

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันผู้ใช้งานเครือข่ายไร้สายมีความต้องการความสะดวกสบายมากขึ้น และต้องการบริโภคข่าวสารที่มีจำนวนมาก ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วเพื่อตอบสนองความต้องการดังกล่าว ผู้ใช้งานจึงต้องการที่จะเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ทุกที่ทุกเวลาเพื่อใช้บริการต่างๆ ปัจจัยที่กล่าวมาทั้งหมดทำให้มีการผลักดันให้เกิดงานวิจัยที่มีการพัฒนาอุปกรณ์ให้สามารถรองรับบริการเทคโนโลยีที่ถูกพัฒนาขึ้นให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น เทคโนโลยีสายอากาศเก่งเป็นเทคโนโลยีหนึ่งที่ถูกมองว่าจะมีบทบาทสำคัญที่สามารถเพิ่มประสิทธิภาพให้กับเครือข่ายไร้สายในอนาคต เนื่องจากสายอากาศเก่งสามารถก่อรูปลำคลื่นได้อย่างที่ต้องการ สายอากาศแบบสวิตช์ลำคลื่นเป็นประเภทหนึ่งของสายอากาศเก่งที่กำลังได้รับความนิยมอย่างมากในปัจจุบัน เนื่องจากไม่ซับซ้อนส่งผลให้มีต้นทุนการผลิตที่ต่ำ แต่ยังให้ผลเป็นที่น่าพอใจ โดยมีองค์ประกอบหนึ่งที่สำคัญในโครงข่ายก่อรูปลำคลื่นที่ใช้ได้แก่ ตัวเชื่อมต่อแบบไฮบริด 90 องศา เพื่อให้ระบบมีความคล่องตัวมากขึ้น งานวิจัยฉบับนี้จึงสนใจที่จะลดขนาดของตัวเชื่อมต่อไฮบริด 90 องศา โดยจะเน้นการวิเคราะห์ด้วยทฤษฎีโหมดคู่และคี่ เพื่อให้ได้สมการที่ใช้ในการออกแบบตัวเชื่อมต่อแบบไฮบริดที่มีขนาดเล็ก การได้มาซึ่งสมการที่ใช้ในการออกแบบจะส่งผลถึงการลดขนาดของอุปกรณ์ทางโทรคมนาคมหลายๆ ประเภทที่มีตัวเชื่อมต่อแบบไฮบริด 90 องศาเป็นองค์ประกอบภายใน

Abstract

Currently, users of wireless networks demand more convenience and an access to information which changes very rapidly. To meet such needs, users require Internet connection at any time and anywhere. All these factors provide the motivation behind the research to develop up-to-date products which will be able to support currently developed technology. A smart antenna technology is one technology that is envisaged to play an important role in enhancing the wireless network in the foreseen future. This is because the smart antennas are able to form the desirable beams. Switched-beam antennas are one typical type of smart antenna systems as they are not complex and low of cost. The key element for beam formation is beamforming network. A quadrature hybrid coupler is usually one significant component contained in beamforming network. Therefore, this research work aims to reduce size of the quadrature hybrid coupler in order to provide compactness for some wireless components. The odd and even mode analysis theory is studied being the basic of the proposed design.