附件

编号：

**浙江水利水电学院**

**大型仪器设备申购论证报告**

仪器设备名称 智能柔性协作双臂机器人

申 请 单 位 机械与汽车工程 学院（部门）

申 请 人（签名） 郑高安

联 系 电 话 13675813101

申 请 日 期 2022 年 9 月 18 日

实验室与设备管理处（采购中心）制

填表说明

一、凡购买单价在10万元(含)以上的仪器设备均需进行申购论证。

二、《申购论证报告》一式三份，经审核后一份存实设处，作为考核依据；一份存申请单位；一份申请人待设备到货后存入设备档案。

三、单价10-40万元的仪器设备由各单位自行组织5名专家论证、评议；单价40万元（含）以上的仪器设备由各单位组织5名专家（其中必须有校外专家）论证、评议，实设处参与。

四、如所购置仪器设备(包括软件)系原仪器设备附件、添置件、或扩大使用功能，请填写上原仪器设备的使用机时，培养人数等情况。

五、本表必须逐项详细、如实填写。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 仪器设备中文名称 | | 智能柔性协作双臂机器人 | | | | | | | | | | | |
| 仪器设备外文名称 | | 无 | | | | | | | | | | | |
| 型号规格 | | Baxter | | | 设备属性 | | | | □通用 □√专用 | | | | |
| 申购类别 | | 新增（ √ ） 更新（ ） 配套（ ） | | | | | | | | | | | |
| 申购数量 | | 1 | | | 单价估计 | | | | 人民币(元)： 300000 | | | | |
| (折合)外币： | | | | |
| 主  要  技  术  指标、特  点  及  用  途 | **（一）设备技术指标**  1、高度：1750-1875mm（带底座）  2、单臂展：1210mm  3、单臂负载：2.2kg  4、重复定位精度：±2.5mm  5、单臂自由度：7  6、重量：75kg（无底座），137.7 kg（带底座）  7、各轴转动范围：  J1：+51°,141:192°  J2：+60°,-123:183°  J3：+173.5°,-173.5:347°  J4：+150°,-3:153°  J5：+175.25°,-175.25:350.5°  J6：+120°,-90:210°  J7：+175.25°,-175.25:350.5°   1. 各轴最大角速度：   J1：2.0 rad/s  J2：2.0 rad/s  J3：2.0 rad/s  J4：2.0 rad/s  J5：4.0 rad/s  J6：4.0 rad/s  J7：4.0 rad/s   1. 主控制器   CPU：3rd Gen Intel Core i7-3770  GPU：(8MB,3.4GHz) w/HD4000  10、控制软件：ubuntu14.04+ROS indigo  11、接口配置：USB接口、工业以太网接口、15Pin D-sub  12、传感器：头部声纳传感器、视觉传感器、位置传感器；手臂高分辨率力觉传感器、位置传感器、视觉传感器、红外测距传感器  13、红外测距范围：4-40CM  14、头部显示器：1024 x 600 像素  15、电源输入：120V-220V AC，6A  16、额定功率：750W  17、防护等级：IP50  18、配套末端夹具：气动夹具及拓展包、电动两指夹爪  **（二）设备特点**  （1）技术源于美国麻省理工学院人工智能实验室创始人罗德尼·布鲁克斯教授团队，全球领先的科研机器人平台。  （2）手臂内置SEA串联弹性驱动器、力觉传感器和嵌入式视觉系统，高度柔性和协作安全性，触人即停真正达到人机共融。  （3）系统基于ROS，提供开源SDK和软硬件接口，便于科研与拓展。  （4）全球化科研机器人平台，科研案例丰富，和全球开发者进行交流和成果共享，帮助用户快速提升科研水平，交流科研成果。  **（三）用途：**  Baxter的手臂具有七个自由度，关节内置串联弹性驱动器，力觉传感器，使其具备高度柔性和协作安全性。头部和手臂末端内置嵌入式视觉系统，可以支撑机器视觉方向的科研需求。底层系统基于ROS，提供开源SDK和丰富的科研案例，基于此科研平台可以和全球开发者进行交流和成果共享，可帮助用户快速提升科研水平，交流科研成果。 | | | | | | | | | | | | |
| 应  用  范  围  与  共  享  学  科 | **应用范围：**  基于Baxter智能柔性协作双臂机器人可以支撑机器人学基础、SLAM与自主导航、机器视觉和机器人控制系统等课程的教学和实验，同时满足机器视觉、SALM与自主导航、机器人运动控制等方向的教学、科研需求。  **共享学科：**机械工程、计算机科学、控制工程 | | | | | | | | | | | | |
| 申  购  理  由  和  必  要  性 | 机器人工程专业为新成立专业，也是新产业形势下诞生的新型工科专业，机器人工程是典型的机械、电子、计算机等多学科交叉学科，其专业核心课程为全新开设课程，学校相应实验条件不足以支撑本专业核心课程的实践教学活动开展，建设机器人相关实验教学条件十分必要。本次采购项目将针对人才培养方案中的智能机器人方向的专业核心课程（如智能机器人原理及应用、智能机器人控制技术、智能机器人ROS开发等），采购的仪器设备将支持其实践项目课程的开展，故申请采购采购智能移动抓取机器人，预算资金30万元。 | | | | | | | | | | | | |
| 调  研  情  况 | 1.本校有同类设备 0 台，使用情况调研如下：（不够可附页） | | | | | | | | | | | | |
| 学院 | | | 仪器设备编号 | | 仪器设备名称 | | | | 使用情况  (实验学时数) | | | 是否开放 |
|  | | |  | |  | | | |  | | |  |
|  | | |  | |  | | | |  | | |  |
|  | | |  | |  | | | |  | | |  |
|  | | |  | |  | | | |  | | |  |
| 2.国内外同类仪器设备调研，列出至少两家可供货厂商及相关情况（仪器性能、售后、价格等的比较，不够可附页） | | | | | | | | | | | | |
| 1、工博士机器人技术有限公司，双臂协作工业机器人（IRB14000 YUMI）  1）主要技术参数：工作范围：559mm，有效负载500g，重复定位精度0.02mm，控制器：集成式，最大TCP速度1.5m/s；  2）售后：质保一年  3）价格：400000元/台  2、昆山智能装备研究院，空间关节双臂机器人，（DR33660-620）  1）主要技术参数：机械臂数量2个，有效负载（单臂）3KG，最大臂展620mm，重复定位精度±0.02mm，底座尺寸605\*515mm，安装方式：水平。  2）售后：质保一年  3）价格：350000元/台 | | | | | | | | | | | | |
| 预  期  使  用  效  益 | 预期年有效使用机时: 120 小时/年 | | | | | | | | | | | | |
| 该大仪在教学、科研、校内外服务的预期使用效益：  1、教学：可支持机器人工程专业中智能机器人方向的人才培养的实践教学，支撑智能机器人原理及应用、智能机器人控制技术、智能机器人ROS开发、机器视觉与图像处理、机器人动力学仿真、移动机器人技术等专业课程的实践应用；  2、科研：头部和手臂末端内置嵌入式视觉系统，可以支撑机器视觉方向的科研需求。底层系统基于ROS，提供开源SDK和丰富的科研案例。强大的开源性能使得设备能够更好的进行二次开发，在智能机器人运动控制、机器人传感器等方向开展相关科研项目。 | | | | | | | | | | | | |
| 人  员  安  排  及  仪  器  安  装  条  件 | 1.人员安排计划  仪器管理人员: 郑高安 职称 讲师 电话 13675813101 是否专职 否  仪器操作人员: 职称 电话 是否专职 | | | | | | | | | | | | |
| 2.安装条件：  ①仪器安置地址： 工训 \_楼\_ 101\_房间；  ②房间面积： 200 m2，是否与其它仪器共用 是 ；  ③是否存在影响环保和安全的因素？□√否 □是  预计存在哪些不安全因素及其具体安全措施是：  无  ④供水供电及仪器特殊要求（防震、防磁、超净、恒温、接地等）的落实情况：  无特殊要求。 | | | | | | | | | | | | |
| 开放共享设想 | 是否愿意开展大型仪器设备校内外开放共享 | | | | | | | 愿意（√） | | | 不愿意（） | | |
| 是否愿意纳入浙江省大型科学仪器设备协作平台 | | | | | | | 愿意（√） | | | 不愿意（） | | |
| 其他设想：  无 | | | | | | | | | | | | |
| 专  家  组  论  证  意  见 | 2022年9月18日，机械与汽车工程学院组织有关专家在综合楼908会议室召开了机器人产业学院建设项目智能柔性协作双臂机器人（Baxter）设备购置论证会。与会专家听取了用户申购报告，并进行了质询和讨论，形成如下意见：  该实验设备可解决目前机器人工程教学实践问题，无论是对于学生的培养，还是老师的科研均具有重要的辅助作用。项目组成员前期进行了充分的调研，采购方案可行，经费预算合理，建议学校给予重点支持。  （申请部门盖章）  年 月 日 | | | | | | | | | | | | |
| 专家姓名 | | 工作单位 | | | | 职称 | | | 联系电话 | | 签名 | |
| 李增芳 | | 浙江水利水电学院 | | | | 教授 | | | 13588819135 | |  | |
| 丁明明 | | 浙江水利水电学院 | | | | 教授 | | | 13958140342 | |  | |
| 方贵盛 | | 浙江水利水电学院 | | | | 教授 | | | 13606620840 | |  | |
| 王红梅 | | 浙江水利水电学院 | | | | 副教授 | | | 13958042396 | |  | |
| 陈仙明 | | 浙江水利水电学院 | | | | 副教授 | | | 13868023235 | |  | |