不能够超过 1%, 砂应该选用洁净中砂, 可以适当添加粉煤灰和矿物掺合料。最后, 在混凝土中应该加入高效减水缓凝剂, 不仅能够减少水分的使用, 也能够避免出现水分过度蒸发的情况, 避免混凝土裂缝的问题。

(二) 模板工程的设计

模板支撑作为整个大体积混凝土施工最重要的组成部分, 在模板工程施工设计之前必须要根据实际情况来计算支撑系统的承受荷。

大体积混凝土自重比较大, 支撑系统的设置更加关键, 应该保证支架的纵横杆件以及水平杆件的距离符合要求, 力学计算来判断基础底座尺寸, 对于其他部位有特殊需求的, 则应该根据设备的实际尺寸情况, 制作专门的钢架支护措施, 保证预埋螺栓、预留洞口都能够在设计图纸上体现。

(三) 混凝土配合比设计

混凝土的配合比对混凝土强度具有非常重要的影响, 为了能够尽量减少水泥的用量, 确保混凝土的配合强度, 可以

适当添加混凝土内的石子含量,还要进行水化热、水性和可控性的技术参数实验,确保能够从多个角度来减少水泥水化热,避免混凝土出现裂缝的问题^[2]。

三、土木工程中钢结构的施工工艺

(一) 模板体系施工

在模板支撑施工时,要严格按照大体积混凝土的最小尺寸进行计算,在计算的过程中要针对模板自重、施工人员重量以及混凝土冲击荷载等相关因素进行分析,确保整个支架承受重量与钢管支撑体系的阈值保持一致,在模板支撑的同时,应该利用顶生丝杠承受荷载,确保整个模板支撑体系的安全性和稳定性,避免立杆布置。支撑设置符合模板设计的相关要求,提高整个结构的稳定性和安全性。

(二) 混凝土浇筑施工

如果水泥的硬化过程中,水泥水化热温度比较高,很容易导致混凝土内部温度与混凝土表面温度形成巨大的温差,造成混凝土内部出现应力、表面出现拉应力,造成温度裂缝,导致整个同构件不符合施工要求。最主要的就是确保同构件,避免受到内部高温的破坏,可以利用内部预埋水管降温的方式,以及入膜温度可以控制。

在混凝土内部可以预埋平行贯通钢管,保证钢管之间的距离在 800 毫米左右,在混凝土浇筑完成之后还应该加入冷却水,减少混凝土内部的最高温度。

在混凝土浇筑时应该采用连续浇筑的方法,按照斜面分层连续到顶的方式,保证混凝土浇筑更加的均匀,在混凝土摊铺时,要确保摊铺的厚度保持一致,只有在上一层混凝土浇筑完成之后,才能够进行下一层混凝土的浇筑,在混凝土振捣的过程中,要确保混凝土表面出现浮浆和不再下沉为主。

保证预埋件的位置与设计方案相同,如果出现异常则应该及时进行调整,否则很容易导致浇筑失败,在土木工程钢结构结构。对于标高的控制具有非常严格的要求,只有对整个混凝土标高进行专门设计,满足标高设计的级别才能够确保混凝土标高设计的方案符合要求。在混凝土浇筑之前还设测温管,加强对混凝土测温工作进行处理,严格根据测温流程,采取必要的措施保证内外温度差 $<25^{\circ}\text{C}$,提高混凝土表面的温度控制效果^[3]。

四、大体积混凝土裂缝的检查和处理

大体积混凝土裂缝作为世界范围内的建筑难题,在施工的过程中也无法避免,要根据具体的实际情况,对大体积混凝土裂缝产生的原因进行分析,通常来说大体积混凝土裂缝包括表层裂缝,深层裂缝和贯穿裂缝的,由于表面裂缝并不会对整个大体积混凝土结构的安全性和稳定性造成影响,在

处理表面裂缝时可以直接利用水泥或者环氧胶泥进行涂抹,避免表面裂缝,不断扩大最深层裂缝和贯穿裂缝,进行处理时。可以利用灌浆和嵌缝封堵的方法,利用压力设备将胶结材料压入到裂缝之中,等到材料硬化之后能够与整个混凝土形成一体。

材料选择和连接。钢通常分为四类:板材,型材,金属制品和管材。普通低合金钢,优质碳素结构钢和普通碳素钢通常用于土木工程中的建筑用钢。碳钢的可塑性相对较低,但其硬度和强度相对较高。在钢结构中,柱的截面通常为箱形或宽的“I”形凸缘,并且还有“10”形截面等。大多数梁是焊接或轧制的“H”形钢梁,如果特殊的话要求也可满足截面,安装前,主要焊接接头应进行焊接技术测试,以确定焊接。材料和参数。梁与梁,梁与柱之间的连接可采用焊接或高强度螺栓连接。应注意高强度螺栓连接孔位置的准确性。钻孔主要有两种,一种是高精度数控钻孔,另一种是相对低精度的模板钻孔。当技术条件允许时,多轴数控钻孔更合适。到达施工现场后,应检查螺栓参数。不应使用扳手或锤子将螺栓拧入安装位置。拧入的步骤应通过初始螺钉,双螺钉和最终螺钉。

钢构件的堆放和安装机械选址。通常,用于安装结构的土地面积应为结构占用面积的 1.5 倍。根据安装流程的顺序,从转运场运到现场的钢构件应通过装卸机械放置在安装机械的旋转半径内。如果部件的变形是由运输引起的,则应在施工现场进行修正。通常,塔式起重机用于钢结构的安装。臂长应有足够的覆盖范围,提升能力应足够以满足不同部件的部件提升要求。钢丝绳的容量也应满足提升高度要求,提升速度足够满足安装要求。在多机操作的情况下,臂杆的高度差应足以避免不安全的碰撞并确保安全操作。

结论:

本文对土木工程中钢结构的施工技术进行分析,详细的介绍了大体积混凝土施工的主要特点,大体积混凝土施工工艺以及施工裂缝控制等相关环节进行了全面的分析,能够有效提高大体积混凝土建筑施工的整体质量和水平。

参考文献:

- [1] 王建伟. 土木工程中钢结构的施工技术[J]. 中国建材科技, 2018, 27(05): 49-51.
- [2] 杨国智. 关于工民建中大体积混凝土施工技术研究[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2016(28): 65-66.
- [3] 张忠, 向群, 耿秀伟, 刘洪力, 程敦昆, 岳红波, 汪洋, 姚辉. 第三代核电站华龙一号反应堆厂房大体积混凝土温度应力模拟[J]. 土木工程, 2016, 46(10): 39-42+186

稿件信息:

收稿日期: 2019 年 5 月 22 日; 录用日期: 2019 年 6 月 8 日; 发布日期: 2019 年 6 月 20 日

文章引文: 邱怀. 土木工程中钢结构的应用探讨[J]. 工程技术与发展. 2019, 1(3). <http://dx.doi.org/10.18686/gcjsfz.v1i3>.

知网检索的两种方式

1. 打开知网页面 <http://kns.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=WWJD> 下拉列表框选择: [ISSN], 输入期刊 例如: ISSN: 2661-3506/2661-3492, 即可查询

2. 打开知网首页 <http://cnki.net/> 左侧“国际文献总库”进入, 输入文章标题, 即可查询 投稿请点击:

<http://cn.usp-pl.com/index.php/gcjsfz/login> 期刊邮箱: xueshu@usp-pl.com