

國立臺灣大學工學院機械工程學系

碩士論文

Department of Mechanical Engineering

College of Engineering

National Taiwan University

Master Thesis



中文標題

English title

李亭宜

Ting-I Lee

指導教授：詹魁元博士

Advisor: Kuei-Yuan Chan, Ph.D.

中華民國 111 年 7 月

July, 2022



誌謝

這裡是致謝



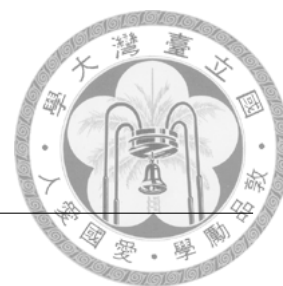
中文摘要

我是緒論 關鍵字：



Abstract

Hi Key Words :



目錄

誌謝	i
中文摘要	ii
Abstract	iii
目錄	iv
圖目錄	v
表目錄	vi
第一章 緒論	1
1.1 前言	1
1.1.1 室內定位簡介	1
1.2 研究動機	2
1.2.1 問題描述	2
1.2.2 情境描述	2
1.3 研究目標	2
1.4 論文架構	2
第二章 文獻回顧	4
附錄 A First appendix title	5



圖目錄



表目錄



緒論

1.1 前言

隨著工業 4.0 的發展，機器、人與環境之間的交互互動愈發頻繁，萬物互連的背景之下，各領域對於量測資訊的需求大量增加，其中了解位置資訊為機器與人類進行判斷與計算的基礎。若能掌握空間中某特定物與自己的相對位置資訊，則可幫助新型載具、機械手臂與人類進行決策與執行任務，例如載具了解其他載具的位置、飛行器與遙控計之間的定位、智能載具與照護目標物的互動、機械手臂與夾取目標物的定位等。綜上所述，獲取兩物之間的相對位置資訊，有其必要性。

現今室外定位主要仰賴全球衛星定位系統 (GPS)，然而礙於衛星訊號受建築物體遮蔽的特性，GPS 定位技術無法應用在室內場域，因此發展一有效的室內定位方法獲得許多討論與研究關注。室內定位主要面對的困難與室外不同，較多的障礙物、牆壁、人員物體的密集度使多重路徑傳輸 (Multipath propagation) 影響大，也使訊號衰減與散射嚴重，以上議題都會增加誤差，而室內應用所需求的精度，

1.1.1 室內定位簡介

在選擇合適的技術與硬體進行室內定位時，有非常多面向與設計參數需要考慮，以下條列出：

室內定位的需求與特色有許多不同面向，包含精度、覆蓋範圍、偵測距離、成本 (設備、能耗)、非視線範圍內的定位 (NLoS)、即時應用、設施架設範圍、對目標物與對環境的理解和掌握程度等。(可能改成條列式、配上)

礙於如此多的特性與面向，一個面面俱到的方案是不存在的。因此在設計系統時，了解不同做法的優缺點，並對自己的需求有足夠理解，進而對不同設計參數做出取捨，是完成有效室內定位系統的關鍵之一。



1.2 研究動機

1.2.1 問題描述

前言所述之室內定位發展多元，本論文針對「一移動物體對某特定移動物體的相對定位」進行探討，以下將應用情境以實際例子具體化：

1.2.2 情境描述

智能載具與服務目標的定位、輔助視障者理解移動方向、機場內針對什麼的量測

在此情境下的量測方法有以下需求：有一易於安裝的量測單位與被量測單位，能夠快速進行拆裝，兩者皆安裝完成後即可進行相對位置量測，因此其需具備體積小、安裝方便、能耗小、成本低、不能對環境有過多的理解。

雖然室內定位這個領域已經有許多文獻探討，然而針對此情境仍沒有一個合適的方案，因此研究目的歸納如下：

1.3 研究目標

目標：低成本、不受環境影響、可分辨目標物、快速

- 發展一靈活度高，能夠套用在不同場域與情境的室內定位方法，其中場域需包含醫療環境，因此著重在探討光波段的定位應用。
- 針對光波段定位，將被簡化的參數納入考量，並將組態上的限制放開，且試圖將定位維度提升到三維。
- 將不同應用情境納入考量，發展一套完整流程，針對不同情境進行最佳化，以提供最佳組態。

本研究以 LED 與 PD 的近紅外光定位為主，針對不同情境對 LED 與 PD 的組態與配置最佳化，其中在模擬中更完整的考慮各種因素並減少組態上的限制，以更貼近實際應用上的狀況。

1.4 論文架構

本研究分為六個章節，論文架構如圖：

[補論文架構圖]

第一章 緒論

介紹研究主題，並描述本研究欲解決的問題與研究目的。



第二章 文獻回顧

介紹室內定位的技術與方法，並針對光定位的相關方法與現今文獻進行探討。

第三章 LED 與 PD 定位方法

詳細說明本研究如何利用 LED 與 PD 進行相對定位量測，並進行誤差分析。

第四章 最佳化

建立針對組態與硬體參數的最優化問題，並提出一流程以針對不同量測情境與工況進行最佳化。

第五章 案例

針對不同情境 (Scenario) 進行最佳化，提出最佳解並探討成效。

第六章 結論

整理本研究之結果討論，並敘述後續研究之方向。



文獻回顧

首先從量測波段切入，縮小至光量測
比較光量測的不同方法，縮小至我在做的部分
進行這個領域的比較
[?]



First appendix title

Open and edit [AppendixA.tex](#)