



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107508030 B

(45) 授权公告日 2024.02.23

(21) 申请号 201710782961.6
 (22) 申请日 2017.09.03
 (65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 107508030 A
 (43) 申请公布日 2017.12.22
 (73) 专利权人 电子科技大学
 地址 611731 四川省成都市高新区(西区)
 西源大道2006号
 (72) 发明人 林先其 王豹 杨方森 聂丽瑛
 苏一洪 庞平 陈依军 樊勇
 (74) 专利代理机构 成都科奥专利事务所(普通
 合伙) 51101
 专利代理师 王蔚
 (51) Int. Cl.
 H01Q 1/12 (2006.01)
 H01Q 1/38 (2006.01)
 H01Q 1/50 (2006.01)
 H01Q 19/17 (2006.01)
 H01Q 21/00 (2006.01)
 H01Q 21/24 (2006.01)
 H01Q 1/24 (2006.01)
 (56) 对比文件
 CN 106785383 A, 2017.05.31
 CN 207098033 U, 2018.03.13
 CN 102013562 A, 2011.04.13

CN 102593585 A, 2012.07.18
 CN 105703064 A, 2016.06.22
 CN 106299668 A, 2017.01.04
 CN 106340727 A, 2017.01.18
 CN 106486752 A, 2017.03.08
 CN 206225539 U, 2017.06.06
 KR 101481994 B1, 2015.01.14
 US 2007229385 A1, 2007.10.04
 US 2015130682 A1, 2015.05.14
 US 6621463 B1, 2003.09.16
 张健丰登. 宽带高隔离度双极化微带天线设计.《军事通信技术》.2015,第37卷(第2期),全文.
 易浩. 宽带小型化双极化基站天线单元研究.《万方学术》.2015,全文.
 Jin Zhang et al..Wideband Dual-Polarization Patch Antenna Array With Parallel Strip Line Balun Feeding.《IEEE Antennas and Wireless Propagation Letters》.2016,第15卷全文.
 Youhuo Huang et al..Compact and Wideband Dual-Polarized Antenna with High Isolation for Wireless Communication.《Progress In Electromagnetics Research Letters》.2013,第38卷全文.

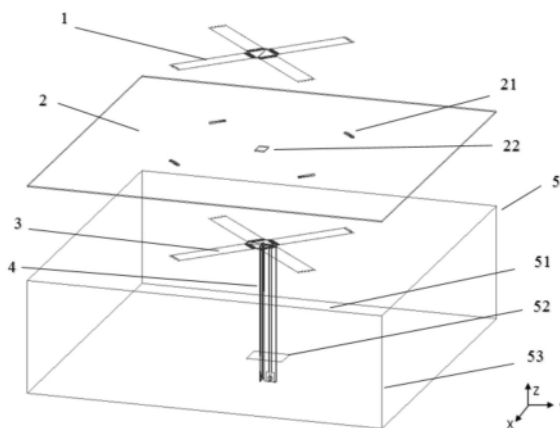
审查员 杨丹

权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54) 发明名称
 一种宽带高隔离度基站双极化天线

(57) 摘要

本发明公开了一种宽带高隔离度基站双极化天线,包括第一极化天线、介质基板、第二极化天线、馈电网络和金属反射腔,第一极化天线和第二极化天线采用十字形结构,在天线臂上加载交趾结构和弯折金属条,分别印刷在介质基板上层和下层,通过四排金属通孔连接。本发明可用于移动通信系统,其优点是适用于移动通信系统的小型化、重量轻、低成本、加工周期快。



CN 107508030 B

1. 一种宽带高隔离度基站双极化天线,包括第一极化天线(1)、介质基板(2)、第二极化天线(3)、馈电网络(4)和金属反射腔(5);其特征在于:所述第一极化天线(1)包括第一交趾结构(11)、第一弯折金属条结构(12)、第一极化天线馈口(13)和第一天线臂(14);所述介质基板(2)包括金属通孔(21)和第一缺口(22);所述第二极化天线(3)包括第二交趾结构(31)、第二弯折金属条结构(32)、第二极化天线馈口(33)和第二天线臂(34);所述馈电网络(4)包括第一馈电网络(41)和第二馈电网络(42);所述金属反射腔(5)包括底面金属板(51)、第二缺口(52)和垂直面金属板(53);所述第一极化天线(1)印刷在介质基板(2)上层,第二极化天线(3)印刷在介质基板(2)下层;所述第一极化天线(1)和第二极化天线(3)通过四排金属通孔(21)连接;所述介质基板(2)与金属反射腔(5)的底面金属板(51)尺寸形状相同,通过胶水固定在金属反射腔(5)的上层;所述第一馈电网络(41)通过第二缺口(52)穿过金属反射腔(5)与第一极化天线(1)连接,第二馈电网络(42)通过第二缺口(52)穿过金属反射腔(5)与第二极化天线(3)连接;

所述第一极化天线(1)包括四个第一天线臂(14),四个第一天线臂(14)形成十字形结构;所述第一极化天线馈口(13)位于第一极化天线(1)的中心;每个第一天线臂(14)上并联有两个第一交趾结构(11)和串联有一个第一弯折金属条结构(12),且相对的两个第一天线臂(14)上的第一交趾结构(11)和第一弯折金属条结构(12)镜像对称;

所述第二极化天线(3)包括四个第二天线臂(34),四个第二天线臂(34)形成十字形结构;所述第二极化天线馈口(33)偏离第二极化天线(3)的中心;每个第二天线臂(34)上并联有两个第二交趾结构(31)和串联有一个第二弯折金属条结构(32),且相对的两个第二天线臂(34)上的第二交趾结构(31)和第二弯折金属条结构(32)镜像对称。

2. 根据权利要求1所述的一种宽带高隔离度基站双极化天线,其特征在于:所述第一馈电网络(41)包括第一馈电网络馈口(411)和第一馈电网络馈线(412);所述第二馈电网络(42)包括第二馈电网络馈口(421)和第二馈电网络馈线(422);所述第一馈电网络馈口(411)通过第一缺口(22)与第一极化天线馈口(13)在介质基板(2)上层焊接;所述第二馈电网络馈口(421)与第二极化天线馈口(33)在介质基板(2)下层焊接。

一种宽带高隔离度基站双极化天线

技术领域

[0001] 本发明属于微波天线技术领域,具体涉及一种宽带高隔离度基站双极化天线。

背景技术

[0002] 移动通信系统经历了四个发展阶段,出现了使用不通信频段的移动通信系统。第一代模拟通信系统,采用模拟技术和频分多址技术,工作频率为824-894MHz;第二代通信系统是数字通信系统,主要采用时分多址技术和码分多址技术,工作频段为GSM450(450-496MHz)、GSM850(824-894MHz)、GSM900(890-960MHz)、GSM1800(1710-1880MHz)、GSM1900(1865-1980MHz)和CDMA800(825-880MHz);第三代移动通信技术,是高速数据传输的移动通信技术,工作频段为1940-2415MHz、1880-2400MHz、1920-2125MHz;第四代移动通信系统是多功能集成宽带移动通信系统,工作频段为450-470MHz、698-806MHz、2.3-2.4GHz、3.4-3.6GHz。由于移动通信的发展是一个循序渐进的过程,所以目前移动通信系统会处于2G、3G、4G系统共存的局面,因此多系统共站,多系统共天线是一个有效的解决方案。

[0003] 作为移动通信网络覆盖的核心设备,基站天线是移动通信系统的重要组成部分。基站天线起源于20世纪80年代蜂窝移动通信系统,1983年最初的基站天线是全向天线;到1989年基站天线发展为定向单极化天线,但还是单频带天线;直到1997年,出现了双极化基站天线;又在2001年将电调技术应用于基站天线中;2006年,随着高速数据传输技术的发展,宽带天线技术应用于基站天线中;2010年左右,由于移动通信系统越来越复杂,基站天线小型化技术又得到的充分关注。移动通信技术的快速发展,多系统共天线对基站天线的性能提出了更高的要求,使得基站天线技术不断发展和创新,基站天线已逐渐发展为电可调、宽带化、小型化、多极化的、低成本的天线。

发明内容

[0004] 本发明的目的是针对移动通讯系统快速发展情况下,多个移动通信系统共用同一个基站天线的问题,解决基站天线宽带化,双极化以及双极化间高隔离度的技术难点。

[0005] 本发明的技术方案是:一种宽带高隔离度基站双极化天线,包括第一极化天线、介质基板、第二极化天线、馈电网络和金属反射腔;所述第一极化天线包括第一交趾结构、第一弯折金属条结构、第一极化天线馈口和第一天线臂;所述介质基板包括金属通孔和第一缺口;所述第二极化天线包括第二交趾结构、第二弯折金属条结构、第二极化天线馈口和第二天线臂;所述馈电网络包括第一馈电网络和第二馈电网络;所述金属反射腔包括底面金属板、第二缺口和垂直面金属板;所述第一极化天线印刷在介质基板上层,第二极化天线印刷在介质基板下层;所述第一极化天线和第二极化天线通过四排金属通孔连接;所述介质基板与金属反射腔的底面金属板尺寸形状相同,通过胶水固定在金属反射腔的上层;所述第一馈电网络通过第二缺口穿过金属反射腔与第一极化天线连接,第二馈电网络通过第二缺口穿过金属反射腔与第二极化天线连接。

[0006] 所述第一极化天线采用十字形结构,所述第一极化天线馈口位于第一极化天线的

中心,每个第一天线臂上并联有两个第一交趾结构和串联有一个第一弯折金属条结构,且相对的两个第一天线臂上的第一交趾结构及第一弯折金属条结构镜像对称;

[0007] 所述第二极化天线(3)采用十字形结构,所述第二极化天线馈口偏离第二极化天线的中心,每个第二天线臂上并联有两个第二交趾结构和串联有一个第二弯折金属条结构,且相对的两个第二天线臂上的第二交趾结构及第二弯折金属条结构镜像对称。

[0008] 进一步地,所述第一馈电网络包括第一馈电网络馈口和第一馈电网络馈线;所述第二馈电网络包括第二馈电网络馈口和第二馈电网络馈线;所述第一馈电网络馈口通过第一缺口与第一极化天线馈口在介质基板上层焊接;所述第二馈电网络馈口与第二极化天线馈口在介质基板下层焊接。

[0009] 本发明的有益效果是:设计简单、易于实现和加工;与传统基站天线相比,本发明通过加载特殊结构,实现了基站天线的宽带化;与传统基站天线相比,本发明的基站天线拥有更高的隔离度。

附图说明

[0010] 图1为本发明总体结构的展开示意图

[0011] 图2为本发明的第一极化天线的俯视图

[0012] 图3为本发明的第二极化天线的俯视图

[0013] 图4为本发明的馈电网络的示意图

[0014] 图5为本发明的S参数全波仿真结果图

具体实施方式

[0015] 为了更好的对本发明中的技术方案做出详细说明,本申请结合实施例中的附图作进一步介绍。

[0016] 如图1所示,一种宽带高隔离度基站双极化天线,工作频率为698MHz-960MHz,包括第一极化天线1、介质基板2、第二极化天线3、馈电网络4和金属反射腔5;所述第一极化天线1包括第一交趾结构11、第一弯折金属条结构12、第一极化天线馈口13和第一天线臂14;所述介质基板2包括金属通孔21和第一缺口22;所述第二极化天线3包括第二交趾结构31、第二弯折金属条结构32、第二极化天线馈口33和第二天线臂34;所述馈电网络4包括第一馈电网络41和第二馈电网络42;所述金属反射腔5的尺寸为300mm*300mm*95mm,包括底面金属板51、第二缺口52和垂直面金属板53;所述第一极化天线1印刷在介质基板2上层,第二极化天线3印刷在介质基板2下层;所述第一极化天线1和第二极化天线3通过四排金属通孔21连接,金属通孔21的直径为1mm;所述介质基板2采用尺寸为300mm*300mm*0.8mm,介电常数为4.4的FR4基板,通过胶水固定在金属反射腔5的上层;所述第一馈电网络41通过第二缺口52穿过金属反射腔5与第一极化天线1连接,第二馈电网络42通过第二缺口52穿过金属反射腔5与第二极化天线3连接。

[0017] 如图2所示,所述第一极化天线1采用十字形结构,第一天线臂14尺寸为160mm*15mm;所述第一极化天线馈口13位于第一极化天线1的中心;所述第一交趾结构11的趾长为7mm,趾宽为0.2mm,共7根趾,距离天线中心11mm。每个所述第一天线臂14上并联有两个第一交趾结构11和串联有一个第一弯折金属条结构12,且相对的两个第一天线臂14上的第一交

趾结构11及第一弯折金属条结构12镜像对称;所述第一弯折金属条12的尺寸为金属条长18.5mm,金属条宽0.2mm,距离天线中心8.5mm。

[0018] 如图3所示,所述第二极化天线3采用十字形结构,第二天线臂34尺寸为160mm*15mm;所述第二极化天线馈口33偏离第二极化天线3的中心;所述第二交趾结构31的尺寸为趾长7mm,趾宽0.2mm,趾间距0.2mm,共7根趾,距离天线中心11mm。每个所述第二天线臂34上并联有两个第二交趾结构31和串联有一个第二弯折金属条结构32,且相对的两个第二天线臂34上的第二交趾结构31及第二弯折金属条结构32镜像对称;所述第二弯折金属条32的尺寸为金属条长18.5mm,金属条宽0.2mm,距离天线中心8.5mm。

[0019] 进一步的,如图4所示,所述第一馈电网络41包括第一馈电网络馈口411和第一馈电网络馈线412;第一馈电网络馈线412特性阻抗为50欧姆;所述第二馈电网络42包括第二馈电网络馈口421和第二馈电网络馈线422;第二馈电网络馈线422特性阻抗为50欧姆;所述第一馈电网络馈口411通过第一缺口22与第一极化天线馈口13在介质基板2上层焊接;所述第二馈电网络馈口421与第二极化天线馈口33在介质基板2下层焊接。

[0020] 该实施例的最终全波仿真结果如图5所示,在620MHz-1100Mhz整个频带内,两个端口反射系数均小于-10dB,覆盖整个698MHz-960MHz;在620MHz-1100Mhz整个频段内,两个端口隔离度大于40dB,满足基站天线端口隔离度大于30dB的要求。

[0021] 以上所述仅介绍了本发明的系统框架及首选实施例,并不是用于限制本发明,对于从事本领域的设计人员而言,本发明可以实现多种改动和变型。因此,凡是在本发明的思想和原则内的修改、变更、改进等,都在本发明的保护范围内。

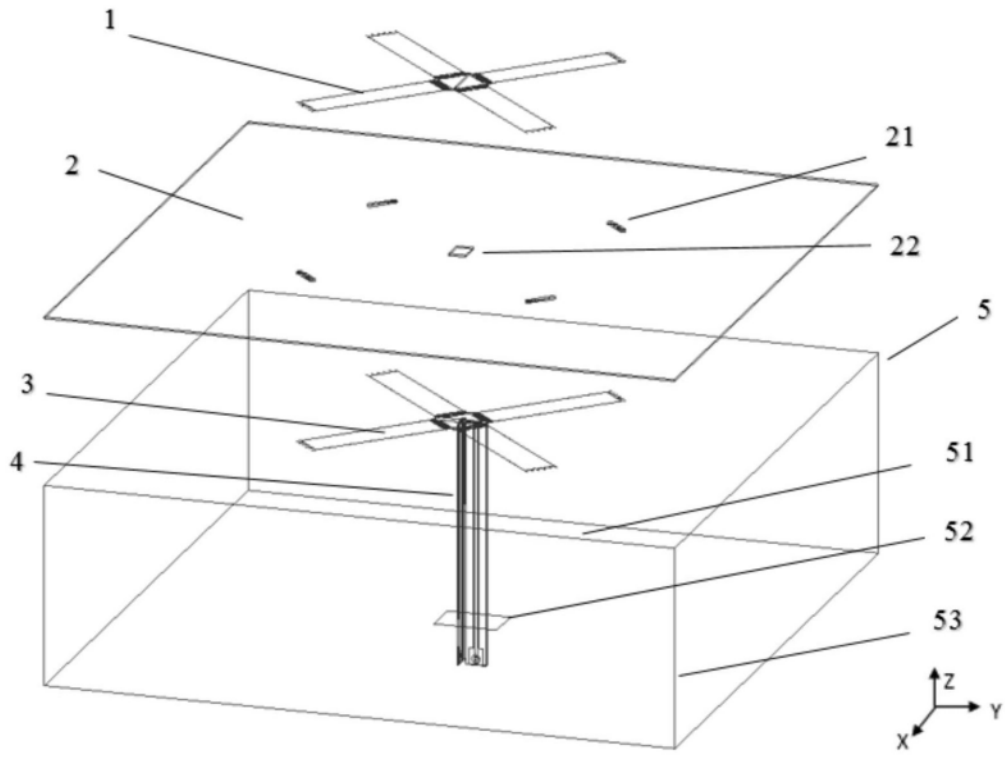


图1

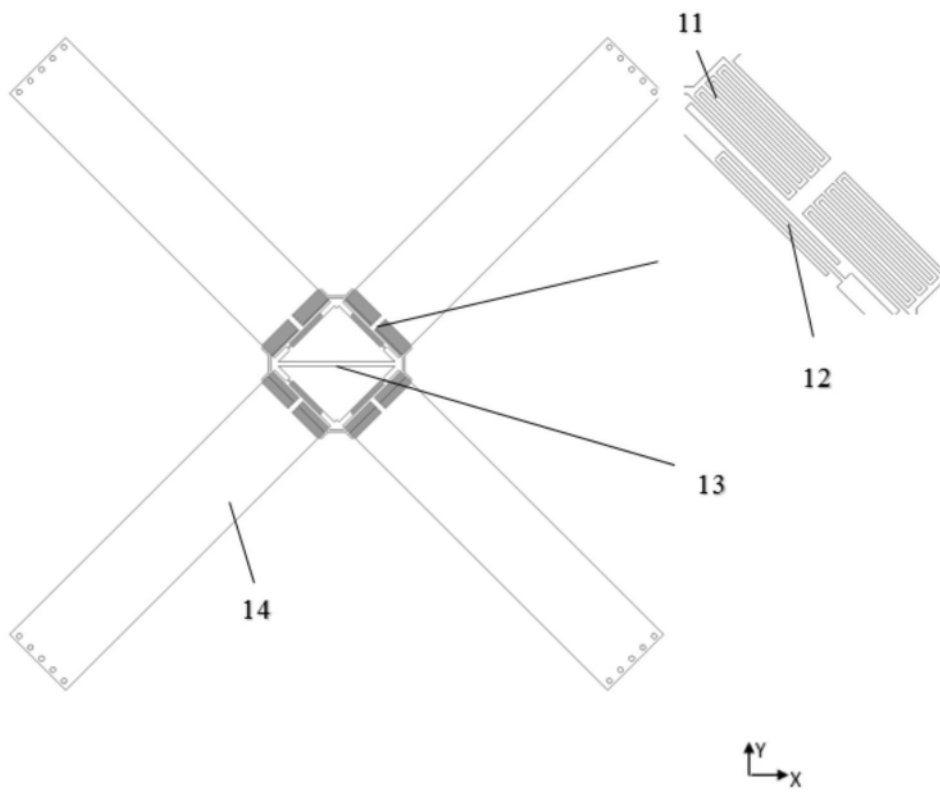


图2

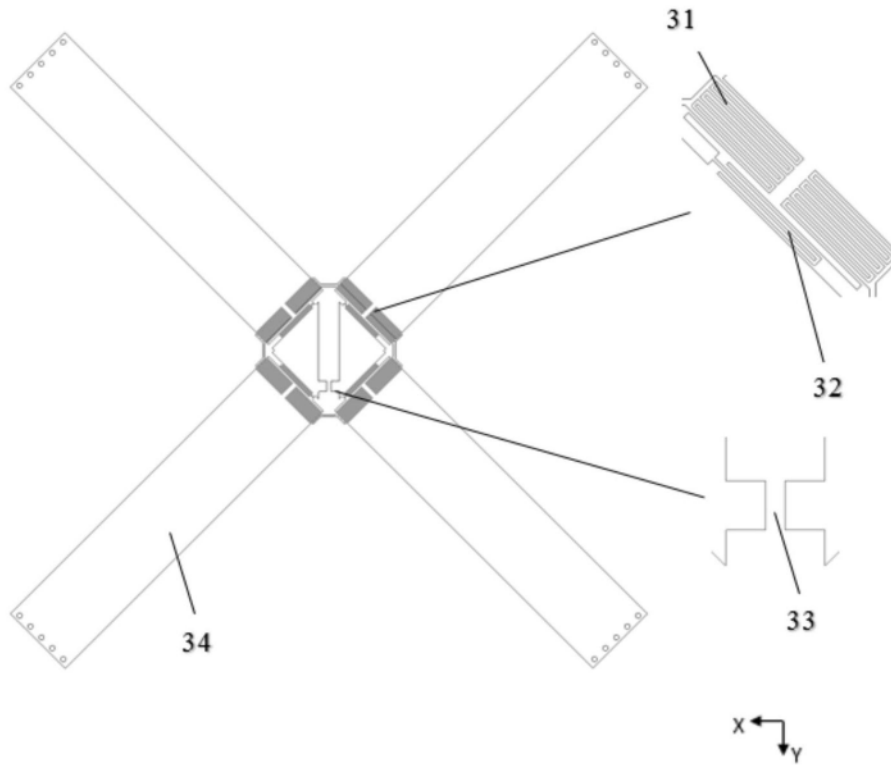


图3

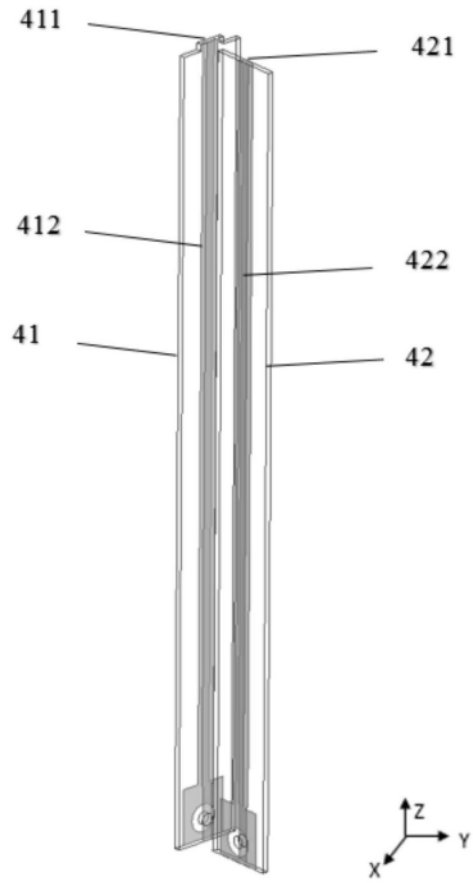


图4

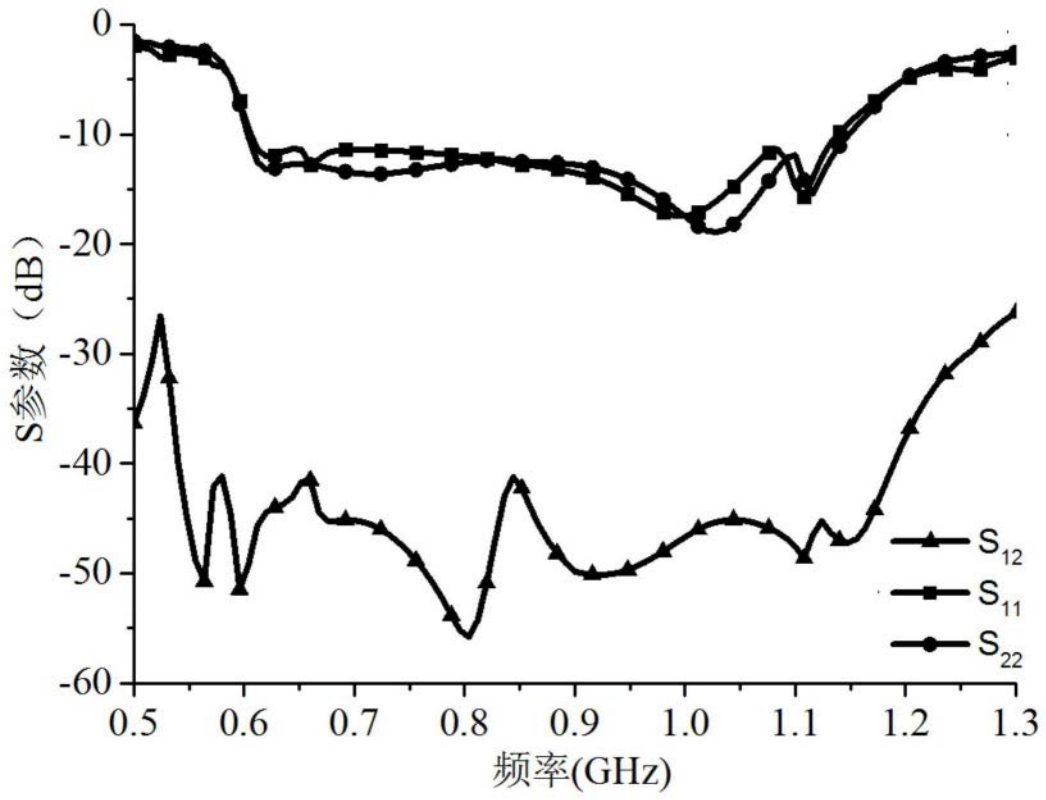


图5