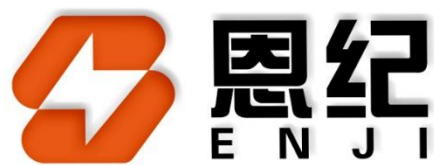


EN1000PRO 使用说明



目录

| | |
|---------------------|--------|
| 一、包装清单 | - 3 - |
| 二、设置项说明 | - 4 - |
| 2.1、手动与自动模式 | - 4 - |
| 2.2、充电与借电模式 | - 5 - |
| 2.3、电压与电流模式 | - 5 - |
| 2.4、模式组合 | - 6 - |
| 2.5、目标电压与目标电流 | - 7 - |
| 2.6、充电截止电压 | - 8 - |
| 2.7、放电截止电压 | - 9 - |
| 2.8、使能按钮 | - 10 - |
| 2.9、启动电压与停止电压 | - 10 - |
| 2.10、确定与参数保存 | - 11 - |
| 三、运行逻辑 | - 11 - |
| 3.1、自动模式-电压模式 | - 11 - |
| 3.2、自动模式-电流模式 | - 12 - |
| 3.3、手动模式-电压模式 | - 13 - |
| 3.4、手动模式-电流模式 | - 13 - |
| 四、安装 | - 13 - |
| 五、注意事项 | - 14 - |
| 5.1、质保范围: | - 14 - |
| 5.2、用户须知: | - 14 - |
| 5.3、免责声明: | - 15 - |

一、包装清单

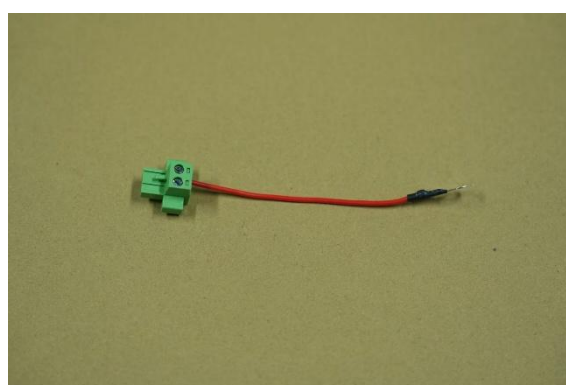
包装内有主机、说明手册、ACC 短接线、固定螺丝与接线保护套



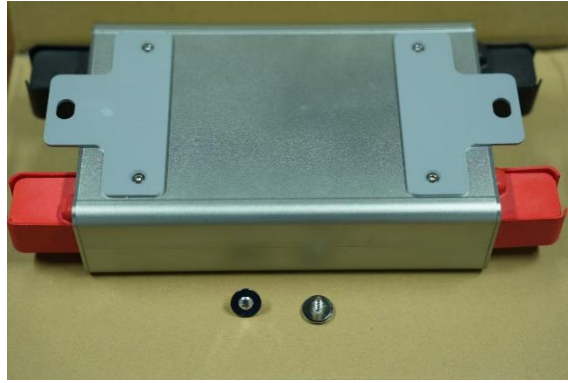
扫描说明手册上的二维码可以查询到设备的最新操作视频以及其他的使用场景。



对于不适用 ACC 功能的场景，可以通过 ACC 短接线连接在输入正极上屏蔽该功能。



可通过固定螺丝与主机背后的固定板将机器固定在任意您需要的位置。



若接线柱的保护盖丢失时，可通过接线保护套进行防护。



二、设置项说明

2.1、手动与自动模式



手动模式下，设备的启动、停机等运行状态由用户手动设置，该工作模式适用于设备调试以及一些其他的特殊应用场景。

自动模式下，设备会根据设定好的运行逻辑自动运行，不需要用户人为介入，适用于单一固定的应用场景，如车载行车发电功能。

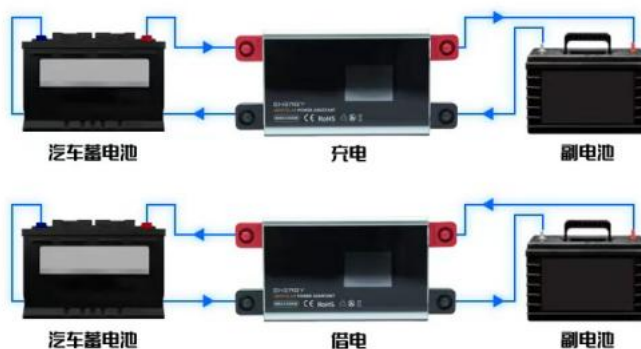
自动模式运行过程中，用户可以通过暂停键或者运行模式选项进行模式的切换。如自动运行过程中，点击停止键，设备自动进入手动模式。

2.2、充电与借电模式



充电模式下，设备将发电机多余的能量通过行车充电器输出给副电池。

借电模式下，设备将副电池的能量通过行车充电器输出给汽车蓄电池。



2.3、电压与电流模式



电压模式，设备输出稳定的电压（以 10V 为例），此时电流大小是由负载决定的，比如接了 5 欧姆负载的话，电流就是（ $10V/5\Omega=2A$ ）2A。

电流模式，设备输出稳定的电流（以 10A 为例），此时电压大小是由负载决定的，比如接了 5 欧姆负载的话，电压就是 50V（ $10A \times 5 \Omega = 50V$ ）。

一般情况下选用电压模式来给冰箱、空调、音响、户外移动电源等设备供电，用电流模式给电池充电，当负载同时有电池和用电设备时（比如冰箱并联电池后通过行车充电器同时给两者供电）可选择电压模式，也可以选择电流模式。

注意一定不要用电流模式给单独设备供电。

| 类型 | 推荐模式 |
|-------|------|
| 电池 | 电流模式 |
| 设备 | 电压模式 |
| 电池+设备 | 电流模式 |

2.4、模式组合

根据上述说明可以实现的组合方式有以下 8 种：

| 手动自动 | 电压电流 | 充电借电 | 备注 |
|------|------|------|---------|
| 自动模式 | 电压模式 | 充电模式 | / |
| | | 借电模式 | 不支持自动启动 |
| | 电流模式 | 充电模式 | / |
| | | 借电模式 | 不支持自动启动 |
| 手动模式 | 电压模式 | 充电模式 | / |
| | | 借电模式 | / |
| | 电流模式 | 充电模式 | / |
| | | 借电模式 | / |

自动模式下的借电功能是有一定功能限制的，不会开机自启动，需要通过手动模式来实现，但是支持自动停止。

用户可以通过手动模式下的功能组合来实现各种不同的 DIY 功能，如作为直流电源适配器给设备供电、模拟直流电子负载、模拟光伏板、给定制化的电池充电等，当调试稳定后则可以保存参数，再运行在自动模式下（如现在手上有一台不知道启动电压的负载设备，那么就在

手动、充电、电压模式下，通过不断调整输出电压来测试负载设备的启动电压，当参数确定好后，切换为自动模式，点击保存参数，下次开机时就可以通过自动模式实现开机自启动)。

点击保存参数后，下次开机时则会自动加载上次设置的参数。

2.5、目标电压与目标电流

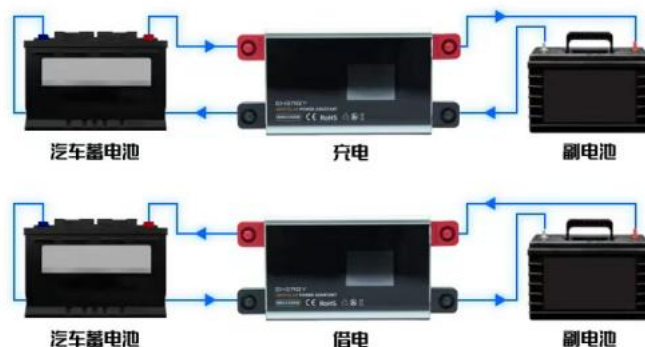


由于设备为双向 DCDC，能量既可以正向流动，也可以反向流动，被充电的设备可以是汽车蓄电池也可以是副电池，因此根据能量的流动方向（充电与借电模式）来区分目标物。

目标电压：当设备工作在电压模式时，被充电侧的电压值大小。

目标电流：当设备工作在电流模式时，被充电侧的电流值大小。

具体区分如下图与表所示：



| 电压电流模式 | 手动自动模式 | 充电借电模式 | 目标电压对应物 |
|--------|--------|--------|---------|
| 电压模式 | 自动 | 充电 | 副电池侧电压 |
| | | 借电 | 汽车蓄电池电压 |
| | 手动 | 充电 | 副电池侧电压 |
| | | 借电 | 汽车蓄电池电压 |

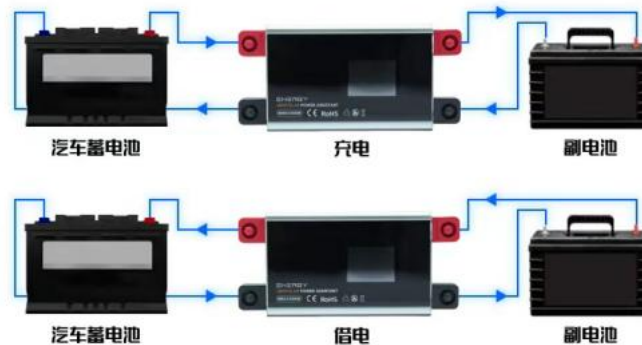
| 电压电流模式 | 手动自动模式 | 充电借电模式 | 目标电压对应物 |
|--------|--------|--------|---------|
| 电流模式 | 自动 | 充电 | 副电池侧电压 |
| | | 借电 | 汽车蓄电池电压 |
| | 手动 | 充电 | 副电池侧电压 |
| | | 借电 | 汽车蓄电池电压 |

由于电压模式与电流模式不能同时工作，所以在电压模式下，目标电流设置不起作用，电流模式时，目标电压设置不起作用。自动模式与手动模式不会对目标电压与目标电流产生影响。

2.6、充电截止电压



当被充电的设备电压值大于该值时停止充电。



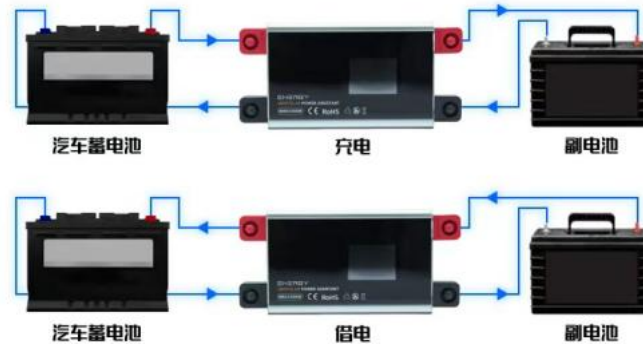
| 手动自动 | 电压电流 | 充电借电 | 充电截止电压对应 |
|------|------|------|----------|
| 自动模式 | 电压模式 | 充电模式 | 副电池侧电压 |
| | | 借电模式 | 汽车蓄电池侧电压 |
| | 电流模式 | 充电模式 | 副电池侧电压 |
| | | 借电模式 | 汽车蓄电池侧电压 |
| 手动模式 | 电压模式 | 充电模式 | 副电池侧电压 |
| | | 借电模式 | 汽车蓄电池侧电压 |
| | 电流模式 | 充电模式 | 副电池侧电压 |

| | | | |
|--|--|------|----------|
| | | 借电模式 | 汽车蓄电池侧电压 |
|--|--|------|----------|

2.7、放电截止电压



当放电的设备电压值小于该值时停止放电。



| 手动自动 | 电压电流 | 充电借电 | 放电截止电压对应 |
|------|------|------|----------|
| 自动模式 | 电压模式 | 充电模式 | 汽车蓄电池侧电压 |
| | | 借电模式 | 副电池侧电压 |
| | 电流模式 | 充电模式 | 汽车蓄电池侧电压 |
| | | 借电模式 | 副电池侧电压 |
| 手动模式 | 电压模式 | 充电模式 | 汽车蓄电池侧电压 |
| | | 借电模式 | 副电池侧电压 |
| | 电流模式 | 充电模式 | 汽车蓄电池侧电压 |
| | | 借电模式 | 副电池侧电压 |

对于常规的电池组，设备可以自动识别充电截至电压与放电截止电压并自动填充（默认汽车蓄电池为铅酸电池，副电池为磷酸铁锂电池），如表中所示：

| 平台电压 | 放电截止电压 | 充电截止电压 |
|----------|--------|--------|
| 12V 磷酸铁锂 | 11.2 | 14.6 |
| 24V 磷酸铁锂 | 21 | 29.2 |
| 48V 磷酸铁锂 | 42 | 54.8 |
| 12V 铅酸 | 10.5 | 14 |

为了防止电池过充或者过放，用户可以设置的值只能在其范围以内。

如汽车蓄电池为 12V 铅酸，副电池为 12V 磷酸铁锂，

在充电模式下，充电（被充物为 12V 磷酸铁锂）截至电压不得高于 14.6V，放电截止（放电物为 12V 铅酸）电压不得低于 10.5V。借电模式下，充电（被充物为 12V 铅酸）截止电压不得高于 14V，放电截止（放电物为 12V 磷酸铁锂）电压不得低于 11.2V。

需要注意的是，若设备工作在电压模式，则目标电压值等于充电截至电压。

2.8、使能按钮



若用户使用了非常规的电池，如 3 串的三元电池，5 串的钠电池时，设备无法自动识别正确的充电截至电压与放电截止电压，此时需要通过使能按钮来自定义设置充电截至电压与放电截止电压。

2.9、启动电压与停止电压



启动电压：在自动模式下，当汽车蓄电池电压大于该值时，设备开始工作。

停止电压：在自动模式下，当汽车蓄电池电压小于该值时，设备停止工作。

如：默认值设置启动电压为 13.2V，停止电压为 12.8V。即汽车启动后，当汽车蓄电池电压高于 13.2V 以上并持续 60S 后，设备开始工作。工作过程中，若汽车蓄电池电压低于 12.8V 则自动停止

2.10、确定与参数保存



参数设置完毕后，点击确定按钮，参数选项中的值即变为设置值、模式选项变为绿色字体，则说明操作成功。

参数点击确定后，通过存储按钮可以存储数据，下次开机时会自动加载保存的数据。

三、运行逻辑

3.1、自动模式-电压模式

开机后，设备自动检测汽车蓄电池电压，若电压高于 13.2V（默认值，可通过启动电压参数项修改）则进入 60S 等待状态。在 60S 内若电压一直维持在 13.2V 以上，设备开始运行，输出固定电压，电压值大小由目标电压值决定。

运行过程中，若汽车蓄电池电压低于 12.8V（默认值，可通过停止电压参数项修改）则停止工作。

点击停止键，可让设备进入待机状态，此时设备会自动切换为手动模式。

点击设备左侧开机键或者熄火（ACC 线与车正确连接），设备会自动关机。

3.2、自动模式-电流模式

开机后，设备自动检测汽车蓄电池电压，若电压高于 13.2V（默认值，可通过启动电压参数项修改）则进入 60S 等待状态。在 60S 内若电压一直维持在 13.2V 以上，设备开始输出固定电流，电流大小由目标电流选项决定。

运行过程中，若汽车蓄电池电压低于 12.8V（默认值，可通过停止电压参数项修改）则停止工作，若恢复大于 12.8V，设备继续开始输出固定电流。

运行过程中，若副电池电压达到目标电压值，设备进入热备用状态并停止充电。

热备用状态中，若副电池电压低于满电状态的 70%，设备重新开始输出目标电流（期间无 60S 等待时间）。

热备用状态中，若设备重启，则重新进入自检状态。

点击停止键，可让设备进入待机状态，此时设备会自动切换为手动模式。

点击设备左侧开机键或者熄火（ACC 线与车正确连接），设备会自动关机。

3.3、手动模式-电压模式

开机后，在同时满足以下条件时：

- 1、目标电压低于充电截止电压
- 2、被充电物的电压低于充电截止电压
- 3、被放电物的电压高于放电截止电压，

点击启动键，设备输出固定电压，电压值大小由目标电压选项决定。上述条件若不满足则进入待机状态。

点击停止键，可让设备进入待机状态。

点击设备左侧开机键或者熄火（ACC 线与车正确连接），设备会自动关机。

3.4、手动模式-电流模式

开机后，在同时满足以下条件时：

- 1、目标电压低于充电截止电压
- 2、充电物的电压低于充电截止电压
- 3、放电物的电压高于放电截止电压，

点击启动键，设备输出固定电流，电流值大小由目标电流选项决定。上述条件若不满足则进入待机状态。

点击停止键，可让设备进入待机状态。

点击设备左侧开机键或者熄火（ACC 线与车正确连接），设备会自动关机。

四、安装（修改）



接线图



产品接口定义

产品接口与接线图如图所示，具体安装步骤请参考视频“安装步骤”文件。

注：

- 1、正极与负极禁止接反；
- 2、请勿与有缺陷或老化严重的电池搭配使用；
- 3、请根据参数表设置设备输出电压电流，防止电池过充过放；
- 4、请根据电流大小选择相应线材，建议在客服指导下使用推荐线材；
- 5、超过 40V 的所有线路，必须加装开关或快接插头；
- 6、务必保证设备清洁，防止在油污潮湿环境使用；
- 7、为确保通风良好，请勿嵌入式安装本产品，请勿安装在发动机舱内；

五、注意事项

5.1、质保范围：

- 5.1.1 因用户自行运输产品期间而造成的损坏，不在质保范围内。
- 5.1.2 因未按说明书操作、错误使用造成的故障，不在保修范围内。
- 5.1.3 因地震、洪水、雷电等自然灾害等不可抗力事件造成的损坏，不在质保范围内。
- 5.1.4 因擅自拆卸产品、更换部件或修改软件代码等操作造成产品损坏的，不在质保范围内。
- 5.1.5 因未按每月清洁规范检查造成产品接口腐蚀、线材损坏，或使用非中性清洁剂引发的损坏，不在质保范围内。
- 5.1.6 因将本产品用于核能、航空、医疗或其他高安全要求设备而导致的人身安全、火灾、设备故障等不良后果的，不在质保范围内。

5.2、用户须知：

- 5.2.1 非法安装导致的电路故障、车辆损坏及人身伤害，本公司不承担任何法律责任。

5.2.2 用户擅自修改保护阈值或运行参数致设备损坏的，本公司不承担任何法律责任。

5.2.3 故意短接保护电路或拆除保险装置引发的过载、短路等安全事故，本公司不承担任何法律责任。

5.2.4 加装大功率负载超出产品额定容量（标注于铭牌），或改造产品结构引发的火灾等事故，本公司不承担任何法律责任。

5.2.5 未确认车辆电压系统兼容性（12V/24V）即安装使用，造成产品无法启动或设备损坏的，不属产品质量问题。

5.2.6 因车辆自身等非产品原因导致的充电功率波动，本公司不承担任何法律责任。

5.2.7 请勿将本产品弄湿、浸入水中或任意其他液体中，因此类人为损坏导致故障甚至危及人身安全问题，本公司不承担任何法律责任。

5.3、免责声明：

为确保安全操作，请务必遵守以下规定：

5.3.1 请始终按照使用说明书操作使用。

5.3.2 请提前阅读产品、汽车电池及户外电源上的说明和警告，并仔细查阅各自的用户手册。

5.3.3 请勿自行或让未经授权的人员拆解产品或更换部件，否则将导致保修失效，并可能造成产品损坏。