

**NAR Labs** 國家實驗研究院

# 國家高速網路與計算中心

## 國家高速網路與計算中心簡介

2016/10/01



# 願景與任務

---

## ■ 願景

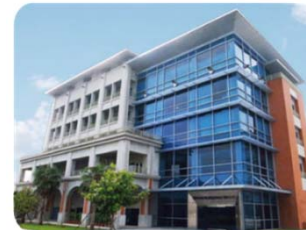
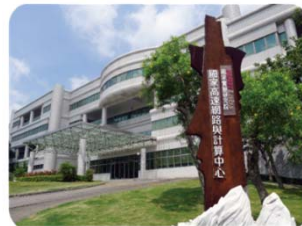
- 世界級高速計算與大資料中心

## ■ 任務

- 透過前瞻計算技術與平台，促成科學發現與技術創新

## ■ 中心概況

- 中心員額203人，博碩士72%
- 新竹，台中與台南三地



# 發展沿革



國家實驗研究院  
國家高速網路與計算中心

2017

開始建置下一代Peta主機

2016

100G網路啟用

2011

台灣首部百T主機「御風者」

2008

台中分部

2005

台南分部

2004

TWAREN  
台灣高品質學術網路

2003

改制財團法人

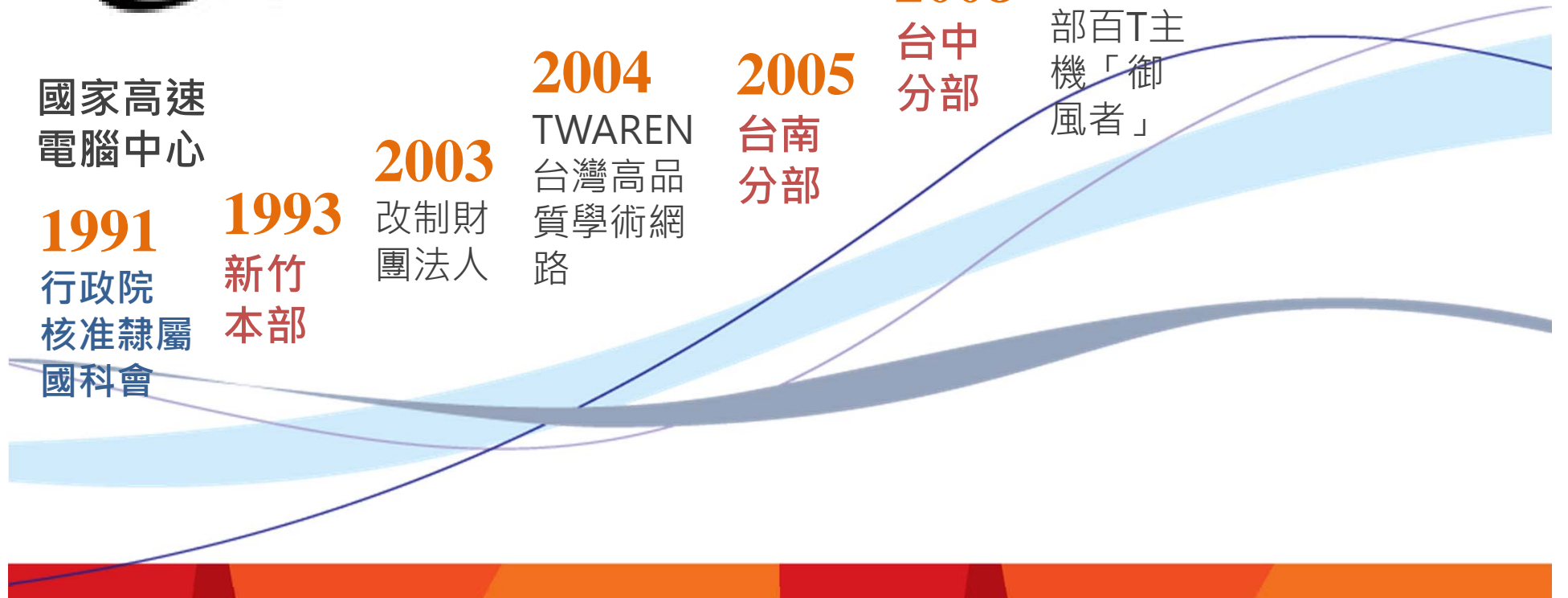
1993

新竹本部

1991

行政院核准隸屬國科會

國家高速電腦中心



# 發展架構



**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**

**設施即服務(IaaS)**

- 實體與虛擬計算主機
- 儲存
- 學術研究網路

**平台即服務(PaaS)**

- 大資料平台(Braavos)
- 算圖農場
- 開放式高速計算平台(simPlatform)

**軟體即服務(SaaS)**

- 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**  
高速計算與大資料分析主機



**Braavos**



高效能異地儲存



高品質學術研究網路TWAREN



**NARLabs**

Commitment · Passion · Innovation

# 基礎設施與平台



# 高速計算服務



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

2011 TOP 500 第42名

2011 Green 500 第25名

2015 Top500 第445名  
Green500 第297名

760 計畫/年    3,000 帳號/年  
30 大型計算專案計畫/年

106年開始建置下一代Peta主機，預定  
107年7月開放服務

## ALPS - Acer Cluster

2011, 177 TF

國內最大開放叢集電腦主機



## IBM Cluster 1350,1350A

2007, 25 TF

分散式平行電腦叢集



## Formosa 3 Cluster

2011, 9 TF

自建虛擬主機雲端服務  
及台灣第一座算圖農場



## Formosa 5 Cluster

2012, 90 TF

自建全台最大GPU叢集系統

# 儲存服務



- 儲存總容量 8.1 PB

- **30**重要計畫/年

- 腦科學、基因演算、防災、地科、氣候變遷、人文資料庫等



# 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)

**20G**國內骨幹，**2016將提升至200G**  
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

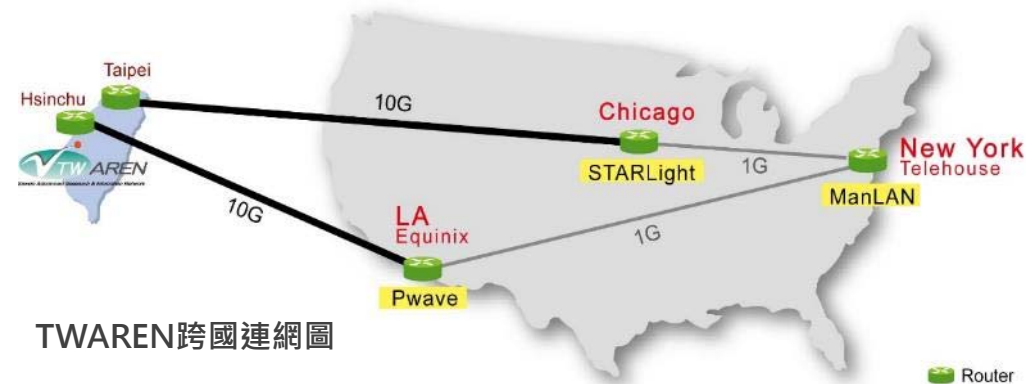


TWAREN台灣骨幹連網圖

- 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

# 開放國內第一座大資料分析服務平台

## ■ 大資料分析平台Braavos

- 105年1月正式營運(300節點/2PB)
- 整合國網帳號/認證系統與使用者SU統計軟體
- 4種使用模式(互動、串流、批次與線上查詢)

### □ 營運模式

- 學研界共用平台
- 政府資料專用平台，提供部會去識別化工具



# 大資料服務平台—現況

---

- 提供之服務平台
  - MapReduce : 自主開發程式
  - Hive : 資料倉儲
  - Pig : 腳本語言
  - Hbase : NoSQL 資料庫
  - Sqoop : 資料庫與Hadoop轉換工具
  - R-hadoop : 統計應用
  - Mahout : 機器學習
  - Oozie : 流程管理
  - Flume : 日誌收集系統
  - HDFS : 分散式儲存系統
  - Spark : in-memory 計算



# 如何申請 (www.nchc.org.tw)



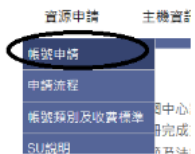
發表對此頁面的意見

當您決定好計算設施或軟體與資料庫或自行提供軟體後，接下來須進行帳號申請(直接申請者條件:

- 申請者必須是教授、計畫主持人、研究人員或業界人士
- 計畫主持人匯總計畫參與人員(學生)之資料一併提出申請
- 學生或是計畫參與人員僅能以附屬帳號身份申請

### 申請程序:

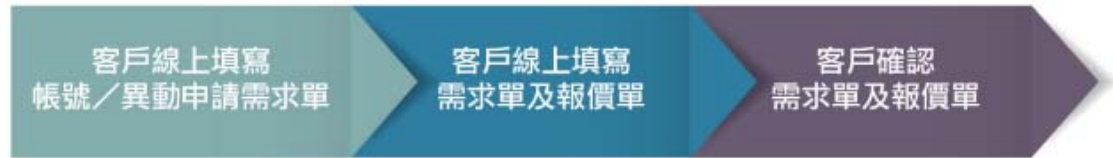
1. 由計畫主持人(或業界人士代表)彙總計畫參與人員之資料統籌提出申請
2. 至本中心首頁<http://www.nchc.org.tw/tw/>
3. 點選上方之使用者專區之「[計算資源申請](#)」之連結
4. 進入計算資源服務網後，請點選上方「資源申請」選單項下的「帳號申請」



5. 輸入申請者之身份證/護照號碼及計算資源服務網密碼(新客戶要先註冊新會員,舊客戶如忘記密碼,請透過密碼查詢取得)

會員登入

LOGIN



**帳號申請:**  
請上網填寫及檢附證明文件  
(新客戶須先冊成新會員)

**資料填寫:**

1. 帳號類別
2. 計畫資料
3. 計畫成員
4. 使用額度
5. 發票資訊
6. 主機
7. 軟體

**異動申請:**  
請上網填寫使用額度

1. Email需求單及報價單
2. 有效期限30天

1. 客戶確認並簽名後，傳真至 **03-6669461**
2. 金額超過10萬，進入投標作業



戶名: 財團法人國家實驗研究院國家高速網路與計算中心  
 銀行: 兆豐國際商業銀行竹科新安分行 (銀行代號: 017)  
 虛擬帳戶: 共14碼, 由系統自動產生, 提供給您此匯款的專屬帳號  
 固定帳戶一: 02009104350  
 固定帳戶二: 02009024070

詳細帳號申請說明



# 收費範例

SU: 計算工作所要求的計算核心數與wall-clock time的乘積計算。

詳細的SU說明，請參考：

[https://service.nchc.org.tw/info/SU\\_desc.php](https://service.nchc.org.tw/info/SU_desc.php)

如欲估算未來需要申請多少SU，建議可使用 **SU試算**(僅提供簡易估算) [https://service.nchc.org.tw/info/su\\_estmt.php](https://service.nchc.org.tw/info/su_estmt.php)

R1帳號使用者，在御風者一般計算節點上，使用768 cores，執行40小時所需之費用為

R1帳號使用者以10%之現金收費

ALPS 一般計算節點，1 core-hour 收0.75元

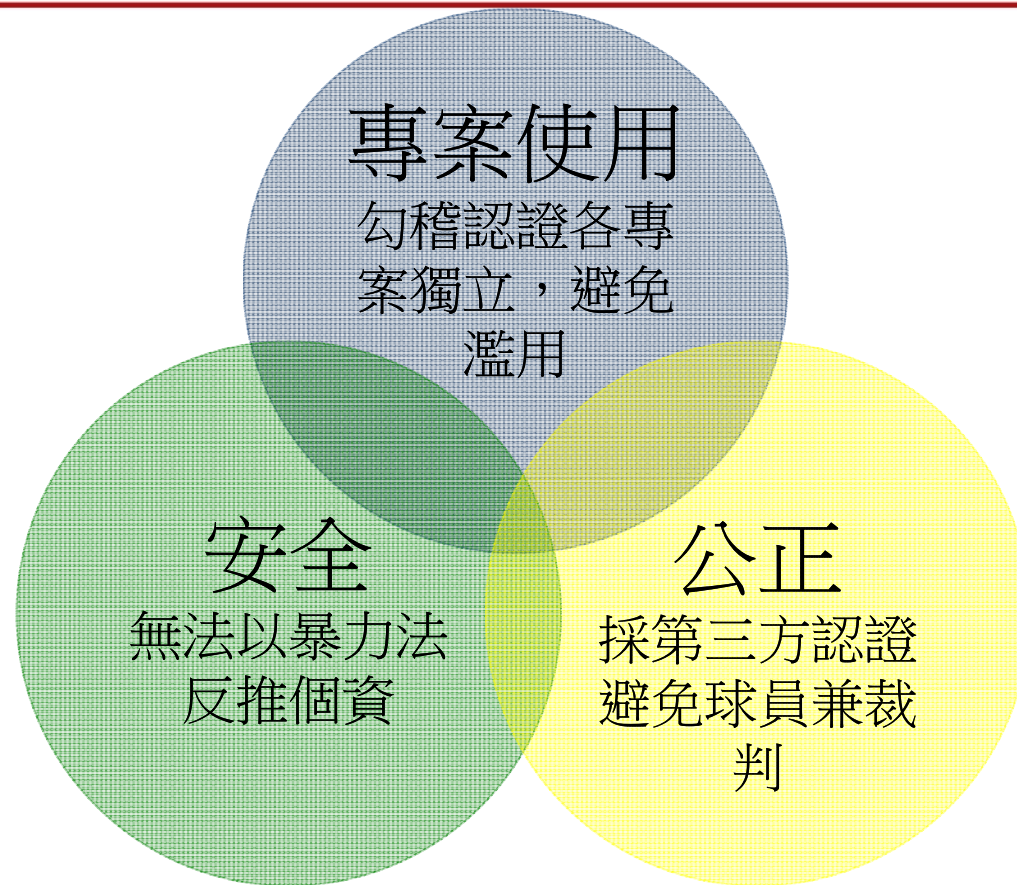
使用768 cores，執行40小時之core-hour數為30,720 core-hour

收取之現金為2,304元

$2,304 = 0.1 \times 0.75 \text{ (元/core-hour)} \times 30,720 \text{ (core-hour)}$

# 大資料平台——一個資去識別化與勾稽 NAB Labs

- 目標



- 方法

- 提供一套去識別化機制與流程，經跨資料源勾稽後之資料供研究使用

# 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

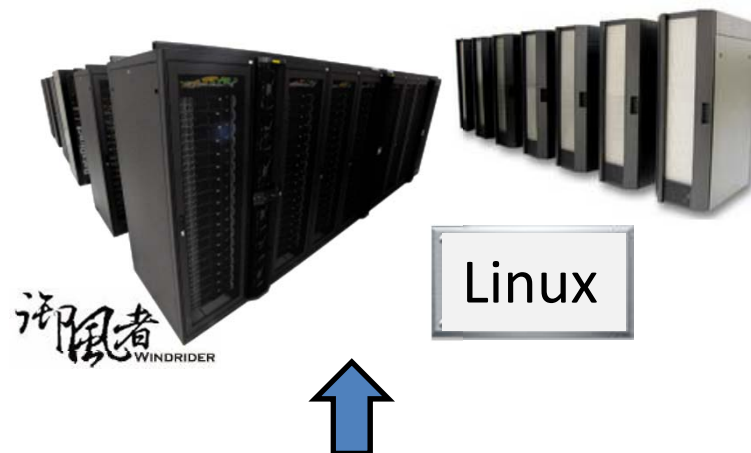


支援指標性影視業公司

# 開放式高速計算平台simPlatform

## 改變高速計算主機的使用方式

- 易於上手，吸引新一代族群
- 客製化 / 標準化**工作流程設計**
- 加速研究群間大資料分享與促進協同作業
- 減少人工介入與錯誤 / 縮短數值實驗周期



### simFactory :

自訂 simApp 執行工作流程、及其參數設定介面



### simApp 模擬程式元件 :

例如商業軟體套件、開源軟體、自行開發模組、或其他衍生模組



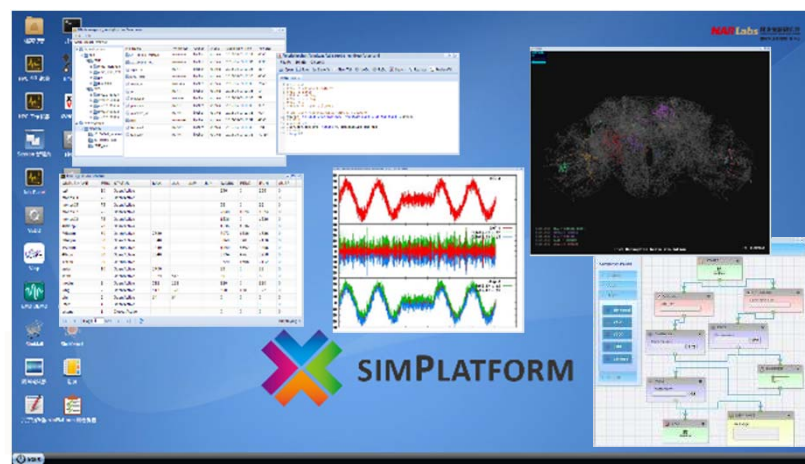
### simMall

類似 google play 或 apple store 的 simApp 集散地



### simHouse 網頁桌面入口 :

管理執行中的 simApp、工作流程，與即時工作監測



# 資訊安全

- 資訊安全管理系統國際認證
  - 2006: ISO 27001:2005
  - 2011: ISO 27001:2007
  - **2014: ISO 27001:2013**
- 雲端安全國際認證
  - **2015 : CSA STAR Level 2 金牌**
  - 全球研究機構中第一個取得CSA STAR 金牌的單位
  - 雲端安全聯盟 Cloud Security Alliance, CSA ; 雲端安全認證 STAR (Security, Trust and Assurance Registry)
- 個資管理系統國際認證
  - **2015: BS 10012**





**NAR Labs**

Commitment · Passion · Innovation

技術



# 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



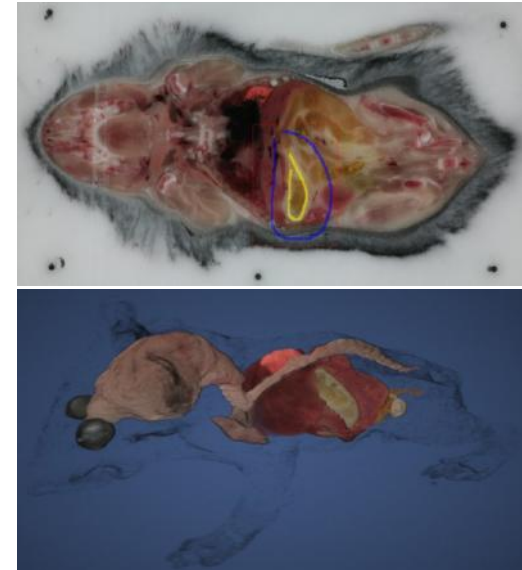
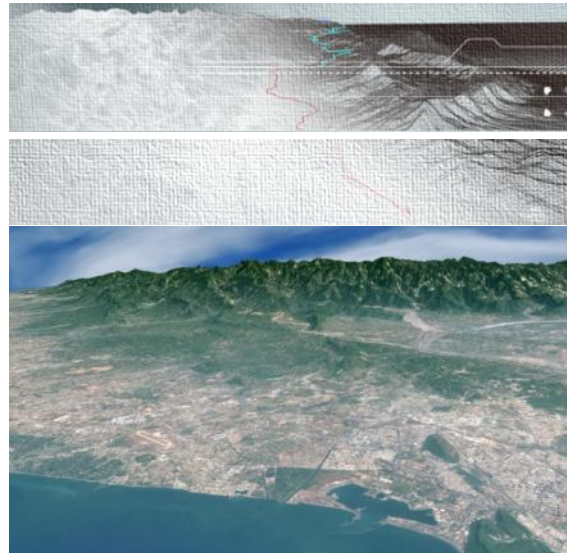
# 科學視算與虛擬實境

## 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

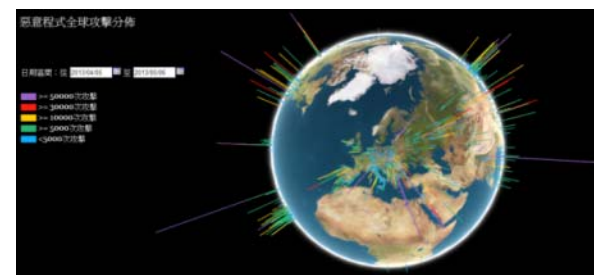
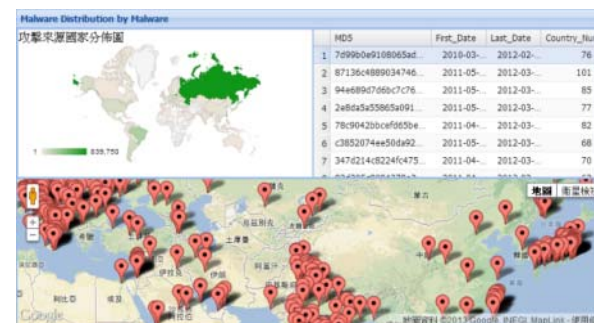
雲端顯示

- 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

# 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



**NARLabs**

Commitment · Passion · Innovation

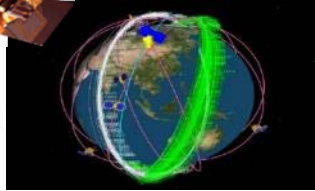
# 應用



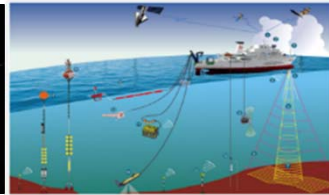
# 地球科學資料庫



NAR Labs



太空中心



海洋中心



颱風中心

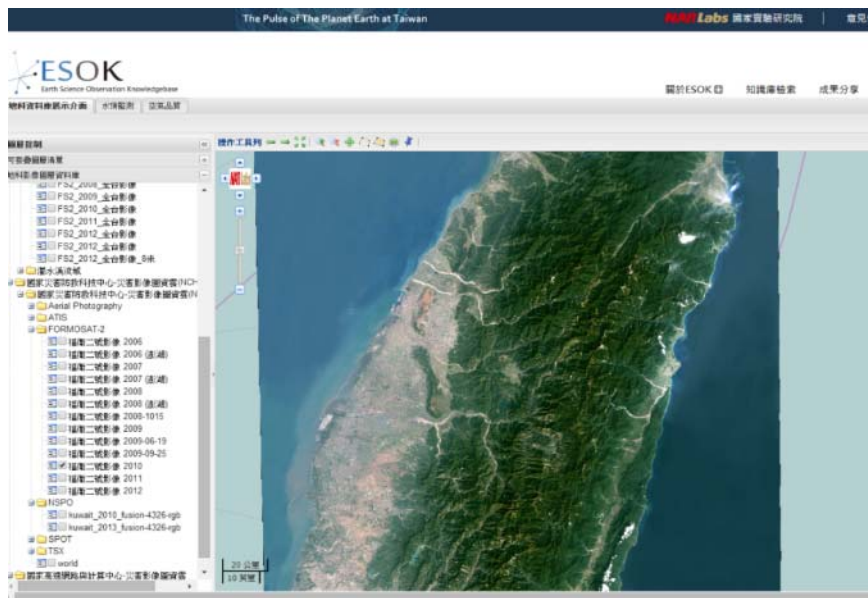


地震中心

<https://esok.narlabs.org.tw/tw/>

台灣第一座千兆級的地科資料庫

- 資料規模：每年155TB資料量
- 每秒大於 1萬 8千筆之即時資料分析能力



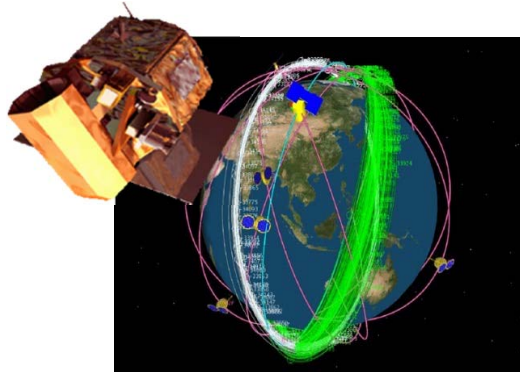


# iFlyover 3D自由飛行導覽看見台灣

飛行觀察台灣的每一個角落

自由飛行導覽網址 <http://iflyover.tw>

- 編輯飛行路徑、觀察視角、高度
- 預覽，立即修改飛行路徑的參數



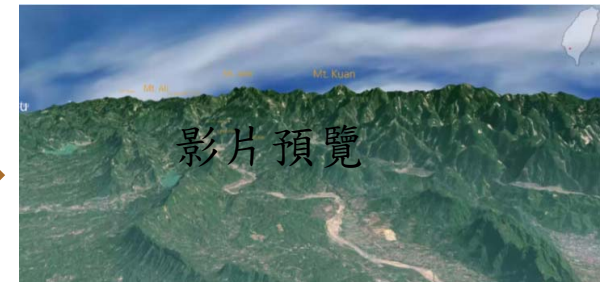
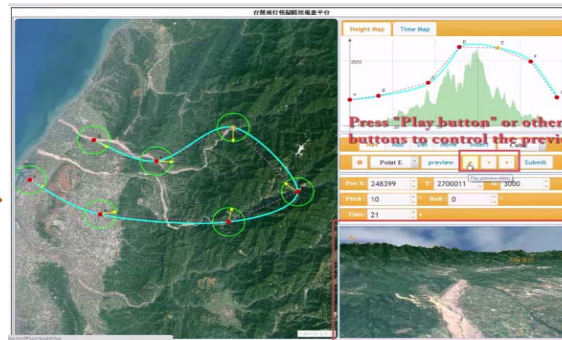
國家太空中心  
福衛二號衛星影

NSPO

**NAR Labs** 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



**iFlyover**

選定自己的飛行路徑、製作導覽影片

導覽影片

- 災後重建規劃評估、災後檢討與研究、決策支援、民眾體驗與防災教育

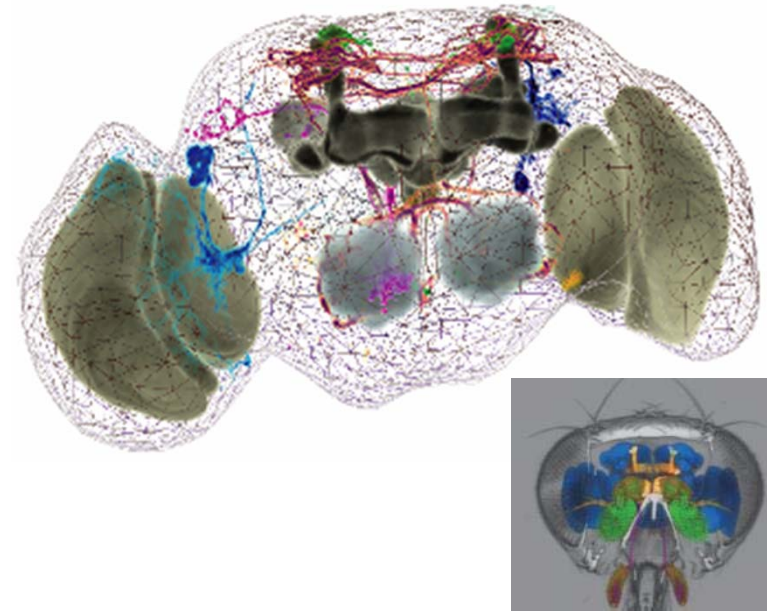


# 果蠅腦神經三維影像全球雲端服務

- 全球第一個網路互動式腦神經三維影像資料庫

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

- 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



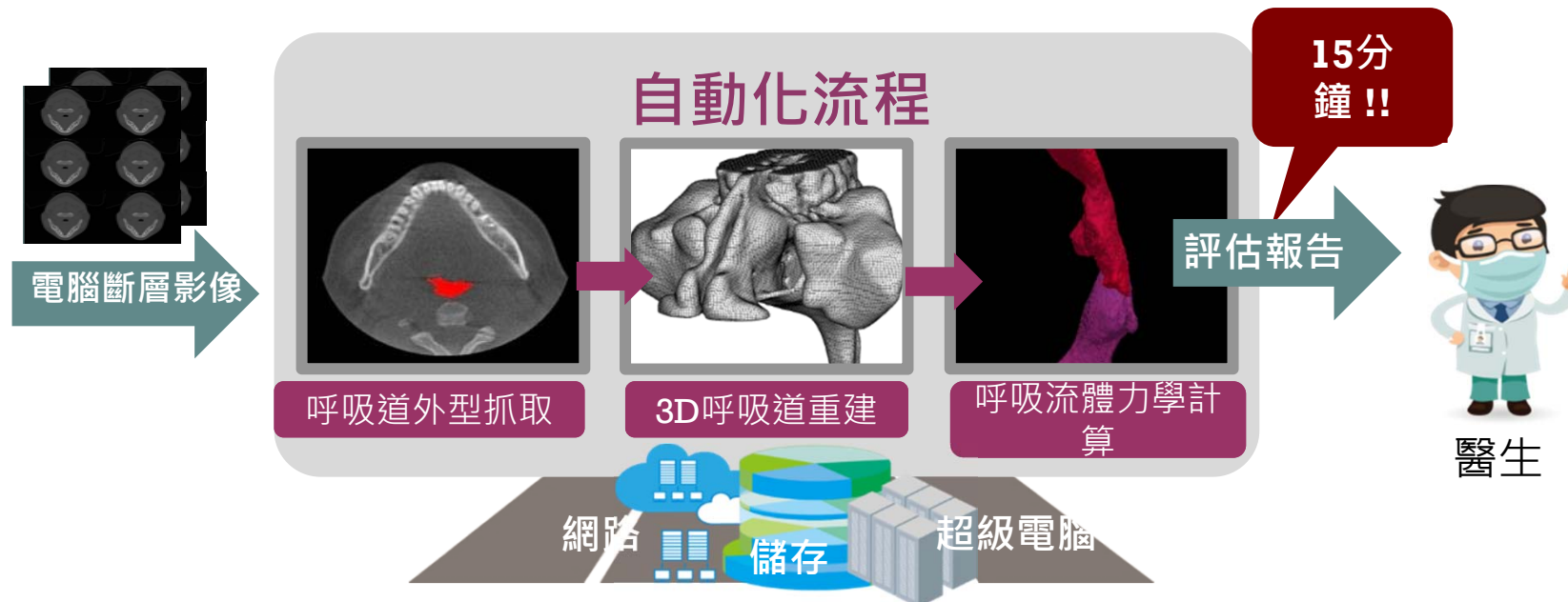
## 服務全球重點用戶單位

- 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

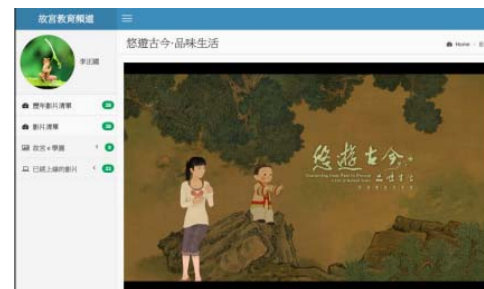


# 遠距互動與學習平台

- **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

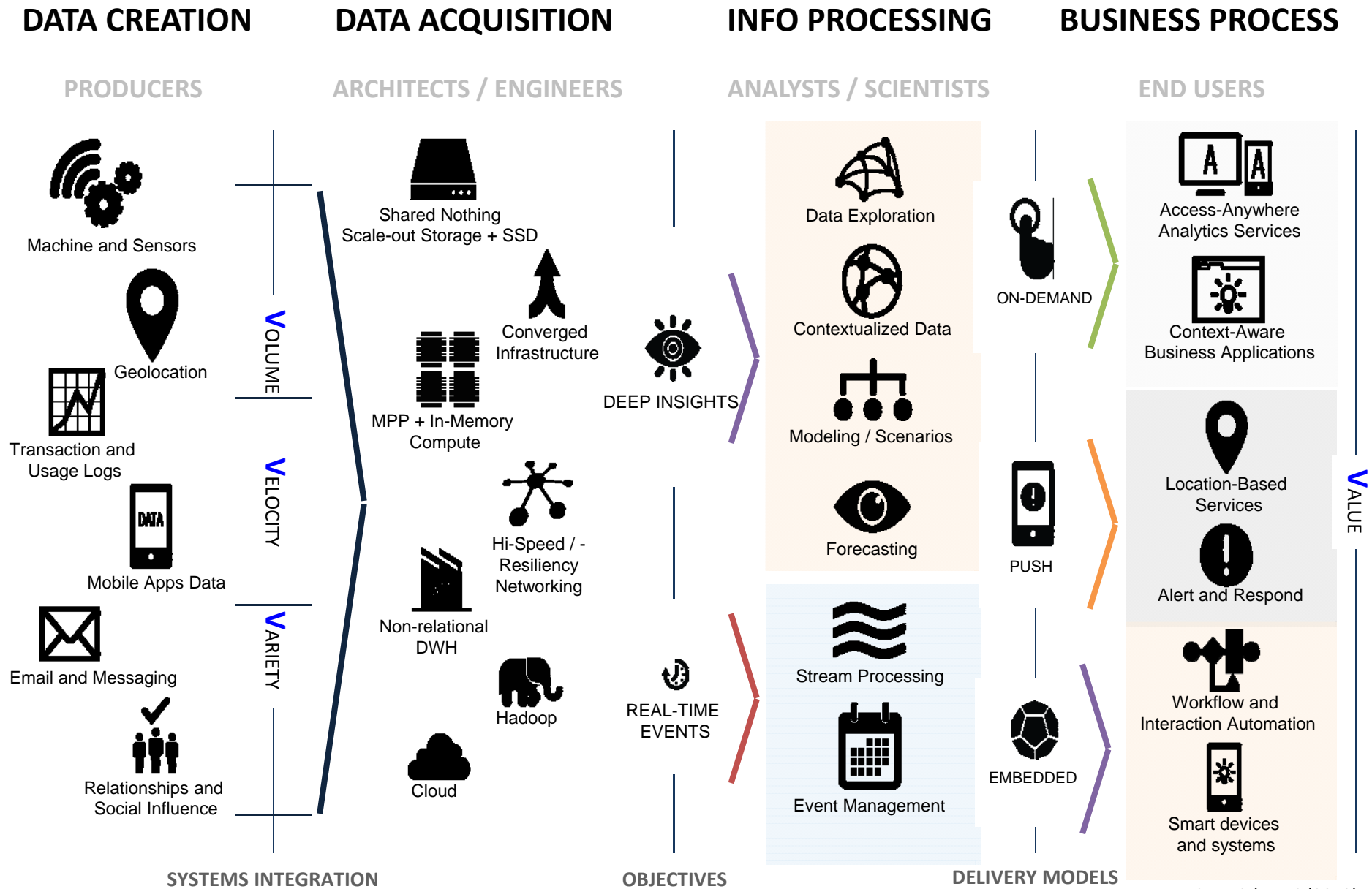


Co-life 遠距互動平台

# BIG DATA ECOSYSTEM : FROM DATA TO DECISIONS

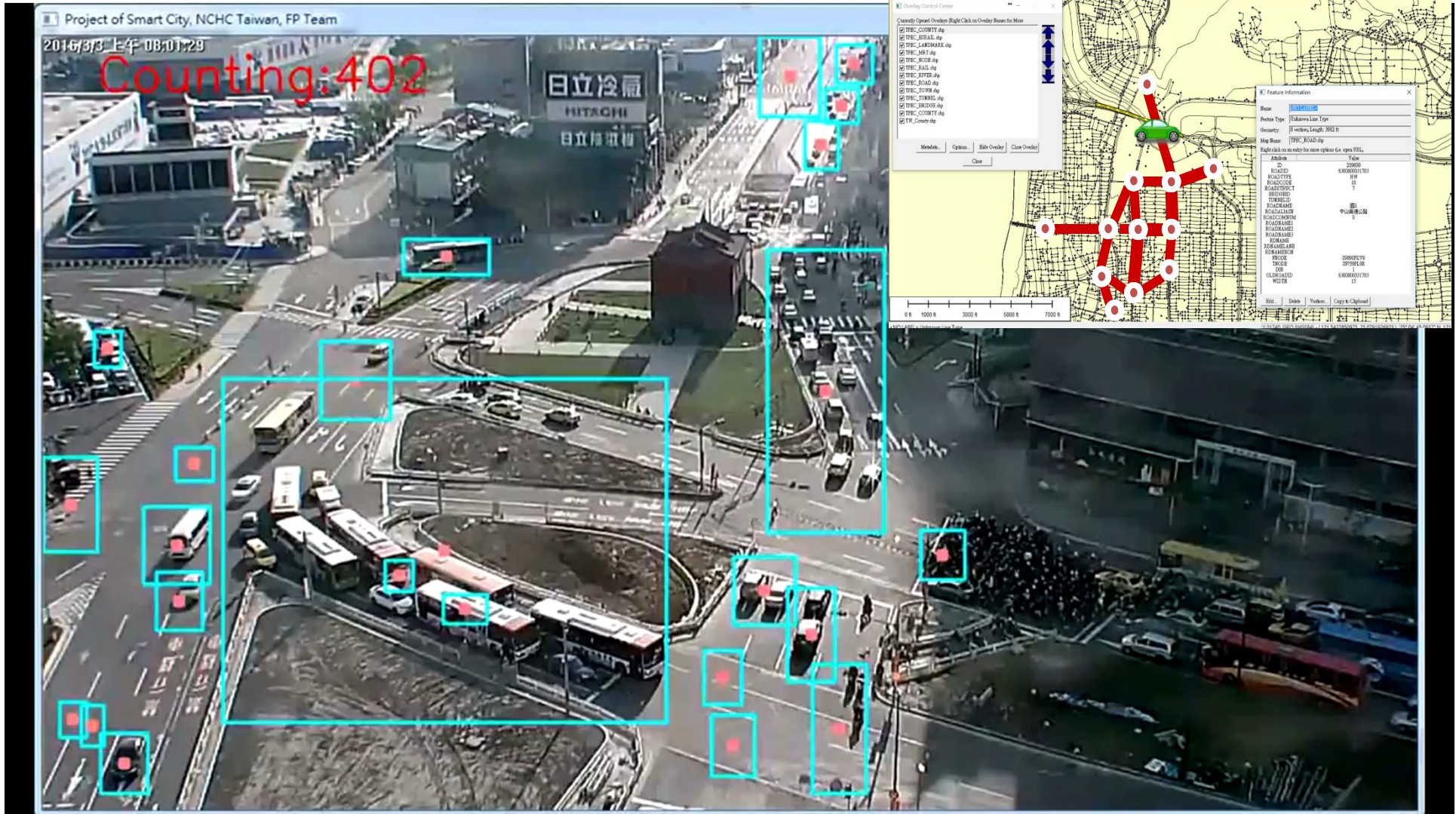


Source: Craig Stires

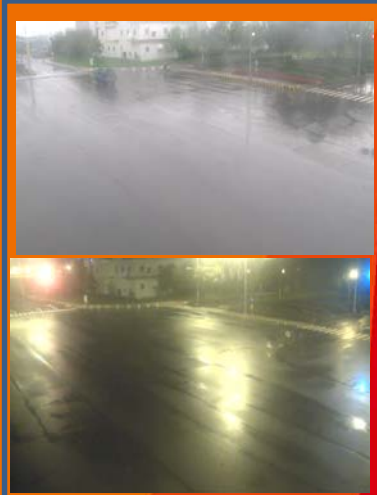




# Smart Traffic in Social Network



# NAR Labs



雨天

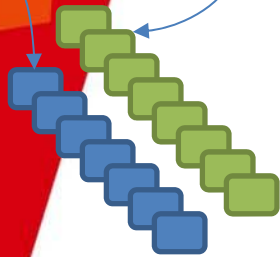


晴天

## 智慧城市-智慧淹水偵測 機器學習



1. 錄影資料

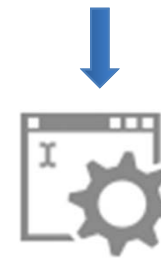


2. 影像資料分類



3. 機器學習

Unknown Image



4. 學習模式與資料庫



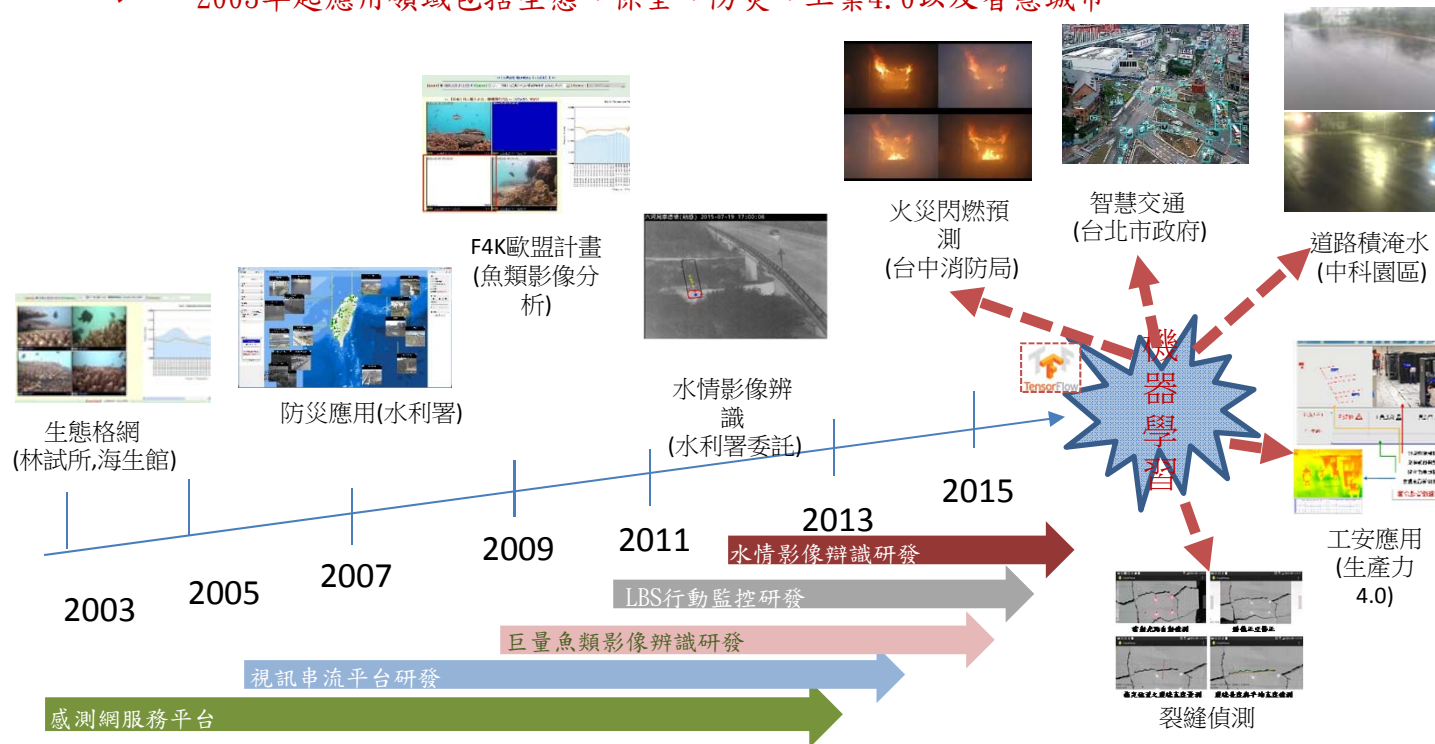
雨天: 0.99  
晴天: 0.006

5. 完成影像分類



# 資料串流與分析服務平台

- ✓ 為結合高速網路串流、巨量資料儲存以及大資料分析之服務平台
- ✓ 提供串流服務、影像分析以及資料存取等服務，**結合專家知識，進行應用之客製化**
- ✓ 2003年起應用領域包括生態、保全、防災、工業4.0以及智慧城市



**NARLabs**

謝謝聆聽

[www.nchc.narlabs.org.tw](http://www.nchc.narlabs.org.tw)

