

论文

## 时域波束形成在超宽带穿墙成像雷达中的应用

陈洁<sup>①②</sup>, 方广有<sup>①</sup>, 李芳<sup>①</sup>

<sup>①</sup>中国科学院电子学研究所 北京 100080; <sup>②</sup>中国科学院研究生院 北京 100039

收稿日期 2006-11-23 修回日期 2007-4-15 网络版发布日期 2008-8-27 接受日期

摘要

超宽带穿墙成像雷达作为一种能够隔墙探测和定位的新型雷达系统, 在很多领域得到应用。该文提出利用时域波束形成对穿墙雷达进行成像的方法。电磁波穿墙传播时产生速度变化、衰减和折射等现象。该文在电磁波穿墙传播的折射模型上用解析的方法计算电磁波的传播时间, 在时域波束形成成像算法中考虑了墙体对电磁波的影响, 并用FDTD模拟对成像方法进行验证。最后定性分析了墙体厚度、介电常数估计误差对成像的影响。

关键词 [成像雷达](#) [超宽带](#) [穿墙成像](#) [时域波束形成](#)

分类号 [TN958](#)

## The Application of Time Domain Beamforming to Ultra-wideband Through-wall Imaging Radar

Chen Jie<sup>①②</sup>, Fang Guang-you<sup>①</sup>, Li Fang<sup>①</sup>

<sup>①</sup>Institute of Electronics, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100080, China;

<sup>②</sup>Graduate University of the Chinese Academy of Sciences, Beijing 100039, China

Abstract

Ultra-WideBand (UWB) through-wall imaging radar is a promising technique and can be widely used for detecting and locating moving people through obstacles. In this paper, time domain beamforming method is presented for UWB through-wall imaging applications. The propagating wave slows down, encounters refraction and is attenuated as it passes through the wall. Firstly, the travel time is calculated from the antenna to the target in closed form based on the refraction model. Next, the beamformer design is presented, which incorporates the wall effects. Finally, Finite-Difference Time-Domain is used to demonstrate the efficacy of beamforming method and the impact of incorrect estimates of the wall thickness and dielectric constant on performance is also considered.

Key words [Imaging radar](#) [Ultra-WideBand \(UWB\)](#) [Through-wall imaging radar](#) [Time domain beamforming](#)

DOI:

通讯作者

作者个人主页 陈洁<sup>①②</sup>; 方广有<sup>①</sup>; 李芳<sup>①</sup>

### 扩展功能

本文信息

▶ [Supporting info](#)

▶ [PDF\(220KB\)](#)

▶ [\[HTML全文\]\(0KB\)](#)

▶ [参考文献\[PDF\]](#)

▶ [参考文献](#)

服务与反馈

▶ [把本文推荐给朋友](#)

▶ [加入我的书架](#)

▶ [加入引用管理器](#)

▶ [复制索引](#)

▶ [Email Alert](#)

▶ [文章反馈](#)

▶ [浏览反馈信息](#)

相关信息

▶ [本刊中 包含“成像雷达”的 相关文章](#)

▶ 本文作者相关文章

- [陈洁](#)
- [方广有](#)
- [李芳](#)