

G AOSU TIELU KUAYINGYEXIAN SHIGONG
JISHU YU SHIJIAN

高速铁路跨营业线施工

技术与实践

王君 主编

既有翔黄铁路

既有线三角区

既有沪宁铁路



人民交通出版社
China Communications Press

G AOSU TIELU KUAYINGYEXIAN SHIGONG
JISHU YU SHIJIAN

高速铁路跨营业线施工 技术与实践

王 君 主编



人民交通出版社
China Communications Press

内 容 提 要

本书为高速铁路跨营业线施工技术与实践的总结。共分五篇:工程概况,概述了京沪高速铁路与沪宁城际铁路工程情况,介绍了跨、临营业线工程建设管理模式与施工组织策划过程;工程勘测设计,主要对跨、临营业线工程总体施工设计情况进行了详细说明;施工技术,对跨、临营业线桩基、承台、墩柱施工及防护棚架搭设、连续梁施工、防护棚架拆除等施工准备、施工防护、工序流程、施工要点等进行了全面而详细的论述;新建铁路营业线施工管理,系统论述了既有线施工组织、管理、实施的各项工作,这也是本论著的核心内容之一;专题研究,主要结合项目工作实际,详细介绍了营业线施工中最具有价值和参考意义的施工技术研究成果。同时,本书附件部分对营业线管理工作的具体实施有一定的借鉴和参考。

本书可供高速铁路建设管理、设计、施工的工程技术人员学习参考,同时可作为相关院校师生的学习资料。

图书在版编目(CIP)数据

高速铁路跨营业线施工技术与实践/王君主编. -- 北京:
人民交通出版社, 2013. 2

ISBN 978-7-114-10287-5

I. ①高… II. ①王… III. ①高速铁路—铁路施工—
研究 IV. ①U238

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 319374 号

书 名: 高速铁路跨营业线施工技术与实践

著 作 者: 王 君

责任编辑: 袁 方 王绍科

出版发行: 人民交通出版社

地 址: (100011)北京市朝阳区安定门外外馆斜街3号

网 址: <http://www.ccpres.com.cn>

销售电话: (010)59757973

总 经 销: 人民交通出版社发行部

经 销: 各地新华书店

印 刷: 北京市密东印刷有限公司

开 本: 880×1230 1/16

印 张: 19.25

字 数: 575 千

彩 插: 2

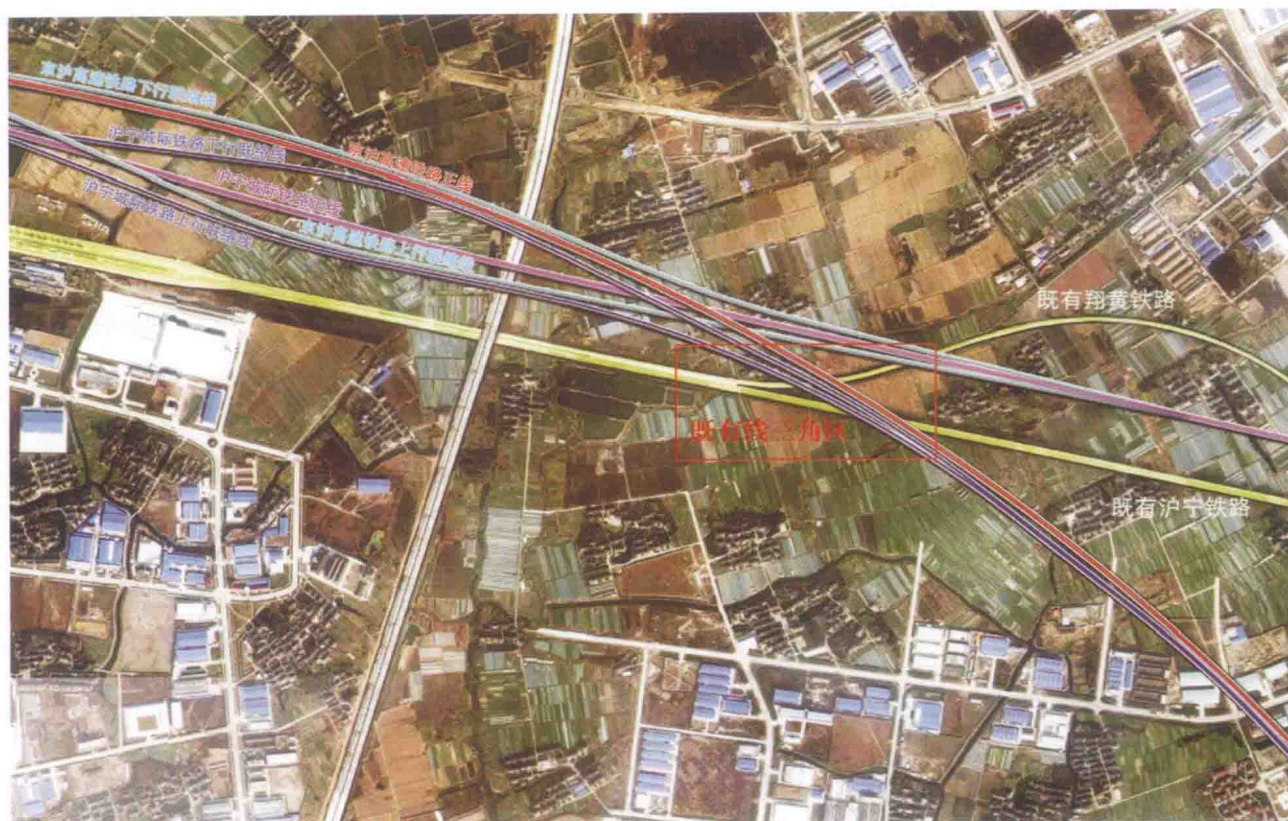
版 次: 2013 年 2 月 第 1 版

印 次: 2013 年 2 月 第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-114-10287-5

定 价: 116.00 元

(有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)



▲ “三角区” 卫星图



▲ “三角区” 全景效果图



▲ “三角区” 临既有线承台基坑防护



▲ “三角区” 连续梁支架搭设



▲ “三角区”连续梁支架及挂篮施工



◀ “三角区”现浇连续梁施工

▶ “三角区”连续梁悬浇施工





◀ “三角区”施工全景

▶ “三角区”连续梁桥群合龙祝捷大会



▲ “三角区”施工全景

本书编委会

主 任：杨振伟

副 主 任：王 君

委 员：(按姓氏笔画排序)

马 峰	卞国超	毛小林	王立英	王延方	王宏飞	王高彦
卢荣辉	刘子军	刘 华	刘建强	许海波	吴孔林	吴洪群
张齐东	张宪武	时天利	时维广	李云龙	李庚秦	李 皓
李 灏	杨海华	陈 立	陈家宝	陈 翔	咎军红	胡承雄
钟安涛	郭忠利	郭燕春	温 利	蒋万军	韩学伟	解元锴
雷学才	瞿东明					

主 编：王 君

统稿人员：王高彦 温 利 卢荣辉 张艳超 丁春林 杨 玲



参加过铁路建设的人都知道,跨铁路营业线施工意味着什么!

参加过铁路建设的人都知道,跨京沪铁路营业线施工意味着什么!!

参加过京沪高速铁路、沪宁城际铁路建设的人都知道,京沪高速铁路、沪宁城际铁路“三角区”施工意味着什么!!!

时光荏苒,白驹过隙,一晃五年过去。京沪高速铁路、沪宁城际铁路早已通车运行,但在京沪高速铁路、沪宁城际铁路“三角区”挥汗如雨、挑灯鏖战、惊心动魄、一气呵成的镜头将永远镌刻在“三角区”建设者们的脑海里。

2008年,中交第二公路工程局有限公司承接了京沪高速铁路、沪宁城际铁路(简称“两路”)上海段的施工任务。“两路”在通过上海黄渡—封浜区间时,京沪高速铁路正线、上海站上行联络线、上海站下行联络线、沪宁城际铁路正线、虹桥站上行联络线、虹桥站下行联络线等六条新建线路,分别跨越既有京沪铁路和既有黄封联络线,四条铁路形成了面积仅约2200平方米的狭小“三角”。该“三角”就是“两路”建设者耳熟能详、全路高度关注、业界高度称赞的“铁路三角区”。

“铁路三角区”的施工之所以“两路”建设者耳熟能详、全路备受瞩目、业界高度称赞,主要因为它创造了四个“全路第一”:

——跨既有线特殊结构密度“全路第一”:新建京沪高速铁路、沪宁城际铁路正线及联络线共有六线六座跨营业线高速铁路连续梁桥,共有桩基278根、承台和墩身23个、跨径100m和跨径48m的现浇梁各3座,需要在2200m²、狭窄且半封闭的区域内同时进行施工。

——既有线行车速度“全路第一”:“铁路三角区”处在全路既有线提速行车速度最高区段——京沪铁路昆山至南翔区间,每天有60对动车以250km/h速度飞驰而过,既有线行车速度“全路第一”,必须确保万无一失。

——既有线行车密度“全路第一”:“铁路三角区”处在全路最为繁忙的营业线——京沪铁路上海段,每天通过“铁路三角区”的列车有265对,平均每隔5分钟就有一趟列车驶过。

——既有线施工安全防护、施工组织难度“全路第一”:由于“铁路三角区”特殊结构密度全路第一、既有线行车密度全路第一、既有线行车速度全路第一;同时,新建京沪高铁、沪宁城际铁路正线承台距既有京沪铁路外轨最近处只有3.94m,哪怕只有毫米级的沉降,都会对既有线行车造成安全隐患,进而影响全路的运营。“铁路

三角区”的施工组织和安全防护难度之大在全路无出其右者。

面对巨大的工期压力、安全压力和社会舆论压力,作为铁路施工的生力军,二公局人以初生牛犊不怕虎之气魄,以泰山压顶不折腰之毅力,以纵横捭阖平四方之智慧,以特别能吃苦、特别能战斗、特别能奉献之精神,顶住重重压力,勇于创新工艺,加强现场管控,强化质量安全,加快工程进度,提高工作效率,以行云流水之势,仅用10个月,就安全地、高质量地完成了“三角区”278根桩基、23个承台和墩身、3座跨径100m、3座跨径48m现浇梁的施工任务,确保了京沪高速铁路、沪宁城际高铁架梁通道畅通,为“两路”2009年年底全线贯通、沪宁城际铁路2010年7月1日胜利通车运行、京沪高铁2011年6月30日胜利通车运行作出了决定性的贡献。

“三角区”施工既是挑战,又是机遇:

它巩固了中交第二公路工程局有限公司“敢于打硬仗、善于打硬仗、能打胜硬仗”的交通建设主力军品牌声誉。

它树立了中交第二公路工程局有限公司铁路施工从生力军到主力军的形象。

它为企业培养了一批勇于争先、善于攻坚的人才,为铁路既有线施工积累了丰富的、宝贵的经验。

为了记载并保存京沪高速铁路、沪宁城际铁路以“三角区”为代表的既有线施工的历程、经验、教训和技术,经过编撰人员一年多的收集、整理和编辑,在京沪高速铁路、沪宁城际铁路分别通车运行一、二周年之际,出版了此书。希望本书能为众多铁路既有线施工及其管理的同行提供借鉴和参考!

在此,我们诚挚地感谢铁道部京沪高速铁路建设总指挥部、铁道部京沪高速铁路建设总指挥部苏州指挥部、京沪高速铁路股份有限公司、沪宁城际铁路股份有限公司、上海铁路局、中国交通建设股份有限公司、中交第二公路工程局有限公司、中铁第四勘察设计研究院有限公司、中交股份京沪沪宁项目总经理部、中铁大桥监理有限公司、西南交通大学监理有限公司、中交第三航务工程局有限公司、中交第三公路工程局有限公司和有关领导、专家、学者对中交第二公路工程局京沪高速铁路、沪宁城际铁路项目的关心、支持、帮助和指导!同时,也要真诚地感谢曾经驻守并奋战在既有线施工一线的广大建设者!



2013年1月

在国内公共图书查询系统中,关于铁路跨营业线施工技术、方案方面的论著,目前能检索到的大多为期刊文章,且针对性较为单一、论述较为简单,有的仅谈营业线施工组织、有的仅谈营业线施工中单项施工技术或工艺工法、有的仅谈营业线安全防护或安全管理;且论述时,讲制度管理的多、讲方法的少,讲要求的多、讲做法的少。至今尚未发现铁路跨营业线施工组织、施工技术、工程管理、安全管理、研究成果等全方位、系统性的综合论著,尤其是高速铁路跨营业线施工的专业综合论著在国内几乎是空白。

由中交第二公路工程局有限公司承建的京沪高速铁路、沪宁城际铁路先后3次跨越既有京沪铁路、既有黄封联络线、既有沪杭铁路(不含京沪高速铁路、沪宁城际铁路主线、联络线相互跨越),临铁路既有线施工里程达30km(含沪宁城际铁路通车运营后里程);尤其是京沪高速铁路、沪宁城际铁路跨既有京沪铁路、黄封联络线“三角区”施工创造了四个“全路第一”。面对巨大的工期压力、安全压力和社会舆论压力,中交二公局人顶住重重压力,勇于创新工艺,加强现场管理,强化质量安全,加快工程进度,提高工作效率,安全、优质、高效地完成了如此之艰巨的跨、临营业线施工任务,积累了丰富的施工和管理经验。

常言道:实践出真知。中交第二公路工程局有限公司京沪高速铁路、沪宁城际铁路项目营业线施工技术、管理人员经过跨、临既有营业线施工洗礼,从营业线施工组织策划、施工方案变更、施工手续申报、要点计划实施、制度建设、工程实施、安全管理等方面,对京沪高速铁路、沪宁城际铁路跨、临营业线施工的施工技术、施工管理、经验教训等进行了全面的总结和提炼,最终形成本论著。鉴于京沪高速铁路、沪宁城际铁路跨、临营业线施工的复杂性、特殊性、重要性和艰巨性,相信本论著将有助于施工企业的营业线施工和管理,尤其是对初涉跨营业线施工的单位具有较强的指导和借鉴意义。

本书共分五篇。第一篇:工程概况,概述了京沪高速铁路与沪宁城际铁路工程情况,介绍了跨、临营业线工程建设管理模式与施工组织策划过程;第二篇:工程勘测设计,主要对跨、临营业线工程总体施工设计情况进行了详细说明;第三篇:施工技术,对跨越营业线桩基、承台、墩柱施工及防护棚架搭设、连续梁施工、防护棚架拆除等施工准备、施工防护、工序流程、施工要点等进行了全面而详细的论述;第四篇:既有线施工管理,系统论述了既有线施工组织、管理、实施的各项工作,这也是本论著的核心内容之一;第五篇:专题研究,主要结合项目工作实际,详细介绍了营业线

施工中最具有价值和参考意义的施工技术研究成果。同时,本书附件部分对营业线管理工作的具体实施有着一定的借鉴和参考价值。

鉴于时间紧迫及编著者水平有限,书中难免有错误之处,敬请读者批评指正!

王君

2013 年 1 月

目录 MULU

第一篇 工程概况

第一章 京沪高速铁路与沪宁城际铁路工程概述	1
第一节 京沪高速铁路工程简介	1
第二节 沪宁城际铁路工程简介	3
第三节 本管段京沪高速铁路和沪宁城际铁路的工程特点	3
第二章 既有线“三角区”工程概述	5
第一节 工程概况	5
第二节 营业线施工安全控制要点及风险	6
第三章 既有“三角区”施工重难点	9
第一节 前期工作情况及决策过程	9
第二节 临近既有线安全管理方式	14

第二篇 工程勘测设计

第一章 总体设计概况	20
第二章 梁部设计概况	23

第三篇 施工技术

第一章 桩基础施工	32
第一节 施工概况	32
第二节 施工准备	33
第三节 桩基施工	34
第四节 既有线旁桩基施工控制要点	40
第二章 承台施工	44
第一节 施工准备	44

第二节 承台基坑支护方案	45
第三节 承台基坑施工	59
第四节 大体积混凝土浇筑	66
第五节 既有线旁承台施工控制要点	68
第三章 墩柱施工	69
第一节 施工准备	69
第二节 施工工艺	70
第三节 既有线旁墩柱施工控制要点	71
第四章 防护棚架和支架设计与施工	72
第一节 跨既有黄封铁路防护棚架设计与施工	72
第二节 跨沪宁铁路防护棚架设计与施工	77
第三节 施工要点计划	105
第五章 连续梁施工	109
第一节 跨黄封铁路连续梁施工	109
第二节 跨既有沪宁铁路连续梁施工	120
第六章 防护棚架拆除施工	129
第一节 跨黄封铁路棚架拆除施工	129
第二节 跨既有沪宁铁路棚架拆除施工	138
第三节 施工要点计划	149
第七章 跨越既有线钢箱梁吊装	153
第一节 钢箱梁门式墩简介	153
第二节 钢箱梁吊装方案	155
第八章 应急救援预案	163
第一节 总则	163
第二节 组织指挥体系及职责	163
第三节 工作原则	164
第四节 安全事故报告程序	164
第五节 营业线施工事故报告程序	164
第六节 既有线施工安全事故应急预案范例	165
第七节 施工中突发事件及响应预案	170
第八节 安全组织机构及联络人员	175

第四篇 既有线施工管理

第一章 临近营业线施工定义及范围	177
第二章 天窗和慢行处所	177
第三章 施工等级的划分	179
第四章 施工计划管理	180
第一节 施工计划的编制与审批	180

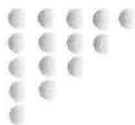
第二节 施工计划变更及临时施工	188
第五章 施工方案编制与审查管理	188
第六章 施工计划组织实施	190
第一节 一般线路施工计划组织实施	190
第二节 时速 160km 以上区段施工组织实施	195
第三节 施工限速管理	196
第七章 施工安全管理	198
第一节 施工安全管理责任	198
第二节 建立营业线施工安全体系	200
第三节 有关责任追究	200
第八章 施工现场安全防护	201

第五篇 专题研究

第一章 承台基坑临近铁路高路堤施工技术	211
第一节 工程概况	211
第二节 承台基坑临近铁路高路堤施工技术	212
第三节 承台基坑开挖对临近铁路高路堤的影响	213
第二章 承台基坑临近既有铁路开挖施工技术	227
第一节 工程概况	227
第二节 承台基坑临近既有铁路开挖施工技术	228
第三节 承台基坑开挖对临近既有铁路的影响	230
第三章 既有线高密度行车对临近承台基坑稳定性的影响	242
第一节 概述	242
第二节 列车—轨道—路基—土体—支护结构三维有限元模型	243
第三节 三维有限元仿真结果	249
第四章 既有线旁钻孔灌注桩施工技术	254
第一节 工程概况	254
第二节 钻孔灌注桩施工技术方案	256
第三节 灌注桩施工对临近既有铁路的影响	261
第五章 风洞效应对防护棚架的影响分析	275
第一节 工程问题	275
第二节 高速列车通过时棚架支架空气动力效应计算	275
第三节 小结	280

附 录

附件 1 上海铁路局营业线施工安全协议书	281
附件 2 列车慢行、封锁施工计划	284
附件 3 支架搭设施工计划表	289
参考文献	295



第一章 京沪高速铁路与沪宁城际铁路工程概述

第一节 京沪高速铁路工程简介

京沪高速铁路是我国自行设计、自主建设的第一条高速铁路,全长 1318km,设计运行时速 350km/h,概算总投资 2200 亿元,是目前世界上投资规模最大、技术标准最高、一次性建设里程最长、设计运行速度最快的高速铁路。京沪高速铁路自北京南站西端引出,经天津、河北、山东、安徽、江苏、上海,止于上海虹桥,是我国《中长期铁路网规划》中“四纵四横”客运专线的主骨架,连接长江三角洲、京津唐两大经济带,是国家战略性重大基础设施建设项目,备受世人瞩目。图 1-1-1 为京沪高速铁路线路走向图。京沪高速铁路于 2008 年 4 月 18 日开工建设,并于 2011 年 6 月 30 日开通,建设工期 38 个月,建设目标是做到五个世界一流,即“世界一流的运行速度,世界一流的工程质量,世界一流的技术装备,世界一流的运输效率,世界一流的运营管理”。

中交第二公路工程局有限公司承建的京沪高速铁路土建工程六标段八工区,全长 15.62km,工程主要分为线下工程、无砟轨道工程、铺轨工程三部分。线下工程全部为桥梁工程,主要包括:桥梁桩基、承台、墩身、大跨径现浇连续梁、提篮拱、系杆拱、钢横梁门式墩、T 梁预制架设、桥面附属工程施工;无砟轨道工程,主要包括 CRTS II 型无砟轨道板预制、打磨及 CRTS II 型无砟轨道板铺设;铺轨工程,包括六标段站线铺轨、道岔铺设、轨道精调等施工任务。图 1-1-2 为京沪高速铁路土建工程六标段八工区施工平面图。



图 1-1-1 京沪高速铁路线路走向图

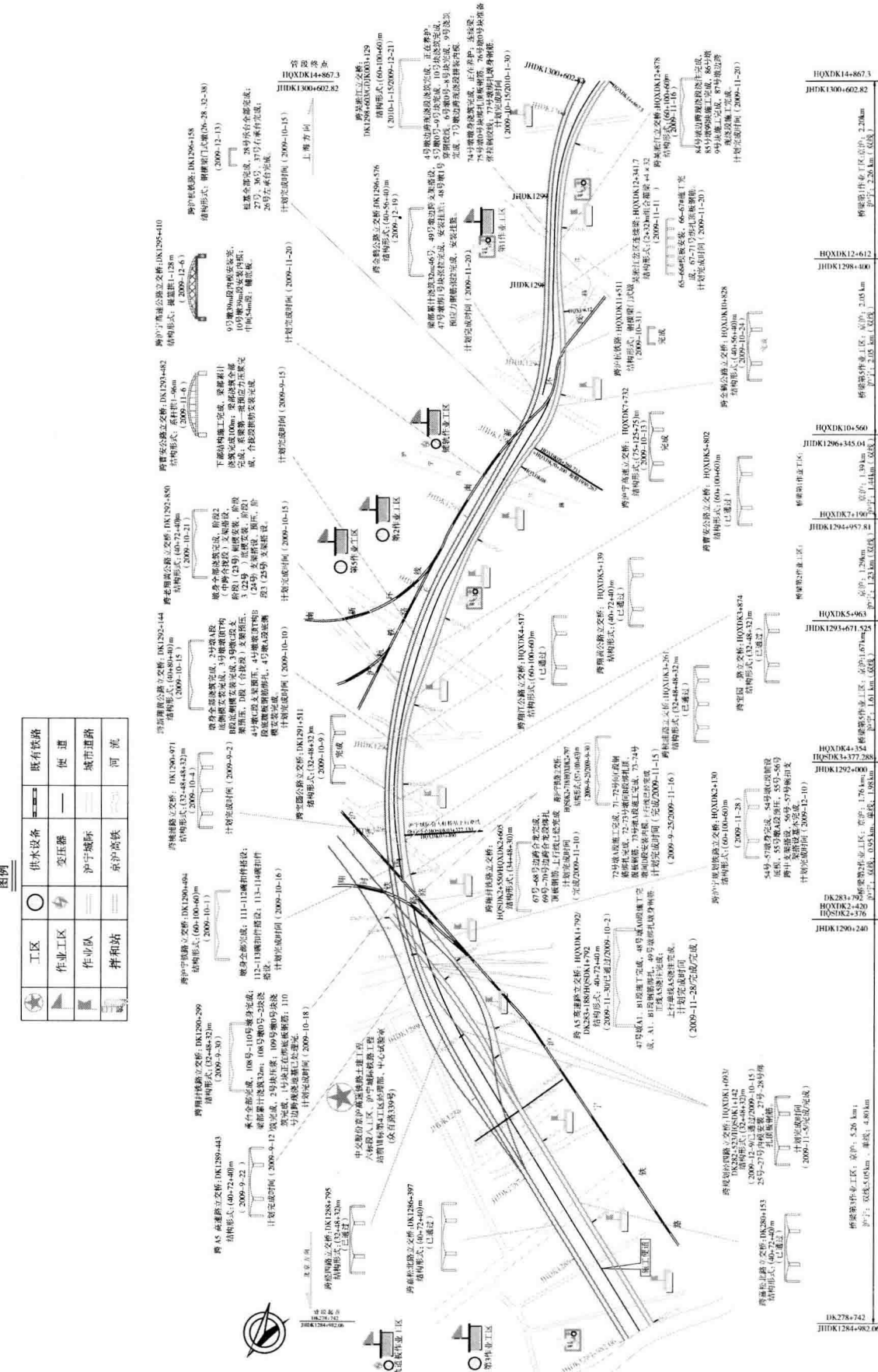


图 1-1-2 京沪高速铁路土建工程六标段八区施工平面图