

路桥工程施工新技术实用手册

# 道路附属构造物 施工新技术分册

主编 张京等

长征出版社

责任编辑：常 正

封面设计：胡 湖

ISBN 7-80015-859-4



9 787800 158599 >

ISBN 7 - 80015-859-4/Z · 25

总 定 价：2900.00 元 (全十卷)

分册定价：580.00 元 (全二卷)

·路桥工程施工新技术实用手册·

# 道路附属构造物施工 新技术分册

主编 张京 等

(上卷)

长征出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

路桥工程施工新技术实用手册/张京主编.—北京:长征出版社,2003.5

ISBN 7-80015-859-4

I.路… II.张… III.公路桥—桥梁工程—工程施工—新技术应用—  
技术分册 IV.U448.145-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 032010 号

### 路桥工程施工新技术实用手册 道路附属构造物施工新技术分册

长征出版社出版发行

新华书店 经销

北京市金瀑印刷厂印刷

787×1092 毫米 16 开本 93 印张 1500 千字

2003 年 5 月第 1 版 2003 年 5 月第 1 次印刷

印数 1000 套

ISBN 7-80015-859-4/Z·25

总定价:2900.00 元(全十卷)

分册定价:580.00(全二卷)

# 本书编委会

主 编 张 京

副 主 编 刘君强 杨琨超

扫行编委 (排名不分先后)

石子才	师京赢	许为东	沙小东
贺夏雨	刘 江	朱晓红	吴绋蓝
甄东东	金海洋	杜 平	刘资樱
刘大海	朱庆海	贺国久	朱 因
李静海	廖青山	钟相奎	李连营
刘 斌	赵海燕	刘 梅	刘建国
张建国	张 华	刘 涛	杨 海
何 平	廖 微	刘 青	李小进
何会珍	陈 虎	朱和巧	刘胡龙
梁志华	李 京	陆 鹏	刘振兴

# 目 录

<b>第一章 交通工程设施总体规划</b> .....	( 1 )
<b>第一节 总体规划概述</b> .....	( 1 )
一、交通工程设计与实施的提出 .....	( 1 )
二、交通工程设计的发展过程 .....	( 2 )
三、交通工程设计存在的问题 .....	( 3 )
<b>第二节 交通工程设计与实施原则、内容及方法</b> .....	( 4 )
一、交通工程设计与实施原则 .....	( 4 )
二、交通工程设计与实施内容 .....	( 5 )
三、交通工程设计与实施界面 .....	( 6 )
四、交通工程设计与实施方法 .....	( 9 )
<b>第三节 交通系统特性分析</b> .....	( 13 )
一、人 - 车 - 路的特性 .....	( 13 )
二、交通量特性 .....	( 30 )
三、行车速度特性 .....	( 38 )
四、交通密度特性 .....	( 44 )
<b>第四节 交通工程设施的总体规划</b> .....	( 47 )
一、交通管理体制的规划 .....	( 47 )
二、收费系统的规划 .....	( 50 )
三、监控系统的规划 .....	( 53 )
四、通信系统的规划 .....	( 56 )
<b>第二章 道路安全设施施工技术</b> .....	( 58 )
<b>第一节 道路交通安全</b> .....	( 58 )
一、世界交通安全现状 .....	( 58 )
二、交通事故的基本概念 .....	( 60 )

三、造成交通事故的原因	(62)
四、交通事故的预防	(74)
第二节 交通安全设施的设计与施工	(75)
一、安全护栏	(75)
二、防眩设施	(123)
三、隔离封闭设施	(128)
四、视线诱导设施	(132)
第三节 现代道路交通安全设施的设计与施工技术	(141)
一、道路交通事故智能系统的设置	(142)
二、交通事故地理信息系统的设置	(143)
三、事故再现系统的设置	(147)
四、事故处理专家系统的设置	(152)
第三章 道路监控系统施工技术	(160)
第一节 监控系统的构成与分类	(160)
一、交通监控系统的构成	(160)
二、交通监控系统分类	(162)
第二节 监控信息采集系统	(164)
一、系统构成及其运行	(164)
二、车辆检测器	(166)
三、气象与环境检测器	(173)
四、闭路电视系统	(174)
五、紧急电话系统	(176)
第三节 交通信息提供系统	(179)
一、系统构成及其运行	(179)
二、信息提供系统的作用	(180)
第四节 交通控制	(187)
一、交通信号灯的设置	(187)
二、干线交通信号定时式协调控制	(193)
三、区域交通信号控制	(208)

---

四、高速干道交通控制 .....	(213)
<b>第四章 道路交通照明系统设计和施工技术</b> .....	(223)
<b>第一节 道路交通照明设计与施工概述</b> .....	(223)
一、道路交通照明设计的基本要求与程序 .....	(223)
二、道路交通照明标准与光源、灯具的选择 .....	(225)
三、照明的控制方式 .....	(229)
<b>第二节 道路照明方式的设计与施工</b> .....	(231)
一、灯杆照明 .....	(231)
二、高杆照明 .....	(234)
三、悬索照明 .....	(236)
四、栏杆照明 .....	(237)
<b>第三节 道路交通照明设计与施工前的计算</b> .....	(239)
一、道路照明布局 .....	(239)
二、道路交通照明的照度计算 .....	(243)
<b>第四节 路段照明系统的设计与施工</b> .....	(245)
一、路段照明的设置条件与标准 .....	(245)
二、路段照明的灯具与光源 .....	(248)
三、路段照明的方式 .....	(250)
<b>第五节 特殊交通照明的设计与施工</b> .....	(254)
一、桥梁照明 .....	(254)
二、隧道交通照明的设计与施工 .....	(256)
三、平交广场照明设计与施工 .....	(272)
四、立交广场照明设计与施工 .....	(273)
五、城市道路交通照明的设计与施工 .....	(278)
<b>第五章 道路线形、沿线环境工程设计与施工技术</b> .....	(287)
<b>第一节 道路线形工程设计与施工</b> .....	(287)
一、平面线形设计与施工 .....	(287)
二、纵断面线形设计与施工 .....	(296)
三、道路平、纵形组合设计与施工 .....	(303)



四、横断面设计与施工 .....	(309)
第二节 道路交通运行对环境的设计与施工要求 .....	(320)
一、视野 .....	(320)
二、视距 .....	(320)
三、视野的角度 .....	(325)
第三节 道路沿线 环境工程设计与施工 .....	(326)
一、公路沿线环境总体设计施工 .....	(326)
二、公路环境综合设计与施工 .....	(330)
三、道路绿化及管护设计与施工 .....	(334)
四、道路沿线设施的设计与施工 .....	(338)
第六章 道路收费广场通行能力及收费系统设计与施工技术 .....	(342)
第一节 道路收费广场通行能力设计与施工 .....	(342)
一、收费车道数设计与施工 .....	(342)
二、收费车道设施设计与施工 .....	(350)
三、收费广场设施设计与施工 .....	(355)
四、收费站线形设计与施工 .....	(364)
第二节 道路收费系统的设计与施工 .....	(366)
一、收费系统的分类及组成 .....	(366)
二、收费系统的功能目标 .....	(367)
三、收费系统的设计准则 .....	(368)
四、道路收费系统的计算机网络设计与施工 .....	(369)
五、道路收费系统的计算机软件设计与施工 .....	(372)
六、收费管理系统 .....	(375)
第三节 高速公路收费系统的设计与施工 .....	(379)
一、封闭式收费系统 .....	(379)
二、语音对讲系统 .....	(381)
三、不停车收费系统 .....	(384)
四、省域内联网收费 .....	(386)

---

<b>第七章 道路环境补救设施设计与施工技术</b> .....	(389)
<b>第一节 道路建设环境保护的内容和对策</b> .....	(389)
一、道路环境保护的要求 .....	(389)
二、道路环境保护的内容 .....	(390)
三、改善交通环境的对策 .....	(393)
<b>第二节 道路环境补救设施设计与施工</b> .....	(402)
一、道路污水处理 .....	(402)
二、噪声防治 .....	(407)
三、废气防治 .....	(414)
四、道路环境的植被恢复 .....	(416)
<b>第三节 道路环保设施的施工与验收</b> .....	(437)
一、道路环保设施的界定 .....	(437)
二、道路环保设施的施工 .....	(437)
三、道路环保设施的验收 .....	(439)
<b>第四节 道路沿线的景观补救</b> .....	(443)
一、道路景观恢复工程设计的内容、原则与任务.....	(443)
二、道路施工期环保措施 .....	(444)
三、道路营运期环保措施 .....	(446)
<b>第八章 道路水毁防治设施的设计与施工技术</b> .....	(448)
<b>第一节 道路水毁防治</b> .....	(448)
一、道路水毁问题的认识 .....	(448)
二、道路水毁的原因 .....	(451)
三、道路水毁的预防与根治 .....	(456)
<b>第二节 道路排水设施的设计与施工</b> .....	(459)
一、道路表面排水设施 .....	(459)
二、地下排水设施施工 .....	(464)
三、路面结构内部排水 .....	(472)
<b>第三节 道路坡面和路基的水毁防护</b> .....	(482)
一、种植植物 .....	(482)

二、抛石防护 .....	(486)
三、石笼防护 .....	(487)
四、修筑丁坝 .....	(489)
五、石砌挡土墙施工 .....	(494)
<b>第九章 停车场设施的设计与施工技术 .....</b>	<b>(500)</b>
<b>第一节 停车场设计与施工概述 .....</b>	<b>(500)</b>
一、停车场的定义、特性以及分类 .....	(500)
二、机动车分类标准及技术特性 .....	(502)
三、停车场停发、停放方式及图式 .....	(505)
四、停车场的总体规划与设计 .....	(510)
<b>第二节 停车调查与车辆停放特征 .....</b>	<b>(515)</b>
一、停车调查 .....	(515)
二、车辆停放特征 .....	(516)
<b>第三节 机动车停车场设计与施工 .....</b>	<b>(517)</b>
一、车型的确定设计 .....	(517)
二、进出车位方式和停放方式 .....	(518)
三、停车带和通道的宽度及单位停车面积的计算 .....	(519)
四、停车场通道(包括出入口)的设计 .....	(523)
五、停车场内的交通组织分析 .....	(523)
六、停车场的竖向设计与施工 .....	(524)
<b>第四节 自行车停车设施设计与施工 .....</b>	<b>(525)</b>
一、设计原则 .....	(525)
二、停放方式 .....	(525)
三、停车带宽度、通道宽度和单位停车面积 .....	(526)
<b>第十章 城市道路通行能力及交通规划设计 .....</b>	<b>(527)</b>
<b>第一节 道路通行能力 .....</b>	<b>(527)</b>
一、道路通行能力概述 .....	(527)
二、道路服务水平概述 .....	(530)
三、无信号交叉口通行能力计算 .....	(534)

四、信号交叉口通行能力计算 .....	(539)
五、环形交叉口通行能力计算 .....	(546)
六、立体交叉口设计通行能力计算 .....	(551)
七、城市路段通行能力计算 .....	(551)
八、自行车道通行能力计算 .....	(553)
九、公共交通线路的通行能力计算 .....	(556)
第二节 道路交通规划设计 .....	(559)
一、城市道路交通规划总体设计 .....	(560)
二、城市道路交通规划调查 .....	(562)
三、城市道路交通需求预测 .....	(569)
四、道路交通规划的制定 .....	(578)
五、道路交通规划方案的评价 .....	(580)
<b>第十一章 城市道路交通管理设施设计与施工技术 .....</b>	<b>(583)</b>
第一节 道路交通标志设计与施工 .....	(583)
一、道路交通标志分类 .....	(583)
二、道路交通标志的三要素 .....	(584)
三、道路交通标志的设计标准 .....	(586)
四、标志的设置原则 .....	(593)
五、道路交通标志的构造和结构设计 .....	(595)
六、道路交通标志的反光和照明 .....	(597)
第二节 道路交通标线的设计和施工 .....	(598)
一、道路交通标线的分类和作用 .....	(599)
二、道路平面交叉口标线的设置原则和设计原则 .....	(600)
三、交通标线设计和施工 .....	(605)
第三节 交通信号设计与施工 .....	(614)
一、交通信号控制概述 .....	(614)
二、交叉口单点信号控制设计与施工 .....	(618)
三、主干路信号协调控制设计与施工 .....	(622)
四、区域交通信号控制系统设计 .....	(627)

<b>第十二章 城市道路排水系统设计和施工技术</b> .....	(630)
<b>第一节 城市道路排水系统概述</b> .....	(630)
一、城市排水系统制度 .....	(630)
二、城市道路雨水排除系统的种类 .....	(631)
<b>第二节 雨水管道及其构造物的布置规划</b> .....	(633)
一、雨水管道的布置 .....	(633)
二、雨水和检查井的布置规划 .....	(635)
<b>第三节 雨水管渠设计流量计算方法</b> .....	(640)
<b>第四节 雨水管渠的水力计算方法</b> .....	(647)
<b>第五节 雨水管道设计</b> .....	(649)
一、雨水管道设计的基本原则 .....	(649)
二、雨水管道设计的步骤 .....	(650)
三、雨水管道设计与计算示例 .....	(651)
<b>第六节 锯齿形街沟设计</b> .....	(656)
一、锯齿形街沟设计的目的 .....	(656)
二、锯齿形街沟设计的方法 .....	(656)
<b>第十三章 城市道路公用设施设计和施工技术</b> .....	(658)
<b>第一节 公共交通路线的布置规划</b> .....	(658)
一、公共交通路线的布置规则概述 .....	(658)
二、公共交通站点的布置规则 .....	(659)
<b>第二节 停车场地设计</b> .....	(661)
一、城市道路上停车场地布置形式 .....	(662)
二、停车场地停车方式 .....	(663)
三、自行车停车场地设计 .....	(667)
<b>第三节 公共加油站设计和施工</b> .....	(668)
一、城市内加油站布置要求 .....	(668)
二、加油站的形式与布置设计和施工 .....	(669)
<b>第四节 城市道路绿化设计和施工</b> .....	(672)
一、城市道路绿化概述 .....	(672)

二、城市道路绿化的布置设计 .....	(673)
三、城市道路绿化布置需要注意的问题 .....	(674)
第五节 城市道路照明设计和施工 .....	(676)
一、城市道路照明标准 .....	(676)
二、城市道路照明的布局规划 .....	(678)
三、高杆灯照明设计 .....	(681)
第六节 人行天桥和人行地道设计 .....	(683)
一、人行天桥和人行地道的设置 .....	(683)
二、人行天桥和人行地道的设计原则 .....	(683)
<b>第十四章 城市道路立体交叉设计和施工技术 .....</b>	<b>(685)</b>
第一节 立体交叉的基本组成和类型 .....	(685)
一、立体交叉的基本组成 .....	(686)
二、立体交叉的类型 .....	(689)
第二节 立体交叉的规划设计和形式选择 .....	(698)
一、互通式立体交叉设计步骤 .....	(698)
二、互通式立体交叉的布置规划原则 .....	(700)
三、互通式立体交叉形式的选择 .....	(702)
第三节 匝道设计和施工 .....	(706)
一、匝道的分类、特性 .....	(706)
二、匝道的设计和施工依据 .....	(713)
三、匝道线形设计和施工 .....	(719)
四、匝道横断面设计和施工 .....	(727)
第四节 匝道端部设计和施工 .....	(730)
一、出口与入口设计和施工 .....	(730)
二、变速车道设计和施工 .....	(732)
三、辅助车道设计和施工 .....	(737)
<b>第十五章 立交附属设施设计和施工技术 .....</b>	<b>(740)</b>
第一节 立交的收费设施设计和施工 .....	(740)
一、收费车道数的计算 .....	(741)

二、收费广场设计和施工	(744)
第二节 立交的交通设施设计和施工	(747)
一、管理设施的设计和施工	(747)
二、安全设施的设计和施工	(751)
第三节 立交的照明设施设计	(753)
一、立交照明布置原则及照明方式的选择	(753)
二、立体交叉照明设计	(756)
第四节 立交的排水设施设计和施工	(758)
一、坡面排水设计和施工	(758)
二、地下水处理	(759)
三、排水沟渠设计和施工	(759)
四、桥涵设置时的排水设计	(760)
第五节 立交的绿化设计	(760)
一、立交绿化设计原则	(761)
二、立交绿地设计	(762)
第六节 立交的景观规划设计	(764)
<b>第十六章 高速公路通信系统设计与施工技术</b>	<b>(773)</b>
第一节 概述	(773)
一、高速公路通信系统组成	(774)
二、通信系统的通信方式	(774)
三、数字通信技术简述	(776)
四、光传输网技术	(790)
五、电话交换网技术	(791)
六、光接入网技术	(794)
第二节 通信系统的传输施工技术	(798)
一、光纤通信技术	(798)
二、微波通信技术	(805)
三、卫星通信技术	(806)
四、电视图像传输技术	(823)

---

五、广播系统 .....	(825)
六、通信电源和接地技术 .....	(826)
七、通信管道工程 .....	(829)
第三节 高等级道路的 GPS 卫星定位测量技术 .....	(833)
一、GPS 卫星系统概述 .....	(833)
二、GPS 的组成 .....	(834)
三、GPS 定位的坐标系统 .....	(836)
四、卫星轨道参数 .....	(840)
五、卫星通信线路的设计与计算 .....	(847)
六、GPS 测量的实施 .....	(851)
<b>第十七章 高速公路供配电与监控系统设计与施工技术 .....</b>	<b>(858)</b>
第一节 高速公路供配电系统简介 .....	(858)
一、高速公路对供配电的设计要求 .....	(859)
二、高速公路供配电的设计方式 .....	(859)
三、供配电系统的设计构成 .....	(860)
第二节 高速公路的供配电系统设计 .....	(861)
一、供电系统的设计负荷计算 .....	(861)
二、高压供配电系统 .....	(863)
三、低压供配电 .....	(864)
四、高低压供配电设备的选择 .....	(867)
第三节 高速公路电力线路的施工技术 .....	(867)
一、架空线路构成 .....	(867)
二、电缆线路的结构和敷设 .....	(869)
三、导线和电缆截面的选择 .....	(869)
四、线路的运行维护 .....	(870)
五、直流输电系统施工技术 .....	(872)
第四节 高速公路监控系统概述 .....	(877)
一、高速公路交通控制与信息 .....	(877)
二、高速公路监控通信系统的组成 .....	(878)



三、监控系统分类 .....	(882)
第五节 高速公路监控系统规划 .....	(884)
一、高速公路监控系统的子系统 .....	(884)
二、监控系统目标及控制策略 .....	(886)
三、监控系统设计内容 .....	(887)
四、高速公路监控系统组成部分 .....	(887)
五、信息采集系统 .....	(888)
六、信息处理及控制系统(中央控制室) .....	(889)
七、信息提供系统 .....	(890)
八、高速公路监控通信管理国内外概况 .....	(893)
九、我国高速公路监控通信管理的发展趋势及对策 .....	(894)
第十八章 高速公路移动通信系统施工技术 .....	(899)
第一节 概 述 .....	(899)
一、移动通信系统的分类 .....	(899)
二、移动通信的基本技术 .....	(901)
三、集群系统的概念 .....	(910)
第二节 移动通信技术信道分析 .....	(911)
一、移动无线传播环境 .....	(912)
二、基本传播机制(反射、绕射、散射) .....	(913)
三、慢衰落 .....	(914)
四、三类主要快衰落的物理模型与实例 .....	(917)
五、传播模型的初步定量分析 .....	(921)
六、移动信道的模型 .....	(925)
第三节 公用陆地移动网(PLMN)技术 .....	(932)
一、公用移动通信系统的发展 .....	(932)
二、信道划分和指配 .....	(933)
三、网络编号计划 .....	(937)
第四节 移动通信系统管理 .....	(940)
一、移动台管理 .....	(940)