



## 睿尔曼机器人 rm\_ros\_interface 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	2023-11-20	拟制



# 目录

1. rm_ros_interface 功能包说明 .....	4
2. rm_ros_interface 功能包使用 .....	4
3. rm_ros_interface 功能包架构说明 .....	4
3.1 功能包文件总览 .....	4
4. rm_ros_interface 消息说明 .....	6
1. 关节错误代码 Jointerrorcode.msg .....	6
2. 清除关节错误代码 Jointerrclear.msg .....	6
3. 所有坐标系名称 Getallframe.msg .....	7
4. 关节运动 Movej.msg .....	7
5. 直线运动 Movel.msg .....	8
6. 圆弧运动 Movec.msg .....	8
7. 关节空间规划到目标位姿 Movejp.msg .....	9
8. 角度透传 Jointpos.msg .....	9
9. 位姿透传 Cartepos.msg .....	10
10. 机械臂当前状态 ( 角度+欧拉角 ) Armoriginalstate.msg .....	10
11. 机械臂当前状态 ( 弧度+四元数 ) Armstate.msg .....	11



12.	读取软件版本号 Armsoftversion.msg .....	12
13.	手爪力控夹取 Gripperpick.msg .....	13
14.	手爪力控夹取 ( 持续力控夹取 ) Gripperpick.msg .....	13
15.	手爪到达指定位置 Gripperset.msg .....	14
16.	力位混合控制 Setforceposition.msg .....	14
17.	六维力数据 Sixforce.msg .....	15
18.	设置灵巧手手势 Handposture.msg .....	16
19.	设置灵巧手动作序列 Handseq.msg .....	16
20.	设置灵巧手各自由度角度 Handangle.msg .....	17
21.	设置灵巧手速度 Handspeed.msg .....	17
22.	设置灵巧手力阈值 Handforce.msg .....	17
23.	透传力位混合补偿 ( 角度 ) Forcepositionmovejoint.msg .....	18
24.	透传力位混合补偿 ( 位姿 ) Forcepositionmovejoint.msg .....	19
25.	速度开环控制 ( 升降机构 ) Liftspeed.msg .....	20
26.	位置闭环控制 ( 升降机构 ) Liftheight.msg .....	20
27.	获取升降机构状态 ( 升降机构 ) Liftstate.msg .....	21
29.	获取升降机构状态 ( 升降机构 ) Liftstate.msg .....	22
30.	获取升降机构状态 ( 升降机构 ) Liftstate.msg .....	22



## 1. rm\_ros\_interface 功能包说明

rm\_ros\_interface 功能包的主要作用是为机械臂在 ROS2 的框架下运行提供必要的 消息文件，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。

## 2. rm\_ros\_interface 功能包使用

该功能包并没有可执行的使用命令，其主要作用是为其他功能包提供必须的消息文件。

## 3. rm\_ros\_interface 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
├─ include                 #依赖头文件文件夹
│   └─ rm_ros_interfaces
├─ msg                     #当前的消息文件（详细请看下方介绍）
│   └─ Armoriginalstate.msg
│   └─ Armsoftversion.msg
│   └─ Armstate.msg
│   └─ Cartepos.msg
│   └─ Forcepositionmovejoint75.msg
│   └─ Forcepositionmovejoint.msg
```



- | | — Forcepositionmovepose.msg
- | | — Force\_Position\_State.msg
- | | — Getallframe.msg
- | | — GetArmState\_Command.msg
- | | — Gripperpick.msg
- | | — Gripperset.msg
- | | — Handangle.msg
- | | — Handforce.msg
- | | — Handposture.msg
- | | — Handseq.msg
- | | — Handspeed.msg
- | | — Jointerrclear.msg
- | | — Jointerrorcode75.msg
- | | — Jointerrorcode.msg
- | | — Jointpos75.msg
- | | — Jointpos.msg
- | | — Liftheight.msg
- | | — Liftspeed.msg
- | | — Liftstate.msg
- | | — Movec.msg
- | | — Movej75.msg
- | | — Movej.msg



```
| | — Movejp.msg
| | — MoveI.msg
| | — Setforceposition.msg
| | — Setrealtimepush.msg
| | — Sixforce.msg
| | — Stop.msg
| — package.xml                #依赖声明文件
| — src
```

## 4. rm\_ros\_interface 消息说明

### 1. 关节错误代码 Jointerrorcode.msg

```
uint16[] joint_error
uint8 dof
```

**msg 成员**

**uint16[] joint\_error**

每个关节报错信息。

**uint8 dof**

机械臂自由度信息。

### 2. 清除关节错误代码 Jointerrclear.msg

```
uint8 joint_num
bool block
```

**msg 成员**

**joint\_num**



对应关节序号，从基座到机械臂手爪端，序号依次为 1~6 或 1~7。

**block**

是否为阻塞模式，bool 类型，true:阻塞，false:非阻塞。

### 3. 所有坐标系名称 Getallframe.msg

```
string[10] frame_name
```

**msg 成员**

**frame\_name**

返回的工作坐标系的名称数组。

### 4. 关节运动 Movej.msg

```
float32[] joint
```

```
uint8 speed
```

```
bool block
```

```
uint8 dof
```

**msg 成员**

**joint**

关节角度，float 类型，单位：弧度。

**speed**

速度百分比例系数，0~100。

**block**

是否为阻塞模式，bool 类型，true:阻塞，false:非阻塞。

**dof**

机械臂自由度信息。





## 5. 直线运动 Move1.msg

```
geometry_msgs/Pose pose
uint8 speed
bool block
```

**msg 成员**

**pose**

机械臂位姿，geometry\_msgs/Pose 类型，x、y、z 坐标（float 类型，单位：m）+四元数（float 类型）。

**speed**

速度百分比例系数，0~100。

**block**

是否为阻塞模式，bool 类型，true:阻塞，false:非阻塞。

## 6. 圆弧运动 Movec.msg

```
geometry_msgs/Pose pose_mid
geometry_msgs/Pose pose_end
uint8 speed
bool block
```

**msg 成员**

**pose\_mid**

中间位姿，geometry\_msgs/Pose 类型，x、y、z 坐标（float 类型，单位：m）+四元数。

**pose\_end**



目标位姿，geometry\_msgs/Pose 类型，x、y、z 坐标（float 类型，单位：  
m）+四元数。

**speed**

速度百分比例系数，0~100。

**block**

是否为阻塞模式，bool 类型，true:阻塞，false:非阻塞。

## 7. 关节空间规划到目标位姿 Movejp.msg

```
geometry_msgs/Pose pose
```

```
uint8 speed
```

```
bool block
```

**msg 成员**

**pose**

目标位姿，geometry\_msgs/Pose 类型，x、y、z 坐标（float 类型，单位：  
m）+四元数。

**speed**

速度百分比例系数，0~100。

**block**

是否为阻塞模式，bool 类型，true:阻塞，false:非阻塞。

## 8. 角度透传 Jointpos.msg

```
float32[] joint
```

```
bool follow
```

```
float32 expand
```



```
uint8 dof
```

**msg 成员**

**joint**

关节角度，float 类型，单位：弧度。

**follow**

跟随状态，bool 类型，true 高跟随，false 低跟随，不设置默认高跟随。

**expand**

拓展关节，float 类型，单位：弧度。

**dof**

机械臂自由度信息。

## 9. 位姿透传 Cartepos.msg

```
geometry_msgs/Pose pose
```

```
bool follow
```

**msg 成员**

**pose**

机械臂位姿，geometry\_msgs/Pose 类型，x、y、z 坐标 ( float 类型，单位：m ) + 四元数。

**follow**

跟随状态，bool 类型，true 高跟随，false 低跟随，不设置默认高跟随。

## 10. 机械臂当前状态 ( 角度+欧拉角 ) Armoriginalstate.msg

```
float32[] joint
```

```
float32[6] pose
```



```
uint16 arm_err
```

```
uint16 sys_err
```

```
uint8 dof
```

**msg 成员**

**joint**

关节角度，float 类型，单位：度。

**pose**

机械臂当前位姿，float 类型，x、y、z 坐标，单位：m，x、y、z 欧拉角，单位：度。

**arm\_err**

机械臂运行错误代码，unsigned int 类型。

**arm\_err**

控制器错误代码，unsigned int 类型。

**dof**

机械臂自由度信息。

## 11. 机械臂当前状态 ( 弧度+四元数 ) Armstate.msg

```
float32[] joint
```

```
geometry_msgs/Pose pose
```

```
uint16 arm_err
```

```
uint16 sys_err
```

```
uint8 dof
```

**msg 成员**



**joint**

关节角度，float 类型，单位：弧度。

**pose**

机械臂当前位姿，float 类型，x、y、z 坐标，单位：m，x、y、z、w 四元数。

**arm\_err**

机械臂运行错误代码，unsigned int 类型。

**arm\_err**

控制器错误代码，unsigned int 类型。

**dof**

机械臂自由度信息。

## 12. 读取软件版本号 Armsoftversion.msg

```
string planversion  
string ctrlversion  
string kernal1  
string kernal2  
string productversion
```

**msg 成员**

**planversion**

读取到的用户接口内核版本号，string 类型。

**ctrlversion**

实时内核版本号，string 类型。

**kernal1**



实时内核子核心 1 版本号，string 类型。

## kernal2

实时内核子核心 2 版本号，string 类型。

## productversion

机械臂型号，string 类型。

## 13. 手爪力控夹取 Gripperpick.msg

uint16 speed

uint16 force

bool block

### msg 成员

#### speed

手爪力控夹取速度，unsigned int 类型，范围：1~1000。

#### force

手爪夹取力矩阈值，unsigned int 类型，范围：50~1000。

#### block

是否为阻塞模式，bool 类型，true:阻塞，false:非阻塞。

## 14. 手爪力控夹取 ( 持续力控夹取 ) Gripperpick.msg

uint16 speed

uint16 force

bool block

### msg 成员

#### speed



手爪力控夹取速度，unsigned int 类型，范围：1~1000。

**force**

手爪夹取力矩阈值，unsigned int 类型，范围：50~1000。

**block**

是否为阻塞模式，bool 类型，true:阻塞，false:非阻塞。

## 15. 手爪到达指定位置 Gripperset.msg

uint16 position

bool block

**msg 成员**

**position**

手爪目标位置，unsigned int 类型，范围：1~1000,代表手爪开口度：0~70mm。

**block**

是否为阻塞模式，bool 类型，true:阻塞，false:非阻塞。

## 16. 力位混合控制 Setforceposition.msg

uint8 sensor

uint8 mode

uint8 direction

int16 n

bool block

**msg 成员**

**sensor**



传感器；0-一维力；1-六维力。

#### mode

Mode：0-工作坐标系力控； 1-工具坐标系力控。

#### Direction

力控方向；0-沿 X 轴；1-沿 Y 轴；2-沿 Z 轴；3-沿 RX 姿态方向；4-沿 RY 姿态方向；5-沿 RZ 姿态方向。

#### n

力的大小，单位 0.1N。

#### block

是否阻塞，true:阻塞，false:非阻塞。

### 17. 六维力数据 Sixforce.msg

```
float32 force_fx  
float32 force_fy  
float32 force_fz  
float32 force_mx  
float32 force_my  
float32 force_mz
```

#### msg 成员

##### force\_fx

沿 x 轴方向受力大小。

##### force\_fy

沿 y 轴方向受力大小。





**force\_fz**

沿 z 轴方向受力大小。

**force\_mx**

沿 x 轴方向转动受力大小。

**force\_my**

沿 y 轴方向转动受力大小。

**force\_mz**

沿 z 轴方向转动受力大小。

#### 18. 设置灵巧手手势 Handposture.msg

uint16 posture\_num

bool block

**msg 成员**

**posture\_num**

预先保存在灵巧手内的手势序号，范围：1~40。

**block**

是否为阻塞模式，bool 类型，true:阻塞，false:非阻塞。

#### 19. 设置灵巧手动作序列 Handseq.msg

uint16 seq\_num

bool block

**msg 成员**

**seq\_num**

预先保存在灵巧手内的序列序号，范围：1~40。



**block**

是否为阻塞模式，bool 类型，true:阻塞，false:非阻塞。

## 20. 设置灵巧手各自由度角度 Handangle.msg

```
int16[6] hand_angle
```

```
bool block
```

**msg 成员**

**hand\_angle**

手指角度数组，范围：0~1000。另外，-1 代表该自由度不执行任何操作，保持当前状态。

**block**

是否为阻塞模式，bool 类型，true:阻塞，false:非阻塞。

## 21. 设置灵巧手速度 Handspeed.msg

```
uint16 hand_speed
```

```
bool block
```

**msg 成员**

**hand\_speed**

手指速度，范围：1~1000。

**block**

是否为阻塞模式，bool 类型，true:阻塞，false:非阻塞。

## 22. 设置灵巧手力阈值 Handforce.msg

```
uint16 hand_force
```

```
bool block
```



**msg 成员**

**hand\_force**

手指力，范围：1~1000。

**block**

是否为阻塞模式，bool 类型，true:阻塞，false:非阻塞。

### 23. 透传力位混合补偿 ( 角度 ) Forcepositionmovejoint.msg

float32[] joint

uint8 sensor

uint8 mode

int16 dir

float32 force

bool follow

uint8 dof

**msg 成员**

**joint**

角度力位混合透传，单位：弧度。

**sensor**

所使用传感器类型，0-一维力，1-六维力。

**mode**

模式，0-沿工作坐标系，1-沿工具端坐标系。

**dir**

力控方向，0~5 分别代表 X/Y/Z/Rx/Ry/Rz，其中一维力类型时默认方向为



Z 方向。

**force**

力的大小，精度 0.1N 或者 0.1Nm。

**block**

是否为阻塞模式，bool 类型，true:阻塞，false:非阻塞。

**dof**

机械臂自由度信息。

#### 24. 透传力位混合补偿 ( 位姿 ) Forcepositionmovejoint.msg

geometry\_msgs/Pose pose

uint8 sensor

uint8 mode

int16 dir

float32 force

bool follow

**msg 成员**

**pose**

机械臂位姿信息，x、y、z 位置信息+四元数姿态信息。

**sensor**

所使用传感器类型，0-一维力，1-六维力。

**mode**

模式，0-沿工作坐标系，1-沿工具端坐标系。

**dir**



力控方向，0~5 分别代表 X/Y/Z/Rx/Ry/Rz，其中一维力类型时默认方向为 Z 方向。

**force**

力的大小，精度 0.1N 或者 0.1Nm。

**block**

是否为阻塞模式，bool 类型，true:阻塞，false:非阻塞。

## 25. 速度开环控制 ( 升降机构 ) Liftspeed.msg

```
int16 speed
```

```
bool block
```

**msg 成员**

**speed**

速度百分比，-100~100。Speed < 0:升降机构向下运动；Speed > 0:升降机构向上运动；Speed = 0:升降机构停止运动。

**block**

是否为阻塞模式，bool 类型，true:阻塞，false:非阻塞。

## 26. 位置闭环控制 ( 升降机构 ) Liftheight.msg

```
uint16 height
```

```
uint16 speed
```

```
bool block
```

**msg 成员**

**height**

目标高度，单位 mm，范围：0~2600。



## speed

速度百分比，1~100。

## block

是否为阻塞模式，bool 类型，true:阻塞，false:非阻塞。

## 27. 获取升降机构状态 ( 升降机构 ) Liftstate.msg

```
int16 height  
int16 current  
uint16 err_flag
```

### msg 成员

#### height

当前升降机构高度，单位：mm，精度：1mm，范围：0~2300。

#### current

升降驱动错误代码，错误代码类型参考关节错误代码。

## 28. 查询 ( 设置 ) UDP 机械臂状态主动上报配置 Setrealtimepush.msg

```
uint16 cycle  
uint16 port  
uint16 force_coordinate  
string ip
```

### msg 成员

#### cycle

设置广播周期，为 5ms 的倍数。

#### port



设置广播的端口号。

### **force\_coordinate**

系统外受力数据的坐标系 ,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。

### **ip**

自定义的上报目标 IP 地址。

## **29. 获取升降机构状态 ( 升降机构 ) Liftstate.msg**

```
int16 height  
int16 current  
uint16 err_flag
```

### **msg 成员**

#### **height**

当前升降机构高度，单位：mm，精度：1mm，范围：0~2300。

#### **current**

升降驱动错误代码，错误代码类型参考关节错误代码。

## **30. 获取升降机构状态 ( 升降机构 ) Liftstate.msg**

```
uint16 cycle  
uint16 port  
uint16 force_coordinate  
string ip
```

### **msg 成员**

#### **cycle**



设置广播周期，为 5ms 的倍数（默认 1 即  $1*5=5\text{ms}$ , 200Hz）。

**port**

设置广播的端口号（默认 8089）。

**force\_coordinate**

设置系统外受力数据的坐标系(仅带有力传感器的机械臂支持)。

**string ip**

设置自定义的上报目标 IP 地址（默认 192.168.1.10）。