

中华人民共和国行业标准

铁路运输通信工程施工质量验收标准

**Standard for constructional quality acceptance of
railway transportation communication engineering**

TB 10418—2003

J 288—2004

主编单位：中国铁路通信信号上海工程公司

批准部门：中华人民共和国铁道部

施行日期：2004 年 1 月 1 日

中 国 铁 道 出 版 社

2004 年 · 北 京

中华人民共和国行业标准
铁路运输通信工程施工质量验收标准
TB 10418—2003
J 288—2004

*

中国铁道出版社出版发行
(100054, 北京市宣武区右安门西街8号)
北京鑫正大印刷有限公司印刷
开本: 850 mm×1 168 mm 1/32 印张: 4.875 字数: 123 千字
2004年1月第1版 2004年1月第1次印刷
印数: 1~10 000册

统一书号: 15113·1943 定价: 18.20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, 请与本社发行部调换。

联系电话: 路(021) 73169 市(010) 63545969

关于发布《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》等 11 个铁路工程建设标准的通知

铁建设〔2003〕127 号

《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003)、《铁路轨道工程施工质量验收标准》(TB 10413—2003)、《铁路路基工程施工质量验收标准》(TB 10414—2003)、《铁路桥涵工程施工质量验收标准》(TB 10415—2003)、《铁路隧道工程施工质量验收标准》(TB 10417—2003)、《铁路运输通信工程施工质量验收标准》(TB 10418—2003)、《铁路信号工程施工质量验收标准》(TB 10419—2003)、《铁路电力工程施工质量验收标准》(TB 10420—2003)、《铁路电力牵引供电工程施工质量验收标准》(TB 10421—2003)、《铁路给水排水工程施工质量验收标准》(TB 10422—2003)、《铁路站场工程施工质量验收标准》(TB 10423—2003) 等 11 个铁路工程建设标准,经审查现予发布,自 2004 年 1 月 1 日起施行。届时原《铁路轨道工程质量检验评定标准》(TB 10413—98)、《铁路路基工程质量检验评定标准》(TB 10414—98)、《铁路桥涵工程质量检验评定标准》(TB 10415—98)、《铁路隧道工程质量检验评定标准》(TB 10417—98)、《铁路通信工程质量检验评定标准》(TB 10418—2000)、《铁路信号工程质量检验评定标准》(TB 10419—2000)、《铁路电力工程质量检验评定标准》(TB 10420—2000)、《铁路电力牵引供电工程质量检验评定标准》(TB 10421—2000)、《铁路给水排水工程质量检验评定标准》(TB 10422—98)、《铁路站场建筑工程质量检验评定标准》(TB 10423—98) 同时废止。

以上标准由部建设管理司负责解释，由铁道出版社和铁路工程技术标准所组织出版发行。

中华人民共和国铁道部
二〇〇三年十二月十六日

前 言

本标准是根据铁道部《关于印发 2002 年铁路工程建设规范、定额编制计划的通知》(铁建设函〔2002〕26 号)的要求,在《铁路通信工程质量检验评定标准》(TB 10418—2000 J 26—2000)的基础上修订而成的。

本标准在编制过程中认真贯彻了“调整地位、验评分离、充实内容、严格程序、强化检测、明确职责”的指导思想,进行了深入的调查研究,总结了我国铁路通信工程施工质量控制的实践经验,并广泛征求了有关方面的意见。本标准提出铁路通信工程的施工要求、质量保证措施、验收方法、验收程序和质量标准,明确了建设各方在施工质量控制中的职责,严格了材料进场和施工质量检测的程序及方法,体现了科学性和可操作性,突出了验标对铁路通信工程施工质量的控制。

涉及混凝土工程应与《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003)配合使用。

本标准共分 13 章,包括总则、术语、基本规定、光电缆线路、光纤用户接入网及中间站电源、铁路运输调度通信、列车无线调度通信、区段通信、站场通信、车站客运信息系统、数据接入终端、中间站环境及电源监控系统、单位工程观感质量评定等。

本标准修订的主要内容如下:

(1) 修订中明确了标准的适用范围,旅客列车设计最高行车速度小于或等于 160 km/h。

(2) 完善了工程施工质量验收的方法、程序和质量标准,取消了优良等级评定。

(3) 补充了与铁路运输相关的光纤用户接入网、铁路运输调

度通信、列车无线调度通信、区段通信、站场通信、车站客运信息系统、数据接入终端、中间站环境及电源监控等方面的内容。

(4) 简化了涉及公共通信网（传输、交换、微波等）的有关内容。

本标准以黑体字标志的条文为强制性条文，必须严格执行。

在执行本标准过程中，希望各单位结合工程实践，认真总结经验，积累资料。如发现需要修改和补充之处，请及时将意见及有关资料寄交中国铁路通信信号上海工程公司（上海市江场西路248号，邮政编码：200436），并抄送铁路工程技术标准所（北京市海淀区羊坊店路甲8号，邮政编码：100038），供今后修订时参考。

本标准由铁道部建设管理司负责解释。

本标准主编单位：中国铁路通信信号上海工程公司。

本标准主要起草人：陈忠尧、李春、左德沅、肖红、庄珍花、王志麟、刘伟中、周春贵。

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	工程施工质量验收的划分	6
3.3	工程施工质量验收	10
3.4	工程施工质量验收的程序和组织	11
4	光电缆线路	28
4.1	一般规定	28
4.2	光电缆线路建筑安装	28
4.3	电缆接续及引入	31
4.4	光缆接续及引入	33
4.5	电缆线路电特性检测	34
4.6	光缆线路特性检测	36
5	光纤用户接入网及中间站电源	39
5.1	一般规定	39
5.2	用户接入网设备安装	39
5.3	用户接入网设备配线	40
5.4	用户接入网业务节点接口检测	42
5.5	用户网络接口检测	43
5.6	用户接入网系统功能试验	45
5.7	用户接入网系统性能检测	46
5.8	用户接入网网管功能试验	50
5.9	中间站电源设备安装与配线	51
5.10	中间站接地	52

5.11	中间站电源与接地系统检测	53
6	铁路运输调度通信.....	55
6.1	一般规定.....	55
6.2	设备安装.....	55
6.3	设备配线.....	56
6.4	功能试验.....	57
6.5	性能测试.....	59
6.6	集中维护管理功能试验.....	61
7	列车无线调度通信.....	64
7.1	一般规定.....	64
7.2	铁塔基础.....	64
7.3	铁塔安装.....	65
7.4	天馈线.....	66
7.5	漏泄同轴电缆.....	68
7.6	无线设备.....	71
7.7	中继器及区间中继台.....	72
7.8	无线信道传输性能.....	73
7.9	有线信道传输性能.....	74
7.10	系统功能试验	75
8	区段通信.....	76
8.1	一般规定.....	76
8.2	区段通信设备安装.....	76
8.3	区段通信设备配线.....	77
8.4	通道检测.....	78
8.5	系统检测.....	79
9	站场通信.....	80
9.1	一般规定.....	80
9.2	站场通信光电缆线路.....	80
9.3	站场通信设备安装.....	82
9.4	站场通信设备配线.....	83

9.5	站场通信系统检测	84
9.6	站场无线通信铁塔与天线	86
9.7	站场无线通信设备安装及配线	86
9.8	站场无线通信系统检测	86
9.9	电源	87
9.10	防雷与接地	88
10	车站客运信息系统	90
10.1	一般规定	90
10.2	车站综合布线系统管线安装	90
10.3	车站综合布线系统光缆特性测试	93
10.4	车站综合布线系统接口设备安装	96
10.5	电视监控系统设备安装与配线	97
10.6	电视监控系统检测	99
10.7	客运广播系统设备安装与配线	101
10.8	客运广播系统检测	102
10.9	通告及引导显示系统设备安装与配线	104
10.10	通告及引导显示系统检测	105
10.11	时钟系统设备安装与配线	106
10.12	时钟系统检测	107
11	数据接入终端	109
11.1	一般规定	109
11.2	数据传输通道	109
11.3	数据传输设备安装	112
11.4	设备配线	113
11.5	系统检测	114
12	中间站环境及电源监控系统	116
12.1	一般规定	116
12.2	中间站监控设备安装	116
12.3	监控中心设备安装	118
12.4	系统布线与接地	119

12.5	系统测试·····	120
12.6	系统功能试验·····	121
13	单位工程观感质量评定·····	123
13.1	一般规定·····	123
13.2	光电缆线路·····	123
13.3	光纤用户接入网及中间站电源·····	124
13.4	铁路运输调度通信·····	124
13.5	列车无线调度通信·····	124
13.6	区段通信·····	125
13.7	站场通信·····	125
13.8	车站客运信息系统·····	126
13.9	数据接入终端·····	126
13.10	中间站环境及电源监控系统·····	127
	本标准用词说明·····	128
	《铁路运输通信工程施工质量验收标准》条文说明·····	129

1 总 则

1.0.1 为了加强铁路工程施工质量管理，统一铁路运输通信工程施工质量的验收，保证工程质量，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于旅客列车设计行车速度等于或小于160 km/h的客货列车共线运行的新建、改建标准轨距铁路运输通信工程施工质量的验收。对于其他铁路通信工程，以及本标准未涉及的新技术、新工艺、新设备、新材料，其施工质量的验收应另行制定补充标准。

1.0.3 施工单位作为工程施工质量控制的主体，应对工程施工质量进行全过程控制；建设单位、监理单位和勘察设计单位等各方应按有关规定的要求对施工阶段的工程质量进行控制。

1.0.4 铁路运输通信工程施工应贯彻国民经济可持续发展战略，做好环境保护、水土保持等工作，合理利用资源，并做到安全文明施工。

1.0.5 铁路运输通信工程施工质量的检验、检测工作取得的质量数据应真实可靠，全面反映工程质量状况。所用方法和仪器设备应符合相关标准的规定。

1.0.6 铁路运输通信工程施工中所采用的承包合同文件和工程技术文件等对施工质量的要求不得低于本标准的规定。

1.0.7 铁路运输通信工程施工质量的验收除应符合本标准外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 工程施工质量 constructional quality of engineering

反映工程施工过程或实体满足相关标准规定或合同约定的要求，包括其在安全、使用功能及其在耐久性能、环境保护等方面所有明显和隐含能力的特性总和。

2.0.2 验收 acceptance

工程施工质量在施工单位自行检查评定合格的基础上，参与建设活动的有关单位共同对检验批、分项、分部、单位工程的质量按有关规定进行检验，根据相关标准以书面形式对工程质量达到合格与否做出确认。

2.0.3 进场验收 site acceptance

对进入施工现场的材料、构配件、设备等按相关标准规定要求进行检验，对其达到合格与否做出确认。

2.0.4 检验批 inspection lot

按同一生产条件或按规定的方式汇总起来供检验用的由一定数量样本组成的检验体。

2.0.5 检验 inspection

对检验项目中的性能进行量测、检查、试验等，并将结果与标准规定要求进行比较，以确定每项性能是否合格所进行的活动。

2.0.6 见证 witness

监理单位或建设单位现场监督施工单位某过程完成情况的的活动。

2.0.7 见证取样检测 evidential testing

在监理单位或建设单位监督下，由施工单位有关人员现场取样，并送至具备相应资质的检测单位所进行的检测。

2.0.8 平行检验 parallel acceptance testing

监理单位利用一定的检查或检测手段，在施工单位自检的基础上，按照一定的比例独立进行的检查或检测活动。

2.0.9 旁站 stop and supervision

在工程的关键部位或关键工序施工过程中，由监理人员在现场进行的监督活动。

2.0.10 工序 constructional procedure

施工过程中具有相对独立特点的作业活动，或由必要的技术间歇及停顿分割的作业活动，是组成施工过程的基本单元。

2.0.11 交接检验 handing over inspection

由施工的承接方与完成方共同检查并对可否继续施工做出确认的活动。

2.0.12 主控项目 dominant item

对安全、卫生、环境保护和公众利益起决定性作用的检验项目。

2.0.13 一般项目 general item

除主控项目以外的检验项目。

2.0.14 抽样检验 sampling inspection

按照规定的抽样方案，随机地从进场的材料、构配件、设备或工程检验项目中，按检验批抽取一定数量的样本所进行的检验。

检验项目中，按检验批抽取一定数量的样本所进行的检验。

2.0.15 观感质量 quality of appearance

通过观察和必要的量测所反映的工程外在质量。

2.0.16 返工 rework

对不合格的工程部位采取的重新制作、重新施工等措施。

2.0.17 返修 repair

对工程不符合标准规定的部位采取整修等措施。

3 基本规定

3.1 一般规定

3.1.1 铁路运输通信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和施工质量检验制度。

铁路运输专用通信施工现场质量管理检查记录应由施工单位在施工前按表 3.1.1 的规定填写，总监理工程师进行检查，并做出检查结论。

3.1.2 铁路运输通信工程应按下列规定进行施工质量控制：

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，并经监理工程师检查认可；凡涉及结构安全和使用功能的，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。新材料、新设备、新器材及进口设备和器材的进场验收，除符合本标准规定外，尚需提供安装、使用、维修、试验及合同规定的有关文件、检测报告等。

2 各工序应按施工技术标准进行质量控制，每道工序完成后，施工单位应进行检查，并形成记录。

3 工序之间应进行交接检验，上道工序应满足下道工序的施工条件和技术要求，相关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。

3.1.3 铁路运输通信工程施工质量应按下列要求进行验收：

1 工程施工质量应符合本标准和相关专业验收标准的规定。

2 工程施工质量应符合设计文件的要求。

3 参加工程施工质量验收的各方人员应具备规定的资格。

表 3.1.1 施工现场质量管理检查记录

单位工程名称			开工日期		
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		项目负责人		项目技术负责人	
序号	项 目			内 容	
1	开工报告				
2	现场质量管理制度				
3	质量责任制				
4	工程质量检验制度				
5	施工技术标准				
6	施工图现场核对情况				
7	地质勘察资料(铁塔基础)				
8	施工定测资料(施工复测记录、地线电阻测试记录)				
9	施工组织设计、施工方案和环境保护方案及审批				
10	分包方资质及对分包方单位管理制度				
11	主要专业工种操作上岗证书				
12	施工检测设备及计量器具设置				
13	材料、设备存放与管理				
检查结论： 总监理工程师 年 月 日					

各种检查记录表签证人员应报建设单位确认、备案。

4 工程施工质量的验收均应在施工单位自行检查评定合格的基础上进行。

5 隐蔽工程在隐蔽前应由施工单位通知监理单位进行验收，并形成验收文件。

6 涉及结构安全的试块、试件和现场检验项目，监理单位应按规定进行平行检验、见证取样检测或见证检测。

7 检验批的质量应按主控项目和一般项目验收。

8 对涉及安全和使用功能的分部工程应进行抽样检测。

9 承担见证取样检测及有关结构安全检测的单位应具有相应的资质。

10 单位工程的观感质量应由验收人员通过现场检查共同确认。

3.2 工程施工质量验收的划分

3.2.1 铁路运输通信工程质量验收应划分为单位工程、分部工程、分项工程和检验批。

3.2.2 单位工程应按一个完整工程、系统或一个相当规模的施工范围划分，并按下列原则确定：

1 光电缆线路：一个调度区段为一个单位工程。

2 光纤用户接入网及中间站电源：一个接入网区段为一个单位工程。

3 铁路运输调度通信：一个调度区段为一个单位工程。

4 列车无线调度通信：一个调度区段为一个单位工程。

5 区段通信：一个调度区段为一个单位工程。

6 站场通信：一个站场为一个单位工程。

7 车站客运信息系统：一个车站为一个单位工程。

8 数据接入终端业务：一个数据段为一个单位工程。

9 中间站环境及电源监控系统：一个监控段为一个单位工程。

3.2.3 分部工程应按一个完整部位或主要结构及施工阶段划分。

3.2.4 分项工程应按工序、工种、设备等划分。

3.2.5 检验批应根据施工及质量控制和验收需要划分。

3.2.6 铁路运输通信工程的单位工程、分部工程、分项工程、检验批划分和检验项目应符合表 3.2.6 的规定。

表 3.2.6 单位工程、分部工程、分项工程、
检验批划分和检验项目

序号	单位工程	分部工程	分项工程	检验批 (最大批量)	检验批检验项目条文号	
					主控项目	一般项目
1	光 电 缆 线 路	建筑安装	线路建筑安装	一个站间	4.2.1~4.2.9	4.2.10~4.2.13
			电缆接续及引入	一个站间	4.3.1~4.3.5	4.3.6~4.3.8
			光缆接续及引入	一个站间	4.4.1~4.4.7	4.4.8~4.4.10
		光电缆 电气特性	电缆线路电气特性检测	一个音频段	4.5.1~4.5.3	
			光缆线路特性检测	一个中继段	4.6.1~4.6.4	
2	光 纤 用 户 接 入 网 及 中 间 站 电 源	用户接入网设备 安装	设备安装	一个站	5.2.1~5.2.2	5.2.3~5.2.4
			设备配线	一个站	5.3.1~5.3.6	5.3.7~5.3.10
		用户接入网系统 检测	业务节点接口检测	一个站	5.4.1~5.4.3	
			用户网络接口检测	一个站	5.5.1~5.5.5	
			系统功能试验	一个系统	5.6.1~5.6.3	
			系统性能检测	一个系统	5.7.1~5.7.8	
			网管功能试验	一个系统	5.8.1~5.8.2	
		中间站 电源	设备安装与配线	一个站	5.9.1~5.9.4	5.9.5~5.9.8
			接地	一个站	5.10.1~5.10.2	5.10.3~5.10.4
			电源与接地系统检测	一个站	5.11.1~5.11.4	

续表 3.2.6

序号	单位工程	分部工程	分项工程	检验批 (最大批量)	检验批检验项目条文号	
					主控项目	一般项目
3	铁路运输调度通信	设备安装	设备安装	一个站	6.2.1~6.2.2	6.2.3~6.2.4
			设备配线	一个站	6.3.1~6.3.5	6.3.6~6.3.8
		系统检测	功能试验	一个系统	6.4.1~6.4.4	
			性能测试	一个系统	6.5.1~6.5.6	6.5.7~6.5.14
			集中维护管理功能试验	一个系统	6.6.1~6.6.5	
4	列车无线调度通信	铁塔和天馈线	铁塔基础	一座	7.2.1~7.2.3	7.2.4~7.2.6
			铁塔安装	一座	7.3.1~7.3.4	7.3.5~7.3.7
			天馈线	一处	7.4.1~7.4.7	7.4.8~7.4.12
		漏泄同轴电缆	漏泄同轴电缆	一个敷设段	7.5.1~7.5.9	7.5.10~7.5.13
		列车无线调度设备	无线设备	一个调度区段、一个车站	7.6.1~7.6.6	7.6.7~7.6.10
			中断器及区间中继台	一处	7.7.1~7.7.5	7.7.6~7.7.7
		系统检测	无线信道传输性能	一个区间	7.8.1~7.8.4	
			有线信道传输性能	一个调度区段	7.9.1~7.9.2	
			系统功能试验	一个调度区段	7.10.1~7.10.5	
5	区段通信	设备安装	设备安装	一个调度区段、一个区间	8.2.1~8.2.4	8.2.5~8.2.6
			设备配线	一个区间	8.3.1~8.3.2	8.3.3~8.3.4
		系统检测	通道检测	一个区间	8.4.1~8.4.5	
			系统检测	一个调度区段	8.5.1~8.5.4	

续表 3.2.6

序号	单位工程	分部工程	分项工程	检验批 (最大批量)	检验批检验项目条文号	
					主控项目	一般项目
6	站场通信	有线通信	光电缆线路	一个站场	9.2.1~9.2.5	
			设备安装	一个站场	9.3.1~9.3.3	9.3.4~9.3.7
			设备配线	一个站场	9.4.1~9.4.4	9.4.5~9.4.6
			系统检测	一个站场	9.5.1~9.5.7	9.5.8~9.5.9
		无线通信	铁塔与天线	一个站场	9.6.1~9.6.3	9.6.4~9.6.6
			设备安装及配线	一个站场	9.7.1	9.7.2
			系统检测	一个站场	9.8.1~9.8.6	
		电源与接地	电源	一个站场	9.9.1~9.9.4	9.9.5~9.9.6
			防雷与接地	一个站场	9.10.1~9.10.3	9.10.4~9.10.5
7	车站客运信息系统	车站综合布线系统	管线安装	一个车站	10.2.1~10.2.9	10.2.10~10.2.17
			光电缆特性测试	一个车站	10.3.1~10.3.6	
			系统接口设备安装	一个车站	10.4.1~10.4.2	10.4.3~10.4.6
		电视监控系统	设备安装与配线	一个车站	10.5.1~10.5.9	10.5.10~10.5.13
			系统检测	一个系统	10.6.1~10.6.5	10.6.6
		客运广播系统	设备安装与配线	一个车站	10.7.1~10.7.5	10.7.6~10.7.7
			系统检测	一个系统	10.8.1~10.8.7	10.8.8~10.8.9
		通告及引导系统	设备安装与配线	一个车站	10.9.1~10.9.5	10.9.6
			系统检测	一个系统	10.10.1~10.10.4	
		时钟系统	设备安装与配线	一个车站	10.11.1~10.11.5	10.11.6~10.11.7
			系统检测	一个系统	10.12.1~10.12.4	

续表 3.2.6

序号	单位工程	分部工程	分项工程	检验批 (最大批量)	检验批检验项目条文号	
					主控项目	一般项目
8	数据接入终端业务	数据传输通道	数据传输通道	一个数据段	11.2.1~11.2.5	11.2.6~11.2.7
		数据传输设备安装	设备安装	一个站	11.3.1~11.3.4	11.3.5~11.3.6
			设备配线	一个站	11.4.1~11.4.3	11.4.4~11.4.6
		系统检测	系统检测	一个数据段	11.5.1~11.5.3	
9	中间站环境及电源监控系统	设备安装	中间站监控设备安装	一个站	12.2.1~12.2.5	12.2.6~12.2.7
			监控中心设备安装	一个监控段	12.3.1~12.3.4	12.3.5~12.3.6
			系统布线与接地	一个监控段	12.4.1~12.4.4	12.4.5~12.4.10
		系统检测	系统测试	一个监控段	12.5.1~12.5.5	
			系统功能试验	一个监控段	12.6.1~12.6.8	

3.3 工程施工质量验收

3.3.1 检验批的质量验收应包括如下内容：

1 实物检查，即对原材料、构配件和设备等的检验，应按进场的批次和产品的抽样检验方案执行。

2 资料检查，包括原材料、构配件和设备等的质量证明文件（质量合格证、型号、规格及性能检测报告等）和检验报告、施工过程中重要工序的自检和交接检验记录、平行检验报告、见证取样检测报告和隐蔽工程验收记录等。

3.3.2 检验批合格质量应符合下列规定：

1 主控项目的质量经抽样检验全部合格。

2 一般项目的质量经抽样检验全部合格；当采用计数检验时，有允许偏差的抽查点，除有专门要求外，合格点率应达到

80%及以上，且不合格点的最大偏差不得大于规定允许偏差的1.5倍。

3 具有完整的施工操作依据、质量检查记录。

3.3.3 分项工程质量验收合格应符合下列规定：

1 分项工程所含的检验批均应符合合格质量的规定。

2 分项工程所含检验批的质量验收记录应完整。

3.3.4 分部工程质量验收合格应符合下列规定：

1 分部工程所含分项工程的质量均应验收合格。

2 质量控制资料应完整。

3 分部工程中有关安全及功能的检验和抽样检测结果应符合有关规定。

3.3.5 单位工程质量验收合格应符合下列规定：

1 单位工程所含分部工程的质量均应验收合格。

2 质量控制资料应完整。

3 单位工程所含分部工程有关安全和功能的检测资料应完整。

4 观感质量验收应符合要求。

3.3.6 当检验批质量不符合要求时，应按以下规定进行处理：

1 经返工重做的或更换构配件、设备的检验批，应重新进行验收。

2 当检验批的试块、试件强度不能满足要求时，经有资质的法定检测单位检测鉴定，能够达到设计要求的检验批，应予以验收。

3.3.7 通过返修或加固处理仍不能满足安全和使用功能要求的分部工程、单位工程，严禁验收。

3.4 工程施工质量验收的程序和组织

3.4.1 检验批应由施工单位自检合格后报监理单位，由监理工程师组织施工单位专职质量检查员等进行验收。监理单位应对全部主控项目进行检查，对一般项目的检查内容和数量可根据具体

情况确定。检验批质量验收记录应按表 3.4.1 填写。

3.4.2 分项工程应由监理工程师组织施工单位分项工程技术负责人等进行验收，并按表 3.4.2 填写记录。

3.4.3 分部工程应由监理工程师组织施工单位项目负责人和技术、质量负责人等进行验收；勘察设计单位项目负责人应参加运输调度通信系统检测分部工程质量验收，并按表 3.4.3 填写记录。

3.4.4 单位工程完工后，施工单位应自行组织有关人员进行检查评定，并向建设单位提交单位工程验收报告。

3.4.5 建设单位收到单位工程验收报告后，应由建设单位负责人组织施工、设计、监理单位负责人进行单位工程验收，并按表 3.4.5—1～表 3.4.5—12 填写记录。

3.4.6 单位工程有分包单位施工时，分包单位应对所承担的工程项目按本标准规定的程序进行检查评定，总包单位应派人参加。分包工程完成后，应将有关工程资料移交总包单位。

3.4.7 当参加验收各方对工程施工质量验收意见不一致时，可请铁路建设行政主管部门或其委托的质量监督部门协调处理。

表 3.4.1 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												项目负责人									
施工质量验收标准名称及编号																					
施工质量验收标准的规定			施工单位检查评定记录										监理单位验收记录								
主控项目	1																				
	2																				
	3																				
	4																				
	5																				
	6																				
一般项目	1																				
	2																				
	3																				
	4																				
	5																				
施工单位检查评定结果		专职质量检查员 分项工程技术负责人 分项工程负责人 年 月 日 年 月 日 年 月 日																			
监理单位验收结论		监理工程师 年 月 日																			

表 3.4.2 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		项目负责人	
序号	检验批部位	施工单位检查评定结果	监理单位验收结论
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
说明：			
施工单位检查 评定结果		分项工程技术负责人 年 月 日	
监理单位验收结论		监理工程师 年 月 日	

表 3.4.3 分部工程质量验收记录

单位工程名称				
施工单位				
项目负责人			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	施工单位检查评定结果	监理单位验收结论
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
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	项目负责人 年 月 日		
	勘察设计单位	项目负责人 年 月 日		
	监理单位	总监理工程师 年 月 日		

注：1 勘察设计单位项目负责人应参加运输调度通信系统测试分项工程验收。

2 质量控制资料核查、安全和功能检查项目应按表 3.4.5—2 和表 3.4.5—3 确定。

表 3.4.5—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					
项目负责人		项目技术负责人		项目质量负责人	
序号	项 目	验 收 记 录			验收结论
1	分部工程	共 分部 经查符合标准规定及设计要求 分部			
2	质量控制资料核查	共 项 经查符合要求 项 不符合要求 项			
3	安全和主要使用功能 核查及抽查结果	共核查、抽查 项 符合要求 项 不符合要求 项			
4	观感质量验收	共检查 项 评定为合格的 项 评定为差的 项			
5	综合验收结论				
验 收 单 位	施工单位	监理单位	勘察设计单位	建设单位	
	(公章)	(公章)	(公章)	(公章)	
	单位负责人 年 月 日	总监理工程师 年 月 日	项目负责人 年 月 日	项目负责人 年 月 日	

**表 3.4.5—12 中间站环境及电源监控系统
单位工程观感质量检查记录**

单位工程名称				
施工单位				
序号	项目名称	质 量 状 况	质 量 评 定	
			合 格	差
1	中间站监控设备			
2	监控中心设备			
3	系统布线			
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
检查结论：				
施工单位项目负责人 年 月 日		总监理工程师 年 月 日		建设单位项目负责人 年 月 日

注：观感质量评定为“差”的项目应返修。

4 光电缆线路

4.1 一般规定

4.1.1 施工前应对光电缆径路进行复测，确定人（手）孔位置及防护措施，并建立施工台账。

4.1.2 光电缆敷设前应按长度及电气特性进行配盘。

4.1.3 光电缆的接续、测试人员必须经铁道部指定的单位进行培训，取得合格证方准上岗。

4.1.4 采用气吹法敷设光电缆时，吹缆机应由专人操作。

4.1.5 光电缆线路建筑验收时，应对光电缆径路经过的桥梁、隧道、涵洞、站场、站台、护坡等铁路特殊地段的埋深及防护情况进行重点核查。

4.1.6 光电缆线路的埋深和防护应作为隐蔽工程进行验收。

4.2 光电缆线路建筑安装

主 控 项 目

4.2.1 光电缆线路主要设备材料到达现场应进行检查，其型号、规格、质量应符合设计要求及相关产品标准的规定。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：对照设计文件检查出厂合格证等质量证明文件，并观察检查。

4.2.2 光电缆敷设前应进行单盘测试，测试指标应符合产品技术条件及设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位用 OTDR 测试光缆；用万用表、直流电桥、电容耦合测试器、500 V 兆欧表、串音衰减测试器、气压表等测试电缆。监理单位见证试验。

4.2.3 光电缆线路的径路应符合施工图的要求。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：观察检查。

4.2.4 光电缆线路的埋深应符合表4.2.4的规定，特殊地带的埋深应符合设计要求。

表 4.2.4 光电缆的埋深

序号	敷 设 地 段		埋 深 (m)
1	普通土、硬土		≥ 1.2
2	半石质(沙砾土、风化石等)		≥ 0.9
3	全石质、流沙		≥ 0.7
4	水田		≥ 1.4
5	穿越铁路(距路基面)、公路(距路面基底)		≥ 1.2
6	穿越沟、渠		≥ 1.2
7	市区人行道		≥ 1.0
8	铁路路肩	普通土、硬土、半石质	≥ 0.8
		全石质	≥ 0.5

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：测量检查。

4.2.5 穿越用防护管的位置、材质、管长和埋设深度，应符合设计要求；穿越铁路的防护管，必须超出轨道两侧轨枕头以外0.3 m。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：观察、尺量检查。

4.2.6 光电缆线路防雷、防蚀的设置地点、区段、数量、方式和防护措施应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：观察、尺量检查。

4.2.7 架空光电缆线路在雷击区敷设时应按设计要求装设避雷地线。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：观察、测量检查。

4.2.8 光电电缆外护层（套）不得有破损，接头处应密封良好。单条直埋光缆接续前，最外层金属护套对地绝缘电阻（暂定）不应低于 $10\text{ M}\Omega\cdot\text{km}$ 。允许 10% 的单条光缆不应低于 $2\text{ M}\Omega\cdot\text{km}$ 。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位观察检查，用 500 V 兆欧表测试。监理单位见证试验。

4.2.9 电化引入架的安装位置应符合设计要求，并与地面及其他设备电气绝缘。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位观察检查，对照设计文件检查，用 500 V 兆欧表测试。监理单位见证试验。

一 般 项 目

4.2.10 光电电缆标桩的埋设应符合设计要求。光电电缆标桩应埋设在光电电缆径路的正上方，接续标桩应埋设在接续点的正上方，面向铁路，标志清楚。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察、尺量检查。

4.2.11 电缆敷设时的弯曲半径：铝护套电缆不应小于电缆外径的 15 倍，困难地段不应小于电缆外径的 10 倍。铅护套电缆不应小于电缆外径的 7.5 倍。电缆接续点应以一个区段为单位自上行往下行方向顺序编号。

检验数量：施工单位抽验 10%。

检验方法：观察、尺量检查。

4.2.12 架空光电电缆与电力导线的最小水平距离应符合表 4.2.12 的规定。当架空光电电缆与电力线距离不足 0.6 m 或因地形限制与电力线路的垂直交叉距离不符合规定时，应包扎保护，其保护长度应从交叉点向两端各伸出 1 m。

表 4.2.12 架空光电缆与电力导线的最小水平距离

电力线电压(kV)	0.38	10(6)	35~110
最小水平距离(m)	1	2	4

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察、尺量检查。

4.2.13 光电缆线路余留的设置位置和长度应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察、尺量检查。

4.3 电缆接续及引入

主 控 项 目

4.3.1 电缆的接续和分歧应符合下列规定：

1 直埋电缆接头套管应做绝缘防腐处理并将接头加以保护。人孔内的电缆接头应放在托板架上，相邻接头放置位置应错开。

2 分歧尾巴电缆接入下线的端别应与干线端别相对应。

检验数量：施工单位、监理单位均抽验 10%。

检验方法：观察检查。

4.3.2 电缆加感的程式和容量、加感线对的线序及加感点的布置，应符合设计规定。

检验数量：施工单位、监理单位均抽验 10%。

检验方法：观察检查。

4.3.3 电缆充气气闭应符合下列规定：

1 一个气闭段10天气压允许下降值不应大于 10 kPa。

2 分歧电缆5天气压允许下降值不应大于 10 kPa。

3 电缆转接箱和自动充气设备的充气气压在保持 70~80 kPa时，2 天的气压允许下降值不应大于 5 kPa。

4 水底电缆在日常保持气压100~180 kPa的基础上，10 天气压允许下降值不应大于 10 kPa。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位对每个气闭段在日常保持气压 60～70 kPa 的基础上，用气压表进行气压检验。监理单位见证试验。

4.3.4 电缆接头的埋深应符合本标准表4.2.4的规定，直埋电缆接头埋于地下时，应设防护。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：观察、尺量检查。

4.3.5 电气化铁道区段电缆引入室内时，其金属护套与相连接的室内金属构件间应进行绝缘。引入通信站时，应将其金属护套的室内与室外部分绝缘。绝缘阻值不应小于 1 000 MΩ。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位观察检查，用 500 V 兆欧表测试。监理单位见证试验。

一 般 项 目

4.3.6 引入电缆应符合下列规定：

1 成端的弯曲半径应符合本标准第4.2.11条的规定。

2 电缆地下引入口应离地面0.5 m左右，并用钢管或硬聚乙烯管保护。

3 室内电缆分线盒安装在墙上时，分线盒底缘距地面高度不应小于 1.5 m；从引入口到分线盒的电缆宜用线槽保护。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察、尺量检查。

4.3.7 成端电缆的芯线应编把，芯线宜保持原有扭距。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

4.3.8 电缆进入通信站引入室后，上下行标志应清晰、准确。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

4.4 光缆接续及引入

主 控 项 目

4.4.1 光纤接续时应按光纤排列顺序，一一对应接续；光纤接续部位应进行热缩加强管保护，加强管收缩应均匀、无气泡。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：观察检查。

监理单位旁站监理。

4.4.2 直埋光缆的金属外护套和加强芯应紧固在接头盒内。同一侧的金属外护套与金属加强芯在电气上应连通。两侧的金属外护套、金属加强芯应绝缘。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：观察检查。

监理单位旁站监理。

4.4.3 光缆接头的埋深应符合本标准表4.2.4的规定，直埋光缆接头埋于地下时，应设防护。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：观察、尺量检查。

4.4.4 光缆进入通信站引入室后应做绝缘接头，室内、室外金属护层及金属加强芯应断开，并彼此绝缘。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：观察检查。

4.4.5 室内光缆应终端在光配线架或光终端盒上。光配线架的安装位置及面板排列应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：观察检查。

4.4.6 光缆接续后的光纤收容余长单端引入引出不应小于0.8 m，两端引入引出不应小于1.2 m，水底光缆不应小于1.5 m。光纤收容时的弯曲半径不应小于40 mm。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：观察、尺量检查。

4.4.7 光缆接续后应余留2~3 m；光缆接头处的弯曲半径不应小于护套外径的 20 倍。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：观察、尺量检查。

一 般 项 目

4.4.8 接头装置应以一个中继段为单位自上行往下行方向顺序编号。

检验数量：施工单位抽验 10%。

检验方法：观察检查。

4.4.9 管道光缆及其接头应放在人孔铁架上予以固定保护；架空光缆接头应固定在电杆上，并应在每根杆上做余留。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

4.4.10 光缆进入通信站引入室后，上下行标志应清晰、准确。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

4.5 电缆线路电特性检测

主 控 项 目

4.5.1 低频四线组音频段电特性指标应符合表4.5.1的规定。

表 4.5.1 低频四线组音频段电特性标准

序号	项 目	测量频率	单位	标准	换 算
1	0.9 mm 线径环阻(20℃)	直流	Ω/km	≤ 57	换算公式 $\times L$ (电缆长度)
	0.6 mm 线径环阻(20℃)	直流	Ω/km	≤ 132	
2	环阻不平衡	直流	Ω	≤ 2	
3	0.9 mm 线径绝缘电阻	直流	$\text{M}\Omega\cdot\text{km}$	$\geq 10\,000$	换算公式 $\times \frac{1}{L+L'}$ (注)
	0.6 mm 线径绝缘电阻	直流	$\text{M}\Omega\cdot\text{km}$	$\geq 5\,000$	

续表 4.5.1

序号	项 目		测量 频率	单位	标准	换 算
4	电气 绝缘 强度	所有芯线与金属外护套 间	直流	V	$\geq 1\,800$ (2 min)	
		芯线间	直流	V	$\geq 1\,000$ (2 min)	
5	交流对地不平衡衰减		800 Hz	dB	≥ 65	
6	近端串音衰减		800 Hz	dB	≥ 74	
7	远端串音防卫度		800 Hz	dB	≥ 61	
8	固有衰减(加感线对)		800 Hz	dB/km	≤ 0.17	
9	非电气化铁道区段杂 音计电压(峰值)	调度 回线	800 Hz	mV	≤ 1.0	用杂音测试器测量 时,应用高阻挡,输 入端并接阻抗值等 于电缆输入阻抗 Z,其实测值应乘 以 $\sqrt{600/Z}$
		一般 回线	800 Hz	mV	≤ 2.0	
	电气化铁道区段杂音 计电压(峰值)	调度 回线	800 Hz	mV	≤ 1.25	
		一般 回线	800 Hz	mV	≤ 2.5	

注: L 为音频段电缆实际长度;

L' 为电缆线路各种附属设备的等效绝缘电阻的总长度,

$$L' = L_{\text{头}} + L_{\text{分歧}} + L_{\text{盒}} + L_{\text{闭}} + L_{\text{感}} + L_{\text{区间}}$$

式中 $L_{\text{头}}$ ——每个接头绝缘电阻为 $10^5 \text{ M}\Omega$, 等效电缆 100 m;

$L_{\text{分歧}}$ ——按实际分歧电缆长度计算;

$L_{\text{盒}}$ ——电缆分线盒等效电缆 2 km;

$L_{\text{闭}}$ ——每个气闭头等效电缆 2 km;

$L_{\text{感}}$ ——每个加感箱(加感单元)等效电缆 1 km;

$L_{\text{区间}}$ ——每个区间电话柱端子板等效电缆 10 km。

检验数量: 施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法: 施工单位用万用表、500 V 兆欧表或绝缘测试器、直流电桥、低频串音测试仪、杂音测试仪等测试。监理单位检查施工测试记录或见证试验。

4.5.2 对绞线电特性指标应符合表4.5.2的规定。

表 4.5.2 对绞线电特性标准

序号	项 目	单位	标准	换 算
1	0.7 mm 线径单线电阻(20℃)	Ω/km	≤ 48	换算公式 $\times L$ (电缆长度)
	0.6 mm 线径单线电阻(20℃)	Ω/km	≤ 65.8	
	0.5 mm 线径单线电阻(20℃)	Ω/km	≤ 95	
2	绝缘电阻	$\text{M}\Omega\cdot\text{km}$	$\geq 5\,000$	换算公式 $\times \frac{1}{L+L'}$ (注)

注：应符合本标准表 4.5.1 “注”的规定。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位用万用表、500 V 兆欧表或绝缘测试器、直流电桥等测试。监理单位检查施工测试记录或见证试验。

4.5.3 信号线电特性指标应符合表4.5.3的规定。

表 4.5.3 信号线电特性标准

序号	项 目	单位	标准	换 算
1	0.7 mm 线径单线电阻(20℃)	Ω/km	≤ 48	换算公式 $\times L$ (电缆长度)
	0.6 mm 线径单线电阻(20℃)	Ω/km	≤ 65.8	
2	绝缘电阻	$\text{M}\Omega\cdot\text{km}$	$\geq 5\,000$	换算公式 $\times \frac{1}{L+L'}$ (注)

注：应符合本标准表 4.5.1 “注”的规定。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位用万用表、500 V 兆欧表或绝缘测试器、直流电桥等测试。监理单位检查施工测试记录或见证试验。

4.6 光缆线路特性检测

主控项目

4.6.1 一个光缆中继段内每根光纤接续损耗平均值应符合下列指标：

单模光纤 $\bar{\alpha} \leq 0.08 \text{ dB}$ (1 310 nm、1 550 nm)；

多模光纤 $\bar{\alpha} \leq 0.2 \text{ dB}$ 。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位用 OTDR 测试。监理单位见证试验。

4.6.2 光缆中继段光纤线路衰减的测试值应小于光缆中继段光纤线路衰减计算值。其计算值为：

$$\alpha_1 = \alpha_0 L + \bar{\alpha} n + \bar{\alpha}_c m \quad (\text{dB})$$

式中 α_0 ——光纤衰减标称值 (dB/km)；

$\bar{\alpha}$ ——光缆中继段每根光纤接头平均损耗 (dB)，

单模光纤 $\bar{\alpha} \leq 0.08 \text{ dB}$ (1 310 nm、1 550 nm)，

多模光纤 $\bar{\alpha} \leq 0.2 \text{ dB}$ ；

$\bar{\alpha}_c$ ——光纤活动连接器平均损耗 (dB)，

单模光纤 $\bar{\alpha}_c \leq 0.7 \text{ dB}$ ，

多模光纤 $\bar{\alpha}_c \leq 1.0 \text{ dB}$ ；

L ——光缆中继段长度 (km)；

n ——光缆中继段内每根光纤接头数；

m ——光缆中继段内每根光纤活动连接器数。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位用 OTDR 或光源、光功率计测试。监理单位见证试验。

4.6.3 最大离散反射系数和 S 点最小回波损耗的测试应符合下列要求：

1 光缆中继段 S、R 点间的最大离散反射系数：

STM-1 1 550 nm 波长不大于 -25 dB；

STM-4 1 310 nm 波长不大于 -25 dB；

STM-4 1 550 nm 波长不大于 -27 dB；

STM-16 1 310 nm、1 550 nm 波长不大于 -27 dB。

2 光缆中继段在 S 点的最小回波损耗（包括连接器）：

STM-1 1 550 nm 波长不小于 20 dB；

STM-4 1 310 nm 波长不小于 20 dB；

STM-4 1 550 nm 波长不小于 24 dB；

STM-16 1 310 nm、1 550 nm 波长不小于 24 dB。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位用 OTDR 或回波损耗测试仪测试。监理单位见证试验。

4.6.4 偏振模色散 (PMD) 的测试应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位用 PMD 测试仪测试。监理单位见证试验。

5 光纤用户接入网及中间站电源

5.1 一般规定

5.1.1 施工前应做好施工调查，主要包括：

1 检查机房环境应满足设备安装条件，预埋件、沟、槽、孔位置应准确无误、无遗漏，照明、施工用电源、地线及室内温度应符合设备及设计要求，消防器材应齐全有效。

2 中间站电源系统的供电技术条件应满足设计要求。

5.1.2 安装防静电电路板时，须戴防静电手套，施工中严禁带电插、拔设备上的机盘。

5.1.3 用户接入网光缆线路的测试工作已完成，线路性能应符合要求。光缆尾纤上的连接器应有纤序标志。

5.1.4 安装蓄电池所用的工具应绝缘，连接电缆应短；安装末端连接件和导通电池系统前，应检查系统的总电压和正、负极；安装结束后或开始使用前应进行补充充电。

5.1.5 设备调试前应对硬件设备进行全面检查，检查正常后方可通电。系统调试应在保证传输通道以及单机设备正常的情况下进行。

5.1.6 中间站电源设备电源报警时，应及时排除故障，严禁强行送电。

5.2 用户接入网设备安装

主控项目

5.2.1 光纤用户接入网通信设备到达现场应进行检查，其型号、规格及质量应符合设计要求及相关产品标准的规定。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：对照设计文件检查出厂合格证、试验报告等质量

证明文件，并观察检查外观和形状。

5.2.2 子架安装位置及单元电路板的规格、数量和安装位置应正确、无松动。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：观察检查。

一 般 项 目

5.2.3 设备安装位置、机架及底座的加固方式及安装强度应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

5.2.4 电缆槽道安装应符合下列要求：

1 槽道的型号、规格和安装位置应符合设计要求。

2 在缆线转弯处，槽道开口的大小应与缆线的多少相适应；开口处应光滑。

3 槽道应沟通，槽道的盖板盖上后应平整。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

5.3 用户接入网设备配线

主 控 项 目

5.3.1 光纤用户接入网通信设备配线用电缆和电线的型号、规格及质量应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：对照设计文件检查出厂合格证等质量证明文件，并观察检查外观，测试电缆和电线的直流电特性。

5.3.2 光缆尾纤应按标定的纤序连接设备。光缆尾纤应单独布放并用垫衬固定，不得挤压、扭曲、捆绑。弯曲半径不应小于50 mm。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：对照设计文件检查光缆尾纤纤序，并观察检查。

5.3.3 高频配线、音频配线芯线应无错线或断线、混线。配线电缆中间不得有接头。配线电缆芯线间的绝缘电阻应符合下列规定：

1 音频配线电缆不应小于50 MΩ。

2 高频配线电缆不应小于100 MΩ。

3 同轴配线电缆不应小于1 000 MΩ。

检验数量：施工单位、监理单位均抽验 10%。

检验方法：施工单位用万用表检查断线、混线，用 500 V 兆欧表测量绝缘电阻。监理单位见证试验。

5.3.4 音频配线电缆近端串音衰减不应小于78 dB。

检验数量：施工单位、监理单位均抽验 10%。

检验方法：施工单位用串音衰减测试器或用振荡器、电平表测量。监理单位见证试验。

5.3.5 电源端子配线应正确，配线两端的标志应齐全。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：观察检查。

5.3.6 机架地线必须连接良好，对地电阻值应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位用万用表测量机架对地电阻。监理单位见证试验。

一 般 项 目

5.3.7 配线在电缆走道上应按机列、机架顺序平直排列。电缆槽道内配线应顺直。电缆转弯曲率半径不得小于电缆外径的 10 倍。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察、尺量检查。

5.3.8 电缆芯线的编扎应保持电缆芯线的扭绞，分线应按色谱

顺序，余留的芯线长度应符合更换编线最长芯线的要求。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

5.3.9 高频缆线、音频线、电源线应分开布放绑扎。在下线时应顺直不交叉。同轴软线弯曲半径不应小于软线直径的 15 倍。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

5.3.10 设备配线采用的焊接、卡接或绕接质量应符合下列规定：

1 焊接后芯线绝缘层应无烫伤、开裂及后缩现象，绝缘层离开端子边缘露铜不得大于 1 mm。

2 采用绕接时，应使用绕线枪，绕线应严密、紧贴，不得有叠绕。铜线除去绝缘外皮后，在绕线柱上的最少匝数：当芯线直径为 0.4~0.5 mm 时应为 6~8 匝；0.6~1.0 mm 时应为 4~6 匝。不接触绕接柱的芯线部分不宜露铜。

3 卡接电缆芯线的卡接端子应牢固并接触良好。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察、尺量检查，并用对号器检查卡接端子。

5.4 用户接入网业务节点接口检测

主控项目

5.4.1 接入网（AN）系统中的业务节点接口（SNI）V5 接口协议的下列项目应正常：

- 1 物理层测试。
- 2 系统启动程序测试。
- 3 公共交换电话网（PSTN）呼叫协议测试。
- 4 控制协议测试。
- 5 承载通路连接（BCC）协议测试。
- 6 保护协议测试。

7 链路控制协议测试。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位用 V5 测试仪测试，检查出厂测试报告。监理单位见证检测。

5.4.2 V5.1 接口和 V5.2 接口每个 2 048 kbit/s 链路的误码性能应符合下列规定：

误块秒比 (ESR) 应小于 2.4×10^{-4} ；

严重误块秒比 (SESR) 应小于 1.2×10^{-5} ；

背景误块比 (BBER) 应小于 1.2×10^{-6} 。

检验数量：施工单位、监理单位均抽验 1 个 2 048 kbit/s 链路。

检验方法：施工单位用误码测试仪测试。监理单位见证试验。

5.4.3 V5.2 接口呼叫试验应正常。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位用 V5 测试仪进行呼叫功能试验。监理单位见证试验。

5.5 用户网络接口检测

主控项目

5.5.1 音频二线/四线 (2/4W) 接口应符合下列要求：

工作频率：300~3 400 Hz。

相对电平：二线发 0 dBr (-7~0 dBr)；

二线收 -3.5 dBr (-7.5~-2 dBr)；

四线发 -14 dBr (-14~+1 dBr)；

四线收 +4 dBr (-11~+4 dBr)。

特性阻抗：600 Ω 平衡。

通路特性：

1 通路电平

用参考测试频率 1 020 Hz 的正弦波信号，以 -10 dBm0 的电

平加到发送侧的输入端，在接收侧测得电平的允许偏差为 ± 0.6 dB（四线—四线）、 ± 0.8 dB（二线—二线）。

2 净衰减频率特性应符合表5.5.1—1的规定。

3 增益随输入电平的变化应符合表5.5.1—2的规定。

4 噪声（衡重噪声）

音频通道输入、输出端终接标称阻抗，空闲信道噪声（衡重噪声）不应大于 -65 dBmOp。

5 总失真应符合表 5.5.1—3 或 5.5.1—4的规定。

6 路际串音电平应小于 -65 dB。

表 5.5.1—1 净衰减频率特性

测试频率 (Hz)		200	300	400	500	600	820	1 020	2 400	2 800	3 000	3 400	3 600
偏差 限值 (dB)	二线 (A—A)	—	+2	+1.5	+1.5	+0.7	+0.7	0	+0.7	+1.1	+1.1	+3.0	—
		-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	0	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6
	四线 (A—A)	—	+0.5	+0.5	+0.5	+0.5	+0.5	0	+0.5	+0.9	+0.9	+1.8	—
		-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	0	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5

表 5.5.1—2 增益随输入电平变化（正弦法）

输入电平 (dBm0)		-55	-50	-40	-30	-20	-10	0	+3
偏差限值 (dB)	二线(四线) (A—A)	± 3.0	± 1.0	± 0.5	± 0.5	± 0.5	0	± 0.5	± 0.5

表 5.5.1—3 总失真（正弦法）

输入电平(dBm0)		-45	-40	-30	-20	-10	0
信号对总失真比的标准 应大于(dB)	二线(A—A)	22	27	33	33	33	33
	四线(A—A)	22	27	33	33	33	33

表 5.5.1—4 总失真（噪声法）

输入电平(dBm0)		-55	-40	-34	-27	-20	-10	-6	-3
信号对总失真比的标准应大于(dB)	二线(A—A)	11.1	26.1	30.7	32.4	32.4	32.4	32.4	24.8
	四线(A—A)	12.6	27.6	32.2	33.9	33.9	33.9	33.9	26.3

检验数量：施工单位、监理单位每基群抽测 2 路。

检验方法：施工单位用 PCM 通路测试仪测试。监理单位见证试验。

5.5.2 数据终端/终接接口比特/块误码测试 15 min 应无误码。

检验数量：施工单位、监理单位每块接口板抽测 2 路。

检验方法：施工单位用误码测试仪测试误码。监理单位见证试验。

5.5.3 普通电话业务 (POTS) 接口呼叫试验应正常。

检验数量：施工单位、监理单位均抽验 10%。

检验方法：施工单位呼叫功能试验。监理单位见证试验。

5.5.4 综合业务数字网基本速率 (ISDN-BRI) 接口通道测试 3 min 应无误码。

检验数量：施工单位、监理单位每块接口板抽测 1 个通道。

检验方法：施工单位用 ISDN 分析仪测误码。监理单位见证试验。

5.5.5 综合业务数字网基群速率 (ISDN-PRI) 接口通道测试 3 min 应无误码。

检验数量：施工单位、监理单位每块接口板抽测 1 个通道。

检验方法：施工单位用 ISDN 分析仪测误码。监理单位见证试验。

5.6 用户接入网系统功能试验

主控项目

5.6.1 系统保护功能应符合下列要求：

1 人工中断光信号或人工增加光纤衰减（在光接口串接光衰减器，使系统误码率不小于 1×10^{-3} ），系统应自动从工作系统倒换到保护系统。

2 撤除倒换条件，系统应自动恢复到工作系统。

3 倒换过程中，系统应保持正常，无误码。网管系统应有显示并做记录。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位试验检查。监理单位见证试验。

5.6.2 业务电话功能应符合下列要求：

1 单呼、组呼、全呼正常，通话良好。

2 具有会议电话功能的业务电话，应试验会议电话功能，呼叫联络正常，通话良好。

3 具有强插功能和外线拨入功能的业务电话，应试验强插和外线拨入功能，呼叫正常，通话良好。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位试验检查。监理单位见证试验。

5.6.3 112测量台测量功能应符合下列要求：

1 应能测量电阻、电容、交流电压、直流电压等用户外线特性。

2 应能测量环路电流、馈电电压、拨号音、脉冲拨号、双音多频发号等用户内线（电路）。

3 应能测量多频按键话机的频率、电平和直流脉冲话机的拨号速度、断续比。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位试验检查。监理单位见证试验。

5.7 用户接入网系统性能检测

主控项目

5.7.1 光线路终端（OLT）、光网络单元（ONU）的光发送器的平均发送光功率和光接收器的接收灵敏度应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位用码型发生器、光功率计测发送光功率，用误码测试仪、光可变衰减器、光功率计测光接收灵敏度。监理单位见证试验。

5.7.2 $N \times 64$ kbit/s 数字链路的误码性能指标不应大于表 5.7.2 的规定。

表 5.7.2 $N \times 64$ kbit/s 数字链路的误码性能指标

误码性能	馈线部分	配线部分	引入线部分
误码秒比(ESR)	2×10^{-3}	4×10^{-3}	6×10^{-3}
严重误码秒比(ESR)	2.5×10^{-5}	5×10^{-5}	7.5×10^{-5}

检验数量：施工单位、监理单位每块接口板抽测 2 路。

检验方法：施工单位采用端一端测试法，用数据电路分析仪进行误码测试，每路测 15 min，验收指标应比表 5.7.2 中所列性能指标严格 10 倍。监理单位见证试验。

5.7.3 高比特率通道的误码性能指标不应大于表5.7.3的规定。

表 5.7.3 高比特率通道的误码性能指标

比特率 (kbit/s)	馈线部分			配线部分			引入线部分		
	ESR	SESR	BBER	ESR	SESR	BBER	ESR	SESR	BBER
2 048 VC-12	4×10^{-4}	2×10^{-5}	2×10^{-6}	8×10^{-4}	4×10^{-5}	4×10^{-6}	1.2×10^{-3}	6×10^{-5}	6×10^{-6}
8 448	5×10^{-4}	2×10^{-5}	2×10^{-6}	1×10^{-3}	4×10^{-5}	4×10^{-6}	1.5×10^{-3}	6×10^{-5}	6×10^{-6}
34 368 VC-3	7.5×10^{-4}	2×10^{-5}	2×10^{-6}	1.5×10^{-3}	4×10^{-5}	4×10^{-6}	2.25×10^{-3}	6×10^{-5}	6×10^{-6}
44 736	7.5×10^{-4}	2×10^{-5}	2×10^{-6}	1.5×10^{-3}	4×10^{-5}	4×10^{-6}	2.25×10^{-3}	6×10^{-5}	6×10^{-6}
139 264 VC-4	1.6×10^{-3}	2×10^{-5}	2×10^{-6}	3.2×10^{-3}	4×10^{-5}	4×10^{-6}	4.8×10^{-3}	6×10^{-5}	6×10^{-6}

检验数量：施工单位、监理单位每站抽测 1 个通道。

检验方法：施工单位采用环回法测试，用 SDH/PDH 传输分析仪进行 24 h 误码测试，验收指标应比表 5.7.3 中所列性能指标严格 10 倍。监理单位见证试验。

5.7.4 光接口输入抖动和漂移容限应符合表5.7.4的规定。

检验数量：施工单位、监理单位对不同通道接口板各抽验 1 个通道。

检验方法：施工单位用 SDH/PDH 传输分析仪进行输入抖动和漂移容限测试。监理单位见证试验。

表 5.7.4 光接口输入抖动和漂移容限

比特率 (kbit/s)	STM-1 155 520	频率 (Hz)	1.2×10^{-5}	1.78×10^{-4}	7.0×10^{-4}	1.6×10^{-3}	1.56×10^{-2}	5.5×10^{-2}	0.125	19.3	250	500	6.5×10^3	30×10^3	65×10^3	1.3×10^6
		UI _{p-p}	2800	2800		311	311		39	39		1.5	1.5		0.15	0.15
	STM-4 622 080	频率 (Hz)	1.2×10^{-5}	1.78×10^{-4}	7.0×10^{-4}	1.6×10^{-3}	1.56×10^{-2}	5.5×10^{-2}	0.125	9.65	500	1 000	25×10^3	30×10^3	250×10^3	5×10^6
		UI _{p-p}	11 200	11 200		1 244	1 244		156	156		1.5	1.5		0.15	0.15
STM-16 2 488 320	频率 (Hz)	1.2×10^{-5}	1.78×10^{-4}	7.0×10^{-4}	1.6×10^{-3}	1.56×10^{-2}	5.5×10^{-2}	0.125	12.1	2 500	5 000	待定	待定	待定	20×10^6	
	UI _{p-p}	44 790	44 790		4 977	4 977		622	622		1.5				0.15	

表 5.7.6 SDH 设备 PDH 通道输出抖动

比特率	2 048 kbit/s									
抖动类别	结合抖动									
频率限制	LP+HP ₁	LP+HP ₂	LP+HP ₁							
指针测试类别			极性相反 单指针	规则单指 针加 1 双 指针	漏 1 指针 的规则单 指针	极性相反 双指针	极性相反 单指针	规则单指 针加 1 双 指针	漏 1 指针 的规则单 指针	极性相反 双指针
指标(UI)	待定	0.075	0.4	0.4	0.4		0.075	0.075	0.075	

表 5.7.7 PDH 输入抖动和漂移容限

频率 (Hz)	1.2× 10 ⁻⁵	4.88× 10 ⁻³	0.01	1.667	20	100	200	500	1 000	2.4× 10 ³	10× 10 ³	18× 10 ³	100× 10 ³	800× 10 ³	3 500× 10 ³
2M	36.9	36.9	18	18	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	0.36	0.2	0.2		
34M						1.5	1.5	1.5	1.5	0.62	0.15	0.15	0.15	0.15	
140M							1.5	1.5	0.75	0.31	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075

5.7.5 STM-N 输出抖动限值应为： $1.5 UI_{p-p}(LP + HP_1)$ ； $0.15 UI_{p-p}(LP + HP_2)$ 。

检验数量：施工单位、监理单位对不同通道接口板各抽验 1 个通道。

检验方法：施工单位用 SDH/PDH 传输分析仪进行输出抖动的抖动测试。监理单位见证试验。

5.7.6 SDH 设备 PDH 通道输出抖动不应大于表 5.7.6 的规定。

检验数量：施工单位、监理单位对不同通道接口板各抽验 1 个通道。

检验方法：施工单位用 SDH/PDH 传输分析仪进行通道输出抖动的抖动测试。监理单位见证试验。

5.7.7 PDH 输入抖动和漂移容限应符合表 5.7.7 的规定。

检验数量：施工单位、监理单位不同通道接口板各抽验 1 个通道。

检验方法：施工单位用 SDH/PDH 传输分析仪进行输入抖动和漂移容限测试。监理单位见证试验。

5.7.8 PDH 网络接口容许的最大输出抖动不应大于表 5.7.8 的规定。

表 5.7.8 PDH 网络接口容许的最大输出抖动

比特率(kbit/s)	抖动幅度(UI_{p-p})	
	LP + HP ₁	LP + HP ₂
2 048	1.5	0.2
8 448	1.5	0.2
34 368	1.5	0.15
139 264	1.5	0.075

检验数量：施工单位、监理单位对不同通道接口板各抽验 1 个通道。

检验方法：施工单位用 SDH/PDH 传输分析仪进行输出抖动的抖动测试。监理单位见证试验。

5.8 用户接入网网管功能试验

主控项目

5.8.1 网管系统的下列功能应正常：

- 1 接入网网管设备应能显示被管理范围内所有网络单元(NE)的拓扑图，并能访问被管理范围内的所有网元。**
- 2 工作站应能监视被管理的整个网络。**
- 3 网管设备应具有实时打印、存储打印及报表打印功能。**
- 4 网管设备应具有不间断供电电源。**
- 5 应有备份软件和备份数据，当安全受到侵扰后，能利用备份文件恢复业务。**

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位逐项功能试验。监理单位见证试验。

5.8.2 网管系统的下列功能试验应正常：

- 1 配置管理功能：**能从网元(NE)收集配置信息及提供数据给网元。能识别、定义、指配、控制和监视接入网中的管理对象，并能保证在业务正常运行的条件下进行软、硬件配置内容的增加、删除和修改。
- 2 故障管理功能：**能提供对接入网及其环境的异常情况处理的支持手段，故障时间和位置的判定，故障修复的处理。管理系统可对接入网系统的各个部分进行持续的或间断的测试、观察和检测。
- 3 性能管理功能：**能对接入网的网元进行性能监视，采集相关的性能统计数据，处理测量数据，分析测量结果，并采取网络管理控制，以改善和优化网络总体性能水平。
- 4 安全管理功能：**包括用户管理、访问控制、安全日志。
- 5 日志管理功能：**包括日志参数、日志操作、日志删除。
- 6 环境监控功能：**能设置环境监控范围或阈值；可以设置响应动作，即当收到有关环境告警信息后应当采取的措施。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位逐项进行功能试验。监理单位见证试验。

5.9 中间站电源设备安装与配线

主控项目

5.9.1 中间站电源柜及配线到达现场应进行检查，其型号、规格及质量必须符合设计要求及相关产品标准的规定。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：对照设计文件检查质量证明文件，并观察检查外观及形状。

5.9.2 中间站电源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：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：观察检查。

5.9.3 蓄电池组安装应排列整齐、连接正确、接触良好。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：观察检查。

5.9.4 电源配线应符合下列规定：

1 电源配线的敷设径路和走线固定方法，应符合设计要求。

2 交、直流电源配线应分开布放，不应绑在同一线束内。

3 电源配线不得有接头。

4 电源端子接线正确，配线两端的标志齐全。

5 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。

6 严禁用接地线代替电源线。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：观察检查。

一般项目

5.9.5 中间站电源柜的安装位置、方式、数量应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

5.9.6 电源柜安装应符合下列规定：

1 电源柜安装垂直度允许偏差为 1.5‰。

2 电源柜应按设计要求采用防震措施。

3 电源柜安装应表面平整，标志齐全。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察、尺量检查。

5.9.7 电源配线的支架、线槽、保护管安装应固定牢靠，排列整齐。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

5.9.8 电源配线的布放应平直整齐、稳固，不得有急剧转弯和起伏不平，无扭绞和交叉。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

5.10 中间站接地

主控项目

5.10.1 接地装置的焊接应采用搭接焊，搭接长度符合设计要求，搭接处应做防腐处理。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：观察检查。

5.10.2 地线盘安装应符合下列规定：

1 接地铜排端子分配符合设计规定。

2 接地铜排和螺栓、地线盘端子与室内接地配线连接紧密。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：观察检查。

一般项目

5.10.3 两组接地体之间的距离及接地体埋深应符合设计规定。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察、尺量检查。

5.10.4 分设防雷接地装置的接地引线，经人行通道处的埋设深度不应小于 1 m，且应采取均压措施。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察、尺量检查。

5.11 中间站电源与接地系统检测

主控项目

5.11.1 绝缘测试必须符合下列规定：

1 电源设备带电部分与金属外壳间的绝缘电阻应大于 5 M Ω 。

2 电源配线的芯线间和芯线对地的绝缘电阻应大于 1 M Ω 。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位用 500 V 兆欧表测试。监理单位见证试验。

5.11.2 中间站电源设备的试验应符合下列规定：

1 人工或自动转换时，供电不得中断。

2 故障报警应准确、可靠。

3 额定负荷时，蓄电池组备用时间应符合设计要求。

4 输出电压和电流超限时，保护电路动作应准确。

5 输入电源故障时，应自动转换蓄电池组供电。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位手动方式模拟故障试验。监理单位见证试验。

5.11.3 分设接地系统接地电阻应符合下列规定：

- 1 联合接地电阻值不应大于 $5\ \Omega$ 。
- 2 保护接地电阻值不应大于 $10\ \Omega$ 。
- 3 防雷接地电阻值不应大于 $10\ \Omega$ 。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位用接地电阻测试仪测试。监理单位见证试验。

5.11.4 合设接地系统接地电阻不应大于 $4\ \Omega$ 。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位用接地电阻测试仪测试。监理单位见证试验。

6 铁路运输调度通信

6.1 一般规定

6.1.1 施工前应做好施工调查，并应包括下列内容：

1 检查机房环境应满足设备安装条件，预埋件、沟、槽、孔位置应准确无误、无遗漏，照明、施工用电源、地线及室内温度应符合设备及设计要求，消防器材应齐全有效。

2 设备用电源应符合设计要求。

3 机房接地应符合设计要求。

6.1.2 安装防静电电路板时，须戴防静电手套，施工中严禁带电插、拔设备上的机盘。

6.1.3 设备配线时应使用专用工具：卡接时应使用卡接刀；绕接时应使用绕线枪；焊接时应使用电烙铁，不得以其他工具代替。

6.1.4 设备加电之前应先检查电源电压，电源电压应符合设计要求。

6.1.5 设备调试前应对硬件设备进行全面检查，检查正常后方可通电。系统调试应在保证传输通道以及单机设备正常的情况下进行。

6.2 设备安装

主控项目

6.2.1 铁路运输调度通信设备到达现场应进行检查，其型号、规格及质量应符合设计要求及相关产品标准的规定。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：对照设计文件检查出厂合格证、试验报告等质量证明文件，并观察检查外观和形状。

6.2.2 机架电路插板的规格、数量和安装位置应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：对照设计文件核查。

一 般 项 目

6.2.3 设备安装位置、机架及底座的加固方式应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

6.2.4 电缆槽道安装应符合本标准第5.2.4条的规定。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

6.3 设 备 配 线

主 控 项 目

6.3.1 通信设备配线用电缆和电线的型号、规格及质量应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：对照设计文件检查出厂合格证等质量证明文件，并观察检查外观，测试电缆和电线的直流特性。

6.3.2 电源端子配线应正确，配线两端的标志应齐全。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：观察检查。

6.3.3 机架地线必须连接良好，接地电阻应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位用万用表测量。监理单位见证试验。

6.3.4 配线电缆和电线的芯线应无错线或断线、混线，中间不得有接头。电缆芯线间的绝缘电阻不应小于 50 MΩ。

检验数量：施工单位、监理单位均抽验 10%。

检验方法：施工单位用万用表检查断线、混线，用 500 V 兆欧表测量绝缘电阻。监理单位见证试验。

6.3.5 音频配线电缆近端串音衰减不应小于78 dB。

检验数量：施工单位、监理单位均抽验 10%。

检验方法：施工单位用串音衰减测试器或用振荡器、电平表测量。监理单位见证试验。

一 般 项 目

6.3.6 配线在电缆走道上应顺序平直排列。电缆槽道内配线应顺直。电缆转弯曲率半径不得小于电缆外径的10 倍。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察、尺量检查。

6.3.7 电缆芯线的编扎应保持电缆芯线的扭绞，分线应按色谱顺序，余留的芯线长度应符合更换编线最长芯线的要求。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

6.3.8 设备配线采用的焊接、卡接或绕接质量应符合本标准第 5.3.10 条的规定。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

6.4 功 能 试 验

主 控 项 目

6.4.1 调度台的下列功能试验应正常：

1 单呼、组呼、全呼功能。

2 调度台转发功能。

3 调度台台间联络功能。

4 强插功能。

5 调度台故障自动倒向备用自动话机功能。

6 调度台液晶显示功能（呼入状态显示、运用状态显示、储存状态显示）。

7 调度呼叫无阻塞。

8 与局调度台互联互通功能。

检验数量：施工单位、监理单位 1~6 款抽验 30%，7~8 款全部检查。

检验方法：施工单位对照功能逐项试验。监理单位见证试验。

6.4.2 数字调度设备的下列功能试验应正常：

- 1 站间行车电话接入功能。
- 2 区间（应急）电话接入功能。
- 3 站场内部用户分群接入功能。
- 4 模拟调度设备接入功能。
- 5 站场无线/有线接入功能。
- 6 区间应急自动电话、行调分机、人工电话接入功能。
- 7 录音功能。

检验数量：施工单位、监理单位 1~3 款抽验 20%，4~7 款全部检查。

检验方法：施工单位对照功能逐项试验。监理单位见证试验。

6.4.3 值班台下列功能试验应正常：

- 1 值班台录音功能。
- 2 值班台紧急呼叫功能。
- 3 值班台故障自动倒向备用自动话机功能。
- 4 应具有液晶显示功能。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位对照功能逐项试验。监理单位见证试验。

6.4.4 铁路运输调度通信的下列系统功能试验应正常：

- 1 热备份部件自动切换功能。
- 2 数字通道迂回（自愈）功能。
- 3 数字通道故障时按设计要求自动倒换到实回线功能。
- 4 调度分设备断电时 2 M 直通功能。

5 瞬间断电自复功能。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位对照功能逐项试验。监理单位见证试验。

6.5 性能测试

主控项目

6.5.1 调度设备与调度台连接的市话电缆对绞线环阻不应大于 0.8 kΩ。线间绝缘电阻应大于 20 kΩ。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位用直流电桥测量环阻，用 500 V 兆欧表测量线间绝缘电阻。监理单位见证试验。

6.5.2 调度设备与分机连接用户线衰减不应大于 7 dB。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位用振荡器、电平表测量衰减。监理单位见证试验。

6.5.3 模拟调度电话回线衰减不应大于 22 dB。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位用振荡器、电平表测量衰减。监理单位见证试验。

6.5.4 2 M数字中继接口误码率不应大于 1×10^{-9} 。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位用误码测试仪测 24 h 误码率。监理单位见证试验。

6.5.5 扬声器输出最大功率时，将传声器距扬声器 200 mm 正向对着扬声器保持 2 min，应无振鸣现象。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位进行振鸣试验。监理单位见证试验。

6.5.6 数字调度主设备和分设备传输要求的传输损耗、两个方向间传输损耗一致性、短时间内损耗随时间变化、频率响应、增

益随输入电平变化、衡重杂音、总失真和串音衰减应符合现行铁道行业标准《数字调度通信系统 数字调度机技术要求和试验方法》(TB/T 3053.1)的有关规定。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位检查出厂试验报告。监理单位见证试验。

一 般 项 目

6.5.7 模拟调度总机接口应符合下列要求：

- 1 特性阻抗： $600\ \Omega$ 、 $1\ 400\ \Omega$ 。
- 2 选叫信号电平值： $(5 \pm 2)\ \text{dB}$ 。
- 3 频率准确度： $\leq 0.4\%$ 。
- 4 第一选叫信号持续时间： $(2 \pm 0.2)\ \text{s}$ 。
- 5 第二选叫信号持续时间： $(2 \pm 0.2)\ \text{s}$ 。

检验数量：施工单位抽验 10%。

检验方法：用万用表、阻抗测试仪、音频电平表等测量。

6.5.8 共总电话接口应符合下列要求：

1 环路电阻不大于 $2\ \text{k}\Omega$ 时（包括话机直流电阻），保证识别摘机。

- 2 发送铃流频率： $(25 \pm 3)\ \text{Hz}$ 。
- 3 输出铃流电压： $(75 \pm 15)\ \text{V}$ 。
- 4 发送铃流时间连续。

检验数量：施工单位抽验 10%。

检验方法：用万用表、数字示波器、直流电桥等测量。

6.5.9 共分电话接口的铃流接收灵敏度应不小于 $30\ \text{V}$ 。

检验数量：施工单位抽验 10%。

检验方法：功能试验。

6.5.10 磁石电话接口应符合下列要求：

- 1 特性阻抗： $600\ \Omega$ 。
- 2 输出铃流： $(75 \pm 15)\ \text{V}$ ， $(25 \pm 3)\ \text{Hz}$ ，振铃时间为 $3\ \text{s}$ 。

3 铃流接收灵敏度： ≥ 30 V。

检验数量：施工单位抽验 10%。

检验方法：用阻抗测试仪测阻抗，功能试验。

6.5.11 选号电话接口应符合下列要求：

1 阻抗：高阻不小于 $15\text{k}\Omega$ 。

2 发送电平： (2.6 ± 2.6) dB。

3 发送信号时长： (2 ± 0.2) s。

检验数量：施工单位抽验 10%。

检验方法：用阻抗测试仪、音频电平表等测量。

6.5.12 下行区间电话接口应符合下列要求：

1 直流环阻： $\leq 2\text{ k}\Omega$ （包括话机直流电阻）。

2 抗干扰能力：摘机时线间交流干扰 50 Hz，1 V 不误动。

3 铃流 25 Hz 输出电压： $2\text{ k}\Omega$ 负载时 > 60 V。

4 拨号脉冲：每秒 (10 ± 1) 个。

5 5 000 Hz 信号频率稳定度： $< \pm 100$ Hz。

6 5 000 Hz 信号输出电平： (5.2 ± 0.9) dB。

检验数量：施工单位抽验 10%。

检验方法：用直流电桥、电平表测量，功能试验。

6.5.13 上行区间电话接口应符合下列要求：

1 接收频率范围： $(5\,000 \pm 100)$ Hz。

2 接收电平 -10 dB 以上保证接收。

检验数量：施工单位抽验 10%。

检验方法：用音频电平表等测量。

6.5.14 音频接口应符合本标准第 5.5.1 条的规定。

6.6 集中维护管理功能试验

主 控 项 目

6.6.1 维护台对数字调度通信系统应进行下列集中维护管理的功能试验：

1 数据设置和修改功能应正常。

2 自动检测通路和各种设备的故障情况，将故障定位到电路板级，并提供故障统计报表的功能应正常。

3 应具有与上层网络管理设备的接口，接口类型应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位逐项检查、试验。监理单位见证试验。

6.6.2 一般管理功能应正常：能真实显示系统的网络拓扑结构，实时反映其物理连接状态及各点设备运行条件和状态。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位对照功能要求逐项检查试验。监理单位见证试验。

6.6.3 故障管理功能应正常：能设定告警等级、报警方式（声光、打印）；屏蔽/打开某类告警；清除告警；分时间段、告警类型及所属管理区段查询、打印告警；生成告警信息的统计分析报表等。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位对照功能要求逐项检查试验。监理单位见证试验。

6.6.4 配置管理功能应正常：能对系统网络进行配置和数据设定。在用户数据更新时不应影响交换系统的正常运行，正在进行的通话不应受影响。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位对照功能要求逐项检查试验。监理单位见证试验。

6.6.5 安全管理功能应正常：系统应具有在线维护管理功能；应具有安全保护措施，应能设置三级以上权限分级别进行系统管理。所有的错误和告警信息、任何的系统数据变更、修改和命令引用等操作均应可以存盘、打印，存盘文件应有严禁修改、严禁删除的功能属性。存入硬盘的各种信息应优先以文本格式而非编

码格式进行屏幕显示、打印。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位对照功能要求逐项检查试验。监理单位见证试验。

7 列车无线调度通信

7.1 一般规定

7.1.1 施工前根据设计图复测，复测应包括以下内容：

- 1** 隧道外架挂漏泄同轴电缆（以下简称漏缆）区段电杆位置、杆距、杆高、漏缆长度和防雷地线的位置、方式及土质。
- 2** 隧道内漏缆架挂位置、长度。
- 3** 中继房位置、供电方式、供电线路路径和地线处理方式。
- 4** 天线杆、铁塔定位。

7.1.2 铁塔基础开挖后应对地基情况进行勘测检验，铁塔基础应建在坚实地基上。

7.1.3 每段漏缆应按设计要求进行换相接头，漏缆在铁轨下过轨时应换接阻抗相同的射频软电缆。

7.1.4 设备调试前应对硬件设备进行全面检查，检查正常后方可通电，系统调试应在保证传输通道以及单机设备正常的情况下进行。

7.2 铁塔基础

主控项目

7.2.1 铁塔基础深度、标高及塔靴安装位置应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位观察检查，用经纬仪测量。监理单位见证试验。

7.2.2 基础混凝土所用原材料的规格应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：观察检查。

7.2.3 基础混凝土的强度等级应符合设计要求，检验标准应符

合铁道部现行《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424)的有关规定。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位做混凝土试块送检。监理单位见证试验。

一般项目

7.2.4 钢筋绑扎的方式、间距与钢筋笼和预埋螺栓的安放位置应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察、尺量检查。

7.2.5 铁塔基础顶面水平应平整，塔靴与基础面应紧密贴合，允许水平误差为 3 mm。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察、尺量检查。

7.2.6 各个塔靴的高度、塔靴之间中心间距应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察、尺量检查。

7.3 铁塔安装

主控项目

7.3.1 铁塔的高度应符合设计要求，垂直度不应大于 1.5‰。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位对照设计文件用经纬仪观察测量，在两个相互垂直的方向上检验铁塔的垂直度。监理单位见证试验。

7.3.2 天线加挂支柱高度及方位、平台位置及尺寸、爬梯的设置方式应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位对照设计文件观察测量。监理单位见证试验。

7.3.3 铁塔防雷装置、接地引下线和接地电阻应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位对照设计文件观察检查，用接地电阻测试仪测接地电阻。监理单位见证试验。

7.3.4 铁塔塔体的接地电阻应符合设计要求，塔体金属构件间应保证电气连通。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位对照设计文件观察检查，用万用表检查电气连通性，用接地电阻测试仪测接地电阻。监理单位见证试验。

一 般 项 目

7.3.5 铁塔构件的镀锌层应均匀光滑、不翘皮，不得出现返锈现象。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

7.3.6 铁塔塔靴与基础预埋螺栓的连接必须用双螺母，塔身安装螺栓穿入方向应一致，螺母应拧紧，螺栓外露丝扣不应少于两扣。

检验数量：施工单位抽验 10%。

检验方法：观察检查。用力矩扳手在塔身上、中、下三部分各抽验 10 个螺栓，其力矩值应符合设计要求。

7.3.7 塔身各横截面应成相似多边形，同一横截面上对角线或边的长度偏差不应大于 5 mm。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察、尺量检查。

7.4 天 馈 线

主 控 项 目

7.4.1 天线、馈线到达现场应进行检查，其型号、规格和质量应符合设计要求及相关产品标准的规定。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：对照设计文件检查出厂合格证、试验报告等质量证明文件，并观察检查外观及形状。

7.4.2 天线的安装高度、方向和安装方式应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：观察检查。

7.4.3 天线杆（塔）应设有单独的避雷针，杆（塔）根部埋设单独的避雷地线，避雷针引下线应做固定并与接地体连接良好。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：观察检查。

7.4.4 天线避雷地线的接地电阻应小于 $10\ \Omega$ ，高土壤电阻率地区应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位用接地电阻测试仪测接地电阻。监理单位见证试验。

7.4.5 天线避雷针上端与天线上端夹角应小于 45° 。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：观察检查。

7.4.6 馈线不得有接头，天馈线连接处及馈线与室外防雷器的连接处应做防水处理。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：观察检查。

7.4.7 天馈系统驻波比应小于1.5。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位用通过式功率计串接在馈线靠近电台主机处测试。监理单位见证试验。

一 般 项 目

7.4.8 馈线引入机房前，在墙洞入口处应做滴水弯。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

7.4.9 天线避雷地线接地体与连接线（如扁钢）等焊接处应做防腐处理。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

7.4.10 钢丝绳拉线固定处应装有绝缘子，并应在侧墙上用膨胀螺栓固定牢固，引入馈线的房檐易摩擦部位应采取防护措施。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

7.4.11 天线杆的埋深应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察、尺量检查。

7.4.12 天线避雷地线接地体与其他接地体间距离不应小于20 m。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察、尺量检查。

7.5 漏泄同轴电缆

主控项目

7.5.1 漏缆到达现场应进行检查，其型号、规格、质量应符合设计要求及相关产品标准的规定。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：对照设计文件检查出厂合格证、试验报告等质量证明文件，并观察检查外观及形状。

7.5.2 漏缆应在施工现场进行单盘测试，其直流电特性应符合表 7.5.2 的规定。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位用直流电桥、绝缘测试器、耐压测试器等测量。监理单位见证试验。

表 7.5.2 漏缆直流电特性

环路直流电阻	$< 4 \Omega/\text{km}$
内、外导体间绝缘电阻	$\geq 1\,000 \text{ M}\Omega \cdot \text{km}$
内、外导体间耐压	交流 3 kV, 2 min 不击穿

7.5.3 空气介质漏缆的单盘测试应进行保气试验。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位采用 90~100 kPa 气压进行测试，24 h 气压降低不超过 10%。监理单位见证试验。

7.5.4 隧道内漏缆支架的安装位置和固定方式应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：观察检查。

7.5.5 隧道内漏缆应吊挂在隧道侧壁，槽口向下，吊挂高度应距轨面 4.5~4.8 m。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：观察、尺量检查。

7.5.6 电气化区段隧道内吊挂漏缆应在接触网回流线的另一侧，必须在同侧时，与回流线或 PW 线的距离应大于 0.6 m，与吸上线交越时，漏缆外应做防护。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：观察、尺量检查。

7.5.7 隧道外漏缆架设应采用电杆、角钢支架支撑和钢丝承力索吊挂方式，承力索应采用规格为 $7 \times \phi 2.2 \text{ mm}$ （或以上）的镀锌钢绞线。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：观察检查。

7.5.8 漏缆进行连接时必须保持原漏缆结构及开槽间距不变，固定接头应接续可靠，连接牢固，装配后接头外部应按设计要求进行防护。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：观察检查，施工单位用万用表检查固定接头的接续。监理单位见证试验。

7.5.9 漏缆的中继段测试应符合本标准第7.5.2条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位用直流电桥、绝缘测试器、耐压测试器等测量。监理单位见证试验。

一 般 项 目

7.5.10 漏缆弯曲半径不应小于 2 m。

检验数量：施工单位抽验 10%。

检验方法：观察、尺量检查。

7.5.11 漏缆吊挂后的垂度在 20℃ 时应保持 0.15~0.2 m 范围内。

检验数量：施工单位抽验 10%。

检验方法：观察、尺量检查。

7.5.12 漏缆在承力索上应用吊夹固定，吊夹规格和间距应符合设计要求。

检验数量：施工单位抽验 10%。

检验方法：观察检查。

7.5.13 隧道外漏缆支撑电杆基本杆高应为 7 m，支撑杆基本间距应为 30~40 m。电杆埋深应符合表 7.5.13 的规定。

表 7.5.13 支撑电杆埋深

埋深 (m) 杆高 (m)	土质分类		
	松 土	普 通 土	硬土及土夹石
7.0~7.5	1.6	1.4	1.1
8.0~8.5	1.7	1.5	1.1
9.0~10.0	1.8	1.6	1.3
11.0~12.0	2.0	1.8	1.5

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察、尺量检查。

7.6 无线设备

主控项目

7.6.1 无线设备到达现场应进行检查，其型号、规格和质量应符合设计要求及相关产品标准的规定。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：对照设计文件检查出厂合格证、试验报告等质量证明文件，并观察检查外观及形状。

7.6.2 车站设备机架地线必须连接良好，接地电阻应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位用万用表、接地电阻测试仪测量。监理单位见证试验。

7.6.3 车站天馈线的引入位置及基站避雷器的安装应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：观察检查。

7.6.4 机车台布放的各种电缆应做好防护并固定牢靠，且应避开周围热管路，配线应正确并留有 10% 的余量。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：观察检查。

7.6.5 车站台、中继器、机车台和便携台等设备的发射与接收电平应符合铁路无线调度通信设备主要技术条件的规定。

检验数量：车站台、中继器、机车台全部检查，便携台抽验 10%。

检验方法：施工单位用无线综合测试仪测量。监理单位见证试验。

7.6.6 车站台、中继器、机车台和便携台等设备的功能应符合

设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位试验检查。监理单位见证试验。

一 般 项 目

7.6.7 调度所设备的安装位置及安装方式应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

7.6.8 机车台的安装位置和安装方式应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

7.6.9 机车出入库检测设备的安装位置和安装方式应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

7.6.10 车站设备配线应编扎线把，焊接的芯线绝缘应无烫伤、开裂、后缩。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

7.7 中继器及区间中继台

主 控 项 目

7.7.1 中继器及区间中继台设备到达现场应进行检查，其型号、规格和质量应符合设计要求及相关产品标准的规定。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：对照设计文件检查出厂合格证、试验报告等质量证明文件，并观察检查外观及形状。

7.7.2 中继房输入、输出馈线应由两个方向引入，并分别进行防护。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：观察检查。

7.7.3 中继器或区间中继台供电电源直接从自闭线、贯通线或电气化接触网上引接时，在电源进入中继器房前加接的防雷隔离变压器应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：观察检查。

7.7.4 中继器或区间中继台电源蓄电池应做放电试验，电池容量应能保证中继器或区间中继台连续工作 6 h。

检验数量：施工单位、监理单位均抽验 10%。

检验方法：施工单位用假负载做放电试验。监理单位见证试验。

7.7.5 中继器应设置独立的防护地线，接地电阻不应大于 $10\ \Omega$ ，山区石岩地带不应大于 $20\ \Omega$ 。隧道内中继器可外引接地，地线引线的敷设应采取防机械损伤措施。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位用接地电阻测试仪测量。监理单位见证试验。

一 般 项 目

7.7.6 中继房应符合防水、防盗、防寒、散热等设计要求。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

7.7.7 中继器的固定方式应符合设计要求，并固定牢固。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

7.8 无线信道传输性能

主 控 项 目

7.8.1 无线信道的场强覆盖应连续，范围不应小于两相邻固定电台之间距离的二分之一。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位用安装在试验车上的场强测试仪测试。监理单位见证试验。

7.8.2 在满足信噪比的要求下，场强覆盖地点、时间概率不应小于 95%，地形复杂区段不应小于 90%。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位用安装在试验车上的场强测试仪测试。监理单位见证试验。

7.8.3 在无线信号覆盖区内，无线接收机音频输出端的信号噪声比不应小于 20 dB。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位用无线综合测试仪测试。监理单位见证试验。

7.8.4 各电台的发射、接收电平应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位用无线综合测试仪测试。监理单位见证试验。

7.9 有线信道传输性能

主控项目

7.9.1 有线、无线转接设备的接口应符合本标准第 5.5.1 条的规定。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位用 PCM 通路测试仪测试。监理单位见证试验。

7.9.2 有线传输信道信号噪声比：无线调度总机发送电平为 0 dBm 时，在线路末端音频信噪比不应小于 32 dB。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位用电平表测试。监理单位见证试验。

7.10 系统功能试验

主 控 项 目

7.10.1 每个车站均应进行大三角通话呼叫试验：机车—车站—调度所相互呼叫通话应正常。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位通过机车台、车站台、调度台进行大三角通话试验。监理单位见证试验。

7.10.2 每个车站均应进行小三角通话呼叫试验：便携台—车站—机车相互呼叫通话应正常。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位通过便携台、车站台、机车台进行小三角通话试验。监理单位见证试验。

7.10.3 调度所与各车站及各站间行驶的机车呼叫、通话应正常，并能转接外线。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位通过调度台进行通话试验。监理单位见证试验。

7.10.4 监测总机应具有集中监测车站台、调度所设备及区间中继设备的工作状态和参数设置的功能。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位通过监测总机进行功能试验。监理单位见证试验。

7.10.5 无线设备及中继器的各项告警功能试验应正常。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位进行功能试验。监理单位见证试验。

8 区 段 通 信

8.1 一 般 规 定

8.1.1 施工前应做好施工调查，调查内容包括：

1 检查机房环境应满足设备安装条件，预埋件、沟、槽、孔位置应准确无误、无遗漏，照明、施工用电源、地线及室内温度应符合设备及设计要求，消防器材应齐全有效。

2 设备用电源应符合设计要求。

3 机房接地应符合设计要求。

4 确定桥隧守护电话、道口电话、区间通话柱的安装位置。

8.1.2 设备调试前应对硬件设备进行全面检查，检查正常后方可通电。系统调试应在保证传输通道以及单机设备正常的情况下进行。

8.2 区段通信设备安装

主 控 项 目

8.2.1 区段通信设备到达现场应进行检查，其型号、规格和质量应符合设计要求及相关产品标准的规定。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：对照设计文件检查出厂合格证、试验报告等质量证明文件，并观察检查外观及形状。

8.2.2 电气化铁道区段的车站电化引入柜的机壳应对地绝缘，并在电化引入柜前铺设绝缘垫。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位观察检查，用500 V兆欧表测试。监理单位见证试验。

8.2.3 电气化铁道区段音频回线、分歧回线终端应加装绝缘变压器，变压器局内侧中心点应接地，其接地电阻不宜大于 $50\ \Omega$ 。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位观察检查，用接地电阻测试仪测试。监理单位见证试验。

8.2.4 区间电话的安装应符合下列规定：

1 区间通话柱的安装严禁侵入铁路建筑限界，并不得影响瞭望信号和标志（包括机箱开门时）。

2 电气化铁道区段的区间通话柱距接触网带电部分应大于 5 m ，如小于 5 m 时应接地，接地电阻不宜大于 $50\ \Omega$ 。

检验数量：施工单位、监理单位均抽验 20% 。

检验方法：施工单位观察、尺量检查，用接地电阻测试仪测试。监理单位见证试验。

一 般 项 目

8.2.5 车务、工务、电务、水电等专用电话设备的终端设备和站间行车电话、区间电话、桥隧守护电话、道口电话等电话设备的安装位置应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：对照设计文件核查。

8.2.6 专用值班台的安装位置应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.3 区段通信设备配线

主 控 项 目

8.3.1 区段通信设备配线用电缆和电线到达现场应进行检查，其型号、规格、质量应符合设计要求及相关产品标准的规定。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：对照设计文件检查出厂合格证、试验报告等质量

证明文件，并观察检查外观、测试单盘电缆和电线的直流电特性和充气电缆的气压。

8.3.2 配线电缆和电线的芯线应无错线或断线、混线，中间不得有接头。电缆芯线间的绝缘电阻不应小于 50 MΩ。

检验数量：施工单位、监理单位均抽验 10%。

检验方法：施工单位用万用表检查断线、混线，用 500 V 兆欧表测量绝缘电阻。监理单位见证试验。

一 般 项 目

8.3.3 地槽内布放电缆和电线不得扭绞和交叉。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.3.4 交、直流电源线与其他配线应分开布放。整机的引出交流电源线应与其他配线分开编扎。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

8.4 通 道 检 测

主 控 项 目

8.4.1 电缆电特性指标应符合本标准第4.5.1~4.5.3条的有关规定。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位用万用表、500 V兆欧表或绝缘测试器、直流电桥等测试。监理单位检查施工测试记录或见证试验。

8.4.2 调度设备与调度台连接的市话电缆对绞线环阻不应大于 0.8 kΩ，线间绝缘电阻应大于20 kΩ。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位用直流电桥测量环阻，用 500 V 兆欧表测量线间绝缘电阻。监理单位见证试验。

8.4.3 调度设备与分机连接用户线衰减不应大于7 dB。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位用振荡器、电平表测量衰减。监理单位见证试验。

8.4.4 模拟调度电话回线衰减不应大于22 dB。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位用音频信号发生器、音频电平表测试。监理单位见证试验。

8.4.5 2 M数字中继接口误码率不应大于 1×10^{-9} 。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位用误码测试仪测 24 h 误码率。监理单位见证试验。

8.5 系统检测

主控项目

8.5.1 专用电话总机和分机的功能试验应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位功能试验。监理单位见证试验。

8.5.2 站间行车电话应接入调度分设备的磁石式接口，或符合设计要求。回线上严禁连接其他电话设备，通话功能应正常。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：观察检查、功能试验。

8.5.3 区间电话和桥隧守护电话的回线应用、构成方式应符合设计要求，通话功能应正常。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：对照设计文件核查。

8.5.4 道口电话应接入调度分设备的共电式或磁石式接口，或符合设计要求。通话功能应正常。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：观察检查、功能试验。

9 站 场 通 信

9.1 一 般 规 定

9.1.1 施工前应做好施工调查，调查内容包括：

1 检查机房环境应满足设备安装条件，预埋件、沟、槽、孔位置应准确无误、无遗漏，照明、施工用电源、地线及室内温度应符合设备及设计要求，消防器材应齐全有效。

2 设备用电源应符合设计要求。

3 机房接地应符合设计要求。

4 确定无线通信铁塔、天线电杆的位置。

5 确定扬声器和扩音柱的安装位置。

9.1.2 设备调试前应对硬件设备进行全面检查，检查正常后方可通电。系统调试应在保证传输通道以及单机设备正常的情况下进行。

9.2 站场通信光电缆线路

主 控 项 目

9.2.1 光电缆敷设前应进行单盘测试，测试指标应符合产品技术条件及设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位用 OTDR 测试光缆，用万用表、直流电桥、电容耦合测试器、500 V 兆欧表、串音衰减测试器等测试电缆。监理单位见证试验。

9.2.2 站场光电缆线路建筑的埋深应符合表9.2.2的规定，电缆埋深误差不得超过 -0.05 m 。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：尺量检查。

表 9.2.2 直埋光电缆埋深

序号	敷设地区土质		埋深 (m)
1	一般土质		≥ 0.7
2	水 田		≥ 1.2
3	石 质		≥ 0.5
4	穿越铁路	区间	≥ 0.7
		站场	与铁路线路间的电缆埋深一致
5	混凝土槽防护		槽盖板面至地面的埋深为 0.2

注：第 1 项加防护后的埋深（不包括盖砖防护），可降为不少于 0.2 m，车行道下可为不少于 0.4 m。

9.2.3 在站场股道附近或铁路路肩上，用混凝土槽防护敷设光电缆时，其埋设深度为槽盖板面距路基面不应小于 0.2 m；在石碴和砂子填平的股道间，槽盖板顶面至轨枕底面不应小于 0.55 m，同时，盖板顶面在路基面下的覆盖厚度不应小于 0.2 m。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位尺量检查。监理单位见证检验。

9.2.4 站场电缆线路电特性指标应符合下列规定：

1 站场电缆线路网的衰减应符合设计规定，在频率 800 Hz 时，不应大于规定值的 10%。

2 站场电缆芯线的环线电阻，换算至 20℃ 时，不应大于规定值的 10%。电缆芯线两线不平衡电阻，不应大于 3 Ω。

3 电缆芯线间和芯线与护套或屏蔽层间的绝缘电阻应符合下列规定：

1) 金属护套电缆长度大于 3.2 km 时，每千米不应小于 800 MΩ；当电缆长度小于 3.2 km 时，不应小于 250 MΩ。

2) 全塑电缆不论长短，不应小于 30 MΩ。

3) 站场和旅客扩音线路网及扩音柱电缆线路，不论长短两线对地间均不应小于 2 MΩ。

检验数量：施工单位、监理单位均抽验 10%。

检验方法：施工单位用振荡器、电平表、万用表、500 V 兆欧表等测试。监理单位见证试验。

9.2.5 金属护套充气电缆在正常气压下，经 5 昼夜后气压下降值不得大于 10 kPa。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位用气压表测量。监理单位见证试验。

9.3 站场通信设备安装

主控项目

9.3.1 站场通信设备到达现场应进行检查，其型号、规格、用户接口类型、质量应符合设计要求及相关产品标准的规定。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：对照设计文件检查出厂合格证、试验报告等质量证明文件，并观察检查外观及形状。

9.3.2 站场调度通信设备的机架电路插板的规格、数量和安装位置应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：观察检查。

9.3.3 站场通信室外设备的安装位置严禁侵入铁路建筑接近限界，并不得影响瞭望信号和标志。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：对照设计文件检查。

一般项目

9.3.4 设备安装位置、机架及底座的加固方式应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

9.3.5 电缆槽道安装应符合本标准第5.2.4条的规定。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

9.3.6 站场扩音机及扩音转接机设置的地点、扬声器的布置和安装方式均应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：对照设计文件检查。

9.3.7 扩音输出馈线引出室外时，应加装保安器。扩音网配接假负载电阻值应正确。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察、用万用表测量检查。

9.4 站场通信设备配线

主 控 项 目

9.4.1 设备配线用电缆和电线到达现场应进行检查，其型号、规格、质量应符合设计要求及相关产品标准的规定。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：对照设计文件检查出厂合格证、试验报告等质量证明文件，并观察检查外观、测试单盘电缆和电线的直流电特性和充气电缆的气压。

9.4.2 交流电源线应与其他配线分开编扎。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：观察检查。

9.4.3 电缆盒端子的配线应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：观察检查。

9.4.4 配线绝缘电阻：线间应大于 30 MΩ。

检验数量：施工单位、监理单位均抽验 10%。

检验方法：施工单位用 500 V 兆欧表测试。监理单位见证试验。

一 般 项 目

9.4.5 配线用电缆和电线应完整无损伤，配线中间不应有接头。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

9.4.6 设备配线采用的焊接、卡接或绕接质量应符合本标准第5.3.10条的规定。

检验数量：施工单位抽验10%。

检验方法：观察检查。

9.5 站场通信系统检测

主 控 项 目

9.5.1 调度台的下列功能试验应正常：

- 1 单呼、组呼、全呼功能。
- 2 调度台转发功能。
- 3 调度台台间联络功能。
- 4 强插功能。
- 5 调度台故障自动倒向备用自动话机功能。
- 6 调度台的操作按键、录音等功能，液晶显示功能（呼入状态显示、运用状态显示、储存状态显示）、指示灯等状态显示和铃声功能。
- 7 调度所调度台与调度电话分机间，电话分机之间的相互通话应清晰。

检验数量：施工单位、监理单位均每款抽验30%。

检验方法：施工单位对照功能逐项试验。监理单位见证试验。

9.5.2 值班台下列功能试验应正常：

- 1 值班台录音功能。
- 2 值班台紧急呼叫功能。
- 3 值班台故障自动倒向备用自动话机功能。
- 4 液晶显示功能。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位对照功能逐项试验。监理单位见证试验。

9.5.3 数字调度设备的下列功能试验应正常：

- 1 站场内部用户分群接入功能。

2 站场无线/有线接入功能。

3 录音功能。

检验数量：施工单位、监理单位均抽验 20%。

检验方法：施工单位对照功能逐项试验。监理单位见证试验。

9.5.4 2 M链路误码性能指标应符合本标准表 5.7.3 的有关规定。

检验数量：施工单位、监理单位均每站抽测 1 路。

检验方法：施工单位采用环回法测试，用 SDH/PDH 传输分析仪进行 24 h 误码测试，验收指标应比本标准表 5.7.3 中所列性能指标严格 10 倍。监理单位见证试验。

9.5.5 音频特性应符合本标准第 5.5.1 条的规定。

9.5.6 站场电话系统下列功能试验应正常：

1 通话功能。

2 冗余设备切换功能。

3 网管功能。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位进行功能试验。监理单位见证试验。

9.5.7 站场扩音设备开通试验应符合下列要求：

1 开、关扩音电路动作正确，扩音声音应清晰、不失真、无杂音。

2 主、备用扩音机转换电路动作正确。

3 扩音主控电路动作正确。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位观察检查，进行功能试验。监理单位见证试验。

一 般 项 目

9.5.8 扳道（道岔清扫）电话应进行开通试验，呼入、应答、通话、终话等电路动作应正确，通话清晰，音量适当。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：开通试验。

9.5.9 变电所和地方供电单位的自动电话或直通电话应进行开通试验，呼入、呼出、通话、终话等电路动作应正确，通话清晰，音量适当。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：开通试验。

9.6 站场无线通信铁塔与天线

主控项目

9.6.1 铁塔基础应符合本标准第7.2.1~7.2.3条的规定。

9.6.2 铁塔安装应符合本标准第7.3.1~7.3.4条的规定。

9.6.3 天馈线应符合本标准第7.4.1~7.4.7条的规定。

一般项目

9.6.4 铁塔基础应符合本标准第7.2.4~7.2.6条的规定。

9.6.5 铁塔安装应符合本标准第7.3.5~7.3.7条的规定。

9.6.6 天馈线应符合本标准第7.4.8~7.4.12条的规定。

9.7 站场无线通信设备安装及配线

主控项目

9.7.1 站场无线通信设备的安装和配线应符合本标准第7.6.1~7.6.4条的规定。

一般项目

9.7.2 站场无线通信设备的安装和配线应符合本标准第7.6.10条的规定。

9.8 站场无线通信系统检测

主控项目

9.8.1 站场无线通信系统的构成方式、工作频率应符合设计要求。无线通信设备到达现场应进行检查，其型号、规格、质量应

符合设计要求及相关产品标准的规定。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：对照设计文件检查出厂合格证等质量证明文件，并观察检查外观及形状。

9.8.2 电台设备的发射、接收电平应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位用无线综合测试仪测试。监理单位见证试验。

9.8.3 天馈线系统驻波比应小于1.5。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位用通过式功率计测试。监理单位见证试验。

9.8.4 站场无线场强覆盖应满足95%地点和时间概率，信号噪声比不应小于 20 dB。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位用场强测试仪、噪声计测试。监理单位见证试验。

9.8.5 站场无线通信系统固定电台、机车电台、便携台呼叫和通话正常。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位进行功能试验。监理单位见证试验。

9.8.6 具有显示或录音装置的设备功能正常，加装调车信令控制装置的便携台应具有通话、发送紧急停车和解锁信号的功能。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位进行现场功能试验。监理单位见证试验。

9.9 电 源

主 控 项 目

9.9.1 站场通信电源设备及配线到达现场应进行检查，其型号、规格、质量应符合设计要求及相关产品标准的规定。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位对照设计文件检查出厂合格证等质量证明文件，并观察检查外观及形状。

9.9.2 电源的配线应正确，标志齐全。线间及对地绝缘电阻应大于 $1\text{ M}\Omega$ 。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位对照设计文件检查及用 500 V 兆欧表测试。监理单位见证试验。

9.9.3 -48 V 直流输出电压允许电源电压变动范围应为 $-40\sim-57\text{ V}$ 。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位用万用表测试。监理单位见证试验。

9.9.4 UPS 的过流/过压保护功能应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位进行功能试验。监理单位见证试验。

一般项目

9.9.5 电源设备各种仪表指示应正常。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

9.9.6 电源配线的布放应平直、稳固，不得有急剧转弯和起伏不平，严禁扭绞和交叉。交、直流电源配线应分开布放，不应绑在同一线束内。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

9.10 防雷与接地

主控项目

9.10.1 通信机房防雷设备的设置位置、方式应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：观察检查。

9.10.2 通信接地的接地电阻不应大于 $4\ \Omega$ 。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位用接地电阻测试仪测试。监理单位见证试验。

9.10.3 接地装置与发电、变电站的接地体间的距离不应小于200 m。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：观察、尺量检查。

一 般 项 目

9.10.4 接地体的埋设深度应为0.5~0.8 m或冻土层以下；扁钢接头的长度应大于扁钢宽度的2倍。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察、尺量检查。

9.10.5 分设室外接地系统的两种接地装置的接地体间（包括地下裸引线）和与其他接地体间的距离，均不应小于20 m；与直埋电缆线路间，不应小于25 m；通信站接地装置与建筑物（发电、变电站的接地体除外）的距离，不应小于1.5 m。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察、尺量检查。

10 车站客运信息系统

10.1 一般规定

10.1.1 施工前应做好施工调查，调查内容包括：

- 1 检查机房环境及防静电地板应满足设备安装条件，预埋件、沟、槽、孔位置应准确无误、无遗漏。
- 2 设备用电源、机房接地应符合设计要求。
- 3 确定摄像机、广播音箱、显示屏、子钟等的安装位置。

10.1.2 摄像机、广播音箱、显示屏、子钟等的管线预埋应配合土建施工同时进行。

10.1.3 电缆长度应逐盘核对，并根据设计图上各段线路的长度来选配电缆。

10.1.4 设备调试前应对硬件设备进行全面检查，检查正常后方可通电。系统调试应在保证传输通道以及单机设备正常的情况下进行。

10.2 车站综合布线系统管线安装

主控项目

10.2.1 车站综合布线系统的管线到达现场应进行检查，其型号、规格及质量应符合设计要求及相关产品标准的规定。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：对照设计文件检查出厂合格证等质量证明文件，并观察检查外观，检测线缆的直流电特性。

10.2.2 金属电缆桥架、管线的安装位置与走向应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：观察检查。

10.2.3 预埋线槽的截面利用率不应超过50%。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：观察检查。

10.2.4 各类缆线中间不得有接头，电源线与综合布线系统缆线应分开布放。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：观察检查。

10.2.5 对绞电缆芯线终接时，应保持原有的扭绞状态，与8位模块式通用插座的连接，在同一布线工程中T568A和T568B两种连接方式不应混合使用。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：观察检查。

10.2.6 屏蔽对绞线的屏蔽层与接插件终接处屏蔽罩必须可靠接触。

检验数量：施工单位、监理单位均抽验30%。

检验方法：施工单位观察检查，用万用表测试。监理单位见证试验。

10.2.7 电缆连接应正确，不得出现反向线对、交叉线对或串对。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：观察检查，施工单位用网络电缆测试仪测试。监理单位见证试验。

10.2.8 光、电缆长度应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位用网络电缆测试仪测试。监理单位见证试验。

10.2.9 金属电缆桥架及线槽管道的构件应电气连通，接地电阻应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位用万用表、接地电阻测试仪测量。监理单位见证检测。

一般项目

10.2.10 预埋暗管的转弯角度应大于 90° ，在路径上每根暗管的转弯角不得多于2个，并不应有S弯。暗管转弯的曲率半径不应小于该管外径的6倍，如暗管外径大于50 mm时，不应小于10倍。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察、尺量检查。

10.2.11 水平金属线槽在接头处、每间隔3 m处、离开线槽两端出口0.5 m处及转弯处应有支架或吊架；垂直金属线槽固定在建筑物构体上的间距宜小于2 m，距地1.8 m以下部分应有金属盖板保护。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察、尺量检查。

10.2.12 线槽在缆线通道两端出口处宜有填充材料进行封堵，线槽盖板应可开启。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

10.2.13 过线盒盖应能开启，并与地面齐平，盒盖处应具有防水功能。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

10.2.14 缆线的布放应自然平直，不得产生扭绞、打圈、接头等现象，不应受到外力的挤压和损伤。在缆线进出线槽部位、转弯处应绑扎固定，对绞电缆、光缆及其他信号电缆应分束绑扎。垂直线槽布放缆线应每间隔1.5 m固定在缆线支架上。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

10.2.15 非屏蔽4对对绞电缆的弯曲半径应大于电缆外径的4倍；屏蔽4对对绞电缆的弯曲半径应大于电缆外径的6~10倍；主干对绞电缆的弯曲半径应大于电缆外径的10倍；光缆的弯曲半径应大于光缆外径的15倍。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察、尺量检查。

10.2.16 在公用立柱中布放缆线时，立柱支撑应牢固，立柱中电力线和综合布线缆线合一布放时，中间应有金属板隔开，间隔应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

10.2.17 缆线间及通信线路与其他设施之间的最小净距应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察、尺量检查。

10.3 车站综合布线系统光电缆特性测试

主 控 项 目

10.3.1 信道衰减量不应大于表10.3.1的要求。

表 10.3.1 信道衰减量(20℃)

频率(MHz)	3类(dB)	5类(dB)
1.00	4.2	2.5
4.00	7.3	4.5
8.00	10.2	6.3
10.00	11.5	7.0
16.00	14.9	9.2
20.00	—	10.3
25.00	—	11.4
31.25	—	12.8
62.50	—	18.5
100.00	—	24.0

注：总长度为100m以内。对3类对绞电缆，每增加1℃则衰减量增加1.5%；对5类对绞电缆，则每增加1℃会有0.4%的变化。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位用网络电缆测试仪测试。监理单位见证试验。

10.3.2 基本链路衰减量不应大于表10.3.2的要求。

表 10.3.2 基本链路衰减量(20℃)

频率(MHz)	3类(dB)	5类(dB)
1.00	3.2	2.1
4.00	6.1	4.0
8.00	8.8	5.7
10.00	10.0	6.3
16.00	13.2	8.2
20.00	—	9.2
25.00	—	10.3
31.25	—	11.5
62.50	—	16.7
100.00	—	21.6

注：总长度为94m以内。对3类对绞电缆，每增加1℃则衰减量增加1.5%；对5类对绞电缆，则每增加1℃会有0.4%的变化。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位用网络电缆测试仪测试。监理单位见证试验。

10.3.3 线对间信道近端串音不应大于表10.3.3的要求。

表 10.3.3 信道近端串音(最差线间)

频率(MHz)	3类(dB)	5类(dB)
1.00	39.1	60.0
4.00	29.3	50.6
8.00	24.3	45.6
10.00	22.7	44.0

续表 10.3.3

频率(MHz)	3类(dB)	5类(dB)
16.00	19.3	40.6
20.00	—	39.0
25.00	—	37.4
31.25	—	35.7
62.50	—	30.6
100.00	—	27.1

注：最差值限于 60 dB。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位用网络电缆测试仪测试。监理单位见证试验。

10.3.4 线对间基本链路近端串音不应大于表10.3.4的要求。

表 10.3.4 基本链路近端串音(最差线间)

频率(MHz)	3类(dB)	5类(dB)
1.00	40.1	60.0
4.00	30.7	51.8
8.00	25.9	47.1
10.00	24.3	45.5
16.00	21.0	42.3
20.00	—	40.7
25.00	—	39.1
31.25	—	37.6
62.50	—	32.7
100.00	—	29.3

注：最差值限于 60 dB。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位用网络电缆测试仪测试。监理单位见证试验。

10.3.5 光缆布线链路的衰减（介入损耗）在规定的传输窗口不应超过表 10.3.5 的规定。

表 10.3.5 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	
		1 310 nm	1 550 nm	850 nm	1 300 nm
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	1 500	3.6	3.6	7.4	3.6

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位用网络分析仪测试。监理单位见证试验。

10.3.6 光缆布线链路的最小光回波损耗应大于表 10.3.6 规定的值。

表 10.3.6 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)	1 310	1 550	850	1 300
光回波损耗(dB)	26	26	20	20

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位用网络分析仪测试。监理单位见证试验。

10.4 车站综合布线系统接口设备安装

主 控 项 目

10.4.1 车站综合布线系统接口设备到达现场应进行检查，其型号、规格及质量应符合设计要求及相关产品标准的规定。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：对照设计文件检查出厂合格证、试验报告等质量

证明文件，并观察检查外观及形状。

10.4.2 机柜、机架的安装应牢固，如有抗震要求时，应按施工图的抗震设计进行加固。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：观察检查。

一 般 项 目

10.4.3 机柜、机架安装位置应符合设计要求；机柜、机架安装完毕后，垂直偏差度不应大于 3 mm。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察、吊线、尺量检查。

10.4.4 8位模块式通用插座、多用户信息插座或集合点配线模块的安装位置应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

10.4.5 各种插座面板应有标志，应以颜色、图形或文字表示所接终端设备的类型。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

10.4.6 8位模块式通用插座安装在活动地板或地面时，应固定在接线盒内；接线盒盖应与地面齐平并可开启，并应具有防水、防尘、抗压功能。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

10.5 电视监控系统设备安装与配线

主 控 项 目

10.5.1 电视监控系统设备、光电缆及配线电缆到达现场应进行检查，其外观应完整，无损伤及变形；文件资料和附件齐全；各种部件、设备的数量、型号、规格和质量应符合设计要求；光纤

应无断点，衰减值应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：对照设计文件检查出厂合格证、试验报告等质量证明文件，并观察检查外观。施工单位用 OTDR 对光纤进行检查，检测电缆的直流电特性。监理单位见证试验。

10.5.2 控制台应附件完整，螺丝紧固，台内接插件和设备接触可靠，安装牢固。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：观察检查。

10.5.3 摄像机应安装牢靠、稳固，镜头视场内不得有遮挡监视目标的物体。镜头应从光源方向对准监视目标。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：观察检查。

10.5.4 电梯内的摄像机应能监视电梯厢内全景。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：观察检查。

10.5.5 从摄像机引出的电缆和电源线应有适当的余留，不得影响摄像机的转动，并不得用插头承受电缆的自重。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：观察、尺量检查。

10.5.6 光电电缆的敷设路径应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：观察检查。

10.5.7 光缆接续后应做好接续保护，并在光缆的接续点和终端做永久性标志。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：观察检查。

10.5.8 光缆传输系统中，各监控点的光端机外壳应接地，对单光缆加强芯不应接地，光电综合缆的金属护套及金属加强芯应接地。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：观察检查，用万用表测量。

10.5.9 系统采用分设接地方式时，其接地电阻不得大于 $4\ \Omega$ ；采用合设接地方式时，其接地电阻不得大于 $1\ \Omega$ 。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：用接地电阻测试仪测量。监理单位见证试验。

一 般 项 目

10.5.10 地板下的电缆应顺直无扭绞，引入机架和控制台处应成捆绑扎。电缆两端应有适度余留，标记清晰。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

10.5.11 光缆的弯曲半径不应小于光缆外径的20倍。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察、尺量检查。

10.5.12 引入、引出房屋的电（光）缆，在出入口处应加装防水罩，向上引入、引出的电（光）缆，在出入口处还应做滴水弯，弯度不得小于电（光）缆的最小弯曲半径。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察、尺量检查。

10.5.13 监控室设备的安装位置应符合设计要求，机架垂直偏差度不应大于 $3\ \text{mm}$ 。机架背面和侧面距离墙的净距不应小于 $0.8\ \text{m}$ 。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察、尺量检查。

10.6 电视监控系统检测

主 控 项 目

10.6.1 光缆通道的总衰减应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位用光源、光功率计或 OTDR 测试，监理单位见证试验。

10.6.2 电视监控系统的制式和功能应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位对照功能表逐一检验。监理单位见证试验。

10.6.3 在摄像机的标准照度下，系统图像水平清晰度应符合：黑白图像应高于 400 线；彩色图像应高于 270 线。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位用综合测试卡检验。监理单位见证试验。

10.6.4 在摄像机的标准照度下，系统图像画面的灰度等级不应低于 8 级。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位用综合测试卡检验。监理单位见证试验。

10.6.5 系统图像采用主观评价时，其等级不应低于 4 级。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位按照表 10.6.5—1 和表 10.6.5—2 组织观察检查，参加评价的人员不应少于 5 人，包括专业人员和非专业人员。观看距离应为荧光屏面高度的 6 倍，光线柔和。监理单位见证试验。

表 10.6.5—1 五级损伤制评分分级标准

图像质量损伤的主观评价	评分分级
图像上不觉察有损伤或干扰存在	5
图像上稍有可觉察的损伤或干扰，但不令人讨厌	4
图像上有明显的损伤或干扰，令人感到讨厌	3
图像上损伤或干扰较严重，令人相当讨厌	2
图像上损伤或干扰极严重，不能观看	1

表 10.6.5—2 主观评价项目

项 目	损伤的主观评价现象
随机信噪比	噪波，即“雪花干扰”
单频干扰	图像中纵、斜、人字形或波浪状的条纹，即“网纹”
电源干扰	图像中上下移动的黑白间置的水平横条，即“黑白滚道”
脉冲干扰	图像中不规则的闪烁、黑白麻点或“跳动”

一 般 项 目

10.6.6 一体化摄像机的云台转动及镜头控制范围应能满足设计或产品技术条件的要求。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：操作试验。

10.7 客运广播系统设备安装与配线

主 控 项 目

10.7.1 客运广播系统设备到达现场应进行检查，其外观应完整，无损伤及任何变形；文件资料和附件齐全；各种设备、部件的型号、规格和质量应符合设计要求；设备配线用电缆和电线的型号、规格应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：对照设计文件检查出厂合格证、试验报告等质量证明文件，并观察检查外观，检测电缆和电线的直流电特性。

10.7.2 客运广播系统设备机架电路插板的规格和数量应符合设计要求，标志应齐全。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：观察检查。

10.7.3 客运广播系统主设备、扩音设备和扬声器等的配接应正确。配线中间不应有接头，交流电源线应与其他配线分开编扎。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：观察检查。

10.7.4 客运广播系统设备、线缆管线等的接地应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位用接地电阻测试仪测试。监理单位见证试验。

10.7.5 配线绝缘电阻：线间应大于 $30\text{ M}\Omega$ ；电源配线应大于 $1\text{ M}\Omega$ （不带端子）。电源零线与火线间绝缘电阻应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位均抽验 10%。

检验方法：施工单位用 500 V 兆欧表测量。监理单位见证试验。

一般项目

10.7.6 客运广播系统设备的安装位置应符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

10.7.7 扬声器的安装位置及方式应符合设计要求，且应固定牢靠，其声场前方不应有遮挡物体。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

10.8 客运广播系统检测

主控项目

10.8.1 系统频率响应应为： $40\text{ Hz}\sim 16\text{ kHz}$ $\leq 2\text{ dB}$ （不含扬声器）。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位用信号源、毫伏表和模拟负载测量。监理单位见证试验。

10.8.2 系统谐波失真应为： $40\text{ Hz}\sim 16\text{ kHz}$ $\leq 2\%$ （不含扬声器）。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位用信号源和毫伏表测量。监理单位见证试验。

10.8.3 系统信噪比应为：话放 ≥ 50 dB，线放 ≥ 70 dB。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位用信号源、毫伏表和模拟负载测量。监理单位见证试验。

10.8.4 系统输出功率、负载区数量应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位用信号源、毫伏表和模拟负载测量。监理单位见证试验。

10.8.5 车站播音盒应具备播音、监听、故障显示等功能。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位进行功能试验。监理单位见证试验。

10.8.6 广播系统设备的以下功能试验应正常：

- 1 设置广播优先级的功能。
- 2 多个信源同时对多个不同广播区广播的功能。
- 3 当有功放故障时，自动进行备用功放切换功能。
- 4 负载短路保护功能。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位进行功能试验。监理单位见证试验。

10.8.7 广播系统设备的以下维护管理功能试验应正常：

1 测试功能：出现报警信号，通过液晶菜单可查询各设备模块的工作状态，并可测量负载（开路或是短路）、功放技术指标。

2 便携式维护终端功能：能对各音量参数进行修改和测试设备模块。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位进行功能试验。监理单位见证试验。

一般项目

10.8.8 功放输出端的输出应稳定。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：用信号源、毫伏表和模拟负载测量。

10.8.9 室内、室外声场强度均应大于噪声级 10 dB。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：用信号源和毫伏表以及声压计测量。

10.9 通告及引导显示系统设备安装与配线

主控项目

10.9.1 通告及引导显示系统设备到达现场应进行检查，其外观应完整，无损伤及任何变形；文件资料和附件齐全；各种设备、部件的型号、规格和质量应符合设计要求；设备配线用电缆和电线的型号、规格应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：对照设计文件检查出厂合格证、试验报告等质量证明文件，并观察检查外观，检测电缆和电线的直流电特性。

10.9.2 显示屏的安装位置及方式应符合设计要求，固定牢靠，室外 LED 显示屏像素管安装应一致，无松动及管壳破裂。电源及信号线引线应隐蔽安装。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：观察检查。

10.9.3 设备配线中间不应有接头，交流电源线应与其他配线分开编扎。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：观察检查。

10.9.4 通告及引导显示系统主设备机柜、显示屏外框、管线等均应接地良好，接地电阻应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位用万用表和接地电阻测试仪测试。监理单位见证试验。

10.9.5 配线绝缘电阻：线间应大于 30 MΩ；电源配线应大于 1 MΩ（不带端子）。电源零线与火线间绝缘电阻应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位均抽验 10%。

检验方法：施工单位用 500 V 兆欧表测量。监理单位见证试验。

一 般 项 目

10.9.6 通告及引导显示系统设备的安装位置应符合设计要求，电子显示设备配线成端预留应统一。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察、尺量检查。

10.10 通告及引导显示系统检测

主 控 项 目

10.10.1 室内 LED 显示屏的失控点不应大于万分之三，室外 LED 显示屏的失控点不应大于千分之三，且应为离散分布。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：观察检查。

10.10.2 各类 LED 显示屏单位显示面积的最大功耗或 LED 显示屏总功耗应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位用瓦特表测量。监理单位见证试验。

10.10.3 对不同性能的 LED 显示屏应配置能满足其显示功能要求的显示软件，该软件的功能应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位进行功能检验。监理单位见证试验。

10.10.4 通告及引导显示系统的显示功能应符合设计要

求。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位进行功能检验。监理单位见证试验。

10.11 时钟系统设备安装与配线

主 控 项 目

10.11.1 时钟系统设备到达现场应进行检查，其外观应完整，无损伤及任何变形；文件资料和附件齐全；各种部件、设备的型号、规格和质量应符合设计要求；设备配线用电缆和电线的型号、规格应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：对照设计文件检查出厂合格证、试验报告等质量证明文件，并观察检查外观，检测电缆和电线的直流电特性。

10.11.2 时钟系统设备机架电路插板的规格和数量应符合设计要求，标志应齐全。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：观察检查。

10.11.3 设备配线中间不应有接头，交流电源线应与其他配线分开编扎。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：观察检查。

10.11.4 时钟系统主设备、子钟外框、管线等均应接地良好，接地电阻应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位用接地电阻测试仪测试。监理单位见证试验。

10.11.5 配线绝缘电阻：线间应大于 30 MΩ；电源配线应大于 1 MΩ（不带端子）。

检验数量：施工单位、监理单位均抽验 10%。

检验方法：施工单位用 500 V 兆欧表测量。监理单位见证试

验。

一般项目

10.11.6 时钟系统子钟的安装位置和方式应符合设计要求，固定牢靠；石英钟的零部件不得缺损，机芯固定应可靠；数字式子钟 LED 像素管应无松动及管壳破裂现象。电源及信号线引线应隐蔽安装。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

10.11.7 时钟系统设备的配线应平整无交叉，子钟配线进入站台及室内的布线方式、预留长度应统一。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察、尺量检查。

10.12 时钟系统检测

主控项目

10.12.1 母钟输出接口提供的标准时钟信号格式及误码率应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位使用便携仿真终端检验。监理单位见证试验。

10.12.2 母钟应具备主备用切换功能。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位做人工切换试验。监理单位见证试验。

10.12.3 时钟系统故障指示功能应正常，并应具有声光报警功能。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位人为制造故障试验。监理单位见证试验。

10.12.4 母钟停电补偿功能应正常。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位将正常工作的母钟的交流供电切断，在标准规定的停电时间范围内母钟应正常不间断工作。监理单位见证试验。

11 数据接入终端

11.1 一般规定

11.1.1 数据设备安装前检查传输通道（中继线路和用户线路）应良好。中继线可为架空明线、电缆或光缆。用户线可为金属线缆（非加感对绞线或四芯电缆）。

11.1.2 数据终端设备（DTE）与线路终端设备（DCE）之间应通过数据接口 V.35（或 V.24）用短电缆相连。

11.1.3 系统采用音频通道时，应通过调制解调器（MODEM）由对称线对接至音频接口。

11.1.4 系统采用数字通道时，可通过路由器或协议转换器由对称线对接至 64 K 接口或由同轴线接至 2 M 接口。若通道接口为 2B+D，则应通过适配器由 64 K 通道连接。

11.1.5 设备电源应符合设计要求。

11.1.6 设备调试前应对硬件设备进行全面检查，检查正常后方可通电。系统调试应在保证传输通道以及单机设备正常的情况下进行。

11.2 数据传输通道

主控项目

11.2.1 用户线直流环阻电气特性应符合下列规定：

1 音频（VF）数据用户线路，电缆导线的直流环阻不应大于 2 k Ω 。

2 数字数据网（DDN）（ $N \times 64$ kbit/s）数据用户线路，电缆导线的直流环阻不应大于 1.2 k Ω 。

3 综合业务数字网（ISDN）、2B+D 数据用户线路，电缆导线的直流环阻不应大于 1.1 k Ω 。

4 高比特率数字用户线 (HDSL) 数据用户线路, 电缆导线的直流环阻不应大于 $0.8\text{ k}\Omega$ 。

检验数量: 施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法: 施工单位用数字万用表测试。监理单位见证试验。

11.2.2 用户线屏蔽的绝缘导线之间及绝缘导线与地之间的绝缘电阻不应小于 $5\text{ M}\Omega$ 。

检验数量: 施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法: 施工单位用直流 500 V 兆欧表或数据线路测试仪测试。监理单位见证试验。

11.2.3 用户线电缆线对的工作电容不应超过 $0.7\text{ }\mu\text{F}$ (800 Hz)。

检验数量: 施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法: 施工单位用电容电桥或数据线路测试仪测试。监理单位见证试验。

11.2.4 用户线路传输衰减应符合下列规定:

1 对于 VF 数据用户线路和 $N \times 64\text{ kbit/s}$ 数据用户线路, 线路衰减均不应大于 35 dB 。VF 数据用户线路衰减的测试点为 DCE 设备的载波频率点, $N \times 64\text{ kbit/s}$ 数据用户线路衰减的测试点在线路编码方式的能量集中点的频率点测试。如: 采用 2B1Q 线路编码方式 $N=1$ 时, 测试点为 40 kHz ; $N=2$ 时, 测试点为 80 kHz 。

2 对于不带桥接抽头的 ISDN 数据用户线路, 在 80 kHz 频率测试点线路衰减不应大于 40 dB 。

3 HDSL 数据用户线路, 在 150 kHz 频率测试点对应不同的线路编码方式线路衰减要求如下:

CAP 码不应大于 27 dB ;

2B1Q 码不应大于 31 dB (三对线系统) 或 27 dB (两对线系统)。

检验数量: 施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法: 施工单位用电平差法 (振荡器、电平表) 测试。

监理单位见证试验。

11.2.5 用户线路空闲信道噪声应符合下列规定：

1 对于56 kbit/s以下的音频数据用户线路，空闲信道噪声不应大于-67 dBm。

2 对于 $N \times 64$ K、ISDN 和 HDSL 数据用户线路，空闲信道噪声不应大于-57 dBm。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位用选频电平表或数据线路测试仪测量。
监理单位见证试验。

一 般 项 目

11.2.6 中继线路音频口性能检验应符合下列规定：

1 通路电平

二线接收电平偏差值应为 ± 0.8 dB；

四线接收电平偏差值应为 ± 0.6 dB；

模拟音频口相对电平设置应符合表 11.2.6—1 的要求；

数字音频口相对电平设置应符合表 11.2.6—2 的要求。

表 11.2.6—1 模拟音频口相对电平设置

接 口	发送电平 (dBr)	接收电平 (dBr)	基准频率 (Hz)	阻抗 (Ω)
二线	0/-3.5	-7/-3.5	800	600
四线	-14/-3.5	+4/-3.5	800	600

表 11.2.6—2 数字音频口相对电平设置

接 口	发送电平(dBr)	接收电平(dBr)	基准频率(Hz)	阻抗(Ω)
二线	0(-7~0)	-3.5(-7~-2)	1 020	600
四线	-14(-14~+1)	+4(-11~+4)	1 020	600

2 空闲信道噪声（衡重噪声）不应大于-65 dBm0p。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：用通路传输分析仪测量。

11.2.7 中继线路数字接口（64 K 或 2 M）的接口误码率不应大于 10^{-9} 。测试用伪随机序列如下：

64 K 接口伪随机二元序列（PRBS）为 $2^{11} - 1$ ；

2 M 接口伪随机二元序列（PRBS）为 $2^{15} - 1$ 。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：用误码测试仪测量。

11.3 数据传输设备安装

主控项目

11.3.1 数据传输设备、引入设备、配线设备及各类数据接口到达现场应进行检查，其型号、规格及质量应符合设计要求及相关产品标准的规定。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：对照设计文件检查出厂合格证、试验报告等质量证明文件，并观察检查外观。对数据接口两端引脚进行对号检查。

11.3.2 设备各机盘数量及端口配置应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：观察检查。

11.3.3 数据终端设备（DTE）、线路终端设备（DCE）、调制解调器（MODEM）或协议转换器等设备的参数设置正确。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位进行通电试验，设备指示灯显示正常。监理单位见证试验。

11.3.4 保护地线与接地系统应可靠连接，并符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：观察、测量检查。

一般项目

11.3.5 机柜、机架及配线架安装位置正确，排列整齐，安装牢

固，漆饰完好，铭牌、标记清楚正确，并符合设计要求。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

11.3.6 调制解调器 (MODEM) 架内机箱、机盘安放平稳，接插件接触良好。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

11.4 设备配线

主控项目

11.4.1 机房内配线电缆、连接电缆、电源线到达现场应进行检验。其型号、规格及质量应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：对照设计文件检查出厂合格证等质量证明文件，并观察检查外观，检测线缆的直流电特性。

11.4.2 配线架内、调制解调器架内配线正确，连接部位接触良好，并符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：观察检查。

11.4.3 配线架任意两接线端子之间及任一接线端对地绝缘电阻不应小于 50 MΩ。

检验数量：施工单位、监理单位均抽验 10%。

检验方法：施工单位用 500 V 兆欧表测试。监理单位见证试验。

一般项目

11.4.4 电缆布放路由和位置正确，走线槽内的电缆敷设应按顺序排列整齐。架间及架内缆线布放整齐、美观。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

11.4.5 设备配线采用的焊接、卡接或绕接质量应符合本标准第5.3.10条的规定。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

11.4.6 指示灯塞孔配置完整。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

11.5 系统检测

主控项目

11.5.1 数据传输平均比特差错率不应大于 1×10^{-7} 。测试用伪随机序列如下：

数据速率为 64 kbit/s 以下，伪随机二元序列 (PRBS) 为 $2^9 - 1$ ；

数据速率为 $N \times 64$ kbit/s，伪随机二元序列 (PRBS) 为 $2^{11} - 1$ ；

数据速率为 2 Mbit/s，伪随机二元序列 (PRBS) 为 $2^{15} - 1$ 。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位用差错测试仪进行端到端 (DCE—DCE) 或对端 DCE 环回测试。测试应在忙时进行，测试时间不少于 15 min，测试 3 次。监理单位见证试验。

11.5.2 下列功能试验应正常：

1 系统路由功能。

2 系统网络功能。

3 数据收集功能。

4 网络服务功能。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位进行系统功能检测。监理单位见证试验。

11.5.3 网络管理应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位进行网管功能检测。监理单位见证试验。

12 中间站环境及电源监控系统

12.1 一般规定

12.1.1 施工前应做好施工调查，调查内容包括：

1 监控中心、中间站被监控机房的建筑装饰、暗配管道、预留孔、预埋件的技术条件与施工设计图纸一致。

2 中间站各类传感器/变送器、探测器的安装地点、环境应满足设计要求。

12.1.2 被监控的电源设备、空调设备及其他自动开关在手动操作状态下运行正常，并能接收中间站环境及电源监控系统的指令。

12.1.3 电量传感器安装时严禁电压传感器输入端短路和电流传感器输出端开路；烟雾探测器至空调送风口边的水平距离不应小于 1.5 m。

12.1.4 监控系统功能应符合设计要求，适应于铁路运输通信提供的多种通信通道。

12.1.5 设备调试前应对硬件设备进行全面检查，检查正常后方可通电。系统调试应在保证传输通道、供电以及单机设备正常的情况下进行。

12.2 中间站监控设备安装

主控项目

12.2.1 中间站监控设备到达现场应进行检查，其型号、规格及质量必须符合设计要求及相关产品标准的规定。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：对照设计文件检查质量证明文件，并观察检查外观及形状。

12.2.2 中间站监控设备的安装位置、数量和方式应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：对照设计文件核查。

12.2.3 中间站各类传感器、变送器、探测器及直接数字控制器（数据采集与控制装置）的信号输入接线应正确可靠。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：对照设计文件核查。

12.2.4 各类传感器、变送器、探测器应通过输出或接口模块与直接数字控制器（数据采集与控制装置）连接应接触可靠。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位观察检查，用万用表测量。监理单位见证试验。

12.2.5 电量传感器裸导体之间或者与其他裸导体之间的距离不应小于 4 mm，当无法满足时，相互间必须绝缘。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：观察、尺量检查。

一 般 项 目

12.2.6 中间站各类传感器、变送器、探测器的安装应符合下列规定：

1 并列安装的同类传感器、变送器、探测器距地面高度一致，同一区域内安装的同类传感器、变送器、探测器高度允许偏差为 ± 5 mm。

2 外形尺寸与其他开关不一样时，以底边高度为准。

检验数量：施工单位抽检 30%。

检验方法：观察、尺量检查。

12.2.7 中间站监控设备及支座和支架的安装应固定牢靠，不得松动。

检验数量：施工单位抽检 30%。

检验方法：观察检查。

12.3 监控中心设备安装

主 控 项 目

12.3.1 监控中心设备到达现场应进行检查，其型号、规格及质量必须符合设计要求及相关产品标准的规定。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：对照设计文件检查质量证明文件，并观察检查外观及形状。

12.3.2 监控中心设备之间的接线连接，并应正确可靠。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：观察检查。

12.3.3 监控中心设备应通过网络接口模块与通信通道、中间站监控设备连接，并应接触可靠。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：观察检查。

12.3.4 电源模块裸露导体之间或者与其他裸导体之间的距离不应小于 4 mm，当无法满足时，相互间必须绝缘。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：观察、尺量检查。

一 般 项 目

12.3.5 监控中心设备安装应垂直、平整、牢固。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

12.3.6 监控中心设备及设备各构件间应连接紧密、牢固，安装用的紧固件应有防锈层。

检验数量：施工单位全部检查。

检验方法：观察检查。

12.4 系统布线与接地

主控项目

12.4.1 线缆、槽架、保护管到达现场应进行检查，其型号、规格应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：对照设计文件检查质量证明文件，并观察检查外观及性状。

12.4.2 不同信号、不同电压等级的电缆应分类布置，分别单独设槽、管敷设；在同一线槽内宜用隔板隔开。

检验数量：施工单位、监理单位均抽验 30%。

检验方法：观察检查。

12.4.3 信号电缆（线）与电力电缆（线）交叉敷设时宜成直角，平行敷设时间距应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位均抽验 30%。

检验方法：观察、尺量检查。

12.4.4 系统接地安装应符合下列规定：

1 采用合设接地方式时，监控设备接地引出线和交流接地的引出线相距不应小于 3 m；采用分设接地方式时，与防雷接地应相距 20 m 以上。

2 环境监控中心宜采取屏蔽接地。控制及信号电缆屏蔽层必须单点接地。

3 直流工作接地的引下线应采用多芯铜导线，截面不宜小于 35 mm^2 。

4 输入信号的电缆穿钢管敷设，或敷设在带金属盖板的金属桥架内时，钢管及桥架均应接地。

5 监控设备的各种接地方式应符合设计要求，并连接牢固，接触良好。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：观察、尺量检查。

一般项目

12.4.5 制作好的支架和线槽应牢固、平整、尺寸准确。

检验数量：施工单位抽验 30%。

检验方法：观察检查。

12.4.6 系统布线用支架、线槽、保护管、接线盒安装应固定牢靠、排列整齐。

检验数量：施工单位抽验 30%。

检验方法：观察检查。

12.4.7 线槽、保护管、桥架的出线端必须加接线盒，接线盒应密封。但当出线端连接红外、温湿度、烟雾等传感器时，无须加接线盒。

检验数量：施工单位抽验 30%。

检验方法：观察检查。

12.4.8 配线应无缺损、断线，标记应完善；设备内外接线固定松紧应适度，无裸露导电部分。

检验数量：施工单位抽验 30%。

检验方法：观察检查。

12.4.9 多芯电缆的弯曲半径不应小于其外径的 6 倍；同轴电缆的弯曲半径不应小于其外径的 10 倍。

检验数量：施工单位抽验 30%。

检验方法：观察、尺量检查。

12.4.10 线缆沿槽敷设截面利用率应小于 50%；线缆穿管敷设截面利用率应小于 30%。

检验数量：施工单位抽验 30%。

检验方法：观察、尺量检查。

12.5 系统测试

主控项目

12.5.1 系统绝缘测试必须符合下列规定：

1 设备带电部分与金属外壳间的绝缘电阻应大于 5 M Ω ；

2 配线的芯线间和芯线对地的绝缘电阻应大于1 MΩ。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位用500 V兆欧表测试。监理单位见证试验。

12.5.2 监控设备的接地电阻不得大于4 Ω。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位用接地电阻测试仪测试。监理单位见证试验。

12.5.3 网络接口模块的通信协议、数据传输格式、速率应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位用网络分析仪测试。监理单位见证试验。

12.5.4 系统直接数字控制器（数据采集与控制装置）和电源与空调设备、环境、安全、火灾状态信息进行点对点测试应符合设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位对照设计文件用便携式计算机检测。监理单位见证试验。

12.5.5 系统监控软件应能准确可靠地运行。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位对照设计的系统图、受控设备平面图、监控点表进行操作试验。监理单位见证试验。

12.6 系统功能试验

主 控 项 目

12.6.1 环境监控系统的接入不应改变被监控设备的功能；监控系统的故障不应影响被监控设备的正常工作。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位进行功能试验。监理单位见证试验。

12.6.2 中间站环境及电源监控系统能按照设计要求，通过铁路通信网对中间站电源和空调设备、环境、安全及火灾等状态进行自动监测，获取各种运行状态信息并应及时显示。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位进行功能试验。监理单位见证试验。

12.6.3 在任何一个中间站配置的移动维护终端，应能接入现场维护操作的便携式计算机，对中间站电源和空调设备、环境、安全及火灾等状态进行集中自动监控。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位用便携式计算机进行功能试验。监理单位见证试验。

12.6.4 中间站环境及电源监控系统与电源、空调等系统的联动功能应符合设计和系统集成功能的要求。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位对照设计要求，分类对各监控点进行功能试验。监理单位见证试验。

12.6.5 环境及电源监控系统的故障管理功能应满足设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位试验检查。监理单位见证试验。

12.6.6 环境及电源监控系统的性能管理功能应满足设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位试验检查。监理单位见证试验。

12.6.7 环境及电源监控系统的配置管理功能应满足设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位试验检查。监理单位见证试验。

12.6.8 环境及电源监控系统的安全管理功能应满足设计要求。

检验数量：施工单位、监理单位均全部检查。

检验方法：施工单位试验检查。监理单位见证试验。

13 单位工程观感质量评定

13.1 一般规定

13.1.1 观感质量评定由建设单位组织监理单位、施工单位共同进行现场评定。

13.1.2 观感质量检查项目评定达不到合格标准，应进行返修。

13.2 光电缆线路

13.2.1 标桩观感质量合格标准：

标桩埋设完整，埋设高度一致。

桩身混凝土表面平整，色泽均匀，线角顺直。

标志清晰。

13.2.2 人井内光电缆接头观感质量合格标准：

接头盒完整无损，摆放平整，无漏胶、漏液现象。

电缆铅套管封焊美观，焊缝平滑。

光电缆余留整齐，绑扎均匀一致。缆线径路顺畅。

13.2.3 光电缆引入观感质量合格标准：

光电缆引入排列整齐，绑扎均匀一致。

尾缆弯曲半径合理，成端整齐美观。

电缆芯线编把顺直，均匀美观。

光缆尾纤盘留整齐一致，绑扎松紧适度。

13.2.4 人（手）孔观感质量合格标准：

人（手）孔表面光滑平整，无毛刺，无蜂窝状。

人（手）孔内干净整洁，布局合理，无渗漏。

盖平整完好。

13.3 光纤用户接入网及中间站电源

13.3.1 设备安装观感质量合格标准：

机柜安装整齐、美观；电源柜表面平整，柜内无杂物。

端子编号、用途标牌及其他标志完整无缺，书写正确清楚。

蓄电池摆放整齐、平稳、牢固，连接接触良好。

13.3.2 设备配线观感质量合格标准：

平直整齐，无急剧转弯和起伏不平，无扭绞和交叉。

13.3.3 槽道观感质量合格标准：

电缆槽上盖上地板后，地板平整，无凹凸不平。

电缆槽内的缆线布放整齐、顺直，无交叉。

13.4 铁路运输调度通信

13.4.1 机架观感质量合格标准：

安装平直，稳固不晃动。

13.4.2 电缆槽观感质量合格标准：

电缆槽上盖上地板后，地板平整，无凹凸不平。

电缆槽内的缆线布放整齐、顺直，无交叉。

13.4.3 配线观感质量合格标准：

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，宜无交叉出现。

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。

13.5 列车无线调度通信

13.5.1 铁塔基础观感质量合格标准：

混凝土外表面光滑平整，无毛刺，无蜂窝状情况。

13.5.2 铁塔观感质量合格标准：

整体美观，构件色泽一致，无锈蚀现象，防腐措施符合良

好，连接件紧固情况良好。

13.5.3 天馈线观感质量合格标准：

安装紧固，馈线安装方向顺直，拐弯流畅，固定线卡分布均匀。

13.5.4 漏泄同轴电缆观感质量合格标准：

吊挂间距均匀，高度基本一致，漏泄同轴电缆安装方向平顺，下垂幅度一致。

13.5.5 无线设备、中继器或中继台观感质量合格标准：

安装稳固无松动现象，配线方向顺直，线间无扭绞，绑扎均匀一致。

13.6 区 段 通 信

13.6.1 设备观感质量合格标准：

机房内设备排列整齐，设备间距合理。

设备表面无明显损伤，漆饰完好。

13.6.2 配线观感质量合格标准：

配线电缆和电线的放、绑、扎整齐美观。

配线焊接后芯线绝缘层无烫伤、开裂及后缩现象。绕接线严密紧贴，无叠绕。

电缆槽上盖上地板后，地板平整，无凹凸不平。

电缆槽内的缆线布放整齐、顺直，无交叉。

13.7 站 场 通 信

13.7.1 设备观感质量合格标准：

机房内设备排列整齐，设备间距合理。

设备表面无明显损伤，漆饰完好。

13.7.2 配线观感质量合格标准：

配线电缆和电线放、绑、扎整齐美观。

配线焊接后芯线绝缘层无烫伤、开裂及后缩现象。绕接线严密紧贴，无叠绕。

电缆槽上盖上地板后，地板平整，无凹凸不平。
电缆槽内的缆线布放整齐、顺直，无交叉。

13.8 车站客运信息系统

13.8.1 配线观感质量合格标准：

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，宜无交叉出现。

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。

对绞电缆、光缆及其他信号电缆分束绑扎，并整齐美观。

13.8.2 电缆槽观感质量合格标准：

电缆槽上盖上地板后，地板平整，无凹凸不平。

13.8.3 线槽观感质量合格标准：

线槽内的缆线布放整齐、顺直，无交叉。

线槽的截面利用率不应超过 50%。

13.8.4 摄像装置、电子显示设备、子钟或广播音箱观感质量合格标准：

配线成端预留合理、统一。

配线平整无交叉。

13.8.5 电视监控系统的图像观感质量合格标准：

主观评价等级 ≥ 4 。

13.9 数据接入终端

13.9.1 数据设备观感质量合格标准：

设备平面布置美观，排列整齐，漆饰完好。

13.9.2 机柜观感质量合格标准：

机柜内滤尘网清洁，机柜门锁闭良好。

13.9.3 电缆观感质量合格标准：

线槽内的电缆敷设顺直，排列整齐。

架间及架内缆线布放整齐美观。

13.10 中间站环境及电源监控系统

13.10.1 中间站监控设备观感质量合格标准：

同类传感器/变送器、探测器安装高度宜统一。

中间站监控设备及支座和支架外形无变形、缺陷；布置总体美观。

13.10.2 监控中心设备观感质量合格标准：

设备布局简洁，安装垂直平整。

13.10.3 系统布线观感质量合格标准：

线槽、保护管排列整齐。

线缆布放美观、顺直，标记完善。

本标准用词说明

执行本标准条文时，对于要求严格程度的用词说明如下，以便在执行中区别对待。

(1) 表示很严格，非这样做不可的用词：

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用词：

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用词：

正面词采用“宜”；

反面词采用“不宜”。

表示有选择，在一定条件下可以这样做的词采用“可”。

《铁路运输通信工程施工质量验收标准》

条文说明

本条文说明系对重点条文的编制依据、存在的问题以及在执行中应注意的事项等予以说明。为了减少篇幅，只列条文号，未抄录原条文。

1.0.1 本标准的编制目的是为了加强和统一铁路运输通信工程施工质量的验收。本标准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等。

本标准是政府部门、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，所以本标准根据铁路运输通信专业的工程质量特性，规定了建设各方对工程施工质量控制的方法、程序、职责以及质量指标，以保证工程质量。

1.0.2 本标准适用于旅客列车最高行车速度160 km/h及以下的客货共线运行的新建、改建标准轨距铁路。在标准体系中，本标准是铁路运输专用通信工程专业施工质量验收的主体标准。客运专线、高速铁路的通信工程以及本标准制定时没能纳入的新技术、新工艺、新设备、新材料等，应该在本标准的基础上制定补充规定。

本标准适用于光电缆线路、光纤用户接入网及中间站电源、铁路运输调度通信、列车无线调度通信、区段通信、站场通信、车站客运信息系统、中间站环境及电源监控系统等铁路运输专用

通信工程，不包括干线传输、程控交换、卫星通信、会议电视（电话）等公用通信工程的施工质量验收，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。

1.0.3 《建设工程质量管理条例》分别规定了建设单位、勘察设计单位、监理单位和施工单位的法定质量职责和义务。本标准根据铁路运输专用通信工程的专业特点，对建设各方在施工阶段的质量职责具体细化，均做出了明确规定，改变了几十年来一贯沿用的工程施工质量仅由施工单位一方负责的传统模式，促使各方共同保证工程质量的合格。

1.0.4 铁路工程施工点多线长，施工期较长，取弃土（碴）、污水（物）排放、噪声等对生态环境的影响很大。施工单位应在施工前制定有效的环保方案，施工期内最大限度地减少对环境的影响，施工结束后给予必要的恢复，切实做好环境保护和水土保持工作，保证国民经济的可持续发展。设计有要求的更应该全面按设计文件办理。

1.0.5 铁路工程施工质量检验检测工作，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，并且能够代表工程施工质量情况。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。

1.0.6 本标准中规定的质量指标是合格标准。合格标准也就是控制施工质量的最低标准。达不到本标准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。所以本标准要求施工所采用的承包合同文件和其他

工程技术文件等，对施工质量的要求不能低于本标准中的规定。

1.0.7 铁路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，既有国家标准又有行业标准，甚至还有国际标准和国外标准，本标准难以一一详列。一般情况下可根据工程实际情况，确定各种标准规范的采用与否。但是对于施工过程涉及的、现行国家和铁道行业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。

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，包括国家标准、行业标准和企业标准；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。

现场质量管理制度应包括现场施工技术资料的管理制度。

3.1.2 工程施工质量控制的要点包括两个方面：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。

（1）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。监理单位要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。不合格的不得用于工程施工。

(2) 对各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。

3.1.3 作为铁路运输通信工程施工质量验收的强制性条文，必须严格遵守。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。

1 本标准中涉及基础混凝土工程应与《铁路混凝土与砌体工程施工质量验收标准》(TB 10424—2003) 配合使用。

2 按图施工是施工单位的重要原则，勘察设计文件是施工的依据，施工中不得随意改变勘察设计文件。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。

3 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。

4 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。

5 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，实际上是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。

6 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具有具体规定。

7 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。

8 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。

9 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。

10 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，应该也是比较次要的。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。

3.2.1~3.2.6 明确单位工程、分部工程、分项工程的划分以及检验批的具体规模数量，是开展工程质量验收工作的重要基础，是提高验标可操作性的关键所在，在各级工程质量验收中必须严格执行。为了提高验收资料的系统性和完整性，方便检查、归档、验收，具体实施中，应对单位工程、分部工程、分项工程以及检验批进行编号，每一个检验批都应当有自己独立的一个号码。具体的编号方式参照《铁路工程施工质量验收标准应用指南》执行。

铁路运输通信工程施工质量验收应按四级划分：单位工程、分部工程、分项工程、检验批。

单位工程：按一个完整工程、系统，或一个完整工程中的相当规模施工范围，或几个完整工程组成的相当规模施工范围划分。其重要的划分原则为一个单位工程必须是由一个施工单位施工的。

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。

3.3.1 检验批质量验收内容包括实物检查和资料检查两部分。本标准对检验批质量验收的要求都是根据这两个方面做出的规定。

3.3.2 检验批质量合格的前提是主控项目和一般项目的质量经抽样检验合格。对于有允许偏差的一般项目抽查点除有专门要求外，规定在允许偏差内的点应达到 80% 及以上，其余抽查点可以超出允许偏差，但不得超出 1.5 倍的允许偏差。

3.3.3 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。

3.3.4 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) 地基基础的检验和抽样检测结果应符合本标准的有关规定。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标准的规定和设计要求。

3.3.5 单位工程质量的验收是建设各方对施工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。

3.3.6 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。

(1) 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。

(2) 个别试块试件的强度不能满足要求的情况，包括试块试

件失去代表性、试块试件缺少、试验报告有缺陷或对试验报告有怀疑等。这种情况下，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，本标准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。

3.3.7 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。

3.4.1~3.4.7 标准中规定的检验批质量验收记录表是通用格式。由于分项工程所含项目差别很大，实际操作过程中，往往发生漏检项目、项目名称不统一、质量描述不规范、检验数量不足等具体问题，所以检验批质量验收记录表采用统一格式是非常必要的。各检验批质量验收记录的专用表格和填写要求参照《铁路工程施工质量验收标准应用指南》执行。

工程施工质量验收的程序和组织应把握以下要点：

(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) 勘察设计单位只参加单位工程和与勘察、设计文件有直接关系的分部工程的验收。

4.2.1 光电线路主要设备材料包括光电缆、光电缆接头盒、光电缆引入设备、电缆、电缆接头盒（接头套管）、加感箱或加感单元、电缆引入设备等。

4.4.2 在电气化铁路区段，光缆金属外护套和金属加强芯的接续方式应符合设计要求。

4.6.4 当光纤用于波分复用传输系统时应测试该指标。

5

铁路光纤用户接入网应由光线路终端（OLT）、光网络单元

(ONU)和接入网网管系统(AN-NMS)等构成,并与长途传输网、中继传输网的设备相配套。其系统组成应符合设计文件要求。

5.1.3 如光纤用户接入网工程中含有光缆线路时,还应提供光缆线路的施工测试资料,以及进行光缆线路的竣工验收。

5.3.2 尾纤的弯曲半径,在ITU-T《光纤手册》中规定为50 mm。本标准规定为“不应小于50 mm”。

5.4.1 光线路终端(OLT)的业务节点接口(SNI)可有V1、V2、V3、V4、V5、VB1、VB2、DATA、2 M、64 kbit/s、2/4 W等多种,但一般工程中只配置V5、2 048 kbit/s、64 kbit/s、DATA、2/4 W接口,在检测业务节点接口时,主要测试V5接口协议(V5接口支持普通电话业务、综合业务数字网业务和专线业务)。数据(DATA)接口、音频二线/四线(2/4 W)接口,可在检测用户网络接口时测试;2 M、64 kbit/s接口可在系统试验时测试。

V5接口是专为接入网发展而提出的本地交换机(LE)和接入网(AN)之间的接口。ITU-T于1994~1995年通过了V5接口规范,包括V5.1(ITU-T G.964)和V5.2(ITU-T G.965)。我国原邮电部于1997年3月也颁布了V5.1接口标准(YDN 020—1996)和V5.2接口标准(YDN 021—1996)。

5.4.2 V5接口包括V5.1和V5.2接口。V5.1接口由单个2 048 kbit/s链路构成,时隙与业务通道一一对应,在接入网内不含集线功能;V5.2接口可按需要由1~16个2 048 kbit/s链路构成,时隙动态分配,在接入网内支持集线功能。

5.4.3 对V5.2接口的2 048 kbit/s链路进行呼叫试验时,应闭塞其他的2 048 kbit/s链路。

5.5.1 音频二线/四线(2/4 W)接口的测试,其中总失真(包括量化失真)的测试方法,基准测试法是“正弦法”,如测试仪表不具备用“正弦法”测试时,可暂用“噪声法”来替代。

5.7.2 关于接入网误码性能指标的分配,由于接入网在实际建

设中长度差异很大,各种接入技术可能串接使用,所以不能用距离的长短来分配误码指标,而是采用切块的方法按段来分配。具体分配原则是:馈线部分分得 $1/6$ 接入网的误码性能指标;配线部分分得 $1/3$ 接入网的误码性能指标;引入线部分分得 $1/2$ 接入网的误码性能指标。在实际接入网建设中,对暂不存在的线段如配线、引入线的误码性能指标应该预留。

64 kbit/s 数字链路的误码性能指标系根据 ITU-T G.821 建议本地级电路 (50 km) 按全程 (27 500 km) 指标的 15% 折算 (ESR 0.012, SESR 0.000 15) 后,再按馈线部分 $1/6$ 、配线部分 $1/3$ 、引入线部分 $1/2$ 分配而得。

5.7.3 高比特率通道的误码性能指标系根据 ITU-T G.826 建议和铁道部《铁路通信设计规范》(TB 10006—99) 中按全程 (27 500 km) 指标的 6% 折算 (2 048 kbit/s: ESR 2.4×10^{-3} , SESR 1.2×10^{-4} , BBER 1.2×10^{-5} ; 34 368 kbit/s: ESR 4.5×10^{-3} , SESR 1.2×10^{-4} , BBER 1.2×10^{-5} ; 139 264 kbit/s: ESR 9.6×10^{-3} , SESR 1.2×10^{-4} , BBER 1.2×10^{-5}) 后,再按馈线部分 $1/6$ 、配线部分 $1/3$ 、引入线部分 $1/2$ 分配而得。

ITU-T 建议中规定的误码性能指标,是保证系统正常运行的最低要求,所以对设备生产、工程设计、施工、验收和维护,必须在性能指标的基础上制定相应的指标。本标准对工程验收指标应比性能指标严格 10 倍的规定,系比照铁道部现行的《铁路光(电)缆传输工程设计规范》(TB 10026)和《铁路通信用户接入网设计规范》(TB 10073)中有关“工程设计时通道误码指标应较性能指标严格 10 倍”而定的。

5.7.4~5.7.8 条中各种输入和输出抖动性能指标,均根据信息产业部《接入网中传输性能指标的分配》(YD/T 1007)和铁道部《铁路通信用户接入网设计规范》(TB 10073)中的有关规定。

5.8.1 网管系统的检查和试验,应结合工程的实际情况和网管设备已具备的功能来进行。因目前各工厂提供的网管设备功能不

一致，有些网管设备在安装初期不具备本章所列全部功能，需运行一个阶段后再逐步升级。所以在验收试验时，只能根据已具备的功能，在工厂技术人员指导下进行试验。

本条系根据信息产业部发布的通信行业标准《接入网技术要求——接入网网元管理功能》（YD/T 1089—2000）中的有关规定。

5.9.1 中间站电源柜包括交流配电单元、直流配电单元、高频开关整流模块、监控单元、直流一直流变换器、逆变器、阀控式密封铅酸蓄电池组。

5.10

通信设备的以下部分均应接地：

- (1) 通信设备的机架、机壳；
- (2) 交流配电屏、整流器屏等供电设备的外露导电部分、金属框架、装有电器的可开启柜门；
- (3) 直流配电屏的外露导电部分；
- (4) 入站通信电缆的金属护套和屏蔽层；
- (5) 电缆线路及有关需要接地的部分，如放电器、避雷器、保护间隙等。

6

铁路运输调度通信系统由数字调度主系统、数字调度分系统、调度员操作终端（简称调度台）、调度分机、配线架、电源、接地设备和维护台组成。

6.4.1

3 台间联络功能：本系统内的调度台相互之间能直接拨叫通话。系统外的调度台之间由厂家或设计阐述相互联络方式。

6 调度台液晶显示功能包括：

呼入状态显示：显示主叫用户号码或用户名称。

运用状态显示：显示呼入、通话、挂机等状态。

储存状态显示：查阅已接、未接等信息。

无以上显示内容的按设定参数显示信息。

6.5.1 根据铁道行业标准《数字调度通信系统 数字调度机技术要求和试验方法》(TB/T 3053.1),当2B+D接口信号传输线路采用长度为4 km的0.5 mm普通市话双绞铜线时,环阻约为0.8 k Ω 。线间绝缘电阻大于20 k Ω 亦符合铁道行业标准《数字调度通信系统 调度(值班)台技术要求和试验方法》(TB/T 3053.2)中,与调度机相连接的线路为普通市话双绞铜线时的线间绝缘电阻要求。

6.5.2 分机与调度设备连接用户线衰减不应大于7 dB符合铁道行业标准《铁路通信设计规范》(TB 10006)第2.2.5条的规定。

6.5.6 数字调度主设备、分设备传输要求的检验方法,考虑施工单位尚不具备元件仪表进行所列项目的测试,而是要求厂家进行测试并出具出厂试验报告。

7.1.1

3 中继房是隧道外设置中继器的专用房屋,应符合无人值守的条件。

7.4.4 高土壤电阻率地区,指山区碎石、石质地质条件($\rho > 500 \Omega \cdot \text{m}$)时,接地电阻不应大于20 Ω 。

7.4.8 在墙洞入口处应向下做预留,防止下雨时雨水沿馈线流入机房。

7.5.3 保气试验的保气气压应为90~100 kPa。

7.5.13 杆高根据地形可做适当调整;特殊地形的杆距应符合设计规定。

7.6.1 无线设备包括车站设备、机车台、便携台、机车出入库设备和调度所设备(含监测总机、控制台和录音机等)。

8

区段通信主系统设备和车站分系统设备与本标准铁路运输调度通信(第6章)中的数字调度主系统、数字调度分系统为同一套设备,本单位工程所验内容仅包含区段通信的车务、工务、电务、水电等专用电话设备的终端设备和站间行车电话、区间电话、桥隧守护电话和道口电话等电话设备。

站场通信系统应由在编组站、区段站、客运站和货运站分别设置的站场集中电话系统组成。站场通信设备安装应包括调度主设备、光接入设备、调度分设备或电话集中机和电话分机以及扩音机和扩音转接机、扬声器和扩音柱,在设有扳道(道岔清扫)房的车站应包括扳道(道岔清扫)电话;站场无线通信系统设备安装应包括无线通信铁塔与天线、固定设备、机车设备、便携设备。

9.2.4

3 绝缘电阻不包括终端、分线设备 and 气闭头。

9.10.5 当由于场地限制,土壤电阻率小于 $100 \Omega \cdot m$ 时,均亦不应小于 $15 m$ 。

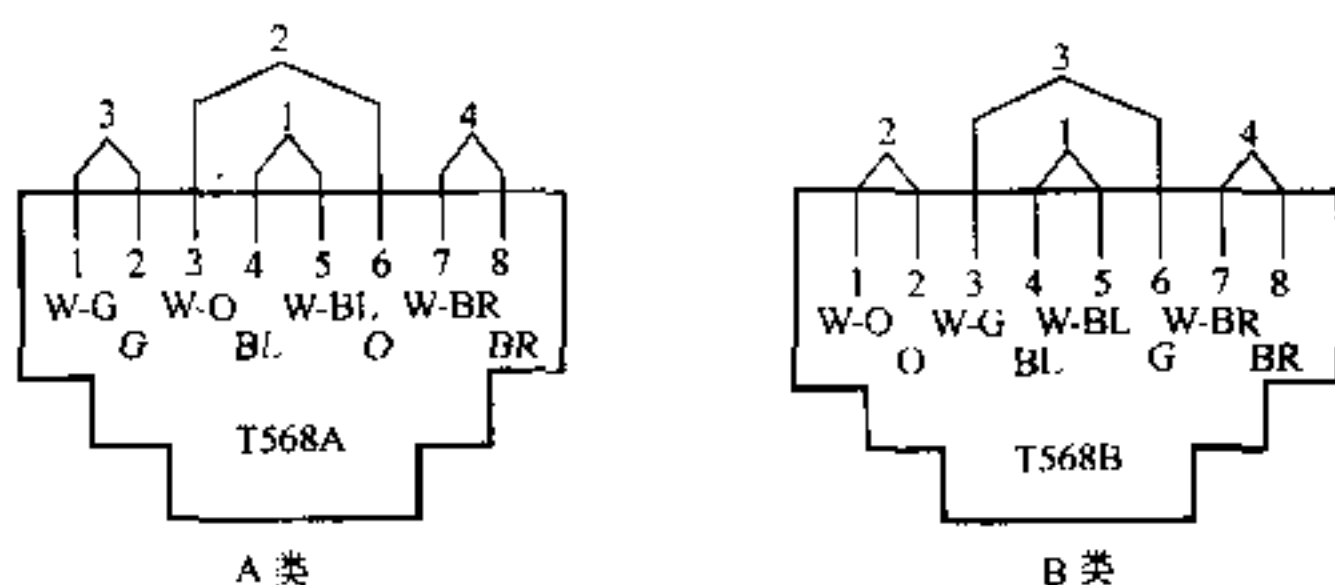
10

考虑到铁路运输专用通信技术的发展,今后对车站客运信息系统功能与性能的检测可能要延伸到车站以外的范围,因此本章中将各系统的系统检测分项工程的检验批定义为一个系统。

10.2

相关要求根据《建筑与建筑群综合布线系统工程验收规范》(GB/T 50312—2000)编写。

10.2.5 T568A 和 T568B 连接方式的插座类型、色标和编号应符合说明图 10.2.5 的规定。



说明图 10.2.5 8 位模块式通用插座连接图

G—绿; BL—蓝; BR—棕; W—白; O—橙。

10.3

超 5 类、超 6 类对绞电缆的测试指标应参照 TIA 的相关标准执行。

10.3.1 信道的衰减包括 10 m 连接线（跳线、设备连接线之和）及各电缆段、接插件的衰减量的总和。

10.3.3~10.3.4 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。

10.3.5 该指标已包含链路接头与连接插座的衰减在内。

10.5

相关要求根据《民用闭路监视电视系统工程技术规范》（GB 50198—94）编写。

10.5.1 电视监控系统包括摄像机、视频切换矩阵、控制键盘、维护键盘、多画面处理器、视频分配器、监视器等设备。外观检查应包括：

(1) 产品外观应整洁，表面不应有明显的凹痕、划伤、裂缝、变形、毛刺、霉斑，表面涂镀层不应起泡、龟裂、脱落；

(2) 金属零件的镀涂层应光滑均匀，不应有脱落、起泡、龟裂、锈斑现象及其他机械损伤，灌注物不应外溢；

(3) 开关、按键、旋钮的操作应灵活可靠、手感好，零部件应紧固无松动，结构应有足够的刚性和机械稳定性；

(4) 功能图形符号、标记、文字说明应简明、清晰、端正、牢固；

(5) 显示设备的显示部分应结构坚固、外形美观，外框无明显划痕。

10.6.5 当对主观评价的分级有争议时，可由施工单位用视频信号源与视频信号测试仪测试系统的随机信噪比，随机信噪比应符合：黑白图像 ≥ 37 dB；彩色图像 ≥ 36 dB。系统还应保证在低照度使用时，监视画面达到可用图像的质量。

10.7.1 客运广播系统包括广播控制盒、信息处理模块、扩声设备、系统监控终端、扬声器、音箱等。外观检查除应包括本标准

条文说明 10.5.1 中的内容外,还应检查扬声器系统,铭牌上应标明商标、型号、制造厂名、额定阻抗、额定功率、额定频率范围、额定特性灵敏度级等内容。标志应清晰。接线端应标志“+”“-”极性或以红黑色区分正、负极性。网罩与箱体应配合紧密,不应松动。

10.8

本分项工程中的特性指标系根据《广电部厅堂扩声系统指标标准(二级)》、《声频功率放大器通用技术条件》(SJ/T 10406—93)制定。

10.9.1 通告及引导显示系统包括 LED 电子显示设备、显示控制设备等。

10.10

根据《LED 显示屏通用规范》(SJ/T 11141—1997)制定。

10.11.1 时钟系统包括中心母钟、标准时间信号接收单元、监控终端、子钟驱动器、子钟等设备。

10.12.1 相关要求根据国家行业标准《建筑用石英大钟》(QB/T 1987—94)制定。

11.2.1~11.2.3 用户线直流环阻特性、绝缘电阻、工作电容标准均参照通信行业标准《铜芯聚烯烃绝缘铝塑综合护套市内通信电缆试验方法》(YD/T 837.2)相关规定制定。

11.2.4~11.2.5 用户线路传输衰减及空闲信道噪声均参照 ITU-T G.961《基本接入金属本地线(传输媒介)》的要求制定。

11.2.6 中继线路音频口性能参照国家标准《2 048 kbit/s 30 路脉码调制复用设备技术要求和试验方法》(GB/T 6879)中 4.12 和 5.2 的规定制定。

11.5.1 数据传输平均比特差错率参照铁道部标准《调度集中和调度监督技术条件》(TB 1694)中 3.7 的规定制定。

12.1.4 铁路运输通信提供的通信通道包括: ISDN、DDN、PSTN、E1、ATM、共线、环线、专线、光缆和实回线等。

12.2.1 中间站监控设备包括直接数字控制器(数据采集与控制

装置)、输出或接口模块、各类传感器/变送器和探测器等。

各类传感器/变送器和探测器包括:

- (1) 温/湿度传感器;
- (2) 电量传感器;
- (3) 烟雾探测器、火焰探测器;
- (4) 进水探测器 (水浸传感器);
- (5) 玻璃破碎探测器;
- (6) 红外微波复合探测器;
- (7) 门磁传感器等。

12.2.2 在设计无要求时,中间站监控设备应布置合理、安全,便于安装、调试、维护;

(1) 各类传感器/变送器、探测器的安装位置应尽量靠近原始测量点,应能正确反映其性能,不应安装在潮湿环境,不应有振动;传感器宜采用挂式安装,也可吸顶安装,变送器宜安装于机柜内。

(2) 直接数字控制器(数据采集与控制装置)的安装位置应符合系统管理方式;宜采用台式和挂式,台式器可安放在机柜内,挂式宜挂在墙上。

(3) 连接高频开关电源、蓄电池组、智能门禁、移动维护终端等的接口模块的安装位置应尽量隐蔽安装在所连接的设备的屏柜内;宜采用明装、暗装两种方式。

12.3.1 监控中心设备包括监控主机、网络接口模块、软件、键盘、显示器、打印机、电源模块等。

12.4.1 检查线缆的性状应包括线缆的绝缘测试。

12.5.2 监控设备的接地包括信号接地、屏蔽接地和保护接地。

12.5.4 系统直接数字控制器(数据采集与控制装置)和受控设备、环境、安全、火灾状态信息的点对点测试包括:

(1) 直接数字控制器(数据采集与控制装置)、监控点元件(传感器/变送器、探测器等)的硬件、接线的位置与该软件的软件地址名称、型号、状态图形、平面图形位置、端接点方式和标

记应完全一致。主机与环境监测现场设备之间通信应正常。

(2) 在直接数字控制器（数据采集与控制装置）与受控设备、环境、安全、火灾状态信息之间以程序方式和手动方式，按本系统监控点设计要求，对数字量输入、输出和模拟量输入、输出进行测试，记录数据，检查功能，应符合规定的功能要求。

(3) 直接数字控制器（数据采集与控制装置）功能测试。应按产品设备说明书和设计要求进行功能测试：

① 运行可靠性测试；

② 数据采集与控制软件主要功能及其实时性测试。

12.5.4、12.6.2、12.6.3 中间站电源和空调设备、环境、安全及火灾等状态信息包括：

(1) 中间站电源的交流配电单元的输入电压和电流测量及告警；整流模块的直流输出电压和电流、交流输入电压和电流测量、整流器的故障、过载、输出过压、欠压、启动、关闭、复位等工作状态的告警；蓄电池的总电流、总电压和过放监测；高频开关电源的运行状态（正常运行、停电、电池放电等）报告或报警；能根据监控中心命令，对高频开关电源模块的开启/关停、电池的均/浮充进行控制。

(2) 分体式空调设备的主机工作电流、风机告警、开关机状态、启动和关闭主机等的监测；根据监控中心的命令，自动控制分体空调设备的制冷制热，主机启动/停止，风速、上下限温度范围的设置。

(3) 环境、安全、火灾状态信息：温度、湿度、烟雾、火焰、水浸、玻璃破碎、门（窗）禁、照明等相应报警信息；根据监控中心的命令可对烟雾传感器的报警状态进行复位清除；对维护人员正常进入机房不予报警。

12.6.1 关闭监控中心的设备、通信通道，所有中间站监控设备和被监控设备运行应正常；重新开机后，系统应能自动恢复。关闭中间站电源设备后，被监控设备应能运行正常；重新受电后，中间站监控设备应能检测被监控设备的运行记录状态并予以恢

复。

12.6.5 故障告警包括：模拟量（如温湿度、电压超限）告警信息、防盗告警、进（积）水告警、火灾告警及受控设备告警。

故障管理功能包括：

- （1）应能设定监控参量的告警级别、告警条件；
- （2）应具有处理多地点、多事件的并发告警功能；
- （3）当有告警功能时应能自动提示值班人员，支持操作人员对告警进行确认。

12.6.6 性能管理功能包括：

- （1）监控软件应能监测其监控范围内设备的工作状态，可选择进入任一被监控对象的画面；
- （2）应能保留告警信息、值班人员的控制操作等信息，并根据需要设置保留期限；
- （3）可查看各种条件下的历史数据，并以图形、表格方式显示和打印。

12.6.7 配置管理功能包括：

- （1）监控中心可对任一被监控对象进行建立、增加及删除。
- （2）应能调整监控中心的参数；修改系统配置信息需要最高级别的权限。
- （3）应能设置或修改监控中心各种业务口令和操作人员的权限。

12.6.8 安全管理功能包括：

- （1）监控系统软件应具有完备的操作管理功能，并应具有多级操作管理权限；
- （2）根据操作口令和操作权限应能对设备进行远程遥控和遥调；
- （3）应对系统信息的修改、删除操作进行确认。