**北京工业大学Siege Lion国际赛代码思路**

**第一关草地**

横杆我们用的是hsv算法，首先选定横杆的hsv颜色黄和黑，之后用hsv颜色模式选择出黄色和黑色区域，再用图像腐蚀的操作将黄黑色块合成一体，并计算整个色块所占的比例。当比例大于阈值时，就说明横杆处于放下的状态，需要等待，反之就可以直行。并且考虑到下一关如果是过桥，桥面可能不会位于中间的位置。程序考虑了桥的位置，走过草地的一半后就开始用yolo算法来识别独木桥。当识别到后就朝着识别框的方向转动，避免之后无法识别的情况。

**第二关过坑**

过坑路段我们主要使用yolo完成对坑的识别，之后计算机器人与坑的距离，并依此执行相应动作，对于坑的边缘，我们采用阈值检测的方法来筛选出赛道边缘，并据此保证机器人不会从赛道上跌落。

**第三关地雷**

地雷区域我们主要采用了yolo目标识别算法，根据识别到的地雷框选大小，并通过比对标准地雷大小来判断访问与距离，当前后距离小于阈值并且在左右距离过近后，就会左右调整。当然调整的时候还要保持自身不掉下赛道，因此在调整前我们还对赛道边缘进行分割处理，在识别到地雷准备调整后识别出赛道边缘，算出边界的斜率，将机器人的位置与赛道平行，平行后再与赛道的边缘距离进行判断，过近的话往反向调整。

**第四关翻sill**

为了保证翻sill成功，我们在地雷的关卡在一定步数后会用yolo识别sill，识别到后会将机器人自身对准sill中心，尽量保证对准sill。在最后识别不到地雷时，默认已经走到sill关卡。走到后先让机器人贴近sill，再用赛道分割识别出赛道的边缘线，根据边缘平行线的距离来调整机器人的距离，使得机器人尽量位于sill的中心位置，保证机器人不会翻出赛道。

**第五关过门**

过门的关卡是挨着翻sill。由于机器人的宽度过大，容易撞上门框，因此需要横向移动来跨过sill。翻sill后我们首先于前方的赛道边缘找平行，平行后再后退一定的距离，保证自身在门框的中心位置。找准距离后开始向左跨步，并且不断调整自己的朝向，保证自己是水平向左平移。移动过程中计算移动距离，达到预定距离后转身面向过桥关卡。

**第六关过桥**

过桥关卡的思路与过坑基本相同，首先通过yolo算法识别并让机器人走到桥前，之后通过阈值分割与yolo结合，保持机器人在桥上的行走方向尽量向前，快速通过桥面。

**第七关踢球**

踢球关卡首先需要走过一块砖的距离，走到后用yolo目标识别找到球的位置所在，同时也要确定洞的所在位置，通过机器人自身位置，球的相对位置和洞口的相对位置，对机器人的角度进行调整，保证踢球的时候，踢球腿、球和球洞处于一条直线上。另外就是要训练机器人一脚出球的能力，保证踢一脚就能进洞，或者踢下去，不会干扰下一步的比赛。节省时间。

**第八关上楼梯**

上楼梯这一关最主要的是机器人的动作稳定性，在距离楼梯较远的位置，先通过yolo找到整个楼梯的位置，然后进行对正，之后走到楼梯所在位置，开始上台阶。尽量保证上台阶动作的稳定性，可以通过视角中颜色的占比来确定所在的台阶位置，上下台阶之前，能先调整到合适的位置是这一关的关键。