

民用无人机驾驶员训练手册



编制： 台州聚贤无人机科技有限公司

批准人： 洪磊

编制时间： 2022 年 9 月 27 日

声 明

声 明

一、 本手册依据国家有关法律法规、中国民用航空局和中国地理信息产业协会的管理规定进行编写，当法律法规、管理规定有任何更新或修订时，本手册将及时进行修订，以保证其与法律法规、管理规定的符合性。

二、 本手册阐明了本单位的基本情况、员工管理规定、学员管理办法、安全管理措施、应急预案、飞行操作规范、电子记录、考试办法等内容。

三、 本手册是本单位的质量管理体系文件之一，将组织无人机培训中心所有员工、学员认真学习并遵照执行。

四、 本手册的执行情况随时接受中国民用航空局、中国地理信息产业协会的监督和检查。

五、 本人承诺将认真落实本手册内容，注重安全、严格标准、规范培训，确保培训质量。


总经理： 
2022 年 9 月 21 日

目 录

第一章 培训机构基本情况	6
1.1 培训机构简介	6
1.2 培训中心部门设置及职责	7
1.3 培训中心人员情况	9
1.4 教员资料	10
1.5 训练设备器材情况	13
1.6 培训设施情况	17
1.7 飞行训练场地空域情况	20
1.8 培训中心联系方式	22
1.9 培训条件	22
第二章 员工管理规定	23
2.1 员工管理规定	23
2.2 关于教练员教学的管理规定	24
第三章 学员管理办法	25
3.1 学员守则	25
3.3 学员培训记录表	26
第四章 安全保障措施	27
4.1 室内教学场地的安全保障措施	27
4.2 飞行训练场地的安全保障措施	28
4.3 危险品管理的安全保障措施	29
4.4 安全隐患排查记录表	30
第五章 飞行操作规程	31
5.1 出外场前准备清单	31
5.2 飞行前检查单	32
5.3 飞行监控中注意事项	33
5.4 飞行后检查单	34
5.5 训练后讲评内容	35
第六章 应急预案	36
6.1 消防应急预案	36
6.2 人员伤害应急预案	37
6.3 飞行事故应急预案	38
6.4 飞行事故调查表	40
第七章 电子存档内容	41
第八章 考试办法	42
8.1 理论考试	42
8.2 实践飞行考试	42

第一章 培训机构基本情况

1.1 培训机构简介

台州聚贤无人机科技有限公司是一家专业从事无人机研发的科技企业，专注于无人机飞控制演出系统及集群编队技术研发应用，公司坐落于浙江省台州市集聚区，是浙江省无人机小镇的所在地。公司依托台州唯一的本科院校，依靠浙江省首个无人机专业人才培养优势资源，面向台州地区提供优质的无人机驾驶技能培训服务，公司将凭借高超的技术水平、完备的教学服务，先进的实训环境，推进 AOPA 证书的普及。



1.2 培训中心部门设置及职责

台州聚贤无人机科技有限公司下设无人机驾驶员培训中心，培训中心设置综合部、飞行部、安技部。



1.2.1 综合部职责

- (1) 负责印章和发票等重要凭证的管理工作。
- (2) 负责公司的安全、卫生、考勤，并做好各部门的后勤保障工作；
- (3) 负责公司的宣传、设计、策划；
- (4) 负责无人机灯光秀航点设计；
- (5) 招生及就业，负责公司的立项、采购和预算；
- (6) 负责公司对外的宣传策划、负责统筹各部门的保障工作；

1.2.2 飞行部职责

- (1) 负责制定训练大纲，考核规则。
- (2) 课程备案和飞行培训工作，保证正常训练。
- (3) 负责无人机操控手的飞行培训。
- (4) 模拟器培训和实操飞行培训以及飞行理论课的培训。
- (5) 负责飞机安装和检测等方面的课程培训。
- (6) 负责检修、维护保养、电池充放电、组装和调试无人机，保障正常训练。
- (7) 负责学员的日常管理、培训记录检查。
- (8) 负责无人机灯光秀表演的操控。

1.2.3 安技部职责

- (1) 负责对教学过程涉及的手册、程序、现场教学进行监督检查以及修订；
- (2) 负责联系云执照考试、审查等事宜安排；
- (3) 负责制定检查标准，安排落实检查事宜；

- (4) 建立与主管部门常态化汇报机制；
- (5) 负责学员相关资料的管理；
- (6) 负责对学员成绩的总结；
- (7) 负责培训设施、设备及环境的安全巡查；
- (8) 负责安全管理事项的宣传、讲解；

1.2.4 培训中心总经理职责

(1) 认真贯彻执行上级部门的指示、决议，领导整个公司的职工搞好各项工作。

(2) 确定公司的发展方向和管理目标，组织制订公司的发展规划、年度工作计划，积极努力完成学院和公司下达的各类任务。

(3) 总经理主持召开经理办公会议、中层干部会议；协调各行政机构的工作，发挥各职能部门的作用。

(4) 总经理负责组织制订和健全公司各项规章制度，积极进行各项改革，推行岗位责任制，不断全面提高公司管理水平。

(5) 总经理主持制订公司年度预决算、审批公司重大经费的开支和公司留成基金的使用和分配方案，负责审批以公司名义发出的各类文件、报表，批办上级来文，处理涉外事宜。

(6) 总经理还应该定期向公司领导汇报工作，向公司职工大会报告工作，接受监事会的咨询和监督，对于提出的问题和建议，积极解决和落实。

1.3 培训中心人员情况

培训中心共有员工 7 名，其中管理人员 4 名，教练员 2 名。

姓名	性别	职务	身份证号码	联系电话
洪磊	男	培训中心负责人	331081198710143738	15906767997
许永休	男	综合部负责人	331023199701170532	18069754551
肖伟	男	飞行部负责人	430422199306087879	15773457876
程佳铭	男	安技部负责人	331022199711020232	17858267944
刘卓	男	教练员	23233020000105463X	18645532604
付永卓	男	教练员	232330200003251418	18846525142

1.4 教员资料

姓名	执照颁发部门	执照编号	有效期
刘卓	中国民用航空局	23233020000105463X	2021/06/15---2023/06/14
付永卓	中国民用航空局	232330200003251418	2021/06/15---2023/06/14

教员付永卓

身份证号码: 232330200003251418

15:21 执照 更多

15:21 执照 English



姓名: 付永卓
国籍: 中国
签发日期: 2020-11-30

姓名: 付永卓
性别: 男
出生年月: 2000-03-25
民族: 汉族
电话: 18846525142
地址: 黑龙江省绥化市庆安县庆安镇警悦雅典5号楼3单元

起始日期: 2021-06-15
截止日期: 2023-06-14
签发日期: 2020-11-30
有效期: 2年
签发人: 牛研
签发单位: 庆安县公安局 (11)

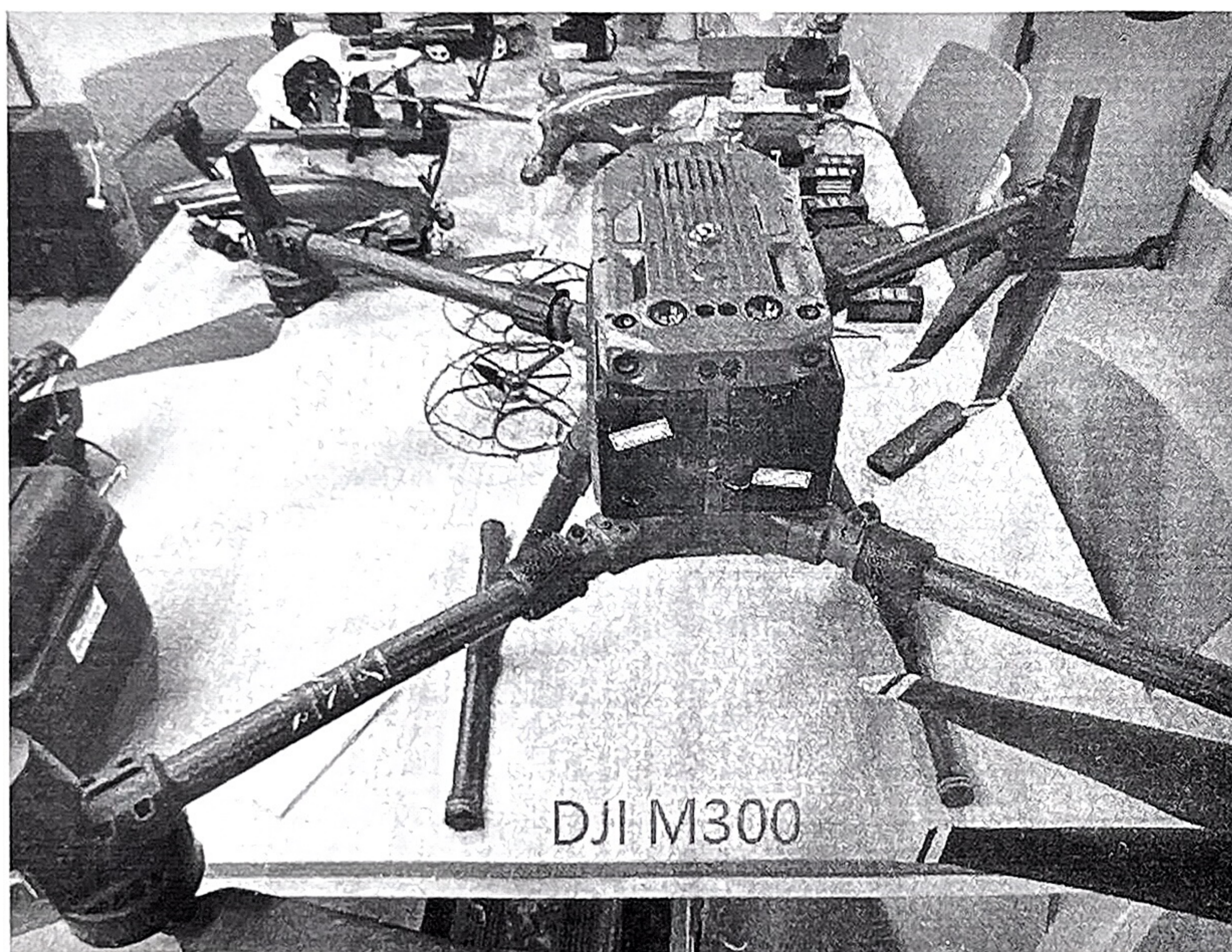
更新日期:
更新日期:

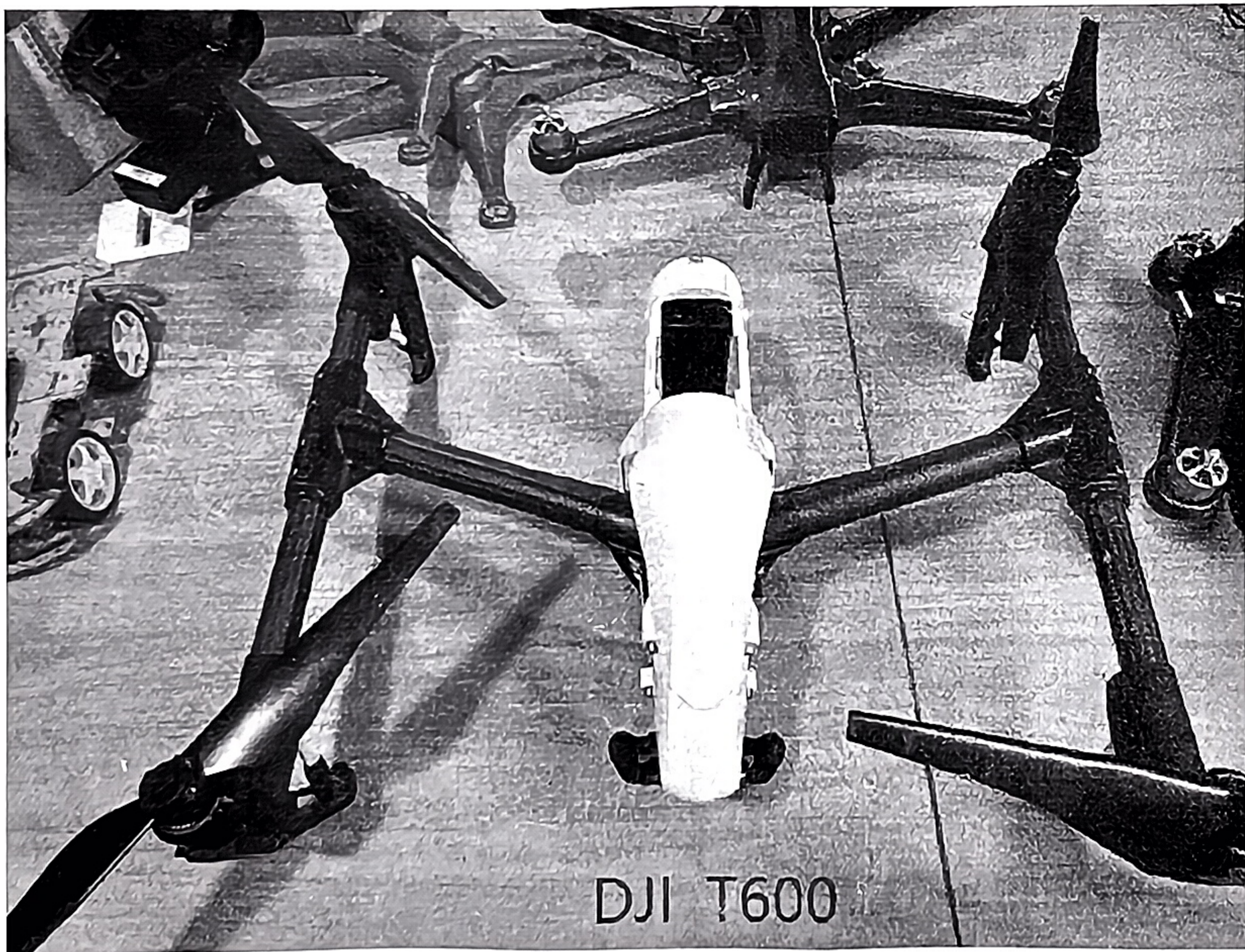
执照 记录 动态 我的

1.5 训练设备器材情况

1.5.1 无人机设备

设备名称	型号	数量	适用课程名称	运行管理分类	实名登记码
多旋翼无人机	DJI M300	1	实践飞行训练	III	UAS02786753
多旋翼无人机	DJI M600P	1	实践飞行训练	III	UAS02789577
多旋翼无人机	DJI T600	1	实践飞行训练	III	UAS02786762
多旋翼无人机	高炬 H920I	3	实践飞行训练	III	UAS02852637 UAS02852636 UAS02852635

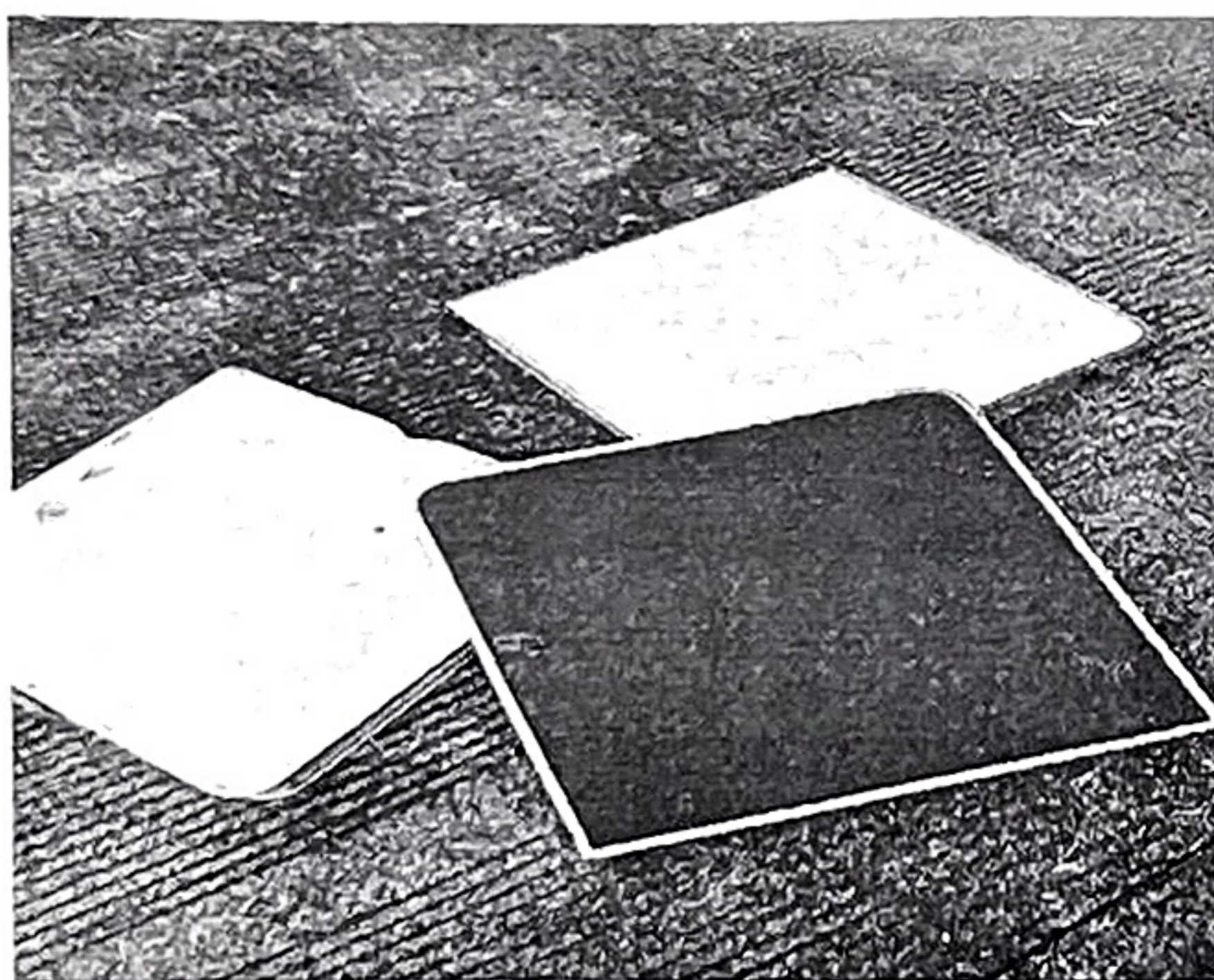






1.5.2 其他设备器材

设备名称	型号	数量	生产厂家	购置时间
帐篷	\	3	\	\
折叠桌	\	3	\	\
椅子	\	40	\	\



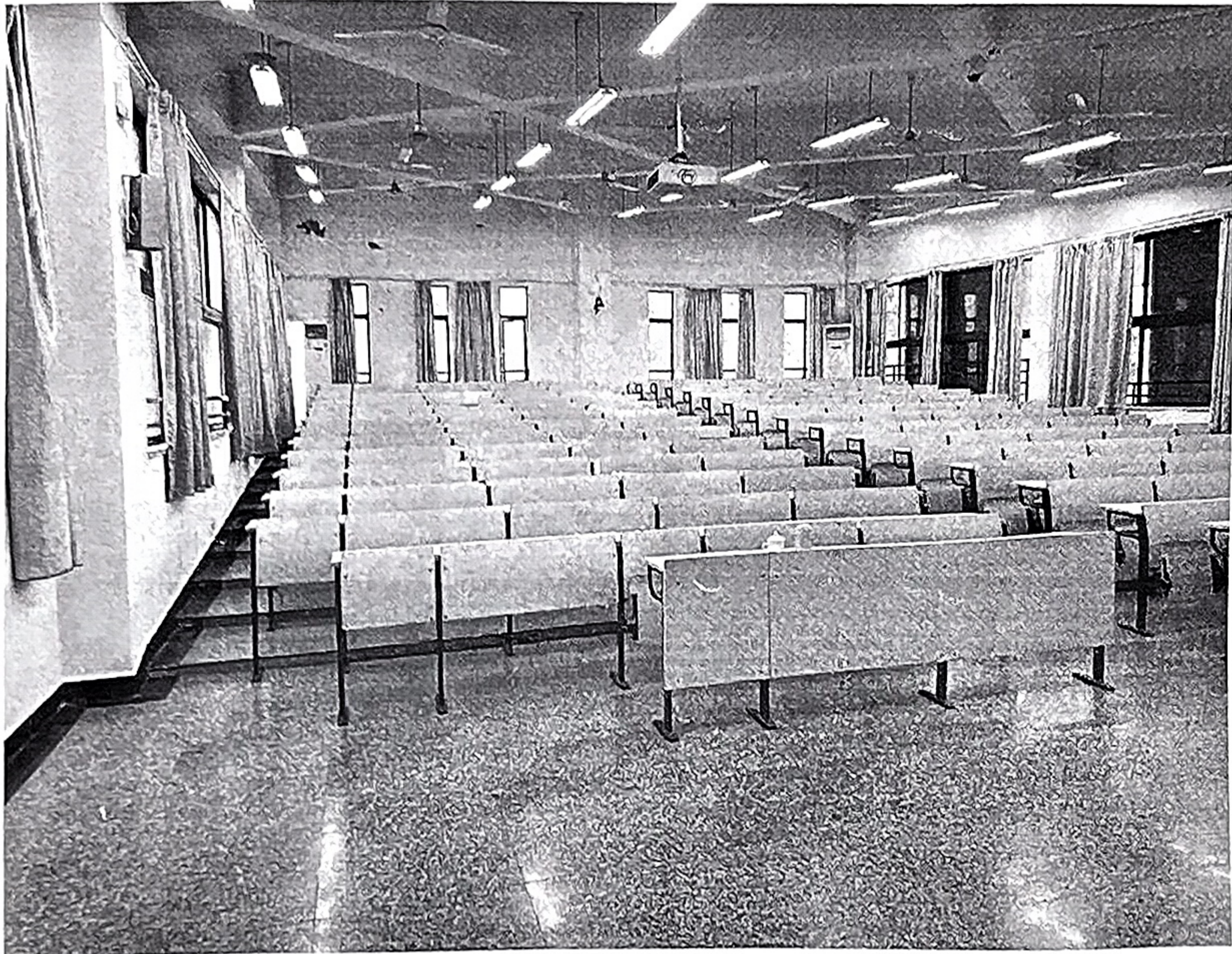
1.6 培训设施情况

1.6.1 理论教学教室

(1) 地址：台州学院椒江校区

(2) 面积：300m²

(3) 可容纳人数：30



1.6.2 模拟训练室

(1) 地址：台州学院椒江校区

(2) 面积：100m²

(3) 可容纳人数：



1.6.3 飞行训练场地

(1) 地址：台州学院椒江校区大操场

(2) 面积：800m²



1.7 飞行训练场地空域情况

(1) 起止时间：2022 年 7 月 29 号-2022 年 12 月 31 号

(2) 空域范围：以台州学院椒江校区中心操场起降点为中心，半径 500 米范围内

(3) 空域高度：真高 120 米以下

通航飞行空域使用申请批复表

东航参航函〔2022〕186号

申请单位	合州翼景无人机科技有限公司	飞行单位	台州翼景无人机科技有限公司
联系人	洪磊	联系电话	15906767997
型号、机号及数量	大疆 M300、M600 精灵 4 型、高坦 R330 型、53yer1.0 型无人机		
飞行日期	2022.7.29-2022.12.31	任务性质	婚庆、编队表演
起降机场 (临时起降点)	1. 台州学院椒江校区中心操场起降点: N28° 39' 21" E121° 25' 11" 2. 天台县塔后村起降点: N29° 10' 20" E121° 00' 51" 3. 台州椒江区市民广场起降点: N28° 39' 30" E121° 24' 53"		
临时空域范围及高度	1. 以台州学院椒江校区中心操场起降点为中心, 半径 500 米范围内、真高 120 米以下; 2. 以天台县塔后村起降点为中心, 半径 500 米范围内、真高 120 米以下; 3. 以台州椒江区市民广场起降点为中心, 半径 500 米范围内、真高 120 米以下。		
相关要求	1. 飞行计划在飞行前一天 14 时前向 91504 部队航空管制室申报, 飞行实施前 1 小时向 91504 部队航空管制室提出申请, 经同意后后方可实施。 2. 严格按照批准的计划和调配指令飞行, 服从管制, 听从指挥, 防止发生偏出空域、擅自改变高度等问题; 飞行中加强与空管地联络, 按规定的内容和时间及时报告空中飞行情况; 遇有特殊情况, 须改变飞行空域和高度时, 必须请示有关航空管制部门, 经批准后方可实施。 3. 严禁外籍和无关人员参与飞行活动, 飞行中严禁进入军事禁区、军事管理区等重要敏感目标上空。 4. 天气适航标准、飞行安全和第三者责任险均由申请单位负责。 5. 此函仅同意临时空域使用, 不得作为承接业务、签订合同、使用机场的依据; 其他事宜按规定另行办理。 6. 各单位承诺严格遵守上述规定, 若有违反自愿接受相应处罚, 并承担相应的法律责任。 7. 91504 部队航空管制室电话: 0576-82637037; 0576-82659343 (传真)。		
抄送单位	东疆战区空军参谋部航管处, 91504 部队航空管制室		
承办人	周永宁	联系电话	0574-87556545; 18658281693



1.8 培训中心联系方式

- (1) 联系人：洪磊
- (2) 联系地址：浙江省台州市市府大道 1139 号
- (3) 联系电话：15906767997
- (4) 邮箱：hongleichina@163.com

1.9 培训条件

申请条件：

- (1) 年满 17 周岁；
- (2) 提供无犯罪记录声明；
- (3) 具有初中或者初中以上文化程度；

有下列情形之一的，不得申请驾驶员合格证：

- (1) 有器质性心脏病、癫痫病、美尼尔氏症、眩晕症、瘾病、震颤麻痹、精神病、痴呆以及影响肢体活动的神经系统疾病等妨碍安全飞行疾病的；
- (2) 吸食、注射毒品、长期服用依赖性精神药品成瘾尚未戒除的；

第二章 员工管理规定

2.1 员工管理规定

- (1) 员工需坚守岗位，不串岗
- (2) 员工需遵纪守法，爱岗敬业
- (3) 员工需维护公司纪律
- (4) 严禁迟到早退
- (5) 严格按照安全规则
- (6) 尊敬同事
- (7) 不主动、故意破坏公共设施、设备
- (8) 非无人机专业人员需在专业人员的指导监督下才可使用无人机
- (9) 违规操作使用无人机的需要按照公司规章制度进行赔偿

2.2 关于教练员教学的管理规定

- (1) 严格遵守法律法规
- (2) 尊重学员，与学员建立良好的教学关系
- (3) 保障学员的人生安全
- (4) 规范教学的管理规定
- (5) 认真执行培训大纲
- (6) 严格要求学员
- (7) 以身作则、规范操作
- (8) 使用无人机前后要检查设备是否完好
- (9) 未经公司允许，严禁将设备用于训练以外的作业

第三章 学员管理办法

3.1 学员守则

- (1) 学员入学后，应与培训机构签署《安全培训协议书》；
- (2) 学员参加培训期间，应服从培训机构管理人员、教练员的安排；
- (3) 学员需严格遵守无人机《无人机安全手册》与《无人机维护手册》；
- (4) 在培训中如果产生疑问可向机构咨询；
- (5) 未在教练陪同指导下禁止操作无人机设备，保障自身安全；
- (6) 在室内、室外训练完毕需将设备归位，并且保证训练场地的卫生；
- (7) 培训时间由机构统一安排，不得迟到早退，否则以旷课处理；
- (8) 若学员因故不能参加训练需请假；
- (9) 爱护教室的各种设备，无故损坏公物要按价赔偿；
- (10) 出现飞行事故后，对出事故学员立即进行停飞处理，由教员进行事故处理并做总结，只有在教员认定可以再次飞行时，出事故学员才可以再次飞行；

3.3 学员培训记录表

训练项目					
教练		训练时间		训练地点	
训练类别	<input type="radio"/> 理论训练 <input type="radio"/> 实操训练				
培训内容					
培训目标					
考核方法	<input type="radio"/> 笔试 <input type="radio"/> 实际操作				
学员姓名	考核成绩	学员姓名	考核成绩	学员姓名	考核成绩
教练签字					

第四章 安全保障措施

4.1 室内教学场地的安全保障措施

- (1) 对一教室电线进行定期检查，及时更换老化电线，防止超载引起火灾；
- (2) 定期清理教室内堆放的杂物及其他易燃物品；
- (3) 按规定配备灭火器具，且工作人员能熟练使用；
- (4) 教练员必须事先对学员进行详细说明操作规程；

4.2 飞行训练场地的安全保障措施

- (1) 加强对学员的安全教育，严禁不按飞行安全手册飞行。
- (2) 飞手操作地点放好围栏防止飞机失控朝飞手方向飞行。
- (3) 飞行路线范围内围起防护围栏，防止行人乱入训练场引发人身安全。
- (4) 学员使用副遥控器，教练员使用主遥控器。
- (5) 确保飞行场地在审批的空域范围内。
- (6) 确保场地无磁场干扰。
- (7) 确保设施设备安全。
- (8) 确保当天天气状况适合飞行。

4.3 危险品管理的安全保障措施

一、汽油

- (1) 使用合格的专用汽油桶，禁止用其他容器存放汽油。
- (2) 不能将汽油桶完全充满汽油，汽油液面距油桶顶面至少要有 2.5CM 。
- (3) 汽油桶必须存放在通风良好的地方。
- (4) 保持汽油桶盖关闭良好，防止汽油蒸汽渗出。
- (5) 往无人机加注汽油时应关闭遥控器与发动机。

二、电器

- (1) 不允许有火花和火焰接近蓄电池。
- (2) 进行充电、放电时按操作规程进行，对可能出现火灾隐患的应采取相应的防范措施方可作业。
- (3) 电工产品及线路须有充足的容量，符合消防安全技术规定，需检查。
- (4) 每位员工要熟悉机构所有灭火设施的位置和使用方法。
- (5) 灭火器用完后须报告管理部门重新灌装灭火剂。

4.4 安全隐患排查记录表

项目名称		隐患等级	
隐患名称			
隐患类型			
隐患位置			
检查时间		检查人员	
隐患基本情况			
整改措施			
整改起始时间		整改结束时间	
整改项目验收情况			
验收情况		验收人员	

负责人签字：

备注：A 级难度大 B 级难度较大 C 级难度小

第五章 飞行操作规程

5.1 出外场前准备清单

序号	分类编号	名称	规格型号	领用数量	领用时状态

5.2 飞行前检查单

飞行地点:	任务性质:	年 月 日 时
-------	-------	---------

设备名称	无人机	遥控器

检查项目		检查内容
无人机飞行平台	机体外观	
	执行机构	
	螺旋桨	
	相机舱	
	电源开关	
	飞行器总体	

5.3 飞行监控中注意事项

- (1) 遇到风时要将机头迎向风
- (2) 注意其他人员和动物
- (3) 视距内飞行
- (4) 注意图传和控制距离
- (5) 注意电池电量
- (6) 冬季时需要悬停预热
- (7) 冬季时需要时刻关注电量变化，避免低电量情况下持续飞行，并预留比常温情况下更多的电量用于返航
- (8) 保持飞行姿态平稳，切勿长时间使用高机动姿态飞行操作，避免电池电压骤降，也防止低温环境下脆弱的塑料件受损
- (9) 注意飞行环境变化，避免飞跃温差剧烈变化的环境，防止传感器异常以及部件结冰等安全隐患

5.4 飞行后检查单

飞行地点:	任务性质:	年 月 日 时
-------	-------	---------

设备名称	无人机	遥控器

检查项目		检查内容
无人机飞行平台	机体外观	
	执行机构	
	螺旋桨	
	相机舱	
	电源开关	
	飞行器总体	

5.5 训练后讲评内容

- (1) 针对每位学员训练时，从握遥控器、飞行容易犯的错误做出总结。
- (2) 通过给学员的错误总结给出修改方案。
- (3) 每次训练完毕对学员们进行激励，给予鼓励。

第六章 应急预案

6.1 消防应急预案

(1) 在消防车到来之前，以校区内消防安全员和教练员为主，其余人员（学员除外）均有义务参加扑救；

(2) 消防车到来之后，校内人员配合消防专业人员扑救或做好辅助工作；

(3) 使用器具：灭火器、水桶、脸盆、铁锹，水浸的棉被等；

(4) 机构各级领导和教员要迅速组织人员逃生，原则是“先救人，后救物”，或用扩音器宣传自救办法和安慰被困人员；

(5) 无关人员要远离火场和教学区内的固定消防栓，以便于工作，便于消防车辆驶入或操作；

6.2 人员伤害应急预案

(1) 机构各部门应采取措施,避免发生教学过程、包括飞行过程中造成螺旋桨伤害、高处坠落等各种对人体的伤害事故,保障员工的人身安全。

(2) 发生严重坠机伤害事故,本预案立即生效。现场教员或安排人通知安技部并应即拨打急救中心的电话 120 或当地医疗机构电话,申请外界政府机构的救助。

(3) 同时现场教员采取急救措施。如止血、呼吸停止应进行人工呼吸和胸外心脏按摩等相应的救助活动,如是螺旋桨伤害应立即停止飞行操作,其他伤害事故也应停止产生伤害源的飞行作业活动。

(4) 教练员组织人员在救护人员未赶到时,应将伤员转移到安全地方,转移时要防止颠簸,平稳运送,保障伤员安全。

(5) 如无人机坠落等事故还可能继续造成更大人员伤亡的事故应立即组织现场人员的疏散,将人员伤亡事故的危险减少到最低的程度。

(6) 安技部在事故得到有效控制后,应马上组织人员处理善后事宜和事故调查分析,总结经验教训。

(7) 安技部应在事故发生时,根据事故的严重程度,即时组织上报政府行政监管部门。

6.3 飞行事故应急预案

一、返航时电量不足

(1) 观察飞行环境，边降落边返回，如果没有办法返回指定的位置，那么应当寻找合适且比较有明显的标志物为降落地点进行降落。

(2) 通过查看飞行记录，获取最后降落地点的地图位置，并及时前往寻找。

预防措施：

首先设置低电量警报，这样可以提示你电量不足时，你要及时的进行返航操作。

其次保持飞行器在视距范围内飞行，防止飞行器因电量不足返航而导致飞丢。

二、指南针受到干扰

当指南针受到干扰时，飞行器为减少干扰将自动切换到姿态模式时，飞行器飞行时可能出现漂移现象，此时应该避免慌乱操作，建议轻微调整摇杆，保持飞行器稳定离开干扰区域，并尽快降落。

预防措施：要避免在强磁场环境中飞行，如高压线，钢铁结构建筑等磁场附近。

三、GPS 信号被遮挡

GPS 受到干扰和遮挡时，飞行器将自动切换到姿态模式或视觉定位，此时避免慌乱，轻微调整摇杆保持飞行器稳定飞行，尽快离开干扰或遮挡区域，必要时尽快降落到安全地点。

预防措施：要注意飞行环境，不要往有强烈电磁干扰或者建筑密集区域等遮挡的环境中飞行。

四、遥控器信号中断

(1) 当遥控器信号中断时，千万不要在此时打杆，先查看指示灯，确认是遥控器信号中断还是图传信号中断，如果遥控器指示灯为红灯，则表示遥控器信号中断。

(2) 当飞行器与遥控器信号中断时，飞行器将智能自动返航，此时在原地等待飞行器返航，并调整遥控器天线看是否信号连接上。

预防措施：起飞前要设置好飞行器返航高度，并设置好失控返航功能；飞行

时，应随时调整天线指向，将遥控天线的扁平面朝向飞行器。

五、APP 闪退/移动设备中断

此时不要打杆控制飞行器，先查看遥控器是否与飞行器连接中断，如果遥控器指示灯为绿灯则表示连接未中断，此时可重新打开 APP，查看图传信号是否恢复正常，如未恢复，可通过遥控器触发飞行器返航。

预防措施：确认移动设备是否在兼容设备列表内；确认移动设备电量是否充足、当前环境温度是否适宜。在飞行前，先清空移动设备后台缓存。

六、飞行中遭遇大风

大风和恶劣天气时不要起飞，如在飞行途中遭遇大风或恶劣天气，先扶稳遥控器，然后通过判断飞机方向，让飞机温和的从风道中脱离，飞出危险区域。随后先把油门升高这样做可以让飞机保持高度，并且保证飞机在视线内。然后通过轻微的运动判断机头方向。再尝试顶风向后拉不成功，果断的和风向成 45 切角，侧着让飞机冲出高速风道，以上动作是在 10 秒以内连续完成的，抓住了黄金时机，才能挽回损失，顺利挽救了飞行设备。

预防措施：起飞前应确定天气及现场风力情况是否适宜飞行。

6.4 飞行事故调查表

日期		型号		地点		操作人	
						调查员	
事故陈 述							
事故原 因							
处理情 况							
处理结 果							
损失情 况							

第七章 电子存档内容

以下内容，将录入到电子系统中，以便以后保存、查询，保存期限8年以上。

序号	内容	系统生效日期
1	学员登记、注册、结业、考试的记录	
2	学员培训记录表	
3	教练员教学记录	
4	飞行事故调查表	
5	无人机驾驶员训练大纲各个版本及修订记录	
6	无人机驾驶员培训手册各个版本及修订记录	

第八章 考试办法

学员完成理论学习、实践飞行训练后，应通过培训机构及中国地理信息产业协会组织的理论考试及实践考试。

8.1 理论考试

申请人必须接受并记录教练员提供的理论教学(参照培训大纲制定的小时数)，完成与所申请合格证及等级相应的地面训练课程。

理论学习完成后，训练机构可根据申请人情况报名参加理论考试。申请人需教员推荐，向训练机构申请报名考试。

申请人考试后将获得成绩单，考试成绩为百分制，题型为选择题。报考视距内驾驶员的学员成绩在 90 分以上者为合格，报考超视距驾驶员的学员成绩在 95 分以上者为合格。

8.2 实践飞行考试

学员通过理论考试后，方可申请实践飞行考试，实践飞行考试前获得不少于下表中对应的飞行经历时间，并由授权教员签字推荐其参加实践飞行考试。

类别等级	驾驶员级别	小时数
多旋翼	视距内驾驶员	46
	超视距驾驶员	60