**2024年唐山市中等职业学校技能竞赛**

**机器视觉应用与维护**

**赛**

**项**

**规**

**程**

# 一、赛项名称

赛项名称：机器视觉应用与维护

赛项组别：中职组

赛项归属产业：**智能制造业**

# 二、竞赛目的

为充分发挥技能大赛引领专业建设及课程改革的提升作用，促进中职学校**智能制造**相关专业的建设及人才的培养进程，以满足社会对人才的需求。

本赛项展示机器视觉应用与维护**能**相关专业的中职学生的机器视觉应用与维护实践能力，进一步通过本赛项促进机器视觉应用与维护相关专业的教学内容与教学方法创新，深化校企合作、引导教学改革和专业方向优化，探索培养企业需要的机器视觉应用与维护技能型人才的新途径、新方法。

# 三、竞赛内容

（一）竞赛内容概述

**本赛项以协作通用实训平台为竞赛平台，1名参赛选手首先根据视觉系统应用场景和检测要求，完成视觉单元的硬件选型、视觉单元的硬件安装****；再进行机器视觉系统标定；然后进行系统通讯配置，让机器人单元与视觉单元建立通信连接；再根据机器视觉系统应用场景和检测要求进行****视觉检测程序设计、机器人控制程序设计；最后对系统进行联调，实现机器视觉系统的综合应用。**

本赛项具体包括以下内容。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **模块** | **任务名称** | **竞赛时间****（小时）** | **分值** |
| 1 | **视觉单元硬件选型** | 2 | 5% |
| 2 | **视觉单元的硬件安装** | 5% |
| 3 | **手眼标定** | 10% |
| 4 | **通信设置** | 10% |
| 5 | **视觉检测程序设计** | 20% |
| 6 | **机器人控制程序设计** | 2 | 20% |
| 7 | **系统联调** | 20% |
| 8 | **职业素养与安全意识** | 10% |
| 总计 |  | 100% |

（二）竞赛任务

**任务一** 视觉单元硬件选型

选手根据视觉系统应用场景和检测要求来完成相机、镜头的选型。

**任务二** 视觉单元的硬件安装

根据相机、镜头的选型结果，将相机、镜头、光源安装到固定支架合适位置安装稳固；镜头对焦环，光圈环顶丝锁紧不松动，无错装漏装现象；走线正确规范、整洁、牢固。

**任务三** 手眼标定

选手使用平台提供的标定板，选择合适的标定工具，对机器视觉系统进行手眼标定，输出标定转换文件，并将标定程序和生成的标定文件保存到本地电脑指定位置。

**任务四** 通信设置

在机械臂控制程序中创建TCP客户端，与视觉软件服务端建立通讯连接。在视觉系统中创建TCP服务端，与机械臂客户端建立通讯连接。

**任务五** 视觉检测程序设计

根据检测目标和检测要求，合理调用图像采集、图像处理、定位等算法工具，编制视觉检测方案，实现视觉识别、定位、测量、检测等功能。

**任务六**机器人控制程序设计

合理规划机器人运动路径，编写机器人程序，实现机器人根据视觉检测结果，将工件搬运、装配、分拣到指定位置。

**任务七**系统联调

视觉、机器人能够正常通信，系统整体运行时，能够实现工业应用中引导、识别、测量和检测的功能。

**任务八**职业素养与安全意识

竞赛现场考察参赛队组织管理、团队协作、工作效率、质量与成本控制、收纳卫生及安全意识等职业素养。

# 四、竞赛方式

1. 本赛项设置职工组和学生组两个组别，均为单人赛，同一单位各

组别限报2支参赛队，参赛选手不得跨单位组队。

2.学生组参赛选手须是学校在籍学生（含技工类学校），每队设2名指导教师，学校需要派领队1名。

# 五、竞赛流程

（一）竞赛流程

参赛队报到——组织参赛者赛前熟悉场地并介绍比赛规程——开幕式——正式比赛（期间组织观摩、交流活动）——比赛结束（参赛队上交比赛成果）——专家评委进行评定——公布成绩

（二）竞赛时间安排表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **日期** | **时间** | **内容** |
| 比赛第一天 | 08:40-08:50 | 赛前准备（第一组参赛队伍检录） |
| 08:50-08:55 | 参赛队伍检查比赛设备 |
| 08:55-10:55 | 比赛 |
| 10:55-11:40 | 专家、裁判组评分，恢复设备 |
| 11:20-11:40 | 赛前准备（第二组参赛队伍检录） |
| 11:40-11:45 | 参赛队伍检查比赛设备 |
| 11:45-13:45 | 比赛 |
| 13:45-14:30 | 专家、裁判组评分，恢复设备 |
| 比赛第一天 | 14:10-14:30 | 赛前准备（第三组参赛队伍检录） |
| 14:30-14:35 | 参赛队伍检查比赛设备 |
| 14:35-16:05 | 比赛 |
| 16:05-16:50 | 专家、裁判组评分，恢复设备 |
| 16:30-16:50 | 赛前准备（第四组参赛队伍检录） |
| 16:50-16:55 | 参赛队伍检查比赛设备 |
| 16:55-18:25 | 比赛 |
| 18:25-19:10 | 专家、裁判组评分，恢复设备 |

注：根据工位数和参赛选手人数增/减竞赛场次。上述比赛时间以具体比赛实际情况进行及时调整。

（三）竞赛过程

1.参赛选手入场和就位

参赛选手使用报到时领取的抽签号，抽取的赛位号入场，并按照工位位置就位等候比赛开始；

2.竞赛过程

在裁判长宣布比赛开始后，各参赛选手通过赛位号找到比赛工位，正式进行竞赛，按照每个工位提供的任务书上的项目要求，完成每个项目任务要求，并按照任务要求提交和保存竞赛结果；

3.竞赛结束

在竞赛规定时间到达后，裁判长会宣布竞赛结束，每个竞赛工位设备锁定，参赛选手停止所有操作，并按照裁判组要求有次序地离开竞赛场地。

# 六、竞赛试题

本赛项的命题工作由赛项执委会指定的命题专家组负责，按照竞赛规程的内容要求，在方向和难度上依据教育部颁发的职业院校相关专业人才培养标准和国家职业标准，结合机器视觉应用与维护人才培养要求和机器视觉应用与维护企业岗位需要进行设计，命题专家在完成命题后，交由赛项执委会指定的专家进行审核。

# 七、竞赛规则

（一）参赛资格

参赛选手须为中等职业学校全日制在籍学生，五年制高职学生报名参赛的，一至三年级（含三年级）学生参加中职组比赛。原则上参赛选手经过各级选拔产生；凡在往届全国职业院校技能大赛中获一等奖的选手，不能再参加同一项目同一组别的比赛。参赛选手的资格审查工作按照《全国职业院校技能大赛制度汇编》要求执行。

（二）报名要求

本赛项为个人赛，以院校为单位组织组队参赛。参赛选手在报名获得确认后，原则上不再更换。如在筹备过程中，选手因故不能参赛，参赛学校主管部门需出具书面说明并按相关参赛选手资格补充人员并接受审核；竞赛开始后，参赛队不得更换参赛选手，允许队员缺席比赛。

（三）赛前准备

1.参赛选手应在竞赛日程规定的时间熟悉竞赛场地，选手可进入竞赛场地及工位熟悉。

2.参赛队熟悉竞赛场地后，认为所提供的设备、工具等不符合竞赛规定或有异议时，参赛队领队必须在1小时内提出书面报告，送交赛项执委会进行处理，超过时效将不予受理。

（四）正式比赛

1.参赛选手须提前20分钟到达检录处，参赛学生入场必须佩戴参赛证并出示身份证和学生证。不得私自携带任何软硬件工具（各种便携式电脑、各种移动存储设备等）、技术资源和通信工具。按工位号入座，检查比赛所需竞赛设备齐全后，由参赛选手签字确认方可开始比赛。选手在比赛中应注意随时存盘。比赛开始后迟到超过10分钟不得入场。竞赛期间不准出场，竞赛结束后方可离场。

2.竞赛过程中，每个参赛队内部成员之间可以互相沟通，但不得与任何其他人员讨论问题，也不得向裁判、巡视和其他必须进入考场的工作人员询问与竞赛项目的操作流程和操作方法有关的问题，如有竞赛题目文字不清、软硬件环境故障的问题时，可向裁判员询问，成员间的沟通谈话不得影响到其他竞赛队伍。

3.竞赛过程中除裁判和其他必须进入考场的工作人员外，任何其他非竞赛选手不得进入竞赛场地。

4.竞赛赛程结束（或提前完成）后，参赛队要确认成功提交竞赛要求的文件，裁判员与参赛队队长一起签字确认，参赛队在确认后不得再进行任何操作。

（五）成绩公示与公布

赛项成绩解密后汇总后，经裁判长签字，在赛项执委会指定的地点，以纸质形式向全体参赛队进行公布。

（六）其他

1.参赛选手应严格遵守赛场纪律，服从指挥，着装整洁，仪表端庄，讲文明礼貌。各地代表队之间应团结、友好、协作，避免各种矛盾发生。

2.其他未尽事宜，将在竞赛指南或赛前说明会向各领队做详细说明。

# 八、竞赛环境

1.竞赛场地。竞赛现场设置竞赛区、裁判区、服务区、技术支持区。现场保证良好的采光、照明和通风；提供稳定的水、电和供电应急设备。同时提供所有指导教师休息室1间。

2.竞赛设备。所有竞赛设备由赛项执委会负责提供和保障，竞赛区按照参赛队数量准备比赛所需的软硬件平台，为参赛队提供标准竞赛设备。

3. **赛场给每个赛位提供 220V 单相三线两种电压的交流电源（总功率不小于 2.0 KW），供电系统有必要的安全保护措施，提供独立的电源保护装置和安全保护措施**，每个比赛工位上标明编号。每个比赛间配有工作台，用于摆放计算机和其他调试设备工具等。配备1把工作椅（凳）。

4.技术支持区为参赛选手提供公用备件等竞赛相关设备。

5.服务区提供医疗等服务保障。

# 九、技术规范

赛项参考制造大类自动化技术类、电子信息大类电子信息类相关专业的教学标准和专业课程标准，对接教学实施内容。

**（一）相关知识与技能**

1.机械结构与电气调试

2.软件工程技术

3. 协作机器人通用实训平台

4.工业视觉系统运维

5.智能协作机器人技术及应用

**（二）技术标准**

GB/T 29298-2012 数字（码）照相机通用规范

GB/T 20224-2006 采数码照相机曝光指数、ISO感光度值、标准输出灵敏度和推荐曝光指数的确定

GB/T 13964-2008 照相机械 术语

GB4943.1-2011 信息技术设备安全第1部分：通用要求

GB 11291.2-2013 机器人与机器人装备 工业机器人的安全要求第2部分：机器人系统与集成

T/CMVU 001-2020 工业数字相机 术语

GB 11291.2-2013 机器人与机器人装备 工业机器人的安全要求

GB/T 4205-2010 人机界面、标志标识的基本和安全规则、操作规则

JB/T8248.5 照相镜头焦距的测量方法

JB/T8248.6 照相镜头照相分辨率测定方法

GB/T 24463.2-2009 交互式电子技术手册 第2部分：用户界面与功能要求

# 十、技术平台

1. **硬件技术平台**

竞赛硬件环境要求如下：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **设备名称** | **单位** | **数量** |
| 1 | 协作机器人实训平台 | 套 | 1 |
| 2 | 工具箱及耗材包 | 套 | 1 |
| 3 | 工作桌椅 | 套 | 1 |
| 4 | 计算机 | 台 | 1 |

本次竞赛平台为“协作机器人实训平台”，竞赛平台集成了机器人执行单元，视觉单元，输送线单元，上料单元，总控单元等。平台融合了机器人控制、视觉处理、智能控制等技术，通过竞赛，可培养学生对视觉识别定位处理、智能机器人系统装调、自动化控制等综合应用能力。

设备配置清单如下：

|  |
| --- |
| **设备配置清单** |
| **序号** | **名称** | **数量** | **备注** |
| 1 | 机器人执行单元 | 1台 | DOBOT Magician E6 |
| 2 | 视觉单元 | 1套 | 工业相机（海康）/镜头（12mm）/光源(环形光)/光源控制器/视觉拓展箱 |
| 4 | 输送线单元 | 1套 | 传送带模块（含传感器）/供料单元 |
| 7 | 总控单元 | 1套 | 电源控制箱/实训平台 |
| 9 | 软件平台 | 1套 | 机器人软件平台（标配） |
| 1套 | 机器视觉软件平台（标配） |
| 10 | 供气单元 | 1套 | 标配 |

1. **竞赛软件平台**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **类型** | **描述** |
| 1 | 操作系统 | Windows 10 |
| 2 | 竞赛平台系统应用软件 | 视觉编程软件：Dobot Vision Studio机器人编程软件：Dobotstudio Pro |

1. **电脑配置要求**

|  |  |
| --- | --- |
| **名称** | **要求** |
| CPU | 2.8GHz 以上处理器 |
| 内存 | 4G 以上，推荐 8G |
| 硬盘 | 200G 以上 |
| 端口 | 自带不少于 4 个千兆网口，支持POE；自带不少于 4 个USB3.0 口； |

# 十一、成绩评定

**（一）评分标准制定原则**

参照机器视觉、智能机器人、自动化集成相关行业企业规范，依据选手完成竞赛任务的情况，按照竞赛标准进行现场评分。评价方式采用过程评价与结果评价相结合，工艺评价与功能评价相结合，能力评价与职业素养评价相结合，本着“科学严谨、公平公正、可操作性强”的选择制定评分标准。

**（二）评分方法**

采取分步得分、累计总分的计分方式，分别计算各子项得分。按规定比例计入总分。

各竞赛项目和竞赛总分均按照百分制计分。

当出现参赛队总分一样的情况，以完成总时间短参赛队为优。

在比赛时段，参赛选手如出现扰乱赛场秩序、干扰裁判和监考正常工作等不文明行为的，由裁判长扣减该专项相应分数，情节严重的取消比赛资格，该专项任务成绩为0分。参赛选手有作弊行为的，取消比赛资格，该专项成绩为0分。

参赛选手不得在比赛结果上标注含有本参赛队信息的记号，如有发现，取消奖项评比资格。

**（三）评分标准**

根据赛题的竞赛内容设置评分标准，主要考察选手的基本知识，职业技能和职业素养等。竞赛评分将采用以客观评分为主，定性与定量结合的方法，客观公正地评出各赛项任务的分数，总分为100分，根据评分标准精确打分，具体评分细则表如下；详细的评分以最终的赛题评分标准为准。

评分细则表

1.视觉单元硬件选型（5%）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **考试项目** | **考试内容** | **评分标准** | **得分** |
| 1 | 硬件选型 | 相机选型 | 选型过程需要包括有相机类型分析、相机分辨率计算等内容，相机型号确定。 |  |
| 镜头选型 | 选型过程需要包括有焦距计算等内容，镜头型号确定。 |

2.视觉单元的硬件装配（5%）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **考试项目** | **考试内容** | **评分标准** | **得分** |
| 1 | 硬件装配 | 视觉支架安装 | （1）支架安装固定无松动。（2）固定支架螺丝安装位置准确、紧固、无遗漏。（3）支架部件安装参照“视觉系统硬件装配图”安装。 |  |
| 相机、光源、镜头安装 | （1）相机安装固定无松动，位置准确、紧固、无遗漏。（2）相机方向垂直向下，视场中心覆盖物料到达位。（3）视觉系统高度最低不能低于350mm（尺寸以视觉系统中相机、镜头、光源任一部件距离传送带最近距离为准，以防机械臂与视觉系统干涉撞击）。（4）镜头正确安装在相机上，安装过程不损伤设备。 |  |
| 机器人硬件安装 | （1）需要将机器人固定到机器人底座上面 |  |
| 线缆处理 | （1）相机和机器人线缆处理得当，不出现打结缠绕。（2）使用扎带或胶条将线缆与支架紧固。（3）线缆需要按照要求接线。 |  |

3.手眼标定（10%）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **考试项目** | **考试内容** | **评分标准** | **得分** |
| 1 | 手眼标定 | 创建手眼标定方案 | （1）流程方案需要包含相机图像、标定板标定、N点标定模块；（2）流程方案正确存放到“D:\场次号\_工位号\_姓名”。 |  |
| 设置“相机图像”参数，完成采集相机图像。 | （1）相机参数：触发源选择“SOFTWARE”软件触发方式，像素格式选择“MONO8”。（2）采集到的图像，均匀性和对比度要好。 |  |
| 设置“标定板标定”参数，进行相机标定，并生成相机标定文件。 | （1）“标定板标定”参数设置：物理尺寸修改为25。（2）生成标定文件正确存放到“D:\姓名-准考证号”。 |  |
| 设置“N点标定”参数，获取9点坐标，进行手眼标定，并生成手眼标定文件。 | （1）“N点标定”参数设置：平移次数设置为9，旋转次数为0。（2）编辑标定点的9个点数据完整。（3）生成标定文件正确存放到“D:\场次号\_工位号\_姓名”。 |  |

4.通信设置（10%）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **考试项目** | **考试内容** | **评分标准** | **得分** |
| 1 | 通信设置 | 视觉程序中创建TCP服务端 | （1）通信管理中有设备。（2）通信管理参数设置，协议类型为TCP服务端。（3）服务端IP地址、端口号与机器人程序中的通信设置一致。（4）TCP服务端为打开状态。 |  |
| 机器人程序中创建TCP客户端 | （1）机器人程序中创建有TCP客户端；（2）程序中写有服务器的IP地址、服务端端口号。（3）程序中包含有创建TCP网络指令。（4）程序中包含有TCP接收数据指令。 |  |

5.视觉检测程序设计（20%）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **考试项目** | **考试内容** | **评分标准** | **得分** |
| 1 | 视觉检测程序设计 | 编写视觉方案 | （1）流程方案需要包含相机图像、快速特征匹配（或高精度特征匹配）、标定转换、格式化、发送数据等模块。 |  |
| 设置“相机图像”参数 | （1）相机参数：触发源选择“SOFTWARE”软件触发方式，像素格式选择“MONO8”。（2）采集到的图像，均匀性和对比度要好。 |  |
| 设置“快速特征匹配（或高精度特征匹配参数）”参数 | （1）“快速特征匹配（或高精度特征匹配参数）”参数设置：运行参数中最小匹配分数需要大于等于0.7，匹配个数设置为1。（2）特征模板：特征模板需包含有所有检测对象。 |  |
| 设置“标定转换”参数 | （1）“标定转换”参数设置：图像点需要选择“快速特征匹配（或高精度特征匹配参数）.匹配点”。（2）加载标定文件需是“D:\场次号\_工位号\_姓名”文件夹里面的手眼标定文件。 |  |
| “格式化”参数设置 | 格式化内容需包括标定转换.标定物理坐标X，标定转换.标定物理坐标Y等内容； |  |
| 其他工具 | 参数需要正确设置，错误此项不得分 |  |
| 2 | 保存程序 | 保存程序 | （1）视觉程序正确存放到“**D:\场次号\_工位号\_姓名**”；（2）方案未存储整个视觉检测程序设置不得分。 |  |

6.机器人程序设计（20%）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **考试项目** | **考试内容** | **评分标准** | **得分** |
| 1 | 点数据 | 创建工作点位 | 各个工作点位要合理，不报奇异点，不与其他设备发生干涉； |  |
| 2 | 程序设计 | 发送数据程序 | 正确使用发送数据指令。 |  |
| 接受数据程序 | 正确使用有接受数据指令。 |  |
| 数据分割程序 | 正确使用有接受数据分割程序。 |  |
| 获取视觉定位数据程序 | 正确使用获取视觉定位数据的指令。 |  |
| 机器人运动控制程序 | 包含有Go、Move等运动控制指令。 |  |
| 输入输出控制程序 | 包括有DI、DO输入输出程序。 |  |
| 3 | 程序存储 | 程序存储 | 机器人程序正确存放到“**D:\场次号\_工位号\_姓名**”。 |  |

8.系统联调（20%）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **考试项目** | **考试内容** | **评分标准** | **得分** |
| 1 | 系统联调 | 视觉检测与定位 | （1）相机能够采集到清晰的检测对象的图。（2）视觉能够准确的识别到检测对象的位置。（3）视觉能够将识别到的检测对象的物料坐标发送给机器人。 |  |
| 机器人取料和安装调试 | 1. 机器人运动速度要设置合理。
2. 正确设置机器人抓取物料的调点位。

（3）机器人程序正确存放到“D:\姓名-准考证号”。 |  |
| 整体运行 | 机器人能够根据视觉检测结果执行相应的动作。 |  |

9.职业素养与安全意识（10%）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **考试项目** | **考试内容** | **评分标准** | **得分** |
| 1 | 职业素养与安全意识 | 安全意识 | （1）首次上电需请示。（2）不带电操作（设备合闸后接线改线的）。（3）其他危险用电情况，根据现场进行操作。 |  |
| 操作规范 | 1. 操作过程中工具使用不合理。
2. 操作过程中设备、工具、耗材不乱放

（3）按照要求佩戴安全帽。 |  |
| 赛场纪律 | 1. 听从裁判安排，不提前进行操作。
2. 听从裁判安排，比赛中止时停止操作。
3. 在比赛中不得大声喧哗，不能影响他人比赛的。
 |  |

# 十二、奖项设定

本赛项的奖项设个人奖。

本次比赛设一、二、三等奖，各占参赛总数10%，20%，30%。

# 十三、赛场预案

按照《全国职业院校技能大赛制度汇编》中相关制度执行。

1.竞赛软硬件环境和电脑在比赛前进行压力测试，验证功能正常。竞赛现场准备有1-2套完整的竞赛环境，保证在出现非选手原因的损坏时，经现场裁判认定，裁判长确认后，由赛场技术支持人员予以及时更换。

2.竞赛过程中出现设备掉电、故障等意外时，现场裁判需及时确认情况，安排赛场技术支持人员进行处理，现场裁判登记详细情况，填写补时登记表，报裁判长批准后，可安排延长补足相应选手的比赛时间。

3.比赛过程中，选手如怀疑设备问题，且有明确证据确认损坏由非选手因素造成，可向裁判提交书面说明，经技术人员判断和裁判长裁决认可，可更换设备，并由裁判长裁决是否补时和补时长度，没有明确证据确认损坏由非选手因素造成设备损坏的，不予更换设备和补时。

4.本赛项竞赛过程中各个竞赛工位为独立供电且各个参赛队均采用独立网络进行竞赛，如在竞赛时某赛位参赛队出现意外境况不会影响其他赛位正常比赛，不会由此对成绩产生影响。

5.比赛期间发生大规模意外事故和安全问题，发现者应第一时间报告赛项执委会组，赛项执委会组应采取中止比赛、快速疏散人群等措施避免事态扩大，并第一时间报告赛项执委会组。赛项出现重大安全问题可以停赛，是否停赛由赛项执委会组决定。事后，赛项执委会组应向上级领导部门报告详细情况。

6.比赛期间如发生特殊情况，参赛选手需保持镇静，服从现场工作人员指挥，有序撤离。

7.安保人员发现不安全隐患及时通报。

8.竞赛现场配备医疗服务站，备有必需药品。

# 十四、赛项安全

赛事安全是技能竞赛一切工作顺利开展的先决条件，是赛事筹备和运行工作必须考虑的核心问题。赛项执委会采取切实有效措施保证大赛期间参赛选手、指导教师、裁判员、工作人员及观众的人身安全。

（一）比赛环境

1.赛项执委会组须在赛前组织专人对比赛现场、住宿场所和交通保障进行考察，并对安全工作提出明确要求。赛场的布置，赛场内的器材、设备，应符合国家有关安全规定。如有必要，也可进行赛场仿真模拟测试，以发现可能出现的问题。承办院校赛前须按照赛项执委会要求排除安全隐患。

2.赛场周围要设立警戒线，要求所有参赛人员必须凭赛项执委会组印发的有效证件进入场地，防止无关人员进入发生意外事件。比赛现场内应参照相关职业岗位的要求为选手提供必要的劳动保护。在具有危险性的操作环节，裁判员要严防选手出现错误操作。

3.承办院校应提供保证应急预案实施的条件。对于比赛内容涉及高空作业、可能有坠物、大用电量、易发生火灾等情况的赛项，必须明确制度和预案，并配备急救人员与设施。

4.严格控制与参赛无关的易燃易爆以及各类危险品进入比赛场地，不许随便携带书包进入赛场。

5.配备先进的仪器，防止有人利用电磁波干扰比赛秩序。大赛现场需对赛场进行网络安全控制，以免场内外信息交互，充分体现大赛的严肃、公平和公正性。

6.赛项执委会组须会同承办院校制定开放赛场和体验区的人员疏导方案。赛场环境中存在人员密集、车流人流交错的区域，除了设置齐全的指示标志外，须增加引导人员，并开辟备用通道。

7.大赛期间，承办院校须在赛场管理的关键岗位，增加力量，建立安全管理日志。

（二）应急处理

比赛期间发生意外事故时，发现者应在第一时间报告赛项执委会组，同时采取措施，避免事态扩大。赛项执委会组应立即启动预案予以解决并向赛项组委会报告。出现重大安全问题的赛项可以停赛，是否停赛由赛项组委会组决定。事后，赛项执委会组应向上级领导部门报告详细情况。

（三）处罚措施

1.因参赛队伍原因造成重大安全事故的，取消其获奖资格。

2.参赛队伍有发生重大安全事故隐患，经赛场工作人员提示、警告无效的，可取消其继续比赛的资格。

3.赛事工作人员违规的，按照相应的制度追究责任。情节恶劣并造成重大安全事故的，由司法机关追究相应法律责任。

# 十五、竞赛须知

（一）参赛队须知

1.参赛队应该参加赛项承办单位组织的开幕式、闭赛式等各项赛事活动。

2.在赛事期间，领队及参赛队其他成员不得私自接触裁判，凡发现有弄虚作假者，取消其参赛资格，成绩无效。

3.所有参赛人员须按照赛项规程要求按照完成赛项评价工作。

4.对于有碍比赛公正和比赛正常进行的参赛队，视其情节轻重，按照《全国职业院校技能大赛奖惩办法》给予警告、取消比赛成绩、通报批评等处理。其中，对于比赛过程及有关活动造成重大影响的，以适当方式通告参赛院校或其所属地区的教育行政主管部门依据有关规定给予行政或纪律处分，同时停止该院校参加全国职业院校技能大赛1年。涉及刑事犯罪的移交司法机关处理。

（二）指导教师须知

1.指导教师应该根据专业教学计划和赛项规程合理制定训练方案，认真指导选手训练，培养选手的综合职业能力和良好的职业素养，克服功利化思想，避免为赛而学、以赛代学。

2.指导教师应该根据赛项规程要求做好参赛选手安全工作，并积极做好选手的安全教育。

3.指导教师不得违反赛项规定进入赛场，干扰比赛正常进行。

4.各参赛学校应为参赛选手上人身意外保险，参赛期间参赛学生的安全由参赛学校负责。

（三）参赛选手须知

1.参赛选手凭赛项执委会颁发的参赛凭证和有效身份证件（身份证、学生证）参加竞赛及相关活动，在赛场内操作期间应当始终佩戴参赛凭证以备检查。

2.参赛选手须严格按规定时间进入比赛场地，对现场条件进行确认并签字，按统一指令开始竞赛，在收到开赛信号前不得启动操作。各参赛队自行决定分工、工作程序和时间安排，在指定工位上完成竞赛项目。

3.参赛选手不允许携带任何竞赛规程禁止使用的电子产品及通讯工具，以及其他与竞赛有关的资料和书籍，不得以任何方式泄露参赛院校、选手姓名等涉及竞赛场上应该保密的信息。

4.参赛选手比赛时间内连续工作，食品、饮水等由赛场统一提供。选手休息、饮食及如厕时间均计算在比赛时间内。

5.竞赛期间，参赛选手不得提前离开赛场。如特殊原因（如身体不适等）无法继续参赛的，需举手请示裁判，经裁判同意后方可离开赛场。选手离开赛场后不得在场外逗留，也不得再返回赛场。

6.竞赛结束时间到后，选手不得再进行任何与竞赛有关的操作。参赛队若提前结束比赛，应向裁判员举手示意，裁判员记录比赛完成时间。

7.参赛选手须按照竞赛要求及规定提交竞赛结果及相关文件，禁止在竞赛成果上做任何与竞赛无关的标记，如单位名称、参赛者姓名等，否则视为作弊。

8.参赛选手须严格遵守操作规程，确保人身及设备安全。竞赛期间，若因选手个人原因出现安全事件或设备故障不能进行竞赛的，由裁判组裁定其竞赛结束，保留竞赛资格，累计其有效竞赛成绩；非选手个人原因出现的设备故障，由裁判组做出裁决，可视具体情况给选手补足排除故障耗费时间。

9.参赛选手须严格遵守赛场规章制度、服从裁判，文明竞赛。有作弊行为的，参赛队该项成绩为0分；如有不服从裁判、扰乱赛场秩序等不文明行为，按照相关规定扣减分数，情节严重的取消比赛资格和成绩。

10.为培养技能型人才的工作风格，在参赛期间，参赛选手应当注意保持工作环境及设备摆放，符合企业生产“5S”（即整理、整顿、清扫、清洁和素养）的原则，如果过于脏乱，裁判员有权酌情扣分。

（四）工作人员须知

1.服从赛项执委会的领导，遵守职业道德、坚持原则、按章办事，以高度负责的精神、严肃认真的态度和严谨细致的作风做好工作，为赛场提供有序的服务。

2.佩戴工作人员证件，仪表整洁，忠于职守，语言举止文明礼貌。

3.熟悉《竞赛规程》，认真执行竞赛规定，严格按照工作程序和有关规定办事，遇突发事件，按照应急预案，组织指挥人员疏散，确保人员安全。

4.坚守岗位，不迟到，不早退，不擅离职守。

5.赛场工作人员要积极维护好赛场秩序，以利于参赛选手正常发挥水平。

6.赛场工作人员在比赛中不回答选手提出的任何有关比赛技术问题，如遇争议问题，需上报执委会。

# 十六、申诉与仲裁

1.各参赛队对不符合大赛和赛项规程规定的仪器、设备、工装、材料、物件、计算机软硬件、竞赛使用工具、用品，竞赛执裁、赛场管理，以及工作人员的不规范行为等，可向赛项监督仲裁组提出申诉。申诉主体为参赛队领队。参赛队领队可在比赛结束后（选手赛场比赛内容全部完成）1小时之内向监督仲裁组提出书面申诉。

2.书面申诉应对申诉事件的现象、发生时间、涉及人员、申诉依据等进行充分、实事求是的叙述，并由领队亲笔签名。非书面申诉不予受理。

3.赛项监督仲裁组收到申诉报告后，应根据申诉事由进行审查，2小时内通知申诉方，告知申诉处理结果。

4.申诉人不得无故拒不接受处理结果，不允许采取过激行为刁难、攻击工作人员，否则视为放弃申诉。申诉人不满意赛项仲裁工作组的处理结果的，可向大赛仲裁委员会提出复议申请。大赛仲裁委员会在接到复议申请后的1天内组织复议，并及时反馈复议结果。大赛仲裁委员会的仲裁结果为最终结果。

5.仲裁结果由申诉人签收，不能代收，如在约定时间和地点申诉人离开，视为自行放弃申诉。

6.申诉方可随时提出放弃申诉。

7.申诉方不得以任何理由采取过激行为扰乱赛场秩序。

# 十七、其他

1. 大赛任何工作都不应该破坏赛场周边环境。

2. 提倡绿色环保的理念，所有可循环利用的材料都应分类处理和收集。