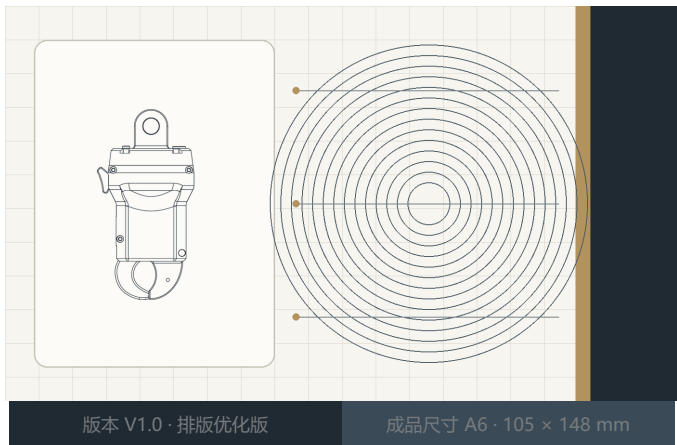


M2

脱钩器

使用说明书

M2 RELEASE HOOK · OPERATION MANUAL



使用设备前，请完整阅读本说明书并妥善保存

01 使用前必读

READ BEFORE USE

产品简介

M2 脱钩器用于无人机空中抛投及应急断绳等场景。设备采用双重机械锁定结构，接收控制指令后可快速释放载荷。机身采用铝合金，内部承力元器件采用不锈钢材质。



产品外观示意

重要安全提示 | 严禁人员在吊载物下方停留；使用前必须确认投放钩已可靠上锁，并根据实际型号遵守 200 kg 或 500 kg 的额定投放重量。

- 起飞前检查设备电量、上锁状态及控制链路。
- 听到上锁机构“咔哒”声后，仍需进行目视确认。
- 状态灯显示红色时，应停止作业并及时充电。

01 产品概述

PRODUCT OVERVIEW

主要配置

项目	说明
额定投放重量	200 kg / 500 kg 两种配置
整机重量	约 1.5 kg (标称 1.36 ± 0.3 kg)
机身材质	铝合金; 承力元件为不锈钢
释放速度	单次释放时间 < 100 ms
无线频段	433 MHz

支持的控制方式

- 手持遥控器：地面人员直接操作。
- 无线光控：适用于无开放控制接口的工业无人机。
- 信号适配器：用于适配外部控制信号。
- 有线控制：支持 RS-485、I/O、PWM 等控制类型。

组网能力 | 支持 1 个遥控器控制多台脱钩器，也支持多个遥控器控制 1 台脱钩器。

02

脱钩器本体

RELEASE HOOK BODY

2.1 本体结构

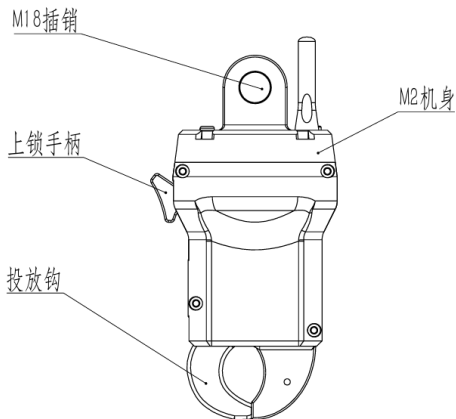


图 1 M2 脱钩器本体结构

项目	说明
M18 插销	顶部安装与承载连接。
机身	容纳控制、电源及执行机构。
上锁手柄	手动推动上锁机构完成锁定。
投放钩	接收释放指令后弹开。

02

上锁与释放

LOCK & RELEASE

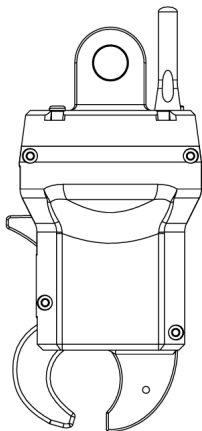


图 2 投放钩弹开状态

手动上锁步骤

- 01 确认脱钩器已下电，投放钩处于可操作状态。
- 02 将投放钩复位，并向上推动上锁手柄。
- 03 听到“咔哒”声后，检查投放钩是否完全锁止。

释放动作 | 接收到有效释放指令后，投放钩与上锁手柄会同时弹开。

操作警告 | 未确认锁止状态前，禁止挂载货物；禁止带载测试上锁机构。

02

上盖功能区

TOP PANEL

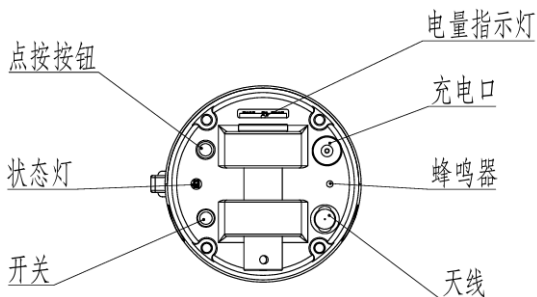


图 3 M2 上盖接口与指示部件

项目	说明
点按按钮	近端释放；配合电源开关进入对频状态。
状态灯	显示待机、释放、对频及低电量状态。
电源开关	按下自锁为上电；再次按压弹出并下电。
电量指示灯	显示剩余电量及充电状态。
充电口	DC 5.5 × 2.1 mm，充电规格 8.4 V。
蜂鸣器	释放、对频或低电量时发出提示音。
天线	433 MHz 软胶弹簧天线，用于接收信号。

02

状态与电量

STATUS & BATTERY

状态灯速查

指示状态	含义
绿色常亮	已上电，处于待机状态
蓝色快闪	正在执行释放动作
红色	电量不足，请及时充电
红/绿/蓝循环	已进入对频状态
紫色闪烁	对频成功

电量与充电

脱钩器设有 4 格电量指示灯，对应约 25%、50%、75% 和 100% 的剩余电量。充电过程中，电量指示灯闪烁。

- 使用 DC 5.5 × 2.1 mm 接口充电，充电规格为 8.4 V。
- 充电完成后及时盖好防尘盖，避免灰尘或液体进入接口。
- 作业前建议将脱钩器充至充足电量。

提示 | 蜂鸣器仅在释放、对频和低电量等状态下发出提示音。

02 脱钩器对频

PAIRING THE HOOK

进入对频模式

- 01 关闭脱钩器电源。
- 02 按住脱钩器顶部的点按按钮，不要松开。
- 03 保持按键按下，同时打开电源开关。
- 04 等待状态灯按“红红—绿绿—蓝蓝”循环闪烁，蜂鸣器发出循环“滴滴”声。
- 05 脱钩器进入对频状态后，再操作对应控制端进行对频。

成功提示 | 对频成功时，脱钩器状态灯呈紫色闪烁。重启脱钩器和控制端后即可正常使用。

注意 | 完成对频后，应进行一次空载释放测试。

03 技术参数（一）

STRUCTURE & MECHANICS

大字参数表 | 参数表已针对 A6 印刷尺寸拆分重排，避免缩印后文字过小。

结构参数	参数值
外形尺寸	104 × 92 × 204 mm
规格	200 kg / 500 kg（投放重量）
整机重量	1.36 ± 0.3 kg
材质	铝合金和不锈钢
开口尺寸	15 mm
吊环销轴	18 mm
投放钩厚度	固定端 15 mm；释放端 12 mm
上锁方式	手动上锁
产品使用寿命	满载投放 10,000 次；达到寿命后需更换舵机
称重方式	支持可拆卸称重模块

03 技术参数 (二)

ELECTRICAL & CONTROL

电气/控制参数	参数值
充电/外部供电	6 ~ 8.4 V, 最大 5 A
内置电池	2S, 3500 mAh
满电投放次数	约 500 次
开机待机时间	约 72 h
控制方式	遥控、信号适配、光控、PSDK
释放速度	单次释放 < 100 ms
无线通信频段	433 MHz
无线通信功率	< 1 W
遥控距离	地对地约 1 km; 地对空约 3 km
信息提示方式	蜂鸣器 + 指示灯
遥控器材质	ABS

说明 | 无线控制距离会受到天线姿态、遮挡、电磁环境及飞行高度等因素影响。

04

手持遥控器

HANDHELD REMOTE

手持遥控器为地面操作端，采用 433 MHz 通信频段。主要部件包括点触按钮、滑动开关、状态指示灯、电量指示灯、天线和 USB Type-C 充电口。

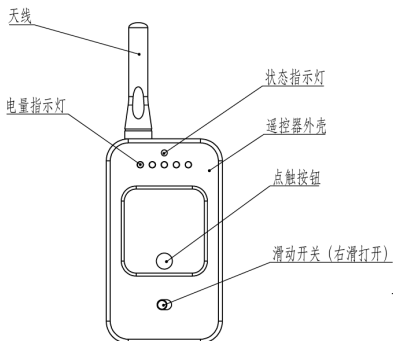
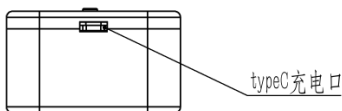


图 4 遥控器正面功能区



遥控器 USB Type-C 充电口位置

控制范围 | 单发系统中按钮控制对应脱钩器；多发系统中可配置为控制全部脱钩器。

04

遥控器操作

REMOTE OPERATION

项目	说明
点触按钮	执行释放；配合滑动开关进入对频模式。
滑动开关	向右拨动开机；状态灯绿色亮起。
电量指示灯	5 颗灯分别表示约 20%、40%、60%、80%、100%。
天线	433 MHz 软胶弹簧天线。
USB Type-C	支持功率不超过 60 W 的 Type-C 充电器。

遥控器对频

- 01 关闭遥控器。
- 02 按住点触按钮，同时将滑动开关拨至开机位置。
- 03 等待状态灯按“红—绿—蓝”交替闪烁。
- 04 确保脱钩器也处于对频状态，约 1 s 后完成对频。
- 05 脱钩器紫灯闪烁后，重启遥控器与脱钩器。

充电状态 | 充电时，遥控器电量指示灯以流水灯方式闪烁。

05

无线光控模块

WIRELESS LIGHT CONTROL

无线光控模块适用于未开放控制接口的工业无人机。模块贴装于飞机灯光模组附近，通过识别灯光通断信号，向脱钩器发送无线释放指令。

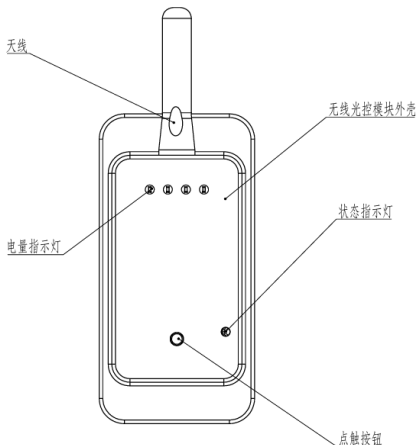


图 5 无线光控模块正面

基本触发流程

- 01 将无线光控模块可靠固定在灯光模组附近。
- 02 打开指定灯光。
- 03 在 3 s 内关闭灯光。
- 04 模块识别通断信号并发送释放指令。

必须关闭 | 使用无线光控前，务必关闭飞行器的“自动灯光”功能。

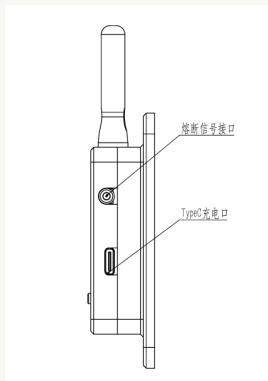
■ 安装与使用注意

- 确认光敏传感器能够稳定接收灯光，避免遮挡。
- 安装完成后先进行空载触发测试。
- 作业前确认模块状态灯为绿色常亮。
- 如触发无响应，请重新检查灯光通断时序。

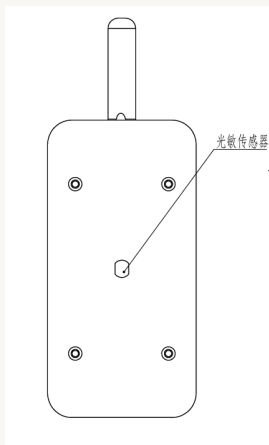
防止误触发 | 自动灯光、频繁闪灯或传感器安装位置不当，均可能影响正常使用。

05 光控接口与传感器

PORTS & SENSOR



侧面接口



背面光敏传感器

图 6 无线光控模块侧面及背面结构

项目	说明
状态指示灯	绿色为正常；蓝色闪烁为发送信号；红色为电量不足。
点触按钮	长按 5 s 开/关机；短按唤醒电量显示。
电量指示灯	4 颗灯对应约 25%、50%、75%、100%。
熔断信号接口	接收外部熔断信号并转发脱钩指令。
USB Type-C	支持功率不超过 60 W 的充电器。

05 光控模块对频

PAIRING LIGHT CONTROL

- | | |
|----|----------------------------------|
| 01 | 先关闭无线光控模块和脱钩器。 |
| 02 | 持续用灯光照射模块背面的光敏传感器。 |
| 03 | 保持照射，同时长按点触按钮开机。 |
| 04 | 状态灯按“红红—绿绿—蓝蓝”循环闪烁后，模块进入对频状态。 |
| 05 | 再使脱钩器进入对频状态；约 1 s 后，脱钩器紫灯闪烁表示成功。 |
| 06 | 重启无线光控模块和脱钩器。 |

顺序要求 | 必须先让无线光控模块进入对频状态，再让脱钩器进入对频状态。

开关机与电量查看

- 长按点触按钮 5 s 开机或关机。
- 开机后电量灯短暂显示并自动休眠，状态灯绿色常亮表示工作正常。
- 休眠后短按点触按钮，可重新查看剩余电量。

06 操作速查

QUICK REFERENCE

起飞前检查清单

- □ 脱钩器、遥控器或光控模块电量充足。
- □ M18 插销、安装结构和载荷连接可靠。
- □ 投放钩已复位并可靠上锁。
- □ 控制端与脱钩器已完成对频。
- □ 已进行空载释放测试。
- □ 光控作业时已关闭飞行器自动灯光。
- □ 作业区域下方无人员或无关设备。

释放方式速查

项目	说明
本体近端	上电后点按顶部按钮。
手持遥控	开机并确认绿灯后，点按释放按钮。
无线光控	开灯后在 3 s 内关灯，触发无线释放。

保存与维护 | 长期不用时关闭设备电源，保持充电口防尘盖闭合，并定期检查活动部件及连接结构。

07

常见问题排查

TROUBLESHOOTING

现象	处理建议
设备无法开机	检查电源开关与剩余电量；充电后重新尝试。
遥控释放无响应	确认两端均已开机、对频成功，检查天线及距离。
光控触发无响应	关闭自动灯光，确认传感器受光，并在开灯后 3 s 内关灯。
状态灯显示红色	设备电量不足，应停止作业并及时充电。
多次对频失败	缩短设备距离，按规定顺序重新进入对频状态并重启。
机构释放异常	立即停止带载作业，卸载后检查活动部件和锁定机构。

安全原则 | 任何异常均应先停止带载作业。不得在载荷悬空或人员位于下方时排查设备。

08

维护与检查

MAINTENANCE

日常维护

定期清洁机身及活动部件，检查投放钩、上锁手柄、M18 插销和安装结构是否存在松动、变形或异常磨损。

- 保持充电口干燥清洁，不充电时盖好防尘盖。
- 长时间不用时关闭所有设备，并定期补充电量。
- 避免设备受到剧烈撞击、雨水浸泡或腐蚀性介质污染。
- 达到规定使用寿命后，应检查并更换相应执行部件。

检查记录

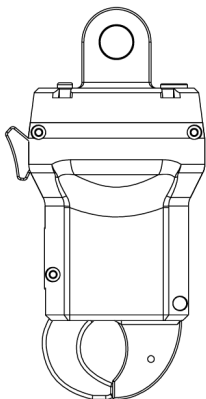
检查项	记录
日期	
设备编号	
上锁机构	☐ 正常 ☐ 异常
电量与指示灯	☐ 正常 ☐ 异常
控制与释放测试	☐ 正常 ☐ 异常
检查人员	

留档建议 | 建议记录满载投放次数、异常情况及维修更换信息，便于设备全寿命管理。

M2

脱钩器使用说明书

请妥善保管，以便随时查阅



安全作业 · 可靠上锁 · 空载测试

V1.0 · 2026 年 7 月