

NAR Labs 國家實驗研究院

國家高速網路與計算中心

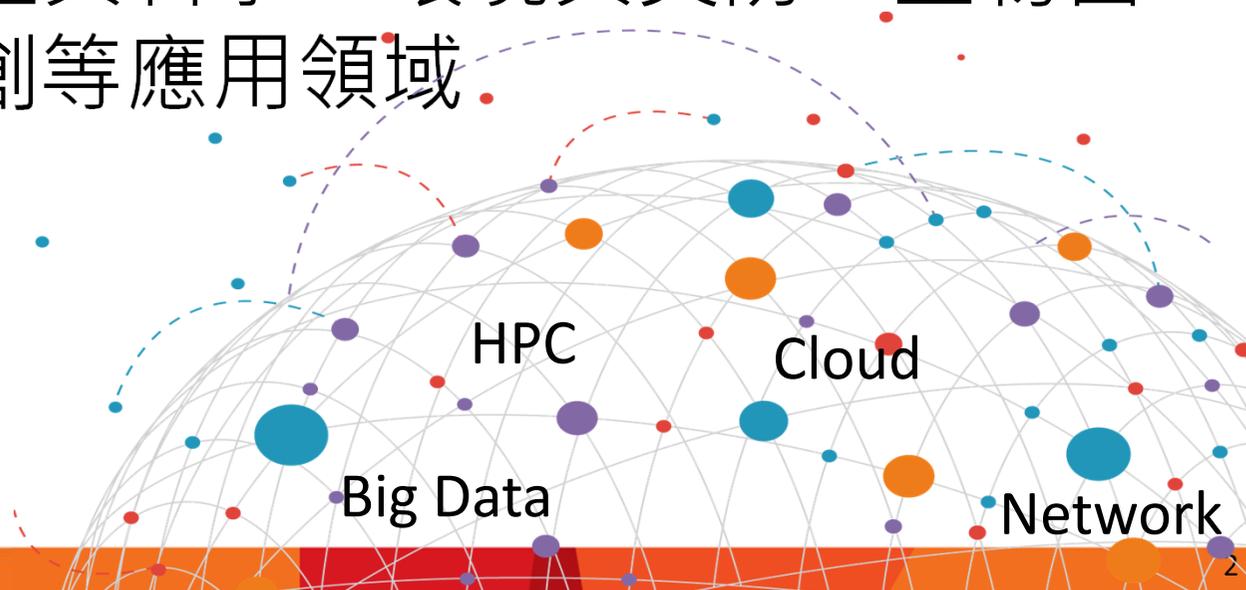
國網中心介紹

107年9月8日

www.narlabs.org.tw

國網中心簡介

- 於1991年成立，擁有全台灣唯一共用之大型計算平台及學術研究網路設施
- 提供高速計算、高品質網路、高效能儲存、大資料分析及科學工程模擬等雲端整合服務
- 範圍涵蓋工程與科學、環境與災防、生物醫學及數位文創等應用領域。



發展沿革

NAR Labs 國家實驗研究院 國家高速網路與計算中心



新竹本部



台南分部



台中分部

國家高速電腦中心

1991
行政院
核准隸屬
國科會

1993
新竹
本部

2003
改制財團
法人

2004
TWAREN
台灣高品質
學術網路

2005
台南
分部

2008
台中
分部

2011
台灣首部
百T主機
「御風者」

2016
100G
網路啟用

2017
新世代
Peta主機
Taiwania

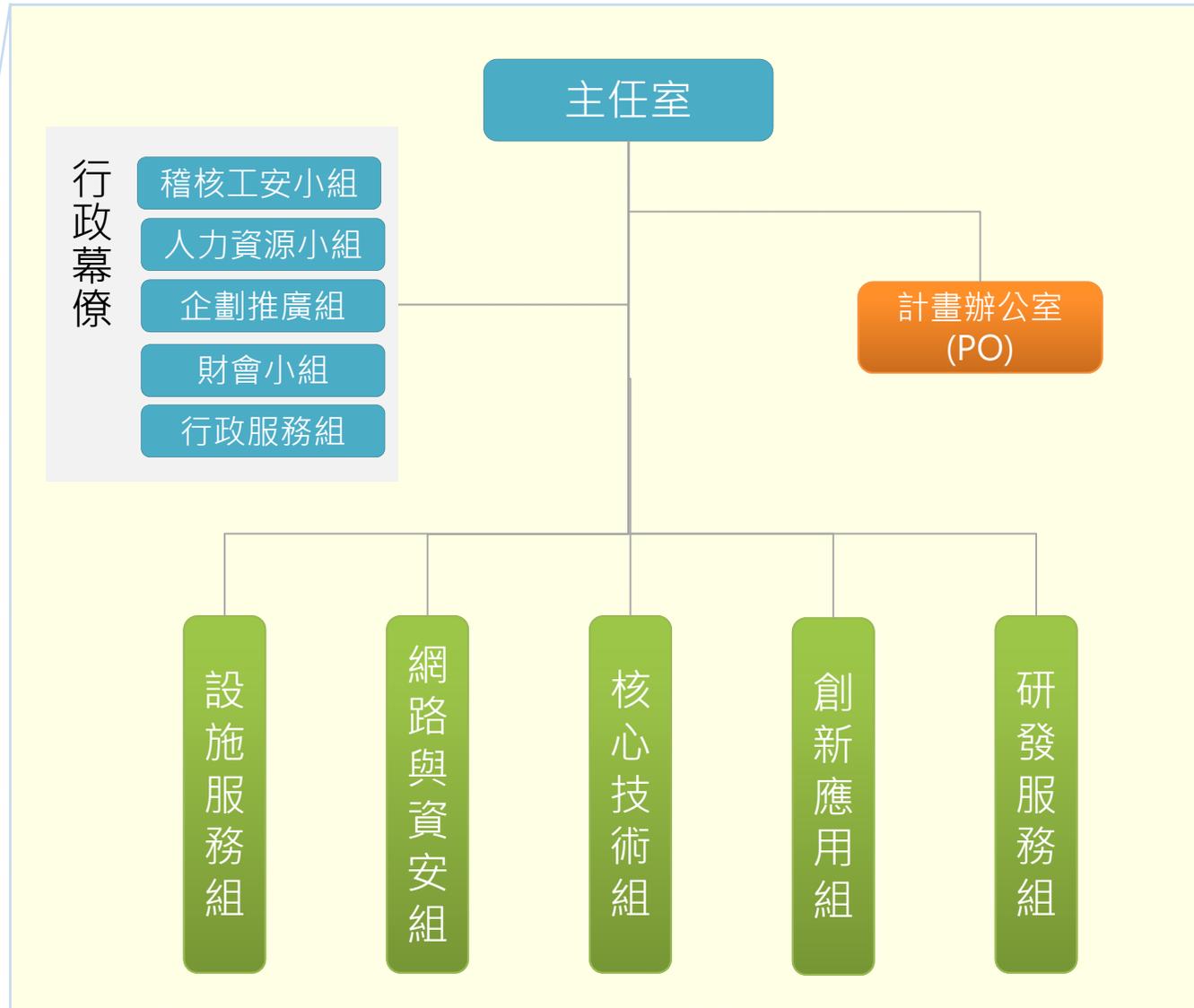
2018
建置前瞻
AI大數據
雲端服務
平台



組織架構

財團法人國家實驗研究院

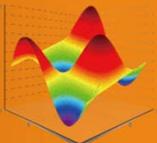
- 國家晶片系統設計中心
- 儀器科技研究中心
- 國家高速網路與計算中心
- 國家地震工程研究中心
- 國家奈米元件實驗室
- 國家實驗動物中心
- 國家太空中心
- 科技政策研究與資訊中心
- 台灣海洋科技研究中心
- 台灣颱風洪水研究中心



服務架構

應用



工程與科學  生物醫學  環境災防  社會經濟  數位文創  新興應用 

雲端服務



<p>設施即服務 (IaaS)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 實體與虛擬計算主機 • 儲存 • 學術研究網路 	<p>平台即服務 (PaaS)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 大資料平台 (Braavos) • 算圖農場 • 開放式高速計算平台 (simPlatform) 	<p>軟體即服務 (SaaS)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 國研院數位服務 • 遠距學習平台 (Co-life) • 科學計算與工程模擬
--	---	---

核心技術



高速計算 | 雲端中介軟體 | 大資料 | 網路與資安 | 視算

核心設施



WINDRIDER  Braavos  高效能異地儲存  高品質學術研究網路  TWAREN  資料

NARLabs

Commitment · Passion · Innovation

基礎設施 與平台



計算設施服務

HPC高速計算服務

- 提供使用者問題諮詢、應用軟體移植、系統維運調校、系統建置規劃等
- 每年超過**760**計畫使用，**3,000+**位科學與工程研究者
- 支援大型計算專案計畫近**30**件



2017年底建置**TAIWANIA**(台灣杉)

2018年5月正式啟用

- 計算量**1.7 PetaFLOPS**
- 每年提供**9.8億SU**
- 電力使用效率 **PUE達 1.3 以下**

Cluster 叢集技術服務

- 擁有建置國際級高速電腦的技術與能力
- **自建叢集電腦Formosa 1~Formosa 5**，皆開放運算服務
- 協助多所大學建置高效能叢集電腦，提昇成本效益
- 核心技術包含系統與網路調校、管理軟體、高效能程式



2011年「御風者」

總計算量 177 TF

2018年7月下線

- 25,600 計算核心
- 73,728 GB記憶體
- 1074 TB巨量儲存

儲存設施服務



- 建置全國**專業領域共用大資料儲存資料平台**，達到資料共用、研究成果分享之效益
- 每年服務國內**腦科學、基因演算、防災、地科、氣候變遷、人文資料庫**等30餘重要計畫
- 備份農航所航照圖、太空中心衛星圖、中研院基因體等資料，為**國家重要資料**提供保障

- 三地互為備援
- ISO9000、ISO27001雙認證、雙保障
- 以自有技術建置負載平衡、異地備份、高擴充性之雲端儲存服務系統
- 提供資料備份、資料保存、資料備援、雲端儲存、及客製化資料儲存服務



儲存總容量 8.1 PB

學研網路服務



NAR Labs

台灣高品質學術研究網路 TWAREN (Taiwan Advanced Research and Education Network)

100G 國內骨幹

光網路、專屬頻寬、SDN實驗網路

- 12 區網中心
- 94 所大專院校及研究單位，50萬用戶



TWAREN台灣骨幹連網圖

臺灣學術網路TANet骨幹網路服務

- TANET與TWAREN共構
- 約4000所各級學校，約450萬人
- 線路平均可用率達99.99%以上

20G 國際連線

35國際研網互連，遍及五大洲



TWAREN跨國連網圖

大資料運算平台

- 於2015年上線並開放使用
- 國內最大的公開大資料運算平台
- 300以上節點、1.5PB儲存空間
- 提供MapReduce與Spark分散式大資料運算環境

Braavos	
計算節點	CPU : 16 cores Memory : 64GB DDR3
名稱節點	CPU : 16 cores Memory : 128GB DDR3
HDFS	1.5PB

大資料分析平台服務

Braavos - 第一座大資料分析平台 正式對外服務

大資料時代已經來到，除了資料不斷翻倍成長，政府也持續釋出大量的open data，如何利用這些資料分析出有用的資訊至為關鍵。國網中心為國內極少數能對外提供友善的大資料環境的機構。國網中心Braavos大資料分析平台，匯聚高速計算、儲存、頻寬之能量，串聯高速區域網路以滿足巨量分析橫向流量，提供學研界使用.....

數位文創算圖農場

- 2011年開放全台第一座算圖農場，協助國內電影動畫發展
- 採專業級算圖用排程軟體並發展介接軟體，整合硬軟體環境，提升算圖效能
- 建立領先亞洲之算圖農場遠端GPU功能，加速影片製程效能
- 發展並加速特效演算法



國網中心算圖雲端服務



支援指標性影視業公司

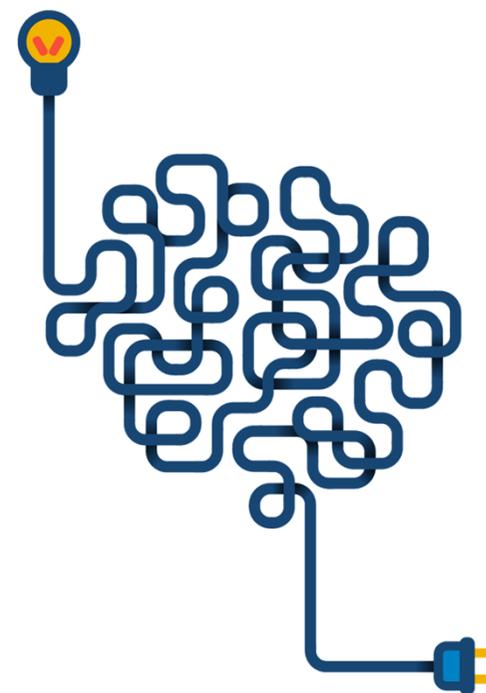


「地平面以下」火焰特效技術

NARLabs

Commitment · Passion · Innovation

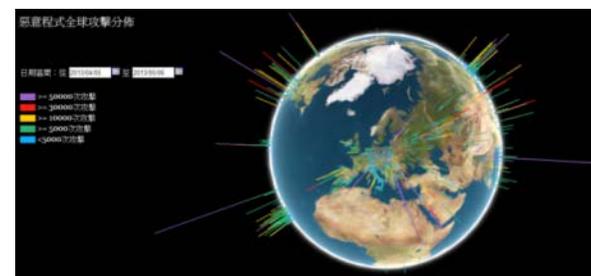
核心技術



資訊安全

建置TWMAN分析架構，提供網路威脅與惡意程式行為分析

- 建置誘捕平台偵測惡意攻擊
 - 6,000+ 誘捕系統
 - 搜集平均65GB/天巨量資料
- 國內唯一 **惡意程式知識庫**
 - 收集超過1,300萬種惡意程式樣本
- 建立台灣電腦安全事件應變中心TWCSIRT
- 接軌國際資安組織，掌握全球網路安全威脅情資



中介軟體開發



- 獲2008年行政院傑出科技貢獻獎
 - 國內超過500個單位(特別是教育界)
 - 全球累積下載超過1300萬人次，遍佈全球80多國
 - 多國語言版本：中文、英文、德文、法文、義大利文、日文...
- 企鵝龍與再生龍使用者遍佈全球



- 新北市試行，文德國小為第一個示範點
- 師生體驗無間斷學習



來福龍
Linux免安裝
系統工具



龐克龍
Partclone
分割區備份
還原工具



黑肚龍
Haduzilla
大資料佈署
平台

科學視算與虛擬實境

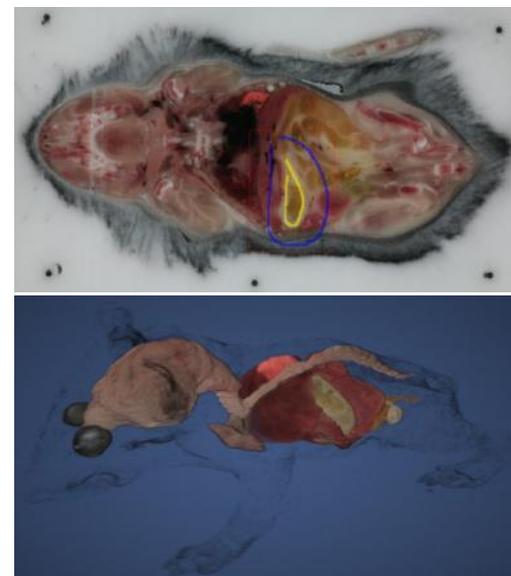
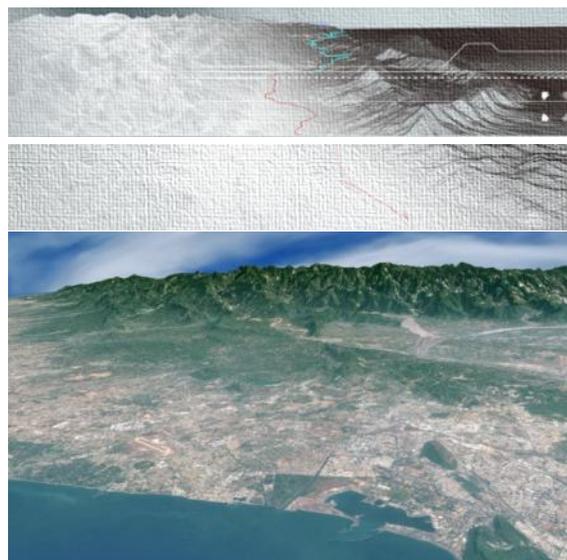
核心技術

- 電腦圖學
- 影像處理
- 軟體開發

↓ 地理資訊平台

運用地理資訊之大型整合地形導航，應用於

- 防災管理
- 國家空間發展策略規劃



↑ 生物影像平台

雲端顯示

- 雲端顯示軟體工具
- 具智慧分析軟體工具之三維生物影像資料庫

NARLabs

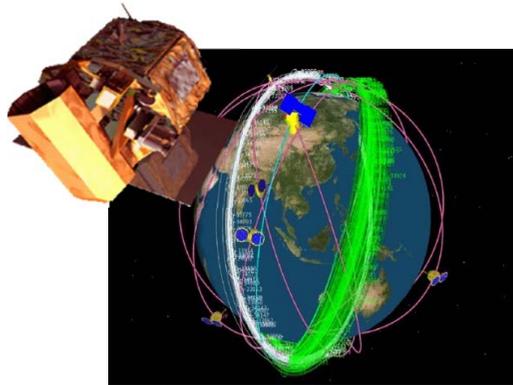
Commitment · Passion · Innovation

應用服務



iFlyover 3D自由飛行導覽

<http://iflyover.tw/>



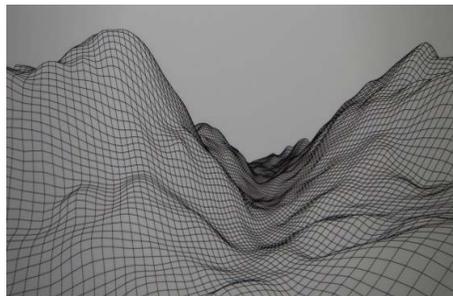
國家太空中心
福衛二號衛星影像

NSPO

NARLabs 國家實驗研究院
National Applied Research Laboratories
國家高速網路與計算中心

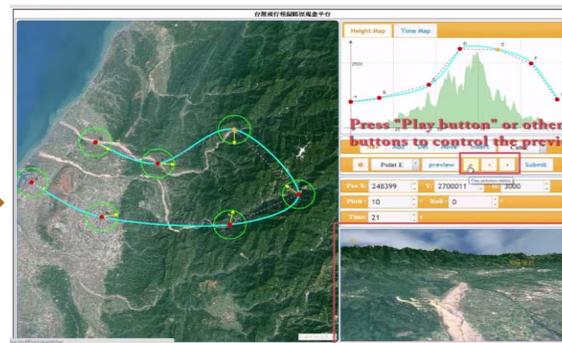


內政部地政司
數值地形模型資料



飛行觀察台灣的每一個角落

- 任意編輯飛行路徑、觀察視角及高度
- 可進行預覽，立即修改各項參數



影片預覽



iFlyover

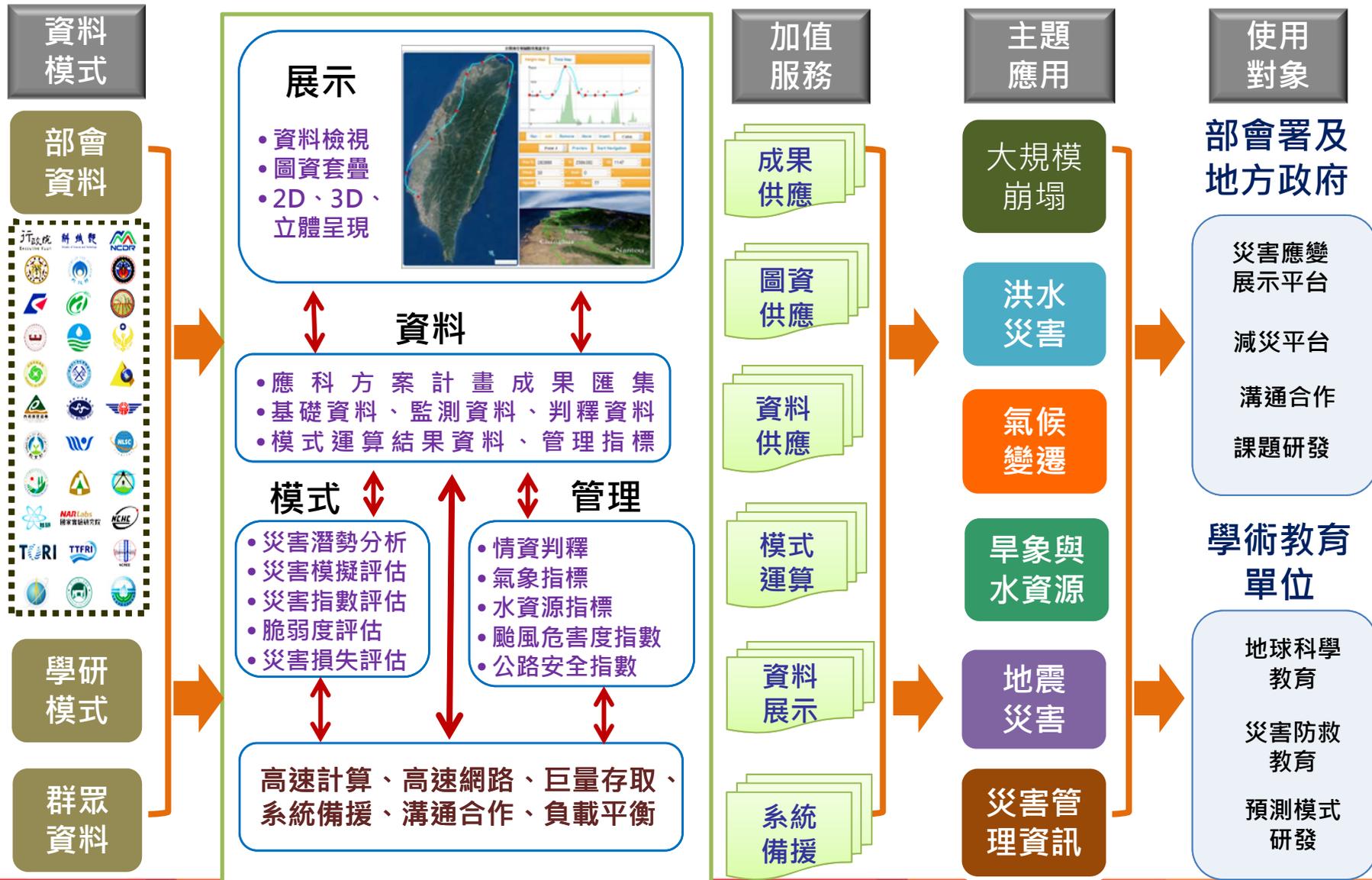
自定飛行路徑
製作導覽影片



導覽影片

災害管理資訊研發應用平台

<http://dmip.tw/>

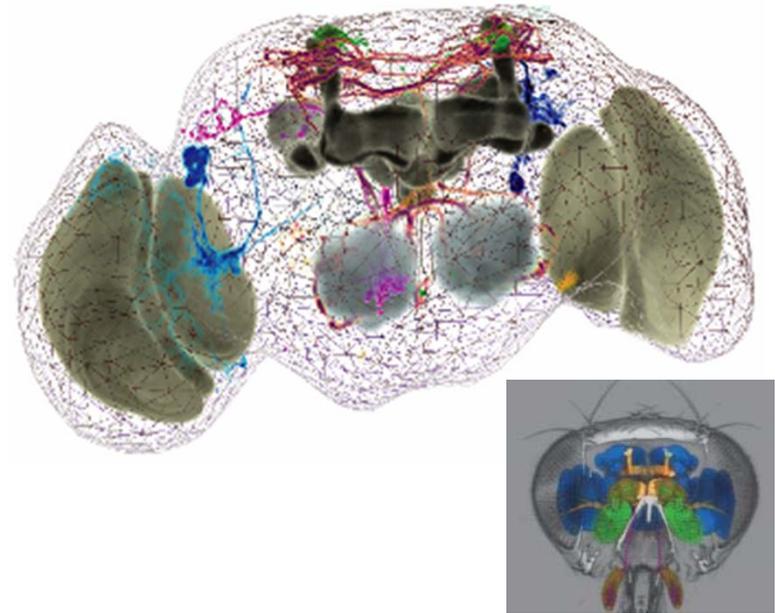


果蠅腦神經三維影像服務

<http://www.flycircuit.tw/>

全球第一個網路互動式腦神經 三維影像資料庫

- 使用者遍及79個國家877座城市
- 諾貝爾獎得主DNA之父James D. Watson 特來參訪
- 與清大腦科學研究中心江安世院士團隊合作

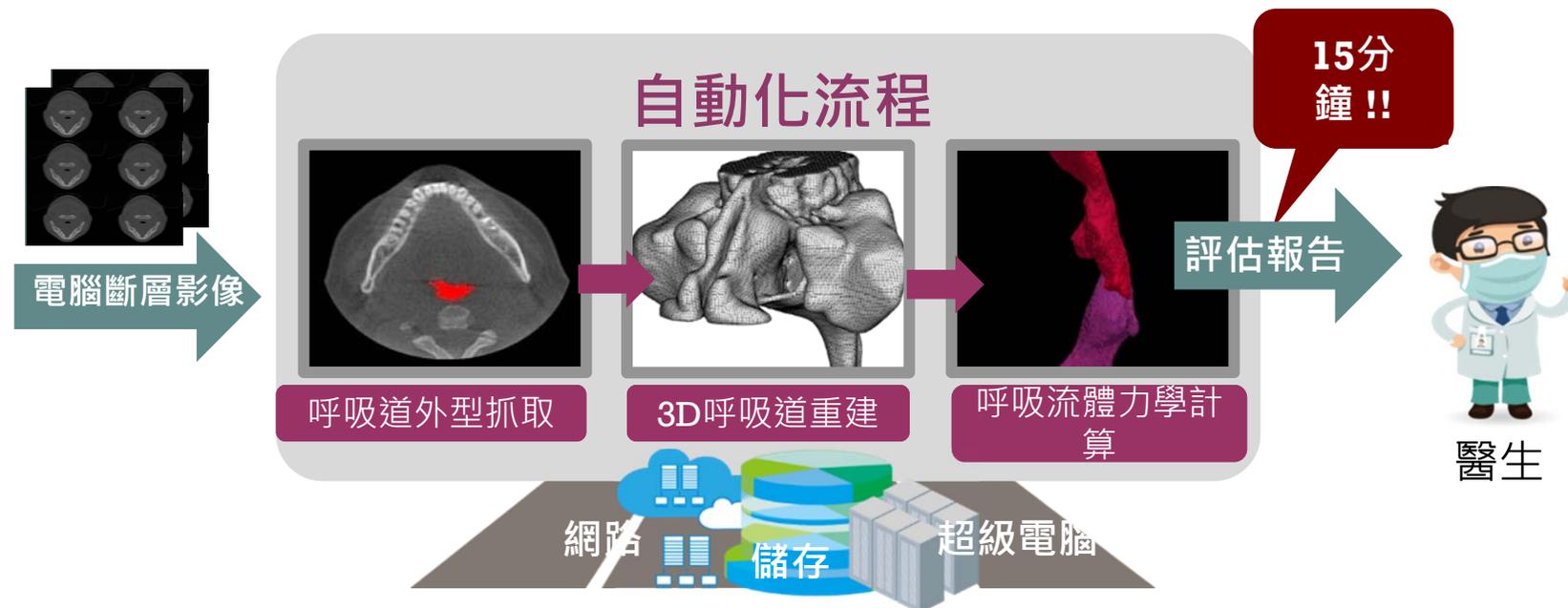


服務全球重點用戶單位

- 英國劍橋大學
- 英國牛津大學
- 美國國家衛生研究院
- 美國霍華德休斯醫學研究所
- 日本東京大學
- 中國科學院
- 德國波恩大學

睡眠障礙風險評估平台

- 結合影像學、計算流體力學與雲端系統三領域的產品
- 採用國網自行開發程式與開放原始碼軟體整合
- 系統採雲端系統架構設計
- 技轉國內廠商，將造福國內約100萬人尚未檢測出此病症的人口



遠距互動與學習平台

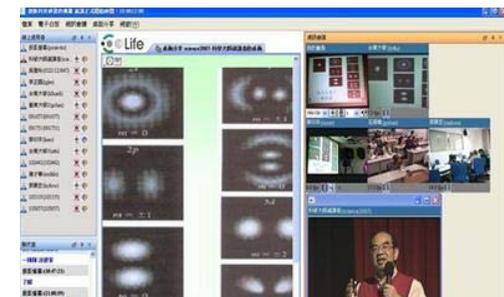
- Colife系統
 - 團隊溝通成果分享平台 <http://cs.colife.org.tw/>
 - Co-Life 線上會議系統 <http://meeting.colife.org.tw/>
- 知識大講堂
 - <http://knowledge.colife.org.tw>
 - 收集超過800場學者與專者的演講影片
- 教學聯盟網
 - <http://tlsc.colife.org.tw>
 - 提供超過70門跨校、跨單位的線上協同教學活動
- 電磁學數位學習網
 - <http://teacher.emedu.org.tw>
 - 提供電磁學教材，提升學生學習效率與評量機制
- 故宮教育頻道
 - <http://npm.nchc.org.tw>
 - 提供大眾透過網路及行動載具，觀賞故宮典藏藝術
- 奈米科技教育學院
 - <http://nano.narl.org.tw/index.aspx>
 - 培育國家未來的奈米科技人才



遠距演講與教學



故宮教育頻道



Co-life 遠距互動平台

防災設施妥善率分析 水利署水情影像監視站

妥善率數據分析 即時維修數據分析、預測，達到24小時不中斷運作



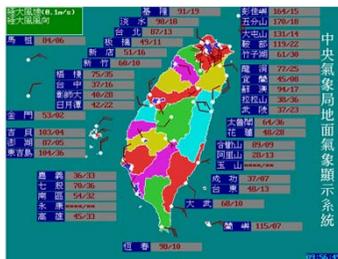
歷年維護紀錄(2011~進行中)

第一序號	設備名稱	備註
1	攝像機	攝像機(紅外線) 攝像機(紅外線) 攝像機(紅外線)
2	溫度感測器	攝像機(紅外線) 攝像機(紅外線) 攝像機(紅外線)
3	濕度感測器	攝像機(紅外線) 攝像機(紅外線) 攝像機(紅外線)
4	電力感測器	攝像機(紅外線) 攝像機(紅外線) 攝像機(紅外線)
5	攝像機	攝像機(紅外線) 攝像機(紅外線) 攝像機(紅外線)
6	攝像機	攝像機(紅外線) 攝像機(紅外線) 攝像機(紅外線)
7	攝像機	攝像機(紅外線) 攝像機(紅外線) 攝像機(紅外線)
8	攝像機	攝像機(紅外線) 攝像機(紅外線) 攝像機(紅外線)
9	攝像機	攝像機(紅外線) 攝像機(紅外線) 攝像機(紅外線)
10	攝像機	攝像機(紅外線) 攝像機(紅外線) 攝像機(紅外線)

設備感測器(溫、溼度，電力)



歷年氣象資料

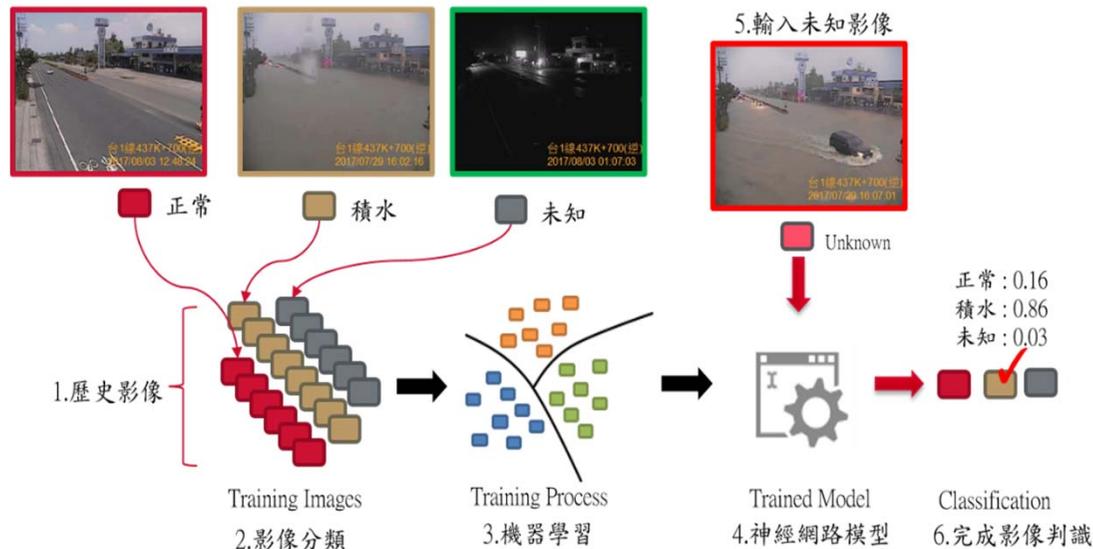


資料統計、迴歸、預測模型



道路積淹水影像深度學習

- 道路積淹水感測器尚未普及
 - 靠民眾通報
 - 路口與道路監視器監看，畫面太多(2000個)無法以人工方式進行
- 資料來源
 - 1500個以上公路總局之道路影像
 - 水利署與河川局自建500處水情監視站
 - 儲存10年資料，5億張畫面，容量10TB
- 尼莎颱風期間，屏東路段測試準確度達9成以上

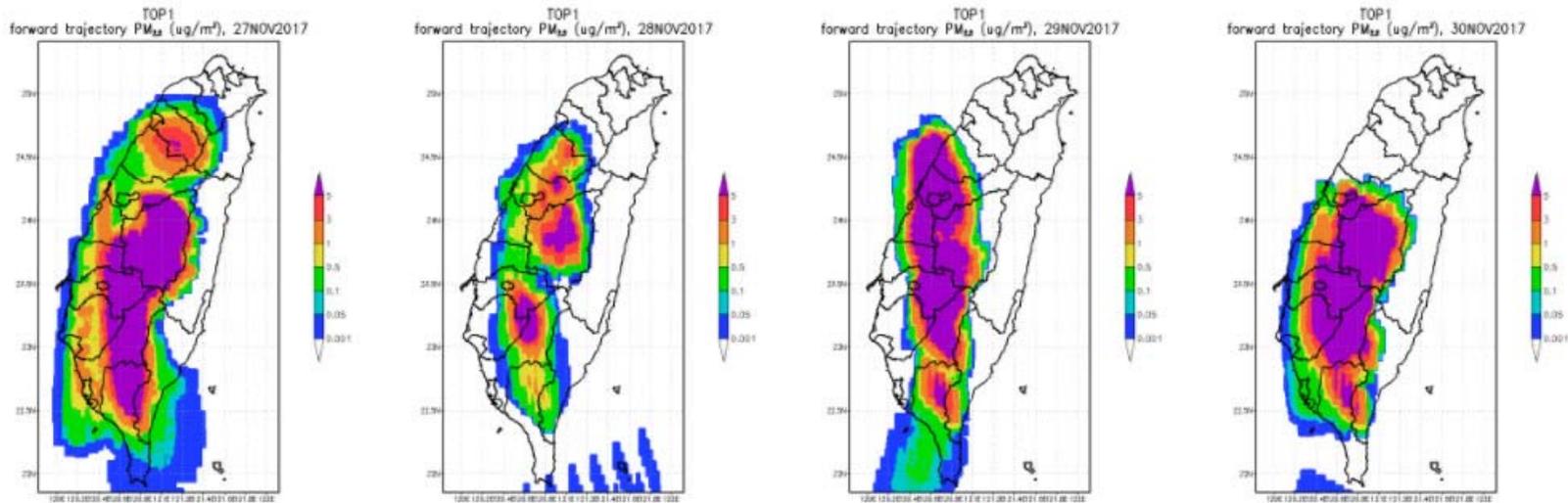


機器學習於道路積淹水偵測流程



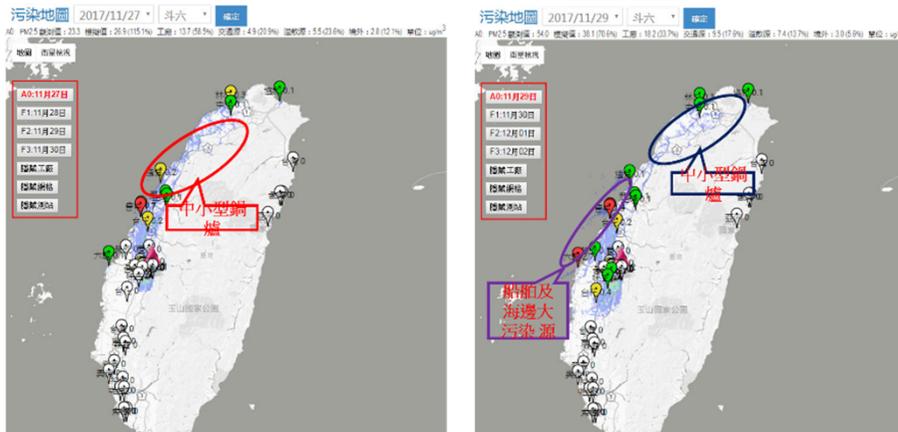
空污模擬大數據平台

PM2.5 空氣污染 台灣空污來源、分布與時空變化



東北盛行風

高壓迴流型



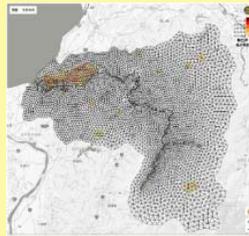
- 更準確、更迅速
- 範圍更廣泛
- 納入更多污染因子

環境與空間資訊科技應用架構

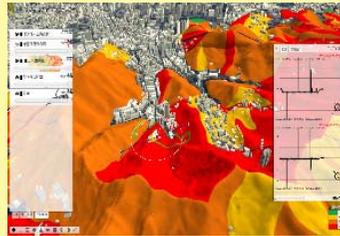
應用



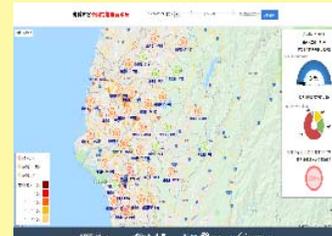
DTM加值



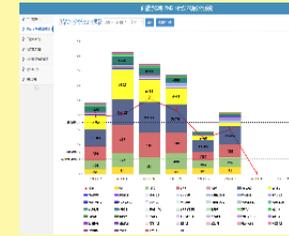
淹水模擬



坡地土砂



經損評估

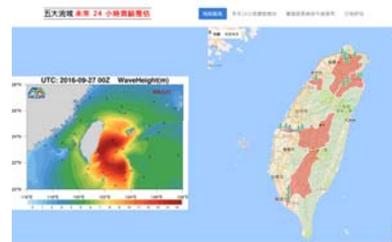
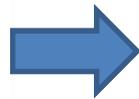


PM2.5

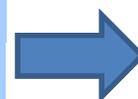
資料呈現



WEB技術



2D GIS技術



3D GIS技術

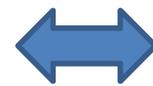
資料處理



存儲技術



加值演算



高速計算

資料層



資料標準



傳輸協定



資料介接



資料綜整

衛星/無人機影像
淹水預測/水情監測
地滑資訊/土石流觀測
社會經濟數據
DTM資料

NARLabs

Commitment · Passion · Innovation

未來重點任務

106年-110年重點任務

科技部小國大策略
五年投入160億 (106年-110年)

半導體射月計畫

技術研發 產業領航

智慧機器人創新基地

實作場域 創意實踐

AI創新研究中心

人才培育 創新價值

科技大擂台

號召人才 與AI對話

AI研發平台

硬體建置 研發服務

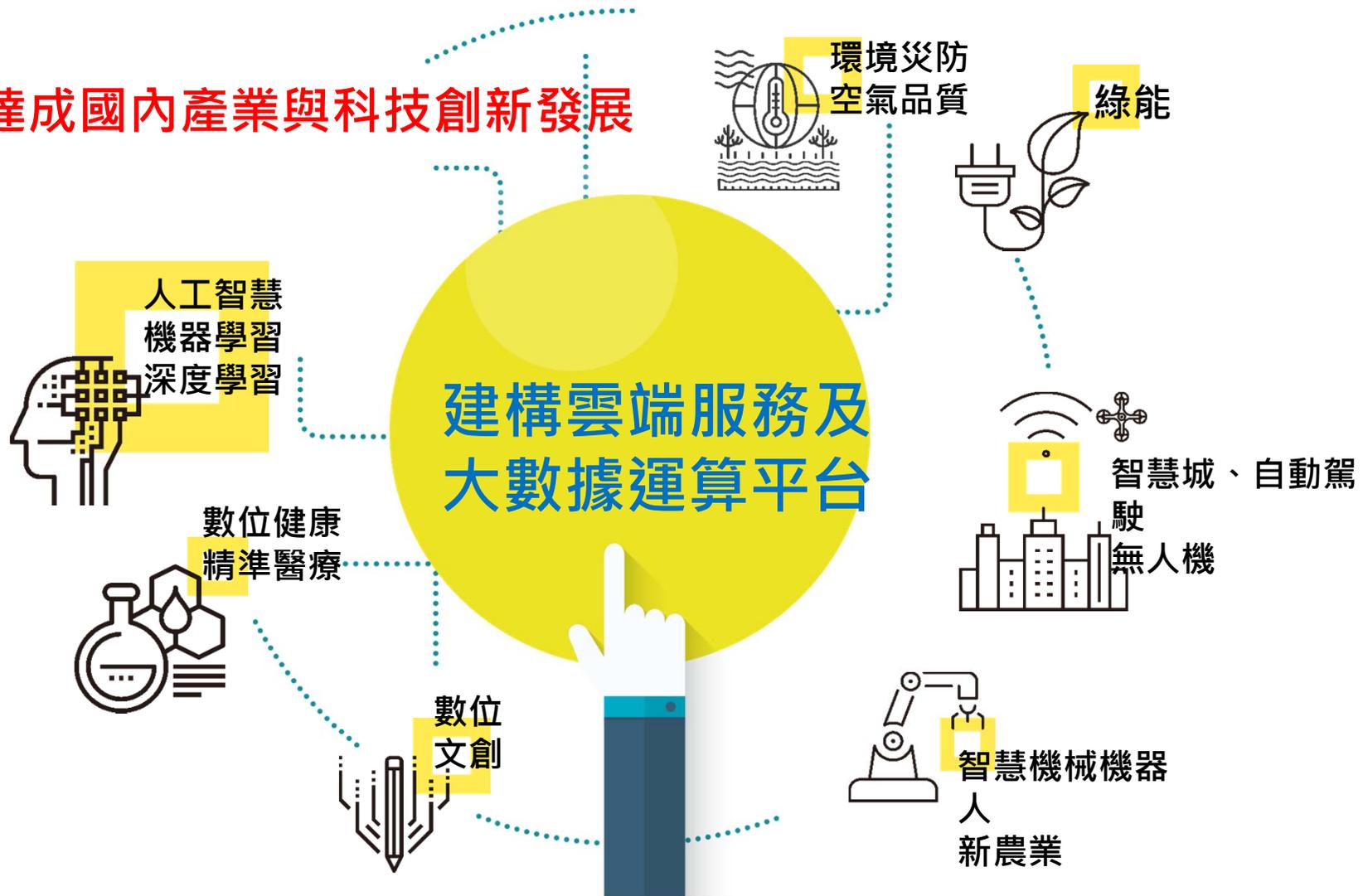
共50億投入建置
國家級重要資訊基礎建設
期促成國內產業AI化、AI產業化!!

106年-110年服務面向

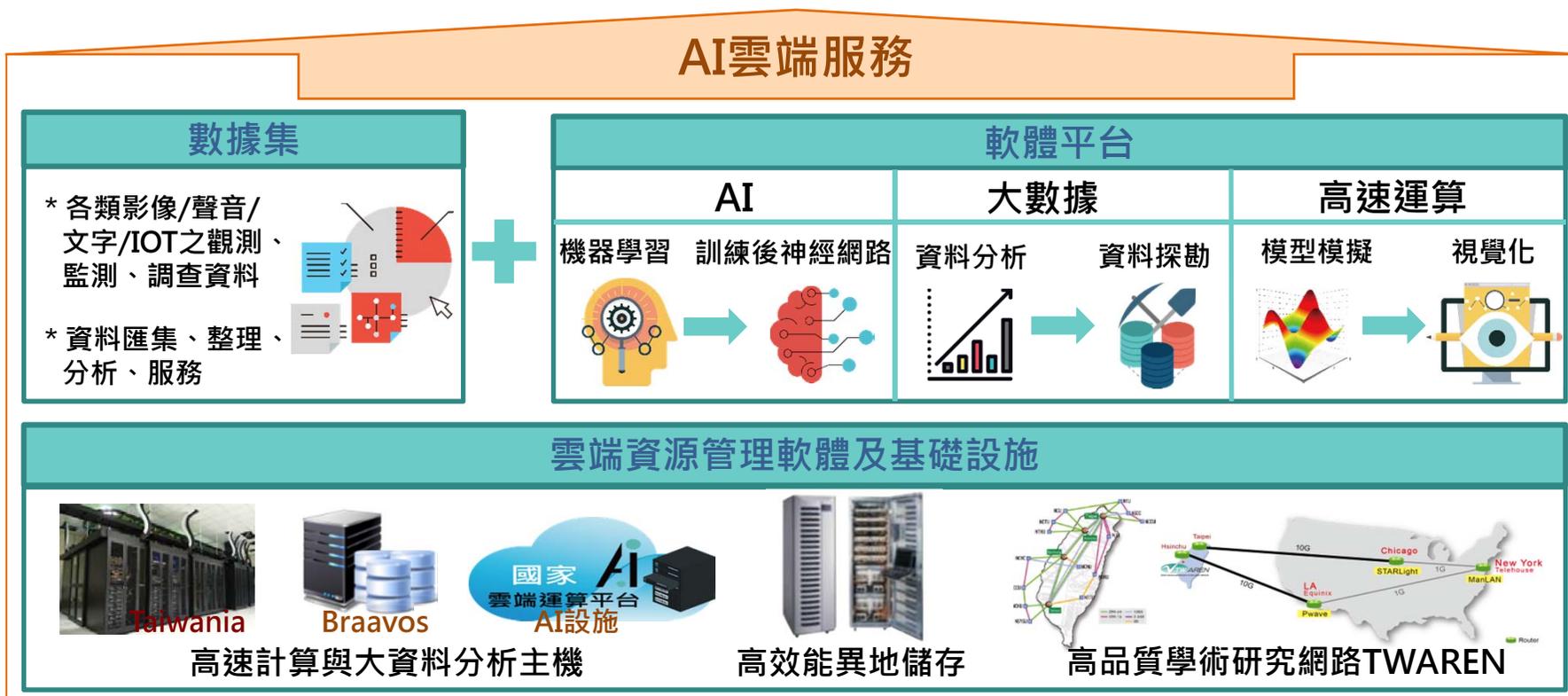


106年-110年促成效益

達成國內產業與科技創新發展



AI雲端服務平台架構



計算資源介紹

2018
TWCC/TWGC



TAIWANIA
2017 Peta HPC 台灣杉



2017 TOP 500 第95名
2017 Green 500 第31名

- 760 計畫/年
- 3000 帳號/年

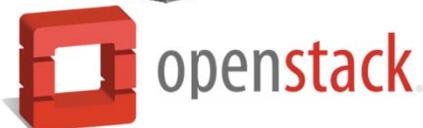
Braavos 2015
Hadoop Cluster



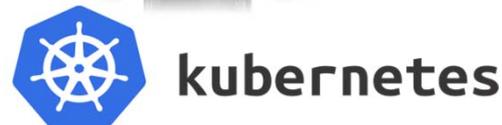
2018 BDS
Hadoop/SPARK
Cloudera Cluster



雲端服務系統
250個計算節點
使用華碩伺服器
RS720Q-E9-RS24-S



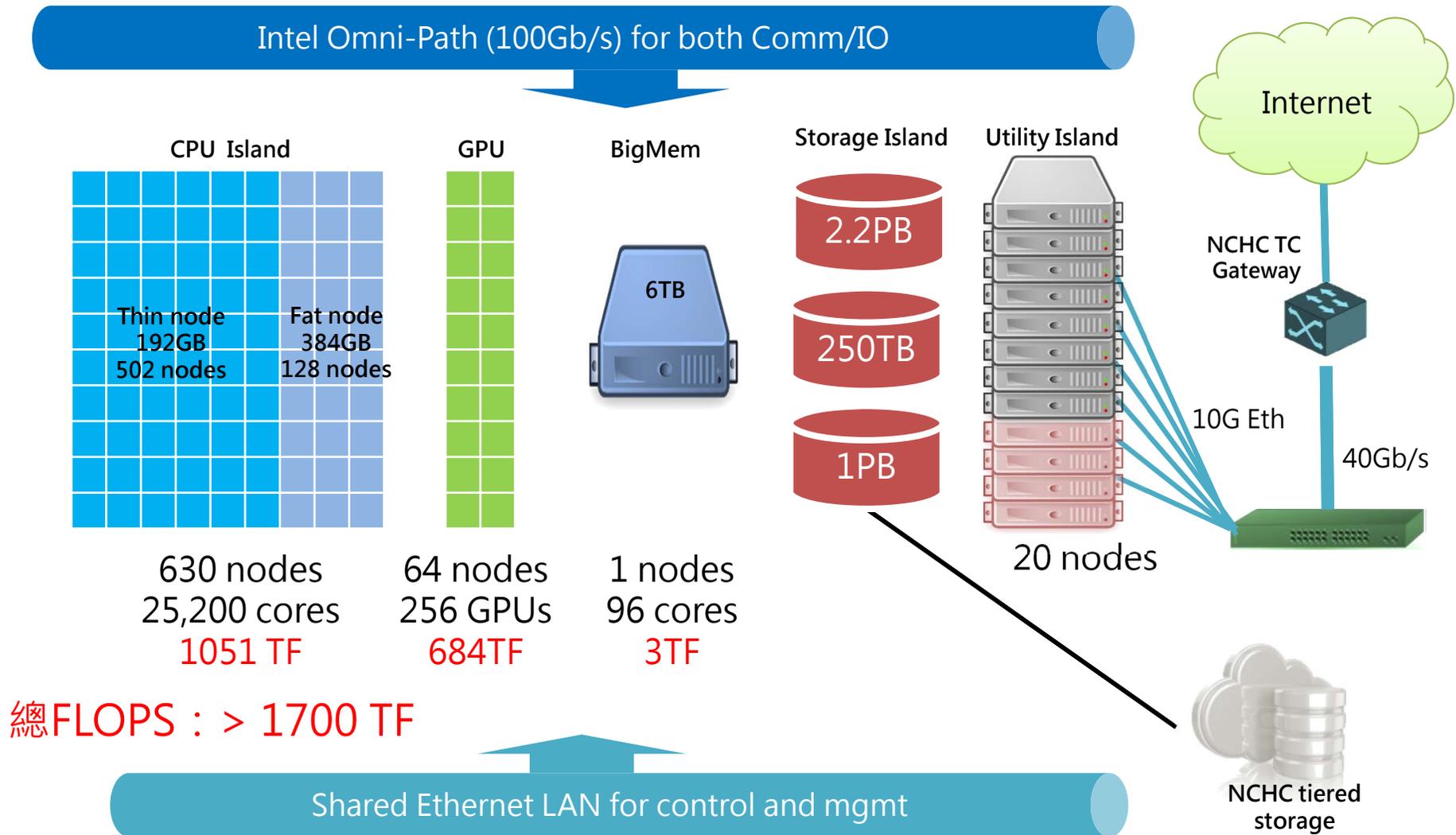
AI高速計算主機
2,032個NVIDIA Tesla V100
254組廣達伺服器
QuantaGrid D52G-4U
HPL Rmax 為 7 PFLOPS



台灣杉(TAIWANIA) HPC

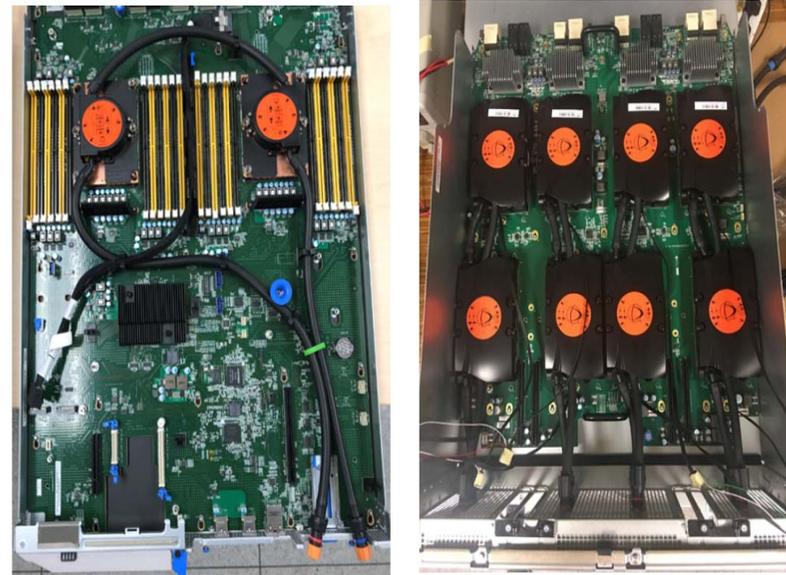
- 高速計算叢集
 - 107年5月上線服務，7月1日開始收費
 - 630台純CPU節點，64台GPU節點，總記憶體容量達157TB
 - 3PB以上巨量平行檔案系統
- 服務模式
 - 大規模平行計算，物理、化學、工程、生物
 - 適合批次(batch)作業，大頻寬平行讀寫
 - 提供網頁介面操作
- 計費方式
 - 透過排程系統申告佔用之計算資源數量與時間乘積計費，如CPU核心小時或GPU小時

台灣杉(TAIWANIA) 架構

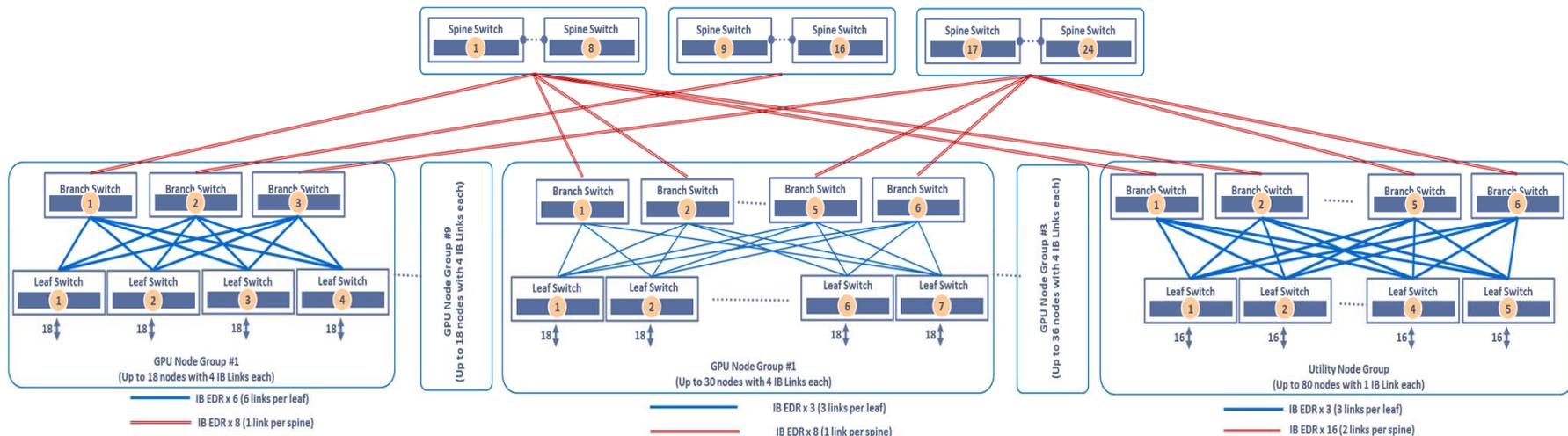


AI高速計算主機

- ✓ 提供2,032個NVIDIA Tesla V100
 - 採用廣達伺服器QuantaGrid D52G-4U
 - 共252組計算節點+2組登入節點/16個GPU)，預計HPL Rmax應可達7,000 TFLOPS
 - AI計算節點採CPU/GPU直接水冷式設計，有效節省空間與電力
- ✓ 採用Mellanox InfiniBand EDR(100GB)網路
 - 支援RDMA，增強低延遲與高頻寬特色
- ✓ 配置10PB IBM Spectrum Scale高速檔案系統



GPU 直接水冷設計



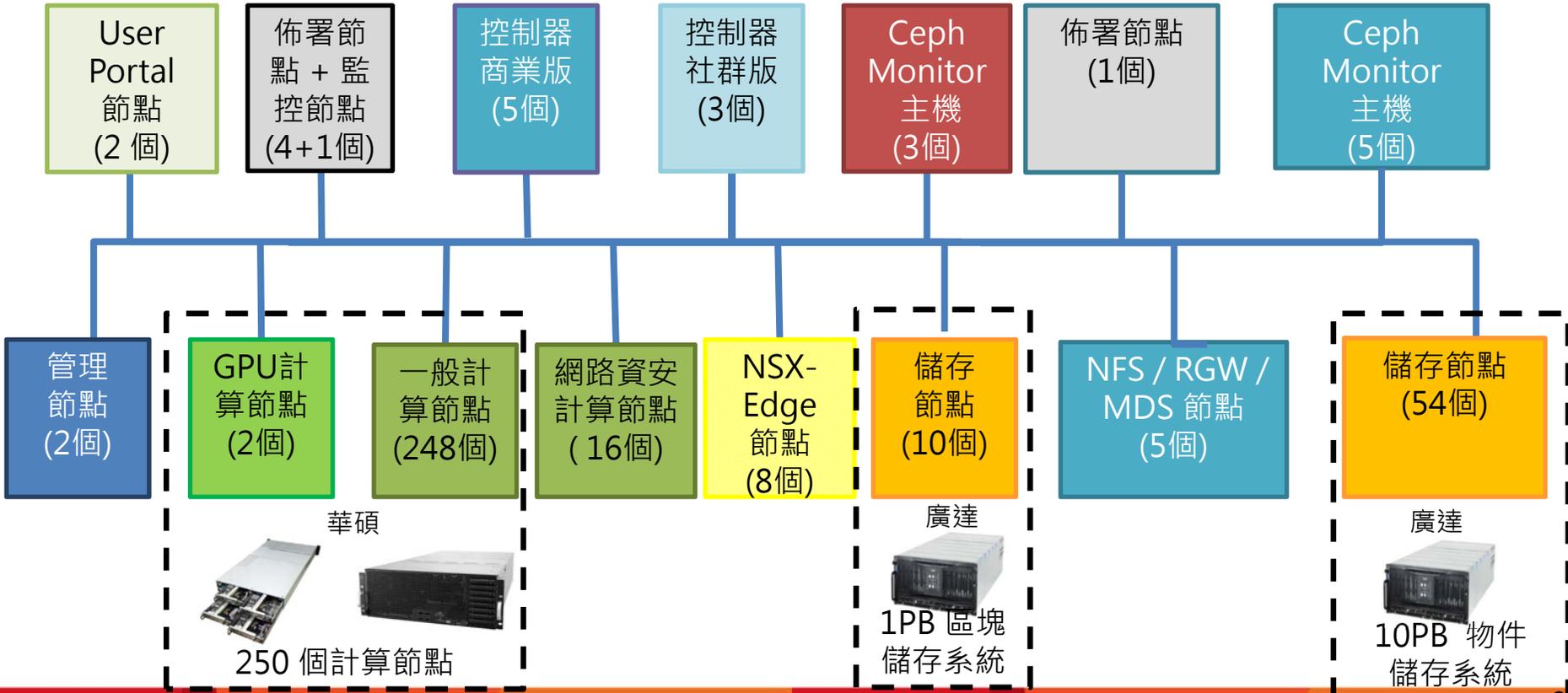
雲端服務系統

✓ 250個計算節點

- 使用華碩伺服器RS720Q-E9-RS24-S
- SUSE OpenStack Cloud 8

✓ 採用Ceph 技術建置儲存系統

- 1 PB 區塊儲存系統 :使用廣達70-bay 高密度儲存伺服器
- 10 PB 物件儲存系統:使用廣達78-bay 高密度儲存伺服器



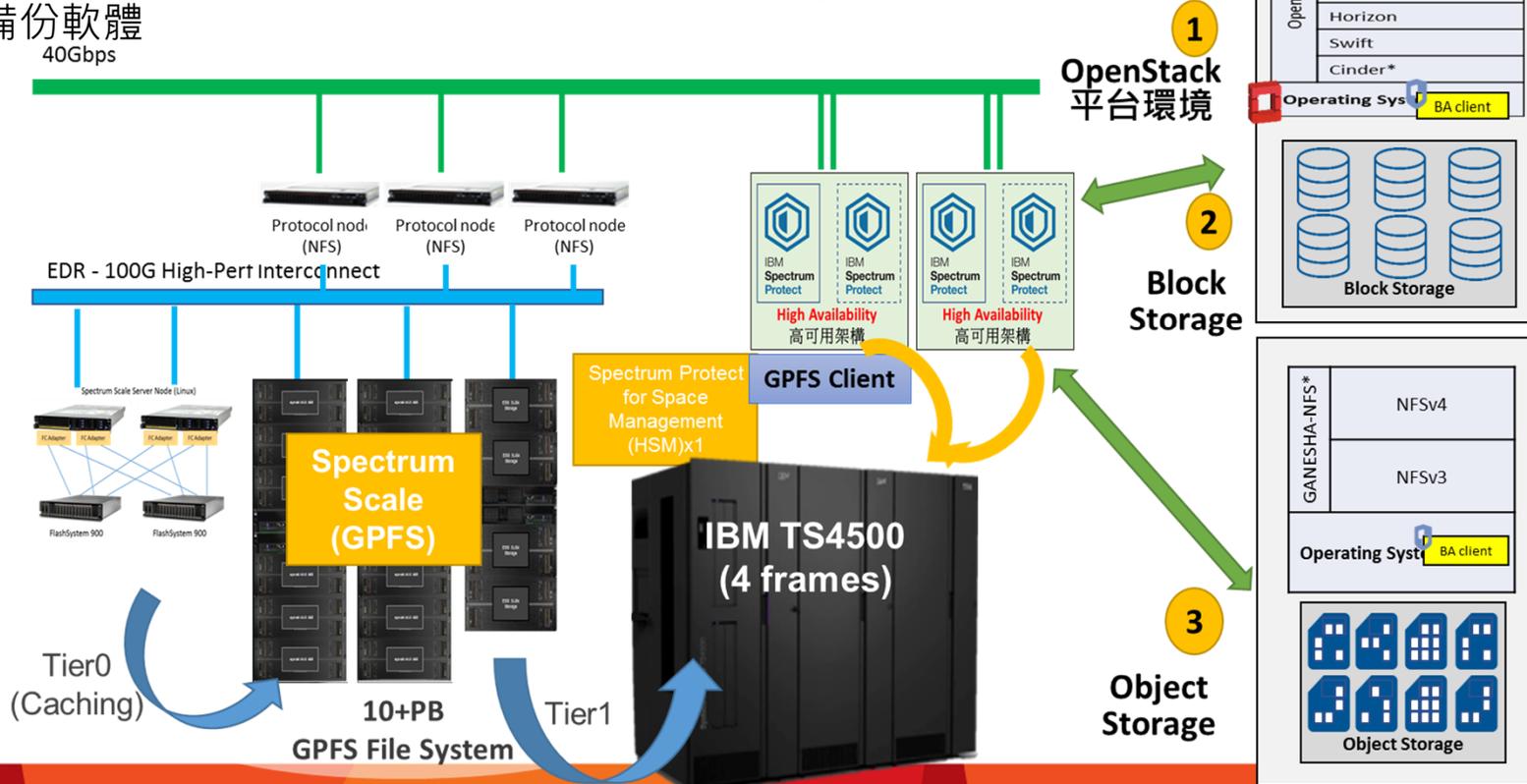
整合式資料倉儲備份設施

✓ 30PB 磁帶儲存空間

- 採取IBM TS4500磁帶櫃、LTO8磁帶機及30PB LTO8磁帶提供整合式資料倉儲備份設施
- 搭配IBM Spectrum Protect (TSM) 備份軟體提供Block

✓ Storage與Object Storage自動備份功能

- 提供高速儲存系統Auto-Tiering備份功能
- 搭配IBM Spectrum Protect for Space Management (HSM) 備份軟體



AI運算主機

AI先期應用開發系統TWGC (Taiwan GPU Cloud)

The image shows two overlapping screenshots of the TWGC website. The background screenshot displays a login form titled "AI 先期應用開發測試平臺使用者登入" (AI Early Application Development Test Platform User Login). It includes input fields for "帳號" (Account) and "密碼" (Password), a "確定" (Confirm) button, a "註冊" (Register) button, and a "忘記密碼?" (Forgot Password?) link. The foreground screenshot shows the main page with a "Welcome To TWGC!!" message, a "NEWS" tag, and a "開始試用" (Start Trial) button. The navigation bar includes links for "首頁" (Home), "NCHC GITHUB", "最新消息" (Latest News), "價目表" (Price List), and "關於我們" (About Us), along with "註冊" (Register) and "登入" (Login) buttons.

<https://twgc.nchc.org.tw/>

<https://twgc-s.nchc.org.tw/>

AI運算主機

容器名稱 * NCHC-AI
可使用小寫英文字母與數字，不可包含其他特殊符號

硬體配置 *
目前已無 GPU 額度

Framework * nchc-caffe-1805-py2

管理金鑰 * 新建管理金鑰

選用白名單 * dah-nchc-ethernet-ip
 inf
 nchc-ip

1 v100 (016GB) + 08 CORE + 060 GB RAM
 2 v100 (032GB) + 16 CORE + 120 GB RAM
 4 v100 (064GB) + 32 CORE + 240 GB RAM
 8 v100 (128GB) + 64 CORE + 480 GB RAM

上一步 下一步 | 新建

- 具備金鑰管理
- 統一帳號及帳單管理
- S3雲端儲存及隨需存取
- 採用NVIDIA優化之容器環境
- 多租戶共享運算環境與資料
- 自定連線安全群組服務

iService計算資源服務網



High-performance Computing

The NCHC provides many kinds of highly stable and efficient computing facilities for Taiwan's government, academia, and industry.

產品服務

HPC主機帳號申請



主要計算設施包括
台灣杉(Taiwania)、大資料分析平台、算圖
農場...

立即申請

simPlatform雲端應用平台



為一雲端應用平台，透過易於上手的操作介
面，進行高速計算與模擬分析。

開始使用

軟體服務申請



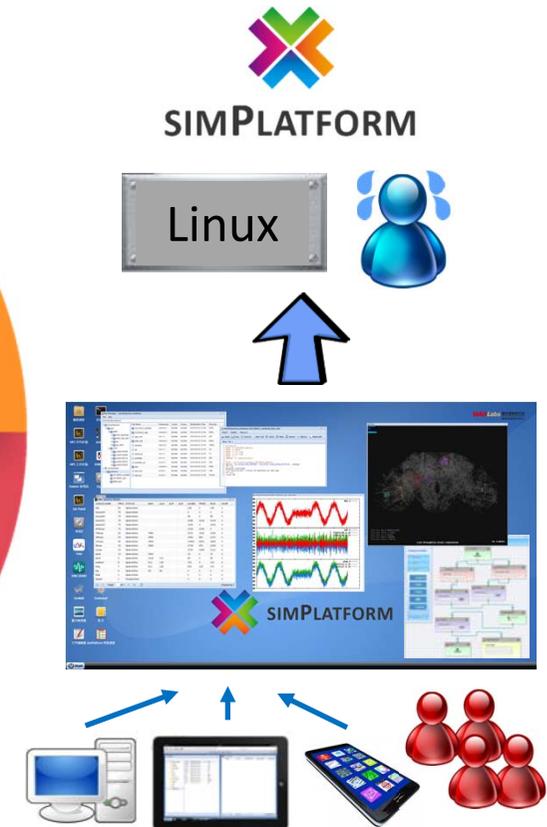
豐富多樣的電腦模擬計算環境
提供工程與科學、數學工具軟體與數值程式庫等，能讓使
用者執行各類問題及學術研究上之設計與分析模擬。

敬請期待

<https://iservice.nchc.org.tw/>

iService計算資源服務網

- 多元會員註冊
- 註冊簡訊認證
- 單一帳號
- 租戶成員管理
- 母子錢包
- 主機OTP雙因子認證

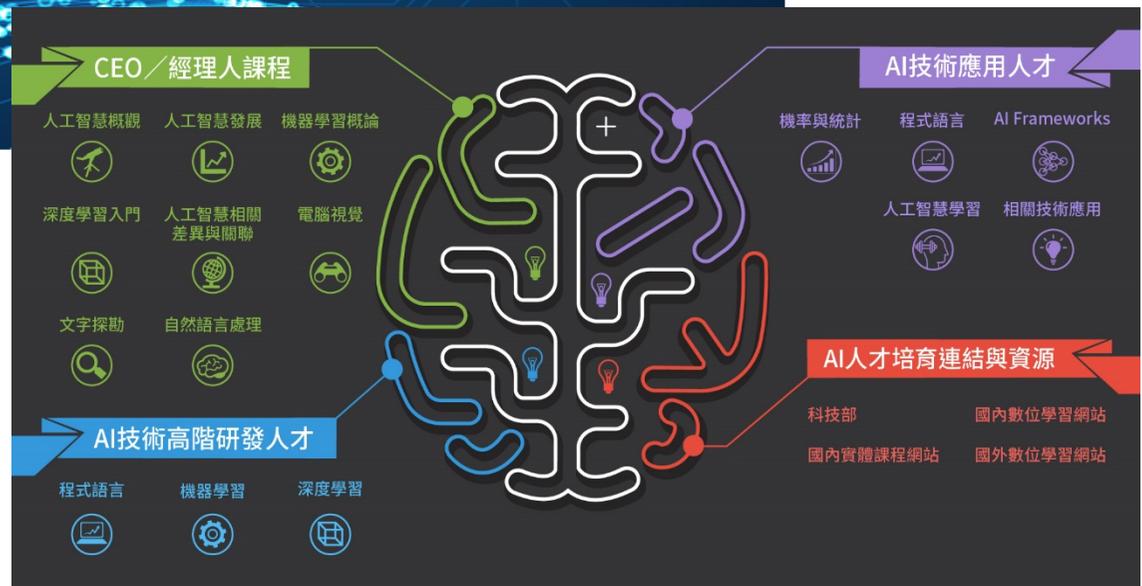


<https://iservice.nchc.org.tw/>

AI數位學習平台

NAR Labs 國家實驗研究院
國家高速網路與計算中心

快速鍵 ▾



<http://aiel.nchc.org.tw/>

教育訓練網

NCHC 教育訓練網

NAR Labs 國家實驗研究院
國家高速網路與計算中心

課程總覽 | 最新消息 | 會員專區 | 問卷填寫 | 報名需知 | 常見問題 FAQ | 住宿資訊 | 交通導引 | 電子報 | 聯絡我們

➔ 首頁 ➤ 課程總覽 ➤ 課程搜尋結果

請選擇課程系列：

請選擇開課年月：

上課地點：

課程名稱關鍵字：

查詢

清除

課程搜尋結果

近期六個月內的課程

線上課程

歷史課程

編號	上課時間	地點	課程名稱	人數限制	報名費用	我要報名
NE-2018-TH16	2018/09/10 (一)	新竹	「台灣杉TAIWANIA」高速計算主機使用進階課程 (招生額滿) 報名截止：2018/09/05 (三) 17:00	6 ~ 40	免費	-
NE-2018-NH09	2018/09/12 (三)	台南	「台灣杉TAIWANIA」高速計算主機使用基礎課程 (招生額滿) 報名截止：2018/09/07 (五) 17:00	6 ~ 30	免費	-
NE-2018-NH10	2018/09/13 (四)	台南	「台灣杉TAIWANIA」高速計算主機使用進階課程 (招生額滿) 報名截止：2018/09/06 (四) 17:00	6 ~ 30	免費	-
NE-2018-TH17	2018/09/25 (二)	新竹	「台灣杉TAIWANIA」高速計算主機使用進階課程 報名截止：2018/09/20 (四) 17:00	6 ~ 40	免費	<input type="button" value=""/>

服務專線

新竹 (03)5776085-351 賴小姐

https://edu.nchc.org.tw

結語

- 國網中心建立一個整合計算、儲存、數據庫、軟體、資訊技能、人工智能的平台，提供產官學研相關研發使用
- 透過委託合作、教育訓練、技術轉移等方式，共同提升研發能量

NARLabs

謝謝聆聽

www.nchc.narlabs.org.tw

