



市政工程施工技术应用 与施工组织设计 实用全书

本书编委会 编



光明日报出版社

市政工程施工技术应用与 施工组织设计实用全书

(上)

本书编委会 编写

江苏工业学院图书馆
藏书章



光明日报出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

市政工程施工技术应用与施工组织设计实用全书/《市政工程施工技术应用与施工组织设计实用全书》编委会编著. —北京: 光明日报出版社, 2000.6

ISBN 7-80145-270-4

I. 市… II. 市… III. 市政工程-工程施工-手册 IV. TU99-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 60242 号

出版发行 光明日报出版社
地 址 北京市永安路 106 号 邮 编 100050
发 行 科 63082437
经 销 新华书店北京发行所
印 刷 北京通州京华印刷制版厂
字 数 4100 千字 印 张 162
开 本 787×1092 (毫米) 1/16
印 次 2000 年 6 月第 1 版 2000 年 6 月第 1 次印刷
书 号 ISBN 7-80145-270-4/T·4
印 数 1-500 套 定 价 698.00 元 (全三卷)

《市政工程施工技术应用与 施工组织设计实用全书》

编 委 会

主 编 毛丽华

副主编 陈全胜

编 委 陈美风 王伟华 赵炳波 杜敏华 许志强
温赵军 孙建江 张志强 李金丽 王国庆
徐伟林 谢玉芬 朱玉龙 邹顾群 李 扬
丁世龙 池文华 黄 伟 李 强 陈海波
赵 宏 郭泽仁 浦志敏 邓文军 何淑华
袁丽玲 邓 军

前 言

市政工程是建设工程的重要组成部分，包含城市街衢上的道路、桥梁、管道、供水厂、污水处理厂、交通设施、电力设施以及环境工程等等。它涉及多专业、多学科、是城市的基础设施工程。

本书是在总结多年工作实践经验的基础上，根据国家现行相关标准规范编写而成的一部工具书，系统、详细地介绍了市政工程所涉及的主要相关专业工程的施工技术与施工组织设计。本书共分四篇，内容包括：市政工程常用资料、道路工程施工技术、桥梁工程施工技术、市政管道工程施工技术等。

本书的宗旨是为了满足广大施工技术人员的需求，力求方便读者查阅和参考。本书主要特色有：

一、系统、详细地介绍市政工程主要相关专业的施工技术以及各专业施工组织设计的要求；

二、本书力求精练，贴合工程实际，尽量做到可说可不说的话不说，以求在有限的篇幅内提供最大的信息量；

三、尽可能以图、表的形式直观地表述专业内容，注意图、文、表结合。

随着我国西部大开发战略的实施，小城镇建设规模的日益发展，市政建设将是我国今后一个相当长时期内基本建设的主要内容之一。我们希望本书的出版对广大市政工作者有所裨益，对提高市政工程建设水平起到积极的推动作用。

在本书编写过程中，得到了许多专家和同行的帮助与支持，在此，我们表示衷心的感谢。由于编者水平有限，书中难免出现缺点错误，敬请读者不吝指正。

编 者

目 录

第一篇 常用资料	(1)
第一章 常用基础资料	(3)
第一节 常用字母、符号与代号	(3)
一、字母与数码	(3)
二、符号与代号	(7)
第二节 计量单位及其换算、数学符号、文字表量符号	(16)
一、中华人民共和国法定计量单位	(16)
二、常见物理量的法定计量单位	(19)
三、非法定单位与法定单位换算	(34)
四、常用数学符号	(65)
五、文字表量符号	(66)
第三节 气象、地震与环境保护资料	(68)
一、气象	(68)
二、主要城市气象资料	(73)
三、地震	(96)
四、环境保护	(108)
第二章 常用计算	(140)
第一节 土力学基础	(140)
一、土中应力和抗剪强度	(140)
二、土压力	(146)
第二节 水力计算	(164)
一、水流阻力与水头损失	(164)
二、压力管道水力计算	(176)
三、管渠无压流的水力计算	(183)
四、流量计量堰的计算(薄壁堰)	(189)
第三节 常用的结构计算	(195)
一、城市道路结构层的简单计算	(196)
二、城市桥梁的结构计算	(211)
三、城市给排水管渠及构筑物的结构计算	(313)

第三章 常用材料	(349)
第一节 钢材	(349)
一、角钢、工字钢、槽钢的规格及截面特征	(350)
二、热轧圆钢、方钢、六角钢和八角钢	(369)
三、热轧扁钢(摘自 GB704 - 88)	(372)
四、热轧带肋钢筋及热轧圆盘条	(375)
五、预应力混凝土用热处理螺纹钢筋(摘自 GB4463 - 84)	(380)
六、预应力混凝土用钢丝(摘自 GB5223 - 85)	(381)
七、预应力混凝土用钢绞线(摘自 GB5224 - 85)	(382)
八、钢板和钢带	(383)
九、凿岩钎杆用中空钢(摘自 GB1301 - 87)	(393)
十、钢轨及附件	(394)
十一、钢丝绳(摘自 GB1102 - 74)	(398)
十二、镀锌钢绞线(摘自 GB1200 - 88)	(401)
第二节 木材	(403)
一、木材的分类	(403)
二、常用木材的主要特征	(403)
三、常用树种木材的产地及物理力学性能	(404)
四、常用木材的选用	(415)
第三节 水泥	(416)
一、通用水泥	(416)
二、专用水泥与特性水泥	(421)
第四节 砖与灰	(426)
一、砖	(426)
二、灰	(431)
第五节 路用材料	(432)
一、路基材料	(432)
二、垫层材料	(432)
三、基层材料	(433)
四、联结层材料	(433)
五、面层材料	(433)
第六节 给水、燃气、供热管件及附件	(434)
一、钢管	(434)
二、铸铁管	(458)
三、预应力混凝土输水管	(483)
四、承插式自应力钢筋混凝土输水管	(491)
五、石棉水泥压力管	(500)
六、常用阀门	(502)
第七节 排水管材	(510)

一、混凝土及钢筋混凝土管	(510)
二、预应力和自应力钢筋混凝土排水管	(517)
三、钢筋混凝土井管 (摘自 JC448-91)	(520)
四、排水陶管	(521)
第八节 化工产品	(527)
一、水泥混凝土外加剂	(527)
二、脱模剂与粘接剂	(531)
三、工程塑料	(541)
四、塑料管材	(545)
五、橡胶及制品	(575)
六、涂料	(585)
第九节 防水、防腐及保温材料	(591)
一、沥青	(591)
二、防水材料	(599)
三、防腐材料	(617)
四、保温材料	(619)
第四章 市政工程常用图例及符号	(631)
第一节 地形、地质图图例	(631)
一、勘测控制点符号	(631)
二、常用地形、地物、地貌图例	(631)
三、工程地质图例	(637)
第二节 市政公用工程设计图图例	(638)
一、城市道路图例	(638)
二、给排水图例	(642)
三、灰口铸铁管件图例	(646)
四、煤气设计图例	(646)
五、热力设计图例	(648)
第三节 工程结构图图例	(651)
一、钢筋混凝土结构图例	(651)
二、钢结构图例	(655)
三、木结构图例	(659)
第四节 其他标准图例	(660)
一、管路系统图形符号 (摘自 GB6567-86)	(660)
二、常用建筑材料图例 (摘自 GBJ1-86)	(663)
三、环境卫生场、厂图形符号 (摘自 CJ28.2-91)	(665)

第二篇 道路工程 (667)

第五章 基本资料和技术标准 (669)

第一节 基本资料 (669)

一、常用计算公式 (669)

二、填挖土工定位及其算式 (表 5-4) (672)

三、沟槽挖掘土方量 (见表 5-5) (673)

四、水平断面每 100m 长土方量 (见表 5-6~表 5-10) (674)

五、路口转角面积计算 (679)

第二节 道路工程技术标准 (682)

一、公路工程技术标准 (682)

二、城市道路技术标准 (691)

三、道路与道路交叉 (705)

四、道路与铁路交叉 (716)

五、路拱曲线及路拱横坡度 (719)

第六章 道路工程施工组织管理与施工准备 (723)

第一节 施工组织设计与管理 (723)

一、施工组织设计 (723)

二、施工组织设计的实施 (724)

第二节 施工网络计划技术 (726)

一、网络图的基本概念 (726)

二、网络图的编制 (728)

三、网络图的计算 (731)

四、关键路线 (733)

五、网络优化 (735)

第三节 施工准备 (737)

一、施工总要求 (737)

二、施工准备工作 (738)

第四节 施工测量 (740)

一、施工测量的内容和要求 (740)

二、道路中线坐标点的计算 (741)

三、距离测量改正计算公式 (746)

四、圆曲线计算公式 (747)

五、缓和曲线计算公式 (749)

六、曲线的测设 (750)

七、竖曲线的测设 (785)

第五节 道路工程施工组织设计实例应用 (791)

一、潍莱高速公路施工组织设计·····	(791)
二、结构工程施工方案·····	(792)
三、路基工程·····	(799)
第七章 路基施工技术 ·····	(803)
第一节 路基土的分类与分级 ·····	(803)
一、路基土分类·····	(803)
二、土石工程分级·····	(803)
第二节 一般路基施工 ·····	(810)
一、路基施工的一般要求·····	(810)
二、路基横断面·····	(812)
三、填方路堤的施工·····	(817)
四、挖方路基的施工·····	(826)
五、路基压实·····	(846)
第三节 特殊土路基施工 ·····	(853)
一、特殊土路基一般规定·····	(853)
二、各类特殊土路基施工·····	(854)
三、特殊地区路基施工·····	(859)
四、冬期、雨季路基施工·····	(877)
第四节 路基排水 ·····	(880)
一、路基排水一般原则和要求·····	(880)
二、地面排水设施·····	(881)
三、排水沟渠的加固·····	(888)
四、地下排水设施·····	(894)
第八章 路面施工技术 ·····	(905)
第一节 路面结构及其类型 ·····	(905)
一、路面结构及其层次划分·····	(905)
二、路面的分级与分类·····	(907)
三、沥青路面的结构组合·····	(910)
四、水泥混凝土路面的结构层次·····	(918)
第二节 路面基层(底基层)施工 ·····	(920)
一、半刚性基层材料的强度形成原理及缩裂特性·····	(921)
二、半刚性基层材料的要求及组成设计·····	(925)
三、半刚性基层施工·····	(932)
四、粒料类基层(底基层)施工技术·····	(936)
第三节 沥青路面施工 ·····	(939)
一、沥青路面的基本构成·····	(939)
二、沥青路面用料要求·····	(942)
三、沥青表面处治路面·····	(956)

四、沥青贯入式路面	(959)
五、热拌沥青混合料路面	(966)
六、乳化沥青碎石混合料路面	(980)
七、透层、粘层与封层	(981)
第四节 水泥混凝土路面施工	(985)
一、水泥混凝土路面构造	(985)
二、配制混凝土的用料要求	(996)
三、混凝土配合比	(1000)
四、混凝土的拌制和运输	(1003)
五、混凝土拌和物的检验	(1004)
六、混凝土拌和物的浇筑	(1005)
七、钢筋网片设置	(1007)
八、接缝施工	(1008)
九、混凝土路面板养护	(1011)
十、模板拆除	(1011)
十一、热季早期收缩裂缝的防止	(1012)
十二、水泥混凝土路面施工容许偏差	(1013)
第五节 块料路面施工	(1014)
一、块料路面的种类和特点	(1014)
二、石块路面的用材	(1015)
三、石块路面施工	(1017)
四、混凝土预制砌块路面施工	(1020)
第六节 路面排水	(1024)
一、路面排水的一般原则和要求	(1024)
二、路面排水设施	(1025)
三、路面排水设施的施工	(1034)
四、路面排水设施的质量标准	(1035)
第九章 路基防护与路面维修	(1037)
第一节 路基防护与加固	(1037)
一、防护与加固的分类和一般要求	(1037)
二、坡面防护	(1039)
三、堤岸防护	(1046)
四、路基挡土墙	(1057)
第二节 路面维修与补强	(1078)
一、路面养护、维修与补强的要求	(1078)
二、路面养护、维修与补强的对策	(1078)
三、沥青路面维修	(1086)
四、沥青路面加厚补强	(1090)
五、废旧沥青混合料再生利用	(1094)

六、水泥混凝土路面维修	(1096)
七、水泥混凝土路面加厚补强	(1098)
第十章 道路附属工程及设施	(1103)
第一节 路缘石施工	(1103)
第二节 人行道施工	(1106)
第三节 道路进出口斜坡	(1111)
第四节 广场和停车场	(1111)
一、广场的分类与布置	(1111)
二、停车场的分类与布置	(1112)
三、广场和停车场的施工	(1117)
第五节 道路照明	(1118)
一、道路照明原则和标准	(1118)
二、照明设施布置	(1119)
三、特殊地点的照明	(1120)
第六节 管线设施	(1122)
一、道路地下管线	(1122)
二、地上杆线及有关规定	(1123)
三、公路与管线交叉	(1124)
第七节 道路绿化	(1126)
一、设计原则与规定	(1126)
二、绿化树种的选择	(1126)
三、绿化种植要求与标准	(1129)
四、绿化与照明、交通设施等的关系	(1131)
第八节 交通安全设施	(1132)
一、交通标志与标线	(1132)
二、城市道路隔离护栏	(1142)
三、高速公路防撞护栏	(1143)
四、波形梁护栏	(1146)
第十一章 道路工程施工验收与质量验评规范应用	(1155)
附录 1 市政道路工程质量检验评定标准	(1155)
附录 2 沥青路面施工及验收规范	(1179)
附录 3 城市道路路基工程施工及验收规范	(1193)
附录 4 城市道路养护技术规范	(1228)
附录 5 中华人民共和国公路法	(1283)

第三篇 桥梁工程	(1293)
第十二章 基本资料及技术标准	(1295)
第一节 基本资料	(1295)
一、三角形计算公式	(1295)
二、平面图形计算公式	(1297)
三、立体图形计算公式	(1299)
四、型材截面积计算公式	(1302)
五、各种截面的力学特性	(1303)
第二节 桥梁工程技术标准	(1312)
一、各级公路的桥梁标准横断面	(1312)
二、桥涵跨径	(1315)
三、桥涵设计洪水频率	(1315)
四、建筑限界与桥面净空	(1316)
五、桥下净空	(1317)
六、车辆计算荷载	(1318)
七、验算荷载	(1319)
八、车辆荷载的选用及布载规定	(1320)
九、人群荷载	(1321)
第十三章 桥梁工程施工组织设计与施工准备	(1322)
第一节 施工组织设计的基本要求	(1322)
第二节 施工准备	(1323)
一、施工总要求	(1323)
二、施工准备工作	(1323)
第三节 施工测量	(1325)
一、施工测量的内容和要求	(1325)
二、距离测量改正计算	(1326)
三、量距精度的计算	(1326)
四、桥位三角网精度	(1327)
五、桥轴线的测回数	(1327)
六、常用桥梁三角网图形及条件方程	(1328)
七、三角网平差计算	(1329)
八、桥梁墩台位置测定	(1333)
九、斜桥、坡桥、曲线桥测量	(1336)
十、桥梁水准测量	(1342)
十一、锥坡的测量放样	(1345)
第四节 桥梁工程施工组织设计实例应用	(1349)

一、编制依据	(1349)
二、工程概况介绍	(1350)
三、确定施工方案制订战略部署	(1351)
四、工程进度计划的编制	(1356)
五、编制施工准备工作计划	(1363)
六、资源需要量计划的编制	(1363)
七、采购、运输计划	(1366)
八、做好施工设计	(1369)
九、施工总平面图的设计	(1369)
十、拟订施工措施	(1379)
十一、结束语及技术经济指标	(1379)
第十四章 桥梁基础施工	(1411)
第一节 明挖扩大基础施工	(1412)
一、基础的定位放样	(1412)
二、陆地基坑开挖	(1413)
三、围堰施工	(1422)
四、基坑排水	(1425)
五、基底检验与处理	(1429)
第二节 桩与管柱基础施工	(1441)
一、沉入桩基础	(1441)
二、就地灌注混凝土桩基础	(1460)
三、管柱基础	(1473)
第三节 沉井基础施工	(1479)
一、沉井施工工艺流程 (图 14-12)	(1480)
二、沉井施工一般规定	(1480)
三、沉井制作	(1481)
四、浮式沉井下水方案示例	(1484)
五、沉井下沉与防偏纠偏	(1489)
六、基底处理和沉井封底	(1491)
七、井孔填实与顶板灌筑	(1493)
八、沉井质量要求及容许偏差	(1493)
第十五章 圬工砌体和冬期施工	(1494)
第一节 圬工砌体施工	(1494)
一、圬工材料	(1494)
二、浆砌石块及预制块墩台、挡土墙	(1496)
三、浆砌石块及混凝土预制块拱圈	(1499)
四、砖砌墩台及拱圈	(1503)
第二节 桥涵附属工程	(1505)

一、锥坡、护坡	(1505)
二、填土工程	(1507)
三、砌体勾缝	(1507)
第三节 砌体质量要求和容许偏差	(1509)
第四节 冬期施工	(1510)
一、一般规定	(1510)
二、钢筋、混凝土冬期施工	(1511)
三、砌体冬期施工	(1515)
第十六章 钢筋混凝土梁桥施工	(1517)
第一节 模板工程	(1517)
一、模板工程施工设计	(1517)
二、模板构造尺寸参考图表	(1520)
三、模板制作、安装注意要点	(1524)
四、拱架、支架构造实例及制作、安装要点	(1525)
五、模板、拱架及支架制作、安装质量要求	(1529)
六、模板、拱架和支架的拆卸	(1530)
七、常用模板隔离剂	(1532)
第二节 钢筋工程	(1534)
一、非预应力钢筋种类和质量要求	(1534)
二、钢筋的加工	(1535)
三、钢筋的接头	(1539)
四、钢筋骨架(网)的组成和安装	(1542)
五、钢筋施工容许偏差	(1544)
第三节 混凝土工程	(1545)
一、一般规定	(1545)
二、配制混凝土用材料	(1545)
三、混凝土配合比	(1555)
四、混凝土的拌制和运输	(1559)
五、混凝土的浇筑	(1561)
六、装配式构件的预制	(1565)
七、混凝土的养护	(1566)
第四节 构件的运输与安装	(1568)
一、预制构件的移运及堆放	(1568)
二、桥梁架设安装方法	(1572)
第十七章 预应力混凝土梁桥施工	(1582)
第一节 预应力构件的制造	(1582)
一、先张法预制工艺	(1582)
二、后张法预制工艺	(1585)

第二节 预应力混凝土连续梁桥施工	(1592)
一、一般规定	(1592)
二、悬臂梁起步段的施工	(1594)
三、挂篮和吊机	(1595)
四、悬臂浇筑	(1598)
五、悬臂拼装	(1599)
六、结构体系转换及合拢段施工	(1603)
七、顶推安装	(1604)
八、施工质量要求	(1610)
第三节 预应力混凝土斜拉桥施工	(1611)
一、基本特点及其发展	(1611)
二、组合体系三要素	(1611)
三、索塔施工	(1615)
四、主梁施工	(1616)
五、斜缆索的制备	(1618)
六、斜缆索的安装	(1621)
七、施工质量要求	(1622)
第十八章 拱桥施工及转体施工法	(1624)
第一节 概述	(1624)
一、拱桥的分类	(1624)
二、拱桥施工方法综述	(1625)
三、转体施工法	(1626)
第二节 大型拱桥就地浇筑施工	(1626)
一、上承式钢筋混凝土拱桥	(1626)
二、中承式钢筋混凝土拱桥	(1629)
三、下承式钢筋混凝土拱桥	(1631)
四、拱桥悬臂浇筑施工	(1632)
第三节 装配式拱桥施工	(1634)
一、缆索吊装施工	(1634)
二、桁架拱桥与刚架拱桥安装	(1636)
三、钢筋混凝土箱形拱桥	(1639)
四、桁式组合拱桥	(1647)
第四节 钢管混凝土拱桥施工	(1651)
一、钢管混凝土拱桥概况	(1651)
二、钢管拱肋制作	(1653)
三、拱肋安装和拱肋混凝土浇筑	(1654)
四、钢管混凝土劲性骨架	(1655)
第五节 转体施工法	(1656)
一、概述	(1656)

二、拱桥竖向转体施工	(1657)
三、有平衡重平面转体施工	(1659)
四、无平衡重的平面转体施工	(1667)
第十九章 人行桥施工及桥梁附属工程	(1673)
第一节 城市人行桥施工	(1673)
一、工厂预制	(1673)
二、细部构造的施工	(1674)
三、下部构造施工	(1675)
四、钢梁的运输与架设	(1675)
五、桥上构筑物施工	(1680)
第二节 桥面系及其附属工程	(1682)
一、伸缩装置及其它装	(1682)
二、梁间接缝施工	(1684)
三、桥面水泥混凝土铺装	(1684)
四、桥面沥青混凝土铺装	(1685)
五、其他附属工程	(1687)
六、附属工程施工质量要求	(1688)
第二十章 桥梁检查评价与养护加固	(1689)
第一节 桥梁检查与评价	(1689)
一、桥梁检查评价的目的意义	(1689)
二、桥梁检查种类和检查项目	(1690)
三、桥梁技术状况评定标准	(1693)
四、桥梁基本状况资料卡形式与内容	(1699)
五、桥梁检查的主要构件和部位	(1700)
六、桥梁墩台沉降及位移观察	(1703)
七、桥梁荷载试验及其分析计算	(1706)
八、钢筋混凝土梁式桥上部结构承载力评定方法	(1712)
九、拱桥承载力评定方法	(1717)
第二节 桥梁结构的日常维护	(1718)
一、桥梁结构养护工程分类与工作内容	(1718)
二、桥梁养护分级负责制度与养护质量评定标准	(1719)
三、混凝土构件表面缺陷的维修	(1720)
四、混凝土桥梁构件裂缝修补技术	(1724)
五、盐害引起混凝土和钢筋的锈蚀与维修	(1735)
六、钢筋混凝土桥面板及桥面铺装层的维修	(1738)
七、桥面伸缩缝的养护维修	(1742)
八、桥梁支座的维修养护	(1745)
九、超重车辆过桥的管理措施	(1750)