

# 第 35 届云南省青少年机器人竞赛

## 普及基础赛主题与规则

### 1. 简介

本届竞赛主题为：建设自贸试验区。中国（云南）自由贸易试验区，简称云南自由贸易区或云南自贸区，是中国政府设立在云南的区域性自由贸易园区，位于云南境内，涵盖昆明片区、红河片区、德宏片区，总面积 119.86 平方公里。

目前产业互联网时代已经到来，特别是在互联网、物联网、大数据、人工智能、5G 等科技领域极速成长。云南自贸试验区有着得天独厚的发展优势，产业互联网与云南自贸试验区的结合，有着非常好的发展前景与发展机遇，我省青少年应抓住机遇、转变思维，努力学习相关知识，为建设云南自贸区做出贡献。

### 2. 参赛主题及竞赛任务

#### 2.1 参赛主题

本届机器人比赛的主题为“建设自贸试验区”。

#### 2.2 竞赛任务

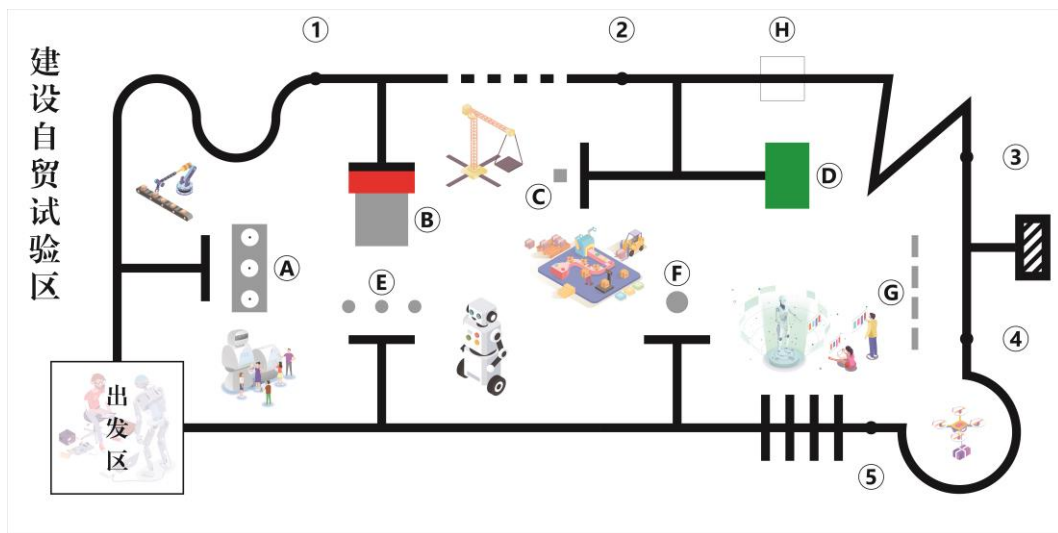
2.2.1 比赛中，参赛队要以最快速度完成任务，对任务完成过程中的所需程序认真修改，精心调试机器人，力求做到精准，以获得高分。

2.2.2 本次比赛，学生不仅完成自己的机器人竞赛，而且还可以进行一次科技知识的大洗礼,提高他们用科技解决现实生活中各种问题的能力。

### 3.竞赛介绍

#### 3.1 比赛场地

本届机器人竞赛场地纸由喷绘而成,长为 2400mm，宽为 1200mm。上面的黑色引导宽度为 20mm。此条线由起止线、直线、虚线、折线等组成，所有的基本任务均围绕引导线完成，场地周围无挡板，底面平整。



比赛场地的示意图

#### 3.2 机器人的尺寸和材料标准

3.2.1 尺寸：机器人在出发区的最大尺寸为 300mm×300mm×300mm（长×宽×高），离开出发区，机器人的机构可以自由伸展。

3.2.2 控制器：每台机器人只允许使用一个控制器，控制器电机端口不得超过 4 个（含 4 个），输入输出端口不得超过 8 个（含 8 个）。

3.2.3 传感器：机器人禁止使用集成类传感器，如灰度卡等。相同类型的传感器数量不超过 5 个（含 5 个），无论是光电传感器、光感、黑标还是颜色传感器，只要用于检测地面黑线，都会被认为是相同类型的传感器。

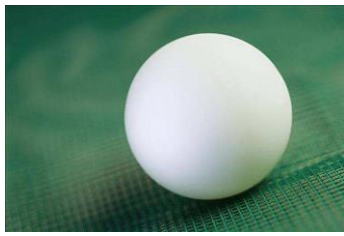
3.2.4 其它结构件数量不限。机器人的控制器、电机、传感器必须是独立的模块。参加本次比赛的机器人不限定机器人套材。机器人上的所有零部件必须可靠固定，不允许分离或脱落在场地上。为了安全，机器人所使用的直流电源可以是干电池或锂电池，输出电压不得超过 12V。禁止使用有可能损坏竞赛场地的危险元件、危险性传感器，如激光类传感器。机器人重量不限。

### 3.2.5 任务物品尺寸

3.2.5.1 木块：长 30mm×宽 30mm×高 30mm,误差±2mm；



3.2.5.2 乒乓球：直径 40mm；



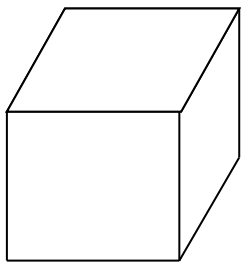
3.2.5.3 木板:长 50mm×宽 50mm×厚 10mm,误差±2mm;



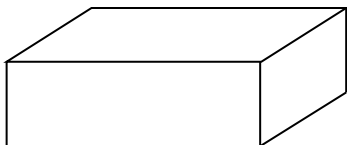
3.2.5.4 瓶盖圈:将普通 500ml 饮料瓶盖中间掏空形成圆环,圆环内空直径为 25mm,外部直径 30mm,高 13mm,误差±2mm;



3.2.5.5 障碍物:由木质材料制成,长 100mm×宽 100mm×高 100mm,误差±2mm;



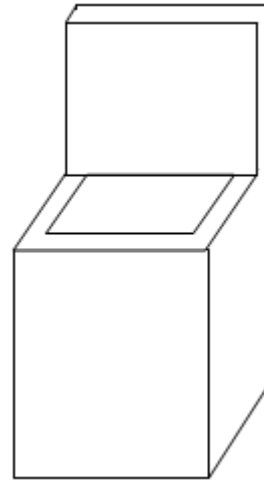
3.2.5.6 置物台:由木质材料制成,长 200mm×宽 80mm×高 50mm,误差±2mm;



3.2.5.6 得分框：由木质材料制成，  
方形中空柱状体，无底。外部尺寸：

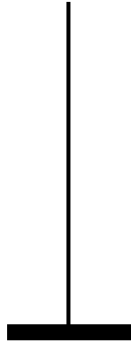
长 120mm×宽 120mm×高 100mm,背  
板高 200mm,

内部空间尺寸：长 100mm×宽  
100mm×高 100mm,



所有板厚度均为 10mm，所有尺寸误差均为±2mm；

3.2.5.6 得分杆：由木质、金属或硬塑料等硬质材料制  
成的棍状物，长度 150mm，直径 4mm，通过一个木片或纸  
板等材料固定于场地上。用于固定的木片或纸板直径不  
大于 30mm，厚度不大于 10mm，所有尺寸误差均为±2mm；



## 4. 机器人任务及得分

### 4.1 机器人任务

机器人需从起点出发，中途需要完成到达任务、工作  
任务两种；

到达任务：在场地图的引导线上有五个圆形黑点（图  
中数字①至⑤），机器人从出发区出发，通过巡线的方式  
每经过一个圆点记一次得分。

工作任务：收款（A 区）、存款（B 区）、物料运输（C 区）、物流仓储（D 区）、原料购买（E 区）、原料加工（F 区）、智能分拣（G 区）、通过关卡（H 点）、凯旋而归。

## 4.2 抽签任务

工作任务中的原料购买（E 区）、智能分拣（G 区）为抽签任务，具体由比赛现场裁判抽签决定。

## 4.3 分值计算

### 4.3.1 到达任务

机器人从起始点出发，沿着引导线（图中黑色线段）运行时，机器人每经过一个圆形标记点，可以获得 10 分（每轮比赛每个标记点得分只记 1 次，重复到达不加分）。没有依据引导线经过黑点不得分。

### 4.3.2 工作任务

4.3.2.1 收款（A 区）：每取下一个 10 分，全部成功取下得 30 分；

4.3.2.2 存款（B 区）：在完成收款的基础上，机器人完成资金（标准乒乓球替代）的存储，存储 1 个得 30 分，转存失败不得分，最高得分为 90 分；

4.3.2.3 物料运输（C 区）：成功运走得 10 分；

4.3.2.4 物流仓储（D 区）：机器人将搬运出来的物料（小木块替代）再放入得分区，第一层的物品一个 10 分，

第二层的物品一个 20 分，第三层的物品一个 30 分，第四层的物品一个 40 分；

4.3.2.5 原料购买（E 区）：完成得 10 分，购买错误或购买失败不得分；

4.3.2.6 原料加工（F 区）：在完成“原料购买”的基础上，机器人将通过抽签选中的原料（标准 500ml 饮料瓶盖圈替代）按要求加工，加工成功得 30 分；

4.3.2.7 智能分拣（G 区）：成功分拣完成得 20 分；

4.3.2.8 通过关卡（H 区）：成功通过得 10 分；

4.3.2.9 凯旋而归：成功完成得 10 分。

### 4.3.3 时间分

机器人成功完成上述所有到达任务、工作任务，并且机器人最终停留在场地右边的停车区内，选手示意可以结束则加计时间分，总时间为 180 秒，每提前 1 秒计 1 分。

## 5.任务说明

5.1 收款（A 区）：在场地内 A 区域内有一置物台，置物台尺寸前面已说明，在置物台上面放有三个资金模型（标准乒乓球替代），乒乓球底部用橡皮筋固定位置。机器人需要将置物台上的乒乓球移除，使得乒乓球不在置物台上即可。判断该任务完成情况是本场比赛结束后的最终状态。

5.2 存款（B 区）：场地内 B 区域有一块较大的正方形灰色区域，上面放有一个得分框模型，得分框尺寸前面已

说明，在完成“收款”任务的基础上，将资金模型（乒乓球）投进得分框内，即为存款成功，即得分。在完成该任务时，机器人的任何一部分的垂直投影不得与红色区域接触，判断该任务完成情况是本场比赛结束后的最终状态。

5.3 物料运输（C区）：在场地内 C 区域有一个较小的灰色正方形位置，在此位置上叠放有四个物品模型（小木块替代），即四个小方块摞成一摞，需要由机器人将四个物料模型移出原有灰色位置，四个小方块的垂直投影都不与灰色正方形位置接触即可，判断该任务完成情况是本场比赛结束后的最终状态。

5.4 物流仓储（D区）：在场地内 D 区域有一个绿色的长方形印记，此印记为仓库区，机器人将“物料运输”中的摞起来的四个物料模型（小木块）运送至仓库区视为得分，物料模型的垂直投影与绿色区域接触即可。四个物料模型在绿色的仓库区仍为摞着摆放的状态可获得更多分数，具体如何计算分数前面已说明。

5.5 原料购买（E区）：在场地内 E 区域内有三个圆形灰色标记，标记上有三个原料模型（标准 500ml 饮料瓶盖圈替代，具体形状及尺寸前面已说明），比赛中需要由机器人将三个原料中的一个原料移除原有位置（模型没有压在原来的灰色位置上面即可），而另外两个原料模型仍然压在原有灰色位置上，否则得分无效。具体需要将哪个原



料模型提取在比赛当天现场抽签公布，判断该任务完成情况是本场比赛结束后的最终状态。

**5.6 原料加工（F区）：**在场地内F区域有一个灰色圆形印记，上面有得分杆模型，得分杆模型的尺寸前面已说明。机器人将“原料购买”任务中抽签选中的文件模型（瓶盖圈）运送至得分杆处并套在得分杆上，视为得分。

**5.7 智能分拣（G区）：**在场地内G区域放有四块小木板，木板尺寸前面已说明，其中有一块木板整体为红色（整体喷红色或贴有红色贴纸），另外三块木板为木质原色。四块木板分别竖直放在场地G区域的四条灰色印记上，其中红色木板的位置在比赛当天现场抽签公布，需要由机器人将红色木板识别出来，并将竖直立着的红色木板推到，并且另外三块木板不倒。判断该任务完成情况是本场比赛结束后的最终状态。

**5.8 通过关卡（H点）：**机器人在黑色的引导线上（H点）会遇到一个障碍物，障碍物尺寸在前面已说明，机器人需要将障碍物移除，障碍物没有压在引导线上即为得分。判断该任务完成情况是本场比赛结束后的最终状态。

**5.9 凯旋而归：**在场地内最右侧引导线外面有一个长方形区域，长方形内部有斜线，此区域为停车区，比赛结束后，若机器人停在此区域上，视为凯旋而归，可得分。机器人任意一部分与此区域接触，即视为到达。

## 6. 比赛

## 6.1 赛制

比赛按小学组、中学组进行比赛。比赛不分初赛与复赛。组委会保证每支参赛队有 3 次上场的机会，每次均记分。所有场次的比赛结束后，每支参赛队选取最好的两次成绩之和作为该队的总成绩，按总成绩对参赛队排名。竞赛组委会有可能根据参赛报名和场馆的实际情况变更赛制。

## 6.2 参赛队

每支参赛队应由 2 名学生和 1 名教练员（教师或学生）组成。学生必须是截止到 2021 年 7 月仍然在校的中、小学生。

## 6.3 比赛过程

### 6.3.1 搭建机器人与编程。

#### 6.3.1.1 搭建机器人与编程可以在待赛区进行。

6.3.1.2 参赛队的学生队员检录后方可进入比赛区。裁判员对参赛队携带的器材进行检查，队员不得携带 U 盘、光盘、手机、相机等存储和通信器材。

6.3.1.3 参赛选手打开计算机后，根据所用的器材，安装相应厂家的编程软件。不得使用相机等设备拍摄比赛场地。

6.3.1.4 调试结束后，各参赛队把机器人排列在指定位置，封场。

6.3.1.5 参赛队在每轮比赛结束后，允许在调试区简单地维修机器人和修改控制程序，但不能打乱下一轮出场次序。

### 6.3.2 赛前准备

6.3.2.1 准备上场时，队员领取自己的机器人，在引导员带领下进入比赛区。在规定时间内未到场的参赛队将被视为弃权。

6.3.2.2 上场的2名队员，站立在出发区附件待命。

6.3.2.3 队员将自己的机器人放入出发区。机器人的任何部分及其在地面的投影不能超出出发区。

6.3.2.4 到场的参赛队员应抓紧时间（不超过2分钟）做好启动前的准备工作。完成准备工作和抽签后，队员应向裁判员示意。

### 6.3.3 启动

6.3.3.1 裁判员确认参赛队已准备好后，将发出“5，4，3，2，1，开始”的倒计时启动口令。随着倒计时的开始，队员可以用一只手慢慢靠近机器人，听到“开始”命令的第一个字，队员可以触碰按钮或给传感器一个信号去启动机器人。

6.3.3.2 在裁判员“开始”命令前启动机器人将被视为“误启动”并受到警告。

6.3.3.3 机器人一旦启动，就只能受机器人自带在控制器中的程序控制。队员一般不得接触机器人（重试的情况除外）。

6.3.3.4 启动后的机器人不得故意分离出部件或把机械零件掉在场上。偶然脱落的机器人零部件，由裁判员随时清出场地。为了策略的需要而分离部件是犯规行为。

6.3.3.5 启动后的机器人如因速度过快或程序错误将所携带的物品抛出场地，该物品不得再回到场上。

#### 6.3.4 重试

6.3.4.1 机器人在运行中如果出现故障，参赛队员可以向裁判员申请重试。裁判员同意重试后，场地状态保持不变，队员可将机器人搬回出发区，重新启动。每轮比赛中，参赛选手在规定的时间内可以反复启动机器人。

6.3.4.2 重试期间计时不停止，也不重新开始计时。重试前机器人所完成的任务有效。

#### 6.3.5 比赛结束

6.3.5.1 每场比赛时间为 180 秒钟。

6.3.5.2 参赛队在完成一些任务后，如不准备继续比赛，应向裁判员示意，裁判员据此停止计时，结束比赛；否则，等待裁判员的终场哨音。

6.3.5.3 裁判员吹响终场哨音后，参赛队员除应立即关断机器人的电源外，不得与场上的机器人或任何物品接触。

6.3.5.4 裁判员记录场上状态，填写记分表。参赛队员应确认自己的得分，并将自己的机器人搬回指定区域。

6.3.5.5 裁判员或志愿者将场地恢复到启动前状态。

## 7. 计分

7.1 每场比赛结束后，按赛场上的实际状态和完成任务的情况计分。完成任务的记分标准见 4.3。

7.2 如果所有任务完成的时间不超过 180 秒，额外加记时间分。时间分为（180 秒减去结束比赛实际所用秒数）。具体详见 4.3.3。

## 8. 犯规和取消比赛资格

8.1 未准时到场的参赛队，每迟到 1 分钟则判罚该队 10 分。如果 2 分钟后仍未到场，该队将被取消比赛资格。

8.2 第 1 次误启动将受到裁判员的警告，机器人回到待命区再次启动，计时重新开始。第 2 次误启动将被取消比赛资格。

8.3 为了策略的需要而分离部件是犯规行为视情节严重的程度将被取消比赛资格。

8.4 机器人以高速冲撞场地设施导致机器人或场地设施损坏将受到裁判员的警告，第 2 次损坏场地设施将被取消比赛资格。

8.5 比赛中，参赛队员有意接触比赛场上的物品或机器人，将被取消比赛资格。偶然的接触可以不视为犯规，除非这种接触直接影响到比赛的最终得分。

8.6 不听从裁判员的指示将被取消比赛资格。

8.7 在准备区或比赛区使用手机等通信器材,不管什么原因,将立即被取消比赛资格。

## 9.其它

比赛期间,参赛队员应考虑防干扰措施,在比赛过程中,不接受任何以被干扰为理由的申诉。凡是规则中没有说明的事项由裁判委员会决定。竞赛组委会对此规则进行解释。

附录

## 第 35 届云南省青少年机器人普及基础赛计分表

参赛队员：\_\_\_\_\_ 学校：\_\_\_\_\_

任务类型	任务项	分值	完成状态	得分
到达任务	越过标记点	10 分/个	<input type="checkbox"/> 越过①点 <input type="checkbox"/> 越过②点 <input type="checkbox"/> 越过③点 <input type="checkbox"/> 越过④点 <input type="checkbox"/> 越过⑤点	
工作任务	收款 (A 区)	10 分/个	取下____个	
	存款 (B 区)	30 分/个	存取____个	
	物料运输 (C 区)	10 分	成功运走： <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	物流仓储 (D 区)	一层：10 分/个 二层：10 分/个 三层：10 分/个 四层：10 分/个	一层：____个 二层：____个 三层：____个 四层：____个	
	原料购买 (E 区)	10 分	购买正确： <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	原料加工 (F 区)	30 分	加工成功： <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	智能分拣 (G 区)	20 分	成功分拣： <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	通过关卡 (H 点)	10 分	成功通过： <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
	凯旋而归	10 分	是否停在终点： <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
时间分	1 分/秒	到达任务获得满分： <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
		普及任务获得满分： <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
		剩余时间： 秒		
总分				
裁判员		记分员		
参赛队员				
裁判长		录入数据时间		