



“十二五”国家重点图书出版规划项目  
中国重大隧道及地下工程建设项目技术总结

# 广州地铁三号线工程 设计研究与实践



广州地铁设计研究院有限公司 编著

SGUANGZHOU DITIE  
SANLAOXIAN GONGCHENG  
SHEJI YANJIU YU SHIJIAN



人民交通出版社  
China Communications Press



“十二五”国家重点图书出版规划项目  
中国重大隧道及地下工程建设项目技术总结

# 广州地铁三号线工程 设计研究与实践

广州地铁设计研究院有限公司 编著



SGUANGZHOU DITIE  
ANHAOXIAN GONGCHENG  
SHEJI YANJIU YU SHIJIAN



人民交通出版社  
China Communications Press

## 内 容 提 要

本书对广州地铁三号线工程设计进行了全面总结,旨在总结经验的基础上为我国城市轨道交通工程设计提供参考资料与范例。全书共 29 章,涉及线路、行车、车辆、轨道、地质、建筑、结构、消防、供电、环境控制、屏蔽门、通信、信号、防灾报警、综合监控、自动售检票、电/扶梯、车辆段及综合基地、经济等 20 多个专业设计内容。

广州地铁三号线是国内第一条时速达 120km/h 的城市轨道交通线,与常规的地铁线路相比,其技术上有许多不同的特点。三号线从设计到建设实现了多项技术创新与突破,解决了车辆、隧道限界、长区间通风与疏散、信号、供电、空气动力学等方面的一系列技术难点,为今后国内城市轨道交通快线的建设提供了宝贵的经验。本书对工程设计关键技术及所积累的经验进行了详尽介绍,具有很强的参考与借鉴价值。

本书可供从事城市轨道交通建设的技术人员、管理人员及大专院校相关专业师生参考。

## 图书在版编目(CIP)数据

广州地铁三号线工程设计研究与实践/广州地铁设计研究院有限公司编著. —北京:人民交通出版社, 2011. 7

ISBN 978-7-114-09241-1

I. ①广… II. ①广… III. ①地下铁道—铁路工程—设计—广州市 IV. ①U231

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 125758 号

书 名: 广州地铁三号线工程设计研究与实践

著 作 者: 广州地铁设计研究院有限公司

责任编辑: 刘彩云

出版发行: 人民交通出版社

地 址: (100011)北京市朝阳区安定门外外馆斜街 3 号

网 址: <http://www.ccpress.com.cn>

销售电话: (010)59757969, 59757973

总 经 销: 人民交通出版社发行部

经 销: 各地新华书店

印 刷: 北京盛通印刷股份有限公司

开 本: 880×1230 1/16

印 张: 34.5

字 数: 1022 千

版 次: 2011 年 7 月 第 1 版

印 次: 2011 年 7 月 第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-114-09241-1

定 价: 138.00 元

(如有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)



## 本书编审委员会

主编单位 广州地铁设计研究院有限公司

顾问 丁建隆 吴慕佳 陈韶章 梁巧明 何霖 刘光武  
竺维彬 刘应海 邓承山

主编 农兴中

副主编 刘智成 雷振宇 肖锋 王迪军 毛宇丰 贺斯进  
何坚

编委 徐明杰 史海欧 靳守杰 欧阳长城 林志元 谭文  
吴梦 黄威然 李志南 廖景 贺利工 邓剑荣  
涂旭炜 梁东升

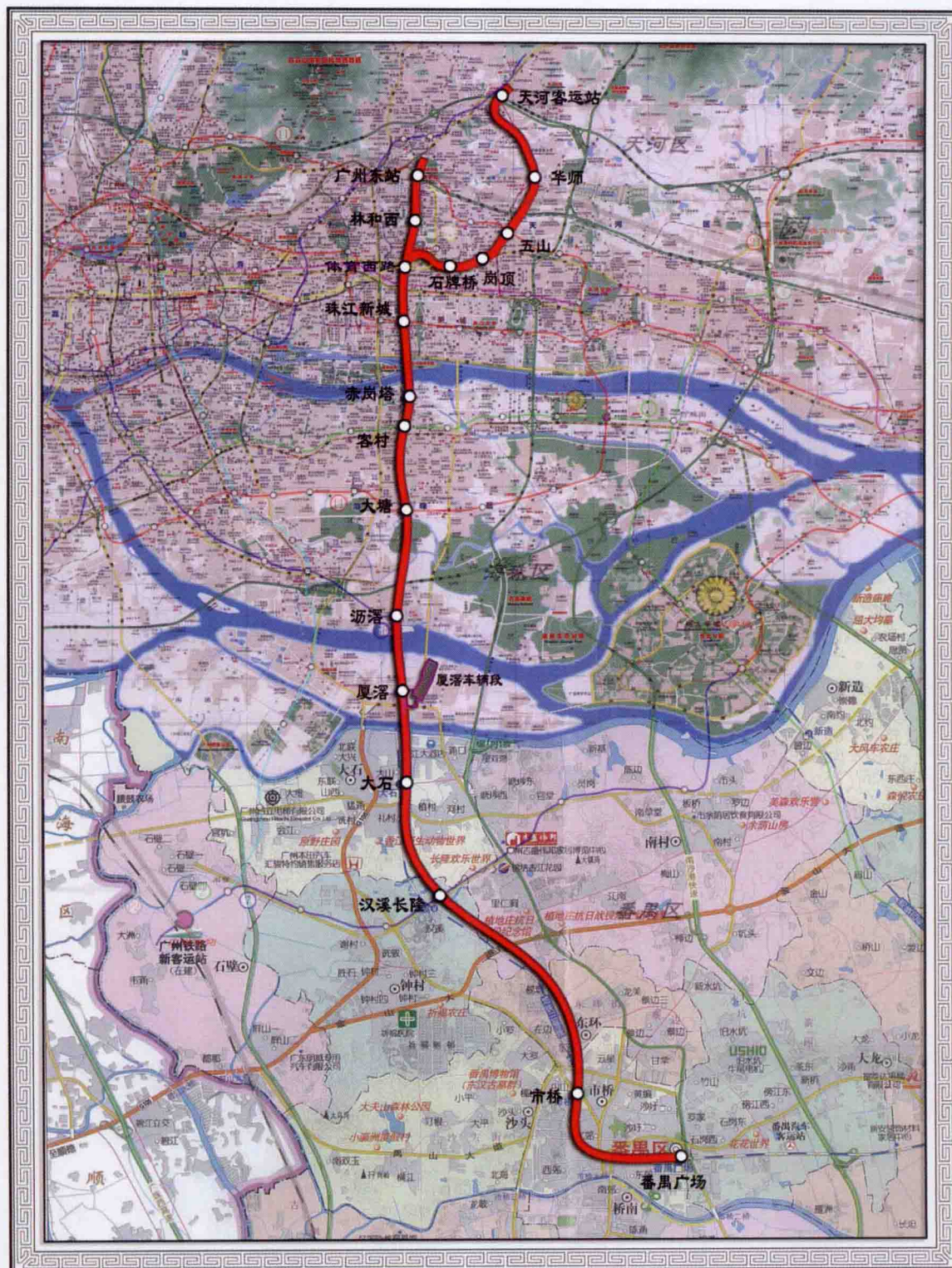
审查 (以姓氏笔画为序)

|     |     |     |     |      |     |
|-----|-----|-----|-----|------|-----|
| 丁建隆 | 孔少波 | 毛宇丰 | 王迪军 | 邓剑荣  | 史海欧 |
| 农兴中 | 刘靖  | 刘东武 | 刘光武 | 刘应海  | 刘忠诚 |
| 刘智成 | 孙成伟 | 许少辉 | 何坚  | 吴梦   | 张予钧 |
| 张志良 | 张建根 | 李志南 | 肖锋  | 邹东   | 陈韶章 |
| 周斌  | 庞绍煌 | 林志元 | 林敏平 | 欧阳长城 | 竺维彬 |
| 贺斯进 | 赵勤  | 赵德刚 | 徐明杰 | 涂旭炜  | 翁德耀 |
| 莫庭斌 | 袁敏正 | 梁东升 | 黄文昕 | 黄威然  | 路水记 |
| 雷振宇 | 靳守杰 | 廖景  | 蔡昌俊 | 谭文   | 谭晓梅 |

## 本书编写人员

|                |                            |
|----------------|----------------------------|
| 1 概述           | 农兴中                        |
| 2 设计难点解决及新技术应用 | 农兴中                        |
| 3 自然条件与工程地质    | 刘成军 赵 刚                    |
| 4 行车组织与运营方案    | 余 凡 孙元广                    |
| 5 车辆           | 肖 峰 张振生                    |
| 6 限界           | 倪 昌 王 建                    |
| 7 线路           | 吴 梦 周 斌 袁 江 鲍 风 彭金水        |
| 8 轨道           | 殷明旻 冯光福 罗信伟                |
| 9 车站建筑与装修      | 林敏平 翁德耀 黄凤至                |
| 10 结构工程        | 农兴中 雷振宇 黄威然 李志南 贺斯进<br>廖 景 |
| 11 供电系统        | 孙才勤 徐 平 彭 波 何治新            |
| 12 通信系统        | 翟昌杰 陶孟华                    |
| 13 信号系统        | 戴 宏 周林明 梁东升                |
| 14 通风与空调       | 王迪军 贺利工 涂旭炜 刘承东            |
| 15 低压配电与照明     | 郭 莉 陈岳陵 程 强                |
| 16 给排水及消防      | 涂小华 张远东                    |
| 17 综合监控系统      | 梁东升 湛维昭                    |
| 18 机电设备监控系统    | 陈 昕 黄永波                    |
| 19 火灾自动报警系统    | 胡 竞 熊晓峰                    |
| 20 自动灭火系统      | 陈耀升                        |
| 21 自动售检票系统     | 林 珊 范 巍                    |
| 22 屏蔽门         | 孙增田 卢昌仪                    |
| 23 电/扶梯系统      | 饶美婉 刘 哲                    |
| 24 防淹门         | 孙增田 卢昌仪                    |
| 25 门禁系统        | 洪 澜                        |
| 26 控制中心        | 唐亚琳 梁东升 孙 菁                |
| 27 车辆段与综合基地    | 张 雄 李剑虹 何 坚 王 建 涂小华        |
| 28 人防工程        | 邓剑荣 雷振宇                    |
| 29 工程投资与概算     | 谢国胜 巫玲玲                    |

广州地铁三号线线路示意图



# 目 录

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| 1 概述 .....                      | 1  |
| 1.1 工程概况 .....                  | 1  |
| 1.2 主要技术指标 .....                | 2  |
| 1.3 运营效果 .....                  | 3  |
| 1.4 三号线与常规地铁线路的不同特点 .....       | 4  |
| 1.4.1 车辆 .....                  | 4  |
| 1.4.2 线路 .....                  | 4  |
| 1.4.3 轨道 .....                  | 5  |
| 1.4.4 限界 .....                  | 6  |
| 1.4.5 隧道通风 .....                | 6  |
| 1.4.6 信号系统 .....                | 9  |
| 1.4.7 供电系统 .....                | 9  |
| 1.4.8 区间隧道的防灾疏散 .....           | 9  |
| 1.4.9 车辆段 .....                 | 10 |
| 2 设计难点解决及新技术应用 .....            | 11 |
| 2.1 行车组织方面 .....                | 11 |
| 2.2 土建工程方面 .....                | 12 |
| 2.2.1 换乘车站设计 .....              | 12 |
| 2.2.2 花岗岩风化地层基坑支护设计 .....       | 15 |
| 2.2.3 穿越道路、珠江、重要建筑物等控制点设计 ..... | 18 |
| 2.2.4 盾构法隧道技术难点及技术创新 .....      | 31 |
| 2.2.5 矿山法暗挖隧道技术难点及创新点 .....     | 44 |
| 2.2.6 超长断面浅埋隧道水平冻结法设计 .....     | 55 |
| 2.3 机电设备系统方面 .....              | 60 |
| 2.3.1 新型轨道减振技术 .....            | 60 |
| 2.3.2 采用智能低压系统 .....            | 61 |
| 2.3.3 采用移动闭塞信号系统 .....          | 63 |
| 2.3.4 采用综合监控系统 .....            | 64 |
| 2.3.5 采用复合材料消防疏散平台、电缆支架 .....   | 64 |
| 3 自然条件与工程地质 .....               | 72 |
| 3.1 沿线工程地质特点 .....              | 72 |
| 3.1.1 地貌及区域地质概况 .....           | 72 |
| 3.1.2 场地安全性评价及断裂分布 .....        | 72 |



|       |                           |     |
|-------|---------------------------|-----|
| 3.1.3 | 岩土地层特征                    | 73  |
| 3.1.4 | 沿线工程地质单元划分及其主要地质特征        | 74  |
| 3.2   | 工程地质勘察手段及勘察难点             | 75  |
| 3.2.1 | 勘察的目的与手段                  | 75  |
| 3.2.2 | 执行的规范和勘察手段的应用             | 76  |
| 3.2.3 | 沿线工程地质勘察的难点及采用的勘察手段       | 78  |
| 3.3   | 工程地质勘察经验与体会               | 79  |
| 4     | 行车组织与运营方案                 | 82  |
| 4.1   | 客流预测                      | 82  |
| 4.2   | 设计规模与运输能力                 | 82  |
| 4.3   | 列车运行交路                    | 82  |
| 4.4   | 系统能力分析                    | 83  |
| 4.4.1 | 折返能力                      | 83  |
| 4.4.2 | 车站追踪能力                    | 83  |
| 4.4.3 | 支线列车进出主线的的能力              | 83  |
| 4.4.4 | 车辆段出入段能力                  | 85  |
| 4.4.5 | 区间追踪能力                    | 87  |
| 4.5   | 列车牵引计算                    | 87  |
| 4.5.1 | 计算原则                      | 87  |
| 4.5.2 | 基础数据                      | 87  |
| 4.5.3 | 列车牵引计算结果                  | 88  |
| 4.5.4 | 计算结果数据统计和分析               | 88  |
| 4.6   | 配线设置                      | 89  |
| 4.6.1 | 配线设计原则                    | 89  |
| 4.6.2 | 配线分类                      | 89  |
| 4.6.3 | 配线设置                      | 89  |
| 4.7   | 运营管理                      | 90  |
| 4.7.1 | 组织机构设置原则                  | 90  |
| 4.7.2 | 组织机构划分和职责                 | 91  |
| 4.8   | 开通运营效果及存在问题               | 92  |
| 4.8.1 | 三号线运营后客流增长迅猛,远超原预测数值      | 92  |
| 4.8.2 | 行车交路采用两个交路在体育西路站换乘模式      | 93  |
| 4.8.3 | 旅行时间目标达到规划要求,充分体现了“快线”的特征 | 93  |
| 4.8.4 | 行车间隔快速缩短,充分发挥了小编组高密度的优势   | 93  |
| 4.8.5 | 列车编组实现了3变6,运力逐步提升         | 93  |
| 4.8.6 | 牵引能耗情况                    | 94  |
| 5     | 车辆                        | 95  |
| 5.1   | 概述                        | 95  |
| 5.2   | 技术特征                      | 95  |
| 5.2.1 | 列车编组                      | 95  |
| 5.2.2 | 技术参数                      | 96  |
| 5.3   | 总体布置                      | 100 |

|                           |     |
|---------------------------|-----|
| 5.3.1 转向架轮对上电气设备的布置 ..... | 100 |
| 5.3.2 车底设备布置 .....        | 100 |
| 5.4 电路 .....              | 101 |
| 5.4.1 列车主电路系统图 .....      | 101 |
| 5.4.2 AC380V 电路系统图 .....  | 102 |
| 5.4.3 DC110V 电路系统图 .....  | 102 |
| 5.4.4 车辆接地系统 .....        | 102 |
| 5.5 车体 .....              | 104 |
| 5.5.1 车体结构 .....          | 104 |
| 5.5.2 车体强度 .....          | 104 |
| 5.5.3 车体的机械能量吸收 .....     | 104 |
| 5.5.4 隔热和隔音 .....         | 104 |
| 5.6 转向架 .....             | 105 |
| 5.6.1 构架 .....            | 105 |
| 5.6.2 轮对 .....            | 106 |
| 5.6.3 一系悬挂 .....          | 106 |
| 5.6.4 二系悬挂 .....          | 107 |
| 5.6.5 基础制动 .....          | 108 |
| 5.7 电传动系统 .....           | 108 |
| 5.7.1 电路功能 .....          | 109 |
| 5.7.2 VVVF 逆变器 .....      | 109 |
| 5.7.3 牵引电机 .....          | 110 |
| 5.7.4 列车和电传动控制 .....      | 110 |
| 5.7.5 受电弓 .....           | 111 |
| 5.8 制动 .....              | 113 |
| 5.8.1 基本设计原则 .....        | 113 |
| 5.8.2 常用制动 .....          | 113 |
| 5.8.3 紧急制动 .....          | 113 |
| 5.8.4 快速制动 .....          | 113 |
| 5.8.5 停放制动 .....          | 114 |
| 5.8.6 防滑控制 .....          | 114 |
| 5.8.7 制动管理 .....          | 114 |
| 5.8.8 停车制动及其管理 .....      | 114 |
| 5.8.9 乘客载荷检测 .....        | 115 |
| 5.8.10 空气制动控制 .....       | 115 |
| 5.9 辅助电源 .....            | 116 |
| 5.9.1 辅助逆变器 .....         | 116 |
| 5.9.2 低压直流电源 .....        | 118 |
| 5.10 照明 .....             | 118 |
| 5.11 通风和空调 .....          | 118 |
| 5.11.1 空调单元 .....         | 118 |
| 5.11.2 通风 .....           | 120 |
| 5.11.3 主要技术参数 .....       | 120 |
| 5.12 列车控制和通信系统 .....      | 121 |



|                                   |     |
|-----------------------------------|-----|
| 5.13 乘客信息系统                       | 122 |
| 5.13.1 音频信息系统                     | 122 |
| 5.13.2 视频信息系统                     | 122 |
| 5.14 车辆国产化                        | 124 |
| 5.14.1 车体                         | 124 |
| 5.14.2 转向架                        | 124 |
| 5.14.3 空调系统                       | 124 |
| 5.14.4 制动系统                       | 124 |
| 5.14.5 辅助逆变器                      | 125 |
| 5.14.6 电传动系统                      | 125 |
| 5.14.7 列车控制和通信网络                  | 125 |
| 5.14.8 乘客信息系统                     | 125 |
| 5.14.9 蓄电池                        | 126 |
| 5.14.10 内装饰和车下设备箱                 | 126 |
| 5.14.11 总组装及调试                    | 126 |
| 5.14.12 车辆国产化率                    | 126 |
| 5.15 建议                           | 126 |
| 5.15.1 反思                         | 126 |
| 5.15.2 改进                         | 127 |
| 5.16 车辆图片                         | 127 |
| 5.16.1 车辆外形图                      | 127 |
| 5.16.2 车辆内部装饰图                    | 127 |
| 5.16.3 司机室布置图                     | 127 |
| 6 限界                              | 129 |
| 6.1 120km/h 速度下限界设计的特点            | 129 |
| 6.2 限界设计                          | 129 |
| 6.2.1 车辆限界                        | 129 |
| 6.2.2 设备限界                        | 135 |
| 6.3 车站限界                          | 135 |
| 6.3.1 站台边缘至线路中心线距离(以下简称站台横向限界)的演变 | 136 |
| 6.3.2 站台装修面高度(至轨面)的计算             | 136 |
| 6.3.3 厦滘站的侵限和善后处理情况               | 137 |
| 6.4 隧道建筑限界设计                      | 137 |
| 6.5 设备在建筑限界中的定位                   | 137 |
| 6.6 设计体会与建议                       | 137 |
| 7 线路                              | 139 |
| 7.1 线路概况                          | 139 |
| 7.2 线路主要技术标准                      | 140 |
| 7.3 设计所需要的基础资料                    | 141 |
| 7.4 线路平面设计                        | 141 |
| 7.5 线路纵断面设计                       | 145 |
| 7.6 辅助线设计                         | 148 |

|                                       |     |
|---------------------------------------|-----|
| 7.7 与外部环境的协调 .....                    | 150 |
| 7.8 线路平面及纵断面调整 .....                  | 150 |
| 7.8.1 调线调坡的重要性 .....                  | 150 |
| 7.8.2 调线调坡的原则 .....                   | 150 |
| 7.8.3 调线调坡的内容 .....                   | 151 |
| 7.8.4 对隧道结构侵限的处理 .....                | 151 |
| 7.8.5 调线调坡后的实测结果 .....                | 151 |
| 7.9 设计体会与建议 .....                     | 151 |
| 7.9.1 线路纵断面设计与施工工法的适应性 .....          | 151 |
| 7.9.2 线路平纵断面设计与施工风险 .....             | 153 |
| 7.9.3 线路设计与周边控制建筑物 .....              | 154 |
| 7.9.4 上、下行方向的定义 .....                 | 154 |
| <b>8 轨道</b> .....                     | 156 |
| 8.1 概述 .....                          | 156 |
| 8.2 轨道主要技术指标 .....                    | 156 |
| 8.3 扣件 .....                          | 157 |
| 8.4 道床 .....                          | 159 |
| 8.5 道岔 .....                          | 161 |
| 8.6 轨道辅助设备 .....                      | 161 |
| 8.7 轨道减振降噪措施及运营效果 .....               | 161 |
| 8.8 设计体会与建议 .....                     | 164 |
| <b>9 车站建筑与装修</b> .....                | 166 |
| 9.1 车站概况 .....                        | 166 |
| 9.2 车站建筑设计 .....                      | 166 |
| 9.2.1 地铁三号线车站建筑主要数据、车站公共区主要设备数量 ..... | 166 |
| 9.2.2 站内设备及管理用房设计 .....               | 172 |
| 9.2.3 各车站建筑设计 .....                   | 175 |
| 9.2.4 车站出入口、风亭设计 .....                | 207 |
| 9.3 车站装修设计 .....                      | 212 |
| 9.3.1 车站装修设计风格 .....                  | 212 |
| 9.3.2 车站装修设计特点 .....                  | 212 |
| 9.3.3 设计体会、认识与建议 .....                | 216 |
| 9.4 车站导向系统设计 .....                    | 216 |
| 9.4.1 主要设计原则 .....                    | 216 |
| 9.4.2 车站导向系统的分类与设置 .....              | 217 |
| 9.4.3 设计体会、认识与建议 .....                | 217 |
| <b>10 结构工程</b> .....                  | 219 |
| 10.1 工程概况 .....                       | 219 |
| 10.2 车站结构设计 .....                     | 220 |
| 10.2.1 广州东站 .....                     | 220 |
| 10.2.2 林和西站 .....                     | 226 |



|           |                     |            |
|-----------|---------------------|------------|
| 10.2.3    | 体育西站                | 230        |
| 10.2.4    | 石牌桥                 | 234        |
| 10.2.5    | 岗顶站                 | 236        |
| 10.2.6    | 华师站                 | 237        |
| 10.2.7    | 五山站                 | 238        |
| 10.2.8    | 天河客运站               | 241        |
| 10.2.9    | 赤岗塔站                | 243        |
| 10.2.10   | 客村站                 | 244        |
| 10.2.11   | 沥滘站                 | 251        |
| 10.2.12   | 厦滘站                 | 255        |
| 10.2.13   | 大石站                 | 256        |
| 10.2.14   | 市桥站                 | 259        |
| 10.2.15   | 番禺广场站               | 260        |
| 10.2.16   | 地铁车站工程实录            | 263        |
| 10.3      | 区间隧道工程实录            | 299        |
| <b>11</b> | <b>供电系统</b>         | <b>318</b> |
| 11.1      | 工程概况                | 318        |
| 11.2      | 系统功能、构成及主要性能        | 318        |
| 11.2.1    | 供电系统功能              | 318        |
| 11.2.2    | 供电系统构成及主要性能         | 318        |
| 11.3      | 供电系统的运行             | 319        |
| 11.3.1    | 正常运行方式              | 319        |
| 11.3.2    | 故障运行方式              | 320        |
| 11.4      | 供电系统新设备的运行          | 320        |
| 11.5      | 设计联络对设计的调整变化        | 321        |
| 11.6      | 安装调试中发现的主要问题及对策     | 321        |
| 11.6.1    | 体育西站站台板下没有实体墙       | 321        |
| 11.6.2    | 动力变压器和 400V 开关柜对接不上 | 321        |
| 11.6.3    | 接触网电动隔离开关无合适安装墙体    | 321        |
| 11.7      | 实际运行效果              | 322        |
| 11.8      | 设计体会、认识与建议          | 322        |
| 11.9      | 工程实录                | 323        |
| 11.9.1    | 工程实录表               | 323        |
| 11.9.2    | 主要照片                | 323        |
| <b>12</b> | <b>通信系统</b>         | <b>325</b> |
| 12.1      | 工程概述                | 325        |
| 12.2      | 系统功能、构成及主要性能        | 325        |
| 12.3      | 主要技术特点、难点解决以及技术创新   | 343        |
| 12.3.1    | 主要技术特点              | 343        |
| 12.3.2    | 主要技术难点解决            | 343        |
| 12.3.3    | 主要技术创新点             | 344        |
| 12.4      | 设计联络对设计的调整变化        | 345        |

|                              |     |
|------------------------------|-----|
| 12.5 安装调试中发现的主要问题及对策         | 345 |
| 12.6 实际运行效果                  | 346 |
| 12.7 设计体会建议                  | 346 |
| 12.8 工程实录                    | 346 |
| <b>13 信号系统</b>               | 348 |
| 13.1 工程概况                    | 348 |
| 13.2 信号系统的主要技术及工程特点          | 348 |
| 13.2.1 基于通信的移动闭塞制式           | 348 |
| 13.2.2 呈 Y 字形走向的线路布局         | 349 |
| 13.2.3 线路的列车最高运行速度达 120km/h  | 349 |
| 13.3 系统构成                    | 350 |
| 13.3.1 正线信号系统工程              | 350 |
| 13.3.2 车辆段信号系统工程             | 354 |
| 13.3.3 试车线信号系统工程             | 354 |
| 13.4 工程主要技术性能指标及主要成果         | 354 |
| 13.4.1 采用国际先进技术              | 354 |
| 13.4.2 主要技术性能指标              | 355 |
| 13.4.3 主要技术成果                | 355 |
| 13.5 主要系统接口                  | 358 |
| 13.5.1 与防淹门系统的接口处理           | 358 |
| 13.5.2 与综合监控系统的接口处理          | 358 |
| 13.5.3 与背投显示屏和 PIS 信息的接口处理   | 359 |
| 13.6 系统调试及实际运行效果             | 359 |
| 13.6.1 信号系统调试                | 359 |
| 13.6.2 系统稳定性问题               | 359 |
| 13.6.3 系统运营的最高速度问题           | 361 |
| 13.6.4 3 节编组与 6 节编组问题        | 361 |
| 13.6.5 转辙机基坑预留问题             | 361 |
| 13.6.6 后备模式问题                | 361 |
| 13.6.7 时刻表问题                 | 361 |
| 13.6.8 集中设置的信号系统与分散设置的信号系统问题 | 362 |
| 13.6.9 系统“自检”问题              | 362 |
| 13.7 主要设计经验及改进建议             | 362 |
| <b>14 通风与空调</b>              | 364 |
| 14.1 工程概况                    | 364 |
| 14.2 系统功能、构成及主要技术特性          | 364 |
| 14.2.1 隧道通风系统                | 364 |
| 14.2.2 系统的主要技术特性             | 366 |
| 14.3 系统运行模式                  | 369 |
| 14.3.1 隧道通风系统                | 369 |
| 14.3.2 车站公共区通风空调系统(简称大系统)    | 371 |
| 14.3.3 车站设备管理用房通风空调系统(简称小系统) | 372 |



|        |                         |     |
|--------|-------------------------|-----|
| 14.4   | 技术难点解决以及技术创新            | 372 |
| 14.4.1 | 主要技术难点                  | 372 |
| 14.4.2 | 解决方案及技术创新               | 372 |
| 14.5   | 安装调试中发现的主要问题及对策         | 373 |
| 14.6   | 实际运行效果及压力控制分析           | 374 |
| 14.7   | 设计体会、认识与建议              | 376 |
| 14.7.1 | 设计体会与认识                 | 376 |
| 14.7.2 | 主要建议                    | 377 |
| 15     | 低压配电与照明                 | 378 |
| 15.1   | 工程概况                    | 378 |
| 15.2   | 动力照明系统设计                | 378 |
| 15.3   | 动力配电设计                  | 379 |
| 15.4   | 照明设计                    | 379 |
| 15.5   | 接地与防雷                   | 380 |
| 15.6   | 新设备的运用及技术创新             | 381 |
| 15.7   | 安装调试中发现的主要问题及对策         | 383 |
| 15.8   | 实际运行效果                  | 384 |
| 15.9   | 设计体会、认识与建议              | 384 |
| 16     | 给排水及消防                  | 386 |
| 16.1   | 概况                      | 386 |
| 16.2   | 给排水                     | 386 |
| 16.2.1 | 系统组成及功能                 | 386 |
| 16.2.2 | 系统设计原则及主要技术指标           | 386 |
| 16.2.3 | 给水工程系统设计                | 387 |
| 16.2.4 | 排水工程系统设计                | 387 |
| 16.3   | 给排水及水消防控制               | 388 |
| 16.3.1 | 生产、生活给水系统控制方式           | 388 |
| 16.3.2 | 排水系统控制方式                | 388 |
| 16.3.3 | 消防给水系统控制                | 389 |
| 16.3.4 | 水泵状态显示                  | 389 |
| 16.4   | 难点及解决措施                 | 389 |
| 16.4.1 | 二路水源轮换及水表精确计量的问题        | 389 |
| 16.4.2 | 车站周边无市政排水管网时的排水去向问题     | 389 |
| 16.4.3 | 区间消防管过轨问题               | 389 |
| 16.4.4 | 车辆段运用库、综合库等大面积屋面雨水排放问题  | 390 |
| 16.5   | 主要设计改进建议                | 390 |
| 16.5.1 | 进一步简化车站供水模式             | 390 |
| 16.5.2 | 优化换乘站的供水模式              | 390 |
| 16.5.3 | 减少盾构区间废水泵房集水池容积         | 390 |
| 16.5.4 | 明确地铁车站给排水预留套管技术要求       | 390 |
| 16.5.5 | 明确区间消防给水干管支架间距及消火栓口安装高度 | 391 |

|                      |     |
|----------------------|-----|
| <b>17 综合监控系统</b>     | 392 |
| 17.1 工程概况            | 392 |
| 17.2 系统组成和功能         | 392 |
| 17.2.1 系统组成          | 392 |
| 17.2.2 系统功能          | 393 |
| 17.3 主要技术性能          | 393 |
| 17.4 系统运行方式          | 394 |
| 17.5 主要设计接口          | 394 |
| 17.6 系统选型            | 395 |
| 17.7 技术特点、难点解决以及技术创新 | 396 |
| 17.7.1 主要技术特点及技术创新   | 396 |
| 17.7.2 技术重点和难点       | 396 |
| 17.8 设计联络对设计的调整变化    | 396 |
| 17.9 安装调试中发现的主要问题及对策 | 397 |
| 17.10 设计体会、认识与建议     | 397 |
| 17.11 工程实录           | 398 |
| 17.11.1 工程实录表        | 398 |
| 17.11.2 主要照片         | 398 |
| <b>18 机电设备监控系统</b>   | 400 |
| 18.1 工程概况            | 400 |
| 18.2 技术特点、难点及技术创新    | 400 |
| 18.2.1 工程设计的特点、难点    | 400 |
| 18.2.2 技术特点及创新       | 401 |
| 18.3 主要技术指标          | 402 |
| 18.3.1 系统产品使用环境条件    | 402 |
| 18.3.2 系统技术要求        | 402 |
| 18.4 系统构成方案          | 402 |
| 18.4.1 全线监控系统构成方案    | 402 |
| 18.4.2 车站监控系统构成方案    | 403 |
| 18.4.3 集中供冷站监控系统构成方案 | 403 |
| 18.4.4 控制中心大楼系统构成方案  | 405 |
| 18.5 系统主要功能          | 405 |
| 18.5.1 中央级监控功能       | 405 |
| 18.5.2 车站级监控功能       | 406 |
| 18.6 系统主要接口          | 407 |
| 18.6.1 与综合监控系统接口     | 407 |
| 18.6.2 与低压配电专业接口     | 407 |
| 18.6.3 与通风和空调专业接口    | 408 |
| 18.6.4 与自动电/扶梯专业接口   | 408 |
| 18.6.5 与给排水专业接口      | 408 |
| 18.6.6 与火灾自动报警系统接口   | 408 |
| 18.7 监控对象、监控内容和监控模式  | 409 |
| 18.7.1 监控对象          | 409 |

|         |                      |     |
|---------|----------------------|-----|
| 18.7.2  | 监控内容                 | 409 |
| 18.7.3  | 监控模式                 | 412 |
| 18.8    | 安装及调试过程中发现的主要问题及解决方案 | 414 |
| 18.8.1  | 有关设计方面的问题            | 414 |
| 18.8.2  | 施工安装方面的问题            | 415 |
| 18.8.3  | 有关调试过程中发现的问题         | 415 |
| 18.9    | 设计体会、认识与建议           | 415 |
| 18.10   | 工程实录                 | 416 |
| 18.10.1 | 主要照片                 | 416 |
| 18.10.2 | 实际运行效果               | 416 |
| 19      | 火灾自动报警系统             | 418 |
| 19.1    | 工程概述                 | 418 |
| 19.2    | 系统的设计特点、难点解决及技术创新    | 418 |
| 19.2.1  | 三号线 FAS 的设计特点        | 418 |
| 19.2.2  | 难点解决                 | 418 |
| 19.2.3  | 技术创新点                | 418 |
| 19.3    | 系统功能、构成及主要性能         | 419 |
| 19.3.1  | 系统功能                 | 419 |
| 19.3.2  | 车站级功能                | 419 |
| 19.3.3  | 火灾报警的确认              | 419 |
| 19.3.4  | 消防联动控制方式             | 419 |
| 19.3.5  | 系统的构成                | 420 |
| 19.3.6  | 主要性能及技术指标            | 420 |
| 19.4    | 系统选型                 | 421 |
| 19.5    | 设计接口                 | 422 |
| 19.5.1  | 与综合监控系统(MCS)的接口      | 422 |
| 19.5.2  | 与环境及设备监控系统(BAS)的接口   | 422 |
| 19.5.3  | 与通信系统的接口             | 422 |
| 19.5.4  | 与气体灭火系统的接口           | 422 |
| 19.5.5  | 与防火卷帘的接口             | 423 |
| 19.5.6  | 与防火阀的接口              | 423 |
| 19.5.7  | 与消火栓泵的接口             | 423 |
| 19.5.8  | 与低压配电系统的接口           | 423 |
| 19.5.9  | 与自动售检票系统的接口          | 423 |
| 19.6    | 安装调试中发现的主要问题及对策      | 424 |
| 19.6.1  | 探测器在公共区的设置原则         | 424 |
| 19.6.2  | 与 AFC 的接口处理          | 424 |
| 19.7    | 消防验收中存在的主要问题         | 425 |
| 19.7.1  | 探测器的安装方式             | 425 |
| 19.7.2  | 消防水泵的控制方式            | 425 |
| 19.8    | 设计体会、认识与建议           | 426 |
| 20      | 自动灭火系统               | 427 |

|           |                      |            |
|-----------|----------------------|------------|
| 20.1      | 系统概况                 | 427        |
| 20.2      | 技术特点、难点              | 427        |
| 20.3      | 系统功能、构成及主要技术指标       | 427        |
| 20.4      | 系统设备选型               | 428        |
| 20.5      | 系统设计方案               | 428        |
| 20.6      | 设计接口和界面划分            | 430        |
| 20.7      | 系统安装及调试过程中发现的主要问题及对策 | 431        |
| 20.8      | 设计体会、认识与建议           | 431        |
| <b>21</b> | <b>自动售检票系统</b>       | <b>432</b> |
| 21.1      | 工程概况                 | 432        |
| 21.2      | 工程主要特点、难点及技术创新       | 432        |
| 21.3      | 系统构成及功能              | 433        |
| 21.3.1    | AFC 系统构成             | 433        |
| 21.3.2    | AFC 系统功能             | 433        |
| 21.3.3    | 自动售票机                | 436        |
| 21.3.4    | 票房售票机(半自动售票机)        | 436        |
| 21.3.5    | 自动检票机                | 437        |
| 21.3.6    | 自动验票机                | 438        |
| 21.3.7    | 便携式验票机               | 438        |
| 21.3.8    | 车票                   | 438        |
| 21.4      | 主要设计接口               | 438        |
| 21.4.1    | 与动力和照明专业的接口          | 438        |
| 21.4.2    | 与通信系统的接口             | 439        |
| 21.4.3    | 与综合监控系统的接口           | 439        |
| 21.4.4    | 与门禁系统的接口             | 439        |
| 21.4.5    | 与通风空调专业的接口           | 439        |
| 21.4.6    | 与建筑及装修专业的接口          | 439        |
| 21.4.7    | 与火灾自动报警系统的接口         | 439        |
| 21.4.8    | 与综合中央计算机系统(ICCIS)的接口 | 439        |
| 21.4.9    | 与公交“羊城通”的接口          | 440        |
| 21.5      | 主要设计参数及布置要求          | 440        |
| 21.5.1    | AFC 现场设备计算参数         | 440        |
| 21.5.2    | AFC 现场设备布置原则         | 440        |
| 21.6      | 设计经验及总结              | 440        |
| <b>22</b> | <b>屏蔽门</b>           | <b>442</b> |
| 22.1      | 项目概况                 | 442        |
| 22.2      | 系统介绍                 | 442        |
| 22.3      | 设计方案介绍               | 443        |
| 22.4      | 项目技术创新点              | 446        |
| 22.5      | 主要设计变更原因分析           | 447        |
| 22.6      | 设计体会与建议              | 447        |