

ICS: 03.180

CCS: V00/09

团体标准

T/AOPA 0010—2019

职业教育无人机应用技术 第4部分 实训室

Application Technology of UAV in Vocational Education
Part 4 Training Room

2019-05-17 发布

2019-05-20 实施

中国航空器拥有者及驾驶员协会 发布

目 录

前言

引言

1. 范围.....	1
2. 规范性引用文件.....	1
3. 术语和定义.....	1
4. 技术要求.....	4
5. 质量保证.....	9
6. 认证.....	10
7. 信用管理.....	18

附录 A: 《职业教育无人机实训室方案设计能力认证申请表》

附录 B: 《职业教育无人机实训室建设能力认证申请表》

附录 C: 《职业教育无人机实训室类别与级别认证申请表》

前 言

本标准按照 GB/T 1.1-2009 给出的规则起草。

本标准由中国航空器拥有者及驾驶员协会（Aircraft Owners and Pilots Association of China，以下简称 AOPA）制定、发布、解释并组织实施。

本标准起草单位：中国航空器拥有者及驾驶员协会、北京启智天空科技有限公司、机械工业出版社、北京信息科技大学、北京工业职业技术学院、内蒙古电子科技协会、南京天域航空科技有限公司、厦门思凯兰航空教育服务有限公司、宜春博理智能制造研究院有限公司、吉林省盈瑞科技有限公司、北京梦幻三维科技有限公司、北京京西时代科技有限公司、吉林省交通职业技术学院、吉林电子信息职业技术学院、吉林科技职业技术学院、吉林工业职业技术学院、惠州市工程学院、呼和浩特职业学院、金华市第一中等职业学校、北京金隅科技学校。

本标准起草人：唐荣宽、李闯、梁伟、齐志刚、王倪珂、张铁军、何启锋、马瑞、朱珊珊、刘洋、潘志华、曲晓刚、任乐、张真、张家瑞、刘晓兵、刘刚、谷璞、蒋洋、张岩、高尚、黄佳、马菁。

引 言

当前，中国正成为世界无人机产业的生力军，我国无人机产业发展十分迅猛，尤其是民用无人机产业未来将会是通用航空领域一个重要的板块。而由于无人机产业人才缺口大，不少职业院校为满足高速增长的行业人才需求，都开设了无人机专业、引入了无人机教学用具，对人才进行培养，教育部也正式批复了高职阶段的“无人机应用技术”专业（专业代码 560610）。

为了使拟开设“无人机应用技术”专业的职业院校有所参考，同时规范无人机职业教育实训室的认证工作，特制定本标准。

本标准是中国 AOPA 组织、实施和保障、促进职业教育“无人机应用技术”专业深化产教融合的基本依据，是所有自愿加入本项目的院校、机构共同遵守的行动指南。

职业教育无人机应用技术第 4 部分实训室

1. 范围

本标准规定了职业教育无人机应用技术专业实训室中相关术语和定义，对教学设备的特点和设计生产要求，以及配套的认证程序和应遵守的原则、流程进行了规范。

本标准适用于无人机职业教育教学设备的认证活动。

2. 规范性引用文件

3. 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1 无人机教学场所

指由院校或企事业单位建立的用于无人机技术及相关应用领域知识传授及人才培养的教学活动场所。其面向对象是全年龄段的在校或非在校人员。

3.2 无人机职业教育实训室

无人机职业教育实训室指专门针对职业教育定位、适应职业教育的教学模式并且高度近似企事业单位工作环境的一类以无人机相关实际操作训练为主的教学场所，是相对于无人机青少年科普教育教学实验室、无人机普通高等教育教学实验室和无人机商业培训教学场所，以及以理论知识传授为主的教学场所而言的。其所对应的教学内容包括：无人机飞行、无人机组装与调试、无人机故障检测与维修、无人机行业应用以及无人机创新开发等。本标准的无人机职业教育实训室，根据需要有时简称“实训室”。

3.3 无人机企业工作环境

无人机企业工作环境指的是设计、生产、销售及应用商用无人机设备

的企事业单位中，相关岗位员工真实的工作场景。例如无人机企事业单位中的研发基地、生产车间、售后中心、销售中心、行政办公及外场作业的相关工作岗位的环境。一般包含办公会用品、工作设施、工艺装备、工作软件、辅助工具、管理系统、岗位手册等与工作内容相关的全部要素。

3.4 无人机模拟飞行实训室

无人机模拟飞行实训室，是指无基础飞行知识的学员进行无人机实际操作飞行训练之前，针对操作基本要求、操作基本方法、操作熟练度等方面，通过计算机及其配套的训练软件进行基础实操训练的实训室。

3.5 无人机飞行实操实训室

无人机飞行实操实训室，是指学员在掌握了基本的操作要求与操作方法，同时具备一定的操作熟练度的情况下，使用真实的无人机教学设备，进一步增加操作熟练程度和飞行科目训练的实训室。

3.6 无人机装调检修实训室

无人机装调检修实训室，是指让学员认识与了解无人机内部构造、组装过程、调试过程，同时使用常见机械和电子检测仪器对无人机常见故障进行检测并完成故障排除维修的实训室。

3.7 无人机行业应用实训室

无人机行业应用实训室，是指高度近似某一类无人机应用企业（如无人机农业植保企业、无人机影视航拍企业或无人机航空测绘企业等）内部工作环境的实训室。

3.8 无人机工程创新实训室

无人机工程创新实训室，是指针对无人机内部硬件设计制造及控制软件技术，以及无人机行业应用方向及其配套的任务负载系统进行创新教学和实际操作的实训室。

3.9 室内飞行训练辅助评价系统

室内飞行训练辅助评价系统,是指在室内建设的无人机飞行实操实训室中所使用到的训练辅助评价系统,用于对学员飞行训练设备在训练过程中的轨迹进行记录与存档,辅助教学人员进行评价与考核的软硬件系统。一般包含无人机机载定位信标、室内定位系统以及用于轨迹显示与记录的教学计算机及其内置软件。

3.10 室外飞行实操记录系统

室外飞行实操记录系统,是指依据民航局以及 AOPA 的相关规定,在室外建设的无人机飞行实操实训室(实训场)使用到的学员飞行实操记录系统(如 U-CLOUD 系统等),用于对学员飞行训练设备在训练过程中的训练情况、训练时长进行记录与存档,辅助教学人员进行评价与考核的软硬件系统。

3.11 实训教学工作单元

实训教学工作单元,是指包含实训教学所必须的实训教学设备、操作工具、配套设施、使用耗材、能源供给、软件系统、教学资料等在内的最小实训教学工作单元。其工作流程应与无人机企业工作环境近似。

3.12 实训教学任务管理系统

实训室教学任务管理系统,是指能够记录和管理实训学员完成实训任务进度、任务成绩分数、任务成果、技能体系,同时辅助教师进行实训任务下发、教学资料共享与教学考核的布设在局域网或互联网系统。

3.13 认证

依据相关标准,对教学设备型号和产品进行的符合性检查。

3.14 设计规划认证

对拟用于批量生产的教学设备研发成果所进行的技术定型性认证。

3.15 建设成果认证

对按照型号认证状态完成生产并计划交付的教学设备所作的符合鉴

定性认证。

3.16 认证检查员

中国 AOPA 派出的负责组织教学设备相关认证工作的专业技术人员。

3.17 委托认证员

中国 AOPA 委任的组织或参与教学设备认证工作的非中国 AOPA 专业技术人员。

4. 技术要求

4.1 基本要求

4.1.1 分类、面积与主要功能

按照实训室教学内容划分实训室教学场所。实训室场所面积是为满足 30 人/班同时开展实训教学的要求。实训教学场所分类、面积与主要功能要求见表 4.1（专业基础技能实训室为专业开设的建设建议，本标准不涉及相关实训室的认证）。

表 4.1 实训室教学场所分类、面积与主要功能

实训室教学类别	实训室场所名称	实训场所面积/m ²	功能	
			主要实训项目内容	对应的主要课程
专业基础技能实训	机械基础实训室	80	<ul style="list-style-type: none"> ● 机械机构应用 ● 工程材料选用及其处理 ● 公差与配合 ● 机械加工工艺 ● 典型结构认知 	机械工程基础
	三维数字化设计实训室	80	<ul style="list-style-type: none"> ● 正向三维建模训练 ● 逆向工程测量 ● 3D 打印及后处理 	正向建模技术（CATIA、PRO E 等）、3D 打印技术与应用、逆向工程技术
	数控加工实训室	100	<ul style="list-style-type: none"> ● 技术测量 ● 数控编程与加工 ● 零部件后处理 ● 简单机械装配 	数控车削编程与加工、数控铣削编程与加工、装配综合实训
	电子实训室	80	<ul style="list-style-type: none"> ● 电子技术基础及基本技能训练 	电子技术基础
	电工实训室	80	<ul style="list-style-type: none"> ● 电工技术基础及基本技能训练 	电工基础
	嵌入式开发实训室	80	<ul style="list-style-type: none"> ● 嵌入式开发认识实训 ● 嵌入式设备编程与调试 ● 嵌入式编程应用训练 	嵌入式开发与应用技术
	电气控制实训室	80	<ul style="list-style-type: none"> ● 常见电器的识别与检测 ● 设备电气系统的安装与调试 ● 常用电气设备的使用维护 ● 电器控制电路的应用 	电机控制与应用技术

	传感器检测实验室	80	<ul style="list-style-type: none"> ● 常用传感器的认识训练 ● 传感器应用训练 ● 设备参数和技术指标检测 	智能检测与控制技术应用
专业核心技能实训室	模拟飞行实训室	60	<ul style="list-style-type: none"> ● 无人机模拟器认知 ● 无人机飞行仪表认知 ● 无人机飞行科目训练 	无人机模拟飞行
	室内飞行实训室	100	<ul style="list-style-type: none"> ● 无人机飞行法律法规 ● 无人机飞前检查 ● 无人机飞行仪表认知 ● 无人机地面站认知与使用 ● 无人机飞行科目训练 	无人机概论、无人机飞行操作
	无人机装调检修实训室	80	<ul style="list-style-type: none"> ● 无人机构成及零部件认知 ● 无人机组装与生产 ● 无人机故障检测诊断 ● 无人机故障排除与维修 	无人机组装与生产、无人机故障诊断与维修
	无人机行业应用实训室	60	<ul style="list-style-type: none"> ● 无人机遥感测量应用训练 ● 无人机农业植保应用训练 ● 无人机航空摄影应用训练 ● 无人机其他行业工程应用训练 	无人机行业应用(包括航空测量技术、航空遥感数据处理、无人机航空摄影、PR 影视后期软件、农业植保无人机操作、无人机农业遥感数据采集等对应方向)
	无人机工程创新实训室	60	<ul style="list-style-type: none"> ● 无人机结构设计创新 ● 无人机任务负载设计开发 ● 无人机智能控制开发 	无人机结构创新设计、机械零部件 3D 打印、无人机控制开发(基于 Arduino 或 ARM 等)

4.1.2 采光

- a) 应符合 GB/T 50033—2013 的有关规定。
- b) 采光设计应注意光的方向性，避免对工作产生遮挡和不利的阴影。
- c) 需要识别颜色的场所，应采用不改变天然光光色的采光材料。

4.1.3 照明

- a) 应符合 GB 50034—2013 的有关规定。
- b) 当天然光线不足时，应配置人工照明。人工照明光源应选择接近天然光色。
- c) 实训场所的照明应根据教学内容对识别物体颜色的要求和场所特点，选择相应显色指数的光源，一般显色指数不低于 Ra80。

4.1.4 通风

应符合 GB 50016—2014 和工业企业通风的有关要求。

4.1.5 防火

应符合 GB 50016—2014 有关厂房、仓库防火的规定。

4.1.6 安全与卫生

- a) 应符合 GBZ 1—2010 和 GB/T 12801—2008 的有关要求。
- b) 安全标志应符合 GB2893—2013 和 GB 2894—2016 的有关要求。

4.1.7 网络环境

网络环境应保证实训教学软件及设备的正常运行。

4.1.8 其他

a) (室内)实训室应明确规划与建设出教师教学操作示范与知识讲解的位置,方便教学工作的展开。

b) (室内)实训室应规划与建设出教学设备与工具的存放位置,并保证教学设备能够方便存取和存储安全。

c) (室内)实训室规划建设方案应具备必要的无人机教学活动安全保障设施,保证实训过程中实训设备不会因意外状况造成学员伤亡。

d) 实训室应根据学员数量,具备足够数量的教学设备和工作单元,保证每个学员的实训操作时间。

e) 实训室应具备多媒体教学系统,保证实训时教师能够通过多媒体教学系统为学员讲解相关知识、实训操作步骤和注意事项等。

f) 实训室应具备实训教学管理系统,用于管理教员的教学内容与教学资料,同时记录学生的实训任务完成情况、技能体系和任务成果。

4.2 实训室分级

针对不同院校教学与认证需求,以及评价不同实训室建设质量,我们将中国 AOPA 认证实训室分为 I 级(初级)、II 级(中级)、III 级(高级)共三个等级,具体分级标准见表 4.2。

表 4.2 三个等级实训室认证指标及要求

认证级别	认证指标及要求						
	容纳学员数量(人)	人均设备数量(台/人)	实训室面积(m ²)	配套课程	认证教员数量	学员管理系统	工作单元
I 级实训室	20	0.3 至 0.5 (飞行实训大于 0.2)	60 (飞行实训 80 以上)	配有出版的核心教材	-	实训及技能手册	-
II 级实训室	30	大于 0.5 (飞行实训大于 0.3)	80 (飞行实训 100 以上)	配有多媒体课程	至少 2 名该方向认证教员	网络教学及学员管理系统	标准工作单元
III 级实训室	40	大于 0.5	100 (飞行实训 150 以上)	配有 AOPA 品牌授权或认证的各类总计 150 课时以上无人机多媒体课程	含飞行、装调检修及行业应用三个方向, 共计 2 人以上	网络教学及学员管理系统	标准工作单元
其他要求	<ul style="list-style-type: none"> ● 实训室所采用教具均应使用符合中国 AOPA 相关标准并完成技术认证; ● 实训室教学人员均应取得中国 AOPA 在该领域的相关师资或技能认证; ● 实训室所使用软件及教学和学员学习管理系统应取得 AOPA 品牌授权及认证。 						

4.3 实训室分类及相应标准实训分区与工作单元

4.3.1 无人机模拟飞行实训室分区及工作单元

无人机模拟飞行实训室的工作单元, 应包含计算机(主机)1台、显示器(或电视)1台、可以连接计算机的遥控器1部与内置在计算机内部的模拟飞行软件1套。每个工作单元满足1个学员进行站姿或坐姿的模拟飞行实训教学。

4.3.2 无人机飞行实操实训室分区与工作单元

无人机飞行实操实训室分为室内与室外两部分, 室内飞行实操实训室区域划分应该至少包含训练区、设备存放区、休息准备区三部分。

训练区作为核心区, 其中每个工作单元应包含飞行安全防护网1套、室内飞行训练辅助评价系统1套、室内飞行无人机1台及操控遥控器1台。每个工作单元满足2-3个学员轮流进行室内飞行实训。

室外飞行实操实训场, 应具备一个至少 100×70M 的室外空旷飞行场地, 此飞行场地需要有合法飞行空域, 以便学员能够进行合理合法飞行训

练。每个工作单元包含安装 U-CLOUD 系统的室外飞行无人机 1 台、教练遥控器 1 套和学员遥控器 1 套。每个工作单元满足 4-6 名学员轮流进行室外飞行实训。

4.3.3 无人机装调检修实训室分区与工作单元

无人机装调检修实训室区域划分应该至少包含实训操作区、备件存储区和讲学区三部分。

无人机装调检修实训室每个工作单元除必要的操作台及椅子外,应至少包含装调检修的无人机教学设备 1 台、配套的操作工具 1 套、检修仪器装备 1 套、3D 打印机 1 台、调试与建模电脑 1 台、相关耗材以及配套的电源位置区域与工具存放区域。每个工作单元可允许 2 人一个小组为单位,进行装调检修实训活动。

4.3.4 无人机行业应用实训室分区与工作单元

无人机行业应用实训室,应由与商用无人机设备功能与成果一致或由商用无人机针对教学改装的教学设备组成。其应该满足尽可能使用真实岗位工作中所使用到的无人机设备及其配套检修、拆装工具。整个实训室应包含实训操作区、备件存储区、讲学区等。每个工作单元所包含的设备内容则针对不同行业应用方向参照相关无人机企业工作环境科学合理制定。

4.3.5 无人机工程创新实训室分区与工作单元

无人机工程创新实训室应至少包含创新展示区、创新讲学区、备件存储区、会议研讨区、实训操作区四个功能区域,实训工作单元应集中布置在实训操作区。

无人机工程创新实训室,每个工作单元应至少包含可二次开发的无人机开发套件 1 套、3D 打印机 1 台、用于创新设计的计算机 1 台,同时配有开发电路板、机械扩展零件和开发耗材等开发耗材若干。每个工作单元可容纳 3-5 名学员以小组为单位进行创新研讨与创新实训。

4.4 其它实训室建设要求

4.4.1 教学适用性

实训室的工作单元、实训室布局以及实训配套设施和软件，应适合于教学工作，针对教学内容和教学环节以及学员实训操作，进行有意识的设计与优化。

4.4.2 布局合理性

实训室内的功能区划分应该科学、清晰与合理，以保证实训室内的实训教学任务可以顺利并有秩序的开展。

4.4.3 师资匹配性

实训室的认证应配套拥有在校取得 AOPA 认证的师资，以保证实训室的建设与学校师资相匹配，保证实训教学能够顺利开展。

4.4.4 教学层次性

实训室内的教学设备配备及配套实训教学任务在认知难度、知识涉及广泛程度以及内容复杂程度等几个方面应拥有层次性，以保证学员能够循序渐进的完成不同层次的实训任务。

4.4.5 管理科学性

实训室应在设备存放、教学任务下发、学员任务完成情况、学员技能掌握情况等方面，使用文档、软件系统等进行科学合理的管理。

4.4.6 设备通用性

实训室内的教学设备、配套工具、实训内容及操作方法等，应与无人机企业工作环境相似。

5. 质量保证

5.1 职业教育无人机实训室的方案设计单位、建设单位，在设计和建设实训室建设过程中应建立健全企业的质量保证体系；

5.2 职业教育无人机实训室的使用单位，在使用实训室过程中应建立

健全实训室教学计划及学生技能培养体系；

5.3 交付用户单位使用的无人机实训室，设有质量保证期制度。必要的教学辅助设备设施、教学资源的质量保证期为 12 个月；

5.4 职业教育无人机实训室的方案设计单位、建设单位，应对实训室交付用户单位后的使用情况进行定期和不定期回访跟踪，并建立实训室质量回访档案。

6. 认证

6.1 实训室认证资料要求

6.1.1 对实训室方案设计单位进行的实训室方案设计能力认证包括“资料审查”和“现场认证”两个阶段。申请认证应满足下列基本条件并准备相应资料：

- (1) 申请人具有机构法人资格；
- (2) 提供自有知识产权的实训室设计方案
- (3) 实训室所使用的核心软硬件的销售代理与授权证明材料；
- (4) 拟认证实训室的设计方案中的教学资源目录；
- (5) 实训室设计方案中的教学计划与学生技能培养计划；
- (6) 实训室设计方案的是否达到标准要求及偏差的文字说明；
- (7) 实训室的使用过程中的应急预案及措施；
- (8) 履行相关售后服务和保障措施承诺书。

6.1.2 对实训室建设单位进行的实训室建设能力认证包括“资料审查”和“现场认证”两个阶段。申请认证应满足下列基本条件并准备相应资料：

- (1) 申请人具有机构法人资格；
- (2) 建设单位有详细的实训室建设方案资料；
- (3) 建设单位有完整的工程项目进度管理体系；

- (4) 建设单位提供工程进度监督管理方案;
- (5) 实训室的建设过程中的应急预案及措施;
- (6) 履行实训室质量保证的相关售后服务和保障措施的承诺书。

6.1.3 对实训室使用单位进行的实训室类别与级别认证包括“资料审查”和“现场认证”两个阶段。申请认证应满足下列基本条件并准备相应资料:

- (1) 申请人具有机构法人资格;
- (2) 实训室方案设计单位的方案设计能力认证证书复印件;
- (3) 实训室方案设计单位出具的对本次认证的实训室方案设计承诺书;
- (4) 实训室建设单位的建设能力认证证书复印件;
- (5) 实训室建设单位出具的对本次认证的实训室建设承诺书;
- (6) 拟认证实训室的软硬件的销售代理证明或授权证明;
- (7) 拟认证实训室的详细教学计划及学生人才培养计划;
- (8) 拟认证实训室的设备清单与功能描述
- (9) 拟认证实训室的教学资源目录;
- (10) 拟认证实训室的教学设备教材及学材;
- (11) 拟认证实训室是否达到标准要求及偏差的文字说明;
- (12) 实训室使用过程中的应急预案及措施;
- (13) 履行实训室教学培训相关服务和保障措施的承诺书。

6.2 认证检查员职责

6.2.1 受中国 AOPA 领导,对职业教育无人机实训室方案设计能力认证、建设能力认证、类别与级别认证和复审过程,以及后续证书管理等项工作是否符合相关标准要求进行检查和指导;

6.2.2 对中国 AOPA 颁布的职业教育无人机实训室相关标准拥有最终

解释权；

6.2.3 组织职业教育无人机实训室方案设计能力认证、建设能力认证、类别与级别认证；

6.2.4 认证检查员应当保守实训室方案设计公司、建设公司、使用单位的商业秘密，不经同意，不能向第三方泄露；

6.2.5 认证检查员应当廉洁自律，不得徇私枉法，不得利用岗位牟取不正当利益。

6.3 委托认证员职责

6.3.1 中国 AOPA 依据有关规定，授权委托经考察合格的相关专业技术人员为委托认证员，具体操作实施职业教育无人机实训室的认证工作；

6.3.2 委托认证员依据相关法律法规、中国 AOPA 有关规定和标准，具体操作实施职业教育无人机实训室的认证工作；

6.3.3 委托认证员应当保守实训室方案设计公司、建设公司、使用单位的商业秘密，不经同意，不能向第三方泄露；

6.3.4 委托认证员应当廉洁自律，不得徇私枉法，不得利用岗位牟取不正当利益。

6.4 实训室方案设计能力认证实施

6.4.1 实训室方案设计能力认证资料要求

(1) 原则上申请实训室方案设计能力认证的单位，应是实训室的方案设计公司；

(2) 从事实训室方案设计的公司，在设计过程中需要对设计的资料进行整理和建档，各类设计文件应构成相对完整的体系，包括目录、编号、版次和更改记录等；

(3) 实训室的设计资料至少包括：平面图，装修效果图，设备清单，教学设备技术规格、设计图纸、技术说明材料、手册、使用报告和其

他文件资料（含使用手册和技术说明手册等）。

6.4.2 实训室方案设计能力认证流程

（1） 方案设计单位填写申请表并附相关技术资料，向中国 AOPA 提出书面申请。申请表见附录 A《职业教育无人机实训室方案设计能力认证申请表》；

（2） 中国 AOPA 组成认证组，依据中国 AOPA 发布的相关标准，对使用机构提交的文件资料的完整性和符合性进行初审；

（3） 初审通过后，中国 AOPA 发出初审结论意见和现场进行类别认证与级别认证工作计划；

（4） 现场认证过程中，认证工作人员应对实训室方案设计单位的下列方面给予关注：

- a) 实训室方案设计单位的方案设计文档资料
- b) 实训室方案中针对教学需求及教学技能点分析部分；
- c) 实训室方案中学生实操培训计划部分
- d) 实训室布局合理性相关佐证材料；
- e) 产品质量承诺书；
- f) 教学设备配套教材、学材及其他教学资源等。

（5） 认证工作人员在认证现场应采取听取汇报、查阅资料、问询检查、客观检测和主观检查等方式，进行实训室类别认证与级别认证审查；

（6） 通过类别认证与级别认证的实训室，中国 AOPA 将颁发有相关签注的《职业教育无人机实训室方案设计能力认证证书》；

（7） 现场认证通过后，实训室方案设计单位的技术状态将予以冻结，无特殊情况不再变更，需要变更技术状态时，实训室方案设计单位向中国 AOPA 发出技术通报，说明技术状态变更的详细情况，中国 AOPA 根据情况决定是否组织补充认证。

(8) 通过实训室方案设计能力认证的方案设计公司，中国 AOPA 将授予方案设计公司的具有防伪功能的认证证书，通过证书编号可在专用网站进行详细信息查询。

6.4.3 认证人员数量

类别与级别认证阶段审查人员 3-4 人；

6.4.4 未通过类别认证或级别认证的实训室，根据认证组的整改意见，可在两个月后申请补充认证；

6.5 建设能力认证实施

6.5.1 实训室建设能力认证资料要求

(1) 原则上申请实训室方案设计能力认证的单位，应是实训室的建设单位；

(2) 从事实训室建设的单位，在建设过程中需要对涉及的资料进行整理和建档，各类设计文件应构成相对完整的体系，包括目录、编号、版次和更改记录等；

(3) 实训室的建设资料至少包括：平面图，装修设计图，设备清单，技术规格、施工图纸、施工技术说明和其他文件资料（含电气手册和技术说明手册等）。

6.5.2 实训室建设单位认证

(1) 实训室建设单位填写申请表并附相关技术资料，向中国 AOPA 提出书面申请。申请表见附录 B《职业教育无人机实训室类建设能力认证申请表》；

(2) 中国 AOPA 组成认证组，依据中国 AOPA 发布的相关标准，对实训室建设单位提交的文件资料的完整性和符合性进行初审；

(3) 初审通过后，中国 AOPA 发出初审结论意见和现场进行类别认证与级别认证工作计划；

(4) 现场认证过程中,认证工作人员应对实训室建设单位的下列方面给予关注:

- a) 实训室施工建设方案
- b) 实训室建设进度管理系统;
- c) 实训室建设监督机制;
- d) 产品质量承诺书;

(5) 认证工作人员在认证现场应采取听取汇报、查阅资料、问询检查、客观检测和主观检查等方式,进行实训室类别认证与级别认证审查;

(6) 通过类别认证与级别认证的实训室,中国 AOPA 将颁发有相关签注的《职业教育无人机实训室建设能力认证证书》;

(7) 现场认证通过后,实训室建设单位的现有状态将予以冻结,无特殊情况不再变更,需要变更技术状态时,实训室建设单位向中国 AOPA 发出技术通报,说明技术状态变更的详细情况,中国 AOPA 根据情况决定是否组织补充认证。

(8) 通过实训室建设能力认证的建设单位,中国 AOPA 将授予建设单位的具有防伪功能的认证证书,通过证书编号可在专用网站进行详细信息查询。

6.5.3 认证人员数量

实训室建设能力认证阶段审查人员 3-4 人;

6.5.4 未通过实训室建设能力认证的建设单位,根据认证组的整改意见,可在两个月后申请补充认证;

6.6 实训室类别与级别认证实施

6.6.1 实训室类别与级别认证资料要求

(1) 原则上申请实训室类别与级别的单位,应是实训室的使用单位;

(2) 实训室的使用单位,在实训室的使用过程中需要对涉及的资料进行整理和建档,各类设计文件应构成相对完整的体系,包括目录、编号、版次和更改记录等;

(3) 实训室的使用资料至少包括:平面图,装修设计图,设备清单,教学资源目录,教学计划和其他文件资料(含使用手册和技术说明手册等)。

6.6.2 类别与级别认证流程

(1) 使用机构填写申请表并附相关技术资料,向中国 AOPA 提出书面申请。申请表见附录 C《职业教育无人机实训室类别与级别认证申请表》;

(2) 中国 AOPA 组成认证组,依据中国 AOPA 发布的相关标准,对使用机构提交的文件资料的完整性和符合性进行初审;

(3) 初审通过后,中国 AOPA 发出初审结论意见和现场进行类别认证与级别认证工作计划;

(4) 现场认证过程中,认证工作人员应对使用机构的下列方面给予关注:

- a) 实训室建设情况;
- b) 教学需求及教学技能点分析;
- c) 教学资源目录及详细教学资源;
- d) 教学设备配套教材;
- e) 学生实操培训计划;
- f) 师资力量说明材料;
- g) 学材及其他教学资源等。

(5) 认证工作人员在认证现场应采取听取汇报、查阅资料、问询检查、客观检测和主观检查等方式,进行实训室类别认证与级别认证审查;

(6) 通过类别认证与级别认证的实训室，中国 AOPA 将颁发有相关签注的《职业教育无人机实训室类别与级别认证证书》；

(7) 现场类别与级别认证通过后，实训室的现有状态将予以冻结，无特殊情况不再变更，需要变更实训室的状态时，实训室使用单位向中国 AOPA 发出技术通报，说明技术状态变更的详细情况，中国 AOPA 根据情况决定是否组织补充认证。

(8) 通过类别与级别认证的实训室，中国 AOPA 将授予使用单位的具有防伪功能的认证证书，通过证书编号可在专用网站进行详细信息查询。

6.6.3 认证人员数量

类别与级别认证阶段审查人员 3-4 人；

6.6.4 未通过类别认证与级别认证的实训室，根据认证组的整改意见，可在两个月后申请补充认证；

6.7 复审

6.7.1 中国 AOPA 每 2 年对有实训室方案设计能力认证的实训室方案设计单位进行一次复审，主要审查方案设计单位的实训室设计能力情况。

6.7.2 中国 AOPA 每 2 年对有实训室建设能力认证的实训室建设单位进行一次复审，主要审查实训室建设单位的实训室建设情况，质量保证情况，备件供应情况，以及其他售后服务情况。

6.7.3 中国 AOPA 每 2 年对有实训室的使用单位进行一次复审，主要审查实训室的使用运行情况，学生实训培养情况，教学设备维护情况。

6.7.4 复审组人员一般不超过 4 人。

6.8 认证证书管理

6.8.1 中国 AOPA 统一制作实训室方案设计能力认证、实训室建设能力认证、实训室类别与级别认证证书，根据对实训室的认证情况严格发放

给实训室的方案设计单位、建设单位、使用单位，并摆放在工作场所或实训室的显著位置。证书上统一印有证书编号及中国 AOPA 的质量监督电话；

6.8.2 中国 AOPA 所有受理认证、授予证书及其复审情况，均在中国 AOPA 相关专业网站上公布，相关人员在授权范围内可以查询；

6.8.3 取得《职业教育无人机实训室方案设计能力认证证书》、《职业教育无人机实训室建设能力认证证书》、《职业教育无人机实训室类别与级别认证证书》后，证书持有人应继续保持有效的实训室使用管理体系，所有使用管理文件应保持完整性和有效性；对原有设计的更改（包括大改和小改）都应留存有书面记录；

6.8.4 实训室认证证书损坏或遗失，经申请、复核后可予以补发；

7. 信用管理

中国 AOPA 对实训室认证申请人及其关联人、认证人员等实行信用管理。

7.1 实训室的设计、建设公司与使用单位如提供虚假资料，一经发现即取消所有已经取得的证书，并且 3 年内不再受理相应申请；

7.2 接受认证的单位，对认证工作人员的有效举报被查实后，中国 AOPA 根据具体情况，对后者采取信用降级直至取消认证员资格等信用惩罚措施；

7.3 用户通过中国 AOPA 产品质量监督电话举报与反馈认证产品问题，会被记录产品投诉档案。中国 AOPA 会根据产品造成的社会影响，对相应型号和认证企业采取临时冻结认证或信用降级直至取消该型号认证。

附录 A

职业教育无人机实训室方案设计能力认证申请表

申请单位	填写认证企业全称		
申请认证能力	实训室方案设计		
申请认证类别	填写认证实训室类别		
申请认证级别	填写认证实训室级别		
联系人	填写联络人姓名	联系电话	填写联系电话号码
方案设计能力简述（1000 字以内）			
<p>（内容包含实训室效果图、功能说明、性能指标说明、可靠性参数说明以及其他申请人认为对阐述该单位有方案设计能力的有价值信息）</p>			

附录 B

职业教育无人机实训室建设能力认证申请表

申请单位	填写认证企业全称		
申请认证能力	实训室建设		
申请认证类别	填写认证实训室类别		
申请认证级别	填写认证实训室级别		
联系人	填写联络人姓名	联系电话	填写联系电话号码
建设能力简述（1000 字以内）			
（内容包含实训室建设项目管理资料、建设实施资料以及其他申请人认为对阐述本单位建设能力的有价值信息）			

附录 C

职业教育无人机实训室类别与级别认证申请表

申请单位	填写认证单位全称		
申请认证类别	填写认证实训室类别		
申请认证级别	填写认证实训室级别		
联系人	填写联络人姓名	联系电话	填写联系电话号码
类别与级别认证简述（1000 字以内）			
<p>（内容包含实训室照片或效果图、实训室教学内容说明、功能说明、性能指标说明、可靠性参数说明以及其他申请人认为对阐述该实训室的有价值信息）</p>			