

- (1) 滿足了寫一篇論文基本的**文獻篇數**。
- (2) 可從文獻中決定**適合投稿**的會議或期刊，進而擬定論文撰寫時程。
- (3) 從文獻中了解該應用領域 (老人照護) 通常如何進行**實驗與評估**。
- (4) 可決定**比較基準** (benchmark)，並據此找出我們的**技術特點**。

PAPER 大綱

技術特點

1. Introduction

a. 說明問題、強調問題重要性

- i. 根據UPitt那篇，他統計了66-74歲的老人有13.2 percent的失明率。

b. Prior Work

- i. PAMM - A Robotic Aid to the Elderly for Mobility Assistance and Monitoring: A "Helping-Hand" for the Elderly - MIT 2000
- ii. An Adaptive Shared Control System for an Intelligent Mobility Aid for the Elderly - MIT 2004
- iii. A Robotic Walk That Provides Guidance. Walker - CMU 2003,
 1. Walker 1
- iv. Learning user models of mobility-related activities through instrumented walking aids. - ICRA CMU 2004
- v. A Robotically-Augmented Walker for Older Adults - CMU Tech Report 2003
 1. Walker 2, 3
- vi. An assistive robotic agent for pedestrian mobility - MARC, UVA 2001
- vii. Care-O-bot - Fraunhofer 2004
- viii. Clinical evaluation of Guido robotic walker - UPitt 2008,

c. Prior Work 說明

- i. 身體健康監控、老人院內的導航
- ii. Holonomic?
- iii. 強調自動導航及避障
- iv. 強調學習使用者的使用模式，使用者想去哪裡，車子可以猜出要去哪裡，進而往正確的方向導航。
- v. 強調減少跌倒風險。使用遙控器來自動停車和Come-to-me
- vi. 根據使用者的動機，調整Autonomy的程度。概念是盡量由使用者操控，僅在受到威脅時影響使用者的操作
- vii. 導航及避障
- viii. 針對視力有障礙老人設計的，包含導航及避障功能

d. Our Feature - 強調復健功能

- i. 亦步亦趨，Walker和使用者保持一定的距離；Walker會自動配合使用者的速度，使用者不會被拉著走，或Walker走得太慢。
- ii. Come to me，使用者只需要下達命令(按下按鈕或語音)，Walker會自動到使用者的位置，不需要老人自己去尋找Walker。
- iii. 安全 - 馬達鎖定，避免使用者在向前推時跌倒。
- iv. 根據復健醫師建議，老人必須站直著走，而非彎腰趴著走，如此復健療效較好。

2. System Overview

a. Physical System Overview

i. Sensor

1. 壓力感測手把
2. 聲納*7, 前後雷射

ii. 機構設計 - 重量集中在驅動輪上，減少打滑

b. Software System Overview

i. 自主模式 Autonomous mode

ii. 復健模式 Rehabilitation mode

3. 自主模式

a. 呼叫Walker，走到老人的位置 (Navigation+避障)

4. 復健模式

a. 馬達鎖定，避免老人向前推而跌倒

b. 亦步亦趨 - 雷射偵測腳

c. HRI - 點歌系統，提升使用者使用的意願，降低復健時的無趣感

5. 實驗

a. 可記錄老人在使用時，使用者的速度及步伐大小，提供醫師診斷時的重要依據。

b. 依據實驗Feedback，調整系統參數，以提高使用舒適。

c. 使用者問卷調查。

d. 根據UPitt那篇，他們實驗共有17位測試者，行走36.6公尺長的含有障礙物的路線，統記數據包含：Elapsed Time, Obstacle Collisions, Wall Collisions, and Reorientations。對測試者的身體相關資訊也有做調查，例：多久前開過刀、為什麼開刀...等。

e. 列出軟硬體的極限，例如多遠、多近、多矮的障礙物無法偵測。