

# 工業技術研究院

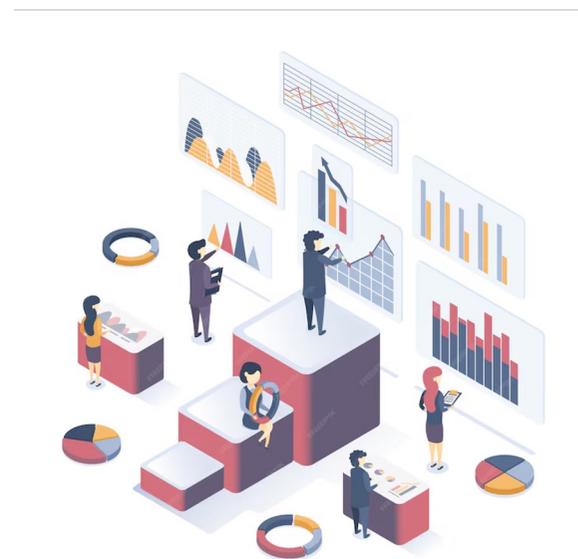
Industrial Technology  
Research Institute



## 電池護照應用 與實務操作

簡報者：劉坤興 經理

工研院綠能所 智慧循環技術研究室



中華民國114年09月03日

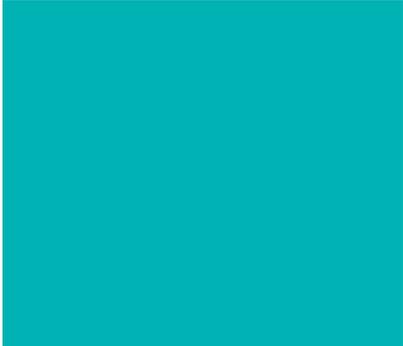
# 目錄

## CONTENTS

- 01 歐盟電池護照制度
- 02 國際法規趨勢
- 03 電池護照填報與案例分享
- 04 結語

# 01



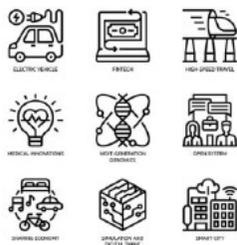
# 歐盟電池護照制度

---

# 產品數位護照(digital product passport, DPP)



原料開採/生產的追蹤，支持盡職調查作業



使製造商能夠建立**產品數位分身**，嵌入所有所需的資訊



**追蹤產品全生命週期歷程**，從而啟用與其再製造、可維修性、重複使用 / 轉售 / 延續使用、可回收性以及新商業模式相關的服務。



使市場監管與海關機關受益，因為可提供其執行任務所需的相關資訊。



向公部門與政策制定者**提供可靠資訊**，並使其能夠將獎勵機制與永續表現相連結。



讓民眾能夠取得與其擁有或考慮購買 / 租賃之**產品特性相關資訊**，且該資訊具備相關性與經過驗證（如：透過可讀取產品識別碼的應用程式）。

Source: Digital Product Passports Enabling At-Scale and Real-Life Circular Economy Use Cases in electronics, textiles, tires and construction value chains

# QR code 範例



Ready 2 Go E-Bike Battery 7500  
Lithium Li-ion, 36V 15.6Ah 750W

<https://dpp.eecc.de/01/05012345101002/10/defaultProduct/21/50031>



Source: <https://dpp.eecc.de/01/05012345101002/10/defaultProduct/21/50031>

# QR code製作練習

- 找一個QR code產生器工具：<https://qr.ioi.tw/zh/>
- 將你公司的網址輸入
- 即可得到一個QR code





# 歐盟推動情形



\*<https://cirpassproject.eu/cirpass-final-event/>



## 永續產品生態設計規範(ESPR)



### 維修度指數

- 耐用度
- 可修復
- 可升級
- 可重複使用
- 避免使用有害化學物質
- 使用再生料
- 促進再製造、高品質回收

- 優先項目：鋼鐵、紡織品、玩具、建築產品、洗滌劑、關鍵原材料(Critical Raw Materials)。
- **產品護照要求**：產品具有產品數位護照才可進入市場。
- 制定產品數位護照規則與應登載資訊，促進**資訊揭露**。

## 新電池法



- 範疇：車用電池、輕型交通運輸工具(電動機車、電動自行車)電池、2kWh以上工業電池
- 電池護照應可**透過二維碼查詢**並能連結經濟運營商的唯一識別碼。
- 電池護照應與ESPR法規所要求的產品數位護照在通信、數據傳輸技術、語義和組織方面具有完全的互操作性。
- **2027年2月**起電池產品皆須具備**電池護照**，揭露材料使用(再生料添加比率)與碳足跡聲明等應登載資訊。

# 歐盟永續產品生態設計規範(1/2)

## Ecodesign for Sustainable Products Regulation (ESPR)

### ESPR整體目標

- ☐ 提供新的生態設計要求來**解決產品過早淘汰**，提高產品的耐用性、可重複使用性、可升級性、可修復性和可回收性，改善翻新和維護的可能性。
- ☐ 減少產品有害物質，增加其能源和資源效率，減少廢棄物產生量，增加回收材料含量，並確保其性能和安全性。
- ☐ 支持**永續生產與消費模式**，有助於推動歐盟永續目標。

### 產品數位護照(DPP)

- ☐ 與DPP相關為**第3章第9條到第15條**，未來在歐盟透過**授權法(Delegated Acts)**規範的產品，其進出口都需具備產品數位護照(第9條)，且這些產品都需具備「唯一識別碼」(第10條、第12條)，未來在追蹤時更能量化數量，包括廢棄物與可能回收的物料等。
- ☐ 而各廠商需要自行儲存保管產品數位護照相關的資料(第11條)，因此，在產品數位護照的管理出現了兩個角色：
  - 政府所維護的登記冊(第13條、第14條)：廠商有申報的義務，且必須要讓國民能夠查詢到相關資訊。
  - 產品數位護照運營商(第11條)：未來產品數位護照可能會成為一種數位轉型服務，對於數位化較低的廠商，可以尋求可提供產品數位護照服務的資訊服務業者，做相關資料的儲存與管理。

# 歐盟永續產品生態設計規範(2/2)

## Ecodesign for Sustainable Products Regulation (ESPR)

### 第9條-產品護照

- 只有**通過授權法之產品數位護照才能投入市場使用**
- 確保生產者、消費者及國家主管當局能夠獲取相關產品資訊
- 督促國家主管部門驗證產品合法性及提高產品可追溯性
- 應具體規範授權法中與產品數位護照相關之要求

### 第10條-產品護照基本要求

- 各產品具有**唯一識別碼**
- 識別碼的資料載體須標示於**產品本身、產品包裝、或產品說明文件上**
- 資料載體及識別碼須符合ISO/IEC 15459:2015
- 資料格式採用開放標準、互通的格式，且**機器可讀與搜尋**
- 唯一識別碼對應產品型號、批次、或個別物品將由授權法公告
- 特定讀取權限由適用的授權法公告

### 第11條-產品護照技術設計與操作

- 不同產品類別之間**護照格式可互通**
- 消費者、生產者、等其他相關行為者依照其資料存取權免費取得產品護照資料
- 產品數位護照**資料由經濟經營者或授權代表的運營商儲存保管**，若由授權代表的運營商儲存保管之資料禁止運營商進行出售、再利用及處理。
- 產品數位護照的發布、編輯、更新權依照**授權法**所規範
- 資料須具備可驗證性、可靠度、完整性
- 產品數位護照的設計及操作應具備高度安全性及隱私性

### 第12條-唯一運營商識別碼和唯一設施識別碼

- 生產者及相關參與者應具有唯一識別碼
- 唯一識別碼皆須符合ISO/IEC 15459:2015 或同等標準

### 第13條-產品護照登記

- 歐盟將建立與維護產品數位護照註冊表
- 產品數位護照註冊表紀錄內容至少涵蓋資料載體與對應之唯一識別碼
- 其餘應記載於註冊表之內容由授權法定義
- 會員國之**國家當局、海關單位可取得註冊表內容**

### 第14條-入口網站

- 執委會應建立和管理一個可公開讀取的入口網站，允許利害關係人搜尋和比較產品數位護照中包含的資料。

### 第15條-產品護照的海關監管

- 註冊表將與 **EU Customs Single Window Certificates Exchange 海關單一入口系統相連**
- 海關單位查驗申報資料與註冊表資料一致後方可輸入產品

# 如何對接歐盟的DPP registry

## ESPR第15條-產品護照的海關監管

- 註冊表將與 **EU Customs Single Window Certificates Exchange** 海關單一入口系統相連
- 海關單位查驗申報資料與註冊表資料一致後方可輸入產品



- 1 法規與架構輪廓 → 先搞清楚「登錄中心」的運作規則
- 2 技術路徑 → 你要準備的資料模型、API 與權限
- 3 實務落地步驟 → 依你是「製造商 / 進口商」或「DPP 服務商」分流

# 歐盟電池產品護照(Battery Passport)

## 電池成為歐盟關注議題

- 隨減碳趨勢，2030年全球電池需求估計**增加14倍**
- 鋰電池使用**大量金屬原料**，未來原料稀缺，且原料開採與精煉耗能高
- 廢棄電池未妥善處理成**環境問題**，電池回收強制性與誘因不足
- 電池的生命週期與供應鏈**未透明化**：開採環境、危害物質、環境污染等應追溯生產者責任

## 歐盟Battery Directive修法

- 2020年歐盟**Battery Directive**修法草案：推動電池護照，**2023/08/17** 實施，2027/02 電池護照上路
- **適用範圍**：>2kWh 之工業用電池、電動車電池與輕型載具(Light Means of Transport, LMT) 電池
  1. 每顆電池須有獨立唯一辨別碼，刻印於電池上
  2. 辨別碼可透過線上連結資料庫關於該型號電池之資訊
  3. 資訊須包含電池之效能與耐用度
  4. 電池經維修或再利用須更新護照資訊
- ECHA成本初步估計為**1,000萬歐元系統開發費**及**1,000萬歐元人事費**

# 歐盟電池法規應登載項目

- ✓ 型號、批次、產品編號
  - ✓ 製造商資訊
  - ✓ 生產日期、生產地、商業保固期限
  - ✓ 重量、容量、化學成分、可用的滅火劑
  - ✓ 汞、鎘或鉛以外的有害物質
  - ✓ 電池的材料組成，包含其化學成分、電池中含有的除汞、鎘或鉛以外的危害物質
  - ✓ 電池中所含的關鍵原材料，重量濃度超過 0.1%者
  - ✓ 碳足跡資訊
  - ✓ 回收成分(recycled)、可再生(renewable)成分的比率
  - ✓ 額定容量(Ah)、耗盡的容量閾值 ( 電動汽車 )
  - ✓ 電池單元和電池組的內部電阻
  - ✓ 最低電壓、標準電壓和最高電壓，與溫度有關時須包含溫度範圍
  - ✓ 原始功率能力(瓦特)和限制，與溫度有關時須包含溫度範圍
  - ✓ 電池在不使用時可承受的溫度範圍(參考測試)
  - ✓ 預測電池壽命並以周期為單位，及所使用的參考測試
  - ✓ 有關循環壽命測試的C-rate
  - ✓ 初始的往返效率和在循環壽命的50%時的往返效率
  - ✓ 分類收集標示，所有電池應標有相關金屬的化學符號
  - ✓ 歐盟符合性聲明
  - ✓ 預防和管理廢電池之資訊
  - ✓ 詳細的材料組成，包含陰極、陽極和電解液使用的材料
  - ✓ 組件的零件編號和更換零件之來源的詳細聯絡資訊
  - ✓ 電池系統/電池組的分解圖，顯示電池單元的位置
  - ✓ 拆卸順序以及拆卸所需的工具
  - ✓ 需要解鎖的扣栓技術其類型和數量
  - ✓ 如果存在損壞零件的風險，應提出警告
  - ✓ 使用的電池數量和佈局
  - ✓ 安全措施
  - ✓ 狀態發生變化時，電化學性能和耐用度參數
  - ✓ 電池健康的資訊
  - ✓ 電池狀態的資訊，定義為「原裝」、「再利用」、「再製造」或「廢棄物」
  - ✓ 因使用而產生的資訊和數據，包含充放電循環次數和負面事件，如事故，以及定期記錄的資訊，包含溫度、操作環境狀態及充電狀態。
- 
- 任何人皆可讀取
  - 僅指定機構、市場監督機構和歐洲執委會可讀取
  - 僅維修、再製造、二次使用、回收的業者以及能源整合商可讀取

# 再生料要求/歐盟已生效法案

## Battery Regulation/電池法規

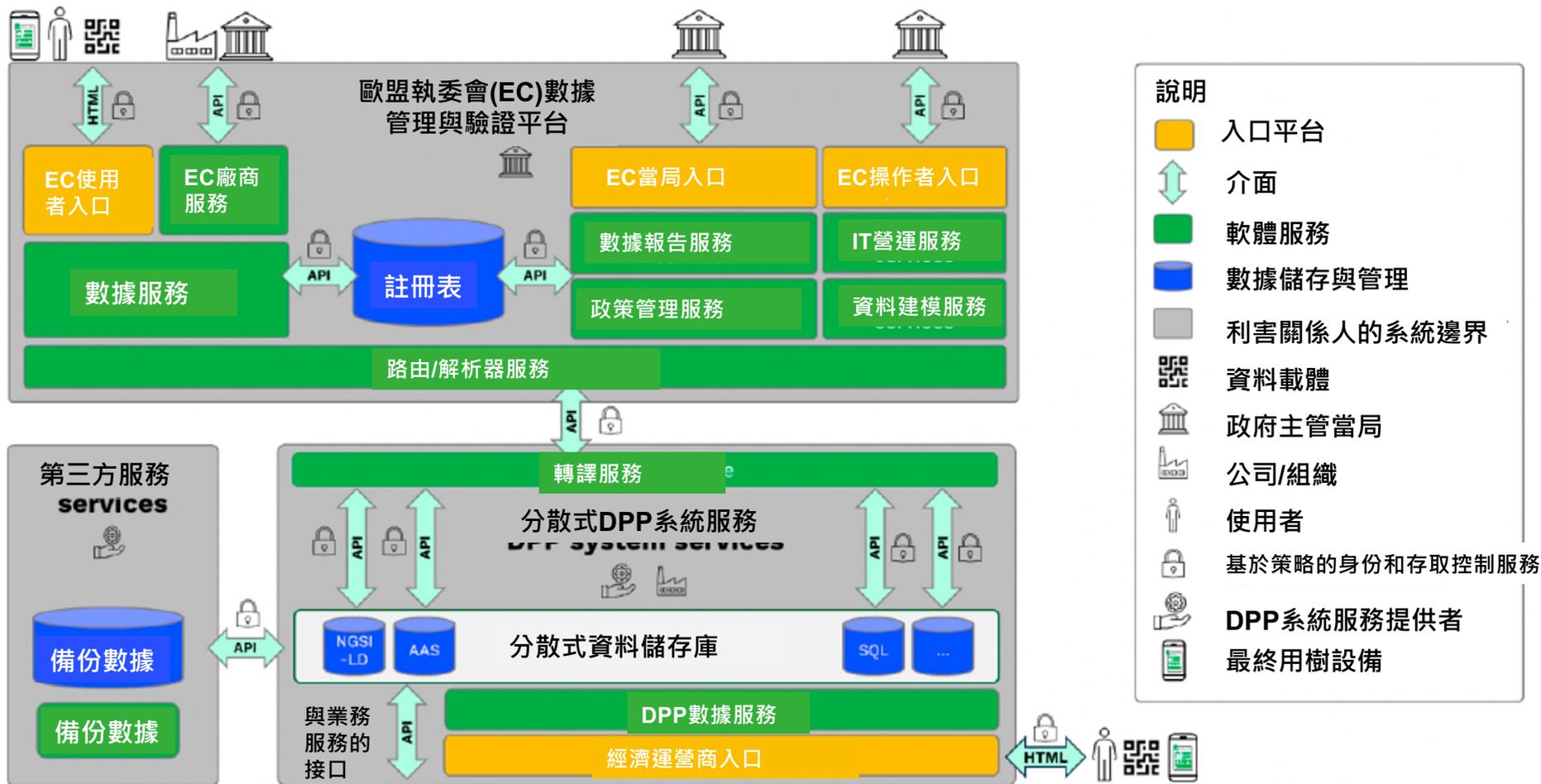
自 2031 年 8 月 18 日起，大於 2 kWh 的工業用電池（僅用作外部儲能者除外），以及含有鈷、鉛、鋰或鎳活性材料的 電動車電池 和 SLI 電池，活性材料需有一定再生料佔比：16 % 鈷 (cobalt)、85 % 鉛 (lead)、6 % 鋰 (lithium)、6 % 鎳 (nickel)

## Critical Raw Material Act/關鍵原物料法案

- 國內開採量需滿足歐洲關鍵原料年度消費量10%的需求。
- 國內加工再利用量能力至少滿足歐洲關鍵原料年度消費量40%的需求。
- 國內關鍵原料回收量至少滿足年度消費量15%的需求。
- 關鍵原料來自單一國家供應不超過65%。

# 歐盟法規DPP主要系統互動架構

界定不同角色的架構：歐盟執委會、廠商、第三方備份服務



Source: Battery Passport Technical Guidance

# 電池護照資料屬性名單

德國Battery Pass聯盟提供電池護照指南與技術指導，協助經濟運營商遵循歐盟法規的電池護照要求，提出達成法規要求之具體建議。

[https://thebatterypass.eu/assets/images/content-guidance/pdf/2023\\_Battery\\_Passport\\_Data\\_Attributes.xlsx](https://thebatterypass.eu/assets/images/content-guidance/pdf/2023_Battery_Passport_Data_Attributes.xlsx)

Battery Passport Data Attribute Longlist												
Battery categories: x = mandatory per Battery Regulation (x) = mandatory per other regulation (o) = voluntary												
#	EV	LMT	Industrial >2 kWh	Stationary >2 kWh	Attribute category	Attribute sub-category	Attribute	Definition/Understanding by Battery Pass consortium	Requirements/Definition per Regulation(s)	Regulation references	Unit of attribute or sign	Data
1	x	x	x	x	General battery and manufacturer information	Identification	Battery unique identifier	Unique identifier allowing for the unambiguous identification of each individual battery and hence each corresponding battery passport (exploration of a potential additional battery passport identifier (not required per Battery Regulation) ongoing).	A unique identifier is defined as "a unique string of characters for the identification of batteries that also enables a web link to the battery passport" (Art. 2(55a)), to be attributed by the economic operator placing the battery on the market (Art. 65(3)). The unique identifier shall comply with the standard (ISO/IEC) 15459:2015 or equivalent (Art. 65(3)). A QR code shall provide access to the battery passport and be linked to the unique identifier (Art. 65(3)). Batteries shall "bear a model identification and batch or serial number, or product number or another element allowing their identification" (Art. 38(7)).	Art. 65(3), Art. 2(55a), Art. 38(7)	-	
2	x	x	x	x	General battery and manufacturer information	Identification	Manufacturer's identification	Unambiguous identification of the manufacturer of the battery, suggested via a unique operator identifier (as "unique string of characters for the identification of actors involved in the value chain of products", ESPR Art. 2(32)).	Manufacturer's identification by stating the name; registered trade name or registered trademark; the postal address, indicating a single contact point, a web address, where one exists; an e-mail address, where one exists (Art. 38(8)). Manufacturer as "any natural or legal person who manufactures a battery or has a battery designed or manufactured; and markets that battery under its own name or trademark or puts it into service for its own purposes" (Art. 2(27)).	Annex VI, part A (1); Art. 38(8); ESPR Art. 2(32)	-	
3	x	x	x	x	General battery and manufacturer information	Identification	Manufacturing date	Manufacturing date (month and year), suggested in form of manufacturing date codes.	Manufacturing date (month and year).	Annex VI, part A (4); Annex VII, part B (1)	-	Data
4	x	x	x	x	General battery and manufacturer information	Identification	Manufacturing place	Unambiguous identification of the manufacturing facility (e.g. country, city, street, building (if needed)), suggested via a unique facility identifier (as "unique string of characters for the identification of locations or buildings involved in the value chain of a product or used by actors involved in the value chain of a product", ESPR Art. 2(33)).	Geographical location of a battery manufacturing facility.	Annex VI, part A (3); ESPR Art. 2(33)	-	
5	x	x	x	x	General battery and manufacturer information	General characteristics	Battery category	Intended use of the battery.	Categories relevant for the battery passport: 'LMT battery', 'electric vehicle battery' or 'industrial battery'. The latter includes the subcategory 'stationary battery energy storage system' complemented by "other industrial batteries" (Art. 2).	Annex VI, part A (2); Art. 2	-	St
6	x	x	x	x	General battery and manufacturer information	General characteristics	Battery weight	Mass of the entire battery in kilograms. Voluntary: if the battery is defined on pack or module level; also weight of the modules and/or cells.	Weight of the battery.	Annex VI, part A (5)	kg	Det
7	x	x	x	x	General battery and manufacturer information	General characteristics	Battery status	Lifecycle status of the battery. Status defined from a list, with the options suggested as follows: 'original', 'repurposed', 'reused', 'remanned', 'waste'.	Information on the status of the battery, defined as 'original', 'repurposed', 'reused', 'remanned', or 'waste'.	Annex XIII 4(b)	-	St
8	x	x	x	x	Compliance, labels and certifications	Conformity	EU declaration of conformity	EU declaration of conformity signed by responsible economic operators to declare compliance with the regulatory requirements in the context of the market conformity assessment procedure and assume full responsibility.	The EU declaration of conformity shall state that the fulfilment of the requirements set out in Articles 5 to 10 and 12 to 14 (of the Battery Regulation) has been demonstrated, Annex IX gives details about necessary content for the declaration of conformity.	Annex XIII 1(t), Art. 18; Annex IX	-	Representat
9	x	x	x	x	Compliance, labels and certifications	Conformity	ID of EU declaration of conformity	Identification number of the EU declaration of conformity of the battery, linked to the Battery Carbon Footprint Declaration.	The Battery Carbon Footprint Declaration shall refer to the identification number of the EU declaration of conformity. Annex IX lists requirements for EU declaration of conformity.	Art. 7 (1f); Art. 18; Annex IX	-	
					Compliance, labels and			Results of tests reports proving compliance in the market conformity assessment	Results of test reports proving compliance with the requirements set out in this			



**Data Attribute Longlist**

The data attribute longlist aligns with the DIN EN6 SPEC 99100 standard published in January 2025 and includes all data attributes required (and suggested) for the EU battery passport alongside definitions and further relevant data dimensions. It can serve as a first basis for and facilitates the technical demonstration and implementation of the EU battery passport within the own organisation.

德國標準化協會(DIN)與德國電氣電子及資訊技術委員會(DKE)於2025年2月發佈的 Publicly Available Specification(PAS)文件，標題為 **“Requirements for data attributes of the battery passport”**

Battery regulation

#	DIN DKE Spec 99100 Chapter	EV	LMT	Other Industrial >2kWh	Stationary >2kWh	Attribute category	Attribute sub-category	Attribute	Short Definition/Understanding per DIN DKE Spec 99100 (if available)	Requirements per Regulation(s)
1	6.1.2.1	x	x	x	x	Identifiers and product data	Identifier	<b>Battery passport identifier</b>	The battery passport identifier is the unique identifier of a battery passport. The BattReg specifies no requirements regarding a battery passport identifier.	-
2	6.1.2.2	x	x	x	x	Identifiers and product data	Identifier	<b>Battery identifier</b>	 <p><b>TECHNICAL RULE [CURRENT]</b>  <b>DIN DKE SPEC 99100:2025-02</b>            Requirements for data attributes of the battery passport; Text in English            German title: Anforderungen an Datenattribute des Batteriepasses; Text Englisch            Publication date: 2025-02            Original language: English            Pages: 106            Procedure: PAS</p>	<p>A battery passport must include information identifying the battery. The battery passport must be accessible through the QR code [...] which links to a persistent unique battery identifier. The battery identifier is a unique string of characters for the identification of batteries that also enables a link to the battery passport.</p> <p>The battery identifier must also be provided on the battery label. Where the size or nature of the battery does not allow it, the required information must be provided on the packaging or in a document accompanying the battery.</p> <p>The battery identifier must consist of a batch or serial number, or product number or another element.</p> <p>The battery identifier must comply with ISO/IEC 15459 1:2014, ISO/IEC 15459 2:2015, ISO/IEC 15459 3:2014, ISO/IEC 15459 4:2014, ISO/IEC 15459 5:2014, ISO/IEC 15459 6:2014, or their equivalent.</p> <p>The economic operator placing the battery on the market must attribute the battery identifier to it.</p>

從 DIN DKE Spec 99100 標準中摘錄出來的，對每一個資料屬性的簡短定義或說明

Attribute category	Attribute sub-category	Attribute	Regulation Reference
Identifiers and product data	Identifier	<b>Battery passport identifier</b>	Art. 77(3); Art. 3(66); Art. 38(6)
Identifiers and product data	Identifier	<b>Battery identifier</b>	Annex XIII (1a) Annex VI Part A, Art. 38(6)
Identifiers and product data	Identifier	<b>Operator identifier and information</b>	The operator identifier is introduced in the ESPR (ESPR, Annex III(h)), but not mandatory for batteries.
Identifiers and product data	Identifier	<b>Manufacturer identifier and information</b>	Annex VI Part A (1); Art. 3(33); Art. 38(7); ESPR Art. 2(32)

## Granularity level I: Model vs individual battery

### Granularity level I : Model vs. Individual battery

- **型號層級(Model) :**  
同一個電池型號的所有單元都共用一組數值或說明，屬於「一次填寫、對所有同型號通用」。
- **單顆層級(Individual battery) :**  
要針對每一個有唯一序號 ( 或條碼 ) 的「獨立電池單元」分別記錄，才算完成合規披露。

**Level I** 先決定「是要以**整批出廠的型號**統一報告，還是要把**每顆電池(或電池包)**都報一次？」

## Granularity level II:

Pack      Module      Cell

### Granularity level II : Cell vs. Module vs. Pack

- **Cell :** 最小的化學單元 ( 圓柱、方包、軟包電芯 ) 。
- **Module :** 把多顆電芯按串 / 並聯、加上匯流排與熱管理等，組成的中階模組。
- **Pack :** 完整的電池包，包括一或多個模組、外殼、BMS、散熱及安全設計。

**Level II** 再更細一層，決定「這筆屬性是要在**電芯層、模組層、還是最後整包層級量**？」

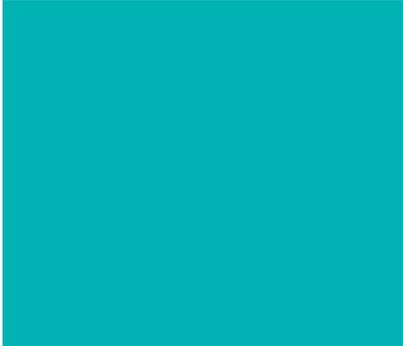
不同應用場景下(電動車、高壓儲能、拆解回收 . . . )對內阻、容量、壽命等參數的關注重點不同，可能只需 **Pack-level**，也可能要追蹤到每顆 **Cell**。

# 護照跟揭露資訊的關係

- 護照(QR code)部分，在Pack本身擁有即可，Module/Cell層級是自願性
- 但揭露資訊，可能會有牽涉到Cell層級，如initial internal resistance (初始電阻)

# 02



# 國際法規趨勢

---

# 歐盟以外國家可遵循的標準

## 聯合國透明度協議

- 聯合國透明度協議(UN Transparency Protocol)由**聯合國歐洲經濟委員會(UNECE)**提出。
- 用來串聯各國的產品數位護照，它並非平台，而是一個**互通性協定**，允許各國在需要時將數據連結起來。



## ISO/PWI 25534-1

- 為DPP與永續性資訊揭露提供**結構化資訊架構**的國際標準草案內容重點為：
  1. 建立模組化資訊架構，涵蓋產品全生命周期的永續性資訊
  2. 確保跨系統與法規的資料互通性
  3. 強調資料**可驗證性與可查核性**，支援第三方審查，提升資訊可信度與透明度

## ISO 59040

- 基於產品循環資料表(PCDS)的使用，建立了支援循環經濟相關資訊互通性的資訊交換的通用方法
- 要求**資料格式可機讀**並與DPP、ESPR等標準對應，促進全球供應鏈資訊流通與透明化

# ISO 59040 Circular economy

## — Product circularity data sheet(PCDS)

- 一種通用的方法論
  - 在不透漏商業機密的情況下，允許供應者(supplier)和收購者(acquirer) 交換產品的循環經濟資訊。
- 治理機制
  - 不同供應商用的計算方法可能不同，不能直接比較，例如再生料佔比
  - 供應者和收購者維護 PCDS，包括那些產品、哪個樣板、專人負責、為專人提供訓練、定期檢討 PCDS 管理策略、換供應商的應對方式、合約結束的資料處理、資料由誰驗證檢查、建立風險評估流程等。

# ISO 59040 Circular economy

## — Product circularity data sheet(PCDS)

- 建立與維護 PCDS 樣板，包含
  - Category 1: PCDS Template (樣板資訊)
  - Category 2: Company and Product Information (公司與產品資訊)
  - Category 3: Material Inputs (材料相關)
  - Category 4: Circular Production (生產循環)
  - Category 5: Durability and Extended Lifetime (耐用性)
  - Category 6: Circularity at End of Product Use Period (使用後循環)
  - Category 7: Circularity Benefits (循環效益)
- 特點
  - True/False 二元選項，簡化填報
  - 範圍數據(Ranges)，避免資訊模糊
  - 數據佐證(Evidence Links)，確保透明度

# ISO 59040 廠商管理

- PCDS 的目的是向收購方提供有關產品循環性的相關資訊
- 廠商可以利用從其供應商處獲得的 PCDS 文件來幫助創建自己的 PCDS
- 特定產品行業可能有重要的循環性機會或法規要求，這些可以作為 PCDS 模板中聲明的基礎
  - 例如電器電子設備的有害物質限制
- **數位資訊 (DI) 治理流程 (7.3)**
  - 廠商應建立 DI 治理流程來管理 PCDS 內容、相關數據和 DI 系統
- **符合性評估 (7.6)**
  - 當 PCDS 中的資訊需要評估時，廠商必須提供必要證據的存取權限

### 模組：有害物質和關注物質 (UID 3.2.0.00)

>>>使用手冊、認證鏈接

**[\*]3.2.0.01** — 根據相關引用的參考標準或法規，本產品不含有已知危險物質。

3\_2\_0\_01 的持久標識符：

- 真的
- 錯誤的

### 類別：物料輸入 (UID 3.0.0.00)

#### 模組：產品組成 (UID 3.1.0.00)

**[\*]3.1.0.05-12** – 產品中所有公開化學物質在規定門檻下的質量分數（依照6.2定義的範圍1表示）。

>>>從材料表的重量去換算%

3\_1\_0\_05\_12 的持久標識符：

- X = 0%
- 0% < X ≤ 10%
- 10% < X ≤ 25%
- 25% < X ≤ 50%
- 50% < X ≤ 75%
- 75% < X ≤ 95%
- 95% < X ≤ 99%
- 99% < X ≤ 100%

# 聯合國透明度協議(UNTP)



UNECE

TP

0.6.0

About UNTP

Governance

Business Case

Specification

Guidance

Extensions

Implementations



規劃如何串接資訊：DPP、確證資訊等等

## UN Transparency Protocol

Supporting governments and industry on practical measures to counter greenwashing by implementing supply chain traceability and transparency at the scale needed to achieve meaningful impacts on global sustainability outcomes.

Join our chat channel

Join our mailing list



Source : <https://uncefact.github.io/spec-untp/>

# Trust Chain

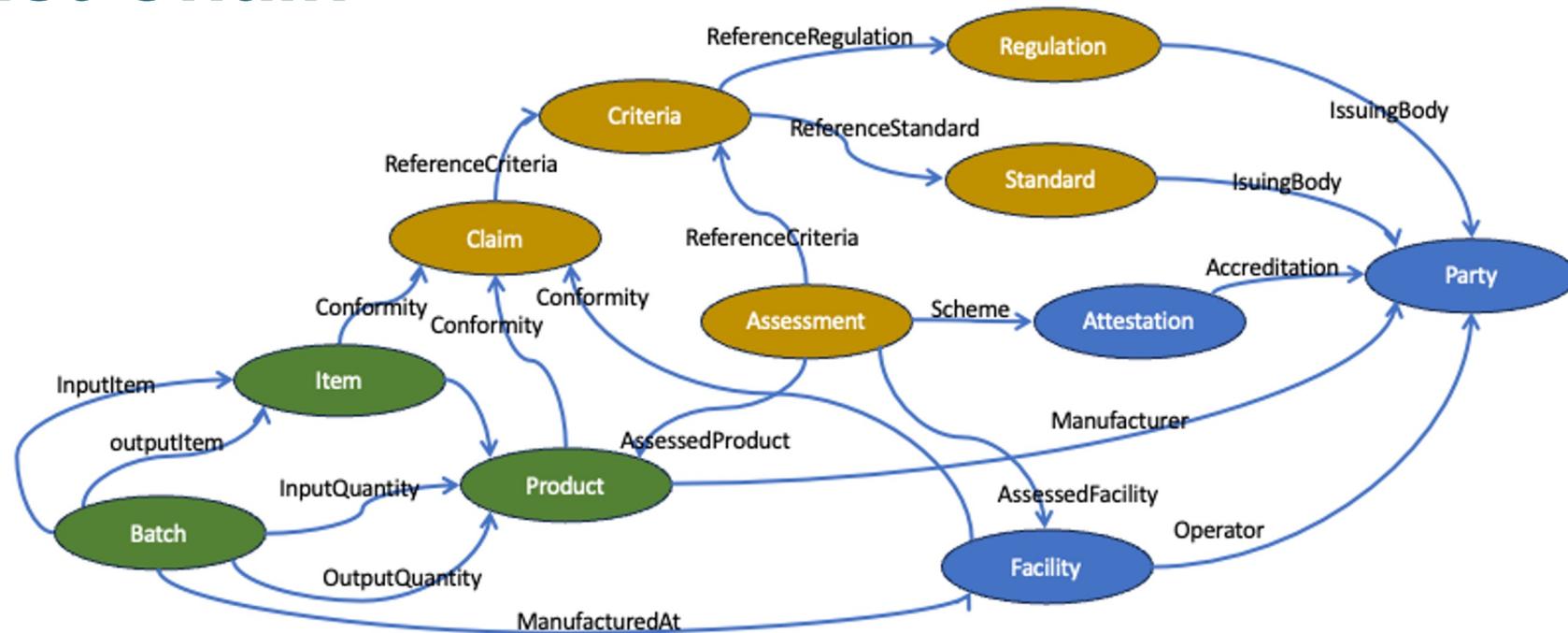
在可驗證憑證領域，至關重要的是，此類憑證必須由值得信賴且獲得認證的實體頒發。設想一下，如果產品的溫室氣體排放導致必須繳納溫室氣體排放稅。在這種情況下，詐欺的可能性很大，因為一些製造商可能會在其數位產品護照或單獨的溫室氣體排放憑證中虛假地聲稱其溫室氣體排放量為零。為了應對這種情況，驗證者必須能夠建立信任鏈。例如

- 製造商在 UNTP 數位產品護照 (DPP) 中發布聲明，說明指定產品 ID 的排放足跡。如果驗證者信任製造商，這可能就足夠了。但通常需要第三方認證。
- 第三方合格評定機構 (CAB) 會針對相同產品 ID 簽發 UNTP 數位合格憑證 (DCC) 證明，以確認排放足跡。如果驗證者了解並信任該 CAB，那麼這可能就足夠了。但是，CAB 數量眾多，因此驗證者很可能不知道特定的 CAB。
- 國家認證機構頒發 UNTP 數位身分錨 (DIA) 認證，表示該認證機構 (CAB) 已獲得認可，可根據溫室氣體會計系統 (GHG Protocol) 等公認方案頒發認證證書。認證機構的數量僅略多於國家數量，因此驗證者只需列出一份認證機構 (「信任錨」) 列表，即可信任從產品製造商 -> CAB -> 國家機構的認證鏈。
- 大多數國家級認證機構都是 ILAC 等全球性協會的成員。如果 ILAC 頒發證書證明國家級機構是其成員，那麼就會形成一條信任鏈：製造商 -> CAB -> 國家級機構 -> ILAC。

還有其他信任鏈可以遵循，以將信任錨定在遵循嚴格流程管理認證和會員資格的國家級或全球性機構。例如，電池護照可以連結到獲得全球電池聯盟認證的認證機構。憑證驗證者應遵循這些相互關聯的憑證鏈，直到找到可信任實體為止。這可以是第一步，也可以是幾步之後。

<https://uncefact.github.io/spec-untp/docs/design-patterns/TrustGraphs>

# Trust Chain



- A Digital Product Passport is a set of declarations (claims) against sustainability criteria defined in regulations or standards - made by a manufacturer party about a given product that is manufactured at a facility in a defined location.
- A Digital Conformity Credential is an attestation made by an endorsed conformity assessment body - which includes one or more assessments of a list of identified products or facilities against specific criteria.

# 核心概念與角色(1/2)

- 主體(Party)
  - **製造商(Manufacturer)**：負責產品生產並提出DPP中的「聲明(Claim)」
  - **合格性評估機構(Assessment Body (CAB))**：受認可(Accreditation)後，發出DCC中的「合格性憑證(Attestation)」
  - **設施營運者(Operator)**：負責維護場址(Facility)並提供生產現場資料

## 核心概念與角色(2/2)

- 法規與標準(Regulation & Standard)
  - UNTP定義：所有的評價準則(**Criteria**)都必須追溯到一個或多個法規(**Regulation**)、標準(**Standard**)
  - Criteria → Reference Regulation → Regulation
  - Criteria → Reference Standard → Standard
- 方案或法規(Scheme or Regulation)
  - 在圖的DCC側，又稱**Scheme**，指「哪一套測試/認證方案」或「法規」下進行合格性評估

# 聲明(Claim)與評價準則(Criteria)

- **聲明(Claim)**

- 製造商依據己方收集到的**ESG**指標值、來源資料等，向外界宣告某產品符合哪些可持續性準則。

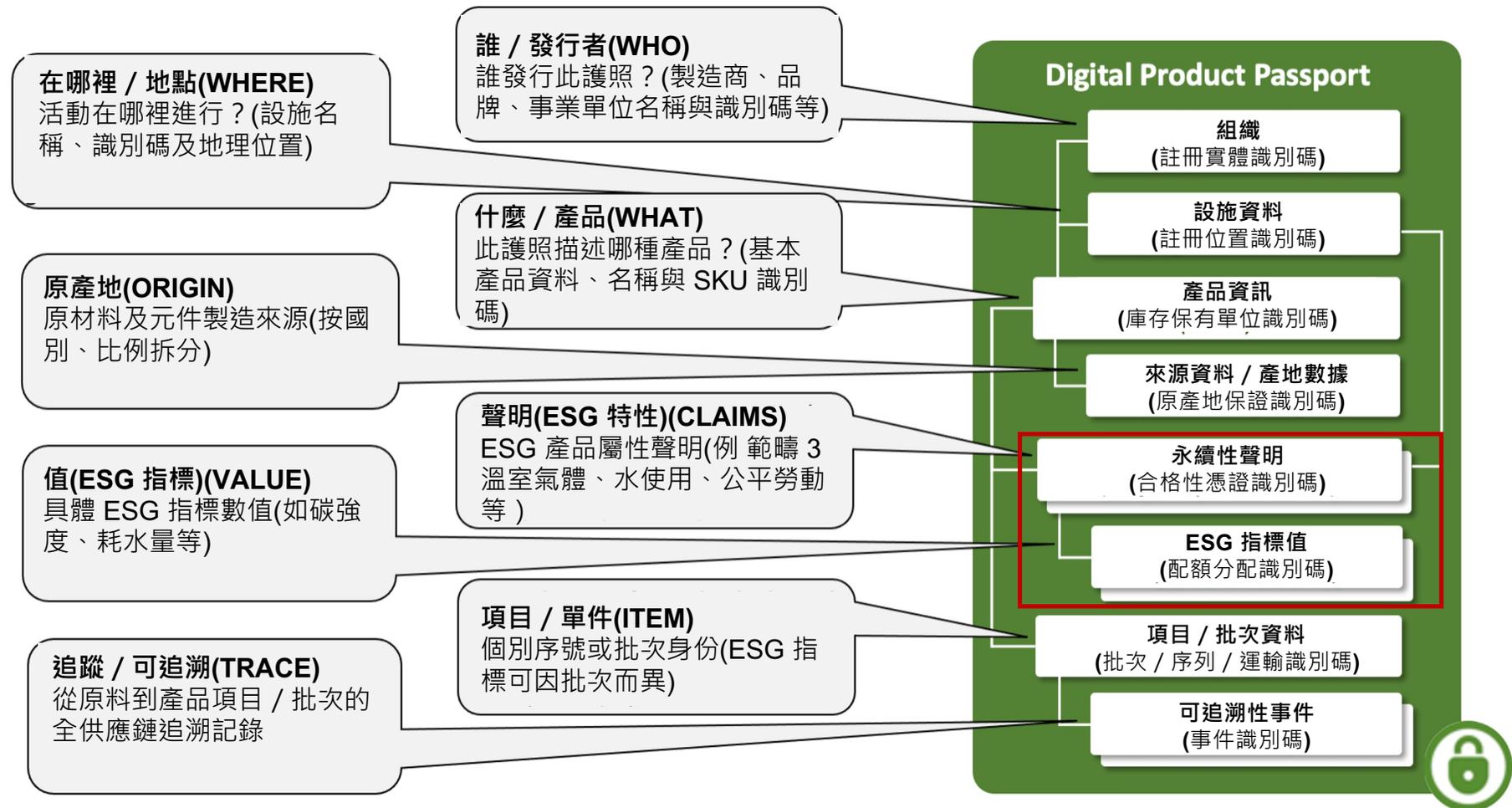
- **評價準則(Criteria)**

- 定義了「該如何衡量」與「符合什麼」。每一項Claim都會**Reference Criteria**，而每條Criteria又指向更高階的Regulation/Standard。

# 合格性評估(Assessment)與憑證(Attestation)

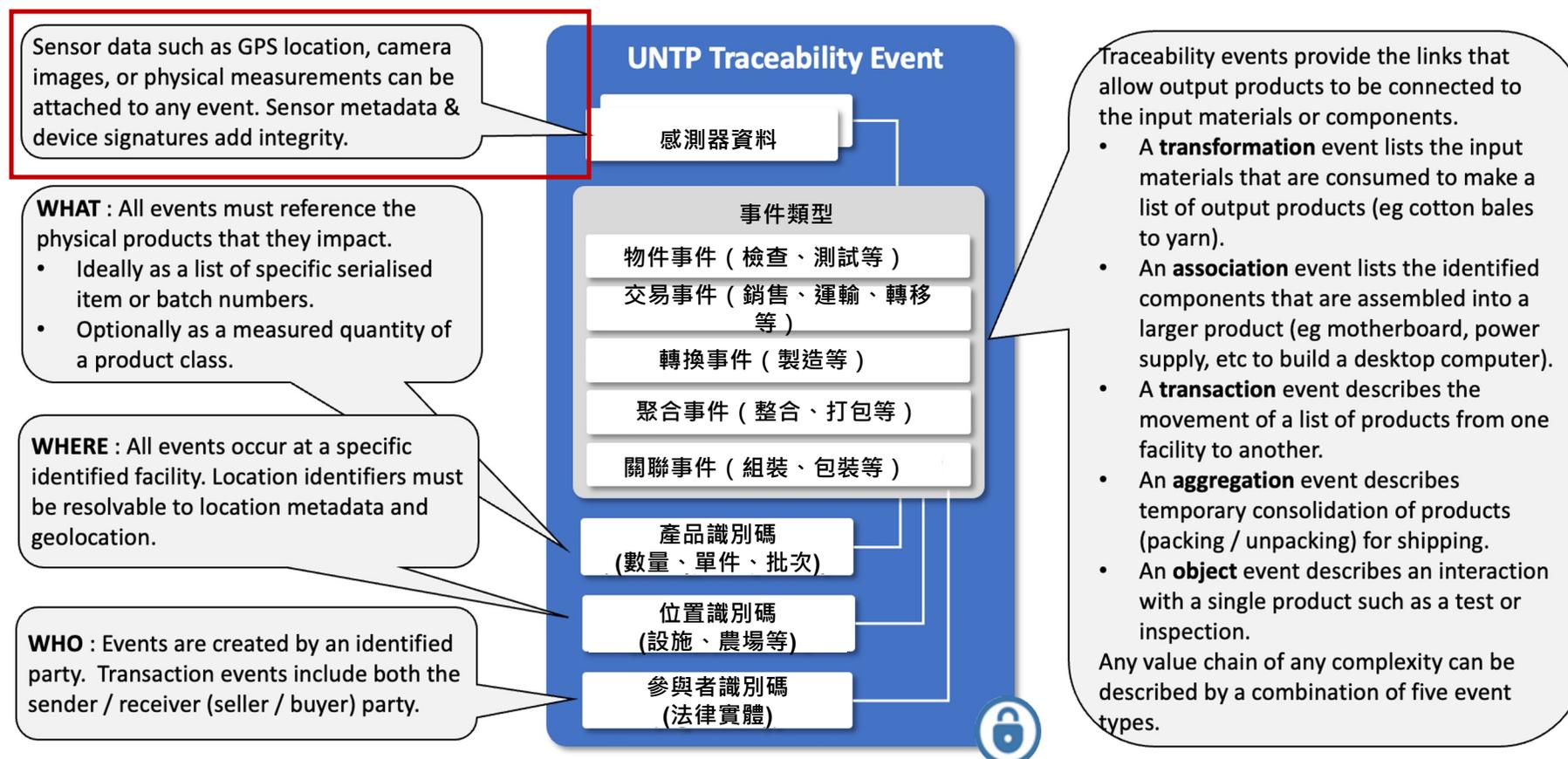
- 合格性評估(Conformity Assessment)
  - CAB依據Scheme/Regulation對一組**Products / Facilities**進行測試與稽核，結果產出**測評數值(Assessed values)**
- 合格性憑證(Conformity Attestation)
  - 經過評估後，評估機構以**Accreditation**向外發出「這些產品/設施確實符合哪些規範」的正式書面或數位憑證

# UNTP 的DPP 概念圖



<https://uncefact.github.io/spec-untpp/docs/specification/DigitalProductPassport>

# Digital Traceability Events

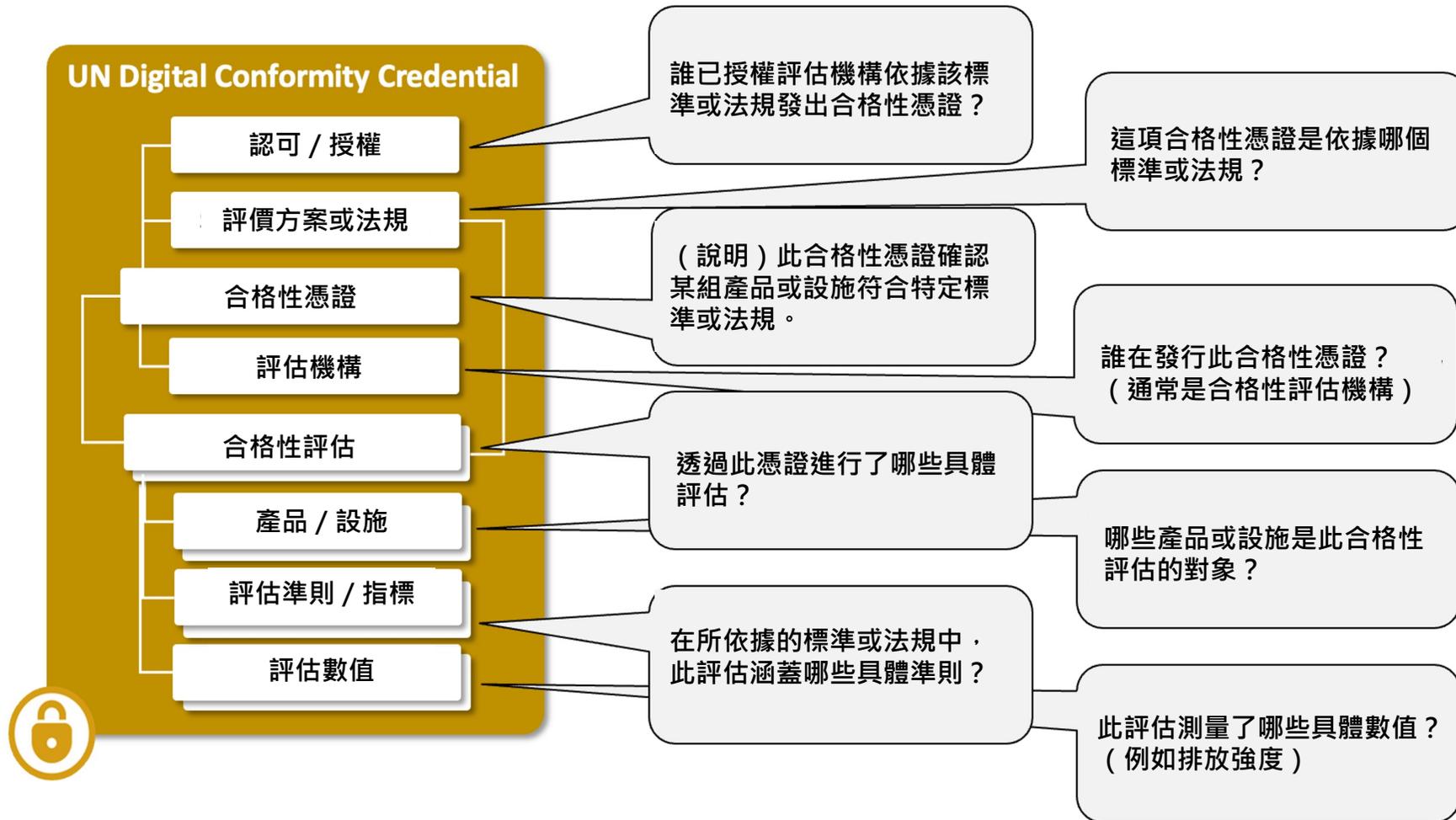


<https://uncefact.github.io/spec-untp/docs/specification/DigitalTraceabilityEvents/>

英文名稱	中文對照
<b>WHO</b>	誰 / 參與方
<b>WHERE</b>	在哪裡 / 地點
<b>WHAT</b>	什麼 / 影響之產品
<b>Sensor data</b>	感測器資料
<b>Sensor metadata &amp; device signatures</b>	感測器元資料與裝置簽章
<b>Location metadata &amp; geolocation</b>	位置元資料與地理定位
<b>Identified party</b>	已識別的參與者
<b>Specific serialised item or batch numbers</b>	指定序列號或批次號
<b>Measured quantity of a product class</b>	產品類別的量測數量

- 物件(Object)事件：針對單一產品的互動，如檢測或檢驗。
- 交易(Transaction)事件：描述產品列表從一處設施移動到另一處。
- 轉換(Transformation)事件：列出消耗的原料及產出產品（如鋰化合物到電極）。
- 聚合(Aggregation)事件：臨時整合或拆分產品以便運輸。
- 關聯(Association)事件：組裝多個零件成為更大的產品（如電芯組裝成模組）。

# Conformity Credential(合規憑證)



# 歐洲共同區塊鏈服務基礎設施(EBSI)

- EBSI旨在利用區塊鏈技術進行跨境服務，增強公共行政部門、企業和公民之間的信任人；其功能分為兩大類：**可驗證憑證**和**追蹤與追溯**。
- EBSI 提供了 **Web 3.0 信任模型**的元素，來實現可信賴的、分散的資訊交換：



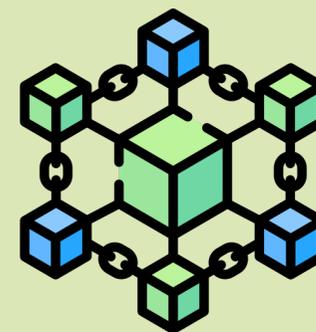
**VCs**

幾乎不可能偽造的  
表達訊息的新格式



**數位錢包**

允許用戶在保持控制的  
同時管理憑證和密鑰



**區塊鏈**

使用 EBSI 區塊鏈上的許  
可信任登記冊來支援驗證

<https://ec.europa.eu/digital-building-blocks/sites/spaces/EBSI/pages/600343491/EBSI+Verifiable+Credentials>

# 可驗證憑證(Verifiable Credentials, VCs)

- **VCs**一種可防竄改、可即時驗證的數位證件格式，利用密碼學簽章，讓任何人都能在不依賴集中式資料庫的情況下驗證「誰(Issuer)對誰(Subject)說了什麼(Claim)」是否可信。



發行者(Issuer)

簽發 VC



持有者(Holder)

收到並保管 VC  
(通常放在「錢包」)



驗證者(Verifier)

驗證 VC 真偽  
與有效性

# VCs 需求演進 (2025–2028)

- 1 先行
- 企業可用 OAuth/JWT
  - 建議預留 VC 欄位與驗簽介面。

2025-2026

- 2 細節落地
- 開始發行 / 驗證 VCs
  - Redirection 服務需能讀 VC

2026-2027

- 3 全面收斂
- 掃 QR → Wallet送VC → Resolver決定可見度
  - API key 將逐步淘汰

2028~

# 數位錢包(Digital wallet)

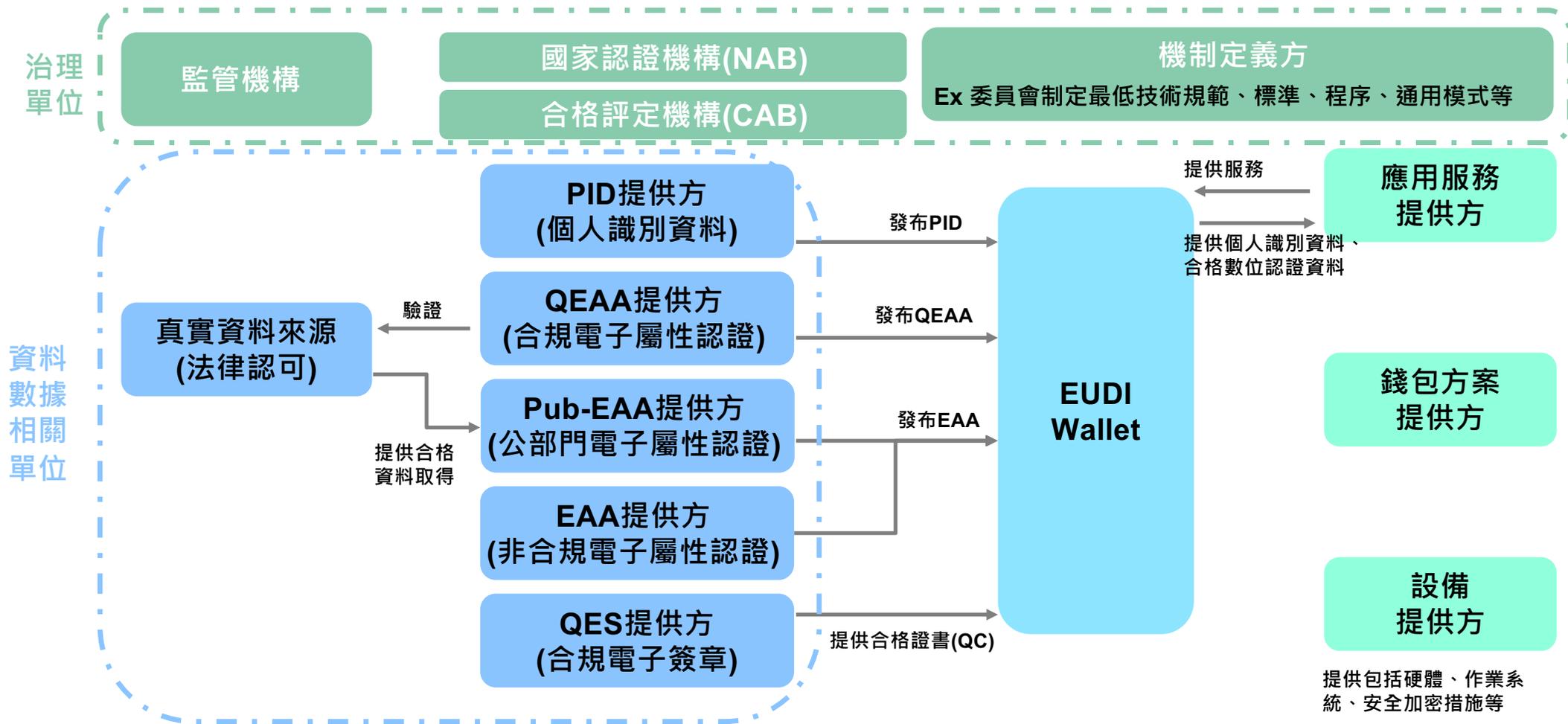
## 歐洲電子身份與信任服務倡議

### 《eIDAS 2.0》—Regulation (EU) 2024/1183

- **2024年5月20日生效**，主要目的是確保所有歐盟居民都能獲得安全可靠電子身分識別方案 and 服務，增強與公共和私人服務提供者進行線上交易的信任。
- 歐盟執委會於2025/03發布了架構參考框架(Architectural Reference Framework, ARF) **1.6版**，規範發行者、錢包和服務提供者之間資訊交換的標準、協議和格式
- 與VC之關聯：錢包必須能讀取/保存 **W3C Verifiable Credentials 2.0 格式**，並支援 JOSE/BBS+ 等簽章



我國數發部亦有推行數位憑證皮夾，但目前仍在沙盒試驗。



# EUDI Wallet 生態系

<https://www.find.org.tw/wind/browse/943bbb2b42179b18b35e075047905ad4>

可信賴清單註冊方

相關合作方皆須註冊至可信賴清單

# 產品數位護照的資料載體



## 資料載體的角色

- 每件產品皆需具備唯一識別碼，以連結其數位履歷資料庫。
- 使用者可透過掃描識別載體(如 QR code)調閱產品履歷。
- 是推動資訊透明、回收便捷與監管合規的核心工具。



## 法源依據(Battery Regulation Article 13, 77)

- 所有電池須具備資料載體，並遵守標準 ISO/IEC：
  - 15459:2014 / 2015：唯一識別碼的結構與管理
  - 18004:2015：QR code 之技術規範

# GS1 Digital link

**ID** 唯一識別碼標準 (Unique Identifiers)

GS1 Digital Link 是把 GS1 識別碼 ( 如 GTIN、GLN、SSCC... ) 用「網址 ( URI )」標準化表示的規格；同時定義了如何把這個 URI 導向 ( resolve ) 到多種線上資源 ( 說明書、合規檔、維修指南、DPP/電池護照頁等 )

<https://dpp.itri.org.tw/01/09506000134352/21/12345?17=180426>

2018/04/26

GTIN

序號

到期日

Digital Link URI 本身是字串，可寫入任何可攜帶文字的載體 ( 例如 QR、NFC、網址短碼 )

# 何謂GS1 Digital link

- 把原本印在一維條碼(EAN-13 / UPC)的**GTIN**，以及批號、效期、序號等 **GS1 Application Identifiers (AIs)**，放進一條**標準化網址(URI)**——掃描 **2D 條碼**就能同時供 **POS 收銀**、**倉儲系統**、**手機瀏覽器**使用。
- **為什麼重要**：GS1 已宣布 “**2D Sunrise 2027**”，要在 2027 年前讓零售全面**從傳統條碼升級到 GS1 Digital Link QR Code**
- **標準依據**：GS1 Digital Link 1.2(2022-02)與 URI Syntax 規範

# 申請GS1 Digital link的分工

步驟	ESG 產出	MIS / 業務產出
1. 取得 GTIN / 公司碼	向在地 GS1 分會註冊，並將 GTIN 納入永續報告	完成費用預算與主資料管理 (MDM) 流程
2. 決定需要的 AI	判斷是否需加批號(10)、效期(17)、序號(21)	在 MES/ERP 新增對應欄位
3. 組合 URI	編寫文件：URI 組合規則 + linkType 對應表	用程式 (Python、JavaScript) 批次產生 URI 清單
4. 產生 QR / Data-Matrix	設計標籤稿，標示「Scan for DPP」	使用 GS1 或第三方 2D barcode 產生器輸出 SVG/PNG
5. 建 Resolver / 轉址	制定哪些 linkType 對外公開	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 直接用 id.gs1.org(公有解析)</li> <li>• 或自建 Cloudflare Worker 讀表 → 302 轉至 R2/S3</li> </ul>
6. 測試與驗證	實體掃描 + GS1 Digital Link Testbed	建置自動化單元測試(URI 正規式 + HTTP 200/3xx)
7. 上線與維運	將 URI 列入 DPP JSON-LD 的 id 欄	定期把 UPI → URI 匯出備份(CSV / Git)



03



# 電池護照填報 及案例分享

# 如何開始電池護照??



# 第一階段討論

## 了解規則、準備資料

### 🎯 目標

- 讓廠商清楚法規要求與需要準備的資料
- 確認現階段能用什麼工具來填報

### 📌 說明重點

1. 法規背景：ESPR與電池法規
2. 應登載資料類別：廠商基本資訊、技術資料及環境資訊
3. 現行試行方法
  1. VBA工具：簡單、適合先熟悉欄位
  2. API介接：直接與平台串接



# 討論

- 貴公司的產品數位護照，會由誰來負責？
- 已有負責ESG的人嗎？
  - 碳足跡、再生料、DD report
- 負責MIS的人會是誰？
  - DPP系統、QR code, 已有資訊揭露
- 是否有ERP或其他數位化管理系統？
  - DPP轉址、登錄等

# 何謂JSON-LD (JavaScript Object Notation for Linked Data)

## JSON-LD 是什麼？

- 👉 一種標準化資料格式 (JSON + Linked Data)
- 👉 用來登錄產品資訊，方便跨平台、跨國交換與
- 👉 歐盟 ESPR與電池法規相容

## 關鍵訊息

- 🎯 JSON-LD 是國際標準格式，可直接應用於 DPP平台
- 🎯 減少重複填報，提升數據互通性與合規效率
- 🎯 有助於出口歐盟與建立永續品牌價值

## 電池的 JSON-LD (簡化版)

```
{
  "@context": "https://schema.org/",
  "@type": "Product",
  "productID": "Battery-12345",
  "name": "EV鋰電池模組",
  "manufacturer": "Taiwan Battery Co.",
  "chemistry": "Lithium-ion",
  "capacity": "50 kWh",
  "recyclingInfo": "授權回收商處理"
}
```

# VBA工具使用說明

## 試作流程



取得VBA工具



登載產品資訊



產出JSON檔



匯入DPP後台

## 產品數位護照VBA分頁摘要說明

分頁內容	說明
1.產品數位護照清單	選擇登載產品類別，並填寫產品序號及狀態、相關日期。
2.基本資料	填入產品及廠商資訊
3.環境足跡與產品商標	填入環境足跡與商標資訊，並提供相關資訊連結
4.產品規格	依照相對應登載產品，填寫產品相關規格
5.查證資訊與維修度	強制及自願性認證資料登載，並提供相關資訊連結
6.材料資訊	填入材料組成、關鍵物料、回收及有害物質
7.匯出	將自動匯出JSON檔，可由後台匯入。



VBA工具  
填寫說明

# 試行方式-API介接

API 介接說明文件

- 可採用RESTful API，支援JSON格式傳輸
- 透過OAuth 2.0驗證，確保數據安全並提供標準文件供企業對接。



## 1. 介接總覽

HTTP Method	URI	Notes
POST	<a href="/api/login">/api/login</a>	登入取得 Token <a href="#">login</a>
POST	<a href="/api/dpp.add">/api/dpp.add</a>	新增產品履歷 <a href="#">dpp.add</a>
POST	<a href="/api/dpp.modify">/api/dpp.modify</a>	修改產品數位履歷資料 <a href="#">dpp.modify</a>

## 2. POST : dpp.add

功能說明		新增履歷資料		
Request 參數				
參數	參數名稱	Required	Validation	備註
[DPP]	產品履歷資料	☑	Array	
DPPClass	履歷類別	V	INT	
DPPSubClass	履歷子類別	☐	INT	
PassportStartDate	履歷開始日	V	String	YYYY-MM-DD
PassportEndDate	履歷結束日	☐	String	YYYY-MM-DD
SerialNo	產品序號	V	String	
MftDate	產品生產日	V	String	YYYY-MM-DD
WarrantyDate	產品保固日	V	String	YYYY-MM-DD
ProdCycleStatus	產品狀態	☐	INT	
DPPStatus	履歷狀態	V	INT	固定填入 0。(初始)
DPPSource	資料來源	☐	INT	依照操作行為填入對應值： 1. → 後臺 UI 畫面新增時，填入 1。 2. → 後臺點選"匯入"時，填入 3。 3. → 外部系統呼叫新增，填入 2。



# 企業導入DPP

起步



建置中



上線與優化

0	釐清法規範圍，指定 rEO
1	為每件產品編 UPI (GS1 / ISO 18975)
2	選JSON-LD模板 & 必填欄位
3	雲端資料倉儲 (S3 / R2/DB)

4	實作Lifecycle API，僅追加不覆寫
5	導入 OAuth / VC，角色權限
6	交易簽章，確保資料不可竄改
7	部署 Redirection 服務 + /.well-known

8	每日鏡像備份 & EU fallback
9	JSON Schema + OpenAPI 合規檢測
10	監控 KPI、延遲，持續增欄位

# 各階段ESG vs MIS 產出

階段	ESG 產出	MIS 產出
0	評估法規、指定 rEO	盤點系統、選雲端或自建
1	決定 UPI 方案、記錄於永續報告	生成序號、ERP 寫入 UPI 欄位
2	定義必填永續欄位	對映內部欄位 → JSON-LD
3	設定資料保留政策	部署資料倉儲
4	撰寫 API 使用邊界文件	實作CRUD/ Portability API
5	定義角色與可見度	導入身份驗證與權控
6	決定簽章政策	自動簽章、管理金鑰
7	QR/RFID 標籤設計	建置 Redirection & /.well-known
8	簽 SLA、規定備份	鏡像備份腳本
9	編制稽核清單	CI 內建 JSON Schema 檢測
10	追蹤 ESG KPI	監控 API 延遲、擴充資料湖

# 第二階段討論

## 演練填報、解決疑問

### 🎯 目標

- 釐清廠商填報上的問題
- 與 MIS 確認未來如何建立公司自有的產品數位護照

### 📌 說明重點

1. 回覆廠商填寫疑問：欄位、填寫方式等
2. 與 MIS 討論自有護照架構（建立長期制度）：
  1. 資料來源規劃：從ERP 系統自動匯出必要欄位
  2. 載具連結：透過 QR Code 對應產品資訊
  3. 轉址與備份：確保資料連結穩定、歷史版本可追溯



# 成果展示



<https://dpp.moenv.gov.tw/01/TSL0705GB/10/2507/21/TSL0705GB-25-07-0001>

## 結論與下一步

- 先完成 UPI + Redirection MVP，確保產品能被掃描解析
- ESG 聚焦法規與指標；MIS 負責技術落地
- 規模擴大時：導入 DPPSP SaaS 或增強自建服務
- 建立持續稽核與監控，維持合規與效能

## 歡迎與我們討論 | 紡織品護照制度規劃

計畫主持人: 劉坤興 經理  
工研院綠能所 永續環境技術組

協同計畫主持人: 李佳珮 工程師  
工研院綠能所 永續環境技術組

計畫經理: 黃韻潔 研究員  
工研院綠能所 永續環境技術組

- ☎ 06-3636646
- ✉ [kunhsingliu@itri.org.tw](mailto:kunhsingliu@itri.org.tw)
- ☎ 06-3636643
- ✉ [itriA30239@itri.org.tw](mailto:itriA30239@itri.org.tw)
- ☎ 06-3636752
- ✉ [sillyme@itri.org.tw](mailto:sillyme@itri.org.tw)



**Thank you for  
Co-creating  
With us  
Continuously**