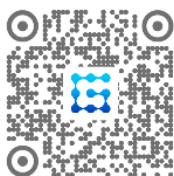


# ROS机械臂开发：从入门到实战

## —— 第4讲：ROS机械臂开发中的主角MoveIt!



主讲人 胡春旭



机器人博客“古月居”博主

《ROS机器人开发实践》作者

武汉精锋微控科技有限公司 联合创始人

华中科技大学 自动化学院 硕士





## 1. MoveIt!简介



## 2. MoveIt!可视化配置



# 1. MoveIt!简介



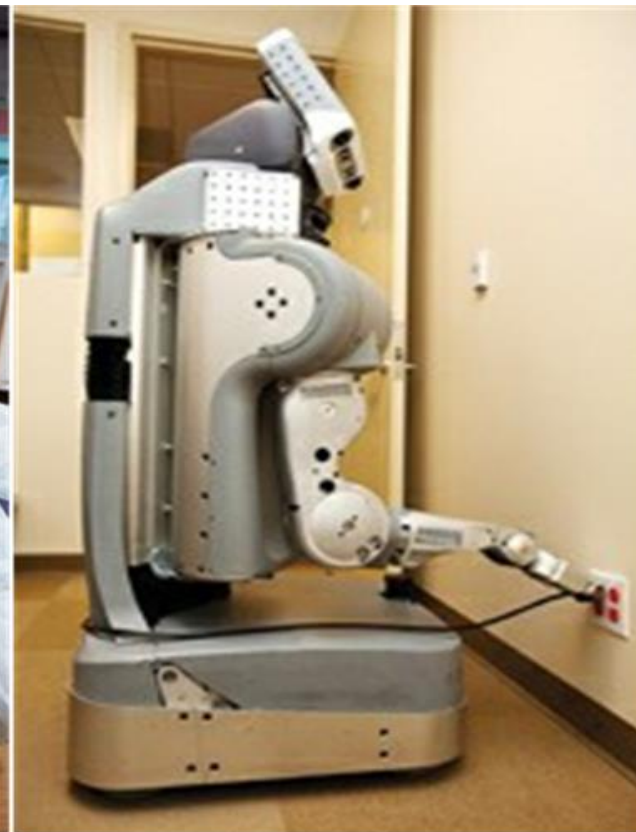
# 1. Movelt!简介



叠衣服



做早饭



插插座

**Announcing Movelt!**



# 1. Movelt!简介



Motoman (SIA5)/SIA10d /SIA20



Universal Robots UR5/UR10



Kinova Jaco



ABB IRB 2400



Kawada Hiro



Summit XL-Terabot



HRP 4



Pioneer 3AT



PhantomX Pincher



ClamArm



HDT Arm



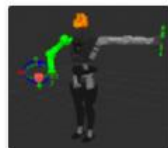
Lynxmotion Servo Erector Arm



PR2



Baxter Research Robot



BDI Atlas



Robonaut/Robonaut2



Schunk 7-DOF



Aldebaran NAO



Care-O-Bot



HRP-2



PAL Robotics REEM



Schunk Powerball



X-WAM



Barrett WAM



Comau NM45



Fanuc m10ia



BioRob Arm



KUKA LWR/LBR



Schunk Dextrous Hand



Aldebaran Romeo



CKBot



Denso Robot (vs060)



Cloperma Robot



DLR-Hit Hand



iCub



REEM-C



KUKA OmniROB



Hoap3



Cyton Veta



TUM Rosie



Rob@Work



Hubo



Korus Homemate Robot



Katana



Shadow Robot and Hand



KUKA Youbot



MEKA M3

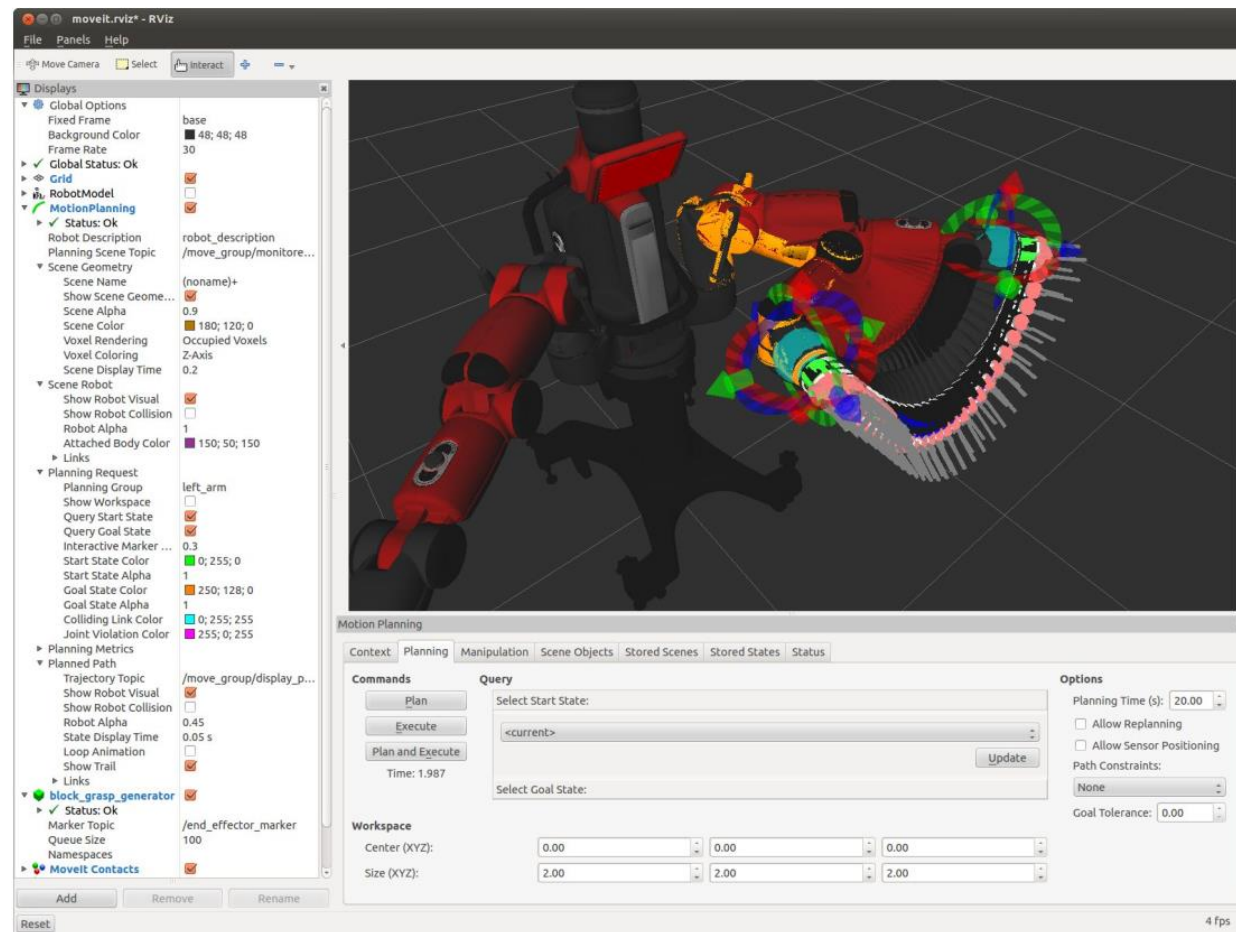
## Movelt! Montage 2017





# 1. MoveIt!简介

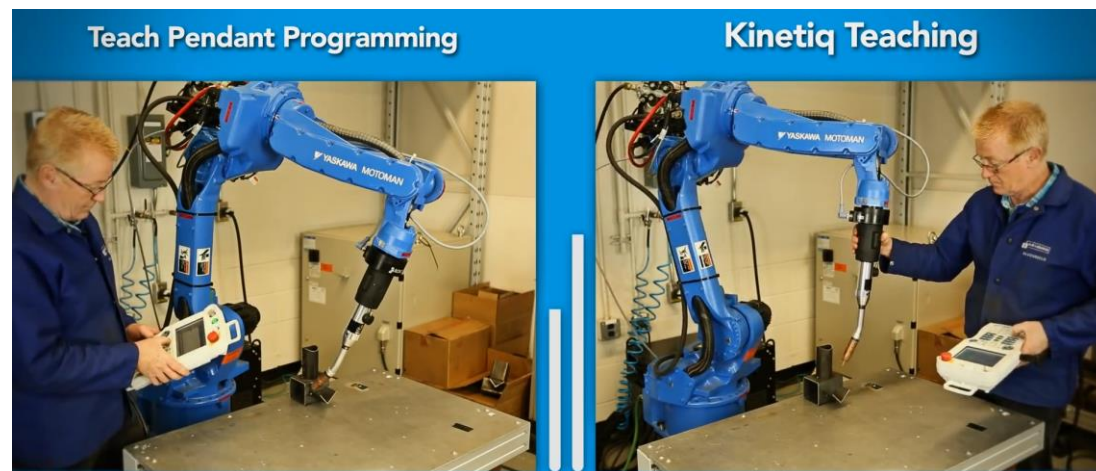
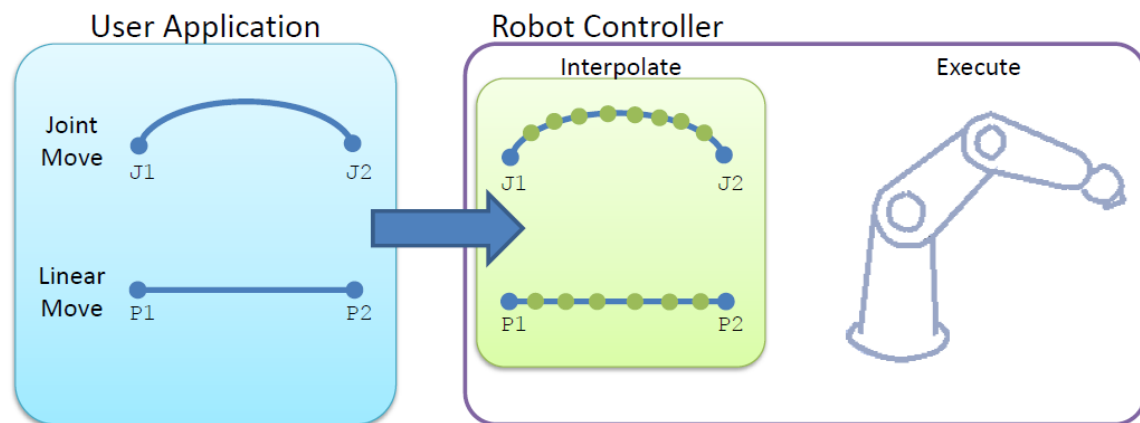
- 一个易于使用的集成化开发平台
- 由一系列移动操作的功能包组成
  - 运动规划
  - 操作控制
  - 3D感知
  - 运动学
  - 控制与导航算法
  - .....
- 提供友好的GUI
- 可应用于工业、商业、研发和其他领域
- ROS社区中使用度排名前三的功能包



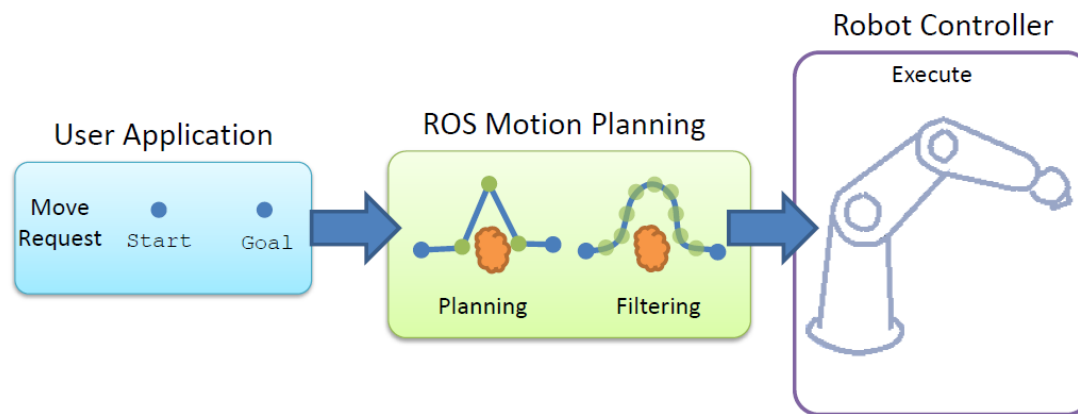
MoveIt!可视化界面



# 1. MoveIt!简介



## 传统机械臂编程

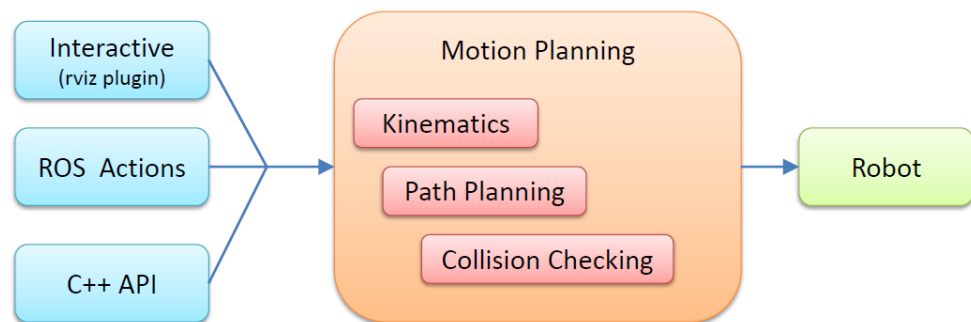


## ROS MoveIt!运动规划

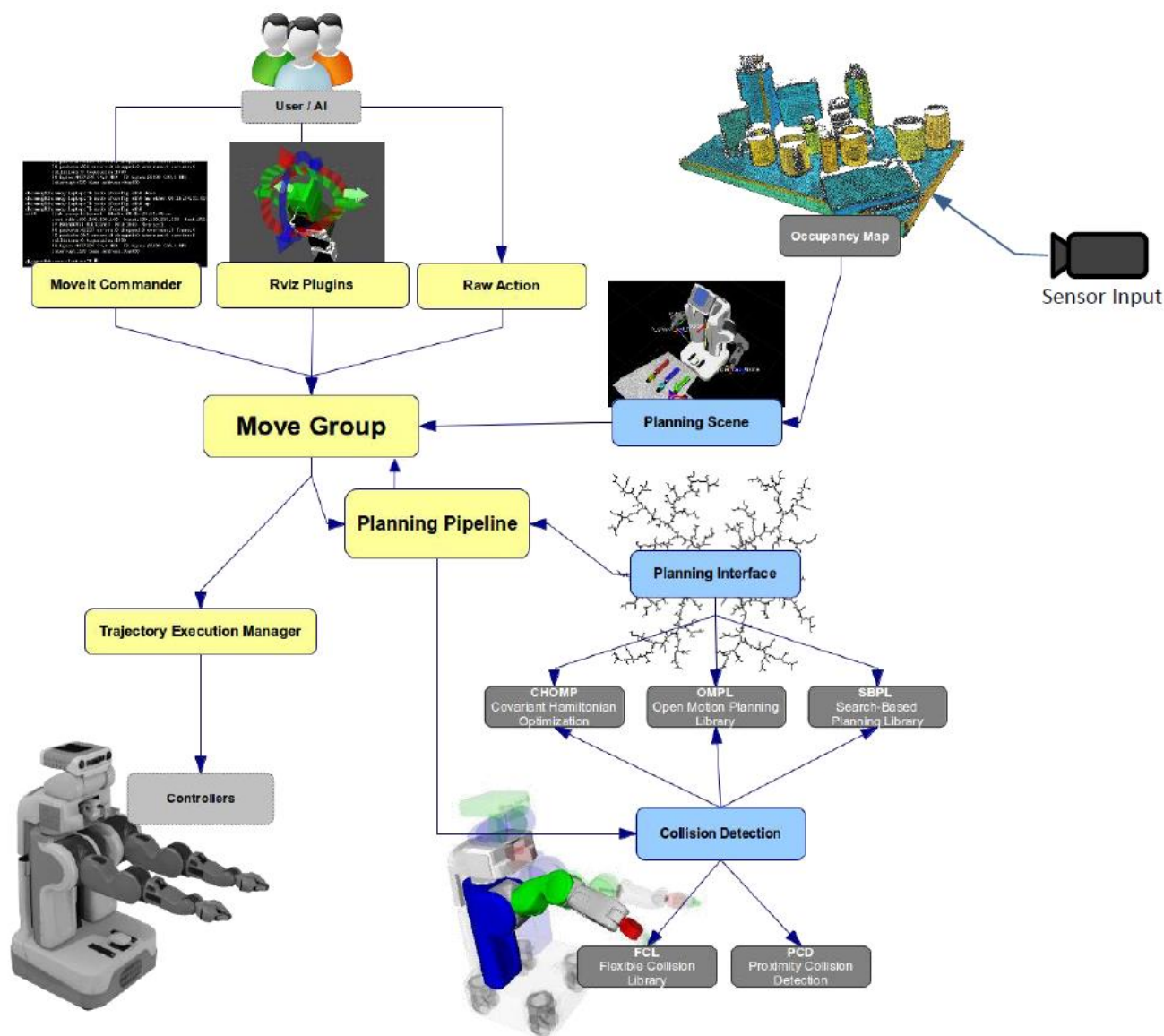


# 1. Movelt!简介

## Movelt!三大核心功能



- 运动学: KDL、Trac-IK、IKFast ...
- 路径规划: OMPL、CHOMP、SBPL ...
- 碰撞检测: FCL、PCD ...







# 1. MoveIt!简介

## ➤ 用户接口 (User Interface)

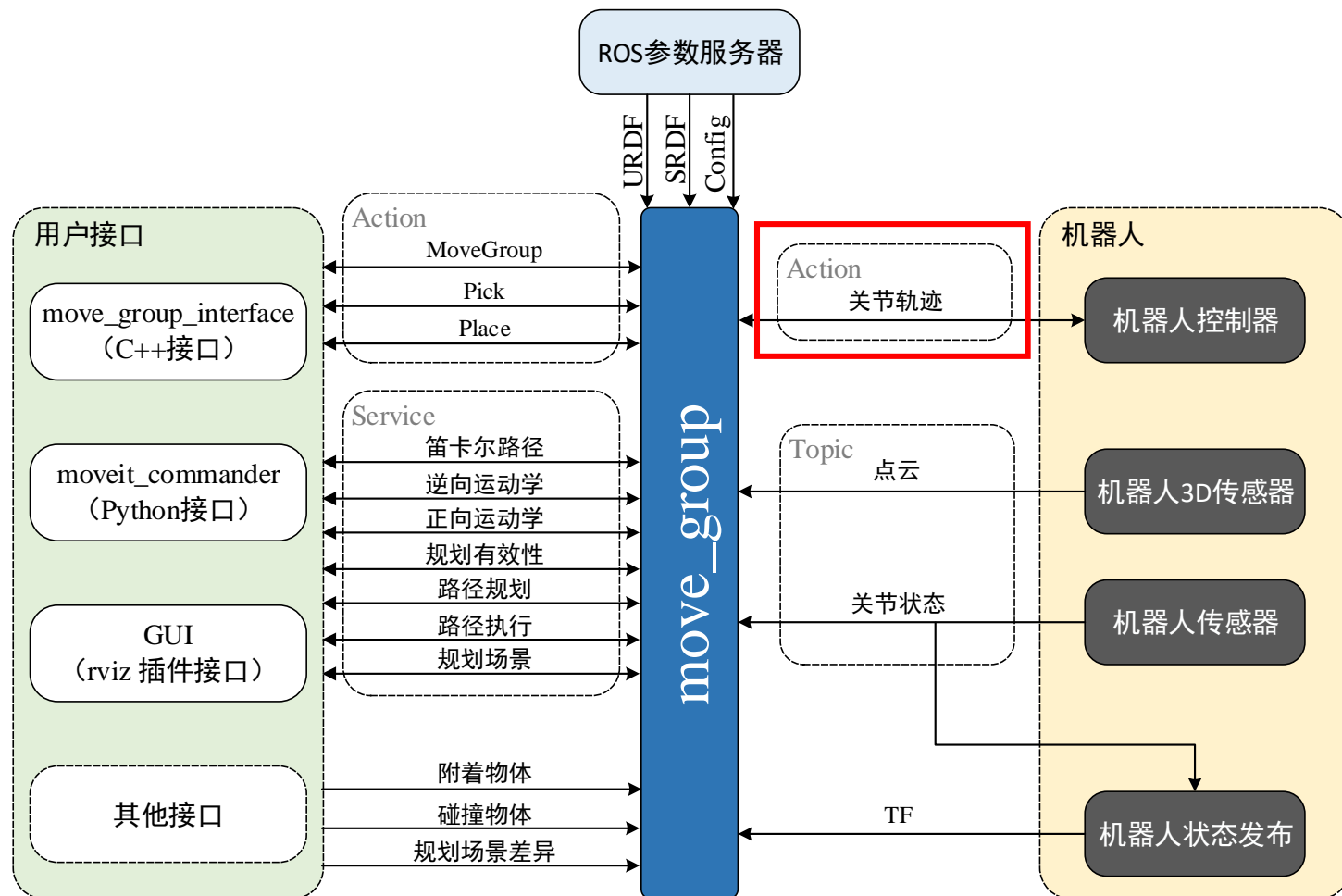
- C++: 使用move\_group\_interface包提供的API
- Python: 使用moveit\_commander包提供的API
- GUI: 使用MoveIt!的rviz插件

## ➤ ROS参数服务器

- URDF: robot\_description参数, 获取机器人URDF模型的描述信息
- SRDF: robot\_description\_semantic参数, 获取机器人模型的配置信息
- config: 机器人的其他配置信息, 例如关节限位、运动学插件、运动规划插件等

## ➤ 机器人

- Topic和Action通信



MoveIt!的核心节点——move\_group



# 1. MoveIt!简介

- **组装**：创建机器人URDF模型
- **配置**：使用MoveIt! Setup Assistant工具生成配置文件
- **驱动**：添加机器人控制器插件（controller）
- **控制**：MoveIt!控制机器人运动（算法仿真、物理仿真）



## 2. MoveIt!可视化配置



## 2. MoveIt!可视化配置

按照指引  
依次配置



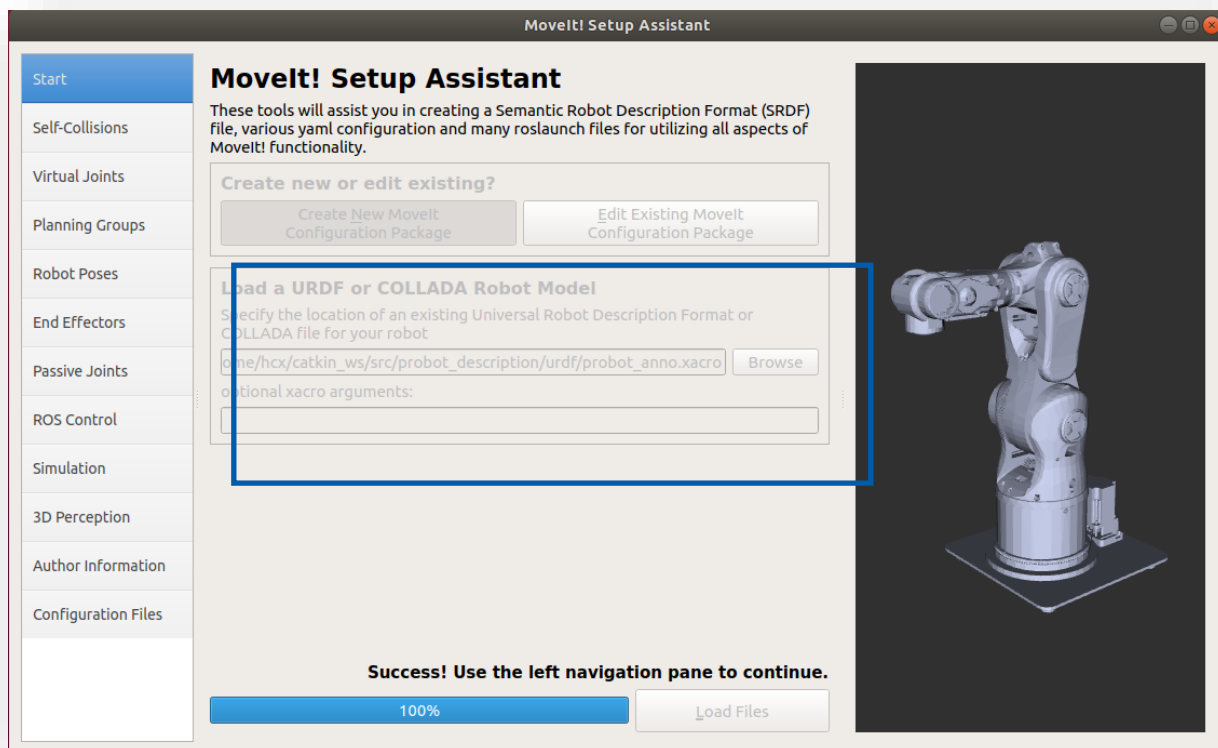
启动Setup Assistant

```
$ rosrun moveit_setup_assistant moveit_setup_assistant
```

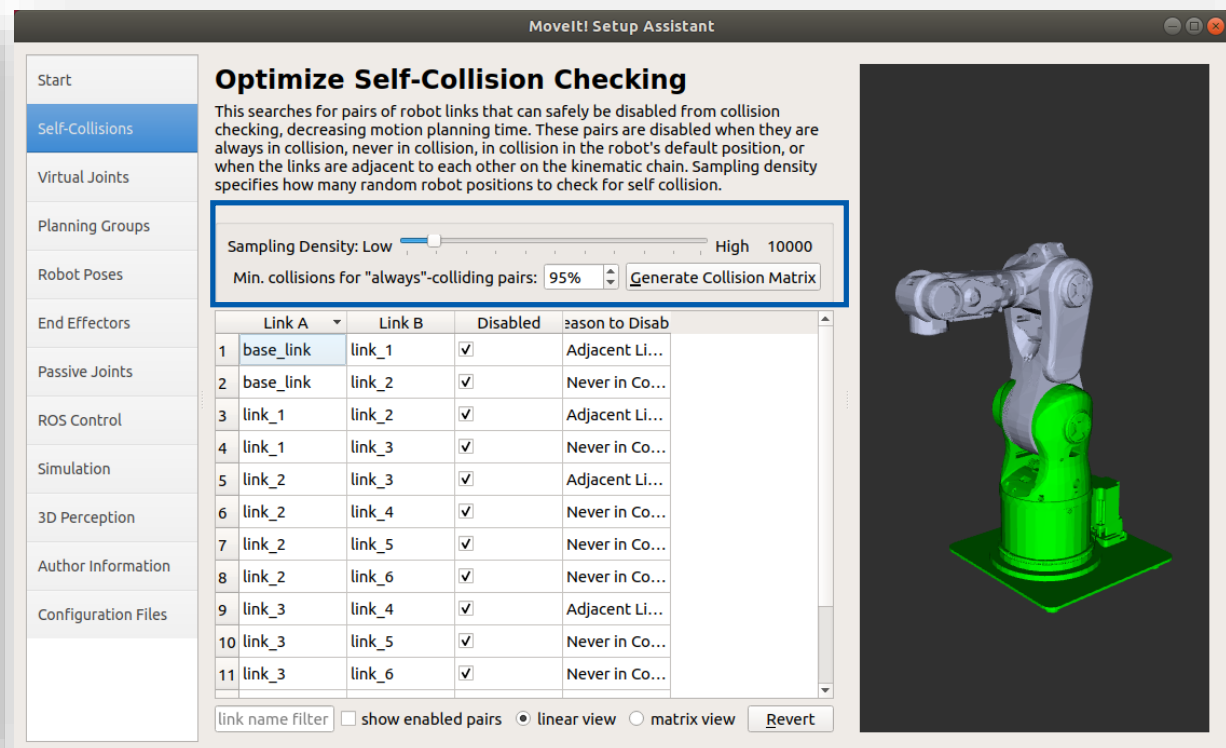




## 2. MoveIt!可视化配置



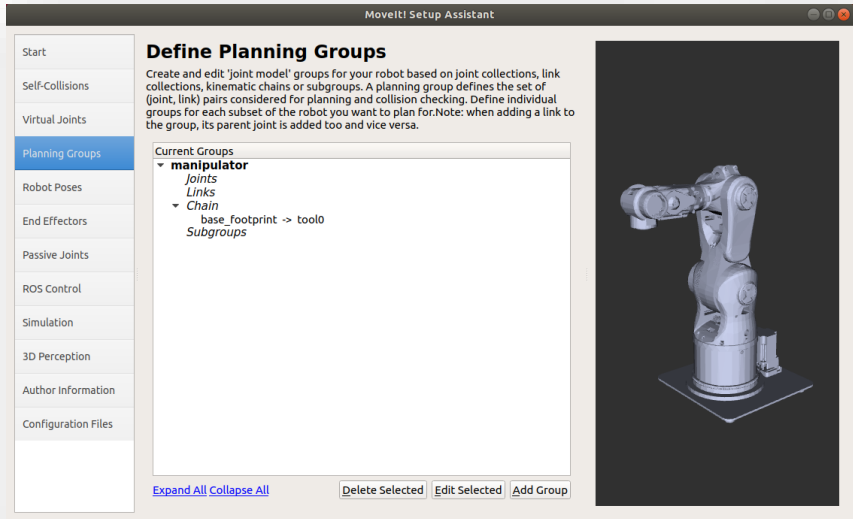
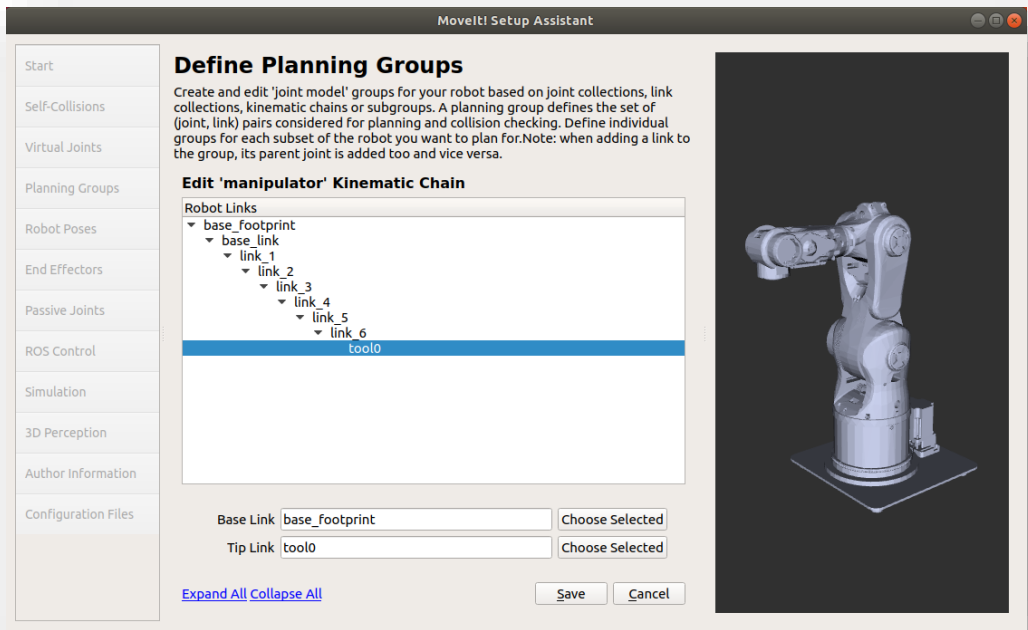
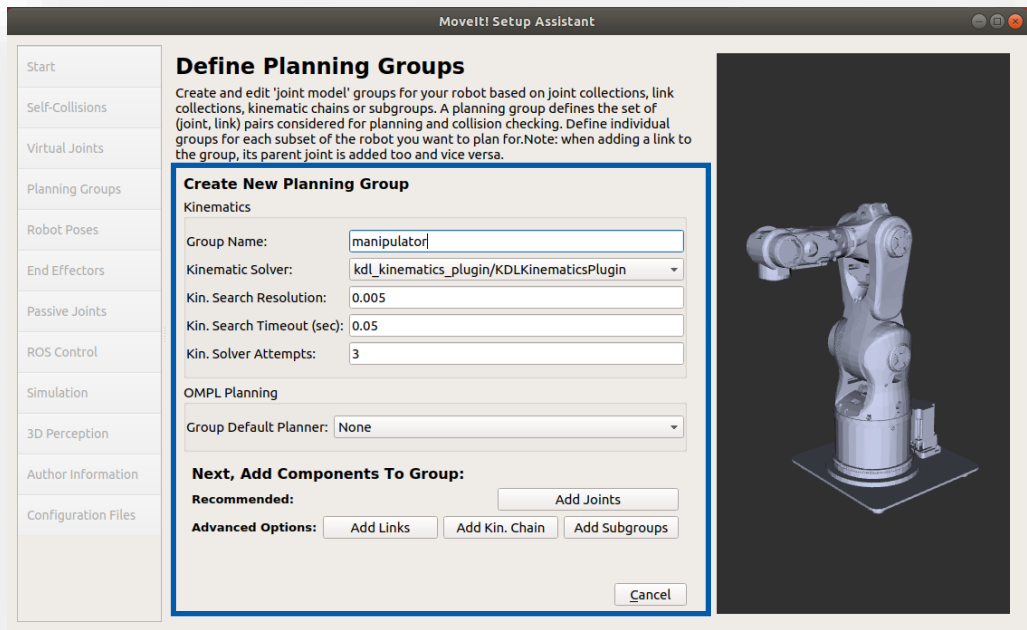
### 1. 选择模型



### 2. 设置自碰撞检测



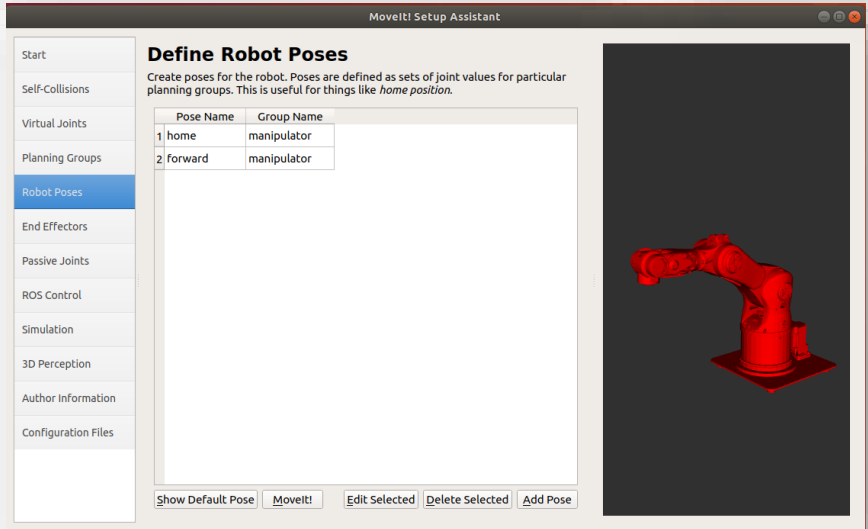
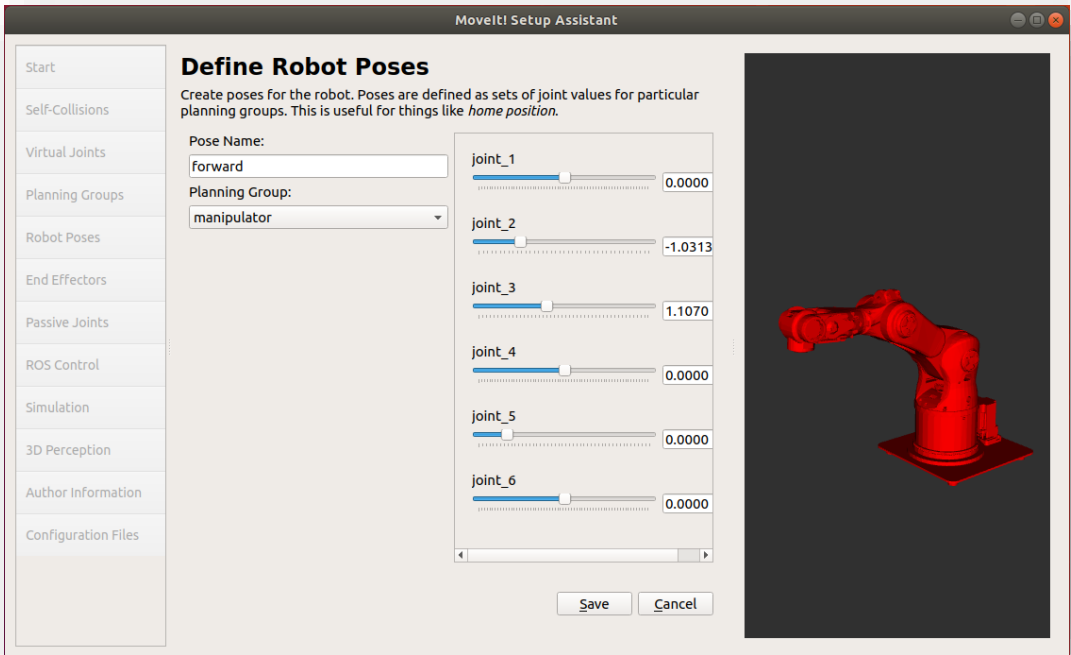
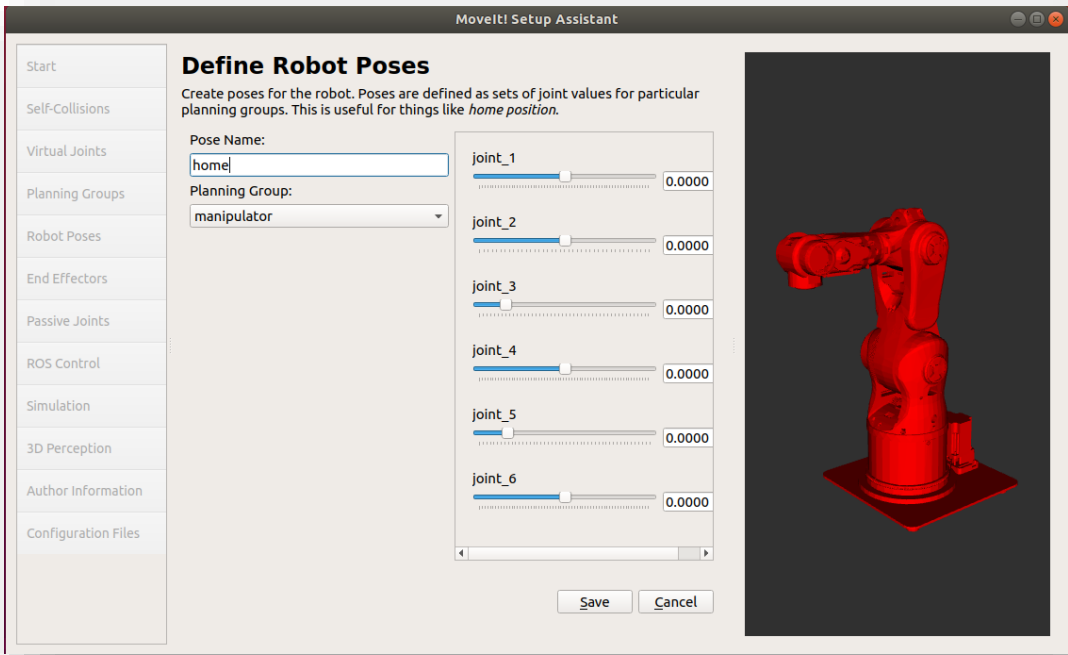
## 2. MoveIt!可视化配置



## 3. 配置规划组



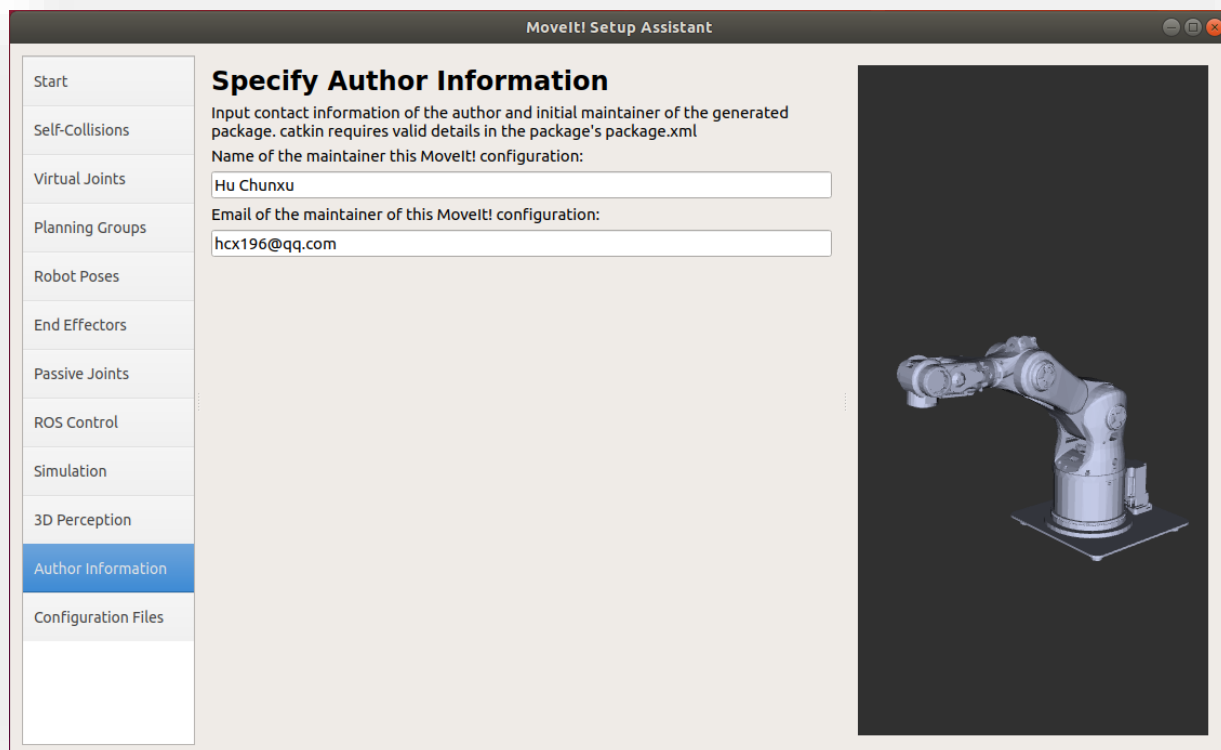
## 2. MoveIt!可视化配置



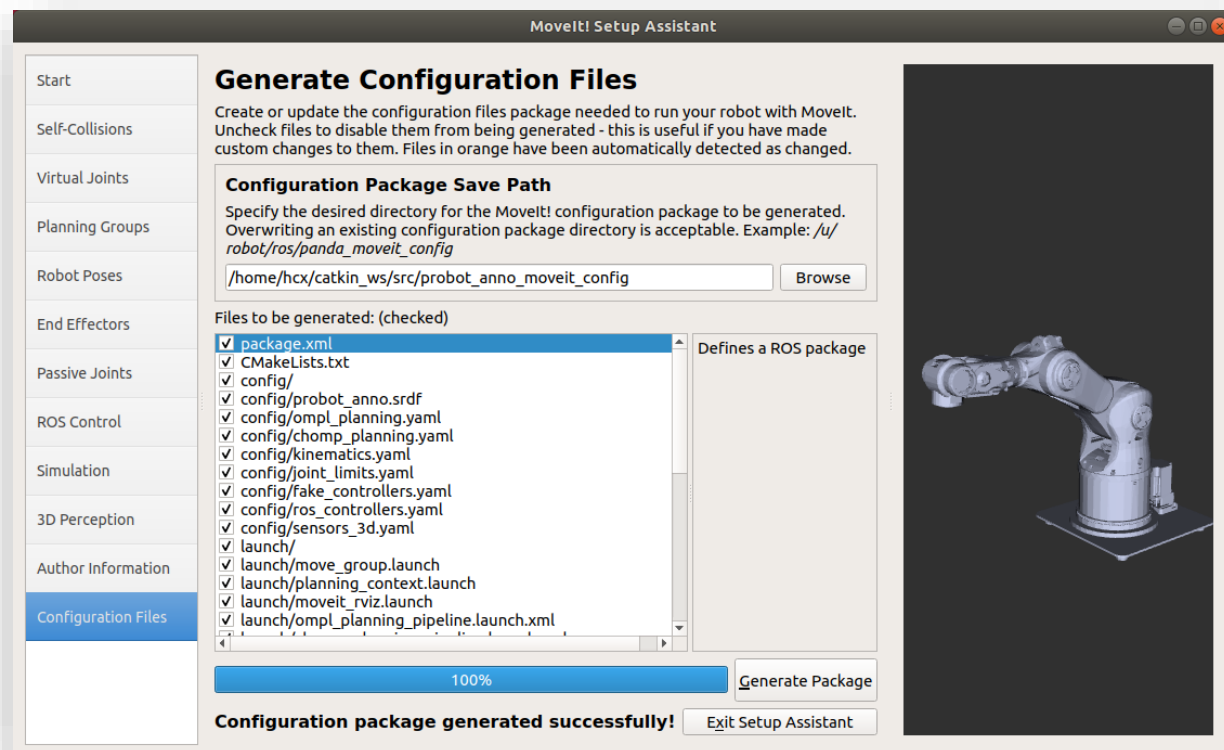
## 4. 预定义位姿



## 2. MoveIt!可视化配置



### 5. 作者信息



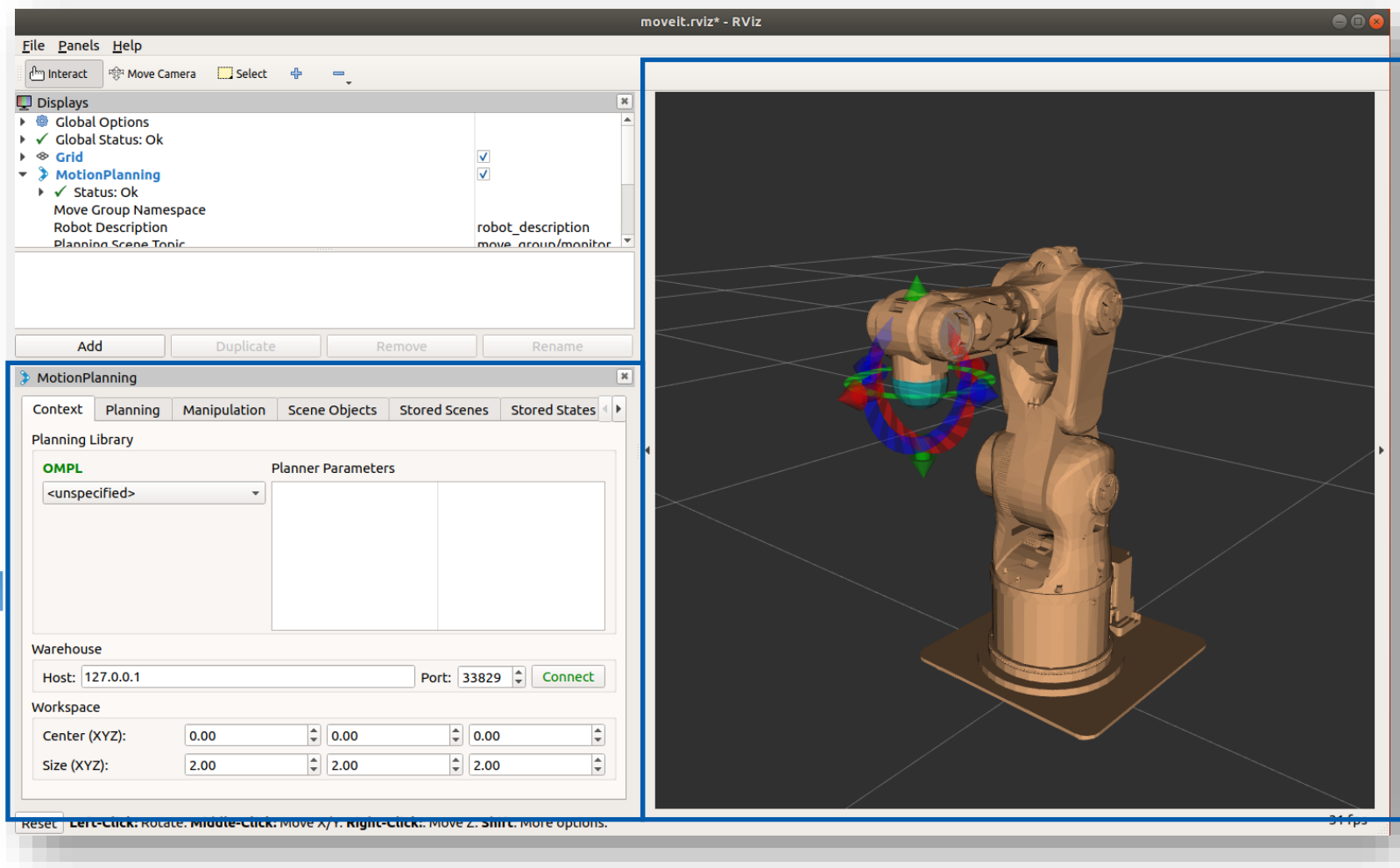
### 6. 生成配置功能包





## 2. MoveIt!可视化配置

MoveIt!  
交互终端



模型显示  
拖动控制

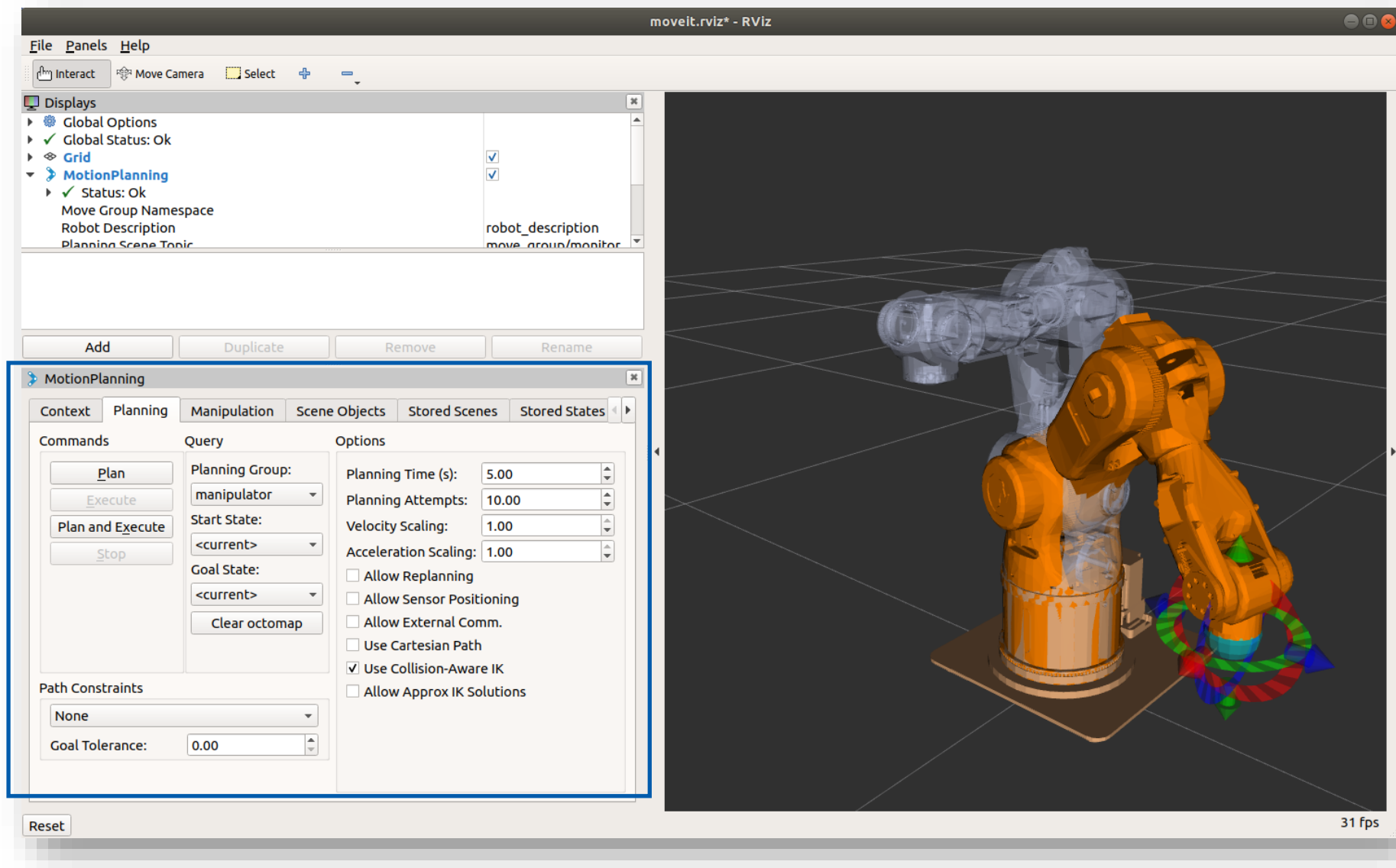
启动demo

\$ roslaunch marm\_moveit\_config demo.launch



## 2. MoveIt!可视化配置

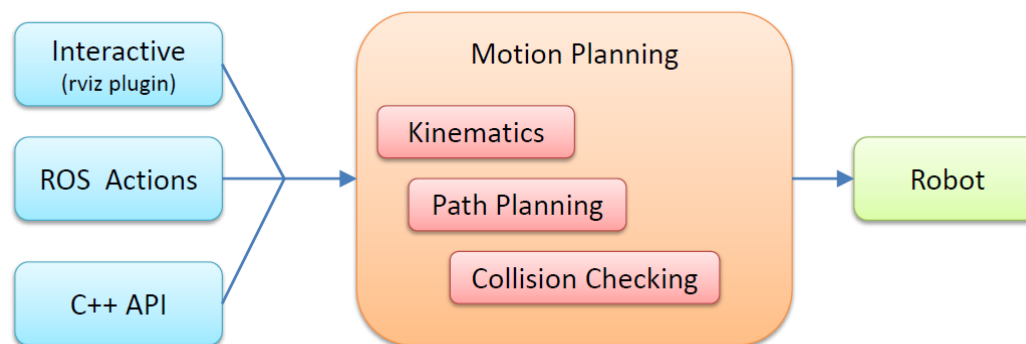
运动控制





## Movelt! 简介

- 一个易于使用的集成化开发平台



## Movelt! 可视化配置

- 启动Setup Assistant
- 加载模型
- 配置自碰撞检测
- 配置规划组
- 预定义机器人位姿
- 输入作者信息
- 自动生成配置包
- 运行demo.launch进行测试



1. 使用任意机器人模型(可用上讲完成的URDF模型)，完成MoveIt! Setup Assistant的配置，并生成配置功能包；
2. 查看所生成功能包中的各文件内容，了解其中的相互引用关系，并运行demo.launch例程，测试MoveIt!可视化终端的运动控制功能。





- MoveIt! Motion Planning Framework

<https://moveit.ros.org/>

- MoveIt! Tutorials

[http://docs.ros.org/melodic/api/moveit\\_tutorials/html/index.html](http://docs.ros.org/melodic/api/moveit_tutorials/html/index.html)

- ROS探索总结（二十五）——MoveIt基础

<http://www.guyuehome.com/435>

- ROS探索总结（三十九）——MoveIt!上手指南

<http://www.guyuehome.com/1159>

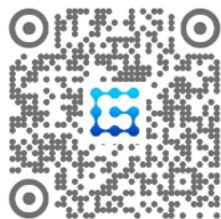




# Thank You

怕什么真理无穷，进一寸有一寸的欢喜

更多精彩，欢迎关注



 古月居



 古月春旭