

飞行救生圈 技术白皮书

空中快速抵达 · 水面浮力支持 · 专业力量接应



装备定位 四旋翼环形浮体 / 可视化遥控 / 水面待援

01 产品定位

飞行救生圈将四旋翼飞行平台与环形浮体结合。其任务是在救援人员尚需时间抵近时，将浮力支持装备送至遇险者附近；人员接应、转运和医疗处置仍由现场专业力量完成。

适用任务

- **岸线距离较远** 在湖泊、河道、水库和景区水域，补充岸上抛投器材的抵达范围。
- **水面路径受限** 跨越岸边障碍或船艇短时间不易接近的水域，先行提供水面浮力支持。
- **多岗位联动** 与岸线观察、飞行操控、救援艇和接应人员形成明确的任务衔接。

技术边界

本装备的飞行能力用于救生浮体抵达目标区域，不用于载人飞行。水面浮力支持不等于完成拖带、转运或医疗救治；实际救助效果受遇险者状态、水流、天气、通信和操作条件影响。

任务阶段	装备与人员分工
发现与定位	岸线或船艇人员确认遇险位置，操控员确认飞行路线与水面条件。
空中抵达	飞行救生圈飞抵目标附近；飞行操控员持续监看图像、位置与设备状态。
入水支持	装备入水后提供抓握和浮力支持；接应人员同步组织靠近。
人员接应	由专业救援人员实施后续营救、转运与复核。

定位原则：装备先到，人员随后；空中、水面与岸线按同一任务信息协同。

02 系统构成与工作机理



实物照片：四组桨叶防护结构与环形浮体

组成单元	功能说明
环形浮体	密闭腔体形成水面浮力；环孔与拉绳孔提供抓握、连接条件。
飞行与防护	四旋翼推进；桨叶设置上下防护网罩，可拆卸维护。
感知与定位	摄像机向控制端回传画面，卫星定位信息辅助操控员判断位置。
控制与通信	遥控终端显示模式、位置、信号和电量等状态；支持航线、指点和返航等控制方式。
电源与维护	双独立电池舱便于更换电池；设备使用前后进行检查与保养。

03 核心功能

飞行抵达与水面支撑

- **多方式操控**
支持手动遥控、自动航线、指点飞行、一键起降与一键返航等模式；具体功能以交付配置为准。
- **水面再起飞** 按设备适用条件，可从水面再次起飞；任务组织仍须评估浪况、障碍和电量。
- **浮力与抓握** 环形浮体入水后为遇险者提供抓握点和浮力支持，可按任务连接救援绳索。

态势感知与安全管理

- **实时画面** 防水摄像机回传现场图像，辅助操控员观察目标、设备姿态与接近条件。
- **定位与返航** 支持北斗或GPS定位模式；低电量与通信失联情况下的返航策略按实际系统设置。
- **状态自检** 检查电池、遥控遥测与导航定位状态；异常提示和飞行锁定由具体版本实现。
- **飞行记录** 可记录航迹、速度、高度及设备故障等数据，用于任务复盘和维护。

可选扩展

根据项目需求，可核对红外双光、FPV观察、远程平台、定位手环、声光报警、喊话或照明模块的兼容性。选配设备的能力与参数独立确认，不视为本机标准配置。

技术逻辑 抵达是前提，浮力支持是环节，专业人员接应任务是闭环。

04 关键技术指标

以下为本册展示的参考配置指标，不作为所有型号的统一承诺。浮力、续航、通信、定位等结果受测试条件和整机配置影响，交付时以确认的型号、检测材料和验收记录为准。

指标	参考配置值及条件
外形与质量	约 $950 \times 950 \times 110$ mm；内圈直径约440 mm；整机约5 kg（不含电池）。
平台与浮体	四旋翼；HDPE主体；密闭浮体；桨叶上下全包围防护网罩。
标称有效浮力	约313.6 N（约32 kgf）。此值为水面浮力参考值，不代表载人飞行能力。
空载飞行速度	最高约15 m/s；实际任务速度由飞行安全条件和控制设置决定。
飞行续航	标称不低于12 min；电池状态、载荷、风况与航线会影响可用时间。
通信距离	空中约10 km，水面约1.5 km；均以空旷、无干扰条件为前提。
视频链路	标称传输距离不低于1.2 km；现场遮挡与干扰会改变可用范围。
成像	可见光摄像机参考分辨率 1920×1080 ；云台俯仰 $+90^\circ$ 至 -90° 。
定位悬停	北斗或GPS模式；水平参考精度 $\leq \pm 1$ m，垂直参考精度 $\leq \pm 0.5$ m，需满足定位条件。
供电	双独立电池舱，两块可更换锂电池总标称容量15 Ah。

说明：表中“约”“标称”“参考”均表示配置参考口径；未取得对应检测证明的环境、防护和耐受试验数值不列为本白皮书承诺。

05 任务组织与安全使用



实物照片：装备入水后的水面状态

现场任务流程

步骤	执行要点
1 现场研判	核对遇险者位置与状态，评估风、水流、障碍、人员接应路径和适飞条件。
2 装备检查	检查浮体、桨叶防护网罩、电池、电量、图传、定位和控制链路。
3 航线与操控	明确操控员与观察员分工，选择起飞点、目标区域、备降点与返航策略。
4 抵达与入水	将装备送至可接近的水面位置，避免飞行桨叶接触人员；确认动力与设备状态。
5 接应与回收	由专业力量实施后续接应、转运和现场复核，回收装备并记录任务结果。

飞行活动须遵守现行无人驾驶航空器运行管理要求。靠近人员时应控制桨叶风险；遇险者无法主动抓握或现场水况超出设备适用条件时，立即调整救援方式。

06 配置、验证与交付

建议交付清单

类别	交付核对
装备本体	飞行救生圈、遥控终端及标配摄像/定位部件。
供电配套	电池、适配充电设备及电池安全使用说明。
使用资料	产品说明、操作与维护资料、软件/固件版本记录。
功能确认	起降、返航、图像、定位、通信、水面浮力和故障提示等验证记录。
培训保障	操控、现场协同、设备检查、应急处置和回收培训。

验收前应核对的条件

- **型号与配置** 确认实物编号、供电方案、摄像机、遥控屏幕和所有选配件。
- **参数证明** 重点核对浮力、飞行续航、空水通信距离、定位精度及防护等级对应的检测条件。
- **任务试验** 在计划使用水域或可代表其条件的场地验证飞行抵达、水面支撑和人员接应衔接。
- **维护机制** 明确电池循环、桨叶防护网罩检查、密封检查、备件与定期训练。

适用结论以具体交付配置、现场验证和相关操作要求为准。

象伴左右 科技护安 台州象安智能科技有限公司