

Investigation on the Construction Technology of Internal Support for Super Thick Reinforced Concrete Shear Wall Formwork

Binhao Yu

Beijing Urban Construction North Group Co., Ltd., Beijing, 100000, China

Abstract

With the acceleration of urbanization process, the social demand for construction engineering is also increasing. With the development of construction technology, the current construction engineering towards high-rise and scale, super thick concrete shear wall gradually become the main material of building, greatly increase the difficulty of construction, need relevant personnel to strengthen the study of shear wall template support construction technology. However, the ultra-thick reinforced concrete shear wall formwork involves a wide range of areas, and the construction technology is also more complex, so there are still some difficulties in the implementation of this technology, we need to pay more attention to it.

Keywords

ultra-thick reinforced concrete; shear wall; formwork support; operation technology

超厚钢筋混凝土剪力墙模板的内支撑施工技术初探

于宾好

北京城建北方集团有限公司，中国·北京 100000

摘要

随着城市化进程的加快，社会对于建筑工程的需求也不断提升。随着建筑工艺的发展，现阶段的建筑工程逐渐向着高层化和规模化方向发展，超厚混凝土剪力墙逐渐成为建筑的主要材料，很大程度上增加建筑的难度，需要相关人员加强对剪力墙模板内支撑施工技术的研究。然而，超厚钢筋混凝土剪力墙模板涉及面较广，施工技术也较为复杂，所以该技术的落实还存在一些难点，需要加强对其的重视。

关键词

超厚钢筋混凝土；剪力墙；模板支撑；作业技术

1 引言

现阶段建筑工程的规模逐渐扩大，为了保证建筑工程的质量，超厚混凝土钢筋混凝土逐渐应用到工程中。相较于传统的钢筋混凝土来说，超厚钢筋混凝土结构具有更大的强度，能够满足高层建筑的发展需要。但是由于其自重较大，实际作业环节就会产生很大的垂直压力，传统的支撑手段就难以满足作业需要。所以实际作业环节，施工人员就需要加强对超厚钢筋混凝土剪力墙模板支撑的重视，研究超厚混凝土和传统混凝土之间存在的差异，并且按照超厚钢筋混凝土的作业需要对模板的支撑参数进行研究，保证支撑设备能够满足超厚钢筋混凝土的作业需要（见图 1）。近年来，中国的高层建筑数量迅速地增长，内支撑施工技术在钢筋混凝土

剪力墙中的应用力度也得到了进一步的加深。但是中国依旧有很多施工企业对于内支撑施工技术没有很好的把握，在具体施工过程中还存在施工质量不稳定以及施工成本过高等情况，直接影响到施工企业的经济效益。只有加强对超厚钢筋混凝土剪力墙模板中的内支撑施工技术研究与完善，才能够提高工程施工效率，减少施工成本，为施工企业带来良好的经济效益和社会效益。



图 1 模板支撑

【作者简介】于宾好（1976-），男，中国河北深州人，助理工程师，从事建筑工程技术研究。

2 超厚钢筋混凝土剪力墙模板内支撑概述

钢筋混凝土是指通过在混凝土中加入钢筋网、钢板或纤维而构成的一种组合材料与之共同工作来改善混凝土力学性质的一种组合材料，是加劲混凝土最常见的一种形式。超厚钢筋混凝土则是指加厚的钢筋混凝土。相较于传统的钢筋混凝土来说，超厚钢筋混凝土的体积较大，具有更强的质量，是现阶段建筑工程的主要选择。然而增大的重量以及体积也导致混凝土的自重增强，传统的支撑手段难以满足需要。剪力墙又称抗风墙、抗震墙或结构墙，一般用钢筋混凝土做成。房屋或构筑物中主要承受风荷载或地震作用引起的水平荷载和竖向荷载（重力）的墙体，防止结构剪切（受剪）破坏^[1]。模板则是使物体呈固定形状的模具，建筑工程中模板是新浇混凝土成型用的模型，模板系统由模板、支撑件和紧固件组成，要求它能保证结构和构件的形状尺寸准确；有足够的强度、刚度和稳定性；装拆方便可多次使用；接缝严密不漏浆。而为了建筑工程中保证钢筋混凝土的质量，模板支撑也就十分必要。模板支撑是指在建筑上用于混凝土现浇施工的模板支撑结构，普遍采用钢或木梁拼装成模板托架，利用钢或木杆搭建成脚手架构成托架支撑，并配合钢模板进行混凝土施工。在超厚钢筋混凝土作业环节，模板的承受压力进一步增加，就需要相关人员结合实际对现有的模板支撑技术进行调整，以满足施工的需要。

3 现阶段超厚钢筋混凝土剪力墙模板内支撑存在的难点

3.1 支撑需求明显提升，技术性较强

超厚钢筋混凝土的体积以及重量相较于传统的施工来说更强，所以相关人员进行作业之时就需要预留更大的剪力墙空间以满足施工需要，一定程度上增加施工的难度。而且超厚钢筋混凝土的自重较强，其向下的压力也较大，针对其的支撑也就需要调整。作业人员需要结合超厚钢筋混凝土的实际情况对现有的模板支撑进行调整，使得模板的支撑能力能够满足超厚钢筋混凝土的需要（见图2）。然而超厚钢筋混凝土的压力较大，针对其的支撑也就具有很大的难度，一定程度上影响相关作业的开展。

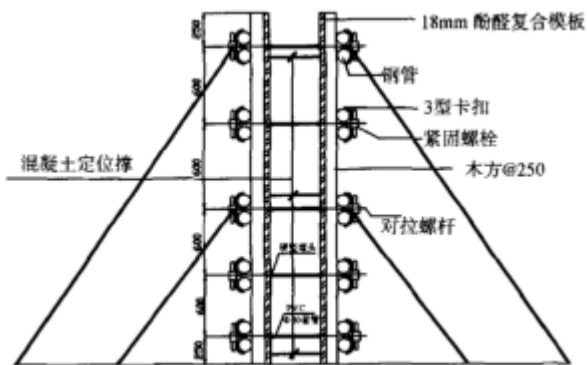


图2 内支撑施工技术

3.2 人员方面的问题

现阶段的超厚钢筋混凝土发展速度较快，就对现有的施工产生影响。一方面，建筑事业的发展过程中，部分人员存在意识方面的问题，忽视了超厚钢筋混凝土剪力墙模板支撑的需要，实际的发展过程中就难以对先进技术进行掌握，很大程度上制约人员对模板支撑的研究，不利于技术的发展以及落实。另一方面，超厚钢筋混凝土剪力墙模板支撑涉及面较广，相关人员的技术较为落后，就一定程度上影响模板支撑技术的发展。而且新技术的学习和掌握需要一定的时间，也对现阶段的技术人员产生影响，很大程度上制约技术的落实。

3.3 意识的限制

现阶段部分建筑单位对于超厚混凝土剪力墙模板支撑技术重要性的认识不足，没有将其作为重点发展的对象，实际的施工环节依旧是采用传统的技术手段进行作业。传统的支撑技术难以满足超厚钢筋混凝土剪力墙的支撑需要，就很大程度上制约新技术的落实，甚至是导致安全隐患。而且部分施工管理人员对于新技术的落实监督也不够重视，没有针对新技术进行监督以确保其落实，也在很大程度上制约现阶段支撑技术的发展。

4 超厚钢筋混凝土剪力墙模板的内支撑施工技术

由于超厚钢筋混凝土剪力墙模板内支撑施工技术具有很强的技术性，再加上建筑工程涉及面较广，所以现阶段建筑事业的发展过程中就需要加强对支撑技术的研究，以保证超厚钢筋混凝土作业的顺利落实。

4.1 施工技术的选择

现阶段常见的剪力墙模板内支撑技术主要有两种：

一种是采用定制的定型细石混凝土支撑条作内支撑，将其安置在支撑模板之间，保证剪力墙模板拼缝严密、平整的技术手段。这种技术手段一般适用于剪力墙厚度较小（厚度小于500mm）的建筑工程中。如果面对较厚的钢筋混凝土剪力墙，使用这种技术手段就需要增加支撑条的数量、尺寸以及刚度强度，以增强支撑设施的支撑能力。但是现阶段建筑事业的发展过程中，该技术还受到材料的限制，现有的混凝土支撑条刚度无法满足500mm及以上厚度剪力墙施工。而且如果混凝土内撑条尺寸较大、数量设置较多，也会在一定程度上限制作业人员的施工，不利于墙体混凝土施工环节的振捣，进而导致振捣不密实，还很容易形成蜂窝、麻面、露筋等质量问题，需要相关人员结合实际进行运用^[2]。

另一种是采用焊接的钢筋内支撑，工字型钢筋内支撑设置在两侧剪力墙模板之间起支撑作用。这种支撑技术能够满足超厚钢筋混凝土的作业需要，如果混凝土的厚度过大，还可以通过增加钢筋内支撑的使用量的方式满足需要。但是增加使用量会在一定程度上增加作业成本，需要相关人员合

理地进行运用。

4.2 工艺流程的掌握

由于超厚混凝土剪力墙模板施工技术涉及面较广，所以实际发展过程中为了保证支护作业的质量，还需要施工人员进行大量的事前准备。首先是材料的准备作业，作业人员需要对施工环节需要的材料进行加工，并且做好放线作业，以保证相关参数的精准度；其次是做好清洁作业，建筑工程中杂质的存在很大程度上影响施工质量，作业之前相关人员需要对模板以及混凝土施工现场进行清洁作业，以保证后续作业的开展；最后是设备以及工具的准备，超厚混凝土剪力墙模板支撑技术性较强，所以作业环节就需要大量的设备支撑^[3]。为了保证作业的顺利进行，施工单位就需要结合实际的施工需要进行设备的购置，以满足后续作业的需要。

4.3 构建支撑体系

支撑体系也在很大程度上影响支撑作业的落实，所以实际的作业环节就需要相关人员加强对支撑体系的重视，以保证支撑的顺利落实。作业环节，工作人员需要对立杆的纵向和横向之间的距离进行把控，结合施工需要进行设计，并且在横向安装剪刀撑，进一步保证相关作业的质量。而且在安装环节，作业人员需要秉持从下面向上面安装并且直到顶部的原则，对作业进行规范，而且剪刀撑要和水平面之间保持45°以上的夹角，但不能超过60°，以保证剪刀撑工作的发挥^[4]。

4.4 混凝土支撑墙背部斜撑加固

实际作业环节，由于混凝土支撑墙体是相对比较高的，在施工的过程中，斜墙部位所产生的力向山体方向会产生侧应力，在施工以及拆除的过程中，会产生水平方向的力，为了避免墙体出现变形或者产生倒塌的问题，就需要在斜墙背部设置斜撑，斜撑的底部还要安装一个锚杆，这样可以使得基础与山体之间的连接形成一个整体。

4.5 模板的安装与拆除

模板的安装与拆除也是影响支撑的关键。在安装环节，模板及其支撑结构的材料、质量、应符合规范规定和设计

要求。模板安装时，为了便于模板的周转和拆卸，梁的侧模板应盖在底模的外面，次梁的模板不应伸到主梁模板的开口里面，梁的模板亦不应伸到柱模板的开口里面。模板安装好后，应卡紧撑牢，各种连接件、支撑件、加固配件必须安装牢固，无松动现象；模板拼缝要严密；不得发生不允许的下沉与变形^[5]。在拆除环节，应考虑模板的拆除顺序和拆除时间，以便更多的模板参加周转，减少模板用量，降低工程成本。模板的拆除时间与构件混凝土的强度以及模板所处的位置有关。

5 结语

现阶段建筑事业的发展过程中，由于建筑工程的规模不断扩大，传统的施工技术已经难以满足社会的发展需要，必须要通过超厚钢筋混凝土剪力墙以满足作业的需要。然而超厚钢筋混凝土模板具有很强的技术性，其模板支撑还存在一些难点，很大程度上制约建筑事业的发展。在此背景下，作业人员就需要加强对超厚混凝土剪力墙模板支撑的重视，并且结合建筑工程的实际需要进行研究，结合模板支撑的技术对工程质量进行保证，推动建筑事业的发展。

参考文献

- [1] 贾鹏坤,文芳,向元勇,等.浅析超厚钢筋混凝土剪力墙模板的内支撑施工技术[J].四川建筑,2015,35(5):171-172.
- [2] 陈卓.浅析超厚钢筋混凝土剪力墙模板的内支撑施工技术[J].智能城市,2019,5(23):165-166.
- [3] 李芹芹,肖飞,卢伟.基于BIM的混凝土斜墙施工技术[C]//《施工技术》杂志社,亚太建设科技信息研究院有限公司.2019年全国建筑施工新技术交流会论文集.2019年全国建筑施工新技术交流会论文集,2019:137-139.
- [4] 周守琼,殷华富,张杨,等.高层建筑剪力墙结构使用铝合金模板施工存在的潜在问题[J].施工技术,2019,48(S1):929-931.
- [5] 田永辉.超厚钢筋混凝土剪力墙模板的内支撑施工技术分析[J].山西建筑,2019,45(7):132-134.