USB-C 线缆验证纪录

简体中文新译本 | 2026-10-27 | 依据本数据包英文原本重新翻译；未使用已否决的中文译本。

Framework USB-C Cable - EPR / 2.0 m / c_sample1

2026 年 10 月 19 日 | 100 Vac / 50 Hz | FW-CABLE-20261019-01

结论：两次运行合计取得全部 29 项成功证据

R01 通过 28 项测试。最后一项在监看检查期间发生 CY4500 USB 截取停滞，实际切换测量尚未开始就中断。R02 续测 48 V 返回 5 V 项目并通过，因此取得全部 29 项成功证据。这是跨次拼接的涵盖结果，并非单次不中断的完整运行。

在 48 V / 5 A 设置下维持 120 s，ASD 输入读数中位数为 47.177 V / 5.000 A / 235.885 W。标称 240 W 是设置值的乘积，与 ASD 输入端实测功率不同。

配置与样品识别

项目	纪录
待测样品	Framework USB-C Cable - EPR; 2.0 m; 可拆式; 输入的额定值 240 W
样品名称	Framework_EPR_2m_FRANCQCHA653360XSS_c_sample1
实体标签	FRANCQCHA / 653360XSS; 完整标签 FRANCQCHA653360XSS
SRC	Framework FRANDVCH00_s_sample1; C1; 输入的最大值 240 W
供电路径	SRC > DUT Cable > CY4500-EPR > ASD-PD31
交流输入 / 连接方向	100 Vac / 50 Hz; 操作人员输入; 实际接用方向; ASD cc2
测试进程	full; 从 0.1 A 起, 步进 0.2 A; 每点 3 个读数; 120 s 维持测试; 维持前稳定等待 1 s; 冷却 5 s
截取 / 控制	强制 CY4500 实时监看; ASD 控制程序 v5.8.13; COM3 USB Type-B

标签上两行文本的厂商定义尚未确认，因此将完整字符串保留为样品标示。直头与弯头各接电源端或负载端，未有纪录。

带载维持与参考线缆比较

R01 完成全部七次 120 s 维持测试，每次以 1 s 间隔读取 120 笔。表中为 ASD 输入端的稳态读数。LOAD_ON 后的 1 s 稳定等待时间不计入维持时间。

设置 V/A	电压最小值 V	电压中位数 V	电压最大值 V	电流中位数 A	功率中位数 W
5/3	4.925	4.928	4.932	3.000	14.784
9/3	8.627	8.631	8.634	3.000	25.893
15/3	14.623	14.627	14.631	3.000	43.881
20/5	19.291	19.297	19.304	5.000	96.487
28/5	27.183	27.191	27.199	5.000	135.955
36/5	35.166	35.176	35.186	5.000	175.880
48/5	47.167	47.177	47.187	5.000	235.885

与 Reference A 1.0 m 比较

设置 V/A	待测路径电压降 V	参考路径电压降 V	差值 mV	表观路径电阻差 mOhm
5/3	0.1470	0.0985	+48.5	+16.72
9/3	0.4485	0.4005	+48.0	+16.55
15/3	0.4455	0.3990	+46.5	+16.03
20/5	0.7625	0.6800	+82.5	+16.84
28/5	0.7590	0.6765	+82.5	+16.85
36/5	0.7595	0.6775	+82.0	+16.73
48/5	0.7615	0.6790	+82.5	+16.84

参考数据为 2026 年 10 月 17 日 Reference A / 1.0 m / c_sample1 的完整运行，29/29 项 PASS。电源、交流记录条件、cc2 与进程设置相符。它是同平台工作参考，不是校正标准，也不代表已独立查验 USB-IF 认证。

电压降 = 带载前后 0.1 A 电压中位数的平均值 - 带载维持电压中位数。表观路径电阻 = 电压降 / 实测高、低负载电流差。所有配对数据均在 R01 内独立重算。待测线缆电压降比参考约多 47 - 83 mV；线长也不同，分别为 2 m 与 1 m。

数值受电源负载调节、接点、CY4500、ASD 输入路径及截取时间差异影响，并非线缆单体电阻、导体电阻率或单位长度电阻。参考测试以 RS232 控制 ASD，本次使用 USB Type-B。此控制路径差异予以保留。

电流扫描与最后的返回测试

全部七次电流往返扫描均完成：5 / 9 / 15 V 达 3 A，20 / 28 / 36 / 48 V 达 5 A。曲线表示每点三个读数的中位数，以实线和虚线区分去程、回程。

R02：轻载下从 Fixed 48 V 返回 5 V

设置值	读取电压 V	读取电流 A	结果
48 V / 0.1 A	47.936, 47.935, 47.937	0.100, 0.100, 0.100	PASS
5 V / 0.1 A	5.080, 5.079, 5.077	0.100, 0.100, 0.100	PASS

R02 在重新进行能力探索、5 V 起始检查与强制实时截取检查后，仅运行最后一项测试。端点延迟设置为 2 s。它验证的是稳定后端点状态，不是 USB-PD 切换时间符合性。

电压跟踪容许差为 +/-1 V，负载电流为 +/-max(0.050 A, 负载设置值的 2%)。独立检查未发现选定稳态或预先检查列超限。这些是筛检进程条件，不是线缆规范的符合性限值。

运行历史与数据稽核

ID	原始结果	本报告采用方式
R01	FAILED	T01 - T28 PASS；T29 在截取监看期间停止。
R02	INCOMPLETE	T29 PASS；续测子集本身不足以创建完整涵盖。
H01	能力探索中断	紧接本次之前的尝试，不纳入测量统计。

R01 最后一项启动时，在零负载 5 V 实时截取监看阶段，USB 读取不再推进；STOP 也回传 LIBUSB_ERROR_TIMEOUT [-7]。实际 48 V 返回 5 V 测试尚未开始，因此不归类为线缆电压失败。未证实与图形接口冲突有关，根本原因仍未确认。

ASD 与 CY4500 的电脑 USB 路径各使用一个外置电源供电的 WCH CH319M-MagIso-R0。纪录保留停止后与正常结束时的 LOAD_OFF 及近零电流确认。R01/R02 原始状态不变；29 项拼接评估另行列示。

稽核项目	结果
测试 / 选定起始检查列	1,786 / 58；稳态=1,779，预先检查=7
原始回应 / 功率	选定 ADC 的全部 CRC 与 V/I 解码均已验证；P 与 V x I 差异在 0.00101 W 内。
仪器版本	62 份快照一致；控制程序 v5.8.13。
导出的 PD CSV 数	61
PD 列数 / 请求数 / PS_RDY 数	15,036 / 427 / 427
HARD_RESET / REJECT / WAIT	0 / 0 / 0
控制接收 CRC 稽核	重算 3,069 个缓冲区；3 个串联缓冲区的各组成帧 CRC 皆有效。

PD 合计涵盖 R01/R02 的能力探索、起始检查及测试导出，不含 USB 停滞后无法导出的截取。每笔请求都在同一截取档中有后续 PS_RDY。这不是严格的一对一交易配对或通信协定认证。完整警告保留于 analysis/control_warnings.csv。

全部 29 项测试的选用明细

测试项目	阶段	设置 V/A	运行	结果
T01	low_before	5/0.1	R01	PASS
T02	current	5/3	R01	PASS
T03	loaded_hold	5/3	R01	PASS
T04	low_after	5/0.1	R01	PASS
T05	low_before	9/0.1	R01	PASS
T06	current	9/3	R01	PASS
T07	loaded_hold	9/3	R01	PASS
T08	low_after	9/0.1	R01	PASS
T09	low_before	15/0.1	R01	PASS
T10	current	15/3	R01	PASS
T11	loaded_hold	15/3	R01	PASS
T12	low_after	15/0.1	R01	PASS
T13	low_before	20/0.1	R01	PASS
T14	current	20/5	R01	PASS
T15	loaded_hold	20/5	R01	PASS
T16	low_after	20/0.1	R01	PASS
T17	low_before	28/0.1	R01	PASS
T18	current	28/5	R01	PASS
T19	loaded_hold	28/5	R01	PASS
T20	low_after	28/0.1	R01	PASS
T21	low_before	36/0.1	R01	PASS
T22	current	36/5	R01	PASS
T23	loaded_hold	36/5	R01	PASS
T24	low_after	36/0.1	R01	PASS
T25	low_before	48/0.1	R01	PASS
T26	current	48/5	R01	PASS
T27	loaded_hold	48/5	R01	PASS
T28	low_after	48/0.1	R01	PASS
T29	transition	48/0.1	R02	PASS

各电压的 low_before / current / loaded_hold / low_after 区段全部取自 R01，前后基准未跨次配对。只有 T29 使用 R02。

Public anonymized edition | Reference A identifiers withheld | 2026-10-27

E-Marker 证据与评估范围

项目	CH32 观察
线缆	被动式; 5 A; 最大值 48 V; USB 2.0 声明
VID / PID	0x32AC / 0x000F
ID Header / Product VDO	0x180032AC / 0x000F0000
线缆 VDO	0x000A6640
CH32 会话	C01 session_0001; C02 session_0002

C01/C02 的线缆识别信息一致。实体样品的对应由操作人员通过输入的样品名称声明。CH32 的 CC2/CC1 观察可支持识别，但不代表各方向都完成带载测试。5 A / 48 V 与 USB 2.0 声明来自 E-Marker，不是实测数据传输速度的验证。

证据支持的结论

本样品在纪录的 100 Vac 配置与连接方向下，分两次运行取得全部 29 项 Fixed 5 - 48 V 测试的成功证据。带载维持与电流往返扫描未出现可归因于线缆的停止，最后的轻载返回在续测时通过。

未测量范围与解读限制

这是单一样品、单一条件下的筛检。未评估 PPS/AVS 带载扫描、其他连接方向、USB 数据传输速度、温升、耐电压、机械耐久、长时间运作及 USB-IF 认证。本线缆进程以 Fixed PDO 为基础；电源没有 PPS 不构成本进程缺少测试项目。

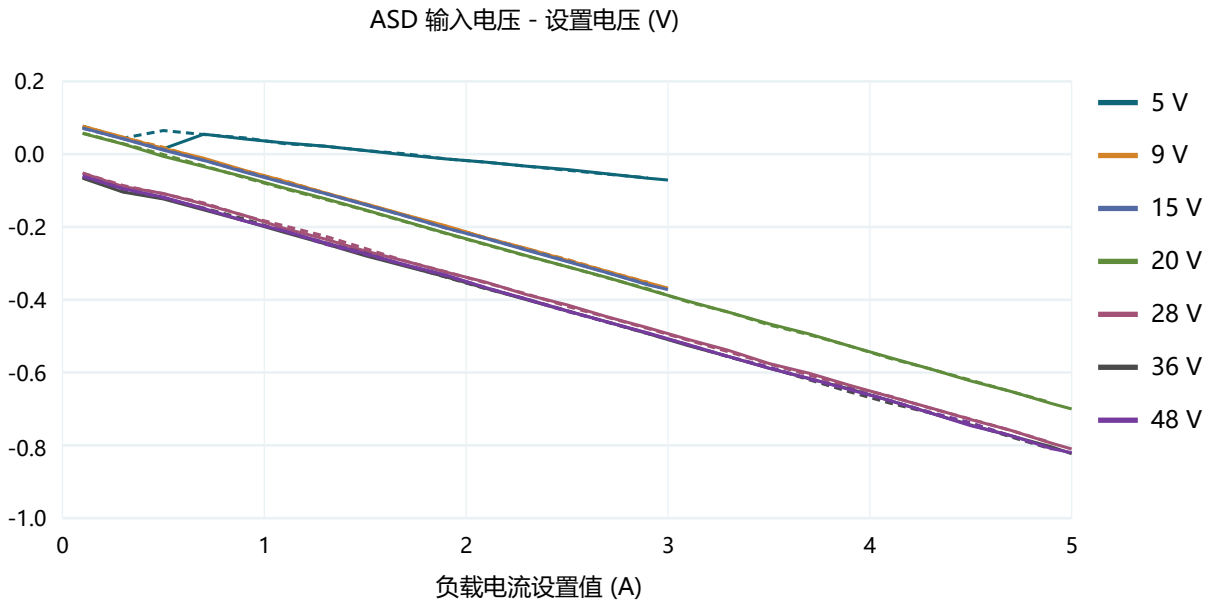
温度字段是 ASD-PD31 内部温度，不是电源、线缆或插头温度。风扇循环运转会影响读数，因此不用于热评估。ASD 涟波读数缺少独立带宽与校正查验，不用于符合性判定。未附可追溯校正证据与独立交流电表纪录。

数据报导览

reports 原有日英 PDF 与 Markdown。analysis 含选定测试、ADC 与起始检查列、维持测试、扫描、路径与参考比较，以及 PD/CRC/警告稽核。evidence 保留未变更的 R01/R02 原始数据、USB 停滞诊断、CH32 观察、Reference A 参考数据，以及更早一次能力探索中断纪录。原始 mode 没有名为 steady 的值；尾端不为 -precheck / -ramp 的测量列归类为稳态。

evidence_index.csv 对应证据 ID；source_manifest.csv 记录拷贝来源与哈希；manifest_sha256.csv 列出文件大小与 SHA-256。范式 CSV 的 source_csv 与 source_csv_line 可将每列追溯至包内源文件。

附图：电流往返扫描



实线为去程，虚线为回程；各点为三个读数的中位数。图形由英文原图重制，仅翻译坐标标签。

阅读说明：PASS、FAILED、INCOMPLETE、PARTIAL 与原始 phase/mode 代码保留，以便追溯。low_before/low_after 为带载前后轻载基准，current 为电流扫描，loaded_hold 为带载维持，transition 为切换。Fixed、PPS、SPR/EPR AVS 为供电模式名称。原文所述日英数据报结构为原有版本；本次增补的中文文件以 manifest_sha256.csv 为准。