

UDC

中华人民共和国国家标准



P

GB 50381 - 2010

城市轨道交通自动售检票系统 工程质量验收规范

Code for constructional quality acceptance of urban rail transit
automatic fare collection system engineering

2010-05-31 发布

2010-12-01 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部
中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局

联合发布

中华人民共和国国家标准

城市轨道交通自动售检票系统 工程质量验收规范

Code for constructional quality acceptance of urban rail transit
automatic fare collection system engineering

GB 50381 - 2010

主编部门：中华人民共和国住房和城乡建设部

批准部门：中华人民共和国住房和城乡建设部

施行日期：2 0 1 0 年 1 2 月 1 日

中国计划出版社

2010 北京

中华人民共和国国家标准
城市轨道交通自动售检票系统
工程质量验收规范

GB 50381-2010



中华人民共和国住房和城乡建设部 主编
中国计划出版社出版

(地址:北京市西城区木樨地北里甲 11 号国宏大厦 C 座 4 层)

(邮政编码:100038 电话:63906433 63906381)

新华书店北京发行所发行

世界知识印刷厂印刷

850×1168 毫米 1/32 3.75 印张 93 千字

2010 年 8 月第 1 版 2010 年 8 月第 1 次印刷

印数 1—6000 册



统一书号:1580177 · 428

定价:23.00 元

中华人民共和国住房和城乡建设部公告

第 600 号

关于发布国家标准《城市轨道交通 自动售检票系统工程质量验收规范》的公告

现批准《城市轨道交通自动售检票系统工程质量验收规范》为国家标准,编号为 GB 50381—2010,自 2010 年 12 月 1 日起实施。其中,第 3.3.4、4.2.1(2、3)、4.2.4、6.2.1(4)、12.3.4、12.5.6 条(款)为强制性条文,必须严格执行。原《城市轨道交通自动售检票系统工程质量验收规范》GB 50381—2006 同时废止。

本规范由我部标准定额研究所组织中国计划出版社出版发行。

中华人民共和国住房和城乡建设部

二〇一〇年五月三十一日

前　　言

根据住房和城乡建设部《关于印发<2008年工程建设标准规范制订、修订计划>(第一批)的通知》(建标[2008]102号)的要求,标准编制组经广泛调查研究,认真总结实践经验,参考有关国际标准和国外先进标准,并在广泛征求意见的基础上,修订本规范。

本规范修订的主要技术内容是:增加了第七章车票以及有关系统网络的过程质量验收的相关内容。

本规范中以黑体字标志的条文为强制性条文,必须严格执行。

本规范由住房和城乡建设部负责管理和对强制性条文的解释,上海地铁咨询监理科技有限公司负责具体技术内容的解释,执行过程中如有意见或建议,请寄送上海地铁咨询监理科技有限公司(地址:上海市宛平南路75号,邮政编码:200032)。

本规范主编单位、参编单位、参加单位、主要起草人和主要审查人:

主 编 单 位:上海地铁咨询监理科技有限公司

参 编 单 位:广州市地下铁道总公司

重庆市轨道交通设计研究院有限责任公司

中国铁路通信信号上海工程集团有限公司

南京地下铁道有限责任公司

上海申通地铁集团有限公司

大连现代轨道交通有限公司

北京市轨道交通建设管理有限公司

上海普天邮通科技股份有限公司

上海华腾软件系统有限公司

深圳市雄帝科技发展有限公司

北京南天智诚信息技术有限责任公司
中山达华智能科技股份有限公司
黄石捷德万达金卡有限公司

参 加 单 位:广电运通金融电子股份有限公司
摩莎国际贸易(上海)有限公司
高新现代智能系统股份有限公司
南京三商信息系统设备有限公司

主要起草人:居理 陈凤敏 桑义 赵晓蓉 冯娟
李宇轩 邓先平 彭勤勤 王健 陆明
娄亚华 方晨 徐天伟 雍斌 高诤
郑志新 杨志明 仲建华 毛建 范金富
马小林 肖大海 侯巨祥 贾力强 蔡中兴
薛建立 白俊珑 翟磊 倪明正 陈新
侯武明 胡宇舟 符志宇 陈小海 胡剑锋
朱胜利 陈忠兴 刘嘉军
主要审查人:周庆瑞 孙方 王淑敏 申香梅 杨承东
谢锡荣 朱守钧

目 次

1	总 则	(1)
2	术 语	(2)
3	基本规定	(4)
3.1	一般规定	(4)
3.2	工程质量验收的划分	(4)
3.3	工程质量验收	(7)
4	管槽安装及检验	(8)
4.1	一般规定	(8)
4.2	管槽安装	(8)
4.3	管槽接头	(11)
4.4	管槽封口	(11)
4.5	桥架安装	(12)
5	线缆敷设及检测	(14)
5.1	线缆敷设	(14)
5.2	线缆引入	(15)
5.3	线缆接续	(16)
5.4	线缆特性检测	(17)
6	设备安装与配线	(19)
6.1	一般规定	(19)
6.2	车站终端设备安装	(19)
6.3	机房设备安装	(20)
6.4	紧急按钮安装	(21)
6.5	设备配线	(22)
7	车 票	(23)

7.1	一般规定	(23)
7.2	车票检测	(23)
8	车站终端设备检测	(29)
8.1	一般规定	(29)
8.2	自动检票机	(29)
8.3	半自动售票机	(32)
8.4	自动售票机	(35)
8.5	自动加值机、自动验票机、便携式验票机	(38)
9	车站计算机系统检测	(41)
9.1	车站局域网	(41)
9.2	系统功能检测	(41)
9.3	紧急按钮检测	(45)
10	线路中央计算机系统检测	(46)
10.1	线路中央计算机系统局域网	(46)
10.2	系统功能检测	(46)
11	票务清分系统检测	(50)
11.1	票务清分系统计算机局域网	(50)
11.2	票务清分系统功能检测	(50)
11.3	容灾备份功能检测	(53)
11.4	网络化运营验收检测	(54)
12	电源、接地、防雷与电磁兼容	(56)
12.1	一般规定	(56)
12.2	电源设备安装	(56)
12.3	电源布线	(58)
12.4	防雷与接地	(59)
12.5	电源与接地的检测	(61)
13	单位工程观感质量	(63)
附录 A	施工现场质量管理检查记录	(65)
附录 B	检验批质量验收记录	(66)

附录 C 分项工程质量验收记录	(67)
附录 D 分部工程质量验收记录	(68)
附录 E 单位工程质量竣工验收记录	(69)
本规范用词说明	(73)
引用标准名录	(74)
附:条文说明	(75)

Contents

1	General provisions	(1)
2	Terms	(2)
3	Basic requirement	(4)
3.1	General requirement	(4)
3.2	Classification of construction quality acceptance	(4)
3.3	Acceptance of construction quality	(7)
4	The installation and inspection of pipe chase	(8)
4.1	General requirement	(8)
4.2	Pre-lay of pipe chase	(8)
4.3	Connector of pipe chase	(11)
4.4	Seals of chase	(11)
4.5	Installation of bridge	(12)
5	The laying and testing of cable	(14)
5.1	Cable laying	(14)
5.2	Cable entry	(15)
5.3	Cable connection	(16)
5.4	Testing of cable characteristics	(17)
6	The installation and wiring of equipments	(19)
6.1	General requirement	(19)
6.2	Installment of station terminal equipments	(19)
6.3	Installation of equipment-indoor	(20)
6.4	Installation of emergency buttons	(21)
6.5	Wiring of equipments	(22)
7	Tickets	(23)

7.1	General requirement	(23)
7.2	Testing of tickets	(23)
8	Testing of station terminal	(29)
8.1	General requirement	(29)
8.2	Automatic gate machine	(29)
8.3	Booking office machine	(32)
8.4	Automatic ticket vending machine	(35)
8.5	Automatic value-add machine, ticket check machine, portable check machine	(38)
9	Testing of station computer system	(41)
9.1	LAN of station computer system	(41)
9.2	Testing of system function	(41)
9.3	Testing of emergency buttons	(45)
10	Testing of line central computer system	(46)
10.1	LAN of line central computer system	(46)
10.2	Examinations of system function	(46)
11	Testing of AFC central clearing system	(50)
11.1	LAN of AFC central clearing system	(50)
11.2	Testing of AFC central clearing system function	(50)
11.3	Testing of disaster tolerance system function	(53)
11.4	Testing of networked operation acceptance	(54)
12	Power supplies and earthing	(56)
12.1	General requirement	(56)
12.2	Installation of power equipment	(56)
12.3	Wiring of power supply	(58)
12.4	Lightning protection and earth	(59)
12.5	Testing of power and earth	(61)
13	Final quality of unit project	(63)
Appendix A Quality management inspection record		

of construction site	(65)
Appendix B	Quality acceptance record of inspection
lot	(66)
Appendix C	Quality acceptance record of sub-item
parcel project	(67)
Appendix D	Quality acceptance record of partitioned
project	(68)
Appendix E	Final quality acceptance record of unit
project	(69)
Explanation of wording in this code	(73)
List of quoted standards	(74)
Addition: Explanation of provisions	(75)

1 总 则

- 1.0.1** 为加强城市轨道交通自动售检票系统工程质量管理,统一城市轨道交通自动售检票系统工程的质量验收,制定本规范。
- 1.0.2** 本规范适用于城市轨道交通自动售检票系统工程的质量验收。
- 1.0.3** 城市轨道交通自动售检票系统工程的质量检验、检测方法和仪器设备应符合国家相关标准的规定。在系统开通前宜委托具有相应资质的检测单位进行系统测试。
- 1.0.4** 城市轨道交通自动售检票系统工程中所采用的技术文件,其对工程质量的技术要求不得低于本规范的规定。
- 1.0.5** 城市轨道交通自动售检票系统的安全性应符合设计要求。
- 1.0.6** 城市轨道交通自动售检票系统使用的所有设备应符合国家相关规定。
- 1.0.7** 本规范规定了城市轨道交通自动售检票系统工程质量验收的基本技术要求,当本规范与国家法律、行政法规的规定相抵触时,应按国家法律、行政法规的规定执行。
- 1.0.8** 城市轨道交通自动售检票系统工程的质量验收除应符合本规范外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 自动售检票系统 automatic fare collection system (AFC)

基于计算机、通信、网络、自动控制等技术,实现轨道交通售票、检票、计费、收费、统计、清算等全过程的自动化系统,简称 AFC 系统。

2.0.2 车站终端设备 station terminal equipment

安装于轨道交通线路各车站进行车票发售、进站检票、出站检票、加值、验票分析等读写交易处理的终端设备。

2.0.3 自动检票机 automatic gate machine

对车票进行检验和处理,并放行或阻挡乘客出入付费区的设备。

2.0.4 黑名单 black list

根据管理要求对挂失车票和异常车票进行特殊控制的数据列表。

2.0.5 自动售票机 automatic ticket vending machine

用于自助发售、赋值有效车票,具备自动处理支付和找零功能的设备。

2.0.6 半自动售票机 booking office machine

用于人工辅助发售、赋值有效车票,具备补票、退票、查询、更新等票务处理功能的设备。

2.0.7 自动加值机 automatic value-adding machine

用于对储值票进行自助加值,并具有查验交易和余额等信息功能的设备。

2.0.8 验票机 ticket checking machine

用于查询车票信息,可分为自动验票机和便携式验票机等。

2. 0. 9 车站计算机系统 station computer system

用于车站级票务处理、运行管理和客流统计的计算机系统。

2. 0. 10 线路中央计算机系统 line central computer system

用于管理和控制轨道交通线路自动售检票系统的计算机系统。

2. 0. 11 票务清分系统 central clearing system

用于发行和管理轨道交通车票,对线网内不同线路的票、款进行结算和清算,并具有与可在城市轨道交通线网内乘用消费的其他付费卡进行清算功能的系统。

2. 0. 12 密钥 security key

对数据进行加密或解密,是所使用的秘密特定参数,经过加密后的数据文件称为密文,利用密钥可对密文解密,使原数据文件恢复。

2. 0. 13 SAM 卡 security access module card

用于安全存取的卡。

2. 0. 14 初始化 initialization

在车票投入运行前,为保证其在本系统内正常使用,需对其进行初始格式、发行及应用信息写入的过程。

2. 0. 15 编码/分拣机 encode/sorter

主要是用于对车票进行初始化编码、批量分拣处理的设备。

2. 0. 16 进站 entry

从非付费区到付费区的通过行为。

2. 0. 17 出站 exit

从付费区到非付费区的通过行为。

2. 0. 18 单程票 single journey ticket

在限定时间内一次性使用的车票。

2. 0. 19 储值票 storage value ticket

具有储值功能,可重复加值使用的车票。

3 基本规定

3.1 一般规定

3.1.1 城市轨道交通自动售检票系统(以下简称“**AFC** 系统”)工程施工现场质量管理应有相应的施工技术标准,健全的质量管理体系、施工质量检验制度和施工质量水平评定考核制度。

3.1.2 **AFC** 系统工程施工现场质量管理检查记录可按本规范附录 A 记录的要求执行。

3.1.3 **AFC** 系统工程施工除应按现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 中的有关规定进行施工质量控制外,还应符合下列规定:

1 工程采用的主要材料、构配件和设备,施工单位应对其外观、规格、型号和质量证明文件等进行验收,并应经监理单位检查认可;

2 对涉及结构安全和使用功能的材料、构配件和设备,施工单位应进行检验,监理单位应按规定进行见证取样检测或平行检验,不合格者不得用于施工;

3 新材料、新设备、新器材及进口设备和器材的进场验收,除应符合本规范规定外,尚应提供安装、使用、维修、试验及合同规定的有关文件、检测报告等。

3.1.4 **AFC** 系统工程的质量验收应符合现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 中的有关规定。

3.2 工程质量验收的划分

3.2.1 **AFC** 系统工程应为一个独立的单位工程,该单位工程应

划分为分部工程、分项工程和检验批。

3.2.2 分部工程应按一个完整部位或主要结构及施工阶段划分。

3.2.3 分项工程应按工序、工种、设备等划分。

3.2.4 检验批应根据施工及质量控制和验收需要划分。

3.2.5 AFC 系统工程的分部工程、分项工程、检验批划分和检验项目应符合表 3.2.5 的规定。

表 3.2.5 分部工程、分项工程、检验批划分和检验项目

单位工程	分部工程	分项工程	检验批	检验批检验项目条文号	
				主控项目	一般项目
城市轨道交通自动售检票系统工程	管槽安装及检验	管槽安装	一个站	4.2.1~4.2.5	4.2.6~4.2.11
		管槽接头	一个站	4.3.1、4.3.2	—
		管槽封口	一个站	4.4.1、4.4.2	4.4.3、4.4.4
		桥架安装	一个站	4.5.1、4.5.2	4.5.3
	线缆敷设及检测	线缆敷设	一个站	5.1.1~5.1.3	5.1.4、5.1.5
		线缆引入	一个站	5.2.1	5.2.2、5.2.3
		线缆接续	一个站	5.3.1~5.3.3	—
		线缆特性检测	一个站	5.4.1~5.4.3	—
	车票	车票检测	抽检	7.2.1~7.2.6	7.2.7、7.2.8
	车站终端设备	车站终端设备安装	一个站	6.2.1	6.2.2、6.2.3
		设备配线	一个站	6.5.1	6.5.2~6.5.4
		自动检票机检测	一个站	8.2.1~8.2.13	—
		半自动售票机检测	一个站	8.3.1~8.3.9	—
		自动售票机检测	一个站	8.4.1~8.4.12	—
		自动加值机、自动验票机、便携式验票机检测	一个站	8.5.1~8.5.10	—

续表 3.2.5

单位工程	分部工程	分项工程	检验批	检验批检验项目条文号	
				主控项目	一般项目
城市轨道 交通 自动售检 票系统 工程	车站计算机 系统	机房设备安装	一个站	6.3.1、6.3.2	6.3.3~6.3.6
		设备配线	一个站	6.5.1	6.5.2~6.5.4
		紧急按钮安装	一个站	6.4.1	—
		车站局域网检测	一个站	9.1.1~9.1.4	—
		车站计算机系统功能检测	一个站	9.2.1~9.2.12	—
		紧急按钮检测	一个站	9.3.1、9.3.2	—
线路中央 计算机系统	线路中央 计算机系统	机房设备安装	一个中心	6.3.1、6.3.2	6.3.3~6.3.6
		设备配线	一个中心	6.5.1	6.5.2~6.5.4
		线路中央计算机局域网 检测	一个系统	10.1.1~10.1.4	—
		线路中央计算机系统功 能检测	一个系统	10.2.1~10.2.11	—
票务清分 系统	票务清分 系统	机房设备安装	一个中心	6.3.1、6.3.2	6.3.3~6.3.6
		设备配线	一个中心	6.5.1	6.5.2~6.5.4
		票务清分系统计算机局 域网检测	一个系统	11.1.1~11.1.4	—
		票务清分系统功能检测	一个系统	11.2.1~11.2.7	—
		容灾备份功能检测	一个系统	11.3.1~11.3.3	—
		网络化运营验收检测	一个系统	11.4.1、11.4.2	—
电源、接地、 防雷与电磁 兼容	电源、接地、 防雷与电磁 兼容	电源设备安装	一个站	12.2.1~12.2.5	12.2.6~ 12.2.10
		电源布线	一个站	12.3.1~12.3.4	12.3.5、12.3.6
		防雷与接地	一个站	12.4.1~12.4.5	11.4.6
		电源与接地检测	一个站	12.5.1~12.5.6	—

3.3 工程质量验收

3.3.1 检验批合格质量、分项工程质量、分部工程质量、AFC 系统单位工程质量验收合格应符合现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 的有关规定。

3.3.2 AFC 系统工程质量验收记录应符合下列规定：

- 1 检验批质量验收应按本规范附录 B 执行；
- 2 分项工程质量验收应按本规范附录 C 执行；
- 3 分部工程质量验收应按本规范附录 D 执行；
- 4 单位工程质量验收、质量控制资料核查、安全和功能检验资料核查及主要功能抽查记录、观感质量检查应按本规范附录 E 执行。

3.3.3 在 AFC 系统工程质量验收中,对不符合本规范要求的 AFC 系统工程,应按现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 的有关规定进行处理。

3.3.4 在 AFC 系统工程质量验收中,对不符合本规范要求的 AFC 系统工程,且通过返修或加固处理仍不能满足安全使用要求的分部工程、单位工程,严禁验收。

3.3.5 AFC 系统工程质量验收程序和组织应符合现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 的有关规定。

4 管槽安装及检验

4.1 一般规定

4.1.1 管槽安装之前,建筑条件宜符合下列规定:

- 1 车站结构已施工完毕;
- 2 房间的隔墙已砌筑完毕、预留孔无遗漏;
- 3 车站内的建筑垃圾已清理干净或残留的建筑垃圾不影响管槽安装施工;
- 4 车站内无积水;
- 5 车站地面预留的 AFC 系统线槽预埋位置符合设计要求;
- 6 自动售票机、半自动售票机、自动检票机、自动加值机、自动验票机及票亭的设计安装位置与消火栓、导向牌(或指示牌)、进出站边门、围栏等其他设施不冲突,操作和维护距离满足设计要求。

4.1.2 管槽安装的径路和找平高度应符合设计要求。

4.2 管槽安装

I 主控项目

4.2.1 金属配管预埋的质量应符合下列规定:

- 1 管件的规格、型号、数量应符合设计要求。
- 2 金属配管严禁采用对口熔焊连接;镀锌和壁厚小于或等于 2mm 的钢导管,严禁采用套管熔焊连接。
- 3 当金属配管采用螺纹连接时,连接处的两端必须保证可靠接地连通。
- 4 镀锌的钢导管、可挠性导管不得熔焊跨接接地线,以专用接地卡跨接的两卡间连线为铜芯软导线时,截面面积不小于 4mm²。

检验数量:全部检查。

检验方法:观察、测量、进行样品制作试验。

4.2.2 金属线槽预埋的质量应符合下列规定:

1 金属线槽预埋的规格、型号、数量应符合设计要求。

2 金属线槽出线盒处应采取防水、防尘措施,能承受车站地面相同的压力,并应符合设计要求。

检验数量:全部检查。

检验方法:观察、测量。

4.2.3 分向盒、接线盒预埋的质量应符合下列规定:

1 分向盒、接线盒的规格、型号、数量应符合设计要求。

2 分向盒、接线盒处应采取防水、防尘措施,能承受车站地面相同的压力,并应符合设计要求。

检验数量:全部检查。

检验方法:观察、用万用表测量。

4.2.4 金属线槽、金属导管、接线盒、分向盒必须电气连接,且必须可靠接地。

检验数量:全部检查。

检验方法:观察、用万用表测量。

4.2.5 当金属线槽、金属导管及可挠性导管经过建筑物伸缩缝、沉降缝时,工艺上应采取保护措施。

检验数量:全部检查。

检验方法:观察、测量。

II 一般项目

4.2.6 线槽的安装质量应符合下列规定:

1 线槽平整,内部光洁、无毛刺、加工尺寸准确。

2 线槽连接牢固,无明显的变形。

3 明敷的直线段金属线槽长度超过 30m 时设伸缩节。

检验数量:抽验 10%。

检验方法:随工检验、检查随工检验记录。

4.2.7 预制金属弯管时,弯成的角度不应小于90°;弯曲半径不应小于管外径的10倍,管弯处不应有裂缝和明显的弯扁。

检验数量:抽验10%。

检验方法:随工检验、检查随工检验记录。

4.2.8 暗配的金属导管,其填埋深度与建筑物、构筑物表面的距离不应小于15mm;金属导管应排列整齐,固定点间距应均匀,安装牢固;在金属导管的终端、弯头中点或柜、台、箱、盘等边缘的距离150mm~500mm范围内应设有管卡,中间直线段管卡间的最大距离应符合表4.2.8的规定。

表4.2.8 管卡间最大距离

敷设方式	导管种类	导管直径(mm)				
		15~20	25~32	32~40	50~65	65以上
管卡间最大距离(m)						
暗配	壁厚>2mm刚性钢导管	1.5	2.0	2.5	2.5	3.5
	壁厚≤2mm刚性钢导管	1.0	1.5	2.0	—	—
	刚性绝缘导管	1.0	1.5	1.5	2.0	2.0

检验数量:抽验10%。

检验方法:随工检验、检查随工检验记录。

4.2.9 当金属导管管路较长或有弯时,宜加装分向盒。2个分向盒之间的距离应符合下列规定:

- 1 对无弯的管路,不超过30m。
- 2 当2个分向盒之间有1个弯时,不超过20m。
- 3 当2个分向盒之间有2个弯时,不超过15m。
- 4 当2个分向盒之间有3个弯时,不超过8m。

检验数量:抽验10%。

检验方法:随工检验、检查随工检验记录。

4.2.10 当管路经过建筑物的伸缩缝和沉降缝时,应采取保护措施。

检验数量:全部检查。

检验方法:随工检验、检查随工检验记录。

4.2.11 可挠性导管敷设应符合下列规定:

1 可挠性导管与金属导管或电气设备、器具间的连接应采用专用接头;可挠性导管的连接处应密封良好,防水覆盖层应完整无损。

2 可挠性导管不得作接地的接续导体。

3 可挠性导管经过建筑物伸缩缝和沉降缝时,采取保护措施。

检验数量:对本条第1、2款抽验10%,本条第3款全部检验。

检验方法:随工检验、检查随工检验记录。

4.3 管槽接头

主控项目

4.3.1 金属导管与金属导管、金属导管与分向盒的连接应紧密、牢固。

检验数量:抽验10%。

检验方法:随工检验、检查随工检验记录。

4.3.2 金属导管与金属导管、金属导管与分向盒的连接处应做防水处理。

检验数量:抽验10%。

检验方法:随工检验、检查随工检验记录。

4.4 管槽封口

I 主控项目

4.4.1 所有预埋管的头部应进行封堵,防止杂物进入。

检验数量:全部检查。

检验方法:随工检验、检查随工检验记录。

4.4.2 预埋线槽的端头应设堵头进行封口,并应采取防水、防尘措施。

检验数量:全部检查。

检验方法:随工检验、检查随工检验记录。

II 一般项目

4.4.3 当预埋管引出地面时,管口应光滑,管口宜高出基础面50mm~80mm。

检验数量:全部检查。

检验方法:随工检验、检查随工检验记录。

4.4.4 当预埋线槽引出地面时,槽口应光滑,槽口宜高出基础面50mm~80mm。

检验数量:全部检查。

检验方法:随工检验、检查随工检验记录。

4.5 桥架安装

I 主控项目

4.5.1 桥架安装的质量检验应符合下列规定:

- 1 桥架的规格、型号、质量、数量符合设计要求。
- 2 桥架和引入或引出的金属导管保证可靠接地。
- 3 桥架全长与接地干线连接不少于2处。
- 4 桥架间连接板的两端保证可靠接地连通。

检验数量:全部检验。

检验方法:观察检查。

4.5.2 当桥架经过伸缩缝、沉降缝时,在工艺上应采取保护措施。

检验数量:全部检验。

检验方法:观察检查。

II 一般项目

4.5.3 桥架的安装质量除应符合本规范第4.5.1条的规定外,还应符合下列规定:

1 桥架水平安装的支架间距不大于2m;垂直安装的支架间距不大于2m;桥架安装横平竖直,排列整齐,弯曲度一致;桥架水

平度每米偏差不超过 2mm。

2 桥架与支架、桥架连接板之间的螺栓紧固，螺母位于桥架外侧。

3 桥架敷设在易燃易爆气体管道和热力管道的下方，当设计无要求时，桥架与管道的最小间距，符合表 4.5.3 的规定。

表 4.5.3 桥架与管道的最小间距(m)

管道类别		平行间距	交叉间距
一般工艺管道		0.4	0.3
易燃易爆气体管道		0.5	0.5
热力管道	有保温层	0.5	0.3
	无保温层	1.0	0.5

检验数量：抽验 10%。

检验方法：观察、尺量检查。

5 线缆敷设及检测

5.1 线缆敷设

I 主控项目

5.1.1 数据电缆、电源电缆、控制电缆的型号、规格、数量和质量应符合设计要求。

检验数量:全部检查。

检验方法:对照设计文件检查,检查外观。

5.1.2 数据线缆和控制电缆与电源电缆应分管分槽敷设。线缆出入口处,应做密封处理并满足防火要求。

检验数量:全部检查。

检验方法:观察检查。

5.1.3 配线用的分线设备及部件的绝缘电阻应符合设备技术条件的规定。

检验数量:全部检查。

检验方法:观察检查并用绝缘测试器测试。

II 一般项目

5.1.4 数据线缆、控制电缆、电源电缆在管槽内敷设的质量应符合下列规定:

1 管槽内线缆敷设应平直,无扭绞、打圈等现象。线缆在管槽内应无接头。

2 线槽敷设截面利用率和保护管敷设截面利用率应符合现行国家标准《城市轨道交通通信系统工程质量验收规范》GB 50382 中的有关规定。

3 线缆敷设时应留有一定余量,在设备出线处根据实际情况预留。

4 敷设于水平线槽内的线缆,每隔3m~5m宜绑扎固定;敷设于垂直线槽内的线缆每隔2m宜绑扎固定。

5 线缆两端及经过分线盒应有标签,标明线缆的起始和终端位置,标签应清晰、准确、牢固。

检验数量:全部检查。

检验方法:观察检查。

5.1.5 AFC设备的室内配线高度应一致,与其他管线交叉或穿越墙壁和楼板时应进行防护。

检验数量:抽验10%。

检验方法:观察检查。

5.2 线缆引入

I 主控项目

5.2.1 配线设备的型号、规格、数量应符合设计要求。配线设备的绝缘电阻应符合设备技术条件规定。

检验数量:全部检查。

检验方法:对照设计文件检查,检查外观并用绝缘测试器测试。

II 一般项目

5.2.2 线缆引入、成端的质量应符合下列规定:

1 线缆引入时,引入口处加防护。

2 配线设备端子跳线排列整齐顺直。配线箱底孔引进电缆后堵牢。

检验数量:抽验10%。

检验方法:观察检查。

5.2.3 线缆应有明显标志,并应标明线缆的型号、长度。

检验数量:全部检查。

检验方法:观察检查。

5.3 线缆接续

主控项目

5.3.1 光纤接续应符合下列规定：

1 单模光纤接续平均损耗不大于 0.1dB, 多模光纤接续平均损耗不大于 0.2dB。

2 光纤的弯曲半径不小于 40mm。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察、用光时域反射仪(OTDR)测量接续损耗、尺量检查弯曲半径。

5.3.2 数据电缆终接应符合下列规定：

1 线缆在终接前，核对缆线标识内容的正确性。

2 线缆中间无接头。

3 线缆终接处牢固，接触良好。

4 线缆终接符合现行国家标准《综合布线系统工程验收规范》GB 50312 中的有关规定。

检验数量：抽验 30%。

检验方法：观察、用万用表测量。

5.3.3 电源电缆接续应符合下列规定：

1 电源电缆接续应正确。

2 电源电缆的芯线与电气设备的连接应符合下列规定：

1) 截面面积在 10mm^2 及以下的单股铜芯线直接与设备的端子连接。

2) 截面面积在 2.5mm^2 及以下的多股铜芯线拧紧搪锡或接续端子后与设备端子连接。

3) 截面面积大于 2.5mm^2 的多股铜芯线，除设备自带插接式端子外，焊接或压接端子后再与设备端子连接；多股铜芯线与插接式端子连接前，端部拧紧搪锡。

3 每个设备的端子接线不应多于 2 根电线。

4 电源电缆的芯线连接管和端子规格与芯线的规格适配,且不得采用开口端子。

检验数量:抽验 30%。

检验方法:观察检查、用万用表测量。

5.4 线缆特性检测

主控项目

5.4.1 控制电缆线间和线对地间的绝缘电阻值应大于 $0.5M\Omega$ 。

检验数量:全部检验。

检验方法:用绝缘测试器测量。

5.4.2 光线路特性指标应符合下列规定:

1 每根光纤接续损耗平均值应符合下列指标:

单模光纤 $\bar{\alpha} \leq 0.1dB(1310nm, 1550nm)$;

多模光纤 $\bar{\alpha} \leq 0.2dB$ 。

2 光纤线路衰减测试值应小于光纤线路衰减计算值。光纤线路衰减计算值应按下式计算:

$$\alpha_1 = \alpha_0 L + \bar{\alpha} n + \alpha_c m \quad (5.4.2)$$

式中: α_1 ——光纤线路衰减计算值(dB);

α_0 ——光纤衰减标称值(dB/km);

$\bar{\alpha}$ ——光缆段每根光纤接头平均损耗(dB);

单模光纤 $\bar{\alpha} \leq 0.08dB(1310nm, 1550nm)$

多模光纤 $\bar{\alpha} \leq 0.2dB$

α_c ——光纤活动连接器平均损耗(dB);

单模光纤 $\alpha_c \leq 0.7dB$

多模光纤 $\alpha_c \leq 1.0dB$

L ——光缆段长度(km);

n ——光缆段内每根光纤接头数;

m ——光缆段内每根光纤活动连接器数。

3 光缆布线链路的衰减(或介入损耗)在规定的传输窗口不

应大于表 5.4.2-1 的规定。

表 5.4.2-1 光缆布线链路的衰减

布 线	链路长度 (m)	衰减(dB)			
		单模光纤		多模光纤	
		1310nm	1550nm	850nm	1300nm
水平	100	2.2	2.2	2.5	2.5
配线(水平)子系统	500	2.7	2.7	3.9	2.6
干线(垂直)子系统	1500	3.6	3.6	7.4	3.6

4 光缆布线链路的最小光回波损耗应大于表 5.4.2-2 的规定。

表 5.4.2-2 光缆布线链路的最小光回波损耗

类别	单模光纤		多模光纤	
	波长(nm)	1310	1550	850
光回波损耗(dB)	26	26	20	20

检验数量:全部检查。

检验方法:用网络分析仪测试衰减、波长和回波损耗。

5.4.3 数据电缆的特性指标应符合现行国家标准《综合布线系统工程验收规范》GB 50312 中的有关规定。

检验数量:全部检查。

检验方法:用以太网电缆测试仪测试。

6 设备安装与配线

6.1 一般规定

6.1.1 车站终端设备安装之前,建筑条件应符合下列规定:

1 墙面、地面装饰完毕。

2 设备安装位置预留出线口,出线口尺寸、数量、位置符合设计要求。预留安装设备的出线口制作活动地板或装饰面板。

6.1.2 AFC 机房设备安装之前,建筑条件应符合下列规定:

1 墙面粉刷完毕。

2 地面找平层铺砌完成。

3 防静电漆涂刷完毕。

4 防静电地板铺设完毕,架空高度、地板均布荷载符合设计要求。

5 防静电地板根据设计要求进行防静电接地连接,接地导线分别与地板支撑和防静电接地铜排可靠连接。接地导线采用多股铜线,导线截面面积不小于 1.5mm^2 。

6 机房门、窗、锁和环控等设施完好,温湿度等环境符合设计要求。

6.1.3 各类票亭及服务中心的规格、安装位置应符合设计要求。

6.1.4 各类票亭及服务中心内地板应铺设平整、牢固。

6.1.5 各类票亭及服务中心的门、窗、锁应符合设计要求,设施应完好。

6.1.6 设备安装与配线的验收应包括车站终端设备、机房设备、紧急按钮的安装与配线检验。

6.2 车站终端设备安装

I 主控项目

6.2.1 终端设备的进场质量应符合下列规定:

1 设备安装前对设备进行开箱检查,设备完好无缺、附件资料齐全。

2 终端设备的型号、规格、质量和数量符合设计要求。

3 终端设备外形完好,表面无划痕及破损;设备的外形尺寸、设备内的各主要部件及接线端口的型号、规格符合设计要求。

4 终端设备接地点和设备接地必须连接可靠。

5 终端设备构件连接紧密、牢固,安装用的紧固件有防锈层。

检验数量:全部检查。

检验方法:对照设计文件检查,检查外观。

II 一般项目

6.2.2 终端设备安装的质量应符合下列规定:

1 设备安装位置符合设计要求。

2 设备安装的通道宽度符合设计要求。

3 各类终端设备周围留出足够的操作和维护空间。

4 设备、底座安装牢固,底座与地面间做防水处理;设备安装垂直、水平偏差小于 2mm,自动检票机水平间隔偏差小于 5mm。

检验数量:抽查 30%。

检验方法:对照设计文件检查,检查外观,尺量观察。

6.2.3 安装于自动检票机上方的出入导向显示设备应安装牢固,安装位置符合设计要求。

检验数量:全部检查。

检验方法:对照设计文件观察检查,检查外观。

6.3 机房设备安装

I 主控项目

6.3.1 服务器、工作站、交换机、打印机、编码分拣机和机柜的型号、规格、质量和数量应符合设计要求。

检验数量:抽验 30%。

检验方法:对照设计文件检查,检查外观。

6.3.2 各种机柜插接件应插接准确、牢固。

检验数量:全部检查。

检验方法:对照设计文件检查。

II 一般项目

6.3.3 服务器、工作站、交换机、打印机和编码分拣机的安装应稳定、牢固,位置应准确,并应符合设计要求。

检验数量:全部检查。

检验方法:观察、检查。

6.3.4 机柜的安装质量应符合下列规定:

1 机柜固定牢固、垂直、水平,允许偏差为2mm。

2 同列机柜正面位于同一平面,允许偏差为5mm。

检验数量:全部检查。

检验方法:观察、尺量检查。

6.3.5 设备的附备件应齐全完整。

检验数量:全部检查。

检验方法:观察、检查。

6.3.6 设备的机箱漆饰应良好,不得有严重脱漆和锈蚀。

检验数量:全部检查。

检验方法:观察、检查。

6.4 紧急按钮安装

主控项目

6.4.1 紧急按钮安装的质量应符合下列规定:

1 紧急按钮的安装位置符合设计要求。

2 紧急按钮的安装考虑操作方便并有明显醒目的标志。

3 引入电缆或引出线采用屏蔽保护措施。

检验数量:全部检查。

检验方法:观察、尺量检查。

6.5 设备配线

I 主控项目

6.5.1 设备间配线线缆的规格、型号应符合设计要求。

检验数量: 抽验 10%。

检验方法: 观察、检查。

II 一般项目

6.5.2 设备间的配线线缆不得破损、受潮、扭曲、折皱; 配线转弯的弯曲半径不得小于线缆直径的 5 倍。在进、出设备的部位和转弯处, 应固定牢固。

检验数量: 抽验 10%。

检验方法: 观察、检查。

6.5.3 设备间的配线线缆中间不得有接头, 连接方式应符合设计要求。

检验数量: 抽验 10%。

检验方法: 观察、检查。

6.5.4 设备间的线缆布放应平直整齐; 绑扎应牢固。

检验数量: 抽验 10%。

检验方法: 观察、检查。

7 车 票

7.1 一 般 规 定

7.1.1 车票的数量、型号、规格、材质、印刷、外观、包装等应符合设计要求。

7.1.2 车票出厂技术资料应符合设备的技术条件和工程采购合同的要求，并应提供下列文件：

- 1 产品合格证明。
- 2 车票出厂检测报告。
- 3 生产许可证。

7.1.3 车票验收合格判定应符合下列标准：

1 当产品抽检合格率符合设计要求时，应判为合格。
2 当产品抽检不合格率高于设计要求时，应对本批票卡进行再一次抽检，若两次抽检的不合格率均高于设计要求时，则应判本批产品不合格。

7.1.4 车票的基本要求应符合现行国家标准《城市轨道交通自动售检票系统技术条件》GB/T 20907 中的有关规定。

7.2 车 票 检 测

I 主 控 项 目

7.2.1 车票的一般物理特性应符合下列规定：

- 1 车票的物理尺寸符合设计要求。
- 2 车票封装的材料和工艺符合设计要求。

检验数量：抽验本批车票总量的 1%。

检验方法：尺量、目测、检查。

7.2.2 车票的其他特性宜提交第三方进行检测，并应按下列要求

进行检测：

1 卡片型车票的动态弯曲应力应按现行国家标准《识别卡 测试方法 第1部分：一般特性测试》GB/T 17554.1 中规定的测试方法进行测试，测试后，车票应无异常。

2 卡片型车票的动态扭曲应力应按现行国家标准《识别卡 测试方法 第1部分：一般特性测试》GB/T 17554.1 中规定的测试方法进行测试，测试后，车票应无异常。

3 卡片型车票的弯曲韧性（只适用于卡片型储值票）应符合现行国家标准《识别卡 物理特性》GB/T 14916 中的有关规定。

4 可燃性应符合现行国家标准《识别卡 物理特性》GB/T 14916 中的有关规定。

5 有毒性应符合现行国家标准《识别卡 物理特性》GB/T 14916 中的有关规定。

6 耐化学性应符合现行国家标准《识别卡 物理特性》GB/T 14916 中的有关规定。

7 温湿度条件下的卡片型车票的尺寸稳定性和翘曲，应符合现行国家标准《识别卡 物理特性》GB/T 14916 中的有关规定。

8 卡片型车票的层间剥离强度应符合现行国家标准《识别卡 物理特性》GB/T 14916 中的有关规定。

9 表面光油层剥离强度（只适用于卡片型单程票），应将测试专用胶带粘贴在车票表面上的测试区域内，用手指用力抹合，使其粘牢，并使胶带与被测物之间没有任何气泡，然后呈 90°角把胶带猛然拉开，拉脱面积小于 30%。

10 卡片型车票的翘曲应符合现行国家标准《识别卡 物理特性》GB/T 14916 中的有关规定。

11 卡片型车票的可靠性（只适用于卡片型单程票），应采用弯曲半径不小于 25mm，弯曲角度为 90°，每张车票弯曲试验 1000 次后，车票应保持功能良好，车票表面无任何破裂。

12 卡片型车票的粘连或并块，应按现行国家标准《识别卡

测试方法 第1部分:一般特性测试》GB/T 17554.1 中的有关规定进行测试,当车票堆叠在一起时,不得出现分层、脱色或颜色转移、表面改变和票卡材料转移及变形等现象,票卡易于分离。

13 在正常使用期间,车票和车票上已印刷的内容应能防止由于光照而产生变化。

14 卡片型车票的抗热度应符合现行国家标准《识别卡 物理特性》GB/T 14916 中的有关规定。

15 污染和车票部件的相互影响应符合现行国家标准《识别卡 物理特性》GB/T 14916 中的有关规定。

16 紫外线应按现行国家标准《识别卡 测试方法 第1部分:一般特性测试》GB/T 17554.1 中的有关规定进行测试,测试后,车票无异常。

17 X射线的测试,应能满足车票的任何一面暴露于70keV~140keV范围内的中等能量X射线后,车票能继续正常工作。

18 静电应按现行国家标准《电磁兼容试验和测量技术静电放电抗扰度试验》GB/T 17626.2 中的有关规定进行测试(其中测试电压为6kV)测试后,车票能继续正常工作。

19 静磁场应能满足在640kA/m的静态磁场内暴露后,车票能继续正常工作。

20 交变磁场应能满足在表7.2.2-1给出平均磁场强度的磁场内,在任意方向上暴露后,车票应能继续正常工作,并应符合以下规定:

1)平均时间为6min,磁场的最大均方根值被限制在平均值的33倍以内。磁场的峰值强度被限制在磁场平均强度的33倍以内。

2)在平均值为10A/m rms、13.56MHz频率的磁场中持续暴露后,车票能继续正常工作。平均时间为30s,磁场的最大值被限制在12A/m rms。

表 7.2.2-1 磁场强度对频率

频率范围(MHz)	平均磁场强度(A/m rms)
0.3~3.0	1.630
3.0~30.0	$4.980/f$
30.0~300.0	0.163

注: f 为 MHz 频率。

21 交变电场应能满足在表 7.2.2-2 给出平均电场强度的电场内, 在任意方向上暴露后, 车票能继续正常工作。平均时间为 6min, 电场的最大均方根值被限制在平均值的 33 倍以内。电场的峰值强度被限制在电场平均强度的 33 倍以内。

表 7.2.2-2 电场强度对频率

频率范围(MHz)	平均电场强度(V/m rms)
0.3~3.0	614.0
3.0~30.0	$1842.0/f$
30.0~300.0	61.4

注: f 为 MHz 频率。

22 筹码形车票的外壳防护等级应符合 IP66 的相关规定。

检验数量: 每批次随机抽取车票总量的 5%, 最多不超过 200 张送样检查。

检验方法: 检查第三方检测报告。

7.2.3 使用车票读写机具应符合设计要求, 并应对车票电气特性进行下列各项测试:

- 1 车票数据格式接口。
- 2 车票的读写功能。
- 3 车票的兼容性。
- 4 车票的安全性。
- 5 车票与机具的读写感应距离。

检验数量: 抽验本批车票总量的 1%。

检验方法: 对车票的电气特性进行检查。

7.2.4 使用车票读写机具应符合设计要求，并应对车票做以下内容的检查：

- 1 密钥安全性。
- 2 票种合法性。
- 3 车票初始化信息和交易信息等。

检验数量：抽验本批车票总量的 1%。

检验方法：使用车票读写机具对车票的检查试验。

7.2.5 车票（或储值票及单程票等）与车票读写机具的读写感应距离应符合设计要求。

检验数量：抽验本批车票总量的 1%。

检验方法：使用车票对车票读写机具进行读写感应距离的测试。

7.2.6 车票（或储值票及单程票等）与车票读写机具的读写处理速度应符合设计要求。

检验数量：抽验本批车票总量的 1%。

检验方法：使用车票对车票读写机具进行的读写处理速度的测试。

II 一般项目

7.2.7 车票外观检验应符合下列规定：

- 1 车票平整光滑，无明显察觉的划痕、凸凹痕和摩擦痕。
- 2 表面印刷清晰。
- 3 无明显线圈和芯片等内封装物的显现。
- 4 车票表面和边缘无任何毛刺。

检验数量：抽验本批车票总量的 1%。

检验方法：对车票的外观检验检查。

7.2.8 车票包装检查应符合下列规定：

- 1 满足合同对包装防护的要求，外观良好，运输途中未受损。
- 2 出厂编号或批号（或合同号）。
- 3 生产日期。

4 生产许可证编号。

5 包装箱内文件:装箱单、产品合格证、产品检测报告。

检验数量:全部检查。

检验方法:对包装进行检查。

8 车站终端设备检测

8.1 一般规定

8.1.1 车站终端设备到达现场应进行检查,其型号、规格应符合设计要求。

8.1.2 车站终端设备出厂技术资料应符合设备的技术和工程采购合同的要求。

8.2 自动检票机

主控项目

8.2.1 自动检票机与车站计算机间双向通信应正常,并且自动检票机应能及时将交易数据上传车站计算机系统,并在车站计算机系统上显示交易记录。

检验数量:全部检查。

检验方法:用车票通过自动检票机,并在车站计算机上查看交易记录。

8.2.2 自动检票机主要性能应符合现行国家标准《城市轨道交通自动售检票系统技术条件》GB/T 20907 中的有关规定。

检验数量:全部检查。

检验方法:用多人、多张车票(包括储值票及单程票等),依次快速通过自动检票机,观察显示数据及闸门状态,检测自动检票机的主要性能。

8.2.3 安装在自动检票机上的读写机具与各种车票(包括单程票和储值票等)的读写感应距离应符合设计要求。

检验数量:全部检查。

检验方法:用各种车票在自动检票机上使用,检测读写机具与

车票的感应距离。

8.2.4 自动检票机正常模式应符合下列规定：

1 自动检票机的出口和入口方向显示允许通行和禁止通行标志。

2 在回收车票时,如有多个票箱,票箱之间能自动切换。当设备内票箱渐满至系统设定值时,自动检票机能向车站计算机系统告警。

3 自动检票机的乘客显示器和方向指示器能实时反映车票信息、通行指示和设备状态信息。

4 在处理特种车票时,有声光进行提示,并符合设计要求。

5 当双向自动检票机在一端使用时,另一端暂停使用,且乘客显示屏和方向指示器作显示相应提示。

检验数量:全部检查。

检验方法:实测检查。

8.2.5 当使用正常车票时,自动检票机应自动完成进站和出站通行,进出站人数应与相应的车票使用次数相一致。

检验数量:全部检查。

检验方法:用正常车票进行自动检票机的进站和出站通行试验。

8.2.6 当使用非正常车票时,自动检票机的乘客显示器应能显示提示信息,并应有声光告警,自动检票机的处理方式应符合设计要求。

检验数量:全部检查。

检验方法:用非正常车票进行自动检票机的进站和出站通行试验。

8.2.7 在紧急模式下,启动计算机系统上的紧急模式或紧急按钮,所有自动检票机闸锁应立即全部解锁处于常开状态,乘客可不使用车票快速通过自动检票机出站。所有自动检票机均应显示禁止进站标志和允许出站标志。

检验数量:全部检查。

检验方法:进行自动检票机紧急模式试验。

8.2.8 当自动检票机正在交易遇电源中断时,自动检票机应能完成最后一笔交易并应保证交易记录不丢失。自动检票机闸锁应即解锁,乘客不使用车票可通过自动检票机出站。

检验数量:全部检查。

检验方法:进行自动检票机的交易中断电试验。

8.2.9 当无票强行进站或出站时,自动检票机应能在保证安全的情况下,阻止进站或出站,并应有声光告警。

检验数量:全部检查。

检验方法:做强行进站和出站试验。

8.2.10 安装于自动检票机上方的出入导向显示装置的显示应与自动检票机的方向指示器显示相一致。

检验数量:全部检查。

检验方法:观察、检查。

8.2.11 当自动检票机同时检测到多张车票待处理时,应按设计要求的流程处理。

检验数量:全部检查。

检验方法:进行多张车票进站和出站试验。

8.2.12 自动检票机的乘客显示器所显示的内容和信息,应符合设计要求。

检验数量:全部检查。

检验方法:观察、检查。

8.2.13 在与线路中央计算机系统及车站计算机系统通信中断时,应支持离线模式运行,保存数据的时间应符合设计要求,当通信恢复后,应能自动上传未传数据。

检验数量:全部检查。

检验方法:进行自动检票机通信中断的试验。

8.2.14 自动检票机的安全检测应符合下列规定:

1 自动检票机的所有金属的外壳或机体应可靠接地,其保护接地导体和保护连接导体应符合现行国家标准《信息技术设备的安全》GB 4943 中的有关规定。

2 当乘客通过自动检票机时,应确保安全。

3 当乘客携带符合规定的行李通过门式自动检票机时,应确保安全通过。

检验数量:全部检查。

检验方法:按要求进行安全检测。

8.3 半自动售票机

主控项目

8.3.1 半自动售票机与车站计算机系统间双向通信正常,半自动售票机应能及时将交易数据上传车站计算机系统,并在车站计算机系统上显示交易记录。

检验数量:全部检查。

检验方法:用车票在半自动售票机上进行操作,并在车站计算机上查看交易记录。

8.3.2 半自动售票机的基本功能应符合下列规定:

1 具有权限登录功能,记录所有人员的登录及退出数据,当操作员班次结束时,自动生成班次报告。

2 具备相应的安全措施。

3 打印有关车票及现金处理单据。

4 对车票进行处理时,操作显示器显示车票处理及分析信息,并显示下一步操作的指示信息。在进行现金处理时,显示有关现金处理信息。操作显示器显示系统及设备状态信息。

5 乘客显示器显示相关的车票分析、处理结果、现金信息。在未登录前或半自动售票机发生故障时,乘客显示器显示暂停服务的信息;在设备正常登录后,乘客显示器显示正常服务的信息。

6 在与线路中央计算机及车站计算机通信中断时,能在离线

模式下工作,保存数据的时间应符合设计要求。在通信恢复后,能自动上传未传送的数据。

检验数量:全部检查。

检验方法:按基本功能要求进行实测。

8.3.3 半自动售票机应对车票做以下内容的检查:

- 1 密钥安全性。
- 2 黑名单。
- 3 未初始化。
- 4 已初始化。
- 5 使用地点、时间。
- 6 余值/乘次。
- 7 有效期。
- 8 进出次序。
- 9 更新信息。
- 10 超程。
- 11 超时等。

检验数量:全部检查。

检验方法:使用半自动售票机对车票进行实测。

8.3.4 车票发售时,显示器应显示下列内容:

- 1 赋值前,操作显示器显示将发售车票的类型、将赋值金额等相关信息,乘客显示器显示将发售车票的金额等相关信息。
- 2 赋值后,操作显示器及乘客显示器显示将发售车票赋值后的金额。

检验数量:全部检查。

检验方法:进行半自动售票机车票发售时显示功能试验。

8.3.5 单张车票的处理时间应符合现行国家标准《城市轨道交通自动售检票系统技术条件》GB/T 20907 中的有关规定。有自动出票功能时,车票处理时间应符合设计要求。

检验数量:全部检查。

检验方法:进行半自动售票机车票处理速度测试。

8.3.6 车票加值时,显示器应显示下列内容:

- 1 加值前,操作显示器及乘客显示器显示车票的余值等信息。
- 2 加值后,操作显示器及乘客显示器显示车票的新余值等信息。
- 3 加值失败,操作显示器显示失败信息并发出声音提示。

检验数量:全部检查。

检验方法:使用半自动售票机对车票进行加值试验。

8.3.7 车票更新应符合下列规定:

- 1 若车票存在两种或以上需同时更新的项目,则对每项更新处理进行确认。
- 2 进行更新处理时,半自动售票机更新车票的进出站状态、时间及车费更新标志等编码信息。
- 3 更新时有车票记录日期。
- 4 车票的可更新次数限制,符合设计要求。
- 5 黑名单或未初始化的无效车票不得予以更新。
- 6 操作显示器显示车票的分析结果、历史交易数据及车票状态。
- 7 乘客显示器显示车票的分析结果、余值。

检验数量:全部检查。

检验方法:进行半自动售票机车票更新功能试验。

8.3.8 在收款处理时,相应信息应在操作显示器及乘客显示器显示。

检验数量:全部检查。

检验方法:进行半自动售票机收款处理时显示试验。

8.3.9 半自动售票机所有金属的外壳或机体应可靠接地,其保护接地导体和保护连接导体应符合现行国家标准《信息技术设备的安全》GB 4943 中的有关规定。

检验数量:全部检查。

检验方法:按要求进行安全检测。

8.4 自动售票机

主控项目

8.4.1 自动售票机与车站计算机系统间双向通信正常时,自动售票机应及时将交易记录上传车站计算机系统并在车站计算机系统上显示交易记录。

检验数量:全部检查。

检验方法:在自动售票机上进行售票试验。

8.4.2 自动售票机具有多种操作模式符合设计要求。

检验数量:全部检查。

检验方法:进行每种操作模式测试。

8.4.3 自动售票机的基本功能应符合下列规定:

1 发售有效车票。

2 密钥安全性检查。

3 具有向车站计算机系统上传车票处理交易、设备运行状态等数据,接收车站计算机系统或线路中央计算机系统下达的命令、票价表、黑名单及其他参数等数据,并对版本控制参数执行自动生效处理。

4 具备自动接收硬币、纸币、储值票和银行卡等一种或数种支付方式。

5 在与线路中央计算机系统及车站计算机系统通信中断时,能在离线模式下工作,保存数据的时间应符合设计要求。在通信恢复正常后,能自动上传未传送的数据。

检验数量:全部检查。

检验方法:对照功能要求逐项检查试验。

8.4.4 自动售票机的找零功能应符合设计要求。

检验数量:全部检查。

检验方法:进行找零功能检查试验。

8.4.5 售票操作功能正常,并符合下列规定:

1 选择票种、张数以后,乘客显示器应显示相应的收费金额。

2 乘客显示器应实时显示乘客投入金额或需投入的金额。

当投入金额大于或等于所需车费时,开始发售车票并找零,应符合设计要求。

3 无效操作可通过不同声响或在乘客显示器上有明确提示显示。

4 出票口、退币口及找零口有车票、硬币或纸币时,宜有明显的声音提示和指示灯指示。

检验数量:全部检查。

检验方法:对照功能要求逐项检查试验。

8.4.6 车票发售功能正常,并应符合下列规定:

1 车票处理模块应能一次性发售单张或多张车票。

2 车票及找零宜进入同一个出票/找零处,并应有声光提示。

3 单张车票的发售时间应符合现行国家标准《城市轨道交通自动售检票系统技术条件》GB/T 20907 中的有关规定。

检验数量:全部检查。

检验方法:对功能要求逐项检查试验。

8.4.7 硬币处理模块功能正常,并应符合下列规定:

1 硬币处理模块可接受硬币种类的参数设置。

2 可接受硬币种类的数量符合设计要求。

3 真币的接收率和假币的拒绝率,符合设计要求,无法识别的硬币给予退币处理。

4 找零硬币的种类及每种硬币的存币量符合设计要求。

5 硬币暂存器的容量符合设计要求。

6 硬币找零器的容量符合设计要求。

7 暂停服务或关闭时,投币口关闭。

检验数量:全部检查。

检验方法:对照功能要求逐项检查试验。

8.4.8 纸币处理模块功能正常,并应符合下列规定:

- 1 纸币处理模块可接受纸币种类的参数设置。
- 2 可接受纸币种类的数量符合设计要求。
- 3 纸币真币检测准确率和假币拒绝率,符合设计要求,无法识别的纸币给予退币处理。
- 4 找零纸币的种类及每种纸币的存币量符合设计要求。
- 5 纸币暂存器的容量符合设计要求。
- 6 自动售票机暂停接收纸币、暂停服务或关闭时,投币口关闭。

检验数量:全部检查。

检验方法:对照功能要求逐项检查试验。

8.4.9 钱箱功能正常,并应符合下列规定:

- 1 钱箱的钱币存放容量符合设计要求。
- 2 监测钱箱内钱币“将满”及“满”的状态。
- 3 当钱箱的状态信息发生变化时,将立即上传至车站计算机。
- 4 钱箱具有电子身份识别功能。
- 5 钱箱带有安全锁装置,从自动售票机取走钱箱时,设备将暂停服务。

检验数量:全部检查。

检验方法:进行钱箱功能试验。

8.4.10 自动售票机开门时应进行安全识别检测,应有输入身份识别码和操作密码的时间限制,并有超时报警,同时上传至车站计算机。

检验数量:全部检查。

检验方法:进行开门及身份识别码和密码验证试验。

8.4.11 设备断电后应能完成最后一次的交易处理,并应保证交易记录不丢失。

检验数量:全部检查。

检验方法:进行断电试验。

8.4.12 在购票操作时,当出现不按规定操作的动作,系统应能自动提示,提示内容应符合设计要求。

检验数量:全部检查。

检验方法:进行非正常购票操作试验。

8.4.13 自动售票机所有金属的外壳或机体应可靠接地,其保护接地导体和保护连接导体应符合现行国家标准《信息技术设备的安全》GB 4943 中的有关规定。

检验数量:全部检查。

检验方法:按要求进行安全检测。

8.5 自动加值机、自动验票机、便携式验票机

主控项目

8.5.1 自动加值机与车站计算机系统间双向通信正常时,自动加值机应及时将相关数据上传车站计算机系统并在车站计算机系统上显示记录。

检验数量:全部检查。

检验方法:用车票在自动加值机上进行加值测试。

8.5.2 自动加值机的自助式加值功能,应符合设计要求。

检验数量:全部检查。

检验方法:进行自动加值试验。

8.5.3 自动加值机、自动验票机应能通过乘客显示器显示所验车票的车票号、票内余额、有效期、卡状态以及最近几次消费交易等信息。

检验数量:全部检查。

检验方法:进行验票试验。

8.5.4 对无效车票进行验票和加值时,应有相应的提示并拒绝验票和加值。

检验数量:全部检查。

检验方法:进行无效车票加值和验票试验。

8.5.5 纸币处理模块功能应符合下列规定:

1 纸币处理模块可接受纸币种类的参数设置。

2 可接受纸币种类的数量符合设计要求。

3 纸币真币检测准确率和假币拒绝率,符合设计要求,无法识别的纸币给予退币处理。

4 纸币暂存器的容量符合设计要求。

5 暂停接收纸币、暂停服务或关闭时,投币口关闭。

检验数量:全部检查。

检验方法:对照功能设计要求逐项检查试验。

8.5.6 在验票或加值操作时,当出现不按规定操作的动作,设备应有相应的提示,提示内容应符合设计要求。

检验数量:全部检查。

检验方法:进行非正常操作试验。

8.5.7 自动加值机开门时应进行安全识别检测,有输入身份识别码和操作密码的时间限制,并有超时报警,同时上传至车站计算机。

检验数量:全部检查。

检验方法:进行开门及身份识别码和密码验证试验。

8.5.8 装卸钱箱时应通过身份密码指令验证,记录相应信息,并应上传车站计算机。

检验数量:全部检查。

检验方法:进行装卸钱箱试验。

8.5.9 便携式验票机应能通过显示器显示车票的车票号、票内余额、有效期、卡状态等信息。

检验数量:全部检查。

检验方法:进行读票试验。

8.5.10 自动加值机、自动验票机所有金属的外壳或机体应可靠

接地,其保护接地导体和保护连接导体应符合现行国家标准《信息技术设备的安全》GB 4943 中的有关规定。

检验数量:全部检查。

检验方法:按要求进行安全检测。

9 车站计算机系统检测

9.1 车站局域网

主控项目

9.1.1 车站局域网应保证连通性。

检验数量:全部检查。

检验方法:用计算机在与车站局域网相连的任意网络设备上进行网络连通性检测。

9.1.2 网络设备的性能应符合设计要求。

检验数量:全部检查。

检验方法:用网络分析仪测试。

9.1.3 网络系统容量、带宽、延时、丢包率、流量控制性能应符合设计要求。

检验数量:全部检查。

检验方法:用网络分析仪测试。

9.2 系统功能检测

主控项目

9.2.1 车站计算机与中央计算机系统间应双向通信正常。

检验数量:全部检查。

检验方法:通过车站计算机测试。

9.2.2 车站计算机系统与本车站所有终端设备间应双向通信正常。

检验数量:全部检查。

检验方法:通过车站计算机测试。

9.2.3 设备状态显示和监视功能应正常,并应符合下列规定:

1 监视显示屏上显示的车站终端设备基本布置、数量应与实际相一致,且收费区和非收费区明确显示。

2 监视显示屏上显示的车站终端设备图标,能明确区分设备种类和设备号。

3 能监视车站设备的运行状态,有变化或异常时能声光提示,能用颜色的不同显示来区分事件或故障类别,并能记录形成报表,符合设计要求。

4 在系统、网络、设备等状态发生变化后,能自动接收其状态数据,监视器在 5s 时间内有声光告警。

5 按照系统参数设置的查询频率能查询车站设备的状态数据。

6 能保存所有接收的设备状态数据。

检验数量:全部检查。

检验方法:进行监视功能试验。

9.2.4 车站计算机下达运行控制命令的功能正常,并应符合下列规定:

1 可选择控制单台、一组、一类或车站全部设备的运行模式,如:正常服务、关闭、暂停服务、维修测试、故障、离线、双向自动检票机的单向进出或双向模式、紧急模式等。

2 查询车站设备状态、寄存器数据和参数管理等信息,符合设计要求。

3 对于双向自动检票机,可设置为仅进站、仅出站或双向模式。

4 触发设备的各类数据上传,符合设计要求。

5 上传寄存器数据、设备状态等数据信息。

检验数量:全部检查。

检验方法:进行控制功能试验。

9.2.5 运营模式设置功能正常,并应符合下列规定:

1 设置本车站的运营模式:正常模式、降级运行模式、紧急模

式等均符合设计要求。

2 设置本车站的运营模式的实时性,响应时间符合设计要求。

检验数量:全部检查。

检验方法:进行运营模式设置试验。

9.2.6 参数管理功能正常,并应符合下列规定:

- 1 查询车站系统当前使用的各类参数版本。
- 2 查询终端设备当前使用的各类参数版本。
- 3 查询参数版本的实时性,响应时间符合设计要求。
- 4 参数同步功能正常。

检验数量:全部检查。

检验方法:进行参数管理功能试验。

9.2.7 设备软件管理功能正常,并应符合下列规定:

- 1 显示车站系统当前使用的各类设备软件版本。
- 2 查询终端设备当前使用的软件版本。
- 3 软件版本查询的实时性,响应时间符合设计要求。
- 4 下发软件功能正常及时,符合设计要求。

检验数量:全部检查。

检验方法:进行设备软件管理功能试验。

9.2.8 实时客流统计的实时性,应满足最近 5min 以前的客流数据能固定地反映在统计图表上,最近 5min 以内的客流数据能动态地反映在统计图表上,并可输出,应符合设计要求。

检验数量:全部检查。

检验方法:进行实际购票、走票后进行实时客流统计试验。

9.2.9 日终处理和运营报表功能正常,并应符合下列规定:

- 1 操作界面上能实时显示日终处理的状态。
- 2 日终处理的时效性,在设计要求时间内完成日终处理,包括:汇总统计、生成报表、打印、数据备份和系统清理的全部工作。
- 3 查询以往运营日的日终处理情况,在设计时间内得到查询

结果。

- 4 成功完成日终处理后,自动生成并可打印各种运营报表。
- 5 运营报表的种类符合设计要求。
- 6 运营报表与实际相一致。
- 7 报表查询的实时性,符合设计要求。

检验数量:全部检查。

检验方法:进行日终处理和运营报表试验。

9.2.10 系统后台处理功能应符合下列规定:

- 1 系统能及时采集并上传交易、寄存器、事件和状态数据。
- 2 系统能及时将各种参数接收、保存并准确下发到终端设备。
- 3 数据采集的实时性要求,符合设计要求。
- 4 系统的单日客流处理能力和高峰客流处理能力,应符合设计要求。
- 5 系统保存交易数据的时间符合设计要求。

检验数量:全部检查。

检验方法:进行系统后台处理试验。

9.2.11 在与线路中央计算机系统通信中断时,应能在离线模式下工作,并保存一段时间的数据。在通信恢复正常后,应能自动上传未上传的数据。

检验数量:全部检查。

检验方法:进行通信中断试验。

9.2.12 系统时间同步功能正常,并应符合下列规定:

- 1 车站计算机系统的时间能与线路中央计算机系统的时间同步。
- 2 车站计算机系统能在规定时间间隔或启动时与线路中央计算机系统进行时间同步。
- 3 车站计算机系统能在规定时间间隔或启动时向车站设备下发时间同步指令。

检验数量:全部检查。

检验方法:进行时间同步功能试验。

9.3 紧急按钮检测

主控项目

9.3.1 紧急按钮按下时,应能向车站设备发出紧急放行命令,并应在车站计算机和中央计算机上显示。

检验数量:全部检查。

检验方法:进行紧急按钮按下试验。

9.3.2 紧急按钮恢复后,所有车站设备应能自动恢复正常运行,车站计算机和中央计算机应记录该状态。

检验数量:全部检查。

检验方法:进行紧急按钮恢复试验。

10 线路中央计算机系统检测

10.1 线路中央计算机系统局域网

主控项目

10.1.1 线路中央计算机系统应与车站计算机系统通信正常,线路中央计算机系统局域网应保证连通性。

检验数量:全部检查。

检验方法:用计算机在与线路中央计算机系统局域网相连的任意网络设备上进行网络连通性检测。

10.1.2 网络设备的性能应符合设计要求。

检验数量:全部检查。

检验方法:用网络分析仪测试。

10.1.3 网络系统容量、带宽、延时、丢包率、流量控制性能应符合设计要求。

检验数量:全部检查。

检验方法:用网络分析仪测试。

10.1.4 局域网系统的冗余度应符合设计要求。

检验数量:全部检查。

检验方法:模拟网络设备故障,观察网络的冗余保护措施。

10.2 系统功能检测

主控项目

10.2.1 车站系统运行模式监视和设置功能正常,并应符合下列规定:

1 监视显示屏上显示的线路车站图正确无误,并显示各车站系统当前的运行模式。

2 监视显示屏上应显示车站设备布局图，并显示相应设备的运行状态。

3 设置车站的运营模式：正常模式、降级运行模式、紧急模式等均符合设计要求。

4 设置车站的运营模式的实时性，响应时间符合设计要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：进行运行模式监视和设置试验。

10.2.2 车票管理功能正常，并应符合下列规定：

1 车票动态库存管理功能。

2 车票查询、统计功能。

3 监控车票编码分拣设备。

检验数量：全部检查。

检验方法：进行车票管理功能试验。

10.2.3 参数管理功能正常，并应符合下列规定：

1 查询各类参数的版本。

2 编辑各类线路参数的草稿版本。

3 向指定车站同步各类参数。

4 查询参数版本的实时性，响应时间符合设计要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：进行参数管理功能试验。

10.2.4 用户及权限管理功能应符合设计要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：进行用户及权限管理功能试验。

10.2.5 实时客流统计的实时性应符合设计要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：进行实时客流统计试验。

10.2.6 设备软件管理功能正常，并应符合下列规定：

1 对终端设备软件包进行版本管理。

2 查询设备当前使用的软件版本号。

- 3 将系统中保存的终端设备软件包发送给指定车站、设备。
- 4 软件版本查询的实时性,响应时间符合设计要求。
- 5 下发软件功能正常及时,符合设计要求。

检验数量:全部检查。

检验方法:进行设备软件管理功能试验。

10.2.7 日终处理、运营报表和交易数据查询功能正常,并应符合下列规定:

- 1 操作界面上能实时显示日终处理的状态。
- 2 日终处理的时效性,符合设计要求。
- 3 查询以往运营日的日终处理情况的时效性,符合设计要求。
- 4 成功完成日终处理后,自动生成并可打印各种运营报表。
- 5 运营报表的种类符合设计要求。
- 6 运营报表与实际相一致。
- 7 报表查询的实时性,符合设计要求。
- 8 交易数据查询响应时间,符合设计要求。

检验数量:全部检查。

检验方法:进行日终处理、运营报表和交易数据查询试验。

10.2.8 应急票发售和缴销功能正常,并应符合下列规定:

- 1 应急票的预赋值发行,符合设计要求。
- 2 应急票的缴销,符合设计要求。
- 3 预赋值、出售和缴销信息记录,可生成查询和统计报表,符合设计要求。

检验数量:全部检查。

检验方法:实测检查。

10.2.9 系统后台处理功能应满足下列要求:

- 1 系统能及时采集并上传交易、寄存器、事件和状态数据。
- 2 数据采集的实时性要求。
- 3 系统能及时将各种参数接收、保存并准确下发到车站计算机系统。

4 在系统、网络、设备均运行正常的情况下,接收清分系统下发的参数后,或在操作界面下达参数下发命令后,下发完成时间符合设计要求。

5 系统的单日客流处理能力和高峰客流处理能力,符合设计要求。

6 系统应能保存交易数据的时间符合设计要求。

检验数量:全部检查。

检验方法:进行系统后台处理试验。

10.2.10 线路中央计算机系统应具有与票务清分系统的时间同步功能,满足设计要求。

检验数量:全部检查。

检验方法:进行时间同步功能试验。

10.2.11 维修管理功能正常,并应符合下列规定:

1 故障监控。

2 部件管理。

3 维护统计。

检验数量:全部检查。

检验方法:进行线路中央计算机系统维修管理功能测试。

10.2.12 线路中央编码分拣机系统的功能正常,并应符合下列规定:

1 车票初始化。

2 车票分拣。

3 车票赋值和预赋值。

4 车票的注销和更新。

5 授权认证管理功能。

6 从线路中央计算机系统下载参数信息。

7 向线路中央计算机系统上传数据信息。

检验数量:全部检查。

检验方法:对照功能要求逐项检查试验。

11 票务清分系统检测

11.1 票务清分系统计算机局域网

主控项目

11.1.1 票务清分系统应与线路中央计算机系统通信正常,清分系统计算机局域网应保证连通性。

检验数量:全部检查。

检验方法:用计算机在与票务清分系统计算机局域网相连的任意网络设备上进行网络连通性检测。

11.1.2 网络设备的性能应符合设计要求。

检验数量:全部检查。

检验方法:用网络分析仪测试。

11.1.3 网络系统容量、带宽、延时、丢包率、流量控制性能应符合设计要求。

检验数量:全部检查。

检验方法:用网络分析仪测试。

11.1.4 局域网系统的冗余应符合设计要求。

检验数量:全部检查。

检验方法:模拟网络设备故障,观察网络的冗余保护措施。

11.2 票务清分系统功能检测

主控项目

11.2.1 清分规则功能检测应符合下列规定:

- 1 路网基本信息管理。
- 2 售票界面的维护功能。
- 3 车票类型表参数管理。

- 4 节假日、高峰时段等其他业务参数管理。
- 5 清分比例表计算及调整。
- 6 换乘规则计算及调整。
- 7 路网费率表计算及调整。
- 8 参数下发。

检验数量:全部检查。

检验方法:进行清分规则功能的检测。

11.2.2 安全管理功能应符合下列规定:

- 1 密钥管理,包括密钥的生成、发散、导出和导入。
- 2 SAM 卡的管理。
- 3 安全认证。

检验数量:全部检查。

检验方法:进行安全管理功能的检测。

11.2.3 车票管理功能应符合下列规定:

- 1 车票发行管理,包括车票类型定义、初始化编码、发行等。
- 2 车票调配管理。
- 3 车票分拣和注销管理。
- 4 SAM 卡库存管理。

检验数量:全部检查。

检验方法:进行车票管理功能的检测。

11.2.4 消息报文传输和转接功能应符合下列规定:

- 1 消息报文接收。
- 2 消息报文转接。
- 3 消息报文发送。

检验数量:全部检查。

检验方法:进行消息报文传输和转接的检测。

11.2.5 交易清分功能应符合下列规定:

- 1 清分处理,包括发售收益统计、运营收益统计、运营交易数据清分、对账结算。

2 客流统计、分析。

3 日终处理。

4 运营报表。

检验数量:全部检查。

检验方法:进行交易清分功能的检测。

11.2.6 应用业务管理功能应符合下列规定:

1 信息版本控制。

2 系统代码参数配置。

3 数据导入和导出管理。

4 基础信息管理和信息发布。

5 运营模式管理。

6 车票黑名单管理。

7 业务监控管理,主要是通信连接状态、客流、车票调配等。

8 应用进程管理。

9 应急票预授权管理。

10 票卡应用信息查询。

11 可疑账和挂失管理。

检验数量:全部检查。

检验方法:进行应用业务管理功能的检测。

11.2.7 清分系统应具有与其他相关清算系统的数据交换能力和清算功能,并应符合设计要求。

检验数量:全部检查。

检验方法:做数据交换功能测试。

11.2.8 基本性能应符合下列规定:

1 处理能力:单日客流处理能力、高峰客流处理能力和报表查询能力。

2 存储容量。

3 系统用户管理。

4 数据归档和备份。

5 系统数据恢复。

6 系统日志管理。

7 新线接入功能。

检验数量:全部检查。

检验方法:进行基本性能的检测。

11.2.9 票务清分系统应具有与标准时间源的时间同步功能,并应符合设计要求。

检验数量:全部检查。

检验方法:目测检查。

11.2.10 票务清分中心编码分拣机系统的功能正常,并应符合下列规定:

1 车票初始化。

2 车票分拣。

3 车票的注销和更新。

4 授权认证管理功能。

5 从票务清分系统下载参数信息。

6 向票务清分系统上传数据信息。

检验数量:全部检查。

检验方法:对照功能要求逐项检查试验。

11.3 容灾备份功能检测

主控项目

11.3.1 容灾计算机系统与票务清分系统通信正常,容灾系统计算机局域网应保证连通性。

检验数量:全部检查。

检验方法:用计算机在与容灾系统计算机局域网连接的网络设备上进行网络连通性检验。

11.3.2 容灾功能正常,并应符合下列规定:

1 具有清分系统主要功能,与清分系统保持同步。

2 票务清分系统发生故障下,能切换到容灾系统,可承担清分系统的主要职能。

3 当清分系统的数据失效时,能启动容灾系统的备用数据。

检验数量:全部检查。

检验方法:对容灾功能进行检测。

11.3.3 数据备份和恢复功能正常,并应符合下列规定:

1 容灾系统根据相应备份策略,对清分系统日常数据能实现在线同步备份。

2 系统需要恢复时,可从容灾系统获取最近的可用的全量或增量备份数据,恢复至上次备份时状态。

3 备份原则能根据不同数据特征制订。

4 能定期对备份数据的正确性和完整性进行检验。

检验数量:全部检查。

检验方法:对数据备份和恢复功能进行检测。

11.4 网络化运营验收检测

主控项目

11.4.1 票务清分系统应与各线路中心计算机系统、各车站计算机系统等所有网络各终端设备通信应正常,并确保连通性。

检验数量:全部检查。

检验方法:用计算机检查所有本系统网络局域网内的票务清分系统与各线路中心计算机系统、各车站计算机系统的连通性检验。

11.4.2 网络化运营检测应符合下列规定:

1 检查票务清分系统或线路中央下发的所有运营参数准确无误。

2 检查各终端设备接收的下发运营参数及时、准确、无误。

3 对本网络内的所有使用的各种类轨道交通专用车票进行初始化编码。

4 对本网络内的所有使用的各种车票,按模拟运营需要进行赋值。

5 对本网络内的所有使用的各种车票,在所有终端设备上进行模拟运营对照设计要求的终端设备功能进行检测,每台终端设备的使用次数不少于 10 次。

6 对本网络内的各线路车站之间换乘测试。

7 测试检查所有交易金额均符合本系统规定的票价规则。

8 日切后,检查车站计算机系统、线路中央计算机系统和票务清分系统的各类报表,准确无误,并符合设计要求。

检验数量:全部检查。

检验方法:对本网络进行模拟运营检测。

12 电源、接地、防雷与电磁兼容

12.1 一般规定

- 12.1.1 配电柜、不间断电源(UPS)、电池柜的安装地面应无凹凸现象,地面均匀荷载应符合设计要求。
- 12.1.2 暗配管道、预留孔、预埋件的技术条件应符合设计要求。
- 12.1.3 电源系统的供电条件应符合设计要求。
- 12.1.4 接地系统的共用综合接地体的接地电阻值应符合设计要求。
- 12.1.5 电源防雷设施设备和功能应符合设计要求。
- 12.1.6 设备安装的环境应符合电磁环境设计要求。

12.2 电源设备安装

I 主控项目

- 12.2.1 电源设备到达现场应对其型号、规格及容量进行检查,并应符合设计要求。

检验数量:全部检查。

检验方法:对照设计文件检查相关质量证明文件,并观察检查外观。

- 12.2.2 配电柜各单元应插接良好,电气接触点应接触可靠、连接紧密;输入电源的相线和零线不得接错,其零线不得虚接或断开。

检验数量:全部检查。

检验方法:用万用表测量,并观察检查。

- 12.2.3 蓄电池组安装应排列整齐、连接正确、接触良好,蓄电池电极或接线应无腐蚀,充放电情况应良好,不得过放。

检验数量:全部检查。

检验方法:观察并检查充放电记录。

12.2.4 UPS 输出端的中性线(N极),必须与由接地装置直接引来的接地干线相连接并重复接地。UPS 装置的可接近裸露导体应接地可靠,且应有标识。

检验数量:抽查 10%。

检验方法:观察检查。

12.2.5 配电箱安装应符合下列规定:

1 配电箱体内元器件完好、齐全,配置性能符合设计要求。

2 回路编号齐全、正确。

3 交流配电箱内,零线和保护线在零线和保护地线汇流排上连接,不得绞接,并有编号。

检验数量:全部检查。

检验方法:对照设计文件观察检查。

II 一般项目

12.2.6 电源设备的安装位置、顺序、方向及进出线方式应符合设计要求。

检验数量:全部检查。

检验方法:观察检查。.

12.2.7 电源设备安装应符合下列规定:

1 UPS 机柜、电池柜应固定在金属支架上,不应直接放置在防静电地板上。

2 电源柜安装垂直度允许偏差为 1.5%。

3 电源柜应按设计要求采用防震措施。

4 电源柜安装应牢固、端正。

5 表面应平整,漆饰完好,标志齐全。

检验数量:全部检查。

检验方法:观察检查、尺量检查。

12.2.8 电源设备各种仪表指示应正常。

检验数量:全部检查。

检验方法:观察检查。

12.2.9 蓄电池安装应符合下列规定:

1 稳固、平正;标志正确、清晰、齐全。

2 无渗漏。

3 蓄电池架(柜)布设平稳、牢固、端正,全长水平偏差小于15mm。

检验数量:全部检查。

检验方法:观察检查、尺量检查。

12.2.10 配电箱安装应符合下列规定:

1 箱体无损坏或明显变形、开孔合适,切口整齐、漆饰完好。

2 暗式配电箱箱盖紧贴墙面。

3 配管与箱体连接有专用锁紧螺母。

4 配电箱安装牢固,箱底边距地面宜为1.5m。

检验数量:全部检查。

检验方法:对照设计文件观察检查、尺量检查。

12.3 电源布线

I 主控项目

12.3.1 电源线缆的型号、规格及数量应符合设计要求;电源线缆不得破损、受潮、扭曲、折皱;端子型号应正确。

检验数量:全部检查。

检验方法:对照设计文件观察检查。

12.3.2 电源布线应符合下列规定:

1 交、直流电源线缆应分开布放,不得绑在同一线束内。

2 电源布线不得有接头。

3 不同电压等级的线缆应分类布置,并应分别单独设槽、管敷设,在同一线槽内宜采用隔板隔开。

4 电源线缆与数据线缆交叉敷设时宜成直角,平行敷设时,

电源线缆与数据线缆的间距应符合设计要求。

5 电源线缆与数据线缆和控制电缆分管分槽敷设。

检验数量:全部检查。

检验方法:对照设计文件观察检查。

12.3.3 电源线连接到地面插座盒、墙上插座盒、多功能插座板的接线应正确,设备引出电源线的位置应合适。

检验数量:全部检查。

检验方法:对照设计文件观察检查。

12.3.4 电源端子接线必须正确,电源线缆两端的标志必须齐全。直流电源线必须以线色区别正、负极性,直流电源正、负极严禁错接与短路,接触必须牢固;交流电源线必须以线色区别相线、零线、地线,严禁错接与短路,接触必须牢固。

检验数量:全部检查。

检验方法:对照设计文件观察、检查。

II 一般项目

12.3.5 电源线缆的敷设路径和固定方法应符合设计要求。

检验数量:全部检查。

检验方法:观察、检查。

12.3.6 设备内外接线固定松紧应适度,无裸露导电部分。

检验数量:抽验 10%。

检验方法:观察、检查。

12.4 防雷与接地

I 主控项目

12.4.1 防雷、工作(或联合)接地、保护地线与设备连接应符合设计要求。

检验数量:全部检查。

检验方法:对照设计文件检查。

12.4.2 接地安装应符合下列规定:

1 接地方式、设备接地端子排列、地线接入及连接应符合设计要求。

2 接地铜排和螺栓、地线盘端子与室内接地连接导线连接应牢固、接触应良好。

3 接地装置的各种连接处,应镀锡过渡,焊接不得有假焊或虚焊现象,焊点应做防腐处理。

4 屏蔽接地要求数据电缆屏蔽层应单点接地。

5 接地连接绝缘铜芯导线截面面积不得小于 16mm^2 。

6 金属线槽及其支架和引入或引出的金属导管应可靠接地。

7 接地隐蔽工程部分应有检查验收合格记录。

8 配电箱接地保护应可靠,且应有标识。

检验数量:全部检查。

检验方法:观察、检查。

12.4.3 接地连接导线布放不得有接头。

检验数量:全部检查。

检验方法:对照设计文件检查。

12.4.4 系统的雷电防护等级、防雷设施的设置位置、方式及数量应符合设计要求。

检验数量:全部检查。

检验方法:观察、检查。

12.4.5 设备的接地线与工作(或联合)地线及保护地线的连接应良好牢固。

检验数量:抽验 10%。

检验方法:对照设计文件观察、检查。

II 一般项目

12.4.6 从共用综合接地体引出的位置应符合设计要求。

检验数量:全部检查。

检验方法:对照设计文件观察、检查。

12.5 电源与接地的检测

主控项目

12.5.1 电源设备测试应符合下列规定：

- 1 电源设备带电部分与金属外壳间的绝缘电阻大于 $5M\Omega$ 。
- 2 首次充、放电的各项指标均符合设计要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：用 500V 绝缘电阻测试仪、数字万用表、电池容量测试仪进行测试。

12.5.2 电源设备的电性能测试应符合下列规定：

- 1 人工或自动转换时，供电不中断。
- 2 故障报警准确、可靠。
- 3 蓄电池组容量符合设计要求。
- 4 输出电压和输出电流超限时，保护电路动作准确。
- 5 输入电源故障时，能自动转换蓄电池组供电。
- 6 UPS 的输入、输出各级保护系统和技术性能指标符合设计要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：模拟故障试验、检查。

12.5.3 电源监控应能检测主电源及后备电源的供电情况。

检验数量：全部检查。

检验方法：对照设计文件进行操作试验。

12.5.4 电源线缆的芯线间和芯线对地的绝缘电阻应大于 $0.5M\Omega$ 。

检验数量：全部检查。

检验方法：用 500V 兆欧表测试。

12.5.5 防雷设备的选用应符合设计要求，应由有资质的防雷测试单位进行检测，并应出具检测合格报告。

检验数量：全部检查。

检验方法:检查防雷设备的选用报告。

12.5.6 防雷接地与交流工频接地、直流工作接地、安全保护接地必须共用综合接地体,接地装置的接地电阻值必须按接入设备中要求的最小值确定,其接地电阻测试值严禁大于 1Ω 。

检验数量:全部检查。

检验方法:用接地电阻测试仪测试或检查接地电阻测试记录。

13 单位工程观感质量

13.0.1 观感质量评定应由建设单位组织监理单位、施工单位及相关单位共同进行现场验收。

13.0.2 观感质量评定检查项目达不到合格标准,应进行返修。

13.0.3 槽道观感质量应符合下列规定:

- 1 电缆槽上盖上地板后,地板应平整,不得有凹凸不平。
- 2 电缆槽内的线缆布放应整齐、顺直,不得有交叉。
- 3 槽道里面不得有渗漏水。

13.0.4 光缆、电缆引入观感质量应符合下列规定:

- 1 光缆、电缆引入排列整齐,绑扎均匀一致。
- 2 尾缆弯曲半径合理,成端整齐美观。
- 3 电缆芯线编把顺直,均匀美观。
- 4 光缆尾纤盘留整齐一致,绑扎松紧适度。
- 5 线缆标签清楚、完善。

13.0.5 机房设备排列观感质量应符合下列规定:

- 1 机房内设备排列整齐。
- 2 设备间距符合设计要求。

13.0.6 机房机柜安装观感质量应符合下列规定:

- 1 安装平直,稳固不晃动。
- 2 机柜内设备布放整齐、美观;表面平整,柜内无杂物。

13.0.7 设备安装观感质量应符合下列规定:

- 1 设备安装稳固。
- 2 设备表面无明显损伤、印痕。漆饰完好。
- 3 端子编号、用途标牌及其他标志完整无缺,书写正确清楚。

13.0.8 设备配线观感质量应符合下列规定:

1 配线架内、机架内以及机架间的配线整齐美观,出线角度圆润,无交叉出现。

2 配线端子上的配线紧固,无松动,无假接、虚接,接头点圆润、美观。

3 对绞电缆、光缆及其他信号电缆分束绑扎,并整齐美观。

13.0.9 配电柜、UPS、电池柜、配电箱等电源设备表面应无明显损伤、漆饰完好,安装应垂直平整、布局合理,并应与其他设备协调一致,预留合理的操作空间。

13.0.10 电源与接地线应布放顺直、无交叉;线缆绑扎应整理规范、简洁、标记完善;线槽、保护管应排列整齐、美观。

附录 A 施工现场质量管理检查记录

施工现场质量管理检查记录应由施工单位按表 A 填写,总监理工程师(建设单位项目负责人)进行检查,并做出检查结论。

表 A 施工现场质量管理检查记录 开工日期:

单位工程名称		施工许可证(开工证)	
建设单位		项目负责人	
设计单位		项目负责人	
监理单位		总监理工程师	
施工单位		项目经理	项目技术负责人
序号	项 目		内 容
1	开工报告		
2	现场管理制度		
3	质量责任制		
4	工程质量检验制度		
5	分包方资质与对分包方单位管理制度		
6	施工图核对记录		
7	施工定测资料(施工复测记录)		
8	施工组织设计、施工方案、施工技术交底及审批		
9	施工技术标准		
10	主要专业工种操作上岗证		
11	施工机具及检测设备		
12	材料、设备存放与管理		
检查结论:			
总监理工程师 (建设单位项目负责人)			年 月 日

附录 B 检验批质量验收记录

检验批的质量验收记录由施工项目专业质量检查员填写,监理工程师(建设单位项目专业技术负责人)组织项目专业质量检查员等进行验收,并按表 B 记录。

表 B 检验批质量验收记录

单位工程名称								
分部工程名称								
分项工程名称				验收部位				
施工单位				项目经理				
施工质量验收标准 名称及编号								
施工质量验收规范的规定			施工单位检查评定记录			监理(建设) 单位验收记录		
主 控 项 目	1							
	2							
	3							
	4							
	5				1	2		3
	6				4	5		6
一 般 项 目	1							
	2							
	3							
	4				1	2		3
	5				4	5		6
施工单位 检查评定结果	项目专业质量检查员					年 月 日		
监理(建设) 单位验收 结论	监理工程师 (建设单位项目专业技术负责人)					年 月 日		

附录 C 分项工程质量验收记录

分项工程质量应由监理工程师(建设单位项目专业技术负责人)组织项目专业技术负责人等进行验收,并按表 C 记录。

表 C 分项工程质量验收记录

单位工程名称				
分部工程名称				检验批数
施工单位		项目经理		项目技术负责人
序号	检验批部位	施工单位检查评定结果		监理(建设)单位验收结论
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				

说明:

施工单位 检查结论	分项工程技术负责人	年 月 日
监理(建设)单位 验收结论	监理工程师 (建设单位项目技术负责人)	年 月 日

附录 D 分部工程质量验收记录

分部工程质量应由总监理工程师(建设单位项目专业负责人)组织施工项目经理和设计单位项目负责人进行验收,并按表 D 记录。

表 D 分部工程质量验收记录

单位工程名称						
施工单位						
项目经理		项目技术负责人		项目质量负责人		
序号	分项工程名称	检验批数	施工单位检查评定	监理(建设)单位 验收意见		
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
质量控制资料						
安全和功能检验(检测)报告						
验 收 单 位	施工单位	项目经理		年	月	日
	设计单位	项目负责人		年	月	日
	监理(建设)单位	总监理工程师 (建设单位项目专业负责人)		年	月	日

附录 E 单位工程质量竣工验收记录

单位工程质量验收应按表 E-1 记录,表 E-1 为单位工程质量验收的汇总表,与附录 D 的表 D 和表 E-2~E-4 配合使用。表 E-2 为单位工程质量控制资料核查记录,表 E-3 为单位工程安全和功能检验资料核查及主要功能抽查记录,E-4 为单位工程观感质量验收检查记录。

表 E-1 验收记录由施工单位填写,验收结论由监理(建设)单位填写。综合验收结论由参加验收各方共同商定,建设单位填写,应对工程质量是否符合设计和规范要求及总体质量水平作出评价。

表 E-1 单位工程质量验收记录

单位工程名称				
开工日期		竣工日期		
施工单位		技术负责人		
项目经理		项目技术负责人	项目质量负责人	
序号	项目	验收记录		
1	分部工程	共 分部, 经查 分部 符合标准及设计要求 分部		
2	质量控制资料核查	共 项, 经审查符合要求 项, 经核定符合规范要求 项		
3	安全和主要使用功 能核查及抽查结果	共核查 项, 符合要求 项, 共抽查 项, 符合要求 项, 经返工处理符合要求 项		
4	观感质量验收	共检查 项, 符合要求 项, 不符合要求 项		
5	综合验收结论			
验 收 单 位	建设单位	监理单位	施工单位	设计单位
	(公章)	(公章)	(公章)	(公章)
	单位(项目)负责人	总监理工程师	单位负责人	单位(项目)负责人
	年 月 日	年 月 日	年 月 日	年 月 日

表 E-2 单位工程质量控制资料核查记录

单位工程名称				
施工单位				
序号	资料名称	份数	核查意见	核查人
1	图纸会审、设计变更、洽商记录			
2	工程定位测量、放线记录			
3	原材料出厂合格证及进场检(试)验报告			
4	竣工测试报告			
5	成品及半成品出厂合格证或试验报告			
6	隐蔽工程验收记录			
7	施工记录			
8	工程质量事故及事故调查处理资料			
9	施工现场质量管理检查记录			
10	分项、分部工程质量验收记录			
11	新材料、新工艺施工记录			
12				
13				
14				
结论:				
施工单位项目经理		总监理工程师 (建设单位项目负责人)		
年 月 日		年 月 日		

表 E-3 单位工程安全和功能检验资料核查及主要功能抽查记录

单位工程名称						
施工单位						
序号	安全和功能检查项目	份数	核查意见	抽查结果	核查(抽查)人	
1	终端设备检测记录					
2	车站计算机系统检测记录					
3	线路中央计算机系统检测记录					
4	票务清分系统检测记录					
5	电源设备检测记录					
6	接地检测记录					
7	线缆区段性能检测记录					
8						
9						
10						
11						
12						
结论:						
施工单位项目经理			总监理工程师 (建设单位项目负责人)			
年 月 日			年 月 日			

注:其他检查项目由验收组协商确定。

表 E-4 单位工程观感质量验收检查记录

单位工程名称				
施工单位				
序号	项目名称	抽查质量状况	质量评价	
			好	一般	差
1	槽道安装	.		
2	电缆引入			
3	光缆引入			
4	机房设备排列			
5	机房机柜安装			
6	设备安装			
7	设备配线			
8	配电柜安装			
9	UPS 安装			
10	电池柜安装			
11	配电箱安装			
12	电源线布放			
13	接地线布放			
检查结论：				
施工单位项目经理		总监理工程师 (建设单位项目负责人)		
年 月 日		年 月 日		

注：观感质量评定为“差”的项目应返修。

本规范用词说明

1 为便于在执行本规范条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1)表示很严格,非这样做不可的:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;

2)表示严格,在正常情况下均应这样做的:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;

3)表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;

4)表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为:“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300
- 《城市轨道交通通信工程质量验收规范》GB 50382
- 《综合布线系统工程验收规范》GB 50312
- 《城市轨道交通自动售检票系统技术条件》GB/T 20907
- 《识别卡 测试方法 第1部分:一般特性测试》GB/T 17554.1
- 《电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验》GB/T 17626.2
- 《识别卡 物理特性》GB/T 14916
- 《信息技术设备的安全》GB 4943

中华人民共和国国家标准

城市轨道交通自动售检票系统
工程质量验收规范

GB 50381 - 2010

条文说明

修 订 说 明

《城市轨道交通自动售检票系统工程质量验收规范》GB 50381—2010,经住房和城乡建设部2010年5月31日以第600号公告批准、发布。

本规范修订过程中,编制组经广泛调查研究,全面总结了已有的工程经验,并开展了一些现场试验,在广泛征求意见的基础上,修订本规范。

为便于广大相关单位或人员在使用本规范时能正确理解和执行条文规定,《城市轨道交通自动售检票系统工程质量验收规范》编制组编制了本规范的条文说明,对本规范的目的、依据以及执行中需注意的有关事项进行了说明。但是,条文说明不具备与规范正文同等的法律效力,仅供使用者作为理解和把握规范规定的参考。

目 次

1	总 则	(81)
2	术 语	(83)
3	基本规定	(84)
3.1	一般规定	(84)
3.2	工程质量验收的划分	(87)
3.3	工程质量验收	(87)
4	管槽安装及检验	(90)
4.2	管槽安装	(90)
4.4	管槽封口	(91)
5	线缆敷设及检测	(92)
5.1	线缆敷设	(92)
5.3	线缆接续	(92)
5.4	线缆特性检测	(93)
6	设备安装与配线	(95)
6.2	车站终端设备安装	(95)
7	车 票	(96)
7.1	一般规定	(96)
7.2	车票检测	(96)
8	车站终端设备检测	(99)
8.2	自动检票机	(99)
8.3	半自动售票机	(100)
8.4	自动售票机	(101)
8.5	自动加值机、自动验票机、便携式验票机	(101)
9	车站计算机系统检测	(103)

9.1	车站局域网	.....	(103)
10	线路中央计算机系统检测	.....	(104)
10.2	系统功能检测	.....	(104)
11	票务清分系统检测	.....	(105)
11.2	票务清分系统功能检测	.....	(105)
12	电源、接地、防雷与电磁兼容	.....	(106)
12.3	电源布线	.....	(106)
12.5	电源与接地的检测	.....	(106)

1 总 则

1.0.1 本规范的编制目的是为了加强和统一城市轨道交通自动售检票系统工程质量的验收。本规范不涉及工程决策阶段的质量、勘察设计阶段的质量和运营维修阶段的质量。

本规范是政府部门、专门质量机构、建设单位、监理单位、勘察设计单位和施工单位对工程施工阶段的质量进行监督、管理和控制的主要依据。

由于施工阶段的质量控制是工程整体质量控制的关键环节，工程整体质量在很大程度上取决于施工阶段的质量控制，所以本规范制定了工程质量特性，规定了建设活动各方对工程施工质量控制的方法、程序、职责以及质量指标，借以保证工程质量。

1.0.2 本规范适用于城市轨道交通自动售检票系统工程质量的验收。在标准体系中，本规范是城市轨道交通自动售检票系统工程质量验收的主体标准。本规范制定时没能纳入的新技术、新工艺、新设备、新材料等，应该在本规范的基础上制定补充规定。

本规范适用于城市轨道交通自动售检票系统工程中的光电缆线路、车站 AFC 系统、中央 AFC 系统、票务清分系统、车票、AFC 专用电源系统等，不包括车站间干线传输的施工质量验收，其质量验收应符合现行国家和信息产业部有关标准的规定。

系统最终验收建议进行 144 小时连续无故障运行测试。

1.0.3 城市轨道交通自动售检票系统工程质量检验检测工作，是工程质量管理的重要组成部分，也是工程质量控制的重要手段。客观、准确地检验检测数据，是评价工程质量的科学依据。判定工程施工质量合格与否，要体现质量数据说话的原则。其基础是质量数据必须真实可靠，并且能够代表工程质量情况。这就要求检

验检测所用的仪器方法和抽样方案必须符合相关标准或技术条件的规定,方法统一,数据才有可比性。仪器设备还应处于检定有效期内,且状态稳定。另外,随着工程检测技术的发展,一些成熟可靠的新方法、新仪器不断出现,尤其是对工程实体质量的检测,使用新技术后,能减少检测工作量,提高检测精度,应该积极采用。但采用这些新技术应经过必要程序的鉴定。

1.0.4 本规范中规定的质量指标是合格标准。合格标准也就是控制工程质量的最低标准。达不到本规范所规定的质量要求的工程,其结构安全和使用功能就不能得到有效保证和满足,就是不合格的工程。所以本规范要求施工所采用技术文件对施工质量的技术要求不能低于本规范中的规定。

1.0.5 城市轨道交通自动售检票系统的安全性,主要是指交易数据安全、数据库系统安全、应用软件系统安全、操作安全、应急响应安全和灾难恢复等方面。

1.0.8 城市轨道交通自动售检票系统工程施工过程中的环节多、影响工程质量的因素多,所以采用的标准规范就会很多。既有技术标准又有管理标准,本规范难以一一详列。对于施工过程涉及的、现行国家及信息产业部标准中有强制性执行要求的标准或标准条文则必须贯彻执行。

2 术 语

本规范正文中的很多术语,引用了现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300—2001 中第2章的相关术语,不在本规范的术语中罗列。

2.0.11 可在城市轨道交通线网内乘用消费的其他付费卡,是指非轨道交通自动售检票系统发行的,但可以在轨道交通线网内乘用消费的付费卡,如:公共交通卡等。

3 基本规定

3.1 一般规定

3.1.1 工程施工质量要体现过程控制的原则。施工现场应配齐相应的施工技术标准,施工单位要有健全的质量管理体系,要建立必要的施工质量检验制度,施工准备工作要全面、到位。

施工前,监理单位(未委托监理的项目为建设单位,下同)要对施工单位所做的施工准备工作进行全面检查。这是对监理单位(建设单位)和施工单位两方提出的要求,是保证开工后顺利施工和保证工程质量的基础。一般情况下,每个单位工程应检查一次。施工现场质量管理检查记录由施工单位的现场负责人填写,由监理单位的总监理工程师(建设单位项目负责人)进行检查验收,做出合格或不合格及限期整改的结论。

现场管理制度应包括现场施工技术资料的管理制度在内。

3.1.3 根据现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300—2001 第 3.0.2 条的规定,工程施工质量控制的要点是两个方面:一是对材料、构配件和设备质量的进场验收;二是对各工序操作质量的自检、交接检验。

第一,对材料、构配件和设备质量的进场验收应分两个层次进行。

现场验收:对材料、构配件和设备的外观、规格、型号和质量证明文件等进行验收。检验方法为观察检查并配以必要的尺量检查、检查合格证、厂家(产地)试验报告;检验数量多为全部检查。施工单位和监理单位的检验方法和数量多数情况下相同。未经检验或检验不合格的,不得运进施工现场。

试验检验:凡是涉及结构安全和使用功能的,要进行试验检验。试验检验项目的确定掌握两个原则:一是对工程的结构安全和使用功能确有重要影响;二是大多数单位具备相应的试验条件。施工单位试验检验的批量、抽样数量、质量指标应根据相关产品标准、设计要求或工程特点确定,检验方法符合相关标准或技术条件的规定。监理单位可按施工单位抽样数量的20%或10%以上的比例进行见证取样检测或平行检验。

第二,对工序操作质量的自检、交接检验。

自检:施工过程中各工序应按施工技术标准进行操作,该工序完成后,对反映该工序质量的控制点进行自检。自检的结果要留有记录。这些结果可以作为施工记录的内容,有的也正好是检验批验收需要的检验数据,要填入检验批质量验收记录表中。

交接检验:一般情况下,一个工序完成后就形成了一个检验批,可以对这个检验批进行验收,而不需要另外进行交接检验。对于不能形成检验批的工序,在其完成后应由其完成方与承接方进行交接检验。特别是不同专业工序之间的交接检验,应经监理工程师检查认可,未经检查或经检查不合格的不得进行下道工序施工。其目的有三个:一是促进前道工序的质量控制;二是促进后道工序对前道工序质量的保护;三是分清质量职责,避免发生纠纷。

3.1.4 根据现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300—2001中第3.0.3条的规定,本条作为城市轨道交通AFC系统工程质量验收的条文,应对照执行。工程施工质量验收包括检验批、分项工程、分部工程和单位工程施工质量的验收。

按图施工是施工单位的重要原则,设计文件是施工的依据,施工中不得随意改变设计文件。如必须改变时,应按程序由设计单位修改,施工质量也应符合修改后的设计文件要求。

参加施工质量验收的各方人员,是指参加检验批、分项工程、分部工程、单位工程施工质量验收的人员,这些人员应具有相应的资格。本标准给出了原则性的规定,还应结合工程情况、管理模式

等,在保证工程质量、分清责任的前提下具体确定。

施工单位是施工质量控制的主体,应对工程施工质量负责,其工程施工质量必须达到本标准的规定。另外,其他各方的验收工作必须在施工单位自行检查合格基础上进行,否则,也是违反标准的行为。

施工单位对隐蔽工程在施工完成后应先行检查,符合要求后通知监理单位验收。对于重要的地基基础,在开挖至设计高程后,还应通知勘察设计单位参加验收,实际上は要求勘察设计单位对现场地质情况进行确认。这一点对于保证工程质量及日后可能出现的质量事故的责任判定很重要,不能忽视。

为了保证对涉及结构安全的试块、试件的代表性和真实性负责,监理单位必须按本标准对各检查项目的规定,进行平行检验或见证取样检测、见证检测,且各检验项目中均有具体规定。涉及结构安全和使用功能的现场检测项目,监理单位应按规定进行见证或平行检验。见证或平行检验的数量各检验项目中也有具体规定。

检验批质量验收是对主控项目和一般项目的检查验收。只要这些项目的质量达到了本标准的规定,就可以判定该检验批合格。标准中的其他要求不在检验批质量验收中涉及。

对涉及结构安全和使用功能的重要分部工程的抽样检测,是这次标准修订增加的重要内容,以前的标准中没有这方面的要求。

为了保证见证取样检测及结构安全检测结果的可靠性、可比性和公正性,检测单位应具备有关管理部门核定的资质。对于特殊项目的检测,可由建设单位确定检测单位。

单位工程的观感质量相对涉及结构安全和使用功能的主体工程质量而言,应该是比较次要的。但是,对完工后的工程进行一次全面检查,对工程整体质量进行一次现场核实,是很有必要的。观感质量验收绝不是单纯的外观检查,也不是在单位工程完成后对涉及外观质量的项目进行重新检查,更不是引导施工单位在工程

外观上做片面的投入。观感质量验收的目的在于直观地从宏观上对工程的安全可靠性能和使用功能进行验收。如局部缺损、污染等,特别是在检验批、分项工程、分部工程的检查验收时反映不出来,而后来又发生变化的情况,通过观感质量验收及时发现问题,提出整改,是一个不可缺少的质量控制环节。

3.2 工程质量验收的划分

城市轨道交通 AFC 系统工程作为一项独立的单位工程,还应划分:分部工程、分项工程、检验批。

分部工程按一个完整的部位、主要结构或施工阶段划分,由若干个分项工程组成。

分项工程主要是按工序、材料、工艺等划分。由若干个检验批组成,特殊情况下仅含一个检验批。

检验批是分项工程的组成部分。根据施工质量控制和验收需要,将一个分项工程划分成若干个检验批。检验批是施工质量验收的基本单元。

3.3 工程质量验收

3.3.1 检验批合格质量、分项工程质量、分部工程质量、AFC 系统单位工程质量验收合格应符合现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300—2001 中第 5.0.1 条、第 5.0.2 条、第 5.0.3 条、第 5.0.4 条的规定。

1 检验批质量合格的前提是主控项目和一般项目的质量经检验合格。

2 分项工程质量验收是对其所含检验批质量的统计汇总。主要是检查核对检验批是否覆盖分项工程范围,不能缺漏。当然,如果检验批质量不合格也就不能进行分项工程质量验收。

3 分部工程质量验收包括以下三个方面的内容:

1)分部工程所含分项工程的质量均应验收合格。这也是一项

统计汇总工作。应注意核对有没有缺漏的分项工程,各分项工程验收是否正确等。

2)质量控制资料应完整。这也是一项统计汇总工作,主要是检查检验批的验收资料、施工操作依据、质量记录是否完整配套,是否全面反映了质量状况。

3)地基与基础和设备安装等分部工程有关安全及功能的检验和抽样检测结果应符合本规范的有关规定。主要检查项目是否有缺漏、检测记录是否符合要求,检测结果是否符合本规范的规定和设计要求。

4 单位工程质量的验收是建设活动各方对工程质量控制的最后一关。分部工程质量、质量控制资料、检测资料及抽查结果、观感质量均应符合本标准的规定。

3.3.3 当工程质量不符合要求时,按现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300—2001 中第 5.0.6 条的规定进行处理。一般工程质量不符合要求的情况,多在检验批质量验收阶段出现,否则会影响相关分项、分部工程质量的验收。

对于推倒重做、更换构配件或设备的检验批,应该重新进行验收。当重新抽样检查后,检验项目符合本标准规定的,应判定该检验批合格。

试验报告有缺陷或对试验报告有怀疑等情况,应由有资质的检测单位进行检验测试,如果测试结果证明该检验批的质量能够达到原设计的要求,则该检验批予以合格验收。

对于其他不合格的现象,因情况复杂,本规范不能给出明确的处理方案。由各方根据具体情况按程序协商处理。

3.3.4 本条规定为强制性条文。根据现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300—2001 中第 5.0.7 条的规定,采取返修或加固处理措施后,仍然存在严重缺陷,不能满足安全和使用要求的分部、单位工程,是不合格工程,严禁验收。

3.3.5 根据现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB

50300—2001 第 6 章对工程质量验收程序和组织进行了规定,应把握以下要点:

- 1 施工单位自检合格是验收工作的基础。
- 2 监理单位应对所有主控项目进行检查,对一般项目可根据施工单位质量控制情况确定检查项目。
- 3 参加验收的各方人员应具备相应的资格,主要是能够负质量责任,当发生质量问题时具有可追溯性。

4 管槽安装及检验

管槽安装是属于隐蔽工程施工,应进行随工检查,并做随工检查记录。

4.2 管槽安装

I 主控项目

4.2.1 本条第2款和第3款规定为强制性条款。

第2款引用了现行国家标准《建筑工程施工质量验收规范》GB 50303—2002中的第14.1.2条的规定;

第3款当非镀锌钢配管采用螺纹连接时,连接处的两端应跨接接地带,当镀锌钢配管采用螺纹连接时,连接处的两端应用专用接地卡固定跨接接地带,同时两种情况下连接处的两端都应保证可靠接地连通。

4.2.4 本条规定为强制性条文,金属线槽、金属导管、接线盒、分向盒必须接地(PE)或接零(PEN)可靠。金属线槽不作设备的接地导体,当设计无要求时,金属线槽全长不少于2处与接地(PE)或接零(PEN)干线接连。

II 一般项目

4.2.6 明敷的直线段金属线槽长度超过30m应设伸缩节。符合现行国家标准《建筑工程施工质量验收规范》GB 50303—2002第12.2.1条的规定。

4.2.7 金属弯管时,完成的角度和弯曲半径越小,穿线时导线受拉力越大,绝缘层被管壁磨损越严重,故本条对金属弯管时的角度和弯曲半径作了规定。

4.2.8 本条是为便于穿线、维修、防止导线受损伤所作出的规定。

本条符合现行国家标准《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303—2002 第 14.2.6 条的规定。

4.4 管槽封口

II 一般项目

4.4.3、4.4.4 规定管口和槽口高度,是避免积水或杂物从地面进入管内,降低绝缘强度。符合现行国家标准《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303—2002 第 14.2.2 条和第 14.2.5 条的规定。即:室外导管的管口应设置在盒、箱内。在落地式配电箱内的管口,箱底无封板的,管口用高出基础面 50mm~80mm。所有管口在穿入电线、电缆后应做密封处理。室内进入落地式柜、台、箱、盘的导管管口,应高出柜、台、箱、盘的基础面 50mm~80mm。

5 线缆敷设及检测

5.1 线缆敷设

II 一般项目

5.1.4 第1款规定线缆在管槽内应无接头,主要是便于穿线,且线路发生故障时,利于检查和修理。

第2款根据现行国家标准《城市轨道交通通信系统工程质量验收规范》GB 50382—2006中的第4.6.10条的有关规定,线槽敷设截面利用率不宜大于50%,保护管敷设截面利用率不宜大于40%。

5.3 线缆接续

主控项目

5.3.2 数据线缆终接时,按照现行国家标准《综合布线系统工程验收规范》GB 50312—2007第6章的规定。缆线终接时,对绞电缆与连接器件连接应认准线号、线位色标,不得颠倒和错接。对绞电缆终接时,每对对角线应保持扭绞状态,扭绞松开长度对于5类电缆不应大于13mm;对绞线与8位模块式通用插座相连时,必须按色标和线序进行卡接。插座类型、色标和编号应符合图1的规定。在同一布线工程中两种连接方式不应混合使用。

屏蔽对绞电缆的屏蔽层与连接器件终接处屏蔽罩应通过紧固器件可靠接触,缆线屏蔽层应与连接器件屏蔽罩360°圆周接触,接触长度不宜小于10mm。屏蔽层不应用于受力的场合。

对不同的屏蔽对绞线或屏蔽电缆,屏蔽层应采用不同的端接方式。应对编织层或金属箔与汇流导线进行有效的端接。

各类跳线的终接应符合,缆线和连接器件间接接触良好,接线

无误,标识齐全。跳线选用类型及长度应符合设计要求。

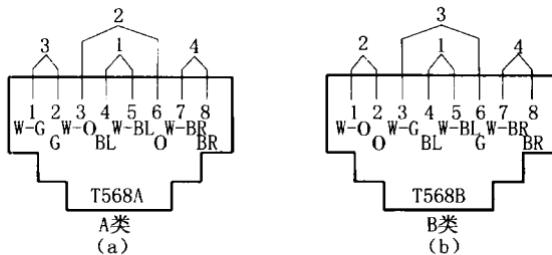


图 1 8 位模块式通用插座连接图

G—绿;BL—蓝;BR—棕;W—白;O—橙

5.4 线缆特性检测

主控项目

5.4.1 控制电缆的绝缘电阻值根据现行国家标准《建筑工程施工质量验收规范》GB 50303—2002 中第 18.1.2 条制定。

5.4.2 在一个区间光纤接续损耗平均值 $\bar{\alpha}$ 可按下式计算:

$$\bar{\alpha} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \bar{\alpha}_{ji} \quad (1)$$

即同一根光纤各个接续点的接续损耗平均值相加 ($\sum_{i=1}^n \bar{\alpha}_{ji}$) 除以接续点总数 n 。

光纤各个接续点的接续损耗 $\bar{\alpha}_{ji}$ 应按下式计算:

$$\bar{\alpha}_{ji} = |\alpha_a + \alpha_b| / 2 \quad (2)$$

式中: α_a ——从光纤 A → B 方向用 OTDR 测得的接续损耗值 (dB);

α_b ——从光纤 B → A 方向用 OTDR 测得的接续损耗值 (dB)。

α_a 和 α_b 中可能有一个负值, 这是由于两侧光纤的几何尺寸或模场直径偏差以及折射系数不同引起的。因此, α_a 和 α_b 应取代数和, 如出现负值, 还应取绝对值。

光缆布线链路的指标已包含链路接头与连接插座的衰减在内。

5.4.3 数据电缆的特性指标应符合现行国家标准《综合布线系统工程验收规范》GB 50312—2007 中附录 B 的要求。信道的衰减包括 10m(跳线、设备连接线之和)及各电缆段、接插件的衰减量的总和。近端串音是对绞电缆内,两条线对间信号的感应。对近端串音的测试,必须对每对线在两端进行测量。

数据电缆的测试按图 2、图 3 连接:

1 基本链路连接方式。

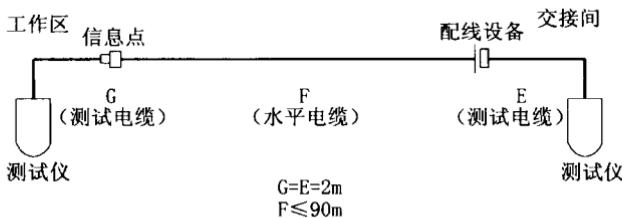


图 2 采用基本链路连接方式测试数据电缆

2 信道连接方式。

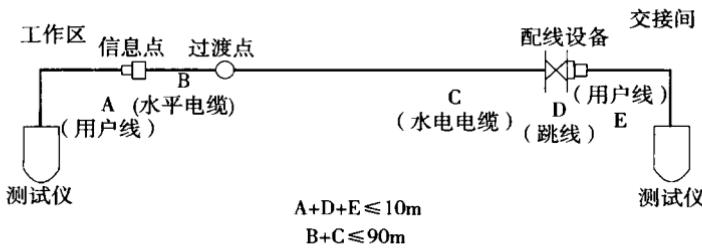


图 3 采用信道连接方式测试数据电缆

6 设备安装与配线

6.2 车站终端设备安装

I 主控项目

6.2.1 本条第4款为强制性条款。AFC系统车站终端设备在完成施工安装后,进入调试前应特别满足终端设备接地点与施工现场完成端的接地点连接可靠。包括:实施设备安装前,检查各接地端口的完工质量应符合设备安装要求;设备安装完成后,各设备接地点的实测对地电阻值应满足设计指标;不应在未确认设备接地可靠之前进行设备的上电调试操作。

II 一般项目

6.2.3 本条中所指的出入导向设备是安装于检票机上方的进、出站状态显示设备。此设备在部分城市的AFC系统中有应用。

7 车 票

7.1 一般规定

7.1.4 车票应符合现行国家标准《城市轨道交通自动售检票系统技术条件》GB/T 20907—2007 中的第 5.1 节的基本要求。

- 1 城市轨道交通的车票应采用无触点集成电路卡；
- 2 车票按应用方式的不同,可分为单程票和储值票等,车票可按需要封装成卡片、筹码或其他形式；
- 3 车票的尺寸规格；
- 4 储值票芯片存储容量不应小于 1KB,单程票芯片存储容量不应小于 512bit。

7.2 车票检测

I 主控项目

7.2.2 车票的其他特性,宜提交第三方进行检测,并应按下列要求进行检测:

- 1 卡片型车票的动态弯曲应力,按现行国家标准《识别卡 测试方法 第 1 部分:一般特性测试》GB/T 17554. 1—2006 中第 5.8 节的规定测试方法进行测试,测试后,车票应无异常。
- 2 卡片型车票的动态弯曲应力,按现行国家标准《识别卡 测试方法 第 1 部分:一般特性测试》GB/T 17554. 1—2006 中第 5.9 节的规定测试方法进行测试,测试后,车票应无异常。
- 3 卡片型车票的弯曲韧性(只适用于卡片型储值票),符合现行国家标准《识别卡 物理特性》GB/T 14916—2006 中第 8.1 条的规定。
- 4 可燃性,符合现行国家标准《识别卡 物理特性》GB/T

14916—2006 中第 8.2 节的规定。

5 有毒性是指车票在正常使用过程中,不应存在毒性危害,符合现行国家标准《识别卡 物理特性》GB/T 14916—2006 中第 8.3 节的规定。

6 耐化学性,符合现行国家标准《识别卡 物理特性》GB/T 14916—2006 中第 8.4 节的规定。

7 在温度为 $-35^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ 和相对湿度为 95% $\pm 5\%$ 条件下,卡片型车票的尺寸稳定性和翘曲,符合现行国家标准《识别卡 物理特性》GB/T 14916—2006 中第 8.5 节的规定。

8 卡片型车票的层间剥离强度,符合现行国家标准《识别卡 物理特性》GB/T 14916—2006 中第 8.8 节的规定。

10 卡片型车票的翘曲,符合现行国家标准《识别卡 物理特性》GB/T 14916—2006 中第 8.11 节的规定。

12 卡片型车票的粘连或并块,按现行国家标准《识别卡 测试方法 第 1 部分:一般特性测试》GB/T 17554.1—2006 中第 5.6 节的规定测试方法进行测试,当车票堆叠在一起时,不得出现分层、脱色或颜色转移、表面改变和票卡材料转移及变形等现象,票卡易于分离。

14 卡片型车票的抗热度,在温度为 $-50^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ 和相对湿度小于 60% 的条件下暴露后,车票不应表现出偏差大于 10mm、分层或退色,符合现行国家标准《识别卡 物理特性》GB/T 14916—2006 中第 8.12 节的规定。

15 污染和车票部件的相互影响,符合现行国家标准《识别卡 物理特性》GB/T 14916—2006 中第 8.14 节的规定。

16 紫外线,按现行国家标准《识别卡 测试方法 第 1 部分:一般特性测试》GB/T 17554.1—2006 中第 5.12 节的规定测试方法进行测试,测试后,车票无异常。

18 静电,符合现行国家标准《电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验》GB/T 17626.2—2006 中规定的测试方法(其

中测试电压为 6kV)测试后,车票能继续正常工作。

22 根据现行国家标准《外壳防护等级(IP 代码)》GB 4208—2008/IEC 60529:2001 中规定的 IP66 外壳防护等级是指,防护等级 IP66 中的第一个 6 表示防止固体异物进入,要求设备完全防尘;第二个 6 表示防止进水造成有害影响,要求在猛烈喷水环境下,设备都不应引起损坏。

8 车站终端设备检测

8.2 自动检票机

主控项目

8.2.2 本条规定符合现行国家标准《城市轨道交通自动售检票系统技术条件》GB/T 20907—2007 中第 6.4.2 条的规定。检测方法是用多人、多张车票,模拟实际运营状态下,使用一张车票,通过一人次的方式,依次快速通过自动检票机,观察显示数据及闸门状态,检测自动检票机的主要性能。

8.2.3 使用的各种车票(单程票和储值卡等),对所有自动检票机上的读卡器的读写感应距离进行测试,应符合设计要求。

乘客在使用储值票时,每车程的车票在通过出站检票机时从车票的余值中扣除。储值票在进出检票机使用时,检票机的乘客显示器上将显示车票的余值等相关信息。

当储值票的余值低于当次车程的车费时,可以通过中央计算机进行参数设置:允许乘客通过出站检票机或者不允许。如果允许乘客通过,乘客在下一次乘车前必须先进行充值。充值时,车票的余值将扣除上次车程所欠车费。如果不允许乘客通过,出站检票机应显示引导乘客到票务处补票的信息。

储值票的有效期可以根据运营的需要通过中央计算机进行参数设置。储值票过期后,乘客可在车站的票务处办理延期手续。

储值票可以通过自动加值机以及半自动售票机进行充值。

8.2.4 自动检票机的正常模式为:乘客持车票进站,进站检票机检验车票有效时,释放闸锁,让乘客通行;当进站检票机检验车票无效时,锁闭闸锁,乘客显示器显示相关信息;乘客持车票出站,出站检票机检验车票有效时,释放闸锁,让乘客通行,出站检票机根

据预先设置回收部分单程车票；当出站检票机检验车票无效时，锁闭闸锁，乘客显示器显示相关信息，引导乘客到补票亭查询车票。

8.2.6 非正常车票是指密钥不合法、金额不足、过有效期、黑名单的车票，以及使用已进过站的车票再进站、已出过站的车票（指储值票）再出站、未进过站的车票出站、未出过站的车票（指储值票）进站等各种车票。

8.2.7 系统下达紧急模式命令可以有三种方法：通过中央 AFC 系统下达命令到车站 AFC 系统，再由车站 AFC 系统向自动检票机下达命令；车站 AFC 系统直接下达命令；通过安装在车站控制室内的紧急按钮。

8.2.12 自动检票机的乘客显示器显示的内容和信息可分为三种情况：①没刷卡时；②正常刷卡时；③不正常刷卡时。在这三种情况下显示器所显示的内容和信息是不一样的，在验收时应对照设计文件要求，对在这三种情况下显示器所显示的内容和信息进行验证，符合设计要求。

8.3 半自动售票机

I 主控项目

8.3.2 班次报告包括登录及退出时间、车票处理统计等。显示器显示的系统及设备状态信息如：当前系统模式，设备当前运行模式，设备故障信息等。

8.3.3 如果是超程或超时车票，会在拒收原因中写：超程或超时。

8.3.5 根据现行国家标准《城市轨道交通自动售检票系统技术条件》GB/T 20907—2007 中第 6.3.1.2 款的规定。单张车票处理时间应小于 1s。当半自动售票机具有自动出票功能时，车票处理时间应符合设计要求。

8.3.7 车票更新处理中的可更新车票包括有：在非付费区持未出站的车票、在付费区持未进站的车票、在付费区持超时的车票和在付费区持超乘的车票等。

8.3.9 半自动售票机所有金属的外壳或机体必须可靠接地,其保护接地导体和保护连接导体应符合现行国家标准《信息技术设备的安全》GB 4943—2001 中第 2.6.3 条的规定。

8.4 自动售票机

主控项目

8.4.2 根据设计要求,自动售票机具有下列多种操作模式(不限于):

- 1 找零/无找零模式。
- 2 只收硬币模式。
- 3 只收纸币模式。
- 4 暂停服务模式。
- 5 关闭服务模式等。

8.4.4 自动售票机的找零功能可采用仅硬币找零、仅纸币找零、硬币和纸币混合找零的方式。

8.4.6 本条第 3 款根据国家标准《城市轨道交通自动售检票系统技术条件》GB/T 20907—2007 中第 6.3.2 条第 2 款的规定,自动售票机车票处理的单张车票发售时间应小于等于 3s。

8.4.13 自动售票机所有金属的外壳或机体必须可靠接地,其保护接地导体和保护连接导体应符合现行国家标准《信息技术设备的安全》GB 4943—2001 中第 2.6.3 条的规定。

8.5 自动加值机、自动验票机、便携式验票机

主控项目

8.5.2 自动加值机可接收钱币种类应符合设计要求,对于无法识别的纸币作退币处理,该机具有引导乘客加值和验票的操作提示的功能。

自动加值机应能生成交易记录供车站计算机汇总分析,提供与车站计算机的通信交互功能,使车站计算机能查询自动加值机

的交易信息、控制信息和版本信息。

8.5.3 自动验票机是用于对 AFC 系统使用的所有车票,包括储值卡和单程票等,进行自助信息查询的设备。

8.5.9 便携式验票机是用于对 AFC 系统使用的所有车票,包括储值卡和单程票等,进行信息查询的设备,该设备为便携式可移动的设备。

8.5.10 自动加值机、自动验票机所有金属的外壳或机体必须可靠接地,其保护接地导体和保护连接导体应符合现行国家标准《信息技术设备的安全》GB 4943—2001 中第 2.6.3 条的规定。

9 车站计算机系统检测

9.1 车站局域网

主控项目

9.1.1 施工单位在用计算机进行网络可达性检测时,通常可以使用 ping 命令,如果正常连通的话所有设备应均能 ping 通。

10 线路中央计算机系统检测

10.2 系统功能检测

主控项目

10.2.1 本条中的中央计算机系统可以选择的范围可以是：显示的客流数据应包括总进出站人数、各类型车票的进出站人数、进出站车票处理的总人数、进出站无效票处理的总人数；也可选择全部车站、线路、单个车站、一组设备、单台设备进行监视。

10.2.2 车票动态库存管理功能是指对车票出入库、初始化、赋值、发行、发售、回收、注销、重编码等数据进行处理的功能。城市轨道交通网络建设有清分系统时，部分功能应上升到清分系统中。

10.2.7 线路中央计算机系统的报表数据应与车站报表数据保持一致。

10.2.10 当有票务清分系统时，要求线路中央计算机系统与票务清分系统的时间同步。当无清分系统时，线路中央计算机系统应与线路标准时间，即与线路通信系统的主时钟子系统提供的时问源进行同步。

10.2.12 票务清分中心和线路中心一般均设有编码分拣机，其功能除均具有车票的分拣功能外，其他如初始化编码、赋值等功能，应根据系统设计要求进行设置。

11 票务清分系统检测

11.2 票务清分系统功能检测

主控项目

11.2.9 标准时间源是指线路通信系统的主时钟子系统提供的时间源。

11.2.10 票务清分中心和线路中心一般均设有编码分拣机,其功能除均具有车票的分拣功能外,其他如初始化编码、赋值等功能,应根据系统设计要求设置。

12 电源、接地、防雷与电磁兼容

12.3 电源布线

I 主控项目

12.3.4 本条规定为强制性条文。电源系统必须保证 AFC 系统各设备的正常运行和人身、设备的安全,因此在施工过程中电源系统的配线尤为重要。对电源线缆进行标识是有助于区分线缆用途的有效方式。

12.5 电源与接地的检测

主控项目

12.5.4 电源线缆的芯线间和芯线对地的绝缘电阻应大于 $0.5\text{M}\Omega$ 符合国家标准《建筑工程施工质量验收规范》GB 50303—2002 第 9.1.3 条的规定。

12.5.6 AFC 系统通常使用车站建筑的共用综合接地。根据国家标准《智能建筑工程质量验收规范》GB 50339—2003 中第 11.3.1 的规定,采用建筑物金属体作为接地装置时,接地电阻不应大于 1Ω 。AFC 系统设备通常安装在车站客流密集的站厅(或站台)上,此区域属于公共服务区域,所以安全接地要求严格遵守,将本条规定为强制性条文。

S/N:1580177 · 428



9 158017 742800 >



统一书号:1580177 · 428

定 价:23.00 元