**竞赛样题**

工 位 号：

# 第一部分 竞赛须知

## 一、竞赛要求

1、正确使用设备与工具，严格遵守操作安全规范；

2、竞赛过程中如有异议，可向现场监考或裁判人员反映，不得扰乱赛场秩序；

3、遵守赛场纪律，尊重监考或裁判人员，服从安排。

## 二、职业素养与安全意识

1、完成竞赛任务，所有操作符合安全操作规范，注意用电安全；

2、实训工位、工作台表面整洁，工具摆放、导线头等处理符合职业岗位要求；

3、遵守赛场纪律，尊重赛场工作人员，爱惜赛场设备、器材。

## 三、扣分项

1、在完成竞赛过程中，因操作不当导致设备破坏性损坏或造成事故，视情节扣 10～20 分，情况严重者取消比赛资格；

2、衣着不整、污染赛场环境、扰乱赛场秩序、干扰裁判工作等不符合职业规范的行为，视情节扣 5～10 分，情节严重者取消竞赛资格。

## 四、选手须知

1、任务书如出现缺页、字迹不清等问题，请及时向裁判示意，并进行更换；考试结束后，赛场提供的所有的纸质材料均须留在考场；

2、设备的安装配置请严格按照任务书的要求及工艺规范进行操作；

3、参赛团队应在规定时间内完成任务书要求的内容，任务实现过程中形成的文件资料必须存储到电脑的指定位置（文件、图片存放路径所对应的文件夹由参赛选手根据任务要求自行创建），未存储到指定位置的题目均不得分；

4、比赛过程中，选手认定设备或器件有故障可向裁判员提出更换；如器件或设备经测定完好属误判时，器件或设备的认定时间计入比赛时间；如果器件或设备经测定确有故障，则当场更换设备，此过程中（设备测定开始到更换完成）造成的时间损失，在比赛时间结束后，酌情对该小组进行等量的时间延迟补偿；

5、比赛过程中由于人为原因造成器件损坏，这种情况器件不予更换；

6、在裁判组宣布竞赛结束后，请选手立即停止对竞赛设备与计算机的任何操作。

# 第二部分 竞赛平台介绍

## 一、注意事项

1、检查硬件设备、电脑设备是否正常。检查竞赛所需的各项设备、软件和竞赛材料等；

2、竞赛任务中所使用的各类软件工具、软件安装文件等，都已拷贝至U盘上，请自行根据竞赛任务要求使用；在竞赛结束前请务必确保按照任务要求，将截屏文件拷贝至指定位置，否则影响评判成绩。

3、竞赛过程中请严格按照竞赛任务中的描述，对各设备进行安装配置、操作使用，对于竞赛前实训工位上已经连接好的设备，可能与后续的竞赛任务有关，请勿变动；

4、竞赛任务完成后，需要保存设备配置，不要关闭任何设备，不要拆动硬件的连接，不要对设备随意加密。

## 二、竞赛环境

1、软硬件环境

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 设备名称 | 单位 | 数量 | 说明 |
| 1 | 智能机器全景应用技术竞赛开发平台 | 套 | 2 | / |
| 2 | 电脑（开发软件与工具已安装） | 台 | 4 | 每个参赛队伍部署4台电脑。 |
| 3 | 智能机器全景应用技术开发机器人 | 套 | 1 | / |

2、辅材及工具

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 数量 |
| 1 | 工具包 | 1包 |
| 2 | U盘（用于文件提交） | 1个 |
| 3 | 笔 | 4支 |

# 第三部分 竞赛任务

### 模块一、机器人程序设计与提交（40分）

#### 任务一、任务分析与程序设计

请仔细阅读以下Aelos机器人实操题要求，理解机器人需完成的12个具体动作任务，并完成程序分析与设计：

1. 基础动作序列：机器人启动程序后依次执行：向前慢走1步、举左手、下蹲3次、前伸双手、右移2步、背手鞠躬动作。

2. 自主编辑金鸡独立动作：机器人执行动作时从站立开始，完成单腿站立并保持10s以上，再恢复站立。

3. 自主编辑上下楼梯动作：机器人需直立步态完成上、下台阶动作并恢复直立状态。台阶规格：每层台阶高均为1cm，一层台阶长55cm×宽45cm，二层台阶长55cm×宽15cm。

4. 遥控动作响应：遥控控制机器人分别做出“连续出拳”、“大鹏展翅”、“俯卧撑”动作。

5. 遥控码垛任务：遥控控制机器人在1分钟内将两个边长为7cm的海绵立方体完成码垛。

6. 触摸传感器触发：当机器人的触摸传感器模块被触发时，机器人会跳30s带音乐的舞蹈。

7. 人体红外感应：机器人使用人体红外传感器模块，当感应到人类时，机器人做出“飞吻”动作。

8. 颜色识别响应：机器人看到红色时做出“停止信号”动作，看到绿色时做出“欢呼”动作。

9. 地磁传感器定向：机器人随机方位摆放，依靠地磁传感器自动转身面向东方，然后做出下蹲动作。该任务需完成3次，机器人的3次起始方位不能在同一方向，且期间不得重启程序或机器人。

10. 视觉导航与识别：机器人依靠视觉自主走到边长为7cm的海绵立方体前并做出“举右手”动作。

11. ARtag码识别与交互：机器人识别到ARtag码1时，发出“你好”的语音并做出“挥手”动作；当识别到ARtag码2时，发出“再见”的语音并做出“鞠躬”动作。

12. 多目标视觉任务：现有红色、绿色和蓝色三个圆柱放置于台面上，机器人需在距离放置台1米处位置，依靠视觉依次走到红色、绿色圆柱前语音播报圆柱颜色，并将蓝色圆柱打倒。

设计要求：

根据以上12个任务要求，分析每个任务所需的传感器、执行动作、逻辑判断与流程控制，绘制整体程序流程图或结构框图。将设计文档保存为 “1-1任务分析与设计流程图.jpg”，并存放于 “D:\提交资料\模块一\” 文件夹。

### 模块二、机器人程序代码程序设计与提交（40分）

#### 任务二：程序编写与提交

在Aelos机器人编程软件中，根据任务一的设计方案，编写完整程序以实现上述全部12个任务要求。

编程要求：

1. 程序应采用模块化、结构化的设计方法，合理使用函数、循环与条件判断。

2. 程序需包含清晰的注释，说明关键代码段的功能。

3. 妥善处理多任务间的逻辑关系与可能的冲突，确保程序的健壮性。

提交要求：

1. 将最终完成的程序文件命名为 “1-2主程序。

2. 将程序文件打包为 “工位号\_模块X.zip”，并通过竞赛考务平台提交至指定位置。

3. 将程序主界面及关键功能模块的代码编辑界面截屏，保存为 “1-n程序关键代码截图.jpg”（可多张），并存放于 “D:\提交资料\模块一\” 文件夹。

### 模块三、程序运行、技术总结展示（20分）

#### 任务三：程序部署与动作验证

1. 程序下载与准备：将提交的“工位号\_模块X.zip”程序包，通过数据线下载至Aelos机器人。启动机器人，确保程序加载无误，机器人处于待命状态。

2. 分项功能验证：裁判将随机抽取或按序要求启动程序中的指定功能，选手需操作机器人依次完成验证。

#### 任务四：技术总结展示

基于上午比赛关机技术及设计思路，制作一份技术总结PPT报告，报告必须包含但不限于以下内容进行展示：

1. 总体方案阐述：简述对12项任务的整体设计思路，程序框架图（如主循环、事件触发机制、模块调用关系）。

2. 关键技术实现详解：

动作编排：说明复杂动作（如金鸡独立、上下楼梯）的关节控制策略与平衡维护方法。

多传感器融合：阐述如何协调处理触摸、红外、颜色、地磁、视觉等多种传感器的信息，避免冲突。

视觉导航与识别：重点说明视觉寻线/寻物、颜色识别、ARtag识别的算法逻辑与应用流程。

遥控与自主逻辑切换：解释遥控指令处理与自主程序运行之间的优先级与切换机制。

3. 调试过程与问题解决：详细描述在实机调试中遇到的2-3个最具挑战性的问题（例如：地磁校准偏差、视觉识别不稳定、多动作衔接卡顿），以及你所采用的解决方案和优化步骤。

4. 成果展示与自我评估：嵌入模块二中保存的关键任务成功运行的照片或视频片段，直观展示最佳运行效果。并对整体表现进行自我评估，分析优点、不足及后续优化方向。