

大体积混凝土结构施工技术在建筑中的应用

韩殿坤

临沂世通建材有限公司 山东 临沂 276000

摘要:受城市化发展驱动,房屋建筑正在大规模建设,而且出于结构设计上的需要,大体积混凝土有了更多应用环境,尤其是在基础结构中,但在实用中,却因结构特殊性,大体积混凝土仍旧普遍面临着裂缝危害,若不重视技术控制,将对房建质量构成不小威胁。本文首先介绍大体积混凝土特点,分析其裂缝影响因素,并从大体积混凝土质量出发,详细阐述其施工技术关键点,以作借鉴。

关键词:建筑工程;工程质量;大体积混凝土;

引言

随着大体积混凝土结构的普及,超荷载模板支撑结构体系应运而生,如何确保超重、超高模板结构支撑体系能够满足超高模板结构的强度、稳定性要求,以及能够科学、安全地完成施工作业,成为目前大体积混凝土施工模板结构及其受力分析的关键。鉴于此,文中结合具体项目工程,分别从模板结构选择与受力分析两个方面进行分析,以期构建整体结构稳定、安全、高效的大体积混凝土模板结构。

1 大体积混凝土施工的特点

在建筑工程中的混凝土是由胶凝材料和集料组成的复合型工程材料。其中所用的胶凝材料通常是水泥,集料通常用砂石,上述两种材料与一定比例的水混合搅拌可制成工程所用的混凝土。大体积的混凝土施工,由于混凝土体积庞大且数量较多,因此要求大体积混凝土施工就地完成搅拌、浇筑、定型以及后期养护,这其中的每一步都是不可或缺的。在大体积混凝土施工过程中,工作人员应该根据大体积混凝土的施工特点,制定相应的施工计划,并且能够把握好施工技术及工艺。在大体积混凝土的浇筑过程中,务必强调充分的振捣作业,最大限度保证混凝土整体的结构强度。在浇筑施工完成之后还要对混凝土成品进行完善的后期养护工作,完善整体施工^[1]。

2 大体积混凝土施工问题

工程技术的规模,往往会伴随着经济的发展而不断地提升,技术的应用水平也会相应提升。在工程项目的施工建设的过程中,往往就要格外地重视大体积混凝土的建设质量。在大体积混凝土施工作业的过程中,相比较传统的建筑工程混凝土施工作业,往往存在着一定的差异性,例如在混凝土的浇筑量以及体积上,有着明

显的提升。因此在本工程项目的开展过程中,就需要提前预测常见的施工作业问题,以此制订科学合理的应对措施。在实际的施工过程中,需要明确出具体的施工线路,并结合施工现场的设计气温情况,以此全面地控制混凝土的浇筑温度。最后,则是保障降温循环水的设计路线清晰可靠^[2]。

2.1 温度裂缝

在进行大体积混凝土的建设过程中,温度裂缝问题一直都困扰着施工单位。温度裂缝出现的原因,主要是由于混凝土出现水热化,或者受到环境温度的影响,导致内部出现温度的较大变化,因此导致大体积混凝土中的温度承受力大于抗拉强度,从而出现裂缝问题。

2.2 干缩变形

对于大体积混凝土,内部有较高水分占比,在硬化过程中,通常仅有少部分参与到水化反应,很大比例的自由水是随硬化而逐步蒸发的,在逐步干缩的过程中,也将会因此导致大体积混凝土发生变形,这也是干缩裂缝的主要成因。在实际工程中,干缩变形也受到多重因素影响,常见有:加水量、水灰比、养护措施、骨料种类等,需将其作为混凝土设计要点,而若在施工设计中未加考虑,也将必然诱发裂缝问题,进而影响大体积混凝土品质^[3]。

2.3 束缚裂缝

在混凝土降温处理过程中,混凝土温差达到一定水平之后,会受到外界条件的运输影响,导致结构体中央的断面出现内部拉应力。在这样的拉应力影响下,使得混凝土的界面出现一定的裂缝问题,形成束缚裂缝。这样的裂缝,会对混凝土的质量以及耐久性造成不良影响。

2.4 裂缝的危害

大体积混凝土裂缝是建筑工程施工中常见的一项问

题,在出现裂缝之后,如没有根据实际情况采取科学方式处理裂缝,危害会不断加重,这会对建筑工程竣工后应用造成不良影响。①裂缝的出现会影响建筑工程结构的具体高度,导致建筑工程结构性能无法得到正常发挥,会使建筑工程稳定性和耐久性都无法达到预期。②出现裂缝之后,各种杂质可能会顺着裂缝进入到混凝土内部,一些杂质具有腐蚀性,这些具有腐蚀性的杂质会快速进入到混凝土结构内部,会加重变质或腐蚀,情况严重时,会损坏混凝土,危害巨大。由此可见,在大体积混凝土施工期间,需要提高对这一内容的重视,确保大体积混凝土施工效率能够达到预期。

3 大体积混凝土施工要点

经上述分析,温度应力下的应变作用,在其裂缝成因中占据主要地位,为此,需在综合考虑诸多要素同时,有针对性的制定施工措施,以减少大体积混凝土裂缝,其施工技术要点如下。

3.1 做好施工设计准备工作

大体积混凝土基础的设计,不仅要与设计规范相匹配,还应当满足如下要求。①是混凝土强度等级要达标,并经过实验检定,需要在施工前配料设计。②是在基础配筋设计上,要与其所选用浇筑方法相配合,并可足够承受温度应力,保证配筋设计合理性。③是在基础结构设计上,要考虑减轻与下层结构约束,可通过滑动层的方式加以缓解。④是施工缝留置与否问题上,对于大体积混凝土,应当尽可能避免出现永久变形缝,减少后期质量隐患。⑤是在模板体系设置上,主要有三类:钢模、木模及混合模,应以大体积混凝土施工需要为选择依据。⑥是要进行温控指标验算工作,具体涉及到温度限值、应力大小等,经实验后,还需就如何控制温升与温差,预先确定可用技术措施,确保不发生有害裂缝^[4]。

3.2 科学设计混凝土配比

3.2.1 要严格控制施工用水量和水泥量,避免用量不合理而发生严重水化热问题。同时,还可以减少裂缝的出现,在实际作业期间,要多次控制与研究水泥用量,通过不同配比开展日常实验工作。

3.2.2 实验开展期间,要将测试混凝土抗压力和抗性能作为重点内容,确保混凝土的各项性能都可以得到充分发挥,并以此为基础,找到符合实际情况的水泥用量和施工标准,将此作为基准开展施工,提高施工效果。

3.2.3 水泥凝结之后,混凝土容易发生变形,这一情况的出现提高了裂缝出现几率,针对这一现象,在配比设计时,要向混凝土中投入适量膨胀剂,从而实现对裂

缝的填补,预防裂缝,提高工程整体质量^[5]。

3.3 钢筋施工技术

大体积混凝土的浇筑,往往伴随着钢筋技术的运用,只有保证钢筋的结构强度,安全性以及耐用性等数据,才能够保证大体积混凝土浇筑的质量。因此,一定数量钢筋的使用,对于大体积混凝土浇筑段整体结构强度起着不可替代的作用。例如,在基础底部施工过程中混凝土浇筑段中使用一定数量的钢筋,能够提升基础底部施工的结构强度。还可以在墙与柱之间插入一定数量的钢筋,这样的结构对于建筑整体的结构强度的提升也有着十分重要的作用。需要注意的是,由于钢筋处于浇筑体的内部,就对钢筋质量监测的工作造成了不小的难度,故此,需要建筑施工单位在验收钢筋时采取隐蔽验收的方式,以此保证在建筑整体的钢筋使用过程中,所有工序和结构符合施工标准,便于开展进一步的工作。

3.4 温度应力控制技术

主要技术措施包括:①是从控制温升做起,从其内部热源分析看,可通过添加粉煤灰、减小砂率等方式,以减少水泥用量,对水化热反应加以限制,再就是水泥品类的选择,在大量使用下,低水化热水泥较为适用,如矿渣硅酸盐水泥,可有效控制发热总量,达到温控的目的。而最为直接的方式,便是对大体积混凝土进行强制降温,较常用的如内部预埋冷水管。②是要从搅拌、运输环节,加强对混凝土温控,在向搅拌设备投放材料时,需检测其温度情况,确保满足运送要求,例如在炎热夏季施工,还需对骨料进行人工降温,如,洒水、遮阳等。还需注意搅拌站站点位置选择,不应离浇筑地点过远,减少浇注温度的不可控变量,而且要备有足够搅拌运输车。③是要采取减少约束的措施,由于内、外部约束的存在,使得在温度应力下更易出现裂缝,所以,对其外部约束,以地基约束为例,可通过设计中间层的方式,如设置砂垫层,进而降低约束强度,达到允许自由变形效果。还可设置后浇带,减少大体积混凝土块内部间的约束。而对其内部约束的控制,则需着重考虑其温差因素,采取控温、保湿等养护措施,使表层与内部混凝土约束降至最小,减少裂缝发生。

3.5 后浇带施工作业

针对建筑工程中硬质混凝土结构来说,在具体施工最后阶段,要采取均匀方式完成混凝土浇筑,进而让混凝土的每个部分都可以连接到一起,形成一个具有较强凝聚性的整体,确保混凝土结构稳定、完整。在后浇带浇筑时对于施工质量的控制可以从以下几个方面入手:

①依据建筑工程具体情况，选择相应的混凝土材料，添加适量的减水剂或膨胀剂，确保混凝土施工配合比可以达到制定要求，同时，要适当延长搅拌混凝土时长。②浇筑作业要严格结合事先设计好的方案开展，而且要结合规范进行振捣，实现对后浇带浇筑作业的合理调节。

结语：综上所述，大体积混凝土浇筑施工在建筑工程领域应用十分广泛，但在施工过程中也面临着各种各样的问题，例如，裂缝的防治等。因此对于相关技术的研究应该受到建筑工程行业的重视。在大体积混凝土浇筑施工过程中，要从各方面入手，科学合理地规划施工进度，保证施工安全，强调后期养护工作。就这样才能够最大限度的保证施工的安全，进而保证整体施工的质量。

参考文献

- [1]毛凯祥.探讨高层建筑基础顶板大体积混凝土施工技术[J].建筑技术开发, 2021, 48(7): 32-33.
- [2]刘达, 张宇奇, 李雷鸣, 等.大体积混凝土模板性能对温度应力影响特性研究[J].施工技术, 2020, 49(S1): 852-855.
- [3]王育斌.高层建筑基础顶板大体积混凝土施工技术分析[J].建材与装饰, 2020(17): 41, 44.
- [4]刘还林.新形势下如何提高建筑大体积混凝土施工技术水平[J].绿色环保建材, 2016(11): 114-115.
- [5]黄春新.大体积混凝土有效的施工方法及措施[J].科技展望, 2015, 25(36): 36.