

อาราพัต อาเหม็ด ข่าน : การออกแบบพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพของระบบเมสซีฟ
โมโนสำหรับการสื่อสารยุคที่ห้า (ENERGY EFFICIENT DESIGN OF 5G MASSIVE MIMO)
อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร.พีระพงษ์ อุซารสกุล, 132 หน้า.

เทคโนโลยีโมโนขนาดใหญ่คือการใช้สายอากาศที่มีจำนวนมากร่วมกันส่งสัญญาณ
ทำให้มีการใช้สเปกตรัมที่มีประสิทธิภาพสูงแต่ก็เกิดปัญหาในการใช้กำลังงานสูงด้วยเพื่อให้ลดการ
ใช้พลังงานลงและให้มีความง่ายมากขึ้นในการประมวลผลสัญญาณวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้ทำการ
ออกแบบเทคโนโลยีโมโนขนาดใหญ่ให้มีประสิทธิภาพการใช้กำลังงานโดยการพิจารณาจากวิธีการ
เชื่อมสัมพันธ์กันระหว่างสายอากาศปลายทางตามแนวกับการได้รับผลกระทบของตัวขยายแบบ
ไม่เป็นเชิงเส้นในแต่ละลูกโซ่ของสายอากาศส่งโดยมีแนวคิดในการออกแบบระบบด้วยการคำนวณ
จำนวนสมมูลของตัวส่งและตัวรับกับการสมมูลกำลังงานที่ถูกส่งการวิเคราะห์จะให้ความสำคัญ
ในส่วนของประสิทธิภาพกำลังงานที่คาดหวังของเทคโนโลยีโมโนขนาดใหญ่ภายใต้เงื่อนไข
ข้อสัญญาณที่สมบูรณ์แบบและไม่สมบูรณ์แบบ ณ การใช้พลังงานที่แตกต่างกันและรวมถึงพื้นที่
ครอบคลุมของสัญญาณวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้เสนออัลกอริทึมทางเลือกใหม่และอัลกอริทึมแบบ
แบ่งโคเมนสำหรับการเพิ่มประสิทธิภาพสูงสุดของประสิทธิภาพการใช้กำลังงานและ
การคำนวณหาค่าที่ดีที่สุดของตัวแปรระบบที่แตกต่างกัน โดยมีข้อดีคือความซับซ้อนในการคำนวณ
ของอัลกอริทึมทางเลือกที่น่าเสนอและอัลกอริทึมแบบแบ่งโคเมนมีค่าซึ่งไม่อิสระกับจำนวน
ของสายอากาศส่งและสายอากาศรับแบบลูกโซ่โดยได้เปรียบเทียบระหว่างวิธีการที่น่าเสนอกับ
อัลกอริทึมที่อ้างอิงในลักษณะความซับซ้อนในการคำนวณซึ่งผลที่ได้พบว่าประสิทธิภาพอัลกอริทึม
ที่น่าเสนอดีกว่า

สาขาวิชา วิศวกรรมโทรคมนาคม
ปีการศึกษา 2561

ลายมือชื่อนักศึกษา ARA Fat
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา P.P.
รองศาสตราจารย์ ดร.พีระพงษ์ อุซารสกุล

ARFAT AHMAD KHAN : ENERGY EFFICIENT DESIGN OF 5G MASSIVE
MIMO. THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF. PEERAPONG
UTHANSAKUL, Ph.D., 132 PP.

MASSIVE MIMO/TIME DIVISION DUPLEX/ENERGY EFFICIENCY/POWER
AMPLIFIERS/MUTUAL COUPLING

Massive Multiple-Input Multiple-Output (MIMO) alludes to the theory of having a large number of transmitter chains at the base station, which in turn provides the higher spectral and energy efficiency with reduced radiated power and greater simplicity in the signal processing. In this thesis, we have designed the energy efficient Massive MIMO by considering the effects of mutual coupling between the antenna terminal along with taking the effects of nonlinear amplifiers in each transmitter chain. We have designed the system by calculating the optimal number of transmitters and receivers with the optimal transmitted power and their corresponding spectral efficiency in terms of energy efficient prospective of Massive MIMO under both the perfect and imperfect channel conditions at different power consumption and area of coverage. We propose the alternative algorithm and the domain splitter algorithm for the optimization of energy efficiency and the computation of different optimal system parameters in this thesis. The computational complexity of the proposed alternative algorithm and domain splitter algorithm is not dependent on the number of transceiver chains, and the detailed comparison is presented between the proposed and the reference algorithms on the basis of the computational complexity, where the computational complexities of the proposed algorithms are not dependent on the

number of transceiver chains, which shows the effectiveness of the proposed algorithms.



School of Telecommunication Engineering

Academic Year 2018

Student's Signature Asit

Advisor's Signature [Signature]