

# 中国城市轨道交通协会团体标准

T/CAMET XXX-XXXX

## 中低速磁浮交通运行控制（信号）工程 质量验收规范

Standard for quality acceptance of medium and low speed maglev control system

征求意见稿

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

中国城市轨道交通协会 发布



# 目 次

前言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语与定义.....	1
4 总则.....	2
5 基本规定.....	2
6 列车自动监控子系统.....	6
7 计算机联锁子系统.....	11
8 列车自动防护子系统.....	16
9 列车自动运行子系统.....	20
10 维护监测子系统.....	22
11 计轴与车地通信设备.....	24
12 电源设备.....	28
13 光、电缆线路.....	30
14 其他运行控制系统设施.....	36
15 运行控制系统功能检验.....	39
16 单位工程观感验收.....	41

# 前 言

本标准根据GB1.1-2009给出的规则编制。

本标准由中国城市轨道交通协会提出。

本标准由中国城市轨道交通协会归口。

本标准主编单位：北京磁浮交通发展有限公司

本标准参编单位：通号城市轨道交通技术有限公司、北京全路通信信号研究设计院集团有限公司、中国铁路设计集团有限公司、国防科技大学

本标准主要起草人：孙吉良、赵东亮、赵国志、代继龙、刘炜、姚生军、郑宝奎、张学山、龙志强、张益晨、李江锁、杨慧俐、孙晨、刘玲芝、黄翠英、梅光宇、李兆龄、刘斌、关志刚、李晓刚、王超、熊光华、姜磊、韩臻、齐亚娜、武长海、夏冷、栾辉、裴立原、窦峰山、戴春辉

本标准为首次编制。

# 中低速磁浮交通运行控制（信号）工程质量验收规范

## 1 范围

本规范规定了中低速磁浮交通运行控制（信号）工程的质量验收项目、验收要求、验收方法。

本规范适用于最高速度不超过120km/h的新建、改建、扩建工程中低速磁浮交通运行控制（信号）工程的质量验收。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 50300 建筑工程施工质量验收统一标准

GB 50578 城市轨道交通信号工程施工质量验收规范

## 3 术语与定义

### 3.1

**磁浮列车自动控制系统** maglev automatic train control (MATC)

应用于中低速磁浮轨道交通，实现列车自动防护（ATP）、列车自动监控（ATS）、列车自动运行（ATO）和计算机联锁（CI）控制技术的总称。

### 3.2

**列车自动防护** automatic train protection (ATP)

实现列车运行间隔、超速防护、进路和车门等自动安全控制技术的总称。

### 3.3

**列车自动监控** automatic train supervision (ATS)

实现列车运行的自动监视、控制、调整和管理等技术的总称。

### 3.4

**列车自动运行** automatic train operation (ATO)

实现列车启动、速度调整、定点停车和车门等自动控制技术的总称。

### 3.5

**计算机联锁** computer interlocking (CI)

以计算机技术为核心，自动实现进路、道岔、信号机等防护技术的总称。

**车地通信 train to wayside communication (TWC)**

实现列车车载设备和地面设备双向通信功能的系统设备。

### 3.6

**区域控制器(ZC) zone controller (ZC)**

实现中低速磁浮交通地面区域控制范围内列车自动防护(ATP)功能的安全计算机设备。

## 4 总则

4.1 为了加强中低速磁浮交通运行控制系统工程施工质量管理,统一中低速磁浮交通运行控制系统工程施工质量的验收标准,保证工程质量,制订本标准。

4.2 中低速磁浮交通运行控制系统工程施工应做好环境保护、安全文明等工作,并应科学、合理地利用资源。

4.3 中低速磁浮交通运行控制系统工程施工应以批准的设计文件为依据,如需修改,应按相关管理规定执行。

4.4 中低速磁浮交通运行控制系统工程质量的检验、检测所用方法应符合现行国家标准的规定。检验、检测用仪器、仪表应计量检验合格,并在计量检定有效期内。

4.5 在工程验收中,有关运行控制系统与其他专业的接口问题,需要建设管理单位组织各专业的监理工程师、设计、施工等单位进行联合验收,并要符合各专业的验收标准。

运行控制系统对外系统接口如下:

- 与供电系统的接口;
- 与道岔系统的接口;
- 与通信系统的接口;
- 与广播系统的接口;
- 与乘客信息系统的接口;
- 与时钟系统的接口;
- 与综合监控系统的接口;
- 与车辆的接口。

4.6 中低速磁浮交通运行控制系统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强制性标准的规定和设计单位设计文件的要求。

4.7 设备安装应满足限界的要求,严禁超出《中低速磁浮交通设计规范》限界范围。

## 5 基本规定

### 5.1 一般规定

5.1.1 中低速磁浮交通运行控制系统工程施工现场质量管理应有施工技术标准、健全的质量管理体系和施工质量检验制度。施工现场质量管理应按现行国家标准 GB 50578 附录 A 的进行检查记录。

5.1.2 中低速磁浮交通运行控制系统工程除应按现行国家标准 GB50300 的规定进行施工质量控制外,应符合下列规定:

- a) 工程采用的主要材料、构配件和设备应进行进场检验,不合格者不得用于工程。
- b) 凡涉及结构安全和使用功能的,应进行见证、取样检测或平行检验。
- c) 新材料、新设备、新器材及进口设备和器材的进场验收,尚应检查安装、使用、维修、试验及合同规定的有关文件、检测报告等。

## 5.2 工程质量评定验收的划分

5.2.1 中低速磁浮交通运行控制系统工程施工质量验收应划分为单位（子单位）工程、分部工程、分项工程和检验批。

5.2.2 中低速磁浮交通运行控制系统工程应为一个单位工程，将正线运行控制系统工程和车辆综合基地运行控制系统工程划分为两个子单位工程。

5.2.3 分部工程应按一个系统中子系统或单机设备划分。

5.2.4 分项工程应按工种、工序、设备等划分。

5.2.5 检验批应根据施工及质量控制和验收需要，按施工段或部位等划分。

5.2.6 中低速磁浮交通运行控制系统工程的子单位工程、分部工程、分项工程和检验批划分和检验项目应符合表1的规定。

表1 子单位工程、分部工程、分项工程、检验批划分和检验项目

子单位工程	分部工程	分项工程	检验批	检验批检验项目条文	
				主控项目	一般项目
车辆基地运行控制系统工程	列车自动监控系统	列车自动监控系统设备安装	一个站	6.2.2、6.2.5	6.2.10 ~ 6.2.12
		列车自动监控系统传输通道调试	一个站	6.4.2、6.4.3的3、4、5	——
		列车自动监控系统功能检验	一个站	6.5.2、6.5.4、6.5.9、6.5.10、6.5.11	——
	计算机联锁子系统	信号机安装	一个站	7.2.2 ~ 7.2.6	7.2.7 ~ 7.2.10
		信号机单体试验	一个站	7.3.2、7.3.3	——
		计算机联锁子系统设备安装	一个站	7.4.2 ~ 7.4.7	7.4.8、7.4.9
		计算机联锁子系统功能检验	一个站	7.5.2 ~ 7.5.6	——
	列车自动防护子系统	地面 ATP 设备安装	一个站	8.2.2、8.2.3	——
		列车自动防护子系统功能检验	一个系统	8.4.2 ~ 8.4.3、8.4.4的1~4、8~10	——
	维护监测子系统	维护监测子系统设备安装	一个站	10.2.2、10.2.3	——
		传输通道调试	一个站	10.3.2、10.3.3	——
		维护监测子系统功能检验	一个站	10.4.2 ~ 10.4.4	——

	计轴与车地通信设备	计轴设备安装	一个站	11.2.2 ~ 11.2.7	11.2.8 ~ 11.2.10
		计轴设备功能检验	一个站	11.4.2 、 11.4.3	——
		车地通信地面设备安装	一个站	11.3.2 ~ 11.3.16	11.3.17 ~ 11.3.21
	电源设备	电源屏及不间断电源安装	一个站	12.2.2 ~ 12.2.6	12.2.7 ~ 12.2.9
		电源调试	一个站	12.3.2	——
	光、电缆线路	光、电缆支架、线槽安装	一个站	13.2.2 ~ 13.2.6	13.2.7 ~ 13.2.11
		光、电缆敷设	一个站	13.3.2 ~ 13.3.7	13.3.8 ~ 13.3.11
		光、电缆防护	一个站	13.4.2 ~ 13.4.6	13.4.7 、 13.4.8
		光、电缆接续	一个站	13.5.2 ~ 13.5.5	13.5.6 、 13.5.7
		光、电缆间	一个站	13.6.2	13.6.3
		箱、盒安装	一个站	13.7.2 ~ 13.7.5	13.7.6 ~ 13.7.10
	其他运行控制系统设施	机柜安装	一个站	14.2.2 ~ 14.2.4	14.2.5 ~ 14.2.7
		防雷及接地装置	一个站	14.3.2 ~ 14.3.8	14.3.9 ~ 14.3.12
正线运行控制系统工程	列车自动监控系统	列车自动监控系统设备安装	一个集中站、一个车站	6.2.2 ~ 6.2.9	6.2.10 ~ 6.2.12
		发车指示器安装	一个集中站	6.3.2 ~ 6.3.5	6.3.6 、 6.3.7
		列车自动监控系统传输通道调试	控制中心、一个集中站、一个车站	6.4.2、6.4.3	——
		列车自动监控系统功能检验	一个系统	6.5.2 ~ 6.5.12	——
	计算机联锁子系统	信号机安装	一个集中站	7.2.2 ~ 7.2.6	7.2.7 ~ 7.2.10
		信号机单体试验	一个集中站	7.3.2、7.3.3	——
		计算机联锁子系统设备安装	一个集中站	7.4.2 ~ 7.4.6	7.4.8 ~ 7.4.10



		计算机联锁子系统功能检验	一个集中站	7.5.2 ~ 7.5.6	——
	列车自动防护子系统	地面 ATP 设备安装	一个集中站	8.2.2、8.2.3	——
		车载设备安装	一列车	8.3.2 ~ 8.3.11	8.3.12 ~ 8.3.15
		列车自动防护子系统功能检验	一个系统	8.4.2 ~ 8.4.3、8.4.4 的 1~9	——
	列车自动运行子系统	列车自动运行子系统设备安装	一列车	9.2.2	——
		列车自动运行子系统功能检验	一个系统	9.3.2 ~ 9.3.7	——
	维护监测子系统	维护监测子系统设备安装	一个集中站	10.2.2 、 10.2.3	——
		传输通道调试	一个集中站	10.3.2 、 10.3.3	——
		维护监测子系统调试	一个集中站	10.4.2 ~ 10.4.4	——
	计轴与车地通信设备	计轴设备安装	一个集中站	11.2.2 ~ 11.2.7	11.2.8 ~ 11.2.10
		计轴设备功能检验	一个集中站	11.4.2 、 11.4.3	——
		车地通信地面设备安装	一个集中站	11.3.2 ~ 11.3.16	11.3.17 ~ 6.3.21
	电源设备	电源屏及不间断电源安装	一个集中站	12.2.2 ~ 12.2.6	12.2.7 ~ 12.2.9
		电源调试	一个集中站	12.3.2	——
	光、电缆线路	光、电缆支架、线槽安装	一个站间	13.2.2 ~ 13.2.6	13.2.7 ~ 13.2.11
		光、电缆敷设	一个站间	13.3.2 ~ 13.3.7	13.3.8 ~ 13.3.11
		光、电缆防护	一个站间	13.4.2 ~ 13.4.6	13.4.7 、 13.4.8
		光、电缆接续	一个站间	13.5.2 ~ 13.5.5	13.5.6 、 13.5.7
		光、电缆间	一个站间	13.6.2	13.6.3
		箱、盒安装	一个集中站	13.7.2 ~ 11.7.5	13.7.6 ~ 13.7.10
	其他运行控制系统设施	机柜安装	一个集中站、一个车站	14.2.2 ~ 14.2.4	14.2.5 ~ 14.2.7

		防雷及接地装置	一个集中站、一个车站	14.3.2 ~ 14.3.8	14.3.9 ~ 14.2.12
		按钮装置	一个集中站	14.4.2 ~ 14.4.5	14.4.6
	运行控制系统功能检验	运行控制系统功能检验	一个系统	15.2.2 ~ 15.2.7	——

### 5.3 工程质量验收的程序和组织

5.3.1 中低速磁浮交通运行控制系统工程质量验收的程序和组织应符合现行国家标准 GB50300 的规定。

检验批应由专业监理工程师组织施工单位项目专业质量检查员、专业工长等进行验收。

分项工程应由专业监理工程师组织施工单位项目专业技术负责人等进行验收。

分部工程应由总监理工程师组织施工单位项目负责人和项目技术负责人等进行验收。

勘察、设计单位项目负责人和施工单位技术、质量部门负责人应参加地基与基础分部工程的验收。

设计单位项目负责人和施工单位技术、质量部门负责人应参加主体结构、节能分部工程的验收。

### 5.4 工程质量验收的程序和组织

5.4.1 中低速磁浮交通运行控制系统施工质量验收对检验批、分项工程、分部工程、子单位工程、单位工程合格质量的要求，以及质量不符合要求时的处理规定，应符合现行国家标准 GB 50300 的规定，并按现行国家标准 GB 50578 附录 B~E 的要求进行记录。

5.4.2 工程质量验收应符合下列规定：

- 质量验收应在自检合格的基础上进行；
- 检验批的质量应按主控项目和一般项目验收；
- 对涉及安全、节能、环境保护和主要功能的试块、试件及材料，应进行见证检验；
- 隐蔽工程在隐蔽前应进行验收，并形成验收文件，验收合格后方可继续施工；
- 对涉及安全、节能、环境保护和使用功能分部工程，应在验收前进行抽样检验；
- 工程的观感质量应进行现场检查，并应共同确认。

5.4.3 检验批质量检验，应符合下列规定：

- 对设备和材料等的实物检查，应按进场批次和本标准规定的检验数量和检验方法进行；对工序质量的检验，应按本标准的规定进行。
- 对材料和设备等的资料检查，应包括合格证、质量检验报告等质量证明文件的检查。对工序质量的资料检查，应包括测试记录、平行检验、见证检验资料等的检查。

## 6 列车自动监控子系统

### 6.1 一般规定

- 6.1.1 ATS 子系统应包括控制中心、车站、停车场及车辆段等 ATS 设备。
- 6.1.2 ATS 子系统的功能检验应按设计要求进行。
- 6.1.3 ATS 子系统调试前应确认系统所使用的通信通道畅通。

### 6.2 列车自动监控子系统设备安装

#### 6.2.1 项目分类

列车自动监控子系统设备安装项目分类见表 2

表2 列车自动监控子系统设备安装项目分类表

项目分类	主控项目	一般项目
项目编号	6.2.3	6.2.10
	6.2.4	6.2.11
	6.2.5	6.2.12
	6.2.6	
	6.2.7	
	6.2.8	
	6.2.9	

- 6.2.2 ATS 子系统设备进场时应进行检查，其型号、规格、质量应符合设计要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：对照设计文件检查产品质量证明文件，并观察、检查外观。

- 6.2.3 控制中心及车站设备接地应符合下列要求：

- a) 控制中心室内设备机柜、各类表示盘及其他设备的外壳分别采用截面积不小于 16mm<sup>2</sup> 的多股铜芯绝缘软线引至地线端子；
- b) 各车站设备室的 ATS 机柜外壳应采用截面积不小于 16mm<sup>2</sup> 的多股铜芯绝缘软线引至设备室接地端子。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察、测量检查。

- 6.2.4 操作显示设备的安装位置、整体布局应符合设计要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察、尺量检查。

- 6.2.5 计算机及附属设备安装应符合下列要求：

- a) 各种接口连接应符合设计要求，应连接正确、牢靠；
- b) 防电磁干扰的屏蔽措施应符合设计要求，屏蔽连接应牢固可靠，中间应无断开；
- c) 计算机配线应采用专用电缆，并有防护措施；
- d) 计算机显示屏图像、字符应清晰，键盘、鼠标应操作灵便，打印机、扫描仪等应安装正确。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察、测试检查。

- 6.2.6 大屏设备的安装位置、屏幕配置及安装方式，应符合设计要求。  
 检验数量：全部检查。  
 检验方法：观察、尺量检查。
- 6.2.7 大屏设备的控制功能、显示模式应符合设计要求。  
 检验数量：全部检查。  
 检验方法：观察、测试检查。
- 6.2.8 大屏设备显示屏的分辨率、亮度、清晰度、图像失真、色彩还原、画面稳定无闪烁等显示功能应符合设计要求。  
 检验数量：全部检查。  
 检验方法：观察、测试检查。
- 6.2.9 大屏设备与其他系统的接口功能应符合设计要求。  
 检验数量：全部检查。  
 检验方法：观察、测试检查。
- 6.2.10 ATS 设备之间配线的规格、型号等应符合设计要求，配线布置应顺直无交叉；在防静电地板下布线时应放置在电缆走线槽内。  
 检验数量：全部检查。  
 检验方法：观察检查。
- 6.2.11 计算机及附属设备应摆放稳固、整齐、并应方便操作。  
 检验数量：全部检查。  
 检验方法：观察检查。
- 6.2.12 支架、导轨、夹具应安装正确牢固；各部连接件应安装齐全，并应连接紧固、无松动。  
 检验数量：全部检查。  
 检验方法：观察检查。

### 6.3 发车指示器安装

#### 6.3.1 项目分类

发车指示器安装项目分类见表 3

表3 发车指示器安装项目分类表

项目分类	主控项目	一般项目
项目编号	6.3.2 6.3.3 6.3.4 6.3.5	6.3.6 6.3.7

- 6.3.2 发车指示器及其配线线缆进场时应检查其型号、规格，设备质量应符合设计要求。  
 检验数量：全部检查。  
 检验方法：对照设计文件检查产品相关质量证明文件，并观察检查外观。
- 6.3.3 发车指示器安装位置、安装高度及显示方式应符合设计要求。  
 检验数量：全部检查。  
 检验方法：观察，尺量检查。
- 6.3.4 发车指示器显示良好，字迹完整，便于司机确认。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察，核对。

6.3.5 发车指示器的配线引入管进出口处应加防护，防护管路应采用卡箍固定。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察检查。

6.3.6 发车指示器安装前应进行通电试验，自检正常后方可进行安装。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察，核对。

6.3.7 发车指示器的安装应符合下列要求：

- a) 在站台地面上安装时，应采用金属机柱安装方式，机柱与地面应垂直安装牢固；
- b) 在站台顶棚下、隧道壁或高架线路桥梁体上安装时，应采用金属支架安装方式，支架应安装牢固；
- c) 金属机柱、支架应经热镀锌等防腐处理，并应无锈蚀和裂纹现象。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察检查。

6.4 列车自动监控子系统传输通道调试

6.4.1 项目分类

列车自动监控子系统传输通道调试项目分类见表 4

表4 列车自动监控子系统传输通道调试项目分类表

项目分类	主控项目	一般项目
项目编号	6.4.2 6.4.3	/

6.4.2 ATS 传输通道调试前应检验控制中心和各车站 ATS 传输通道缆线敷设完毕，防护应良好。

检验数量：施工单位全部检查，监理单位抽查20%。

检验方法：观察检查。

6.4.3 ATS 传输通道调试应包含下列内容：

- a) 控制中心 ATS 子系统构成的中心局域网调试，各工作站、服务器、打印机等信息交换应正常。
- b) ATS 子系统各设备集中站构成的车站局域网调试，各车站分机与发车指示器、计算机联锁、ATP 子系统间的信息传输通道应正常。
- c) 控制中心与各站构成的广域网通道传输应正常，停车场及车辆段的传输通道应正常。
- d) ATS 子系统与其他子系统接口通道应正常。
- e) 主用通道和备用通道均进行测试，通道的传输速率应满足设计要求。

检验数量：全部检查

检验方法：仪器测量、依据调试大纲进行试验。

6.5 列车自动监控子系统功能检验

### 6.5.1 项目分类

列车自动监控子系统传输通道调试项目分类见表 5

表5 列车自动监控子系统功能检验项目分类

项目分类	主控项目	一般项目
项目编号	6.5.2 6.5.3 6.5.4 6.5.5 6.5.6 6.5.7 6.5.8 6.5.9 6.5.10 6.5.11 6.5.12	/

表6

#### 6.5.1 ATS 系统的下列操作模式功能应符合设计要求：

- a) 有时刻表的自动控制模式。
- b) 无时刻表的自动控制模式和人工控制模式。

检验数量：全部检查。

检验方法：试验检查。监理单位见证。

#### 6.5.2 ATS 系统的优先级控制应符合下列规定：

- a) 人工控制应优先自动控制。
- b) 车站自动控制应优先远程自动控制。
- c) 在正常情况下，车站控制权和中央控制权之间的转换应经过授权。
- d) 在紧急情况下，车站可不经控制中心同意立即获得紧急站控权。

检验数量：全部检查。

检验方法：试验检查。监理单位见证。

#### 6.5.3 系统的下列信息显示功能应符合设计要求：

- a) 应实时显示全线轨道线路布置图、列车位置信息、列车车次号信息、进路及
- b) 道岔、信号机、地面占用检查设备等轨旁设备的状态；
- c) 在 CBTC 级别模式下，还应实时显示列车的驾驶模式、列车所处的运行级别
- d) 等车载设备的状态以及列车的车门状态、站台屏蔽门状态、临时限速等信息的功能；
- e) 系统设置、修改、移动、取消、查询列车识别号、列车位置等信息的功能；
- f) 回放功能；
- g) 模拟功能。

检验数量：全部检查。

检验方法：试验检查。监理单位见证。

#### 6.5.4 ATS 系统的下列控制功能应符合设计要求：

- a) 信号控制，包括进路控制、信号机控制、道岔控制、终端模式设置。
- b) 自动进路控制，包括连续通过进路、车次号触发进路、接近触发进路。

- c) 列车折返控制，包括列车自动折返、列车人工折返。
- d) 站台控制，包括停站时间设置、扣车及停站终止等。
- e) 临时限速控制。

检验数量：全部检查。

检验方法：试验检查。监理单位见证。

6.5.5 系统的下列列车运行调整功能应符合设计要求：

- a) 列车交会、冲突时的调度管理功能。
- b) 时刻表和追踪间隔自动监督和调整列车运行功能。
- c) 控制列车在车站停车的功能。
- d) 扣车功能。
- e) 跳停功能。
- f) 提前发车功能。
- g) 区间运行时分调整。
- h) 车站停站时分调整。
- i) 列车增减调整。
- j) 系统宜给出列车出入库的预告信息。

检验数量：全部检查。

检验方法：试验检查。监理单位见证。

6.5.6 列车最小运行间隔和折返时间应符合设计要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：试验检查。监理单位见证。

6.5.7 列车运行时刻表的编制及管理功能应符合设计要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：试验检查。监理单位见证。

6.5.8 报表、操作记录等日志管理及打印功能应符合设计要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：试验检查。监理单位见证。

6.5.9 报警和事件管理功能应符合设计要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：试验检查。监理单位见证。

6.5.10 系统的下列权限管理功能应符合设计要求：

- a) 登录用户管理功能；
- b) 控制区域管理功能。

检验数量：全部检查。

检验方法：试验检查。监理单位见证。

6.5.11 系统的模拟培训功能应符合设计要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：试验检查。监理单位见证。

## 7 计算机联锁子系统

### 7.1 一般规定

7.1.1 计算机联锁子系统包括电源柜、联锁柜、输入输出柜、控显机和监测机、信号机等设备。

7.1.2 计算机联锁设备必须符合故障导向安全原则。

7.1.3 联锁子系统调试应根据设计提供的进路联锁表及相关技术要求确定。

### 7.2 信号机安装

#### 7.2.1 项目分类

信号机安装项目分类见表 7

表7 信号机安装项目分类表

项目分类	主控项目	一般项目
项目编号	7.2.2	7.2.7
	7.2.3	7.2.8
	7.2.4	7.2.9
	7.2.5	7.2.10
	7.2.6	

7.2.2 信号机及其附属设施进场时应进行检查，其型号、规格、质量应符合设计要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：对照设计文件检查产品相关质量证明文件，并观察检查外观。

7.2.3 信号机的安装位置、安装高度、显示方向和灯光配列应符合设计要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察、核对。

7.2.4 信号机边缘不得侵入设备限界，信号机最低灯位中心距轨面不低于 1.5 米。

检验数量：全部检查。

检验方法：尺量检查。

7.2.5 信号机机柱类型、埋深、机构安装高度及安装限界应符合设计规定。信号机柱埋深不足时，应采取加固措施进行防护。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察、尺量检查。

7.2.6 信号机配线应符合下列要求：

- a) 信号机配线型号及规格应符合设计要求；
- b) 配线不得有中间接头，并应无破损、老化现象；
- c) 在箱盒、机构内部配线应绑扎整齐；
- d) 配线在引入管进出口处应进行防护处理。
- e) 信号机梯子及机构应安全接地，接地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。

7.2.7 信号机机构内部设备安装布置合理，设备安装牢固，不卡碰，各紧固件应上紧。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察检查。



7.2.8 信号机名称应书写在机构中间，名称符号应与竣工图相符。字体为 60mm×40mm 的直体字，字迹清晰、端正。底色为白色者写黑字，底色为黑色者写白字。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察检查。

7.2.9 信号机灯室结构应符合下列规定：

- a) 各灯室之间不得串光。
- b) 信号机显示玻璃或透镜不应有影响显示的斑点和裂纹。
- c) 机构盖关闭应严密，并应无渗、漏水现象。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察检查。

7.2.10 信号机组件安装应符合下列规定：

- a) 组件安装应齐全，并应无破损、裂纹现象。
- b) 连接件应连接正确，紧固件平衡应紧固。
- c) 开口销安装应正确，劈开角度应为 60°～90°。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察检查。

### 7.3 信号机单体试验

#### 7.3.1 项目分类

信号机单体试验项目分类见表 8

表8 信号机单体试验项目分类表

项目分类	主控项目	一般项目
项目编号	7.3.2 7.3.3	/

7.3.2 信号机单体试验应符合下列要求：

- a) 信号机光源的额定电压应符合相关技术要求；灯光色显应正确，调整显示距离应符合设计要求；
- b) LED 信号机正常工作时全部灯管应点亮；当 LED 灯管故障数至报警门限值以下时，正常 LED 灯管应继续点亮，并能及时接通报警电路。

检验数量：全部检查。

检验方法：试验、检测。监理单位见证。

7.3.3 信号机的显示距离和角度应满足设计规定。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察，尺量。

### 7.4 计算机联锁子系统设备安装

#### 7.4.1 项目分类

计算机联锁子系统设备安装项目分类见表 9

表9 计算机联锁子系统设备安装项目分类表

项目分类	主控项目	一般项目
------	------	------

项目编号	7.4.2	7.4.8
	7.4.3	7.4.9
	7.4.4	7.4.10
	7.4.5	
	7.4.6	
	7.4.7	

7.4.2 计算机联锁子系统的电源柜、联锁柜、输入输出柜、控显机和监测机等设备进场时应进行检查，其型号、规格、质量应符合设计要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：对照设计文件检查产品相关质量证明文件，并观察检查外观。

7.4.3 计算机联锁子系统的电源柜、联锁柜、输入输出柜、控显机、监测机等设备安装位置、排列顺序应符合设计文件要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察检查。

7.4.4 计算机联锁子系统设备柜间布线应严格按设计图纸要求进行施工，走线应保持平整，线束应捆扎并固定。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察检查。

7.4.5 计算机及附属设备安装应符合下列要求：

- a) 各种接口连接应符合设计要求，应连接正确、牢靠；
- b) 防电磁干扰的屏蔽措施应符合相关技术要求，屏蔽连接应牢固可靠，中间应无断开；
- c) 计算机配线应采用专用电缆，并有防护措施；
- d) 计算机显示屏图像、字符应清晰，键盘、鼠标应操作灵便，打印机等应安装正确。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察、测试检查。

7.4.6 单元控制台安装应符合下列要求：

- a) 控制台表示盘面的布置及表示方式应符合设计要求；
- b) 各种指示灯应安装正确，并应显示清晰、亮度均匀；
- c) 各种按钮应动作灵活，接点应通/断可靠；插接件应接触紧密、牢固；
- d) 控制台内部配线应正确；接地应可靠；
- e) 报警装置应安装正确、牢固。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察、测试检查。

7.4.7 综合应急盘安装应符合下列要求：

- a) 应急盘表示盘面的布置及表示方式应符合设计要求；
- b) 各种指示灯应安装正确，并应显示清晰、亮度均匀；
- c) 各种按钮应动作灵活，接点应通/断可靠；插接件应接触紧密、牢固；
- d) 应急盘内部配线应正确；接地应可靠；
- e) 报警装置应安装正确、牢固。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察、测试检查。

7.4.8 计算机及附属设备应摆放稳固、整齐，并应方便操作。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察检查。

7.4.9 单元控制台应安装稳固，各种紧固零件、门销、加封孔应完整无损。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察检查。

7.4.10 综合应急盘应安装稳固，各种紧固零件、门销、加封孔应完整无损。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察检查。

## 7.5 计算机联锁子系统功能检验

### 7.5.1 项目分类

计算机联锁子系统功能检验项目分类见表 10

表10 计算机联锁子系统功能检验项目分类表

项目分类	主控项目	一般项目
项目编号	7.5.2 7.5.3 7.5.4 7.5.5 7.5.6	/

7.5.2 计算机联锁子系统功能性试验应符合系统设计要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：试验检查。监理单位见证。

7.5.3 计算机联锁子系统联锁试验应符合下列要求：

- 进路联锁表所列的每条列车/调车进路的建立与取消、信号机开放与关闭、进路锁闭与解锁等项目的试验，应保证联锁关系正确并符合设计要求；
- 进路不应建立敌对进路，敌对信号不得开放；建立进路时，与该进路无关的设备不得误动作，列车防护进路应正确和完整；
- 站内联锁设备与区间、站（场）间的联锁关系应符合设计要求；
- 计算机联锁设备的采集单元与采集对象、驱动单元与执行器件的状态应一致。

检验数量：全部检查。

检验方法：对照设计联锁表，逐项进行检测、试验。监理单位见证。

7.5.4 计算机联锁子系统综合试验应符合下列要求：

- 应检查进路上的道岔、信号机和区段的联锁，当联锁条件不符时，进路不得开通；敌对进路必须相互照查，不得同时开通；
- 装设引导信号的信号机因故不能开放时，应通过引导信号实现列车的引导作业；
- 室内、外设备一致性检验应符合下列要求：
  - 显示器上复示信号显示与室外对应信号机的信号显示含义应一致，灯丝断丝报警功能应符合设计要求；
  - 室外计轴区段的位置与显示器上的计轴区段表示应一致；
  - 室外道岔实际位置与显示器上的道岔位置表示应相符；操作道岔时，室外道岔转换设备的动作状态与室内有关设备的动作状态应一致。
- 正线与车辆基地间的接口测试及功能检验应符合设计要求；
- 与道岔设备的接口功能应符合设计要求；
- 与单元控制台的接口功能应符合设计要求；

g) 与综合应急盘的接口功能应符合设计要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：试验检查。监理单位见证。

7.5.5 计算机联锁子系统应对控制台按钮操作、联锁室内外设备动作、系统命令输出、故障报警等信息进行记录。

检验数量：全部检查。

检验方法：依据系统说明书和试验大纲进行试验检查。

7.5.6 计算机联锁子系统设备故障报警信号应及时、准确、可靠。

检验数量：全部检查。

检验方法：试验检查。监理单位见证。

## 8 列车自动防护子系统

### 8.1 一般规定

- 8.1.1 ATP 子系统应包括地面设备、车载设备等。
- 8.1.2 ATP 子系统必须符合故障导向安全原则。
- 8.1.3 ATP 子系统功能检验前，应确认子系统设备单项调试、车载设备静态/动态调试已完成，调测数据、性能指标应符合设计要求。
- 8.1.4 ATP 子系统调试前应对线路轨旁设备限界进行一次全面检测，均应在符合设备限界要求时再进行系统检验。
- 8.1.5 ATP 子系统调试前应确认系统所使用的通信通道畅通。

### 8.2 地面 ATP 设备安装

#### 8.2.1 项目分类

地面 ATP 设备安装项目分类见表 11

表11 地面 ATP 设备安装项目分类表

项目分类	主控项目	一般项目
项目编号	8.2.2 8.2.3	/

- 8.2.2 地面 ATP 设备进场均应进行检查，其型号、规格、质量应符合设计要求，部件完整齐全。

检验数量：全部检查。

检验方法：对照设计文件检查产品相关质量证明文件，并观察检查外观。

- 8.2.3 地面 ATP 设备柜间布线应严格按设计图纸要求进行施工，走线应保持平整，线束应捆扎并固定。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察检查。

### 8.3 车载设备安装

#### 8.3.1 项目分类

车载设备安装项目分类见表 11

表12 车载设备安装项目分类表

项目分类	主控项目	一般项目
项目编号	8.3.2 8.3.3 8.3.4 8.3.5 8.3.6 8.3.7 8.3.8 8.3.9	8.3.12 8.3.13 8.3.14 8.3.15

	8.3.10	
	8.3.11	

- 8.3.2 车载设备及配线线缆进场时应进行检查，其型号、规格及质量应符合设计要求。  
 检验数量：全部检查。  
 检验方法：对照设计文件检查产品相关质量证明文件，并观察检查外观。
- 8.3.3 车载机柜的安装位置及安装方式应符合设计要求。  
 检验数量：全部检查。  
 检验方法：对照设计文件观察、尺量检查。
- 8.3.4 车载设备配线应符合下列规定：  
 a) 电源线、信号线应分开布放；线缆布放应避开周围热管路。  
 b) 配线不得有中间接头、背扣或绝缘破损现象。  
 c) 当配线采用压接方式时应使用专用工具操作，配线应连接正确、绑扎整齐。  
 d) 配线电缆应连接牢固，并应防护良好。  
 检验数量：全部检查。  
 检验方法：观察检查。
- 8.3.5 馈线长度应符合设计要求；馈线应敷设平顺，固定牢固，弯曲半径应符合馈线最小弯曲半径的要求。  
 检验数量：全部检查。  
 检验方法：观察、测试检查。
- 8.3.6 人机界面安装应符合驾驶人员使用要求。屏幕显示应正确、清晰。  
 检验数量：全部检查。  
 检验方法：试验、观察检查。
- 8.3.7 操作手柄、开关、扳键、按钮和表示灯的安装位置应符合设计要求。各手柄、开关、扳键和按钮应动作可靠、灵活。  
 检验数量：全部检查。  
 检验方法：试验、观察检查。
- 8.3.8 TWC 发送天线和接收天线的安装位置、安装方式应符合设计要求。  
 检验数量：全部检查。  
 检验方法：对照设计文件观察、尺量检查。
- 8.3.9 车载计轴模拟板应按设计图纸安装，安装位置 and 高度应符合设计要求。车载计轴模拟板安装必须完整，不得遗漏。  
 检验数量：全部检查。  
 检验方法：对照设计文件观察、尺量检查。
- 8.3.10 无线天线的安装位置、安装方式应符合设计要求。  
 检验数量：全部检查。  
 检验方法：对照设计文件观察、尺量检查。
- 8.3.11 测速传感器的安装位置、安装方式应符合设计要求。  
 检验数量：全部检查。  
 检验方法：对照设计文件观察、尺量检查。
- 8.3.12 车载机柜及人机设备应安装牢固，并无歪斜、变形、损伤、腐蚀现象。  
 检验数量：全部检查。  
 检验方法：观察检查。
- 8.3.13 各部件应安装端正、牢靠，螺栓应紧固、无松动。  
 检验数量：全部检查。

检验方法：观察检查。

- 8.3.14 车体外部敷设线缆应采取防护措施，线缆与车体应固定牢固。管口应进行防护。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察检查。

- 8.3.15 各类配线应标志清晰、正确。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察检查。

## 8.4 列车自动防护子系统功能检验

### 8.4.1 项目分类

列车自动防护子系统功能检验项目分类见表 13

表13 列车自动防护子系统功能检验项目分类表

项目分类	主控项目	一般项目
项目编号	8.4.2 8.4.3 8.4.4	/

- 8.4.2 地面 ATP 设备应进行静态和动态调试，调试结果应符合设计要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：试验调试。

- 8.4.3 车载 ATP 设备应进行静态和动态调试，调试结果应符合设计要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：试验、专用仪表测量。

- 8.4.4 ATP 子系统功能检验应包括下列内容：

- a) 进路及编码、相邻地面 ATP 设备间通信应符合下列规定：

- 1) 通过联锁办理各条进路后，其相应车地通信设备的发码应符合设计要求。
- 2) 通过 ATS 办理临时限速后，其相应车地通信设备的发码应符合设计要求。
- 3) 测试相邻地面 ATP 设备间的通信及编码变换应符合设计要求。

- b) 列车驾驶模式应符合设计要求：

- 1) 非限制人工驾驶模式；
- 1) 限制人工驾驶模式；
- 2) 列车自动防护人工驾驶模式；
- 3) 列车自动运行模式；
- 4) 列车自动折返模式；
- 5) 无人自动折返模式。

- c) 列车安全控制功能应符合设计要求：

- 1) 列车安全运行间隔控制功能；
- 1) 列车超速防护功能；
- 2) 列车溜逸与退行安全防护控制；
- 3) 移动授权功能；
- 4) 列车紧急停车功能；
- 5) 区域封锁功能；
- 6) 临时限速功能。

- d) 列车车门安全控制功能应符合设计要求：
  - 1) 正常开关车门功能；
  - 1) 非正常状态下的车门安全防护功能；
  - 2) 人工切除车门防护功能。
- e) 站台门自动控制功能应符合设计要求：
  - 1) 正常开关站台门功能；
  - 1) 互锁解除功能。
- f) 列车测速测距功能应符合设计要求；
- g) 列车折返功能应符合设计要求；
- h) 故障报警功能应符合设计要求：
  - 1) 系统自诊断；
  - 1) 故障报警；
  - 2) 实时记录功能。
- i) 各种列车驾驶模式下的车载设备人机界面信息显示功能应符合设计要求；
- j) 车辆基地闯红灯防护功能应符合设计要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：试验检查。监理单位见证。



## 9 列车自动运行子系统

### 9.1 一般规定

9.1.1 ATO 子系统功能检验前，应确认子系统设备单项调试、车载设备静态/动态调试已完成，调测数据、性能指标应符合设计要求。

9.1.2 ATO 子系统调试前应检查系统所使用的通信通道正常。

### 9.2 列车自动运行子系统设备安装

9.2.1 车载 ATO 设备的安装验收按本标准 8.3.2~8.3.5 执行。

### 9.3 列车自动运行子系统功能检验

#### 9.3.1 项目分类

列车自动运行子系统功能检验项目分类见表 14

表14 列车自动运行子系统功能检验项目分类表

项目分类	主控项目	一般项目
项目编号	9.3.2 9.3.3 9.3.4 9.3.5 9.3.6 9.3.7	/

9.3.2 ATO 子系统在车载 ATP 主机或备机运行时均应正常使用。

检验数量：全部检查。

检验方法：随车观察、试验检查。监理单位见证。

9.3.3 列车速度控制功能应符合设计要求：

a) 在规定允许的范围内应能自动调节列车运行速度；

b) 应能在规定的停车点停车并满足停车精度的要求；

检验数量：全部检查。

检验方法：地面操控配合随车观察、试验检查。监理单位见证试验。

9.3.4 列车自动折返功能应符合设计要求，应能验证停车精度能满足停站、折返和存车作业的要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：地面操控配合随车观察、试验检查。监理单位见证试验。

9.3.5 车门/站台门自动控制功能应符合设计要求：

a) 根据车载 ATP 接收到的信息应以手动或自动方式控制车门；

b) 列车车门开启前应自动确认车速为零；

c) 列车停车位置及开门方位应准确。

检验数量：全部检查。

检验方法：地面操控配合随车观察、试验检查。监理单位见证试验。

9.3.6 列车自动运行正点率的统计测试指标应符合设计要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察、测试检验。监理单位见证。

9.3.7 故障报警功能应符合设计要求：

- a) 系统自诊断；
- b) 故障报警；
- c) 实时记录。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察、试验检查。监理单位见证试验。

## 10 维护监测子系统

### 10.1 一般规定

10.1.1 维护监测子系统设备工作时不应影响被监测设备的正常工作。

### 10.2 维护监测子系统设备安装

#### 10.2.1 项目分类

维护监测子系统设备安装项目分类见表 15

表15 维护监测子系统设备安装项目分类表

项目分类	主控项目	一般项目
项目编号	10.2.2 10.2.3	/

10.2.2 维护监测子系统设备进场时应进行检查，其型号、规格、质量应符合设计文件要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：对照设计文件检查产品相关质量证明文件，并观察检查外观。

10.2.3 维护监测子系统设备安装位置、安装方式应符合设计要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察、尺量检查。

### 10.3 传输通道调试

#### 10.3.1 项目分类

传输通道调试项目分类见表 16

表16 传输通道调试项目分类表

项目分类	主控项目	一般项目
项目编号	10.3.2 10.3.3	/

10.3.2 维护监测子系统传输通道调试前应检验控制中心和各车站维护监测子系统传输通道缆线敷设完毕，防护良好。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察检查。

10.3.3 维护监测传输通道调试应包含下列内容：

- a) 维护中心与控制中心的网络通道传输正常。
- b) 维护中心与各站构成的网络通道传输正常。
- c) 维护中心与车辆段及停车场的网络通道传输正常。
- d) 维护监测子系统与其他子系统接口通道正常。

检验数量：全部检查

检验方法：仪器测量、试验检查。

10.4 维护监测子系统功能检验

10.4.1 项目分类

维护监测子系统功能检验项目分类见表 17

表17 传输通道调试项目分类表

项目分类	主控项目	一般项目
项目编号	10.4.2	/
	10.4.3	
	10.4.4	

10.4.2 维护监测设备的显示功能应符合设计要求。检查监测的信息与现场设备状态的应一致。

检验数量：全部检查。

检验方法：试验检查。监理单位见证。

10.4.3 维护监测设备的报警功能应符合设计要求：

- a) 报警及时性；
- b) 报警准确性；
- c) 实时记录；
- d) 数据回放；
- e) 日志功能；
- f) 报警分类；
- g) 报警方式。

检验数量：全部检查。

检验方法：试验检查。监理单位见证。

10.4.4 维护监测设备的监测功能应符合设计要求：

- a) 监测数据分析；
- b) 监测精度校验；

检验数量：全部检查。

检验方法：测试检查。监理单位见证。

## 11 计轴与车地通信设备

### 11.1 一般规定

11.1.1 计轴设备必须符合故障-安全的原则。

11.1.2 车地通信设备应包括环线、应答器、无线接入单元等。

### 11.2 计轴设备安装

#### 11.2.1 项目分类

计轴设备安装项目分类见表 18

表18 计轴设备安装项目分类表

项目分类	主控项目	一般项目
项目编号	11.2.2	11.2.8
	11.2.3	11.2.9
	11.2.4	11.2.10
	11.2.5	
	11.2.6	
	11.2.7	

11.2.2 计轴设备进场时应进行检查，其型号、规格及质量应符合设计要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：对照设计文件检查产品相关质量证明文件，并观察检查外观。

11.2.3 计轴设备室内柜间布线应严格按设计图纸要求进行施工，走线应保持平整，线束应捆扎并固定。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察、检查。

11.2.4 计轴传感器的安装位置、安装方法应符合设计文件要求；安装后，不得侵入设备限界。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察、尺量检查。

11.2.5 计轴设备室外配线盒的应符合下列规定：

a) 配线盒内部配线应连接正确、排列整齐。

b) 配线盒密封装置应完整。

c) 配线箱体应接地良好。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察、测试检查。

11.2.6 计轴室外设备与室内设备间电缆的长度应符合设计要求；电缆走线不得盘圈、弯折。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察、尺量检查。

11.2.7 计轴传感器的固定支架应固定牢固、平整。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察、测量。

11.2.8 计轴传感器尾缆应采用橡胶软管防护，并应用金属Ω卡箍固定。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察检查。

11.2.9 计轴传感器安装应平稳、牢固，螺栓应紧固、无松动。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察检查。

11.2.10 计轴设备室外配线盒安装应平稳、牢固，螺栓应紧固、无松动。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察检查。

### 11.3 车地通信设备安装

#### 11.3.1 项目分类

车地通信设备安装项目分类见表 19

表19 车地通信设备安装项目分类表

项目分类	主控项目	一般项目
项目编号	11.3.2	11.3.17
	11.3.3	11.3.18
	11.3.4	11.3.19
	11.3.5	11.3.20
	11.3.6	11.3.21
	11.3.7	
	11.3.8	
	11.3.9	
	11.3.10	
	11.3.11	
	11.3.12	
	11.3.13	
	11.3.14	
	11.3.15	
	11.3.16	

11.3.2 车地通信设备进场时应进行检查，其型号、规格、质量应符合设计要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：对照设计文件检查产品相关质量证明文件，并观察检查外观。

11.3.3 车地通信设备室内柜间布线应严格按设计图纸要求进行施工，走线应保持平整，线束应捆扎并固定。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察检查。

11.3.4 环线区段的划分，分界位置应符合设计要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察、尺量检查。

11.3.5 环线室外设备与室内设备间应采用铠装对绞屏蔽电缆。电缆引入、引出应密封。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察、尺量检查。

11.3.6 环线馈电电缆和环线电缆引入室外箱盒后应固定牢靠，箱盒进线口的防水接头应安装牢固。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察检查。

11.3.7 环线的长度和交叉距离应满足设计要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察、尺量检查。

11.3.8 环线的安装支架应固定牢固，平整；安装支架不应侵入设备限界；环线边界及交叉点处的支架应确保与轨枕保持平行，无倾斜。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察、尺量检查。

11.3.9 TWC 发送天线和接收天线的安装位置、安装方式应符合设计要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：对照设计文件观察、尺量检查。

11.3.10 无线天线的安装位置、安装方式应符合设计要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：对照设计文件观察、尺量检查。

11.3.11 无线接入单元及其天线的安装位置、安装方法应符合设计要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：对照设计文件观察、尺量检查。

11.3.12 无线接入单元天线应安装牢固、方向准确。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察、测试检查。

11.3.13 无线接入单元电子箱安装应符合下列要求：

- a) 电子箱应密封良好，底部防水接头应安装牢固；
- b) 电子箱内部配线应绑扎整齐，元器件安装应齐全、牢固；
- c) 电子箱体应接地良好。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察、测试检查。

11.3.14 应答器的安装位置、安装方法应符合设计要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察、尺量检查。

11.3.15 应答器的安装高度，以及纵向、横向偏移量应符合设计要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察、尺量检查。

11.3.16 有源应答器的馈电盒的安装应符合下列规定：

- a) 馈电盒的连接电缆应采取机械防护措施，并应用卡具固定。
- b) 馈电盒内部配线应正确，并应连接牢靠。
- c) 馈电盒密封装置应完整，防潮性能应良好。
- d) 馈电盒体应接地良好

检验数量：全部检查。

检验方法：观察、测试检查。

11.3.17 环线的安装应符合设计文件要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：按图核对、尺量检查。

11.3.18 环线设备室外箱盒安装位置、安装方式应符合设计文件要求，不得侵入设备限界。

检验数量：全部检查。

检验方法：按图核对、尺量检查。

11.3.19 无线接入单元的天线支架应安装平稳、牢固，调节功能应良好，螺栓应紧固、无松动。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察检查。

11.3.20 无线接入单元电子箱与地面应保持垂直。电子箱应安装端正、牢靠，螺栓应紧固、无松动。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察检查。

11.3.21 有源应对其馈电盒应安装平稳、牢固，螺栓应紧固、无松动。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察检查。

#### 11.4 计轴设备与车地通信设备功能检验

##### 11.4.1 项目分类

计轴设备与车地通信设备功能检验项目分类见表 20

表20 计轴设备与车地通信设备功能检验项目分类表

项目分类	主控项目	一般项目
项目编号	11.4.2 11.4.3 11.4.4	/

11.4.2 计轴设备调试应在系统所辖设备安装完毕并符合设计要求后进行。

检验数量：全部检查。

检验方法：测试检验。

11.4.3 计轴设备的功能应符合设计要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：测试检验。

11.4.4 车地通信设备单体调试应符合设计要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察、专用仪表测量。



## 12 电源设备

### 12.1 一般规定

12.1.1 电源设备的型号、规格、安装位置、顺序、方向应符合设计要求。

### 12.2 电源设备安装

#### 12.2.1 项目分类

电源设备安装项目分类见表 21

表21 电源设备安装项目分类表

项目分类	主控项目	一般项目
项目编号	12.2.2	12.2.7
	12.2.3	12.2.8
	12.2.4	12.2.9
	12.2.5	
	12.2.6	

12.2.2 电源设备及附件、电源线等进场时应进行检查，其型号、规格、质量应符合设计要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：对照设计文件检查产品相关质量证明文件，并观察检查外观。

12.2.3 电源设备的安装位置、安装方式应符合设计要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察、尺量检查。

12.2.4 电源屏的安装应符合下列要求：

- 电源屏排列顺序应符合设计规定，安装应符合本标准第 12.2.3 的规定；
- 两路输入电源应经专用防雷箱后再引至电源屏，引入电源相序与电源屏的相序、屏与屏之间的相序应一致；
- 电源屏各种按钮应动作灵活，开关应通/断可靠；限流装置容量应符合设计要求；各种模块应安装端正、牢固；
- 电源屏接地装置应安装牢靠；
- 各种指示灯应安装正确，指示灯显示应清晰、亮度均匀；报警装置应安装齐全、完好。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察、试验检查。

12.2.5 电源线布放应符合下列要求：

- 电源线在防静电地板下布设时，应采用线槽防护；槽内电源线应布放平直、整齐，槽内底板应清洁，盖板应完好、封盖严密；
- 电源线在地沟内布设时，应采用电缆；
- 电源线在走线架内布设时，布放应自然顺直，不得扭绞；
- 电源线在墙面布设时，宜采用镀锌钢管进行防护；在墙面布线时，应采用金属管槽防护；金属管槽在墙面应安装平整、固定牢靠。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察检查。

12.2.6 不间断电源（UPS）安装应符合下列要求：

- a) 机柜应安装端正、稳固，机柜外壳应可靠接地；
- b) 蓄电池配置应符合设计要求，连接线应连接牢固、极性正确；
- c) 蓄电池柜接地装置应安装牢靠。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察检查。

12.2.7 电源屏应安装端正、稳固；各连接部件应安装齐全、无损伤，并应紧固、无松动。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察检查。

12.2.8 电源屏配线应连接牢固、无松动，配线两端应标志齐全。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察检查。

12.2.9 蓄电池应排列整齐，距离应均匀一致。蓄电池正、负极应安装绝缘保护盖。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察、尺量检查。

12.3 电源设备功能检验

12.3.1 项目分类

电源设备功能检验项目分类见表 22

表22 电源设备安装项目分类表

项目分类	主控项目	一般项目
项目编号	12.3.2	/

12.3.2 电源设备试验应符合下列要求：

- a) 各种电源输出电压应符合设计要求，不得有接地、混电现象；
- b) 自动和手动时的主、副电源切换均应可靠，切换时间和电压稳定度应符合设计要求；
- c) 不间断电源的输出电压、频率、满负荷放电时间及超载性能应符合设计要求；
- d) 电源设备对地绝缘电阻应符合设计要求；
- e) 电源故障报警功能应试验正常。

检验数量：全部检查。

检验方法：试验、测试。监理单位见证。

13 光、电缆线路

13.1 一般规定

13.1.1 光、电缆线路应包括支架、线槽，光、电缆的敷设、防护、接续、电缆间引入及箱、盒安装。

13.1.2 光、电缆线路施工前应按施工图对光电缆径路进行现场定测。定测结果应作为施工的依据。

13.1.3 敷设的光、电缆型号、规格应符合设计要求，且应由具有相应资质的检测单位出具检测报告。

13.2 光、电缆支架、线槽安装

13.2.1 项目分类

光、电缆支架、线槽安装项目分类见表 23

表23 光、电缆支架、线槽安装项目分类表

项目分类	主控项目	一般项目
项目编号	13.2.2	13.2.7
	13.2.3	13.2.8
	13.2.4	13.2.9
	13.2.5	13.2.10
	13.2.6	13.2.11

13.2.2 光、电缆的支架、线槽进场时应进行检查，其型号、规格、质量应符合设计要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：对照设计文件检查产品相关质量证明文件，并观察检查外观。

13.2.3 支架、线槽的安装位置、安装高度及安装间距应符合设计要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：对照设计文件观察、尺量检查。

13.2.4 支架在带有坡度的隧道内安装时，支架应与隧道的坡度相平行；支架在带有弧度的隧道壁上安装时，支架应与隧道壁的弧度吻合密贴。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察检查。

13.2.5 金属线槽采用焊接方式连接时应焊接牢固，内层应平整，不应有变形，焊接处应做防腐处理。采用螺栓固定方式连接时螺栓应紧固。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察检查。

13.2.6 金属线槽应接地，接缝处应有连接线。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察检查。

13.2.7 槽与槽之间、槽与盖之间、盖与盖之间的连接处，应对合严密。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察检查。

13.2.8 支架在安装前应经热镀锌等防腐处理。安装用膨胀螺栓应垂直于安装切面，胀管应全部在切面下，安装完毕应涂刷防锈油漆。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察检查。

13.2.9 支架安装应横平竖直、整齐美观，并应固定牢固。在同一直线段上的支架安装应间距均匀，同层托臂应在同一水平面上。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察检查。

13.2.10 采用混凝土线槽时，槽内应光洁，并应无水泥掉块、缺损或钢筋外露现象；采用金属线槽时宜经热镀锌等防腐处理，切口处应光滑、无卷边、无毛刺。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察检查。

13.2.11 线槽的安装应横平竖直，并应排列整齐。垂直排列的线槽拐弯时，其弯曲弧度应一致。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察检查。

### 13.3 光、电缆敷设

#### 13.3.1 项目分类

光、电缆敷设项目分类见表 24

表24 光、电缆敷设项目分类表

项目分类	主控项目	一般项目
项目编号	13.3.2	13.3.8
	13.3.3	13.3.9
	13.3.4	13.3.10
	13.3.5	13.3.11
	13.3.6	
	13.3.7	

13.3.2 光、电缆进场时应进行检查，其型号、规格、质量应符合设计要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：对照设计文件检查产品相关质量证明文件，并观察检查外观。

13.3.3 光、电缆敷设前应进行单盘测试，测试指标应符合设计要求。

检查数量：全部检查。

检验方法：施工单位用万用表、直流电桥、兆欧表等仪器测试电缆；用光时域反射仪测试光缆。监理单位见证试验。

13.3.4 光、电缆的敷设径路、位置应符合设计要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：对照施工设计图检查。

13.3.5 光、电缆直埋时应符合下列要求：

- a) 两设备间的径路应选择最短或通过障碍物及跨股道最少；
- b) 土质地带埋设深度不得小于 700mm，石质地带埋设深度不得小于 500mm，并均应在冻土层以下；
- c) 电缆沟底应平摊、无石块和杂物，沟内光、电缆应自然松弛排列整齐、不交叉。

检验数量：全部检查。

检验方法：施工单位检查随工检验记录，监理单位旁站监理。

13.3.6 光、电缆敷设的弯曲半径应符合下列规定：

- a) 全塑电缆不得小于电缆外径的 10 倍；
- b) 铠装电缆不得小于电缆外径的 15 倍；
- c) 光缆敷设时的弯曲半径不得小于光缆外径的 15 倍。

检验数量：全部检查。

检验方法：检查随工检验记录。

13.3.7 光、电缆敷设后外护层不得有破损、变形或扭伤，接头处应密封良好。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察检查。

13.3.8 光、电缆在电缆支架上应分层敷设，并排列整齐、自然松弛，同层架设时不应扭绞、交叉。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察检查。

13.3.9 光、电缆在线槽内敷设时应排列整齐，不应扭绞、交叉及溢出线槽。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察检查。

13.3.10 光、电缆敷设余留量应符合下列要求：

- a) 引至室内的光、电缆余留量不应小于 5m；
- b) 室外设备端光、电缆余留量不应小于 2m；当光、电缆敷设长度小于 20m 时，余留量不应小于 1m；
- c) 光、电缆过桥，在桥的两端的余留量不应小于 2m；
- d) 光、电缆接续时，接续点两端的余留量不应小于 2m。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察，尺量检查。

13.3.11 干线光、电缆径路的下列地点应设置径路标志：

- a) 光、电缆的转向处或分支处；
- b) 大于 500m 的直线中间点；
- c) 光、电缆地下接续处。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察检查。

13.4 光、电缆防护

13.4.1 项目分类

光、电缆防护项目分类见表 25

表25 光、电缆防护项目分类表

项目分类	主控项目	一般项目
项目编号	13.4.2	13.4.7
	13.4.3	13.4.8
	13.4.4	
	13.4.5	

	13.4.6	
--	--------	--

13.4.2 光、电缆防护用管、槽等器材进场时应进行检查，其型号、规格、质量应符合设计要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：对照设计文件检查产品相关质量证明文件，并观察、检查外观。

13.4.3 光、电缆线路防护设施的设置地点、设置方式、设置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。

13.4.4 当采用金属管槽作防护时，应经热镀锌等防腐处理。各类防护用管的两端口处应采取相应的防护措施；光、电缆引入室内的引入孔应用防火材料封堵。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察检查。

13.4.5 光、电缆穿越轨道、排水沟时必须使用防护管槽，并应符合下列要求：

a) 光、电缆穿越轨道时，防护管槽两端均应超出轨枕端，并用管卡直接固定在轨道梁上；

b) 穿越排水沟时，防护管槽长度应大于排水沟宽度，并在排水沟两端用管卡直接固定在地面上；

c) 防护管槽内径不得小于光、电缆外径的 1.5 倍。

检验数量：全部检查。

检验方法：检查随工检验记录。

13.4.6 光、电缆在地下接续时，地下接头装置应用线槽进行防护，防护长度不应小于 1m。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察、尺量检查。

13.4.7 光、电缆在室外与其他管线、建筑物交叉或平行敷设时的防护，应符合设计要求和相关标准的规定。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察、尺量检查。

13.4.8 高架线路上光、电缆的不具备抗阳光辐射能力时，应采取防紫外线措施。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察检查。

## 13.5 光、电缆接续

### 13.5.1 项目分类

光、电缆接续项目分类见表 26

表26 光、电缆接续项目分类表

项目分类	主控项目	一般项目
项目编号	13.5.2	13.5.6
	13.5.3	13.5.7
	13.5.4	
	13.5.5	

13.5.2 光电缆接续材料进场应进行检查，其型号、规格、质量应符合设计要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：对照设计文件检查产品相关质量证明文件，并观察检查外观。

13.5.3 综合扭绞信号电缆接续应 A 端与 B 端相接，相同的芯组内颜色相同的芯线应相接。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察检查，监理单位见证。

13.5.4 电缆接续应符合下列规定：

- a) 电缆接续应符合接续工艺要求；
- b) 电缆接头应水平放置，接头两端各 300mm 内不得弯曲；
- c) 屏蔽连接线及电缆芯线焊接时，不得使用腐蚀性焊剂，焊接应牢固。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察检查。

13.5.5 光缆接续、引入成端、光缆线路测试的检验项目及质量要求、检验数量、检验方法，应按现行国家标准《城市轨道交通通信工程质量验收规范》GB 50382 的规定执行。

13.5.6 当相同芯线数的电缆接续时，备用芯线应连通。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察检查。

13.5.7 接头装置宜按设计要求进行编号。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察检查。

## 13.6 光、电缆间

### 13.6.1 项目分类

光、电缆间项目分类见表 27

表27 光、电缆间项目分类表

项目分类	主控项目	一般项目
项目编号	13.6.2	13.6.3

13.6.2 光、电缆引入电缆间时，在电缆转弯处应均匀光滑，整齐美观，不得出现硬弯或背扣现象，电缆弯曲半径应符合设计要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察检查。

13.6.3 光、电缆引入电缆间时，电缆应采用电缆支架分层固定，电缆排列整齐。每根电缆上标有电缆用途和去向的铭牌。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察检查。

## 13.7 箱、盒安装

### 13.7.1 项目分类

箱、盒安装项目分类见表 28

表28 箱、盒安装项目分类表

项目分类	主控项目	一般项目
项目编号	13.7.2	13.7.6
	13.7.3	13.7.7
	13.7.4	13.7.8

	13.7.5	13.7.9 13.7.10
--	--------	-------------------

13.7.2 箱、盒进场后应进行检查，其型号、规格、质量应符合设计要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：对照设计文件检查产品相关质量证明文件，并观察检查外观。

13.7.3 箱、盒的安装位置、安装高度及距线路中心的距离应符合设计要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察、尺量检查。

13.7.4 电缆引入箱、盒应做成端，并应符合下列要求：

- a) 电缆外护套和引入孔应做密封处理；
- b) 电缆的钢带、铝护套应连通；
- c) 金属芯线根部不得有损伤；对外露金属芯线、端子和根部以下的护层应做绝缘保护；
- d) 电缆成端后应保持电缆芯组的自然排序，并应避免芯线混乱；
- e) 电缆引入做头后应灌注绝缘胶固定，胶面应高于金属屏蔽层。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察、测试检查。

13.7.5 箱、盒内电缆配线应符合下列要求：

- a) 引入箱盒内的电缆应在端子上与其他电缆或设备软电线进行连接，每根芯线应留有能做2次～3次线环的余量；备用芯线的长度应保证与最远程端子进行配线连接；
- b) 采用端子上线时，芯线线环应按顺时针绕制，线环间及线环与螺母间应垫垫圈；
- c) 采用插接型端子配线时应一孔一线，并应连接牢固。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察检查。

13.7.6 箱、盒安装在混凝土基础上时，混凝土基础强度及埋设深度应达到设计要求。基础固定螺栓外露部分应有防锈措施，基础表面应平整光洁并无明显丢边掉角现象。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察检查。

13.7.7 在桥梁、隧道或其他难于埋设混凝土基础的地方，箱、盒可采用支架安装方式。金属基础支架使用前应经热镀锌、涂漆等防腐处理。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察检查。

13.7.8 箱、盒内端子编号应符合下列要求：

- a) 终端电缆盒端子编号应从基础开始，并按顺时针方向依次编号；
- b) 分向电缆盒端子编号，应面对设备室，并按顺时针方向依次编号；采用压接端子连接方式时，其端子编号应符合设计要求；
- c) 所有箱、盒配线起始端子应有醒目标注。

检验数量：全部检查。

检验方法：对照核对、观察检查。

13.7.9 箱、盒内的设备部件应排列整齐，并应固定牢固。空闲的引接孔应封堵严密。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察检查。

13.7.10 箱、盒安装应端正、牢固，箱、盒体应无损伤裂纹和锈蚀，箱、盒盖应密封，螺栓应紧固、无松动。

检验数量：全部检查。



检验方法：观察检查。

14 其他运行控制系统设施

14.1 一般规定

14.1.1 其他运行控制系统设施包括室内机柜、防雷及接地装置、按钮装置。

14.2 机柜安装

14.2.1 项目分类

机柜安装项目分类见表 29

表29 机柜安装项目分类表

项目分类	主控项目	一般项目
项目编号	14.2.2	14.2.5
	14.2.3	14.2.6
	14.2.4	14.2.7

14.2.2 各类机柜进场时应进行检查，其型号、规格、质量应符合设计要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：对照设计文件检查产品相关质量证明文件，并观察检查外观。

14.2.3 机房内机柜的平面布置、安装位置、机面朝向、柜间距应符合设计要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察、尺量检查。

14.2.4 机柜安装应符合下列要求：

- a) 机柜固定方式应符合设计要求。机柜底座与地面固定应平稳、牢固。当机房内铺设防静电地板时，底座应与防静电地板等高；
- b) 机柜安装应横平竖直、端正稳固。同排各种机柜应正面处于同一平面、底部处于同一直线；
- c) 除有特定的绝缘隔离、散热、电磁干扰等要求外，机柜应相互紧密靠拢，或用螺栓连接；
- d) 机柜间需绝缘隔离时，绝缘装置应安装齐全、无损伤；
- e) 机柜有抗震设计要求时，机柜的抗震加固措施应符合设计要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察、尺量检查。

14.2.5 机柜内所有设备的紧固件应安装完整、牢固，各种零配件应无脱落。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察检查。

14.2.6 机柜铭牌文字和符号标志应正确、清晰、齐全；机柜配线应配有去向铭牌。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察检查。

14.2.7 机柜漆面色调应一致，并无脱漆现象；机柜金属底座应经热镀锌等防腐处理。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察检查。

14.3 防雷及接地装置

14.3.1 项目分类

防雷及接地装置项目分类见表 30

表30 防雷及接地装置项目分类表

项目分类	主控项目	一般项目
项目编号	14.3.2	14.3.9
	14.3.3	14.3.10
	14.3.4	14.3.11
	14.3.5	14.3.12
	14.3.6	
	14.3.7	
	14.3.8	

14.3.2 运行控制系统防雷设施及接地装置进场时应进行检查，其型号、规格、质量应符合设计要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：对照设计文件检查产品相关质量证明文件，并观察检查外观。

14.3.3 防雷设施的安装位置、安装方式应符合设计要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察、尺量检查。

14.3.4 防雷设施的安装应符合下列要求：

- a) 防雷设施与被防护设备之间的连接线路宜取最短路径，不应迂回绕接；
- b) 防雷设施的配线与其他设备配线应分开布放；
- c) 其他设备配线不应借用防雷设施的配线端子。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察检查。

14.3.5 接地装置的安装位置、安装方式应符合设计要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：对照设计文件观察，尺量检查。

14.3.6 运行控制系统设备室内信号接地箱与综合接地箱之间接线应连接正确、可靠。当采用综合接地时，接地电阻不应大于  $1\Omega$ 。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察检查。

14.3.7 分设接地体的埋深不得小于 700mm，距其他设备和建筑物不得小于 1500mm。分设接地的接地电阻不应大于  $4\Omega$ 。

检验数量：全部检查。

检验方法：检查随工检验记录，测试检查。

14.3.8 正线贯通地线应从车站的综合接地引出，敷设在桥面电缆槽底部，每隔 300m 左右通过分支引接线与弱电电缆槽内接地端子栓连接，分支引接线与贯通地线采用 C 型压接方式，贯通地线及分支引接线应采用截面积不小于  $35\text{mm}^2$  的铜当量的铜缆。

检验数量：全部检查。

检验方法：检查随工检验记录。

14.3.9 室内控制台、电源屏、各种机柜等设备的外壳或架体，应采用不小于  $16\text{mm}^2$  多股铜芯软线分别接至综合接地装置。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察检查。

14.3.10 防雷设施应安装牢固、可靠，并清晰标识用途及去向。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察检查。

14.3.11 接地体与引接线连接部分应焊接牢固，焊接处应做防腐处理。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察检查。

14.3.12 运行控制系统接地体材质应符合设计要求；设计无要求时，宜采用镀锌钢材、铜板、石墨。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察检查。

14.4 按钮装置

14.4.1 项目分类

按钮装置项目分类见表 31

表31 按钮装置项目分类表

项目分类	主控项目	一般项目
项目编号	14.4.2 14.4.3 14.4.4 14.4.5	14.4.6

14.4.2 按钮装置及配线线缆进场时应进行检查，其型号、规格、质量应符合设计要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：对照设计文件检查产品相关质量证明文件，并观察检查外观。

14.4.3 站台紧急关闭按钮箱安装位置、安装高度及安装方式符合设计要求。安装在站台上的按钮箱不得妨碍旅客通行。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察、尺量检查。

14.4.4 自动折返按钮的安装位置、安装高度应符合设计要求。安装在站台上的按钮箱不得妨碍旅客通行。按钮应操作灵活、无卡阻，灯光显示应明亮。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察、尺量检查。

14.4.5 按钮装置及配线引入管进出口处应加防护，防护管槽应固定牢固。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察检查。

14.4.6 按钮装置应安装平顺、牢固，各部件组装应完整，箱体应无破损、裂纹、脱焊和锈蚀现象。

检验数量：全部检查。

检验方法：观察检查。

15 运行控制系统功能检验

15.1 一般规定

15.1.1 MATC 系统功能检验前，应完成 ATS、计算机联锁、ATP、ATO 子系统功能检验，且检验结果应符合设计。

15.1.2 MATC 系统功能检验前应检查确认系统对应阶段的安全认证证书。

15.1.3 MATC 系统调试前应检查系统所使用的通信通道畅通。

15.2 运行控制系统功能检验

15.2.1 项目分类

运行控制系统功能检验项目分类见表 32

表32 运行控制系统功能检验项目分类表

项目分类	主控项目	一般项目
项目编号	15.2.2 15.2.3 15.2.4 15.2.5 15.2.6 15.2.7	/

15.2.2 MATC 系统应进行下列项目的综合检验，并应符合设计：

- a) ATS、计算机联锁、ATP 和 ATO 子系统的接口性能测试；
- b) 正线进路的行车试验；
- c) 系统运营能力检验；
- d) 系统可靠性、可用性指标检测应满足 144h 系统无故障运行要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：试验、测试检查。监理单位见证。

15.2.3 MATC 系统降级运行功能应符合设计要求。

检验数量：全部检查。

检验方法：试验检查。监理单位见证。

15.2.4 ATS 系统与下列专业间的信息接口应符合设计要求：

- a) 与无线调度通信系统、广播系统、乘客信息系统等；
- b) 与时钟系统；
- c) 与电力监控系统、防灾报警系统、环境监控系统、综合监控系统等。

检验数量：全部检查。

检验方法：试验、测试检查。监理单位见证。

15.2.5 车载设备接收车辆输入、向车辆输出的信息应符合设计要求：

检验数量：全部检查。

检验方法：试验、测试检查。监理单位见证。

15.2.6 MATC 系统与站台屏蔽门下列信息接口应符合设计要求：

- a) 站台屏蔽门发送的打开、关闭及锁闭、互锁解除状态信息。
- b) 信号系统发送的联动打开、联动关闭信息。

检验数量：全部检查。

检验方法：试验、测试检查。监理单位见证。

**15.2.7 MATC 系统与道岔下列信息接口应符合设计要求：**

- a) 道岔发送的道岔位置表示、现场请求信号、现场状态信号、故障信号。
- b) MATC 系统发送的道岔转辙命令、现场授权信号。

检验数量：全部检查。

检验方法：试验、测试检查。监理单位见证。

## 16 单位工程观感验收

### 16.1 一般规定

16.1.1 观感质量的检查应包括光电缆线路、室外设备、室内设备、车载设备。

16.1.2 观感质量评定应现场评定。

16.1.3 观感质量检查项目评定达不到合格标准，应进行返修。

### 16.2 光、电缆线路

16.2.1 支架、线槽观感质量应符合下列要求：

- a) 支架应安装整齐、平直、美观、稳固；
- b) 线槽应盖板平整，对接应吻合严密。

16.2.2 光、电缆敷设观感质量应符合下列要求：

- a) 支架上的线缆应排列整齐、自然松弛；同层架设应无扭绞、交叉现象；
- b) 线槽内的线缆应布放整齐、顺直，应无交叉、溢出槽外现象。

16.2.3 防护管路或线槽应排列整齐、平顺，并应安装稳定、牢固。

16.2.4 光、电缆接续观感质量应符合下列要求：

- a) 接头盒应完整无损，摆放应平整，应无漏胶、漏液现象；
- b) 电缆铅套管封焊应美观，焊缝应平滑。

16.2.5 箱盒观感质量应符合下列要求：

- a) 箱盒应无损伤、裂纹、锈蚀现象，密封良好；
- b) 箱盒应安装端正，箱盒内的设备、器件应排列整齐、固定牢固；
- c) 箱盒内配线应无电气绝缘破损，且无中间接头，配线应走向合理，绑扎应整齐、均匀。

### 16.3 室外设备

16.3.1 信号机、发车指示器及按钮装置观感质量应符合下列要求：

- a) 高柱信号机机柱与地面垂直安装，同一机柱同方向安装的各个信号机构及灯位中心应在一直线上；混凝土机柱、梯子基础表面应光滑，应无明显的丢边掉角现象；
- b) 信号机机构的色灯玻璃及透视镜应无影响显示的斑点和裂纹；
- c) 信号机接线盒引入口处防护设施应完好，机构内部配线绑扎应整齐，绝缘软线应无中间接头，应无破损、老化现象；
- d) 各种按钮装置应操作灵活，并应安装稳固，外壳应完好、无损。

16.3.2 计轴设备和车地通信子系统设备观感质量应符合下列要求：

- a) 计轴传感器应安装端正、牢固；计轴室外配线盒应保证密封，内部配线应整齐；
- b) 环线敷设应平直；中间不应有接头；安装支架间隔应均匀、固定牢固，卡具间隔应均匀。
- c) AP 天线应安装端正、牢固。AP 天线连接电缆应防护完好、固定牢靠。
- d) 无线接入单元应安装平稳、牢固。无线接入单元电子箱密封装置应完整，内部配线应整齐。

16.3.3 防雷及接地观感质量应符合下列要求：

- a) 防雷元器件应安装固定；
- b) 接地方式应正确，接地线与接地体的连接应正确、牢固。

- 16.3.4 室外设备标识及硬面化观感质量应符合下列要求：
- a) 室外各种设备外壳应完好无损，标识颜色应符合设计要求，漆层应厚薄均匀、颜色一致，并应无脱皮、反锈、鼓泡现象；
  - b) 设备标识名称及编号书写应正确、端正、清晰；
  - c) 设备硬面化表面应光洁、无裂纹，并无明显丢边掉角现象。

#### 16.4 车载设备

- 16.4.1 车载机柜及设备观感质量应符合下列要求：
- a) 机柜及设备应安装正确、稳固牢靠，防振动措施应完好；
  - b) 设备及元器件应安装齐全、牢固，插接件应紧固、无松动。
- 16.4.2 人机界面观感质量应符合下列要求：
- a) 驾驶台人机界面应显示准确、清晰；
  - b) 各种按钮、扳键应操作灵活。
- 16.4.3 车载天线及计轴感应板应安装正确、稳固牢靠。
- 16.4.4 设备配线及标识观感质量应符合下列要求：
- a) 设备配线应走向合理，接口应连接正确、牢固；配线绝缘应无破损、中间无接头；
  - b) 设备外壳应完好无损，漆层应厚薄均匀、颜色一致，并应无脱皮、反锈、鼓泡现象；
  - c) 设备表示铭牌应齐全，名称及编号应正确，字迹应清晰、端正。

#### 16.5 室内设备

- 16.5.1 机柜观感质量应符合下列要求：
- a) 机柜安装位置应正确、排列整齐，并应安装稳固；
  - b) 同类机柜应高低一致，同排机柜正面应处于同一平面，排间距离应符合设计要求；
  - c) 机柜外壳应完好无损，漆层应厚薄均匀、颜色一致，并应无脱皮、反锈、鼓泡现象；
  - d) 机柜的铭牌应表示正确、清晰。
- 16.5.2 配线观感质量应符合下列要求：
- a) 布线走向应合理，排列应整齐、美观；
  - b) 焊接配线应焊接牢固，焊点应光滑、无毛刺；压接配线应压接牢固，并无脱股、松动现象；插接配线应插接牢固，并应正确、无松动；接线端子均应套有塑料软管保护，且长度应均匀；
  - c) 配线线条应无中间接头和绝缘破损；
  - d) 配线端子均应有标明配线去向的铭牌。
- 16.5.3 电源设备观感质量应符合下列要求：
- a) 电源屏、配电柜、不间断电源等电源设备应安装正确、稳固；
  - b) 各种电源设备外壳应完好无损，漆层应厚薄均匀、颜色一致，并应无脱皮、反锈、鼓泡现象；
  - c) 电源线布放应顺直、无交叉，保护应完好；
  - d) 电源设备铭牌应表示正确、清晰。
- 16.5.4 各种操作显示设备观感质量应符合下列要求：
- a) 控制中心大屏显示设备应安装稳固、排列整齐；屏幕图像、字符应显示清晰，视野区域应满足作业要求；
  - b) 集中站及控制中心操作显示设备及附属设施设置位置应正确、安装稳固、操作方便；
  - c) 操作显示设备接口应连接正确，各种接插件应紧固牢靠；



- d) 各种操作显示设备外壳应完好无损，漆层应厚薄均匀、颜色一致，并无脱皮、反锈、鼓泡现象。
-