

หัวข้อวิทยานิพนธ์	อัลกอริทึมการตรวจจับยานพาหนะที่ทนต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมสำหรับใช้งานบนเซนเซอร์สนามแม่เหล็ก
หน่วยกิต	12
ผู้เขียน	นายพิสิฐ คณาธารทิพย์
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ.ดร.วุฒิพงษ์ คำวิไลย์ศักดิ์ ดร.จตุพร ชินรุ่งเรือง
หลักสูตร	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	วิศวกรรมไฟฟ้า
สายวิชา	วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม
คณะ	วิศวกรรมศาสตร์
พ.ศ.	2554

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้นำเสนอการออกแบบอัลกอริทึมการตรวจจับยานพาหนะที่ทนต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมสำหรับนำมาใช้กับอุปกรณ์เซนเซอร์ตรวจจับสนามแม่เหล็กแบบไร้สาย เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในระบบการบริหารจัดการการจราจรล่วงหน้า อาศัยหลักการตรวจจับสนามแม่เหล็กโลกที่ถูกรบกวนโดยโครงสร้างของยานพาหนะที่เคลื่อนที่ผ่านอุปกรณ์เซนเซอร์ อัลกอริทึมการตรวจจับยานพาหนะที่เสนอได้รวมวิธีการทำให้ระดับสัญญาณอ้างอิงในขณะไม่มียานพาหนะวิ่งผ่านสามารถปรับเปลี่ยนค่าได้อัตโนมัติ หรือ Automatic Adaptive Baseline มาใช้เพื่อป้องกันความผันผวนของสนามแม่เหล็กอันเนื่องมาจากอุณหภูมิที่เกิดจากแสงแดดไม่คงที่ และวิธีการตรวจสอบความผิดพลาดอัตโนมัติ นอกจากนี้ยังสามารถจำแนกยานพาหนะประเภท 4 ล้อขึ้นไป (รถยนต์ รถกระบะ รถตู้ รถบรรทุก และรถโดยสาร) และรถจักรยานยนต์ได้อัลกอริทึมที่เสนอสามารถตรวจจับและจำแนกยานพาหนะประเภท 4 ล้อขึ้นไป โดยมีประสิทธิภาพถึง 99.3% และสามารถตรวจจับและจำแนกรถจักรยานยนต์โดยมีประสิทธิภาพถึง 88.9% ภายใต้การทำงานจริงและสถานที่ต่างๆ รวมทั้งสามารถตรวจจับยานพาหนะที่หยุดนิ่ง และสามารถตรวจสอบความผิดพลาดของการทำงานบางอย่างด้วยตัวเองได้ เช่น ความผิดพลาดจากการตรวจจับซ้ำซ้อนที่มีสาเหตุจากยานพาหนะเคลื่อนที่ช้า และความผิดพลาดจากการเปลี่ยนแปลงของระดับสัญญาณกะทันหันอันเนื่องมาจากความเข้มของแสงแดดได้

คำสำคัญ : การจำแนกประเภทยานพาหนะ / การตรวจจับยานพาหนะ / แมกเนติกเซนเซอร์ /

ระบบการบริหารจัดการการจราจรล่วงหน้า

Thesis Title	Robust Vehicle Detection Algorithm with Magnetic Sensor
Thesis Credits	12
Candidate	Mr.PisitKanathantip
Thesis Advisors	Assoc. Prof. Dr. WuttipongKumwilaisak Dr. JatupornChinrungrueng
Program	Master of Engineering
Field of Study	Electrical Engineering
Department	Electronic and Telecommunication Engineering
Faculty	Engineering
B.E.	2554

Abstract

This research presents a design of a robust vehicle detection algorithm. The proposed algorithm is performed on a wireless magnetic sensor node in order to apply to the advanced traffic management system. The magnetic sensor node operates by measuring the Earth's magnetic field that could be disturbed by a vehicle body motion within the sensor's neighborhood. The algorithm includes the automatic adaptive baseline method to prevent an uncontrollable drift in the magnetic signal due to unstable temperature, and the automatic checking process for possible errors. Moreover, the algorithm is designed to classify vehicles into road vehicles (cars, pickups, vans, trucks, and buses) and motorcycles (small vehicles). This system is performed in real-time and provides a satisfying accuracy in detecting the vehicles; 99.3% yield for road vehicles and 88.9% yield for motorcycles. Additionally, the system is performed well under various locations and environment. Moreover, the algorithm can detect stationary vehicles and performs the automatic checking process for errors such as the error of the double detection caused by slow vehicles and the error of the instant change of the baseline due to strong sunlight.

Keywords: Advanced Traffic Management System/Magnetic Sensor/ Vehicle Classification/
Vehicle Detection