

建筑工程高大模板施工技术要点分析

李水源

广州市房屋开发建设有限公司

摘要：建筑工程高大模板施工是一项复杂的工程，直接关系到建筑质量的保证和施工进度的控制。高大模板施工技术是一种先进的建筑施工技术，它可以大幅度提高施工的效率 and 精度，同时也可以降低劳动力成本和材料浪费。该技术的应用范围也越来越广泛，已经在许多大型建筑项目中得到了应用。本文对建筑工程高大模板施工技术进行了研究和总结，通过对模板、支撑系统、材料等方面的分析，总结出高大模板施工的关键技术和注意事项，以期为广大建筑工程从业者提供一些有益的参考。

关键词：建筑工程；高大模板；施工技术

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2023.21.033

引言

随着建筑工程的不断发展和完善，高大模板的应用范围越来越广泛，对建筑质量的保证和施工进度的控制起着直接的关键作用。高大模板支撑系统具有节约材料、安装和拆卸方便、可重复利用、施工效率高等优点。除了为建筑工程提供可靠的支撑和保障外，高大模板还可以为施工现场提供更加安全和高效的施工环境。通过对高大模板施工技术进行研究，不断改进和完善，可以为建筑工程的高效施工和质量保障提供更多的可能性和保障，同时也可以为建筑工程的发展和进步提供更多的动力和支持。

一、建筑工程高大模板施工概述

建筑工程高大模板施工是一项复杂的工程，需要考虑许多因素以确保施工的质量和安全性。施工前需要进行设计和准备工作，包括高大模板及支撑系统的设计、柱模板安装、梁模板施工、水平杆设置、高大模板支撑体系构造等。其中，高大模板的设计与施工是整个工程的核心和难点。在这个阶段需要细心而周到的考虑每一个细节，以确保高大模板的质量和精度。支撑系统的设计和构造对高大模板的施工质量和安全性也非常重要。应该使用合适的材料和构造，以确保支撑系统的坚固和稳定性。此外，支撑系统的设计应该考虑到施工过程中的各种因素，如风、雨、地震等，以确保支撑系统的耐久性和可靠性。因此，高大模板施工的每一个环节都需要仔细考虑各种因素，以确保施工的质量和安全性。

二、建筑工程高大模板及支撑系统的设计

（一）模板系统的设计

模板系统的设计需要考虑多种因素，包括模板材料

的选取、模板的结构和支撑体系的构造等。首先，在选择模板材料时，需要充分考虑其质量和性能，以确保施工的质量和安全性。常用的模板材料有钢模板、竹胶合板、木胶合板等。钢模板具有强度高、耐用性好等优点，但价格较高；竹胶合板具有重量轻、强度高、易加工等优点，但易受潮发霉；木胶合板具有价格适中、施工方便等优点，但强度和耐久性较差。其次，模板的结构应根据具体的施工要求和条件来制定。模板的结构应具有足够的强度和稳定性，常用的模板结构有单层板、双层板、三层板等。单层板结构简单，施工方便，但强度和稳定性较差；双层板结构相对较为稳定，但施工难度较大；三层板结构强度和稳定性较好，但施工难度和成本较高。最后，支撑体系的构造应考虑到模板的结构和施工的要求。常用的支撑体系有立杆支撑、悬挂支撑等。立杆支撑结构简单，施工方便，但对地面的要求较高；悬挂支撑结构稳定性较好，但施工难度较大。

（二）支撑系统的设计

支撑系统的设计应充分考虑高大模板的结构特点和支撑系统稳定水平要求。在支撑系统的设计中，需要考虑多种因素，如支撑系统的材料、支撑点的位置和支撑点之间的距离等。支撑系统的设计应根据具体的施工要求和条件来制定，所使用的材料应具有足够的强度和稳定性，以确保支撑系统的耐久性和可靠性。常用的支撑材料有钢管、钢板、钢梁等。支撑点的位置应根据高大模板的结构和施工要求来选择。一般来说，支撑点间距离不宜过大，一般在2.5--3m之间。如果超过3m，就需要增加中间支撑。同时，支撑点的位置也需要根据高大模板的跨度和重量来确定，一般需要满足每个支撑点的承重能力不小于高大模板的重量，以确保支撑系统的承重能力和安全性。

（三）材料的基本要求

（1）钢管

在高大模板的支撑系统中，在选择钢管时，需要考虑许多因素，例如钢管的直径和壁厚，钢管的材质和强度，以及应用程序的需求和条件。如果钢管的直径和壁厚不足，则可能会导致支撑系统在使用过程中弯曲或崩塌。此外，如果钢管的材质和强度不足，则可能会导致支撑系统的质量和性能下降，从而影响到支撑系统的稳定性和安全性。因此必须要结合施工建设的实际要求，选择使用高质量的钢管来制作支撑系统，并且在使用过程中进行定期维护和检查，从而有效地避免任何潜在的

安全风险。

(2) 钢管配件

在高大模板支撑系统中，钢管配件对于整体系统的顺利搭建和稳固结合都有重要的保障作用。因此，在选取和使用钢管配件时，需要考虑多个方面，以确保高大模板支撑系统的稳定性和安全性。首先，考虑钢管配件的质量问题，高大模板支撑系统需要承受巨大的重量和压力，如果钢管配件的质量不过关，可能会导致系统崩塌或者发生其他安全问题。因此，要选择质量过硬的钢管配件，可以通过品牌、产地、生产商等多方面进行考虑和比较。其次，考虑钢管配件的性能问题，在高大模板支撑系统中，钢管配件需要具备一定的韧性、耐腐蚀、耐用等性能，才能够满足系统的使用要求。因此，需要根据具体的使用环境和要求，选择具备相应性能的钢管配件。除了质量和性能外，还需要考虑钢管配件的使用和维护问题。在选取和使用钢管配件时，需要严格按照相关规范和要求进行操作，确保钢管配件的安装、拆卸、移动等过程中不会对支撑系统造成损坏，比如投入施工的钢管配件必须要有应具有质量保证书和检测报告、钢管配件拆卸时应先松开连接螺栓、移动时应注意避免碰撞、摩擦等。

(3) 模板顶部托举构造

模板顶部托举构造是用于支撑和固定顶部的框架结构，使其能够承受施工过程中的各种压力和负荷。因此，设计和使用模板顶部托举构造时必须非常谨慎，以确保施工各项均能工序安全、高效的落实。在设计模板顶部托举构造时，需要考虑多个因素，例如模板的大小和形状、预计的施工负荷、施工环境等。对于预计的施工负荷，需要根据具体情况进行估算。例如，如果模板的大小为 $10\text{m}\times 10\text{m}$ ，预计承受的负荷为 $10\text{kN}/\text{m}^2$ ，那么总负荷将为 100kN ，需要选择适当的托举材料和支撑结构来确保托举构造的质量和性能。除此之外，还需要在施工过程中密切监测模板顶部托举构造的状态，如果发现任何问题，应及时进行修复或更换，以避免可能的安全事故发生。

(4) 方木

方木是高大模板支撑系统中的重要组成部分，是由不同材质制成的，如木材、钢材、或者混凝土。在选择和使用方木时，需要考虑不同材质的性质和特点，比如木材方木可能容易受到虫害和腐朽的影响，而钢材和混凝土方木可能更耐用且更适合在恶劣环境中使用。此外，方木的尺寸也需要根据具体的支撑系统要求来选择，以确保支撑系统的稳定性和安全性，常见的规格有 $50\text{mm}\times 50\text{mm}$ 、 $75\text{mm}\times 75\text{mm}$ 、 $100\text{mm}\times 100\text{mm}$ 等^[1]。

三、建筑工程高大模板施工技术要点

(一) 做好施工准备工作

(1) 材料准备工作

在建筑工程中，材料准备工作是非常重要的环节。因为材料的数量和质量等因素会对施工的顺利进行和施工质量的保证产生重要影响。因此，在材料准备工作中，需要仔细考虑每一个细节，并且确保所选用的材料能够满足施工的需求。在准备过程中，还需要与供应商进行充分沟通，以便及时获取所需材料并保证其质量。这样才能确保高大模板施工的顺利进行，并保证其施工质量达到标准。

(2) 技术准备工作

对于高大模板施工，技术准备工作尤为重要。需要深入了解高大模板施工的相关技术和流程，并建立完善的施工计划，以确保施工的顺利进行和施工质量的保证^[2]。在技术准备工作中，需要进行以下几项具体工作：研究并评估施工现场的地形、环境等因素对施工的影响；选择适合的高大模板材料，并进行材料的加工和制作；确定施工过程中的每个步骤，并制定相应的安全措施和质量控制措施；建立施工进度表和施工人员的工作安排，以确保施工的合理性和高效性。通过充分的技术准备工作，可以更好地掌控施工过程，提高施工效率和施工质量，为工程的成功竣工奠定坚实的基础。

(3) 安全准备工作

为了保障施工人员的身体健康和施工现场的安全，需要制定详细的安全措施和应急预案。安全准备工作包括但不限于以下内容：1、检查施工现场的安全情况，评估施工过程中可能出现的安全风险，制定相应的安全措施，如围挡、防护网等。2、对施工人员进行安全培训，教授他们正确的施工方法和注意事项，以避免不必要的伤害。3、确保施工现场的安全设施完备，包括消防设备、安全出口等。4、制定应急预案，以应对突发事件，如自然灾害、事故等。通过充分的安全准备工作，可以最大限度地降低施工现场的安全风险，确保施工的安全进行。

(二) 柱模板安装及施工工艺

柱模板的施工具体的操作步骤：1、确定柱模板的位置和高度：在确定柱模板的位置和高度时，需要考虑柱子的结构和施工要求，以及柱子的位置和高度。一般来说，柱子的位置和高度应该满足设计要求和建筑要求。2、安装柱模板支撑体系：在安装柱模板支撑体系时，需要根据柱子的结构和施工要求来制定支撑方案。支撑体系应该具有足够的强度和稳定性，以确保支撑系统的耐久性和可靠性。3、安装柱模板：在安装柱模板时，需要将模板上下平稳地移动到柱子的位置，并用螺栓和钢筋固定。固定后要检查柱模板的水平性和垂直性，确保其符合设计要求。4、浇筑混凝土：在柱模板安装后，需要将混凝土浇筑到柱子内部，填满模板中的

空间。浇筑混凝土时，需要控制浇筑速度和浇筑厚度，以确保柱子的质量和稳定性。5、拆除柱模板：在混凝土完全干燥后，可以拆除柱模板。拆除柱模板时，需要使用专业工具，避免对柱子造成损坏^[3]。拆除后，需要检查柱子的表面和质量，并及时修补和处理。另外，在实际操作过程中，需要注意安全和质量，遵守相关规定和标准，以确保高大模板施工的质量和安

（三）梁模板施工要点

梁模板的制作应根据具体的施工要求和条件来制定，以确保梁模板的质量和稳定性。梁模板的结构应具有足够的强度和稳定性，据《建筑模板与支架》国家标准，梁模板的材料强度应不小于1.5倍的设计荷载，而梁模板的设计承载力应不小于设计荷载的2.5倍。梁模板的制作要考虑到梁的跨度，例如对于跨度较大的梁，应使用钢模板等材料制作梁模板。还需要考虑到梁的截面形状和荷载，例如对于矩形截面的梁，应使用具有足够强度和稳定性的材料制作梁模板；对于梁的荷载，则需要根据具体情况来确定梁模板的厚度和加强方式，以确保梁模板的质量和精度。在梁模板施工前，应进行梁的测量和标记，以确保梁的尺寸和位置正确。同时，应检查梁的支撑体系是否符合要求，安装应从中间开始，逐渐向两端伸展^[4]。另外要注意避免重叠和间隙，如果重叠或间隙过大，可能会影响梁的质量和稳定性。要保证梁模板的水平垂直度，施工完成后，应进行全面的质量检查和安全评估，如发现问题，应及时进行修补和调整。

（四）水平杆设置施工要点

首先需要确定水平杆的数量和位置，并根据需要准备相应数量和规格的水平杆。同时，需要检查支撑体系的稳定性，确保支撑体系能够承受水平杆的重量和压力^[5]。按照预定位置安装水平杆，使用螺栓和螺母固定水平杆，确保水平杆与支撑体系紧密连接。在安装水平杆时，需要使用水平仪检查水平度，确保水平杆的水平度符合要求。安装完成后，需要进行调整，确保水平杆与支撑体系之间的间隙达到设计要求。调整水平杆时，需要使用螺栓和螺母进行微调，直至水平杆与支撑体系之间的间隙符合要求，然后使用钢筋和支撑板等材料进行加固。

（五）高大模板支撑体系构造关键

首先，支撑点的位置应根据高大模板的结构和施工要求来选择。一般来说，支撑点间距离不宜过大，一般在2.5-3m之间。如果超过3m，就需要增加中间支撑^[6]。同时，支撑点的位置也需要根据高大模板的跨度和重量来确定，一般需要满足每个支撑点的承重能力不小于高大模板的重量，以确保支撑系统的承重能力和安全性。其次，支撑系统的搭建需要按照设计方案进行，应注意每个支撑点的位置和高度，以及支撑材料的选择和使

用。在支撑材料的选择和使用上，应注意材料的质量和性能符合设计要求，并在使用过程中没有损坏、数量不对等情况。在支撑材料的安装和使用中，应注意检查支撑点的固定情况，以及支撑材料的连接和接头的牢固程度。

（六）剪刀撑施工

根据高大模板的结构和支撑系统的特点，确定剪刀撑的数量和位置，以确保支撑系统的稳定性和安全性。将剪刀撑的两端分别放置在支撑点上，然后将剪刀撑的中间部分与高大模板相连，以确保支撑系统的稳定性和安全性。在安装剪刀撑后，需要对其位置和角度进行调整，一般来说，剪刀撑应与高大模板成45度角，为整体支撑系统的搭建可靠度提供保障。安装和调整剪刀撑后，需要对剪刀撑的质量和性能进行检查，确保没有任何隐患。

（七）钢管支撑架施工要点

在安装钢管支撑架前，需要对施工现场进行测量，以确定支撑架的位置和高度。根据现场测量所得数据，使用切割机将钢管切割成合适的长度。在选择钢管配件时，需要考虑其质量和性能，包括承重力、强度、耐久性、可操作性以及经济性等，其中钢管配件的承重能力应不小于使用的钢管承重能力。将钢管竖立在预定位置上，并使用支撑系统固定。在安装立杆时，需要注意立杆的间距和高度要与设计要求一致。在竖立的钢管上安装横杆，并将横杆连接起来，使用紧固件将其固定。

结语

综上所述，随着建筑工程的不断发展和完善，建筑工程高大模板施工技术也在不断地发展和完善。未来，建筑工程高大模板施工技术将更加注重施工质量和效率的提高。因此，技术人员要加强对建筑工程高大模板施工技术进行深入分析和总结，掌握相应的技术要点，要严格按照规范实施，做好质量控制工作，提升整体质量，实现良好的建设效果。

参考文献

- [1] 陈球叶. 建筑工程中高大模板施工技术要点及质量控制措施[J]. 四川水泥, 2022(09): 115-117.
- [2] 张剑峰. 探索高层建筑工程中高大模板施工技术分析与运用[J]. 中国住宅设施, 2021(11): 152-154.
- [3] 经浩芳. 建筑工程高大模板施工技术运用的相关研究与分析[J]. 建筑技术开发, 2020, 47(04): 62-63.
- [4] 沈晓冬. 大型公共建筑施工中运用高大模板施工技术的研究[J]. 居业, 2023(02): 28-30.
- [5] 林辉. 探究高大模板施工技术在大型公共建筑施工中的应用[J]. 建设科技, 2022(18): 65-68.
- [6] 张冲. 某厂房工程高大模板施工技术应用——以某农业产业融合发展示范园项目为例[J]. 安徽建筑, 2022, 29(08): 16-17+138.