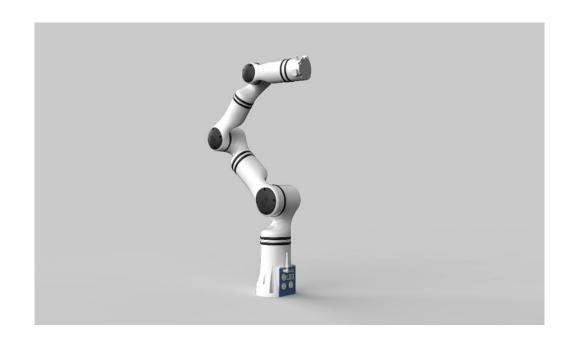


# 睿尔曼机器人 rm\_driver 使用说明书 V1.1



睿尔曼智能科技(北京)有限公司



# 文件修订记录:

版本号	时间	备注
V1.0	2024-1-17	拟制
V1.1	2024-7-4	修订(添加 GEN72 机械臂相关支持)



# 目录

1. rm_driver 功能包说明	3
2. rm_driver 功能包使用	3
2.1 功能包基础使用	3
2.2 功能包进阶使用	3
3. rm_driver 功能包架构说明	5
3.1 功能包文件总览	5
4. rm driver 话题说明	5



## 1. rm driver 功能包说明

rm\_driver 功能包在机械臂 ROS 功能包中是十分重要的,该功能包实现了通过 ROS 与机械臂进行通信控制机械臂的功能,在下文中将通过以下几个方面详细介绍该功能包。

- 功能包使用。
- 功能包架构说明。
- 功能包话题说明。

通过这三部分内容的介绍可以帮助大家:

- 了解该功能包的使用。
- 熟悉功能包中的文件构成及作用。
- 熟悉功能包相关的话题,方便开发和使用。

Github 代码链接:

https://github.com/RealManRobot/rm robot/tree/main/rm driver.

## 2. rm driver 功能包使用

#### 2.1 功能包基础使用

首先配置好环境完成连接后我们可以通过以下命令直接启动节点,控制机械臂。

当前的控制基于我们没有改变过机械臂的 IP 即当前机械臂的 IP 仍为 192.168.1.18。

```
rm@rm-desktop:~$ roslaunch rm_driver rm_<arm_type>_driver.launch
```

在实际使用时需要将以上的<arm\_type>更换为实际的机械臂型号,可选择的机械臂型号有65、63、eco65、75、gen72。

底层驱动启动成功后,将显示以下画面。

### 2.2 功能包进阶使用

当我们的机械臂 IP 被改变后我们的启动指令就失效了,再直接使用如上指令就无法成功连接到机械臂了,我们可以通过修改如下配置文件,重新建立连接。

该配置文件位于我们的 rm driver 功能包下的 launch 文件夹下。

```
nvidia@orinnx:~/catkin_ws/src/rm_65_robot/rm_driver/launch$ ls
rm_63_driver.launch_rm_65_driver.launch_rm_75_driver.launch_rm_eco65_driver.launch
```

其配置文件内容如下:



```
<launch>
   <!-- 标签 -->
   <arg name="Arm IP" default="192.168.1.18"/> <!-- 设置 TCP 连接时的 IP -->
    <arg name="Arm_Port" default="8080"/>
                                               <!-- 设置 TCP 连接时的端口 -->
    <arg name="Arm_Dof" default="6"/>
                                                <!-- 机械臂自由度设置 -->
   <arg name="Arm_Type" default="RML63"/>
                                                <!-- 机械臂型号设置 -->
    <arg name="Follow" default="false"/>
                                                <!-- 高低跟随设置 false: 低跟随
true: 高跟随 -->
   <arg name="Udp_IP" default="192.168.1.10"/>
                                                <!-- 设置 udp 主动上报 IP -->
    <arg name="Udp_Port" default="8089"/>
                                               <!-- 设置 udp 主动上报端口 -->
   <arg name="Udp_cycle" default="5"/>
                                               <!-- 设置 udp 主动上报周期(ms)
最低为 5(200Hz),需要为 5 的倍数 -->
    <arg name="Udp force coordinate" default="0"/> <!-- 设置六维力参考坐标系 -->
   <!-- 启动机械臂底层驱动节点 -->
    <node
           name="rm_driver" pkg="rm_driver" type="rm_driver" output="screen"
respawn="false">
       <!-- 机器人坐标 frame -->
       <param name="Arm IP"</pre>
                                            value="$(arg Arm IP)"/>
       <param name="Arm_Port"</pre>
                                            value="$(arg Arm_Port)"/>
                                            value="$(arg Arm_Dof)"/>
       <param name="Arm_Dof"</pre>
                                             value="$(arg Arm Type)"/>
       <param name="Arm Type"</pre>
                                            value="$(arg Follow)"/>
       <param name="Follow"</pre>
       <param name="Udp IP"</pre>
                                            value="$(arg Udp IP)"/>
                                            value="$(arg Udp Port)"/>
       <param name="Udp Port"</pre>
       <param name="Udp_cycle"</pre>
                                            value="$(arg Udp_cycle)"/>
        <param name="Udp_force_coordinate" value="$(arg Udp_force_coordinate)"/>
    </node>
</launch>
```

其中主要有以下几个参数。

Arm\_IP: 改参数代表机械臂当前的 IP

Arm Port:设置 TCP 连接时的端口。

Arm\_Type: 该参数代表机械臂当前的型号,可以选择的参数有 RM65 (RM65 系列)、ECO65 (ECO65 系列)、RML63 (RML63 系列)、RM75 (RM75 系列)、GEN72 (GEN72 系列)。

Arm Dof: 机械臂自由度设置。6为6自由度,7为7自由度。

Follow:透传跟随效果参数。false:低跟随,true:高跟随。

Udp IP: 设置 udp 主动上报目标 IP。

Udp cycle: udp 主动上报周期,需要是 5 的倍数,最低为 5ms(200Hz)。

Udp\_Port:设置 udp 主动上报端口。

Udp\_force\_coordinate:设置系统受力时六维力的基准坐标,0为传感器坐标系(原始数据)1为当前工作坐标系2为当前工具坐标系。

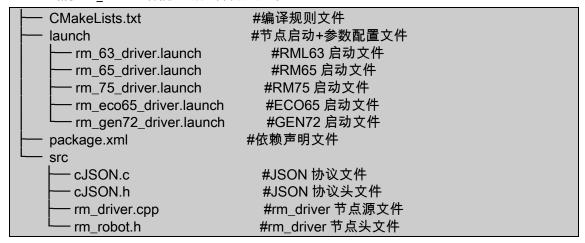


再实际使用时,我们选择对应的 launch 文件启动时会自动选择正确的型号,若有特殊要求可在此处进行相应的参数修改,修改之后需要重新启动该节点,之后修改的配置才会生效。

# 3. rm\_driver 功能包架构说明

#### 3.1 功能包文件总览

当前 rm driver 功能包的文件构成如下。



## 4. rm\_driver 话题说明

rm driver 的话题较多,可以通过如下指令了解其话题信息。



```
nvidia@orinnx:~$ rostopic list
/chassis_topic
/joint_states
/rm_driver/ArmCurrentState
/rm_driver/ArmError
/rm_driver/Arm_Analog_Output
/rm_driver/Arm_Current_State
/rm_driver/Arm_Digital_Output
/rm_driver/Arm_IO_State
/rm_driver/Arm_JointTeach
/rm_driver/Arm_OrtTeach
/rm_driver/Arm_PosTeach
/rm_driver/Arm_StopTeach
/rm_driver/ChangeToolName_Cmd
/rm_driver/ChangeTool_State
/rm_driver/ChangeWorkFrame_Cmd
/rm_driver/ChangeWorkFrame_State
/rm_driver/ClearForceData_Cmd
/rm_driver/ClearForceData_result
/rm_driver/Clear_System_Err
/rm_driver/Emergency_Stop
/rm_driver/ForcePositionMoveJiont_Cmd
/rm_driver/ForcePositionMovePose_Cmd
/rm_driver/ForceSensorSet_result
/rm driver/Force Position Move result
/rm driver/Force Position State
/rm driver/GetArmJoint Cmd
/rm driver/GetArmStateTimerSwitch
/rm driver/GetArmState Cmd
```



```
/rm driver/GetCurrentJointCurrent
/rm driver/GetOneForce Cmd
/rm driver/GetSixForce
/rm driver/GetSixForce Cmd
/rm driver/GetTotalWorkFrame
/rm_driver/Get_Arm_Software_Version
/rm_driver/Get_Realtime Push
/rm_driver/Get_Realtime_Push_Result
/rm driver/Gripper Pick
/rm_driver/Gripper_Pick_On
/rm_driver/Gripper_Set
/rm driver/Hand SetAngle
/rm_driver/Hand_SetForce
/rm_driver/Hand_SetPosture
/rm driver/Hand SetSeq
/rm driver/Hand SetSpeed
/rm_driver/IO_Update
/rm driver/JointErrorCode
/rm driver/JointPos
/rm_driver/Joint_Clear_Err_Result
/rm_driver/Joint_Current
/rm_driver/Joint_En_State_Result
/rm driver/Joint Enable
/rm_driver/LiftState
/rm_driver/Lift_GetState
/rm driver/Lift SetHeight
/rm_driver/Lift_SetSpeed
/rm_driver/ManualSetForcePose_Cmd
/rm driver/MoveC Cmd
/rm_driver/MoveJ_Cmd
/rm driver/MoveJ P Cmd
/rm driver/MoveL Cmd
/rm driver/MoveP Fd Cmd
/rm_driver/Plan_State
/rm driver/Pose State
/rm driver/SetArmPower
/rm driver/SetForcePosition Cmd
/rm_driver/SetForcePosition_result
/rm_driver/SetForceSensor_Cmd
/rm_driver/SetJointStep
/rm driver/SetJointTeach Result
/rm driver/SetOrtTeach Result
/rm_driver/SetPosTeach_Result
/rm_driver/SetStopTeach_Result
```



```
/rm driver/SetToolVoltage
/rm_driver/Set_AO_State Result
/rm_driver/Set_Arm_Power_Result
/rm_driver/Set_Arm_Stop_Result
/rm_driver/Set_D0_State_Result
/rm_driver/Set_Gripper_Result
/rm_driver/Set_Hand_Angle_Result
/rm driver/Set Hand Force Result
/rm driver/Set Hand Posture Result
/rm_driver/Set_Hand_Seq_Result
/rm_driver/Set_Hand_Speed_Result
/rm_driver/Set_Lift_Speed_Result
/rm_driver/Set_Realtime_Push
/rm_driver/Set_Realtime_Push_Result
/rm_driver/Set_Tool_DO_State_Result
/rm_driver/Set_Tool_Voltage_Result
/rm driver/SixZeroForce
/rm driver/StartForcePositionMove Cmd
/rm driver/StartForcePositionMove result
/rm driver/StartMultiDragTeach Cmd
/rm driver/StartMultiDragTeach result
/rm_driver/StopDragTeach_Cmd
/rm_driver/StopDragTeach_result
/rm driver/StopForcePositionMove Cmd
/rm_driver/StopForcePositionMove_result
/rm_driver/StopForcePostion_Cmd
/rm driver/StopForcePostion result
/rm driver/StopSetForceSensor Cmd
/rm driver/StopSetForceSensor result
/rm_driver/SysError
/rm_driver/System_En_State_Result
/rm driver/ToolZeroForce
/rm driver/Tool_Analog_Output
/rm_driver/Tool_Digital_Output
/rm driver/Tool IO State
/rm driver/UdpSixForce
/rm driver/UdpSixZeroForce
/rm_driver/Udp_Coordinate
/rm_driver/WorkZeroForce
/rosout
/rosout agg
```

有关以上话题详细介绍和使用在此不详细展开,可以通过专门的文档《睿尔曼机械臂 ROS1 话题详细说明》进行查看。