



2023年北京国际航空航天模型邀请赛
暨北京市青少年航空航天模型锦标赛

规
则

北京市模型运动协会

2023年4月

竞赛项目

一、航空模型 A 组项目

- (一) 手掷遥控滑翔机 (F3K)
- (二) 遥控纸飞机任务
- (三) 遥控火箭助推滑翔机 (S8C)
- (四) 微型电动自由飞竞时赛 (P1E-C)
- (五) 橡筋动力直升机竞时赛 (P1F)
- (六) 弹射模型滑翔机竞时赛 (P1T)
- (七) 手掷飞机直线距离赛 (P1S 直)
- (八) 无人机竞速 (第一视角)
- (九) 多轴无人机障碍飞行

二、航空模型 B 组项目

- (十) 二级遥控直升机特技 (P3C-2)
- (十一) 手掷滑翔机三人接力
- (十二) 遥控电动模型滑翔机甲 (P5B)
- (十三) 遥控电动模型滑翔机乙
- (十四) 遥控弹射滑翔机 (P3T)
- (十五) 一级牵引模型飞机 (P1A-1)
- (十六) 一级橡筋模型飞机 (P1B-1)
- (十七) 初级橡筋动力滑翔机竞时赛 (P1B-0)
- (十八) 橡筋动力扑翼飞机
- (十九) 遥控电动直升机

竞赛通则

一、竞赛的一般规定

(一) 参加比赛的模型必须符合技术要求。可以采用自审和抽审的方法审核模型，合格后做上标记。取得名次的模型要进行复审，复审不合格者成绩无效。

(二) 每架模型只能由一名运动员用来参加比赛。

(三) 每名运动员在比赛中可以用 2 架模型(特别规定的项目除外)。除机翼、机身和尾翼外，备用零件数量不限，并且可以互换，但更换后仍需符合要求。

(四) 禁止使用金属螺旋桨。凡是危及安全、妨碍比赛的模型或装置，裁判长有权禁止使用。

(五) 比赛开始前 15 分钟静场、净空。同时在待飞区开始检录，隔 1 分钟点名 1 次，核对运动员和模型；3 次点名不到者，该轮比赛成绩作弃权论。

(六) 按项目规定入场的助手只限于做协助工作。

(七) 以下情况该轮判为零分：声明弃权、检录三次点名或入场点名未到及规则规定应判为零分的情况。

(八) 排列个人名次时，若无具体规定，成绩相同者名次并列。团体赛记分和名次排列方法按规程执行。

(九) 无线电遥控评分类项目的成绩评定。

(十) 采用 10 分制评分，可用 0.5 分。每个动作得分为： K （难度系数） \times 裁判评分。每个动作舍去最高和最低的得分，再计算平均值。

各动作的得分之和为该轮比赛成绩。

(十一) 比赛采用千分制的方式计算。把每轮最高得分选手的总分记为 1000 分。其余选手的得分依照下式换算：换算得分 = $1000 \times (P / P_w)$ ， P = 该名选手的得分（原始分） P_w - 该轮中最高原始分。

(十二) 总裁判长可根据竞赛场地的气象条件、场地状况或其它不可克服的原因等情况，决定比赛的轮次；提前或推迟比赛；某轮次的最大留空测定时间。改变必须在赛前或该轮开始前宣布。

(十三) 运动队应遵守比赛纪律、尊重裁判、服从裁判，不得影响裁判工作，对有上述情况者的运动员或运动队，竞赛组织者可视情节予以批评、警告直至取消比赛资格等处分。

(十四) 运动员对裁判工作有异议时，有权通过领队以书面方式向大会提出。对成绩名次评定有异议时，应在公布成绩后 1 小时内以书面形式提出。

二、遥控项目一般规定

(一) 比赛轮次及成绩评定

1. 比赛进行两轮。按照各项目要求评定名次。
2. 比赛时间结束后 1 分钟仍未着陆，该轮成绩为 0 分；模型着陆时与参赛选手相碰、模型着陆触地后解体或掉落零件则着陆分为 0 分。

(二) 事故及备机的使用

1. 比赛过程中模型发生碰撞、触地可以继续飞行；在空中掉落零件的应立即着陆、修复后将模型放回起飞区重新起飞；如发生坠地且

不能自主起飞，可以由选手将模型放回起飞区重新起飞，继续完成剩余任务；以上情况比赛时间均不停止，连续计时。

2. 每轮比赛允许使用两架模型，比赛中如主机发生故障，可以使用备机继续比赛，但必须沿用之前的动力电池、返回起飞区域起飞；如主备机均发生故障，且在比赛时间内无法修复，则比赛终止。

3. 着陆点确认：除特殊规定外，比赛中的着陆点评分是以模型静止后机头最前端垂足为着陆点，直升机及多轴模型项目以起落架为准；除特殊规定外，着陆应是一次完成，如着陆点位于两个区域分界线上，则计入高分区。

4. 停止计时：除项目有特别规定外，固定翼以模型着陆停止滑行静止后停止计时，直升机及多轴类以模型着陆后螺旋桨停止转动后停止计时。

5. 遥控器：遥控模型的遥控对频必须使用 2.4GHz 跳频技术，必须具备完全的抗干扰能力。

三、竞时项目的一般规定

（一）运动员放飞或脱钩时，可以助跑和跳跃，但不得在台、架、建筑物上放飞或脱钩。

（二）在比赛时间内起飞、脱钩的飞行均为正式飞行。比赛时间内的留空时间为模型有效飞行时间。

（三）模型飞行过程中解体或脱落零件，其中任何一个零件先触地即终止计时。

（四）模型碰到障碍物后下坠，落到地面终止计时。

（五）模型飞行过程中，在障碍物上停止前进运动或飞出视线，应停止计时。如 10 秒内继续飞行并重新看见，应连续计时，中断时间应包括在留空时间之内。

（六）模型飞行过程中与其他模型或牵引线相碰，运动员可以认可该次飞行成绩，也可以申请重飞，重飞应在该轮比赛时间内进行。如比赛时间已到，可以延长 1 分钟。

（七）留空时间的计时单位为秒，保留 2 位小数。每轮飞行时间均达到计时最大限时，以第二轮超出计时最大时限以外的时间评定名次。

（八）每次比赛飞行 2 轮，以每轮成绩之和为正式比赛成绩；成绩之和相同，则以最高 1 轮成绩确定名次，若再相同则名次并列。飞行时间长者名次列前。

竞赛规则

一、航空模型 A 组项目

(一) 手掷遥控滑翔机 (F3K)

1. 定义:

指由运动员在地面使用无线电遥控设备操纵控制的没有动力装置,通过固定在模型机翼上的手柄销,用手抛掷升空,空气动力作用在固定的翼面上而产生升力进行滑翔的模型飞机。

2. 技术要求:

(1) 翼展长度不得超过 1.5 米,其重量不得超过 600 克,机头前端半径不小于 5 毫米。

(2) 用于抛模型的手柄销必须是硬质材料,且与模型成为一整体,长度不大于半个翼展,且不可展开或回放。在模型起飞前后,不再与模型为一整体的结构不能使用。

3. 比赛方法:

(1) 每名选手应完成 A 和 B 两个科目的飞行,每个科目飞行一轮。

(2) 第一轮飞行科目 A,比赛需完成 3 次正式飞行,每次比赛由执行裁判统一发出开始和结束的音响信号。每名运动员需在每次飞行发出的开始信号后 5 秒内起飞。比赛开始信号响起即开始计时至模型着陆静止,留空最大测定时间为 180 秒,超出则不计时。每秒换算为 1 分。本次飞行最大测定时间结束信号响起同时开始计 30 秒准备时间,30 秒后开始第二次飞行,再接第三次飞行,方法相同。

(3) 第二轮飞行科目 B，每名运动员在 7 分钟比赛时间内飞行数量不限，但只记录最后一次飞行的成绩。最大飞行时间限制为 300 秒，每秒换算为 1 分。任何一次模型的起飞，都将撤销前一次的飞行成绩。

4. 助手：

允许有 1 名助手进场，但不能操纵和接触模型。

5. 起飞、降落方式：

所有运动员起飞，降落必须在指定的（50 米×50 米）起降区域内。需在起飞号位起飞，飞行中可以离开起飞号位。模型着陆静止后至少有任何一部分在起降区域内或与起降区域边界线重叠，允许运动员双脚在起降区域内进行捕获降落模型，否则按模型降落在起降区域外处理。

6. 成绩评定：

(1) 科目 A 成绩为 3 次飞行留空时间得分之和。科目 B 成绩为最后一次飞行的得分。以 2 轮换算得分成绩之和为运动员的正式成绩，排列名次。若遇成绩相同，则以其中较好一轮成绩评定名次。

(2) 每轮成绩是该轮原始分。以每批次为单位按原始分比例换算为正式得分，即：每批次最高原始分换算为最高得分 1000 分，其他运动员成绩按以下公式： $\text{换算得分} = 1000 \times (P/P_w)$ P=该名选手的得分（原始分）， P_w =同批次最高原始分。

7. 下述情况该次飞行成绩为 0 分：

(1) 飞行中零件掉落。

- (2) 模型空中或着陆时解体。
- (3) 发出的开始音响信号后 5 秒内未起飞。
- (4) 模型降落在着陆区域外。
- (5) 比赛时间结束后 30 秒仍未着陆。
- (6) 模型着陆时与本队运动员或其助手相碰。

(二) 遥控纸飞机任务

1. 技术要求：比赛模型自制。模型翼展 1.0 米（误差不超过±50 毫米），机身长在 800—1000 毫米之间，主体结构材质为 KT 板，基本形状如图 1 左上角；以电动机为动力，动力电池限用不大于 11.1 伏（3S）2200 毫安时的锂聚合物电池。

2. 比赛模型：选手自备。

3. 比赛场地（见图 1）：半圆形拱门宽 10 米、高 4 米，两个拱门中点相距 30—40 米左右；4 个立柱高度为 4—7 米左右，间隔 15 米左右；在每一个任务区地面垂直于飞行方向均设置有应急起飞线。

4. 比赛时间：每轮比赛时间为 3 分钟。自选手点名进场即开始计时。

5. 比赛方法：

(1) 选手需站在操纵区完成起飞，之后可以跟随操纵模型，但是模型不得飞越安全线；

(2) 如图示依次完成任务。模型起飞后从右侧立柱开始依次绕柱飞行，绕过第四个立柱后穿越远端拱门，然后如图示再次绕柱飞行，

之后再完成近端的拱门穿越为成功飞行一圈。如此完成两圈的飞行，第二次穿越拱门后记录飞行时间；

(3) 未完成绕飞、穿越的任务必须补做后再继续下面的任务，否则该圈次飞行无效，以重回第一个任务开始再记圈；

(4) 比赛中模型坠落复飞者，需在上一个任务区应急起飞线后起飞。

6. 成绩评定：

(1) 每轮比赛以完成两圈飞行的用时作为该轮成绩，用时短者名次列前。

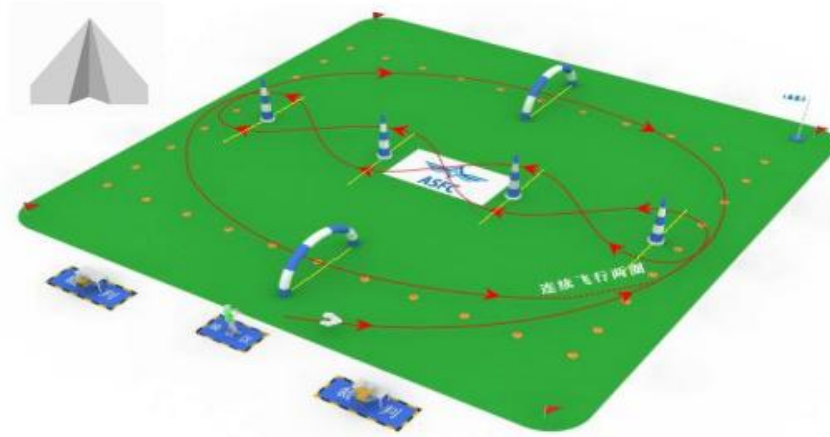
(2) 比赛时间结束后未完成两圈者以实际完成任务数及用时作为该轮成绩，在完成比赛任务选手之后依次排定名次。

7. 允许一名助手进场，助手不得操纵模型。

8. 判罚：

(1) 选手必须在模型机头及其他尖锐的结构部位做必要的防撞处理，若因未做处理或处理不当在比赛中损坏比赛道具的将依损坏程度给予终止该轮比赛、该轮比赛判为零分直至取消比赛成绩的处罚；

(2) 比赛中模型飞越安全线者，终止该轮比赛，记录实际完成任务数及用时作为该轮成绩。



(图 1)

(三) 遥控火箭助推滑翔机 (S8C)

1. 技术要求：比赛模型为以模型火箭发动机为动力遥控模型滑翔机模型，主体材质为 EPO 泡沫、碳纤维加强件、塑料；翼展 750 至 850 毫米、机身长 600 至 700 毫米；使用 C 级模型火箭发动机。

2. 比赛场地：根据参赛人数确定号位安排。

3. 比赛时间：每轮比赛时间为 3 分钟。自选手点名进场即开始计时。

4. 比赛方法：

(1) 留空时间：最大测定值为 120 秒。超过最大测定留空时间每 1 秒扣 1 分。

(2) 着陆定点分：以模型着陆停稳后机头最前端的垂足确定。垂足距靶标 5 米以内得 50 分；垂足距靶标 10 米以内得 40 分；垂足距靶标 15 米以内得 30 分。

5. 成绩评定:

(1) 留空时间与定点得分之和为比赛成绩。

(2) 比赛进行两轮，以较高一轮成绩为个人比赛成绩并确定名次。得分高者名次列前。如成绩相同，则以另一轮成绩确定名次；仍相同，则比赛成绩并列。

6. 判罚:

(1) 以下情况着陆定点分判为零分：超过留空时间（120 秒）最大测定值 30 秒未着陆；留空时间（动力时间+滑翔时间）不足 30 秒；着陆时碰触到选手或其助手。

(2) 比赛时间结束后 1 分钟仍未着陆，该轮成绩为 0 分

(四) 微型电动自由飞竞时赛 (P1E-C)

1. 技术要求:

(1) 翼展: $\leq 300\text{mm}$

(2) 机身长度: $\leq 300\text{mm}$

动力电:限制使用 5 法拉以下电容(电容尺寸不得大于直径 11mm, 长度 21mm) 电机不限。

(3) 起飞重量 ≥ 7 克

2. 比赛方法:

(1) 模型出手，即为正式飞行开始计时，模型着陆静止，停止计时。每轮比赛时间为 4 分钟，比赛不设助手。

(2) 第一轮以 30 秒为最大飞行成绩，第二轮记录绝对飞行时间。

3. 成绩评定：

比赛进行两轮，以两轮比赛成绩之和作为比赛成绩排定名次，得分高者名次列前。如名次相同，则以单轮成绩较高者名次列前。如再相同，则并列。

（五）橡筋动力直升机竞时赛（P1F）

1. 技术要求：

机身长度不大于 300mm。

2. 比赛方法：

（1）模型出手，即为正式飞行，开始计时。模型着陆静止，停止计时。

（2）每轮比赛时间为 5 分钟，比赛不设助手。

（3）第一轮以 60 秒为最大飞行成绩，第二轮记录绝对飞行时间。

3. 成绩评定：

比赛进行两轮，以两轮比赛成绩之和作为比赛成绩排定名次，得分高者名次列前。如名次相同，则以单轮成绩较高者名次列前。如再相同，则并列。

（六）弹射模型滑翔机竞时赛（P1T）

1. 定义：

以拉伸的橡筋材料提供动力，由空气动力作用在翼面上产生升力的航空模型。

2. 技术要求:

- (1) 模型为非金属材质;
- (2) 最大翼展与弹射把手均须不大于 300 毫米;
- (3) 必须加装安全橡胶机头套;
- (4) 配重须封闭在机头内 (不可随意加减)。

3. 比赛方法:

(1) 每轮比赛 120 秒, 出手即为正式飞行。自释放模型开始计时, 模型着陆停止计时。

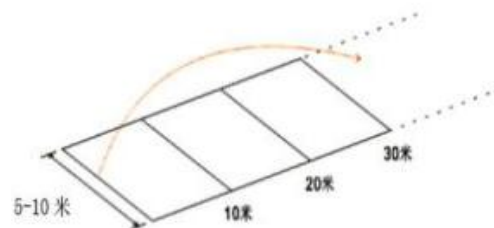
(2) 比赛进行两轮, 每轮比赛 3 分钟。第一轮最大测定时间 30 秒, 第二轮最大测定时间为模型留空绝对时间。两轮成绩之和为该选手比赛总成绩, 总成绩高者名次列前。成绩相同看单轮成绩, 成绩高者列前, 如相同则并列。

(3) 须离待飞区和裁判员 10 米以外弹射起飞, 不得借助其他器械。该项目不设助手。

(七) 手掷飞机直线距离赛 (P1S 直)

1. 技术要求:

- (1) 翼展: $\geq 200\text{mm} \leq 300\text{mm}$
- (2) 机身长度: $\leq 400\text{mm}$
- (3) 飞行重量: ≤ 20 克
- (4) 配重须封闭在机头内 (不可随意加减)。



2. 比赛方法:

(1) 比赛场地边线长 30 米（可以延长），端线宽 5-15 米。（根据场地实际情况调整端线宽度）

(2) 每轮比赛时间 60 秒。单向飞行 2 次（每人需备两架模型，比赛时依次投出），模型出手即为正式飞行，以模型着陆停稳时机头在地面的垂足到起飞线的垂直距离为单程成绩。单位为米，保留 2 位小数。

(3) 两架模型均着陆停稳，裁判员对最远模型测距后为该轮成绩由本人签字并拣取模型离场。

3. 成绩评定：

比赛进行两轮，两轮成绩之和作为比赛成绩排定名次，得分高者名次列前。如名次相同，则取较高一轮成绩比较确定排名。如再相同，则并列。该项目不设助手。

4. 判罚：

以下情况成绩无效：放飞时踩线或跨线、模型任意部分着陆在边线或其延长线之外、模型飞行或着陆滚转 180 度、均为无效成绩，记为 0 分。

（八）无人机竞速赛（第一视角）

1. 项目介绍

在规定的场地和时间内，运动员以第一视角、使用无线电遥控设备操纵无人机，按规定路线顺序穿越赛道障碍进行的个人竞速比赛。

2. 比赛场地

(7) 无人机必须安装 LED 灯，方便运动员辨别无人机姿态

(8) 运动员必须使用 FPV 眼镜参加比赛。

4. 竞赛时间

每轮比赛时间为 3 分钟。

5. 竞赛方法

运动员需在“操控区”内通过图传设备传回的画面，操纵无人机从“起飞台”出发，完成规定障碍物的穿越飞行后返回“着陆区”。

(1) 每轮比赛最多四名运动员同时进行比赛；

(2) 运动员需在操纵区内指定位置操纵无人机；

(3) 运动员上场后需与裁判员核对信息，检查图传信号，出现干扰情况及时提出，一旦裁判宣布比赛开始运动员不得以任何理由提出终止比赛；

(4) 飞行中是否成功完成障碍以监视器图像、裁判视觉评判为准；

(5) 每轮竞赛开始由定时器或裁判员给出“准备、起飞”口令后起飞。

(6) 运动员操纵无人机沿规定路线穿越障碍，飞行 2 圈后着陆在“着陆区”；

(7) 漏过的障碍物必须返回重新穿越，否则后续飞行无效。

(8) 每名运动员可以携带一名助手入场，帮助放置无人机或故障排除，不得操纵无人机，并于赛事进行中帮助选手判断当时情况。

6. 成绩评定

每轮比赛以开始计时，到着陆完成停止计时所记录飞行时间作为该轮得分，每秒换算成 1 分（精确到 0.01 分），分值越小成绩越好。如两轮均未完赛，则以障碍物完成数作为比赛成绩。

7. 判罚

（1）起飞：

①准备时间结束后，由定时器或裁判发出“准备，起飞”的口令并开始计时，运动员即可开始操控无人机进行比赛。

②在“起飞”口令前，无人机离开起飞区域则认定为抢跑，选手需重新比赛。第一次抢跑对选手予以警告，第二次抢跑取消该轮成绩。

（2）着陆：

①完成飞行比赛任务后，回到起降区着陆。

②无人机安全着陆、螺旋桨完全静止后停止计时，计时精确到 0.01。

③无人机如果没有着陆在着陆区（着陆区是高台），则视为着陆无效，运动员需重新着陆，在此期间，计时不停止。

（3）运动员进场后超过 1 分钟无人机仍未做好准备，将取消本轮竞赛资格。

（4）赛场设置高度为 4 米的边界护网，无人机第一次飞出边界予以警告，第二次则取消本轮成绩。

（5）比赛中无人机坠地可以复飞则连续比赛，若超过 20 秒仍未复飞则比赛终止，计最长飞行时间。

8. 其他

参照总则和一般规定。

(九) 多轴无人机障碍飞行

1. 定义:

使用遥控飞行器为电机轴距对角线不超过 150mm 的四旋翼飞行器,该机必须佩带旋翼保护罩,所用动力电池为 1S; 标定电压为 3.7v。飞行器起飞后围绕相距约 4 米、高 3 米的两根标杆及其垂直延长线,完成 3 个完整的“8”字绕标飞行任务,并降落到起降区内的竞速赛。

2. 场地设置:

比赛在室内进行,场地设立相距约 4 米的两根标杆,标杆高度约为 3 米。

3. 比赛方法:

(1) 参赛选手须在安全区内操纵模型,每轮比赛时间为 120 秒,参赛选手上场申请起飞,裁判员发令后飞行器从 1.5 米×1.5 米的起降区内起飞离地开始飞行计时,飞行器在起降区内安全着陆并停稳,裁判员终止飞行计时,完成飞行任务用时短者为最好成绩。

(2) 运动员操纵飞行器进入航线须从外侧向内绕飞第一个标杆,从内侧向外侧绕飞第二个标杆,直到完成三个完整的水平“8”字绕标飞行任务,并在起降区内着陆停稳,裁判员终止飞行计时,运动员退场本轮比赛结束。

(3) 飞行过程中飞行器发生触地、碰撞标杆,如不影响飞行,

则连续记时。如果比赛过程中人工触碰或干预飞行器飞行，则本轮比赛结束，本轮比赛为 0 分；

(4) 飞行过程中飞行器如有零件脱落或飞行器硬着陆损坏不能继续飞行，或未着陆在起降区内停稳，本轮比赛为 0 分；

(5) 飞越安全线，本轮比赛判为 0 分；

(6) 在 120 秒内没有完成比赛，本轮判为 0 分。

4. 成绩评定：

比赛进行两轮，取一轮最好成绩作为比赛成绩排定名次，用时短者排名列前；如名次相同，则以另一轮成绩排定名次；如再相同，则并列。

二、航空模型 B 组项目

(十) 二级遥控直升机特技 (P3C-2)

1. 定义：指靠绕假想的垂直轴旋转的动力驱动旋翼系统而获得升力和水平推力并由运动员在地面用无线电遥控设备操纵的模型飞机。

2. 技术要求：可使用活塞式和电动发动机，模型以电动机为动力时，电池电压不大于 25.2V (6S)。模型以内燃机为动力时，发动机工作容积无限制。起飞重量不大于 6.5 千克（不包括燃料，含动力电池），旋翼直径小于等于 1500 毫米，其余须符合航空模型总则中模型直升机竞赛规则的有关规定。允许使用无副翼系统。

3. 场地：同国际级遥控直升机特技 (F3C)。

4. 助手：允许 1 名助手入场，助手不得启动发动机和操纵模型。

5. 正式飞行定义：模型起飞离陆即为正式飞行。每轮竞赛每名运动员在比赛时间内，只准 1 次正式飞行。

6. 比赛要求：

(1) 每轮比赛时间为 6 分钟。进场后有 1 分钟准备时间，1 分钟后即开始计比赛时间，超过规定时间所做的动作不予评分。

(2) 飞行动作必须按规定顺序进行，漏做、补做无效。做每一个动作前，运动员或助手 须向裁判员大声报告动作开始，不报告的动作视为漏做。

7. 裁判：可由 3—5 名裁判员给运动员评分

8. 成绩评定：

(1) 采用 10 分制评分，可用 0.5 分。每个动作得分为： $K(\text{难度系数}) \times \text{裁判评分}$ 。每个动作舍去最高和最低的得分，再计算平均值。各动作的得分之和为该轮比赛成绩。

(2) 比赛采用千分制的方式计算。把每轮最高得分选手的总分记为 1000 分。其余选手的得分数依照下式换算：换算得分= $1000 \times (P/P_w)$ P =该名选手的得分（原始分） P_w =该轮中最高原始分。

(3) 比赛进行 2 轮，以 2 轮成绩之和为运动员的比赛成绩，若成绩相同，则以较高一轮成绩评定名次，再相同则名次并列。

9. 动作顺序和要求：

(1) 四位悬停（逆/逆风） $K=1.5$ 模型从起降区垂直起飞，上升至目视高度悬停至少 2 秒，机体向同方向依次作四次 90 度缓慢自转并在每个 90 度位置悬停 2 秒以上；然后降落在起降区内。

(2) 垂直三角形带 180 度自转（逆/逆风） $K=1.5$ 模型从起降区起飞至目视高度停悬至少 2 秒，水平匀速后退至 1 号（2 号）旗正上方悬停，自转（方向不限）180 度后悬停，向后沿 45 度角上升至起降区正上方处悬停，以 45 度角下降至 2 号（1 号）旗的正上方悬停，旋转 180 度后悬停，水平后退至起降区上方悬停，然后垂直降落在起降区内。

(3) 半圆（逆/逆风） $K=1.5$

模型从起降区垂直起飞至 2 米高度悬停至少 2 秒，模型后退飞行同时完成任意方向自转 180 度，停止于 1（或 2）号旗上方悬停至少 2 秒，模型以 $1/2$ 半径 5M 圆为轨迹后退上升、下降飞行，停止与 2（或 1）号旗上方悬停至少 2 秒，模型前进飞行同时并完成任意方向自转 180 度，停于起降区上方悬停至少 2 秒，垂直下降并着陆在起降区。

(4) 正筋斗（逆/逆风） $K=1$

模型在约 15 米高度航线上水平直线飞行至少 10 米，做一个适当大小、同半径的内筋斗，在进入的高度改出，水平直线飞行至少 10 米结束动作。

(5) 水平横滚一周（顺风/顺风） $K=1$

模型在航线上水平直线飞行至少 10 米进入，在适当的空域做一个至少 2 秒的一周横滚，滚转过程中模型直升机纵轴始终与飞行方向保持一致，改出后，水平直线飞行至少 10 米结束动作。

(6) 半滚失速倒转（逆/逆风） $K=1$

模型在约 15 米高度的航线上，水平直线飞行至少 10 米，在空域中线处拉起作 1/4 筋斗进入垂直上升，垂直爬升中做任意方向的半滚，半滚完成后模型至少还要向上飞行一个机身以上的长度；在上升结束时模型作 180 度自转，使机头垂直向下，在进入的高度以 1/4 内筋斗改出并保持 10 米以上水平直线飞行。

(7) 45 度自旋降落（逆风）K=1

航线高度在 15 米以上，开始进入熄火降落，保持均匀且稳定的下降速度，以 45 度航线向直径 1 米的圆形降落区降落。降落时脚架应完全落在圆形的降落区内。

(十一) 手掷滑翔机三人接力

1. 技术要求：以手掷为动力的模型滑翔机。模型主体材质为轻质木、塑料，翼展 190 至 210 毫米、机身长 380 至 420 毫米。

2. 比赛场地（见图 4）：在相距 15—20 米的等边三角形顶端各有一直径为 2 米的圆形投掷区。

3. 每个参赛组的队可以准备 1—3 架模型飞机进场。

4. 模型最大重量不大于 30 克。

5. 比赛时间：每轮比赛时间 2 分钟。裁判员发出比赛开始口令，计时开始。

6. 比赛方法：

(1) 每组由 3 名队员组队参加比赛。

(2) 比赛开始前 3 名参赛队员分别进入 A、B、C 三个投掷区。

(3) 比赛开始，A 区队员在投掷区内向 B 区投掷模型，待模型落地静止后，B 区队员方可离开投掷区捡拾模型返回 B 区；然后向 C 区投出模型，同前；再由 C 区投向 A 区，A 区队员捡拾模型返回 A 区后完成一个封闭圈。

(4) 模型飞入投掷区可以空中接取再继续向下一个区投掷。

(5) 可以使用捡拾的模型继续投掷，也可以使用各自的备用模型进行投掷。如所有模型全部损坏，则比赛终止。

7. 成绩评定：

(1) 每轮比赛以在规定时间内完成的封闭圈数换算成得分作为该轮成绩，每完成一个封闭圈得 3 分，得分高者名次列前。在投掷区成功接取模型一次，成绩评定时加 3 分。最后一圈模型只到达 B 区的得 1 分、到达 C 区的得 2 分。

(2) 比赛进行两轮，以较高的一轮得分作为比赛成绩排定名次，得分高者名次列前，如名次相同，则以另一轮得分排定名次，如再相同，则并列。

9. 判罚：以下情况每出现一次扣 1 圈：

(1) 投掷过程中模型解体损毁，未捡拾回所有模型零件的；

(2) 在模型着陆后没有完全静止时，捡拾模型的队员已经离开投掷区的；

(3) 选手在自己的投掷区外投掷模型的。

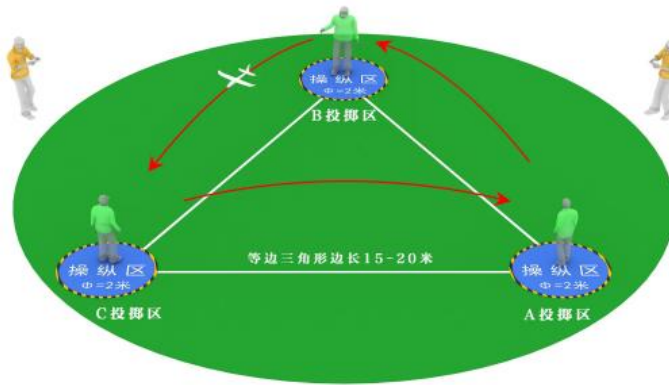


图 4

(十二) 遥控电动模型滑翔机 (P5B)

1. 定义:

由运动员在地面用无线电遥控设备操纵各舵面, 借助电动机为动力装置升空后, 空气动力作用在固定的翼面上而产生升力进行滑翔的模型飞机。

2. 技术要求:

可用各种电池做动力源, 最大标称电压为 7.4 伏。模型的外形尺寸、重量不限。

3. 助手:

允许 1 名助手入场, 助手不能操纵模型。

4. 比赛时间:

每轮比赛时间为 7 分钟。在比赛时间内须完成正式飞行的起飞和着陆。

5. 试飞次数:

比赛时间内试飞次数不限, 运动员可在飞行中或模型着陆后声明

该次飞行为试飞，声明为试飞的成绩无效。模型起飞限用一次动力。

6. 成绩评定：

(1) 每轮飞行成绩为留空时间得分与着陆定点得分之和减去动力时间分，再代入公式的换算得分。

(2) 比赛进行 2 轮，取 2 轮成绩之和为正式成绩。若遇成绩相同，则以其中较高一轮成绩评定名次，再相同则名次并列。

7. 下述情况该轮比赛成绩判为 0 分：

- (1) 飞行中零件掉落。
- (2) 模型空中解体。
- (3) 开动力次数多于 1 次。
- (4) 比赛时间结束后 30 秒仍未着陆。
- (5) 造成碰撞事故的责任者。
- (6) 着陆定点距离 50 米以上时。

8. 比赛方法和规定：

(1) 最大测量时间为 300 秒。赛前由抽签确定运动员的编组，每批次不少于 3 人。如遇频率相同，由裁判长指定运动员使用所报两个频率中的一个。比赛时间由执行裁判统一发出开始和结束的信号。

(2) 从模型出手开始计飞行时间，动力结束即终止计动力时间，模型着陆停止前进终止计留空时间。以秒为单位。每 1 秒换算成 1 分，若超过最大测定时间着陆，则每超过 1 秒扣 1 分。

(3) 着陆定点分 (Y) 以模型着陆停稳后机头在地面的垂足到靶心的距离 (X) 确定。计算公式是： $Y=100-4X$ ，其中 X 以米为单位。X、

Y 均保留 1 位小数。Y 最小值是零，不取负数。

(4) 留空时间不足 30 秒和着陆定点时模型解体的该次飞行着陆定点分无效。

(5) 模型着陆时若与运动员或其助手相碰，则该次飞行的定点分为零分，允许声明为试飞。

(6) 比赛时间结束后不计飞行留空时间和着陆成绩。

(7) 留空时间得分与定点得分之和减去动力时间分是该项目原始分。以每批次为单位按原始分比例换算为正式得分，即：每批次最高原始分换算为最高得分 1000 分，其他成绩按以下公式：换算得分 = $1000 \times (P/P_w)$ ，P = 留空得分与定点得分之和（原始分） P_w = 同批次最高原始分。

(十三) 遥控电动滑翔机乙

1. 技术要求：比赛模型为电动遥控固定翼模型滑翔机。模型主体材质为 EPO 泡沫，翼展小于等于 650mm，动力电池限用不大于 3.7V 的锂聚合物电池。

2. 比赛模型：选手自备。

3. 比赛场地：外场，根据参赛人数确定号位安排。

4. 比赛时间：每轮比赛时间为 3 分钟。自选手点名进场即开始计时。

5. 比赛方法：

(1) 模型起飞只能使用一次动力。自模型起飞开始计时，记录

动力飞行时间。

(2) 留空时间：最大测定值为 120 秒。超过最大测定留空时间每 1 秒扣 1 分。

(3) 着陆定点分：以模型着陆停稳后机头最前端的垂足确定。垂足距靶标 5 米以内得 50 分；垂足距靶标 10 米以内得 40 分；垂足距靶标 15 米以内得 30 分。

6. 成绩评定：

(1) 留空时间减动力飞行时间后的得分与定点得分之和为比赛成绩。

(2) 比赛进行两轮，以较高一轮成绩为个人比赛成绩并确定名次。得分高者名次列前。如成绩相同，则以另一轮成绩确定名次；仍相同，则进行附加赛。

7. 判罚：

(1) 以下情况着陆定点分判为零分：超过留空时间（120 秒）最大测定值 30 秒未着陆；留空时间（动力时间+滑翔时间）不足 30 秒；着陆时碰触到选手或其助手。

(2) 比赛时间结束后 1 分钟仍未着陆，该轮成绩为 0 分。

(十四) 遥控弹射滑翔机 (P3T)

1. 定义：

由运动员在地面用无线电遥控设备操纵控制，借助弹射绳装置弹射升空后，空气动力作用在固定的翼面上而产生升力进行滑翔的模型

飞机。

2. 技术要求:

(1) 最大翼展 2 米，可操纵多个舵面。

(2) 弹射绳由弹性材料与非弹性材料两部分连接组成，其中弹性材料重量不大于 100 克，非弹性材料长不小于 30 米。

(3) 弹射绳连接模型弹射钩一端，应系有能清楚判断脱钩的标帜旗。

(4) 模型机头前端部分最小半径不小于 7.5 毫米。

3. 助手:

允许 3 名助手进场，其中 1 名须在弹射绳固定端，助手不得操纵模型。

4. 比赛时间 :

每轮比赛时间为 4 分钟，在比赛时间内须完成正式飞行的起飞脱钩和着陆。每轮每批次比赛开始前，各队助手有 3 分钟进场布线时间；该批次比赛结束后，各队助手须在 2 分钟时间内将本队所有的弹射绳及固定装置清理离场。

5. 试飞次数:

(1) 比赛时间内试飞次数不限。运动员可在飞行中或模型着陆后声明该次飞行为试飞，声明为试飞的成绩无效。

(2) 弹射过程中弹射绳断裂，可作一次试飞。在规定的比赛时间内可更换弹射绳重新起飞。

6. 起飞方式:

弹射绳一端必须牢固地固定在地面上。弹射起飞须在指定的区域内进行，放飞须在离起飞线 5 米内进行。完成弹射后，须立即回收弹射绳，不得影响他人起飞。

7. 成绩评定：

(1) 每轮飞行成绩为留空时间得分与着陆定点得分之和。再代入比赛方法和规定中公式的换算得分。

(2) 比赛进行 2 轮，取 2 轮成绩之和为比赛正式成绩。若遇成绩相同，则以其中较高一轮成绩评定名次，再相同则名次并列。

8. 下述情况该轮比赛成绩判为 0 分：

- (1) 飞行中零件掉落。
- (2) 模型空中解体。
- (3) 比赛时间结束后 30 秒仍未着陆。
- (4) 造成碰撞事故的责任者。
- (5) 着陆定点距离 50 米以上时。

9. 比赛方法和规定：

(1) 最大测定值时间为 120 秒。

(2) 赛前由抽签确定运动员的编组，每批次不少于 3 人。比赛时间由执行裁判统一发出开始和结束的信号。

(3) 从模型脱钩开始计飞行时间，模型着陆停止前进终止计时。以秒为单位。每秒换算为 1 分，若超过最大测定时间着陆，则每超过 1 秒扣 1 分。

(4) 着陆定点分 (Y) 以模型着陆停稳后机头在地面的垂足到靶

心的距离 (X) 确定。计算公式是: $Y=100-4X$, 其中 X 以米为单位。X、Y 均保留 1 位小数。Y 最小值是零, 不取负数。

(5) 留空时间不足 30 秒时和着陆定点时模型解体的, 该次飞行着陆定点分无效。

(6) 模型着陆时若与运动员或其助手相碰, 则该次飞行的定点分为零分, 允许声明为试飞。

(7) 比赛时间结束后不计飞行留空时间和着陆成绩。

(8) 留空时间得分与定点得分之和是该轮原始分。以每批次为单位按原始分比例换算为正式得分, 即: 每批次最高原始分换算为最高得分 1000 分, 其他成绩按以下公式: $\text{换算得分}=1000 \times (P/P_w)$, P =留空得分与定点得分之和 (原始分), P_w =同批次最高原始分。

10. 取消比赛资格 :

弹射过程中, 弹射绳固定端脱出, 则取消该轮比赛资格。

(十五) 一级牵引滑翔机竞时赛 (P1A-1)

1. 技术要求:

(1) 最大翼展 650 毫米, 最小飞行重量 30 克。

(2) 牵引线长: 为 15 米非弹性材料。在牵引线的牵引环下, 必须设置一块面积不小于 0.5 平方分米的飘带。

2. 比赛方法:

(1) 自模型脱钩开始计时, 模型着陆停止前进终止计时。无法准确判断脱钩时判为重飞。脱钩时允许抛出牵引线, 但不允许抛出线

盘，违者该轮判为 0 分。模型带线飞行允许起飞备机。

(2) 每名运动员可以设一名助手，助手不得牵引飞机。

3. 比赛时间：

每轮比赛时间为 10 分钟。

4. 成绩评定：

每轮最长测定时间为 60 秒，每名运动员的每轮飞行时间的总和作为他的最终成绩。每轮均测定比赛时间内模型有效飞行时间，且第二轮最大测定时长为最大计时限，比赛时间到，即终止计时。每轮飞行时间均达到计时最大限时，以第二轮超出计时最大时限以外的时间评定名次，飞行时间长者名次列前。

(十六) 一级橡筋模型飞机 (P1B-1)

1. 定义：

指以橡筋材料提供动力，由空气动力作用在保持不变的翼面上而产生升力的航空模型。

2. 技术要求：

飞行重量不小于 40 克；动力橡筋最大重量 4 克。

3. 比赛时间：

每轮比赛时间为 10 分钟。

4. 正式比赛：

模型出手即为正式比赛。

5. 成绩评定：

(1) 每轮最长测定时间为 120 秒，每名运动员的每轮飞行时间的总和作为他的最终成绩。每轮均测定比赛时间内模型有效飞行时间，且第二轮最大测定时长为最大计时限，比赛时间到，即终止计时。每轮飞行时间均达到计时最大限时，以第二轮超出计时最大时限以外的时间评定名次，飞行时间长者名次列前。

(2) 自模型离手开始计时，模型着陆停止前进终止计时。

(十七) 初级橡筋动力滑翔机竞时赛 (P1B-0)

1. 技术要求:

最小飞行重量 16 克；动力橡筋最大重量 2 克。

2. 比赛方法:

(1) 模型出手，即为正式飞行，开始计时。模型着陆，停止计时。

(2) 第一轮以 60 秒为最大飞行成绩，第二轮记录绝对飞行时间。

(3) 参赛运动员在比赛前到技术审核组完成现场审核工作，未经审核器材不得参赛。比赛不设助手，同场比赛的选手亦不得相互协助。

3. 比赛时间:

每轮比赛时间为 8 分钟

4. 成绩评定:

比赛进行两轮，以两轮比赛成绩之和作为比赛成绩排定名次，得分高者名次列前。如名次相同，则以单轮成绩较高者名次列前。如再

相同，则并列。

（十八）橡筋动力扑翼飞机

1. 技术要求：以橡筋为动力的扑翼仿生模型飞机。模型需要动手完成组装调试。模型主体材质为碳钎杆、塑料，翼展 450 至 470 毫米、机身长 310 至 330 毫米。

2. 比赛方法：

（1）自模型出手即为正式飞行，开始计时，模型触地停止计时。凡在比赛时间内起飞的飞行均有效，其留空时间计时可超出比赛时间。

（2）发生以下情况应停止计时：模型飞行过程中脱落零部件或解体，任一零部件触地时；模型碰到障碍物坠落触地时；模型着陆前，如参赛选手、助手或本参赛队人员接触模型。

（3）第一轮测定绝对飞行时间，超出最长测定时间以外的留空时间为附加赛成绩。

（4）每轮最长测定时间为 60 秒。以留空时间记算成绩，留空时间精确到 0.01 秒。

（5）比赛不设助手，同场比赛的选手亦不得相互协助。

3. 比赛时间：每轮比赛时间为 3 分钟，自进场点名开始计时。每轮比赛时间均包含入场后的准备时间。允许参赛选手进场后提前绕橡筋。

4. 成绩评定：比赛进行两轮，以两轮成绩之和为个人比赛成绩并排定名次。得分高者名次列前。两轮都达到最长测定时间，则依据附

加赛成绩排定名次。

（十九）遥控电动直升机

1. 技术要求：比赛模型为微型四通道遥控模型直升机。旋翼直径 260 毫米以下、机身长 300 毫米以下，动力电池限用不大于 3.7 伏(1S) 300 毫安时锂聚合物电池。不允许使用全金属的主旋翼和尾旋翼。

2. 比赛模型：选手自备。

3. 模型数量：可带 2 架参赛机，1 号和 2 号只能在起动区内更换，且频率相同。

4. 评分：

（1）每个动作 10 分制。任何未完成的动作，都记 0 分，但需要所有裁判同意。需派裁判员观察模型是否飞越禁飞区。发生这种行为，须有明显的可见或可听信号示意，且该选手此轮 0 分。

（2）采用 10 分制评分，可用 0.5 分。每个动作得分为： $K(\text{难度系数}) \times \text{裁判评分}$ 。各动作的得分之和为该轮比赛成绩。

（3）比赛进行 2 轮动作，以较好的一轮比赛得分作为比赛成绩并排定名次。如成绩相同，则以另一轮动作成绩排定名次。

5. 动作描述总体要求：

（1）模型必须从停机坪垂直起降。着陆时必须平稳并且在停机坪的中心。

（2）在悬停动作中，所有停止必须保持最少 2 秒的间隔（特殊规定除外）。圆形和线形悬停部分必须以常速进行。

(3) 每一次旋转必须以一个固定的速率进行。

(4) 在所有的动作中，竞赛者必须站在场地中固定区域内。

(5) 动作保持速率一致、高度和指向一致。

6. 比赛时间：每轮比赛时间为 6 分钟。进场后有 1 分钟准备时间，1 分钟后即开始计比赛时间，超过规定时间所做的动作不予评分。飞行动作必须按规定顺序进行，漏做动作补做无效。做每一个动作前，运动员或助手须向裁判员大声报告动作开始，不报告的动作视为漏做。

7. 动作顺序和要求：

(1) 小学组飞行动作 (K=1)：1.2 米悬停、前后平移 0.5 米、左右平移 0.5 米、四方航线、定点着陆，以上动作不限机头指向。

(2) 中学组飞行动作 (K=1)：1.5 米悬停、前后平移 0.5 米、左右平移 0.5 米、双四方航线(即左右各一条四方航线)、定点着陆，中学组要求双四方航线机头指向。

8. 以下动作不分组：可以理解为加分动作，运动员完成规定的飞行动作后，有能力的选手可以继续飞行以下动作，一并记入飞行成绩。加分动作要求运动员参赛报名时即注明动作名称（比赛前可修改），比赛时按顺序飞行，漏做动作补做无效。

(1) 四位悬停 (K=1.5)：模型从起降区垂直起飞，上升至目视高度悬停至少 2 秒，机体向同方向依次作四次 90 度缓慢自转并在每个 90 度位置悬停 2 秒以上；然后降落在起降区内。

扣分：①模型上升、下降的过程中出现转动或位移。②自转不是 90 度。③每次悬停时间不足 2 秒钟。④模型悬停、自转过程中出现位移

和高度变化。⑤模型着陆粗暴或未落在起降区内。

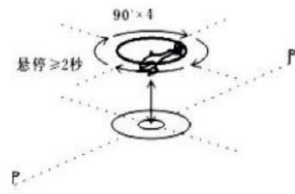
(2) 垂直三角形 (K=2): 模型从起降区起飞至目视高度停悬至少 2 秒, 水平匀速后退至 1 号 (2 号) 旗正上方悬停 2 秒, 以 45 度角上升至起降区正上方处悬停 2 秒, 以 45 度角下降至 2 号 (1 号) 旗的正上方悬停, 水平后退至起降区上方悬停, 然后垂直降落在起降区内。(三角形的大小待定, 暂定: 目视高度 1.5 米, 三角形底边长 5 米, 高 2.5 米)

扣分: ①模型上升、下降的过程中出现位移。②模型每处悬停不足 2 秒。③模型悬停、行进过程中出现位移或高度变化。④模型着陆粗暴或未落在起降区内。

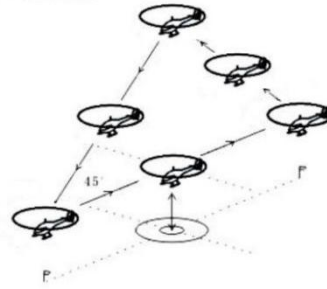
(3) 水平八字航线 (K=2): 比赛场地为 3 米 X 5 米的长方形。运动员操纵直升机从起降点起飞向左 (右) 方向飞行, 到达八字圆周六点位置后开始向远端划弧线, 按八字轨迹飞水平航线, 直至完成一个完整的八字后在起降点降落。此动作不要求机头指向。下面示意图仅为飞机飞行轨迹。

扣分: ①模型上升、下降的过程中出现位移。②模型运行轨迹不流畅。③模型悬停、行进过程中出现位移或高度变化。④模型着陆粗暴或未落在起降区内。

01. 四位悬停



02. 垂直三角形



03. 水平八字

