**2023年湖南省中小学生信息素养提升实践活动**

**智能机器人项目任务书**

**（B类 小学组）**

机器人类型：B类（轮式或履带式行走机器人 ）。

**一、任务目标**

本届活动的主题是“物品分类”。机器人需要将放置区和待处理区的物品按指定要求运送至摆放区。

**二、场地说明**

**1.任务场地图**

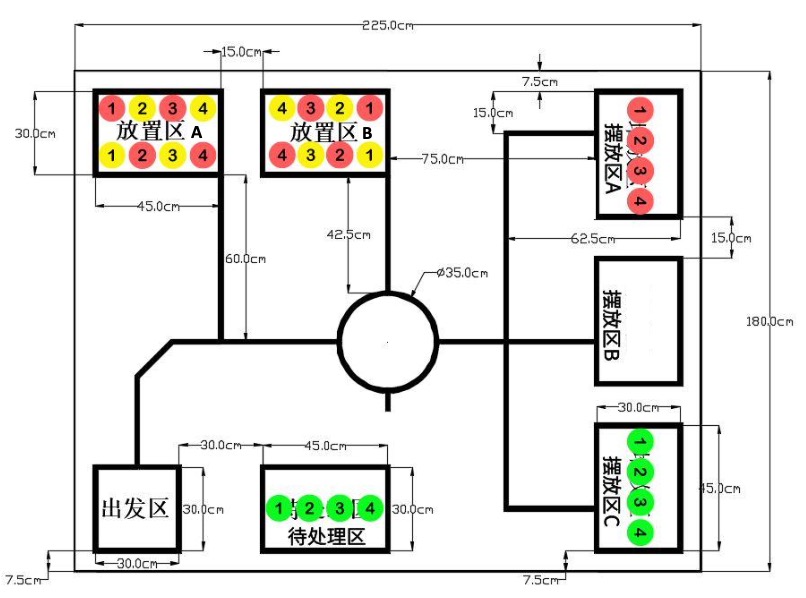


图1场地布置图

（1）场地尺寸为225cm×180cm，场地中设有4种类型的区域。

（2）出发区：机器人出发区的尺寸为30cm×30cm，位于场地的左下角。

（3）放置区：尺寸均为45cm×30cm，位于场地的左上角，分为放置区A、放置区B。

（4）摆放区：尺寸均为45cm×30cm，位于场地的右侧，共有3个。

（5）待处理区：尺寸均为45cm×30cm，位于出发区右侧。

（6）引导线与边框线：宽度为 1.5cm。完全在某区的概念为垂直投影完全在黑线内，可以压线但不超出黑线。

（7）比赛场地环境为冷光源、低照度、无磁场干扰。但由于一般赛场环境的不确定因素较多，例如，场地表面可能有纹路和不平整，边框上有裂缝，光照条件有变化等等。参赛队在设计机器人时应考虑各种应对措施。

**2.任务道具**

（1）本次任务中的“物品”均为喝水用的一次性纸杯，杯口直径约7.5cm,杯底直径约5.3cm，高度约8.6cm，重量不做要求，提倡旧杯再利用。外表颜色分别为红色（参考色值为M100 Y100）、黄色（参考色值为M100 Y0）绿色（参考色值C100 Y100），杯子底部和杯身标注 1，2，3，4 字样便于机器人识别，见图 2。

图2 物品示意图

（2）放置区 A 和放置区 B 分别放置带有编号的 4 个红色纸杯和 4 个黄色纸杯，待处理区放置带有编号的4个绿色纸杯，纸杯杯口朝下放入对应颜色的圆形标识圈内，纸杯的摆放顺序赛前抽签结果摆放。



图3 放置区物品摆放示意图，实际摆放位置赛前抽签后公布

（3）有效物品

在放置区A、B和待处理区域内（未出边框线）的物品为有效物品，场地上其他区域的物品均为无效物品。

**三、 机器人要求**

（1）利用套装机器人加以改造或自行设计并制作的轮式或履带式机器人均可参加，仅只能使用1台主控制器，提倡使用开源硬件自行设计机器人，可使用图像传感器(摄像头)或其他视觉传感器来实现数字 和颜色的识别。要结合任务特点，思考并设计如何使机器人既快又准地去完成任务。

（2）机器人在出发区内的最大尺寸长、宽、高分别为 30cm×30cm×30cm，离开出发区后 尺寸不再限制，重量不限。

（3）机器人启动方式不限，但不允许使用遥控设备去控制和引导机器人的运行，机器人 必须通过程序实现自主运行。

（4）机器人启动离开出发区后不一定要循线行走，可自主设计行进路线来依次完成基本任务和挑战任务。机器人执行任务时若发生意外离开场地边线时，可手动将机器人拿回到出发区重新启动，但期间计时不停止并要记录启动的次数。

（5）机器人只能搬起放置区A、B和待处理区内的有效物品，当物品在上述区域之外不能再次搬起。机器人在没有到达摆放区前，物品不能与场地地面有任何接触。

（6）机器人完成基本任务和挑战任务总时长为 3 分钟，机器人在规定时间内完成的任务有效。

（7）机器人从出发区内启动时开始计时，期间如果需要更换结构件，机器人必须要返回到出发区，否则不能触碰机器人(机器人离开场地边线除外)，完成任务或规定用时到则计时停止。

**四、任务说明**

**1.基本任务**

机器人从出发区出发，行进至待处理区，将纸杯搬运至摆放区 C，并按编号对应完成纸杯摆放。



图4 基本任务完成状态示意图

（1）搬运物品的垂直投影离开放置区，每个物品得10分；

（2）搬运物品的垂直投影进入摆放区（具体位置抽签决定），每个物品得10分；

（3）搬运物品的部分垂直投影进入圆形数字标识圈内，每个物品得10分；搬运物品的全部垂直投影进入圆形数字标识圈内，每个物品得20分；

（4）搬运物品的数字编号应与摆放区内的圆形数字标识一致，每个物品得10分；

**2.挑战任务**

机器人行至放置区 A 或 B，将区域内红色编号分别为 1、2、3、4 的 4 个纸杯搬运至摆放区 A，按照编号对应完成摆放。



图 5 挑战任务完成状态示意图

（1）搬运物品的垂直投影离开放置区，每个物品得10分；

（2）搬运物品的垂直投影进入摆放区（具体位置抽签决定），每个物品得10分；

（3）搬运物品的部分垂直投影进入圆形数字标识圈内，每个物品得10分；搬运物品的全部垂直投影进入圆形数字标识圈内，每个物品得20分；

（4）搬运物品的数字编号应与摆放区内的圆形数字标识一致，每个物品得10分；

**3..特别提醒**

本次发布的任务书是基本任务书，本届省级交流展示活动机器人项目任务书将会在本次发布的基本任务书的基础上进行适当的变化，例如：改变物品摆放的位置、或在机器人行进路线上设置障碍等。

调试完成机器人统一封存后，再抽签决定放置区中的4个红色物品、4个黄色物品的摆放顺序。

**五、赛制和赛程**

根据比赛的赛场情况与组织，与参赛队伍的情况，采取以下方式：

1.学生自己携带电脑，程序必须是比赛现场编程与调试。

2.比赛为两轮，每轮180秒，最终成绩两轮相加，取总分进行排名。

3.比赛前10分钟裁判开始检查参赛队员的器材是否符合规则要求，不符合规则要求的需到场外进行整改，待裁判允许后方可进场，比赛会按时开始。在检查完成后，由裁判长抽取场地中的变化量，一旦抽签之后，在整场比赛中，场地道具位置保持不变，该组别所有比赛场地保持一致。

4.比赛分三个阶段：编程与调试阶段，机器人封存阶段，竞赛阶段。

5.编程与调试阶段：调试时间第一轮90分钟，第二轮30分钟，线下赛由项目裁判长根据现场情况予以调整。

6.机器人封存阶段：在调试时间结束后，竞赛选手需关闭机器人电源，按裁判要求贴好自己的参赛队编号，上交机器人统一封存。参赛队编号由赛前统一抽签确定，参赛队编号为该参赛队比赛顺序的依据。

7.竞赛阶段：竞赛分两轮，每一轮参赛队员确认已准备好后，举手示意，裁判员发出开始指令后即可启动机器人。在裁判员发出启动信号前启动机器人将被警告或处罚。机器人一束后，参赛队员需要将机旦离开起始区，选手不能再碰触机器人。机器人从起始区出发后去完成任务，第一轮比赛结器人放回封存区，等待第二轮比赛。

8.起始区是选手唯一可以合规接触机器人的区域。

9.比赛结束

每轮比赛结束分以下情况：

（1）比赛时间到达180秒。

（2）比赛时间未到180秒，但参赛队不准备继续比赛或已完成所有任务，向裁判示意结束比赛。

10.重启以及处罚

（1）选手在起始区外接触机器人或场地道具（重启除外），记接触处罚分，每次-5分，最多-20分。选手受到接触处罚后机器人必须重新从起始区出发，接触之前得分有效，接触后，不可以改变场地上的道具状态。

（2）机器人需要按抽签确定的结果将不同颜色、不同数字的物品搬入不同的摆放区，摆放区的物品出现与规定任务的颜色、数字、摆放区不对应的物品每个记-20分，且此物品后续的得分无效，负分不超过该摆放区搬入物品得分之和。

**六、评分标准**

1.每轮得分=实际得分-罚分。

2.在竞赛中，每个参赛队有两轮比赛机会，最终成绩为两轮得分相加数。

3.最终以得分最高的机器人胜出。

4.参赛队伍的得分不能为负分，最低为零分。

5.排名

某一组别的全部比赛结束后，按参赛队所有轮次总分进行排名。如果出现平分情况，按以下顺序破平：

（1）单轮成绩高者在先。

（2）罚分少者在前。

（3）重启次数少的队在先。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 智能机器人项目（B类 小学组）评分表 | | | | | | | | | |
| 编号 |  | | 参赛单位 | |  | | | | |
| 参赛队员 |  | |  | | | | | | |
| 任务 | | 任务描述 | | | | | 第一轮 | 第二轮 |
| 任务 | 基本任务 | 搬运物品的垂直投影离开放置区，每个物品得10分； | | | | |  |  |
| 搬运物品的垂直投影进入摆放区，每个物品得10分； | | | | |  |  |
| 搬运物品的部分垂直投影进入圆形数字标识圈内，每个物品得10分；搬运物品的全部垂直投影进入圆形数字标识圈内，每个物品得20分； | | | | |  |  |
| 搬运物品的数字编号应与摆放区内的圆形数字标识一致，每个物品得10分； | | | | |  |  |
| 挑战任务 | 搬运物品的垂直投影离开放置区，每个物品得10分； | | | | |  |  |
| 搬运物品的垂直投影进入摆放区，每个物品得10分； | | | | |  |  |
| 搬运物品的部分垂直投影进入圆形数字标识圈内，每个物品得10分；搬运物品的全部垂直投影进入圆形数字标识圈内，每个物品得20分； | | | | |  |  |
| 搬运物品的数字编号应与摆放区内的圆形数字标识一致，每个物品得10分； | | | | |  |  |
| 处罚 | 重启以及处罚 | 选手在起始区外接触机器人或场地道具（重启除外），记接触处罚分，每次-5分，最多-20分 | | | | |  |  |
| 错误分拣 | 摆放区的物品出现与规定任务的颜色、数字、摆放区不对应的物品每个记-20分 | | | | |  |  |
| 单轮得分 |  | | | | | |  |  | |
| 单轮用时 |  | | | | | |  |  | |
| 总分 |  | | | | | | | | |
| 参赛队员 |  | | | 裁判员 | |  | | |
| 参赛队员 |  | | | 裁判长 | |  | | |

**2023年湖南省中小学生信息素养提升实践活动**

**智能机器人项目任务书**

**（B类 初中组）**

机器人类型：B类（轮式或履带式行走机器人 ）。

**一、任务目标**

本届活动的主题是“物品分类”。机器人需要将放置区和待处理区的物品按指定要求运送至摆放区。

**二、场地说明**

**1.任务场地图**

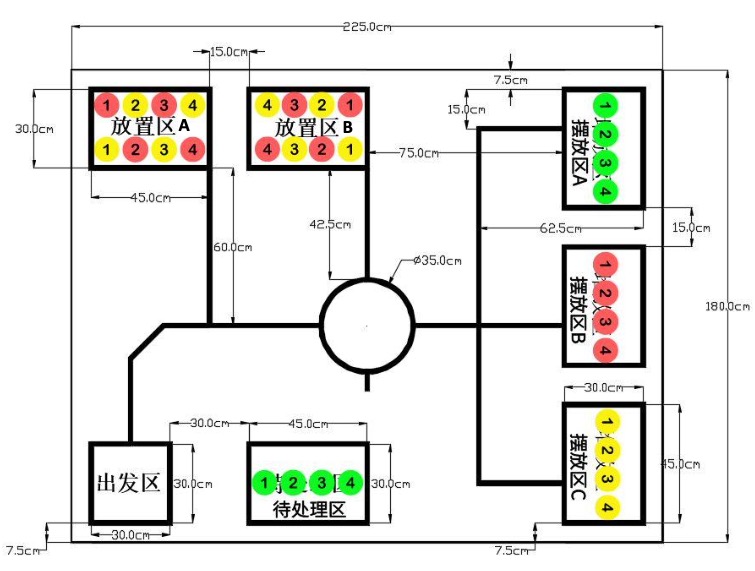


图1场地布置图

（1）场地尺寸为225cm×180cm，场地中设有4种类型的区域。

（2）出发区：机器人出发区的尺寸为30cm×30cm，位于场地的左下角。

（3）放置区：尺寸均为45cm×30cm，位于场地的左上角，分为放置区A、放置区B。

（4）摆放区：尺寸均为45cm×30cm，位于场地的右侧，共有3个。

（5）待处理区：尺寸均为45cm×30cm，位于出发区右侧。

（6）引导线与边框线：宽度为 1.5cm。完全在某区的概念为垂直投影完全在黑线内，可以压线但不超出黑线。

（7）比赛场地环境为冷光源、低照度、无磁场干扰。但由于一般赛场环境的不确定因素较多，例如，场地表面可能有纹路和不平整，边框上有裂缝，光照条件有变化等等。参赛队在设计机器人时应考虑各种应对措施。

**2.任务道具**

（1）本次任务中的“物品”均为喝水用的一次性纸杯，杯口直径约7.5cm,杯底直径约5.3cm，高度约8.6cm，重量不做要求，提倡旧杯再利用。外表颜色分别为红色（参考色值为M100 Y100）、黄色（参考色值为M100 Y0）、绿色（参考色值C100 Y100），杯子底部和杯身标注 1，2，3，4 字样便于机器人识别，见图 2。

图2 物品示意图

（2）放置区 A 和放置区 B 分别放置带有编号的 4 个红色纸杯和 4 个黄色纸杯，待处理区放置带有编号的4个绿色纸杯，纸杯杯口朝下放入对应颜色的圆形标识圈内，纸杯的摆放顺序赛前抽签结果摆放。



图3 放置区物品摆放示意图，实际摆放位置赛前抽签后公布

（3）有效物品

在放置区A、B和待处理区域内（未出边框线）的物品为有效物品，场地上其他区域的物品均为无效物品。

**三、 机器人要求**

（1）利用套装机器人加以改造或自行设计并制作的轮式或履带式机器人均可参加，仅只能使用1台主控制器，提倡使用开源硬件自行设计机器人，可使用图像传感器(摄像头)或其他视觉传感器来实现数字 和颜色的识别。要结合任务特点，思考并设计如何使机器人既快又准地去完成任务。

（2）机器人在出发区内的最大尺寸长、宽、高分别为 30cm×30cm×30cm，离开出发区后 尺寸不再限制，重量不限。

（3）机器人启动方式不限，但不允许使用遥控设备去控制和引导机器人的运行，机器人 必须通过程序实现自主运行。

（4）机器人启动离开出发区后不一定要循线行走，可自主设计行进路线来依次完成基本任务和挑战任务。机器人执行任务时若发生意外离开场地边线时，可手动将机器人拿回到出发区重新启动，但期间计时不停止并要记录启动的次数。

（5）机器人只能搬起放置区A、B和待处理区内的有效物品，当物品在上述区域之外不能再次搬起。机器人在没有到达摆放区前，物品不能与场地地面有任何接触。

（6）机器人完成基本任务和挑战任务总时长为 3 分钟，机器人在规定时间内完成的任务有效。

（7）机器人从出发区内启动时开始计时，期间如果需要更换结构件，机器人必须要返回到出发区，否则不能触碰机器人(机器人离开场地边线除外)，完成任务或规定用时到则计时停止。

**四、任务说明**

**1.基本任务**

机器人从出发区出发，行进至待处理区，将纸杯搬运至摆放区A，并按编号对应完成纸杯摆放。



图4 基本任务完成状态示意图

（1）搬运物品的垂直投影离开放置区，每个物品得10分；

（2）搬运物品的垂直投影进入摆放区（具体位置抽签决定），每个物品得10分；

（3）搬运物品的部分垂直投影进入圆形数字标识圈内，每个物品得10分；搬运物品的全部垂直投影进入圆形数字标识圈内，每个物品得20分；

（4）搬运物品的数字编号应与摆放区内的圆形数字标识一致，每个物品得10分；

**2.挑战任务**

机器人行至放置区 A 或 B，将区域内4个红色和4个黄色的纸杯分别搬运至摆放区 A和摆放区 B，按照编号对应完成摆放。



图 5 挑战任务完成状态示意图

（1）搬运物品的垂直投影离开放置区，每个物品得10分；

（2）搬运物品的垂直投影进入摆放区（具体位置抽签决定），每个物品得10分；

（3）搬运物品的部分垂直投影进入圆形数字标识圈内，每个物品得10分；搬运物品的全部垂直投影进入圆形数字标识圈内，每个物品得20分；

（4）搬运物品的数字编号应与摆放区内的圆形数字标识一致，每个物品得10分；

**3.特别提醒**

本次发布的任务书是基本任务书，本届省级交流展示活动机器人项目任务书将会在本次发布的基本任务书的基础上进行适当的变化，例如：改变物品摆放的位置、或在机器人行进路线上设置障碍等。

调试完成机器人统一封存后，再抽签决定放置区中的4个红色物品、4个黄色物品的摆放顺序。

**五、赛制和赛程**

根据比赛的赛场情况与组织，与参赛队伍的情况，采取以下方式：

1.学生自己携带电脑，程序必须是比赛现场编程与调试。

2.比赛为两轮，每轮180秒，最终成绩两轮相加，取总分进行排名。

3.比赛前10分钟裁判开始检查参赛队员的器材是否符合规则要求，不符合规则要求的需到场外进行整改，待裁判允许后方可进场，比赛会按时开始。在检查完成后，由裁判长抽取场地中的变化量，一旦抽签之后，在整场比赛中，场地道具位置保持不变，该组别所有比赛场地保持一致。

4.比赛分三个阶段：编程与调试阶段，机器人封存阶段，竞赛阶段。

5.编程与调试阶段：调试时间第一轮90分钟，第二轮30分钟，线下赛由项目裁判长根据现场情况予以调整。

6.机器人封存阶段：在调试时间结束后，竞赛选手需关闭机器人电源，按裁判要求贴好自己的参赛队编号，上交机器人统一封存。参赛队编号由赛前统一抽签确定，参赛队编号为该参赛队比赛顺序的依据。

7.竞赛阶段：竞赛分两轮，每一轮参赛队员确认已准备好后，举手示意，裁判员发出开始指令后即可启动机器人。在裁判员发出启动信号前启动机器人将被警告或处罚。机器人一旦离开起始区，选手不能再碰触机器人。机器人从起始区出发后去完成任务，第一轮比赛结束后，参赛队员需要将机器人放回封存区，等待第二轮比赛。

8.起始区是选手唯一可以合规接触机器人的区域。

9.比赛结束

每轮比赛结束分以下情况：

（1）比赛时间到达180秒。

（2）比赛时间未到180秒，但参赛队不准备继续比赛或已完成所有任务，向裁判示意结束比赛。

10.重启以及处罚

（1）选手在起始区外接触机器人或场地道具，记接触处罚分，每次-5分，最多-20分。选手受到接触处罚后机器人必须重新从起始区出发，接触之前得分有效，接触后，不可以改变场地上的道具状态。

（2）机器人需要按抽签确定的结果将不同颜色、不同数字的物品搬入不同的摆放区，摆放区的物品出现与规定任务的颜色、数字、摆放区不对应的物品每个记-20分，且此物品后续的得分无效，负分不超过该摆放区搬入物品得分之和。

**六、评分标准**

1.每轮得分=实际得分-罚分。

2.在竞赛中，每个参赛队有两轮比赛机会，最终成绩为两轮得分相加数。

3.最终以得分最高的机器人胜出。

4.参赛队伍的得分不能为负分，最低为零分。

5.排名

某一组别的全部比赛结束后，按参赛队所有轮次总分进行排名。如果出现平分情况，按以下顺序破平：

（1）单轮成绩高者在先。

（2）两轮剩余时间分之和高者在先。

（3）罚分少者在前。

（4）重启次数少的队在先。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 智能机器人项目（B类 初中组）评分表 | | | | | | | | | |
| 编号 |  | | | 参赛单位 |  | | | | |
| 队员 |  | | |  | | | | | |
| 任务 | | 任务描述 | | | | | 第一轮 | 第二轮 |
| 任务 | 基本任务 | 搬运物品的垂直投影离开放置区，每个物品得10分； | | | | |  |  |
| 搬运物品的垂直投影进入摆放区，每个物品得10分； | | | | |  |  |
| 搬运物品的部分垂直投影进入圆形数字标识圈内，每个物品得10分；搬运物品的全部垂直投影进入圆形数字标识圈内，每个物品得20分； | | | | |  |  |
| 搬运物品的数字编号应与摆放区内的圆形数字标识一致，每个物品得10分； | | | | |  |  |
| 挑战任务（一） | 搬运物品的垂直投影离开放置区，每个物品得10分； | | | | |  |  |
| 搬运物品的垂直投影进入摆放区，每个物品得10分； | | | | |  |  |
| 搬运物品的部分垂直投影进入圆形数字标识圈内，每个物品得10分；搬运物品的全部垂直投影进入圆形数字标识圈内，每个物品得20分； | | | | |  |  |
| 搬运物品的数字编号应与摆放区内的圆形数字标识一致，每个物品得10分； | | | | |  |  |
| 挑战任务（二） | 搬运物品的垂直投影离开放置区，每个物品得10分； | | | | |  |  |
| 搬运物品的垂直投影进入摆放区，每个物品得10分； | | | | |  |  |
| 搬运物品的部分垂直投影进入圆形数字标识圈内，每个物品得10分；搬运物品的全部垂直投影进入圆形数字标识圈内，每个物品得20分； | | | | |  |  |
| 搬运物品的数字编号应与摆放区内的圆形数字标识一致，每个物品得10分； | | | | |  |  |
| 处罚 | 重启 | 选手在起始区外接触机器人或场地道具，记接触处罚分，每次-5分，最多-20分 | | | | |  |  |
| 错误分拣 | 摆放区的物品出现与规定任务的颜色、数字、摆放区不对应的物品每个记-20分 | | | | |  |  |
| 单轮得分 | |  | | | | |  |  | |
| 单轮用时 | |  | | | | |  |  | |
| 总分 | |  | | | | | | | |
| 参赛队员 | |  | 裁判员 | | |  | | |
| 参赛队员 | |  | 裁判长 | | |  | | |

**2023年湖南省中小学生信息素养提升实践活动**

**智能机器人项目任务书**

**（B类 高中组）**

机器人类型：B类（轮式或履带式行走机器人 ）。

**一、任务目标**

本届活动的主题是“物品分类”。机器人需要将放置区和待处理区的物品按指定要求运送至摆放区。

**二、场地说明**

**1.任务场地图**

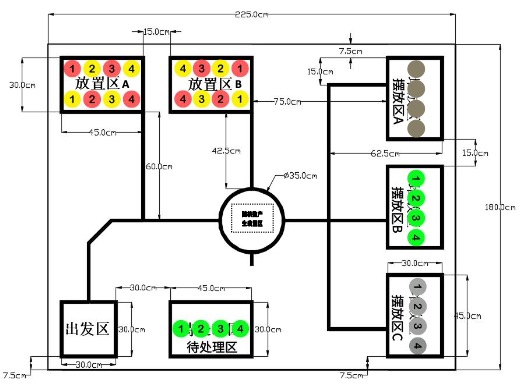


图1场地布置图

（1）场地尺寸为225cm×180cm，场地中设有4种类型的区域。

（2）出发区：机器人出发区的尺寸为30cm×30cm，位于场地的左下角。

（3）放置区：尺寸均为45cm×30cm，位于场地的左上角，分为放置区A、放置区B。

（4）摆放区：尺寸均为45cm×30cm，位于场地的右侧，共有3个。

（5）待处理区：尺寸均为45cm×30cm，位于出发区右侧。

（6）引导线与边框线：宽度为 1.5cm。完全在某区的概念为垂直投影完全在黑线内，可以压线但不超出黑线。

（7）比赛场地环境为冷光源、低照度、无磁场干扰。但由于一般赛场环境的不确定因素较多，例如，场地表面可能有纹路和不平整，边框上有裂缝，光照条件有变化等等。参赛队在设计机器人时应考虑各种应对措施。

**2.任务道具**

（1）本次任务中的“物品”均为喝水用的一次性纸杯，杯口直径约7.5cm,杯底直径约5.3cm，高度约8.6cm，重量不做要求，提倡旧杯再利用。外表颜色分别为红色（参考色值为M100 Y100）、黄色（参考色值为M100 Y0）、绿色（参考色值C100 Y100），杯子底部和杯身标注 1，2，3，4 字样便于机器人识别，见图 2。

图2 物品示意图

（2）放置区 A 和放置区 B 分别放置带有编号的 4 个红色纸杯和 4 个黄色纸杯，待处理区放置带有编号的4个绿色纸杯，纸杯杯口朝下放入对应颜色的圆形标识圈内，纸杯的摆放顺序赛前抽签结果摆放。



图3 放置区物品摆放示意图，实际摆放位置赛前抽签后公布

（3）随机数产生装置及摆放位置

随机数产生装置(以下称装置)可以采用积木件或者其他材料自行制作，要求能在 1-4 之间产生一个随机整数，数字的尺寸大小及颜色均自定，要有利于让机器人快速进行有效识 别。整个装置的俯视尺寸不得超出场地中间的圆形区域，高度不做限制，该装置可以是机械 式或电子式的。

当该装置为机械式时，要求由机器人触发产生旋转，每触发转动一次(不少于一周)，机器人仅能识别一次，触发后在旋转期间机器人不得与该装置有任何接触，更不能去触碰、 改变旋转状态使其停留在某个特定的数字上。装置自行静止后，再对数字进行识别。

当该装置为电子式时，要求由机器人触发后，循环交替显示 1-4 之间的某个数，循环次 数不少于一次，装置随机停止后，再对数字进行识别。每触发启动一次，机器人仅能识别一 次，触发后在数字交替变换期间机器人不得与该装置有任何接触，更不能去触碰使其停留在某个特定的数字上。

机器人由待处理区方向接近装置识别(数字)面对随机出现的数字进行识别，其他方向 的识别均视为无效识别。装置固定在场地圆形的中央，且不能因机器人的触碰而改变其位置。

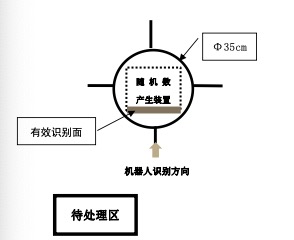


图4 随机数产生装置固定位置示意图

（4）有效物品

在放置区A、B和待处理区域内（未出边框线）的物品为有效物品，场地上其他区域的物品均为无效物品。

**三、 机器人要求**

（1）利用套装机器人加以改造或自行设计并制作的轮式或履带式机器人均可参加，仅只能使用1台主控制器，提倡使用开源硬件自行设计机器人，可使用图像传感器(摄像头)或其他视觉传感器来实现数字 和颜色的识别。要结合任务特点，思考并设计如何使机器人既快又准地去完成任务。

（2）机器人在出发区内的最大尺寸长、宽、高分别为 30cm×30cm×30cm，离开出发区后 尺寸不再限制，重量不限。

（3）机器人启动方式不限，但不允许使用遥控设备去控制和引导机器人的运行，机器人 必须通过程序实现自主运行。

（4）机器人启动离开出发区后不一定要循线行走，可自主设计行进路线来依次完成基本任务和挑战任务。机器人执行任务时若发生意外离开场地边线时，可手动将机器人拿回到出发区重新启动，但期间计时不停止并要记录启动的次数。

（5）机器人只能搬起放置区A、B和待处理区内的有效物品，当物品在上述区域之外不能再次搬起。机器人在没有到达摆放区前，物品不能与场地地面有任何接触。

（6）机器人完成基本任务和挑战任务总时长为 3 分钟，机器人在规定时间内完成的任务有效。

（7）机器人从出发区内启动时开始计时，期间如果需要更换结构件，机器人必须要返回到出发区，否则不能触碰机器人(机器人离开场地边线除外)，完成任务或规定用时到则计时停止。

**四、任务说明**

**1.基本任务**

机器人从出发区出发，行进至待处理区，将纸杯搬运至摆放区A，并按编号对应完成纸杯摆放。



图5 基本任务完成状态示意图

（1）搬运物品的垂直投影离开放置区，每个物品得10分；

（2）搬运物品的垂直投影进入摆放区（具体位置抽签决定），每个物品得10分；

（3）搬运物品的部分垂直投影进入圆形数字标识圈内，每个物品得10分；搬运物品的全部垂直投影进入圆形数字标识圈内，每个物品得20分；

（4）搬运物品的数字编号应与摆放区内的圆形数字标识一致，每个物品得10分；

**2.挑战任务（一）**

机器人行至放置区 A 或 B，将4个黄色的纸杯搬运至摆放区 C，按照编号对应完成摆放。



图 6 挑战任务完成状态示意图

（1）搬运物品的垂直投影离开放置区，每个物品得10分；

（2）搬运物品的垂直投影进入摆放区（具体位置抽签决定），每个物品得10分；

（3）搬运物品的部分垂直投影进入圆形数字标识圈内，每个物品得10分；搬运物品的全部垂直投影进入圆形数字标识圈内，每个物品得20分；

（4）搬运物品的数字编号应与摆放区内的圆形数字标识一致，每个物品得10分；

**2.挑战任务（二）**

机器人行进到达装置安放区域触发装置，装置随机停止后，识别出某个数字并记忆，行 至物品放置区 A 或放置区 B，挑选出对应数字编号红色的纸杯将其搬移至摆放区B摆放，顺序按照识别出的数字先后依次摆放，纸杯杯口要尽可能地放入区域内的灰色圆形标识圈内，完全放入则视为任务完成度最高，超出摆放区边框线或者搬错(物品的数字 编号不符)、多搬的纸杯为无效摆放。

每次触发装置后，如出现的数字是前面已经出现并识别使用过的，允许在装置停止后由 机器人再次触发，直至出现的数字不与前面重复为止。从物品放置区A或B中选搬出的纸杯数量应等于或少于有效识别次数，当多于有效识别次数时则视为无效摆放。

例如有效识别的数字顺序是 1、2、3、4，则在摆放区 B 的摆放顺序如图 7 均视为正确。



图 7 挑战任务完成状态示意图，摆放任务

（1）搬运物品的垂直投影离开放置区，每个物品得10分；

（2）搬运物品的垂直投影进入摆放区（具体位置抽签决定），每个物品得10分；

（3）搬运物品的部分垂直投影进入圆形数字标识圈内，每个物品得10分；搬运物品的全部垂直投影进入圆形数字标识圈内，每个物品得20分；

（4）搬运物品的数字编号应与摆放区内的圆形数字标识一致，每个物品得10分；

**3.特别提醒**

本次发布的任务书是基本任务书，本届省级交流展示活动机器人项目任务书将会在本次发布的基本任务书的基础上进行适当的变化，例如：改变物品摆放的位置、或在机器人行进路线上设置障碍等。

调试完成机器人统一封存后，再抽签决定放置区中的4个红色物品、4个黄色物品的摆放顺序。

**五、赛制和赛程**

根据比赛的赛场情况与组织，与参赛队伍的情况，采取以下方式：

1.学生自己携带电脑，程序必须是比赛现场编程与调试。

2.比赛为两轮，每轮180秒，最终成绩两轮相加，取总分进行排名。

3.比赛前10分钟裁判开始检查参赛队员的器材是否符合规则要求，不符合规则要求的需到场外进行整改，待裁判允许后方可进场，比赛会按时开始。在检查完成后，由裁判长抽取场地中的变化量，一旦抽签之后，在整场比赛中，场地道具位置保持不变，该组别所有比赛场地保持一致。

4.比赛分三个阶段：编程与调试阶段，机器人封存阶段，竞赛阶段。

5.编程与调试阶段：调试时间第一轮90分钟，第二轮30分钟，线下赛由项目裁判长根据现场情况予以调整。

6.机器人封存阶段：在调试时间结束后，竞赛选手需关闭机器人电源，按裁判要求贴好自己的参赛队编号，上交机器人统一封存。参赛队编号由赛前统一抽签确定，参赛队编号为该参赛队比赛顺序的依据。

7.竞赛阶段：竞赛分两轮，每一轮参赛队员确认已准备好后，举手示意，裁判员发出开始指令后即可启动机器人。在裁判员发出启动信号前启动机器人将被警告或处罚。机器人一旦离开起始区，选手不能再碰触机器人。机器人从起始区出发后去完成任务，第一轮比赛结束后，参赛队员需要将机器人放回封存区，等待第二轮比赛。

8.起始区是选手唯一可以合规接触机器人的区域。

9.比赛结束

每轮比赛结束分以下情况：

（1）比赛时间到达180秒。

（2）比赛时间未到180秒，但参赛队不准备继续比赛或已完成所有任务，向裁判示意结束比赛。

10.重启以及处罚

（1）选手在起始区外接触机器人或场地道具，记接触处罚分，每次-5分，最多-20分。选手受到接触处罚后机器人必须重新从起始区出发，接触之前得分有效，接触后，不可以改变场地上的道具状态。

（2）机器人需要按抽签确定的结果将不同颜色、不同数字的物品搬入不同的摆放区，摆放区的物品出现与规定任务的颜色、数字、摆放区不对应的物品每个记-20分，且此物品后续的得分无效，负分不超过该摆放区搬入物品得分之和。

**六、评分标准**

1.每轮得分=实际得分-罚分。

2.在竞赛中，每个参赛队有两轮比赛机会，最终成绩为两轮得分相加数。

3.最终以得分最高的机器人胜出。

4.参赛队伍的得分不能为负分，最低为零分。

5.排名

某一组别的全部比赛结束后，按参赛队所有轮次总分进行排名。如果出现平分情况，按以下顺序破平：

（1）单轮成绩高者在先。

（2）两轮剩余时间分之和高者在先。

（3）罚分少者在前。

（4）重启次数少的队在先。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 智能机器人项目（B类 高中组）评分表 | | | | | | | | | |
| 编号 |  | | | 参赛单位 | |  | | | |
| 队员 |  | | |  | | | | | |
| 任务 | | 任务描述 | | | | | 第一轮 | 第二轮 |
| 任务 | 基本任务 | 搬运物品的垂直投影离开放置区，每个物品得10分； | | | | |  |  |
| 搬运物品的垂直投影进入摆放区，每个物品得10分； | | | | |  |  |
| 搬运物品的部分垂直投影进入圆形数字标识圈内，每个物品得10分；搬运物品的全部垂直投影进入圆形数字标识圈内，每个物品得20分； | | | | |  |  |
| 搬运物品的数字编号应与摆放区内的圆形数字标识一致，每个物品得10分； | | | | |  |  |
| 挑战任务(一) | 搬运物品的垂直投影离开放置区，每个物品得10分； | | | | |  |  |
| 搬运物品的垂直投影进入摆放区，每个物品得10分； | | | | |  |  |
| 搬运物品的部分垂直投影进入圆形数字标识圈内，每个物品得10分；搬运物品的全部垂直投影进入圆形数字标识圈内，每个物品得20分； | | | | |  |  |
| 搬运物品的数字编号应与摆放区内的圆形数字标识一致，每个得10分； | | | | |  |  |
| 挑战任务(二) | 搬运物品的垂直投影离开放置区，每个物品得10分； | | | | |  |  |
| 搬运物品的垂直投影进入摆放区，每个物品得10分； | | | | |  |  |
| 搬运物品的部分垂直投影进入圆形数字标识圈内，每个物品得10分；搬运物品的全部垂直投影进入圆形数字标识圈内，每个物品得20分； | | | | |  |  |
| 搬运物品的数字编号应与摆放区内的圆形数字标识一致，每个物品得10分； | | | | |  |  |
| 处罚 | 重启 | 选手在起始区外接触机器人或场地道具，记接触处罚分，每次-5分，最多-20分 | | | | |  |  |
| 错误分拣 | 摆放区的物品出现与规定任务的颜色、数字、摆放区不对应的物品每个记-20分 | | | | |  |  |
| 单轮得分 | |  | | | | |  |  | |
| 单轮用时 | |  | | | | |  |  | |
| 总分 | |  | | | | | | | |
| 参赛队员 | |  | 裁判员 | |  | | | |
| 参赛队员 | |  | 裁判长 | |  | | | |