

土建工程施工中的高支模施工技术研究

廖彬

中国新兴建设开发有限责任公司, 北京 100039

[摘要] 随着时代的快速发展以及人们日益增长的物质文化需求, 人们在不断探求建筑的功能与形式的同时, 建筑规模也在增大, 由于城市建设的快速发展, 土地资源紧缩, 如何有效利用空间成为建筑行业实施过程中必须面临和解决的问题。随着社会的不断进步, 土建工程也得到了兴起, 土建工程的发展对于社会进步有着非常重要的促进作用。其在不断发展土建施工技术的同时, 还加快了我国的城市化进程, 同时, 随着科学技术的不断进步, 各种先进的工程技术被应用到建筑工程当中, 大跨度大空间工程已非常普遍, 为了提高工程质量与保障施工安全, 高支模施工被列入重点管控项目, 并在工程建设中广泛应用, 对土建施工有着积极的影响, 另一方面也提升了我国在世界上的地位。土建施工技术的传播使得我国从发展中国家到发达国家之间的距离又缩减了一步, 当前土建工程中已经广泛的应用了高支模技术, 该技术越来越多的为高层建筑施工提供有效的保障。尤其是自2018年开始高支模技术被列为危险性较大的分项工程, 所以在进行施工之前需要编制完善的施工计划, 并且还要制定出各种情况的应急预案, 从而确保整个分项工程的施工安全, 现场的管理需要根据国家法律规定和行业规范严格的落实, 任何危险性较大的分项工程如果不能严格的落实安全管理规定, 必然要得到严惩。所以必须要高度重视土建工程中的高支模施工技术应用情况及管理。近几年来, 我国城市不断的朝着现代化的方向发展, 我国高层建筑在土建工程中发展的越来越广泛, 高支模施工技术的应用也越来越普遍, 但是, 当下我国在高支模系统施工设计以及核算方面的相关标准还存在改善的空间, 在施工过程中也会出现因设计错误导致的伤亡事故, 因此, 对高支模系统的设计、搭建等环节进行严格的控制管理是当下土建施工中有待解决的问题, 结合笔者工作经验, 以土建工程中的高支模施工技术应用为核心进行探讨。

[关键词] 土建工程; 高支模; 施工技术

Research on Construction Technology of High Support Formwork in Civil Engineering Construction

LIAO Bin

China Emerging Construction and Development Co., Ltd., Beijing, China 100039

Abstract: With the rapid development of the times and the increasing material and cultural needs of people, people are constantly exploring the functions and forms of architecture, at the same time, the scale of architecture is also increasing, because of the rapid development of urban construction, land resources are tight. How to make effective use of space has become a problem that must be faced and solved in the implementation process of construction industry. With the continuous progress of society, civil engineering has also been rising, the development of civil engineering plays a very important role in promoting social progress. While it continues to develop civil construction technology, it also speeds up the process of urbanization in our country. At the same time, with the continuous progress of science and technology, all kinds of advanced In order to improve the quality of the project and ensure the safety of the construction, the construction of high formwork has been included in the key control projects, and has been widely used in the construction of the project. It has a positive impact on civil construction, on the other hand, it also enhances the status of our country in the world. With the spread of civil construction technology, the distance between developing countries and developed countries has been reduced by one step. At present, high formwork technology has been widely used in civil engineering. More and more, this technology provides effective guarantee for the construction of high-rise buildings. Especially since 2018, the technology of high die support has been started. It is listed as a more dangerous sub-project, so it is necessary to draw up a sound construction plan before the construction is carried out, and also to formulate emergency plans for various situations, so as to ensure the construction safety of the whole sub-project. The management of the site needs to be strictly implemented according to the national legal provisions and industry norms. If any dangerous sub-project can not strictly implement the safety management regulations, it must be severely punished. Therefore, we must attach great importance to the application and management of high support formwork construction technology in civil engineering. In recent years, the cities of our country are constantly developing in the direction of modernization, and the high-rise buildings in our country are developing more and more in civil engineering. The more extensive the construction technology of high support formwork is, the more and more common the application of high support formwork construction technology is. However, there is still room for improvement in the relevant standards of construction design and accounting of high

support formwork system in our country at present. In the process of construction, there will also be casualties caused by design errors. Therefore, strict control and management of the design and construction of high support formwork system is a problem to be solved in civil construction at present. Combined with the author's working experience, The application of high support formwork construction technology in civil engineering is discussed.

Keywords:Civil engineering; High support formwork; Construction technology

引言

随着建筑业的发展和配套施工技术的不断进步,当前建筑工程的施工技术与施工质量不断提升,越来越先进的施工技术开始应用,越来越复杂的建筑功能也得到逐步的实现。高支模施工技术就是近些年开始逐步广泛应用的高新技术,该技术能够为建筑施工提供有效的辅助作用,并且高支模的安装流程规范、使用安全度高、复用性强,所以大量的高层建筑开始使用高支模技术辅助施工作业。但是高支模施工作业技术含量高,所以对作业人员的综合素质要求高,对施工现场的管理要求也很苛刻,需要严格的落实施工方案和各项管理规定才能保证最终的顺利施工及辅助功能的正常发挥。所以为了更好的在土建工程中发挥高支模施工技术的作用,需要重视对该技术的探索与研究。

1 高支模施工技术相关分析

1.1 高支模施工技术的定义

在展开土建施工时,将高支模施工技术予以有效应用可使得施工难度切实降低,施工质量大幅提升。当然,高支模施工是在高空进行,我们国家对此有明确的规定,水平构件混凝土模板的支撑体系的高度必须要超过 8m,而跨度则要在 18m 以上,整体荷载一定要超出 $10k N/m^2$,而集中线荷载则要超过 $15k N/m^2$,至于竖向构件,则要确保支撑模超过 6m。将高支模施工技术予以有效应用,除了能够使得施工质量大幅提升外,同时可使得施工更为安全。这些指标的界定有利于施工现场更具有针对性的进行高支模施工技术管理。

1.2 高支模施工技术的施工流程设计

高支模施工流程如下:放线、定标高、立杆,横杆,龙骨安装,梁板底模,梁钢筋绑扎,梁侧模、板钢筋绑扎、混凝土浇筑、养护、拆模。此外,根据立杆平面布置图要求放线定位,先弹出钢管立杆位置线,铺设垫板,搭设立杆时可采用逐排和通层搭设的方法,并及时设扫地杆以,扫地杆与立杆扣接牢固,离地面高度不大于 200mm。

对于高支模施工而言,要严格的按照现场的实际情况进行方案设计,设计方案通过后就进行流程化的施工,不得随意的更改施工顺序,通常情况下的施工顺序如下:首先进行放线工作,对所需要的线进行放置,确定施工的位置;然后在水平方向进行高度调整;接着进行主体支撑架构的搭建与安装,安装完成后再搭建龙骨,完成所有的安装后进行稳定性检验,确保安装的牢固;最后是进行钢筋的捆绑,钢筋捆绑完成后就是进行最后一个环节,混凝土的浇筑,混凝土浇筑完成后则等凝固后即可投入使用。

2 高支模工程

这些年,建筑业的整体施工水平不断提升,我国对建筑业的管理也越来越规范,这就使得越来越多的新技术开始应用在建筑施工中,其中就包括了高支模施工技术,该技术能够为高层建筑提供有效的辅助。高空模板支护以及大跨度模板支护的技术参数控制及安全管理至关重要,这关系到高层施工作业过程中人员的安全及施工进度的推进,所以对高层建筑而言,控制好高支模工程的施工质量能够为顺利推进整个项目施工奠定坚实的基础。目前建筑的功能越来越放入咋,整个建筑物的高度也在不断的提升,所以高支模技术必然要不断的进行改进和优化,才能更好的适应越来越高标准的高层建筑施工需求,同时技术人员也必须探索高支模施工技术的优化途径和管理强化措施,从而有效的保证高支模施工质量与使用安全。

3 高支模施工技术

3.1 高支模安装检查

高支模施工的安装必须经过专业性的检查与验收后才能投入使用,所以这就要求安装前对所有的主材及配件进行检查,确认是否符合设计的要求,符合要求后进入到安装流程,现场技术人员及监理人员要确保安装符合设计的流程和技术规范要求。安装完成后则及时的进行验收,确保每个施工环节都符合设计的要求之后方可进入下一个环节的施工。安装完成后则要与现场的建筑施工人员进行对接,将高支模工程移交给施工人员使用,并将所有的施工

材料及使用注意事项移交给现场管理人员。此外，整个高支模施工过程要严格的落实安全管理制度，保证施工安全。

3.2 高支模的安装

高支模的安装方案需要考虑到施工的需求及现场施工环境的特点，综合分析后确定具体的施工方案，这样才能既保证施工安全，又能满足施工使用的需求，在具体的施工过程中，需要严格的落实国家规范要求，并注意如下事项：

(1) 进行高支模施工区域的基础必须提前进行夯实作业，如果地基没有夯实作业，那么很容易导致在高支模施工过程中因地基的不均匀下沉影响整个高支模的安全，甚至导致高支模的垮塌，因此地基的稳定性是施工的基础性工作，必须提前落实好。

(2) 对于施工原材料的检查，只要按照设计标准进行所有材料、配件的检查即可，不符合设计要求的材料不得进场使用，进场后的材料按特性妥善存放。

(3) 完成安装后，对高支模的关键着力点进行逐一的核对，确保所有的支撑点都牢固的进行了安装和固定，如果出现松动则及时的通知现场人员返工，确保紧固后再检查后续工作。松动部位不处理完不得验收通过，也不能投入使用，所以要重视高支模松动部位的检查工作，这是保证后续使用安全的重要措施。

(4) 现场监理人员严格落实监理职责，对施工质量、施工工艺、施工安全进行严格的现场监管，出现问题及时制止。

(5) 由于高支模安装质量受外界环境因素影响特别大，施工人员要对承力部位进行妥善管理，并根据木枋与扣件特点，对各项零部件进行严格检测，在满足高支模施工规定的基础上，进一步提高高支模的承载能力。

3.3 高支模的验收

在高支模验收过程当中，验收人员要特别关注以下几点：①根据高支模施工过程中经常出现的问题，要制定良好的解决对策。②加大对高支模内部结构的验收力度，保证高支模体系的各项性能符合有关规定^[5]。

3.4 高支模的拆除

完成施工后应及时的拆除高支模工程，从而为后续的工程施工提供空间和场所，高支模工程使用完毕后，要按照一定的顺序进行拆除，并且拆除的过程中要注意对可以复用的构件进行保护，避免拆除过程损坏可以反复使用的部件。在拆除之前，要对场地进行清理，闲杂人等不得进入拆除场地，以免引发安全事故。拆除作业过程中，所有拆除的部件都进行清点和回收，如果出现破损的部件，则进行及时的清除，不能进入复用流程。

3.5 施工安全以及施工质量的保证

高支模施工技术对大跨度大空间土建工程施工有着重要的作用，所以，高支模施工的质量影响着工程整体的建设质量。要保证施工质量和施工安全。从技术标准出发，应编制好专项施工方案，加强现场监督管理，施工应做到规范化、精细化和科学化；从高支模搭建的工程材料出发，应确保材料质量安全可靠，不抱侥幸心理，有质量缺陷的材料坚决不予使用^[6]。结合工程施工的实际要求，采取有效的管理措施，确保高支模的安装、验收和拆除的操作规范。保障高支模施工安全，相关施工人员要做好安全管理工作，对可能存在的安全风险进行预测和评估，做好应急与预案，加强施工人员安全教育，提高安全意识，严格按照操作标准进行，不得野蛮施工。

想要更好的提高房建土建工程高支模施工技术应用效果，管理人员要不断加大质量控制力度，可以从以下两方面入手：①构建完善的高支模施工质量管理体系，并认真按照国家有关法律法规进行全面管理，真正提升施工现场的整体管理效果。②加大高支模施工安全管控力度，由于高支模施工安全管控难度较大，管理人员需要结合高支模施工过程中可能会发生的安全问题，提前制定相应的防范对策。在上述房屋建筑工程当中，通过加大高支模施工技术质量控制力度，工程的经济效益与施工水平有了明显提高，具体见表 1。

表1 加大高支模施工技术质量控制力度前后工程经济效益对比分析

某建筑工程	加大高支模施工技术质量控制前	加大高支模施工技术质量控制后
施工效率 (%)	65	79
工程效益 (%)	53	85

通过做好房建土建工程高支模施工技术质量控制工作，能够保证高支模施工技术在房建土建施工中中得到更好应用，降低房建土建施工安全事故的发生概率。在一些施工规模特别大的房建土建工程项目，施工管理人员还要严格把控各项施工材料质量，各项施工材料进入到施工现场之前，要对其进行科学检验，检验合格的施工材料，方可顺利进入到施工现场中，对于质量不达标的施工材料，则不允许进入到房建土建施工现场。

4 高支模施工技术在土建施工中的应用注意点

4.1 严格审查设计方案

在开始施工前，要对施工的设计方案进行严格的审核，要确保设计方案的力学体系稳定，并且要对设计方案中的选材进行分析，确认能够承载设计需求的荷载。并且要对施工方案中关于地基承载力等设计数据进行复测和计算，确认完成施工后可以承载足够多的人员进行施工作业。此外，施工方与设计方要充分的就高支模方案进行沟通，确认设计和施工的可行性。

4.2 加强人员审查力度

高支模施工的技术标准高，对施工人员的要求也更高，所以必须重视现场施工质量的审查工作，确保施工的流程及施工的结果符合设计的要求，尤其是要对现场安装后的力学特性及高支模的稳定性进行检查，这样才能保证最终的施工质量。可以在开始施工前对施工人员进行技术培训，从而让技术人员明确的知道施工时候的技术要点和注意事项。

5 结束语

由此可知，高层建筑的土建施工中高支模工程是重要的辅助手段，且高支模技术的应用能够极大的提高土建的施工效率。但是高支模施工技术的技术标准高、施工难度大，所以必须要求现场施工人员的综合素质能够满足施工需求，并且严格的落实各项施工管理制度，才能确保最终完工的高支模工程满足施工需求和保障施工安全。未来要不断探索高支模施工技术的优化途径及改进策略，从而更好的推进高支模施工技术的进步，为土建工程提供更好的辅助功能。

[参考文献]

- [1]王海山. 高支模施工技术在土建施工中的应用探究[J]. 绿色环保建材, 2019 (03): 142-144.
- [2]曹汉卿. 土建工程中的高支模施工技术应用研究[J]. 中国建材科技, 2019, 28 (01): 98-99.
- [3]张玉明. 高支模施工技术在土建施工中的应用分析[J]. 科技创新与应用, 2018 (11): 150-151.
- [4]徐立岩. 土建施工中高支模施工技术解析[J]. 住宅与房地产, 2018 (05): 176-177.
- [5]李帅毅. 土建工程施工中的高支模施工技术应用[J]. 住宅与房地产, 2018 (02): 190.
- [6]李子龙. 房建土建工程中的高支模施工技术应用分析[J]. 农村经济与科技, 2017, 28 (12): 191-192.
- [7]王泽林. 房建土建工程中的高支模施工技术分析[J]. 工程技术研究, 2017 (06): 55-56.
- [8]赵湘. 土建工程中的高支模施工技术应用分析[J]. 建材与装饰, 2016 (06): 21-22.

作者简介: 廖彬, (1982-), 工程师(施工总包单位项目总工), 大专学历。