



# 2021年第三届广西大学生人工智能设计大赛

## 参赛指南

2021年第三届广西大学生智能设计大赛由广西区教育局、广西本科高校计算机类专业教学指导委员会、广西人工智能学会联合主办，桂林电子科技大学承办，并由深圳市幻尔科技有限公司、杭州宇树科技有限公司、北京西普阳光教育科技股份有限公司、上海曼恒数字技术股份有限公司、博雅工道（北京）机器人科技有限公司、桂林市华智信息科技有限公司、桂林中电广信科技有限公司提供技术支持。其目的是普及智能科学与技术知识，提高学生采用智能科学技术与理论解决问题的能力，培养学生的创新意识与团队合作精神，为选拔、推荐优秀智能科学与技术专业人才创造条件，促进高等学校智能及相关学科教学实践改革和学生实践能力培养。



# 目 录

一、学生参赛办法及流程 .....	2
二、指导老师参赛流程 .....	2
三、参赛选题与作品要求 .....	2
指定选题 1—AI 视觉人形机器人大赛 .....	4
指定选题 2—AI 智能视觉机器狗挑战赛 .....	11
指定选题 3—水面污染源搜索 .....	16
指定选题 4—AI 智能推荐与深度学习竞赛 .....	24
指定选题 5—VR/AR/MR 虚拟现实应用设计与创作 .....	28
指定选题 6—物联网设计应用技能赛 .....	38
指定选题 7—四足仿生机器狗跨越险阻挑战赛 .....	42
四、初赛 .....	50
五、决赛 .....	51
六、获奖 .....	52
七、秘书处及其他工作 .....	53
1、安全保卫 .....	53
2、后勤 .....	53
3、应急处理 .....	53
4、宣传 .....	53
5、协办单位的相关约定 .....	53



# 一、学生参赛办法及流程

1、**参赛对象**：全区全日制在校高职、专科、本科生、研究生。研究生和本科生可单独组队，也可以混合组队，统一评奖。

2、**参赛形式**：以团队的形式参赛，自由组队，每支参赛队学生人数不超过3人，每人只能参加一队，每支参赛队须设置1名组长及1至2名指导老师，每赛道各高校参赛队数不超过10只。

## 3、时间安排：

宣传报名：即日起——2021年10月19日

报名截止日期：2021年10月19日

参赛作品网上提交截止日期：2021年10月24日

决赛名单公布日期：2021年10月31日

**决赛时间：2021年11月20日-21日**

**颁奖时间：2021年11月21日**

## 4、参赛费用

根据广西区教育厅有关规定，本次参赛不收参赛费。决赛阶段产生的交通费住宿费由各参赛学校负责。

## 5、联系方式

联系方式：广西人工智能设计大赛

大赛QQ群：590049765

报名链接：

[https://docs.qq.com/form/page/DSEJnYXF1Uk9MbGNX?\\_w\\_tencentdocx\\_form=1](https://docs.qq.com/form/page/DSEJnYXF1Uk9MbGNX?_w_tencentdocx_form=1)

联系人及电话：王子民 18877388999

秘书处通信地址：桂林市金鸡路1号 桂林电子科技大学计算机与信息安全学院

邮政编码：541004



## 二、指导老师参赛流程

- 1、指导教师必须是参赛队伍所在高校在职教师。
- 2、指导教师对所指导队伍中学生的有效性和参赛作品的有效性进行检查，不合规定的学生禁止参赛，不合规定的作品禁止参赛。
- 3、指导教师可以指导学生选题，设计方案论证，但具体的硬件制作、软件编程、系统调试、设计报告或学术论文必须由参赛学生独立完成。
- 4、指导教师负责参赛作品的原创性。
- 5、有效管理指导的学生团队按竞赛通知及时提交参赛资料。

## 三、参赛选题与作品要求

1、本次竞赛共支持七个选题方向：人工智能算法及应用、AI 建模、机器视觉技术应用、智能机器人、仿生机器狗应用、VR 技术及应用、物联网技术及应用。

采用自主选题和指定选题两种选题方式。

本次大赛作品提交的具体内容不同赛题之间会有一些区别，请参赛队伍仔细阅读赛题部分，并可咨询各个赛题的负责同学。

比赛通知和结果将在广西本科教育网-<http://bkjy.gxeduyun.edu.cn/>公示

### 2、自主选题要求

(1)采用开放式选题方式，不限定竞赛场所，大赛设立自主选题的比赛形式旨在让参赛队伍充分发挥自身技术优势，选择感兴趣且擅长的项目内容，参赛队伍可自己拟定题目内容参赛。项目内容可自行立意创新，但必须与人工智能领域相关，或以人工智能技术为基础实现，在此条件上自由发挥，鼓励参赛队伍发挥创新能力。参赛队伍可根据本次大赛支持的七个选题方向确定参赛题目以及方向。所有自主选题题目须围绕本次大赛主题。如果参赛队伍所报题目及内容违反赛事精神和章程，组委会有权要求参赛队伍进行修改，并得到认可后方可参加竞赛。竞赛只接受防御性的题目，不接



受任何具有攻击性质或与国家有关法律、法规相违背的题目。

推荐（不限于）以下研究方向：

①基于 SLAM 技术的 AR 交互应用。能将 AR 虚拟内容放置在环境中，算法自动检测周围特征点，AR 虚拟内容根据特征点贴合跟踪在物品表面并持续跟踪。纹理越丰富，跟踪越稳定。同时兼容 Android、iOS 原生平台，在所有设备上的体验效果一致。支持大规模环境识别和定位。

②三维视频融合应用。可以将摄像头实时画面投射到三维实景模型或者 VR 全景上，并可将相邻的摄像头画面进行拼接融合，拼接后形成一幅更大分辨率的画面，这种融合不会随着对三维模型的倾斜、旋转等操作而产生变形或者错位。

③复杂水域智能竞技。

(2)参赛作品可以是软件或硬件。

(3)参赛作品要体现一定的智能性、创新性和实用性。

(4)竞赛现场为选手提供 Windows 和 Linux 平台，若参赛作品需要其它平台，请选手自带。

(5)凡已公开发布并已获得商业价值的产品不得参赛；凡有知识产权纠纷的作品不得参赛；与企业合作即将对外发布的产品不得参赛。

### 3、指定选题要求

指定选题作品提交形式见本指南第五项：初赛。（其中部分选题有特定要求的，文档格式仍按照第四项初赛部分进行提交，硬件与视频格式按照选题特定要求进行提交）

### 4、各赛道举办地点及联系方式

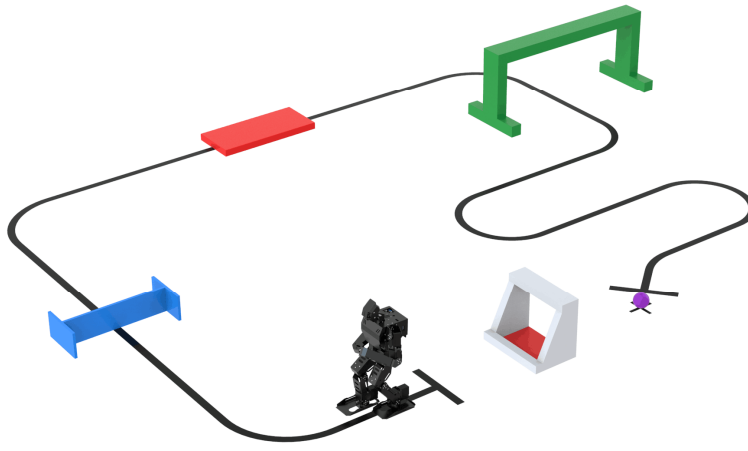
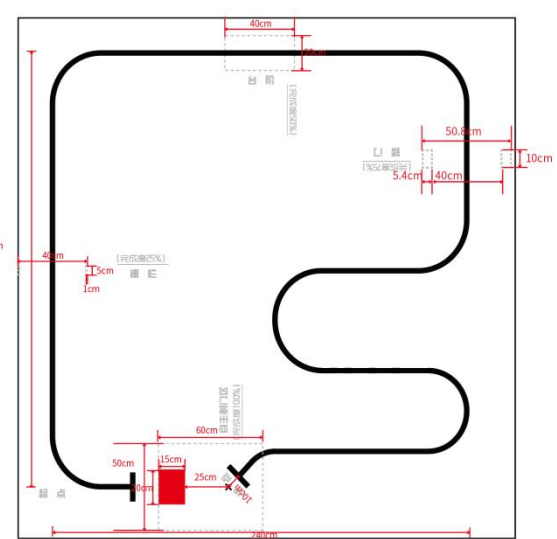
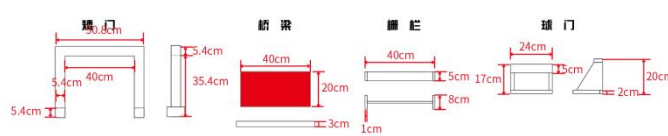
序号	赛道名称	举办地点	联系人	交流QQ群
1	AI 视觉人形机器人大赛	桂林电子科技大学	王子民	467602556
2	AI 智能视觉机器狗挑战赛	广西科技大学	吴国强	891738104
3	水面污染源搜索比赛	北部湾大学	黄际乐	867667409
4	AI 智能推荐与深度学习	广西科技大学启迪学院	肖雄	109540552
5	VR/AR/MR虚拟现实应用设计与创作赛	柳州职业技术学院	李闯	472592243
6	物联网设计应用技能竞赛	广西科技师范学院	蒋林利	797422091
7	四足仿生机器狗跨越险阻挑战赛	南宁职业技术学院	高伟锋	633768970
8	自主选题	桂林电子科技大学	王子民	590049765




## 指定选题 1—AI 视觉人形机器人大赛

题目	题目描述	题目要求	作品规格说明	评价标准
≥ 视觉人形机器人大赛	<p>目前，国家已经将人工智能提升至国家重要战略层面，为人工智能重要应用机器视觉识别技术提供了广阔的发展空间，为了进一步推动该技术的研究进展，增强学生的创新意识和思维能力，挖掘机器视觉在人工智能应用领域的潜力，考验机器人视觉识别算法和机器人步态算法等，即向目标快速到达目的地的智能控制技术能力、跨越障碍的平衡能力、考察选手的编程与调试和应用等综合技能，引导高等院校关注机器视觉识别技术发展趋势和产业应用方向，促进产教互动、校企融合，增强高等学校学生的新技术学习能力和就业竞争力，为新一代高科技人工智能技术产业培养高级应用型人才。</p> <p>在比赛场地上智能视觉仿人机器人从起点出发，采用视觉识别自主巡线、自主动作、足式行走（禁止轮式、履带等滚转式移动方法）完成比赛任务。赛道包括自主跨栏、上下台阶、矮门穿越和自主射门区这几个项目区域，在最短时间内完成指定赛道项目，且得分最高的队伍取得优胜。</p>	<p>(1) 参赛队伍在完成签到后，由大赛组委会组织统一抽签，参赛队按照报名注册顺序进行比赛。</p> <p>(2) 每支队伍仅允许拥有 1 台机器人作品。</p> <p>(3) 上场前须对作品称重，并记录重量。比赛前，各个参赛队需要对机器人进行登记并粘贴标识</p> <p>(4) 所有比赛队伍，赛前必须提供 WORD 电子版的技术报告（含机械设计方案、硬件电路方案、主要算法、竞赛策略、相关动作组文件等），技术报告电子版按要求拷贝至主办方指定的电脑中</p> <p>(5) 参赛作品应自主控制，不允许任何形式的远程控制干预。</p> <p>(6) 每个作品现场运行时间限定在 5 分钟内，准备时间小于 1 分钟不算在内。</p> <p>(7) 如果挑战障碍失败，选手可以选择重新运行。参赛选手不得进入场地，由内场裁判将作品交与选手。每个作品重新运行的次数 3 次。</p> <p>(8) 作品运行过程中选手不得接触作品。每次运行的间隙，选手可以在场边对作品进行调整，调整过程中不得改变作品结构设计方案，且不得将作品带离裁判指定的范围。</p>	<p>(1) 作品必须满足相关技术参数指标才能获得参赛资格，若不满足则取消比赛资格，详见表 1-1 有关部分；作品所需的硬件器具各选题队伍需自行准备，可联系大赛本赛题指定公司进行器具咨询。</p> <p>(2) 比赛场地图见 1-1 有关部分。</p>	<p>(1) 比赛评分标准见附件 1-1 有关部分。</p> <p>(2) 比赛最终评分由组委会按照各参赛队伍题目要求完成程度决定。</p> <p>(3) 比赛规则解释权归大赛组委会所有。</p>

# 1-1 比赛详细规则

AI 视觉人形机器人挑战赛项目	
场地使用	AI 视觉人形机器人挑战赛项目
场地图纸	<div style="text-align: center;">  <p>示意图</p>  <p>地图尺寸300*300单位cm</p>  <p>地图示意图</p> </div>
场地尺寸	<p>1、场地图尺寸：长*宽 3000mm× 3000mm，循迹黑线宽度为 30mm；</p> <p>2、栅栏尺寸：长*宽*高 400mm*50mm*80mm，厚度 10mm；</p>



	<p>3、台阶尺寸：长*宽*高 400mm*200mm*30mm；</p> <p>4、矮门尺寸：矮门尺寸：正视矮门，宽*高 508mm*408mm，厚度 54mm，具体尺寸参考上图。</p> <p>5、球门尺寸：长*宽*高 240mm*170mm*200mm，厚度 20mm；</p> <p>6、足球尺寸：直径 60mm；</p> <p>7、自主射门区尺寸：长*宽 600mm*500mm。</p> <p>8、射球点离门框距离：250mm；</p> <p>9、射球点离终点线：100mm。</p>
<p><b>场地材质</b></p>	<p>1、场地图建议材质为哑光无纺布；</p> <p>2、球门材质为雪弗板，颜色为白色；</p> <p>3、栅栏材质为雪弗板，颜色为蓝色；</p> <p>4、桥梁材质为雪弗板，颜色为红色；</p> <p>5、矮门材质为雪弗板，颜色为绿色；</p> <p>6、足球为紫色发泡球。</p>
<p><b>场地标识</b></p>	<p>1、起点线和终点线明显横向黑线（长*宽 200mm*30mm）标识；</p> <p>2、球门区域为红色（长*宽 200mm*150mm）；</p> <p>3、自主射门区域为将有黑线框出，足球放置处具有黑色十字标识线。</p>
<p><b>制作方法</b></p>	<p>1、建议到当地建材市场购买长*宽 3000mm× 3000mm 的哑光无纺布；</p> <p>2、购买或者自制一个长*宽*高 240mm*170mm*200mm 的球门；</p> <p>3、建议到当地建材市场购买正视矮门，宽*高 508mm*408mm 的矮门；</p> <p>4、建议购买或自制一个长*宽*高 400mm*5mm*80mm 栅栏；</p> <p>5、建议购买或自制一个长*宽*高 400mm*200mm*30mm 台阶。</p> <p>6、建议购买 1 个紫色发泡球，参考“小球示意图”；</p> <div data-bbox="735 1462 994 1688" data-label="Image">  </div> <p style="text-align: center;">小球示意图</p>
<p><b>场地照明</b></p>	<p>1、由于实际比赛条件的限制，场地照明情况以承办方提供的比赛条件为准；</p> <p>2、参赛机器人必须适应承办方提供的场馆条件。</p>
<p><b>比赛场地</b></p>	<p>1、正式比赛时的比赛场地以承办方提供的实际场地为准；</p> <p>2、参赛机器人必须适应承办方提供的比赛场地。</p>





<p><b>特别说明</b></p>	<p>1、场地图纸上的标识值，是理论值。承办单位加工制作并提供使用的实际场地，是与图纸上的标识值有轻微差异的。我们允许实际场地的场地宽度、平台长度、斜面坡度等实际数值，与图纸的标识值有略微的不同；</p> <p>2、场地的平台和地图，可能会出现比较轻微的不平坦情况；</p> <p>3、参赛队设计制作机器人的时候，应充分考虑到这些因素对比赛成绩的影响。</p>
<p><b>机器人结构与制作</b></p>	
<p><b>机器人结构</b></p>	<p>1、人形机器人必须有明显的头、手臂、躯干和双足等部分，与人体的结构比例相协调。要求机器人的头部有 2 个自由度，可以完成上下点头和左右摇头；每条手有 3 个自由度，行进过程中有明显的比较协调的摆臂动作；每条腿有 6 个自由度，机身共 20 个自由度；</p> <p>2、机器人整体尺寸不超过（长）220mm×（宽）160mm×（高）430mm。规定机器人正面往前、立正姿势站立时，正对机器人看去，左右为长度，前后为宽度方向，上下为高度方向；</p> <p>3、机器人双足结构是类人的，要求双足必须符合人脚形状、近似矩形的平底脚板，脚底板尺寸不超过（长）140mm×（宽）85mm；</p> <p>4、使用大于等于 480P 清晰度的 USB120° 广角摄像头模块；</p> <p>5、机身舵机采用 LX-16HV 高压磁编码总线舵机（供电为 9V-12V，且便于测量，对于不便测量，视为违规）；</p> <p>6、电池采用大于等于 11.1V 3000mAh 高压锂电池；</p> <p>7、机器人重量大于等于 1.5KG 且小于等于 2.5KG；</p> <p>8、机器人所用控制器需为树莓派 4B 4G 型号。</p>
<p><b>机器人制作</b></p>	<p>1、在规则允许的条件下，机器人可扩展多种传感器来对机器人的比赛过程进行精确的控制，以求更好的成绩；</p> <p>2、参赛机器人可以是参赛队自主设计和手工制作的机器人，也可以是参赛队购买套件组装调试的机器人。即允许这两种情况的机器人同场比赛。</p>
<p><b>机器人控制</b></p>	<p>1、机器人动作必须是完全自主进行，开机启动可用人工、遥控等方式，巡线开始后不得人为引导机器人。</p>
<p><b>机器人行走</b></p>	<p>1、机器人的双臂摆动，协调配合双足行走，有明显的摆臂动作；</p> <p>2、机器人的双足行走，采用双足直立步行方式。</p>
<p><b>机器人踢球</b></p>	<p>1、机器人必须是用足部按照人踢球的方式踢球，禁止在机器人足部安装任何辅助弹射装置。</p>
<p><b>禁止事项</b></p>	<p>1、要求机器人采用双足直立步行方式行走；</p>



	<p>2、要求机器人采用视觉识别的方式进行自主巡线，禁止比赛进行期间使用任何通讯设备；</p> <p>3、要求机器人在上场比赛前提前写入程序，禁止在比赛过程中改写程序；</p> <p>4、机器人必须是用足部踢球，禁止在机器人足部安装任何辅助弹射装置；</p> <p>5、设备未启动成功，可以请求裁判重启设备，裁判同意后方可重新启动；</p> <p>6、要求机器人依靠搭载在机器人本体的电池供电，禁止依靠外部电源供电。</p>
<b>比赛计分标准</b>	
<b>比赛时间</b>	<p>1、准备时间小于等于 1 分钟，不计算在比赛时间内；</p> <p>2、完成所有项目总时长小于 5 分钟。</p>
<b>比赛过程</b>	<p>1、机器人面向起跑线后，裁判发令计时开始，启动机器人；</p> <p>2、每支队伍有且仅有一次上场机会，完成比赛时间越短，完成度越高，得分越高；</p> <p>3、自主跨栏：机器人通过视觉识别栅栏，完成自主跨栏任务，跨栏过程机器人允许触碰栏杆，但不能移动 3cm 和碰倒，否则视为失误，机器人摔倒无法自动起立、出界或无法跨越栅栏，可以向裁判请求跳过项目或者扶正机器人，并按照规定扣分，共 3 次机会，过程中计时继续；</p> <p>4、上下台阶：机器人通过视觉识别台阶，自主完成上、下台阶动作，上下台阶过程中出现机器人摔倒、出界或无法自主上下台阶，可以向裁判请求跳过项目或者扶正机器人，并按照规定进行扣分，共 3 次机会，过程中计时继续；</p> <p>5、矮门穿越：机器人通过视觉识别矮门，完成矮门穿越，穿越过程中机器人必须切换为低姿态进行穿越（低姿态指机器人行走时的机身高度明显低于巡线时的高度），穿越过程中允许触碰矮门，但不能移动 3cm 和碰倒，否则视为失误，机器人出现摔倒、出界或无法穿越矮门，可以向裁判请求跳过项目或者扶正机器人，并按照规定进行扣分，共 3 次机会，过程中计时继续；</p> <p>6、自主射门：本项目为最后一个环节，机器人将自主视觉识别并进入射门区域，通过视觉识别调整机器人步态完成射门，射门时机器人必须有明显抬脚射门动作，机器人行走将球带入球门，视为无效射门；射门过程中</p>



	<p>出现摔倒或未踢中足球，可以向裁判请求扶正机器人、重新开始此项目或者结束比赛，并按照规则进行扣分，共3次机会，过程中计时继续；</p> <p>7、视觉巡线：比赛全程机器人必须通过视觉识别自主巡线完成，机器人在巡线过程中出现摔倒或偏离轨道，可以向裁判申请扶正机器人，并按照规则进行扣分，共3次机会，过程中计时继续；</p> <p>8、将足球踢进球门后，计时结束，记录比赛时间。</p>																								
<b>计分规则</b>	<p>裁判按照机器人项目完成度进行评分，详见下表。</p> <table border="1" data-bbox="411 589 1308 1093"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>内容</th> <th>分值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>跨栏</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>上下台阶</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>矮门穿越</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>自主射门</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>自主巡线</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>机器人结构</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>比赛时间</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">共 100 分</p> <p>特别声明：</p> <p>1、必须在 5 分钟内完成比赛所有项目，若超时裁判可直接结束本场比赛；</p> <p>2、比赛时间仅供同分评比参考项，不计入总分；</p> <p>3、自主巡线裁判将参考地图上的分值百分比进行打分，若未走到对应分值百分比线则向下取正得分。</p>	序号	内容	分值	1	跨栏	15	2	上下台阶	20	3	矮门穿越	15	4	自主射门	15	5	自主巡线	20	6	机器人结构	15	7	比赛时间	0
序号	内容	分值																							
1	跨栏	15																							
2	上下台阶	20																							
3	矮门穿越	15																							
4	自主射门	15																							
5	自主巡线	20																							
6	机器人结构	15																							
7	比赛时间	0																							
<b>扣分规则</b>	<p>1、跨栏过程中机器人摔倒、无法跨栏、撞倒栏杆或栏杆发生 3cm 位移，一次扣 5 分，三次失误终止比赛，跳过项目，则此项不得分；</p> <p>2、上下台阶过程中机器人摔倒或者无法上下台阶，一次扣 5 分，三次失误终止比赛，跳过项目，则此项不得分；</p> <p>3、矮门穿越过程中机器人摔倒、撞倒矮门、矮门发生 3cm 位移、机器人没有切换至低姿态或无法穿越矮门，一次扣 5 分，三次失误终止比赛，跳过项目，则此项不得分；</p> <p>4、自主射门过程中机器人摔倒或者未踢中足球，一次扣 5 分，三次失误终止比赛，跳过项目，则此项不得分；</p>																								



	<p>5、自主巡线过程中机器人摔倒或者偏离赛道（机器人双脚都在赛道一边且未触碰黑线），每次扣3分，三次失误终止比赛（巡线失误与其他项目失误次数不叠加）；</p> <p>6、机器人尺寸、模组不达标，根据规则进行扣分，具体评判标准在“赛前检查-检查内容”；</p> <p>7、顶撞、不服从裁判指令取消比赛资格；</p> <p>8、比赛过程中，机器人必须通过程序控制自主完成比赛，比赛过程中不允许重启机器人或人为遥控机器人，否则取消比赛成绩；</p> <p>9、现场叫号有序上场比赛，参赛队伍迟到5分钟以上取消比赛资格。</p>
<b>比赛排名</b>	<p>1、比赛成绩以最终得分由高到低依次排序；</p> <p>2、最终得分相同，用时短者取胜。</p>
<b>赛前检查</b>	
<b>检查内容</b>	<p>1、机器人整体尺寸不超过（长）220mm×（宽）160mm×（高）430mm。规定机器人正面往前、立正姿势站立时，正对机器人看去，左右为长度方向，前后为宽度方向，上下为高度方向；机器人双足结构是类人的，要求双足必须符合人脚形状、近似矩形的平底脚板，脚底板尺寸不超过（长）140mm×（宽）85mm；不满足该此标准扣4分；</p> <p>2、机器人重量大于等于1.5KG且小于等于2.5KG；不满足此标准扣2分；</p> <p>3、舵机采用LX-16HV高压磁编码总线舵机（供电为9V-12V，且便于测量，对于不便测量，视为违规），不满足此标准扣4分；</p> <p>4、机器人不具备120°广角摄像头模块，不满足，扣2分；</p> <p>5、电池采用大于等于11.1V 3000mAh高压锂电池；不满足该标准扣1分；</p> <p>6、机器人所用控制器需为树莓派4B 4G型号。不满足该标准扣2分。</p>

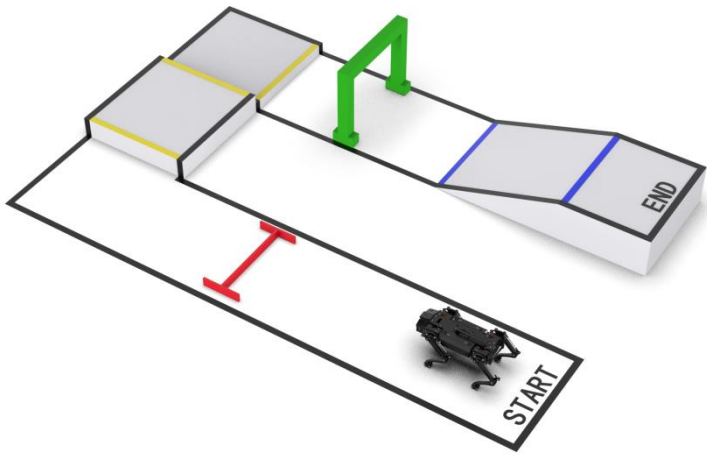
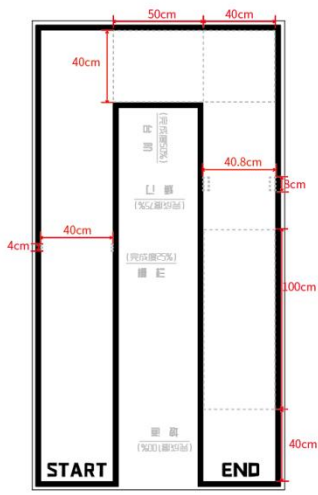
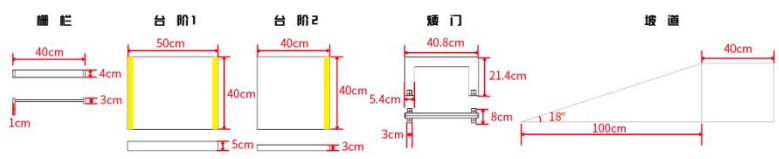


## 指定选题 2—AI 智能视觉机器狗挑战赛

题目	题目描述	题目要求	作品规格说明	评价标准
AI 智能视觉机器狗挑战赛	<p>目前，国家已经将人工智能提升至国家重要战略层面，为人工智能重要应用机器视觉识别技术提供了广阔的发展空间，为了进一步推动该技术的发展，增强学生的创新意识和思维能力，挖掘机器视觉在人工智能应用领域的潜力，考验机器人视觉识别算法和机器人步态算法等，即向目标快速到达目的地的智能控制技术能力、跨越障碍的平衡能力、考察选手的编程与调试和应用等综合技能，引导高等院校关注机器视觉识别技术发展趋势和产业应用方向，促进产教互动、校企融合，增强高等学校学生的新技术学习能力和就业竞争力，为新一代高科技人工智能技术产业培养高级应用型人才。</p> <p>在比赛场地上智能视觉机器狗从起点出发，采用以机器人运动学、视觉识别等技术完成比赛各项任务。赛道包括自主跨栏，上、下多级台阶，矮门穿越，坡道攀爬等项目，在最短时间内完成指定赛道任务，且得分最高的队伍取得优胜。</p>	<p>1、机器狗启动好立正放置在出发区，裁判发起开始比赛指令后，机器狗方可运行；</p> <p>2、自主跨栏：机器狗通过视觉自主识别栅栏，并完成跨栏动作，跨栏过程允许触碰栏杆，但不能移动3cm和碰倒，否则视为失误，按照规则进行扣分；</p> <p>3、台阶攀爬：机器狗通过视觉自主识别上、下台阶处的黄色标识线，通过切换步态完成上、下台阶动作，过程不允许设备侧翻或出界，否则按照规则扣分；</p> <p>4、矮门穿越：机器狗通过视觉自主识别矮门，并调节成低姿态（低姿态指机器人行走时的机身高度明显低于巡线时的高度）进行矮门穿越，穿越过程出现失误，则按照规则进行扣分；</p> <p>5、坡道攀爬：机器狗通过自主视觉识别坡道前后标识线，切换上坡步态完成爬坡，过程中不允许设备侧翻和出界，否则按照规则扣分。</p> <p>6、完成坡道攀爬后机器狗完全越过坡道终点线，比赛时间停止，记录时间。</p>	<p>(1) 作品必须满足相关技术参数指标才能获得参赛资格，若不满足则取消比赛资格，详见表 2-1 有关部分；作品所需的硬件器具各选题队伍需自行准备，可联系大赛本赛题指定公司进行器具咨询。</p> <p>(2) 比赛场地图见 2-1 有关部分。</p>	<p>(1) 比赛评分标准见附件 2-1 有关部分。</p> <p>(2) 比赛最终评分由组委会按照各参赛队伍题目要求完成程度决定。</p> <p>(3) 比赛规则解释权归大赛组委会所有。</p>

### 2-1 比赛详细规则

AI 智能视觉机器狗挑战赛项目	
场地使用	AI 智能视觉机器狗挑战赛项目

<p>场地图纸</p>	 <p style="text-align: center;">示意图</p>  <p style="text-align: center;">地图尺寸：140*260（单位cm）</p>  <p style="text-align: center;">地图示意图</p>
<p>场地及道具尺寸</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、地图场地尺寸：长*宽 2600mm*1400mm；</li> <li>2、栅栏：长*宽*高 400mm*40mm*30mm；</li> <li>3、台阶 1：长*宽*高 500mm*400mm*50mm，台阶 2：长*宽*高 400mm*400mm*30mm；</li> <li>4、矮门：矮门尺寸：长*宽*高 408mm*80mm*214mm，厚度 27mm；</li> <li>5、坡道：离地面角度 18°，下底边 1000mm，上底边 400mm；</li> <li>6、赛道：宽 400mm。</li> </ol>
<p>场地材质</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、地图材质为哑光黑底布；</li> <li>2、栏杆材质为雪弗板，表面为红色；</li> </ol>





	<p>3、台阶材质为雪弗板，表面为白色；</p> <p>4、矮门材质为雪弗板，表面为绿色；</p> <p>5、坡道材质为雪弗板，表面为白色；</p>
<b>场地标识</b>	<p>1、起点、终点均有长*宽 400mm*30mm 黑色横向标识线；</p> <p>2、栏杆为红色；</p> <p>3、上下台阶处均有长*宽 400mm*30mm 黄色横向标识线；</p> <p>4、矮门为绿色；</p> <p>5、上坡起点和终点处均有长*宽 400mm*30mm 蓝色横向标识线；</p>
<b>制作方法</b>	<p>1、建议到当地建材市场购哑光无纺布；</p> <p>2、建议到当地建材市场购买或自制栅栏、台阶和坡道等道具；</p>
<b>场地照明</b>	<p>1、由于实际比赛条件限制，场地照明情况以承办方提供的比赛条件为准；</p> <p>2、参赛机器人必须适应承办方提供的场馆照明条件。</p>
<b>比赛场地</b>	<p>1、正式比赛时的比赛场地以承办方提供的实际场地为准；</p> <p>2、参赛机器人必须适应承办方提供的比赛场地。</p>
<b>特别说明</b>	<p>1、地图及道具尺寸均为是理论值。承办单位争取 1:1 根据比赛规则去加工制作，并提供使用的实际场地，加工有轻微差异属于正常误差范围，允许实际场地的场地宽度、平台长度、斜面坡度等实际数值，与图纸的标识值有略微的不同；</p> <p>2、场地的平台和地图，可能会出现比较轻微的不平坦情况；</p> <p>3、参赛队设计制作机器人的时候，应充分考虑到这些因素对比赛成绩的影响。</p>
<b>机器人结构及要求</b>	
<b>机器人结构</b>	<p>1、智能视觉机器狗必须有明显的头部、躯干、腿部等部分，与狗的结构比例相协调。要求机器狗每条腿 3 个自由度，头部的视觉摄像头支持上下点头</p> <p>2、机器狗整体尺寸不超过长*宽*高 360mm*210mm*310mm；测量时以机器狗腿部拉直状态下测量的数据为准，正视从机器狗脚底到头顶的最大距离为整体高度，从左侧到右侧最大距离为整体宽度，侧视从头部到尾部的最大距离为整体长度；</p> <p>3、使用大于等于 480P 清晰度的 USB 摄像头模块；</p> <p>4、腿部舵机采用三端口总线舵机，内部电机为空心杯电机，舵机供电电压不低于 7.4V，舵机外壳为金属外壳；</p>





	<p>5、电池不低于 7.4V 供电，容量不低于 2500mah；</p> <p>6、机器狗重量大于等于 1.5KG 且小于等于 2.5KG；</p> <p>7、核心控制部分采用树莓派 4B 4G。</p>
<b>机器人制作</b>	<p>1、在规则允许的条件下，机器人可扩展多种传感器来对机器人的比赛过程进行精确的控制，以求更好的成绩；</p> <p>2、参赛机器人可以是参赛队自主设计和手工制作的机器人，也可以是参赛队购买套件组装调试的机器人。即允许这两种情况的机器人同场比赛。</p>
<b>机器人控制</b>	<p>1、机器狗动作必须是完全自主进行，开机启动可用人工、遥控等方式，巡线开始后不得人为引导机器人。</p>
<b>机器人行走</b>	<p>1、机器狗必须采用足式行走，不允许在足部安装弹射，轮式等装置，否则视为违规设备。</p>
<b>比赛要求</b>	<p>1、要求机器人采用足式行走；</p> <p>2、要求机器人采用机器视觉的方式自主完成各项任务，禁止比赛进行期间使用任何通讯设备；</p> <p>3、要求机器人在上场比赛前提前写入程序，禁止在比赛过程中改写程序；</p> <p>4、设备未启动成功，可以请求裁判重启设备，裁判同意后方可重新启动；</p> <p>5、要求机器人依靠搭载在机器人本体的电池供电，禁止依靠外部电源供电。</p>
<b>比赛计分标准</b>	
<b>比赛时间</b>	<p>1、准备时间小于等于 1 分钟，不计算在比赛时间内；</p> <p>2、完成所有项目总时长小于 5 分钟。</p>
<b>比赛过程</b>	<p>1、机器狗启动好立正放置在出发区，裁判发起开始比赛指令后，机器狗方可运行；</p> <p>2、自主跨栏：机器狗通过视觉自主识别栅栏，并完成跨栏动作，跨栏过程允许触碰栏杆，但不能移动 3cm 和碰倒，否则视为失误，按照规则进行扣分；</p> <p>3、台阶攀爬：机器狗通过视觉自主识别上、下台阶处的黄色标识线，通过切换步态完成上、下台阶动作，过程不允许设备侧翻或出界，否则按照规则扣分；</p>



	<p>4、矮门穿越：机器狗通过视觉自主识别矮门，并调节成低姿态（低姿态指机器人行走时的机身高度明显低于巡线时的高度）进行矮门穿越，穿越过程出现失误，则按照规则进行扣分；</p> <p>5、坡道攀爬：机器狗通过自主视觉识别坡道前后标识线，切换上坡步态完成爬坡，过程中不允许设备侧翻和出界，否则按照规则扣分。</p> <p>6、完成坡道攀爬后机器狗完全越过坡道终点线，比赛时间停止，记录时间。</p>																								
<p>计分规则</p>	<p>裁判按照机器人项目完成度进行评分，详见下表。</p> <table border="1" data-bbox="443 640 1305 1160"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>内容</th> <th>分值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>自主跨栏</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>台阶攀爬</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>矮门穿越</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>坡道攀爬</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>机器人结构</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>赛道完成度</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>完成时间</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">共 100 分</p> <p>特别声明：</p> <p>1、必须在 5 分钟内完成比赛所有项目，若超时裁判可直接结束本场比赛；</p> <p>2、比赛时间仅供同分评比参考项，不计入总分；</p>	序号	内容	分值	1	自主跨栏	15	2	台阶攀爬	30	3	矮门穿越	10	4	坡道攀爬	15	5	机器人结构	15	6	赛道完成度	15	7	完成时间	0
序号	内容	分值																							
1	自主跨栏	15																							
2	台阶攀爬	30																							
3	矮门穿越	10																							
4	坡道攀爬	15																							
5	机器人结构	15																							
6	赛道完成度	15																							
7	完成时间	0																							
<p>扣分规则</p>	<p>5、自主跨栏分过程中，共 3 次跨栏机会，失误每次扣 5 分，3 次均失误，此项跳过，不得分，比赛继续，比赛最终时间增加 15 秒；</p> <p>2、台阶攀爬：台阶攀爬过程分为上 1 级台阶和下 2 级台阶，上下台阶过程中共有 3 次失误机会，每次失误扣 10 分，3 次均失误，此项跳过，不得分，比赛继续，比赛最终时间增加 30 秒；</p> <p>3、矮门穿越：矮门穿越过程中，机器狗未识别矮门，未切换步态均视为失误，扣 15 分，跳过此项，比赛继续，比赛最终时间增加 20 秒；</p> <p>4、坡道攀爬：坡道攀爬出现机器人侧翻，有 3 次机会重新上坡，每次侧翻扣 5 分，3 次均侧翻或无法上坡，此项跳过，比赛最终时间增加 30 秒，比赛终止；</p>																								



	<p>5、机器狗在比赛全程共有 3 次侧翻或出界机会（不包含以上项目），失误每次扣 5 分；</p> <p>6、机器人尺寸、模组不达标，根据规则进行扣分，具体评判标准在“赛前检查-检查内容”；</p> <p>7、顶撞、不服从裁判指令取消比赛资格；</p> <p>8、比赛过程中，机器人必须通过程序控制自主完成比赛，比赛过程中不允许重启机器人或人为遥控机器人，否则取消比赛成绩；</p> <p>9、现场叫号有序上场比赛，参赛队伍迟到 5 分钟以上取消比赛资格。</p>
<b>比赛排名</b>	<p>1、比赛成绩以最终得分由高到低依次排序；</p> <p>2、最终得分相同，用时短者取胜。</p>
<b>赛前检查</b>	
<b>检查内容</b>	<p>1、智能视觉机器狗必须有明显的头部、躯干、腿部等部分，与狗的结构比例相协调。要求机器狗每条腿 3 个自由度，头部的视觉摄像头支持上下点头；不满足，扣 4 分；</p> <p>2、机器狗整体尺寸不超过长*宽*高 360mm*210mm*310mm；测量时以机器狗腿部拉直状态下测量的数据为准，正视从机器狗脚底到头顶的最大距离为整体高度，从左侧到右侧最大距离为整体宽度，侧视从头部到尾部的最大距离为整体长度；不满足扣 2 分；</p> <p>3、使用大于等于 480P 清晰度的 USB 摄像头模块；不满足，扣 2 分；</p> <p>4、腿部舵机采用三端口总线舵机，内部电机为空心杯电机，舵机供电电压不低于 7.4V，舵机外壳为金属外壳；不满足，扣 3 分；</p> <p>5、电池不低于 7.4V 供电，容量不低于 2500mah；不满足，扣 1 分；</p> <p>6、机器狗重量大于等于 1.5KG 且小于等于 2.5KG；不满足，扣 1 分；</p> <p>7、核心控制部分采用树莓派 4B 4G。不满足，扣 2 分；</p>

### 指定选题 3—水面污染源搜索

题目	题目描述	题目要求	作品规格说明	评价标准
----	------	------	--------	------



<p>水面污染源搜索</p>	<p>党的十八大明确提出建设美丽中国；而党的十九大提出践行人与自然和谐共生理念，着力强化水生态文明建设。实现中华民族可持续发展的要求。按照绿色低碳、生态发展的理念，把生态文明建设融入到航道现代化建设中，将黄金水道打造成为生态文明航道。可见，生态航道的建设是发展方向，生态护岸的推广使用将是我国内河航道建设势不可挡的大趋势，开展生态系统的研究和推广是十分必要和紧迫的。</p> <p>根据环境保护部发布的2017年上半年全国地表水环境质量状况显示，在评价的700条河流中，受污染的河长占评价河长的46.5%；131个大中型湖泊中，有89个湖泊被污染，有67个湖水水体达富营养化程度。水质监测对整个水环境保护、水污染控制以及维护水环境健康等方面起着至关重要的作用。而目前这项工作也成为生态建设的必要工作，并且是不可或缺的。</p>	<p>机器鱼在水池中按照各参赛队伍设计的搜索策略，通过前置摄像头搜寻污染源。在搜寻到污染源后，需近距离拍照取证，要求照片上可以清晰看到污染源编号。其中紫色球为污染源目标模型，红色球和绿色球为干扰模型，机器鱼的出发位置位于出发岸的标志点，目标球体在水池中的位置固定，不受机器鱼的游动影响。每个目标模型上标有数字编号</p>	<p>(1) 本赛题作品硬件要求清晰具体，详见3.1.2。 (2) 本赛题提供赛前培训，具体方案由大赛组委会另行发布。</p>	<p>(1) 参赛成绩分数统计：按照2-2记分规则统计分数。若未完成全部环节，则按照完成部分环节得分进行统计。如果得分相同，则判定完成整个任务所需时间最少的队伍获胜。 (2) 比赛最终评分由组委会按照各参赛队伍题目要求完成程度决定。 (3) 比赛规则解释权归大赛组委会所有。</p>
----------------	---	--	---	---

### 3.1 比赛场地、设备及赛前准备

#### 3.1.1 比赛场地

本次自主视觉组比赛场地为长方体水池，场地示意图如图1-1所示：

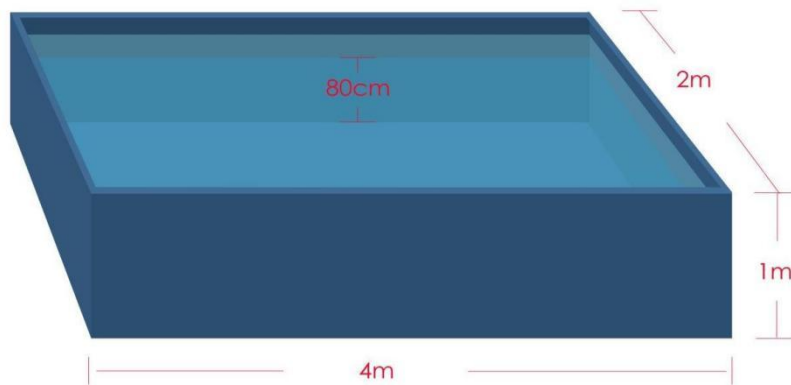


图1-1：比赛场地示意图

### 3.1.1.1 场地尺寸

水池内部的长方形区域为最终的有效比赛场地,不包括水池壁,有效比赛场地尺寸为4000mm×2000mm×1000mm(长×宽×高)如图1-1所示。比赛场地由组委会统一提供,比赛场地所处的室内尺寸不小于10000×8000mm,室内地面平整,有充足水源,室内光线良好,有照明、供电设施。

### 3.1.1.2 检录处位置

检录处设在比赛场地的旁侧,由大赛组委会专业技术人员统一对参赛器械进行检查。

### 3.1.1.3 水深度

水深为800--1000mm



### 3.1.1.4 颜色

为了确保比赛过程能够观测清楚，特设置较大的色差，池底和池壁为白色，目标小球为紫色，拦截绳为红色和绿色平行放置。

### 3.1.1.5 目标模型

目标为直径200mm的紫色球，紫色球中注水，使水面刚好没过紫球，紫球模型由组委会统一提供。

### 3.1.1.6 污染源模型

污染源模型由直径为200mm的紫色小球组成，紫色球表面设置有污染源编号。该目标清晰可见，便于竞赛鱼搜寻。

### 3.1.1.7 观众及其他

比赛过程中，场地周围1米范围内除裁判外不得有观众或队员围观，且观众与队员需保持安静，不得扰乱比赛场地秩序。除了目标模型、污染源模型、障碍物和参赛机器鱼外，比赛场地中不得放入与比赛无关的任何设施或干扰物。

## 3.1.2 参赛设备

### 3.1.2.1 硬件

硬件设备为自主视觉机器鱼。

将机器鱼游动方向定义为该鱼体长度，摆动方向定义为宽度，两者垂直方向定义为高度。

鱼体长度:272mm 鱼体  
高度:110mm 鱼体宽度:  
181mm 尾鳍长度:  
92mm 尾鳍高度:96mm



尾鳍材料：采用软质硅胶材料，不得用金属材料，以免在比赛中损坏场地。每条机器鱼重量不得超过3kg；在不受挤压的情况下，机器鱼必须能够放进一个底面半径为 110mm，高为 450mm 的圆筒里面，且保证机器鱼机身安全不受损伤。

### 3.1.3 裁判

裁判由大赛组委会工作人员担任，其中主裁1人，副裁2人。主裁负责控制整个比赛，副裁负责一些辅助事务以帮助主裁使比赛顺利进行。

### 3.1.4 迟到处罚

#### 3.1.4.1 单项比赛迟到处罚

参赛队伍迟到 5 分钟（不足 5 分钟时以 5 分钟记算）取消冠军争夺资格；迟到 10 分钟取消冠亚军争夺资格；迟到10 分钟以上者此项比赛得分为 0 分；25 分钟后仍未到场的，视为弃权。

### 3.1.5 比赛时间

#### 3.1.5.1 时间

比赛总时间为5 分钟。比赛使用一个总计时器

#### 3.1.5.2 暂停

比赛中，机器鱼出现机械或其他故障，参赛队伍可以向裁判提出申请，由裁判进行裁决，或暂停比赛，或者继续比赛。暂停时间不得超过5 分钟。

#### 3.1.5.3 补时

比赛过程中，若由于外在原因而导致比赛中断，中断的时间结束时由裁判给出补





时时间，补时时间不得超过2分钟。

### 3.1.6 比赛过程

#### 3.1.6.1 赛前准备

为确保机器鱼符合比赛要求,赛前将由赛会的技术委员检查各参赛队的机器鱼。比赛期间机器鱼若有修改,修改后的机器鱼必须再次接受检查。比赛前公布比赛赛程,并为每个参赛队伍提供调试的时间。每轮比赛前安排30分钟的准备时间。参赛队伍用移动硬盘或U盘保存自己的程序和数据。

##### 3.1.6.1.1 出发位置

出发位置位于场地边缘出发区标志点,所有机器鱼必须从出发点出发,机器鱼鱼尾置于底线上,鱼头指向水池中心,且必须静止不动。

##### 3.1.6.1.2 出发

裁判鸣哨开始后,机器鱼由各参赛队员手动启动。在裁判哨声前抢先启动的机器鱼将被警告,二次警告后将被移离比赛场地,并当作违规处理。

##### 3.1.6.1.3 比赛中断

如果机器鱼发生碰撞造成故障或发生其他特殊情况时裁判可以鸣哨中断比赛,但是否继续计时,由裁判决定;裁判鸣哨恢复比赛,机器鱼回到出发区,比赛重新开始。

##### 3.1.6.1.4 更换机器鱼

比赛过程中,如果机器鱼出现故障,可以更换机器鱼,更换过程如下:

- 1) 更换方队长向裁判申请更换机器鱼;
- 2) 裁判同意进行更换机器鱼;
- 3) 更换方队长将更换后的机器鱼于出发区重新放置。

更换的机器鱼必须放置在水池中出发区,并且鱼头方向指向水池中心,机器鱼更换次数不受限制,被换出的机器鱼可以重新参加比赛。机器鱼更换过程中比赛不暂停。

## 3.2 水面污染源搜索

### 3.2.1 比赛内容

机器鱼在水池中按照各参赛队伍设计的搜索策略通过前置摄像头搜寻污染源。在搜寻到污染源后,需近距离拍照取证,要求照片上可以清晰看到污染源编号。其中紫色球为污染源目标模型,红色球和绿色球为干扰模型,机器鱼的出发位置位于出发岸的标志点,目标球体在水池中的位置固定,不受机器鱼的游动影响。每个目标模型上标有数字编号,如图3-1所示:



图 3-1污染源搜索比赛示意图

### 3.2.2 比赛时间

每支队伍必须在规定时间内完成比赛,时间到则比赛结束。比赛时间为 5 分钟,比赛只进行一次,过程中参赛选手不得触碰机器鱼。



### 3.2.3 计分规则

污染源搜索比赛由主裁进行计分，比赛结果由裁判组确认后公布。

- 1) 比赛开始后,由主裁判统计机器鱼搜寻到污染源的次数,并将其填写到比赛记录单。
- 2) 比赛结束后,由参赛队员将机器鱼所拍摄的污染源照片导出,裁判判定其有效性。

#### 3.2.3.1 得分统计

机器鱼在水池中通过相机自主识别搜索污染源,每搜索到一个污染源,拍得完整目标照片,并能清晰显示数字编号得 2 分,拍到绿色球模型不得分,若拍到干扰源模型(红色球模型),则扣除 1 分。(同一个污染源照片不可重复累加得分)。

#### 3.2.3.2 名次

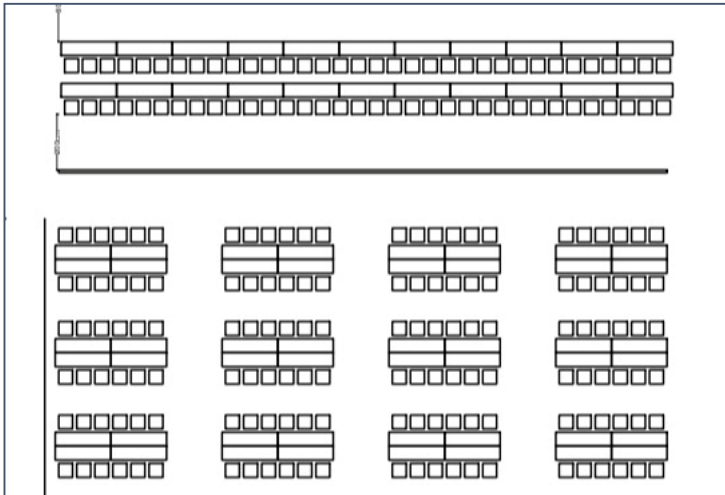
- 1) 参赛成绩分数统计:按照上述记分规则统计分数。若未完成全部环节,则按照完成部分环节得分进行统计。
- 2) 如果得分相同,则判定完成整个任务所需时间最少的队伍获胜。



## 指定选题 4—AI 智能推荐与深度学习竞赛

题目	题目描述	题目要求	作品规格说明	评价标准
智能推荐与深度学习竞赛	<p>本赛项的设置以人工智能在行业应用为基础、以人工智能技术在计算机视觉技术、人工智能技术应用为核心内容，主要考核在人工智能技术领域的</p> <p>人工智能基础搭建、数据处理技术、智能电商推荐、深度学习应用，重点检测参赛选手人工智能领域的技术水平和解决实际业务的能力。</p>	<p>1、参赛队统一使用规定的学校代表队名称，不使用其他组织、团体的名称。</p> <p>2、参赛选手及指导教师</p> <p>在报名获得确认后，原则上不再更换。</p> <p>3、参赛选手应按照规定时间抵达赛场，凭身份证、学生证，以及统一发放的参赛证，完成入场检录、抽签确定竞赛工位号，不得迟到早退。</p> <p>4、参赛选手凭竞赛工位号进入赛场，在指定位置就座。不得私自携带任何移动存储、辅助工具、移动通信等进入赛场。</p> <p>5、参赛选手入场后，迅速确认竞赛设备状况，填写相关确认文件，并由参赛队长确认签字（竞赛工位号）。</p> <p>6、赛题以任务书形式发放，竞赛参考资料在赛前植入参赛选手的计算机，参赛队根据任务书要求完成竞赛任务。</p> <p>7、参赛选手在收到开赛信号前不得启动操作。</p> <p>8、在竞赛过程中，确因计算机软件或硬件故障，致使操作无法继续的，经项目裁判长确认，予以启用备用计算机。</p> <p>9、参赛队所提交的答卷采用竞赛工位号进行标识，不得出现地名、校名、姓名、参赛证编号等信息。</p> <p>10、参赛选手应严格遵守赛场规章、操作规程和工艺准则，保证人身及设备安全，接受裁判员的监督和警示，文明竞赛。</p> <p>11、参赛选手需及时保存工作记录。对于因各种原因造成的数据丢失，由参赛选手自行负责。</p> <p>如出现违规、违纪、舞弊等现象，经裁判组裁定给予处分直至取消比赛成绩。</p>	<p>(1) 作品规格说明见附件 4-1。</p> <p>(2) 本赛题提供赛前培训，具体方案由大赛组委会另行发布。</p>	<p>1、队伍抽签：组委会根据报名情况进行抽签，抽签完毕后会统一公示于大赛官网及官方赛事指导群，队伍自行下载。</p> <p>2、上场顺序：参赛队伍根据组委会公布的决赛名单，有序上场进行比赛。</p> <p>3、比赛奖项设置：根据比赛队伍的晋级情况设置一、二、三等奖。</p> <p>4、比赛公平、公正、公开，最终成绩解释权归大赛组委会所有。</p>

## 4-1 比赛详细规则

智能推荐与深度学习竞赛项目	
场地使用	智能推荐与深度学习竞赛项目
地图示意图	<p>竞赛现场设置场内竞赛区、裁判工作区、技术支持区、服务区等。</p>  <p style="text-align: center;">地图示意图</p>
场地尺寸	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、竞赛场地应为地面平整、明亮、通风的室内场地，场地面积应不小于 100 m<sup>2</sup>，场地净高应不低于 3.5m。</li> <li>2、每个竞赛工位应能够提供独立的电源，其供电负荷不小于 0.5kw，且含安全的接地保护，每个赛位 8-10 m<sup>2</sup>。</li> <li>3、每个竞赛工位应提供性能完好的竞赛平台、相关工具和电脑 3 台，安装竞赛所需的相关软件。</li> </ol>
场内竞赛环境	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、为参赛队提供统一的竞赛设备。</li> <li>2、每个竞赛工位标有醒目的工位编号，工位之间由隔板隔开，确保参赛队之间互不干扰。</li> <li>3、竞赛过程全程无死角视频监控，监控录像保存 3 个月。</li> <li>4、竞赛现场保证赛场采光（大于 500 lux）、照明和通风良好（由于实际比赛条件的限制，场地照明情况以承办方提供的比赛条件为准）。</li> </ol>



	<p>5、竞赛现场提供稳定的水、电，并提供应急的备用电源，各工位分区供电，强弱电分开布线，现场临时用电满足《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ46-2005 的要求。</p> <p>6、竞赛现场符合消防安全规定，现场消防器材和消防栓合格有效。</p> <p>7、赛场明显位置张贴紧急疏散图，赛场地面张贴荧光疏散指示箭头，赛场出入口专人负责，随时保证安全通道的畅通无阻。</p> <p>8、规划供裁判及技术人员休息及工作场地。共配有电脑 10 台;A4 激光打印机 1 台;桌椅 10 套;饮水机、纸杯、文具用品若干。</p>
<b>竞赛服务</b>	提供医疗等服务保障，并用隔离带隔离（正式比赛场地以承办方提供的实际场地为准）。
<b>竞赛设备</b>	管控节点服务器、计算节点服务器、存储节点服务器、竞赛管理服务器、交换机、软件平台。
<b>竞赛内容</b>	
<b>题目</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、理论题</li> <li>2、人工智能环境基础搭建部署</li> <li>3、数据处理与推荐建模-电商推荐</li> <li>4、深度学习模型构建及训练</li> </ol>
<b>竞赛知识与技能点</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、理论题主要考核数据科学、Python 编程、人工智能运维及开发、数据处理的基础知识；</li> <li>2、人工智能环境基础主要考核搭建人工智能框架、机器学习、数据科学库；</li> <li>3、数据处理与推荐建模-电商推荐主要考核电商数据探索和清洗、去除缺失数据与展示数据、推荐模型构建；</li> <li>4、深度学习模型构建及训练主要考核数据集划分和预处理、神经网络模型构建、模型训练和模型测试、模型存储及部署。</li> </ol>
<b>说明事项</b>	竞赛模块提前 15 天公开，当天进行部署
<b>比赛计分标准</b>	
<b>比赛时间</b>	1、竞赛时间为 3 个小时



	<p>2、 竞赛过程连续进行。</p>																																	
<p><b>比赛过程</b></p>	<p>1、 比赛开始，裁判发令计时开始，参赛人员开始答题；</p> <p>2、 每支队伍完成比赛时间越短，训练效果越高，得分越高；</p> <p>3、 理论题：通过考试系统进行选择题考核，20 分为满分；</p> <p>4、 人工智能环境：部署 Python 环境、机器学习环境、数据科学库；</p> <p>5、 数据处理与推荐建模：数据预处理、推荐模型构建；</p> <p>6、 深度学习模型构建及训练</p>																																	
<p><b>计分规则</b></p>	<p>裁判按照比赛项目完成度进行评分，详见下表。</p> <table border="1" data-bbox="411 723 1316 1361"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>内容</th> <th>分值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>数据科学、Python 编程、人工智能运维及开发、数据处理</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>搭建人工智能框架、机器学习、数据科学库</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>深度学习、机器学习案例部署测试</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>数据探索和清洗</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>推荐模型构建</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>数据集划分和预处理</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>神经网络模型构建</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>模型训练和模型测试</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>模型存储及部署</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">共 100 分</td> </tr> </tbody> </table> <p>特别声明：</p> <p>1、 比赛必须在 3 小时内完成所有项目，超时裁判可直接结束本场比赛；</p> <p>2、 比赛时间仅供同分评比参考项，不计入总分。</p>	序号	内容	分值	1	数据科学、Python 编程、人工智能运维及开发、数据处理	20	2	搭建人工智能框架、机器学习、数据科学库	10	3	深度学习、机器学习案例部署测试	5	4	数据探索和清洗	15	5	推荐模型构建	10	6	数据集划分和预处理	10	7	神经网络模型构建	5	8	模型训练和模型测试	15	9	模型存储及部署	10	共 100 分		
序号	内容	分值																																
1	数据科学、Python 编程、人工智能运维及开发、数据处理	20																																
2	搭建人工智能框架、机器学习、数据科学库	10																																
3	深度学习、机器学习案例部署测试	5																																
4	数据探索和清洗	15																																
5	推荐模型构建	10																																
6	数据集划分和预处理	10																																
7	神经网络模型构建	5																																
8	模型训练和模型测试	15																																
9	模型存储及部署	10																																
共 100 分																																		
<p><b>扣分规则</b></p>	<p>1、 理论考试不得提前答卷，不能反复登录考试系统，超过三次取消考试资格；</p> <p>2、 环境部署后，需要全部正常启动并提交截图，否则扣分 2 分；</p> <p>3、 训练结果低于 60%，扣 5 分；</p> <p>4、 顶撞、不服从裁判指令取消比赛资格；</p>																																	





	5、 比赛过程中，不得自主重新启动机器，否则取消比赛成绩； 6、 参赛队伍迟到 20 分钟以上取消比赛资格。
比赛排名	比赛成绩以最终得分由高到低依次排序。

## 指定选题 5—VR/AR/MR 虚拟现实应用设计与创作

题目	题目描述	题目要求	作品说明	评价标准
VR/AR/MR 虚拟现实应用设计与创作	<p>2018 年“虚拟现实应用技术”专业被教育部增补到高职专业目录，2020 年“虚拟现实技术”专业被教育部增补到本科专业目录，通过本次大赛，将进一步加强“虚拟现实应用技术”和“虚拟现实技术”专业在高职、本科院校的普及，引导虚拟现实技术专业设置，促进人才培养方案制定、课程体系构建、“双师型”师资队伍建设和虚拟现实技术教学平台和资源平台建设、实验室和实训基地建设等，培养国家战略和社会急需的新型专业人才，提升学生服务社会和行业发展的能力，为探索虚拟现实专业人才培养模式、实施新工科建设提供有力支持。</p> <p>VR/AR/MR 应用设计与创作大赛是国家大力实施创新驱动发展战略、推动实体经济和数字经济融合发展的时代背景下开展的一项大型公益赛事，体现了科技进步和产业升级的要求，是大众创业、万众创新的具体实践，是工业化和信息化两化深度融合、产业转型升级与创新发展的推动力，是开启“工业互联网”和“互联网+”变革的竞争基点，是实现中国制造 2025、“以信息化培育新动能，用新动能推动新发展，做大做强数字经济”的基础支撑和保障。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 比赛以团队方式进行，每个参赛队不超过 3 名选手，其中队长 1 名，选手须为同校在籍学生，性别和年级不限。</li> <li>2. 参赛团队所制作的 VR/AR/MR 项目，须为本团队自行制作的项目，不得抄袭他人项目，已在其他竞赛中获得省赛三等奖以上的项目不得再次参加，一经发现，则取消参赛和获奖资格，通报批评。</li> <li>3. 所有参赛材料和答辩原则上使用中文或英文，如有其他语言需求，请联系大赛组委会。</li> <li>4. 参赛项目不得含有任何违反《中华人民共和国宪法》及其他法律、法规的内容。</li> </ol>	<p>本赛道采用指定选题方式，竞赛内容围绕中国共产党成立 100 周年，讴歌伟大党所取得的辉煌成就，畅想和表现“中国梦”等，选择相关主题进行 VR/AR/MR 应用设计与创作，鼓励多元应用，跨界融合。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 区赛复赛评分方法与标准：竞赛组织方组织专家对提交的作品做出评审并计分。主要考察作品的创意、技术路线可实现性和应用价值等，并按分数高低决定入围决赛参赛名额。</li> <li>2. 区赛决赛评分方法与标准详见附件。</li> </ol>



## 5.1 竞赛赛制

竞赛分校级初赛、区级复赛和区级决赛三级赛制。

### 1. 校级初赛

校级初赛由参赛院校自行组织、自行设立奖项。初赛作品按照大赛要求提交到大赛官网上，校内选拔赛可通过作品评选、现场竞赛或考试等方式产生初赛奖项。

### 2 区级复赛

区级复赛采用作品赛形式，由经院校初赛选拔产生的复赛入围团队代表报名院校/院系参加。参赛队在初赛截止日期前提交参赛报名表、作品信息概要表，报名汇总表，竞赛组织方将从网盘下载参赛内容，组织专家对作品做出评审并计分，并按分数高低决定入围决赛参赛名额。

### 3. 区级决赛

区级决赛采用现场（在线）作品展示、评审点评、选手答辩方式进行，作品展示包含作品设计方案、演示视频（图片、视频、模型等）、作品技术难点与创新点自评等部分。区级决赛由竞赛组织方组织专家进行评审，产生区级决赛各奖项，评审标准详细内容详见附件。

## 5.2 决赛竞赛环境

### 1. 竞赛场地

现场竞赛在柳州职业技术学院进行，竞赛组委会提供竞赛场地，现场设置竞赛区、裁判区、服务区、技术支持区，现场保证良好的采光、照明和通风，提供稳定的水、电和供电应急设备，同时提供指导教师休息场所，竞赛环境根据竞赛需求设计，在竞赛不被干扰的前提下赛场面向媒体、行业专家开发，允许媒体、行业专家在规定的时段内沿指定路线进行现场参观。

### 2. 决赛竞赛设备

#### （1）硬件环境

由于VR/AR/MR设备种类较多，建议参加决赛的各团队自行准备VR/AR/MR硬件设备，竞赛组委会提供现场决赛所需的电脑。

#### （2）软件环境

大赛不限开发软件环境。建议推荐国产自主IdeaVR虚拟现实引擎。

## 5.3 决赛竞赛规则

1. 参赛选手应严格遵守赛场纪律，服从指挥，着装整洁，仪表端庄，讲文明礼貌。各地代表队之间应团结、友好、协作，避免各种矛盾发生。

2. 参赛队的竞赛顺序采用抽签方式确定，竞赛答辩资料在赛前提供给竞赛组委会。

3. 参赛选手须提前 20 分钟入场，入场必须佩戴参赛证并出示身份证和学生证，选手迟到超过 10 分钟不得入场，竞赛期间不准出场，竞赛结束后方开离场。

4. 参赛选手要严格遵守竞赛现场规则，如发现有冒名顶替等舞弊行为者，均取消竞



赛资格。

5. 参赛选手在报名获得确认后，原则上不再更换。如在筹备过程中，选手因故不能参赛，参赛学校主管部门需出具书面说明并按相关参赛选手资格补充人员并接受审核；竞赛开始后，参赛队不得更换参赛选手，允许队员缺席比赛。

6. 各个参赛队的指导教师不得进入比赛现场指导，对比赛过程及结果有异议者，应及时向裁判长书面反映，不得在场外喧哗，影响赛场纪律。

7. 未尽事宜，将在赛前向各领队做详细说明。

## 5.4 评分办法与标准

1. 区赛复赛评分方法与标准：竞赛组织方组织专家对提交的作品做出评审并计分。主要考察作品的创意、技术路线可实现性和应用价值等，并按分数高低决定入围决赛参赛名额。

2. 区赛决赛评分方法与标准详见附件。

## 5.5 联系人

1. 报名咨询：李闯 QQ: 11780029 TEL: 18877200960 Email: [1178000296@qq.com](mailto:1178000296@qq.com)
2. VR/AR/MR 技术咨询：宫海晓 QQ: 28001736 TEL: 13877410741 Email: 28001736@qq.com
3. IdeaVR 技术咨询：谢乐锟 QQ: 469414671 TEL: 13237808512 Email: 469414671@qq.com
4. 第 X 赛道（VR/AR/MR 虚拟现实应用设计与创作）QQ 群：472592243

## 5.6 其他事宜

1. 请各校赛负责人在 X 月 X 日前将扫描后的报名表（加盖公章）、报名汇总表（加盖公章）、作品信息概要表（PDF）压缩打包后以学校名称命名发送到 28001736@qq.com 邮箱。

2. 复赛时除答辩 PPT 不用上交，其他均按要求提交到百度网盘，决赛名单公布后，可继续更新作品，直到决赛。



## 附件一：参赛报名表

## 2021年（第三届）广西大学生人工智能设计大赛

## VR/AR/MR 虚拟现实应用设计与创作赛道参赛报名表

作品编号					
作品名称					
参赛学校					
二级学院 (系)					
项目成员	学号	姓名	年级	专业	分工
指导教师 1			指导教师 2		
作品简介（100 字以内）					
学校（二级学 院/系）推荐意 见	学校（二级学院/系）盖章				

填表说明：

1. 作品编号由各参赛单位根据要求拟定，格式为院校代码+作品顺序编号组成，院校代码为教育部为高校编排的学校代码，例如梧州学院共有 6 件作品参赛，其中第 5 件作品的编号为 11354-5，11354 代表梧州学院的编号，5 代表第 5 件作品。
2. 学校（二级学院/系）盖章可由学校盖章，也可由二级学院/系部盖章。
3. 参赛报名表需双面打印，正面为参赛信息，反面为法律责任声明。
4. 请将本表盖章扫描后上传到大赛指定的位置：



**反面：**

### 法律责任声明

参赛者保证自己拥有参赛作品的自主版权，并且保证提供的文档资料真实有效。参赛者同意主办单位为了评审或展览等目的，可以对参赛的作品进行复制和使用。

是否同意\_\_\_\_\_

参赛者签名\_\_\_\_\_

日期\_\_\_\_\_



## 附件二：作品信息概要表

### 2021 年（第三届）广西大学生人工智能设计大赛

#### VR/AR/MR 虚拟现实应用设计与创作赛道作品信息概要表

作品编号	作品名称
作品简介（300 字以内）：	
安装说明：	
创新描述（300 字以内）：	
演示效果（8 幅图以内）：	
设计思路（300 字以内）：	



设计重点与难点（300 字以内）：						
特别说明（100 字以内，希望评审专家了解的其他重要信息）：						
作者及其分工比例（可填写工作量百分比）						
项目成员姓名	组织协调	作品创意	方案设计	技术实现	文献阅读	产品测试
指导教师作用	<input type="checkbox"/> 宣讲通知 <input type="checkbox"/> 后勤支持 <input type="checkbox"/> 技术支持 <input type="checkbox"/> 组织协调 <input type="checkbox"/> 创意支持 <input type="checkbox"/> 其他：_____ <input type="checkbox"/> 其他：_____					
制作平台	<input type="checkbox"/> WINDOWS <input type="checkbox"/> LINUX <input type="checkbox"/> MACOS <input type="checkbox"/> 其他：_____					
运行平台	<input type="checkbox"/> WINDOWS <input type="checkbox"/> LINUX <input type="checkbox"/> MACOS <input type="checkbox"/> IOS <input type="checkbox"/> ANDROID <input type="checkbox"/> 其他：_____					
制作工具						
参考作品（前 3 项）	1、 _____ 2、 _____ 3、 _____					
作品网盘地址 <b>【注意】</b> 1. 百度云盘分享链接形式必须类似于： <a href="http://pan.baidu.com/s/1eQF1CVg">http://pan.baidu.com/s/1eQF1CVg</a> ，否则不合要求。请使用分享功能而不是直接复制地址栏的链接取得，分享形式为提取码，有效期为永久。 2. 所有分享内容请按要求进行归类存放。要求设置一个总文件夹，命名为作品编号，总文件夹下设置 5 个子文件夹，分别是作品文件、作品素材、作品文档、作品视频、作品答辩。 3. 源码等机密信息请勿放在分享文件夹内。 <b>下述文件下载测试状态：</b> （全部下载测试 <input type="checkbox"/> 部分下载测试 <input type="checkbox"/> 未下载测试						



序号	文件夹名	网盘地址	提取码	存放说明
1	作品编号			该文件夹为复赛作品的总文件夹，存放作品文件、素材、文档、演示视频、答辩等子文件夹。
2	作品文件			该文件夹存放作品工程文件及可执行文件。
3	作品素材			该文件夹存放作品制作所用到的素材，建议分类压缩存放。
4	作品文档			该文件夹存放参赛报名表及作品信息概要表。
5	作品视频			该文件夹存放作品演示的录制视频，要求 mp4 格式，时长限制在 3 分钟内。
6	作品答辩			该文件夹存放决赛答辩使用的 PPT。

**特别申明：**  
本表所列内容是正式参赛内容组成部分，务必真实填写。如不属实，将导致奖项等级降低甚至终止本作品参加比赛。

填写说明：

1. 所有□可根据需要变化为■（软键盘输入）；
2. 作品素材，建议分类压缩后填写，如：自制素材包、授权素材包、网络素材包等；
3. 请将本表以 PDF 格式上传到大赛指定的位置；



### 附件三：区赛决赛评审表

#### 2021年（第三届）广西大学生人工智能设计大赛

#### VR/AR/MR 虚拟现实应用设计与创作赛道决赛评审表

参赛作品编号 \_\_\_\_\_ 参赛作品名称 \_\_\_\_\_

项目名称	分值	评审内容	分值比例	得分
沉浸性效果	25	材质	7	
		纹理	5	
		贴图	8	
		光效	5	
整体交互性	25	交互点设计合理	10	
		交互逻辑设计合理	8	
		交互运行正常	7	
项目创新性	15	项目设计新颖，创意性高	7	
		项目难度较高，具有较高的技术	8	
专业性	10	逻辑清晰	5	
		熟练运用编辑器功能	4	
		不违背科学常规、不触动法律	1	
模型效果	10	贴图质量	5	
		模型整体效果	5	
材料完整性	10	音视频	5	
		信息概要表	5	
职业素养	5	团队协作	3	
		精神风貌	2	
总分	100		100	



### 附件四：报名汇总表（需加盖校/院/系公章）

作品编号	作品名称	参赛学校	队员 1 （负责人）姓名	队员 1 （负责人）手机	队员 1 （负责人）QQ	队员 2 姓 名	队员 3 姓 名	指导教师 1 姓名	指导教师 2 姓名	领队姓名	领队手机	领队 QQ



## 指定选题 6—物联网设计应用技能赛

题目	题目描述	题目要求	作品规格说明	评价标准
物联网设计应用技能赛	<p>采用开放式命题的形式，各参赛者或团队可以自主命题。并且鼓励参赛作品题目及内容具有一定技术领先性和创新性，优先考虑能够解决相关行业及领域实际问题的作品。作品内容可涵盖：典型物联网应用领域和主流支撑技术。如应用领域包括家居安防，工业控制，智慧城市，机械制造，农业生产，医疗健康，交通物流，消费电子，绿色节能，资产跟踪，食品追溯，科学研究类等。主流技术包括传感网技术，窄带物联网技术，RFID技术，无线通讯技术，嵌入式系统及接口技术、云计算大数据技术等。</p> <p>决赛以“智慧教室”物联网应用为设计内容，设计案例包含：① 人员考勤、体温检测② 语音控制、电量检测③ 教室环境监测④ 智能安防监控⑤ 灯光、空调控制⑥ 通风换气控制</p>	<p>(1) 具体题目要求见附件 6-1。 (2) 各个参赛队的指导教师不得进入比赛现场指导。对比赛过程及结果有疑议者，应及时向裁判长书面反映，不得在场外喧哗，影响赛场纪律。</p>	<p>(1) 作品规格说明见附件 6-1。 (2) 本赛题提供赛前培训，具体方案由大赛组委会另行发布。</p>	<p>(1) 评选标准见附件 6-2。</p>

## 6.1 题目要求与作品形式

1. 比赛以团队方式进行，每个参赛队不超过3名选手，其中队长1名，选手须为同校在籍学生，性别和年级不限。竞赛分初赛和决赛。

## 6.2 初赛竞赛方式与内容

采用开放式命题的形式，各参赛者或团队可以自主命题。并且鼓励参赛作品题目及内容具有一定技术领先性和创新性，优先考虑能够解决相关行业及领域实际问题的作品。作品内容可涵盖：典型物联网应用领域和主流支撑技术。如应用领域包括家居安防，工业控制，智慧城市，机械制造，农业生产，医疗健康，交通物流，消费电子，绿色节能，资产跟踪，食品追溯，科学研究类等。主流技术包括传感网技术，窄带物联网技术，RFID技术，无线通讯技术，嵌入式系统及接口技术、云计算大数据技术等。

参赛队在规定时间内提交作品设计方案、作品演示视频，竞赛组织方组织专家对作品做出评审并计分，主要考察作品的创意、技术路线可实现性和应用价值等，并按分数高低决定入围分赛区决赛参赛名额。入围决赛的参赛队比例不超过线上报名参赛队的30%。

## 6.3 决赛竞赛内容与方式

### 1) 竞赛内容

决赛以“智慧教室”物联网应用为设计内容，设计案例包含：

#### ① 人员考勤、体温检测

通过RFID考勤机、考勤卡或者人脸识别红外热成像体温检测一体化设备对学生进行考勤统计，对进入教室的人员进行身份识别，对合法用户进行考勤统计，对非法用户进行告警，并使用热成像技术检测体温，保障疫情防控。

#### ② 语音控制、电量检测

通过语音识别模块、控制模块对电气设备进行控制；通过电量检测模块，对设备耗电量进行实时监测，实现教室能耗的控制。

#### ③ 教室环境监测



各种教室环境采集数据通过 Wi-Fi、Lora wan、NB-IOT 等网络传输到上位机，实时监测教室环境，并且可以通过设定相关的条件和电器控制进行联动，使整个教室控制更加智能化。

#### ④ 智能安防监控

通过烟雾传感器、人体感应器、可燃气体传感器、声光报警器等设备，实时检测教室环境信息，当探测到各种危险发生时，立即现场报警。

#### ⑤ 灯光、空调控制

通过光照传感器、人体传感器，检测教室光照度、判断教室内是否有人，根据设定控制策略，对灯光、窗帘进行控制；通过温湿度传感器，检测教室温度、湿度，由红外学习器对空调进行控制。

#### ⑥ 通风换气控制

通过 CO<sub>2</sub> 传感器监测教室 CO<sub>2</sub> 浓度，通过分析数据，根据软件预设值，自动开启风扇来进行换气。

### 2) 竞赛方式

① 决赛采用现场技能赛形式，时间为 4 小时。竞赛软硬件工具和设计资源全部由竞赛组织方提供，选手不能私自携带其他任何竞赛软硬件工具、设计资源和通信工具进入赛场。通过抽签确定参赛队的比赛工位号，东道主抽签顺序安排在最后。比赛结束后，根据竞赛任务评分标准进行评审，由评委现场评分。

② 决赛任务包括嵌入式单元及应用软件开发单元，每个单元有若干道题目，每道题目有若干个任务，考生根据自己的情况可以任意选择题目及任务来实现，每个任务有分数标示，竞赛以完成任务的分数累加和为最终得分。

③ 嵌入式单元部分总分 50 分，应用软件开发部分总分 150 分，总分 200 分。最终以任务完成的分数累加和计总分。

## 6.4 决赛竞赛场地与设备

### （一）竞赛场地

现场保证良好的采光、照明和通风；提供稳定的水、电和供电应急设备。

### （二）决赛竞赛设备

#### （1）硬件环境

STM32 智能节点（融合 Wi-Fi、Lora wan、NB-IOT 等网络）；温湿度、光照、人体红外、红外对射栅栏、可燃气体、火焰、全向红外发射接收器等传感器；卷帘电机、声光报警器、可调灯、红外学习器、继电器等被控设备；RFID、语音识别模块、人脸识别红外热成像体温检测一体化设备；智慧教室网关。软件资源包括 C#、JAVA Web、Android 端数据采集、分析、控制开发套件。感知层与控制层包含多个智能节点，每个智能节点可通过连接线自由选择驱动不同的传感器或设备，可由终端选择通过 Wi-Fi 网络、Lora WAN 网络与网关相连，可通过 NB-IOT 模块、以太网将数据上传至物联网云平台，或者存储至本地。

#### （2）软件环境：

Windows7、10 操作系统，MDK5 开发软件、KEIL MDK 开发软件、IAR 开发软件、Visual studio2012 开发软件、Android Studio 开发软件、SQL Server 2008 数据库、串口调试助手、网络调试助手。

## 6.5 评分标准

①初赛评分方法与标准：竞赛组织方组织专家对提交的作品做出评审并计分。主要考察作品的创意、技术路线可实现性和应用价值等，并按分数高低决定入围决赛参赛名额。

②决赛评分方法与标准：参赛团队应在规定时间内完成任务书要求的内容，任务书包括嵌入式单元及应用软件开发单元，每个单元有若干道题目，每道题目有若干个任务，考生根据自己的情况可以任意选择题目及任务来实现，每个任务有分数标示，竞赛以完成任务的分数累加和为最终得分。嵌入式单元部分总分 50 分，应用软件开发部分总分 150 分，总分 200 分。最终以任务完成的分数累加和计总分。

## 指定选题 7—四足仿生机器人跨越险阻挑战赛

题目	题目描述	题目要求	作品规格说明	评价标准
四足仿生机器人跨越险阻挑战赛	<p>首届四足仿生机器人（简称：机器警犬或者警犬）跨越险阻挑战赛开始啦！今年，训练教官小宇为机器警犬们准备了如下图的比赛场地和三项有趣刺激的比赛项目。比赛场地中，如图 1 所示，左侧是警犬们准备区及参赛位，右侧是靶位及参赛位。比赛开始，比赛队警犬的进入准备区准备，分别参与 3 轮比赛。</p>	<p>具体要求看下面的挑战内容</p>	<p>参赛设备要求：为本赛事准入平台中的四足机器人或参赛队自行设计制作的四足移动机器人。（详情见 3. 参赛设备要求：）</p>	<p>a. 一个参赛队由三名队员组成，指导教师每队至多 3 名；            b. 一个参赛队至多可以使用 3 只机器狗。每轮比赛前有 5 分钟时间准备，可以调整、切换程序；            c. 一二轮比赛过程中，机器狗不能后退，只能前进左右移动；            d. 参赛过程中，只能通过机器人自身的程序完成比赛，不能通过遥控操控或其他人为控制；            e. 计 3 项比赛得分总和参与最终评比。</p>



## 7.1 挑战内容:

首届四足仿生机器狗（简称：机器警犬或者警犬）跨越险阻挑战赛开始啦！今年，训练教官小宇为机器警犬们准备了如下图的比赛场地和三项有趣刺激的比赛项目。比赛场地中，如图 1 所示，左侧是警犬们准备区及参赛位，右侧是靶位及参赛位。比赛开始，比赛队警犬的进入准备区准备，分别参与 3 轮比赛。

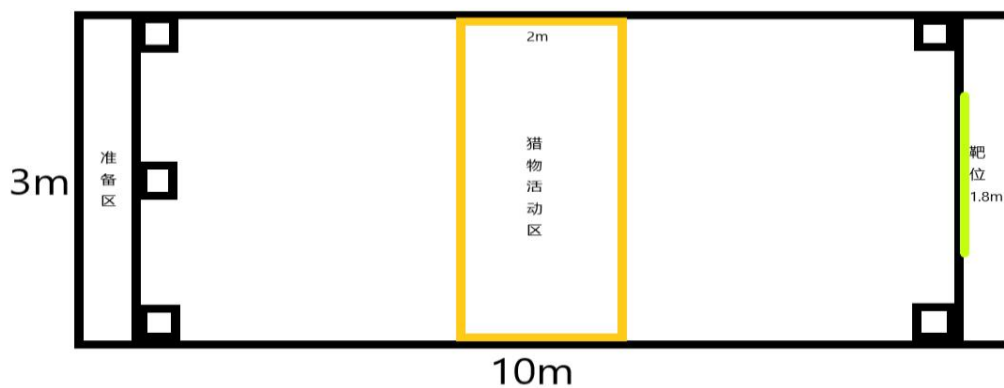


图 1 比赛场地

## 第一轮：回家路

参赛警犬首先将比赛专用印章自行固定到机器狗头部，固定方式不限。靶位区换成得分板，表示不同的回家位置，如图 2 所示，不同区域分值不同，分别为 30 分、20 分、10 分，警犬从 0 号参赛位开始，自行向靶位前进，印章击中哪个区域，获得相应区域得分，击中相邻两块区域，取分值小的计算成绩。

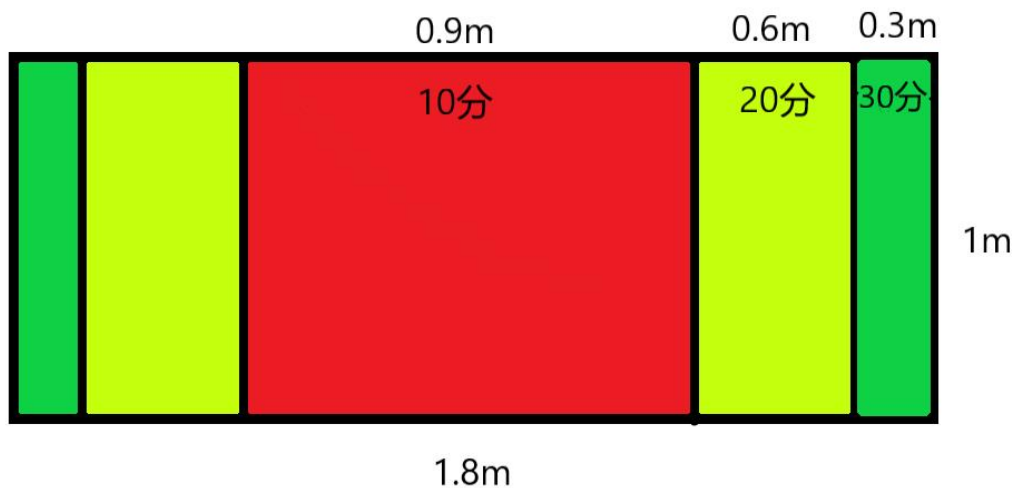


图 2 第一轮得分板

## 第二轮：听指挥

靶位换成带有二维码图像的靶位，图像位置随机并用气球盖住，二维码里包含随机的动作命令。参赛警犬首先将比赛专用竹签自行固定到狗头上，固定方式不限。警犬需要从0号参赛位开始，计时，自行前进击破气球并识别二维码做出相应动作。成功击破气球得10分，一次性击破气球额外奖励5分，正确识别并作出动作得10分。比赛共计时3分钟，超时停止比赛，完成全部内容且用时最短加5分。

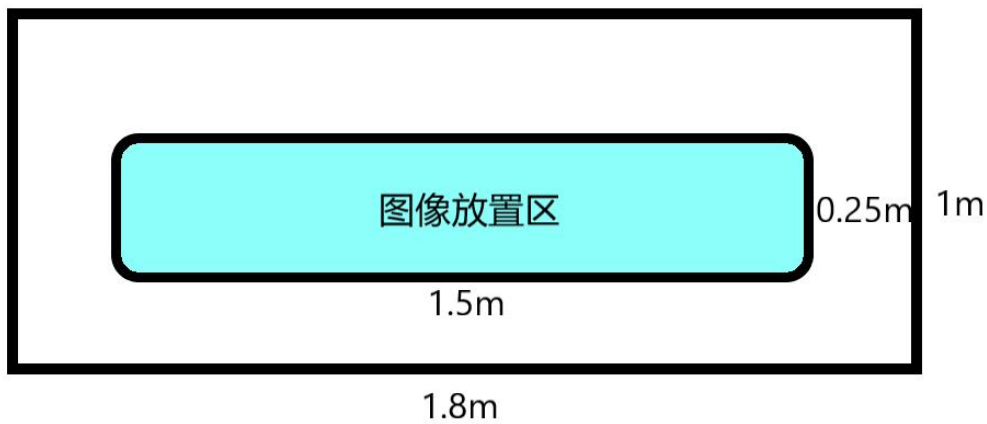


图3 第二轮靶位

比赛动作包括下蹲、左扭、右扭、左转及右转。二维码如图4所示（尺寸大小内容后提供）。

### 第三轮：抓猎物

比赛准备，4支队伍的参赛警犬根据抽签分布在1-4号参赛位，猎物（全身涂成黄色，并由工作人员操控的机器狗）在场地指定猎物区域内移动。比赛开始，警犬自行前往猎物区域抓捕猎物，首先抓捕到猎物（参赛警犬碰到猎物机器狗）的获胜，得20分，比赛共进行2次。猎物区分布3个圆柱障碍物，抓捕过程中没有碰到一次障碍物的警犬加10分。每次比赛计时5分钟。

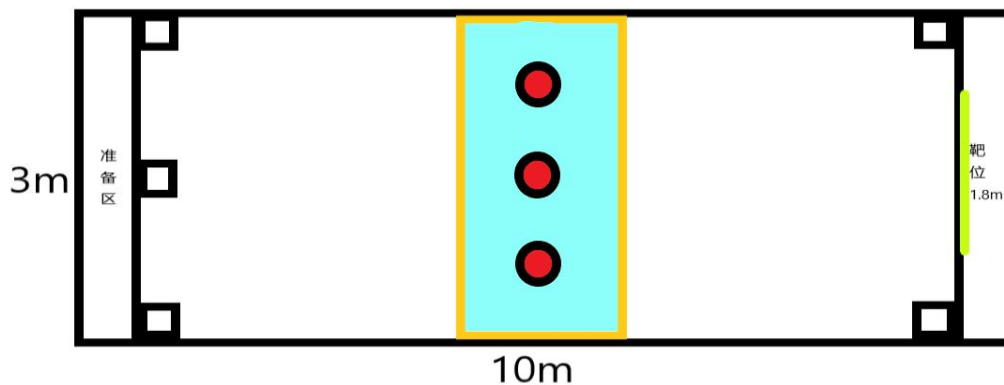


图5 第三轮比赛场地



## 7.2 比赛规则:

- a. 一个参赛队由三名队员组成, 指导教师每队至多 3 名;
- b. 一个参赛队至多可以使用 3 只机器狗。每轮比赛前有 5 分钟时间准备, 可以调整、切换程序;
- c. 一二轮比赛过程中, 机器狗不能后退, 只能前进左右移动;
- d. 参赛过程中, 只能通过机器人自身的程序完成比赛, 不能通过遥控操控或其他人为控制;
- e. 计 3 项比赛得分总和参与最终评比。

## 7.3 参赛设备要求:

参赛设备要求: 为本赛事准入平台中的四足机器人或参赛队自行设计制作的四足移动机器人。

指定参赛平台有: 宇树四足机器人平台。

参赛机器人硬件要求:

- a. 整机重量 (含电池) 不低于 12kg, 不高于 15kg;
- b. 站立时整体尺寸要求:  $0.4\text{m} \leq \text{长} \leq 0.6\text{m}$ ,  $0.25\text{m} \leq \text{宽} \leq 0.35\text{m}$ ,  $0.35\text{m} \leq \text{高} \leq 0.45\text{m}$ ;
- c. 要求机器人有硬件急停开关或软件跌倒保护或失控保护;
- d. 四足机器人为四足哺乳类动物仿生腿足结构, 不得使用爬行类等动物仿生腿足结构。不得使用并联机构, 各关节需通过连杆串联形成腿足;



- e. 机器狗配备足端力传感器（提供足端力传感器反馈接口）；
- f. 机器狗配备减震降噪气囊；
- g. 机器人本体与电池应采用分体式设计，支持无工具辅助快速更换，单次更换时间 $\leq 5$ 秒；
- h. 为参赛队伍开发需要，要求机器人自带多路扩展内置接口，其中 HDMI 不少于 2 个、以太网口不少于 2 个、USB 接口不少于 4 个。

各参赛机器人在参加比赛前进行参赛资格认证，并由技术委员会评审，评审通过后，方可有参赛，资格认证内容包括机器人的重量和尺寸等相应规则条件的检查。不符合机器人硬件要求的，直接取消比赛资格。

## 7.4 场地设置：

### a. 比赛场地材质及整体尺寸

比赛场地整体尺寸如图 1 所示，大小为 10000mm\*3000mm，在硬质平整地面搭建，场地中标示线为一条宽 2mm 的非反光黑线。

### b. 灯光

实际比赛场地的环境，不能保证光线照明均匀。比赛场地周围的照明等级为一般室内状况，无阳光直射。参赛者在比赛前有一定时间了解赛场的光线情况及标定机器人。

比赛的挑战之一就是要求机器人能够在在一个不稳定照明、阴影、散光等实际情况的环境中比赛，设计者应采取措施尽量避免这些光源对机器人的



影响。

## 7.5 其他规则：

对于不遵守赛场秩序、扰乱比赛、恶意破坏比赛场地和参赛设备、不听从工作人员指挥的参赛队伍，直接取消比赛资格。





## 四、初赛

1. 初赛时间：参考第一项公布的比赛时间。在此时间内，各参赛队完成参赛作品。
2. 各赛队通过邮件形式提交，在截止时间前发送至 1154107798@qq.com。作品及相关文档用于评审专家进行网络评审。提交的资料应包括：作品相关设计报告、作品录像、完整代码及作品简介（注：采用指定选题方式参赛的，其中提交资料要求还须符合相应选题的具体要求）。
3. 作品相关设计报告至少包括如下内容：
  - a. 系统方案、功能与指标、实现原理、硬件框图、软件流程；
  - b. 系统测试方案、测试设备、测试数据、结果分析、实现功能、特色；
  - c. 其它文档：除上述规定文档以外的其它作品相关资料。
4. 所有文档正文要求小四号字，1.5 倍行距，所有文档的电子版竞赛程序必须于截止日期前通过竞赛网站提交。作品设计报告要求不超过 25 页，格式为 word 或者 PDF 形式，有问题可以联系本届竞赛秘书处。
5. 组委会将在全区范围内组织专家对参赛队伍提交的作品进行网络评审。依据网络评审结果，由专家组评审并最终确定进入决赛名单。进入决赛的参赛队伍由专家组根据参赛队伍总数及参赛作品质量确定。
6. 专家网络评审的主要内容
  - a. 指定选题方式的作品：主要依据相关选题的要求，同时参考作品完成程度、报告、文档的规范性等；
  - b. 自主命题方式的作品：方案设计与作品性能、作品的原创性与创新性、作品完成程度、作品的应用价值、报告、文档的规范性等。
7. 网络评审方式  
专家审阅作品设计报告，试用作品，依据评审规则对参赛作品进行打分，并给出评审意见。每一件作品有 3 位专家进行评审。
8. 初赛的进度和相关即时信息将会第一时间在官方网站公布。



## 五、决赛

1. 组委会将在大赛网站公布进入决赛的名单。在获得决赛资格后，各参赛队伍可以对作品进行完善和修改。

### 2. 决赛时间：2021 年 11 月 20 日-21 日

3. 组委会将通知各参赛队伍具体的决赛时间。获得决赛资格的参赛队伍应在规定时间内到承办方桂林电子科技大学参加决赛。

4. 决赛规定时间内，承办方将组织组委会成员和志愿者对参加决赛的队伍进行接待，并告知决赛的时间安排和活动进程。

5. 决赛当天，将正式邀请大赛主办方广西区教育厅、广西高校计算机类教指委和桂林电子科技大学的领导、嘉宾和裁判评审到场，举行第二届广西大学生人工智能设计大赛的决赛，根据活动安排进行现场比赛和颁奖仪式。

6. 决赛现场比赛分为作品展示、测试和答辩。

作品展示：参赛队以展板或易拉宝形式，对自己的参赛作品作简要陈列介绍，说明作品的设计思路，系统方案、新颖之处、技术难点、发展前景等，作为参赛师生相互交流、评委了解全局的一个重要环节、途径。参赛者也可以携带作品作实际演示、展览。

作品测试：参赛队自行携带作品及文档，到决赛地点进行作品测试，并将作品（包括软件和硬件一起提交到竞赛组委会秘书处）。决赛时，主办方仅提供装有 Windows 和 Linux 操作系统的计算机、交换机、路由器、网络接口。如对作品的测试环境有特殊要求，各参赛队伍须自带测试设备。

答辩：每支参赛队需准备 10 分钟的 PowerPoint 文档进行现场答辩和 10 分钟作品展示，答辩组专家对作品进行提问。

7. 评审专家对每个竞赛作品实行分项打分，集体讨论，结合网评结果综合评定，并最终确定参赛作品的等级。

评价最高的前五名赛队将有资格参加冠军、亚军、季军的公开竞评。由各赛队分别向全体评委和参赛师生介绍作品，回答评委和参赛师生的提问。由评委和每个赛队的一名代表共同投票，按得票多少评定冠军、亚军、季军奖。

8. 根据大赛总则和评奖办法，由评委评出其它相应奖项，并现场举行颁奖仪式。

9. 参赛师生往返路费自理。



## 六、获奖

1. **竞赛奖项设置：**一等奖、二等奖、三等奖。

一、二、三等奖的授奖比例按参赛队伍总数的 10%, 15%, 25% 设立。

2. **组织奖：**为鼓励竞赛承办单位和参赛高校，设立“广西大学生人工智能设计大赛优秀组织奖”。优秀组织奖数量不超过参赛单位数量的 20%。

3. **奖励：**所有获奖学生均将获得由**大赛组委会**颁发的获奖证书，所有获奖名单在教育厅指定的网站进行公示。

实际获奖队数由竞赛组委会根据参赛队数按比例确定。



## 七、秘书处及其他工作

本次大赛的组织保障等工作安排如下：

### 1、安全保卫

比赛期间将联系学校保卫处工作人员在比赛场地值班，确保治安、消防等工作正常进行。

### 2、后勤

组委会将安排足够数量的工作人员与学生志愿者做好后期工作。

### 3、应急处理

在比赛场地将安排校医院的医生与护士值班，学校救护车随时待命，以防意外发生。

### 4、宣传

本次比赛以网页宣传为主，同时发邮件通知各相关院校，鼓励大家积极参加。

比赛实施方案、比赛结果公示及相关注意事项将在广西本科教育网（<http://bkjy.gxeduyn.edu.cn/>）进行公示，公示期不少于7个工作日。

### 5、协办单位的相关约定

为了给广大参赛队员提供更好的比赛环境，鼓励参赛队员积极参加本次大赛，组委会特邀协办单位提供技术支持及大赛奖金资助。相关约定如下：

（1）、协办单位相关负责人可以全程参加大赛开幕式、闭幕式、颁奖典礼等系列活动。

（2）、协办单位的名称或 LOGO 出现在大赛彩宣、广告、参赛证、比赛背景板等宣传场景及资料中。

（3）、大赛宣传册标注协办单位 LOGO 和名称。

（4）、组委会不向协办单位提供本次参赛人员的个人隐私等相关信息。

比赛方案的解释权归广西大学生人工智能设计大赛组委会所有。

第三届广西大学生人工智能设计大赛组委会  
桂林电子科技大学计算机与信息安全学院（代章）

2021年9月15日

