



AIS&D Center

成功大學人工智慧服務暨數據中心

High Performance Computing Service: ABC + All Flash Array

國立成功大學

AIS&D Center 主任兼執行長 王振興

人工智慧服務暨數據中心 (AIS&D Center)

- 服務目標：
國立成功大學為創建人工智慧教學與研究環境，以及解決產官學AI創新應用與大數據分析目標，特設置人工智慧服務暨數據中心，提供優質的軟硬體資源配置與服務。
- 服務對象：
 - 科技部AI生醫中心暨科技部AI專案計畫
 - 高教深耕教學創新計畫
 - 全校AI相關研究與大數據分析使用
 - 台南市智慧城市與數位治理應用
 - 產業AI創新應用
- 服務簡介：
 - 1. 雲端虛擬化服務：虛擬機器VM、容器Container
 - 2. 大數據分析服務：Hadoop、Spark、MongoDB、Zeppelin、Hbase、RStudio、Solr...
 - 3. AI運算服務：Nvidia GPU Server(DGX-1)、Nvidia GPU(Container)
 - 4. 高效能運算服務：1+2+3+All Flash Array



Cloud Service



Big Data Analytics



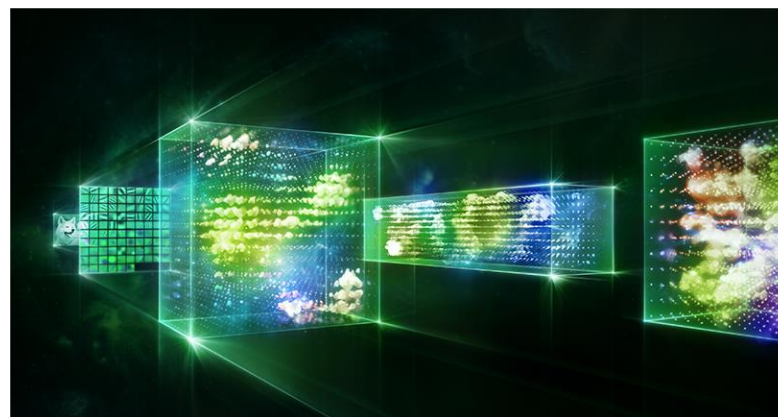
AI



All Flash Array



大數據研究分析



AI研究



智能應用



AIS&D Center
成功大學人工智慧服務暨數據中心

AIS&D中心建置AI大資料運算及深度學習平台，協助師生研究教學與產官學研創新應用。

AIS&D平台服務功能與容量說明

服務平台功能

1. 雲端虛擬化服務
(支援VM、Container)
2. 大數據分析服務
(Hadoop、Spark、Mongo DB...)
3. AI訓練與開發
(Nvidia DGX-1、GeForce® GTX 1080 Ti)
4. 高效能運算服務
(1+2+3+Accelstor All Flash Array)

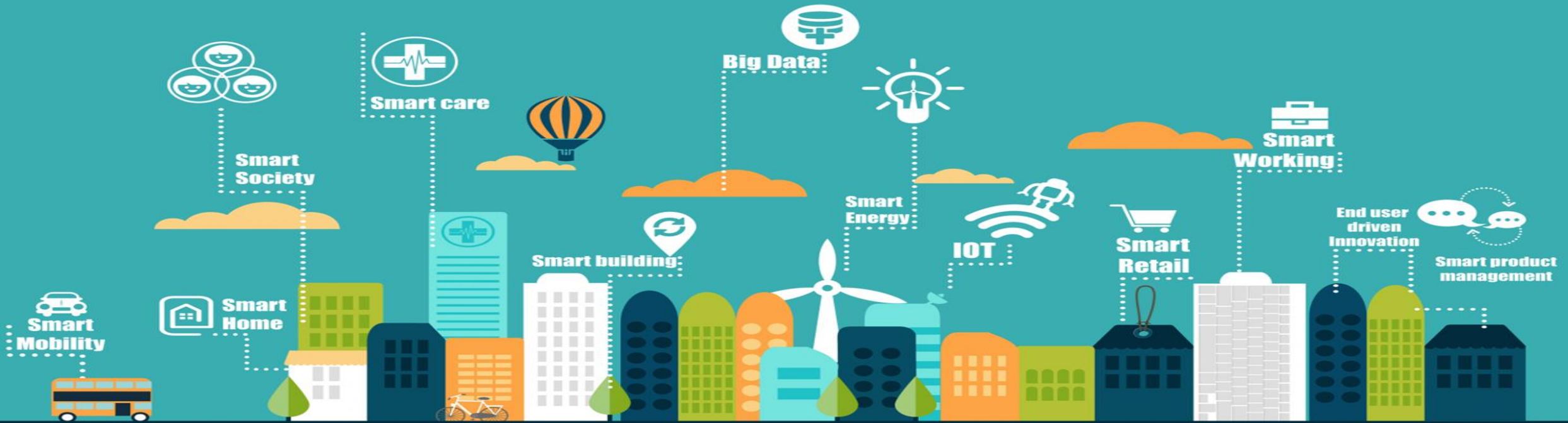
硬體資源

1. AI設備：
Nvidia DGX-1超級電腦，可以支援高速運算GPU資源
2. 高速儲存體：
All Flash Storage，AccelStor
3. 超大型儲存體Ceph架構
4. 雲端伺服器
(Control+Compute，Compute+GPU 1080Ti)
5. GPU 1080 Ti實體機器，Kubernetes minion node，整個 Kubernetes cluster可提供數千Container服務

需求服務

首要工作任務—

1. 教育現場之AI技術開發與教育訓練
2. 開發自給自足營運模式



從數位資料到市政治理之人工智慧

—邁向智慧新城—

國立成功大學電資學院

電機系 王振興

2017.11.8

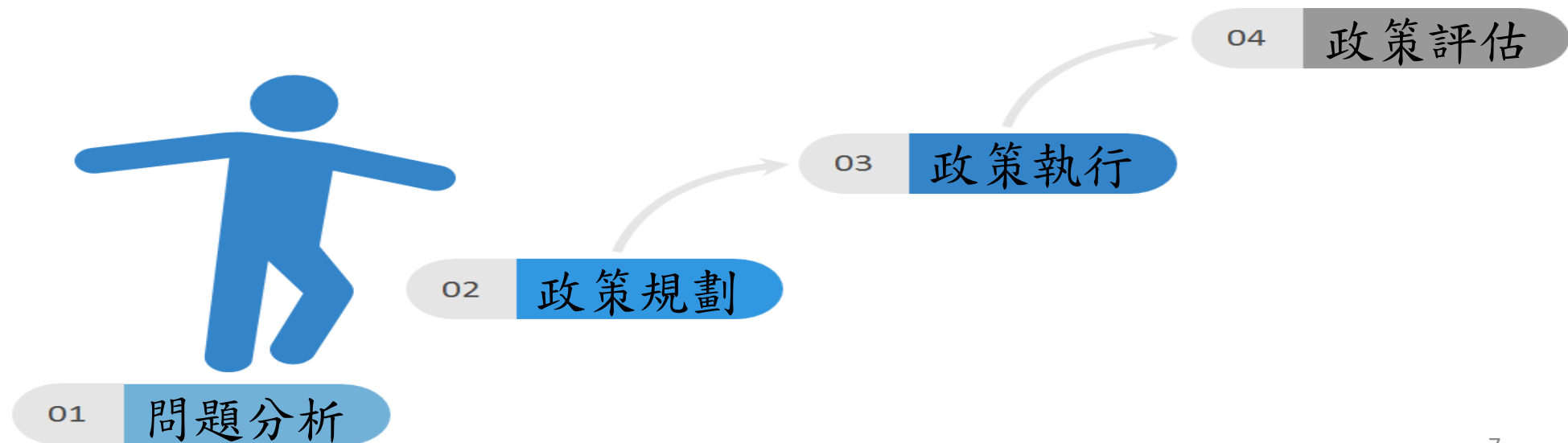


台南智慧城市推動現況



數位治理人才培訓

- 利用高教資源，與**成功大學**合作培訓計畫，**利用師資提升市府公務員專業規劃、執行、評估政策的能力**，同時也可以**媒合學生與業務承辦人員**輔助資料分析與腦力激盪問題解決方法。
- **智慧城市**的推動，必須有**智能的政府**，而智能的政府根基起源於**智慧的公務員**。



數位治理系列課程

- 目標：以數位治理為核心，兼顧理論與實務，提升公務人員智慧治理與數據處理能力，以有效推動及規劃辦理各項智慧城市數位治理方案，打造臺南成為全方位智慧城市。
- 合作夥伴：成功大學電機資訊學院。
- 課程規劃（首創公務人員微學分制）
 - 主管班：9小時(0.5學分)課程規劃。
 - 承辦人員班：18小時(1學分)課程規劃，設計城市數位治理方案進行成果發表。

公務人員專業增能：官學合作創新典範





台南智慧城市 & 數位治理



Tainan Smart City & Digital Governance

Powered by Residents of Tainan City

Hackathon
of Tainan City

黑客松

臺南市政府 x 國立成功大學

主辦單位：台南市政府研考會、教育局、經發局

承辦單位：國立成功大學人工智慧服務暨數據中心 (AIS&D Center)

開放資訊×市民參與×問題解決 = 智慧城市



智慧城市&數位治理

智慧城市&數位治理是指利用市政各種資訊以及數據，結合創意發想+工具，整合城市資源及系統，提高資源利用率並優化城市管理，提升城市服務品質，優化居民生活環境，實現資訊化、都市化、智能化的生活概念。



黑客松

黑客松代表的是一種長時間、密集性，結合了多人的腦力激盪只為了解決一項方法的活動。



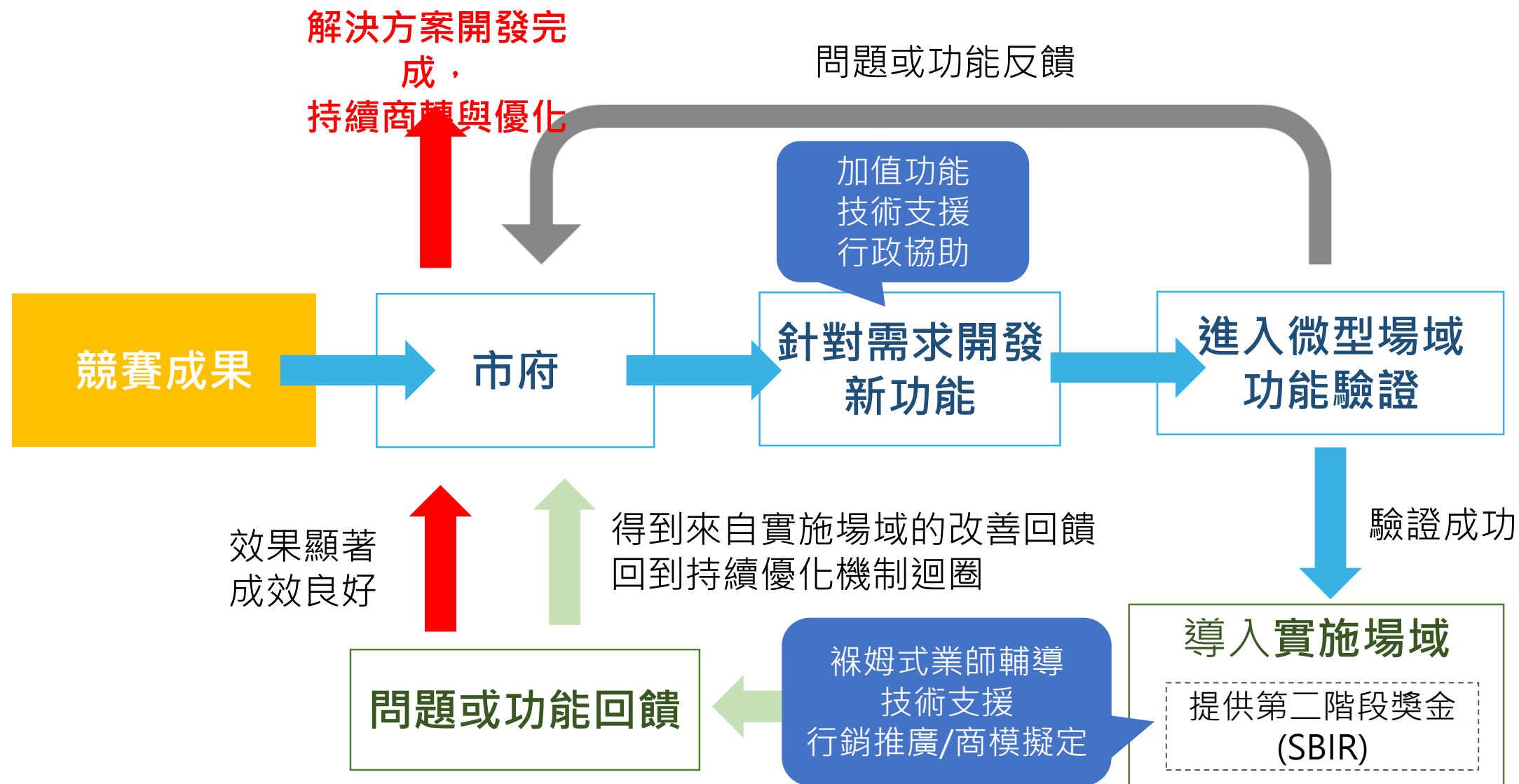
『市民參與』是智慧城市的評量指標。提供管道讓市民了解市政問題，參與問題解決，並透過『教育』提升市民的數位素養。



台南智慧城市黑客松

延續臺南市政府與國立成功大學數位治理課程，透過黑客松活動辦理，結合了許多創新思維，透過高密度的討論、激盪、數據、設計，發想出解決城市議題的方法。將課程數位治理方案進行實作，並且開放外界在「智慧城市」主題下，進行創作開發，產出創新性的服務。

比賽結束後才是開始：作品持續優化至商轉機制



A11 Flash Array應用實例

- 災難救援之3D建模
- 橋樑空拍機AI智慧檢測
- 智慧城市交通影像分析
- 蘭花基因定序與雲端基因資料庫檢索平台



NeoSapphire H710



0206台南與花蓮強震災區3D建模



災難救援之3D建模

倒塌建物三維模型有何用途？

- 一般民眾

瞭解災情後，以同理心提供人力、物資或財力等協助

- 災害應變中心

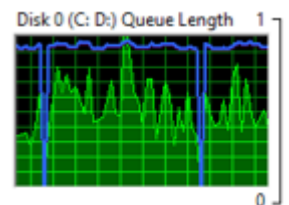
救災形同作戰，指揮官可利用3D模型進行沙盤推演，配置救援之人力與設備、規劃封鎖線與各種車輛的動線。

讓救援人員在進入災區前先對建物之損害程度與危險區域有深入的瞭解。

於3D模型上分析、判斷與註記已被救出與等待救援之失蹤災民位置，以便跟家屬說明當下救援的方式與進度，讓家屬瞭解救援過程的困難度，使其安心與諒解。

- 地震與建物結構研究人員>震損數值分析模擬，從目前破壞情形反推建物各處在地震時受力情形，分析建物之結構與倒塌原因。
- 醫療人員>分析發現不同傷害等級災民的三度空間位置輕傷、重傷、罹難者
- 救災人員>分析救難路徑

3D建模挑戰



大量圖片(儲存體I/O存取耗時)



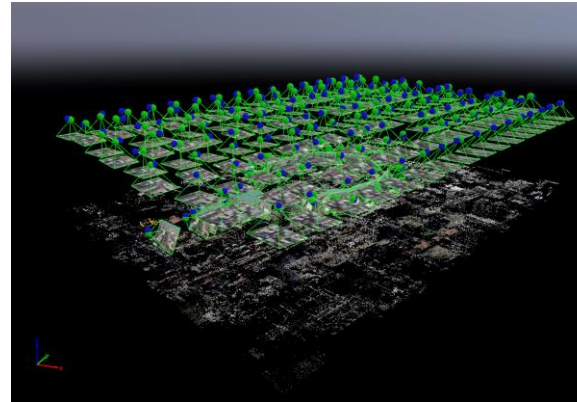
耗用GPU計算資源



災難救援之3D建模



網路發布災區正射影像



維冠金龍大樓倒塌UAV航拍



3D仿真模型



雲門翠堤大樓傾斜3D模型(水四月拍攝-20180212)

<https://sketchfab.com/models/bd8defb6b5364059986b06688c26ad17>

橋樑空拍機AI智慧檢測

傳統橋檢方式



以人員吊掛方式進行橋梁檢測或修補



使用橡皮艇進入橋底或使用橋梁專用檢測車進行橋梁檢測

世界潮流:採用多軸UAV拍攝影像或視訊協助橋檢



Y型6軸 UAV

橋樑空拍機AI智慧檢測

訓練樣本

白華與非白華各取25,678個共51,356訓練樣本，38,400驗證樣本

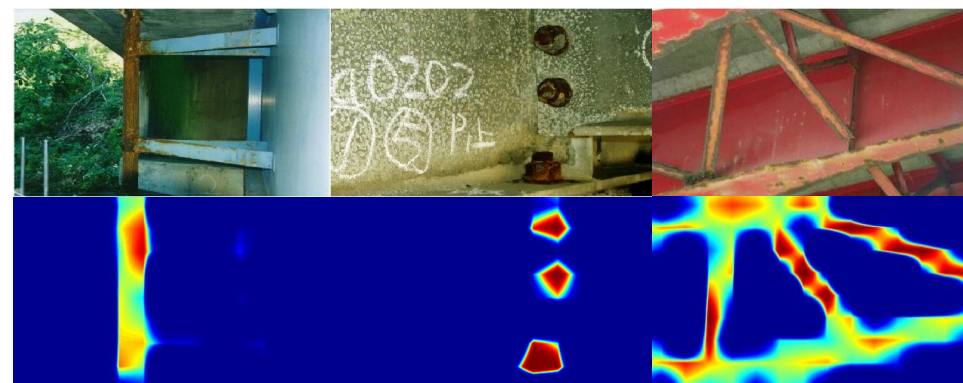
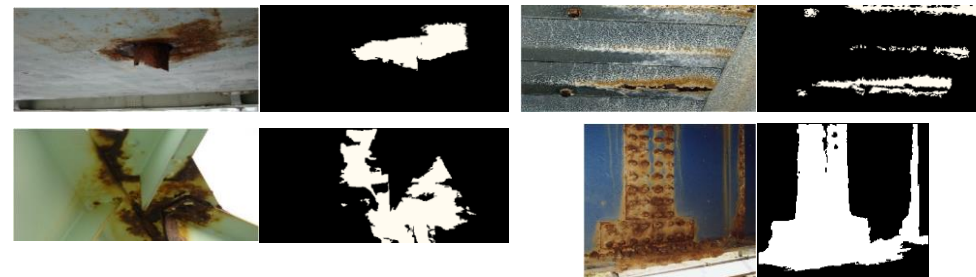


生鏽-訓練樣本
取自：日本橋梁
檢測手冊

AI人工智慧自動判釋白華現象

訓練與驗證影像

自動分類、人工設定標籤



Producer's accuracy: 0.89

User's accuracy: 0.91

智慧城市交通影像分析

AI CITY — 1B CAMERAS BY 2020



Transportation is one of the largest segments that can benefit from actionable insights derived from data captured by these cameras.

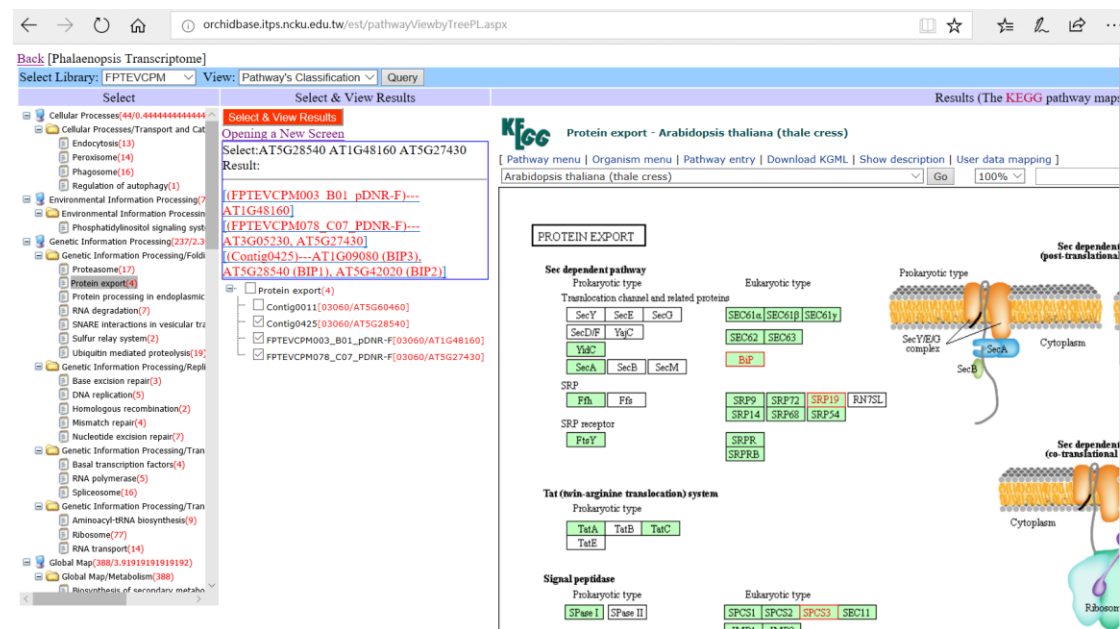
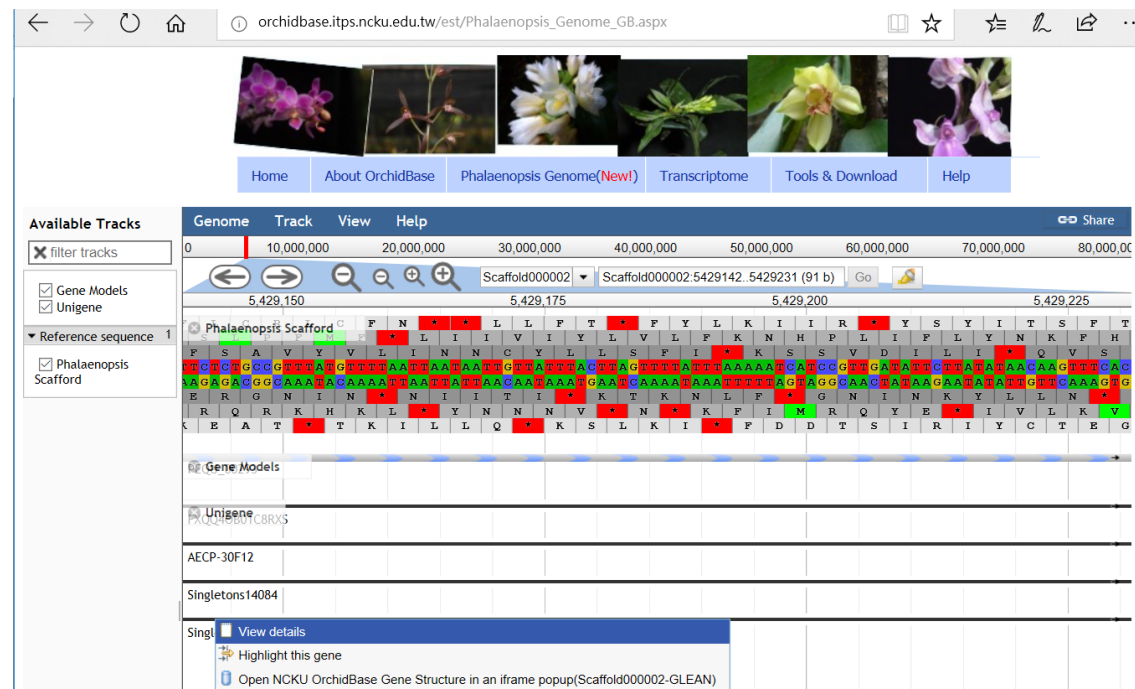
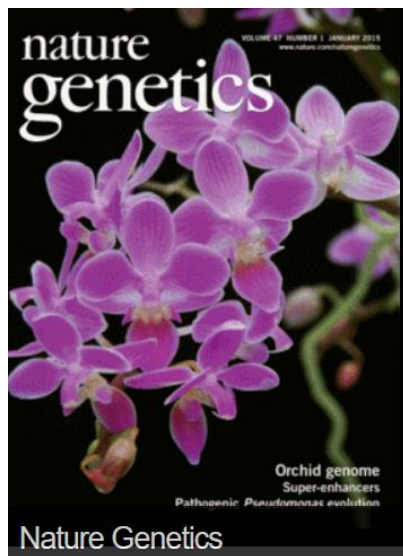


<http://tntcc.tainan.gov.tw/TainanTraffic/login.do>

- Estimating traffic flow characteristics, such as speed
- Leveraging unsupervised approaches to detect anomalies caused by crashes, stalled vehicles, etc.
- Multi-camera tracking, and object re-identification in urban environments
- vehicle and road user detection and tracking
- vehicle type classification
- vehicle re-identification and matching
- vehicle/pedestrian behavior analysis, activity recognition, speed estimation, congestion analysis, anomaly detection, and event summarization

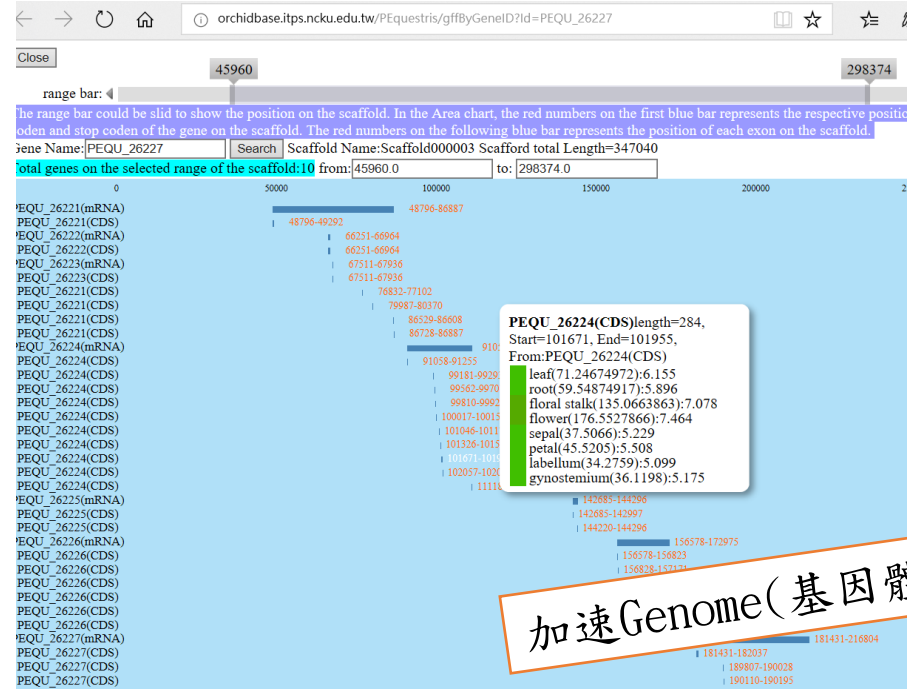
蘭花基因定序與資料庫

Species	Total Reads	Unigene Number	Average Length of Unigenes(bp)
<i>Apostasia shenzhenica</i>	52,977,780	91,487	388
<i>Neuwiedia malipoensis</i>	52,977,780	163,824	356
<i>Vanilla shenzhenica</i>	84,345,944	486,570	217
<i>Galeola faberi</i>	52,977,780	128,749	350
<i>Paphiopedilum armeniacum</i>	63,011,468	121,043	357
<i>Cypripedium singchii</i>	73,504,160	138,941	362
<i>Habenaria delavayi</i>	72,664,184	110,940	353
<i>Hemipilia forrestii</i>	73,144,276	113,458	343
<i>Phalaenopsis equestris</i>	70,571,268	95,820	379
<i>Cymbidium sinense</i>	66,096,722	111,239	367
	662,271,362	1,562,071	



- 全世界最大基因資料庫, 10個蘭花類別, 包括發表2015 Nature 蝴蝶蘭 Genome 與2017 擬蘭基因體, 共6億多筆序列, 平均每個基因長度300bp 以上
- 隨著新一代高通量定序技術, 資料量越來愈多
- 序列比對與分析所需計算資源與儲存空間已變得越困難。

雲端基因資料庫檢索平台



加速Genome(基因體)Browser瀏覽

[←](#) [→](#) [↺](#) [↻](#) [🏠](#) [③ orchidbase.ips.ncbi.nlm.nih.gov/st/web/blast2_sca.spa](#)

Back | [Phalenaopsis Genome Scaffold]

Program Option

Program name:	EXPECT threshold:	# of Alignment:
blastn	10.0	250
Alignment View:	Database:	Hitml:
Pairwise	Phalaenopsis Genome Scaffold	☒

Scoring Parameters

Match/Mismatch Scores	GapOpen/GapExtend	Filter
2 -3	-5 -2	☒ Low complexity regions

BLAST !

Enter Query Sequence: Clear

```
GACGGAGATGAGGAGAAGTAGAGAACTCCGACGAGTTCGCAGGTTCAGTTTTCGAAGAAGGAAGCAGGTTGCTGAAAAGGCTTTTGAGTTTCA
GCTCTCGCATCGTAGGTTGGACTGATGCTTCTTCCTCGGGGGAAGCTACGAGTTCGCGAATTCAGCATCTGAAGCATTAAGGCTATGAGGCG
CAGATGATAACAAGGAGGCTGATGATATAAACCAAAACGACGAACAACATTCAGCAGTGAAGGACAGATTCCGAGCTCATGTCCAAGAAAG
TGATGTAATCTCGAAGATTCTAAACGGAAGCTGATGGGTGAAGAACTTGAATCTCGCTCTGTGGAGGAGCTCATGATGATAGACATGAAC TTGA
AAGCATAAAGCAAATGTAGATGGCGAAGAACCATTTCTGTGAAGAAGCAGGTAGTGCACAACTTAAGAAAAAGGAAGAGGTGCTATTAGAGAAGAA
CTTGCTACAAAGGCAAGGACCTCACACAACTTATCTCTGTGGAAGGAGCCATTGCAGGCGCTTGA
```

BLASTN 2.2.3+

Reference:
 Stephen F. Altschul, Thomas L. Madden, Alejandro A. Schäffer,
 Jinghui Zhang, Zheng Zhang, Webb Miller, and David J. Lipman (1997)
 "Gapped BLAST and PSI-BLAST: a new generation of protein
 search programs". Nucleic Acids Res. 25:3389-404.
 Database: Phla_1213_scafSeq_F62_supercaffold.sca
 236,185 sequences; 1,086,208,791 total

強化BLAST(基)

Sequences producing significant alignments:	Score (Bits)	E Value
lcl Scaffold195661	<u>304</u>	1e-080
lcl Scaffold4000002	<u>304</u>	1e-080

A. Schäffer,
 and J. Lipman (1997)
proteins

強化BLAST(基因序列比對)效能

感謝聆聽，敬請指教

