

盘扣式脚手架在高支模施工中的应用研究

闵玉忠

常嘉建设集团有限公司 江苏 常州 213000

摘要: 盘扣式脚手架作为一种新型的支撑架体,因其具有搭设方便、结构稳固、承载能力强等特点,因而越来越广泛的运用在高支模施工中。本文通过对盘扣式高支模脚手架的施工应用研究,阐述盘扣式脚手架在高支模施工中的优点和应用要点,强调盘扣式高支模脚手架在搭建、使用过程中需遵循的要求,确保工程施工质量和工人的施工安全。

关键词: 盘扣式; 脚手架; 高支模

1 盘扣式脚手架的概述

盘扣式脚手架是一种新型的建筑施工搭建工具,它由基座、立杆、水平杆、斜杆、连接盘、插销、可调底座、可调托撑等组成,通过连接件的咬合固定将各脚手架组件连接成一个整体。盘扣式脚手架相较于扣件式等其他类型的脚手架,其具有结构简单、装拆简便、使用便捷、耐用性强、稳固性高、通用性强、承重能力强等优点,因而适用于不同形状、不同高度建筑的主体结构、外立面、装饰装修等多种施工场合;同时,盘扣式脚手架作为一种重要的施工搭建工具,在桥梁、隧道、烟筒、集装箱、船舶等所需高度和越障要求^[1]的其他领域也有着广泛的应用。盘扣式脚手架的装配过程不需要使用螺丝或焊接等连接方式,降低了施工过程中的噪音和污染,降低了劳动强度,提高了施工建造效率。为确保盘扣式脚手架搭拆和使用过程中的安全性与稳定性,国家出台了相关标准来规范盘扣式脚手架在材料和施工方面的要求^[2],现场施工人员需严格按照规范标准进行操作和管理,以确保施工安全和工程质量。



图1 盘扣式脚手架连接节点图

2 盘扣式脚手架的主要特点

(1) 结构简单: 盘扣式脚手架的结构简单,由立杆、水平杆、斜杆等多个相同模块组成,因此在组装、拆卸、运输和使用过程中非常便捷。

(2) 耐用性强: 盘扣式脚手架采用优质的钢材制

造,可以有效地防止腐蚀和氧化,其使用寿命较长,并可重复拆装,降低了施工成本^[3]。

(3) 稳固性高: 盘扣式脚手架通过连接件的咬合固定将各脚手架组件连接成为一个整体,其连接牢固可靠,避免了扣件式脚手架在连接节点处拧紧扭力矩不足而影响整个架体体系承载力的通病,因而具有很高的稳固性。

(4) 通用性强: 盘扣式脚手架适用于各种建筑施工场合,包括高层建筑、桥梁、烟筒、集装箱、船舶等,都可以使用盘扣式脚手架进行搭建。

(5) 承重能力强: 盘扣式脚手架采用优质的钢材作为主要材料,配合不同长度的横杆、立杆,并结合各种建筑造型选择相应的材质型号和搭建方式,可以承载不同形式的荷载,因而具有较强的承重能力。

(6) 降低施工强度: 盘扣式脚手架采用模块化设计,在组装过程中减少了人工操作,从而缩短了施工时间、提高了施工建造效率、降低了施工强度。

3 盘扣式脚手架在高支模施工中的作用

盘扣式脚手架是一种新型的脚手架形式,相较于传统的普通扣件式脚手架而言,盘扣式脚手架更加便捷且安全可靠。尤其是在高支模施工中,盘扣式脚手架的诸多优点,在保证施工人员的安全和施工过程顺利进行起到了至关重要的作用:首先,盘扣式脚手架可以快速、灵活地组装,能够适应不同类型的施工需求,并可轻松实现多变的局部改建,保证了高支模架体的稳定性和牢固性。其次,由于盘扣式脚手架采用优质的钢材制作,使其具有很好的抗震、耐腐蚀的特点。最后,盘扣式脚手架的承载力和安全性得到了大大的提升,得以更好地保障工程施工质量和施工人员的安全。

相比之下,普通扣件式脚手架作为高支模支撑体系存在诸多的隐患,普通扣件式高支模架体使用过程中出现问题或事故的案例不胜枚举。例如,普通扣件式高支

模架体的钢管材料易存在弯曲、变形、锈蚀等问题，在原材料进场检验不严的情况下混入施工现场，导致钢管的承载力被削弱；扣件存在滑丝或人工拧紧扣件时存在螺栓拧紧扭力矩未达方案规定值的问题，检查人员又不能逐一依次排查。这些问题导致普通扣件式脚手架质量检验及验收存在模糊空间，给施工安全管控留下了隐患。

因此，盘扣式脚手架作为一种先进的施工工具，不仅能够提高施工效率、减少施工时间，而且能够对施工人员的生命安全提供更好的保障。选择盘扣式脚手架作为高支模支撑体系的优点是显而易见的，它是一种更加安全、可靠的高支模施工脚手架工具，具有较高的经济价值和效益^[4]。

4 盘扣式高支模架体的施工要点及安全规范

4.1 盘扣式高支模架体的施工要点

盘扣式脚手架是现代建筑施工中越来越广泛使用的脚手架之一，为确保盘扣式高支模架体的搭设质量和施工安全，需要严格遵守安全规范和施工要点。以下是盘扣式高支模架体的施工要点：

(1) 资质及人员审查：需认真审核盘扣式高支模架体搭设单位的资质，架体搭拆人员必须是经考核合格的专业架子工，掌握基本的安全规范和操作技能，并且持证上岗。

(2) 方案审核及交底：需认真审核盘扣式高支模架体的施工方案，尤其是方案与工程的符合性，严禁生搬硬套；并就方案中的重点事项做专项安全、技术交底。

(3) 材料准备：在盘扣式高支模架体施工前，对工程所需要的架体材料进行分类统计和准备。架体材料进场时检查其产品标识、质量合格证、型式检验报告等资料是否齐全，检查其数量、质量等是否符合方案及施工验收规范的要求，并且架体材料经现场取样复试合格后方可使用。

(4) 安全评估：在盘扣式高支模架体施工之前，需要先对工作环境及施工对象进行安全评估，确保施工地点的安全、确保所有施工人员都能够正常安全施工。

(5) 架体搭设：在搭设盘扣式高支模架体时，需按照方案要求的步距、纵距、横距等进行搭设，梁下及梁侧立杆间距加密部位需按方案设置；同时需特别关注每个连接点的连接状态，保证所有连接点都连接牢固^[5]，不出现脱落或松动的情况，确保整个高支模架体的强度、稳定性和安全性。

(6) 有效监测：盘扣式高支模架体的搭设和使用过程中，需使用经纬仪等仪器设备对架体的垂直度、水平度、基础沉降、水平位移、钢管弯曲变形等项进行动态

监测，使其变形值在规范限值范围内。高支模架体的垂直度、水平度、基础沉降、水平位移、钢管弯曲变形等偏差会导致架体承载力的降低，进行返工整改又会影响施工效率^[1]。因此，在盘扣式高支模架体搭建和使用过程中，需要严格把控高支模架体整体的垂直度、水平度、基础沉降、水平位移、钢管弯曲变形等各项控制指标，保证施工期间高支模架体的平衡、安全和有效。

(7) 合理使用：在盘扣式高支模架体使用过程中，需根据方案及规范要求合理分配并控制施工荷载，施工材料分散布置，不集中堆载或超载，避免高支模架体局部超载失稳破坏。

4.2 盘扣式高支模架体的安全操作规范

为了确保盘扣式脚手架的使用安全，施工操作人员需严格遵守各项安全规章制度和规范的要求，做好各项安全防护措施：

(1) 穿戴个人安全防护装备：在搭建或拆卸盘扣式脚手架时，施工人员必须穿戴符合国家标准的安全防护装备，包括安全帽、安全鞋、安全带等。

(2) 遵守高空作业规定：在搭建或拆卸盘扣式脚手架时，施工人员必须遵守高空作业的有关安全规定，严格按照操作流程进行施工，严禁在高空中吸烟、聊天或玩耍等行为。

(3) 保证架体整体稳定：在搭建或拆卸盘扣式脚手架时，必须按照规定的步骤进行，不能随意变动或拼凑，以保障架体的整体稳定性，避免倾斜或翻倒等安全事故的发生^[3]。

(4) 确保安全设施的投入：在盘扣式脚手架上作业时，应及时投入使用安全防护设施，如安装安全网、安全防护框等，以保护施工作业人员的安全，给工人提供足够的安全保障^[3]。

(5) 定期检查：在盘扣式脚手架使用期间，应定期检查其整体状况，发现破损或无法使用的部位及时整改。

(6) 禁止超负荷：在盘扣式脚手架上作业时，禁止超过架体设计荷载，并避免重物的集中布置，防止超负荷的发生。施工人员必须加强安全意识，严格遵守安全操作规范，不得因个人疏忽或违规操作造成安全事故。只有确保施工人员自身的安全才能更好地保证项目的安全和工程的质量^[4]。

5 盘扣式脚手架在高支模施工中的应用

5.1 盘扣式高支模架体的施工流程

盘扣式高支模架体的施工流程如下：

(1) 测量放线：用墨线在地面弹出架体计划搭设部位的中心线，确定可调底座的安放位置。

(2) 安装可调底座：根据放线位置准确放置可调底座。调整可调底座的调节螺母，使调节螺母在同一水平面上。支撑架可调底座丝杆插入立杆长度不得小于150mm，丝杆外露长度不宜大于300mm^[2]。

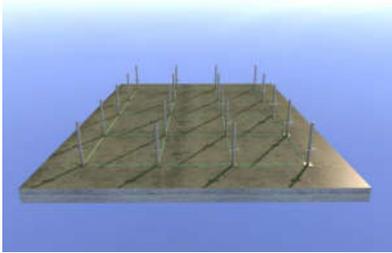


图2 放线并安装可调底座后效果图

(3) 安装起步杆：将起步杆（套筒部位朝上）套入可调底座，起步杆下缘需完全置入可调螺母受力平面的凹槽内。

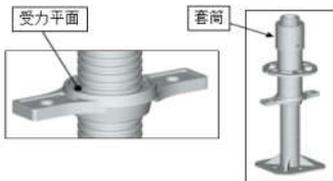


图3 起步杆安装节点效果图

(4) 安装扫地杆：将水平杆头套入连接盘小孔位置，使水平杆头前端抵住立杆的圆管，再以插销贯穿小孔并敲紧固定。插销连接需保证锤击自锁后不拔脱，应采用锤击方法抽查插销，连续下沉量不应大于3mm；作为扫地杆的最底层水平杆中心线高度离可调底座的底板高度不应大于550mm^[2]。

(5) 安装立杆：将立杆长端插入起步杆的套管中，并在检查孔位置查看是否已插至套管底部。

(6) 安装水平杆：安装方法同扫地杆。

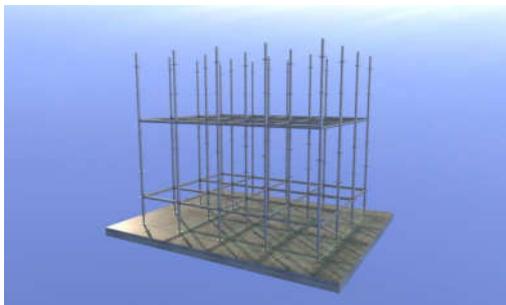


图4 安装扫地杆、立杆和水平杆后效果图

(7) 安装第一层斜杆：将斜杆依顺时针或依逆时针方向套入连接盘大孔位置，使斜杆头前端抵住立杆的圆管，再以插销贯穿大孔并敲紧固定。支撑架体竖向斜杆的布置，需根据规范要求按照架搭设高度、支撑架型号及立杆轴向力设计值进行布置^[2]。

(8) 向上搭设：根据方案的要求继续向上进行搭设，搭设要求同前面步骤。脚手架搭设完成后，立杆的垂直偏差不应大于支撑架总高度的1/500，且不得大于50mm^[2]。

(9) 安装可调托撑：将可调托撑的牙管插入主架管中，并用扳手调整至所需高度。可调托撑伸出顶层水平杆中心线的悬臂长度不应超过650mm，且丝杆外露长度不应超过400mm，可调托撑插入立杆长度不得小于150mm^[2]。

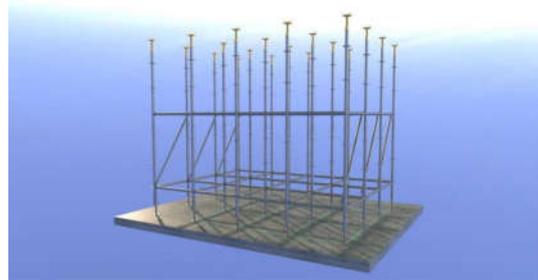


图5 安装斜杆和可调托撑后效果图

(10) 安装主次龙骨、铺设模板：可调托撑安装完成后，按方案的要求在其上放置主龙骨，主龙骨安装完毕后，继续施工次龙骨（次龙骨与主龙骨垂直），次龙骨安装完毕后，铺设模板并与龙骨固定，在安装模板时，需注意各个连接点和支撑点的稳定^[5]。

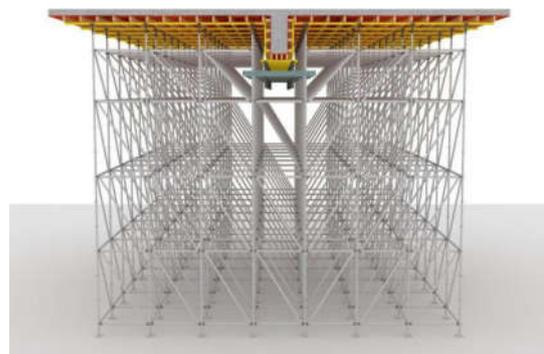


图6 盘扣式高支模架体搭设完成效果图

5.2 盘扣式高支模架体的验收

为确保盘扣式高支模架体的质量和安全，需加强对盘扣式高支模架体的验收：

首先，需要检查盘扣式高支模架体的基础是否平整坚实，立杆与基础间是否存在悬空、松动的现象。

其次，检查架体的步距、立杆间距、斜撑的设置、可调托撑和可调底座伸出水平杆的悬臂长度是否符合方案及规范的规定；检查连接点的插销是否销紧且牢固。

最后，在盘扣式高支模架体验收后，还需对其进行认真的维护和日常检查，及时清理垃圾，发现问题及时进

行整改，保障盘扣式高支模架体的使用安全和性能稳定。

总之，需根据国家标准的规定，对盘扣式高支模架体的质量和安全性进行严格的把关，以保证工程质量和施工安全。

结束语

本文对盘扣式脚手架在高支模施工中的应用进行了深入的剖析，总结了盘扣式脚手架的主要特点及在高支模施工中的重要作用，对盘扣式高支模架体的施工要点、详细施工流程及安全操作规范化方面进行了研究，为盘扣式脚手架在高支模施工中更好的发挥优势起到了帮助作用，也为盘扣式脚手架在其余领域的拓展起到了一定的指导作用。

参考文献

- [1]罗朝行.建筑工程高支模施工技术研究[J].居业, 2021,(12):108-109.
- [2]JGJ/T 231-2021.建筑施工承插型盘扣式钢管脚手架安全技术标准[S].北京:中国建筑工业出版社, 2021.
- [3]陈建江.高支模施工技术在土建施工中的应用[J].中国住宅设施, 2021, (11):77-78.
- [4]唐浩.建筑工程中高支模施工工艺及施工技术研究[J].居舍, 2020, (35):75-76.
- [5]住建部令〔2018〕37号.危险性较大的分部分项工程安全管理办法[S].2018.