

市政与桥梁工程

质量监控与通病防治

全书

Shizheng Yu qiaolang

gongcheng zhiliang

jiankong yu Tongbing

fangzhi

quanshu

● 中国环境科学出版社

市政与桥梁工程质量监控 与通病防治全书

(上)

本书编委会 编写

中国环境科学出版社

图书在版编目(CIP)数据

市政与桥梁工程质量监控与通病防治全书/柴晓东主编. 北京:中国环境科学出版社,1999.8

ISBN 7-80135-735-3

I. 市… II. 柴… III. ①市政工程-质量管理②市政工程-质量控制③桥梁工程-质量管理④桥梁工程-质量控制 IV. TU99

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 28950 号

中国环境科学出版社出版发行
(100036 北京海淀区普惠南里 14 号)

北京彩虹印刷厂印刷
各地新华书店经售

*

1999 年 8 月第一版 开本 787×1092 1/16

1999 年 8 月第一次印刷 印张 110.5

印数 1-2000 字数 3000 千字

ISBN 7-80135-735-3/Z·395

定价:498.00 元

前 言

市政与桥梁工程是与人民生活紧密相连的基础工程,为了避免出现现象“彩虹桥”这样的豆腐渣工程,给国内广大建筑施工企业和基建单位监控市政建设质量,及时预防,诊断治理质量通病提供一本简明、实用、全面系统的工具书,以便基层人员查找、参考,我们组织了清华大学建筑系部分专家、学者及有多年实践经验的施工人员编写了这本《市政与桥梁工程质量监控与通病防治全书》。

本书编写范围以一般的市政与桥梁工程为主,并包括新时期日益广泛运用的新技术、新工艺。全书分为道路工程、桥梁工程、给排水工程、燃气与供热工程、防洪工程五部分。前两部分主要就每种工程的质量控制评定标准、施工工艺标准程序及工程中经常发生、普遍存在的质量通病的防治进行阐述与分析。后三部分对具体的市政建设施工技术进行论述,其中质量评定标准均按国家规范或部颁标准要求编写,列出了该工程项目的质量标准及检验方法;质量通病就目前施工中“常见病”“多发病”的现象、原因、防治进行分析,尤其重点介绍了预防方法与措施;同时还列举出国内外常见、多发质量问题的实际案例进行评析,以达到深入浅出、说明问题的目的。书中的数据标准,符号全部按新颁布的规范、标准,采用法定计量单位。

因时间仓促及作者水平有限,本书在编写过程中难免有错误或不当之处,敬请广大读者批评指正。

目 录

第一篇 道路工程	(1)
第一章 路基工程	(3)
第一节 填土	(3)
一、填土工程的质量标准	(3)
二、填土工程的施工工艺及质量监控	(4)
三、常见质量问题的原因分析及防治措施	(31)
第二节 路肩、边坡	(38)
一、路肩、边坡的作用及质量要求	(38)
二、路肩、边坡的质量通病及防治	(38)
第三节 路基排水	(40)
一、边沟、排水沟等排水设施技术质量要求	(40)
二、边沟、排水沟质量通病及防治	(40)
第四节 土路床	(41)
一、路床整修碾压的质量标准	(41)
二、路床的质量通病及防治	(41)
三、事故分析	(44)
第二章 基层工程	(60)
第一节 级配砂砾石垫层与基层	(60)
一、级配砂砾垫层与基层质量要求与允许偏差	(60)
二、砂砾垫层与基层施工工艺及质量监控	(62)
三、级配砂砾层质量通病及防治	(66)
第二节 石灰土基层与垫层	(68)
一、石灰土基层(垫层)质量要求与允许偏差	(68)
二、石灰土垫层与基层工艺流程及质量监控	(70)
三、石灰土基层(垫层)的质量通病及防治	(80)

第三节 石灰粉煤灰砂砾基层	(83)
一、石灰粉煤灰砂砾基层质量检验评定标准	(83)
二、拌合厂(站)应有检查项目	(84)
第四节 石灰、粉煤灰、砂砾混合料基层	(84)
一、质量要求与允许偏差	(84)
二、石灰、粉煤灰砂砾基层(底基层)施工工艺及质量监控	(88)
三、石灰粉煤灰砂砾基层的质量通病及防治	(94)
第五节 碎石基层	(96)
一、碎石基层的质量要求及允许偏差	(96)
二、碎石基层的施工工艺及质量监控	(97)
三、碎石基层的质量通病及防治	(100)
四、事故实例	(101)
第三章 面 层	(105)
第一节 水泥混凝土路面	(105)
一、水泥混凝土(包括预制混凝土)面层质量标准	(105)
二、水泥混凝土路面施工工艺及质量监控	(105)
三、水泥混凝土路面的质量通病及防治	(136)
四、质量通病防治的专题分析	(143)
五、事故实例分析	(163)
第二节 沥青面层	(180)
一、沥青面层的质量标准及允许偏差	(180)
二、沥青路面层施工工艺及质量监控	(183)
三、质量通病及防治	(217)
四、实例分析	(231)
第四章 附属工程	(236)
第一节 人行道、自行车道、广场与停车场质量标准及允许偏差	(236)
一、质量要求	(236)
二、质量标准及允许偏差	(236)
三、常见质量问题现象、原因分析及防治措施	(238)
第二节 道路砌体砌筑	(242)
一、道路工程砌体砌筑的质量标准	(242)
二、挡土墙	(242)
三、常见质量问题原因分析及防治措施	(272)
第三节 路缘石(道牙)	(276)
一、路缘石(道牙)工程的质量标准及允许偏差	(276)

二、常用缘石(道牙)的种类、用途及施工	(277)
三、缘石安砌的质量通病及防治	(282)
第四节 雨水进水口与检查井	(286)
一、雨水进水口与检查井的质量标准与允许偏差	(286)
二、雨水口的种类及施工工艺	(287)
三、雨水口(收水口)及支管质量通病及防治	(293)
第二篇 桥梁工程	(297)
第一章 桩基础工程	(299)
第一节 沉入桩	(299)
一、质量要求及允许偏差	(299)
二、沉入桩基础的一般规定	(301)
三、锤击沉桩	(304)
四、振动沉桩	(312)
五、射水沉桩	(316)
六、静力压桩	(321)
七、水上沉桩	(324)
八、沉桩记录表式参考	(327)
第二节 钻孔灌注桩	(329)
一、质量标准及允许偏差	(329)
二、各种成孔设备适用范围见下表	(330)
三、钻孔机及其技术性能	(331)
四、钻孔准备工作要求及质量监控	(333)
五、灌注桩泥浆性能指标要求见下表	(335)
六、泥浆原料性能要求及外加剂量计算法	(335)
七、灌注桩施工故障处理	(337)
八、钻孔灌注桩清孔法	(338)
九、水下混凝土的灌注	(338)
十、灌注柱常见通病及防治	(341)
十一、事故分析	(349)
第三节 管柱基础	(362)
一、管柱基础简述	(362)
二、管柱制造	(364)
三、下沉管柱的导向设备	(366)
四、管柱下沉与钻岩	(371)
五、管柱内水下混凝土灌注施工要点及质量监控	(374)

第四节 沉井基础	(374)
一、质量标准及允许偏差	(374)
二、沉井类型	(375)
三、沉井制作	(376)
四、浮式沉井下水方案示例	(379)
五、沉井下沉与防偏纠偏	(383)
六、基底处理和沉井封底	(385)
七、沉井质量通病及防治	(387)
八、沉井质量标准	(388)
第二章 钢筋工程	(389)
第一节 整体论述	(389)
一、钢筋工程的质量标准及允许偏差	(389)
二、施工工艺与质量监控	(391)
三、常见质量问题与原因分析	(396)
四、实例分析	(398)
第二节 钢筋加工	(413)
一、质量标准及允许偏差	(413)
二、施工工艺与质量监控	(413)
三、常见质量问题	(416)
第三节 钢筋绑扎与安装	(422)
一、质量标准	(422)
二、施工工艺与质量监控	(423)
三、常见质量问题	(425)
第四节 钢筋电弧焊接	(426)
一、质量标准及允许偏差	(426)
二、施工工艺与质量监控	(427)
三、常见质量问题与防治措施	(430)
第五节 钢筋闪光焊接	(431)
一、焊接质量标准及允许偏差	(431)
二、施工工艺与质量监控	(431)
三、常见质量问题	(434)
第六节 钢筋锥螺纹连接	(435)
一、质量标准	(435)
二、施工工艺与质量监控	(436)
三、常见质量问题	(438)

第七节 钢筋挤压连接	(438)
一、质量标准	(438)
二、施工工艺与质量监控	(439)
三、常见质量问题	(439)
第三章 混凝土工程	(441)
第一节 混凝土工程的质量标准	(441)
一、质量标准及允许偏差	(441)
二、施工工艺及质量监控	(447)
三、常见质量通病及防治	(456)
四、实例分析	(470)
第二节 混凝土现场拌制与浇筑	(487)
一、质量标准	(487)
二、施工工艺与质量监控	(487)
三、常见质量问题	(491)
第三节 预制混凝土生产与运输	(492)
一、质量标准及允许偏差	(492)
二、混凝土强度	(492)
三、施工工艺与质量监控	(494)
四、常见质量问题与防治措施	(499)
第四节 砖混结构混凝土浇筑	(500)
一、质量标准及允许偏差	(500)
二、施工工艺与质量监控	(500)
三、常见质量问题	(501)
第五节 框架结构混凝土浇筑	(502)
一、质量标准及允许偏差	(502)
二、施工工艺与质量监控	(502)
三、常见质量问题	(506)
第六节 预应力圆孔板后浇缝	(507)
一、质量标准及允许偏差	(507)
二、施工工艺与质量监控	(507)
三、常见质量问题	(508)
第七节 框架结构混凝土后浇缝	(509)
一、质量标准及允许偏差	(509)
二、施工工艺与质量监控	(510)
第四章 预应力钢筋混凝土工程	(518)

第一节 质量标准及特性	(518)
一、预应力钢筋混凝土工程	(518)
二、质理标准及允许偏差	(520)
三、常见质量问题	(524)
四、工程实例	(530)
第二节 预应力钢筋混凝土先张法张拉施工	(559)
一、质量标准及允许偏差	(559)
二、施工工艺与质量监控	(560)
三、常见质量问题	(570)
第三节 预应力钢筋混凝土后张法张拉施工	(571)
一、质量标准及允许偏差	(571)
二、施工工艺与质量监控	(572)
三、常见质量问题	(588)
第四节 无粘结预应力施工	(589)
一、质量标准及允许偏差	(589)
二、施工工艺与质量监控	(591)
三、常见质量问题	(595)
第五章 钢 桥	(596)
第一节 钢桥制作	(596)
一、质量要求	(596)
二、施工工艺	(633)
第二节 铆接钢梁的制造	(646)
一、铆接钢梁杆件的组装	(646)
二、铆合	(647)
第三节 钢桥质量分析及实例	(648)
一、质量检验评定标准	(648)
二、钢结构事故实例分析	(677)
第六章 桥梁架设工程	(703)
第一节 桥梁墩台	(703)
一、墩台施工的质量基本要求及允许偏差	(703)
二、施工工艺及质量监控	(703)
第二节 拱桥架设	(734)
一、质量要求与允许偏差	(734)
二、拱桥的施工工艺及质量监控	(735)

第三节 斜拉桥的架设	(760)
一、索塔	(760)
二、拉索	(764)
三、施工工艺及质量监控	(766)
四、拉索安装要点及质控	(773)
第四节 悬索桥的架设	(777)
一、质量要求及允许偏差	(777)
二、施工工艺及质量监控	(777)
第五节 钢桥架设	(791)
一、质量要求与允许偏差	(791)
二、钢梁安装	(792)
第六节 桥梁架设质量通病及防治	(840)
一、吊装法架设工程常见质量通病及防治	(840)
二、桥梁顶进法悬拼法架设工程质量通病及预防	(844)
三、桥梁悬拼法架设工程的质量通病及预防	(847)
第七节 事故分析(一)	(848)
实例一 变迁性河段桥梁水毁事故	(848)
实例二 大跨连续梁桥施工过程中的事故处理	(851)
实例三 U形桥台混凝土开裂原因分析与防治	(858)
实例四 板梁桥支座脱空分析及处理	(863)
实例五 一座大跨双曲拱桥拱肋水平偏移事故的处理经验	(865)
实例六 公路桥梁加固方法及实例〔6〕	(871)
实例七 盘江2号桥水毁病害与治理	(878)
实例八 沂江大桥病害原因分析及处治	(880)
第八节 事故分析(二)	(882)
实例一 钢材的缺陷封闭了桥梁	(882)
实例二 两起落梁事故	(883)
实例三 国外船舶撞击毁桥事件及其预防措施	(884)
实例四 韩国汉城一座桥梁的坍塌事故	(889)
实例五 阪神大地震对日本兵库县南部桥梁及交通工程的震灾	(890)
实例六 钢梁架设事故的调查与分析	(901)
实例七 高强度螺栓的滞后破坏	(905)
第七章 桥面及附属设施工程	(913)
第一节 桥面防水层	(913)
一、质量要求及允许偏差	(913)
二、垫层作用与防水层种类	(914)

三、桥面涂料防水层施工	(915)
四、桥面卷材防水层施工	(918)
五、桥面防水层通病及预防	(918)
第二节 桥面伸缩装置	(922)
一、伸缩缝质量要求与允许偏差	(922)
二、金属板 U 形伸缩缝施工及质量监控	(923)
三、钢板伸缩缝施工及质控	(926)
四、橡胶伸缩缝装置施工及质控	(929)
五、毛勒缝	(930)
六、伸缩缝后嵌法施工要点及质控	(934)
七、伸缩量计算	(936)
八、伸缩缝和支座质量通病及防治	(938)
第三节 栏杆及其他	(942)
一、栏杆、灯柱、人行道板的质量要求及允许偏差	(943)
二、栏杆施工	(943)
三、栏杆施工	(944)
四、地袱施工	(945)
五、灯柱作用与安装要求	(946)
六、栏杆、地袱安装质量缺陷	(947)
七、护栏和隔离带	(950)
第四节 桥面排水设施	(951)
一、质量要求	(951)
二、作用与种类	(951)
三、泄水管设置原则	(951)
四、泄水管安装要点	(951)
五、桥面排水质量通病及防治	(951)
第五节 桥面铺装	(953)
一、质量要求与允许偏差	(953)
二、施工工艺	(953)
三、有关桥面的质量通病及防治	(954)
四、实例分析	(956)
第八章 桥梁装饰工程	(972)
第一节 一般抹灰工程	(972)
一、一般抹灰工程	(972)
二、装饰抹灰工程	(994)
第二节 饰面工程	(999)

第九章 优秀工程实例	(1002)
实例一 郧阳汉江公路大桥设计与施工	(1002)
实例二 先张法预应力槽形梁的预制	(1008)
实例三 涪陵乌江大桥同步转体施工工艺简介	(1013)
实例四 浙江省上虞章镇大桥简介	(1019)
实例五 包头黄河公路大桥顶推设计简介	(1022)
实例六 宝鼎大桥施工方案介绍	(1032)
实例七 济南黄河公路大桥主墩基础施工	(1039)
实例八 悬臂挂篮浇筑预应力混凝土上部构造的施工体会	(1042)
实例九 济南黄河公路预应力混凝土斜张桥的合龙施工	(1045)
实例十 沉井气幕法工艺在包头黄河公路大桥的应用	(1049)
实例十一 沙洋汉江公路桥沉井设计与施工	(1054)
实例十二 穿越细砂层的嵌岩桩钻孔	(1057)
实例十三 钻孔下沉预制空心桩新工艺的初步实践	(1060)
实例十四 用控制爆破法完成大桥的体系转换	(1069)
第三篇 给排水工程	(1075)
第一章 取水构筑物	(1077)
第一节 管 井	(1077)
一、质量要求	(1077)
二、施工工艺及质量监控	(1082)
三、质量通病及防治	(1131)
四、事故分析	(1171)
第二节 大口井、辐射井、结合井	(1200)
一、质量要求	(1200)
二、施工工艺及质量监控	(1203)
三、质量通病及防治	(1209)
第二章 管道工程	(1212)
第三章 水池构筑物	(1303)
第一节 水 池	(1303)
第二节 施工工艺及质量监控	(1316)
一、水池混凝土的防水性要求	(1316)
二、钢筋混凝土水池施工的几个问题	(1317)
三、附加剂在混凝土中的应用	(1319)

四、施工实例	(1320)
五、质量通病及防治	(1345)
六、事故分析	(1352)
第四章 水塔构筑物	(1358)
第一节 水 塔	(1358)
第二节 施工工艺及质量监控	(1366)
一、滑动模板施工	(1366)
二、移动模板施工	(1371)
三、施工实例	(1372)
第三节 质量通病及防治	(1386)
一、基础及地下室	(1386)
二、塔身施工	(1387)
三、水柜施工	(1391)
四、水塔散水沉陷	(1393)
五、避雷针接地不良	(1393)
六、进(排)水管口漏水	(1393)
七、水塔配管断裂	(1394)
八、铁梯及水管安装偏差过大	(1394)
九、事故实例	(1394)
第四篇 燃气与供热工程	(1397)
第一章 燃气工程	(1399)
第二章 供热工程	(1447)
第五篇 防洪工程	(1517)
第一章 土石堤坝工程	(1519)
第二章 混凝土与浆砌石坝工程	(1638)
第一节 混凝土堤坝	(1638)
一、质量要求	(1638)
二、混凝土坝施工工艺及质量监控	(1657)
三、质量通病防治及事故分析	(1679)
第二节 浆砌石坝	(1717)
一、质量要求	(1717)
二、浆砌石坝的施工工艺及质量监控	(1732)
三、质量通病及防治	(1742)

第一篇 道路工程

第一章 路基工程

第一节 填土

一、填土工程的质量标准

第1条 填土经碾压夯实后不得有翻浆、“弹簧”现象。

第2条 填土中不得含有淤泥、腐殖土及有机物质等。

第3条 路基土方压实度标准应符合表1-1、1-2的规定。

路基土方压实度标准

表 1-1

序号	项 目				压实度 (%)	检查频率		检验 方法
					重型 击实	范围	点数	
1	路床以下深度 (cm)	填方	0 ~ 30	快速路和主干路	95	1000m ²	每层一组(三点)	用环刀法检验
次干路				93				
支 路				90				
2			80 ~ 150	快速路和主干路	93			
				次干路	90			
				支 路	87			
3		> 150	快速路和主干路	87				
			次干路	87				
			支 路	87				
4	挖方	0 ~ 30	快速路和主干路	93				
			次干路	93				
			支 路	90				