

國立交通大學

多媒體工程研究所

碩 士 論 文

透 過 調 整 人 體 質 心 與 壓 力 中
心 之 參 考 軌 跡 達 成 平 衡 控 制



Balance Control via Adjusting
CoM and CoP Reference Trajectories

研 究 生：游智翔

指導教授：林文杰 教授

中 華 民 國 一 百 年 九 月

透 過 調 整 人 體 質 心 與 壓 力 中
心 之 參 考 軌 跡 達 成 平 衡 控 制
Balance Control via Adjusting CoM and CoP Reference Trajectories


研 究 生：游智翔

Student：Chih-Hsiang Yu

指導教授：林文杰

Advisor：Wen-Chieh Lin

國 立 交 通 大 學
多 媒 體 工 程 研 究 所
碩 士 論 文



A Thesis
Submitted to Institute of Multimedia Engineering
College of Computer Science
National Chiao Tung University
in partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of
Master
in

Computer Science

August 2011

Hsinchu, Taiwan, Republic of China

中華民國一百年九月

透過調整人體質心與壓力中心之參考軌跡達成平衡控制

研究生：游智翔

指導教授：林文杰 博士

國立交通大學

多媒體工程研究所



在此篇論文中我們提出控制模擬角色達成指定的動作之方法。透過動量控制，我們可以藉由控制角色的質心和壓力中心來維持角色平衡。為了要控制角色的質心與壓力中心，控制器需要追尋它們的參考軌跡。基於地面反作用力之考量，我們的方法能動態調整質心之參考軌跡以產生高自然度的動作模擬。另外由於參考動作中缺乏壓力中心之相關資訊，我們在考慮支撐腳的腳踝力矩下利用已調整之質心參考位置來決定壓力中心之參考位置。我們的最佳化機制利用動量及軌跡追尋等目標函式計算出下一刻模擬之最佳角速度。給予一參考動作或參考姿勢，我們的控制器可以在存在外力干擾下維持角色全身平衡。我們最後說明在不同環境中我們的控制機制可以模擬角色在原地及移動下平衡。