

<<铁路数字移动通信系统>>

图书基本信息

书名：<<铁路数字移动通信系统>>

13位ISBN编号：9787811236620

10位ISBN编号：7811236621

出版时间：2009-7

出版时间：北京交通大学出版社

作者：钟章队

页数：259

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## <<铁路数字移动通信系统>>

### 前言

作为铁路信息化驱动力的GSM-R（GSM for Railway）系统最早起源于欧洲，当前已在铁路发展中扮演着越来越重要的角色，引导着全球铁路事业向着数字化、智能化、网络化和综合化的方向迈进。

我国铁路建设是国家中长期发展战略的需要。

国家中长期综合交通发展规划纲要提出，到2020年全国铁路营业里程达到12万km以上，运输能力满足国民经济和社会发展需要，主要技术装备达到或接近国际先进水平；国家中长期科技发展规划纲要已将“高速轨道交通系统”、“高效运输技术与装备”、“高速运输安全与应急保障”列为交通运输领域的优先发展主题；铁路科技发展“十一五”规划和国家中长期铁路网发展规划纲要已将高速列车、高速行车控制技术、高速铁路安全监控系统列为重点研发内容；2008年科技部、铁道部启动《中国高速列车自动创新联合行动计划》研制时速350 km以上的高速动车组和基于GSM-R的列车运行控制系统CTCS3（Chinese Train Control System 3）。

铁路运营与国计民生息息相关，铁路通信系统的可靠性、有效性、可维护性、安全性（Reliability, Availability, Maintenance, Safety）一直是铁路信息化建设的重点和关键问题，直接关系到人民的生命财产安全；而GSM-R系统担负着传输列车控制数据的重要任务，其安全可靠的传输直接关系到列车行车安全。

当前国内GSM-R系统建设中遇到的部分问题，如电波传播的模型选择、场强测试的统计区间及采样间隔的选取、干扰分析、指标建立与评估等都停留在工程应用或较浅的理论研究层面，缺乏系统、深入的理论支撑；而国外在GSM-R建设方面所依据的部分理论对外采取技术保密。

正是基于这种背景，本书致力于GSM-R系统应用基础理论的阐述，力图从理论层面分析GSM-R系统建设中遇到的问题，希望能对我国铁路GSM-R系统工程建设有一定的理论指导意义。

## <<铁路数字移动通信系统>>

### 内容概要

《铁路数字移动通信系统(GSM-R)应用基础理论》以GSM-R系统规范及标准为基础,系统深入地阐述了与GSM-R建设紧密相关的应用基础理论问题,主要包括:无线电波传播理论、干扰分析理论、频率规划理论、无线组网理论、GSM-R系统服务质量理论;鉴于越区切换技术在GSM-R专用模式性能中的重要性,基于对越区切换阻塞率的分析,阐述了越区切换的可靠性问题。

《铁路数字移动通信系统(GSM-R)应用基础理论》是一本有关GSM-R系统的理论书籍,可作为高等院校相关专业本科生、研究生学习GSM-R技术和知识的教材和教学参考书,也可作为从事无线通信、铁路通信系统工程建设的科技工程人员的培训教材或自学参考书。

## <<铁路数字移动通信系统>>

### 作者简介

钟章队，1983年毕业于北方交通大学（现北京交通大学）。  
现任北京交通大学教授。  
博士生导师，现代通信研究所所长，轨道交通控制与安全国家重点实验室通信首席教授。  
是中国铁路GSM—R首席专家，中国电子学会通信分会委员，中国无线电协会常务理事。  
中国电子学会、中国通信学会、中国铁道学会等高级会员。  
撰写《集群移动通信信令》、《GPRS通用分组无线业务》、《铁路综合数字移动通信系统（GSM—R）》等5本著作，发表学术论文100余篇。  
主持30多项国家级、省部级及国家重大工程科研项目；获国家科技进步一等奖1项。  
省部级科学技术特等奖1项、一等奖1项、二等奖3项，主持的“铁路综合数字移动通信系统（GSM—R）理论、关键技术及工程应用”荣获2007年度中国高等学校十大科技进展奖。  
1998年被评为铁道部有突出贡献的中青年科技专家，1999年享受国务院颁发的政府特殊津贴，2004年获得茅以升科学技术奖（铁道科技奖），2007年获得第八届詹天佑铁道科学技术贡献奖。

## &lt;&lt;铁路数字移动通信系统&gt;&gt;

## 书籍目录

第1章 概述 1.1 GSM-R系统 1.1.1 GSM-R系统简介 1.1.2 GSM-R系统相关标准及规范 1.1.3 国内外GSM-R发展状况 1.2 GSM-R系统中的理论问题 1.2.1 应用基础理论及关键技术 1.2.2 相关研究的国内外现状 1.2.3 GSM-R基础研究受国家资助状况 1.3 GSM-R系统未来发展 1.3.1 GSM-R系统发展展望 1.3.2 高可信无线通信网络GSMRC 1.3.3 GSM-R理论研究方向

第2章 GSM-R应用基础理论相关数学基础 2.1 概率论 2.1.1 概率分布和概率密度 2.1.2 期望、矩和方差 2.1.3 不相关性和独立性 2.2 随机过程 2.2.1 随机过程基本概念 2.2.2 平稳性、均值和自相关函数 2.2.3 宽平稳过程、时间平均和遍历性 2.2.4 功率谱 2.2.5 概率论与随机过程在GSM-R应用基础理论研究中的应用 2.3 排队论 2.3.1 排队论基本概念及模型 2.3.2 排队模型的Markov过程分析方法 2.3.3 排队论在GSM-R应用基础理论研究中的应用 2.4 粗糙集理论 2.4.1 知识与知识表达系统 2.4.2 不精确范畴,近似与粗糙集 2.4.3 知识约简及依赖性 2.4.4 粗糙集理论在GSM-R应用基础理论研究中的应用 2.5 着色Petri网基本理论 2.5.1 着色Petri网基本概念 2.5.2 着色Petri网的基本特性和分析方法 2.5.3 着色Petri网理论在GSM-R应用基础理论研究中的应用 2.6 灰色聚类理论 2.6.1 灰数、灰数白化与灰度 2.6.2 灰色序列生成 2.6.3 灰色关联、变权与定权聚类 2.6.4 灰色聚类理论在GSM-R理论研究中的应用 2.7 本章小结

第3章 无线电波传播理论 3.1 引言 3.2 无线电波传播机制 3.2.1 直射 3.2.2 反射 3.2.3 绕射 3.2.4 散射 3.3 无线电波衰落特性 3.3.1 平均路径损耗 3.3.2 阴影衰落 3.3.3 dB尺度衰落 3.4 电波传播模型 3.4.1 电波传播模型的建立 3.4.2 宏小区模型 3.4.3 微小区传播模型 3.4.4 微微小区传播模型 3.4.5 室内传播模型 3.5 传播模型环境参数及模型校正 3.5.1 传播模型环境参数 3.5.2 铁路环境下传播模型的校正 3.5.3 无线链路预算 3.6 阴影衰落的测量 3.6.1 场强与电平的关系 3.6.2 Lee氏定律 3.6.3 统计区间的确立依据 3.6.4 采样数目的确立依据 3.6.5 置信度的确立依据 3.6.6 测量次数的确立依据 3.6.7 统计处理方法 3.7 小尺度衰落特性的测量 3.7.1 影响小尺度衰落的因素 3.7.2 多径随时间变化规律 3.7.3 多径径数的变化规律 3.7.4 多径径数的时间间隔变化规律 3.7.5 小尺度衰落测量方法 3.8 电波传播理论在高速铁路中的应用 3.8.1 高速铁路电波传播特点 3.8.2 与电波传播相关的高速铁路工程设计 3.8.3 与电波传播相关的高速铁路工程验收 3.9 本章小结

第4章 GSM-R系统中的干扰分析理论 4.1 基本概念 4.1.1 干扰的分类 4.1.2 载干比与信噪比 4.1.3 同频、邻频及交调/互调干扰 4.1.4 频率复用距离及复用模式 4.1.5 通信质量 4.1.6 接收灵敏度与接收系统灵敏度 4.2 噪声干扰 4.2.1 自然噪声 4.2.2 人为噪声 4.2.3 内部噪声 4.2.4 噪声干扰分析 4.3 同频干扰 4.3.1 同频干扰的生成机理及计算 4.3.2 大尺度路径损耗同频载干比 4.3.3 阴影衰落下的同频载干比 4.3.4 小尺度衰落下的载干比 4.4 邻频干扰 4.4.1 邻频干扰的生成机理 4.4.2 邻频干扰载干比计算 4.5 同邻频干扰综合模型 4.5.1 单干扰源情况 4.5.2 多干扰源情况 4.6 交调/互调干扰机理及计算 4.6.1 互调干扰机理 4.6.2 互调干扰载干比的计算与三阶无互调信道组 4.7 大信号阻塞干扰 4.8 系统间干扰问题分析 4.8.1 CDMA系统对GSM-R系统的干扰途径 4.8.2 CDMA系统对GSM-R系统的杂散干扰分析 4.8.3 CDMA系统对GSM-R系统的阻塞干扰分析 4.9 本章小结

第5章 频率规划理论 5.1 基本概念 5.1.1 频率复用距离 5.1.2 链状网 5.1.3 面状网 5.2 GSM-R系统中的频率规划概述 5.2.1 基站站型的确定 5.2.2 频率规划方法的确定 5.2.3 GSM-R频率规划目标 5.3 线状铁路频率规划分析 5.3.1 粗糙集灰色聚类理论基本概念 5.3.2 基于粗糙集灰色聚类理论的频率规划理论 5.3.3 举例分析 5.4 面状频率规划算法 5.4.1 禁忌搜索法 5.4.2 遗传算法 5.4.3 爬山算法 5.4.4 穷举搜索法 5.4.5 顺序分配法 5.5 面状铁路频率规划分析 5.5.1 采用 $3 \times 3$ 频率复用的频率规划方案 5.5.2 采用 $2 \times 3$ 频率复用的频率规划方案 5.5.3 采用 $3 \times 2$ 频率复用的频率规划方案 5.5.4 采用 $4 \times 3$ 频率复用的频率规划方案 5.5.5 不规则频率复用的频率规划方案 5.5.6 几种频率规划方案的比较 5.6 本章小结

第6章 GSM-R无线组网理论 第7章 GSM-R系统QoS理论 附录A Lee氏定律推导 附录B 符号表 附录C 缩略语参考文献

## &lt;&lt;铁路数字移动通信系统&gt;&gt;

## 章节摘录

第1章 概述 1.1 GSM.R系统 作为铁路信息化驱动力的铁路综合数字移动通信系统（Global System for Mobile Communication Railway, GSM—R）技术，是国际铁路联盟（Union International des Chemins de fer, UIC）为满足欧洲21世纪铁路一体化进程而推荐的欧洲铁路专用移动通信系统，最早在欧洲发展起来。

该系统能满足国际铁路联盟提出的铁路专用调度通信的要求，具有功能完善、传输可靠、交换灵活、容量大等特点，已在许多国家取得了良好的发展，并在铁路发展中扮演着越来越重要的角色，引导着全球铁路事业向着数字化、智能化、网络化和综合化的方向迈进。

它与全球移动通信系统（Global System for Mobile Communication, GSM）既有相通之处，但也存在诸多不同。

1.1.1 GSM—R系统简介 GSM.R是铁路数字移动通信系统的简称，是在GSM系统基础上增加了调度通信功能（语音组呼、语音广播、增强多优先级与强拆等）、铁路特有的调度业务（功能寻址、接人矩阵、基于位置的寻址等）来满足铁路专用调度通信的要求，并以此作为信息化平台，使用户可以在此平台上开发各种铁路应用。

GSM—R的业务模型可以概括为：GSM—R业务=GSM业务+语音调度业务+铁路基本业务+铁路应用。未来的GSM—R还将引入更多新的特性和服务，如货物跟踪、旅客信息服务等，这些都将确保铁路运营方能够尽可能以低廉的价格为铁路乘客提供持续的高水平服务。

<<铁路数字移动通信系统>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>