

第 14 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，组织在校中小學生机器人爱好者，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——“珍爱生命、护佑健康”

2.1 主题简介

健康是人生的第一财富。健康是指一个人在身体、精神和社会等方面都处于良好的状态。健康包括两个方面的内容：一是主要脏器无疾病，身体形态发育良好，体形均匀，人体各系统具有良好的生理功能，有较强的身体活动能力和劳动能力，这是对健康最基本的要求；二是对疾病的抵抗能力较强，能够适应环境变化，各种生理刺激以及致病因素对身体的作用。

2019 年 12 月以来，湖北省武汉市部分医院陆续发现了多例有华南海鲜市场暴露史的不明原因肺炎病例，证实为 2019 新型冠状病毒感染引起的急性呼吸道传染病。2020 年 2 月 11 日，世界卫生组织总干事谭德塞在瑞士日内瓦宣布，将新型冠状病毒感染的肺炎命名为“COVID-19”。2020 年至 2021 年“COVID-19”在全球肆虐，到目前为止，中国是抗疫最为有效的国家。

珍爱生命、护佑健康。通过技术的合理应用，保卫健康，保卫我们的身体。

2.2 选题范围

选题范围：医疗、保健、防疫、康复、药品、医械、心理卫生。

本主题可以将物联协作、云计算、智能设备、WIFI、射频识别、红外感应器、全球定位系统、激光扫描器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“医疗、防疫机器人”给我们的生产、生活带来的积极影响，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，让我们的生活变得更好！

2.3 物通物联机器人实例

- 手术机器人

机器人手术系统是集多项现代高科技手段于一体的综合体。主要用于心脏外科和前列腺切除术。外科医生可以远离手术台操纵机器进行手术，完全不同于传统的手术概念，在世界微创外科领域是当之无愧的革命性外科手术工具。



利用机器人做外科手术已日益普及，美国仅 2004 年一年，机器人就成功完成了从前列腺切除到心脏外科等各种外科手术 2 万例。利用机器人做手术时，医生的双手不碰触患者。一旦切口位置被确定，装有照相机和其他外科工具的机械臂将实施切断、止血及缝合等动作，外科医生只需坐在通常是手术室的控制台上，观测和指导机械臂工作就行了。

● 医院配送机器人

“出发了！”“我要进电梯了！”“我被挡住了！”……广州市妇女儿童医疗中心最近来了一群机器人“小萌物”，它们会说话，会走路，会自己开门，会自己坐电梯、摁楼层，在医院穿梭，稳稳妥妥地将药物、医疗器械、医疗标本、医疗被服等物资送达各个科室、病房及手术室。



10 月 12 日，大中华区首款“诺亚”医院配送机器人在广州市妇儿中心亮相，展示了它萌萌的外表、智慧的头脑及出色的工作能力，目前已经取代了专门的运输队。承担了医院的部分物料配送工作。目前已有 8 台“诺亚”上岗。

- 康复机器人

康复机器人作为医疗机器人的一个重要分支，它的研究贯穿了康复医学、生物力学、机械学、机械力学、电子学、材料学、计算机科学以及机器人学等诸多领域，已经成为了国际机器人领域的一个研究热点。



康复机器人已经广泛地应用到康复护理、假肢和康复治疗等方面，这不仅促进了康复医学的发展，也带动了相关领域的新技术和新理论的发展。

- 机器人护士

中国产“机器人护士”在西班牙医院上岗。据西班牙 FM96.7 广播电台报道，一款中国产的机器人护士进入西班牙多家医院，包揽了许多工作，不仅有助于降低真人护士感染新冠病毒的风险，也减轻了护士的体能消耗。



2020 年，西班牙入夏后疫情进一步反弹，马德里等地区一天新增确诊甚至达到 500 例以上。这一现象给医护人员再一次造成巨大压力。机器人护士正是在这样的情况下，投入到一线护理工作中的。

2.4 选题

参赛队应从要完成的任务着手，制作可以完成医疗、保健、防疫、康复、药品、医械、心理卫生方面任务的机器人。

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 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。

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

选手报送的作品，不能为其他比赛中已经参评过的作品，也不能为往届比赛参评过的作品。

比赛通过“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）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。

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、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，组委会稍后将在网上及时发布比赛结果。

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。