

土木建筑工程中大体积混凝土结构的施工技术

杨少华¹ 韩宝安¹ 朱长宇¹ 党文波² 邓雨²

1.中建丝路建设投资有限公司 陕西省 西安市 710000

2.中建一局集团第一建筑有限公司 上海市 闵行区 201100

摘要: 随着社会经济的快速发展,土木建筑工程建设不断发展起来。混凝土结构的施工技术研究是土木工程基础设施建设不可缺少的一部分,在当代工程建设中起着至关重要的作用。随着混凝土工程项目的不断增加,建筑专业的生产工艺得到了显著改进,混凝土施工原材料也要达到更高的标准。为确保施工顺利进行,必须重视混凝土施工原料的特性检查,熟练掌握混凝土施工的专业技能,提高混凝土工程的使用寿命,节约工程成本,对施工安全和建设工程的目标管理做出保障。

关键词: 土木建筑工程;大体积混凝土;结构施工技术

引言

随着我国经济的飞速发展,我国城市化进程随之发展,土木建筑工程规模也顺应城市化发展趋势不断扩大,在此基础上,我国也需要提升土木建筑工程施工要求和施工标准。为了提升土木工程建设质量,大型混凝土结构在土木建筑施工过程中的应用也越来越普遍,府君庙和等驾坡村民安置项目(DK-2东区)施工三标段,位于陕西省西安市长安区毕原一路和上林苑九路交汇处,为村民安置区,地下室面积5万平,其中筏板厚度1.1米,如何控制混凝土施工质量是关键,相关人员必须结合实际的教学情况,对于大体积混凝土结构施工技术进行优化。

1 大体积混凝土结构及其施工技术的特点

1.1 混凝土工程原料比较大

与传统的混凝土结构施工工艺相比,大体积的混凝土工程施工具有较高的工程施工承载能力,而成本相对较低,对工程施工实际运行的影响力较小。特别是对于大中型土木工程建筑来说,还能提高企业的施工效率。混凝土工程比较大,所以施工的物体的厚度比较厚。这也保证了工程施工浇筑质量,为了防止建筑结构留下间隙,必须配备与工程相符合的原材料进行施工。

1.2 施工难度高于普通混凝土结构

由于混凝土结构施工过程中对施工工艺的要求较高,在具体施工过程中,施工难度也高于普通混凝土结构施工。多层建筑由于自身拥有极高的风险,必然会给底层钢筋混凝土造成巨大的承载压力。因为需要提高底层钢筋混凝土的强度和刚度,最大限度提高混凝土的承载力水平,所以混凝土工程施工难度也会增大。因此需要从土木工程施工

的初始阶段开始进行施工技术质量控制,以确保混凝土结构施工过程的高效性,防止土木工程基本施工的质量问题;提高施工单位的经济效益。

1.3 建筑物基础结构相对独特

与一般混凝土浇筑相比,大体积混凝土工程的基础结构相对独特,在桩承台、底板等主要施工部位容易产生质量问题。在实际施工过程中,要采取有效的对策,提前分析施工过程中可能产生的安全隐患,仔细分析存在的问题,采取相应的对策来解决,从而保证工程质量。为了确保项目顺利进行,必须加强现场管理工作,以便于及时发现和纠正错误并进行处理。首先是做好建筑工程中各项工作内容的检查和监督,包括验收记录以及竣工结算资料,然后将其作为依据,通过各种方式严格按照相关规定执行,防止出现不合格现象发生。

2 土木建筑工程中大体积混凝土结构的施工问题

2.1 混凝土原材料质量不合格

不同型号的水泥土原材料质量各不相同,加大了施工单位选择原材料的难度。购买前,要进行购买过程的监管,不然可能出现严重的质量问题。另外,混凝土模板不能满足实际施工要求也是影响大体积混凝土结构施工技术的重要因素。施工队应该选择表面光滑的混凝土模板,保证模板和模具间没有明显的缝隙,还需要掌握混凝土工程的尺寸和厚度,否则将给具体的施工带来安全风险,甚至对工程项目的顺利进行产生更大影响。

2.2 建筑材料的使用不恰当

建筑材料的不恰当使用会严重影响土木建筑的施工质量,特别是大体积混凝土在土木建筑之中的应用。由于

混凝土是土木建筑之中非常关键的建筑材料,它直接影响了土木建筑的安全性和耐久性。一旦施工人员采用劣质建筑材料,将直接影响民用建筑工程的质量和安。例如,钢筋是广泛用于大体积混凝土结构中的主要材料,在施工过程中,相关人员必须采用科学的养护技术对钢筋进行养护,防止钢筋锈蚀,一旦出现锈蚀,必须及时清理,但是,一些施工人员在应用钢筋时,如果不注意钢筋锈蚀,钢筋锈蚀会逐渐严重,造成大体积混凝土内外温差逐渐增加,导致大体积混凝土出现裂缝。因此,大体积混凝土结构施工技术在土木建筑工程中的应用,应避免建筑材料的不合理使用。

2.3 混凝土的浇筑与养护工作落实不到位

如果混凝土浇筑和维护工作做得不好,就会导致脱水。一旦出现这种情况,就会导致水泥形成颗粒凝固物,从而影响到钢筋混凝土的整体抗压强度。在粘结力强、稳定性差的结晶环境中,水泥会发生收集或变形的情况,而且混凝土表面会大面积脱落。所以要想提高施工质量,必须对其进行严格控制管理工作,这样才能确保工程质量得到保证。为了保障混凝土的强度与耐久性能够满足要求,需要加强材料选用及养护工作。

2.4 收缩裂缝问题

因为受到环境因素的影响,导致自身在收缩过程中产生了裂缝问题,大多在混凝土养护7d左右的时间后,随着混凝土结构内部热量逐渐散发,混凝土结构内外部的变化也之间趋于正常。但是如果混凝土养护期间水分不足的话,就会因为热量蒸发过程中水分流失严重,导致出现混凝土表面收缩速度快于内部收缩速度的情况,增加了混凝土表面开裂问题的发生率。

3 土木建筑工程中大体积混凝土结构技术应用策略

3.1 对温度进行全程控制

施工阶段若想合理地控制大体积混凝土的施工建设状态,要合理解决内部温度。需要科学控制混凝土浇筑过程中的内部温度、表面温度与该项材料的湿度。一般来讲,进行大体积混凝土施工操作前,都要对工程项目的施工模板进行适当检查,而混凝土浇筑时的入模温度也要进行合理管控,其温度应处在50℃以下,若超出该温度,则要适当检测当前混凝土材料的具体状态,确保其温度符合工程项目建设水平。同时,相关人员还要及时检测混凝土材料的内外部温度,在相关温度达到相应标准后,其温度差值也要把控在25℃以内,利用对内外部温度差的恰当控

制,切实改善混凝土材料的使用状态。技术人员还要及时观察外部环境的降温速度,确保该温度在3℃/d,将大体积混凝土建设的周围温度都控制在合理范围内。还要在日常操作中对大体积混凝土进行保湿保温,使该材料内部的整体强度始终处在合理范围中,有助于缩减内外部的温度差,更好地减缓收缩力。当前施工人员常用的保湿手段为浇水养护与蓄水养护,并在开展养护工作时合理考量天气要素,将内外环境差把控在25℃以内。

3.2 混凝土原材料控制

(1) 水泥。水泥类型与使用量的确定是有效控制混凝土构件裂缝问题的重要手段,虽然导致混凝土构件发生裂缝原因很多,但是由于混凝土导热能力较差,如果混凝土内部热量无法及时排出、外表热量流失速度快、前期温度提高幅度过大以及后期温度急剧下降,必然会导致混凝土结构发生严重的裂缝问题,影响土木工程整体施工质量。所以,为了防止混凝土发生温度裂缝质量问题,施工单位必须采取有效措施降低混凝土内外温差,并在大体积混凝土施工过程中,选择低热水泥产品降低水泥水热化,防止混凝土温度出现大幅度升高的现象。选择低热水泥的原因是低热水泥产品中含有的熟料矿物数量少于前者,且水泥产品中的活性氧化硅、氢氧化钙、活性氧化铝、石膏产生的作用过程较高热水泥更高。(2) 外加剂。混凝土材料搅拌过程中添加的外加剂作为一种阴离子外表面活性组织,主要起到了分散混凝土中各种颗粒与减小混凝土表面产生的张力的积极作用。因此,施工单位在搅拌混凝土材料时,必须根据混凝土配合比的设计要求,添加适量的外加剂,才能在促进混凝土和易性能有效提升的基础上,减少混凝土拌合的水分,保证混凝土强度达到设计要求。(3) 粗、细骨料。施工单位在土木工程项目建设中应用大体积混凝土施工技术时,必须根据土木工程项目设计要求,优先选择和应用自然连续级配骨料配置混凝土材料,才能在有效提升混凝土材料和易性的基础上,节约混凝土搅拌的原材料,增强混凝土的强度。施工单位在选择混凝土搅拌骨料时,应该根据土木工程项目所在区域的实际情况,优先选择颗粒半径较大且级配适宜的骨料,将粗细骨料的细度模数控制在2.6~2.9的范围内,保证混凝土搅拌的质量,达到工程设计要求。

3.3 注重混凝土的配比及运输技术

在土木建筑工程的施工过程中,要按照土木建筑的整体结构和标准恰当地使用原材料。必须严格确保各种建筑

材料的使用合格率,只有这样,才能确保土木建筑的质量。在大体积混凝土的搅拌过程中,需要应尽可能地降低水泥灰的应用量,并通过加入粉煤灰等材料的用量优化大体积混凝土质量,使大体积混凝土的内部膨胀和收缩量减少,降低大体积混凝土表面与外部的温度差,增强大体积混凝土的耐热性和耐腐蚀性,提升大体积混凝土的质量。此外,如果在土木建筑大体积混凝土容易出现裂缝的位置通过钢筋进行加固,会使大体积混凝土的外部拉力大部分由混凝土中的钢筋承担压力,从而也能够有效地避免了大体积混凝土裂缝的产生。混凝土的输送方法有车辆运输、皮带运输机运输、泵送等,不同方法的施工有不同的要求。以泵送为例,施工时采用汽车式混凝土泵车等机械作为输送泵,同时以混凝土施工最大用量为基础,对输送泵的混凝土输送能力进行严格把控,确保其输送能力能够满足工程施工对混凝土输送的实际需求。在确定输送泵及其输送能力后,还需按照结构内布管等方式,对输送泵进行布设,输送管道应尽量避免采用弯管与软管,以免给后期的装拆维修、清洗带来麻烦,布设管道时则要按照1.5m左右的固定间隔,在水平管道下方放置支架或台垫作为固定,以保证混凝土泵送过程中管道的稳定性,如输送管道为垂直架设,可采用钢管支架作为固定。

3.4 预拌混凝土强度控制

预拌混凝土强度控制是提高建筑质量的重要保证。为保证现浇混凝土相关工作的可持续性,必须规定混凝土输送量符合浇筑速率,避免运输过程中的跑浆问题,确保分管道和容器腔光滑整洁,混凝土混合物送达特定浇筑地址后,应首先检查其均匀性。当出现分层问题,则需进行二次混合,检查混凝土坍落度,保证工程质量。为了实现混凝土的强度控制,混凝土配置强度标准化差异应基于预制混凝土水泥制造商提供的数据,这需要由专业人员利用专业技术进行分析。此外,还需要计算混凝土浇筑的砂浆配合比,通过数据分析确定混凝土配比,尽量符合实际施工环境。

3.5 混凝土养护

施工单位在进行大体积混凝土保温作业时,必须采取有效措施做好混凝土块体表里温差与降温速度等参量的检测工作。严格按照大体积混凝土保养的要求,设计科学、合理的大体积混凝土养护方案,同时做好施工现场的数据监测工作,保证土木工程项目建设的顺利进行。施工单位在开展大体积混凝土保温养护作业时,应该以混凝土

保养养护时间为主,参考温度应力参数信息,确定最佳的混凝土保温养护方案,保证混凝土保温养护效果达到土木工程项目设计要求。目前,大多数采取的是混凝土表面终凝状态配设保温层的保温养护方案,普遍存在保温养护效果不佳的问题。

3.6 优化处理混凝土的大体积施工工艺

工程施工建设推进期间,需要引进搅拌功能良好的设备,这样可以节省工程时间,在较短的时间里就可以保证搅拌更加均匀,最大化地提升施工水平。要想正确开展大体积混凝土的制备工作,应该控制好应用材料的量,规范混凝土的配比,保证用量更加精准。利用搅拌设备期间,有关人员应该严格选择砂石,控制其中的含水量,在搅拌设备应用时,将测量含水量的装置安装在上面,如果观察到稠度存在不稳的情况,需要及时整改,防止混凝土中的水量超标。不但要制约用于混凝土称量的设备,还要观察施工条件,选取合理的堆料条件。合理制约外在的存放条件,更好地维护材料应用性能。通过深层分析可知,应用大体积混凝土的结构期间,水灰比一般都会比较小,并且泌水性很差,因此,有关工作人员要正确看待混凝土的浇筑作业,完成浇筑处理之后,要立刻进行湿养护操作,防止结构出现塑性收缩现象,从而引发裂缝问题。混凝土很容易受到温差波动而出现裂缝问题,此时需要工作人员应用针对性的条件,对施工工艺进行优化,采取正确的养护施工方式,展现优质的施工成效,提升工程建设的质量。

结语

综上所述,土木建筑工程中大体积混凝土结构施工技术尚存在建筑材料使用的不合理、混凝土存在裂缝以及地基受力不稳定等问题,可以通过优化大体积混凝土浇筑施工技术、注重混凝土的配比及运输技术以及检查大体积混凝土的外观及裂缝等技术,提升大体积混凝土结构施工质量。

参考文献

- [1]刘官松,杨天喜.大体积混凝土结构施工技术在土木工程建筑中的应用探析[J].城市建设理论研究(电子版),2018(10):61-63.
- [2]朱湘黔.大体积混凝土结构施工技术在土木工程建筑中的应用研究[J].汽车博览,2018(23):248-250.
- [3]付守庆.土木工程建筑中大体积混凝土结构的施工技术研究实践探究[J].砖瓦世界,2018(18):13-15.