

土木工程施工中混凝土施工技术要素分析

陆天堂

南宁市邕宁区新江镇乡村建设综合服务中心, 广西 南宁 530200

[摘要] 建筑行业发展越来越壮大, 土木工程的整体要求也随之不断提升, 工程当中混凝土的使用都将是主要选择, 混凝土的稳定结构所发挥的作用在土木工程当中有着越来越重要的地位。为了能够有效地提升土木工程的建设质量, 从混凝土材料以及结构入手, 不断提高混凝土的稳固性, 以高质量的应用体现在工程当中。但是目前混凝土施工中还面临着许多严重的质量问题有待解决, 需要多加关注。

[关键词] 土木工程施工; 混凝土; 施工技术

DOI: 10.33142/ec.v6i5.8273

中图分类号: TU755

文献标识码: A

Analysis of Technical Elements of Concrete Construction in Civil Engineering Construction

LU Tianying

Rural Construction Comprehensive Service Center, Xinjiang Town, Yongning District, Nanning City, Nanning, Guangxi, 530200, China

Abstract: With the development of the construction industry, the overall requirements of civil engineering are constantly increasing. The use of concrete in engineering will be the main choice, and the role of concrete in stabilizing structures is becoming increasingly important in civil engineering. In order to effectively improve the construction quality of civil engineering, we should start with concrete materials and structures, continuously improve the stability of concrete, and reflect it in engineering with high-quality applications. However, there are still many serious quality issues that need to be addressed in concrete construction, and more attention is needed.

Keywords: civil engineering construction; concrete; construction technology

1 混凝土施工中的常见问题

1.1 露筋

露筋是砼施工中最常见的问题之一, 即是指钢筋裸露在砼外部, 导致钢筋当中出现了空洞现象, 由此降低了钢筋结构的实际承载力, 给工程质量带来巨大影响。出现该问题的原因比较多, 如工作者操作不规范, 导致水泥与钢筋在铸造过程中并没有完全密实包裹好主筋, 或者表面保护层厚度未按照规定设置, 从而导致砼产生了空洞问题; 又或者某些人员在砼浇筑时采取的技术缺乏合理性, 也引起了露筋问题。

1.2 裂缝

裂缝问题的存在会导致砼结构和性质产生巨大变化, 从而给工程整体质量带来巨大影响。该问题出现的主要原因就在于操作人员的技术应用缺乏规范性, 如操作温度控制不当, 由此产生了温度应力问题, 引发了裂缝。倘若砼在实际凝固时受到外界温度的影响而产生内部热胀冷缩, 就会引起干缩, 引发裂缝问题。

1.3 蜂窝

该问题产生的主要原因就在于实际施工当中, 水泥、砂、石等配比与规范不相符, 计量不精准, 整体搅拌时间不充分; 或者导致在浇筑与振捣过程中出现堵塞, 振捣不充分、漏振等现象, 导致模板缝隙与柱底模板和四周难以实现完全填充, 使得砂浆与砼表层产生漏水问题, 难以保持平滑。

1.4 混凝土养护拆模问题

一般情况下, 混凝土在终凝 2 h 后进行养护, 在实际养护中会受到结构影响, 所控制的养护时间各不相同。大体积混凝土一般养护 15~25 d, 而且养护时间直接影响混凝土强度^[4]。此外, 在实际养护中还要根据天气情况采取相应措施, 及时加强覆盖。如果拆模过早, 也会导致混凝土变形过大进而出现裂缝。针对楼板而言, 强度至少达到 1.2 MPa, 才能够进行后续操作。

2 土木工程建筑中混凝土结构的施工技术

2.1 混凝土施工方案原理分析

通过对混凝土结构产生裂缝的主要原因进行分析, 可以得知大部分的裂缝发生的原因主要是以下两个方面, 一方面是因为温差而形成的温度应力, 另一方面是由于混凝土原料水泥和混凝土本身的自缩性。在了解到引起土木工程质量问题的主要因素之后, 为了能够进一步提升施工质量, 更好地合理利用混凝土结构在工程中的稳固作用, 需要进行的施工方案的设计和实际施工流程的合理组织, 同时结合裂缝现象的主要因素温度应力问题和自缩性的问题, 来进行有针对性的施工设计, 以此来避免混凝土结构出现裂缝现象或者在一定上减小裂缝发生的概率。混凝土施工方案作为整个施工进程的根本依据, 是土木工程建设质量的基本保障, 混凝土作为重要建材, 它的质量安全问题应该是被人们所重视的。

表 1 常用等级技术表

强度	配料重量 kg				配合比
	水	水泥	砂	石子	
C20	175	343	621	1261	0.5:1:1.81:3.68
C25	175	398	566	1261	0.44:1:1.41:3.17
C30	175	461	512	1252	0.38:1:1.1:2.72

2.2 混凝土配合比

混凝土在施工过程中要科学合理配比,并且根据混凝土的实际性质开展试验。在配合比上还要能够确保满足经济性和合理性要求,在实际拌制前,需充分了解实际砂石的含水率,并根据最终的测试结果对整个材料的实际使用情况进行调整,保证混凝土配置的合理。混凝土施工质量直接与拌合质量有关系,所以在具体拌合上就需要严格按照比例来加以控制。在完成拌合后,检查实际拌合效果,保证拌合物料的均匀,这样才能保证混凝土性能满足要求。

表 2 原材料每盘称量的允许偏差

序号	材料名称	允许偏差
1	水泥	±1%
2	粉煤灰	±1%
3	砂	±2%
4	石	±2%
5	水	±1%
6	外加剂	±1%

2.3 运输混凝土

针对混凝土的运输而言,有很多方法,比如垂直、地面等。在完成混凝土制作后,就需要将混凝土运输至施工现场,以此完成后续施工。但是,如果在实际运输中,受到外界因素影响,导致混凝土出现离析问题,就会严重影响混凝土质量。此外,在搅拌设备上,施工企业应配备相应的技术人员,一旦搅拌设备出现问题,就需要及时检查和维修,通过这样的方法保证设备的正常运行,进而减少对混凝土质量的影响,更好地保证混凝土质量。

2.4 拌料

水泥混凝土搅拌是极为重要的环节,在实际施工过程中同样会影响工程整体质量,需要结合水泥混凝土的实际配比要求,严格控制材料质量,并定期检测计量器,同时,严格控制整体搅拌施工水平及混凝土材料应用数量,确定搅拌过程中的投料顺序和实际搅拌时间。卸料时,需要控制整体水泥混凝土的坍落度和温度,在检测混凝土和易性、均匀性的过程中,需要进行细化,从多角度保证混凝土符合施工标准。混凝土的拌制顺序多采用一次投料的方式,在搅拌桶内将砂石、骨料、水泥、水进行混合,还可在搅拌之前先将石头倒入池内,再混入水泥、砂,确保水泥能够与石头、砂混合,减少水泥的离析现象,解决水泥或砂黏底的问题。此外,另一种优质的投料方式为二次投料,将水、砂、水泥倒入搅拌桶内,搅拌为水泥砂浆,而后加入

相应的石子进行二次搅拌,最终形成水泥混凝土,此类方式需应用强制式搅拌机,计算材料使用量后,进行科学投料。

2.5 模板安装技术

模板主要分为木模板及钢模板两类,具体操作前需先将其完全处理干净。尤其是木模板,在正式安装前需要先用清水将其完全清洗和充分湿润,但不能留置积水,并确保所有模板缝隙被拼接完全,可以应用塑料条、油毡条、水泥砂浆、纤维板等完全堵严实。浇筑时需重点对模板、堵缝和支架等实际状况进行严格检查,一旦发现有走动问题,需要立即停止浇筑,并在砼凝结之前完全修整好。拆除时间可以根据承重模及不承重侧模的情况确定,其中前者是在砼强度超过 70%之后则可以拆除,后者则是砼强度达到 2.5MPa 之后拆除,坚决不能出现过拆模的问题。

2.6 混凝土浇筑技术

混凝土浇筑技术作为混凝土施工技术的主要内容之一,建筑内部需要进行浇筑的位置也比较多,比如说建筑的内外墙体部分,比如说楼板的施工浇筑体的浇筑。对待墙体进行浇筑环节的时候,在墙体的底部 5 cm 的位置进行,浇筑需要注意用和混凝土成分一致的砂浆,同时为了确保不会出现浇筑厚薄不一的现象,还可以积极利用铁锹等工具辅助灌模,浇筑的高度也是有特定要求的,一般都需要严格控制在 40 cm 之内。而建筑物的基础底板,在混凝土施工中要特别注意结构散热,防止混凝土内外结构温差过大而导致温度应力过大出现裂缝,让混凝土结构的承压能力和抗压能力进一步提高,也要注意混凝土浇筑施工时选用的材料和辅助设备能够按时供应和及时使用,从而保证基本的底板连续性。而具体的浇筑技术和方式的选择,还是要按照施工的实际情况来确定的,一般情况下可以从整体浇筑和分段浇筑两种方式进行选择。并且面积范围较大的浇筑工程,不建议在温差较大的白天进行,夜晚的温差相对较小,对混凝土的收缩和膨胀的影响会有所降低,也在一定程度上减少了混凝土裂缝现象的发生次数,或者减小了裂缝的危害程度。

2.7 振捣

所谓振捣,就是利用振捣器或者振动棒将浇筑的混凝土振捣均匀,让其能和模具的四周以及边角相互接触,进而贴合在一起。在振捣过程中,也要控制速度,不能过快也不能过慢,要同浇筑的速率是等同的。这样才能在混凝土发生凝结之前,将其振捣均匀,使其中的原材料可以均匀分布,保证后续工作的顺利完成。与此同时,在振捣过程中也要再多配备一套振捣设备。保证振捣工作的连续性,这也是确保混凝土质量的重要工作之一。

2.8 混凝土拆模技术

混凝土拆模技术有着严格的拆除顺序,一般情况下都是从不负责承重的部分开始向负责承重的部分拆除。模板的拆除对于建筑物混凝土结构的质量会产生很重要的影响,拆除的时间和顺序需要按照严格的流程。不负责承重的部分在不会对混凝土强度产生影响的情况下先行拆除,

尽量保证不会对混凝土的表面产生破坏,维持棱角的状态,在确保了拆除承重部分之后不会对混凝土结构的基本稳定产生影响,才可以进行拆除作业。

2.9 留置施工缝

一般在留置施工缝时需要在结构受剪力影响比较小同时方便施工的部位。柱应该留置水平缝,墙、梁、板等则需留置垂直缝。柱的往往留置在基础顶面;与板形成整体的大断面梁,需要留置在底面板之下的20~30 mm范围内;单向板则留置在平行于板短边的任意位置;如果是存在主次梁的楼板,还应该沿着次梁的方向进行浇筑,施工缝则要设置在次梁跨的1/3之内。浇筑、梁、板、墙等相关结构时,一旦间歇时间大于常规设定,还需按照施工缝进行处理。如果要继续进行浇筑,砼抗压强度则要超过1.2 MPa才可以进行。给硬化的砼表面浇筑之前,还应将水面清除干净,并湿润,如果有模板阻隔,还需在模板上施工缝处通条开口,清理结束后再对通条开口进行封板。施工缝浇筑前,应先铺设水泥浆,或者铺设一层和砼相同的砂浆。

2.10 养护

一般除了预应力构件,其余都需要采取自然养护的形式,也就是在平均气温超过5℃以及室温处在25℃的条件下。通常浇筑后6小时开始进行养护,干硬性的砼则需要在浇筑完成之后马上养护。洒水养护的实际时间往往受水泥品种的影响,普通硅酸盐水泥与矿渣硅酸盐水泥,必须超过7个昼夜;火山灰质硅酸盐水泥与粉煤灰硅酸盐水泥应超过14个昼夜。如果是有抗渗要求的砼,养护时间也必须超过14个昼夜。整个养护过程,砼必须保持湿润,通常在最高气温不超过25℃以及浇筑之后12小时之内开始进行洒水养护。

3 土木工程混凝土的质量控制措施

3.1 原材料

原材料的质量控制包含采购、进场以及存储三个阶段。采购过程中,采购人员要认真查阅设计文件,根据设计相关要求对原材料的采购。一旦采购过程中出现问题,采购人员就要及时同设计人员进行沟通,及时获取合理的解决办法,并从设计阶段展开必要的完善工作。针对这一点,采购人员要谨记不能作出主动决断。同时,采购人员还要对原材料的供应商资质进行核实,确保供应商的生产是符合规范要求的。这也是保障原材料质量的重要途径。进场过程中,工作人员要对进场材料的基础信息进行确认。包括,材料合格证、检测报告、生产日期、有效期、数量以及规格尺寸等等,对这些基础内容进行认真检查并核实。完成这一项工作以后,还要对材料的外观进行检查,保证材料整体的完整性,进而为其质量提供基础的保障。另外,对于数量较多的材料,不能做到一一核实质量,就要进行抽样检查,最大限度地保证其质量,防止供应商以次充好。在存储过程中,工作人员要熟知各项材料的存储条件,并予以安排适宜的存储环境,以便更好地保存其性能。

3.2 水泥混凝土配比技术控制

在土木工程建设过程中,为了提高混凝土的实际施工

质量,需要保证水泥混凝土材料质量,优化混凝土原料的配比。水泥混凝土由水泥、骨料、水和添加剂构成,需要结合具体施工要求、依照科学的配比进行混合,并有效地进行搅拌。为保证实际材料满足施工强度需求,需要结合土木工程的各项需求、原材料质量、施工工艺等,在科学测算且有效实验后,确定水泥混凝土的配比,并采取合理的方式对水泥混凝土的配比进行分析,保证相应材料能够满足设计强度等级需求,符合土木工程的施工要求。此外,水泥混凝土配比需要按照节约的原则,合理应用水泥混凝土等材料。在进行实验室配比测算时,需要开展多次水泥混凝土材料适配和调整工作,在此过程中,需要应用干燥的砂石和骨料,而施工现场的砂石、骨料等材料会随着季节的变化产生一定程度的变化,如若无法测量含水率,将会影响实际配比的精准度,使得水泥混凝土与实际工程需求不符,因此,需要在施工现场有效调整配比。

3.3 机械设备

首先,要建立机械检修制度。在制度建设中,要明确说明机械设备管理人员的工作职责以及工作内容和工作流程,为管理人员提供正确的工作方向。同时在制度建设中,还要规范管理人员的工作习惯,要求管理人员在完成机械管理维护或者维修工作以后要及时进行准确记录,并将这一记录保存完整。基于此,为后续工作的开展提供重要的数据支撑。其次,管理人员要在每天施工开展之前,进行机械设备的试运行,以保证其运行过程一切正常。在试运行阶段,一旦出现异样,管理人员需要做好备选方案,保证施工过程的顺畅性。最后,管理人员还要定期开展设备的检修工作,包括润滑、清理等等。这些基本的工作一定要切实落实开展,降低设备的故障概率,更好地延长机械设备的使用寿命,为施工单位创造更大的利润空间。

4 结论

随着社会的发展,人们对建筑质量的要求不断提高。在建筑施工过程中,水泥混凝土属于极为重要的原料,需要从诸多角度对其进行技术控制,保证水泥混凝土的质量和安全性。

【参考文献】

- [1] 于娜. 建筑房屋工程建设中混凝土施工技术探究[J]. 建设科技, 2022(12): 81-83.
 - [2] 李影. 混凝土施工技术应用[J]. 城市建筑空间, 2022, 29(1): 283-284.
 - [3] 曹柱. 大体积混凝土施工技术[J]. 城市建筑空间, 2022, 29(1): 287-288.
 - [4] 李伟. 土木工程中混凝土施工技术质量和施工安全解析[J]. 散装水泥, 2022(3): 28-30.
 - [5] 曹权. 土木工程混凝土施工技术探讨[J]. 散装水泥, 2022(3): 172-174.
- 作者简介: 陆天堂(1990.9-), 毕业院校: 桂林理工大学, 所学专业: 土木工程, 当前就职单位: 新江镇乡村建设综合服务中心, 职务: 干部, 职称级别: 助理工程师。