USB-C 线缆验证记录

POWER-Z AK001 / 1.5 m

ChargerLAB

100Vac / 50Hz | 单个样品 | 测量与复核日期 2026-10-21 | Fixed PDO供电测试及显示对比

主要结果

所选一次完整测量完成全部29项（SCREENING_COMPLETE）。7档Fixed电压均达到计划的3A或5A负载；各高负载保持设定120秒，取得120个稳态读数。标称48V/5A时，ASD输入中位数为 47.252V / 236.262W。

所有稳态读数均在标称电压±1V的独立观察带内。高负载项目采用±1.5V实时停止阈值，报告保留这一区别；这不是USB-IF合规判定。

视频选取的7个同画面观察点中，AK001电流显示比ASD面板高约7.9-10.4%。48:00时AK001显示5.51861A / 259.174W，ASD显示5.000A；按ASD可见电压与电流计算的功率为236.275W。

样品及测试配置

项目	记录条件
电源	Framework FRANDVCH00_s_sample1 / C1 / 240W
输入	100Vac / 50Hz（操作人员设置的元数据）
供电路径	电源 → 被测线缆 → CY4500-EPR → ASD-PD31
控制	ASD-PD31 v5.8.13 / COM3 / 115200 / CC2
测试范围	Fixed 5、9、15V最高3A；20、28、36、48V最高5A
公开基准	Reference A 1.0 m / 2026-10-17

AK001方向记录为as-connected，未记录具体端头分配；不声称已验证全部连接方向。

供电测试结果

E01为完成29项的所选测量。表中使用电子负载输入端的ASD稳态读数，区分标称额定值与实际接收功率。

目标 V	负载 A	电压 最小 / 中位 / 最大 (V)	功率中位 W	点数
5	3.0	4.971 / 4.974 / 4.979	14.924	120
9	3.0	8.670 / 8.674 / 8.677	26.022	120
15	3.0	14.667 / 14.671 / 14.675	44.013	120
20	5.0	19.364 / 19.371 / 19.380	96.857	120
28	5.0	27.256 / 27.264 / 27.274	136.320	120
36	5.0	35.239 / 35.249 / 35.258	176.240	120
48	5.0	47.243 / 47.252 / 47.262	236.262	120

各保持设定120秒，启动稳定等待1秒，约1秒采样一次，共120个稳态读数。点数不含预检查。功率为记录的ASD电压与电流乘积，不是电源输出端功率。

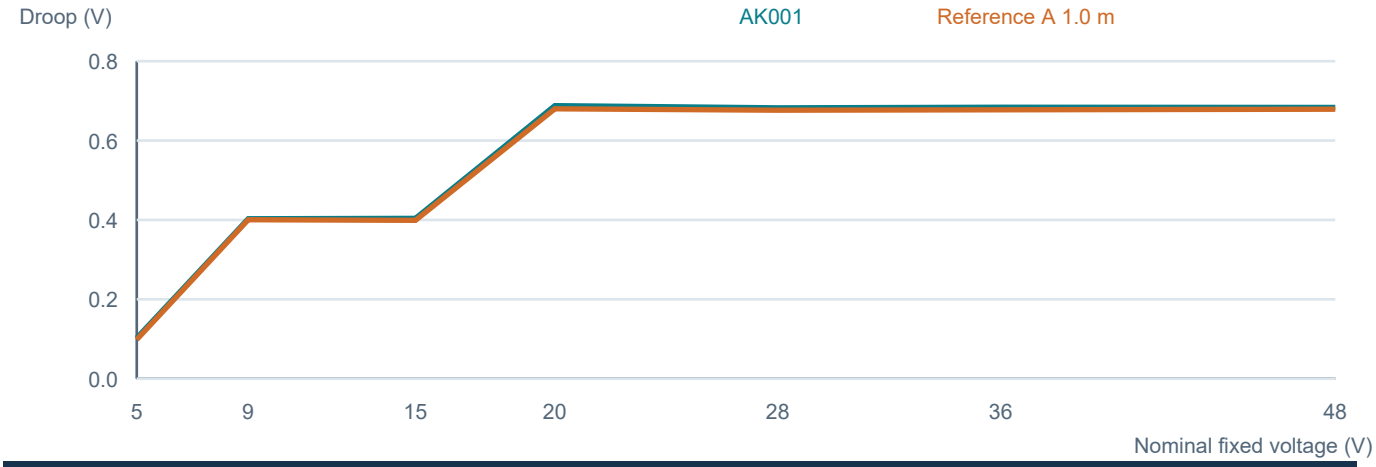
往返负载电流扫描

目标 V	范围 A	方向/设定点组数	读数数	结果
5	0.1 - 3.0	31	93	PASS
9	0.1 - 3.0	31	93	PASS
15	0.1 - 3.0	31	93	PASS
20	0.1 - 5.0	51	153	PASS
28	0.1 - 5.0	51	153	PASS
36	0.1 - 5.0	51	153	PASS
48	0.1 - 5.0	51	153	PASS

步进0.2A，每点3次，包含去程和回程。折返点可能仅属于一程。另有14项轻负载前后0.1A基线，以及最高Fixed电压返回5V的轻负载转换。全部29项PASS，逐项验证LOAD_OFF。

与Reference A 1.0 m比较

使用轻负载/高负载/轻负载的成组中位数，降低单纯标称电压初始偏移的影响。图表反映整个测试路径的电压变化。



目标 V	样品压降 V	基准压降 V	额外压降 mV	路径 mΩ
5	0.1025	0.0985	+4.0	35.3
9	0.4030	0.4005	+2.5	139.0
15	0.4040	0.3990	+5.0	139.3
20	0.6880	0.6800	+8.0	140.4
28	0.6825	0.6765	+6.0	139.3
36	0.6840	0.6775	+6.5	139.6
48	0.6835	0.6790	+4.5	139.5

压降 = 前后0.1A电压中位数的平均值−高负载保持电压中位数。表观路径电阻 = 压降÷实测高低负载电流差。额外压降为正表示高于基准。

AK001相对基准的额外压降在3A时约3-5mV，5A时约5-8mV。仅凭这些小差异，无法给出考虑测量不确定度的优劣排序。

这不是线缆单体电阻测量，包含电源负载调整、接点、CY4500及ASD输入。基准于2026-10-17测量，ASD当时经RS232控制，本次使用USB Type-B。接触重复性及漂移未消除，也没有可溯源的不确定度预算。

CH32线缆身份依据

通过SHA-256将负载测量关联至下列CH32会话。有用的线缆响应声明无源线缆、5A / 48V及USB2能力。

字段	观测值
关联证据 / CC	C03 / CC1
Cable VDO	000A4650
VID / PID	2F85 / 0001
声明能力	5A / 48V / passive / USB2
身份依据	SOP-prime观测；实物对应由操作人员申报

全部提供的身份会话

ID	CC	总体	线缆	能力依据
C01	1	PASS	unknown	身份未确定
C02	2	PASS	unknown	身份未确定
C03	1	PASS	pass	5A / 48V
C04	2	PASS	unknown	身份未确定

首次捕获CC1及CC2均为线缆UNKNOWN。第二次捕获的CC1提供关联线缆PASS，CC2仍为UNKNOWN。保留全部4个会话。电源查询总体PASS不等于线缆身份PASS。 UNKNOWN行中的0A / 20V等默认值不代表已确认的线缆额定值。

范围与未测试项目

仅进行Fixed PDO供电筛查。电源没有PPS，本次未负载测试SPR/EPR AVS。未进行USB吞吐量或信号完整性、全端头/CC方向矩阵、绝缘、机械或长期耐久验证。240W或USB2/480Mbps声明不等于认证或实测数据速率。

温度字段仅为受风扇影响的ASD-PD31内部温度，不是电源、线缆、连接器或显示单元温度。ASD纹波读数未经过独立带宽及校准验证。

视频同画面显示对比

V01：选取7帧，ASD面板与线缆显示同时可见。时间为视频经过时间。电流由人工转录；保留显示位数不代表该精度已获验证。

视频时间	目标 V	ASD面板 A	线缆显示 A	相对差
05:00	5	3.000	3.23756	+7.9%
11:20	9	3.000	3.23893	+8.0%
17:40	15	3.000	3.27381	+9.1%
25:10	20	5.000	5.44427	+8.9%
32:50	28	5.000	5.49326	+9.9%
40:30	36	5.000	5.52179	+10.4%
48:00	48	5.000	5.51861	+10.4%

电流相对差 = 100×（线缆显示电流÷ASD面板电流−1）。这些是所选观察点，不是全视频逐帧审查或时间平均。

ASD-PD31 panel | video 48:00

AK001 display

48:00画面：ASD 47.255V × 5.000A = 236.275W（计算值）。线缆显示：46.9637V / 5.51861A / 259.174W。259.174W是线缆显示值，不是ASD测量值。

ASD是对比仪器，不是独立校准的绝对电流标准。测量位置、显示电路耗电、刷新率、滤波及分辨率可能不同，未确定原因。视频与CSV的绝对时间未对齐，不声称匹配特定CSV行。

证据检查及交付内容

保留原始供电判定。独立检查ADC帧长度、CRC、电压/电流解码及功率计算，并核对配置的电流及电压范围。

检查项目	结果
项目 / LOAD_OFF验证	29 PASS / 29项已验证
主测量 / 预检ADC行数	1786 / 58
ADC CRC/解码/电流/功率错误	0
稳态标称±1V带超限	0
CY4500 CSV文件数	59
PD Hard Reset / Reject / Wait	0 / 0 / 0
PD Soft Reset / PS_RDY	131 / 414
CH32会话 / 视频观察点	4 / 7

2个串口接收缓冲区包含有效的29字节状态帧及9字节ACK。对整体CRC警告，分别验证了两个组成帧的CRC；原始警告保留于证据。

PD计数合计全部CSV，包括发现、设置及预检；保留Soft Reset通信事件。

实时保护设置

高负载扫描/保持电压停止范围±1.5V；独立预检、轻负载及轻负载返回为±1V。电流跟踪±max(0.05A,目标的2%)，实际电流上限5.25A，功率252W，ASD内部温度80°C。CY4500强制监视保持有效。这些为台架阈值，不是USB-IF认证条件。

文件组织及可追溯性

reports/：4种语言PDF及可编辑Markdown。analysis/：ADC、项目、保持、扫描、路径、身份、视频及检查表。evidence/：供电文本记录、全部CH32会话及7张完整视频帧。reference/：匿名基准供电数据子集。原MP4单独保留，提供文件名、大小、时长及SHA-256。索引和清单记录证据对应、脱敏、排除项及交付文件哈希。

原mode列没有steady这个值。末尾不带-precheck或-ramp的行为稳态；规范化列measurement_phase明确标记阶段。source_csv为包内相对路径，source_csv_line为CSV记录号，表头计为1。

隐藏Reference A制造商、型号、识别用E-Marker及其原始字节表示，保留被测样品身份。未修改非公开原始证据。本次完成不能解释其他捕获中的CY4500 USB中断原因。

评价：该样品完成了所述供电筛查。线缆显示应与供电完成情况分别评价；显示差为相对于ASD的比较值，不是经校准的绝对误差证书。