

土木工程建筑混凝土施工技术控制要点研究

张石凯

山东九州建设工程项目管理咨询有限公司 山东 德州 253000

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；建筑混凝土；施工技术；控制要点

引言

混凝土工程施工内容较多，涉及的技术工艺比较复杂，是房屋建筑工程管理的重点。混凝土施工技术的质量将决定土木工程施工项目基础的质量，既是一个安全问题，也是一个技术问题。通过对土木工程施工项目中的混凝土施工关键技术应用研究，可以更高效地实施施工技术方案，保证结构施工的安全质量。但在实际项目施工过程中，施工企业必须采取一些列措施严格控制混凝土施工技术的每个环节。依据工程环境需要设计混凝土配合比，严格控制混凝土搅拌制备过程中的质量问题，在混凝土施工过程中控制浇筑振捣和养护成型的施工方法，通过各种措施保证混凝土施工技术质量满足设计规范要求。

1 土木工程建筑混凝土施工技术要点

1.1 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。

1.2 混凝土运输准备

在混凝土浆液制备成功后，就需要采用车辆将其运送到施工场地，其运输时间一般需要控制在一个小时以内，并且运输车辆的搅拌筒保持3r/min匀速转动，进入施工场地后，则需要加快转速，达到10r/min左右，并持续3分钟，待其停下后，则可反转卸料，其转速需要保持在6r/min。当运输车辆卸完混凝土后，应及时进行清洗，

以防混凝土在筒内凝结，且需要注意，清洗时需熄灭发动机。在运输车辆进入施工现场时，需要安排2名检测人员，对所用的进入车辆进行检测，验收小票，查看相关信息，如混凝土强度等级、出厂时间、浇筑部位等等，同时还需要随机抽样检测混凝土的坍落度，如若混凝土的质量不能满足施工的需求，则需要一律退回搅拌站。

1.3 模板安装技术

模具、拼模、拆模是模板施工技术中的主要工序，其工序复杂，任何一个环节都会直接影响混凝土的施工质量。其中，变形、漏浆等是施工过程中经常遇到的问题，对混凝土的性能和强度有很大的影响。施工单位要做好前期的现场调查，并根据现场勘察报告对模板的施工过程进行明确的规划。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^[1]，坚决不能出现过拆模的问题。

1.4 钢筋搭接技术

钢筋搭接是钢筋混凝土施工的重要环节，其技术操作的规范化和控制对钢筋搭接的质量起着至关重要的作用。在实际工程中，为保证钢筋的搭接质量，应严格按照有关规范进行施工，并按施工工艺要求选用不同的钢筋材质和搭接形式，这样不仅可以确保工程的效率和质量，而且可以降低工程造价。

1.5 混凝土搅拌

上料时,应依次加入石子、水泥、砂。给鼓筒中先加水,或在料斗提升进料时渐渐加水,以确保水泥能处在石子与砂之间,避免飞扬问题产生。上料过程中,水泥与砂要先进入筒中形成水泥浆,提升搅拌效率。整个过程中必须对配合比严格控制,加大检查力度,确保进料计量的精准性。外加剂的特征和品种也必须合理选择,并适当延长搅拌时间。搅拌过程中,还需特别控制好砼温度,以减少内外温度差异,并防止表面温度出现骤然降低的问题。如果是冬季施工,应适当应用温水进行搅拌,并在浇筑2小时之后给包面遮盖保温材料,以减少内外温度差。如果是夏季则可以直接应用冷水搅拌。骨料在实际搅拌之前还应先清洗,夏季温度高的时候则可以直接应用冷水给骨料降温,防止受到暴晒。

1.6 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5cm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40cm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^[2],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。

1.7 振捣

在混凝土浇筑过程中,施工人员应该采用振捣棒机械振捣,且需遵循“快插慢拔”的施工原则,同时要确保均匀振捣。在振捣过程中,振捣棒的插点要均匀排列,其排列方式可采用并列式,也可以采用交错式,但是其间距必须要保持在300毫米左右,且插入深度在100毫米以下。在正式振捣时,施工人员应该依次进行,切不可跳跃式振捣,同时要确保每个振点的振捣时间持续30秒,当混凝土浆液的表面泛出灰浆,且不出现气泡

时,才能表明该地方施工完成。振捣的时长一般在10秒左右,需要均匀振捣,不可漏振或是出现过振的情况,当砼表面浮浆,且不下沉,也无气泡时,振捣施工才算完^[3]。在本工程中,为了确保振捣密实,都配置了3台插入式振捣器,根据自然形成的流淌坡度,分前、中、后各布置1台振捣器。

1.8 混凝土养护技术

混凝土完成了基本的浇筑工作之后,还需要进行养护处理,特别是在模板拆除之后,需定期进行喷水保湿保养,喷水的时间周期按照混凝土结构的实际需求来进行规划,一般情况下不会少于一星期,以此来维持混凝土表面的基本湿润状态,避免出现裂缝。在目前大部分的实际工程应用当中,混凝土养护技术一般有浸水或者覆盖等方式,都可以取得不错的养护效果。如果土木工程施工的周期处于温度持续较低的冬季,基本的养护工作就显得尤为重要,就要从保温的角度出发,通过蓄热手段或者是采用一些添加剂的形式,减少低温对混凝土结构的稳定性的影响,从而提高土木工程的施工质量。

2 土木工程建筑混凝土施工质量控制措施

2.1 选择浇筑方案

在土木工程中混凝土施工质量控制中选择合理的浇筑方案是非常重要的环节。如在基础施工过程中一般采用大体积混凝土浇筑,应当结合混凝土的功能特点和项目施工的要求合理选择整体分层连续浇筑或推移式连续浇筑的方法,混凝土的浇注应连续、有序,避免产生施工缝,并应在前层混凝土初凝之前将次层混凝土浇筑完毕^[4]。在基础施工中,首先,需要考虑好相邻层间的密实性,避免施工缝的产生,保证混凝土施工工艺的有效性。其次,一般构筑物的基础混凝土浇筑方量巨大,很难一次性完成浇筑任务,通常应通过基础合理设置浇筑带,并控制相应的浇筑操作过程,避免对浇筑效果产生不利的影响。通过选择合理的浇筑方案,逐步提高混凝土基础浇筑施工水平,优化基础的结构性能。在构筑物的梁与板的混凝土浇筑过程中,合理的施工方案能够极大程度提高施工质量。梁与板在结构上的差异会导致混凝土浇筑方案的不同,其中,肋形板在浇筑时可采用注浆法,梁可以按阶梯分布采用分层浇筑的方法,在构筑物的梁板施工中,要综合考虑浇筑方向和虚板厚度,与墙、柱相连的梁或板必须迟于墙或柱混凝土浇筑,避免影响梁板浇筑效果。通过科学合理的选择混凝土浇筑方案,满足工程应用中的混凝土性能优化要求。

2.2 设计控制

在施工设计工作中,需积极收集现场施工数据。由

于施工具有动态性,在混凝土裂缝的高发阶段,需重点做好规划工作。在施工中尽量应用强度较低的混凝土材料,做好混凝土材料补充工作。混凝土裂缝与施工设计存在直接联系,在设计工作中需要对材料用量和应用流程进行明确,重点关注施工材料出现的收缩问题,合理应对混凝土裂缝。对于裂缝高发环节,做好温度和内部结构控制工作,保证建筑时刻处于稳定运行状态^[5]。

2.3 表面裂缝控制要点

在浇筑过程中,如若混凝土表面水泥浆过于厚,其凝结后,就极易发生裂缝现象,故而,施工人员在振捣最上层的混凝土时,一定要控制好时间,不能产生太厚的浮浆层,如若不可避免地发生后浮浆,则需要采用2m长刮尺,将过多的浮浆进行刮除。在混凝土浇筑后,如若出现凹坑,施工人员需要及时用混凝土填平,当其将要处于初凝时,需要利用磨光机将其表面仔细打磨,从而保障其表面的平整度,同时也能闭合混凝土初期表面的收缩脱水细缝。在收浆凝固时,施工人员需要在混凝土表面覆盖保护层,且其他人员不能在混凝土上面行走。

2.4 改善施工工艺

土木工程施工项目的施工工艺与混凝土施工质量有必要的联系,合理优化现有的施工工艺能够提高混凝土施工质量^[6]。如在剪力墙施工中采用增加长形管道辅助的施工工艺来保证混凝土浇筑的质量,首先在墙体周围均匀浇筑一层厚度约为5cm的混凝土层为剪力墙提供支撑平台,施工时在这个基础上浇筑整个面墙;剪力墙施工过程中要保持混凝土浇筑的连续性,中间不能随意中断,并且混凝土面振动强度要足够大,以促进混凝土的密实度;需要保证剪力墙孔的位置与孔周围混凝土的高度应在同一水平面上,可以采用外墙柱和墙体同时浇筑的方法,以此改善剪力墙的施工工艺提高混凝土质量。

2.5 混凝土养护

混凝土养护一般分为标准养护、自然养护和加热养护,要根据现场条件、环境温度、技术要求以及构件特点等综合因素进行合理选择^[7]。其中,标准养护主要适用于混凝土立方体试块养护。自然养护是在自然条件下采取的覆盖、湿润、防风以及防冻等养护措施,平均气温一般不低于5℃,主要包括洒水养护和喷涂薄膜养生液养护,前者是常用的养护方式,后者不适用于大面积混

凝土结构养护。在进行自然养护时,通常情况下需要在浇筑完成后12h内采取覆盖保湿养护措施,如果使用的是干硬性混凝土,需要在浇筑完毕后立即养护。保湿养护可以采用覆盖、洒水以及喷涂养护剂等多种方式,洒水养护时间应根据不同类型水泥性能确定,当日最低温度低于5℃时,不应采用洒水养护,严格控制浇水次数,以混凝土保持湿润状态为准。采用塑料布覆盖养护时,表面要覆盖严密,塑料布内应有凝结水,在混凝土达到一定强度前,严禁踩踏、堆放杂物及施工作业。加热养护是对混凝土拌合物进行加热处理,能有效加快混凝土的硬化速度,常用方法是蒸汽养护,主要适用于特殊环境和技术要求下的混凝土养护。

结束语

综上所述,随着土木工程基础设施规模的迅速扩大,对新建筑物的持续需求、用户最终的个性化愿望、建筑行业相对于其他行业的低生产率、材料使用的低效率、设计和施工的自动化水平低、熟练施工人员的缺乏以及自然资源的日益稀缺,这些都是目前建筑行业必须面对的挑战。现阶段,由于混凝土本身具有其他建筑材料不可替代的优点,混凝土是许多土木工程建设中应用最广泛的建筑材料,在工程项目建设中,为了提高施工技术质量,优化结构性能,延长使用寿命,混凝土施工技术工程项目建设产生了重要的作用。

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]刘堃.土木工程建筑中混凝土结构的施工技术探究[J].佳木斯职业学院学报,2020,36(03):190-191,193.
- [3]王子颖.土木工程建筑中混凝土结构施工要点分析[J].砖瓦,2020(07):183-184.
- [4]陈善彬.房屋建筑工程施工中混凝土施工技术初探[J].中国建筑装饰装修,2021(10):40-41.
- [5]韩程.浅谈土木工程混凝土施工技术[J].房地产世界,2022,(2):109-110.
- [6]周步佳.房屋建筑混凝土施工技术研究[J].居舍,2021(17):82-83.
- [7]蔡志伟.土木工程建筑中混凝土结构的施工技术分析[J].价值工程,2020,39(13):135-136.