

防微杜渐——市政工程常见质量问题及处理

# 城市桥梁工程 常见质量问题及 处理260例

CHENGSHI QIAOLIANG GONGCHENG  
CHANGJIAN ZHILIANG WENTI JI CHULI 260 LI

王 冰◎主编



天津大学出版社  
TIANJIN UNIVERSITY PRESS

防微杜渐——市政工程常见质量问题及处理

# 城市桥梁工程常见 质量问题及处理 260 例

王 冰 主编



天津大学出版社

TIANJIN UNIVERSITY PRESS

## 图书在版编目(CIP)数据

城市桥梁工程常见质量问题及处理 260 例/王冰主编.

—天津:天津大学出版社,2011.4

(防微杜渐:市政工程常见质量问题及处理)

ISBN 978-7-5618-3872-3

I. ①城… II. ①王… III. ①城市桥—桥梁工程—  
质量管理 IV. ①U448.15

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 031016 号

出版发行 天津大学出版社

出版人 杨欢

地址 天津市卫津路 92 号天津大学内(邮编:300072)

电话 发行部:022-27403647 邮购部:022-27402742

网址 www.tjup.com

印刷 北京市通州京华印刷制版厂

经销 全国各地新华书店

开本 185mm×260mm

印张 18.5

字数 462 千

版次 2011 年 4 月第 1 版

印次 2011 年 4 月第 1 次

定价 38.00 元



凡购本书,如有缺页、倒页、脱页等质量问题,烦请向我社发行部门联系调换

版权所有 侵权必究

# 城市桥梁工程常见质量问题及处理 260 例

## 编 委 会

主 编：王 冰

副主编：李良因 高会芳

编 委：宋延涛 何晓卫 巩 玲 张家驹

黄志安 李建钊 王 委 徐梅芳

万海娜 陈书军 梁帅婷 代洪卫

陈有杰 韩 轩

## 内 容 提 要

本书以严防质量通病、杜绝施工隐患为主旨,以“问题”、“问题表现”、“问题分析”、“正确做法”、“小结”为体例,有条理地阐述了城市桥梁工程常见质量问题及其危害,并给出正确处理问题的方法,以供城市桥梁工程施工人员学习使用。本书主要内容包括市政工程质量与质量问题、桥梁工程基础知识、基础施工、混凝土及钢筋混凝土工程、钢筋工程、模板及支架、墩台、梁桥、拱桥、钢桥、桥面及附属工程等。本书对提高城市桥梁工程从业人员的施工质量意识,进而确保工程的质量,杜绝重大施工质量问题,减少施工隐患具有现实性的意义。

本书可供城市桥梁工程施工人员、监理人员使用,也可供高等院校相关专业师生学习参考。

# 前 言

市政工程质量问题关系重大,市政工程质量优劣,不仅直接关系到市政工程施工使用功能和使用寿命,还关系到用户利益,人民群众生命与财产安全,以及社会经济的稳定。近些年来,我国工程质量总体水平虽有提高,可质量问题仍然时有发生。为坚持质量第一,确保建设工程使用的可靠性、安全性及寿命,应该重视工程建设质量通病的防治工作,加强对质量的事前控制、事中控制,从对产品质量的检查,转向对工作质量的检查、对工序质量的检查、对中间产品的质量检查,防患于未然。

千里之堤,毁于蚁穴。事物的发展变化总有起因,而事物的摧毁消亡也不是一朝一夕之事,其总以细小事开始。因此,预见市政工程建设过程中可能存在的施工隐患,从细小之处着手,做到防微杜渐,严格把好建筑施工的质量关,杜绝施工隐患,是在施工与管理过程中都应该重视与推行的。

作为市政工程施工现场管理人员、施工人员,更应该深入了解施工过程中存在的质量通病,从而有效地预防质量问题的发生,对出现的质量问题进行有效的治理,确保工程安全、顺利进行,保证工程的使用质量。

《防微杜渐——市政工程常见质量问题及处理》系列丛书针对市政工程中经常发生的质量问题,从问题产生的现象入手,逐步分析问题产生的原因,重点提供解决质量问题的措施和方法,并对市政工程施工质量验收要求和检验方法进行总结,给市政工程施工技术人员和管理人员以参考,以期对市政工程中的质量通病能进行有效预防与整改。

《防微杜渐——市政工程常见质量问题及处理》系列丛书包括《城镇道路工程施工常见质量问题及处理 300 例》、《市政给排水工程常见质量问题及处理 300 例》、《城市桥梁工程常见质量问题及处理 260 例》、《市政燃气热力工程常见质量问题及处理 200 例》共四个分册。本套丛书与市面上同类书籍相比,具有以下几点特色。

(1)丛书以《城镇道路工程施工与质量验收规范》(CJJ 1—2008)、《城市桥梁工程施工与质量验收规范》(CJJ 2—2008)、《城市供热管网工程施工及验收规范》(CJJ 28—2004)、《城镇燃气输配工程施工及验收规范》(CJJ 33—2005)、《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB 50268—2008)等现行标准、规范为理论依据,从市政工程常见质量通病中提炼出典型质量问题,便于理论联系实际,为现场管理人员、施工人员解决实际工作中的问题提供理论依据,指明方向。

(2)丛书体例新颖,结构清晰,问题一目了然。丛书以严防质量通病、杜绝施工隐患为主旨,以“问题”、“问题表现”、“问题分析”、“正确做法”、“小结”为体例,采用实例的形式,条理性地阐述了市政工程常见质量问题及其危害,并给出正确处理问题的方法,以供施工人员参考学习。

(3)丛书内容全面,实例经典,解答详细。丛书中每个分册针对不同专业工程,从实际施工中出现的质量通病中总结、精选出常见的实例,然后进行详细分析、解答,以提高市政工程现场施工人员、管理人员对质量问题的方法意识,加强对常见质量通病的防范,杜绝施工质量隐患。

(4)丛书具有很强的针对性和实用性。丛书在其核心部分的叙述和表达上,注重可操作性,更大限度地满足实际工作的需要,增加了图书的适用性和使用范围,提高了使用效果。这对提高广大施工人员、监理人员重视施工质量问题的意识,进而确保建设工程的质量具有现实性的意义。

本套丛书在编写过程中,得到了有关专家学者的大力支持与帮助,参考和引用了有关部门、单位和个人的资料,在此深表谢意。限于编者的水平及阅历的局限,加之编写时间仓促,书中错误及疏漏之处在所难免,恳请广大读者和有关专家批评指正。

丛书编委会



# 目 录

|                                   |      |
|-----------------------------------|------|
| 第一章 市政工程质量与质量问题 .....             | (1)  |
| 第一节 市政工程质量与质量事故 .....             | (1)  |
| 一、质量与工程质量 .....                   | (1)  |
| 二、工程质量事故的分类及特点 .....              | (2)  |
| 第二节 市政工程质量问题分析和处理 .....           | (3)  |
| 一、工程质量问题的分类和特点 .....              | (3)  |
| 二、工程质量问题产生的原因 .....               | (4)  |
| 三、工程质量问题分析的目的 .....               | (4)  |
| 四、工程质量问题的处理 .....                 | (5)  |
| 第二章 桥梁工程基础知识 .....                | (6)  |
| 第一节 桥梁的组成 .....                   | (6)  |
| 第二节 桥梁的分类 .....                   | (7)  |
| 第三章 基础施工 .....                    | (10) |
| 第一节 明挖基础 .....                    | (10) |
| 问题 1 浅基坑槽底超挖 .....                | (10) |
| 问题 2 基坑底出现冒水、流砂 .....             | (10) |
| 问题 3 开挖较深的基坑时,放坡开挖塌方 .....        | (12) |
| 问题 4 基坑底土体隆起,有橡皮土产生 .....         | (13) |
| 问题 5 基坑回填土沉陷 .....                | (14) |
| 问题 6 回填对桥台的位移 .....               | (16) |
| 问题 7 立交匝道及匝道路面沉陷 .....            | (17) |
| 问题 8 填方出现橡皮土 .....                | (18) |
| 第二节 沉入桩基础 .....                   | (20) |
| 问题 9 沉入桩桩顶有碎裂 .....               | (20) |
| 问题 10 沉入桩施工钻孔偏斜 .....             | (21) |
| 问题 11 桩顶位移、桩身倾斜或断裂 .....          | (22) |
| 问题 12 施工沉桩过程中,接桩部位产生松动或桩身转动 ..... | (24) |
| 问题 13 桩置入度突然变小 .....              | (24) |
| 问题 14 桩不能沉入或达不到设计标高 .....         | (25) |
| 问题 15 沉入预应力混凝土离心桩时管节破裂,桩身断裂 ..... | (25) |
| 问题 16 沉入预应力混凝土离心桩时桩顶混凝土发生碎裂 ..... | (26) |
| 问题 17 沉入预应力混凝土离心管桩时桩身纵向出现裂缝 ..... | (27) |
| 问题 18 沉入钢管桩轴线偏斜 .....             | (28) |
| 问题 19 在沉入钢管桩作业中填心混凝土质量与设计不符 ..... | (28) |



|                                       |      |
|---------------------------------------|------|
| 第三节 灌注桩基础 .....                       | (31) |
| 问题 20 钻孔灌注桩钻孔过程中出现坍孔、缩孔 .....         | (31) |
| 问题 21 灌注桩施工护筒冒水、钻孔漏浆 .....            | (33) |
| 问题 22 灌注桩施工发生抱钻、掉钻、卡钻和埋钻 .....        | (35) |
| 问题 23 灌注桩施工钢筋笼位置与设计要求存在差异 .....       | (35) |
| 问题 24 回转式钻机成孔灌注桩钢筋笼在灌注混凝土时上浮 .....    | (36) |
| 问题 25 冲击式钻机成孔灌注桩灌注混凝土时桩孔出现坍孔 .....    | (37) |
| 问题 26 灌注桩施工时桩头灌注高度不足 .....            | (38) |
| 问题 27 桩身混凝土中有夹泥或钢筋笼外形成泥皮 .....        | (38) |
| 问题 28 现场钻孔桩在灌注水下混凝土时夹泥断桩 .....        | (39) |
| 问题 29 干作业成孔灌注桩孔底虚土过多 .....            | (41) |
| 问题 30 现场钻孔桩在灌注水下混凝土时导管进水 .....        | (42) |
| 问题 31 干作业成孔灌注桩钻进困难 .....              | (43) |
| 问题 32 干作业成孔灌注桩桩身混凝土质量差 .....          | (43) |
| 问题 33 现场钻孔桩在灌注水下混凝土时导管堵塞 .....        | (44) |
| 问题 34 套管成孔灌注桩产生缩颈现象 .....             | (45) |
| 问题 35 现场钻孔桩在灌注水下混凝土提升导管时导管卡挂钢筋笼 ..... | (45) |
| 问题 36 套管成孔灌注桩断桩及混凝土坍塌 .....           | (46) |
| 问题 37 套管成孔灌注桩桩管内混凝土拒落 .....           | (47) |
| 问题 38 桩下部混凝土不密实,有空隙 .....             | (47) |
| 问题 39 人工挖土成孔灌注桩桩身混凝土与孔壁不密贴 .....      | (48) |
| 第四节 沉井基础 .....                        | (51) |
| 问题 40 沉井筒体偏斜 .....                    | (51) |
| 问题 41 沉井壁结构裂缝 .....                   | (52) |
| 问题 42 沉井基础井壁产生收缩裂缝或发生渗漏 .....         | (53) |
| 问题 43 沉井下沉过程中出现停沉 .....               | (54) |
| 问题 44 沉井下沉过程中出现突沉 .....               | (56) |
| 问题 45 沉井下沉过程中出现下沉过慢 .....             | (56) |
| 问题 46 沉井发生偏位 .....                    | (57) |
| 问题 47 沉井外壁粗糙、鼓胀 .....                 | (58) |
| 问题 48 沉井井筒裂缝 .....                    | (59) |
| 问题 49 沉井悬挂或扭位 .....                   | (60) |
| 问题 50 沉井下沉后筒体倾斜 .....                 | (61) |
| 问题 51 沉井下沉遇有流砂 .....                  | (62) |
| 问题 52 沉井邻近建筑物下沉 .....                 | (63) |
| 问题 53 沉井封底后底板出现渗漏 .....               | (64) |
| 问题 54 沉井封底出现超沉或欠沉 .....               | (65) |
| 问题 55 沉井封底后上浮与倾斜 .....                | (65) |
| 问题 56 沉井下沉到设计深度遇倾斜岩石 .....            | (67) |
| 问题 57 沉井封底后沉降幅度较大 .....               | (67) |
| 问题 58 沉井封底后失稳 .....                   | (68) |
| 问题 59 沉井水下混凝土封底的其他问题 .....            | (68) |

|                              |                             |              |
|------------------------------|-----------------------------|--------------|
| 问题 60                        | 沉井封底出现泥浆夹层 .....            | (69)         |
| 问题 61                        | 沉井封底后导管拔不出 .....            | (70)         |
| 问题 62                        | 水下封底混凝土达到要求强度后出现泄水管失效 ..... | (71)         |
| <b>第四章 混凝土及钢筋混凝土工程 .....</b> |                             | <b>(74)</b>  |
| 第一节 原材料质量控制 .....            |                             | (74)         |
| 问题 63                        | 水泥过期、结块 .....               | (74)         |
| 问题 64                        | 不同厂家和出厂日期的水泥混合仓储 .....      | (74)         |
| 问题 65                        | 砂、石料含泥量超标 .....             | (75)         |
| 问题 66                        | 混凝土相对强度偏低或产生蜂窝、露筋问题 .....   | (76)         |
| 问题 67                        | 骨料中存在碱活性成分 .....            | (76)         |
| 问题 68                        | 外加剂使用不当 .....               | (77)         |
| 问题 69                        | 混凝土配合比掌握不够严格 .....          | (79)         |
| 问题 70                        | 混凝土搅拌过程中没有严格控制加水量 .....     | (79)         |
| 问题 71                        | 混凝土的和易性较差 .....             | (80)         |
| 第二节 水泥混凝土浇筑 .....            |                             | (82)         |
| 问题 72                        | 混凝土振捣过程中过振或漏振 .....         | (82)         |
| 问题 73                        | 混凝土浇筑顺序不当 .....             | (83)         |
| 问题 74                        | 施工缝出现断裂 .....               | (85)         |
| 问题 75                        | 水泥混凝土振捣过程中产生掏浆 .....        | (87)         |
| 问题 76                        | 混凝土养护不到位 .....              | (88)         |
| 第三节 混凝土及钢筋混凝土成品 .....        |                             | (90)         |
| 问题 77                        | 混凝土结构局部出现蜂窝 .....           | (90)         |
| 问题 78                        | 混凝土表面产生麻面 .....             | (91)         |
| 问题 79                        | 混凝土强度不足,匀质性较差 .....         | (92)         |
| 问题 80                        | 混凝土结构内出现孔洞现象 .....          | (93)         |
| 问题 81                        | 混凝土保护层保护性能不良 .....          | (93)         |
| 问题 82                        | 主筋、副筋或箍筋局部裸露 .....          | (94)         |
| 问题 83                        | 混凝土内出现缝隙夹层 .....            | (95)         |
| 问题 84                        | 混凝土结构缺棱掉角 .....             | (95)         |
| 问题 85                        | 混凝土表面不平整 .....              | (96)         |
| 第四节 混凝土裂缝 .....              |                             | (98)         |
| 问题 86                        | 混凝土结构面出现干缩裂缝 .....          | (98)         |
| 问题 87                        | 塑性收缩裂缝 .....                | (99)         |
| 问题 88                        | 施工措施不当产生裂缝 .....            | (100)        |
| 问题 89                        | 梁板上表面主筋方向产生沉降裂缝 .....       | (101)        |
| 问题 90                        | 大面积结构温度裂缝 .....             | (101)        |
| <b>第五章 钢筋工程 .....</b>        |                             | <b>(105)</b> |
| 第一节 一般规定 .....               |                             | (105)        |
| 问题 91                        | 钢筋放置混乱 .....                | (105)        |
| 问题 92                        | 钢筋外表锈蚀、有裂纹 .....            | (105)        |

|        |                           |       |
|--------|---------------------------|-------|
| 问题 93  | 冷拉钢筋强度不足                  | (106) |
| 第二节    | 钢筋配料                      | (107) |
| 问题 94  | 钢筋下料不准确                   | (107) |
| 问题 95  | 钢筋骨架变形                    | (108) |
| 问题 96  | 成型钢筋变形                    | (109) |
| 问题 97  | 冷拉钢筋的伸长率不合格               | (109) |
| 问题 98  | 钢筋冷拉率波动大                  | (110) |
| 问题 99  | 钢筋拔制时出现冷拔断丝               | (111) |
| 第三节    | 钢筋连接与安装                   | (113) |
| 问题 100 | 同截面钢筋接头过多                 | (113) |
| 问题 101 | 箍筋代换后截面不足                 | (114) |
| 问题 102 | 箍筋间距不一致                   | (114) |
| 问题 103 | 钢筋骨架中出现钢筋遗漏               | (115) |
| 问题 104 | 钢筋闪光对焊出现过热、烧伤、塑性不良或突然断裂现象 | (115) |
| 问题 105 | 钢筋焊接出现夹渣                  | (116) |
| 问题 106 | 钢筋电弧焊产生裂纹或气孔              | (117) |
| 问题 107 | 电渣焊接头偏歪                   | (118) |
| 问题 108 | 预埋件钢筋埋弧压力焊时未焊合            | (118) |
| 问题 109 | 钢筋闪光对焊中对焊接头轴线偏差较大         | (119) |
| 问题 110 | 焊接后钢筋出现凹陷、焊瘤,焊缝有咬边现象      | (119) |
| 第四节    | 预应力筋                      | (122) |
| 问题 111 | 千斤顶与压力表的校验存在问题            | (122) |
| 问题 112 | 未根据预应力筋的线型、长度确定初应力        | (123) |
| 问题 113 | 预应力筋一端张拉使构件出现裂缝或弯曲变形      | (124) |
| 问题 114 | 预应力筋张拉出现异常                | (124) |
| 问题 115 | 预应力张拉时锚具、夹具不合格            | (125) |
| 问题 116 | 预应力筋张拉时伸长值超出允许偏差值         | (126) |
| 问题 117 | 预应力筋张拉时出现断丝、滑丝            | (127) |
| 问题 118 | 预应力扁锚施工出现孔道堵塞、张拉应力不均匀等缺陷  | (128) |
| 问题 119 | 浇筑混凝土过程中产生预应力孔道漏浆与堵塞      | (129) |
| 问题 120 | 预留孔道位置不准确                 | (129) |
| 第六章    | 模板及支架                     | (131) |
| 第一节    | 现浇混凝土结构模板                 | (131) |
| 问题 121 | 混凝土浇筑时产生跑模与胀模现象           | (131) |
| 问题 122 | 基础模板存在质量缺陷                | (132) |
| 问题 123 | 吊模过程中出现吊杆松动、底模下沉          | (132) |
| 问题 124 | 现浇混凝土时出现漏浆                | (133) |
| 问题 125 | 现浇混凝土立柱模板缺陷               | (134) |
| 问题 126 | 模板拆除后混凝土有缺棱、掉角、裂纹         | (136) |
| 问题 127 | 现浇混凝土盖梁模板不符合要求            | (136) |
| 问题 128 | 预埋件、预留孔移位或遗漏              | (137) |

|        |                           |       |
|--------|---------------------------|-------|
| 问题 129 | 悬壁现浇梁模板不符合设计要求            | (138) |
| 问题 130 | 模板缺陷致使防撞护栏与栏杆不符合要求        | (139) |
| 第二节    | 预制构件模板                    | (139) |
| 问题 131 | 预制桩模板不符合设计要求              | (139) |
| 问题 132 | 预制梁外模板不符合设计要求             | (140) |
| 问题 133 | 预制梁构件模板出现内模上浮             | (141) |
| 第三节    | 支架、拱架安装                   | (142) |
| 问题 134 | 扣件式钢管支架安装不合理              | (142) |
| 问题 135 | 施工挂篮安装不合理                 | (144) |
| 问题 136 | 门型支架安装不合理                 | (145) |
| 问题 137 | 贝雷梁式支架安装不合理               | (146) |
| 第七章    | 墩台                        | (150) |
| 问题 138 | 短桩                        | (150) |
| 问题 139 | 桥墩模板偏位和漏浆                 | (150) |
| 问题 140 | 墩台混凝土出现麻面、蜂窝现象            | (152) |
| 问题 141 | 墩台混凝土出现麻面、露筋现象            | (153) |
| 问题 142 | 墩身前部坍塌或掉角                 | (154) |
| 问题 143 | 墩台混凝土有孔洞                  | (155) |
| 问题 144 | 模板扭转及偏移                   | (155) |
| 问题 145 | 混凝土构件露筋                   | (156) |
| 问题 146 | 墩台出现裂缝                    | (157) |
| 问题 147 | 墩台变形                      | (159) |
| 问题 148 | 墩台混凝土表面不平整                | (160) |
| 问题 149 | 梁式桥台向桥孔方向位移               | (160) |
| 第八章    | 梁桥                        | (164) |
| 第一节    | 梁(板)预制与安装                 | (164) |
| 问题 150 | 预制钢筋混凝土梁板侧面气泡多,粗糙         | (164) |
| 问题 151 | 空心板梁预制过程中内模上浮             | (165) |
| 问题 152 | 梁体钢筋保护层厚度不够               | (165) |
| 问题 153 | 空心板梁或箱梁内积水                | (166) |
| 问题 154 | 箱梁腹板出现斜向裂缝                | (166) |
| 问题 155 | 梁底面外观不良                   | (167) |
| 问题 156 | 箱梁拆模后在腹板与底板承托部位出现空洞、蜂窝、麻面 | (168) |
| 问题 157 | 板梁铰缝混凝土存在质量问题             | (169) |
| 问题 158 | 预制 T 形梁梁体形状不合格            | (169) |
| 问题 159 | 预制 T 形梁、横隔梁钢筋焊接质量不符合要求    | (170) |
| 问题 160 | T 形梁、横隔梁焊接钢板脱焊            | (171) |
| 问题 161 | 预应力边梁发生侧弯                 | (171) |
| 问题 162 | 预制梁板未分类编号进行堆放             | (172) |
| 问题 163 | 弯桥支座与梁脱开                  | (172) |

|        |                             |       |
|--------|-----------------------------|-------|
| 问题 164 | T 形梁发生侧倾 .....              | (173) |
| 问题 165 | 箱梁两侧腹板混凝土厚度不一致 .....        | (173) |
| 问题 166 | 预制板安装后不稳定 .....             | (174) |
| 问题 167 | T 形墩柱盖梁与柱身连接处不平 .....       | (174) |
| 第二节    | 连续梁桥与悬臂施工梁 .....            | (175) |
| 问题 168 | 箱梁底板波纹管位置下方出现纵向裂缝 .....     | (175) |
| 问题 169 | 挂篮设计与制造存在缺陷 .....           | (176) |
| 问题 170 | 墩顶梁段临时固结不牢 .....            | (177) |
| 问题 171 | 盆式橡胶支座安装不牢固 .....           | (178) |
| 问题 172 | 起步段线形偏差超过允许值 .....          | (178) |
| 问题 173 | 边跨合龙段施工线形偏差过大 .....         | (179) |
| 问题 174 | 边跨现浇段出现较大变形 .....           | (180) |
| 问题 175 | 中跨合龙段施工线形偏差较大 .....         | (181) |
| 第三节    | 预应力混凝土梁桥节段拼装 .....          | (185) |
| 问题 176 | 节段制作出现较大误差 .....            | (185) |
| 问题 177 | 节段、端面边口有损坏 .....            | (186) |
| 问题 178 | 节段块件拼接时标高不统一 .....          | (187) |
| 问题 179 | 节段拼接不够严密 .....              | (187) |
| 问题 180 | 节段拼接处混凝土局部破裂 .....          | (188) |
| 第九章    | 拱桥 .....                    | (191) |
| 第一节    | 混凝土拱桥 .....                 | (191) |
| 问题 181 | 主拱圈拱顶下缘出现裂缝 .....           | (191) |
| 问题 182 | 主拱圈横向失稳 .....               | (192) |
| 问题 183 | 主拱圈变形 .....                 | (193) |
| 第二节    | 拱圈砌体与拱安装 .....              | (197) |
| 问题 184 | 拱圈变形或开裂 .....               | (197) |
| 问题 185 | 曲线构件吊装出现变形 .....            | (198) |
| 第十章    | 钢桥 .....                    | (200) |
| 第一节    | 钢梁制造 .....                  | (200) |
| 问题 186 | 钢材预处理不符合要求 .....            | (200) |
| 问题 187 | 焊接缺陷 .....                  | (201) |
| 问题 188 | 钢梁制造中出现焊接变形 .....           | (203) |
| 问题 189 | 构件摩擦面处理不合格 .....            | (205) |
| 问题 190 | 高强度螺栓摩擦面的抗滑移系数不符合设计要求 ..... | (206) |
| 问题 191 | 杆件接头摩擦面处理不符合要求 .....        | (207) |
| 问题 192 | 钢梁制造中出现板材边缘加工超偏 .....       | (207) |
| 问题 193 | 钢构件组装拼口错位、不平 .....          | (209) |
| 问题 194 | 钢构件制作质量较差 .....             | (212) |
| 第二节    | 钢梁安装 .....                  | (218) |
| 问题 195 | 构件拼装扭曲 .....                | (218) |

|        |                     |       |
|--------|---------------------|-------|
| 问题 196 | 焊接变形 .....          | (222) |
| 问题 197 | 紧固后的螺栓未设防松措施 .....  | (223) |
| 问题 198 | 螺栓装配面不符合要求 .....    | (224) |
| 问题 199 | 紧固力矩不准确 .....       | (224) |
| 问题 200 | 节点板板间缝隙过大 .....     | (225) |
| 问题 201 | 钢桥局部有裂纹 .....       | (226) |
| 第三节    | 钢梁涂装 .....          | (228) |
| 问题 202 | 钢梁表面被锈蚀 .....       | (228) |
| 问题 203 | 涂装后涂料粉化、剥落 .....    | (229) |
| 问题 204 | 涂装中涂料流淌、起皱 .....    | (230) |
| 问题 205 | 螺栓焊缝与节点板锈蚀 .....    | (231) |
| 问题 206 | 涂装中钢件阴角处涂装有缺陷 ..... | (231) |
| 第十一章   | 桥面及附属工程 .....       | (233) |
| 第一节    | 桥面铺装 .....          | (233) |
| 问题 207 | 混凝土桥面不平整 .....      | (233) |
| 问题 208 | 铺装层局部过厚 .....       | (234) |
| 问题 209 | 桥面铺装层厚度不够 .....     | (234) |
| 问题 210 | 桥面出现横向裂纹 .....      | (235) |
| 问题 211 | 桥面出现纵向裂缝出现 .....    | (236) |
| 问题 212 | 桥面粗糙程度不一 .....      | (236) |
| 问题 213 | 桥面混凝土出现空鼓 .....     | (237) |
| 问题 214 | 桥面钢筋保护层不均匀 .....    | (238) |
| 问题 215 | 铺装层表面不平整 .....      | (238) |
| 问题 216 | 桥面积水 .....          | (239) |
| 问题 217 | 桥面出现印迹或个别小坑眼 .....  | (240) |
| 问题 218 | 桥面混凝土出现龟裂 .....     | (240) |
| 问题 219 | 铰缝混凝土早期破坏 .....     | (241) |
| 问题 220 | 混凝土表面起砂 .....       | (241) |
| 问题 221 | 桥面混凝土出现网状裂纹 .....   | (242) |
| 问题 222 | 桥面沥青铺装层推移 .....     | (242) |
| 问题 223 | 沥青混凝土桥面早期破坏 .....   | (243) |
| 问题 224 | 铺装层表面有坑槽 .....      | (244) |
| 问题 225 | 桥面沥青混凝土离析 .....     | (245) |
| 问题 226 | 桥面沥青铺装层脱皮 .....     | (245) |
| 第二节    | 桥面防水与排水 .....       | (248) |
| 问题 227 | 桥面防水层空鼓 .....       | (248) |
| 问题 228 | 桥面排水进水口偏离 .....     | (248) |
| 问题 229 | 卷材转角部位后期渗漏水 .....   | (249) |
| 问题 230 | 卷材搭茬不足 .....        | (250) |
| 问题 231 | 混凝土施工缝渗漏水 .....     | (250) |
| 问题 232 | 止水带或变形缝渗漏水 .....    | (251) |

|        |                              |       |
|--------|------------------------------|-------|
| 问题 233 | 涂刷式氯丁胶片变形缝渗漏水 .....          | (252) |
| 问题 234 | 桥台排水不畅,漫流污染台面 .....          | (252) |
| 问题 235 | 桥面排水泄水孔偏高 .....              | (253) |
| 第三节    | 支座安装 .....                   | (255) |
| 问题 236 | 支座中线与主梁中线不重合 .....           | (255) |
| 问题 237 | 板式橡胶支座质量缺陷 .....             | (256) |
| 问题 238 | 滑动支座安装不合格 .....              | (257) |
| 问题 239 | 钢支座安装不合格 .....               | (258) |
| 第四节    | 伸缩缝 .....                    | (259) |
| 问题 240 | 预埋钢板、钢梳齿板伸缩装置安装不符合设计要求 ..... | (259) |
| 问题 241 | 橡胶伸缩缝雨水漫流 .....              | (260) |
| 问题 242 | 变形缝不起作用 .....                | (261) |
| 问题 243 | 仿毛勒伸缩缝早期破坏 .....             | (261) |
| 问题 244 | 伸缩缝与两侧路面衔接不平 .....           | (262) |
| 问题 245 | 桥面伸缩缝不贯通 .....               | (264) |
| 第五节    | 桥面防护 .....                   | (265) |
| 问题 246 | 人行道预制板损伤 .....               | (265) |
| 问题 247 | 漏设路缘石和栏杆基座的变形缝 .....         | (266) |
| 问题 248 | 混凝土防撞护栏不顺直 .....             | (266) |
| 问题 249 | 栏杆柱尺寸偏差较大 .....              | (267) |
| 问题 250 | 栏杆柱安装质量不合格 .....             | (268) |
| 问题 251 | 防撞护栏混凝土气泡过多 .....            | (269) |
| 问题 252 | 护栏、栏杆中间带铺装质量缺陷 .....         | (269) |
| 第六节    | 桥面装饰 .....                   | (272) |
| 问题 253 | 贴面空鼓或脱落 .....                | (272) |
| 问题 254 | 贴面表面缺陷 .....                 | (273) |
| 问题 255 | 通道接缝不平、缝宽不匀 .....            | (274) |
| 问题 256 | 水磨或水刷石子表面色差大 .....           | (274) |
| 问题 257 | 踏步阳角处裂缝、脱落 .....             | (275) |
| 问题 258 | 分格缝不匀,墙面不平整 .....            | (276) |
| 问题 259 | 饰面板、砖墙面碰损、污染 .....           | (276) |
| 问题 260 | 喷涂饰面颜色深浅不一致 .....            | (277) |
| 参考文献   | .....                        | (281) |



# 第一章 市政工程质量与质量问题



## 第一节 市政工程质量与质量事故

### 一、质量与工程质量

#### (一) 质量

质量是实体满足明确或隐含需要的特性之总和。“实体”可以是活动或过程,可以是产品,可以是组织、体系或个人,也可以是上述各项的任何组合;“需要”一般指的是用户的需要,也可以指社会及第三方的需要。

产品的质量需要可通过市场和营销获得并加以识别,以不断进行质量的持续改进。其社会需求是否得到满足或满足的程度如何,必须用一系列定性或定量的特性指标来描述和评价,这就是通常意义上产品质量的特性,即适用性、可靠性、安全性、经济性以及环境的适宜性等。

#### (二) 工程质量

##### 1. 工程质量的定义

工程质量通常是指对工程结果或工程产品的评价的表示,是人们对工程的认同程度。工程质量包括狭义和广义两方面的含义:狭义的质量指工程项目的施工质量;广义的质量,除施工质量外,还应包括工序质量和工作质量。

(1) 施工质量。施工质量是指保证承建工程的使用价值,也就是指保证施工工程的适用性。质量应与项目的使用功能相适应,在确定质量标准时,应在满足使用功能的前提下考虑技术的可能性、经济的合理性、安全的可靠性和与环境的协调性等因素。

(2) 工序质量(过程质量)。工程质量的形成需要经历一个个过程,只有保证施工中的每一过程(每一道工序)的质量,才能保证工程的整体质量。过程质量包括开发设计过程质量、施工过程质量、使用过程质量与服务过程质量等四个过程质量。

(3) 工作质量。工作质量是指参与工程的建设者,为了保证工程实体质量所从事工作的水平和完美程度。其内容包括两方面:社会工作质量,如社会调查、市场预测、质量回访和保修服务等;生产过程工作质量,如管理工作质量、技术工作质量和后勤工作质量等。

##### 2. 工程质量的特点

相对于其他产品的质量,工程质量具有影响因素多、质量波动大的特点。

决策、设计、材料、机械、环境、施工工艺、管理制度以及参建人员素质等均直接或间接地影响工程质量。由于工程项目建设的特殊性,它不像一般工业产品的生产那样,有固定的生

产流水线,有规范化的生产工艺和完善的检测技术,有成套的生产设备和稳定的生产环境,因此,工程质量受到的影响因素多,质量波动也较大。

隐蔽性强、终检局限性大的工程,表面上质量尽管很好,但这时可能混凝土已经失去了强度,钢筋已经被锈蚀得完全失去了作用,诸如此类的工程质量问题在终检时是很难通过肉眼判断出来的,有时即使用上检测工具,也不一定能发现问题。

工程规划、设计、施工质量的好坏不仅直接关系到使用者的利益,而且对整个社会环境也有很大的影响。

工程质量在直接影响人民群众的生产生活质量的同时还影响着社会可持续发展的环境,特别是有关绿化、环保和噪声等方面的问题。

工程建设各阶段对工程项目质量的影响具有周期长的特点,工程质量不是在旦夕之间形成的。人们常常对设计和施工阶段比较重视,殊不知,工程建设各阶段是紧密衔接,互相制约的,所以工程建设的每一阶段均对工程质量的形成产生十分重要的影响。一般来讲,工程建设主要包括可行性研究阶段、工程勘察设计阶段、工程施工阶段、竣工验收和交付使用阶段。

## 二、工程质量事故的分类及特点

### 1. 工程质量事故的分类

国家通常按造成损失严重程度对工程质量进行分类,其基本分类如下。

(1)一般质量事故。凡具备下列条件之一者为一般质量事故。

- 1)直接经济损失在 5000 元(含 5000 元)以上,不满 50000 元的;
- 2)影响使用功能和工程结构安全,造成永久质量缺陷的。

(2)严重质量事故。凡具备下列条件之一者为严重事故。

- 1)直接经济损失在 50000 元(含 50000 元)以上,不满 10 万元的;
- 2)严重影响使用功能或工程结构安全,存在重大质量隐患的;
- 3)事故性质恶劣或造成 2 人以下重伤的。

(3)重大质量事故。凡具备下列条件之一者为重大事故。

- 1)工程倒塌或报废;
- 2)由于质量事故,造成人员伤亡或重伤 3 人以上;
- 3)直接经济损失 10 万元以上。

### 2. 工程质量事故的特点

总结市政工程中出现工程质量事故的实例,可以发现工程质量事故主要具有复杂性、严重性、可变性和多发性等特点。只有充分认识工程质量事故的特点,才能对工程质量事故高度重视,才能在工程实施过程中尽量避免这些工程质量事故的发生。

(1)工程质量事故具有复杂性。市政工程生产与一般工业相比具有以下特点:产品固定,生产流动;产品多样,结构类型不一;露天作业多,自然条件复杂多变;材料品种、规格多,材质性能各异;多工种、多专业交叉施工,相互干扰大;工艺要求不同,施工方法各异,技术标准不一等。同种类型的市政工程,由于所处地区不同、施工条件不同,也可形成诸多复杂的技术问题。尤其需要注意的是,造成工程质量事故的原因往往错综复杂,同一形态的事故,