

สพล นราโชติกา : การลดระดับพู่ข้างของสายอากาศแถวลำดับเชิงเฟสแบบร่องบนท่อนำคลื่นโดยใช้โครงสร้างผนังโพรงและกรอบลูกฟูกร่องลิ้ม (SIDE LOBES LEVEL REDUCTION FOR SLOTTED PHASED ARRAY ANTENNA BY USING CAVITY-WALLS AND WEDGE CORRUGATE FRAME) อาจารย์ที่ปรึกษา :
รองศาสตราจารย์ ดร.รังสรรค์ วงศ์สรรค์, 154 หน้า

ในปัจจุบันการออกแบบสายอากาศแบบมีทิศทางให้ได้อัตราขยาย (gain) ที่สูงมักจะทำให้สายอากาศที่ออกแบบมีความแรงพู่ข้าง (side lobe) ที่สูงด้วยเช่นกัน และทำให้เป็นการสร้างสัญญาณรบกวน หรือทำให้เกิดความผิดพลาดในการทำงานได้ ดังนั้นระดับพู่ข้าง (side lobe level) มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากประสิทธิภาพในระบบเรดาร์ (radar system) สามารถวัดได้โดยความแม่นยำในการติดตามเป้าหมาย เมื่อเป้าหมายอยู่ตำแหน่งที่พู่ข้างมีความแรงของสัญญาณมากกว่าพู่หลัก (main lobe) จะสามารถทำให้เรดาร์ระบุตำแหน่งของเป้าหมายที่ติดตามผิดพลาดได้ ดังนั้นการลดความแรงพู่ข้างโดยที่ความแรงของพู่หลักไม่ลดลงเพื่อระยะที่สามารถใช้งานได้ยังเท่าเดิมแต่สามารถเพิ่มประสิทธิภาพของระบบเรดาร์ได้งานวิจัยนี้ได้นำเสนอการออกแบบและสร้างสายอากาศแบบร่องบนท่อนำคลื่นและได้นำสายอากาศแบบร่องบนท่อนำคลื่นมาทำการจัดแถวลำดับเชิงเฟส (phased array) เพื่อเพิ่มอัตราขยายให้มากขึ้นซึ่งทำให้ระบบเรดาร์สามารถติดตามเป้าหมายได้ไกลยิ่งขึ้น จากนั้นทำการลดระดับพู่ข้างของสายอากาศแถวลำดับเชิงเฟสแบบร่องบนท่อนำคลื่นซึ่งที่มีแบบรูปการแผ่กำลังแบบมีทิศทาง โดยการใช้โครงสร้างผนังโพรง (cavity wall) และกรอบลูกฟูกร่องลิ้ม (wedge corrugate frame) เพื่อให้ได้แบบรูปการแผ่กำลังที่ต้องการโดยไม่ปรับขนาดของร่องบนผิวท่อนำคลื่น สำหรับประยุกต์ใช้ในระบบเรดาร์ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการติดตามและระบุตำแหน่งของเป้าหมายได้แม่นยำมากขึ้นโดยที่ระยะทางในการติดตามเป้าหมายไม่ลดลง ซึ่งมีความถี่ใช้งานอยู่ที่ 10 GHz

SAPOL NARACHOTIKA : SIDE LOBES LEVEL REDUCTION FOR
SLOTTED PHASED ARRAY ANTENNA BY USING CAVITY-WALLS
AND WEDGE CORRUGATE FRAME. THESIS ADVISOR :
ASSOC. PROF. RANGSAN WONGSAN, D.Eng., 154 PP.

SIDE LOBES LEVEL/SLOTTED WAVEGUIDE ANTENNA/CAVITY WALLS

The side lobe level is very important because performance of radar application measurable by accuracy of tracking target, when target is in position of side lobe while it has power over main lobe, thus the radar specify mistaken for target possibly, so the side lobe reduction but main lobe is not decreased for the radar is not reduce operating distance, thus The performance of radar application is enhanced. This thesis presents technique for gain enhancement by using phased array waveguide and adjusting side lobes level for slotted phased array by using cavity walls and wedge corrugate frame covered on waveguide slots. which the radar should to tracking longer distance target, and then adjust side lobes level slotted phased array antenna by using cavity walls and wedge corrugate frame to adapt for required radiation pattern without dimension modification of slot for supporting the radar application for enhanced performance of accuracy of tracking and specify target. It designed for operating frequency at 10 GHz.

School of Telecommunication Engineering Student's Signature Sapol

Academic Year 2017

Advisor's Signature N. Rangsan