

公開不等於可機器使用：臺灣電動車充電資料的匿名存取、詮釋資料完整性與可重現解析稽核

Open Does Not Mean Machine-Usable: An Audit of Anonymous Access, Metadata Completeness, and Reproducible Parsing for Taiwan EV Charging Data

周秉漢／CHOU, BING-HAN

ORCID 0009-0000-7018-5096

報告編號	SHWRP-2026-035
版本	1.0
公開日期	2026-08-06
DOI	10.5281/zenodo.21815201
型態	公開研究工作論文

公開研究工作論文，版本1.0。DOI：10.5281/zenodo.21815201。未經外部同儕審查。

CC BY 4.0僅適用於作者有權授權的原創內容；第三方資料與其他內容保留原權利及來源條款。

中文摘要

電動車充電資料「公開」之後，無登入的程式是否得到足夠資訊判斷格式、編碼、更新節奏、資料量與存取條件？本研究以2026年8月6日可匿名取得的政府資料開放平臺詮釋資料，目的性選取四個不同發布者：交通部高速公路局、臺北市政府產業發展局、台灣中油股份有限公司及交通部運輸資料流通服務平臺（TDX），共稽核10個資源。研究只保存白名單衍生欄位與原始回應SHA-256，不保存完整回應、地址、電話、精確座標或逐站內容。

結果顯示：10個資源均宣告HTTPS位址；9個宣告格式、字元編碼與品質檢查時間；只有1個提供正整數資料量，另有5個為0、4個空白。四個資料集有2個提供可換算的固定更新週期；詮釋資料修改距基準日中位數為88.5日，範圍20至708日。TDX個案明示需註冊並建立API Key，同時提供GET方法與查詢參數，說明「需驗證」不等同「缺少機器介面」。本機直接探測10個資源時，隔離環境的TLS用戶端在所有主機連線前即出現共同錯誤；研究沒有關閉憑證驗證，並將0個HTTP成功排除於發布者可用性比較。

結論是欄位完整度不對稱：位址、格式、編碼與品檢時間多數可見，資料量與固定更新節奏較不一致。這是小樣本、描述性的詮釋資料稽核，不衡量全臺充電站覆蓋、設備品質、使用需求、機關績效或政策效果。

關鍵詞：臺灣開放資料、電動車充電、詮釋資料、機器可行性、匿名存取、可重現研究。

Abstract

Does public availability provide enough information for an unauthenticated program to determine format, character encoding, update cadence, record amount, and access conditions? This descriptive audit examines public metadata for four purposively selected Taiwan EV-charging datasets issued by four different official or first-party publishers. Together, the records describe ten resources. The release retains only allow-listed metadata derivatives and response hashes; it does not redistribute full responses, station-level records, addresses, phone numbers, or precise coordinates.

All ten resources declare HTTPS locations. Nine of ten declare a format, an encoding, and a quality-check timestamp. Only one reports a positive resource amount; five report zero and four are blank. Two of four datasets expose a computable fixed update schedule. Metadata modification age has a median of 88.5 days and a range of 20–708 days as of 6 August 2026. One TDX resource explicitly requires registration and an API key while also declaring GET and query parameters. Direct local probes yielded no HTTP response because the isolated client encountered a common TLS-stack error before application-level response; certificate verification was not disabled, and these observations are excluded from publisher-availability comparisons.

The evidence supports an asymmetric metadata-completeness finding, not a ranking or a claim about infrastructure coverage, service quality, demand, institutional performance, or policy effects. DOI: 10.5281/zenodo.21815201.

1 研究問題與判定邊界

本研究問三個可由公開欄位回答的問題：第一，四筆詮釋資料總共描述多少資源，以及每個資源是否宣告HTTPS、格式、編碼、品質檢查時間與資料量？第二，資料集是否提供固定更新週期，詮釋資料距基準日多久？第三，來源是否明示註冊或API Key要求，而本次隔離環境的直接探測能否取得HTTP層回應？

「機器可行性」在本文只指程式能否從詮釋資料找到結構化、可判定的欄位與存取條件。它不等同資料正確、內容新鮮、涵蓋完整、適合決策，更不等同充電站可以使用。資料集的詮釋資料修改日也不必然等於每一筆內容的觀測日。

本研究不建立綜合分數，不比較誰最好或最差。具名資料集是可反駁的個案識別，不是對機關、企業或產品的負面排名。所有比率的分母只限本次四筆資料集、10個資源，不能外推政府資料開放平臺、全臺充電網或一般開放資料。

2 資料、來源與權利

量化輸入來自四筆政府資料開放平臺公開GET端點。高速公路局個案含民國111至115年五個CSV資源；臺北市政府個案含三個CSV資源；台灣中油個案含一個CSV資源；TDX個案含一個API資源。來源頁面分別是資料集168980 (<https://data.gov.tw/dataset/168980>)、資料集146689 (<https://data.gov.tw/dataset/146689>)、資料集162487 (<https://data.gov.tw/dataset/162487>)與資料集170220 (<https://data.gov.tw/dataset/170220>)。四筆均標示政府資料開放授權條款第1版；正式欄位定義另參照政府資料開放平臺的資料集詮釋資料標準指引 (<https://data.gov.tw/about/doc?chapter=11&doc=4>)及取得資料集詮釋資料API說明 (<https://data.gov.tw/about/doc?chapter=27&doc=8>)。

sourceId	提供機關	資料集ID	上架日	本次用途
S01	交通部高速公路局	168980	2024-06-06	五個年度資源的欄位完整度
S02	臺北市政府產業發展局	146689	2021-11-29	三個充換電資源的欄位完整度
S03	台灣中油股份有限公司	162487	2023-05-22	一個CSV資源與正整數資料量反例
S04	交通部運輸資料流通服務平臺（TDX）	170220	2024-08-28	API條件、方法與參數反例

fetch_sources.py在記憶體讀取完整回應後立即白名單化，只輸出必要欄位、resource URL的scheme與host，以及URL和原始回應雜湊。聯絡人、帳號、郵件、電話、地址、座標、充電站名稱與逐筆內容均不落盤。source-registry.csv逐筆記錄來源、時間、資料期間、條款、是否重散布原始資料及限制。

3 可重現方法

資料集層級保留ID、標題、發布者、上架日、修改日、類型、授權代碼、成本、更新頻率、品質標記與資源數。資源層級保留格式、編碼、品質檢查時間、資料量狀態、HTTPS布林值、請求方法、參數數量與是否明示API Key。完整規則見cleaning-rules.md，欄位定義見data-dictionary.csv。

資源格式、編碼及品質檢查時間以非空值計數。資料量大於0列為positive、數值0列為zero、空字串或null列為blank；本文不把0解讀為真的零筆。固定更新週期要求regularupdate=1且Frequency與unittime同時存在。不定期更新不自行補值。

修改年齡定義為2026-08-06減去modifiedDate日期部分的整日數。四值排序後，中位數取中間兩值平均。直接探測使用標準TLS驗證，不登入、不提供金鑰、不降低憑證驗證，也不重試受限制介面；只保存HTTP狀態、回應位元組數與錯誤類別，沒有保存回應內容。

```
age_days = (date(2026, 8, 6) - modified_date).days
amount_state = "positive" if amount > 0 else "zero" if amount == 0 else "blank"
fixed_schedule = regularupdate == "1" and bool(frequency) and bool(unit)
```

4 結果一：10個資源的欄位完整度

四筆資料集合計10個資源。10/10宣告HTTPS下載位址；格式、編碼與品質檢查時間各為9/10（90%）；請求方法為1/10。請求方法偏低不能直接當成缺陷，因為九個檔案型資源未必需要另填HTTP方法；這個指標主要區分檔案與API描述。

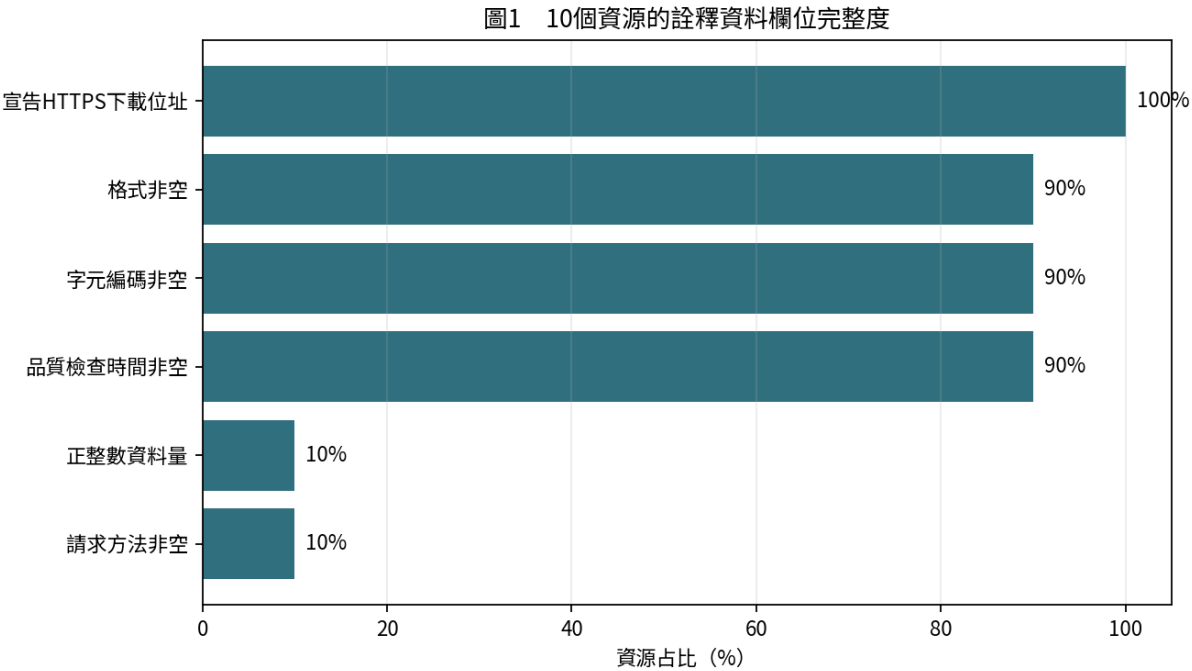


圖1 10個資源的詮釋資料欄位完整度；作者原創圖表。

欄位	非空或符合數	分母	比率
HTTPS位址	10	10	100%
格式	9	10	90%
字元編碼	9	10	90%
品質檢查時間	9	10	90%
正整數資料量	1	10	10%
請求方法	1	10	10%

資料量狀態最不一致：1個positive、5個zero、4個blank。zero與blank可能是未維護、不同上架流程的預設值，或欄位語意與檔案實際列數不同；沒有直接解析內容前，不能把五個0寫成五份空資料。

5 結果二：更新節奏與修改年齡

四筆資料集中，兩筆提供可換算的固定週期：高速公路局為每月，TDX為每4小時；另兩筆為不定期。這只描述詮釋資料聲明，不代表來源必定依頻率完成每次更新。

修改年齡為20、28、149與708日；中位數88.5日。ID 170220的708日是詮釋資料修改年齡，不可改寫為「充電站資料708日未更新」，因其同時宣告每4小時更新的API。這個張力正是詮釋資料日期與內容更新節奏必須分開的理由。

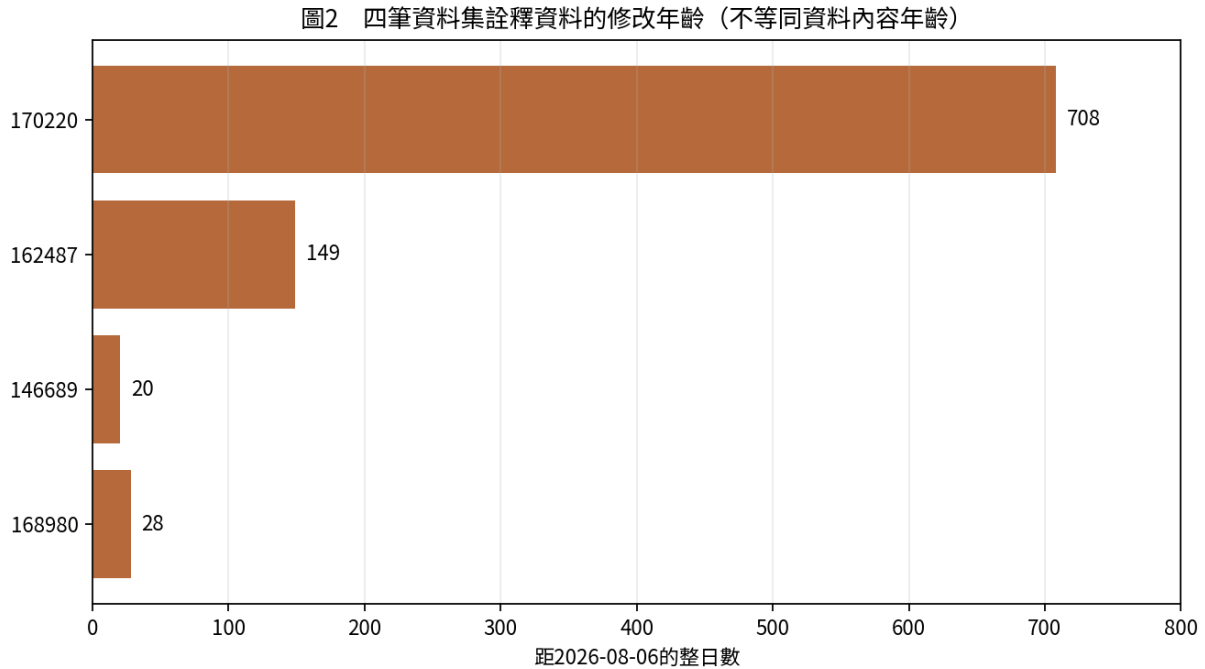


圖2 四筆資料集詮釋資料修改年齡；作者原創圖表。

三筆資料集的dataQuality為G，一筆明示未做品檢。本文保留原標記但不替平臺解釋G的等第意義，也不把標記當成內容正確率。

6 結果三：資料集—資源矩陣

矩陣顯示個案之間不是單向的「完整／不完整」。ID

168980的五個資源都有HTTPS、格式、編碼與品檢時間，但資料量均為0；ID

146689的三個資源在前四項完整，資料量均空白；ID 162487在五項均完整，並提供本樣本唯一正整數資料量；ID

170220缺少格式、編碼、品檢時間與資料量，卻提供GET、七個查詢參數、一個路徑參數與API文件。

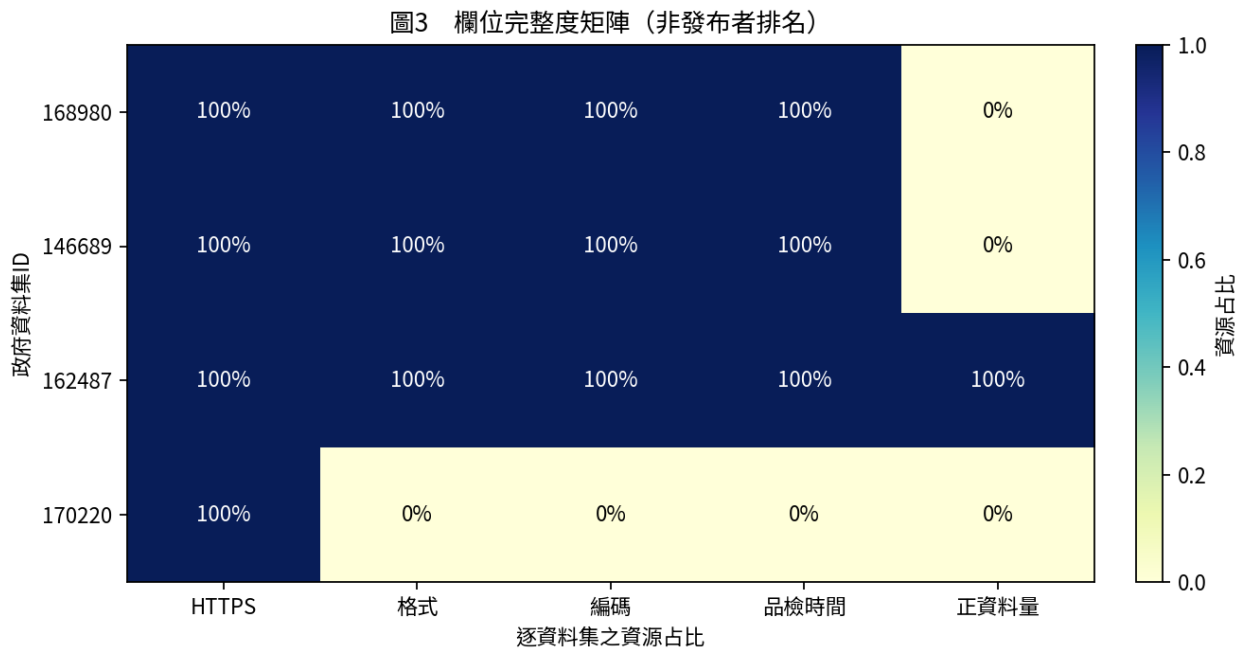


圖3 欄位完整度矩陣；作者原創圖表。

因此，本研究不把矩陣加權成總分。對檔案下載者重要的格式與編碼，對API使用者可能由回應標頭或OpenAPI文件提供；對API而言，方法與參數反而更有用。任意把這些欄位加總，會把不同服務型態誤當成同一測量尺度。

7 匿名存取與本機TLS反例

四筆詮釋資料端點均由本研究在無登入下成功取得，這證明本次量化輸入可公開查證。直接資源層則不同：10次標準用戶端探測都在HTTP回應前出現共同的本機TLS堆疊錯誤，HTTP成功數為0。研究沒有使用不安全選項、沒有關閉憑證驗證、沒有登入，也沒有把錯誤交給來源端歸因。

這個結果是環境反例：同一份公開URL在一個受限Windows環境不可完成握手，不足以證明一般使用者、政府資料開放平臺的品質檢查器或其他TLS實作也會失敗。反過來，詮釋資料中的9個品質檢查時間也不足以證明本研究當下能下載。兩種證據回答不同問題，故data/local-resource-probe.json明確設為排除於發布者可用性推論。

TDX個案明示須註冊並建立API Key。這是預先揭露的存取條件，不是繞過登入的邀請。本研究沒有索取、讀取或使用任何金鑰，也沒有把該資源的未下載內容納入分析。

8 反例、不確定性與替代解釋

第一個反例是「資料量0等於沒有資料」並不成立。高速公路局五個年度資源都有年度描述、CSV、UTF-8及2026-06-04的品質檢查時間；resourceAmount=0至少可能是未填或上架流程差異。沒有檔案列數，本文只報欄位值。

第二個反例是「需要API Key就不機器可用」也不成立。TDX提供GET方法、查詢參數、城市路徑參數及OpenAPI文件；其介面機器描述比部分檔案資源更豐富，只是匿名可重現性不同。

第三個反例是「metadata很新代表內容很新」不成立。臺北市個案修改年齡20日，但本研究沒有逐站內容日期；TDX個案修改年齡708日，卻宣告每4小時更新。modifiedDate只能描述詮釋資料紀錄。

替代解釋還包括：不同機關資料交換流程可能對空白與0採不同慣例；品質檢查時間可能是平臺自動檢測而非內容審查；格式可能在HTTP回應或API文件而不是metadata欄位；不定期更新可能符合低頻變動資料。小樣本無法區分這些機制。

9 對資料治理與研究者的意涵

對資料發布者，最小可行改善不是追求單一總分，而是清楚區分四件事：資源內容日期、詮釋資料修改日、平臺品質檢查日與預定更新頻率。若resourceAmount的0代表未知而非零筆，使用可辨識的null或另附語意可降低誤解。API資料則可同步揭露認證條件、回應格式、方法與OpenAPI文件。

對研究者，資料取得紀錄應分層：來源宣告、平臺檢查與本機觀察不能互相替代。下載失敗必須記錄用戶端、TLS驗證是否保持、HTTP是否真的回應，以及是否有登入邊界。只報「連不上」容易把環境問題誤歸因給發布者。

對公共政策，本研究沒有測量充電樁數、區域缺口或使用量，所以不能支持增設地點、預算配置或業者選擇。若要回答基礎設施公平，需另取得有一致時間戳的站點與樁數，再以不公開精確座標的方式聚合，並處理重複站點、營運狀態與私人網路涵蓋。

10 限制與更正機制

本研究是四個目的性個案，不是全臺電動車開放資料的普查。搜尋結果只協助找到候選來源，不是需求、民意或市場規模證據。資料集上架日跨2021至2024年，服務型態也不同，因此比率只作欄位稽核。

本機探測受到共同TLS用戶端錯誤，無法驗證實際CSV列數、內容型別或匿名下載成功率；這使「可重現解析」只完成到詮釋資料與本地衍生表，而非逐站內容。這是實質限制，不能以平臺品質時間戳補成實測成功。

研究沒有第二位編碼者、訪談、實驗、因果識別或外部同儕審查。所有欄位分類由確定性程式執行；選取四個個案與不建立總分是作者的研究設計判斷。若來源頁面修訂，應重新執行fetch_sources.py建立新快照，保留舊版雜湊，更新數值、圖表、PDF、收據、ZIP與版本，而不是覆寫本版主張。

11 重現性、數值追溯與檔案

每個精確數字都可由claim-provenance.json追到sourceId、官方欄位、清理規則、analysis.py及輸出表。outputs/dataset-profile.csv保存四筆資料集的修改年齡與更新週期；outputs/resource-audit.csv保存10筆無站點內容的資源稽核；outputs/resource-field-completeness.csv保存分子、分母與比率；outputs/claim-results.csv集中六個核心主張。

受控重現程序把固定快照、探測摘要、原創程式、論文與字型複製到暫存目錄，重跑分析與PDF建置，再逐檔比較SHA-256。reproducibility-check.json必須對paper.pdf記錄目前雜湊及bitwiseMatch: true。PDF變更後，內容驗證、公開鏡像、ZIP與外層ZIP checksum均須重建。

公開鏡像與研究樹逐檔相同；逐頁PDF QA影像與contact sheet只存在隔離工作區的非發布暫存位置，不進研究樹、公開鏡像或ZIP。ZIP採終止式封裝，外層package-validation-report.json記錄最終ZIP雜湊，避免自我引用。

建議引用：周秉漢（2026）。〈公開不等於可機器使用：臺灣電動車充電資料的匿名存取、詮釋資料完整性與可重現解析稽核〉。《上好味研究工作論文系列》，SHWRP-2026-035，版本1.0。https://doi.org/10.5281/zenodo.21815201

12 參考來源

- 1 交通部高速公路局。國道服務區充電樁營運資訊，資料集168980。https://data.gov.tw/dataset/168980
- 2 臺北市政府產業發展局。臺北市營利型電動車充換電站資訊，資料集146689。https://data.gov.tw/dataset/146689
- 3 台灣中油股份有限公司。台灣中油公司提供電動車充電服務加油站，資料集162487。https://data.gov.tw/dataset/162487
- 4 交通部運輸資料流通服務平臺（TDX）。充電站之基本資料，資料集170220。https://data.gov.tw/dataset/170220
- 5 政府資料開放平臺。資料集詮釋資料標準指引。https://data.gov.tw/about/doc?chapter=11&doc=4
- 6 政府資料開放平臺。取得資料集詮釋資料API說明。https://data.gov.tw/about/doc?chapter=27&doc=8

13 聲明

作者為周秉漢／CHOU, BING-HAN；AI工具協助程式與文字產製，但不列為作者。作者未接受文中機關、平台或企業委託或資助；作者可能因公開展示資料治理與可重現研究能力而間接受益。

本研究不是法律、資安、交通、能源、投資、採購或產品建議，不判定任何個人、企業、產品或機關違法、失敗、品質不良或存在特定動機。未觀察或未驗證不表示實際不存在。資料更正以來源頁面當下版本為準；研究更正須公開版本差異與重算結果。

CC BY 4.0僅適用於作者有權授權的原創分析、文字、研究程式及原創圖表；第三方名稱、商標、網址、資料、圖片、文字摘錄及其他內容仍依原權利人或來源條款使用，不因收錄於本研究而改以CC BY 4.0授權。

公開狀態：版本1.0公開發布。DOI：10.5281/zenodo.21815201。