

房屋建筑施工大体积砼浇筑技术的实际应用

隗 浩

山东省冶金设计院股份有限公司 山东 济南 250101

摘要: 本文旨在探讨房屋建筑施工中大体积砼浇筑技术的实际应用。首先介绍了大体积砼浇筑技术的特点,其次分析了该技术的应用现状,最后结合实际案例详细阐述了房屋土建施工中大体积砼浇筑技术的具体应用。通过本文的研究,可以发现大体积砼浇筑技术具有高效、快速、节约成本等优点,在现代房屋建筑中得到了广泛应用。

关键词: 大体积砼浇筑技术; 房屋建筑施工; 应用现状; 实际应用

引言

随着城市化进程的加速和人们居住水平的提高,现代房屋建筑规模越来越大,建筑高度也越来越高。在这种背景下,如何保证房屋建筑结构的安全性和稳定性成为了一个亟待解决的问题。大体积砼浇筑技术应运而生,为房屋建筑结构的安全性和稳定性提供了有力保障。本文将从大体积砼浇筑技术的特点、应用现状以及实际应用三个方面进行阐述。

1 大体积砼浇筑技术特点

大体积砼浇筑技术,作为现代建筑施工中的一项关键技术,具有一系列鲜明的特点,使其在当代建筑领域得到广泛应用。首先,该技术以其高效率著称。通过使用大模板进行大面积、大厚度的连续浇筑,它显著地提高了施工速度。相较于传统的分段、小面积浇筑方法,大体积砼浇筑技术大幅减少了模板安装、拆除以及混凝土凝固等待时间,从而显著缩短了整个项目的工期。其次,大体积砼浇筑技术在经济性上也表现优异。通过减少模板和支撑结构的使用量,该技术有效地节约了建筑材料成本。这种成本效益不仅体现在直接的材料节约上,还反映在减少的劳动力和时间成本上,因为大模板的使用减少了频繁的模板安装和拆除工作。在施工质量方面,大体积砼浇筑技术也表现出色。连续浇筑确保了混凝土的一致性和密实性,从而提高了整体结构的强度和耐久性。此外,该技术减少了模板接缝,进一步降低了渗漏和开裂的风险,为建筑提供了更高的质量保障。最后,大体积砼浇筑技术展示了极高的适应性。无论面对何种形状或规模的建筑结构,该技术都能灵活应对。这种广泛的适用性为建筑师和工程师提供了更大的设计自由,同时保证了施工效率和结构的可靠性^[1]。

2 大体积砼浇筑技术应用现状

2.1 国内应用现状

在国内,随着经济的飞速发展,建筑业持续繁荣,

尤其是在城市化进程的推动下,大体积砼浇筑技术已经深入到各类建筑项目中。以下是一些具体的应用领域:
高层住宅: 随着城市人口的增加和土地资源的紧张,高层住宅楼成为了解决住房问题的主要手段。大体积砼浇筑技术能够迅速完成楼板的浇筑,确保建筑的稳定性和安全性。
商业综合体: 大型购物中心、商业广场等商业综合体要求建筑结构具有大跨度、大空间的特点。大体积砼浇筑技术能够满足这些要求,同时确保建筑的坚固性。
交通枢纽: 如高铁站、机场等大型交通枢纽的建设往往需要大面积、大厚度的混凝土结构。大体积砼浇筑技术能够高效地完成这些结构的建设,确保项目的按时完工。
公共设施: 图书馆、博物馆、体育馆等大型公共设施也广泛采用了大体积砼浇筑技术,以满足其特殊的建筑需求。

2.2 国外应用现状

在国际上,大体积砼浇筑技术同样得到了广泛应用,以下是一些具体的例子:
迪拜塔 (Burj Khalifa): 作为世界上最高的建筑,迪拜塔在其建设过程中大量采用了大体积砼浇筑技术。这种技术的应用确保了建筑的稳定性和安全性,同时也大大缩短了施工周期。
其他标志性建筑: 像纽约的帝国大厦、法国的埃菲尔铁塔等,虽然它们建设时间较早,但在当时的建设过程中,已经采用了类似于大体积砼浇筑的施工技术,为后来的技术发展奠定了基础。
发达国家的基础设施建设: 在美国、欧洲等发达国家,大体积砼浇筑技术广泛应用于公路、桥梁、隧道等基础设施的建设中。这些国家往往拥有完善的施工标准和先进的施工技术,确保了大体积砼浇筑技术的广泛应用和施工质量。

2.3 技术创新与发展趋势

随着科技的不断进步和建筑业的持续发展,大体积砼浇筑技术也在不断地进行创新和完善。以下是一些当前的发展趋势:
高性能混凝土的应用: 随着材料科学的

进步，高性能混凝土逐渐替代了传统的混凝土。它具有更高的强度、更好的耐久性和更低的渗透性，使得大体积砼浇筑技术的施工质量得到了显著提升。智能化施工管理系统的引入：通过引入先进的计算机技术和人工智能技术，智能化施工管理系统能够实时监控施工过程，确保施工质量和安全。这种系统的应用不仅提高了施工效率，还降低了人为因素对施工质量的影响。环保和可持续性发展：随着全球对环保问题的日益关注，建筑业也开始转向可持续性发展。大体积砼浇筑技术在未来的发展中将更加注重环保和可持续性，例如使用可再生的建筑材料和降低施工过程中的能耗和排放。

3 房屋土建施工大体积砼浇筑技术的实际应用

3.1 施工前准备

首先，图纸会审与技术交底是施工前准备的关键环节。在施工开始之前，项目部会组织设计、施工、监理等各方参与图纸会审。这一步骤的目的是确保各方对设计意图有深入的理解，并能够准确把握施工要求。通过图纸会审，可以及时发现并解决设计中存在的问题或矛盾，确保施工的准确性和顺利进行^[2]。同时，对于关键部位和特殊要求的施工技术，必须进行详细的技术交底。这样可以确保施工人员对施工要点有清晰的认识，并能够按照设计要求进行施工操作。其次，材料准备与验收也是施工前准备的重要环节。根据设计要求和施工计划，项目部会提前采购所需的模板、钢筋、混凝土等材料。在材料进场前，必须进行严格的验收程序。这包括检查材料的合格证、质量保证书等相关文件，以及按照规定进行抽样检验。只有经过验收合格的材料才能用于施工，以确保施工质量和结构安全。对于不合格的材料，必须及时进行更换或处理，避免对施工造成不良影响。最后，人员培训与设备调试也是施工前准备不可忽视的一部分。在施工前，项目部会组织施工人员进行针对性的培训。通过培训，可以提高施工人员的操作技能和安全意识，确保他们能够熟练掌握大体积砼浇筑技术的施工要点和操作规程。同时，对于即将使用的施工机械和工具，必须进行调试和保养。这样可以确保施工机械和工具处于良好的工作状态，提高施工效率和施工质量。

3.2 模板安装

模板安装的第一步是测量定位。在施工前，根据建筑设计图纸，项目部会使用全站仪等高精度测量设备对模板进行精确定位。这一步骤的目的是确保模板安装的准确性和稳定性，为后续的混凝土浇筑提供坚实的基础。通过精确的测量定位，可以避免模板安装位置偏差或错位的情况发生，保证施工精度和质量。接下来是模

板的拼装与固定。按照设计方案，施工人员会精心拼装模板，确保每块模板的尺寸和形状都符合设计要求。同时，采用可靠的支撑和固定措施，如使用坚固的支撑结构和紧固件，对模板进行牢固的支撑和固定。这样可以有效防止模板在浇筑过程中发生变形或位移，确保混凝土浇筑的顺利进行和结构的稳定性。在模板安装完成后，进行全面的检查和验收是必不可少的环节。项目部会组织专业人员对模板的平整度、垂直度、支撑稳定性等各个方面进行细致的检查。通过使用专业的测量工具和设备，如水平仪、垂直仪等，对模板的各项指标进行精确测量和评估。只有经过检查和验收合格的模板才能用于后续的混凝土浇筑工作，以确保施工质量和结构安全。同时，在模板安装过程中，安全措施的实施也至关重要。施工人员必须严格遵守安全操作规程，佩戴个人防护装备，并注意施工现场的安全状况。对于高处作业或特殊环境下的模板安装，应采取相应的安全防护措施，确保施工人员的安全。

3.3 钢筋加工和安装

钢筋加工是施工过程中的重要环节。在施工前，根据设计图纸和钢筋加工表，施工人员会对钢筋进行准确的加工。这包括切割、弯曲、捆绑等工序，每一项都需要严格按照设计要求进行操作。通过使用先进的钢筋加工设备，可以确保钢筋的尺寸和形状完全符合设计要求，为后续的安装工作提供准确的基础。钢筋安装是在模板内进行的，按照设计要求，施工人员会将加工好的钢筋准确地安装在指定位置。在安装过程中，严格控制钢筋的间距、位置和保护层厚度等关键参数是至关重要的。这些参数直接影响结构的受力性能和稳定性。为了确保钢筋的准确安装，施工人员会使用专业的定位设备和测量工具，如激光测距仪、钢筋定位卡具等，确保钢筋位置的精确度。同时，在钢筋安装过程中，对钢筋的连接点进行可靠的焊接或绑扎处理也是不可忽视的一环。焊接和绑扎的质量直接关系到结构的整体稳定性和承载能力。施工人员必须熟练掌握焊接和绑扎技术，并遵守相关的施工规范和标准，确保连接点的质量和可靠性。在钢筋安装完成后，进行全面的检查和验收是必不可少的步骤。项目部会组织专业人员对钢筋的数量、位置、间距、保护层厚度等各个方面进行细致的检查。通过使用专业的检测工具和设备，如钢筋扫描仪、保护层厚度测量仪等，对钢筋的各项指标进行精确测量和评估。只有经过检查和验收合格的钢筋才能用于后续的混凝土浇筑工作，以确保施工质量和结构安全。

3.4 混凝土浇筑

在混凝土浇筑前,必须进行充分的准备工作。这包括对模板、钢筋等进行最后一次检查,确保模板的支撑稳固、无杂物和积水,钢筋的位置和间距准确无误。同时,准备好所需的混凝土材料和相关设备,如搅拌站、输送泵、浇筑管等,确保施工过程的顺利进行。在浇筑过程中,分层分段浇筑是常用的施工方法。根据施工方案确定的浇筑顺序和方法,将混凝土分层、分段进行浇筑。这样可以避免一次性浇筑过厚导致混凝土内部产生温度裂缝等问题。在浇筑过程中,严格控制混凝土的坍落度和流动性,确保混凝土能够充分填充模板并形成良好的结构。同时,密切关注混凝土浇筑过程中的温度变化,采取相应措施控制温度裂缝的产生,如使用冷却水管等措施降低混凝土内部温度升高速率,减少温度应力对结构的影响。振捣与密实处理是混凝土浇筑过程中的重要环节。在浇筑过程中,使用振捣器等设备对混凝土进行充分的振捣和密实处理,确保混凝土内部的均匀性和密实性。振捣的时间和频率应根据混凝土的特性和结构要求进行合理设置,避免过度振捣导致混凝土离析或泌水等问题。通过充分的振捣和密实处理,可以提高混凝土的强度和耐久性,保证结构的安全性和稳定性。在混凝土浇筑过程中,温度监测与控制也是不可忽视的一环。实时监测混凝土的温度变化,采取相应措施控制温度裂缝的产生,是保证大体积砼施工质量的关键^[3]。通过采用先进的温度监测设备和控制措施,如温度传感器、冷却水管等,可以有效地控制混凝土内部的温度升高速率,减少温度应力对结构的影响,提高结构的耐久性和安全性。

3.5 养护和拆模

在混凝土浇筑完成后,养护工作应立即开始。根据当地的气候条件和混凝土的性质,项目部会制定合理的养护计划。养护的主要目的是防止混凝土过早干燥和开裂,确保其能够充分硬化并达到设计强度。为此,施工人员会对混凝土进行保湿和保温处理,如覆盖湿布、塑料薄膜或保温材料等,以保持混凝土表面的湿润状态,并防止温度过快变化对混凝土造成不利影响。在养护期

间,定期监测混凝土的温度和湿度变化是非常重要的,这可以帮助施工人员及时调整养护措施,确保混凝土处于良好的硬化环境中。同时,采取适当的保护措施,如设置警戒线、避免重物撞击等,以防止外部因素对混凝土结构造成损害。当混凝土达到设计强度后,拆模工作将按照施工方案和施工计划进行。拆模时间的确定需要综合考虑混凝土的强度增长情况和现场实际条件。过早拆模可能导致结构变形或开裂等问题,因此必须确保混凝土具备足够的强度才能进行拆模操作。在拆模过程中,施工人员会遵循一定的拆模顺序,根据结构特点和施工方案来合理安排。这有助于确保拆模过程中的安全性和稳定性,避免对结构造成不必要的损害。同时,拆模操作也需要小心谨慎,避免使用过于粗暴的方法,以免对混凝土结构造成损伤。在拆模过程中,项目部还会组织专业人员对混凝土的外观质量和尺寸精度进行检查。这包括检查混凝土表面是否平整、有无裂缝、气泡等缺陷,以及检查结构的尺寸是否符合设计要求。对于发现的问题,会及时进行处理和修补,确保结构的完整性和安全性。经过检查和验收合格的混凝土结构,才能交付使用。

结语

房屋建筑施工中,大体积砼浇筑技术的实际应用对于确保结构的安全性和稳定性至关重要。通过严格的模板安装、钢筋加工和安装、混凝土浇筑以及养护和拆模等环节的精细操作,我们能够有效地控制施工质量,减少裂缝等问题的出现。这项技术的成功应用不仅提高了施工效率,还为现代建筑提供了坚固的基础。展望未来,随着技术的不断创新,大体积砼浇筑技术将在房屋建筑施工中发挥更大的作用。

参考文献

- [1]黄泽勇.浅谈大体积砼浇筑技术在建筑施工中的应用[J].四川水泥,2021(11):159-160.
- [2]邱耿坚.探析房屋建筑工程中大体积砼的施工要点[J].建材发展导向,2021,19(20):164-165.
- [3]龚剑,房震宸,夏巨伟.我国超高建筑工程施工关键技术发展[J].施工技术,2019,47(06):19-25.