



# 安装说明

Melodic 版本的 ROS(Ubuntu18.04 环境下)




## 目录

一、 ROS 的版本选择.....	1
二、 Ubuntu 版本和 ROS 版本的对应关系.....	2
三、 ROS 的安装.....	3
(一) ROS 的安装方式.....	3
(二) 软件源安装步骤.....	3
1. 配置系统软件源.....	3
2. 添加 ROS 软件源 (sources.list) .....	4
3. 添加密钥.....	5
4. 下载软件包列表.....	5
5. 安装 ROS 软件包.....	6
6. 安装 turtlesim 功能包.....	7
7. 为系统设置 rosdep.....	7
8. 设置环境变量.....	8
9. 完成安装.....	9
10. 安装 rosinstall.....	10

# 一、 ROS 的版本选择

ROS 目前主要支持 Ubuntu、OSX、Android、Arch、Debian 等系统，ROS 也针对 ARM 处理器编译了核心库和部分功能包。新发布的 ROS2 也支持 Windows 系统。

目前 ROS 的主流版本主要有以下四个：

Distro	Release date	Poster	Tuturtle, turtle in tutorial	EOL date
<a href="#">ROS Noetic Ninjemys</a> (Recommended)	May 23rd, 2020			May, 2025 (Focal EOL)
<a href="#">ROS Melodic Morenia</a>	May 23rd, 2018			May, 2023 (Bionic EOL)
<a href="#">ROS Lunar Loggerhead</a>	May 23rd, 2017			May, 2019
<a href="#">ROS Kinetic Kame</a>	May 23rd, 2016			April, 2021 (Xenial EOL)

官方推荐 [ROS Noetic Ninjemys](#), [ROS Melodic Morenia](#) 也是长期支持版本，ROS 官方称为该版本提供长达 5 年的支持和服务，并保证其与 Ubuntu 18.04 长期支持版的生命周期同步。

## 二、Ubuntu 版本和 ROS 版本的对应关系

(安装什么版本 Ubuntu 就安装对应的版本的 ROS)

Ubuntu	ROS	End of Life
14.04 LTS	indigo Igloo	April, 2019
16.04 LTS	Kinetic Kame	April, 2021
18.04 LTS	<b>Melodic Morenia</b>	May, 2023
20.04 LTS	<b>Noetic Ninjemys (Recommended)</b>	May, 2025

官方推荐 [ROS Noetic Ninjemys](#), [ROS Melodic Morenia](#) 也是长期支持版本, ROS 官方称为该版本提供长达 5 年的支持和服务, 并保证其与 Ubuntu 18.04 长期支持版的生命周期同步。

## 三、ROS 的安装

### (一) ROS 的安装方式

ROS 的安装主要分为软件源安装 和 源码安装 。软件源 (Repository) 为系统提供了一个庞大的应用程序仓库, 只需通过简单的命令即可从仓库中找到需要的软件并完成下载安装。相反, 源码编译需要手动解决繁杂的软件依赖关系, 适合那些对系统比较熟悉而且希望在未支持的平台上安装 ROS 的开发者。

### (二) 软件源安装步骤

本例以软件源安装为例, 安装环境为 Ubuntu 18.04。

#### 1. 配置系统软件源

首先需要配置 Ubuntu 系统允许 re-stricted (不完全的自由软件)、universe (Ubuntu 官方不提供支持与补丁, 全靠社区支持)、multiverse (非自由软件, 完全不提供支持和补丁) 这三种软件源。如果没有对系统软件源做过修改, Ubuntu 系统安装完毕后会默认允许以上三种软件源。Ubuntu 软件中心的软件源配置界面如下:



## 2. 添加 ROS 软件源 (sources.list)

sources.list 是 Ubuntu 系统保存软件源地址的文件，位于 etc/apt 目录下。我们需要将 ROS 的软件源地址添加到该文件中，确保后续安装可以正确找到 ROS 相关软件的下载地址。

如下所示，添加 ROS 官方软件源镜像：

```
sudo sh -c 'echo "deb http://packages.ros.org/ros/ubuntu $(lsb_release  
-sc) main" > /etc/apt/sources.list.d/ros-latest.list'
```

也可以使用国内镜像源，国内镜像源下载速度一般比 ROS 官方的快的多，以下是可供选择的国内镜像源：

// 中国科学技术大学 (USTC) 镜像源：

```
$ sudo sh -c './etc/lsb-release && echo "deb  
http://mirrors.ustc.edu.cn/ros/ubuntu/ $DISTRIB_CODENAME main" >  
/etc/apt/sources.list.d/ros-latest.list'
```

// 中山大学 (Sun Yat-Sen University) 镜像源：

```
$ sudo sh -c './etc/lsb-release && echo "deb  
http://mirror.sysu.edu.cn/ros/ubuntu/ $DISTRIB_CODENAME main" >  
/etc/apt/sources.list.d/ros-latest.list'
```

// 易科机器人实验室 (ExBot Robotics Lab) 镜像源：

```
$ sudo sh -c '. /etc/lsb-release && echo "deb
```

```
http://ros.exbot.net/rospackage/ros/ubuntu/ $DISTRIB_CODENAME  
main" > /etc/apt/sources.list.d/ros-latest.list'
```

### 3. 添加密钥

安装 ROS 软件包之前，你必须有它的授权密钥。首先在下列网址下载：

```
wget https://raw.githubusercontent.com/ros/rosdistro/master/ros.key
```

如果下载成功，当前目录下会有一个较小的名为 `ros.key` 的二进制文件。接下来，用这个密钥配置 `apt` 软件包管理系统：

```
sudo apt-key add ros.key
```

完成该步之后（`apt-get` 提示 “ok”），可以放心删除 `ros.key`。

也可以直接通过下面的命令添加密钥（但是我试了好像不成功）：

```
$ sudo apt-key adv --keyserver hkp://ha.pool.sks-keyservers.net:80  
--recv-key 421C365BD9FF1F717815A3895523BAEEB01FA116
```

### 4. 下载软件包列表

一旦配置完软件版本仓库（repositories）之后，可以用下列命令得到最新的可用软件包列表：

```
sudo apt-get update
```

www.nokov.com  
Info@nokov.com  
010-64922321  
北京度量科技有限公司

需要注意的是,这会更新你系统中所有的软件版本仓库,而不仅仅是新添加的 ROS 库。

## 5. 安装 ROS 软件包

ROS 系统非常庞大,包含众多功能包、函数库和工具,所以 ROS 官方为用户提供了多种安装版本:

- 桌面完整版安装 (Desktop-Full)

这是最为推荐的一种安装版本,除了包含 ROS 的基础功能(核心功能包、构建工具和通信机制)外,还包含丰富的机器人通用函数库、功能包(2D/3D 感知功能、机器人地图建模、自主导航等)以及工具(rviz 可视化工具、gazebo 仿真环境、rqt 工具箱等)。命令为:

```
$ sudo apt-get install ros-melodic-desktop-full
```

- 桌面版安装 (Desktop)

该版本是完整安装的精简版,去掉了机器人功能包和部分工具,仅包含 ROS 基础功能、机器人通用函数库、rqt 工具箱和 rviz 可视化工具。安装命令为:

```
$ sudo apt-get install ros-melodic-desktop
```

- 基础版安装 (ROS-Base)

基础版精简了机器人通用函数库、功能包和工具,仅保留了没有任何 GUI 的基础功能(核心功能包、构建工具和通信机制)。因此该版本软件的规模最小,也是 ROS 需求的“最小系统”,非常适合直接安装在对性能和空间要求较高的控制器之上,为嵌入式系统使用 ROS 提供了可能。安装命令如下:

```
$ sudo apt-get install ros-melodic-ros-base
```



- 独立功能包安装 (Individual Package)

无论使用以上哪种安装方式，都不可能将 ROS 社区内的所有功能包安装到计算机上，在后期的使用中会时常根据需求使用如下命令安装独立的功能包：

```
$ sudo apt-get install ros-melodic-PACKAGE
```

其中 PACKAGE 代表需要安装的功能包名，例如安装机器人 SLAM 地图建模 gmapping 功能包时，可使用如下命令安装：

```
$ sudo apt-get install ros-melodic-slam-gmapping
```

## 6. 安装 turtlesim 功能包

turtlesim 功能包是一个简单的仿真器，它能帮我们理解 ROS 的工作机制。安装命令如下：

```
sudo apt-get install ros-melodic-turtlesim
```

## 7. 为系统设置 rosdep

rosdep 是 ROS 自带的工具，主要功能是为某些功能包安装依赖关系，同时某些 ROS 核心功能报必须用到的工具，这个初始化步骤是一次性的，一旦 ROS 正常工作，多数用户不再需要访问 rosdep。完成上述安装步骤之后，需要使用如下命令进行初始化操作：

```
$ sudo rosdep init
```

```
$ rosdep update
```

注意：在线文档中偶尔会提到一个叫做 `rosinstall` 的工具，使用它可以从源码安装 ROS 系统。本书中我们需要的软件在 Ubuntu deb 软件源中都包含了，所以可以不用 `rosinstall`。

`rosdep update` 会在你的账户中初始化 `rosdep` 系统，该命令在你的根目录下保存一些文件，文件夹名为 `.ros`，因为是初始化，这个命令只需要运行一次。该命令是在普通用户下运行。

## 8. 设置环境变量

ROS 已经成功安装到计算机中，默认在 `/opt` 路径下。由于需要在终端频繁使用 ROS 命令，所以最好对环境变量进行简单的设置，ROS 是通过环境变量找到命令所在的位置。

Ubuntu 默认使用的终端是 `bash`，在 `bash` 中设置 ROS 环境变量如下：

```
$ echo "source /opt/ros/melodic/setup.bash" >> ~/.bashrc
$ source ~/.bashrc
```

如果你使用的终端是 `newBash`，则需将以上命令中 `bash` 都修改为 `newBash`：

```
$ echo "source /opt/ros/melodic/setup.zsh" >> ~/.newBash
$ source ~/.newBash
```

如果存在多个 ROS 版本，那么怎样确定当前终端使用的命令是哪个 ROS 版本呢？  
可以通过如下命令进行设置：

```
$ source /opt/ros/ROS-RELEASE/setup.bash
```

其中 ROS-RELEASE 代表希望使用的 ROS 版本 (如 lunar、kinectic, indigo, hydro, groovy, melodic) 等。

注意： 以上的方法只能修改当前终端，如果再重新打开一个终端，还是会默认使用 bash 或 newBash 的配置文件中设置的环境变量。终极办法就是打开 ~/.bashrc 或 ~/.newBash 文件，找到设置环境变量的命令，然后修改对应的 ROS 版，保存退出，此后重新打开所有终端就没问题了。

## 9. 完成安装

到这一步就完成了 ROS 的安装了，现在在终端输入：

```
$ roscore
```

可以看到 ROS 有没有运行起来：

```
nokov@nokov-virtual-machine:~/jyg$ roscore
... logging to /home/nokov/.ros/log/49e5ae88-1c3a-11ec-a9b6-000c29e182e7/roslau
nch-nokov-virtual-machine-27976.log
Checking log directory for disk usage. This may take a while.
Press Ctrl-C to interrupt
Done checking log file disk usage. Usage is <1GB.

started roslaunch server http://nokov-virtual-machine:38943/
ros_comm version 1.14.11

SUMMARY
=====

PARAMETERS
* /rostdistro: melodic
* /rosversion: 1.14.11

NODES

auto-starting new master
process[master]: started with pid [27987]
ROS_MASTER_URI=http://nokov-virtual-machine:11311/

setting /run_id to 49e5ae88-1c3a-11ec-a9b6-000c29e182e7
process[rosout-1]: started with pid [27998]
started core service [/rosout]
```

## 10. 安装 rosin

rosin 也是 ROS 一个常用的工具, 可以下载和安装 ROS 中的功能包程序, 建议安装上:

```
$ sudo apt-get install python-rosin python-rosin-generator  
python-wstool build-essential
```

# 世界顶级的中国动作捕捉



北京度量科技有限公司

010-64922321 [info@nokov.com](mailto:info@nokov.com)

北京总部:北京市朝阳区安慧里四区15号五矿大厦8层820室

武汉分公司:武汉市东湖高新区武大航域二区A2栋1010

深圳分公司:深圳市宝安区满京华艺峦大厦4座301-A-035