

后浇带独立支撑施工技术浅析

王德军

润达丰控股集团有限公司 四川成都 610000

【摘要】新时期下,我国建筑行业发展速度日益加快的同时,混凝土结构工程项目逐渐增多。但是,工程施工期间,后浇带由于材料、工艺、环境等诸多因素影响,导致质量问题频发,诸如结构裂缝等,不仅导致工程质量降低,还会影响工程使用寿命。鉴于此,本文以具体工程项目为例,提出一种应用消防管作为支撑的后浇带独立支撑施工技术,保证不同高度、宽度的后浇带支撑施工需求能得到满足,促进结构质量的提高,使施工项目在规定时间内完成。

【关键词】后浇带;独立支撑;施工技术

引言

近年来,建筑行业发展进程深入推进,后浇带独立支撑施工技术的应用愈发广发,该技术呈现出的优点较多,不仅有助于工程施工质量的提高,还能将施工周期缩短,节约工程建设成本。因此,为保证工程项目顺利推进,相关人员应该加强对该技术的研究和利用,强化施工各个环节的控制,确保施工效果能达到既定要求。

1 工程概况

以某工程项目为例,该项目的使用功能为地下室和民用住宅,总用地面积为40487.54m²,总建筑面积为1824661.01m²,地上建筑面积为1211740.22m²,地下建筑面积为62920.79m²。由于工程占地面积大,所以为将混凝土施工期间的温度应力减小,将部分混凝土的伸缩应力彻底消除,在施工期间决定要设置多道伸缩后浇带以及膨胀加强带。

2 后浇带独立支撑施工技术应用优点

本项目在后浇带施工过程中,采用独立支撑施工技术,借助消防管作为支撑体系,可以让材料重复利用,减少浪费问题。并且,所有连接点均应用工具式活动连接,能够促进施工灵活性、便利性的提升。

(1) 材料节约利用。本项目在后浇带独立支撑施工过程中,创新性地应用了消防管,这类材料具有强度高、耐腐蚀、易于加工等优点,可以作为临时支撑结构。并且,消防管可以重复用于本项目正式消防管道,施工期间需要包裹薄膜保护好,不需开洞,能够将建筑材料浪费问题减少,满足绿色施工要求^[1]。

(2) 施工灵活便利。在施工期间,所有连接点均应用工具式活动连接,不仅能将以往繁琐的施工流程简化,还有助于施工效率的提高。在施工过程中,相关人员可以结合现场实际情况对支撑结构的位置、高度灵活调整,保证支撑体系能始终保持平稳,强化施工的安全性^[2]。此外,工具式活动连接便于拆卸,可以为后续施工以及维护工作的开展提供方便。

(3) 结构稳定和安全。后浇带独立支撑施工技术采

用了合理的设计方法,能够让后浇带部位在混凝土浇筑期间保持稳定。同时,独立支撑体系能将荷载有效分散和传递,不会因为局部应力集中而出现结构破坏等情况。并且,该技术考虑了施工期间的各类不利因素,包括温度变化、湿度变化等,并提出切实可行的应对办法,提升支撑体系的稳定性和安全性^[3]。

3 后浇带独立支撑施工技术

3.1 深化设计

以施工要求为基础,对施工图纸认真解读和分析,仔细复核后浇带位置和数量。如果后浇带悬挑长度大,应该与设计人员及时沟通和交流,针对性地调整,以便悬挑长度能控制在合理范围内,将独立支撑的数量减少。针对深化后的施工图纸,利用BIM技术建立三维可视化模型,对后浇带独立支撑的排布情况精准验算,保证后续施工顺利进行,提高设计方案的可行性及可操作性。

3.2 材料下料与定位

本工程在施工过程中,应用的是消防管,钢管下料的长度均以设计要求为基准。如果遇到特殊情况,可以根据要求适当调整。消防管顶部位置设置钢板,具体如图1所示,截面尺寸以设计要求为依据。顶部利用消防管直接顶住钢板,且顶部钢板不需要开设洞口。

在搭设模板过程中,做好测量放线工作,且模板上不需要开设洞口,消防管中无需浇筑混凝土,以便后续拆卸。



图1 消防管顶部钢板设置效果

3.3 底座预埋

以施工设计图纸和施工方案为依据，确定预埋底座的位置及数量，并将此作为独立支撑体系的固定点。将预埋位置的表面清理干净，没有任何杂物、尘土等，同时将其可能影响底座及混凝土结合的物质清理干净。根据设计要求及测量放样的结果，组织人员开展底座预埋工作，包括钻孔等，而后将底座放在孔中，利用螺栓等方式固定。在对底座预埋期间，应该保证底座水平度、垂直度与设计要求一致，增强支撑体系的安全性和稳定性^[4]。本项目在施工中，底部用木楔子调整控制标高，然后支模200*200*150浇筑底座混凝土，以达到稳固消防管的目的。底座预埋后，需要及时验收检查，所有底座的位置、高度、固定情况等均要达到施工标准。在混凝土浇筑前，应该对预埋底座进行最后的检查和调整，确保混凝土浇筑时不会有位移等情况发生。

3.4 管柱安装

独立支撑和支模架在搭设过程中，应该做到同步进行。在实际安装过程中，需要在保证底座安装就位的基础上，将加工好的上下端钢板钢筋插到消防管，同时卡紧，再立起支撑管，且独立支撑的顶部钢板和模板标高保持一致。上述工作完成后，需要对钢板和立柱仔细检查，了解二者是否套紧，一旦检查期间发现异常情况，应该及时调整，以免后续施工期间有侧移等问题出现。

3.5 顶板混凝土浇筑

在组织开展混凝土浇筑工作前，应该对浇筑面彻底清理，做到没有任何杂物、尘土等，并对模板的稳固性仔细检查，需要与施工标准相符。结合设计要求和施工规范，做好混凝土配合比设计工作，所有应用的施工材料均需达到质量标准，尤其是水泥、骨料、外加剂等，使混凝土的强度和耐久性达到最佳。混凝土在浇筑过程中，需要保持连续不间断，避免有冷缝等问题出现。同时，利用插入式振捣棒进行振捣，确保混凝土的密实性能增强。振捣过程中，要保证均匀，速度平缓，不能有漏振、过振等情况出现，并注意不要触碰钢筋和预埋件。混凝土可以采用分层浇筑的方法，每层的厚度要与规范要求相符。在下层混凝土初凝前完成上层混凝土的浇筑，以便新老混凝土能紧密结合。混凝土浇筑期间，速度可以结合混凝土的性能、施工条件灵活把控，避免因为速度过快而出现分层、气孔等问题，同时防止因为速度过慢而出现冷风问题^[5]。

混凝土浇筑过程中，还要将预埋底座保护好，不能有偏位、污染损坏等情况发生。并且，安排人员实时监控混凝土的浇筑质量，包括坍落度、混凝土均匀性等，保证质量能达到施工要求。针对后浇带等特殊部位，应该利用与周围混凝土强度等级一致的混凝土浇筑，并采用合适的技术措施将收缩裂缝等问题出现概率降低，具体效果如图2所示。混凝土浇筑工作完成后，及时开展养护工作，在混凝土初凝后以施工环境和条件为依据，对混凝土覆盖和浇水

养护，促进混凝土强度的提高。



图2 消防管浇筑效果

3.6 独立支撑安装

在安装独立支撑前，需要以施工图纸和设计 requirements 为基准，对支撑的位置、数量、型号仔细、认真检查，所有支撑部件的质量均应达到国家相关标准，不能有损坏、缺陷等情况发生。针对需要安装的位置，需要将地面清理干净，清除杂物、尘土等，保证支撑底座有良好的稳定性和牢固性。在干净、平坦的表面放置支撑底座，并利用测量工具结合图纸放线，将独立支撑的准确位置标注清楚。将独立支撑的底座放在预定位置，用水平仪校准，保证底座保持水平。底座通常会通过预埋件和地面固定在一起，倘若地面为硬化地面，可以利用化学螺栓或膨胀螺栓固定，增强底座的稳定性。在底座就位并校准后，将支撑杆与底座连接。本项目在施工中，支撑杆应用的消防管，利用螺纹或者卡扣和底座连接。同时，应用可调节的部件对支撑杆的高度合理调整，适应不同部位的需求，调整结束后，将支撑杆固定在适当高度。在支撑顶部位置安装支撑头，与上层建筑结构连接，并根据选取的连接方式灵活调整，确保能和上层结构稳定且牢固连接。支撑杆安装工作结束后，安排人员仔细检查独立支撑体系，包括连接的稳定性、牢固性、支撑杆的垂直度等。如果条件允许，可以开展加载测试工作，验证独立支撑体系承载能力。独立支撑



图3 消防管安装效果

安装后,还要进行后续的模板安装以及混凝土浇筑工作。在整个施工期间,应该对独立支撑的状态定期检查,保证支撑的安全,具体效果如图3所示。

3.7 独立支撑拆除

混凝土开盘后,需要在浇筑位置预留试块,同时对试块进行检测,达到标准后可以组织人员开展独立支撑的拆除工作。在对模板支撑拆除过程中,可以转动套管,让支撑以缓慢的速度下降。先将上部模板拆除,再将底部高强螺栓拆除。针对露出地面的高强螺栓,需要及时打磨。独立支撑体系拆除期间,材料应回收和保护。本项目应用的是消防管,所以拆除后的材料可以重复应用到项目正式消防管道,施工期间需要包裹薄膜保护好,不需开洞,可以使工程成本节约,将材料浪费问题解决,同时满足绿色、节能环保的施工要求。

3.8 质量控制措施

为保证独立支撑施工效果能达到预期,在施工作业开展期间,相关人员应该加强对各个环节质量的把控,严格按照规范和流程操作。

(1) 进入施工现场的独立支撑,各个附件材料材质需要严格检查,所有材料的质量均要达到国家相关要求和标准。

(2) 进入施工现场的独立支撑质量要与设计要求吻合。后浇带独立支撑体系在施工期间,应该以交底文件操作要求和流程为依据,严格按照规范施工,不能出现凭借经验施工、随意更改设计方案等情况。

(3) 后浇带独立支撑施工作业完成后,组织相关人员进行专项检验,所有项目达到标准后方可开展后续工作。

(4) 模板和支撑架拆除过程中,需要经过项目经理、监理工程师同意。

沉降后浇带在主体结构完成、沉降保持平稳后,提供沉降观测数据。后浇带后浇注时间通常在两个月左右,沉降后浇带在主体封顶并达到既定要求,经过设计院确认后,方可开展混凝土浇筑工作。

(5) 在施工过程中,加强对垂直度、水平位移、基础沉降等的把控,将偏差控制在合理范围内。

3.9 施工注意事项

(1) 在施工过程中,针对涉水部位,混凝土浇筑工作在开展前应该,制定止水截水办法,保证施工作业在顺利推进的同时,施工质量不会受到影响。

(2) 模板支撑安装前,清理干净后浇带混凝土拦截的模板、钢丝网等,提升施工效率。

(3) 新旧混凝土接触面应该进行凿毛处理,凿毛到露出粗骨料,且深度超过5mm为止。

(4) 对于涉水位置,混凝土浇筑工作实施前,应该先在接触面喷涂水泥基渗透结晶,厚度大于1.5mm。

(5) 强度等级需要利用高一强度等级微膨胀混凝土,并严格按照流程和规范浇筑,保证施工效果能达到预期。

(6) 为保证施工期间因为热胀冷缩、高温等引起的收缩开裂等问题可以有效规避,在混凝土浇筑过程中,最好选择在当日气温比较低的时间进行。混凝土浇筑后,应该第一时间开展养护工作,并满足施工规范和要求,养护的时间应超过28d。

3.10 施工效益

本工程在施工过程中,主要利用后浇带独立支撑施工技术,与混凝土构造柱等传统施工技术比较,无论是在经济效益上还是在质量以及社会效益方面,均呈现出较大优势。其中,在经济效益方面,如果应用混凝土构造柱,材料会出现浪费问题,不能满足绿色施工要求,并且施工期间需要单独配模和支撑安装,后期混凝土构造柱拆除及建渣清理外运需要投入较高成本。破除完成后,需要二次修补后才能达到施工标准。但是,后浇带独立支撑施工技术可以有效规避此类问题,本项目采用的是消防管,施工完成后能重复利用,不会有浪费问题出现,也能确保施工现场干净整洁。在社会效益方面,以先进后浇带支撑技术为依据,项目在实施过程中,提出一种以消防管为支撑体系的新型后浇带独立支撑施工技术,不仅能加快施工进度,还可以为工程整体质量的提高打下良好基础。结合最终的施工效果来看,项目各参建方对后浇带混凝土成型效果给出好评,对单位的技术力量及施工质量大为赞赏,使得企业的形象得到良好树立。在质量效益方面,单独配模与后浇带独立支撑体系的深度整合,后浇带支撑先拆除后回顶开裂、渗漏等风险能从源头规避,促进了施工质量和效果的提高。

4 结束语

综合而言,通过对本项目的分析,后浇带施工过程中,如果利用传统钢管支撑体系,材料租赁时间长,地下室各个区块之间无法互通,会对二次结构施工造成较大影响,其他专业分包进场的时间也会被干扰。因此,为保证项目顺利推进,在结合以往施工经验的基础上,采用深化设计的方式,通过三维模拟,最终制定后浇带独立支撑施工方案,不仅可以有效节约工程建设成本,后浇带支撑对二次结构施工的影响也能从源头规避。故而,在今后类似工程施工期间,相关人员应该加强对该技术的利用。

参考文献:

- [1] 冯杰. 探究后浇带模板独立支撑体系技术的施工应用[J]. 建材与装饰, 2016, (27): 35-36.
- [2] 方勇. 后浇带模板独立支撑体系技术的施工应用[J]. 安徽建筑, 2015, 22 (03): 67-68.
- [3] 吴智金, 杨建兵, 郭卓, 等. 建筑工程后浇带独立支撑施工技术[J]. 中国住宅设施, 2022, (12): 111-113.
- [4] 吕盼龙, 赵德军. 后浇带可调式独立支撑体系施工技术[J]. 中国高新科技, 2022, (08): 61-62.
- [5] 孙亿海, 肖敏威, 张晗, 等. 后浇带可调节独立钢管支撑快速施工技术研究[J]. 工程技术研究, 2021, 6 (21): 48-49.