

土木工程施工中混凝土施工技术探析

李恩东

(中铁三局第三工程有限公司, 山西 太原 030000)

摘要 当前社会经济的不断发展,促使人们对物质的要求也在逐渐提高,对建筑工程的质量提出了更高的要求,推进建筑行业的快速进步。混凝土施工技术作为一种重要的施工技术,在土木工程建设中也是非常关键的一个环节,因此必须要重视,为了保证工程的顺利进行,就需要加强对混凝土施工技术的研究与应用。

关键词 土木工程施工 混凝土施工技术 施工监控测量

中图分类号: TU755

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)02-0121-03

1 混凝土施工技术的理论基础及特点

1.1 混凝土施工技术的理论基础

混凝土施工技术主要是指对混凝土的原材料进行挑选、搅拌、浇筑等一系列的操作工作,以此来保证工程的质量和效率。在具体的施工过程中,施工人员需要根据实际的情况对其性能参数以及材料性质等方面的要求来制定相应的施工方案,从而有效地提高整个建筑工程的整体水平。^[1]

1.2 土木工程中混凝土施工技术应用特点

第一,施工技术的应用具有针对性。在土木工程施工中,需要根据实际的情况进行具体的分析与研究,从而制定出最适合的施工方案。例如,在大体积混凝土的施工中要采用水化热值更低的水泥材料,并且在浇筑完混凝土之后利用计算机智能监测技术实时检测混凝土的内部温度,在其超过安全阈值前及时采取冷水循环降温技术来控制其温度,通过这种技术措施可有效防止热胀冷缩效应对混凝土结构的不良影响。再如,在建造海港、大坝等工程项目时,混凝土结构长期受到腐蚀、冲刷作用,因而此类工程中使用的混凝土材料要具备良好的耐腐蚀性、防水性以及抗冲击性。第二,施工人员在混凝土材料的使用上,必须要严格地按照相关的规定来执行,这样才能保证其质量。混凝土材料的强度等级、初凝时间、终凝时间、坍落度、振捣控制等都会影响到其浇筑效果,在特殊的环境条件下还要在其中加入一定量的外加剂,如缓凝剂。工程技术人员在浇筑混凝土结构时要充分遵循这些技术要求。第三,施工地区的环境也是非常重要的因素之一,所以一定要选择合适的气候条件,并且还要注意到周围的水文状况,如果出现了极端的天气就会影响

到工程的进度与质量。第四,施工地区的交通道路等都会对施工产生很大的干扰问题,因此在混凝土浇筑完成之后,还应该做好防滑工作,防止因为颠簸而导致的路面开裂。第五,混凝土的养护要倍加重视,由于当前国内养护体系不完善,这就给了一些不法分子有机可乘,利用这些漏洞谋取私利,这也是造成建筑事故的主要原因。第六,在于人员的管理和培训。混凝土浇筑施工人员对技术规范的掌握程度和落实程度直接作用于最终的工程质量,在施工之前要借助技术交底向作业人员强调施工过程中的重点和难点^[2]。作业人员尤其要关注混凝土的振捣和养护操作,例如,在振捣操作中要避免振捣棒对预埋管或者钢筋材料的碰撞,振捣棒插入混凝土的深度、振捣位置之间的间隔、每次的振捣时间等都是质量控制的关键。

总的来说,土木工程受到自然环境的影响相对较大,而在整体进行建设操作过程中混凝土结构具备较强的核心性和重要性,如果这部分技术出现了质量等方面的问题,就会进一步导致最终建设质量出现一定的不足,甚至出现安全性方面的威胁,为后续的建设活动带来不利的影响,在这样的情况下对相关技术给予充分的认识,也就具备着一定的实际性价值和关键性意义。而不可否认的是,在具体进行建设操作过程中,混凝土结构有着较多的质量影响因素,如果不能对这些因素加以有效的管控,则容易进一步导致相应问题逐渐加重,为整体的结构建设效果带来严重的影响。由此可见,还需要对主要的结构质量影响因素给予高度的关注和充分的重视,进一步采取合适的管控方法,保障最终管理活动的顺利开展和有效进行,避免出现质量方面的不足。

2 影响混凝土结构的因素

2.1 混凝土裂缝

混凝土裂缝是一种常见的现象之一,其主要原因就是在进行浇筑的过程中,没有按照相应的标准对其进行合理地控制和管理,从而出现了一些质量问题,进而影响到了整个工程的使用寿命。所以在实际的施工中,要想有效的保证混凝土的浇筑效果,就要从根本上解决裂缝的问题所在,并且采取一定的措施来降低裂缝的产生概率^[1]。例如,混凝土在低温冻害的作用下会产生体积膨胀,主要原因是混凝土存在大量的水分,低温作用导致水分结冰,体积自然胀大,并且会产生较大的应力作用,如果这一应力值超过了混凝土材料的抗拉性能,就会产生裂缝,因而在浇筑混凝土时要避免低温作业,一般不得低于5℃。在夏季高温环境下养护刚浇筑完成的混凝土结构时,表层结构的水分流失速度较快,如果不及时加以补水,在其表面结构容易产生干缩裂缝。因此,在工程实践中要根据环境温度采取适宜的补水措施。

2.2 温度因素

温度对混凝土的影响主要体现在以下几个方面:第一,温度过高会使水泥的水化速度加快,导致混凝土的强度降低,从而出现开裂的现象;第二,如果气温过低,那么混凝土的内部就会产生冰晶,进而使其失去活性,最终造成结构的开裂;第三,若是气温较高则会使得骨料发生冻胀,当这种情况持续的时间就很短在这段时间内骨料的膨胀程度也不会太大,所以在进行拆模的时候需要对拆模的部位进行加固处理,以保证拆模的质量能够符合要求。对于土木工程施工中的混凝土工程,一般都采用的是分层浇筑的方法来浇筑,这样做的目的是为了减少施工过程中的水分蒸发避免因为水化而引起的裂缝问题。

2.3 原材料质量控制及各种材料的配比

第一,原材料质量检验。各种原材料的质量直接影响着混凝土浇筑和养护的效果,在工程质量管理中要对水泥、粗集料、细集料等原材料的质量进行严格的验收。例如,对水泥的检验主要集中在其细度、体积稳定性、初凝时间、终凝时间等方面。而粗集料主要为碎石,其粒径大小、材质、含泥量等是质量控制的重点,通常含泥量要控制在1%以下,如果粗集料中的含泥量过高,混凝土的强度就会削弱,难以达到设计强度。在钢筋混凝土结构中还要对钢筋材料的各项性能参数加以严格的检测,主要包括钢筋的抗拉强度、

冷弯性能等;第二,混凝土配比控制。材料的质量对混凝土的施工技术有着直接的影响作用,所以在进行土木工程的时候一定要严格地控制好材料的配比,这样才能保证施工的顺利完成。在实际的混凝土浇筑的时候需要按照相应的标准来对水泥的比例和时间等方面的问题加以处理,并且还要注意控制好浇筑的温度与速度。同时还应该根据具体的工程情况来选择合适的原材料和设备,从而保证其具有良好的性能与使用寿命。

3 施工技术的措施

3.1 施工质量控制

首先,施工人员要对工程的施工方案进行严格的审查和把关,对于每一个环节的施工材料的质量要做到心中有数,并且在实际的工作中,一定要保证每一项的原材料都能够符合要求,这样才可以确保整个建筑工程的质量达到相关的标准和指标。其次就是对施工过程中每个工序的细节方面的控制力度加强,因为每一道的操作都是为了实现最终的目的而存在的。最后,施工人员在具体的施工前,必须按照设计图纸的要求来执行,不能擅自更改,如果发现问题,需要及时地与设计师沟通,并请其解决。只有如此,才能有效地提高混凝土的强度、抗裂性以及耐久性。混凝土浇筑完成后,还应该对其养护的时间做出明确的规定和安排,以避免出现裂缝,影响结构的稳定性。同时,还应对混凝土的表面情况做好相应的处理措施,防止由于外界因素导致的内部温度过高,从而引发的开裂现象。

在具体工序控制中要加强以下几个方面的管理:

(1)利用现代化机械设备加强混凝土配置效果。在大规模的混凝土配置中可使用拌合站提高各类物料的称量精度,该系统中内置了电子称量装置,并且自动化程度较高;(2)加强混凝土结构分层、分区浇筑控制。在大体积混凝土结构的施工中经常采用分层、分区浇筑的技术,每一层的厚度一般控制在30cm,在振捣时要将振捣棒穿过上下两层之间的交界面,避免其产生凝结不到位的情况;(3)混凝土的温度控制主要依靠冷水循环降温措施,按照混凝土的结构特点,在其各个位置和层高处设置测温点,混凝土浇筑完成后,其内部的温度在一定的时间内会呈现出递增的趋势,如果超过了规定范围,易造成结构性裂缝。冷水的供给量要根据温度变化来加以控制。混凝土的制作、浇筑全过程都有着较多的质量方面影响因素,那么为了更

好的改变这一问题,提升最终建设的质量和技术应用的有效性,就需要对全过程加以有效的管控,进行规范化的管理,确保其混凝土配比在经过设计之后能够精准的按照预期设计要求的物料剂量进行配比。拌和配比要注重自动化和智能化方向的发展,并加强分区分层的浇筑控制。尤其是现阶段在具体进行技术操作过程中,由于土建活动的规模不断扩大,相应的项目复杂性明显提高,对于混凝土的数量和质量要求也显著提升。在这样的情况下,就必须着重在这几个方面进行质量方面的管控。而在后续养护的过程中,一般浇筑之后洒水养护的时间不能低于14天,只有在养护期内长期进行洒水养护加以保湿,才可以避免内热反应导致的裂缝出现,从而保障最终的建设质量和建设效果,避免出现表面开裂,影响美观度或影响质量性的问题。

3.2 施工监控测量

当进行施工的时候需要对施工的进度以及质量的控制情况还有施工人员的安全问题都要做好相关的监控量测。在实际的工程中,如果出现了一些突发的状况或者是意外的事件时,就一定要及时地采取相应的措施来应对。在具体的施工过程中,对于可能发生的事故也应该有一个全面地了解并且能够快速做出反应,这样才可以有效地保证整个土木工程的安全性和稳定性。所以在对土木工程的施工技术人员和施工作业的人员加强管理的同时还必须要有专业的技术水平,只有不断地提高自己的综合素质,才能更好地确保土木工程的整体性。另外,为了使土木工程的结构更加的合理化,还应建立完善的规章制度,并严格地按照规定来执行,从而为建筑工程的发展提供良好的基础条件。例如,在模板施工中要加强对底模标高的控制,否则建筑结构的整体标高、厚度等将会受到很大的影响,模板安装完成之后要采取有效的技术措施来对其进行加固,确保其承载力满足要求,在模板的接缝部位要加以充分的密实,防止其在浇筑之后产生漏浆。在拆模作业中,要先查验混凝土结构的凝固程度,当其达到足够的强度,再去拆除模板,过早拆除会破坏混凝土结构。从目前的综合发展情况来看,由于土建项目的设计逐渐走向了复杂化,那么现阶段在进行建设监控测量的过程中还需要着重对其每一部分的要点充分认识,按照预期设计等方面的相关情况了解其基础设定,然后进一步在浇筑等相关活动之后,对其厚度和凝固程度等方面加以详细的测量,保障其最终质量与预期要求呈现高度的一致性,不会出现各种不符

合这种要求的问题。由此可见,在后续进行管控和管理的过程中,还需要对相应的方法及有关措施给予高度的关注和充分的认识,进一步采取合适的方法开展实际工作保障,最终建设质量方面的得到优化和提高,避免出现实际性的问题和客观性不足。除此之外,由于现阶段钢筋混凝土结构的复杂性也进一步决定了相应结构,在具体应用时还需要进行不同程度的调整,还需要对相应的建设维护方法给予高度关注。

3.3 钢筋混凝土施工维护

钢筋在进行绑扎时,需要严格按照图纸上的要求来对其进行摆放,同时还应该注意的,在对其位置的检查时,一定要确保其的垂直度,并且还应当保证稳定性。对于钢筋的绑扎,主要是为了避免出现漏筋的情况;而在绑扎过程中,如果操作不当,就会导致钢筋的受力不均匀,进而影响到整个工程的质量问题。因此相关的施工人员,必须要加强对钢筋的保护工作,并做好相应的记录工作,以便于日后的施工能够有效地开展;此外,施工人员还可以通过搭接的方式来实现对施工的监督和管理,并以此为基础,采取合适的措施来保障施工的顺利实施。另外也有一些施工作业人员,会采用搭接的方法来防止因为使用的材料不合格而造成的混凝土开裂的现象发生。所以说,在实际的建筑施工中,技术人员应积极的配合有关的管理人员一起完成好各项的管理工作任务,从而更好地提高混凝土的强度和耐久性。

4 结语

随着社会经济的快速发展和建筑行业的不断进步,人们对建筑工程的质量要求也越来越高,这就需要施工单位在实际施工过程中,加强对混凝土施工技术的应用与研究,从而提高工程的整体施工水平。

参考文献:

- [1] 陈吉红. 土木工程建筑中混凝土结构的施工技术分析[J]. 绿色环保建材, 2020(08):122-123.
- [2] 徐建月. 土木工程建筑中大体积混凝土结构的施工技术要点探析[J]. 住宅与房地产, 2019,550(27):171.
- [3] 虎彬. 土木工程混凝土施工技术及管理研究[J]. 建材与装饰, 2020,609(12):22-24.