



微波波段光子带隙结构在天线中的应用技术

当前位置: 首页 > 科学技术 > 研究进展

延伸阅读

微波波段光子带隙结构在天线中的应用技术

文章来源: 信息中心 时间: 2012-1-7 10:09:00 访问数:

在院科技发展基金的支持下,对微波波段光子带隙(Photonic Bandgap, PBG)结构在天线中的应用进行了深入研究。掌握了光子带隙结构基本理论,分析了频率带隙产生原理与频带关系,并对高阻抗表面结构带隙计算公式进行了修正;掌握了多种类型光子带隙结构的设计、实验方法,并提出新颖的结构形式,提高了原有光子带隙结构的特性;利用光子带隙结构的加载,使传统天线在效率、增益上获得了提高,天线尺寸进一步小型化。

在高阻抗表面光子带隙结构的谐振频率附近形成的磁导体面使反射波与天线的发射波同相位,这个特性具有很大的应用价值。在普通短背射天线的基础上,使用带隙频率位于天线辐射频率内的高阻抗表面结构,代替原来的金属面作为反射面,并将偶极子天线与反射面的距离拉近。天线增益因此而提高,虽然使用高阻抗表面结构会引起一定的频率偏移,但只需在设计时注意这一特性,即可以避免其影响。这种新型的短背射天线在高度缩减和增益提升上达到了国内领先水平,研究结果预示着高阻抗表面结构将可以在反射面天线中发挥出重要的作用。

图1为基于H分形UC-PBG结构的小型化微带贴片天线实物照片。利用H分形PBG结构作为基底的微带贴片天线,在天线尺寸保持不变的情况下,通过天线接地面的改变使得天线的辐射频率由8.9 GHz下降到1.75 GHz,相当于天线尺寸获得了80%的缩减,这种H分形PBG天线在新的工作频率具有类似于偶极子天线的全向方向图。H分形PBG天线在利用光子带隙结构实现天线小型化的研究中达到了国际前沿水平,具备良好的实际应用价值。【全文阅读】

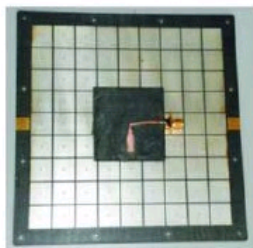


图 1 短背射天线模型照片

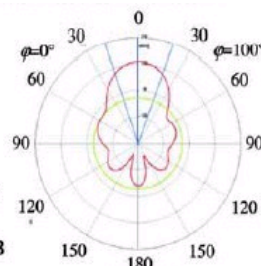


图 2 天线方向图

- » 我院自主设计改造的放射性同位素
- » 我院太赫兹通信和雷达技术取得重
- » 高应变率多介质、大变形欧拉数值
- » 高浓铀主动中子多重性测量研究
- » 过渡金属钨与镍钛合金的晶格动力
- » 辐射不透明度实验研究进展
- » 机载激光三维雷达系统
- » PuO₂和α-Pu₂O₃光学性
- » 我院大宽带全波形激光雷达系统成
- » 高动态航天飞行器惯性/卫星复合
- » 新型Ti-Zr-Ni-Pd准晶
- » 新型灌封材料的制备与表征
- » 皮秒时间分辨率变像管相机研制及
- » 基于设计结构矩阵的多学科协同设