

AI5-I86

Untold Secret

千萬別說的秘密



隊名 臺灣勝利代表隊

隊長 邱德晟 / 虎尾科技大學資訊工程研究所

隊員 黃永全 / 虎尾科技大學資訊工程研究所

邱敬育 / 虎尾科技大學資訊工程系

蘇孝駿 / 虎尾科技大學資訊工程系

作品摘要

天文望遠鏡入門者，對於對北極初始化所包含之緯度、時間和時區設定工作，經常受到困擾，以至於卻步不前，扼殺對於天文的興趣。本團隊欲將重新開發一套望遠鏡雲臺的控制系統，擬在控制板中，加入 GPS、及加速度感測器等，達到智慧型望遠鏡雲臺之功能，使入門者易於上手，達成天文大眾化的目的。而感測器的應用在自動定位北極星，即是將北極星作為基準點。採用加速度感測器和電子羅盤來做兩軸水平與對北的校正，再經由 GPS 所得到之時間、日期和經緯度推算出北極星的位置。最後，可由控制系統來將望遠鏡移至北極星，作為自動定位天體的基準方式。

並且，本團隊亦將智慧型望遠鏡雲臺應用於追日上。在完成自動定位北極星後，系統會讀取 GPS 資料來計算太陽位置，並將望遠鏡移至太陽，隨後即開始追蹤太陽。其中，在望遠鏡移至太陽後，欲能成功觀測太陽在目鏡視場裡，並且在追蹤太陽時，達到連續追蹤的水準，即達成此系統智慧型追日之功能。此外，目前市售的各種天文望遠鏡雲臺控制系統，大部分皆以手控器為核心，但因複雜的組合鍵，讓使用者在操作上較為不易。本系統以雷射筆的概念，開發出比手控器更加簡化控制之指星筆。其中，加入了 9 軸姿態感測器，透過 AHRS 演算法來對應出地平座標系。

此外，透過有線方式，將指向位置傳至望遠鏡雲臺做控制；也可以無線之方式，傳至自行設計之 APP，來顯示天文的資訊，讓使用者可以以更簡單的方式來了解天文。

本系統的設計，將有助於一般無專業背景的天文愛好者或使用者在操作天文望遠鏡時，能快速定位與追蹤。而此系統的設計方式也透過智慧化的設計方式，大幅改善使用者的友善的操作介面，增加相關產品突破性的發展與應用。

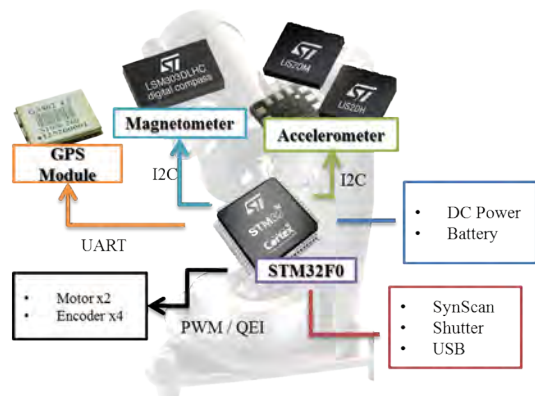


圖 1 / 望遠鏡雲臺之系統架構圖

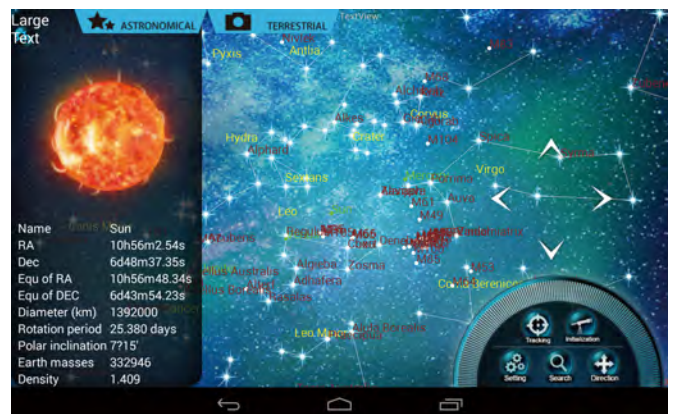


圖 2 / 應用程式介面



指導教授 許永和 / 虎尾科技大學資訊工程系

於 1991 年及 1996 年，分別取得成功大學醫工碩士及電機博士學位。目前為虎尾科技大學資訊工程系教授兼主任。積極參與校內外計畫與教育部計畫，並編寫多本書籍，也多次帶領學生參與校內外專題競賽，屢獲佳績。曾多次獲得旺宏金矽獎第一屆、第四屆、第九屆應用組評審團銀獎、第七屆、第十屆、第十三屆應用組優勝獎、第八屆、第十屆、第十三屆應用組評審團銅獎，並獲得 92-101 年度教育部微電腦應用系統設計製作競賽與多個國內各項比賽獎項。

研究領域

嵌入式系統設計、車輛通訊網路設計、高速 USB 介面設計。

Abstract

It is truly surprisingly wonderful when we look into the night sky. But as a beginner to use telescope, how to figuring out where to point it, and set it up, it was out of most consumer's reach. To make a user friendly telescope, we design a telescope mount controlling system- the intelligent telescopes embedded system with laser pointer, it embedded with GPS and G sensor to provide high quality and amazing capacity.

G-sensor is applied for automatic positioning Polaris as the reference point. The Polaris is positioned using accelerometer and digital compass for two-axis calibration by retrieving time, date, and longitude/latitudes through GPS. Then the mount system will locate Polaris as an automatic configuration of the telescope.

Moreover, the intellect Telescope Mount can also be using for tracking sun. First, the mount system automatically focused on the Polaris, then the GPS will then read the information to calculate the position of sun. The telescope will then focus on sun for eyepiece field of view to reach for continually tracking. The system is capable of smart tracking sun as well.

Most of the telescope mounts controllers in the current market use hand controller as the core system; however, it is difficult to set up manually. To simply the process, the developed system adopted laser pointer concept to design a "star pointer". The pointer points to the star direction, and the telescope synchronously adjust the mount system to align with the star location by using AHRS algorithm to measure the horizontal coordinate system with implementing 9-axis attitude sensor.

An App is also developed to retrieve celestial data both from the star pointer and the telescope mount system for users to learn more about the startling star-stuff.

The Intelligent Telescopes Embedded System with Laser Pointer enables people without specific astronomy backgrounds to

position and track the stars/ sun by simply waving the star pointer. The developed system provides consumer to master the telescope easily and friendly with its significant innovation.

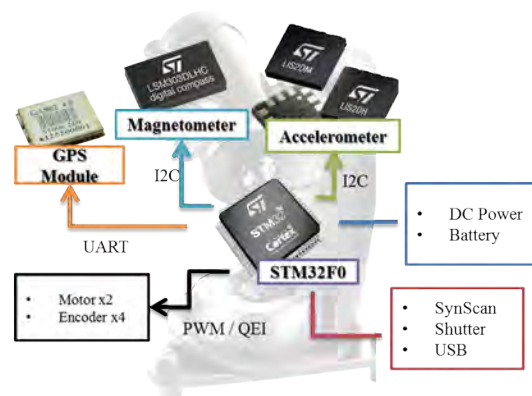


Fig.1 / Telescope mount system architecture

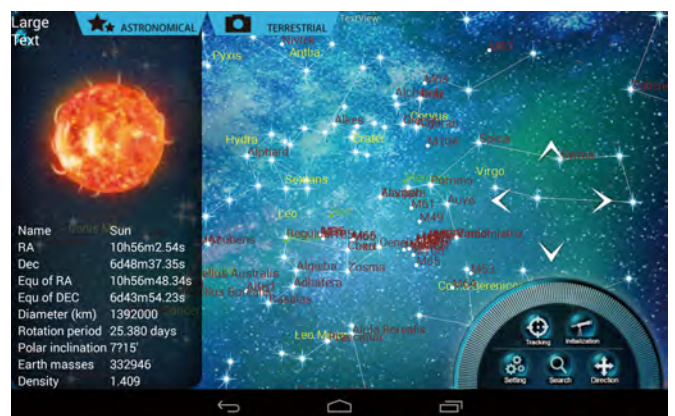


Fig.2 / Application user interface