

ICS 03.220.20

R 11

备案号：

JT

中华人民共和国交通运输行业标准

JT/T XXXXX-XXXX

城市轨道交通设备设施维护与更新 技术规范 第3部分：信号系统

Technical specifications of equipment facilities maintain and update for urban rail transit

Part 3: Signal system

(征求意见稿)

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

中华人民共和国交通运输部 发布

目 次

前言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 总体要求.....	3
5 系统维护.....	3
6 更新.....	5
7 状态评估.....	6
附录 A（资料性附录） 信号系统设备常规维护技术要求.....	7
附录 B（资料性附录） 信号系统设备定修技术要求.....	19
附录 C（资料性附录） 信号系统设备中修技术要求.....	23

前 言

JT/T XXXXX 《城市轨道交通设备设施维护与更新技术规范》由 3 部分组成。

——第 1 部分：总则

——第 2 部分：车辆

——第 3 部分：信号系统

本部分为 JT/T XXXXX 的第 3 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分由全国城市客运标准化技术委员会（SAC/TC 529）提出并归口。

本部分起草单位：深圳市地铁集团有限公司、北京市地铁运营有限公司、广州地铁集团有限公司、交通运输部科学研究院、北京京港地铁有限公司、交控科技股份有限公司、中国铁路通信信号上海工程局集团有限公司、上海嘉成轨道交通安全保障系统股份公司、上海自仪泰雷兹交通自动化系统有限公司。

本部分主要起草人：肖世雄、杨远舟、谷素斐、郭朝荣、刘红波、刘景惠、杨丁明、贾文峥、蒋建、张建明、宋斌、智国盛、史和平、陈浩飞、刘会民、于明、杨健、孟凡江、白建红、王江涛、吴强、温志伟、刘书浩、宋杰、谢晨辉、张方、于柯、王一力、张衡。

城市轨道交通设备设施维护与更新技术规范

第 3 部分：信号系统

1 范围

本部分规定了城市轨道交通信号系统设备设施的维护、更新和状态评估的技术要求。

本部分适用于城市轨道交通信号系统设备设施的维护与更新。

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/T 12758 城市轨道交通信号系统通用技术条件

GB/T 30012 城市轨道交通运营管理规范

GB/T 30013 城市轨道交通试运营基本条件

GB 50157 地铁设计规范

GB/T 50833 城市轨道交通工程基本术语

3 术语和定义

GB/T 50833 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

信号系统 signal system

根据列车与线路设备的相对位置的状态，人工或自动实现行车指挥和列车运行控制、安全间隔控制的信息自动化系统。

[GB/T 50833—2012，定义 8.3.1]

3.2

常规维护 routine maintenance

为维持设备状态而实施的清扫、外观检查、功能检查、润滑、调整、消耗件更换、系

统优化、性能测试、数据备份等进行的常规性维护作业。

3.3

定修 periodic maintenance

为恢复设备性能而实施的性能检测、设备修理、不良部件更换等而进行的周期性维修作业。

3.4

中修 medium repair

对设备达到服役寿命周期进行批量更换，不改变设备既有设计功能，为恢复、改善和保障设备安全、可靠使用等而进行的维修作业。

3.5

应急维修 fault repair

系统或设备功能故障后，通过重启、复位、调整、部件替换等基本操作，为恢复系统或设备的基本功能、维持运营服务活动而进行的紧急维修作业。

3.6

状态修 status repair

根据系统或设备性能的变化趋势，为恢复设备性能而进行的实时性维修作业。

3.7

更新 system renovation

系统设计寿命到期或不满足正常运营需求，对系统进行的整体或局部的替换作业。

3.8

关键信号设备 critical signal equipment

设备故障（或冗余失效）后，可能造成运营安全隐患及服务延误影响的信号设备。

3.9

单点故障 single point of failure

关键信号设备可能由于某种原因产生如模块故障、线缆断开、软件参数配置错误等故障，由此会造成服务延误进而影响运营安全。

3.10

连锁 interlocking

道岔、区间、信号机按一定的规则和条件建立的相互关联、制约的安全关系。

[GB/T 50833—2012，定义 8.3.14]

4 总体要求

- 4.1 运营单位应建立信号系统设备设施维护管理、技术管理、设备质量控制及风险源控制制度，落实各项安全和专业规章制度，对系统设备设施进行常规维护、应急维修、定修、中修及更新，以维持系统正常功能。
- 4.2 根据信号系统设备的实际状态，在保证设备安全及可靠使用的基础上，运营单位可合理调整设备的修程修制，采用先进成熟的检（监）测系统和设备，提升设备自动检（监）测水平，宜建立以状态修为主的维修模式。
- 4.3 运营单位宜定期开展系统设备状态评估。系统设备发生重大故障或存在重大安全隐患应组织状态评估。评估结果可作为中修及更新依据。
- 4.4 信号系统维护工作可按线路、地域划分责任归属单位，可分为正线信号专业、控制中心信号专业、车载信号专业及场/段信号专业。
- 4.5 针对关键信号设备，宜识别是否存在单点故障，应制定详细预防及应急程序，并强化员工能力。
- 4.6 新系统设备开通使用前，系统承包商应对维护人员进行理论和实操培训，颁发系统维护合格证。
- 4.7 信号系统维护人员须经运营单位专业技能培训和安全培训，考试合格后方可上岗。
- 4.8 对关键信号设备的维护应实行双人互控。

5 系统维护

5.1 常规维护

- 5.1.1 信号系统设备常规维护周期宜划分为日巡、周巡、周检或双周检、月检、季检、半年检及年检。
- 5.1.2 运营单位根据运营线路及设备特点，可合理调整设备常规维护修程。
- 5.1.3 信号系统设备常规维护内容、要求及周期见附录 A。

5.2 定修

- 5.2.1 检修周期大于 1 年的子系统或部件宜列入定修范围。
- 5.2.2 运营单位根据运营线路及设备特点，可合理调整定修修程。
- 5.2.3 信号系统设备定期检修内容、要求及周期见附录 B。

5.3 中修

5.3.1 检修周期大于或等于 10 年宜列入中修范围。

5.3.2 运营单位根据运营线路及设备特点，可合理调整设备中修修程。

5.3.3 信号设备达到中修或设计寿命周期时应进行状态评估，并根据评估结果确定中修范围。

5.3.4 信号系统设备中修内容、要求及周期见附录 C。

5.4 应急维修

5.4.1 运营服务时间需进行线路及轨旁设备应急维修时，应在保证人员安全的前提下开展维修作业。

5.4.2 运营单位应建立系统设备应急预案，根据影响程度的不同应急预案可划分为不同等级，宜包括但不限于以下内容：

- a) 连锁子系统瘫痪应急处理程序；
- b) ATS 子系统瘫痪应急处理程序；
- c) ATP 子系统(正线)瘫痪应急处理程序；
- d) DCS 子系统瘫痪应急处理程序；
- e) 电源系统瘫痪应急处理程序；
- f) 道岔故障应急处理程序；
- g) 道岔挤岔故障应急处理程序。

5.4.3 运营单位应结合运营线路系统设备特点，制定应急处理的基本操作方法和安全防护措施。具体方法和措施应包括但不限于以下内容：

- a) 系统计算机、服务器等程序运行不稳定故障，宜采用重启或复位；
- b) 电子板卡或芯片等硬件故障，宜采用替换排除法；
- c) 具有双机或系统热（冷）备功能，可切换至备用系统；
- d) 运营列车车载信号设备故障，宜在退出运营服务后进行离线维修；
- e) 设备冗余失效后，在不影响正常的运营秩序和服务质量的情况下，宜在运营服务结束后进行维修。

5.5 设备维修质量控制

5.5.1 运营单位应细化系统设备维护规程，严格按修程修制执行。常规维护设备维修质量，

应符合规程中各项检修标准。

5.5.2 系统设备维修质量控制基本要求，应包括但不限于以下内容：

- a) 设备部件更换，应测试设备部件性能或功能；
- b) 电缆或光缆更换，应测试电缆或光缆性能，检查设备一致性；
- c) 改变设备安装位置并涉及限界要求的，应测量限界；
- d) 道岔转辙机更换，应检查一致性；
- e) 信号机机构或配线更换，应检查一致性；
- f) 轨道电路部件更换或调整，应检查一致性且电气特性应符合要求；
- g) 电子板卡更换，应测试板卡功能或性能；
- h) 涉及车地通信设备更换，应测试车地通信质量或网络性能指标；
- i) 涉及系统设备电气性能自检测功能，应定期校核。

5.6 系统软件升级管控

系统软件升级维护质量控制基本要求，应包括但不限于以下内容：

- a) 系统承包商应提交系统软件升级优化内容、功能、参数及安全限制条件等相关文档，如涉及系统操作和维护方式改变的，应提前进行相应培训；
- b) 软件芯片烧录或拷入前，应做好病毒防护措施；
- c) 系统软件功能升级优化，应进行现场测试；
- d) 子系统软件升级优化，宜测试软件兼容性；
- e) 连锁系统软件升级优化涉及既有连锁关系改变的，应测试连锁关系正确性；
- f) ATP 系统软件升级优化涉及既有系统安全防护功能或参数改变的，应测试安全防护功能；
- g) 涉及接口系统功能的，应测试接口功能。

6 更新

6.1 信号系统设备设施更新前应进行系统状态评估，根据评估结果确定更新范围，可提前或延后更新。

6.2 有下列情形之一，可进行更新：

- a) 全系统使用年限已达 15 年，可进行更新评估；
- b) 系统、设备无法达到设计要求或存在设计缺陷，影响运营安全；
- c) 备品、备件供应严重不足或厂家已停产，无法满足正常运营要求；

d) 系统不能满足线路运能要求。

6.3 更新范围

6.3.1 信号系统可全系统更新或局部更新,根据评估结果确定子系统和终端设备同步更新范围。

6.4 信号系统更新技术条件应包括但不限于以下内容:

- a) 系统局部更新应满足与既有系统的兼容及设计要求;
- b) 全系统更新或局部更新应符合 GB/T 12758 和 GB 50157 的规定。

7 状态评估

7.1 评估内容

信号系统评估内容应包括但不限于以下内容:

- a) 信号系统能力评估;
- b) 信号系统物理状态评估;
- c) 信号系统备品备件评估;
- d) 信号系统风险源控制评估。

7.2 状态评估周期宜 3 年至 5 年。

7.3 当出现下列情形时,应进行状态评估:

- a) 系统设备状态或运营需求发生变化时;
- b) 系统设备发生重大故障或存在重大安全隐患时;
- c) 其他需要进行状态评估的情形出现时。

7.4 评估结果的应用

评估结果的应用可包括但不限于以下内容:

- a) 调整常规维护和定修维护策略,包括调整维护周期、维护内容及标准,备品备件购置、替代品置换等;
- b) 调整系统设备中修维护策略,包括部件批量更换等;
- c) 系统更新,包括系统整体或局部替换。

附录 A
(资料性附录)

信号系统设备常规维护技术要求

表 A.1 规定了信号系统常规维护技术要求。

表 A.1 信号系统常规维护技术要求

序号	设备系统	设备类型	要点内容	检修要求	周期
1	正线信号专业	1.1 连锁	(1) 查看连锁计算机机柜外观。	外观完好、加封加锁齐全。	每月不应少于 1 次，宜周巡检、双周检或月检。
			(2) 查看连锁计算机运行状态。	设备运行状态正常、指示灯显示正确、开关或按钮位置状态正确、风扇无异常。	
			(3) 查看连锁计算机告警信息、设备连接状态等信息。	运行状态正常，无异常告警。	
			(4) 查看连锁计算机时钟。	时钟正确。	
			(5) 检查连锁计算机板卡、插接器等部件。	部件安装牢固。	
			(6) 分析连锁计算机系统告警日志。	记录异常结果。	
			(7) 分析连锁计算机设备运行状态。	记录异常结果。	
			(8) 清扫连锁计算机机柜防尘网、过滤组件。	完好、清洁。	
			(9) 检查连锁计算机机柜接地。	地线齐全、接地良好。	
		(10) 测量连锁计算机电气特性。	符合设备设计要求。	每年不应少于 1 次，宜半年检或年检。	
		(11) 测试连锁计算机冗余功能。	符合设备设计要求。		
		(12) 测试连锁计算机自检功能。	符合设备设计要求。		
		(13) 清扫连锁计算内部部件。	清洁、吸尘。注意：尽量少卸光纤。		
1.2 列车自动防护 (ATP)	(1) 查看 ATP 计算机机柜外观。	外观完好、加封加锁齐全。	每月不应少于 1 次，宜周巡检、双周检或月检。		
	(2) 查看 ATP 计算机运行状态。	设备运行状态正常、指示灯显示正确、开关或按钮位置状态正确、风扇无异常。			
	(3) 查看 ATP 计算机告警信息、设备连接状态等信息。	运行状态正常，无异常告警。			
	(4) 检查 ATP 计算机板卡、插接器等部件。	部件安装牢固。			
	(5) 分析 ATP 计算机系统告警日志。	记录异常结果。			
	(6) 分析 ATP 计算机设备运行状态。	记录异常结果。			

表 A.1 信号系统常规维护技术要求（续）

序号	设备系统	设备类型	要点内容	检修要求	周期	
			(7) 清扫 ATP 计算机机柜防尘网、过滤组件。	完好、清洁。		
			(8) 检查 ATP 计算机机柜接地。	地线齐全、接地良好。	每年不应少于 1 次，宜半年检或年检。	
			(9) 测量 ATP 计算机电气特性。	符合设备设计要求。		
			(10) 测试 ATP 计算机冗余功能。	符合设备设计要求。		
			(11) 测试 ATP 计算机自检功能。	符合设备设计要求。		
			(12) 清扫 ATP 计算机内部部件。	清洁、吸尘。注意：尽量少卸光纤。		
		1.3 线路数据库服务器 (TTS)	(1) 查看 TTS 计算机机柜外观。	外观完好、加封加锁齐全。		每月不应少于 1 次，宜周巡检、双周检或月检。
			(2) 查看 TTS 计算机运行状态。	设备运行状态正常、指示灯显示正确、开关或按钮位置状态正确、风扇无异常。		
			(3) 查看 TTS 计算机告警信息、设备连接状态等信息。	运行状态正常，无异常告警。		
			(4) 检查 TTS 计算机板卡、插接器等部件。	部件安装牢固。		
			(5) 分析 TTS 计算机系统告警日志。	记录异常结果。		
			(6) 分析 TTS 计算机设备运行状态。	记录异常结果。		
				(7) 清扫 TTS 计算机机柜防尘网、过滤组件。	完好、清洁。	每年不应少于 1 次，宜半年检或年检。
				(8) 检查 TTS 计算机机柜接地。	地线齐全、接地良好。	
				(9) 测量 TTS 计算机电气特性。	符合设备设计要求。	
				(10) 测试 TTS 计算机冗余功能。	符合设备设计要求。	
				(11) 测试 TTS 计算机自检功能。	符合设备设计要求。	
				(12) 清扫 TTS 计算机内部部件。	清洁、吸尘。注意：尽量少卸光纤。	
		1.4 列车自动监控 (ATS)	(1) 查看 ATS 计算机机柜外观。	外观完好、加封加锁齐全。		

表 A.1 信号系统常规维护技术要求（续）

序号	设备系统	设备类型	要点内容	检修要求	周期
			(2) 查看 ATS 计算机运行状态。	设备运行状态正常、指示灯显示正确、开关或按钮位置状态正确、风扇无异常。	每月不应少于 1 次，宜周巡检、双月或月检。
			(3) 查看 ATS 计算机告警信息、设备连接状态等信息。	运行状态正常，无异常告警。	
			(4) 查看 ATS 计算机时钟。	时钟正确。	
			(5) 检查 ATS 计算机板卡、插接器等部件。	部件安装牢固。	
			(6) 分析 ATS 计算机系统告警日志。	记录异常结果。	
			(7) 分析 ATS 计算机设备运行状态。	记录异常结果。	
			(8) 清理系统磁盘垃圾文件。	符合设备设计要求，记录异常结果。	
			(9) 备份系统日志、数据。	符合设备设计要求，记录异常结果。	
			(10) 清扫 ATS 计算机机柜防尘网、过滤组件。	完好、清洁。	
			(11) 检查 ATS 计算机机柜接地。	地线齐全、接地良好。	
			(12) 测量 ATS 计算机电气特性。	符合设备设计要求。	
			(13) 测试 ATS 计算机冗余功能。	符合设备设计要求。	
			(14) 测试 ATS 计算机自检功能。	符合设备设计要求。	
			(15) 清扫 ATS 计算机内部部件。	清洁、吸尘。注意：尽量少卸光纤。	
		1.5 数据传输系统（DCS）	(1) 查看 DCS 计算机机柜外观。	外观完好、加封加锁齐全。	每月不应少于 1 次，宜周巡检、双周检或月检。
			(2) 查看 DCS 计算机运行状态。	设备运行状态正常、指示灯显示正确、开关或按钮位置状态正确、风扇无异常。	
			(3) 检查 DCS 计算机板卡、插接器等部件。	部件安装牢固。	
			(4) 清扫 DCS 计算机机柜防尘网、过滤组件。	完好、清洁。	
			(5) 检查 DCS 计算机机柜接地。	地线齐全、接地良好。	

表 A.1 信号系统常规维护技术要求（续）

序号	设备系统	设备类型	要点内容	检修要求	周期
			(6) 测量 DCS 计算机电气特性。	符合设备设计要求。	每年不应少于 1 次，宜半年检或年检。
			(7) 测试 DCS 计算机冗余功能。	符合设备设计要求。	
			(8) 测试 DCS 计算机自检功能。	符合设备设计要求。	
			(9) 清扫 DCS 计算机内部部件。	清洁、吸尘。注意：尽量少卸光纤。	
		1.6 轨道电路（室内）	(1) 查看轨道电路机柜外观。	外观完好、加封加锁齐全。	每月不应少于 1 次，宜周巡检、双周检或月检。
			(2) 查看轨道电路运行状态。	设备运行状态正常、指示灯显示正确、开关或按钮位置状态正确、风扇无异常。	
			(3) 检查轨道电路板卡、插接器等部件。	部件安装牢固。	
			(4) 清扫轨道电路机柜防尘网、过滤组件。	完好、清洁。	每年不应少于 1 次，宜半年检或年检。
			(5) 测量轨道电路电气特性。	符合设备设计要求。	
			(6) 检查轨道电路机柜接地。	地线齐全、接地良好。	
			(7) 清扫轨道电路机柜内部部件。	清洁、吸尘。	
		1.7 电源设备	(1) 查看电源屏、UPS 电源外观。	外观完好、加封加锁齐全。	每月不应少于 1 次，宜周巡检、双周检或月检。
			(2) 查看电源屏、UPS 电源运行状态。	设备运行状态正常、指示灯显示正确、开关或按钮位置状态正确、无异常。	
			(3) 查看电源屏监测告警信息。	运行状态正常，无异常告警。	
			(4) 查看电源屏监测单元时钟。	时钟正确。	
			(5) 检查稳压柜工作状态。	设备运行状态正常、指示灯显示正确、开关或按钮位置状态正确、无异常。	
			(6) 检查防雷配电箱状态。	防雷元件状态良好、开关或按钮位置状态正确、无异常。	
			(7) 检查 UPS 电池。	连接良好，无漏液，无膨胀。	
			(8) 检查地线，安装牢固。	地线齐全、接地良好。	

表 A.1 信号系统常规维护技术要求 (续)

序号	设备系统	设备类型	要点内容	检修要求	周期
			(9) 测试电源屏电源切换功能。	符合设备设计要求。	每季度不应少于 1 次，宜月检或季检。
			(10) 测试 UPS 电源正常工作与静态旁路相互切换功能。	符合设备设计要求。	
			(11) 测量电源屏输入、输出电气特性。	符合设备设计要求。	每半年不应少于 1 次，宜季检或半年检。
			(12) 测试电源屏模块冗余功能。	符合设备设计要求。	
			(13) 测试 UPS 放电功能。	符合设备设计要求。	
			(14) 测量电池电气特性。	符合设备设计要求。	
		1.8 本地操作盘	(1) 检查清扫配线、紧固端子螺丝。	配线整齐，接触牢固。	每年不应少于 1 次，宜半年检或年检。
			(2) 检查、整修，防尘、防鼠设施。	完好。	
			(3) 检查各按钮、指示灯等。	齐全，完好。	
			(4) 测试扣车功能。	符合设备设计要求。	
			(5) 测试紧急停车按钮功能。	符合设备设计要求。	
			(6) 测试切断报警按钮功能。	符合设备设计要求。	
			(7) 测试灯光按钮功能。	符合设备设计要求。	
			(8) 电气参数测试。	符合设备设计要求。	
		1.9 组合架、综合架等	(1) 检查清扫组合架、综合架、走线架、分线架及电缆沟槽。	清洁。	每年不应少于 1 次，宜半年检或年检。
			(2) 检查测试地线，不良整修。	符合设备设计要求。	
			(3) 检查防雷元件。	状态正常。	
			(4) 检查、整修防尘、防鼠设施。	完好。	
			(5) 检查阻容元件、二极管。	状态良好。	
			(6) 检查熔丝报警试验，熔丝容量核对。	符合设备设计要求。	

表 A.1 信号系统常规维护技术要求（续）

序号	设备系统	设备类型	要点内容	检修要求	周期
		1.10 道岔设备	(1) 检查道岔尖轨宏观密贴。	满足设备要求。	每月不应少于 1 次，宜日巡、周巡周（双）检或月检。
			(2) 检查转辙机外部安装装置。	完好，无损伤。	
			(3) 检查转辙机加封加锁装置。	完好。	
			(4) 检查电液转辙机外部油路。	无渗漏，油管无破损，固定、防护良好。	
			(5) 检查设备箱盒。	无破损、漏水，安装良好。	
			(6) 检查基础	无破损。	
			(7) 检查转辙机外部部件。	无松动，开口销齐全，安装良好。	
			(8) 检查表示杆缺口。	符合标准。	
			(9) 设备外部清扫、注油。	符合设备要求。	
			(10) 检查密贴、缺口检查。	符合设备设计要求。	
			(11) 检查转辙机内部机件和外部杆件。	无松动、断裂、损坏及异状。	
		(12) 检查速动爪和速动片间隙、动接点与静接点座间隙，动静接点片接触深度（沙尔特定接点接触电阻测试）。	符合设备设计要求。		
		(13) 检查转辙机内部线缆。	配线整齐，标牌、图表齐全、准确。		
		(14) 机内清扫、注油。	符合设备要求。		
		(15) 检查电缆盒配线。	配线整齐，标牌、图表齐全、准确。		
		(16) 电液转辙机检查油量。	符合设备设计要求。		
		(17) 电气特性、转换阻力参数测试。	符合设备设计要求。	每年不应少于 1 次，宜半年检或年检。	
		(18) 安装装置及各连接杆绝缘检查测试。	符合设备设计要求。		
1.11 信号机	(1) 检查机构、机柱外观。	外观完好，基础稳固、粉饰良好，限界标记清晰，机构加锁良好。	每年不应少于 1 次，宜半年检或年检。		
	(2) 检查检查梯子。	无损伤。			

表 A.1 信号系统常规维护技术要求（续）

序号	设备系统	设备类型	要点内容	检修要求	周期
			(3) 检查箱体。	无损伤、漏水。	
			(4) 检查箱体加锁。	完好。	
			(5) 基础面清扫。	清洁。	
			(6) 检查接地。	符合设备设计要求。	
			(7) 检查机构、机柱及梯子机械强度。	符合设备设计要求。	
			(8) 测量电气特性。	符合设备设计要求。	
		1.12 轨道电路	(1) 检查钢轨绝缘外观良好，轨缝标准。	符合设备设计要求。	每年不应少于1次，宜半年检或年检。
			(2) 检查轨距杆、道岔连接杆、连接板及安装装置绝缘。	符合设备设计要求。	
			(3) 检查送、受端引线，轨端接续、道岔跳线。	完好。	
			(4) 检查箱体。	无破损、漏水、加锁装置良好。	
			(5) 检查箱体外部螺栓。	紧固良好。	
			(6) 基础面及设备外部清扫、注油。	符合设备要求。	
			(7) 检查送、受端箱体通风、防尘。	良好。	
			(8) 极性交叉校核和绝缘破损试验。	符合设备设计要求。	
		1.13 光/电缆	(9) 测量电气和机械性能。	符合设备设计要求。	每年不应少于1次，宜半年检或年检。
			(1) 检查设备安装环境。	无漏水或积水。	
			(2) 检查电缆经路及电缆盒外观。	电缆标、地下接头标、警示牌齐全，清晰。过桥、过涵电缆防护良好。	
			(3) 检查箱体。	无破损、裂纹。	
			(4) 检查外部安装螺栓。	紧固。	
			(5) 检查室内电缆沟（槽）。	封堵、防护良好	
		1.14 线路 ATP/ATO 设备（信标、环线等）	(6) 检查光/电缆安装固定。	牢固。	每年不应少于1次，宜半年检或年检。
(1) 检查设备外观。	无破损，标识清晰、齐全。				
(2) 检查部件。	安装牢固，无锈蚀。				
(3) 测量电气和机械性能	符合设备设计要求。				

表 A.1 信号系统常规维护技术要求（续）

序号	设备系统	设备类型	要点内容	检修要求	周期
		1.15 轨旁无线传输设备	(1) 检查设备安装环境。	无漏水或积水。	每年不应少于1次，宜半年检或年检。
			(2) 检查柜门关闭是否良好，锁头是否完好。	完好，动作灵活。	
			(3) 检查设备及箱体外观、铭牌、标识是否良好。	齐全，完好。	
			(4) 检查箱体密封性。	密封良好。	
			(5) 安装螺栓清洁。	清洁。	
			(6) 检查设备和箱体安装螺栓。	紧固，无锈蚀。	
			(7) 检查电缆连接及地线。	紧固，无锈蚀。	
			(8) 检查设备工作状态。	符合设备设计要求。	
			(9) 测量电气参数。	符合设备设计要求。	
		1.16 维护子系统（MSS）	(1) 查看 MSS 计算机告警信息、设备连接状态等信息。	运行状态正常，无异常告警。	每周不应少于1次，宜日巡或周巡。
			(2) 查看 MSS 计算机时钟。	时钟正确。	
			(3) 分析 MSS 计算机系统告警日志。	记录异常结果。	
			(4) 查看 MSS 计算机机柜外观。	外观完好、加封加锁齐全。	每月不应少于1次，宜日巡、周巡周（双）检或月检。
			(5) 查看 MSS 计算机运行状态。	设备运行状态正常、指示灯显示正确、开关或按钮位置状态正确、风扇无异常。	
			(6) 检查 MSS 计算机板卡、插接器等部件。	部件安装牢固。	
			(7) 分析 MSS 计算机设备运行状态。	记录异常结果。	
			(8) 清理系统磁盘垃圾文件。	符合设备设计要求，记录异常结果。	
			(9) 备份系统日志、数据。	符合设备设计要求，记录异常结果。	
			(10) 清扫 MSS 计算机柜防尘网、过滤组件。	符合设备设计要求	

表 A.1 信号系统常规维护技术要求 (续)

序号	设备系统	设备类型	要点内容	检修要求	周期
			(11) 检查 MSS 计算机机柜接地。	地线齐全、接地良好。	
			(12) 测量 MSS 计算机电气特性。	符合设备设计要求。	
			(13) 校核 MSS 计算机自检测精度	符合设备设计要求。	
			(14) 清扫 MSS 计算机内部部件。	清洁、吸尘。注意：尽量少卸光纤。	
		1.17 计轴 (室内)	(1) 查看计轴机柜外观。	外观完好、加封加锁齐全。	每月不应少于 1 次，宜周巡检、双周检或月检。
			(2) 查看各板运行状态。	设备运行状态正常、指示灯显示正确、开关或按钮位置状态正确、风扇无异常。	
			(3) 检查各板卡、插接器等部件。	部件安装牢固。	
			(4) 清扫机柜防尘网、过滤组件。	完好、清洁。	每年不应少于 1 次，宜半年检或年检。
			(5) 测量计轴电气特性。	符合设备设计要求。	
			(6) 检查机柜接地。	地线齐全、接地良好。	
			(7) 清扫机柜内部部件。	清洁、吸尘。	
		1.18 计轴 (室外)	(1) 查看设备安装环境。	符合要求。	每年不应少于 1 次，宜半年检或年检。
			(2) 检查设备外观。	无破损，标识清晰、齐全。	
			(3) 检查部件。	安装牢固，无锈蚀。	
(4) 测量电气和机械性能。	符合设备设计要求。				
2	控制中心信号专业	2.1 列车自动监控 (ATS)	(1) 查看 ATS 计算机告警信息、设备连接状态等信息。	运行状态正常，无异常告警。	每周不应少于 1 次，宜日巡或周巡。
			(2) 查看 ATS 计算机时钟。	时钟正确。	
			(3) 分析 ATS 计算机系统告警日志。	记录异常结果。	
			(4) 查看 ATS 计算机机柜外观。	外观完好、加封加锁齐全。	每月不应少于 1 次，宜日巡、周巡周 (双) 检或月检。
			(5) 查看 ATS 计算机运行状态。	设备运行状态正常、指示灯显示正确、开关或按钮位置状态正确、风扇无异常。	
			(6) 检查 ATS 计算机板卡、插接器等部件。	部件安装牢固。	
			(7) 分析 ATS 计算机设备运行状态。	记录异常结果。	

表 A.1 信号系统常规维护技术要求（续）

序号	设备系统	设备类型	要点内容	检修要求	周期
			(8) 清理系统磁盘垃圾文件。	符合设备设计要求，记录异常结果。	每年不应少于1次，宜半年检或年检。
			(9) 备份系统日志、数据。	符合设备设计要求，记录异常结果。	
			(10) 清扫ATS计算机机柜防尘网、过滤组件。	完好、清洁。	
			(11) 检查ATS计算机机柜接地。	地线齐全、接地良好。	
			(12) 测量ATS计算机电气特性。	符合设备设计要求。	
			(13) 测试ATS计算机冗余功能。	符合设备设计要求。	
			(14) 测试ATS计算机自检功能。	符合设备设计要求。	
		(15) 清扫ATS计算机内部部件。	清洁、吸尘。注意：尽量少卸光纤。		
		2.2 数据传输系统（DCS）	(1) 查看DCS网管告警信息、设备连接状态等信息。	运行状态正常，无异常告警。	每日不应少于1次
			(2) 查看时钟。	时钟正确。	每月不应少于1次，宜日巡、周巡或月检。
			(3) 查看DCS计算机机柜外观。	外观完好、加封加锁齐全。	
			(4) 查看DCS计算机运行状态。	设备运行状态正常、指示灯显示正确、开关或按钮位置状态正确、风扇无异常。	
			(5) 检查DCS计算机板卡、插接器等部件。	部件安装牢固。	
			(6) 分析系统告警日志。	记录异常结果。	
			(7) 分析设备运行状态。	记录异常结果。	
			(8) 清理系统磁盘垃圾文件。	符合设备设计要求，记录异常结果。	
			(9) 备份系统日志、数据。	符合设备设计要求，记录异常结果。	
			(10) 清扫DCS计算机机柜防尘网、过滤组件。	完好、清洁。	
			(11) 检查DCS计算机机柜接地。	地线齐全、接地良好。	
(12) 测量DCS计算机电气特性。	符合设备设计要求。		每年不少于1次，宜半年检或年检。		

表 A.1 信号系统常规维护技术要求（续）

序号	设备系统	设备类型	要点内容	检修要求	周期		
3	车载信号专业		(13) 测试 DCS 计算机冗余功能。	符合设备设计要求。			
			(14) 测试 DCS 计算机自检功能。	符合设备设计要求。			
			(15) 清扫 DCS 计算机内部部件。	清洁、吸尘。注意：尽量少卸光纤。			
				2.3 电源设备	与附录 A 表中“1.7”内容一致。		
				3.1 车载 ATP/ATO 计算机	(1) 检查外观。	完好。	每月不应少于 1 次，宜日巡、周（双）检或月检。
					(2) 检查标识标签。	齐全，完好。	
					(3) 检查车载计算机初始化状态。	符合设备设计要求。	
					(4) 检查各板卡工作状态。	符合设备设计要求。	
					(5) 查看散热装置工作状态。	运行状态良好。	
					(6) 设备外观、防尘网及散热装置清洁。	清洁。	每季度不应少于 1 次，宜季度。
					(7) 检查防尘，防鼠设施。	完好。	
					(8) 检查接插件、地线及各部螺栓。	紧固，无锈蚀。	
					(9) 检查设备地线、各部件插接器。	紧固，完好。	
					(10) 检查与车辆系统接口开关、按钮功能。	符合设备设计要求。	
					(11) 检查计算机通信功能。	符合设备设计要求。	
				(12) 设备、维护终端内部、防尘网及散热装置清洁（板卡级除外）。	清洁。	每年不应少于 1 次，宜年检。	
				(13) 冗余功能测试。	符合设备设计要求。		
		(14) ATP 防护人工限制模式功能测试。	符合设备设计要求。				
		(15) ATP 防护人工驾驶模式功能测试。	符合设备设计要求。				
		(16) 自动驾驶模式功能测试。	符合设备设计要求。				
			(17) 自动折返驾驶模式功能测试。	符合设备设计要求。			

表 A.1 信号系统常规维护技术要求（续）

序号	设备系统	设备类型	要点内容	检修要求	周期
			(18) 车辆驾驶模式切换功能测试。	符合设备设计要求。	
			(19) 停车精度测试。	符合设备设计要求。	
			(20) 检查系统测速与车辆系统测速误差。	符合设备设计要求。	
		3.2 人机界面	(1) 检查外观。	显示屏完好、清晰。	每月不应少于1次，宜日巡、周（双）检或月检。
			(2) 查看标识标签。	齐全，完好。	
			(3) 检查设备运行状态。	符合设备设计要求。	
			(4) 检查触摸功能。	符合设备设计要求。	
			(5) 设备外观清洁。	清洁。	
			(6) 接插件、地线及各部螺丝检查、紧固。	紧固。	
		3.3 接收装置	(1) 检查外观完好。	安装紧固，部件齐全，无松脱或脱落现象。	每月不应少于1次，宜日巡、周（双）检或月检。
			(2) 查看标识、标签。	齐全，完好。	
			(3) 设备外观清洁。	清洁。	
			(4) 检查接插件及各部螺丝。	紧固。	
			(5) 检查连接电缆。	紧固，无扯拉现象。	
			(6) 检查减振装置。	紧固，完好。	
		3.4 发送专职	(1) 检查外观完好。	安装紧固，部件齐全，无松脱或脱落现象。	每月不应少于1次，宜日巡、周（双）检或月检。
			(2) 查看标识、标签。	齐全，完好。	
			(3) 设备外观清洁。	清洁。	
			(4) 检查接插件及各部螺丝。	紧固。	
			(5) 检查连接电缆。	紧固，无扯拉现象。	
			(6) 检查减振装置。	紧固，完好。	

表 A.1 信号系统常规维护技术要求(续)

序号	设备系统	设备类型	要点内容	检修要求	周期
		3.5 测速装置	(1) 检查外观完好。	安装紧固，部件齐全，无松脱或脱落现象。	每月不应少于1次，宜日巡、周（双）检或月检。
			(2) 查看标识、标签。	齐全，完好。	
			(3) 设备外观清洁。	清洁。	
			(4) 检查接插件及各部螺丝。	紧固。	每季度不应少于1次，宜季检。
			(5) 检查连接电缆。	紧固，无扯拉现象。	
			(6) 检查测速装置内部部件。	完好、无异常。	每年不应少于1次，宜半年检或年检。
4	场/段信号专业	4.1 连锁	与附录 A 表中“1.1”内容一致。		
		4.2 轨道电路（室内）	与附录 A 表中“1.6”内容一致。		
		4.3 电源设备	与附录 A 表中“1.7”内容一致。		
		4.4 组合架、综合架等	与附录 A 表中“1.9”内容一致。		
		4.5 道岔设备	与附录 A 表中“1.10”内容一致。		
		4.6 信号机	与附录 A 表中“1.11”内容一致。		
		4.7 轨道电路	与附录 A 表中“1.12”内容一致。		
		4.8 光/电缆	与附录 A 表中“1.13”内容一致。		
		4.9 维护子系统（MSS）	与附录 A 表中“1.16”内容一致。		
		4.10 计轴	与附录 A 表中“1.17”和“1.18”内容一致。		

附 录 B
(资料性附录)
信号系统设备定修技术要求

表 B.1 规定了信号系统常规维护技术要求。

表 B.1 信号系统设备定修技术要求

序号	设备系统	设备类型	要点内容	检修要求	周期
1	正线信号专业	1.1 道岔	(1) 安装装置绝缘测试更换	检查测试安装装置绝缘, 对破损或绝缘性能不良部件进行分解更换。	5年
			(2) 室外配线更换	检查测试轨旁电缆盒与转辙机内之间配线, 对外观龟裂、绝缘不良的应更换。更换后做一致性测试并保留记录。	5年
			(3) 外部杆件更换	更换外部各种连接杆件。	折返站每 5 年
			(4) 转辙机整机下道检测和修复	在转辙机运用次数不超过 TB/T 1477、TB/T 3113、TB/T 3069 中规定的动作次数前, 进行全面检查、性能测试、修理, 更换不良部件, 经维护后恢复设备性能。	折返站每 5 年
		1.2 轨道电路	(1) 与钢轨连接的塞钉、胀钉、螺栓检查整治	a) 对锈蚀或氧化严重、安装不牢固的塞钉、胀钉、螺栓进行整改或更换。塞钉、胀钉、螺栓整改后, 其与钢轨接触电阻符合轨道电路技术标准。 b) 检查螺栓/螺母紧固力矩符合标准。	5 年
			(2) 外部紧固件检查整治	线缆绑扎带、固定卡、支架、螺栓螺母集中检查, 更换不良部件。	5 年
			(3) 箱盒密封整治	a) 更换性能不良密封件。 b) 引入孔、线缆出入口封堵。 c) 破损线缆防护管(套)更换。	5 年
			(4) 地线整治	更换外皮龟裂、氧化锈蚀地线, 接地阻值整治至标准值。	5 年
		1.3 继电器	(1) 加强接点继电器轮换测试维护	在加强接点继电器运用次数不超过额定动作次数	非折返站 3 年

表 B.1 信号系统设备定修技术要求(续)

序号	设备系统	设备类型	要点内容	检修要求	周期
				前,进行全面检查、性能测试、修理,更换不良部件,经维护后恢复设备性能。	
			(2) 时间继电器	校准延时参数。	3 年
		1.4 电源设备	(1) 更换通风防尘部件	检查测试通风防尘部件,更换不良部件。	5 年
			(2) 小型UPS整机下线测试维护	对功率小于 5KVA 的 UPS 进行整机下线测试维护,经维护后恢复设备性能。	5 年
			(3) UPS 内部滤波电容测试更换	对功率 5KVA 以上的 UPS 内部滤波电容测试,性能不良的予以更换,经维护后恢复设备性能。	5 年
		1.5 服务器、工作站	性能测试和部件更换	根据设备特点进行性能测试,对性能不良的内存、主板、硬盘、显卡、风扇、电源等部件进行更换,经维护后恢复设备性能。	5 年
		1.6 DCS 设备	(1) 更换通风防尘部件	检查测试通风防尘部件,更换不良部件。	5 年
			(2) 备用通道误码率和光功率测试	测试结果应符合 GB 50382 中的规定。	5 年
2	控制中心信号专业	2.1 电源设备	(1) UPS内部滤波电容测试更换	与附录B表中“1.4”内容一致。	5 年
		2.2 服务器、工作站	性能测试和部件更换	与附录B表中“1.5”内容一致。	5 年
		2.3 DCS 设备	(1) 更换通风防尘部件	与附录B表中“1.6”内容一致。	5 年
			(2) 备用通道误码率和光功率测试	与附录B表中“1.6”内容一致。	5 年
3	车载信号专业	3.1 车厢内部设备	(1) 通风防尘整改	1) 检查测试通风部件,更换不良部件。 2) 防尘滤网、密封圈更换。	5 年
		3.2 车厢外部设备	(1) 接收/发送天线装置检查和性能测试	接收/发送天线装置进行性能测试,更换性能不良部件。	5 年
			(2) 紧固件检查整治	a) 对锈蚀、氧化部件进行更换,补强防松防脱落措施。 b) 检查螺栓、螺母紧固力矩符合标准。	5 年
4	场/段信号专业	4.1 继电器	(1) 加强接点继电器轮换测试维护	与附录 B 表中“1.3”内容一致。	3 年

表 B.1 信号系统设备定修技术要求(续)

序号	设备系统	设备类型	要点内容	检修要求	周期
		4.2 电源设备	与附录B表中“1. 4”内容一致。		5年
		4.3 服务器、工作站	与附录B表中“1. 5”内容一致。		5年
		4.4 DCS 设备	与附录B表中“1. 6”内容一致。		5年
		4.5 50HZ 相敏轨道电路	室外箱盒内熔断器、断路器更换	选用原型号	8年

附录 C
(资料性附录)
信号系统中修技术要求

表 C.1 规定了信号系统中修技术要求。

表 C.1 信号系统中修技术要求

序号	设备系统	设备类型	要点内容	检修要求	周期
1	正线信号专业	1.1 道岔	阻容、二极管元件更换	选用原型号，各项参数经过测试合格。	10 年
		1.2 服务器、工作站	整机或部件更换	结合系统设备性能需求选用原型号或能与系统兼容且性能更佳的设备。	10 年
		1.3 交换机、路由器、防火墙等网络设备	整机或部件更换	结合系统设备性能需求选用原型号或能与系统兼容且性能更佳的设备。	10 年
		1.4 操作终端显示器	整机或部件更换	结合系统设备性能需求选用原型号或能与系统兼容且性能更佳的设备。	10 年
		1.5 电源设备	(1) 小型 UPS 整机更换	功率小于 5KVA 的 UPS 进行整机更换，选用原型号或能与系统兼容且性能更佳的设备。	10 年
			(2) 大型 UPS 整机或部件更换	结合系统设备性能需求选用原型号或能与系统兼容且性能更佳的设备。	10 年
			(3) 蓄电池整组更换	结合系统设备性能需求选用原型号或能与系统兼容且性能更佳的设备。	10 年
			(4) 电源屏	结合系统设备性能需求选用原型号或能与系统兼容且性能更佳的设备。	10 年
2	控制中心信号专业	2.1 服务器、工作站	整机或部件更换	与附录 C 表中“1.2”内容一致。	10 年
		2.2 交换机、路由器、防火墙等网络设备	整机或部件更换	与附录 C 表中“1.3”内容一致。	10 年
		2.3 操作终端显示器	整机或部件更换	与附录 C 表中“1.4”内容一致。	10 年
		2.4 电源设备	(1) 小型 UPS 整机更换	与附录 C 表中“1.5”内容一致。	10 年
			(2) 蓄电池整组更换	与附录 C 表中“1.5”内容一致。	10 年

表 C.1 信号系统中修技术要求(续)

序号	设备系统	设备类型	要点内容	检修要求	周期
2	控制中心信号专业	2.5 磁盘阵列	整机或部件更换	结合系统设备性能需求选用原型号或能与系统兼容且性能更佳的设备。	10 年
3	车载信号专业	3.1 测速装置	整机或部件更换	选用原型号, 各项参数经过测试合格。	10 年
		3.2 接收/发送天线装置	整机或部件更换	选用原型号, 各项参数经过测试合格。	10 年
4	场/段信号专业	4.1 道岔	阻容、二极管元件更换	与附录 C 表中“1.1”内容一致。	10 年
		4.2 服务器、工作站	整机更换	与附录 C 表中“1.2”内容一致。	10 年
		4.3 交换机、路由器、防火墙等网络设备	整机更换	与附录 C 表中“1.3”内容一致。	10 年
		4.4 操作终端显示器	整机更换	与附录 C 表中“1.4”内容一致。	10 年
		4.5 电源设备	(1) 小型UPS整机更换	与附录 C 表中“1.5”内容一致。	10 年
			(2) 蓄电池整组更换	与附录 C 表中“1.5”内容一致。	10 年

