

用于 6G 近场通信的低功耗 2 比特双极化可重构智能超表面

曹晓伟^{1,2}, 邓长江^{1,3}, 尹佑甲¹, 郝轶楠¹, 胡伟东¹, 符哲蔚⁴, 邓志吉⁵

¹北京理工大学集成电路与电子学院, 中国北京市, 100081

²中国电子科技集团公司第五十四研究所, 中国石家庄市, 050081

³北京理工大学唐山研究院, 中国唐山市, 063099

⁴浙江大华技术股份有限公司, 中国杭州市, 310053

⁵浙江省视觉物联融合技术重点实验室, 中国杭州市, 310053

摘要: 使用大规模天线阵列的近场通信是6G通信中的热门研究课题之一。可重构智能表面 (RIS) 是一种经济有效的近场电磁调制方法。本文提出一种2比特双极化RIS, 具有低成本、低功耗、高精度和极化分集的优点。每一个单元由一个缝隙耦合贴片、两个SP4T开关和两组微带延时线组成。通过一个SP4T开关控制四条延时线的通断, 实现了2比特的相位分布。通过放置两个正交缝隙实现了双极化设计。本文采用15×15的原型机在3.6 GHz频段进行了性能验证, 可以实现±60°范围的波束扫描, 水平极化和垂直极化的最大口径效率分别是40.1%和38.3%。本设计中RIS原型机的总功耗在100 mW左右, 在6G近场通信中是很有吸引力的设计方案。

关键词: 可重构智能表面; 双极化; 近场通信; 6G通信

<https://doi.org/10.1631/FITEE.2400379>