

# M6

使用手册 V1.0

2019.06



ToolkitRC

[www.toolkitrc.com](http://www.toolkitrc.com)

思为未来科技（深圳）有限公司

# 感谢

感谢您购买使用 M6 模型工具链产品，请在使用前仔细阅读本手册。

## 本手册标识说明



使用提示



重要事项



词汇定义

## 教学

为了确保您有一个更愉快的使用体验，使用前，请用微信扫描下面二维码并关注，获取本产品使用详情，视频教学及最新资讯。



应用实例

视频教学

产品购买

微信二维码

## 安全注意事项

- 1, M6 允许输入电压 7-28V, 确保电源电压符合, 接入时注意电源正负极性。
- 2, 不可在热源, 潮湿, 易燃、易爆气体环境使用本产品。
- 3, 请在有人值守的情况下使用本产品, 以防意外发生。
- 4, 不使用本产品时, 请及时拔掉输入电源。
- 5, 使用充电功能时, 请设置与电池相匹配的电流, 切勿设置过大电流充电, 以免损坏电池

# 目录

感谢.....	2
本手册标识说明.....	2
教学.....	2
安全注意事项.....	3
目录.....	4
认识 M6.....	7
开始首次使用.....	8
充放电设置.....	9
1, 电池类型设置.....	9
3, 镍氢电池负压设置 (PeakV) .....	11
4, 电池串数设置.....	11
5, 电流设置.....	13
6, 工作模式.....	14
充放电工作.....	17
信号测量.....	19
电池测量.....	21

信号输出.....	22
电源适配输出.....	24
无人机充电.....	25
系统设置.....	26
其它功能.....	28
参数规格表.....	29

# 产品概述

M6 是一款多功能模型工具链产品，集成了平衡充放电器，电显，信号测量器，信号源等功能。

- 可对 LiPo, LiHV, LiFe Lion 1-6S, NiMh 1-16S, PB 1-10S 电池充放电及平衡管理
- 充电电流：最大 10A @150W
- 放电电流：回收模式 最大 10A @150W  
普通模式 最大 2A @8W
- 锂电池截止电压可设置 (TVC 功能)
- 可测量电池电压，电池内阻，锂电池平衡管理
- 可测量 PWM/PPM/SBUS 等信号值，精度达 1 微秒
- 可输出 PWM/PPM/SBUS 标准信号，精度达 1 微秒
- 恒流恒压源输出，可自定义 1-28V 恒压，1-10A 恒流
- 可适配主流无人机电池，自动激活并充电。
- 多语言系统，可任意升级所需要语言
- USB 2.1A@5.0V 输出，可充电移动设备。
- 设备模拟为 U 盘，拷贝升级文件实现产品固件升级

# 认识 M6



正面



背面

# 开始首次使用

- 1, 将 7-28V 电压的电源接入 M6 背面的输入口
- 2, 显示屏显示出开机 logo 并停留 2 秒
- 3, 同时伴随 do-re-mi 的开机声音
- 4, 开机完成, 显示屏进入主界面如下显示:



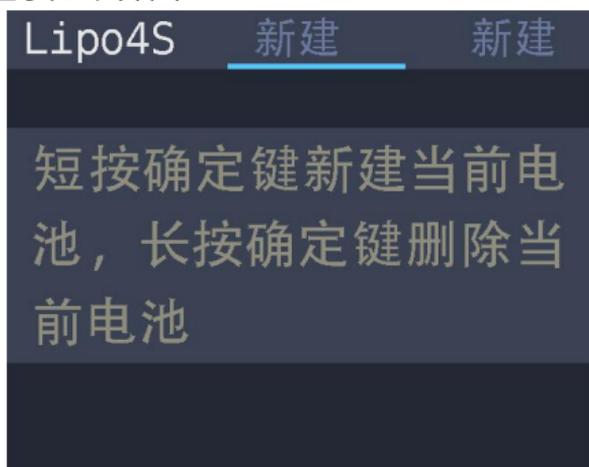
- 5, 操作[上下键], 移动光标选择功能, 按下[确定键]确认, 进入选中的功能, 显示器显示相对应的界面
- 6, 进入功能界面后, 操作[上下键]移动光标, 选中设置项或数值, 按下[确定键], 修改选项或数值。修改完成后, 按下[确定键]确定。
- 7, 按下[退出键]结束修改或返回至上一界面



- 1, 短按 1 次[确定键], 为确定键功能
- 2, 长按[确定键]2 秒, 为删除键功能
- 3, 成功操作任意键, 均有 didi 提示音

# 充放电设置

在主界面选中【充电】功能后，按下[确定键]进入充电功能，显示如下界面



## 1, 电池类型设置

操作[上下键]，移动光标，选译已设置好的电池，或新建电池，按下[确定键]进入该组电池设置界面，显示如下。



移动光标至【电池类型】按下[确定键]，修改电池类型，充电器支持对 Lipo, LiHV, LiFe, Lion, NiMh, PB, 6 种电池充放电。选择跟实际电池相符合的电池后。短按[确定键]和[退出键]生效。



- 警告:** 1, 选错电池类型充电可能损坏电池, 充电器, 及发生燃烧等危险, 请务必谨慎选择。
- 2, 未标明电池类型的电池, 请勿用本产品充电。



### 词汇解释:

- 1, Lipo: 常称为锂聚合物电池, 标称电压 3.70V, 充满后 4.20V 的电池
- 2, LiHV: 常称为高压锂电池, 标称电压 3.85V, 充满后 4.35V 的电池
- 3, LiFe: 常称为铁锂电池, 标称电压 3.30V, 充满后 3.60V 的电池
- 4, Lion: 常称为锂离子电池, 标称电压 3.60V, 充满后 4.10V 的电池
- 5, NiMh: 常称为镍氢电池, 标称电压 1.20V
- 6, PB: 常称为铅酸电池, 标称电压 2.00V

## 2, 截止电压设置 (TVC)

移动光标至【截止电压】按下[确定键], 修改单片电池充电截止电压。操作[上下键]调整数值, 步进 1mV。

<u>Lipo4S</u>	新建	新建
电池类型		Lipo
截止电压		4.20V
电池节数		4 S
充电电流		6.0A
放电电流		3.0A
充 电	放 电	存 储



- 1, 仅 LiPo, LiHV, LiFe 电池可设置截止电压
- 2, 不熟悉电池特性时, 请勿修改截止电压。
- 3, 截止电压可设置范围为满电压的正负 50mV
- 4, **词汇解释:** TVC: 终端电压控制英文缩写

### 3, 镍氢电池负压设置 (PeakV)

当电池类型为 NiMh 时, 可设置电池充满时的负压值, 可设置范围 5mV-20mV,如下图

<u>Lipo4S</u>	新建	新建
电池类型		NiMh
峰值电压		5mV
电池节数		4 S
充电电流		6.0A
放电电流		3.0A
充电	放电	存储



**提示:**

- 1, 仅 NiMh 电池可设置电池负压值
- 2, **词汇解释:**

**PeakV:** 镍氢电池充满时, 每片电压下降峰值

## 4, 电池串数设置

移动光标至【自动】或【x S】位置，按下[确定键]，修改电池串数。操作[上下键]调整数值。当设置为【自动】时，充电器将根据输出口接入的电池电压，自动识别接入的电池的串数。

Lipo4S	新建	新建
电池类型		NiMh
峰值电压		5mV
电池节数		4 S
充电电流		6.0A
放电电流		3.0A
充电	放电	存储



### 提示：

- 1, 接入的电池过放或过充，可能导致电池串数识别错误，需手动设置正确串数。
- 2, 串数设置错误，可能充不满，或者过充损坏电池，请谨慎设置。
- 3, Lixx 电池接入平衡口后，可更准确识别电池串数

## 5, 电流设置

移动光标至【充电电流】位置，按下[确定键]，修改充电电流。操作[上下键]调整数值，步进 0.1A。长按[上下键]可快加或快减。充电器最大支持 10.0A。

Lipo4S	新建	新建
电池类型		NiMh
峰值电压		5mV
电池节数		4 S
充电电流		6.0A
放电电流		3.0A
充电	放电	存储

移动光标至【放电电流】位置，按下[确定键]，修改放电电流。操作[上下键]调整数值，步进 0.1A。长按[上下键]可快加快减。充电器支持两种放电模式。1, 普通放电模式，通过内部热耗放电，最大支持 2.0A@8W 放电。2, 回收放电模式，当输入为电池电源时，通过此功能将电能回收至输入电池，最大支持 10.0A@150W 放电。

Lipo4S	新建	新建
电池类型		NiMh
峰值电压		5mV
电池节数		4 S
充电电流		6.0A
放电电流		3.0A
充电	放电	存储



### 提示:

1, 请根据电池容量设置 1-2C 的充电速率。

例如: 电池容量为 2000mAh 的电池, 请设置为 2.0-4.0A 的充电电流较为合适。

2, 充电与放电电流仅在对应该的工作模式才有效

3, 放电模式设置参见本手册<系统设置>章节

## 6, 工作模式

移动光标至【充电】【放电】【存储】位置, 按下[确定键], 充电器将工作在所选功能的模式下。当选择为【充电】时, 会提示将会把电池充到的目标电压。如下图



当选择为【放电】时, 会提示把电池放至的目标电压。如放电模式为回收放电时, 还需要设置电源电池的截止电压。如下图



当选择为【存储】时，会提示把电池充放至的目标电压。如放电模式为回收放电时，还需要设置电源电池的截止电压。如下图



回收限高电压，默认为比输入电压高 0.5V，请根据输入电源的最大限高电压设置。要取消操作，移动光标至【取消】按确定键或按下[退出键]。将光标移至【确定】，短按[确定键]，开始充电，显示进入充放电工作界面。



提示:

- 1, 放电截止电压请根据电池放特性设置。
- 2, 回收限高电压请设置为供电电源的最高保护电压电压达到后, 充电器会自动停止回收放电。设置高过电压可能损坏输入电源

# 充放电工作

当充放电开始后，充电器进入工作界面如下图



在本界面操作[上下键]，可切换底部状态信息和内阻电压值或者长按[确定键]2秒，动态设置工作电流。如下图



显示内容说明:

25.20V: 输出口主口电池电压。

5.0A: 充电或放电电流

**P**:限流标志。P:功率,I:输入过流,C:最大电流 A:激活充电,  
F:主口已满电压 或 某单片已满电压

126W: 充电器充电或放电功率

32'C: 充电器内部温度

010:59: 本次已开始工作的时间。单位: 分钟:秒钟

80mAh: 本次已经充放电的容量

Lipo 3S: 当前设置的电池类型与串数

5.0A: 当前设置的工作电流。长按后可修改。

16.8V: 输入电源电压

0.0Wh: 输入电源已放出的功率。

1 4.20V: 第 1 片电池电压

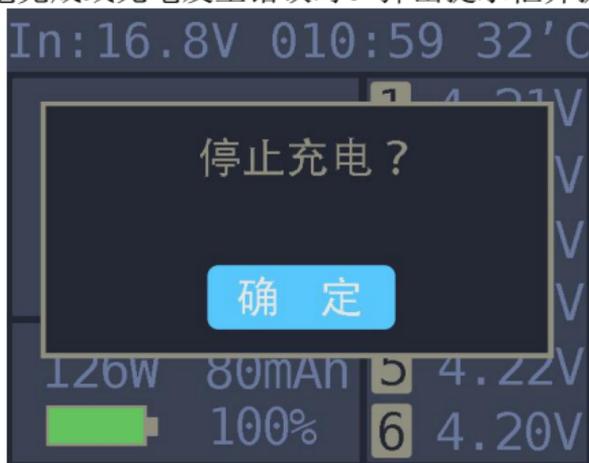
.....

**5** 4.12V: 第 5 片电池电压 (本片电池正在平衡管理)

-.--V : 未接入电池

要结束充放电工作，短按[退出键]，在弹出的提示框中，选中【确定】，退出。

当充电完成或充电发生错误时。弹出提示框并提示音。

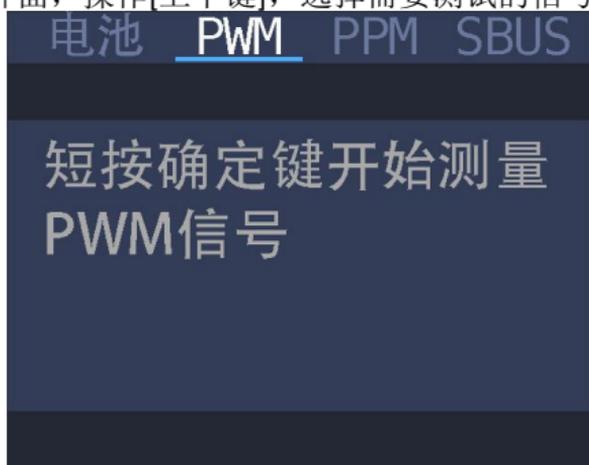


### 提示:

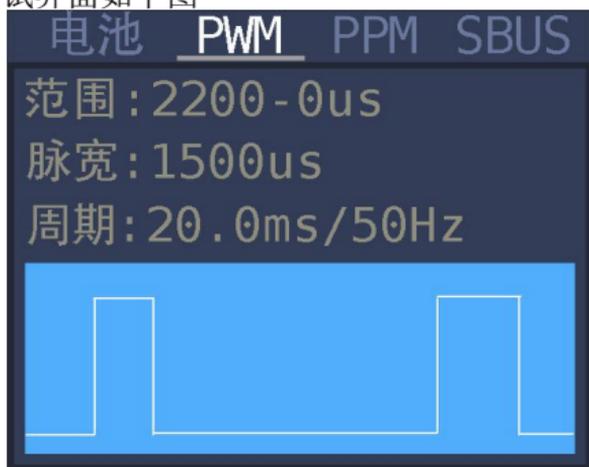
- 1, 充放电工作时, 请全程有人值守, 及时处理异常。
- 2, 充放锂电池时, 仅接主口将不进行平衡管理。请注意电池的平衡。接入平衡口后则自动平衡管理。
- 3, 充电完成, 拔掉电池, 接入新的电池后, 将自动按照设置的模式继续充放电。设置为固定串数时, 需要接入相同串数电池。设置为自动检测电池串数时, 请注意检测到的串数是否与实际的相符合。

# 信号测量

在主界面选中【测量】功能后，按下[确定键]进入该功能显示如下界面，操作[上下键]，选择需要测试的信号类型



操作[上下键]移动光标至【PwM】项，按下[确定键]，进入 PWM 测试界面如下图



## 提示:

- 1, PWM 与 PPM 信号可自动识别并切换相应界面。
- 2, SBUS 为反相信号, 波特率 100kbps 8 位数据位 2 位停止位, 偶校验

在测量主界面操作[上下键]移动光标至【PPM】项，按下[确定键]，进入 PPM 测试界面如下图

电池	PWM	PPM	SBUS
1	<input type="text"/>	<input type="text"/>	1500
2	<input type="text"/>	<input type="text"/>	1000
3	<input type="text"/>	<input type="text"/>	1500
4	<input type="text"/>	<input type="text"/>	1500
5	<input type="text"/>	<input type="text"/>	1500
6	<input type="text"/>	<input type="text"/>	1500
7	<input type="text"/>	<input type="text"/>	1500
8	<input type="text"/>	<input type="text"/>	1500

操作[上下键]移动光标至【SBUS】项，按下[确定键]，进入SBUS 等兼容信号测试，操作[上下键]，切换 16 通道数值及状态位。显示界面如下 2 图（9-16 通道显示图省略）

电池	PWM	PPM	SBUS
01	<input type="text"/>	<input type="text"/>	1500
02	<input type="text"/>	<input type="text"/>	1000
03	<input type="text"/>	<input type="text"/>	1500
04	<input type="text"/>	<input type="text"/>	1500
05	<input type="text"/>	<input type="text"/>	1500
06	<input type="text"/>	<input type="text"/>	1500
07	<input type="text"/>	<input type="text"/>	1500
08	<input type="text"/>	<input type="text"/>	1500

电池	PWM	PPM	SBUS
通道DG1:			关
通道DG2:			关
信号丢失位:			关
失控保护位:			关
结束字符:			00

# 电池测量

在测量主界面选中【电池】功能后，按下[确定键]进入该功能显示如下界面

电池	PWM	PPM	SBUS
模式: 电压		6	4.21V
	平衡中...	5	4.20V
Lipo:  99%		4	4.21V
总量: 25.20V		3	4.20V
差值: 0.02V		2	4.20V
温度: 39'C		1	4.19V

本界面显示出当前接入的电池电压值及范围。

操作[上下键]，移动光标，选择【平衡】后，按下[确定键]，对电池开始平衡管理。光标移动到【电压】位置，按下[确定键]，切换为内阻模式显示出下图

电池	PWM	PPM	SBUS
模式: 内阻		6	9.9mR
	测量	5	9.0mR
Lipo:  99%		4	9.5mR
总量: 25.20V		3	9.5mR
差值: 0.02V		2	9.0mR
温度: 39'C		1	8.9mR

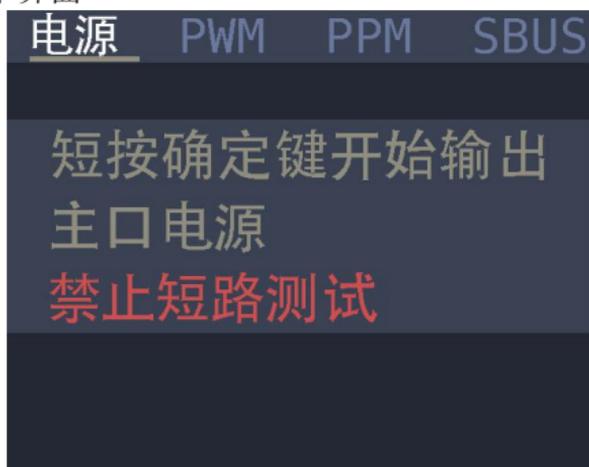
移动光标至【测试】，短按一次[确定键]，开始测试内阻。约5秒后测试结束。显示出电池的内阻值



提示: 1, 本测试需要对电池短时间 5A 电流充电, 请确保输入电源功率足够及电池未过充。

# 信号输出

在主界面选中【输出】功能后，按下[确定键]进入该功能，显示如下界面



操作[上下键]移动光标至【PWM】项，按下[确定键]，进入 PWM 测试界面如下图



操作[上下键]移动光标至【手动】项，按下[确定键]，设置输出模式，可设置为手动，自动 1，自动 2，自动 3。

当模式设置为手动时，可再移动光标至脉宽与周期项，设置需要输出的信号值。

当设置为自动 1，2，3 时，输出 PWM 的脉宽值将以 3 种不同的速度自动变化。

脉宽可设置范围为：800 至 2200us

周期可设置范围为：2.5ms(400Hz) 至 50.0ms(20Hz)

在输出主界面操作[上下键]移动光标至【PPM】项，按下[确定键]，进入 PPM 输出界面如下图

	电源	PWM	PPM	SBUS
1				1500
2				1000
3				1500
4				1500
5				1500
6				1500
7				1500
8				1500

操作[上下键]移动光标至需要修改通道的数值。按下[确定键]修改本通道输出脉宽值。

在输出主界面操作[上下键]移动光标至【SBUS】项，按下[确定键]，进入 SBUS,Dbus 等兼容信号输出，操作[上下键]，切换 16 通道数值及状态位。显示界面如下图（9-16 通道及状态显示界面图省略）

操作[上下键]移动光标至需要修改通道的数值。按下[确定键]修改本通道输出脉宽值。

	电源	PWM	PPM	SBUS
01				1500
02				1000
03				1500
04				1500
05				1500
06				1500
07				1500
08				1500

# 电源适配输出

在输出主界面操作[上下键]移动光标至【电源】项，按下[确定键]，进入电源输出功能，本产品将把输入电源按设置的电压与电流，恒压恒流输出。显示界面如下图



典型值: 为常用典型输出模式，可设置为以下三种模式

- 1, 输入直通:不实现恒流恒压，将输入电压直接从输出主口输出。
- 2, 自定义: 用户可根据需求，手动设置需要输出的电压与限流。
- 3, 常用无人机电池充电，选择对应电池，自动配置好相关输出电压与电流

**12.0V:** 从输出主口输出的电压，可设置范围 1-28V。

**5.8A:** 从主口输出的最大限流，可设置范围 1-10A

**开始:** 开始输出，停止输出按键

**12.0V 5.0A 60.0W:** 当前输出主口的电压电流及功率。

**37°C:** 当前设备内部温度。

**010:00** 已输出时间

**CV CC:**当前工作模式，CV:恒压 CC:恒流



警告:

- 1, 请勿在电源输出时，对普通电池充电，否则可能损坏电池，或损坏设备。

# 无人机充电

在输出主界面操作[上下键]移动光标至【电源】项，按下[确定键]进入，再移动光标将典型值，输出方式改为需要充电的无人机型号。移动光标至【开始】，按下确认键，充电器将按设置电池电压输出。显示界面如下图



**典型值:** 为常用无人机型号，可设置为以下四种无人机  
御 2，御，精灵，悟。

**13.0V:** 当前电池充满时的电压值，不可改变。

**3.8A:** 充电最大电流，可调整电流。

**开始:** 开始输出，停止输出按键

**13.0V 5.0A 65.0W:** 主口输出的电压电流及功率。

**010:00:** 已工作时间

**In:15.0V:** 输入电压。

**37°C:** 当前设备内部温度。

**CV CC:** 当前工作模式，CV:恒压 CC:恒流



提示:

1, 充电前，无需打开电池。可自动激活并充电



警告:

1, 请勿在此工作模式，对普通电池充电，否则可能损坏电池，或损坏设备。

# 系统设置

在主界面选中【设置】功能后，按下[确定键]进入该功能显示如下界面，操作[上下键]可切换至第二界面，如下 2 图

设置	
最低输入电压	10.0V
最大输入功率	150W
安全工作温度	70 °C
安全充电时间	120Min
放电模式	普通
节能提示	5 Min

功能说明:

**最低输入电压:** 低于此电压值，设备将停止主口输出。

**最大输入功率:** 充电时，从输入口吸收的最大功率。

**安全工作温度:** 高于此温度值，设备将停止主口输出

**安全充电时间:** 连续充放电的最大时间，超出将停止工作

**放电模式:** 可设置为普通放电，通过内部热耗放电。或回收放电，将能量回收至输入电源（输入必须可充电池电源）

**节能提示:** 该时间内未操作将声光提示断开电源。

设置	
SBus显示数值	脉宽值
背光亮度	10
蜂鸣器	4
连续工作	关
语言	中文
出厂设置	确定

**SBus 显示数值:** SBus 在测量或输出时的显示方式，可设置为脉宽值(1000-2000)，或原始值(0-2047)。

**背光亮度:** 显示屏的背光亮度等级，可设置 1-10 级

**蜂鸣器:** 蜂鸣器的音调，可设置为关闭。

**连续工作:** 充放电结束后，更换电池后是否继续充放电

**语言:** 系统显示语言

**出厂设置:** 将所有设置项，恢复至出厂值。

# 其它功能

## 1, 固件升级

用包装盒内 USB 数据线将 M6 连接电脑后，电脑将会识别到一个名为 Toolkit 的 U 盘，在官网下载升级文件 app.upg 覆盖 U 盘内文件，即可实现升级固件。

## 2, USB 5.0V 输出

USB 接口除上述升级功能外，还可输出 2.0A 电流，给移动设备充电。

## 3, 节能提醒

在设置菜单内有一个节能提示选项，当打开并设置时间后。M6 空闲设置的时间后，会自动降低背光，并声光提示断开电源。

## 4, 自动继续充放电

当充满一块电池后，拔掉电池 2 秒后，接入下一块电池，设备将会自动继续充放电，可以设置菜单里启停此项功能

## 5, 风扇等级

当设备内部温度达到 45°C 时，风扇开启半速风量，减小噪音，当内部温度达到 51°C 时，风扇开启全速风量，加强散热。

## 6, 手动校准电压

接上输入电源开机，显示 logo 开机界面时，按一次[退出键]，系统将进入手动校准电压功能。用电压表测量每片电池的实际电压，移动光标至对应电压值，修改电压值与电压表值一致，实现校准。校准完成后移动光标至保存，短按一次，蜂鸣器长响一声，保存成功。退出或关机即可

## 7, 满电补充

当锂电池充电完成后，提示“快充已结束”。如未取走电池，将会自动进行恒压涓流充电，使电池达到更满状态。

# 参数规格表

充电	输入电压	7-28V@MAX12A
	电池类型	LiPo LiHV LiFe Lion@1-6S NiMh @1-16S Pb @1-10S
	平衡电流	400mA @2-6S
	平衡精度	±0.01V
	充电功率	0.1-10A@150W
	放电功率	0.1-10A@150W 回收模式 0.1-2A@8W 内耗模式
	USB	2.1A@5V 固件升级
测量	PWM	880us-2200us @20-400Hz
	PPM	880us-2200us*8 通道 @20-50hz
	SBUS	880us-2200us*16 通道 @20-100Hz
	电池电压	1.0V-5.0V @1-6S
	电池内阻	1-500mR @1-6S
输出	PWM	500us-2500us @20-1000Hz
	PPM	880us-2200us*8 通道 @50hz
	SBUS	880us-2200us*16 通道 @74Hz
	电源	1.0-10A@1-28V 模式: CC+CV
显示	LCD	TFT 1.8 寸 160*128 分辨率
产品	尺寸	70mm*50mm*26mm
	重量	80g
整装	尺寸	75mm*75mm*35mm
	重量	140g