

專題規劃

指導教授：李博明

組員：ma230211 - 蔡榮隆

題目 - 自動翻土機

- 利用四根雷射測距儀測量整塊土地面積，使履帶車可以在固定範圍內自動翻土

行程規劃 (Road Map)

- 2014/12 → 完成一根雷射測距儀（誤差值控制在 10 公分之內），並完成整個專題架構
- 2015/1-2 → 使四根雷射測距儀自動尋找特定目標，並且量出距離及面積
- 2015/3-4 → 製作履帶車，並且能在雷射所框住的範圍內行走
- 2015/5-6 → 讓履帶車有規畫的在範圍內行走
- 2015/7-8 → 專題完成，投稿會議論文
- 2015/9-10 → 完成論文初版

上週 (2015/07/21) 遭遇問題及後續

本週 (2015/07/28) 進度

- 將雷射接收發射程式移至 PI 板的 GPIO 控制
(已完成讓光敏電阻正常動作, 但解碼的部分尚在轉換)
- 搜尋市面上雷射測距儀產品及他人論文研究

各種測距方式之比較

表 1-1 各種測距技術比較

技術種類		測距範圍	精準度	優點	缺點
飛時式	脈衝式	航太: 100~1000km 軍事: 1~100km 民生: 1~1000m	航太: 10~100m 軍事: 0.5~50m 民生: 3mm~1m	1.測距範圍廣。 2.技術門檻低。 3.介質影響較小。	1.精準度低，受限於計數頻率。 2.若欲增加精準度，電路更複雜。 3.長距離量測雷射功率必須增加。
	連續波調頻式	1m~10km	5mm~5m	1.中長距離量測。 2.連續量測，可作成 3D 輪廓掃瞄。	1.精準度低，受限於計頻器精準度。 2.最大量測範圍受限於雷射功率。 3.電路結構複雜。
	相位位移式	0.1~1000m	0.1mm~10cm	1.中距離量測適合工業及生活用途。 2.改變調制頻率即可改變測距範圍及精準度。	1.電路複雜。 2.最大量測範圍受限於雷射功率。
三角式		1cm~10m	0.01mm~1cm	1.精準度高。 2.光源可以是雷射或 LED。	1.精準度受限於 CCD 畫素大小。 2.精準度與距離平方成正比。 3.透鏡聚焦能力影響測距結果甚劇。
干涉式		~1cm	~ nm	1.精準度非常高。 2.可對物體作精準定位。	1.測距範圍及精準度受限於波長。 2.介質擾動與光路偏移影響甚劇。 3.待測物表面須為高反射面，且不能傾斜。 4.使用雙波長提高測距範圍時，精準度降低，而且成本提高。

參考文獻：任意頻率調變式雷射測距儀 - 中興大學

<http://140.113.39.130/cgi-bin/gs32/ncugswweb.cgi/login?o=dncu>

目前市面上戶外雷射測距儀產品之測距方式

- 經由相關文章推論市售產品均為使用飛時式測距法

- 論文：

任意頻率調變式雷射測距儀 - 中興大學

- 專題：

<https://www.google.com.tw/url?sa=t&rct=j&q=&esrc>

- PIDA 協會文章：

<https://www.google.com.tw/url?sa=t&rct=j&q=&esrc>

本週所遭遇問題及可能解法

- 問題：

1. 若使用三角測距精準度高但測距長度短，無法滿足測距距離為200m 的需求

- 可能解法：

1. 畫面解析度夠高
2. 換成飛時式測距方法

下週 (2015/08/04) 預計進度

- 在 pi 板上完成解碼部分及同時測量距離

其它（備註）