

CHEZHAN JISUANJI LIANSUO CAOZUO JI WEIHU

车站计算机联锁 操作及维护

(TYJL 系列)

常孟光 岳春华 范伏安 等编
臧永立 刘海祥 李士祥 等审



中国铁道出版社

车站计算机联锁操作及维护 (TYJL 系列)

常孟光 岳春华 范伏安 等编
臧永立 刘海祥 李士祥 等审

中 国 铁 道 出 版 社
2 0 0 2 年·北京

(京)新登字 063 号

内 容 简 介

车站计算机联锁设备是新型的铁路车站自动控制设备。本书介绍了 TYJL 系列 (TYJL-II 型、TYJL-TR9 型) 车站计算机联锁设备的基本知识、操作使用办法、常见故障分析和故障处理程序、管理制度、设备检修等内容。

本书可作为铁路电务和车务部门现场使用维护人员学习或技术培训用书,也可供专业管理人员、技术人员以及相关专业学校师生参考。

图书在版编目(CIP)数据

车站计算机联锁操作及维护:TYJL 系列/常孟光等编.
北京:中国铁道出版社,2002
ISBN 7-113-04459-X

I. 车… II. 常… III. 铁路车站—铁路信号—联
锁—计算机控制—基本知识 IV. U284.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 004393 号

书 名:车站计算机联锁操作及维护(TYJL 系列)

作 者:常孟光 岳春华 范伏安 等

出版发行:中国铁道出版社(100054,北京市宣武区有安门西街 8 号)

策划编辑:魏京燕

编辑部电话:路电(021)73146

责任编辑:魏京燕

市电(010)51873146

封面设计:冯龙彬

印 刷:中国铁道出版社印刷厂

开 本:787×960 1/16 印张:4.25 字数:80 千

版 本:2002 年 3 月第 1 版 2002 年 3 月第 1 次印刷

印 数:1~5 000 册

书 号:ISBN 7-113-04459-X/TP·651

定 价:9.60 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:路电(021)73169,市电(010)63545969

序

随着科学技术的进步,我国铁路现代化建设取得了飞速发展,通过新建和对既有铁路的技术改造,大量采用了新技术、新设备、新工艺、新材料,特别是计算机技术的运用与发展,使铁路信号技术发生了根本的变化。

计算机联锁技术是车站联锁技术的发展方向,经过长期的开发、运用、改进、完善和提高,在技术上已日趋成熟;通过近几年的治理整顿,在上道管理上已基本实现了规范化;计算机联锁在功能、安全、可靠、经济、维护等方面逐步显示出其技术优势。因此,要积极发展计算机联锁技术。

同时,随着计算机联锁设备的大量投入使用,如何确保计算机联锁设备的安全、可靠运用,对职工队伍的素质,尤其是对电务、车务部门的职工队伍素质提出了更高的要求。尽快了解设备技术性能,掌握使用和维护方法,更新知识,提高技能,已成为当务之急。为此,长沙铁路总公司根据自己的需求和维护经验,在实践、总结、归纳的基础上,编写了《车站计算机联锁操作及维护》一书,为电务广大干部职工学习、掌握和维护计算机联锁设备提供了可供参考的教材。

本书介绍了计算机联锁的基本知识、基本操作办法,尤其是结合了京广线计算机联锁设备的施工、开通、使用、维护等方面的工作,对存在的问题进行了分析、综合归类。内容通俗易懂,紧密结合实际。同时对计算机联锁设备的维护管理进行了探讨,适合现场维护、管理人员阅读,对电务、车务人员尽快掌握计算机联锁技术,熟悉操作和故障处理,加强设备维护是非常有益的。

刘朝英

2001年10月

67578/01

前 言

车站计算机联锁是铁路信号的发展趋势。随着计算机联锁设备的大量投入使用,出现的问题也越来越突出:一是没有具体的维护管理办法,二是维护人员基础知识不够,培训效果不理想,使用和维护者缺乏一种通俗易懂、结合实际的指导资料。基于以上原因,我们结合使用过程中发生的操作、维护、管理等方面的问题,编写了此书,希望能对现场计算机联锁设备使用、维护和管理工作有所帮助。

本书共分为五章,主要探讨 TYJL-Ⅱ型、TYJL-TR9 型计算机联锁设备的基本知识、操作办法、故障处理程序和常见故障分析、管理制度、设备检修等内容。参加本书编写的主要有常孟光、岳春华、范伏安、尹子彪、瞿建辉等同志。陈建烽、魏建国、宋汉祥、唐锦、黄诗江等同志也提供了部分材料。

铁道部科学研究院通号所肖宝弟、开祥宝、臧永立、刘海祥、李士祥,广铁集团电务处杨世荣同志对本书提出了宝贵意见,在此向他们致以衷心的感谢!

编 者

2001 年 10 月

目 录

第一章	车站计算机联锁系统的基本组成、功能和原理	1
第一节	概 述	1
第二节	TYJL-Ⅱ型计算机联锁系统的组成、功能和原理	2
第三节	TYJL-TR9型计算机联锁系统的组成、功能和原理	6
第二章	车站计算机联锁设备的基本操作方法	11
第一节	TYJL-Ⅱ型计算机联锁设备基本操作方法	11
第二节	TYJL-Ⅱ型计算机联锁设备操作知识及要求	17
第三节	TYJL-TR9型计算机联锁设备基本操作方法	21
第四节	TYJL-TR9型计算机联锁设备操作知识及要求	25
第三章	常见故障分析及故障处理程序	38
第一节	TYJL-Ⅱ型计算机联锁设备常见故障分析	38
第二节	TYJL-TR9型计算机联锁设备常见故障分析	45
第三节	TYJL-Ⅱ型计算机联锁设备故障处理程序	47
第四节	TYJL-TR9型计算机联锁设备故障处理程序	49
第四章	车站计算机联锁设备管理制度	56
第一节	机房管理制度和软件管理制度	56
第二节	设备管理制度和故障管理制度	56
第三节	设备备用器材数量及有关规定	57
第五章	车站计算机联锁设备检修内容、标准及周期	59
第一节	巡视内容、标准及周期	59
第二节	检修内容、标准及周期	59
第三节	信号机械室测试项目及要求	60

第一章 车站计算机联锁系统的基本组成、功能和原理

第一节 概 述

车站计算机联锁(以下简称计算机联锁)是一种新型的铁路车站自动控制设备,在保证安全的前提下,以最经济合理的技术措施提高运输效率,改善劳动条件。基于布线逻辑的继电联锁装置自 1927 年问世以来,已整整运用了近 70 年。社会在发展,技术在进步,电子技术和计算机技术的不断发展,特别是对可靠性和冗余容错技术的深入研究,车站信号联锁安全技术也正在不断地更新、发展。

1. 计算机联锁的优越性

计算机联锁与继电联锁相比的优越性主要有以下几个方面:

- (1)体积小、可靠性高,可实现无维修,为铁路信号技术结构的改革创造了条件。
- (2)计算机联锁系统功能更加完善。我国广泛应用的 6502 电气集中联锁系统受站场形电路层次、结构、继电器数量,以及网络线的多少等限制。而计算机联锁系统通过少量硬件和软件开发即可解决上述限制。
- (3)计算机联锁系统的信息量大,利用当前的各种网络手段,可与行车调度指挥系统、列车控制系统联网,提供及交换各种信息,并协调工作。
- (4)计算机联锁系统易于实现系统自身化管理,利用自诊断、自检测功能及远距离联网,实现远距离诊断。
- (5)随着大规模集成电路的发展,计算机联锁系统的性能价格比与继电联锁相比将更占优势。

由于计算机技术的飞猛发展,更新换代迅速,计算机联锁系统也必需适应这种情况,在保持技术稳定的基础上不断地更新发展,提高计算机联锁的性能。

TYJL 系列计算机联锁的开发、研制、生产紧跟计算机技术的发展,并将不断地完善和提高。

2. TYJL 系列计算机联锁的特点

TYJL 系列计算机联锁有以下主要特点:

(1)从冷备系统发展到双机热备。首先推出双输入的动态继电器和动态组合单元,减少了大量的切换继电器。

(2)首先开发研制 I/O 的母板结构,减少了大量扁平电缆连接线。1996 年起又改进母板结构,取消了机柜零层配线。

(3)1997 年将 STD8088 处理器芯片升级至 Intel386,采用程序固化芯片。系统的联锁总线通信由最初的 RS232 接口逐步改进为 RS485 通信接口,接着又开发了智能通信卡。结合京九线工程,开发了系统上层的局域网,便于与外部系统的接口。

(4)研制开发多种控制方式:按钮盘方式、拼装式光带显示控制台方式、数字化仪方式、鼠标方式。

(5)首先开发远距离控制技术和利用拨号网络实现远距离诊断。

(6)配套开发微机监测系统。

(7)容错计算机联锁系统的研制开发和进行国产化的研究工作。

(8)计算机联锁系统的 CAD 设计和模拟仿真系统的研制工作。

(9)随着技术的发展和不断地总结经验,系统软件和联锁软件逐步改进完善,增加自检、自诊断内容及各种安全防护措施。

(10)不断改进防雷措施,解决了防雷问题。

第二节 TYJL-Ⅱ型计算机联锁系统的组成、功能和原理

1. TYJL-Ⅱ型计算机联锁系统的主要组成

TYJL-Ⅱ型计算机联锁系统主要由联锁机、执表机、监控机、维修机、控制台、配电柜、动态组合单元(动态继电器)、执行电路等组成(见图 1—1)。

2. TYJL-Ⅱ型计算机联锁系统的主要特点

(1)最大限度地利用软、硬件资源,对直接危及行车安全的联锁逻辑处理和执表机提出更高的故障—安全要求,采用联锁软件冗余及其他容错技术,大大提高了系统的安全性和可靠性。

(2)计算机联锁容量不受限制(通过增设执表机柜满足容量要求)。

(3)采用分离式的控制台和大屏幕显示,操作简便、舒适,显示清晰。

(4)大屏幕彩色监视器能显示 6502 电气集中所有的表示,还增加了时间、音响和汉字提示,如“始端……×××,终端……×××”、“按钮有误”、“有要点”、“道岔×××扳不动”等等,此外,还给出设备错误号,供维修人员诊断故障用。

(5)采用双套互为备用(热备)的微机系统,系统有人工、自动切换两种方式,备用系统有脱机、联机、联机同步三种工作状态。

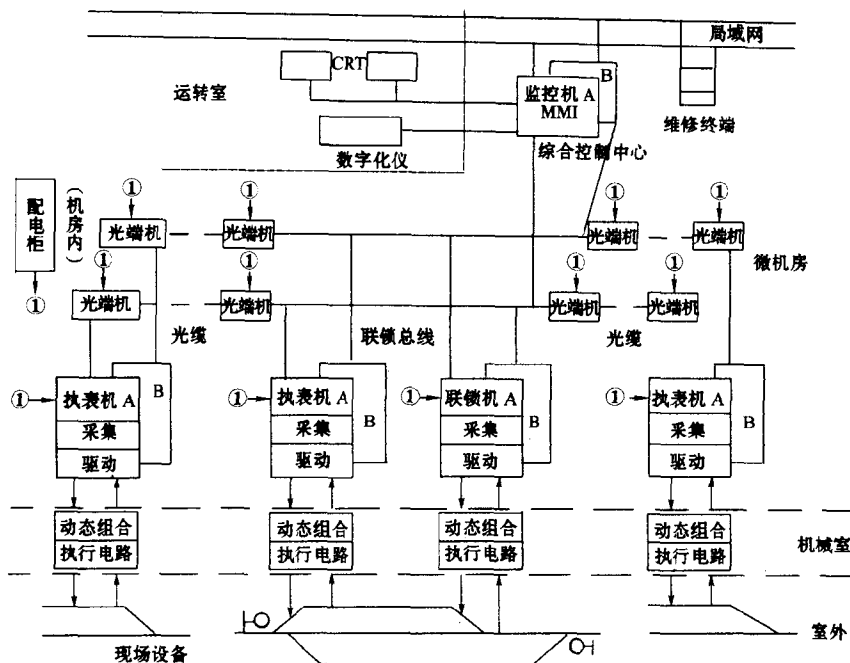


图 1-1 TYIL-II 型计算机联锁系统框图

(6) 设备维修简便,微机设备均采用模块插接件结构,便于更换;在机房内可通过电务维修机的监视器监视现场设备和列车运行情况;设于机柜上的测试孔和指示灯,供维修人员分析和判断故障。在维修终端,电务维修人员通过鼠标操作,就能在屏幕上将前一段时间内的机器状态或作业情况以图像或记录方式显示出来,若需要还可以在打印机上打印输出。记录自动储存时间为一个月,若有必要也可手动储存,这将永久保留。系统提供的图像再现功能,可将进路办理和列车运行情况以图像方式再现,以便直观地查找故障和分析问题。

3. 联锁机的组成、主要功能及其与执表机、监控机的关系

(1) 联锁机的组成

联锁机(执表机)由电源层、STD层、采集层、驱动层、总线切换盒和零层端子组成。

(2) 联锁机的主要功能及其与执表机、监控机的关系

①实现与上位机和执表机的通信调度,采用循环呼叫应答方式。如通信不通,则超时报警及退出,接着呼叫下一个设备。联锁机备机(在联机或同步状态)还定时呼叫主机进行信息交换和信息核对。

②实现信号设备的联锁逻辑处理功能,完成进路确选、锁闭、发出开放信号和动作道岔的控制命令。

③采集现场信号设备状态,如轨道电路状态、道岔表示、信号机状态等。

④输出动态控制命令。通过动态板驱动继电器,控制现场设备。

⑤对系统本身进行检查,给出系统的错误号代码。

⑥在热备方式工作时,主、备联锁机之间进行信息交换。当同步工作时,主机出现故障,能进行热切换。备机出现故障,自动脱机。

(3)联锁机(执表机)电源层的主要组成及功能

电源层由 STD 5 V电源、采集12 V电源、驱动12 V电源组成。

STD 5 V电源给 STD 层、采集层、驱动层提供5 V电源。

(4)联锁机(执表机)STD 层的主要功能及其与采集层、驱动层、监控机的关系

①STD 层主要由 CPU 板、网络板(STD-01)、I/O (1604)板和报警板构成。若 CPU 板采用 7863 板,在联锁机上 STD 层还应配备内存扩展板 7709(或 7710)和定时中断板 7320、7308。

②联锁机的 CPU 板是整个系统的核心,它完成联锁逻辑运算和各功能调度。网络板、I/O 板和报警板是 CPU 板的外设接口。

③CPU 板通过网络板与监控机和执表机进行通信:接收监控机送来的值班员办理的控制信息,并给监控机发送站场图形显示及语音、文字提示信息等;接收执表机的采集信息,并发送控制命令到执表机输出。

④CPU 板通过采集 I/O 板及相应的扁平电缆,向采集板发送采集扫描信息,即板选和片选信息,收集采集信息。

⑤CPU 板通过驱动 I/O 板及相应的扁平电缆,向驱动板发送板选、片选信息,控制命令及采集相应的控制回读信息。

⑥CPU 板通过报警板,点亮 STD 面板上的运行灯,工作灯,通信收、发灯,以及中断灯。

(5)联锁机(执表机)采集层的主要功能及其与 STD 层、表示继电电路之间的关系

①采集层由 14 块(或 12 块)采集板组成,采集条件为表示继电器的接点(或接点组合)。采集板采用光电隔离技术。采集板选、片选等控制电路所需的 5 V 电源,由 STD 层供给。采集表示继电器状态所需的电源由采集 12 V 电源供给。

②每块采集板为 32 位,与每一块采集板相应的有一个 32 芯的插接件,32 芯插头通过 32 芯电缆连到接口架上对应的 32 芯插座上,为每块采集板提供采集信息。

③采集层接收 CPU 通过采集 I/O 板、采集扁平电缆送来的板选和片选信号,收集采集信息。

(6)联锁机(执表机)驱动层的主要功能及其与 STD 层、驱动继电电路之间的关系

①驱动层有 14 个(或 12 个)槽位。一般情况下,前 8 个槽位为驱动槽位,后 6 个槽位(或 4 个槽位)为采集槽位,个别情况下,驱动层的所有槽位都用作驱动。

②驱动板采用光电隔离技术。驱动板选、片选等控制电路所需的 5 V 电源,由 STD

层供给。驱动输出的12 V电源由驱动12 V电源供给。

③每块驱动板为32位,与每一块驱动板相应的有一个32芯的插接件,驱动32芯的插头通过32芯电缆连到接口架上对应的32芯插座上,给动态组合送动态的驱动命令。

4. 执表机的主要功能及其与联锁机的关系

- (1)接收联锁机发出的执行命令和向联锁机发送采集信息。
- (2)采集现场信号设备状态,如轨道电路状态、道岔表示、信号机状态等。
- (3)输出动态控制命令。通过驱动板驱动继电器,控制现场设备。

5. 监控机的主要功能及其与联锁机、控制台、维修机的关系

(1)作为计算机联锁的人机接口,接收控制台信号值班员的操作命令及提供图像显示和语音、文字提示和时钟信息。

(2)与联锁机进行通信、交换信息,向联锁机传送经初选的进路控制及其他操作命令信息,接收联锁机发送的道岔、信号、轨道电路等表示信息。

(3)与电务维修机交换信息:向电务维修机提供站场信息和系统自检的故障信息,接收维修机修改时钟的命令,进行时钟调整。

(4)保留最近一段时间(几个小时)的系统信息和站场信息,并供维修人员做简单查阅。

6. 维修机的主要功能及其与监控机、远程诊断系统的关系

(1)实时反映主、备联锁系统运行状态。

(2)再现一个月之内的系统运行状态。

(3)与主、备监控机通信。接收监控机送来的系统运行状态的各种信息,向监控机传送修改后的时钟信息。

(4)与远程维修中心建立拨号网络,向远程维修中心传送有关系统运行状态的各种信息。

(5)信息自动储存功能。在每天的零点,将前一天值班员所有操作、道岔、信号、轨道电路表示信息及联锁系统的工作状态等信息,自动存盘,形成以日期为文件名的信息记录文件。

7. 控制台的主要功能及其与监控机的关系

(1)供值班员办理各种行车命令。

(2)提供站场图形显示,语音和文字提示。

(3)数字化仪或鼠标通过控制台切换电路与主用监控机进行通信。

8. 配电柜的主要功能及其与其他各部分的关系

分别给联锁机、执表机、监控机、控制台提供经参数稳压器和 UPS 稳压的 220 V 电源。

第三节 TYJL-TR9 型计算机联锁系统的组成、功能和原理

TYJL-TR9 型计算机联锁系统是一种新型的铁路信号自动控制系统,在保证系统安全的前提下,以最经济、最合理的技术措施提高运输效率,改善劳动条件。

TYJL-TR9 型计算机联锁系统具备办理列车进路、调车进路、引导进路、引导总锁、单操道岔、封闭道岔、取消进路、人工解锁进路、区段故障解锁等功能。

TYJL-TR9 型计算机联锁系统采用鼠标和 20 英寸显示器相结合的控制方式,并辅以语言报警提示。

1. TYJL-TR9 型计算机联锁系统主要组成及各部分的功能

TYJL-TR9 型计算机联锁系统由容错联锁机、上位机、维修机、系统电源配电柜(图中未标出)四部分组成(见图 1—2),与其配套的设备有微机监测系统、调度监督系统、远程诊断系统等。下面对各个部分进行简单的说明。

(1)容错联锁机:是车站计算机联锁系统的核心部分。它主要对现场设备信息进行

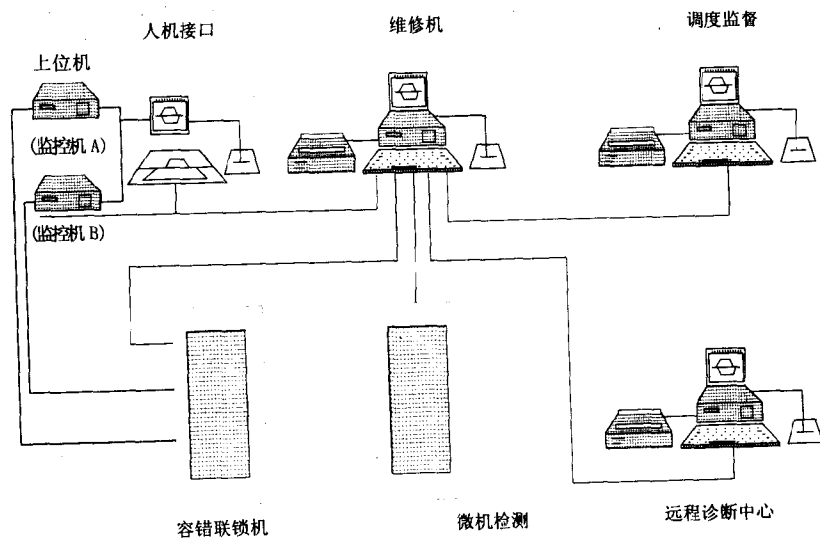
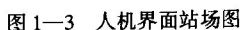


图 1—2 TYJL-TR9 型计算机联锁系统组成示意图

- ①联锁机笼(8110)。包括主机笼与扩展机笼。
- ②主处理器模块(3006)。主要功能是进行逻辑运算。
- ③电源模块(8312)。主要功能是提供计算机工作的内部电源。
- ④采集模块(3564)。采集现场信息,并传递给处理器模块。
- ⑤驱动模块(3674)。执行处理器的命令,驱动现场继电器。
- ⑥通信模块(4119 A)。联锁机和其他设备之间进行通信。

上位机发给联锁机的命令有:进路始、终端按钮的按下命令,自复式按钮的按下命令,非自复式按钮的按下/弹出命令,通过进路按钮的按下命令,调车信号的按下命令,



总取消、总人解、坡道解锁、办理/取消引导总锁闭、开放引导信号命令,上电解锁命令,道岔总定、总反、单锁、单解、封闭、解封命令,事故解锁、故障解锁命令等。

上位机接收联锁机的信息有:站场各种按钮的状态,道岔的状态,信号的显示,股道的状态,还提供各种报警信息。

上位机把办理的各种操作送往维修机,同时接收维修机送来的时钟同步、铅封计数递增、关机 and 清除严重报警密码的修改等信息。

上位机由监控机 A 和监控机 B 组成,互为热备实现可靠性要求的功能。根据站场规模采用一台或多台 20 英寸显示器显示站场图形,实时反映信号、道岔、区段等设备的现场状态和联锁逻辑状态,并有丰富的系统运行文字提示和语音报警提示。

监控机 A 和监控机 B 主机上接有各种外围设备:

音频接口:采用 TopStar TM-728A 型声卡。接有音箱,提供语音报警和提示。

视频接口:采用 Exxtreme(CT6610)型显卡。通过显卡与显示器视频线连接,以显示站场图形。

通信接口:采用(PCL-741L/PCL-745B)型 232 串口卡,通过光缆或电缆与联锁机通信。

网络接口:采用 3C905B 型网卡。通过集线器(HUB)实现监控机 A、监控机 B 与维修机之间的局域网组网和数据交换。

A/D 板接口:采用 PCL-818L 型 A/D 卡,为道岔电流表的显示提供数据。

鼠标接口:实现人机接口。

键盘接口:实现人机接口。

电源接口:提供电源。

(3)电务维修机:与上位机、联锁机主机数据交换,实时再现站场图形、车务操作、系统状态(I/O 状态和模块工作状态),系统发生故障时发出音响报警提示,同时后台完成对系统操作、系统运行、系统故障的记录(一个月范围),对以上记录可查询、图形再现及打印。

与供选配的微机监测系统、远程诊断系统、调度监督系统等系统设备进行数据交换。

目前,远程诊断系统以电话拨号网络方式与联锁系统的电务维修机联网,可实时显示站场图形、车务操作、系统状态(I/O 状态、模块工作状态),并可获取联锁系统一个月时间范围内的所有记录。

(4)系统电源配电柜:为系统的各个部分提供稳定可靠的交流电源。

2. TYJL-TR9 型计算机联锁系统的主要特点

(1)高可靠性。车务人机接口部分可以以数字化仪为主,鼠标备用;上位监控机双机热备;联锁系统双路电源互为备用;联锁主处理器可 3-2 运行方式(即三个 CPU 都正

常,则三取二运算,有一个 CPU 故障,则二取二运算);I/O 板内各点都有三条独立分电路并进行三取二,有一电路故障仍可继续正常工作,容错联锁系统中任何单元件、单电路故障不会影响整个系统的正常运行。

(2)高安全性。由于具备三重冗余结构及极高的诊断覆盖率,系统的容错联锁主机通过了德国安全认证机构 TUV 的 6 级认证,并达到 IEC1058 安全标准的 3 级。联锁软件完全满足铁道部《计算机联锁技术条件》(暂行),并通过了铁道部鉴定。

(3)高可用性。上位监控部分的双机热备,容错联锁主机的主处理器有 3-2 的运行方式,故障模板可在不中断联锁系统允许的情况下在线替换。

(4)联锁软件库按 IEC 标准编制。完全按照 IEC-1131 标准编制的联锁软件库的各辨证模块具有很好的继承、封闭性和通用性。具体站场的联锁软件建立在这个联锁软件库之上,采用计算机辅助自动生成,减少了联锁系统中的人为因素。

(5)设计与施工简单。尽管联锁系统是完整的三重化结构,但是其三重化完全在内部实现,对外界来讲只是一套系统,即外界没有复杂的切换电路,I/O 电缆也只有一套,数量比双机热备系统减少了一倍,设计与施工的工作量大大减少,同时减少了整个系统的故障点,便于维修。

(6)现场维护简便。广泛的在线自诊断功能能迅速诊断、定位故障点,现场维护人员只需根据联锁系统的状态灯和电务维修机上的提示,简单地在线替换故障板即可。

(7)能带故障运行。由于单点故障不影响联锁系统的正常运行,因此若现场无备用模块或维修人员不在等情况下,联锁系统仍可带故障正常运行。另外若有热备用模块存在,联锁系统能自动完成切换功能,并作出故障报警停止故障模块工作。

3. 联锁主机的组成及原理

图 1—4 是联锁主机原理框图。

TYJL-TR9 型计算机联锁系统(简称 TR9 系统)的容错联锁主机,其容错能力是通过系统从输入模块、主处理模块到输出模块三大部分的全面三重化结构来实现的。这样保证了系统中任何部件的单永久性故障或由各种原因造成的瞬间故障发生时容错联锁系统仍能无差错、不间断地工作。

TR9 系统的每个 I/O 模块都有三条完全独立的分电路。输入模块上的每条采集分电路分别采集继电器接点(DJ、XJ、DBJ、FBJ、GJ 等),并将采集结果经过三条 I/O 总线送入相应的主处理器,在每个联锁扫描周期,三个主处理器通过专门的高速总线系统 TriBus 进行同步通信,表决输入数据。每个主处理器模块根据表决后的输入数据执行联锁程序,然后将联锁程序产生的输出数据经过三条 I/O 总线送到输出模块,在输出模块上进行硬件表决后输出,最后驱动相应继电器(XJ、DCJ、FCJ 等)。

对每个 I/O 模块,容错联锁系统都支持热备功能,若主模块在运行中发生故障,容错联锁系统能立即将热备模块投入使用,保证系统不间断地运行。

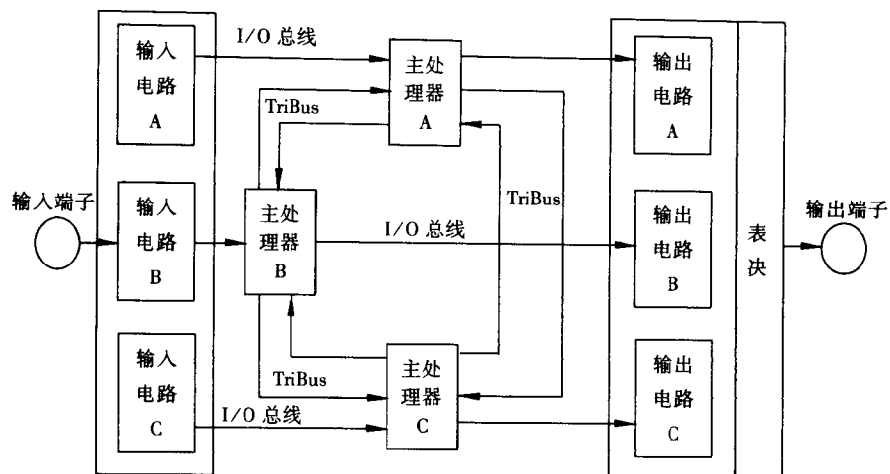


图 1—4 TR9 系统容错联锁主机原理框图

4. 联锁机主机笼扩展机笼中各种模板的主要功能

- (1)8312 电源板:提供联锁机中各种模板工作电源。
- (2)4119 通信板:实现联锁机与监控机(A 或 B)、维修机的通信功能。
- (3)3564 采集板:采集现场继电器接点信息,提供给联锁机。
- (4)3674 驱动板:联锁机控制命令发出,驱动相应继电器动作。

第二章 车站计算机联锁设备的基本操作方法

第一节 TYJL-Ⅱ型计算机联锁设备基本操作方法

车站计算机联锁设备根据作业情况可办理列车作业、调车作业、溜放作业,能够单独操作道岔,单独锁闭道岔,所有作业均用光笔点击数字化仪上的“按钮”或用鼠标器,在屏幕上通过按压“按钮”进行操作。通过 21 英寸彩色显示器(简称 CRT)进行操作情况显示。

数字化仪(或鼠标)和 21 英寸彩色显示器代替了传统的控制、表示合一的控制台,具有体积小、整洁、使用方便、可靠等特点。屏幕上有各种汉字提示,并通过语音代替电铃报警。若办理进路的操作有误时,在屏幕上操作提示窗口将显示办理有错的提示。

TYJL-Ⅱ型计算机联锁系统是双机热备系统,故障时自动切换,切换时不影响办理的进路。亦可进行人工切换,人工切换必须由电务和车务人员共同确认全场没有任何进路时才能进行,并记录切换的原因。人工切换后全场锁闭,由电务和车务人员共同确认机车车列完全停止行走时,通过“上电解锁”按钮进行全场解锁。

1. 屏幕显示

屏幕显示按站场图形布置,平时显示的灰色光带为基本的轨道图形。有连续溜放作业的站场,在溜放区设有小区段,在屏幕上小区段之间的绝缘节用蓝色竖线表示。为调车作业设置的绝缘是大区段绝缘,在屏幕上用竖线表示,灰色为普通绝缘,红色带圆圈的为超限绝缘。屏幕图形显示各种颜色的含义如下:

(1) 轨道区段

灰色光带——基本图形;

白色光带——进路在锁闭状态;

红色光带——轨道区段有车占用,或区段故障;

绿色光带——区段出清后尚未解锁状态;

蓝色光带——进路初选状态;

青色光带——接通光带,或快动道岔在连续溜放时的光带显示;

光带变细——该区段轨道继电器前、后接点校核错。