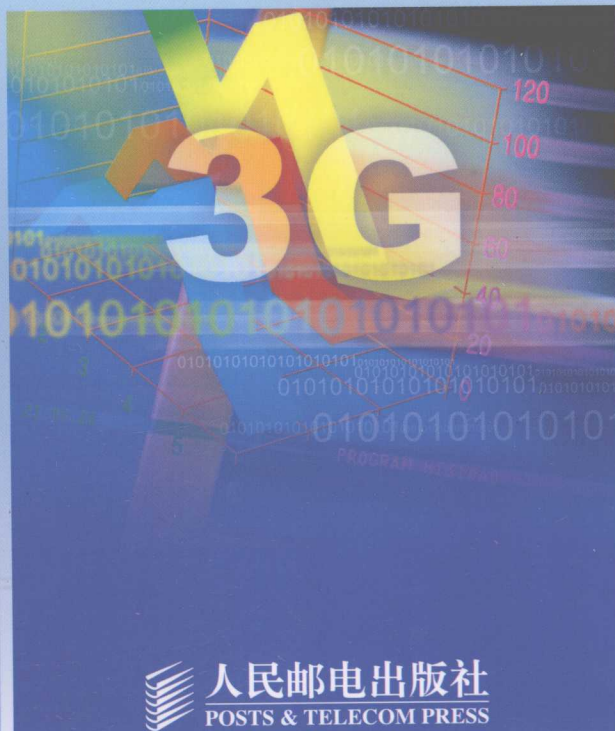


现代移动通信技术丛书

Advanced Mobile Communications

第三代移动通信 资源管理与新业务

张传福 彭 灿 刘丑中 何庆瑜 编著



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

现代移动通信技术丛书

第三代移动通信 资源管理与新业务

张传福 彭 灿 刘丑中 何庆瑜 编著

人民邮电出版社

北 京

图书在版编目 (CIP) 数据

第三代移动通信资源管理与新业务 / 张传福等编著.
北京: 人民邮电出版社, 2008.8
(现代移动通信技术丛书)
ISBN 978-7-115-18137-4

I. 第… II. 张… III. 码分多址—移动通信—通信系
统一系统管理 IV. TN929.53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 071208 号

内 容 提 要

资源管理是第三代移动通信 (3G) 网络高效运行的关键因素, 新业务是第三代移动通信快速发展的重要推动力。本书全面、系统地介绍了第三代移动通信资源管理与新业务。全书共分 7 章, 内容包括 3G 的无线资源管理、3G 的分组调度、3G 系统的网络管理、3G 系统的计费管理、3G 业务的服务质量 (QoS)、3G 产业链、3G 业务体系架构及业务平台、3G 移动通信网络所提供的业务等。

本书内容丰富、结构清晰、图文并茂, 适合移动通信工程技术人员、应用开发人员、网络维护人员和管理人员阅读, 也可供高等院校通信及相关专业的本科生、研究生参考。

现代移动通信技术丛书

第三代移动通信资源管理与新业务

-
- ◆ 编 著 张传福 彭 灿 刘丑中 何庆瑜
责任编辑 陈万寿
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京铭成印刷有限公司印刷
 - ◆ 开本: 700×1000 1/16
印张: 24.25
字数: 464 千字
印数: 1—3 050 册
- 2008 年 8 月第 1 版
2008 年 8 月北京第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-18137-4/TN

定价: 48.00 元

读者服务热线: (010)67129258 印装质量热线: (010)67129223

反盗版热线: (010)67171154

前 言

随着社会经济的发展,人类交往活动范围不断扩大,人们迫切需要交流各种信息,这就需要移动通信系统来提供服务。移动通信由于综合利用了有线和无线的传输方式,能满足人们在移动过程中与固定终端或其他移动载体上的对象进行通信联系的要求,成为 20 世纪 70 年代以来发展最快的通信领域之一。

第三代移动通信(3G)系统具有提供更大的系统容量和更灵活的高速率、多速率数据传输的能力,除了话音和数据传输外,还能传送高达 2Mbit/s 的高质量的活动图像,真正实现“任何人,在任何地点、任何时间,与任何人”都能便利通信的目标。

对于无线通信系统来说,资源的概念是很广泛的,它包括基础网络资源、无线资源以及管理资源等。无线资源包括频率资源、时间资源、码资源、功率资源、空间资源、存储资源。不论是从哪个角度来看,以移动通信为代表的无线通信系统都是资源受限的系统。与此同时,用户的数量却在持续地高速增长,因而如何高效地利用有限的无线资源来满足日益增长的用户需求,已经成为移动通信系统的制造商和运营商重点关注的问题。

无线资源管理(RRM)就是对移动通信系统的空中接口资源的规划和调度,目标是希望在有限的无线资源的情况下,在保证一定的规划覆盖和服务质量要求的情况下,接入尽可能多的用户。如果没有良好的无线资源管理技术,即使再好的无线传输技术也无法发挥它的优势,甚至还会导致系统无法正常运行。无线资源管理涉及一系列与无线资源的分配有关的研究课题,如接入控制、信道分配、功率控制、切换、负载控制以及分组数据的调度等。

随着网络规模的发展,一方面网络的运行、管理与维护(OAM)的成本已超过业务网本身的投资;另一方面因电信网业务种类、数量和要求急剧提升,新的技术不断引入,现有的管理机制已经越来越难以适应需要,必须朝着集成化、集中化、标准化、自动化和智能化的方向发展,并从单一的、局部范围的网络管理走向全面的、综合化和网络化的管理。

3G 业务的多样化使得电信运营商的收入来源多样化,使 3G 计费对融合计费提出了新的要求,因此,3G 计费不得不考虑支持更多的计费模式。3G 网络在为多种服务的融合创造有利的承载环境的同时,也从根本上改变了话音时代的单一计费模式。

3G 时代移动通信产业链发生了重大变化，用户需要更加丰富的业务，3G 业务需要提供端到端的服务质量（QoS）保证，因此对 3G 网络以及 3G 业务架构和平台都提出了更高的要求。

本书对第三代移动通信资源管理与新业务进行了全面、深入、细致的阐述。第 1 章对无线资源管理进行了详细介绍，包括功率控制、切换、接纳控制、负载控制、信道分配以及多层网络架构的无线资源管理等。第 2 章介绍了 3G 系统的分组调度。第 3 章概述了 3G 系统的网络管理。第 4 章阐述了 3G 系统的计费管理。第 5 章介绍了 3G 移动通信系统的 QoS 架构、QoS 保障技术等。第 6 章描述了 3G 的产业链、业务体系架构和业务平台。第 7 章介绍了 3G 移动通信系统所提供的丰富的业务。

本书由张传福、彭灿、刘丑中、何庆瑜编著。由于我们水平有限，通信技术发展迅速，书中难免有疏漏甚至不当之处，恳请读者批评指正。读者可将宝贵意见和建议发至责任编辑电子邮箱 chenwanshou@ptpress.com.cn。

作者

目 录

第 1 章	3G 无线资源管理	1
1.1	无线资源管理概述	1
1.1.1	无线资源管理简介	1
1.1.2	3G 无线资源管理的特点	2
1.1.3	3G 无线资源管理的工作原理、流程及功能	3
1.2	功率控制	7
1.2.1	功率控制概述	7
1.2.2	功率控制算法分类	9
1.2.3	未来功率控制的研究趋势	14
1.3	切换	15
1.3.1	切换的概念	15
1.3.2	切换的应用场景	15
1.3.3	切换的分类	17
1.3.4	切换的控制	20
1.3.5	切换的性能参数	21
1.3.6	切换过程	22
1.4	接纳控制	28
1.4.1	概述	28
1.4.2	接纳控制策略	29
1.4.3	接纳控制功能所处的位置	33
1.4.4	接纳控制算法	35
1.5	负载控制	40
1.5.1	概述	40
1.5.2	拥塞检测	42
1.5.3	拥塞解决	44
1.5.4	负载平衡	45
1.6	信道配置	46
1.6.1	概述	46
1.6.2	信道分配方式	47
1.6.3	动态信道分配的概念	48
1.6.4	动态信道分配策略	54
1.6.5	WCDMA 中的信道配置	57

1.7	分层小区结构 (HCS) 的无线资源管理	59
1.7.1	多层网络结构	59
1.7.2	层选择策略	62
1.7.3	切换策略	63
1.8	其他资源的管理	77
1.8.1	空闲模式过程	77
1.8.2	AMR 模式控制	82
第 2 章	3G 分组调度	86
2.1	分组调度概述	86
2.1.1	调度的概念	86
2.1.2	分组调度简介	86
2.1.3	无线分组调度	88
2.1.4	无线分组调度方式	92
2.2	分组调度算法	94
2.2.1	最大载干比 (Max C/I, Maximum Carrier to Interference) 算法	95
2.2.2	轮循 (RR, Round Robin) 分组调度算法	95
2.2.3	公平吞吐量调度算法	96
2.2.4	正比公平 (PF, Proportional Fair) 分组调度算法	97
2.2.5	状态比例公平调度算法	98
2.2.6	其他分组调度算法	99
2.3	3G 的分组调度策略	102
2.3.1	3G 中的分组数据业务	102
2.3.2	3G 中的分组数据协议	103
2.3.3	TCP 传送机制	104
2.3.4	3G 的分组调度	107
2.3.5	3G 的分组调度策略	108
2.3.6	3G 下行专用信道分组调度	110
2.4	分组调度与其他无线资源管理 (RRM) 算法的关系	112
2.4.1	分组调度与接入控制	112
2.4.2	分组调度与负载控制	113
2.4.3	分组调度与切换控制	113
2.5	分组调度的性能	114
第 3 章	3G 系统的网络管理	117
3.1	电信管理网概述	117
3.1.1	概述	117
3.1.2	电信管理网的概念	118

3.1.3	TMN 的体系结构	119
3.1.4	TMN 的逻辑分层	121
3.1.5	TOM 模型	123
3.1.6	网管技术	124
3.2	3G 网络管理系统	126
3.2.1	3G 网络管理目标	126
3.2.2	3G 网络管理架构	127
3.2.3	3G 网络管理系统的功能	130
3.2.4	常见网络管理接口	140
3.3	新一代电信运营支撑系统	141
3.3.1	概述	141
3.3.2	新一代电信运营支撑系统的理论和模型	142
3.4	电信精益运营支撑系统	148
3.4.1	概述	148
3.4.2	电信精益运营支撑系统的体系结构	149
3.4.3	精益运营支撑系统的几个关键技术	151
第 4 章	3G 系统的计费管理	154
4.1	3G 计费系统概述	154
4.1.1	3G 计费系统的特点	154
4.1.2	3G 业务类型	155
4.1.3	对 3G 计费系统的要求	156
4.1.4	3G 业务的计费方式	158
4.1.5	3G 计费系统面临的挑战	159
4.2	3G 计费系统	161
4.2.1	3G 电路域计费系统	161
4.2.2	3G 分组域计费系统	163
4.2.3	计费流程	165
4.2.4	几种常见形式的计费	167
4.2.5	内容计费	168
4.2.6	预付费和后付费的融合	175
4.3	IMS 的计费	177
4.3.1	概述	177
4.3.2	UMTS 公共计费的逻辑架构	178
4.3.3	IMS 在线计费	179
4.3.4	IMS 离线计费	183
4.3.5	IMS 计费关联	185
4.3.6	CDR 的生成	188
4.3.7	基于流的计费	189

第 5 章 UMTS 业务和服务质量 (QoS)	193
5.1 UMTS 业务概述	193
5.1.1 UMTS 承载业务体系	193
5.1.2 UMTS 业务类型	195
5.2 QoS 概述	196
5.2.1 QoS 概念	196
5.2.2 QoS 参数	198
5.3 实现 QoS 的策略和方法	201
5.3.1 实现 QoS 策略	201
5.3.2 IP QoS 结构	205
5.3.3 基本 QoS 技术	208
5.3.4 QoS 控制技术	216
5.4 UMTS 的 QoS	218
5.4.1 移动环境中支持 QoS 的挑战	218
5.4.2 对 QoS 的要求	220
5.4.3 QoS 的结构	221
5.4.4 网络的 QoS 管理功能	222
5.4.5 UMTS 的 QoS 分类	223
5.4.6 QoS 的参数及 UMTS 与 Internet 间 QoS 的映射	225
5.4.7 空中接口的 QoS	227
5.4.8 无线接入网的 QoS	228
5.4.9 核心网中的 QoS	229
5.4.10 应用层的 QoS	234
5.4.11 移动环境中保障 QoS 的策略	236
5.4.12 与外部网的 QoS 互通	238
5.4.13 提供 QoS 支持的相关协议	239
第 6 章 3G 业务体系架构和业务平台	244
6.1 3G 市场定位及业务分析	244
6.1.1 3G 业务的分类	244
6.1.2 3G 市场定位	244
6.1.3 业务分析	245
6.1.4 客户群的划分	246
6.2 3G 产业链分析	248
6.2.1 产业链的概念	248
6.2.2 3G 产业链	248
6.2.3 产业链中各环节的作用	250
6.2.4 3G 产业链的特点	254
6.2.5 3G 产业链的链核	257

6.2.6	产业链关键控制点——内容与终端	257
6.2.7	产业链各环节的协同与竞争	258
6.2.8	运营商的策略分析	260
6.3	3G 业务平台	269
6.3.1	3G 业务体系	269
6.3.2	电信业务平台的现状	270
6.3.3	电信业务平台的演进	273
6.3.4	典型业务平台的结构及其发展趋势	274
6.4	3G 业务平台架构	277
6.4.1	3G 环境下的业务特点	277
6.4.2	3G 业务平台的需求	279
6.4.3	3G 业务平台架构	280
6.4.4	3G 业务平台的建设	287
6.4.5	业务平台的演进趋势	292
6.5	3G 业务平台的支撑技术	299
6.5.1	虚拟归属环境 (VHE)	299
6.5.2	开放业务架构 (OSA, Open Service Architecture)	304
6.5.3	智能网 CAMEL	306
6.5.4	MExE	307
6.5.5	USAT	308
第 7 章	3G 系统提供的业务	309
7.1	电信业务概述	309
7.1.1	基本概念	309
7.1.2	电信业务的分类方法	310
7.1.3	电信业务的分类	311
7.1.4	网络应用服务层的概念	313
7.1.5	电信新业务的特点	314
7.2	3G 业务概述	315
7.2.1	对 3G 业务的需求	315
7.2.2	3G 业务的特征	317
7.2.3	3G 业务的分类	318
7.3	通信类业务	321
7.4	无线互联网类业务	322
7.5	消息及资讯类业务	322
7.5.1	移动多媒体消息 (MMS)	322
7.5.2	移动即时通信	328
7.5.3	资讯类业务	332
7.5.4	信息类业务	332

7.6	娱乐类业务	335
7.6.1	移动游戏	335
7.6.2	手机电视	335
7.6.3	其他娱乐类业务	337
7.7	移动电子商务	338
7.7.1	移动电子商务简介	338
7.7.2	移动电子商务的运营模式	339
7.7.3	移动电子商务的应用	340
7.8	定位业务	346
7.8.1	定位业务概述	346
7.8.2	定位技术	348
7.8.3	基于位置服务业务模型和应用	352
7.9	其他应用	356
7.9.1	个性化回铃音	356
7.9.2	IVR (Interactive Voice Response)	357
7.9.3	彩话 (Background Music)	357
7.9.4	语音短信	357
7.9.5	“数字家庭”	358
7.9.6	集群类业务 (PTT/PoC)	359
7.9.7	Presence (状态呈现)	362
7.9.8	“全能通信”业务	362
7.9.9	手机二维码	365
7.9.10	移动广告	367
7.9.11	手机报	370
7.9.12	移动搜索	371
	参考文献	374

第1章 3G 无线资源管理

1.1 无线资源管理概述

1.1.1 无线资源管理简介

随着无线通信的迅速发展和技术的不断进步,人们越来越多地享受到无线通信带来的便捷,然而无线资源(例如频带)却日见稀缺。无线系统是资源受限的系统,为了满足对无线通信系统容量和质量不断提高的需求,一方面通过采用先进的通信技术来提高通信系统的容量和质量,例如移动通信系统从第一代的模拟通信系统过渡到第二代的数字通信系统,再到第三代 CDMA 移动通信系统;另一方面,充分利用可用的无线资源。在无线资源使用中,一方面工程技术人员扩展可用的资源,如增加硬件对数字信号的处理能力,更为精确地测定并限制各种损耗和干扰,采用时分、频分、码分、空分的方式将无线资源扩展到四维空间;另一方面,采用各种模型和算法最优地使用已有的无线资源,也就是所谓的无线资源管理(RRM)。

对于无线通信系统来说,无线资源的概念是很广泛的,它包括频率资源、时间资源、码资源、功率资源、空间资源、存储资源。不论是从哪个角度来看,以移动通信为代表的无线通信系统都是资源受限的系统。而与此同时,用户的数量却在持续地高速增长,因而如何高效地利用有限的无线资源来满足日益增长的用户需求,已经成为移动通信系统制造商和运营商极度关注的问题。

无线资源管理(RRM)就是对移动通信系统的空中接口资源进行规划和调度。之所以要研究无线资源管理,就是希望在有限的无线资源的情况下,在保证一定的规划覆盖和服务质量要求的情况下,接入尽可能多的用户。如果没有良好的无线资源管理技术,即使再好的无线传输技术也无法发挥它的优势,极端的情况甚至会导致系统无法正常运转。无线资源管理涉及一系列与无线资源的分配有关的研究课题,如接入控制、信道分配、功率控制、切换、负载控制以及分组信息的调度等。

无线网络是一个动态网络,随时都有用户发出呼叫、终止呼叫,并在网络内部移动。因而,现代的无线资源管理技术应该是实时的并能充分利用网络内部的有效资源,或叫资源最佳(Optimization)分配。无线资源分配算法应当使满足服务质量的用户数目最大化。

无线资源管理的作用是通过优化的资源分配提供最大的覆盖、容量和系统性能。在无线网络规划与设计时，频谱资源、功率资源及基础设施密度之间是相互制约的关系。图 1-1 示出了这种关系。

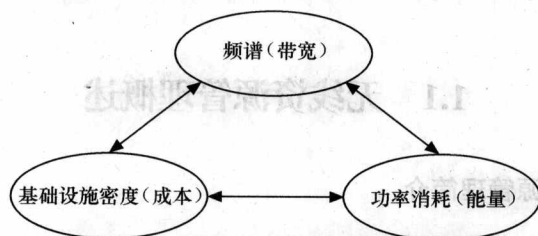


图 1-1 无线网络规划与设计中的制约因素

无线资源管理的研究内容包括如下几个方面。

- (1) 无线资源的分配和调度，主要包括信道分配和分组调度技术。
- (2) 面向网络的无线资源管理，主要包括呼叫接入控制和负载控制。
- (3) 面向连接的无线资源管理，主要包括功率控制、速率控制、切换技术和自适应技术。

依据对象的不同，无线资源管理可以有两种不同的划分。

(1) 面向连接的 RRM。确保该连接的服务质量 (QoS)，并使该条连接占用的无线资源最少。这时要考虑信道配置、功率控制、切换。对于每条连接，根据需要创建一个实例，专门处理本连接的资源配置。

(2) 面向小区的 RRM。在确保该小区稳定的前提下，能接入更多的用户，提高整个系统的容量。这时要考虑码资源管理、负载控制。为每一个小区创建一个实例，专门处理该小区的资源管理。

无线资源管理的具体算法与网络结构 (宏蜂窝、微蜂窝和微微蜂窝)、多址接入方法 (WCDMA、cdma2000 和 TD-SCDMA 等)、智能天线运用方式、业务种类和业务量模型 (Traffic Pattern)、越区切换方式、上行或下行场合等因素有关。

未来无线资源管理的目标是在有限带宽的条件下，为网络内的无线用户终端提供业务质量保证。基本出发点是在网络话务量分布不均匀、信道特性因信道衰落和干扰而起伏变化等情况下，灵活分配和动态调整无线传输部分和网络的可用资源，最大程度地提高无线频谱利用率，防止网络阻塞，保持尽可能小的信令负荷。

1.1.2 3G 无线资源管理的特点

CDMA 是自干扰系统，提高单个用户的发射功率能改善其服务质量，但对其他用户的干扰也相应增大。只有采用先进的无线资源管理，才能发挥 CDMA 系统

的卓越性能。CDMA 系统的无线资源管理的核心思想是降低系统的干扰，因此也称为基于干扰的无线资源管理。

对于第二代蜂窝移动通信系统 GSM 和窄带 CDMA 来说，主要是以话音业务和低速率数据业务为主，而第三代移动通信系统，除了话音业务以外，还有网上浏览、数据传输以及多媒体业务等。3G 根据各类业务不同的时延要求，将业务划分为 4 类：会话类业务，如话音业务；流类业务，如流类多媒体业务；交互类业务，如数据库检索业务；后台类业务，如文件传输业务。业务的多样性、QoS 要求的严格性（会话类与流类业务以实时连接方式传送，其 QoS 要求表现为对时延相当敏感，但可以容忍一定程度的误码；交互类与后台类业务采用非实时连接方式传送，其 QoS 要求表现为误码率极低，但可以容忍较大的时延）以及无线资源的稀缺性等一系列因素，致使无线资源管理（RRM）成为 3G 系统中一个重要的研究课题。对于如此繁多复杂的业务，要同时进行通信，就需要一个强大有效的机制来对无线资源进行管理。尽管话音业务仍将是未来移动通信系统价值链中的重要一环，但是主要的增值业务还是来自与互联网络的结合。从 3GPP 的规范来看，整个系统的组成是非常复杂的，其无线资源管理的复杂度要远远高于第二代移动通信系统。

在第三代移动通信系统设计中，无线通信系统发展的新趋势是支持多媒体业务以满足用户不断增长的需求，也就是说，大量高速的分组数据业务将在通信中占据主导地位，而分组交换的数据业务，如 Internet 网页浏览和电子邮件，其特征及服务需求与前两种业务的差别极大。所以原有的无线资源分配策略无法适应新的系统，应当重新考虑在多种业务并存的分组交换情况下的资源分配问题。在 3G 系统中，无线资源分配算法的目的是充分地使用 CDMA 系统的软容量。

在 3G 系统中，无线资源不再限于频谱资源，还包括码字资源（用以区分小区信道和用户）、功率资源（适宜的发射功率有助于最大程度地减小用户间或小区间的干扰）、时隙资源（无线资源中可供分配使用的最小时间单位）、基站资源（基站是移动用户连接进入系统的必需资源）、空间资源（空分接入）等。

1.1.3 3G 无线资源管理的工作原理、流程及功能

3G 无线资源管理负责空中接口资源的分配和有效利用，以确保无线网络所规划的覆盖、容量和服务指标，如接入成功率、寻呼成功率、掉话率等要求。由 3GPP 标准可知，无线资源管理根据每种业务服务质量的要求、终端的能力、测量得到的系统负荷、测量得到的业务量大小和当前的可用资源为基站和终端的各个信道分配所需的无线资源，如图 1-2 所示。

无线资源管理（RRM）是无线网络控制器（RNC）的重要组成部分，其作用主要包括 3 个方面：通过负责空中接口资源的分配与使用，确保用户申请业务的 QoS，包括误块率（BLER）、误码率（BER）、时间延迟、业务等级等；确保系统

规划的覆盖区域；充分提高系统容量。

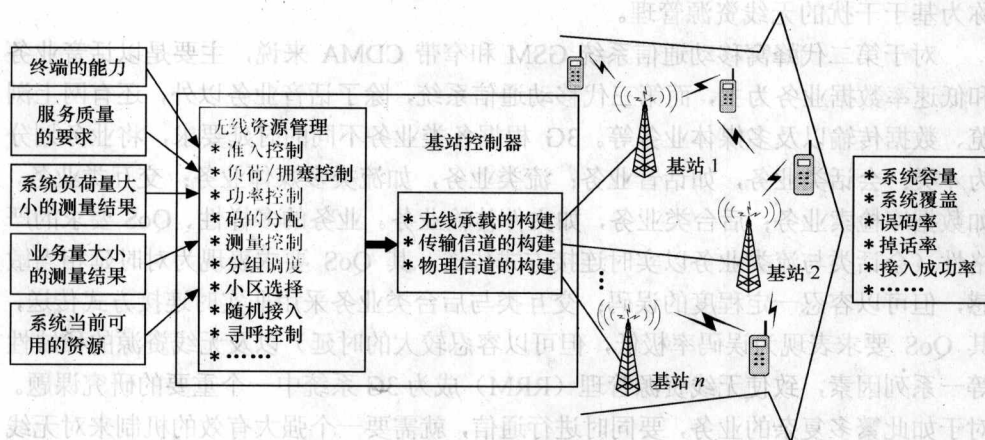


图 1-2 无线资源管理工作原理

RRM 算法是基于网络中硬件资源的数量或空中接口干扰水平的一种算法。在空中接口过载前，由于硬件资源导致的系统容量受限，称为硬阻塞；如果实际测量的空中接口负载超过设计极限导致的系统容量受限，称为软阻塞。采用基于软阻塞的 RRM 策略比基于硬阻塞的 RRM 策略会获得更大的容量。如果采用基于软阻塞的 RRM 策略，则需测量空中接口的负载。

RRM 的主要功能有：计算功能、控制功能和资源配置功能。RRM 的组成结构包括：算法模块、决策模块、资源分配模块、无线资源数据库和对外接口模块。其中起决定作用的是算法模块。功率控制模块和切换控制模块属于算法模块。为确保服务质量以及在不同比特速率、业务、质量要求的情况下将系统的吞吐量最大化，还要求有接入控制、负载控制和分组调度等其他 RRM 算法。为了确保以上算法可获得当前 UE 所处信道的状况，还需要有支持无线链路进行测量的模块。除以上所列的模块之外，RRM 还包括小区选择（CS）模块和无线承载控制（RBC）模块。这些 RRM 算法中有些是基于网络宏观控制的，如分组调度、动态信道分配、负载分配和小区选择；而有些是基于链路事件触发的，如切换控制、功率控制、无线链路控制和无线承载控制。

RRM 虽然定位在网络层，但所有算法的设计都是基于物理层技术的，将分散在用户设备（UE）、节点 B（Node B）和 RNC 中，任何算法的执行都是三者相互协调、相互作用的结果。

RNC 中的算法主要有：功率控制、切换控制、接入控制、负载控制、分组调度（基于非 HS-DSCH）、资源管理、小区选择和无线链路检测。

Node B 中的算法主要有：负载控制、分组调度（基于 HS-DSCH）、切换控制（同基站不同扇区间的切换）和功率控制。

UE 中需要执行的算法有功率控制，但是大多数的 RRM 算法的测量都基于 UE 进行的。

从功能上划分，典型的可分为：系统级的功能模块有接入控制、负载/拥塞控制、分组调度、码的分配。链路级的功能模块有切换控制、功率控制，另外像在 WCDMA 系统中，无线资源管理还负责同步定时控制、小区选择与重选、移动性管理更新模式控制、测量控制、服务无线网络子系统（SRNS）重定位、自适应多速率（AMR）控制、安全加密、分组数据汇聚协议（PDCP）压缩、系统信息调度等。

图 1-3 示出了 RRM 算法在各通信实体中的分布情况。

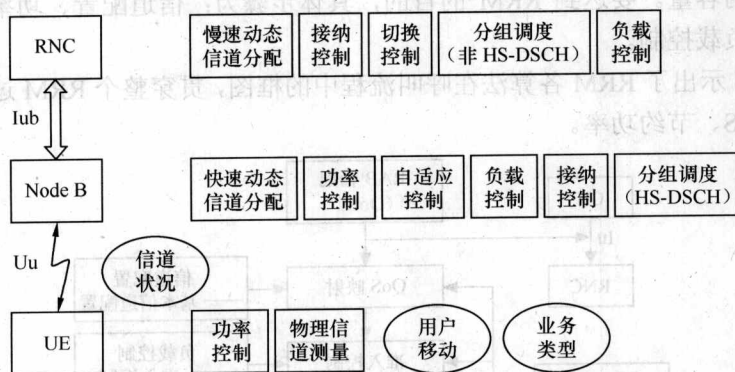


图 1-3 RRM 算法在各通信实体中的分布

功率控制（PC）模块：主要作用是在维持链路通信质量的前提下尽可能小地消耗功率资源，从而将网络中空中接口部分的相互干扰降至最低水平，延长终端电池的使用时间，并提供所要求的 QoS。

切换控制（HC）模块：在蜂窝移动通信系统的小区模型中，为保证移动用户穿越小区边界时通信的连续性，或者基于网络负载和操作维护等原因，需要用切换功能来将用户从当前的通信链路转移到其他小区，甚至其他系统。

接入控制（AC）模块：当新的用户和越区切换的用户发起呼叫时，网络执行 AC 过程，其目的是维持网络的稳定性和已接纳用户的 QoS。

负载控制（LC）模块：主要功能是连续计算网络的负荷信息，并将该信息提供给其他模块。当网络出现过载情况时，LC 通过联合其他 RRM 模块将网络恢复到正常的状态。

动态信道分配（DCA）模块：主要功能是负责将信道分配到小区、信道优先级排序、信道选择、信道调整和资源整。

资源管理（RM）模块：包括码分配（CA），逻辑信道资源和传输信道资源的管理。

分组调度（PS）模块：主要功能是用于分组数据业务调度，其具体的调度速率由网络负荷情况决定。分组调度分为基于 RNC 的分组调度和基于 Node B 的

组调度。基于 RNC 的分组调度称为慢速调度，主要为 DCH、DSCH、FACH、RACH 和 CPCH 传输分组数据业务服务，执行实体是 RNC。而基于 HS-DSCH 的分组调度称为快速调度，执行实体为 Node B。

无线链路检测（RLS）模块：负责监测无线链路的质量，当检测到通信链路质量变坏时，向相应的 RRM 模块发出报告，并进行恶化处理和恶化恢复处理。

实现无线资源管理或控制的基本流程是：测量控制→测量 UE（用户设备）、Node B、RNC（无线网络控制）→测量报告→判决、决策→资源的控制和执行。

RRM 的目标就是能够保证核心网（CN）所请求的 QoS，增强系统的覆盖，提高系统的容量。要达到 RRM 的目的，具体步骤为：信道配置、功率控制、切换控制、负载控制。

图 1-4 示出了 RRM 各算法在呼叫流程中的框图，贯穿整个 RRM 过程的主线是保证 QoS、节约功率。

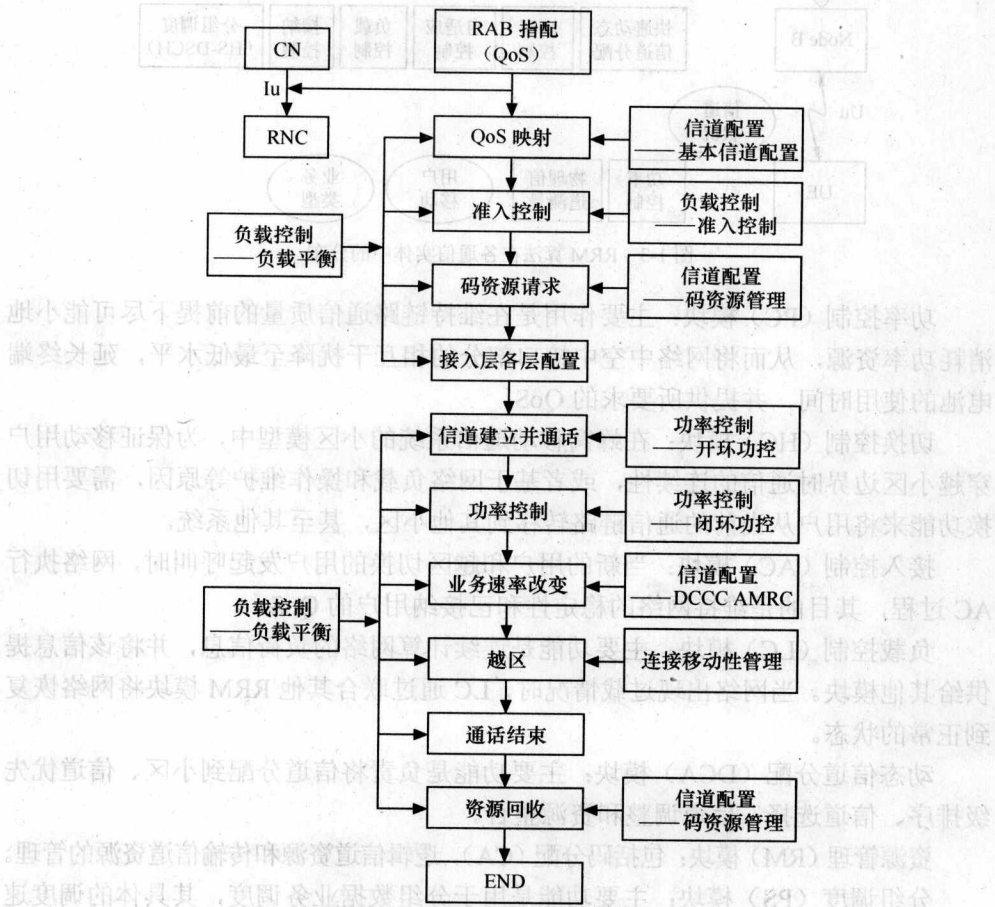


图 1-4 RRM 各算法在呼叫流程中的位置