
深圳市酷锐杰通信技术有限公司

地址：深圳市光明区光明街道碧眼社区华强创意园

5C 座 407-409

目录

说明书

1 匹配电路

2 结构组件

3 材料说明

4 可靠性测试

5 测试

5.1 测试设备

5.2 测试数据

5.2.1 天线增益

5.2.2 天线 VSWR

5.2.3 天线方向图

5.2.4 天线 OTA 数据

5.3 环境处理

6 天线图纸

7 CPK 报告

8 全尺寸报告

9 RoHS 报告&材质证明报告（此处只附封面，完整档以电子档方式发送）

10 菲林工艺流程图

11 品质控制计划

12 包装方式

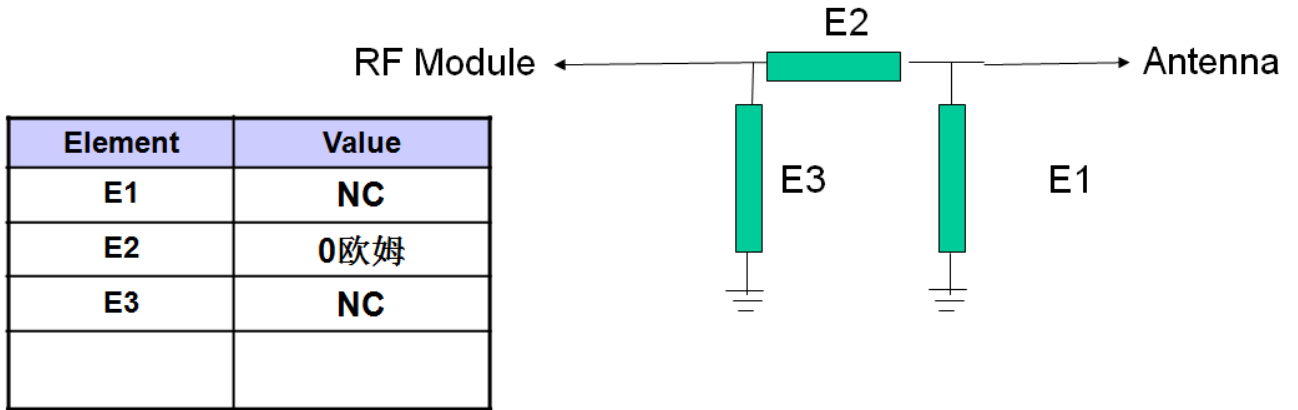
说明书

这份报告包含天线电性能测试的若干设备、测试环境和测试结果。图一为深圳市酷锐杰通信技术有限公司为 T6096A 项目设计的天线图片。



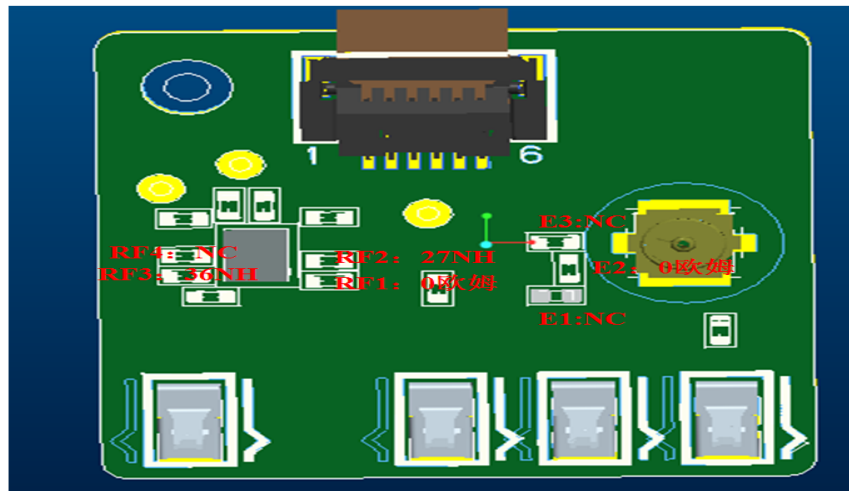
1 匹配电路

2. Matching Circuits



开关路径	匹配值	2G频率	3G频率	4G频率
RF1	0欧姆	850/900/1900/1800	W2/4/5	B2/4/5/25/26/41/66
RF2	27NH			B12/17
RF3	36NH			B71
RF4	NC			

分集与
WBG匹
配未动。



2 结构组件

此天线由主天线组成；天线采用 FPC 材质。

3 材料说明

FPC 天线：半对半电解铜基材/背胶 3M300 9471LSE；金手指镀金

4 可靠性测试

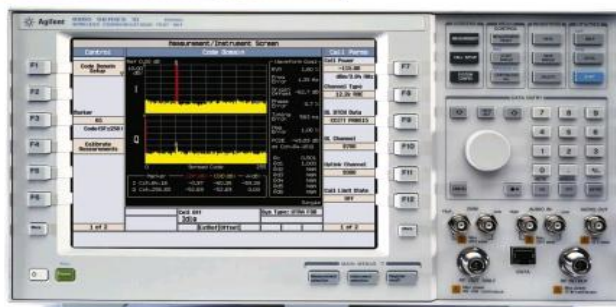
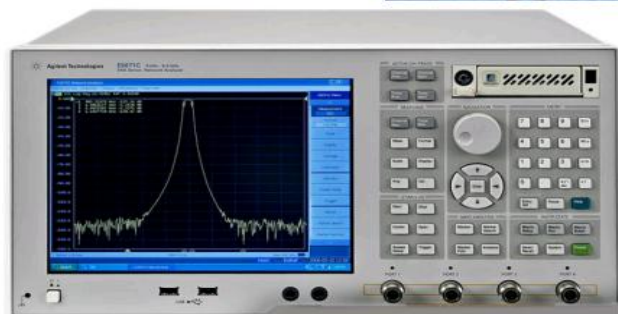
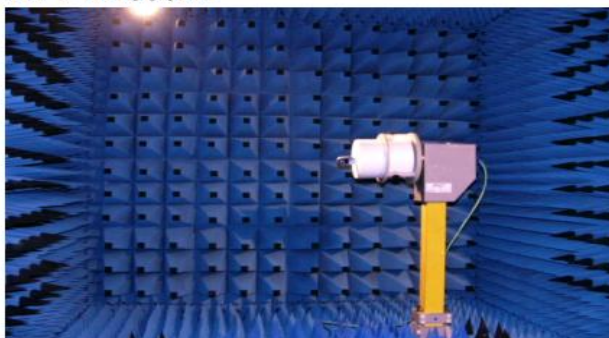
盐雾检测报告

客户名称	华沃	订单编号	
项目名称	T6098A	订单数量	
物料名称	FPC 天线	此批数量	
测试标准	GB2423.17	测试数量	5
测试仪器规格	F-60C	测试时间	24H—48H
盐雾测试类型	NSS 中性	喷雾方式	连续喷雾
测试项目	要求标准	实际数值	判定
盐水 PH 值	6.5-72	6.8	AC
盐水比例	5:100	5: 100	AC
饱和温度	47℃	47C	AC
盐雾箱温度	35	35	AC
盐雾沉降量 (H.80C)	1-2ml	1.5ml	AC
压缩空气节压力	1±0.1KG/C m ²	1Kg	AC
样品放置角度	90℃	90℃	AC
测试时间	测试中观察现象		
<input type="checkbox"/> 4 小时	<input type="checkbox"/> 无氧化, 无剥离	<input type="checkbox"/> 有氧化, 有剥离	
<input type="checkbox"/> 12 小时	<input type="checkbox"/> 无氧化, 无剥离	<input type="checkbox"/> 有氧化, 有剥离	
<input type="checkbox"/> 24 小时	<input type="checkbox"/> 无氧化, 无剥离	<input type="checkbox"/> 有氧化, 有剥离	
<input type="checkbox"/> 36 小时	<input type="checkbox"/> 无氧化, 无剥离	<input type="checkbox"/> 有氧化, 有剥离	
<input type="checkbox"/> 48 小时	<input checked="" type="checkbox"/> 无氧化, 无剥离	<input type="checkbox"/> 有氧化, 有剥离	
最终判定结果			
合格 <input checked="" type="checkbox"/>		不合格 <input type="checkbox"/>	
审核	阳国军	审核	
判定标准: 依国标 5944-86 评级方法判定, 9 级以上为合格			
备注: 常用的盐雾试验方法有: NSS 中性盐雾试验: AASS 乙酸盐雾试验: CASS 铜乙酸加速试验。			

5 测试

5.1 测试设备

- 1: Anechoic Chamber 7x4x3 m (3D)
- 2: AGILENT 8960 5515C
- 3: Network Analyzer-AGILENT ENA5062A



5.2 测试数据

5.2.1 天线增益

Passive parameters of main antenna:

工作频段(Working frequency band): 617~960MHZ,
1710~2700MHZ

GSM850/900/1800/1900

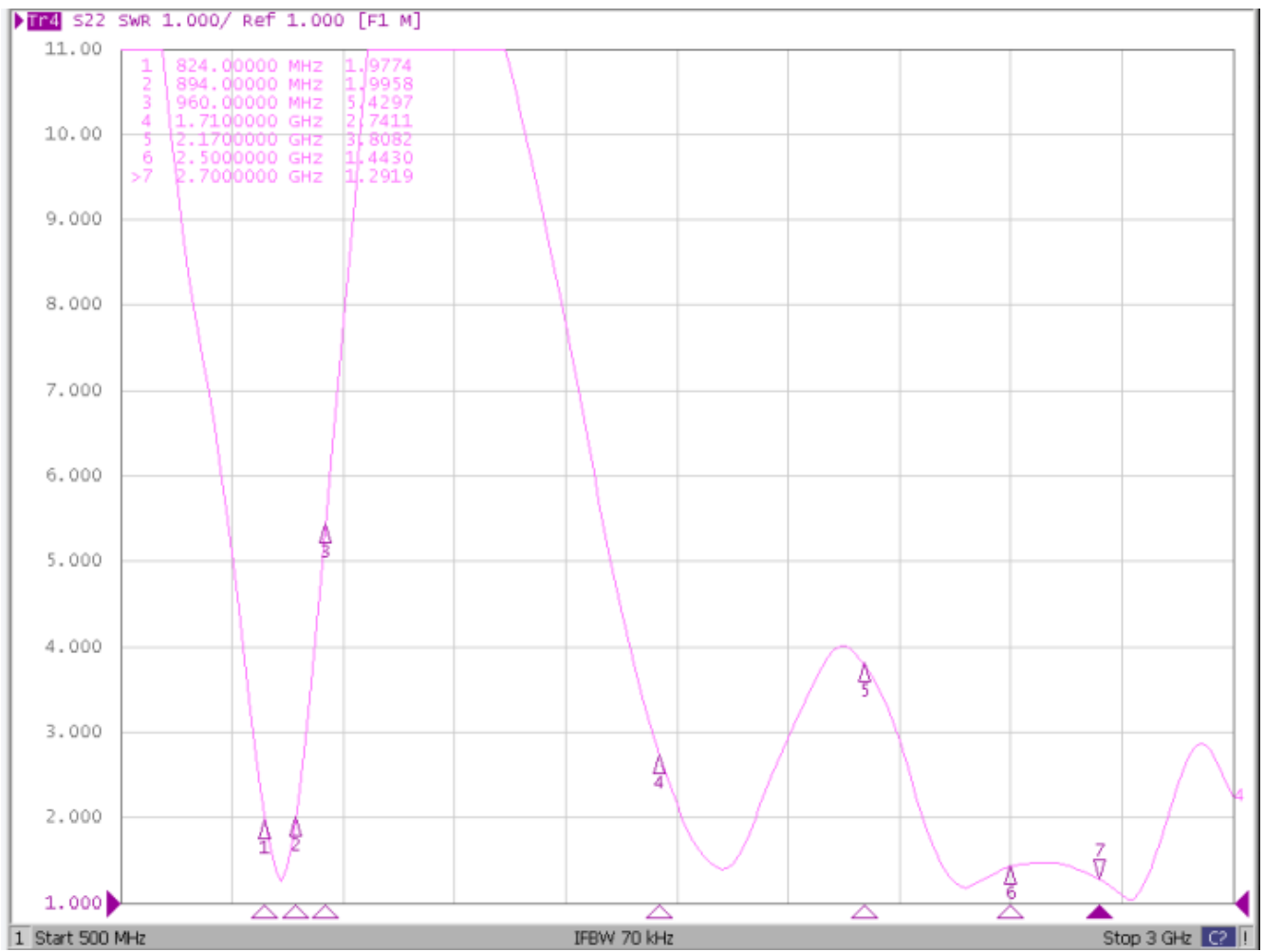
WCDMA:B2/B4/B5

LTE:B2/B4/B5/B12/B17/B25/B26/B66/B71/B41

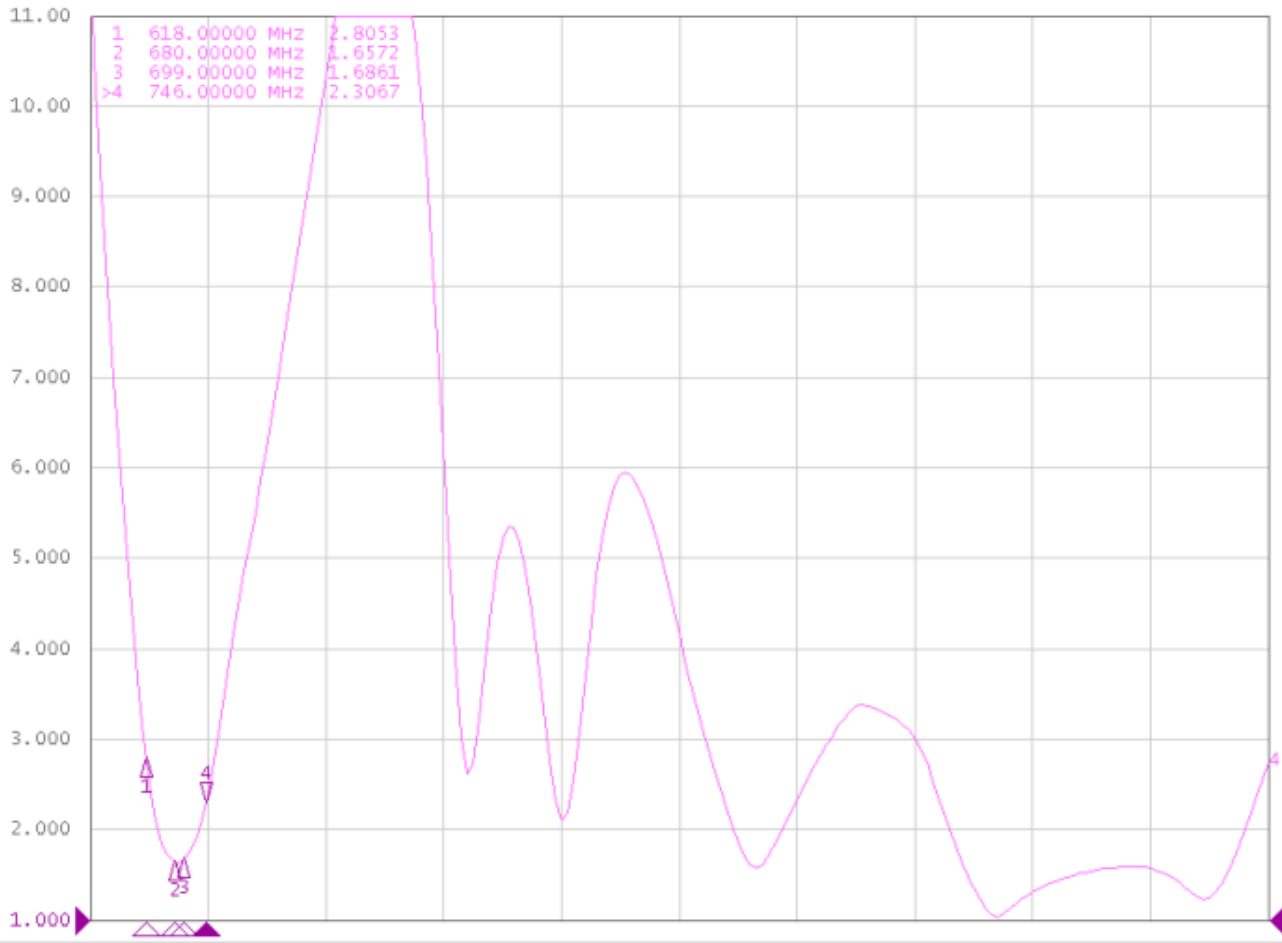
频段Band	效率 (Eff)	gain增益(dBi)
GSM900/WCDMA B8	30%	0.4DBI
GSM850/WCDMA B5/LTE B5/B26	40.3%	0.5DBI
DCS1800	42.3%	2.0DBI
PCS1900, WCDMA B2, LTE B2/B25	45.5%	2.0DBI
WCDMA B4, LTE B4/B66	43.8%	2.0DBI
LTE B41	51%	2.3DBI
LTE B12/B17	36.4%	0.3DBI
LTE B71	30.1%	0.2DBI
GPS	45.6%	1.5DBI
2.4GWIFI/BT	46.3%	2.5DBI
5GWIFI	50.2%	2.4DBI

Shenzhen Kuruijie Communication Technologies Co.,Ltd

5.2.2 天线 VSWR



Trd S22 SwR 1.000/ Ref 1.000 [F1 M]



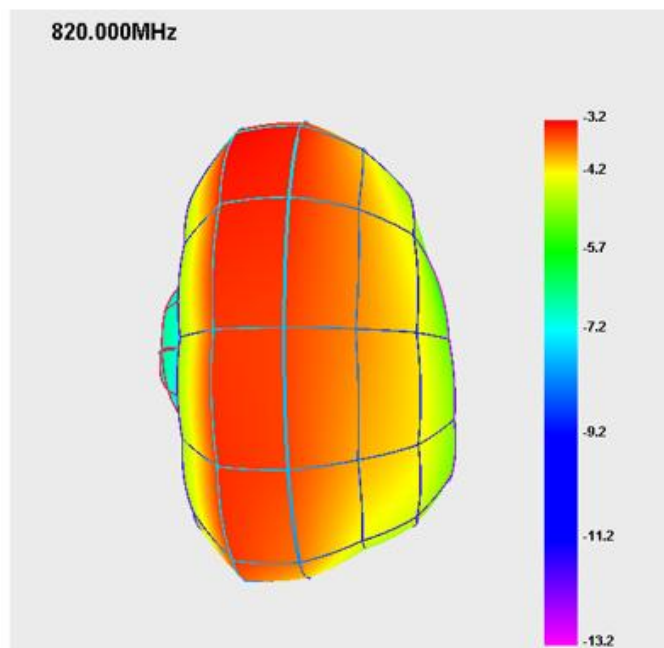
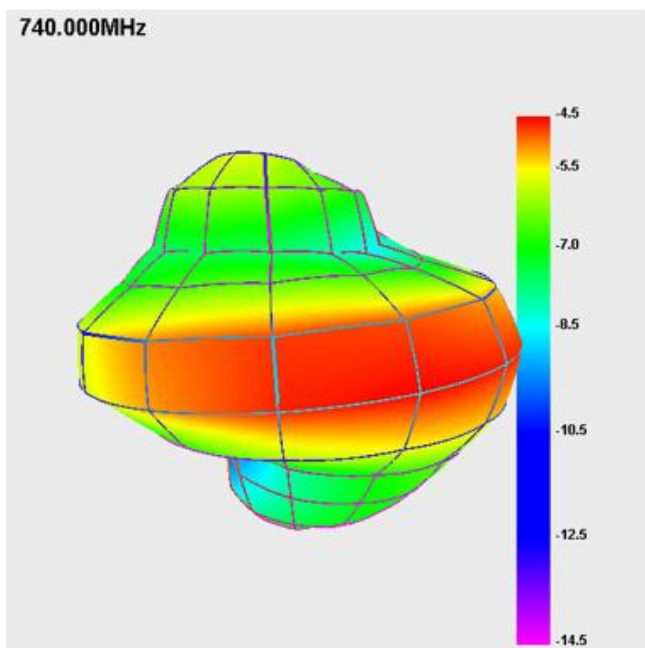
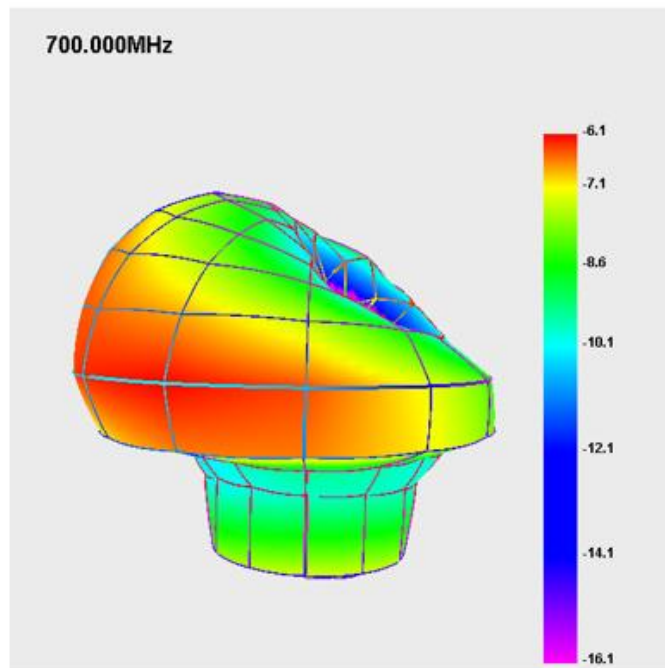
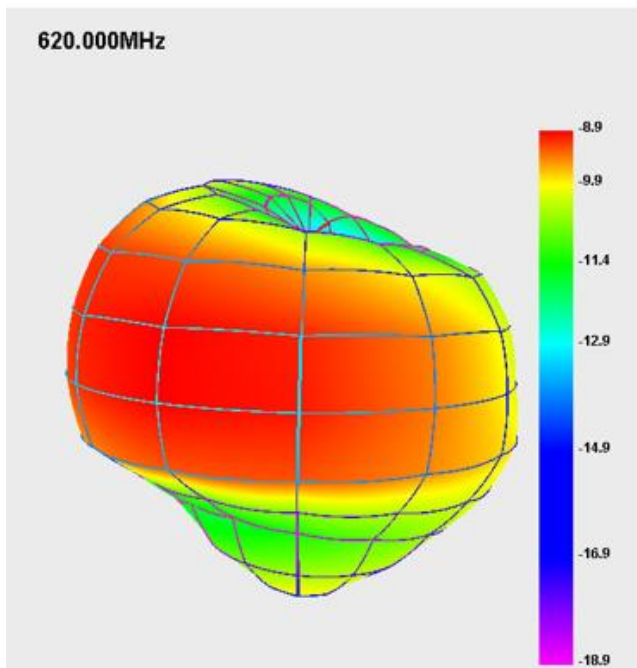
1 Start 500 MHz

IFBW 70 kHz

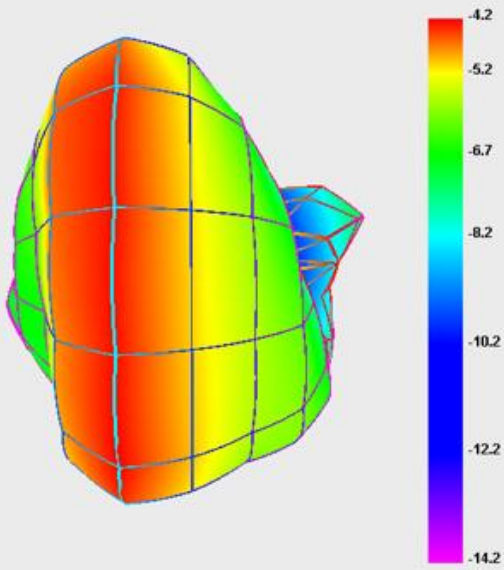
Stop 3 GHz C2 I

Meas Stop ExtRef Svc

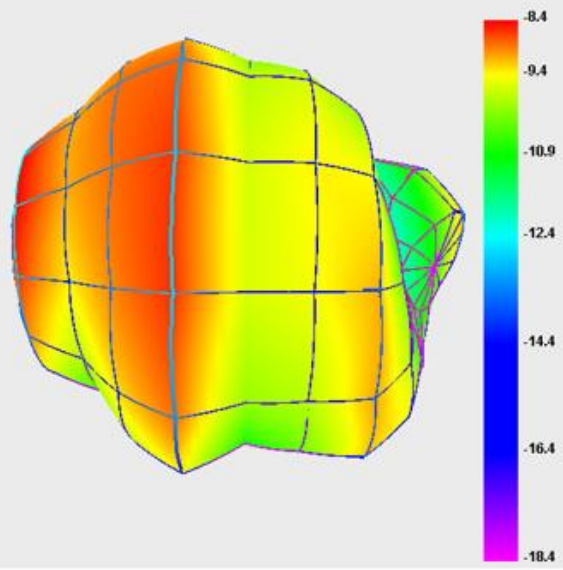
5.2.3 天线方向图



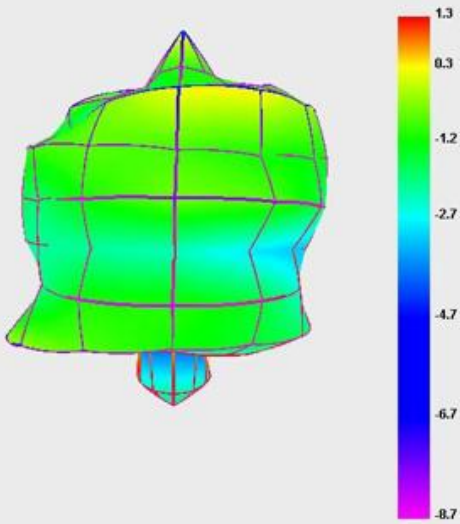
880.000MHz



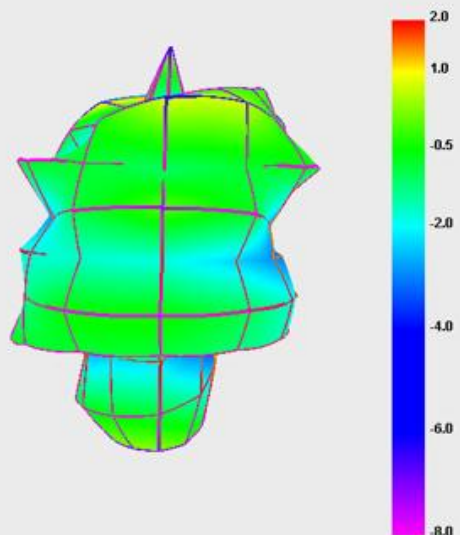
960.000MHz



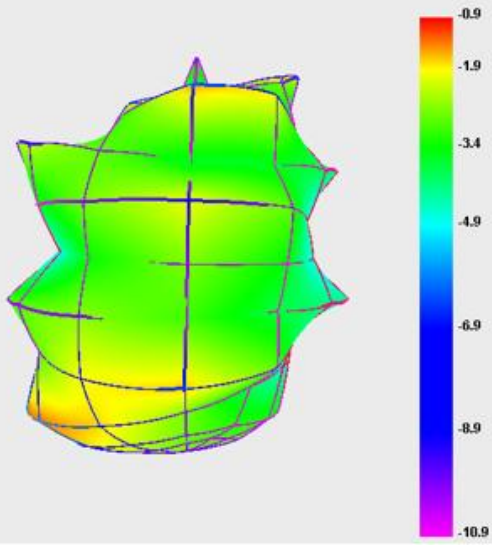
1710.000MHz



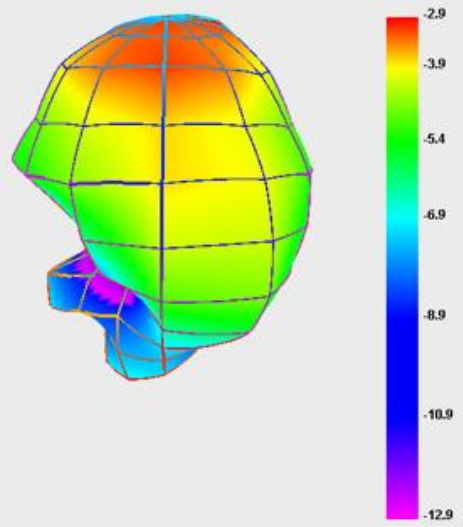
1800.000MHz



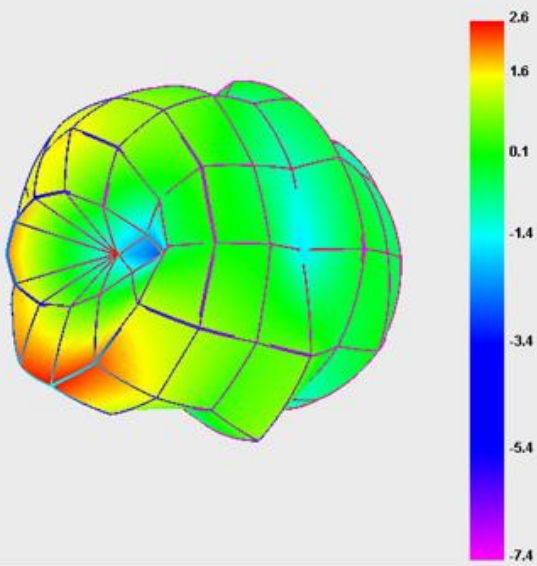
1930.000MHz



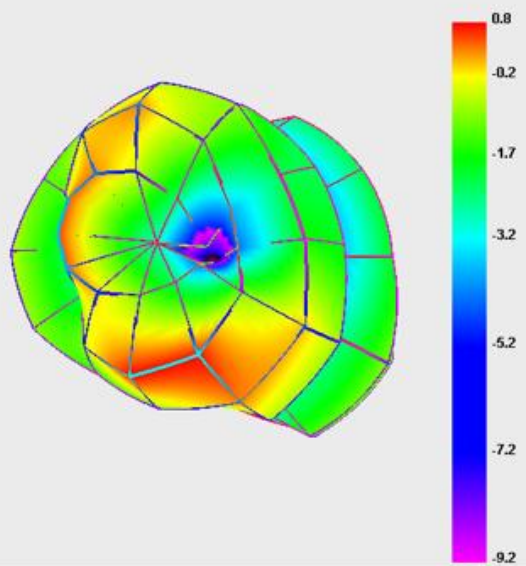
2170.000MHz



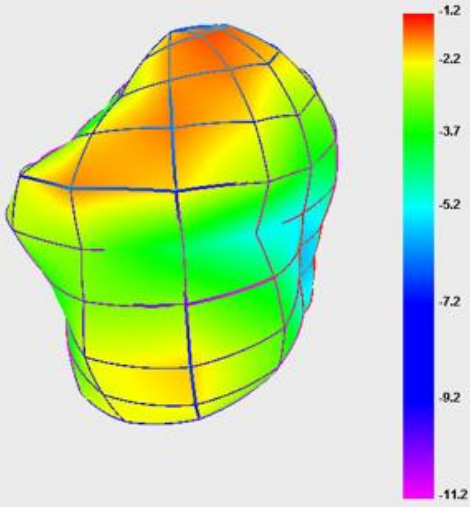
2500.000MHz



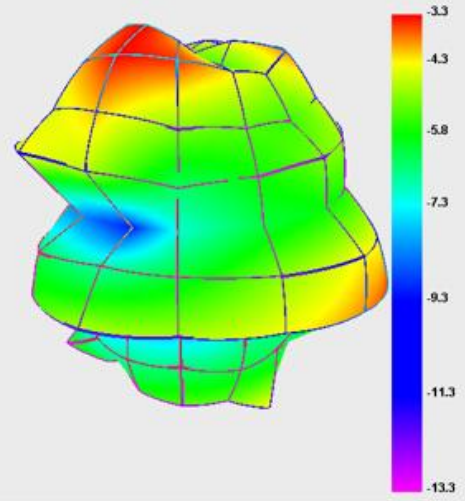
2690.000MHz



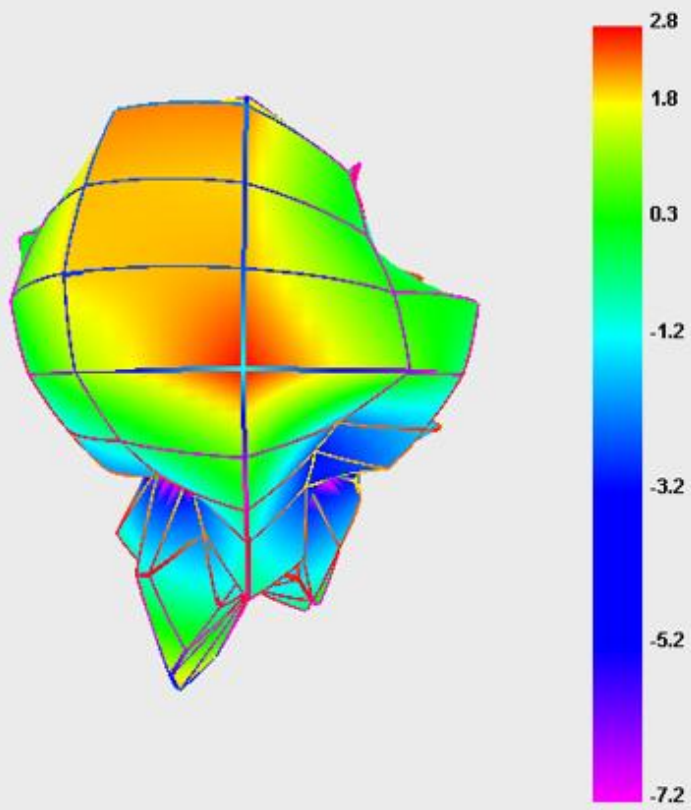
1575.000MHz



2450.000MHz



5500.000MHz



5.2.4 天线 OTA 数据

改华良凯小板OTA测试数据

GSM850	25.9	-102.95	LTE B2	18.34	-89.21	LTE B41	20.66	-90.78
	25.68	-102.68		18.22	-88.96		20.98	-90.55
	25.58	-102.33		18.14	-88.55		21.23	-90.53
GSM900	25.3	-102.32	LTE B4	18.78	-89.23	LTE B71	15.09	-89.53
	25.54	-101.84		18.56	-89.13		15.96	-89.42
	25.67	-101.42		18.37	-88.98		16.69	-89.05
DCS1800	24.01	-105.66	LTE B5	17.15	-88.25			
	24.89	-105.14		17.62	-88.95			
	25.39	-104.85		18.28	-87.67			
PCS1900	25.9	-104.17	LTE B12	16.81	-90.52			
	25.54	-103.52		16.95	-90.13			
	25.38	-103.24		17.05	-89.55			
WCDMA B2	18.54	-104.89	LTE B17	16.96	-90.55			
	18.13	-104.54		17.07	-89.73			
	17.46	-104.32		17.16	-89.33			
WCDMA B4	18.54	-104.87	LTE B25	18.52	-89.59			
	18.57	-104.75		18.03	-89.3			
	18.72	-104.66		17.57	-89.24			
WCDMA B5	17.08	-103.11	LTE B26	16.53	-89.66			
	17.24	-102.78		16.88	-89.41			
	17.37	-102.51		17.03	-89.28			
			LTE B66	18.77	-89.65			
				18.22	-89.17			
				17.88	-88.63			

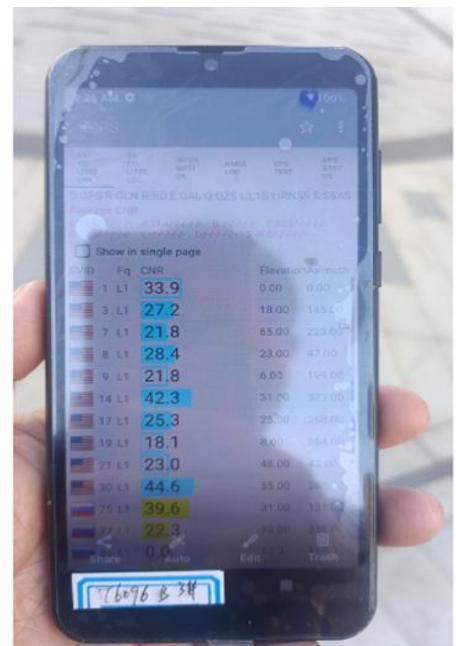
Shenzhen Kingfisher Communication Technology Co., Ltd.

GPS / WIFI / BT

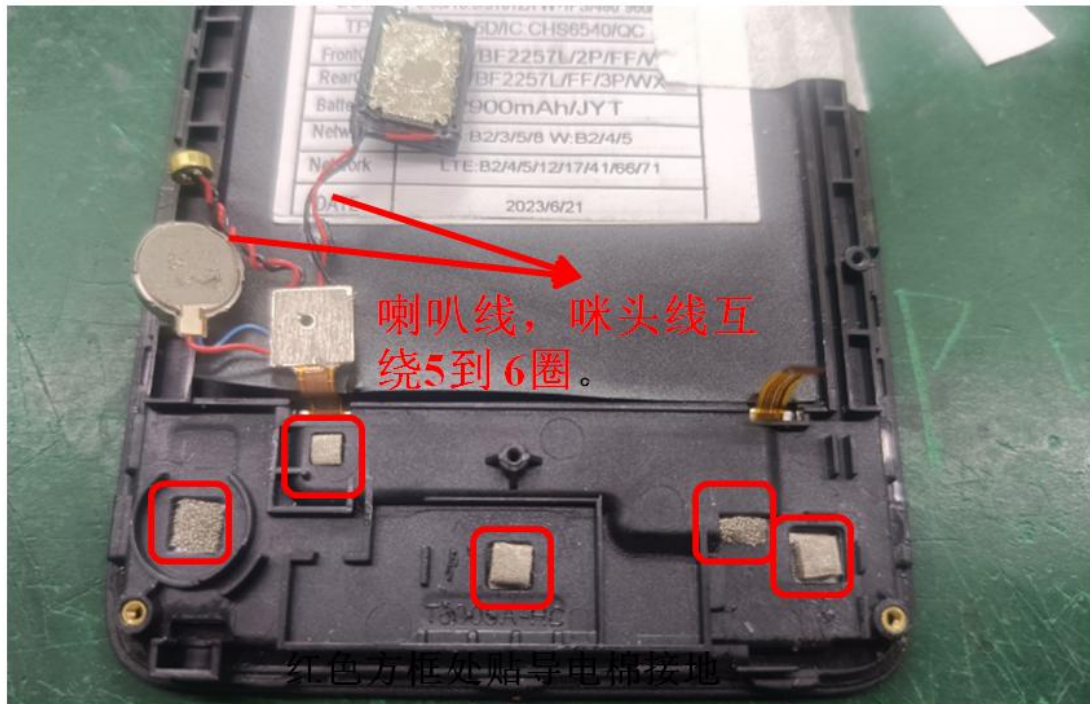
GPS实测报告	
位置	测试结果
我司2楼平台	冷启动80秒定位, 最大CN值44.6

WIFI实测报告	
位置	测试结果
10M+一堵墙	三格信号, 网页浏览, 视频播放顺畅.

BT实测报告	
位置	测试结果
10米	范围内正向语音通话清晰



环境处理

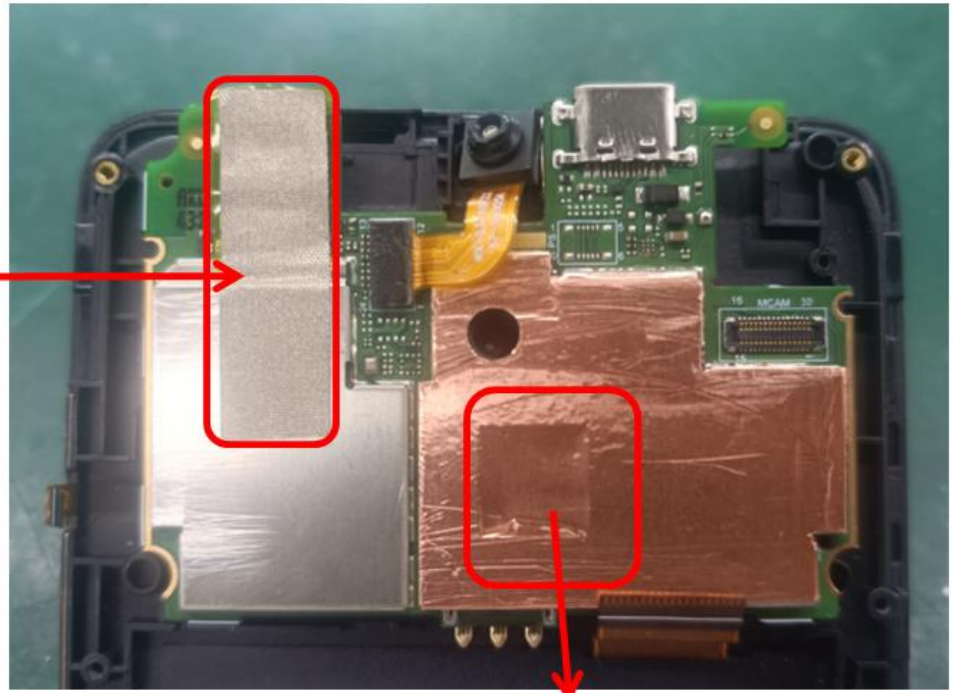


小板与喇叭接地要稳定充分，因为小板与喇叭接地直接影响了天线整体性能!!!



红色方框处贴导电棉接地

耳机座先贴
一层绝缘胶
后，再贴导
电布覆盖其
上并与主板
屏蔽罩连接。



贴铜箔封住
屏蔽罩开孔。

6 天线图纸

1	2	3	4

[画]

1. 材料: 电铸铜基材 半波性 一对半 一对一
2. 电镀工艺: 镀铜金 镀镍金 抗氧化 NI:1-2um AU:min0.5u 油墨: 无卤油墨。
3. 油墨: 重铜/字油墨 重黑白字油墨
4. 胶带: 3M300LSE 9471
5. 出货方式: 整盘出货 单PCS出货 整盘贴膜出货
6. 带“▲”尺寸为重点尺寸。
7. 表面无压伤 划痕 无油污 斑点等缺陷。
8. 图面尺寸用以检验外形功能和装配。
9. 未标注尺寸以电子档为准。

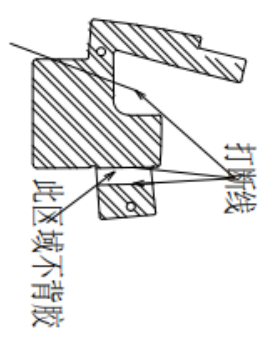
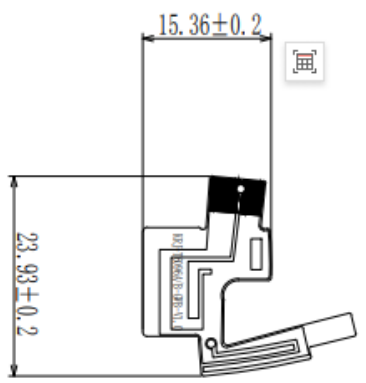
图例:

金手指	
线路	
外形	
手撕位	

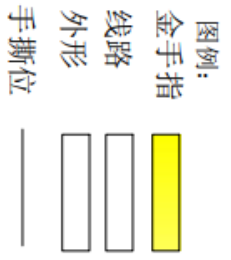
深圳市酷锐杰通信技术有限公司			
	单位: MM	料种: T6096A	日期: 2023-8-3
一般公差:		料号: KRI-T6096A-MAIN-031-TA	设计: 阳国军
I	±0.5	材质: PVC	RF: 周工
.I	±0.25	表面处理: 清洁	审核:
.XV	±0.10	颜色: 哑黑	比例: 1:1
.XXV	±0.05		版本: A1
ANGULAR	∠ ± 0.5°		

颜色	版本	日期	变更日期

颜色	版本	日期	变更日期	变更序



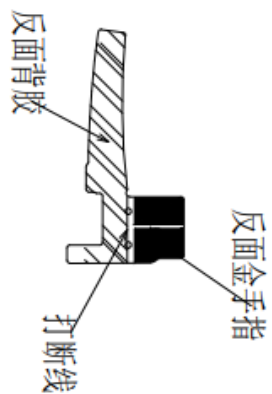
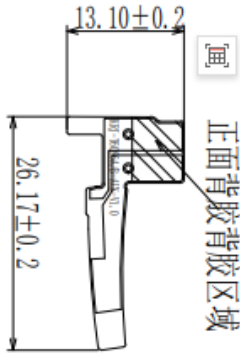
1. 材料: 电解铜基材 半导电 一对半 一对一
2. 电镀工艺: 镀银金 镀黄金 防氧化 NI:1-2um Au:min0.5u 油墨: 无卤油墨。
3. 油墨: 亚克力油墨 亚克力油墨白漆
4. 胶带: 3M300LSE 9471
5. 出货方式: 整版出货 单PCS出货 整版贴膜出货
6. 带“▲”尺寸为重点尺寸。
7. 表面无压伤 划痕 无油污 斑点等缺陷。
8. 图面尺寸用以检验外形功能和装配。
未标注尺寸以电子档为准。
9. 本图档为内部受控文件, 未经我司允许严禁以任何形式进行传播。



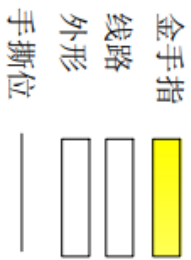
深圳市酷锐杰通信技术有限公司

	单位: MM	机种: T6096A	日期: 2023-8-3
一般公差:		料号: KRJ-T6096A-GMB-031-TA	设计: 阳国军
.I	±0.5	材质: PVC	RF: 周工
.XII	±0.25	表面处理: 清洁	审核:
.XXX	±0.10	颜色: 哑黑	比例: 1:1
ANGULAR	± 0.5°		版本: A1

颜色	版本	日期	变更日期	变更内容

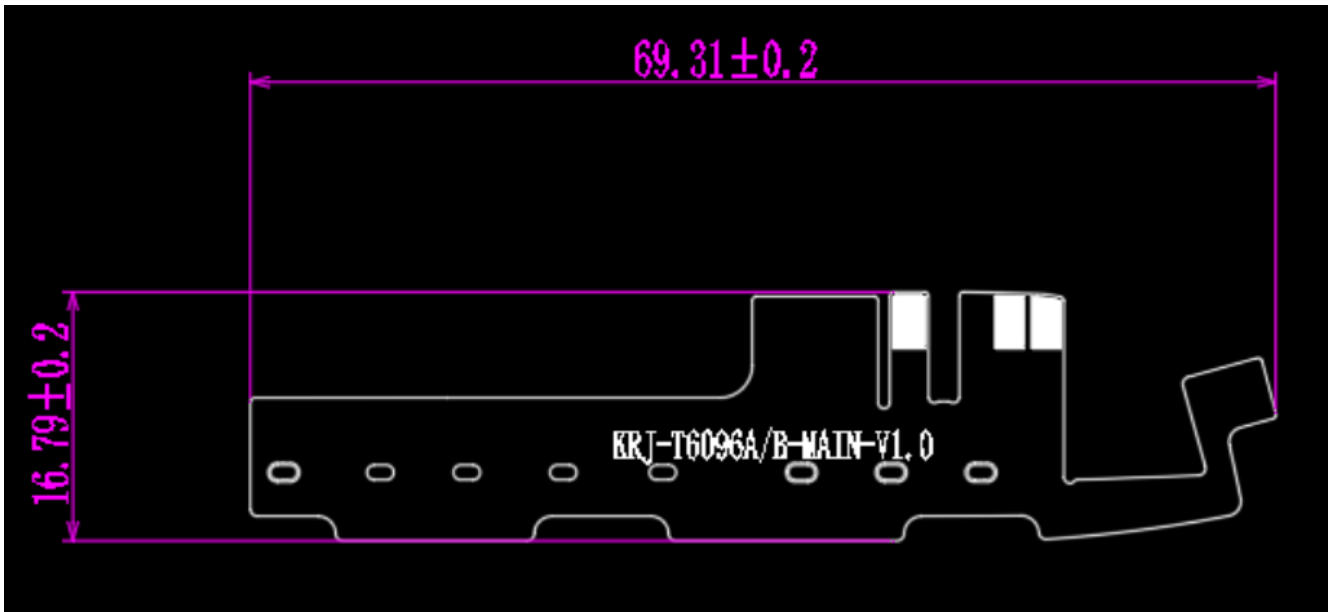


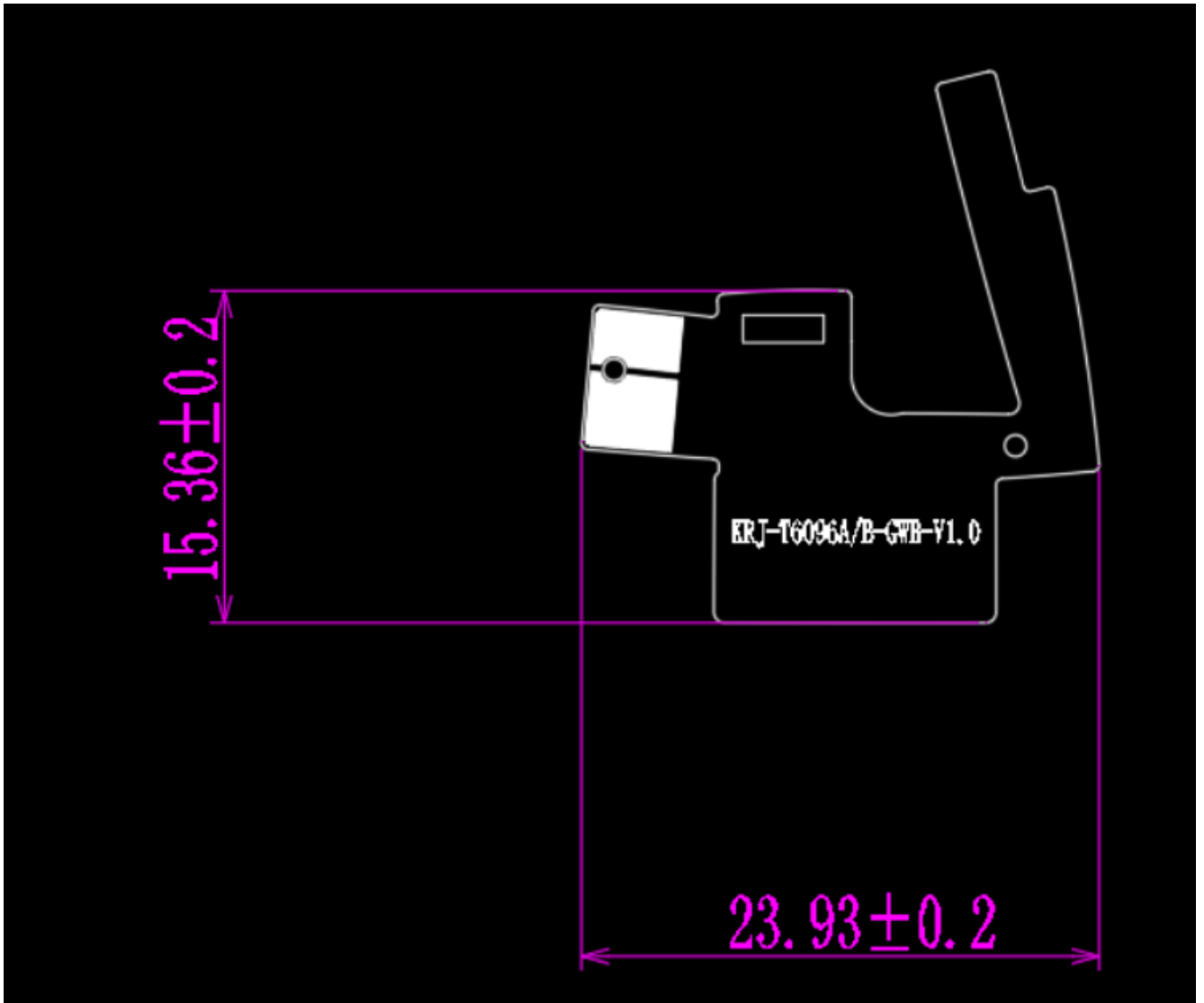
1. 材料: 电镀基材 半导电 一对半 一对一
2. 电镀工艺: 镀镍金 镀金 抗氧化 NI:1-2um AU:min0.5u" 油墨: 无卤油墨。
3. 油墨: 亚酸/字码油墨 亚基白/字符白漆
4. 胶带: 3M300LSE 9471
5. 出货方式: 整板出货 单PCS出货 整板整盘出货
6. 带“▲”尺寸为重点尺寸。
7. 表面无压伤 划痕 无油污 斑点等缺陷。
8. 图面尺寸用以检验外形功能和装配。
9. 未标注尺寸以电子档为准。



深圳市酷锐杰通信技术有限公司

	单位: MM	料号: KRI-T6096A-AUX-031-TA	日期: 2023-8-3
一般公差:		材料: FPC	设计: 阳国军
L	±0.5	表面处理: 清洁	RF: 周工
.X	±0.25	颜色: 哑黑	审核:
.XX	±0.10	比例: 1:1	版本: A1
ANGULAR	± 0.5°		





正面背胶背胶区域

13.10 ± 0.2

KRJ-T6086A/B-ADX-V1.0

26.17 ± 0.2

7 CPK 报告

CPK Report					
Part Number(料号)	KRJ-T6096A-MAIN-031-TA		Vendor(供应商)	酷锐杰	
Description(零件名称)	主天线		Inspected(确认者)	阳国军	
Tool Number(模号)			Inches/MM(英寸/毫米)	MM	
Cavity(穴号)			Material Name(材质名称)		
Revision(版本)	R : A		Date(日期)	2023-08-3	
Designator(尺寸序号)	1	2	3	4	5
Nominal(公称尺寸)	69.31	16.79			
+ Tolerance(正公差)	0.20	0.20			
- Tolerance(负公差)	-0.20	-0.20			
Upper Limit(规格上限)	69.51	16.99			
Lower Limit(规格下限)	69.11	16.59			
1	69.31	16.79			
2	69.31	16.82			
3	69.33	16.84			
4	69.36	16.86			
5	69.31	16.79			
6	69.38	16.79			
7	69.31	16.79			
8	69.31	16.79			
9	69.31	16.79			
10	69.40	16.68			
11	69.31	16.71			
12	69.31	16.74			
13	69.31	16.79			
14	69.31	16.79			
15	69.31	16.82			
16	69.25	16.85			
17	69.28	16.78			
18	69.26	16.79			
19	69.31	16.79			
20	69.31	16.79			
21	69.31	16.87			
22	69.18	16.83			
23	69.23	16.69			
24	69.31	16.72			
25	69.31	16.75			
26	69.42	16.77			
27	69.31	16.80			
28	69.45	16.79			
29	69.31	16.82			
30	69.31	16.79			
31	69.31	16.79			
32	69.31	16.71			
MAX.	69.31	16.73	0.00	0.00	0.00
MIN.	69.31	16.79	0.00	0.00	0.00
AVERAGE	69.31	16.79	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
STDEV	0.05	0.05	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
CP	1.33	1.45	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
Cpk	1.33	1.45	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
TOOLING(测量工具)	二次元	二次元	二次元	二次元	二次元

CPK Report

Part Number(料号)	KRJ-T6096A-CWB-031-TA		Vendor(供应商)	酷锐杰	
Description(零件名称)	三合一天线		Inspected(确认者)	阳国军	
Tool Number(模号)			Inches/MM(英寸/毫米)	MM	
Cavity(穴号)			Material Name(材质名称)		
			Material Code(材质牌号)		
Revision(版本)	R : A		Date(日期)	2023-08-3	
Designator(尺寸序号)	1	2	3	4	5
Nominal(公称尺寸)	23.93	15.36			
+ Tolerance(正公差)	0.20	0.20			
- Tolerance(负公差)	-0.20	-0.20			
Upper Limit(规格上限)	24.13	15.56			
Lower Limit(规格下限)	23.73	15.16			
1	23.93	15.36			
2	23.94	15.38			
3	23.95	15.39			
4	23.96	15.36			
5	23.98	15.36			
6	23.99	15.40			
7	23.93	15.36			
8	23.93	15.42			
9	23.93	15.36			
10	23.93	15.39			
11	23.84	15.36			
12	23.85	15.38			
13	23.86	15.36			
14	23.88	15.36			
15	23.91	15.28			
16	23.93	15.29			
17	23.93	15.32			
18	23.93	15.36			
19	23.93	15.36			
20	23.95	15.36			
21	23.97	15.36			
22	24.00	15.43			
23	23.93	15.45			
24	23.93	15.46			
25	23.93	15.48			
26	24.02	15.44			
27	24.03	15.36			
28	24.04	15.28			
29	23.93	15.31			
30	23.93	15.33			
31	23.93	15.36			
32	23.93	15.37			
MAX.	23.93	15.39	0.00	0.00	0.00
MIN.	23.93	15.36	0.00	0.00	0.00
AVERAGE	23.93	15.36	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
STDEV	0.05	0.05	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
CP	1.46	1.39	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
Cpk	1.46	1.39	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
TOOLING(测量工具)	二次元	二次元	二次元	二次元	二次元

制表：阳国军

批准：资业辉

CPK Report

Part Number(料号)	KRJ-T6096A-AUX-031-TA		Vendor(供应商)	酷锐杰	
Description(零件名称)	分集天线		Inspected(确认者)	阳国军	
Tool Number(模号)	/		Inches/MM(英寸/毫米)	MM	
Cavity(穴号)			Material Name(材质名称)		
Revision(版本)			R : A	Date(日期)	2023-08-3
Designator(尺寸序号)	1	2	3	4	5
Nominal(公称尺寸)	26.17	13.10			
+ Tolerance(正公差)	0.20	0.20			
- Tolerance(负公差)	-0.20	-0.20			
Upper Limit(规格上限)	26.37	13.30			
Lower Limit(规格下限)	25.97	12.90			
1	26.17	13.10			
2	26.18	13.13			
3	26.19	13.15			
4	26.21	13.18			
5	26.24	13.20			
6	26.26	13.10			
7	26.17	13.10			
8	26.17	13.10			
9	26.17	13.03			
10	26.08	13.05			
11	26.09	13.09			
12	26.10	13.10			
13	26.13	13.10			
14	26.15	13.10			
15	26.17	13.10			
16	26.17	13.10			
17	26.17	13.10			
18	26.28	13.10			
19	26.29	13.15			
20	26.17	13.18			
21	26.17	13.22			
22	26.17	13.25			
23	26.18	13.10			
24	26.21	13.10			
25	26.22	13.10			
26	26.17	13.10			
27	26.17	13.10			
28	26.17	13.10			
29	26.17	13.10			
30	26.17	13.10			
31	26.17	13.10			
32	26.17	13.10			
MAX.	26.17	13.10	0.00	0.00	0.00
MIN.	26.17	13.10	0.00	0.00	0.00
AVERAGE	26.17	13.10	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
STDEV	0.05	0.05	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
CP	1.45	1.46	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
Cpk	1.45	1.46	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
TOOLING(测量工具)	二次元	二次元	二次元	二次元	二次元

8 全尺寸报告

深圳市酷锐杰通信技术有限公司
样品全尺寸报告

客户名称:	华沃		产品料号:						单 位:	mm
项目名称:	T6096A-主天线		材 质:	FPC					日 期:	2023-08-3
检验序号	尺寸	公差		检测记录					检测工具	结论
		上	下	1	2	3	4	5		
1	69.31	0.2	0.2	69.31	69.35	69.38	69.27	69.29	卡尺	OK
2	16.79	0.2	0.2	16.79	16.81	16.83	16.75	16.77	卡尺	OK
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
检验人:	覃云林			审核: 阳国军						

深圳市酷锐杰通信技术有限公司
样品全尺寸报告

客户名称:	华沃		产品料号:						单 位:	mm
项目名称:	T6096A-三合一天线		材 质:		FPC				日 期:	2023-08-3
检验序号	尺寸	公差		检测记录					检测工具	结论
		上	下	1	2	3	4	5		
1	23.93	0.2	0.2	23.93	23.95	23.97	23.87	23.89	卡尺	OK
2	15.36	0.2	0.2	15.36	15.38	15.41	15.29	15.31	卡尺	OK
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
检验人:	覃云林						审核: 阳国军			

深圳市酷锐杰通信技术有限公司
样品全尺寸报告

客户名称:	华沃		产品料号:						单位:	mm
项目名称:	T6096A-分集天线		材 质:	FPC					日 期:	2023-08-3
检验序号	尺寸	公差		检测记录					检测工具	结论
		上	下	1	2	3	4	5		
1	26.17	0.2	0.2	26.17	26.19	26.22	26.08	26.12	卡尺	OK
2	13.1	0.2	0.2	13.1	13.13	13.16	13.07	13.09	卡尺	OK
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
检验人:	覃云林							审核: 阳国军		

9 RoHS 报告&材质证明报告（此处只附封面，完整档以电子档方式发送）



检测报告

编号: CANEC2217111902

日期: 2022年08月16日 第1页,共6页

客户名称: 深圳市金尚泰德科技有限公司

客户地址: 深圳市宝安区沙井街道沙头社区沙井西环路民主九九工业城610

样品名称: FPC线路板

以上样品及信息由客户提供。

SGS工作编号: CP22-044401 - SZ

样品接收日期: 2022年08月10日

检测周期: 2022年08月10日 - 2022年08月16日

检测要求: 根据客户要求检测

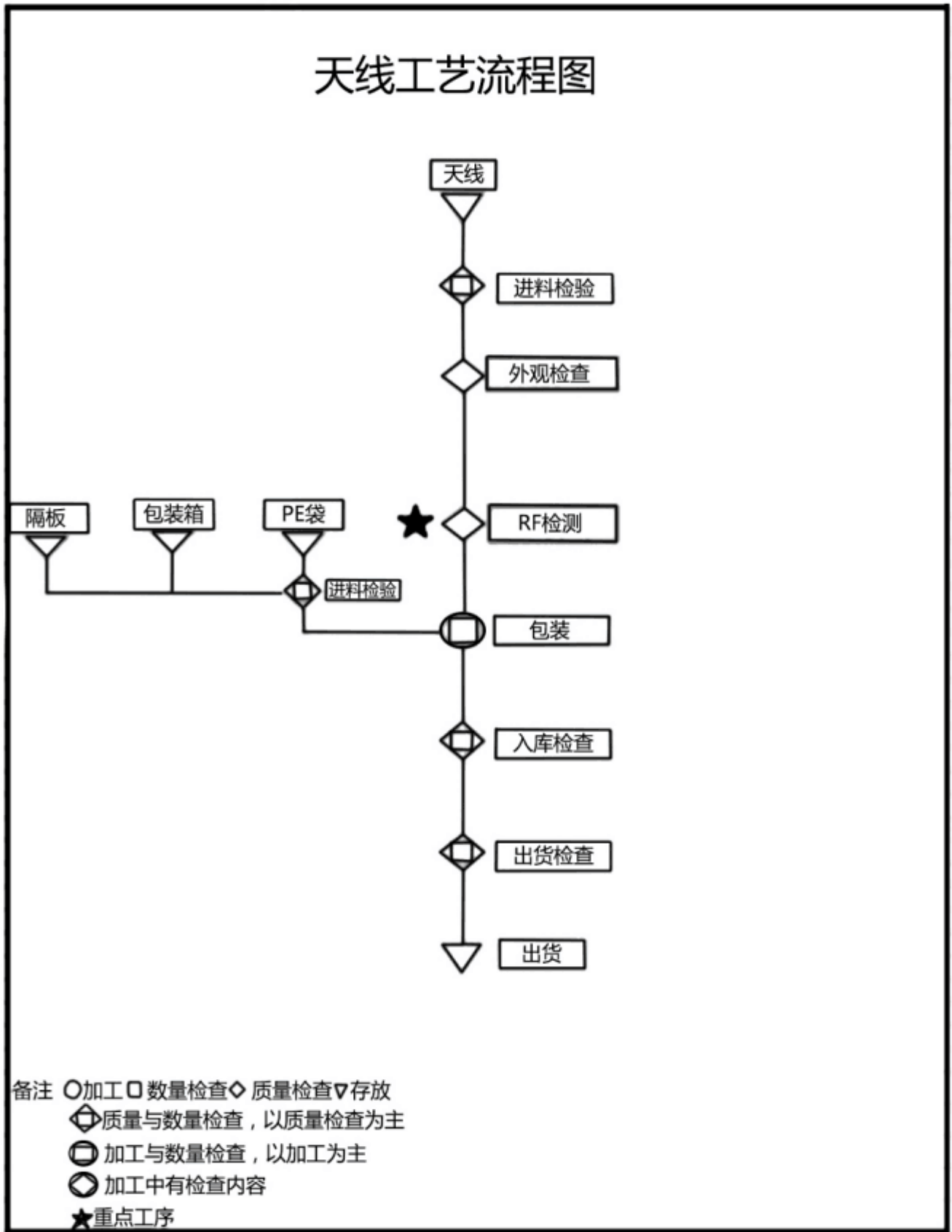
检测方法: 请参见下一页

检测结果: 请参见下一页

检测结果概要:

检测要求	结论
欧盟RoHS指令2011/65/EU附录II的修正指令(EU) 2015/863- 铅, 汞, 镉, 六价铬, 多溴联苯(PBBs), 多溴二苯醚(PBDEs), 邻苯二甲酸二丁酯 (DBP), 邻苯二甲酸丁苄酯(BBP), 邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯(DEHP)和邻苯二甲酸二异丁酯(DIBP)	符合

10 菲林工艺流程图



11 品质控制计划

		深圳市酷锐杰通信技术有限公司 Shenzhen Weichuangxinhui Technology Co., Ltd.		文件编号:	BCT-QA-002		
				文件类型:	标准文件		
文件名称: 品质外观检验标准书				版次:	A/0		
				页次:	Page 1 of 1		
类别	检验项目	检验项次	检验标准		检验方式或工具		
FPC	开料	尺寸斜	3MM>不允收		钢尺、目视		
		尺寸偏大偏小	偏差 3MM 不允收		钢尺、目视		
		粘带板偏	2MM>不允收		钢尺、目视		
	磨板蚀刻	磨板起皱	不允收		目视		
		磨板不均匀	不允收		目视		
		蚀刻不净或蚀过	不允收		目视、放大镜		
		蚀刻连线断线	不允收		目视、放大镜		
	丝印粘背胶外型	丝印粘网	不允收		目视、放大镜		
		字符不清	不允收		目视		
		阻焊偏位	不允收		目视		
		阻焊起泡	不允收		目视、放大镜		
		背胶起泡	不允收		目视		
		背胶起皱	不允收		目视		
		背胶与基才不齐	不允收		目视		
		外型冲偏	不允收		目视		
		外型压伤	不允收		目视、放大镜		
	板面	刮伤	不允收		目视		
		擦花	不允收		目视、放大镜		
		胶渍	不允收		目视		
		板面污染	不允收		目视		
		起皱	不允收		目视、手感		
		外型露铜	不允收		目视		
		文字不正	不允收		目视		
		金面氧化	不允收		目视		
	制作	阳国军		审核	陈俊	批准	何亚芬
	日期	2023-3-10		日期	2023-3-10	日期	2023-3-10

12 包装方式

FPC 天线:采用 PE 袋包装,每小包 100PCS/200PCS, 大包 1000PCS,如下图所示,(此图片仅供参考)如客户有标准则以客户标准为准。

入库最佳存储方法: 温度 $20\pm 5^{\circ}\text{C}$, 湿度 65%RH。

。

