

# 語音AI在醫療領域的應用， 實作與展望

廖元甫

智能系統研究所，產學創新學院，陽明交通大學

[yfliao@nycu.edu.tw](mailto:yfliao@nycu.edu.tw)

# 摘要

目前語音AI的技術水準已經接近人類的能力，但是否已經能將語音AI應用到醫療領域？

在此簡報中，我們將先展示語音AI在醫療領域的一些可能應用，尤其是如何自動化常用的例行程程序，以減輕人力負擔。例如，以語音輸入支援藥品盤點、牙周檢查表與病房護理紀錄等應用。

然後再以病房護理紀錄自動化實作為例，探討實施細節，包括最重要的「資訊表格化」與「醫療領域語料收集」，並說明可能會遇到的挑戰。

最後介紹台語與客語語音AI的現況，希望在不久的將來，也可以幫助醫護人員，以台語或客語與銀髮族病患進行溝通。

# Outline

- 自我介紹
  - NYCU Speech AI Center
- Human-Level ASR & TTS
  - CODIV-19 Press Conference
  - Personalized Speech Synthesizer
- 語音AI在醫療領域的應用
  - 藥品盤點
  - 牙周檢查表
  - 病房護理紀錄
- 病房護理紀錄自動化實施例探討
  - 資訊表格化
  - 醫療領域語料收集
- Conclusions & Future Plans
  - Taiwanese/Hakka ASR & TTS

# 陽明交大語音AI研究中心

## • 世界頂尖語音AI研究中心

- 通用語音人機介面
- 多媒體語音AI
- 醫療語音AI
- 音訊AI
- 自然語言處理AI

## • 執行中大型計畫

- 教育部四年6,400萬(~115)
- 客委會四年6,000萬(~114)

## • 產學合作，技術落地



### 陽明交通大學

電機系 陳信宏教授  
電機系 簡仁宗教授  
電機系 黃紹華教授  
智能系統所 廖元甫教授  
電機系 冀泰石副教授  
生醫工程系 賴穎暉副教授  
碩博士生：40名

#### 語音與音訊AI科技研究

- 通用人機介面
- 自然語言處理
- 多媒體AI
- 醫療AI
- 音訊AI

### 長問科技 BRONCI

2009年成立

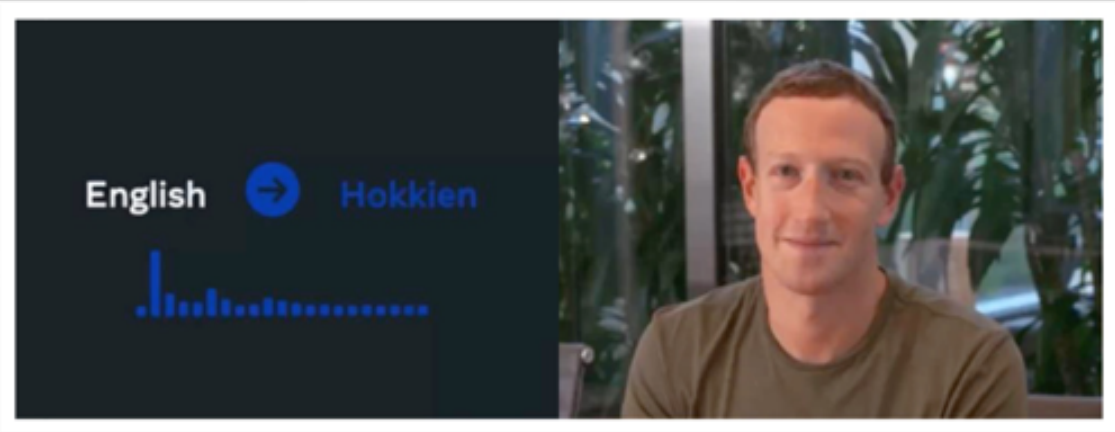
語音AI研發工程師：  
30名(含6名博士)

#### 智慧雲端系統平台

- 5G/私有網路
- IoT
- 多媒體AI
- 智慧醫療
- 華台客英語音辨識
- 華台客英文字轉語音
- 華台客英語音轉換
- 智慧影像搜尋
- 人臉/物件辨識

# 最新亮點 & 媒體報導

- 支援Meta-台語vs.英文翻譯



- 衛福部CDC記者會-即時字幕



- 流麻溝15號-蔣經國原音重現



# 緣由：NYCU支援Meta-台語vs.英文翻譯

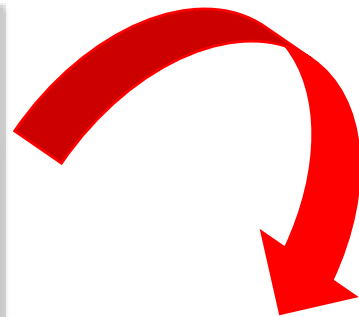
- **NYCU授權Meta使用Taiwanese Across Taiwan (TAT) 語料庫**

## Formosa Speech in the Wild – Taiwanese Across Taiwan

- **PI:** Prof. Yuan-Fu Liao, National Yang Ming Chiao Tung University
- **Large Scale Taiwanese Across Taiwan (TAT) Corpus for ASR and TTS**
  - 2019~2022 (**finish**)
  - Native Taiwanese Articles/Read Speech
    - **ASR:** 600 speaker, 300 hours \* 6 microphones (TAT-Vol1~2, TAT-MOE)
    - **TTS:** 2 males, 2 females, 10 hours/speaker (TAT-TTS-M1~2, F1~2)
- **Demo:** <https://sites.google.com/nycu.edu.tw/speechlabx/demo>
  - Taiwanese **ASR** (mixed Mandarin, Taiwanese and English)
  - Taiwanese **TTS**
  - Taiwanese **NLP Parser**



Taiwanese Across Taiwan



TAT Support Meta AI's Hokkien <-> English Speech-to-Speech Translation



The screenshot shows the Meta AI interface with a video feed of Mark Zuckerberg. The top section is labeled 'English' with a blue arrow pointing to 'Hokkien'. Below it is a blue waveform. The bottom section is labeled 'Hokkien' with a blue arrow pointing to 'English', also with a blue waveform. A small video inset in the bottom right shows a group of people sitting on a bench outdoors.

# Hokkien Translation - a Hugging Face Space by facebook

## Hokkien Translation

A demo for fairseq speech-to-speech translation models. It supports S2UT and Unity models for bidirectional Hokkien and English translation. Please select the model and record the input to submit.



Input

0:00

Submit

Model

xm\_transformer\_unity\_hk-en

Output

0:02 / 0:02



- [Hokkien Translation - a Hugging Face Space by facebook](#)

# 電影《流麻溝十五號》 Untold Herstory 首映會





# #流麻溝十五號 關於史實的小故事 之一



周美玲

10月25日下午5:52 · 🌐



總有人問：電影如何「根據史實」？如何「改編」？  
不知道怎麼回答，就從 …AI，開始說起吧！  
從AI？說歷史？

是的，電影的確是從聲音AI開始的...

去年 在寫劇本的 讀史過程中，我看到了這份史料：1953年蔣經國視察綠島時的演講稿。

我是從這裡開始去 想像電影的開場：

蔣主任 演講的廣播聲，伴隨著海聲、風聲、燕子洞裡的喘息聲，在島上各處幽幽地播送...

這樣的開場，應該很容易進入1953的時空吧？但問題是 ，廣播的 聲音呢？ 「誰」可以來呈現蔣主任的聲音？畢竟還有很多人對蔣經國的鄉音記憶猶新...

此外，根據口述歷史資料，在思想犯攔轎喊冤時，蔣主任說：「你們辛苦了，但這都是時代的罪…」這台詞也是真實的History。一樣的問題是：演員雖不露臉（畢竟很難找到長相像本尊的演員） ，但聲音誰來演出 呢？

031

對僑島新生刊導慶官生講演

(四十二年四月十九日下午十一時半在法島講)

施慶長，各位同志！

今天到新生刊導慶官生見到各位對工作的堅強情緒與工作成就特別欣慰。這種感觸工作是最苦的工作，也是最重要最光榮的工作，因為在這裏受訓的新生弟兄，他們都是苦命的僕從，却是我們自己的同胞，以前同志受了貴國共產的欺騙，走入了歧途，現在我們未予以教育，使他們新生，把每一個新生朋友，都養成及時的鬥士，這種工作是偉大的，是光榮的。

剛才與我個朋友談到，在佛基建築房子，很困難，我以爲各信所負的新生思想改造工作，更較困難，更爲重要！

502

031

對僑島新生刊導慶官生講演

31

501

# Intra- & Cross-Lingual Voice Conversions

- Taiwanese → Taiwanese (~3 minutes)
- Mandarin → Taiwanese (~7 minutes)

Source

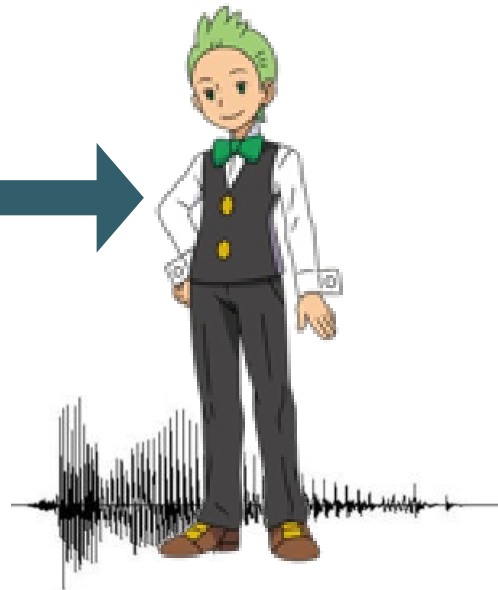


Taiwanese TTS



Voice Conversion

Target Speaker



Reference Taiwanese / Mandarin



Converted Taiwanese Speech



# 流麻溝15號蔣經國原音重現

- 蔣經國原音重現，成果展示
  - 歷史影音 vs. 配音員模仿 vs. 電腦合成

流麻溝15號蔣經國綠島演講場景



電腦合成+混音

歷史影音

- 1973
- 1980

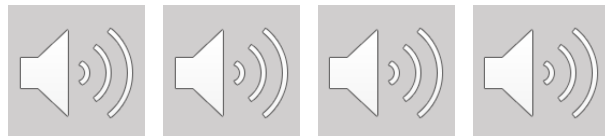


力量篇



沈浸版

前導預告



配音員模仿

電腦合成



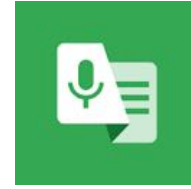
# Outline

- 自我介紹
  - NYCU Speech AI Center
- **Human-Level ASR & TTS**
  - CODIV-19 Press Conference
  - Personalized Speech Synthesizer
- 語音AI在醫療領域的應用
  - 藥品盤點
  - 牙周檢查表
  - 病房護理紀錄
- 病房護理紀錄自動化實施例探討
  - 資訊表格化
  - 醫療領域語料收集
- Conclusions & Future Plans
  - Taiwanese/Hakka ASR & TTS

# Human-Level ASR & TTS is now Possible

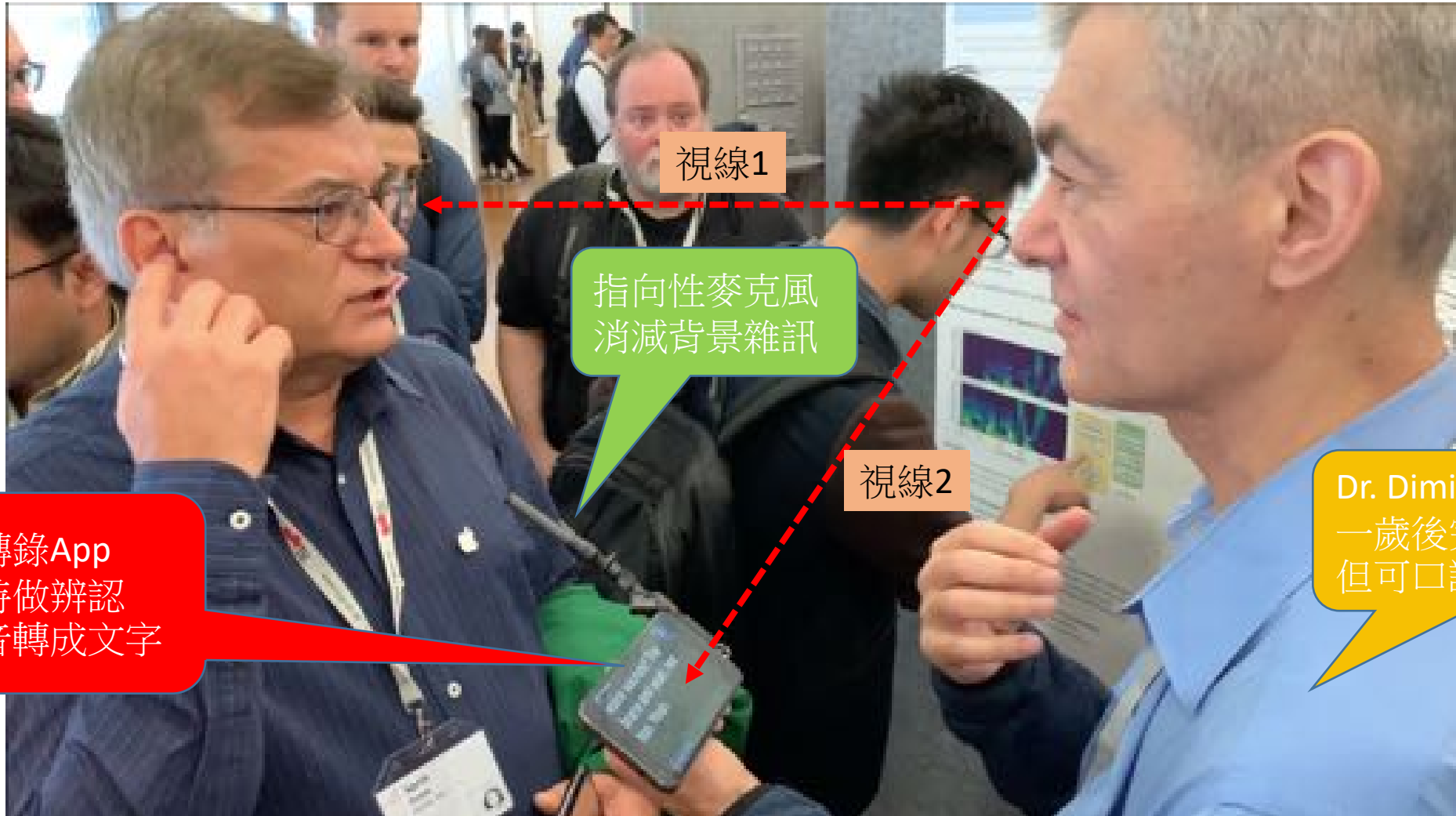
- Automatic Speech Recognition (**ASR**)
  - Character Error Rate (CER) **< 5%**
- Text-to-Speech (**TTS**)
  - Mean Opinion Score (MOS) **> 4.0**
- E.g. Our ASR and TTS Examples
  - Live COVID-19 Press Conference Captioning (mixed Mandarin & English)
  - Fake Voice of Taiwan's President (English)

# 聽障輔具 → Google 即時轉錄



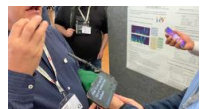
## • 即時語音與聲音事件辨認

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.google.audio.hearing.visualization.accessibility.scribe>



使用範例

鐵三角 智慧型手機用  
單聲麥克風 AT9913iS



# State-of-the-Art Text-to-Speech

- Google

- <https://google.github.io/tacotron/>

Baseline Tacotron



TPCW-GST



TPSE-GST



- iFlyTek

- <http://global.xfyun.cn>



- Baidu

- <https://ai.baidu.com/tech/speech/tts>



- Sogo

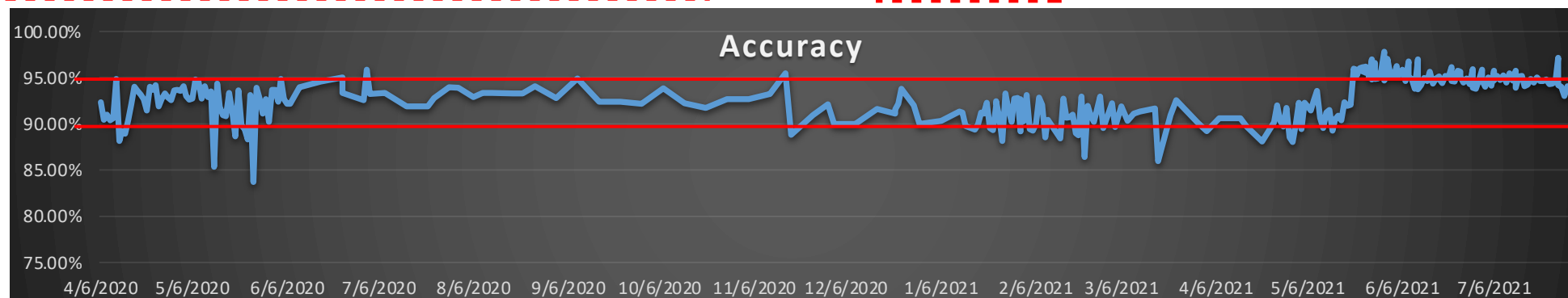
- 新華社迎來兩位「AI 合成主播」





# Live COVID-19 Press Conference Subtitling

- Taiwan CDC's **Daily** COVID-19 Press Conference **since April 2020**
  - **Real-Time ASR**, Chinese Character Error Rate (**CER**) < 5%





# Fake Voice of Taiwan's President Tsai Ing-Wen

- President Tsai Ing-Wen's **Personalized Speech Synthesizer**
  - Trained from **10 minutes** speech data (voice conversion)

President Tsai Ing-wen Addresses Hudson 2020 Year-End Celebration

**Real**



**Fake**



# Outline

- 自我介紹
  - NYCU Speech AI Center
- Human-Level ASR & TTS
  - CODIV-19 Press Conference
  - Personalized Speech Synthesizer
- 語音AI在醫療領域的應用
  - 藥品盤點
  - 牙周檢查表
  - 病房護理紀錄
- 病房護理紀錄自動化實施例探討
  - 資訊表格化
  - 醫療領域語料收集
- Conclusions & Future Plans
  - Taiwanese/Hakka ASR & TTS

# 語音AI能否用在醫療領域?

- 智能語音助理
  - Hand-Free
  - 即時完成醫療表單
- 實際實施範例
  - 藥品盤點
  - 牙周檢查表
  - 護理紀錄

# 智慧醫療 - 藥學部、藥品盤點

NYCU 國立台北科技大學-電子工程學系 NYCU 國立陽明交通大學-電機工程學系



HIS Server  
ASR Server



## 檢查表

口語輸入 藥品學名及數量 系統自動加總

智慧醫療-藥品盤點系統

編號	學名	藥品名	數量	最小單位
1	02602	Dexamethasone Capsule 10mg/pc	20	瓶
2	02603	Terbutaline Capsule 10mg/pc	12	瓶
3	02604	Fluticasone Capsule 10mg/pc	40	瓶
4	02605	Terbutaline Capsule 10mg/pc	21	瓶
5	02606	Salmeterol Capsule 10mg/pc	31	瓶
6	02607	Codeine Phosphate Tablets	30	瓶
7	02608	Codeine Phosphate Maf	34	瓶
8	02609	Codeine Phosphate Tablets	10	瓶
9	02610	Codeine Phosphate Maf	100	瓶

目的：減少藥劑師藥品盤點時間

現況：現場紙本記錄盤點 -> 加總作業 -> 系統登打

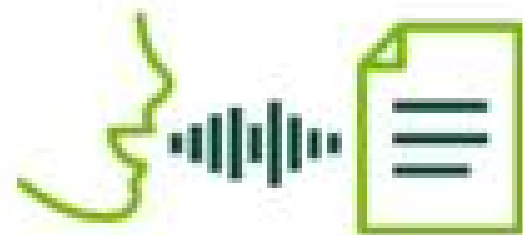
導入：現場口說完畢盤完成盤點

# Smart Healthcare

## 藥品盤點



Automatic speech recognition



# 智慧醫療-口腔醫學部、牙周檢查

NYCU 國立台北科技大學-電子工程學系 NYCU 國立陽明交通大學-電機工程學系



## 檢查表

口語輸入 檢查結果 32顆牙齒 九大項目檢查

NO.	齒位	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	
1	頰側																																	
2	舌側																																	
3	頰側																																	
4	舌側																																	
5	頰側																																	
6	舌側																																	
7	頰側																																	
8	舌側																																	
9	頰側																																	
10	舌側																																	
11	頰側																																	
12	舌側																																	
13	頰側																																	
14	舌側																																	
15	頰側																																	
16	舌側																																	
17	頰側																																	
18	舌側																																	
19	頰側																																	
20	舌側																																	
21	頰側																																	
22	舌側																																	
23	頰側																																	
24	舌側																																	
25	頰側																																	
26	舌側																																	
27	頰側																																	
28	舌側																																	
29	頰側																																	
30	舌側																																	
31	頰側																																	
32	舌側																																	

目的：降低護理師工作壓力  
現況：1位牙醫師 + 1護理師協助遞送醫材 + 1位護理師記錄  
導入：1位牙醫師(平板 + 麥克風) + 1護理師協助遞送醫材



# Smart Healthcare

# 牙周檢查表



Automatic speech recognition



國立陽明交通大學

NATIONAL YANG MING CHIAO TUNG UNIVERSITY

# 智慧醫療-護理部、骨科護理紀錄

NYCU 國立台北科技大學-電子工程學系 NYCU 國立陽明交通大學-電機工程學系



RODE專業麥克風



HIS Server  
ASR Server



## 疼痛範本

### 口語輸入 一般護理紀錄及記錄範本

記錄內容 (一般)	
記錄內容 (01)	<input type="checkbox"/> 護理人員巡視情形口述 <input type="checkbox"/> 傷口 護理 <input type="checkbox"/> 疼痛指數 0-10 (0-100)
記錄內容 (02)	<input type="checkbox"/> 生命徵象口述 <input type="checkbox"/> 刀傷類/擦傷/割傷/刺傷 <input type="checkbox"/> 疼痛部位 請輸入疼痛程度 (如無/無定/無痛/痛楚)
記錄內容 (03)	<input type="checkbox"/> 觀察患者疼痛原因。 <input type="checkbox"/> 疼痛程度、部位與其感受。 <input type="checkbox"/> 評估及記錄疼痛情況。 <input type="checkbox"/> 疼痛減輕疼痛的方法。 <input type="checkbox"/> 協助患者改善舒適度 <input type="checkbox"/> 依據患者用藥物(M-Yores 1類 PO at 1950,.....)
記錄內容 (04)	<input type="checkbox"/> 協助患者用藥物之方法。 <input type="checkbox"/> 疼痛指數 3-5 (0-100)

目的：減少護理紀錄登打時間及紙本記錄  
現況：透過範本輸入護理紀錄及紙本記錄一般護理紀錄  
導入：口說即時輸入範本資料及隨時皆可口語輸入一般護理紀錄

# Smart Healthcare 骨科病房 護理紀錄



Automatic speech recognition

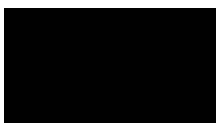
# Outline

- 自我介紹
  - NYCU Speech AI Center
- Human-Level ASR & TTS
  - CODIV-19 Press Conference
  - Personalized Speech Synthesizer
- 語音AI在醫療領域的應用
  - 藥品盤點
  - 牙周檢查表
  - 病房護理紀錄
- 病房護理紀錄自動化實施例探討
  - 資訊表格化
  - 醫療領域語料收集
- Conclusions & Future Plans
  - Taiwanese/Hakka ASR & TTS

# But in the Real World

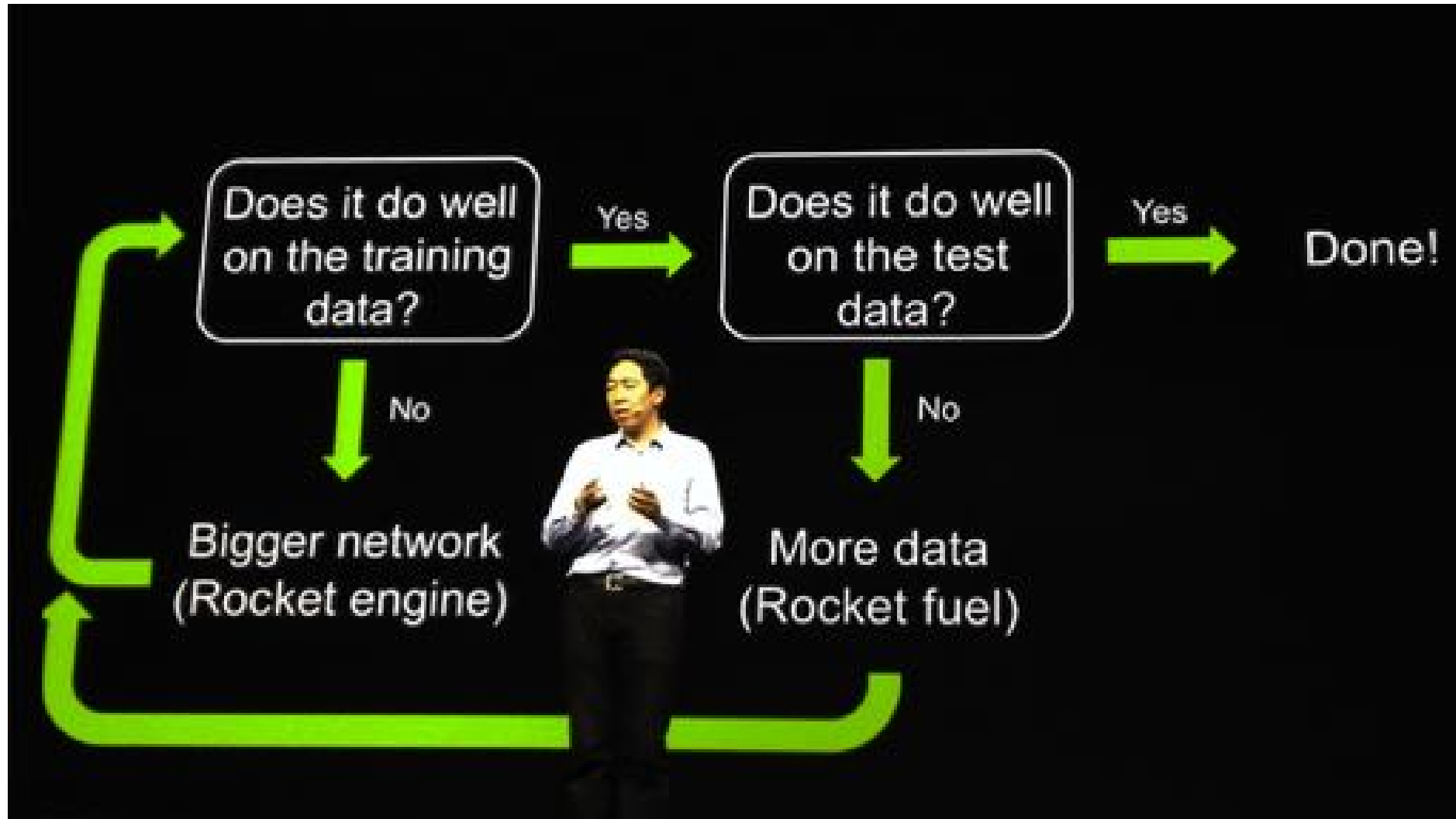


New York



# No Big Data No AI

- Need Large-Scale Taiwanese Speech and Language Resources



# Live CODIV-19 Press Conference Captioning

- Taiwan CDC's **Daily** COVID-19 Press Conference **since April 2020**
  - **Real-Time ASR**, Chinese Character Error Rate (**CER**) < 5%



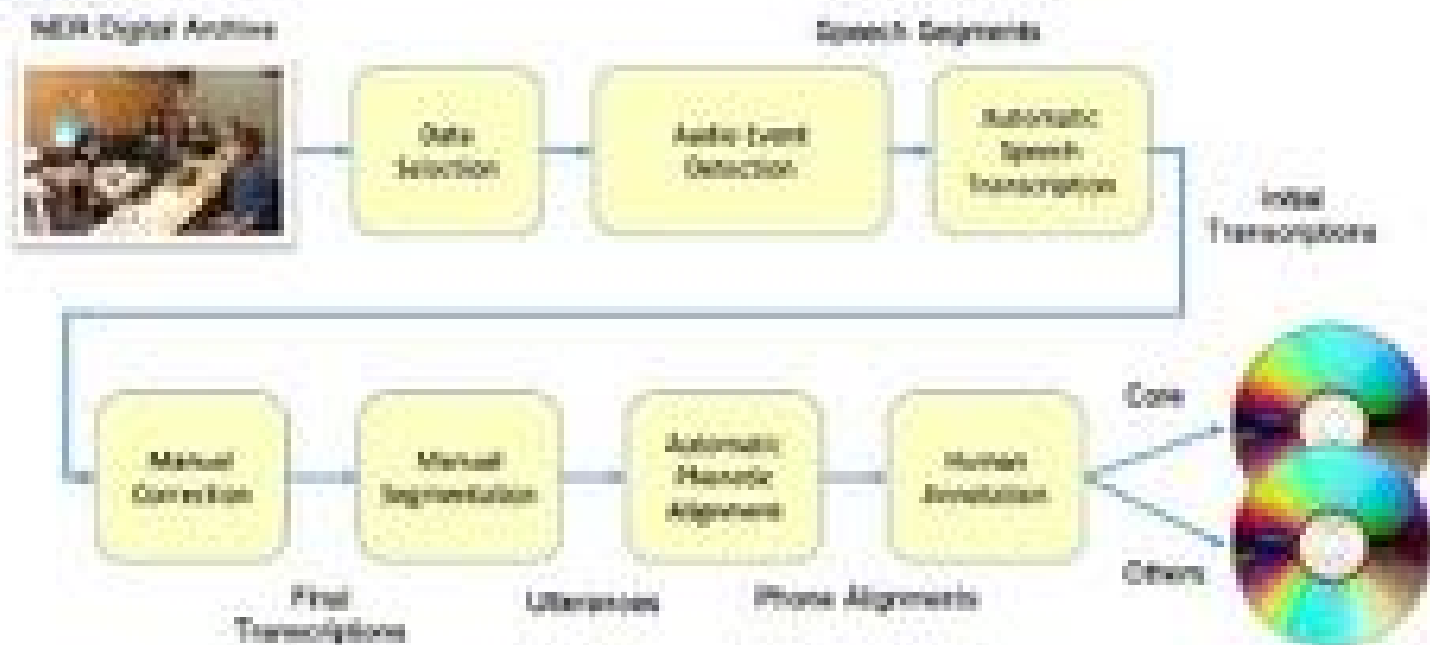
# Formosa Speech in the Wild – NER-Trs & NER-Pro

- PI: Prof. Yuan-Fu Liao, National Taipei University of Technology
- Large Scale Radio Speech Corpus
  - 2018~2020
  - **Transcribed from National Education Radio (NER) Talk Shows**
  - Real-Life, Multi-Genre, Spontaneous Speech
  - **3200 hours (NER-Trs-Vol1~17, NER-Pro-Vol1~4) released**
- License
  - [http://www.adclp.org.tw/use\\_mat\\_c.php#ner](http://www.adclp.org.tw/use_mat_c.php#ner)
- Protocol



Taiwanese Across Taiwan

**3200 hours**



國立陽明交通大學  
National Central University



# 記者會AI即時字幕開發歷程

109/03/01起

## AI學習階段

- 30場記者會字幕
- 新聞稿
- 校正時間約1:3

通用模型 約80% 正確率

109/04/06起

## 事後AI字幕階段

- 聽打員事後校正
- 記者會模型上線
- 校正時間約1:2

4~5月 56場  
正確率 91.96%

109/06/01起

## AI即時字幕

- 首創即時字幕
- 持續收集字幕
- 校正時間約 1:1.3

255場 即時字幕  
平均正確率  
92.95%

110/9/1起

## 人機整合

- 聽打員即時修正AI字幕
- 字幕員直播

47場 記者會  
人工即時校正 93.53% 正確率  
AI 即時字幕 92.95% 正確率

# Case Study: 病房護理紀錄自動化

- 需求 - Mobility



# Case Study: 病房護理紀錄自動化

## • 需求 - Standardization

記錄內容 ( S )	明天要AM10:00手術
記錄內容 ( O )	系統預帶手術日期時間、術式及麻醉方式
記錄內容 ( I )	<ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> ,予環境介紹，住院簡介說明，協助更換病人服、佩戴手圈、辦理陪客証，教導叫人鈴之使用</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> ,填寫肌力評分表</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> ,給予鎖骨骨折手術衛教單張及觀看衛教光碟</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> ,予雙側床欄使用(單/雙)</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> ,告知12點禁食</li> </ul>
記錄內容 ( E )	對住院須知內容表示瞭解，右上肢肌力_3_分。

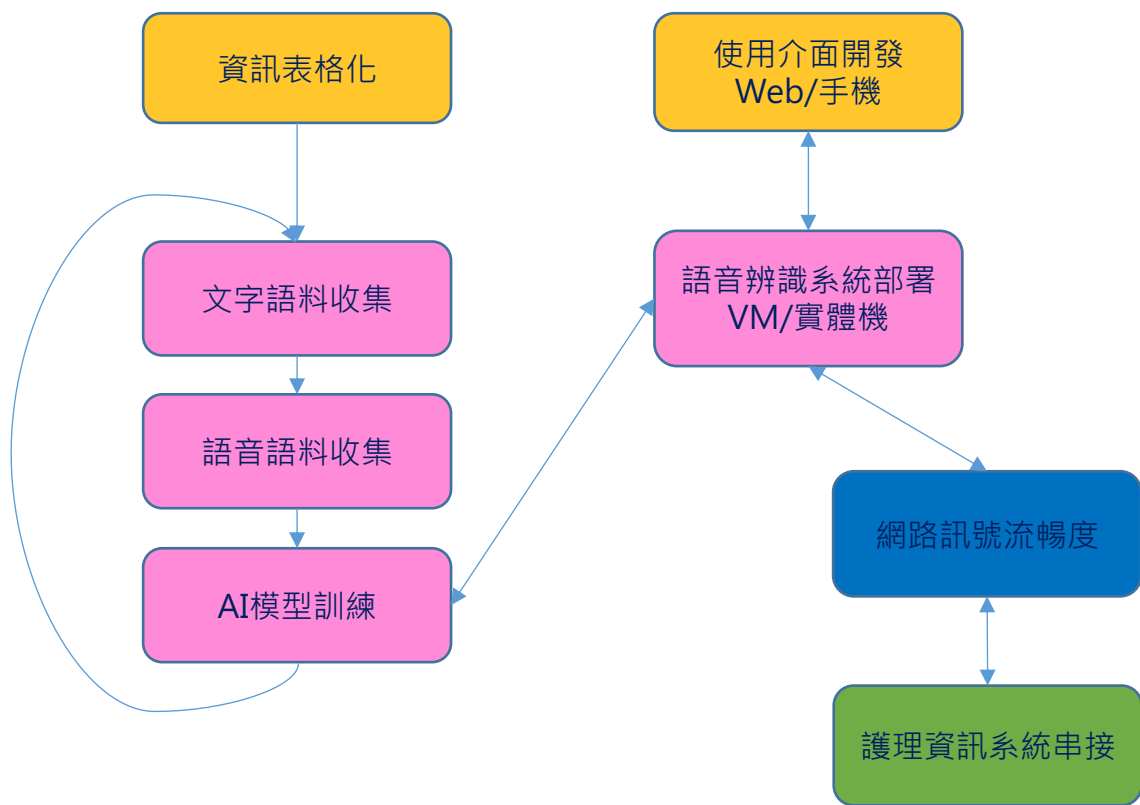
# Case Study: 病房護理紀錄自動化

- 需求 - Flexibility

床號	項目	內容
051	記錄一般	術後上唇，長 0.5 乘 寬0.5公分，呈不可分級壓力性損傷
072	記錄一般	右腳Hemovac量140mL，左腳Hemovac量110mL，陳醫師於床旁診視，囑雙腳Hemovac，採自然引流
036	記錄一般	Knee Brace 0度使用，陪伴下可持雙柺下床如廁，班內自解小便一次
075	記錄一般	右胸胸管拔除後追蹤胸部X光，林醫師表示胸部X光無氣胸、無特殊變化。
081	記錄一般	班內患肢肌力兩分，協助下可坐於床緣，膝自彎為90度，醫師予移除傷口引流管
072	記錄一般	協助床邊雙膝X光檢查。雙腳肌肉力量皆3分

# Case Study: 病房護理紀錄自動化

## • 系統整合



# Case Study: 病房護理紀錄自動化

- 資訊表格化

## 護理紀錄範本 口語輸入

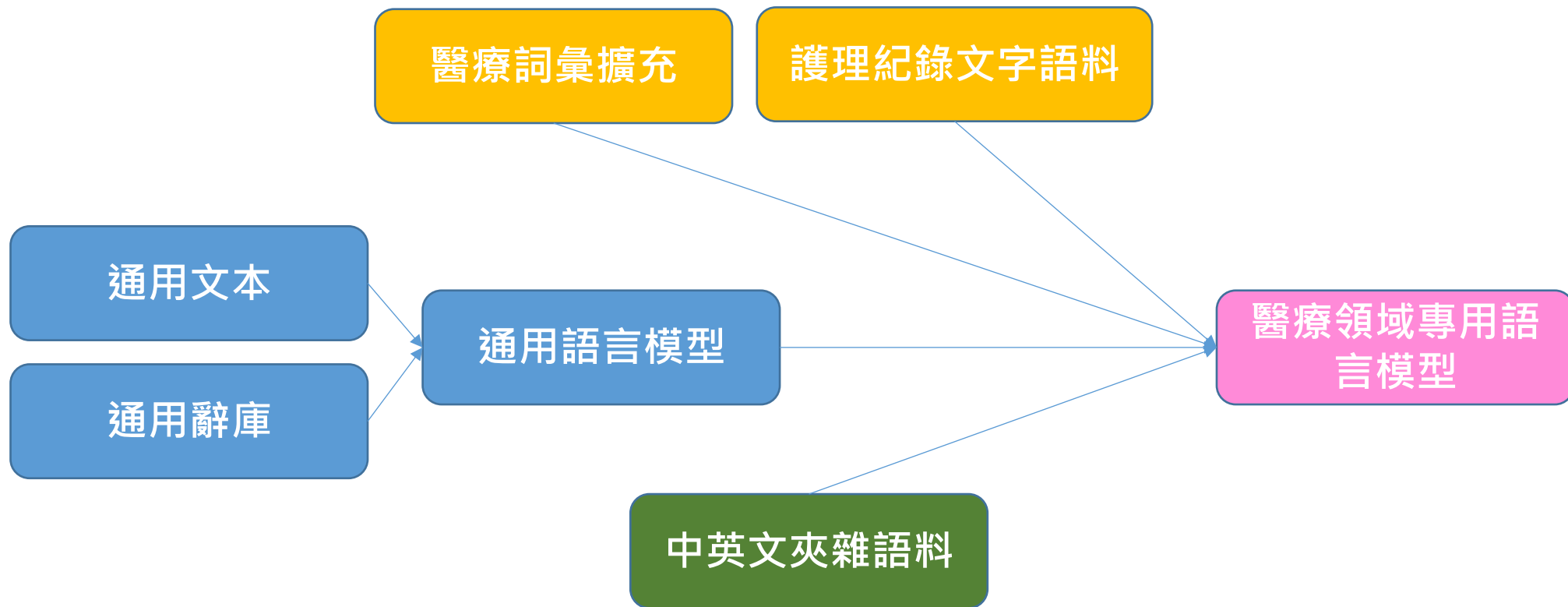
記錄內容 (一般)	
記錄內容 (5)	護理人員訪視情形口述 <input type="checkbox"/> 傷口 護理 <input type="checkbox"/> 護理時間 8: 50(8-10)
記錄內容 (10)	<input type="checkbox"/> 手術傷口護理 <input type="checkbox"/> 刀割傷/挫傷/壓傷/割傷 <input type="checkbox"/> 病人表情感受 (愁容/哭泣/焦慮/驚恐)
記錄內容 (1)	<input type="checkbox"/> 說明導尿管護理要點。 <input type="checkbox"/> 傾聽訊息，並同理其感受。 <input type="checkbox"/> 評估及記錄現狀情況。 <input type="checkbox"/> 討論其他護理的方法。 <input type="checkbox"/> 依醫囑使用藥物LM Yolem 1瓶 PO at 1000。
記錄內容 (2)	<input type="checkbox"/> 說明出病輕重程度之方法。 <input type="checkbox"/> 護理時間 3: 50 (8-10)

## 護理紀錄一般

編號	項目	內容
054	記錄一般	術後上藥，創0.5 藥 寬0.5公分，留平頭分線膠刀作保護
072	記錄一般	包圍Hemovac置140ml，患腳Hemovac置110ml，轉腳部於床旁護理，觀察腳Hemovac保單無引滴
056	記錄一般	Knee Braceo置使用，請車下可持樓梯下車如廁室內自解小便一次
073	記錄一般	右胸管置於胸腔置氣管部X光，林醫師表示胸部X光無氣胸，無特作變化
081	記錄一般	置內管於肌力極分，協助下可置於床鋪，請自置胸90度，置給予移尿管口引尿管

# Case Study: 病房護理紀錄自動化

- 醫療領域語言模型



# Case Study: 病房護理紀錄自動化

- 醫療領域語音語料收集 → 醫療領域專用聲學模型
  - 特殊用詞發音
  - 不同口音腔調
  - 現場環境音





# Case Study: 病房護理紀錄自動化

- 語音辨識系統訓練與實作



# 病房護理紀錄測試

- 測試情境
  - 口說病房號 + 護理紀錄欄位 + 骨科護理紀錄內容
- 模型訓練
  - 資料：約1000小時基礎語料 + 20小時護理師錄音
  - 模型訓練機：10片3090 GPU
- 語音辨識伺服器
  - 實體機 CPU Intel Core i9900k 5G ( 8核 16Threads)
- 測試地點
  - 陽明交大自然語言處理團隊-台北辦公室
- 實驗設定
  - 網頁版即時語音辨識
  - 錄音設備：Rodeo Wirless Go
  - 環境噪音：產科病房
  - 播放設備：iPhone (音量最大 + 距離Mic 45cm)





# Outline

- 自我介紹
  - NYCU Speech AI Center
- Human-Level ASR & TTS
  - CODIV-19 Press Conference
  - Personalized Speech Synthesizer
- 語音AI在醫療領域的應用
  - 藥品盤點
  - 牙周檢查表
  - 病房護理紀錄
- 病房護理紀錄自動化實施例探討
  - 資訊表格化
  - 醫療領域語料收集
- Conclusions & Future Plans
  - Taiwanese/Hakka ASR & TTS

# Formosa Speech in the Wild – Taiwanese Across Taiwan

- **PI:** Prof. Yuan-Fu Liao, National Yang Ming Chiao Tung University
- **Large Scale Taiwanese Across Taiwan (TAT) Corpus for ASR and TTS**
  - 2019~2022 (**finish**)
  - Native Taiwanese Articles/Read Speech
    - ASR: 600 speaker, 300 hours \* 6 microphones (TAT-Vol1~2, TAT-MOE)
    - TTS: 2 males, 2 females, 10 hours/speaker (TAT-TTS-M1~2,F1~2)
- **Demo:** <https://sites.google.com/nycu.edu.tw/speechlabx/demo>
  - Taiwanese **ASR** (mixed Mandarin, Taiwanese and English)
  - Taiwanese **TTS**
  - Taiwanese **NLP Parser**

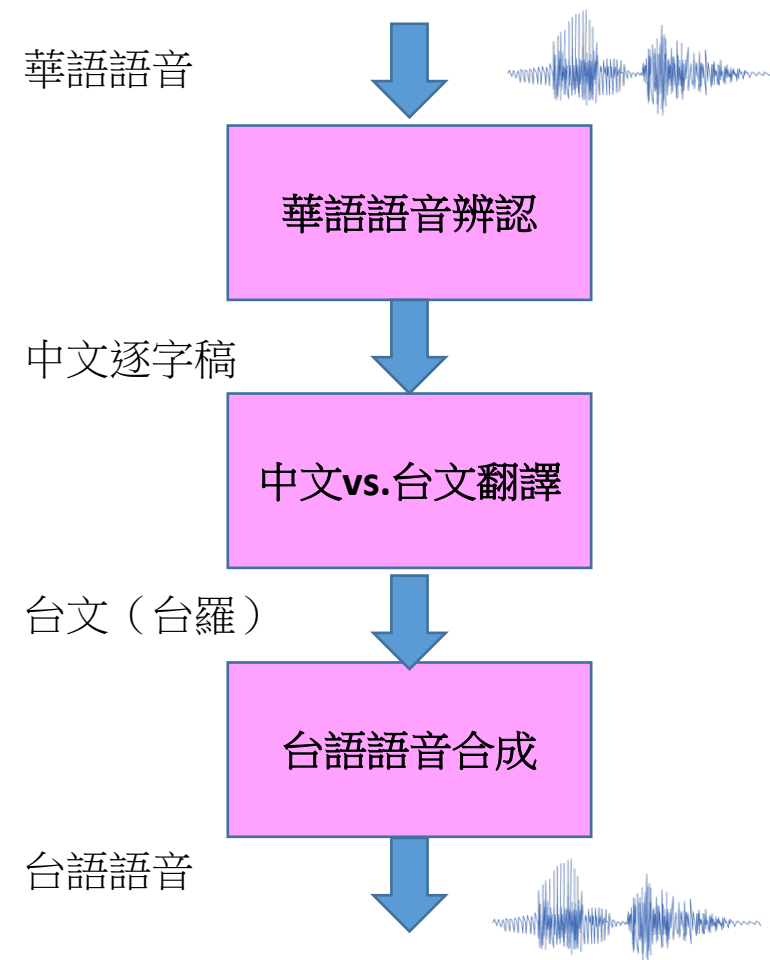


# NYCU開發華語vs.台語口譯

- **CDC記者會台語口譯系統**

- 模組1 - 華台英夾雜語音辨認
- 模組2 - 中文vs.台文翻譯
- 模組3 - 台語語音合成

展示影片：請點選播放



# 成果展示：NYCU開發華語vs.台語口譯

- 模組1 - 華台英夾雜語音辨認 (1/2)
  - 華台英夾雜即時字幕線上展示系統

展示影片：請點選播放

- 華台英夾雜範例影片



台語即時字幕 <http://tts001.iptcloud.net:8>

即時字幕:

tw\_尤其是均能當因為tw\_的tw\_關係tw\_國家tw\_無法度出口這十項tw\_台灣tw\_土地tw\_調種去找<unk>tw\_山林的tw\_  
變做tw\_真道tw\_人<unk>tw\_時tw\_上tw\_愛tw\_去tw\_的所在tw\_所以tw\_今仔日tw\_有<unk>和tw\_親單朋友tw\_強伙tw\_  
來抗頭背書外。  
tw\_主題<unk>tw\_相關tw\_的tw\_台語tw\_按怎夠。  
<unk>tw\_出名來說都人的是。  
我替是<unk>tw\_三千tw\_公尺tw\_以上tw\_的tw\_慈山<unk>tw\_中央山脈說。

# 成果展示：NYCU開發華語vs.台語口譯

- 模組1 - 華台英夾雜語音辨認 (2/2)
  - 台語台 Podcast 『出名人請借問』即時字幕展示



展示影片：請點選播放



# 成果展示：NYCU華語vs.台語口譯

- 模組2 - 中文vs.台文翻譯
  - 中文vs.台語翻譯線上展示系統

1.Chinese to TLPA \_ word to word (中文翻台羅拼音\_字對字)

<http://tts001.iptcloud.net:8802>

Key in Chinese sentences (輸入中文字) :

大家好我是華台語翻譯機器人

Translate (翻譯)

• Display :

tak8 ke1 ho2 gua2 si7 hua5 tai5 gi2 huan1 ik8 kil khi3 lang5

3.TLPA to Chinese \_ word to word (台羅拼音翻中文\_字對字)

Key in Taiwanese Romanization \_ without dash (輸入台羅拼音\_無連字號) :

tak8 ke1 ho2 gua2 si7 hua5 tai5 gi2 huan1 ik8 kil khi3 lang5

Translate (翻譯)

• Display :

大家好我是華台語翻譯機器人

# 成果展示：NYCU華語vs.台語口譯

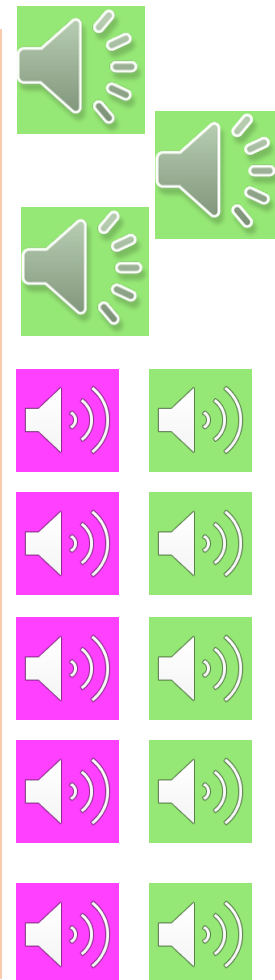
## • 模組3 - 台語語音合成

### • 台語語音合成線上展示系統

<http://tts001.iptcloud.net:8804>



1. 大家好，我是會說台語的機器人
2. 龜笑鰲無尾，鰲笑龜粗皮
3. 武漢肺炎的出現，讓全世界的人都開始戴口罩。
4. 如何查詢辦卡進度?
5. 您可於官網查詢辦卡進度，完成身分驗證後查看。
6. 辦卡有缺資料，如何補件?
7. 您可於官網上傳補件，選取”申辦信用卡補件資料”完成補件。
8. 請問信用卡道路救援提供那些服務項目?



# Formosa Speech in the Wild – Hakka Across Taiwan

- **PI:** Prof. **Yuan-Fu Liao**, National Yang Ming Chiao Tung University
- Large Scale **Hakka Across Taiwan (HAT)** Corpus for ASR and TTS

- **Schedule**

- **2021~2025**

- **Target**

- **Dialects:** 5, Sixian, Hailu, Dabu, Ngiaupin and Cheuon
  - **ASR:** 5 dialects \* 300 hours \* 8 microphones
  - **TTS:** 5 dialects \* 30 hours \* 2 speakers

- **Finish**

- Sixian and Hailu Dialects
  - 300 and 60 hours for ASR and TTS/per dialects

- **Demo**

- **Hakka TTS:**

- <http://tts001.iptcloud.net:8803/>



# 客語語音合成 (3/4)

- 客語G2P

- 訓練語料

- 平行語料-24469筆

- 實驗結果

Sentence count: 1224

WER: 3.214% ( 931 / 28967)

WRR: 96.817% ( 28045 / 28967)

SER: 40.196% ( 492 / 1224)

1 嫁雞跣雞飛，嫁狗跣狗走  
2 棺材脣唸經吵死人  
3 客來莫寒酸，客走鹹菜湯  
4 矮牯仔看戲跣人笑  
5 話係風，字係蹤  
6 三人同一心，黃泥變成金  
7 講係一溜水，做事無半撇  
8 屎出褲帶又打結急死人  
9 好愁毋愁，愁六月天無日頭  
10 盲種瓜豆先搭棚，盲降俵仔先安名

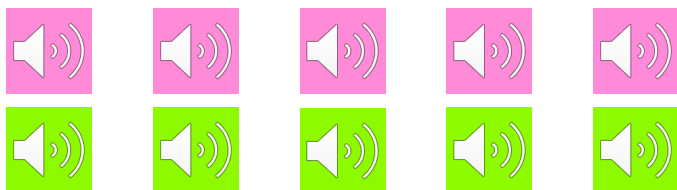
1 ga55 gie24 ten11 gie24 bi24 , ga55 gieu31 ten11 gieu31 ze  
2 gon24 coi11 sun11 ngiam55 gin24 cau11 xi31 ngin11  
3 hag2 loi11 mog5 hon11 son24 , hag2 zeu31 ham11 coi55 tong  
4 ai31 gu31 e31 kon55 hi55 ten11 ngin11 seu55  
5 fa55 he55 fung24 , sii55 he55 jiung24  
6 sam24 ngin11 tung11 id2 xim24 , vong11 nai11 bien55 siin1  
7 gong31 he55 id2 liu55 sui31 , zo55 se55 mo11 ban55 pied2  
8 sii31 cud2 fu55 dai55 iu55 da31 gied2 gib2 xi31 ngin11  
9 ho31 seu11 m11 seu11 , seu11 liug2 ngied5 tien24 mo11 ngi  
10 mang11 zung55 gua24 teu55 xien24 dab2 pang11 , mang11 giu

# 客語語音合成 (4/4)

- 客語語音合成實驗
  - 語料庫

	總時數	總音檔數	總字數	總字數+標點符號
hakka_TTS_Male	31.2 hr	13728	360620	377190
hakka_TTS_Female	30.1 hr	11885	339747	355021

- 合成音檔範例
  - 向前看
  - 人要有信心
  - 食飽夜共下來去逛街好無？
  - 上午分家下午借，兄弟分家成鄰居，所以，除了四叔公，每個人都要在自己分到的山地上蓋新家，所以伙房一下就安靜下來。
  - 認證考試



# Conclusions

- 實際實施例
  - 藥品盤點
  - 牙周檢查表
  - 病房護理紀錄
- 實施例探討
  - 病房護理紀錄系統實現
- Future
  - Taiwanese & Hakka Speech-AI