

中国飞行器设计创新大赛
China Aircraft Design Competition

竞赛规则

Rules



中国航空学会

Ver 20230328

目 录

竞赛通则	1
竞赛细则	6
创新载重飞行.....	6
限时载运飞行.....	11
太阳能载重飞行.....	15
固定翼无人机侦察与打击.....	19
微型固定翼限距飞行.....	24
多旋翼无人机任务飞行.....	28
航天火箭发射与返回.....	32
电动滑翔机控制飞行.....	35
机翼静载挑战.....	37
设计报告评审.....	39

竞赛通则

中国飞行器设计创新大赛本着公平、公正、公开、安全的原则，鼓励创新、节俭、自主设计制作参赛作品。各参赛单位参赛前应认真阅读竞赛通则和各项目细则。

1. 竞赛项目

1.1 竞赛分为飞行挑战、设计报告、工程验证三类竞赛方式。

1.2 飞行挑战。设置创新载重飞行、限时载运飞行、太阳能载重飞行、固定翼无人机侦察与打击、微型固定翼限距飞行、多旋翼无人机任务飞行、航天火箭发射与返回、电动滑翔机控制飞行 8 个飞行挑战项目。除太阳能载重飞行、微型固定翼限距飞行最多报名 1 个机组，其他飞行挑战项目最多报名 2 个机组。飞行挑战的成绩以裁判现场记录的客观分数评定。

1.3 设计报告。参加特定的飞行挑战项目必须提供相应的设计报告。设计报告的内容必须围绕创新载重飞行、限时载运飞行、太阳能载重飞行、固定翼无人机侦察与打击、微型固定翼限距飞行 5 个飞行挑战项目撰写。每个飞行挑战项目提交一篇设计报告，每篇设计报告最多署名 5 名作者和 2 名指导教师。设计报告的评审采用初评和终评两轮评审的制度，设计报告初评采取线上评分的方式进行，设计报告终评采取现场答辩的方式进行。设计报告的成绩由大赛执行委员会组织专家进行评定。

1.4 工程验证。以机翼静载挑战作为工程验证项目。每个参赛单位最多报名 1 个机组。工程验证的成绩以裁判现场记录的客观分数评定。

1.5 选拔赛和总决赛。根据各地区报名情况，划设东部、南部、西部、北部、中部选拔赛。选拔赛设置设计报告、工程验证和部分飞行挑战项目。参赛单位报名参加飞行挑战中创新载重飞行、限时载运飞行、太阳能载重飞行、固定翼无人机侦察与打击、微型固定翼限距飞行的，须在选拔赛中提交与所报名项目相对应的设计报告，设计报告通过初评后方有资格参加总决赛。参赛单位报名参加多旋翼无人机任务飞行、航天火箭发射与返回、机翼静载挑战的，须在选拔赛中取得一定成绩后晋级总决赛。电动滑翔机控制飞行仅在选拔赛中举办，成绩优秀的将颁发总决赛证书。竞赛方式设定一览表如下：

竞赛项目	最大报名 机组数量	选拔赛 竞赛方式	总决赛 竞赛方式
创新载重飞行	2	设计报告	设计报告+飞行挑战
限时载运飞行	2	设计报告	设计报告+飞行挑战
太阳能载重飞行	1	设计报告	设计报告+飞行挑战
固定翼无人机侦察与打击	2	设计报告	设计报告+飞行挑战
微型固定翼限距飞行	1	设计报告	设计报告+飞行挑战
多旋翼无人机任务飞行	2	飞行挑战	飞行挑战
航天火箭发射与返回	2	飞行挑战	飞行挑战

电动滑翔机控制飞行	2	飞行挑战	无
机翼静载挑战	1	工程验证	工程验证

2. 参赛选手

2.1 参赛选手必须是在校大学生或科研院所在职人员，资格审核以学信网学历信息或科研院所工作证明为准。

2.2 参赛选手必须是参与参赛项目设计、制作、装配、调试、飞行等相关工作的成员。

2.3 参赛选手以机组为单位参与竞赛，每个机组的参赛选手数量要求详见竞赛细则。

2.4 设计报告、解决方案中机组角色均为作者。飞行挑战、工程验证中机组角色分为组长和组员。

2.5 在飞行挑战中，参赛选手最多参加两个项目，操纵员即为组长且只能在一个项目中担任操纵员。在往届比赛中曾经获得飞行挑战单组第一名的操纵员，只限参加原获奖项目以外的其他项目。

2.6 更换参赛选手只能在报名截止前进行，报名截止后不再受理任何调换和替补。

3. 领队、指导教师

3.1 各参赛单位设领队 1 名，并根据报名通知要求填报指导教师。各参赛单位领队和指导教师只能在一支参赛单位内任职，不得兼任其他参赛单位的任何职务。

3.2 各参赛单位领队和指导教师须自觉遵守赛会纪律、竞赛规则和规程，服从竞赛组委会安排，同时做好本参赛单位的安全、文明、环境卫生等教育工作。

3.3 各参赛单位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，必须且只能由各参赛单位的领队向裁判和仲裁委员会提出。

4. 审核

4.1 飞行器、机械装置、电子设备等参赛作品必须符合竞赛细则中的技术要求，否则不予参赛。

4.2 报到时，组委将统一发放审核标签，由各参赛单位自行按规定填写标签并粘贴在参赛作品的主要部件上。审核合格后，由裁判员在标签上标记合格标志方可参赛。组委会有权要求参赛单位提交参赛作品的设计图纸。

4.3 比赛前，裁判员将根据竞赛细则要求审核参赛作品。比赛期间裁判员将对参赛作品进行抽审和复审。

4.4 进行较大维修改动后的参赛作品必须重新审核，审核合格后方可参赛。

4.5 机组之间不允许共用飞行器。

5. 赛场秩序

5.1 飞行挑战的赛场划分为安全区和任务区，各项目的区域划分情况详见竞赛细则。

- 5.2 比赛期间只允许裁判员、工作人员和当场比赛的参赛选手进入任务区。
- 5.3 飞行挑战开始前 30 分钟静场、静空，同时开始检录、参赛作品审核、无线电设备管制（仅部分项目）等工作。参赛选手必须按照裁判委员会规定的时间将比赛器材送交无线电设备管理处。点名后，参赛选手凭证件领取比赛器材，每轮比赛结束后须立即关机并交还管理处。详见竞赛细则。
- 5.4 飞行挑战前检录间隔 1 分钟点名 1 次，核对参赛选手和飞行器，经检录处 3 次检录点名不到者，视作该轮比赛弃权。参赛单位不论何种原因耽误比赛责任自负。
- 5.5 参赛选手进入赛场准备完毕后，须向裁判员申请起飞，经准许后方可进入正式比赛程序。
- 5.6 比赛期间如发现安全隐患，项目裁判长有权随时暂停比赛。
- 5.7 总裁判长可根据竞赛场地的气象条件、场地状况或其他不可克服的情况，决定比赛的轮次、提前或推迟比赛。改变必须在赛前或该轮开始前宣布。太阳能载重飞行的竞赛时间将根据天气情况予以调整，将在赛前通知各参赛单位。
- 5.8 竞赛期间，大会对使用图传的飞行器设备进行统一管理；不安排使用图传的项目在同一时段和相邻的场地比赛。组委会不受理任何有关图传干扰的申请。

6. 判罚

- 6.1 比赛中发生下列情况之一者该轮比赛中止，已获得的成绩有效：
- 6.1.1 在比赛中违反指导教师入场指挥相关规则的规定。
- 6.1.2 在比赛中（包括上场后的准备时间）指导教师动手调整遥控设备或碰触飞行器上的任何部件。
- 6.2 比赛中发生下列情况之一者该轮成绩判为 0 分：
- 6.2.1 飞行器未按规定时间起飞。
- 6.2.2 飞行器在空中发生零部件脱落（竞赛细则中特殊规定的除外）。
- 6.2.3 飞行器飞入安全区（竞赛细则中特殊规定的除外）。
- 6.2.4 飞行器对飞行场地重要设备造成损坏（同时承担赔偿责任）。
- 6.2.5 飞行器着陆后，未按规则要求上交应统一审核、保管的器材。
- 6.2.6 参赛作品抽审、复审不合格。
- 6.2.7 参赛选手、指导教师在比赛时违反规定且不听劝阻。
- 6.3 有下列情况之一者取消该项目比赛资格：
- 6.3.1 参赛选手操纵水平不能保证飞行安全。
- 6.3.2 使用未经审核的飞行器或修改、更换飞行器主要部件未经审核。
- 6.3.3 将载重物投放到安全区内。
- 6.3.4 有作弊行为者。
- 6.3.5 上场参赛人员与报名名单、身份不符。

6.3.6 在赛场净场、净空后直至该时段比赛结束，在赛场周边未经允许进行任何飞行器调试和飞行，不听劝阻者。

6.4 有下列情况之一者取消全队比赛资格：

6.4.1 故意影响、干扰或阻止比赛。

6.4.2 在赛前、赛中或赛后，做出任何故意干扰、胁迫裁判、其他参赛选手和参赛单位的行为。

6.4.3 违反竞赛道德与宗旨。

6.4.4 其他严重违规行为。

7. 申诉

7.1 现场急待解决的问题可由领队向竞赛项目裁判长口头提出，但不得妨碍比赛的正常进行。

7.2 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。

7.3 对 4.2 条中总裁判长答复后仍不满意的情况，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。

8. 评奖

8.1 飞行挑战、工程验证的获奖按机组成绩由高到低顺序排列，前 6 名颁发名次证书，前 3 名同时颁发金、银、铜奖牌，并按实际参赛组数的 10%颁发一等奖证书、15%颁发二等奖证书、25%颁发三等奖证书。除太阳能载重飞行、微型固定翼限距飞行项目外，各飞行挑战项目均设置团体奖项，以参赛单位 2 个机组的成绩之和由高到低顺序排列，排名在前 6 名的参赛单位颁发名次与等奖证书，其中团体第一名为一等奖、团体第二名和第三名为二等奖、团体第四名至第六名为三等奖，如成绩相同名次可并列。若参赛单位只报名单个机组，则不计团体名次。

8.2 设计报告初评的获奖按实际提交设计报告的机组数量的 10%颁发一等奖证书、15%颁发二等奖证书、25%颁发三等奖证书。获得设计报告初评前 12%的机组进入设计报告终评。设计报告终评的获奖按实际参加答辩的机组数量的 30%颁发特等奖证书。

8.3 设置优秀团队奖、优秀指导教师奖，由执行委员会评定产生。

9. 释义

9.1 操纵员：指在地面通过遥控设备控制飞行器的参赛选手。

9.2 任务区：指比赛区域。任务区包括起飞区、降落区、操纵区和为了完成任务而指定的飞行区域。

9.3 安全区：指距任务区一定距离的安全线以内的区域，根据比赛场地情况而定。安全区包括裁判员工作区、待飞区、检录区、审核区和观众区等。

9.4 示意图：指大体上反映场地、飞行器和器材的形状、相对大小、及三者之间的关系，或飞行器的飞行方式的图例。比赛场地的设置以现场的实际情况为准。

本规则的修改、补充、解释权属中国飞行器设计创新大赛执行委员会。

竞赛细则

创新载重飞行

1. 任务描述

飞行器搭载一定质量的载荷从起降区起飞，飞行至任务区上空指定高度，将载荷投放至靶标并在起降区着陆。循环往返直至比赛结束。以搭载总质量大、投放准确取胜。

2. 技术要求

2.1 飞行器的动力只允许使用总工作容积不超过指定容积的甲醇发动机（无减速器发动机限6.5cc，带减速器发动机限3.5cc）。

2.2 飞行器以滑跑的方式起飞，发动机的启动必须由飞行器自带装置自行完成，不得有人为干预，且飞行器飞行动力来源只能由搭载的内燃机提供，飞行器起飞不得借助外力或其他装置。飞行器可带动力着陆，但必须在接地后关闭发动机。飞行器接地且螺旋桨停止旋转后方可触及飞行器。

2.3 每个机组在比赛中最多使用 2 架飞行器。

2.4 飞行器载重物只能用水，载重用水不得混有提高比重的溶解物。容器为透明塑料袋，塑料袋壁厚不大于0.2mm。每次投放的各单体标准载重物上必须系有尺寸不小于1m长、0.1m宽的自备彩色飘带。标准载重物质量（包括容器）为0.5kg及0.5kg的整数倍，不足0.5kg的超过部分质量不计。

2.5 载重物由参赛单位自备，赛前须经大会审核标注。

2.6 飞行器使用的单组电池重量不得超过200g。

2.7 必须采用专用型号的高度回传装置，以在比赛时实时回传并显示飞行高度数据，供裁判判定空投高度。高度回传装置由各参赛单位自行配备。

3. 场地设置

3.1 任务区。

3.1.1 比赛场地任务区由起降区、投放区和禁区组成。起降区仅限裁判员和参赛参赛选手入内，投放区和禁区仅限工作人员入内。

3.1.2 起降区为长宽不低于100 × 20m的跑道。

3.1.3 机组在远离投放区一侧跑道边线外进行操作。位置可由机组选定。

3.1.4 投放区内设直径分别为8m、16m、30m的三个同心圆靶标。靶标圆心与跑道边线的直线距离不超过40m（见示意图）。

3.1.5 操纵位置延跑道方向左右150m、投放区延跑道方向左右各250m为禁区。

3.2 机组背向区域划设安全区，禁止飞行器飞入。工作区、观众区均设置在此区域。

4. 参赛选手

4.1 每个参赛单位最多报名 2 个机组，每个机组最多 8 人。

4.2 每个机组由组长 2 人、组员不超过 6 人组成。

5. 竞赛方法

5.1 比赛包含三轮计时赛和一轮附加赛。

5.2 各机组须在每轮比赛净空前以密封的方式向执行裁判长提交装载质量报告单。每架次飞行的装载质量须与报告单相符。在净空信号发出后，裁判员将对各参赛单位的装载质量进行公示。净空信号发出后仍未提交装载质量报告单的机组视为弃权该轮比赛。公示后的装载质量在该轮比赛期间不得更改。机组的出场顺序以电脑随机排序为准。

5.3 准备时间及比赛时间。

5.3.1 检录后进入起降区的机组，有 1min 准备时间。当裁判员宣布“计时赛计时开始”后开始计比赛时间。一轮计时赛的比赛时间为 5min。比赛时间内机组装运载重物、空投起落的次数不限，超过比赛时间后的成绩无效。

5.3.2 各机组第三轮计时赛结束后，若选择参加附加赛，可在比赛场地内进行三分分钟的休整，期间允许对飞行器进行维护与检查，随后直接进行附加赛。附加赛比赛计时开始前有 1min 准备时间，当裁判员宣布“附加赛计时开始”后开始计比赛时间。附加赛的比赛时间为 3min。比赛时间内机组装运载重物、空投起落的次数仅限一次。超过比赛时间后的成绩无效。

5.3.3 允许一名指导教师入场口头指导，但在准备时间和比赛时间内均不得动手调整遥控设备和碰触飞行器上的任何部件。比赛过程中其他人员不得提供帮助。

5.4 飞行器的起飞。

5.4.1 载重物的装载须在比赛计时开始后，违者应立即移除水袋重新装载。

5.4.2 在计时赛开始前，若飞行器主机出现故障，允许该机组申请顺延至本轮最后一位出场。在计时赛开始后，若第一次起飞时飞行器主机在没有离地的情况下出现故障，允许更换备机，此时比赛计时不暂停。飞行器主机离地后直至该轮比赛结束，不允许再使用备机。在启用备机前，禁止在备机上提前装载载重物。

5.4.3 每次起飞前，必须在助手完成装载且撤离到机翼前缘延长线后方以后，才能启动飞行器发动机。违者应立即停车，重新启动。

5.4.4 比赛时间内允许组长调整发动机工况、更换发动机火花塞、更换螺旋桨。调整或更换前需由组长向裁判员申请，申请通过操作员方可进行操作。组员可进场协助，但不得碰触发动机及其他动力模块相关设备。操作完毕后由组长申请起飞，获得裁判员同意，且组长回到操纵位置、组员撤离到机翼前缘延长线后方以后，组长

方可启动发动机起飞。

5.5 载重物的空投。

5.5.1 载重物的空投高度不得低于18m，空投时飞行器航向必须与起飞航向夹角在45°以内。空投高度的判定以高度回传装置的地面端显示为准。

5.5.2 机组须在空投前提出申请，得到裁判员的允许后方可进行空投。计时赛比赛时间内申请投放次数不限。

5.6 获得名次的机组将抽审飞行器发动机气缸容积。

6. 成绩评定

6.1 飞行器飞行高度超过18m，将载重物有效投放并命中投放区靶标后，获得相应的空投分。

6.2 计时赛单轮比赛的得分为 S_{main} 。

6.2.1 S_{main} 由该轮每架次飞行的空投分 $S_{im}(i = 1,2,3,4, \dots)$ 之和组成，即：

$$S_{mian} = \sum_{i=1}^n S_{im}$$

6.2.2 每架次飞行投入到1、2、3号区内的载重物，分别按载重物质量的150%、125%、100%计算 S_{im} ，即：

$$S_{im} = \begin{cases} 150\%W & (\text{投入 1 号区}) \\ 125\%W & (\text{投入 2 号区}) \\ 100\%W & (\text{投入 3 号区}) \end{cases}$$

$$i = 1,2,3, \dots$$

W 为载重物质量，以 kg 为单位。

6.3 附加赛的得分为 S_{extra} 。

6.3.1 S_{extra} 由该轮飞行的空投分 $S_{ie}(i = 1,2, \dots)$ 之和组成，即：

$$S_{extra} = \sum_{i=1}^n S_{ie}$$

6.3.2 投入到1、2、3号区或未投入投放区的载重物，分别按载重物质量的200%、100%、-100%、-200%计算 S_{ie} ，即：

$$S_{ie} = \begin{cases} 200\%W & (\text{投入 1 号区}) \\ 100\%W & (\text{投入 2 号区}) \\ -100\%W & (\text{投入 3 号区}) \\ -200\%W & (\text{未投入投放区}) \end{cases}$$

W 为载重物质量，以 kg 为单位。

6.4 载重物坠是否投入1、2、3号区，以载重物的第一落点为准，压线即视为入内，无论是否破损。

6.5 比赛成绩为 S_{total} 。

6.5.1 取机组三轮计时赛之中最好一轮的成绩作为该机组的计时赛成绩，与该机组附加赛的成绩相加，为比赛成绩，即：

$$S_{total} = \max\{S_{main 1}, S_{main 2}, S_{main 3}\} + S_{extra}$$

6.5.2 如比赛成绩相同，则以机组另外两轮计时赛部分中较高一轮成绩排序确定，成绩高者名次列前。如仍相同，则名次并列。

6.5 团体成绩以参赛单位各机组正式比赛成绩之和排序确定，成绩高者名次列前；如成绩相同，则以机组另外两轮计时赛部分中较高一轮成绩排列名次。如仍相同，则名次并列。

7. 判罚

7.1 有下列情况之一者该架次飞行成绩为零分：

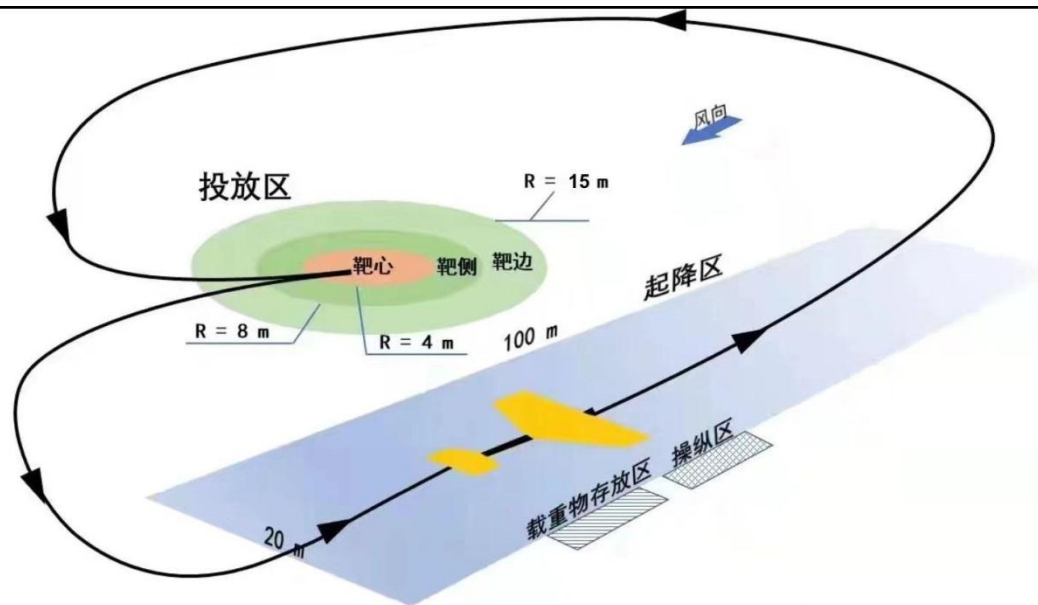
- 7.1.1 飞行器在该单次飞行起飞时借助外力。
- 7.1.2 飞行器接地且螺旋桨未停止旋转时触及飞行器。
- 7.1.3 空投高度低于18m。
- 7.1.4 空投前载重物破裂。
- 7.1.5 载重物未投入投放区（附加赛除外）。
- 7.1.6 空投时飞行器航向与起飞航向夹角大于 45° 。
- 7.1.7 未在投放前提出空投申请或未经裁判员允许进行空投。
- 7.1.8 违反 5.4.1 条且不听劝阻。

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 违反 5.3.2 条规定。
- 7.2.2 违反 5.4.3 条且不听劝阻。
- 7.2.3 比赛过程中组员碰触发动机及其他动力模块相关设备。
- 7.2.4 在比赛时间内飞行器发生解体或零件脱落。
- 7.2.5 在比赛时间内飞行器坠机。
- 7.2.6 飞行器飞越安全线。

7.3 有下列情况之一者取消该机组比赛资格：

- 7.3.1 使用未经审核的载重物，或擅自更改已审核的标准载重物。
- 7.3.2 发动机审核不合格。
- 7.3.3 飞行器坠入安全区或载重物投入安全区。
- 7.3.4 高度回传装置抽检不合格。



场地示意图

限时载运飞行

1. 任务描述

遥控装载一定数量载荷的电动飞行器起飞，按照预定航线飞行，携带载荷降落后将载荷卸载至指定区域，并再次装填载荷进行往复运输任务，直至比赛时间结束。该项目以运输载荷总数量大取胜，旨在考察参赛选手的飞行器气动性能设计、动力系统设计、结构机构设计和任务分析及优化。

2. 技术要求

- 2.1 飞行器必须采用固定翼结构（无旋转升力面）。
- 2.2 飞行器的动力必须采用专用型号的电机，禁止对电机进行改装。电机由各参赛单位自行配备。
- 2.3 飞行器动力必须使用 3S 锂聚合物电池，动力电池重量不超过 200g。
- 2.4 电动机可安装减速齿轮装置。
- 2.5 必须安装“断路器”（如图 3 所示），“断路器”必须安装在参赛选手易于操作的位置，并且设置颜色鲜明的标志。
- 2.6 每轮飞行只可使用一块电池。
- 2.7 允许使用陀螺仪和自动水平仪等辅助飞行稳定装置，但必须始终保持操纵员的主动权。
- 2.8 飞行器必须以滑跑的方式从起飞线前起飞，起飞不得借助外力或其他装置。
- 2.9 飞行器可带动力着陆但必须在接地后关闭电动机，飞行器接地且螺旋桨停止旋转后方可触及飞行器。
- 2.10 载荷为主办方提供的直径 $67 \pm 3\text{mm}$ 、质量 $57 \pm 5\text{g}$ 的网球。

3. 场地设置

- 3.1 任务区。
 - 3.1.1 比赛场地划分为起降区、装卸区、操纵区、待飞区和禁区五部分。比赛时起降区、操纵区、装卸区和待飞区只允许工作人员和参赛选手入内，禁区只允许工作人员入内。
 - 3.1.2 飞行器起降区为长宽不低于 $100 \times 20\text{m}$ 跑道。
 - 3.1.3 操纵区在靠近装卸区一侧的跑道边线外，操纵位置可由操纵员选定。
 - 3.1.4 跑道及其两端各 200m 为禁区。
 - 3.1.5 跑道两端距离起飞线 150m 处设置信号旗。飞行器必须从信号旗外端飞入场地。
 - 3.1.6 装卸区设置有直径 $420 \pm 20\text{mm}$ ，高度 $420 \pm 20\text{mm}$ 的圆筒状回收箱。
- 3.2 安全区

3.2.1 靠近装卸区一侧跑道边线外为安全区，工作区、观众区均设置在此区域。

4. 参赛选手

4.1 每参赛单位最多报名 2 个机组，每个机组不超过 4 人。

4.2 每个机组由组长 1 人、组员不超过 3 人组成。

5. 竞赛方法

5.1 比赛进行两轮。

5.2 比赛中允许一名指导教师入场口头指导，但不得动手调整遥控设备和碰触飞行器上的任何部件。

5.3 飞行。

5.3.1 有效载荷的装载与卸载过程中，参赛选手必须取下“断路器”。

5.3.2 有效载荷的分布和固定方式不能显著改变飞行中飞行器的重心。

5.3.3 在计时开始前，飞行器应空载，在接到开始指令后，参赛选手必须从“物料箱”中装入适量的网球，并将飞行器放置到起飞线，此时，方可插入“断路器”。

5.3.4 飞行过程中，当飞行器飞过一号信号旗后，旗帜将立即升起。之后飞行器便可飞向二号信号旗，在那里采用同样的流程。飞行器应飞行两圈，即两次飞过一号信号旗和二号信号旗，然后在规定的区域着陆。

5.3.5 如果没有起飞成功，参赛选手可以在不重新装载的情况下取回飞行器进行进一步的尝试，如果需要，有效载荷此时可以减少。

5.3.6 飞行器必须在降落区内降落。只有当飞行器完全静止时，参赛选手才可以进场，取下“断路器”，然后取回飞行器并将其送回装卸区，之后将有效载荷放置到“回收箱”。

5.3.7 计时结束后，将不进行有效载荷的回收。

5.3.8 有效载荷不得转移到“回收箱”以外（减少有效载荷除外）。

5.3.9 每轮比赛的飞行时间为 6 分钟。

5.4 运载与回收：

5.4.1 “物料箱”中储存有足够多的网球。

5.4.2 每架次的载荷需放置于不同的“回收箱”之中。

5.4.3 最终的有效数量为当轮所有“回收箱”中有效载荷数量的总和。

5.4.4 每次装载需在上一架次载荷完全卸载完成后方可从物料箱中取出载荷进行下一次装载。违者应按要求重新装载载荷。

5.4.5 飞行器完成装载并放置于起飞线，且助手撤离到机翼前缘延长线后方以后，才能启动电动机。违者应立即停车，重新启动。

5.6 审核：

5.6.1 每轮结束后，获得成绩的机组在裁判员监督下送至审核区。审核动力电池重量。

5.6.2 每轮计时开始前，操纵员应向裁判展示“断路器”是否有效。

6. 成绩评定

6.1 单轮比赛得分 S_{turn} 为该轮每架次有效运载数量 $S_i(i = 1, 2, 3, \dots)$ 之和，即：

$$S_{turn} = \sum_{i=1}^n S_i$$

6.2 取两轮中较高一轮成绩作为比赛成绩 S_{total} ，即：

$$S_{total} = \max\{S_{turn1}, S_{turn2}\}$$

如成绩相同，则以另一轮成绩高者名次排前；如再相同，以飞行器空载质量轻者列前；如仍相同，名次并列。

7. 判罚

7.1 下列情况不计入有效载荷：

7.1.1 网球在空中发生脱落。

7.1.2 回收过程中网球未落入“回收箱”。

7.2 有以下情况者，该架次成绩为零：

7.2.1 在计时结束之前，未开始回收该架次有效载荷者。

7.3 有以下情况者，本轮比赛终止：

7.3.1 飞行器发生损坏且无法进行复飞。

7.3.2 在装载与回收过程中未取下“断路器”者。

7.4 有以下情况者，本轮成绩为零：

7.4.1 动力电池重量审核未通过。

7.5 有以下情况者，取消该机组参赛资格。

7.5.1 比赛期间参赛单位任何人员进入禁区两次（第一次警告）。

7.5.2 对比赛专用电机进行改装。

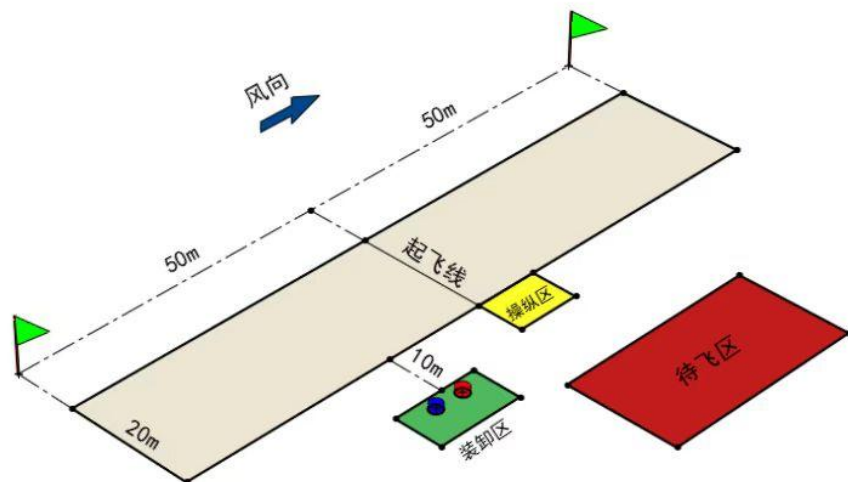


图 1：飞行场地示意

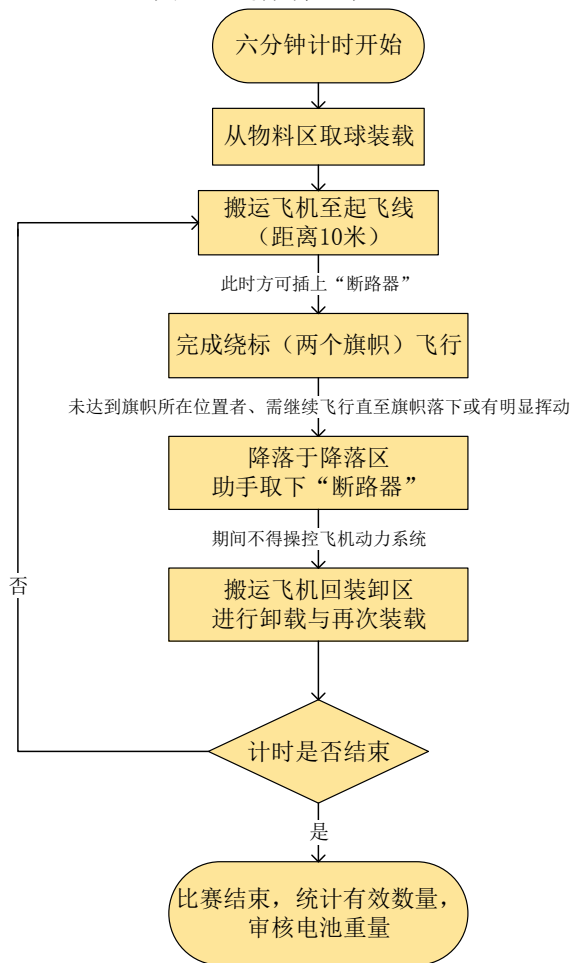


图 2：比赛流程示意



图 3 断路器示意

太阳能载重飞行

1. 任务描述

遥控飞行器以太阳能电池为唯一动力源，通过滑跑方式起飞，并装载一定的载重物，以载重高和留空时间长取胜。

2. 技术要求

2.1 太阳能电池板技术规格和供应厂商不限，电池板可以切割。

2.2 除飞行器的太阳能电池以外，不允许有任何形式的储能装置为电动机提供动力。接收机和舵机可以使用单独接收机电池供电，但接收机电池必须与太阳能电池在电路上采用双接收机进行物理隔离。接收机电池不计入空机质量。

2.3 飞行器应采用滑跑方式起飞。可以借助其他起飞辅助装置，但此工具不能给飞行器提供外力，且该工具的重量不计入飞行器自重。

2.4 飞行器空机总质量（不包括接收机电池）不得高于 $2kg$ ，即：

$$W_{aircraft} \leq 2kg$$

式中 $W_{aircraft}$ 是飞行器空机总质量

2.5 一切固定载重物的连接件都视为飞行器的自重。

2.6 每个机组在比赛中最多使用 2 架飞行器。

2.7 飞行器载重物只允许用水，载重用水禁用提高比重的溶解物。容器为透明塑料袋。标准载重物质量（包括容器）按 $1.0g$ 的整数倍计。

2.8 飞行器空载与负载时的重心位置应一致，且重心位置需设置明显的标记。

3. 场地设置

3.1 任务区由起降区和飞行区组成。起降区为 $\geq 100 \times 20m$ 的跑道。包括安全区在内的其余区域均作为飞行区。

3.2 安全区位于跑道一侧，观众区位于安全区内。安全区不作禁飞要求，但各机组须保证飞行器不降落或坠毁在安全区内。

4. 参赛选手

4.1 每个参赛单位限报 1 个机组，每个机组最多 8 人。

4.2 每个机组由组长 2 人、组员不超过 6 人组成。

5. 竞赛方法

5.1 比赛进行两轮。

5.2 比赛时间原则上安排在 9：30 至 14：30（视当时天气情况而定）。

5.3 每轮比赛总时间 2 小时，每个机组的最大飞行时间为 12 分钟。比赛总时间到，

比赛终止，超出比赛总时间后的成绩无效。

5.4 比赛开始后，各机组按照电脑随机排列的出场顺序申请起飞。申请起飞前，须向号位裁判递交装载质量报告单。申请起飞的机组只有一次在跑道上滑跑的机会，若未起飞则应立刻撤离跑道。在比赛规定的时间内，当顺序表中的所有机组都完成或放弃起飞后，申请复飞的机组可（到检录处）向执行裁判提出起飞申请。起飞顺序以申请的先后顺序为准。

5.5 申报的装载质量第二轮可以低于第一轮。

5.6 飞行器的起飞。

5.6.1 飞行器准备起飞前，参赛选手应在裁判员监督下将电调的电源输入端正负极短路 5 秒钟以上。

5.6.2 准备工作完成后，按照出场顺序依次向裁判发出起飞申请，经裁判批准后方可进入跑道滑跑起飞。飞行器离地后开始记录飞行时间。

5.6.3 滑跑结束未能起飞，按照 5.4 条规定执行。复飞次数不限。

5.6.4 飞行器离地后为正式飞行，飞行器正式飞行后允许再次申请复飞，但复飞前的飞行成绩无效。比赛时间内复飞次数不限，按照 5.4 条规定执行。

5.6.5 飞行器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。

5.6.6 机组完成飞行器起飞后，限 3 人留在场地内一侧的操纵区，站位不应影响其他机组的工作。飞行器降落时，允许机组其他人员再入场。

5.6.7 允许一名指导教师入场口头指导，但不能动手调整遥控设备和碰触飞行器上的任何部件。

5.7 飞行器的着陆。

飞行器在起降区内成功着陆（成功着陆的定义参见 6.1.3 条），即可获得着陆分。

5.8 飞行器和载重物的审核。

5.8.1 赛前审核飞行器空机总质量、飞行器空机重心位置标注。起飞前由号位裁判审核飞行器及起飞辅助装置是否含有储能装置、接收机电池与太阳能电池在电路上是否实现物理隔离。

5.8.2 着陆后，获得成绩的机组在裁判员监督下将飞行器送至审核区。验证飞行器负载时的重心位置与赛前审核标注的位置是否一致；审核载重物的质量与装载质量报告单上申报的是否一致。

6. 成绩评定

6.1 单轮比赛成绩 S_{turn} 由留空与载重分 S_{task} 、起飞分 $S_{takeoff}$ 与着陆分 $S_{landing}$ 之和组成，即：

$$S_{turn} = S_{task} + S_{takeoff} + S_{landing}$$

6.1.1 留空与载重分 S_{task} 在飞满30s后有效，且由下式进行计算：

$$S_{task} = (1 + 4W_{load}) \times T_{flight}$$

式中： W_{load} 为装载的载重物质量

T_{flight} 为飞行器飞行器留空时间

6.1.1.1 飞行器装载的载重物质量 W_{load} 单位为 kg ，称量时精确到 $0.001kg$ 。

6.1.1.2 留空时间 T_{flight} 从飞行器离地开始计时，到飞行器着陆（触地）、空中解体或者观测到载重物脱落或破损，则当最先下落部件触地时终止计时，最大测定时间720s，1s计1分。留空时间超过720s的仍计为720s。

6.1.2 起飞分 $S_{takeoff}$ 为25分，在飞行器起飞后，留空时间 T_{flight} 大于等于30s秒获得，即：

$$S_{takeoff} = \begin{cases} 25 & (\text{起飞成功}) \\ 0 & (\text{起飞失败}) \end{cases}$$

6.1.3 着陆分 $S_{landing}$ 为75分，飞行器成功着陆在起降区内即可获得（以飞行器的第一触地点为准），即：

$$S_{landing} = \begin{cases} 75 & (\text{着陆成功}) \\ 0 & (\text{着陆失败}) \end{cases}$$

成功着陆是指飞行器完全静止时机体结构未断裂、零部件无脱落，若出现蒙皮破损但未脱落也视为成功着陆。

6.2 取两轮中较高一轮成绩为比赛成绩 S_{total} ，即：

$$S_{total} = \max\{S_{turn1}, S_{turn2}\}$$

如比赛成绩相同，则以机组另外一轮成绩排序确定，成绩高者名次列前。如仍相同，则名次并列。

7.判罚

7.1 有下列情况之一者，已获得的留空分有效，载重分记为零分：

7.1.1 飞行器在飞行过程中发生零件脱落、解体和坠毁。

7.1.2 着陆过程中飞行器飞行器损坏，且不能复飞。

7.1.3 实际装载质量小于申报质量。

7.2 有下列情况之一者本轮成绩为零分：

7.2.1 飞行留空时间 T_{flight} 未满足30s。

7.2.2 飞行中飞行器坠入安全区。

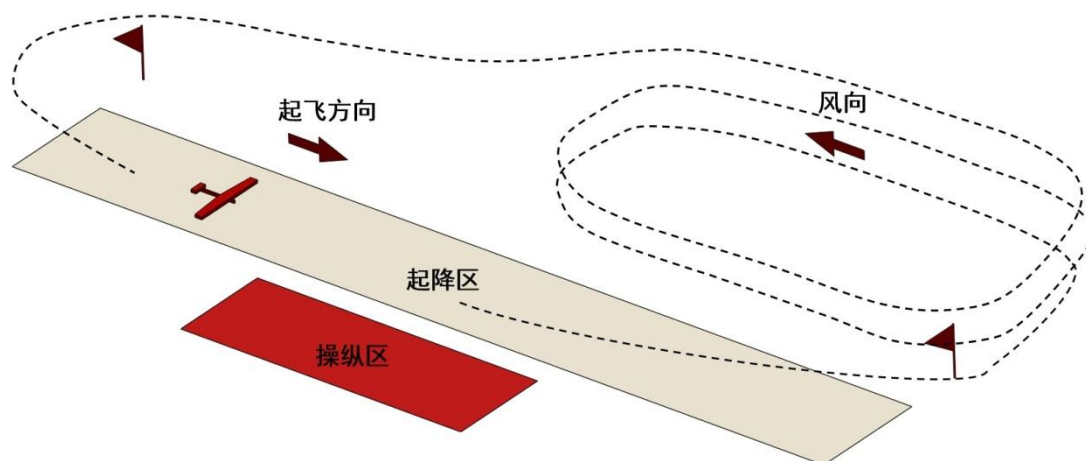
7.2.3 违反2.8条的规定。

7.3 有下列情况之一者，取消机组比赛资格：

7.3.1 飞行器带有为电动机提供动力的储能装置。

7.3.2 接收机电池没有和太阳能电池物理隔离。

7.3.3 起飞辅助装置带有动力。



场地示意图

固定翼无人机侦察与打击

1. 任务描述

设计具备自主飞行能力的便携式固定翼飞行器，对未知区域的多个目标进行侦察与识别，并对特定目标实施模拟打击任务。该项目以侦察准确度、打击精度以及任务用时计分，旨在考察参赛选手研制便携式固定翼飞行器的能力，并为自主起降、航迹规划、自动侦察与打击等无人机关键技术积累知识与技能。

2. 技术要求

- 2.1 仅限使用固定翼飞行器，机翼为硬质材料，升力面积、起飞重量、翼载荷不限。
- 2.2 仅限使用电机提供飞行动力，电机数量不超过 2 个，电机功率、电池电压及容量不限，禁止使用金属螺旋桨。
- 2.3 参赛飞行器以及所有相关设备（包括比赛时读取各类信息所使用的手机、平板电脑等便携式设备）必须全部完全地置于长宽高之和不大于 $1600mm$ 的长方体任务箱之内，任务箱必须使用硬质材料且比赛期间不得出现破损。
- 2.4 飞行器携带的模拟弹为市售符合国家标准而未开封 $350ml$ 瓶装水（以标签标注为准），瓶身须清楚地标记机组组长姓名。
- 2.5 飞行器必须具备自主飞行能力。自主飞行的定义：在自主飞行过程中不使用物理或虚拟摇杆对飞行器进行控制。可能带有物理或虚拟摇杆的设备包含但不限于航模（无人机）遥控器、游戏手柄、模拟飞行摇杆、各种虚拟摇杆应用程序等。
- 2.6 飞行器的着陆方式不限。

3. 场地设置

- 3.1 工作区：裁判区包括计时区、成绩记录区、监察区；参赛选手区包括出发线、操纵区（不小于 $16m^2$ ）、起飞线。
- 3.2 起降区：尺寸约 $50m \times 50m$ 的跑道区域，A、B 两组共用。
- 3.3 目标区：距离起降区约 $200m$ ，分 A、B 两区。区内各有 4 座间距大于 $20m$ 且高为 $500mm$ 的天井，其中 A 区天井底面为红色，B 区天井底面为蓝色（见场地示意图）。每种颜色的 4 个天井中有 3 个底部中央放置 2 个 $600mm \times 300mm$ 的靶标，每个靶标上的数字范围为 0 至 9，两个靶标组成一个两位数。靶标底板为白底，字符格式为加粗黑色，字高 $500mm$ ，方向与天井箭头一致（见天井示意图），箭头指向随机。以每个天井中心为圆心， $3m$ 和 $5m$ 为半径的圆形区域为精确打击区和有效打击区（靶标示意图）。
- 3.4 安全区：裁判区及观众区划定为安全区。
- 3.5 赛前场地设置确定后，同一届比赛不改变。

4. 参赛选手

4.1 每个参赛单位最多报名 2 个机组，每个机组最多 4 人。

4.2 每个机组由组长 1 人、组员不超过 3 人组成。

5. 竞赛方法

5.1 赛前 24 小时公布标注的起飞线和目标区，且不再变动位置（特殊情况除外）。

5.2 赛前 24 小时公布出场顺序和 A、B 分组。若参赛单位只有一个机组，则随机分批次同场竞技。单编组图传频率自行协商，若出现干扰后果自负。

5.3 指导教师不得进入比赛场地，不得以任何形式指挥比赛；参赛选手不得随身携带任何通讯或电子设备。

5.4 比赛进行两轮。每轮比赛有效时间为 6 分钟，须完成装机、起飞、侦察、打击目标、返航着陆、按照数字从小到大顺序填写记录单（返航着陆与填写记录单无顺序要求）。停表即视为比赛结束。

5.5 赛前在规定时间内，各机组按电脑抽签顺序将任务箱摆放至审核区指定位置，且关闭所有电子设备。飞行器及箱体、模拟弹经审核合格后，依序进入待飞区。

5.6 A、B 两个机组同时上场。比赛计时指令发出时，由参赛选手开启计时器，然后携带任务箱从出发线行进至操纵区，完成组装、调试和起飞。飞行器携带模拟弹飞离起降区即为起飞成功。

5.7 参赛选手可自由选择自动或手动的方式起飞。若选择自动方式起飞，须在飞行器起飞前将遥控器置于地面；若选择手动方式起飞，须在飞行器进入目标区之前将遥控器置于地面，以确认自主飞行切换成功。

5.8 飞行器执行侦察和打击任务时必须为自主飞行状态。侦察任务为 A 机组识别红色天井中的数字，B 机组识别蓝色天井中的数字。完成侦察后，对“中位数”所在的天井进行打击，打击结果以模拟弹第一落点为准。

5.9 参赛选手可自由选择自动或手动的方式着陆。若选择自动方式着陆，在飞行器着陆且完全静止后方能拿起遥控器；若选择手动方式降落，在侦察与打击任务完成后方能拿起遥控器，操纵飞行器返航着陆。

5.10 飞行器着陆触地前必须关闭动力，完全静止于起降区后，参赛选手方能停表和回收飞行器，由裁判检查模拟弹投放情况。该检查不影响参赛选手填写侦察结果和停表。

5.11 比赛结束（停表）前，参赛选手不得超越起飞线或离开操纵区（填写记录单和停表人员除外）。

5.12 参赛选手停表后即为该轮比赛结束，之后不允许补填侦察结果或作更改。对裁判的裁定结果和比赛用时确认后签字，即确认比赛结果。未签字的记录单无效。

5.13 比赛时间内 A、B 机组之间不得有任何形式的交流，包括借用设备、工具等。

5.14 比赛及飞行过程中出现明显的安全隐患，或者出现危险的飞行动作及飞行轨迹，裁判有权终止比赛。

5.15 每批次比赛结束后，参赛选手应尽快撤离操纵区，关闭所有电源，将所有参赛器材封箱，按裁判指令归入指定位置。

6. 成绩评定

6.1 单轮成绩为起飞分 $S_{takeoff}$ 、侦察分 S_{scout} 、空投分 S_{attack} ，着陆分 $S_{landing}$ 以及任务分 S_{task} 之和。计算公式为：

$$S_{turn} = S_{takeoff} + S_{scout} + S_{attack} + S_{landing} + S_{task}$$

其中各项定义及计算方式如下：

$$6.1.1 \text{ 起飞分 } S_{takeoff} = \begin{cases} 100 & \text{(手动起飞成功)} \\ 300 & \text{(自动起飞成功)} \\ 0 & \text{(起飞失败)} \end{cases} :$$

飞行器携模拟弹飞离起降区即为起飞成功。

$$6.1.2 \text{ 侦察分 } S_{scout} = 200 \times N_{correct} - 100 \times N_{false} + 0 \times N_{blank} :$$

式中 $N_{correct}$ 、 N_{false} 、 N_{blank} 分别表示填写正确、填写错误、未填写的侦察内容（数字）的个数，即每正确填写一座天井中的数字得200分，错误填写扣100分，不填不得分。飞行器在侦察的全过程中始终为自主飞行状态才能获得侦察分。

$$6.1.3 \text{ 空投分 } S_{attack} = \begin{cases} 500 & \text{(投中精确打击区)} \\ 300 & \text{(投中有效打击区)} \\ 0 & \text{(未投中)} \end{cases} :$$

正确的将模拟弹投入 3.3 规定的区域内，且 3 个目标值全部填写正确时，空投有效。

$$6.1.4 \text{ 着陆分 } S_{landing} = \begin{cases} 100 & \text{(手动着陆成功)} \\ 300 & \text{(自动着陆成功)} \\ 0 & \text{(着陆失败)} \end{cases} :$$

在比赛规定时间内，飞行器无损且未携带模拟弹着陆在起降区内即为着陆成功。

$$6.1.5 \text{ 任务分: } S_{task} = 200 \times \frac{(360 - T_{task})}{360} :$$

任务时间 T_{task} 为为比赛计时指令发出后参赛选手开启计时器至完赛停表时，计时器上记录的时间，精确到 1 秒，尾数舍去。任务分精确到 1 分，四舍五入，最小计数为 0。

6.2 取两轮中较高一轮成绩作为比赛成绩 S_{total} ，即：

$$S_{total} = \max\{S_{turn 1}, S_{turn 2}\}$$

如比赛成绩相同，则以机组另外一轮成绩排序确定，成绩高者名次列前。如仍相同，则名次并列。

7. 判罚

7.1 存在以下情况之一，着陆分为零分：

7.1.1 着陆过程触地时仍未关闭动力。

7.1.2 未能着陆在起降区内。

7.1.3 着陆时飞行器损坏或者零件脱落。

7.1.4 携带模拟弹着陆或未经裁判检查模拟弹投放情况。

7.1.5 着陆时飞行器碰触本组参赛选手。

7.2 存在以下情况之一，终止比赛，已取得或填写的成绩有效：

7.2.1 进入目标区之前未成功切换自主飞行模式。

7.2.2 自主飞行过程中（投放模拟弹之前）参赛选手触碰遥控器。

7.2.3 比赛过程中飞行器坠毁（含飞行过程中触地）。

7.2.4 停表时飞行器未着陆。

7.2.5 停表时未完成填写记录单。

7.3 存在以下情况之一，本轮成绩为零分：

7.3.1 提前开启计时器或未开启计时器即进入操纵区。

7.3.2 比赛过程中参赛选手超越起飞线或离开操纵区。

7.3.3 起飞时飞行器坠入起降区。

7.3.4 起飞未携带模拟弹。

7.3.5 模拟弹落入安全区、工作区或起降区内。

7.3.6 使用不符合自主飞行要求的方式控制飞行器的飞行或投弹。

7.3.7 比赛时间终止，飞行器未降落或未停表。

7.3.8 完成任务后错按对方机组的计时器。

7.3.9 比赛飞行过程中飞行器零件脱落，或飞越安全线（含着陆）。

7.3.10 比赛时间内，任务箱破损。

7.3.11 比赛时间内，指导教师指挥或 A、B 机组间相互交流。

7.3.12 参赛选手随身携带通讯或电子设备。

7.4 存在以下情况之一，取消参赛资格：

7.4.1 赛前审核不合格，取消该机组该轮参赛资格。

7.4.2 审核后至比赛开始，未经裁判允许打开任务箱，取消该机组该轮参赛资格。

7.4.3 提前开启计时器或未打开计时器即进入操纵区警告无效者，取消该机组该轮参赛资格。

7.4.4 在起飞前，裁判发现飞行器有明显的安全隐患即终止比赛，取消该机组该轮参赛资格。

7.4.5 任何时间点发现明显安全隐患、危险动作或飞行轨迹即终止比赛，视情节轻重取消该机组该轮或该项目参赛资格。

微型固定翼限距飞行

1. 任务描述

微型固定翼限距飞行项目是挑战参赛者设计一架小型轻便的全电动飞行器，克服在飞行器设计过程中各种相互冲突的性能要求，如短距起飞、最大速度、外部和内部有效载荷舱设计、快速卸载有效载荷等。

2. 技术要求

2.1 飞行器仅限固定翼，不允许使用轻于空气的飞行器、直升机或者旋翼机。

2.2 飞行器必须在飞行器外部或内部使用学校名称，参赛单位名称必须清楚地显示在机翼或机身上，文字最小高度为 5cm。

2.3 必须在提交的设计报告中的二维飞行器图纸上标出指定的空机重心位置（无有效载荷）。根据提交的 2D 图纸，所有飞行器的机身两侧必须清楚地标有经典的重心图标（图 2-1），该符号的直径至少为 1.5 厘米，空机重心位置将在起飞前进行验证。

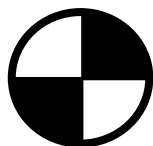


图 2-1 重心图标

2.4 飞行器翼展不超过 900mm。飞行器必须具有某种形式的地面转向机构（起落架），以便在起飞和着陆期间进行积极的方向控制，飞行器不能仅仅依靠空气动力控制面进行地面转向。

2.5 飞行器只能使用 2.4 GHz 无线电控制系统，遥控器要具有失控保护功能，如果无线电信号丢失或系统失控，该功能可以将螺旋桨停转。

2.6 螺旋桨的固定必须使用整流罩或盖形螺母，禁止仅使用尼龙嵌件锁紧螺母，如图 2-2 所示。不允许使用金属螺旋桨。



图 2-2 可使用的整流罩或盖形螺母示意图

2.7 禁止在飞行器的任何部分（包括有效载荷）使用铅。有效载荷不能用于加强机身的结构，飞行器的机身必须能够在没有安装有效载荷的情况下飞行。所有固定载荷必须用金属件固定在飞行器机舱上。

2.8 飞行器必须由机载电机提供动力，动力电池不超过 4S 的锂聚合物电池，不允许使用其他内部或外部形式的存储势能起飞，例如橡皮筋或压力容器。必须使用市售动力电池，不允许使用自制电池，飞行器上的所有电池必须牢固固定，以免在正常

飞行中移动。

2.9 飞行器的动力必须采用专用型号的电机，禁止对电机进行改装。电机由各参赛单位自行配备。

2.10 电动飞行器必须使用且可拆卸的红色插头来通连和断连飞行器推进系统，红色安全插头必须位于动力电池和电子调速器之间的正极导线上。

2.11 红色安全插头必须设置在螺旋桨相对于机翼前缘的另一侧。距离副翼铰链或前缘的前后距离在 5cm 以内，并位于飞行器表面的外部。红色布防插头的位置必须清晰可见。如图 2-3、2-4 所示。

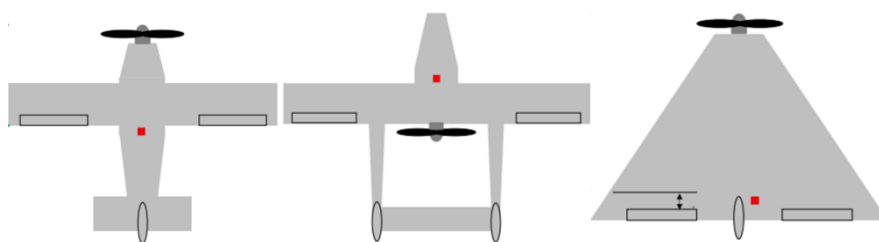


图 2-3 几种红色安全插头安装位置示意图

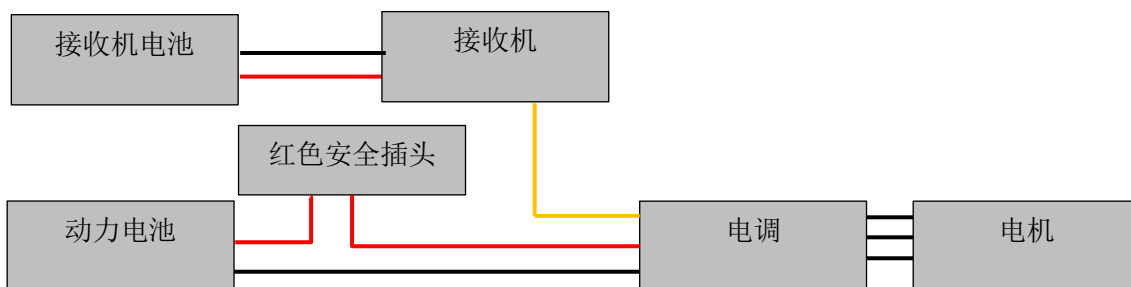


图 2-4 带红色安全插头的动力系统示意图

2.12 有效载荷由两种类型组成，A 金属板和 B 送货盒。

2.13 参赛单位需自备金属板，金属板应装在机身内。金属板的计重单位为克，精确到 1 克（小数点后四舍五入）。金属板的尺寸、材质和重量不限，多块金属板必须用螺丝集中固定在机身内，胶带、魔术贴、橡皮筋等不得用于固定金属板。

2.14 参赛单位需自备送货盒，飞行器飞行中至少携带 1 个盒子，送货盒的材质不限，但不允许有孔或安装硬件。送货盒有大小两种尺寸，分别为表 2-1 所示。

表 2-1 送货盒尺寸

送货盒类型	长度 (误差 0.5cm 以内)	宽度 (误差 0.5cm 以内)	高度 (误差 0.5cm 以内)	重量 (误差 10g 以内)
大	30cm	30cm	5cm	150g
小	15cm	15cm	10cm	75g

2.15 每轮飞行结束以后，机组由不超过 2 人进行 1 分钟的有效载荷卸载演示，对成功卸载下来的有效载荷进行计数和称重计分，并由组长签字。对未在 1min 内完成有效载荷的卸载的机组，有效载荷的数量和重量将不计入得分公式。

3. 比赛场地

- 3.1 比赛场地设起飞区、降落区、卸载区和安全区。
 3.2 起飞区台面长 2.4m，宽 1.2m，距地面 0.6m。
 3.3 降落区为 60m 长 20m 宽的跑道，起飞与降落方向一致。
 3.4 场地设置如图 3-1 所示。

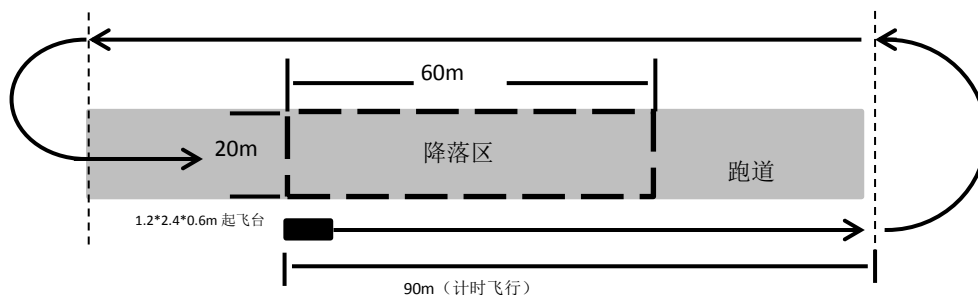


图 3-1 场地示意图

4. 参赛选手

- 4.1 每个参赛单位限报 1 个机组，每个机组最多 5 人。
 4.2 每个机组由组长 1 人、组员不超过 4 人组成。

5. 竞赛方法

- 5.1 比赛共进行 3 轮飞行。
 5.2 由电脑随机抽签确定出场顺序。
 5.3 裁判员同意起飞以后，飞行器在起飞平台上有任何移动时开始计时。当飞行器飞跃距离起飞点指定的转弯点 90m 后，裁判举旗示意通过后，记录时间。

6. 成绩评定

- 6.1 单轮成绩 S_{turn} 计算公式为：

$$S_{turn} = 80 \times \frac{\sqrt{W \times B}}{T}$$

其中 W 为金属板重量， B 为奖励分， T 为飞机起飞后成功飞跃 90 米距离的时间（秒）。

- 6.2 奖励分 B 与送货盒数量的相关，计算公式为：

$$B = 0.5 + (1.0 \times N_{Large}) + (0.4 \times N_{Small})$$

其中 N_{Large} 为飞行器携带大号送货盒的数量（个）， N_{Small} 为飞行器携带小号送货盒的数量（个）。

- 6.3 取三轮成绩之和为比赛成绩 S_{total} ，即：

$$S_{total} = S_{turn 1} + S_{turn 2} + S_{turn 3}$$

- 6.4 计时器上显示的记录时间精确到 1 秒，尾数舍去。任务得分精确到 1 分，小数

点后四舍五入，最小计数为 0。

7. 判罚

7.1 有下列情况者，该轮成绩扣除 50%。

7.1.1 飞行器起降时间超过 60s（降落时间以飞行器完全静止为准）。

7.1.2 飞行器降落后静止在降落区外。

7.1.3 降落后金属板暴露在机身外或送货盒有破损。

7.2 有下列情况者，该轮成绩为零分。

7.2.1 飞行器翼展超过 0.9m。

7.2.2 起飞重量超过 25kg。

7.2.3 飞行器在起降或飞行过程中零部件脱落。

7.2.4 飞行器离地后，在成功飞跃 90 米距离之前触碰地面。

7.2.5 未经裁判员允许起飞飞行器。

7.3 未安装整流罩、红色安全插头或飞行器标识不符合要求的不予参赛。

多旋翼无人机任务飞行

1. 任务描述

多旋翼无人机任务飞行以全自动飞行方式从起降区挂载一定载重物起飞，在指定位置投放物资到指定容器内，继续飞行至侦察任务区，侦察到三处危险化学品标识后返回起降区安全着陆。完成比赛任务且用时较短者取胜。

2. 技术要求

2.1 仅限使用电动机为动力的多旋翼飞行器。电池组的最高输出电压不高于 26V(6S)，电池数量不限，电池必须为市售成品电池且表面标明电池参数。飞行器对角线方向旋翼轴间距不大于 550mm。每个机组在比赛中只能使用一架飞行器。

2.2 飞行器启动后应以全自动方式完成比赛，比赛过程中不允许任何形式的人为操纵。

2.3 飞行器必须装备螺旋桨防护罩，必须装备可由人工切断其动力的安全开关，每个组在进入场地开始比赛前，必须向指定裁判提供可人工操纵的安全开关，并且向裁判演示安全开关可以正常工作。

2.4 飞行器必须具备标准载重物的挂载能力，标准载重物为 1 瓶市售带标签未开封的 1.5L 矿泉水，比赛时载重物自备。

2.5 飞行器与载重物之间的挂载方式自行设计。

2.6 飞行器必须具备在飞行中自动投放指定标准载重物和对地面设施自动侦察的能力。

2.7 比赛采取两组同时比赛的竞赛模式，两组之间的飞行器干扰问题由参赛组自行解决，若出现干扰后果自负。

3. 场地设置

3.1 任务区包括起降区、投放区、灾情侦察区三个子区域。各子区域的位置如文末附图所示。

3.1.1 起降区为直径 80cm 的圆形区域，中间有“H”标识。

3.1.2 投放区：起降区前 30m 处放置三个白色圆筒为投放区，筒高 30cm，1 号筒直径 15cm，2 号筒直径 20cm，3 号筒直径 25cm；1 号筒沿航线方向在投放区左侧，3 号筒在右侧，2 号筒在场地中线。

3.1.3 灾情侦察区：投放区前方 20m 为灾情侦察区，距离起降区约 50m，尺寸约为 8m 长、5m 宽。侦察区地面放置 5 个高 15cm，直径 20cm 的白色圆筒，其中三个圆筒内各随机放置 12cm×12cm 危险化学品标识 1 个。

3.2 安全区：根据场地条件进行划定，观众区等设置在安全区内。

4. 参赛选手

- 4.1 每个参赛单位最多报名 2 个机组，每个机组不超过 4 人。
4.2 比赛中不允许指导教师入场或以任何形式指挥比赛。

5. 竞赛方法

- 5.1 比赛一共进行两轮，采用两组同时比赛的竞赛模式。选拔赛中，取参赛单位数量的前 60% 晋级总决赛。
5.2 参赛组按照成绩评定方法，取两轮成绩中最高成绩作为最终成绩。
5.3 比赛在室外举行，两块场地相同布局，位置相邻，场地之间间隔 5m。
5.4 赛前在规定时间内，各机组按电脑抽签顺序将飞行器摆放至审核区指定位置，且关闭所有电子设备。飞行器与挂载物经审核合格后，依序进入待飞区。
5.5 飞行器应在起降区内起飞和着陆。
5.6 每轮比赛进场准备时间为 1min，比赛时间 5min，5min 有效计时内必须完成比赛任务。
5.7 当参赛选手听到进场口令后，跑至起降区将矿泉水瓶挂至飞行器挂载机构，打开飞行器电源，做好飞行前检查，检查完毕后向裁判举手示意“准备完毕”。听到比赛开始口令后，参赛人员按下计时器开始计时。比赛开始后除紧急停止外不允许任何形式的人为操纵飞行器。
5.8 飞行器启动后自动起飞，自动沿预设航线飞行至投放区上方，自动将矿泉水瓶完全投放至圆筒内。投放载重物后才可以继续完成其他任务，不投放载重物的机组不能够继续飞行。
5.9 投放完毕后继续飞行至侦察区完成侦察飞行任务，参赛选手根据飞行器飞行过程中传回的信息填写任务单（着陆和填单无顺序要求），然后停止计时。停止计时即视为比赛结束。对仍未完成的科目依照第 7 条中相应的条款判罚；
5.10 为确保安全，在飞行器着陆并完全静止后，机组人员方能回收飞行器；
5.11 比赛及飞行过程中出现明显的安全隐患，或者危险的飞行动作及飞行轨迹，裁判员有权终止比赛。
5.12 比赛期间（检录开始至本轮竞赛结束）统一管理参赛单位的飞行器和图传设备。竞赛期间不接受任何理由的维修与调整的申请。进入待飞区后可对机械结构进行维修、调试，但依然不得打开任何设备电源，尤其是图传电源。

6. 成绩评定

- 6.1 单轮成绩为起飞分 $S_{takeoff}$ 、侦察分 S_{scout} 、空投分 S_{attack} ，降落分 $S_{landing}$ 以及任务分 S_{task} 之和。计算公式为

$$S_{turn} = S_{takeoff} + S_{scout} + S_{attack} + S_{landing} + S_{task}$$

其中各项计算方式如下：

6.1.1 起飞分： $S_{takeoff} = \begin{cases} 50 & \text{(起飞成功)} \\ 0 & \text{(起飞失败)} \end{cases}$ ：飞行器携带重物飞离起降区为起飞成功。

6.1.2 侦察分： $S_{scout} = 200 \times N_{correct} - 100 \times N_{false} + 0 \times N_{blank}$ ；式中 $N_{correct}$ 、 N_{false} 和 N_{blank} 分别表示填写正确、错误和空白的侦察内容（危险化学品标识）的个数，即每正确填写一个圆筒内的危险品标识得 200 分，错误填写扣 100 分，不填不得分；

6.1.3 空投分： $S_{attack} = \begin{cases} 500 & \text{(投中 1 号筒)} \\ 300 & \text{(投中 2 号筒)} \\ 100 & \text{(投中 3 号筒)} \\ 0 & \text{(未投中)} \end{cases}$

6.1.4 降落分： $S_{landing} = \begin{cases} 50 & \text{(降落成功)} \\ 0 & \text{(降落失败)} \end{cases}$ ：降落成功定义为在比赛规定时限内，

飞行器无损地着陆在起降区内，且飞行器未带载重物着陆。

6.1.5 任务分： $S_{task} = 200 \times (300 - T_{task})/300$

T_{task} 为竞赛计时指令发出后参赛选手开启计时器至完赛停表时，计时器上记录的时间。精确到1s，尾数舍去。任务分精确到1分，四舍五入，最小计数为0。

6.2 取两轮中较高一轮成绩作为比赛成绩 S_{total} ，即：

$$S_{total} = \max\{S_{turn1}, S_{turn2}\}$$

如比赛成绩相同，则以机组另外一轮成绩排序确定，成绩高者名次列前。如仍相同，则名次并列。

7. 判罚

7.1 存在以下情况之一者，终止比赛，已取得或填写的成绩有效。

7.1.1 比赛过程中飞行器坠毁（含飞行过程中触地）。

7.1.2 停表时飞行器未着陆。

7.1.3 停表时未完成填写记录单。

7.1.4 投放任务未完成，带着载重物在侦察区飞行。

7.2 有下列情况之一者，该轮成绩为零分。

7.2.1 比赛过程中有任何形式的人为操纵。

7.2.2 起飞未成功或起飞时飞行器坠入起降区。

7.2.3 起飞未挂载标准载重物，或违反 2.5 条之规定。

7.2.4 载重物落入安全区或起降区内。

7.2.5 比赛时间终止，飞行器未降落或未停表。

7.2.6 比赛飞行过程中飞行器掉零件，或飞越安全线（含着陆）。

7.2.7 审核后至比赛开始，未经裁判允许打开飞行器电源。

7.2.8 在起飞前，裁判员发现飞行器有明显的安全隐患即终止比赛。

7.3 有下列情况之一者，取消该机组比赛资格。

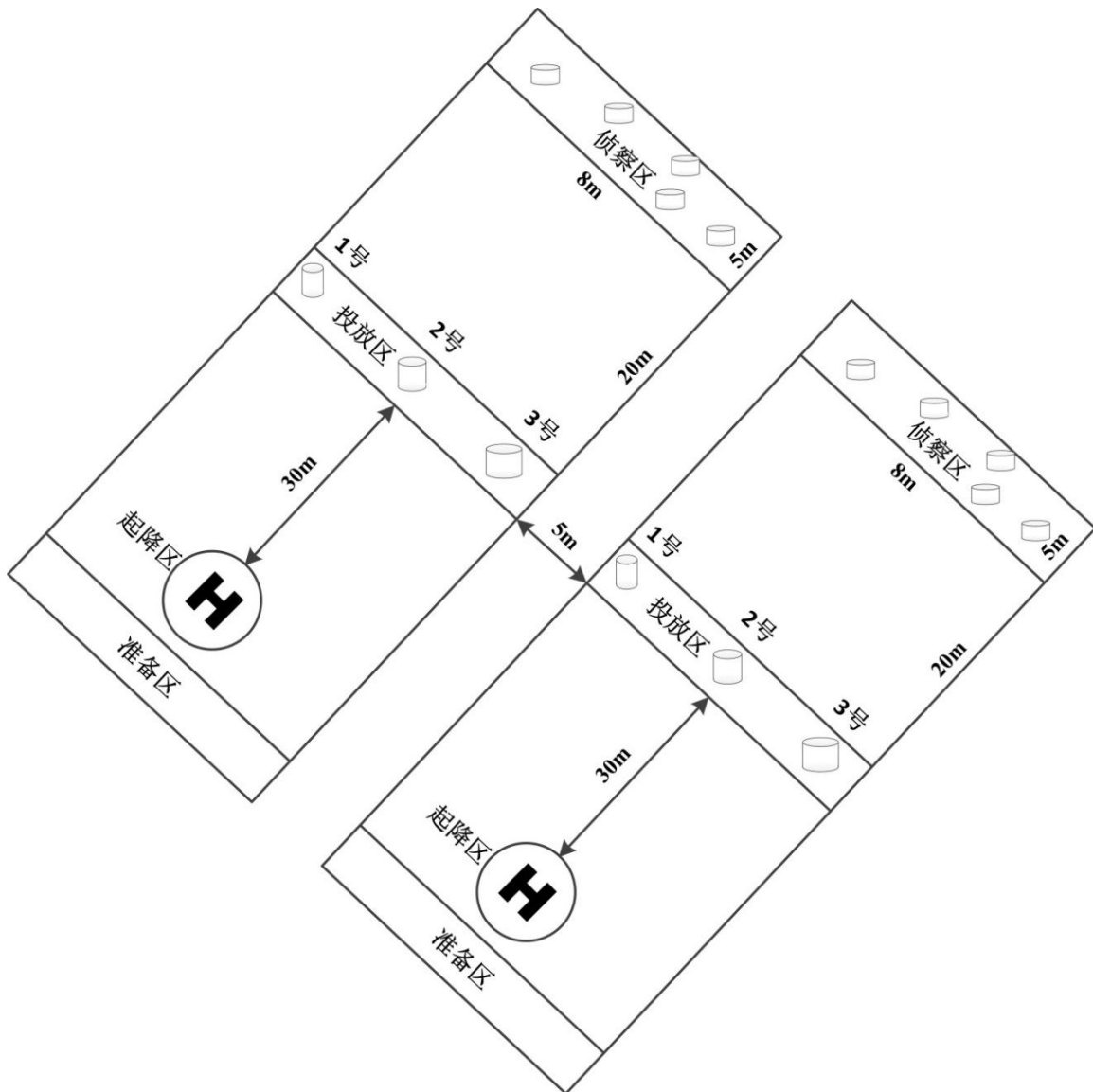
7.3.1 未按照竞赛要求安装安全开关或安全开关无法有效切断飞行器电源。

7.3.2 赛前审核不合格。

7.3.3 比赛前使用任何技术手段提前确定投放区筒的位置和侦察区筒的位置。

7.3.4 飞行过程中飞行器触碰任何人员。

7.3.5 发现作弊行为取消该参赛单位的本届比赛资格。



场地示意图

航天火箭发射与返回

1. 任务描述

设计并制作以固体火箭发动机为动力装置能携带任务载荷的模型火箭。模型火箭发射后飞行至指定高度任务载荷与火箭箭体分离，然后任务载荷与火箭箭体分别以伞降方式安全回收至指定区域内完成任务。

2. 技术要求

2.1 模型火箭（以下简称“火箭”）总质量不超过800g，其动力系统仅限使用 A、B 或 C 级成品固体火箭发动机，且严禁改装。采用竖直起飞方式，起飞过程中起飞锥角不得大于 60°。

2.2 火箭任务载荷包含两部分。第一部分是电子高度计，重量不大于5g，自带电池。必须采用专用型号的电子高度计，各参赛单位自行配备，电子高度计不得与箭体有任何的电或信号连接。第二部分是一枚生鸡蛋，由组委会统一提供，用以模拟箭载生物体的载荷。两部分载荷均需安装在火箭的箭体内。

2.3 火箭发射后与地面不能有物理连接，任务载荷与箭体均需通过伞降方式单独回收且安全降落至指定区域，降落伞及伞绳不限。

2.4 比赛全程中不得使用任何遥控设备，任务载荷降落后不得自主移动。

2.5 火箭总质量是指完整火箭系统及全部任务载荷质量之和，空载质量为不含任务载荷的火箭（包含动力系统）系统质量。

2.6 箭体的醒目位置须标识出参赛学校的校徽及校名。

3. 比赛场地

3.1 任务区为400m 标准体育场或等同于标准体育场面积场地，场地为土质、草地或硬质地面，具体尺寸和面积根据赛场实际情况确定。根据任务需求，任务区由准备区、发射区、回收区组成。

3.1.1 准备区用于检录、审核和待飞。

3.1.2 发射区内设置若干个号位，用于火箭的发射，每个号位面积不小于5m × 5m，间隔不小于5m。

3.1.3 回收区用于任务荷载和箭体的降落回收，回收区域为400m 标准体育场跑道以内，除发射区及准备区以外包围面积。

3.2 安全区设置在场地一侧，观众位于安全区内。

4. 参赛选手

4.1 每个参赛单位最多报名 2 个机组，每个机组最多 4 人。

4.2 每个机组由组长 1 人、组员不超过 3 人组成。

5. 竞赛方法

- 5.1 比赛共进行两轮。
- 5.2 由电脑随机抽签确定出场顺序。指导教师不得入场或以任何形式指挥比赛。
- 5.3 按出场批次检录后，顺序进入审核区。完成火箭空载质量审核后，领取高度仪，及随机抓取鸡蛋，有序进入准备区。
- 5.4 机组成员进入发射区后均须佩戴安全帽。
- 5.5 自宣布参赛选手入场开始计时，入场时间为 90s，入场时间到即开始计比赛时间，每轮比赛时间为 5min，参赛选手须完成火箭发射和回收任务。
- 5.6 参赛选手准备完成后，须向号位裁判申请发射，得到允许后方可进行发射。
- 5.7 火箭离开发射架即为正式发射，每个机组每轮只允许进行一次正式发射。
- 5.8 比赛内须将回收的任务载荷交还给本号位裁判认定比赛结果。

6. 成绩评定

6.1 单轮成绩由发射分 S_{launch} 、任务分 S_{task} 、回收分 $S_{recovery}$ 计算得到：

$$S_{turn} = S_{launch} + S_{task} + S_{recovery}$$

6.1.1 发射分：火箭正常点火起飞，助推段姿态稳定，起飞锥角度不大于 60° ，视为成功，获得相应分数 50 分。否则视为发射失败，比赛终止。即：

$$S_{launch} = \begin{cases} 50 & \text{（发射成功）} \\ 0 & \text{（发射失败）} \end{cases}$$

6.1.2 任务分：以成功分离后任务载荷携带高度仪测量的最高点高度值 $H_{measure}$ 为准，测量值精确到厘米。若任务载荷未能与箭体成功分离，则任务分为 0 分。任务载荷与箭体成功分离，测量高度为 40 米，获得任务分 100 分，高于 40 米或低于 40 米按照以下公式计分。任务分计算结果小于 0 分的，任务分记为 0 分。任务载荷内无指定高度仪则任务分记为 0 分。

$$S_{task} = 100 - |H_{measure} - 40| \times 5$$

6.1.3 回收分：任务载荷完全开伞（在降落过程中伞绳无缠绕和搭接）并安全降落在回收区内，鸡蛋完整无破损，且任务分不为 0 分，则获得任务载荷回收分数 40 分，箭体伞降回收完成，获得相应分数 10 分。否则，回收任务失败，回收分记为 0 分。即：

$$S_{recovery} = \begin{cases} 50 & \text{（载荷、箭体均回收成功）} \\ 40 & \text{（仅载荷回收成功）} \\ 10 & \text{（仅箭体回收成功）} \\ 0 & \text{（回收失败）} \end{cases}$$

6.3 取两轮成绩之和为比赛成绩 S_{total} ，即：

$$S_{total} = S_{turn1} + S_{turn2}$$

若成绩相同，则以单轮最好成绩高者列前。如果仍相同，则按最好成绩对应的火箭空载质量排序，质量轻者排前。如果仍相同，则名次并列。

7. 判罚

7.1 比赛结束未在现场将任务载荷（高度仪和鸡蛋）交回号位裁判，则任务分和回收分均为零分。

7.2 有下列情况之一者，该轮成绩为零分：

7.2.1 进入发射区未戴安全帽，经警告无效的。

7.2.2 在裁判员“发射”口令发出前抢先发射。

7.2.3 起飞过程中起飞锥角大于 60° 。

7.2.4 任务载荷和箭体除空中分离过程以外有零件脱落。

7.3 有下列情况之一者，取消该机组本轮比赛资格：

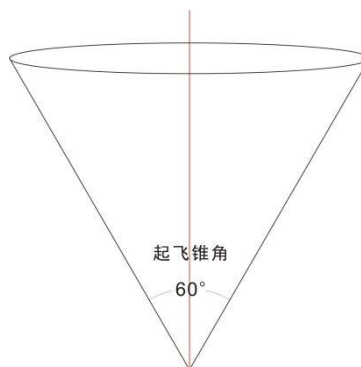
7.3.1 使用未经审核的模型。

7.3.2 使用未经审核的有效载荷，或擅自更改已审核的有效载荷。

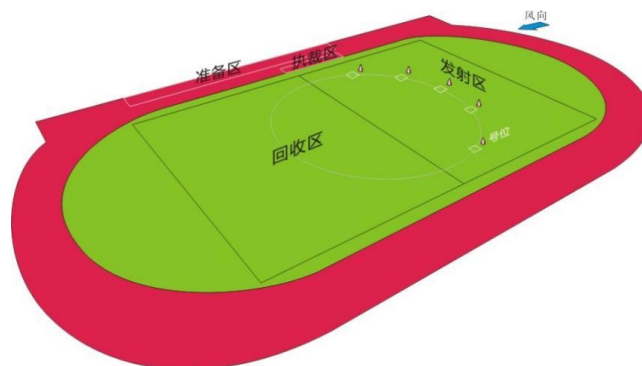
7.3.3 改装模型火箭发动机。

7.3.4 电子高度计与箭体以任何电或信号接口形式连接。

7.4 修改电子高度计参数者取消该参赛单位的本届比赛资格。



火箭起飞锥角示意图



场地示意图

电动滑翔机控制飞行

1. 任务描述

由参赛选手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行器。

2. 技术要求

2.1 可用各种类型电池做动力源，最大标称电压为 8.4 V。

2.2 飞行器在符合规定下，外形尺寸、飞行重量、电机规格不限。

3. 场地设置

3.1 根据机组数量确定每一个批次的号位数量，原则上每批次机组不少于 5 组。每个号位设置飞行器的着陆定点，定点为直径 20cm 的红色圆盘。相邻号位之间的距离为 10m。

4. 比赛时间

4.1 每轮比赛时间为 6min。在比赛时间内须完成正式飞行的起飞和着陆。

5. 竞赛方法

5.1 最大留空计时时间为 240 s。

5.2 赛前由抽签确定机组的编组，每批次不少于 5 组。

5.3 比赛时间由执行裁判统一发出开始和结束的信号。

5.4 从飞行器放飞出手开始计动力时间和飞行留空时间，动力结束(关闭动力开关)即终止计动力时间。飞行器着陆停止前进终止计留空时间。以秒为单位。每 1 s 换算成 1 分，若超过最大测定时间着陆，则每超过 1 s 扣 1 分。

5.5 飞行器着陆时计着陆定点分，着陆定点分以飞行器着陆停稳后机头在地面的垂足到靶心的距离确定。

5.6 飞行器着陆时若与本组参赛选手相碰，则该次飞行的定点分为零分。

6. 成绩评定

6.1 每轮飞行成绩为 $S_{total} = S_{time} + S_{point} - S_{power}$

6.2 S_{time} 为留空时间得分，以秒为单位，最大得分为 240 分，如超过 240s，则每超过 1s 扣一分。

6.3 S_{point} 为着陆定点得分，以飞行器着陆停稳后机头在地面的垂足到靶心的距离 $S_{distance}$ 确定。计算公式为：

$$S_{point} = 100 - 5S_{distance}$$

其中 $S_{distance}$ 以米为单位。 S_{point} 、 $S_{distance}$ 均为整数。 $S_{distance}$ 最小值是零，不取负数。

6.4 S_{power} 为动力时间得分，以秒为单位，每 1s 计一分（如果动力时间为 5s，即 $S_{power}=5$ ）。

6.5 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，其它参赛选手成绩按以下公式换算得分：

$$S_{total} = \text{原始分}$$

$$S_{totalW} = \text{同批次最高原始分}$$

$$\text{换算得分} = 1000 (S_{total} / S_{totalW})$$

6.6 比赛进行 2 轮，取 2 轮换算成绩之和为比赛成绩（最高 2000 分）。若比赛成绩相同，则以其中较好一轮成绩评定名次。若存在 2 名及以上选手 2000 分，则需进行决赛排出名次。

7. 判罚

7.1 以下情况出现，该轮总分记为零分：

7.1.1 飞行器在飞行中零件掉落。

7.1.2 飞行器在空中解体。

7.1.3 每次飞行开动力多于 1 次（飞行器在单次飞行中）。

7.1.4 比赛时间结束后 30s 飞行器仍未着陆。

7.1.5 飞行器着陆定点距离 $S_{distance} > 50m$ 。

7.1.6 留空时间不足 30s 和着陆定点时飞行器解体的。

7.1.7 除组长外其他人员对遥控器进行操作的。

机翼静载挑战

1. 任务描述

根据机翼气动设计要求设计机翼结构并制作机翼模型，按任务要求完成机翼静力加载试验，以加载质量高取胜。

2. 技术要求

- 2.1 机翼翼型为 CLARK-Y 12%，限定翼展 1500mm，弦长 350mm。
- 2.2 所制作的机翼模型总质量不超过 300g。
- 2.3 机翼模型加载固定工装（测试台）由组委会提供；加载物由参赛组自行准备。
- 2.4 机翼模型的结构仅允许使用木质材料，蒙皮仅允许使用热缩膜。不允许使用任何线绳等纤维材料。
- 2.5 机翼模型平面外形为矩形，不允许使用支撑杆或张线等结构方式。
- 2.6 机翼加载区为机翼对称中线左右各 100mm，即加载宽度为 200mm 区域内。允许在机翼上方或下方加载，在机翼下方允许采用挂环结构，挂环计算在机翼的重量中。参赛组须将加载区域用明显的标记线画出。
- 2.7 机翼模型在醒目位置须标识出参赛学校的校徽及校名。

3. 竞赛方法

- 3.1 每个参赛单位最多报名 1 个机组，每个机组最多 4 人。每个机组由组长 1 人、组员不超过 3 人组成。
- 3.2 比赛共进行两轮，每轮比赛时间 6 分钟。
- 3.3 比赛由电脑随机抽签确定出场顺序。
- 3.4 按出场批次检录后，顺序进入审核区，审核机翼展长及翼型，翼展允许误差±10mm，弦长允许误差±5mm，翼型最大厚度允许误差±2mm。称取机翼模型重量并记录至成绩单，重量数据精确到克（小数点后四舍五入）。
- 3.5 进入准备区后，将机翼模型按规定放置在加载工装（测试台）上，等待加载测试。
- 3.6 机组进入加载测试区，不允许指导教师进入现场。
- 3.7 裁判员宣布加载开始后，机组可以进行加载。加载起始质量为 2000g，随后机组进行逐次加载试验，每次加载重量不小于 200g，并记录每次成功加载质量，直至机组叫停加载测试，每次加载后保持时间不小于 3s 为有效加载质量。
- 3.8 加载试验完成后记录加载总质量，总质量包含挂载加载物的挂篮的质量，裁判员最终以有效加载质量统计成绩。
- 3.9 机翼和加载测试台示意图如下：

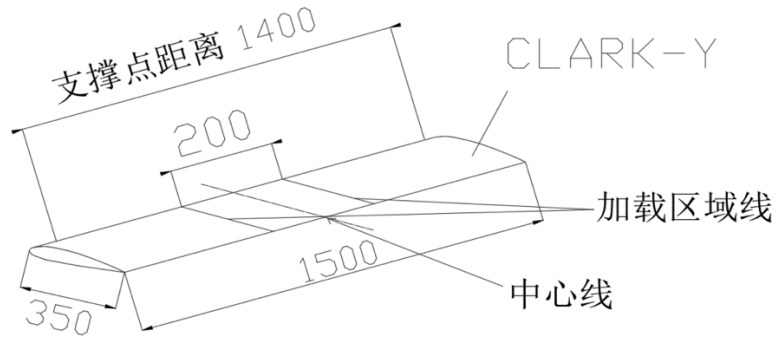


图 1: 机翼外形图（翼展 1500mm，弦长 350mm）

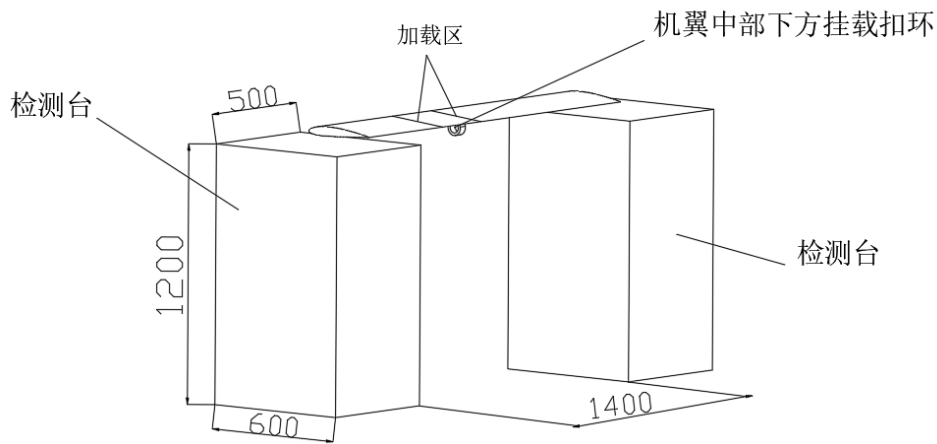


图 2: 加载测试台示意图

4. 成绩评定

4.1 单轮成绩 S_{turn} 为有效加载质量 M ，每 1g 质量计 1 分，即

$$S = M$$

4.2 取两轮中较高一轮成绩作为正式比赛成绩，即：

$$S_{total} = \max\{S_{turn1}, S_{turn2}\}$$

4.3 比赛成绩按加载重量进行名次排序，如加载重量相同，根据机翼模型质量小的排名靠前，如还相同，则名次并列。

5. 判罚

5.1 加载过程小于 3s，该次加载质量无效。

5.2 加载过程中，起始质量 2000g 加载后，若机翼断裂或破坏，成绩为零。

5.3 机翼模型经审核不符合要求，不得参赛。

5.4 获得前六名的参赛单位需拆解机翼模型确认未使用除木质以外的材料。

设计报告评审

1. 总则

1.1 为规范“中国飞行器设计创新大赛”设计报告评审工作标准，使设计报告评审管理工作更加科学化、规范化、系统化，保障作品评比质量，确保评审工作公平公正，特制定本办法。

1.2 本办法是中国飞行器设计创新大赛期间开展评审工作所遵循的原则和标准。

1.3 本办法适用于中国飞行器设计创新大赛总决赛和选拔赛。

2. 评审组织机构

2.1 由中国飞行器设计创新大赛赛事执行委员会负责推荐国内航空航天专业的知名学者和专家，形成创新评审专家库。根据赛事实际需要，从专家库中挑选 20-40 人组成当年创新评审专家委员会（以下简称：委员会），并推选出主任委员 1 人，副主任委员 11 人。

2.2 根据当年大赛确定的竞赛项目数量组成项目评审小组，小组成员为 3-5 人，均由来自各高校知名学者和企事业单位专家组成。评审小组设组长和副组长各 1 人。

2.3 评审小组组长和副组长人选由赛事执行委员会负责推荐，报委员会审核通过后确定。

2.4 委员会下设办公室负责日常工作及评审保障工作。

3. 职责范围

3.1 委员会办公室对所提交的设计报告进行统筹管理，负责收集、整理、统计。

3.2 委员会负责审定评审计划、评审标准、作品评审、评审监督及评审结果的发布。项目评审小组负责设计报告的评审。

3.3 委员会办公室负责评审工作的组织实施以及现场评审的后勤保障工作。

4. 评审原则

4.1 设计报告将依据委员会审定通过的“设计报告评判标准”进行评审。

4.2 报告的评审采用初评和终评两轮评审的制度，其中初评采取线上评分的方式进行，终评采取线上评分和现场答辩的方式进行。

4.3 委员会办公室将对提交的设计报告进行审核，对内容不符合要求的设计报告，有权要求相关参赛单位补充相关材料，甚至取消设计报告参赛资格。

4.4 参赛单位必须将设计报告按照规定时间提交至大赛指定邮箱，逾期将不予受理。

5. 评审程序

5.1 设计报告初评流程。

5.1.1 初评项目评审小组专家根据区域赛组委会时间安排，对委员会办公室收集整

理的设计报告在规定的时间内进行评审。

5.1.2 评审时依据“设计报告评判标准”以百分制形式予以判分，组长和副组长需在评审结果上签字后推荐至委员会办公室。

5.1.3 委员会办公室将设计报告初评结果按照去掉一个最高分和一个最低分剩余分数之和的平均数进行统计整理后，上报委员会审核通过，并在中国航空学会网站予以公布。

5.2 设计报告终评流程。

5.2.1 入围设计报告终评的机组由委员会办公室通知其进入终评环节。

5.2.2 设计报告终评专家由委员会委员组成，人数为 7-11 人，设组长 1 人，副组长 1-2 人。

5.2.3 终评流程分为专家组对设计报告线上打分阶段和现场答辩阶段。由委员会办公室负责组织。委员会办公室将设计报告线上打分结果按照去掉一个最高分和一个最低分剩余分数之和的平均数进行统计整理，并确定参加现场答辩参赛小组。现场答辩阶段的流程分为：主持人介绍答辩和评审要求，宣布答辩人的姓名及设计报告题目，答辩人进行自我介绍与报告陈述，专家提问并打分等，答辩总分值 100 分。

6. 设计报告要求

6.1 设计报告的内容必须围绕创新载重飞行、限时载运飞行、太阳能载重飞行、固定翼无人机侦察与打击、微型固定翼限距飞行 5 个飞行挑战项目撰写。

6.2 每个飞行挑战项目提交一篇设计报告，每篇设计报告最多署名 5 名作者和 2 名指导教师。

6.2 设计报告的文件名要求：参赛单位-参赛类别-题目。文件格式要求：A4 规格，*.pdf 格式。行文格式要求：字体为宋体，字号为小四，行距为 1.5 倍。技术报告应包括封面页，标明参赛单位和参赛选手姓名。除封面页，其他页面都应标明页码。详见设计报告模板。

6.3 设计报告除封面页外的任何内容不得出现参赛单位或参赛选手的相关信息，否则将失去评审资格。

6.4 设计报告必须是自主原创，参赛单位应出具证明文件，并加盖单位公章，如不能出具证明，将不予评审。

7. 其它

7.1 委员会对设计报告创新评审结果进行公示，自公示之日起 3 日内，任何对评审结果有异议的部门或个人都可以提出申诉，申诉报告必须以正式的书面形式提交，申诉由创新评审专家委员会负责受理，对申诉进行调查，并提出处理意见。

7.2 其它办法与本办法不符之处，以本办法为准。

7.3 本办法自公布之日起实行。

设计报告评判标准

一、基础要求得分（10 分）		
评审项目	说明	分数占比
设计报告格式和页数限制	技术设计报告按照模板填写。包括： 1.封面页，写明参赛单位名称和参赛选手姓名（参赛选手最多 5 人）； 2.报告字体为宋体，字号为小四，行距为 1.5 倍； 3.除封面页，所有页面都应标明页码； 4.技术设计报告不得超过 15 页，包括各种分析数据图表等。如果设计报告超过 15 页，每超过 1 页扣 0.5 分，最多扣 2 分。	5 分
设计报告整体质量	考虑设计报告逻辑是否清晰，语句是否通顺，设计报告是否完整。	5 分
二、报告内容得分（90 分）		
评审项目	说明	分数占比
设计报告的创新设计内容	阐述设计报告的创新点。具体说明创新的新颖性、科学性及实用性（可实践性）。	35 分
技术方案的可行性	创新作品要有飞行视频，或现场演示，用试验结果对创新内容进行验证；	10 分
设计及制作流程与成本控制	使用甘特图，阐述此项目实施的全流程。流程中包括项目参与人员的分工、设计和制作的时间安排等。阐述设计的精巧性，提供控制成本的相应依据。	10 分
仿真分析和试验测试效果	阐述研制项目采用的分析与测试的方法，并附测试结果，以及相应的优化改进措施。	25 分
实际应用表现	阐述创新项目在实际应用中的效果，用数据证明参赛项目的性能指标的提高和训练效率的提升等。	10 分