

浅析高支模施工技术在建筑工程中的应用策略

李 清

武汉城投投资管理有限公司 湖北 武汉 430014

摘要：现阶段，在框架结构规格偏大的房建项目中，高支模工艺得到了广泛应用。一般情况下，钢管框架、模板等环节施工高度大于5m的支模作业，均属于高支模工艺。在此种工艺体系中，工艺组成有模板结构施工和支护框架施工。高支模施工技术在现如今建筑工程中获得广泛运用，可在操作中面临巨大挑战，很多技术类问题无法获得更好的处理。所以，为有效提高我国建筑工程的施工质量，应采用科学有效的策略提高建筑施工技术水平及质量水平，推动建筑行业的可持续发展。

关键词：高支模；建筑工程；应用

引言：

为保证高支模工艺的施工质量，避免模板结构破损、形变、倾斜等质量问题，保证构件外观、规格、方位的合理性，不仅要做好技术交底，融入安全施工理念，加强安全监督工作，还要提高工人施工能力。然而，在建筑工程中高支模应严格遵照我国有关规章制度开展施工，充分结合安全管理的规定开展钢管与脚手架的安装，提高高支模的施工建设质量，确保施工的安全。此外在施工中，还要对施工现场的环境因素与承重因素等进行充分考虑，有效调整支护结构，科学验算承载范围。

1. 高支模施工技术存在的问题

1.1 专业培训不到位

基于当前高支模施工技术在房建工程中的重要地位，因此，若想保证房建工程的顺利开展，对于高支模施工技术人员的专业培训是必不可少的。同时，由于高支模施工技术处于危险性施工环境下，相关的施工人员必须具备极强的综合能力，以应对施工中各种突发状况。目前，对于高支模施工技术的专业人员的培训尚不完善，培训工作不够科学合理，致使相关的施工人员无法进行规范化、合理化的施工，给工程施工留下了安全隐患，降低了安全性，基于此，房建工程必须要加强对高支模施工人员的培训。

1.2 施工不规范

由于高支模施工技术的风险性，因此在房建工程中，应用这种施工技术时，要保障规范性，但是目前的高支模施工人员并没有详细掌握其施工要点。高支模施工技术的应用要点包含前期检查、安装、技术验收以及高支模拆除，在这四项要点中，任何一环都不能出现问题，但是目前高支模施工技术的要点主要集中于安装与拆除，对于前期检查与技术验收均未落到实处，以至于房建工程出现质量问题，影响其工程建设的安全性和稳固性。

2. 高支模施工特点与质控方法

2.1 工艺特点

高支模工艺常用于支撑线性、集中区域的整体荷载较高的区域，在工艺上有一定特殊性，从而决定了其具有较高的危险性。为保证高支模工艺的施工质量，避免模板结构破损、形变、倾斜等质量问题，保证构件外观、规格、方位的合理性，需要对施工阶段各类问题的应对措施进行梳理。（1）在搭设位置较高时，容易影响到架体整体平稳性，削弱架体抗倾覆性能。应对此类问题，需要严格依据施工规范，增加横向、竖向两种支撑结构，使架体稳定连接以便建筑结构的浇筑。（2）在荷载参数增加时，会削弱支撑结构承载性能。如果横向使用的构件在浇筑时未选择恰当的工艺类型，可能会导致架体倾覆问题。对此，房建项目在应用高支模工艺时，不可拆除下层模板，立杆底层位置须增设垫板。严格依据设计方案进行分层施工，保障浇筑质量。（3）架体立杆操作不规范，梁架与整体架体结构的紧密性不足，无法保障架体结构的整体性能，容易导致架体出现失稳的风险。在实际项目中，应对此种架体失稳问题，施工单位应严格依据方案内容，逐步落实架体搭设工作。在操作斜梁架体时，可以采用钢管、扣件来进行工程加固，保持整体结构的连接质量。（4）当梁结构的高宽比值较大时，梁两侧缺失侧向作用杆件，将会导致梁模板发生位置偏移。建筑项目在应用高支模工艺时，应积极防控模板位

移问题。在施工时，严格依据设计方案，添加斜撑，增加梁两侧的束缚性，保证梁模板位置平稳，切实规避位移问题。

2.2 工艺质量控制方法

(1) 做好技术交底工作。采用高支模施工技术，首先需要确定相关工艺参数，有序落实各项前期工作，并积极开展工程参与各方技术交底作业，有助于施工人员准确把握技术参数，全面把控工艺要点。技术交底工作做得好，有助于参与各方在全和质量两个方面工作的开展工艺管理工作，最大程度地做好工艺质量控制工作。比如材料质量的控制，管理人员可以根据技术交底材料，全面检查施工建材，与供应商确定材料组成，保证材料施工性能，对材料进行抽检，及时排查劣质材料，排除施工风险。(2) 融合安全施工理念，做好安全监督工作。在高支模施工期间，要注重安全施工，加强工艺管理，提高工人安全意识，同时开展安全施工宣传，使工人明确安全施工的重要意义，从而减少意外事故发生。在现场施工时，需要借助先进科技进行场区监管，及时排查施工区的危险因素，营造安全施工环境。在重要施工区，需要设计安全施工标识，提醒工人注意安全，保证施工秩序。以上工作要在做完善的安全管理机制下按部就班，严格执行。另外还要设定紧急预案机制，积极应对负面事件，减少工艺风险。(3) 提高工人施工能力，保证操作人员的专业性。在施工前期，结合浇筑任务，开展人员技能的训练工作，使其明确浇筑流程，掌握浇筑技巧，以此最大程度地发挥高支模工艺的工程价值。加强人员能力训练，减少施工失误，保证工艺质量。采取资格考核方式进行能力测试，保证工人操作的规范性，降低材料损耗量。

3. 高支模施工技术在建筑工程中的应用策略

3.1 高支模施工前的准备

在模板拼装环节，要严格按照模板图的要求进行拼装，确保模板偏差符合相关规范与标准。在模板拼装完成以后，要进行详细的检查，确保每一块背楞都符合模板设计，要重点检查模板的编号，确保编号与其使用部位的一致性。在模板基准定位环节。首先，要先定位桩点，将十字交叉控制线投放出去，再从十字交叉线测放出500 mm偏轴的控制线。在投放完成后，要使用经纬仪，于其他控制线上，检测投放控制线的准确性。在检查时，要重点检查最外侧的轴线，中间的轴线可以抽样检查。确保偏轴控制线检查核验无误以后，再按照相关资料，引放梁、柱等边线，以控制模板边线。其次，要测量标高。在这一环节，应利用水准仪，按照相关规范与标准，

直接引测到模板安装位置。再次，是竖向模板的支设，在支设时应该严格按照模板支设图进行施工。如果零配件已经破损、不符合模板设计图，那么不能再次投入使用。最后，是模板的组装环节，在组装模板时，要确保所有流程都符合模板配板图的尺寸要求，要控制相邻板面拼缝，在街头位置可以设置木方压缝、加设卡子，以确保模板的稳固性，避免在模板后续使用时出现漏浆。在模板拼装完成后，要利用钢丝，绑扎竖向钢管和模板，确保模板的整体性。

3.2 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 $> 2\text{ m}$ ，应该设置扶梯，让施工人员应用扶梯上下。基坑上口边缘1 m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。严禁将运下模板梨放在基槽土壁上，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。

3.3 混凝土浇筑及验收

混凝土浇筑技术的质量决定着高支模施工技术的质

量,为了确保混凝土浇筑的质量,施工人员应当从混凝土配比以及混凝土施工流程两方面来进行[3]。进行混凝土的配比时,施工人员应明确混凝土中的成分用量,以此保障混凝土的质量与呈现效果,之后按照规范的施工流程来进行混凝土的浇筑,主要包括混凝土的运输与浇筑两个环节,以此来确保房建工程的顺利开展。高支模施工技术具备较强的专业性,对施工人员的专业技术要求较高,故要做好高支模施工后期的验收工作。为了确保良好的验收工作,在高支模施工过程中,相关的施工人员要记录施工材料的使用情况与工程的进展情况,并实时向上级汇报,以此保障工程的实时更改。当高支模施工完毕后,在工程交付时,相关的验收人员应当依据记录档案进行工程的验收检查,具体检查墙体的质量与模板荷载力是否达标等,重点检查易出现潜在隐患与故障的部位,当发现出现质量问题时,应及时上报,并采用针对性的方式进行解决。

3.4 拆除

为了保障房建工程后续施工进度,当高支模工程施工完毕后,应尽快拆除高支模支架。高支模支架的拆除与其安装相同,但是却比安装工艺更加复杂,一方面,施工人员要确保高支模支架的完好性,另一方面要对拆除产生的杂物进行清除。在进行拆除工作时,相关人员要对高支模的强度进行检验,确保其符合拆除标准,在进行高支模拆除时,要根据这些数据进行强度检查,之后按照拆除图纸要求进行拆除[5]。高支模拆除流程要遵循以下几点:(1)清理高支模周边的杂物,以免拆除工作发生意外。(2)在拆除范围内设置警示标,以防无关人员进入场地,引发安全事故。(3)在高支模拆除后,要对房建工程的施工主体进行适当加工,并聘请专业人士对其进行评估判断。(4)高支模的拆除要严格按照散

板、模板、支架这一顺序来进行,以此保障模板的完整性。

(5)拆除过程中,施工人员应注意力道的控制,以免高支模支架等对房建墙体造成破坏,影响其美观性与安全性。(6)在拆除完毕后,要将高支模设施尽快运离工程场地,若无法及时运输,则应寻找固定的安全地点进行堆放。

3.5 高支模施工材料选择

在进行本建筑工程项目的施工建设中,高支模的施工材料选择一般要包含混凝土、钢筋、木材等,施工人员在选择材料时应严谨考虑工程项目的具体特征,严格坚持节省工程造价成本的原则选择适宜的建筑材料。与此同时,为保障高支模施工整体结构的稳定性,有效提升建筑工程项目的施工效率,有关人员在选择材料方面应遵照标准化制度,科学检测材料的规格与性能,严禁选用带锈迹的钢筋及出现裂纹的混凝土和发生霉变的木材,为材料满足高支模荷载量标准提供保障。

3.6 高支模支撑架的搭设及混凝土的浇筑

在支撑架的架设过程中,可利用逐排和通层搭设法开展,一定要保障立杆与水平杆之间的牢固稳妥连接,而应严格控制纵向与横向扫地杆和地面的距离低于20cm。四周的立杆支撑需设置较好连续性的剪刀撑,与此同时,脚手架立杆的垂直度偏差应控制在50mm以内,很高的H段立杆偏差相对值应控制在低于H/600内。在剪刀撑和水平杆的扣接过程中,保证搭接的长度高于1m,进入实现交错布置水平杆搭接。除此之外,互相邻近的两根水平杆接头严禁同步或是设置于同跨中,在不同步或是不同跨设置中还要具有一定距离,一般要超出50cm,每个机头的中心和主节点之间的距离应控制在三分之一跨段。

结语:

综上所述,为保证高支模工艺的施工质量,避免模板结构破损、形变、倾斜等质量问题,保证构件外观、规格、方位的合理性,不仅要做好技术交底,融入安全施工理念,加强安全监督工作,还要提高工人施工能力。从本文案例工程的实践可知,在实际项目中,应加强工艺操作的规范性,积极解决工艺问题,严谨梳理施工流程,提升工人操作标准性,减少工艺偏差,才能保证房屋体系稳定性和工程安全性,充分发挥高支模工艺价值。

参考文献:

- [1] 张明辉. 高支模施工技术在建筑工程中的应用分析[J]. 广西城镇建设, 2021(10):72-73+78.
- [2] 于志权, 夏体坤, 吕小海, 王明, 陆俊杰, 叶会峰, 杨智凯. 高支模施工技术在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.
- [3] 蔡国端. 高支模施工技术在工业建筑工程中的应用[J]. 四川水泥, 2020(12):337-338.