

后浇带自密实混凝土浇筑技术分析研究

陈雷雷

山东省青州荣军医院

摘要:在现代建筑工程中,沉降后浇带是保证建筑结构安全与稳定的重要措施。然而,传统的沉降后浇带施工方法存在着一些问题,例如施工周期长、成本高、工程进度受限等。针对这些问题,本文以沉降后浇带自密实混凝土浇筑施工方法为研究对象,旨在探讨一种能够提高施工效率、降低成本、保障工程质量的新型施工技术,期望可以为沉降后浇带施工领域的技术创新和工程实践提供一定的理论指导和实践经验,为工程建设的可持续发展做出贡献。

关键词:后浇带;自密实混凝土;浇筑技术;分析研究

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2024.15.027

一、技术背景

在建筑工程领域,沉降是一个普遍存在的问题,特别是在高层建筑、桥梁、地铁等工程中,由于建筑物的重量、地基条件以及地下水位等因素的影响,常常会导致地基发生沉降现象。为了解决沉降问题,工程中通常会采取一系列措施,其中之一就是沉降后浇带的施工,所谓下沉后浇带,就是在房屋的地下部位出现下沉时,为补偿因沉降引起的结构变形,从而保证房屋的安全性而采取的一种措施。传统的沉降后浇带施工方法通常是在沉降稳定后,使用普通混凝土进行浇筑,这种方法存在一些问题如施工周期长、成本高、工程进度受限等。特别是在需要提前回填、穿插施工的情况下,传统方法往往无法满足工程的要求,导致施工周期延长、工程成本增加等问题。

二、沉降后浇带自密实混凝土浇筑施工技术分析

(一)后浇带凿毛清理工作流程

确认沉降后浇带施工区域的边界和范围,确保施工人员配备好必要的安全装备,如安全帽、手套、安全鞋等。准备适当的凿毛工具如手持凿毛机、凿子等,确保设备的工作状态良好,做好设备的检查和维护工作。根据施工图纸或标志,确定需要清理的区域边界,使用凿毛工具对浇筑区域的表面进行凿毛清理。清理工作应该从浇筑区域的边缘向内进行,确保整个区域的表面都被清理到位。清理工作完成后,及时清理浇筑区域内的废料和杂物,保持施工现场的整洁。完成凿毛清理工作后,进行现场检查,确保清理工作符合施工要求和标准,如有必要进行相关部门的验收,并按照验收意见进

行必要的整改和调整。

(二)支设盖板模板的设计与实施

根据施工图纸和设计要求,确定盖板模板的尺寸、形状和材料等,盖板模板一般采用木质模板或钢模板,根据具体情况选择合适的材料,并确保模板的强度和稳定性。根据后浇带的尺寸和要求,计算出盖板模板的尺寸和数量,考虑到后浇带的宽度和厚度,确定模板的宽度和高度,并根据实际情况增加一定的余量。根据设计要求和计算尺寸,制作盖板模板,确保模板的尺寸准确、结构稳定,如采用木质模板可使用合适的木材切割成所需尺寸,注意加固模板边缘,增加模板的稳定性,如采用钢模板可根据设计要求加工定制模板,确保模板的平整度和稳定性。

根据施工图纸和设计要求,确定盖板模板的布置位置,并标记出每块模板的位置,模板布置应考虑后浇带的结构要求和施工工艺,确保模板的位置和数量符合施工要求。在后浇带施工区域内安装支撑结构,用于支撑盖板模板,支撑结构可以采用钢管或木桩等材料,根据模板布置的位置和高度进行合理布置和固定。将制作好的盖板模板放置在支撑结构上并进行调整和校正,确保模板水平和稳定,使用钢丝或钢筋将模板连接固定,保证模板之间的连接牢固,不会因为振动或移动而松动。在安装完成后,进行模板的检查验收,确保模板的位置、尺寸和固定方式符合设计要求和施工标准。

(三)钢筋绑扎和立设钢管的安排

根据设计要求,进行钢筋绑扎工作,通常情况下,纵筋采用 $\Phi 8200$ 、分布钢筋采用 $\Phi 6250$ 的单层钢筋网片,通过垫块加设于顶部盖板的中部位置。钢筋的绑扎应符合相关标准和规范,保证钢筋的稳固性和连接性。镀锌钢管通过短肢钢筋焊接定位且立在模板上,模板与镀锌钢管重合位置再模板上开 $\Phi 110\text{mm}$ 的圆形洞口,镀锌钢管根部插入到模板以下 100mm ,镀锌钢管作为后期混凝土灌注通道转角位置必须设置、中间间距 4m 设置。

(四)盖板混凝土浇筑及养护要点

在进行混凝土浇筑前,确保模板支设牢固、水平平整,并进行加固,防止混凝土浇筑过程中发生模板变形或位移。使用预先准备好的混凝土,根据设计要求,对混凝土流动度进行控制,保证混凝土完全充填模内,防止脱空、漏浆,在浇注时,可采取振捣的方法,以保证混凝土的紧实度和均匀性。在浇筑完毕后,及时进行

养护工作至关重要。养护过程中，应保持混凝土表面的湿润状态，以防止水分过快蒸发而引起混凝土的龟裂。可以采用喷水、覆盖湿布或者喷洒养护剂等方式来进行养护，确保混凝土的早期强度和耐久性。同时，应严格控制养护期间的温度和湿度，避免温度过高或者过低对混凝土养护的影响，保证其正常的硬化和强度发展。在养护过程中，应避免混凝土表面受到阳光直射和风干，可覆盖遮阳物或使用防风网等措施。避免一次性浇筑量过大导致混凝土温度升高过快，影响混凝土的质量和性能，一定要控制混凝土的浇筑量。总之，盖板混凝土浇筑及养护是沉降后浇带施工中的重要环节，需要严格按照规范和标准进行操作，以确保建筑结构的安全和稳定。通过科学合理的施工和养护措施，可以提高混凝土的质量和耐久性，为工程建设的可持续发展做出贡献。

（五）防水层铺设和蓄水试验过程

在混凝土浇筑完成并养护结束后，开始进行防水层的铺设工作，拆除盖板侧模对阴角部位采用水泥砂浆涂抹圆角，并在阴角处设置附加防水层。铺设防水卷材或涂覆防水材料，一般情况下，防水卷材应按照设计要求从低处向高处依次铺设，重叠部分应按照规定要求进行搭接，确保防水层的整体连续性和完整性。对于预留的镀锌钢管根部，应进行防水处理，将防水材料上翻高度不小于250mm，确保钢管根部的防水性能。

防水层铺设完成后，进行蓄水试验以检验防水层的质量和密封性，关闭所有排水口，将试验区域内的水箱或水泵系统连通，并开始注水至设计高度。在注水过程中，观察试验区域是否有渗漏现象，如发现渗漏，应及时标记并记录，待试验结束后进行修补处理。维持注水状态一段时间通常不少于48小时，以确保防水层在长时间浸泡条件下的密封性能，完成试验后放空试验区域的水，对试验过程中发现的渗漏点进行修补处理。

（六）顶板回填工作及注意事项

根据设计要求，将回填土从施工现场运输至顶板回填区域，分层逐步进行回填，每层回填土的厚度一般不宜过厚，以确保回填土的均匀性和稳定性。回填土应严格按照设计要求进行，避免超过设计标高或填充不足的情况发生，同时，注意回填土的均匀性，避免出现局部高低差过大的情况，以免影响建筑物顶板的平整度。在回填过程中，要注意对建筑结构的保护，避免回填土对结构造成额外的压力或损坏，如有必要可以在回填土中夹入排水板等辅助设施，以提高顶板的排水性能。如回填土量较大，通常会使用挖掘机和运土车等大型机械设备进行回填作业，在使用挖掘机和运土车时，要注意操作人员的安全，避免发生意外事故，同时，要注意对

施工现场和建筑结构的保护，避免挖掘机和运土车对结构造成损坏。在回填工作完成后，进行回填工程的监测和验收，确保回填土的质量和稳定性符合设计要求和标准。

（七）后浇带底模支设和加固措施

根据设计要求和施工图纸，确定后浇带底模的支撑位置和方式，将底模支撑架设在施工现场，并根据需要进行固定，确保底模的稳定性和水平度。底模的支撑点应设置在合适的位置，以确保底模受力均匀，避免模板变形或倾斜。在底模支撑完成后，需要进行底模的加固措施，以提高模板的稳定性和承载能力，一般常用的加固措施包括在底模内部设置横向和纵向的加固杆或加固筋，以增加模板的抗弯和抗压能力。加固杆或加固筋的设置应符合设计要求和相关标准，确保加固效果和安全性。

底模支撑与前期预留的独立支撑需要连成整体，保证支撑系统的稳定性和一致性，确保底模支撑与主体结构连接牢固，避免施工过程中发生模板的位移或倾斜现象。在底模支撑和加固完成后，清除工地杂物，保证工地清洁、安全，打扫工作要仔细，清理工地上的垃圾及障碍，以保证下一步工程的顺利进行。

（八）自密实混凝土浇筑过程与技术要点

选择优质的水泥、骨料、粉煤灰等原材料，并按照设计配合比准确配料，对于自密实微膨胀抗渗混凝土，通常采用掺加特殊的外加剂如外加剂、增塑剂、黏结剂等，以提高混凝土的流动性和抗渗性能。在浇注时，应严格控制浇注速率，保证浇注均匀，保证浇注时不产生气孔、夹渣等缺陷。在大面积浇注的情况下，应采用分阶段、间隔浇筑的方法，确保混凝土的温度、坍落度满足要求。另外，控制浇筑速度和浇筑厚度，避免因过快或过厚而导致混凝土的温度和收缩不均，从而影响混凝土的强度和密实性。

对于自密实微膨胀抗渗混凝土，一般不需要进行机械振捣，而是依靠混凝土自身的流动性和膨胀性质进行自密实。在浇筑过程中，可采用手工棒棒或木锤等工具轻敲模板或表面，提高密实度。浇筑时应根据设计要求选择合适的浇筑方向，确保混凝土在模板内均匀分布，在使用灌管灌注的情况下，要控制灌注速度和压力，避免混凝土流动过快或过大的压力对模板造成损坏或渗漏。施工期间，要加强对混凝土的施工质量的监控，一旦发现施工中的不正常现象，应立即做出相应的调整和纠正，保证混凝土的质量与使用满足设计的需要。

（九）钢管端部封闭的方法与意义

钢管端部封闭是沉降后浇带自密实混凝土施工中的

重要步骤，通常采用加工Φ150盖板，通过焊接将钢管入口封闭牢固，盖板应具备足够的强度和密封性，确保封闭处不会发生混凝土渗漏或侵蚀，从而保证混凝土的均匀性和密实性。

封闭钢管端部能够有效防止混凝土从管口处渗漏或溢出，保证混凝土在灌注过程中的均匀性和稳定性。封闭钢管端部可以防止混凝土在管道部位发生流失或分层，确保后浇带混凝土的整体质量和强度。完整的封闭结构能够增强后浇带的整体稳定性，减少在使用过程中可能出现的结构问题，提高工程的安全性和耐久性。采用统一的盖板封闭方法可以简化施工流程，提高施工效率，降低施工成本，从而促进施工进度顺利进行。钢管端部封闭是确保沉降后浇带自密实混凝土施工质量和工程稳定性的重要措施，对于保障工程质量和安全具有重要意义。

三、技术创新点分析

（一）技术优势与应用前景

沉降后浇带自密实混凝土浇筑技术具有多重技术优势，这些优势使得其在建筑工程中具有广阔的应用前景。该技术针对建筑物因地基沉降而产生的问题提出了解决方案，通过自密实混凝土的浇筑，能够有效地填充并支撑沉降区域，提高了建筑物的稳定性和可靠性。采用沉降后浇带自密实混凝土浇筑技术，可以将后续工程如顶板回填、室外工程等与主体结构同步施工，大大节约了工程周期，提高了施工效率，施工效率更高。

通过整合施工工序，减少了工程的施工时间和人力成本，同时节约了后期维护和修复的费用，从而降低了整体工程成本。沉降后浇带施工不需要振捣设备，节省物力、财力和人力。自密实混凝土具有较高的流动性和密实性，能够充分填充空隙，避免了传统浇筑中可能存在的空洞、松散等质量问题，保证了工程的质量。该技术适用于不同类型的建筑工程，无论是高层建筑、桥梁工程还是地下结构，都能够有效应对地基沉降问题，具有广泛的适用范围。

（二）自密实混凝土的特性及其在工程中的作用

自密实混凝土具有较高的流动性，能够自行填充模板中的各个角落和空隙，无需使用振捣等传统的浇筑工艺。由于自密实混凝土的自密实性，其抗裂性能较好，能够有效减少混凝土在干缩和温度变化等情况下产生的裂缝。自密实混凝土在保证自密实性的同时，也具有较高的抗压强度和抗拉强度，能够满足工程结构的设计要求。由于自密实混凝土具有较高的流动性，可以实现自动填充和自平整，减少了施工过程中的人工操作，提高了施工效率。自密实混凝土能够有效减少混凝土中的空

隙和缺陷，提高混凝土的密实性和抗渗性，从而提高了工程的耐久性和可靠性。

四、技术实施过程中的挑战与解决方案

沉降后浇带自密实混凝土施工过程会面临的挑战包括混凝土流动性控制、钢管灌注、施工协调等方面。通过调整水灰比、粉煤灰掺量等方式，控制混凝土的流动性确保其适中，既能够自行填充模板，又不至于过于流动导致失控。合理布置钢管位置和数量，保证其布置合理、密封良好，控制灌注流量，确保混凝土在整个后浇带内均匀灌注，避免出现空洞或不均匀现象。制定详细的施工计划，明确各项任务的执行顺序和时间节点，加强施工现场的协调管理，确保各个工序之间的衔接顺利进行，特别是与主体结构的沉降、顶板回填等工序的协调。对混凝土的配合比，钢筋的绑扎，模板的安装等进行了严格的监督，以保证工程的质量满足设计的需要，避免因质量问题而影响到以后的施工及工程的使用。贯彻实施《建筑安全作业规范》，强化工地的安全管理，保证工人的人身安全，防止并处理在施工期间可能出现的事故，保证施工的安全性。

五、结论

综上所述，通过对沉降后浇带自密实混凝土施工技术的研究分析发现，相比传统技术方法，该技术具有施工效率高、质量优良、成本低廉、施工周期短等显著优势，适用范围广泛。未来，随着科技的发展，该技术仍具有进一步优化和完善的空间，将为工程建设带来更多的经济效益和社会价值。

参考文献

- [1] 陈冬青. 土建施工中后浇带的施工技术及应用研究[J]. 工程与建设, 2023, 37(06): 1778-1779+1816.
- [2] 张晶, 曹展宁, 郑常雨, 苏东营. 后浇带独立支撑技术研究[J]. 四川建材, 2023, 49(12): 105-106+109.
- [3] 杨雅慧. 后浇带施工技术在房建施工中的应用[J]. 中国住宅设施, 2023, (11): 121-123.
- [4] 付海东. 某工程后浇带施工技术探讨[J]. 建筑监督检测与造价, 2023, 16(01): 26-29.
- [5] 查丽香. 浅谈房屋建筑地下室后浇带混凝土防水施工技术[J]. 建材发展导向, 2022, 20(20): 121-123.
- [6] 胡灵威. 后浇带施工技术在房建施工中的践行探索[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2022, (23): 88-90.