

土木工程混凝土施工技术的应用

刘文涛

贵港市港北建设工程质量检测有限公司, 广西 贵港 537100

[摘要] 混凝土是土木工程中重要的材料, 尤其是现阶段建筑行业快速发展的背景下, 混凝土重要性越发凸显。要想确保混凝土的质量, 将作用充分发挥出来, 就需要注重施工技术的选择。实际中, 应加强对混凝土施工技术的控制, 优化施工过程, 规范相关操作。混凝土性能特殊, 成分复杂, 性能质量与材料组成密切相关, 同时与施工技术、环境条件等因素有一定相关性。在土木工程中, 混凝土质量将直接关系到整个工程效益与安全。对此, 只有对影响混凝土质量因素进行深入分析, 制定相应的解决措施, 科学选择混凝土施工技术, 才能切实保证混凝土质量。

[关键词] 土木工程; 混凝土施工技术; 应用

DOI: 10.33142/sca.v6i4.9011

中图分类号: TV331

文献标识码: A

Application of Concrete Construction Technology in Civil Engineering

LIU Wentao

Guigang Gangbei Construction Engineering Quality Inspection Co., Ltd., Guigang, Guangxi, 537100, China

Abstract: Concrete is an important material in civil engineering, especially in the context of the rapid development of the construction industry at present, the importance of concrete is becoming increasingly prominent. In order to ensure the quality of concrete and fully utilize its role, it is necessary to pay attention to the selection of construction techniques. In practice, it is necessary to strengthen the control of concrete construction technology, optimize the construction process, and standardize relevant operations. Concrete has special properties and complex components, and its performance and quality are closely related to material composition, as well as factors such as construction technology and environmental conditions. In civil engineering, the quality of concrete will directly affect the overall efficiency and safety of the project. Only by conducting in-depth analysis of the factors affecting concrete quality, formulating corresponding solutions, and scientifically selecting concrete construction techniques can concrete quality be effectively guaranteed.

Keywords: civil engineering; concrete construction technology; application

引言

随着社会经济的快速发展, 土木工程行业取得巨大进步, 但在混凝土施工技术方面, 却依然存在一些问题, 这些问题影响到工程质量的同时, 还危害到建设企业的经济效益。特别是在当下各界对工程建设质量越发重视的情况下, 混凝土施工是否可以按照行业标准规范开展, 将直接影响工程使用效果。鉴于混凝土适用性非常广泛, 且涉及工程建设各方面, 强调相关建设单位要注重混凝土施工技术的选择, 并应用到实际中, 保证土木工程安全与建设质量, 促进行业持续稳定发展。混凝土是现阶段工程施工里主要材料, 具有良好的强度与耐久性。在土木工程建设中, 混凝土是确保工程质量与安全的核心关键。施工中首先要保证混凝土调配质量, 再按照相关规范要求科学应用施工技术。

1 混凝土施工的重要性及影响因素

混凝土是由多种材料组合而来, 主要材料有水泥和砂石, 由此形成一种具有良好强度与耐久性的材料, 但这种材料也只用于工程建设当中, 当前基本上所有的建筑都是混凝土结构。结合实际应用情况来看, 混凝土材料可以充分发挥强度作用, 还能与其他建筑材料结合在一起, 比如

瓷砖、砖块等, 以提高建筑结构稳定性。在混凝土制作过程中, 需要严格控制好各材料的配比, 按照一定比例进行配置, 因水泥、砂石等材料成本偏低, 如果使用混凝土施工技术则有助于减少建设成本, 提高资源的利用率。其次, 在土木工程建设过程中, 混凝土有利于提高建筑结构强度及承载力, 增加建筑的使用寿命, 包括抗震能力^[1]。混凝土强度是判断土木工程质量的主要指标, 在土木工程施工过程中, 混凝土强度会受到其他组成材料质量影响, 尤其是水泥。根据过往施工经验, 水泥的强度越好, 混凝土的强度就会提高, 因此混凝土强度与水泥质量密切联系。在建筑施工中, 各环节对混凝土性能与质量要求存在显著差异, 实际中就需要对不同规格水泥进行分类和标号, 水泥标号高低体现强度, 即混凝土强度高低。作业人员在施工中, 应根据该环节标准要求, 选择相应的水泥规格, 合理调配混凝土, 注意控制各材料用量, 确保混凝土强度符合工程要求, 防止出现质量缺陷与安全隐患。

2 混凝土施工技术在土木工程各施工环节的应用

2.1 施工前期

土木工程施工前期, 相关施工人员要严格控制好混凝土材料质量关, 合理选择原材料, 并检测材料质量情况,

以免劣质材料被应用到工程施工中。一旦不合格材料用于土木工程中,则会酿成严重后果,造成一定的损失。例如在水源选择问题上,如果选择的是工业用水,混凝土强度便会下降,不能满足工程应用要求。原因是工业用水品质差,本身就存在问题,且还含有许多化学物质,部分物质会与混凝土原材料发生反应,致混凝土性能不稳定。其次,混凝土质量与否,还与搅拌方法是否科学相关。

2.1.1 混凝土材料控制技术分析

混凝土材料控制技术是土木工程施工初期阶段,相关施工人员必须要重视的问题。砂石、水泥等是混凝土主要原材料,这些材料也是影响混凝土强度与建筑质量的直接因素,如果原材料出现变化,相应的就需要及时调整施工技术,才能保证混凝土性能达标。而在实际中,关于水源的选择就有多种类型,但其中不包括海水、被污染过后的工业用水或生活污水等,这些低品质水源均会影响到混凝土整体品质,降低混凝土强度,使其不能有效黏合。另一方面,混凝土的质量还与骨料含水量相联系。目前在土木工程施工中,应用较多的水泥为通用水泥,不同类型的水泥施工技术存在明显差异,实际中需结合水泥具体类型,科学选择施工技术及制作办法。相关施工人员一定要注意,必须按照工程标准规范来选择水泥,同时要提前做好水泥的贮存工作,环境保持干燥,温度适宜,以免出现变质。水泥是混凝土主要原材料之一,当前在土木工程中,所应用的水泥有多种类型,包括通用水泥、专用水泥和特种水泥,不同类型的水泥配制比例存在明显区别^[2]。在混凝土施工方面,主要选择通用水泥,如普通硅酸盐水泥、复合硅酸盐水泥、山灰质硅酸盐水泥等。相关施工作业人员要熟练掌握水泥使用技巧,正确了解各种类型水泥性能和品质,以工程具体需求为依据,合理选择水泥。在混凝土施工过程中,要注意水泥保存工作,水泥也应根据规格、类型、厂家、出厂批号等进行标识,方便进行管理。在建筑施工中,关于骨料的选择有人工骨料和天然骨料等,而土木工程主要应用的骨料成分是由砂石组成的,一般每 1³ 体积的混凝土,要一倍半左右的砂石。骨料品质与混凝土强度息息相关,而混凝土用量直接决定了砂石用量,由此影响工程整体质量。骨料是保证混凝土强度的关键部分,一般情况下,天然骨料和人工骨料都选择的是砂石骨料,粒径稍大的骨料主要用在钢筋量偏少或没有的情况中。细骨料含水比重稳定,且强度较好。在土木工程中,其混凝土是由砂石、水、水泥和其他材料制成的。

2.1.2 混凝土的配置

科学配置混凝土是确保工程质量的核心关键。水泥品质直接影响到混凝土综合性能与强度,在调配混凝土过程中,应根据使用量以及其他材料用量,合理调配水、水泥等材料,严格控制各材料比例,注意操作手法。调配比例应根据土木工程混凝土施工技术标准而定,以工程标准为

依据,且调配前应先进行实验,检测该调配比例的可行性,观察混凝土品质是否达标,再决定是否采用该比例标准。^[3]尽量对每组配料进行检验,检验中选择经济性好、混凝土强度高的方案进行论证,实验要遵循科学原则,结合过往施工经验,不得违背标准。若是实验中出现差异,则将用法用量记录下来,再进行相应调整,从而获得最优配置方案。

2.1.3 混凝土搅拌技术

搅拌是混凝土施工中重要的一环,对于混凝土的搅拌,施工人员首先要对可能影响混凝土质量的各方面因素进行细致性分析,比如搅拌时间、材料先后顺序、搅拌工具等等,确定影响因素后,再在搅拌过程中注意对这些影响因素的预防与控制,在最大程度上保证混凝土施工技术的应用效果,避免混凝土出现质量缺陷,确保整体品质与强度。此外,确定好影响混凝土品质的因素后,应正确操作机械设备,比如搅拌机,并控制好原材料的数量、搅拌时间和力度等,才能制作出高质量的混凝土。在搅拌中,相关施工人员要注意砂浆流失问题,控制好流失量,搅拌工作结束后应第一时间把混凝土放在合理的地方,将搅拌机中的混凝土清理干净。在清理工作结束前,不能放入新的材料,以免影响调配比例。

2.2 施工中期

2.2.1 混凝土的浇筑技术应用

混凝土浇筑技术是混凝土施工技术组成部分之一,有着较高的标准规范。在开展混凝土浇筑工作前,相关施工人员先要仔细查看模板的情况,认真做好每一项细节工作,检查内部钢筋位置是否恰当,外部保护位置也要进行查看。确定没有问题后,再清理掉模板上的杂物,针对缝隙处要进行细致清理,并做好缝隙填充工作。准备工作完成后,便可进行浇筑作业。在浇筑过程中,要注意操作的连贯性,尽量避免中断情况。其次,浇筑时还需注意全过程凝固性,浇筑要按照循序渐进的原则,逐层进行浇筑,待完全凝固后才能继续开展下一层的浇筑工作,也要注意浇筑中钢筋表面的干净。浇筑工作完成后,检查混凝土凝固情况,强度达标后再将模板拆掉^[4]。一定要确保混凝土强度符合要求,如果混凝土还未干就把模板拆掉,则很有可能出现变形,从而影响到混凝土结构强度。

2.2.2 混凝土接缝以及切缝技术

混凝土接缝和切缝处理水平高低,是判断工程整体质量情况的主要指标。对此在混凝土施工过程中,相关施工作业人员需要注意,应以工程建设具体概况为依据,合理选择接缝技术,当前在土木工程施工中,应用较多的方法有冷热接缝,施工中注意结合工程设计要点。此外,要确保技术应用的规范,接缝、切缝技术应按照国家标准步骤来使用,才能保证应用效果。若是在施工中发现有质量较低的混合材料,则需及时清理掉。施工作业人员还要注意环境因素对混凝土质量的影响,如果工程设计要求注意接缝周

围温度,就需对接缝地面温度进行检测,温度不达标时需进行调控。

2.2.3 建筑梁柱节点箍筋施工技术

建筑梁柱节点箍筋是混凝土结构强度的关键,同时也是混凝土施工过程中最容易出现质量问题的换件,对此需要注意对建筑梁柱节点箍筋施工技术的质量控制。在实际施工过程中,相关施工作业人员首先要做好设计工作,把控好梁柱节点。如果是高层建筑,在应用建筑梁柱节点箍筋施工技术时,便可选择沉降法,可以有效解决高层建筑钢筋复杂问题。然而,使用沉降法时要检查节点下部箍筋绑扎情况,确保绑扎牢固,其间作业人员要注意个人安全防护。在应用建筑梁柱节点箍筋施工技术中,要借助其他辅助方法,并落实好作业人员安全管理,从而保证施工质量。

2.2.4 混凝土的振捣

振捣主要目的是确保混凝土分布均匀,提高其密度,而振捣棒的应用直接影响到振捣效果。在应用中,施工作业人员要注意运动的均衡性、动作的连贯性与顺序规范,遵循快插慢拔的原则,将振捣棒移动至工作半径的1.5倍以内,同时插点间的距离不能高于450mm。其次,振捣棒应与模板、管道等间隔一定距离,避免造成模板脱落或位移等。倘若振捣位置混凝土存在冷缝,则会增加混凝土施工工作量,后续工作也会有一定阻碍,这时施工作业人员就要适当调整振捣施工计划,将泵管架安装在钢管架上,逐渐向前推进。

2.3 施工后期的养护技术

在土木工程施工后期阶段,尤其是在工程快要竣工结束时,相关建设单位需要做好混凝土维护作业,针对混凝土表面进行处理,该处是最容易发生质量缺陷的地方。在开展养护工作中,还需对混凝土强度、承载力等进行综合检验,倘若混凝土强度尚未满足工程标准要求,且承载力也比较差,应及时采取相应的措施,并禁止任何人员进入建筑周围,立即停止混凝土各项施工作业。当混凝土浇筑工作结束后,养护工作就要随即开展起来,目前关于混凝土的养护方法有自然养护和蒸汽养护。自然养护又分为洒水、喷洒塑料薄膜养护,洒水养护用草帘覆盖混凝土,定期进行洒水保湿,而养护的时间则以水泥类型为依据,不同类型水泥养护时间各不相同^[5]。如普通硅酸盐水泥,养护时间应大于7昼夜。喷洒塑料薄膜养护多用于高层建筑或大面积混凝土结构中,这些环境如果使用洒水养护,需要耗费大量的水资源,会造成严重的水源浪费,因此适宜选择喷洒塑料薄膜养护,将过氯乙烯树脂塑料溶液用喷枪

喷洒在混凝土表面,待溶液发挥作用后会在混凝土表面形成一层薄膜。该薄膜的作用是阻止空气与混凝土接触,确保水泥水化作用正常进行,养护结束后薄膜会自行脱落,极大地降低了劳动量。关于蒸汽养护,指将混凝土构件放在充满饱和蒸汽的环境中,促进混凝土快速固化。

在实际养护过程中,应结合工程实际情况合理选择养护方法,才能确保养护效果。混凝土拆模后可能会与水接触,这时相关施工作业人员就要在混凝土与水接触前,采取相应的保湿与保温措施,并适当的延长养护时间,确保混凝土强度达到75%及以上。若混凝土与盐渍土接触,需确保强度降低前,采取相应措施避免被盐酸侵蚀。要注意观察环境情况,当温度在5℃以下时,应停止洒水养护,可采用喷涂养护液的方式,来达到保温目的。在养护过程中,相关施工单位要加强对环境温度的监测,定时测定混凝土表面及内部温度,包括环境湿度等,以检测结果为依据,灵活调整养护方案,严格控制好混凝土温湿度。养护中,要详细记录每次养护情况,相关施工单位可制定岗位责任制,有助于提高养护工作质量,保证混凝土养护效果。

3 结语

综上所述,随着建筑行业的快速发展,土木工程技术水平得到显著提升,然而在混凝土施工方面,还存在一些问题。这就要求相关施工单位要合理选择混凝土施工技术,明确混凝土施工技术要点,针对各环节问题制定相应的解决措施,灵活调整混凝土施工方案,加强对施工技术的控制,促进各环节相互协调,从而更好地推动建筑行业发展以及混凝土施工技术水平提升。

[参考文献]

- [1]唐忠满. 土木工程中混凝土施工技术的应用[J]. 工程技术研究,2020,5(4):39-40.
 - [2]侯方泰. 土木工程中混凝土施工技术的应用研究[J]. 中国新技术新产品,2020(1):93-94.
 - [3]徐征杨. 土木工程中混凝土施工技术的应用研究[J]. 现代物业(中旬刊),2019(9):226.
 - [4]曹强. 土木工程中混凝土施工技术的应用研究[J]. 建材与装饰,2019(26):16-17.
 - [5]龚晨辉. 土木工程中混凝土施工技术的应用分析[J]. 住宅与房地产,2019(24):177.
- 作者简介:刘文涛(1991.9—)毕业院校:重庆大学,毕业院校:土木工程(工业与民用建筑方向),当前就职单位:贵港市港北建设工程质量检测有限公司,职务:建材组副组长,当前职称级别:助理工程师。