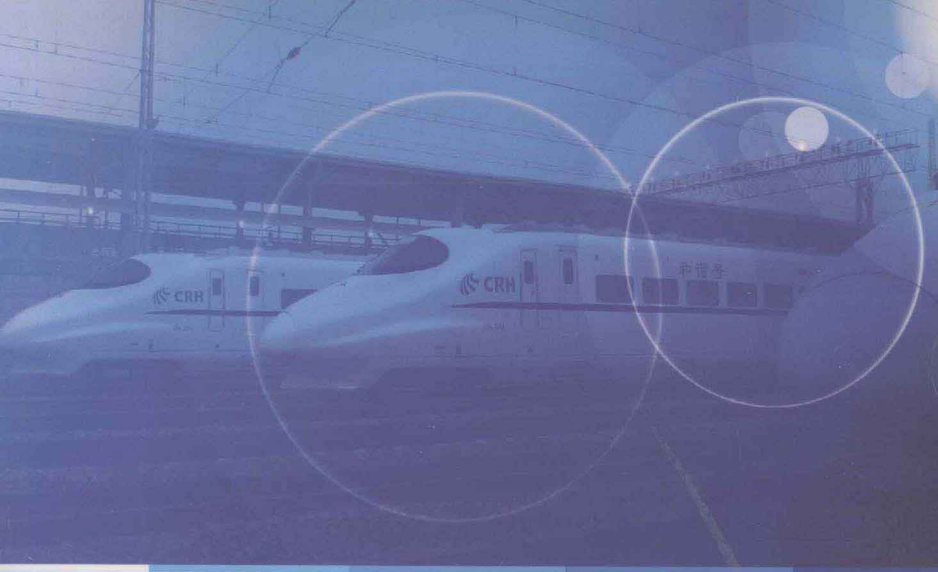




CTC、计算机联锁设备故障 非正常情况下的 接发列车

佟罡 张伟◎编著

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

CTC、计算机联锁设备故障 非正常情况下的接发列车

佟 昱 张 伟 编著

中 国 铁 道 出 版 社

2 0 1 1 年 · 北 京

内 容 简 介

本书共分六章,内容主要包括:联锁设备简介;CTC简介;自动闭塞,半自动闭塞,自动、半自动闭塞通用部分非正常情况下的接发列车作业程序及办法预案;计算机联锁系统车务操作说明。文字简练,门类齐全,图文并茂,易懂易学。具有简明、实用的特点。

适合铁路从事接发列车的车务人员学习、参考。

图书在版编目(CIP)数据

CTC、计算机联锁设备故障非正常情况下的接发列车/佟昱,张伟编著. —北京:中国铁道出版社, 2011.3

ISBN 978-7-113-12228-7

I. ①C… II. ①佟… ②张 III. ①铁路车站—车站作业 IV. ①U292.15

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 030783 号

书 名: CTC、计算机联锁设备故障非正常情况下的接发列车
作 者: 佟昱 张伟

责任编辑: 梁兆煜 电话: 010-51873314

封面设计: 崔 欣

责任校对: 胡明锋

责任印制: 陆 宁

出版发行: 中国铁道出版社 (100054, 北京市宣武区右安门西街 8 号)

网 址: <http://www.tdpress.com>

印 刷: 中国铁道出版社印刷厂

版 次: 2011 年 3 月第 1 版 2011 年 3 月第 1 次印刷

开 本: 787 mm×1 092 mm 1/32 印张: 7.375 字数: 116 千

书 号: ISBN 978-7-113-12228-7

定 价: 24.00 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,请与本社读者服务部联系调换。

电 话: 市电 (010) 51873170, 路电 (021) 73170 (发行部)

打击盗版举报电话: 市电 (010) 63549504, 路电 (021) 73187

QIAN YAN..... 前言

当前我国铁路正处在运输生产力快速发展阶段,高速铁路迅猛发展,重载运输快速发展,新技术、新设备大量投入运用,运输管理体制和生产力布局发生重大变革。实施既有线调度集中指挥,可大量减少中间作业环节,既有利于保证行车安全,又有利于提高运输效率。实施既有线调度集中指挥,直接关系到调度指挥模式、行车作业流程、运输安全管理和劳动组织方式的深刻变化,是既有线调度指挥工作创新发展必须面对和破解的一项重大课题,要求列车调度员、车站值班员、应急值守人员的应变能力、危机处理能力不断提高。铁路交通事故中损失巨大、危害最严重、造成无法挽回影响的往往是列车事故,而行车设备施工或故障,不能正常运用,产生非正常行车作业,作业方法、闭塞方式、行车条件等均发生很大变化。本书通过对 CTC 分散自律调度集中控制模式和非常站控模式下非正常行车作业程序及办法的阐述,重在解决列车调度员、助理调度

员、车站值班员、应急值守人员因技术业务不全面、应变能力不强,容易产生误认、错认或误办、错办等危及行车安全的问题。

本书主要根据《技规》、《接发列车作业》标准等基本规章中关于非正常情况下行车作业的基本规定和作业程序,结合 CTC 调度终端、车务终端、车站联锁机的行车设备性能及特点所编写。本书主要针对信号、道岔、轨道电路、闭塞设备发生故障后,作业人员如何检查确认故障,如何发布调度命令,如何与工务、电务部门确认故障影响范围,按基本规定进行了叙述。对行车作业的关键“进路、凭证、闭塞”等三关逐一进行重点说明,对使用故障设备的非故障部分进行了明确。在内容上力求紧密结合铁路运输生产的实际和职工队伍的现状,注重基本作业程序、作业要点和作业办法介绍,采取图文并茂的形式,力求真实的反映现场实际情况,更加形象、直观地给出设备故障情况和作业要求,为作业人员判断故障情况和处理提供直接的帮助。重在使学习人员掌握非正常情况下接发列车作业的程序和办法,增强特殊情况下的应急处理能力,确保运输的安全和畅通。本书适用于行车指挥人员、行车作业人员、车务系统安全、技术管理人员学习、培训。

本书在编写过程中得到了铁道部运输局调度部

刘伟、方晨、胡金仲、刘俊，沈阳铁路局总调度长张海涛、副总调度长杨永疆，教育处陈平、刘铁民，运输处刘净霄、卢军、闫敬涛、陈阳、杨东辉、冯春祥，调度所程铁岩、李宝旭、杨志国、何岩，上海铁路局调度所黄华，苏家屯站陈伟杰，沈阳车务段于喜强、周建昌、许迎复等同志的大力支持和具体指导，在此谨表示衷心的感谢。

由于编者水平有限，书中难免出现错误和不当之处，恳请广大读者给予批评、指正。

编者

2010 年 12 月

MU LU 目录

第一章	联锁设备简介	1
第二章	CTC 简介	9
第一节	站场控制模式	9
第二节	CTC 分散自律调度集中技术 条件	18
第三节	CTC 设备故障处理	29
第三章	自动闭塞非正常情况下的接发列车 作业程序及办法预案	33
第一节	接 车	33
第二节	发 车	57
第四章	半自动闭塞非正常情况下的接发列车 作业程序及办法预案	107
第一节	接 车	107
第二节	发 车	136
第五章	自动、半自动闭塞通用部分非正常情况 下的接发列车作业程序及办法预案 ...	173
第六章	计算机联锁系统车务操作说明	201

第一章 联锁设备简介

一、联锁设备

利用机械、电气自动控制和远程控制的技术和设备,使车站范围内的信号机、进路和进路上的道岔(图 1-1)相互具有制约关系,这种关系称为联锁。实现这种关系的设备称为联锁设备,是铁路信号设备的重要组成部分。

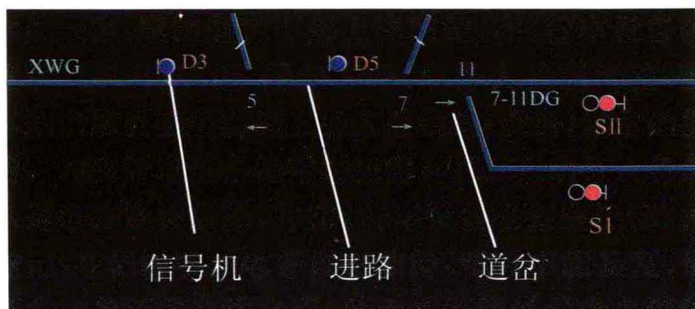


图 1-1 信号机、进路和进路上的道岔

二、联锁发展历史

1843 年英国首先采用机械集中联锁;1904 年美国采用电气集中联锁。

1929 年美国开始使用继电集中联锁。

随着电子计算机的发展和普及,我国已开始使用计算机联锁。联锁的发展过程如图 1—2 所示。



图 1—2 联锁的发展过程

三、联锁的类型

非集中联锁:道岔的操纵分散在各道岔旁进行,而信号机可集中操纵地联锁。分联锁箱联锁和电锁器联锁。

集中联锁:道岔集中在车站信号楼内操纵,常见的有机械集中联锁、电气集中联锁、继电集中联锁(6502)、计算机联锁。

继电集中联锁如图 1—3 所示。

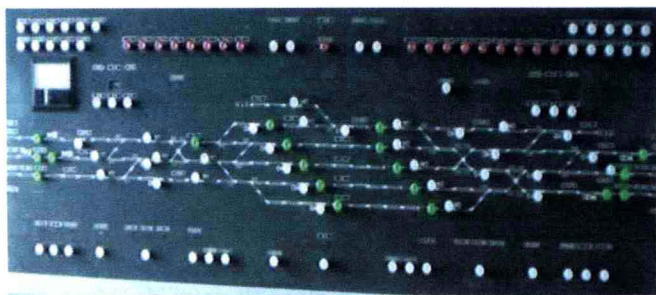


图 1—3 6502 联锁设备图

继电集中联锁是我国铁路目前广泛采用的联锁设备,它是用继电器组成逻辑电路来实现联锁关系。

继电集中联锁有 6026、6031、6032(小站集中)、6501、6502、6512(大站集中)等,其中 6502 技术成熟、操作简单,被广泛应用。

四、联锁发展动向

随着电子技术的发展,人们曾利用电子元件制成电子集中联锁设备。但是,由于造价较高、可靠性以及“故障—安全”原则方面尚存在一些问题,所以难于推广应用,例如传统的 6502 设备实现新的功能需要设计复杂的逻辑电路,投入大量的继电器,且电路复杂、投资高昂、日常保养维护困难。

随着计算机可靠性的提高,一些国家铁路(包括中国)已经研制并开始使用计算机联锁。

1. 故障—安全

所谓“故障—安全”,简单地说,就是当设备发生故障后,设备倾向于安全。例如,当雷电导致设备瞬间停电时,显示进路全部转为白光带(锁闭)。

2. 国外联锁设备

国外联锁设备如图 1-4 所示。

●--- CTC、计算机联锁设备故障非正常情况下的接发列车 ---●

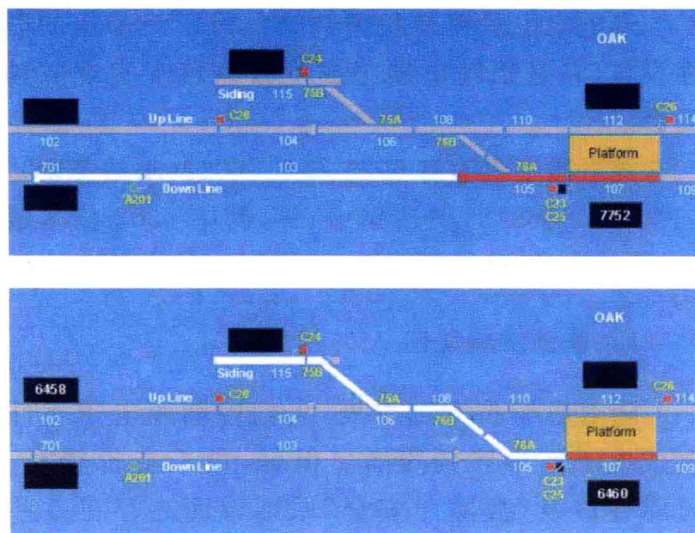


图 1—4 国外联锁设备图

3. 国内 TYJL 型计算机联锁

TYJL 型计算机联锁设备控制台如图 1—5 所示。



图 1—5 TYJL 型计算机联锁设备控制台

该设备硬件基本是由铁道科学研究院开发的采集驱动板电源模块,产品为 TYJL 系列。

TYJL-III 型计算机联锁系统是我国第一个自主研发的全面采用整体安全冗余结构的高安全等级的计算机联锁系统。早在 2004 年就在广州局开通了一个纯国产的 2X2Q2 计算机联锁系统。

4. 国内 DS6 型计算机联锁

北京全路通信信号研究设计院研制的第一代联锁设备是 WJLS 型,后来升级改名为 DS6-11/DS6-20/DS6-50。DS6 型计算机联锁设备如图 1-6 所示。

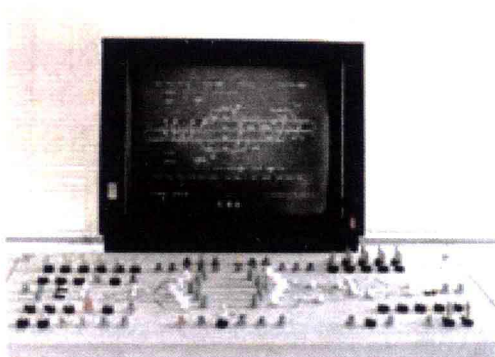


图 1-6 DS6 型计算机联锁控制台

输入设备包括光电笔和分小型控制台。

5. 国内 JD-1A 型计算机联锁

北京交通大学微联科技有限公司是研制、生产铁路运输安全设备的高新技术企业。微联公司和日本信号株式会社合作,研制开发了 EI32-JD 型联锁软件,软件移植经制式测试合格,形成 JD-1A 型联锁(图 1—7)软件。

五、联锁设备基本技术条件

(一)基本条件

无论是 6502 继电联锁设备或是计算机联锁设备,都必须满足以下条件:

1. 进路上的道岔位置错误或其敌对信号开放,则防护该进路的信号机不能开放;信号开放后,进路上的道岔不能扳动,敌对信号不能开放。

2. 主体信号未开放,其预告信号机不能开放;正线出站信号机未开放时,进站信号机不能开放为通过信号。

3. 道岔不密贴时,信号机不能开放。

(二)使用引导接车的几种情况

1. 允许信号断丝导致进站信号机不能开放或开放后因断丝而关闭。

2. 进路上区段故障导致信号不能开放或开放后区段故障,导致信号机关闭(故障区段道岔应单锁,防止故障恢复后道岔解锁)。

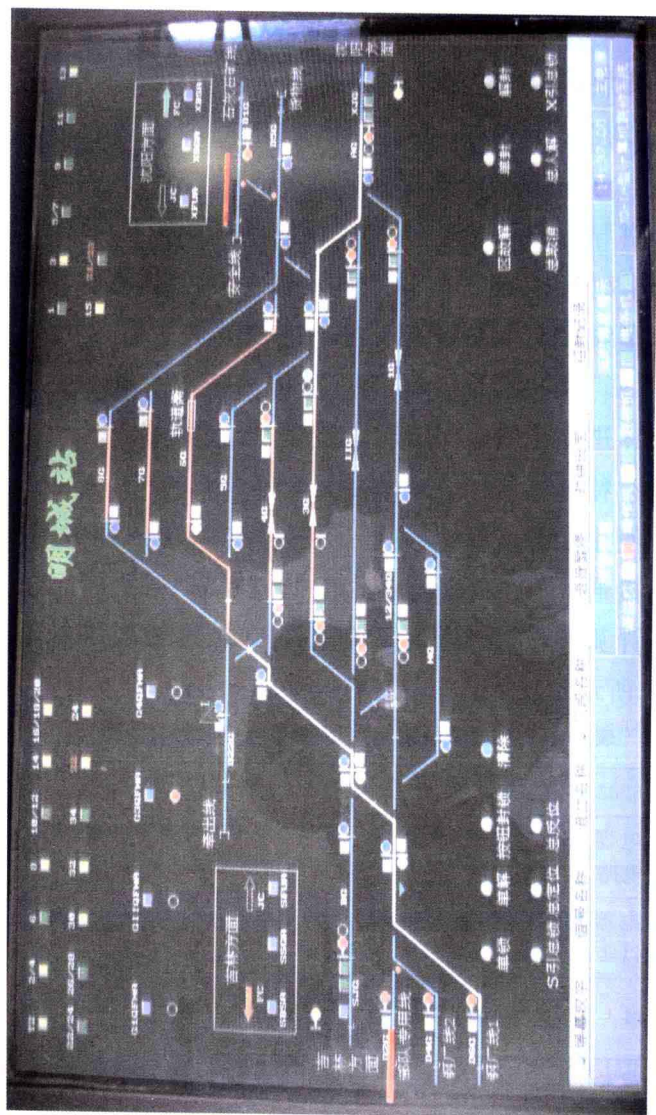


图 1-7 JD-1A 型联锁设备图

3. 与侵限绝缘邻接的轨道区段故障,接车信号无法开放时(应现场确认非机车车辆占用)。

4. 在大于 6‰下坡道接车线末端道岔区段故障或相对方向的超长列车压标占用时。

引导进路不检查进路是否空闲(车占用、故障),红光带时必须现场确认非车占用红,防止将列车接入有车线或与邻线越标车辆相冲突。

(三)使用引导总锁闭的几种情况

1. 进路上道岔(部分或全部)失去表示。

2. 特殊情况必须向非到发线接车。

使用引导总锁闭时,先道岔单操或手摇,现场检查或接通光带,确认无误后按下引导总锁闭。

计算机联锁与 6502 继电集中联锁的区别如表 1—1 所示。

表 1—1 计算机联锁与 6502 继电集中联锁的区别

6502 继电集中联锁	计算机联锁
继电器是基本元件,构建逻辑电路,实现联锁	用编程语言构建逻辑关系,实现联锁
继电器数量巨大,逻辑电路难以实现	高级编程语言编制软件,功能实现灵活
设备占用空间大,难以维护	文件形式存在于计算机中,程序编制灵活
显示不直观(进路、信号机)	显示直观(进路、信号机)

第二章 CTC 简介

CTC 即调度集中系统。CTC 系统由调度中心子系统、车站子系统、网络数传子系统三部分构成。

第一节 站场控制模式

CTC 调度集中系统设有 CTC 分散自律调度集中控制和非常站控两种控制模式。CTC 分散自律调度集中控制模式是用列车运行调整计划自动控制列车运行进路,结合实际情况,系统在分散自律模式下又分为:自律站控(车站操作)、分散协助(车站调车操作)、集中控制(中心操作)三种操作方式。三种操作方式分别见图 2-1、图 2-2、图 2-3。

1. 非常站控模式

(1)“CTC 分散自律调度集中”控制模式转为“非常站控”模式

非常站控模式(图 2-4)是脱离 CTC 系统控制转为计算机联锁控制人工操作的模式。CTC 助调台终端操作无效,降级为 TDCS 使用。

在车站联锁控制台(计算机联锁为显示器)上,按下(点击)“非常站控”按钮,不检查任何条件,但向

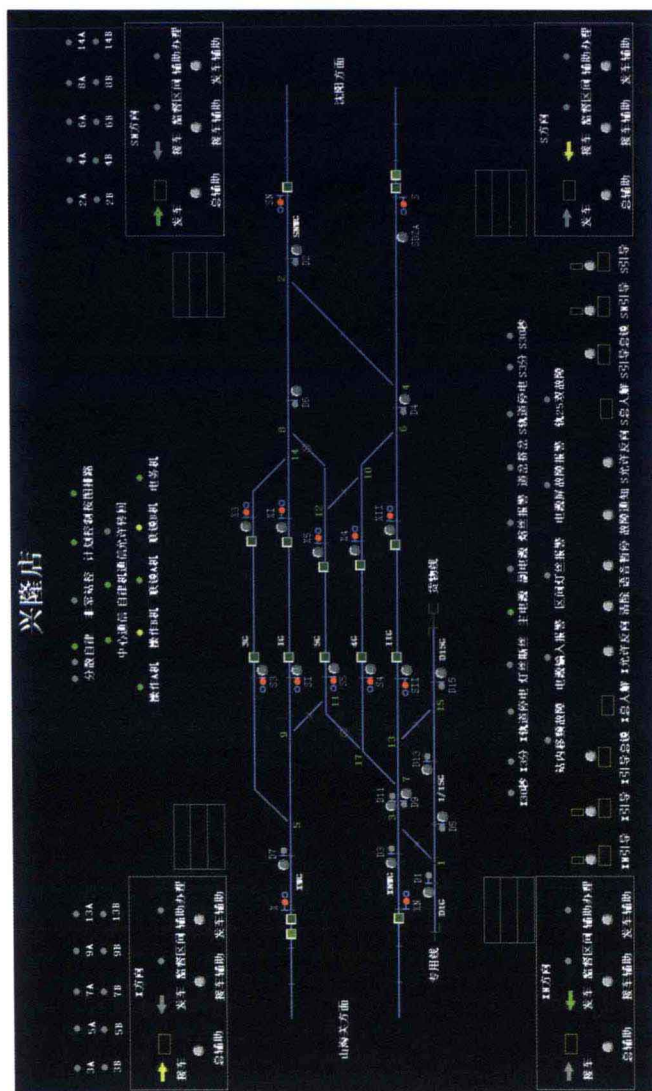


图 2-1 自律站控(车站操作)方式