

后浇带施工技术在房建施工中的运用研究

李 丹

(山东滕发投资控股有限公司, 山东 滕州 277599)

摘 要 后浇带施工技术是现代房建工程中控制混凝土裂缝、解决结构不均匀沉降和温度收缩应力的重要技术手段。随着高层建筑、大跨度结构及超长混凝土结构的广泛应用, 混凝土收缩开裂和差异沉降问题日益突出, 后浇带技术的科学运用直接关系到工程质量和结构安全。本文阐述了后浇带施工技术的基本原理与技术要点, 分析该技术在房建施工中的运用价值, 重点从后浇带位置的精准定位与构造设计、模板支设与钢筋隔离技术、混凝土浇筑与养护质量控制、二次浇筑前的处理与封闭施工四个方面深入探讨了具体运用策略, 以期为相关人员提供参考。

关键词 后浇带施工技术; 房建施工; 裂缝控制; 模板支设; 钢筋隔离

中图分类号: TU74

文献标志码: A

DOI: 10.3969/j.issn.2097-3365.2026.20.016

0 引言

近年来, 我国城镇化建设持续推进, 房屋建筑工程规模不断扩大, 高层建筑、超长结构及复杂形体建筑日益增多。这类工程在施工过程中面临一个普遍而棘手的技术问题——混凝土裂缝。混凝土材料在硬化过程中会产生收缩变形, 同时结构在使用阶段还会受到温度变化和地基不均匀沉降的影响, 当这些变形受到约束时, 结构中就会产生拉应力, 一旦拉应力超过混凝土的抗拉强度, 裂缝便随之产生。由于裂缝问题既影响建筑外观, 又破坏结构的整体性, 降低耐久性, 甚至危及结构安全, 传统设置永久变形缝的方法有其明显的局限性: 防水处理困难, 建筑使用功能受限。后浇带技术是在此背景下得到充分发展并广泛应用的方案。其基本思路是在结构施工时预留临时施工缝, 待混凝土大部分收缩完成后再进行第二次浇筑, 释放收缩应力及沉降差, 从而有效地控制裂缝。

1 后浇带施工技术概述

后浇带施工技术是指在现浇钢筋混凝土结构施工过程中, 按照设计或规范要求预定位置临时留设的、具有一定宽度的施工缝带, 待两侧结构混凝土浇筑完成并经过一定时间 (通常为 40 天至 60 天), 使其大部分收缩变形和沉降变形基本完成后, 再用补偿收缩混凝土进行二次浇筑, 使结构连成整体的施工方法。从技术原理来看, 后浇带主要解决两大问题: 一是混凝土收缩应力问题。混凝土在硬化过程中会发生化学

收缩、干燥收缩和温度收缩, 这些收缩变形如果受到地基、模板或相邻结构的约束, 就会产生拉应力。后浇带的设置相当于将超长结构“切断”成若干较小的区段, 每个区段的收缩变形相对较小, 产生的约束应力也相应减小, 待各区段混凝土的大部分收缩完成后, 再用后浇带将各区段连接起来, 此时后续收缩量已经很小, 产生的拉应力不足以导致开裂。二是结构差异沉降问题。在高层建筑或体型复杂的建筑中, 不同部位的高度、荷载和地基条件往往不同, 由此产生的沉降差异如果不加控制, 会导致结构产生附加内力和裂缝。后浇带可以将不同沉降单元临时分开, 待各单元沉降基本稳定后再连成整体, 从而避免差异沉降对结构的不利影响^[1]。

2 后浇带施工技术在房建施工中的运用价值

后浇带施工技术虽然在施工流程上增加了工序、延长了工期, 但从工程综合效益角度考量, 其运用价值显著, 主要体现在以下四个方面。

2.1 有效控制结构裂缝, 保障工程质量

在超长混凝土结构中, 如果不在适当位置设置后浇带, 混凝土收缩产生的拉应力很容易使结构出现贯穿性裂缝或严重表面裂缝, 这些裂缝一旦形成, 不仅影响美观, 更会降低结构的承载能力和耐久性能。后浇带通过分段浇筑、分期连接的方式, 将收缩应力分散释放, 使最终形成的整体结构内部应力水平远低于混凝土的抗裂强度。

作者简介: 李丹 (1989-), 女, 本科, 工程师, 研究方向: 建设工程。

大量工程实践表明,合理设置后浇带的工程,其裂缝数量比未设置后浇带的同类工程减少 70% 以上,尤其是有害的贯穿性裂缝基本可以避免。

2.2 协调差异沉降,保证结构整体安全

在高层建筑与裙房连接部位、地基条件变化处以及荷载突变部位,差异沉降是难以完全避免的。如果强行采用刚性连接,差异沉降产生的剪切力和弯矩会导致梁、板、墙等构件开裂甚至破坏。后浇带技术允许不同沉降单元在施工期间独立沉降,待各单元沉降基本稳定后再进行连接,使结构在最终状态下能够协调工作。这种“先分后合”的思路,既保证了结构的整体性,又避免了因强制约束导致的破坏性内力。

2.3 提升结构防水性能,延长建筑寿命

地下室、屋面、卫生间等部位对防水要求较高,而这些部位恰恰是裂缝的高发区。一旦混凝土开裂形成渗水通道,水就会渗入结构内部,引起钢筋锈蚀、混凝土冻融破坏、装饰层起鼓脱落等一系列次生问题。后浇带技术通过控制裂缝产生,从源头上减少了渗漏隐患。同时,后浇带二次浇筑时使用的膨胀混凝土能够产生适度膨胀,对两侧混凝土形成挤压,使接缝更加密实,进一步提高了防水可靠性。对于地下室等长期处于水压力作用下的结构,合理设置后浇带是保证防水效果的关键措施之一。

2.4 优化施工组织,降低综合成本

虽然设置后浇带会增加模板、钢筋、混凝土等直接费用,还会延长工期、增加管理成本,但从整体工程来看,后浇带技术的运用反而具有成本优势。一方面,不设后浇带就需要设置永久变形缝,变形缝处的双墙、双柱构造以及复杂的防水处理将大幅增加工程造价。后浇带技术用相对较小的投入换取了可靠的质量保障,从全寿命周期来看,其综合经济效益十分突出^[2]。

3 后浇带施工技术在房建施工中的运用策略

3.1 科学确定后浇带位置与构造参数

后浇带运用效果的根本前提在于位置选择及参数设计的合理性,因此首先要明确位置选择的原则:避让应力集中区、充分利用变形协调区。具体而言,收缩后浇带宜设置于结构收缩应力最小的部位,即梁、板跨度的三分之一处附近,因为连续梁板在三分之一跨处弯矩极小,相应的收缩应力也最低,不将后浇带设置于跨中或支座等弯矩较大部位,否则会对结构受力造成直接不利影响。沉降后浇带宜设置于高低跨交

界处、主楼与裙房连接处等沉降差异明显的部位,但其具体位置宜由沉降计算结果予以严格确定。对于平面形状复杂、有凹凸转角或刚度突变的结构,在各薄弱部位适当增设后浇带。在构造参数设计上,后浇带的标准宽度一般取 800 毫米至 1 000 毫米,若所考虑的底板或墙体厚度很大,宽度可合理加大到 1 200 毫米,以保证施工操作的可行性及混凝土浇筑的质量。后浇带内钢筋的处理方式宜优先采用钢筋连续通过方案,即后浇带范围内钢筋不断开,仅混凝土留待后浇,保证钢筋受力的连续性,避免搭接时可能出现的应力集中问题。当确有必要采用钢筋断开方案时,严格保证搭接长度符合规范要求(一般不小于 45 倍钢筋直径),采用可靠的焊接或机械连接方式予以连接。最后,后浇带两侧的混凝土界面应处理成粗糙面,可采用快易收口网或密目钢丝网作为隔离模板,这种材料既能够阻挡混凝土浆料外流,又能形成粗糙的骨料外露面,有利于新旧混凝土的良好结合。

3.2 精细化模板支设与钢筋隔离技术

模板支设和钢筋隔离是后浇带施工中的基础性工序,也是容易被忽视但影响深远的环节。后浇带两侧的模板不同于普通模板,它要承受混凝土浇筑时的侧压力,要在后浇带留置期间保持稳定,保证拆模后两侧混凝土界面规则、清洁。因此,后浇带处的模板应采用独立支撑体系,与两侧大面积模板分开设置,这样当两侧模板拆除时,后浇带处的模板能够保留不动,形成独立支撑,避免因过早拆除后浇带支撑导致结构变形或开裂。后浇带模板的保留时间一般不应少于 60 天,对于沉降后浇带,待两侧结构沉降稳定后方可拆除。在钢筋隔离方面,目前较为成熟的做法是采用快易收口网作为隔离模板^[3]。

快易收口网是以薄钢板冲压成型的网状材料,因而有较好的强度和刚度,能可靠地承受混凝土浇筑时的侧压力,又由于其网孔尺寸控制得恰到好处,水泥浆可少量渗透而粗骨料不能通过,接缝处形成的骨料外露面凹凸分明,与传统木板、钢板隔离所形成的平整面相比,咬合效果极佳。安装快易收口网时可将其牢固固定于后浇带边缘线处,上下端及两侧都与模板或钢筋可靠连接,避免浇筑混凝土时发生位移。更重要的是,收口网的安装宜在钢筋绑扎完成、混凝土浇筑之前进行,保证钢筋的位置准确。对于钢筋密集的后浇带部位,适当设置定位钢筋或撑筋,防止钢筋在混凝土浇筑过程中发生位移或变形。但后浇带留置期

间钢筋暴露于空气中极易生锈,尤其是底板、墙体下层钢筋,长期处于潮湿环境更易锈蚀。在后浇带留置期间要主动、充分地 对钢筋采取防护措施:先涂刷水泥浆或防锈剂,再在后浇带上方覆盖防水布或模板,防止施工用水及雨水进入后浇带内^[4]。

3.3 严格控制混凝土浇筑与养护质量

后浇带两侧的混凝土浇筑时,应特别注意后浇带边缘处的振捣质量。由于后浇带边缘有隔离模板(快易收口网)的存在,混凝土振捣时振动棒不宜直接接触隔离网,以免造成网片破损或位移,但又要保证边缘处混凝土的密实度。正确的做法是将振动棒置于距隔离网150毫米至200毫米处,通过混凝土的流动和振动波的传递使边缘混凝土得以密实。对于钢筋密集、空间狭窄的后浇带两侧,可采用小直径振动棒或人工插捣辅助密实。后浇带留置期间,应对两侧已完成混凝土进行正常养护,尤其是后浇带边缘部位,应保持湿润状态不少于14天,防止边缘混凝土因干燥收缩产生微裂缝。后浇带自身的二次浇筑是技术的关键所在。首先,浇筑时间必须严格控制。收缩后浇带应在两侧混凝土浇筑完成后40天至60天进行,此时混凝土的收缩量已完成约60%至80%,后续收缩已趋于平缓;沉降后浇带则应根据沉降观测结果确定浇筑时间,通常要求高层建筑主体结构封顶且沉降速率连续一周小于0.01毫米/天后方可浇筑。过早浇筑会使后浇带失去释放变形的作用,过晚浇筑则会影响后续工序的开展。其次,后浇带混凝土的配合比设计至关重要。后浇带混凝土应采用比两侧混凝土强度等级高一级的补偿收缩混凝土,膨胀剂的掺量应根据试验确定,一般控制在8%至12%之间,限制膨胀率应达到 2.0×10^{-4} 以上。混凝土的坍落度应控制在160毫米至200毫米范围内,不宜过大也不宜过小,过大容易导致离析,过小则不利于填充密实。浇筑前,应彻底清理后浇带内部的杂物、积水、浮浆和松动颗粒,用压力水冲洗干净并充分湿润两侧混凝土界面,但不得留有明水。浇筑时,应采用分层浇筑、逐层振捣的方法,每层厚度不超过300毫米,振捣应均匀密实,尤其要注意新旧混凝土接合面的振捣,使浆料能够充分渗入两侧混凝土的粗糙表面。浇筑完成后应立即覆盖塑料薄膜或湿麻袋进行保湿养护,养护时间不应少于14天,对于有抗渗要求的后浇带,养护时间应延长至28天。养护期间应保持混凝土表面始终处于湿润状态,避免因干燥收缩产生新的裂缝。

3.4 周密实施二次浇筑前处理与封闭施工

二次浇筑前的界面处理和封闭施工是保证后浇带最终质量的收尾环节,也是技术要求较高的工序。在正式浇筑后浇带混凝土之前,必须对留置期间形成的界面状态进行认真处理。后浇带混凝土浇筑完成后,应在其达到终凝时及时进行二次压面,以消除表面塑性裂缝。养护措施应严格到位,除了常规的覆盖保湿养护外,对于地下室外墙等有防水要求的后浇带,还应在迎水面增加一道柔性防水附加层,防水层的宽度应超出后浇带两侧各300毫米以上。封闭施工后,应在后浇带位置做明显标记,并在一段时间内(建议不少于28天)避免在后浇带区域施加较大的施工荷载,尤其是冲击荷载和集中荷载,以免扰动新浇混凝土的内部结构。对于有较高平整度要求的地面或楼面后浇带,应在养护期结束后进行适当的打磨或找平处理,使后浇带区域与两侧原混凝土面平齐,避免因高差影响后续装饰层施工^[5]。

4 结束语

随着建筑行业向绿色化、工业化方向转型,后浇带技术也在不断发展演进。新型快易收口网、高性能膨胀剂、智能养护监测系统新材料新技术的应用,正在使后浇带施工变得更加可靠和高效。未来,结合BIM技术进行后浇带位置优化和施工过程模拟,利用物联网传感器实时监测后浇带两侧的沉降差和收缩应变,实现数据驱动的精准浇筑决策,将是后浇带技术发展的重要方向。对于工程技术人员而言,既要熟练掌握传统后浇带施工的技术要点,也要保持对新材料新工艺的学习敏感度,在实践中不断总结提升,使后浇带技术在新时期继续发挥其应有的质量保障作用。

参考文献:

- [1] 郭金涛.房建工程后浇带施工质量控制与BIM技术的融合应用[J].价值工程,2026,45(10):158-161.
- [2] 陈林,李杰文,刘剑,等.地下室顶板沉降后浇带提前封闭施工技术研究[J].城市建筑,2026,23(06):214-217.
- [3] 柏雄杰.建筑工程混凝土后浇带施工技术的应用[J].城市建设理论研究(电子版),2026(08):103-105.
- [4] 游化彪.房屋建筑工程中的混凝土后浇带施工管理措施[J].中国建筑金属结构,2025,24(24):130-132.
- [5] 李杰.后浇带施工技术在高层住宅建筑工程中的应用研究[J].中国建筑装饰装修,2025(24):165-167.