1. Gazebo 拟真麦克纳姆轮底盘运动
   1. 任务背景

RMUA比赛进行时完全是由机器人自主决策的，无论是采用强化学习还是决策树进行决策，在开发过程中，对比赛场地上的运动进行拟真对调试和验证算法是非常有利的。

RMUA规定的AI机器人底盘为麦克纳姆轮底盘

麦克纳姆轮（Mecanum wheel），是一种全向轮

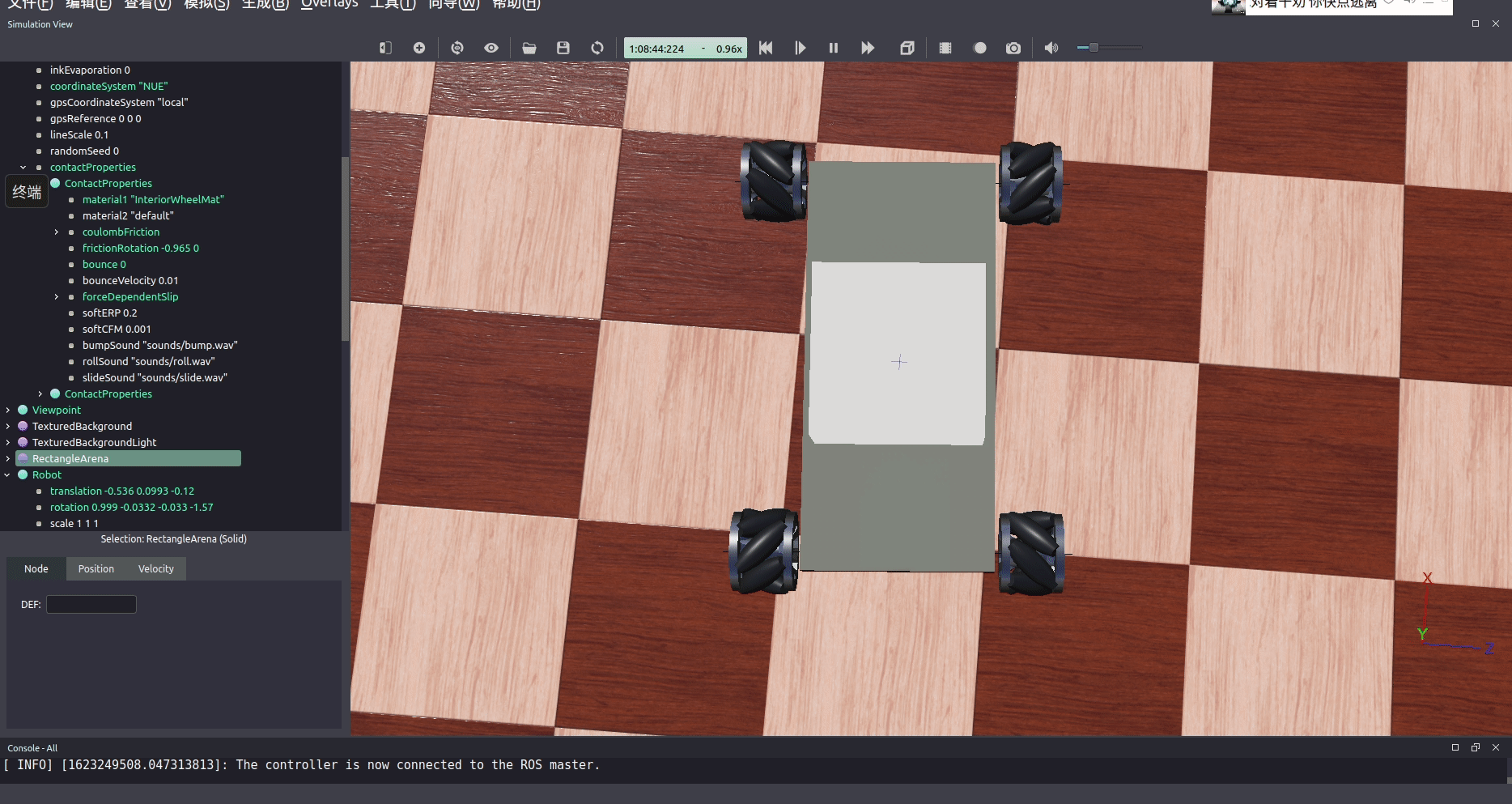
麦克纳姆轮的设计原理是在车轮的外环中安装了与轴心成45度角排列的辊子与地面接触，转动时摩擦力会产生与轮轴呈45度的反推力，这个斜向推力可以被分为纵向和横向两个向量。整个车体由两对拥有辊子镜像排列的麦克纳姆轮所驱动，每个车轮各自会产生相应的向量，这些向量的合力决定了车体最终的活动状态。通过调节各个车轮独自的转向和转速，可以实现整个车体前行、横移、斜行、旋转及其组合等运动方式。麦克纳姆轮的优点在于结构紧凑、运动灵活，非常适合空间狭窄有限、直角弯偏多的作业环境。缺点是因为各个轮子产生的向量会相互抵消，因此同样转矩产生的净推力效率较低。同时辊轮结构较为复杂，成本也较高，抗磨损能力也远远逊于普通的单向轮胎，只适合比较平滑的陆面，遭遇粗糙复杂的地形时耐久性要大打折扣。

* 1. 任务介绍

设计一个麦克纳姆轮底盘，对其分别实现以下运动：

* 前进
* 后退
* 左平移
* 右平移
* 顺时针旋转90°
* 逆时针旋转90°
* 向右前方45°平移

类似以下GIF运动



* 1. 具体要求
* 使用Gazebo和ROS2在Ubuntu20.04的环境下进行构造模型与运动控制
* 不对小车麦轮外观做要求，即可以使用圆柱体代替麦轮，但是同样需要建立与麦轮等价的摩擦等属性
* 机器人底盘上的麦克纳姆轮为A-B-A-B配置
* 库仑摩擦系数为1
  1. 提交内容
* 完整代码文件夹
* README文件，包含启动方式、实现过程中遇到的问题与如何解决、有待修缮部分说明以及任何对此任务的评价与思考，字数不限，文件类型须为MarkDown
  1. 进阶任务
* 沿正弦函数的轨迹运动
* 在基础任务的基础上尝试添加碰撞属性，即与自定义的障碍物碰撞后会产生响应
* 在产生碰撞的基础上添加回弹属性，即碰撞后会回弹一定距离