**宁波第二技师学院移动机器人创新实验室建设项目需求说明**

**项目概况：**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 子包号 | 采购内容 | 数量 | 采购要求 | 采购预算 | 最高限价 |
| 子包一 | 移动机器人创新实验室建设 | 1批 | 详见招标需求中的内容 | 7.644万元人民币 | 7.644万元人民币 |

**移动机器人创新实验室建设项目清单：**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | **名称** | 数量 | 要求 |
| 1 | 第 46 届 世界技能 大赛移动 机器人项 目上海 2022 套件 型号WSMR22 | 1套 | 第 46 届世界技能大赛移动机器人项目 上海 2022 套件是唯一被允许用于上海 世赛移动机器人项目的竞赛套件。其中 包含全新的 Studica VMX 机器人控制 器、Titan 电机控制器、伺服电机电源模 块和各种结构件，及3D打印加工的复合式夹具，下载用通信线，5G通信模块，遥控手柄等比赛所需配件。* 全新的控制器，全新的编程方法
* 各组件种类更多，提供的选择更多
* 各组件为蓝色，比以前更加坚固
* 各组件采用公制尺寸，统一标准
 |
| 2 | 技术服务 |  | 为学校提供符合46届世赛要求，能正常使用套件相关编程语言进行培训和技术支持、校本培训一体化教材、世赛场地维修升级技术服务。 |

## 一、世赛移动机器人套件

移动机器人是集环境感知、路径规划、动作控制等多功能于一体的综合系统，采用模块化设计，具备通用型接口，可以根据需求组成不同结构形式。符合46届世赛技术规范，采用46届世赛制定零部件，满足46届世界技能大赛移动机器人项目参赛训练使用。



移动机器人竞赛套件

**（一）移动机器人WSMR22核心电气部件：**

1.VMX竞赛套件1个；



 VMX机器人控制器示例图

1. 支持C++、Java、ROS、Python、Labview编程。
2. 连接方式：Wifi（802.11 b,g,n）、千兆以太网。
3. 通讯接口：USB、I2C、SPI、CAN（2.0b）、UART。
4. USB连接器：USB Micro-B。
5. 模拟输入输出分辨率：12 bit。
6. 模拟通道数：4。
7. 数字通道数：30。
8. 保护功能：欠压管理、输出电流限制。
9. 电源输入：6-16V DC。
10. 电源输出：DC 5V、DC 3.3V。
11. 内置WIFI、蓝牙、navX-IMU。
12. 可用于机器人控制系统或视觉/运动处理器。

2.Titan电机驱动适配器1个；



Titan Quad伺服控制器示例图

1. 基于CAN的4通道电机控制器，带有内置熔断器（适用与最大20A的直流电机）；
2. 4个硬件编码器端口，每个电机一个，8个限位开关端口；
3. 保险丝盒设置手动电流限制；
4. 2个电源扩展端口，可为其他12VDC设备供电即：VMX 机器人控制器、伺服电源模块；
5. 内置LED控制器；
6. 6A LED电源；
7. i2c通信端口以控制LED控制器；
8. USB端口已更新为USB-C,以更好地支持当今的电缆标淮。
9. CAN总线，用于设备之间的高速、实时通信；

3.超声波距离传感器2个；



超声波距离传感器图示

1. 范围 - 2厘米-300厘米
2. 引脚 - 4个

4.线路跟随器传感器1个；



线路跟随传感器图示

1. 工作电压 - 5V
2. 工作电流 - 70mA
3. 最佳使用距离 - 3毫米

5.红外距离传感器（10厘米至80厘米）2个；



红外距离传感器图示

1. 具有2个红外线发射器和接收器；
2. 电源接头 - 3路
3. 工作电压 - 5V

6.摄像头1个；



摄像头图示

1. 光学尺寸 - 1/4''
2. 分辨率 - 8mp
3. 帧率 - 1080p30、720p60 和 640 × 480p60/90
4. 视野 (FOV) - 75 度（水平）
5. 镜头卡口 - M12
6. 红外灵敏度 - 仅可见光
7. 支持树莓派 4B、派 3B+、派 3B、派 2、型号 A/B/B+
8. 支持树莓派 5MP OV5647/8MP IMX219/12MP IMX477 摄像头
9. HDMI - 高速 - 1M 长度
10. 预留麦克风和耳机插孔用于音频或 GPIO 信号
11. 提供三个额外的焊盘

7.12V 3,000 mAh 带20安培保险丝的电池组2个；



电池组图示

1. 长度 - 115 毫米
2. 厚度 - 45 毫米
3. 宽度 - 50 毫米
4. 重量 - 579 克
5. 保险丝 - 20A

8.镍氢电池组充电器1个；



镍氢电池组充电器图示

1. 输入电压 - AC100-240V
2. 输出电压 - 7.2V-12V
3. 充电电流 - 0.9A/1.8A
4. 适用电池类型 - 镍氢/镍镉
5. 工作温度 - 0度-40度

9.电源控制面板1个等;



电源控制面板图示

1. 指示灯 - 2个（红色/绿色）
2. 电源开关 - 1个
3. 紧急停止按钮 - 1个
4. 触发按钮 - 3个

**（二）移动机器人WSMR22配件清单：**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **类别** | **名称** | **数量** |
| **U形槽** | **336mm U形槽** | **3** |
| **288mm U形槽 (2件装)** | **2** |
| **144mm U形槽 (2件装)** | **1** |
| **96mm U形槽 (2件装)** | **1** |
| **48mm U形槽 (2件装)** | **4** |
| **288mm 低U形槽 (2件装)** | **1** |
| **平光束** | **288mm 平光束（2件装）** | **2** |
| **96mm 平光束（2件装）** | **2** |
| **平支架** | **288mm x 40mm 平支架（2件装）** | **1** |
| **192mm x 40mm 平支架（2件装）** | **1** |
| **144mm x 40mm 平支架（2件装）** | **2** |
| **96mm x 40mm 平支架（2件装）** | **3** |
| **192mm x 96mm 平支架（2件装）** | **1** |
| **不规则支架** | **120度支架（2件装）** | **3** |
| **90度支架（2件装）** | **4** |
| **135度支架（2件装）** | **1** |
| **96mm可调平支架（2件装）** | **2** |
| **T 型支架（2件装）** | **1** |
| **X 型支架（2件装）** | **1** |
| **内U型支架（2件装）** | **2** |
| **L 型支架（2件装）** | **4** |
| **电池夹（2件装）** | **1** |
| **内L型支架（2件装）** | **4** |
| **安装板** | **电机安装板** | **4** |
| **电机固定夹套件** | **4** |
| **电机轴端固定板（2件装）** | **4** |
| **伺服舵机标准前安装件** | **3** |
| **伺服舵机平板安装件** | **3** |
| **伺服舵机安装偏置板** | **3** |
| **伺服舵机25T喇叭件** | **3** |
| **6mm D轴伺服舵机25T轮毂** | **3** |
| **车轴，滑轨，齿轮齿条** | **6mm x 35mm D型轴 (6件装)** | **1** |
| **6mm x 70mm D型轴 (6件装)** | **1** |
| **6mm x 96mm D型轴 (6件装)** | **1** |
| **6mm x 432mm D型轴 (2件装)** | **1** |
| **250mm线性滑轨套件** | **1** |
| **支柱** | **42mm 支柱 (12件装)** | **1** |
| **48mm 支柱 (12件装)** | **1** |
| **25mm 支柱 (12件装)** | **1** |
| **螺钉，螺帽** | **M3 x 8mm内六角螺钉（每包100个）** | **2** |
| **M3 x 10mm内六角螺钉（每包100个）** | **2** |
| **M3 x 12mm内六角螺钉（每包100个）** | **2** |
| **M3 x 10mm纽扣头螺钉（每包50个）** | **1** |
| **M3锁紧螺母（每包100个）** | **2** |
| **M3尼龙防松螺母（每包100个）** | **1** |
| **齿轮，链轮，皮带轮，皮带** | **32齿齿轮（2件装）** | **2** |
| **64齿齿轮（2件装）** | **2** |
| **13齿锥齿轮（2件装）** | **2** |
| **26齿锥齿轮（2件装）** | **2** |
| **24齿-链轮（2件装）** | **1** |
| **32齿-链轮（2件装）** | **1** |
| **＃25链带主链条，5英尺（152cm）** | **1** |
| **6mm10齿同步带轮（2件装）** | **1** |
| **10mm正时皮带（1m）** | **1** |
| **衬套，轴承，联轴器，项圈和垫片** | **6mm轴套（4件装）** | **4** |
| **内径6mmx 外径8mm铜衬套（12件装）** | **1** |
| **内径6mmx 外径14mm铜衬套（12件装）** | **1** |
| **内径6mm，外径14mm，法兰15mm法兰轴承（12件装）** | **1** |
| **内径6mm，外径12mm D型轴联轴器（2件装）** | **2** |
| **内径6mm，外径12mm D型轴项圈（6件装）** | **2** |
| **内径6mm x外径10mm x长1mm轴塑料垫片（24件装）** | **1** |
| **内径6mm x外径10mm x长2mm轴塑料垫片（24件装）** | **1** |
| **内径6mm x外径10mm x长5mm轴塑料垫片（12件装）** | **1** |
| **内径6mm x外径10mm x长20mm轴塑料垫片（6件装）** | **1** |
| **轮子** | **全向轮（直径100mm，双层塑料，带集成6mm联轴器）** | **4** |
| **电机和变速箱** | **带61：1直齿变速箱和编码器的直流电机** | **4** |
| **多模式智能伺服舵机** | **3** |
| **伺服之星-配电板** | **1** |
| **智能机器人伺服编程器** | **1** |
| **6V DC AA电池座/ 22AWG导线带杜邦母头** | **1** |
| **电子及配件** | **适用于世界技能大赛的VMX机器人套件（控制板，树莓派4，配件）** | **1** |
| **Titan四路电机控制器** | **1** |
| **超声波距离传感器** | **2** |
| **超声波距离传感器支架** | **2** |
| **VMX和Titan的电线和配件** | **1** |
| **巡迹线跟随传感器** | **1** |
| **SR-Pro摄像头** | **1** |
| **红外范围传感器（10cm至80cm）** | **2** |
| **红外范围传感器支架** | **2** |
| **短杆限位开关（4件装）** | **1** |
| **电源控制面板** | **1** |
| **12V 3,000 mAh镍氢电池组，PP45** | **2** |
| **镍氢电池组充电器，PP45** | **1** |
| **50cm，14AWG电源 45延长电缆** | **2** |
| **遥控手柄** | **1** |
| **PWM 22AWG电缆套件-3针杜邦头，F-F-12个** | **1** |
| **2.5mm内六角螺丝刀** | **1** |
| **公制六角扳手13件套（1.27mm至10mm）** | **1** |
| **5.5mm组合扳手** | **1** |
| **150mm蓝色拉链扎带（100根/包）** | **1** |
| **机器人工具箱** | **1** |
| **2M长蓝色A型到C型USB电缆** | **1** |
| **8GB SR VMX资源材料** | **1** |

**另配符合46届世赛要求的相应复合式夹具、下载用通信线，5G通信模块，遥控手柄等比赛所需配件。**

二、技术服务

1. 对接46届世赛竞赛要求为校方提供配套套件介绍和学习资源、移动机器人校本培训一体化教材， 提供套件配套软件相关编程语言进行培训和技术支持；

2. 为校方对现有的三个世赛场地外框进行维修升级，对接46届世赛竞赛要求提供一套场地内部相关的耗材和技术服务。

3. 协助校方做好世赛移动机器人项目的人才选拔，包括选拔标准的制定、选手的遴选等；

4. 为校方集训队提供下一届第47届世赛市、省及全国选拔赛的技术支持，协助选手解决在训练过程中产生的技术问题；

5. 为校方参加各级比赛提供赛前辅导、咨询，提供技术支持。