

房建施工中大体积混凝土无缝技术概述

吴新平 陈 博

陕西建工集团股份有限公司 陕西 西安 710003

摘要: 航天城·中心广场3#楼工程位于西安市航天基地,总建筑面积为44504.32m²,地下2层地上22层,结构形式为框架-核心筒结构,建筑总高度98.285m,核心筒大体积混凝土筏板23.3*20.2,厚度2m,局部最大3m,混凝土强度等级C30。针对此处大体积混凝土浇筑制定专项施工方案,定型钢筋支架、电子测温控制、保温养护措施进行详细策划,并制定混凝土入场验收登记制度,检测混凝土坍落度、入模温度等。

混凝土施工是房建工程项目施工中的关键环节,对建筑的整体建设质量具有直接影响。文章以房建工程中大体积混凝土施工技术的应用为探讨主题,从体积大、连续浇灌及对防渗性要求高等方面分析这一技术工艺的特点,指出当前混凝土施工中的常见问题,总结出了提高混凝土施工质量的有效措施,以供参考。

关键词: 房建施工;大体积混凝土;无缝技术;施工

引言

大体积混凝土施工技术是一种比较繁杂的施工技术,随着这些年的发展,这项技术已逐步完善,在较长一段时期内促进了我国建筑行业的发展,但大体积混凝土无缝施工技术在房屋建筑建设领域的应用还需要进一步完善。工作人员需要充分发挥混凝土无缝施工技术的作用,在保证建设质量的基础上提高施工效率,促进房屋建筑行业稳定发展。

1 大体积混凝土施工特点

作为房屋建筑重要结构,大体积混凝土在施工建设中主要表现如下特点。首先,其最为显著的特点,便是混凝土需要量大,这是由其体积决定的,需使用更多的混凝土原材料,并且在浇筑前,需储备有足够混凝土拌合物及原材,满足基本的浇筑需要,以免因储量不足而破坏浇筑连续性,威胁大体积混凝土质量;其次,复杂的工程条件,在大多房屋建筑中,大体积混凝土多用于基础结构,而且多数采取地下现浇方式,但面对复杂的作业条件,再加之其对整体性与连续性的要求,需有与之相匹配的浇筑技术,这加大了整体施工难度;再者,是裂缝病害多发,正是因为其体积大、水泥用量多,在持续、长时间的水化热反应下,很难维持内外部热量散失效率稳定,进而带来温差问题,使得温度应力作用于整个混凝土结构,再加上内外部约束条件的存在,使得裂缝预防难度提升;最后,是较高的养护要求,在涉及裂缝控制问题上,始终绕不开养护环节,这也是大体积混凝土质量控制的关键,在实际工程中,需有多种养护手段配合,并辅以温度监测技术,尽可能满足温度应力控制要求,减少不必要的裂缝出现^[1]。

2 房屋建筑施工概述

随着社会的进步与发展,房屋建筑工程项目不断增多,并且建设规模也在逐渐扩大。在房屋建筑建设中,工作人员需要在一定的期限内完成施工作业,并且把握房屋建筑施工中的重难点,有序安排施工。首先,工作人员应当加强施工技术、施工机械、建材管控,最大限度地提高房屋建筑施工质量,从而高效地完成房屋建筑施工作业。其次,工作人员需要有效利用大体积混凝土进行施工,并且科学应用大体积混凝土无缝施工技术,保证房屋建筑结构的可靠性和稳固性,减少房建施工安全隐患。最后,工作人员需要加强房屋建筑施工全过程管控,把握细节,合理规避施工风险。

3 房建工程混凝土施工中的常见问题

3.1 混凝土材料质量不达标

若缺少对材料质量性能的严格把关,或是所用的混凝土品质较差,在完成浇筑及振捣后,混凝土处于凝固收缩状态,则容易发生局部形变过大的现象,这也是建筑工程大体积混凝土出现裂缝、断裂等质量问题的主要诱导因素^[2]。一般情况下,若劣质混凝土的配合比与规定要求不符,且水泥、水及其他配料的用量搭配不合理,将导致混凝土发生

收缩形变现象的概率增加。在完成浇灌混凝土整体结构这一施工环节后,若环境温度不适宜,或温湿度较高,工作人员未对混凝土的实际情况做好相应的保护工作,则很有可能使混凝土表面、结构外层部分的水分快速蒸发,导致局部混凝土的凝固时间出现较大差异,进而逐渐形成裂缝。

3.2 外界温度变化

外界温度对混凝土表面温度的影响是巨大的。温差较大或者温度变化幅度较大,都会导致混凝土出现裂缝。此外,混凝土的散热效果会受到环境温度的影响。温度过高或高温持续时间较长,都会影响散热效果。

3.3 技术操作不规范

在对混凝土进行搅拌处理时,应注意合理搭配水泥、砂石等主要材料的用量,无论是不规范的操作技术,还是不科学的含量配比,都会影响到混凝土结构的强度。在搅拌作业阶段,工作人员需严格按照标准规范进行操作,若没有均匀地搅拌混凝土混合料,会在一定程度上加大大体积混凝土各部分间强度差异,当其处于凝固状态后,则会逐渐有裂缝出现。

3.4 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。

4 提高大体积混凝土无缝技术水平的具体策略

4.1 加强原材料管控

在混凝土成分方面,工作人员应当选用直径较小的石块,在其中加入中沙,并且将其细度模数控制在2.8~3.0。工作人员还要对这些原材料进行统筹管理,防止混入杂物。确定好相关的骨料后,应尽量少地使用水泥。另外,工作人员还应有效控制水泥的质量,合理配置各原材料的比例,合理添加添加剂,以减小混凝土裂缝的出现概率^[3]。

4.2 完善前期方案设计

房建工程项目包含的施工内容较多,涉及的作业流程较为复杂,因而在正式组织开展现场施工工作前,需要结合工程场地的实际情况,以及建筑项目的具体建设要求,制订合理的施工方案,科学规划各环节的作业步骤。设计人员需充分考虑到大体积混凝土施工技术的应用特点,结合建筑结构的强度性能要求,明确标定混凝土的强度等级。尤其是在设计混凝土结构内部的钢筋骨架时,应站在整体性的角度上综合衡量其质量、规格、硬度及温度等诸多影响因素。除此以外,要在前期方案设计过程中尽量减少固定隔板的数量,避免施工场地对大体积混凝土施工作业产生限制与束缚作用。在实施连续浇灌这一施工内容时,需预先选定适宜的位置,做好施工缝的预留作业,以便当混凝土结构出现裂缝时,可以在第一时间对其予以针对性修补,最大限度地削弱对混凝土强度与质量性能的不良影响。

4.3 有效管控施工现场温度

大体积混凝土施工前,宜对施工阶段混凝土浇筑体的温度、温度应力和收缩应力进行计算,确定施工阶段混凝土浇筑体的温升峰值、里表温差及降温速率的控制指标,制定相应的温控技术措施。

基础大体积混凝土测温点设置和柱、墙、梁大体积混凝土测温点设置及测温要求应符合《混凝土结构工程施工规范》GB 50666的要求。

如果房屋建筑大体积混凝土施工,因为温度变化而出现结构变形和裂缝问题,就需要应用大体积混凝土无缝技术,调整施工过程中出现的水化反应,并在保证房建工程大体积混凝土结构施工过程中水化反应实际控制效果和综合管控水平的同时,避免大体积混凝土结构施工因为温度不合理而出现裂缝问题,保证房屋建筑大体积混凝土结构表面平整度和整体质量。

4.4 明确浇筑技术要求

当实际进行浇筑作业时,方法的选择很关键,其中,分层浇筑最为常用,其优势在于便于振捣且层面散热效率高,有助于其温升控制,常用于大体积混凝土施工。此外,还存在推移式连续浇筑方式,主要适用于摊铺面积大但厚度有限的情况(通常<3m)。而不论何种浇筑方式,均不考虑施工缝,以防破坏大体积混凝土整体性,加剧裂缝的发

生。在设定单层摊铺厚度时, 需要结合振捣器实际可作用深度, 并对其和易性进行分析, 一般而言, 若可达泵送要求, 其摊铺厚度适当加大, 但也要控制在600mm以内。层间浇筑的时间配合也很重要, 理论上须尽可能短, 而且以下层初凝时间为极限, 以免影响层间浇筑效果, 若上层浇筑超时, 则需将该层面视为水平施工缝。在进行处理时, 应使其内粗骨料均匀露出, 并人为清除其浇筑所带来的浮浆、松动骨料及其他软弱部分, 当需进行上层浇筑时, 需要做好污物杂质清理工作, 使水平施工缝表面湿润且清洁, 必要时还需应用接浆措施, 以保证上层浇筑效果。除此之外, 考虑到表面泌水的危害性, 尤其是对于泵送混凝土, 须切实做好泌水清除工作。

4.5 做好混凝土结构养护

完成房屋建筑大体积混凝土结构施工之后, 需要按照房屋建筑整体规模形态和现实建设要求, 对其中大体积混凝土结构进行有效养护, 并在解决前期混凝土振捣浇筑现存问题的同时, 控制房建施工中大体积混凝土结构出现的质量问题, 维持大体积混凝土质量和稳定性, 在满足大体积混凝土无缝施工要求的同时, 将大体积混凝土无缝技术的作用发挥出来, 继而为房建施工, 以及各项结构裂缝问题优化处理奠定坚实基础。同时还应强化混凝土结构养护与无缝技术之间结合力度, 通过混凝土结构表面洒水的方式, 控制干缩开裂问题, 保障房屋建筑各个部位大体积混凝土结构表面平整度和美观效果, 从而延长房屋建筑大体积混凝土结构的使用寿命。

结语: 综上所述, 裂缝是影响大体积混凝土应用效果、建筑项目建造品质的一个不可忽视的问题。因此, 大体积混凝土施工期间, 工作人员应采用合适的施工工艺, 并且加强风险防范, 从而保证大体积混凝土施工质量, 提高建筑工程建设水平。

参考文献

- [1] 汪敏,何兆益,张从友.排水沥青路面极限排水强度[J].东南大学学报(自然科学版),2020,50(6):1097-1101.
- [2] 袁祖光,梁维广,吴飞富,等.不同纤维对新型生态排水沥青混合料性能影响评价[J].硅酸盐通报,2020,39(11):3719-3727.
- [3] 朱旭伟,李波,魏定邦,等.级配对排水沥青路面抗堵塞能力的影响研究[J].中外公路,2020,40(3):43-47.