

混凝土浇筑施工技术在建筑工程施工中的应用分析

胡 斌

(北京市丰房建筑工程有限公司, 北京 100071)

摘 要 混凝土施工与浇筑技术是建筑工程施工的重要基础与前提。混凝土浇筑情况直接影响工程整体施工质量, 在建筑工程施工过程中, 要求不断优化混凝土浇筑技术作业, 加强对各项施工环节的有效控制。本文介绍了建筑施工混凝土浇筑技术流程, 提出检测商品混凝土原材料质量, 优化商品混凝土泵送运输、浇筑、振捣、摊铺、收面与养护等作业流程, 施工中加强质量控制; 对具体案例进行分析, 以期对确保混凝土浇筑施工作业的高效开展有所裨益, 从而保证混凝土浇筑质量, 更好地满足当前市场对建筑行业的高标准要求。

关键词 混凝土浇筑技术; 建筑施工; 浇筑作业; 振捣作业

中图分类号: TU755

文献标识码: A

文章编号: 2097-3365(2024)04-0052-03

在混凝土浇筑质量较高的情况下, 建筑工程外观更为美观, 安全性能更佳, 工程使用寿命更长, 有利于更好地促进我国建筑事业的高质量发展。混凝土材料施工成本较低, 具有较强的施工强度, 材料耐久性较佳, 在工程运用中更有利于更好地保证建筑质量。商品混凝土浇筑技术流程较为复杂, 涉及多项施工环节, 为了进一步优化工程施工管理, 增强建筑工程整体施工效能, 要求加强对混凝土浇筑施工技术的有效研究, 不断优化施工流程与环节, 强化工程施工质量控制。

1 建筑施工混凝土浇筑技术流程

1.1 检测商品混凝土原材料质量

商品混凝土由水泥、骨料、水与各种添加剂按照一定比例混合而成, 为了确保商品混凝土的质量、性能与施工要求相一致, 在施工之前对原材料的质量进行严格检测。对施工材料进行质量试验, 检测原材料的物理性能、化学成分、强度等指标, 检查原材料的生产日期与合格证等文件, 保证原材料的质量与性能符合相关标准与规定, 同时确保原材料的新鲜度与合格性。

水泥是商品混凝土中的主要原材料, 对混凝土的质量与性能起着至关重要的作用, 水泥检测包括强度、安定性、凝结时间等内容, 确保水泥性能与施工要求相一致。设计抽样试验, 随机抽取一定数量的原材料样品进行试验, 以了解整体原材料的质量情况, 及时排除质量隐患, 确保生产出的商品混凝土符合质量要求。除了对原材料本身进行检测外, 还要对各种添加剂的性能进行检测。添加剂对商品混凝土的硬化过程、

工作性能等层面进行调节, 若使用不当或质量不佳, 则会对混凝土的质量与性能产生负面影响, 因此保证添加剂的质量与性能符合工程要求^[1]。

1.2 商品混凝土泵送运输

泵送运输直接影响商品混凝土的质量与施工效率。过长或过短的运输时间均可能导致混凝土出现离析、初凝等现象, 从而影响施工性能。因此, 要确保运输时间控制在合理的范围内, 并尽量缩短运输时间, 确保混凝土的质量。合理的路线规划可以减少运输时间, 提高运输效率^[2]。

在规划运输路线时, 要考虑到道路状况、交通状况、距离等因素, 选择最优的路线, 确保混凝土在运输过程中能够保持质量。在运输过程中, 确保混凝土处于搅拌状态, 防止出现离析或初凝现象。商品混凝土运输车均配备搅拌设备, 采取边搅拌边运输的作业方式, 以此确保混凝土的质量与施工性能。在运输过程中, 要对混凝土的质量进行检测, 确保性能符合施工标准。质量检测过程中, 观察混凝土的外观, 检测坍落度, 以此保证运输质量^[3]。

1.3 商品混凝土浇筑

浇筑作业是商品混凝土施工中的关键环节, 直接影响到建筑物的整体质量。在混凝土浇筑过程中, 要确保技术人员具备相应的资质与经验, 熟练掌握混凝土的特性、施工工艺与技术要求。加强对混凝土浇筑速度及厚度的控制, 过快的浇筑速度可能导致混凝土出现离析、气泡等问题, 而浇筑厚度过小则可能影响混凝土的强度与耐久性。

因此,在浇筑过程中,要对混凝土的速度与厚度进行严格控制,确保符合施工规范与设计要求。优化现场施工管理,建立完善的施工管理制度,明确各岗位的职责,确保各项措施得到有效执行。加强施工现场的协调,确保施工顺利进行。在浇筑作业中,需采用先进的混凝土搅拌设备,合理设计混凝土配合比,添加适量的外加剂,提高混凝土的性能与耐久性,以此提高商品混凝土浇筑质量^[4]。

1.4 商品混凝土振捣

振捣作业能够确保混凝土密实度与质量,消除混凝土中的缝隙与气体,使混凝土填充饱满,提高混凝土的抗压强度与耐久性。在商品混凝土振捣作业中,选择合适的振捣设备,包括插入式振捣棒、平板振动器等。在振捣过程中,充分利用振捣设备的性能,确保快速、准确地插入与拔出混凝土,提高施工效率。在插入振捣棒时,迅速到达预定位置,避免在混凝土中留下空洞或遗漏。

在拔出振捣棒时,逐渐放慢速度,避免将已经密实的混凝土带出,影响混凝土的密实度。振捣的目的为消除混凝土中的气体,使混凝土更加密实。在振捣过程中,注意观察混凝土表面,确保气泡被充分消除,若发现有气泡聚集的现象,则应及时采取措施予以消除,以合理的振捣操作,提高混凝土的施工效率。在保证混凝土质量的前提下,尽量缩短振捣时间,提高施工效率。在振捣过程中,应注意避免过度振捣,以免破坏混凝土的结构,避免在钢筋密集或预埋件等部位进行振捣,以免对钢筋或预埋件造成损伤^[5]。

1.5 商品混凝土摊铺

在进行商品混凝土摊铺前,需进行充分的准备工作。检查基层的清理情况,确保基层干净、无杂物。对模板进行安装与检查,确保模板牢固、位置准确。准备布料机、振动棒、刮尺等施工所需的工具。根据摊铺机的设计要求,将布料机安装在指定位置,确保布料机安装稳定、安全可靠,保证便于操作与维护。安装完成后,要对布料机进行检查与调试,确保正常运转。

在混凝土到达施工现场后,要将混凝土进行均匀卸料,避免堆积过高或过低。在摊铺过程中,要控制摊铺速度,确保混凝土均匀摊铺,摊铺速度根据混凝土的坍落度与运输车的数量进行适当调整,在施工过程中注意避免摊铺过快导致混凝土表面出现干缩裂缝。在混凝土初凝前,需进行表面处理,包括抹平与压光等。抹平工序采用铁抹子或木抹子等工具进行,压光工序采用压光机或人工进行,保证处理后的表面平整、光滑、无气泡。注意防止表面出现裂纹与色差等问题^[6]。

1.6 商品混凝土的收面和养护

选择适宜的收面的时机,主要在混凝土初凝后、终凝前进行,此时混凝土表面开始硬化,但尚未完全凝固,是最佳的收面时机。过早或过晚收面均可能导致混凝土表面出现裂纹或起砂等问题。收面的方法包括机械收面、人工收面等,根据实际情况选择合适的收面方法。机械收面效率高,适用于大面积混凝土表面的收面,人工收面灵活,适用于小面积或机械难以到达的部位。在收面时,要控制力度与方向,避免在混凝土表面留下明显的抹痕或擦痕。环境因素对混凝土的收面与养护具有一定的影响,高温、干燥、大风等天气条件可能加速混凝土表面的水分蒸发,导致混凝土表面出现裂纹或起砂等问题。因此,要选择适宜的环境条件进行混凝土的收面与养护工作^[7]。

养护过程中,采取自然养护、喷涂养护、覆盖养护等适宜的养护方式,自然养护是最常见的养护方法,喷涂养护适用于大面积混凝土表面,覆盖养护适用于不宜洒水养护的部位。在养护期间,保持混凝土表面的湿润状态,防止水分蒸发过快。注意养护温度与湿度的控制,适宜的温度与湿度条件可以加速混凝土的硬化过程,提高混凝土的强度与耐久性。混凝土浇筑完成后进行不少于 7 天的养护,对于防水混凝土等,适当延长养护时间。在养护期间,安排专人进行巡查,确保混凝土表面湿润。

2 混凝土浇筑施工技术 in 建筑工程施工中的应用要点

2.1 全面分层

混凝土施工采取全面分层浇筑方式,从短边层面开始,沿短边方向进行浇筑,在达到一定长度后向长边方向进行,确保在第一层混凝土初凝之前完成第二层的浇筑,避免出现施工缝。严格控制各层混凝土的浇筑工序,在第一层全部浇筑完成后,等待其完全凝固后再进行第二层的浇筑,以此确保分层处理的有效性,减少混凝土之间的施工缝。在施工过程中,严格控制每层混凝土的厚度与凝固时间,减少混凝土的收缩与开裂,提高整体性能。以全面分层浇筑提高混凝土的利用率,减少浪费,降低施工成本。全面分层浇筑在楼板等平面尺寸不太大的混凝土结构中被广泛运用。

2.2 分段分层

混凝土浇筑中采取分段分层施工方式,从底层开始,逐层向上进行,每一层混凝土的浇筑均是在上一层混凝土初凝之前完成,以此避免各层之间出现施工缝。在浇筑过程中,根据混凝土的初凝时间与施工设备数量决定每层之间的时间间隔与距离,确保在最佳

的施工条件下进行浇筑,提高施工效率。由于逐层浇筑的特点,可以充分利用每一次混凝土的初凝时间,减少等待时间,提高材料的利用率,减少模板的损耗与人力成本,进一步降低施工成本。在分段分层浇筑过程中,加强质量控制,保证每层混凝土的厚度与浇筑时间符合设计要求,避免各层之间出现施工缝。加强混凝土的养护工作,防止出现收缩与开裂等问题。

2.3 斜面分层

斜面分层混凝土浇筑技术适用于施工长度比厚度高出至少三倍以上的情况,在这种情况下,斜面分层可以显著提高施工效率,减少重复浇筑的次数。斜面分层混凝土浇筑时,先从浇口的部位开始浇筑,以薄层开始逐渐加厚,沿着浇筑方向向前推进,确保整个斜面的混凝土浇筑工作一次完成。

浇筑作业时,根据实际情况确定斜面的坡度。斜面的坡度根据混凝土的坍落度、运输方式、振捣方式等因素进行确定。在浇筑过程中,保持斜面的坡度一致,避免出现局部陡峭或平坦的情况。在混凝土斜面分层浇筑时,加强质量控制,保证每层混凝土的厚度与坡度符合设计要求,确保混凝土的密实度与整体性。加强混凝土的养护工作,防止出现收缩与开裂等问题^[8]。

2.4 振捣要求

在混凝土浇筑前,选择适合的振捣设备,确定设备的型号、规格与数量。合理布置振捣设备的放置位置,确保振捣工作能够有效地完成。振捣工作从下层开始,逐层向上进行。在每个浇筑层的底部,先进行插入式振捣,再进行平板振捣,确保混凝土的密实度。振捣棒垂直插入,并保持一定的插入深度。在插入时,保持稳定的插入速度,避免过快或过慢。避免将振捣棒碰到模板、钢筋等物件,以免造成混凝土的离析。在使用平板振捣器时,控制好平板与混凝土表面的间距,在50mm~100mm之间。保持平板移动速度均匀稳定,确保覆盖整个浇筑面。在完成一个浇筑层的振捣后,缓慢提升平板,避免混凝土表面出现裂缝。在使用插入式振捣器时,控制插入深度与移动间距。插入深度根据混凝土的厚度和流动性确定,为50mm~100mm。移动间距根据混凝土的浇筑面积和振捣器的功率确定,一般在振动半径的1.5倍以内。在移动过程中,保持平板与斜面的垂直状态,控制平板与混凝土表面的间距。控制好斜面混凝土的浇筑厚度,避免出现混凝土分离现象。

3 案例分析

某建筑工程总占地面积:3万m²,建筑面积:36531m²,基础埋深深度:17m,筏板基础类型:变厚式筏板基础,

筏板厚度标准:1.2m~4.5m,混凝土强度:C35,混凝土抗渗等级:P10,该项目施工过程中,使用运输车将制备好的混凝土运送到施工现场,确保混凝土在运输过程中不出现离析、泌水等现象。控制好运输时间,避免混凝土长时间等待。在混凝土建筑中,分层浇筑每层厚度控制在300mm~500mm之间。为了防止出现温度裂缝,控制好混凝土的入模温度,保证入模温度不超过28℃,以此降低混凝土内部的水化热,减少温度裂缝的出现。

该工程施工缝的宽度控制在10mm以内,若基础埋深深度为17m,则施工缝深度与筏板基础深度保持一致或更深。采取钢板网、快易收口网等施工方法,在混凝土浇筑完成后,将混凝土的养护温度控制在15℃~25℃之间,保证混凝土的正常硬化。养护湿度控制在60%~80%之间,避免过度浇水导致混凝土表面出现水痕或色差等问题。

4 结论

为了更好地保证建筑工程施工质量,增强建筑整体的安全性与稳定性,在施工过程中,要求不断加强商品混凝土浇筑作业控制,明晰混凝土施工的各项流程与环节。在施工之前加强对商品混凝土材料性能的研究,保证材料质量与性能,保证混凝土浇筑作业符合建筑工程的标准与要求,以此保证工程整体施工质量。

参考文献:

- [1] 严波,熊小虎.砾石土心墙堆石坝板廊混凝土热工分析与温控[J].人民黄河,2023,45(S2):96-97.
- [2] 李林,吕尔福,吴永辉.预制混凝土模板在大坝工程悬挑结构施工中的应用研究[J].价值工程,2023,42(36):79-81.
- [3] 唐国强,张侦林,朱磊森,等.深基坑侧墙后浇带可吊装预制混凝土板封闭施工技术[J].安装,2023(S2):147-149.
- [4] 方金宇,肖侑坪.单掺粉煤灰配合比在桥梁大体积混凝土承台中的应用[J].四川建筑,2022,42(06):257-258.
- [5] 李祥,陈明玉.高架桥工程中的支架现浇预应力连续箱梁施工技术[J].建设机械技术与管理,2023,36(06):103-105.
- [6] 何小勇,陈阳,陈慧,等.密集多层建筑后浇带预制混凝土盖板提前封闭技术[J].建筑技术开发,2023,50(12):36-38.
- [7] 原冠初.体育馆超长环形混凝土圈梁-Y型钢柱的组合结构施工技术[J].广州建筑,2023,51(06):46-50.
- [8] 肖新萌,王一峰,王少龙,等.混凝土浇筑顺序对钢管模板支架受力的影响分析[J].江西建材,2022(12):91-92.