

繁體中文譯本，2026-10-20。依據當前公開英文版完整翻譯，保留量測數值、判定、警告與未評估範圍。此為獨立譯本，原始量測資料包與日文與英文資料維持原樣。

原文：<https://gaugau.co.jp/cable-reference-20261017/reference-a/report-en.pdf>

公開匿名版，2026-10-20。Reference A為市售1.0 m對照線材；廠商、型號及可識別線材的E-Marker欄位不公開。保留電力量測值、測試設定、結果與採集警告。ANONYMIZATION.md中列出的識別採集檔案不包含在公開資料中。文中“原始記錄”指內部保留的採集記錄。公開雜湊對應匿名化後的檔案，不對應非公開原件。

USB-C線材驗證記錄

Reference A / 1.0 m / c_sample1

2026年10月17日 | 100 Vac / 50 Hz | RA-20261017-100V-02

結論：單次執行完成全部29項測試

全部29項均通過v5.8.13的full流程，原始結果為SCREENING_COMPLETE。範圍包括Fixed 5 / 9 / 15 / 20 / 28 / 36 / 48 V電流往返掃描、7次120 s高負載保持、前後輕負載基線，以及48 V返回5 V。

48 V / 5 A保持期間，ASD輸入端實測中位數為**47.263 V / 5.000 A / 236.315 W**。標稱240 W是設定值的乘積，不代表ASD輸入端實際接收到240 W。

可作為同一測試臺上Fixed供電比較篩選測試的有條件工作參考候選。保留了2次控制回應拼接警告作為使用限定。這不是校正標準、認證核實或全部插接方向的合格評定。

測試配置

專案	記錄條件
線材	Reference A ; 1.0 m ; 可拆卸 ; c_sample1 ; 輸入額定值240 W
連線的電源	Framework FRANDVCH00 ; FRANDVCH00_s_sample1 ; C1 ; 輸入連接埠額定值240 W
供電 / 控制路徑	SRC > 線材 > CY4500-EPR > ASD-PD31 ; COM3經RS232隔離器 (操作者說明)
交流輸入 / 方向	100 Vac / 50 Hz ; 操作者輸入的後設資料 ; 按實際連線方向 ; ASD cc2
流程	full ; 從0.1 A開始，步進0.2 A ; 每點3次讀數 ; 保持120 s ; 保持前整定1 s ; 冷卻5 s
採集	必須使用CY4500 ; 串聯即時採集證據 ; 全程控制器v5.8.13
原始執行	initial_cable_suite_20261017_170736_724469

追蹤檢查採用+/-1 V及+/-max(0.050 A, 負載設定值的2%)。安全上限為252 W、5.25 A及ASD內部溫度80攝氏度。這些是流程設定，不是USB符合性門檻值。

高負載保持與路徑指標

全部7個電壓檔位均完成設定120 s的保持，以1 s間隔取得120次讀數，記錄時間戳跨度為119 s。LOAD_ON後等待的1 s不計入保持時間。以下數值在ASD輸入端測得。

目標V/A	V最小值	V中位數	V最大值	I中位數	P中位數W	N
5/3	4.972	4.977	4.981	3.000	14.931	120
9/3	8.675	8.679	8.682	3.000	26.037	120
15/3	14.672	14.676	14.679	3.000	44.027	120
20/5	19.373	19.380	19.387	5.000	96.900	120
28/5	27.262	27.272	27.282	5.000	136.360	120
36/5	35.251	35.258	35.266	5.000	176.290	120
48/5	47.252	47.263	47.274	5.000	236.315	120

相對前後輕負載基線的電壓降

目標V	電壓降V	表觀路徑mΩ	基線漂移mV
5	0.0985	33.97	+1.0
9	0.4005	138.10	-1.0
15	0.3990	137.59	+1.0
20	0.6800	138.78	+4.0
28	0.6765	138.06	+2.0
36	0.6775	138.27	+5.0
48	0.6790	138.57	+0.0

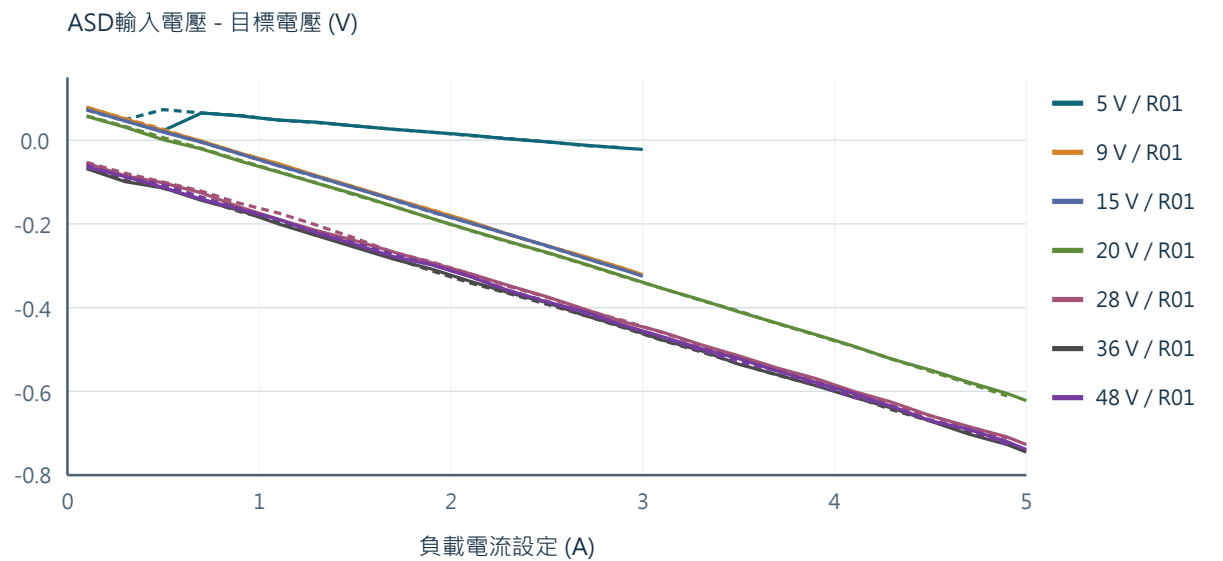
電壓降 = 前後0.1 A電壓中位數的平均值 - 高負載保持電壓中位數。表觀路徑電阻 = 電壓降 / 實測高低電流差。基線漂移 = 後電壓 - 前電壓。所有配對均來自本次單一執行；獨立重算與原指標一致。

不要把表觀路徑電阻當作線材單體電阻。9 - 48 V下約為138 mOhm，5 V下約為34 mOhm。數值包含電源負載調整、接點、CY4500-EPR及ASD輸入路徑；不能把隨電壓變化的差異歸因於線材導體。

48 V保持期間ASD報告的漣波為154 - 173 mV，中位數162 mV。此記錄不是經過獨立校正或頻寬確認的示波器評估，不用於判定線材符合性。

電流掃描與歷史比較

各點為3次讀數的中位數，實線 / 虛線表示往返方向。5 / 9 / 15 V掃描至3 A，20 / 28 / 36 / 48 V至5 A；包括返程在內的全部採集點均滿足流程追蹤檢查。



與2026年10月16日選定保持記錄的比較

目標V	此前執行	此前V中位數	本次V中位數	差值mV
5	M01	4.978	4.977	-1.0
9	M01	8.679	8.679	+0.0
15	M01	14.674	14.676	+1.5
20	M02	19.376	19.380	+4.0
28	M02	27.266	27.272	+5.5
36	M03	35.253	35.258	+5.5
48	M03	47.259	47.263	+4.0

此前M01 (5 / 9 / 15 V) 與M02 (20 / 28 V) 使用v5.8.9，未設定明確整定等待；M03 (36 / 48 V) 使用v5.8.10，整定1 s。本次全程採用v5.8.13、整定1 s，並強制CY4500監測。保持中位數最大相差5.5 mV，與此前觀察一致。這不是相同流程的重複性研究；歷史拼合資料不計入本次統計。

此前的通訊停止、初始輕負載電流未達及後續複測，保留在匿名H01資料包中。這些量測失敗在本次完整執行中未再現。

資料完整性與控制警告

檢查	結果
量測 / 原始回應	1,786行測試資料 (1,779行穩態 + 7行預檢) 及58行恢復檢查；全部ADC CRC和電壓 / 電流原始解碼已驗證
追蹤 / 計算	電壓、電流不匹配均為0；功率與V x I的差在0.00101 W內；路徑指標經獨立核對一致
計畫 / 結束處理	29項命名測試與計畫順序一致；29項退出碼為0；29次LOAD_OFF驗證；全部執行前檢查的PDO原始值不變
即時採集	59條guard PASS記錄；59份匯出的CY4500 CSV；無CY4500安全停止
PD封包統計	14,827行CSV；282個REQUEST + 132個EPR_REQUEST；414個PS_RDY；全部414個請求在各自採集中均有後續PS_RDY
復位 / 回應	131個SOFT_RESET；HARD_RESET、REJECT、WAIT均為0；CY4500標為無效的SOP包為0
保持連續性	7 x 120個取樣點；時間跨度約119 s；相鄰取樣最大間隔1.025 s

PD統計覆蓋59個檔案：發現過程、各項恢復檢查及主要測試。包含SOFT_RESET在內的協商流量均予保留。已檢查每個請求之後存在PS_RDY；這不是切換時序或完整協議符合性的認證。

兩項警告：CC設定接收緩衝區拼接

T05主測試與T20執行前檢查紀錄，在38位元組接收緩衝區記錄CRC ok: False及CC設定ACK未確認。將各緩衝區拆為29位元組狀態回應與9位元組ACK後，4幀CRC均有效，且請求CRC回顯匹配。後續獨立且CRC有效的狀態回應，在兩種情況下均確認CC。

審計的3,030個接收緩衝區中，僅這2個在整體CRC計算時未通過。拆分拼接後，3,032幀的CRC全部有效。它們不是無效的量測ADC回應，因此未剔除或修正讀數。原警告保留，參考用途也據此附有限定。

儀器版本

59份快照全部一致：Type 05.54；Power FW/HW 09.18/05.01；Protocol FW/HW 04.77/04.00；Display FW/HW 01.74/00.02。內部校正欄位不作為校正證書或計量溯源驗證。

全部29項量測明細

全部測試來自R01，採用同一次採集和同一控制器版本。前後0.1 A基線與高負載保持來自各自電壓區塊。每項退出碼均為0，並確認負載關閉。

ID	目標V	階段	最大A	穩態點數N	結果
T01	5	前0.1 A基線	0.1	3	PASS
T02	5	電流往返	3	93	PASS
T03	5	高負載保持120 s	3	120	PASS
T04	5	後0.1 A基線	0.1	3	PASS
T05	9	前0.1 A基線	0.1	3	PASS
T06	9	電流往返	3	93	PASS
T07	9	高負載保持120 s	3	120	PASS
T08	9	後0.1 A基線	0.1	3	PASS
T09	15	前0.1 A基線	0.1	3	PASS
T10	15	電流往返	3	93	PASS
T11	15	高負載保持120 s	3	120	PASS
T12	15	後0.1 A基線	0.1	3	PASS
T13	20	前0.1 A基線	0.1	3	PASS
T14	20	電流往返	5	153	PASS
T15	20	高負載保持120 s	5	120	PASS
T16	20	後0.1 A基線	0.1	3	PASS
T17	28	前0.1 A基線	0.1	3	PASS
T18	28	電流往返	5	153	PASS
T19	28	高負載保持120 s	5	120	PASS
T20	28	後0.1 A基線	0.1	3	PASS
T21	36	前0.1 A基線	0.1	3	PASS
T22	36	電流往返	5	153	PASS
T23	36	高負載保持120 s	5	120	PASS
T24	36	後0.1 A基線	0.1	3	PASS
T25	48	前0.1 A基線	0.1	3	PASS
T26	48	電流往返	5	153	PASS
T27	48	高負載保持120 s	5	120	PASS
T28	48	後0.1 A基線	0.1	3	PASS
T29	48 > 5	48 V返回5 V	0.1	6	PASS

每次120 s保持還包含1個預檢讀數，不計入上表穩態點數。最終切換在0.1 A下分別對48 V與5 V各讀3次，設定延遲2 s。返回後的數值為5.077 - 5.081 V / 0.100 A。原始路徑 / 行號見analysis/asd_measurements.csv；測試名稱見analysis/case_results.csv。

身分資訊與參考使用範圍

專案	CH32證據
線材	無源；宣告5 A / 48 V；VID不公開；PID不公開；Cable VDO不公開
USB速度	宣告usb4_gen3；未進行資料傳輸測試。
工作階段	C01: session_0001 / CC2；C02: session_0002 / CC1；Cable VDO一致
實物關聯	早期CH32資產標籤為空；操作者另有明確說明，將該採集關聯至本c_sample1。

ASD不讀取E-Marker。CH32宣告、操作者輸入的240 W額定值及負載結果屬於不同證據。操作者報告零售端存在USB-IF認證宣稱；本記錄未獨立核實商品識別資訊及認證狀態。

作為比較基線的使用條件

應使用該實物線材、同一Framework電源個體與C1埠、100 Vac / 50 Hz、相同CY4500-EPR/ASD路徑及cc2。匹配full配置、0.2 A步進、每點3次讀數、120 s保持、1 s整定及5 s冷卻。區分參考與DUT身分。接點、裝置、流程或方向變化後，或結果可疑時，應重新檢查參考線材。

用於自動比較的--reference-dir候選應為R01原始執行目錄，而非此前部分執行目錄。在當前流程下僅有1次不中斷的完整執行，尚未確立統計重複性和長期穩定性。

範圍與證據組織

範圍為Fixed供電篩選測試。所連線的Framework沒有PPS；雖觀察到SPR/EPR AVS，但本線材流程未對其施加負載。全部插頭方向 / 首尾反接、USB資料、絕緣 / 耐久及線材 / 插頭溫度均不在範圍內。ASD溫度是受風扇影響的內部溫度，不作為線材熱證據。

R01包含本次匿名化原始記錄；C01/C02為CH32工作階段；H01為此前證據ZIP，包含日英報告及停止 / 複測歷史。分析分別整理本次行資料、恢復檢查、測試項、保持、PD/CRC審計與歷史。原始mode不存在字面值steady；不以-precheck / -ramp結尾的量測行被歸類為穩態。manifest_sha256.csv記錄資料包內每個檔案的大小與SHA-256。