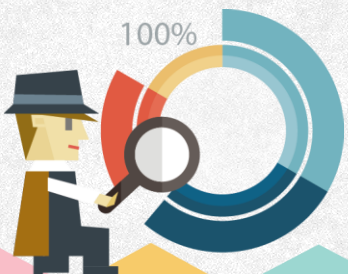
台灣人工智慧學校
經驗分享

讓人工智慧在台灣深化，帶動產業發展

陳昇瑋
台灣人工智慧學校執行長



中央研究院資訊所 研究員
台灣人工智慧學校 執行長
玉山金融控股公司 科技長
台灣資料科學協會 理事長
人工智慧科技基金會 執行長
科技生態發展公益基金會 執行長

孔祥重院士

H.T. Kung

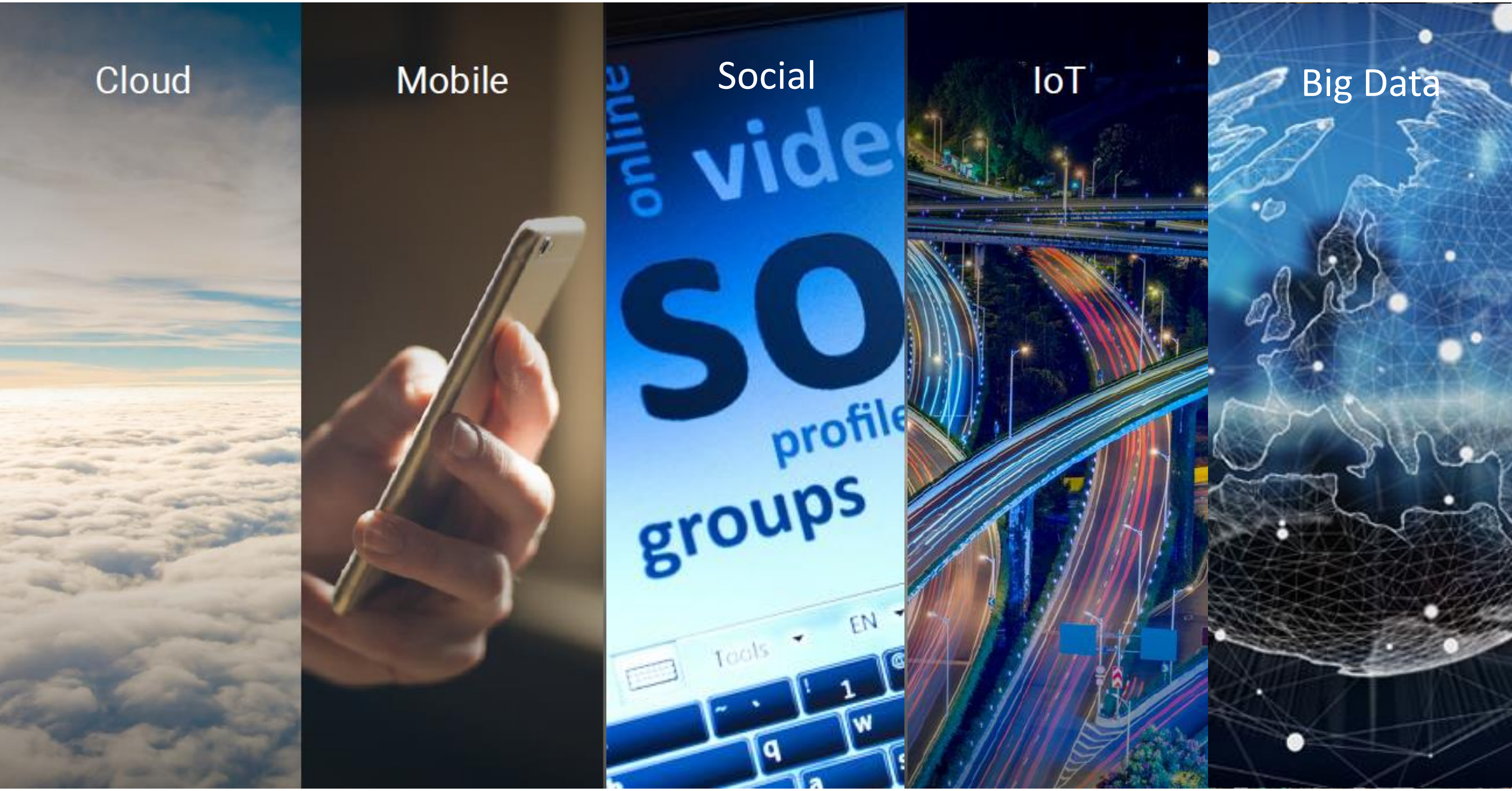
現任

- 中央研究院 院士
- 美國哈佛大學電腦與電機系 蓋茲講座教授

經歷

- 美國卡內基美隆大學電腦教授
- 美國哈佛大學資訊科技與管理博士學程共同主席
- 行政院 SRB 會議海外專家與科技顧問
- 行政院科技顧問
- 國家級計畫重要推手
    - 數位台灣計畫 (e-Taiwan)
    - 行動台灣計畫 (M-Taiwan)
    - 電信國家型計畫
    - WiMAX 發展藍圖
    - 網路通訊國家型計畫

What's the Role of Taiwan?



(Slide Credit: Google)

以人工智慧提升
台灣產業競爭力

March – November in 2017

台塑石化
長春石化
奇美實業
英業達
欣興電子
敬鵬工業
可成科技
致茂電子
永進機械
研華科技
農科院
紡織所
聯發科技
台積電
宏遠紡織
台元紡織
佳和紡織
強盛染整
臺灣塑膠
龍鼎蘭花
經緯航太科技

產業 AI 化的挑戰

01 實戰人才的缺乏

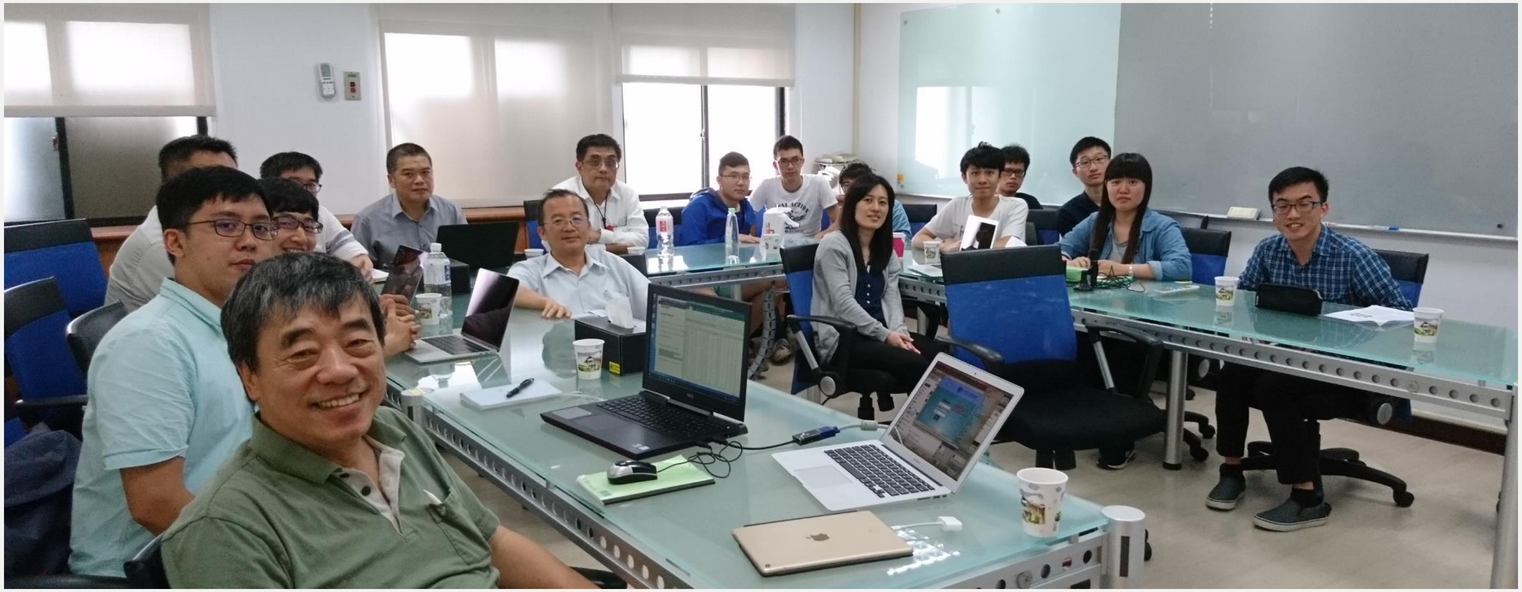
資料基礎建設不足 02

03 找對問題不簡單

產學之間的鴻溝 04

Project θ Weekly Meetings at NCTU and Also Online with Academia Sinica

June 6, 2017



瑕疵檢測

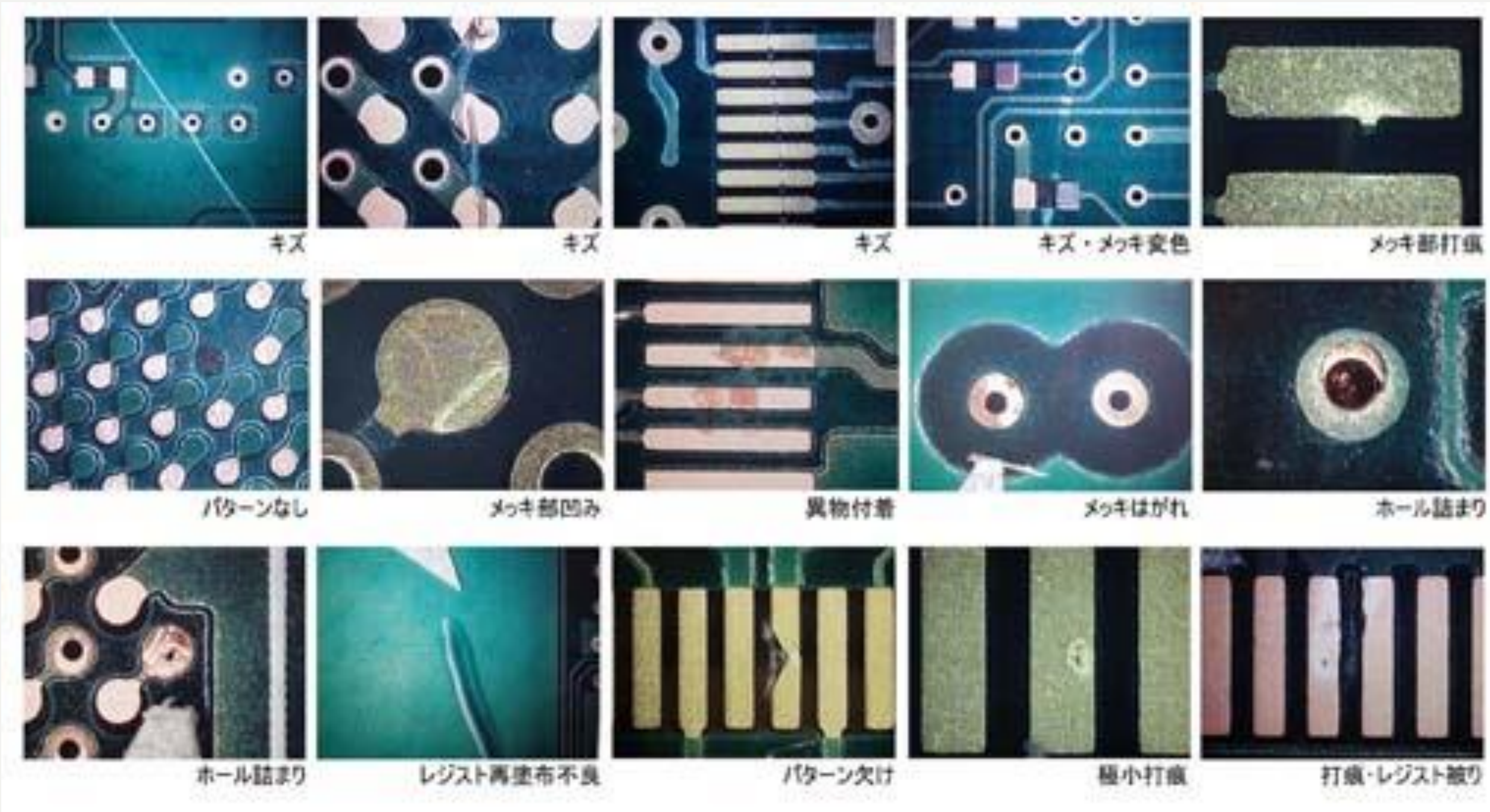
預測性維護

自動流程控制

原料組合最佳化

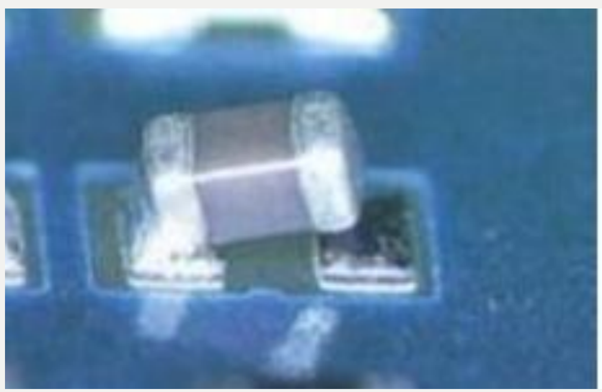
產業共通挑戰 #1 - 瑕疵檢測

Typical PCB defects



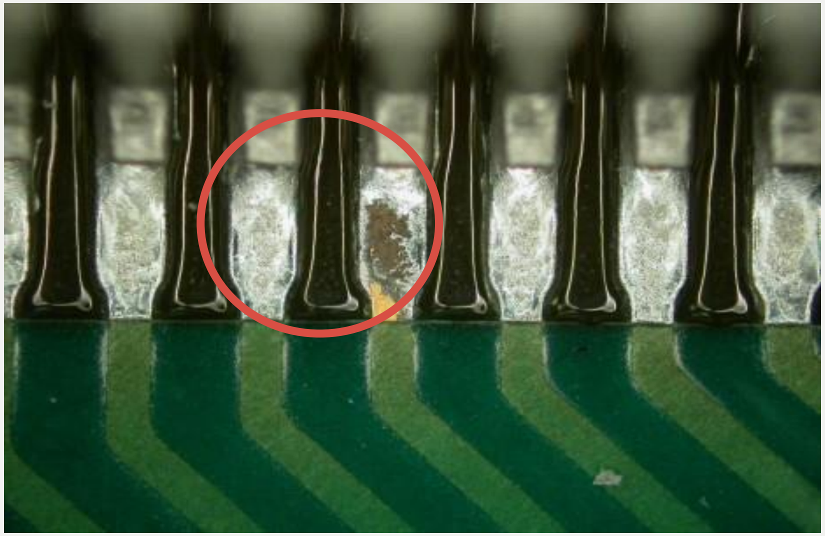
Typical defects after SMT (Surface-Mount Technology) process

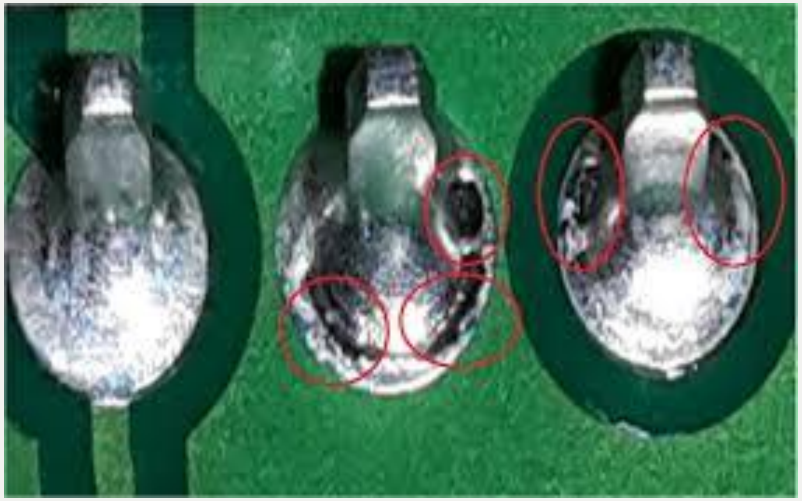
- 短路
- 空焊
- 極反
- 缺件
- 浮高
- 跪腳
- 撞件
- 錫球
- 墓碑
- ...

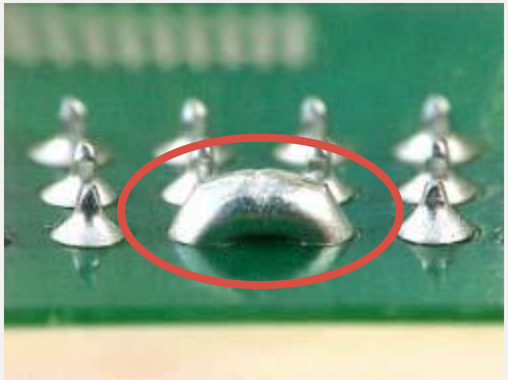


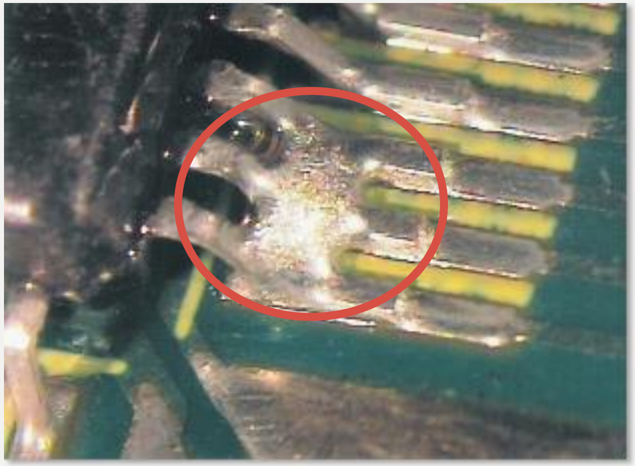
https://www.researchmfg.com/2011/02/soldering-defect-symptom/

More SMT/DIP Defect Examples





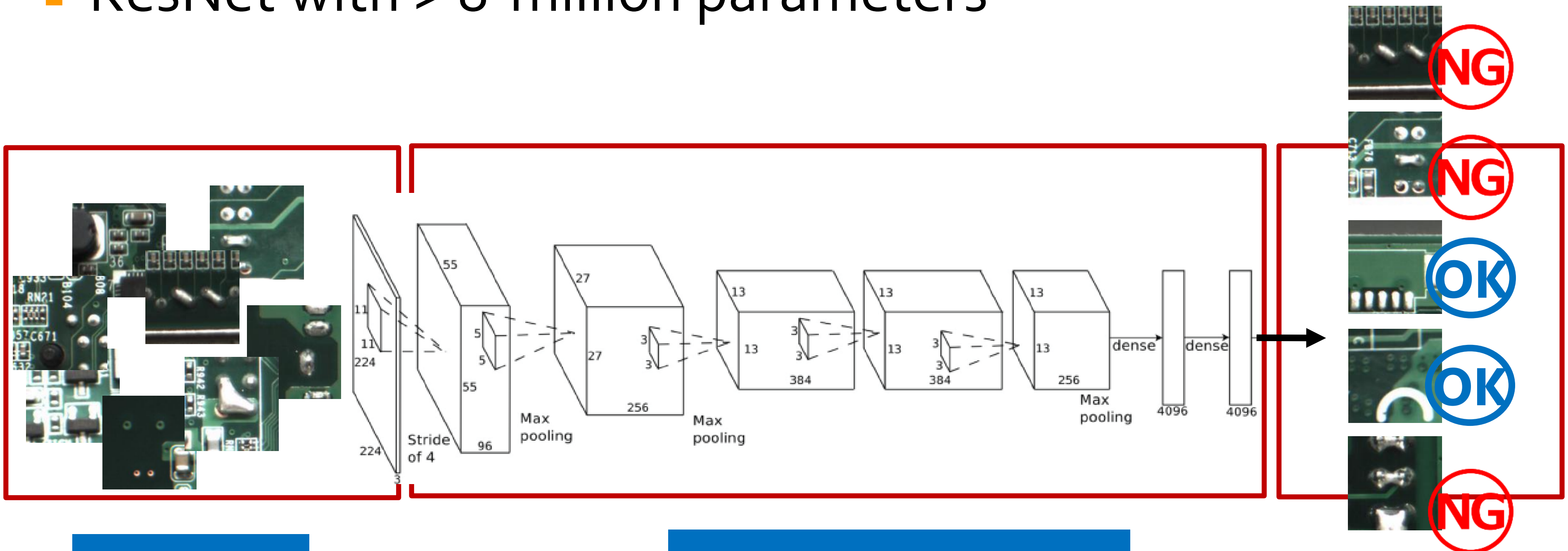





500'000
Quality Inspectors
in the US
http://finance.yahoo.com/news/america-10-fastest-shrinking-companies-145745947.html

以深度學習進行自動瑕疵檢測

- Convolution Neural Networks + Transfer Learning
  - Pre-trained using 14-million image dataset
- ResNet with > 8-million parameters



Input images

Model training / inference

實際案例 – 視覺檢測速度比較

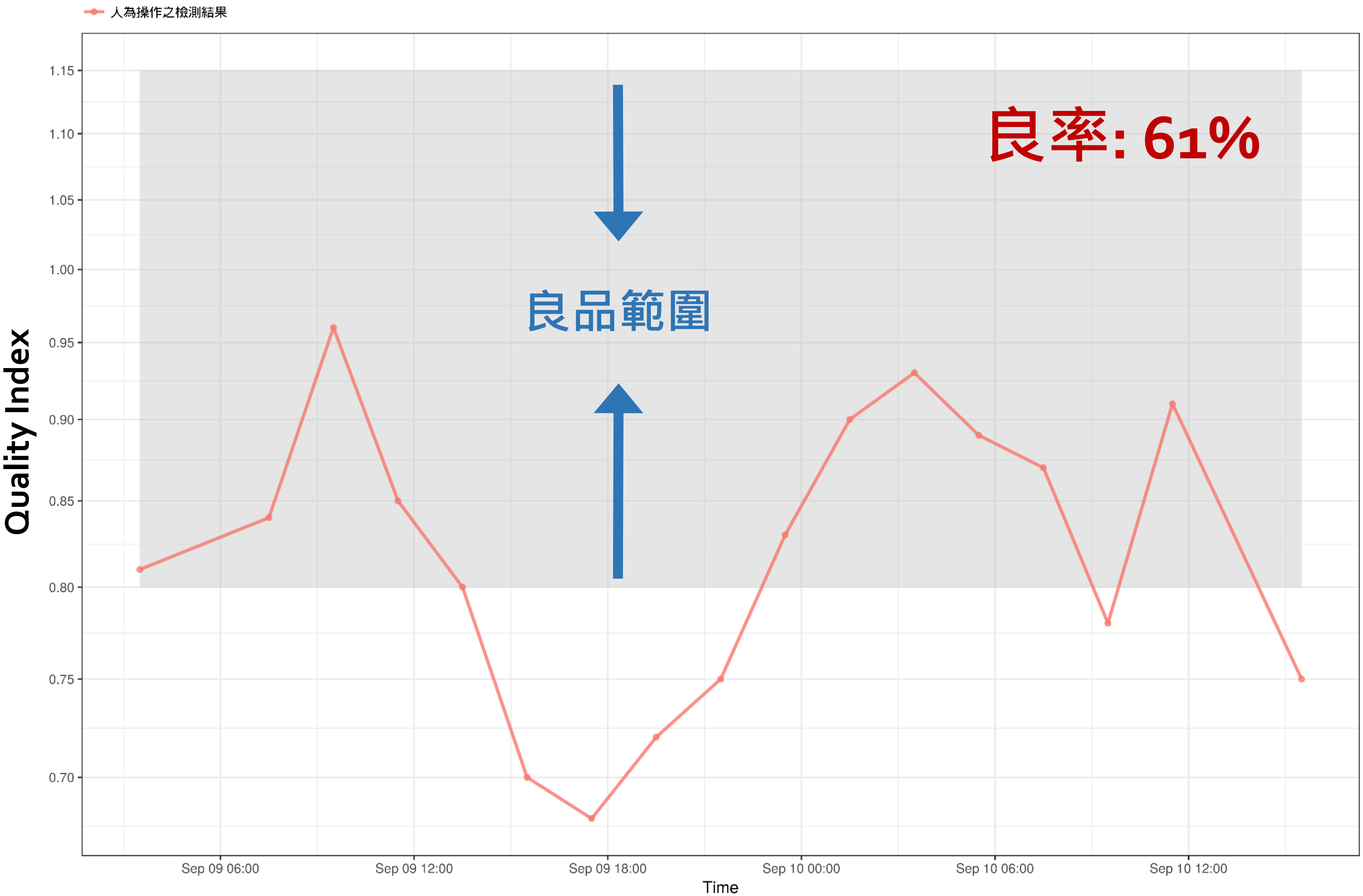
傳統人力目檢	產線數量: 23 條 4 位目檢人員; 漏網率約 5% AOI 設備每小時影像輸出量: 配合人力允許條件, 60 萬張/每日 (極限為每條產線 2 萬張/小時 = 1104 萬/日) **判定耗時: 30 萬張 / 人日 = 120 萬張/日**
深度學習系統	硬體設備: **中高階桌上型電腦 + NVIDIA GPU: 10 ~ 15 萬** 軟體: 開源軟體 + 高度調校之深度學習模型 品質:模型漏網率控制在 0.01% 之下，目檢人員只需檢查原本總數之 5% 的圖片 判斷速度: **166.67 張 / sec ➔ 每日 1440 萬張影像**

實際案例 – 視覺檢測效益評估

傳統人力目檢	品質：根據複判初步統計，目檢人員漏網率至少為 **12.9%** 速度：目檢人員 8~10 位，每天約可檢查共約 3,000,000 張
深度學習系統	硬體設備：**中高階桌上型電腦 + NVIDIA GPU: 10 ~ 15 萬** 軟體：開源軟體 + 高度調校之深度學習模型 品質：模型漏網率控制在 1% 之下，目檢人員只需檢查原本總數之 10% 的圖片 **速度：8,640,000 張 / 天 = 100 張 / 秒**

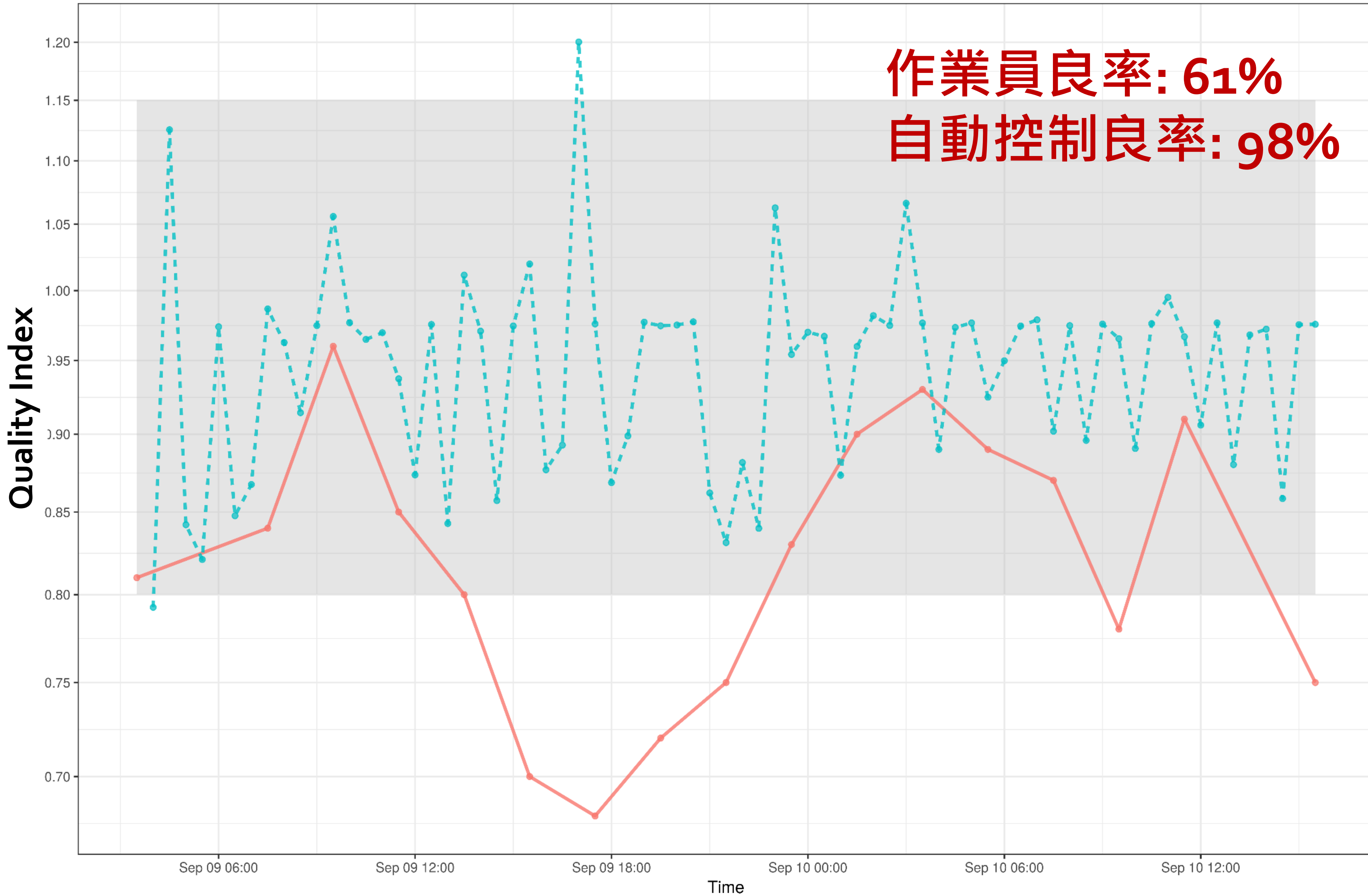
產業共通挑戰 #2 - 自動流程控制

人為控制設備參數



人為操作之檢測結果
良率: 61%
良品範圍
Quality Index
1.15
1.10
1.05
1.00
0.95
0.90
0.85
0.80
0.75
0.70
Sep 09 06:00
Sep 09 12:00
Sep 09 18:00
Sep 10 00:00
Sep 10 06:00
Sep 10 12:00
Time

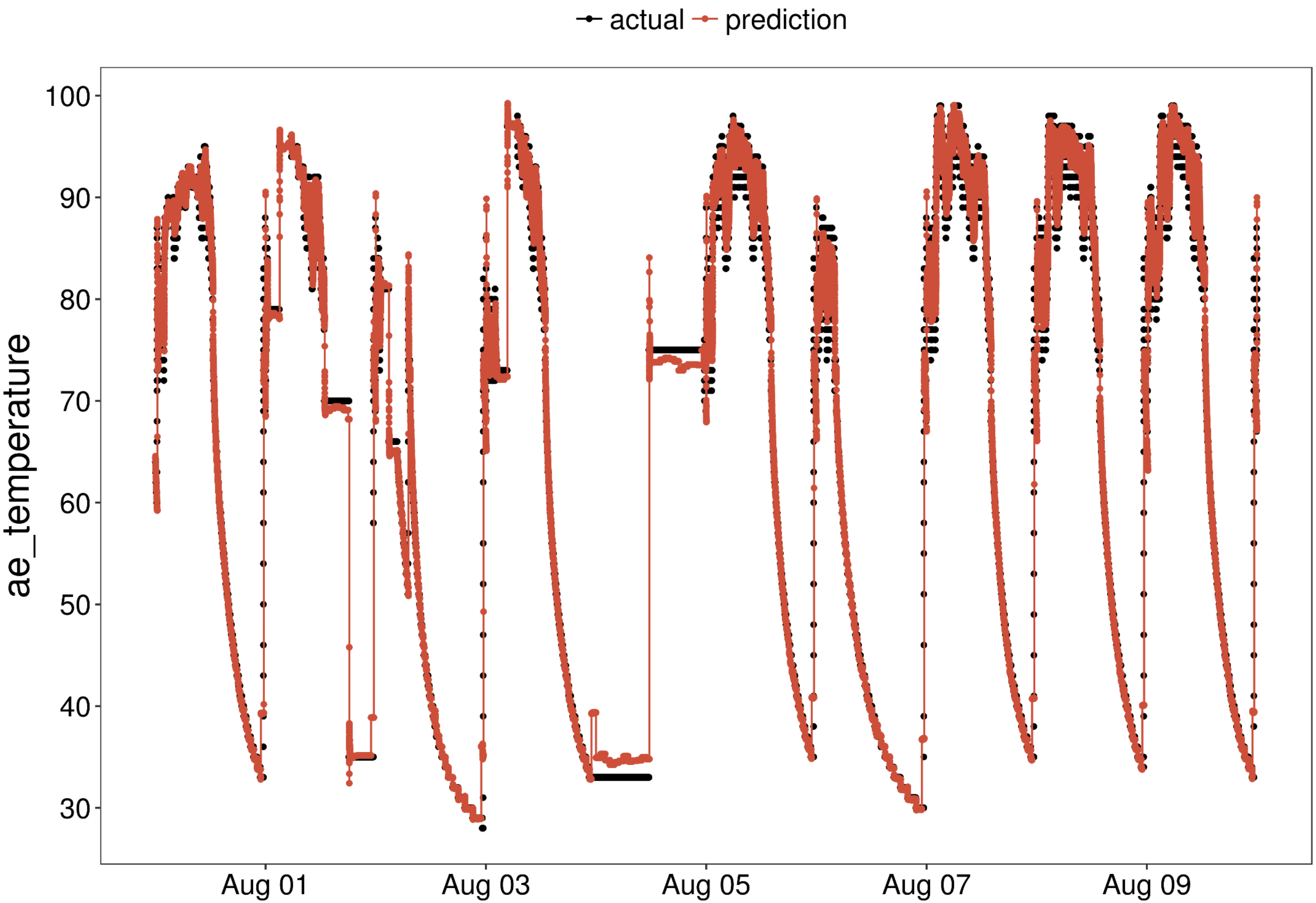
採用深度學習控制設備參數



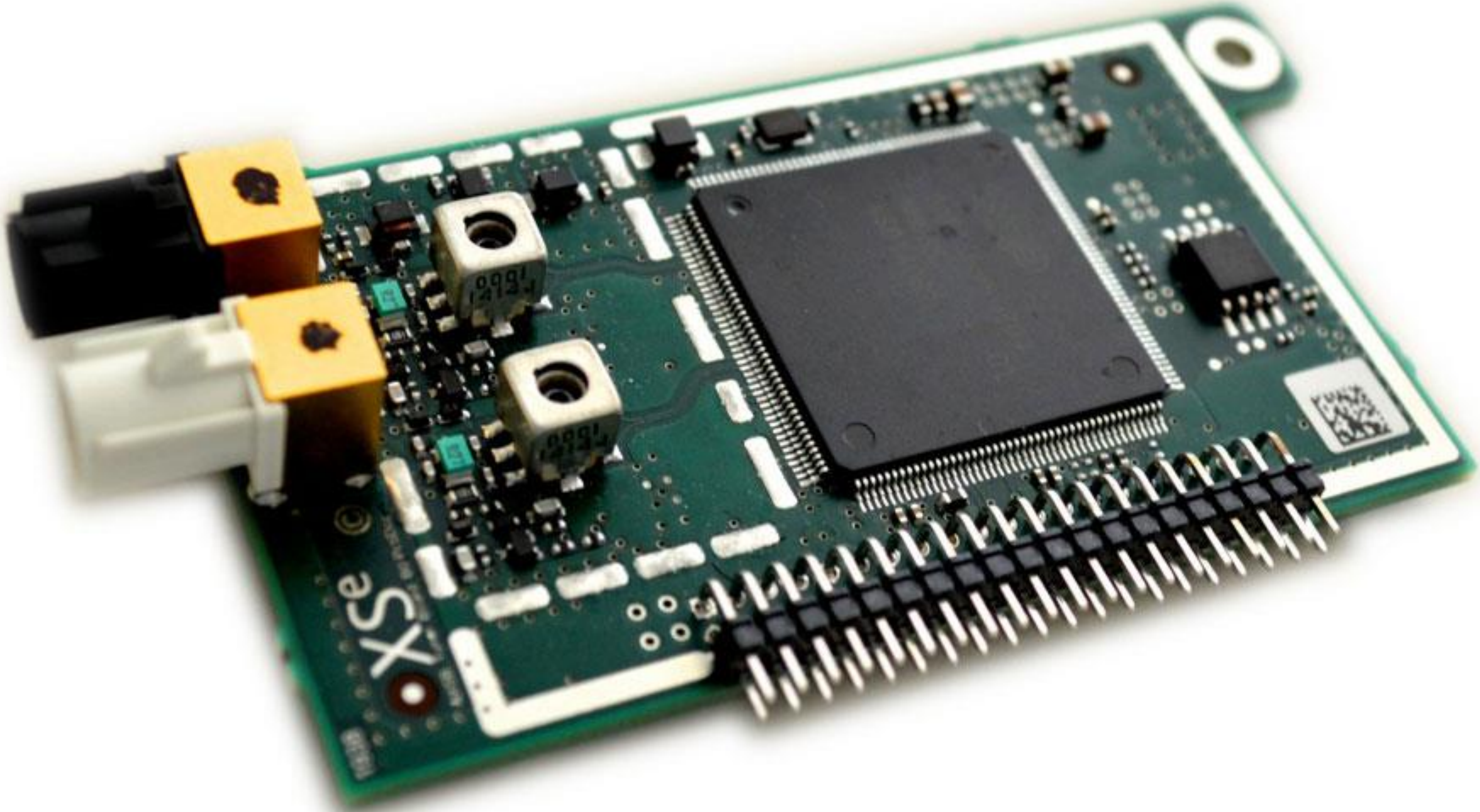
產業共通挑戰 #3 - 預測性維護

- Especially important for equipment with high failure cost (such as motors in machine tools)
- Also important for expensive consumables (such as blades used in precision cutting machines)

預測某段時間後的設備狀態

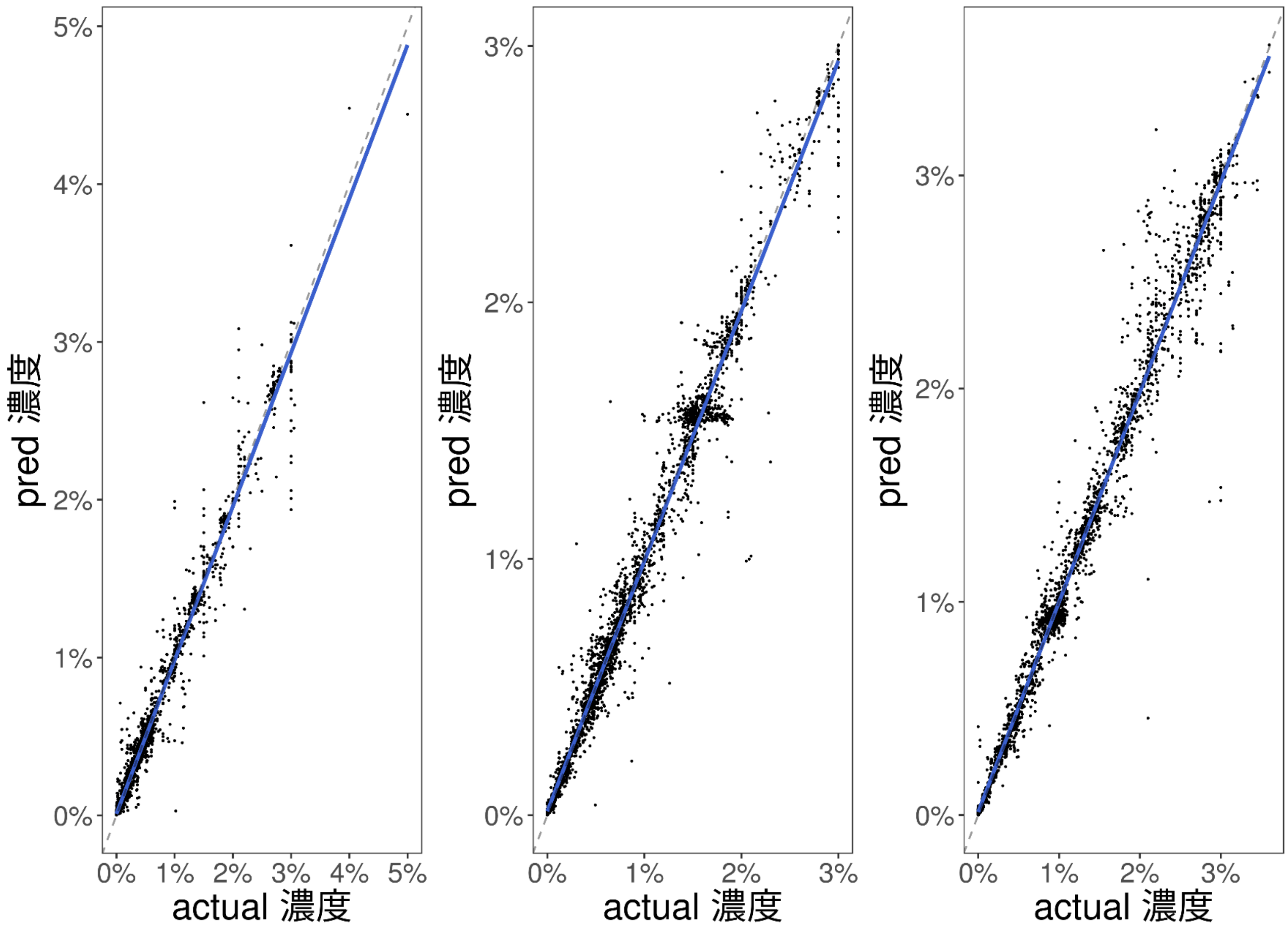


產業共通挑戰 #4 - 原料組合最佳化



染整業的打色問題

打色成功率: 70% to 95%



PROJECT Θ TEAM HAS SOLVED

10+ PROBLEMS

FROM 10+ COMPANIES

WITHIN 6 MONTHS…

2017/06/26 Project θ Meeting

尋找一個把能量放大

1,000x

的方法

產業 AI 化的挑戰

關鍵

01 實戰人才的缺乏

資料基礎建設不足 02

03 找對問題不簡單

產學之間的鴻溝 04

財團法人 科技生態發展公益基金會
Science and Technology Ecosystem Development Foundation

人工智慧
人才培育

產業 AI 化
顧問服務

永續科技
推展

臺灣資料科學協會
TDSF Taiwan Data Science Foundation

台灣人工智慧年會 × 台灣資料科學年會

財團法人 Science and Technology Ecosystem Development Foundation
科技生態發展公益基金會

臺灣資料科學協會
TDSF Taiwan Data Science Foundation

共同主辦

財團法人 Science and Technology Ecosystem Development Foundation
科技生態發展公益基金會

捐助人

- 台塑企業
- 奇美實業
- 英業達集團
- 義隆電子
- 聯發科技
- 友達光電

http://aiacademy.tw/opening-video-180127/

台灣人工智慧學校

http://aiacademy.tw/

01 產業 AI 化的軍校

02 領域專家 + 人工智慧

03 讓「找不到人才」不再是障礙

750 坪空間


Lab
x 9

GPU x 240

夥伴計畫

企業 / 學界 出題

學員組隊 解題

結業生 招募活動

http://aiacademy.tw/corporate-partner/

企業及學術夥伴

- 空氣盒子計畫
- 中國信託商業銀行
- 中國鋼鐵
- 中國醫學大學醫院
- 中研院化學所
- 中研院生多中心
- 宜蘭食品工業
- 中華電信研究院
- 天下雜誌
- 商周集團
- 嘉實資訊
- 智邦科技
- 臺灣永光化工
- 天氣風險
- 宏遠興業
- 東森得易購
- 痞客邦 PIXNET
- 長春石化
- 雲象科技
- 敬鵬工業
- 台塑集團
- 奇美實業
- 友達光電
- 義隆電子
- 聯發科技
- 英業達集團
- 裕隆紡織
- 元大投信
- 遠見雜誌

招生班別

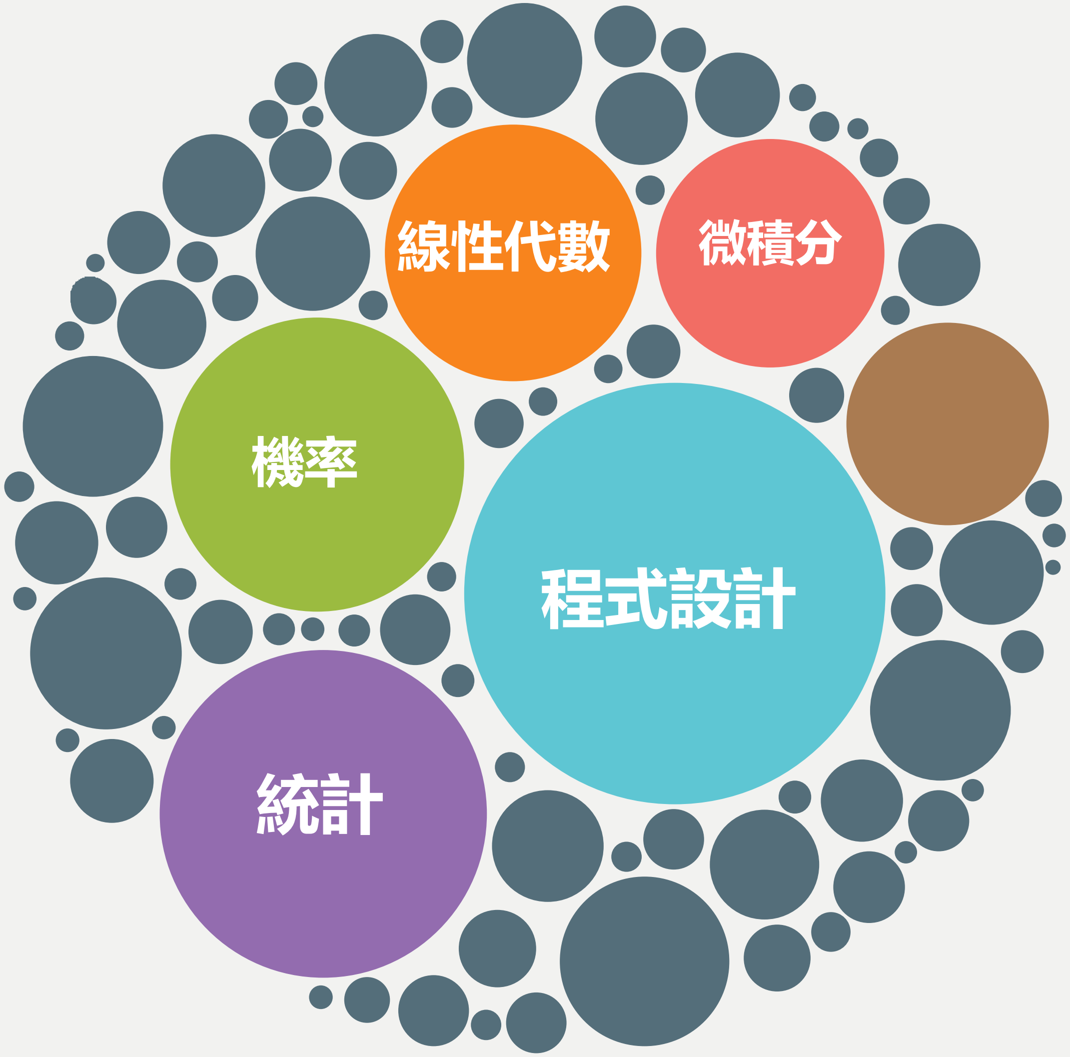
技術領袖培訓班

- 十六周
- 每周三、五、六
- 朝九至晚六
- 理論課程
- 實作課程
- 專題實戰
- 個人競賽
- 期中、期末考試

經理人周末研修班

- 十六周
- 每周六
- 朝九至晚七
- 基礎理論課程
- 應用分享
- 分組討論 / 報告
- 交流聚會

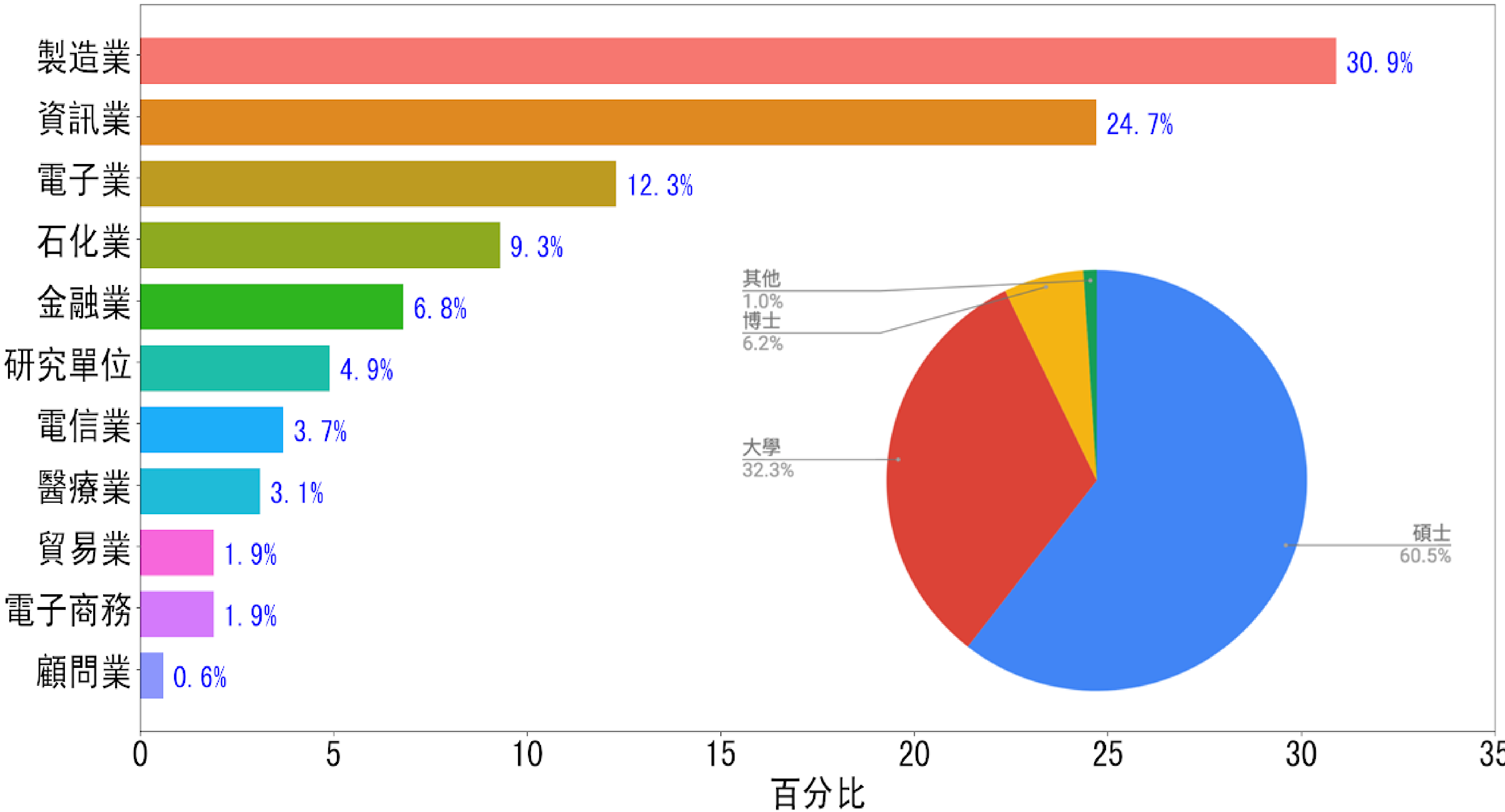
技術領袖培訓班



報名
500 人

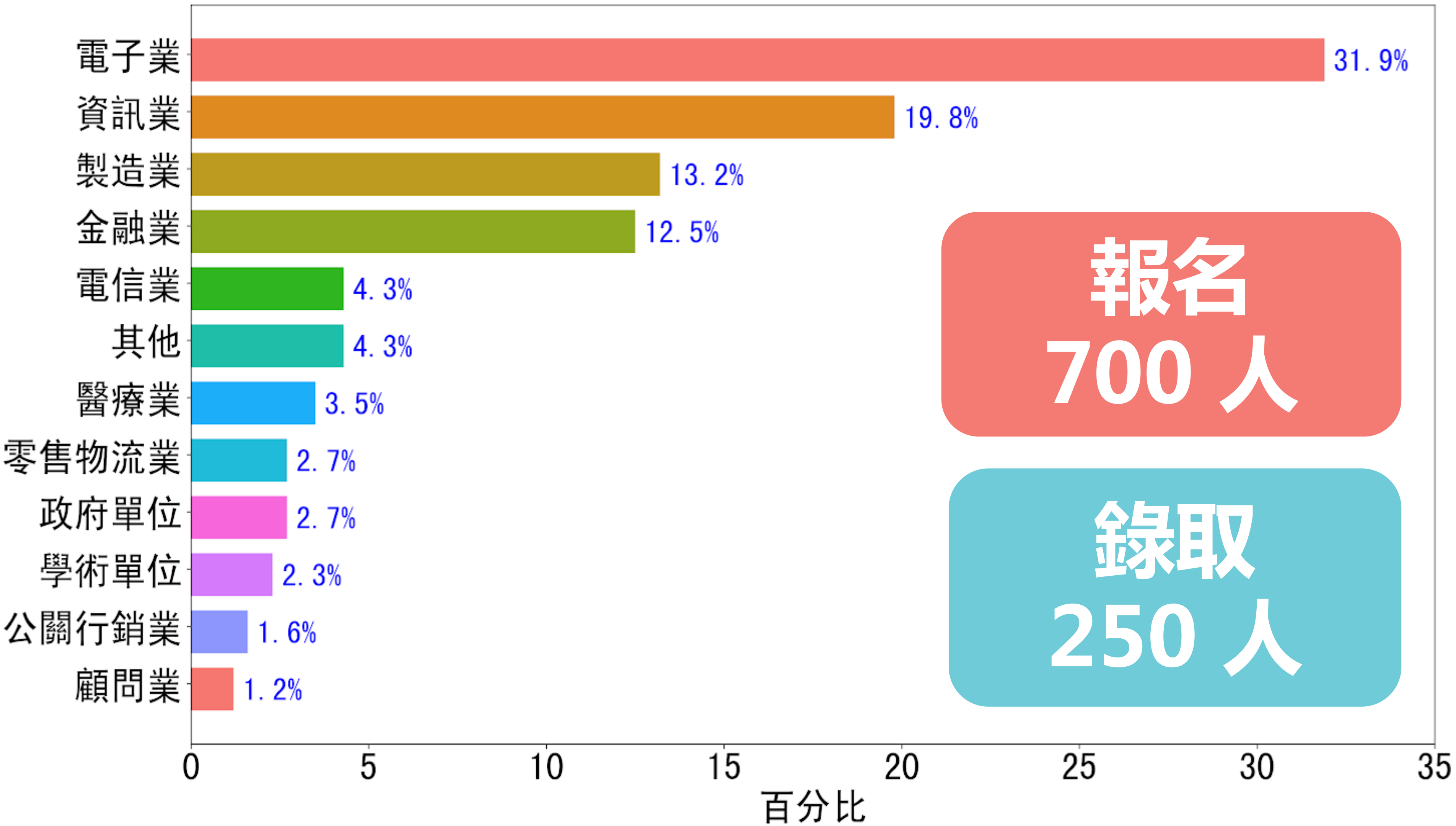
錄取
210 人

技術領袖培訓班



製造業
資訊業
電子業
石化業
金融業
研究單位
電信業
醫療業
貿易業
電子商務
顧問業
30.9%
24.7%
12.3%
9.3%
6.8%
4.9%
3.7%
3.1%
1.9%
1.9%
0.6%
0
5
10
15
20
25
30
35
百分比
其他
1.0%
博士
6.2%
大學
32.3%
碩士
60.5%

經理人周末研修班


電子業
資訊業
製造業
金融業
電信業
其他
醫療業
零售物流業
政府單位
學術單位
公關行銷業
顧問業
31.9%
19.8%
13.2%
12.5%
4.3%
4.3%
3.5%
2.7%
2.7%
2.3%
1.6%
1.2%
0
5
10
15
20
25
30
35
百分比
報名
700 人
錄取
250 人

經理人周末研修班

- 統計與資料分析
- 機器學習與演算法概論
- 深度學習入門
- 手把手的資料分析
- 電腦視覺
- 語音與音樂訊號處理
- 文字探勘與自然語言處理
- 手把手的機器學習
- 推薦系統 & 聊天機器人
- 社群媒體與社交網路分析
- 人工智慧的金融應用
- 手把手的深度學習
- 人工智慧開發環境建置
- 深度學習在實作上的各種挑戰與困難
- 引入 AI 之前，企業必須知道的資料分析與機器學習實務
- 以及 28 場人工智慧應用演講…

台灣人工智慧學校台北總校
第二期結業典禮

日期: 9/2 (日)
地點: 中研院人社大樓
活動: 1) 期末成果發表會
2) AI 產業化創新競賽
3) 跨域交流活動

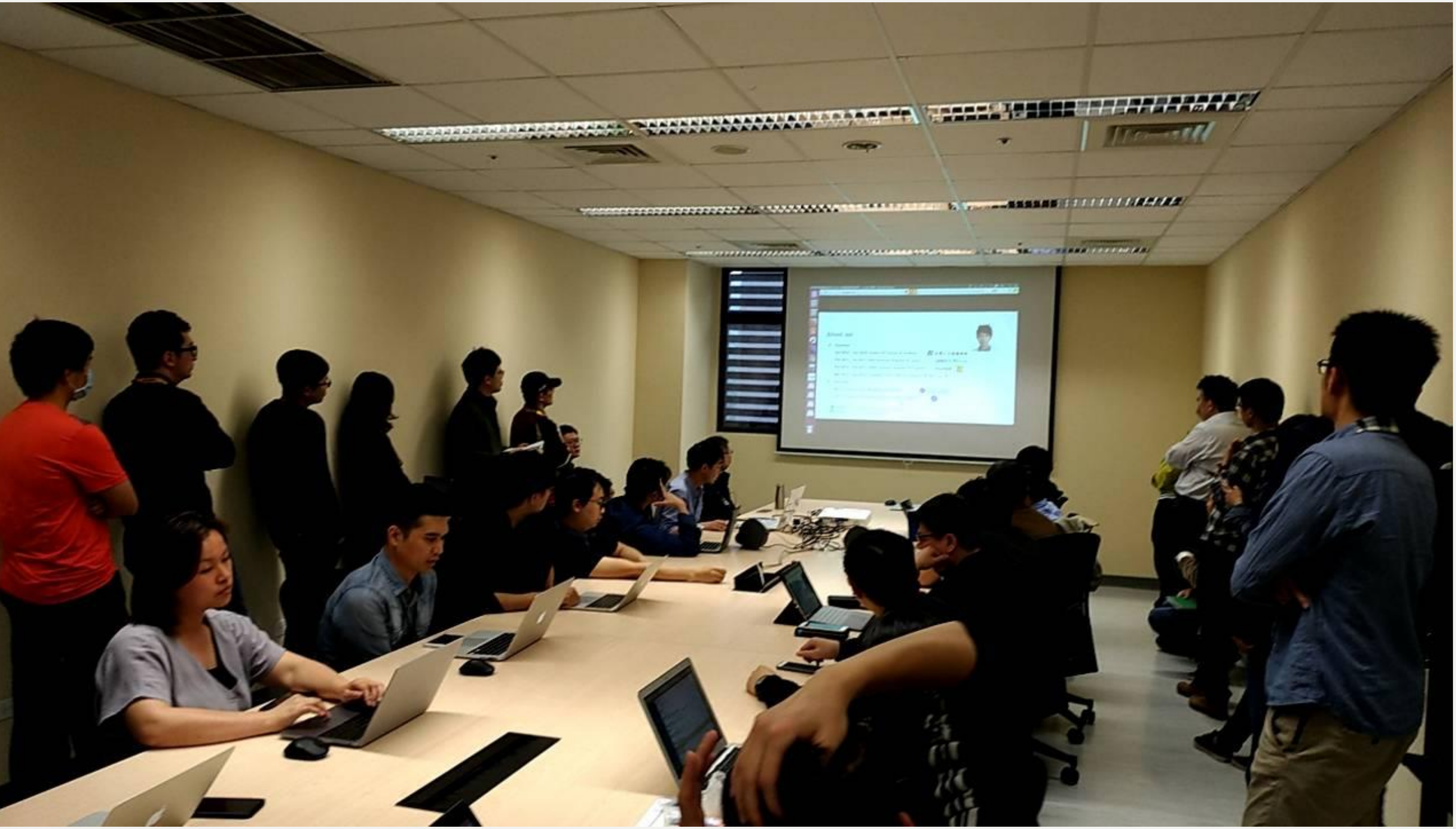
技術領袖培訓班

日期	01/29 (一)	01/30 (二)	01/31 (三)	02/01 (四)	02/02 (五)
09:30 - 10:30	環境／規則介紹 陳昇瑋 @ R0	機率、統計與 R 語言 **敘述性統計與機率分布** 吳漢銘 @ R0	機率、統計與 R 語言 **平滑方法** 吳漢銘 @ R0	機率、統計與 R 語言 **探索式資料分析** 吳漢銘 @ R0	實戰演練－資料分析與資料視覺化 **R 基本語法及操作** 教研處 @ HQ
10:30 - 10:50	休息	休息	休息	休息	休息
10:50 - 12:30	Python 快速上手 **帳號與頁面設定** 游為翔 & 楊証琨 @ R0	機率、統計與 R 語言 **參數估計** 吳漢銘 @ R0	機率、統計與 R 語言 **缺失值處理** 吳漢銘 @ R0	機率、統計與 R 語言 **統計圖表與資料視覺化** 吳漢銘 @ R0	實戰演練－資料分析與資料視覺化 **資料操作: data.table** 教研處 @ HQ
12:30 - 14:00	午餐	午餐	午餐	午餐	午餐
14:00 - 15:00	Python 快速上手 **Python 環境建置 & 基礎語法** 游為翔 & 楊証琨 @ R0	機率、統計與 R 語言 **假設檢定** 吳漢銘 @ R0	機率、統計與 R 語言 **資料轉換** 吳漢銘 @ R0	辦公室環境認識 **環境／規則介紹** 教研處 @ HQ	實戰演練－資料分析與資料視覺化 **資料視覺化: ggplot2** 教研處 @ HQ
15:00 - 15:20	休息	休息	休息	休息	休息
15:20 - 16:30	Python 快速上手 **Numpy, Pandas, Matplotlib 實作** 游為翔 & 楊証琨 @ R0	機率、統計與 R 語言 **無母數統計** 吳漢銘 @ R0	機率、統計與 R 語言 **抽樣** 吳漢銘 @ R0	辦公室環境認識 **環境建置與熟悉** 教研處 @ HQ	實戰演練－資料分析與資料視覺化 **簡易模型** 教研處 @ HQ
16:30 - 17:00					

日期	02/05 (一)	02/06 (二)	02/07 (三)	02/08 (四)	02/09 (五)
09:30 - 10:30	機器學習基礎與演算法 **機器學習概論** 陳彥呈 @ R0	機器學習基礎與演算法 **監督式學習: SVM** 陳彥呈 @ R0	實戰演練－Python 機器學習程式設計 **Scikit-learn 介紹與實作** 教研處 @ HQ	實戰演練－Python 機器學習程式設計 **決策樹與隨機森林** 教研處 @ HQ	實戰演練－Python 機器學習程式設計 **Kaggle 實戰與論文研讀** 教研處 @ HQ
10:30 - 10:50	休息	休息	休息	休息	休息
10:50 - 12:30	機器學習基礎與演算法 **回歸 & 維度縮減** 陳彥呈 @ R0	機器學習基礎與演算法 **決策樹, 隨機森林, 集成方法** 陳彥呈 @ R0	實戰演練－Python 機器學習程式設計 **線性回歸** 教研處 @ HQ	實戰演練－Python 機器學習程式設計 **XGBoost** 教研處 @ HQ	實戰演練－Python 機器學習程式設計 **Kaggle 實戰與論文研讀** 教研處 @ HQ
12:30 - 14:00	午餐	午餐	午餐	午餐	午餐
14:00 - 15:00	機器學習基礎與演算法 **機率分布、抽樣** 陳彥呈 @ R0	機器學習基礎與演算法 **機率圖, 空間及序列模型** 陳彥呈 @ R0	實戰演練－Python 機器學習程式設計 **SVM** 教研處 @ HQ	實戰演練－Python 機器學習程式設計 **非監督式學習** 教研處 @ HQ	實戰演練－Python 機器學習程式設計 **Kaggle 實戰與論文研讀** 教研處 @ HQ
15:00 - 15:20	休息	休息	休息	休息	休息
15:20 - 16:30	機器學習基礎與演算法 **非監督式學習 (k-**	機器學習基礎與演算法	實戰演練－Python 機器學習程式設計	實戰演練－Python 機器學習程式設計	實戰演練－Python 機器學習程式設計 **Kaggle 實戰與論文**

日期	03/05 (一)	03/06 (二)	03/07 (三)	03/08 (四)	03/09 (五)
09:30 - 10:30	深度學習理論: 遞迴神經網路 **遞迴神經網路原理 (RNN, LSTM, GRU)** 蔡炎龍 @ R0	深度學習於自然語言處理之應用 **Intro to NLP and deep learning** 高宏宇 @ R0	實戰演練－Natural Language Processing **文字探勘簡介與基礎** 教研處 @ HQ	實戰演練－RNN **快速回顧遞迴神經網路** 教研處 @ HQ	深度學習理論: 強化學習 **Intro to Reinforcement Learning (RL)** 孫民 @ A1
10:30 - 10:50	休息	休息	休息	休息	休息
10:50 - 12:30	深度學習理論: 遞迴神經網路 **時間序列型問題實作** 蔡炎龍 @ R0	深度學習於自然語言處理之應用 **Word Representation, Autoencoder** 高宏宇 @ R0	實戰演練－Natural Language Processing **文字特徵工程：如何將文字轉換成結構化資料** 教研處 @ HQ	實戰演練－RNN **LSTM in Tensorflow** 教研處 @ HQ	深度學習理論: 強化學習 **RL 的起源及 Overview** 孫民 @ A1
12:30 - 14:00	午餐	午餐	午餐	午餐	午餐
14:00 - 15:00	深度學習理論: 遞迴神經網路 **文字處理基本概念** 蔡炎龍 @ R0	深度學習於自然語言處理之應用 **RNN, LSTM, Seq2Seq** 高宏宇 @ R0	實戰演練－Natural Language Processing **文字分散式表示及 gensim 簡介** 教研處 @ HQ	實戰演練－RNN **其他序列資料建模：Convolution1D** 教研處 @ HQ	深度學習理論: 強化學習 **Markov Decision Process (MDP) 以及傳統增強學習的算法** 孫民 @ A1

The First Few Weeks…




台灣人工智慧學校
消防栓
Hydrant


資料建模(3/3)
Self-defined NLP model
Raw Data
2017, 25, 重症, 病例 ...
input sequence
LSTM + Attention (classification)
raw data to num-vector
output sequence
Auto-Encoder
num-vector
今年累計<NUM>例重症, 其中
<NUM>例感染克沙奇病毒
A2, <NUM>例感染克沙奇病毒
A6。
資料來源:本團隊整理
速訊寫稿機器人
6
台灣人工智慧學校
第一期
業典禮暨成果發表會
台灣人工智慧學校
結業典禮暨成果發表會
主辦單位 台灣資料科學協會
財團法人科技生態發展公益基金會
執行單位 財團法人人工智慧科技基金會
協辦單位 中央研究院資訊科學研究所
中央研究院資訊科技創新研究中心

三個月的轉變

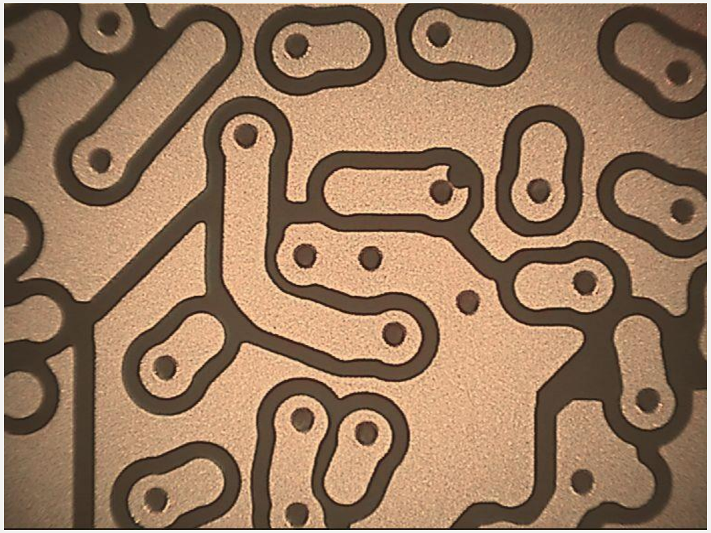
豐碩的專題實作成果

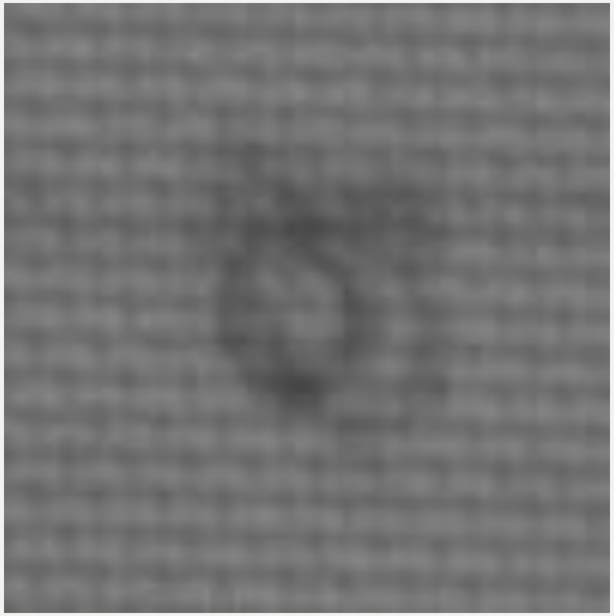
- 台股指數漲跌預測
- 預測實價登錄房價
- 腸病毒感染爆發預測
- 植物品種辨識
- 速訊寫稿機器人
- 3D 細胞影像語義分割
- 動物聲音辨識
- ....

- 文章自動摘要與標題生成
- 文章自動標籤生成
- 預測實價登錄房價
- 人與物互動辨識
- AOI 瑕疵偵測
- 銅箔缺陷多元分類
- 讓照片說話
- ...

更多製造業專題

- 瑕疵偵測
- 故障預測
- 產線參數優化
- 台電契約容量優化
- 流程優化
- 訂單預測
- ...





校友會活動

校友會活動

校友會活動

第一屆 AI 產業化創新競賽

第一屆 AI 產業化創新競賽入選隊伍如下，各隊將於結業典禮發表計畫內容

報告時段	計畫名稱	隊名
10:50~10:55	AI跨領域平台之整合服務	AI101
10:56~11:01	AIPCB	AI 的 pcb 次方
11:02~11:07	AI時代的知識服務	Cupoy
11:08~11:13	Dolphin – AIoT 智能物聯聲音感測晶片	We Are The Top
11:14~11:19	以人工智慧在ATM端阻絕電信詐騙	第一名候選
11:20~11:25	惜惜語音服務	惜惜
11:26~11:31	智慧酪農業疾病篩檢_乳牛乳房發炎為例	動物聲音辨識團隊
11:32~11:37	智慧零售	Dr. Stranger
11:38~11:43	足底玄機 – 以人工智慧洞悉鞋底模痕評斷跑姿	偽幣製造者

校友傑出表現 勇奪各項創新競賽

新竹分校 -
新竹市力行路二十一號

台中分校本部 -
台中市西區民權路 239 號

台中分校經理人班－
台中市東海大學人文大樓

台灣人工智慧學校招生中...

新竹第一期
截止: 6/5
開學: 7/21

台北第三期
截止: 8/7
開學: 9/22

台中第一期
截止: 7/3
開學:

500 學員 x 每年 3 期 x 4 校區
= 每年培養 6000 AI 工程師 / 經理人

南部分校
規劃中

讓台灣在全球人工智慧的快速發展洪流中不落人後，能佔有一席之地。

中央研究院 / 台灣人工智慧學校

陳昇瑋 博士

台灣資料科學協會 理事長
台灣人工智慧學校 執行長
玉山金融控股公司 科技長
中央研究院資訊科學研究所 研究員
財團法人人工智慧科技基金會 執行長

網站: http://www.iis.sinica.edu.tw/~swc/
http://aiacademy.tw/
電話: (02)2788-3799#1712
郵件: swc@iis.sinica.edu.tw
地址: 115 台北市南港區研究院路二段 128 號資訊科學研究所