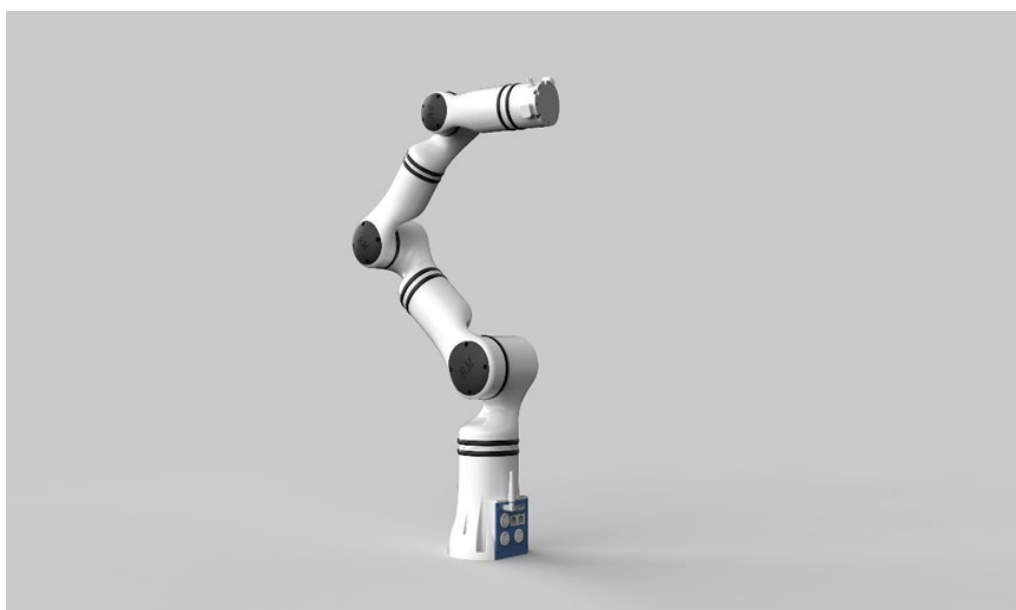




睿尔曼机器人 rm_driver 使用说明书 V1.0



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	2023-11-17	拟制



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	6



1. rm_driver 功能包说明

rm_driver 功能包在机械臂 ROS2 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。

1. 功能包使用。
2. 功能包架构说明。
3. 功能包话题说明。

通过这三部分内容的介绍可以帮助大家:

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

源码地址: https://github.com/RealManRobot/ros2_rm_robot.git。

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:~$ ros2 launch rm_driver rm_<arm_type>_driver.launch.py
```

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。

底层驱动启动成功后, 将显示以下画面。

```
rm@rm-desktop:~$ ros2 launch rm_driver rm_65_driver.launch.py
[INFO] [launch]: All log files can be found below /home/rm/.ros/log/2023-11-18-14-03-58-781410-rm-desktop-4330
[INFO] [launch]: Default logging verbosity is set to INFO
[INFO] [rm_driver-1]: process started with pid [4331]
[rm_driver-1] [INFO] [1700287442.074033349] [rm_65_driver]: Rm_65_driver is running
[rm_driver-1]
```

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 config 文件夹下。

```
rm@rm-desktop:~/ros2_ws/src/rm_driver/config$ ls
rm_63_config.yaml  rm_65_config.yaml  rm_75_config.yaml  rm_eco65_config.yaml
```

其配置文件内容如下:

```
rm_driver:
```



```
ros__parameters:

  #robot param

  arm_ip: "192.168.1.18"      #设置 TCP 连接时的 IP

  tcp_port: 8080              #设置 TCP 连接时的端口


  arm_type: "RM_65"           #机械臂型号设置

  arm_dof: 6                  #机械臂自由度设置


  udp_ip: "192.168.1.10"      #设置 udp 主动上报 IP

  udp_cycle: 5                #udp 主动上报周期，需要是 5 的倍数。

  udp_port: 8089              #设置 udp 主动上报端口

  udp_force_coordinate: 0      #设置系统受力时六维力的基准坐标，0 为传感器坐标系
  1 为当前工作坐标系 2 为当前工具坐标系
```

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

tcp_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 RM_65（65 系列）、RM_eco65（ECO65 系列）、RM_63（63 系列）、RM_75（75 系列）。

arm_dof: 机械臂自由度设置。6 为 6 自由度，7 为 7 自由度。

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。

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，修改之后需要在工作空间目录下进行重新编译，之后修改的配置才会生效。

在工作空间目录运行 colcon build 指令。

```
rm@rm-desktop: ~/ros2_ws$ colcon build
```

编译成功后可按如上指令进行功能包启动。

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。

— CMakeLists.txt	#编译规则文件
— config	#配置文件夹
— rm_63_config.yaml	#63 配置文件
— rm_65_config.yaml	#65 配置文件
— rm_75_config.yaml	#75 配置文件
— rm_eco65_config.yaml	#eco65 配置文件
— include	#依赖头文件文件夹
— rm_driver	
— cJSON.h	#API 头文件
— constant_define.h	#API 头文件
— rman_int.h	#API 头文件
— rm_base_global.h	#API 头文件
— rm_base.h	#API 头文件
— rm_define.h	#API 头文件
— rm_driver.h	#rm_driver.cpp 头文件



```
|   |— rm_praser_data.h      #API 头文件
|   |— rm_queue.h           #API 头文件
|   |— rm_service_global.h  #API 头文件
|   |— rm_service.h         #API 头文件
|   └─ robot_define.h       #API 头文件
|— launch
|   |— rm_63_driver.launch.py  #63 启动文件
|   |— rm_65_driver.launch.py  #65 启动文件
|   |— rm_75_driver.launch.py  #75 启动文件
|   └─ rm_eco65_driver.launch.py #eco65 启动文件
|— lib
|   |— libRM_Service.so -> libRM_Service.so.1.0.0    #API 库文件
|   |— libRM_Service.so.1 -> libRM_Service.so.1.0.0  #API 库文件
|   |— libRM_Service.so.1.0 -> libRM_Service.so.1.0.0 #API 库文件
|   └─ libRM_Service.so.1.0.0                        #API 库文件
|— package.xml                                         #依赖声明文件
└─ src
    └─ rm_driver.cpp                                  #驱动代码源文件
```

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。



```
rm@rm-desktop:~$ ros2 topic list
/joint_states
/parameter_events
/rm_driver/change_work_frame_cmd
/rm_driver/change_work_frame_result
/rm_driver/clear_force_data_cmd
/rm_driver/clear_force_data_result
/rm_driver/force_position_move_joint_cmd
/rm_driver/force_position_move_pose_cmd
/rm_driver/get_all_tool_frame_cmd
/rm_driver/get_all_tool_frame_result
/rm_driver/get_all_work_frame_cmd
/rm_driver/get_all_work_frame_result
/rm_driver/get_arm_software_version_cmd
/rm_driver/get_arm_software_version_result
/rm_driver/get_curr_workFrame_cmd
/rm_driver/get_curr_workFrame_result
/rm_driver/get_current_arm_original_state_result
/rm_driver/get_current_arm_state_cmd
/rm_driver/get_current_arm_state_result
/rm_driver/get_current_tool_frame_cmd
/rm_driver/get_current_tool_frame_result
/rm_driver/get_lift_state_cmd
/rm_driver/get_lift_state_result
/rm_driver/get_realtime_push_cmd
/rm_driver/get_realtime_push_result
/rm_driver/move_stop_cmd
/rm_driver/move_stop_result
/rm_driver/movec_cmd
/rm_driver/movec_result
/rm_driver/movej_canfd_cmd
/rm_driver/movej_cmd
/rm_driver/movej_p_cmd
/rm_driver/movej_p_result
/rm_driver/movej_result
/rm_driver/movel_cmd
/rm_driver/movel_result
/rm_driver/movep_canfd_cmd
/rm_driver/set_force_postion_cmd
/rm_driver/set_force_postion_result
/rm_driver/set_gripper_pick_cmd
/rm_driver/set_gripper_pick_on_cmd
/rm_driver/set_gripper_pick_on_result
/rm_driver/set_gripper_pick_result
/rm_driver/set_gripper_position_cmd
/rm_driver/set_gripper_position_result
```




```
/rm_driver/set_hand_angle_cmd
/rm_driver/set_hand_angle_result
/rm_driver/set_hand_force_cmd
/rm_driver/set_hand_force_result
/rm_driver/set_hand_posture_cmd
/rm_driver/set_hand_posture_result
/rm_driver/set_hand_seq_cmd
/rm_driver/set_hand_seq_result
/rm_driver/set_hand_speed_cmd
/rm_driver/set_hand_speed_result
/rm_driver/set_joint_err_clear_cmd
/rm_driver/set_joint_err_clear_result
/rm_driver/set_lift_height_cmd
/rm_driver/set_lift_height_result
/rm_driver/set_lift_speed_cmd
/rm_driver/set_lift_speed_result
/rm_driver/set_realtime_push_cmd
/rm_driver/set_realtime_push_result
/rm_driver/set_tool_voltage_cmd
/rm_driver/set_tool_voltage_result
/rm_driver/start_force_position_move_cmd
/rm_driver/start_force_position_move_result
/rm_driver/stop_force_position_move_cmd
/rm_driver/stop_force_position_move_result
/rm_driver/stop_force_postion_cmd
/rm_driver/stop_force_postion_result
/rm_driver/udp_arm_coordinate
/rm_driver/udp_arm_err
/rm_driver/udp_arm_position
/rm_driver/udp_joint_error_code
/rm_driver/udp_one_force
/rm_driver/udp_one_zero_force
/rm_driver/udp_six_force
/rm_driver/udp_six_zero_force
/rm_driver/udp_sys_err
/rosout
```

主要为套用 API 实现的一些机械臂本体的功能，其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 ROS2 话题详细说明》进行查看。