

NAR Labs 國家實驗研究院

國家高速網路與計算中心



民生公共物聯網
Civil IoT Taiwan

民生公共物聯網資料服務平台與 SensorThings API簡介



民生公共物聯網資料平台應用

- 民生公共物聯網建置目標
- 感測網簡介
- 資料服務平台資料目錄與STA資源路徑
- STA查詢方式簡介





建構民生公共物聯網



建置環境品質物聯網智慧化環境監測

環境品質感測物聯網發展布建及執法應用 (環保署)
空品物聯網產業開展 (環保署、經濟部、科技部、中研院)



縮短地震預警時間減少災害損失

海陸地震聯合觀測 (交通部)
複合式地震速報服務 (科技部)



方便防災資訊取得帶動產業發展格局

災害情資產業建置 (經濟部、科技部)
防救災系統資訊整合(內政部、科技部)



掌握水資源供需提供民眾優質的用水環境

水資源物聯網 (經濟部、農委會)



資料服務平台建置目標



- 建置目標

- 彙整政府水、空、地、災四大領域之感測資料，以統一的資料格式，提供即時資料介接與歷史資料查詢服務

- 預期效益

- 提供穩定、高品質之感測資料供應服務及運算資源，做為產業增值應用開發之基礎

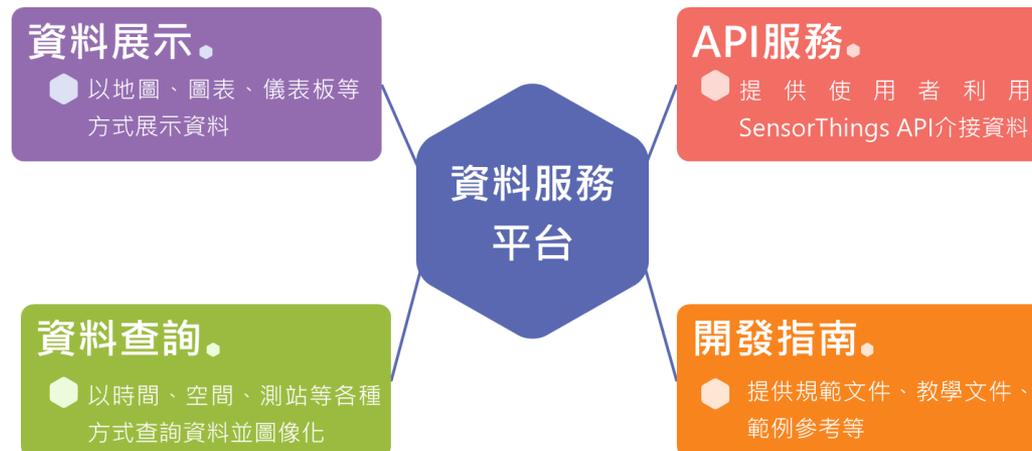
<https://ci.taiwan.gov.tw/dsp>





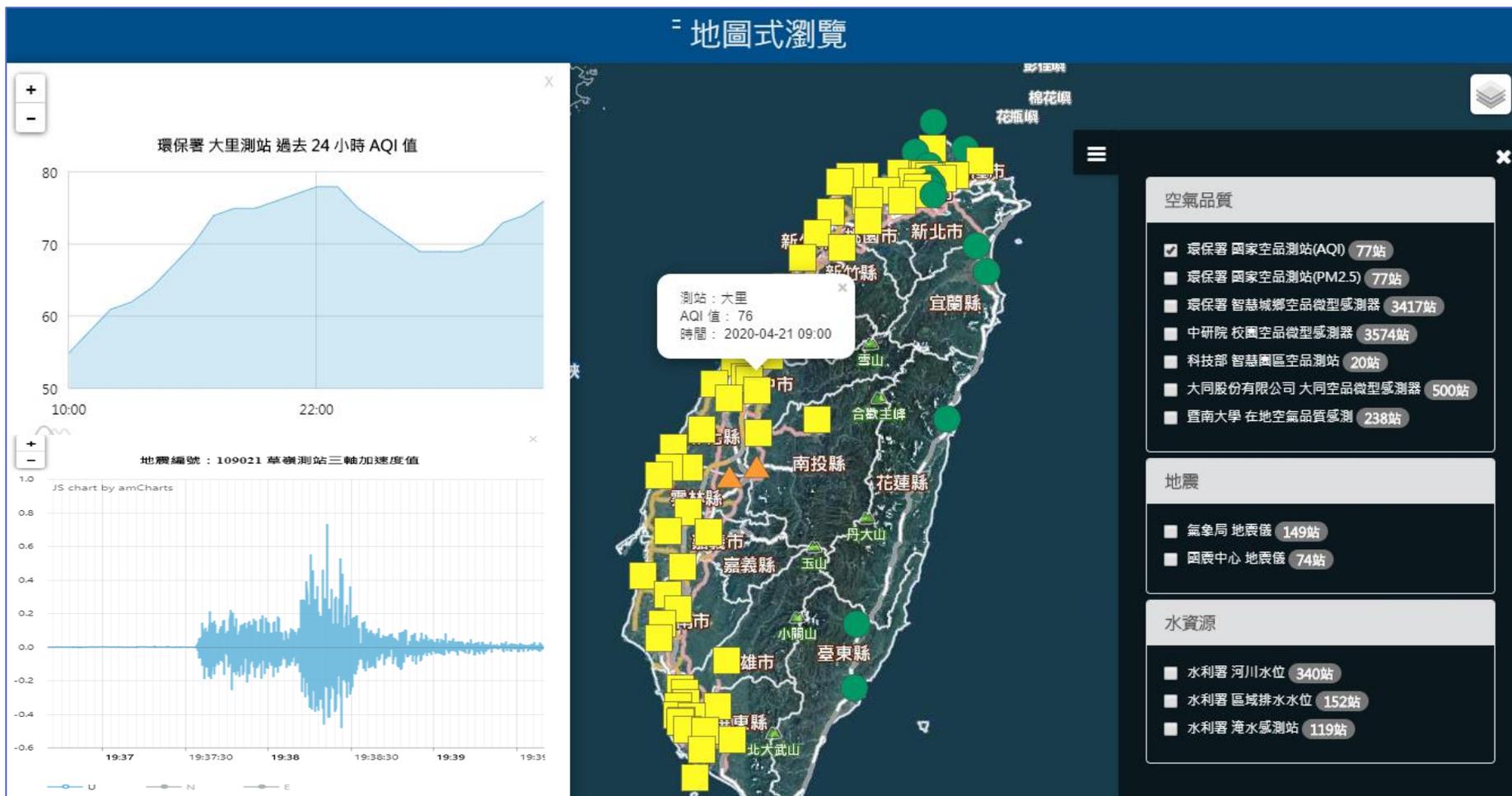
資料服務平台特色

- 資料內容
 - 彙整政府水、空、地、災四大領域之感測資料
- 資料格式與規範
 - 採用OGC SensorThings API為感測資料模型
 - 提供資料規範與資料對照表
- 資料供應
 - 以OGC SensorThings API提供即時資料供應服務
 - 提供歷史資料下載





資料服務平台-資料展示





現階段資料供應項目

領域	提供單位	項目	數量	領域	提供單位	項目	數量
空氣品質	環保署	國家空品測站	77站	水資源	水利署	河川水位站	288站
		智慧城鄉空品微型感測器	3417站			雨量感測器	9站
		空品監測即時影像器	64站			淹水感測器	332站
	中研院	校園空品微型感測器	3574站			農田灌溉圳路水位站	1站
	科技部	智慧園區空品測站	20站			閘門	3站
	大同股份有限公司	大同空品微型感測器	500站			水利防災用影像	284站
	暨南大學	在地空品微型感測器 (PM2.5十分鐘平均值)	238站			水利署 (與縣市政府合建)	雨量感測器
台固	台固空品微型感測器	21站	區域排水水位站		144站		
地震	中央氣象局	地震儀	149站		淹水感測器	616站	
		地磁觀測站	7站		閘門	135站	
		地震地下水觀測站	6站		雨量感測器	1站	
	國震中心	地震儀	87站		流量感測器	18站	
防救災	災防中心	災害示警	42項		農委會	埤塘水位站	110站
	消防署	災情通報	41項			農田灌溉圳路水位站	66站
氣象	中央氣象局	局屬氣象站	44站	閘門		5站	
		自動氣象站	385站				
		雨量站	929站				



資料供應服務推動規劃

- 初期以民生公共物聯網計畫所產製之資料為主，原則為開放資料
- 逐步依產業使用需求，收整相關政府資料
 - 屬感測資料，將轉換為統一格式
 - 非屬感測資料，以原格式供應
 - 非免費資料，將建立授權機制
 - 為機敏資料，經加值處理後供應
- 納入民間自行產製之資料
 - 協助擴大資料使用效益
 - 建立資料服務營運模式

民生公共物聯網資料平台應用

- 民生公共物聯網建置目標
- 感測網簡介
- 資料服務平台資料目錄與STA資源路徑
- STA查詢方式簡介





物聯網 Internet of Things

- ITU (2005) 定義
 - Internet of things (IoT): 一個全球的**基礎建設**利用具**互操作性的**資通訊技術支援真實及虛擬物件之**相連溝通**
 - **Thing**: 一個在真實**物理世界**或虛擬**資訊世界**內的物件，此物件具有被通訊網路**辨識**及**連結**的能力



感測物聯網異質性問題

- 由於感測器種類繁多，以及各個硬體開發商有各自訂定的通訊及資料編碼方式，這些**異質性** (heterogeneity) 造成感測器及感測資料難以被自動整合。
- 為了解決異質性的問題，我們需要基於**開放式標準**連結各式的感測器以及他們產生的資料。
- 因此，感測物聯網的主要發展重點為制定及推廣**開放式的感測物聯網標準**。



開放地理資訊系統協會 OGC

- Open Geospatial Consortium (OGC)

- 1994年成立
- 非營利國際組織
- 目前由521個政府機構、學術團體、及公司組成
- 主要的目的為制定**開放式地理資訊標準**





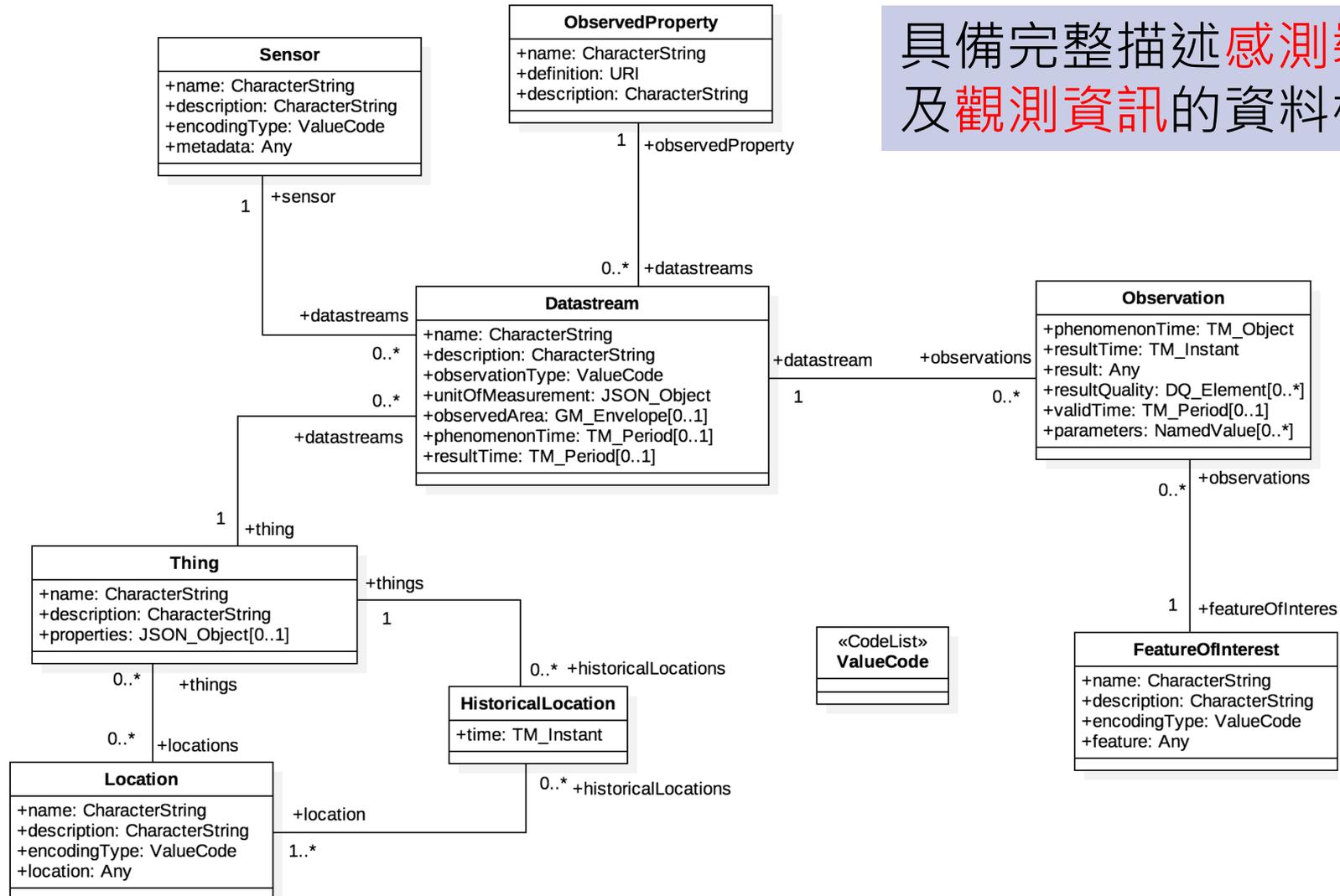
感測網資料交換標準

- OGC SensorThings API (STA)
 - 2016年通過成為OGC的標準規範
 - 針對感測物聯網之感測能力
 - 基於REST及JSON之網路服務標準
 - 結合其他發展長久的OGC標準，包括O&M與SensorML
 - 優點：
 - Data Model
 - Service Interface: Resource addressing, Query parameters, Actions

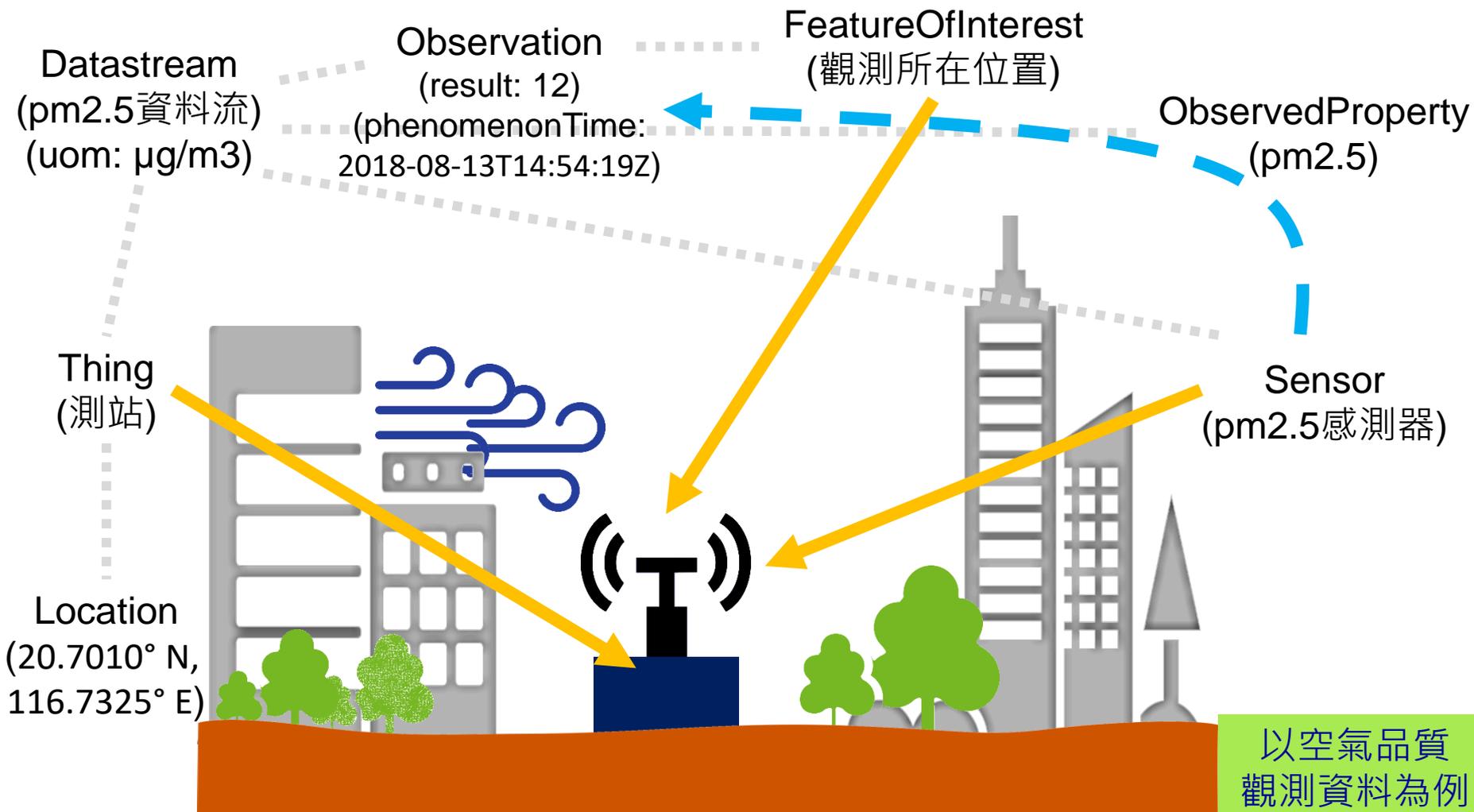


SensorThings API 資料模型

具備完整描述感測裝置及觀測資訊的資料模式



SensorThings API Data Model



民生公共物聯網資料平台應用

- 民生公共物聯網建置目標
- 感測網簡介
- 資料服務平台資料目錄與STA資源路徑
- STA查詢方式簡介





資料服務平台-STA資源路徑

- 「環保署國家空品測站」與「中研院校園空品微型感測器」
 - 相同之STA服務路徑，以單位與關鍵字區隔
 - 範例：
 - 環保署國家空品測站之測站資料
 - [https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_v2/v1.0/Things?\\$expand=Locations&\\$select=name,properties&\\$count=true&\\$filter=properties/authority eq '行政院環境保護署' and substringof\('空氣品質測站',name\)](https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_v2/v1.0/Things?$expand=Locations&$select=name,properties&$count=true&$filter=properties/authority eq '行政院環境保護署' and substringof('空氣品質測站',name))
 - 中研院校園空品微型感測器
 - [https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_v2/v1.0/Things?\\$expand=Locations&\\$select=name,properties&\\$count=true&\\$filter=properties/authority eq '中研院' and substringof\('空品微型感測器',name\)](https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_v2/v1.0/Things?$expand=Locations&$select=name,properties&$count=true&$filter=properties/authority eq '中研院' and substringof('空品微型感測器',name))



資料服務平台-STA資源路徑

- 「中央氣象局地震儀」與「國震中心地震儀」
 - 相同之STA服務路徑，測站以單位與關鍵字為區隔
 - 範例：
 - 中央氣象局地震儀之測站資料
 - [https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_Earthquake_v2/v1.0/Things?\\$expand=Locations&\\$count=true&\\$filter=properties/authority eq '中央氣象局' and substringof\('地震監測站',name\)](https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_Earthquake_v2/v1.0/Things?$expand=Locations&$count=true&$filter=properties/authority eq '中央氣象局' and substringof('地震監測站',name))
 - 國震中心地震儀
 - [https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_Earthquake_v2/v1.0/Things?\\$expand=Locations&\\$count=true &\\$filter=properties/authority eq '國震中心' and substringof\('地震監測站',name\)](https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_Earthquake_v2/v1.0/Things?$expand=Locations&$count=true &$filter=properties/authority eq '國震中心' and substringof('地震監測站',name))
 - 感測資料以「地震事件」分類，同時涵蓋氣象局與國震中心資料
 - [https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_Earthquake_v2/v1.0/Things?\\$count=true &\\$filter=substringof\('號地震',name\)](https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_Earthquake_v2/v1.0/Things?$count=true &$filter=substringof('號地震',name))



注意事項

- SensorThings API裡的 phenomenonTime 為格林威治標準時間，要換算成台灣時間需要 +8 hr

```
{
  "value": [
    {
      "name": "Status",
      "description": "狀態",
      "observationType": "http://www.opengis.net/def/observationType/OGC-OM/2.0/OM_Measurement",
      "unitOfMeasurement": {
        "name": "Status",
        "symbol": "",
        "definition": "https://opendata.epa.gov.tw/Data/Details/AQI/?show=all"
      },
      "phenomenonTime": "2018-07-03T13:00:00.000Z/2018-10-18T06:00:00.000Z",
      "ObservedProperty@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality/v1.0/Datastreams(3)/ObservedProperty@iot.navigationLink",
      "Thing@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality/v1.0/Datastreams(3)/Thing@iot.navigationLink",
      "Observations@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality/v1.0/Datastreams(3)/Observations@iot.navigationLink",
      "@iot.id": 3,
      "@iot.selfLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality/v1.0/Datastreams(3)"
    },
    {
      "name": "AQI",
```



注意事項

- SensorThings API會自動以 100 筆資料為單位進行分頁處理，故每頁結果只顯示 100 筆資料，可由「@iot.nextLink」查詢之後的資料

```
"@iot.nextLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Things?$skip=100",
```

```
{  
  "name": "空品微型感測器-1858224692-019f",  
  "description": "空品微型感測器-1858224692-019f",  
  "properties": {  
    "stationType": "general",  
    "authority": "行政院環境保護署",  
    "areaType": "",  
    "areaDescription": "新北市鶯歌",  
    "stationName": "019f",  
    "stationID": "1858224692",  
    "isMobile": false,  
    "isOutdoor": true,  
    "isDisplay": true  
  },  
  "Locations@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Things",  
  "HistoricalLocations@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Things",  
  "Datastreams@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Things",  
  "MultiDatastreams@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Things",  
  "@iot.id": 1,  
  "@iot.selfLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Things(1)"  
}
```

下100筆資料之連結

民生公共物聯網資料平台應用

- 民生公共物聯網建置目標
- 感測網簡介
- 資料服務平台資料目錄與STA資源路徑
- **STA查詢方式簡介**





資料服務平台-資料目錄

領域	提供單位	項目	數量	更新頻率	起始時間	API網址	歷史資料
空氣品質	環保署	國家空品測站	77站	每小時	1998年	API網址	下載
		智慧城鄉空品微型感測器	3417站	3分鐘	2017年6月	API網址	下載
		空氣品質監測即時影像	64站	10分鐘	NA	API網址	NA
	中研院	校園空品微型感測器	2230站	5分鐘	2017年9月	API網址	下載
	科技部	智慧園區空品測站	20站	每小時	2018年9月	API網址	下載
地震	中央氣象局	地震儀	149站	有感地震事件發生後	2017年1月	API網址	下載
	國震中心	地震儀	74站				
防救災	災防中心	災害示警	32項				
	消防署	災情通報	41項				
水資源	水利署	河川水位站	340站				
		淹水感測站	107站				

環保署國家空品測站 SensorThings API 服務網址

- 主網址
- 測站資料
- 最新一筆所有感測項目資料
- 最新一筆 PM2.5 感測資料

每項資料皆有常用查詢連結



SensorThings API線上教學

- https://ci.taiwan.gov.tw/dsp/sta_guide.aspx

民生公共物聯網

資料服務平台

地圖瀏覽 資料目錄 API說明 關於平台

EN

民生公共物聯網

背景介紹

開發指引

URI路徑

查詢選項

SensorThings API

Things

Locations

HistoricalLocations

Datastreams

Sensors

ObservedProperties

Observations

FeaturesOfInterest

使用範例

服務網址

觀測資料描述架構

有鑒於感測物聯網網路服務開放式標準中 OGC 國際標準制定組織所提出之 SWE 系列標準受到國內外許多相關單位之肯定及依循，本作業規範遵循 OGC SensorThings API 標準所制定的觀測資料模型，進行空氣品質、水位、地震以及 CCTV 等觀測資料的描述。下圖為 OGC 定義的 SensorThings API 資料模型。

滑鼠移入方塊可顯示文字說明，點擊方塊可顯示詳細說明

UML資料模型: [OGC標準](#) [空氣品質](#) [水位](#) [地震](#) [CCTV攝影機](#) [氣象](#) [雨量](#)

```

classDiagram
    class Sensor {
        +name: CharacterString
        +description: CharacterString
        +encodingType: ValueCode
        +metadata: Any
    }
    class ObservedProperty {
        +name: CharacterString
        +definition: URI
        +description: CharacterString
    }
    class Datastream {
        +name: CharacterString
        +description: CharacterString
        +observationType: ValueCode
        +unitOfMeasurement: JSON_Object
        +observedArea: GM_Envelope[0..1]
        +phenomenonTime: TM_Period[0..1]
        +resultTime: TM_Period[0..1]
    }
    class Observation {
        +phenomenonTime: TM_Object
        +resultTime: TM_Instant
        +result: Any
        +resultQuality: DQ_Element[0..*]
        +validTime: TM_Period[0..1]
        +parameters: NamedValue[0..*]
    }
    class Thing {
        +name: CharacterString
        +description: CharacterString
    }

    Sensor "1" -- "0..*" Datastream : +datastreams
    ObservedProperty "1" -- "0..*" Datastream : +datastreams
    Datastream "1" -- "0..*" Observation : +observations
    Thing "1" -- "0..*" Observation : +observations
    
```

SensorThings API規範文件下載

- https://ci.taiwan.gov.tw/dsp/sta_doc.aspx

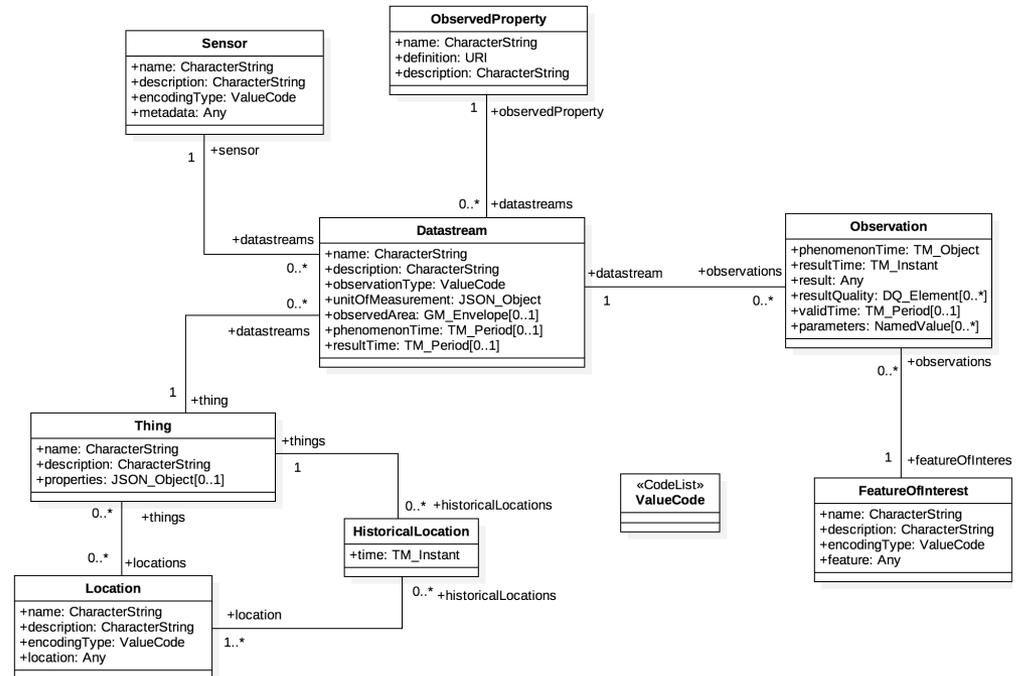
The screenshot shows the 'SensorThings API 規範文件下載' page on the 'Civil IoT Taiwan' website. The page has a blue header with the site logo and navigation links: '地圖式瀏覽', '資料目錄', 'API說明', '關於平台', and '民生公共物聯網官網'. A left sidebar contains a menu with items: '背景介紹', '開發指引', '使用範例', '服務網址', '專有名詞', '文件下載' (highlighted), and '相關網站'. The main content area is titled '規範文件下載' and is divided into three sections: '空氣品質', '水位', and '地震'. Each section lists three links: a draft specification file, a draft description file, and a corresponding table.

Category	File Name
空氣品質	空氣品質站觀測資料規範文件(草案)
	空氣品質站描述資料規範文件(草案)
	空氣品質站觀測資料對應表
水位	水位觀測資料規範文件(草案)
	水位感測器描述資料規範文件(草案)
	水位觀測資料對應表
地震	地震觀測資料規範文件(草案)
	地震測站描述資料規範文件(草案)
	地震觀測資料對應表



SensorThings API 類別集合

- Things
- Locations
- Datastreams
- Sensors
- Observations
- ObservedProperties
- FeaturesOfInterest
- MultiDatastreams
- HistoricalLocations





SensorThings API類別集合

- 資源路徑之所有類別集合
- 例如：https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/

- ❑ Things
- ❑ Locations
- ❑ Datastreams
- ❑ Sensors
- ❑ Observations
- ❑ ObservedProperties
- ❑ FeaturesOfInterest
- ❑ MultiDatastreams
- ❑ HistoricalLocations

```
{
  "value": [
    {
      "name": "Datastreams",
      "url": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality/v1.0/Datastreams"
    },
    {
      "name": "MultiDatastreams",
      "url": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality/v1.0/MultiDatastreams"
    },
    {
      "name": "FeaturesOfInterest",
      "url": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality/v1.0/FeaturesOfInterest"
    },
    {
      "name": "HistoricalLocations",
      "url": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality/v1.0/HistoricalLocations"
    },
    {
      "name": "Locations",
      "url": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality/v1.0/Locations"
    },
    {
      "name": "Observations",
      "url": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality/v1.0/Observations"
    },
    {
      "name": "ObservedProperties",
      "url": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality/v1.0/ObservedProperties"
    },
    {
      "name": "Sensors",
      "url": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality/v1.0/Sensors"
    },
    {
      "name": "Things",
      "url": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality/v1.0/Things"
    }
  ]
}
```

SensorThings API網路服務介面

- 針對不同**類別集合**進行查詢
- 由一個實體 (entity) 連接至其他關聯類別之實體
- 以查詢選項 (query option) 進行特定查詢條件
- 例如：

– [https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAIoT/v1.0/Things\(1\)/Datastreams?\\$stop=2&\\$orderby=id](https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAIoT/v1.0/Things(1)/Datastreams?$stop=2&$orderby=id)



```
{
  "@iot.nextLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAIoT/v1.0/Things(1)/Datastreams?$stop=2&$skip=2&$orderby=id+asc",
  "value": [
    {
      "name": "PM2.5",
      "description": "PM2.5-細懸浮微粒",
      "observationType": "http://www.opengis.net/def/observationType/OGC-OM/2.0/OM_Measurement",
      "unitOfMeasurement": {
        "name": "µg/m3",
        "symbol": "µg/m3",
        "definition": "https://en.wikipedia.org/wiki/PM2.5"
      },
      "phenomenonTime": "2019-04-30T16:02:41.000Z/2019-06-11T02:54:37.000Z",
      "Sensor@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAIoT/v1.0/Datastreams(1)/Sensor",
      "ObservedProperty@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAIoT/v1.0/Datastreams(1)/ObservedPr",
      "Thing@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAIoT/v1.0/Datastreams(1)/Thing",
      "Observations@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAIoT/v1.0/Datastreams(1)/Observations",
      "@iot.id": 1,
      "@iot.selfLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAIoT/v1.0/Datastreams(1)"
    },
    {
      "name": "Temperature",
      "description": "Temperature-溫度",
      "observationType": "http://www.opengis.net/def/observationType/OGC-OM/2.0/OM_Measurement",
      "unitOfMeasurement": {
        "name": "C",
        "symbol": "C",
        "definition": "https://en.wikipedia.org/wiki/Temperature"
      },
      "phenomenonTime": "2019-04-30T16:02:41.000Z/2019-06-11T02:58:35.000Z",
      "Sensor@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAIoT/v1.0/Datastreams(2)/Sensor",
      "ObservedProperty@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAIoT/v1.0/Datastreams(2)/ObservedPr",
      "Thing@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAIoT/v1.0/Datastreams(2)/Thing",
      "Observations@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAIoT/v1.0/Datastreams(2)/Observations",
      "@iot.id": 2,
      "@iot.selfLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAIoT/v1.0/Datastreams(2)"
    }
  ]
}
```



網路服務介面-資源路徑指定

- 指定至一類別集合
 - /類別集合名稱
 - 如：https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Sensors



```

{
  "@iot.nextLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Sensors?&skip=100",
  "value": [
    {
      "name": "urn:epa:station:aqi:019f",
      "description": "空品微型感測器-urn:epa:station:aqi:019f",
      "encodingType": "http://www.opengis.net/doc/IS/SensorML/2.0",
      "metadata": "{identifier=urn:epa:station:aqi:019f, characteristics={property=[{Area=新北市鶯歌, Authority=行政院環境保護署, M name=EPAProperties, Phenomenon=PM2.5-細懸浮微粒, AreaType=, isOutdoor=true}], type=PropertyList}, identification=[{identifi
      [{definition=http://sensorml.com/ont/swe/property/ChineseName, label=Chinese Name, type=Term, value=019f},
      {definition=http://sensorml.com/ont/swe/property/DeviceIdentifier, label=Device Identifier, type=Term, value=1858224692}],
      keywords={type=KeywordList, keyword=[019f, humidity, temperature, pm2_5]}, type=PhysicalComponent}",
      "Datastreams@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Sensors(1)/Datastreams",
      "MultiDatastreams@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Sensors(1)/MultiDatastreams",
      "@iot.id": 1,
      "@iot.selfLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Sensors(1)"
    },
    {
      "name": "urn:epa:station:aqi:019f",
      "description": "空品微型感測器-urn:epa:station:aqi:019f",
      "encodingType": "http://www.opengis.net/doc/IS/SensorML/2.0",
      "metadata": "{identifier=urn:epa:station:aqi:019f, characteristics={property=[{Area=新北市鶯歌, Authority=行政院環境保護署, M name=EPAProperties, Phenomenon=Temperature-溫度, AreaType=, isOutdoor=true}], type=PropertyList}, identification=[{identifi
      [{definition=http://sensorml.com/ont/swe/property/ChineseName, label=Chinese Name, type=Term, value=019f},
      {definition=http://sensorml.com/ont/swe/property/DeviceIdentifier, label=Device Identifier, type=Term, value=1858224692}],
      keywords={type=KeywordList, keyword=[019f, humidity, temperature, pm2_5]}, type=PhysicalComponent}",
      "Datastreams@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Sensors(2)/Datastreams",
      "MultiDatastreams@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Sensors(2)/MultiDatastreams",
      "@iot.id": 2,
      "@iot.selfLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Sensors(2)"
    },
    {
      "name": "urn:epa:station:aqi:019f",
      "description": "空品微型感測器-urn:epa:station:aqi:019f",
      "encodingType": "http://www.opengis.net/doc/IS/SensorML/2.0",
      "metadata": "{identifier=urn:epa:station:aqi:019f, characteristics={property=[{Area=新北市鶯歌, Authority=行政院環境保護署, M name=EPAProperties, Phenomenon=Relative humidity-濕度, AreaType=, isOutdoor=true}], type=PropertyList}, identification=[{id
      [{definition=http://sensorml.com/ont/swe/property/ChineseName, label=Chinese Name, type=Term, value=019f},
      {definition=http://sensorml.com/ont/swe/property/DeviceIdentifier, label=Device Identifier, type=Term, value=1858224692}],
      keywords={type=KeywordList, keyword=[019f, humidity, temperature, pm2_5]}, type=PhysicalComponent}",
      "Datastreams@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Sensors(3)/Datastreams",
      "MultiDatastreams@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Sensors(3)/MultiDatastreams"
    }
  ]
}

```



網路服務介面-資源路徑指定

- 指定至一類別集合之一實體

- /類別集合名稱(ID)

- 如：

[https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAlot/v1.0/Sensors\(1\)](https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAlot/v1.0/Sensors(1))



```
{
  "name": "urn:epa:station:aqi:019f",
  "description": "空品微型感測器-urn:epa:station:aqi:019f",
  "encodingType": "http://www.opengis.net/doc/IS/SensorML/2.0",
  "metadata": "{identifier=urn:epa:station:aqi:019f, characteristics={property=[{Area=新北市鶯歌, Authority=行政院環境保護署, name=EPAProperties, Phenomenon=PM2.5-細懸浮微粒, AreaType=, isOutdoor=true}], type=PropertyList}, identification=[{identifier=urn:epa:station:aqi:019f, definition=http://sensorml.com/ont/swe/property/ChineseName, label=Chinese Name, type=Term, value=019f}, {definition=http://sensorml.com/ont/swe/property/DeviceIdentifier, label=Device Identifier, type=Term, value=1858224692}], type=KeywordList, keyword=[019f, humidity, temperature, pm2_5], type=PhysicalComponent}",
  "Datastreams@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAlot/v1.0/Sensors(1)/Datastreams",
  "MultiDatastreams@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAlot/v1.0/Sensors(1)/MultiDatastreams",
  "@iot.id": 1,
  "@iot.selfLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAlot/v1.0/Sensors(1)"
}
```



網路服務介面-資源路徑指定

- 指定至一實體之屬性
 - /類別集合(ID)/屬性
 - 如：
[https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAlot/v1.0/Observations\(1\)/result](https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAlot/v1.0/Observations(1)/result)



```
{  
  "result": 29  
}
```



網路服務介面-資源路徑指定

- 指定至一實體之相關實體
 - /類別集合(ID)/navigationLink
 - /類別集合(ID)/navigationLink(ID)
 - 如：
[https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAlot/v1.0/Observations\(1\)/Datastream](https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAlot/v1.0/Observations(1)/Datastream)

```

{
  "phenomenonTime": "2019-04-30T16:02:41.000Z",
  "resultTime": null,
  "result": 7,
  "Datastream@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAlot/v1.0/Observations(1)/Datastream",
  "observationType": "http://www.opengis.net/def/observationType/OGC-OM/2.0/OM_Measurement",
  "unitOfMeasurement": {
    "name": "µg/m3",
    "symbol": "µg/m3",
    "definition": "https://en.wikipedia.org/wiki/PM2.5"
  },
  "phenomenonTime": "2019-04-30T16:02:41.000Z/2019-06-11T03:06:29.000Z",
  "Sensor@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAlot/v1.0/Datastreams(1)/Sensor",
  "ObservedProperty@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAlot/v1.0/Datastreams(1)/ObservedProperty",
  "Thing@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAlot/v1.0/Datastreams(1)/Thing",
  "Observations@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAlot/v1.0/Datastreams(1)/Observations",
  "@iot.id": 1,
  "@iot.selfLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAlot/v1.0/Observations(1)"
}

```

```

{
  "name": "PM2.5",
  "description": "PM2.5-細懸浮微粒",
  "observationType": "http://www.opengis.net/def/observationType/OGC-OM/2.0/OM_Measurement",
  "unitOfMeasurement": {
    "name": "µg/m3",
    "symbol": "µg/m3",
    "definition": "https://en.wikipedia.org/wiki/PM2.5"
  },
  "phenomenonTime": "2019-04-30T16:02:41.000Z/2019-06-11T03:06:29.000Z",
  "Sensor@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAlot/v1.0/Datastreams(1)/Sensor",
  "ObservedProperty@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAlot/v1.0/Datastreams(1)/ObservedProperty",
  "Thing@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAlot/v1.0/Datastreams(1)/Thing",
  "Observations@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAlot/v1.0/Datastreams(1)/Observations",
  "@iot.id": 1,
  "@iot.selfLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAlot/v1.0/Datastreams(1)"
}

```





網路服務介面-查詢選項

- \$top
- \$skip
- \$select
- \$expand
- \$orderby
- \$count
- \$filter
- \$resultFormat



網路服務介面-查詢選項

• \$top

- 使用\$top查詢選項來限制回傳的實體數量
- 範例：回傳Observations中前五個實體

- [https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Observations?\\$top=5](https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Observations?$top=5)



```
{
  "@iot.nextLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Observations?$top=5&skip=5",
  "value": [
    {
      "phenomenonTime": "2019-05-22T01:57:54.000Z",
      "resultTime": null,
      "result": 58.07,
      "Datastream@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Observations(20274371)/Datastream",
      "FeatureOfInterest@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Observations(20274371)/Feat",
      "@iot.id": 20274371,
      "@iot.selfLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Observations(20274371)"
    },
    {
      "phenomenonTime": "2019-05-22T01:53:00.000Z",
      "resultTime": null,
      "result": 27.4,
      "Datastream@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Observations(20274374)/Datastream",
      "FeatureOfInterest@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Observations(20274374)/Feat",
      "@iot.id": 20274374,
      "@iot.selfLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Observations(20274374)"
    },
    {
      "phenomenonTime": "2019-05-22T01:53:00.000Z",
      "resultTime": null,
      "result": 28.1321021,
      "Datastream@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Observations(20274382)/Datastream",
      "FeatureOfInterest@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Observations(20274382)/Feat",
      "@iot.id": 20274382,
      "@iot.selfLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Observations(20274382)"
    },
    {
      "phenomenonTime": "2019-05-22T01:54:39.000Z",
      "resultTime": null,
      "result": 72.57,
      "Datastream@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Observations(20274388)/Datastream",
      "FeatureOfInterest@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Observations(20274388)/Feat",
      "@iot.id": 20274388,
      "@iot.selfLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Observations(20274388)"
    }
  ]
}
```



網路服務介面-查詢選項

• \$skip

- 使用\$skip指定回傳實體時應該**忽略的實體數量**
- 範例：按照服務中之實體順序，忽略前五個Thing實體，從第六個Thing開始回傳
 - [https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAlot/v1.0/Things?\\$skip=5](https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAlot/v1.0/Things?$skip=5)



```
{
  "@iot.nextLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAlot/v1.0/Things?$skip=105",
  "value": [
    {
      "name": "空品微型感測器-1858763627-01a2",
      "description": "空品微型感測器-1858763627-01a2",
      "properties": {
        "stationType": "general",
        "authority": "行政院環境保護署",
        "areaType": "",
        "areaDescription": "新北市鶯歌",
        "stationName": "01a2",
        "stationID": "1858763627",
        "isMobile": false,
        "isOutdoor": true,
        "isDisplay": true
      },
      "Locations@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAlot/v1.0/Things(6)/Locations",
      "HistoricalLocations@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAlot/v1.0/Things(6)/HistoricalLocations",
      "Datastreams@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAlot/v1.0/Things(6)/Datastreams",
      "MultiDatastreams@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAlot/v1.0/Things(6)/MultiDatastreams",
      "@iot.id": 6,
      "@iot.selfLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAlot/v1.0/Things(6)"
    },
    {
      "name": "空品微型感測器-1858852981-017d",
      "description": "空品微型感測器-1858852981-017d",
      "properties": {
        "stationType": "general",
        "authority": "行政院環境保護署",
        "areaType": "",
        "areaDescription": "新北市鶯歌",
        "stationName": "017d",
        "stationID": "1858852981",
        "isMobile": false,
        "isOutdoor": true,
        "isDisplay": true
      },
      "Locations@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAlot/v1.0/Things(7)/Locations",
      "HistoricalLocations@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAlot/v1.0/Things(7)/HistoricalLocations",
      "Datastreams@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAlot/v1.0/Things(7)/Datastreams",
      "MultiDatastreams@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAlot/v1.0/Things(7)/MultiDatastreams"
    }
  ]
}
```



網路服務介面-查詢選項

- \$skip

- SensorThings API server 會自動將筆數超過 100 筆的資料進行分頁處理

```
{
  "@iot.nextLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality/v1.0/Observations?$skip=100&$select=phenomenonTime,result",
  "nextLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality/v1.0/Observations?$skip=100&$select=phenomenonTime,result",
  "value": [
    {
      "phenomenonTime": "2018-07-03T23:00:00.000Z",
      "result": 238
    },
    {
      "phenomenonTime": "2018-07-03T23:00:00.000Z",
      "result": 40
    },
    {
      "phenomenonTime": "2018-07-03T23:00:00.000Z",
      "result": ""
    }
  ]
}
```



網路服務介面-查詢選項

• \$select

- 使用\$select查詢選項從服務中請求一個實體的特定屬性，用來**簡化從服務傳回的資料**
- 範例：只回傳Observation的result和phenomenonTime
 - [https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Observations?\\$select=phenomenonTime,result](https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Observations?$select=phenomenonTime,result)



```
{
  "@iot.nextLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Observations?$skip=100&$select=result,phenomenonTime",
  "value": [
    {
      "phenomenonTime": "2019-05-22T01:57:54.000Z",
      "result": 58.07
    },
    {
      "phenomenonTime": "2019-05-22T01:53:00.000Z",
      "result": 27.4
    },
    {
      "phenomenonTime": "2019-05-22T01:53:00.000Z",
      "result": 28.1321021
    },
    {
      "phenomenonTime": "2019-05-22T01:54:39.000Z",
      "result": 72.57
    },
    {
      "phenomenonTime": "2019-05-22T01:53:00.000Z",
      "result": 17
    },
    {
      "phenomenonTime": "2019-05-22T01:53:00.000Z",
      "result": 17
    },
    {
      "phenomenonTime": "2019-05-22T01:54:39.000Z",
      "result": 59.73
    }
  ]
}
```



網路服務介面-查詢選項

• \$expand

- 使用\$expand查詢選項來請求相關實體的**類別集合**
- 範例1：回傳Things的集合，並回傳這些Thing相關的Datastreams
 - [https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality/v1.0/Things?\\$expand=Datastreams](https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality/v1.0/Things?$expand=Datastreams)



```
{
  "value": [
    {
      "name": "二林",
      "description": "環保署空氣品質測站-二林",
      "properties": {
        "AreaName": "中部空品區",
        "SiteEngName": "ErLin",
        "SiteName": "二林",
        "Address": "彰化縣二林鎮江山巷1號",
        "Township": "二林鎮",
        "TWD97Lat": 23.925175,
        "SiteType": "一般測站",
        "City": "彰化縣",
        "TWD97Lon": 120.409653
      },
      "Locations@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality/v1.0/Things(1)/Locations",
      "HistoricalLocations@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality/v1.0/Things(1)/HistoricalLocations",
      "Datastreams@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality/v1.0/Things(1)/Datastreams",
      "Datastreams": [
        {
          "name": "PM10",
          "description": "懸浮微粒 PM10",
          "observationType": "http://www.opengis.net/def/observationType/OGC-OM/2.0/OM_Measurement",
          "unitOfMeasurement": {
            "name": "microgram per cubic meter",
            "symbol": "µg/m3",
            "definition": "https://acronyms.thefreedictionary.com/ug%2Fm3"
          },
          "phenomenonTime": "2018-07-03T13:00:00.000Z/2018-12-20T01:00:00.000Z",
          "@iot.id": 12,
          "@iot.selflink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality/v1.0/Datastreams(12)"
        },
        {
          "name": "PM10_AVG",
          "description": "懸浮微粒移動平均值 PM10_AVG",
          "observationType": "http://www.opengis.net/def/observationType/OGC-OM/2.0/OM_Measurement",
          "unitOfMeasurement": {
            "name": "microgram per cubic meter",
            "symbol": "µg/m3"
          }
        }
      ]
    }
  ]
}
```



網路服務介面-查詢選項

• \$expand

– 範例2：回傳Things的集合，並回傳關聯的Datastreams及這些Datastream相關的ObservedProperty

- [https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Things?\\$expand=Datastreams/ObservedProperty](https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Things?$expand=Datastreams/ObservedProperty)



```
{
  "@iot.nextLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Things?$skip=100&$expand=Datastreams%2FObservedProperty",
  "value": [
    {
      "name": "空品微型感測器-1858224692-019f",
      "description": "空品微型感測器-1858224692-019f",
      "properties": {
        "stationType": "general",
        "authority": "行政院環境保護署",
        "areaType": "",
        "areaDescription": "新北市鶯歌",
        "stationName": "019f",
        "stationID": "1858224692",
        "isMobile": false,
        "isOutdoor": true,
        "isDisplay": true
      },
      "Locations@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Things(1)/Locations",
      "HistoricalLocations@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Things(1)/HistoricalLocations",
      "Datastreams@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Things(1)/Datastreams",
      "Datastreams": [
        {
          "name": "PM2.5",
          "description": "PM2.5-細懸浮微粒",
          "observationType": "http://www.opengis.net/def/observationType/OGC-OM/2.0/OM_Measurement",
          "unitOfMeasurement": {
            "name": "µg/m3",
            "symbol": "µg/m3",
            "definition": "https://en.wikipedia.org/wiki/PM2.5"
          },
          "phenomenonTime": "2019-04-30T16:02:41.000Z/2019-06-11T03:15:45.000Z",
          "ObservedProperty": {
```



網路服務介面-查詢選項

• \$expand

– 範例3：回傳Datastream及其關聯的Observations和ObservedProperty

- [https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Datastreams\(1\)?\\$expand=Observations,ObservedProperty](https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Datastreams(1)?$expand=Observations,ObservedProperty)



```

{
  "name": "PM2.5",
  "description": "PM2.5-細懸浮微粒",
  "observationType": "http://www.opengis.net/def/observationType/OGC-OM/2.0/OM_Measurement",
  "unitOfMeasurement": {
    "name": "µg/m3",
    "symbol": "µg/m3",
    "definition": "https://en.wikipedia.org/wiki/PM2.5"
  },
  "phenomenonTime": "2019-04-30T16:02:41.000Z/2019-06-11T03:15:45.000Z",
  "Sensor@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Datastreams(1)/Sensor",
  "ObservedProperty@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Datastreams(1)/ObservedPr
  "ObservedProperty": {
    "name": "PM2.5",
    "definition": "PM2.5-細懸浮微粒",
    "description": "https://en.wikipedia.org/wiki/PM2.5",
    "@iot.id": 1,
    "@iot.selfLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/ObservedProperties(1)"
  },
  "Thing@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Datastreams(1)/Thing",
  "Observations@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Datastreams(1)/Observations",
  "Observations": [
    {
      "phenomenonTime": "2019-06-11T03:15:45.000Z",
      "resultTime": null,
      "result": 7,
      "@iot.id": 76430298,
      "@iot.selfLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Observations(76430298)"
    },
    {
      "phenomenonTime": "2019-06-11T03:06:29.000Z",
      "resultTime": null,
    }
  ]
}

```



網路服務介面-查詢選項

• \$orderby

- 對指定屬性回傳的結果進行升序 (asc) 或降序 (desc)
- 範例：將一Datastream之Observations按照phenomenonTime進行降序排列
 - [https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAlot/v1.0/Datastreams\(1\)/Observations?\\$orderby=phenomenonTime desc](https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAlot/v1.0/Datastreams(1)/Observations?$orderby=phenomenonTime desc)



```

{
  "@iot.nextLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAlot/v1.0/Datastreams(1)/Observations?&skip=100&orderby=phenomenonTime desc",
  "value": [
    {
      "phenomenonTime": "2019-06-11T03:15:45.000Z",
      "resultTime": null,
      "result": 7,
      "Datastream@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAlot/v1.0/Observations(76430298)/Datastream",
      "FeatureOfInterest@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAlot/v1.0/Observations(76430298)/FeatureOfInterest",
      "@iot.id": "76430298",
      "@iot.selfLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAlot/v1.0/Observations(76430298)"
    },
    {
      "phenomenonTime": "2019-06-11T03:06:29.000Z",
      "resultTime": null,
      "result": 7,
      "Datastream@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAlot/v1.0/Observations(76420670)/Datastream",
      "FeatureOfInterest@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAlot/v1.0/Observations(76420670)/FeatureOfInterest",
      "@iot.id": "76420670",
      "@iot.selfLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAlot/v1.0/Observations(76420670)"
    },
    {
      "phenomenonTime": "2019-06-11T02:54:37.000Z",
      "resultTime": null,
      "result": 7,
      "Datastream@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAlot/v1.0/Observations(76411386)/Datastream",
      "FeatureOfInterest@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAlot/v1.0/Observations(76411386)/FeatureOfInterest",
      "@iot.id": "76411386",
      "@iot.selfLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAlot/v1.0/Observations(76411386)"
    },
    {
      "phenomenonTime": "2019-06-11T02:48:04.000Z",
      "resultTime": null,
      "result": 7,
      "Datastream@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAlot/v1.0/Observations(76401723)/Datastream",
      "FeatureOfInterest@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAlot/v1.0/Observations(76401723)/FeatureOfInterest",
      "@iot.id": "76401723",
      "@iot.selfLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAlot/v1.0/Observations(76401723)"
    }
  ]
}

```



網路服務介面-查詢選項

• \$count

- 使用\$count查詢選項獲得**請求的實體總數**
- 範例：回傳Things集合中所有資料及實體總數
 - [https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Things?\\$count=true](https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Things?$count=true)



```
{
  "@iot.count": 3417,
  "@iot.nextLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Things?$skip=100&$count=true"
},
{
  "name": "空品微型感測器-1858224692-019f",
  "description": "空品微型感測器-1858224692-019f",
  "properties": {
    "stationType": "general",
    "authority": "行政院環境保護署",
    "areaType": "",
    "areaDescription": "新北市鶯歌",
    "stationName": "019f",
    "stationID": "1858224692",
    "isMobile": false,
    "isOutdoor": true,
    "isDisplay": true
  },
  "Locations@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Things(1)",
  "HistoricalLocations@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Things(1)",
  "Datastreams@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Things(1)",
  "MultiDatastreams@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Things(1)",
  "@iot.id": 1,
  "@iot.selfLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Things(1)"
},
{
  "name": "空品微型感測器-1858300612-019a",
  "description": "空品微型感測器-1858300612-019a",
  "properties": {
    "stationType": "general",
    "authority": "行政院環境保護署",
    "areaType": "",
    "areaDescription": "新北市鶯歌",
    "stationName": "019a",
    "stationID": "1858300612",
    "isMobile": false,
    "isOutdoor": true,
    "isDisplay": true
  },
  "Locations@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Things(2)",
  "HistoricalLocations@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Things(2)",
  "Datastreams@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Things(2)",
  "MultiDatastreams@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Things(2)",
  "@iot.id": 2,
  "@iot.selfLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Things(2)"
}
```



網路服務介面-查詢選項

• \$filter

- 進行對回傳的屬性值按條件進行篩選過濾

\$filter

比較運算符

eq	等於
ne	不等於
gt	大於
ge	大於或等於
lt	小於
le	小於或等於

邏輯運算符

and	邏輯與
or	邏輯或
not	邏輯非

分組運算符

()	優先分組
----	------

數學函數

round
floor
ceiling

字串函數

bool substringof(search, base)
bool endswith(string, suffix)
bool startswith(string, prefix)
int length
string tolower
string toupper

日期函數

int year
int month
int day
int hour
int minute
int second

地理函數

geo.distance
geo.length
geo.intersects

空間關係函數

st_equals
st_disjoint
st_touches
st_within
st_overlaps
st_crosses
st_intersects
st_contains
st_relate



網路服務介面-查詢選項

• \$filter

– 範例1：回傳一Datastream中Observations，且僅返回Observations的result比10大的所有實體

- [https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Datastreams\(10\)/Observations?\\$filter=result gt 10](https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Datastreams(10)/Observations?$filter=result%20gt%2010)



```
{
  "@iot.nextLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Datastreams(10)/Observations",
  "value": [
    {
      "phenomenonTime": "2019-06-10T23:57:54.000Z",
      "resultTime": null,
      "result": 14,
      "Datastream@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Datastreams(10)",
      "FeatureOfInterest@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/FeatureOfInterest(76228509)",
      "@iot.id": "76228509",
      "@iot.selfLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Observations(76228509)"
    },
    {
      "phenomenonTime": "2019-06-10T23:51:54.000Z",
      "resultTime": null,
      "result": 12,
      "Datastream@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Datastreams(10)",
      "FeatureOfInterest@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/FeatureOfInterest(76218807)",
      "@iot.id": "76218807",
      "@iot.selfLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Observations(76218807)"
    },
    {
      "phenomenonTime": "2019-06-10T23:40:54.000Z",
      "resultTime": null,
      "result": 11,
      "Datastream@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Datastreams(10)",
      "FeatureOfInterest@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/FeatureOfInterest(76209182)",
      "@iot.id": "76209182",
      "@iot.selfLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Observations(76209182)"
    },
    {
      "phenomenonTime": "2019-06-10T23:36:54.000Z",
      "resultTime": null,
      "result": 9,
      "Datastream@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Datastreams(10)",
      "FeatureOfInterest@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/FeatureOfInterest(76209182)",
      "@iot.id": "76209182",
      "@iot.selfLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Observations(76209182)"
    }
  ]
}
```




網路服務介面-查詢選項

• \$filter

– 範例2：依據時間段查詢觀測資料

- [https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Datastreams\(116\)/Observations?\\$filter=phenomenonTime ge 2019-06-01T16:00:00.000Z and phenomenonTime le 2019-06-02T16:00:00.000Z](https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Datastreams(116)/Observations?$filter=phenomenonTime%20ge%202019-06-01T16:00:00.000Z%20and%20phenomenonTime%20le%202019-06-02T16:00:00.000Z)



```
{
  "@iot.nextLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Datastreams(116)/Observations?$skid=01T16%3A00%3A00.000Z%29+and+%28phenomenonTime+le+2019-06-02T16%3A00%3A00.000Z%29%29",
  "value": [
    {
      "phenomenonTime": "2019-06-02T15:54:54.000Z",
      "resultTime": null,
      "result": 28.97,
      "Datastream@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Observations(61545528)",
      "FeatureOfInterest@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Observations(61545528)",
      "@iot.id": 61545528,
      "@iot.selflink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Observations(61545528)"
    },
    {
      "phenomenonTime": "2019-06-02T15:45:54.000Z",
      "resultTime": null,
      "result": 28.81,
      "Datastream@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Observations(61536177)",
      "FeatureOfInterest@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Observations(61536177)",
      "@iot.id": 61536177,
      "@iot.selflink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Observations(61536177)"
    },
    {
      "phenomenonTime": "2019-06-02T15:39:54.000Z",
      "resultTime": null,
      "result": 29.16,
      "Datastream@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Observations(61526605)",
      "FeatureOfInterest@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Observations(61526605)",
      "@iot.id": 61526605,
      "@iot.selflink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Observations(61526605)"
    }
  ]
}
```



網路服務介面-查詢選項

• \$filter

– 範例3：依據區域查詢測站：

- [https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Things?\\$filter=properties/areaDescription eq '桃園觀音'](https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Things?$filter=properties/areaDescription eq '桃園觀音')



```
{
  "@iot.nextLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Things?
  $skip=100&$filter=%28properties%2FareaDescription+eq+%27%E6%A1%83%E5%9C%92%E8%A7%80%E9%9F%83%27%29",
  "value": [
    {
      "name": "空品微型感測器-1858495000-0202",
      "description": "空品微型感測器-1858495000-0202",
      "properties": {
        "stationType": "general",
        "authority": "行政院環境保護署",
        "areaType": "",
        "areaDescription": "桃園觀音",
        "stationName": "0202",
        "stationID": "1858495000",
        "isMobile": false,
        "isOutdoor": false,
        "isDisplay": false
      },
      "Locations@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Things?
      HistoricalLocations@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Things?
      Datastreams@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Things?
      MultiDatastreams@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Things?
      @iot.id": 3,
      "@iot.selfLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Things(3)"
    },
    {
      "name": "空品微型感測器-1858663946-01bc",
      "description": "空品微型感測器-1858663946-01bc",
      "properties": {
        "stationType": "general",
        "authority": "行政院環境保護署",
        "areaType": "",
        "areaDescription": "桃園觀音",
        "stationName": "01bc",
        "stationID": "1858663946",
        "isMobile": false,
        "isOutdoor": false,
        "isDisplay": false
      },
      "Locations@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Things?
      HistoricalLocations@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Things?
      Datastreams@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Things?
      MultiDatastreams@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Things?
      @iot.id": 3,
      "@iot.selfLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Things(3)"
    }
  ]
}
```



網路服務介面-查詢選項

• \$filter

– 範例4：依據關鍵字查詢

- [https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Things?\\$filter=substringof\('新北市',properties/areaDescription\)](https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Things?$filter=substringof('新北市',properties/areaDescription))



```
{
  "value": [
    {
      "name": "空品微型感測器-1858224692-019f",
      "description": "空品微型感測器-1858224692-019f",
      "properties": {
        "stationType": "general",
        "authority": "行政院環境保護署",
        "areaType": "",
        "areaDescription": "新北市鶯歌",
        "stationName": "019f",
        "stationID": "1858224692",
        "isMobile": false,
        "isOutdoor": true,
        "isDisplay": true
      },
      "Locations@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Things(1)",
      "HistoricalLocations@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Things(1)",
      "Datastreams@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Things(1)",
      "MultiDatastreams@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Things(1)",
      "@iot.id": 1,
      "@iot.selfLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Things(1)"
    },
    {
      "name": "空品微型感測器-1858300612-019a",
      "description": "空品微型感測器-1858300612-019a",
      "properties": {
        "stationType": "general",
        "authority": "行政院環境保護署",
        "areaType": "",
        "areaDescription": "新北市鶯歌",
        "stationName": "019a",
        "stationID": "1858300612",
        "isMobile": false,
        "isOutdoor": true,
        "isDisplay": true
      }
    }
  ]
}
```



網路服務介面-查詢選項

• \$resultFormat

- 以**數據陣列形式**回傳Observations，將資料最小化
- 範例：以數據陣列形式回傳一Datastream的所有Observations
 - [https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Datastreams\(1\)/Observations?\\$resultFormat=dataArray](https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Datastreams(1)/Observations?$resultFormat=dataArray)



```
{
  "@iot.nextLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Datastreams(1)/Observations?$skip=100&$resultFormat=dataArray",
  "value": [
    {
      "@iot.navigationLink": "https://sta.ci.taiwan.gov.tw/STA_AirQuality_EPAAIoT/v1.0/Datastreams(1)",
      "components": [
        "id",
        "phenomenonTime",
        "result",
        "resultTime",
        "resultQuality",
        "validTime",
        "parameters"
      ],
      "dataArray@iot.count": 100,
      "dataArray": [
        [
          76458982,
          "2019-06-11T03:43:28.000Z",
          7,
          null,
          null,
          null,
          null
        ],
        [
          76449453,
          "2019-06-11T03:30:16.000Z",
          7,
          null,
          null,
          null,
          null
        ],
        [
          76430298,
          "2019-06-11T03:15:45.000Z",
          7,
          null,
          null,
          null,
          null
        ]
      ]
    }
  ]
}
```

NARLabs

謝謝



民生公共物聯網
Civil IoT Taiwan