

## 二零二二年香港學生科學比賽

延伸摘要範本 (發明品)

(字數上限：1500 字, 頁數上限：2 頁)

隊伍號碼：JAPE135

作品名稱：護眼寶(Eyes' Buddy)

參賽類別：發明品

直至 2021 年 6 月 30 日，經過仔細的文獻搜索，就我們所知，現時有 / 沒有\* 相類似的作品。如有類似的作品，相關產品或研究的參考的連結如下：

<https://child.w4.ctust.edu.tw/ezfiles/40/1040/img/1456/519806190.pdf>

我們的作品就現有產品或研究所作出的改良為：

我們的產品將超音波感測器放進了夾子裏，令到夾子會發出聲音，亦都方便使用者攜帶和夾在衣服上，用作感測使用者與電子螢幕的距離。

\*請刪去不適用。香港學生科學比賽重視作品的原創性，學生須就研究或發明盡力進行文獻搜索，以確保作品具一定獨特性並就研究發明品列出相關參考資料。

### I. 前言

➤ 介紹背景資料，並表述對作品對所關注的受眾的了解

疫情期間，人們花在使用電子產品的時間有雙倍的增長，很多人因此患上了不同的眼睛問題。因此我們想發明一個儀器能探測用家與電子螢幕之間的距離，以提醒使用者與電子螢幕保持適當距離。

➤ 概述所參考的文獻及/或相關技術或設備的資料，並列出可靠的資料來源

市面上已經有人發明了護眼測距器，利用紅外線偵測其與使用者頭部間的距離，並於所偵測的距離值小於設定值時發出警報。

參考文章: <https://child.w4.ctust.edu.tw/ezfiles/40/1040/img/1456/519806190.pdf>

➤ 撰寫作品概要，舉出要點以針對受眾的實際需要及關注，並陳述作品嘗試填補的研究/技術缺口

市面上的護眼測距器很大，令到偵測時只能夠定點偵測不能隨身攜帶。而人們花最長時間使用的電子產品是手機或平板，因此我們的產品小巧精細，方便用家夾在手機或平板電腦使用，方便攜帶。

### II. 目標

➤ 列出作品的目的

我們設計這款產品是為了人們使用電子設備時與螢幕保持適當的距離，防止同學因經常使用電子產品而患上眼睛問題。

### III. 研究方法

➤ 概述採用的方案，例如設備、材料、測試及相關的實驗

我們利用 Micro:bit，超聲波感應器，蜂鳴器，電池和夾子製作。首先用 Micro:bit 設計程式，然後連接超聲波感應器和蜂鳴器及電池，將所有感應器貼在夾上。

➤ 以科學理論支持所選用的實踐方法

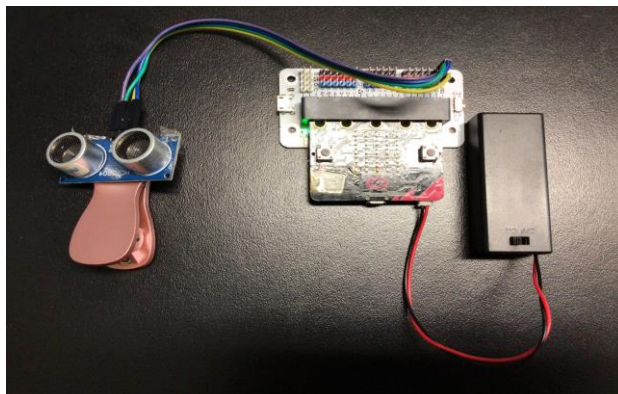
我們使用超聲波傳感器檢測距離的原理是從超聲波發射器發出超聲波，一旦聲波擊中目標物體，它將被反射到接收器。然後，傳感器將時間間隔將轉換為物件與感測器的距離。

### IV. 發明品的設計

➤ 描述發明品的設計和原理 (例如：描述項目的意念、並舉出原形及不同的創意方案)

護眼寶可以通過超聲波傳感器檢測眼睛與電子設備之間的距離。當距離太近時，蜂鳴器會發出聲音提醒用戶遠離設備。超聲波感應器會根據檢測到的距離產生不同的反應。適當的距離是 60-70 cm，當距離小於 25cm 會響 3 下，界乎 25-39 cm 響兩下，界乎 40-59cm 響一下。

- 展示相關草圖、圖畫或照片



## V. 相關應用 / 市場需求

- 解釋發明品的相關應用和功能

護眼寶可直接夾在電子產品上或在使用者的衫領上，以測量使用者和電子螢幕的距離。

- 指出市場的需求和該發明品的效益

疫情期間，人們花在使用電子產品的時間有雙倍的增長，因此我們的發明能減低他們因使用電子產品時間增加而對眼睛的影響。

- 討論有關限制，並就現有相關研究作對比（如有）

1. 當發明品探測距離時，它不僅會探測到人，還會探測到其他物體，因此產品會不時發出聲音。
2. 發明只能針對用家使用一般電子產品時，所建議的最佳距離進行提醒，不能針對不同情境進行提醒。
3. 發明品只能解決使用者離螢幕近所引致的眼睛問題，但不能解決使用者在昏暗環境使用電子產品和使用過長時間而引致的眼睛問題。

## VI. 結論

- 撰寫以數據為本的結論及有關發明的後續安排

1. 我們的產品在距離小於 25cm 會響 3 下，界乎 25-39 cm 響兩下，界乎 40-59cm 響一下。
2. 我們可以讓用家在不同情境下，例如看電視，看書，看手機和平板時切換不同模式，以因應不同情境下用家與螢幕的最佳距離作出調適。
3. 我們應外加紅外線感測器探測用家的存在，並在編程內設計只有探測到用家的存在時才開始探測距離，這樣便可解決感測器感測死物而不停響的問題。
4. 我們可以加入光強度感測器而感應環境的光度是否足夠，如不足夠便會發出警報提醒用家調節環境光度。
5. 另外亦可加入計時器，提醒用家在專注一段時間後需要休息，以避免眼睛過度疲勞。

- 證明作品是否達到研發目標

我們的產品可以在不同的距離做出不同的反應。

- 我們的作品是以我們學校之前的比賽作品為題進行了持續研習，有關改良如下：