

二零二三年香港學生科學比賽

延伸摘要範本 (發明品)

(字數上限：2,500 字, 頁數上限：3 頁)

隊伍號碼：JAPE140

作品名稱：視障人士家居識別器 Domestic Detected Machine for Blinds

參賽類別：發明品

就我們所知，坊間有類似的作品；(如有) 相關產品連結如下：

Tactile Vision Substitution System 可以幫助視障人士感知物體的技術

http://www.scholarpedia.org/article/Tactile_Substitution_for_Vision

我們的作品所作出的改良 / 其不同之處為：

不同於 Tactile Vision Substitution System 普通人難以負擔的價格，並且難以在生活中使用，我們所發明的視障人士家居識別器，運用先進的 AI 技術，配合價格相宜的儀器配合，製作出個能夠運用於日常並且人們容易負擔得起的識別器

**請刪去不適用。本比賽重視作品的原創性，學生須於開始研究或發明前作足夠的文獻搜索以確保自己的作品具一定獨特性並列出相關參考資料。*

I. 前言

全球約有 3,860 萬盲人和 2.85 億人有視力障礙。中國有近 1,300 萬視力殘疾患者，其中盲人約 550 萬，低視力約 750 萬。香港估計有約 18,500 名視障人士，其中約有 4,900 人是完全失明。根據心理學教授 David Eagleman 的論文 *The Perception of Color by the Colorblind and by the Blind*，盲人無法使用視覺來辨別物體的外觀和顏色，而在心理學教授 Michael Proulx 的論文 *Touching Base with the Blind* 中盲人的觸覺、聽覺、嗅覺等感官能力也存在限制和困難。Tactile Vision Substitution System 是一種新技術，可以幫助視障人士感知物體，但成本高昂，一般人難以承受。我們希望運用 AI 技術，製作出一種價格相宜的發明品，協助視障人士在廚房中分辨事物，減輕他們在感知和認知上遇到的困難。

II. 目標

這個發明的目標是讓受視障問題困擾的人們能夠簡單地識別日常生活所需的物品，特別是針對廚房用品，因為廚房用品可能包括一些對視障人士來說比較危險的物品，如刀具和剪刀等。通過這個發明，視障人士可以在廚房中更加安全地進行日常活動。

III. 研究方法

我們希望可以透過 HuskyLens 去進行物品辨式。我們使用 HuskyLens 物品識別和標籤識別功能，結合深度學習和計算機視覺技術可以幫助視障人士更好地辨別和識別物品。當 HuskyLens 識別物品後，HuskyLens 將數據傳輸到 Micro:bit 處理器中，運作我們編寫的程式，並最終通過蜂鳴器

發出聲音提示視障人士。考慮標籤材質的限制，以使標籤更容易被 HuskyLens 識別，我們選擇把標籤張貼在硬紙板上。

而我們的實驗是要求實驗對象蒙眼模仿視障人士，在房間中找出隨機放置的小盒子，箱子上的貼有標籤以供戴有視障人士家居識別器的參加者識別。在對照組中，我們亦要求蒙眼的參加者找出隨機放置的小盒子，但他則未有配戴識別器。從中，我們比較兩組實驗對象找出並辨識物品的準確度，以測試識別器的效能。

IV. 發明品的設計



我們的設計，就是把 huskylens 黏在眼鏡上，由於眼鏡的位置最接近眼睛，所看的水平線也與一般眼睛看的角度類似，因此更能模仿眼睛平日的視線，去識別事物，並傳送給 Microbit，我們延長麵包線，把 Micro:bit 放在腰上，使它不會遮擋或阻擾使用者，然後把蜂鳴器黏在旁面，透過 Micro:bit 所接收到東西，以聲音發出訊息，以示使用者眼前有什麼，從而讓使用者成功分辨眼前事物，從而彌補視障人士視覺上的缺陷，讓他們可以簡單分辨眼前事物。

V. 相關應用 / 市場需求

這項發明品應用與家居廚房，能夠探測眼前事物，並透過聲音傳送給使用者，讓他們能夠簡易地分辨眼前事物

全球盲人人數不斷增加，市場調查公司的數據顯示，全球盲人輔助技術市場規模也在不斷增長，這表明盲人在認知方面的市場需求不斷增加。在市場需求增加的情況下，我們這項容易操作，性價比高的發明品正正能夠發揮他的效益，協助盲人認知事物，並能夠分辨所認知、分辨的事物有限，由於我們所運用的 huskylens 無法識別過於多的事物，大約 20 上下，因此我們鎖定範圍於廚房；距離限制，無法探測距離太遠的事物，只能近距離的探測眼前事物

VI. 如發明品將角逐可持續發展大賞，請列明作品與哪一個可持續發展目標有關，並說明參與角逐此獎項的原因。(字數上限 500 字)

經濟性可持續發展，比起剛才所提出價錢昂貴的 Tactile Vision Substitution System，我們的發明品性價比高，是大家都能負擔得起的價錢，因此視障人士不需支付大量的價錢，亦能享受此發明品所帶來的技術，因此絕對是可持續發展的關鍵，從而推動經濟發展。而在社會性可持續發展中，此發明品彌補他們視線上的缺陷，讓他們能夠獨自分辨，將他們知道其實他們並不是無

法使用視線去探測去分別事物，其實他們自己也可以做得到，同時填補自己內心因無法看見而失落的缺陷，但他們就會自己的自信心。

VII. 如發明品將角逐社會創新大賞，請列明作品所針對的目標群組或社會議題，並說明參與競逐此獎項的原因。(字數上限：500字)

我們的發明使用了聲音傳送信息的方式，協助視障人士分辨事物。首先，他能夠舒緩一個現有的問題：視障人士因為眼睛的缺陷，無法清楚看到眼前事物並且去分辨事物，而我們這項發明透過聲音傳送訊息給視障人士，讓他們成功自己分辨事物，並有助於提高視障人士的自主性。而我們這項發明就是使用了人工智能技術，而這是一種新的、有前途的技術，可以應用於各種不同的領域。而我們發明也提供了一種簡單易用的解決方案，讓視障人士可以更容易地分辨事物，從而提高他們的自主性。總體來說，我們的發明是一個非常有前途的社會創新項目，它可以幫助視障人士更好地分辨事物，提高生活品質和自主性。

VIII. 結論

我們的實驗就是要測試如是戴上眼罩，然後在四個不同的箱子裡面找出我們三個的目標物件，例如分別在四個不同的箱子裡面放見白糖黑糖鹽黃糖，用測試者找出其中三種。在經過實驗過後（戴上眼罩模擬視障人士），我們發現當我們戴上眼罩在不使用我們的發明品時，找到目標物件的成功率大為降低，經過四次實驗以後，成功率只有 25%，除了受運氣等成因影響以外，其實在完全失去視覺的時候找到目標物件，其實也是非常困難的。但在使用我們的發明以後，成功率就大大提升，到九成左右，而且在不使用我們的發明時，測試者無法確認目標物件到底是甚麼，但我們的發明可以完美解決這個問題。我們覺得我們已經達到了我們研發的目標至少能準確分辨出目標物件，達到我們的初衷，幫助視障人士準確找到他們想要的物件。

關於發明的後續安排就是我們可以給使用不同的標籤貼紙（大概十個），方便他們自己使用，而我們會事先用該鏡頭識別了那些貼紙，再供他們使用。

□ 我們的作品是以之前的比賽作品為題進行了持續研習，有關改良如下：

不是