

# 全国青少年信息机器人 科技素养实践活动 (全国版)

# 2025 全国青少年信息机器人科技素养实践活动

## 智能无人机编程巡检赛竞赛规则

### (团队赛)

#### 一、器材要求

组别	小学组、初中组、高中组（含中职、中专、职高）
组队人数	1-2 人/队
机型	四轴无人机
对角轴距	113-158mm
电机类型	空心杯电机
起飞重量	85-90g
飞行时间	≥9 分钟
电池类型	锂电池
辅助飞行	光流定位+标签定位
人工智能功能	语音播报
智能识别	能识别场地内识别区标签，判断当前所处情况。
无人机布局	无人机机架正“X”型布局，桨叶正向安置。
控制方式	遥控+图形化编程控制

#### 二、赛项概述

Z 国西部,时常发生不法分子破坏石油管道获取非法利益的事情,有关部门将配备无人机对所属区域的石油管道进行自主巡线检查,要求相关技术人员设计、制定巡查方案,需满足如下要求:

1. 程控无人机在起飞区起飞后沿石油管道自主巡线飞行(沿途需

## 2025 全国青少年信息机器人科技素养实践活动

穿越)，排查线路。

2. 石油管道有两个特殊点（识别区），无人机到达该处后自主判断管道情况，根据检测情况作出汇报（灯光+语音）。

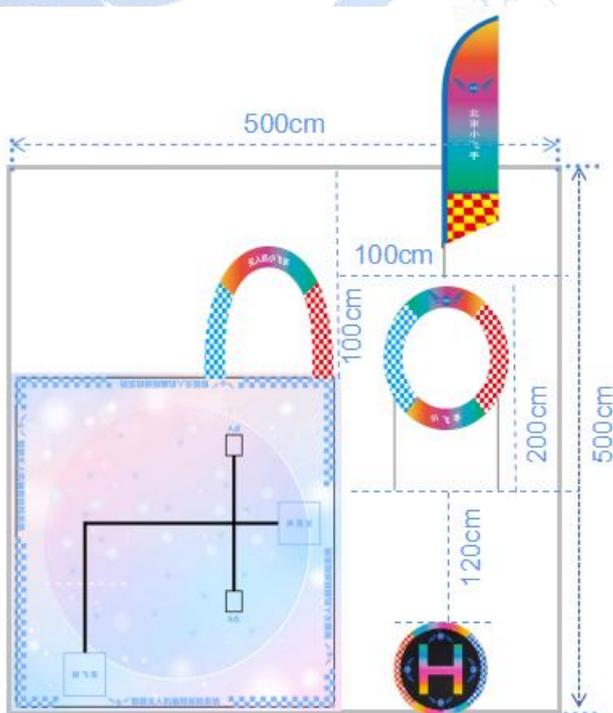
3. 如遇线路分叉点，请点亮蓝色灯光飞行。

4. 巡检完毕需到指定地点降落。

5. 程控任务结束后切换到遥控操作的形式控制无人机在原地起飞，穿越森林、山洞后到达指定地点降落；

该赛项涉及无人机遥控飞行、程控自主飞行、无人机程控空中巡线、空中搜寻、空中识别等智能应用技术。主要考察选手如何通过编程设计，实现无人机自动巡检、目标排查、精准降落等智能综合应用的能力，以及如何利用高速发展的智能无人机技术解决实际问题的创新能力。

### 三. 赛道及场地



赛道示意图（注：管道参数现场编程时公布）

## 2025 全国青少年信息机器人科技素养实践活动

1. 竞赛场地分遥控飞行区及程控任务区两大核心区：遥控飞行区内设置起飞区、模拟森林及涵洞的障碍物、降落停机坪；程控任务区由起飞区、石油管道（黑线均为石油管道）、两个识别区、降落区组成。

2. 为考察选手应变能力、编程逻辑思维、任务布局规划和创新能力，场地内所有区域物资及石油管道和起降区参数均在现场获得，选手根据现场获得的具体参数调整竞赛程序。

### 3. 程控任务区任务概述：

(1) 将无人机放置在起飞区内，触发竞赛程序控制无人机自主起飞，沿石油管道执行巡线任务，巡线路径自行规划，图中石油管道需全部巡检。

(2) 识别区分别放置两个目标识别码，代表石油管道特殊点，选手需在该区域根据现场编程给到的信息控制无人机自主识别该区域并做出“情况正常”或“情况异常”的判断，并根据不同情况给出灯光和语音播报（一切正常点亮绿色灯光示意并语音播报“情况正常”，异常情况点亮红色灯光示意并语音播报“情况异常”）。

(3) 首次经过某个岔路口的时候需点亮蓝色灯光并保持常亮状态。

(4) 巡检完毕，无人机需降落在完赛降落区。

### 4. 遥控任务区任务概述：

遥控操纵无人机在原地起飞，穿越障碍物后到达程控任务区的起降区降落。遥控飞行路线如下图红色虚线所示（选手遥控飞行中可跟随飞行，但不能踩到识别毯。）



## 2025 全国青少年信息机器人科技素养实践活动

钟准备时间，准备时间内可对程序进行调试（仅对程控任务部分测试，现场可更改程序的飞行距离和速度，其他项不得更改）。

4. 为防止有选手在竞赛中任一环节导用原有程序，现场会采用中继 U 盘或工作人员全程监督等形式规避。

5. 测试完毕后选手自行放置无人机，解锁后向裁判示意可以比赛，裁判倒计时“准备，3,2,1，起飞”，选手听到“起飞”口令后操控无人机起飞，裁判按下计时器。

6. 程控任务结束后选手迅速遥控无人机在原地起飞，完成障碍穿越任务后到达停机坪降落，裁判停止计时，任务结束。

7. 比赛开始后选手需在 3 分钟内完成所有任务，超时比赛自动终止，正常计算当前得分。

8. 任务中任一环节无人机出现故障均可手动复位继续比赛，记录手动修正 1 次。

### 五. 成绩判罚

竞赛成绩=程控任务分+遥控飞行分+竞赛时间分-修正扣分。

#### （一）程控任务分（满分 75）

程控任务分=起飞分+巡检分+识别分+降落分

##### 1. 起飞分（满分 5 分）

程控模式下无人机成功起飞，机身完全飞离地面即获得起飞分。

##### 2. 巡检分（满分 30 分）

巡检分=巡线分+巡线灯光分

###### （1）巡线分（满分 20 分）

## 2025 全国青少年信息机器人科技素养实践活动

A: 完整完成所有黑线的巡线飞行得 20 分；

B: 完成部分巡线任务得 10 分；

C: 未做巡线任务不得分（程序内无巡线飞行代码）。

### (2) 巡线灯光分（满分 10 分）

首次经过某个岔路口的时候需点亮蓝色灯光并保持常亮状态。

A: 全部岔路口点亮正确灯光得 10 分；

B: 部分岔路口点亮正确灯光得 5 分；

C: 点亮错误或未点亮不得分。

### 3. 识别分（满分 30 分）

识别对象为 A、B 两处的标签，在现场编程时会获得“正常情况标签号”，两处识别区放置的标签不一定与现场编程获得的“正常情况标签号”一致且会每场轮换标签号。无人机在该处需对下方标签做识别判断，并通过灯光+语音播报的形式做出反应，具体计分如下：

项目	结果	得分
A 点目标区识别	正确点亮对应颜色的灯光	10
	正确语音播报	5
B 点目标区识别	正确点亮对应颜色的灯光	10
	正确语音播报	5
备注	判定与“正常情况标签号”一致需点亮绿色灯光示意并语音播报“情况正常”； 判定与“正常情况标签号”不一致需点亮红色灯光示意并语音播报“情况异常”。	

### 4. 降落分（满分 10 分）

## 2025 全国青少年信息机器人科技素养实践活动

- (1) 机身垂直投影完全在停机坪以内得 10 分；
- (2) 部分（不分大小）机身垂直投影超出停机坪得 5 分；
- (3) 机身垂直投影完全不在停机坪以内该项不得分。

### (二) 遥控飞行分（满分 25 分）

遥控飞行分=越障分+降落分

#### 1. 越障分（满分 15 分）

每成功穿越 1 个障碍物得 5 分，成功穿越的标准为**在穿越障碍物前及穿越中无人机无触碰障碍物或触碰地面**，如发生上述情况，则对应越障不得分。未成功穿越的选手可选择重新穿越（选择继续穿越的需完成第一次穿越后再回到该障碍物前方重新穿越），但计时不中止。

#### 2. 降落分（满分 10 分）

完成障碍穿越后到停机坪降落，按照降落情况做如下评分：

- (1) 机身垂直投影完全在停机坪以内得 10 分；
- (2) 部分（不分大小）机身垂直投影超出停机坪得 5 分；
- (3) 机身垂直投影完全不在停机坪以内该项不得分。

### (三) 竞赛时间分（满分 20 分）

竞赛时间分=（180-任务用时）/9

1. 任务用时精确到 0.01 秒，计时转化成秒，如从起飞到任务完成用时 20" 20，任务用时则记为 20.20，时间分最终成绩精确到小数点后两位。

2. 完整完成所有任务的均获得时间分，遗漏任务环节的该项不得分。（降落不成功、巡线不完整、灯光及语音播报错误不影响时间分获得。）

# 2025 全国青少年信息机器人科技素养实践活动

## （四）修正扣分

比赛中任一环节若无人机不能正常竞赛时，可手动修正继续比赛，中间计时不停止，每手动修正一次扣 2 分。

## 六. 其他说明

如遇同分不能排定名次的将按如下维度排定名次：

竞赛时间（用时少）>程控任务分>遥控任务分>手动修正次数

1. 比赛需依照任务顺序逐一挑战，自主遗漏环节直接进入最后挑战环节的最终成绩记为 0 分。

2. 参赛选手的竞赛方案由选手自行决定，现场出现的飞机碰撞、坠机等影响比赛继续的，均由参赛队自行承担，竞赛将按规则进行判罚。

3. 现场影响别人比赛的或以任何接口扰乱裁判或裁判长工作的，取消对应选手比赛资格。

4. 比赛仲裁：对不符合大赛和赛项规程规定的事项及有争议的竞赛成绩，根据大赛组委会仲裁办法进行相关申请。

# 2025 全国青少年信息机器人科技素养实践活动

## 智能无人机编程巡检赛赛项计分表

姓名：\_\_\_\_\_ 地区：\_\_\_\_\_省\_\_\_\_\_市\_\_\_\_\_县

学校全称：\_\_\_\_\_ 年级组：\_\_\_\_\_

得分统计				
程控任务分	遥控飞行分	竞赛时间分	修正扣分	总分
程控任务得分明细				
项目	竞赛表现			得分小计
起飞分 5	<ul style="list-style-type: none"><li>成功起飞得 5 分</li><li>未成功起飞不得分</li></ul>			
巡线分 20	<ul style="list-style-type: none"><li>完整完成所有黑线的巡线飞行得 20 分</li><li>完成部分巡线任务得 10 分</li><li>未做巡线任务不得分</li></ul>			
巡线灯光分 10	<ul style="list-style-type: none"><li>全部岔路口点亮正确灯光得 10 分</li><li>部分岔路口点亮正确灯光得 5 分</li><li>点亮错误或未点亮不得分</li></ul>			
识别分 30	A 点目标区识别 <ul style="list-style-type: none"><li>正确点亮对应颜色的灯光得 10 分</li><li>正确语音播报得 5 分</li></ul>			
	B 点目标区识别 <ul style="list-style-type: none"><li>正确点亮对应颜色的灯光得 10 分</li><li>正确语音播报得 5 分</li></ul>			
降落分 10	<ul style="list-style-type: none"><li>机身垂直投影完全在停机坪以内得 10 分</li><li>部分机身垂直投影超出停机坪得 5 分</li><li>机身垂直投影完全不在停机坪以内不得分</li></ul>			

## 2025 全国青少年信息机器人科技素养实践活动

遥控飞行任务得分明细		
项目	竞赛表现	得分小计
越障分 15	成功穿越___个障碍物×5分	
降落分 10	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 机身垂直投影完全在停机坪以内得 10 分</li> <li>● 部分机身垂直投影超出停机坪得 5 分</li> <li>● 机身垂直投影完全不在停机坪以内不得分</li> </ul>	
竞赛时间得分明细		
竞赛时间分 20	任务用时：___分___秒___记为：_____ 得分：(180-____)/9 = _____	
裁判签字：_____		选手签字：_____

