

719-HOVER



册
(研发方向)

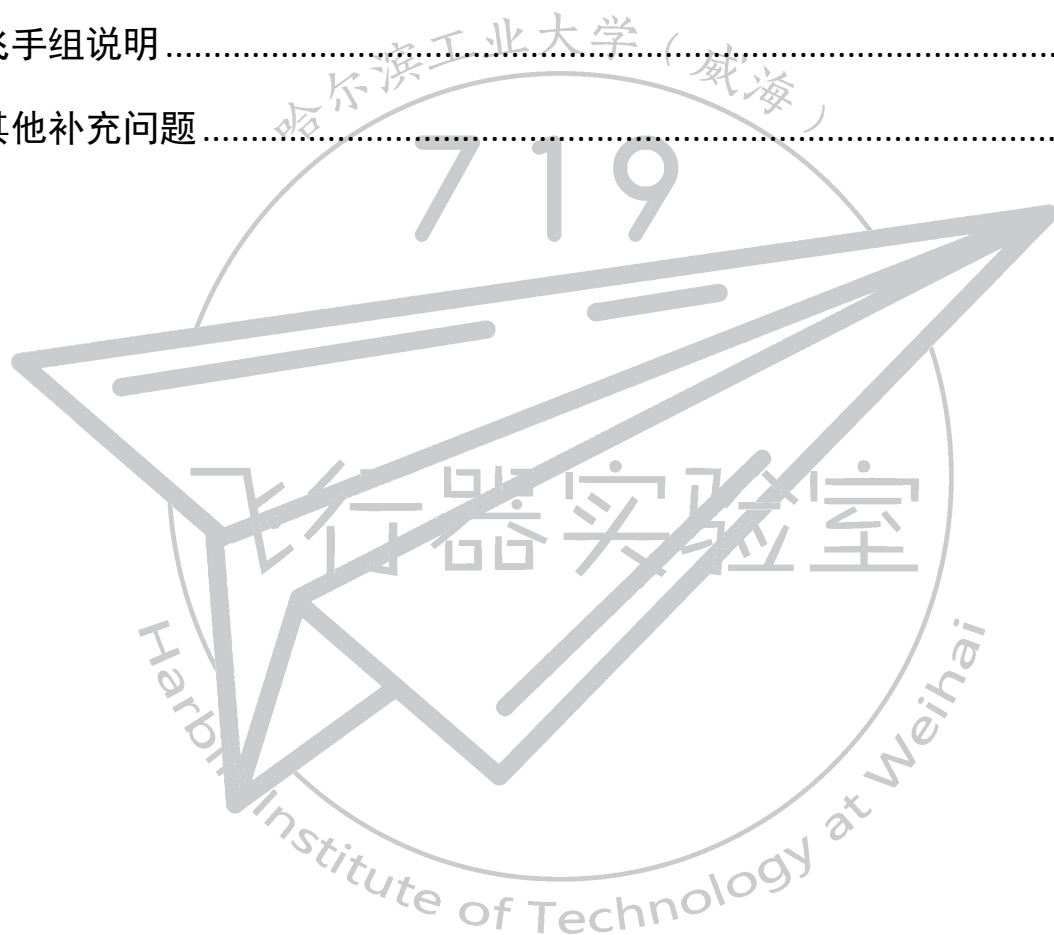
声 明

本次纳新规则最终解释权归 719 飞行器实验室所有。



目 录

1. 纳新安排	4
2. A 赛道（飞行器设计）纳新方案	4
3. B 赛道（机械）纳新方案	8
4. C 赛道（电控）纳新方案	9
5. S 赛道（赛务）纳新方案	10
6. 飞手组说明	11
7. 其他补充问题	11



1. 纳新安排

本次比赛为哈尔滨工业大学（威海）第五届飞行器设计大赛暨 719 飞行器实验室纳新初试。

本时间安排仅供参考，具体时间将根据学校教学安排动态调整。

本次比赛时间安排分三个阶段进行：

报名阶段

报名通道将于 8 月 20 日开放，通过填报问卷星的形式进入哈尔滨工业大学（威海）第五届飞行器设计大赛比赛群，后续比赛通知及比赛成绩将于比赛群发布。报名通道将于 9 月 20 日 7:19 关闭。

培训阶段

培训将于 9 月 14 日（军训结束后）开始，为期两周。其中通识部分线上进行，关键课程线下进行。具体日程安排等待后续比赛群内通知。

纳新阶段

实验室纳新分为校内赛和面试两部分。

校内赛暂定于 11 月初举行，各组别比赛及面试次序大致为：S-BC-A。

电控组预计纳新 10-15 人，机械组纳新预计 8-10 人，赛务组预计纳新 3-5 人。

2. A 赛道（飞行器设计）纳新方案

1 参赛对象

仅限哈尔滨工业大学（威海）2021 级和 2022 级学生报名，每个团队人数不超过 3 人。赛前将会有多旋翼飞行控制原理、飞控使用等知识培训。

2 任务描述

遥控模型从起降区起飞，顺时针绕标杆飞行两圈，飞行至障碍区上空安全穿过障碍物后，安全返回起降区降落，循环往返直至比赛结束。比赛以限时内有效穿越障碍循环次数大者取胜。

3 技术要求

3.1 模型质量、布局、结构形式等不限，但模型不得有轻于空气的结构部分。

3.2 模型动力必须为电动。

3.3 模型起飞不得借助外力或其它装置。

3.4 起降区内，除模型外不得放置任何设备。

3.5 每个飞行组在比赛中最多使用 2 架模型。

3.6 比赛模型必须为自行组装，禁止使用大疆等公司生产的成品无人机，禁止使用直升机。

3.7 比赛所需飞控由实验室提供。

4 场地设置

4.1 任务区

4.1.1 任务区设操纵区（ $3\times 2\text{m}$ ）、起降区（ $2\times 2\times 0.1\text{m}$ 天井）、障碍区、标杆（高 2m，相距 10m）。

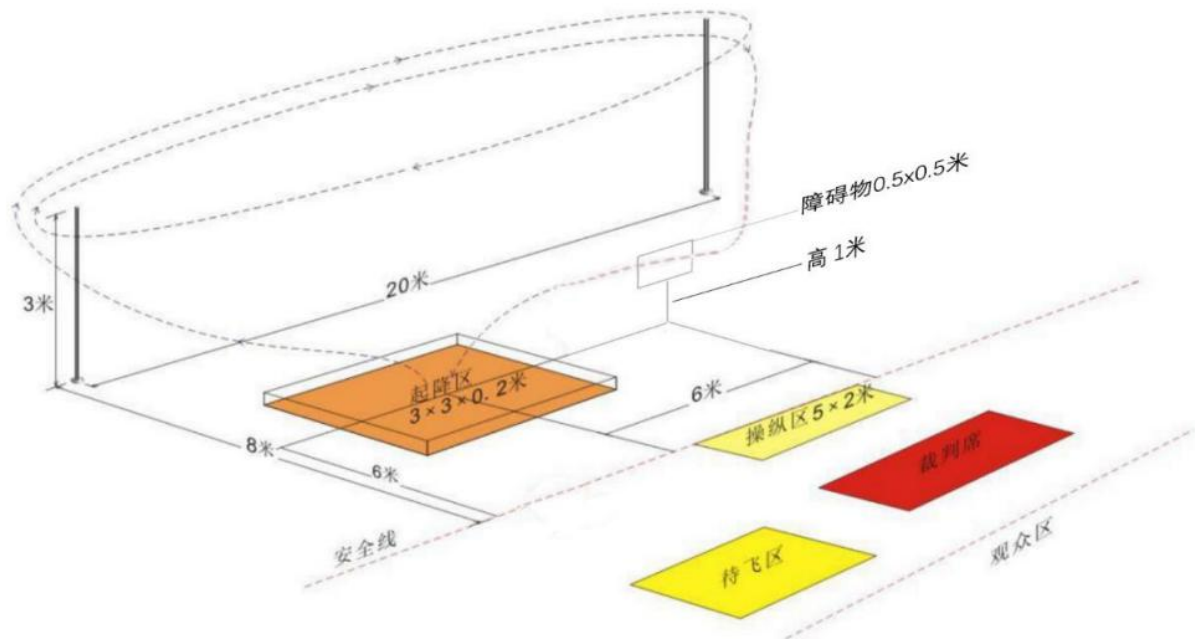
4.1.2 标杆距离操纵区边线垂直距离为 6m。

4.1.3 障碍区上方设置边长为 1m 的正方形空心边框障碍，距地面垂直高度为 1m。

4.1.4 比赛中操纵员不得离开操纵区。除更换备机外任何人不得进入起降区。

4.2 安全区

工作区和观众区设置在安全区，比赛场馆内除任务区外均为安全区，以视场地情况划定的区域边线和搭设的安全网为界。



5.竞赛方法

5.1 比赛进行两轮，取分数最高的一次为最终成绩。

5.2 每轮比赛进场准备时间为 1min，比赛时间为 3min。

5.3 比赛时间内运动员操纵模型完成若干次起飞、绕标、穿越障碍和降落动作，超过比赛时间完成的动作不予计分。

5.4 模型的穿越障碍物和飞行

5.4.1 主机在没有离地的情况下出现故障，允许更换备机进行比赛，主机离地后不允许再使用备机；更换备机不算作接触模型。

5.4.2 更换备机需向裁判员申请，获准后方可进行，模型第一次离地后，不得人为取出模型进行维修和调试。所用的时间含在 3min 内。

5.5 模型的穿越障碍物

模型应顺时针绕标杆飞行两圈才可进行穿越障碍物，模型绕两标杆的外侧，从图示左侧标杆飞向右侧标杆两次后，即为完成两圈飞行。

5.6 完成一次穿越障碍后，模型应降落在起降区内（与起降区地面有一次接触视为降落完成），任何人员不得进入起降区，不得和模型有任何接触（包括通过其他物体）。

6.成绩评定

6.1 单轮得分 S 为竞赛时间内的起飞分 S_1 与每次飞行的避障分 S_2 之和再减去扣分 S_3 。即

$$S=S_1+S_2-S_3。$$

6.2 起飞分：首次起飞成功得 100 分。

6.3 单次飞行的障碍分：成功穿越障碍物一次得分 50 分。

6.4 扣分：如 7.1、7.3.4 条所述。

7.判罚

7.1 比赛时间内参赛人员第一次与模型发生接触（包括通过其他物体），扣 10 分。

7.2 有下列情况之一者该轮比赛终止，已取得的成绩有效。

7.2.1 操纵员双脚离开操纵区。

7.2.2 模型第一次离地后，对模型进行维修和调试（无论取出与否）。

7.2.3 比赛中，模型因故障无法继续飞行或经裁判员认定不能保证飞行安全。

7.2.4 参赛人员第二次与模型发生接触（包括通过其他物体）。

7.3 有下列情况之一者该轮成绩判为零分。

7.3.1 模型未按规定绕杆飞行两圈且进行了穿越障碍。

7.3.2 比赛时间到仍继续向障碍区飞行。

7.3.3 模型借助外力或其他装置起飞。

7.3.4 模型在穿越障碍时与障碍物接触两次（第一次警告且扣 10 分）。

8.组别划分

通过考核后，根据个人意愿以及综合考虑，决定成员组别。

（组别相关问题见 [7.其他补充问题](#)）

3. B 赛道（机械）纳新方案

1. 参赛对象

仅限哈尔滨工业大学（威海）2021 级和 2022 级学生报名，本项目为个人参赛，赛前将会有相关软件培训。

2. 任务描述

在限定时间内，按指定要求，

（2021 级）

1. 利用三维建模软件（Solidworks/UGNX/Catia）根据现场给出的要求（轴数、轴距、电机型号、螺旋桨尺寸等）与机架参考，设计出符合要求的机架并完成装配。

（2022 级）

1. 卷面作答飞行器通识试卷一份；

2. CAD 绘制二维模型、Solidworks/UGNX/Catia 绘制三维模型并装配。

3. 自主设计飞行器配套装置，不限制建模软件。

3. 技术要求

3.1 比赛为现场进行，会有监督，不得携带已画好的模型参加比赛。

3.2 不得携带除电脑外的个人电子设备。

4. 场地设置

海空天立体观测实验大楼 3 楼 719 飞行器实验室（T301-302）

5. 竞赛方法

5.1 比赛进行一轮。

5.2 每轮比赛进场准备时间为 5min，2021 级比赛时间为 5 小时，2022 级比赛时间为 120 分钟。

5.3 根据报名人数随机分组，每组同时进行比较，其余组在场外等候或按规定时间到来。

6.成绩评定

(2021 级)

按制图习惯、制图质量、实用程度进行评分，满分 100 分。

(2022 级)

按制图习惯、制图质量、实用程度进行评分，占比 70%，飞行器通识卷面成绩，占比 30%。

满分 100 分。

7.判罚

7.1 比赛时携带出电脑外个人电子设备入场，一经发现，取消比赛资格。

7.2 比赛时交头接耳，环顾四周，扣 50 分。

4. C 赛道（电控）纳新方案

1.参赛对象

仅限哈尔滨工业大学（威海）2021 级和 2022 级学生报名，本项目为个人参赛，赛前将会有基础知识培训。

2.任务描述

在限定时间内，按指定要求，作答一份电子试卷。

3.技术要求

3.1 电子试卷的题目分为无人机通识题目、单片机题目（基于 STM32）和算法题目。

3.2 试卷涉及到的内容可分为：无人机通识（例如无人机的分类、无人机的控制机理、常用传感器及其功能）、单片机题目（包括 GPIO、串口、IIC、定时器、中断、SPI）、算法题目（PID 算法、常用 C 语言算法）。

3.3 其中无人机通识题目与单片机题目不需编写代码，算法题目需要编写代码。

3.4 本次测试为电子试卷，需自备电脑。

4.场地设置

海空天立体观测实验大楼 3 楼 719 飞行器实验室 (T301-302)

5.竞赛方法

5.1 每轮比赛进场准备时间为 5min，比赛时间为 120min。

5.2 2022 级与 2021 级分开进行，具体时间将于比赛群内通知。

6.成绩评定

6.1 按卷面成绩、编程习惯、运行情况、完成程度进行评分，满分 100 分。

7.判罚

7.1 比赛为现场进行，会有监督，不得在电脑中准备提前编写好的代码。

7.2 不得携带除电脑外的个人电子设备。

8.其他

2021 级与 2022 级考核方式一致，难度高于 2022 级。

5. S 赛道（赛务）纳新方案

1.参赛对象

仅限哈尔滨工业大学（威海）2021 级和 2022 级学生报名，采取一面→考察→二面的形式。

2. 面试与考察期

2.1 一轮面试在国庆后进行，按 2:1 选拔预备成员。

2.2 考察期为一个月，根据个人意愿参与实验室日常工作，如发票整理、日常宣传（摄影、视频、文案等）、撰写商业计划书等工作，并对此予以考核。

2.3 考察期结束进行工作汇报与二轮面试。

3.评定方式

根据两次面试与考察期的表现，确定最终录用名单。

6. 飞手组说明

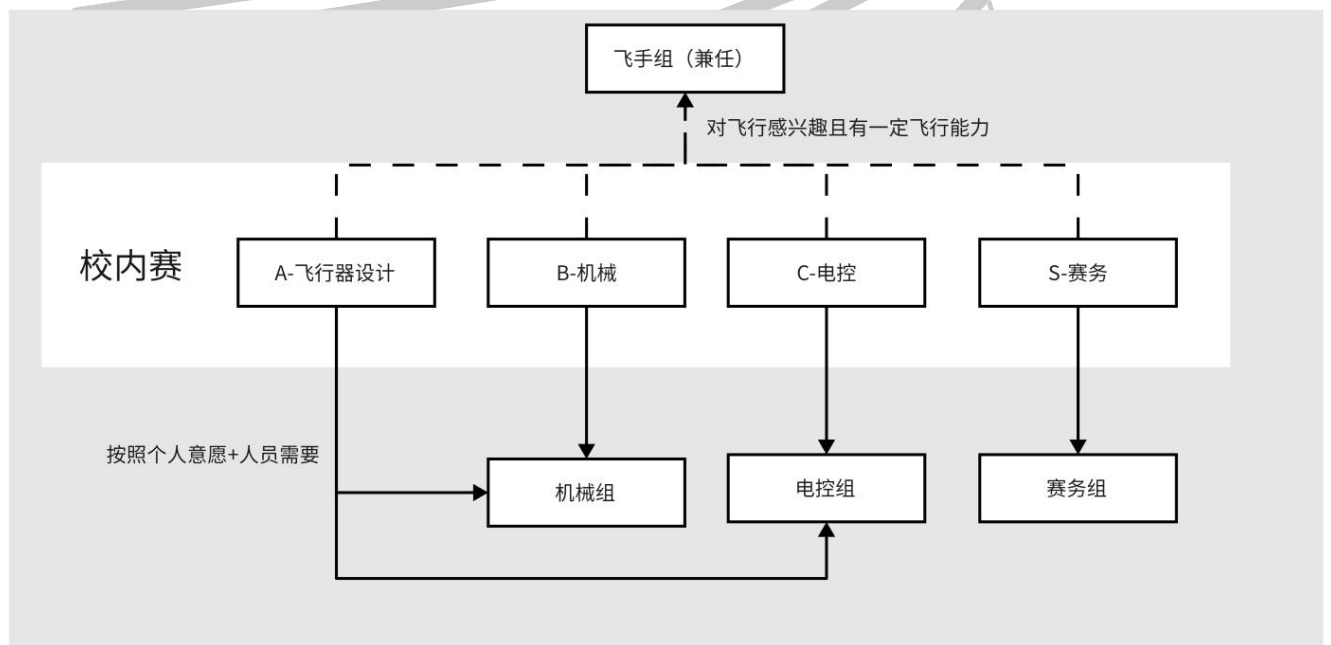
进入实验室后，对飞行感兴趣的同学兼任飞手组并进行飞行培训，故不作单独纳新。

7. 其他补充问题

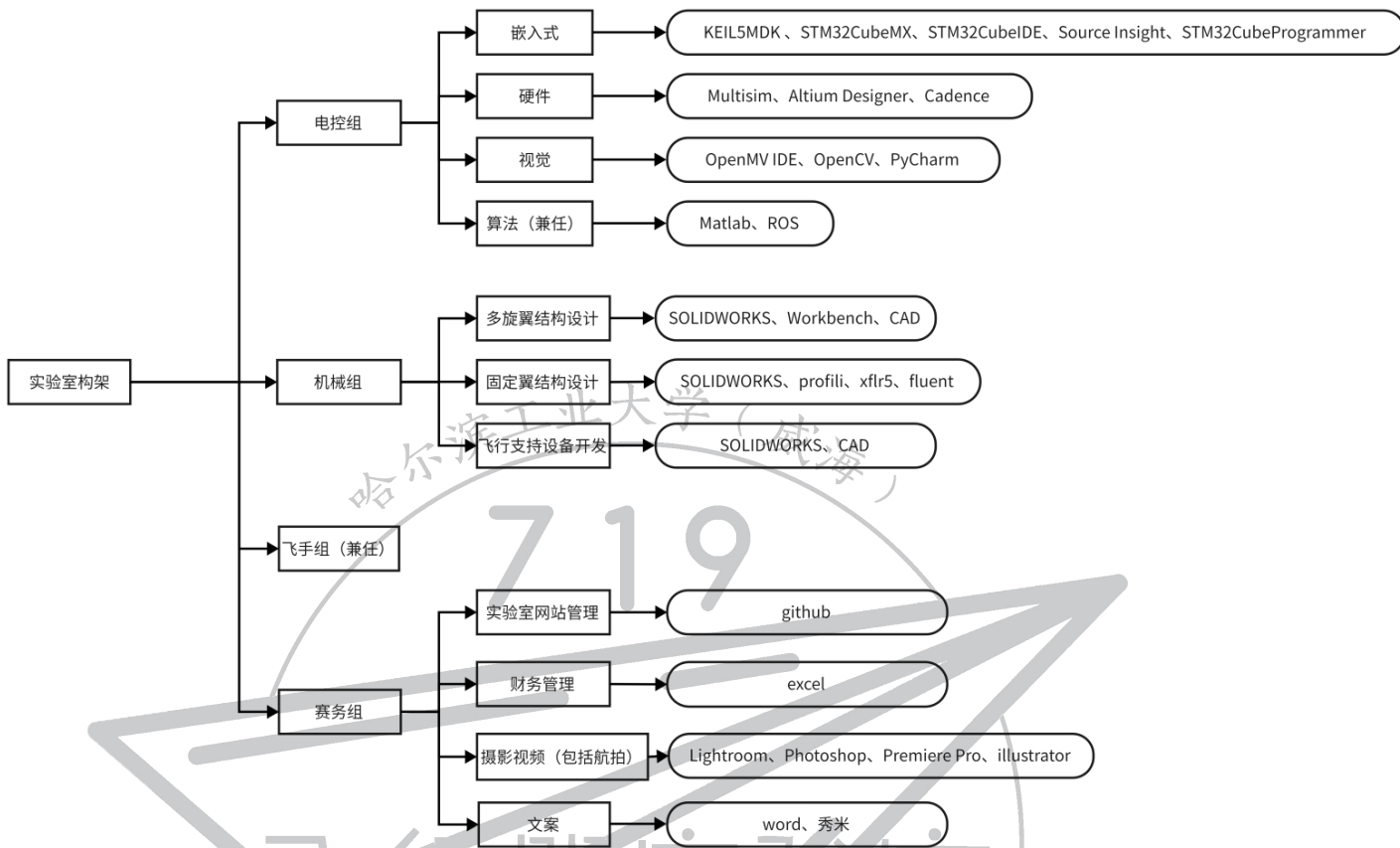
1 关于比赛所需材料

A 组所需材料均由队内成员平摊采购，会在后续培训中提供采购意见。

2 研发方向组别划分问题



3 实验室方向细化及相关软件/技能



4. 实验室考勤

实验室有严格的考勤制度，两次缺勤或消极怠工会被劝离实验室。

(现行) 正常上课期间：赛务组每周 7 小时 其他组别大一每周 10 小时，大二每周 12 小时

考试周暂停考勤，可以安心备考。

小学期：机械电控每周 15 小时，赛务每周 12 小时。

考勤时间不固定，但须每周完成相应的考勤时长。

5. 关于调剂

进入实验室后会有定期考核淘汰，研发方向与科教方向**不可调剂**，研发方向四个组别也**不可调剂**。

