

列车运行控制系统现场信号设备 运用与维护职业技能等级标准

标准代码：500023

（2021 年 2.0 版）

北京和利时系统工程有限公司 制定

2021 年 12 月 发布

目 次

前言.....	1
1 范围.....	2
2 规范性引用文件.....	2
3 术语和定义.....	3
4 适用院校专业.....	5
5 面向职业岗位（群）.....	5
6 职业技能要求.....	6
参考文献.....	16

前 言

本标准按照GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本标准起草单位：北京和利时系统工程有限公司、武汉铁路职业技术学院、柳州铁道职业技术学院、南京铁道职业技术学院、吉林铁道职业技术学院、西安铁路职业技术学院、山东职业学院、北京电子科技职业学院、北京信息职业技术学院、广州铁路职业技术学院、重庆公共运输职业学院、成都工业职业技术学院、新疆铁道职业技术学院、陕西铁路工程职业技术学院、湖南铁道职业技术学院、北京铁路电气化学校。

本标准主要起草人：汪小亮、王东民、朱百通、李宝、吴华实、王珏晖、唐相龙、樊辉、于迪、廖亮、陈海明、石立伟、秦志圣、周宁、徐刚、李俊娥、张艳、莫振栋、黄斌、薄宜勇、莫建国、冯国良、王培林、鲜敏、董俊兰、费赞英、朱青松、杨屏、汪赵强、郑乐藩、牟刚、付兵、于勇、陈明明、段树华、王建立、孔莉。

声明：本标准的知识产权归属于北京和利时系统工程有限公司，未经北京和利时系统工程有限公司同意，不得印刷、销售。

1 范围

本标准规定了列车运行控制系统现场信号设备运用与维护职业技能等级对应的工作领域、工作任务及职业技能要求。

本标准适用于列车运行控制系统现场信号设备运用与维护职业技能培训、考核与评价，相关用人单位的人员聘用、培训与考核可参照使用。

2 规范性引用文件

下列文件对于本标准的应用是必不可少的。凡注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本标准。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

《中国列车运行控制系统CTCS名词术语》（科技运〔2008〕127号）

《中国列车运行控制系统CTCS技术规范总则（暂行）》（科技运函〔2004〕14号）

TB/T 3484-2017 列控系统应答器应用原则

TB/T 3439-2016 列控中心技术条件

TB/T 3027-2015 铁路车站计算机联锁技术条件

TB/T 3206-2017 ZPW-2000轨道电路技术条件

TB/T 3485-2017 应答器传输系统技术条件

TB/T 2615-2018 铁路信号故障-安全原则

Q/CR442-2017 铁路信号集中监测系统技术条件

《普速铁路信号维护规则》（技术标准）铁总运〔2015〕238号）

《铁路技术管理规程》（普、高速铁路部分）（铁总科技〔2014〕172号）

《高速铁路信号维护规则》（铁总运〔2015〕322号）

《国家职业技能标准-轨道交通信号工》（2019年版）

3 术语和定义

国家、行业标准界定的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1

列车运行控制系统 train operation control system

是指根据列车在铁路线路上运行的客观条件和实际情况,对列车运行速度及制动方式等状态进行监督、控制和调整的技术装备。

3.2

现场信号设备 site signal equipment

是指作为列车运行控制系统的核心部分,安装于铁路沿线及车站的设备。

3.3

运用与维护 application and maintenance

是指利用专业知识、方法和工具,熟练操作、调试、养护、维修相关设备并使之功能保持良好的技能。

3.4

计算机联锁 computer based interlocking

计算机联锁是以计算机为主要技术手段,实现车站联锁的信号系统。

3.5

列控中心 train control center

列控中心是一种实现站内和区间轨道编码、区间发码方向控制、区间信号机控制、临时限速信号降级、应答器报文实时组帧和发送的重要信号设备,是列车运行控制系统地面控制部分的核心设备。

3.6

集中监测 centralized signaling monitoring

集中监测系统是保证行车安全、加强信号设备结合部管理、监测信号设备状态、发现信号设备隐患、分析信号设备故障原因、辅助故障处理、指导现场维修、反映设备运用质量、提高电务部门维护水平和维护效率的重要行车设备。

3.7

轨道电路 track circuit

轨道电路由钢轨线路和钢轨绝缘构成的电路，用于自动、连续检测这段线路是否被机车车辆占用，也用于控制信号装置或转辙装置，以保证行车安全的设备。

3.8

LEU line side electronic unit

地面电子单元，是一种接收列控中心传送的数据报文处理后发送给有源应答器的传输设备。

3.9

应答器 balise

一种用于地面向列车传输信息的点式设备，分为固定（无源）应答器和可变（有源）应答器。

3.10

信号机 signal

信号机是指表达固定信号显示所用的机具。

3.11

道岔 railroad switch

道岔是一种使机车车辆从一股道转入另一股道的线路连接设备。

4 适用院校专业

4.1 参照原版专业目录

中等职业学校：铁道信号、城市轨道交通信号、城市轨道交通车辆运用与检修、铁道车辆运用与检修。

高等职业学校：铁道信号自动控制、城市轨道交通通信信号技术、铁道通信信号设备制造与维护、高铁综合维修技术。

高等职业教育本科学校：轨道交通信号与控制、城市轨道交通设备与控制。

应用型本科学校：轨道交通信号与控制、交通设备与控制工程、电气工程及其自动化、自动化、电子信息工程。

4.2 参照新版职业教育专业目录

中等职业学校：铁道信号施工与维护、城市轨道交通信号维护、城市轨道交通车辆运用与检修、铁道车辆运用与检修等专业。

高等职业学校：铁道信号自动控制、城市轨道交通通信信号技术、轨道交通通信信号设备制造与维护、高速铁路综合维修技术。

高等职业教育本科学校：高速铁路信号控制技术、高速铁路动车组技术、城市轨道交通信号与控制技术、轨道交通智能控制装备技术、城市轨道交通设备与控制技术。

应用型本科学校：轨道交通信号与控制、交通设备与控制工程、电气工程及其自动化、自动化、电子信息工程。

5 面向职业岗位（群）

【列车运行控制系统现场信号设备运用与维护】（初级）：主要面向普速铁

路、高速铁路和城市轨道交通列车运行控制系统现场信号设备维修等职业岗位。
主要完成列车运行控制系统现场信号设备日常维护、简单设备操作等工作。

【列车运行控制系统现场信号设备运用与维护】（中级）：主要面向普速铁路、高速铁路和城市轨道交通列车运行控制系统现场信号设备维修等职业岗位。
主要完成列车运行控制系统现场信号设备复杂操作、安装调试、简单故障处理、施工作业等工作。

【列车运行控制系统现场信号设备运用与维护】（高级）：主要面向普速铁路、高速铁路和城市轨道交通列车运行控制系统现场信号设备维修等职业岗位。
主要完成列车运行控制系统现场信号设备测试验收、配合设备整治、故障处理等工作。

6 职业技能要求

6.1 职业技能等级划分

列车运行控制系统现场信号设备运用与维护职业技能等级分为三个等级：初级、中级、高级，三个级别依次递进，高级别涵盖低级别职业技能要求。

【列车运行控制系统现场信号设备运用与维护】（初级）：主要面向轨道交通维护与施工、轨道交通装备制造、轨道交通装备运用等企业，根据岗位工作要求，能够熟练使用专用工具、仪表；能够识别图纸、设备；按照标准规范对信号设备进行基本操作和简单安装与维护、并进行施工配合等工作。

【列车运行控制系统现场信号设备运用与维护】（中级）：主要面向轨道交通维护与施工、轨道交通装备制造、轨道交通装备运用等企业，根据岗位工作要求，从事列车运行控制系统现场信号设备复杂操作，安装与维护，室内外开路故障处理，施工作业等工作。

【列车运行控制系统现场信号设备运用与维护】(高级): 主要面向轨道交通维护与施工、轨道交通装备制造、轨道交通装备运用等企业, 根据岗位工作要求, 从事列车运行控制系统现场信号设备测试验收、配合设备整治、故障处理等工作。

6.2 职业技能等级要求描述

表 1 列车运行控制系统现场信号设备运用与维护职业技能等级要求 (初级)

工作领域	工作任务	职业技能要求
1. 工器具与仪器仪表操作使用及图纸识别	1.1 仪表工具使用	1.1.1 能根据任务要求, 正确选择使用电压表、电流表、钳形电流表、万用表。 1.1.2 能根据任务要求, 正确选择使用兆欧表、移频表。 1.1.3 能根据任务要求, 正确选择使用光源, 光功率计。 1.1.4 能够正确使用螺丝刀、钢丝钳、斜口钳、压线钳、电工刀及剥线钳等工具。 1.1.5 能够正确使用活动扳手、扭力扳手等工具。 1.1.6 能够正确使用力矩扳手、力矩螺丝刀等装调专用工具。 1.1.7 能够使用安全防护用品, 准确实施人身、设备安全防护
	1.2 图纸设备识读识别	1.2.1 能识读现场信号设备技术图纸。 1.2.2 能识读现场信号设备电路图和配线图。 1.2.3 能识读信号设备机械安装图。 1.2.4 能识别信号设备的型号、规格。 1.2.5 能识别常见信号器件和辅助材料。 1.2.6 能识别常见标识牌。
2. 现场信号设备操作	2.1 计算机联锁设备操作	2.1.1 能按正确方法完成计算机联锁设备的开关机。 2.1.2 能按正确方法完成计算机联锁设备联锁程序启动。 2.1.3 能按正确方法完成计算机联锁设备操表机, 电务维修机程序启动。
	2.2 列控地面设备操作	2.2.1 能按正确方法完成列控地面设备列控中心开关机。 2.2.2 能按正确方法完成列控地面设备 LEU、应答器的启动。 2.2.3 能按正确方法完成列控地面设备列控中心程序启动。

	2.3 电源系统操作	2.3.1 能够查看并记录智能电源屏信息。 2.3.2 能够查看并记录 UPS 监测单元信息。 2.3.3 能够按正确方法完成电源系统开关机及程序启动。
	2.4 集中监测设备操作	2.4.1 能够按正确方法完成集中监测设备采集板卡硬件开关机。 2.4.2 能够按正确方法完成集中监测设备采集模块等单元硬件的开关机。 2.4.3 能够按正确方法完成集中监测站机程序启动。
3. 现场信号设备施工与维护	3.1 道岔转辙设备施工与维护	3.1.1 能独立完成道岔转辙设备转辙机、杆件、安装装置等日常巡视工作。 3.1.2 能完成道岔加锁、杆件防水罩等其他附属装置等日常巡视工作。 3.1.3 能完成道岔电缆盒及基础安装等日常巡视工作。
	3.2 轨道电路设备施工与维护	3.2.1 能完成送（受）端箱盒、扼流变箱及基础和外部设备破损、漏水，加锁、安装支架、螺栓紧固等日常巡视工作。 3.2.2 能完成送（受）端轨道引接线、轨道接续线、道岔跳线、轨道绝缘和补偿电容、轨距杆等日常巡视工作。 3.2.3 能完成线路箱盒所处硬面化完好、无异物，基础不倾斜，外界无干扰，设备铭牌清晰，轨道电路无外界短路等日常巡视工作。
	3.3 信号机设备施工与维护	3.3.1 能完成信号机构、箱盒内外部、紧固螺栓等日常巡视工作。 3.3.2 能完成信号机柱、梯子、地线、紧固螺栓、显示距离调整和外透镜检查和清洁等日常巡视工作。 3.3.3 能完成信号机灯泡更换。
	3.4 计算机联锁设备施工与维护	3.4.1 能完成联锁设备、控制台，显示器，鼠标等相关设备的日常养护巡检工作。 3.4.2 能正确识读联锁设备机柜面板指示灯含义并按正确方法操作。 3.4.3 能更换熔断器、防雷器、继电器等故障器材。
	3.5 列控地面设备施工与维护	3.5.1 能够完成列控地面设备机柜、板卡、工控机等相关设备的日常养护巡检工作。 3.5.2 能够完成列控地面设备 LEU、应答器等相关设备的日常养护巡检工作。 3.5.3 能更换熔断器、防雷器、继电器等故障器材。

	3.6 电源系统施工与维护	<p>3.6.1 能够完成电源屏设备机柜、各电源模块等相关设备的日常养护巡检工作。</p> <p>3.6.2 能够完成 UPS、蓄电池等相关设备的日常养护巡检工作。</p> <p>3.6.3 能更换熔断器、防雷器等故障器材。</p>
	3.7 集中监测设备施工与维护	<p>3.7.1 能够完成集中监测设备机柜、板卡、工控机、交换机等相关设备的日常养护巡检工作。</p> <p>3.7.2 能够完成集中监测外电网，采集模块，采集传感器等相关设备的日常养护巡检工作。</p> <p>3.7.3 能更换熔断器、防雷器、继电器等故障器材。</p>
4. 现场信号设备故障处理	4.1 道岔转辙设备故障处理	<p>4.1.1 能发现并处理防护罩及各部缺损设备隐患故障。</p> <p>4.1.2 能对道岔进行机械调整。</p> <p>4.1.3 能发现熔断器、继电器等设备隐患故障。</p> <p>4.1.4 能按程序处理道岔转辙设备故障。</p>
	4.2 轨道电路设备故障处理	<p>4.2.1 能发现并处理箱盒及各部缺损等设备隐患故障。</p> <p>4.2.2 能发现熔断器、防雷器、继电器等明显设备故障。</p> <p>4.2.3 能按程序处理轨道电路的故障处理。</p>
	4.3 信号机设备故障处理	<p>4.3.1 能发现并处理箱盒及各部缺损等设备隐患故障。</p> <p>4.3.2 能发现并处理熔断器、防雷器、继电器等明显设备故障。</p> <p>4.3.3 能按程序处理色灯信号机的故障处理。</p>

表 2 列车运行控制系统现场信号设备运用与维护职业技能等级要求（中级）

工作领域	工作任务	职业技能要求
1. 工器具与仪器仪表操作使用及图纸识别	1.1 仪表工具使用	1.1.1 能根据任务要求，正确选择、使用驻波比测量仪、应答器报文读取仪。 1.1.2 能根据任务要求，正确选择、使用防雷元件测试仪、电缆测试仪、接地电阻测试仪。 1.1.3 能根据任务要求，运用集中监测系统检测信号设备电气特性。
	1.2 图纸设备识读识别	1.2.1 能根据任务要求，正确分析信号设备逻辑关系。 1.2.2 能根据任务要求，正确分析信号设备电路图。 1.2.3 能根据任务要求，正确分析设备机械安装图。
2. 现场信号设备操作	2.1 计算机联锁设备操作	2.1.1 能够办理区间正常改方、辅助改方等信号操作业务。 2.1.2 能够办理轨道区段设置、取消分路不良状态标记操作业务。 2.1.3 能通过显示界面正确识读区段、道岔、信号机等站内设备的行车状况变化信息。 2.1.4 能通过电务维修机正确调阅、查询、回放信号设备变化的存储记录、数据、显示等。 2.1.5 能通过电务维修机正确识读联锁设备及与其它信号系统间运行状态图信息。 2.1.6 能办理接发列车、调车进路建立、取消、重开、引导进路检查等作业任务。 2.1.7 能办理道岔单操，单锁，单封及解锁，解封等操作业务。 2.1.8 能办理信号按钮钮封，钮解等操作业务。 2.1.9 能办理其它联锁控制台操作业务。
	2.2 列控地面设备操作	2.2.1 能操作应答器报文读写业务。 2.2.2 能通过列控维护终端正确调阅、查询、回放信号设备变化的存储记录、数据、显示等。 2.2.3 能通过列控维护终端识读列控地面设备与其它信号系统间运行状态信息。 2.2.4 能够正确识读列控机柜面板指示灯含义并按正确方法操作。
	2.3 电源系统操作	2.3.1 能够完成电源屏两路电源手动转换操

工作领域	工作任务	职业技能要求
		<p>作。</p> <p>2.3.2 能够完成 UPS 开关机, UPS 主、备切换及直供、旁路、充放电试验等操作。</p> <p>2.3.4 能够完成蓄电池组、单块电池性能测试、试验。</p>
	2.4 信号集中监测操作	<p>2.4.1 能通过监测站机调阅、查询、回放、存储信号设备运行数据。</p> <p>2.4.2 能通过监测站机识读该车站各信号系统运行状态。</p> <p>2.4.3 能够正确识读监测机柜面板指示灯含义并按正确方法操作。</p> <p>2.4.4 能通过监测站机进行电缆绝缘和漏流测试。</p> <p>2.4.5 能处理监测报警信息。</p>
3. 现场信号设备施工与维护	3.1 道岔转辙设备施工与维护	<p>3.1.1 能完成道岔转辙机设备的安装、调试工作。</p> <p>3.1.2 能完成道岔转辙设备的电气(电缆绝缘, 动作电压、电流, 表示电压)、机械特性测试工作。</p> <p>3.1.3 能整治道岔转辙设备。</p>
	3.2 轨道电路设备施工与维护	<p>3.2.1 能完成轨道电路设备的安装、调试工作。</p> <p>3.2.2 能整治轨道电路设备。</p> <p>3.2.3 能完成轨道电路设备的送端电压、接收电压, 相位, 电缆绝缘等电气特性测试工作。</p> <p>3.2.4 能完成分路残压等测量工作。</p>
	3.3 信号机设备施工与维护	<p>3.3.1 能完成信号机设备的安装、调试工作。</p> <p>3.3.2 能完成信号机设备的点灯电压, 点灯电流等电气特性测试工作。</p> <p>3.3.3 能够完成主、副灯丝转换试验工作</p> <p>3.3.4 能够完成信号机点灯试验工作。</p>
	3.4 计算机联锁设备施工与维护	<p>3.4.1 能正确进行联锁机柜、综合机柜内设备的模块及部件安装、调整。</p> <p>3.4.2 能正确进行联锁控制台, 电务维修机等设备安装、调整。</p> <p>3.4.3 能够完成各类联锁报警试验并验证报警准确性。</p>

工作领域	工作任务	职业技能要求
	3.5 列控地面设备施工与维护	3.5.1 能够完成机笼板卡、维护终端、安全数据网交换机等列控地面设备安装。 3.5.2 能够完成 LEU 及应答器等列控地面设备安装。 3.5.3 能够进行主备机冗余切换或倒机试验。
	3.6 电源系统施工与维护	3.6.1 能够进行电源屏、UPS、蓄电池设备的模块及部件安装。 3.6.2 能够进行电源屏两路电源手动、自动转换试验。 3.6.3 能够进行蓄电池组、单块电池性能测试、试验。
	3.7 集中监测设备施工与维护	3.7.1 能够进行监测工控机、交换机等机柜内部件安装。 3.7.2 能够进行采集板卡、采集模块等部件安装。 3.7.3 能够进行电流互感器等监测传感器安装。
4. 现场信号设备故障处理	4.1 道岔转辙设备故障处理	4.1.1 能处理电气开路等常见故障。 4.1.2 能处理设备及附属连接线缆故障。 4.1.3 能完成道岔转辙设备表示电路故障排查、分析及处理。 4.1.4 能完成转辙机、安装装置、电缆盒更换后的联锁试验。
	4.2 轨道电路设备故障处理	4.2.1 能处理电气开路等常见故障。 4.2.2 能处理设备及附属连接线缆故障。 4.2.3 能完成箱盒内变压器，电阻等更换后的联锁试验。
	4.3 信号机设备故障处理	4.3.1 能根据信号机异常显示判断设备状态。 4.3.2 能处理电气开路等常见故障。 4.3.3 能处理设备及附属连接线缆故障。 4.3.4 能完成信号机灯泡、点灯单元等更换后的联锁试验。
	4.4 计算机联锁设备故障处理	4.4.1 能根据报警信息和指示灯状态判断故障部件，并更换不良部件。 4.4.2 能处理设备及附属连接线缆故障。 4.4.3 能配合进行应急操作及人工切换。 4.4.4 能完成联锁设备模块更换及试验。
	4.5 列控地面设备故障处理	4.5.1 能根据报警信息和指示灯状态判断故障部件，并更换不良部件。 4.5.2 能处理电气开路等常见故障。

工作领域	工作任务	职业技能要求
		4.5.3 能处理设备及附属连接线缆故障。 4.5.4 能配合进行应急操作及恢复倒切。 4.5.5 能完成列控中心、LEU 模块更换及试验。 4.5.6 能完成 LEU、应答器整机设备更换及试验。
	4.6 电源系统故障处理	4.6.1 能根据报警信息和指示灯状态判断故障部件。 4.6.2 根据故障指示更换不良部件。 4.6.3 能完成电源屏模块更换及试验。
	4.7 集中监测设备故障处理	4.7.1 能根据报警信息和指示灯状态判断故障部件，并更换不良部件。 4.7.2 能处理电气开路等常见故障。 4.7.3 能处理设备及附属连接线缆故障。

表 3 列车运行控制系统现场信号设备运用与维护职业技能等级要求（高级）

工作领域	工作任务	职业技能要求
1. 工器具与仪器仪表操作使用及图纸识别	1.1 仪表工具使用	1.1.1 能根据任务要求，正确选择、使用道岔拉力测试仪。 1.1.2 能根据任务要求，正确选择、使用示波器。 1.1.3 能根据任务要求，运用集中监测系统分析信号设备电气特性。
	1.2 图纸设备识读识别	1.2.1 能根据任务要求，正确分析并讲解信号设备接口原理图。 1.2.2 能根据任务要求，正确分析并讲解信号设备电路图。 1.2.3 能根据任务要求，正确分析并讲解设备机械安装图。
2. 现场信号设备系统验收	2.1 计算机联锁设备验收	2.1.1 能按照设计进路联锁表进行信号联锁关系验证。 2.1.2 能根据施工图纸进行对点验证。 2.1.3 能完成联锁设备与其他设备接口测试。
	2.2 列控地面设备验收	2.2.1 能根据施工图纸进行对点验证。 2.2.2 能完成列控中心与其他设备接口测试。 2.2.3 能完成列控中心发码、区间点灯、区间改方、区间占用逻辑检查、限速预告、限速降级等功能验证。
	2.3 信号集中监测	2.3.1 能根据施工图纸和监测站机进行对点

工作领域	工作任务	职业技能要求
	验收	<p>开关量数据验证。</p> <p>2.3.2 能根据施工图纸和监测站机进行对点模拟量数据验证。</p> <p>2.3.3 能根据监测报警技术条件对点验证一级、二级、三级信号设备报警功能。</p>
3. 现场信号设备施工与维护	3.1 道岔转辙设备施工与维护	<p>3.1.1 能进行更换道岔转辙设备、转辙机施工。</p> <p>3.1.2 能更换道岔相关继电器组合。</p> <p>3.1.3 能进行机械室配线施工。</p> <p>3.1.4 能进行信号电缆接续及配线。</p> <p>3.1.5 能进行道岔转辙设备的整治和检修。</p>
	3.2 轨道电路设备施工与维护	<p>3.2.1 能更换轨道电路设备。</p> <p>3.2.2 能更换轨道电路相关继电器组合。</p> <p>3.2.3 能进行机械室配线施工。</p> <p>3.2.4 能进行信号电缆接续及配线。</p> <p>3.2.5 能调整轨道电路极性交叉。</p> <p>3.2.6 能进行轨道电路设备的整治和检修。</p>
	3.3 信号机设备施工与维护	<p>3.3.1 能更换信号机设备。</p> <p>3.3.2 能跟换信号机相关继电器组合。</p> <p>3.3.3 能进行机械室配线施工。</p> <p>3.3.4 能进行信号电缆接续及配线。</p> <p>3.3.5 能进行信号机设备的整治和检修。</p>
4. 现场信号设备故障处理	4.1 道岔转辙设备故障处理	<p>4.1.1 能完成道岔转辙设备启动电路故障排查、分析及处理。</p> <p>4.1.2 能完成道岔转辙设备动作电路故障排查、分析及处理。</p> <p>4.1.3 能完成道岔转辙设备故障处理应急抢修。</p>
	4.2 轨道电路设备故障处理	<p>4.2.1 能完成轨道电路设备送端故障排查、分析及处理。</p> <p>4.2.2 能完成轨道电路设备受端故障排查、分析及处理。</p> <p>4.2.3 能完成轨道电路设备故障处理应急抢修。</p>
	4.3 信号机设备故障处理	<p>4.3.1 能够完成信号机室内设备故障排查、分析及处理。</p> <p>4.3.2 能够完成信号机室外设备故障排查、分析及处理。</p> <p>4.3.3 能完成信号机设备故障处理应急抢修。</p>

工作领域	工作任务	职业技能要求
	4.4 计算机联锁设备故障处理	4.4.1 能够根据电务维修机系统状态运行图完成故障定位及处理。 4.4.2 能够根据机柜面板指示灯故障含义完成故障定位、分析及处理。 4.4.3 能够完成联锁设备与其它信号系统间通信故障的定位、分析及处理。 4.4.4 能够按程序完成计算机联锁设备故障处理应急抢修。
	4.5 列控地面设备故障处理	4.5.1 能够根据列控维护终端系统状态运行图完成故障定位及处理。 4.5.2 能够根据机柜面板指示灯故障含义完成故障定位、分析及处理。 4.5.3 能够完列控地面设备与其它信号系统间通信故障的定位、分析及处理。 4.5.4 能够完成非正常情况下应急处置。
	4.6 集中监测设备故障处理	4.6.1 能够根据监测站机信号设备运行数据和报警进行故障定位。 4.6.2 能够根据监测站机信号设备运行数据和报警进行故障分析。 4.6.3 能够根据监测站机信号设备运行数据和报警进行故障处理。

参考文献

- [1] 《中国列车运行控制系统CTCS名词术语》（科技运〔2008〕127号）
- [2] 《中国列车运行控制系统CTCS技术规范总则（暂行）》（科技运函〔2004〕14号）
- [3] TB/T 3484-2017 列控系统应答器应用原则
- [4] TB/T 3439-2016 列控中心技术条件
- [5] TB/T 3027-2015 铁路车站计算机联锁技术条件
- [6] TB/T 3206-2017 ZPW-2000轨道电路技术条件
- [7] TB/T 3485-2017 应答器传输系统技术条件
- [8] TB/T 2615-2018 铁路信号故障-安全原则
- [9] Q/CR442-2017 铁路信号集中监测系统技术条件
- [10] 《普速铁路信号维护规则》（铁总运〔2015〕238号）
- [11] 《铁路技术管理规程》（普、高速铁路部分）（铁总科技〔2014〕172号）
- [12] 《高速铁路信号维护规则》（铁总运〔2015〕322号）
- [13] 《国家职业技能标准-轨道交通信号工》（2019年版）
- [14] 教育部关于印发《职业教育专业目录（2021年）》的通知（教职成〔2021〕2号）
- [15] 《教育部关于公布2019年度普通高等学校本科专业备案和审批结果的通知》（教高函〔2020〕2号）
- [16] 《教育部关于公布2020年度普通高等学校本科专业备案和审批结果的通知》（教高函〔2021〕1号）

[17] 教育部中等职业学校专业教学标准

[18] 教育部高等职业学校专业教学标准

[19] 普通高等学校本科专业类教学质量国家标准