

NGHIÊN CỨU KỸ THUẬT ĐỊNH DẠNG VÀ ĐIỀU KHIỂN BÚP SÓNG CHO ANTEN THÔNG MINH

RESEARCH ON BEAMFORMING FOR SMART ANTENNAS

Nguyễn Hữu Nam, Phạm Thị Nga,
Đặng Thị Ngoan, Nguyễn Thị Tuyết

Lớp CNKTĐT1-K6, Khoa Điện tử, Đại học Công nghiệp Hà Nội

GVHD: ThS. Tống Văn Luyện

Khoa Điện tử, Đại học Công nghiệp Hà Nội

TÓM TẮT

Anten thông minh ngày càng trở nên phổ biến trong lĩnh vực thông tin vô tuyến với sự phát triển của kỹ thuật tạo búp sóng số DBF (Digital Beamforming). Anten thông minh có nhiều ứng dụng trong thiết bị thông tin liên lạc. Với kỹ thuật tạo búp sóng số, các hoạt động dịch pha, thay đổi biên độ cho mỗi phần tử của mảng và phép lấy tổng cho máy thu, máy phát là đều bằng số. Anten thông minh giúp hệ thống thông tin ứng dụng có khả năng nâng cao hiệu năng sử dụng tài nguyên tần số, hiệu quả sử dụng năng lượng, chống nhiễu. Bài báo trình bày tổng quan cơ sở lý thuyết BFnBS cho anten thông minh và thiết kế, mô phỏng mô hình BFnBS cho mảng anten tuyến tính cách đều và đề xuất mô hình phần cứng ứng dụng bộ BFnBS.

Bài báo này trước tiên giới thiệu về kỹ thuật định dạng và điều khiển búp sóng (BFnBS) và ứng dụng của chúng cho các anten thông minh. Trên cơ sở đó, tác giả thiết kế và mô phỏng mô hình bộ BFnBS sử dụng thuật toán LMS cho mảng anten ULA trình bày về mô hình phần cứng bộ BFnBS.

ABSTRACT

Smart antenna is becoming increasingly popular in the field of information and the development of techniques lobe of DBF (Digital Beamforming). It has many applications in the communication device. With the beam techniques, the phase-shift operation, the amplitude change for each element of the array and summation for the receiver, the transmitter is all numeric. Smart antenna helps information system capable of improving application performance using frequency resources, energy efficiency, noise resistance. The article presents an overview of the theoretical basis and BFnBS for smart antenna design, simulation models BFnBS for linear equidistant antenna array and propose models of BFnBS application hardware.

In this paper, firstly, beamforming technique has been presented as an application for smart antennas. Then, a LMS based BFnBS simulation model has been designed for smart ULA antennas. Finally, hardware structure of BFnBS has been introduced.