# 附件1：购置需求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **数量** |
| **1** | **移动机器人（学生用机）** | **5台** |
| **2** | **移动机器人（教师用机）** | **1台** |

## 一、应用背景

ROS (Robot Operating System)是由美国斯坦福大学于2007年研发的面向机器人的开源的元操作系统（meta-operating system）。是目前国际最主流的机器人操作系统。它能够提供硬件抽象、底层设备控制、常用功能实现、进程间消息传递和程序包管理等诸多功能。该框架使用了当前最流行的面向服务的软件技术，通过网络协议将节点间数据通信解耦，能够轻松集成不同语言不同功能的代码。它基于Linux系统，可靠性高，可以移植于嵌入式设备并支持多种编程语言。

ROS目前已被广泛用于服务机器人、无人机、无人驾驶、物流调度系统等领域。通过对ROS教学的机器人平台的学习与使用，可以让学生通过实验加深对大部分智能机器人的应用，例如：视觉跟随、机械臂控制、视觉抓取、SLAM创建地图及自动导航等功能。

基于智能机器人课程的建设和跨专业学科课程建设及融合教学、科研探索，我院希望引进主流的ROS智能机器人。它能够为我院提供相关的基础课程，这些基础课程都包含常用的机器人部件：如移动底盘、深度摄像头、激光雷达、机械臂、工控主板、显示屏等。同时通过教学科研实验环境的搭建，也为我院设计创意智能机器人提供支撑与参考。

## 二、基本配置

### 2.1移动机器人（学生用机）

2.1.1 移动机器人（学生用机）需具备以下功能，并支持快捷运行例程：

1） APP远程操控机器人。

2） 机器人通过视觉识别和跟踪对象移动。

3） 机器人深度学习物品检测。

4） 机器人激光雷达建图与导航。

5） 机器人视觉建图与导航。

6） 机器人机械臂视觉识别和抓取。

2.1.2 支持实体按键和机器人系统UI界面的按键进行热点切换。

2.1.3 提供ROS软件程序源代码。

2.1.4 每5台移动机器人（学生用机）最少配备2台备用机，备用机的型号和配置要与学生用机一致。

2.1.5 提供不少于16课时的培训服务。

2.1.6 硬件扩展：设备有扩展空间且剩余高度≥10cm，方便用户用于扩展安装其它传感器等设备，为防止重心偏离，不能用机器人最顶端空间扩展。

### 2.2移动机器人（教师用机）

2.2.1 移动机器人（教师用机）需具备以下功能，并支持快捷运行例程：

1） APP远程操控机器人。

2） 机器人通过视觉识别和跟踪对象移动。

3） 机器人深度学习物品检测。

4） 机器人激光雷达建图与导航。

5） 机器人视觉建图与导航。

6） 机器人机械臂视觉识别和抓取。

2.2.2 提供ROS软件程序源代码。

2.2.3 提供相关的课程指导手册及课程资料。

2.2.4 硬件扩展：设备有扩展空间且剩余高度≥10cm，方便用户用于扩展安装其它传感器等设备，为防止重心偏离，不能用机器人最顶端空间扩展。

## 三、主要性能指标

### 3.1 移动机器人（学生用机）

3.1.1移动底盘

1） 可负载大于5.5kg。

2） 移动速度：≥0.2m/s。

3） 驱动方式：2主动轮，差分驱动。

4）墙检≥6，地检≥4。

3.1.2机械臂

1） 自由度：4。

2） 负载：≥300g。

3） 机械臂材质要求：金属。

4） 具有带吸盘执行器。

5） 臂展范围：50mm—300mm。

3.1.3深度摄像头

1） 视觉深度范围：0.6m-8m，或更远。

2） 深度分辨率≥1280\*1024@7fps。

3） 彩图分辨率≥1280\*720@7fps。

3.1.4激光雷达传感器：

1） 测量范围：0.12m - 12m，或更大范围。

2） 扫描频率：5-12Hz或以上。

3） 扫描角度：360°。

3.1.5主控系统

1） 处理器主频≥2.0GHz。

2） 内存≥4GB；硬盘≥32GB。

3） 预装ROS机器人操作系统平台。

4） 支持多种类操作系统的计算机无线连接使用，包括Windows、Linux及MacOS。

5） 支持在线更新源代码。

3.1.6 LCD触摸显示屏（非笔记本电脑替代）：≥6寸。

3.1.7 整机重量范围：10.5kg–13.5kg。

### 3.2 移动机器人（教师用机）

3.2.1移动底盘

1） 可负载大于5.5kg。

2） 移动速度：≥0.2m/s。

3） 驱动方式：2主动轮，差分驱动。

4） 墙检≥6，地检≥4。

3.2.2机械臂

1） 自由度：4。

2） 负载：≥300g。

3） 机械臂材质要求：金属。

4） 具有带吸盘执行器。

5） 臂展范围：50mm—300mm。

3.2.3深度摄像头

1） 视觉深度范围：0.2M-10m,或更远。

2） 深度分辨率≥1280\*1024@90fps，彩图分辨率≥1280\*720@30fps。

3.2.4激光雷达传感器：

1） 测量范围：0.12m - 12m，或更大范围。

2） 扫描频率：5-12Hz或以上。

3） 扫描角度：360°。

3.2.5主控系统

1） 处理器主频≥2.3GHz。

2） 内存≥4GB；硬盘≥100GB。

3） 预装ROS机器人操作系统平台。

4） 支持多种类操作系统的计算机无线连接使用，包括Windows、Linux及MacOS。

5） 支持在线更新源代码。

3.2.6 LCD触摸显示屏（非笔记本电脑替代）：≥6寸。

3.2.7 整机重量范围：10.5kg–13.5kg。

# 附件2：谈判报价须知

**一、合同主要条款**

1）报价及交货方式：

清华大学深圳国际研究生院实验室交货，国产设备报价为含税人民币价格，包含仪器设备的价款、税费、包装、运输、装卸、安装、调试、技术指导、培训、咨询、服务、保险、检测、验收合格交付使用之前以及技术和售后服务、质保期退运返修等其他所有费用；进口设备为CIP清华大学深圳国际研究生院的免税人民币价(不包括进口关税和增值税)，投标价格中应包含仪器设备购置、包装运输及保险（境内、外）、装卸安装、调试、技术服务培训、检测、质保期内设备及部件故障的更换，维修、退运（境内、外）、外贸代理费、杂费等其他所有费用。

2）付款方式：

①国产设备：

70%货款签订合同后支付；②设备到货安装验收合格后，凭验收报告支付 25%货款;③质保期满1年后支付剩余 5%质保金。

②进口设备：

支付上限为：中标/成交人民币价格。

信用证付款

签定外贸合同后，买方代理收到买方 %货款后,买方代理对外开具合同总额的 %不可撤销信用证给卖方；货到验收合格后，买方代理收到买方 %货款后，买方代理电汇支付 %货款给卖方；质保期满1年后，买方代理收到买方5%货款后，买方代理电汇支付5%货款给卖方（合同执行期间产生的外币汇率损失由卖方承担）。

如果采用外币结算，汇率取开标日中国人民银行公布的汇率中间价。

3）交货日期：

合同签订后15个工作日。

4）质保期

质保期一年

**二、其它配置**

1）根据购置需求配备仪器设备必需的随机附件、易损件及备件、设备操作和维修的专用工具。将以上附件、备件（包括操作工具）、易损件等列出清单，单独报价，并计入总价。

2）除基本配置要求外，各公司还可以根据学校的研究背景及公司的产品特点配置相应的功能模块，单独报价，提供参考，不计入总价。

**三、基本服务要求**

1）安装、调试、检验、培训及技术服务费用分项报价并计入总价。

2）提供仪器使用说明书、操作手册、维修手册、工作软件说明书等技术资料。

3）工程师到仪器用户现场安装、调试仪器，要求按照购置需求要求进行验收。以上服务的费用已计入总价，不另行收费。

4）在用户现场对用户的仪器操作、维修和电气人员免费进行技术培训。培训内容包括仪器的基本原理、安装、调试、操作使用和日常保养维修等。培训时间不少于16个课时。

5）质保期内，对使用单位的任何问题能保障4小时内电话响应，卖方接到买方故障信息后24小时内（第二个工作日）到达用户现场，排除故障，免费更换损坏零件。质保期内，软件免费更新、升级。

6）仪器质保期满后，卖方应对仪器提供终生服务，并且提供广泛而优惠的技术支持和备件成本价格供应。

**谈判响应文件的要求**

参与谈判供应商应仔细阅读文件的所有内容，按本文件的要求提供谈判响应文件，并保证所提供的的全部资料的真实性，以使其谈判响应文件对本谈判文件作出实质性响应，否则，其谈判响应文件可能视为无效。

各谈判供应商应按本文件中提供的文件格式、内容和要求制作谈判响应文件。谈判响应文件应装订成册。谈判响应文件须提供正本一份、副本至少二份。谈判响应文件的内容应包括：

1. 谈判响应函；
2. 法人代表证明书及身份证明；
3. 法人授权委托证明书及身份证明；
4. 法人营业执照的复印件、税务登记证书复印件（若提供的营业执照为三证合一，则税务登记证可不单独提供）；
5. 技术规格偏离表及商务条款偏离表；
6. 价格一览表及分项价格表；
7. 制造厂家的授权书（适用于进口设备）
8. 《谈判响应文件》真实性承诺函
9. 企业诚信声明与承诺；
10. 公司基本情况简介；
11. 公司近三年内在经营活动中没有重大违法记录以及被禁止参与政府采购活动的声明与承诺；
12. 公司近三年无行贿犯罪记录承诺；
13. 信用信息查询记录网络截图件（通过“信用中国”网（www.creditchina.gov.cn）、中国政府采购网（www.ccgp.gov.cn）、深圳市政府采购监督管理网（www.zfcg.sz.gov.cn）和“国家企业信用信息公示系统（ www.gsxt.gov.cn）等4个官网的信用信息查询记录网络截图件并加盖投标人公章；查询截止时间须在本项目递交投标文件截止时间前。）；
14. 公司认为有必要提供的其他材料（如：产品彩页、说明书等）