



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111541029 A

(43)申请公布日 2020.08.14

(21)申请号 202010462777.5

(22)申请日 2020.05.27

(71)申请人 深圳市国质信网络通讯有限公司
地址 518000 广东省深圳市龙华新区民治街道中华路23号龙联工业区D栋5楼

(72)发明人 牛兴刚 安增侠

(74)专利代理机构 深圳市精英专利事务所
44242

代理人 黄文锋

(51) Int. Cl.

H01Q 1/38(2006.01)

H01Q 1/50(2006.01)

H01Q 5/10(2015.01)

H01Q 5/307(2015.01)

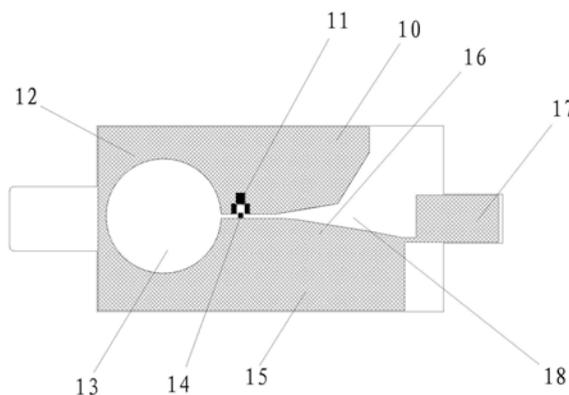
权利要求书1页 说明书6页 附图9页

(54)发明名称

一种5G天线

(57)摘要

本发明提供了一种5G天线,包括:依次连接的第一辐射单元、第二辐射单元、第三辐射单元、第四辐射单元及第五辐射单元;第一辐射单元为n77及n78频段辐射单元,第二辐射单元及第四辐射单元为n79频段辐射单元,第三辐射单元及第五辐射单元为n41频段辐射单元;第二辐射单元设有圆形通孔,圆形通孔延伸出一条天线缝隙将第一辐射单元及第四辐射单元分隔开,第一辐射单元设有天线地馈电,第四辐射单元设有天线信号馈电。本发明的有益效果在于:将5G天线设计为上述结构,实现5G在n41、n77、n78、n79频段SA&NSA模式的良好电气性能,使得天线具有稳定的带宽及较高的天线效率。



1. 一种5G天线,其特征在于:包括,
第一辐射单元、第二辐射单元、第三辐射单元、第四辐射单元及第五辐射单元;
所述第一辐射单元为n77及n78频段辐射单元,所述第二辐射单元及第四辐射单元为n79频段辐射单元,所述第三辐射单元及第五辐射单元为n41频段辐射单元;
所述第一辐射单元与第二辐射单元连接,所述第二辐射单元与第三辐射单元连接,所述第三辐射单元与第四辐射单元连接,所述第四辐射单元与第五辐射单元连接;
所述第二辐射单元设有圆形通孔,圆形通孔延伸出一条天线缝隙将所述第一辐射单元及第四辐射单元分隔开,所述第一辐射单元设有天线地馈电,所述第四辐射单元设有天线信号馈电。
2. 如权利要求1所述的5G天线,其特征在于:所述第二辐射单元呈倒凹槽形。
3. 如权利要求1所述的5G天线,其特征在于:所述圆形通孔延伸出的天线缝隙一直延伸至所述第五辐射单元。
4. 如权利要求1所述的5G天线,其特征在于:所述第五辐射单元呈矩形,所述第五辐射单元的一角与所述第四辐射单元连接。
5. 如权利要求4所述的5G天线,其特征在于:所述第五辐射单元的长度为:18.40mm,宽度为10.60mm。
6. 如权利要求1所述的5G天线,其特征在于:所述天线地馈电及天线信号馈电沿着天线缝隙设置。
7. 如权利要求1所述的5G天线,其特征在于:所述圆形通孔的半径范围为:12.00-13.00mm。
8. 如权利要求7所述的5G天线,其特征在于:所述圆形通孔的半径为:12.85mm。
9. 如权利要求1所述的5G天线,其特征在于:所述5G天线的长度范围为109.00-111.00mm,宽度范围为41.00-42.00mm。
10. 如权利要求9所述的5G天线,其特征在于:所述5G天线的长度为110.00mm,宽度为41.70mm。

一种5G天线

技术领域

[0001] 本发明涉及一种天线,尤其是指一种5G天线。

背景技术

[0002] 目前市场4G产品居多,5G产品大部分处于研发阶段,天线结构形式多采用FPC+同轴电缆或PCB+同轴电缆形式;4G天线因带宽较窄无法满足日益发展的5G技术需求。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是:提供一种性能稳定的5G天线。

[0004] 为了解决上述技术问题,本发明采用的技术方案为:一种5G天线,包括,

[0005] 第一辐射单元、第二辐射单元、第三辐射单元、第四辐射单元及第五辐射单元;

[0006] 所述第一辐射单元为n77及n78频段辐射单元,所述第二辐射单元及第四辐射单元为n79频段辐射单元,所述第三辐射单元及第五辐射单元为n41频段辐射单元;

[0007] 所述第一辐射单元与第二辐射单元连接,所述第二辐射单元与第三辐射单元连接,所述第三辐射单元与第四辐射单元连接,所述第四辐射单元与第五辐射单元连接;

[0008] 所述第二辐射单元设有圆形通孔,圆形通孔延伸出一条天线缝隙将所述第一辐射单元及第四辐射单元分隔开,所述第一辐射单元设有天线地馈电,所述第四辐射单元设有天线信号馈电。

[0009] 进一步的,所述第二辐射单元呈倒凹槽形。

[0010] 进一步的,所述圆形通孔延伸出的天线缝隙一直延伸至所述第五辐射单元。

[0011] 进一步的,所述第五辐射单元呈矩形,所述第五辐射单元的一角与所述第四辐射单元连接。

[0012] 进一步的,所述第五辐射单元的长度为:18.40mm,宽度为10.60mm。

[0013] 进一步的,所述天线地馈电及天线信号馈电沿着天线缝隙设置。

[0014] 进一步的,所述圆形通孔的半径范围为:12.00-13.00mm。

[0015] 进一步的,所述圆形通孔的半径为:12.85mm。

[0016] 进一步的,所述5G天线的长度范围为109.00-111.00mm,宽度范围为41.00-42.00mm。

[0017] 进一步的,所述5G天线的长度为110.00mm,宽度为41.70mm。

[0018] 本发明的有益效果在于:将5G天线设计为上述结构,实现5G在n41、n77、n78、n79频段SA&NSA模式的良好电气性能,使得天线具有稳定的带宽及较高的天线效率。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以

根据这些附图示出的机构获得其他的附图。

- [0020] 图1为本发明实施例的5G天线结构布局图；
- [0021] 图2为本发明实施例的5G天线VSWR自由空间测试图；
- [0022] 图3为本发明实施例的5G天线RL自由空间测试图；
- [0023] 图4为本发明实施例的2300MHz的3D方向及H面2D方向图；
- [0024] 图5为本发明实施例的2300MHz的E1面2D方向及E2面2D方向图；
- [0025] 图6为本发明实施例的2500MHz的3D方向及H面2D方向图；
- [0026] 图7为本发明实施例的2500MHz的E1面2D方向及E2面2D方向图；
- [0027] 图8为本发明实施例的2700MHz的3D方向及H面2D方向图；
- [0028] 图9为本发明实施例的2700MHz的E1面2D方向及E2面2D方向图；
- [0029] 图10为本发明实施例的3300MHz的3D方向及H面2D方向图；
- [0030] 图11为本发明实施例的3300MHz的E1面2D方向及E2面2D方向图；
- [0031] 图12为本发明实施例的3500MHz的3D方向及H面2D方向图；
- [0032] 图13为本发明实施例的3500MHz的E1面2D方向及E2面2D方向图；
- [0033] 图14为本发明实施例的3800MHz的3D方向及H面2D方向图；
- [0034] 图15为本发明实施例的3800MHz的E1面2D方向及E2面2D方向图；
- [0035] 图16为本发明实施例的4400MHz的3D方向及H面2D方向图；
- [0036] 图17为本发明实施例的4400MHz的E1面2D方向及E2面2D方向图；
- [0037] 图18为本发明实施例的4570MHz的3D方向及H面2D方向图；
- [0038] 图19为本发明实施例的4570MHz的E1面2D方向及E2面2D方向图；
- [0039] 图20为本发明实施例的5000MHz的3D方向及H面2D方向图；
- [0040] 图21为本发明实施例的5000MHz的E1面2D方向及E2面2D方向图；
- [0041] 其中,10-第一辐射单元、11-天线地馈电、12-第二辐射单元、13-圆形通孔、14-天线信号馈电、15-第三辐射单元、16-第四辐射单元、17-第五辐射单元、18-天线缝隙。

具体实施方式

[0042] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0043] 需要说明,本发明中涉及“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。另外,各个实施例之间的技术方案可以相互结合,但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础,当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在,也不在本发明要求的保护范围之内。

[0044] 以下实施例的5G天线参考图1的具体结构。

[0045] 实施例一

[0046] 请参阅图1,一种5G天线,包括,

[0047] 第一辐射单元10、第二辐射单元12、第三辐射单元15、第四辐射单元16及第五辐射单元17;

[0048] 所述第一辐射单元10为n77及n78频段辐射单元,所述第二辐射单元12及第四辐射单元16为n79频段辐射单元,所述第三辐射单元15及第五辐射单元17为n41频段辐射单元;

[0049] 所述第一辐射单元10与第二辐射单元12连接,所述第二辐射单元12与第三辐射单元15连接,所述第三辐射单元15与第四辐射单元16连接,所述第四辐射单元16与第五辐射单元17连接;

[0050] 所述第二辐射单元12设有圆形通孔13,圆形通孔13延伸出一条天线缝隙18将所述第一辐射单元10及第四辐射单元16分隔开,所述第一辐射单元10设有天线地馈电11,所述第四辐射单元16设有天线信号馈电14。

[0051] 本实施例中,第四辐射单元16作为天线n79频段的主要辐射端,同时也是天线地参考面,实现5G在n41 (2496MHz-2700MHz)、n77 (3300MHz-4200MHz)、n78 (3300MHz-3800MHz)、n79 (4400MHz-5000MHz) 频段SA&NSA模式的良好电气性能,使得天线具有稳定的带宽及较高的天线效率,可参考图2、图3的5G天线VSWR自由空间测试图及5G天线RL自由空间测试图。

[0052] 图4-图21列举了5G天线在n41 (2496MHz-2700MHz)、n77 (3300MHz-4200MHz)、n78 (3300MHz-3800MHz)、n79 (4400MHz-5000MHz) 频段内的3D方向、H面2D方向、E1面2D方向及E2面2D方向图。

[0053] 实施例二

[0054] 在一具体实施例中,所述第二辐射单元12呈倒凹槽形。

[0055] 本实施例中,能够获得使得天线n79频段的工作频率更加稳定,获得更好的天线性能。

[0056] 实施例三

[0057] 在一具体实施例中,所述圆形通孔13延伸出的天线缝隙18一直延伸至所述第五辐射单元17。

[0058] 进一步的,所述第五辐射单元17呈矩形,所述第五辐射单元17的一角与所述第四辐射单元16连接。

[0059] 进一步的,所述第五辐射单元17的长度为:18.40mm,宽度为10.60mm。

[0060] 本实施例中,第四辐射单元16与天线缝隙18能够影响n41频段谐振的形成,使得n41频段的工作频率更加稳定和具有更宽泛的带宽。

[0061] 实施例四

[0062] 在一具体实施例中,所述天线地馈电11及天线信号馈电14沿着天线缝隙18设置。

[0063] 本实施例中,天线信号馈电14及天线地馈电11沿着天线缝隙18设置,能够使得天线具有更好的天线带宽、天线频率、天线方向性及天线效率。

[0064] 实施例五

[0065] 在一具体实施例中,所述圆形通孔13的半径范围为:12.00-13.00mm。

[0066] 进一步的,所述圆形通孔13的半径为:12.85mm。

[0067] 本实施例中,天线开始的圆形通孔13半径设为12.85mm,能够提高n41、n77、n78、n79频段的整体带宽和效率。

[0068] 实施例六

[0069] 在一具体实施例中,所述5G天线的长度范围为109.00-111.00mm,宽度范围为41.00-42.00mm。

[0070] 进一步的,所述5G天线的长度为110.00mm,宽度为41.70mm。

[0071] 综上所述,本实现5G在n41 (2496MHz-2700MHz)、n77 (3300M-4200M)、n78 (3300M-3800M)、n79 (4400M-5000M) 频段SA&NSA模式的良好电气性能,使得天线具有稳定的带宽及较高的天线效率,具体可参考表1的天线的效率和增益表。

[0072] 表1,效率和增益表

[0073]

Passive Test For 5G								
Freq (MHz)	Effi (%)	Gain (dBi)	Freq (MHz)	Effi (%)	Gain (dBi)	Freq (MHz)	Effi (%)	Gain (dBi)
2300	61.71	2.67	3400	76.47	4.27	4500	78	3.63
2310	63.9	2.68	3410	78.17	4.25	4510	63.76	2.92
2320	70.21	3.01	3420	75.57	4	4520	70.1	3.46
2330	63.02	2.51	3430	75.39	3.95	4530	62.42	2.92
2340	73.07	3.08	3440	76.36	3.96	4540	72.89	3.55
2350	67.04	2.74	3450	64.7	3.31	4550	62.32	2.89
2360	68.7	2.91	3460	67.68	3.54	4560	70.18	3.44

[0074]

2370	59.47	2.25	3470	59.03	2.95	4570	72.12	3.57
2380	68.51	2.8	3480	83.46	4.42	4580	70.83	3.41
2390	65.42	2.58	3490	63.88	3.2	4590	67.57	3.35
2400	69.23	2.73	3500	69.74	3.47	4600	60.02	2.84
2410	68.24	2.5	3510	56.35	2.37	4610	68.81	3.55
2420	68.49	2.39	3520	74.18	3.46	4620	67.56	3.4
2430	73.24	2.65	3530	61.63	2.57	4630	75.54	3.97
2440	69.49	2.31	3540	65.43	2.77	4640	64.53	3.19
2450	71.76	2.31	3550	59.46	2.33	4650	70.22	3.44
2460	62.04	1.6	3560	61.95	2.47	4660	68.81	3.4
2470	65.88	1.76	3570	63.27	2.59	4670	74.13	3.63
2480	65.63	1.68	3580	62.53	2.34	4680	71.25	3.23
2490	77.57	2.37	3590	61.42	2.27	4690	72.35	3.64
2500	67.8	1.65	3600	60.29	2.35	4700	62.79	3.75
2510	71.05	1.86	3610	61.29	2.63	4710	61.27	3.43
2520	65.83	1.55	3620	55.16	2.28	4720	56.5	2.82
2530	67.29	1.59	3630	62.49	2.96	4730	59.2	2.86
2540	58.07	0.81	3640	56.48	2.55	4740	61.26	2.88
2550	64.42	1.23	3650	64.47	3.22	4750	60.22	2.76
2560	62.77	1.07	3660	51.15	2.27	4760	55.68	2.46
2570	65.63	1.17	3670	57.45	2.81	4770	53.85	2.41
2580	59.44	0.72	3680	50.42	2.32	4780	60.63	2.89
2590	70.12	1.4	3690	59.79	3.13	4790	60.88	2.9
2600	66.34	1.1	3700	49.65	2.32	4800	59.96	2.78
2610	72.65	1.44	3710	51.86	2.51	4810	51.01	1.99
2620	65.05	0.96	3720	51.84	2.51	4820	52.55	2.08
2630	68.24	1.18	3730	53.87	2.69	4830	49.62	1.9
2640	65.25	0.89	3740	55.2	2.77	4840	52.42	2.02
2650	73.22	1.41	3750	48.64	2.23	4850	49.08	1.78
2660	68.71	1.15	3760	57.89	2.93	4860	51.99	1.91
2670	69.73	1.19	3770	50.11	2.3	4870	51.55	1.94
2680	70.84	1.23	3780	56.45	2.87	4880	54.79	2.13
2690	74.56	1.45	3790	47.16	2.14	4890	48.87	1.65
2700	68.89	1.27	3800	54.44	2.72	4900	52.76	2.03
3300	63.3	2.98	4400	87.58	4	4910	52.86	1.96
3310	83.66	4.15	4410	84.83	4.02	4920	53.97	2.14
3320	67.06	3.24	4420	85.53	4.03	4930	49.4	1.76
3330	77.28	3.85	4430	82.05	3.87	4940	51.36	1.86
3340	57.06	2.55	4440	87.96	4.14	4950	51.69	1.86
3350	79.04	4.06	4450	87.56	4.13	4960	53.86	1.97

[0075]

3360	72.17	3.81	4460	81.46	3.7	4970	50.82	1.74
3370	76.8	4.2	4470	85.89	3.86	4980	51.01	1.73
3380	60.28	3.25	4480	80.33	3.58	4990	58.14	2.3
3390	75.28	4.23	4490	93.2	4.39	5000	58.18	2.32

[0076] 以上所述仅为本发明的实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发

明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

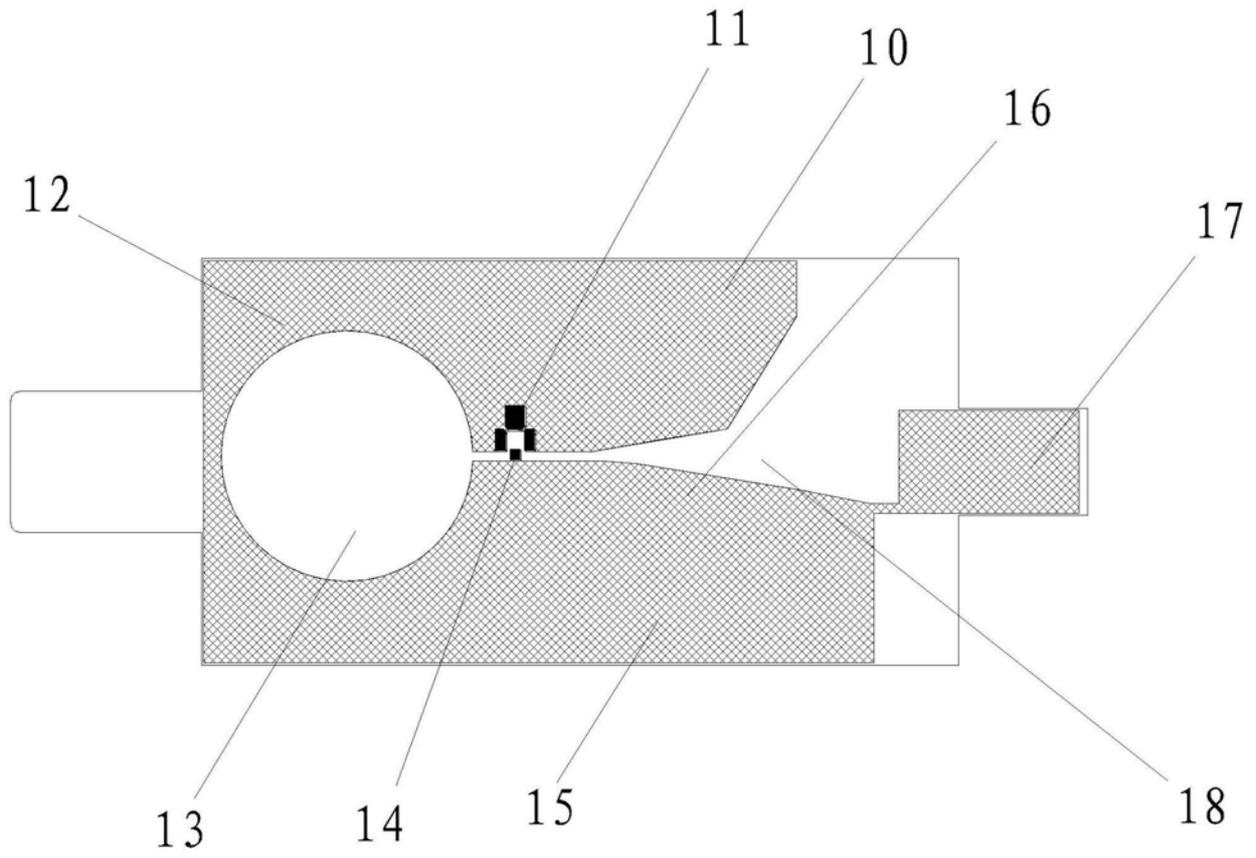


图1

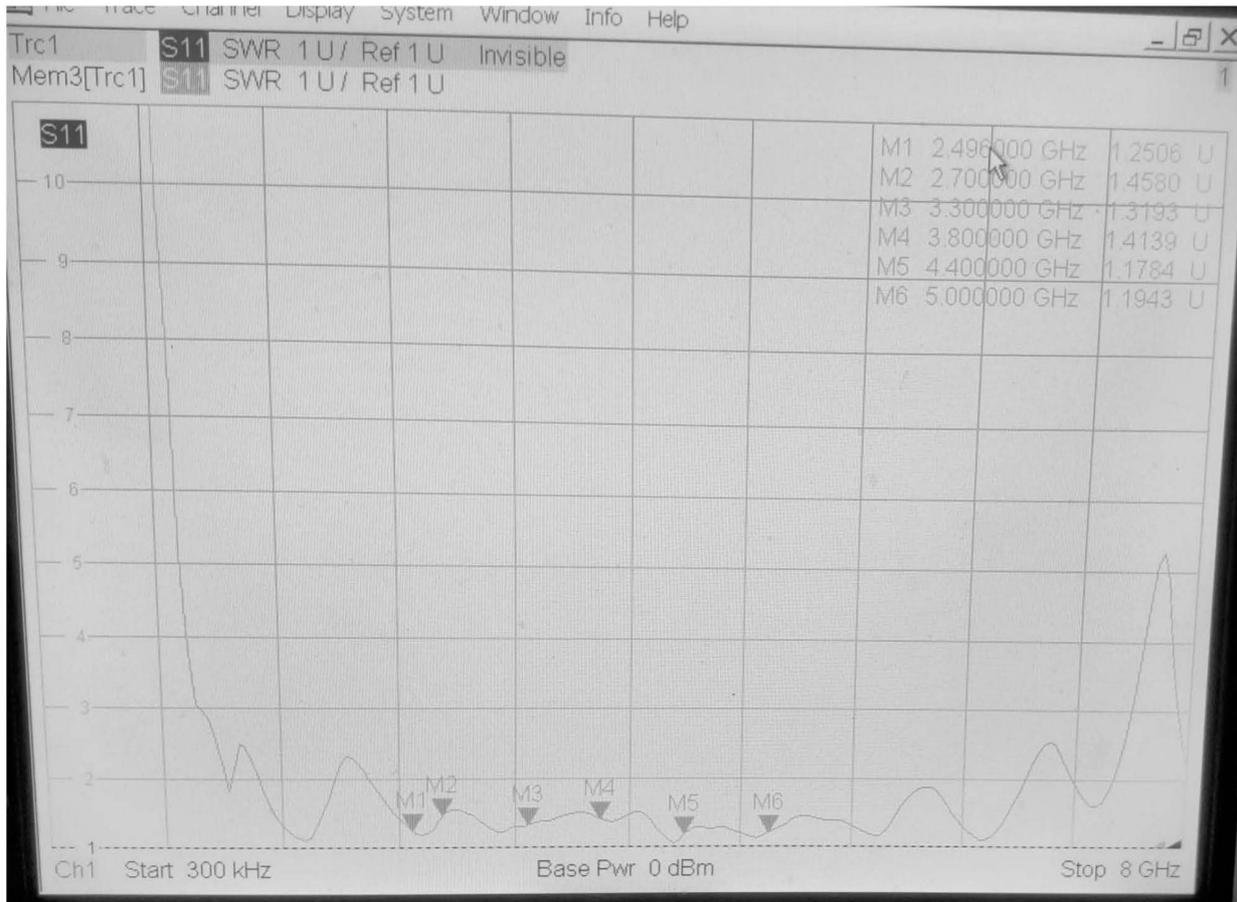


图2



图3

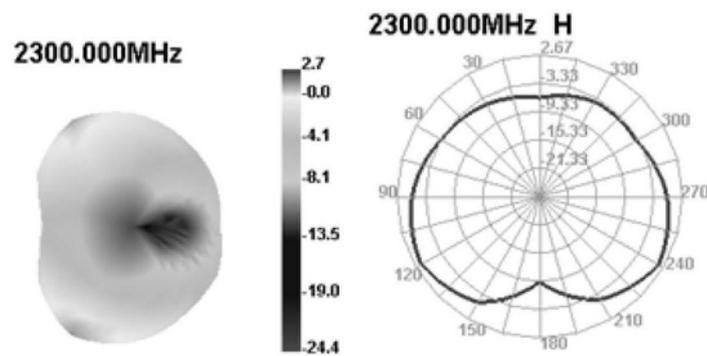


图4

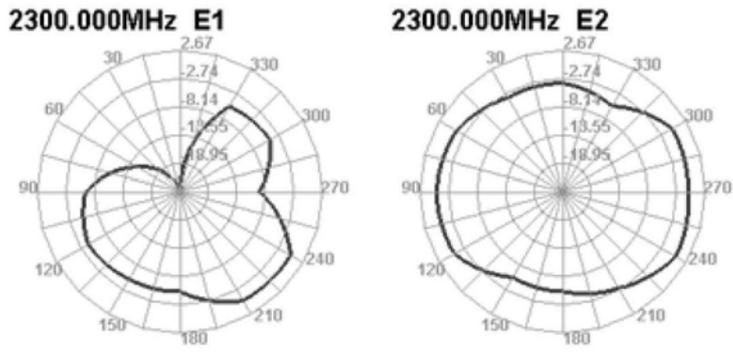


图5

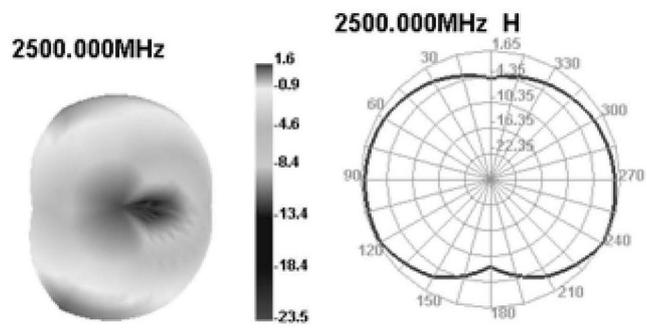


图6

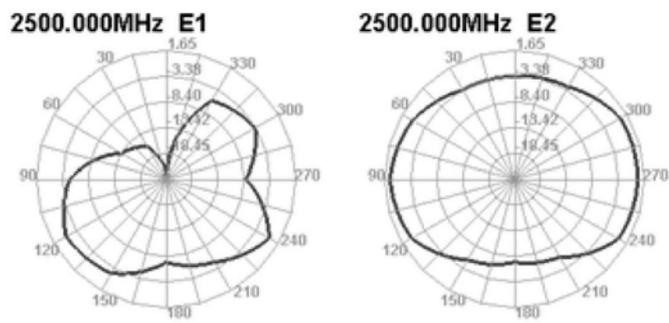


图7

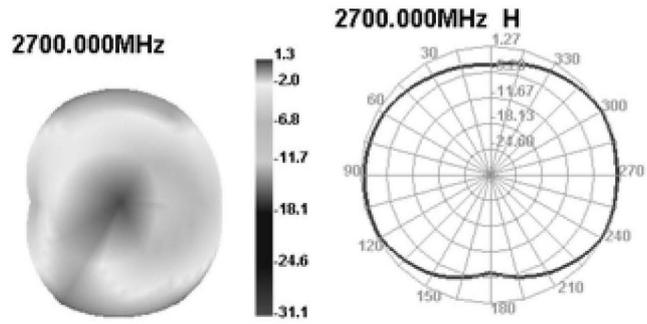


图8

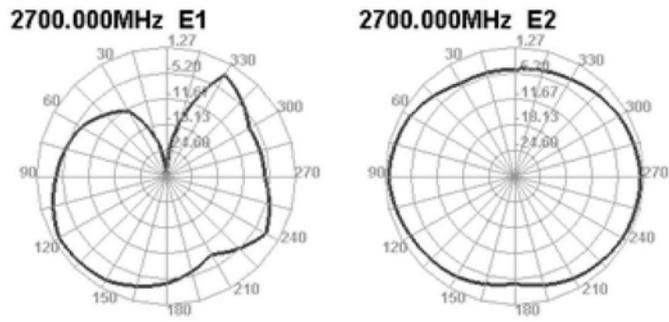


图9

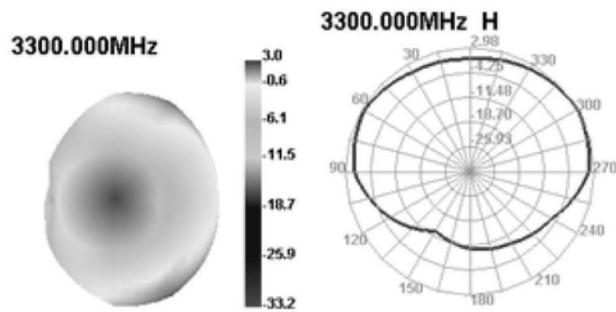


图10

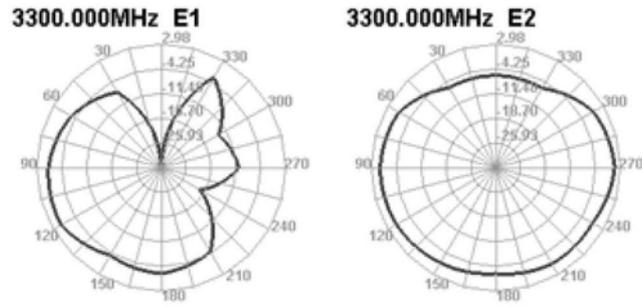


图11

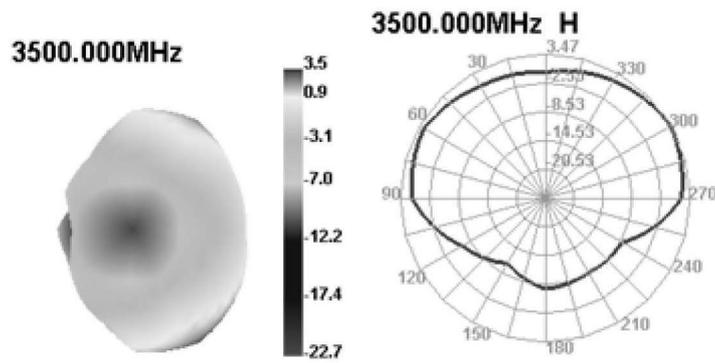


图12

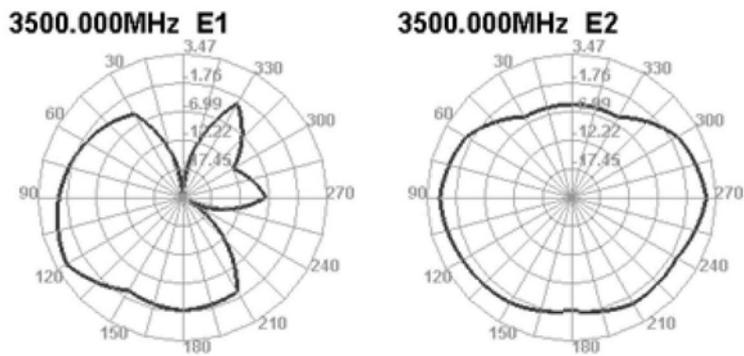


图13

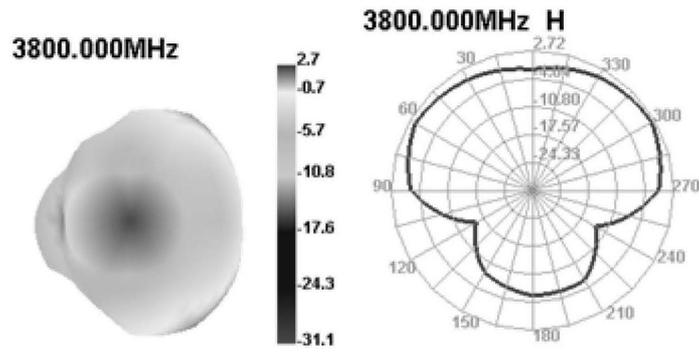


图14

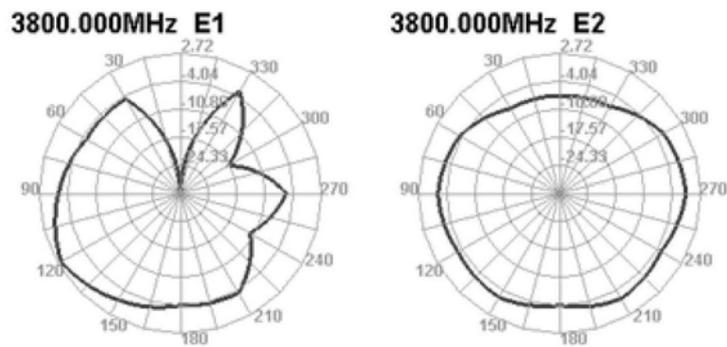


图15

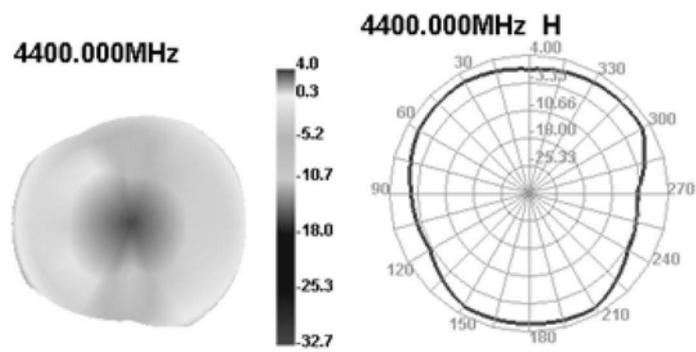


图16

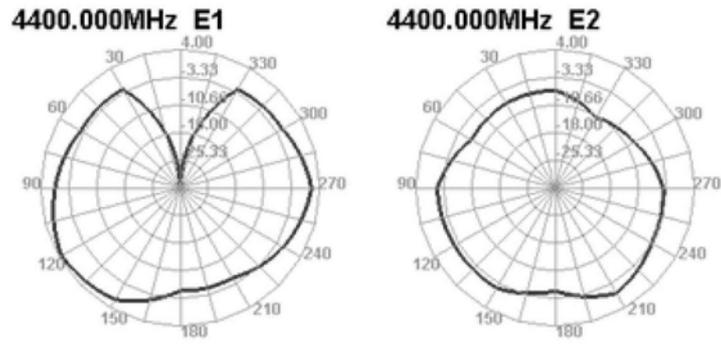


图17

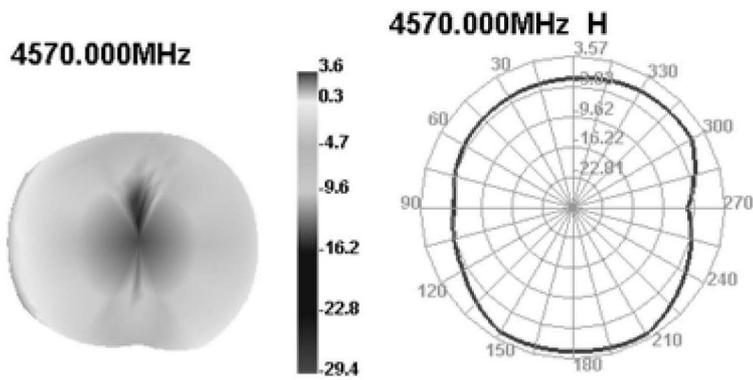


图18

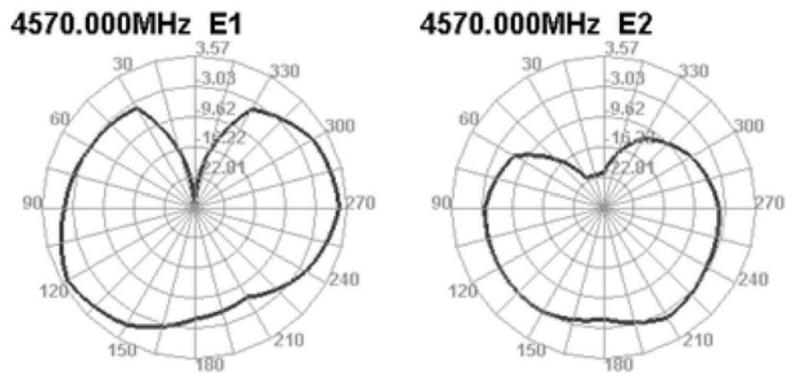


图19

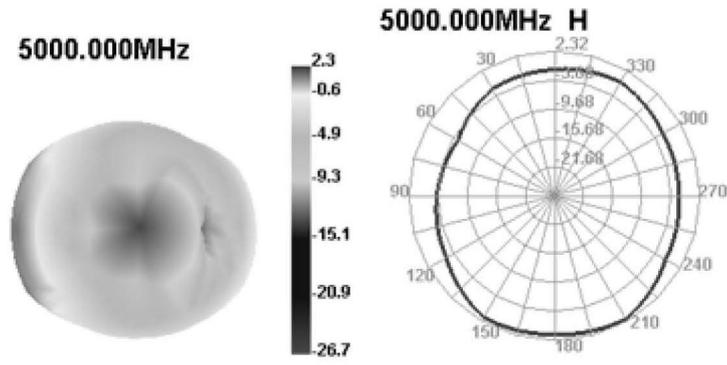


图20

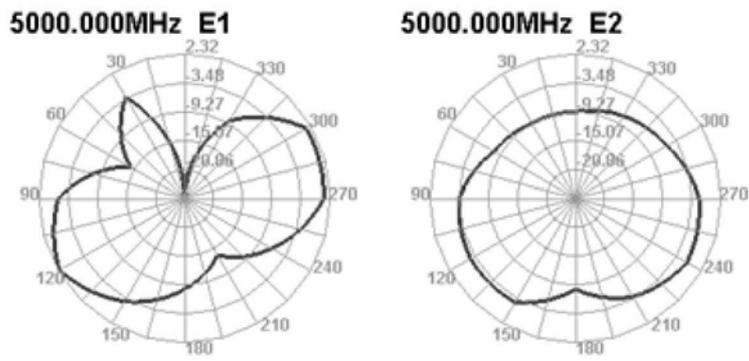


图21