

第37届云南省青少年科技创新大赛机器人竞赛

机器人创意比赛主题与规则

1 机器人创意比赛简介

机器人创意比赛是云南省青少年机器人竞赛项目之一。我省在校中小学机器人爱好者根据本主题与规则，在课题导师或教练员的指导下，在学校、家庭、校外机器人工作室或科技实验室中，以个人或小组的方式，进行机器人的创意和制作，最后以验证创意的机器人作品参加第37届云南省青少年科技创新大赛机器人竞赛机器人创意比赛。

机器人创意比赛对于培养学生学习与综合运用机器人技术、电子信息技术、工程技术，激发创新思维潜能，提高综合设计和制作的能力极为有益。

2 比赛主题

本届机器人创意比赛的主题为：“我身边的机器人”。

2.1 背景和内涵

科学技术的飞速发展催生了形形色色的机器人。如果说上世纪末期世界上的机器人大多在繁忙的生产线上默默地劳动，今天很多机器人已经走到我们身边。

智能社交机器人：还记得动画连续剧《杰森一家》中甜美的机器人女管家“罗茜”吗？虽然其它功能一应俱全，但这个机器人并不会做早餐，可真有点遗憾。在美国



佐治亚州理工学院社交智能机器人实验室里，科技人员研制出具有相当类人学习能力的机器人“西蒙”，具有社交学习能力。这种机器人具有多种用途，能够在人类社会与人类共存，也能够与人类进行互动。相信在不久的将来，具有令人惊叹的智能社交能力的机器人会横空出世。

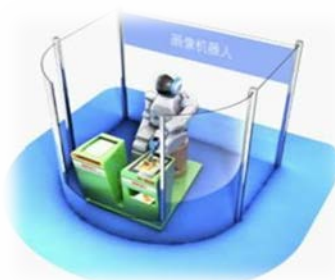
机器人教师：日本研究人员正在研制机器人教师“塞娅”。据报道，“塞娅”在东京五、六年级的教室接受测试。这个机器人可以点名、微笑和斥责，能够表达惊讶、恐怖、厌恶、愤怒、高兴和悲伤等六种情绪。电机控制的橡胶皮肤以及眼睛和嘴巴赋予了她这种能力。



乒乓球机器人：这是一个手持球拍的机器人，参与者可与机器人进行一场乒乓球比赛。机器人应对来球动作灵活、推挡自如，通过活泼有趣的人机互动过程，展示先进的机器视觉识别技术、视觉目标跟踪技术及运动控制技术。通过和机器人的“乒乓大战”，使参与者认识到机器人打乒乓球实现过程涉及到视觉感知与智能控制的众多问题，需要视觉识别、视觉目标跟踪、运动轨迹分析及预测、多关节机械臂运动规划及控制等多种技术相互融合。



绘画机器人：这是一台既能够为参与者绘制素描头像，又能画风景画的机器人，机器人手握画笔，为每位参与者留下最美



面容。如果参观者需要绘制头像，机器人会提示他坐到指定位置，摄像机自动捕获他的影像，在屏幕上显示。参与者根据这个实时影像调整自己的位置及动作，满意后按下展台上指定的按钮后，摄像机将观众的影像处理成图片传入多媒体计算机，计算机对图片进行一系列的处理，将图片中人脸的图像信息提取出来，最后将这些信息传给机械手，由机械人完成人脸的速写。参与者可将机器人的作品带走作为纪念。

这些实例并不是要说明我们身边的机器人一定是人形的。它们仅表示很多“传统”上由人做的事情可以由机器人来完成，另外，既然我们要与身边的机器人亲密接触、互动，就应该有人与机器人交互的完美方法。这两方面恰恰是本届机器人创意比赛的主要追求。

2.2 选题

参加机器人创意比赛的参赛队要提交一件符合主题的创意作品。创意是提出新鲜的想法、主意，也可以说是解决某个问题的奇思妙想。对于本届比赛的主题，参赛队首先要考虑的是：

- 我们身边还有些什么事是可以也必须用机器人来做的？如果有，那么，
- 别人想到过这些事吗？如果别人没有想到，那么，
- 机器人能做这些事吗？如果有可能，那么，
- 我们能让机器人来做这些事吗？如果能，那么，选择一件你们觉得最有把握的事继续做下去。
- 也许，你们能想到的别人都已想过，甚至市场上已经有了可用的产品，没有关系，你们可以在人与机器人交互

方面发挥自己的想象!

- 我们熟悉这些已有的机器人吗? 如果熟悉, 想想
- 人们在操作这些机器人时有什么问题吗? 如果有, 那么,
- 我们有更好的方法能让人与机器人的交互更加和谐、高效吗? 如果有, 那么,
- 选择一种交互方法让人和机器人更好地融合起来。

对于机器人, 研究界一直有三个梦想: 像真的动物一样的仿生机器人; 能够自我复制的机器人; 与人像朋友一样合作的机器人。关于前两者的研究已经取得了很大突破。但截至目前, 成为人类朋友的机器人仍然少见。让机器人与人成为朋友, 需要让机器人具有仿人的感知、推理和行动能力。实现这一目标的途径, 在于信息科学与认知科学的深度交叉。这也是当前学术界的研究前沿和热点。青少年同学们快来探索吧!

参赛队应在充分理解比赛主题的基础上, 选择合适的课题, 提出解决问题的新鲜方案, 并以制作的机器人模型验证方案的可行性。这种验证是非常必要的, 它会说明参赛队的创意是个可实现的奇思妙想, 而不是不切实际的空想。参赛队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, 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。

3 比赛规则

3.1 分组

比赛按小学组、初中组、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,

比赛的内容为演示评审和公众展示。

每支参赛队由最多3名学生和1名教练员（教师或学生）组成。学生必须是截止到2022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，教练员只能在布展时段之前和公众展示阶段入场指导。

3.2 参赛作品的器材要求

参加竞赛的机器人作品不得选用污染环境、有害健康的器材，原则上不限定器材。鼓励小学组参赛作品尽量利用环保可再生材料或平时课外活动的现成套材设计和搭建，力求节省成本，避免比赛的成人化倾向。提倡在初、高中组参赛作品中一定程度地采用自制器材，且机器人的创意、设计、搭建、编程应由学生独立或集体亲身实践和完成。

3.3 参赛机器人作品应该体现七个要素

- （1）创意的出发点最好出自与自己学习、生活相关的问题；
- （2）符合机器人创意比赛的主题，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）突出人机互动、人机共融的特点，展现机器人与人的良好关系；
- （7）规范的申报材料。

3.4 机器人创意比赛程序

3.4.1 申报

机器人创意比赛通过“云南青少年科技教育和科普活动服务平台”（网址为：<http://yunnan.xiaoxiaotong.org/>）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正式比赛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；

（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10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设计（程序设计可以使用图形程序设计），使用的语言不限。

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，不得参加比赛。

3.4.2 资格审查与初评

竞赛组委会将根据申报资料对参赛作品进行资格审查与初评。其结果于报名网站公示。通过资格审查与初评的作品方可进入终评。

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厘米宽的展板，供展示使用（一律竖用）；

（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我省相关领域资深专家组成。现场问辩在指定的时间段内，所有参赛选手均应在展台待命，不得缺席。

“现场问辩”分为“封场评审”和“封闭答辩”两个环节。封场评审安排在作品展示的第一天，除参赛学生选手外，其他人均不得进入场区，由评委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。封闭答辩安排在封场评审后，评委每天将随时、随机地通知（提前30分钟）

三个组别一定数量（约1/3~1/2）的参赛队带作品进入指定的封闭答辩室质疑与答辩。参赛队员需准备10钟左右的PPT演示稿，陈述项目后接受评委10分钟质询。PPT的内容应分为创意来源、创意要点、结构特点、制作过程、演示效果五个部分。内容中要着重陈述“三自性”，即创意题目的“自选性”、创作过程的“自主性”，以及完成作品的“自制性”。

要求参赛作品全程展示，不得提前撤展，如果缺席封闭答辩，将被扣分。终评结果在综合初评、现场展示、封闭评审、

封闭答辩后做出。由评审小组依据评分标准（表1）集体评议，再经评审组长同意后通过网络上传至竞赛计分

4 机器人创意比赛作品的评分标准

表 1：机器人创意比赛作品的评分标准

项目	细目	权重
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.展览效果好 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%

5 其它

5.1 按照高中、初中、小学的三个组别分别评出一、二、三等奖。

5.2 关于比赛规则的任何修订，将在“云南青少年科技教育和科普活动服务平台（<http://yunnan.xiaoxiaotong.org/>）”上发布。

5.3 比赛期间，凡是规则中没有说明的事项由裁判委员会决定。

5.4 第37届云南省青少年科技创新大赛机器人竞赛组委会对凡是规则中未说明事项，以及有争议事项，均拥有最后解释权和决定权。

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。为了使學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）格式。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想可行性的验证手段，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。