

工业厂房建筑工程的高支模施工技术探讨

罗钰荣

广东大城建设集团有限公司 广东湛江 524000

【摘要】本文简要分析了工业厂房建筑工程高支模施工技术的特点，以及高支模施工技术在工业厂房建筑工程中的应用及优势，并提出了高支模施工技术的具体应用要点，旨在为相关领域的研究和实践提供一定的借鉴和参考，更好地提高工业厂房建筑工程施工效率，确保施工安全及施工质量，促进工业建筑领域的可持续发展。

【关键词】工业厂房；建筑工程；高支模施工技术

引言

工业厂房建筑是工业生产的重要基础设施，其建设质量直接关系到企业的生产效率和经济效益。传统的支模技术存在着施工周期长、成本高、效率低、安全隐患突出等问题，而高支模支撑体系技术的应用可以有效地解决这些问题，提高施工效率，降低成本，保障工程安全、质量。在高支模施工技术中，支撑结构的设计、材料的选用、施工工艺的优化等方面都起着至关重要的作用。

1 工业厂房建筑工程中高支模施工技术的优势

1.1 施工效率高

高支模施工技术采用标准化的支模构件和模板，能够大幅度提高施工效率。模板的预制和预制件的标准化可以减少现场的加工和制作工作，缩短施工周期。同时，高支模体系具有良好的稳定性和承载能力，能够确保施工质量和安全。此外，该技术还具有灵活性和适应性强的特点，能够应对各种复杂多变的施工环境。

1.2 承载力大

高支模施工技术采用大型支模结构，具有较高的承载能力和稳定性。支模结构能够提供足够的支撑和承重能力，确保工程结构的稳定性和安全性，尤其适用于大型工业厂房建筑。

1.3 质量可控

高支模施工技术可以实现施工过程的质量可控。通过严格控制支模结构的制作和安装、混凝土配比的设计和浇筑过程、钢筋加工和混凝土的振捣等工艺控制，可以使工程质量得到有效控制，提高施工质量和工程结构的可靠性。

2 工业厂房建筑工程中高支模施工技术的具体应用

2.1 高支模施工支撑设计与稳定性

支撑设计的稳定性直接关系到施工安全和建筑质量。对

于支撑设计而言，其关键在于材料选择，应优先选择质量好、强度高、抗变形能力强的材料。在工业厂房建筑高支模施工中，本项目采用高强度钢材作为支撑的主要材料，利用其优异的强度和抗压性能，有效提高支撑体系的承载能力，并选择优质木材作为辅助支撑材料，提高整体的稳定性和耐用性。

由于本工程单层面积大，单跨度大，施工作业面高，工期紧，混凝土梁、柱均采用高大模板组合体系、 $\Phi 48 \times 3.5$ 钢管、 $\Phi 12$ 螺杆做模板支撑加固；楼板采用18mm厚酚醛树脂覆膜胶合板做模板。并且，柱梁模板支撑架通常是采用扣件式脚手架配合高支模支撑体系搭设，根据层高、荷载计算确定立杆间距，为了保证结构的稳定性，应尽量避免集中受力，合理布置支撑排架柱和纵横向连系梁，均匀分布荷载，降低局部应力，提高整体结构的稳定性。

此外，在连接方式的设计上也需要注意细节，通常是选用高强度的连接件，确保连接牢固和稳定，避免因连接处松动或失效而导致支撑体系的坍塌，提高支撑体系的整体稳定性，保证施工期间和建筑物使用过程中的安全性。

2.2 高支模搭设流程

高支模搭设流程包括基础处理、支撑体系搭设、模板安装与调整等步骤。

(1) 基础处理：对基础进行平整和加固处理，确保支撑体系的稳定性。

(2) 支撑体系搭设：按照施工方案的要求，依次搭设立杆、水平杆和斜杆等支撑构件，形成稳定的支撑体系。其中，立杆是支撑结构的重要组成部分，其选择与安装直接关系到整个模板体系的稳定性。在立杆的选择上，除了应优先选择质量好、强度高、抗变形能力强的材料外，还

需注意其规格尺寸要符合设计要求。在安装过程中,要确保立杆垂直,底座平整,支撑牢固,不得出现松动、摇晃现象。此外,立杆间距应根据设计要求和实际施工条件进行确定,保证模板受力均匀。水平杆的设置对高支模结构的整体稳定性起着关键作用,在设置水平杆时,需确保其水平且垂直于立杆,连接处应使用专用扣件固定,确保连接紧密、稳定。并且,水平杆的数量和间距应满足设计要求,以形成稳定的支撑体系。斜杆的设置则能够增强支撑体系的整体刚度和稳定性。在搭设斜杆时,应确保其与立杆和水平杆形成稳定的三角形支撑结构。

(3) 模板安装与调整: 安装模板并进行调整,确保模板的平整度和垂直度符合要求。在模板安装前,应对其进行仔细检查,确保其表面平整、无破损;在搭设时,要遵循设计要求,确保模板的位置、尺寸和标高准确无误。此外,模板间的连接也应牢固可靠,以防止施工过程中出现错位或变形。

(4) 检查验收: 对高支模体系进行全面检查验收,确保其安全可靠。

2.3 梁板钢筋捆绑施工

梁板钢筋的捆绑是高支模体系施工中的关键步骤。在捆绑过程中,应确保钢筋的型号、直径和间距符合设计要求,并采用合适的捆绑方式和工具,确保钢筋固定牢固,不得出现松动或移位现象。同时,注意保护钢筋的涂层,防止其受损影响使用效果。

2.4 模板支架连接

模板支架是高支模结构的重要组成部分,其连接稳定性直接关系到整个模板体系的安全。在连接支架时,应使用合适的连接件和紧固方法,确保连接处牢固可靠,并对模板支架进行定期检查和维修,确保其在使用过程中保持稳定状态。

2.5 水平拉杆搭建

水平拉杆的搭建对于高支模结构的横向稳定性至关重要。在搭建水平拉杆时,需确保其与立杆和水平杆的连接牢固可靠,避免出现松动或变形,并注意水平拉杆的布置方式和间距,使其能够有效地分散荷载,提高模板体系的整体稳定性。

由于高大模板的支撑支架体系的高跨比都是较大的,所以在计算设计及施工时,应严格按照专项方案设置斜撑进行平面外的稳定性支撑体系。

2.6 混凝土施工

2.6.1 混凝土配比

混凝土的配比是浇筑过程中的基础,它直接影响到混凝土的强度、抗渗性以及工程的使用寿命。在工业厂房建筑工程中,根据施工要求和设计要求,进行混凝土配比设计,包括水泥、水、骨料和掺合料等的比例,以确保混凝土的稳定性和机械性能。

2.6.2 浇筑顺序和方式

浇筑顺序的确定需要根据混凝土结构的特点和设计要求进行,将大体积的构件或特殊部位的混凝土先行浇筑。同时,在工程实施过程中,要考虑到施工进度、工艺要求和混凝土的坍落度等因素,选择合适的浇筑方式,包括顶卸式浇筑、喷射式浇筑、泵送浇筑等。

2.6.3 施工工艺控制

在混凝土浇筑过程中,施工工艺的控制对于保证施工质量和混凝土性能至关重要。施工工艺包括混凝土的搅拌、运输、浇筑和养护等环节。搅拌过程中要控制搅拌时间和搅拌速度,确保混凝土的均匀性和质量。运输过程中要注意混凝土的坍落度和保持施工速度,避免混凝土失去可塑性。浇筑过程中要做到连续、均匀和顺序浇筑。养护过程中要注意保持混凝土的湿润和温度稳定等。

此外,还需要考虑混凝土的振捣及抹光工艺。振捣是为了排除混凝土中的气孔和提高混凝土均匀性;抹光是为了获得平整、牢固的混凝土表面。在工业厂房建筑工程中,根据具体需要选择合适的振捣方式和抹光方法,确保混凝土表面的质量和光滑度。

2.6.4 混凝土养护

混凝土浇筑后,为确保混凝土的强度、耐久性和稳定性,需要进行养护。养护的目的是维持混凝土的湿润和温度稳定,以促进水泥水化反应的进行。具体可以采取以下措施:

(1) 覆盖保温层: 在混凝土表面覆盖保温层,如湿布或塑料薄膜,以防止水分的蒸发。

(2) 控制温度: 在养护过程中,还需要控制混凝土的温度。防止过热或过冷可能导致混凝土的开裂和质量问题。可以通过覆盖遮阳网、使用冷却剂或加热系统等方式来控制温度。

2.7 拆模施工

混凝土达到一定强度后,可以进行支模的拆除。拆模的时间取决于混凝土的强度发展情况,一般根据混凝土设计强度、环境温度和养护时间等因素来确定。拆模施工主要包括以下步骤:

(1) 检查混凝土强度: 在拆模前应进行混凝土强度的检测,确保混凝土达到设计要求的强度。

(2) 拆除模板：拆模前需要检查支模的固定和连接部位，确保拆模时的安全性。使用适当的工具和设备，将模板逐一拆除，确保拆除过程中不对混凝土造成损坏。

(3) 后续工序：在拆模后，可以进行后续的工序，如混凝土表面的处理、防水处理等。这些工序有助于提高混凝土的耐久性和外观效果。

3 工业厂房建筑工程中高支模施工技术的质量管理与控制

3.1 高支模支撑结构的质量控制

高支模支撑结构的质量控制是确保高支模质量和稳定性的关键。在支模结构安装过程中，需要对支模的材料、型号、规格进行检查，以确保其符合设计要求。同时，在支撑结构钢筋的绑扎和焊接时，需要严格按照设计要求进行，以确保支模连接牢固、稳定和安全。

3.2 钢筋加工质量控制

钢筋加工的质量是高支模施工的另一个关键方面。在进行钢筋加工时，需要根据设计要求和施工规范，严格控制钢筋长度、直径、型号、质量等参数，以确保钢筋质量符合要求。

3.3 混凝土浇筑与振捣质量控制

在混凝土浇筑过程中，应严格控制混凝土的配比、搅拌和运输等环节，确保混凝土的质量和性能符合设计要求。在浇筑前，应对模板进行清理和湿润，以避免混凝土与模板之间的粘结。同时，需要控制混凝土的浇筑速度和振捣频率，确保混凝土能够均匀、密实地填充模板，避免出现空洞和气泡。

3.4 安全管理与控制

高支模施工涉及高空作业和重型设备的使用，因此安全管理至关重要。在施工前，需要对施工人员进行安全教育和培训，提高他们的安全意识和操作技能。同时，需要设置安全警示标志和防护措施，确保施工现场的安全。在施工过程中，应严格遵守安全操作规程，定期进行安全检查和维护，及时发现和排除安全隐患。

3.5 进度管理与控制

高支模施工需要严格按照施工进度计划进行，以确保工程的按时完成。在施工前，需要对施工进度进行详细的规划和安排，制定合理的施工计划。在施工过程中，需要密切关注施工进度，及时调整施工计划和资源配置，以确保施工进度顺利进行。同时，需要与相关部门和人员进行沟通和协调，及时解决施工中出现的困难和问题。

4 工业厂房建筑工程中高支模施工技术的改进与创新

4.1 新材料的应用

随着科技的不断进步和新材料的不断涌现，高支模施工技术也在不断改进和创新。新型高强度钢材、轻质高强度复合材料等新材料的应用，可以进一步提高高支模的承载能力和稳定性，同时减轻自重，降低施工难度和成本。

4.2 智能化技术的应用

智能化技术的应用为高支模施工带来了新的机遇。通过引入传感器、监控系统和自动化设备等智能化技术，可以实时监测高支模的施工状态和安全性，及时发现和预警潜在的安全隐患。同时，智能化技术还可以提高施工效率和精度，降低人工成本和劳动强度。

4.3 环保施工技术的应用

随着环保意识的不断提高，环保施工技术在高支模施工中的应用也越来越广泛。采用环保材料、节能设备和工艺，减少施工过程中的能耗和排放，降低对环境的污染和破坏。同时，加强施工现场的环境管理和监测，确保施工活动符合环保要求。

5 结束语

工业厂房建筑工程中高支模施工技术的应用对于提高施工效率、降低成本、保障工程质量和安全具有重要意义。通过严格控制高支模支撑结构、钢筋加工、混凝土浇筑与振捣等关键环节的质量，加强安全管理和进度控制，可以确保高支模施工的顺利进行。同时，随着新材料、智能化技术和环保施工技术的应用不断推广和创新，高支模施工技术也将迎来更加广阔的发展前景。在未来的工业厂房建筑工程中，应继续加强对高支模施工技术的研究和应用，推动其不断改进和创新，为工业建筑领域的可持续发展做出更大的贡献。

参考文献：

- [1] 谌旭龙. 工业厂房建筑工程的高支模施工技术分析[J]. 杨凌职业技术学院学报, 2021, 20(2): 5-8.
- [2] 许明. 建筑工程高支模施工技术探讨: 以某钢筋混凝土框架结构厂房的施工为例[J]. 四川水泥, 2021(1): 206-207.
- [3] 沈剑锋, 李欢, 雷勇, 等. 大面积厂房滑移式高支模技术应用[J]. 施工技术, 2017, 46(S1): 403-405.
- [4] 黄曦. 大面积多连跨工业厂房高支模排架支撑体系施工技术[J]. 江苏建筑, 2016, (S1): 58-59.
- [5] 戎建波, 谭辉, 屈晓静, 等. 常州某厂房承插型盘扣式钢管支架体系高支模施工技术[J]. 浙江建筑, 2014, 31(1): 33-35.