

# 第 15 届河北省青少年机器人竞赛

## 机器人创意比赛主题与规则

### 1 关于机器人创意比赛

机器人创意比赛是基于每年一度的青少年机器人竞赛的主题与规则，组织在校中小学生学习机器人爱好者，花费 3 个月左右的时间，在学校、家庭、校外机器人工作室或科技实验室等，以个人或小组的方式，进行机器人的创意、设计、编程与制作，最后提交机器人实体作品参加中国青少年机器人竞赛组委会举办的机器人创意比赛活动。

机器人创意比赛对于培养学生学习与综合运用机器人、电子信息与控制、人工智能和机械工程技术等，激发学生的创新意识和思维潜能，提高综合设计和制作能力极为有益。

### 2 主题“科冀之光 - 智慧游冀”

#### 2.1 主题简介

在科技发展日新月异的 21 世纪，各行各业都在乘着科技的春风实现着跨越式的突破。其中，科技对旅游业的积极影响就包含了广泛的发展潜力，尤其是对我们河北省这样一个拥有众多的自然风光和历史文化遗迹的省份，科技+丰富的旅游资源，必将为我省旅游业的崛起贡献巨大的力量。

河北省拥有丰富的自然资源。境内山水相间、河流纵横，风光秀美，气候宜人，是一个适合旅游的理想之地。例如，雁荡山景区、野三坡风景区、坝上草原等都是众多自然风光的代表。这些地方都有着独特的魅力，对于喜欢旅游和自然探索的人来说，是非常不错的选择。河北省还是中国历史文化的重要发祥地之一，保留了许多重要的历史遗迹和文化景观。例如，秦皇岛海滨、石家庄正定古城、承德避暑山庄等都是享誉中外的著名旅游景点，这些古老的建筑、文化遗产和美丽的风景都是人们探寻历史文化的绝佳场所。

河北省在旅游发展中采取了一系列措施，鼓励投资、优惠门票、保护文化遗产和加强安全保障等，以提升旅游市场的活力和竞争力。河北省文化和旅游厅为适应周末短途游蓬勃发展的新趋势推出了一项品牌宣传活动——“这么近、那么美，周末到河北”。活动作为河北省的一张新名片，必将推动我省的旅游进入高质量发展阶段。

河北省拥有丰富的历史文化遗产、自然风光和良好的经济环境，我们为河北骄傲，我们为自己是河北人而感到自豪！

#### 2.2 选题范围

选题范围：与河北省旅游相关的交通、住宿、饮食、景点、购物、安保、导游、野生动物等方面。

本主题可以将移动互联网、人工智能、物联协作、云计算、大数据、自动化设备、WIFI、射频识别、

全球定位系统、VR/AR/MR 等技术应用于机器人领域，使得选题被赋予更自由、更广阔、更具挑战性的发挥空间，创意出各种新颖、有趣、实用的机器人及其应用方式。

下面的几个实例，只是向同学们展示机器人技术可能会给河北旅游业带来的积极影响，希望同学们通过本次创意比赛设计出更多、更新、更有用的机器人，更好地服务于河北省旅游业的发展！

### 2.3 机器人实例

- 无人驾驶观光车

无人驾驶观光车是基于人工智能技术和自动控制技术，可以自主运行并为乘客提供导览服务的电动观光车。



无人驾驶观光车内置高精度定位传感器和地图导航系统，可以实现自主导航和路径规划，能够识别交通信号灯、交通标识，不需要人工干预。无人驾驶观光车采用人机交互界面，乘客可以通过触摸屏或语音命令与车辆进行交互，获取相关的旅游信息和景点介绍。无人驾驶观光车配备了多种安全装置，如红外线传感器、超声波雷达等，可以实时监测周围环境，避免与障碍物碰撞。无人驾驶观光车采用电力驱动系统，不会产生尾气和噪音污染，符合环保要求。

- 炒菜机器人

炒菜机器人实现了炒菜过程的自动化。您只需轻轻一按，就可以享受到世界各地的地道美食，烹饪过程不粘不糊不溢、而且安全、节能、无油烟。炒菜过程中，锅体自动密封保鲜、菜肴营养美味正宗。



炒中国菜的机器人，首先要将复杂的中国菜烹饪工艺与动作进行分解与定义，并用机器人专业与烹饪专业均能理解的语言进行描述；在此基础上，找出中国烹饪的核心工艺与核心动作；之后设计机器人运动系统，包括锅具动作机构、送料机构、火控机构、出料机构等；研制出的机器人掌握中国烹饪工艺的“十八般武艺”，能顺溜地晃锅、颠勺、划散、倾倒，还能娴熟地炒、爆、煸、烧、熘等。机器人控制程序中，还融入中国烹饪大师的配方与经验。

- 安防机器人

安防机器人又称安保机器人，是半自主、自主或者在人类完全控制下协助人类完成安全防护工作的机器人。安防机器人作为机器人行业的一个细分领域，立足于实际生产生活需要，用来解决安全隐患、巡逻监控及灾情预警等。从而减少安全事故的发生，减少生命财产损失，保证人民群众安全。



传统的安防体系是“人防+物防”来实现。可随着人口老龄化加重、劳动力成本飙升、安保人员流失率高等问题，已经难以适应现代安防需求，安防机器人产业迎来新的发展契机。尤其这几年政府大力支持下，更是受到强烈关注。安防机器人还处于起步阶段，但巨大的安防市场需求下，其发展潜力和未来前景广阔。

- 无营业员超市

无营业员超市，又称为无人超市、无人自助超市。一般是采用“电子标签、射频扫码、移动支付”三种核心技术，全天候 24 小时无人值守的智慧型自助便利店。



无人商超里有应急装置，也会有无死角监控，想动歪心思没门。这是一个发展趋势，顺应时代潮流。

## 2.4 选题

参赛队应该从要完成的任务着手，制作可以服务于河北省旅游相关的交通、住宿、饮食、景点、购物、安保、导游、野生动物等方面的机器人。

参赛队应明确机器人需要具备的三个根本属性：(1)具有实施操作的本体结构；(2)具有智能和感知能力；(3)具有作业功能。

创意不宜以主题背景编造故事或者情节，这样做反而会弱化机器人的创新点，要着力表现机器人特殊的要素、内涵、结构以及内在蕴含的科学原理。

参赛队员应该在充分理解比赛主题涵义和选题范围的基础上，经过课题研究，确定作品的制作方案后，再进入课题的实施阶段。一定要让自己所遴选的项目在主题和演示内容方面紧扣主题，贴合主题。在此前提下，围绕自己最有心得的，或者最感兴趣的机器人（或机器人系统）形式抒发创意，表达创新。作品可大可小，结构体系不必过于复杂，针对性较强即可。另外，创新点不必贪多，突出一个或两个深入研究即可，避免陷入编排故事、构造情节的误区。

**本比赛不提倡同一个作品同时报送多个竞赛项目，也不提倡将往届比赛的获奖作品（尤其是一等奖）没有较大幅度的改进创新再次报送本竞赛。**

## 3 比赛规则

### 3.1 分组

比赛按小学组、中学组、高中组三个组别进行。参赛队应该在赛前完成参赛作品的制作和搭建，届时携带作品赴现场，比赛的内容为作品展示和交流问辨。

每支参赛队的参赛人数为不多于 3 名学生和 1 名指导教师。参赛学生必须是截止到 2024 年 6 月底前仍然在校的学生。现场正式布展和评审阶段场馆均封闭，仅允许学生队员在场。

### 3.2 参赛作品的器材要求

参加竞赛的机器人作品，除不得选用污染环境、有害健康的器材外，原则上不限定器材。器材选用应力求节省成本，且机器人作品的创意、设计、搭建、编程应由学生独立或集体亲身实践和完成，避免比赛的成人化倾向。

### 3.3 参赛机器人应该体现七个要素

- (1) 机器人创意的出发点应该是出自学生自身调查研究的结果；
- (2) 符合创意比赛的主题，正确体现机器人的内涵；
- (3) 在契合主题的前提下，机器人演示的完整性和创意的新颖性；
- (4) 科学性和一定的研究制作工作量；

- (5) 研制过程和作品成果均体现出学生的主体性；
- (6) 在制作机器人的过程就要体现环保意识；
- (7) 规范的申报材料。

### **3.4 机器人创意比赛程序**

#### **3.4.1 申报**

机器人创意比赛参赛队应在规定的截止日期（另行通知）前通过网站“河北青少年科技教育和科普活动服务平台网站 <http://hebei.xiaoxiaotong.org>”（以下简称网站）的平台申报，推行全程电子信息管理，实现申报和评审的无纸化。

机器人创意比赛参赛队应在规定的截止日期另行通知，截止日期前通过网站在线提交申报资料，电子化申报材料的内容包括：

- (1) 机器人创意比赛项目电子申报表 1 份（纸质申报表另交）；
- (2) 机器人创意比赛项目研制报告 1 份。该报告的文字与图表（外观图、结构图、原理图等）共计不超过 5 页。另附作品彩色照片、但数量不超过 5 幅；
- (3) 机器人动作演示的视频资料 1~3 分钟；
- (4) 项目研发所需材料清单一份；
- (5) 项目运行的完整程序（不限制程序设计使用的语言）。

是否按时、完整、规范地提供上述材料，将作为申报作品资格审查与项目初评的重要依据。凡未达到合格要求者，将被视为初评不合格，而取消参加全省终评的资格。

#### **3.4.2 资格审查与初评**

竞赛组委会和专家委员会将根据申报资料对参赛作品进行资格审查与初评。通过资格审查与初评的作品才被允许进入全省终评阶段。

#### **3.4.3 现场布展**

- (1) 获得终评资格的参赛选手要为各自作品制作一块 120 厘米（高）、90 厘米（宽，一律竖用）的作品展示板，供展示使用；
- (2) 各参赛机器人作品的展台面积不超过 2 平方米。

#### **3.4.4 机器人的组装与调试**

在正式展示和问辩前，组委会安排一定时间段供参赛队布展、组装和调试作品。

#### **3.4.5 终评**

机器人创意比赛的终评包括作品展示、评审小组成员现场问辩。评审小组由竞赛组委会聘请省内机器人学术界的资深专家组成。

终评阶段，在指定的展示时间段内，所有参赛选手均应在展台待命，不得任意缺席。

封场评审指在作品展示当天，除参赛学生选手外，其他人均不得入场区，由评审专家前往各展台逐一评审。其间，每项作品有 5 分钟的讲解与演示时间，5~10 分钟的提问交流时间。此外，在封场评审期间，参赛作品必须全程展示，不得提前撤展。

终评结果在综合初评、封闭评审后做出，由评审小组成员依据评分标准（见表 1）独立评议、打分，组委会赛后将在网站及时发布比赛结果。

#### 4、机器人创意比赛作品的评分标准

机器人创意比赛按照表 1 所示的六项标准评分。

表 1：机器人创意比赛作品的评分标准

	项目	细目	权重
作品 评分 标准	目标与创意	目标明确，契合主题，选题有新颖性，作品具有特色，有一个或多个创新点	30%
	材料描述规范 严谨性	1. 作品申报的资料完整、按时、规范 2. 工作量适当，由学生独立或团队合作完成	15%
	设计制作	1. 作品结构合理巧妙，制作精良 2. 作品的完整度、可靠性高	25%
	现场展示	1. 现场操作娴熟、机器人演示过程完整 2. 展板内容简明，版式富有创意，视觉效果好 3. 陈述清晰，问辩回答正确，能反映对创意的深入理解	20%
	团队协作	1. 团队分工明确，各司其职，团结协作 2. 项目成果由团队集体合作完成	10%

附件：

## 关于研究报告的建议

鉴于学生对研究报告的撰写缺乏经验，有时杂乱无章。为了使学生认识到研究报告的重要性，培养学生表述自己所做工作的能力，特提出以下建议：

(1) 每份研究报告应包含标题、摘要、关键词、问题的提出、相关工作介绍、作品描述、实验结果与分析、结论、参考文献等几部分。

(2) 标题。它是项目的名称，一般是名词性短语。标题要突出作品的目标和/或特色，起到画龙点睛的作用。但也要注意别夸大其辞。例如，作品中明明达不到大数据的规模，一定用一个大数据的修饰语，这样就会恰得其反，画蛇添足，因为科学论文或报告，是非常强调客观真实性的。

(3) 摘要。写摘要的目的是提供研究报告的内容梗概，不加评论和补充解释，简明扼要。其基本要素包括研究目的、方法、结果，也就是研究的主要对象和范围，采用的手段和方法，得出的结果和重要的结论。摘要一般采用第三人称。创意项目研究报告的摘要，应重点说明创意的新颖性。

(4) 关键词。关键词是直接从项目名称、小标题、正文或摘要里抽取的与研究报告内容密切相关的部分重要词汇。正确选用关键词给文档的储存和检索带来极大的方便。选用的关键词不要太多。

(5) 问题的提出。每个创意作品都会有它的思想源泉，这里可以简明平实地介绍你是怎样想到这个创意的。切忌不要篇幅过长、文学化地讲故事，因为研究报告讲求客观性，篇幅过长就会喧宾夺主，后面的作品描述，实验结果与分析才是报告的重点。

(6) 相关工作介绍。每个创意都不是横空出世的，往往它们都是建立在一些相关工作的基础上。在分析创意期间，通常需要做一下查新的工作，了解是否已经有过类同的工作，通过对文献的阅读，可以开阔自己的思路，也便于对自己创意作品把握特色。

(7) 验证作品描述。机器人作品是对创意设计可行性的验证手段，要说明创意是奇思妙想而不是胡思乱想。这部分是报告的重点，参赛队应清楚详实地描述自己作品的基本构成，功能特色等，要图文并茂，条理清楚。

(8) 实验结果与分析。验证作品完成后不进行任何实验是非常可惜的。为了验证创意的可行性，需要设计相关的实验内容，记录实验数据，通过对量化数据的分析，得出相关的实验结论。实验的组数越多，越全面，你的创意作品的可靠性就越高，结论的可信性就越大。

(9) 结论。这部分是对整个创意过程所得到的一些结论性论断的扼要总结。

(10) 参考文献。你的研究过程肯定受到了很多文献信息的影响，这里列出它们是对前人工作的感谢与致敬。这里包括书籍、论文等。