

# FHIR：一段旅程

## 技術、藍圖與應用實例

大同世界科技公司 陳鴻裕

# Agenda

01

醫療資訊與FHIR

02

FHIR發展藍圖與現況發展

- FHIR發展藍圖
- 資料建模與資料管理
- FHIR Gateway與應用案例

03

FHIR發展藍圖-後續議題

- FHIR程式開發
- FHIR Security
- SMART on FHIR

04

Q&A

# 醫療現況與痛點

## 無國際醫療標準

全民健保促進醫療院所資訊化，惟申報未採國際醫療標準，醫療院所間資料缺乏互通。



## 數位醫療基礎過時

Newsweek 發表 2023 年最新全球智慧醫院評比，日、韓各有13家、新加坡7家入榜，台灣僅有1家醫院。



## 高度客製缺乏彈性

醫院現有資訊系統受限於資訊廠商或資訊架構，難以導入AI應用，與醫療儀器難以介接，系統擴充或增修困難、缺乏彈性。



## 數位產業發展不易

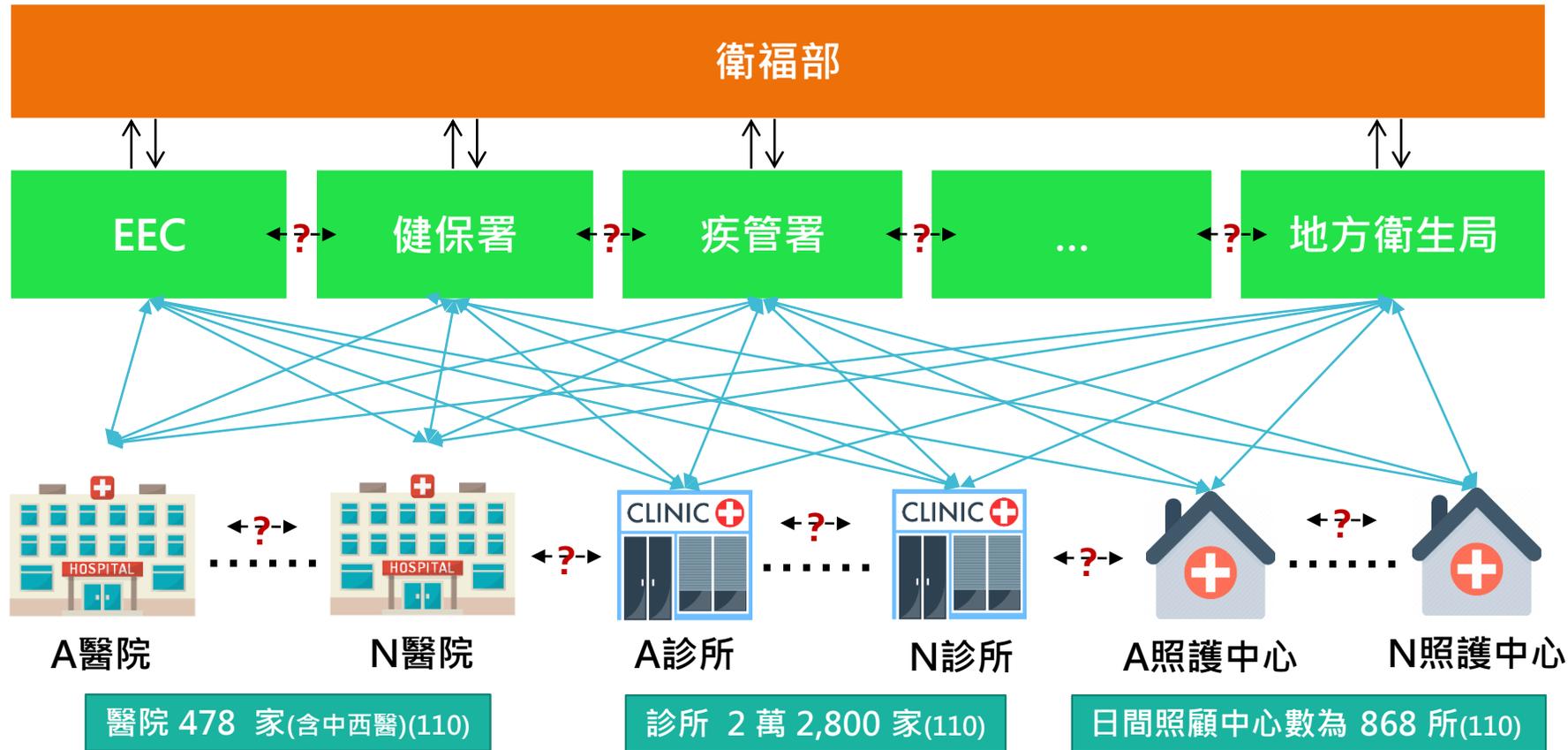
醫療資訊高度專業，降低資通、雲端等業者加入意願，缺乏經濟規模以及前進國際醫療市場誘因。



龐一鳴  
衛生福利部資訊處  
2023年8月19日

# 醫院外部的現況與困境

- 既有醫療狀況與問題包含：中央各部門之間系統互通之問題，以及地方各醫院、診所、照護中心等醫療機構之間的互通性問題。



## 問題1:

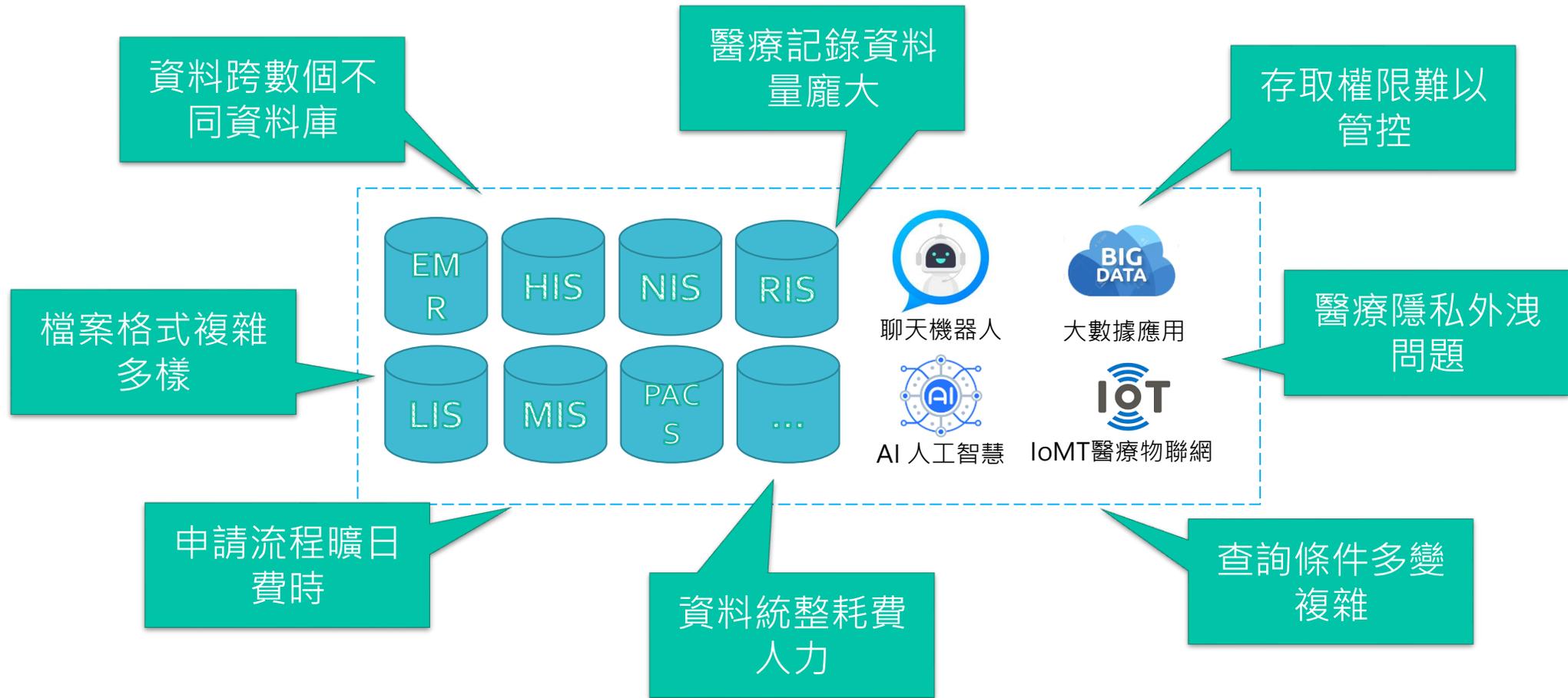
EEC、健保署、疾管署、國健署、衛福部長照司和地方衛生局等單位的系統大多不互通，造成醫療機構得將同一份資料以不同格式上傳。

## 問題2:

部分醫療資訊交換使用國內自訂的CDA R2，例如電子病歷和影像互通(EEC、IEC)，部分使用自訂的CSV或XML交換，可互通性極低。

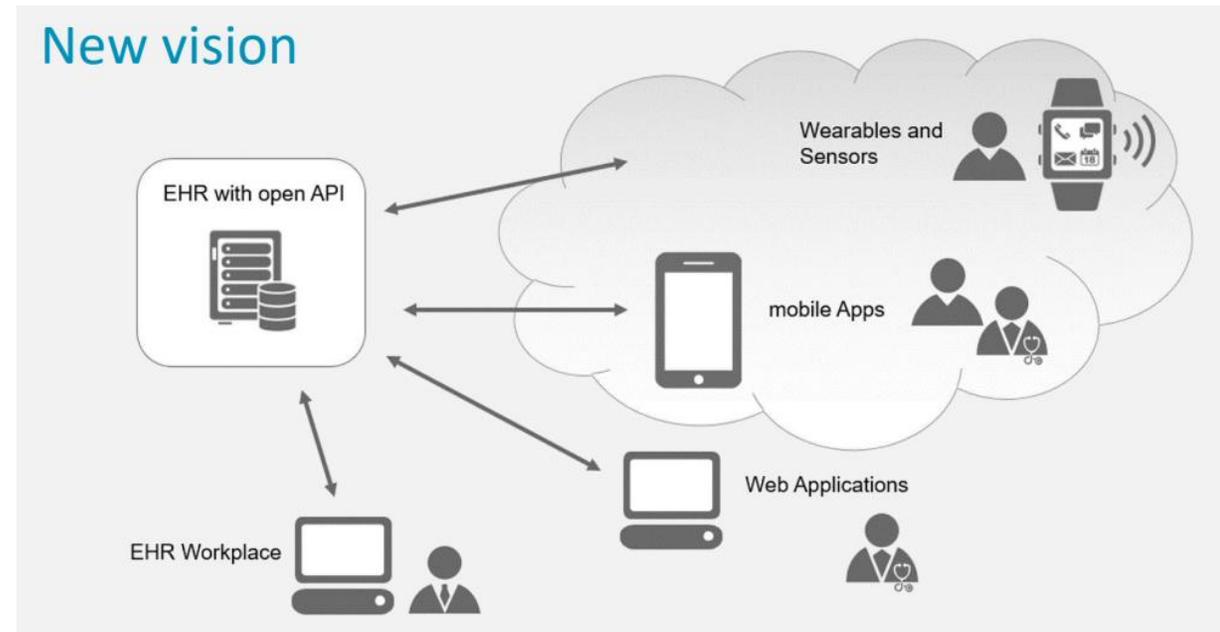
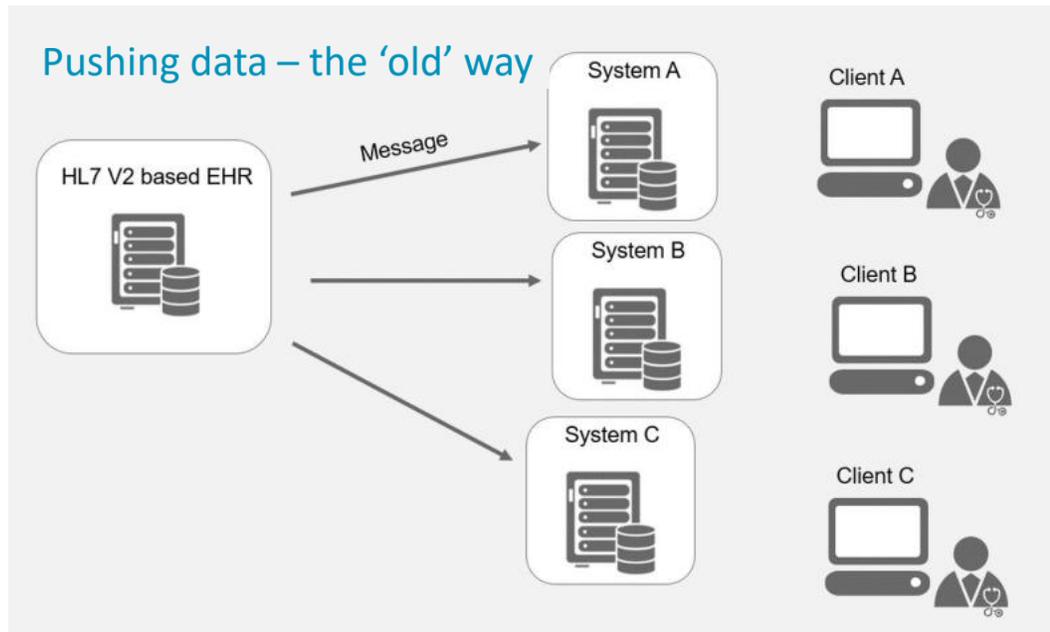
# 醫院內部的現況與困境

- 醫院內除了既有系統諸如HIS、NIS、LIS、RIS、PACS、行政、財務等系統，還包含大數據、AI、物聯網等第三方應用，然而各系統之間相互獨立，資料格式不一、傳輸方式不同，介接困難(多為一次性工程)，造成開發困難。



# FHIR發展與應用

- FHIR 促進了過去從以醫院為中心轉向**以患者為中心**，讓醫師和患者可以從醫療系統中獲得他們需要的資訊，患者可以在不同醫療機構間互動，並用擁有**個人健康記錄**。
- 世界各國政府正積極投入**互操作性**:
  - **德國**: 聯邦法律規定醫院必須在 2023 年 6 月之前配備合規的 FHIR 接口。
  - **美國**: 已規範法案呼籲醫療提供商和 IT 開發人員使用 FHIR 和 FHIR API 進行患者數據取得。



[https://www.devdays.com/wp-content/uploads/2022/08/DD22\\_220606\\_MirjamBaltus\\_EnglishIntroToFHIR-Mirjam-Baltus.pdf](https://www.devdays.com/wp-content/uploads/2022/08/DD22_220606_MirjamBaltus_EnglishIntroToFHIR-Mirjam-Baltus.pdf)

<https://fire.ly/blog/what-is-fhir/>

# 推動智慧醫療產業發展

資訊升級**推動醫療平權**  
創造**健康資料運用價值**  
並保障**民眾資料自主權**



創新服務  
民眾賦能



雲端系統  
效率精進



打破圍牆的  
健康照護



健康資料  
生態系統



次世代醫療數據共享創新平台之系統建置與維運

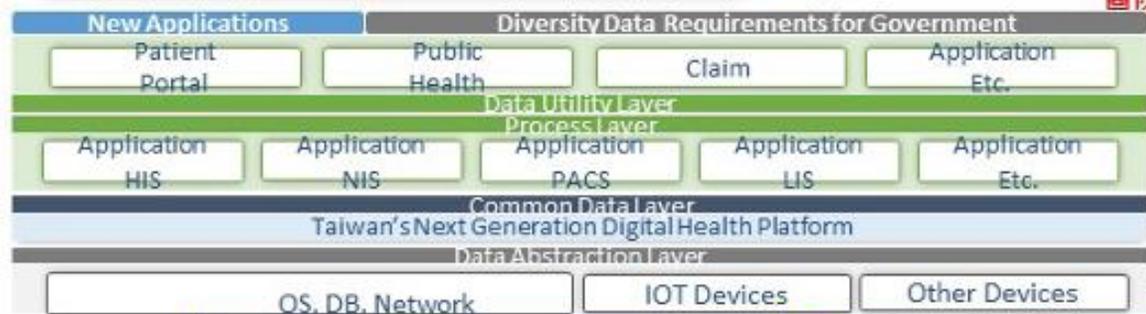
建置跨各部署間之醫療數據共享平台確保數據安全的共享和交換

推動健康醫療資料及通報資料之交換標準及檢驗檢查編碼標準

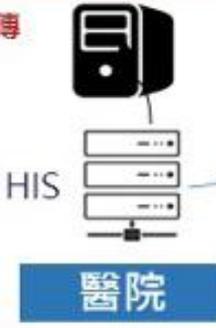
建立其食藥署/國健署/疾管署/健保署之間的資料交換架構之標準及格式



各署資料格式標準化規範盤點(符合科技發展計畫標準規範)  
建立共通欄位格式(FHIR)及編碼(LOINC)之實作指引(IG)



醫院通報上傳



醫院



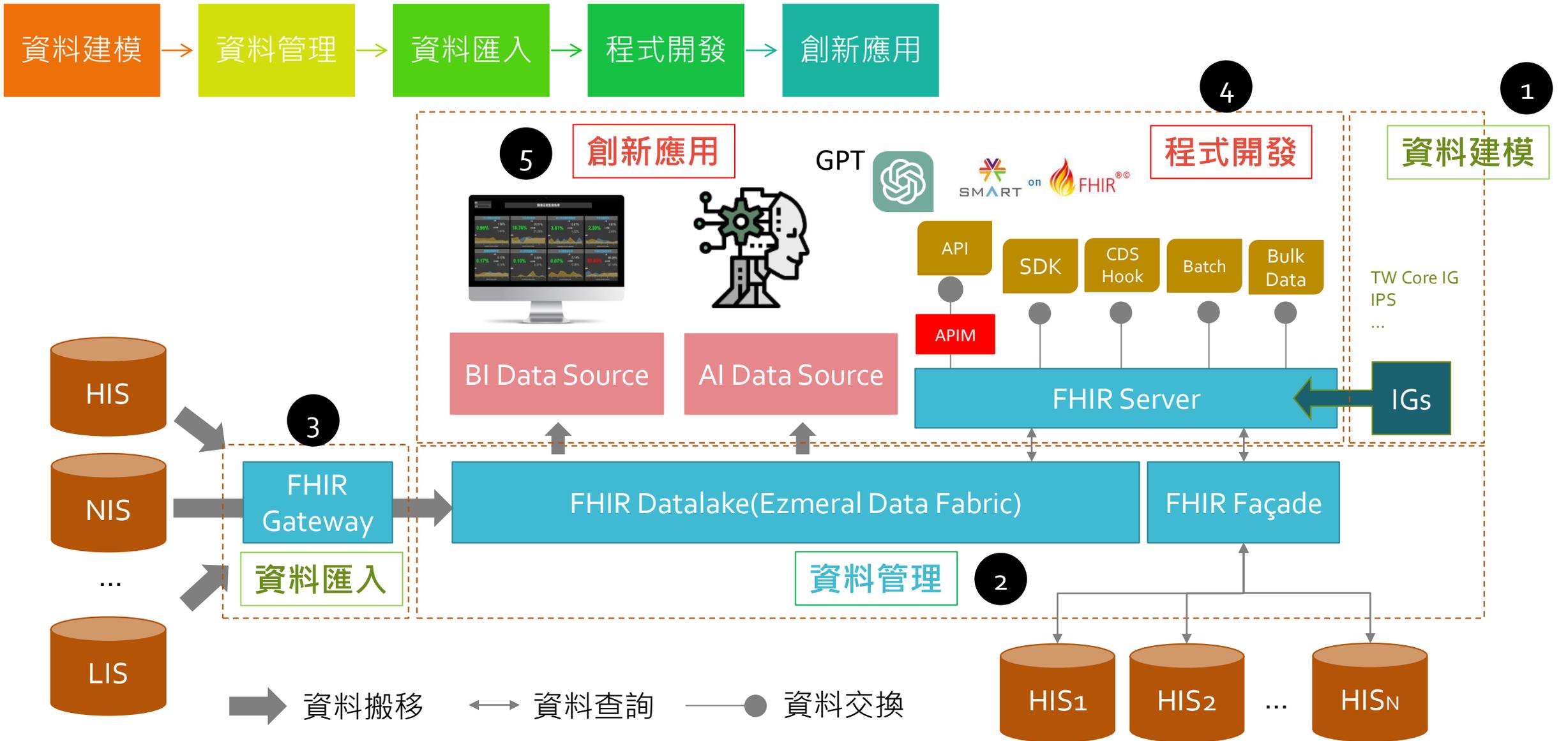
醫院外

二、建置符合國際趨勢之次世代數位醫療平臺

一、以國際接軌之資料標準架構為基礎

三、建立以病患為中心提供服務之生態系統

# FHIR發展藍圖 - 打造安全與數據匯流的智慧醫療平台



# 資料建模 - FHIR實作指引(IG)

FHIR實作指引(IG)本質上是實施者之間就解決特定問題方法的協議(規格)，IG能提供包含：

釐清情境

欄位限制

術語代碼

參數與API

伺服器  
能力聲明

臺灣核心實作指引(TW Core IG)  
0.1.0-Trial Use - CI Build

成人健檢實作指引(Adult Check IG)  
0.1.0 - ci-build

Table of Contents > 首頁

成人健檢實作指引(Adult Check IG) - Local Development build (v0.1.0). See the [Directory of published versions](#)

1 首頁

Official URL: <https://tstifhir.azurehealthcareapis.com/ImplementationGuide/tw.tsti.adultcheck> Version: 0.1.0

Active as of 2023-08-15 Computable Name: AdultCh

1.1 介紹

成人健檢實作指引(Adult Check IG) 採用HL7® FHIR® standard (Fast Healthcare Interoperability Resources) IG建置方法，在FHIR 4.0.1 與TW Core IG 之標準基礎上，進一步定義適用於健康照護資料交換需求的Resources (類似資料表)、其中的資料項目(意即欄位)、基數(意即0..1、0..\*、1..1或1..)及資料類型(文字、日期時間、代碼等)等，旨在提供健康照護資訊系統開發與實作者以成人健檢實作指引為基礎，再進一步訂定其實務專案所需之資料交換格式以應用於專案中。

1.2 如何閱讀這個實作指引(IG)

- 介紹
- 如何閱讀這個實作指引(IG)
- 作者與貢獻者

特殊情境IG  
ex:成人健檢IG

TW Core IG

FHIR

# FHIR IG建置生命週期

FHIR IG 建置生命週期: Design, Build, Share, Use, Maintain

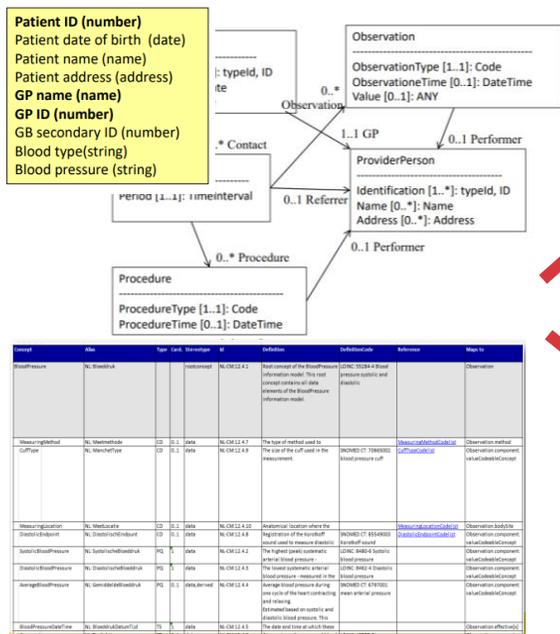


- 確認問題與資料範圍
- 確認使用情境

- 定義欄位限制及代碼
- 進行FHIR Profiling

FHIR Package Publishing

公開、維護與測試



依據需求產出Logical Model  
產出Mapping Table



```

Profile: CovidDiagnosis
Parent: Condition
Description: "How to report COVID"
* code = $icd#U07.1
* severity from CovidSeverityVS (required)
* subject only Reference(Patient)
* subject 1..1

Alias: $icd = http://hl7.org/fhir/sid/icd-10-cm
    
```

(.fsh file)

Sushi (complier)

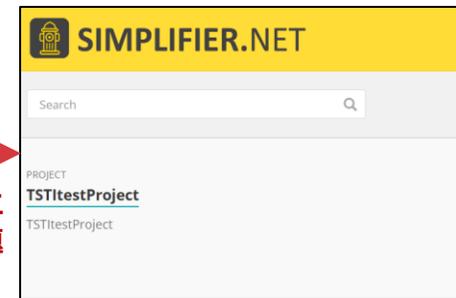
FHIR 一致性文件

IG Publisher

上傳



IG網頁



Simplifier

依據公開應用需求再修改

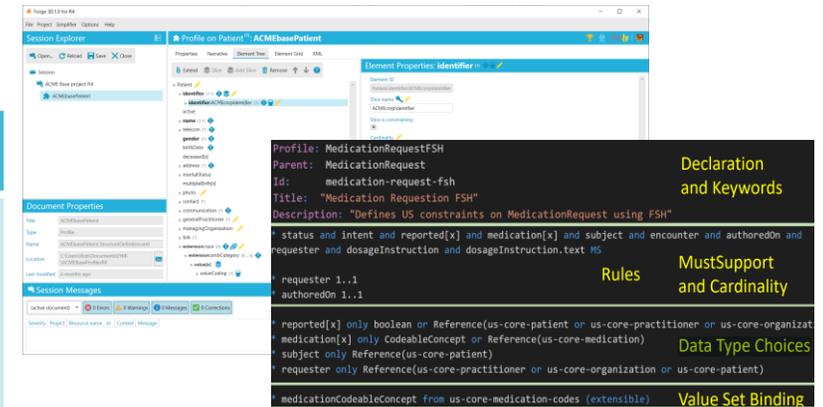


公開應用  
測試與維護

# FHIR IG建置工具

FHIR IG建置工具過程中所使用之工具如下：

工具	應用	說明	優勢
<b>Firely Forge</b> 	Profiling	透過圖形化介面建立 StructureDefinition、SearchParameter、OperationDefinition等一致性文件	<ul style="list-style-type: none"> <li>*操作簡單</li> <li>*輕鬆可完成 FHIR Profiling</li> </ul>
<b>FSH+sushi</b> 	Profiling	透過FSH語言建立FHIR一致性文件	<ul style="list-style-type: none"> <li>*彈性編輯</li> <li>*教學文件充足</li> </ul>
<b>IG Publisher +HTML/MD</b>	IG網頁建置	依據sushi config檔生成基本IG網頁，可再透過markdown或html更新IG內容	<ul style="list-style-type: none"> <li>*自動生成基本IG網頁</li> </ul>
<b>Simplifier</b> 	FHIR Package Publishing	將建置完成的FHIR package上傳至Simplifier，對外公開IG內容，完成Package Registry	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Package版控</li> <li>*單一平台搜尋全球Package</li> </ul>

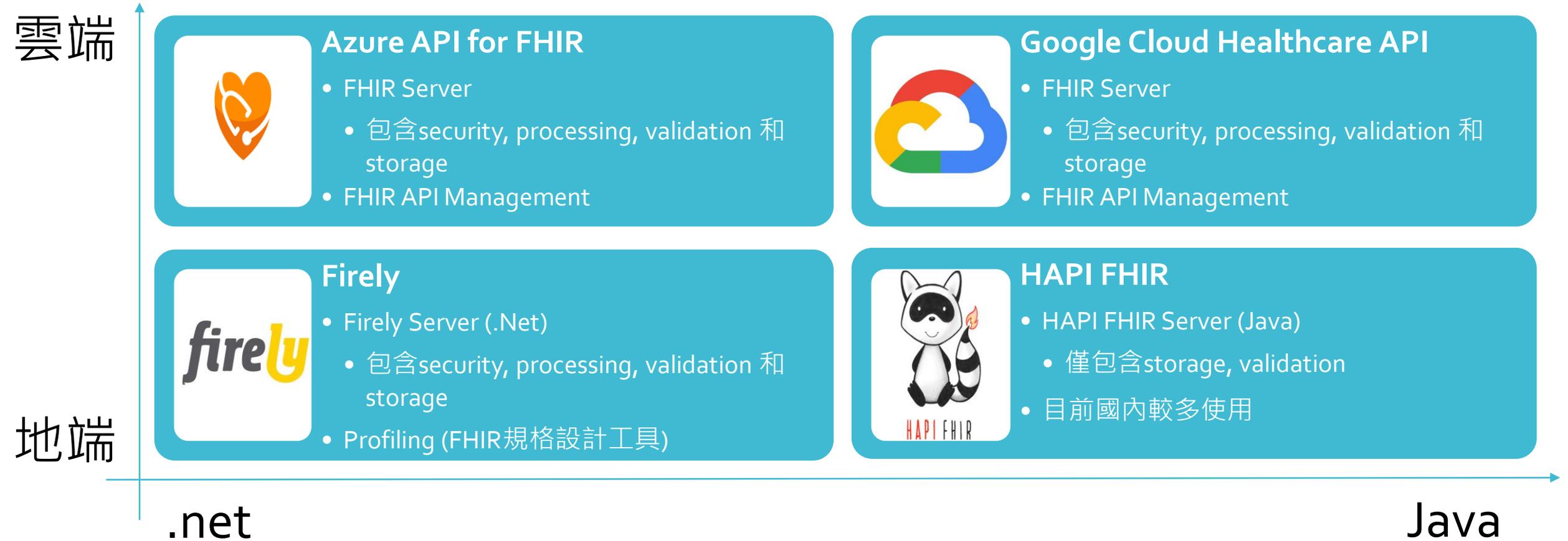


▲ Forge使用圖形化介面進行Profiling  
FSH 使用特定語言進行Profiling



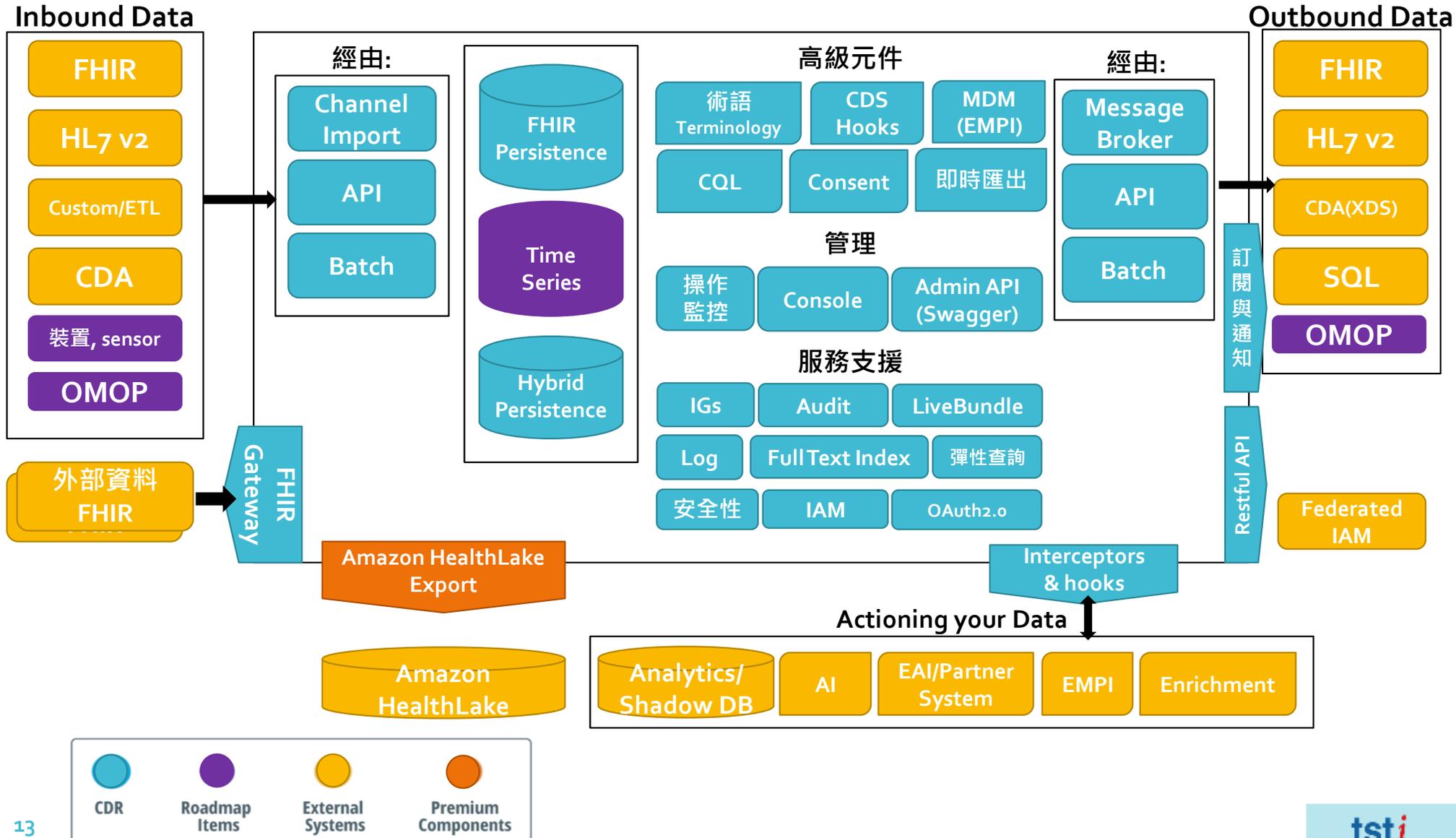
▲ Simplifier 提供FHIR Package Registry

# 資料管理 - FHIR解決方案



# Smile Digital Health(HAPI FHIR)

## Conceptual Architecture Diagram



1. FHIR REST API
2. FHIR Storage (R4 Relational)
3. Package Registry Endpoint
4. Web Admin Console
5. FHIRWeb Console
6. JSON Admin API
7. Subscriptions Matcher (All FHIR Versions)
8. Local Inbound Security
9. SMART Outbound Security
10. Audit Service
11. Transaction Logs
12. Cluster Manager

# FHIR解決方案 - Firely

Firely提供FHIR解決方案包含三項: Firely Server、Simplifier & Forge和Firely .Net SDK

## Firely Server

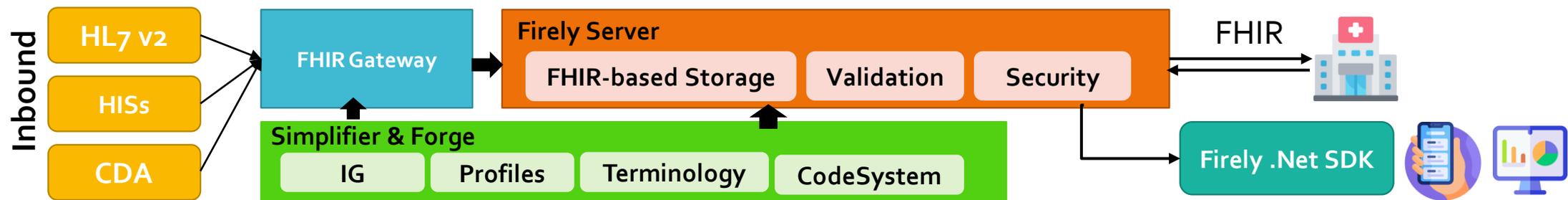
- 以 .NET 開發
- 原生支持 SQL Server、SQLite、MongoDB、Cosmos DB和 in-memory存儲
- 多項資安防護: 使用 OAuth 2.0 和 OpenID Connect、基於 SMART on FHIR、支持 HTTPS 和SSO、符合 HIPAA 標準等
- 提供多項plugin

## Simplifier & Forge

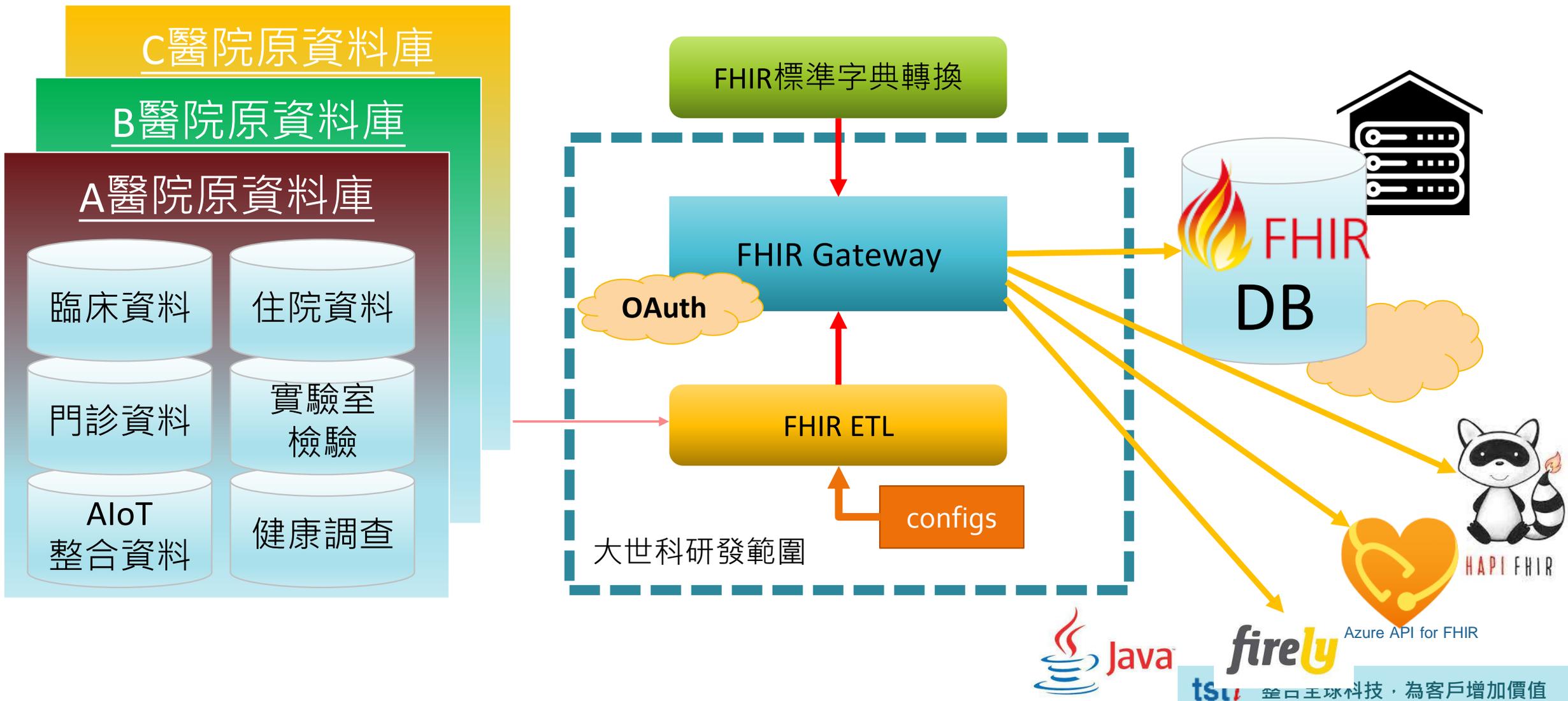
- **Simplifier**為FHIR Package Registry，已包含超過5,000 多個來自醫療機構的FHIR 項目和 22000 個 FHIR 配置文件
- **Firely Forge** 為FHIR Profiling和 Data Modeling工具，可透過圖形化介面輕鬆設計FHIR IG，並可與 Simplifier 整合，直接將結果打包發佈到Simplifier之上。

## Firely .Net SDK

- 使用 Firely 開源 FHIR 軟體開發 Package 推動互操作性並節省開發時間
- 於Github提供開源程式:  
<https://github.com/FirelyTeam/firely-net-sdk>
- 提供相關Workshop



# 資料匯入 – FHIR Gateway



# FHIR Gateway – 用設定檔整合醫療系統

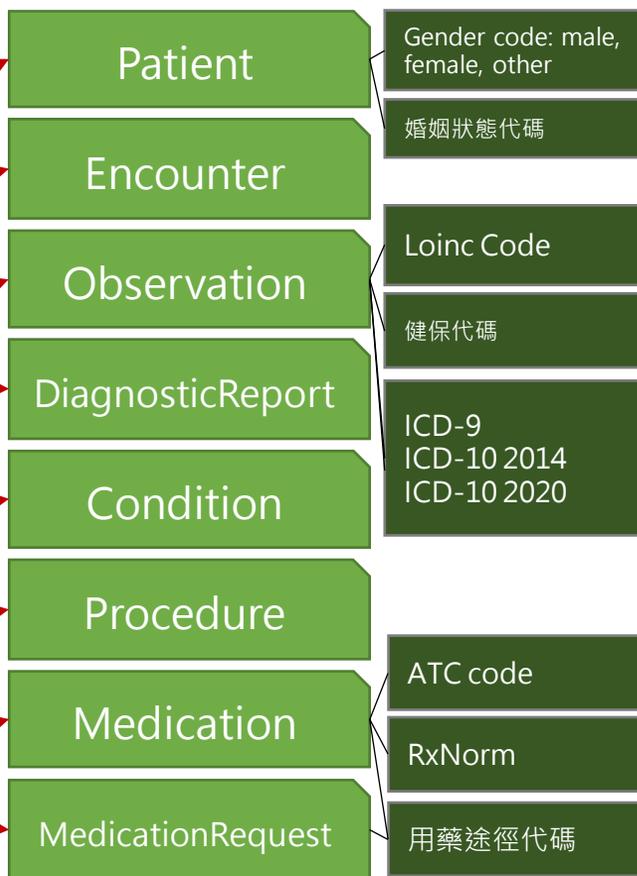
完全透過設定檔  
整合醫療系統

透過將醫療資訊轉換為FHIR標準，使用一致的資料欄位、術語與代碼、查詢參數，將能更快找到原先散落在各系統中的複雜資料。

## 原先散落在各醫院系統 資料庫的資料:

- 病患基本資料** 性別欄位是sex? gender? male、M還是1?
- 就醫紀錄** 門診 急診 住院
- 檢驗檢查** 生理量測 檢驗(血液、尿液...) 檢查(放射、影像...)
- 診斷** ICD9? ICD10?
- 處置** 手術、復健 處置代碼版本? 健保碼?
- 用藥** 院內藥品嗎? 健保碼? ATC? RxNorm?

## 轉換為FHIR Resource&代碼:



... (100+ Resources) ...

## config:

```
{
  "job": [
    {
      "seq": 1,
      "enabled": true,
      "desc": "bodyTemperature(體溫)",
      "source": {
        "prework": {"info": ""},
        "sql": null,
        "sqlFilePath": "src/main/..._Observation/0508/bodyTemp.sql",
        "sql_select_top_rows": 1,
        "ID_value_custom_": [1001,1101,1102,3001,1601],
        "mongoDB": {
          "database": "fhir_test0508_1",
          "collection": "ObservationBtemp"
        }
      },
      "seq": 2,
      "enabled": true,
      "desc": "Weight(體重)",
      "source": {
        "prework": {"info": ""},
        "required_column_like": [],
        "sql": null,
        "sqlFilePath": "src/main/r...7_Observation/0508/W.sql",
        "sql_select_top_rows": 1,
      }
    }
  ]
}
```

體溫量測

SQL

體重量測

SQL

- 總覽 - 首頁
- 系統管理
- 連線設定
- 資料集對應
- 欄位代碼對應

Profile: Patient

SQL: SELECT \* FROM pat\_info WHERE id\_no != ''

# FHIR Mapping Tools

檢測並執行 匯入

執行結果:

結果	訊息																																																															
1	<table border="1"> <thead> <tr> <th>nid_id</th> <th>nid_code</th> <th>nid_trn</th> <th>nid_name</th> <th>nid_rec</th> <th>nid_text</th> <th>newtime</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5100</td> <td>@@@!</td> <td></td> <td>12344</td> <td>A123456789</td> <td>12344 A123456789</td> <td>NULL</td> </tr> <tr> <td>5100</td> <td>@@@@</td> <td>A123456789</td> <td>TEST</td> <td></td> <td>TEST</td> <td>NULL</td> </tr> <tr> <td>5100</td> <td>00000</td> <td>FC02459483</td> <td>白醫生</td> <td>0000 00 ...</td> <td>白醫生 0000 00 ...</td> <td>NULL</td> </tr> <tr> <td>5100</td> <td>00001</td> <td>BA00178205</td> <td>壹號員工 度</td> <td>5100 10005100 01201 0880701001010424 038...</td> <td>壹號員工 度 5100 10005100 01201 08...</td> <td>NULL</td> </tr> <tr> <td>5100</td> <td>00002</td> <td>BA00244708</td> <td>撫撫XX</td> <td>0210 11790210 0500 0770801201040101 0650...</td> <td>撫撫XX 0210 11790210 0500 0770...</td> <td>NULL</td> </tr> <tr> <td>5100</td> <td>00003</td> <td>F124849461</td> <td>測試醫師XD</td> <td>0210 00080210 0500 0900101001011026P09 06...</td> <td>測試醫師XD 0210 00080210 0500 09...</td> <td>NULL</td> </tr> <tr> <td>5100</td> <td>00004</td> <td>G123455564</td> <td>零零肆</td> <td>0818 000 6200 0500 0790601Y11031114 056...</td> <td>零零肆 0818 000 6200 0500 07906...</td> <td>NULL</td> </tr> <tr> <td>5100</td> <td>00005</td> <td>T222093857</td> <td>伍郎一23</td> <td>Z90 0210 0500 0940401001030101 04711...</td> <td>伍郎一23 Z90 0210 0500 09404...</td> <td>NULL</td> </tr> </tbody> </table>	nid_id	nid_code	nid_trn	nid_name	nid_rec	nid_text	newtime	5100	@@@!		12344	A123456789	12344 A123456789	NULL	5100	@@@@	A123456789	TEST		TEST	NULL	5100	00000	FC02459483	白醫生	0000 00 ...	白醫生 0000 00 ...	NULL	5100	00001	BA00178205	壹號員工 度	5100 10005100 01201 0880701001010424 038...	壹號員工 度 5100 10005100 01201 08...	NULL	5100	00002	BA00244708	撫撫XX	0210 11790210 0500 0770801201040101 0650...	撫撫XX 0210 11790210 0500 0770...	NULL	5100	00003	F124849461	測試醫師XD	0210 00080210 0500 0900101001011026P09 06...	測試醫師XD 0210 00080210 0500 09...	NULL	5100	00004	G123455564	零零肆	0818 000 6200 0500 0790601Y11031114 056...	零零肆 0818 000 6200 0500 07906...	NULL	5100	00005	T222093857	伍郎一23	Z90 0210 0500 0940401001030101 04711...	伍郎一23 Z90 0210 0500 09404...	NULL
nid_id	nid_code	nid_trn	nid_name	nid_rec	nid_text	newtime																																																										
5100	@@@!		12344	A123456789	12344 A123456789	NULL																																																										
5100	@@@@	A123456789	TEST		TEST	NULL																																																										
5100	00000	FC02459483	白醫生	0000 00 ...	白醫生 0000 00 ...	NULL																																																										
5100	00001	BA00178205	壹號員工 度	5100 10005100 01201 0880701001010424 038...	壹號員工 度 5100 10005100 01201 08...	NULL																																																										
5100	00002	BA00244708	撫撫XX	0210 11790210 0500 0770801201040101 0650...	撫撫XX 0210 11790210 0500 0770...	NULL																																																										
5100	00003	F124849461	測試醫師XD	0210 00080210 0500 0900101001011026P09 06...	測試醫師XD 0210 00080210 0500 09...	NULL																																																										
5100	00004	G123455564	零零肆	0818 000 6200 0500 0790601Y11031114 056...	零零肆 0818 000 6200 0500 07906...	NULL																																																										
5100	00005	T222093857	伍郎一23	Z90 0210 0500 0940401001030101 04711...	伍郎一23 Z90 0210 0500 09404...	NULL																																																										

## 對應匯入欄位

儲存 匯出

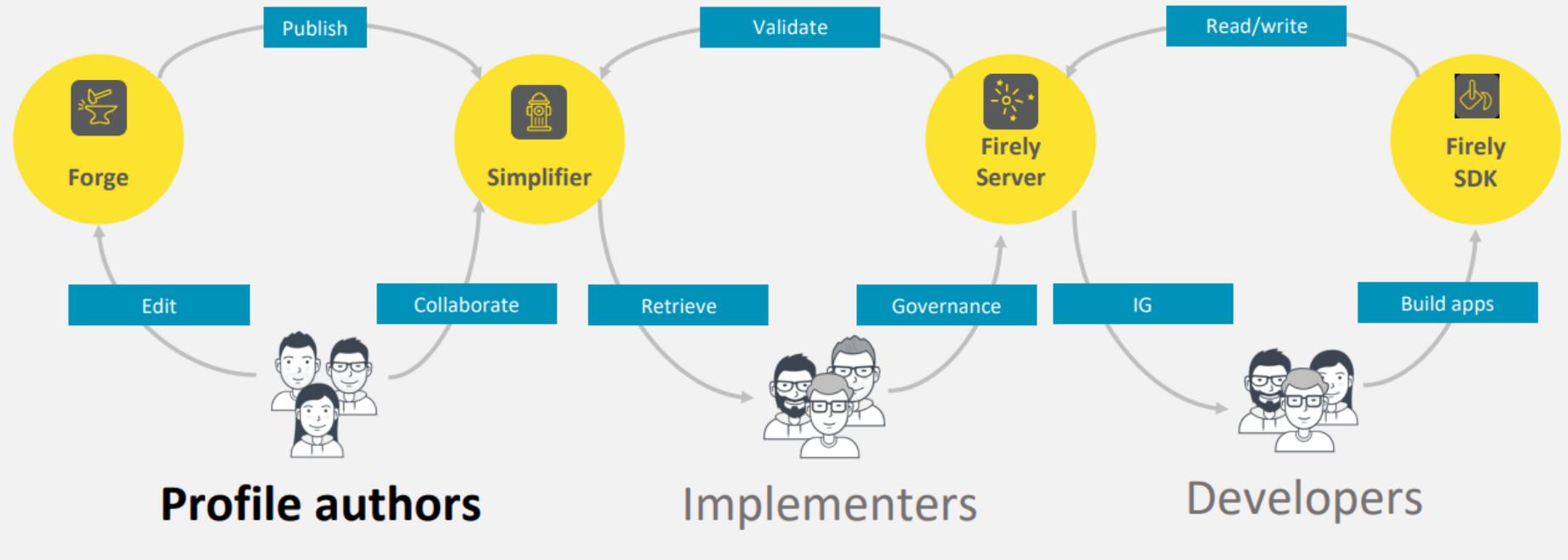
Show 10 entries

Search:

項次	已對應	FHIR欄位名稱	FHIR欄位型態	FHIR欄位說明	對應資料表	對應欄位	對應欄位型態	對應模式	對應內容	詳細
1		年齡	integer		pat_info	pat_info		篩選對應		詳細
2		身分證字號	string	如為國內病患...	pat_info	pat_info		篩選對應		詳細
3		護照號碼	string	如為國外病患...	pat_info	pat_info		篩選對應		詳細
4		居留證號碼	string	如為國外病患...	pat_info	pat_info		篩選對應		詳細
5		病歷號	string		pat_info	pat_info		篩選對應		詳細
6		病患姓名	string		pat_info	pat_info		篩選對應		詳細

# 程式開發

長期來看，FHIR將改變醫療應用程式的開發流程



分析

設計

開發

Pattern 1: Connecting across systems

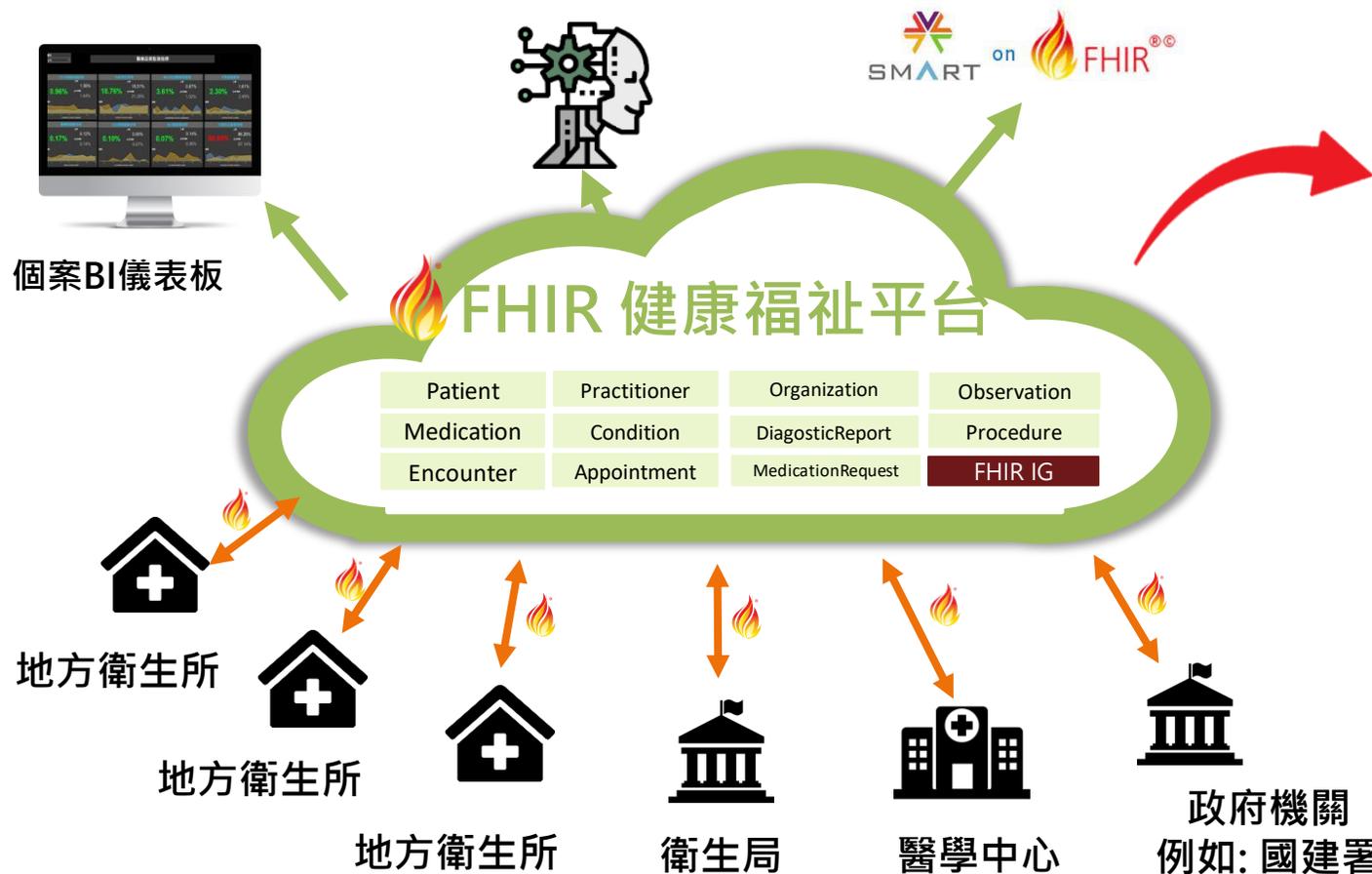
Pattern 2: FHIR & API Management

Pattern 3: Multi-role, multi-organization collaboration

- 應用程式建置在標準的基礎之上，使用共同資料模型與API，讓開發流程標準化
- 資料模型不須重新定義，只要根據應用程式的特性，定義對應的IG即可。
- 應用程式需要的機制，包括認證、授權、訊息通知、資料存取等，都有標準定義。

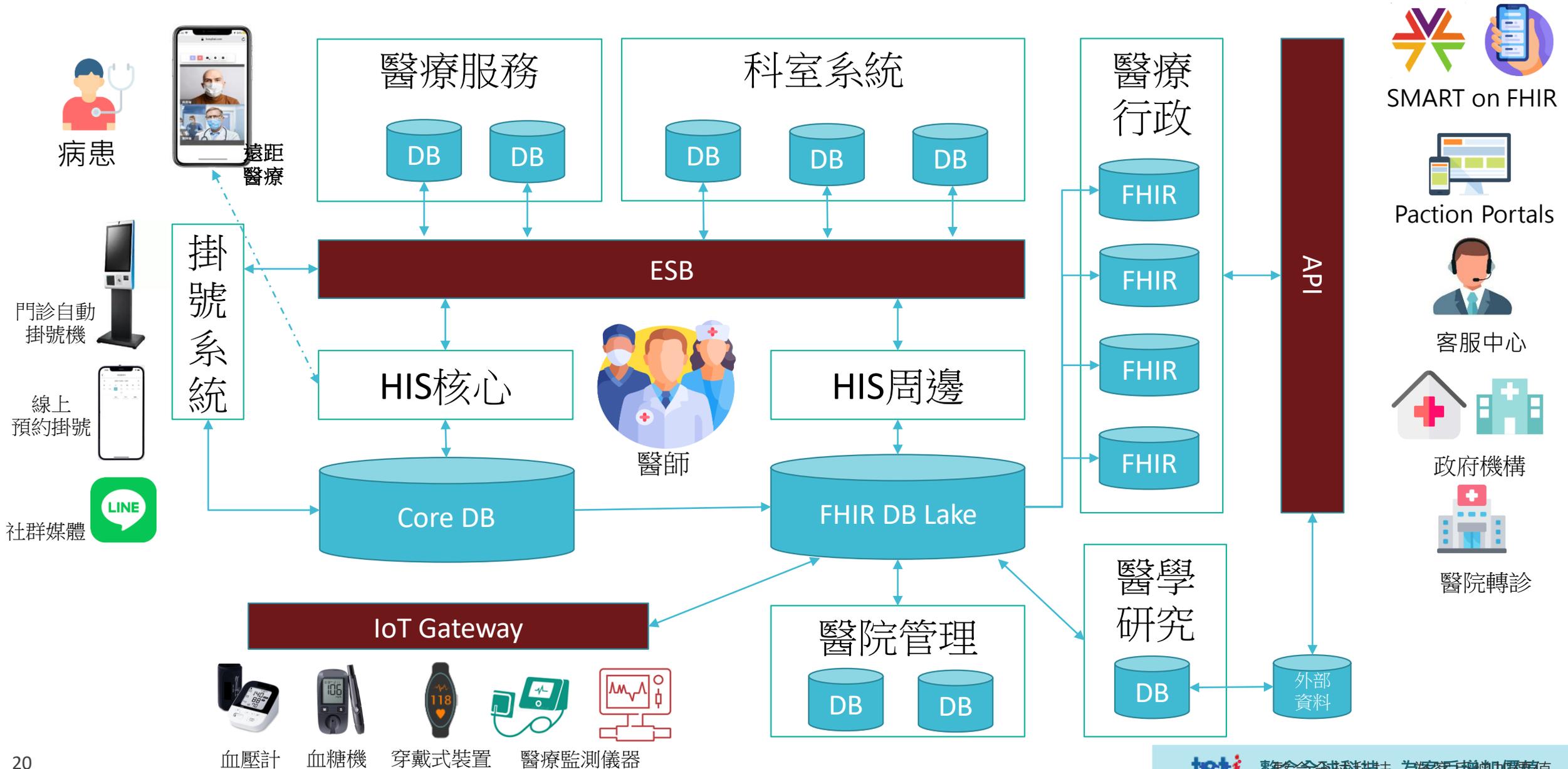
# FHIR Gateway應用 - 健康福祉平台

透過FHIR串聯衛生所、衛生局、醫院、政府機關等資料，並匯整於健康福祉平台之中，四單位皆可進行資料交換，並在該平台之上發展BI、AI大數據分析、便民服務等應用。



- 個案管理
- 家戶資訊(保險公司)
- 生理量測
- 預防保健: 四癌、整篩
- 代謝症候群: 個管追蹤
- 三高防治: 個管追蹤

# HIS重構與解構 - 小核心大周邊



# 醫院 HIS 再造



醫師

**行動方案**  
 虛擬健保卡、  
 行動簽章、行動支付

開立醫令

- 糖尿病照護指標分析
- 急性照護指標分析
- 加護病房指標分析
- 手術指標分析
- 感染管制指標分析

- 醫療影像AI應用: CT/MRI/X-ray 影像病灶標註
- 疾病風險預測
- 病歷結構化: 運用NLP擷取病歷重要訊息

- SMART on FHIR
- CDS Hook
- Care Plan
- 個人健康管理

Web 醫令系統



醫品指標儀表板



病歷查詢

**次世代醫療系統**  
 醫囑, 病摘, NIS, LIS, PACS,  
 手術紀錄, 會診, 轉診, 癌管/  
 洗腎等, 藥品, 量測 ...  
 (SQL Server)

大數據  
 與BI  
 應用

AI  
 應用

FHIR  
 醫療相  
 關應用

其他醫療機構/  
 政府機構

既有HIS系統

API/同步

醫療相關子系統

HIS, NIS, LIS, PACS, 藥品..

後台系統

FHIR  
 Gateway

FHIR  
 Gateway

大數據平台 (FHIR)

FHIR  
 Server  
 Facade

FHIR Server

FHIR Server Facade

資料交換



# FHIR Security

HL7 FHIR Release 5

Home Getting Started Documentation Data Types **Resource Types** Terminologies Artifacts Implementation Guides

Security and Privacy > **Security**

This page is part of the FHIR Specification (v5.0.0: R5 - STU). This is the current published version. For a full list of available versions, see the [Directory of published versions](#).  
Page versions: **R5** R4B R4 R3 R2

## 6.1.0 FHIR Security

Security Work Group Maturity Level: 4 Standards Status: Trial Use

Fast Healthcare Interoperability Resources (FHIR) is not a security protocol, nor does it define any security related functionality. However, FHIR does define exchange protocols and content models that need to be used with various security protocols defined elsewhere. This section gathers all information about security in one section. A summary:

1. **Time Keeping** - all clocks should be synchronized using NTP/SNTP, and the design of the system should be robust to a system clock with the wrong value
2. **Communications Security** - all exchange of production data should be secured using TLS (e.g., [https://www.hl7.org/fhir/terminologies/terminology-security.html](#))
3. **Authentication** - Users/Clients must be authenticated. For web-centric, OAuth is recommended. For mobile, see the [SMART App Launch Implementation Guide](#) where appropriate.
4. **Authorization/Access Control** - FHIR defines access control management, but not the actual access control logic.
5. **Audit** - FHIR defines [provenance](#) and [audit](#).
6. **Digital Signatures** - FHIR includes [Digital Signature](#).
7. **Attachments** - FHIR allows for binary attachments.
8. **Labels** - FHIR allows for set of security labels.
9. **Data Management Policies** - FHIR defines some combinations of context and policy.
10. **Narrative** - Care must be taken with narrative content.
11. **Input Validation** - Validate all input. Testing ensures that the input is not susceptible to data input validation errors by using techniques such as fuzzing, invalid input attacks, and injection attacks.
12. **When using OAuth** - Consider the draft [Best-Current-Practice for OAuth](#)
13. **Security / Privacy Event Reporting** - Consider legal obligations and ethical obligations to provide a means for Security and/or Privacy Event Reporting such as security vulnerability, or breach.

<https://www.hl7.org/fhir/security.html>

# Security Problem Space

<https://www.devdays.com/wp-content/uploads/2021/12/DD-2017-P-Security-overview-and-Security-Labels-Grahame-Grieve-2017-11-16-1.pdf>

 HL7 FHIR DevDays 2017

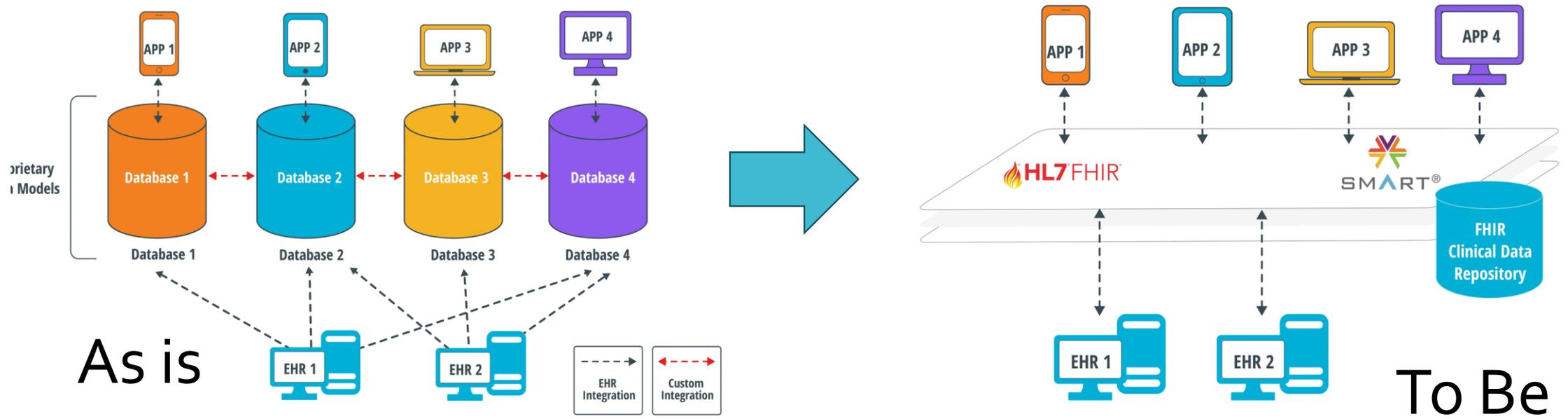
## Security Problem Space

- Basic Web Security
  - Authentication / Authorization / Access Control
  - Digital Signatures
  - Audit Trail / Provenance tracking
  - Security Labels
- 
- An insecure system is an unsafe system

# SMART on FHIR

替代的醫療應用程式和可重複使用的技術 (SMART on FHIR) 是醫療保健標準，應用程式可以透過資料存放區存取臨床資訊。它會根據開放標準新增安全性層，包括 OAuth2 和 OpenID Connect，到 FHIR 介面以啟用與 EHR 系統的整合。使用 SMART on FHIR 至少提供三個重要優點：

- 應用程式具有已知方法來取得 FHIR 資料庫的驗證/授權。
- 使用 SMART on FHIR 存取 FHIR 存放庫的使用者僅限於與使用者相關聯的資源，而不是存取存放庫中所有資料。
- 使用者能夠使用 SMART 臨床範圍，將一組有限的資料存取權授與應用程式。



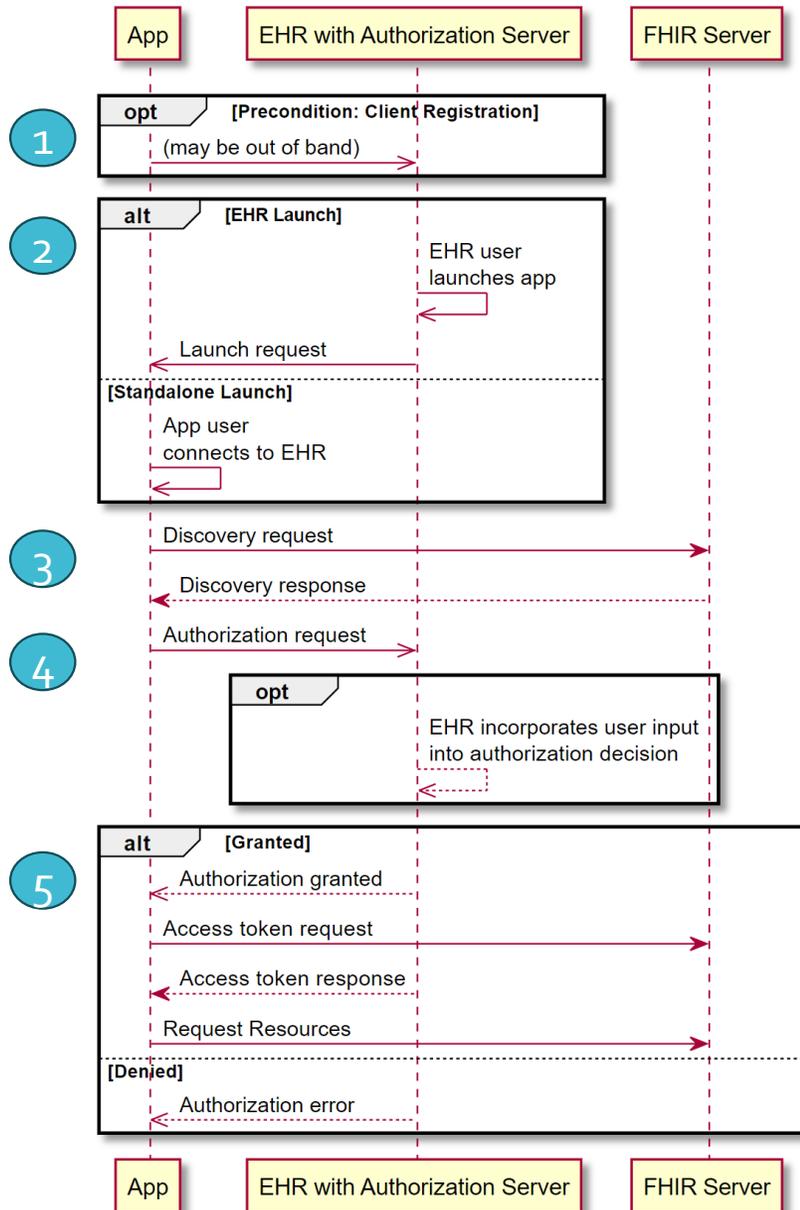
SMART - Sustainable Medical Applications, Reusable Technologies

# A SMART Evolution



Copyright © Boston Children's Hospital 2022

# Top-level steps for SMART App Launch



This implementation guide describes a set of foundational patterns based on **OAuth 2.0** for client applications to authorize, authenticate, and integrate with FHIR-based data systems.

## 1. Register App with EHR (one-time step, can be out-of-band)

Before a SMART app can run against an EHR, the app must be registered with that EHR's authorization service. SMART does not specify a standards-based registration process, but we encourage EHR implementers to consider the **OAuth 2.0 Dynamic Client Registration Protocol** for an out-of-the-box solution.

## 2. Launch App: Standalone Launch or EHR Launch

## 3. Retrieve .well-known/smart-configuration

SMART defines a discovery document available at **.well-known/smart-configuration** relative to a FHIR Server Base URL, allowing clients to learn the authorization endpoint URLs and features a server supports.

## 4. Obtain authorization code

## 5. Obtain access token

### 5.1 Access FHIR API

### 5.2 Access Denied

## 6. Refresh access token

<https://hl7.org/fhir/smart-app-launch/index.html>

# SMART App Gallery



Featured Apps

All Apps

▶ APPLICATION TYPE

▼ CATEGORIES

- Care Coordination
- Clinical Research
- Data Visualization
- Disease Management
- Genomics
- Medication
- Patient Engagement
- Population Health
- Risk Calculation
- FHIR Tools
- COVID-19
- Telehealth
- AMIA Symposium 2022

▶ OS SUPPORT

▶ FHIR SUPPORT

## Featured Apps 50

Sort: Name (A-Z) ▼



### ASCVD Risk Calculator

Cerner Corporation

The ASCVD Risk Calculator is a tool that estimates a 10-year and/or lifetime cardiovascular risk score and how to potentially reduce risk.

View

OS: Web Specialties: Cardiology Designed for: Patients & Clinicians



### Bilirubin Chart

Intermountain Healthcare

Demonstration app designed to help clinicians treat newborn hyperbilirubinemia appropriately.

View

OS: Web Specialties: Pediatrics Designed for: Clinicians

# 創新應用 - Argonaut Project

The Argonaut Project is an implementation community comprising leading technology vendors and provider organizations to accelerate the use of FHIR and OAuth in health care information exchange. <https://github.com/argonautproject>

## • SMART on FHIR support

- Data Query and Document Query
- Provider Directory
- Scheduling

## • CDS Hooks support

- Bulk Data
- Questionnaire and Questionnaire Response
- Clinical Provenance

## • Clinical Notes

- SMART Web Messaging

## • Clinical Data Subscriptions

## • US Core Argonaut R4 - USCDI

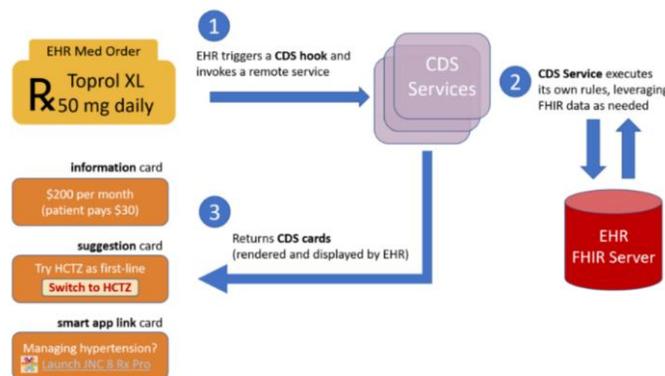
## • SMART on FHIR Granular Controls

- Patient List

## • FHIR Write

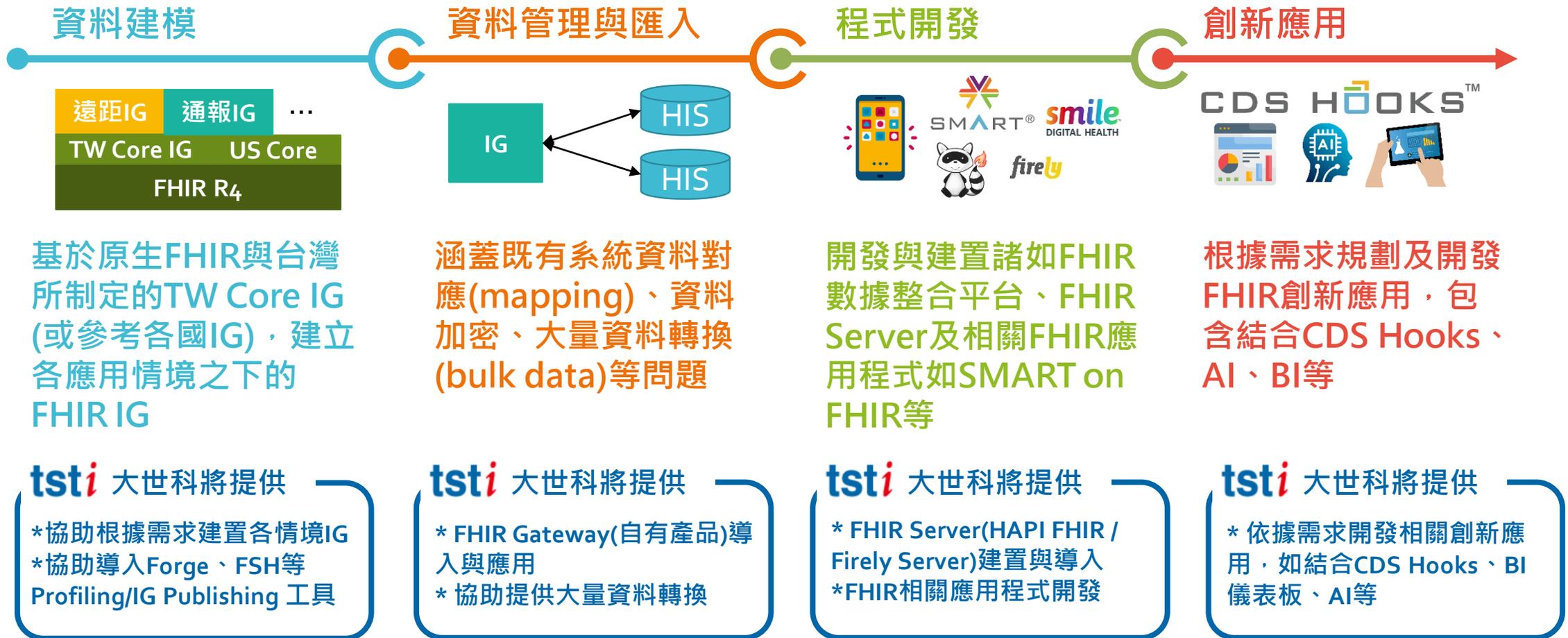
The Centers for Medicare & Medicaid Services (CMS) defines CDS as "health IT functionality that provides persons involved in care processes with general and person-specific information, intelligently filtered and organized, at appropriate times, to enhance health and health care.

[https://ecqi.healthit.gov/cds?qt-tabs\\_cds=o](https://ecqi.healthit.gov/cds?qt-tabs_cds=o)



# FHIR建置流程

完成一個FHIR應用需要經過以下流程: 建模、管理&匯入、開發、創新應用，大世科致力於四階段提供更佳的解決方案



# Q & A

感謝聆聽



[www.etatung.com](http://www.etatung.com)