

山东省航空航天学会

鲁航学会〔2019〕07号

关于举办第十一届山东省大学生 科技节暨第二届山东省大学生 创意飞行器设计大赛的通知

各相关院校：

为深入贯彻落实党的十九大精神和省委办公厅、省政府办公厅《关于推进高等教育综合改革的意见》在高校中营造热爱科学、勇于创新、敢于竞争的氛围，提升大学生综合素质，促进大学生创新创业和人才成长，推动我省航空航天科技技术的发展，在由山东省科学技术协会、山东省教育厅、共青团山东省委、山东省发展和改革委员会、山东省工业和信息化厅、山东省人力资源和社会保障厅联合主办的“第十一届山东省大学生科技节”科技节内设立第二届山东省大学生创意飞行器设计大赛，按照《关于举办第十一届山东省大学生科技节的通知》（鲁科协发〔2019〕8号）文件要求，现将有关大赛事项通知如下：

一、组织单位

承办单位：山东省航空航天学会

山东交通学院

济南卓云信息技术有限公司

协办单位：山东电子学会

山东天际教育科技有限公司

天际无人机俱乐部

山东中飞研航空技术有限公司

山东航向文化发展有限公司

泰安市航模运动协会

山东灵鹫航天科技有限公司

山东飞工文化传媒有限公司

山东拓步教育科技有限公司

青岛豪天翔宇航空科技有限公司

济南兆客网络科技有限公司

支持单位：中国航空工业集团公司济南第六三七研究所

中国航天科技集团公司五院五一三研究所

海军航空大学（烟台）

山东省航空运动协会

商务运营：济南大豆文化传媒有限公司

媒体支持：中央电视台《我爱你中华》栏目组

山东广播电视台农科频道

二、活动主题

创新融合 智汇空天

三、活动意义

弘扬大学生航空科技文化与创新意识，促进航空科技创新，普及航空科技知识，营造良好的大学生航空文化氛围，激发大学生科技创新热情，提高大学生航空报国意识，丰富大学生科技文化生活，为大学生提供一个科技交流平台。

四、时间及地点

时间：2019 年 9 月 21 日至 22 日。

地点：山东交通学院（济南市长清大学科技园海棠路 5001 号）。

五、参赛单位

山东省内各高等院校。

六、大赛项目设置

1. 物流运输无人机方案设计。
2. 无人机定点投放比赛。

两项比赛互为独立，可单独报名，也可兼报两项。

七、参赛资格

1、参赛选手为山东省内各高等院校全日制在校学生，拟邀请部分外省高校学生参加。

2、参赛选手使用的设备、多媒体资料均符合大赛规则

(大赛规则见附件)。

八、竞赛分组

1、专业组

如参赛队伍中含有飞行器设计与工程、飞行器制造工程、飞行器动力工程、航空机械工程、飞行器系统工程、无人机应用技术等航空航天、无人机相关专业的全日制高等院校在校学生，该参赛队划分为专业组。

2、非专业组

参赛队伍中所有成员均不是上述专业的全日制高等院校在校学生，该参赛队划分为非专业组。

九、竞赛办法

1、赛事举办依据《中华人民共和国飞行基本规则》、《国务院关于通用航空管理的暂行规定》、《中华人民共和国民用航空器适航管理条例》等法律法规的有关规定，采取公平公正、公开透明、规范合法的竞赛原则组织管理举办各级各类赛事。

2、团队形式参赛，每队可报选手 3-5 名、指导老师 1 名。选手身份应符合参赛资格要求。

3、指导老师不得兼报参赛选手，可同时兼任多个参赛队的指导老师。

十、作品说明

1、参赛作品不得违反有关法律、法规以及社会的道德

规范。

2、参赛者对自己的参赛作品负责，参赛作品必须为原创作品，不得违反知识产权。

3、参赛作品涉及的使用其他素材等资料应该注明出处和来源，相应的版权问题由参赛者自行负责。

4、对于大赛所有视频、影像资料，主办单位、冠名、赞助单位可以以任何形式将参赛作品进行展示和传播，不另付酬。

5、大赛尊重作者的知识产权，对于参赛作品的知识产权归属原作者所有，在技术转让过程中赞助单位具有优先权。

6、参赛者已经提交作品参赛即代表完全接受大赛活动所有条款。条款的最终解释权归属于大赛组织组委会。

十一、奖项设置

比赛设立团体奖、优秀组织奖、优秀指导教师奖若干。

十二、费用安排

1、赛事服务费：详情请咨询组委会人员。

2、参赛选手食宿、交通等其他费用自理，如需食宿安排请提前与组委会联系。

3、收费方式，请于报名截止前将报名费转账至济南卓云信息技术有限公司账户，转账时请注明学校与参赛队伍

名称（见联系方式）。

4、需要开具发票的单位，请提前与组委会联系说明。

十三、日程安排

1、报名：

报名时间截止到 2019 年 9 月 15 日 24 时，各参赛队将报名表电子版（附件 1）和设备清单（附件 2，参加定点投放比赛的团队）发送至大赛组委会指定邮箱（见联系方式）。

2、提交参赛资料：

物流运输无人机方案设计比赛提交参赛资料时间截止到 2019 年 9 月 15 日 24 时，各参赛队将展演所需资料（方案设计报告、PPT、图片、视频等）打包发送至大赛组委会指定邮箱（见联系方式），文件注明学校与参赛队伍信息。

3、报到：

报到时间为 2019 年 9 月 20 日。各参赛队携带相应参赛资料和设备到山东交通学院报到。

4、参赛时间：

2019 年 9 月 21 日

上午：大赛开幕式下午：分组比赛

2019 年 9 月 22 日

上午：分组比赛下午：分组比赛，离场

十四、大赛组委会联系方式

联系人： 潘尔琳（13356659812）

张树生（15005313009）

王 辉（15908086652）

大赛组委会邮箱： 3193880596@qq.com（用于接收报名表、设备清单和参赛资料）

大赛官方 QQ 群： 751570428

报名收费方式：

公司名称： 济南卓云信息技术有限公司

开户行： 华夏银行股份有限公司济南市解放路支行

公司账号： 10658000000311220

附件 1： 山东省大学生创意飞行器设计大赛报名表

附件 2： 无人机定点投放比赛设备清单

附件 3： 物流运输无人机方案设计比赛规则

附件 4： 物流运输无人机方案设计报告格式要求

附件 5： 无人机定点投放比赛规则

山东省航空航天学会
山东省大学生创意飞行器
设计大赛组委会（代章）
2019 年 6 月 25 日

附件 1

山东省大学生创意飞行器设计大赛报名表

学校名称				
参赛项目	<input type="checkbox"/> 物流运输无人机设计 <input type="checkbox"/> 无人机定点投放（可多选）			
参赛组别	<input type="checkbox"/> 专业组 <input type="checkbox"/> 非专业组			
参赛队名称				
参赛口号				
物流运输无人机创意简述（100字之内）				
队长姓名及联系电话		指导老师		
参赛队成员				
姓名	性别	所在专业	身份证号	团队中职责

附件 2

无人机定点投放比赛设备清单

参赛队信息			
学校	参赛队	团队成员、队长联系方式	
设备配置			
飞行器平台	<input type="checkbox"/> 多旋翼 <input type="checkbox"/> 直升机 <input type="checkbox"/> 固定翼 <input type="checkbox"/> 其他_____		
机架规格	几何尺寸	旋翼数	主要材料
飞行控制器	(型号、规格)		
电机	(尺寸、KV值)		
螺旋桨	(规格、材料)		
电调	(品牌、最大承受电流)		
电子设备	(装备的电子设备, 如GPS、超声、光流等电子设备型号)		
电池	(品牌、电压、放电倍率)		
遥控器、接收机	(品牌、型号、频率)		
投放系统简介	(100字左右)		

物流运输无人机方案设计比赛规则

一、技术要求：

1. 目标要求：模拟该机作为快递公司物流运输用机，承担由泉城广场分拨中心到雪野湖派送点之间的快递运输业务。选手根据快递业发展的需求和使用环境，构想和展望未来物流运输无人机应具备的飞行能力、控制能力、安全保障功能和通信传输功能，分析描述本设计方案的任务目标和应用前景。

2. 外形设计：所设计的无人机外形方案应符合基本的空气动力学原理，满足短距或垂直起降、运输货物安全性等相关技术要求，并具有一定的视觉美感。

3. 总体布局：完成物流运输无人机总体布局设计，并对各主要子系统（起降、动力、飞控、导航等子系统的设备构成和主要技术指标/功能）做出文字描述。

4. 内部布置：无人机货仓应适宜运输符合 GB/T 16606.1~16606.3 -2018《快递封装用品》要求的包装物，给出货仓布置图，描述货仓布置情况和经济性。

5. 技术参数：给出所设计的物流运输无人机的主要技术数据，包括几何尺寸（机长、机高、翼展、翼面形状、机翼面积、起落架样式等）和技术参数（发动机功率、空机重量、最大起飞重量、最大着陆重量、最大任务载荷、载油量、供电量等）

6. 性能数据：根据提出的任务目标，分析和计算出本

方案可达到的主要性能指标（包括作业半径、最大平飞速度、最大起降高度、爬升率、飞行平稳度、全天候飞行能力、起降滑跑距离、机体结构寿命和安全稳定性等）

7. 地面设备：根据模拟运输航线的环境情况，给出地面指挥控制系统的设备组成，跟踪、引导方式和测量控制精度。

8. 安全性、环保性、经济性分析：如何保证无人机低空飞行的安全，减少或避免对航线周边环境的干扰和影响；分析运输无人机的可靠性、可维护性和经济性，是否能够满足物流公司的要求，以及培训、使用是否简单可行。

本届大赛要求参赛作品科学合理，并具备在未来 10~20 年内的可实现性。

二、提交要求：

1. 参赛作品由方案设计报告和现场演示两部分组成，设计报告应包含飞行器的外形效果图、简要三视图、体内布局图等，字数不超过 5000 字。

2. 现场演示允许团队配合进行，可使用 PPT、视频、图片、三维模型等多媒体手段展示，将创意设计的目标分析、外观设计、性能创新、应用方向等设计要求和创意过程说明，所有多媒体资料应由参赛队独立完成。

3. 现场演示完成后评委会根据实际情况现场提问并打分，演示汇报 10 分钟，评委提问 5 分钟。答辩环节允许团队配合完成。

4. 现场演示应包含团队分工、创意设计介绍、彩色外

形效果图、创意飞行器三视图、体内布局图、团队工作介绍等内容。

三、评分标准：

由评委现场打分，去掉一个最高分和一个最低分，统计平均得分。

比赛项目	评分要素	评分标准	得分
物流运输无人 机方案设 计 (120分)	创新性 (40分)	原创设计	10分
		外形创新	10分
		布局创新	10分
		技术创新	10分
	科学性 (20分)	系统完整性	10分
		功能布局合理性	10分
	可行性、经 济性 (30分)	创意可行性	10分
		使用经济性	10分
		操作维护简单	10分
	表现形式 (30分)	PPT、视频、视频等多媒体材料 的制作表达	10分
		现场演示的团队表现	10分
		问答环节的团队表现	10分

附件 4：物流运输无人机方案设计报告格式要求

物流运输无人机 方案设计报告

作品：

学校：

团队：

作者：

指导：

完成时间：

格式要求:

1. 题目三号黑体, 一般不超过 20 个字, 段前 12 磅, 段后 10 磅;
2. 作者小四号仿宋, 一般不超过 5 人;
3. 摘要六号宋体, 500 字;
4. 关键词六号宋体, 5 个左右, 名词之间空格分隔;
5. 正文五号宋体, 文中一级标题四号黑体, 段前、段后各加 0.5 行, 二级标题小四号黑体, 三级标题五号黑体, 序号分别用“1”, “1.1”, “1.1.1”, 顶格; 表标题小五号宋体, 在表上方, 上空一行; 图标题小五号宋体, 在图下方, 下空一行; 表、图注: 小五号宋体, 在表、图下方, 下空一行。图表中文字六号宋体;
6. 参考文献六号宋体, 一般只引正式出版过的文献, 按在正文中被提及的先后排列各篇参考文献的序号, 所有参考文献均应在正文中提及;
7. 文章版式和页面设置: 用 Word2007 或以下版本排版, 通栏写作。A4 竖排, 页边距: 上 3.5cm、下 2.0cm、左 2.5cm、右 2.5cm; 页眉 1.5cm, 页脚 1.75cm; 文档网格: 行固定, 行 38, 18 磅。全文使用单倍行距。

目 录

1. 设计理念的概述
2. 作品设计的介绍
3. 作品设计的创新点
4. 参考文献
5. 附件(效果图、三视图、三维模型等)

无人机定点投放比赛规则

一、竞赛内容：

本项比赛要求选手手动操控无人机飞行，依次完成空中投放、降落投放并返航降落。

二、参赛人员：

每支参赛队人员分工包含：

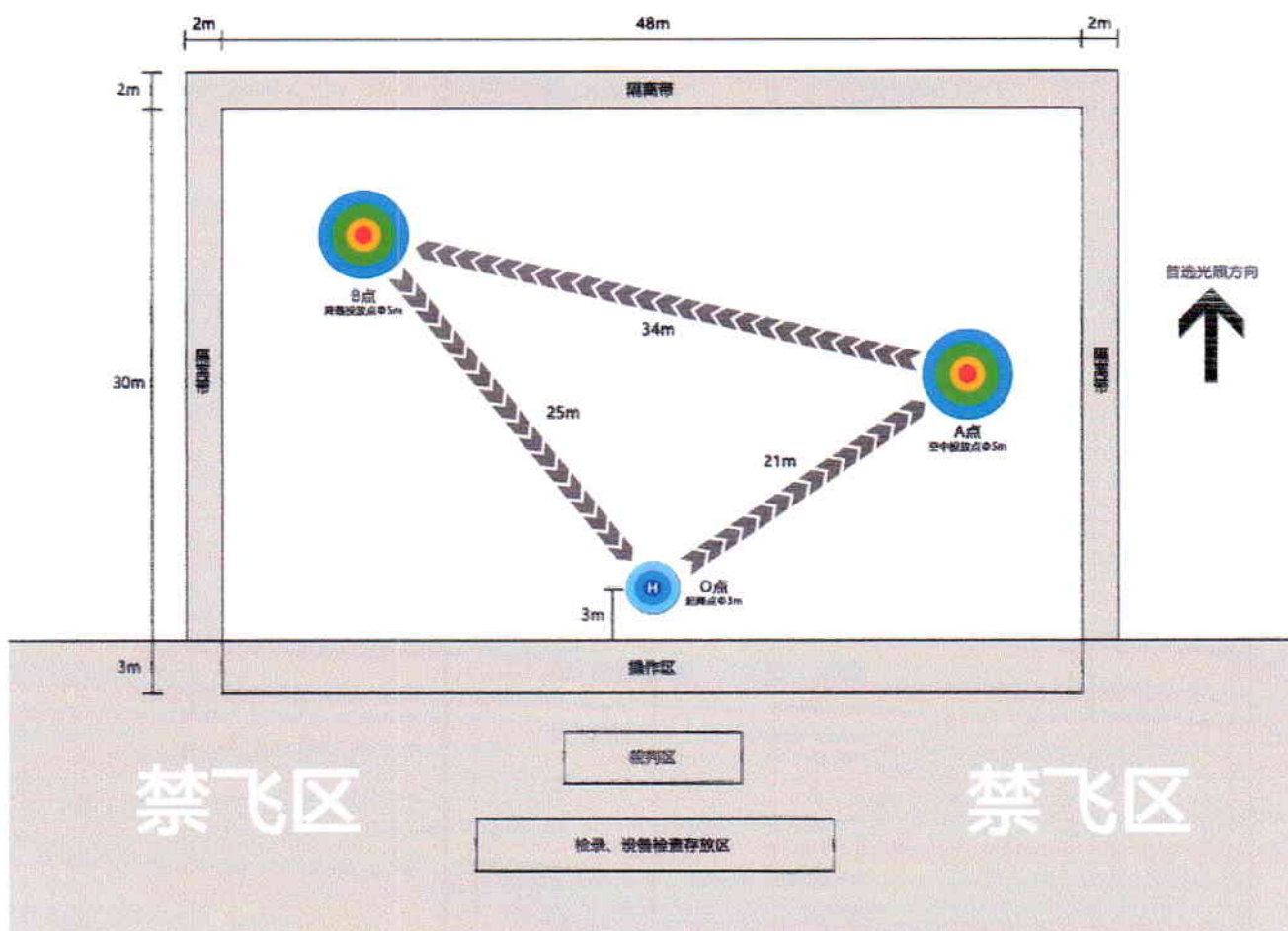
无人机飞手：比赛过程中在操作区驾驶无人机进行比赛。

飞行助手：比赛过程中在操作区内辅助飞手进行比赛，但不允许以任何方式接触遥控器或参与控制无人机。

场外观察手：比赛过程中在隔离带之外的区域辅助飞手进行比赛。

每支参赛队应至少保证三名选手参赛，其中飞手一名，其余选手自行选择职务。

三、竞赛场地：



场地设立飞行区、操作区、裁判区、检录设备检查存放区。比赛飞行区 48×30 米，三面设宽度两米的禁飞隔离带，无人机仅允许在飞行区内飞行，其余均属于禁飞区。操作区 48×3 米，参赛队飞手和飞行助手仅可在操作区内活动。

场地内设立无人机起降点 O 点，空中投放点 A 点和降落投放点 B 点。O 点到 A 点距离 21 米，A 点到 B 点 34 米，B 点到 O 点 25 米。O 点距离边界 3 米。



H 投放点



A\B 投放点

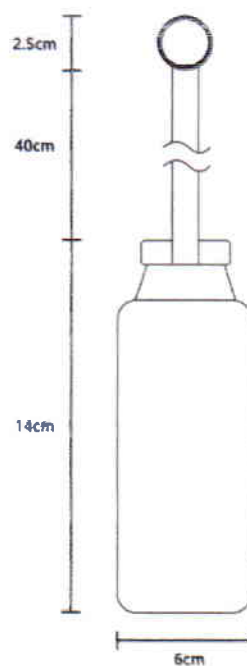
H 点外直径 3 米，共分为三个得分区域，直径分别为 1 米、2 米、3 米。对应分数 20 分、10 分、5 分。

A\B 投放点外直径 5 米，共分为五个得分区域，直径分别为 1 米、2 米、3.5 米、5 米。对应分数 30 分、20 分、15 分、10 分。

四、抛投物规格：

竞赛过程中每架无人机需要投放两个抛投物，抛投物由组委会统一提供，抛投物规格如下：

抛投物由瓶身、挂带和挂环组成；瓶身为尺寸约 $6 \times 6 \times 14\text{cm}$ 左右的方形饮料瓶；挂带长度约 40cm，质地为软性挂带；挂环



为直径 2.5cm 的金属圆环。

比赛时内部灌装自来水，单个抛投物重量为 250g，两个抛投物共计 500g。

五、参赛无人机要求：

1. 比赛不限制无人机旋翼数量，但轴距（对角电机中心点间距）不得超过 80 厘米，总重量（含电池不含抛投物）不得超过 7kg。具备必要的安全功能（失控返航、遥控器控制锁定与解锁等）。

2. 禁止使用任何商业品牌一体机（如大疆悟、精灵、Spark、Mavic 系列，极飞 C 系列，普宙 02、Byrd 系列，派诺特 ANAFI，零度探索者、DOBBY 等产品）。但允许使用商业品牌的非一体机（如大疆 F450、F550 等）。

3. 参赛无人机允许使用开源飞控或自主研发飞控（如 PIXHAWK、APM、MWC、PPZ、CC3D、QQ、玉兔、KK 等等），禁止使用商用飞控（如大疆悟空/N3/A2/A3、拓攻 T1/M2、极翼 P2/K3 等系列产品）。

4. 参赛无人机允许使用 GPS、超声波、光流等定位设备，禁止使用 RTK 定位。

5. 参赛无人机为单人手动控制，且不允许使用摄像头和无线图像传输设备，禁止使用地面站等进行自动控制。

6. 参赛无人机禁止使用金属螺旋桨。

7. 参赛无人机使用的所有设备必须与提交的设备清单上完全一致。

8. 选手可携带相同配置无人机作为备机使用。

六、竞赛流程与规则：

1. 比赛前组委会根据选手提交的设备清单重新审核每组设备，审核完毕后所有设备（含无人机、遥控器、电池）全部关闭电源在储存区存放，比赛过程中除正在参加比赛的队伍，其余任何人禁止持有或打开遥控器。赛前 30 分钟静场净空。

2. 比赛中只允许裁判员、有关工作人员进入飞行区。参赛选手及其助手在裁判员允许的条件下可以进入飞行区。

3. 比赛时，经检录处 3 次检录点名不到者，视作该轮比赛弃权。参赛队不论何种原因耽误比赛责任自负。

4. 参赛选手禁止使用电子通信设备沟通。

5. 选手在场外调试、安装好两个抛投物后放置在飞行场地 0 点，并举手向裁判示意准备完毕。听到哨声后参赛选手操作无人机起飞，无人机离地开始计时。

6. 无人机起飞后原地上升至 5 米高度。无人机飞行高度全程保持在 5 米以上，10 米以下。无人机飞行至 A 点上空后在空中抛下第一个抛投物，按照抛投物第一次触地位置计算得分。

7. 无人机飞行至 B 点上空后降落在地靶上，无人机完全降落后投下第二个抛投物，按照抛投物标志点最终在地靶的投影位置计算得分。每队只有一次降落机会，无人机任何部位触地既判定降落，无人机完全降落后方可投下第二个抛投物，禁止无人机触地后复飞，出现此情况判定 B 点得分无效。

8. 无人机重新起飞上升至指定高度后返回 0 点降落，

螺旋桨停转后按照无人机几何中心在地靶的投影位置计算得分。每队只有一次降落机会，无人机的任何部位触地既判定降落，禁止无人机触地后复飞，出现此情况判定 0 点降落得分无效。螺旋桨停转随即停止计时。

9. 每个参赛队有两次飞行机会，两次机会连续进行，可更换电池，每次飞行最长时间不得超过 10 分钟，超时则比赛结束，记录已完成的分数。

10. 飞行过程中出现抛投物中途掉落，经判定后若因为抛投物本身原因导致，参赛队可申请重新比赛；若非抛投物本身原因，则按触地位置计算。

11. 比赛顺序不得更改，漏做、顺序错误均判定零分。

12. 无人机仅可以在飞行区内飞行，超出飞行区边界则判定本轮比赛结束，记录已完成的分数。

13. 若出现中途坠机、损坏等情况无法继续进行比赛，则本轮结束，记录已完成的分数。选手可使用相同配置的备机进行下一轮。

14. 比赛所用无人机均要符合本届比赛对设备的所有要求，不满足要求的器材不得参赛。

15. 参赛队仅可以使用本队的参赛设备，禁止使用其他参赛队设备，禁止多支参赛队共用参赛设备。

16. 参赛无人机的审核采用自审、集中审核、抽审和复审等方法。审核不合格者取消该项目比赛资格。取得名次的无人机必须进行复审，复审不合格者取消该项目比赛成绩。

17. 遇能见度差、气象条件改变或其它不适合比赛的原

因，总裁判长有权决定更改竞赛日程、赛场、比赛轮次。

18. 各参赛队在比赛过程中，如发生下列行为，将视为严重犯规，执行裁判长有权视其情节轻重给予警告、取消该轮成绩直至取消全部比赛资格的处罚。

18.1 比赛中故意妨碍、影响他人竞赛，故意损坏他人设备。

18.2 比赛过程中，弄虚作假，破坏赛场纪律，不听从裁判员劝导，妨碍竞赛正常进行。

19. 以下情况该轮成绩判为零分：声明弃权；起飞点名三次未到；在比赛时间内未能起飞；其他严重犯规。

20. 比赛中遇争议时，各参赛队须由领队向裁判委员会提出。现场急待解决的问题可由领队向有关裁判长口头提出，但不得妨碍竞赛的进行。凡是与竞赛成绩有关的意见应在竞赛成绩公布后一小时内向总裁判长提出。在总裁判长答复后如仍不满意，一小时内可以书面形式向仲裁委员会提出申诉，过时不予受理。

21. 起飞前参赛选手须向裁判员举手示意申请起飞。否则，未计成绩由参赛选手自行负责。

22. 领队应按要求参加竞赛工作会议，可以对规程、规则等事项提出咨询。遇争议或异议时，按组委会的决议执行。

23. 竞赛过程中参赛选手出现的设备损坏、第三方损失，均由参赛队自行承担。

七、评分标准：

比赛项目	评分要素	评分标准	得分
无人机定点 投放 (100分)	A点空中投放精准度 (30分)	直径1m圈内	30分
		直径1m圈外, 2m圈内	20分
		直径2m圈外, 3.5m圈内	15分
		直径3.5m圈外, 5m圈内	10分
		直径5m圈外	5分
	B点降落投放精确度 (30分)	直径1m圈内	30分
		直径1m圈外, 2m圈内	20分
		直径2m圈外, 3.5m圈内	15分
		直径3.5m圈外, 5m圈内	10分
		直径5m圈外	5分
	O点降落精确度 (20分)	直径1m圈内	20分
		直径1m圈外, 2m圈内	10分
		直径2m圈外, 3m圈内	5分
		直径3m圈外	0分
	全程飞行状态 (20分)	高度基本保持不变, 轨迹平滑, 速度均匀	16-20分
		高度稍有变化, 轨迹有波折, 速度稍有起伏	11-15分
高度明显变化, 轨迹有波折, 速度明显起伏		6-10分	
飞离规定高度、轨迹偏移明显		0-5分	

参赛队成绩以得分高低决定排名，得分相同则比赛用时少的队伍排名靠前。每个参赛队有两次飞行机会，两次机会连续进行，取得分高的一轮及该轮所用时间作为最终成绩。