

# 第十七届中国青少年机器人竞赛

## 机器人创意比赛主题与规则

### 1 关于机器人创意比赛

有兴趣的在校中小学生机器人爱好者根据本主题与规则，花费6个月左右的时间，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，以个人或小组的方式，进行机器人的创意、设计、编程与制作，最后以验证创意的机器人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 主题

本届机器人创意比赛主题定为“**我的学习伙伴**”，旨在促进青少年了解机器人技术在帮助人类获取知识方面的作用，并使得同学们在探索机器人知识、技能的过程中树立终身学习的理念。

#### 2.1 背景和内涵

随着科学技术的发展，人类学习方式从远古的“口耳相传”到文字的产生，出现了狭义的文化学习形态。造纸术和活字印刷术使这种学习形态得到广泛传播和加速发展，阅读成为近、现代社会中主导地位的学习方式。进入20世纪90年代以来，科技以前所未有的速度迅猛发展。计算机、多媒体和网络成为工业时代向信息时代转变的巨大杠杆，以惊人的速度改变着人们的工作、思维、交往和生活方式，并推动人类学习方式从工业时代迅速跨入信息时代，这是一场更加深刻也更加急剧的历史变革，人类的智慧将会创造出与信息时代相适应的一套全新、高效的学习模式，从而大大提高人类个体和整个社会的学习与创新能力。这场变革将使学习演变成为每个社会成员生活中最重要的组成部分，每个公民的学习生活质量成为衡量一个国家或民族现代化水平的一项重要标志。对教育的“刚需”促使我们的新伙伴——机器人一开始进入这一领域。

下面的三个机器人可以算是它们的代表。

## 机器人教师



图 1 机器人教师“萨亚” 图 2 福州机器人教师

图 1 所示为东京理科大学设计的机器人教师萨亚。萨亚的脸部皮肤后藏有 18 台微型电机，可以使面部呈现出高兴、惊讶、厌恶、害怕、悲伤、生气共 6 种表情。她会讲 300 个短语和 700 个单词，可以对一些词语和问题做出回应，她还可以学会讲各种语言。萨亚给一班 10 岁左右的学生讲课，受到兴奋的孩子们的极大欢迎。

图 2 中是福州的教育机器人。它除可帮助老师朗诵课文、批改作业、课间巡视之外，通过功能强大的传感器还能灵敏地感知学生的生理反应，甚至还可以扮演“测谎高手”角色。此外一旦和“学生机”绑定，也可更清楚地了解学生对各个知识点的掌握情况。

## 外语学习机器人



图 3 外语学习机器人 NAO

从 2016 年 1 月起，欧洲 4 座城市将开始用机器人 NAO 来帮助四五岁的移民儿童学习这些上学必备的新技能，尤其是学习当地的语言，如图 3 所示。他们将在荷兰蒂尔堡和乌特勒支帮助孩子们学习荷兰语，在德国比勒费尔德帮助他们学习德语，在土耳其伊斯坦布尔帮助他们学习英语。在课程开始之前，机器人会向孩子们解释学习的内容。课程开始后，它会观察孩子们的肢体语言，并在他们遇到困难时伸出援手。我们知道，一对一的教学比班级教学效果更好，但是使用人类教师的成本太高。机器人甚至还拥有一些人类不具备的优势——例如，无限的耐心。它们可以不断地重复同一件事，不管多少次都可以。

## 书法机器人



图4 书法机器人

2015年8月，香港大学开发了一个能够书写各种字体的机器人。它通过摄像头抓取某一家字帖的内容，录入系统，再进行笔画拆解、归纳总结，最终掌握该名家的书法风格。这样一来，王羲之一生中没有写过的字，机器人也可以按照“书圣”的风格写出来。如果这个机器人能手把手地教你领略书法的精髓，你是不是也能把毛笔字写得很漂亮呢？

### 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。

本届比赛的主题是“我的学习伙伴”。“伙伴”指的是机器人；“学习”指的是它能起作用的领域。就是说，作为创意作品的机器人要能在改善学习方式、提高学习效率方面起到作用，真正成为人们难以割舍的学习伙伴。

学习是终身的事，要学的东西很多，但人们并不是用相同的方法来学习的。我们把这些不同的方法叫做“学习方式”。很多人通过看、听、读、写、动或玩结合的方式来学习。在学习新知识和技能方面，也许机器人真能一展身手呢！

为了选择合适的题目，参赛队首先要考虑的是：

- ★ 在我们的学习中还存在什么问题？这些问题可以用机器人来解决吗？如果有，那么，
- ★ 别人想到过这些事吗？如果别人没有想到，那么，
- ★ 这些事能做吗？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。

如果你们已经有了一些想法，再想一想：

- ★ 你们的方案能使学习更容易或更有趣吗？
- ★ 它能帮助你自己学习什么吗？或者，能帮助你把自己知道的东西教给别人吗？
- ★ 在这个方案中是否必须用机器人？或者说，用机器人有什么突出的优点吗？

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，你们可以发挥自己的想象，让你的机器人真正成为你的伙伴，为提高你或他人的学习效率发挥它的能力！

★ 我们熟悉这些已有的机器人吗？如果熟悉，那么想想

★ 它在提高人们的学习效率上有什么缺陷吗？如果有，那么，

★ 我们有更好的方法能让机器人发挥作用吗？如果有，那么，

就用你们的方法改造这台机器人吧！

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。青少年同学们也来做点探索吧！

同学们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内容和演示方面紧扣主题，贴合主题，在此前提下，围绕自己最有心得或最感兴趣的机器人（或机器人系统）抒发创意，表达创新。

**本比赛不提倡同一个作品同时投送多个竞赛项目。**

### 3 比赛规则

#### 3.1 分组

比赛按小学组、中学组两个组别进行。参赛队应该在赛前完成作品的制作和搭建，参赛时携带作品赴现场，比赛的内容为演示评审和公众展示。

每支参赛队由不超过 3 名学生和 1 名教练员（教师）。学生必须是截止到 2017 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，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。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器材设计和搭建，力求节省成本，**避免比赛的成人化倾向**。提倡在中学组参赛作品中适当采用自制器材，且机器人的创意、设计、搭建、编程应由学生亲身实践和完成。

#### 3.3 参赛机器人作品应该体现七个要素

- (1) 机器人的创意应源于学生调查研究的结果；
- (2) 体现创意比赛的主题和机器人的内涵；
- (3) 机器人流畅的演示动作；
- (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) 制作机器人的过程要体现环保意识；
- (7) 规范的申报材料。

## 3.4 比赛程序

### 3.4.1 申报

参赛队应通过“中国青少年机器人竞赛”网站（以下简称网站）<http://robot.xiaoxiaotong.org/>申报。

参赛队应在规定的截止日期（2017年6月5日24点）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设计（程序设计可以使用图形程序设计），使用的语言不限。

按时、完整、规范地提交上述材料是申报作品通过资格审查与初评的必要条件。不合格者，将不能通过初评，从而不能入围终评。

### 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。其结果定于2017年6月20日前在网站公示。通过资格审查与初评的作品才被允许进入全国终评阶段。

### 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）的展板，供布展之用；
- (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、评委现场问辩。评委由竞赛组委会聘请国内机器人界的专家担任。

在规定的展示时间内，所有参赛选手均应在展台待命，不得任意缺席。“现场问辩”分为“封场评审”和“封闭答辩”两个环节。

**封场评审**指在作品展示期第一天评委前往各展台的评审，除参赛学生选手外，其他人均不得入场区。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**指在作品的展示期评委有针对性地通知两个组别一定数量（约 1/3-1/2）的作品进入**封闭答辩室**的质疑与答辩。被传唤的作品提前 30 分钟通知到参赛队，队员需准备 10 钟左右的 PPT 正式讲解稿，准时规范着装进入答辩室，按照 PPT 陈述项目后接受评审专家 10 分钟质询。制作封闭问辩 PPT 的内容应该分为创意来源、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管理系统。优秀创意奖作品要附上评语。组委会将在网上及时发布比赛结果。

## 4 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	满分
作品 评分 标准	创意	创意新颖，有特色	25
	目标	1.目标明确，契合主题 2.问题带有社会性和典型性，解决方案有可行性	20
	工作量和完整性	1.作品申报的资料完整、规范 2.工作量适当，由学生独自或团队合作完成	20
	设计制作	作品结构合理巧妙，制作精良，能验证创意的可行性	15
	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	10
	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 奖励

按小学、中学的两个组别分别评出以下奖项：

优秀创意奖——30%，颁发证书

创意鼓励奖——70%，颁发证书

## 6 其它

**6.1** 关于比赛规则的任何修订，将在中国青少年机器人教育在线网站 <http://robot.xiaoxiaotong.org/>上发布。

**6.2** 关于规则的问题可通过该网站的 Q&A 栏目答疑。

**6.3** 比赛期间，凡是规则中没有说明的事项由裁判委员会决定。

**6.4** 第十七届中国青少年机器人竞赛裁判委员会对规则中未说明及有争议的事项有最后解释权和决定权。