

# 高速公路改扩建工程技术施工管理要点

## Key Points of Technical Construction Management for Expressway Reconstruction and Expansion Project

张晓冕

Xiaomian Zhang

中交路桥建设有限公司 中国·北京 100027

CCCC Road and Bridge Construction Co., Ltd., Beijing, 100027, China

**摘要:** 某项目为中国京哈高速公路长春至拉林河段改扩建工程 GQ07、GQ08 工区,原道路采用双向四车道高速公路标准,改扩建后为双向八车道。项目施工过程中,原有高速公路单向正常运营,这对项目管理提出了很高的要求。技术管理作为项目管理的一种重要手段,对项目管理目标的实现起着举足轻重的作用。论文结合长余高速施工中遇到的问题,对高速公路改扩建施工技术管理的注意事项及问题解决思路进行总结分析。

**Abstract:** This project is the GQ07 and GQ08 work areas of the reconstruction and expansion project of the Changchun Lalin River section of the Beijing-Harbin Expressway. The original road adopts the standard of two-way four-lane expressway, and after the reconstruction and expansion, it will be two-way eight-lane expressway. The one-way normal operation of existing expressways during project construction puts forward high requirements for project management. As an important means of project management, technical management plays a pivotal role in achieving project management objectives. Based on the problems encountered in the construction of Changyu Expressway, this paper summarizes and analyzes the issues needing attention in the construction technology management of expressway reconstruction and expansion, as well as the ideas for solving the problems.

**关键词:** 高速公路; 改扩建; 技术管理; 施工管理

**Keywords:** highway; reconstruction and expansion; technical management; construction management

**DOI:** 10.12346/etr.v5i2.7711

## 1 引言

高速公路改扩建施工与新建施工存在巨大差异,专项施工措施种类繁多,在施工中容易出现遗漏。为此,论文依托中国京哈高速公路长春至拉林河段改扩建工程 GQ07、GQ08 工区施工情况,针对高速公路改扩建施工需要注意的事项及解决方式进行总结分析,为后续改扩建施工工程提供参考<sup>[1]</sup>。

## 2 工程简介

### 2.1 项目概况

中国京哈高速公路长春至拉林河段改扩建工程主线全长

143.634 公里,按八车道高速公路标准改扩建,路基宽度为 42m,设计速度为 120km/h;连接线全长 11.596km,采用双车二级公路标准新建,路基宽度 12m,设计速度 80km/h。汽车荷载等级:利用部分沿用原荷载标准,新建部分为公路 I 级。全线采用沥青混凝土路面结构。

GQ07 工区路线全长 13.1km,工区内设新建特大桥 1 座 1598m (单侧加宽),新建大桥 1 座 517m (旧路路基改建桥梁),双侧加宽中桥 1 座 53 米,圆管涵 9 道,盖板涵 5 道,通道 12 道,互通 1 处,分离式立交 1 座,汽车天桥 1 座,匝道收费站 1 座。

GQ08 工区路线全长 13.6km,工区共设中桥 1 座 87m,涵洞 5 道,互通式立体交叉 1 处,服务区 1 处,分离式立体

【作者简介】张晓冕(1988-),男,中国湖北仙桃人,本科,工程师,从事高速公路施工技术研究。

交叉2处,天桥7座,通道10处,匝道收费站1处。

## 2.2 施工背景

既有中国长余高速公路自通车以来交通量增长较快,且交通组成以货车为主。中国长余高速公路路面面层厚度15cm,路面较薄,裂缝、车辙、龟裂、磨光等现象较普遍,已影响到行车安全。由于拖挂车所占比例较高,对面层的破坏较为严重,通过日常维护难以从根本上解决问题,需要采取大修或改造措施以提高安全性。

论文依托项目涉及高速公路路基桥梁双侧加宽、高速公路路基桥梁单侧加宽,既有高速公路路面标高加高,既有高速公路路基改桥梁,既有高速公路分离立交拆除移位重建,原收费站移位重建等。项目总体施工组织设计思路为半幅施工半幅通车<sup>[2]</sup>。

## 3 技术管理要点

项目在实施过程中需要保证原有高速公路单向的正常运营,故对施工的安全技术管理提出了很高的要求,如何选择施工工艺、安排施工作业顺序及开展各项技术活动需要注意的事项成为安全技术部管理的重点,论文根据依托项目对现在高速公路改扩建工程施工技术管理进行分析并总结出以下的施工要点。

### 3.1 施工准备阶段工作要点

#### 3.1.1 内业审核

收到图纸后项目总工立即组织进场技术对图纸内容进行审核,审核内容包括但不限于地质资料的完整性、各工程图表的完整性、各工程量的正确性、工程细部尺寸的前后对应性、工程材料技术指标的完整性等。

#### 3.1.2 现场踏勘与调查

现场踏勘作为施工准备阶段一项重要的技术准备工作程序对后期的技术管理具有基础的意义,在现场踏勘同时项目测量组需与设计单位进行交接桩工作,对设计交桩进行复核并进行控制点加密、原地面复测及道路红线放样等工作。

在改建工程中尤其要注意对改造公路的标高进行复核,有利用段公路及利用段公路加宽利用时对现有公路的标高和道路边线与设计图纸进行对照,发现设计现有路面标高与原有路面标高不同、新设计公路与原有道路线型拟合程度差的时候联系监理单位、设计单位及建设单位对图纸进行调整。

### 3.2 施工阶段技术管理要点

#### 3.2.1 施工组织设计、方案及专项方案管理

施工组织设计、方案及专项方案在施工前按照技术策划及项目施工进度进行编制,并按照公司方案分级要求及时进行审核。其中危险性较大工程需编制专项方案、超过一定规模的还需要组织专家进行方案评审,在方案全部审批完成后方可进行施工,方案编制需建立方案编制台账并实时更新。

方案实施时每月至少组织一次方案执行情况检查,并形成检查记录。专项方案在实施过程中现场安全员需进行监督,对不按方案执行的及时进行改正。

#### 3.2.2 施工总结

施工技术总结是工程建设的重要组成部分,是施工技术管理工作的一项重要内容。为及时总结工程建设的经验教训,不断提高施工技术和管理水平,施工完成后需认真做好施工技术总结的编写工作。

### 3.3 竣工阶段技术管理要点

项目实施完成后加强对已完工程特别是绿化工程的养护工作,此外应积极联系建设单位与第三方检测单位进行交工检测及验收工作,项目各部门按照竣工档案编制办法将涉及的竣工资料及时进行整理,项目总工组织人员编制竣工资料并及时进行竣工资料的移交工作<sup>[3]</sup>。

## 4 改扩建施工中各分项工程施工管理要点

### 4.1 施工便道

高速公路改扩建工程红线用地范围窄小,考虑原有道路保护及红线外耕地保护需在施工前对原有道路周边的现有公路进行调研,合理规划施工便道的路线及导改时间的安排,在利用原有道路和红线外新建施工便道之间进行有效平衡,既不影响工程正常施工,也保证项目施工便道成本可控,在规划后及时联系当地路政、交警部门对导改的方案进行审批。

### 4.2 小型结构物及征迁

在进行路基拼款施工前需详细核查加宽段落内结构物,避免结构物拼款设计遗漏,在GQ07工区现场排查中发现一座圆管涵和一座盖板涵在设计图纸中无明确要求,经项目管理人员与设计单位沟通确认圆管涵可直接废弃,盖板涵需进行拼款施工。

在进场后对既有高速公路周边扩建范围内的电线杆、通信管线、水管等情况进行实地调查,并及时联系当地相关部门进行改迁工作。在施工前将实测的原地面数据与设计沿地面数据进行对比,将有偏差的对道路红线进行复核,发现红线用地不够的及时给监理、设计、业主等进行反馈,避免施工时应用的问题耽误施工。

### 4.3 路基工程

#### 4.3.1 新旧路基拼接

在保持路基稳定的前提下清除既有路基边坡上表土、植被、树根、坛工体及其他设施等,原有旧路边沟亦需清理夯实。

为了缓解新旧路基拼接部位的应力集中,调整新旧路基拼接部位的受力状态,保证加宽路基与旧路基的良好衔接,使其成为一个较好的整体,避免或减少模向错台和纵向裂缝的发生,应采取新、旧路基台阶式拼接方式,根据旧路利用

情况确定旧路开挖范围,新、旧路基拼接处的旧路上、下路床底面各铺设一层土工格栅,土工格栅横向幅宽 8m 范围内不得拼接。

加宽路基应分层填筑,碾压密实。在保证正常压实度规定前提下,对路基基底及上、下路堤顶面再使用 25KJ 冲击压路机碾压 20 遍。路堤每填高 1.5m,再使用 25KT 冲击压路机进行碾压 20 遍。此处需注意在台阶处因工作面窄小无法采用冲击压路机,需采用小型冲击夯进行增强补压。

涉及软土路段的拼款路基需增加预压措施且做好差异沉降控制及观察。

#### 4.3.2 特殊路基处理

中国长余高速特殊路基处理方式以碎石桩复合地基处理为主,碎石桩复合地基处理施工要点论文不再赘述。在碎石桩施工过程中因部分碎石桩桩位在原路路基坡脚中,且考虑原有高速公路需保证单向通行,要注意碎石桩施工对原有路基稳定性的影响,针对原有高速通行情况建议封闭隔离一个车道,必要时需增加原有路基保护措施。

#### 4.3.3 桥头路基处理

在桥头路基处理施工中因原有高速桥头路基处理填料主要为砂砾,在旧路开挖台阶过程中容易造成旧填料侧漏甚至塌方致使部分旧桥搭板下脱空,需增加基坑防护措施,逐层填筑完成后拆除防护措施。如确实无法防护建议旧路台背回填全部挖除,与加宽段落台背回填统一填筑。

### 4.4 路面工程

#### 4.4.1 旧路路面处理

中国京哈高速公路长春至拉林河段改扩建工程包含旧路路面处理及旧路路面病害维修,是论文所涉改扩建工程施工的重点。原设计图纸中针对原有高速沥青路面加铺补强按设计勘察情况分 5 种结构形式。

实际施工过程中旧路病害情况与设计勘察数据存在较大差异(设计勘察一般仅能针对路面面层进行详细勘察,旧路铣刨后基层、垫层及路基路床无法详细勘察),经施工单位、监理单位、设计单位及建设单位共同研究协商后,设计院开始对旧路行车道和超车道的弯沉进行重新检测,对旧路路面状况重新进行调查,对典型病害进行取芯验证;依据路面动态设计的原则,重新对路面补强结构进行设计。对原施工图设计的补强结构结合路面病害处理进行细化,提出因面层病害整车道铣刨后基层顶面、因基层病害整车道铣刨后原二灰土顶面的弯沉分界控制值。要求现场施工单位和监理单位加强弯沉检测和病害调查,分层验收合格后方可转入下道工序。

最终实际施工旧路路面处置形式细化为 15 种,且针对旧路路面裂缝缺陷设置多种处理方式,有效保证高速公路施工质量及运营后行车安全。

#### 4.4.2 沥青全断面摊铺

中国京哈高速公路长春至拉林河段改扩建工程考虑改扩建施工特殊性,为攻克“四改八”常见的新旧路面高程不一,旧路面沉降不一,横向、纵向平整度差的难题,解决“并机摊铺”造成的路面多横坡、多拱度,下雨积水、车辆变道摇晃的顽疾,沥青中上面层采用抗离析摊铺机单机整体成型摊铺。

### 4.5 桥涵工程

#### 4.5.1 中国陶赖昭松花江特大桥

由于既有桥梁难以采用双侧拼宽,该桥梁采用原路单侧(左侧、下游)加宽方案,且对应连接路基需设置双侧加宽到单侧加宽的过渡段,施工中需做好路线线性控制。

中国陶赖昭松花江特大桥桩基涉及砂层及砂砾层施工,塌孔现象频繁,个别桩基采用地质注浆辅助桩基钻孔施工。

#### 4.5.2 中国陶赖昭松花江特大桥南桥

中国陶赖昭松花江特大桥南桥为满足第二松花江防洪、泄洪要求,将原有高速公路路基改为桥梁所增设。按项目总体施工组织要求,桥梁分左幅和右幅分别建设,在桥梁左幅施工过程中,原有高速公路右幅正常通行。

为保证原有高速公路右幅通行安全,左幅路基不能一次性挖除,经多方讨论验证,采用人工挖孔桩直接在原有高速公路路面上开挖直径 3m 的孔洞至系梁底标高处,为桩基及墩柱施工提供工作面,桩基及墩柱施工过程中预留系梁钢筋,待桩基墩柱完成后开挖原路路基至盖梁底面,盖梁及左幅桥梁上部结构全部施工完成通车后开挖原路路基施工左幅系梁。中国陶赖昭松花江特大桥南桥顺利完成施工任务,可为后续同类情况提供参考。

#### 4.5.3 通道及中小桥

中国长余高速改扩建工程主线通道及中小桥拼宽处理方式根据旧桥利用情况主要分为 3 种情况,分别为旧桥梁板利用顶升提高桥面,旧桥桥台承台台身加厚利用,旧桥拆除扩孔重建。

旧桥拆除扩孔重建与新建施工类似,考虑中国长余高速改扩建为半幅施工半幅通车,需注意通车半幅的公路保护,中国长余高速在实际施工中将临近施工侧一个车道封闭作为行车安全及施工安全缓冲带。

旧桥桥台承台台身加厚利用为中国长余高速比较常见桥梁拼款处理方式,需将旧桥梁板及台帽拆除,承台加宽部分需增设预应力管桩,实际施工过程中需注意旧桥拆除范围确定,避免破坏旧桥利用部分的台身及预留钢筋,减少质量隐患风险,节省施工成本。鉴于半幅原有高速公路正常运营,还需针对中分带各类线缆增设保护措施,以防止影响原有高速公路运营。

旧桥梁板利用顶升提高桥面在施工中需注意旧桥梁板保护。考虑梁板顶升需待桥台加高施工完成后方可结束,还需

注意梁板顶升保护,避免出现梁板倾覆造成安全事故,必要时需增设限位保护措施。

#### 4.6 交安工程

中国京哈高速公路长春至拉林河段改扩建工程交安工程施工因施工组织要求半幅施工半幅通车,在实际施工过程中需合理安排施工人员、机械及材料的进退场工作,且需注意与路基、路面、绿化工程交叉施工中预埋构件预埋和半成品及成品工程的保护工作。

中国长余高速交安工程涉及原有高速交安设施材料利用,在旧材料拆除后到交安工程正常开始施工间隔时间较长,需注意原有高速交安旧材料的保护,避免因材料丢失造成的经济损失。

#### 4.7 互通及服务区内房建施工

需合理安排施工顺序,对服务区及互通内的场地填筑、开挖要结合房建工程的设计标高进行,避免出现与房建工程

标高对应不上的问题。

## 5 结语

随着经济的发展,今后将会有越来越多的高速公路需要进行改扩建及大中修。目前改扩建及大中修项目无专用的施工标准及施工定额,只有认真总结施工管理经验,才能针对改扩建项目建设做出重点把控,确保工程施工安全质量,提高项目综合效益。

## 参考文献

- [1] 罗治远.高速公路改扩建工程软土地基段新旧路基间的衔接技术[J].居舍,2019(19):55.
- [2] 冯刚.浅谈高速公路施工管理存在的问题及对策[J].四川水泥,2016(6):141.
- [3] 曾云松.高速公路施工管理存在的问题及对策[J].中小企业管理与科技(中旬刊),2018(6):7-8.