



铁路列车调度指挥系统 (TDCS)

铁道部运输局 主编



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

铁路科技图书出版基金资助出版

铁路列车调度指挥系统 (TDCS)

铁道部运输局 主编

中国铁道出版社

2006年·北京

内 容 简 介

铁路列车调度指挥系统 (TDCS), 原名为铁路运输调度指挥管理信息系统 (DMIS)。TDCS 是实现铁路各级运输调度对列车运行实行透明指挥、实时调整、集中控制的现代化信息系统, 是覆盖全路的现代化铁路运输调度指挥和控制系统。

本书阐述了 TDCS 的发展历程、总体目标、技术特点, 介绍了 TDCS 的结构、功能、网络管理、网络安全、与其他系统的接口及数据格式、气象信息系统, 以及维护与管理, 另外还详细描述了无线车次号校核系统。

本书可供信号技术人员阅读, 也可供相关技术人员和管理干部学习和参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

铁路列车调度指挥系统 (TDCS) /铁道部运输局主编. —北京: 中国铁道出版社, 2005. 11

ISBN 7-113 06424-8

I. 铁… II. 铁… III. 铁路运输—运输调度—管理信息系统 IV. U284.59

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 021579 号

书 名: 铁路列车调度指挥系统 (TDCS)

作 者: 铁道部运输局 主编

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)

策划编辑:

责任编辑: 崔忠文 魏京燕

封面设计: 冯龙彬

印 刷: 北京盛兰兄弟印刷装订有限公司

开 本: 787×1 092 1/16 印张: 9.5 插页: 4 字数: 228 千

版 本: 2006 年 4 月第 1 版 2006 年 4 月第 1 次印刷

印 数: 1~2 000 册

书 号: ISBN 7-113-06424-8/TP·1446

定 价: 37.50 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。

编辑部电话: 路 (021) 73146 发行部电话: 路 (021) 73169

市 (010) 51873146

市 (010) 63545969

前 言

铁路信息化建设是铁路跨越式发展的重要内容,铁路列车调度指挥系统(TDCS)作为铁路信息化建设的任务之一,经过十年的建设,目前已在全路3 012个车站30 580 km开通使用。到2006年底,将完成全路70条主要干线4 400个车站44 500 km的建设任务,18个铁路局调度所全部实现TDCS的功能。TDCS的使用,改变了铁路行车调度指挥原有模式,大大减轻了调度员、车站值班员的劳动强度,实现了透明指挥,提高了运输效率,保证了行车安全,取得了明显的经济效益,并为发展新一代调度集中搭建了平台,为实现铁路运输指挥的现代化奠定了基础。随着TDCS的快速发展,越来越多的人需要了解和掌握TDCS技术。为满足路内外人员对TDCS的了解需求,铁道部运输局基础部组织TDCS研制单位(北京全路通信信号研究设计院、卡斯柯公司、铁科院通号所等)编写了本书,并请铁路局有关人员进行了多次审读。

本书围绕铁路运输和行车调度指挥的需求,阐述了TDCS的特点、结构和功能,较为全面地介绍了TDCS网络管理、网络安全、维护管理以及气象信息系统。另外,本书还比较详细地介绍了无线车次号校核系统。本书在内容选择上注意突出重点、繁简适宜,尽力做到通俗易懂,以便于读者阅读。

本书分为九章。第一章绪论,介绍TDCS发展历程、总体目标和技术特点;第二章TDCS结构,介绍铁道部、铁路局、车站基层网的网络体系结构;第三章TDCS功能,介绍铁道部调度指挥中心、铁路局调度指挥中心、车站基层网TDCS的功能;第四章网络管理,介绍TDCS网络管理体系结构、管理模式和功能;第五章网络安全,介绍TDCS网络安全需求分析和实施措施;第六章TDCS与其他系统的接口及数据格式,介绍T/D结合、通信规程和时钟同步;第七章无线车次号校核系统,介绍TDCS配套子系统无线车次号校核系统功能和工作原理;第八章气象信息系统,介绍TDCS配套气象信息系统的结构功能;第九章TDCS的维护与管理,介绍TDCS的维护工作要求。为便于读者了解TDCS技术,在本书末尾对TDCS的主要名词术语进行了解释。

本书由铁道部运输局主编,由铁道部运输局基础部李萍组织编写并统稿;第一、二、三、六、八章由郑伟杰、张秀广、张琦、姜坚华、赵志勇、赵星、王飞杰、赵随海、王涛、于龙、黄康撰写;第四、五章由杨海超撰写;第七章由徐钧、沈京川、赵健、欧阳智辉、张鹏、杨蔡坚、吉建军、钱度铭撰写;第九章由靳俊、应志鹏撰写。郑伟杰、李一明、张秀广校阅了全书。

由于编者水平有限,书中难免存在错误、疏漏之处,请不吝赐教。

编 者
2006年2月

序

当今世界，信息技术飞速发展，已经成为社会生产力和人类文明进步的强大动力。党的十六大提出加快国民经济和社会信息化，这是在新的历史条件和时代进步背景下，落实科学发展观，加快实现我国工业化、现代化的重大战略部署。

党的十六大后，铁路部门以科学发展观为指导，认真贯彻党中央、国务院关于信息化建设的部署，把加快实现铁路信息化作为铁路跨越式发展的重点任务之一，按照“总体规划、分步实施、重点突破、早见成效”的原则，制定并实施了《铁路信息化总体规划》，以推进调度指挥智能化、客货营销社会化、经营管理现代化为重点，带动其他方面的信息化，努力建设一个技术先进、功能可靠、保障有力的铁路信息系统，为铁路跨越式发展提供强有力的信息技术支撑。

调度指挥现代化是铁路运输管理现代化的重要标志，也是铁路运输信息化建设和应用的重点。列车调度指挥系统(TDCS)是以信息技术提升和改造传统调度指挥的系统工程，也是以科技创新提高生产力、实施内涵扩大再生产的重要领域。加快TDCS建设，全面推进铁路调度指挥现代化，必将大大加快铁路信息化建设步伐。

长期以来，我国铁路行车指挥工作一直沿用手工作业方式，靠一支笔、一把尺、一张图和一部电话指挥行车。这种传统的调度指挥方式，不利于提高运输效率和确保行车安全，更难以适应铁路运输快速度、高密度的发展方向，迫切需要构建智能化、现代化的行车指挥管理系统。

1996年，铁道部决定在吸取国外先进经验的基础上，建设铁路运输调度指挥管理信息系统(Dispatch Management Information System, 简称DMIS)。该系统采用铁路信号技术、计算机技术、通信技术、网络技术、多媒体技术和数据库技术，通过铁路既有专用数据通道，将铁道部中心、铁路局中心、铁路分局中心以及覆盖全路所有车站的DMIS设备，连接成一个实时、可靠、安全的DMIS网络。2005年，在制定《铁路信息化总体规划》时，将DMIS改名为列车调度指挥系统(简称TDCS)。十年来，通过电务、运输等部门及研发单位的共同努力，TDCS的建设已初具规模，功能逐步完善，在全路迅速推广、应用。截至2005年底，全路3 012个车站、30 580 km线路完成了TDCS建设，一个适用

于现代化铁路运输的行车指挥模式正在逐步形成。

TDCS 的主要功能包括编制列车运行计划、自动采集列车运行时刻、自动绘制列车实际运行图、列车车次号的自动采集和跟踪、自动或人工调整阶段计划、向车站和机车自动下达阶段计划和调度命令、自动生成车站行车日志等等。TDCS 的应用，大大减轻了调度员、车站值班员的劳动强度，在实现透明指挥、提高效率、保证安全等方面发挥了重要作用。

2005 年 3 月 18 日，铁道部实施铁路运输管理体制变革，撤销铁路分局，由铁路局直接管理站段，对原调度台进行了大范围的整合，扩大了调度员管辖范围，为充分发挥 TDCS 透明指挥的优势创造了有利条件。到 2006 年底，全路将完成 70 条干线 TDCS 建设任务，基本实现我国铁路主要干线列车调度指挥现代化。

铁道部运输局有关同志组织编写的《铁路列车调度指挥系统（TDCS）》，回顾了 TDCS 工程的建设历程，并从系统结构、技术特点、功能需求、网络安全等方面，对该项工程做了较为全面的介绍，为路内外有关人员了解 TDCS 工程提供了有益的帮助。

TDCS 工程建设虽然取得了很大进展，但许多方面需要不断完善，许多技术难关需要突破，任务仍然十分艰巨。我们要再接再厉，乘胜前进，为早日建成并不断完善 TDCS、加快实现铁路信息化而努力奋斗。

刘长
2006.12



① 铁道部调度指挥中心

② 北京铁路局调度指挥中心

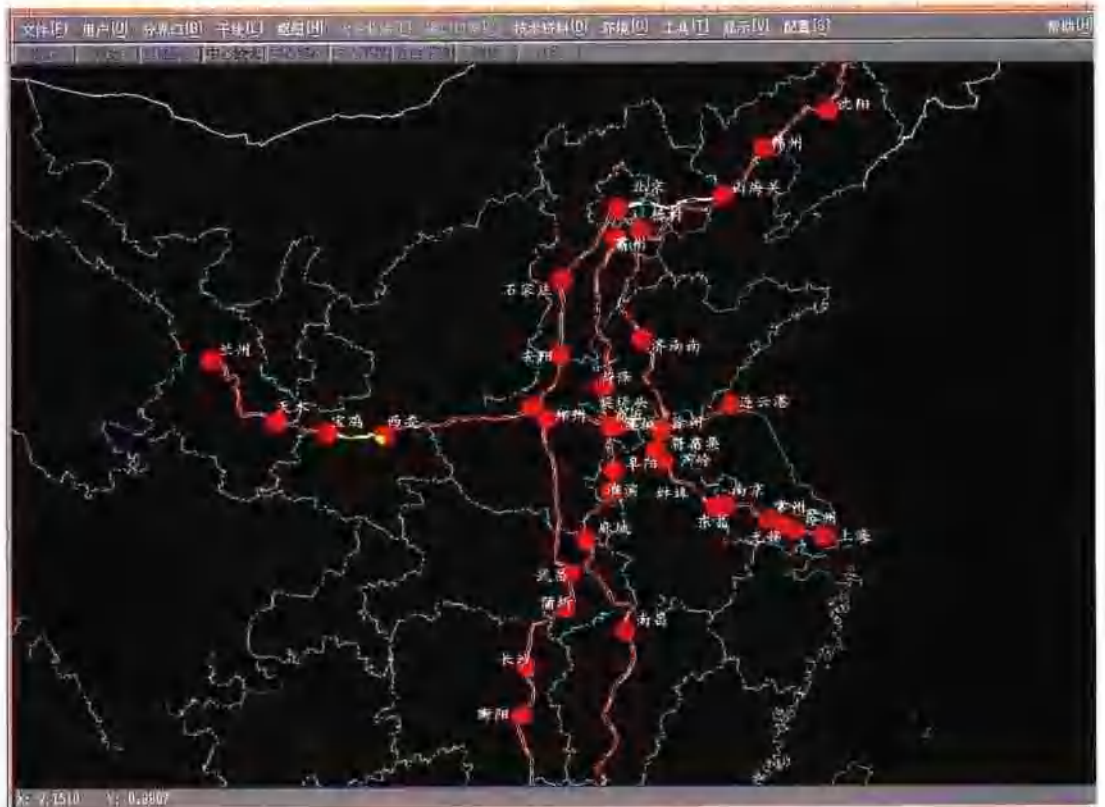
③ 原兰州铁路分局调度指挥中心

④ TDCS 车站值班员终端设备

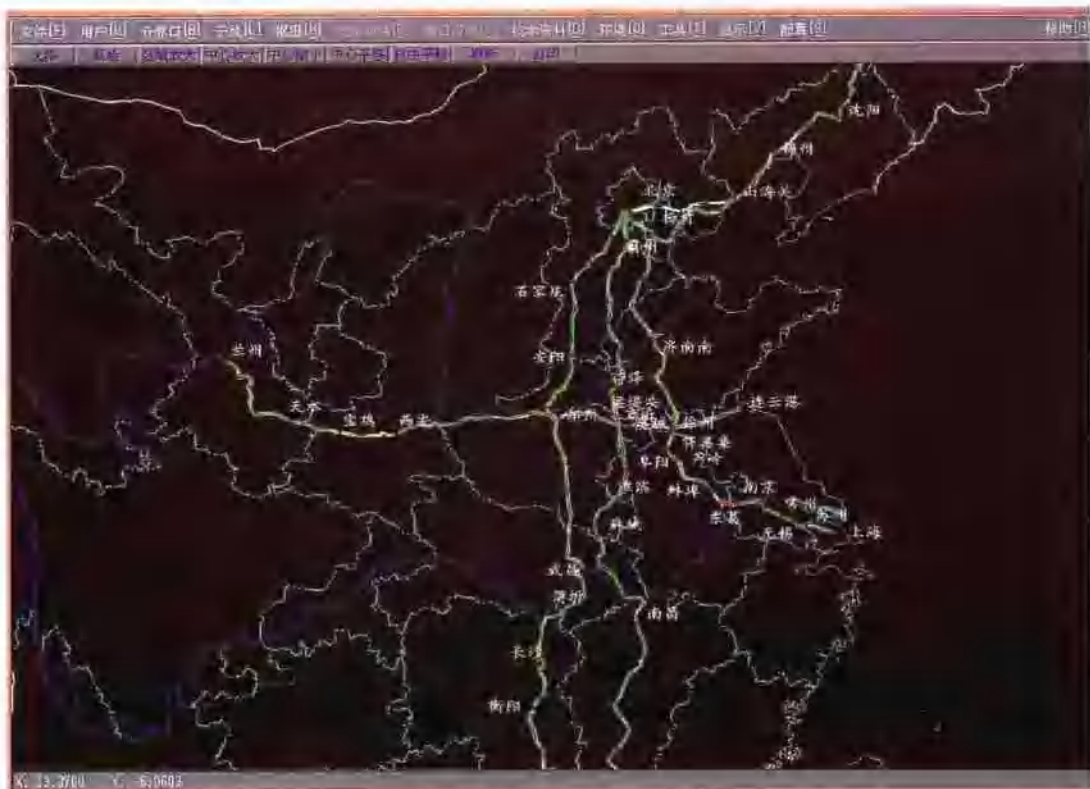




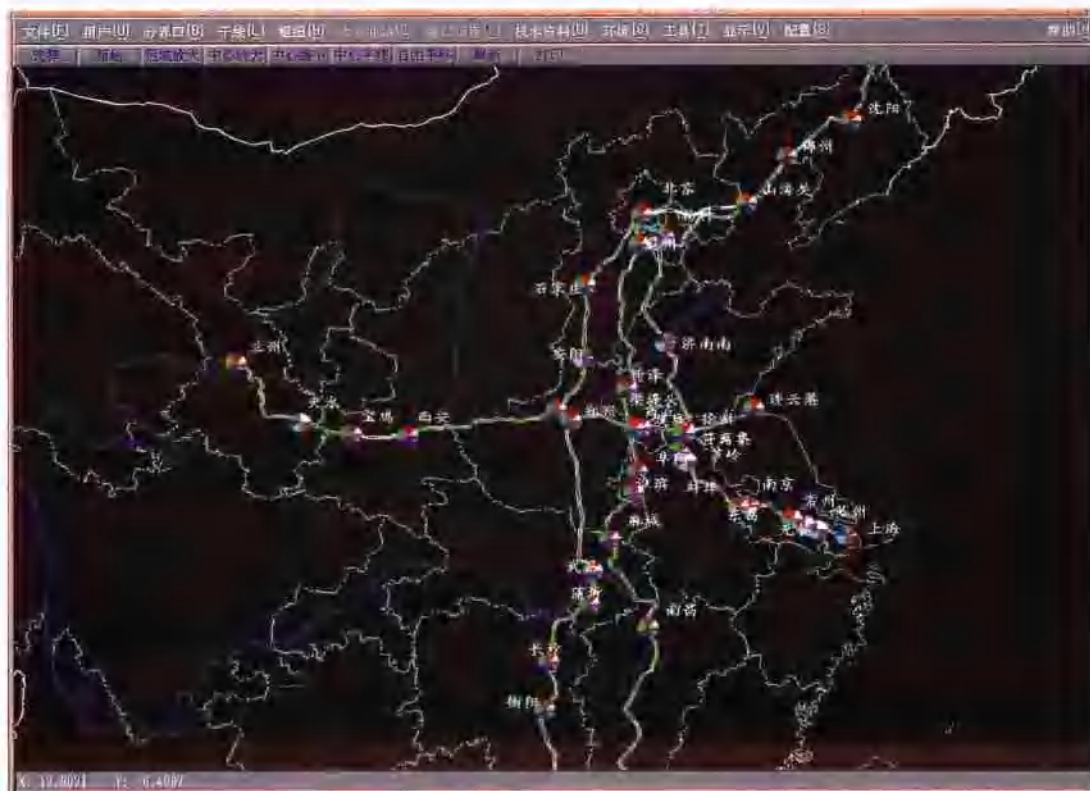
彩图 1 列车动态跟踪和信号设备运用状态实时监视



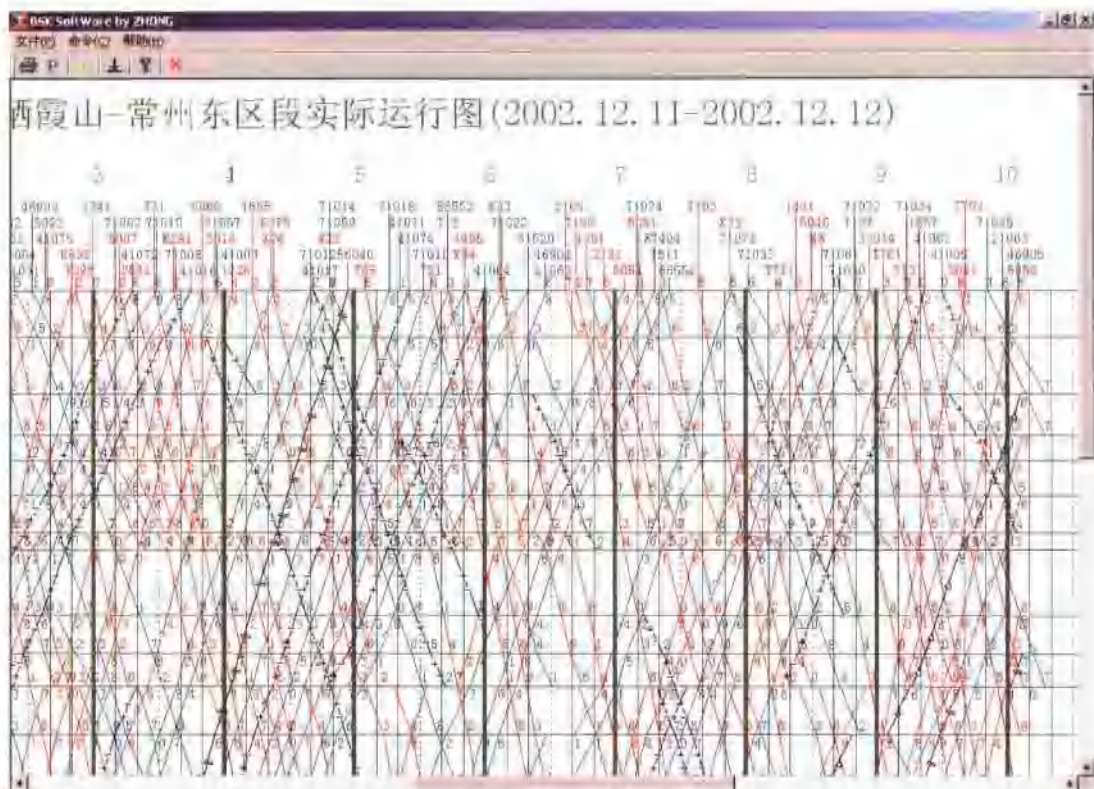
彩图 2 主要干线列车运行正点率显示



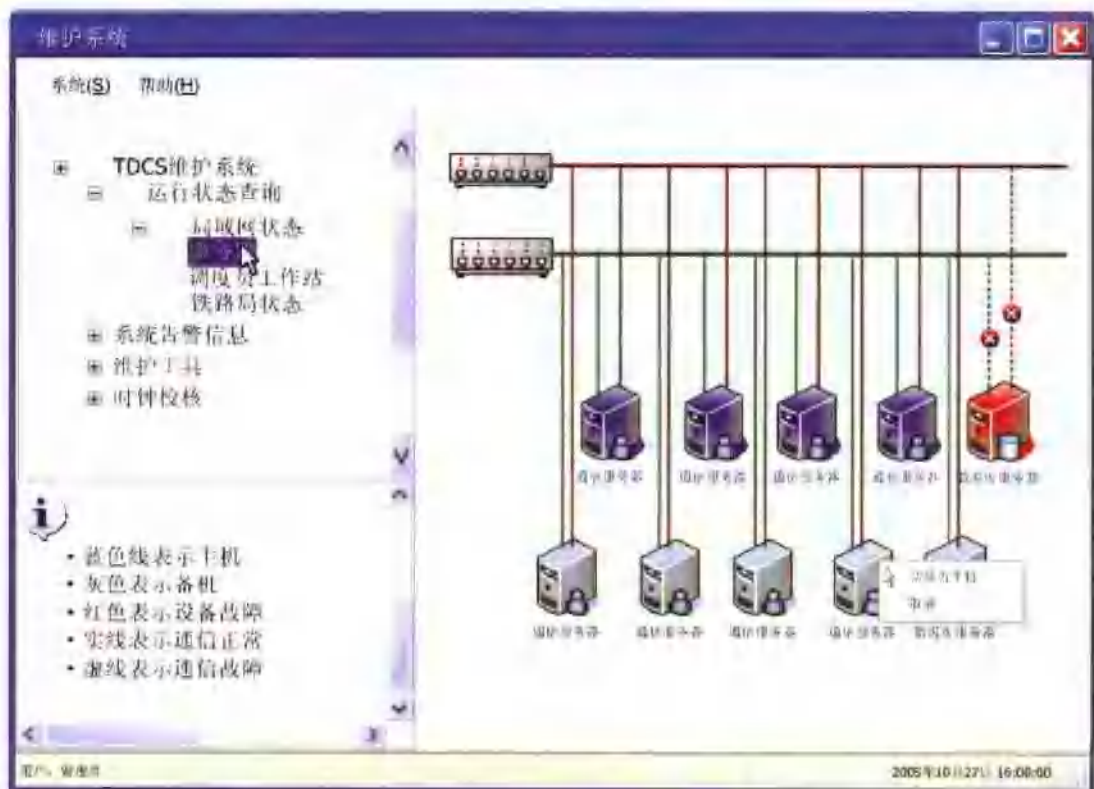
彩图3 主要干线列车运行密度分析



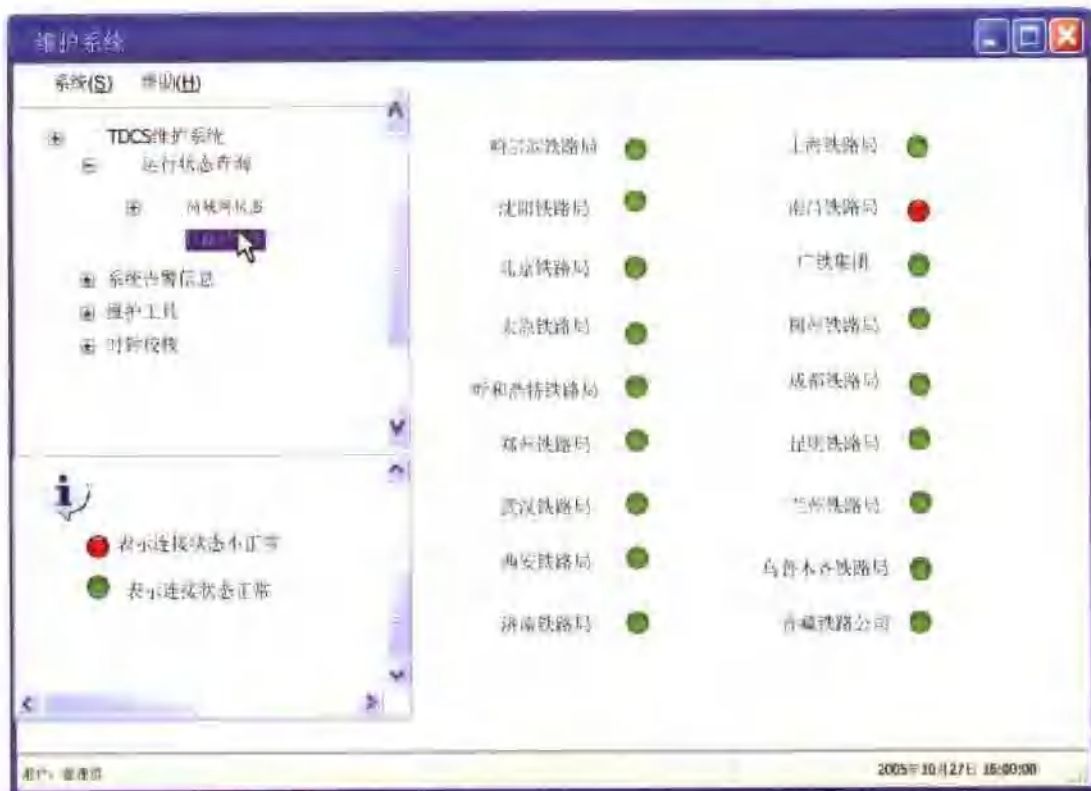
彩图4 列车运行晚点原因分析



彩图 5 实际运行图显示示例



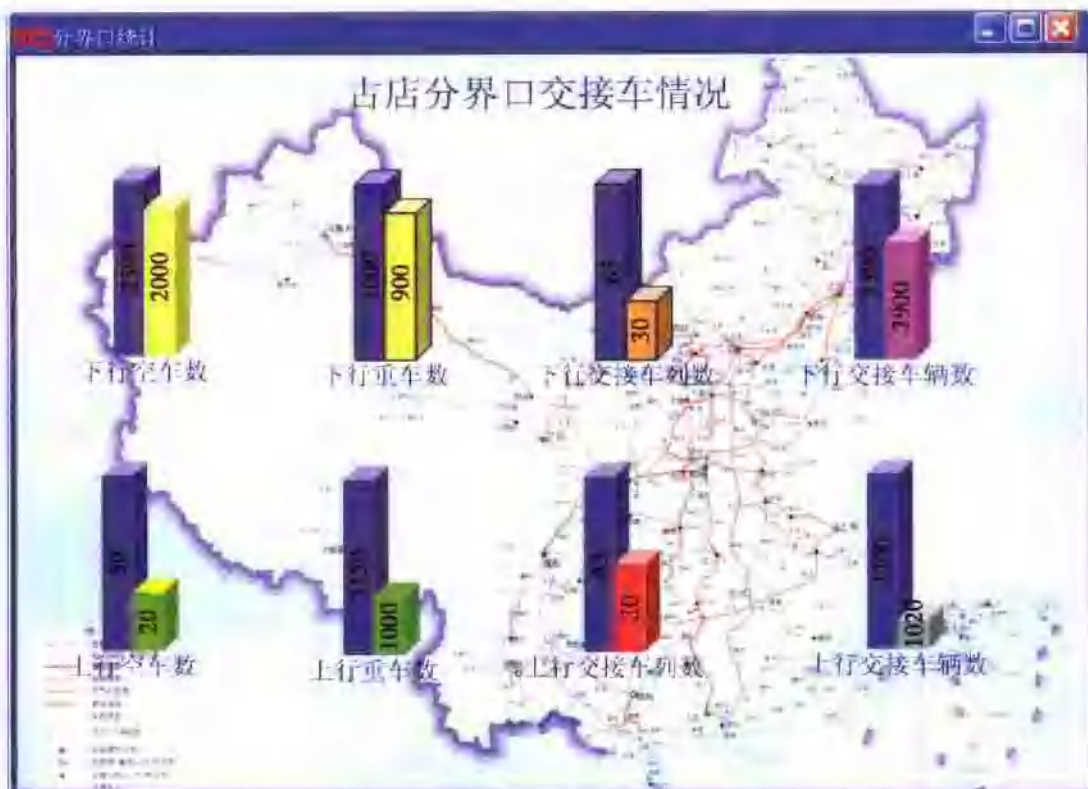
彩图 6 铁道部 TDCS 维护界面(一)



彩图7 铁道部 TDCS 维护界面(二)



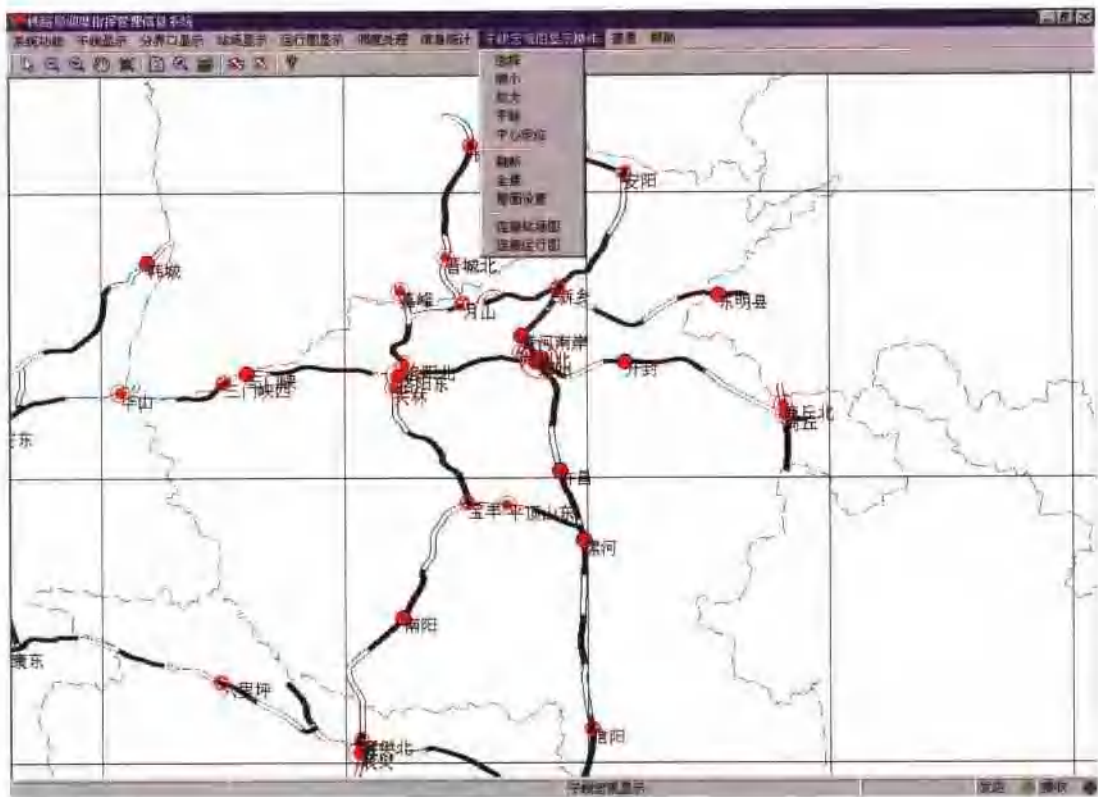
彩图8 分界口交接车宏观显示窗口



彩图9 分界口交接车统计界面



彩图10 事故列车信息显示窗口





彩图 13 行车调度台站场显示界面



彩图 14 列车运行调整计划界面

目 录

第一章 绪 论	1
第一节 发展历程	1
第二节 总体目标	3
第三节 技术特点	4
第二章 TDCS 结构	7
第一节 TDCS 构成及网络体系结构	7
第二节 铁道部调度指挥中心 TDCS 构成	8
第三节 铁路局调度指挥中心 TDCS 构成	12
第四节 TDCS 基层网系统构成	15
第五节 铁路局间分界口 TDCS 构成	17
第六节 TDCS 网络构成	19
第三章 TDCS 功能	22
第一节 铁道部调度指挥中心 TDCS 功能	22
第二节 铁路局调度指挥中心 TDCS 功能	39
第三节 基层网 TDCS 功能	51
第四节 铁路局间分界口 TDCS 功能	55
第四章 TDCS 网络管理	58
第一节 TDCS 网络管理体系结构及管理模式	58
第二节 TDCS 网络管理的功能	59
第五章 TDCS 网络安全	70
第一节 TDCS 网络安全需求分析	70
第二节 TDCS 网络安全实施措施	77
第六章 TDCS 与其他系统的接口及数据格式	83
第一节 T/D 结合	83
第二节 TDCS 数据通信规程	85
第三节 时钟同步系统	90
第七章 无线车次号校核系统	92
第一节 系统设计原则	92

第二节	系统构成、工作原理及功能	93
第三节	设备工作原理	94
第四节	系统接口电气特性和数据传输协议	101
第五节	既有线无线列调机车电台的改造	110
第六节	工程设计施工与调试	110
第七节	维护与管理	113
第八章	气象信息系统	126
第一节	系统结构	126
第二节	系统功能	128
第三节	气象服务	129
第四节	系统功能分布	130
第五节	气象符号	131
第九章	TDCS 维护与管理	133
第一节	TDCS 维护的基本要求	133
第二节	TDCS 的维护	135
主要名词术语解释		139

第一章 绪 论

铁路列车调度指挥系统 (Train operation Dispatching Command System, 简称 TDCS) 原名为铁路运输调度指挥管理信息系统 (Dispatch Management Information System, 简称 DMIS)。TDCS 是实现铁路各级运输调度对列车运行实行透明指挥、实时调整、集中控制的现代化信息系统。TDCS 由铁道部、铁路局 TDCS 中心局域网及车站基层网组成, 是一个覆盖全路的现代化铁路运输调度指挥和控制系统。TDCS 利用信息技术、网络技术、控制技术等现代科学技术手段取代了传统落后的行车指挥手段, 采用并结合了先进的通信、信号、计算机网络、数据传输、多媒体技术等现代信息技术, 在保证网络安全的前提下, 与相关系统紧密结合、互联互通、信息共享, 实现了铁路运输组织的科学化、现代化, 增加运能, 提高效率, 减轻了调度人员的劳动强度, 改善了调度指挥的工作环境。

以 TDCS 为平台, 组建分散自律、智能化、高安全、高可靠的新一代调度集中系统 (简称 CTC 系统), 是实现铁路提速、高速以及减员增效的跨越式发展的根本保证。根据铁道部跨越式发展的总体思路, 我国铁路是以 TDCS 为平台, 以调度集中 (CTC) 为核心, 构建铁路现代化的调度指挥管理信息系统, 以现代运输的理念大力推动铁路运输调度指挥系统建设。

第一节 发展历程

交通运输是国民经济发展的基础, 是现代生产、流通、分配、消费各环节正常运转和协调发展的先决条件, 对保障国民经济持续发展、人民生活水平日益提高以及国防现代化建设都具有十分重要的作用。而在交通运输中, 铁路交通具有极其重要的地位, 是交通运输的大动脉, 它担负着全国货运周转量的 51.9% 和客运周转量的 35%。建国以来, 随着国民经济的增长, 铁路运输的建设也得到了飞速的发展, 不论是运能、运量、铁路营业里程、行车密度, 还是列车运行速度都有很大提高, 信号的控制方式也从过去的臂板电锁器、路签等方式发展到今天的电气集中、计算机联锁、自动闭塞、调度集中以及列车超速防护系统; 机车车辆也从蒸汽机车发展为内燃机车、电力机车, 唯独作为铁路运输调度指挥管理的手段和设备仍停留在极其落后的状态, 基本上还是沿用过去的“老四样”, 即一部电话、一支笔、一把尺、一张图的传统手工方式。各级调度人员所获得的信息量少, 信息实时性、可靠性差, 而且调度人员处于繁忙、紧张、疲劳情况下被动指挥, 对非常事件的处理、应变能力不足, 其后果必然是影响铁路运输能力的正常发挥。这不但与铁路运输的发展极其不相适应, 同时, 落后于国民经济的飞速发展。

为了改变这一落后局面, 充分发挥铁路在交通运输中的龙头作用, 铁路必须以科技创新为动力, 在提高装备水平的同时, 科学合理地进行运输组织和列车运行调度, 提高管理水平和调度指挥能力, 最大限度地发挥现有路网的运输能力, 提高运输效率, 改善服务质量。