

# 城际铁路车站主体结构高支模施工技术

曹 宁

中电建南方建设投资有限公司 广东 深圳 518000

**摘要:** 地铁车站主体结构的防水处理对其安全性有着很大的决定效果, 本文详细阐述了城际铁路车站主体结构高支模的重要性及其施工技术分析, 包括保障施工安全、提高施工效率、确保工程质量等多个方面。并针对高支模施工过程中的关键技术环节, 如支撑体系的设计与选型、模板安装与调整、支撑架搭设与拆除、混凝土浇筑与养护以及安全监测与应急处理等进行了深入探讨。此外, 还提出了提高综合防水施工技术应用效果的措施, 包括优化质量管理体系、组建高水平管理队伍和健全质量验收制度等, 以确保地铁车站防水工程的施工质量。

**关键词:** 城际铁路; 车站主体结构; 高支模; 施工技术

引言: 城际铁路车站作为城市交通的重要组成部分, 其主体结构的施工质量直接关系到整个工程的安全性和耐久性, 高支模作为车站主体结构施工中的关键支撑体系, 其设计和施工技术的优劣直接影响到施工的安全、效率和工程质量。防水施工也是地铁车站建设中不可忽视的一环, 其施工质量的好坏直接关系到车站的长期稳定运行; 因此, 本文将对城际铁路车站主体结构高支模的重要性及其施工技术进行分析, 并提出提高综合防水施工技术应用效果的措施, 以期对相关工程提供参考和借鉴。

## 1 城际铁路车站主体结构高支模的重要性

### 1.1 保障施工安全

高支模的支撑体系需承受施工过程中的多种荷载, 其中最主要的是混凝土的自重; 在车站主体结构施工中, 混凝土往往采用分层浇筑的方式, 这意味着随着施工的进行, 荷载会不断增加。高支模的设计必须精确计算各阶段的荷载情况, 确保支撑体系具有足够的承载能力, 避免因荷载过大而导致的模板变形或坍塌, 除了承载能力, 高支模的刚度和稳定性也是至关重要的。在浇筑混凝土时, 模板会受到侧压力的作用, 如果支撑体系刚度不足, 模板就会发生变形, 影响混凝土结构的尺寸和形状, 施工现场的风荷载、振动等因素也可能对支撑体系的稳定性造成影响; 因此, 高支模的设计必须充分考虑这些因素, 通过合理的结构布置和加固措施, 确保支撑体系在整个施工过程中保持稳定。

### 1.2 提高施工效率

车站主体结构往往具有复杂的几何形状和严格的尺寸要求, 高支模作为混凝土浇筑的模具, 其尺寸和形状必须与设计图纸完全一致。在施工过程中, 通过精确的模板加工和安装, 可以确保混凝土结构的尺寸准确、

形状规整, 这不仅满足了设计要求, 也为后续的装饰装修、设备安装等环节提供了良好的基础条件<sup>[1]</sup>。为了实现这一目标, 高支模的施工需要采用高精度的测量和定位技术; 在模板安装前, 要对模板进行预拼装和验收, 确保模板的尺寸和形状符合要求。在安装过程中, 要严格控制模板的位置和标高, 采用调节斜杆支撑和对拉螺栓等方法对模板进行校正和调整, 这些措施可以有效避免模板安装过程中的误差积累, 确保混凝土结构的尺寸和形状与设计要求一致。

### 1.3 确保工程质量

在城际铁路车站主体结构的施工中, 高支模对确保工程质量起着至关重要的作用; 混凝土结构的表面光洁度是评价工程质量的一项重要指标, 而高支模的施工质量则直接影响混凝土表面的最终效果。模板表面的平整度、清洁度以及脱模剂的涂刷均匀性, 都是决定混凝土表面是否会出现麻面、气孔等缺陷的关键因素; 因此, 在高支模的施工过程中, 必须严格控制模板的加工和安装质量, 确保模板表面平整光滑, 无污渍, 脱模剂涂刷均匀。此外, 高支模的施工对混凝土结构的整体质量也产生深远影响, 支撑体系的稳定性和承载能力, 是混凝土浇筑过程中保持均匀性和密实度的关键, 一个稳固的支撑体系能够有效避免模板变形或坍塌, 从而确保混凝土结构的整体质量。

## 2 城际铁路车站主体结构高支模施工技术分析

### 2.1 高支模支撑体系的设计与选型

高支模支撑体系的设计与选型, 作为整个高支模施工技术的基础, 其重要性不言而喻。(1) 支撑材料的选择是设计的基础。钢管、方木、模板等作为支撑体系的主要组成部分, 其材质、规格和性能均需严格把关。钢管应具有良好的抗压、抗弯性能, 方木则需具备足够的

强度和刚度，以确保在承受施工荷载时不会发生变形或破坏。模板则要求平整光滑、拼接紧密，以保证混凝土表面的质量和观感。（2）支撑体系的布置方式和尺寸设计也至关重要。这需要根据车站主体结构的荷载特点、施工条件以及安全要求进行综合考虑。荷载特点包括恒载、活载以及施工过程中的临时荷载等，这些荷载的大小、分布和作用方式都会影响到支撑体系的设计。施工条件则包括施工现场的地形地貌、气候条件以及施工机械的使用情况等，这些因素都会对施工过程产生影响，进而影响到支撑体系的设计。安全要求则是支撑体系设计的底线，必须确保支撑体系在承受各种荷载时保持稳定，不发生倒塌或失稳等安全事故。

### 2.2 模板安装与调整技术

模板安装与调整作为高支模施工技术的关键环节，其质量直接影响到混凝土结构的尺寸、形状和表面质量，预拼装是在施工现场或专门的预拼装场地进行的，通过模拟实际安装过程，对模板进行拼接和检查。这一环节可以及时发现并处理模板存在的问题，如尺寸偏差、拼接不紧密等，确保模板在安装前达到最佳状态，在安装过程中，需要严格控制模板的位置和标高。这需要通过测量和定位来实现，确保模板与设计图纸一致；并需要采用调节斜杆支撑和对拉螺栓等方法对模板进行校正和调整<sup>[2]</sup>。调节斜杆支撑可以调整模板的垂直度，而对拉螺栓则可以调整模板的平整度；此外，模板的安装顺序和方式也需要特别注意，一般来说，应遵循先下后上、先内后外的原则进行安装，以确保模板的拼接顺序和紧密性，还应注意模板的支撑点设置和加固措施，以防止模板在浇筑混凝土时发生变形或位移。

### 2.3 支撑架搭设与拆除技术

支撑架的搭设与拆除是高支模施工技术的核心部分，也是施工过程中风险较高的环节。因此，在进行支撑架的搭设与拆除时，必须严格按照设计图纸和施工方案进行，确保立杆、水平杆和斜杆等构件的连接牢固可靠；在搭设过程中，需要严格控制立杆的垂直度、水平杆的步距和剪刀撑的设置等关键参数，立杆的垂直度是支撑体系稳定性的基础，必须确保立杆在垂直方向上保持稳定。水平杆的步距则影响到支撑体系的整体刚度和稳定性，需要根据实际情况进行合理设置，剪刀撑则是支撑体系中的重要加固措施，可以有效提高支撑体系的抗侧移能力和整体稳定性，拆除支撑架时，需要遵循先拆后装、先上后下的原则进行。这一原则可以确保在拆除过程中不会对未拆除部分造成过大的影响，也可以保证拆除过程中的安全，在拆除前，需要对支撑架进行全

面的检查，确保没有遗留的构件或连接件。

### 2.4 混凝土浇筑与养护技术

在高支模施工过程中，混凝土的浇筑与养护也是不可忽视的环节。（1）在浇筑前，需要对模板进行湿润处理，以减少混凝土与模板之间的摩擦力。这一措施可以有效防止混凝土在浇筑过程中出现粘模或漏浆等问题，也可以提高混凝土表面的质量。湿润处理的方法可以采用喷水或刷水等方式进行，但需要注意控制水量和时间，避免对模板造成过大的影响。（2）浇筑过程中，需要严格控制混凝土的坍落度、振捣时间和振捣力度等参数。坍落度是混凝土流动性的重要指标，需要根据实际情况进行合理调整。振捣时间和振捣力度则直接影响到混凝土的密实度和强度，需要根据混凝土的性质和施工条件进行确定。（3）浇筑完成后，还需要及时进行养护工作。养护是混凝土强度发展和耐久性提高的关键环节，需要采用洒水、覆盖保湿等方法进行。洒水可以保持混凝土表面的湿润状态，防止其过快干燥而产生裂缝。

### 2.5 安全监测与应急处理技术

在城际铁路车站主体结构的高支模施工过程中，安全监测与应急处理技术的重要性不言而喻。鉴于高支模施工涉及高空作业及重型构件的复杂搭设与拆除，其潜在的安全风险不容忽视，安全监测工作需全面而细致，它涵盖了对立杆、水平杆、斜杆等核心构件的应力与变形状态的实时监测，以及施工现场周边环境的安全评估<sup>[3]</sup>。通过应力监测，我们能够及时发现并处理构件受力异常的情况，有效预防因过载或受力不均引发的构件损坏，变形监测则帮助我们观察支撑体系的整体稳定性，确保其始终处于安全可控状态；并对施工现场周边的建筑物、道路和管线进行周密监测，确保施工活动不会对这些设施造成任何损害。一旦监测到异常情况，如构件应力超限、支撑体系出现严重变形或周边环境存在安全隐患，我们必须立即启动应急处理机制，这包括迅速加固支撑体系、有序疏散现场人员、果断停止施工等紧急措施，以最大程度地降低安全风险，确保施工过程中的人员与财产安全。

## 3 提高综合防水施工技术应用效果的措施

### 3.1 优化质量管理体系

优化质量管理体系是提高防水施工质量的基础。首先，应加快精细化管理模式的推进速度，将防水施工的每一个环节都纳入管理体系之中，确保每个细节都得到充分的关注和有效的控制。在这一过程中，信息技术的运用尤为关键。通过搭建基于BIM（建筑信息模型）技术的三维立体模型，可以直观地展示地铁车站的结构布

局、防水层设置以及施工难点，为施工前的策划和决策提供强有力的支持。BIM技术的应用不仅限于施工前，它还贯穿于整个施工周期。通过对模型的不断更新和完善，可以实时跟踪施工进度，及时发现并纠正施工中可能出现的偏差。并利用BIM模型进行施工模拟，可以预测潜在的质量问题，提前制定预防措施，从而降低施工风险。此外，结合责任管理制度，将防水施工的质量责任明确到个人，形成层层负责、环环相扣的责任体系。通过定期的质量检查、评估和反馈，不断推动施工质量的提升，确保质量管理体系的有效运行。

### 3.2 组建高水平管理队伍

地铁车站防水工程的复杂性与专业性，迫切需要我们组建一支高水平的管理队伍。这支队伍需汇聚防水施工领域的佼佼者，他们不仅拥有丰富的实战经验，更具备深厚的专业知识储备，能够敏锐地捕捉并解决施工中的各种潜在问题。为实现这一目标，我们需双管齐下。一方面，加强对现有管理人员的专业培训与能力提升，确保他们紧跟行业步伐，不断提升自身的专业素养和管理水平<sup>[4]</sup>。另一方面，积极拓宽人才引进渠道，吸引外部优秀人才加盟，为管理队伍注入新鲜血液与创新思维。这支高水平管理队伍，将成为地铁车站防水工程的坚强后盾。他们不仅能为现场施工提供精准指导，确保施工活动有序进行；更能在面临复杂或疑难问题时，迅速集结专家力量，展开深入剖析，提出切实可行的解决方案。正是这样一支既懂技术又懂管理的复合型人才队伍，为地铁车站防水工程的顺利推进与质量保障提供了坚实的支撑。

### 3.3 健全质量验收制度

质量验收，作为防水施工链条上的最后一环，其重要性不言而喻。为了确保这一关卡的严密与高效，我们必须着手健全并严格执行一套质量验收制度。（1）要对现行的质量验收制度进行全面细致的梳理与评估。这要

求我们回顾过去的施工案例，特别是那些出现质量问题的环节，找出制度中的漏洞与不足，并进行有针对性的修订。新制度必须详尽无遗，覆盖防水施工的每一个细微环节，从材料选用到施工工艺，再到成品保护，每一步都应有明确的操作规范和验收标准。（2）在执行过程中，我们必须坚守原则，不折不扣地按照制度规定的流程与标准进行验收。每当一个施工环节完成，都应立即组织专业团队进行质量检查，不遗漏任何一处可能的质量隐患。验收过程中，要充分利用现代科技手段，如无人机巡检、远程监控等，提高验收的准确性和效率。

（3）这些记录不仅是施工质量的直接证明，更是后续施工与制度优化的重要参考。通过这样一套健全且严谨的质量验收制度，我们能够确保防水施工的每一个环节都达到甚至超越既定的质量标准，为地铁车站防水工程的整体施工质量提供坚实保障。

结语：综上所述，城际铁路车站主体结构高支模的施工技术及其安全管理对于保障施工安全、提高施工效率和确保工程质量具有重要意义。通过优化质量管理体系、组建高水平管理队伍和健全质量验收制度等措施，可以进一步提高地铁车站防水工程的施工质量，为工程的长期稳定运行提供有力保障；未来，我们应继续加强相关技术的研发与创新，不断提升城际铁路车站建设的整体水平。

### 参考文献

- [1]潘南江.地铁施工中地下车站防水施工技术研究[J].科技创新导报,2020,17(2):32-33.
- [2]张鹏.明挖地铁车站主体结构工程渗漏水处理施工技术[J].冶金与材料,2020,(03):70-71.
- [3]王汉震.地铁车站结构防水施工处理技术应用[J].工程建设与设计,2020,(22):132-133.
- [4]杨新伟.明挖地铁车站主体结构渗漏水防治施工技术[J].智能城市,2021,(07):15-16.