

房屋建筑工程混凝土后浇带施工技术研究

冯团

河北省第四建筑工程有限公司

DOI:10.12238/jpm.v6i2.7690

[摘要] 混凝土后浇带施工技术是房屋建筑工程中的一项重要技术,它对于保证建筑结构的整体性和防止裂缝的产生具有重要作用。本文通过对混凝土后浇带施工技术的研究,分析了其施工原理、施工工艺、材料选择、质量控制等方面的内容,旨在为房屋建筑工程中的混凝土后浇带施工提供技术支持和参考。

[关键词] 房屋建筑工程;混凝土;后浇带施工技术

Research on construction technology of concrete post-pouring belt for housing construction projects

Feng Tuan

Hebei Province No.4 Construction Engineering Co., Ltd.

[Abstract] The construction technology of concrete post-pouring belt is an important technology in housing construction engineering, which plays an important role in ensuring the integrity of building structure and preventing cracks. Through the study of the construction technology of concrete post-pouring belt, this paper analyzes its construction principle, construction technology, material selection, quality control and other aspects, aiming to provide technical support and reference for the construction of concrete post-pouring belt in housing construction engineering.

[Key words] housing construction engineering; Concrete; Post-pouring belt construction technology

引言

在房屋建筑工程中,混凝土结构是主要的承重结构,其施工质量直接影响到建筑的安全性和耐久性。混凝土后浇带作为一种特殊的施工技术,主要用于解决结构变形缝、温度缝和沉降缝等问题,以保证建筑结构的整体性和稳定性。随着建筑技术的发展,混凝土后浇带施工技术也在不断进步和完善,本文将对这一技术进行深入研究。

1 混凝土后浇带施工原理

混凝土后浇带施工原理的核心在于其能够作为一种柔性连接,允许结构在一定范围内自由变形,同时又能够保持结构的整体性。在房屋建筑工程中,由于温度变化、混凝土收缩、地基不均匀沉降等因素的影响,结构可能会产生应力集中,进而导致裂缝的产生。后浇带的设置就是为了缓解这些应力,防止裂缝的产生和扩展。具体来说,后浇带通常设置在结构的变形缝、温度缝和沉降缝等位置,这些位置是结构最容易发生变形的区域。后浇带的宽度、厚度和长度需要根据结构的实际情况和预期的变形量来设计。在施工过程中,后浇带的位置会预留出来,不与主体结构同时浇筑,而是在主体结构达到一定强度后,再进行二次浇筑。

2 后浇带的主要功能

2.1 减少沉降差

在房屋建筑工程中,当建筑物的地基土质不均匀或者建筑物的各部分荷载差异较大时,就会产生不均匀沉降。这种不均匀沉降如果不加以控制,会使建筑物结构内部产生较大的附加

应力,从而导致墙体开裂、结构变形等严重问题。

混凝土后浇带在减少沉降差方面具有重要作用。在建筑施工过程中,通过合理设置后浇带,可以将建筑物分成若干个相对独立的部分。在主体结构施工初期,这些被后浇带分隔的部分各自独立沉降。由于不同部分的荷载传递到地基的时间和大小存在差异,各自沉降的速度和幅度也会有所不同。例如,建筑物的主楼部分荷载较大,沉降相对较快,而裙房部分荷载较小,沉降相对较慢。当主体结构施工到一定阶段,各部分的沉降已经基本稳定或者沉降差已经减小到一定程度后,再对后浇带进行二次浇筑。此时,建筑物各部分已经完成了大部分的沉降过程,通过后浇带的二次浇筑将各部分连接成一个整体。这样就避免了在沉降过程中各部分相互牵制而产生过大的附加应力,从而有效地减少了沉降差对建筑物结构的不利影响,保证了建筑物结构的整体性和稳定性。

2.2 降低温度收缩的影响

混凝土在浇筑后会经历硬化过程,在此期间,由于水泥的水化作用会释放出大量热量。随着热量的散发,混凝土的温度会逐渐降低,而混凝土具有热胀冷缩的特性,这种温度变化会导致混凝土产生收缩变形。当这种收缩变形受到约束时,就会在混凝土内部产生拉应力。如果拉应力超过混凝土的抗拉强度,就会产生裂缝。混凝土后浇带能够有效降低温度收缩的影响。在大面积混凝土结构中,设置后浇带可以将整体结构分成若干较小的单元。在早期温度变化时,各单元能够相对独立地进行温度收缩,减少了相互约束的程度。例如,在夏季高温浇

筑混凝土时,由于混凝土内部温度较高,后期温度下降过程中的收缩量较大,后浇带的存在使得不同单元的收缩变形可以自由发展,避免了整个结构因温度收缩而产生过大的内部应力。同时,当混凝土经过一段时间的温度变化,内部应力基本稳定后再进行后浇带的浇筑,将各个单元重新连接成整体,这样就大大降低了温度收缩对整个混凝土结构产生裂缝的风险,提高了结构的耐久性和安全性。

3 混凝土后浇带施工工艺

3.1 施工准备

施工准备是混凝土后浇带施工工艺中至关重要的一步,它直接影响到后续施工的质量和效率。在施工前,首先需要对施工现场进行详细的勘察,包括地质条件、周围环境、现有结构的状态等,以确保后浇带的设计和施工方案能够适应现场的实际情况。设计阶段,工程师需要根据结构的受力特点、预期的变形量以及施工的可行性,确定后浇带的位置、尺寸和形状。这些参数的确定需要综合考虑结构的稳定性、施工的便利性以及成本的控制。在材料和设备准备方面,需要根据设计要求选择合适的混凝土标号、钢筋规格、模板类型以及支撑系统。混凝土的选择应考虑其工作性能、强度等级和耐久性,以满足后浇带的特殊要求。

3.2 模板安装

模板安装是混凝土后浇带施工中的关键环节,它直接决定了后浇带的形状和尺寸精度。模板的选择和安装需要严格按照设计要求进行,以确保后浇带的施工质量。在模板的选择上,应选用具有足够强度和刚度的材料,如钢模板或高质量的木模板,以防止在混凝土浇筑过程中发生变形。模板的设计应考虑到后浇带的特殊形状和尺寸,以及施工过程中的拆卸和重复使用。模板的安装过程中,需要精确控制模板的水平度和垂直度,确保模板的平整度和稳定性。模板之间的接缝应紧密,避免混凝土浇筑时出现漏浆现象。支撑系统应牢固可靠,能够承受混凝土浇筑时的侧压力,防止模板移位或变形。

3.3 钢筋绑扎

钢筋绑扎是混凝土后浇带施工中的重要步骤,它关系到后浇带的受力性能和结构安全。钢筋的布置和绑扎需要严格按照设计图纸进行,确保钢筋的位置、间距和连接方式符合规范要求。在钢筋绑扎过程中,首先需要对钢筋进行清洁和校直,确保钢筋表面无锈蚀和损伤。钢筋的布置应考虑到后浇带的受力特点,确保钢筋能够有效地传递和分散应力。钢筋的间距应均匀,以保证混凝土的浇筑和振捣效果。钢筋的连接方式通常采用绑扎或焊接,连接点应牢固可靠,能够承受结构变形时的应力。在绑扎过程中,应注意钢筋的保护层厚度,确保钢筋与模板之间有足够厚的混凝土保护层,以防止钢筋锈蚀。钢筋绑扎完成后,还需要进行检查,包括钢筋的位置、间距、连接质量等,确保所有参数符合设计要求。

3.4 混凝土浇筑

混凝土浇筑是混凝土后浇带施工的核心环节,它直接影响到后浇带的质量和性能。在浇筑过程中,需要保证混凝土的均匀性和密实性,避免出现空洞和裂缝。在混凝土浇筑前,需要对模板和钢筋进行最后的检查,确保所有准备工作都已就绪。

混凝土的配合比应根据设计要求进行调整,确保混凝土的工作性能、强度等级和耐久性。混凝土的浇筑应连续进行,避免出现冷缝。在浇筑过程中,应采用适当的振捣方法,如插入式振捣器或平板振捣器,以确保混凝土的密实。振捣时应避免过度振捣,以免造成混凝土分层或离析。混凝土浇筑完成后,应及时进行表面处理,如抹平、压光等,以提高混凝土的表面质量。

3.5 养护

混凝土浇筑完成后,需要进行适当的养护,以保证混凝土的强度和耐久性。养护措施包括覆盖保湿材料、定期浇水等。养护的目的是为了保持混凝土的适宜湿度,促进水泥的水化反应,从而提高混凝土的强度和耐久性。养护时间通常根据混凝土的强度发展和环境条件来确定,一般不少于7天。在养护过程中,应定期检查混凝土的表面湿度,确保混凝土表面始终保持湿润状态。对于高温干燥的环境,需要增加浇水次数或采用其他保湿措施,如覆盖湿麻袋、喷洒养护剂等。养护期间,还应避免在混凝土表面施加过大的荷载或进行其他损害混凝土结构的操作,以确保混凝土能够充分硬化。

3.6 后浇带的清理与封闭

后浇带在二次浇筑之前需要进行彻底的清理。由于后浇带预留时间较长,在这段时间内可能会积累杂物、灰尘、松散的混凝土颗粒等。首先要将后浇带内的杂物清理干净,包括模板的木屑、钢筋上的锈迹等。对于后浇带两侧的混凝土表面,要进行凿毛处理,以增加新老混凝土的粘结力。凿毛深度一般控制在5-10mm为宜,凿毛后要将表面的浮灰清扫干净。

在清理完成后,就可以进行后浇带的封闭施工。封闭时所使用的混凝土应比原结构混凝土提高一个强度等级,并且要添加适量的微膨胀剂,以补偿混凝土的收缩。在浇筑过程中,要确保混凝土充分填充后浇带,振捣密实。振捣时振捣棒要快插慢拔,避免振捣棒触压模板和钢筋。混凝土浇筑完成后,同样要进行表面处理,如抹平、压光等操作,并且要按照要求进行养护,养护时间和养护方法与之前混凝土浇筑后的养护要求相同,以确保后浇带封闭后的质量,使后浇带与原结构成为一个整体,满足房屋建筑结构的整体性和稳定性要求。

4 混凝土后浇带施工质量控制

4.1 施工过程中的质量控制

在每个施工环节,都需要进行严格的质量检查和控制,以确保所有工序都符合设计要求和施工规范。在模板安装阶段,质量控制的重点是模板的稳定性、平整度和尺寸精度。施工人员需要定期检查模板的支撑系统,确保模板不会因为混凝土浇筑时的侧压力而发生移位或变形。同时,还需要检查模板的接缝是否紧密,防止混凝土漏浆。钢筋绑扎阶段的质量控制包括钢筋的位置、间距、绑扎质量和保护层厚度。施工人员需要使用测量工具来验证钢筋的布置是否准确,绑扎是否牢固,以及钢筋是否被正确地固定在模板内。混凝土浇筑阶段的质量控制主要关注混凝土的均匀性、密实性和浇筑的连续性。施工人员需要监控混凝土的坍落度,确保混凝土具有良好的工作性能。在浇筑过程中,应使用振捣器对混凝土进行充分振捣,以消除空洞和气泡,提高混凝土的密实度。

4.2 施工后的质量检验

施工后的质量检验是评估混凝土后浇带施工质量的最后一步，它对于确保后浇带满足设计要求和使用寿命至关重要。质量检验通常包括尺寸检查、强度测试和裂缝检测等多个方面。尺寸检查是验证后浇带的实际尺寸是否与设计尺寸相符。这包括检查后浇带的宽度、厚度、长度以及位置等参数。尺寸检查通常使用测量工具进行，如卷尺、卡尺和水平仪等。强度测试是评估后浇带混凝土的实际强度是否达到设计要求。这通常通过取样制作试块，并在规定的时间内进行抗压强度测试来完成。强度测试的结果可以反映混凝土的硬化情况和结构的整体性能。裂缝检测是检查后浇带是否存在裂缝或其他表面缺陷。裂缝的存在会影响结构的稳定性和耐久性。裂缝检测可以通过目视检查或使用专门的检测设备来进行。对于发现的裂缝，需要进行详细的记录和分析，以确定其原因并采取相应的修复措施。

4.3 材料质量的控制

对于混凝土材料，水泥应选用质量稳定、强度等级符合设计要求的产品。在进场时，必须对水泥的品种、强度等级、包装或散装仓号、出厂日期等进行检查，并对其强度、安定性及其他必要的性能指标进行复验，其质量必须符合现行国家标准的规定。粗、细骨料的质量也需严格把控，粗骨料的粒径、级配应符合设计和施工规范要求，含泥量不得超过规定标准，以避免影响混凝土的强度和耐久性。细骨料应选用质地坚硬、洁净、级配良好的砂料，同样要控制含泥量。外加剂的使用必须慎重，如减水剂、膨胀剂等，要根据设计要求选择合适的品种和掺量。在使用前，应进行相应的性能试验，确保外加剂能有效改善混凝土的性能，如提高混凝土的工作性、补偿混凝土的收缩等。

4.4 环境因素对施工质量的影响及控制

温度对混凝土后浇带施工质量影响显著。在高温环境下，

混凝土中的水分蒸发速度加快，容易导致混凝土失水过快，产生干缩裂缝。因此，在高温季节施工时，应采取有效的降温措施，如在混凝土搅拌时加入冰块降低原材料温度，对浇筑后的混凝土及时进行覆盖保湿养护，避免阳光直射。在低温环境下，混凝土的凝结时间会延长，强度增长缓慢，甚至可能遭受冻害。所以，当温度低于规定标准时，应停止施工，若必须施工则应采取保温措施，如对原材料进行加热、对浇筑后的混凝土进行保温覆盖等。湿度也是一个重要的环境因素。湿度过低会加速混凝土的水分蒸发，湿度过高可能影响混凝土的凝结硬化速度。在干燥环境下，除了加强养护时的保湿措施外，还可以考虑增加空气湿度的措施，如在施工现场设置喷雾装置等。

结束语

混凝土后浇带施工技术是房屋建筑工程中的一项重要技术，它对于保证建筑结构的整体性和防止裂缝的产生具有重要作用。通过对混凝土后浇带施工技术的研究，可以为房屋建筑工程中的混凝土后浇带施工提供技术支持和参考，从而提高建筑工程的质量和安全性。

[参考文献]

- [1]林志忠.房屋建筑工程混凝土后浇带施工技术[J].广东建材, 2024, 40(07): 136-138.
- [2]陈昌金.房屋建筑地下室后浇带混凝土防水施工技术探讨[J].四川水泥, 2024, (07): 155-157.
- [3]王彤.土木工程项目后浇带施工技术应用[J].陶瓷, 2024, (05): 59-62.
- [4]徐博文.后浇带施工技术在混凝土建筑结构中的应用[J].四川水泥, 2023, (10): 180-182.
- [5]周云青.建筑工程混凝土及后浇带工程施工关键技术[J].居业, 2023, (09): 19-21.

上接第90页

颜色的还原能力。在选用光源时，我们需要选择显色性较好的光源，以确保物体颜色的真实还原。例如，在博物馆或展览馆中，需要展示文物或艺术品时，就需要选用显色性较好的光源，以确保文物或艺术品的色彩真实、准确。我们还需要考虑光源的寿命和能效。选用寿命长、能效高的光源不仅可以降低能耗和成本，还可以提高空间的光照质量和稳定性。

（三）运用先进的照明技术

随着科技的不断发展，照明技术也在不断进步。在建筑装饰设计中，运用先进的照明技术可以进一步提升光影效果的质量和实用性。我们可以运用智能照明系统来实现光影效果的智能化控制。智能照明系统可以根据空间的使用情况和光线变化自动调节光照强度和色温等参数，以满足不同场景下的需求。例如，在会议室中，智能照明系统可以根据会议进度和氛围需求自动调节光照强度和色温等参数，以营造出合适的会议氛围。我们还可以运用LED照明技术来实现光影效果的多样化和个性化。LED照明技术具有颜色丰富、亮度可调、可塑性强等优点，可以通过编程和控制实现各种复杂的光影效果。例如，

在商场或展览馆的装饰设计中，可以运用LED照明技术来营造出各种独特的光影效果和氛围。

结语：

光影效果在建筑装饰设计中扮演着重要角色，其应用与优化对于提升设计质量、增强空间美感具有重要意义。通过合理规划光源布局、选用适宜的光源类型、运用先进的照明技术以及注重光影效果的动态变化等策略和方法，可以实现光影效果的优化和创新。未来，随着科技的不断发展和人们审美观念的转变，光影效果在建筑装饰设计中的应用将会更加广泛和深入。

[参考文献]

- [1]程章卓.浅析立体构成艺术在建筑及建筑室内装饰设计中的应用[J].居舍, 2023, (21): 7-10.
- [2]杨顺仪, 杜肇铭, 吴紫珊, 等.竹材在岭南地区建筑装饰设计中的运用[J].山西建筑, 2022, 48(22): 175-179.
- [3]李恒.浅析建筑装饰设计风格与文化[J].中国建筑金属结构, 2021, (11): 76-77.