

nonholonomic系統控制元研究-太空機械臂與自走式機器人

鄭惟仁、陳志鏗

E-mail: 8515818@mail.dyu.edu.tw

摘要

中文摘要 Nonholonomic機械系統是指受到一 nonholonomic 限制的機械系統，這種限制為系統在速度空間中所受到的限制，在數學上具有無法對其積分，求得精確的完整解特性，因此無法將其轉換成幾何位置上的限制。已知的結果是，具有 nonholonomic 限制的系統其位置空間上的改變，只與此系統之運動路徑有關，而與系統運動速度無關。本論文將針對兩種類型的 nonholonomic 系統做研究，首先研究的對象為太空機械臂系統，此系統的控制目標在於利用其機械臂間關節的運動，以改變系統本身的絕對方位角度，而在此控制法則中我們將以求近似解的方法，來逼近無法得出精確完整積分的nonholonomic限制，進而利用此近似解做為系統絕對方位的控制，且在路徑規劃上使用了多重路徑迴路的方法，使系統達到最後所要求的絕對方位角度。接下來第二部分是針對自走式機器人系統的研究，此系統的控制目標主要在於如何避開周圍環境的障礙物，並找出一條最短的路徑來到達預設的目的地，所以此系統首重路徑規劃，本論文中將利用障礙物的兩兩端點來尋求路徑的節點，而後使用這些節點來求得一最短路徑，使此系統能儘早到達所欲之目標。而在探討完路徑規劃問題後，接下來為了能使系統能跟隨上規劃之路徑，故以系統目前的位置與方位直接做回饋，以研判出系統前輪的轉向角度大小，而使系統能在產生偏離原規劃路徑時，即時的將此系統拉回正確之路徑；同時藉由即時的位置與方位的回授，將可使系統能在惡劣的環境下運作，克服容易打滑的積油地板與凹凸不平的碎石路面。

關鍵詞：太空機械臂；自走式機器人；路徑規劃；路徑跟隨

目錄

0

參考文獻

0