



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201503919 U

(45) 授权公告日 2010.06.09

(21) 申请号 200920034797.1

(22) 申请日 2009.09.28

(73) 专利权人 长安大学

地址 710064 陕西省西安市南二环路中段

(72) 发明人 朱永忠 宋焕生 公维宾 李怀宇

(74) 专利代理机构 西安恒泰知识产权代理事务所 61216

代理人 李郑建

(51) Int. Cl.

H01Q 13/08 (2006.01)

H01Q 21/28 (2006.01)

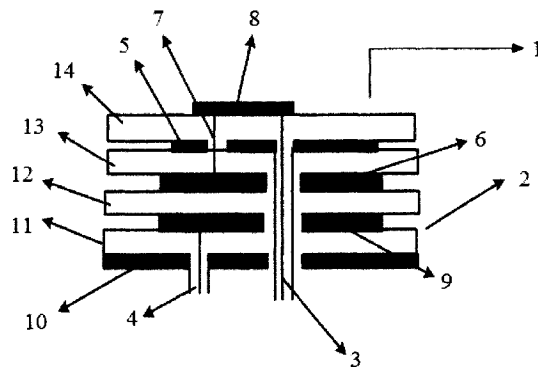
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 4 页

(54) 实用新型名称

小型双频双圆极化宽波束多层微带天线

(57) 摘要

本实用新型公开了一种小型双频双圆极化宽波束多层微带天线,由上层 S 波段右圆极化天线和下层 L 波段左圆极化天线依次叠加组成,上层 S 波段右圆极化天线和下层 L 波段左圆极化天线之间置有第二介质板;上层 S 波段右圆极化天线由第一切角的方形贴片,第一接地板,探针,调节贴片和第一同轴馈电电缆组成;下层 L 波段左圆极化天线由第二切角的方形贴片,第二接地板和第二同轴馈电电缆组成;本实用新型的型双频双圆极化宽波束多层微带天线,将上层 S 波段天线的馈电结构倒置,使得其与下层 L 波段天线的电场方向相反,从而使两者的干扰最小,可以获得良好的圆极化特性。使之能够满足在 L 波段仰角 5 度时,增益大于 -3dB,在 S 波段仰角 20 度时,增益大于 0dB。



1. 一种小型双频双圆极化宽波束多层微带天线,由上层 S 波段右圆极化天线 (1) 和下层 L 波段左圆极化天线 (2) 依次叠加组成,其特征在于,上层 S 波段右圆极化天线和下层 L 波段左圆极化天线之间置有第二介质板 (12);

所述的上层 S 波段右圆极化天线 (1) 由第一切角的方形贴片 (5),第一接地板 (6),探针 (7),调节贴片 (8) 和第一同轴馈电电缆 (3) 组成;所述的调节贴片 (8) 和第一切角的方形贴片 (5) 之间有空气层 (14),第一切角的方形贴片 (5) 和第一接地板 (6) 之间有第三介质板 (13);其中,调节贴片 (8) 与探针 (7) 连接,探针 (7) 与第一接地板 (6) 相连,但探针 (7) 不与第一切角的方形贴片 (5) 相连,调节贴片 (8) 和第一同轴馈电电缆 (3) 内导体相接,第一同轴馈电电缆 (3) 的外导体与第一切角的方形贴片 (5) 相连,且,第一同轴电缆 (3) 的外导体与第一接地板 (6) 不连接;使上层 S 波段右圆极化天线 (1) 与 L 波段圆极化天线 (2) 的电场方向相反;

下层 L 波段左圆极化天线 (2) 由第二切角的方形贴片 (9),第二接地板 (10) 和第二同轴馈电电缆 (4) 组成,所述的第二切角的方形贴片 (9) 和第二接地板 (10) 之间置放有第一介质板 (11);其中,第二切角的方形贴片 (9) 与第二同轴馈电电缆 (4) 内导体连接,第二同轴馈电电缆 (4) 的外导体与第二接地板 (10) 相连;

第一同轴馈电电缆 (3) 分别穿过第二接地板 (10)、第一介质板 (11)、第二切角的方形贴片 (9)、第二介质板 (12)、第一接地板 (6)、第三介质板 (13),第一切角的方形贴片 (5) 和空气层 (14),其中,第一同轴馈电电缆 (3) 的内导体与调节贴片 (8) 相连,外导体与第一切角的方形贴片 (5) 相连。

2. 如权利要求 1 所述的小型双频双圆极化宽波束多层微带天线,其特征在于,所述的第一介质板 (11) 和第三介质板 (13) 采用的高介电常数的介质板,第二介质板 (12) 采用低介电常数的介质板。

小型双频双圆极化宽波束多层微带天线

技术领域

[0001] 本实用新型属于卫星通信领域的圆极化天线技术领域,涉及一种天线,特别是一种双频双圆极化宽波束多层微带天线,适用于北斗导航系统的手持机天线装置。

背景技术

[0002] 2003年6月1日,我国自主研发的北斗系统正式开通,标志着我国已经拥有了完全自主的卫星导航系统。随着北斗导航定位的大规模应用进入实质性阶段,需要大量的自主小型化、低成本的卫星定位平台,如个人手持机等。

[0003] 天线装置是北斗终端定位和通信系统的关键部件之一,对系统的性能有十分重要的影响。由于我国北斗系统建设的特殊性,对天线的设计提出了苛刻的要求,不仅需要满足终端天线在上半空间具有类似半球型辐射方向图,而且还要满足在低仰角时具有很高的增益,再加上手持机装置的小型化需求,使得天线设计困难重重。

[0004] 当前市场上的双频双圆极化微带天线多是采用两个电场方向相同的圆极化天线叠加而成,很难满足低仰角处的圆极化高增益特性,以致天线在低仰角处的圆极化和不圆度特性很差,很难满足系统的苛刻要求。如中国专利公开的“三频宽波束圆极化天线”(申请号:200620078410.9),其中公开的天线虽然满足低仰角处的增益特性,但是馈电复杂,也没有叙述其低仰角处的轴比特性。文献“一种双频双圆极化层叠结构微带天线的设计”(微波学报,2006年6月,第22卷增刊,p25~p28)也是采用电场方向相同的两个圆极化贴片叠加而成,因此在低仰角处天线的轴比均大于10以上,而且该设计采用了宽带功分移相器,使得结构更加复杂。

发明内容

[0005] 针对上述现有技术存在的缺陷或不足,本实用新型的目的在于,提供一种小型双频双圆极化宽波束多层微带天线,使之能够满足在L波段仰角 5° 时,增益大于 -3dB ,在S波段仰角 20° 时,增益大于 0dB 。

[0006] 为实现上述任务,本实用新型采用的技术方案如下:

[0007] 一种小型双频双圆极化宽波束多层微带天线,由上层S波段右圆极化天线和下层L波段左圆极化天线依次叠加组成,其特征在于,上层S波段右圆极化天线和下层L波段左圆极化天线之间置有第二介质板;

[0008] 所述的上层S波段右圆极化天线由第一切角的方形贴片,第一接地板,探针,调节贴片和第一同轴馈电电缆组成;所述的调节贴片和第一切角的方形贴片之间有空气层,第一切角的方形贴片和第一接地板之间有第三介质板;其中,调节贴片与探针连接,探针与第一接地板相连,但探针不与第一切角的方形贴片相连,调节贴片和第一同轴馈电电缆内导体相接,第一同轴馈电电缆的外导体与第一切角的方形贴片相连,且,第一同轴电缆的外导体与第一接地板不连接;使上层S波段右圆极化天线与L波段圆极化天线的电场方向相反;

[0009] 下层 L 波段左圆极化天线由第二切角的方形贴片,第二接地板和第二同轴馈电电缆组成,所述的第二切角的方形贴片和第二接地板之间置放有第一介质板;其中,第二切角的方形贴片与第二同轴馈电电缆的内导体连接,第二同轴馈电电缆的外导体与第二接地板相连;

[0010] 第一同轴馈电电缆分别穿过第二接地板、第一介质板、第二切角的方形贴片、第二介质板、第一接地板、第三介质板,第一切角的方形贴片和空气层,其中,第一同轴馈电电缆的内导体与调节贴片相连,外导体与第一切角的方形贴片相连。

[0011] 所述的第一介质板和第三介质板采用的高介电常数的介质板,第二介质板采用低介电常数的介质板。

[0012] 本实用新型的新型双频双圆极化宽波束多层微带天线与现有层叠天线相比,具有以下优点:

[0013] (1) 将上层 S 波段右圆极化天线的馈电结构倒置,使得上层 S 波段右圆极化天线与下层 L 波段左圆极化天线的电场方向相反,从而使两者的干扰最小,可以获得良好的圆极化特性。

[0014] (2) 没有使用功分网络,简化了天线的结构。

[0015] (3) 具有极好的低仰角圆极化高增益特性。

附图说明

[0016] 图 1 为本实用新型的一个具体实施例的结构示意图。

[0017] 图 2 为图 1 实施例中上层 S 波段右圆极化天线的示意图。

[0018] 图 3 为图 1 实施例中下层 L 波段左圆极化天线结构的示意图。

[0019] 图 4 为图 1 实施例中上层 S 波段右圆极化天线的轴比特性。

[0020] 图 5 为图 1 实施例中上层 S 波段右圆极化天线的方向图特性(右旋圆极化的增益)。

[0021] 图 6 为图 1 实施例中下层 L 波段左圆极化天线的轴比特性。

[0022] 图 7 为图 1 实施例中下层 L 波段左圆极化天线的方向图特性(左旋圆极化的增益)。

[0023] 以下结合附图和实施例对本实用新型做进一步详细说明。

具体实施方式

[0024] 参见附图 1~3,本实用新型的小型双频双圆极化宽波束多层微带天线,由上层 S 波段右圆极化天线 1 和下层 L 波段左圆极化天线 2 依次叠加组成,上层 S 波段右圆极化天线 1 和下层 L 波段左圆极化天线 2 之间有第二介质板 12 支撑;

[0025] 所述的上层 S 波段右圆极化天线 1 由第一切角的方形贴片 5,第一接地板 6,探针 7,调节贴片 8 和第一同轴馈电电缆 3 组成;调节贴片 8 和第一切角的方形贴片 5 之间有空气层 14,第一切角的方形贴片 5 和第一接地板 6 之间有第三介质板 13;其中,调节贴片 8 位于顶层,调节贴片 8 的大小可以调节天线的驻波。

[0026] 调节贴片 8 与探针 7 连接,探针 7 与第一接地板 6 相连,但探针 7 不与第一切角的方形贴片 5 相连,调节贴片 8 和第一同轴馈电电缆 3 内导体相接,第一同轴馈电电缆 3 的外

导体与第一切角的方形贴片 5 相连,且,第一同轴电缆 3 的外导体与第一接地板 6 不连接;使上层 S 波段右圆极化天线 1 与 L 波段圆极化天线 2 的电场方向相反;

[0027] 下层 L 波段左圆极化天线 2 由第二切角的方形贴片 9,第二接地板 10 和第二同轴馈电电缆 4 组成,第二切角的方形贴片 9 和第二接地板 10 之间置放有第一介质板 11;其中,第二切角的方形贴片 9 与第二同轴馈电电缆 4 内导体连接,第二同轴馈电电缆 4 的外导体与第二接地板 10 相连;

[0028] 第一同轴馈电电缆 3 分别穿过第二接地板 10、第一介质板 11、第二切角的方形贴片 9、第二介质板 12、第一接地板 6、第三介质板 13,第一切角的方形贴片 5 和空气层 14,其中,第一同轴馈电电缆 3 的内导体与调节贴片 8 相连,外导体与第一切角的方形贴片 5 相连。

[0029] 上述第一介质板 11 和第三介质板 13 采用的是高介电常数介质板,第二介质板 12 采用的是低介电常数介质板。

[0030] 本实用新型的小型双频双圆极化宽波束多层微带天线经实际测试证明:在 S 波段仰角 20° 时,增益大于 0dB,在 L 波段仰角 5° 时,增益大于 -2dB。在仰角 10° -- 90° 之间两频段的圆极化轴比均小于 5.5,如图 4 ~图 7 所示。

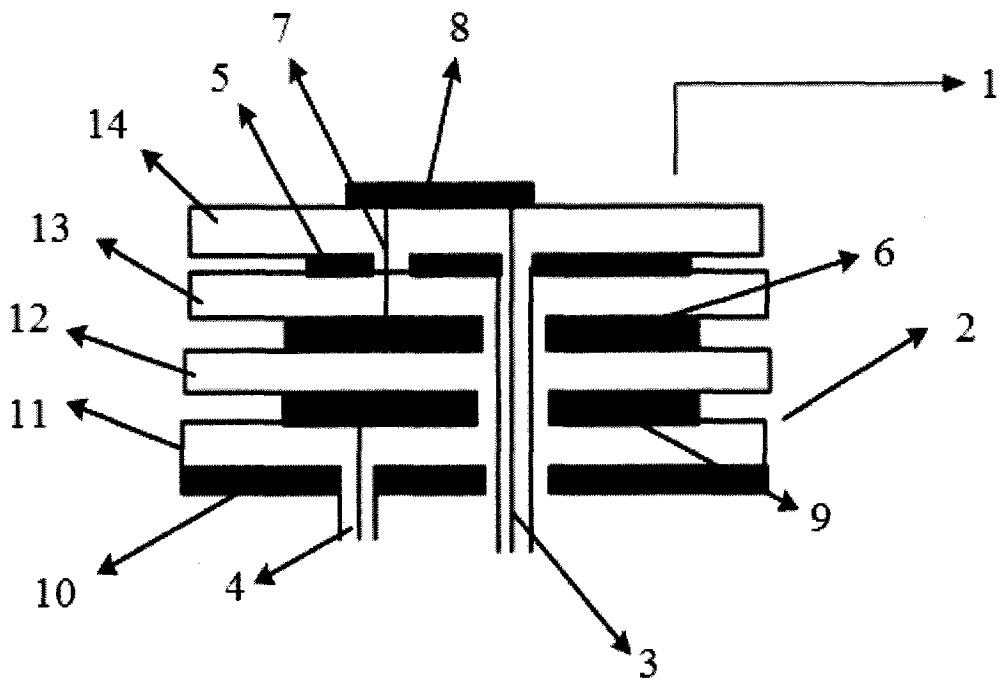


图 1

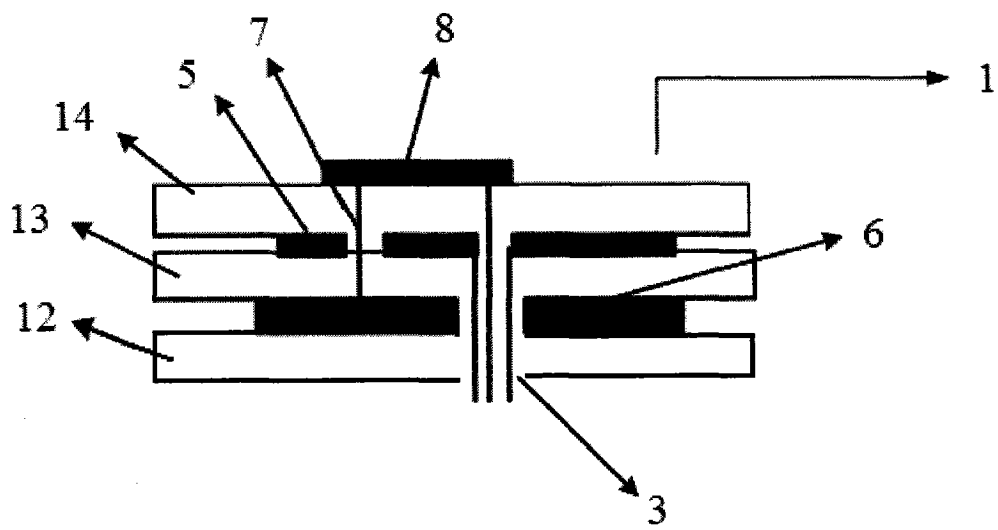


图 2



图 3

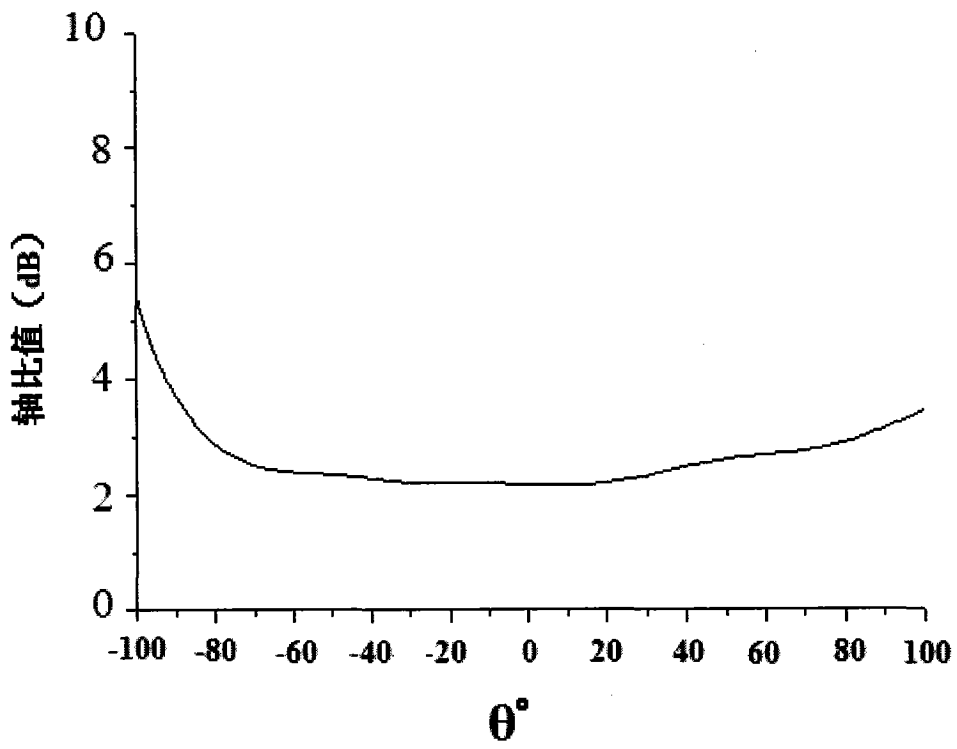


图 4

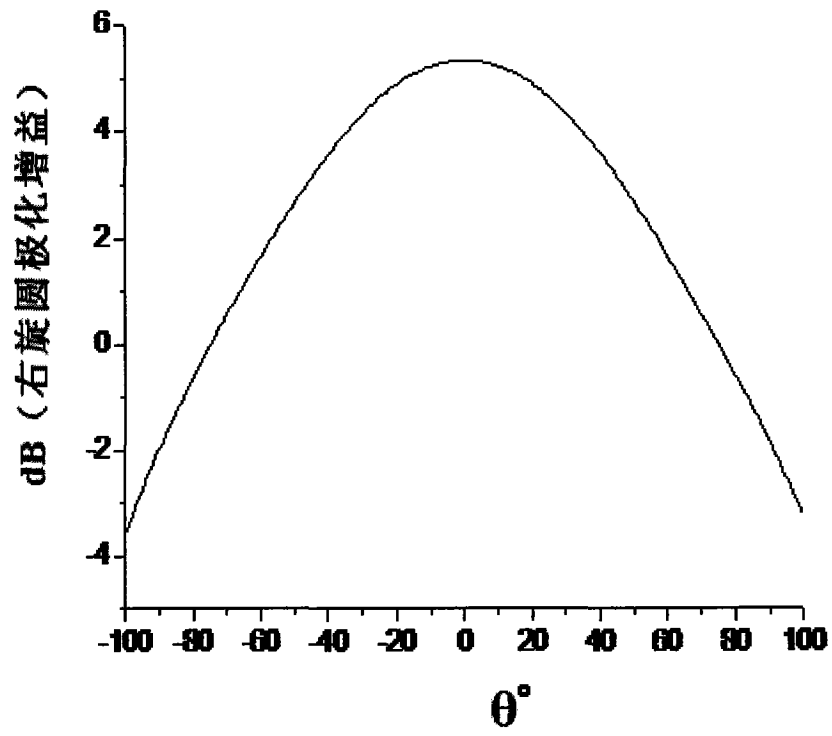


图 5

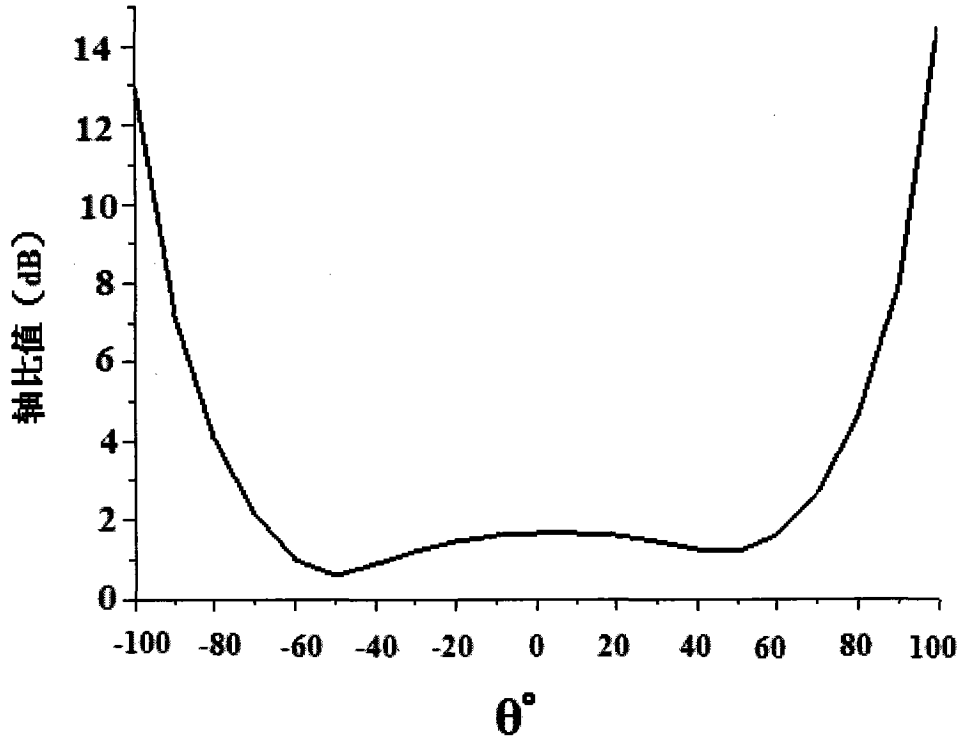


图 6

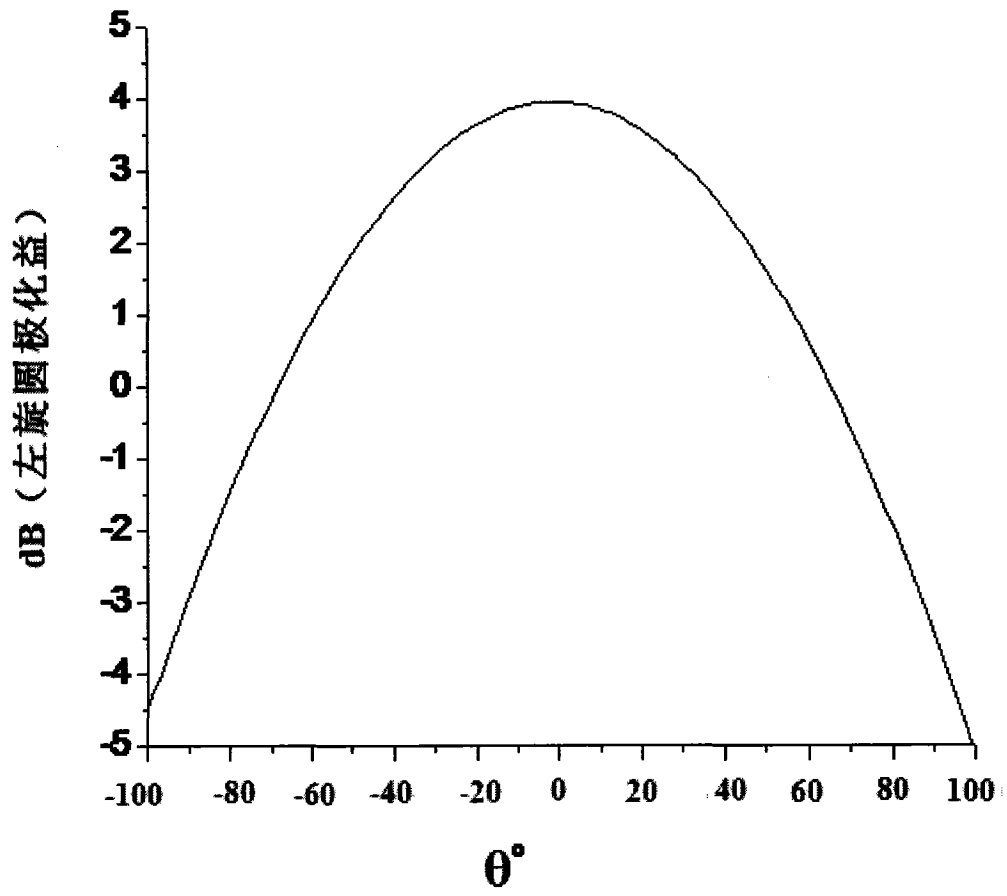


图 7