(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 114530702 B
(45)授权公告日 2024.07.12

(21)申请号 202210092191.3
(22)申请日 2022.01.26
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114530702 A
(43)申请公布日 2022.05.24
(73)专利权人 天津大学
地址 300072 天津市南开区卫津路92号
(72)发明人 安文星 许欣宇 罗宇 马凯学
(74)专利代理机构 天津市三利专利商标代理有限公司 12107
专利代理师 徐金生
(51)Int.Cl.
H01Q 3/46(2006.01)
H01Q 21/00(2006.01)
H01Q 1/38(2006.01)

(56)对比文件
CN 102882005 A,2013.01.16
CN 104518282 A,2015.04.15

审查员 徐旭

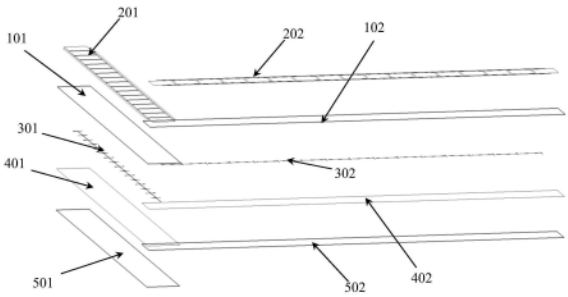
权利要求书1页 说明书7页 附图9页

(54)发明名称

面向雷达目标的二维探测线阵

(57)摘要

本发明公开了面向雷达目标的二维探测线阵,包括相互平行且间隔分布的上层介质板和下层介质板;上层介质板包括相互垂直的纵向上层介质板和横向上层介质板;纵向上层介质板和横向上层介质板的顶部,分别设置有纵向独立辐射结构和横向独立辐射结构;纵向独立辐射结构包括多个纵向金属辐射贴片;横向独立辐射结构包括多个横向金属辐射贴片;纵向微带线与多个纵向金属辐射贴片的底面相连接;横向微带线与多个横向金属辐射贴片相连接;下层介质板包括相互垂直的纵向下层介质板和横向下层介质板;纵向下层介质板和横向下层介质板的上表面,分别设置有纵向独反射板和横向反射板。本发明具备波束可重构的优秀性能,在有效识别物体的同时,能够降低成本。



CN 114530702 B

1.面向雷达目标的二维探测线阵,其特征在于,包括相互平行且间隔分布的上层介质板(1)和下层介质板(5);

对于上层介质板(1),其包括纵向上层介质板(101)和横向上层介质板(102);

纵向上层介质板(101)和横向上层介质板(102),相互垂直且间隔分布;

纵向上层介质板(101)和横向上层介质板(102)的顶部,分别设置有纵向独立辐射结构和横向独立辐射结构;

纵向独立辐射结构和横向独立辐射结构相互垂直;

纵向独立辐射结构,包括纵向排列且等间距分布的多个纵向金属辐射贴片(201);

纵向上层介质板(101)在与每个纵向金属辐射贴片(201)底面相对应的位置,分别具有横向分布的横向开口;

横向独立辐射结构,包括横向排列且等间距分布的多个横向金属辐射贴片(202);

横向上层介质板(102)在与每个横向金属辐射贴片(202)底面相对应的位置,分别具有纵向分布的纵向开口;

纵向上层介质板(101)的下表面设置有一根纵向微带线(301);

纵向微带线(301)的顶面,穿过纵向上层介质板(101)上的多个横向开口,与多个纵向金属辐射贴片(201)的底面横向中部位置相连接;

横向上层介质板(102)的下表面设置有一根横向微带线(302);

横向微带线(302)的顶面,穿过横向上层介质板(102)上的多个纵向开口,与多个横向金属辐射贴片(202)的底面纵向中部位置相连接;

纵向微带线(301)和横向微带线(302),组成馈电结构;

对于下层介质板(5),其包括纵向下层介质板(501)和横向下层介质板(502);

纵向下层介质板(501)和横向下层介质板(502),相互垂直且间隔分布;

纵向下层介质板(501)和横向下层介质板(50)的上表面,分别设置有纵向独反射板(401)和横向反射板(402)。

2.如权利要求1所述的面向雷达目标的二维探测线阵,其特征在于,上层介质板(1)和下层介质板(5)之间,具有空气间隙。

3.如权利要求1所述的面向雷达目标的二维探测线阵,其特征在于,纵向上层介质板(101)的中部,与横向上层介质板(102)相互垂直;

纵向下层介质板(501)的中部,与横向下层介质板(502)相互垂直。

4.如权利要求1所述的面向雷达目标的二维探测线阵,其特征在于,横向开口的大小,小于纵向金属辐射贴片(201)的形状大小;

纵向开口的大小,小于横向金属辐射贴片(202)的形状大小。

5.如权利要求1所述的面向雷达目标的二维探测线阵,其特征在于,纵向上层介质板(101)与纵向下层介质板(501)的形状大小相同,并且上下对齐;

横向上层介质板(102)和横向下层介质板(502)的形状大小相同,并且上下对齐。

面向雷达目标的二维探测线阵

技术领域

[0001] 本发明涉及可重构天线技术领域,特别是涉及面向雷达目标的二维探测线阵。

背景技术

[0002] 目前,科学技术的不停创新,促使了现代无线通信技术的发展,通信系统对天线的需求量在稳步提升。

[0003] 波束可重构天线设备,通过改变天线辐射方向,在特定方向上控制波束来避免噪声或者电子干扰,能够提高安全性并有效节省资源;同时,也可通过改变辐射方向,对空间物体进行扫描识别。因此,在无线,卫星,雷达等通信系统中,波束可重构天线有着广泛应用。

[0004] 但是,现有的波束可重构天线,结构设计复杂,制造成本较高,无法有效识别物体的方位。

发明内容

[0005] 本发明的目的是针对现有技术存在的技术缺陷,提供面向雷达目标的二维探测线阵。

[0006] 为此,本发明提供了面向雷达目标的二维探测线阵,包括相互平行且间隔分布的上层介质板和下层介质板;

[0007] 对于上层介质板,其包括纵向上层介质板和横向上层介质板;

[0008] 纵向上层介质板和横向上层介质板,相互垂直且间隔分布;

[0009] 纵向上层介质板和横向上层介质板的顶部,分别设置有纵向独立辐射结构和横向独立辐射结构;

[0010] 纵向独立辐射结构和横向独立辐射结构相互垂直;

[0011] 纵向独立辐射结构,包括纵向排列且等间距分布的多个纵向金属辐射贴片;

[0012] 纵向上层介质板在与每个纵向金属辐射贴片底面相对应的位置,分别具有横向分布的横向开口;

[0013] 横向独立辐射结构,包括横向排列且等间距分布的多个横向金属辐射贴片;

[0014] 横向上层介质板在与每个横向金属辐射贴片底面相对应的位置,分别具有纵向分布的纵向开口;

[0015] 纵向上层介质板的下表面设置有一根纵向微带线;

[0016] 纵向微带线的顶面,穿过纵向上层介质板上的多个横向开口,与多个纵向金属辐射贴片的底面横向中部位置相连接;

[0017] 横向上层介质板的下表面设置有一根横向微带线;

[0018] 横向微带线的顶面,穿过横向上层介质板上的多个纵向开口,与多个横向金属辐射贴片的底面纵向中部位置相连接;

[0019] 纵向微带线和横向微带线,组成馈电结构;

[0020] 对于下层介质板,其包括纵向下层介质板和横向下层介质板;

[0021] 纵向下层介质板和横向下层介质板,相互垂直且间隔分布;

[0022] 纵向下层介质板和横向下层介质板的上表面,分别设置有纵向独反射板和横向反射板。

[0023] 优选地,上层介质板和下层介质板之间,具有空气间隙。

[0024] 优选地,纵向上层介质板的中部,与横向上层介质板相互垂直;

[0025] 纵向下层介质板的中部,与横向下层介质板相互垂直。

[0026] 优选地,横向开口的大小,小于纵向金属辐射贴片的形状大小;

[0027] 纵向开口的大小,小于横向金属辐射贴片的形状大小。

[0028] 优选地,纵向上层介质板与纵向下层介质板的形状大小相同,并且上下对齐;

[0029] 横向上层介质板和横向下层介质板的形状大小相同,并且上下对齐。

[0030] 优选地,微带线的一端,与外部激励相连。

[0031] 由以上本发明提供的技术方案可见,与现有技术相比较,本发明提供了面向雷达目标的二维探测线阵,其设计科学,可以通过调相改变波束扫描范围,实现利用两个一维线阵确定二维空间中物体的方位。本发明的这种天线,具备波束可重构的优秀性能,在有效识别物体的同时,能够降低成本,具有重大的实践意义。

[0032] 对于本发明,公开了一种针对雷达目标的探测体制,可以控制天线的辐射波束,分别在XOZ面和YOZ面方向上对进行扫描,既利用两个一维线阵确定了空间中目标的方位,在有效识别物体的同时,又能够降低成本。

[0033] 对于本发明,本发明由相互垂直的横向一维线阵以及纵向一维线阵组成。其中,利用横向一维线阵对空间目标在YOZ面进行扫描,确定目标物体的空间θ角;再利用纵向一维阵列对空间目标在XOZ面进行扫描,确定目标物体的空间φ角。然后利用θ角和φ角合成目标的方位信息,对空间目标进行扫描与识别。

附图说明

[0034] 图1a为本发明提供的面向雷达目标的二维探测线阵中,上层介质板的上表面及辐射结构的俯视图;

[0035] 图1b为本发明提供的面向雷达目标的二维探测线阵中,下层介质板的立体图;

[0036] 图2为本发明提供的面向雷达目标的二维探测线阵中,上层介质板的上表面及辐射结构以及下层介质板的立体爆炸分解示意图;

[0037] 图3a为采用本发明技术方案,模拟仿真得到的辐射方向图,具体是YOZ面的一维天线阵列,在YOZ面的方向图;

[0038] 图3b为采用本发明技术方案,模拟仿真得到的辐射方向图,具体是YOZ面的一维天线阵列,在XOZ面的方向图;

[0039] 图4a为采用本发明技术方案,输入信号相位差为30°时模拟仿真得到的辐射方向图,具体是YOZ面的一维天线阵列,在YOZ面的方向图;

[0040] 图4b为采用本发明技术方案,输入信号相位差为-30°时模拟仿真得到的辐射方向图,具体是YOZ面的一维天线阵列,在YOZ面的方向图;

[0041] 图4c为采用本发明技术方案,输入信号相位差为60°时模拟仿真得到的辐射方向

图,具体是YOZ面的一维天线阵列,在YOZ面的方向图;

[0042] 图4d为采用本发明技术方案,输入信号相位差为-60°时模拟仿真得到的辐射方向图,具体是YOZ面的一维天线阵列,在YOZ面的方向图;

[0043] 图4e为采用本发明技术方案,输入信号相位差为90°时模拟仿真得到的辐射方向图,具体是YOZ面的一维天线阵列,在YOZ面的方向图;

[0044] 图4f为采用本发明技术方案,输入信号相位差为-90°时模拟仿真得到的辐射方向图,具体是YOZ面的一维天线阵列,在YOZ面的方向图;

[0045] 图中:1、上层介质板;101、纵向上层介质板;102、横向上层介质板;

[0046] 201、纵向金属辐射贴片;202、横向金属辐射贴片;

[0047] 301、纵向微带线;302、横向微带线;

[0048] 401、纵向反射板;402、横向反射板;

[0049] 5、下层介质板。

具体实施方式

[0050] 下面将结合本发明的实施例,对本发明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。

[0051] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”等仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示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”等的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0052] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以通过具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0053] 下面将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。

[0054] 参见图1a至图4f,本发明提供了面向雷达目标的二维探测线阵,包括相互平行且间隔分布的上层介质板1和下层介质板5;

[0055] 对于上层介质板1,其包括纵向上层介质板101和横向上层介质板102;

[0056] 纵向上层介质板101和横向上层介质板102,相互垂直且间隔分布;

[0057] 纵向上层介质板101和横向上层介质板102的顶部,分别设置有纵向独立辐射结构和横向独立辐射结构;

[0058] 纵向独立辐射结构和横向独立辐射结构相互垂直,也就是说,共有两组相互垂直

的独立辐射结构；

[0059] 纵向独立辐射结构，包括纵向排列且等间距分布的多个纵向金属辐射贴片201；

[0060] 纵向上层介质板101在与每个纵向金属辐射贴片201底面相对应的位置，分别具有横向分布的横向开口(该横向开口的大小，小于纵向金属辐射贴片201的形状大小)；

[0061] 横向独立辐射结构，包括横向排列且等间距分布的多个横向金属辐射贴片202；

[0062] 横向上层介质板102在与每个横向金属辐射贴片202底面相对应的位置，分别具有纵向分布的纵向开口(该纵向开口的大小，小于横向金属辐射贴片202的形状大小)；

[0063] 纵向上层介质板101的下表面设置有一根纵向微带线301；

[0064] 纵向微带线301的顶面，穿过纵向上层介质板101上的多个横向开口，与多个纵向金属辐射贴片201的底面横向中部位置相连接；

[0065] 横向上层介质板102的下表面设置有一根横向微带线302；

[0066] 横向微带线302的顶面，穿过横向上层介质板102上的多个纵向开口，与多个横向金属辐射贴片202的底面纵向中部位置相连接；

[0067] 纵向微带线301和横向微带线302，组成馈电结构；

[0068] 对于下层介质板5，其包括纵向下层介质板501和横向下层介质板502；

[0069] 纵向下层介质板501和横向下层介质板502，相互垂直且间隔分布；

[0070] 纵向下层介质板501和横向下层介质板50的上表面，分别设置有纵向独反射板401和横向反射板402。

[0071] 需要说明的是，在本发明中，上层介质板1和下层介质板5，分别由两组相互垂直的介质板构成。

[0072] 在本发明中，具体实现上，纵向上层介质板101的中部，与横向上层介质板102相互垂直；

[0073] 纵向下层介质板501的中部，与横向下层介质板502相互垂直。

[0074] 在本发明中，具体实现上，纵向上层介质板101与纵向下层介质板501的形状大小相同，并且上下对齐；

[0075] 横向上层介质板102和横向下层介质板502的形状大小相同，并且上下对齐。

[0076] 在本发明中，具体实现上，上层介质板1和下层介质板5之间，具有空气间隙。上层介质板1和下层介质板5这两层介质板，相互之间由多根FR4材料制成的圆柱支架支撑四角，具体是分别支撑纵向上层介质板101的四角和纵向下层介质板501的四角，以及支撑横向上层介质板102和横向下层介质板502的四角。

[0077] 在本发明中，具体实现上，天线辐射结构，由两组相互垂直的独立辐射结构组成，即，具体包括纵向独立辐射结构和横向独立辐射结构。

[0078] 具体实现上，纵向独立辐射结构和横向独立辐射结构，均包括多个金属辐射贴片。

[0079] 在本发明中，具体实现上，微带线3的一端，与外部激励相连。

[0080] 需要说明的是，本发明采用缝隙耦合馈电形式，实现阻抗匹配设计，微带线3一端通过与外部激励相连，可激励天线向外辐射能量。

[0081] 需要说明的是，外部激励，例如可以采用SMA接头，SMA接头用于为天线(即馈源贴片天线8)提供激励。SMA接头的名称全称是Sub Miniature version A，是一种典型的高频连接器。由于SMA接头具有尺寸小、可靠性高、频带宽、性能优、寿命长等特点，所以适用于微

波设备和数字通信系统的射频回路中连接射频电缆或微带线。

[0082] 在本发明中,具体实现上,所有金属部件的材料均为铜,所有的介质材料都为FR4(例如横向上层介质板102等介质板),通过印刷方式安装。

[0083] 在本发明中,具体实现上,纵向金属辐射贴片201以及横向金属辐射贴片202,是作为天线辐射的辐射贴片。

[0084] 具体实现上,纵向微带线301以及横向微带线302,是作为天线的馈电结构。

[0085] 具体实现上,纵向反射板401以及横向反射板402,能够反射天线向下的辐射,起到定向辐射的作用。

[0086] 在本发明中,具体实现上,纵向金属辐射贴片201和横向金属辐射贴片202,分别与纵向微带线301以及横向微带线302,通过印刷方式安装,能够传导电流,以及辐射信号。

[0087] 在本发明中,具体实现上,纵向金属辐射贴片201和横向金属辐射贴片202,分别与纵向上层介质板101和横向上层介质板102,通过印刷方式安装,能够传导电流,以及辐射信号

[0088] 在本发明中,具体实现上,纵向反射板401和横向反射板402,分别与纵向下层介质板501和横向下层介质板502,通过印刷方式安装,能够使得天线具有定向辐射的性能

[0089] 参见图3a至图4f,展示了采用本发明设计的天线的辐射方向图。采用本发明设计的天线,其辐射方向图符合定向天线的特征,主极化前后比大于10dB,能够实现良好的定向辐射。对于本发明的天线,仿真的交叉极化水平在-15dB以下,天线的E面和H面辐射能量主要集中于法向方向,具有较好的稳定性,辐射方向图保持了良好的方向性,能达到较好的辐射性能。图3a、图3b分别展示了YOZ面的一维天线阵列在YOZ面和XOZ面的方向图。图4a至图4f分别展示了输入信号在30°、-30°、60°、-60°、90°以及-90°等多个不同相位下,横向一维线阵(YOZ面)对空间YOZ面进行扫描的方向图;同理可得,利用纵向一维线阵对空间目标在XOZ面进行扫描得出的方向图。

[0090] 通过图3a与图3b,分别能够反映,本发明的天线,具有稳定的定向辐射的性能。

[0091] 通过图4a至图4f,分别能够反映,本发明的天线,在不同相位的输入信号下具有波束可重构的性能。

[0092] 为了更加清楚地理解本发明的技术方案,下面说明本发明的工作原理。

[0093] 对于本发明,具体操作上,首先,利用横向一维线阵对空间目标在YOZ面进行扫描,确定目标物体的空间θ角;然后,再利用纵向一维阵列对空间目标在XOZ面进行扫描,确定目标物体的空间φ角。最后,利用θ角和φ角合成目标的方位信息,对空间目标进行扫描与识别。

[0094] 具体实现上,关于利用横向一维线阵对空间目标在YOZ面进行扫描,确定目标物体的空间θ角,具体操作为:通过改变横向一维线阵输入信号的相位,控制天线的辐射波束方向的改变,当横向天线波束扫描到目标物体P时,就能确定目标物体P的空间θ角。

[0095] 具体实现上,关于利用纵向一维阵列对空间目标在XOZ面进行扫描,确定目标物体的空间φ角,具体操作为:通过改变纵向一维线阵输入信号的相位,控制天线的辐射波束方向的改变,当纵向天线波束扫描到目标物体P时,就能确定目标物体P的空间φ角。

[0096] 具体实现上,关于利用θ角和φ角合成目标的方位信息,对空间目标进行扫描与识别,具体操作为:通过改变输入信号的相位,能够改变天线的辐射波束方向,当波束方向发

生改变后,就能对空间中的目标物体P进行扫描识别。通过横向一维线阵和纵向一维线阵分别得出目标物体P的空间θ角和空间φ角,进而能够确定目标物体P在空间中所处方位。

[0097] 需要说明的是,在本发明中,横向一维线阵包括:横向上层介质板102、横向金属辐射贴片202、横向微带线302、横向反射板402以及下层介质板5中的横向下层介质板502。其中,铜金属贴片(例如横向金属辐射贴片202)通过印刷的方式在FR4介质板(例如横向上层介质板102)上。

[0098] 在本发明中,横向微带线302作为天线的馈电结构,为天线馈电;横向金属辐射贴片202,作为天线的辐射单元,向外辐射能量;横向反射板402,能够反射天线向下的辐射,起到定向辐射的作用。

[0099] 需要说明的是,在本发明中,纵向一维线阵包括:纵向上层介质板101、纵向金属辐射贴片201、纵向微带线301、纵向反射板401以及下层介质板5中的纵向下层介质板501。其中,铜金属贴片(例如纵向金属辐射贴片201)通过印刷的方式在FR4介质板(例如纵向上层介质板101)上。

[0100] 在本发明中,纵向微带线301作为天线的馈电结构,为天线馈电;纵向金属辐射贴片201作为天线的辐射单元,向外辐射能量;纵向反射板401,能够反射天线向下的辐射,起到定向辐射的作用。

[0101] 需要说明的是,在本发明中,一维空间是由横向阵列或纵向阵列所在的一维线阵,二维空间是指由横向阵列以及纵向阵列所组成的二维平面。

[0102] X轴方向是指横向一维线阵的方向,Y轴方向是指纵向一维线阵的方向,Z轴方向是指垂直于横向一维线阵以及指纵向一维线阵平面的方向。原点O是指纵向一维线阵与横向一维线延长线的交点。

[0103] YOZ面是指平行于Y轴以及Z轴所在的空间平面;XOZ面是指平行于X轴以及Z轴所在的空间平面。

[0104] 空间θ角是指空间目标P与原点的连线在YOZ面上的投影与Z轴的夹角;空间φ角是指空间目标P与原点的连线在XOZ面上的投影与X轴的夹角。

[0105] 需要说明的是,在本发明中,本发明中的二维空间是指由横向阵列以及纵向阵列所组成的二维平面。XYZ建立的三维坐标系分解到球坐标系上有r、θ、φ三个变量,其中,r是指空间目标P与原点的距离;空间θ角是指空间目标P与原点的连线在YOZ面上的投影与Z轴的夹角;空间φ角是指空间目标P与原点的连线在XOZ面上的投影与X轴的夹角。本发明能够确定目标P的空间方位信息θ、φ所在的二维空间。

[0106] 基于以上本发明提供的技术方案,可以通过调相(即相位调制,也即通过改变输入信号的相位,达到调相的目的),使得天线具有无线通信的同时,使其波束扫描范围可动,使其具备了波束可重构性能。本发明的设计,采用两组相互垂直的独立辐射结构组成,能够实现在XOZ面与YOZ面方向上独立扫描,既利用两个一维线阵确定了二维空间中物体的方位,在有效的识别物体的同时,又能够降低成本。

[0107] 需要说明的是,对于本发明,通过调相,能够改变天线辐射波束扫描的方位。鉴于不同相位下天线的激励会发生变化,能够改变天线表面的电流分布,进而改变波束的扫描范围,因此,通过调相(即相位调制),可以使其波束扫描范围可动。

[0108] 与现有技术相比较,本发明提供的面向雷达目标的二维探测线阵,具有如下有益

效果：

[0109] 1、本发明在利用两相互垂直设计的一维线天线阵列，分别对XOZ面和YOZ面方向上进行扫描，分别确定θ角和φ角并合成目标的方位信息，对空间目标进行扫描与识别。

[0110] 具体实现上，对于本发明，通过改变横向一维线阵输入信号的相位，控制天线的辐射波束方向的改变，当横向天线波束扫描到目标物体P时，就能确定目标物体P的空间θ角。

[0111] 具体实现上，对于本发明，通过改变纵向一维线阵输入信号的相位，控制天线的辐射波束方向的改变，当纵向天线波束扫描到目标物体P时，就能确定目标物体P的空间φ角。

[0112] 具体实现上，对于本发明，通过改变输入信号的相位，能够改变天线的辐射波束方向，当波束方向发生改变后就能对空间中的目标物体P进行扫描识别。通过横向一维线阵和纵向一维线阵分别得出目标物体P的空间θ角和空间φ角，进而能够确定目标物体P在空间中所处方位。

[0113] 2、本发明的技术方案，实现了波束可重构天线设计，结构简单、系统复杂度低、成本较低、具有实际应用和推广价值。

[0114] 综上所述，与现有技术相比较，本发明提供的面向雷达目标的二维探测线阵，其设计科学，可以通过调相改变波束扫描范围，实现利用两个一维线阵确定二维空间中物体的方位。本发明的这种天线，具备波束可重构的优秀性能，在有效识别物体的同时，能够降低成本，具有重大的实践意义。

[0115] 对于本发明，公开了一种针对雷达目标的探测体制，可以控制天线的辐射波束，分别在XOZ面和YOZ面方向上对进行扫描，既利用两个一维线阵确定了空间中目标的方位，在有效识别物体的同时，又能够降低成本。

[0116] 对于本发明，本发明由相互垂直的横向一维线阵以及纵向一维线阵组成。其中，利用横向一维线阵对空间目标在YOZ面进行扫描，确定目标物体的空间θ角；再利用纵向一维阵列对空间目标在XOZ面进行扫描，确定目标物体的空间φ角。然后利用θ角和φ角合成目标的方位信息，对空间目标进行扫描与识别。

[0117] 以上所述仅是本发明的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

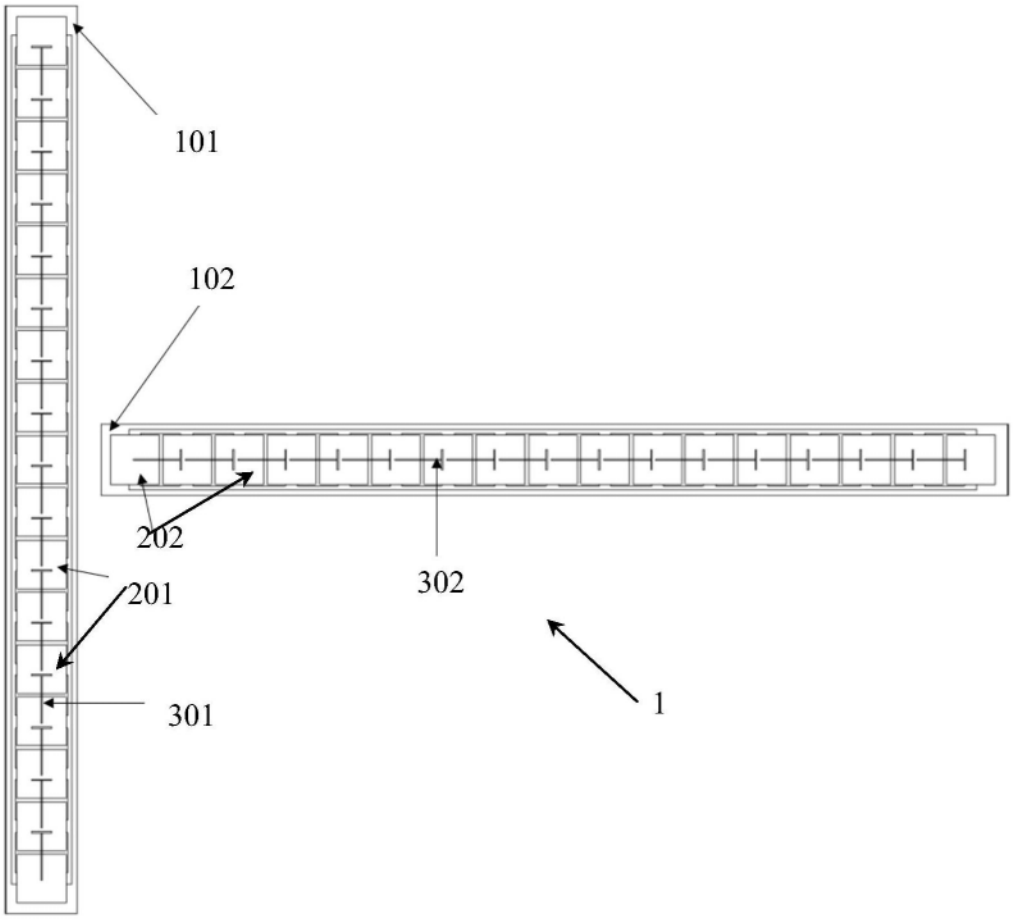


图1a

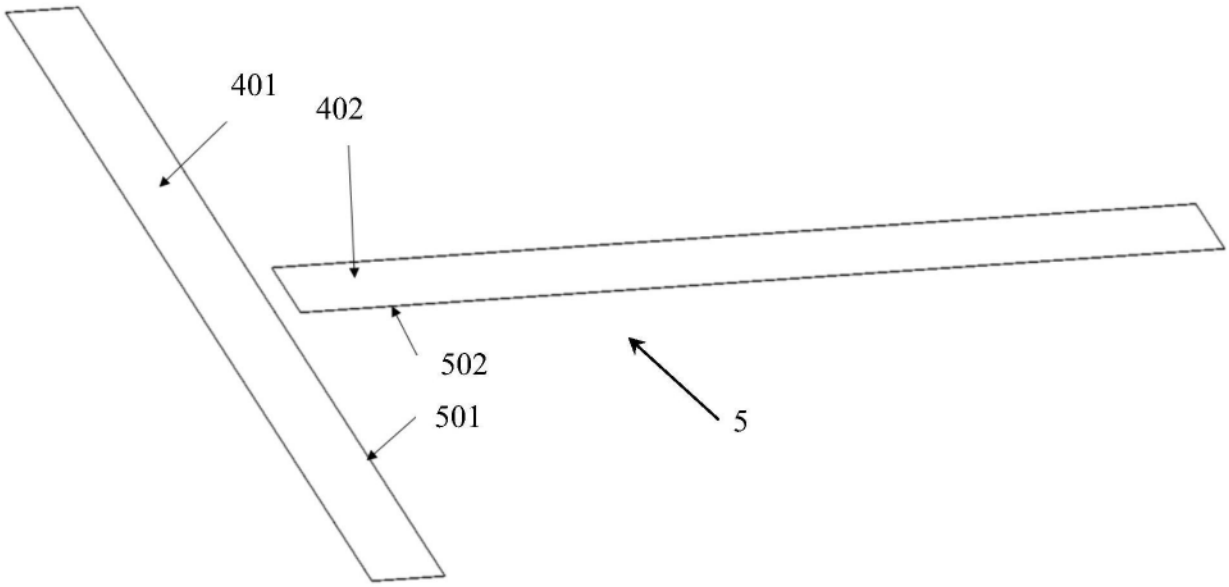


图1b

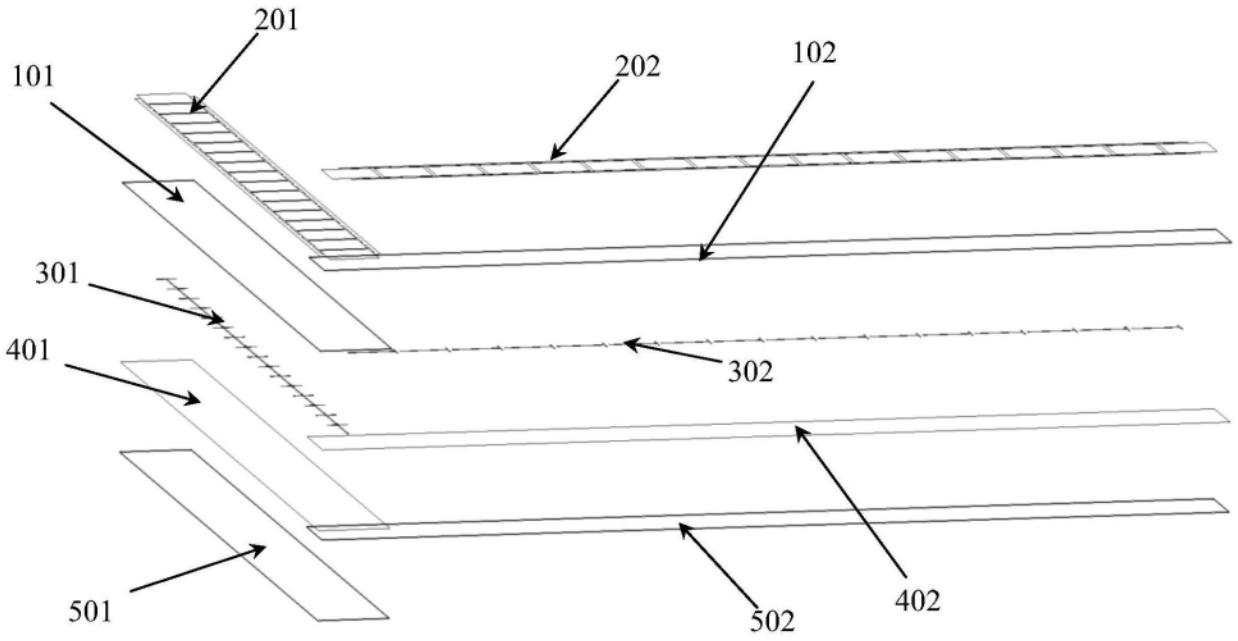

201
101
202
102
301
401
302
501
502
402

图2

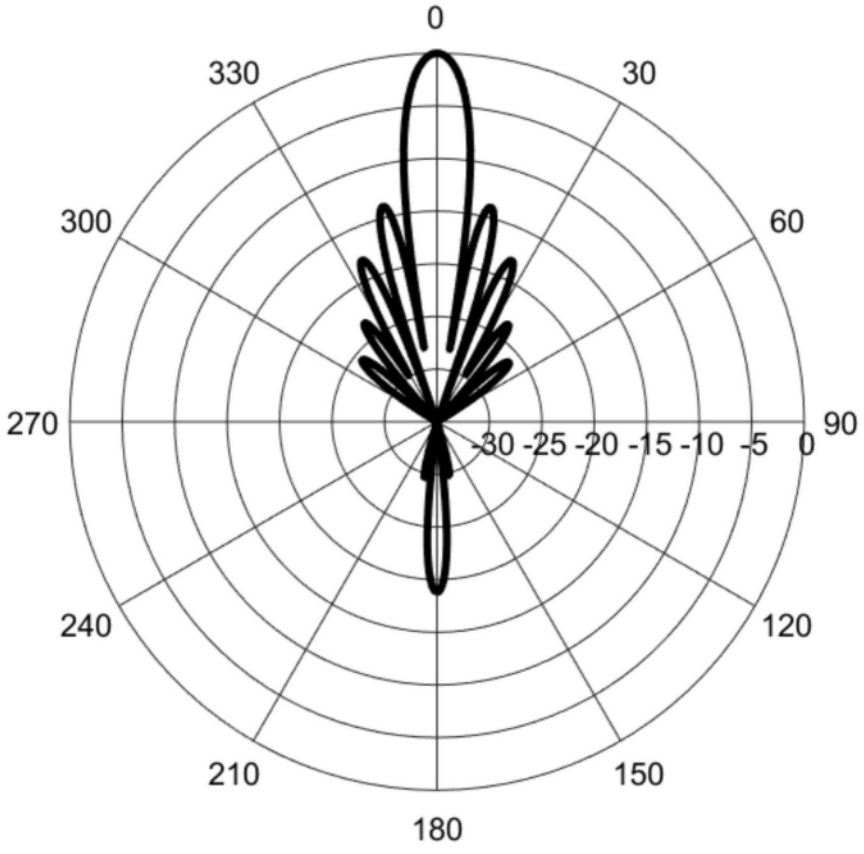

0
30
60
90
120
150
180
210
240
270
300
330
-30 -25 -20 -15 -10 -5 0

图3a

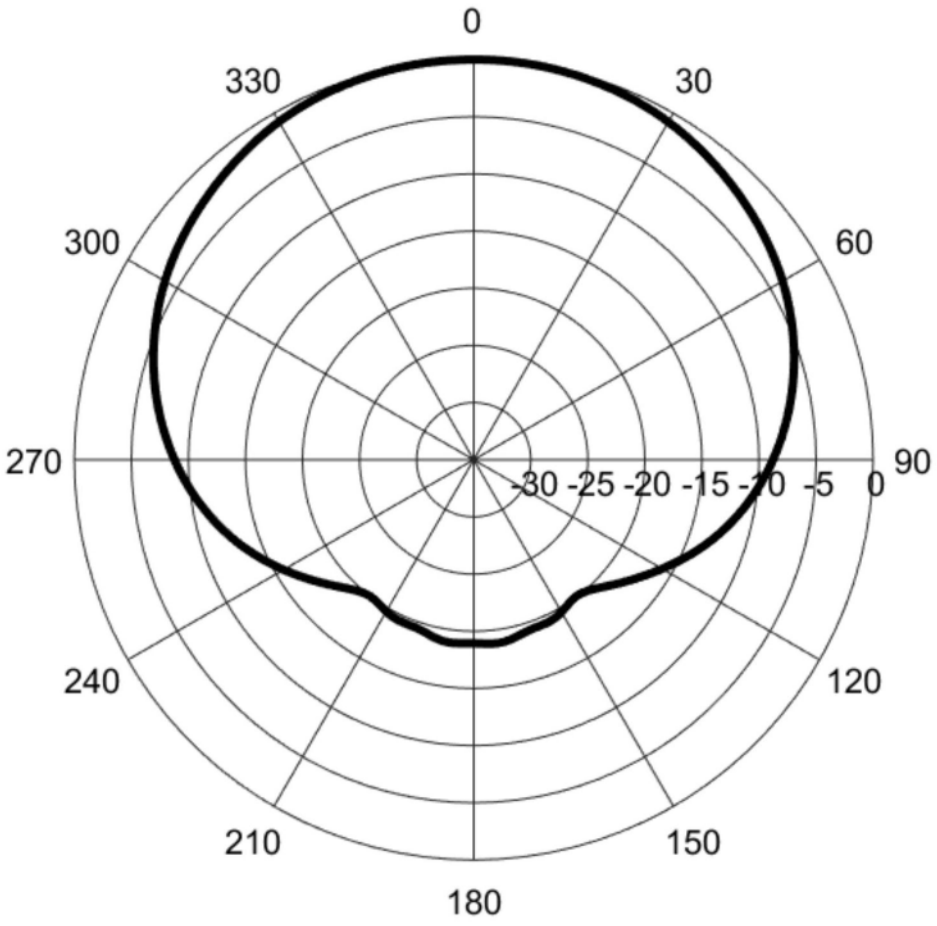


图3b

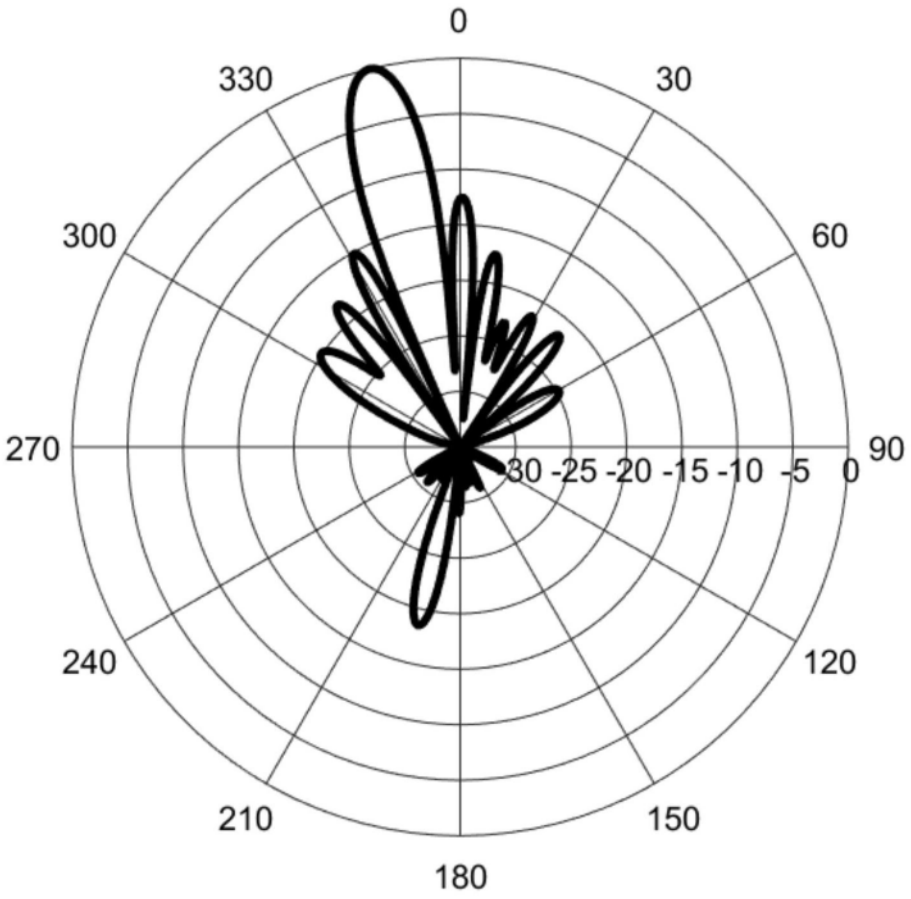


图4a

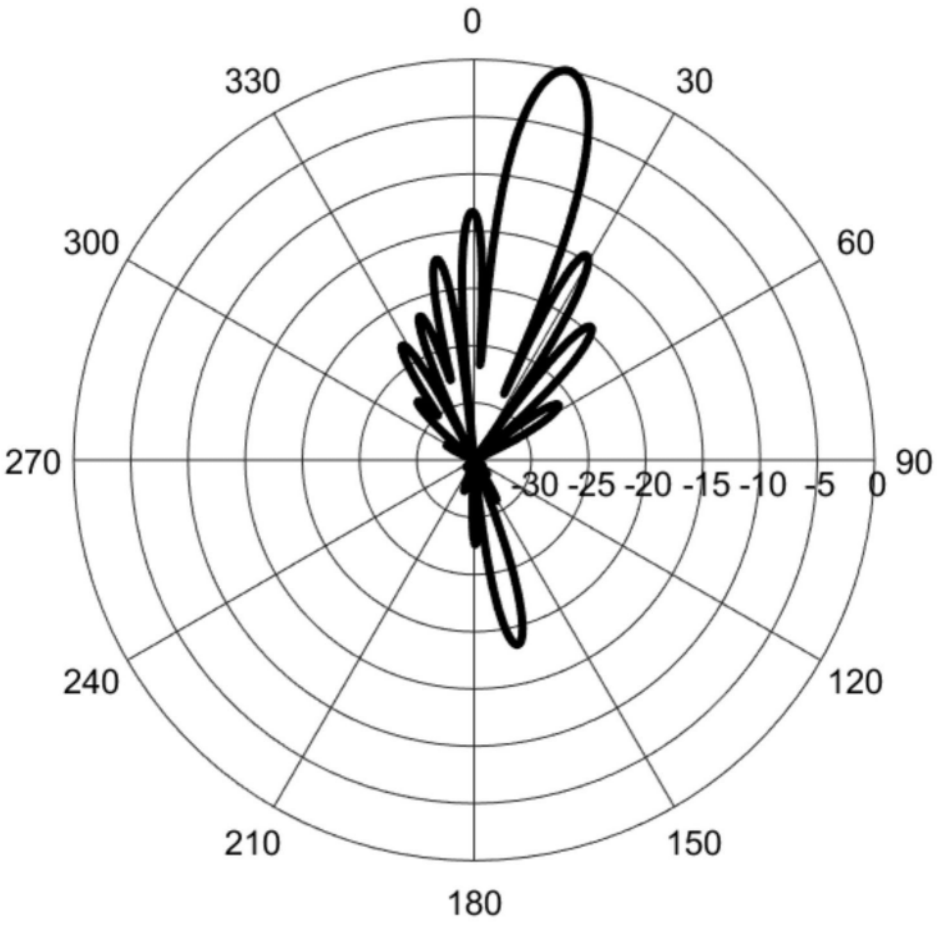


图4b

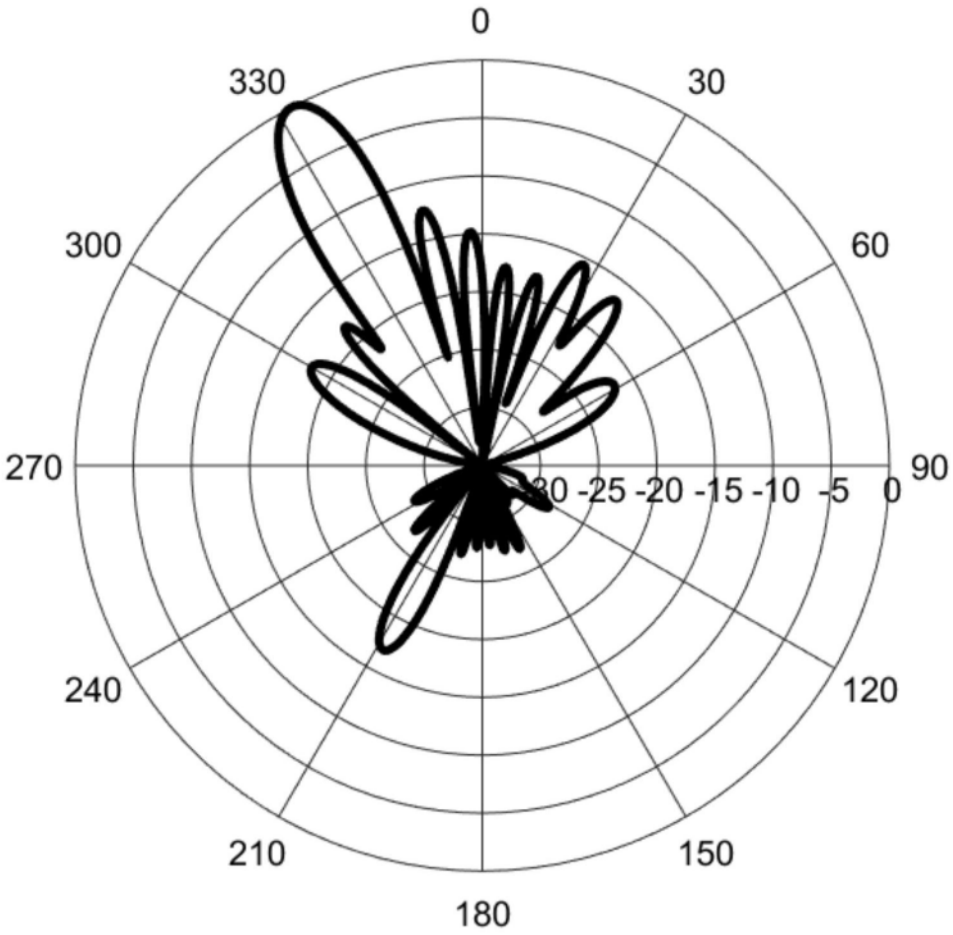


图4c

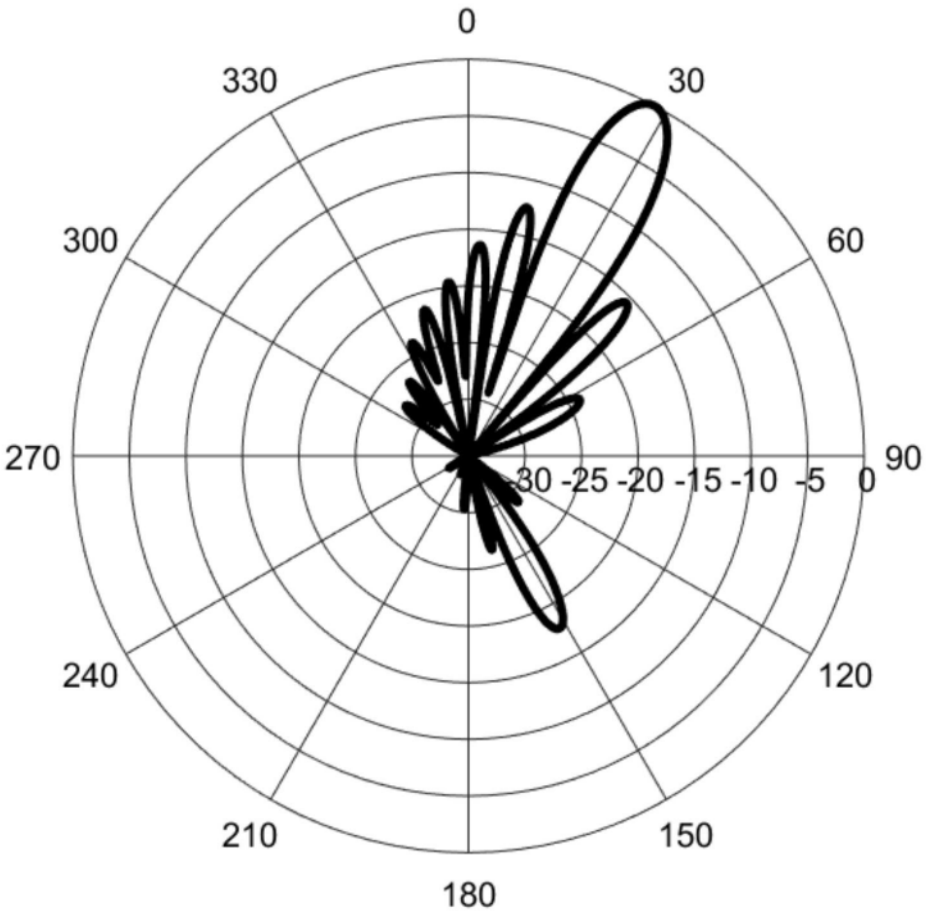


图4d

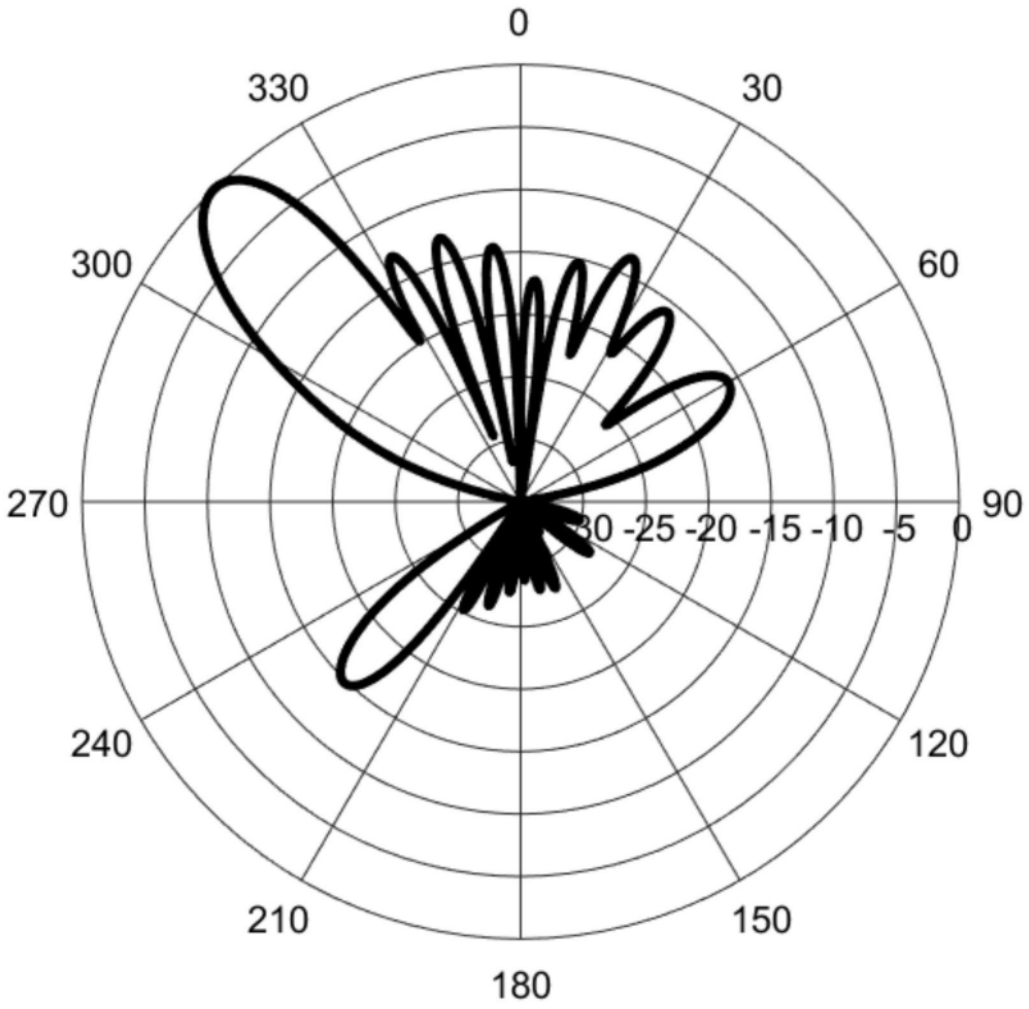


图4e

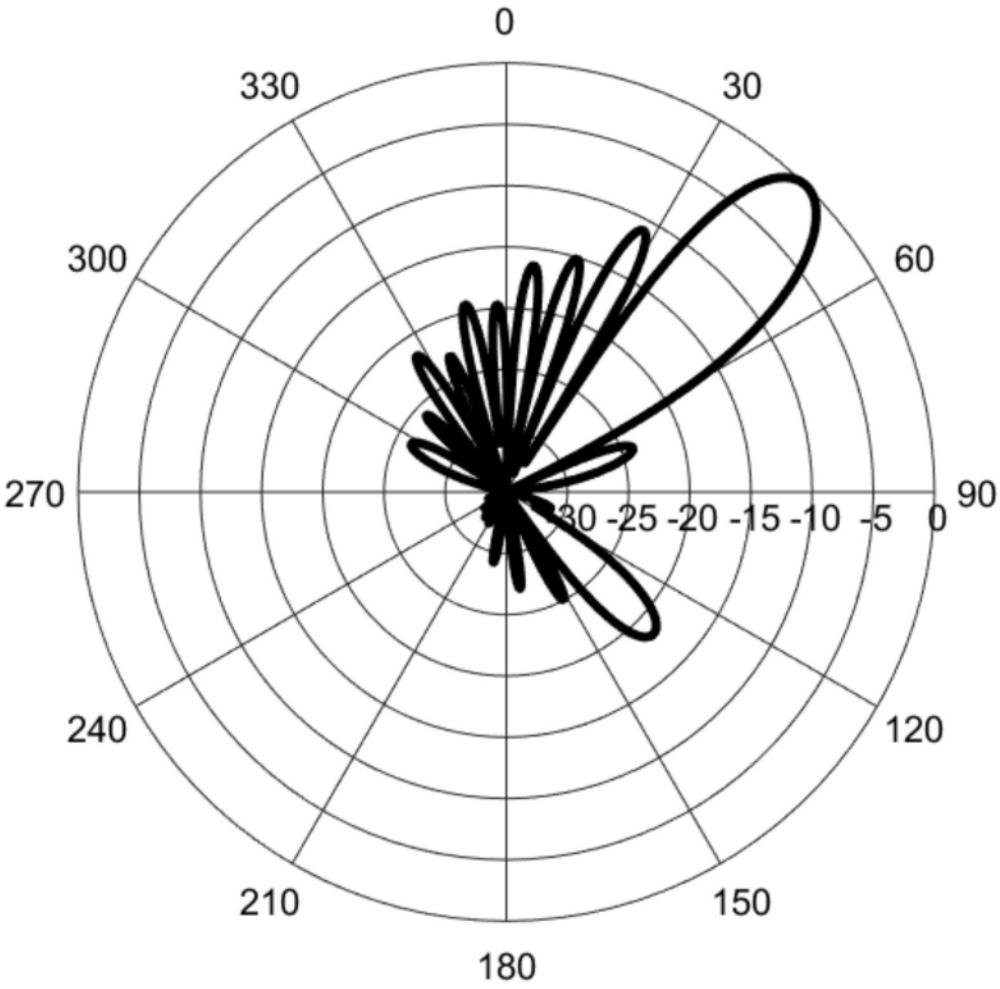


图4f