

二零二一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：SAPE21

作品名稱：可攜式香港手語翻譯平台

參賽類別：發明品

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
- 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
- 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
 - 手語翻譯員少但服務需求多，手語使用者可能會在日常生活中因為無法和非手語使用者一口語溝通而感到不被接納及尷尬
 - 《雙向交流手語翻譯器》(《物聯網技術》2018年10期)、《便携式智能手語轉譯系統》(《電子設計工程》)、《智能手語翻譯》(《物聯網技術》2017年10期)
 - 手語使用者在日常生活中，和非手語使用者之間存在著一定的隔閡，兩者之間難以溝通，在香港認識手語的人也不多，能做翻譯的更少。這時候，非手語使用者就可以使用這平台來了解聽障人士所做的手語，包括購物、餐廳內用餐等場合。

II. 目標

- 列出作品的目的
 - 用更方便的方法翻譯手語，幫助非手語使用者和手語使用者之間的溝通，讓非手語使用者的生活更加方便

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
 - 以科學理論支持所選用的實踐方法
- 使用的設備如下：Jeston Nano，手機，路由器

一開始，我們選用的處理器是手機，但發現手機的計算能力未如理想，之後就轉用了計算能力比手機高、體積比普通電腦小的Jeston Nano。

一開始平台的翻譯準確率未如理想，通過測試與比對，發現問題出自於北京的差異，於是，我們在輸入數據時加入了不同背景的轉換，準確率大大提升。

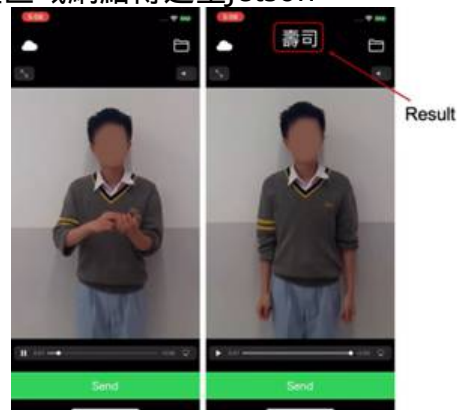
數據的輸入量增加後，手語識別的時間也隨之減慢。上網查究原因後，發現我們原先使用的sigmoid函數在數據量增加後會出現梯度消失的情況，於是我們在中間層就用了ReLU來取代sigmoid，減低數據輸入量對手語識別時間的影響。

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)
- 展示相關草圖、圖畫或照片

原理：此可攜式手語翻譯平台是根據錄製的手語影片，以影像識別所做手語的平台。錄製手語影片，將影片傳送至微型電腦Jetson Nano識別後，傳回識別的文字至應用程式並顯示結果。

用影像識別手語的方式，是把手提電話錄製的影片經區域網絡傳送至Jetson Nano，並使用深度學習模型（3 + 2 + 1）D



V. 相關應用 / 市場需求

- 解釋發明品的相關應用和功能
- 指出市場的需求和該發明品的效益
- 討論有關限制，並就現有相關研究作對比（如有）
 - 能減少非手語使用者日常生活中的不便，非手語使用者可以使用這平台來了解聽障人士所做的手語，包括購物、餐廳內用餐等場合。
 - 現在手語翻譯員很少但服務需求多，極少數人認識手語，主流的翻譯平台也不支援香港手語。我們的平台可以快速地翻譯香港手語，能舒緩以上原因引致，未能翻譯手語予非手語使用者的問題。
 - 詞彙量有限，目前只限於餐廳一場合。翻譯水平有待提高，目前只能翻譯單詞。

VI. 結論

- 撰寫以數據為本的結論及有關發明的後續安排
- 證明作品是否達到研發目標

此平台翻譯的準確度為93.3%，在Jetson Nano中所需的翻譯時間為5.06秒，平均所需時間(連傳輸時間)為5.82秒

我們將會擴大詞彙量，新增適用於其他場合的詞語，普及至餐廳以外；平台仍處於單詞翻譯的水平，並且可以進一步升級至可翻譯句子級別的手語影片

□ 我們的作品是以之前的比賽作品為題進行了持續研習，有關改進如下：