

深圳市金立通信设备有限公司
Gionee Communication Equipment Co.,Ltd.ShenZhen

手机生产测试流程及规范

文件编号: EG-000-001

版本/状态: A/00

制 定: 敬 翔

审 核: 苏仁龙

批 准: 兰世勇

发行日期: 2010-9-26

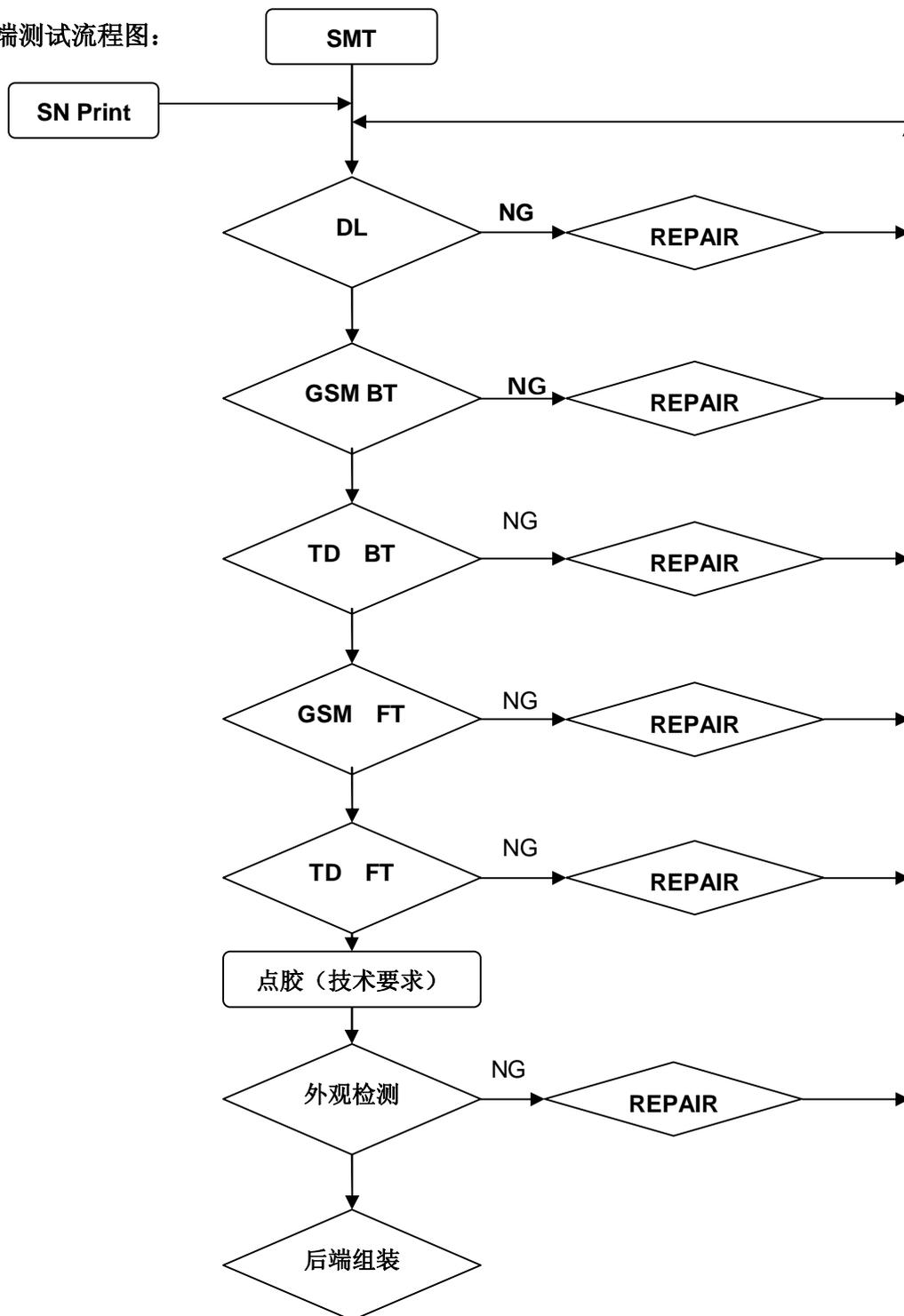
目录

前言.....	3
生产测试流程图.....	3
SMT	5
贴 SN 号标签.....	5
软件下载(DownLoad).....	5
GSM 板级校准(BT).....	6
TD 板级校准(3G 产品).....	10
GSM 板级综测(FT).....	10
TD 板级综测(3G 产品).....	11
主板外观检验标准.....	11
整机组装.....	11
整机外观检测(一).....	11
整机功能检测.....	11
整机耦合测试.....	12
整机外观检测(二).....	13
IMEI 号写入.....	13
IMEI 号核对.....	13
整机包装.....	13
OQC 抽检.....	13

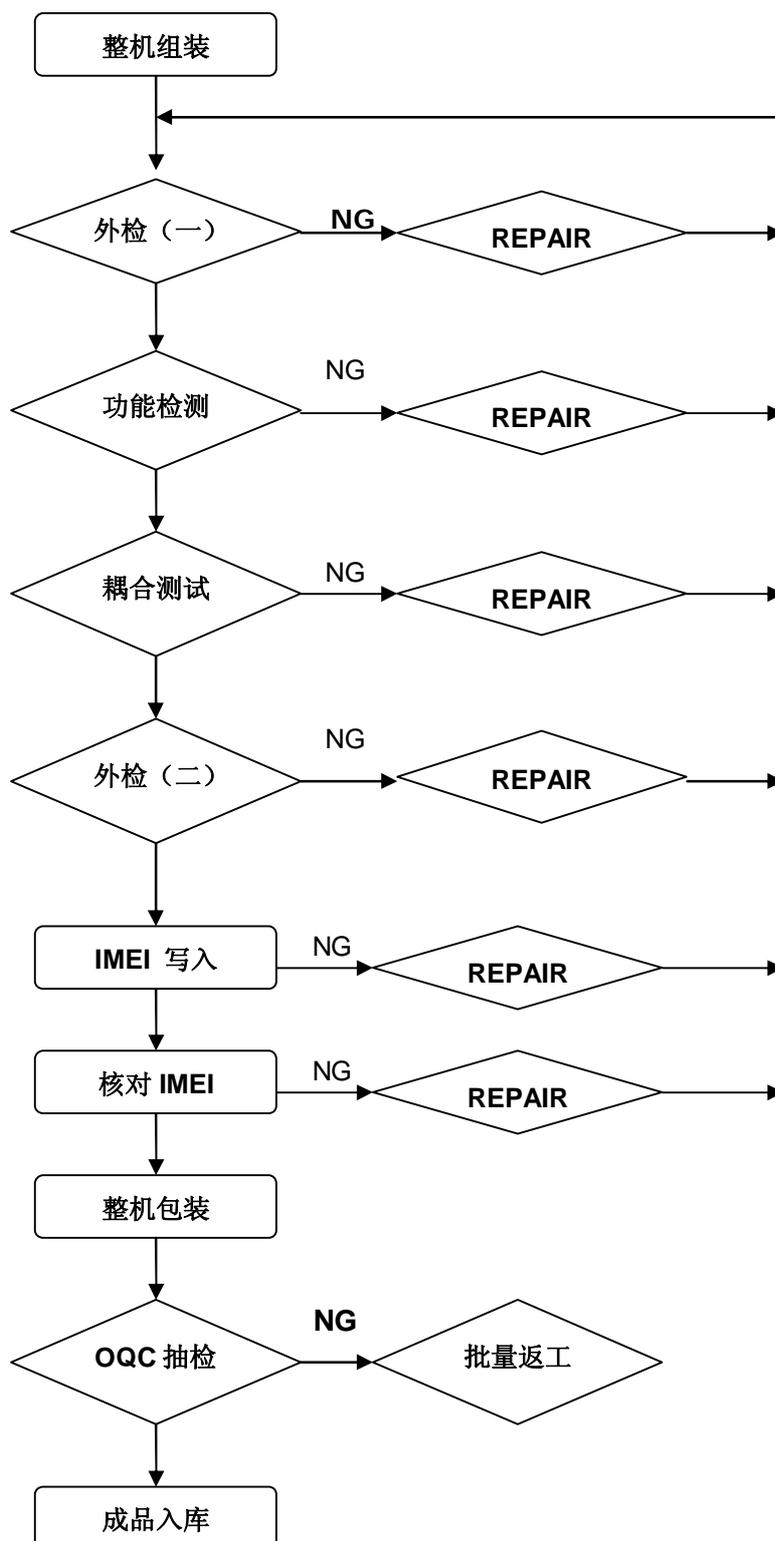
前言：本文档包含了 GIONEE GSM 和 TD 系列手机在生产阶段的测试规范，其中射频部分参考了 GSM 和 TD 规范的有关内容。

生产测试流程图：

前端测试流程图：



后端测试流程图：



1、SMT:

元件烘干 → 锡膏印刷 → 锡膏检查 → 高/中速贴片 → 回焊炉检查修正 → 回流炉焊接
清洗 → 裁板、分割 → 目测、修正 → PQC 抽检

2、贴 SN 号标贴:

在 SMT 完成之后需要打印序列号标签并粘贴在手机主板上,每块手机主板在板测之前必须贴序列号。序列号主要用于标识手机生产厂商、生产日期、硬件版本、以及手机的流水号等信息,SN 号定义见《硬件版本规定》,同时后端组装中 SN 号必须与 IMEI 号对应入扫描系统。

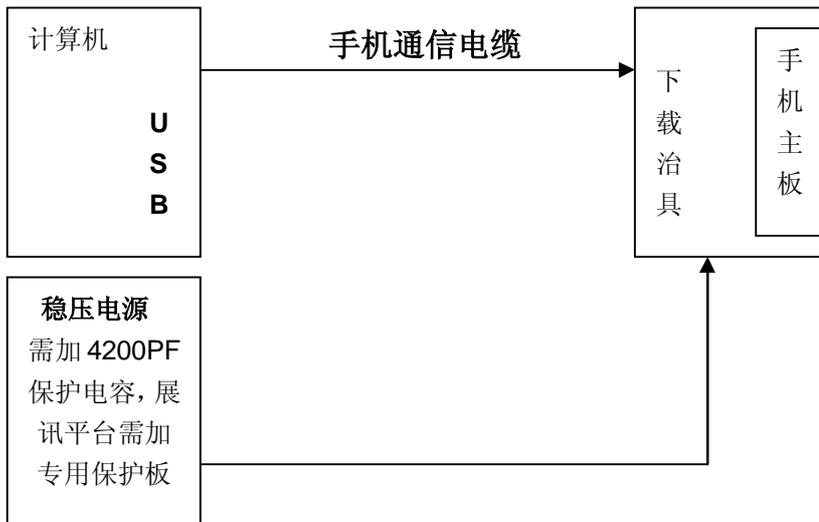
3、软件下载 (Download) :

本站的主要功能是向手机 Flash 芯片写入手机软件,软件下载工具使用说明详见相应机型作业指导书。

3.1 系统配置 (1 套) :

项目	名称	数量	备注
1	计算机(PC)	1 台	预装 Window2000 操作系统一套
2	稳压电源(PS)	1 台	4. 2V/2A 需加保护电容,展讯平台需加专用保护板
3	PCI 转 USB 卡	2 张	4 端口/1 张
4	手机通信电缆	8 根	下载线 (IC: PL-2303)
5	主板下载治具	1 台	工厂自制

3.2 线路连接图:



4、GSM 板级校准（BT）：

校准是用电脑软件控制无线通信测试仪、电源、手机等设备，对手机或 PCB 板进行各种操作，测试计算后通过数据线将数据写入手机，使手机各项参数达到软件中设置的标准值。测试内容有：电池校准、AFC 校准、AGC 校准、APC 校准、RSSI 校准，校准时需要加屏蔽箱。

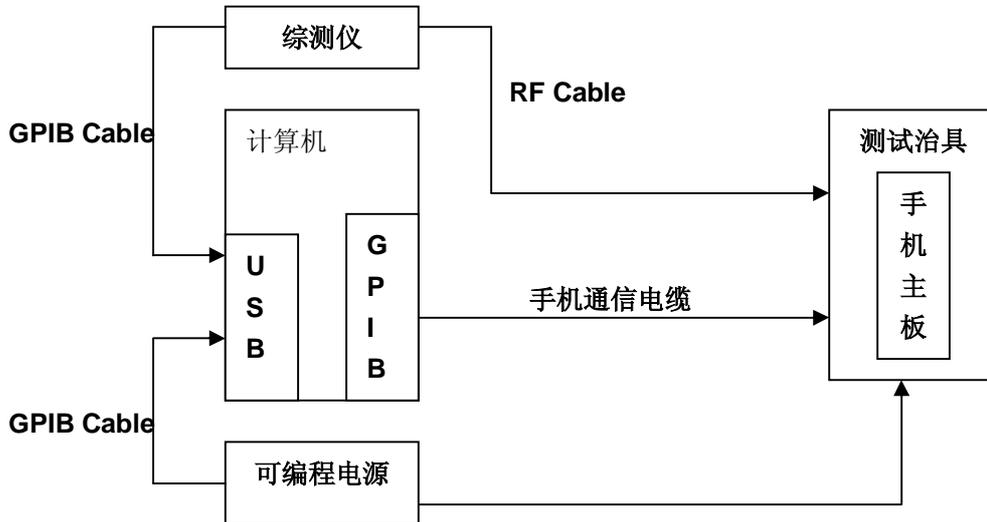
4.1 GSM 标准基本内容：

	GSM900	DCS1800
上行频段范围	890MHZ~~915MHZ	1710MHZ~~1785MHZ
下行频段范围	935MHZ~~960MHZ	1805MHZ~~1880MHZ
信道数	1~~124, 共 124 信道	512~~885, 共 374 信道
信道带宽	200KHZ	
功率级	5~~19, 共 15 级	0~~15, 共 16 级
最大功率级	第 5 级: 33±2dBm	第 0 级: 30±2dBm
频率 (Freq) 误差	-90HZ < 90HZ	- 180HZ <180HZ
相位(Phase)误差	Peak: < 20° ; RMS< 5°	
比特 (Bit) 误码	机站功率为-102dBm时 Bit Error: < 2%, Class II	
接收电平 (RX Level)	机站功率为-110dBm 时 RX Level 为 0±4 级, -85dBm 时为 25±4 级, 依次类推。	
主板传导标准	GSM 功率: 32.5±0.5dBm, DCS 功率: 29.5 ±0.5dBm;	
	GSM、DCS 灵敏度≤-108 dBm	
暗室标准 (研发阶段)	GSM 功率≥28 dBm, DCS 功率≥26dBm, GSM、DCS 灵敏度≤-103 dBm	
暗室标准 (批量阶段)	GSM 功率≥27.5 dBm, DCS 功率≥25.5dBm, GSM、DCS 灵敏度≤-102.5 dBm	

4.2 系统配置 (1 套)

项目	名称	数量	备注
1	电脑(PC)	1 台	预装 Window2000 操作系统一套
2	综测仪	1 台	CMU200/8960/8820C
3	可编程电源(PS)	1 台	4.2V/2A(需加 5.1V 稳压二极管)
4	PCI-GPIB 卡	1 块	需安装驱动
5	GPIB Cable	2 根	
6	RF Cable	1 根	
7	手机通信电缆	1 根	下载线 (IC: PL-2303)
8	测试治具	1 个	工厂自制

4.3 线路连接图:



4.4 Cable Loss 校准规范:

为了保证校准的精准度，每个班次上班前或更换夹具，射频线缆都必须用金板确认 Cable Loss 值，并将 Cable Loss 值保存在校准程序中；如果 GSM 线损大于 1.5 dmb，DCS 线损大于 1.8dmb，则需要更换射频线缆。

4.5 校准射频指标:

GSM900MHz/1800MHz 高频测试指标

测试内容		备注	测量仪器	信道及电平设置	条件参数	GSM 规范指标值
TX 调整	GSM900MHZ	BCCH 信道调整输出的功率电平（应加入高频线的衰减）	CMU200 RF 衰减器电脑手机测试模式软件 SIM 测试卡	CHANNEL: 975	Level 5 Level 8 Level 16 Level 19	33dBm ± 0.3 27dBm ± 2 11dBm ± 2 5dBm ± 2
	DCS1800MHZ			CHANNEL: 512	Level 0 Level 3 Level 11 Level 15	30dBm ± 0.3 24dBm ± 2 8 dBm ± 2 0dBm ± 2
TX 调整	GSM900MHZ	BCCH 信道调整 RX 电压增益（应加入高频线的衰	CMU200 RF 衰减器电脑手机测试模	ARFCN: 986 1005 20 70 115	_90dBm _55dBm _25dBm	_90dBm ± 0.5 _55dBm ± 0.5 _25dBm ± 0.5

	DCS1800MHZ	減)	式软件 SIM 测试卡	ARFCN: 537650 762 862 880	_90dBm _55dBm _25dBm	_90dBm±0.5 _55dBm±0.5 _25dBm±0.5
TX 频率 误差	GSM900MHZ	BCCH+TCH 信道 激活 phase frequency	CMU200 RF 衰减器 SIM 测试卡 高频测试电 缆	CHANNEL: 1 62 124	Level: 5(12 19)	<90Hz
	DCS1800MHZ			CHANNEL: 512 698 885	Level: 0(8 15)	<180Hz
TX 相 位 误 差	GSM900MHZ	BCCH+TCH 信道 激活 phase frequency	CMU200 RF 衰减器 SIM 测试卡 高频测试电 缆	CHANNEL: 1 62 124	Level: 5(12 19)	峰值: <20Deg 平均值: <5Deg
	DCS1800MHZ			CHANNEL: 512 698 885	Level: 0(8 15)	峰值: <20Deg 平均值: <5Deg
TX 误 码 率	GSM900MHZ	BCCH+TCH 信道 激活 BITERROR(II 类 残余比特误码 率)	CMU200 RF 衰减器 SIM 测试卡 高频测试电 缆	CHANNEL: 1 62 124 Level: 5	RBER=2%	Ampl i tude <_102dBm
	DCS1800MHZ			CHANNEL: 512 698 885 Level: 0	RBER=2%	Ampl i tude <_100dBm

5、TD 板级校准 (BT) :

TD 校准是用电脑软件控制无线通信测试仪、电源、手机等设备, 对手机或 PCB 板进行各种操作, 测试计算后通过数据线将数据写入手机, 使手机各项参数达到软件中设置的标准值。测试内容有: AFC 校准、AGC 校准、APC 校准、校准时需要加屏蔽箱。

5.1 TD 标准基本内容:

	A 段	B 段
频段范围	1880MHZ~~1920MHZ	2010MHZ~~2025MHZ
信道数	9404~~9596, 共 193 信道	10054~~10087~10121, 共 67 信道

2GHz TD-SCDMA OTA 测试信道列表

频段	信号道	Designation	频率 MHZ
TD-SCDMA 2GHz L	10054	上行	2010.8
TD-SCDMA 2GHz L	10054	下行	2010.8
TD-SCDMA 2GHz M	10087	上行	2017.4
TD-SCDMA 2GHzM	10087	下行	2017.4
TD-SCDMA 2GHz H	10121	上行	2024.2
TD-SCDMA 2GHzH	10121	下行	2024.2

传导和暗室标准:

主板传导标准	A、B 段功率: $23.5 \pm 0.5 \text{dBm}$; A、B 段灵敏度 $\leq -110 \text{dBm}$
暗室标准	A、B 段功率 $\geq 20 \text{dBm}$; A、B 段灵敏度 $\leq -106 \text{dBm}$
三角锥参考值	A、B 段功率: $23 \pm 2 \text{dBm}$; A、B 段灵敏度 $\leq -108 \text{dBm}$

发射机:

UE最大输出功率:

- 1) 定义: 标称功率是UE 的宽带发射功率, 即最少在无线接入模式码片速率带宽的 $(1 + \alpha)$ 倍频带内 (1.6MHz) 的功率。测量时长是不包括保护时段的发射时隙。
- 2) 指标: 在正常测试环境下, 测得的单码道、多码道12.2kbps业务最大输出功率应满足下表FIG1.1.1&FIG1.1.2的容限值:

Power Class	Nominal maximum output power	Minimum Requirements	Test Requirements
1	+33 dBm	+1 dB / -3 dB	+1.7 dB / -3.7 dB
2	+24 dBm	+1 dB / -3dB	+1.7 dB / -3.7dB
3	+21 dBm	+2 dB / -2dB	+2.7 dB / -2.7dB
4	+27 dBm	+1 dB / -3dB	+1.7 dB / -3.7dB

FIG1.1.1 UE功率等级 (单码道)

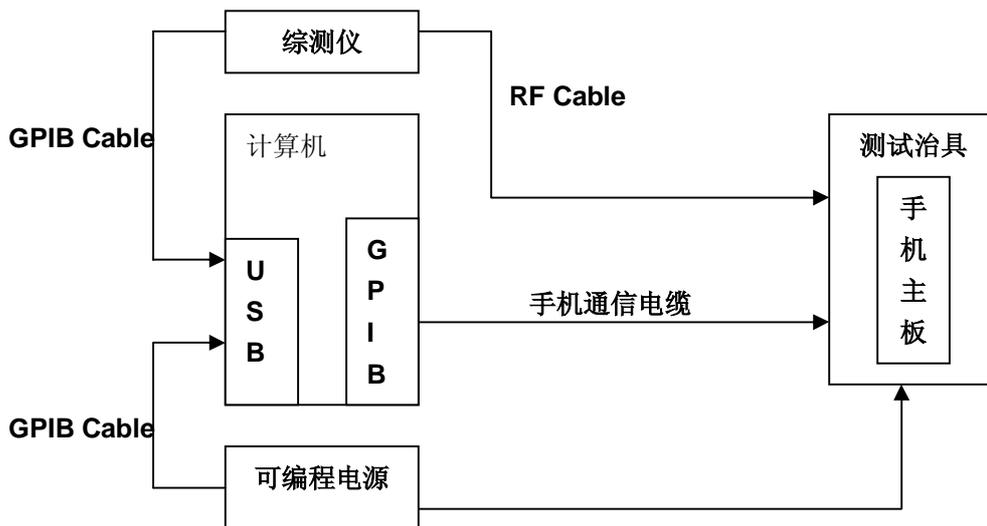
Power Class	Nominal maximum output power	Minimum Requirements	Test Requirements
1	30 dBm	+1 dB / -3 dB	+1.7 dB / -3.7 dB
2	21 dBm	+1 dB / -3dB	+1.7dB / -3.7 dB
3	18 dBm	+2 dB / -2dB	+2.7dB / -2.7 dB
4	24 dBm	+1 dB / -3dB	+1.7 dB / -3.7 dB

FIG1.1.2 UE功率等级 (多码道)

5.2 系统配置 (1套)

项目	名称	数量	备注
1	电脑(PC)	1 台	预装 Window2000 操作系统一套
2	综测仪	1 台	8820B/C
3	可编程电源(PS)	1 台	4.2V/2A(需加 5.1V 稳压二极管)
4	PCI-GPIB 卡	1 块	需安装驱动
5	GPIB Cable	2 根	
6	RF Cable	1 根	
7	手机通信电缆	1 根	下载线 (IC: PL-2303)
8	测试治具	1 个	工厂自制

5.3 线路连接图:



5.4 Cable Loss 校准规范:

为了保证校准的精准度，每个班次上班前或更换夹具，射频线缆都必须用金板确认 Cable Loss 值，并将 Cable Loss 值保存在校准程序中；如果 GSM 线损大于 1.5 dmb，DCS 线损大于 1.8dmb，则需要更换射频线缆。

6、GSM 板级综测 (FT) :

终测是用电脑软件控制无线通信测试仪、电源、手机等设备，对手机进行各种操作，即模拟用户通话测试手机的各种参数是否在软件设定范围内。测试内容有：测量电池电压、建立呼叫、最大通话电流、接收机测试、发射机测试、信道切换、频段切换等。

6.1 综测射频指标:

	GSM PCL5 时的通话电流	小于 450mA	
FT	发射功率	GSM: PCL5>31, <35 PCL12>16.5, <21.5 PCL19>0.5, <9.5 DCS: PCL0>28, <32 PCL7>13.5, <18.5 PCL15>-4.5, <4.5	在 GSM1 信道 62 信道 124 信道的 5 功率等级, 12 功率等级, 19 功率等级下测试。 在 DCS512 信道, 698 信道, 885 信道的 0 功率等级, 7 功率等级, 15 功率等级下测试。
	功率时间模块	符合 GSM05.05	
	频率误差	$-90\text{HZ} \leq \text{GSM} \leq 90\text{HZ}$ $-1800\text{HZ} \leq \text{DCS} \leq 1800\text{HZ}$	
	相位误差	<20	
	均方根相位误差	<5	
	灵敏度	102dbm 时 CLASSIIB, 误码率小于 2.439%	CH1、CH62、CH124、CH512、CH698、CH885 上测试
	接受信号强度报告	基站功率为 -85dBm 时手机报告 Rxlevel 值为 23-28	

7、TD 板级综测 (FT) :

同 GSM 板级综测 (FT)(略)

8、主板外观检验标准

见《主板外观检验标准》

9、整机装配

见《整机装配作业指导书》

10、整机外观检验 (一)

见《整机外观检验标准》

11、整机功能测试：

按照作业指导书完成各功能测试，以下为基本 MMI 测试内容：

MMI 测试项目（MTK 平台）		
编号	测试项目	测试标准
1	软件版本检测	要求显示手机软件版本和 BT、FT（用 PASS 提示）的测试信息
2	LCD 背光测试	要求 LCD 背光和键盘背光同时测试，且背光能够在熄灭和点亮之间切换
3	LCD 测试	要求 LCD 依次显示红、绿、蓝、白 4 种全屏颜色且各显示一次
4	炫彩亮测试	有炫彩亮的项目
5	按键测试	要求每个按键连续按两次大屏显示的键名才消失，且每次按一下按键要求听筒能够发出按键音
6	Receiver 测试	要求听筒长响“嘀”声 3 秒进行测试
7	Speaker 测试	要求 SPK 长响“嘀”声 3 秒进行测试, 双 SPK 要求交替发声测试
8	振动测试	要求振子依次进振动、停止、振动测试
9	对角划线测试	要求用手写笔从左上角划线到右下角且在划线时不能超过两条边框，然后再右上角划线到左下角且在划线时不能超过两条边框
10	FM 收音测试	要求自动搜台并导入固定频率 107.5MHz 进行测试
11	滑盖/翻盖测试	滑盖/翻盖机型的项目需测试霍尔开关
12	测试完成	所有测试完成

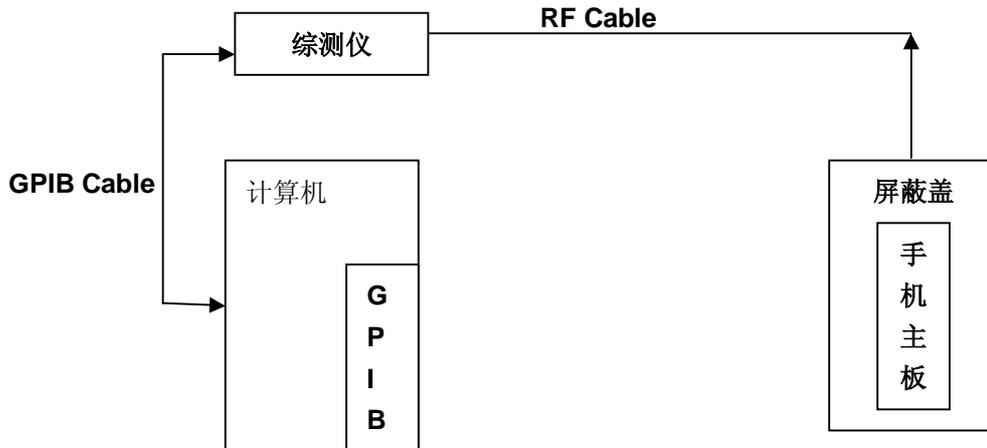
12、整机耦合测试：

整机耦合测试是用电脑软件控制无线通信测试仪、手机等设备，对手机进行各种操作，即模拟用户通话测试手机的整机环境参数是否在软件设定范围内。换句话说讲，整机耦合是检测壳体、电镀件、金属饰件、电声器件、LCD、LENS、摄像头、镜片以及装配工艺是否对天线射频指标有影响。测试内容有：最大功率、灵敏度、频率误差等。

12.1 系统配置（1套）：

项目	名称	数量	备注
1	电脑(PC)	1 台	预装 Window2000 操作系统一套
2	综测仪	1 台	CMU200/8960/8820C
4	PCI-GPIB 卡	1 块	需安装驱动
5	GPIB Cable	1 根	
8	屏蔽盖	1 个	外购

12.2 线图连接图:



12.3 Cable Loss 校准规范:

为了保证测试的精准度，每个班次上班前或更换夹具，射频线缆都必须用金机确认 Cable Loss 值并保存在程序中。

12.4 整机耦合射频指标:

CIT	耦合功率	GSM PCL5>31, <36 DCS PCL0>28, <34	GSM在62信道5 功率等级测试 DCS 在 698 信道 0 功率等 级测试
	频率误差	-90HZ≤GSM≤90HZ -1800HZ≤DCS≤1800HZ	
	峰值相位误差	<20	
	均方根误差	<5	
	灵敏度	102dbm 时 CLASSIIB, 误码率小于 2.439%	

13、整机外观检验（二）

见《整机外观检验标准》

14、IMEI 号写入

14.1 主机相应位置上贴上 IMEI 号标签，标签具体粘贴位置参考相应机型作业指导书；

14.2 写入的 IMEI 号需要进行确认，保证写入的 IMEI 号和标签粘贴一致；

14.3 工具版本具体以该生产工具说明版本为准；

15、IMEI 号核对

扫描手机背贴的 IMEI 号码，然后使用软件自动检查贴附的 IMEI 号是否和手机内部号码一致；

16、整机包装

见《整机包装作业指导书》

17、OQC 抽检

见《OQC 抽检作业指导书》