**香港理工大學 工業及系統工程系**

**The Hong Kong Polytechnic University**

**Department of Industrial and System Engineering**

**全港中小學產品設計大賽2018-19**

**Hong Kong Product Design Makeathon2018-19**

***產品報告Product Report***

|  |  |
| --- | --- |
| **項目名稱:****Project name** | **活著Fever** |
| **項目編號:****Project number** | **中學組No. 32** |
| **學生名稱:****Student name** | **陳學賢** | **學生名稱:****Student name** | **曾偉程** |
| **學生名稱:****Student name** | **陳順昌** | **學生名稱:****Student name** | **馮柏堯** |
| **學校名稱:****School name** | **賽馬會毅智書院 The Jockey Club EduYoung College**  |
| **組别\*:****Class** | ~~小學組 Primary~~ **/ 中學組 secondary** |
| **項目組别\*:****Project** | ~~環保或節能產品Eco-friendly or Energy Saving/~~~~穿戴科技Wearable Technology /~~**衛生保健或復康產品Healthcare or rehabilitation product** |

|  |
| --- |
| **在2019年5月11日或之前在網上提交完成的產品報告****On line submit the completed proposal by 11 May 2019** |

**\*刪除不適當 Cross out if inapplicable**

**Table of Content**

1. **Introduction – Background and Objectives**
2. **Methodology – Product Design and Used Techniques**
3. **Product Demonstration**
4. **Bill of Materials (BOM) and Cost Estimation**
5. **Conclusions**

**報告內容**

1. 介紹 - 背景與目標
2. 方法 - 產品設計和使用技術
3. 產品演示
4. 物料清單（BOM）和成本估算
5. 結論

|  |
| --- |
| 1. **Introduction – Background and Objectives**介紹 - 背景與目標
 |
| (Product-related background information and product objectives産品相關的背景資料及産品的目標)近年細菌及病毒嚴重，未來繼續影響市民健康，危害不同年齡層市民的健康和身體，特別是兒童及長者。其中，發燒是其中一個較為明顯的病徵，以告知身體正被細菌及病毒入侵。要處理引起發燒的病因都需要尋求專業人士才可對症下藥，但發燒對腦部也存在一定危險，特別在腦部未有完全發展的孩子上。首先，發燒時候有機會產生幻覺、混亂等，長期發燒或有機會引起腦炎或腦膜炎等併發症。而且有醫生指出6歲以下的兒童，因腦部發育未成熟，容易出現發燒抽筋，故當他們發燒會更為危險，會對市民身體更是有不能逆轉的後果。所以，**有人指出發燒時以外物降溫是正確方法保護兒童腦部**，以前不少人會用*冰敷*，但因為容易*溶解*變成水流出而造成不便，現時則轉用*退熱貼*。不過，對於經常郁動的小孩及比較好動的兒童，*退熱貼較容易鬆脫，確有可能封住小孩的口鼻，影響呼吸*，另外，有些孩子會對退熱貼的*材質敏感*，故此未能使用退熱貼降低溫度。此產品可以令發燒的病患者於**發燒的時候調節體溫**，透過金屬傳導及冷風散熱，令發燒的病患者調節和散熱身體、及腦部溫度，以保障發燒病患者不必承受發燒帶來的後果及併發症。而且，此產品更能隨時量度病者溫度，作出即時處理。另外，此產品特別設計包圍頭部，不會因鬆脫後封住兒童口鼻，造成危險。 |

如果需要，請在額外頁面上繼續。/ Continue on extra page if required.

|  |
| --- |
| 1. **Methodology – Product Design and Used techniques**

方法 - 產品設計和使用技術 |
| 1. Product Design 產品設計

(Conceptual design drawing or photos概念設計圖或照片)Figure 1. Product design photo 1. 首先，把產品外型透過**紙筆**畫出初稿，計劃所需材料及分工。
2. 然後，以Tinkercad畫出**3D打印**模型，以展示產品外型和設計。
3. 並用3D打印(3D- printing)技術把設計分別列印，再進行接合。
4. 把micro:bit接合3D打印外型。
 |
| 1. **Techniques** 技術

(Technologies and tools you used to produce the product生產產品的技術和工具)1. 把產品外型完成後，以及購買所用材料後。先把風扇與電箱以**閉合電路**接合，以確保有足夠電源運作風扇。然後，把鋁片**切割**到合適的大小，安全地接駁風扇產品外型。
2. 另外，把**程式輸入**至**micro:bit**，利用micro:bit內置的温度感應器盡力貼近用家的額頭收集數據，然後透過micro:bit的LED燈顯示結果。
3. 最後，把產品外殼結合零件，透過反覆的實驗作溫度上的設計，以達至準確量度溫度，以及散熱功能。
 |

如果需要，請在額外頁面上繼續。/ Continue on extra page if required.

|  |
| --- |
| 1. **Product Demonstration**

產品演示 |
| (Demonstration of working principle and functions介紹工作原理和產品功能)* 開啟電源，透過閉合電路原理讓風扇及micro:bit接通電源。

**產品功能主要有二：**1. 透過micro:bit上內置的温度傳感器(Temperature Sensor)，及LED燈顯示即時溫度，達到能***即時探測溫度***的功用。
2. 分別透過鋁片及風扇的傳熱及散熱原理，額頭的溫度與鋁片溫度存有溫差，而且因鋁片熱傳導率高，熱能從額頭傳到鋁片，直到各處溫度相同為止。然後，因風扇運作，把與鋁片間的空氣持續地達至流通狀態，強制對流能加快熱量流失，達到***散熱效果***。
 |
| 1. **Bill of Materials (BOM) and Cost Estimation**

物料清單（BOM）和成本估算 |
| **Bill of Materials (BOM) and Cost Estimation 物料清單和成本估算**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *Part no.**零件號碼* | *Part**零件* | *Material**材料* | *Quantity**數量* | *Unit price**單價 （HK＄）* |
| *1* | *[[example]] DC motor 直流摩打* | *NA* | *2* | *10* |
| *2* | *outer casing (part 1) 外殼（第1部分）* | *Acrylate 阿加力膠* | *1* | *25* |
| 1 | 鋁片 | 鋁罐 | 1 | 7 |
| 2 | 電盒 | NA | 1 | 10 |
| 3 | 電池 | NA | 2 | 6 |
| 4 | 外殼 | 3D打印PLA | 1 | 150 |
| 5 | 散熱風扇 | NA | 2 | 40 |
| 6 | Microbit  | NA | 1 | 150 |
| 7 |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |
| 9 |  |  |  |  |
| 10 |  |  |  |  |
| ***Total cost*** |  |  |  | 363 |
|  |  |  |  |  |

 |

如果需要，請在額外頁面上繼續。/ Continue on extra page if required.

|  |
| --- |
| **5. Conclusions**總結 |
| 這個產品存在它的**獨特性**和**必要性**，而且絕對是對**身體帶來保障**。發燒對我們來說只是一個病徵，甚至對成人來說只是一件普通的小事，服用成藥已經很快會康復。但對六歲以下的兒童來說，卻是一件影響腦部發展及生命的關注事項。所以，對於兒童來說，此產品帶來一定的必要性及健康的保障。另外，雖然有人會認為退熱貼的方便能取代此產品，但在這個推崇環保的世代，此產品卻能**大大改善退熱貼的危險**及**減少對環境的浪費**。所以，此產品絕對為健康帶來好處。 |

如果需要，請在額外頁面上繼續。/ Continue on extra page if required.