

技 术 文 件

技术文件名称：天线技术要求

版 本：V1.0

共 6 页

(包括封面)

拟 制 陈红华 严欣欣

审 核 陈亦楠

批 准 陈亦楠

上海摩尚通信科技有限公司

目 录

目 录	2
1 概述	3
1.1 外置天线	3
1.2 内置天线	3
2 技术要求	3
2.1 工作频段	3
2.2 阻抗匹配	3
2.3 天线电性能技术要求	4
3 执行技术标准	4
4 技术要求及试验方法	4
4.1 外观	4
4.1.1 外观要求	4
4.1.2 试验方法	5
4.2 结构尺寸	5
4.2.1 结构尺寸要求	5
4.2.2 试验方法	5
4.3 天线性能	5
4.4 跌落试验	5
4.5 安全性能	5
4.6 保质期	5
5 验收标准	5
5.1 缺陷分类	5
5.1.1 极重缺陷 (A)	5
5.1.2 重缺陷 (B)	6
5.1.3 轻缺陷 (C)	6
5.2 判定缺陷的标准	6
5.3 产品质量要求	6

1 概述

1.1 外置天线

外置式天线可采用传统的螺旋线，软、硬 PCB 等结构，外表采用塑料压铸成型技术进行封装，外表可喷漆。

外置天线长度要求不小于 16mm；在翻盖打开的状态下，天线与上翻盖最小距离要求大于 4mm，倾角大于 15 度。天线周围不能有金属和 FPC 等对天线性能影响较大的物体。

内、外置天线弹片与手机主板的触点接触要求与触点中心位置对齐，并接触紧凑而且要求弹性较好，能重复装机使用。

1.2 内置天线

内置天线材料为镀铜等其他材料，具体支撑视结构而定。

内置天线性能的保证对结构要求较严，基本的要求如下，否则天线性能将受到较大影响，具体影响程度视天线的类型而定。一般 PIFA 天线体积大、性能好；MOLOPOLE 天线体积稍小、性能较差。

- 天线空间一般要求预留空间：20mm × 30mm × 6mm。
- 内置天线周围七毫米内不能有马达，SPEAKER，RECEIVER 等较大金属物体。
- 内置天线附近的结构件（面）不要喷涂导电漆等导电物质。
- 手机天线区域附近不要做电镀工艺以及避免设计金属装饰件等。
- 内置天线正上、下方不能有与 FPC 重合部分，且相互边缘距离七毫米以上。
- 内置天线与手机电池的间距应在 5mm 以上。

2 技术要求

2.1 工作频段

天线视使用的地域不同，而使用的频段有所差别。一般在国内使用 GSM900/GSM1800 双频波段。具体如下。

GSM900：880MHz - 960MHz

GSM1800：1710MHz - 1880MHz

美、日等地区使用增加 PCS 频段：1850MHz - 1990MHz

2.2 阻抗匹配

在主板上，主板 RF 测试座与天线触点间留有 PI 型匹配焊盘（见图 1），供天线厂家调试天线用。系统阻抗特性 50 欧姆。天线厂家测试报告中必须含有天线匹配信息。

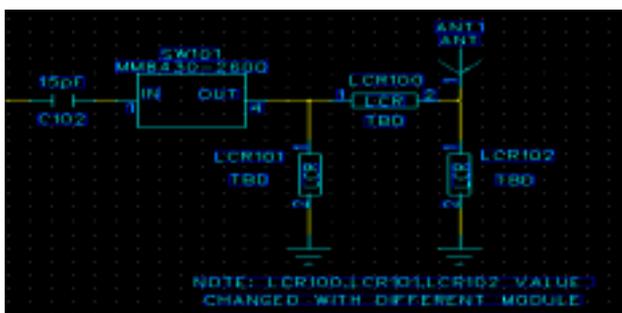


图 1 天线匹配 PI 型电路

2.3 天线电性能技术要求

天线具体技术要求如下。

a . RETURN LOSS 要求见表 1。

表 1 天线发射损耗要求

RETURN LOSS (dB)	GSM		DCS	
	带内	带外	带内	带外
	-10.0	-6.0	-10.0	-6.0

b . 天线峰值增益要求见表 2。

表 2 天线技术峰值增益要求

ITEM		GSM	DCS
FRONT ELEVATION	PEAK GAIN(dBi)	>0	>1.5
	AVERAGE GAIN(dBi)	>-3	>-2
SIDE ELEVATION	PEAK GAIN(dBi)	>-1	>0.5
	AVERAGE GAIN(dBi)	>-5	>-4.5
AZIMUTH CUT	PEAK GAIN(dBi)	>0	>-1
	AVERAGE GAIN(dBi)	>-1	>-1.5

c . 驻波要求工作频带内 VSWR<3.0。

d . RADIATION PATTERN 为全向。

e . 天线极化为线极化。

3 执行技术标准

GB191-90 包装储运图示标志；

GB2828 - 87 逐批检查计数抽样程序及抽样标 (适用于连续批的检查)；

GB2829 - 87 周期检查计数抽样程序及抽样表 (适用于生产过程稳定性的检查)；

GB5296.1 - 1997 消费品使用说明 总则；

GB6388 - 86 运输包装收发货标志；

GB 3873 - 83 通信设备产品包装通用技术条件。

4 技术要求及试验方法

4.1 外观

4.1.1 外观要求

内、外置天线要求天线表面色泽均匀、清洁、无明显划痕及机械损伤。

外置天线要求手感光滑、无阻塞 ,与手机配合松紧适度 ,良好 配合间隙小于等于 0.3mm。

4.1.2 试验方法

在视距 400，照度不低于 750Ix，视力在 1.2 以上以目测检查外观，每处不超过 5S。天线与手机实配以手感和尺寸测量判定配合状况。

4.2 结构尺寸

4.2.1 结构尺寸要求

参考天线设计尺寸要求。

4.2.2 试验方法

用精度达 0.02 的游标卡尺进行测量。

4.3 天线性能

在温度 20 ± 5 ；大气压力 86kPa ~106kPa；相对湿度 45%~75%的环境中进行。

将天线放在微波暗室中进行方向图测试，记录各波段的垂直面、水平面的方向图，指标满足表 1、表 2 要求。

将天线连同手机在网络分析仪进行驻波测试，要求所有工作频段驻波小于 3.0

4.4 跌落试验

以下列步骤进行跌落试验：

- a. 样品由高度 1m 水平方向自由跌落到厚 20mm 的硬木板上 5 次。
- b. 试验在标准大气条件下，对样品进行外观检查，然后在 (20 ± 5) 环境温度下，将试样进行标准充电（见表 2）。
- c. 试验结束，在试验标准大气条件，对试样进行外观目测检查外壳应无松动、破损。
内、外置天线均无脱落现象。
- d. 试验样品一般不超过 3 台。

4.5 安全性能

该天线安全性符合国家标准。

4.6 保质期

无

5 验收标准

5.1 缺陷分类

5.1.1 极重缺陷（A）

极重要质量特性不符合规定或对使用、维护和保管产品的人有危险或不安

全的缺陷。

5.1.2 重缺陷 (B)

不构成极重缺陷, 但能够造成故障或严重降低产品实用性能的缺陷。

5.1.3 轻缺陷 (C)

不构成极重缺陷或重缺陷, 只对产品的实用性能有轻微影响的缺陷。

5.2 判定缺陷的标准

判定缺陷的标准见表 3。

表 3 天线缺陷判定标准

序号	项目	缺陷内容	A	B	C
1	包装	包装箱内产品数量短缺或与包装箱标志数量不符。			
2	外观结构	1.外壳及装饰有稍明显刮伤、毛刺、变形、裂纹、脏污、气泡、顶白、脱胶、电镀件起皮、露底、金属件锈蚀损伤, 表面色泽稍有明显不均, 或有混色点一点。			
		2.外壳严重变形开裂、损伤。			
		3.外壳接缝有明显不合, 或高低不平 (不影响性能)			
		4.天线手感有阶梯, 或有轻微阻塞感。			
		5.天线尺寸不符合规格, 导致无法顺利组装。			
		6.天线与手机固定不可靠, 会脱离手机, 或锁扣过紧天线无法脱下。			
		7.手机用天线和手机触点接触不良, 时断时接。			
		8.天线不能通过可靠性测试。			
		9.可靠性测试后天线电气特性不符合要求。			
3	性能	1. 驻波测试大于 3			
		2. 方向图波动大于 5dB			

5.3 产品质量要求

开箱检查质量要求见表 4, 其检查缺陷判据见表 3。

表 4 开箱检查质量要求

检查项目	合格质量水平 (AQL)		检查水平	抽样方案
	重缺陷 (B)	轻缺陷 (C)		
包装	2.5	4	II	一次抽样
外观、结构				
性能	1		II	
安全	安全检查合格		S-2	

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>