

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-validation-20261020/chargerlab-pdlink/report-en.pdf>

USB-C線材供電驗證

ChargerLab PDlink / 0.3 m / c_sample1

2026年10月20日 | 100 Vac / 50 Hz | PDLINK-20261020-100V-01 | 公開版

結論：單次不中斷執行全部29項透過

全部29項透過v5.8.13的full線材流程，原始結果為SCREENING_COMPLETE。包括Fixed 5 / 9 / 15 / 20 / 28 / 36 / 48 V電流往返、7次120 s高負載保持、前後輕負載基線及最終48 V返回5 V。此前36 V輕負載初始電流未達，本次未再現。

48 V / 5 A設定下120 s保持期間，ASD輸入中位數為**47.318 V / 5.000 A / 236.590 W**。標稱240 W為設定值乘積，不是ASD輸入端實測240 W。

與Reference A 1.0 m相比，3 A下電壓降約小34 - 37 mV，5 A下約小53 - 59 mV。該路徑比較包含0.3 m與1.0 m的長度差，不是線材單體電阻量測。

樣品與配置

專案	記錄
DUT	ChargerLab PDlink；0.3 m；可拆卸；輸入額定值240 W
樣品名稱	ChargerLab_PDlink_0p3m_c_sample1
SRC	Framework FRANDVCH00_s_sample1；C1；輸入最大值240 W
供電路徑	SRC > DUT線材 > CY4500-EPR > ASD-PD31
參考	Reference A 1.0 m；市售對照線材；RA01
交流輸入 / 方向	100 Vac / 50 Hz；操作者輸入；按實際連線方向；ASD cc2
流程	full；起始0.1 A；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 / 控制	強制CY4500 guard檢查；ASD v5.8.13；COM3 USB Type-B

公開參考名稱統一為Reference A 1.0 m，不公開其廠商、型號及識別用E-Marker詳情，保留量測值、測試條件、結果與警告。

高負載保持與Reference A比較

全部7次120 s保持，每次以1 s間隔取得120個取樣點，記錄時間跨度約119 s。LOAD_ON後等待的1 s不計入保持時間。

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
5/3	5.007	5.011	5.016	3.000	15.033
9/3	8.711	8.714	8.717	3.000	26.142
15/3	14.706	14.710	14.715	3.000	44.130
20/5	19.425	19.432	19.447	5.000	97.160
28/5	27.316	27.327	27.340	5.000	136.635
36/5	35.301	35.311	35.328	5.000	176.555
48/5	47.303	47.318	47.333	5.000	236.590

差值 = DUT - Reference A 1.0 m

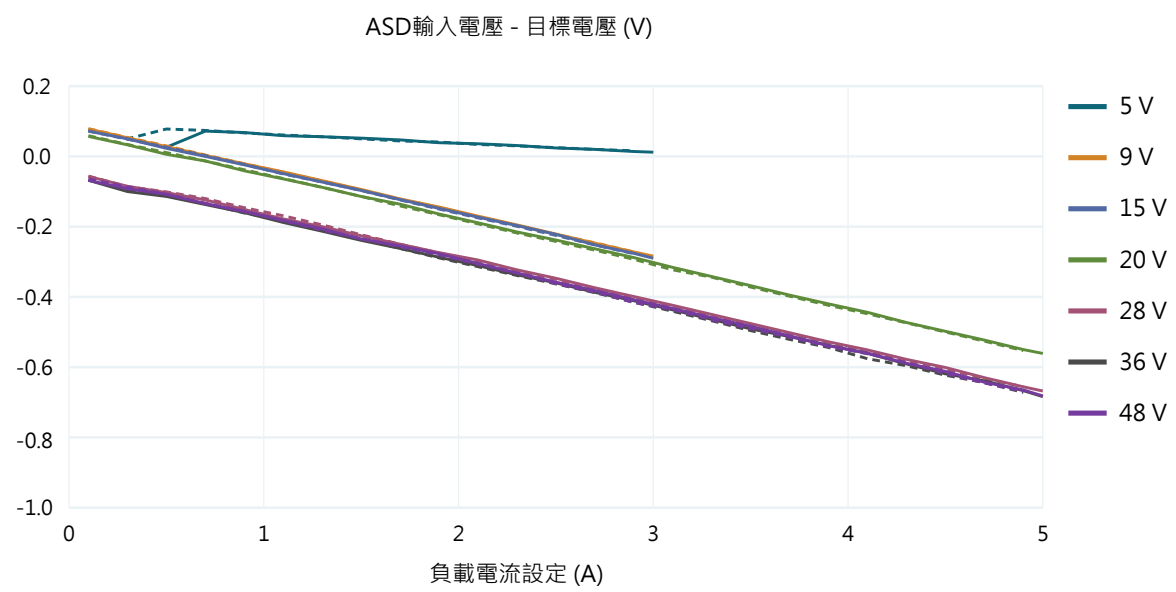
目標V/A	DUT電壓降V	參考電壓降V	差值mV	表觀路徑差mOhm
5/3	0.0645	0.0985	-34.0	-11.72
9/3	0.3640	0.4005	-36.5	-12.59
15/3	0.3645	0.3990	-34.5	-11.90
20/5	0.6270	0.6800	-53.0	-10.82
28/5	0.6180	0.6765	-58.5	-11.94
36/5	0.6225	0.6775	-55.0	-11.22
48/5	0.6205	0.6790	-58.5	-11.94

RA01為2026年10月17日Reference A 1.0 m的單次full執行，29/29 PASS。電源 / 埠、100 Vac / 50 Hz後設資料、cc2及流程設定一致。這是同一測試臺的工作參考，不是校正標準。

電壓降 = 前後0.1 A電壓中位數的平均值 - 高負載保持中位數。表觀路徑電阻 = 電壓降 / 實測高低電流差。DUT與公開Reference A指標均從各自量測行獨立重算一致。負差表示DUT路徑電壓降較小。

結果包含電源負載調整、接點、CY4500、ASD輸入路徑、線材長度及採集時間影響，不應換算為線材單體電阻或單位長度電阻。參考的ASD控制用RS232，本次用USB Type-B。

電流往返與輕負載返回



5 / 9 / 15 V往返達到3 A，20 / 28 / 36 / 48 V達到5 A。曲線為每點3次讀數的中位數，以實線 / 虛線區分往返。包括返程在內的全部量測點均滿足流程追蹤檢查。

此前停止條件與最終返回

條件	電壓V	電流A	結果
36 V / 0.1 A之前	35.933, 35.933, 35.934	0.100, 0.100, 0.101	PASS
36 V / 0.1 A之後	35.933, 35.934, 35.935	0.100, 0.100, 0.100	PASS
48 V > 5 V / 0.1 A	5.081, 5.079, 5.080	0.100, 0.100, 0.100	PASS

36 V輕負載檢查讀數為0.100 - 0.101 A。最終返回設定延遲2 s，每個端點讀3次。它驗證整定後端點，不驗證PD切換時間符合性。最終LOAD_OFF應答及零電流驗證也成功。

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。這是流程條件，不是USB符合性門檻值。

複測歷史與採集審計

記錄	結果 / 啟動條件
H01 / 2026-10-16	23 PASS + 1次失敗；v5.8.9；無明確保持前整定等待。
H02 / 2026-10-16	續測9項PASS；原始結果INCOMPLETE；v5.8.10；整定1 s。
R01 / 2026-10-20	全部29項PASS；SCREENING_COMPLETE；v5.8.13；整定1 s。

H01在請求36 V / 0.100 A後的首個讀數35.899 V / 0.049 A處停止。電流誤差超出+/-0.050 A視窗0.001 A。H02與R01未再現。這與啟動時序影響相符，但並非僅控制整定時間一個變數的重複實驗，最初責任部件仍未確認。

R01中的1項控制回應警告事件

T18執行前檢查記錄CRC ok: False及CC設定ACK未確認。38位元組緩衝區拼接了29位元組狀態回應與9位元組ACK。兩組成幀CRC均有效，ACK回顯請求CRC，後續獨立回讀確認CC2。警告原樣保留；全部量測ADC CRC有效。

審計專案	結果
量測 / 結束處理	1,786行測試資料 (1,779行穩態 + 7行預檢)；58行執行前檢查；29次LOAD_OFF驗證
ADC審計	檢查全部1,844項CRC、V/I解碼、追蹤及 $P=V \times I$ (差在0.00101 W內)。
採集 / 版本	59次guard PASS；59份PD CSV；59份版本快照一致；保持最大間隔1.029 s

PD CSV合計：14,820行、282個REQUEST、132個EPR_REQUEST、414個PS_RDY、131個SOFT_RESET。HARD_RESET、REJECT、WAIT及無效SOP均為零。包含發現 / 執行前檢查 / 主要採集；每個請求在自身採集中均有後續PS_RDY。這不是嚴格一一匹配或時序認證。

SOFT_RESET合計包含流程引起的重新獲取，不能全部計為自發故障。ASD/CY4500各用獨立外部供電CH319M-MagIso-R0 USB路徑。R01未觀察到USB採集停滯。

全部29項測試的覆蓋對應

測試項	階段	目標V/A	穩態點數N	結果
T01	前輕負載 (low_before)	5/0.1	3	PASS
T02	電流掃描 (current)	5/3	93	PASS
T03	高負載保持 (loaded_hold)	5/3	120	PASS
T04	後輕負載 (low_after)	5/0.1	3	PASS
T05	前輕負載 (low_before)	9/0.1	3	PASS
T06	電流掃描 (current)	9/3	93	PASS
T07	高負載保持 (loaded_hold)	9/3	120	PASS
T08	後輕負載 (low_after)	9/0.1	3	PASS
T09	前輕負載 (low_before)	15/0.1	3	PASS
T10	電流掃描 (current)	15/3	93	PASS
T11	高負載保持 (loaded_hold)	15/3	120	PASS
T12	後輕負載 (low_after)	15/0.1	3	PASS
T13	前輕負載 (low_before)	20/0.1	3	PASS
T14	電流掃描 (current)	20/5	153	PASS
T15	高負載保持 (loaded_hold)	20/5	120	PASS
T16	後輕負載 (low_after)	20/0.1	3	PASS
T17	前輕負載 (low_before)	28/0.1	3	PASS
T18	電流掃描 (current)	28/5	153	PASS
T19	高負載保持 (loaded_hold)	28/5	120	PASS
T20	後輕負載 (low_after)	28/0.1	3	PASS
T21	前輕負載 (low_before)	36/0.1	3	PASS
T22	電流掃描 (current)	36/5	153	PASS
T23	高負載保持 (loaded_hold)	36/5	120	PASS
T24	後輕負載 (low_after)	36/0.1	3	PASS
T25	前輕負載 (low_before)	48/0.1	3	PASS
T26	電流掃描 (current)	48/5	153	PASS
T27	高負載保持 (loaded_hold)	48/5	120	PASS
T28	後輕負載 (low_after)	48/0.1	3	PASS
T29	切換 (transition)	48/0.1	6	PASS

所選測試均來自本次R01單次執行。H01/H02單獨作為歷史，不計入本次統計。T29列出初始48 V設定，返回端點為5 V。

識別資訊、公開範圍與證據

物件	記錄
ChargerLab PDlink待測線材	無源；5 A / 48 V；VID 0x367E；PID 0x8488；Cable VDO 0x000A2644
DUT的CH32記錄	C01/C02；線材欄位一致；C01關聯負載測試；實物關聯由操作者宣告
Reference A 1.0 m	市售對照線材；2026-10-17 full執行，29 PASS；廠商 / 型號 / 識別用E-Marker不公開。

DUT的CH32速度欄位為usb_speed=4，解碼器標籤usb4_gen4。這是E-Marker觀察與解碼標籤，不是實測USB資料傳輸效能。ASD不能讀取E-Marker，CH32觀察提供獨立的識別證據。

評估範圍

該樣品在記錄的100 Vac配置與方向下透過全部29項，此前停止未再現。未獲得積極指向線材缺陷的重現結果，但這不代表已確定最初原因，或在所有條件下均無故障。

這是單一樣品、單一條件的Fixed供電篩選測試，未評估PPS/AVS負載掃描、全部方向、溫升、絕緣、機械耐久、長期執行及USB-IF認證。溫度列是受風扇影響的ASD內部讀數，不是電源 / 線材 / 插頭溫度。資料不含獨立漣波頻寬 / 校正檢查、可溯源校正證據或獨立交流電錶紀錄。

資料包指南

reports包含日英PDF與Markdown。analysis包含本次測試、ADC / 執行前檢查行、保持、掃描、比較、警告、PD/CRC審計及歷史保持比較。evidence/asd/R01為本次採集；history/H01與H02保留此前採集；evidence/ch32用於識別DUT。reference/Reference_A_1p0m_validation-data.zip是既有公開參考版的電力資料摘錄，排除了識別用資料包證據。

原始mode沒有字面值steady；不以-precheck/-ramp結尾的量測行歸為穩態。規範化source_csv/source_csv_line可追溯原始量測記錄。公開SHA-256對應釋出檔案，不是匿名化前的非公開原件。匿名政策見ANONYMIZATION.md，證據對應見evidence_index.csv。