

城市轨道交通供电、弱电集成系统工程 施工质量验收标准指南

邹东 于小四 主编

CHENGSHI GUIDAO JIAOTONG GONGDIAN
RUODIAN JICHENG XITONG GONGCHENG
SHIGONG ZHILIANG YANSHOU BIAOZHUN ZHINAN

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

施工质量验收标准指南

邹 东 于小四 主编

中国铁道出版社

2010年·北京

内 容 提 要

本验收标准指南是在总结我国城市轨道交通多年来施工经验的基础上,从施工实际应用出发而编写的。本着突出安装工艺的原则,强调检查验收的针对性、实用性和有效性。适用于城市轨道交通供电、弱电专业施工验收,对于城市轨道交通运营维护和教学也具有一定的参考价值。本指南遵照我国现行的国家标准、行业标准及有关规定,指南中数据均在实际实用的基础上总结得出,具有很好的借鉴作用。本指南共分十章,包括总则、通用术语、基本规定、供电系统、疏散平台、信号系统、通信系统、综合监控系统、乘客信息显示系统和自动售检票系统等。

本指南适用于从事城市轨道交通供电和弱电系统设计、施工、监理、运营管理等方面的工程技术人员、管理人员,也可供大中专院校师生教学参考。

图书在版编目(CIP)数据

城市轨道交通供电、弱电集成系统工程施工质量验收标准
指南/邹东,于小四主编. —北京:中国铁道出版社,2010.6
ISBN 978-7-113-11486-2

I. ①城… II. ①邹… ②于… III. ①城市铁路—供电—铁路工程—工程验收—质量标准—中国—指南②城市铁路—电气设备—铁路工程—工程验收—质量标准—中国—指南 IV. ①U239.5-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 097508 号

书 名:城市轨道交通供电、弱电集成系统工程施工质量验收标准指南

作 者:邹 东 于小四 主编

责任编辑:王风雨 电话:51873139 电子信箱:tdpress@126.com

封面设计:郑春鹏

责任校对:张玉华

责任印制:郭向伟

出版发行:中国铁道出版社(100054,北京市宣武区右安门西街8号)

网 址:<http://www.tdpress.com>

印 刷:北京市兴顺印刷厂

版 次:2010年6月第1版 2010年6月第1次印刷

开 本:880mm×1230mm 1/32 印张:11 字数:297千

印 数:1~5000册

书 号:ISBN 978-7-113-11486-2

定 价:36.00元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版的图书,如有缺页、倒页、脱页者,请与本社读者服务部联系调换。

电 话:市电(010)51873170,路电(021)73170(发行部)

打击盗版举报电话:市电(010)63549504,路电(021)73187

**《城市轨道交通供电、弱电集成系统工程
施工质量验收标准指南》
编委会成员**

主 编：邹 东 于小四

副 主 编：李 晋 牛学忠 辛登高

组 员：李迎九 陈东杰 毛锁明 郭建群

黄德亮 陈晋辉 刘浪静 杨春辉

高世强 段晨宁 张 劭 王国思

刘 兰 郭小鹏 尚德政 谢克明

杨 逊 李 斐 龚小聪 张楚潘

张汝海 魏保立

《城市轨道交通供电、弱电集成系统工程 施工质量验收标准指南》

审稿组成员

主 任：蔡 波（广东省广佛轨道交通有限公司）

副主任：刘水平 范晓辉

委 员：（排名不分先后）

朱飞雄（铁道部经济规划研究院）

俞 敏 田旭东 宋继权 胡志鸿（上海铁路局）

胡 莎（河南省科学技术厅）

赵 力（北京地铁运营公司新线运营筹备办）

赵 勤（宁波市地铁总公司）

方东阳（上海市申通地铁总公司）

齐延生（天津滨海快速交通发展有限公司）

许巧祥（南京市地下铁道总公司）

张大华（杭州地铁集团公司）

夏景辉 宋艺宏 赵运臣 王元厚 郝晓平 毕纲要 贾 萍
（郑州市轨道交通有限公司）

杨 琪（深圳地铁三号线投资有限公司）

杜占林（西安市地下铁道有限责任公司）

李 军 王道阔（沈阳市地铁有限公司）

刘 刚 刘元和 刘跃武（沈阳市城际铁路建设项目管理中心）

刘光伟（苏州轨道交通有限公司）

骆友曾 赵 玮（中铁第一勘察设计院集团公司）

高建强 康 茂 赵牛犇（中铁二院工程集团有限责任公司）

周晓东（中铁三院集团有限公司）

王开康（中铁四院集团有限公司）

王立天（中铁电气化勘测设计研究院）

薛豫中 朱克章 周 磊 李春玉（中铁郑州勘察设计咨询院有限公司）

朱树生（上海天佑工程咨询有限公司）

田宜洛 李 虎（郑州铁路局）

肖 炜 梁宝信 杨合贵（西安铁路局）

史 青 游利平（中国中铁股份有限公司）

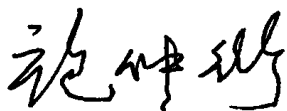
朱孔新 高红顺 钱建勋 郭彦路 谢志伟 刘 亮 付春明
周继广 邹俊杰 龚乾扬（中铁七局集团电务工程有限公司）

序一

我国城市轨道交通发展经历了四个阶段，第一阶段为初期阶段：以北京地铁一号线工程（苹果园—复兴门）为标志，该工程于1965年动工，1969年10月建成。第二阶段为开始阶段：从1980年代末至1990年代中期，以上海地铁一号线、北京地铁复八线、北京地铁一号线改造，广州地铁一号线建设为标志，我国以交通为目的的地铁项目开始建设。第三阶段为调整整顿阶段，从1995年至1998年。第四阶段为蓬勃发展阶段，从1999年至今，全国共有24个城市的68条城市轨道交通线路正在建设，我国轨道交通建设进入高速发展期。

我国地铁与轨道交通的发展虽然只有45年的历史，与发达国家100多年的历史相比较，设计、施工的许多方面并不落后，如明挖法、浅埋暗挖法、沉埋管段法、盾构法都已达到国际先进水平，大跨度暗挖法和平顶直墙暗挖法我国属国际领先水平。但在城市轨道交通供电、弱电工程施工质量验收和运营治理等方面尚且没有形成统一的验收标准。在此背景下，《城市轨道交通供电、弱电系统工程施工质量验收标准指南》的编写就显得非常必要和紧迫。

为编写《城市轨道交通供电、弱电系统工程施工质量验收标准指南》，广州市地下铁道总公司和中铁七局电务公司付出了艰辛努力，不仅从实践经验提炼验收程序和指标，而且广泛调研北京、上海、广州、南京、杭州、沈阳、西安、宁波、深圳、武汉、郑州、苏州等城市供电、弱电验收经验，形成较为统一的验收流程和标准，本指南的出版无疑将为我国城市轨道交通供电、弱电系统工程的验收提供依据。



（中国工程院院士）

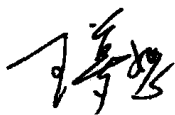
2010年5月

序二

编写行业标准是一项长期系统的工作，不仅要有强烈的行业技术发展敏感性，还要广泛收集、整理大量技术资料，归纳整理出具有广泛意义的可执行条文。饱经数据斟酌之繁琐，历经工艺流程要求之准确，是编写人员必然的编写历程。通过与主编于小四的沟通了解，深深感到他们工作能力非常扎实，工作作风非常专注，工作理念非常超前，工作态度非常务实。小到技术标准数据，都要认真查阅相关书籍和规定，确保数据的真实性和可操作性；大到工艺流程和编写框架，多次深入行业内广泛调研，听取广泛意见，提炼出具有共性的管理流程。这些工作有效保证本标准指南的科学性和可操作性。

作为城市轨道交通专业之一，供电、弱电专业肩负着整个城市轨道交通系统的供电、指挥行车神经系统，供电、弱电集成系统施工的优劣关系到整个系统运行的安全性、稳定性。供电、弱电系统涉及多个领域多专业，专业之间联系密切。《城市轨道交通供电、弱电系统工程施工质量验收标准指南》也是本着突出安装工艺和“少而精”的原则，遵照我国现行的国家标准、行业标准及有关规定编写而成，主要非常适用于城市轨道交通供电、弱电系统安装等施工。对于城市轨道交通运营维护和教学也具有一定的参考价值。

本指南是首次统一我国城市轨道交通供电、弱电系统工程施工验收标准，出版以后将对规范城市轨道交供电、弱电项目工程的施工管理，发挥积极作用。



(中国工程院院士)

2010年5月

前 言

乘着国家扩内需、加大基建规模的东风，全国 23 个城市的地铁项目诞生或“复活”了。国务院已批和将批的城市轨道交通规划共涉及 23 个城市，2020 年之前轨道交通投资规模将超 1 万亿元。有关统计数据显示，全国共有 24 个城市的 68 条城市轨道交通线路正在建设。在此背景下，本指南是在总结我国城市轨道交通多年来施工经验的基础上，从施工实际应用出发而编写的。

本指南本着突出技能的原则，强调培训的针对性、实用性和有效性，以专业知识为主要内容，充分反映城市轨道交通的新技术、新材料、新工艺、新设备及新标准、新规程；力求贴近现场实际；同时，本着“少而精”的原则，知识以必须、够用为度，文字力争准确。

本指南共分十章：第一章为总则；第二章为通用术语；第三章为基本规定；第四至十章分别按照各子系统介绍了供电系统、疏散平台、信号系统、通信系统、综合监控系统、乘客信息显示系统和自动售检票系统。内容覆盖全面，操作实用性强。

本指南是遵照我国现行的国家标准、行业标准及有关规定进行编写的。因为新技术、新标准不断推出应用，施工工艺和技术标准也要随新标准做一定的调整和修改。

本指南由广州市地下铁道总公司和中铁七局电务公司联合编写，铁道部建设司朱飞雄，上海铁路局陈东杰，广东广佛轨道交通有限公司蔡波，北京地铁运营公司新线运营筹备办赵力，宁波市地铁总公司赵勤，郑州市轨道交通有限公司夏景辉，中铁第一勘察设计院集团公司骆友曾，中铁三院集团有限公司周晓东，中铁电气化勘测设计研究

院王立天，上海天佑工程咨询有限公司朱树生，中国中铁集团公司史青、游利平等专家给予了技术支持。

由于我们的施工经验和水平所限，书中缺点和错误在所难免，敬望广大读者提出宝贵意见。

作 者

2010 年 5 月于郑州

目 录

1	总 则	1
1.1	编制说明	1
1.2	编制原则	1
2	通用术语	3
3	基本规定	6
3.1	一般规定	6
3.2	工程施工质量验收的划分	8
3.3	工程施工质量验收	18
3.4	工程施工质量验收的程序和组织	19
4	供电系统工程	28
4.1	专用术语	28
4.2	编制依据	29
4.3	变电所工程	30
4.3.1	一般规定	30
4.3.2	设备基础预埋件	31
4.3.3	网 栅	33
4.3.4	避雷器	34
4.3.5	电缆支架及桥架	35
4.3.6	接地装置	36
4.3.7	变压器	38
4.3.8	整流器柜	40
4.3.9	盘柜及二次回路接线	41
4.3.10	直流电源	45
4.3.11	电力电缆及控制电缆	47
4.3.12	再生电能吸收装置安装	52

4.3.13	变电所综合自动化	54
4.3.14	附属设施	57
4.3.15	系统调试	57
4.3.16	启动试运行及送电开通	58
4.4	环网电缆工程	61
4.4.1	一般规定	61
4.4.2	电缆保护管	61
4.4.3	电缆支架	63
4.4.4	电力电缆及控制电缆	66
4.4.5	接地装置	66
4.5	杂散电流防护工程	68
4.5.1	设备基础制作及预埋件	68
4.5.2	柜箱安装	70
4.5.3	传感器、转接器安装	71
4.5.4	参考电极安装	71
4.5.5	电缆敷设	72
4.5.6	电缆与钢轨连接	73
4.5.7	系统调试	74
4.6	接触轨工程	75
4.6.1	一般规定	75
4.6.2	支架底座及螺栓安装	75
4.6.3	绝缘支架安装	76
4.6.4	接触轨安装	77
4.6.5	中心锚结安装	79
4.6.6	电连接线	80
4.6.7	防护罩安装	81
4.6.8	接触轨系统接地	81
4.6.9	隔离开关	82
4.6.10	均、回流电缆敷设及箱体安装	84
4.6.11	冷滑试验	86

4.6.12	热滑试验	86
4.7	架空式柔性接触网工程	87
4.7.1	一般规定	87
4.7.2	基 础	89
4.7.3	桥钢柱、拉线及隧道等的埋入件	91
4.7.4	钢 柱	93
4.7.5	基础帽	95
4.7.6	地线、接地极	95
4.7.7	拉 线	97
4.7.8	硬横跨及吊柱	98
4.7.9	支柱装配	99
4.7.10	隧道内悬挂及跨线建筑物	100
4.7.11	定位装置	101
4.7.12	承力索、接触导线架设	103
4.7.13	中心锚结	104
4.7.14	吊 弦	105
4.7.15	接触悬挂	106
4.7.16	补偿装置	108
4.7.17	电连接线	109
4.7.18	线 岔	110
4.7.19	隔离开关	111
4.7.20	避雷器	113
4.7.21	分段绝缘器	114
4.7.22	附加导线	115
4.7.23	警示防护设施	117
4.7.24	冷滑试验及送电开通	118
4.8	架空式刚性接触网工程	119
4.8.1	一般规定	119
4.8.2	埋入杆件及底座填充	120
4.8.3	支持悬挂装置	121

4.8.4	汇流排架设及调整	123
4.8.5	接触线架设及调整	124
4.8.6	架空地线架设及调整	125
4.8.7	中心锚结	126
4.8.8	锚段关节	127
4.8.9	线岔	128
4.8.10	电连接	129
4.8.11	电缆敷设	130
4.8.12	接地安装	130
4.8.13	隔离开关	132
4.8.14	分段绝缘器	134
4.8.15	回流箱基础制作	135
4.8.16	回流箱、均流箱安装	137
4.8.17	电缆头与钢轨连接	138
4.8.18	警示防护设施	138
4.8.19	冷滑试验	138
4.8.20	接触网热滑试验	139
5	疏散平台工程	140
5.1	专用术语	140
5.2	编制依据	140
5.3	疏散平台安装	142
5.3.1	一般规定	142
5.3.2	疏散平台材料要求	143
5.3.3	平台安装	144
5.3.4	平台扶手安装	146
5.3.5	平台步梯安装	146
6	信号系统工程	148
6.1	专用术语	148
6.2	编制依据	148
6.3	室外设备安装	149

6.3.1	信号机	149
6.3.2	道岔安装装置	151
6.3.3	转辙机	152
6.3.4	分动外锁闭和电液转辙装置	153
6.3.5	防雷及接地装置	155
6.3.6	计轴安装	156
6.3.7	应答器安装	157
6.3.8	AP 箱安装	158
6.3.9	站台设备安装	159
6.3.10	AP 无线天线	160
6.3.11	室外单项试验	161
6.4	电（光）缆线路	162
6.4.1	电（光）缆线路敷设	162
6.4.2	电（光）缆防护	164
6.4.3	箱盒安装	164
6.5	室内设备安装	166
6.5.1	控制设备	166
6.5.2	室内机柜	167
6.5.3	PTR、CDR、CTR	169
6.5.4	电缆引入	170
6.5.5	电源设备	171
6.6	联锁试验	172
6.6.1	一般规定	172
6.6.2	室内单项试验	172
6.6.3	室外单项试验	173
6.6.4	综合试验	176
7	通信系统工程	177
7.1	总 则	177
7.2	专用术语	177
7.3	基本规定	178

7.3.1	一般规定	178
7.3.2	编制依据	179
7.4	通信管线安装	180
7.4.1	一般规定	180
7.4.2	支架、吊架安装	180
7.4.3	线槽安装	181
7.4.4	保护管安装	183
7.4.5	缆线布放	185
7.5	光(电)缆线路及终端	187
7.5.1	一般规定	187
7.5.2	光(电)缆敷设	187
7.5.3	电缆接续及引入终端	188
7.5.4	光缆接续及引入终端	191
7.5.5	光、电缆线路特性检测	192
7.6	传输系统	193
7.6.1	传输设备安装	193
7.6.2	传输设备配线	194
7.6.3	系统传输指标检测及功能检验	197
7.6.4	传输系统指标检测及功能检验	201
7.6.5	传输系统网管功能检验	202
7.7	公务电话系统	204
7.7.1	一般规定	204
7.7.2	公务电话设备安装	204
7.7.3	公务电话设备配线	205
7.7.4	公务电话系统指标检测及功能检验	206
7.7.5	公务电话系统网管功能检验	207
7.8	专用电话系统	208
7.8.1	一般规定	208
7.8.2	专用电话设备安装	209
7.8.3	专用电话设备配线	209

7.8.4	专用电话系统指标检测及功能检验	210
7.8.5	专用电话系统网管功能检验	212
7.9	无线通信系统	212
7.9.1	一般规定	212
7.9.2	天、馈线	213
7.9.3	漏泄同轴电缆	214
7.9.4	无线通信设备安装	217
7.9.5	无线通信系统指标检测	218
7.9.6	无线通信系统功能检验	220
7.9.7	无线通信系统网管功能检验	221
7.10	闭路电视监视系统	222
7.10.1	一般规定	222
7.10.2	闭路电视监视设备安装	222
7.10.3	闭路电视监视设备配线	223
7.10.4	闭路电视监视系统指标检测及功能检验	225
7.10.5	闭路电视监视系统网管功能检验	227
7.11	广播系统	228
7.11.1	一般规定	228
7.11.2	广播设备安装	228
7.11.3	广播设备配线	230
7.11.4	广播系统指标检测及功能检验	230
7.11.5	广播系统网管功能检验	233
7.12	时钟系统	234
7.12.1	一般规定	234
7.12.2	时钟设备安装	234
7.12.3	时钟设备配线	235
7.12.4	时钟系统指标检测及功能检验	236
7.12.5	时钟系统网管功能检验	237
7.13	电源及接地系统	238
7.13.1	一般规定	238