

ในงานวิจัยนี้สนใจการเคลื่อนย้ายวัตถุโดยใช้กลุ่มหุ่นยนต์เคลื่อนที่ โดยการเคลื่อนย้ายวัตถุแบบนอนพริเซนไซล์ อันหมายถึงการเคลื่อนที่ซึ่งไร้การบังคับจากหุ่นยนต์โดยตรงในการยึดจับวัตถุไว้ แต่จะอาศัยแรงเสียดทานจากเครื่องมือหรืออุปกรณ์เพื่อสร้างแรงยึดกับวัตถุ โดยเครื่องมือที่นำมาใช้เป็นอุปกรณ์ยึดหยุ่นได้อย่างเช่นเชือก ซึ่งมีคุณสมบัติคือมีความอ่อนตัวสูง สามารถโอบรอบวัตถุได้ ซึ่งเมื่อนำมาใช้ร่วมกับการวางแผนการเคลื่อนที่ของกลุ่มหุ่นยนต์ จะทำให้สามารถควบคุมบังคับวัตถุไปยังเป้าหมายที่กำหนดไว้ได้ โดยในการเคลื่อนย้ายวัตถุด้วยเชือก สิ่งสำคัญคือระหว่างเคลื่อนที่ เชือกจะต้องติดไปกับวัตถุตลอดเวลา และ การวางแผนการเคลื่อนที่ที่จะต้องสอดคล้องกับเส้นทางการเคลื่อนที่ที่สร้างขึ้น โดยอาศัยวิธีการหาทิศทางเคลื่อนย้ายที่สามารถรักษาเสถียรภาพของการดึงไว้ได้ ซึ่งเมื่อวัตถุมีการเคลื่อนย้ายด้วยเชือกด้วยวิธีดังกล่าว แรงเสียดทานระหว่างเชือกกับวัตถุที่เกิดขึ้นจะมีมากพอ ที่จะไม่เกิดการลื่นไถล และนำพาให้วัตถุไปถึงเป้าหมายได้อย่างถูกต้อง

Abstract

178856

The objective of this work is to analyze the mechanics of object pulling by more than one robot using flexible tools such as rope. The concept of nonprehensile pulling where an object is not completely tied by a rope such that the object can roll or slide along the rope is the main focus of this study. The necessary condition for a stable nonprehensile pulling is defined. The mechanics of nonprehensile pulling is used to define the set of feasible motion directions of the object. This set of feasible motions of the object is then used for planning the coordination between two robots such that the task of object transportation can be achieved. The proposed analysis can also be extended for multiple objects transportation. This study provides a necessary basis required in developing an algorithm for a group of robots to autonomously cooperate such that the pulled object can be positioned and oriented on the a plane.