



道路工程施工技术 交底手册 (第二版)

DAOLU GONGCHENG SHIGONG JISHU JIAODI SHOUC

主 编 李世华
副主编 李 琼 张其林 李思洋 寿晨曦



中国建筑工业出版社

道路工程施工技术交底手册

(第二版)

主 编 李世华
副主编 李 琼 张其林
李思洋 寿晨曦

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

道路工程施工技术交底手册/李世华主编. —2 版. —北京: 中国建筑工业出版社, 2018. 8
ISBN 978-7-112-22313-8

I. ①道… II. ①李… III. ①道路施工-技术手册
IV. ①U415.6-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 123627 号

本书包括: 城市道路概论、城市道路路基工程、城市道路基层、城市水泥混凝土路面、沥青混凝土路面、砌块路面、市政道路工程挡土墙、人行道及道路附属设施、道路的绿化等内容。本书依据国家现行相关法规、规范、规程、标准、要求, 参考相关地方标准, 征求相关单位和专家的意见, 结合道路工程施工特点进行编写, 力求理论与实际相结合, 注重施工实践经验的总结, 并将新规范的内容融会贯通, 做到通俗易懂, 体现知识性、权威性、前瞻性、适用性和可操作性。

本书可供从事道路工程设计、施工、监理、管理等技术人员使用, 也可供大专院校有关专业师生使用。

* * *

责任编辑: 胡明安
责任校对: 王雪竹

道路工程施工技术交底手册 (第二版)

主 编 李世华

副主编 李 琼 张其林

李思洋 寿晨曦

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京海淀三里河路 9 号)

各地新华书店、建筑书店经销

北京红光制版公司制版

北京富生印刷厂印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 27½ 字数: 668 千字

2018 年 9 月第二版 2018 年 9 月第二次印刷

定价: 85.00 元

ISBN 978-7-112-22313-8

(32204)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

本手册编审委员会

主 任	陈思平						
副主任	刘新民	李定智	刘俊林	刘兴荣	张建辉	郭赐吾	任雪琴
	邹新胜	肖喜初	肖最清	袁愈柳	李莉红	谭永祥	周小云
	张连发	郑月香	寿 鹏	陈湘平	戴美英	戴子平	陈玉钧
委 员	李 琼	张其林	张乐涵	李思洋	寿晨曦	李雨婷	寿李鸣飞
	高 敏	黄年斌	林荣明	黎 琴	王定安	方敏文	王 亮
	宋建培	王丹妮	王凯乐	曾 逾	李 乐	戴华辉	张文学
	张皓翔	戴如婕	戴琛辉	刘梦雨	刘芮彤	彭南光	王菊香
	谭长生	张福元	贺友良	彭娟来	彭 艳	谭剑川	谭舸瑶
	彭 琼	贺哲艳	彭楚皓	彭楚懿	刘雪英	彭志泽	彭丹丰
	尹 博	尹彦霖	尹颢霖	彭 珊	聂博妮	戴乐农	刘细果
	李坚光	彭玉英	李国辉	李小林	李玲玲	李任芝	李乐生
	王长贵	张凌宇	王 莉	张任之	王子曰	彭兰华	张锡清
	张 晟	陈建卫	张 烨	张 炯	曾湘元	刘建雄	伍砾文
	艾建新	罗光铁	韩定平	谭志雄	陈金兰	谢锡聪	刘瑞秋
	杨杰山	陈新民	张 力	张 怡	刘红梅	李新娥	罗成梅
	李成香	罗义梅	张全雄	罗建国	曹玉英	罗建平	李伟莲
	罗朝辉	刘益辉	蒋风仙	杨 玲	刘 娟	刘文倩	袁也子群
	李余英	胡世求	肖光华	梁建民	李培荣	李润蓉	李理程
	王 锋	李 锴	田志平	李佶楣	王田宇	李镇求	李 亚
	易晓昂	彭 进	罗加宇	贾德芬	罗国莉	罗国娟	蔡开心
	陈展华	曾令冠	周 旭	李秀明	李洁莹	赵少燕	欧阳妙姬
	欧国标	叶建超	范建芳	郭梓金	邱宇双	周 莹	陈素文
	徐慧好	刘 琼	徐倩婷	叶晓伟	郭梓金	范建芳	梁煜均
	梁洪彬	钟嘉祺	伍尚镰	叶梓洋	陈肖明	容德培	王才英
	刘 辉	罗如慎	戴喜生	陈润年	龚连生	罗桂莲	李世华

前 言

《道路工程施工技术交底手册》(第二版)在全体编审人员的齐心协力、勤奋努力下问世了,我们希望本书对从事市政工程道路设计、施工、道路绿化、验收、管理等方面的工程技术管理人员有所帮助。

随着国民经济的飞跃发展,我国的土木工程建设步入了史无前例的黄金时期,特别在“一带一路”建设的号召下,我国在各个领域都迈向全球价值链的中、高端,培育若干世界级先进制造业集群。习近平总书记在党的十九大报告中强调,要颠覆性技术创新,为建设科技强国、质量强国、航天强国、网络强国、交通强国、智慧社会提供有力支撑。我国要变成交通强国,道路建设还要走出国门。道路工程项目建设和投资规模逐年扩大,施工技术难度大,要求越来越高,施工环境越来越复杂,专业分工越来越细。同时,新技术、新工艺、新设备、新材料的不断涌现,对市政道路工程施工人员的知识积累、技能水平提出了更高的要求。为道路工程的规范化管理,提高从业人员施工技术水平和管理水平,我们将《道路工程施工技术交底手册》进行修订。

本书在修订过程中,依据国家现行相关的法规、规范、规程、标准、要求,参考相关地方标准等文件,征求相关单位和专家的意见,结合道路工程施工特点,考虑到市政工程管理的发展趋势进行编写,力求理论与实际相结合,注重施工实践经验的总结,并将新规范的内容融会贯通,做到通俗易懂,体现知识性、权威性、前瞻性、适用性和可操作性。

本书的主要内容包括:城市道路概述、城市道路路基工程、城市道路基层、城市水泥混凝土路面、沥青混凝土路面、砌块路面、市政道路工程挡土墙、人行道及道路附属设施、道路的绿化工程等内容。

本手册由广州大学市政学院李世华任主编,李琼、张其林、李思洋、寿晨曦任副主编。其中湖南有色金属职业技术学院刘文倩承担了第1章城市道路概论等内容的编写;广东省实业投资有限公司王海龙承担了第3章城市道路基层等内容的编写;华南理工大学化学与化工学院王芙蓉承担了第4章城市水泥混

凝土路面等内容的编写；广州市荔湾区园林绿化管理中心黄伟导承担了第9章道路的绿化内容的编写；广州市土地房产管理职业学校刘林承担了全书图纸的描绘与摄影工作。其余部分的编写由主编、副主编完成。

本书具有内容翔实、语言简洁、重点突出、新技术信息含量高、查找方便为特点，有较强的指导作用和使用价值，可作为规范实施的技术性工具书，可供从事道路工程设计、施工、监理、管理等技术人员使用，也可供大专院校有关专业师生使用。

在编写中，不仅承蒙许多单位和个人的帮助，为本手册提供了大量有关道路工程施工技术交底的宝贵资料；而且参考了许多素不相识的同行们的著作、成果、资料等。在此一并致以衷心的感谢。由于我们的水平有限，书中不足之处难免，诚恳欢迎广大读者批评指正。

目 录

1 城市道路概论	1
1.1 城市化及道路交通	1
1.2 城市道路的功能、特点、分类与分级	19
1.3 城市道路路面分类与等级	24
1.4 城市道路横断面	25
1.5 城市道路施工技术交底概论	31
2 城市道路路基工程	38
2.1 城市道路路基施工要求技术交底	38
2.2 城市道路施工前准备与测量工作技术交底	40
2.3 城市道路路基施工排水技术交底	44
2.4 城市道路路基土壤改善与加固施工技术交底	59
2.5 城市道路路基施工机械选择的技术交底	62
2.6 城市道路路基机械化施工的主要程序	66
2.7 城市道路路基土方施工技术交底	72
2.8 城市道路路基石方施工技术交底	80
2.9 城市道路路基机械化施工技术交底	86
2.10 城市道路特殊土路基施工技术交底	110
2.11 城市道路软土地基施工技术交底	113
2.12 城市道路路基的整修、防护与边坡处理技术交底	126
2.13 城市道路路基在雨期、冬期施工技术交底	128
2.14 城市道路路基工程安全施工技术交底	130
2.15 城市道路路基工程施工及验收标准要求	138
3 城市道路基层	170
3.1 城市道路砂石基层施工技术交底	170
3.2 城市道路碎石基层施工技术交底	171
3.3 城市道路石灰土基层施工技术交底	173
3.4 城市道路石灰粉煤灰碎石基层施工技术交底	186
3.5 城市道路水泥砂砾基层施工技术交底	195
3.6 城市道路级配碎石基层施工技术交底	200
3.7 城市道路沥青类柔性基层施工技术交底	205
4 城市水泥混凝土路面	208
4.1 概述	208
4.2 城市水泥混凝土路面材料要求技术交底	210

4.3 城市道路水泥混凝土路面施工准备技术交底 219

4.4 城市道路水泥混凝土配合比设计与混合料配制技术交底 222

4.5 城市道路水泥混凝土板常规施工方法的技术交底 224

4.6 城市道路水泥混凝土路面机械摊铺施工技术交底 233

4.7 特殊情况下水泥混凝土路面层施工技术交底 239

4.8 水泥混凝土路面施工的安全技术交底 242

4.9 水泥混凝土路面的质量标准技术交底 244

5 沥青混凝土路面 247

5.1 概述 247

5.2 沥青路面基层与材料要求技术交底 252

5.3 热拌沥青混合料路面施工技术交底 262

5.4 沥青路表面处治施工技术交底 286

5.5 沥青路贯入式面层施工技术交底 295

5.6 乳化沥青碎石混合料面层施工技术交底 310

5.7 沥青路面透层、黏层与封层的施工技术交底 313

5.8 沥青路面施工的安全技术交底 319

6 砌块路面 327

6.1 石材路面施工技术交底 327

6.2 混凝土预制块路面施工技术交底 331

7 市政道路工程挡土墙 337

7.1 城市道路工程挡土墙分类 337

7.2 扶壁式钢筋混凝土挡土墙施工技术交底 339

7.3 浆砌块（料）石挡土墙施工技术交底 342

7.4 加筋挡土墙施工技术交底 346

8 人行道及道路附属设施 350

8.1 人行道（盲道）步行街广场施工技术交底 350

8.2 道路附属设施施工技术交底 361

9 道路的绿化 367

9.1 概述 367

9.2 道路的植树工程施工技术交底 393

9.3 道路大树移植工程施工技术交底 416

1 城市道路概论

1.1 城市化及道路交通

城市化及道路交通

表 1-1

序号	主要项目	城市化及城市道路交通的主要内容与图表
1	城市化的发展	(1) 我国改革开放以来,其综合国力大大增强,极大地推进了城市化进程。所谓城市化是指人类生产和生活方式由乡村型向城市型转化的历史必然过程,表现为乡村人口向城市人口的转化以及城市不断发展和完善的过程,也是人类进入工业社会后随着社会经济发展,促进农业活动的比重逐渐下降,而非农业活动的比重逐渐上升的过程。 (2) 在联合国召开的大城市管理国际研讨会上,各个国家的学者、专家都提出:21 世纪是一个新的城市世纪,全球化的进程将继续得到大力推广,预计将在 2010 年世界城市化的水平将达到 30%、2020 年达到 45%、2030 年左右达到 65%以上,大城市的数量和规模将继续增长。特别在发展中国家,每个国家的经济将比现在更大程度上依赖于城市经济。 (3) 城市是我国经济发展的重要基地。全国 70%以上的工业总产值、78%以上的工业利税以及 90%以上的高科技力量都集中在城市。一些特大型城市周围形成了许多卫星城镇和经济发达带,例如沪宁线上的沪、昆、常等城市鳞次栉比,已难以区分城市和乡村的界限。又如日本东京-大阪间 500km 城市群内,集中了全国 43%的人口和 70%的国民生产总值。 (4) 我国目前中央和地方把城市化进程作为经济发展战略的一个重要步骤,逐步建立起“以特大城市和大城市为核心,中心城市为枢纽,小城镇为基础,城乡协调发展的城镇体系”。大城市建设的战略重点主要是:从以市区为主逐步转向郊区,加快城镇体系和重大枢纽功能性基础设施建设。 (5) 为了与世界发达国家接轨,我国大力加快大城市的郊区城镇建设的重点是推进郊区新城、中心镇建设,积极培育城镇特色经济和优势产业,鼓励工业向工业园区集中,以工业化带动城镇化,以城镇化推进工业化的发展。 (6) 城镇的生态环境质量优于中心城区,加强郊区基础设施和公益设施的建设,能有序推进城镇的协调发展。中心城区带动小城镇的发展,必须依靠快速便捷的交通网,以便形成多种交通方式有机结合、城乡一体化的综合交通体系,使市域交通与对外交通顺畅衔接。这也需建设一些快速路使中心城市的辐射力扩大,人流和车流能有效地疏导,大城市周边乡镇的城镇化还可以提高城市的综合实力。
2	城市道路立体交通	(1) 对于城市新的道路建设是完善城市交通的需要,其次是提高路网服务水平的需要,同时也是完善市政配套设施和改善地区环境的需要。道路不仅是为交通,也是为同步建设雨水、污水管道工程,解决沿线地区的雨污水出路,改善生态环境,进一步促进地区开发和建设。 (2) 优美的居住环境和工作环境体现了一个国家、城市的综合经济实力和整体社会形

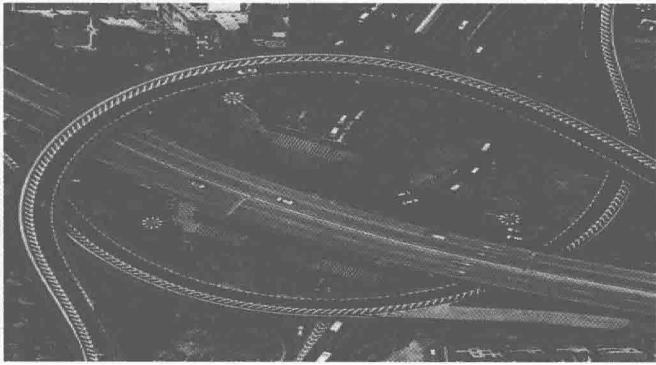
序号	主要项目	城市化及城市道路交通的主要内容与图表
2	城市道路立体交通	象，所以，改善城市环境已成为我国各地政府的重点工作之一，同时许多次干路的建设也是完善市政配套设施和地区环境改善的需要。新道路工程的建设为供水、供气、供电、供热、通信等各类管线的铺设提供了有利条件，满足新区开发的需要，为新区建设提供必须的市政配套设施。 (3) 城市道路的建设也为招商引资、区域的经济联系、各种在建项目的建设也提供了良好的交通环境；为沿线市政、公用和公建设施配套建设提供条件。 (4) 城市交通是城市的血液，也是城市的命脉。因为任何一座城市的政治、经济、商业、文化等活动和人们的活动、工作、学习等无不与交通息息相关。城市具有四大功能：即居住、工作、游憩、交通，前三个功能都需要通过交通来将他们联成一个统一的体系。城市交通体系是联系城市社会活动、经济活动的动脉和纽带。所以，城市交通对整座城市发展具有指导作用，交通引导城市合理布局，带动城市发展，实现城市发展目标。交通在满足城市四大功能的协调优化中起了重要的作用。然而城市是人口、社会、政治、商业、文化等活动高度集中的地方，同时也是货物流量集中与分散、经济贸易高度集中之处。 (5) 在城市化进程发展的过程中，不可避免地产生了一个与人们生活息息相关的问题，即城市交通问题。随着经济建设的飞速发展，城市交通状况越来越不适应，已经开始影响到正常的生活。所以，交通问题不是一个单纯的技术问题，它关系到整个城市的经济、社会、环境、科学技术等诸多方面。与世界发达国家的城市交通比较，我国的城市交通问题更加突出，解决问题的难度更大，在城市化进程中需要给予特别重视。 (6) 中华人民共和国成立之初，全国铁路只有 21800km，其中有一半处于瘫痪状态，能够维持通车的仅有 11000km。我国铁路旅客列车的平均时速却只有 43km： 1) 2017 年全国铁路营业里程超过 120000km，仅高速铁路的总里程就已经达到 22000 万 km，形成了以“四纵四横”为骨架的全国快速客运网。最近 5 年，国家平均每年 7400 多亿元的投入，这是中国铁路建设史上投产新线最多的时期； 2) 2017 年，中国铁路建设者用了 9 年的时间，全线贯通兰渝铁路、宝兰高铁和西成高铁。在西部大开发和“一带一路”建设的背景下，西部的这个三角经济圈的战略意义非同一般。兰渝铁路连接黄河与长江两大流域，是兰新经济带与川渝经济带的一座重要“桥梁”，也是“一带一路”沿线的重要交通大动脉。同时与京广线、京沪线并列的三条南北铁路大动脉之一，成为西部地区与珠三角、长三角地区的重要通道。 (7) 印证着中国高铁的不断前行。截至 2017 年底，全国铁路营业里程达到 12.7 万 km，其中高铁 2.5 万 km，占世界高铁总量的 66.3%，是当之无愧的“世界冠军”。 (8) 近十多年来，我国各级政府投入了巨大的资金进行城市交通设施的建设，城市交通状况有了较大的改善，城市功能日趋分明完善。形成了城镇联动共同发展的喜人局面，城乡面貌焕然一新，城市的凝聚力、辐射力和服务能力大大加强。图 1.1-1~图 1.1-46 所示分别为北京、上海、广州、天津、重庆、深圳、长沙、武汉、南京、成都、郑州、沈阳等大中型城市比较著名的立体交通景观图。

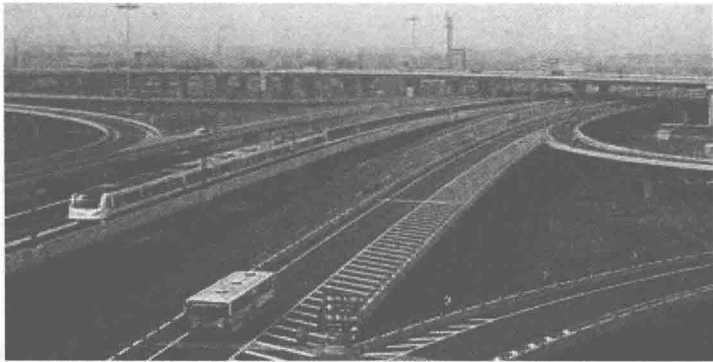
序号	主要项目	城市化及城市道路交通的主要内容与图表
2	城市道路立体交通	 图 1.1-1 北京四元立交桥景观图  图 1.1-2 西直门立交桥景观图  图 1.1-3 北京市菜户营立交桥景观图

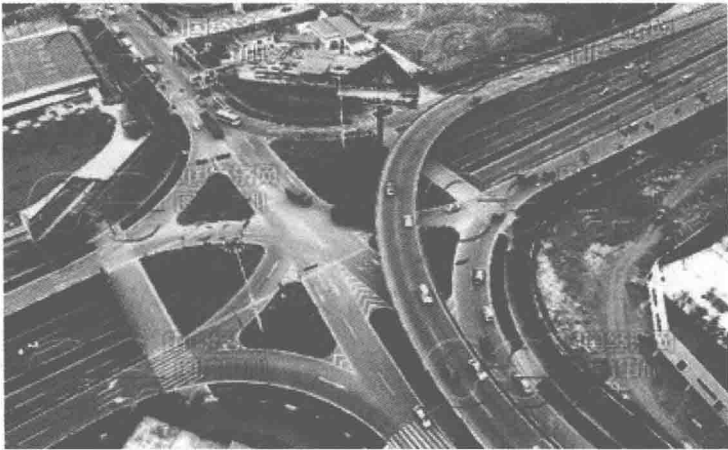
序号	主要项目	城市化及城市道路交通的主要内容与图表
2	城市道路立体交通	 图 1.1-4 北京市国贸立交桥景观图  图 1.1-5 北京市天宁寺立交桥景观图  图 1.1-6 上海南浦大桥景观图

序号	主要项目	城市化及城市道路交通的主要内容与图表
2	城市道路立体交通	 图 1.1-7 上海杨延安东路立交桥景观图  图 1.1-8 上海市内环路鲁班立交桥景观图  图 1.1-9 上海市罗山路立交桥景观图

序号	主要项目	城市化及城市道路交通的主要内容与图表
2	城市道路立体交通	 图 1.1-10 上海市重庆路与延安路立交桥景观图  图 1.1-11 广州市区庄立交桥景观图  图 1.1-12 广州市中山一路立交桥景观图

序号	主要项目	城市化及城市道路交通的主要内容与图表
2	城市道路立体交通	 图 1.1-13 广州市内环路高架桥景观图  图 1.1-14 广州市秋季立交桥景观图  图 1.1-15 广州市秋季立交桥景观图

序号	主要项目	城市化及城市道路交通的主要内容与图表
2	城市道路立体交通	 图 1.1-16 天津市津塘立交桥景观图  图 1.1-17 天津市密云路立交桥景观图  图 1.1-18 天津市中环线东风立交桥景观图

序号	主要项目	城市化及城市道路交通的主要内容与图表
2	城市道路立体交通	 图 1.1-19 重庆市五层立交桥景观图  图 1.1-20 重庆市五里店立交桥景观图  图 1.1-21 重庆市赵家店立交桥景观图