

# 关于组织推荐第六届广西高校大学生创新设计与制作大赛项目的通知

教务〔2019〕148号

各教学单位：

根据广西壮族自治区教育厅要求，第六届广西高校大学生创新设计与制作大赛现场决赛拟定于12月20日至22日在桂林电子科技大学金鸡岭校区举行。竞赛主题、命题及评审规则详见《关于组织第六届广西高校大学生创新设计与制作大赛的预通知》和《第六届广西高校大学生创新设计与制作大赛命题及评审规则》。（附件1、2）

此项竞赛由机械工程学院负责组织参赛，现向全校征集参赛作品。请各相关教学单位通知有意向参加此项赛事的老师和同学积极报名参加，并于10月30日前将第六届广西高校大学生创新设计与制作大赛作品报名表纸质稿（附件3）交到南校区巡天楼206B室邓老师处（联系电话：0773-2253031），电子稿发至邮箱：65203183@qq.com。项目预算请按学校关于学科竞赛的相关文件执行，届时学校将召开项目推荐会，确定最终推荐参赛项目。

- 附件：1. 关于组织第六届广西高校大学生创新设计与制作大赛的预通知  
2. 第六届广西高校大学生创新设计与制作大赛命题

及评审规则

3. 第六届广西高校大学生创新设计与制作大赛作品  
报名表



附件 1

# 关于组织第六届广西高校大学生创新设计与制作大赛的预通知

第六届广西高校大学生创新设计与制作大赛现场决赛拟定于 2019 年 12 月 20 日-22 日在桂林电子科技大学金鸡岭校区举行。

## 一、大赛主题

本届大赛主题为“走向未来·美好生活”。

## 二、大赛命题形式与参赛作品类型

命题采用自由命题和固定命题两种形式。自由命题作品在符合大赛主题的条件下方向自拟,参赛类型分为机械制作类(A类)、机电结合类(B类)和创意设计类(C类)三种类型;固定命题为“自主循迹避障物料搬运机器人”(D类)。

## 三、大赛组别

大赛分设本科组和专科组。

## 四、赛程设置

本届大赛分为选拔赛和区级决赛两个阶段。

(一) 选拔赛,校内自行举行;

(二) 区决赛。

区级决赛分为网络评审和现场评审两个阶段。

## 五、奖项设置

以获得区级决赛资格的队伍总数为参赛数量 N，遵照桂教高教〔2019〕14 号文附件“广西高校大学生学科专业竞赛奖项设置规则”，本科组和专科组按作品类型分别设置一、二、三等奖，此外，分别设置优秀指导教师奖（获一等奖作品的第一指导教师）和优秀组织奖（约占总参赛单位数的 20%，根据各高校校级选拔赛开展情况、区赛成绩等方面综合评定）。

以上信息以广西本科教育网最终发布信息为准。

广西高校大学生创新设计与制作大赛组委会 秘书处

2019 年 10 月 14 日

## 附件 2

# 第六届广西高校大学生创新设计与制作 大赛命题及评审规则

## 一、大赛命题

### (一) 大赛主题

本届大赛主题为“走向未来·美好生活”。

旨在鼓励大学生积极关注人们为实现美好生活愿望的现实生活需求，提出技术解决方案；培养大学生的创新思维、工程实践能力与团队协作精神；提升大学生精益求精的工作作风以及公平、公正和公开的竞争意识。

### (二) 大赛命题形式与参赛作品类型

命题采用自由命题和固定命题两种形式。自由命题作品在符合大赛主题的条件下方向自拟，参赛类型分为机械制作类(A类)、机电结合类(B类)和创意设计类(C类)三种类型；固定命题为“自主循迹避障物料搬运机器人”(D类)。

### (三) 大赛组别

大赛分设本科组和专科组。

## 二、A、B类作品评审规则

作品评分采用综合评价：从文档评审、现场演示提问、重点集中答辩（可选项）三个环节综合确定比赛成绩。

(一) (纸质) 文档评审：A、B类主要针对三种方案进行

评审，其中结构设计方案、加工工艺方案（机械加工工艺卡）和电路设计方案均各为 25 分，创业计划书 50 分，满分 100 分。该部分占比 30%。

（二）现场演示提问。包括如下几项考核内容（该部分占比 70%）：

1. 作品内容完整性（25 分）考核点包括：

有作品实物或样机、技术文件、说明书等，说明书格式清晰、内容完整、原理与计算正确、工艺合理；

作品实物能够演示并能实现设计目标；

注：在规定时间内不能表达清楚设计意图的，允许采用电子设备辅助表达。

2. 设计的创新性（25 分）

作品的结构、外观、功能等方面的创新性（包括是否申请或获得发明或实用新型专利，提供专利受理或证书）。

3. 结构工艺性（20 分）

零件结构在满足质量要求的前提下，制造的可行性和经济性，既要方便制造，又要有较低的经济成本。

4. 新技术应用能力（10 分）

能够合理采用现代高新技术、CAD/CAM 技术等实现制作目标。

5. 作者参与设计与制作的程度（10 分）

通过提问、文档资料和作品零部件的构成等判定作者是否完全参与、大部分参与或部分参与设计与制作工作。

## 6. 实用性（10分）

作品是否具有应用价值、市场前景等。

### （三）重点集中答辩环节（可采用重点回访的方式）

依据前面二个环节评定结果，按参赛队的一定比例（评审专家组根据时间、总队数、相关比例确定）进行重点集中答辩环节，决定最终的排名次序。

## 三、C类作品评审规则

### （一）纸质文档评审

创意设计说明书评审，主要从以下2个方面进行

#### 1. 创新性（30分）

原创性，或对原设计有改进或突破，或有独特见解，有一定的应用价值。

#### 2. 版面（10分）

版面内容完整，设计思路清晰，表达准确，概念清楚，论点正确；分析归纳合理；设计结果有应用价值。

### （二）现场评审

#### 1. 产品表现（30分）

产品具有美观性，有细节，配色好。设计实体符合要求，展示效果良好。

#### 2. 答辩表现（30分）

答辩思路清晰，基本概念清楚，回答问题有理论根据，主要问题回答准确、深入。

#### 四、D 类固定命题及评审规则

本届固定命题为“自主循迹避障的物料搬运机器人”。自主设计并制作一款能自主循迹避障的物料搬运机器人（以下简称：机器人）。该机器人能够在规定场地内自主行走与避障，自主按任务要求将物料搬运至指定地点，并按照要求的位置和方向精准摆放。

##### （一）项目要求

##### 1. 机器人功能要求

机器人应具有自主循迹、自主移动、物料位置识别、自主避障、物料抓取与搬运、路径规划等功能；竞赛过程由机器人自主运行，不允许使用遥控等人机交互手段及除机器人本体之外的任何辅助装置。

##### 2. 机器人电控及驱动要求

机器人所用传感器和电机的种类及数量不限。机器人采用电池供电，供电电压限制在 12V 以下（含 12V），电池随车装载，场内赛程中不能更换。

##### 3. 机器人的机械结构要求

自主设计并制造机器人的机械部分，该部分允许采用标准紧固件、标准结构零件及各类轴承，不允许使用成品套件。机器人的行走方式、机械手臂的结构形式均不限制。机器人所有结构均在校内完成，所用材料自定。

##### 4. 机器人的外形尺寸要求



机器人（含机械手臂）的铅垂方向的整体投影通过一个外形尺寸与一张 A4 纸相当的门框（“A4 门框”横向或竖向放置均可）方可参加比赛。允许机器人结构设计为可折叠形式，但通过“A4 门框”后才可自行展开。

## 5. 竞赛场地

赛场分为 I、II 两个赛道，每个赛道由循迹区和搬运区组成，如图 1 所示（其他未标尺寸可下载附件自行测量）。循迹区赛道基色为白色，设有线宽 20mm 的单线用于机器人循迹，由直线路段、蛇形路段和弧形减速带组成，并在固定位置设有丁字路口，弧形减速带两侧和丁字路尽头设有障碍物，木质材料，颜色为蓝色（RGB 值为 0, 0, 255），尺寸为（长×宽×高）为 300×20×200（mm）。搬运区尺寸为 4800mm×2400mm 长方形平面区域，赛道地面为亚光人造板或合成革铺就而成，基色为浅黄色，地面有间隔为 300mm 的黑色方格线，经线为线宽 20mm 的单线，纬线线宽为 15+10（间隔）+15mm 的双线，可用于机器人行走的地面坐标位置判断。

在赛道搬运区内，结合企业的现场环境，设置原料区和存放区。原料区尺寸（长×宽×高）为 500×160×80（mm），木质材料，浅色亚光表面。存放区的尺寸（长×宽）均为 800×300（mm），均由黑色同心圆和十字线构成，用于测量摆放位置的准确程度。另外，在搬运区设置两处挡板，如图 2、图 3 所示，机器人在运行过程中需检测前方是否有障碍物，并自主避障。第一处挡板由

一块固定障碍物和两块随机障碍物组成，障碍物颜色和尺寸均与前述障碍物相同，比赛时经现场抽签决定随机障碍物的位置，(抽到 1 则摆放随机障碍 1，每次只摆放一个随机障碍)；第二处挡板由三面固定障碍物和三块随机障碍物围成，比赛时经现场抽签决定随机障碍物的位置，(抽到 3 则在随机障碍 3 的位置留空，其他两个位置摆放随机障碍物，每次只留空一个障碍位置作为通道)。比赛时，机器人只能在规定区域内活动。

## 6. 搬运物料

待搬运物料直径为 50mm，高度为 80mm，重量约为 60g 的圆柱体。物料的材料为塑料，表面粗糙度  $Ra \geq 3.2$ 。物料为红色(RGB 值为 255, 0, 0)，数量为 3 个，物料随机放置在原料区，物料间距为 150mm。

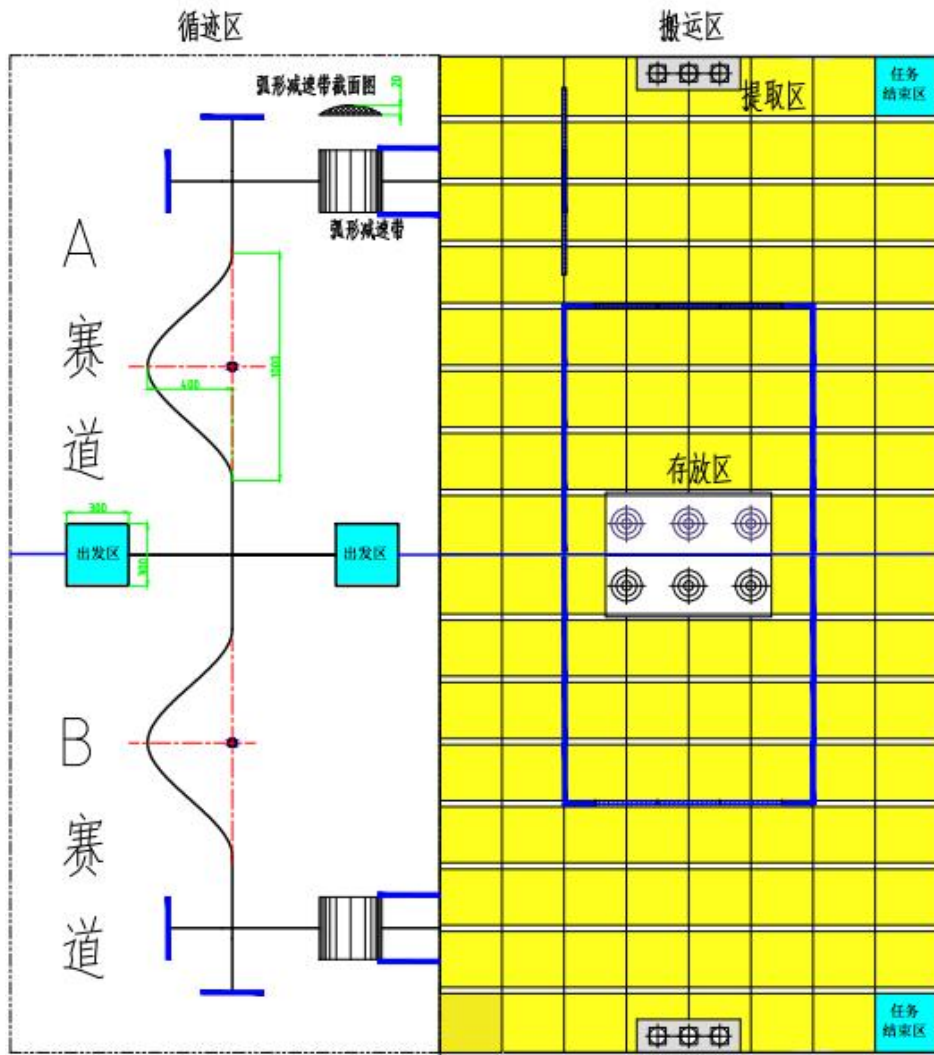


图 1 比赛场地设置示意图

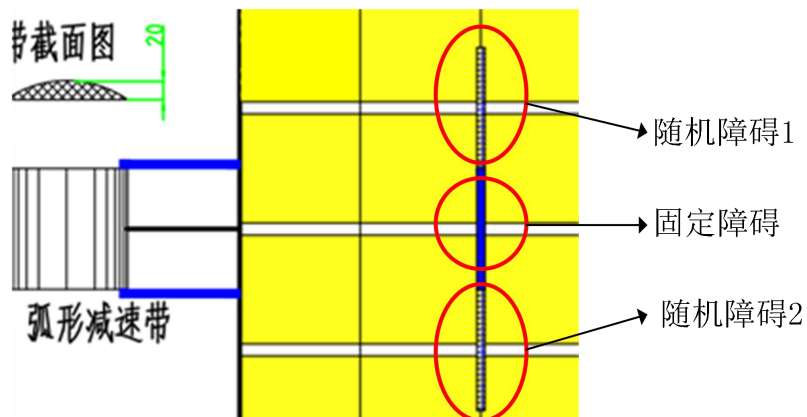


图 2 第一处挡板位置

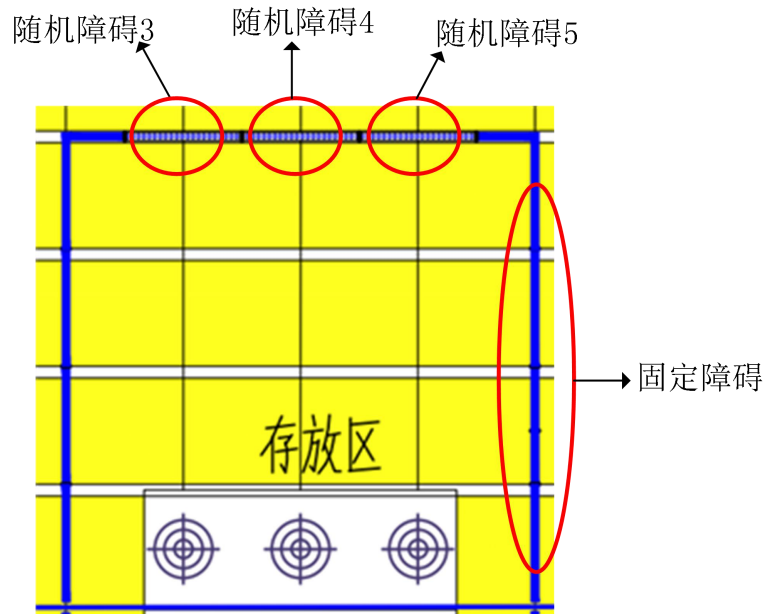


图3 第二处挡板位置

## (二) 竞赛环节

参赛队经现场抽签决定比赛赛道，然后将其机器人放置在指定出发区域（如图1所示蓝色区域），出发位置自定。按号令 I 赛道先启动，计时开始。机器人从出发区域出发，沿地面黑线循迹行走，遇到第一个十字路口时，左转弯为正确行走方向。I 赛道机器人通过第一个十字路口后，II 赛道机器人再启动，计时开始。机器人依次经过直线路段、蛇形路段、第二个十字路口和弧形减速带，到达搬运区。首先机器人需在原料区提取物料，可一次搬运一个物料，也可一次搬运多个物料（允许将物料放置在机器人上），抓取物料后，将物料搬运到存放区对应的位置上，完成任务后机器人进入任务结束区（如图1所示蓝色区域）。记录完成比赛所耗用的时间及物料放置的准确性。机器人需在10分钟时间内完成比赛，到时未完成者需退出比赛。每支参赛队有两

次运行机会，取最好成绩。

竞赛过程由机器人自主运行，不允许使用遥控等人机交互手段及除机器人本体之外的任何辅助装置。

### （三）评分细则及注意事项

#### 1. 现场运行成绩（满分 70 分）

参赛队运行成绩  $S=70 \times \text{本队现场运行得分} / \text{所有参赛队现场运行最高得分}$

现场运行采用得分制，得分细则如下：

（1）机器人离开出发区域并正确转弯到达直线路段，得 10 分；

（2）机器人正确通过蛇形路段得 10 分；

（3）机器人通过弧形减速带进入搬运区得 20 分；

（4）机器人在搬运区按要求搬运放置物料，根据物料放置的准确度，按照图 4、表 1 计算分数即为本次放置得分。

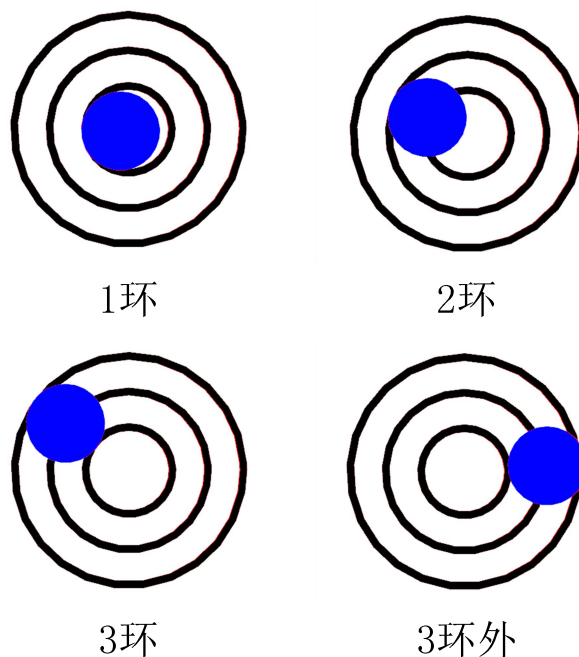


图 4 物料垂直投影与色环线位置示意图

表 1 物料放置位置与分数对照表

环号	1 环	2 环	3 环	3 环外	物料倾倒
分数	10	6	3	0	0

(5) 机器人完成全部任务进入任务结束区,停留 3 秒以上得 10 分;

(6) 机器人运行过程推倒任意障碍物均视为比赛结束;

(7) 比赛开始后,在规定的时间内,机器人运行过程中停止移动 20 秒,比赛结束。

## 2. 方案评审 (满分 30 分)

针对四种方案进行评审:结构设计方案、电路设计方案和创业企划书,每个方案满分均为 10 分。

## 五、奖项设置

以获得区级决赛资格的队伍总数为参赛数量 N，遵照桂教高教[2019]14 号文附件“广西高校大学生学科专业竞赛奖项设置规则”，分本科组和专科组按作品类型为参赛作品和参赛队设一、二、三等奖、为指导教师设优秀指导教师奖（获一等奖作品的第一指导教师）；为参赛单位设优秀组织奖（约占总参赛单位数的 20%，根据各高校校级选拔赛开展情况、区赛成绩等方面综合评定。）。

**六、以上各条款最终解释权归本届大赛组委会。**

第六届广西高校大学生创新设计与制作大赛组委会

2019 年 10 月 10 日

编号		
----	--	--

## 第六届广西高校大学生创新设计与制作 大赛作品报名表

(本表可复印)

参赛作品名称					队号	
所在学校					邮政编码	
学校联系人		联系人邮寄地址				
电 话		手机			E-mail	
参赛学生		姓名	性别	学号	所学专业	签名
	1					
	2					
	3					
	4					
	5					
指导教师		姓名	性别	职称	专业	签名
	1					
	2					
作品类型 <input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/> 机械制造类 <input type="checkbox"/> 机电结合类 <input type="checkbox"/> 创意设计类				
作品内容简介(400字以内)						



主要创新点（200字以内）	
推广应用价值（200字以内）	
制作费用	_____元。
学校选拔推荐意见	<p style="text-align: center;">负责人_____（签名或盖章）                      （教务处公章）</p> <p style="text-align: right;">年    月    日</p>

### 作品报名表填写说明：

1. “编号”申报者不填写，由组委会统一填写；
- 2.表中“队号”格内请填写本支参赛队在本校所有参赛队中的编号，即与学校报名信息统计表中队号一致；
3. “学校联系人”由各学校统一指派，并掌握各参赛队情况；
4. “参赛学生”和“指导教师”填写顺序请按照其在参赛作品中所起作用大小循序填写；
5. “制作费用”主要包括：购买元器件和材料费、加工制作费等，不含调研、差旅、资料、学生人工费。