

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันเทคโนโลยีทางด้านหุ่นยนต์เคลื่อนที่ (mobile robot) เป็นเทคโนโลยีที่สำคัญและได้มีการนำมาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันของมนุษย์มากขึ้น ซึ่งได้มีการค้นคว้าและวิจัยอย่างต่อเนื่องเพื่อพัฒนาเทคโนโลยีทางด้านหุ่นยนต์เคลื่อนที่ให้เกิดประสิทธิภาพใกล้เคียงกับมนุษย์มากที่สุด เทคโนโลยีการมองเห็นของคอมพิวเตอร์ (computer vision) เป็นเทคโนโลยีอย่างหนึ่งที่นำมาใช้ในงานหุ่นยนต์เคลื่อนที่อย่างแพร่หลาย ซึ่งส่วนใหญ่ใช้ในการพัฒนาเกี่ยวกับการหาตำแหน่งของวัตถุและสร้างเส้นทางเดินให้กับหุ่นยนต์ โดยการติดกล้องเข้ากับตัวหุ่นยนต์เพื่อแทนระบบการมองเห็นหรือแทนตาของหุ่นยนต์ ดังนั้นระบบการมองเห็นแบบกล้อง 2 ตัว (stereo vision) จึงเป็นเทคโนโลยีที่สำคัญอย่างหนึ่งในการพัฒนาเทคโนโลยีทางด้านหุ่นยนต์ งานวิจัยนี้ได้ดำเนินการศึกษาและพัฒนาการบูรณะสถานะแวดล้อมสามมิติเพื่อสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการตรวจจับวัฏระยะของวัตถุที่เคลื่อนที่แบบอัตโนมัติ ซึ่งระบบที่พัฒนาขึ้นประกอบไปด้วยระบบการตรวจจับการเคลื่อนที่ของวัตถุโดยใช้การไหลเชิงแสง การแก้ปัญหาความสอดคล้องกันของจุดภาพของกล้องสองตัว ด้วยเครือข่ายประสาทเทียมแบบฮอปฟิลด์สองมิติและการจำลองพิกัดสามมิติของวัตถุที่เคลื่อนที่ภายในภาพ โดยระบบที่ได้มีความถูกต้องแม่นยำถึง 90 เปอร์เซ็นต์



Abstract

Now a day, mobile robot technology becomes important and closer to our daily life. Computer vision is one of the technologies which has been mainly developed to locate objects and build paths for a mobile robot using stereo vision. This research presents a 3D environment reconstruction based-on depth maps and optical flow. The system can be applied to automatically measure distance of moving object. The proposed system is composed of motion detection, stereo correspondence computation and 3D object position calculation. The optical flow is used for improving detection of moving object and the Hopfield network is deployed for solving stereo correspondence problem. The system provides desirable results with accuracy up to 90 percents.

