

高支模施工技术在建筑工程施工中的应用研究

刘伟

河北省第四建筑工程有限公司
DOI: 10.12238/jpm.v6i1.7576

[摘要] 高支模施工技术能够为大型、复杂的建筑结构提供有效的支撑体系，确保施工过程的安全和工程质量。随着建筑行业的不断发展，对高支模施工技术的要求也在不断提高。如何更好地应用高支模施工技术，解决施工过程中的各种问题，提高施工效率和质量，成为当前建筑工程领域面临的重要课题。基于此，本文章对高支模施工技术在建筑工程施工中的应用进行探讨，以供相关从业人员参考。

[关键词] 高支模施工技术；建筑工程；应用

Research on the application of high formwork construction technology in construction engineering

Liu wei

Hebei No.4 Construction Engineering Co., Ltd.

[Abstract] The construction technology of high formwork can provide an effective support system for large-scale and complex building structures, and ensure the safety and engineering quality of the construction process. With the continuous development of the construction industry, the requirements for high formwork construction technology are also increasing. How to better apply the construction technology of high formwork, solve various problems in the construction process, and improve the construction efficiency and quality has become an important topic in the field of construction engineering. Based on this, this paper discusses the application of high formwork construction technology in construction engineering for the reference of relevant practitioners.

[Key words] high formwork construction technology; Construction; apply

引言

时代的发展和进步，很多先进的科学技术应运而生，而建筑工程领域顺应时代的发展而逐渐的使用这些新型的施工技术。高支模施工技术的应用可以大大提升建筑工程的质量水平、降低事故发生率、保障人民的财产安全。但是在该技术应用的过程中，因为施工难度非常高导致了还存在很多的实际问题没有得到解决，最容易出现的问题就是模板坍塌的情况，导致了整个工程的质量存在问题，还会引发严重的安全事故。因此，在建筑工程中应用高支模施工技术的过程中，需要加强质量的监督和管理，使得整体具备较强的安全性。

一、高支模施工技术的特点

(一) 承载能力强

高支模施工技术采用高强度的支撑材料和合理的结构设计，能够承受较大的混凝土浇筑重量以及施工过程中的各种荷载。在大型商业建筑和高层建筑中，高支模系统可以为大面积的楼板和跨度的梁提供稳定的支撑。通过精确的计算和设计，可以根据具体工程的需求调整支撑体系的布局和参数，确保其承载能力满足工程要求。高支模的承载能力强也为建筑结构的多样化和复杂性提供了，使得设计师能够更加大胆地进行创新设计，创造出更加独特的建筑形态。

(二) 施工难度大

高支模的安装高度较高，对施工人员的技术水平和安全意识要求极高。在高处作业时不仅要确保模板和支撑体系的准确

安装，还要时刻注意自身安全，防止坠落等事故发生。高支模的设计和施工需要考虑众多因素，任何一个环节出现问题都影响整个工程的质量和安全性。高支模的施工过程中还需要进行严格的监测和控制，以确保支撑体系的稳定性。一旦发现问题必须及时采取有效的措施进行处理，这也增加了施工的难度和复杂性。而且高支模施工通常需要大量的专业设备和材料，其调配和管理也具有一定的难度。

二、高支模施工技术应用中的常见问题

(一) 支撑体系不稳定

在高支模施工技术应用中，支撑体系不稳定是一个常见问题。高支模的支撑体系通常由钢管、扣件等组成，其稳定性直接关系到施工安全和工程质量。如果支撑体系设计不合理，或者在安装过程中出现偏差，就容易导致支撑体系不稳定。钢管的间距过大、扣件的紧固程度不够等，都使支撑体系在承受荷载时发生变形甚至坍塌。施工现场的地质条件也影响支撑体系的稳定性。如果地基承载力不足，或者在施工过程中出现不均匀沉降，也会对支撑体系造成不利影响。支撑体系不稳定不仅会影响施工进度，还会给施工人员带来严重的安全隐患。

(二) 模板变形

高支模所使用的模板通常面积较大、厚度较薄，在混凝土浇筑过程中容易受到混凝土的侧压力和自重的影响而发生变形。如果模板的材质不符合要求，或者在安装过程中没有进行有效的加固，就更容易出现变形问题。模板变形会导致混凝土

表面不平整,影响混凝土的外观质量和结构性能。严重的模板变形还导致混凝土裂缝的产生,降低混凝土的耐久性。模板变形还会影响后续施工工序的进行,增加施工成本和工期。

(三) 施工安全管理不到位

在实际施工中施工安全管理不到位的情况时有发生,部分施工单位对高支模施工的安全风险认识不足,没有制定完善的安全管理制度和应急预案。施工人员缺乏必要的安全培训,安全意识淡薄,在施工过程中不遵守安全操作规程。施工现场的安全防护措施不到位,如没有设置足够的安全带悬挂点、安全网破损等。高支模施工过程中的监测和检查工作也被忽视,不能及时发现和排除安全隐患。施工安全管理不到位不仅会导致安全事故的发生,还会给施工单位带来巨大的经济损失和不良的社会影响。

三、高支模施工技术在建筑工程施工应用中的关键点

(一) 施工准备

施工图纸是整个工程的蓝图,通过仔细研读图纸,能准确把握工程结构特点,明确高支模的具体位置、高度、跨度等关键参数。这有助于施工人员提前规划施工方案,合理安排施工流程。准备高支模施工所需材料时,钢管的质量直接影响支架的稳定性。应选择符合国家标准钢管,检查其壁厚、直径是否均匀,有无锈蚀、弯曲等缺陷。扣件作为连接钢管的重要部件,其质量同样不可忽视。优质的扣件应具有良好的抗滑、抗扭性能,确保在施工过程中不会出现松动。模板的选择要根据工程实际需求,考虑其强度、平整度和重复使用性。在采购材料时,要严格把控质量关,对每一批次的材料进行抽样检测,确保材料质量符合要求。

(二) 基础处理

对土层进行清理,去除杂物和松软土,确保基础底面平整。采用机械夯实或人工夯实的方法,对土层进行反复夯实,提高土层的密实度和承载能力。在夯实过程中要注意控制夯实的力度和遍数,确保土层均匀压实。垫板可以采用木板、钢板等材料,其作用是分散支架传递的压力,避免局部压力过大导致基础下沉。垫板的铺设应平整、牢固,与地面紧密接触。对于承载要求较高的部位,可以适当增加垫板的厚度或数量。混凝土垫层具有较高的强度和稳定性,能够有效承受高支模的荷载。在浇筑混凝土垫层前,要先进行模板安装和钢筋绑扎,确保垫层的尺寸和形状符合要求。

(三) 测量放线

在进行测量放线前,要先熟悉施工图纸,明确高支模的搭设位置和标高要求。然后,根据设计坐标和高程控制点,采用全站仪、水准仪等测量仪器进行现场测量。在确定高支模的搭设位置时,要考虑到建筑物的轴线、边线和柱子的位置等因素,确保高支模与建筑物的结构相符合。要在地面上做好标记,以便后续施工。在确定高支模的标高时,要根据设计要求和现场实际情况,确定好基准点,并进行标高测量。测量过程中,要注意消除测量误差,确保测量精度。为后续施工提供准确的参考,测量放线完成后,要对测量结果进行复核。复核内容包括高支模的搭设位置、标高、垂直度等参数。

(四) 支架搭设

在搭设支架前要先对钢管、扣件等材料进行检查,确保其质量符合要求,根据设计方案确定的钢管间距、步距等参数,进行支架的搭设。在搭设过程中要确保钢管的间距均匀,步距

一致,钢管的连接应采用扣件,扣件应拧紧牢固,不得有松动现象。对于高度较高的支架,还应设置剪刀撑和水平拉杆,以增强支架的稳定性。剪刀撑的设置应符合设计要求,角度一般为 45° 至 60° 。水平拉杆的间距不宜过大,一般不超过1.5米。注意支架的垂直度和水平度。在搭设过程中,要随时使用水平仪和铅垂线进行测量,及时调整支架的垂直度和水平度。

(五) 模板安装

模板安装前要先对模板进行清理和涂刷脱模剂。清理模板表面的杂物和灰尘,确保模板表面干净整洁。涂刷脱模剂可以方便模板的拆除,同时也可以保护模板,延长其使用寿命。模板的拼接应严密不得有漏浆现象,在拼接模板时要采用密封胶或密封条进行密封,确保模板之间的缝隙严密。对于大型模板,应采用机械吊装,并确保安装牢固。在吊装过程中,要注意安全,避免模板碰撞支架和其他物体。模板安装完成后要进行检查和调整,检查模板的平整度、垂直度和尺寸是否符合要求,对不符合要求的部位进行调整。

(六) 钢筋绑扎

在进行钢筋绑扎之前,施工人员要仔细核对钢筋的规格和数量是否与设计要求一致。这需要对进场的钢筋进行严格的检验,检查其直径、长度、强度等指标是否符合标准。要根据设计图纸,确定不同部位所需钢筋的种类和数量,避免出现错用或漏用的情况。在确定钢筋的位置时严格按照设计要求进行测量放线,通过精确的测量,确保钢筋在模板中的位置准确无误,以保证混凝土结构的受力性能。对于重要部位的钢筋,如梁柱节点、楼板钢筋等,更要加强位置的控制,防止因钢筋位置偏差而影响结构的整体性能。采用合适的绑扎方法和工具,如钢丝、扎丝等,将钢筋交叉点紧密绑扎在一起。绑扎的力度要适中,既不能过松导致钢筋松动,也不能过紧损坏钢筋。对于大型钢筋骨架,还可以采用焊接等方式进行连接,以提高结构的整体性。

(七) 混凝土浇筑

混凝土的配合比直接影响其强度、耐久性和工作性能,因此必须符合设计要求。在确定混凝土配合比时,要根据工程的具体情况,考虑混凝土的强度等级、耐久性要求、施工工艺等因素。通过试验确定最佳的水泥、砂石、水和外加剂的比例,确保混凝土具有良好的流动性、粘聚性和保水性。浇筑过程中,控制浇筑速度至关重要。浇筑速度过快,导致混凝土在模板内流动不均匀,产生离析现象,影响混凝土的质量。过快的浇筑速度还会对模板和支架造成较大的压力,增加安全风险。因此,要根据混凝土的供应量和浇筑部位的特点,合理控制浇筑速度,确保混凝土均匀、稳定地填充模板。在浇筑过程中,要采用合适的振捣设备,如插入式振捣器、平板振捣器等,对混凝土进行充分振捣。

(八) 模板拆除

拆除顺序应严格按照先支后拆、后支先拆的原则进行,这是为了保证模板拆除过程中结构的稳定性和安全性。先拆除非承重部分的模板,如侧模等,然后再拆除承重部分的模板,如底模等。在拆除过程中,要注意避免对混凝土结构造成碰撞和损坏。严禁野蛮拆除。野蛮拆除不仅会损坏模板和支架,还对混凝土结构造成严重破坏。在拆除模板时,要使用合适的工具和方法,如撬棍、吊车等,轻轻撬动模板,使其与混凝土分离。对于大型模板和支架,要制定详细的拆除方案,确保拆除过程安全、

有序。拆除后的模板和支架应及时进行清理、维修和保养。清理模板表面的混凝土残渣和杂物,保持模板的清洁。对于损坏的模板和支架,要进行维修和加固,确保其能够再次使用。

四、高支模施工技术的应用前景

(一) 在高层建筑中的广泛应用

随着城市土地资源的日益稀缺,高层建筑的建设需求不断增加。高支模施工技术能够为高层建筑提供强大的支撑体系,满足其复杂的结构和高度要求。在未来,随着建筑设计的不断创新和高度的不断突破,高支模技术将在高层建筑施工中发挥更为关键的作用。它可以为大跨度的楼板、复杂的造型结构提供稳定的支撑,确保施工的安全和质量。随着技术的进步,高支模的材料和结构将更加轻量化、高强度,提高施工效率,降低成本。

(二) 与智能化技术的融合

随着智能化技术在建筑领域的不断渗透,高支模施工技术也有望与之深度融合。通过在高支模体系中安装传感器,可以实时监测模板和支撑体系的受力、变形等情况,将数据传输到中央控制系统进行分析和处理。一旦发现异常,系统能够及时发出预警,通知施工人员采取相应措施,从而有效预防事故的发生。智能化技术还可以用于优化高支模的设计方案,提高其经济性和可靠性。这种融合将使高支模施工更加安全、高效、精准,推动建筑行业向智能化方向发展。

(三) 绿色环保发展

在全球倡导可持续发展的背景下,高支模施工技术也将朝着绿色环保的方向发展。未来,高支模所使用的材料将更加注重环保性能,减少对环境的影响。采用可回收、可降解的材料

制作模板和支撑构件。在施工过程中,通过优化设计和施工方案,减少材料的浪费和能源的消耗。高支模的拆除和回收利用也将得到更有效的管理,实现资源的循环利用。绿色环保的高支模施工技术不仅符合社会发展的要求,还能为建筑企业带来良好的社会效益和经济效益。

结束语

总之,高支模施工技术在建筑工程中具有重要的应用价值。随着建筑行业的不断发展和技术的不断进步,高支模施工技术也将不断创新和完善。未来,高支模施工技术有望在更多的建筑工程中得到广泛应用,为建筑行业的可持续发展做出更大的贡献。我们也应不断加强对高支模施工技术的研究和探索,提高其施工安全性、可靠性和经济性,以适应不断变化的建筑市场需求。

[参考文献]

- [1]郭强.建筑工程施工高支模施工技术应用[J].大众标准化,2022,(22):155-157.
- [2]徐中强,李卫永,康宁.高支模施工技术在建筑工程施工中的应用分析[J].中国住宅设施,2022,(10):94-96.
- [3]李倩.高支模施工技术在建筑工程中的应用[J].江西建材,2022,(10):236-237+242.
- [4]肖巍.高支模施工技术在建筑工程中的应用研究[J].大众标准化,2022,(14):158-160.
- [5]刘海业.高支模施工技术在建筑工程中的应用[J].城市建筑空间,2022,29(S1):304-305.
- [6]田彪.高支模施工技术在建筑工程中的应用分析[J].住宅与房地产,2022,(17):58-62.

上接第61页

能化和自动化。建议施工企业加大对AI和机器学习技术的研究和应用,培养相关技术人才,探索这些技术在成本控制中的创新应用。同时,应关注AI决策的透明度和可解释性,确保成本控制决策的合理性和可接受性。

4.3 云计算与边缘计算的结合

云计算提供了强大的数据存储和计算能力,而边缘计算则能够在数据产生的源头进行快速处理。将云计算与边缘计算相结合,可以提高建筑工程施工成本控制中数据处理的效率和响应速度。在施工现场,边缘计算可以实时处理数据,减少数据传输延迟,而云计算则可以提供更深层次的数据分析和存储服务。建议施工企业在部署大数据技术时,考虑采用云边协同的架构,以满足不同场景下的数据处理需求。

4.4 可视化成本管控的推广

在大数据技术的推动下,可视化成本管控将成为建筑工程施工成本控制的重要发展趋势。通过可视化技术,如数据可视化仪表盘、3D建筑信息模型(BIM)与成本数据的融合等,可以将复杂的成本数据以直观的图表、图形等形式呈现出来。这有助于项目各参与方,从管理层到一线施工人员,都能快速理解成本的构成、分布以及变化趋势。对于施工企业来说,可视化成本管控能够让成本控制更加透明化。例如,在项目进度与成本关联的可视化展示中,可以清晰地看到不同施工阶段的成本消耗情况,及时发现成本超支风险点。建议施工企业积极采用可视化工具,将成本数据与项目的其他关键信息(如进度、质量等)整合展示。同时,要注重可视化界面的设计,使其简

洁、易懂,方便不同层级人员使用。并且,要确保可视化数据的实时性和准确性,以便为成本控制决策提供可靠依据。

结束语

综上所述,基于大数据技术的应用,使得传统的成本管理方法在建筑项目成本管理中显得尤为重要。对于建筑业来说,这既是一个机遇,也是一个挑战,一个公司若能抓住大数据带来的产业变革契机,利用新技术,就可以从数据中发掘出更多的潜在价值,从而提升企业的经营管理能力,进而提升企业的业务竞争能力,避免被淘汰。施工企业应积极拥抱大数据技术,加强技术创新和人才培养,同时注重数据治理和安全保护,以确保大数据技术在建筑工程施工成本控制中发挥最大效用。

[参考文献]

- [1]陈红梅.大数据技术在建筑工程施工成本控制管理上的应用分析[J].城市建设理论研究(电子版),2024,(17):79-81.
- [2]胡慧玲.建筑工程造价管理有效控制工程造价策略[J].产品可靠性报告,2024,(05):44-45.
- [3]杨均富,李纪平.智能化技术在建筑工程管理中的应用研究[J].房地产世界,2024,(06):71-73.
- [4]张广召.市场经济下建筑经济成本管理探讨[J].中国市场,2020,(13):110+112.DOI:10.13939/j.cnki.zgsc.2020.13.110.
- [5]杜凤萍.浅谈建筑工程成本控制与管理策略[J].门窗,2019,(23):165+168.
- [6]张兆娟.基于理念和技术应用创新的建筑工程成本管控研究——以海东市乐都区碧水园(安置区)项目实践为例[J].甘肃科技,2018,34(13):95-96.