

机车“6A”系统 知识读本

◎ 《机车“6A”系统知识读本》编委会 编

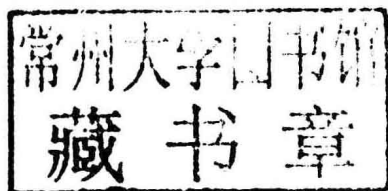
JICHE “6A” XITONG
ZHISHI DUBEN



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

机车“6A”系统知识读本

《机车“6A”系统知识读本》编委会 编



中国铁道出版社

2015年·北京

内 容 简 介

本书共分八章,包括机车车载安全防护系统概述、乘务员操作使用说明、地面专家系统应用指导,空气制动安全监测子系统之折角塞门关闭模块、和谐系列机车折角塞门关闭监测模块段改验收规程,机车车载安全防护系统试验大纲、改造布线图、常见故障及处理方法等。

本书可作为机车乘务人员及检修人员学习机车车载安全防护系统的基础教材,也可作为相关专业大中专学生的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

机车“6A”系统知识读本/《机车“6A”系统知识
读本》编委会编. —北京:中国铁道出版社,2015. 1
ISBN 978-7-113-19439-0

I. ①机… II. ①机… III. ①机车-安全防护-安全
系统-基本知识 IV. ①U260.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 246613 号

书 名:机车“6A”系统知识读本
作 者:《机车“6A”系统知识读本》编委会

责任编辑:侯跃文 编辑部电话:021-73421 电子信箱:tdpress@126.com
封面设计:郑春鹏
责任校对:马 丽
责任印制:陆 宁

出版发行:中国铁道出版社(100054,北京市西城区右安门西街8号)

网 址:<http://www.tdpress.com>

印 刷:北京市昌平开拓印刷厂

版 次:2015年1月第1版 2015年1月第1次印刷

开 本:880mm×1230mm 1/32 印张:3.875 字数:114千

书 号:ISBN 978-7-113-19439-0

定 价:15.00元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版图书,如有印制质量问题,请与本社读者服务部联系调换。电话:(010)51873174(发行部)

打击盗版举报电话:市电(010)51873659,路电(021)73659,传真(010)63549480

前 言

铁路运输生产作为一个复杂的系统,其整体安全依赖于“人”、“机”、“环境”和“管理”四个基本要素及其相互关联的安全特性,其中,“机”是指各种铁路主要固定和移动装备。铁路机车作为铁路运输过程中的重要移动装备,其安全性对列车的安全运行至关重要,对此,相关单位长期以来开展了大量研究工作,并成功开发和应用了多种安全监测和检测装置,取得了较好的效果,受到运用单位的普遍欢迎。但是,由于前期的安全防护装置是在不同时期陆续进行研究、试验、考核和装用的,存在标准不统一、接口不一致、安装不规范、显示存储等部件重复配置、无法纳入规范化管控等问题,因此亟需综合集成和完善功能。基于以上种种原因,铁路总公司提出了统一机车安全防护系统的要求。机车车载安全防护系统(简称“6A”系统)正是针对机车运行过程中危及安全的重要事项、重点部件和部位,通过在前期部分机车已经装用成熟产品的基础上,完善功能、综合集成而构建的系统化、平台化的机车安全防护系统,用于提高机车防范安全事故的能力。

“6A”系统由机车空气制动安全监测、防火监控、高压绝缘检测、列车供电监测、走行部故障监测、自动视频监控及记录系统和中央处理平台等组成。“6A”系统是针对机车运行过程中危及行车安全的安全防护装置,用于提高机车防范事故的能力。

“6A”系统可以起到适时监测机车火情并向机车乘务员提示报警,辅助视频录像分析具体处所和原因;通过振动谱分析,检测走行部轴箱轴承、电机轴承和踏面的早期故障,以降低走行部事故的发生;通过对列车折角塞门非正常关闭监测与机车停放制动非正常施加监测,预防列车因折角塞门关闭、制动失灵引起的行车事故、预防机车意外带闸行车事故;还可在机车出库、挂车、运行过程中对列车供电状态进行实时监测,实现列车供电系统故障分析和报警;实现在恶劣天气对机车高压绝缘状态进

行确认,起到有效防止盲目升弓而引起的接触网烧损事故。

为加快一线干部职工对“6A”系统知识的理解掌握,迅速提高其操作技能水平,我们将“6A”系统资料、知识等进行收集整理并汇编成册,便于日常工作中学习培训。

本书主编辛宝升,主要编写人员闫新建、詹斌、徐华安,由崔小喜、黄玉波审定。

由于时间仓促,加之编者水平有限,书中难免存在疏漏和不足之处,恳请读者批评指正。同时,对编辑过程中提供资料的相关人员一并表示感谢。

2014 年 12 月

目 录

第一章	机车车载安全防护系统概述.....	1
第二章	机车车载安全防护系统乘务员操作使用说明	24
第三章	机车车载安全防护系统地面专家系统应用指导说明书	50
第四章	机车车载安全防护系统空气制动安全监测子系统之折角 塞门关闭监测模块	62
第五章	和谐系列机车折角塞门关闭监测模块段改验收规程	74
第六章	机车车载安全防护系统试验大纲	75
第七章	机车车载安全防护系统改造布线图	92
第八章	机车车载安全防护系统常见故障及处理方法	108
附表 1	既有和谐系列电力机车加装机车车载安全防护系统 施工表	110
附表 2	机车车载安全防护系统布线表	112

第一章 机车车载安全防护系统概述

机车车载安全防护系统(以下简称“6A”系统)是针对机车的高压绝缘、防火、视频、列车供电、制动系统、走行部等危及安全的重要事项、重点部件和部位,采用实时检测、监视、报警并可实现网络传输,统一固态存储和智能人机界面,整体研究设计而形成平台化的安全防护装置。

6A系统与车载微机系统、LKJ监控系统共同构成机车数据源,它们有统一功能接口、统一数据存储、统一安装方式、统一人机界面、统一维护操作,如图 1-1 所示。

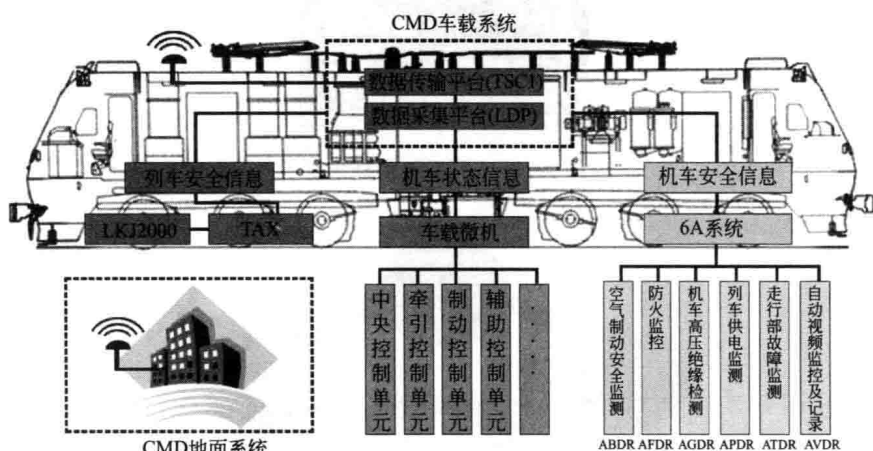


图 1-1 机车数据源结构

1. 构成

“6A”系统以中央处理平台(CPP)为核心,集成了 6 个监控子系统,“6A”系统车载主机如图 1-2 所示。6 个监控子系统包括:机车高压绝缘检测子系统(AGDR)、机车防火监控子系统(AFDR)、机车自动视频监控及记录子系统(AVDR)、列车供电监测子系统(APDR)、机车空气制动安全监测子系统(AB-

DR)、机车走行部故障监测子系统(ATDR),如图 1-3 所示。

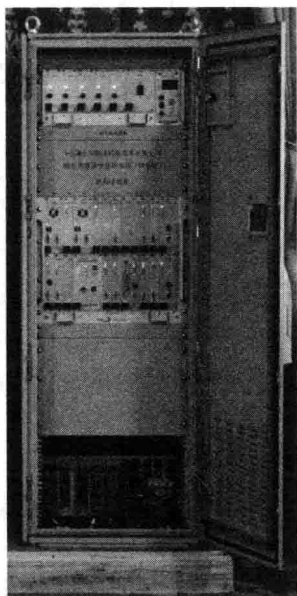


图 1-2 “6A”系统车载主机

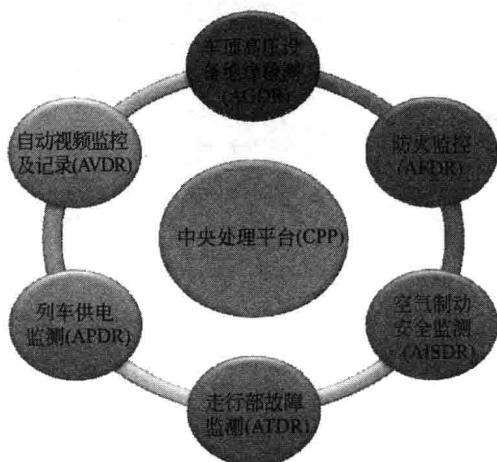
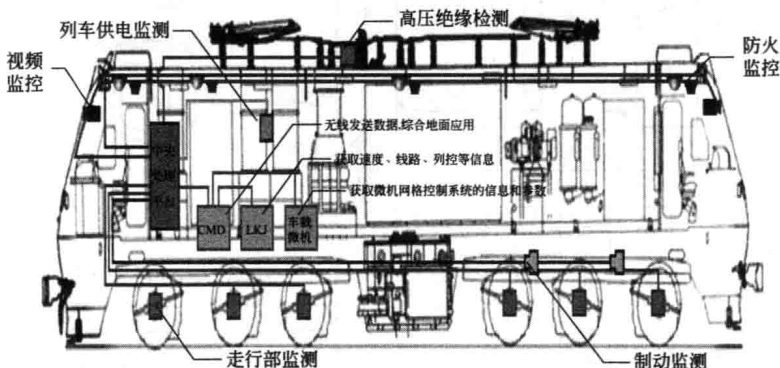


图 1-3 “6A”系统构成

“6A”系统与中央处理平台如图 1-4 所示。



机车运行中的安全监控

空气制动安全监测	防火监控	高压绝缘检测	列车供电监测	走行部故障监测	视频监控及记录
1. 监测机后折角塞门意外关闭; 2. 监测停放制动意外施加。	1. 火灾报警; 2. 火情可视; 3. 灭火(可选); 4. 相关事件记录。	1. 升弓前对车预设备绝缘状态进行确认; 2. 绝缘测试数据记录。	1. 接地诊断; 2. 供电统计; 3. 列供柜数据及故障记录。	1. 监测轴承、齿轮、踏面状态及机车横向和纵向动态数据; 2. 综合在线诊断, 分级故障报警并提示司机处置; 3. 相关动态数据记录。	1. 记录前后方、司机室、机械间等处的视频图像并可供司机查询; 2. 实现与防火监控的联动; 3. 视频数据存储。

地面维护中的安全保障

空气制动安全监测	防火监控	高压绝缘检测	列车供电监测	走行部故障监测	视频监控及记录
1. 制动相关记录数据查询; 2. 辅助意外事件分析。	1. 火灾报警状态分析。	1. 升弓前高压设备绝缘状态数据查询;	1. 列车供电相关记录数据查询; 2. 辅助列车供电故障	1. 记录数据查询; 2. 对预警数据进行趋势分析和状态跟踪。对一级、二级报警进行专家综合诊断, 并给出处理建议。 3. 全寿命状态跟踪及事件记录。	1. 视频图像查询; 2. 辅助事故过程分析。

图 1-4 “6A”系统与中央处理平台

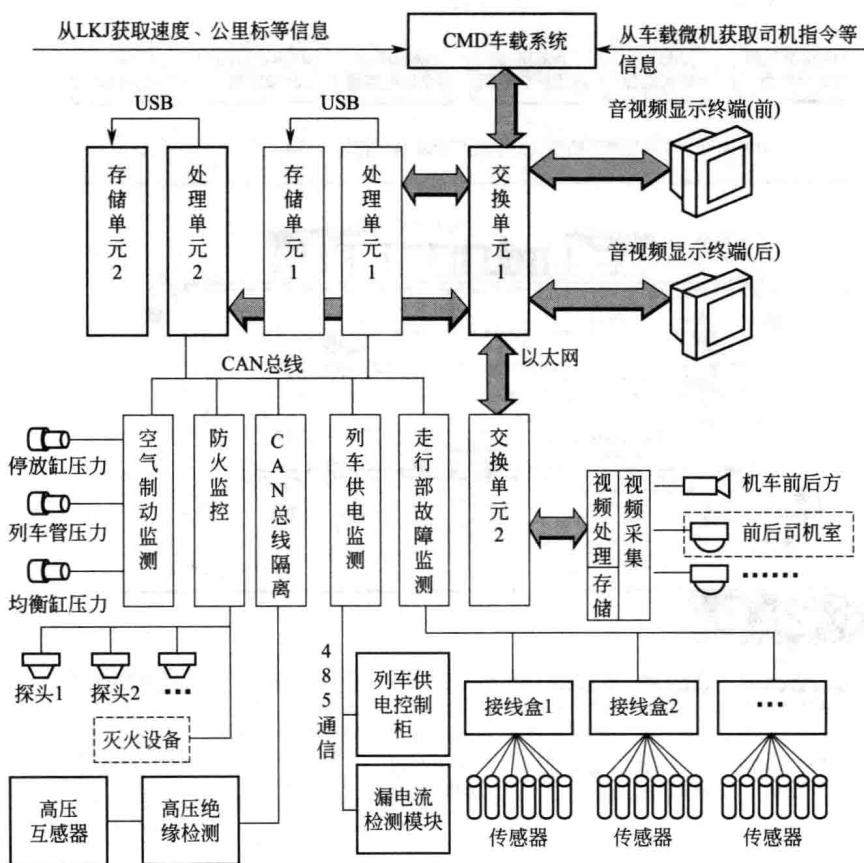


图 1-5 机车数据传输

2. 功能

(1) 中央处理平台(CPP)

中央处理平台,主机如图 1-6 所示。

主要功能:①综合处理报警;②安全信息存储;③人机交互界面;④平台统一供电;⑤实时网络传输;⑥双处理器冗余工作;⑦监测子系统可扩展。

(2) 机车高压绝缘检测子系统(AGDR)

机车高压绝缘检测子系统如图 1-7 所示。

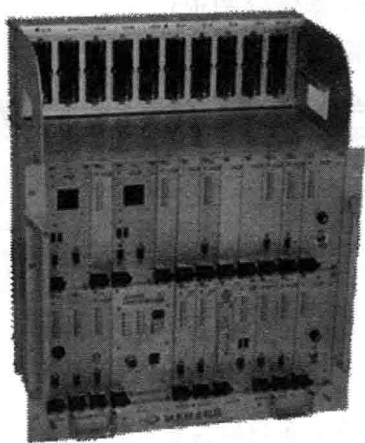


图 1-6 中央处理平台主机

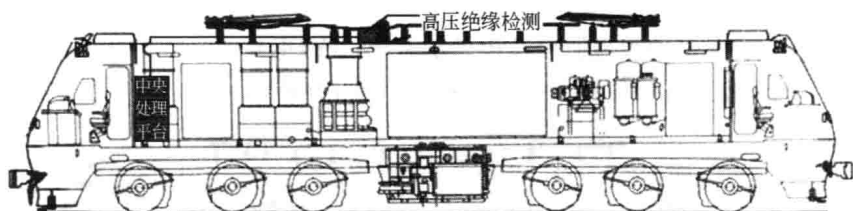


图 1-7 机车高压绝缘检测子系统

主要功能：①升弓前对机车高压绝缘状态进行确认；②记录高压绝缘测试数据；③防止盲目升弓而引起接触网烧损。

(3) 机车防火监控子系统(AFDR)

机车防火监控子系统如图 1-8 所示。

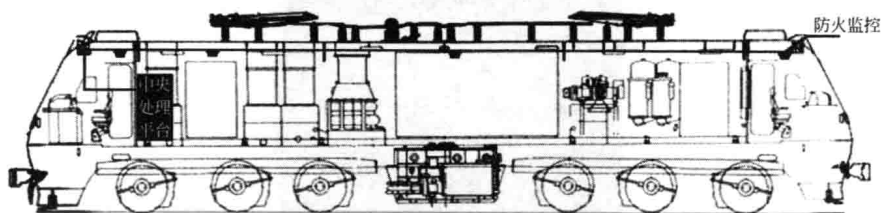


图 1-8 机车防火监控子系统

主要功能:①火灾报警;②火情可视。

在司机室、机械间等处布设烟温复合探头,在地板线槽内布设感温电缆。监测车内司机室、机械间等处温度、烟雾变化,预防机车电气、油汽起火事故的发生。

(4) 机车自动视频监控及记录子系统(AVDR)

机车自动视频监控及记录子系统如图 1-9 所示。

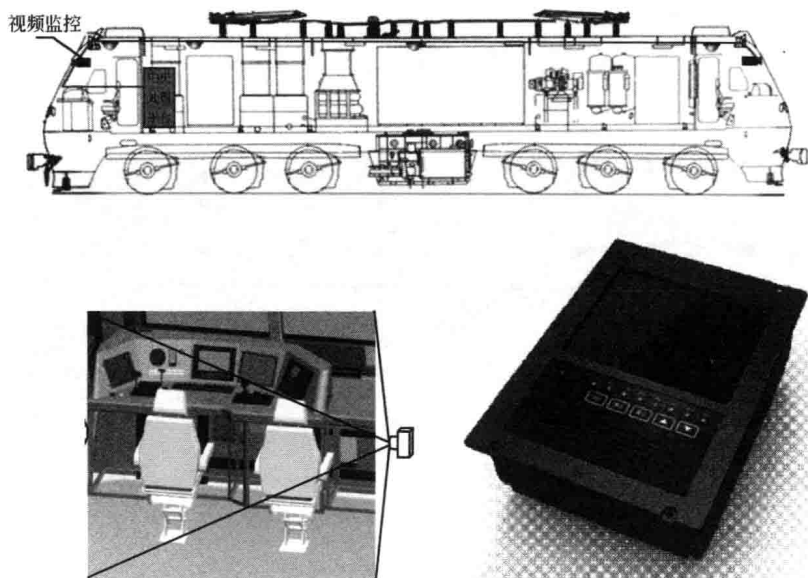


图 1-9 机车自动视频监控及记录子系统

主要功能:①实现与防火系统的联动;②视频图像存储和调用分析。

通过记录司机操作、运行路况、机械间图像等,辅助事故分析。

(5)列车供电监测子系统(APDR)

列车供电监测子系统如图 1-10 所示。

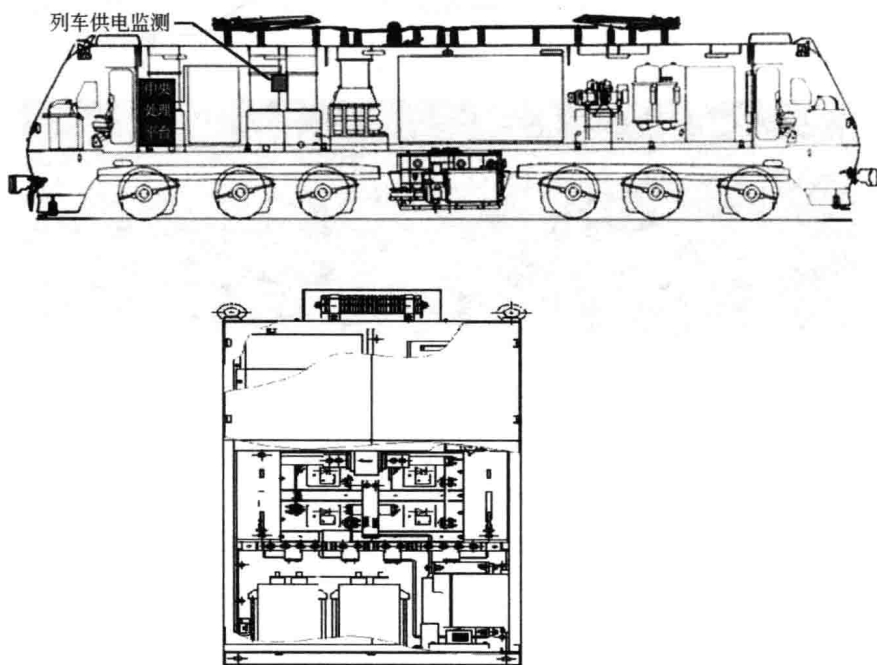


图 1-10 列车供电监测子系统

主要功能:①接地诊断(漏电流检测);②对机车及后部车辆供电状态进行监测;③列车供电状态及故障记录。

可在机车出库、挂车、运行过程中对列车供电状态进行实时监测,实现列车供电系统故障分析和报警。

(6)机车空气制动安全监测子系统(ABDR)

机车空气制动安全监测子系统如图 1-11 所示。

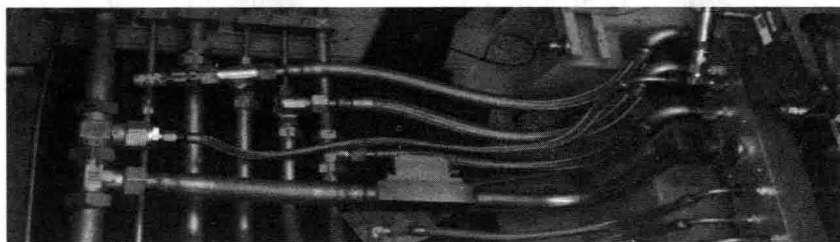
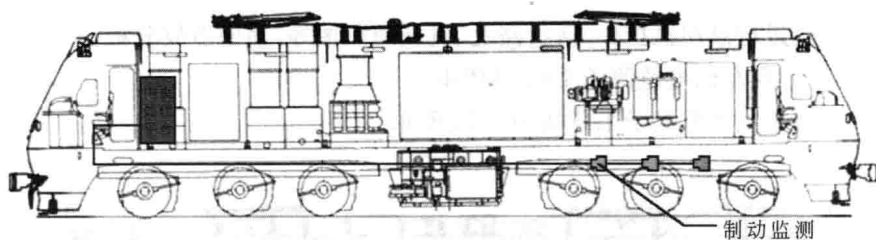


图 1-11 机车空气制动安全监测子系统

主要功能:①列车折角塞门非正常关闭监测;②机车停放制动非正常施加监测。

预防列车因折角塞门关闭、制动失灵引起的行车事故、预防机车意外带闸行车事故。

(7) 机车走行部故障监测子系统(ATDR)

机车走行部故障监测子系统如图 1-12 所示。

主要功能:走行部轴承温度和冲击监测。

通过振动谱分析,检测走行部轴箱轴承、电机轴承和踏面的早期故障,以降低走行部事故的发生。

3. 安装方案

“6A”系统安装位置及说明如图 1-13、表 1-1 所示。

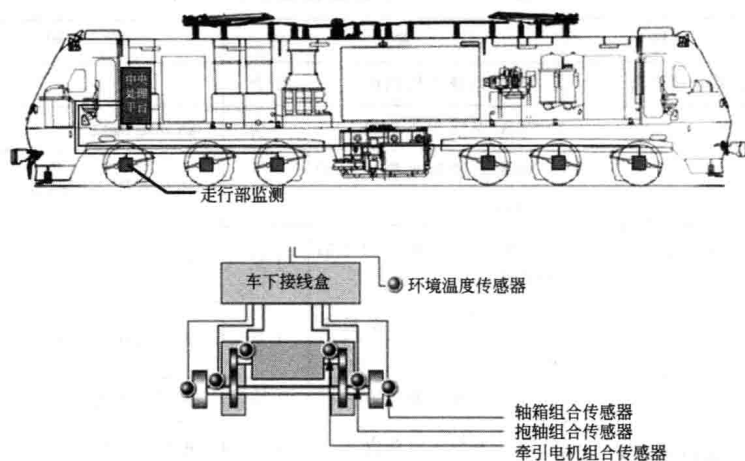


图 1-12 机车走行部故障监测子系统

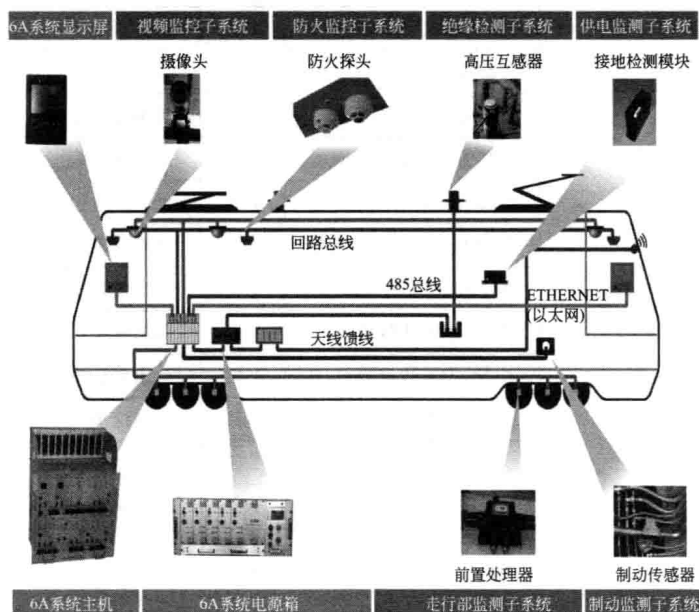


图 1-13 “6A”系统安装位置

表 1-1 “6A”系统安装注明表

系 统	位 置	数量	说 明
中央处理平台	“6A”系统主机箱内	1 套	
制动监测子系统 (ABDR)	“6A”系统主机箱内	1 块	制动监测板卡
	制动柜的列车管出口的管路上	1 只	列车管压力传感器
	停放单元切除塞门之后的管路上	1 只	停放缸压力传感器
	在制动柜的均衡缸管路上	1 只	均衡缸压力传感器
绝缘检测子系统(AGDR)	“6A”系统电源箱内	1 块	绝缘检测板卡
走行部监测子系统 1 (ATDR)	“6A”系统主机箱内	1 块	走行部 1 板卡
	车下轴承	36 只	传感器
列车供电监测子系统(APDR)	“6A”系统主机箱内	1 块	列供监测板卡
防火监控系统 (AFDR)	“6A”系统主机箱内	1 块	防火板卡
	1 端司机室顶部	1 只	高温探头
	1 端司机室顶部	1 只	烟温复合探头
	2 端司机室顶部	1 只	高温探头
	2 端司机室顶部	1 只	烟温复合探头
	制动机上方、中轴线位置	1 只	高温探头
	制动机上方、中轴线位置	1 只	烟温复合探头
	中梁、中轴线位置	1 只	高温探头
	中梁、中轴线位置	1 只	烟温复合探头
	人孔盖、中轴线位置	1 只	高温探头
	人孔盖、中轴线位置	1 只	烟温复合探头
	列供柜 1 柜体上方	1 只	高温探头
	列供柜 2 柜体上方	1 只	高温探头
	通道地板下动力电缆区	1 条	感温线缆
音、视频显示终端	1 端司机台左侧墙壁	1 台	音视频显示终端 A
	2 端司机台左侧墙壁	1 台	音视频显示终端 B

续上表

系 统	位 置	数 量	说 明
视频监控子系统 (AVDR)	“6A”系统主机箱内	3 块	视频采集、存储板卡
	前后司机台右侧	各 1 只	路况摄像头
	前后司机室顶棚右侧	各 1 只	司机室摄像头
	机械间走廊顶棚, 均匀分布	3 只	机械间摄像头

4. 使用说明

司机上车后, 将“6A”系统的电源空气开关(QA64)和监控系统的电源空气开关(QA56)闭合。

司机台左侧的音视频显示终端会启动, 并进入“6A”系统界面。

用手指先点击一下屏幕, 会在屏幕的下方显示操作界面按钮。

此时可选择下列任意项操作:

点击【监控数据】——【制动】按钮, 显示速度值和风管压力值。

点击【监控数据】——【防火】按钮, 显示传感器和火灾报警。

点击【监控数据】——【绝缘】按钮, 检测时显示检测电压值。

点击【监控数据】——【列供】按钮, 显示列供状态及电压电流值。

点击【监控数据】——【走行 1】按钮, 显示所有轴位的温度值。

点击【视频监控】显示各个通道的视频图像。

点击【故障记录】——【本次上电】, 显示本次开电后发生的故障信息。

点击【故障记录】——【历史故障】, 显示历史曾经发生的故障信息。

按照《绝缘检测操作说明》进行高压绝缘检测。

注: “6A”系统的任何报警都不会控车!

(1) 绝缘检测

绝缘检测如表 1-2 所示。