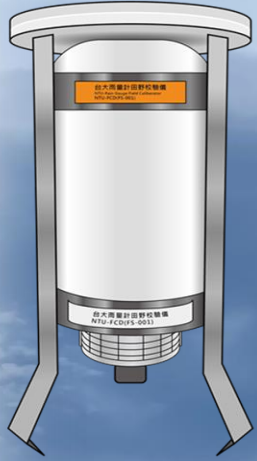


# 測站及雨量計查核協作系統介紹



Mobile application interface showing various data entry and display screens for rain gauge calibration.

- Screen 1: 雨量計現地查核 (Rain Gauge Field Check) - 單位: 水利署, 姓名: test, 查核人: test, 手機: 0911-111222
- Screen 2: 雨量計現地查核 (Rain Gauge Field Check) - 雨量計現地查核
- Screen 3: 雨量計現地查核 (Rain Gauge Field Check) - 請領取要查核的雨量計, 台灣大學 AD11
- Screen 4: 雨量計現地查核 (Rain Gauge Field Check) - 測站: 台灣大學 AD11, 觀測單位: 32, 雨量計型號: 大田, 型號: TK-2型, 分辨率: 1.0, 序號: 74102, 購入日期: 1990-01-01, 最近檢驗: 1991-01-01, 最近校核: 1992-01-01
- Screen 5: 雨量計現地查核 (Rain Gauge Field Check) - 測站: 台灣大學 AD11, 觀測單位: 大田, 型號: TT11, 分辨率: 0.5, 序號: 2212222, 環境 天氣: 晴, 風速: 23, 溫度: 56, 濕度: 1013 hPa, 持有FCD序號: 118, FCD表型參考: 118, 序號: 118
- Screen 6: 雨量計現地查核 (Rain Gauge Field Check) - 手動檢量, 雨量計型號: TK-2, 分辨率: 1.0, 序號: 74102, 平均雨量: 1.0, 1.4, 左右偏差: 0.4m(33.3%), 分辨率: 0.5, 實際雨量: 1565.9, 相對偏差: 1227.03%

Web interface for the rain gauge calibration system, featuring several main modules:

- 測站基本資料查詢 (Station Basic Information Query)
- 雨量計廠牌型號登錄、查詢資料庫 (Rain Gauge Manufacturer Model Registration and Query Database)
- 測站環境及雨量計清潔維護登錄、查詢 (Station Environment and Rain Gauge Cleaning Maintenance Registration and Query)
- 雨量計現地查核登錄、查詢 (Rain Gauge Field Check Registration and Query)

謝黎惠 楊順忠 黃國文 林軍廷 楊志賢



國立臺灣大學水工試驗所  
臺大雨量計校正實驗室

# ISO 17025 認證實驗室 (TAF 3487)



財團法人全國認證基金會  
Taiwan Accreditation Foundation

## 認證證書

(證書編號: L3487-241218)

茲證明

**國立臺灣大學**  
臺大雨量計校正實驗室

臺北市大安區舟山路 158 號

為本會認證之實驗室

認證依據: ISO/IEC 17025:2017; CNS 17025:2018  
 認證編號: 3487  
 初次認證日期: 一百零七年五月十四日  
 認證有效期間: 一百一十三年五月十四日至一百一十六年五月十三日止  
 認證範圍: 校正領域, 如續頁

董事長  
**陳怡鈴**



中華民國一十三年十二月十八日

本認證證書與續頁分開使用無效 第 1 頁, 共 2 頁



財團法人全國認證基金會  
Taiwan Accreditation Foundation

## Certificate of Accreditation

(Certificate No: L3487-241218)

This is to certify that

**National Taiwan University**  
NTU Calibration Laboratory  
158, Zhoushan Rd., Taipei, Taiwan

is accredited in respect of laboratory

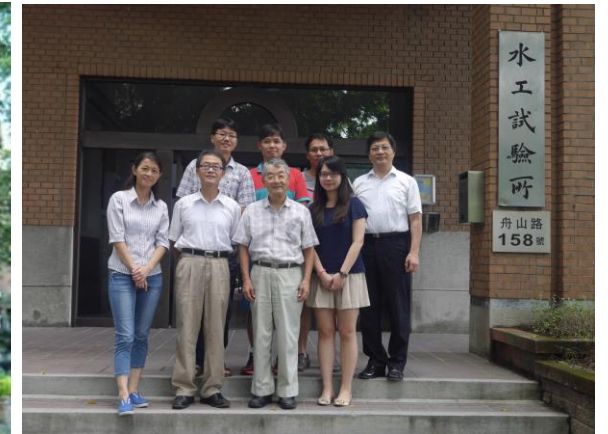
Accreditation Criteria: ISO/IEC 17025:2017; CNS 17025:2018  
 Accreditation Number: 3487  
 Originally Accredited: May 14, 2018  
 Effective Period: May 14, 2024 to May 13, 2027  
 Accredited Scope: Calibration Field, see described in the Appendix

*Yi-Ling Chen*

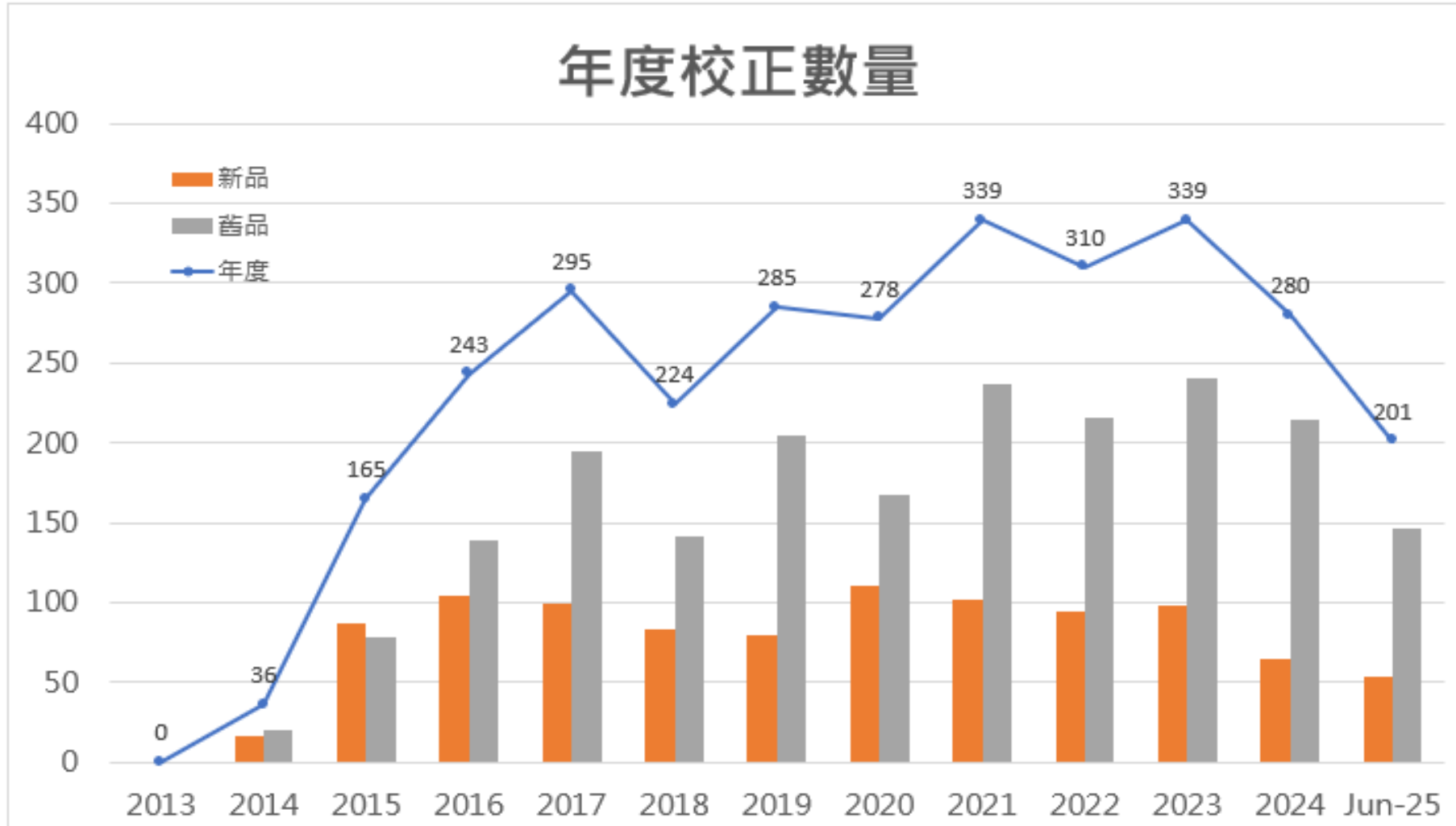
Yi-Ling Chen  
President, Taiwan Accreditation Foundation  
December 18, 2024



P1, total 2 pages  
The Appendix forms an integral part of this Certificate, which shall be invalid when use without the Appendix



# 雨量計校正數量



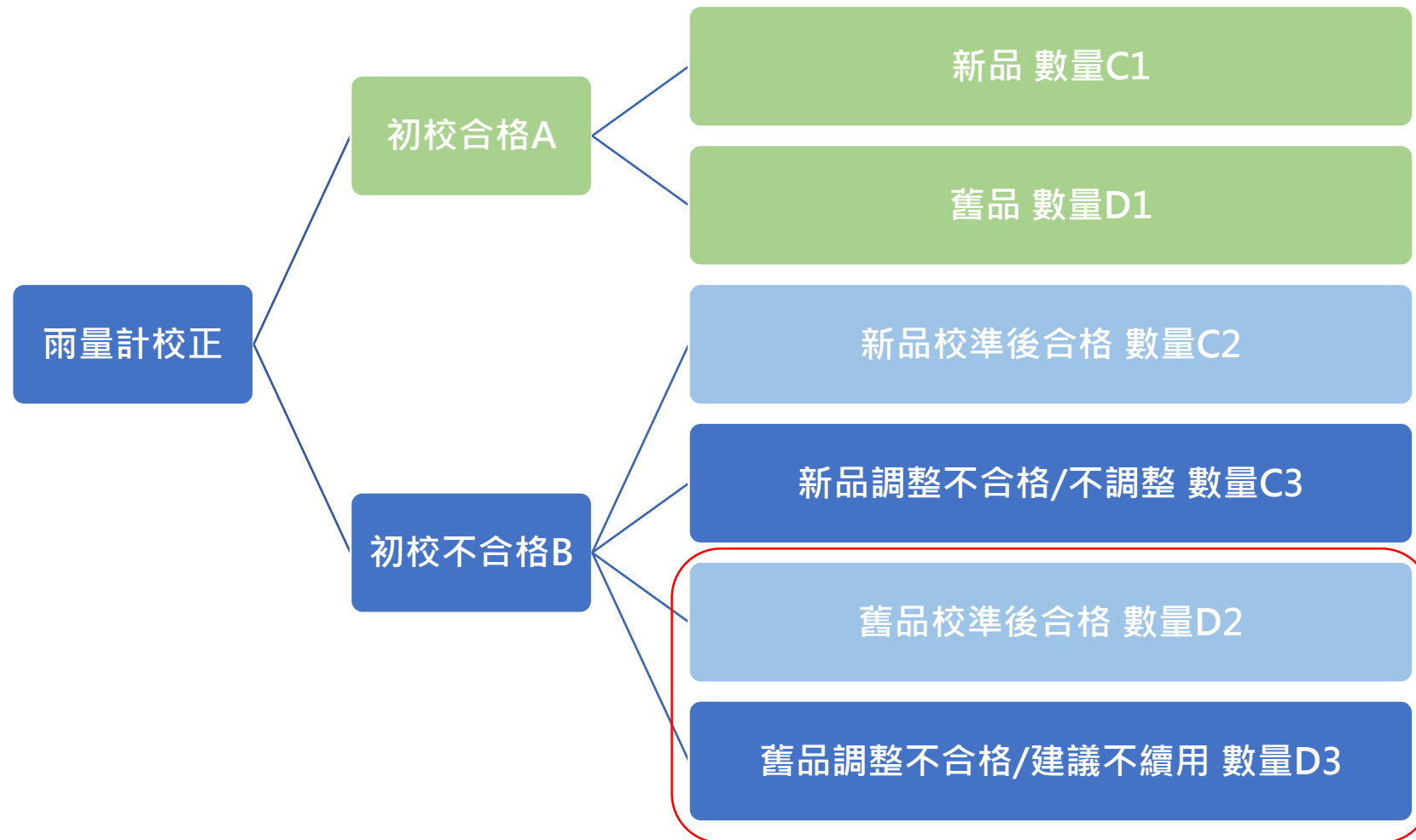
服務對象：  
涵蓋水利署、農委會、環保署、民航局、軍方...，地方政府部門之水利及防災單位...，及台鐵高鐵、科學園區、民間公司...等單位，對氣象署以外的降雨觀測機關進行雨量計品質把關。

## 顧客遇到的問題

- TBRG(Tipping Bucket Rain Gauge)只要有回傳數值，沒法知道量出來的雨量正不正確？
- 有時和鄰近氣象署測站量測值有差異，也不知問題出在哪？
- 在降雨觀測投入已增加，但對觀測數值仍不具信心...
- 後端數據QC(等雨量線法、克利金法...推估)，但天氣系統不同，加上地形，降雨在時、空並不具連續性...



# 2015年~迄今雨量計調校分析



# 2015年~迄今雨量計調校分析

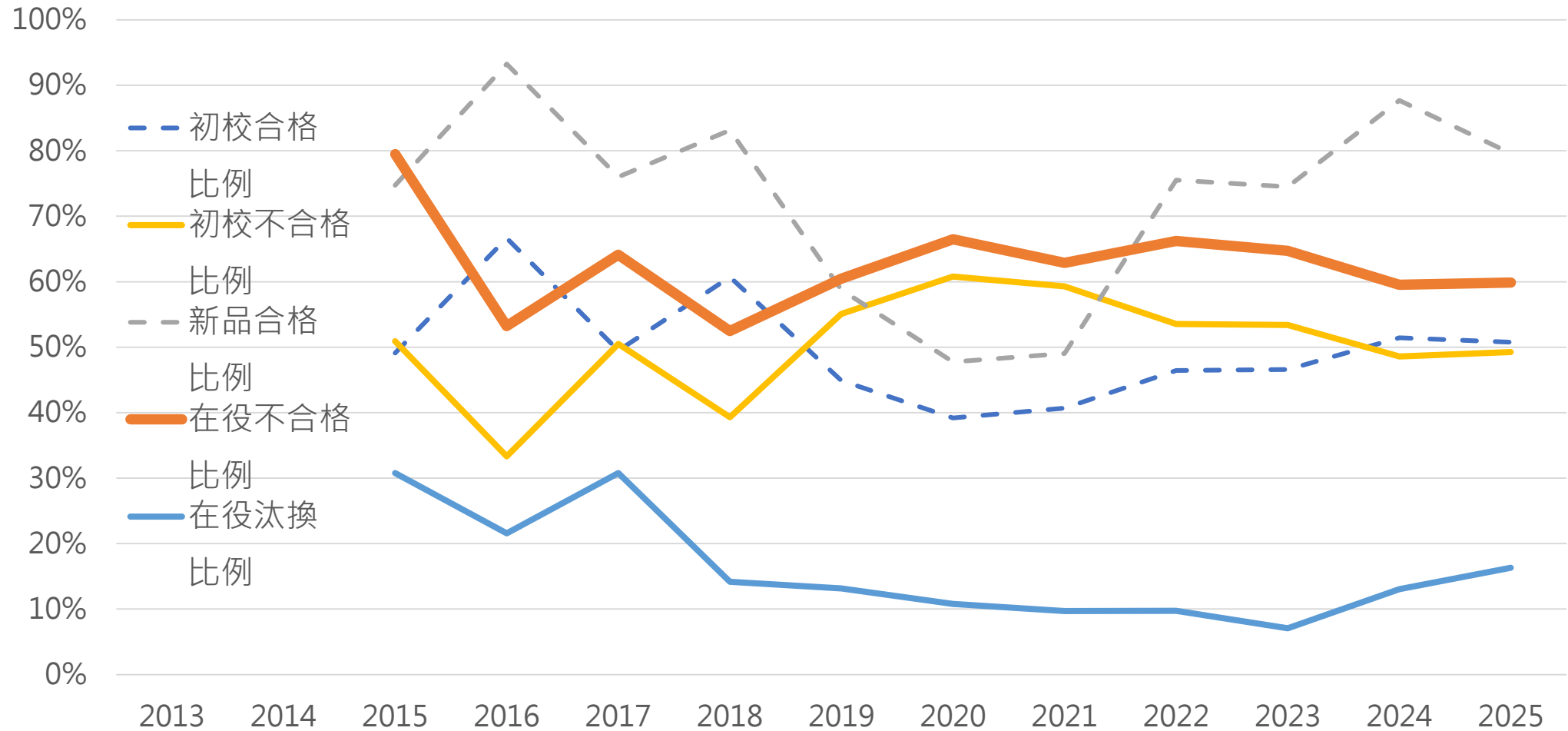
年度別	2015			2016			2017		
件別	舊品D	新品C	合計	舊品D	新品C	合計	舊品D	新品C	合計
校正數量	78	87	165	139	104	243	195	100	295
初校合格件A	16	65	81	65	97	162	70	76	146
比例	20.5%	74.7%	49.1%	46.8%	93.3%	66.7%	35.9%	76.0%	49.5%
有調整需求B	62	22	84	74	7	81	125	24	149
比例	79.5%	25.3%	50.9%	53.2%	6.7%	33.3%	64.1%	24.0%	50.5%
建議不續用	24	0	24	30	1	31	60	2	62
比例	30.8%	0.0%	14.5%	21.6%	1.0%	12.8%	30.8%	2.0%	21.0%
年度別	2018			2019			2020		
件別	舊品D	新品C	合計	舊品D	新品C	合計	舊品D	新品C	合計
校正數量	141	83	224	205	80	285	167	111	278
初校合格件A	67	69	136	81	47	128	56	53	109
比例	47.5%	83.1%	60.7%	39.5%	58.8%	44.9%	33.5%	47.7%	39.2%
有調整需求B	74	14	88	124	33	157	111	58	169
比例	52.5%	16.9%	39.3%	60.5%	41.3%	55.1%	66.5%	52.3%	60.8%
建議不續用	20	0	20	27	1	28	18	4	22
比例	14.2%	0.0%	8.9%	13.2%	1.3%	9.8%	10.8%	3.6%	7.9%

# 2015年~迄今雨量計調校分析

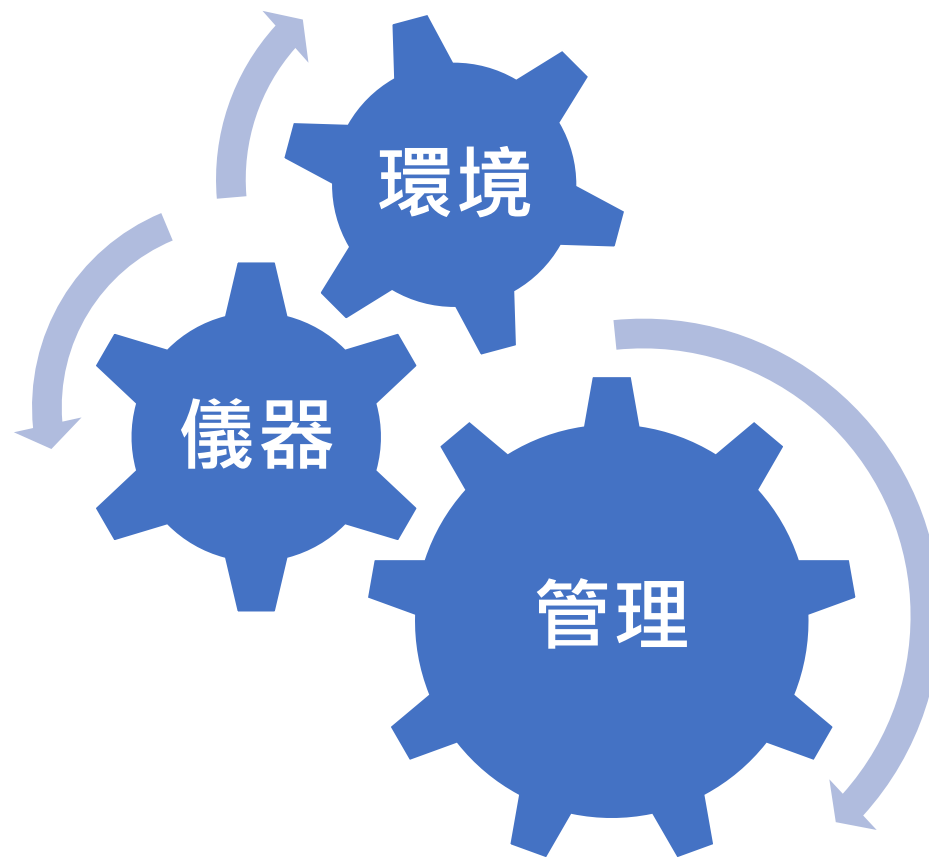
年度別	2021			2022			2023		
件別	舊品D	新品C	合計	舊品D	新品C	合計	舊品D	新品C	合計
校正數量	237	102	339	216	94	310	241	98	339
初校合格件A	88	50	138	73	71	144	85	73	158
比例	37.1%	49.0%	40.7%	33.8%	75.5%	46.5%	35.3%	74.5%	46.6%
有調整需求B	149	52	201	143	23	166	156	22	178
比例	62.9%	51.0%	59.3%	66.2%	24.5%	53.5%	64.7%	22.4%	52.5%
建議不續用	23	1	24	21	0	21	17	3	20
比例	9.7%	1.0%	7.1%	9.7%	0.0%	6.8%	7.1%	3.1%	5.9%

年度別	2024			Jun-25		
件別	舊品D	新品C	合計	舊品D	新品C	合計
校正數量	215	65	280	147	54	201
初校合格件A	87	57	144	59	43	102
比例	40.5%	87.7%	51.4%	40.1%	79.6%	50.7%
有調整需求B	128	8	136	88	11	99
比例	59.5%	12.3%	48.6%	59.9%	20.4%	49.3%
建議不續用	28	1	29	24	0	24
比例	13.0%	1.5%	10.4%	16.3%	0.0%	11.9%

# 2015年~迄今雨量計調校分析



# 事後追查 VS 事前管控



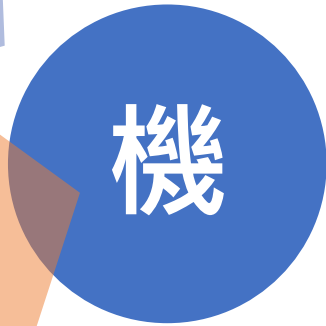
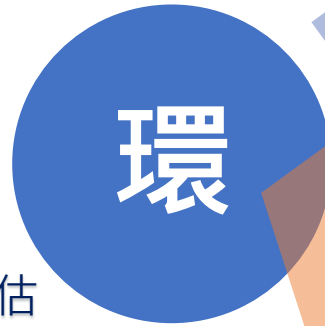
## 運用臺大優勢提供顧客完善解決方案

- 唯一掌握10年氣象署外雨量計校正資訊的單位，對現有在役雨量計能提供專業、量化之存續建議。
- 擁有10年ISO認證品質管控經驗，能有效幫助降雨觀測建立標準程序，確保觀測品質。
- 與其得到數據後去反推可能原因，是否一開始進行QA(Quality Assurance)管控，確保對所測量出的數據具有信心。
- 設計一套系統化的品質管理機制，從測站軟硬體開始、到產出資料的所有過程，各項工作都符合規範與程序，全面性確保量測值的準確度；同時存查記錄、以支持雨量計的量測數據。  
→→→ 測站及雨量計查核協作系統：  
把「儀器—測站環境—管理要求—資料產出」視為一條完整工作鏈，每一步都設計適當的規範與程序，並完整留存查核紀錄。

# 遵循ISO 17025的精神



定期訓練+通過評鑑



環境不確定度定性評估

定流率法、降雨觀測要求

方便取用的乾淨水源



# 雨量計現地查核系統(美國專利申請中)



測站及雨量計監理系統

實驗室簡介 聯絡資訊 登入

**測站基本資料查詢**

提供包括測站、儀器設備、測站分級、隸屬觀測單位...等環境背景相關資訊

**雨量計廠牌型號登錄、查詢資料庫**

介紹常見廠牌雨量計型號、規格、性能...等相關訊息；資料庫開放廠商登錄新型錄...

**測站環境及雨量計清潔維護登錄、查詢**

提供主管機關、使用者單位查詢及登錄轄屬測站、雨量計平時維護情況...

**雨量計現地查核登錄、查詢**

提供主管機關、使用單位查詢及登錄轄屬測站雨量計現地查核結果...

© 2021 國立臺灣大學 水工試驗所 雨量計校正實驗室  
電話：(02)3386-2644  
地址：10673 台北市大安區舟山路158號N25 臺大水工所

連絡我們  
APP 下載(v1.25)



## 中華民國專利證書

發明第 I 793041 號

發明名稱：檢測系統

專利權人：國立臺灣大學

發明人：簡振和、謝黎惠、趙鍵哲

專利權期間：自 2023 年 2 月 11 日至 2042 年 7 月 4 日止

上開發明業經專利權人依專利法之規定取得專利權

經濟部智慧財產局 局長

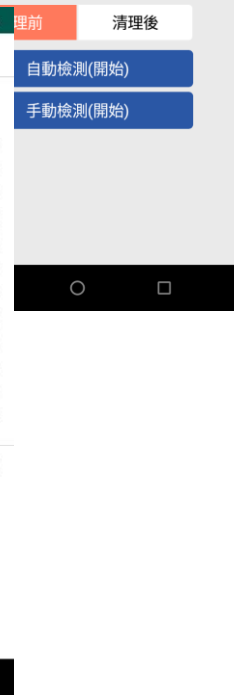
洪淑敏

中華民國 112 年 2 月 11 日



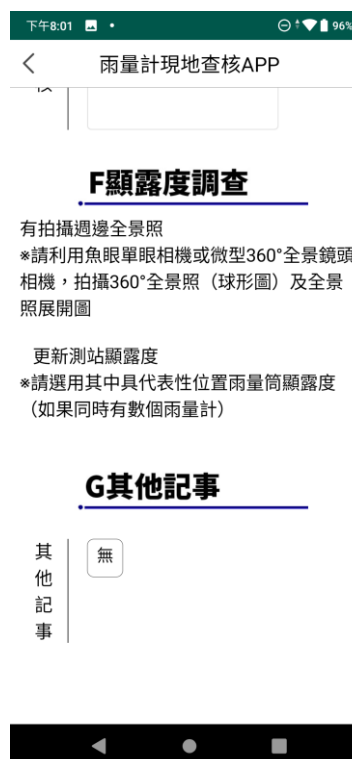
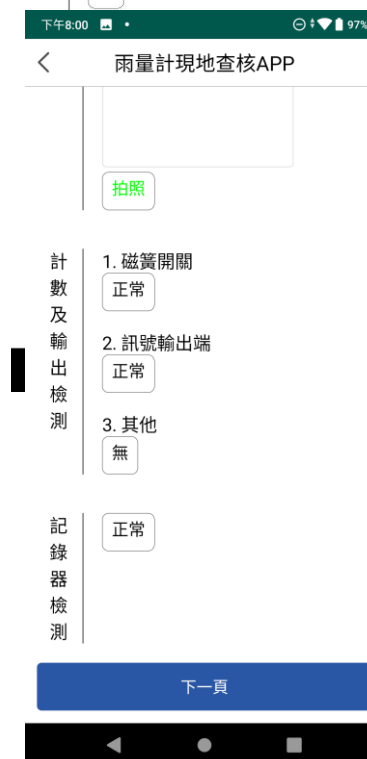
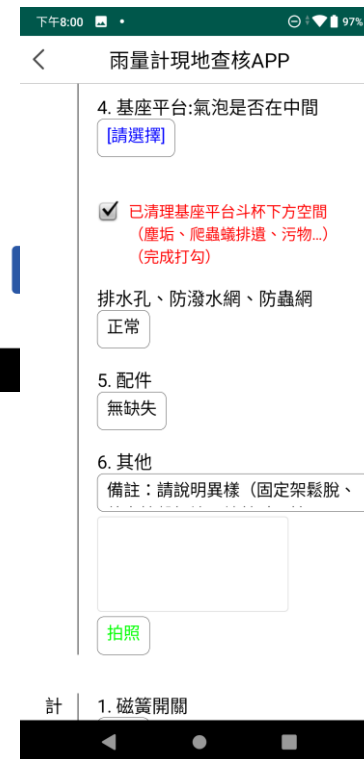
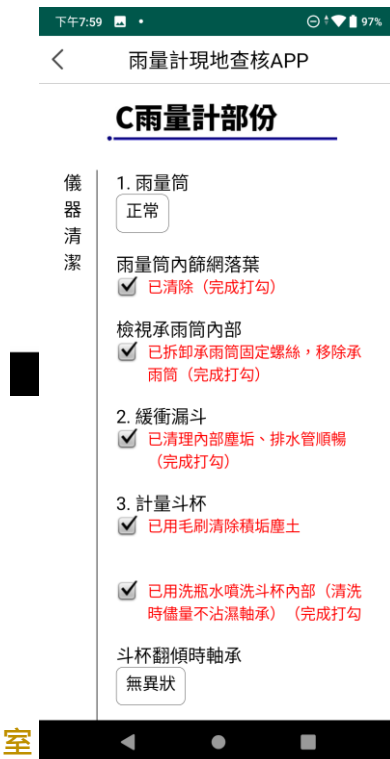
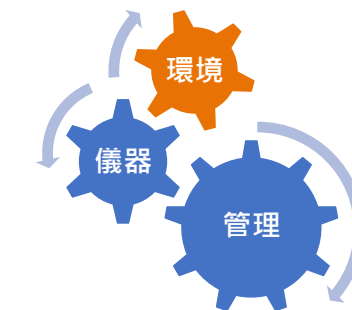
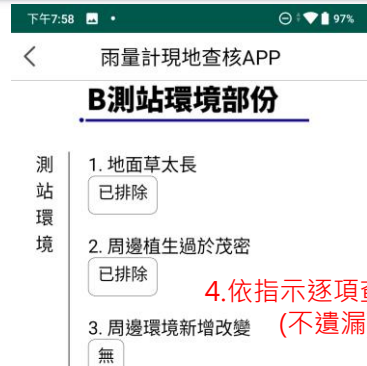
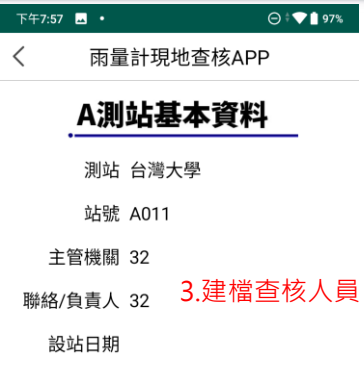
注意：專利權人未依法繳納年費者，其專利權自原繳費期限屆滿後消滅。

# 雨量計器差查核





# 測站環境及設備查核



# 實例：氣象署

測站及雨量計 監理系統

機關單位 測站資料 雨量計 現地查核登錄 環境及雨量計維護 雨量計校正實驗室

■ 待審核  
■ 已審核  
■ 重做

環境及雨量計維護

■ 待審核  
■ 已審核  
■ 重做

## A 測站基本資料

基本資料

測站名稱: 嘉義

水利署站號: 46748

氣象局站號: 46748

設站日期: 1968-09-01

清潔維護: 執行人姓名: 嘉義站  
同行者姓名:

維護的日期: 0000-00-00 00:00:00

## B 測站環境

測站環境

1. 地面草太長: 無、已排除、無法排除 (拍照)
2. 周邊植生過於茂密: 無、已排除、無法排除 (拍照)
3. 周邊環境新增改變: 無、有, 請簡單說明異樣(拍照)
4. 其他: 無、有, 請簡單說明異樣或拍照

供電設備

5. 儀器箱: 正常、異常, 已清潔、無法排除, 請簡單說明(拍照)
6. 雨量計基座: 正常、異常, 已清潔、無法排除: 請簡單說明異樣(拍照)
7. 供配電方式: 市電、太陽能板、自備蓄電池 (可多選)
8. 太陽能板: 正常、異常, 已排除、無法排除: 請簡單說明 (拍照)
9. 電瓶電壓 (電壓 $\geq 12V$ ): 正常、異常, 已排除、無法排除: 請簡單說明 (拍照)
10. 充電功能: 正常、異常, 已排除、無法排除: 請簡單說明 (拍照)

通訊設備

11. 通訊方式: 有線或光纖、3G或4G、無線電
12. 通訊功能測試: 正常、異常, 已排除、無法排除: 請簡單說明 (拍照)

## C 雨量計部份

儀器清潔

1. 雨量筒:
  - 外觀: 正常、異常, 已排除、無法排除: 請簡單說明 (拍照)
  - 雨量筒內篩網落葉: 已清除 (完成打勾)
  - 檢視承雨筒內部: 已拆卸承雨筒固定螺絲, 移除承雨筒 (完成打勾)
2. 緩衝漏斗: 已清理內部塵垢、排水管順暢 (完成打勾)
3. 計量斗杯:
  - 已用毛刷清除積垢塵土 (完成打勾)
  - 已用洗瓶水噴洗斗杯內部 (清洗時儘量不沾濕軸承) (完成打勾)
  - 斗杯翻傾時軸承: 無異狀、異常, 已排除、無法排除: 請簡單說明 (拍照)
4. 基座平台:
  - 氣泡是否在中間: 確認水平、異常, 已排除、異常, 無法排除: 請簡單說明 (拍照)
  - 已清理基座平台斗杯下方空間 (塵垢、爬蟲蟻排遺、污物...) (完成打勾)
  - 排水孔、防潑水網、防蟲網: 正常、異常: 請簡單說明 (拍照)
5. 配件: 無缺失、備註: 請說明缺失 (固定螺絲、篩濾網、變形配件...)
6. 其他: 無、備註: 請說明異樣 (固定架鬆脫、外力撞擊損壞、鏽蝕...) (拍照)

計數及輸出檢測

※檢測方法: 輕輕以手或螺絲起子撥壓上方傾斗, 使產生翻倒動作, 檢視斗杯翻傾次數與記錄器或通訊設備接收的次數是否一致。

1. 磁簧開關: 正常、異常, 已排除、無法排除: 請簡單說明 (拍照)
2. 訊號輸出端: 正常、異常, 已排除、無法排除: 請簡單說明 (拍照)
3. 其他: 正常、備註: 請簡單說明異樣

出檢測

2. 訊號輸出端: 正常、異常, 已排除、無法排除: 請簡單說明 (拍照)
3. 其他: 正常、備註: 請簡單說明異樣

記錄器檢測

正常、異常, 已排除、無法排除: (請簡單說明, 例如電量低、記憶卡損壞、電腦無法連接讀取資料...)

## D 測站設備整體綜合評估

測站設備整體綜合評估: 正常、異常無法排除: (後續處理建議)

## E 現地查核

張雅茹

## F 週邊環境調查

有拍攝週邊全景照  
※請利用魚眼單眼相機或微型360°全景鏡頭相機, 拍攝360°全景照 (球形圖) 及全景照展開圖

更新測站顯露度  
※請選用其中具代表性位置雨量筒顯露度 (如果同時有數個雨量計)

## G 其他記事

無、有, 請備註

## 審核

尚未審核 審核人員: 謝榮惠  
審核日期: 2025-09-02 11:12:44  
審核:

需重做 核准

## 顯露度量測

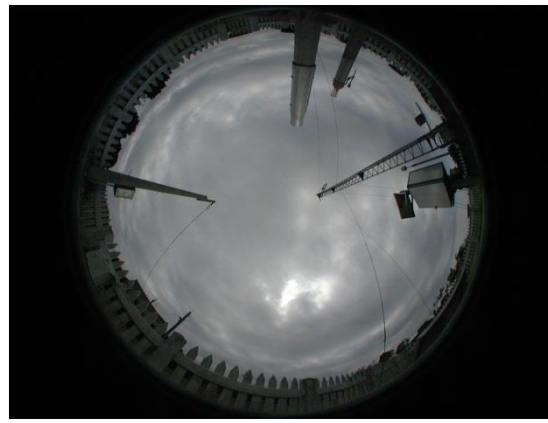
- 以魚眼鏡頭相機，拍攝雨量計上空影像。
- 利用軟體處理相片，計算四周環境遮蔽物地平線以上的視角 $\theta$ 平均數值；該數值越大，表示該地點環境遮蔽  $S$  (shade)程度越大，雨量計上方顯露度  $E$  (exposure) 越小。
- 藉由顯露度  $E(\%) = 1 - S(\%)$ ，建立量化指標。



標準 (顯露度：80%)



樹木遮蔽 (顯露度：48%)

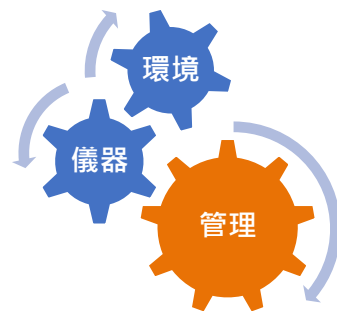


觀測坪柵欄及其他設施遮蔽  
(顯露度：74%)



建築物遮蔽 (顯露度：63%)

# 實例：二河局鳥嘴山站



測站及雨量計 監理系統

測站資料 雨量計 機關單位 雨量計校正 實驗室 現地查核登錄 環境及雨量計 維護 內容管理 系統

雨量測站

測站列表  
最近查核表

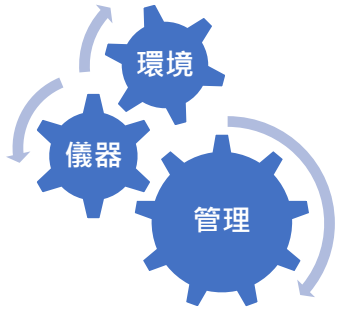
查核單位

查核人	查核日期	廠牌:竹田	型號:TK-2	序號: 19039
王恆績	2023-02-03	分辨力: 1 mm	天氣:晴	氣溫:31.8
		滴定瓶序號: FCD10	查核日期:2023-02-03	氣壓:926.2
		滴定瓶流率:110.00	10:39:05	查核人:謝黎惠

#	清理前		清理後	
	左傾斗(秒)	右傾斗(秒)	左傾斗(秒)	右傾斗(秒)
1	32.87	33.63	0	0
2	33.15	33.57	0	0
3	33.06	33.13	0	0
4	33.42	33.44	0	0
5	32.82	32.88	0	0
6	32.98	32.26	0	0
7	32.97	32.36	0	0
8	32.70	32.65	0	0
9	32.88	32.17	0	0
10	32.93	32.30	0	0
平均	32.978	32.839	0	0
器示雨強	109.39		0.00	
相對器差	-0.55%		0.00%	

上一頁

## 結語&未來方向



- 掌握10年雨量計校正資訊；10年ISO認證品質管控經驗的實驗室，能有效幫助降雨觀測建立標準程序，確保觀測品質。
- 「測站及雨量計現地查核系統」是一套系統化的品質管理機制，從儀器、測站環境、管理要求，一路到產出降雨觀測數據，能確保每一步都是按照規範與程序要求執行各項工作，協助業主對降雨觀測品質更有信心。
- 可協助業主/維護廠商在雨量計兩次送校期間，主動發現問題及查核雨量計堪用狀況(是否仍符合允收標準)。
- 記錄測站每次維護及環境變遷狀況，持續改善環境顯露度指標工具，透過拍照即可量化環境是否適合繼續觀測。
- 「測站及雨量計查核協作系統」計畫透過觀測單位、校正單位(CWA及NTU)、供應商及維護商，期共同協作、分權管理，打造雨量計生命履歷、建立測站分級，讓降雨觀測者對自己的觀測更有信心，而降雨資料使用者更好判斷自己對分析資料結果的可信度。



國立臺灣大學 水工試驗所 水文量測技術研發暨服務中心

## 雨量計校正實驗室

Hydrological Instruments Calibration Laboratory



實驗室簡介 校驗服務 客戶登入 最新消息 FAQ 聯絡資訊 網站導覽



© 2015 國立臺灣大學 水工試驗所 水文觀測儀器校正實驗室  
電話：(02)3366-2644·傳真：(02)3366-5866·E-Mail：gracehsieh@ntu.edu.tw  
地址：10673 台北市大安區舟山路158號 臺大水工所

連絡我們

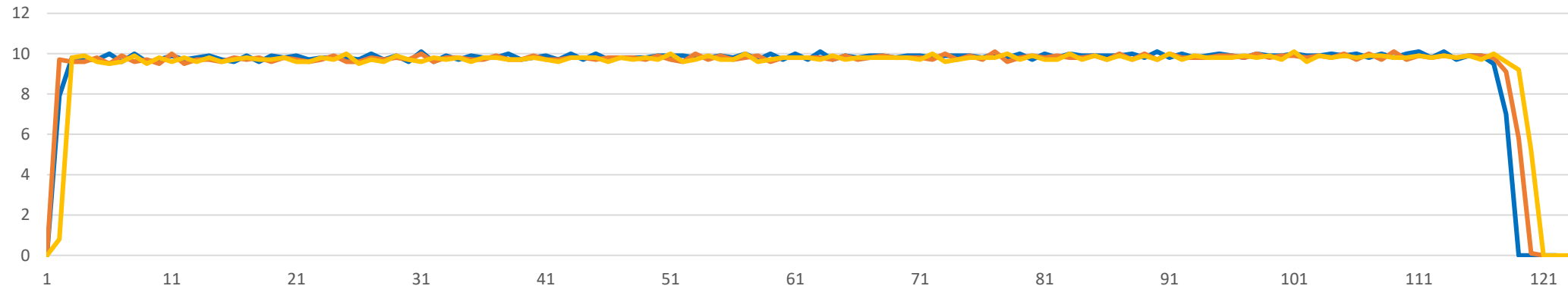


臺大雨量計校正實驗室



# 標題

NTU FCD流率(每10秒)



<https://www.rgiss.com.tw/index.php/adminhy>  
<https://www.rgiss.com.tw/>