



V85X Tina Linux 功耗性能 参考指南

版本号: 1.0
发布日期: 2022.03.14

版本历史

版本号	日期	制/修订人	内容描述
0.1	2020.07.30	AWA1610	1. 初始版本，添加测试说明。
1.0	2022.03.14	AWA1610	1. 增加 V853 平台测试数据。

目 录

1 概述	1
1.1 编写目的	1
1.2 适用范围	1
1.3 相关人员	1
2 测试说明	2
2.1 测试方法约定	2
2.1.1 直接电流法	2
2.1.2 间接电流采样法	2
2.2 测试场景约定	3
2.3 测量取值约定	3
3 V851 平台测试数据	4
3.1 典型场景一	4
3.1.1 测试环境	4
3.1.2 测试数据	4
3.2 典型场景二	5
3.2.1 测试环境	5
3.2.2 测试数据	5
4 V853 平台测试数据	6
4.1 典型场景一	6
4.1.1 测试环境	6
4.1.2 测试数据	6
4.2 典型场景二	6
4.2.1 测试环境	6
4.2.2 测试数据	7
4.3 典型场景三	7
4.3.1 测试环境	7
4.3.2 测试数据	8
4.4 典型场景四	8
4.4.1 测试环境	8
4.4.2 测试数据	8
4.5 典型场景五	9
4.5.1 测试环境	9
4.5.2 测试数据	9
5 FAQ	10
5.1 同一场景多次测量值不同	10

插图

3-1 v851_perf1_power_scene1_20220108	4
3-2 v851_perf1_power_scene2_20220108	5
4-1 v853_perf1_power_scene1_20220302	6
4-2 v853_perf1_power_scene2_20220302	7
4-3 v853_perf1_power_scene3_20220302	8
4-4 v853_perf1_power_scene4_20220302	8
4-5 v853_perf1_power_scene5_20220302	9

1 概述

1.1 编写目的

提供全志平台常见场景的功耗测试数据，方便用于参考评估功耗性能指标。

1.2 适用范围

表 1-1: 适用产品列表

产品名称	内核版本	备注
V853	Linux-4.9	-

1.3 相关人员

需关注全志平台功耗性能指标的开发人员，测试者和第三方人员。

2 测试说明

2.1 测试方法约定

2.1.1 直接电流法

此种测试方法是指，在待测电路中直接串联电流表，然后测得该回路功耗数据的方法。

- **优点：**
 - a 测量精度高；由于是串联电流表直接测量，因此其测量精度直接取决于电流表的精度，一般可达 μA 级。
- **缺点：**
 - a 测量压降明显；由于电流表内阻，表笔线阻，以及接触点平面电阻的存在，会对电路造成影响，尤其是大电流情况下，回路压降明显，有可能导致系统重启，关机，卡死等不稳定现象；
 - b 测量不方便；由于电流表中流过回路电流，因此每次切换测量回路，都需要对系统掉电复位，这种方法一般适用于对关机漏电场景的测试。

综上，此种方法适合测量电流小，精度要求高，测量分量少的场景，例如关机漏电流，RTC 模块功耗等。

说明

注意事项：使用此种方法需要注意不要超过仪器量程。

2.1.2 间接电流采样法

此种测试方式是指，在待测电路中串联精密采样电阻，然后测量该采样电阻上的分压，间接测量电流得到功耗数据的方法。

- **优点：**
 - a 测量压降低；由于采样电阻可以根据实际电流大小灵活调整，一般可在 $10\text{ m}\Omega \sim 1\Omega$ 之间。若为 $10\text{ m}\Omega$ ，则对于 1A 的电流，也只有 10mV 的回路压降，基本不会影响电路工作。

- b 测量方便；由于采样电阻是串联在电路中的，而万用表使用电压档与电阻并联，因此测量其他分量时不影响电路工作状态，非常方便。
- 缺点：
 - a 测量精度不高；由于是通过测量采样电阻两端的压降，通过欧姆定律 $I=U/R$ ，因此测量精度取决于仪器精度，电阻误差，采样电阻两端压降等。尤其是采样电阻压降，必须合理，压降过低，会影响测量精度，而过高，会导致一些系统稳定性问题，影响测试场景。因此精度普遍不高。

综上，此种方法适合测量电流大，精度要求低，测量分量多的场景，例如场景功耗等。

说明

注意事项：使用此种方法需要根据经验或初测值，对采样电阻合理的取值评估。

2.2 测试场景约定

测试场景一般由产品规格书，及产品具体的使用场景确定。

一般来说，包含但不限于关机场景，休眠场景，空载场景，产品典型场景等。

2.3 测量取值约定

一般情况下，我们提供的最终测试数据，都会使用一段时间的平均测量值。具体的平均时长一般根据具体情况来定。常用下列几种方法评估：

- 对于 vdd-sys, vdd-dram 等分量，在特定场景下功耗变化不大，对于此分量功耗测试平均时长一般在 30s~1min。
- 对于 vdd-cpu, vcc-pa(功放) 等分量以及总功耗，功耗变化大，一般取 3~5min 平均。
- 对于呈缓慢单调递增/递减的分量功耗场景，在测量时，一般取 30s~1min 内平均功耗基本没有变化时的平均值。功耗基本没有变化指的是，误差在测量精度范围内。
- 对于具有一个长周期的大波动的分量功耗场景，如 vcc-wifi，在测量时，一般取值为 3~5 个周期的平均值。

3 V851 平台测试数据

3.1 典型场景一

3.1.1 测试环境

- 测试条件：

常温，1080P@20fps输入，单参考帧3DNR，编码1080P@20fps H265+VGA@20fps H264，两路编码1.5x lbc，不开AI；

- 相关配置：

DDR: SIP DDR2 16bits 532MHz;
SENSOR:GC2063;
CPU=900Mhz;
VE=300Mhz;
CSI=297Mhz;
ISP=297Mhz;

3.1.2 测试数据

V851-PER1	插卡录像1080P20FPS						备注
电压分支	电压V	I(ave)	I(max)	I(min)	功耗mW	温度℃	
VCC-DRAM	1.5218	53.2	57.5	49.2	80.95976	36.7	
VDD-SYS	0.9338	203.4	214.8	196	189.93492	36.7	
VCC-IO/VCC-PD/VCC-PG/VCC33-USB	3.2777	32.9	40.2	32.4	107.83633	36.7	
SOC功耗 (含LDOA)					378.73101		
SOC功耗 (不含LDOA)					338.98101		

图 3-1: v851_perf1_power_scene1_20220108

3.2 典型场景二

3.2.1 测试环境

- 测试条件：

常温，4M30输入，开WDR，单参考帧3DNR，编码4M@30fps H265，D3D-1.5x VIPP 2.0x，离线编码，不开WIFI 不开AI：
(备注：WIFI未打开、AI未打开、关闭DE、单路4M30 编码 WDR，离线编码)

- 相关配置：

DDR: SIP DDR2 16bits 532MHz;
SENSOR: GC2063;
CPU=900Mhz
VE=300Mhz
CSI=297Mhz
ISP=297Mhz

3.2.2 测试数据

V851-PER1	插卡录像4M30fps						备注
电压分支	电压V	I(ave)	I(max)	I(min)	功耗mW	温度℃	
VCC-DRAM	1.5198	71.9	81.2	61.8	109.27362	41.1	
VDD-SYS	0.9325	342.2	346	309.1	319.1015	41.1	
VCC-IQ/VCC-PD/VCC-PG/VCC33-USB	3.2748	35.5	42.4	36.1	116.2554	41.1	
SOC功耗 (含LDOA)					544.63052		
SOC功耗 (不含LDOA)					499.63052		
针对4M30场景，建议使用外部LDO供电，不使用内部LDO供电，减少SOC发热							
场景补充							
VCC-DRAM	1.5206	72.3	48.3	67	109.93938		在线编码
VDD-SYS	0.9324	343.7	353.4	336.4	320.46588		

图 3-2: v851_perf1_power_scene2_20220108

⚠ 警告

注意：此数据基于实际开发环境测试，由于测试条件复杂，无法完全说明，因此数据仅供参考。如有实际的功耗评估需求，请与我司联系。

4 V853 平台测试数据

4.1 典型场景一

4.1.1 测试环境

- 测试条件：

带电软件关机

硬件更改：切断gsensor供电、AVCC输入源更改为BLD01、去掉USB口充电IC

- 相关配置：

Dram Clk: 936M;

CPUX Clk: 1104M;

4.1.2 测试数据

测试回路	IC温度 (°C)	电压 (V)			电流 (mA)			功耗 (mW)	备注
		Max	Avg	Min	Max	Avg	Min		
整机 (适配器)	27.2							0.000	
整机 (VBAT)			4.0000		0.156	0.026	0.025	0.104	关电流表m
3.3V供电域 (DCDC1)								0.000	
VDD-SYS								0.000	
VCC-DRAM								0.000	
IC功耗 (计算值)								0.006	

图 4-1: v853_perf1_power_scene1_20220302

4.2 典型场景二

4.2.1 测试环境

- 测试条件：

Superstandby休眠

硬件更改：切断gsensor供电、AVCC输入源更改为BLD01、去掉USB口充电IC

● 相关配置：

Dram Clk: 936M;
CPUX Clk: 1104M;

4.2.2 测试数据

测试回路	IC温度 (°C)	电压 (V)			电流 (mA)			功耗 (mW)	备注
		Max	Avg	Min	Max	Avg	Min		
整机 (适配器)								0.000	
整机 (VBAT)	28.9		4.0000		3.705	3.682	3.674	14.728	关电流表m
3.3V供电域 (DCDC1)								0.000	
VDD-SYS								0.000	
VCC-DRAM			1.5148		6.10	6.05	5.75	9.165	RP35 20m
IC功耗 (计算值)								9.213	

图 4-2: v853_perf1_power_scene2_20220302

4.3 典型场景三

4.3.1 测试环境

● 测试条件：

常温，单路，5M@30fps输入，单参考帧3DNR，H265，一路编码，写卡录像+显示，关wifi，关AI

硬件：

Camera: 4lane mipi SC530AI, LCD: 720x1280 4.99inch 4lane mipi LCD T050KT589, WIFI: SDIO WIFI XR829模组

使用USB供电、保证到板级输入端电压大于5V，测量方法：DCDC-采样电阻、LD0-外挂直流源

● 相关配置：

Dram Clk: 936M;
CPUX Clk: 1104M;

4.3.2 测试数据

测试回路	IC温度 (°C)	电压 (V)			电流 (mA)			功耗 (mW)	备注
		Max	Avg	Min	Max	Avg	Min		
整机 (适配器)	43.3		4.7813		462.8	396.4	386.5	1895.3	DU6
整机 (VBAT)								0.0	
3.3V供电域 (DCDC1)			3.3060		258.8	178.3	175.9	589.5	RP81 TOP
VDD-SYS			1.0174		432.2	416.8	403.4	424.1	RP28
VCC-DRAM			1.5067		237.3	229.3	210.3	345.5	RP35 20m
IC功耗 (计算值)								901.8	

图 4-3: v853_perf1_power_scene3_20220302

4.4 典型场景四

4.4.1 测试环境

- 测试条件：

常温，单路，5M@30fps输入，单参考帧3DNR，H265，一路编码，写卡录像，关wifi，关AI，关显示（DE）

硬件：

Camera: 4lane mipi SC530AI, WIFI: SDIO WIFI XR829模组

使用USB供电、保证到板级输入端电压大于5V，测量方法：DCDC-采样电阻、LD0-外挂直流源

- 相关配置：

Dram Clk: 936M;
CPUX Clk: 1104M;

4.4.2 测试数据

测试回路	IC温度 (°C)	电压 (V)			电流 (mA)			功耗 (mW)	备注
		Max	Avg	Min	Max	Avg	Min		
整机 (适配器)	40.8		4.8293		300.4	236.0	225.2	1139.7	DU6
整机 (VBAT)								0.0	
3.3V供电域 (DCDC1)			3.3069		186.4	110.3	108.2	364.8	RP81 TOP
VDD-SYS			1.0162		394.0	378.5	361.5	384.6	RP28
VCC-DRAM			1.5148		6.10	6.05	5.75	9.165	RP35 20m
IC功耗 (计算值)								768.084	

图 4-4: v853_perf1_power_scene4_20220302

4.5 典型场景五

4.5.1 测试环境

- 测试条件：

常温，单路，5M@30fps输入，单参考帧3DNR，H264，一路编码，写卡录像+显示，关wifi，关AI

硬件：

Camera: 4lane mipi SC530AI, LCD: 720x1280 4.99inch 4lane mipi LCD T050KT589, WIFI: SDIO WIFI XR829模组

使用USB供电、保证到板级输入端电压大于5V，测量方法：DCDC-采样电阻、LD0-外挂直流源

- 相关配置：

Dram Clk: 936M;

CPUX Clk: 1104M;

4.5.2 测试数据

测试回路	IC温度 (°C)	电压 (V)			电流 (mA)			功耗 (mW)	备注
		Max	Avg	Min	Max	Avg	Min		
整机 (适配器)	44.5		4.7836		451.6	391.0	382.4	1870.4	DU6
整机 (VBAT)								0.0	
3.3V供电域 (DCDC1)			3.3064		254.5	178.1	175.7	588.9	RP81 TOP
VDD-SYS			1.0167		412.0	398.3	383.0	405.0	RP28
VCC-DRAM			1.5077		248.7	225.7	212.1	340.3	RP35 20m
IC功耗 (计算值)								883.7	

图 4-5: v853_perfl_power_scene5_20220302

⚠ 警告

注意：此数据基于实际开发环境测试，由于测试条件复杂，无法完全说明，因此数据仅供参考。如有实际的功耗评估需求，请与我司联系。

5 FAQ

5.1 同一场景多次测量值不同

一般出现在复杂场景下，例如播放音乐，运行算法，录音录像等，在此场景下由于负载波动较大，以及有时测量使用的算法版本/种类差异，软件流程差异，模拟负载波动，测试环境（信号强度）变化，测量平均周期不同等情况，可能造成多次测量结果存在差异。

对此情况，可通过适当减少两者间测量差异等，来提高两者数据匹配度，但这个一般是没有好的方法确认和调整的。可能比较好做到的有：使用相同的 WIFI，相同的固件，相同的板子，测量开始和测量时间保持基本相同等。因此，更常见的做法是，做一些误差规定，将误差控制在一定的范围，如下。

- 一般以 50% 以内为界限，超过此测量值需要做功耗合理分析；当然，对精度要求高，功耗波动小的特殊分量功耗，可根据测量要求，调整这个界限。例如 vcc-rtc，精度高，应当以 10% 为界。
- 另外，对于超过 30%，不超过 50% 误差的，可根据测量要求选择重新测试，最后做比较取其一，或对各分量平均值以减少误差。

著作权声明

版权所有 © 2022 珠海全志科技股份有限公司。保留一切权利。

本文档及内容受著作权法保护，其著作权由珠海全志科技股份有限公司（“全志”）拥有并保留一切权利。

本文档是全志的原创作品和版权财产，未经全志书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制、修改、发表或传播本文档内容的部分或全部，且不得以任何形式传播。

商标声明

、 **全志科技** （不完全列举）均为珠海全志科技股份有限公司的商标或者注册商标。在本文档描述的产品中出现的其它商标，产品名称，和服务名称，均由其各自所有人拥有。

免责声明

您购买的产品、服务或特性应受您与珠海全志科技股份有限公司（“全志”）之间签署的商业合同和条款的约束。本文档中描述的全部或部分产品、服务或特性可能不在您所购买或使用的范围内。使用前请认真阅读合同条款和相关说明，并严格遵循本文档的使用说明。您将自行承担任何不当使用行为（包括但不限于如超压，超频，超温使用）造成的不利后果，全志概不负责。

本文档作为使用指导仅供参考。由于产品版本升级或其他原因，本文档内容有可能修改，如有变更，恕不另行通知。全志尽全力在本文档中提供准确的信息，但并不确保内容完全没有错误，因使用本文档而发生损害（包括但不限于间接的、偶然的、特殊的损失）或发生侵犯第三方权利事件，全志概不负责。本文档中的所有陈述、信息和建议并不构成任何明示或暗示的保证或承诺。

本文档未以明示或暗示或其他方式授予全志的任何专利或知识产权。在您实施方案或使用产品的过程中，可能需要获得第三方的权利许可。请您自行向第三方权利人获取相关的许可。全志不承担也不代为支付任何关于获取第三方许可的许可费或版税（专利税）。全志不对您所使用的第三方许可技术做出任何保证、赔偿或承担其他义务。