

探究建筑工程土建混凝土施工技术的应用

胡 杰

新疆昆仑工程咨询管理集团有限公司 新疆 乌鲁木齐 830000

摘 要：本文旨在全面探究建筑工程土建混凝土施工技术的应用，通过对混凝土材料选择、搅拌工艺、浇筑技术、以及后期养护等多个方面的深入剖析，揭示其在提升建筑质量、加快施工进度中的关键作用。结合具体工程案例，文章分析了混凝土施工技术的优化策略与实践成效，为建筑工程领域提供一套科学、系统的混凝土施工技术应用指南。

关键词：建筑工程；土建；混凝土施工技术；应用

1 混凝土施工技术概述

混凝土施工技术是建筑工程中的关键环节，涉及多个方面，如材料投放、搅拌、运输、浇筑、养护及质量控制等。混凝土主要由水泥、砂、石子和水等按适当比例混合而成，其强度、韧性和稳定性显著，且具备防水等性能优势。混凝土施工主要包括基础施工和承台施工两种方式，前者需关注地基降水、排水工作，后者则需测量好建筑物高度等内容，并合理控制浇筑施工时间间隔和浇筑厚度。在混凝土施工过程中，需合理选择混凝土泵送设备，控制泵送速度和压力，避免混凝土出现离析、堵塞等问题。同时还需做好温度控制措施，确保混凝土的正常硬化。混凝土质量控制至关重要，需对原材料、配合比、施工过程及硬化后的混凝土质量进行全面检查和控制。

2 混凝土施工技术在建筑工程中的重要性

作为建筑工程中最常用的材料之一，混凝土的性能和质量直接关系到整个建筑结构的稳定性和耐久性。混凝土施工技术涵盖了从混凝土的制备、运输、浇筑到后期的养护等多个环节，每一个环节都需严格控制，以确保混凝土达到设计要求。在建筑工程中，混凝土施工技术不仅影响着建筑的结构安全，还关系到建筑的外观质量和使用寿命^[1]。良好的混凝土施工技术能够减少建筑裂缝的产生，提高建筑的抗震性和抗渗性，从而保障建筑物的整体性能和安全性。掌握并优化混凝土施工技术，对于提升建筑工程质量和推动建筑行业发展具有重要意义。

3 建筑工程土建混凝土施工技术的具体应用

3.1 混凝土桩技术

混凝土桩技术是用于加固建筑物基础的一种重要方法，尤其在地质条件较差或需要建造高层建筑的区域显得尤为重要。混凝土桩通过将钢筋混凝土桩体打入地下，提高建筑物的承重能力和稳定性。预制混凝土桩的

制造与施工工艺涵盖桩身强度等级、尺寸规格、吊装及存储等多个方面。首要的是，预制桩的混凝土强度等级不得低于C30标准，其中预应力混凝土管桩（PC）的强度需超C60，预应力高强混凝土管桩（PHC）更需跨越C80强度线。对混凝土预制桩的尺寸规格亦有严格要求，其最小配筋比率不可低于0.4%，且预应力钢筋的数量不得少于六根。桩的直径通常设定在200mm至500mm区间，单节长度被限制在不超过12m，外径则介于300mm至1000mm之间，壁厚在60mm至100mm的范围内。吊装预制混凝土桩时，须保证混凝土强度已达设计强度的70%以上方可进行起吊作业，且在吊装过程中需维持桩体稳定，以防损坏。在运输过程中，需依照施工顺序进行，并确保桩体排列有序。存储时，要求地面平整坚固，分层堆放需使用垫木隔离，且堆放层数上限为四层，不同尺寸的桩体应分别归类堆放。混凝土桩的施工方法主要包括锤击法和静力压桩法。锤击法利用重型机械对预制桩施加压力，使其克服土的阻力，沉至预定深度。静力压桩法则根据施工实际选择机械类或液压类静力压桩机，根据土质情况配足额定重量。在压桩过程中，如遇到异常情况应立即暂停作业，分析原因并采取补救措施。混凝土桩的质量控制包括施工前、中、后三个环节。施工前需对成品桩进行外观与强度检验，确保焊条或硫磺胶泥质量合格，且混凝土龄期和强度达到要求。施工过程中需检查桩的垂直度、沉桩情况、桩顶完整性及电焊接桩质量等。施工结束后，需对桩基工程的桩位进行验收，并进行静载荷试验检测和桩身质量检验。

3.2 混凝土基础板技术

混凝土基础板的浇筑技术需根据基础顶面的标高在两侧木模上弹出标高线。如采用原槽土模，应在基槽两侧土壁上交错打入标杆，标杆面与基础顶面标高平，标杆之间的距离约为3m。浇筑时应分段分层连续进行，

一般不留施工缝,各段各层间应相互衔接,每段间浇筑长度控制在2至3m,逐段逐层呈阶梯形向前推进。混凝土基础板的质量控制包括配合比设计、模板安装、钢筋布置、浇筑及养护等环节。配合比设计需考虑混凝土的强度、耐久性和施工条件,合理确定配合比。模板安装需确保稳固性和尺寸准确性,钢筋布置需按设计要求进行,确保受力性能和抗震能力。浇筑过程中需控制浇筑速度和高度,保证混凝土的均匀性和密实性。浇筑完成后,需进行养护措施,如及时浇水、湿布覆盖、避免冻融等,以确保混凝土的强度和耐久性。

3.3 混凝土梁柱技术

在混凝土梁柱施工前,需进行地基处理,以提高基础的承载力和稳定性。地基处理完成后,进行模板的安装和调整,模板的尺寸和位置需根据设计要求进行调整,以确保梁柱的几何形状和尺寸的准确性。模板安装完成后,进行钢筋的加工和安装,钢筋加工是将原材料按照设计要求进行裁剪和焊接,钢筋的安装是将制作好的钢筋放置到模板内,并进行固定和连接。现浇混凝土是指将混凝土浇筑至梁柱模板内进行成型的施工方法^[2]。浇筑过程中,需控制浇筑速度和高度,以确保混凝土的均匀性和密实性。浇筑完成后,需进行养护措施,如及时浇水、湿布覆盖等,以保持混凝土的湿润和温度控制,达到设计要求的强度和耐久性。混凝土梁柱施工的质量控制包括施工前、中、后三个环节。施工前需对地基处理、模板安装、钢筋加工和安装等环节进行检查和验收。施工过程中需检查混凝土的浇筑质量、钢筋的布置和连接质量等。施工结束后,需对梁柱的几何尺寸、表面质量及混凝土强度等进行验收和检测。

3.4 混凝土楼板技术

混凝土楼板,作为建筑楼层间的分隔构造,必须满足一定的承载及隔音需求。遵循高层建筑混凝土结构的技术规范,高层建筑的楼板厚度常规设定为100至120mm,对于超大跨度情况,则可增至150至180mm。多层建筑的常见现浇楼板厚度为80至120mm,商业建筑可能达到150mm。楼板厚度的允许偏差范围是正向不超过8mm,负向不超过5mm。顶层楼板的最小厚度建议为120mm,并推荐采用双层双向配筋设计。普通地下室顶板的厚度应不低于160mm,当作为上部结构的固定点时,该层地下室顶板应采用梁板结构,厚度不小于180mm,混凝土强度等级需达到C30或以上,并同样采用双层双向配筋。混凝土楼板的施工流程涵盖模板的制作与安装、钢筋的加工与布置、以及混凝土的浇筑与养护等关键步骤。模板制作需根据设计要求进行,确保模板

尺寸准确、表面平整。钢筋加工需按设计要求进行裁剪和焊接,钢筋安装需确保位置准确、连接牢固。混凝土浇筑需控制浇筑速度和高度,保证混凝土的均匀性和密实性。浇筑完成后,需进行养护措施,如浇水、湿布覆盖等,以保持混凝土的湿润和温度控制。混凝土楼板施工的质量控制包括施工前、中、后三个环节。施工前需对模板、钢筋等材料进行检查和验收。施工过程中需检查混凝土的浇筑质量、钢筋的布置和连接质量等。

3.5 混凝土坝体与管道技术

混凝土坝体是水利工程中常用的一种结构形式,用于调节水流、蓄水和发电等功能。混凝土坝体要求具备足够的抗渗性能和强度,以确保水坝在长期使用过程中不会出现渗漏或破坏。水泥混凝土管道作为水利工程中输送水流的重要通道,要求具备良好的承压和耐腐蚀性能。混凝土坝体的施工需控制温度和收缩,以防止开裂和损坏。施工前需进行地基处理,确保地基的承载力和稳定性。混凝土管道的施工包括地基处理、模板制作与安装、钢筋加工与安装、混凝土浇筑与养护、管道接口处理等环节。地基处理需确保低承载力地基的加固处理,如注浆、灌浆等。模板制作需根据设计要求进行,确保模板尺寸准确、表面平整。钢筋加工需按设计要求进行裁剪和焊接,钢筋安装需确保位置准确、连接牢固。混凝土浇筑需控制浇筑速度和高度,保证混凝土的均匀性和密实性。浇筑完成后,需进行养护措施。管道接口处理需采用钢筋套筒或其他方法进行加固处理,确保管道的强度和密封性。混凝土坝体与管道施工的质量控制包括施工前、中、后三个环节。施工前需对地基处理、模板、钢筋等材料进行检查和验收^[3]。施工过程中需检查混凝土的浇筑质量、钢筋的布置和连接质量、管道接口的加固处理等。施工结束后,需对坝体和管道的几何尺寸、表面质量、混凝土强度及管道接口的密封性等进行验收和检测。

4 建筑工程土建混凝土施工技术的要点

4.1 混凝土材料的选择与质量控制

混凝土材料的选择与质量控制是建筑工程土建混凝土施工技术的首要环节,其直接关系到混凝土的强度和耐久性。水泥作为混凝土的主要胶凝材料,其质量直接影响到混凝土的强度、耐久性和工作性能。在选择水泥时,应优先选择品质稳定、符合国家标准的水泥,并检查其出厂合格证和试验报告。在使用前,还应对水泥进行复检,确保其强度、凝结时间、安定性等指标满足设计要求。骨料(包括砂、石)是混凝土的主要组成部分,其质量和级配对混凝土的强度、和易性和耐久性有

重要影响。在选择骨料时,应关注其粒径、级配、含泥量和有害物质含量等指标。砂的细度模数应适中,石子应级配良好,且含泥量和有害物质含量不得超过规定值。外加剂和掺合料可以显著改善混凝土的性能,如提高强度、改善和易性、减少用水量等。在选择外加剂和掺合料时,应根据工程特点、气候条件、施工要求等因素综合考虑,确保其品质稳定、性能优良,并符合相关标准。混凝土的配合比应根据设计强度、工作性能、耐久性等要求,通过试验确定。在配合比设计时,应充分考虑材料的性能、施工条件、气候条件等因素,确保混凝土的强度、和易性、耐久性等指标满足设计要求。

4.2 混凝土搅拌与运输

混凝土搅拌与运输是混凝土施工过程中的重要环节,其质量直接影响到混凝土的均匀性和工作性能。搅拌设备的选择应根据工程规模、施工要求等因素综合考虑。在选择时,应关注其搅拌效率、搅拌质量、能耗等指标。在搅拌前,应对设备进行调试,确保其正常运转,并检查搅拌叶片、衬板等部件的磨损情况,及时更换。在搅拌过程中,应严格控制材料的投放顺序、搅拌时间和搅拌速度。投放顺序应根据配合比设计确定,搅拌时间和搅拌速度应根据材料的性能和搅拌设备的性能进行调整。还应定期检查搅拌过程中的混凝土质量,确保其均匀性和工作性能满足要求。混凝土的运输应确保其在运输过程中不发生分层、离析等现象。在运输过程中,应严格控制运输时间和运输速度,避免混凝土在运输过程中发生初凝,还应定期对运输车辆进行检查和维护,确保其正常运转和清洁。

4.3 混凝土浇筑技术

混凝土浇筑是混凝土施工过程中的关键环节,其质量直接影响到混凝土的强度和耐久性。在浇筑前,应检查模板、钢筋等构件的尺寸、位置和数量是否符合设计要求。同时还应检查混凝土的坍落度、含气量等指标,确保其满足浇筑要求。在浇筑前,还应进行技术交底,明确浇筑顺序、浇筑速度和振捣要求。在浇筑过程中,应严格控制浇筑速度和浇筑高度,避免混凝土在浇筑过程中发生分层、离析等现象^[4]。还应采用振捣设备对混凝土进行振捣,确保其密实度和均匀性。在浇筑过程中,

还应定期检查混凝土的浇筑质量,确保其满足设计要求。对于梁、柱、墙等特殊部位的浇筑,应采用专门的浇筑方法和振捣设备,确保其质量和耐久性。在浇筑过程中,还应关注混凝土的浇筑温度和养护条件,避免其发生温度裂缝和干缩裂缝。

4.4 浇筑完成后的检查与养护

浇筑完成后的检查与养护是混凝土施工过程中的最后环节,其质量直接影响到混凝土的强度和耐久性。在浇筑完成后,应对混凝土的表面质量、尺寸偏差和强度等指标进行检查。表面质量应平整、无裂缝、无蜂窝麻面等现象;尺寸偏差应符合设计要求;强度应满足设计要求。在检查过程中,如发现质量问题,应及时采取措施进行处理。混凝土的养护是确保其强度和耐久性的重要措施。在浇筑完成后,应及时进行养护措施,如浇水、湿布覆盖等。养护时间应根据混凝土的强度等级、气候条件等因素综合考虑。在养护过程中,应定期检查混凝土的养护质量,确保其满足要求。在浇筑完成后的检查和养护过程中,如发现质量问题,如裂缝、蜂窝麻面等现象,应及时采取措施进行处理。处理措施应根据质量问题的性质、严重程度和影响范围等因素综合考虑。在处理过程中,应确保处理质量满足设计要求。

结束语

综上所述,建筑工程土建混凝土施工技术的应用是一项系统工程,涉及材料、工艺、技术等多个层面。未来,随着技术创新与绿色发展理念的深入,混凝土施工技术将不断升级,为建筑工程的可持续发展奠定坚实基础,推动行业向更高质量、更高效率迈进。

参考文献

- [1]钟成荣.建筑工程土建混凝土施工技术应用研究[J].城市建设理论研究(电子版),2022(26):76-78.
- [2]强发宾.探究建筑工程土建混凝土施工技术的应用[J].大众标准化,2022(10):160-162.
- [3]高峰.建筑工程土建混凝土施工技术的应用分析[J].四川建材,2021,47(06):124+126.
- [4]鲁菊华.刍议房屋建筑土建工程中混凝土施工技术分析[J].房地产导刊,2021(14):86-86.