

# 結合物聯網與智慧型裝置之健康計畫實作之應用

江茂綸 朝陽科技大學 資訊與通訊系 mlchiang@cyut.edu.tw	彭俊澄 朝陽科技大學 資訊與通訊系 goudapeng@cyut.edu.tw	彭智傑 朝陽科技大學 資訊與通訊系 dean.leehom@gmail.com	盧冠宇 朝陽科技大學 資訊與通訊系 s10130063@gmail.com
吳建偉 朝陽科技大學 資訊與通訊系 catleader12311@gmail.com	賴立軒 朝陽科技大學 資訊與通訊系 s10130045@cyut.edu.tw	簡志庭 朝陽科技大學 資訊與通訊系 s10130057@cyut.edu.tw	

## 摘要

現代人常因工作繁忙且壓力巨大，而造成生活習慣不正常且缺乏運動的狀況下，將容易造成人們過度肥胖及不健康的身體。因此，本文透過物聯網、雲端運算及手機程式實際結合 moLoSport 健身車，為使用者設計出個人化的健康計畫。此外，本系統也可根據個人的生理資訊，在合理範圍內讓使用者設定減重目標，並於每次運動結束後，收集消耗之卡路里，藉由圖表呈現出來，並可依個人生活習慣不同來設定運動提醒，以完成個人計畫之設定。

**關鍵字：**PHP、Android、運動管理、健身車。

## Abstract

Caused by busy working and enormous pressures, modern people are generally with unhealthy living habits and lack of physical exercise. Therefore, this article proposes to apply the Internet of Things, cloud computing and mobile Apps to combine with the moLoSport bike, in order to design a personalized health plan for users. Based on individual physiological information, reasonable physical limitations are able to allow users to set weight loss goals. The specialized individual information will be available, via the designed App, after the end of each campaign to collect and display the consumption of calories by easy-reading charts. Lastly, through the different personal habits, users are able to set their own exercise reminders to complete their flexible exercise plans.

**Keywords:** PHP, Android, Sports Management, Exercise Bike.

## 1.前言

由於現代人相當忙碌，同時又因為工作和生活習慣，常常忽略運動的重要性，導致身體健康亮起紅燈。同時，在手機的蓬勃發展下，人們對於 APP(Application)的依賴程度也不斷的提高，因此，本文將開發一個結合物聯網[10]、雲端運算[11]及手機 app[12]的健身計畫規劃 APP，來幫助人們在繁雜的生活中，可以循序漸進的執行個人化的健康計畫[7]。此外，本次開發的 APP 可以利用物聯網來連結實體運動器材[5][6]，並透過自行架構的雲端伺服器來進行運算，進而達到個人化的運動計畫。而為了使人們可以隨時隨地的運動，本文選擇「moLoSport 互動式娛樂健身車」結合手持個人裝置，讓我們在運動之時，將您所做的運動成果給記錄下來。而本研究希望透過物聯網技術、APP 製作及雲端運算等技術，以簡單乾淨的介面、將繁雜的計算送至雲端伺服器，進而達到個人化的健康規劃[8]；同時，本文將可以結合其它健身器材的 API(Application interface)，來進行連結，讓使用者可以隨時運用不同的健身器材來進行運動，相信對使用者來說，將可以增進其運動的便利性。

## 2.健康計畫 App 主要功能

本研究特別凸顯出個人化設計及提供便利的畫面供使用者使用。其主要功能如下所示。

### 2.1 公式計算

(1) BMI[1]值計算公式為：

身體質量指數 (Body Mass Index, BMI)，  
為體重除以身高的平方

$$BMI = \frac{\text{體重(公斤)}}{\text{身高}^2(\text{公尺}^2)} \quad (2.1)$$

(2) 基本代謝率計算公式為[4]：

$$BMR(\text{男}) = (13.7 \times \text{體重(公斤)}) + (5.0 \times \text{身高(公分)}) - (6.8 \times \text{年齡}) + 66$$

$$BMR(\text{女}) = (9.6 \times \text{體重(公斤)}) + (1.8 \times \text{身高(公分)}) - (4.7 \times \text{年齡}) + 655$$

(3) 代謝當量(metabolic equivalent, Met)[9]：

1 MET = 1 仟卡/(公斤\*小時)，每公斤體重  
每小時消耗 1 仟卡的熱量[3]。

表 1 代謝當量(Met)對照表

平均騎乘時速	Mets
16(km/h)以下	4
16~19.3(km/h) 間	6
19.3~22.365(km/h)間	8
22.365~25.5831(km/h)間	10
25.5831~30.571(km/h)間	12
30.571(km/h)以上	16

(4) 騎乘腳踏車時的卡路里計算公式為：

$$\text{熱量消耗(大卡)} = \text{代謝當量(MET)} * \text{體重(kg)} * \text{運動時間(小時)} [2]$$

平均時速 = 飛輪轉速平均 \* 飛輪圓周長 \* 60 分鐘，我們計算其平均轉速資料對照至表 1 可得知其代謝當量，再算出運動時間便能得到消耗之卡路里。若以 60 公斤的成年人為例，平均騎乘時速 20(km/h)，可得代謝當量值為 8，騎乘時間為 30 分鐘。經本文的卡路里消耗計算  $8 * 60 * 0.5 = 240$ (大卡)，便可以清楚的了解，總計消耗的大卡數。

## 2.2 APP 功能畫面

隨後，本文透過建立健康計畫 APP 讓使用者只要有健身腳踏車就可以開始健康減重計畫，並透過註冊畫面如圖 1，來收集個人生理資訊，註冊完後，便可登入圖 2 的系統，並開

始所規劃之健康計畫。

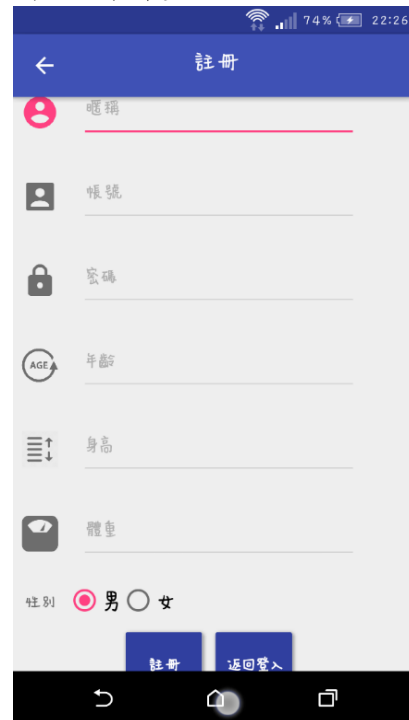


圖 1 註冊畫面

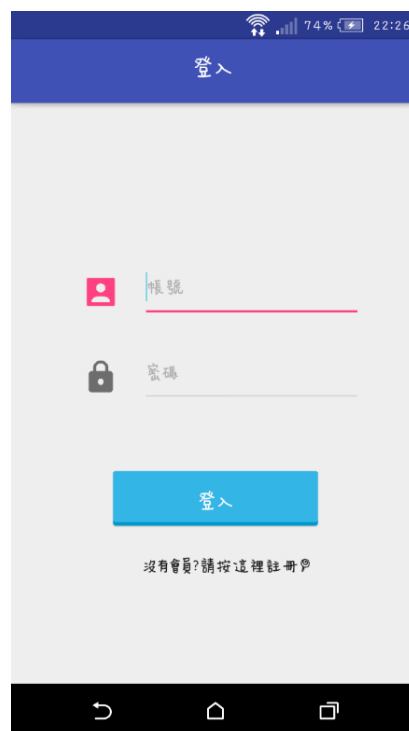


圖 2 登入畫面

登入成功後，點選側邊欄，可以看到本 APP 的功能表，其相關功能有個人資訊、歷史紀錄、設定減重目標、提醒通知和登出，畫面如圖 3 所示。

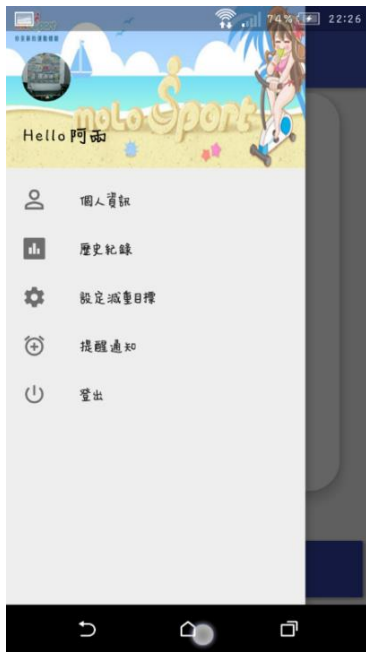


圖 3 側邊欄畫面



圖 4 個人資訊畫面

而在個人化介面上，可以看到個人的資訊及生理資訊。使用者也可以於圖 4 及圖 5 畫面中看到貼心的健康小提醒，讓使用者可以了解到目前身體的健康狀態，並可讓使用者拍攝個人大頭照或是修改相關個人化設定，讓 APP 更

凸顯出個人化風格。



圖 5 個人資料設定

隨後，透過使用者的生理資訊，將可以算出其 BMI 值及基本代謝率，進而讓使用者可以自行設定合理的減重目標，並了解需要花費多少時間及卡路里才能達到所需的減重目標。經過運算後，將達到目標的體重需要花費多少時間，以及每日所需要消耗的卡路里顯示出來。其展示畫面如圖 6 所示。



圖 6 設定個人減重目標

此外，本 APP 還可自行定義提醒時間及頻率來進行運動提醒，以避免使用者因為太過忙碌而忘記自己的運動計畫。而當使用者已有規

律的運動習慣後，也可以取消或刪除該運動提醒，其畫面如圖 7 所示，而圖 8 是設定提醒後，到設定時間時跳出的提醒畫面。

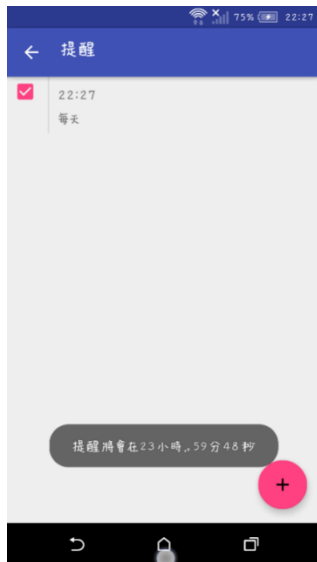


圖 7 設定提醒

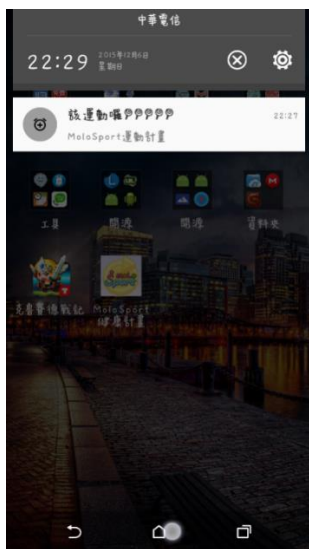


圖 8 提醒通知畫面

而在完成所有基本的設定之後，就可以進行個人的健康計畫。首先，APP 會要求連接藍芽裝置並顯示你目前的運動狀態。隨後，當使用者開始運動時，APP 會自動抓取飛輪來進行數值的轉換及計算並儲存在雲端伺服器中，其流程如圖 9 所示。

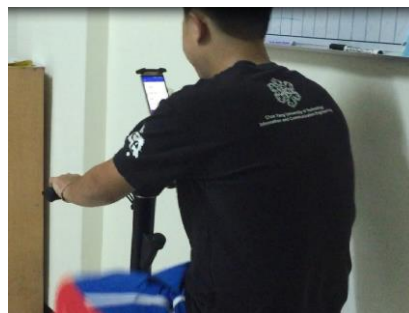
### 1. 確認是否連接藍芽裝置



### 2. 目前運動狀況



### 3. 騎乘腳踏車狀態



### 4. 運動消耗卡路里

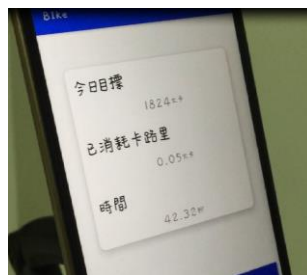


圖 9 開始運動流程表

最後，伺服器會統計收集使用者的運動紀

錄，將結果以圖表的方式顯示出來，並可以透過拉放的方式讓圖表放大和縮小，讓使用者更清楚地觀看記錄，也透過顏色來區隔時間，讓使用者可以一目瞭然，其畫面如圖 10 所示。

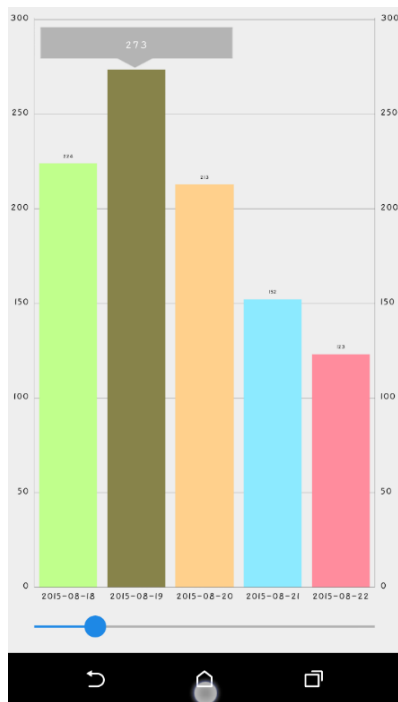


圖 10 運動記錄圖表

### 3. 結論與未來研究方向

在此研究中，是以幫助生活習慣不正常且缺乏運動的使用者來設計，並透過結合 moLoSport 健身車為使用者量身打造出個人化的 APP，透過簡單個人化的設計，讓使用者在使用上可以享受到清晰舒適的介面以及完善個人化的健康規劃。

未來如果可以連結其他的運動器材，結合它物聯網設備，都可以將這些資訊匯集及整理，將其結合至我們的 APP 上，而不是僅限於單一運動器材，讓使用者可以有更多的選擇。若是再加上智慧手環，量測心跳率等數值，會讓我們的卡路里消耗計算更加的有準確性。

### 參考文獻

[1] 衛生署 BMI 測量網，

[http://health99.hpa.gov.tw/OnlinkHealth/Onlink\\_BMI.aspx](http://health99.hpa.gov.tw/OnlinkHealth/Onlink_BMI.aspx)

[2] 「代謝當量」之名詞說明及活動 MET 強度表，  
<http://carbohydrates-energy.blogspot.tw/2008/06/met.html>

[3] 基本代謝率，  
<http://www.dreya-health.com/SingularController?service=goCheck&path=bmr>

[4] The Compendium of Physical Activities Tracking Guide,  
[http://prevention.sph.sc.edu/tools/docs/documents\\_compendium.pdf](http://prevention.sph.sc.edu/tools/docs/documents_compendium.pdf)

[5] Harald Grab, Method and device for measuring force, torque and output on an ergometer or bicycle, US Pat. 0179862, 2008.

[6] Toshikazu Shiga, et al., Exercise machine, physical strength evaluation method, and pulse rate meter, US Pat. 6512948, 2002.

[7] Casperson, C. J., Powell, K. E., & Christenson, G. M., (1985). Physical activity exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. Public Health Report, 100(2), 126-131.

[8] Graves, L., Stratton, G., Ridgers, N. D., & Cable, N. T., (2008). Energy expenditure in adolescents playing new generation computer games. British Journal of Sports Medicine. 42, 592-594.

[9] Wagner, A., Simon, C., Ducimetiere, P. and etc., (2001). Leisure-time physical activity and regular walking or cycling to work are associated with adiposity and 5y weight gain in middle-aged men: The PRIME Study. International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders, 25, 940-948.

[10] Zanella, A., Bui, N., Castellani, A., Vangelista, L., & Zorzi, M., (2014). Internet of things for smart cities. Internet of Things Journal, IEEE, 1(1), 22-32.

[11] Calheiros, R. N., Ranjan, R., Beloglazov, A., De Rose, C. A., & Buyya, R., (2011). CloudSim: a toolkit for modeling and simulation of cloud computing environments and evaluation of resource provisioning algorithms. Software: Practice and Experience, 41(1), 23-50.

[12] Azar, K. M., Lesser, L. I., Laing, B. Y., Stephens, J., Aurora, M. S., Burke, L. E., & Palaniappan, L. P., (2013). Mobile applications for weight management: theory-based content analysis. American

journal of preventive medicine, 45(5),  
583-589.