



[cdma2000 技术丛书]

cdma2000 1x信令与协议、通信事件及流程

cdma2000 1x/EV-DO网优指标

cdma2000 1x/EV-DO参数优化

cdma2000 1x/EV-DO无线优化

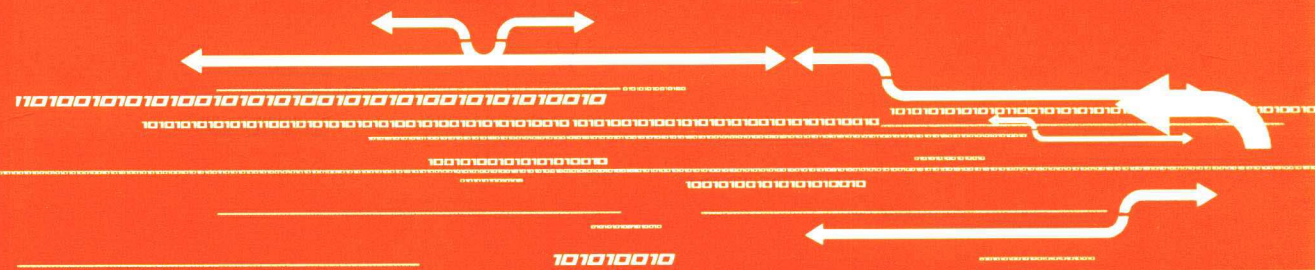
1x EV-DO空口协议、事件与流程

专题研究、优化案例、网优平台

cdma2000 1x EV-DO

网络优化理论与实践

徐卸土 麦菁 杨炼 等 编著



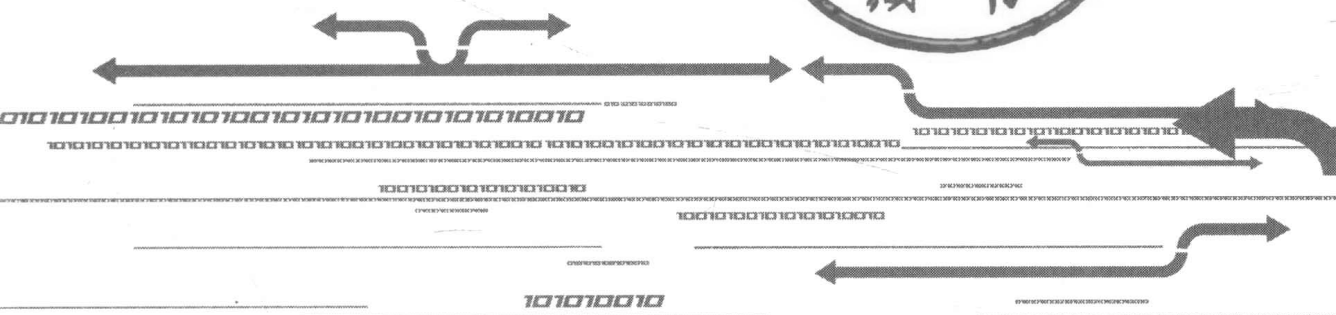
人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

[cdma2000 技术丛书]

cdma2000 1x EV-DO

网络优化理论与实践

徐卸土 麦菁 杨炼 等 编著



人民邮电出版社
北京

图书在版编目 (C I P) 数据

cdma2000 1x EV-DO网络优化理论与实践 / 徐卸土等
编著. — 北京 : 人民邮电出版社, 2015. 2
(cdma2000技术丛书)
ISBN 978-7-115-37326-7

I. ①c… II. ①徐… III. ①码分多址—移动通信—
通信网—最佳化 IV. ①TN929.533

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第251197号

内 容 简 介

本书全面、深入地介绍了 CDMA 通信系统基本架构、天线及电磁波基本原理, 并从无线网络优化的基本概念和方法入手, 论述了 cdma2000 1x EV-DO 的优化指标、参数优化和无线优化方法, 列举了大量的实际优化案例, 介绍了无线网络优化平台的主要功能架构和功能模块, 对于干扰分析、直放站、海面覆盖、高铁覆盖、地铁覆盖、高层覆盖、厂家边界切换、话单应用、寻呼信道容量等进行了专题研究。

本书内容翔实, 系统完整, 既有理论描述, 又有大量详细的实例分析, 在技术、工程上均有较高的参考价值, 适合于从事无线网络优化的工程技术以及研究人员使用, 可供大专院校通信专业教师和学生参考, 也可作为通信技术培训教材。

◆ 编 著 徐卸土 麦 菁 杨 炼 等

责任编辑 杨 凌

责任印制 程彦红

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路 11 号

邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn

网址 <http://www.ptpress.com.cn>

北京艺辉印刷有限公司印刷

◆ 开本: 787×1092 1/16

印张: 27.5

2015 年 2 月第 1 版

字数: 657 千字

2015 年 2 月北京第 1 次印刷

定价: 88.00 元

读者服务热线: (010)81055488 印装质量热线: (010)81055316

反盗版热线: (010)81055315

广告经营许可证: 京崇工商广字第 0021 号

前 言

CDMA 是近年来在数字移动通信进程中出现的一种先进的无线扩频通信技术,它能够满足市场对移动通信容量和品质的高要求,具有频谱利用率高、话音质量好、保密性强、掉话率低、电磁辐射小、容量大、覆盖广等特点,可以大量减少投资和降低运营成本。CDMA 最早由美国高通公司推出,cdma2000 是美国通信工业协会(TIA)推荐、国际电信联盟(ITU)确定的第三代移动通信主要标准之一。今天,全球 cdma2000 商用运营商已达 300 多家,用户总数超过 7 亿户。移动用户数量的快速攀升以及用户对网络质量的更高要求,给移动通信网络的运营效能造成了很大的压力,在保持较高的通信质量的前提下,使网络设备的潜力得到最大程度的发挥,是无线网络运营商进行网络优化的主要目标。无线网络优化是对现已运行的网络进行话务数据分析、现场测试数据采集、参数分析、硬件检查等手段,找出影响网络质量的原因,并通过参数的修改、网络结构的调整、设备配置的调整和采取某些技术手段,确保系统高质量地运行,使现有网络资源获得最佳效益。

本书从 CDMA 通信系统基本原理入手,结合大量实际案例分析和专题研究,全面深入地介绍 cdma2000 1x 及 EV-DO 系统无线优化参数和方法。本书共分 18 章,第 1 至 3 章介绍了天线及电磁波基本原理和 cdma2000 通信系统基础架构;第 4 章介绍了 cdma2000 网络规划流程及内容;第 5 章介绍了 cdma2000 1x 信令接口与相关协议;第 6 章介绍了 cdma2000 1x 通信事件及流程;第 7 至 9 章介绍了 cdma2000 1x 优化指标、参数优化及无线优化方法;第 10 章介绍了 1x EV-DO 网络技术;第 11 章介绍了 1x EV-DO 空口协议;第 12 章介绍了 1x EV-DO 事件与流程;第 13 至 15 章介绍了 cdma2000 1x EV-DO 优化指标、参数优化及无线优化方法;第 16 章对干扰分析、直放站、海面覆盖、高铁覆盖、地铁覆盖、高层覆盖、厂家边界切换、话单应用、寻呼信道容量等进行了专题研究;第 17 章对网络实际运营中的掉话原因、接入失败、导频污染、覆盖导致低速等各种网络质量问题进行了详尽分析,并列举了大量实际优化案例;第 18 章介绍了无线网络优化平台的主要功能架构和功能模块等。

本书对 cdma2000 系统的参数优化、无线优化理解深刻,书中引入了大量无线网络优化案例,贴近实际网络,理论和实际结合紧密,内容翔实且操作性强,强化了读者对具体问题的分析和理解,对 cdma2000 无线网络优化具有较强的实战指导意义。

参加本书编写的主要人员有(排名不分先后):徐卸土、麦菁、杨炼、吴章成、楼昉、蒋军、金浩、辛炜博、严雷、邵丽达、王晓园、徐其廷等。全书由徐卸土统稿,杨炼负责审稿。

由于编者水平所限,书中难免存在不足和不当之处,恳请读者批评指正。

目 录

第1章 概述	1
1.1 CDMA 通信概况	3
1.1.1 CDMA 移动通信起源	3
1.1.2 第二代商用 CDMA 移动通信	4
1.1.3 第三代商用 CDMA 移动通信	5
1.1.4 CDMA 向 4G 演进途径	11
1.2 CDMA 无线网络优化	12
1.2.1 网络优化的必要性	12
1.2.2 移动网络运行周期	13
1.2.3 网络优化常用工具	13
1.2.4 网络优化内容	15
1.2.5 网络优化手段	16
1.2.6 网络优化流程	17
参考文献	20
第2章 天线和电磁波传播	21
2.1 天线概述	21
2.2 天线基本参数	22
2.2.1 工作频段	22
2.2.2 天线增益	22
2.2.3 驻波比	22
2.2.4 极化方式	23
2.2.5 波瓣宽度	24
2.2.6 上旁瓣抑制与零点填充	25
2.2.7 前后比	25
2.2.8 交叉极化比	26
2.2.9 隔离度	26
2.2.10 下倾角	26
2.2.11 三阶无源交调	27
2.2.12 输入阻抗	28
2.3 基站天线类型	28
2.3.1 全向天线	28
2.3.2 定向天线	29
2.3.3 八木定向天线	29
2.3.4 室内吸顶天线	29
2.3.5 室内壁挂天线	30

2.3.6 特殊天线	30
2.4 天线分集	31
2.4.1 分集概述	31
2.4.2 空间分集和极化分集	31
2.4.3 分集合并技术	32
2.5 不同环境天线选用	32
2.5.1 市区	32
2.5.2 郊区	36
2.5.3 农村	36
2.5.4 快速道路	36
2.5.5 山区	37
2.5.6 近海	37
2.5.7 隧道	38
2.5.8 室内	38
2.6 电磁波传播特性	38
2.6.1 慢衰落和快衰落	39
2.6.2 自由空间传播损耗	39
2.6.3 多径传播	39
2.6.4 多普勒频移	40
第3章 CDMA 无线通信基础	41
3.1 CDMA 网络架构	41
3.1.1 移动台 (MS)	42
3.1.2 基站子系统 (BSS)	42
3.1.3 网络交换系统 (NSS)	42
3.1.4 操作维护中心 (OMC)	44
3.2 CDMA 蜂窝结构	44
3.3 移动区域组成	45
3.4 编号计划	46
3.4.1 移动终端识别	46
3.4.2 网络标识号	47
3.5 CDMA 工作频段	48
3.6 cdma2000 1x 无线信道	50
3.6.1 1x 前向物理信道	50
3.6.2 1x 反向物理信道	51
3.7 cdma2000 1x 关键技术	52
3.7.1 扩频技术	52
3.7.2 扩频码	54
3.7.3 功率控制	55
3.7.4 软切换	56

参考文献	60
第4章 CDMA 网络规划	61
4.1 CDMA 网络规划概述	61
4.1.1 CMDA 网络规划目的	61
4.1.2 CDMA 网络规划指导思想	61
4.1.3 CMDA 网络规划准则	62
4.2 CDMA 网络规划流程	62
4.2.1 设计准备	62
4.2.2 初步设计	63
4.2.3 最终设计	63
4.3 CDMA 网络滚动规划	64
4.3.1 什么是滚动规划	64
4.3.2 滚动规划的意义	64
4.3.3 滚动规划的方法	64
4.4 CDMA 无线网络规划的主要内容	65
4.4.1 无线覆盖规划	65
4.4.2 无线链路预算	66
4.4.3 无线容量规划	70
4.4.4 容量和覆盖的关系	71
4.4.5 PN 码规划	72
4.4.6 PN 邻区规划	75
4.4.7 重要参数规划	76
4.5 CDMA 规划的特点	81
第5章 cdma2000 1x 信令与协议	82
5.1 信令与协议概述	82
5.1.1 OSI 7 层协议模型	82
5.1.2 TCP/IP 协议模型	83
5.1.3 No.7 号信令系统	84
5.2 cdma2000 1x 信令与协议	86
5.2.1 cdma2000 1x 接口与协议	86
5.2.2 cdma2000 1x 协议结构	87
5.2.3 Um 空中接口	88
5.2.4 A 接口	91
5.2.5 Abis 接口	96
5.3 cdma2000 1x 网络其他接口协议	97
5.3.1 移动应用部分 (MAP)	97
5.3.2 移动智能网应用部分	98
5.4 IETF 相关协议	100
5.4.1 IP	100

5.4.2	TCP	101
5.4.3	UDP	102
5.4.4	ATM 协议	102
5.4.5	PPP	103
5.4.6	IPSec 协议	104
5.4.7	GRE 协议	106
5.4.8	RADIUS 协议	106
5.4.9	移动 IP 协议	107
参考文献		109
第 6 章 cdma2000 1x 通信事件及流程		110
6.1	移动台状态迁移	110
6.1.1	移动台初始化状态	110
6.1.2	移动台空闲状态	112
6.1.3	移动台系统接入状态	112
6.1.4	移动台业务信道状态	112
6.2	开机选网原理	112
6.3	空闲切换	113
6.4	移动台登记	114
6.5	位置更新	114
6.6	随机接入	115
6.7	安全机制	115
6.7.1	接入鉴权	116
6.7.2	加密	118
6.8	话音呼叫和释放	119
6.8.1	话音业务主呼	119
6.8.2	话音业务被叫	120
6.8.3	话音业务释放	121
6.9	寻呼	121
6.10	切换	122
6.10.1	接入切换	123
6.10.2	软切换	123
6.10.3	硬切换	124
6.11	系统消息	125
6.11.1	必选系统消息	125
6.11.2	可选系统消息	126
6.12	短消息流程	127
6.12.1	短消息发送流程	127
6.12.2	短消息接收流程	128
6.13	呼叫进程中异常	129

6.13.1 呼叫失败原因	129
6.13.2 掉话主要原因	129
6.13.3 BS 内软切换失败原因	130
6.13.4 BS 内硬切换失败原因	130
6.14 漫游	130
6.15 数据业务流程	131
6.15.1 数据业务起呼流程	131
6.15.2 同 PDSN 的 Dormant 切换流程	132
参考文献	133
第 7 章 cdma2000 1x 网优指标	134
7.1 覆盖指标	134
7.2 负荷类指标	134
7.2.1 话务量	134
7.2.2 数据业务流量	135
7.2.3 数据业务吞吐率	135
7.3 接入性指标	136
7.3.1 拥塞指标	136
7.3.2 呼叫建立成功率	136
7.3.3 寻呼成功率	137
7.3.4 呼叫建立时延	137
7.4 保持性指标	137
7.4.1 掉话率	137
7.4.2 话务掉话比	138
7.4.3 切换成功率	138
7.4.4 语音质量 (MOS 值)	138
参考文献	139
第 8 章 cdma2000 1x 参数优化	140
8.1 概述	140
8.1.1 无线参数调整说明	140
8.1.2 主要涉及无线参数种类	141
8.2 网络识别参数	141
8.2.1 系统识别码 (SID)	141
8.2.2 网络识别码 (NID)	141
8.3 开销增益参数	142
8.3.1 导频信道增益 (PILOTGAIN)	142
8.3.2 同步信道增益 (SYNGAIN)	142
8.3.3 寻呼信道增益 (PCHGAIN)	142
8.4 系统接入参数	142
8.4.1 接入试探前缀长度 (PAM_SZ)	144

8.4.2 接入试探消息实体长度 (MAX_CAP_SZ) 144

8.4.3 接入试探随机延迟 (PROBE_PN_RAN) 145

8.4.4 接入试探滞后 (PROBE_BKOFF) 146

8.4.5 接入试探数 (NUM_STEP) 146

8.4.6 接入试探序列滞后 (BKOFF) 146

8.4.7 接入信道数目 (ACC_CHAN) 147

8.4.8 接入响应等待时间 (ACC_TMO) 147

8.4.9 最大接入请求试探序列数 (MAX_REQ_SEQ) 148

8.4.10 最大接入响应试探序列数 (MAX_RSP_SEQ) 148

8.4.11 初始标称功率 (NOM_PWR) 148

8.4.12 初始功率偏置 (INIT_PWR) 149

8.4.13 功率调整步长 (PWR_STEP/PI) 149

8.5 注册登记参数 149

8.5.1 寻呼信道数目 (PAGE_CHAN) 149

8.5.2 最大时隙周期索引 (MAX_SLOT_CYCLE_INDEX) 150

8.5.3 参数变化登记 (PARAMETER_REG) 150

8.5.4 周期登记 (REG_PRD) 150

8.5.5 距离登记 (REG_DIST) 151

8.5.6 登记区数量 (TOTAL_ZONES) 151

8.5.7 注册定时器 (ZONE_TIMER) 152

8.5.8 多 SID 存储 (MULT_SIDS) 153

8.5.9 多 NID 存储 (MULT_NIDS) 153

8.5.10 本地用户登记 (HOME_REG) 153

8.5.11 外部系统用户登记 (FOR_SID_REG) 153

8.5.12 外部网络用户登记 (FOR_NID_REG) 154

8.5.13 开机登记 (POWER_UP_REG) 154

8.5.14 关机登记 (POWER_1x EV-DOWN_REG) 154

8.6 切换、搜索及邻区参数 155

8.6.1 软切换参数 155

8.6.2 搜索相关参数 158

8.6.3 邻集列表参数 160

8.7 功率控制参数 161

8.7.1 慢速前向功控参数 161

8.7.2 快速前向功控参数 163

8.7.3 反向功控参数 166

8.8 1x 数据业务参数 167

8.8.1 前向补充信道的持续时间 (FOR_SCH_DURATION) 167

8.8.2 反向补充信道的持续时间 (REV_SCH_DURATION) 168

8.8.3 反向补充信道 DTX 时间 (REV_SCH_DTX_DURATION) 169

8.8.4	SCH 调度起始时间 (START_TIME_UNIT)	169
8.8.5	R-SCH 终止标识 (USE_T_ADD_ABORT)	170
8.8.6	R-SCH 期望速率 (PREFERRED_RATE)	170
8.8.7	时隙周期单元 (DURATION_UNIT)	170
参考文献		171
第 9 章	cdma2000 1x 无线优化	172
9.1	概述	172
9.2	DT/CQT 测试介绍	172
9.2.1	导频强度 E_c/I_o	172
9.2.2	接收电平	173
9.2.3	发射功率	173
9.2.4	前向误帧率 (FER) 统计	173
9.3	KPI 分析介绍	174
9.3.1	网优常用 KPI 指标	174
9.3.2	KPI 分析注意事项	174
9.4	覆盖优化	174
9.4.1	影响覆盖因素	174
9.4.2	覆盖问题分类	175
9.4.3	室外弱覆盖分析	175
9.4.4	室外越区覆盖分析	175
9.4.5	室内覆盖优化	176
9.4.6	导频污染优化	177
9.4.7	链路不平衡分析	179
9.5	接入性能优化	180
9.5.1	寻呼成功率分析	180
9.5.2	呼叫建立成功率分析	181
9.5.3	呼叫失败流程分析	183
9.5.4	呼叫建立时延分析	186
9.5.5	拥塞率分析	188
9.6	保持性能优化	191
9.6.1	掉话率分析	191
9.6.2	切换分析	194
9.6.3	话音质量分析	202
9.7	负荷性能优化	202
9.7.1	高话务负荷分析	203
9.7.2	高寻呼负荷分析	203
9.7.3	高接入负荷分析	204
9.7.4	多载频话务均衡分析	204
9.8	1x 数据业务优化	205

9.8.1 数据呼叫建立流程	206
9.8.2 数据呼叫建立分析	206
9.8.3 数据掉线率分析	207
9.8.4 数据速率分析	208
参考文献	209
第 10 章 1x EV-DO 网络技术	210
10.1 1x EV-DO 标准发展	210
10.2 1x EV-DO 网络架构	211
10.2.1 接入终端	212
10.2.2 无线接入网	212
10.2.3 分组核心网	213
10.3 1x EV-DO 物理信道	214
10.3.1 前向物理信道	214
10.3.2 反向物理信道	217
10.4 1x EV-DO 关键技术	218
10.4.1 时分复用	218
10.4.2 自适应调制编码	218
10.4.3 HARQ	219
10.4.4 多用户调度	219
10.4.5 速率控制	220
10.4.6 反向功率控制	220
10.4.7 前向虚拟软切换	221
10.5 1x EV-DO 无线网络规划	221
10.5.1 1x EV-DO 无线网络规划原则	221
10.5.2 1x EV-DO 无线网络规划的特点	222
10.5.3 1x EV-DO 无线网络规划流程	223
10.5.4 1x EV-DO 无线覆盖规划	223
10.5.5 1x EV-DO 无线容量规划	227
参考文献	228
第 11 章 1x EV-DO 空口协议	229
11.1 空口协议模型	229
11.2 物理层协议	230
11.3 MAC 协议功能	231
11.3.1 功能介绍	231
11.3.2 协议介绍	232
11.4 安全层协议功能	238
11.4.1 功能介绍	238
11.4.2 协议介绍	238
11.5 连接层协议功能	240

11.5.1 功能介绍	240
11.5.2 协议介绍	240
11.6 会话层协议功能	243
11.6.1 功能介绍	243
11.6.2 协议介绍	244
11.7 流层协议功能	246
11.7.1 功能介绍	246
11.7.2 协议介绍	246
11.8 应用层协议功能	247
11.8.1 功能介绍	247
11.8.2 协议介绍	247
第 12 章 1x EV-DO 事件与流程	250
12.1 概述	250
12.2 开机选网	250
12.2.1 PRL 设置	250
12.2.2 混合终端选网	251
12.2.3 接入层面选网	251
12.2.4 应用层面选网	252
12.3 空口会话事件	252
12.3.1 空口会话建立	252
12.3.2 空口会话维持	254
12.3.3 空口会话释放	254
12.4 HRPD 连接建立	256
12.4.1 AT 发起 HRPD 连接建立	256
12.4.2 PDSN 发起连接重激活	257
12.4.3 AT 发起连接重激活	258
12.5 HRPD 连接释放	259
12.5.1 AT 发起的连接释放	259
12.5.2 AN 发起的连接释放	259
12.5.3 PDSN 发起的连接释放	260
12.6 鉴权	261
12.6.1 接入鉴权	261
12.6.2 核心网鉴权	264
12.7 位置更新	266
12.7.1 AT 发起的位置更新	266
12.7.2 AN 发起位置更新	267
12.8 切换事件	267
12.8.1 反向链路软切换	267
12.8.2 前向虚拟软切换	268

12.8.3 AN 间的休眠态切换	269
12.8.4 AN 间的激活态切换	270
12.9 EV-DO 和 1x 切换	272
12.9.1 混合覆盖区切换	272
12.9.2 混合覆盖区边缘切换	276
参考文献	279
第 13 章 1x EV-DO 网优指标	281
13.1 覆盖类指标	281
13.2 负荷类指标	281
13.2.1 流量指标	281
13.2.2 吞吐量	282
13.2.3 速率	282
13.3 接入性指标	283
13.3.1 会话建立流程	283
13.3.2 UATI 分配成功率	284
13.3.3 Session 协商成功率	284
13.3.4 Session 接入鉴权成功率	284
13.3.5 连接建立成功率	284
13.3.6 寻呼响应率	286
13.4 保持性指标	287
13.4.1 掉线率	287
13.4.2 切换成功率	287
参考文献	288
第 14 章 1x EV-DO 参数优化	289
14.1 概述	289
14.2 基本参数	289
14.2.1 控制信道速率 (Control Channel Rate)	289
14.2.2 控制信道偏置 (Control Channel Offset)	289
14.2.3 DRCLock 子信道周期 (DRCLockPeriod)	290
14.2.4 DRCLock 子信道长度 (DRCLockLength)	291
14.2.5 多用户数据分组开关 (MultiUserPacketsEnabled)	291
14.2.6 短分组启用门限 (ShortPacketsEnabledThresh)	292
14.2.7 睡眠态定时器 (Dormancy Timer)	292
14.2.8 DRC 长度 (DRCLength)	292
14.2.9 DRC 信道增益 (DRCChannelGain)	293
14.2.10 DRC 监视定时器 (DRCSupervisionTimer)	293
14.2.11 DSC 长度 (DSCLength)	293
14.2.12 DSC 信道增益 (DSCChannelGain)	294
14.2.13 ACK 信道增益 (ACKChannelGain)	294

14.2.14	DRC 信道 GainBoost (DRCChannelGainBoost)	294
14.2.15	DRCBoost 长度 (DRCBoostLength)	295
14.2.16	DRC 门控 (DRCGating)	295
14.2.17	DRCTranslation 偏置 (DRCTranslationOffset)	295
14.2.18	DSC 信道 GainBoost (DSCChannelGainBoost)	296
14.2.19	DSCBoost 长度 (DSCBoostLength)	296
14.2.20	DeltaACK 信道增益 (DeltaACKChannelGainMUP)	296
14.2.21	RRI 信道增益预设 (RRChannelGainPreTransition)	297
14.2.22	RRI 信道传输后设 (RRChannelGainPostTransition)	297
14.3	接入参数	297
14.3.1	最大接入探针数 (ProbeNumStep)	297
14.3.2	最大探针序列数 (ProbeSequenceMax)	298
14.3.3	接入探针周期 (AccessCycleDuration)	298
14.3.4	接入探针前缀帧长 (PreambleLength)	299
14.3.5	接入探针前缀时隙数 (PreambleLengthSlots)	299
14.3.6	接入探针滞后时间 (ProbeBackoff)	300
14.3.7	接入探针序列滞后时间 (ProbeSequenceBackoff)	300
14.3.8	接入信道最大速率 (SectorAccessMaxRate)	300
14.3.9	接入探针最大速率 (TerminalAccessRateMax)	301
14.3.10	接入信道最大分组长 (CapsuleLengthMax)	301
14.3.11	接入探针之间测试时间 (Apersistence)	301
14.3.12	9.6kbit/s 速率接入功率比 (DataOffset9k6)	301
14.3.13	反向数据信道标称功率偏置 (DataOffsetNom)	302
14.3.14	APersistenceOverride	302
14.4	功控参数	302
14.4.1	开环功率调整 (Open Loop Power Adjustment)	302
14.4.2	初始开环功控校正因子	303
14.4.3	连续探测功率增量 (Power Increment Step)	303
14.4.4	反向目标分组错误率 (Reverse Target Frame Error Ratio)	304
14.4.5	反向外环初始功控门限	304
14.4.6	反向外环功控最大门限	304
14.4.7	反向外环功控最小门限	305
14.4.8	无数据传送状态下反向外环功控最大门限	305
14.4.9	常态下反向外环功控上调幅度	305
14.4.10	数据开传时反向外环功控下调幅度	306
14.5	切换参数	306
14.5.1	同频导频加门限 (PilotDetectionThresholdSame Channel)	306
14.5.2	同频导频去门限 (Pilot Drop Threshold Same Channel)	306
14.5.3	同频导频比较差值	307

14.5.4 同导频去掉定时器长度 (Pilot Drop Timer Value Same Channel) 307

14.5.5 “截止”线斜率 (SOFT_SLOPE Same Channel) 307

14.5.6 激活集加导频截距 (Add Intercept for Same Channel) 308

14.5.7 激活集去导频截距 (Drop Intercept for Same Channel) 308

14.5.8 激活集/候选集搜索窗 (S_Win_S for Active/Candidate) 308

14.5.9 邻集导频的搜索窗 (Neighbor Search Window Size) 309

14.5.10 剩余集搜索窗 (Search Window Size for Remaining Set) 309

14.5.11 更软切换时延 (Softer Handoff Delay Required) 309

14.5.12 软切换时延 (Soft Handoff Delay Required) 310

14.6 准入与负载控制参数 310

14.6.1 反向激活比特滤波时间常数 (FRABFilterTC) 310

14.6.2 快速反向激活比特滤波时间常数 (QRABFilterTC) 310

14.6.3 反向负载控制门限 (RABThreshold) 311

14.6.4 反向链路不允许发射静默时长 (Reverse Link Silence Duration) 311

14.6.5 反向链路静默起始时刻 (ReverseLinkSilencePeriod) 311

14.6.6 反向激活比特长度 (RABLength) 312

14.6.7 反向激活比特偏移 (RABOffset) 312

14.6.8 合并门限 (MergeThreshold) 312

14.6.9 有效负荷门限 (PayloadThresh) 313

参考文献 313

第 15 章 1x EV-DO 无线优化 314

15.1 1x EV-DO 优化概述 314

15.1.1 1x EV-DO 优化特点 314

15.1.2 1x EV-DO 优化原则 315

15.1.3 1x EV-DO 优化流程 315

15.1.4 1x EV-DO 优化方法 317

15.2 日常 DT/CQT 测试 317

15.2.1 信噪比 318

15.2.2 DRC 申请速率 318

15.2.3 前向数据吞吐率 318

15.2.4 反向数据吞吐率 318

15.2.5 前向分组错误率 (PER) 319

15.2.6 激活集导频数 (Active Count) 319

15.2.7 终端接收电平 (RX POWER) 319

15.2.8 终端发射功率 (TX POWER) 319

15.2.9 分组业务建立成功率 319

15.2.10 平均分组业务建立时延 319

15.2.11 分组业务掉话率 320

15.3 KPI 优化分析 320

15.3.1 KPI 主要指标	320
15.3.2 KPI 分析要点	321
15.4 覆盖及干扰优化	321
15.4.1 弱覆盖优化	322
15.4.2 越区覆盖优化	322
15.4.3 反向干扰优化	322
15.5 接入性能优化	325
15.5.1 1x EV-DO 接入流程	325
15.5.2 连接建立分析	328
15.5.3 TCA 分配分析	329
15.5.4 TCC 分析	329
15.5.5 接入鉴权分析	330
15.5.6 PPP 建立分析	330
15.6 负荷性能优化	330
15.6.1 单载扇用户数量	330
15.6.2 MAC 信道功率配比	331
15.6.3 反向软切换比例控制	332
15.7 保持性能优化	332
15.7.1 1x EV-DO 掉线机制	332
15.7.2 1x EV-DO 掉线原因分析	333
15.8 1x EV-DO 速率性能优化	335
15.8.1 1x EV-DO 数据路由	335
15.8.2 1x EV-DO 数据空口优化思路	336
15.8.3 前向速率优化	336
15.8.4 反向速率优化	338
参考文献	341
第 16 章 专题研究分析	342
16.1 干扰分析	342
16.1.1 干扰类型	342
16.1.2 干扰影响	343
16.1.3 干扰判断和查找	344
16.1.4 干扰消除办法	345
16.2 直放站优化分析	345
16.2.1 直放站对 CDMA 系统影响	345
16.2.2 CDMA 直放站常见问题分析	346
16.2.3 直放站的优化	347
16.3 海域优化分析	348
16.3.1 海面覆盖特点	348
16.3.2 海面问题分析	348