



求是 价值 双赢

深圳市千目通讯科技有限公司

Shenzhen Qianmu Communication Technology Co., Ltd.

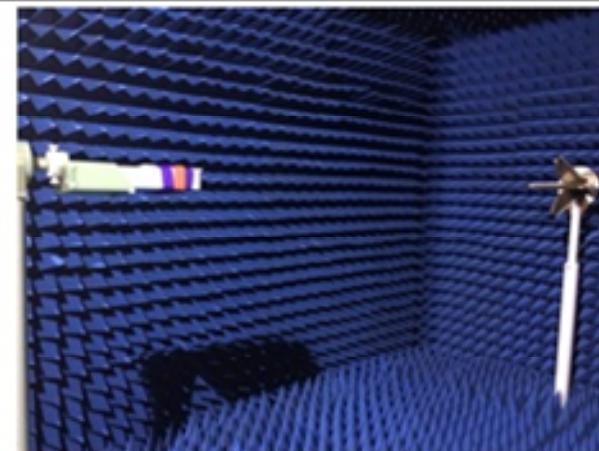
专注天线方案、设计与生产

客 户：圆周率
项 目：P225
日 期：2024.6.20
射 频：QIU ZHI YUAN



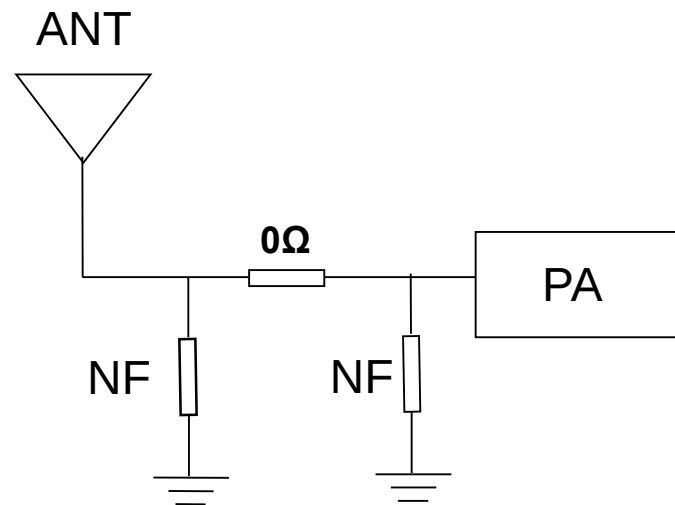
测试环境

	测试项目	设备
1. S参数 (S-parameter)	1. 回波损耗 (Return Loss) 2. 电压驻波比 (VSWR)	网络分析仪: Agilent E5071B HP 8753D
2. 有源测试 (Active)	1. 发射功率 (TRP) 2. 接收灵敏度 (TIS) 3. 频率误差 4. 屏灭、屏亮	1. 暗室: ETS 7x4x3 m (3D) Chamber ETS 5x3x3 m (3D) Chamber 2. 综合测试仪: Agilent 8960 E5515B × 2 StarPoint SP6011
3. 无源测试 (Passive)	1. 天线增益 (Gain) 2. 天线效率 (Efficiency)	1. 暗室: ETS 7x4x3 m (3D) Chamber ETS 5x3x3 m (3D) Chamber 2. 网络分析仪: Agilent E5071B HP 8753D





匹配电路-WIFI天线



原始匹配电路未更改



WIFI天线 2400-2500MHz/5000-5800MHz有源数据（未打开摄像头）

天线状态	FPC样品		
	WIFI 2400~2500MHz 802.11b 11Mbps		
Channel	1	6	11
TRP	11.97	11.25	11.41
TIS	-79.4	-79.31	-79.86

天线状态	FPC样品		
	WIFI 5000~5800MHz 802.11a 54Mbps		
Channel	36	161	165
TRP	10.31	10.38	10.54
TIS	-67.43	-68.82	-68.5



WIFI天线 2400-2500MHz/5000-5800MHz有源数据 (打开摄像头)

天线状态	FPC样品		
	WIFI 2400~2500MHz 802.11b 11Mbps		
Channel	1	6	11
TRP	11.83	11.11	11.36
TIS	-72.91	-71.85	-72.69

天线状态	FPC样品		
	WIFI 5000~5800MHz 802.11a 54Mbps		
Channel	36	161	165
TRP	10.49	10.54	10.47
TIS	-62.29	-62.44	-62.58

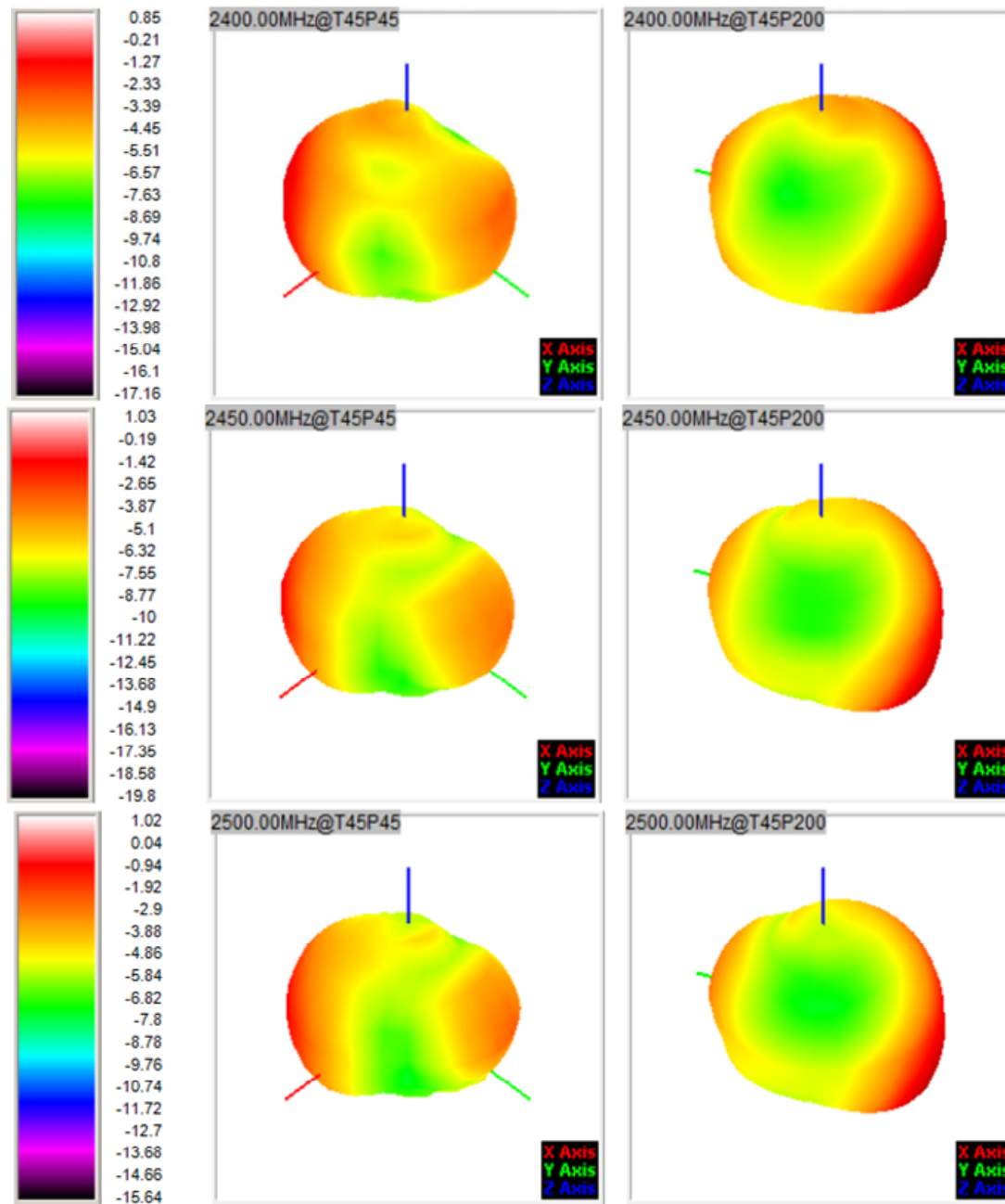


WIFI 1(R)天线效率和蓝牙效率

FEITUKEJI											
Frequency ID	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Frequency (MHz)	2400.0	2410.0	2420.0	2430.0	2440.0	2450.0	2460.0	2470.0	2480.0	2490.0	2500.0
Point Values											
Ant. Port Input Pwr. (dBm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Tot. Rad. Pwr. (dBm)	-5.09	-5.03	-4.94	-5.00	-4.93	-4.88	-4.72	-4.74	-4.78	-4.80	-4.83
Peak EIRP (dBm)	0.85	0.98	1.10	1.03	1.06	1.03	1.08	0.99	0.92	0.96	1.02
Directivity (dBi)	5.94	6.01	6.05	6.03	5.98	5.91	5.81	5.73	5.69	5.75	5.86
Efficiency (dB)	-5.09	-5.03	-4.94	-5.00	-4.93	-4.88	-4.72	-4.74	-4.78	-4.80	-4.83
Efficiency (%)	31.00	31.40	32.00	31.60	32.10	32.50	33.70	33.60	33.30	33.20	32.80
Gain (dBi)	0.85	0.98	1.10	1.03	1.06	1.03	1.08	0.99	0.92	0.96	1.02
NHPRP $\pm \pi/4$ (dBm)	-5.97	-5.91	-5.81	-5.86	-5.80	-5.76	-5.61	-5.64	-5.68	-5.69	-5.72
NHPRP $\pm \pi/6$ (dBm)	-7.06	-6.97	-6.85	-6.90	-6.84	-6.82	-6.68	-6.70	-6.74	-6.76	-6.79
NHPRP $\pm \pi/8$ (dBm)	-7.94	-7.84	-7.70	-7.73	-7.67	-7.65	-7.51	-7.53	-7.57	-7.59	-7.63
Upper Hem. PRP (dBm)	-8.12	-8.02	-7.88	-7.90	-7.80	-7.73	-7.56	-7.58	-7.65	-7.72	-7.80
Lower Hem. PRP (dBm)	-8.08	-8.07	-8.03	-8.13	-8.08	-8.06	-7.91	-7.92	-7.93	-7.90	-7.89
Upper Hem. PRP (%)	15.41	15.78	16.30	16.21	16.60	16.86	17.52	17.45	17.18	16.91	16.61
Lower Hem. PRP (%)	15.58	15.59	15.74	15.38	15.54	15.64	16.17	16.16	16.10	16.24	16.24



天线方向图和苹果图



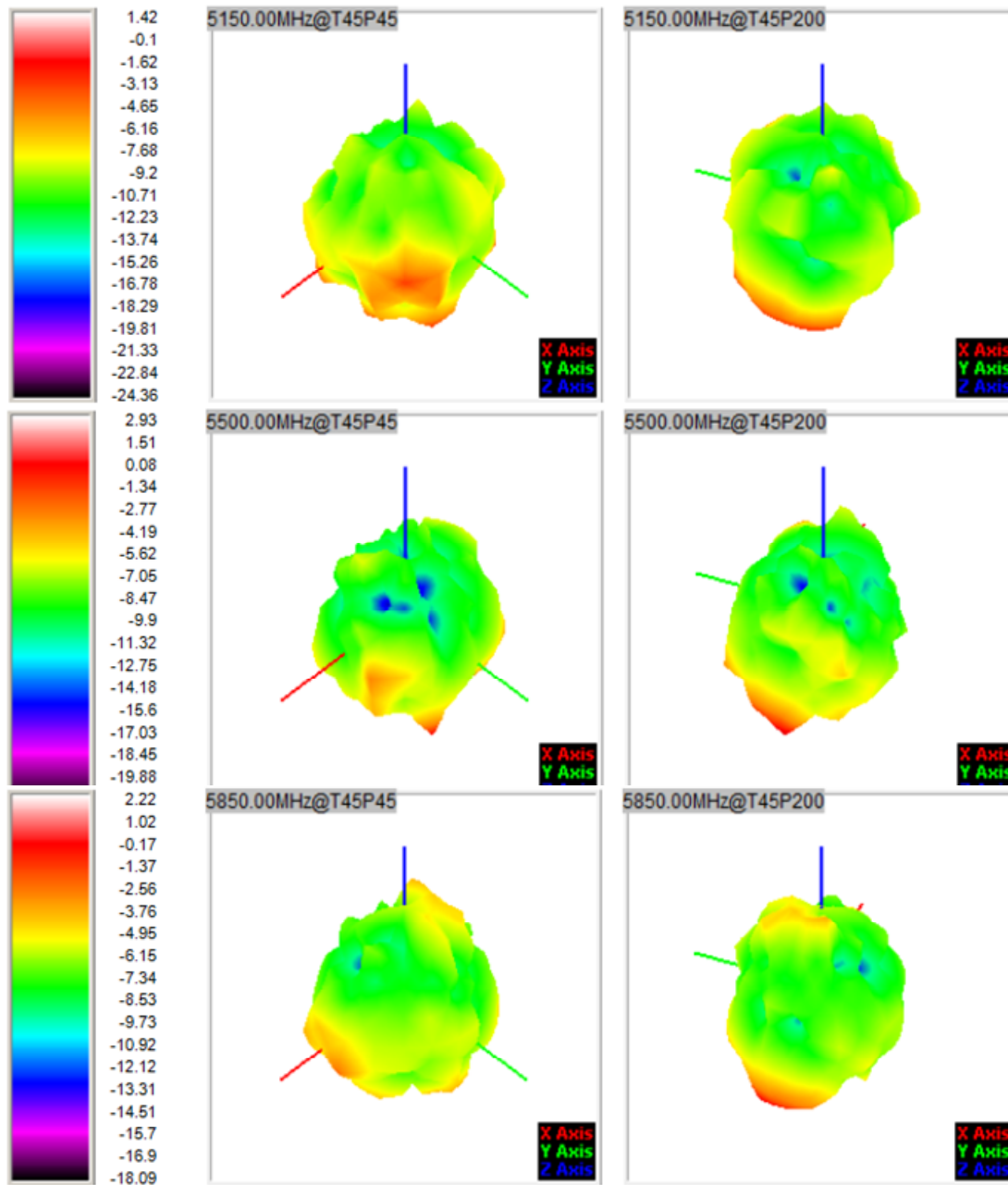


WIFI 1(R)天线效率

FEITUKEJI															
Frequency ID	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Frequency (MHz)	5150.0	5200.0	5250.0	5300.0	5350.0	5400.0	5450.0	5500.0	5550.0	5600.0	5650.0	5700.0	5750.0	5800.0	5850.0
Point Values															
Ant. Port Input Pwr. (dBm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Tot. Rad. Pwr. (dBm)	-4.22	-4.45	-4.46	-4.33	-5.05	-5.40	-5.21	-5.35	-4.91	-4.23	-4.47	-4.66	-4.77	-5.20	-4.98
Peak EIRP (dBm)	1.42	2.24	3.38	4.32	3.85	3.16	2.95	2.93	3.54	3.95	3.39	3.28	2.75	1.80	2.22
Directivity (dBi)	5.64	6.69	7.84	8.65	8.90	8.56	8.16	8.28	8.45	8.18	7.86	7.94	7.52	7.00	7.19
Efficiency (dB)	-4.22	-4.45	-4.46	-4.33	-5.05	-5.40	-5.21	-5.35	-4.91	-4.23	-4.47	-4.66	-4.77	-5.20	-4.98
Efficiency (%)	37.90	35.90	35.80	36.90	31.30	28.80	30.20	29.20	32.30	37.80	35.70	34.20	33.40	30.20	31.80
Gain (dBi)	1.42	2.24	3.38	4.32	3.85	3.16	2.95	2.93	3.54	3.95	3.39	3.28	2.75	1.80	2.22
NHPRP $\pm$ Pi/4 (dBm)	-5.44	-5.71	-5.79	-5.61	-6.32	-6.70	-6.37	-6.45	-5.98	-5.19	-5.48	-5.74	-5.96	-6.52	-6.37
NHPRP $\pm$ Pi/6 (dBm)	-7.02	-7.28	-7.41	-7.21	-7.92	-8.35	-7.83	-7.85	-7.34	-6.39	-6.68	-6.97	-7.23	-7.85	-7.72
NHPRP $\pm$ Pi/8 (dBm)	-8.36	-8.61	-8.75	-8.52	-9.25	-9.69	-9.03	-9.04	-8.52	-7.42	-7.72	-8.03	-8.28	-8.92	-8.80
Upper Hem. PRP (dBm)	-8.68	-9.01	-9.28	-9.34	-9.94	-10.57	-10.53	-10.56	-10.21	-9.43	-9.27	-9.27	-9.42	-9.71	-9.49
Lower Hem. PRP (dBm)	-6.14	-6.33	-6.19	-5.98	-6.75	-6.98	-6.71	-6.90	-6.43	-5.79	-6.22	-6.50	-6.59	-7.09	-6.87
Upper Hem. PRP (%)	13.55	12.56	11.79	11.65	10.14	8.77	8.85	8.79	9.53	11.40	11.84	11.83	11.42	10.69	11.24
Lower Hem. PRP (%)	24.31	23.30	24.02	25.26	21.14	20.06	21.31	20.40	22.76	26.38	23.87	22.39	21.93	19.54	20.56



天线方向图和苹果图



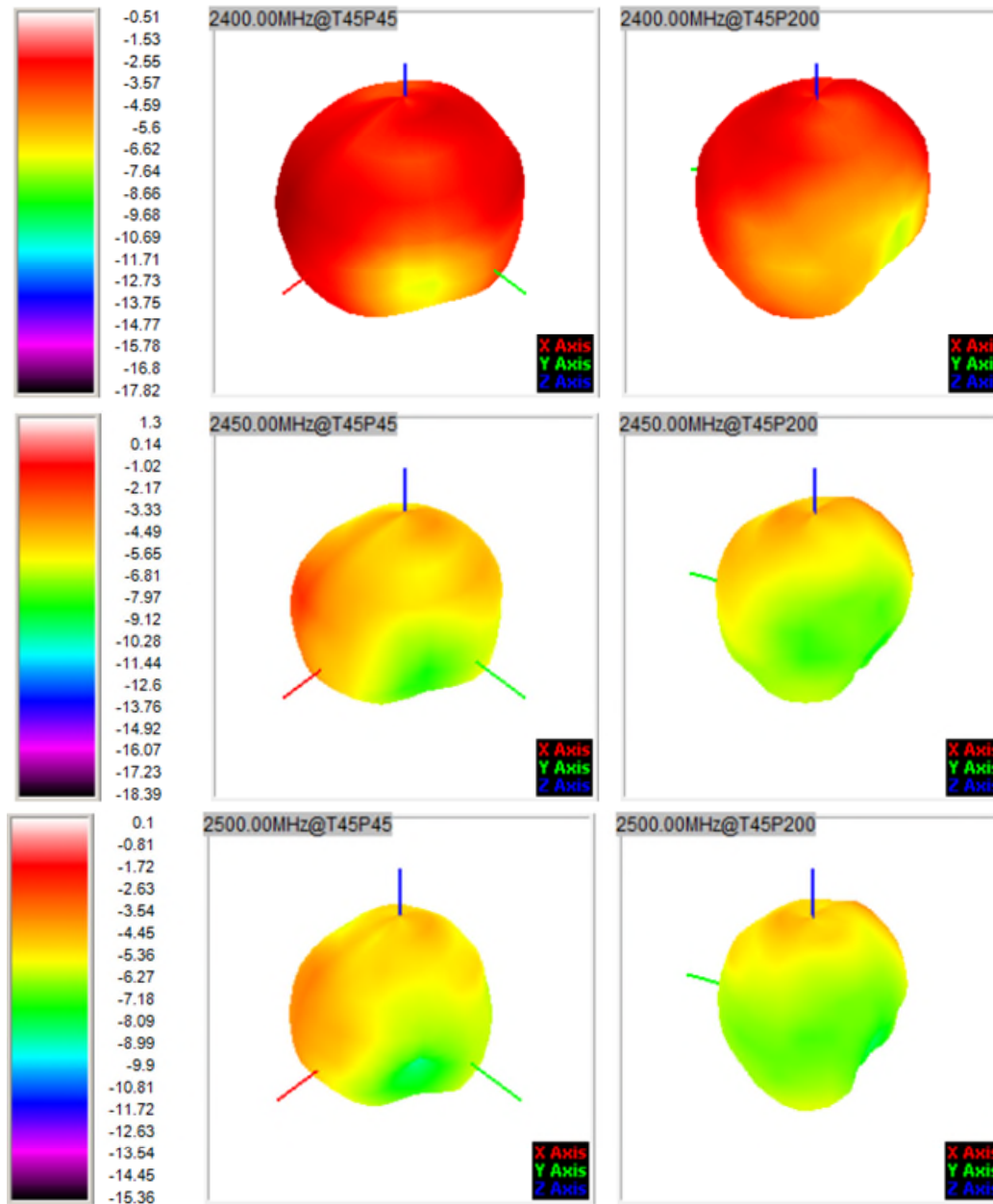


WIFI 1(L)天线效率和蓝牙效率

FEITUKEJI											
Frequency ID	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Frequency (MHz)	2400.0	2410.0	2420.0	2430.0	2440.0	2450.0	2460.0	2470.0	2480.0	2490.0	2500.0
Point Values											
Ant. Port Input Pwr. (dBm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Tot. Rad. Pwr. (dBm)	-4.55	-4.48	-4.38	-4.11	-4.20	-3.90	-4.13	-4.35	-4.45	-4.36	-4.59
Peak EIRP (dBm)	-0.51	-0.10	0.34	0.88	0.92	1.30	1.04	0.69	0.40	0.36	0.10
Directivity (dBi)	4.03	4.39	4.72	4.99	5.12	5.20	5.16	5.04	4.85	4.72	4.69
Efficiency (dB)	-4.55	-4.48	-4.38	-4.11	-4.20	-3.90	-4.13	-4.35	-4.45	-4.36	-4.59
Efficiency (%)	35.10	35.60	36.40	38.80	38.10	40.70	38.70	36.70	35.90	36.60	34.80
Gain (dBi)	-0.51	-0.10	0.34	0.88	0.92	1.30	1.04	0.69	0.40	0.36	0.10
NHPRP $\pm\pi/4$ (dBm)	-5.93	-5.89	-5.82	-5.56	-5.66	-5.39	-5.62	-5.86	-5.97	-5.90	-6.17
NHPRP $\pm\pi/6$ (dBm)	-7.35	-7.33	-7.27	-7.01	-7.12	-6.85	-7.10	-7.36	-7.48	-7.41	-7.70
NHPRP $\pm\pi/8$ (dBm)	-8.46	-8.44	-8.37	-8.11	-8.22	-7.95	-8.22	-8.49	-8.63	-8.57	-8.87
Upper Hem. PRP (dBm)	-6.56	-6.45	-6.31	-6.00	-6.08	-5.79	-6.05	-6.31	-6.43	-6.37	-6.62
Lower Hem. PRP (dBm)	-8.86	-8.87	-8.84	-8.62	-8.74	-8.44	-8.60	-8.76	-8.82	-8.67	-8.87
Upper Hem. PRP (%)	22.09	22.65	23.39	25.11	24.68	26.36	24.85	23.41	22.75	23.06	21.77
Lower Hem. PRP (%)	13.02	12.97	13.05	13.73	13.37	14.34	13.81	13.30	13.14	13.58	12.98



天线方向图和苹果图



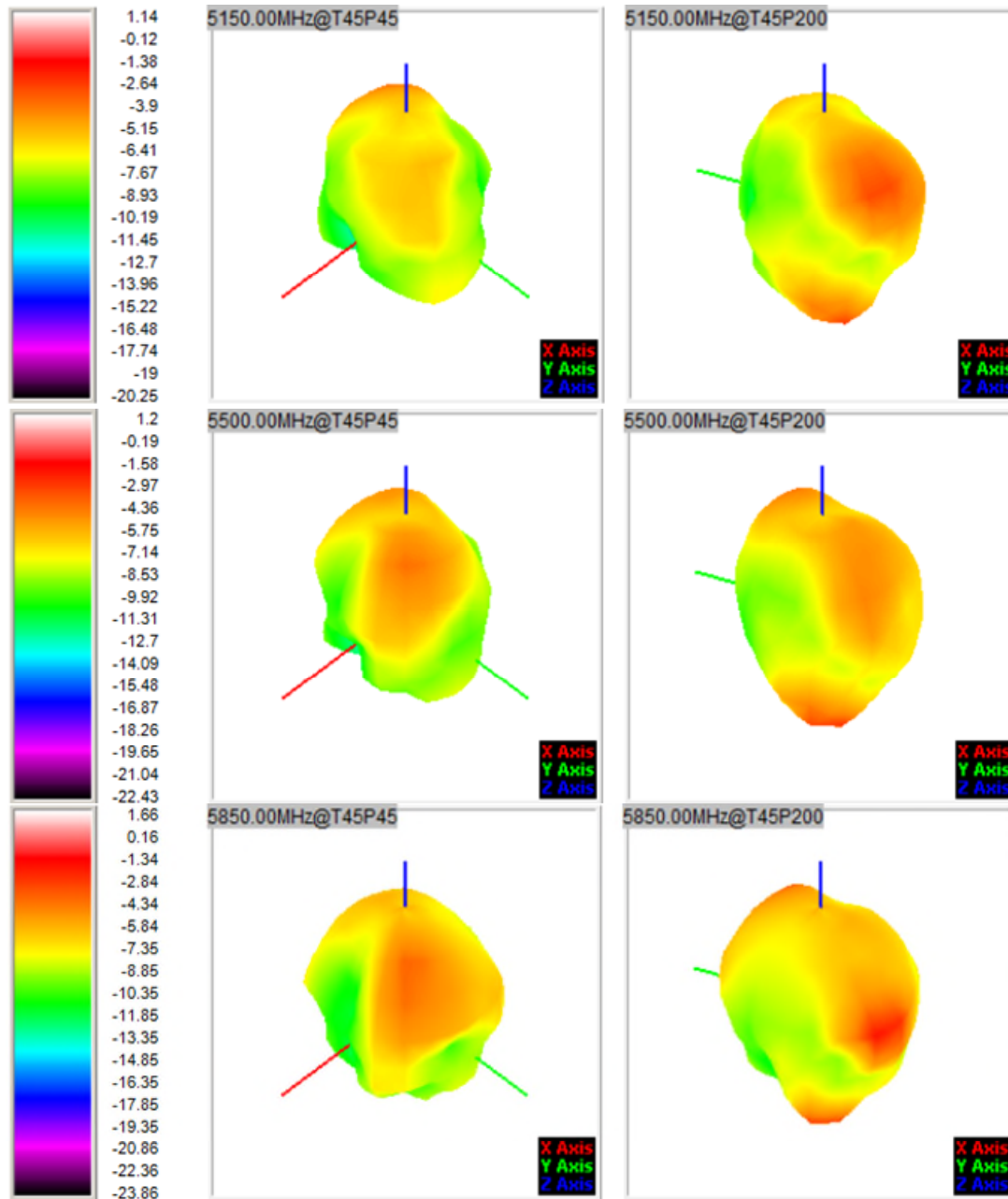


WIFI 1(L)天线效率

FEITUKEJI															
Frequency ID	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Frequency (MHz)	5150.0	5200.0	5250.0	5300.0	5350.0	5400.0	5450.0	5500.0	5550.0	5600.0	5650.0	5700.0	5750.0	5800.0	5850.0
Point Values															
Ant. Port Input Pwr. (dBm)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Tot. Rad. Pwr. (dBm)	-4.76	-4.67	-4.49	-4.18	-4.38	-4.59	-4.39	-4.59	-4.70	-4.47	-4.67	-4.62	-4.17	-4.25	-4.16
Peak EIRP (dBm)	1.14	1.18	1.17	2.14	1.48	0.72	1.89	1.20	0.53	1.02	1.31	1.24	1.47	1.87	1.66
Directivity (dBi)	5.90	5.85	5.67	6.31	5.86	5.31	6.28	5.79	5.23	5.49	5.98	5.86	5.64	6.12	5.82
Efficiency (dB)	-4.76	-4.67	-4.49	-4.18	-4.38	-4.59	-4.39	-4.59	-4.70	-4.47	-4.67	-4.62	-4.17	-4.25	-4.16
Efficiency (%)	33.40	34.10	35.50	38.20	36.50	34.80	36.40	34.70	33.90	35.70	34.10	34.50	38.30	37.60	38.40
Gain (dBi)	1.14	1.18	1.17	2.14	1.48	0.72	1.89	1.20	0.53	1.02	1.31	1.24	1.47	1.87	1.66
NHPRP $\pm \pi/4$ (dBm)	-6.32	-6.18	-6.13	-5.71	-5.94	-6.28	-6.03	-6.29	-6.39	-6.04	-6.27	-6.26	-5.69	-5.81	-5.66
NHPRP $\pm \pi/6$ (dBm)	-7.82	-7.73	-7.72	-7.21	-7.44	-7.88	-7.54	-7.82	-7.98	-7.62	-7.94	-7.91	-7.27	-7.44	-7.32
NHPRP $\pm \pi/8$ (dBm)	-8.95	-8.92	-8.94	-8.40	-8.62	-9.09	-8.67	-8.95	-9.22	-8.88	-9.25	-9.20	-8.53	-8.80	-8.69
Upper Hem. PRP (dBm)	-6.58	-6.47	-6.23	-6.02	-6.15	-6.30	-6.17	-6.28	-6.30	-6.07	-6.24	-6.20	-5.84	-5.90	-5.85
Lower Hem. PRP (dBm)	-9.42	-9.37	-9.30	-8.80	-9.13	-9.46	-9.14	-9.52	-9.80	-9.58	-9.85	-9.78	-9.13	-9.26	-9.07
Upper Hem. PRP (%)	21.98	22.54	23.81	25.02	24.29	23.47	24.17	23.54	23.44	24.69	23.78	24.00	26.08	25.72	26.01
Lower Hem. PRP (%)	11.44	11.57	11.74	13.19	12.21	11.32	12.20	11.18	10.48	11.01	10.36	10.52	12.21	11.86	12.40



天线方向图和苹果图



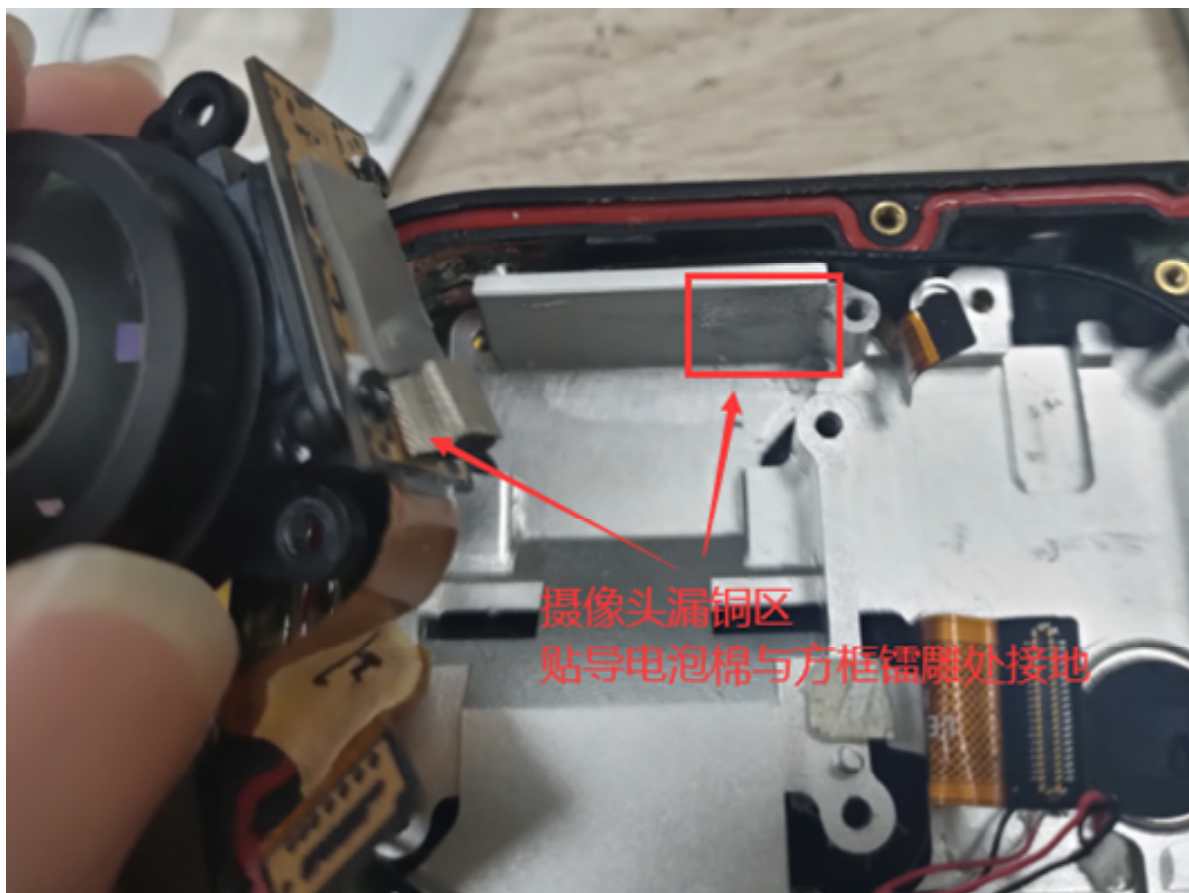


环境处理说明





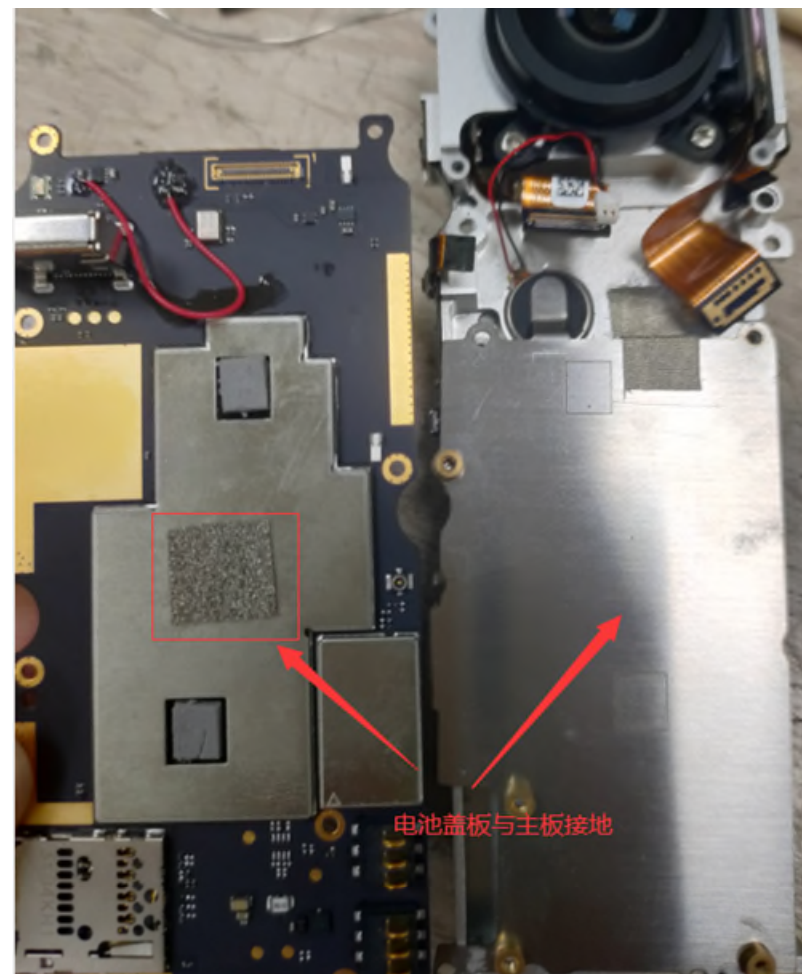
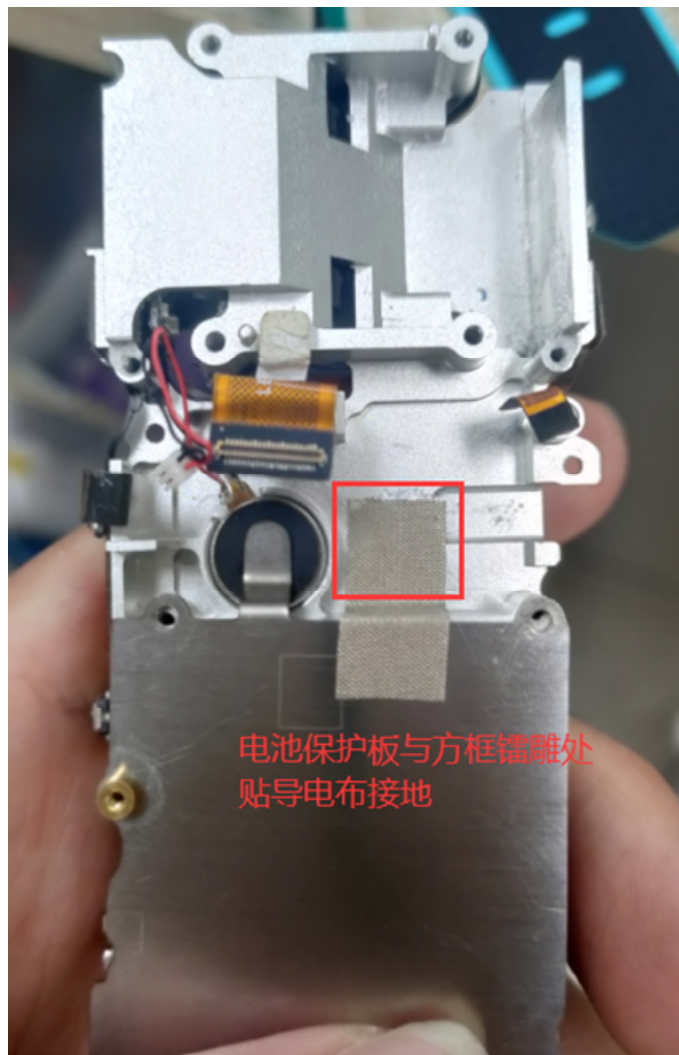
环境处理说明



两个摄像头都按此操作

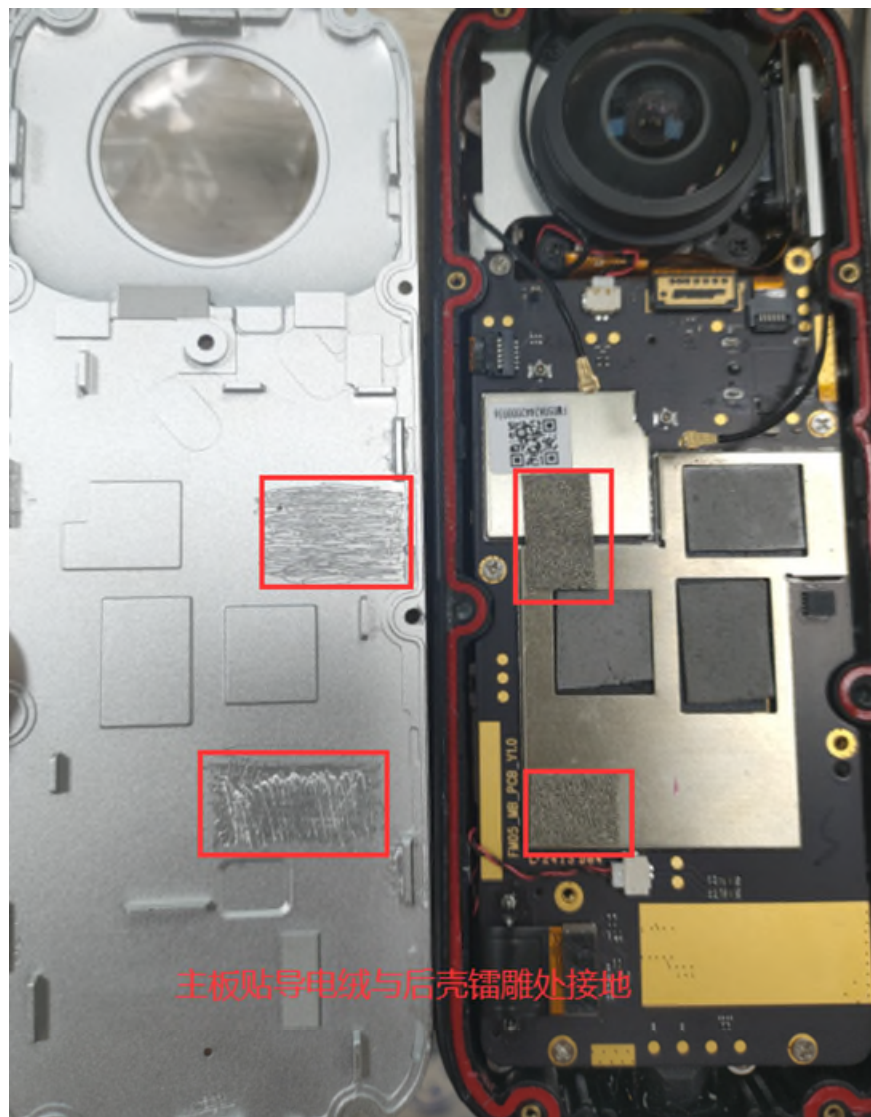


环境处理说明





环境处理说明



主板贴导电绒与后壳镭雕处接地



环境处理说明



GPS天线屏蔽盖与五金件之间用不导电泡棉隔开，
避免GPS脱落碰到五金件影响GPS星值



WiFi实测图

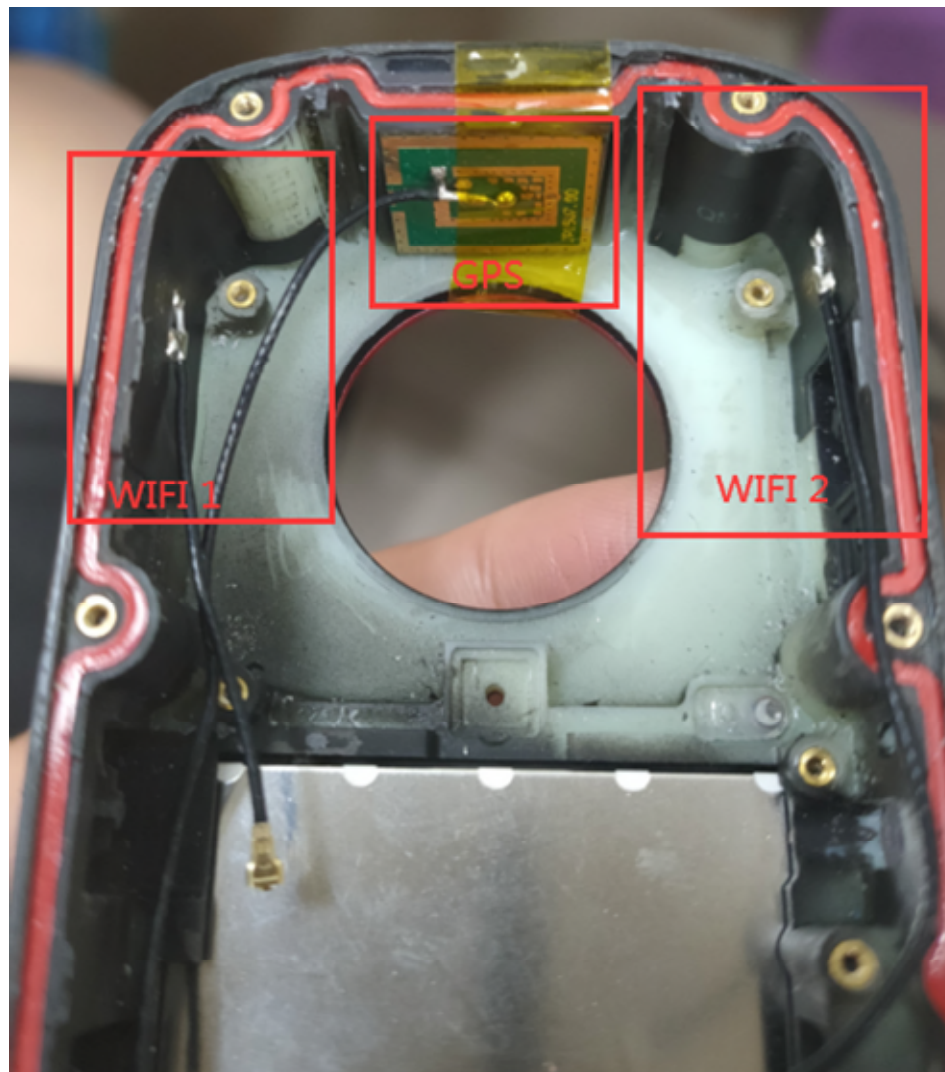


GPS实测图



天线装配说明

WIFI (L)



WIFI (R)



提示说明

提示：

- 一、此数据只针对客户提供样机所产生的数据，不代表客户最终量产状态；
- 二、请客户仔细确认我司报告中，匹配电路修改及环境处理说明；
- 三、量产前请配合提供试产样机来我司二次验证；如有更换物料、更新软件及环境处理等，请提前告知；
- 四、如客户需要第三方复测，或者送客户测试，请到我司验证后再送样机；防止机器与调试机有差异；
- 五：我司不接受，我们调试以外的机器数据和其它暗室测试的数据，但可以参考，认证暗室除外，如数据有差异，一切以调试机为准去找原因



谢谢!

此报告中所包含的一切信息、版权归我司所有，再未经我司许可的情况下，请勿散播给第三方