机器人操作系统研发现状的调研

机器人操作系统有很长的发展历史。很多国家都把机器人操作系统的开发放在重要战略地位，日本凭借优秀的技术，构建起了Open Robot平台，意大利有YARP开源系统来提供开发环境，美国则有微软的开发平台Robotics、Player Stage以及最为著名的ROS系统。

目前机器人操作系统的开发有一条比较明确的分界线。底层的操作系统主要提供进程管理、消息管理、编译管理、指令管理等功能。而基于这些功能开发出的各种偏向应用的模块则主要是在机器人工程领域。狭义上来讲，机器人操作系统指的是对机器人驱动、控制的软件架构等一些驱动模块。

不同平台不一样的模式，使得它们发展的方向和前景也不尽相同。微软的Robotics是闭源的，对教育学习者免费，在微软社区的支持下得到了一定的发展。相比之下，开源的ROS则显然更受欢迎。就2016年1-7月份的数据来看，在使用ROS做开发的用户就超过了35万人，它提供的功能，包括移动平台控制、视觉控制，下载量则超过了850万次。除了个人开发者，很多企业也偏爱ROS，比如Clearpath Robotics等公司直接在产品中应用了ROS，Bosch等公司则在原型设计中用到了ROS。这些公司基于ROS盈利，反过来也给ROS社区做出了不少贡献。但是开源的模式并不是万能的，在很多敏感行业，比如国防、太空等，必须采用受保护、稳定和安全的系统，而这正是ROS欠缺的。

除去开源带来的一些问题，ROS整体的表现是十分不错的，它在教育、研究等领域都有很出色的表现。目前ROS已经有很多分支，比较著名的有ROS-Industrial等，这是一个偏向工业开发的分支，致力于提供良好的工业用机器人开发环境。目前ROS-Industrial对各种机械臂的功能支持已经比较成熟。但是由于ROS最初是为了科研的目的被设计出来，比较注重功能性，在稳定性和性能上的表现不是很好，因此很多人对ROS在工业上得到广泛应用的可能性保持怀疑态度。除此之外，ROS在家庭服务领域的表现是比较好的。尽管有各种大大小小的问题，ROS的发展前景依然比较乐观，应用领域也越来越广。

这就是目前机器人操作系统发展的现状：应用领域十分广泛，多种平台共存，但是开源的ROS发展状况最好，也有一些闭源的平台凭借其安全性在特定行业得到一定的发展。虽然目前仍有很多系统表现不是很好，但在开发人员和社区的贡献下正在变得越来越稳定。

徐晟 1500012780