

# The Application of High-Supported Formwork Construction Technology in Intercity Railway Tunnel Engineering

Qiyong Zhu

Shaanxi Railway Group Co., Ltd., Xi'an, Shaanxi, 710000, China

## Abstract

This paper focuses on the analysis of high-support formwork construction technology, through a detailed understanding of the basic concept and application status of high-support formwork construction technology, combined with the specific construction situation of inter-city railway tunnel engineering, analyzes the influencing factors of the application of high-support formwork construction technology in inter-city railway tunnel engineering, clarifies its practical value, and provides an effective reference for the construction of the same type of project.

## Keywords

high-support formwork construction technology; inter-city railway tunnel; application practice

# 高支模施工技术在城际铁路隧道工程中的应用思考

朱启勇

陕西省铁路集团有限公司, 中国·陕西 西安 710000

## 摘要

论文重点分析高支模施工技术, 通过详细的了解高支模施工技术的基本概念和运用现状, 结合城际铁路隧道工程项目的具体施工情况, 分析高支模施工技术在城际铁路隧道工程中应用的影响因素, 明确其运用的实际价值, 为同类型工程的施工提供有效参考。

## 关键词

高支模施工技术; 城际铁路隧道; 应用实践

## 1 引言

在国家经济稳步发展的今天, 建筑行业呈现出飞速发展的态势, 多种施工技术呈现出竞相发展的局面, 并被应用到多种工程项目实践中。高支模施工技术属于一项重要的施工技术, 被广泛地应用于桥梁以及隧道工程项目中。因为高支模体系具有较大的跨度以及高度, 自重较大且上部的荷载较重, 所以导致施工难度明显提高, 具有较高的风险, 在实际应用的过程中反映出一系列问题。为了妥善处理相关的问题, 应该对施工工艺技术和相关措施加以分析。

## 2 高支模施工技术的基本概述

高支模施工技术凭借着自身的优势受到了广泛的关注, 但在具体使用的过程中还是应该重视具体的施工标准, 考虑其与项目的契合点。所谓的高支模施工技术, 就是指的高大

模板支撑系统发挥出的具体支撑效果, 在建筑工程施工现场发挥出良好的支撑作用, 使混凝土构件模板支撑高度在 8m 以上, 搭设的跨度超出 18m, 施工总荷载在  $15\text{kN/m}^2$ , 集中线荷载在  $20\text{kN/m}^2$  以上。

## 3 城际铁路隧道工程项目的概况

机场线起自中国西安北客站, 终止中国西安咸阳国际机场<sup>[1]</sup>。线路全长 27.37km, 其中高架线 18.08km, 地下线 6.65km, 地面线 2.64km, 共设车站 9 座, 地面车站 1 座。设置艺术中心车辆段一处, 主变站 2 座, 控制中心一处。本次检修初步设计包括客流、行车、线路、地质、路基、桥梁、建筑、结构、限界、人防、车辆、车辆段与综合基地、轨道、通风空调与采暖、给排水及消防、自动扶梯与电梯、屏蔽门/安全门、通信、信号、综合监控、FAS 和 BAS、AFC、低压配电与照明、供电系统、控制中心、防灾、环保与节能、交通衔接、工程筹划与概算

等内容。

## 4 城际铁路隧道工程中影响高支模施工的因素

### 4.1 地质概况

#### 4.1.1 地貌单元

起点~北客站~渭南车站区间所处地貌单元简单,为渭河高漫滩,地势开阔,地形较平坦,局部稍有起伏,总体东南高西北低,地面高程 365.00m~373.65m。

丁家村敞口段~机场西站~终点线路走行于渭北台塬型黄土塬区,塬面地形平坦开阔,村镇密布,道路纵横,地面高程 464.82~475.33m,向渭河谷地作缓倾斜。

#### 4.1.2 地质概况

起点~北客站~渭南车站区间通过地层主要为冲积粉质黏土、粉土、黄土状土、细砂、中砂、粗砂、砾砂,区间隧道主要位于杂填土、细砂、中砂及粗砂地层。丁家村敞口段~机场西站~终点地层岩性主要第四系全新统人工填土、黄土、第四系上更新统黄土、古土壤、第四系中更新统黄土、古土壤。区间隧道主要位于黄土、古土壤层<sup>[1]</sup>。

#### 4.1.3 地下水及水位概况

起点~北客站~渭南车站区间地下水埋深约 7.00~10.59m。含水层主要为第四系全新统、上更新统的砂土层,粉质黏土层成为上下强透水砂土层的相对隔水层,砂土含水层与粉质黏土相对隔水层以互层形式共同存在。丁家村敞口段~机场西站~终点地下水类型为第四系孔隙潜水,赋存于黄土塬区黄土孔隙中,水位埋深 26.20~38.40m,局部地段水位埋深大于 40m,主要受渭河及大气降水补给,水位随季节变化而变化。

#### 4.1.4 不良地质

不良地质主要有湿陷性黄土、人为坑洞、地面沉降、人工填土等。其中湿陷性黄土对工程影响较大。丁家村敞口段~机场西站~终点广泛分布湿陷性黄土以自重性湿陷为主,湿陷等级Ⅲ~Ⅳ级,湿陷土层厚度 6~20m,对工程影响较大。

### 4.2 道路交通概况

起点~北客站~渭南车站区间出北客站后在北客站北广场下走行,经漕运暗渠后折向北沿明光路下穿行,明光路目前地面交通流量不大。丁家村敞口段~机场西站~终点首先在农田下方走行,后与机场东进场高速公路并行,最后沿机

场空港路下方穿行,空港路目前交通流量较大<sup>[3]</sup>。

### 4.3 建(构)筑物分布

对区间隧道影响较大的建(筑)物主要有漕运暗渠、草滩农场东站小区 6 层住宅、机场垃圾转运站房屋、机场 1 号立交桥、机场 T3A 主线桥、机场地下行包通道等。区间隧道在穿过以上建筑物下方时采取暗挖的方式。在有条件的情况下,尽可能地采用控制沉降较好的盾构法施工。

### 4.4 工程敷设方式

依据本线的统筹规划,除起点~北客站~渭南车站前敞口段及丁家村敞口段~机场西站~终点采用地下敷设方式外,其余均采用桥梁和路基方案。隧道的施工方法应依据工程敷设方式结合沿线地面建(构)筑物的分布、地面交通状况、不良地质状况及沿线施工场地情况综合考虑。

## 5 高支模施工技术在城际铁路隧道工程中的应用要点

此项施工技术在具体运用的过程中应该重视应用的要点,在多个方面加以分析。保证其符合项目建设的实际情况和具体要求,满足项目建设的根本需要,达到相对理想的应用成效,促使施工技术更好的发挥出应用价值<sup>[4]</sup>。

### 5.1 底板施工

城际铁路隧道工程项目实践中,涉及到底板施工过程的时候,应该重视地板混凝土无需支设模板,可适当的采用快易收口网两侧对称分块浇筑,以此能满足城际铁路隧道工程项目的具体施工要求,符合隧道工程的实际情况,将涉及到的多种影响因素考虑在内。

### 5.2 仰拱填充

仰拱混凝土在浇筑到特定的强度之后,应该结合隧道工程的基本情况展开合理的分析与判断,分析是否可以开始下一步的施工。当对强度进行了检测并使其达到了一定的强度要求,可在已浇筑混凝土上立模施工填充混凝土。进行填充之前,应该将准备性的工作落实到位,对仰拱表面及时的清理,将杂物清除干净,完成对仰拱混凝土整体浇筑的操作,实际浇筑的方式和仰拱施工一致。

### 5.3 侧墙模板

侧墙属于铁路隧道工程项目中一个重要的组成部分,在

使用高支模施工工艺的时候,应该重视符合其基本特征的支撑方案,可以适当选用钢模+三角背撑的支撑形式。

#### 5.4 顶模计算

在顶模计算阶段,拱顶顶板可以视为平板,采取合理的计算方式加以分析<sup>[5]</sup>。涉及荷载计算和模板验算的时候,可以将模板支承于方木上,视为支承于次龙骨上的简支连续梁计算,针对于强度和挠度加以验算,方法相似。在计算杆件稳定性的时候,可以判断出支架整体的稳定程度,对具体的支架稳定性加以分析,在合理的验证之后,判断其是否符合具体的要求。

#### 6 结语

论文重点分析了高支模施工技术的具体应用,通过结合具体的工程项目加以分析,明确了此项施工工艺的注意要点。在论文的概述中了解到多个细节问题,结合着高支模的施工

工艺展开分析,验证了强度、挠度以及稳定性等各方面的严格要求,根据具体的实践情况分析,本次城际铁路隧道项目高支模施工技术的实际使用符合具体要求,体现出经济性和安全可靠。

#### 参考文献

- [1] 杜广权.高支模支撑体系在某火电厂工程施工中的应用与控制研究[J].城市建筑,2019(33):158-159.
- [2] 刘文昆,金博,李松,等.基于智能无线监测系统医院狭小密闭空间超厚板高支模安全监测技术[J].施工技术,2019(18):59-63.
- [3] 唐大乐,王扬帆,陈道政.高支模施工技术质量控制分析——以某穹顶结构为例[J].安徽建筑,2019(08):97-99+107.
- [4] 李浩.建设工程高支模施工安全管理中存在的问题与相应措施[J].城市建设理论研究(电子版),2019(18):110.
- [5] 许丹萍.高支模自动化实时监测在混凝土浇筑过程中的分析与应用[J].中国新技术新产品,2019(12):94-97.