

人工智能大赛（高校组）竞赛手册

目录

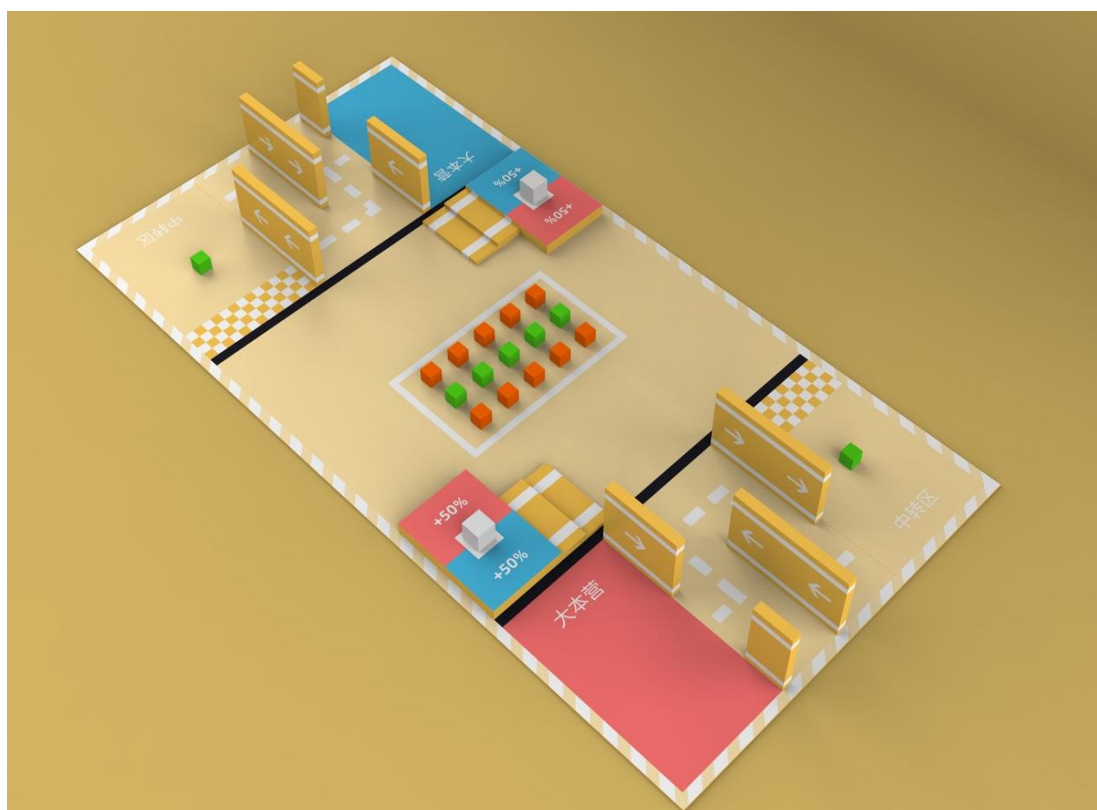
一、场地介绍	1
1.1 场地尺寸及材质介绍	1
1.2 各区域介绍	2
1.2.1 基地区	2
1.2.2 高台区	3
1.2.3 中央资源区	3
二、程序下载	5
2.1 手动机器人	5
2.1.1 手动机器人动作下载（pro）	5
2.1.2 手动机器人动作下载（smart）	6
2.2 调整机器人及手柄信道	6
2.2.1 调整手柄信道	6
2.2.2 调整机器人信道	6
2.3 自动机器人	7
2.3.1 程序下载	7
2.3.2 颜色采集	7
2.3.3 程序使用及说明	9
2.3.4 程序运行	10
三、刷机器人镜像	11
四、更新机器人代码	13

一、场地介绍

1.1 场地尺寸及材质介绍

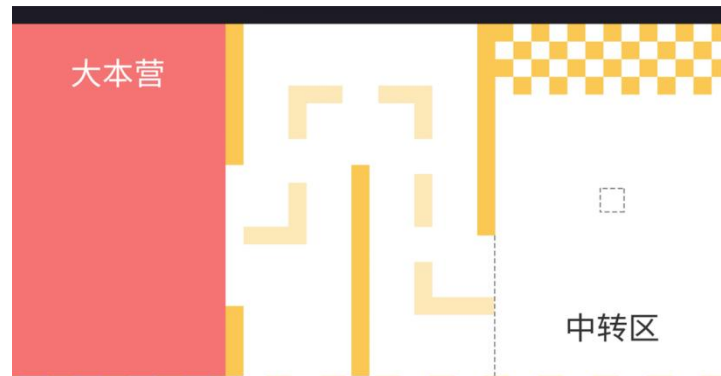
比赛场地尺寸为长 4.1 米，宽 2.3 米，地面材质为刀刮布，包含木板等道具。

比赛场地分为红方基地、蓝方基地以及中立区域，其中中立区域包含一块中央资源区和两块高台区。



1.2 各区域介绍

1.2.1 基地区

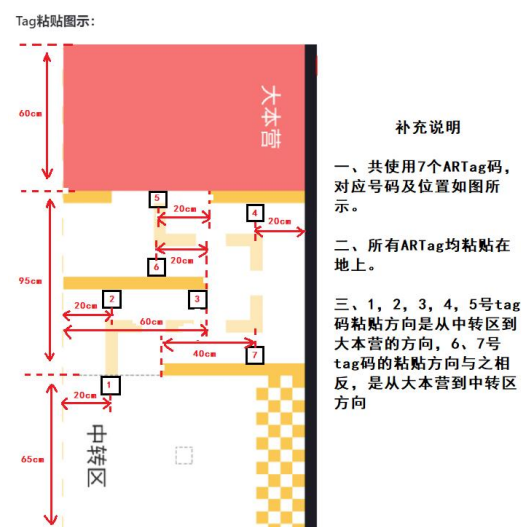


整个基地区尺寸为长 2.2 米，宽 1 米。红队基地区位于整个场地的下侧，蓝队基地区位于场地上侧。

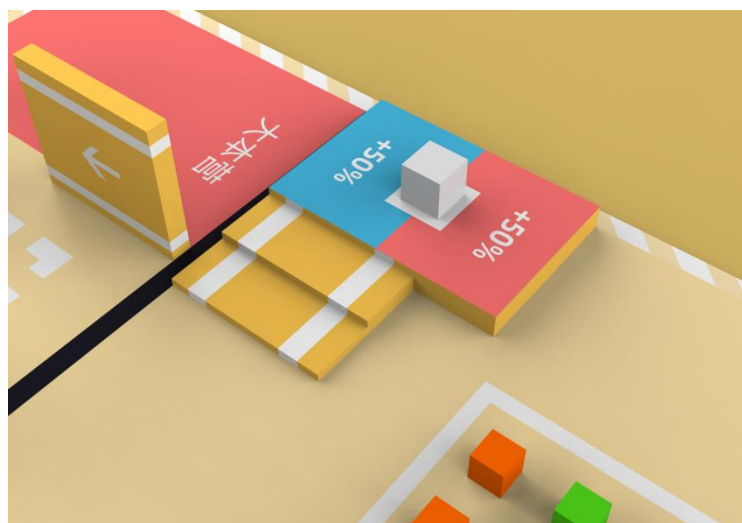
基地区由 3 个区域组成，分别是大本营、通道区和中转区。其中大本营宽 60 厘米，通道区宽 95 厘米，中转区宽 65 厘米。

通道区中包含数个障碍物，需在搬运资源块时避开。中转区中放置 1 个红色资源块作为每方的初始资源。

机器人需通过识别 ATag 码通过通道区，ARtag 码粘贴位置及说明见下图



1.2.2 高台区

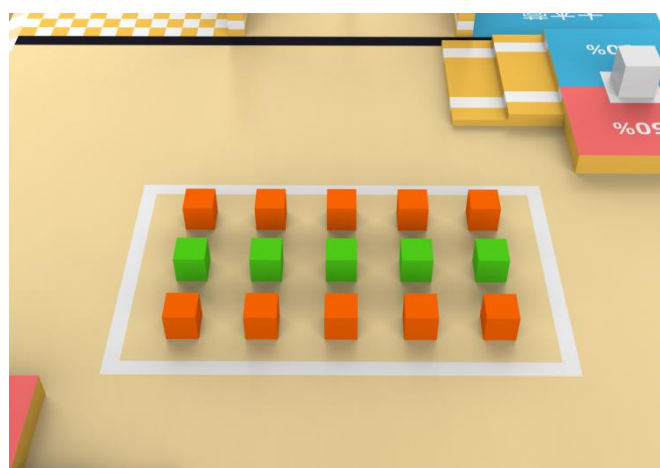


高台资源区位于场地左右两侧。高台高度为6厘米，可以通过台阶登上高台区。每级台阶宽40厘米，深15厘米，高2厘米。

高台上包含中立区域、红色区域和蓝色区域，比赛开始时有一个10cm * 10cm * 10cm的立方体放置于中立区域，双方可以通过将立方体搬运至本方颜色区域来占领高台区，占领后可以在最后计算总分数时获得50%的加成。

在搬运过程中如果立方体掉下高台视为犯规，将立方体放置到搬运开始前的位置，同时将犯规机器人放置于比赛开始区域。

1.2.3 中央资源区



中央资源区位于场地中央，长1米，宽60厘米。其中摆放分

数为 30 分的绿色海绵块 5 个，摆放分数为 15 分的红色海绵块 10 个。

二、程序下载

此处需要使用的机器人镜像、软件及对应下载链接如下：

- Aelos 机器人镜像：

https://aelosstatic.lejurobot.com/aelos_pro_img/aelos_smart_1_0_1.img.zip

- Aelos_edu 软件：<https://www.lejurobot.com/support-cn/#downloads>

- MobaXterm: <https://mobaxterm.mobatek.net/>

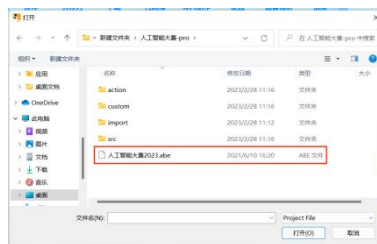
- Python: <https://www.python.org/downloads/>

- VSCode: <https://code.visualstudio.com/>

2.1 手动机器人

2.1.1 手动机器人动作下载（pro）

- 解压文件夹中“人工智能大赛-pro”的压缩包并用 Aelos_edu 软件打开其中名为“人工智能大赛 2023.abe”的文件



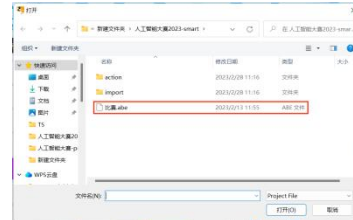
- 将位于机器人后面的电源打开并将数据线插到 USB 插口中，软件端点击连接机器人
- 点击动作下载，



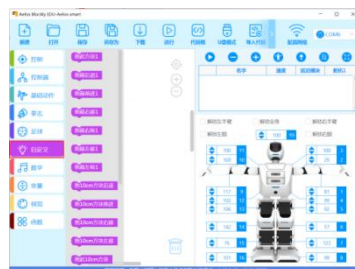
- 您将在自定义一栏中找到刚刚下载的动作积木块。

2.1.2 手动机器人动作下载（smart）

- 解压文件夹中“2023 人工智能大赛-smart”的压缩包并用 Aelos_edu 软件打开名为“比赛.abe”的文件



- 您可在左侧“自定义”一栏中找到比赛相关的动作积木块



2.2 调整机器人及手柄信道

2.2.1 调整手柄信道

- 详见下图

1] 打开遥控器电源，同时长按6号、7号键（Y和A键），听到发声装置长鸣后表示进入遥控器信道设置状态。

2] 进入信道设置模式后，屏幕会显示当前手柄的信道值。

3] 控制左右摇杆次数与信道相同后，点击手柄【主页面】按键以保存设置。







2.2.2 调整机器人信道

- 点击菜单栏“信道”按键



- 弹出此框，请输入您希望切换的信道，点击“确定”键完成更改。



2.3 自动机器人

2.3.1 程序下载

打开“MobaXterm”软件，远程连接 ssh。

步骤一，通过以下步骤关闭自定义节点：

- 打开相关文件夹

```
cd /home/lemon/catkin_ws/tools
```

- 关闭 overlay

```
sudo ./disable_overlay_after_reboot.sh
```

• 执行后会重启机器人，等待重启完毕后输入如下指令，将代码移动至 /mnt/leju_data 下，并创建软链接，方便后续修改代码，不用每次都进行 overlay 的开关操作：

```
cd /home/lemon/catkin_ws/src/aelos_smart_ros/contest_code
```

```
mv botec/ /mnt/leju_data/
```

```
ln -s /mnt/leju_data/botec/ ./
```

- 完成后输入以下代码重启 overlay

```
cd /home/lemon/catkin_ws/tools
```

```
sudo ./enable_overlay_after_reboot.sh
```

执行后请重启机器人

2.3.2 颜色采集

通过以下步骤使用 Aelos_edu 软件的视觉回传功能进行颜色采集：

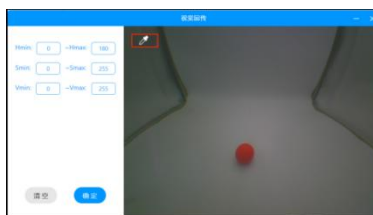
- 在连接串口后通过以下步骤使用 aelos_edu 软件配置网络
- 点击配置网络按键
- 在弹出的对话框中选择配置网络的方式



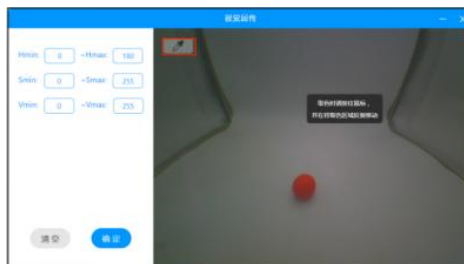
- 配置成功后将弹出以下页面，蓝色区域将显示对应的 IP 地址



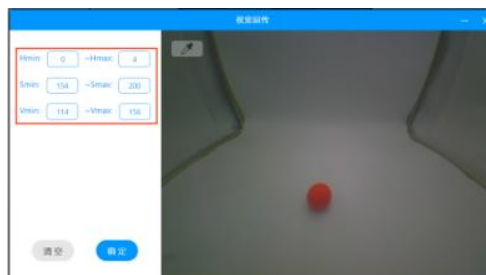
- 点击“通过串口获取”按键后，等待片刻，弹出显示 IP 地址页面即为成功配置网络。
- 点击“视觉回传”按键。将显示以下窗口。
- 点击画面红框内按键，使用取色器。



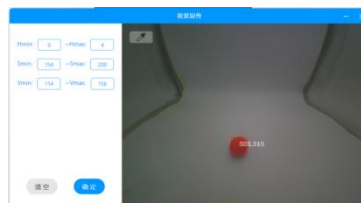
- 鼠标指针将变为按键内取色器样式，用时按键颜色也会发生变化



- 将指针挪到您希望采集颜色的区域，长按鼠标左键，并在采集区域拖动，尽可能拖动全部区域。然后松开鼠标左键，该区域 HSV 范围将在左侧方框内显示。



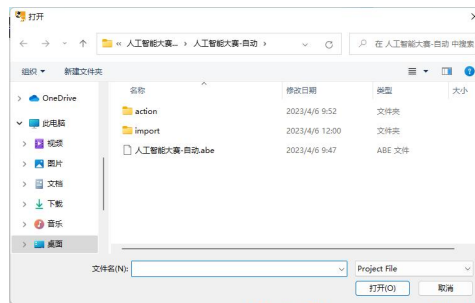
- 点击“确定”按键，查看取色情况，识别的区域将在画面中用红色方框标注。



- 采集完成点击右上角“×”关闭窗口，重新采集重新将取色器指针在对应区域拖动即可。

2.3.3 程序使用及说明

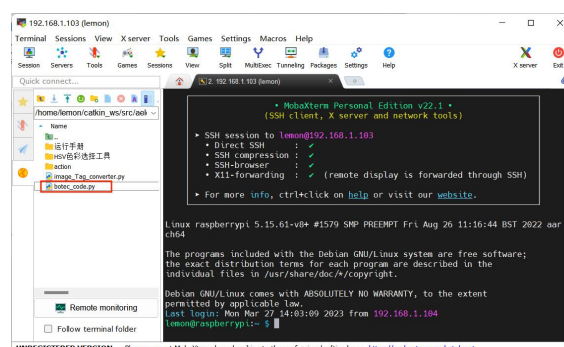
- 解压文件夹中“人工智能大赛-自动”的压缩包并用 Aelos_edu 软件打开名为“人工智能大赛-自动.abe”的文件



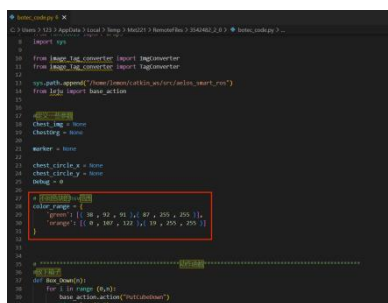
- 连接串口、配置网络后点击下载，并只勾选“动作函数”一项，等待下载，完成后重启机器人。



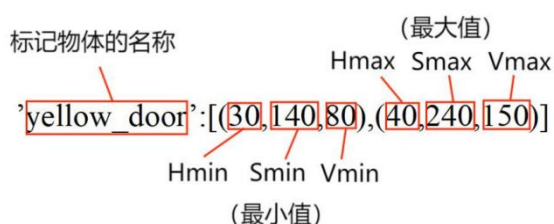
再次通过终端连接机器人，通过 VScode 打开以下路径中红框内文件：
`/home/lemon/catkin_ws/src/aelos_smart_ros/contest_code/botec/`



将看到以下内容：



然后将采集到的 HSV 值替换到对应的颜色中，方法如下：
首先找到代码第 29 行和第 30 行，按下图内容理解代码含义



若想要替换 `yellow_door` 这一物体的 HSV 值，需要将视觉回传页面采集到的对应的 HSV 最大值和最小值对应替换到程序中。

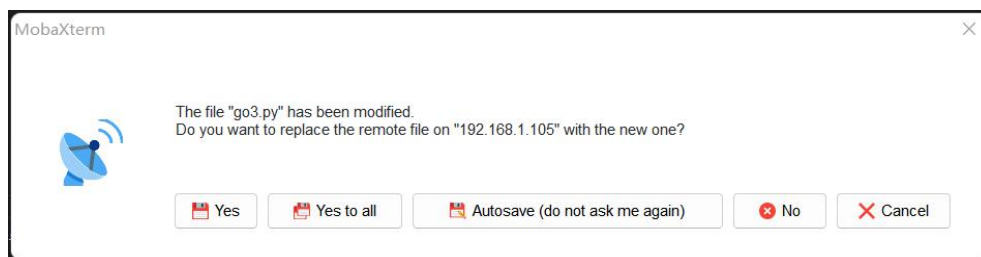
假设采集到的 `yellow_door` 的 HSV 值为：

Hmin 20~Hmax 50 , Smin 150~Smin 230 , Vmin 100~Vmax 140

就需要将代码替换为

`'yellow_door':[(20,150,100),(50,230,140)]`

替换后将弹出以下对话框，点击 “Yes to all” 选项即可



2.3.4 程序运行

然后通过 Mobaxterm 进行 ssh 连接后，启动终端：
终端中输入以下两条指令：

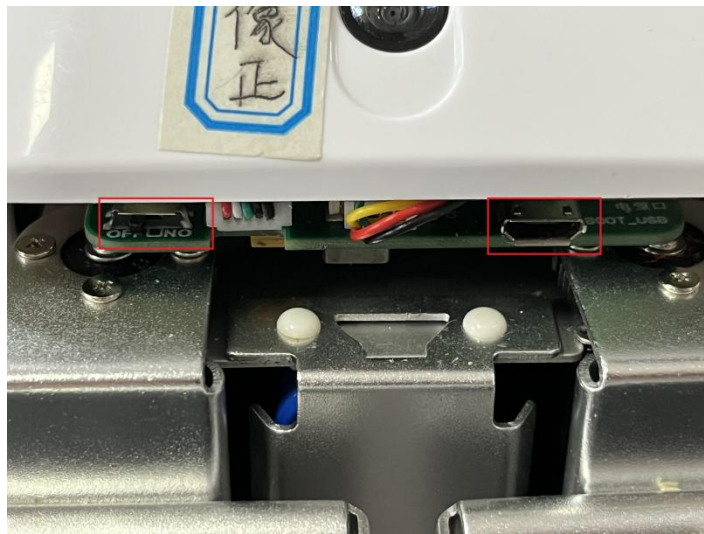
```
cd /home/lemon/catkin_ws/src/aelos_smart_ros/contest_code/botec
python botec_code.py
```

三、刷机器人镜像

- 通过此地址下载机器人镜像

https://aelosstatic.lejurobot.com/aelos_pro_img/aelos_smart_1_0_1.img.zip

- 首先关闭机器人背部电源，打开位于机器人胸部摄像头的树莓派开关，连接树莓派 USB。

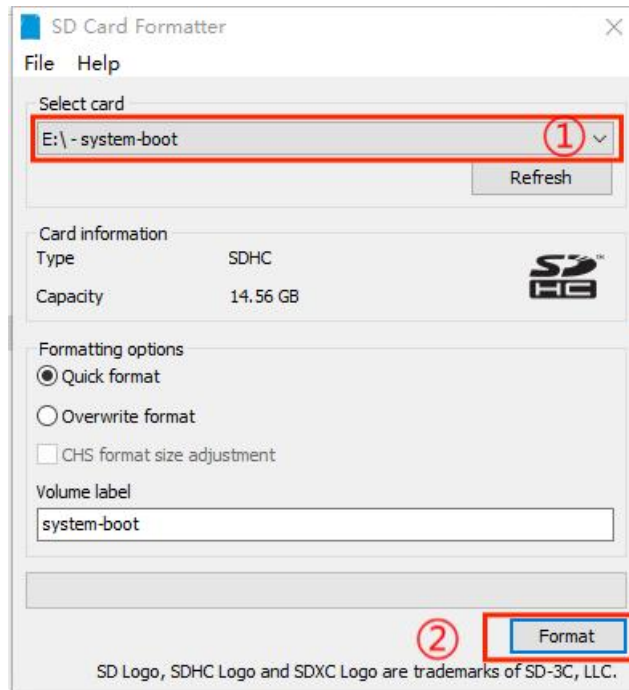


- 下载软件 **rpiboot** 进行安装

下载链接: https://www.waveshare.net/w/upload/f/f3/Rpiboot_setup.zip

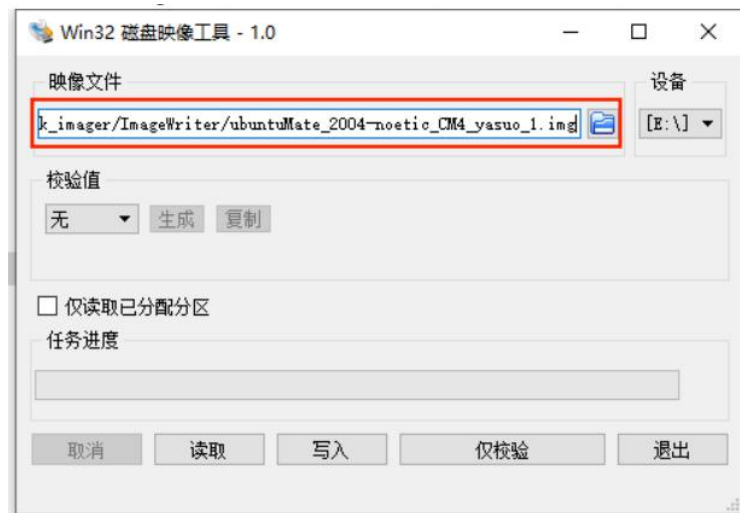
- 双击压缩包内文件打开安装，安装过程中将有一个弹窗显示下载进度，请不要关闭。
- 打开安装位置的文件夹，打开名为 **rpiboot** 的应用程序
 - 等待程序运行完毕，初始化后电脑将自动将机器人识别为 U 盘
- 通过此地址下载 **SD Card Formater** 工具，下载后通过①选择机器人的 U 盘。点击②将机器人格式化。

<http://www.downza.cn/soft/291378.html>



- 通过以下地址下载 Win32DiskImager 工具并通过点击红框选择镜像文件所在地址，点击写入按钮进行写入。

<https://www.onlinedown.net/soft/110173.htm>



四、更新机器人代码

- 登陆终端后，输入以下代码，等待机器人重启即可完成比赛代码更新

```
sh -c "$(wget --no-cache https://aelosstatic.lejurobot.com/aelos_smart/update.sh -O -)"
```