

EL15 直流电子负载用户手册

高性能可编程直流电子负载

正点原子

广州市星翼电子科技有限公司



修订历史

版本	日期	原因
V1.0	2025/03/10	第一次发布
V1.1	2025/05/16	电池容量测量增加状态手动清零和单位选择说明
V1.2	2025/07/03	电池容量测量增加快捷清除测量状态说明
V1.3	2025/10/10	新增蓝牙功能，调整部分参数范围

目录

注意事项(必读).....	1
1, 特性参数.....	1
2, 快速入门.....	3
2.1 外观说明.....	3
2.2 按键&操作说明.....	3
2.3 连接测试.....	4
3, 界面说明.....	6
3.1 主界面.....	6
3.2 系统设置界面.....	6
3.3 基本测量界面.....	1
3.4 电池测量.....	3
3.5 电源测量.....	5
3.6 高级测量.....	1
3.7 固件升级.....	3
3.8 蓝牙 APP.....	3
4, 功能介绍.....	5
4.1 基本测量功能.....	5
4.2 电池测量功能.....	5
4.3 电源测量功能.....	6
4.4 高级测量功能.....	6
5, 常见问题.....	8
6, 保修条款.....	8
7, 联系我们.....	9

感谢您购买此产品, 为了让您更充分的了解产品特性和操作方法,
我们建议您在使用前先仔细阅读本手册。

注意事项(必读)

- 1, 请在用户手册指定量程范围内使用该设备, 避免仪器损坏!
- 2, 请勿在易燃、易爆、潮湿、多尘、高温、强电磁干扰等恶劣环境下使用本设备。
- 3, 使用时切勿遮挡负载进出风口, 或插入异物。确保设备周围通风良好!
- 4, 请使用合规电源为设备供电, 确保正常工作。
- 5, 接入电源后设备输入端口存在高压危险, 请勿接触裸露端子。
- 6, 本设备是精密仪器, 请勿跌落、敲打、撞击!! 以免损坏。
- 7, 请勿私自拆装! 以防触电或损坏仪器!
- 8, 本手册内容如与实物仪器有差异, 请以实物为准!
- 9, 如有任何使用问题, 请联系我们售后, 切勿私拆!
- 10, 电子负载和待测源禁止使用同一电源或适配器供电!

1, 特性参数

EL15 直流电子负载仪是广州市星翼电子科技有限公司(正点原子)最新推出的一款高性能便携式直流电子负载仪, 应用于电子测试领域的设备, 主要用于模拟负载条件, 专为测试和验证 DC 电源、DC/DC 变换器、充电器、电池及其它电子设备的性能而设计。其主要特点如下:

- 0.1~60V 0~12A 150W, 功率十足
- 4mm 镀金香蕉座, 接线方便
- 支持远端补偿输入, 测试精准
- 支持四种模式: 恒压(CV)、恒流(CC)、恒阻(CR)、恒功率(CP)
- 支持电池容量测试、内阻测试
- 支持电源动态测试, 自动测试
- 支持列表测试、扫描测试等高级功能
- 支持六重保护功能, 坚若磐石
- 1.9 寸 IPS LCD 屏, 一目了然
- 全铝 CNC 外壳, 质感一流
- 支持固件升级功能
- 负载输入口彩灯提示, 亮度随功率大小变化
- 智能风速控制, 静音节能

EL15 直流电子负载仪基本规格参数如表 1.0 所示：

项目	说明
型号	EL15
负载功率	150W(MAX)
电压范围	0.1 ~ 60V
电流范围	0 ~ 12A
工作模式	恒压(CV)、恒流(CC)、恒阻(CR)、恒功率(CP)
分辨率	1mV / 1mA
输入接口	4mm banana plug + XT30
供电接口	TYPE-C(5V $\overline{\text{--}}$ 2A)
屏幕信息	1.9' IPS LCD 320*170
尺寸	106mm * 65mm * 48mm
净重	≈300g

表 1.0 EL15 基本规格参数

EL15 直流电子负载仪详细规格参数如表 1.1 所示：

项目	量程	分辨率	精度
恒压模式	0.1-60V	1mV	$\pm(0.05\%+0.05\%FS)$
恒流模式	0-12A	1mA	$\pm(0.025\%+0.025\%FS)$
恒阻模式	0.1-7500R	100mR	$\pm(0.1\%+0.5\%FS)$
恒功率模式	0-150W	10mW	$\pm(0.1\%+0.1\%FS)$
电压回读值	0.1-60V	1mV	$\pm(0.05\%+0.1\%FS)$
电流回读值	0-12A	0.1mA	$\pm(0.025\%+0.025\%FS)$
功率回读值	0-150W	1mW	$\pm(0.05\%+0.1\%FS)$
过压保护(OVP)	0.5-62V	100mV	--
过流保护(OCP)	0.1-12.4A	100mA	--
过功率保护(OPP)	0.5-153W	100mW	--
欠压保护(UVP)	0.1 ~ 60V	100mV	--
过温保护(OTP)	50-90°C	1°C	$\pm 5^{\circ}C$
反接保护(RPP)	--	--	--

表 1.1 EL15 详细规格参数

2，快速入门

2.1 外观说明

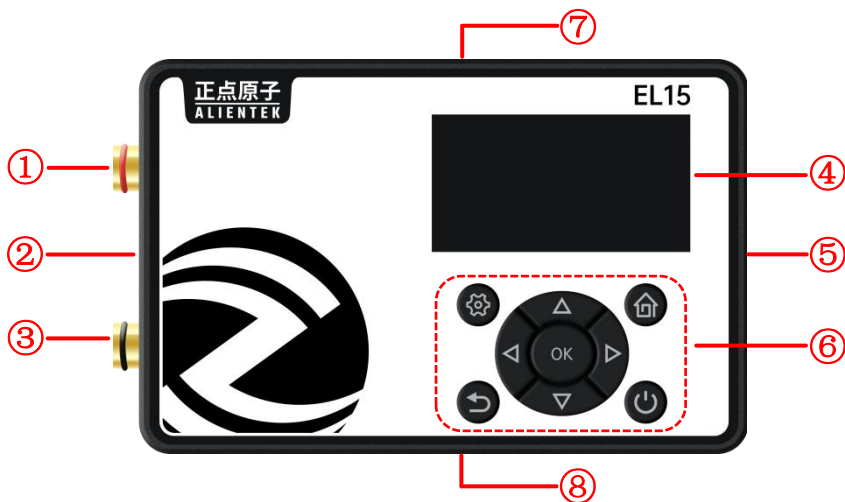


图 2.1 EL15 直流电子负载仪外观

- ① 4mm 负载输入端口正极+（红）
- ② 远端补偿输入口（XT30 公座）
- ③ 4mm 负载输入端口负极-（蓝）
- ④ 1.9 寸 IPS LCD 屏幕
- ⑤ USB TYPE-C 电源输入口
- ⑥ 多功能键盘
- ⑦ 散热器出风口
- ⑧ 散热器进风口

2.2 按键&操作说明

设备 9 个按键及操作说明如表 2.2.1 所示：

按键	单击	长按
	进入 / 退出设置界面	无效
	进入主界面	无效
OK	选中 / 确认 / 进入	无效
	返回 / 退出	无效
	向上 / 调整数值	向上 / 调整数值
	向下 / 调整数值	向下 / 调整数值
	向左 / 返回 / 调整光标	向左 / 返回 / 调整光标
	向右 / 进入 / 调整光标	向右 / 进入 / 调整光标
	负载开启 / 关闭	按键锁定/解锁

表 2.2 按键&操作说明

2.3 连接测试

2.3.1 连接待测物注意事项

- 在连接待测物之前，务必确保电子负载处于关闭状态，以避免接入瞬间产生的冲击电流或电压损坏设备。
- 所使用的测试线必须满足额定电流高于待测物的最大输出电流，以确保测试过程中线路的安全和可靠。**当测试线所能承受的最大电流不满足当前额定电流**，可使用多根测试线并接。
- 接线时注意正负极的正确连接，以避免因极性接反而导致设备损坏或测量误差。
- **电子负载和待测源禁止使用同一电源或适配器进行供电。**

2.3.2 本地测量

本地测量的接线方式如图 2.3.2.1 所示。该接线方式适用于快速测量场景，电子负载与待测源之间仅需连接两根负载线（正极和负极）。在此模式下，负载测量的电压为“LOAD+”和“LOAD-”两个负载端子之间的压差，而非待测源的实际输出电压。因此，当电子负载消耗较大电流时，待测源至负载端子之间的连接线会产生显著的压降，从而影响测量精度。

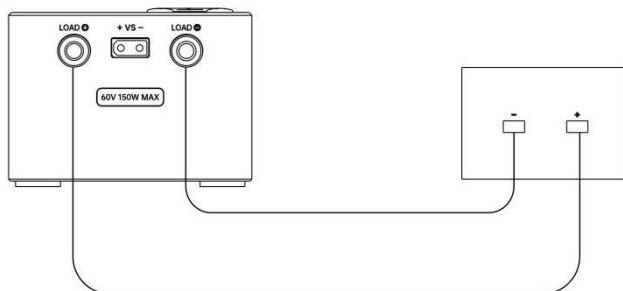


图 2.3.2.1 本地测量接线示意图

完成接线后，需要配置负载接线方式：**设置→接线方式→本地测量**，如图 2.3.2.2 所示：



图 2.3.2.2 本地测量设置

2.3.3 远端测量

远端测量的接线方式如图 2.3.3.1 所示。该接线方式适用于高精度测量场景，电子负载与待测源之间需连接四根线：两根负载线（正极和负极）用于传输电流，两根远端补偿线（连接 XT30 公座）用于检测待测源的实际输出电压。在此模式下，负载通过远端补偿线直接测量待测源的输出电压，从而消除连接线电阻引起的压降影响，确保测量精度。因此，即使电子负载消耗较大电流，测量结果仍能准确反映待测源的真实输出电压。

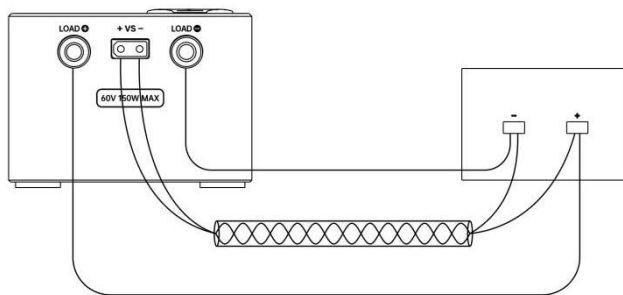


图 2.3.3.1 远端测量接线示意图

建议远端补偿线使用双绞线进行连接，并尽量采用屏蔽线以降低外界干扰，同时走线应尽量缩短，以减少信号衰减和噪声干扰。接入远端补偿输入口后，需要配置负载接线方式：**设置→接线方式→远端测量**，以确保测量精度和系统正常运行。



图 2.3.3.2 远端测量设置

3，界面说明

3.1 主界面

仪器开机后，默认进入主界面，主界面包括五个功能选项：基本测量、电池测量、电源测量、高级测量、设置。如图 3.1 所示：



图 3.1.1 主界面

主界面功能描述如表 3.1.1 所示：

选项	功能
基本测量	包含四种基本的负载模式（CC/CV/CR/CP）
电池测量	支持电池容量测试和内阻测试模式
电源测量	支持电源动态测试和自动测试模式
高级测量	支持列表测试和扫描测试模式
设置	用于对仪器的各项功能进行详细配置

表 3.1.1 主界面功能描述

3.2 系统设置界面



3.2.1 系统设置界面

系统设置界面各项的释义、出厂设置和可调范围如表 3.2.1 所示：

菜单项	释义	出厂设置	可调范围
1. 息屏时间	设置息屏时间，持续该时间无任何操作则系统息屏	30 分钟	<ul style="list-style-type: none"> ● 5 分钟 ● 10 分钟 ● 30 分钟 ● 从不
2. 温度单位	支持两种温度单位切换	摄氏度℃	<ul style="list-style-type: none"> ● 摄氏度℃ ● 华氏度°F

3. 语言设置	设置系统语言	中文简体	<ul style="list-style-type: none"> ● 中文简体 ● 中文繁體 ● English
4. 蜂鸣器	设置蜂鸣器音量	2	0 ~ 4
5. 背光亮度	设置背光亮度	7	1 ~ 10
6. 接线方式	设置是否使用远端补偿输入口	本地测量	<ul style="list-style-type: none"> ● 本地测量 ● 远端测量
7. 过压保护	输入电压超出设定值, 触发保护自动关闭	62V	0.5 ~ 62V
8. 过流保护	输入电流超出设定值, 触发保护自动关闭	12.5A	0.1 ~ 12.5A
9. 过功率保护	输入功率超出设定值, 触发保护自动关闭	153W	0.5 ~ 153W
10. 过温保护	内部散热片温度超出设定值会触发保护 (散热风扇会在温度到达过温保护设定值前达到最大转速)	90°C	(50 ~ 90°C) / (122 ~ 194°F)
11. 开机界面	设置负载上电开机后的默认界面	主界面	<ul style="list-style-type: none"> ● 主界面 ● 基本测量 ● 电池测量 ● 电源测量 ● 高级测量
12. 其它设置	恢复出厂, 恢复出厂设置	/	/
	固件升级, 点击进入升级界面	/	/
	蓝牙开关	关闭	<ul style="list-style-type: none"> ● 关闭 ● 开启
13. 关于	查看制造商、型号、序列号、硬件版本、固件版本、蓝牙名称等信息	/	/

表 3.2.1 设置界面功能描述

系统设置操作说明如表 3.2.2 所示:

按键	单击	长按
	进入主界面	无效
OK	选中 / 确认 / 进入	无效
	返回 / 退出	无效
	向上 / 调整数值	向上 / 调整数值
	向下 / 调整数值	向下 / 调整数值
	向左 / 返回 / 调整光标	向左 / 返回 / 调整光标
	向右 / 进入 / 调整光标	向右 / 进入 / 调整光标

表 3.2.2 系统设置界面操作说明

3.3 基本测量界面

3.3.1 工作界面

在工作界面下，可以显示电压、电流、功率、负载开关等信息，如图 3.3.1 所示：



图 3.3.1 基本测量工作界面

工作界面描述如表 3.3.1.1 所示：




编号	功能
①	状态栏包含以下内容： 1，负载开关：ON-开启；OFF-关闭 2，风扇转速：  表示风扇转速为 0，  表示转速为 1，以此类推，最高转速为 5 3，蓝牙连接状态：蓝牙未开启或未连接状态下，均不会显示  图标 4，负载功能：显示正在当前执行的功能 5，按键锁定状态 6，工作模式：CC-恒流模式、CV-恒压模式、CR-恒阻模式、CP-恒功率模式
②	实时电压
③	实时电流
④	实时功率
⑤	工作时间，实时记录负载的运行时间
⑥	<ul style="list-style-type: none"> 定时模式开启时，显示剩余定时时间 定时模式关闭时，显示设备温度
⑦	注：该位置参数可通过按键调节。 <ul style="list-style-type: none"> 恒流模式：设定的恒流值，范围：00.000A~12.000A 恒压模式：设定的恒压值，范围：00.100V~60.000V 恒阻模式：设定的恒阻值，范围：0000.1Ω~7500.0Ω 恒功率模式：设定的恒功率值，范围：000.00W~150.00W

表 3.3.1.1 基本测量工作界面功能描述

工作界面操作说明如表 3.3.1.2 所示：

按键	单击	长按
	进入 / 退出设置界面	无效
	进入主界面	无效
OK	参数调节 / 确认	无效
	返回 / 退出	无效
	负载开启 / 关闭	按键锁定/解锁
◀或▶	调节光标	调节光标

▲或▼	调整数值	调整数值
-----	------	------

表 3.3.1.2 基本测量工作界面操作说明

3.3.2 设置界面



图 3.3.2 基本测量设置界面

设置界面各项的释义、出厂设置和可调范围如表 3.3.2.1 所示：

菜单项	释义	出厂设置	可调范围
1. 工作模式	可选当前功能工作在何种模式下	恒流模式(CC)	<ul style="list-style-type: none"> ● 恒流模式(CC) ● 恒压模式(CV) ● 恒阻模式(CR) ● 恒功率模式(CP)
2. 定时设置	支持开启/关闭定时模式	关闭	<ul style="list-style-type: none"> ● 关闭 ● 开启
	可设置定时时间	01:00:00	00:00:01 ~ 99:59:59
3. 欠压保护 ¹	支持开启/关闭欠压保护	关闭	<ul style="list-style-type: none"> ● 关闭 ● 开启
	负载输入电压低于该设定值，自动关闭	3V	0.1 ~ 60V 或 0.1 ~ 开启电压
4. 开启电压 ²	支持开启/关闭自动开启	关闭	<ul style="list-style-type: none"> ● 关闭 ● 开启
	负载输入电压高于该设定值，自动开启	3.7V	0.1 ~ 60V 或 欠压保护 ~ 60V

注 1：设置欠压保护时，如果开启电压未使能，其可调范围在 0.1 ~ 60VV 之间。使能条件下，变为 0.1 ~ 开启电压设定值。此时欠压保护的最大值不超过开启电压。

注 2：设置开启保护时，如果欠压保护未使能，其可调范围在 0.1 ~ 60VV 之间。使能条件下，变为欠压保护 ~ 60V。此时开启电压的最小值不超过欠压保护。

表 3.3.2.1 基本测量设置界面功能描述

设置界面操作说明如表 3.3.2.2 所示：

按键	单击	长按
	进入 / 退出设置界面	无效
	进入主界面	无效
OK	选中 / 确认 / 进入	无效
	返回 / 退出	无效
▲	向上 / 调整数值	向上 / 调整数值
▼	向下 / 调整数值	向下 / 调整数值
◀	向左 / 返回 / 调整光标	向左 / 返回 / 调整光标
▶	向右 / 进入 / 调整光标	向右 / 进入 / 调整光标

表 3.3.2.2 基本测量设置界面操作说明

3.4 电池测量

3.4.1 工作界面



图 3.4.1 电池测量工作界面

工作界面功能描述如表 3.4.1.1 所示：

编号	功能
①	参考表 3.3.1.1 说明
②	
③	
④	
⑤	<ul style="list-style-type: none"> 容量测试：显示实时记录电池的累计放电时间或剩余放电时间 内阻测试：显示内阻测试时第一次拉载的电流
⑥	<ul style="list-style-type: none"> 容量测试：通过按键可进入/退出电流设置。进入电流设置时该位置显示电流设定值（范围：0~12000mA），退出后该位置显示电池能量测量值（单位 Wh） 内阻测试：显示内阻测试时第二次拉载的电流
⑦	<ul style="list-style-type: none"> 容量测试：显示电池能量测量值（单位 Ah） 内阻测试：显示测量的直流内阻值

表 3.4.1.1 电池测量工作界面功能描述

工作界面操作说明如表 3.4.1.2 所示：


按键	单击	长按
	进入 / 退出设置界面	无效
	进入主界面	无效
OK	参数调节 / 确认	无效
	返回 / 退出	清除容量测试值
	负载开启 / 关闭	按键锁定/解锁
 或 	容量测试	调节光标
	内阻测试	无效
 或 	容量测试	调整数值
	内阻测试	无效

表 3.4.1.2 电池测量工作界面操作说明

3.4.2 设置界面



图 3.4.2 电池测量设置界面

设置界面各项的释义、出厂设置和可调范围如表 3.4.2.1 所示：

菜单项		释义	出厂设置	可调范围
1. 工作模式		可选当前功能工作在何种模式下	容量测试	<ul style="list-style-type: none"> ● 容量测试 ● 直流内阻测试
2. 容量测试参数	放电时间	支持开启/关闭定时模式	关闭	<ul style="list-style-type: none"> ● 关闭 ● 开启
		可设置定时时间	01:00:00	00:00:01 ~ 99:59:59
	截止电压	负载输入电压低于改设定值，负载自动关闭	3.0V	0.1 ~ 60V
	清除记录	清除记录的容量值和时间	/	/
3. 内阻测试参数	放电电流 1	内阻首次测试电流	20mA	20 ~ 12000mA
	放电电流 2	内阻第二次测试电流	1000mA	20 ~ 12000mA
	放电时间	设置测试电流的执行持续时间	2S	1 ~ 99S

表 3.4.2.1 电池测量设置界面功能描述

设置界面操作说明如表 3.4.2.2 所示：

按键	单击	长按
	进入 / 退出设置界面	无效
	进入主界面	无效
OK	选中 / 确认 / 进入	无效
	返回 / 退出	无效
	向上 / 调整数值	向上 / 调整数值
	向下 / 调整数值	向下 / 调整数值
	向左 / 返回 / 调整光标	向左 / 返回 / 调整光标
	向右 / 进入 / 调整光标	向右 / 进入 / 调整光标

表 3.4.2.2 电池测量工作界面操作说明

3.5 电源测量

3.5.1 工作界面



图 3.5.1 电源测量工作界面

工作界面功能描述如表 3.5.1.1 所示：

编号	功能
①	参考表 3.3.1.1 说明
②	
③	
④	
⑤	<ul style="list-style-type: none"> ● 动态测试：显示电流 A 执行的负载电流和持续时间 ● 自动测试：显示自动测量结束的预估剩余时间
⑥	<ul style="list-style-type: none"> ● 动态测试：显示电流 B 执行的负载电流和持续时间 ● 自动测试：显示用户设置的起始电流
⑦	<ul style="list-style-type: none"> ● 动态测试：显示负载运行的剩余循环次数 ● 自动测试：显示用户设置的终止电流

表 3.5.1.1 电源测量工作界面功能描述表

工作界面操作说明如表 3.5.1.2 所示：

按键	单击	长按
	进入 / 退出设置界面	无效
	进入主界面	无效
	返回 / 退出	无效
	负载开启 / 关闭	按键锁定/解锁

表 3.5.1.2 电源测量工作界面操作说明表

3.5.2 设置界面

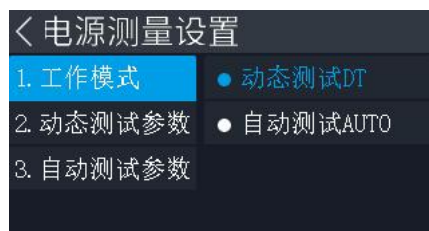


图 3.5.2 电源测量设置界面

设置界面各项的释义、出厂设置和可调范围如表 3.5.2.1 所示：

菜单项		释义	出厂设置	可调范围
1. 工作模式		可选当前功能工作在何种模式下	动态测试	<ul style="list-style-type: none"> ● 动态测试 DT ● 自动测试 AUTO
2. 动态测试参数	CurrentA	电流 A 设定值	500mA	20 ~ 12000mA
	Time A ²	电流 A 保持时间	100ms	1 ~ 99999.9ms
	CurrentB	电流 B 设定值	1000mA	20 ~ 12000mA
	Time B ²	电流 B 保持时间	100ms	1 ~ 99999.9ms
	循环开关	控制是否启用循环模式	关闭	<ul style="list-style-type: none"> ● 关闭 ● 开启
	循环次数	循环模式下, 到达设定循环次数, 自动关闭	1000	1 ~ 99999
3. 自动测试参数	额定电流	输入电源标称额定电流 ¹	1000mA	/
	起始电流	负载开始测试的初始电流值	500mA	20 ~ 12000mA
	终止电流	负载结束测试的最终电流值	1500mA	20 ~ 12000mA
	步进电流	负载从起始电流到终止电流, 每次变化的增/减量值	50mA	1 ~ 1000mA

注 1: **额定电流**可调范围被限制在**起始电流**和**终止电流**之间。因此在调节**起始电流**和**终止电流**时, **额定电流**的值可能也会随之调整。

注 2: 不同硬件版本可以设置的时间范围不同, V1x 版本的范围为 1~99999.9ms, V2x 版本的范围为 0.1~99999.9ms

表 3.5.2.1 电源测量设置界面功能描述表

设置界面操作说明如表 3.5.2.2 所示:

按键	单击	长按
	进入 / 退出设置界面	无效
	进入主界面	无效
OK	选中 / 确认 / 进入	无效
	返回 / 退出	无效
	向上 / 调整数值	向上 / 调整数值
	向下 / 调整数值	向下 / 调整数值
	向左 / 返回 / 调整光标	向左 / 返回 / 调整光标
	向右 / 进入 / 调整光标	向右 / 进入 / 调整光标

表 3.5.2.2 电源测量工作界面操作说明表

3.5.3 自动测试报告界面

负载执行自动测试结束后, 会生成并显示一份测试报告, 用于展示待测物 (如电源或电池) 的性能参数, 如图 3.5.3 所示:



图 3.5.3 自动测试报告界面

自动测试报告内各项参数的详细描述如表 3.5.3 所示:

编号	功能
①	空载电压 V_{NL} : 待测物在无负载条件下的输出电压
②	最大电流 I_{MAX} : 测试过程中记录的最大负载电流
③	最大功率 P_{MAX} : 测试过程中记录的最大输入功率
④	负载调整率 δ : 反映待测物在负载变化时输出电压的稳定性, 计算公式如下: $\delta = \frac{(V_{NL} - V_{Rated})}{V_{Rated}} \times 100\%$ 该值越小, 说明电源的负载调整能力越好, 输出电压越稳定
⑤	额定电压 V_{Rated} : 待测物在额定负载电流条件下的输出电压
⑥	额定电流 I_{Rated} : 待测物的标称工作电流 (由用户设定, 非测量值)
⑦	额定功率 P_{Rated} : 待测物在额定电流拉载条件下的输出功率

表 3.5.3 自动测试报告界面功能描述表

3.6 高级测量

3.6.1 工作界面



图 3.6.1 高级测量工作界面

工作界面功能描述如表 3.6.1.1 所示：

编号	功能
①	参考表 3.3.1.1 说明
②	
③	
④	
⑤	<ul style="list-style-type: none"> 列表测试：显示队列正在执行步骤的定时时间 扫描测试：显示低电流值及其上升时间
⑥	<ul style="list-style-type: none"> 列表测试：显示正在执行步骤的电流设定值 扫描测试：显示高电流值及其下降时间
⑦	循环模式使能时，记录剩余未执行循环次数

表 3.6.1.1 高级测量工作界面功能描述表

工作界面操作说明如表 3.6.1.2 所示：

按键	单击	长按
	进入 / 退出设置界面	无效
	进入主界面	无效
	返回 / 退出	无效
	负载开启 / 关闭	按键锁定/解锁

表 3.6.1.2 高级测量工作界面操作说明表

3.6.2 设置界面



图 3.6.2 高级测量设置界面

设置界面各项的释义、出厂设置和可调范围如表 3.6.2.1 所示：

菜单项		释义	出厂设置	可调范围
1. 工作模式		可选当前功能工作在何种模式下	列表测试 LIST	<ul style="list-style-type: none"> ● 列表测试 LIST ● 扫描测试 SCAN
2. 列表测试参数	L0~L9 设置	开关，每个步骤可单独使能，如果关闭负载执行时会跳过改步骤	开启	<ul style="list-style-type: none"> ● 关闭 ● 开启
		电流设定值	500~5000mA	20 ~ 12000mA
		电流执行持续时间	1000mS	1 ~ 99999mS
	循环开关	控制是否启用循环模式	关闭	<ul style="list-style-type: none"> ● 关闭 ● 开启
	循环次数	循环模式下，到达设定循环次数，自动关闭	1000	1 ~ 99999
3. 扫描测试参数	CurrentL	扫描的起始电流值	500mA	20 ~ 12000mA
	Rise T ¹	电流从低电流上升到高电流所需的时间	1mS	1 ~ 99999.9ms
	CurrentH	扫描的峰值电流值	2000mA	20 ~ 12000mA
	Fall T ¹	电流从高电流下降到低电流所需的时间	1mS	1 ~ 99999.9ms
	循环开关	控制是否启用循环模式	关闭	<ul style="list-style-type: none"> ● 关闭 ● 开启
	循环次数	循环模式下，到达设定循环次数，自动关闭	1000	1 ~ 99999

表 3.6.2.1 高级测量设置界面功能描述表

注 1：不同硬件版本可以设置的时间范围不同，V1x 版本的范围为 1~99999.9ms，V2x 版本的范围为 0.1~99999.9ms

设置界面操作说明如表 3.6.2.2 所示：

按键	单击	长按
	进入 / 退出设置界面	无效
	进入主界面	无效
	选中 / 确认 / 进入	无效
	返回 / 退出	无效
	向上 / 调整数值	向上 / 调整数值
	向下 / 调整数值	向下 / 调整数值
	向左 / 返回 / 调整光标	向左 / 返回 / 调整光标
	向右 / 进入 / 调整光标	向右 / 进入 / 调整光标

表 3.6.2.2 高级测量工作界面操作说明表

3.7 固件升级

资料包中提供固件升级软件 ATK-EL15 UPGRADE，按照其中提示的升级步骤逐步执行即可。如图 3.7.1 演示如何进行固件本地升级操作：



图 3.7.1 固件升级上位机操作说明图

3.8 蓝牙 APP

EL15 电子负载支持通过蓝牙连接到手机，并在手机 APP 进行通信和控制。在应用商城中搜索“正点原子”，找到“atk-xtool”  这个软件，将其下载安装。

1. EL15 进入设置→其它设置→打开蓝牙
2. 打开手机 APP “ATK-TOOL” →扫描蓝牙→查找并连接设备→进入操作界面



图 3.8.1 蓝牙连接操作说明图



图 3.8.2 APP 界面简要说明图

4，功能介绍

4.1 基本测量功能

基本测量功能可选四项工作模式，此外可以配置定时时间、开启电压和欠压保护等设置项用于控制负载的自动开启/关闭。不同工作模式详细说明如表 4.1 所示：

模式	说明
恒流模式 (CC)	无论输入电压如何变化，电子负载始终消耗一个恒定的电流
恒压模式 (CV)	电子负载将消耗足够的电流来使输入电压维持在恒定值上
恒阻模式 (CR)	电子负载被等效为一个恒定的电阻，随着输入电压变化而线性调整输入电流
恒功率模式 (CP)	如果输入电压增大，电子负载会降低输入电流使消耗的功率($P = V \times I$)维持在一个恒定值上

表 4.1 负载工作模式说明

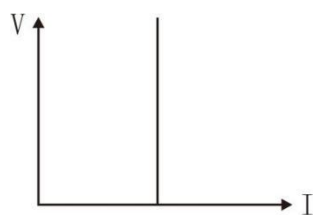


图 4.1.1 恒流模式

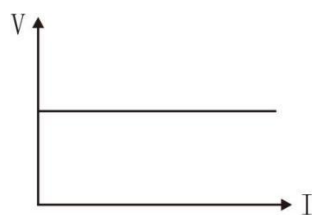


图 4.1.2 恒压模式

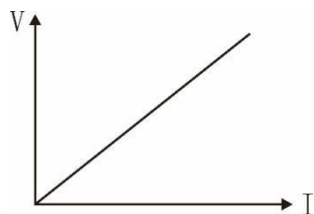


图 4.1.3 恒阻模式

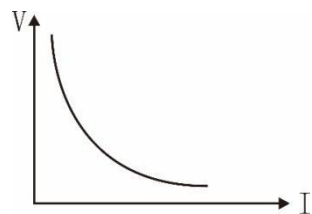


图 4.1.4 恒功率模式

4.2 电池测量功能

4.2.1 容量测试 (CAP)

容量测量通过恒流放电记录放电时间、电流、电压等参数，精确计算电池或储能设备的实际容量（单位：Ah/Wh）。该功能可设置截止条件（电压、时间），满足条件负载自动关闭，以保护电池安全。适用于电池容量评估、储能设备测试、电池老化分析及产品质量检验等场景。

4.2.2 直流内阻测试 (DCR)

直流内阻测量原理：首先测量放电电流 $I1$ 短暂拉载后的输入电压 $V1$ ，然后测量放电电

流 I_2 拉载后的输入电压 V_2 。最后根据负载电流变化时，输入电压的变化值即可计算出其直流内阻 R 。

$$R = (V_1 - V_2) / (I_2 - I_1)$$

注意：设置的放电电流不应超过待测源的最大允许值，以免造成设备过热、损坏或缩短使用寿命。

4.3 电源测量功能

4.3.1 动态测试 (DT)

动态测试允许用户设定两种不同的负载电流及其对应的测试时间。在测试过程中，负载会根据设定的时间在这两个电流值之间自动切换，模拟实际使用中负载变化的情况。

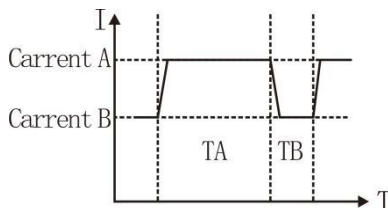


图 4.3.1 动态测试电流-时间图

4.3.2 自动测试 (AUTO)

自动测试功能是一种智能化的测试模式，用户通过设定初始电流、额定电流、终止电流和步进电流四项参数，负载自动完成从初始电流到终止电流的逐步测试，并记录关键数据（如空载电压、额定电压、最大功率等），最终生成测试报告。详细测试流程如下：

- 1, 测量空载电压
- 2, 从初始电流开始逐步变化到终止电流，单次变化量为设定的步进电流值
- 3, 整个过程中均会记录电源的输出电压、电流以及功率
- 4, 如果测量过程中出现短路，负载会在测量记录短路电流后立即停止。若未出现短路，负载则在执行到终止电流后停止
- 5, 负载停止后，会生成一份测试报告，报告内容详细说明参考表 3.5.3

4.4 高级测量功能

4.4.1 列表测试 (LIST)

列表测试允许用户通过预先定义的多个测试步骤，对电源或电池进行复杂的多条件测试。每个步骤可以独立设置固定工作在恒流模式，但是用户可自定义每个步骤的负载电流、持续时间等参数，适用于需要多条件验证的场景。

4.4.2 扫描测试 (SCAN)

扫描测试功能是电子负载中的一种动态测试模式，用于模拟负载电流在设定的低电流 (CurrentL) 和高电流 (CurrentH) 之间连续变化的过程。通过设定上升时间 (Rise T) 和下降时间 (Fall T)，用户可以测试电源或电池在动态负载条件下的响应特性。

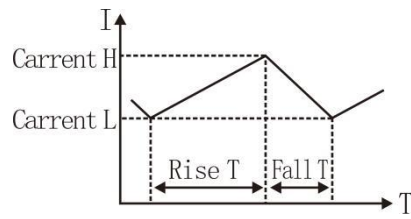


图 4.4.2 扫描测试电流-时间图

5，常见问题

问题/现象	解决办法
上位机连接失败	1，检查 Type-C 线是否使用了能进行数据通信的数据线 2，尝试将 EL15 断电再重新上电 3，联系售后
通电不开机或出现重启现象	1，检测 Type-C 线连接是否正常 2，检查供电设备能否满足供电需求（5V 2A） 3，联系售后
电压显示偏差较大	使用远端补偿接口进行补偿
屏幕显示“负载异常！”	联系售后
屏幕显示“供电不足！”	当显示“供电不足”时，设备无法进行负载工作，但能执行如固件升级的操作。要运行负载功能，需更换供电源，否则可能引起设备重启。

表 5.1 常见问题汇总

6，保修条款

1、保修期限

广州市星翼电子科技有限公司承诺产品的良好品质，产品自售出之日起 7 天内正常使用情况下机器出现故障，客户可以选择退货或者保修（不影响二次销售才可以退货），正常使用一年内出现故障可以免费保修。

2、购买日期以销售商开出的购机发票或收据日期为准，网购可以以交易截图为准。

3、对于一切人为损坏、私自改装、私自维修造成的机器损坏，不提供免费维修服务。

7，联系我们

购买地址: <https://zhengdianyuanzi.tmall.com>

资料下载: <http://www.openedv.com/docs/tool/dianzifuzai/EL15.html>

技术论坛: www.openedv.com/forum.php

B 站视频: <https://space.bilibili.com/394620890>

公司网址: www.alientek.com

邮箱地址: fae-smt@alientek.com

联系电话: 020-38271790

生产厂家: 广州市星翼电子科技有限公司

