

GSM 手機射頻講解

作者: [Golden Zhong](#)

本文首發于RD3721.COM(手機設計天下網)

GSM 手機對於大家來說都已經熟悉了，平常我們使用的手機大部分是 GSM 手機，還存在少部分 CDMA 手機，以下我將向大家講解 GSM 頻率劃分及信道分配，GSM 手機射頻測試項目及其指標。

一. GSM 頻率劃分及信道分配

GSM 一共劃分四個頻段，分別為：GSM850,GSM900,DCS1800,PCS1900,詳情如表格 1 所示：

Bnad	Frequency Range(MHz)	Channel Range(n)	Frequency 與 Channel 關係 (MHz)
GSM 850	TX: 824 – 849MHz RX: 869 – 894MHz	128 - 251	TX:824.2+0.2*(n-128) RX:TX+45
GSM 900	TX: 890 – 915MHz RX: 935 – 960MHz	1 - 124	TX:890.2+.2*n RX:TX+45
DCS 1800	TX: 1710 – 1785MHz RX: 1805 – 1880MHz	512 - 885	TX:1710+0.2*(n-512) RX:TX+95
PCS 1900	TX: 1850 – 1910MHz RX: 1930 – 1990MHz	512 - 810	TX:1850.2+0.2*(n-512) RX:TX+80

表格 1

二. GSM 射頻測試項目及指標

1. Output Power(輸出功率)：

1). 定義：一個突發的有用信息比特時間上內，基站傳送到手機天線或收集及其天線發射功率的平均值。

2). Requirement(要求)：

Band	Select Channel	Power Level	Spec(dBm)
GSM 850	128,192,251	5	31 – 33.5
		12	16 – 22
		19	2 - 8
GSM 900	1,62,124	5	31 – 33.5
		12	16 – 22
		19	2 - 8
DCS 1800	512,698,885	0	28.5 – 31
		7	13 – 19
		15	-5 - 5
PCS 1900	512,661,810	0	28.5 – 31
		7	13 – 19
		15	-5 - 5

表格 2

2. Power VS Time(功率對時間的關係);

定義: 發射功率與發射時間的關係。

3. Phase and Frequency Error(相位和頻率誤差);

1). 定義:測得的實際相位和頻率與理論期望的相位和頻率之差。

2). Requirement(要求);

GSM 850/900 Requirement:

GSM850/900	Power Level 5	Power Level 12	Power Level 19
Max RMS Phase Error	5°	5°	5°
Max Peak Phase Error	20°	20°	20°
Max Frequency Error	90Hz	90Hz	90Hz

表格 3

DCS 1800/PCS 1900 Requirement:

DCS 1800/PCS 1900	Power Level 5	Power Level 12	Power Level 19
Max RMS Phase Error	5°	5°	5°
Max Peak Phase Error	20°	20°	20°
Max Frequency Error	180Hz	180Hz	180Hz

表格 4

4. ORFS(Output Radio Frequency Spectrum 輸出射頻頻譜=Modulation Spectrum 調制頻譜 +Switching Spectrum 開關頻譜);

1). 定義: 調制頻譜: 數字比特流信息經 GMSK 調變后在臨近頻帶上所產生的頻譜。

開關頻譜: 由于功率切換而在標稱載頻的臨近頻帶上產生的射頻頻譜。

2). Modulation Spectrum Requirement(調制頻譜要求):

Band	Channel	Power Level	載頻臨近頻點					
			±100KHz	±200KHz	±250KHz	±400KHz	±600KHz	±800KHz
GSM 850	192	5	0.5dBc	-30dBc	-33 dBc	-60 dBc	-60 dBc	-60dBc
GSM 900	62	5	0.5 dBc	-30 dBc	-33 dBc	-60 dBc	-60 dBc	-60dBc
DCS 1800	698	0	0.5 dBc	-30 dBc	-33 dBc	-60 dBc	60 dBc	-60dBc
PCS 1900	661	0	0.5 dBc	-30 dBc	-33 dBc	-60 dBc	-60 dBc	-60dBc

表格 5

Switching Spectrum Requirement(開關頻譜要求):

Band	Channel	Power Level	載頻臨近頻點			
			±400KHz	±600KHz	±1200KHz	±1800KHz
GSM 850	128,192,251	5	-19dBm	-21dBm	-21dBm	-24 dBm
GSM 900	1,62,124	5	-19dBm	-21dBm	-21dBm	-24 dBm
DCS 1800	512,698,885	0	-22dBm	-24dBm	-24dBm	-27 dBm
PCS 1900	512,661,810	0	-22dBm	-24dBm	-24dBm	-27 dBm

表格 6

5. 接收誤碼率(參考靈敏度電平);

1). 定義: 基站發送給手機一定電平的數據信號, 手機接收到這個數據信號后對它進行解調還原, 然后再發送給基站, 基站接收解調后的數據后的數據和原來的比較, 兩者之差即為誤碼, 用百分比表示誤碼率。衡量接收誤碼率性能主要有幀擦除率(FER), 殘余比特誤碼率(RBER), 比特誤碼率(BER)。

2). Requirement(要求):

Band	Channel	Power Level	RX Cell Power	BER
GSM 850	128,192,251	5	$\leq -107\text{dBm}$	0.1%
GSM 900	1,62,124	5	$\leq -107\text{dBm}$	0.1%
DCS 1800	512,698,885	0	$\leq -105.5\text{dBm}$	0.1%
PCS 1900	512,661,810	0	$\leq -105.5\text{dBm}$	0.1%

表格 7

Remark: 1.表格 1 中 GSM900 指的是 P-GSM900,GSM900 分 E-GSM900,P-GSM900,R-GSM900 三種;

2.表格 7 中以比特誤碼率為標準;

RD3721.COM

射频和天线设计培训课程推荐

易迪拓培训(www.edatop.com)由数名来自于研发第一线的资深工程师发起成立,致力并专注于微波、射频、天线设计研发人才的培养;我们于 2006 年整合合并微波 EDA 网(www.mweda.com),现已发展成为国内最大的微波射频和天线设计人才培养基地,成功推出多套微波射频以及天线设计经典培训课程和 ADS、HFSS 等专业软件使用培训课程,广受客户好评;并先后与人民邮电出版社、电子工业出版社合作出版了多本专业图书,帮助数万名工程师提升了专业技术能力。客户遍布中兴通讯、研通高频、埃威航电、国人通信等多家国内知名公司,以及台湾工业技术研究院、永业科技、全一电子等多家台湾地区企业。

易迪拓培训课程列表: <http://www.edatop.com/peixun/rfe/129.html>



射频工程师养成培训课程套装

该套装精选了射频专业基础培训课程、射频仿真设计培训课程和射频电路测量培训课程三个类别共 30 门视频培训课程和 3 本图书教材;旨在引领学员全面学习一个射频工程师需要熟悉、理解和掌握的专业知识和研发设计能力。通过套装的学习,能够让学员完全达到和胜任一个合格的射频工程师的要求...

课程网址: <http://www.edatop.com/peixun/rfe/110.html>

ADS 学习培训课程套装

该套装是迄今国内最全面、最权威的 ADS 培训教程,共包含 10 门 ADS 学习培训课程。课程是由具有多年 ADS 使用经验的微波射频与通信系统设计领域资深专家讲解,并多结合设计实例,由浅入深、详细而又全面地讲解了 ADS 在微波射频电路设计、通信系统设计和电磁仿真设计方面的内容。能让您在最短的时间内学会使用 ADS,迅速提升个人技术能力,把 ADS 真正应用到实际研发工作中去,成为 ADS 设计专家...



课程网址: <http://www.edatop.com/peixun/ads/13.html>



HFSS 学习培训课程套装

该套课程套装包含了本站全部 HFSS 培训课程,是迄今国内最全面、最专业的 HFSS 培训教程套装,可以帮助您从零开始,全面深入学习 HFSS 的各项功能和在多个方面的工程应用。购买套装,更可超值赠送 3 个月免费学习答疑,随时解答您学习过程中遇到的棘手问题,让您的 HFSS 学习更加轻松顺畅...

课程网址: <http://www.edatop.com/peixun/hfss/11.html>

CST 学习培训课程套装

该培训套装由易迪拓培训联合微波 EDA 网共同推出,是最全面、系统、专业的 CST 微波工作室培训课程套装,所有课程都由经验丰富的专家授课,视频教学,可以帮助您从零开始,全面系统地学习 CST 微波工作的各项功能及其在微波射频、天线设计等领域的设计应用。且购买该套装,还可超值赠送 3 个月免费学习答疑...

课程网址: <http://www.edatop.com/peixun/cst/24.html>



HFSS 天线设计培训课程套装

套装包含 6 门视频课程和 1 本图书,课程从基础讲起,内容由浅入深,理论介绍和实际操作讲解相结合,全面系统的讲解了 HFSS 天线设计的全过程。是国内最全面、最专业的 HFSS 天线设计课程,可以帮助您快速学习掌握如何使用 HFSS 设计天线,让天线设计不再难...

课程网址: <http://www.edatop.com/peixun/hfss/122.html>

13.56MHz NFC/RFID 线圈天线设计培训课程套装

套装包含 4 门视频培训课程,培训将 13.56MHz 线圈天线设计原理和仿真设计实践相结合,全面系统地讲解了 13.56MHz 线圈天线的工作原理、设计方法、设计考量以及使用 HFSS 和 CST 仿真分析线圈天线的具体操作,同时还介绍了 13.56MHz 线圈天线匹配电路的设计和调试。通过该套课程的学习,可以帮助您快速学习掌握 13.56MHz 线圈天线及其匹配电路的原理、设计和调试...

详情浏览: <http://www.edatop.com/peixun/antenna/116.html>



我们的课程优势:

- ※ 成立于 2004 年,10 多年丰富的行业经验,
- ※ 一直致力并专注于微波射频和天线设计工程师的培养,更了解该行业对人才的要求
- ※ 经验丰富的一线资深工程师讲授,结合实际工程案例,直观、实用、易学

联系我们:

- ※ 易迪拓培训官网: <http://www.edatop.com>
- ※ 微波 EDA 网: <http://www.mweda.com>
- ※ 官方淘宝店: <http://shop36920890.taobao.com>