

探析混凝土结构房屋建筑后浇带施工技术要点

范兴晓¹ 钟 浩²

1.山东高速德建集团有限公司 山东德州 253000; 2.德州海川投资有限公司 山东德州 253000

摘 要: 随着住宅建设的不断发展, 高层组团建筑越来越普遍。更好地避免房屋施工中的混凝土变形, 提高工程施工的整体质量。在建筑施工中合理运用后浇带施工技术, 可以取得更好的施工效果, 更好地避免双梁或双墙现象, 使建筑外观更加流畅美观, 整体布局更加合理。本文对房屋建筑中的后浇带施工技术进行了研究, 着重阐述了该技术中的施工要点和相关步骤。

关键词: 混凝土; 结构; 房屋建筑; 后浇带; 施工技术

近年来, 人们的生活水平有了很大的提高, 对居住环境和居住条件提出了更高的要求, 这也带动了建筑施工技术的飞速发展。高层与低层建筑之间的裙楼在施工过程中, 由于在混凝土浇筑过程中未能有效控制混凝土结构的温度, 会导致混凝土和钢结构发生断裂。为有效防止此类裂缝或断裂的发生, 可采用后浇带施工技术, 有效完成裙楼与高层主体的装饰面, 解决混凝土收缩裂缝的发生, 并确保工程的施工质量。

一、混凝土结构裂缝形成机理与后浇带作用

(一) 混凝土结构裂缝形成机理

混凝土结构形成裂缝, 主要原因是其体积收缩或部分体积膨胀造成的。

混凝土的收缩是指混凝土在凝结硬化及使用过程中产生的化学反应、水份变化和温度变化等引起的体积减小, 按照形成原因可以简单分为温度收缩和失水收缩。温度收缩主要由水泥水化期间引起的温差收缩, 混凝土失水现象是另一个引起收缩的因素, 失水收缩包括水化消耗水和外部环境作用下的干燥失水。由于混凝土结构所处的环境复杂, 其收缩一般为多种因素叠加引起的, 而不是单一因素造成的, 具体包括塑性收缩、自收缩、干燥收缩、温度收缩、化学收缩和碳化收缩六类。因此, 仅仅重视其中一个因素而忽视其他因素的影响很难有效控制裂缝的产生。

混凝土部分体积膨胀是水泥水化过程中会释放大热量, 大体积混凝土内部热量积聚无法及时释放, 温度升高, 导致混凝土内外存在温差, 内部体积膨胀受外部混凝土限制产生应力, 导致裂缝产生。

经研究和观察发现, 很多因素均会对混凝土结构收缩产生一定影响, 如温度变化、湿度变化、结构体积变化以及混凝土材料使用情况等, 并且所产生的裂缝在特征上相对比较明显, 早期发展速度快, 随着时间延长裂缝形成的速度逐渐变慢

(二) 后浇带的作用

为减少混凝土结构裂缝, 结合施工要求和设计规范, 在相应位置预留后浇带, 并将其作为临时施工缝, 对混凝土结构进行合理划分, 当混凝土浇筑完成且逐渐趋于稳定后, 再对预留的施工缝进行浇筑, 确保混凝土结构完整的同时, 也使新旧混凝土能够充分结合, 最大程度减少裂缝的产生。也就是说, 后浇带是暂时的施工缝, 作用范围包括建筑墙体、基础底板等重要位置, 在施工过程中往往为了防止大体积混凝土浇筑后出现多种类型裂缝, 需要暂时放置缝

隙, 并且对原有结构进行相应的分隔, 使其形成几个面积相对较小的部分, 待被分隔后的小部分区域逐渐稳定后, 再对缝隙进行混凝土浇筑。

二、工程概况

以某住宅小区工程项目 15 号楼为例, 该建筑由地下 1 层人防工程(平时为车库)和地上 29 层组成, 主楼采用桩筏基础, 剪力墙结构, 地下工程为框架结构。该工程部分浇筑对象为超长混凝土结构, 后浇带类型包括两种, 分别为后浇沉降带和后浇温度带。对于后浇沉降带, 该工程属于高层建筑, 包括地下和地上结构, 施工过程中会产生较大荷载, 受此影响会产生比较显著的沉降差, 因此在主楼和地下结构区块受力较小的位置设置后浇沉降带, 当主楼沉降趋于稳定后对预留的沉降带进行浇筑, 协调结构, 合理释放沉降, 减少因沉降作用而产生的混凝土结构裂缝。与此同时, 该工程施工场地早晚温差比较大, 且需要跨季节施工, 考虑到混凝土和钢筋材料的特性, 为减少建筑结构温度应力分布不均匀现象, 在必要位置设置后浇温度带, 降低温度应力对混凝土结构的影响, 减少裂缝, 提高该建筑整体稳定性。

三、后浇带施工技术要点

(一) 后浇带施工准备要点

该工程在后浇带施工前, 对其布设要求进行确定, 按照施工设计要求和规范, 后浇带两侧混凝土结构龄期超过 60 天后, 详细检查施工区域情况, 做好标记, 结合混凝土结构常见病害分析后浇带施工技术应用的可行性, 排查潜在风险, 制定最佳施工方案。检查后浇带施工预留缝是否准确, 并对建筑主体受力状况加以计算, 在保证主体结构稳定的基础上进行科学划分。为加强后浇带施工质量, 选用补偿收缩混凝土, 确保其强度等级超过二段混凝土。采用粗木模具, 使用收口钢丝网, 保证界面粗糙度满足施工要求, 并且后浇带设置防护措施, 对于出现大悬臂的位置, 对其进行加固处理, 浇筑完成 80% 左右后将其拆除。梁混凝土浇筑时, 用来制作隐蔽施工缝的短钢筋、钢丝网片无需拆卸。拆除梁后浇带中部模板底板, 方便清除后浇带上跑浆混凝土, 暴露梁和板的钢筋。钢筋绑扎保持水平, 对于后浇带垂直分布的钢筋, 无需绑扎。

(二) 支撑体系与模板预设要点

后浇带支撑多采用独立支撑体系, 这样设置的主要目的是为了不影响平台模板的布设与拆除作业, 同时防止后浇带两侧悬臂发生开裂。利用钢管构成后浇带支撑体系, 于距离后浇带边缘 200mm

且长度不超过 2m 位置,采用钢管将支撑体系连成整体,每隔 2m 距离布置一道钢管。模板支设与独立支撑体系之间相互依附,综合该工程后浇带混凝土浇筑需要,参考设计图纸中的内容预设模板,合理安排模板预设。由于钢丝网模板跨度比较大,为避免出现荷载过度问题,该工程模板预设时,详细分析混凝土结构整体刚度,论证其稳定性,结合实际需要决定钢结构的使用,应对荷载过大所引发的问题,如扣件、螺栓损坏。此外,该工程为避免漏浆问题,在进行模板预设时,注意强化模板拼接质量,提高其密实性,防止混凝土浇筑时出现模板变形或位移。

(三) 选择后浇带的位置和断面形式

通常情况下需要将后浇带设置混凝土构件受力最小的位置处,避免设置在剪力墙的中部。选择后浇带位置时,一般会在梁板之间反弯点附近设置后浇带,这样可以避免剪力作用过大或是存在弯矩而对建筑自身的承载力带来不利影响。在具体选择后浇带断面形式时,要根据实际情况进行分析,通常情况下后浇带断面宜与混凝土断面保持一致,后浇带浇筑过程中还要避免出现直缝问题,以此来防范结构变形情况发生。

(四) 后浇带施工时间和材料的控制

一般混凝土构建的收缩完成需要两个月左右的时间,所以说,在高层建筑、基础结构或者是裙楼的后浇带施工作业,需要等到沉降完成之后才能够进行,这样可以保障施工质量,否则可能会发生沉降问题,影响到建筑结构的稳定性。通常,裙楼和高层建筑的主体部分是同时施工,但是高层建筑的施工量略大,但是问题也随之出现,裙楼完工,高层楼房主体施工,裙楼产生的实际负载会导致其沉降情况的发生要早,并且高层建筑主体部分的沉降会大于裙楼的沉降。

后浇带浇筑之前,需要清理裂缝,排除积水,并保证后浇带两侧构件表面的湿润度,也时间至少需要 24 小时。施工中要选择恰当的材料,如无收缩混凝土膨胀水泥或者是添加膨胀剂的普通水泥。施工中还需要在混凝土中添加早强减水剂,仔细振捣,提升其性能,确保后浇带的浇筑质量。

(五) 混凝土浇筑施工要点

后浇带施工时,结合大体积混凝土施工情况,合理优化截面形式,避免过度集中问题,减少结构变形。为确保高层建筑后浇带施工合理,详细分析主楼下沉情况,在主楼全部下沉结束后再开展后浇带施工,以免对不均匀主楼下沉速度过快而出现混凝土结构裂缝。与此同时,后浇带施工时间的确定,也要结合房屋建筑工程项目所在地区自然条件和气候因素,主要是因为不同气候条件对混凝土结构收缩程度的影响存在一定差异。采用分层浇筑方法,保证每层浇筑厚度符合要求,并且在进行混凝土振捣时,合理调整模板和振捣棒之间的间隔,该工程将间隔控制在 5.0~20.0cm 范围之内。后浇带预留接口位置模板采用钢丝网,布设方向与施工缝平行。为确保混凝土浇筑质量,对分层浇筑厚度进行检查,同时观察模板与振捣棒间距。该工程的实践证实,除了要科学运用后浇带施工技术外,也要开展相应的施工安全管理,进一步确保施工安全,提升施工质量和施工效率。后浇带施工结束后,做好养护工作。通常,完工后 12h 内要及时开展养护,针对重点施工部位,对其进行覆盖处理,使其维持在一定的湿度范围内。

(六) 后浇带施工裂缝控制效果

该工程后浇带的施工严格按照施工要求,后浇带宽度达到 1000mm,采用高一级强度的补偿性混凝土进行浇筑,且不切断后浇带梁板原配筋,采用钢板(单层)或钢筋对两侧位置进行隔断。同时,观察后浇带两侧情况,及时清除杂物与多余混凝土,设置好后浇带后,对施工材料进行确定。

四、注意事项

(一) 科学选用浇筑材料

住宅建筑项目后浇带施工过程中,主要浇筑材料为混凝土,因此混凝土的性能和质量直接关系到后浇带的整体施工效率,混凝土材料必须结合建筑实际情况科学造型,保证混凝土材料的强度。要满足技术规范的要求,最重要的一点是浇筑后的混凝土强度必须大于两侧混凝土结构的强度。为有效控制混凝土的干缩,应在混凝土材料中加入适量的膨松剂,提高混凝土配合比的科学性,保证材料的性能混凝土材料满足工程要求。混凝土结构是衔接融合,极大地提高了建设工程的整体质量。

(二) 控制浇筑时间与温度

住宅建设项目中涉及的预制混凝土结构较多,不同地段的后浇带施工对浇筑时间的要求不同,因此对施工项目的施工时间有不同的要求。另外,由于温度条件对混凝土的性能和质量影响很大,在浇筑混凝土后的混凝土施工过程中,需要高度重视温度的控制,浇筑施工的选择。温度变化比较小的时候。同时,采取合理有效的措施控制混凝土的外部温度条件,可以大大提高浇筑后混凝土的浇筑质量。对于后浇混凝土养护,需要结合住宅施工后浇带施工质量要求,合理确定养护时间,制定科学的养护技术方案,切实可行,确保施工效率。浇筑后的混凝土结构,从而提高房屋质量。

(三) 合理设置后浇带结构主筋

为了提高建筑工程中后浇带的整体施工质量,需要在后浇带混凝土浇筑阶段保证主要结构钢筋的连接,同时,使按规定要求做好断面处理。后浇带施工阶段如发生主筋断裂,应安排专业技术人员处理。另外,尽量使主筋的长度大于主筋的直径,通常长度范围至少为直径的 45 倍,接头位置应错开,以提高立柱的施工效果。铸造带。

五、结束语

本文结合某房建工程项目后浇带施工,对后浇带施工技术要点进行分析,既解决了高层建筑结构不均匀沉降和温度变化所引发的结构裂缝问题,也降低了结构渗漏风险。经过实践证实,对后浇带施工技术进行完善,不仅能够减少后浇带作业面裂缝数量,还能对混凝土结构进行优化,取得良好施工效益。作为技术人员,要充分关注后浇带施工技术的应用,坚持安全施工理念,在技术应用过程中注意做好技术改进,扩大后浇带施工技术适用范围,并做好施工质量控制。

参考文献:

- [1]高幼芳.后浇带施工技术在工程建筑施工中的应用思考[J].建材发展导向,2020,18(3):1.
- [2]董春青.试析房建工程中后浇带施工技术的应用[J].四川水泥,2020(4):2.
- [3]谢建文.分析后浇带施工技术在房建施工过程中的应用[J].中国房地产业,2020,(7):183.