**天津市青少年空中机器人竞赛**

“星际救援”竞赛规则

1. **简介**

空中机器人又叫无人机，近年来，无人机技术迅速发展，无人机也得到了广大青少年的青睐。举办青少年空中机器人竞赛是为了鼓励更多青少年无人机爱好者在电子、信息、人工智能、航天、航空等高新科技领域进行学习、探索、研究和实践。为正确规范的使用无人机，为将来研究使用更具智能化的无人机打下良好坚实的基础。

1. **竞赛主题**

竞赛主题：《星际救援2-比邻星b》

宇宙浩瀚无边，人们从未停止对宇宙的探索。3018年，人们在比邻星b建立起中途补给站，为太空飞船前往开普勒22b行星建立家园提供所需物资。因比邻星b发生了一次剧烈运动，造成补给基地的破坏，飞船无法降落，需要地球派遣空中机器人运送物资进行维修。空中机器人需要从地球出发，穿过黑洞，空间隧道，陨石区等，到达比邻星b，投放物资，再经虫洞返回地球。

通过参加比赛,学生会在故事中完成任务，学习了解航天、航空知识，激发孩子们探索宇宙的兴趣。

**3.赛场规格与要求**

**3.1场地**

图1是比赛场地的示意图,“突发任务”为“陨石区”, 悬挂在场地中，具体位置比赛当天公布。



时空隧道

时空隧道

比邻星b

突发任务

突发任务

黑洞

黑洞

虫

洞

地球基地

指挥中心

**500cm**

**[图1]**

* 1. **场地规格及要求**

3.2.1比赛场地的尺寸长600cm、宽500cm、高300cm。比赛场地内设有“地球基地”、“黑洞”、“时空隧道”、“虫洞”、“比邻星b”、“突发任务”，其中“地球基地”、“黑洞”、“时空隧道”、 “虫洞”、“突发任务”位置固定不动，“比邻星b”沿椭圆形轨道运动。

3.2.2 “指挥中心”长500cm 、宽100cm，是操作员的操作区域，整个比赛过程中，操作员不允许离开 “指挥中心”。观察员可以在场地外观察。

3.2.3 “地球基地””均为长100cm宽80cm长形区域，是空中机器人开始任务的起点和终点 ，空中机器人需从“地球基地”起飞，完成任务后降落到“地球基地”。

3.2.4 “黑洞”是直径80cm，高30cm的中空圆柱 ，圆柱中心线与地面垂直，距离地面100cm-150cm高。

* + 1. “时空隧道”是一个直径100cm、总长长150cm的网状物体，操作员和观察员能在场外观察到空中机器人在“时空隧道”中的飞行姿态，其中心线距离地面200cm。

3.2.6“比邻星b”是一个沿椭圆形轨道（长200cm、宽100cm范围内）运行的机器人，机器人高10cm,上有长、宽各20cm\15cm\10cm、高20cm，三个大、中、小长方体网状容器。

3.2.7 “虫洞”是直径80cm的中空圆环，其圆心距离地面100cm-150cm高。

3.2.8“突发任务”由若干大小不等的泡沫块或气球组成，放置于空中机器人行进途中，具体位置在比赛当天公布。

* 1. 比赛场地四周及顶部有安全护网,比赛时操作员和观察员站在安全护网以外操作。

3.4 具体比赛场地以竞赛组委会提供场地为准。

**4. 参赛队伍**

**4.1 队伍组成**

每支队伍由2名选手（操作员和观察员）和1台空中机器人组成。其中学生必须是截止到2018年6月仍然在校的学生。

4.2 **选手态度**

参赛队员应以积极的心态面对和自主地处理在比赛中遇到的所有问题， 自尊、自重，友善地对待和尊重队友、对手、志愿者、裁判员和所有为比赛付出辛劳的人，努力把自己培养成为有健全人格和健康心理的人。

1. **空中机器人任务**

模拟利用空中机器人向某“比邻星b”运送物资（乒乓球）。将装载物资的空中机器人（预装好乒乓球）从地球基地起飞按顺序穿越黑洞、时空隧道、然后将物资运送到“比邻星b”接收仓（大仓、中仓、小仓得分不同），然后完成突发任务，穿过虫洞顺时针运动，最后返回地球基地，不同组别突发任务不同。

* 1. **小学组**：从地球基地起飞按顺序穿越黑洞、时空隧道，然后将物资运送到比邻星b运行位置，完成突发任务，最后返回地球基地。
	2. **初中组**：从地球基地起飞按顺序穿越黑洞、时空隧道、将物资运送到比邻星b运行位置，躲避突发任务穿过虫洞，顺时针运动，最后返回地球基地。
	3. **高中组**：从地球基地起飞按顺序穿越黑洞、躲避突发任务、时空隧道、虫洞，躲避突发任务、然后将物资运送到比邻星b运行位置，顺时针运动，最后返回地球基地。
1. **参赛器材要求**

参赛队可自制或购买四旋翼空中机器人改制，空中机器人性能安全可靠，应符合以下要求：

* 1. 尺寸：轴距不超过30cm，指对角两个电机轴心距离。
	2. 重量：空中机器人重量不大于1kg。
	3. 电池：不大于2S锂电池（7.4V）。
	4. 桨叶：桨叶需要有安全围栏，围栏最高处需高于桨叶最高处，有效防止桨叶造成人员受伤。
	5. 遥控器频率为2.4G。
	6. 无人机必须符合国家相关部门管理规定。
1. **竞赛**
	1. **赛制**
		1. 本项比赛按参与选手的年级大小分为小学组、初中组、高中组。
		2. 比赛不分初赛与复赛。每支队伍有两次比赛机会，每名选手各飞一次，最终成绩取两次比赛中最优成绩。最后竞赛组委会按成绩对参赛队排名。
		3. 竞赛组委会有可能根据参赛报名和场馆的实际情况变更赛制。
	2. **赛前准备**
		1. 操作员和观察员必须佩带护目镜上场比赛。
		2. 参赛器材上场前需要经过严格检查，不符合规定的器材不允许参赛。
		3. 每轮比赛参赛队员上场后有2分钟准备时间，在该时间内队员可以在场地内进行空中机器人的调试，并将需要投放的物资（乒乓球）装好，数量不限，比赛现场最多提供20个标准乒乓球。
		4. 每位操作手有一次试飞机会，操作手通过试飞确定空中机器人没有问题后应立即降落至地球基地，并将场地恢复至原样。
	3. **启动**
		1. 2分钟准备时间结束后，裁判员发号口令“5、4、3、2、1”比赛正式开始，计时员开始计时。
		2. 比赛需按顺序完成任务，每轮比赛只能飞行一次。
		3. 投放物资时只能投放乒乓球，不能投放策略物。
	4. **比赛结束**
		1. 每场比赛时间为180秒钟。
		2. 参赛队在完成所有任务后，降落到地球基地 ，结束比赛。
		3. 裁判员吹响终场哨音后，参赛队员立即降落空中机器人，不得做出任何干扰裁判员判断的举措。
		4. 比赛结束后裁判员填写记分表，参赛队员确认自己的得分并签字。如对分数有疑问，应提请裁判长仲裁。
		5. 参赛队员将场地恢复到比赛开始前状态，并将自己的全部设备带离比赛场地。
	5. **任务得分，参赛队只有按顺序完成任务才能得分。**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **任务名称** | **说明** | **得分** |
| 1 | 起飞升空 | 空中机器人从地球基地起飞离地100cm以上，并在空中保持5s以上，则记为起飞成功。 | 10 |
| 2 | 穿越黑洞 | 空中机器人成功穿越指定的圆环。 | 20 |
| 3 | 穿越时空隧道 | 空中机器人成功穿越时空隧道。 | 20 |
| 4 | 投放物资 | 成功进入大接收仓。 | 10 /个 |
| 成功进入中接受仓。 | 20/个 |
| 成功进入小接收仓。 | 30/个 |
| 5 | 穿越虫动 | 成功穿越虫洞。 | 20 |
| 6 | 突发任务1（小、初） | 空中机器人成功完成突发任务。 | 30 |
| 7 | 突发任务2（高中） | 空中机器人成功完成突发任务。 | 30 |
| 8 | 安全降落 | 空中机器人机身全部地球基地区域内，螺旋桨全部停止转动，则记为安全降落(机身压线减5分)。 | 10(5) |
| 10 | 时间加分 | 在成功完成以上所有任务的基础上，每提前1秒加1分（从螺旋桨全部停止转动开始算起）。 |  |

* 1. **任务失败**

空中机器人在飞行过程中出现意外无法继续完成比赛时，只记录之前任务得分。

1. **犯规和取消比赛资格**
	1. 在裁判员起飞倒计时未结束前螺旋桨转动，则记为误启。第1次误启将受到裁判员的警告，空中机器人回到地球基地再次准备，计时重新开始。第2次误启动将被取消比赛资格。
	2. 任务进行中，空中机器人部件脱落是犯规行为，视情节严重的程度可能会被取消比赛资格。
	3. 不听从裁判员的指示将被取消比赛资格。
2. **凡是规则中没有说明的事项由竞赛组委会决定。**

 **“星际救援”竞赛积分表（小学组）**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **任务名称** | **说明** | **分值** | **第一轮** | **第二轮** | **得分** |
| 起飞升空 | 空中机器人从地球基地起飞离地100cm以上，并在空中保持5s以上，则记为起飞成功。 | 10 |  |  |  |
| 穿越黑洞 | 空中机器人成功穿越指定的圆环。 | 20 |  |  |  |
| 穿越时空隧道 | 空中机器人成功穿越时空隧道。 | 20 |  |  |  |
| 投放物资 | 成功进入大接收仓。 | 10 /个 |  |  |  |  |  |
| 成功进入中接受仓。 | 20/个 |  |  |
| 成功进入小接收仓。 | 30/个 |  |  |
| 穿越虫动 | 成功穿越虫洞。 | 20 |  |  |  |
| 突发任务 | 空中机器人成功完成突发任务。 | 30 |  |  |  |
| 安全降落 | 空中机器人机身全部地球基地区域内，螺旋桨全部停止转动，则记为安全降落(机身压线减5分)。 | 10 |  |  |  |
| 5 |  |  |
| 时间加分 | 在成功完成以上所有任务的基础上，每提前1秒加1分（从螺旋桨全部停止转动开始算起）。 | 1分/s |  |  |  |
| 最终得分 |  |

\*注：灰色部分记录个数、时间，空白格记录分数

**选手签字：**

**裁判签字：**

**“星际救援”竞赛积分表（初中组）**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **任务名称** | **说明** | **分值** | **第一轮** | **第二轮** | **得分** |
| 起飞升空 | 空中机器人从地球基地起飞离地100cm以上，并在空中保持5s以上，则记为起飞成功。 | 10 |  |  |  |
| 穿越黑洞 | 空中机器人成功穿越指定的圆环。 | 20 |  |  |  |
| 穿越时空隧道 | 空中机器人成功穿越时空隧道。 | 20 |  |  |  |
| 投放物资 | 成功进入大接收仓。 | 10 /个 |  |  |  |  |  |
| 成功进入中接受仓。 | 20/个 |  |  |
| 成功进入小接收仓。 | 30/个 |  |  |
| 穿越虫动 | 成功穿越虫洞。 | 20 |  |  |  |
| 突发任务 | 空中机器人成功完成突发任务。 | 30 |  |  |  |
| 安全降落 | 空中机器人机身全部地球基地区域内，螺旋桨全部停止转动，则记为安全降落(机身压线减5分)。 | 10 |  |  |  |
| 5 |  |  |
| 时间加分 | 在成功完成以上所有任务的基础上，每提前1秒加1分（从螺旋桨全部停止转动开始算起）。 | 1分/s |  |  |  |
| 最终得分 |  |

\*注：灰色部分记录个数、时间，空白格记录分数

**选手签字：**

**裁判签字：**

**“星际救援”竞赛积分表（高中组）**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **任务名称** | **说明** | **分值** | **第一轮** | **第二轮** | **得分** |
| 起飞升空 | 空中机器人从地球基地起飞离地100cm以上，并在空中保持5s以上，则记为起飞成功。 | 10 |  |  |  |
| 穿越黑洞 | 空中机器人成功穿越指定的圆环。 | 20 |  |  |  |
| 穿越时空隧道 | 空中机器人成功穿越时空隧道。 | 20 |  |  |  |
| 投放物资 | 成功进入大接收仓。 | 10 /个 |  |  |  |  |  |
| 成功进入中接受仓。 | 20/个 |  |  |
| 成功进入小接收仓。 | 30/个 |  |  |
| 穿越虫动 | 成功穿越虫洞。 | 20 |  |  |  |
| 突发任务 | 空中机器人成功完成突发任务。 | 30 |  |  |  |
| 安全降落 | 空中机器人机身全部地球基地区域内，螺旋桨全部停止转动，则记为安全降落(机身压线减5分)。 | 10 |  |  |  |
| 5 |  |  |
| 时间加分 | 在成功完成以上所有任务的基础上，每提前1秒加1分（从螺旋桨全部停止转动开始算起）。 | 1分/s |  |  |  |
| 最终得分 |  |

\*注：灰色部分记录个数、时间，空白格记录分数

**选手签字：**

**裁判签字：**