



FHIR 居家用藥及 生理監測系統 與醫院系統互通應用

楊東偉
無距健康股份有限公司
行銷處長
2019/05/23

大綱

- ▶ 市場需求分享
- ▶ 技術趨勢分享
 - Big data, AI
- ▶ 無距健康雲簡介
 - 系統架構
 - 用藥系統、生理量測系統
- ▶ FHIR應用介紹
 - 用藥應用
 - 生理量測應用
 - 互通介紹
 - FHIR評估說明

市場定位



資訊交換標準 (長照資訊)

長照政策專區

回專區首頁 | 回衛生福利部首頁 | 網站導覽

全站搜尋  進階查詢

政策總覽 最新消息 長照2.0 長照法規 溝通宣導資源 資訊公開 常見問題

現在位置：[首頁](#) / [資訊公開](#)



1個讚



回上一頁

長照資訊系統交換標準

建檔日期：107-05-09

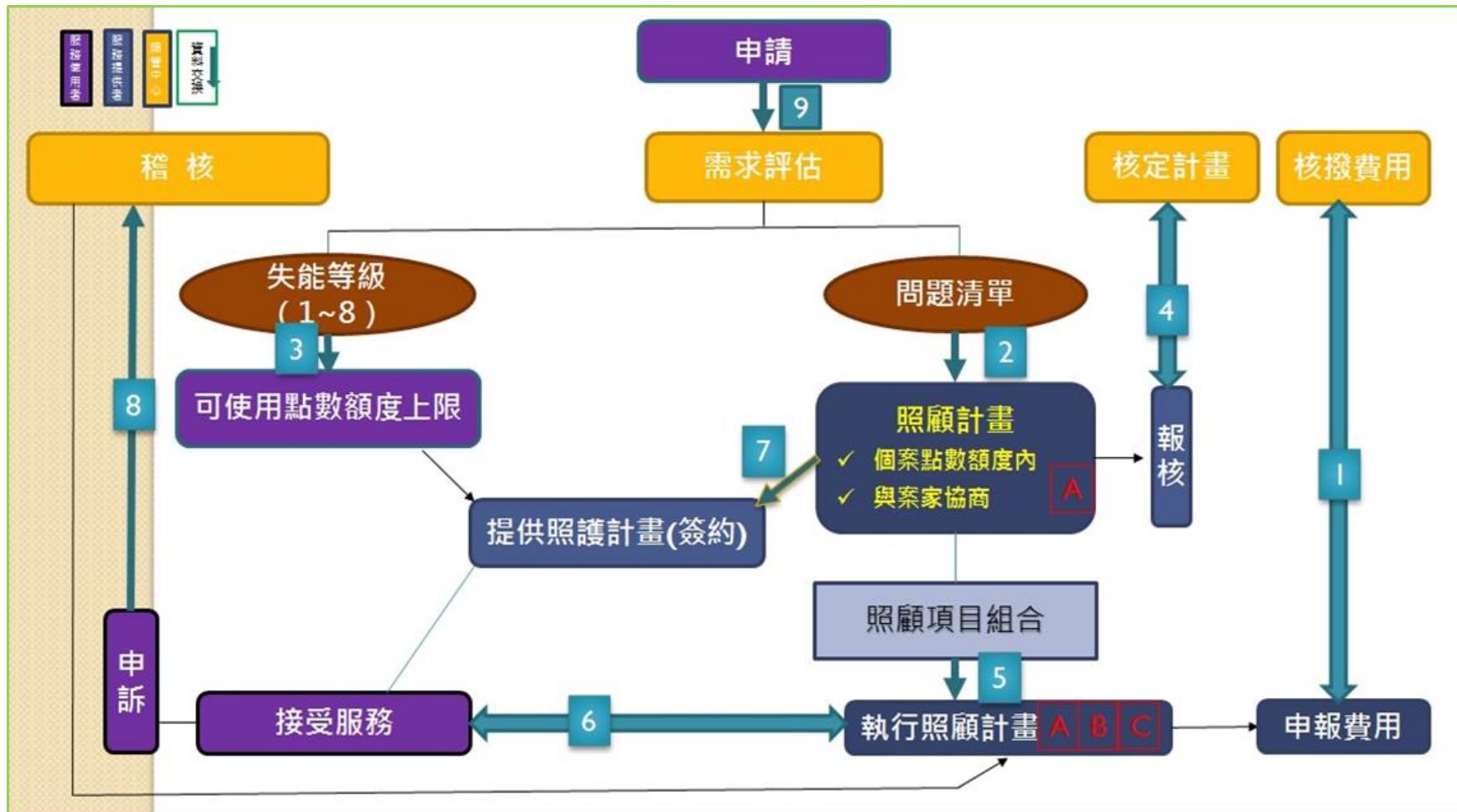
更新時間：108-01-14

檔案下載

1. (全部)長照服務資料交換標準1070501.docx 更新日期：107-05-09 下載次數：2118

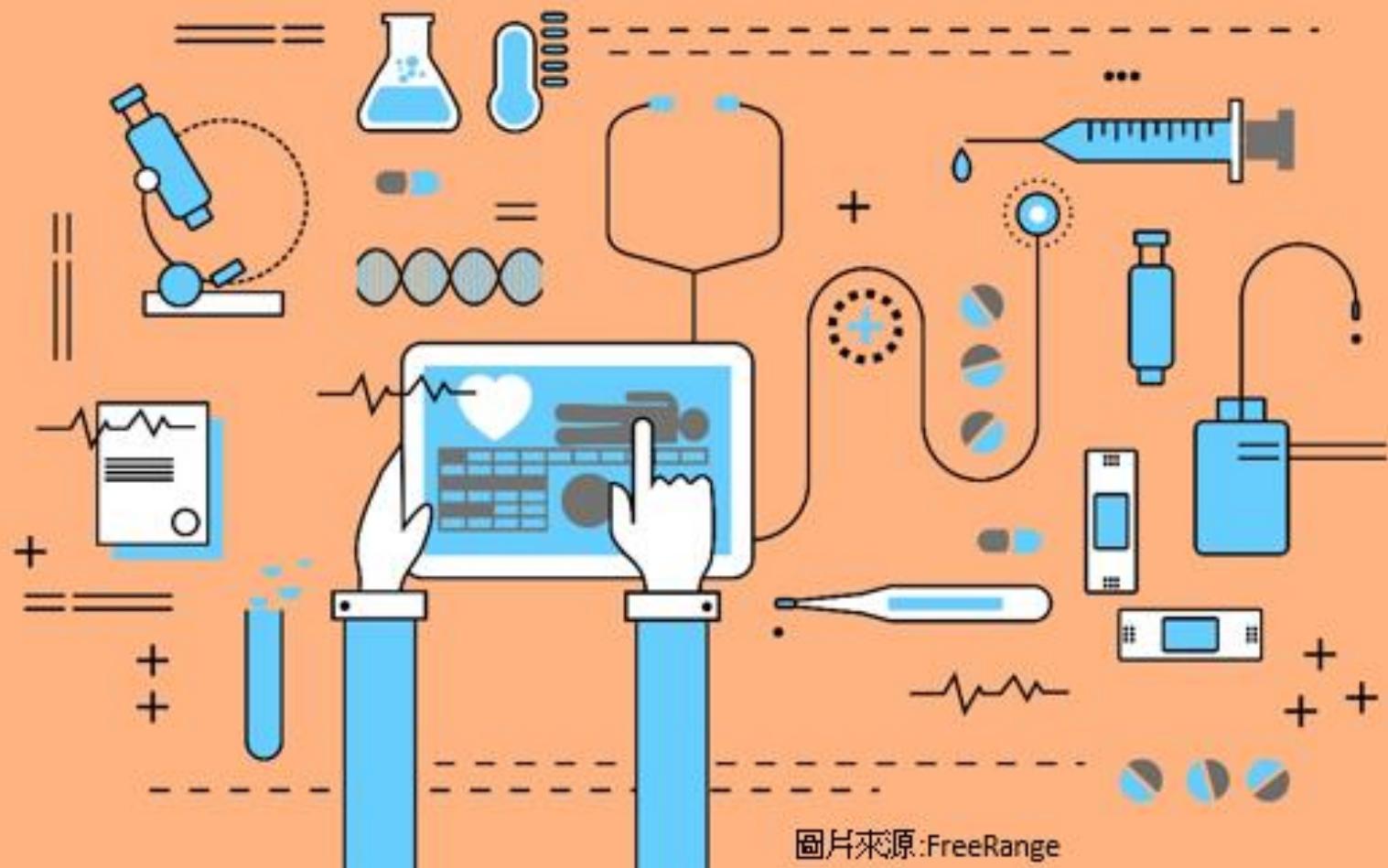
2. (全部)長照服務資料交換標準1070501.odt 更新日期：107-05-09 下載次數：1150

資訊交換標準 (長照資訊)



2019年醫療保健產業趨勢：

數位健康、人工智慧與顧客體驗



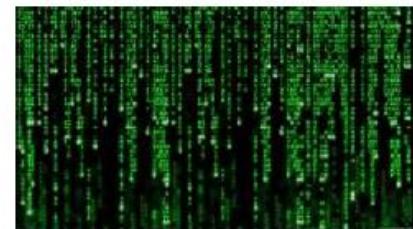
圖片來源:FreeRange

2019美國消費性電子展 CES 2019 Tech Trends

Strategic Perspective on Tech Trends

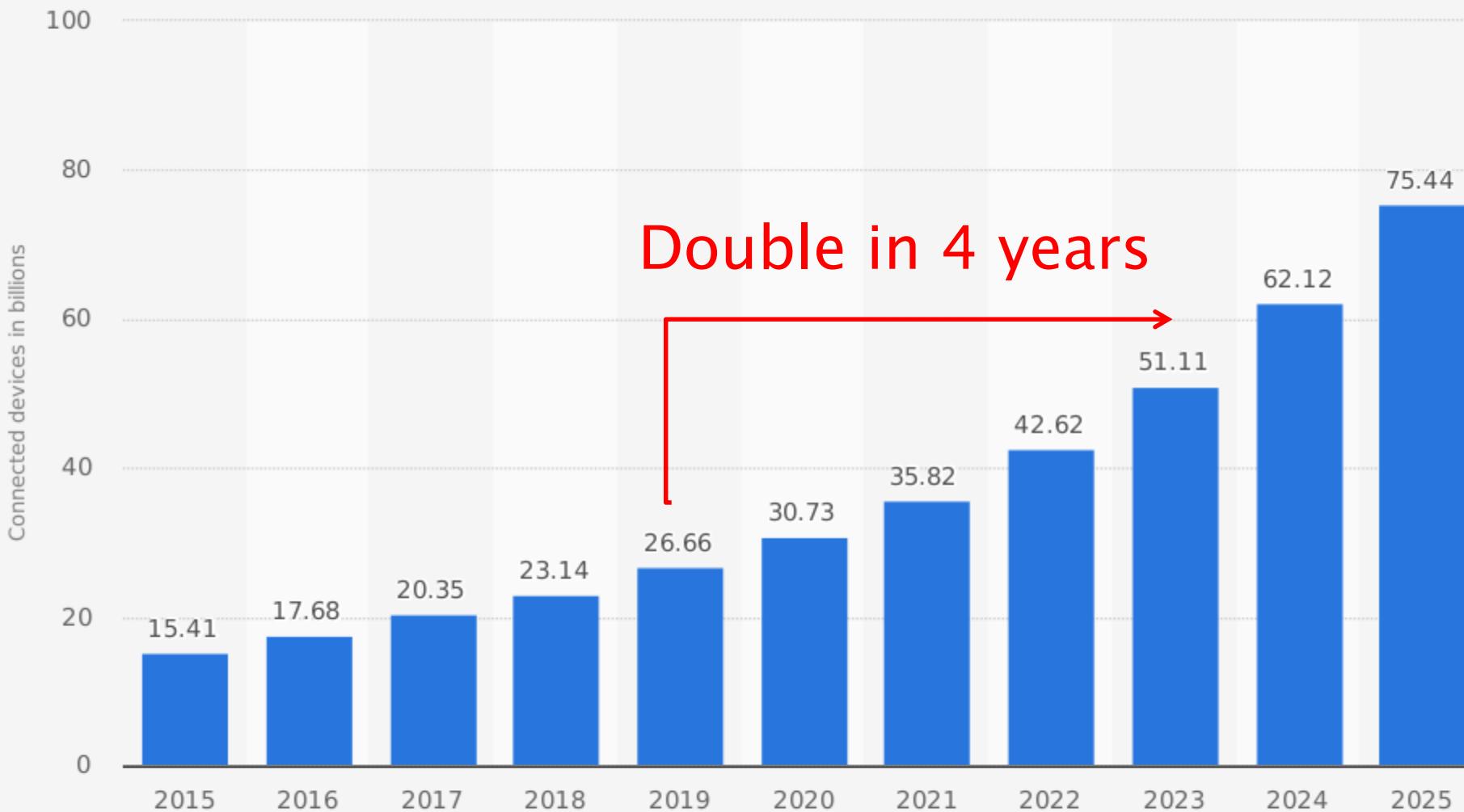


NETFLIX



Consumer
Technology
Association

Internet of Things (IoT) connected devices installed base worldwide from 2015 to 2025 (in billions)



Big Data and Hadoop Market Size Forecast Worldwide 2017-2022

Size of Hadoop and Big Data Market Worldwide From 2017 To 2022 (in billion U.S. dollars)



2019 Healthcare Expo Taiwan

主題展區



特色醫療

以醫療機構與特色專科為核心、可整合跨領域科技、生技製藥、醫材產業鏈共同展出



智慧醫院・醫用設備

以科技解決醫療核心問題為主軸、展出醫院所需之智慧解決方案與關鍵設備、醫材產品

AI人工智能

IoT/雲端應用

智慧醫資系統

行動醫療與照護科技

醫療與照護機器人

手術儀器/醫用設備/病床

檢驗診斷/生理監測儀

各專科醫材用品與衛耗材

2019 Healthcare Expo Taiwan



生技製藥

從利基藥物研發標的到生產製造、臨床試驗所需之上下游技術、驗證與服務等

- | | |
|-------------|------------|
| 新藥研發/關鍵技術平台 | 高品質學名藥 |
| 研發與產製服務 | 委託試驗/實驗室服務 |
| 原料藥、中間體 | 醫藥流通服務 |



基因醫學・細胞治療

國內外最新之基因檢測、分析技術與個人化應用

- | | |
|-----------|-----------|
| 母胎兒基因檢測 | 癌症用藥檢測 |
| 健康與疾病風險檢測 | 基因分析與工程技術 |
| 基因檢測設備與試劑 | |

國內外最新細胞療法技術、周邊服務、產品和設備

- | | |
|--------|-------------|
| 細胞儲存服務 | 再生醫學產品 |
| 細胞療法技術 | 細胞治療試劑與製程設備 |

2019 Healthcare Expo Taiwan



預防醫學 · 健康管理

健康促進、預防保健以及維持日常健康之產品與服務

個人健康管理服務

行動健康照護產品

健康食品/營養保健食品

保健與運動器材

日常防疫清潔用品

居家必備健康用品



新創技術

醫師、學研、初創企業在醫療健康領域之新創研發技術與產品

臨床研發技術與產品

學研技術與產品

初創企業

智財鑑價財稅服務



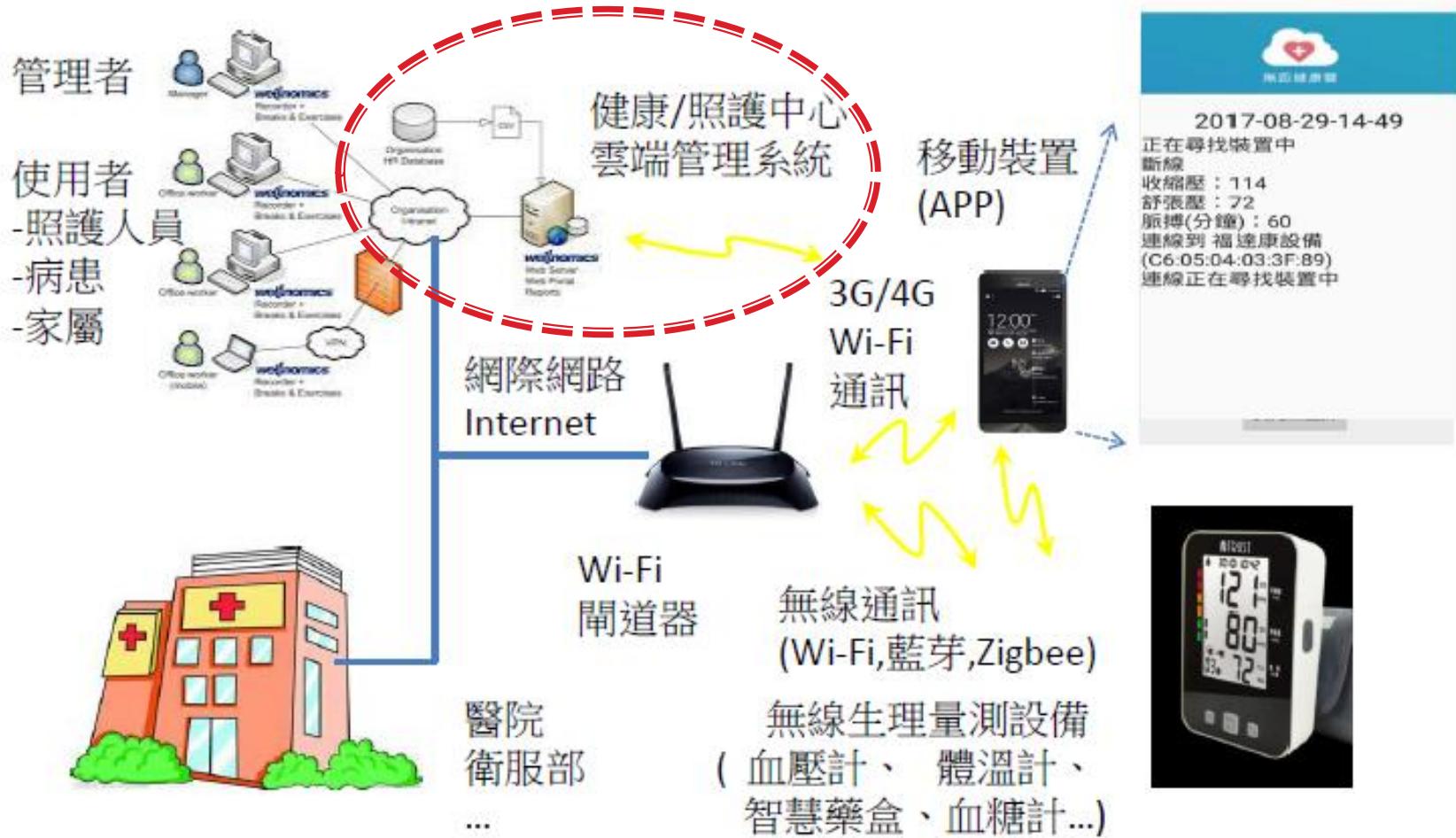
農科健康

新農業結合生技、應用於健康照護領域的技術、產品與服務

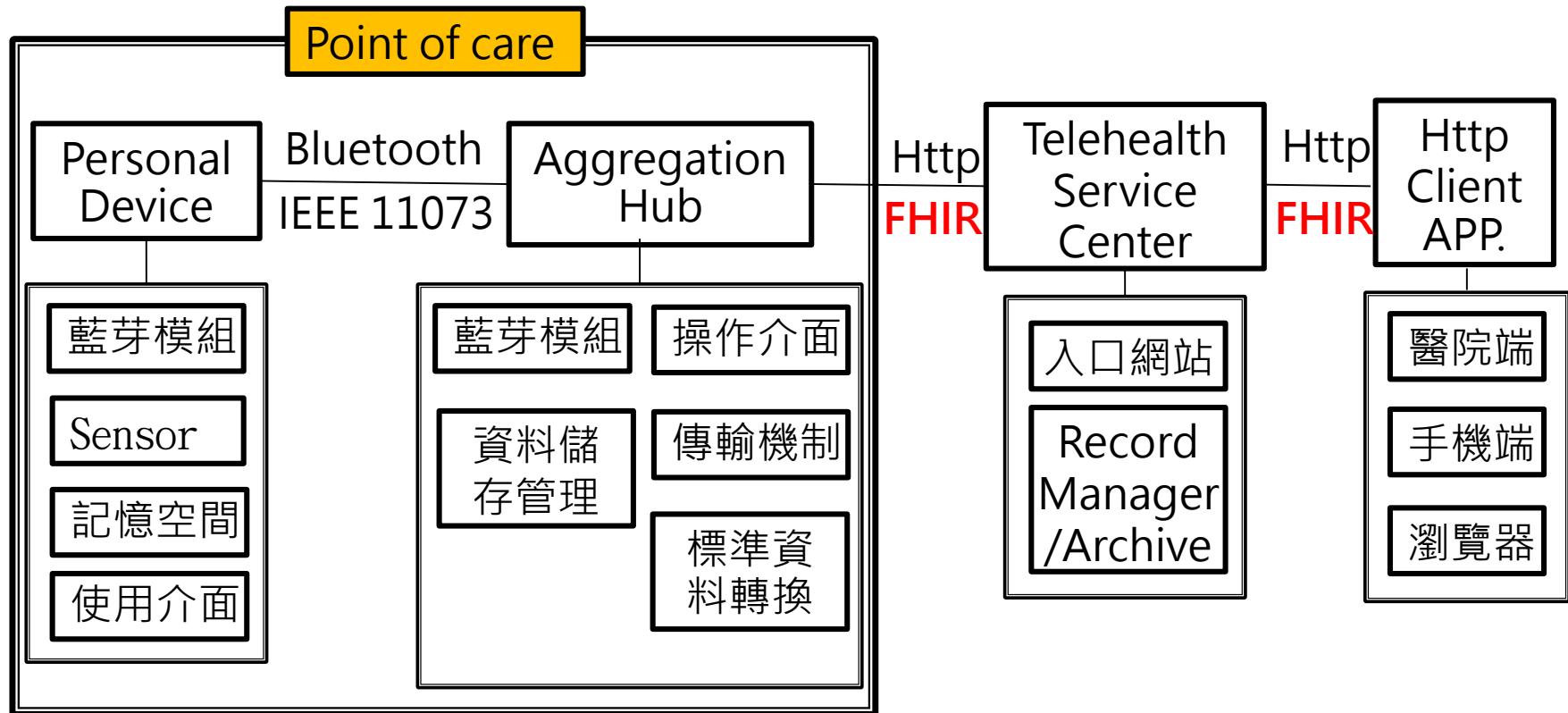
有機與健康食材 食安檢測與設備

農業生技保健養生 自然療育與健康

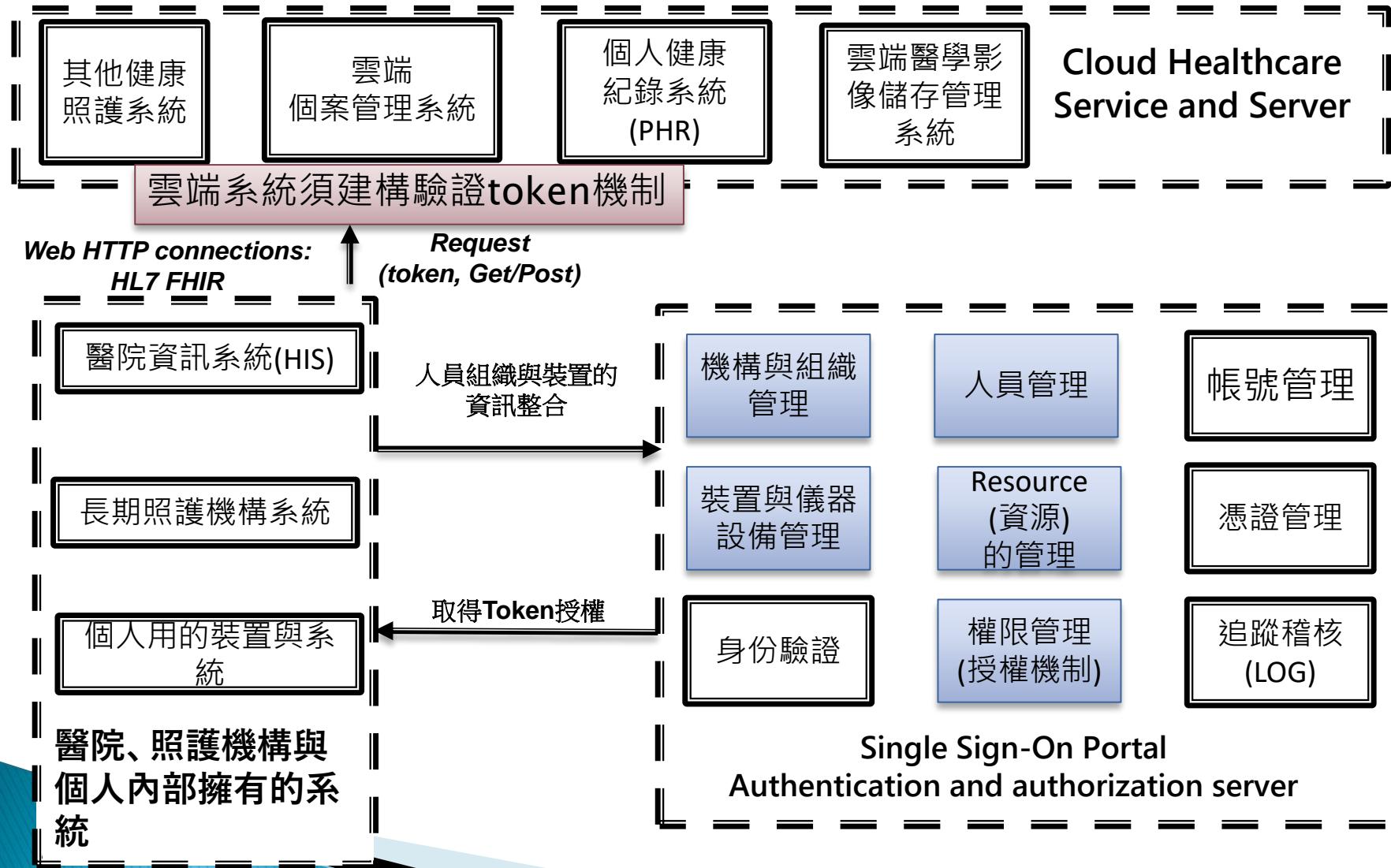
無距離健康雲



無距離健康雲-系統架構



資訊系統架構與資訊安全



智慧藥盒、藥袋夾使用情境

Step 1 用藥資訊(處方)*



*雲端系統之用藥處方由醫院轉入或手動輸入

http post

↔
response

Step 6
服藥記錄上傳



APP

Step 2 用藥設定

BLE setting
↔
BLE ACK



智慧
藥袋夾



Step 3
用藥提醒



Step 5
服藥記錄上傳

Step 4
服藥 &
記錄服藥資訊



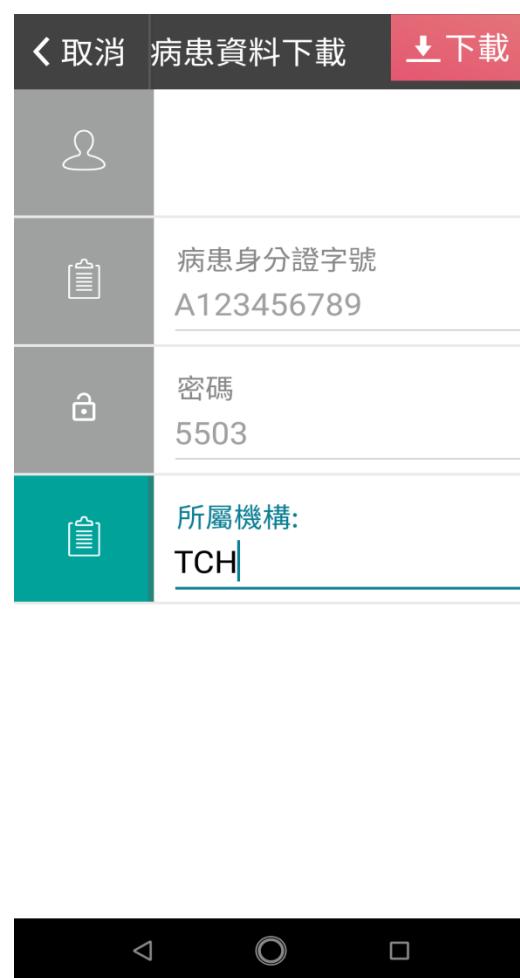
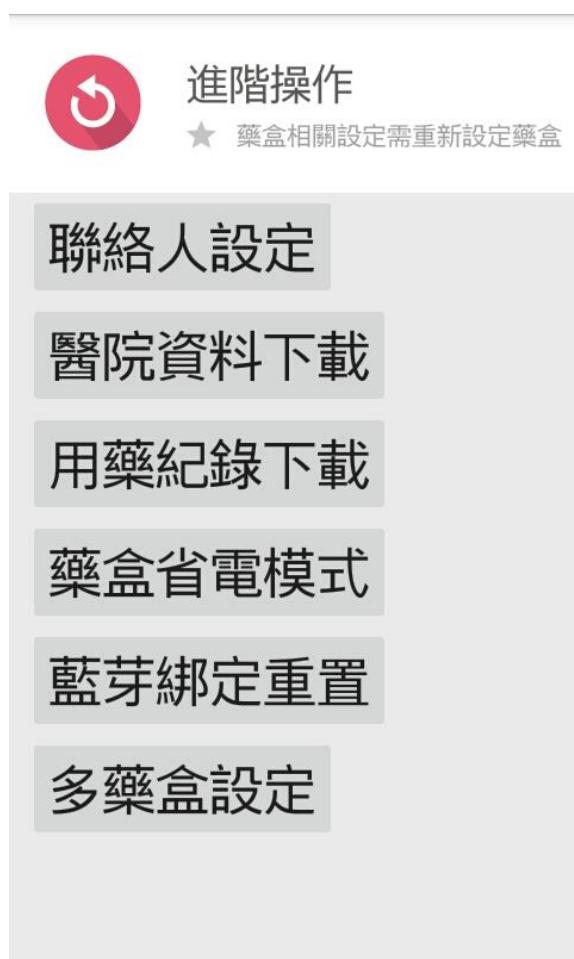
智慧藥盒、藥袋夾產品



OO HUAWEI P9
LEICA DUAL CAMERA



APP 簡易操作(I) 雲端處方下載



APP 簡易操作(II)

APP直接藥袋夾設定及用藥記錄



取消 編輯用藥設定 儲存

每日用量:
一天四次

用藥時間:
上午 08:30
下午 12:30
下午 04:30
下午 09:30

裝藥提醒:

門診/領藥提醒:

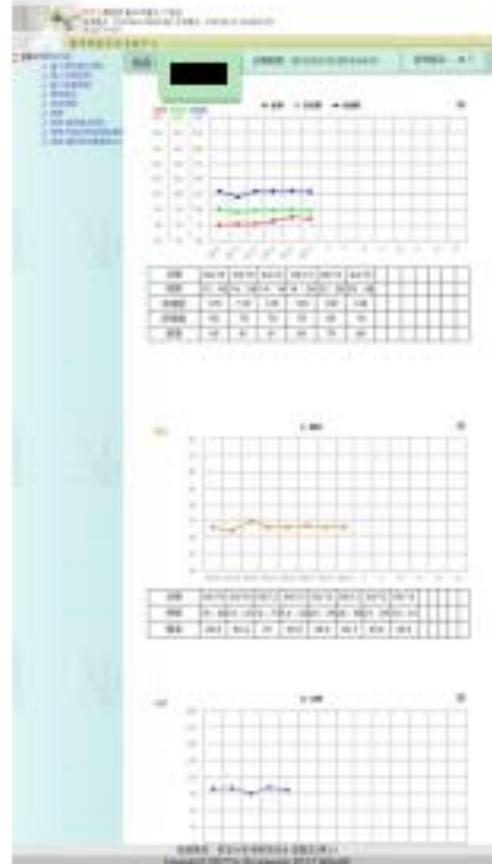
藥名:
選擇性輸入

- 用藥記錄
★ 查看詳細說明
- | |
|--------------------------------|
| 2016/06/16 下午 2:15:00
異常用藥 |
| 2016/06/16 下午 1:00:00
沒有用藥 |
| 2016/06/16 上午 09:02:00
重複用藥 |
| 2016/06/16 上午 08:35:00
正常用藥 |

個人健康管理-簡易APP操作



無距離健康雲網頁呈現 in APP



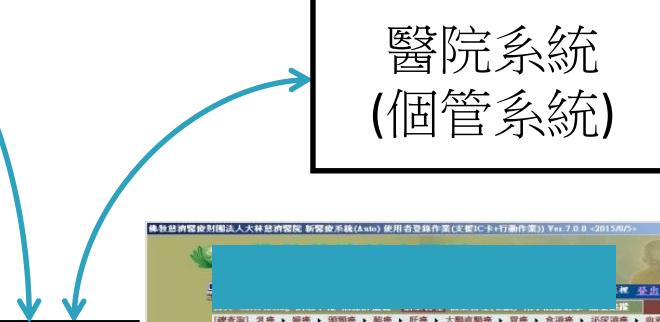
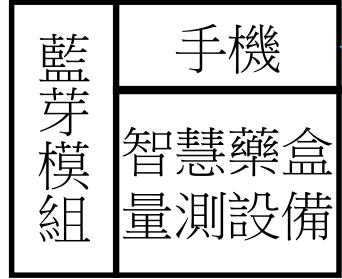
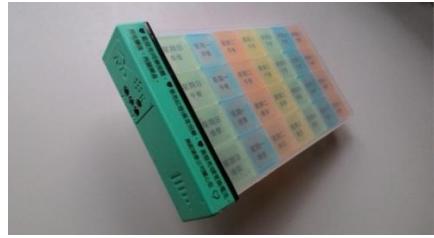
第155次審查 日期
107/05/29 16:07:32, 上次登入: 107/05/22 01:25:24, IP:
114.36.10.197

督導評量與回饋中心

用藥系統特色

1. **創新智慧藥袋夾**，解決市場上智慧藥盒對藥物種類、多寡、大小之適用性問題(如針劑、液體藥物亦可)。藥袋夾能聯網至雲端，可增加加值應用。智慧藥袋夾成本下降，利於行銷。
2. 智慧藥盒、藥袋夾結合**APP、雲端系統、HL7/FHIR健康照護資訊國際標準**等技術，成為**健康管理系統**，收集健康資料大數據，發展智慧醫療，提供個人、醫療院所健康管理、預測及警示。
3. 國內外專利申請，推廣國際。

醫院系統互通應用範例



醫院HIS
癌症個案管理系統

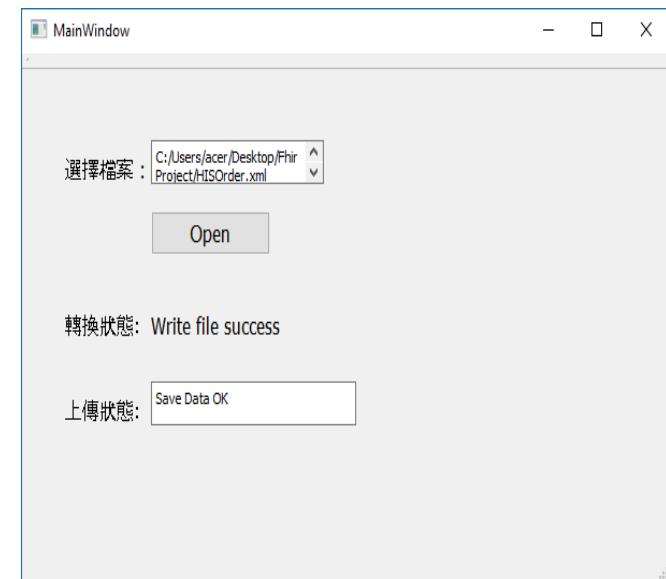
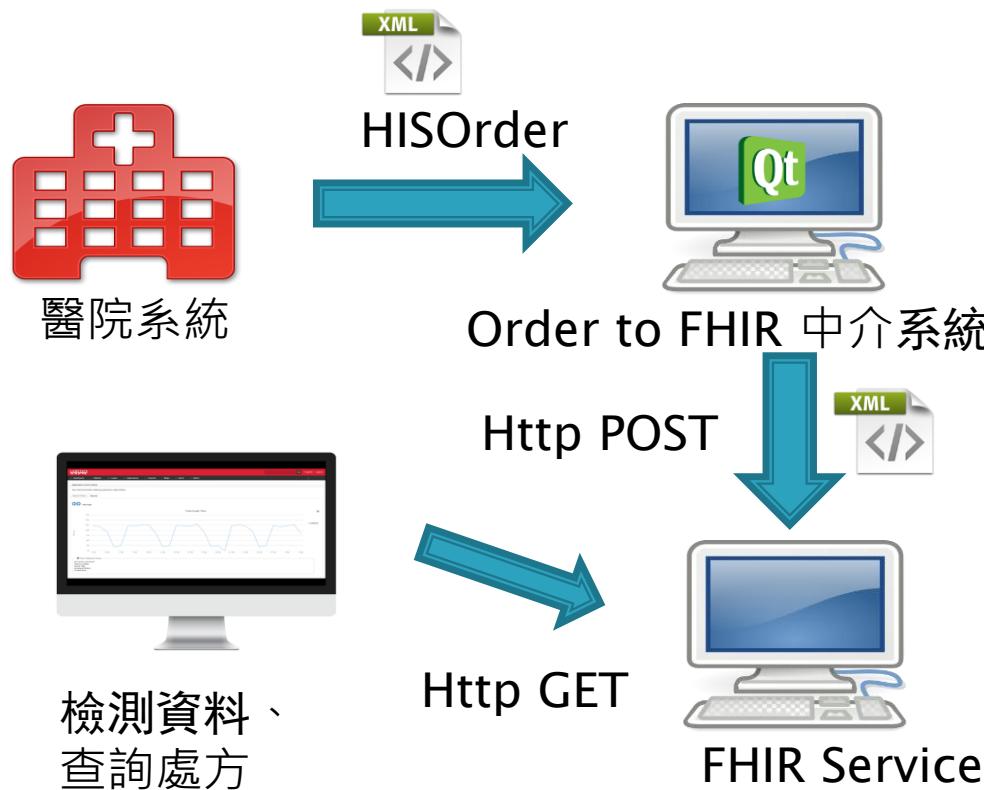
配合醫院之居家用藥應用情境

- ▶ 醫院上傳藥物處方到雲端系統，以利居家照護系統提醒吃藥，以防忘記吃藥、吃錯藥，並依此紀錄服藥狀況。
- ▶ 從醫院系統匯出處方資料(CDA or 簡化之XML 格式)，經介面系統產生FHIR處方，並上傳到雲端健康照護系統

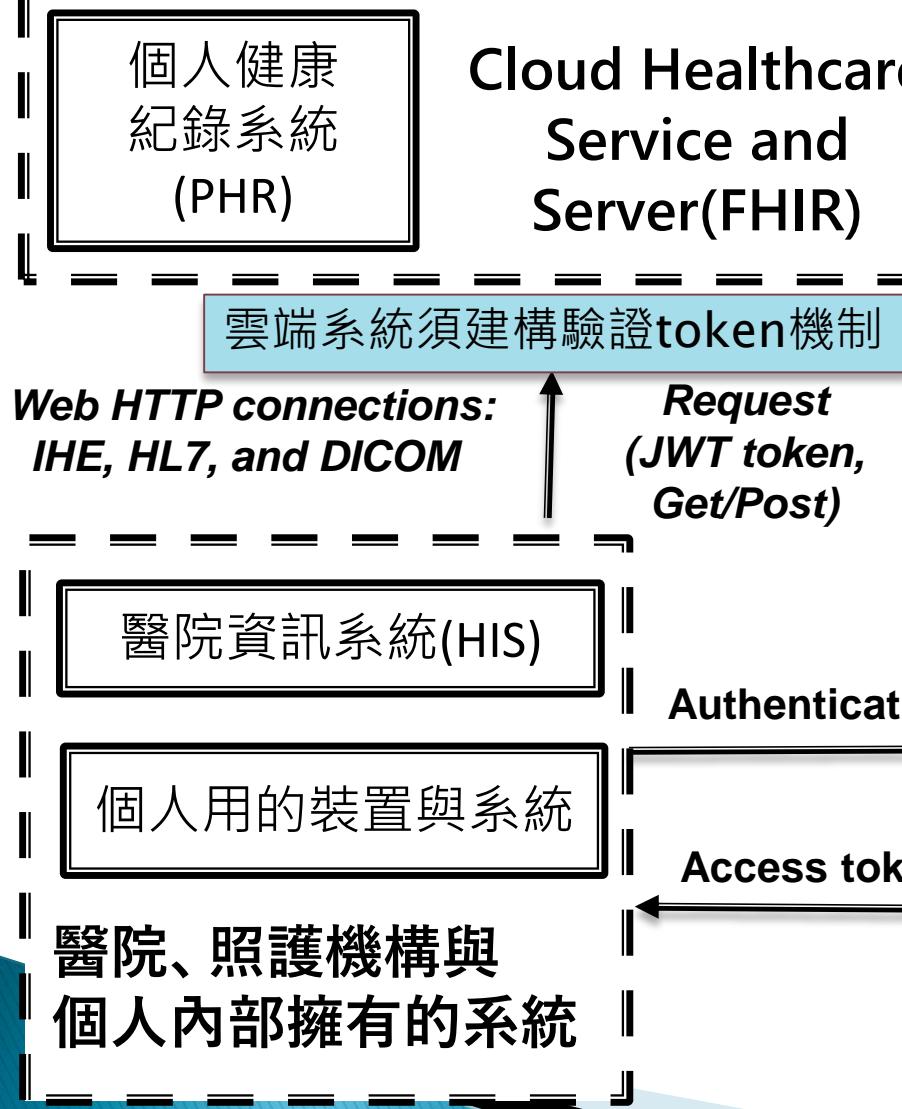
FHIR: Fast Healthcare Interoperability Resources
(快速健康照護互通資源)：國際健康照護資訊互通標準

醫院處方上傳至FHIR Sever

流程及測試介面



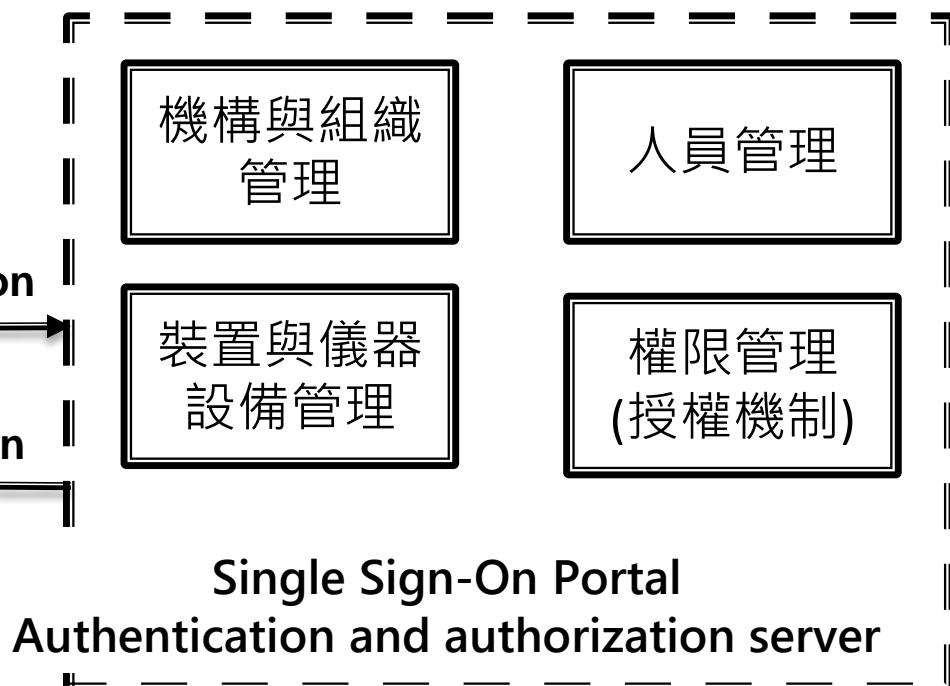
資訊安全說明-民眾調閱處方權限管控



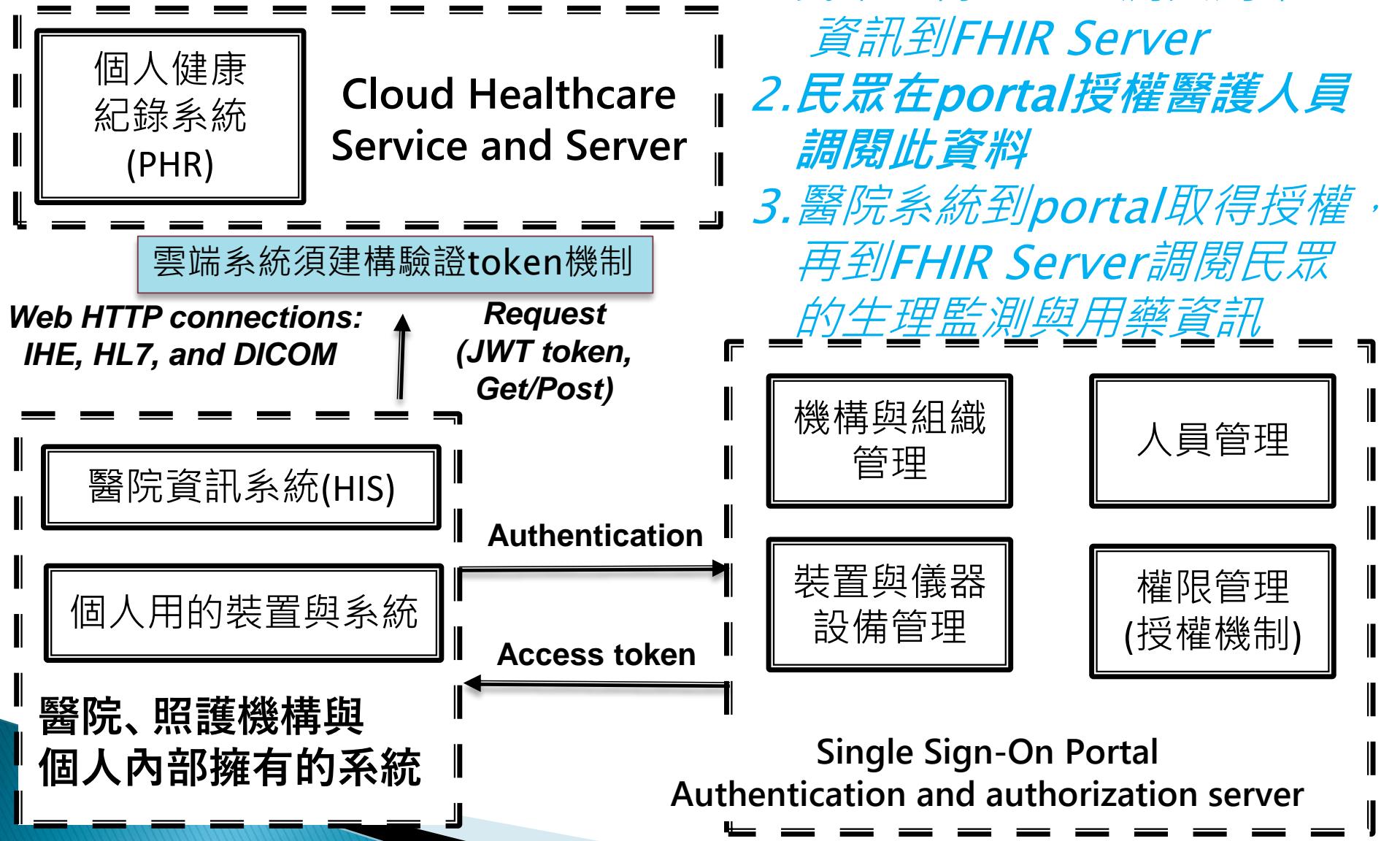
1. 醫院釋出處方到 **FHIR Server**

2. **FHIR**產生調閱API預設授權給病患取得

3. 手機到 **FHIR SERVER** 使用 **token** 下載處方



醫護人員調閱民眾居家健康紀錄的權限管理



醫院匯出來的處方- HIS Order

```
<bundle>
  <order>
    <orderID>OrderID1256.1</orderID>
    <orderDateTime>20170601083040</orderDateTime>
    <patientID>N123456777</patientID>
    <patientName>林志齡</patientName>
    <prescriberID>TZA_0002</prescriberID>
    <prescriberName>林依詩</prescriberName>
    <encounterID>20170601-0000128</encounterID>
    <encounterDate>20170601</encounterDate>
    <encounterPlace>器移中心第一診間</encounterPlace>
    <medicationID>medCode000333.1</medicationID>
    <medicationNameE>FK</medicationNameE>
    <medicationNameC>普樂可復</medicationNameC>
    <medicationValue>5</medicationValue>
    <medicationUnit>mg</medicationUnit>
    <dosageAmount>1</dosageAmount>
    <dosagefrequency>QD</dosagefrequency>
    <dosagePerDay>5</dosagePerDay>
    <totalDays>30</totalDays>
    <totalAmount>30</totalAmount>
    <totalDosage>150</totalDosage>
    <!-- 30 (totalAmount) = 1(dosageAmount) *1 (QD 一天一次) *30 totalDay
          150 (totalDosage) = 5mg * 1(dosageAmount) *1 (QD 一天一次) *30 totalDay -->
    <route>PO</route>
    <validityDate>20170601</validityDate>
  </order>
```

內容：

- 處方編號
- 看診日期時間
- 病人名字，ID
- 處方開立者
- 藥物名稱，ID
- 用藥途徑
- 劑量
- 頻次
- 期程
- 等等。 . .

FHIR 處方 XML Example

```
<?xml version='1.0' encoding='utf-8' standalone='yes'?>
<Bundle xmlns='http://hl7.org/fhir'>
<total value='4'/>    ← Total Medication
<entry>
  <resource>
    <MedicationOrder>   ← First Medication
      <id value="TC-HL.ETOPO.000000007"/>
      <identifier value="V120252522.20170413120427.7" />
      <dateWritten value="20170413120427" />
      <version value="1" />
      <patient>   ← Patient information
        <reference value="V120252522" />
        <display value="黃xx" />
      </patient>
      <prescriber>   ← Practitioner information
        <reference value="KP00017" />
        <display value="李xx" />   ← Encounter information
      </prescriber>
      <encounter value="V120252522.20170416" />
      <medicationReference>   ← Medication information
        <reference value="Medication/MedicationExample2">
          <display value="普樂可復(FK) 5mg"/>
          <value value="1" />
          <unit value="顆" />
        </reference>
    </MedicationOrder>
  </resource>
</entry>
</Bundle>
```

Annotations:

- Total Medication**: Points to the first entry's total value.
- First Medication**: Points to the first medication order resource.
- Patient information**: Points to the patient element within the medication order.
- Practitioner information**: Points to the prescriber element within the medication order.
- Encounter information**: Points to the encounter element within the medication order.
- Medication information**: Points to the medication reference element within the medication order.

FHIR用藥處方規格

- ▶ 內容：
 - 主要用藥資訊：藥品、用藥途徑、劑量、頻次、期程…
 - 參考資訊：病人、看診資訊、處方開立者…
- ▶ 使用不同的FHIR Resources
 - 詳細內容不包含在處方當中，藉由參考 ID 可查病人、看診資訊、藥品…之詳細內容
- ▶ 用藥相關FHIR Resources
 - Administration –Patient, Practitioner, Encounter
 - Medications
 - Medication request
 - Medication administration
 - Medication statement

HIS ORDER TO FHIR 的 Mapping 表

– Encounter, Patient, Practitioner

	Tag name	對應	範例
Encounter	就醫資訊		
	id	遠端系統產生	Encounter000001
	identifier	encounterID	20170601-0000128
	status	系統填入 finished	finished
	class	系統填入 outpatient	outpatient
	subject		
	- reference	patientID	N123456777
	- display	patientName	林志齡
	participant		
	- individual		
	- - reference	prescriberID	TZU_0002
	- - display	prescriberName	林依詩
	period	encounterDate	20170601
	location		
	- location	encounterPlace	器移中心第一診間
	serviceProvider	系統自動填入已知的組織	慈濟醫院

HIS ORDER TO FHIR 的Mapping 表

Medication Request

Tag name	對應	範例
Medicationrequest 每種藥一份order		
id	遠端系統產生	Medicationrequest000001
identifier	orderID	OrderID1256.1
intent	系統自動填入order	order
medication		
- medicationReference	藥物資訊	
- - reference	medicationID	medCode000333.1
- - display	medicationName+medicationValue+medicationStrength	FK 5 mg
subject	病患資料	
- reference	patientID	N123456777
- display	patientName	林志齡
context	參考於 encounter id	Encounter000001
authoredOn	orderDateTime	20170601083040
requester		
- agent	醫護人員資料	
- - reference	prescriberID	TZU_0002
- - display	prescriberName	林依詩
dosageInstruction	用量說明	

HIS ORDER TO FHIR 的 Mapping 表

Medication Request

- dosQuantity	單餐幾顆藥	
- - value	dosageAmount	1
- - unit	顆	TAB
dispenseRequest		
- validityPeriod	處方有效期限	
- - start	validityDate	20170601
- - end	validityDate+totalDays	20170701
- numberOfRepeatsAllowed		
- quantity	給藥總數量	
- - value	totalAmount	30
- - unit		TAB
- expectedSupplyDuration	給藥日數	
- - value	totalDays	30
- - unit		TAB

FHIR MedicationAdministration Resource

服藥狀態

```
<MedicationAdministration>
  <id value="" />
  <identifier>
    <system value="ihe.tcu.edu.tw"/>
    <value value="B8:27:EB:C6:74:79.20171101071226"/>
  </identifier>
  <status value="completed"/>
  <category>
    <coding>
      <system value="http://hl7.org/fhir/ValueSet/medication-admin-category"/>
      <code value="Community"/>
    </coding>
  </category>
  <medicationReference>
    <reference value="Medication/23516"/>
    <display value="FK 1mg">
  </medicationReference>
  <subject>
    <reference value="Patient/23512"/>
    <display value="Yi-Tsung Yi"/>
  </subject>
  <effectiveDateTime>
    <start value="2018-03-12T17:58:02"/>
    <end value="2018-03-12T17:58:02"/>
  </effectiveDateTime>
  <performer>
    <onBehalfOf>
      <reference value="Organization/23503"/>
      <display value="Yi"/>
    </onBehalfOf>
  </performer>
  <prescription>
    <reference value="MedicationRequest/23521"/>
  </prescription>
  <device>
    <reference value="Device/4999"/>
    <display value="Medical device"/>
  </device>
</MedicationAdministration>
```

藥物資訊

病患資訊

服藥時間

處方資訊

裝置資訊

FHIR Observation Resource介紹

狀態

LONIC code:
FHIR定義的裝置
編碼

量測時間

```
<Observation xmlns="http://hl7.org/fhir">
  <id value="" />
  <identifier>
    <system value="ihe.tcu.edu.tw"/>
    <value value="B8:27:EB:6C:DE:D3.20171101071226"/>
  </identifier>
  <status value="preliminary"/>
  <category>
    <coding>
      <system value="http://hl7.org/fhir/observation-category"/>
      <code value="vital-signs"/>
    </coding>
  </category>
  <code>
    <coding>
      <system value="http://hl7.org/fhir/ValueSet/observation-codes"/>
      <code value="8310-5"/>
      <display value="Body temperature"/>
    </coding>
  </code>
  <subject>
    <reference value="Patient/9952"/>
    <display value="Yi-Tsung Yi"/>
  </subject>
  <effectiveDateTime value="2017-11-01T07:09:26"/>
  <performer>
    <reference value="Organization/4956"/>
    <display value="Yi"/>
  </performer>
  <valueQuantity>
    <value value="37"/>
    <unit value="C"/>
  </valueQuantity>
  <device>
    <reference value="Device/4998"/>
    <display value="Thermometer"/>
  </device>
</Observation>
```

LONIC Code

病患資料

量測值

裝置資料

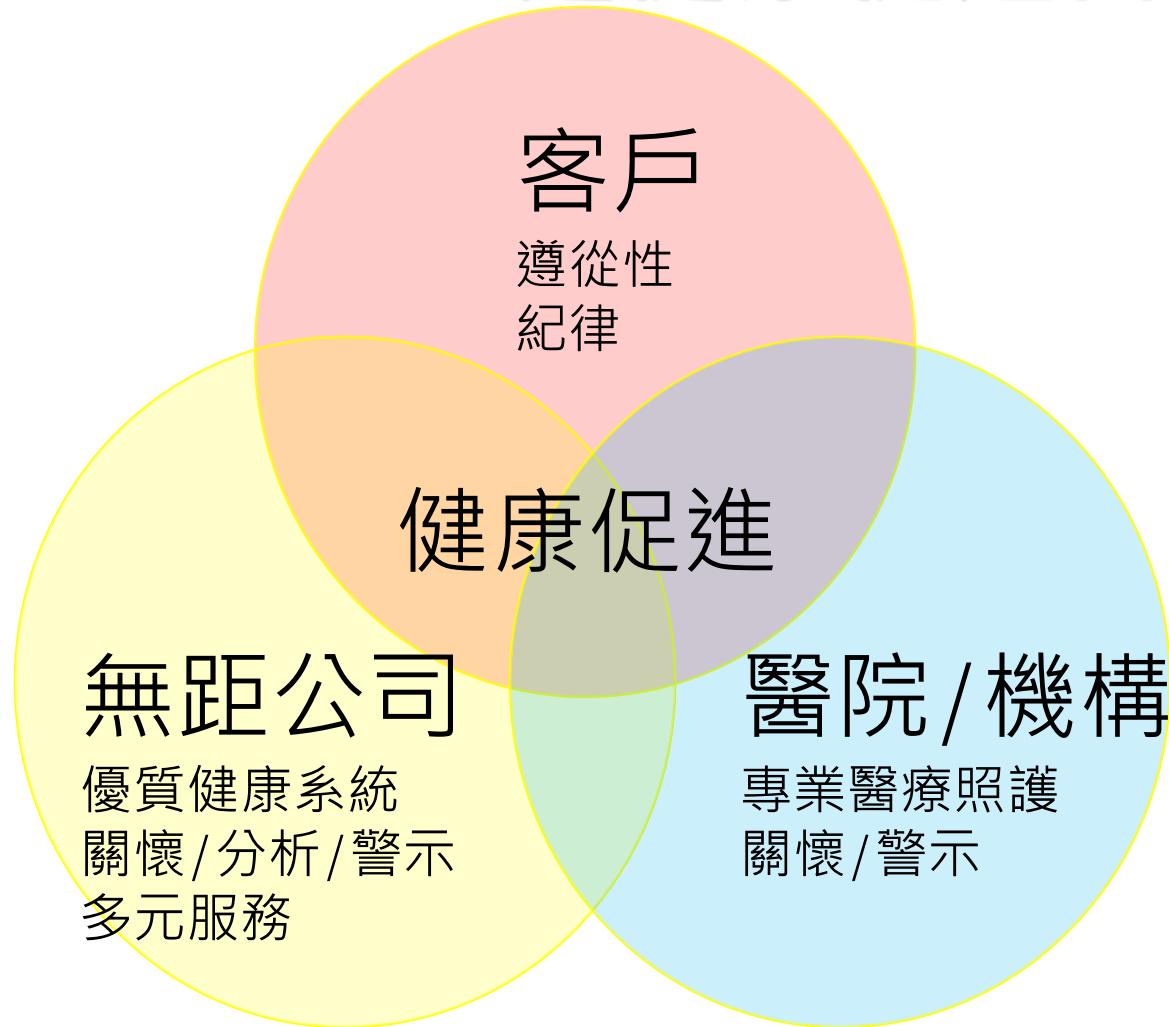
FHIR 評估說明

- ▶ 互通性佳：
 - 國際標準，國內、國外皆可互通
- ▶ 適用性高：
 - 國際專家制訂，情境分析完整，許多考量值得參考
- ▶ 靈活度高：
 - 可選擇適用欄位，不需要完整欄位，具擴充功能
- ▶ 資源共享：
 - 節省資源、善用資源、共好模式
 - 增加效率，大家用一樣熟悉的規則，溝通容易。
- ▶ 初期困難度高，未來開發容易，前景佳

結論

- ▶ 健康照護、預防醫療、人工智慧是未來趨勢，資料收集是重要項目之一。
- ▶ 健康資訊資源互通，可以促進資源共享，以達到上述資料收集目標。
- ▶ FHIR：專家制訂之國際標準，可增進資源互通
- ▶ 無距離健康系統採用FHIR，提供中介程式、標準API，容易達到健康資訊資源互通。
- ▶ 本公司近期與多家醫院執行居家用藥管理計畫，希望與醫院一起發展健康照護人工智慧系統。

Win-Win-Win 之健康促進目標



**THE END
THANK YOU**

無距健康公司