

解析土建施工中的高支模施工

张 金

北京建工集团有限责任公司总承包部 北京 101300

摘 要: 土建工程是建筑工程施工里的基础工程, 土建工程品质与建设工程总体品质有密切关系, 重视对落后施工技术的技术换代。为了方便提升我国建筑工程行业生产制造技术实力, 务必运用更为前沿的施工技术, 来提高建筑工程质量控制效果。现代建筑的叠加层数越来越多, 多层建筑、超高层建筑的工程项目越来越多, 也对土建工程给出了更高的要求, 同时在土建工程行业领域内涌现出很多新技术应用、新型材料, 仅有掌握这种新技术、原材料的恰当使用方式, 与此同时对现有施工技术进行健全与改善, 才可以让土建工程的工程质量提升到一个新的高度。对于土建工程的特征, 并且对高支模施工技术运用中的技术难点以及具体技术应用进行分析, 希望可以为有关的工作者提供有用的参考价值。

关键词: 土建工程; 高支模技术; 技术要点

引言: 高支模施工技术是当下土建工程中十分重要的一个环节。合理使用该技术可以极大地提升建筑物的稳定性, 避免因外界因素而影响建筑工程的建设周期和质量。因此, 建筑企业应积极采用高支模技术, 以提高建设环节的效率^[1]。

1 工程情况

某综合体项目, 规划建设用地总面积2.75万 m^2 , 建筑总面积约 8.47 万 m^2 。该项目包括地上建筑3层, 最高处17.5 m, 建筑面积 6.55万 m^2 ; 地下建筑 2 层, 高度为 7.2 m, 建筑面积为 1.92 万 m^2 。2#主体楼分为 A、B 两个部分, 高支模施工区域位于办公大堂, 贯穿1~3层, 中空标高最小为 -1.9 m。最大为 13.5 m; 模板基础为 C30 楼板, 厚度为 180 mm。该办公大堂梁体跨度大、净空高、截面尺寸大, 模板支架体系的抗倾覆能力要求较高。

2 高支模施工技术所具有的相关特点

高支模施工技术在应用的过程中需要在规定的范围之内对支撑性的模板进行科学合理的搭设, 通过高支模施工技术的应用可以进一步优化房建土建工程的牢固性。支撑体系和模板是高支模施工技术应用的关键点。高支模施工技术在应用过程中一般具有以下几个特点。其一, 由于高支模施工作业属于高空作业, 它的危险系数比较高, 所以它对施工人员和管理人员也有较高的要求, 一方面需要施工人员具有丰富的施工经验, 另一方面需要施工人员具有较高的施工技能和水平。同时, 管理人员要对所有的高支模施工环节进行严格审核, 审核结果满足相关的标准和要求之后才可以组织施工人员进行正式施工^[2]。其二, 由于高支模施工技术在应用过程中具有较大的难度, 所以在具体施工作业开展过程中会

产生较多的安全隐患。如果管理人员没有加强安全管理力度, 就会引发各种安全事故。一般要在高支模施工作业中对混凝土模板各项指标进行严格控制, 比如横向跨度要控制在 18 米以上, 水平支撑高度要控制在 8 米以上, 垂直高度要控制在 6 米以上, 在达到以上要求之后才可以对高支模施工技术进行有效应用。从事高支模施工设计的相关人员一定要对模板进行科学合理的设计和准确测算, 并在安装作业开展的过程要安排专业人员负责, 确保高支模施工技术能够在房建土建过程中得到广泛有效的应用, 为我国建筑业的稳定持续发展奠定良好的基础。

3 施工过程中的重难点分析

(1) 梁体高度、跨度和尺寸大。本综合体项目工程中高支模的高度为 11.5~15.6 m, 梁体的跨度为10.3~17.9 m, 高支模截面的尺寸最大为 620 mm×1650 mm, 板厚为120~150 mm, 柱子设计高度为 8.3 m。由于梁体的高度、跨度和截面尺寸大, 承受荷载大, 因此对模板体系的刚度、强度以及稳定性均提出较高要求。(2) 高支模施工区域面积大。本项目中, 高支模施工区域面积约为1 500 m^2 , 增加了模板搭设作业难度。浇筑混凝土时, 由于柱子较高, 混凝土下落对模板支架的冲击力较强, 且整体成型后的自重大, 因此容易出现变形、爆模等问题。(3) 现场施工环境复杂。本工程位于市区, 周边交通流量较大, 且附近有居民小区。施工作业中, 机械设备的使用会产生一定噪音, 材料运输过程会影响交通, 甚至造成环境污染。如何在保证施工进度与质量的前提下控制噪音与环境污染, 最大程度减小对周围交通的干扰, 也是本项目施工中的重难点^[3]。

4 土建工程施工中高支模施工技术的应用要点分析

4.1 做好施工方案的编制与流程审批

相较于其他分项工程施工项目,高支模施工技术在应用时有着更加严格的要求。高大模板专项施工方案必须通过专家论证会严格的论证后,才能投入施工。在编制高大模板专项施工方案时,要求施工单位的组织人员共同协商,对高大模板专项方案的可行性进行讨论。在方案通过监理单位的审核后,由施工单位的高支模施工技术负责人签字确认后,才能投入施工。高支模施工方案一旦确定,不允许任何人以任何方式对方案进行修改^[4]。

4.2 做好高支模施工技术应用的准备工作

要想促进高支模施工技术在房建土建工程建设活动开展的过程中发挥出最大的作用和价值,需要在高支模施工作业正式开展之前做好充足的准备工作。首先,要对交底工作有效落实。在具体交底工作开展的过程中,各部门负责人要积极参与,对高支模施工作业的重要性进行深度认知,强化管理人员在高支模施工方面的安全意识和质量意识,对高支模施工作业开展过程中相关的施工要点进行准确把握。为了确保后续高支模施工作业的顺利有效开展,还需要组织操作班组工作人员开展全面的专项交底工作,确保操作人员能够充分掌握高支模施工技术的相关要求以及操作要求,并在具体施工作业开展的过程中对质量把控标准进行严格落实。在完成相关的交底工作之后,还需要各部门负责人通过书面签字对交底工作进行进一步确认。其次,要对材料质量进行严格控制。材料是高支模施工作业开展的重要载体,材料的质量直接关乎后期高支模施工技术应用的效果。因此,需要在具体施工作业开展之前对材料的供货商进行严格选择。对国家的相关标准要求严格落实,全面检查施工材料的质量,确保材料质量满足施工设计要求。如对检查过程中存在缺陷以及使用性能不能正常发挥的材料要做好退场工作,出现变形的材料,存在松动和脱焊的材料,或者具有裂缝的材料等。并且为了确保材料的使用性能,还需要对材料做好保护处理工作,如扣件材料在采购回来之后要进行防锈处理,以免扣件材料在储存过程中受外界环境的影响而生锈,确保扣件材料的使用性能。此外,为了确保后续高支模施工作业能够满足相关的设计要求和施工标准,还需要在具体施工作业开展之前准确科学地确定模板位置,并对其进行有效固定。根据设计图纸结合相关的控制线和水准点严格落实放样工作,为后续高支模施工作业质量提供有效的保障。

4.3 安装高支模施工

高支模施工技术成为了大城市高层住宅房屋建筑设计的重要施工技术。在具体的应用环节,必须并对开展有针对性的规划和调节,与此同时提升定制的合理化,以防止后面组装过程中遇到研发风险难题。此外,也要在施工的差异环节,全面提高施工数据库的合理化。比如,需要对施工信息进行全方位地测算及剖析,确保数据收集的精确性与合理化,防止对施工建设计划方案编制产生负面影响。在高支模支撑架架设的过程当中,根据详尽的测算和分析,工作员能够了解高支模支撑架架设的具体地址,并提早对施工建设缝合线部位进行一定的维护,提高施工建设安全性。在土建工程施工环节,还需要强化对施工建设风险剖析,开展合理的施工整体规划,提升建设品质。需注意,在开展高支模组装的过程当中,需要结合工程项目的具体情况,挑选性价比高且稳定性相对较高的原材料,并且对实木板开展构造稳定性评定,最大程度地提高建设实际效果。一般来说,需在高支模组装环节对总体结构开展目的性剖析,以全面提高施工建设效果。在得到充分的材料信息数据信息以后,就能在施工环节中针对性地展开分析和处理。与此同时,也要在信息的前提下,根据不同的模板规格,采用不同类型的原材料。模板空隙解决必须全面提高模板的承载能力,以提高总体结构的稳定性。实现了高支模安装工作以后,必须立刻安排工作员开展高支模总体结构稳定性的评定与检测,及时掌握构造状况,根据合理的检验技术,对安装高支模技术实现深入分析,以提高高支模的总体组装品质。

4.4 加强结构楼面模板支撑体系的安装

在应用结构楼面模板支撑体系安装技术时,必须严格按照相关规范与标准进行施工,确保安装的各个环节都符合施工方案中的流程与要求。在安装支撑体系前,施工人员要提前做好测量放线工作。在测量放线时应该根据施工方案中的搭设平面布置图操作。为确保钢管搭设施工的质量,在搭设与固定钢管脚手架时,应该沿着横梁的方向进行固定,固定完一层后,要进行相应的检测,确保每一层钢管脚手架的安装都符合相关规范与标准。只有严格按照施工方案与技术规范与标准进行操作,才能保障楼面结构的稳定性,避免高支模施工技术在应用的过程中出现问题,引发施工安全事故。(1)基础地下工程模板。在地面以下部分支模时,要先调查土壁的状态,如果发现土壁存在裂纹,有塌方趋势时,应该采取相应的措施,确保不存在安全隐患后,再下人作业。如果地面以下部分的深度 > 2m,应该设置扶梯,

让施工人员应用扶梯上下。基坑上口边缘 1m 以内不能堆放任何模板,在向基坑内部运料时,要采用绳索、溜槽、起重机等工具。严禁将运下模板架放在基槽土壁上,避免基坑土壁受到影响。侧模与斜支撑的夹角应 $\geq 45^\circ$,在斜支撑上要设置垫板,并且确保斜支撑和底部对角楔木连接牢固。如果要使用分层支模,应该确保上下模板就位,校正无误、确保支撑稳固后,才能进行上一层模板的安装。(2) 楼梯模板。在楼梯模板施工前,要根据施工现场的实际斜度进行放样,在安装模板时,严格按照平台梁、基础模板、梯外帮模板的顺序进行施工。在安装体外帮模板时,要先在内侧弹出楼梯底板厚度线,再划出踏步侧板的位置线,利用档木固定好踏步侧板,并且在现场装钉侧板,确保梯高度保持一致。应该利用钢管架,确保楼梯模板支撑牢固。在模板搭设完成后,要做好相应的验收工作。将工作内容量化,反映在验收单上,确保验收无误后才能开展后续的施工,并做好相应的存档工作。

4.5 混凝土浇筑

混凝土浇筑是一道重要的工序,技术要点包括以下几方面。第一,本项目中的混凝土柱较高,为避免混凝土发生离析,采用逐层浇筑法,并将浇筑速度控制在 1.5 m/h,减小对模板体系的冲击力,防止发生爆模。第二,梁、板浇筑时,为保证支架受力平衡,现场配置2台泵车,按照从两边向中间的顺序对称浇筑,并控制好浇筑时间,防止出现冷缝。截面尺寸较大的梁,如 500 mm×1450 mm 和 620 mm×1650 mm,应采用分层浇筑法。第三,梁与柱混凝土强度等级相差较大,设置隔离网将高、低等级的混凝土分隔开,两者分别浇筑,隔离网的倾斜度设置为 $30^\circ \sim 60^\circ$ 。第四,混凝土进入模板内,组织施工人员充分振捣,使用插入式+附着式振捣设备,以混凝土表面出现浮浆、不出现气泡、不发生下沉为准。第五,混凝土浇筑过程中,组织测量人员监测模板与支架体系的位移量,一旦变形和沉降值超限,及时采取加固措施,保证浇筑质量^[5]。

4.6 高支模验收与拆除

为了全面提升高支模技术的水平与效果,必须全面加强对于建筑工程项目的监管并保证施工安全。另外,在高支模初步搭建完成后,要对其进行安全性评估,对每

一个建设环节逐一验收。为了保障单个支架的性能,需要分析高支模的整体性。现阶段,在对单个支架的配合以及处理的过程中,为避免安装工作量较大,实现高效率建设,可以在高支模的拆除过程中加强对构件安装顺序和建设位置的分析,以提升处理效果。拆除之后的高支模需要进行针对性的质量管理,避免受到不良构件的影响,导致建设无法顺利开展。监理人员需要加大对构件的管理力度,基于科学合理的分类管理方式,全面提升高支模技术的管理效果。图1为高支模验收。



图1 高支模验收

结束语:综上所述,人们对于建筑工程项目的建设标准和要求越来越高,在工程项目的建设过程中采用高支模技术可以极大地提升建设的整体效果,但是,施工人员必须明确该技术的使用要点,避免出现一些潜在的建设问题。

参考文献:

- [1]周强.超高层建筑中高支模关键施工技术应用要点研究[J].科学技术创新,2022(03):91-94.
- [2]王绪华.承插型盘扣式脚手架在建筑工程高支模施工中的应用[J].房地产世界,2021(23):126-128.
- [3]陈花蓉.承插型盘扣式脚手架在建筑工程高支模中的运用研究[J].房地产世界,2021(17):82-84.
- [4]于志权,夏体坤,吕小海,等.高支模施工技术 in 建筑工程中的应用与施工质量控制[J].建筑科技,2021,5(04):48-50.
- [5]黄鹏,刘俊,仲启涛.建筑工程中高支模施工工艺及施工技术研究[J].河南建材,2020(03):25-26.