

漫话

刘苏醒 等编著

手机



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



漫画新编

刘苏醒 等编著

手机



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

本书第1章全面详细地介绍了手机通信系统的基础知识,内容涵盖了GSM、CDMA、3G及4G等移动通信网络;第2章从整体上对手机进行分类,内容涉及彩屏、和弦及流媒体手机;第3章综合以往手机用户的经验之谈,对购买手机的新用户提出最佳的建议;第4章则从实用的角度讲述了使用手机的方方面面,如中国三大通信公司品牌号段、各项业务功能、手机辐射、SIM卡密码、数据传输等;第5章专门对手机电池进行剖析,回答了关于手机电池类型、寿命、充电时间等热点问题;第6章则推出了手机保养、维护的最新理念。

本书可供持有手机的广大用户及通信公司相关市场部门的业务销售、咨询人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

漫话3G手机 / 刘苏醒等编著. —北京:机械工业出版社,
2010.1

ISBN 978-7-111-29403-0

I. 漫… II. 刘… III. 码分多址-移动通信-携带电话
机-基本知识 IV. TN929.533

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第240349号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

策划编辑:吉玲 责任编辑:吉玲

版式设计:张文贵 责任印制:杨曦

保定市中国画美凯印刷有限公司印刷

2010年2月第1版·第1次印刷

170mm×242mm·10.75印张·207千字

标准书号:ISBN 978-7-111-29403-0

定价:23.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换
电话服务

网络服务

社服务中心:(010) 88361066

门户网:<http://www.cmpbook.com>

销售一部:(010) 68326294

教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售二部:(010) 88379649

读者服务部:(010) 68993821

封面无防伪标均为盗版

PREFACE

前言



“忽如一夜春风来，千树万树梨花开”，手机作为移动通信的一朵奇葩，已经走进了千家万户。然而手机的普及需要人们对手机有所了解。例如，怎样为自己量身定做一款个性的手机？怎样在使用手机时减少手机辐射？怎样使手机电池保持最大电量？怎样保养自己心爱的手机？什么是 3G 手机，其主要功能特点有哪些？根据上海、北京、郑州多个新华书店楼层营业员反映，今年很多读者前来询问、购买有关 3G 手机内容的书籍，可惜目前图书市场没有或很少有此类书籍。

为了解答上述问题，针对目前市场上三大类主流手机（GSM、CDMA、3G）的配置，综合手机用户的使用经验，我们对手机的基础、分类、选购、使用、电池和维护六大方面分别进行阐述，力求回答手机用户最关心的疑问，帮助手机用户解决最急需的问题，这就是我们编写本书的初衷。

本书特点

与时俱进、方便实用、通俗易懂是本书三大特点。

与时俱进：本书力求与时俱进，即整合所有目前主流手机和最新热点 3G 手机的各种型号特点，提取其基本原理，对手机的选购、使用、维护做通用性很强的讲解，因此本书能够适用于不同型号、不同时间段的手机品种，在较长时间内具有参考价值。

方便实用：本书采用了受读者欢迎的问答式编排，方便读者查询，适用于不同层次的手机用户。例如，选购手机的读者可以在本书第 2 章中得到帮助和建议，而购买过手机的读者可以在本书其他章节了解使用及维护的基本常识。

通俗易懂：本书避免了晦涩难懂的学术用语，直接使用通俗易懂、简捷明快的语言，辅之以生动活泼的图片说明，加之以鲜活的实例，使读者能够在最短的时间获取最多的知识。

本书结构

本书第1章全面详细地介绍了手机通信系统的基础知识，内容涵盖了 GSM、CDMA、3G 及 4G 等移动通信网络，旨在为用户拓展移动通信知识；第2章从整体上对手机进行分类，内容涉及彩屏、和弦及流媒体手机；第3章综合以往手机用户的经验之谈，对购买手机的新用户提出最佳的建议；第4章则从实用的角度讲述了使用手机的方方面面，如中国三大通信公司的品牌号段、各项业务功能、手机辐射、SIM 卡密码、数据传输等；第5章专门对手机电池进行剖析，回答了关于手机电池类型、寿命、充电时间等热点问题；第6章则推出了手机保养、维护的最新理念。

本书读者

本书作为生活类图书，可供已持有手机的老用户和即将购买手机的新用户阅读参考，也可作为关心 IT 产业的移动通信领域相关技术人员知识更新读物。此外，我国开展的大规模的“家电下乡”工程已将“手机下乡”列入其中，预计本书也可走进“农村书屋”，为广大农民兄弟所阅读。

本书作者

本书第1章、第3章、第4章由郝丽娜编写；第2章由张倩、杨颖编写；第5章、第6章由袁文卓、韩韶辉编写。

本书内容策划由刘苏醒博士完成，王赞博士对本书书稿进行了统稿，刘信圣高级工程师对本书书稿进行了审校。

“妆罢低声问夫婿，画眉深浅入时无”。我们小心翼翼地奉上这本新书，但愿给读者带来惊喜的不单是深入浅出、文字清晰的“画眉”，更在于它的结构独特、内容新颖的“天质”。由于编著者水平和经验有限，对某些问题的理解和论述是否准确，都值得探讨和商榷。错误之处，在所难免，衷心希望广大读者批评指正。

作者

CONTENTS

目录

前言

第一章 手机基础

- 1 什么是 GSM 技术? / 1
- 2 GSM 是如何发展的? / 2
- 3 GSM 系统主要由哪几个部分构成? / 2
- 4 什么是移动台及 SIM 卡? / 3
- 5 什么是基站子系统? / 3
- 6 什么是移动网子系统? / 4
- 7 什么是操作支持子系统? / 5
- 8 什么是 CDMA 技术? / 5
- 9 什么是扩频通信技术? / 6
- 10 什么是码分多址? / 6
- 11 什么是 CDMA 技术的“过去、现在与未来”? / 7
- 12 CDMA 系统的主要特点是什么? / 8
- 13 CDMA 移动通信网由哪几部分构成? / 9
- 14 CDMA 网络的技术特点是什么? / 9
- 15 与 GSM 手机相比, CDMA 手机具有哪些优点? / 10
- 16 CDMA 技术为什么具有保密性能? / 11
- 17 CDMA 手机为什么不容易掉话? / 11
- 18 CDMA 能够提供哪些新的服务? / 11
- 19 我国 CDMA 网络覆盖范围有哪些? / 12
- 20 GSM 与 CDMA 的主要区别是什么? / 12
- 21 什么是 3G? / 13
- 22 目前 3G 技术基本情况如何? / 15
- 23 目前 3G 包括哪些核心应用? / 15
- 24 3G 手机有哪些主流标准? / 17
- 25 中国 3G 现状怎样? / 18
- 26 什么是 4G? / 21
- 27 4G 通信技术中有哪些关键技术? / 24
- 28 3G 和 4G 之间存在什么关系? / 26

第二章 手机分类

- 29 如何对手机进行整体分类? / 28
- 30 如何区分第一代、第二代、第三代手机? / 31
- 31 彩屏手机的主要技术参数有哪些? / 32
- 32 什么是液晶显示? / 34
- 33 什么是 STN、TFT、UFB 和 TFD 液晶显示? / 34
- 34 什么是照相机手机? / 36
- 35 什么是智能手机和智慧型手机? / 37
- 36 什么是和弦? / 38
- 37 什么是和弦手机? / 39
- 38 和弦手机中, 如何区分和弦的色彩? / 40
- 39 和弦手机中, 如何辨别和弦与和音? / 40
- 40 手机中如何记录音乐? / 41
- 41 和弦手机中如何实现较好的音乐效果? / 41
- 42 如何客观地评价手机铃声的质量? / 42
- 43 什么是流媒体手机? / 43

第三章 手机选购

- 44 如何为自己量身定做一款合适的手机? / 45
- 45 选购手机时要考虑哪些因素? / 45
- 46 购机前应注意手机的哪两项基本功能? / 47
- 47 手机定位功能指的是什么? / 49
- 48 购买彩壳手机时应首先检查哪些主要因素? / 49
- 49 购机时应避免哪些“问题手机”? / 51
- 50 什么是水货手机? / 51
- 51 什么是行货? / 52
- 52 什么是假货及拼板机? / 52
- 53 如何快速识别水货、行货和假货? / 53
- 54 如何鉴别翻新机? / 54
- 55 什么是山寨机? / 55
- 56 山寨机的特点是什么? / 56
- 57 如何鉴别手机电池? / 57

- 58 如何选购手机充电器? / 58
- 59 如何选购手机内存卡? / 59
- 60 什么是 IMEI 码, 怎样使用 IMEI 码? / 59
- 61 怎样为父母等老年人选购手机? / 60
- 62 选购二手手机应注意哪些因素? / 64
- 63 什么是网上手机交易模式? / 65
- 64 目前有哪些值得推荐的手机? / 65

第四章 手机使用

- 65 中国移动三大品牌及号段是什么? / 79
- 66 中国联通主要品牌及号段是什么? / 80
- 67 中国电信主要品牌及号段是什么? / 82
- 68 什么是来电显示功能? / 83
- 69 什么是来电提醒功能? / 83
- 70 什么是短信息功能? / 84
- 71 短信息中心可替用户存储及转发多少条短信息? / 84
- 72 未被手机用户接收的短信息在短信息中心能存多长时间? / 84
- 73 什么是彩信功能? / 85
- 74 什么是彩铃功能? / 86
- 75 什么是飞信功能? / 86
- 76 什么是手机报功能? / 86
- 77 什么是手机呼叫等待与保持功能? / 87
- 78 什么是手机语音信箱功能? / 87
- 79 如何使用手机呼叫转移功能? / 88
- 80 如何使用手机 GPRS (移动无线上网) 功能? / 89
- 81 如何使用手机国内长途功能? / 89
- 82 固定电话用户怎样拨打移动电话? / 90
- 83 手机用户之间如何拨打电话? / 90
- 84 手机用户怎样拨打特殊服务台? / 90
- 85 为什么手机费用无端增加? / 90
- 86 什么是中国移动农信通业务? / 90
- 87 什么是手机号码归属地查询? / 91
- 88 什么是手机辐射? / 91
- 89 使用手机时应如何减小手机辐射的危害? / 92



- 90 如何正确携带手机? / 93
- 91 如何安全使用手机? / 94
- 92 哪些人应慎用手机? / 95
- 93 什么是 SIM 卡? / 96
- 94 怎样正确地使用 SIM 卡? / 97
- 95 如何解决 SIM 卡不能正常工作的问题? / 97
- 96 不同的手机能使用同一个 SIM 卡吗? / 98
- 97 如何清洁 SIM 卡? / 98
- 98 为什么不要把重要信息存储在 SIM 卡上? / 98
- 99 手机长期不用时如何放置? / 99
- 100 手机自动关机的原因有哪些? / 99
- 101 使用手机数据线应注意什么问题? / 99
- 102 手机不能开机的常规性原因有哪些? / 100
- 103 手机不能通话的检查方法是什么? / 100
- 104 为什么手机电池电量较弱时不要使用? / 100
- 105 手机被锁怎么办? / 100
- 106 什么是智慧功率功能? / 101
- 107 用手机进行通话时,拉出天线有什么好处? / 101
- 108 一张 SIM 卡能否同时用在 GSM 手机和 GSM 车载电话上? / 102
- 109 有时为什么不能取消呼叫转移或呼叫禁止? / 102
- 110 手机怎样下载信息? / 102
- 111 什么是手机红外线传输? / 102
- 112 什么是手机蓝牙传输? / 103
- 113 什么是手机数据线传输? / 104
- 114 什么是手机的软件? / 104
- 115 如何进行手机软件升级? / 105
- 116 如何防范手机病毒? / 106
- 117 手机被盗后如何使其不能使用? / 107
- 118 为什么手机没通话就计费? / 107
- 119 怎样用手机拍出高品质照片? / 108
- 120 拍照手机的主要技术参数有哪些? / 109

第五章 手机电池

- 121 常用手机电池有哪几种类型? / 111
- 122 正品手机电池有哪些特征? / 112

- 123 国外原装电池一定比国产电池好吗? / 112
- 124 如何辨别手机电池的真伪? / 112
- 125 手机及电池的使用寿命有多长? / 113
- 126 手机电池通话时间和待机时间一般是多少? / 113
- 127 影响待机时间长短的主要因素是什么? / 113
- 128 如何延长手机待机时间和使用时间? / 114
- 129 手机电池的充电方式有哪几种? / 115
- 130 常见的手机充电方式中哪种比较好? / 116
- 131 手机电池容量怎么测量? / 116
- 132 如何计算手机充电时间? / 117
- 133 如何激活手机新电池? / 117
- 134 手机电池长期不用是否需要充电? / 117
- 135 保存暂时不用的锂电池的合适温度是多少? / 118
- 136 如何让手机电池起死回生? / 118
- 137 为什么充电器和手机本身显示电池电量已满, 而实际使用很短时间后, 电池就没电了? / 118
- 138 新型 3G 手机电池有什么特点? / 118
- 139 为什么手机充电时不宜开机? / 119
- 140 充电多长时间合适? / 119
- 141 什么是手机镍镉电池的记忆效应? / 119
- 142 手机电池容量是否越大越好? / 119
- 143 电池不充电的常见原因及解决办法有哪些? / 120
- 144 如何正确给手机电池充电? / 120
- 145 如何解决手机电池待机时间缩短的问题? / 121
- 146 手机电池在使用中突然掉电怎么办? / 122
- 147 如何正确保养手机电池? / 123

第六章 手机保养与维护

- 148 夏季气温较高时如何保养手机? / 124
- 149 如何保护手机的外壳? / 124
- 150 手机维护的常识有哪些? / 125
- 151 如何保护手机的显示屏? / 127
- 152 如何为手机的显示屏贴上专业保护膜? / 127
- 153 如何保养手机电池? / 128
- 154 如何保养手机 SIM 卡? / 128



- 155 哪些因素会影响手机的待机时间? / 128
- 156 目前手机主要容易出现哪些质量问题? / 129
- 157 手机屏幕损坏该如何解决? / 129
- 158 手机进水该如何解决? / 130
- 159 手机出现翻盖故障该如何解决? / 130
- 160 手机死机该如何解决? / 130
- 161 手机自动关机该如何解决? / 131
- 162 手机按键失效该如何解决? / 131
- 163 手机无法启动该如何解决? / 131
- 164 手机出现乱码该如何解决? / 131
- 165 手机提示找不到网络该如何解决? / 132
- 166 手机接听或拨打时信号时断时续该如何解决? / 132
- 167 手机不能发送短信息该如何解决? / 133
- 168 手机信号突然消失该如何解决? / 134

附 录

- 附录 A 手机及通信行业常用术语中英文对照表 / 135
- 附录 B 新款 3G 手机简介 / 156



第一章

手机基础 <<<

1 什么是 GSM 技术?

GSM (Global System for Mobile Communications), 意为全球移动通信系统, 是欧洲 20 世纪 80 年代末研制出来的以数字为主的第二代移动通信系统, 是世界上主要的蜂窝系统之一。世界上大概有 75% 的手机使用的标准是 GSM, 它也是目前全球最成熟的数字移动电话网络标准之一。

GSM 基于窄带 TDMA 制式, 允许在一个射频同时进行 8 组通话。GSM 采用 FDMA (频分复用) 与 TDMA (时分复用) 制式相结合, 其网络中所有用户分时使用不同的频率进行通信。在 GSM 900MHz 频段, 25MHz 的频率范围划分为 124 个不同的信道, 每个信道带宽为 200kHz, 每个信道含 8 个时隙, 即 GSM 900MHz 频段在同一区域内, 大约 1 000 个移动用户可同时使用。

GSM 是频率范围在 900 ~ 1 800MHz 之间的数字移动电话系统, 该数字移动通信网络标准已被欧洲、中东、东南亚、澳大利亚等 150 多个国家和地区采用。到 1997 年底, 已经在 100 多个国家运营, 成为欧洲和亚洲实际上的标准。到了 2008 年, 在全世界的 162 个国家已经搭建了 400 多个 GSM 通信网络。除了提供标准化的列表和信令系统外, GSM 还开放了一些比较智能的业务, 如国际漫游等。基于 GSM 网络的手机为用户提供了一个智能卡, 人们称之为 SIM 卡, 实现了机卡分离, 这样使得用户在更换手机并且定制个人信息等方面都十分便利。除了最基本的通话功能, GSM 手机还允许用户接收和发送特定字节长度的短信息。

目前中国移动和中国联通的 2G 网络采用的均是 GSM 制式, 原中国联通还曾独家经营 CDMA。GSM 是欧洲制式, 广泛用于全球各国, 属于第二代移动通信制式。但由于 GSM 系统的数据承载能力较弱, 故出现了第二代移动通信系统 GPRS。GPRS (General Packet Radio Service) 是一种以全球手机系统 (GSM) 为基础的数据传输技术, 可说是 GSM 的延续, 它经常被描述成 “2.5G”, 也就是说这项技术位于第二代 (2G) 和第三代 (3G) 移动通信技术之间。GPRS 突破了 GSM 网只能提供电路交换的思维方式, 通过增加相应的功能实体和对现有的基站系统进行部分改造来实现分组交换, 这种改造的投入相对来说并不大, 但

得到的用户数据速率却相当可观。

CDMA 是采用码分多址技术的一种通信系统，在这个系统中所有用户都确定 CDMA 为移动通信技术的发展方向。在 2G 阶段，CDMA 增强型 IS95A 与 GSM 在技术体制上处于同一代产品，提供大致相同的业务。但 CDMA 技术有其独到之处，在通话质量好、掉话少、低辐射、健康环保等方面具有显著特色。在 2.5G 阶段，CDMA2000 1X RTT 与 GPRS 在技术上已有明显不同，在传输速率上 1X RTT 高于 GPRS，在新业务承载上 1X RTT 比 GPRS 成熟，可提供更多的中高速率的新业务。从 2.5G 向 3G 技术体制过渡上，CDMA2000 1. X 向 CDMA2000 3. X 过渡比 GPRS 向 WCDMA 过渡更为平滑。

2 | GSM 是如何发展的？

GSM 的历史起源于 1982 年，当时北欧四国联合向欧洲邮电行政大会 CEPT (Conference Europe of Post and Telecommunications) 提交了一份建议书，要求制定 900MHz 频段的欧洲公共电信业务规范，建立全欧统一的蜂窝网移动通信系统。

欧洲邮电行政大会经过讨论，于同年成立了欧洲移动通信特别小组，简称 GSM (Group Special Mobile)。但是直到 1986 年，GSM 研究小组才在欧洲电信标准协会的支持下，正式成立核心研究组织，旨在制订统一的 GSM 数字蜂窝系统的标准规范。1989 年，GSM 正式被欧洲电信标准协会所接纳，因此 GSM 也被重新定义为 Global System for Mobile Communications (全球移动通信系统)。截止到 2008 年，全球移动通信系统 (GSM) 已经在全世界得到广泛应用。相关统计数据表明，目前全世界约有 6 亿以上移动电话用户。

3 | GSM 系统主要由哪几个部分构成？

GSM 移动通信系统主要由移动台 (MS)、基站子系统 (BSS)、移动网子系统 (NSS) 和操作支持子系统 (OSS) 四部分组成。

MS、BSS 和 NSS 共同组成 GSM 系统的实体部分。移动台可以理解为移动用户手中的手机。基站子系统在移动台和移动网子系统之间提供和管理传输通路，特别是移动台与 GSM 系统的功能实体之间的无线接口管理。移动网子系统是整个 GSM 系统的控制和交换中心，它负责所有与移动用户有关的呼叫接续处理、移动性管理，用户设备及保密管理等功能，并提供 GSM 系统与其他网络之间的连接。操作支持子系统负责全网的通信质量及运行和管理。



4 | 什么是移动台及 SIM 卡？

移动台是 GSM 移动通信网中用户使用的设备，实现无线传输及处理功能。根据类型不同，可以分为车载台、便携台和手机。由于手机本身性能和性价比的不断提高，手机正向普及化、大众化发展，目前在中国大城市，手机的普及率能达到 50% 以上，因此手机构成了移动台的主要组成部分。

移动台应具有发射接收无线信号、处理显示和用户交互接口等功能。因此，移动台主要由天线、主处理器、显示屏及操作键盘组成。然而，每个移动台的用户在 GSM 网络中应具有惟一的标识。因此移动台的一个关键组成部分为用户识别模块（SIM），即通常所说的 SIM 卡。

SIM 卡是一张符合 ISO 标准的智慧卡（智能卡），卡中包含了与网络和用户有关的管理数据，如鉴权信息和加密信息等。当处理异常的紧急呼叫时，可以在不用 SIM 卡的情况下操作移动台；而对于一般的 GSM 系统来讲，移动台都需要插入 SIM 卡。

SIM 卡的通用性使移动台并非固定地束缚于某一个特定用户，即每个移动用户只要拥有自己的 SIM 卡就可以使用不同的移动台，一部移动台可以为不同用户服务。因此，SIM 卡和移动台实现了机卡分离，这样使得用户更换手机并且定制个人信息这几个方面都十分便利。对于 GSM 系统而言，移动用户和移动台具有完全的独立性。

5 | 什么是基站子系统？

基站子系统（BSS）是 GSM 系统的基本组成部分，它通过无线接口与移动台直接相接，负责无线发送、接收及无线资源管理。基站子系统为了适应无线与有线系统，使用不同传输速率进行传输，在基站控制器与移动交换中心之间增加了码变换器及相应的复用设备。

基站子系统与移动网子系统（NSS）中的移动交换中心相连，实现移动用户与固定网络用户之间或移动用户之间的通信连接。基站收发信机、天线共用器和天线是基站子系统的无线部分，它由基站控制器实施控制。基站控制器承担无线资源、参数及各种接口的控制与管理。

基站子系统主要由基站收发信机和基站控制器构成。基站收发信机与基站控制器处于网络中同一位置，它们之间可以直接连接，或者基站收发信机与基站控制器分开设，即基站收发信机通过基站接口设备采用远端控制的连接方式相连接。

6 什么是移动网子系统？

移动网子系统主要负责管理 GSM 移动用户之间以及 GSM 移动用户与其他通信网用户之间的通信业务，共由 6 部分组成，即移动交换中心、原籍用户位置寄存器、访问用户位置寄存器、鉴权中心、移动设备识别寄存器和操作与维护中心。

移动网子系统的主要功能包括：交换、用户数据管理、移动性管理与安全性管理等。

(1) 移动交换中心 (MSC)

移动交换中心可以从原籍用户位置寄存器、访问用户位置寄存器和鉴权中心获取有关处理用户位置登记和呼叫请求等所需的全部数据。完成对位于其覆盖区域中的移动台进行控制和话路连接的功能，并提供 GSM 数字移动通信系统与其他公用通信网之间的接口。

作为网络的核心，移动交换中心负责建立呼叫、路由选择、控制和终止呼叫。负责如搜集计费 and 账单、协调与固定网之间的业务等。移动交换中心还支持位置登记和更新、过区切换和漫游服务等功能。

(2) 原籍用户位置寄存器 (HLR)

原籍用户位置寄存器是 GSM 系统的中央数据库，存储该 HLR 管辖区的所有移动用户的静态和动态数据。静态数据包括移动用户码、访问能力、用户类别和补充业务等。动态数据包括移动用户漫游时的有关动态信息数据。

(3) 访问用户位置寄存器 (VLR)

访问用户位置寄存器是一个动态用户的数据库。它存储进入其控制区域内来访移动用户的相关数据，这些数据是从该移动用户的 HLR 获取并进行暂存的。一旦移动用户离开该 VLR 的控制区域，则临时存储的该移动用户的数据就会被消除。

(4) 鉴权中心

鉴权中心用于存储鉴权信息和加密密钥，防止未授权用户接入系统，并对无线接口上的语音、数据、信令信息进行加密保护，以保证移动用户通过无线接口通信的安全。

(5) 移动设备识别寄存器 (VLR EIR)

移动设备识别寄存器存储着移动设备的国际移动设备识别码 (IMEI)，运营



部门通过此项标志来判断移动设备的运行状态，如该移动设备是否准许使用、是否因失窃而禁用、是否属于由于技术故障或误操作而危及网络正常运行的设备等。通过上述等识别手段，移动设备识别寄存器确保了网络内所使用的移动设备的惟一性和安全性。

(6) 操作与维护中心 (OMC)

网络操作与维护中心负责对全网进行监控与操作。如系统的自检、系统故障诊断与处理、报警与备用设备的激活、话务量统计和计费数据记录与传递，以及和网络参数有关的各种参数的收集、分析与显示等。

7 | 什么是操作支持子系统？

操作支持子系统 (OSS) 主要包括网路管理中心 (NMC)、安全性管理中心 (SEMC)、个人化中心 (PCS)、数据后处理系统 (DPPS) 等功能实体，实现对移动用户、移动设备以及网路的操作与维护。

8 | 什么是 CDMA 技术？

CDMA (Code Division Multiple Access) 是码分多址的英文缩写，它是在扩频通信技术上发展起来的一种崭新而成熟的无线通信技术，也是现代通信技术中用来实现信道共享的一种技术。

信道共享就是将同一个信道供多个用户同时使用，并保证互不干扰。信道共享可以提高信道资源的利用率，有许多不同的技术可以用来实现信道共享。

把信道频带分割为若干更窄的互不相交的频带 (称为子频带)，把每个子频带分给一个用户专用 (称为地址)。这种技术被称为“频分多址”技术，即 FDMA (Frequency Division Multiple Access)。这是模拟载波通信、微波通信、卫星通信的基本技术，也是第一代模拟移动通信的基本技术。

同理可以把信道帧划分为多个不相重叠的时隙，把每个时隙分配给一个用户作为专用地址。这就是“时分多址”，即 TDMA (Time Division Multiple Access)。时分多址是数字数据通信和第二代移动通信的基本技术。如果各个用户的地址既不是指定的信号子频带也不是时隙，而是信号的一组正交编码结构 (码型)，这些用户信号也可以同时就在同一个信道上传输而互不干扰，这种技术称为“码分多址”，即 CDMA。

CDMA 通信系统利用扩频通信技术，将相互正交的不同编码分配给不同的移动用户，实现多用户同时使用同一频率系统和网络，实现码分多址通信。由于利

用相互正交的编码去调制信号，会将原信号的信号频谱扩展，因此，CDMA 通信系统是扩频通信技术原理的最具有代表性的实现。

在 CDMA 通信系统中，不是利用频率不同或时隙不同来区分不同的移动用户，而是利用各不相同的编码序列来区分各个不同的用户。从频域来讲，多个 CDMA 信号是互相重叠的，而信号的波形各不相同，因此接收机用相关器可以在多个相互交叠的 CDMA 信号中选出其中使用预定码型的信号。

9 什么是扩频通信技术？

CDMA 的基本原理是基于扩频的通信技术。扩频通信技术是一种把信息的频谱展宽到宽带中进行传输的技术，其系统占用的频带宽度与原始信号带宽无关，但是频带宽度远远大于要传输的原始信号带宽。

扩展频谱通信技术的原理是将待传送的信息数据被伪随机编码调制，在发送端把要传输的用户信息数据与一个速率很高的伪随机码相乘（或模 2 加）实现频谱扩展后再进行传输。由于伪随机码的速率比用户信息数据信号的速率大得多，且伪随机码序列与用户信息数据信号不相关，因此可以认为用户数据信号的频谱被展宽。对于接收端，则采用同样的编码进行解调及相关处理，恢复原始信息数据。

扩展频谱通信技术具有伪随机编码调制和信号相关处理两大特点，因此与一般常见的窄带通信方式相比，有许多优点：如抗干扰、隐蔽、保密、多址能力、能在低功率谱密度下工作、保密性强、可多址复用和任意选址等。

10 什么是码分多址？

码分多址是各发送端用各不相同的、相互（准）正交的地址码调制其所发送的信号。在接收端利用码型的（准）正交性，通过地址识别，从混合信号中选出相应的信号。

码分多址的特点是：网内所有用户使用同一载波，占用相同的带宽。在码分多址通信系统中，各个用户可以同时发送或接收信号，由于各用户发射的信号共同使用整个频带，发射时间又是任意的，所以各用户的发射信号在时间上、频率上都可能互相重叠。因此，采用传统的滤波器无法分离信号，只有通过采用与其相匹配的接收机，采用相关检测技术才可能正确接收信号。

CDMA 系统采用码分多址技术，每个移动用户分配一个地址码，且这些码型信号相互正交（即码型互不重叠），利用伪随机码作为码分序列（地址码）完成对基站信号的选择，同时该伪随机码也作为基站和移动用户间各种信道的选择及