



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 216491497 U

(45) 授权公告日 2022. 05. 10

(21) 申请号 202122966178.X

(22) 申请日 2021.11.29

(73) 专利权人 OPPO广东移动通信有限公司
地址 523860 广东省东莞市长安镇乌沙海
滨路18号

(72) 发明人 陈宏

(74) 专利代理机构 广州三环专利商标代理有限
公司 44202
专利代理师 熊永强

(51) Int. Cl.

H05K 5/02 (2006.01)

H05K 7/14 (2006.01)

H01Q 1/22 (2006.01)

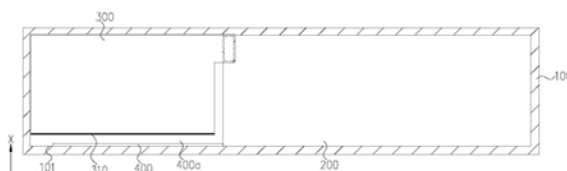
权利要求书2页 说明书13页 附图13页

(54) 实用新型名称

电子设备

(57) 摘要

本申请提供了一种电子设备,包括壳体组件、电路板组件、电子组件及天线组件。所述电路板组件设于所述壳体组件内,所述电子组件设于所述壳体组件内,所述电子组件与所述电路板组件相邻设置,所述电子组件具有导电件,所述导电件用于电连接参考地,所述导电件与所述壳体组件的预设内壁相对;所述天线组件设于所述导电件与所述壳体组件的预设内壁之间,所述天线组件与所述导电件耦合,所述天线组件电连接所述电路板组件。本申请提供的电子设备能够兼容天线性能和尺寸小型化。



1. 一种电子设备,其特征在于,包括:
壳体组件;
电路板组件,所述电路板组件设于所述壳体组件内;
电子组件,所述电子组件设于所述壳体组件内,所述电子组件与所述电路板组件相邻设置,所述电子组件具有导电件,所述导电件用于电连接参考地,所述导电件与所述壳体组件的预设内壁相对;以及
天线组件,所述天线组件包括辐射体,所述辐射体设于所述导电件与所述壳体组件的预设内壁之间,所述辐射体与所述导电件耦合,所述辐射体电连接所述电路板组件。
2. 如权利要求1所述的电子设备,其特征在于,所述电子组件包括电池组件,所述电池组件的外壳包括金属体,位于所述电池组件的预设侧面的所述金属体形成所述导电件。
3. 如权利要求2所述的电子设备,其特征在于,所述辐射体与所述导电件之间具有绝缘间隙,所述绝缘间隙的尺寸大于或等于1mm。
4. 如权利要求3所述的电子设备,其特征在于,所述辐射体与所述导电件之间的绝缘间隙的尺寸小于1.5mm。
5. 如权利要求3所述的电子设备,其特征在于,所述辐射体设于或贴合于所述壳体组件的预设内壁,并与所述壳体组件的预设内壁共形。
6. 如权利要求5所述的电子设备,其特征在于,所述电子设备还包括介质支架,所述介质支架设于所述绝缘间隙内,并支撑于所述辐射体。
7. 如权利要求6所述的电子设备,其特征在于,所述介质支架与所述壳体组件的预设内壁为一体成型;或,所述介质支架与所述壳体组件的预设内壁单独成型,且所述辐射体固定于所述介质支架上。
8. 如权利要求6所述的电子设备,其特征在于,所述介质支架固定连接于所述壳体组件,所述介质支架背离所述辐射体的一侧抵接于所述电池组件的预设侧面。
9. 如权利要求8所述的电子设备,其特征在于,所述电子设备还包括可压缩缓冲件,所述可压缩缓冲件设于所述电池组件的预设侧面与所述介质支架之间。
10. 如权利要求2所述的电子设备,其特征在于,所述导电件包括沿所述电池组件的厚度方向依次连接的第一弧形面、中间侧面及第二弧形面;所述辐射体与所述中间侧面相对设置;或者,所述辐射体的至少部分与所述第一弧形面相对设置;或者,所述辐射体的至少部分与所述第二弧形面相对设置。
11. 如权利要求2~10任意一项所述的电子设备,其特征在于,所述辐射体所在面朝向所述壳体组件的预设内壁。
12. 如权利要求11所述的电子设备,其特征在于,所述天线组件还包括柔性承载板,所述辐射体成型于所述柔性承载板。
13. 如权利要求11所述的电子设备,其特征在于,所述辐射体通过激光直接成型工艺或印刷直接成型工艺成型于所述壳体组件的预设内壁。
14. 如权利要求12所述的电子设备,其特征在于,所述电路板组件与所述电池组件沿第一方向排列,所述电池组件与所述天线组件沿第二方向排列,所述第二方向与所述第一方向垂直;
所述柔性承载板包括相连接的连接部及承载部,所述连接部沿所述第二方向延伸,所

述承载部沿所述第一方向延伸,所述连接部与所述电路板组件相对设置,所述承载部与所述壳体组件的预设内壁相对设置,所述承载部用于承载所述辐射体。

15.如权利要求14所述的电子设备,其特征在于,所述电路板组件包括主板,所述连接部与所述主板沿厚度方向相对设置。

16.如权利要求15所述的电子设备,其特征在于,所述主板具有第一承载面和第二承载面,所述第一承载面和所述第二承载面沿所述主板的厚度方向相背设置,所述连接部与所述第二承载面相对设置,所述承载部从所述第一承载面的朝向方向安装于所述壳体组件的预设内壁与所述电池组件的预设侧面之间。

17.如权利要求15所述的电子设备,其特征在于,当所述壳体组件的预设内壁与所述电池组件的预设侧面之间设有用于支撑所述承载部的介质支架时,所述柔性承载板还包括连接在所述连接部与所述承载部之间的弯折部,所述弯折部沿所述主板的侧面与所述介质支架之间的间隙绕过所述介质支架,并连接所述承载部。

18.如权利要求15所述的电子设备,其特征在于,所述天线组件还包括至少一个馈电单元,所述至少一个馈电单元设于所述连接部,所述馈电单元电连接所述辐射体与所述主板上的射频端口;和/或,所述馈电单元电连接所述辐射体与所述主板的参考地层。

19.如权利要求18所述的电子设备,其特征在于,所述电路板组件还包括至少一个导电弹片,所述导电弹片的一端弹性抵接并电连接所述馈电单元,所述导电弹片的另一端固定于所述主板并电连接所述主板上的射频端口;和/或,所述导电弹片的另一端固定于所述主板并电连接所述主板的参考地层。

20.如权利要求18所述的电子设备,其特征在于,所述天线组件还包括补强板,所述补强板设于所述连接部且位于背离所述馈电单元的一侧。

21.如权利要求15所述的电子设备,其特征在于,所述电池组件包括电池及电连接所述电池的第一电连接器,所述第一电连接器电连接所述导电件;

所述电路板组件还包括设于所述主板上的第二电连接器,所述第二电连接器电连接所述主板的参考地层,所述导电件与所述参考地层通过所述第一电连接器和所述第二电连接器电连接。

22.如权利要求1~10任意一项所述的电子设备,其特征在于,所述壳体组件的预设内壁的材质为绝缘材质;所述壳体组件的预设内壁为平面或曲面。

电子设备

技术领域

[0001] 本申请涉及电子通信技术领域,具体涉及一种电子设备。

背景技术

[0002] 随着智能便携式电子产品轻薄化、便携化、多功能化等发展趋势亦使得终端产品内部零部件更加紧凑。天线作为产品信号收发的关键部件,也不断在发展。目前多数便携及轻薄产品内置天线通常是利用主板的地作为辐射体的一部分,在主板旁边布局天线走线和净空,这样会加大产品的尺寸需求。与产品本身缩小尺寸的要求相矛盾。因此,如何设计一种兼容天线性能和尺寸小型化的电子设备,成为需要解决的技术问题。

实用新型内容

[0003] 本申请提供一种兼容天线性能和尺寸小型化的电子设备。

[0004] 本申请提供的一种电子设备,包括:

[0005] 壳体组件;

[0006] 电路板组件,所述电路板组件设于所述壳体组件内;

[0007] 电子组件,所述电子组件设于所述壳体组件内,所述电子组件与所述电路板组件相邻设置,所述电子组件具有导电件,所述导电件用于电连接参考地,所述导电件与所述壳体组件的预设内壁相对;以及

[0008] 天线组件,所述天线组件包括辐射体,所述辐射体设于所述导电件与所述壳体组件的预设内壁之间,所述辐射体与所述导电件耦合,所述辐射体电连接所述电路板组件。

[0009] 本申请提供的电子设备,通过设计天线组件的辐射体位于电子组件与壳体组件的预设内壁之间,将电子组件的导电件电连接参考地,及辐射体与电子组件的导电件耦合;在位置设计上,通过将辐射体设于电子组件与壳体组件之间的间隙中,辐射体无需占据电路板组件旁边的空间,如此壳体组件可紧贴电路板组件设置,以利于整体的小型化;在功能设计上,通过利用电子组件自身的导电件作为天线组件的参考地,实现了电子组件自身的导电件的复用,利于实现天线的功能,以兼容天线性能和尺寸小型化。

附图说明

[0010] 为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案,下面将对实施例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申请的一些实施例,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获得其他的附图。

[0011] 图1是本申请实施例提供的一种电子设备的结构示意图;

[0012] 图2是本申请实施例提供的电子设备中的第一种电路板组件、电子组件及天线组件的局部示意图;

[0013] 图3是图2中的电路板组件、电子组件及天线组件电连接框图;

[0014] 图4是图2中的电子组件为电池组件的结构示意图;

- [0015] 图5是图4中沿Y轴方向的截面示意图；
- [0016] 图6是本申请实施例提供的电子设备中的第一种电子组件及天线组件的局部示意图；
- [0017] 图7是本申请实施例提供的电子设备中的第二种电子组件及天线组件的局部示意图；
- [0018] 图8是本申请实施例提供的电子设备中的第三种电子组件及天线组件的局部示意图；
- [0019] 图9是本申请实施例提供的电子设备中的第四种电子组件及天线组件的局部示意图；
- [0020] 图10是本申请实施例提供的电子设备中的第五种电子组件及天线组件的局部示意图；
- [0021] 图11是本申请实施例提供的电子设备中的第六种电子组件及天线组件的局部示意图；
- [0022] 图12是本申请实施例提供的电子设备中的第七种电子组件及天线组件的局部示意图；
- [0023] 图13是本申请实施例提供的电子设备中的电池组件及天线组件在Y-Z平面的示意图；
- [0024] 图14是图10的电子设备中的电子组件及天线组件的细节局部示意图；
- [0025] 图15是本申请实施例提供的电子设备中的第一种电路板组件及天线组件的局部示意图；
- [0026] 图16是本申请实施例提供的电子设备中的第二种电路板组件及天线组件的局部示意图；
- [0027] 图17是本申请实施例提供的电子设备中的第三种电路板组件及天线组件的局部示意图；
- [0028] 图18是图15提供的电子设备的天线组件的结构示意图；
- [0029] 图19是图15提供的电子设备的天线组件、电路板组件的结构示意图；
- [0030] 图20是图15提供电子设备的天线系统的S11曲线图；
- [0031] 图21a是图15提供电子设备的天线系统在2.4GHz的XY剖面的远场方向图；
- [0032] 图21b是图15提供电子设备的天线系统在2.4GHz的XZ剖面的远场方向图；
- [0033] 图21c是图15提供电子设备的天线系统在2.4GHz的ZY剖面的远场方向图；
- [0034] 图21d是图15提供电子设备的天线系统在2.4GHz的方向图；
- [0035] 图22a是图15提供电子设备的天线系统在2.45GHz的XY剖面的远场方向图；
- [0036] 图22b是图15提供电子设备的天线系统在2.45GHz的XZ剖面的远场方向图；
- [0037] 图22c是图15提供电子设备的天线系统在2.45GHz的ZY剖面的远场方向图；
- [0038] 图22d是图15提供电子设备的天线系统在2.45GHz的方向图；
- [0039] 图23a是图15提供电子设备的天线系统在2.5GHz的XY剖面的远场方向图；
- [0040] 图23b是图15提供电子设备的天线系统在2.5GHz的XZ剖面的远场方向图；
- [0041] 图23c是图15提供电子设备的天线系统在2.5GHz的ZY剖面的远场方向图；
- [0042] 图23d是图15提供电子设备的天线系统在2.5GHz的方向图；

[0043] 图24是图15提供电子设备的天线系统的效率图。

[0044] 附图标号说明：

[0045] 电子设备1000；壳体组件100；收容槽100a；预设内壁101；第一内壁110；第二内壁120；第三内壁130；第四内壁140；电路板组件200；第一承载面201；第二承载面202；第一周侧面203；主板210；第二电连接器220；第二接地引脚221；参考地层222；导电弹片230；射频芯片240；电子组件300；导电件310；第一弧形面311；中间侧面312；第二弧形面313；天线组件400；绝缘间隙400a；辐射体410；柔性承载板420；连接部423；弯折部422；承载部421；馈电单元430；补强板440；电池组件500；预设侧面501；电池510；第一电连接器520；第一接地引脚521；金属体530；可压缩缓冲件600；介质支架700；天线系统800。

具体实施方式

[0046] 下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请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申请一部分实施例，而不是全部的实施例。此外，在本申请中提及“实施例”或“实施方式”意味着，结合实施例或实施方式描述的特定特征、结构或特性可以包含在本申请的至少一个实施例中。在说明书中的各个位置出现该短语并不一定均是指相同的实施例，也不是与其它实施例互斥的独立的或备选的实施例。本领域技术人员显式地和隐式地理解的是，本申请所描述的实施例可以与其它实施例相结合。

[0047] 请参照图1，图1为本申请实施例提供的一种电子设备1000的结构示意图。所述电子设备1000包括天线系统800。所述天线系统800用于收发电磁波信号，以实现所述电子设备1000的通信功能。本申请对于所述天线系统800在所述电子设备1000上的位置不做具体的限定，图1只是一种示例。

[0048] 所述电子设备1000包括不限于为智能眼镜、智能耳机、智能手表等智能可穿戴设备，手机，电话，电视，平板电脑，照相机，笔记本电脑，车载设备，基站、车载雷达，客户前置设备(Customer Premise Equipment, CPE)等能够收发电磁波信号的设备。本申请中以电子设备1000为智能可穿戴设备为例，例如智能眼镜，该智能眼镜形态上贴近传统眼镜，但具有独立操作系统的智能终端，集成了大量微型传感器和通讯模块，可支持访问语音助手、蓝牙连接、通知显示、通话、导航、拍照、提词器、图像和语音实时翻译等功能。其他的设备可参考本申请中的具体描述。

[0049] 请参照图2，本申请实施例提供的一种电子设备1000至少包括壳体组件100、电路板组件200、电子组件300及天线组件400。

[0050] 其中，壳体组件100包括但不限于为电子设备1000的外壳。该电子设备1000的外壳的至少部分的材质为非导电材质或者是对于电磁波的传输效率影响较小的材质。

[0051] 壳体组件100具有壳体内腔，壳体内腔用于收容电路板组件200、电子组件300、天线组件400、摄像头组件、扬声器组件、麦克风组件、触摸板组件、显示屏组件等。

[0052] 所述电路板组件200设于所述壳体组件100内，即壳体组件100的壳体内腔中。可选的，电路板组件200为主板或者电路板组件200包括主板，主板亦可称为主机板、系统板、逻辑板等，主板上设有处理器等。可选的，主板为PCB多层板，包括多层介电层及设于介电层之间的金属导电层(例如铜箔层)。介电层用来保持线路及各层之间的绝缘性，俗称为基材。两层次以上的线路通过导电通孔彼此导通。金属导电层中至少一层作为电路板组件200的参

考地层。本实施方式中,电路板组件200为硬质电路板,以设置射频芯片、板对板电连接器等。

[0053] 请参照图2,所述电子组件300设于所述壳体组件100内,即设于壳体组件100的壳体内腔中。所述电子组件300与所述电路板组件200相邻设置。所述电子组件300具有导电件310。所述导电件310用于电连接参考地。其中,所述导电件310所电连接的参考地包括但不限于为电路板组件200中的参考地层、或电子设备1000内部的其他参考地,例如,铝合金中框、其他电子器件的参考地等。具体的电连接方式包括但不限于通过板对板电连接、焊接、导电弹片等方式进行电连接。可选的,所述电子组件300包括但不限于为电池组件、摄像头组件、扬声器组件、麦克风组件、触摸板组件、显示屏组件等中的至少一者。

[0054] 本申请对于导电件310的形态不做具体的限定。导电件310的形态包括但不限于为嵌设的薄层状、表面的导电涂层、导电材质的支撑板、导电屏蔽罩等。本申请对于导电件310在电子组件300内的作用不做限定,可选的,导电件310包括但不限于为阻隔水、氧、遮光;或者,支撑作用;或者,防静电;或者,散热等。

[0055] 举例而言,当所述电子组件300为电池组件时,电子组件300的导电件310为电池组件的铝塑膜中的铝层的一部分,或者为铝壳的一部分,用于阻隔水、氧、遮光等。当所述电子组件300为摄像头组件等设置导电材质的支撑罩时,电子组件300的导电件310为摄像头组件外周侧的导电材质的支撑罩的一部分,该支撑罩具有一定的刚性,用于防止外部的碰撞力或跌落应力传导至摄像头组件,影响摄像头组件内部的精密器件。

[0056] 本申请中为了便于描述,以电子设备1000的电路板组件200的宽度方向定义为X轴方向,所述电子设备1000的电路板组件200的长度方向定义为Y轴方向,所述电子设备1000的电路板组件200的厚度方向定义为Z轴方向。其中,X轴方向、Y轴方向及Z轴方向两两垂直。其中,箭头所指示的方向为正向,箭头相反的方向为反向。

[0057] 可选的,所述电子组件300与电路板组件200沿Y轴方向排列。当然,在其他实施方式中,所述电子组件300与电路板组件200沿Y轴方向排列。壳体组件100在X-Y平面上围接于所述电路板组件200和电子组件300的周侧,壳体组件100还在Z轴方向上与电路板组件200、电子组件300相对设置。

[0058] 请参照图2,所述导电件310与所述壳体组件100的预设内壁101相对且间隔设置。可选的,壳体组件100的预设内壁101为沿X轴正向朝向壳体内腔的内壁。换言之,所述电子组件300的朝向X轴反向的面与所述壳体组件100的预设内壁101相对且间隔设置。

[0059] 所述天线组件400包括辐射体410。辐射体410设于所述导电件310与所述壳体组件100的预设内壁101之间。换言之,部分的天线组件400至少部分收容于所述电子组件300的朝向X轴反向的面与所述壳体组件100的预设内壁101之间。即电子组件300、部分的天线组件400、壳体组件100的预设内壁101依次沿X轴方向排列。如此,天线组件400未设于电路板组件200旁边,而是设于电子组件300与壳体组件100之间的间隙中。

[0060] 可选的,壳体组件100的预设内壁101的材质为非导电材质,以减小对于天线组件400所收发的电磁波信号的影响。当然,可选的,壳体组件100的全部可以为非导电材质,也可以是对应辐射体410的部分的材质为非导电材质,其他部分的材质为金属材质等。其中,非导电材质包括塑料材质、陶瓷材质、玻璃材质等。本实施例中,以壳体组件100的预设内壁101的材质为塑料材质为例。

[0061] 请参照图3,所述辐射体410与所述导电件310耦合。由于所述导电件310电连接参考地,故所述导电件310可作为天线组件400的地板,即天线地。辐射体410电连接馈源,及辐射体410与所述导电件310之间电磁耦合,形成天线回路。

[0062] 请参照图3,所述辐射体410电连接所述电路板组件200。可选的,所述电路板组件200上设有射频芯片(未标号)。所述射频芯片电连接天线组件400的馈电单元(后续会进行具体说明)。换言之,本申请所述的射频芯片、天线组件400、电子组件300的导电件310、及电路板组件200上的参考地层形成天线系统800。辐射体410在射频芯片的激励信号下收发电磁波信号。可选的,所述天线系统800的工作频段包括2.4GHz~2.5GHz。所述天线系统800所支持的信号类型包括但不限于为Wi-Fi信号、蓝牙信号等。

[0063] 本申请提供的电子设备1000,通过设计天线组件400的辐射体410位于电子组件300与壳体组件100的预设内壁101之间,将电子组件300的导电件310电连接参考地,及辐射体410与电子组件300的导电件310耦合;在位置设计上,通过将辐射体410设于电子组件300与壳体组件100之间的间隙中,辐射体410无需占据电路板组件200旁边的空间,如此壳体组件100可紧贴电路板组件200设置,以利于整体的小型化;在功能设计上,通过利用电子组件300自身的导电件310作为天线组件400的天线地,实现了电子组件300的导电件310的复用,利于实现天线的功能,以兼容天线性能和尺寸小型化。

[0064] 对于智能眼镜等可穿戴电子设备1000而言,由于电路板组件200、电子组件300一般安装于智能眼镜的镜腿上靠近于镜片的位置。镜腿的延伸方向为Y轴方向。而镜腿的截面空间极其有限,当电路板组件200安装于镜腿之后,由于电路板组件200需要设置一些芯片等,电路板组件200自身体积相对较大,为了减小镜腿局部截面尺寸,镜腿处的壳体组件100紧贴于电路板组件200的周侧设置,那么电路板组件200的周侧无多余的空间设置天线组件400。

[0065] 本申请中通过将天线组件400的辐射体410设于电子组件300与壳体组件100的内壁之间,使辐射体410无需占据电路板组件200周侧的空间,以实现镜腿的截面尺寸相对较小,同时,天线组件400还复用电子组件300自身的导电件310作为参考地,确保天线组件400即使远离电路板组件200的参考地层也能够形成天线回路,有效地进行天线信号收发。

[0066] 可选的,请参照图4,所述电子组件300包括电池组件500。所述电池组件500的外壳包括金属体530。位于所述电池组件500的预设侧面501的所述金属体530形成所述导电件310。金属体530可为电池组件500的铝塑膜中的铝层的一部分,或者为铝壳的一部分,用于阻隔水、氧、遮光等。所述金属体530电连接所述电路板组件200的参考地层。

[0067] 通过将天线组件400的辐射体410设于电池组件500与壳体组件100的内壁之间,使天线组件400的辐射体410无需占据电路板组件200周侧的空间,壳体组件100可紧贴于电路板组件200设置,如此,实现壳体组件100在X-Z平面内的截面尺寸相对较小,同时,天线组件400还复用电池组件500外壳内原本用于阻隔水、氧、遮光等的金属体530作为参考地,确保天线组件400复用到电池组件500中的金属体530,即使远离电路板组件200的参考地层也能够形成天线回路,有效地进行天线信号收发。

[0068] 当然,在其他实施方式中,电子组件300还可以为摄像头组件、麦克风组件、显示屏组件等,导电件310可以为摄像头组件的支撑罩、或麦克风组件的补强板、或显示屏组件背侧的支撑板等。以上的支撑罩、补强板、支撑板的材质皆为导电材质,通过电连接至电路板

组件200的参考地层,以形成本申请中的天线组件400的参考地。以上的设计可以实现壳体组件100可紧贴于电路板组件200设置,如此,实现壳体组件100在X-Z平面内的截面尺寸相对较小,同时,天线组件400还复用摄像头组件原本用于抵抗外界冲击力的支撑罩、或复用麦克风组件原本用于提高柔性电路板的支撑强度的补强板、或复用显示屏组件背侧原本用于支撑显示屏组件内部的其他结构的支撑板作为参考地,确保天线组件400复用到上述电子组件300中的导电件310,即使远离电路板组件200的参考地层也能够形成天线回路,有效地进行天线信号收发。

[0069] 关于电池组件500的金属体530与电路板组件200的参考地层的电连接包括但不限于以下实施方式:

[0070] 请参照图5,所述电池组件500包括电池510及电连接所述电池510的第一电连接器520。电池510包括外壳(即上述的电池组件500的外壳)、保护电路及电芯。外壳用于封装电芯和保护板。电芯的极耳通过保护电路电连接至第一电连接器520。第一电连接器520设于外壳外。所述第一电连接器520电连接所述电池510的外壳内的金属体530。即第一电连接器520电连接所述导电件310。可选的,所述导电件310电连接于所述第一电连接器520的至少一个引脚,本申请定义该引脚为第一接地引脚521。

[0071] 所述电路板组件200包括主板210及设于所述主板210上的第二电连接器220。所述第二电连接器220电连接所述参考地层222。可选的,第二电连接器220的至少一个引脚通过走线和导电过孔电连接主板210的参考地层222,本申请定义该引脚为第二接地引脚221。可选的,第一电连接器520和第二电连接器220为板对板电连接器,以便于电池组件500和电路板组件200单独制备及可拆卸组装。当然,在其他实施方式中,第一电连接器520和第二电连接器220还可以为分别插接接头与插接接口。

[0072] 请参照图5,当第一电连接器520与第二电连接器220对接时,第一接地引脚521电连接第二接地引脚221。所述导电件310与所述参考地层222通过所述第一电连接器520和所述第二电连接器220电连接。即所述导电件310与所述参考地层222通过第一接地引脚521与第二接地引脚221的电连接而电连接。换言之,导电件310、第一接地引脚521、第二接地引脚221、电路板组件200的参考地层222依次电连接。

[0073] 本实施方式中,通过设置电池510的外壳内的金属体530接地,还可以有效地防止电池510内部的电化学反应收到外界的电流、静电等的影响,提高电池510的充放电效率和稳定性。

[0074] 可选的,请参照图2,所述辐射体410与所述导电件310之间具有绝缘间隙400a。当辐射体410与所述导电件310沿X轴方向相对设置时,所述绝缘间隙400a在X轴方向上的尺寸大于或等于1mm。可选的,所述绝缘间隙400a在X轴方向上的尺寸小于1.5mm,例如所述绝缘间隙400a在X轴方向上的尺寸为1.06mm,但不限于此数据。可以理解的,该绝缘间隙400a可作为天线组件400的净空空间,以调节天线组件400具有适合的对地电容,减小电池组件500的导电件310对于天线组件400的辐射影响,提高天线系统800的天线效率。所述绝缘间隙400a在X轴方向上的尺寸大于或等于1mm,天线组件400具有相对较好的辐射效率。

[0075] 以下结合附图对于天线组件400的辐射体410的成型方式进行具体的举例说明。

[0076] 可选的,请参照图6,所述辐射体410所在面朝向所述壳体组件100的预设内壁101。可选的,辐射体410所在面大致平行或平行于所述壳体组件100的预设内壁101。

[0077] 举例而言,所述辐射体410的材质为金属材质。所述辐射体410所在面朝向所述壳体组件100的预设内壁101设置。

[0078] 本申请对于所述辐射体410的具体形状不做具体的限定。所述辐射体410的形状包括但不限于为直线、弯折线、曲线、局部加宽等。举例而言,所述辐射体410为直线型,所述辐射体410的长度方向为Y轴方向。所述辐射体410的长度尺寸接近1/4工作波长,所述工作波长为工作频段对应的介质波长。当所述天线组件400的工作频段为2.4GHz~2.5GHz时,所述辐射体410的长度尺寸接近23.4mm。本申请对于辐射体410的宽度(辐射体410的宽度方向为Z轴方向)不做具体的限定。理论上辐射体410的宽度越宽,辐射体410的容性匹配更强,以平衡辐射体410的感性匹配,因此,在电子设备1000所允许的范围内,设置辐射体410的宽度相对较大,例如,2.74mm,但不限于此数据。

[0079] 在第一种天线组件400的辐射体410的成型方式中,请参照图6,所述天线组件400还包括柔性承载板420。所述辐射体410成型于所述柔性承载板420。可选的,柔性承载板420设有多层柔性介电层,辐射体410为多层柔性介电层之间的导电层,例如铜箔层。柔性承载板420与辐射体410形成柔性印刷电路(FPC)天线。可选的,柔性印刷电路(FPC)天线的厚度为0.13mm,但不限于此数据。

[0080] 在第二种天线组件400的辐射体410的成型方式中,请参照图7,所述辐射体410通过激光直接成型工艺、印刷直接成型工艺、柔性印刷技术、凹版印刷、旋涂和浸涂等工艺成型于所述壳体组件100的预设内壁101或其他支架表面。通过上述工艺将辐射体410直接集成在所述壳体组件100的预设内壁101或其他支架表面上,既可以减小天线的所需空间,并同时总产品尺寸保持得较小,还可以适配具有异形曲折轮廓的三维结构。

[0081] 在第三种天线组件400的辐射体410的成型方式中,请参照图8,所述辐射体410自身具有一定的刚度,例如,辐射体410为金属片材,即金属片材天线。本实施方式提供的辐射体410无需设置承载板,可以批量生产,便于安装。

[0082] 以下结合附图对于天线组件400的辐射体410的设置位置、设置方式进行具体的举例说明。

[0083] 可选的,所述天线组件400的辐射体410设于或贴合于所述壳体组件100的预设内壁101,并与所述壳体组件100的预设内壁101共形。

[0084] 可选的,天线组件400的辐射体410可通过粘接、直接成型等方式设于壳体组件100的预设内壁101上。其中,天线组件400的辐射体410包括但不限于为柔性印刷电路(FPC)天线、或通过激光直接成型工艺、印刷直接成型工艺、柔性印刷技术、凹版印刷、旋涂、浸涂等工艺成型的天线、金属片材天线等。

[0085] 所述天线组件400的辐射体410与所述壳体组件100的预设内壁101共形,是指天线组件400的辐射体410为极薄基材,其中,天线组件400的辐射体410会随着壳体组件100的预设内壁101的形状变化而变化,如此,天线组件400的辐射体410所占据的空间小,也能够利用壳体组件100的极窄空间,促进电子设备1000的小型化。

[0086] 本申请对于壳体组件100的预设内壁101的形状不做具体的限定。可选的,壳体组件100的预设内壁101的形状包括但不限于为平面状、弧面状或曲面状等。

[0087] 通过将天线组件400的辐射体410设于或贴合于所述壳体组件100的预设内壁101上,如此,能够实现天线组件400的辐射体410与电池组件500之间的绝缘间隙400a最大,可

以实现既满足天线系统800所需的净空空间,又实现电池组件500的预设侧面501与壳体组件100的预设内壁101之间的距离相对较小,进而实现电子设备1000的小型化。

[0088] 当然,在其他实施方式中,所述天线组件400的辐射体410还可以设于所述壳体组件100的预设内壁101与电池组件500的预设内壁101之间的空间中。例如,天线组件400的辐射体410与电池组件500的预设侧面501之间形成第一绝缘间隙,天线组件400的辐射体410与壳体组件100的预设内壁101之间形成第二绝缘间隙。其中,第一绝缘间隙形成天线系统800的净空空间,第二绝缘间隙用于收容其他器件,或在电磁波的辐射路径上形成空气间隙,提高天线系统800的辐射性能。

[0089] 可选的,请参照图9,所述电子设备1000还包括介质支架700。所述介质支架700固定于壳体组件100。所述介质支架700设于所述绝缘间隙400a内,并支撑于所述辐射体410。所述介质支架700的介电常数较小而且很稳定,例如,2~3;所述介质支架700的介质损耗较小,例如,0.002左右,以减小天线信号在传输过程中的信号损耗。

[0090] 本申请对于介质支架700的形状不做具体的限定。可选的,介质支架700的形状包括但不限于实心板状、网格状、多个支脚等。

[0091] 可选的,介质支架700在Z轴方向固定连接于壳体组件100,其固定连接的方式包括但不限于为一体成型、焊接、螺接、胶粘等方式。

[0092] 介质支架700朝向壳体组件100的预设内壁101的一侧支撑于辐射体410。可选的,辐射体410可通过粘接、直接成型等方式设于介质支架700上。辐射体410包括但不限于为柔性印刷电路(FPC)天线、或通过激光直接成型工艺、印刷直接成型工艺、柔性印刷技术、凹版印刷、旋涂、浸涂等工艺成型的天线、金属片材天线等。

[0093] 本实施例中,辐射体410与壳体组件100的预设内壁101可具有间隙或紧密贴合。

[0094] 可选的,介质支架700与电池组件500的预设侧面501之间可以紧密贴合或间隔设置。

[0095] 本实施例通过设置介质支架700,通过将辐射体410通过粘接、直接成型等方式设于介质支架700上,再将介质支架700固定于壳体组件100上,可以提高辐射体410的安装效率,且防止辐射体410在安装于狭小缝隙内时受到破坏;此外,通过选择介电常数和介电损耗较小的介质支架700,以减小对于天线系统800的辐射效率的影响。

[0096] 可选的,请参照图10,所述介质支架700与所述壳体组件100的预设内壁101为一体成型。

[0097] 具体的,在加工所述壳体组件100时,通过注塑成型,将对应于电池组件500处的壳体组件100的内壁厚度大于对应于电路板组件200处的壳体组件100的内壁厚度。然后通过CNC工艺在对应于电池组件500处的壳体组件100的内壁处沿Y轴方向形成收容槽100a,该收容槽100a的至少一个开口朝向Z轴正向。该收容槽100a的X轴正向侧为介质支架700,该收容槽100a的X轴正向侧为壳体组件100的预设内壁101。该收容槽100a沿Y轴方向可贯穿或不贯穿。

[0098] 天线组件400的辐射体410可以为柔性印刷电路(FPC)天线,柔性印刷电路(FPC)天线的一端电连接于电路板组件200,所述柔性印刷电路(FPC)天线的一端收容于收容槽100a内。

[0099] 通过在制备壳体组件100时,成型收容槽100a,以便于成型用于收容天线组件400

的辐射体410的安装位,便于将天线组件400的辐射体410安装于壳体组件100的预设内壁101与电池组件500的预设侧面501之间。

[0100] 在其他实施方式中,所述介质支架700可以与所述壳体组件100的预设内壁101单独成型。例如介质支架700通过焊接、螺接、胶粘等方式固定连接于壳体组件100。所述辐射体410固定于所述介质支架700上,以随着所述介质支架700安装于壳体组件100内。

[0101] 进一步地,请参照图11,所述介质支架700固定连接于所述壳体组件100。所述介质支架700背离所述辐射体410的一侧抵接于所述电池组件500的预设侧面501。换言之,所述介质支架700可以作为电池组件500的预设侧面501所在侧的定位墙。如此,介质支架700可实现同时定位电池组件500和辐射体410,提高电池组件500、介质支架700、天辐射体410在壳体内腔中的安装稳定性。

[0102] 请参照图12,所述电子设备1000还包括可压缩缓冲件600。所述可压缩缓冲件600设于所述电池组件500的预设侧面501与所述介质支架700之间。所述可压缩缓冲件600用于为电池组件500的安装提供一定的可活动空间。可选的,可压缩缓冲件600包括但不限于为弹性硅胶、泡棉等。当电池组件500安装于介质支架700朝向X正向所在侧时,可压缩缓冲件600被压缩,且可压缩缓冲件600还具有一定的可压缩余量。

[0103] 可选的,请参照图13,所述导电件310包括沿所述电池组件500的厚度方向(Z轴方向)依次连接的第一弧形面311、中间侧面312及第二弧形面313。所述中间侧面312平行或大致平行于壳体组件100的预设内壁101。所述辐射体410与导电件310相对设置,包括但不限于以下的实施方式:第一种实施方式中,所述辐射体410与所述中间侧面312相对设置。可选的,所述中间侧面312为中间平直侧面,辐射体410与电池组件500的中间平直侧面相对设置。或者,第二种实施方式中,所述辐射体410的至少部分与所述第一弧形面311相对设置;或者,第三种实施方式中,所述辐射体410的至少部分与所述第二弧形面313相对设置。辐射体410还能够上移与第一弧形面311相对,或下移与第二弧形面313相对,以在不增加电池组件500的预设侧面501与壳体组件100的预设内壁101之间的距离的同时增加天线组件400的净空空间,进而增加天线系统800的天线性能。

[0104] 举例而言,所述电池组件500沿Z轴方向的厚度为6.7mm,所述中间侧面312沿Z轴方向的厚度为2.7mm。辐射体410沿Z轴方向的厚度为2.7mm。故可设置辐射体410与所述中间侧面312平行且正对,也可以设置辐射体410沿Z轴方向与所述中间侧面312相错开,辐射体410的一部分正对于所述中间侧面312,辐射体410的另一部分正对于电池组件500的第一弧形面311,或者,辐射体410的一部分正对于所述中间侧面312,辐射体410的另一部分正对于电池组件500的第二弧形面313。

[0105] 以下结合附图对于本申请实施例提供的电路板组件200、电池组件500及天线组件400的排布关系进行说明。

[0106] 请参照图14,所述电路板组件200与所述电池组件500沿第一方向排列。所述电池组件500与所述天线组件400的辐射体410沿第二方向排列。所述第二方向与所述第一方向垂直。其中,所述第一方向为Y轴方向。所述第二方向为X轴方向。

[0107] 进一步地,请参照图14,在X-Y平面内,壳体组件100包括相对设置的第一内壁110和第二内壁120。第一内壁110、第二内壁120皆沿Y轴方向延伸。所述第一内壁110的一部分和所述第二内壁120的一部分分别设于所述电路板组件200的相对两侧。第一内壁110的另

一部分和第二内壁120的另一部分分别设于电池组件500的相对两侧。所述电池组件500的第三侧与所述电路板组件200的第三侧相邻设置。第一内壁110的另一部分即为上述的预设内壁101。天线组件400的辐射体410设于所述第一内壁110的另一部分与电路板组件200之间。

[0108] 可选的,请参照图14,壳体组件100还包括连接在所述第一内壁110与所述第二内壁120之间的第三内壁130及第四内壁140,第三内壁130和第四内壁140皆沿X轴方向延伸。所述第三内壁130设于所述电路板组件200的第四侧。第四内壁140设于所述电池组件500的第四侧。当然,在其他的实施方式中,所述电路板组件200的第四侧、所述电池组件500的第四侧分别与其他器件相邻,故未在所述电路板组件200的第四侧、所述电池组件500的第四侧设置第三内壁130和第四内壁140。

[0109] 本实施例通过设计电路板组件200与电池组件500沿Y轴方向设置,且天线组件400的辐射体410设于电路板组件200沿X轴方向的一侧,如此,天线组件400的辐射体410无需占据电路板组件200X轴侧的空间,而是利用电池组件500X轴侧的空间,如此,壳体组件100的第一内壁110和第二内壁120可以紧贴电路板组件200设置,进而实现壳体组件100在X-Z平面内的截面尺寸相对较小,促进电子设备1000的小型化。

[0110] 以下以天线组件400的辐射体410为柔性印刷电路(FPC)天线为例对天线组件400的辐射体410与电路板组件200的连接方式进行举例说明。

[0111] 可选的,请参照图15~图17,所述柔性承载板420包括相连接的连接部423及承载部421。所述连接部423沿所述第二方向延伸。所述连接部423用于承载电连接所述电路板组件200的馈电单元430。所述承载部421沿所述第一方向延伸。所述承载部421用于承载所述辐射体410。所述承载部421与所述壳体组件100的预设内壁101相对设置。

[0112] 其中,第一方向为Y轴方向。第二方向为X轴方向。换言之,所述连接部423与所述承载部421的延伸方向不同。可选的,柔性承载板420可以为直线形的柔性板,将直线形的柔性板依次弯折呈沿X轴方向延伸的连接部423和沿Y轴方向延伸的承载部421。再可选的,柔性承载板420可以呈L型,其中,L型的柔性承载板420沿Y轴方向延伸的部分为承载部421,L型的柔性承载板420沿X轴方向延伸的部分为连接部423。

[0113] 可选的,请参照图15,所述电路板组件200包括相背设置的第一承载面201和第二承载面202(第二承载面202位于第一承载面201的背面,用虚线指示),以及连接于所述第一承载面201和第二承载面202的第一周侧面203,所述第一承载面201朝向Z轴正向,第二承载面202朝向Z轴反向。第一周侧面203朝向Y轴反向,即朝向电池组件500所在侧。所述第一承载面201和第二承载面202皆用于承载电子器件。

[0114] 其中,所述连接部423与所述电路板组件200相对设置包括但不限于以下的实施方式:

[0115] 第一种实施方式中,请参照图15,所述连接部423与所述第二承载面202相对设置。具体的,第二承载面202上设有电连接射频芯片240的射频端口,所述连接部423上的馈电单元430与射频端口电连接。所述承载部421与所述壳体组件100的预设内壁101相对设置。柔性承载板420的承载部421及辐射体410设于所述收容槽100a内。柔性承载板420呈L型。连接部423从所述收容槽100a朝向Z轴正方向的开口伸出后弯折180°后朝向Z轴反向延伸,再弯折90°朝向X轴正向延伸,并与所述第二承载面202相对设置,实现馈电单元430与电路板组

件200上的射频端口电连接及天线组件400占据的空间小。

[0116] 第二种实施方式中,请参照图16,所述连接部423与所述第一承载面201相对设置。具体的,第一承载面201上设有电连接射频芯片240的射频端口,所述连接部423上的馈电单元430与射频端口电连接。所述承载部421与所述壳体组件100的预设内壁101相对设置。柔性承载板420的承载部421及辐射体410设于所述收容槽100a内。柔性承载板420呈L型。连接部423从所述收容槽100a朝向Z轴正方向的开口伸出后弯折90°后与所述第一承载面201相对设置,实现馈电单元430与电路板组件200上的射频端口电连接及天线组件400占据的空间小。

[0117] 第三种实施方式中,请参照图17,所述连接部423与所述第一周侧面203相对设置。具体的,第一周侧面203上设有电连接射频芯片240的射频端口,所述连接部423上的馈电单元430与射频端口电连接。所述承载部421与所述壳体组件100的预设内壁101相对设置,所述收容槽100a可设有朝向Y轴正方向的开口,如此,实现柔性承载板420的承载部421及辐射体410设于所述收容槽100a内。柔性承载板420为直线型。连接部423从所述收容槽100a朝向Y轴正方向的开口伸出后弯折90°后与所述第一周侧面203相对设置,实现馈电单元430与电路板组件200上的射频端口电连接及天线组件400占据的空间小。

[0118] 所述电路板组件200包括主板210及设于主板210上的射频芯片240、射频端口等电子器件。故上述所述电路板组件200的第一承载面201、第二承载面202、第一周侧面203也是主板210的第一承载面201、第二承载面202、第一周侧面203。

[0119] 本实施方式中,请参照图15及图16,所述连接部423与所述主板210沿厚度方向相对设置。换言之,所述连接部423与所述主板210的第一承载面201或第二承载面202相对设置。

[0120] 进一步地,请参照图18及图19,所述连接部423与所述第二承载面202相对设置。所述承载部421从所述第一承载面201的朝向方向安装于所述壳体组件100的预设内壁101与所述电池组件500的预设侧面501之间。即收容槽100a的开口朝向与所述第一承载面201的朝向方向相同。所述承载部421与所述壳体组件100的预设内壁101相对设置。柔性承载板420的承载部421及辐射体410设于所述收容槽100a内。柔性承载板420呈L型。所述柔性承载板420还包括连接在所述连接部423与所述承载部421之间的弯折部422。弯折部422从所述收容槽100a朝向Z轴正方向的开口伸出后弯折180°后朝向Z轴反向延伸,再弯折90°,直至所述连接部423朝向X轴正向延伸,与所述第二承载面202相对设置,实现馈电单元430与电路板组件200上的射频端口电连接及天线组件400占据的空间小。

[0121] 当所述壳体组件100的预设内壁101与所述电池组件500的预设侧面501之间设有用于支撑所述承载部421的介质支架700时,所述弯折部422沿所述主板210的侧面与所述介质支架700之间的间隙绕过所述介质支架700,并连接所述承载部421。

[0122] 请参照图15及图16,所述天线组件400还包括至少一个馈电单元430。所述至少一个馈电单元430设于所述连接部423。所述馈电单元430电连接所述辐射体410与所述主板210上的射频端口;和/或,所述馈电单元430电连接所述辐射体410与所述主板210的参考地层222。

[0123] 换言之,本申请中的天线组件400可以为单馈点方案,也可以用到双馈电点方案。单馈电点方案的辐射性能会略优于双馈电点方案约0.5dB。

[0124] 可选的,当馈电单元430的数量为一个时,所述馈电单元430电连接所述辐射体410与所述主板210上的射频端口。

[0125] 当馈电单元430的数量为两个时,一个所述馈电单元430电连接所述辐射体410与所述主板210上的射频端口,另一个所述馈电单元430电连接所述辐射体410与所述主板210的参考地层222。

[0126] 请参照图19,所述电路板组件200还包括至少一个导电弹片230。导电弹片230的数量与馈电单元430的数量相同。当导电弹片230的数量为一个时,所述导电弹片230的一端弹性抵接并电连接所述馈电单元430,所述导电弹片230的另一端固定于所述主板210并电连接所述主板210上的射频端口。通过馈电单元430与主板210上的导电弹片230压接,实现天线馈电。

[0127] 当导电弹片230的数量为两个时,一个所述导电弹片230的一端弹性抵接并电连接一个所述馈电单元430,一个所述导电弹片230的另一端固定于所述主板210并电连接所述主板210上的射频端口。另一个所述导电弹片230的一端弹性抵接并电连接另一个所述馈电单元430,另一个所述导电弹片230的另一端固定于所述主板210并电连接所述主板210的参考地层222。通过馈电单元430与主板210上的导电弹片230压接,实现天线馈电。

[0128] 请参照图19,所述天线组件400还包括补强板440。所述补强板440设于所述连接部423且位于背离所述馈电单元430的一侧。可选的,补强板440的材质为PI材料,补强板440的厚度约为0.3mm。补强板440为连接部423处提供一定的刚度,以保障馈电单元430与导电弹片230之间的连接可靠性。

[0129] 下表1是天线组件400收发Wi-Fi频段的空中下载技术测试(Over The Air,OTA)测试数据。OTA测试是整机辐射性能方面的测试。表1中,测试项802.11B的传导功率在15dBm左右,灵敏度在-85dBm左右。TRP全称为Total Radiated Power,即总辐射功率。是电子设备1000整机在空间三维球面上的射频辐射功率的积分值,反应了电子设备1000在所有方向上的发射特性。TIS(Total Isotropic Sensitivity):反映在整个辐射球面电子设备1000接收灵敏度指标的情况。它反映了电子设备1000整机的接收灵敏度情况,跟电子设备1000的传导灵敏度和天线的辐射性能有关。

[0130] 从表1中1信道、7信道、11信道的辐射功率分别为11dBm、11.2dBm、12.0dBm可以看出,整机的天线效率大于或等于-4dB,常规的可穿戴内置天线在wi-fi2.4G频段的的天线效率性能平均在-5dB左右,故本申请的天线效率大于或等于-4dB,这反映了相较于常规更好的天线性能。其中,天线效率为辐射功率与传导功率之差。从7信道的灵敏度结果可以看出,全向接收灵敏度接近于-85dBm,说明本申请提供的电子设备1000的全向接收灵敏度相对较高。此外,当电子设备1000是具有显示屏的产品时,在亮屏和灭屏的情况下,电子设备1000皆能够保持相对较高的全向接收灵敏度。

[0131] 表1

Wi-Fi 频段 OTA 测试数据					
测试项		802.11B 11M 1 信道	802.11B 11M 7 信道		802.11B 11M 13 信道
[0132]	TRP 辐射功率 (dBm)	11	11.2		12.0
/	TIS 灵敏度 (dBm)	/	亮屏	灭屏	/
		/	-81.5	-81.0	/

[0133] 请参阅图20,图20是本申请提供的电子设备1000中天线系统800的S11曲线图。从曲线图可以看出,本申请提供的电子设备1000中天线系统800能够较好地覆盖2.4GHz~2.5GHz频段。

[0134] 请参阅图21a至图21d,图21a至图21c是本申请提供的电子设备1000中天线系统800在2.4GHz分别在XY平面、XZ平面和ZY平面内的远场方向图。从各个结果图可以看出,天线系统800在2.4GHz在XY平面、ZY平面具有较好的信号覆盖广度。图21d是本申请提供的电子设备1000中天线系统800在2.4GHz的方向图,从方向图可以看出天线系统800在2.4GHz在XZ平面具有较高的增益。

[0135] 请参阅图22a至图22d,图22a至图22c是本申请提供的电子设备1000中天线系统800在2.45GHz分别在XY平面、XZ平面和ZY平面内的远场方向图。从各个结果图可以看出,天线系统800在2.45GHz在XY平面、ZY平面具有较好的信号覆盖广度。图22d是本申请提供的电子设备1000中天线系统800在2.45GHz的方向图,从方向图可以看出天线系统800在2.45GHz在XZ平面具有较高的增益。

[0136] 请参阅图23a至图23d,图23a至图23c是本申请提供的电子设备1000中天线系统800在2.5GHz分别在XY平面、XZ平面和ZY平面内的远场方向图。从各个结果图可以看出,天线系统800在2.5GHz在XY平面、ZY平面具有较好的信号覆盖广度。图23d是本申请提供的电子设备1000中天线系统800在2.5GHz的方向图,从方向图可以看出天线系统800在2.5GHz在XZ平面具有较高的增益。

[0137] 请参阅图24,图24是本申请提供的电子设备1000中天线系统800的效率图。从效率图可以看出,天线系统800在2.4GHz~2.5GHz的效率在-4dB左右,相较于常规的可穿戴内置天线在Wi-Fi 2.4G频段的效率性能平均在-5dB左右,故本申请的天线效率大于或等于-4dB,这反映了相较于常规更好的天线性能。

[0138] 在相同外观尺寸限制条件下,采用本申请提供的小型共形天线方案,不占用主板210周边空间,复用电子设备1000中电池组件500与壳体组件100之间的本身空间,不会改变设备本身的外观尺寸,可以节省空间,帮助主板210布局更丰富的功能电路,主板210的布局可以做到优化;复用与电池组件500中的金属体530作为参考地,实现了元件的复用,节省主板210周侧的空间的同时能实现较优的天线性能。

[0139] 以上所述是本申请的部分实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也视为本申请的保护范围。

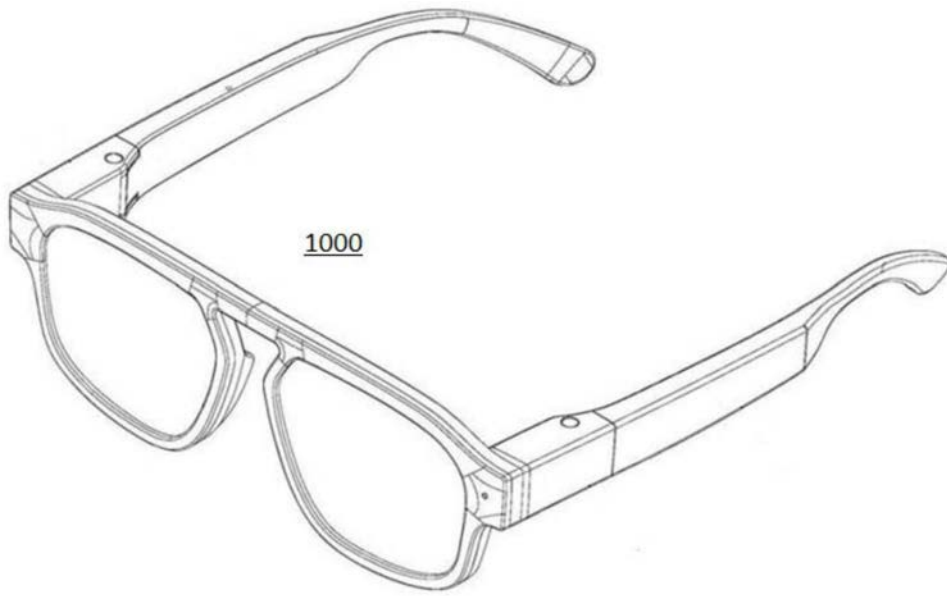


图1

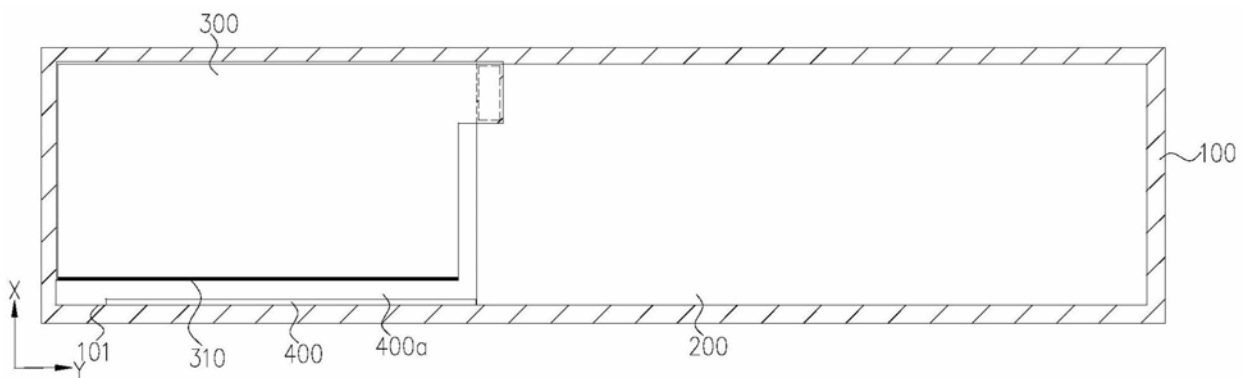


图2

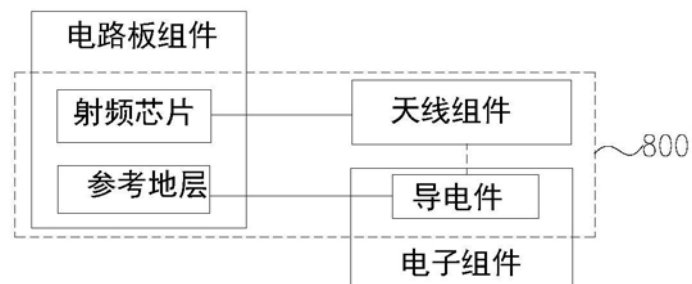


图3

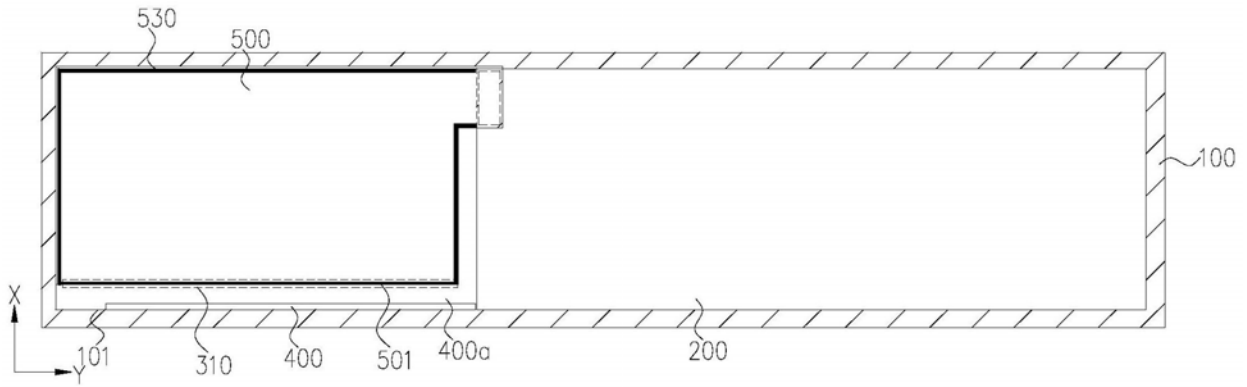


图4

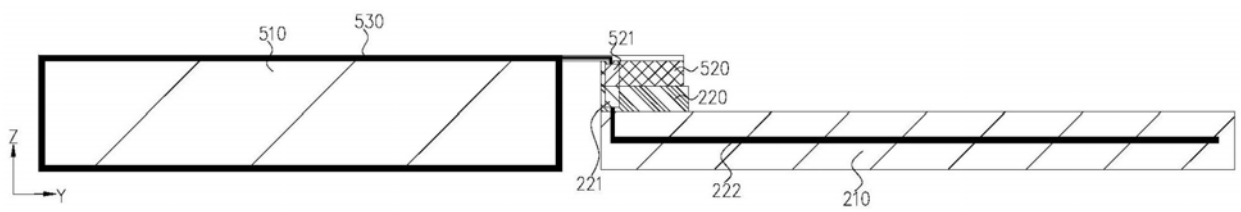


图5

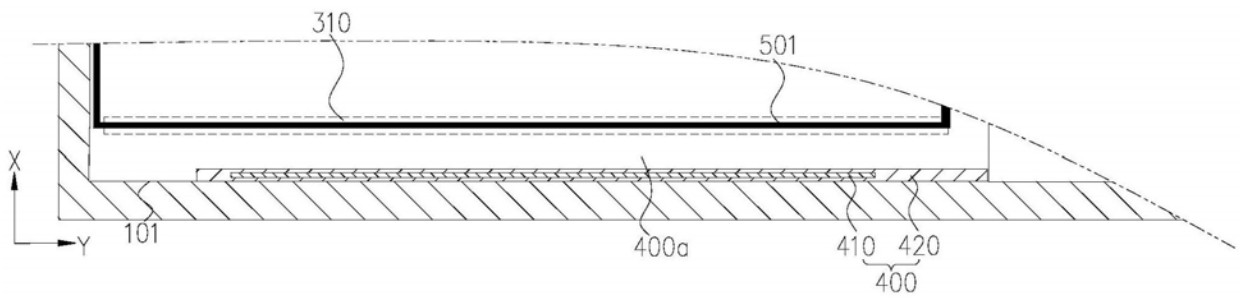


图6

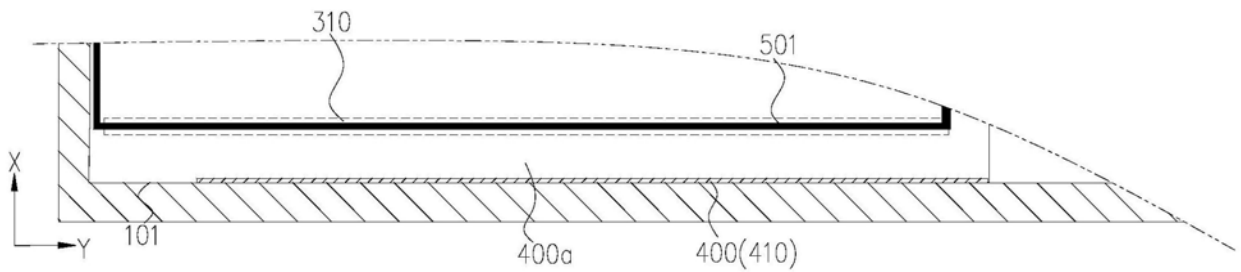


图7

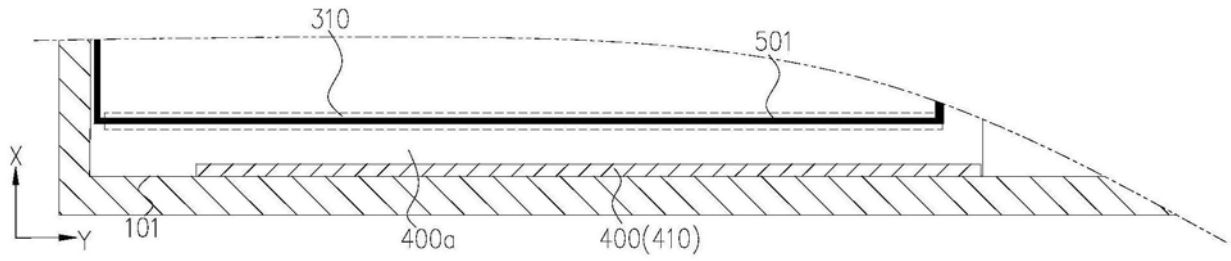


图8

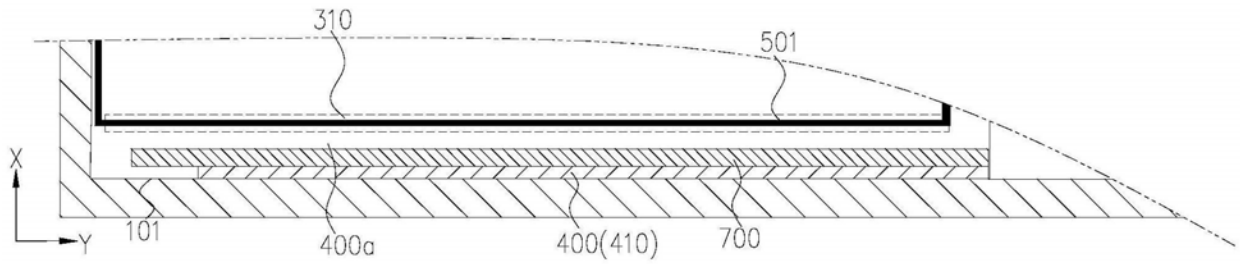


图9

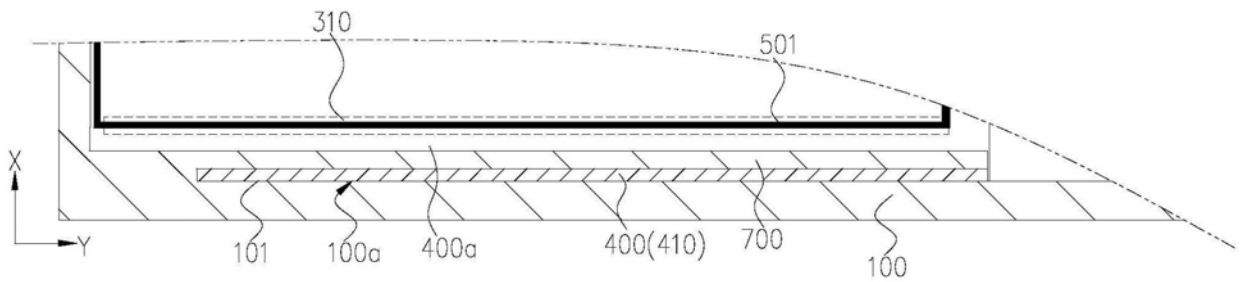


图10

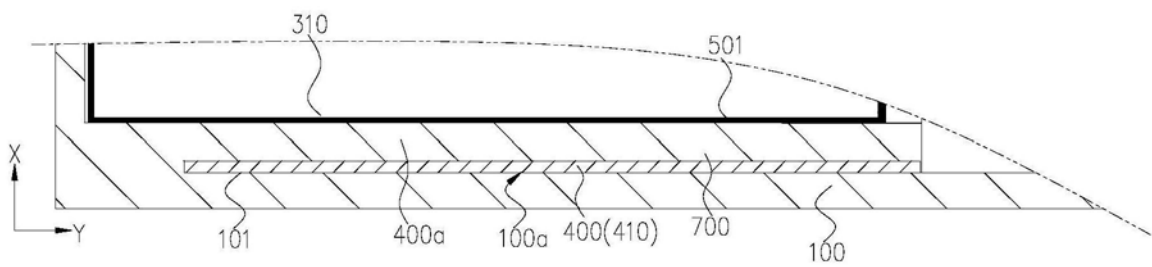


图11

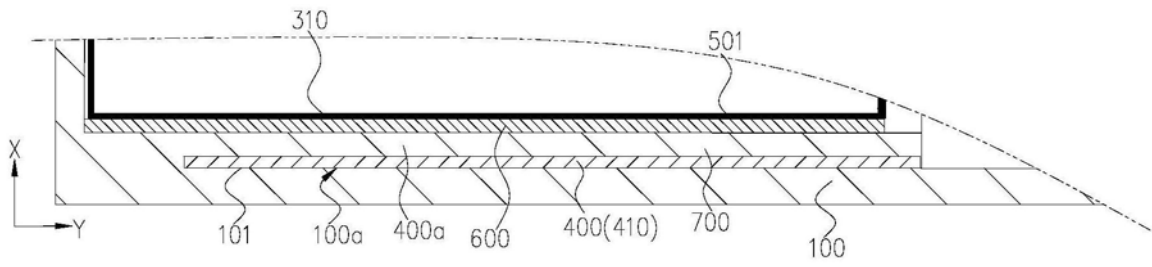


图12

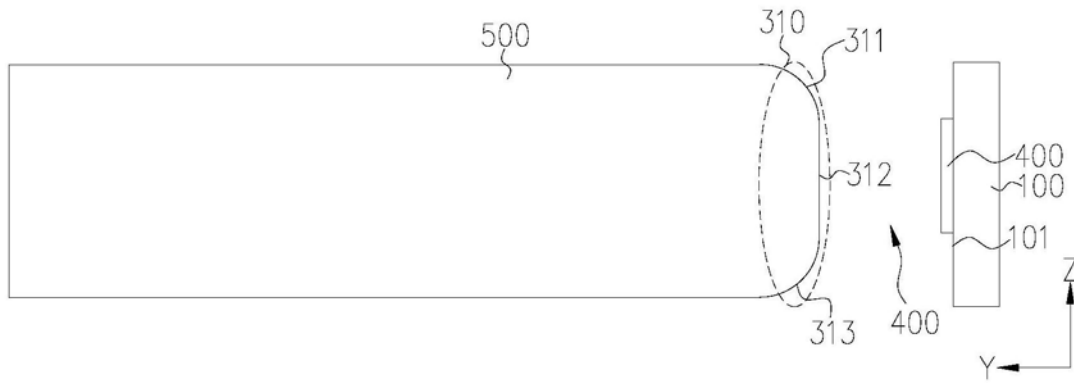


图13

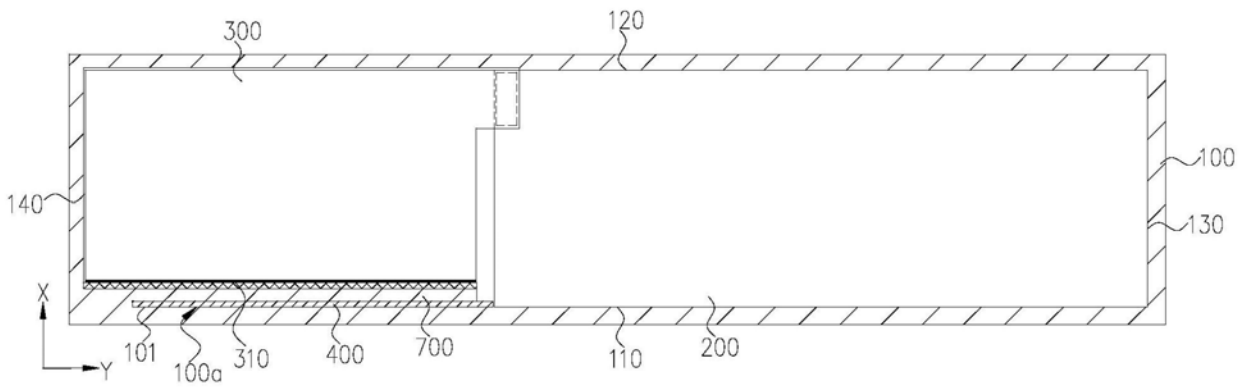


图14

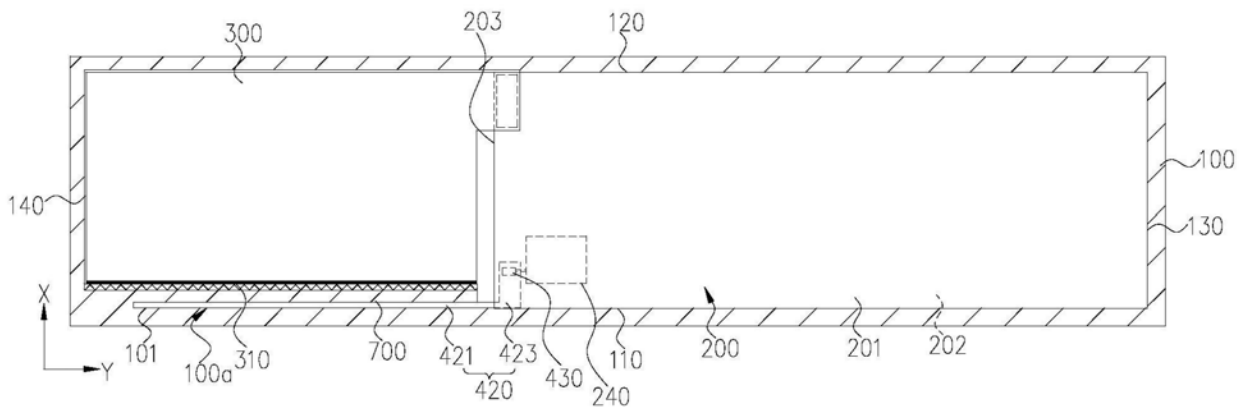


图15

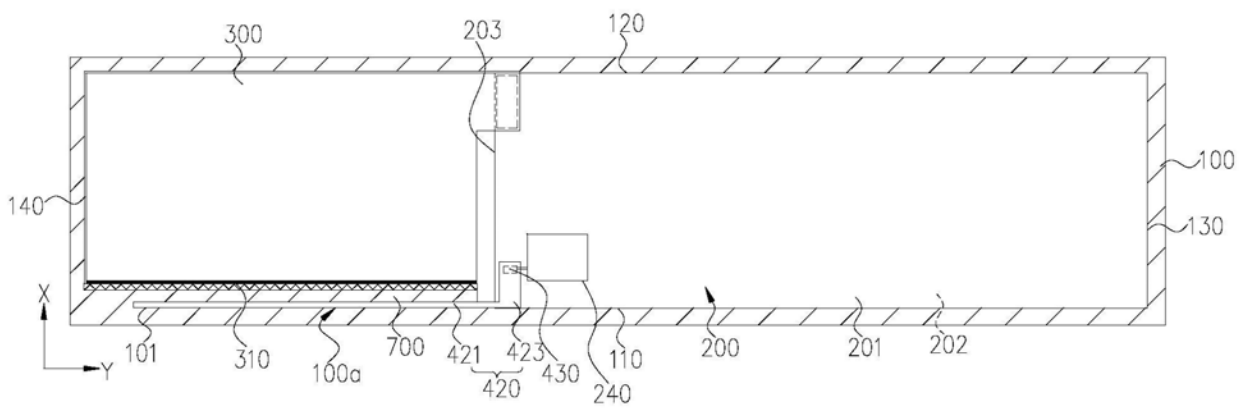


图16

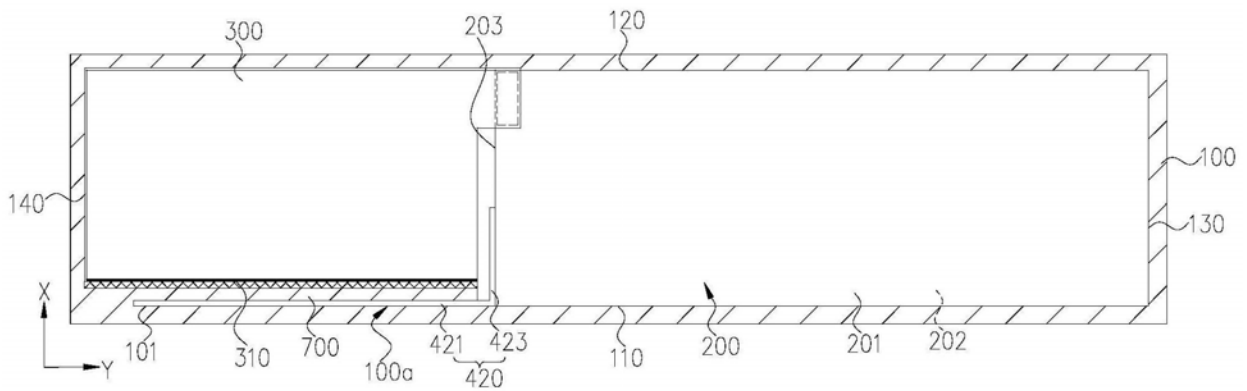


图17

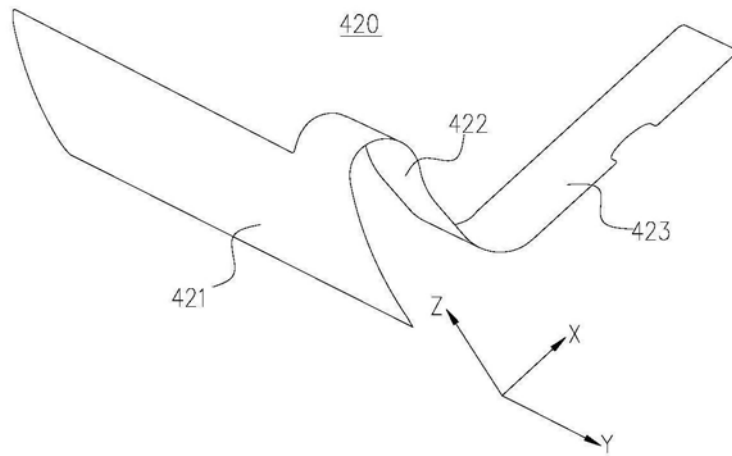


图18

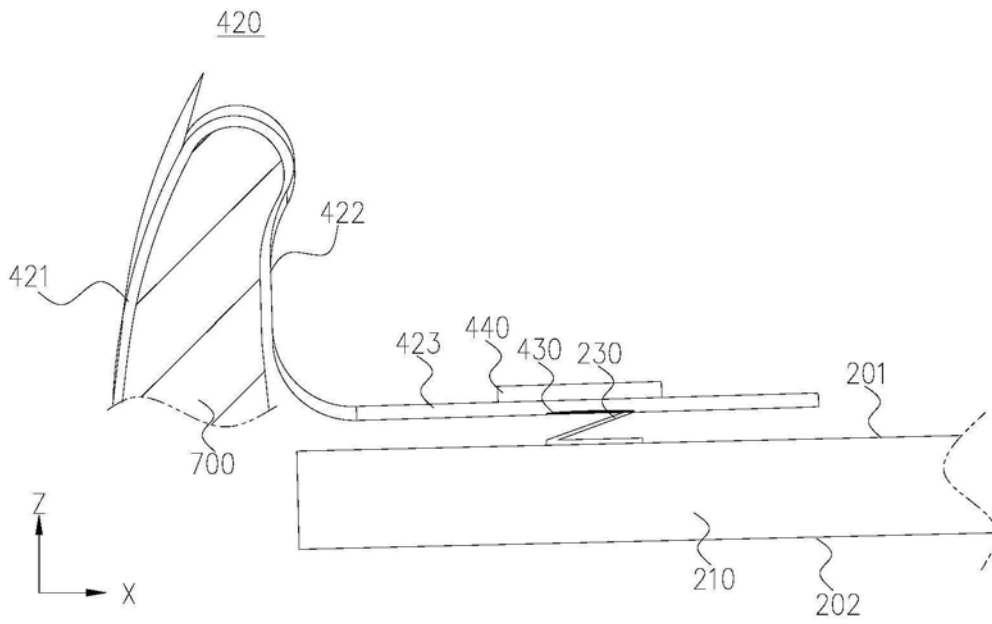


图19

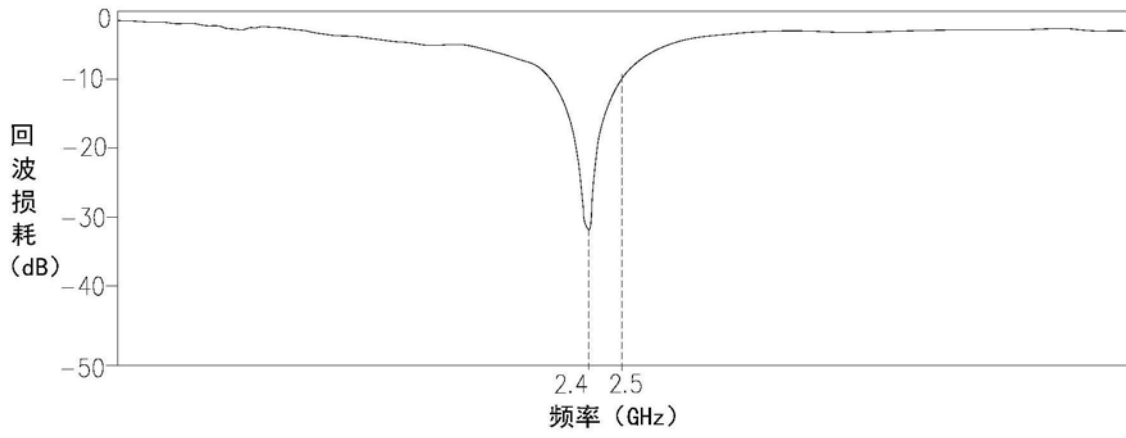


图20

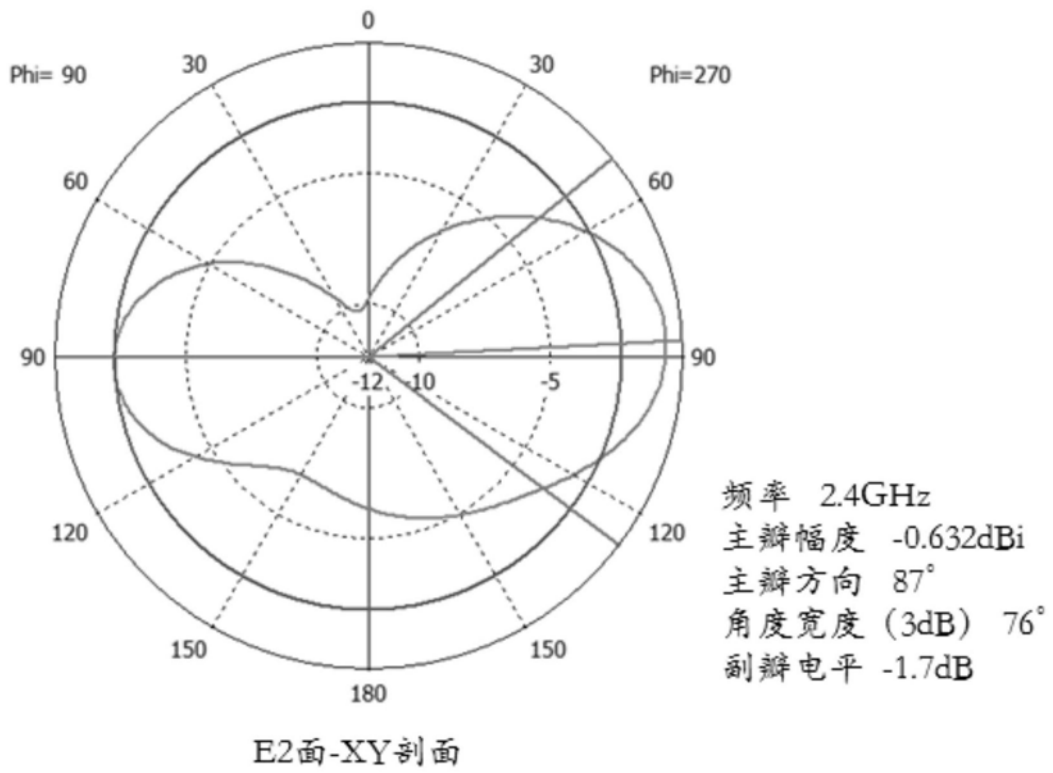


图21a

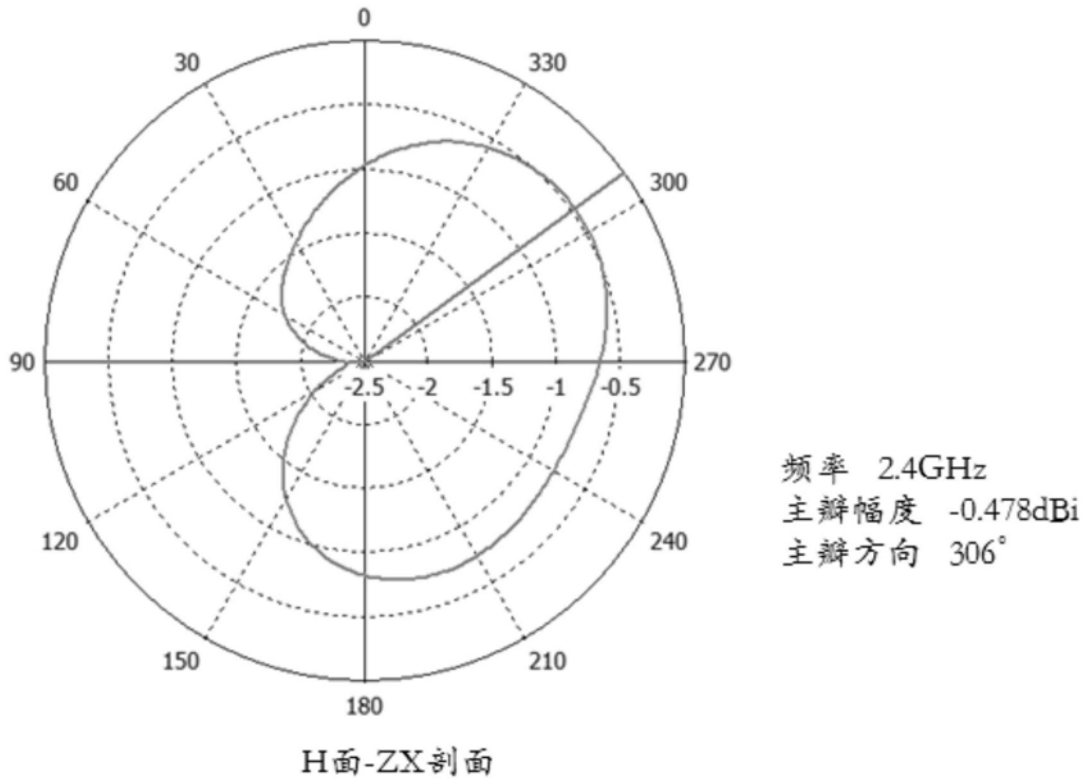


图21b

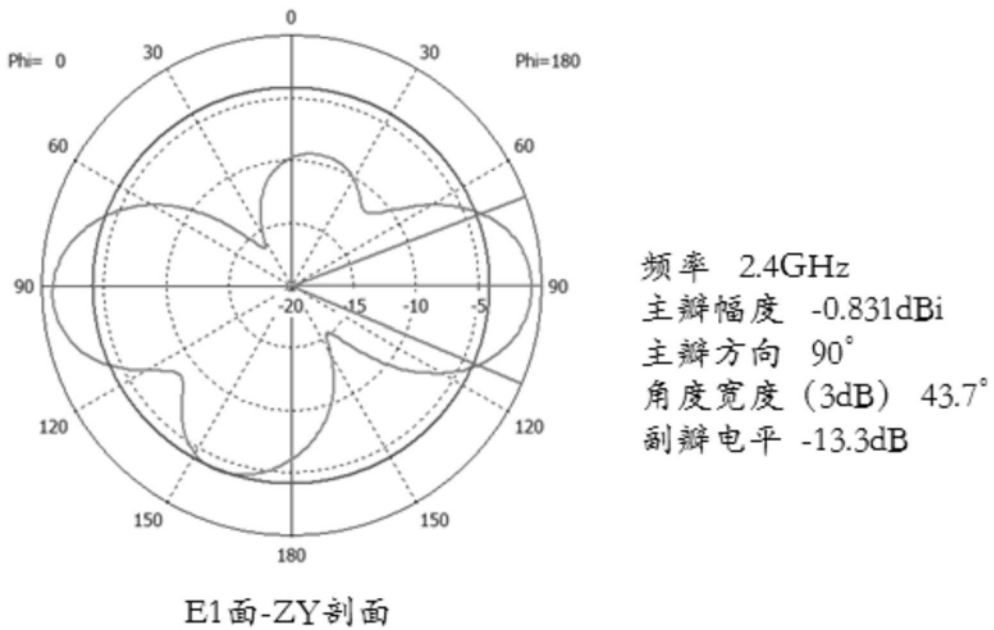


图21c

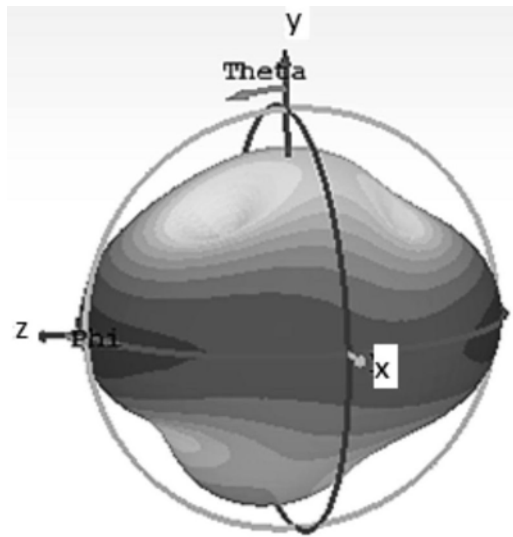
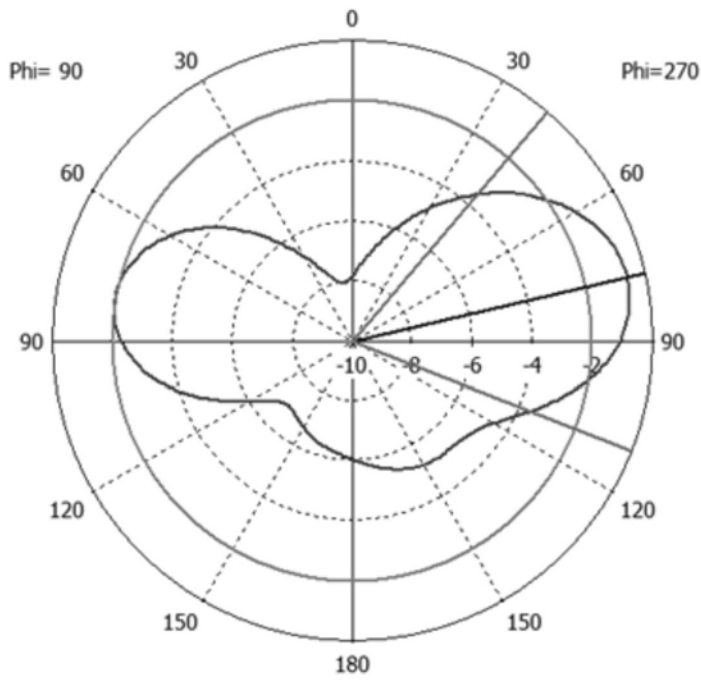


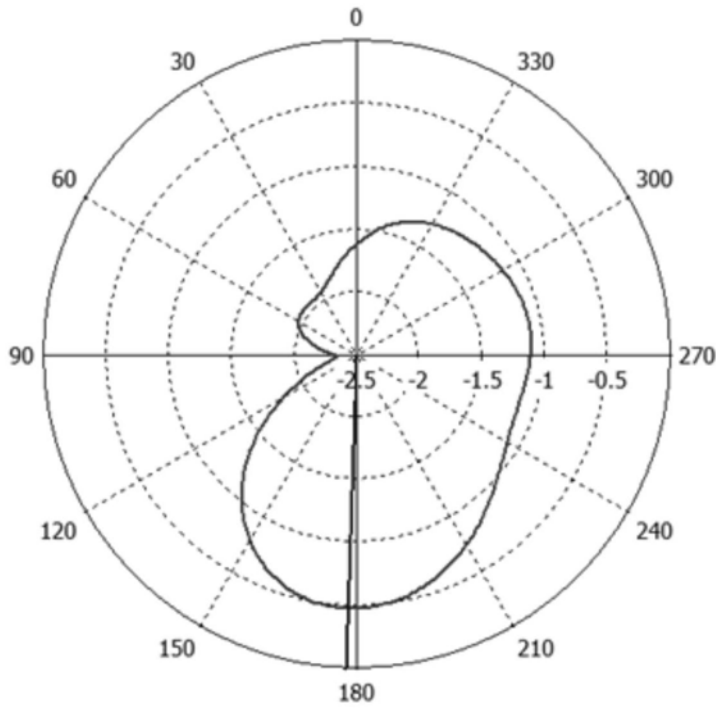
图21d



频率 2.45GHz
主瓣幅度 -0.629dBi
主瓣方向 77°
角度宽度 (3dB) 71.1°
副瓣电平 -1.4dB

E2面-XY剖面

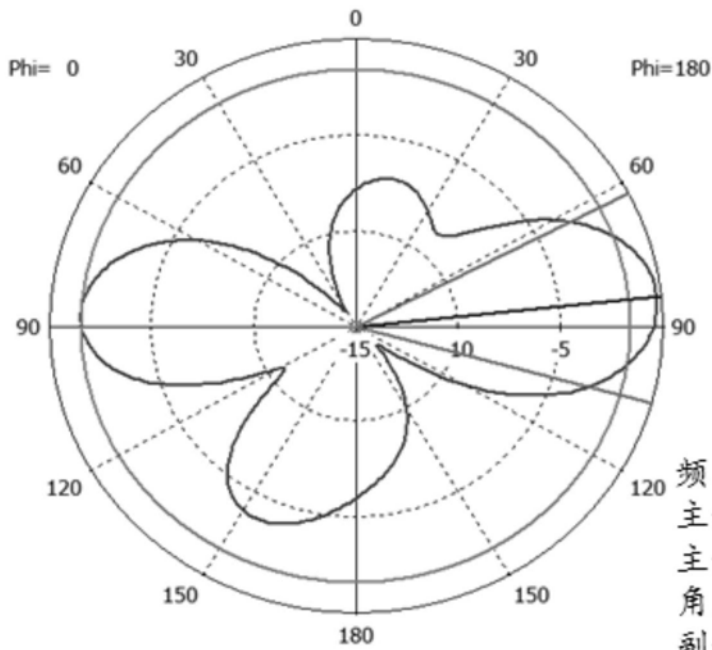
图22a



频率 2.45GHz
主瓣幅度 -0.484dBi
主瓣方向 178°

H面-ZX剖面

图22b



频率 2.45GHz
主瓣幅度 -0.254dBi
主瓣方向 84°
角度宽度 (3dB) 43.3°
副瓣电平 -1.3dB

E1面-ZY剖面

图22c

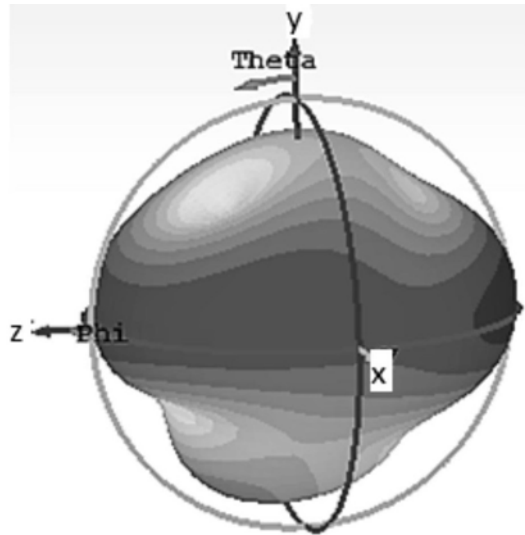
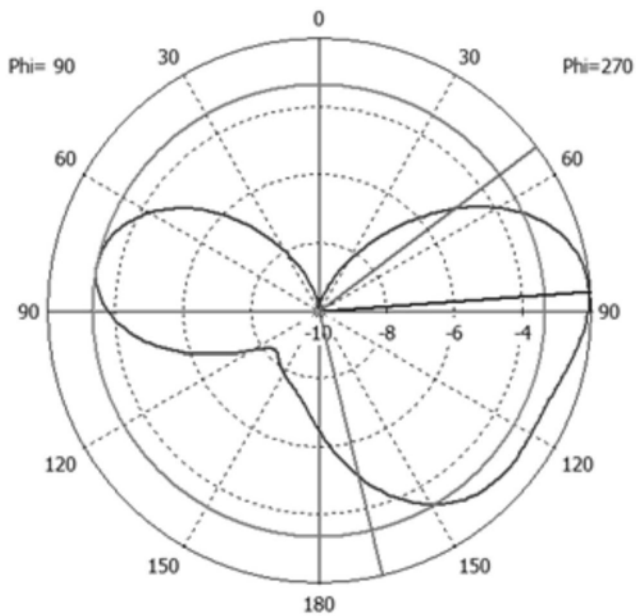


图22d



频率 2.5GHz
主瓣幅度 -2.05dBi
主瓣方向 86°
角度宽度 (3dB) 113.8°
副瓣电平 -1.3dB

E2面-XY剖面

图23a

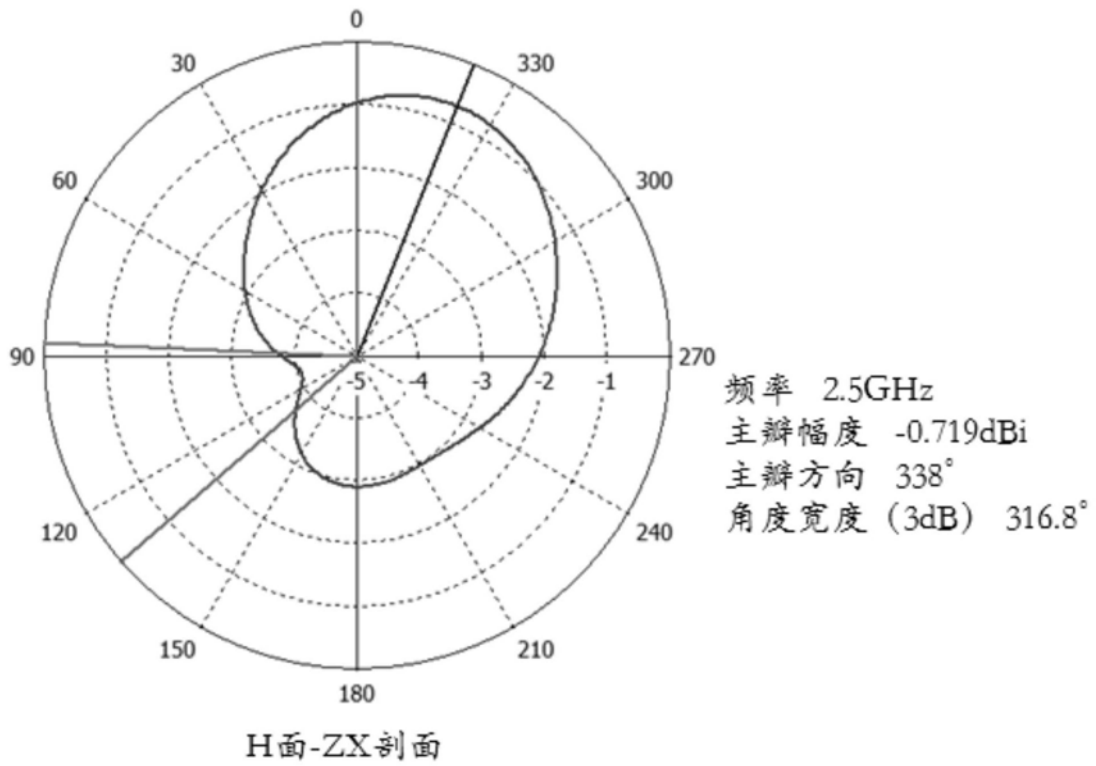


图23b

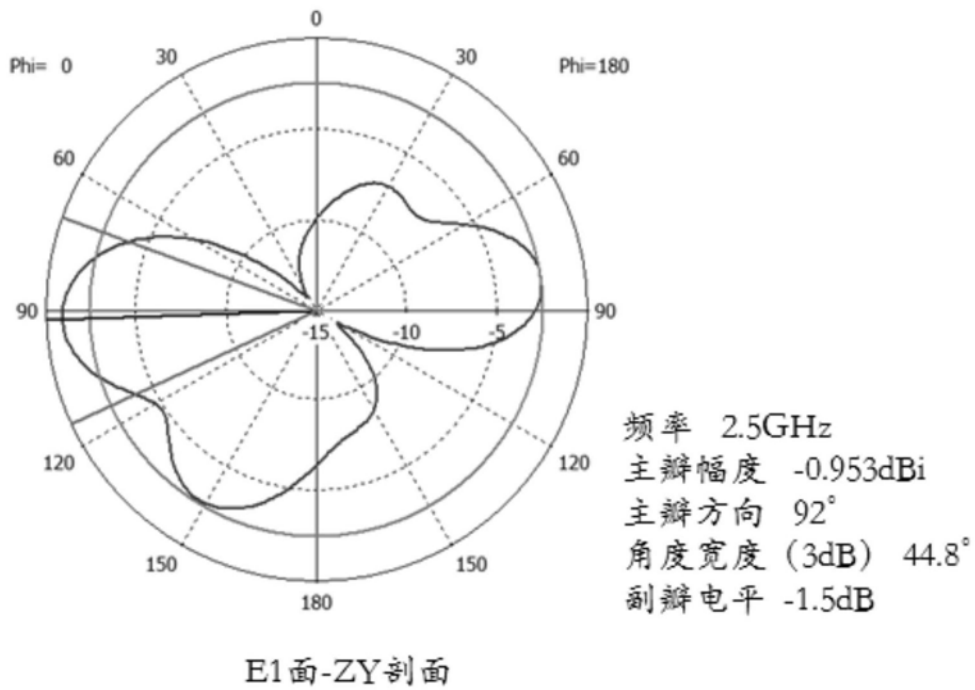


图23c

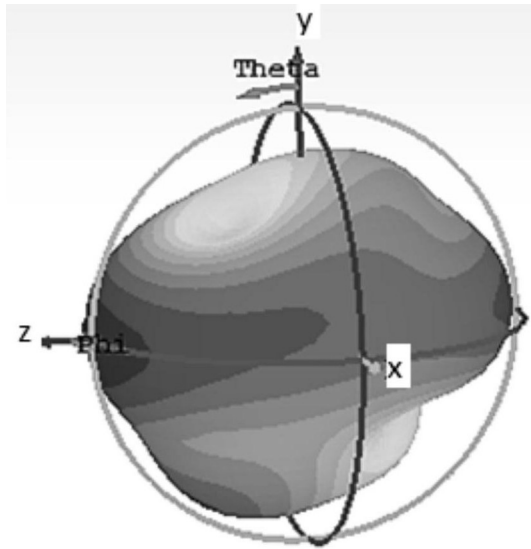


图23d

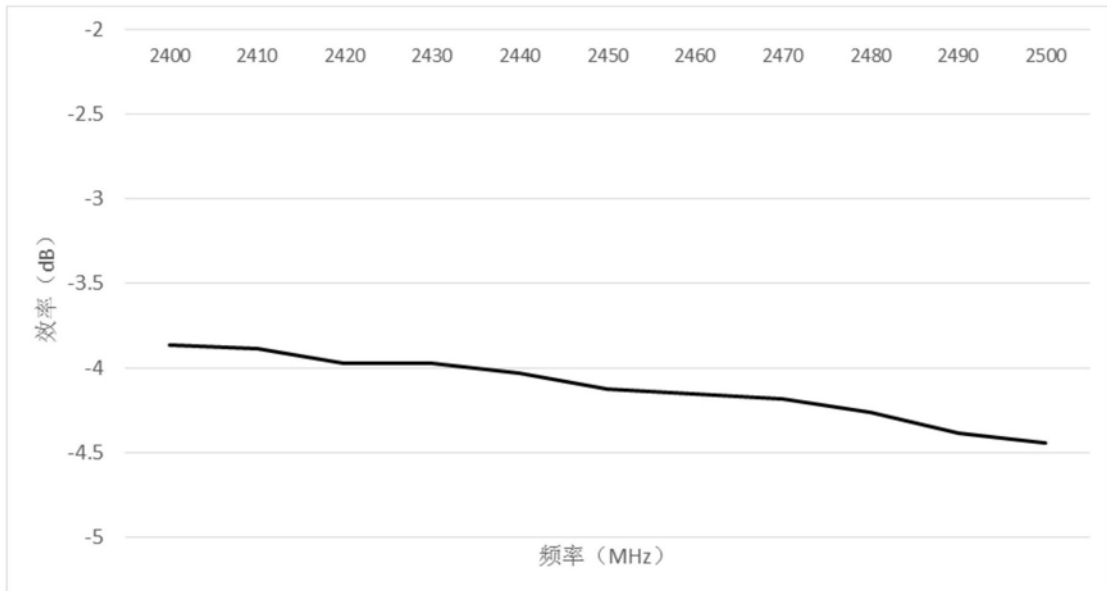


图24