

智慧登山：多功能登山健行輔助工具的設計與實踐

"Smart Mountaineering: Design and Implementation of Multifunctional Hiking Assistance Tools for Mountain Safety IoT"

李奕頡 周佳弘

Li Yixie Jhou jia hong

屏東縣立明正國中 學生

Pingtung County Mingzheng Junior High School Student"

G-mail: ggg891025@gmail.com

屏東高中 教師

National Pingtung Senior High School

G-mail: topjkpos@gmail.com

Jia-Hong Jhou 周佳弘

Electronic Engineering Dept.

I-Shou University

Kaohsiung City, Taiwan

topjpos@gmail.com

關鍵字:風力發電和太陽能發電, 感應裝置, 氣象條件監測

摘要

這篇摘要描述了一個名為「生命之柱」的登山安全系統的設計和實施。[2] 該系統利用了風力發電和太陽能發電等綠色能源, 並設置了感應裝置在山區的路徑上, 用於監測登山者的位置和氣象條件。當登山者遠離路徑或遇到危險時, 系統會自動派遣無人機進行搜索, 以確保其安全。該系統還包括溫度和濕度感測器, 可以提前警示登山者可能遇到的天氣變化, 降低意外發生的風險。通過使用先進的技術, 生命之柱為登山者提供了更全面、更智能的安全支援, 使登山活動更加安全可靠[1]。

Keywords: wind and solar power generation; sensors; weather conditions monitoring

壹、前言

在山區, 自然資源豐富, 是適合充分利用的好地方。因此, 我們採用風力發電和太陽能發電等綠色能源。登山者只需攜帶磁卡, 經過感應裝置時掃描即可知道其位置。每隔500公尺的山路都設置了感應裝置, 下方配備溫度和濕度檢測器, 能隨時監測氣象變化。這些裝置將登山者的位置傳送至山腳下的檢測站。若登山者在一段時間內未到達下一感應區, 系統將自動派遣無人機展開搜索行動,

以確保登山者的安全[3].[4]

貳、文獻探討

資訊科技融入教學

(一) 資訊科技的意涵

感應裝置：監測登山者位置及氣象條件

NFC(Near-Field Communication),「近距離通訊」或是「近場通訊」,是一種通訊協定,讓二個裝置在相距幾公分之內進行訊息的交換。像悠遊卡、停車幣、捷運票卡硬幣、大樓進出磁扣等票卡,內部都有一個無電源的小晶片(RFID Tag),當這些票卡靠近NFC的讀卡機時,讀卡機會傳送電波給票卡讓晶片感應生電,晶片有了電力便可以傳送票卡內部儲存的資料給NFC讀卡機而達到通訊的目的。這些晶片都非常小,甚至可以做進貼紙裡,而且每個票卡的晶片都有一個不會和別人重覆的卡號。

溫度和濕度感應:登山者可以更好地評估登山路線的安全性,從而降低因天氣或路況不佳而導致的事故風險

micro.bit的溫度感應器可以幫忙知道山上的溫度來知道路況,提醒此路線須注意或禁止通行。濕度感測則可以測空氣中的濕度,來觀察是否有霧氣,進而降低因視線不清造成的山難,讓登山更安全

土壤濕度感測器及雨水感測器:

當土壤濕度過高或者雨水量過大時,通知在山腳下的登山客不要登山是非常重要的。這種通知可以通過智能系統來實現。

土壤濕度過高可能導致山區地質不穩定,增加山體滑坡或土石流的風險。同時,雨水量過大也可能導致山區河流水位急劇上升,增加越溪或者沿途河流洪水的危險。透過監測土壤濕度和雨水量,系統可以自動發送警報或通知給登山客,提醒他們不要登山,以避免可能的危險情況。

這種警示系統還可以與當地登山協會或者救援隊伍合作,及時通知相關單位,以便他們採取必要的應急措施。同時,這也是一種促進登山安全文化的舉措,提醒登山者應該尊重自然的力量,適時調整登山計劃,以確保自身安全。

Micro.bit及無線通訊:

當生命之柱因意外傾倒或故障時,除了回傳登山者的安全狀況外,還能傳回故障訊號,這有助於系統迅速辨識哪個區域的生命之柱出現問題。這種即時反饋能讓管理者迅速採取行動,修復或更換故障的生命之柱,確保登山者的安全。[5]

參、研究實施與設計

一、研究方法

登山一直是許多人的興趣,常常在新聞上看到一些登山客,登山時不小心脫離路徑導致失蹤,讓許多人因此深受重傷,或是死亡,這讓登山安全變得很重要。因此,我們設計這個生命之柱,為了驗證我們的想法,我們把作品實作,並且參加了2023年WRO國際奧林匹亞機器人大賽,並在比賽中獲得全國第4名的成績

二、研究工具

1. micro.bit
2. micro.bit DHT11溫度感測計
3. RFID(Radio-Frequency Identification)磁卡感測器
4. MTARDALL220土壤溼度感測計
5. 雨滴感測器模組 雙輸出帶模擬輸出與數位輸出
6. 太陽能板及晶片

肆、結果與討論

這個生命之柱可以大幅降低登山時所發生的失蹤以及迷路事件，溫度濕度感測可以提前知道山上的狀況，提醒登山客路況，預防突然的霧氣及下雪所帶來的危險傷到人類，大幅降低了登山的危險，也可以幫助許多愛登山的登山客們，風力與太陽環保的發電方式也非常友善地球，濕度感測器可以預測山上是否有霧氣減少發生災害的機率，溫度感測器可以預測山上溫度以免溫度太低讓動物失溫，兩種感測器都能讓登山更加安全，土壤感測器則可以監測土質，可以提前知道土石流的發生

伍、未來展望

生命之柱的展望非常廣闊，它不僅是現代登山安全的一個關鍵技術，還可以在未來不斷發展和完善，為登山者提供更全面的支援和保護。以下是生命之柱未來發展的一些可能性：

1. 智能化和自動化：未來的生命之柱可能搭載更多的智能感測器和人工智慧技術，能夠自動識別登山者的行為模式和需求，自主地提供相應的支援和保護。
2. 虛擬現實和增強現實技術：生命之柱可以與虛擬現實和增強現實技術結合，為登山者提供更豐富的導航和救援信息，增強其登山體驗和安全性。
3. 協作和分享平台：生命之柱可以成為一個登山者協作和信息分享的平台，讓登山者能夠共享路況信息、安全建議等，並在需要時互相支援和救助。
4. 生態保護和環境監測：生命之柱不僅可以保護登山者的安全，還可以用於生態保護和環境監測，例如監測氣候變化、野生動物活動等，以提供更全面的登山體驗。
5. 全球化和國際合作：生命之柱可以成為一個全球性的登山安全平台，促進國際間的合作和信息共享，為全球登山者提供更安全、更可靠的登山環境。

總的來說，生命之柱的未來發展將朝著智能化、全面化和國際化的方向發展，為登山者提供更專業、更全面的安全保障，使登山活動更加安全、有趣和有意義。

參考文獻

- [1].劉明全(1992): 登山者對高山登山風險認知之研究－以休閒教育之觀點。國立體育學院體育研究所未出版碩士論文。(Ming-Chung Liu Research on mountain-climbers' perception of risks of mountain climbing—from the perspective of leisure education)
- [2].吳亮慶(2010)。登山健行者休閒參與與休閒效益之研究。未出版碩士論文，屏東教育大學，屏東市。(A Study of Leisure Participation and Leisure Benefits of Mountain-Hiking Participants)
- [3].許惠玲(2008)。參與登山健行之高齡者其休閒涉入、休閒效益及幸福感關係之研究－以高雄縣市郊山為例。未出版碩士論文，嘉義大學，嘉義縣。(Relationships among Leisure Involvement, Leisure Benefits, and Well-Being for Elders whom Participated in Mountain Hiking: A Study of Suburban Mountains Hiking in Kaohsiung)
- [4].台灣商業聯合資訊網(2003)。全國登山日健行活動。(Taiwan Business Joint Information Network (2003). National Mountain Climbing Day Hiking Event)
- [5].黃于庭(2008)。登山健行者早期戶外遊憩經驗與戶外環境行為之研究。休閒運動管理學報，5(2)，60-72。(Huang, Y. T. (2008). A study on the early outdoor recreation experiences and outdoor environmental behaviors of mountain hikers. Journal of Leisure and Recreation Management, 5(2), 60-72.)