

1. 1 作业前检查

- a. 检测发射机、接收机电池电压是否有足够的电量，以达到需要的工作时间。
- b. 检查起落架、支撑杆是否松动。
- c. 检查喷洒系统、药泵、药箱、喷管是否有堵漏现象。
- d. 主控检查陀螺仪是否工作正常。

1. 2 线路、电量检测

无人飞行器作业线路检查，包括电路导线连接和飞控线路接口连接两方面。

电路连接部分包括：电池、电调、电机、飞行控制系统、喷洒系统之间的电源线路，检查电路接口是否有松懈。

注意：一、电子调速器与无刷电机通过三根电源线连接，三根电源线中任意两根反接将导致电机反转。凌云 HY-Z—17L 的主旋翼旋转方向必须为顺时针，一般情况下禁止对电机的线路插口进行调整，如有调整应测试电机转向是否正确。

二、在飞行工作状态下动力锂电池需自身串联（两根串联用的插头连接）提供更加强大的电压才能满足电机的驱动电压，但是在非工作状态和充电时需解开电池自身的串联方能进行充电（不然电池损毁，充电器也会损坏）。

飞行器飞行过程中消耗电能，在飞行器起飞前需检测电池电量是否足以坚持本次作业时间。电显和电量报警器的使用如下图，直接与电池的平衡充电头插针连接。

1.3 飞行器操作

1.4 电池充电

动力大锂电池组充电时，必须从工作状态（串联插头）断开，非工作状态才可以充电操作.不然会烧毁电池及充电器.

注意事项：

1. 开启遥控器前需确定油门杆位于最低点, 否则将报警。
2. 必须先开启遥控器才能连接控制电路, 否则将出现安全事故。
3. 必须等待飞行控制系统自检通过才能起飞, 飞行起飞原则是: 在地面, 红灯亮起时都不可起飞; 红灯在空中亮起时, 应当紧急降落进行检查。
4. 连接电源线路的原则: 先负极（黑色）后正极（红色）
5. 不建议手动模式起飞, 否则将出现无法控制飞行姿态的情况。
6. GPS 信号不好时不能 GPS 姿稳模式起飞。
7. 注意电量报警机制是否开启, 如有报警应立即降落。

作业结束后应先解除动力连接，再解除控制电路连接，最后关闭遥控器，遵循先接后解的原则

2.1 作业结束检查

- ◆ 清理现场、清点工具，检查设备物品的返回情况，清洗飞机，装车返回驻地，保证人员及设备安全。
- ◆ 结束任务返回基地，做入库交接程序。清点设备器材的使用情况。如有损坏需要更换或修复的部件及时处理，以备下次任务的顺利执行。

2.2 维护保养

- 每架飞机建立飞行档案，详细记录飞行任务执行情况。
- 对各个部分机械、电子、元件做详细时间记录，以及时检查更换。

2.3 防水保护套清洁

凌云外部的全包围保护套通过防水拉锁锁紧，作业过程中可以防风、防水、防农药腐蚀。作业结束后应尽快拆下清洗，解开保护套自身的防水拉链即可将尼龙材料制成的保护套与机架分

离，随后换上干净的保护套即可立即开始作业。

2.4 电池管理

★ 请确保使用专用锂电充电器进行充电，并且充电电流不能超过 18A。

★ 锂电请勿满电长时间存放，容易产生气胀现象，影响放电性能，最佳存放电压是单片 3.8V 左右，使用前充满再使用，可有效避免电池气胀现象。

★ 锂电请勿超过其设计最大放电 C 数（过电流放电），过放电会严重影响电池的性能或直接导致电池损坏

★ 锂电一旦气胀请勿用尖锐金属物穿透放气，会造成电池内部短路导致电池爆炸或燃烧。

★ 锂电在寒冷的天气无法发挥应有的性能，若您在冬天进行飞行，在未使用前可以将电池放在车内以保证锂电池发挥应有的性能。

★ 注意不要让锂电过热，使用时尽量保持电池温度在 40~50℃ 左右，不能超过 60℃，可以保证锂电使用寿命。

★ 监控一电池组内的个别单颗锂电池的电压，保持同一电池组内每颗锂电池的电压一致，这样可增加使用安全性，并延长电池寿命。

★ 在寒冷天气（-10~5℃）环境下，锂电池的放电效率约为常温状态时的 80%，这会影响飞机的续航时间，在操作

时一定要注意.

★ 电池应在 10%~50%的电量状态下运输。若运输周期超过一周，需将电池充电到 3.8V 以上，并将电源插头做朔膜包覆的防水防短路保护。

★ 禁止在热源旁，如火、加热器等使用或放置电池。

★ 禁止将电池放入微波炉或高压容器内。

★ 禁止在高温下（如强阳光或很热的汽车中）使用或放置电池，否则会引起电池过热、起火或者功能衰退、寿命减小。



1. 机组配置人员 3 名，各尽其责，团结一致，确保作业安全顺利的进行。

2. 全机组人员必须精神饱满，无疲劳，无思想情绪的状态进行安全飞行作业。

3. 机组人员必须认真检查各项准备工作，确保设备无损失，人员无伤亡。

4. 机组人员要熟练使用飞行设备的性能，判断出能否正常作业。

5. 按照启动位置距离进行安全操作。

6. 机组人员做好自身安全防护工作，佩戴安全帽、工作服，劝导围观人群保持安全距离。

7. 起飞后观察飞机动力，机体是否出现、抖动、共振，判断能否完成安全飞行。飞机起飞后随爬升高度的增加而增加控制人员距离的位置，确保机组人员的安全。如：飞机高度 1 米，飞机距离要有3 米；高度 2 米，飞机距离要有10 米。

8. 机组人员在执行作业任务时,做到每个架次认真检查机体每个部件是否能够正常工作。

9. 每个架次必须做一次电池供电检测,按需要及时更换。

10. 记录好飞行时间、喷洒面积、认真填写飞行记录。

11. 补充药剂时必须确保在无农药接触的安全条件下进行,谨防农药中毒现象发生。作业喷洒控制飞行位置,尽量选择在上风或侧风的位置飞行。



飞防组织架构

- 1、 飞控手
- 2、 飞控手助理
- 3、 安全师

无人机农业飞防流程

一、接任务

1. 确定出发时间
2. 确定到达时间
3. 核对派遣人员数量
4. 查看目的地位置
5. 预计执行任务时间（天）
6. 预估需要使用的设备与工具

二、任务前准备

预定出发时间，行车路线，了解当地天气情况，确保飞控手不用面对太阳作业。

飞机经出库登记清点，检查测试无任何故障。检查工具是否齐全以及是否有损坏(如有损坏及时更换)。

检查电池电量是否充足，测试飞机性能，如果飞机异常要及时进行分析, 查找原因排除和解决故障。

装车时合理运用车内空间摆放、固定飞机、设备和工具，在运输途中认真做好防护工作，避免设备挤压、碰撞，造成损坏。

清点参与任务的人员是否到齐，并待命准备出发。

三、现场勘察

到达场地后观察地形, 察看四周是否有起飞降落场地、行进路线、障碍物以及信号磁场干扰的可能，进行拉距测试检查，确保飞行环境无干扰。

测量场地面积，观察农作物的高度与密度。

视农作物的具体情况，选择是否需要起飞降落平台一类的辅助工具。

观察风向、风力，场地形状，大面积农作物应以从内到外的方式喷洒（以避免人员中毒）。

对收集到的场地情况制定出有利于作业的飞行喷洒计划，并确定好一个紧急降落点。

四、飞行前检查

1. 检测发射机、接收机电池电压是否有足够的电量，以达到需要的工作时间

2. 检查整机的螺丝松紧度

五、分工与责任

飞控手：

熟悉场地，观察地形与农作物，与主控助理制定出适合于作业喷洒的方案（飞行速度、飞行方式、飞行线路、飞行高度）。

飞控手助理：

配合并协助主控手的工作，飞行前的拉距测试以及飞行性能测试，（飞行过程中帮主控手观察周围的情况）填写飞行日志. 记录飞行架次、飞行时间、实时电量检测以及作业面积。

安全师：

飞行前检查飞机各机械部件是否正常。（若发现异常，及时向组长报告，详细说明并记录异常情况）填写检查日志。

六、作业中的注意事项

做好飞行前的准备工作. 避开周围障碍物、撤离围观人群，设定安全警界线。工作人员以插旗的方式做出喷洒飞行范围的标记。

飞行中：

主控手：应保证飞行安全，以及飞机姿态的平稳，高度一致、直线飞行，速度保持均匀。在飞行过程中随时注意飞机性能，若发现异常，及时通知清场降落。

机械师：在飞行中随时观察飞机的性能（若发现有或感觉飞机工作异常，马上通知主控手，及时清场降落）。

七、作业完毕

1. 清理现场、清点工具，检查设备物品的返回情况，清洗飞机，装车返回驻地，保证人员及设备安全。

2. 结束任务返回基地，做入库交接程序。清点设备器材的使用情况。如有损坏需要更换或修复的部件及时处理，以备下次任务的顺利执行。

八、维护保养

每架飞机建立飞行档案，详细记录飞行任务执行情况。

对各个部分机械、电子、元件做详细时间记录，以及时检查更换。

九、操作规章

1. 机组配置人员 3 名，各尽其责，团结一致，确保作业安全顺利的进行。

2. 全机组人员必须精神饱满，无疲劳，无思想情绪的状态

进行安全飞行作业。

3. 机组人员必须认真检查各项准备工作，确保设备无损失，人员无伤亡。

4. 机组人员要熟悉飞行设备的性能，判断出能否正常作业。

5. 按照起飞位置距离进行安全操作。

6. 机组人员做好自身安全防护工作，佩戴安全帽、工作服，劝导围观人群保持安全距离。

7. 起飞后观察农用四旋翼飞行器动力，机体是否出现、抖动、共振，判断能否完成安全飞行。农用四旋翼飞行器起飞后随爬升高度的增加而增加控制人员距离的位置，确保机组人员的安全。如：飞机高度 1 米……飞机距离要有 3 米；高度 2 米……飞机距离要有10米。

8. 机组人员在执行作业任务时，做到每个架次认真检查机体每个部件是否能够正常工作

9. 每个架次必须做一次电池供电检测，按需要及时更换。

10. 记录好飞行时间、喷洒面积、认真填写飞行记录。

11. 补充药剂时必须确保在无农药接触的安全条件下进行，谨防农药中毒现象发生。作业喷洒控制飞行位置，尽量选择在上风或侧风的位置飞行。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/675244113044011133>