

2023年全省职业院校技能大赛

高职学生组装备制造类机器视觉系统应用赛项

赛项规程

一、赛项名称

赛项名称：机器视觉系统应用

赛项组别：高职学生组

专业类别：装备制造大类

二、赛项目的

机器视觉系统是工业自动化关键技术。机器视觉系统近年发展极为迅猛，被广泛应用于智能制造、智慧农业、智慧城市、智慧交通、智慧安防等诸多领域。机器视觉系统与其他自动化设备相结合，可以支撑更大规模的工业自动化应用，包括工业机器人、数控机床、自动化集成设备等。智能制造离不开机器视觉的大数据支撑，机器视觉收集的各种生产数据是智能化生产的基础，借力制造业向自动化、智能化和数字化转型升级战略，使得机器视觉在制造业中的地位从“可选”逐步向“必选”迈进，制造业及制造服务业急需机器视觉领域技术技能人才。

为贯彻落实党的二十大精神，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，坚持教育优先发展、科技自立自强、人才引领驱动，必须“三位一体”统筹推进、协调发展、相互融合又各有侧重。坚持“尊重劳动、尊重知识、尊重人才、尊重创造”“完善人才战略布局，坚持各方面人才一起抓，建设规模宏大、结构合理、素质优良的人才队伍”。加快建设国家战略人才力量，既要努力培养更多“大师、战略科学家、一流科技领军人才和创新团队、青年科技人才”，也要努力造就更多“卓越工程师、大国工匠、高技能人才”。赛项拟以信息技术与制造技术深度融合为主线，推动新一代人工智能技术的产业化与集成应用，加快构

建高等职业院校新一代人工智能领域人才培养体系和创新体系，提升高职院校人工智能与自动化、电子信息融合的人才培养、社会服务、应用研究、创新创业的能力。

三、竞赛时间、地点

1. 竞赛时间：

2023年4月上旬

2. 竞赛地点：

兰州职业技术学院

3. 竞赛流程

日期	时间	内容	备注
第一天	8:30~12:00	裁判及参赛队报到	兰州职业技术学院
	15:00~16:00	召开裁判会、领队会，场次抽签	
	16:00~18:00	熟悉赛场	
第二天	7:40~8:00	开赛仪式、抽工位号入场	兰州职业技术学院
	8:00~12:00	第一场次比赛	
	14:00~18:00	第二场次比赛	
第三天	8:00~12:00	第三场次比赛	
	14:00~18:00	第四场次比赛	
		公布成绩	

注：1. 每场次竞赛结束，封闭并隔离实操考场。

2. 裁判评分时，封闭评分区域，独立进行。

3. 参赛选手检录二次加密和提交任务加密流程按照相关规定执行。

四、竞赛内容

1. 竞赛内容：

参赛选手在规定时间内（240分钟）内，以现场操作的方式，根据赛场提供的有关资料和赛项任务书，完成赛项任务，具体的竞赛内容：

（一）相机的选型、安装、接线和控制；

- (二) 镜头的选型、安装;
- (三) 光源的选型、安装、接线和控制;
- (四) 机械安装和电气接线;
- (五) 2D/3D相机标定及手眼标定;
- (六) PLC通讯、I/O及串口设定;
- (七) 路径规划和运动参数设定;
- (八) 客户端编程;
- (九) 综合应用;
- (十) 运行效率与结果输出;
- (十一) 职业素养与安全意识;

2. 竞赛要求:

实际操作项目要求选手按照正确的操作步骤,在规定时间内利用现场提供的技术资料和器材,完成工件搬运装配系统相关内容的调试。

五、竞赛方式与竞赛规则

(一) 竞赛方式

1. 比赛采用团体赛方式,不计选手个人成绩,统计参赛队的总成绩进行排序。

2. 队伍组成: 每支参赛队由2名比赛选手组成,2名选手须为同校在籍学生,其中队长1名,性别不限。每队可配2名指导教师。高职类全日制相关专业在籍学生可报名参赛。

3. 组织机构: 大赛工作领导小组、赛项竞赛委员会、竞赛专家组和竞赛监督组(仲裁组)。

4. 比赛采取多场次进行,由赛项执委会按照竞赛流程组织各领队参加公开抽签,确定各队参赛场次。参赛队按照抽签确定的参赛时段分批次进入比赛场地参赛。

5. 赛场工位统一编号，根据赛程安排，参赛队到赛项指定地点接受检录。

（二）竞赛规则

1. 报名资格及参赛队伍要求

以院校为单位组成代表队参赛。参赛院校按竞赛项目组队，不得跨校组队，参赛队应通过校内选拔赛产生。参赛选手报名后不予更换。获得往届省级技能大赛一等奖的学生不得参加本次同一项目同一组别的省级大赛。

2. 熟悉场地

（1）执委会安排在报到结束后各参赛队统一有序的熟悉场地，熟悉场地时限定在观摩区活动，不允许进入比赛区。

（2）熟悉场地时严禁与现场工作人员进行交流，不发表没有根据以及有损大赛整体形象的言论。

（3）熟悉场地严格遵守大赛各种制度，严禁拥挤，喧哗，以免发生意外事故。

3. 文明参赛要求

（1）竞赛用设备大赛执委会统一提供，各参赛队可以根据需要选择使用现场提供的设备、仪器、工具；

（2）参赛选手按指定时间到达指定地点报到，接受工作人员对选手身份、资格和有关证件的检查。竞赛计时开始后，选手未到，视为自动放弃；

（3）比赛顺序及工位由抽签确定，不得擅自变更、调整；

（4）选手在竞赛过程中不得擅自离开赛场，如有特殊情况，须经裁判人员同意。选手休息、饮水、上洗手间等，不安排专门用时，统一计在竞赛时间内，竞赛计时工具，以赛场设置的时钟为准；

（ 5 ）竞赛期间，选手不得将手机等通信工具带入赛场，不同组选手之间不得以任何方式传递信息，如传递纸条，用手势表达信息，用暗语交换信息等；

（ 6 ）所有人员在赛场内不得喧哗，不得有影响其他选手完成工作任务的行为；

（ 7 ）爱护赛场提供的器材，不得移动赛场内台桌、设备和其它物品的定置，不得故意损坏设备和仪器；比赛过程中，参赛选手须严格遵守相关操作规程，确保设备及人身安全，并接受裁判员的监督和警示；

（ 8 ）完成竞赛任务期间，不得与其他选手讨论，不得旁窥其他选手的操作；

（ 9 ）遇事应先举手示意，并与裁判人员协商，按裁判人员的意见办理；

（ 10 ）参赛选手须在竞赛工位的计算机上规定的文件夹内存储比赛文档， 并随时保存，参赛选手严禁携带U盘，硬盘等存储设备进入赛场；

（ 11 ）比赛过程中，选手须严格遵守安全操作规程，并接受裁判员的监督和警示，以确保人身及设备安全。选手因个人误操作造成人身安全事故和设备故障时，裁判长有权中止该队比赛；如非选手个人原因出现设备故障而无法比赛，由裁判长视具体情况做出裁决；如裁判长确定设备故障可由技术支持人员排除故障后继续比赛，将给参赛队补足所耽误的比赛时间；

（ 12 ）参赛队若要提前结束竞赛，应举手向裁判员示意，比赛结束时间由裁判员记录，参赛队结束比赛后不得再进行任何操作；

（ 13 ）选手须按照程序提交比赛结果，配合裁判做好赛场情况记录，与裁判一起签字确认，裁判要求签名时不得拒绝；

（ 14 ）完成赛项任务及交接事宜或竞赛时间结束，应到指定地点，待工作人员宣布竞赛结束，方可离开；

（ 15 ）不乱摆放工具，不乱丢杂物，完成工作任务后清洁竞赛工位，清点工具。线头、废弃物品及工具，不得遗留在竞赛工位上；

（ 16 ）使用文明用语，尊重裁判和其他选手，不得辱骂裁判和赛场工作人员，不得打架斗殴；

（ 17 ）任何人不得以任何方式暗示、指导、帮助参赛选手，对造成后果的，视情节轻重酌情扣除参赛选手成绩；

（ 18 ）比赛过程中，除参加当场次比赛的选手、执行裁判员、现场工作人员和经批准的人员外，其他人员一律不得进入比赛现场；比赛结束后，参赛人员应根据指令及时退出比赛现场。对不听劝阻、无理取闹者追究责任，并通报批评；

（ 19 ）裁判长在比赛结束前有2次时间提醒，裁判长发布比赛结束指令后所有未完成任务参赛队立即停止操作，按要求清理竞赛工位，不得以任何理由拖延竞赛时间；

（ 20 ）参赛选手不得将竞赛任务书、图纸、草稿纸和工具等与比赛有关的物品带离赛场，选手必须经现场裁判员检查许可后方可离开赛场；

（ 21 ）参赛队需按照竞赛要求提交竞赛结果，裁判员与参赛选手一起签字确认。

六、竞赛命题

本赛项采用提前公开样题的方式，竞赛前一周在“甘肃省职业院校技能大赛网上公布竞赛样题。

七、技术平台

技术平台采用武汉筑梦科技有限公司生产的机器视觉系统应用实训平台（型号：LX-VS-2022-AI01）。主要由实训机台、电控板、XYZ三轴运动模组、外置 θ 轴、报警灯、按钮盒、视觉安装夹具、产品托盘、光幕保护传感器、工控机、显示器、机器视觉器件箱、机器视觉工具箱等组成。设备外观图和设备组成图分别如图3和图4：

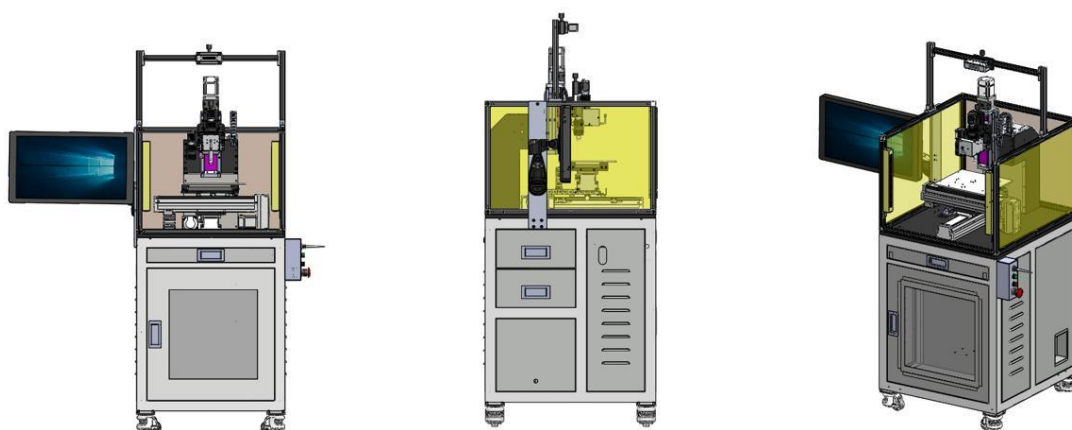


图3 设备外观图

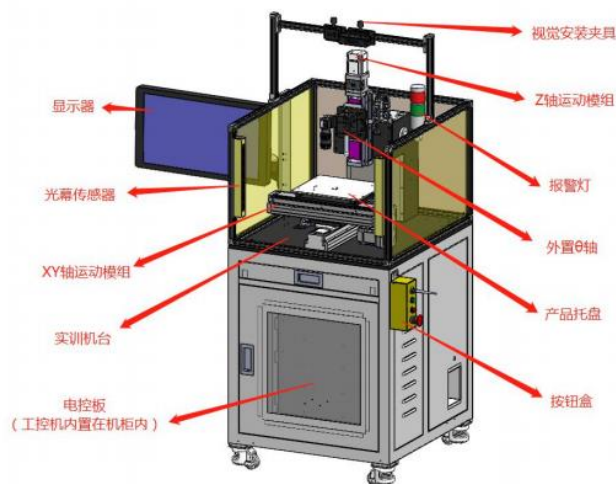


图4 设备组成图

机器视觉器件箱、机器视觉工具箱分别用于收纳和放置本实训台需要的机器视觉元器件以及实训需要的治具和工具。它们的内部布局图如下：

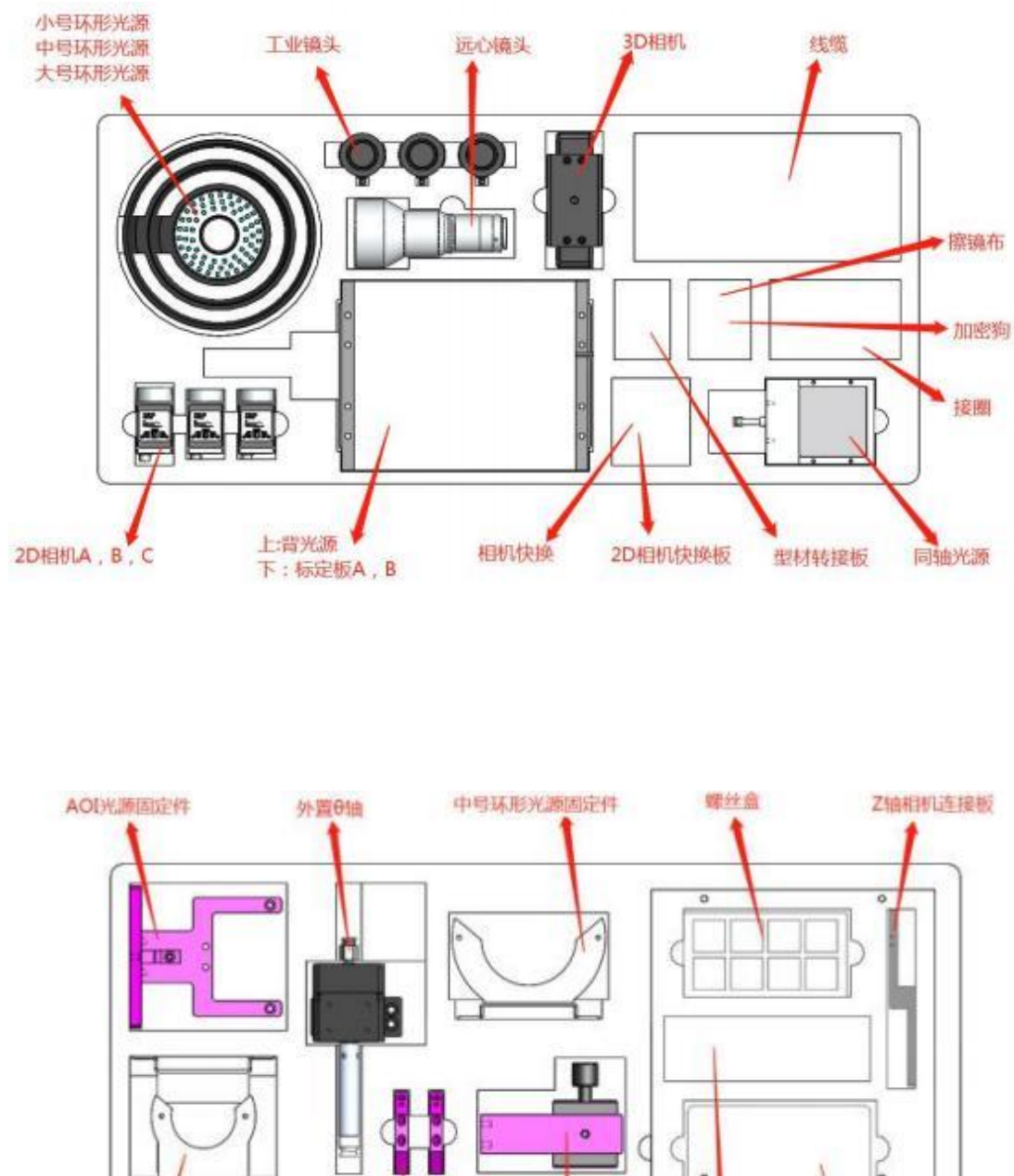


图5 机器视觉器件箱、工具箱内部布局

1. 平台主要参数

(1) 实训平台主要包含由运动平台 (X、Y、Z、 θ 轴) + 机器视觉套件两大部分组成。

(2) 设备要求结构紧凑，高集成度，占地面积小，平台行程：XY 轴200mm，Z轴50mm， θ 轴可以连续回转。

(3) 平台的运动精度高, X、Y、Z轴的电机采用闭环电机, Z轴的电机带刹车, X、Y、Z轴重复精度优于 $\pm 0.01\text{mm}$, θ 轴重复精度优于 $\pm 0.5^\circ$ 。

(4) 平台能持多种相机类型, 包含面阵相机、线阵相机、双目3D相机、线激光3D相机等; 也能够支持多种光源类型, 包含多种角度的环形光源、同轴光源和背光源等。如下图所示

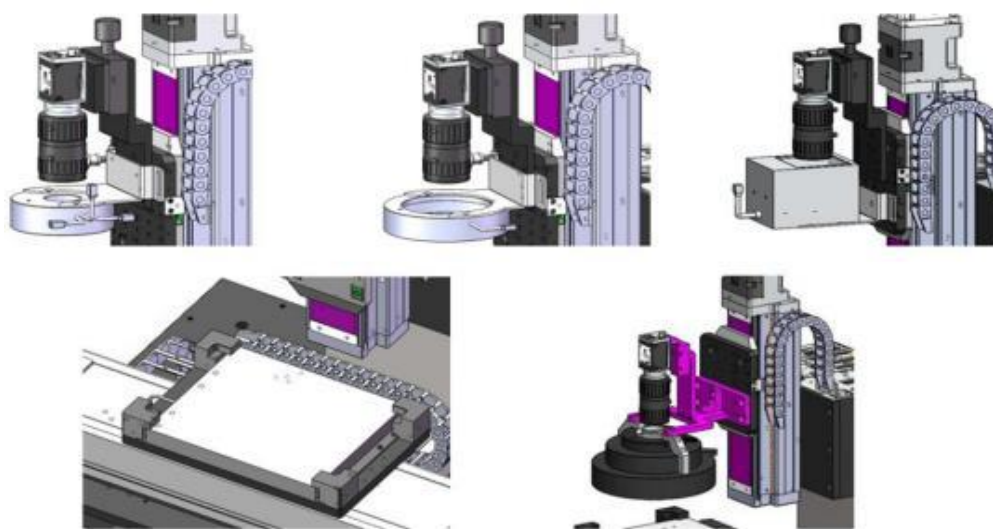


图6 相机、光源安装类型示例

(5) 平台采用PLC进行运动控制, 可支持多种插补。

(6) 相机可以固定在Z轴上, 也可以固定在Z轴之外, 相机可具有多种安装方式, 如图7;

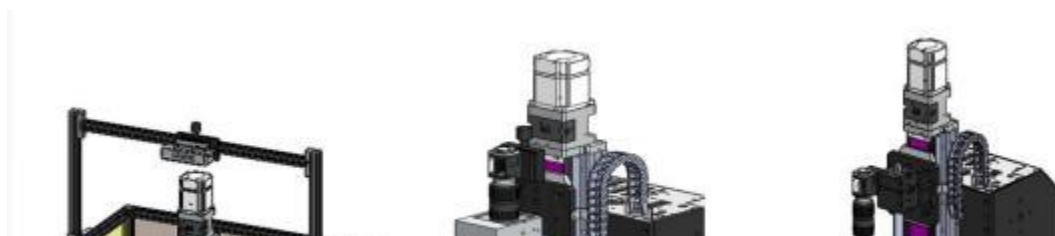


图7 相机安装位置示例

（ 7 ） Z轴安装需要具有高度的灵活性，能够安装可拆卸的旋转轴（旋转轴末端可以配套吸盘），能够安装可拆卸相机和光源，也能够安装其他可拆卸的执行装置。

（ 8 ） 所有实验需要的调节及输入输出接口均布置在平台上层方便操作的面板上，包含报警灯、光源控制、旋转轴电机信号、相机供电、USB3.0及GigE相机输出、位置比较输出、通用I/O等；设备自带按钮盒，包含启动按钮、急停按钮、摇杆使能开关和XY手动控制摇杆。

（ 9 ） 本平台配套的机器视觉器件箱和机器视觉工具箱收纳位置采用海绵成型、按物品形状一一对应设计，收纳盒内需要有摆放的物品和位置的说明，视觉器件需要编号确保与机台对应。

（ 10 ） 电控柜功能分区，包含透明窗口的电气柜、工控机柜、键鼠抽屉、储物抽屉，其中储物抽屉采用多层设计。

2. 光源主要参数

通过机器视觉系统应用实训平台使用能够让使用者理解光源的类型、颜色、角度安装位置对视觉应用打光的影响，能够根据应用需要选用合适的光源，光源包含背光、环形（三种角度光源，能够组合成一个AOI光源）、同轴等多种常见光源形式，光源的亮度可以手动调节，也可以软件编程控制。平台配置的光源参数和数量如下表3：

表3

类别	编号	主要参数	颜色	数量	备注
环形光源	小号环形光源	直射环形，发光面外径80，内径40mm	RGB	1个	三者可以合并成AOI光源
环形光源	中号环形光源	45度环形，发光面外径120，内径80mm	G	1个	
环形光源	大号环形光源	低角度环形，发光面外径160，内径120mm	B	1个	
同轴光源	同轴光源	发光面积60x60mm	RGB	1个	
背光源	背光源	发光面积169x145mm	W	1个	

注：R表示红色、G表示绿色、B表示蓝色、W表示=白色、RGB表示全彩色。

3. 相机主要参数

通过机器视觉系统应用实训平台使用能够让使用者理解常见相机种类，最终目的是让使用者能够可以根据项目要求，选择合适的彩色/黑白、分辨率、帧率、曝光时间等参数。本实训平台提供了3台2D相机和1台3D相机，相机接口包含USB3.0和GigE两种类型，主要的参数如下表4：

表4

类别	编号	分辨率	帧率FPS	曝光模式	颜色	芯片大小	接口
2D相机	相机A	1280x960	90	全局	黑白	1/3”	USB3.0
2D相机	相机B	2448x2048	20	全局	黑白	2/3”	GigE
2D相机	相机C	2592x1944	10	滚动	彩色	1/2.5”	GigE
3D相机	3D相机	1920x1080x2	10	滚动	/	2/3”	USB3.0

*涉及相机的接线和使用请参考设备使用说明书。

4. 镜头主要参数

通过机器视觉系统应用实训平台使用能够让使用者理解常见镜头基本参数，包含镜头类型、分辨率、焦距、光圈、支持最大成像圈、最小工作距离等参数，区别远心镜头与FA镜头的区别，同时理解滤镜、接圈等光学配件在视觉应用中的作用；

配置3个不同焦距（12mm、25mm和35mm）的定焦镜头，配置1个远心镜头，并配套一组与镜头匹配镜头接圈。主要的参数如下表5：

表5

类别	编号	分辨率	焦距/倍率	最大光圈	工作距离	支持芯片大小
工业镜头	12mm镜头	600万像素	12mm	F2.0	>100mm	2/3”
工业镜头	25mm镜头	600万像素	25mm	F2.0	>200mm	2/3”
工业镜头	35mm镜头	600万像素	35mm	F2.0	>200mm	2/3”
远心镜头	远心镜头	600万像素	0.3X	F5.4	110m	2/3”
镜头接圈	0.5mm、1mm、2mm、5mm、10mm、20mm、40mm一组					

5. 标定板主要参数

标定板（CalibrationTarget）在机器视觉、图像测量、摄影测量、三维重建等应用中，为校正镜头畸变；确定物理尺寸和像素间的换算关

系；以及确定空间物体表面某点的三维几何位置与其在图像中对应点之间的相互关系，需要建立相机成像的几何模型。本平台共配备两张标定板，其中标定A包含3个图案见图8，规格尺寸见表6；标定B包含1个图案见图9，规格尺寸见表7。

表6

类别	外框尺寸 mm	圆/格间距 mm	外圆环直径 mm	内圆环直径 mm	精度mm
标定板A	100x100	20	5	3	±0.01
	50x50	10	2.5	1.5	±0.01
	20x20	4	1	0.6	±0.01

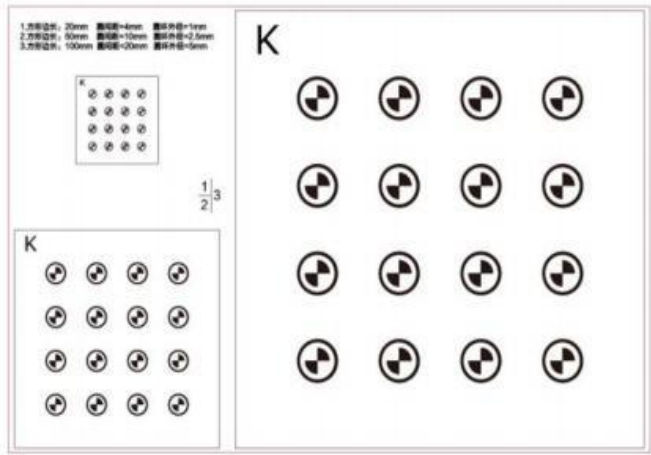


图8 标定板A图案

表7

类别	外框尺寸mm	方格边长mm	方格数量	精度mm
标定板B	180x120	15	11x7	±0.01

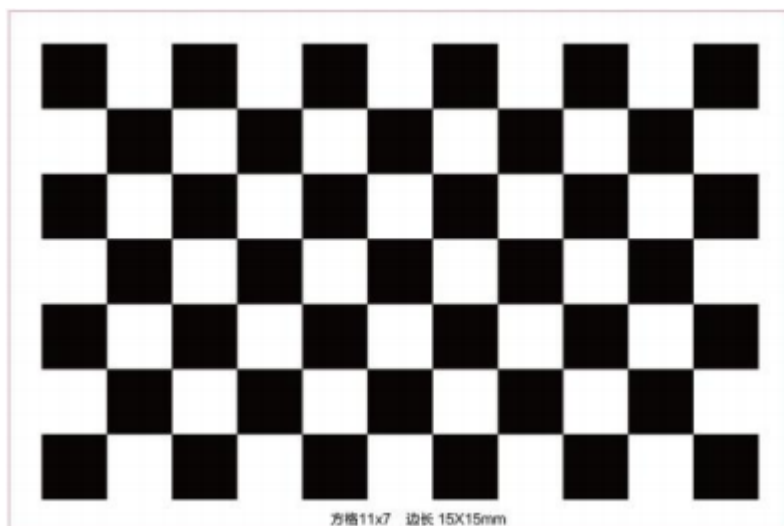


图9 标定板B图案

6. 电控板主要参数

电控板主要包含过载保护空开、交流接触器、直流电源、PLC、继电器和电机驱动器等，如下图所示：

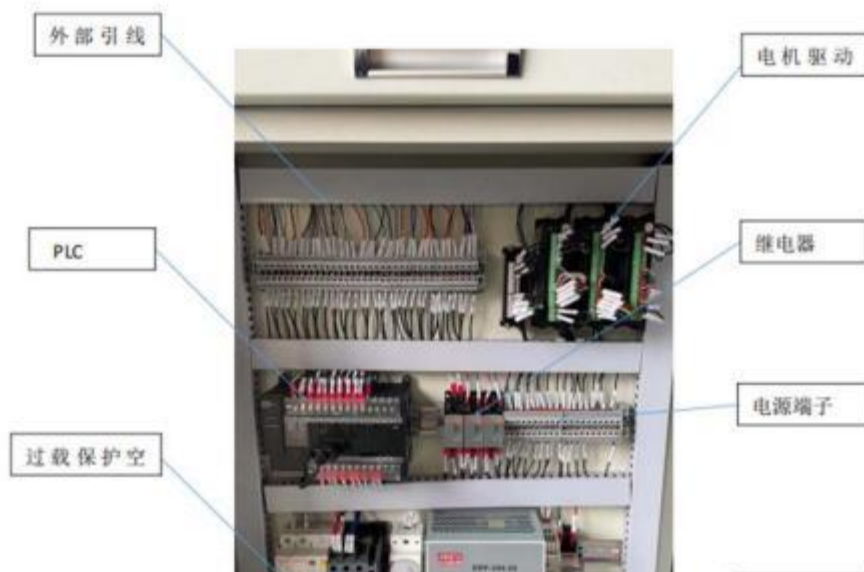


图10 电控板布局图

运动平台X、Y、Z轴均采用编码器反馈的步进电机，带限位开关和编码器信号输出，所有实验需要的调节及输入输出接口均集中布置在运动平台上层的面板之中，方便用户接线。运动控制采用欧姆龙PLC（型号：CP1H-X40DT-D），上位机与PLC通过RS232通讯模块（型号：CP1W-CIF01）连接从而实现运动控制指令。通讯协议详见设备使用说明书。

7. 工控机主要参数

平台采用研华品牌工控机1台（型号：CM-21B2），CPU为i5CPU，内存8G，硬盘128GSSD。输出接口包括VGA*1，COM*10，RJ45*4，扩展接口包括PCI（1个）、PCIe（3个）、USB2.0（8个）、USB3.0（6个），输入设备包含有线鼠标，有线小尺寸键盘，22寸液晶显示器，安装操作系统为Windows7旗舰版（64位）。

*更详细的资料请参考设备配套的使用说明书。

8. 机器视觉应用编程软件主要参数

（1）设备配套的机器视觉编程软件可提供图形化编程和代码编程两种编程模式，图形化编程采用拖拽式流程图定义任务流程，所见即所得，方便快捷入门；代码编程可以支持VB.net、C#等多种语言；



图11 图形化编程

（2）支持多工位和多任务同步运行，支持多用户模式，支持客户端和服务器之间传输图片、消息和数据；

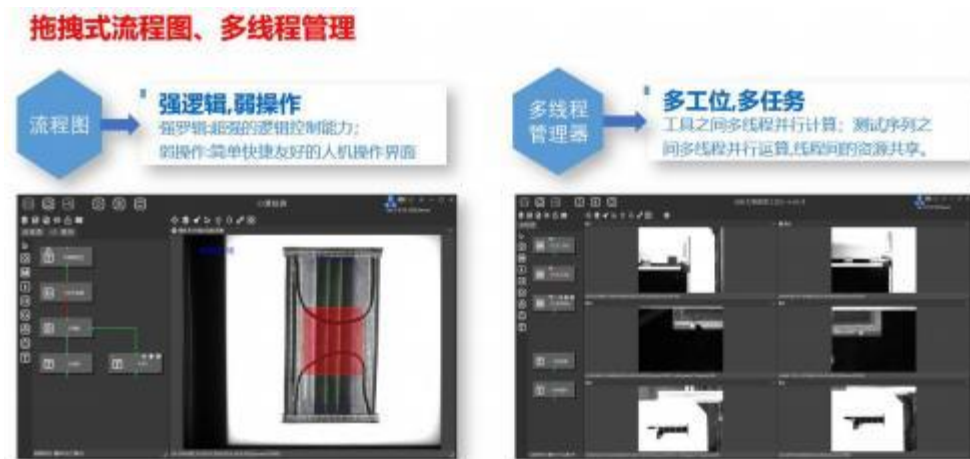


图12 图形化编程操作特点

（3）机器视觉编程软件包含常用图像处理、运动控制和外部通讯工具，包括3D标定、3D定位、3D测量、AOI检测、红外相机检测等多种高级算子，提供API函数，支持二次开发；

（4）2D相机的处理软件工具包含有无/正反检测、颜色/位置判断、定位、尺寸测量、ID识别、字符识别、缺陷检测等工具；

（5）3D相机的处理软件工具支持多种不同类型3D相机（包含TOF、线激光、双目结构光、扫描振镜等），软件工具包含3D标定、3D定位、3D测量等，可实现三维测量和三维点云计算并配套相应的教学程序；

（6）软件支持常见品牌的2D相机和3D相机，支持常见品牌的PLC、运动控制卡和工业机器人，也支持常见的激光振镜控制；

（7）软件支持单相机及多相机对位，支持XYθ、XYY、UVW、SCARA等多种平台类型；

（8）常用软件功能包含：支持资源、算法自主扩展、TCP/IP通讯，串口通讯、自定义寄存器、用户权限管理、系统指令、快捷键方式、逻辑流程图、多模块同步异步运行处理、模块信号源触发、图像自定义多窗口绑定显示、数据任意拖拽绑定显示、自定义变量、变量赋值、变量批量编辑、变量自由转换、参数灵活引用、数据自定义公式计算器、脚本功能等。软件常用的工具列表见表8；

表8

类型	工具
系统类	服务器客户端通讯工具、串口工具、PLC读写工具、机器人控制工具、信号源工具
图像源类	图像源工具、相机工具、保存图片工具
定位类	仿射变换工具、斑点分析工具、找圆工具、找线工具、边缘点查找工具、形状匹配工具、灰度匹配工具
测量类	圆卡尺工具、夹角工具、边缘卡尺工具、线交点工具、线间距工具、点间距工具、矩形卡尺工具、点线距离工具、坐标转换工具、标定工具
图像处理类	图像转换工具、通道分离工具、颜色提取工具、图像剪切工具、图像处理工具、阈值化工具、轮廓提取工具
识别类	二维码工具、字符识别工具、条码检测工具、缺陷检测工具
对位类	位移计算工具、坐标计算工具、对位平台工具
数据处理类	累加工具、分类工具、保存表格工具、格式转换工具、列表工具、逻辑运算工具、字符串截取工具、用户变量工具

八、技术规范

1. 职业素养

- （1）敬业爱岗，忠于职守，严于律己，刻苦钻研；
- （2）勤于学习，善于思考，勇于探索，敏于创新；
- （3）认真负责，吃苦耐劳，团结协作，精益求精；
- （4）遵守操作规程，安全、文明生产；
- （5）着装规范整洁，爱护设备，保持工作环境清洁有序。

2. 相关知识与技能

- （1）工业机器人技术及应用
- （2）机电设备安装与维修
- （3）气动控制技术
- （4）传感器、步进驱动系统原理与应用

(5) PLC 自动控制技术

3. 相关职业标准校企结合，嵌入相关职业资格标准要求。

(1) 维修电工国家职业标准 (职业编码6-07-06-05)

(2) 工具钳工国家职业标准 (职业编码6-05-02-02)

(3) 装配钳工国家职业标准 (职业编码6-05-02-01)

(4) 机械设备安装工国家职业标准 (职业编码6-23-10-01)

(5) 可编程控制系统设计师 国家职业标准 (职业编码 X2-02-13-10)

九、成绩评定

依据参赛选手完成的情况实施综合评定，采取裁判组与参赛选手在竞赛结束后面面对面的公开评分方式。评定依据结合国家及行业的相关标准和规范，全面评价参赛选手职业能力的要求，本着“科学严谨、公正公平、可操作性强”的原则制定评分标准。

(一) 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，具体评分细则见表9所示；详细的评分以最终的赛题评分标准为准。

表9

竞赛内容	评分内容	配分	知识点、技能点	评分方式
相机的选型、安装、接线和控制 (5%)	相机选型	2分	根据任务要求选择相机，并将选型过程填入选型报告中	结果评分
	相机安装	1分	在合理位置安装相机	结果评分
	相机接线	1分	完成相机接线及走线	结果评分
	相机控制	1分	使用程序调试相机参数	结果评分
镜头的选型、安装 (3%)	镜头选型	2分	根据任务要求选择镜头，并将选型过程填入选型报告中	结果评分
	镜头安装	1分	安装镜头，调节光圈、聚焦并锁定	结果评分

光源的选型、安装、接线和控制 (5%)	光源选型	2分	根据任务要求选择光源, 并将选型过程填入选型报告中	结果评分
	光源安装	1分	在合理位置安装光源	结果评分
	光源接线	1分	完成光源接线及走线	结果评分
	光源控制	1分	可使用程序调试光源参数	结果评分
机械安装和电气接线 (5%)	组件安装	2分	在合理位置安装 θ 轴	结果评分
	组件接线	2分	完成 θ 轴和气动组件接线	结果评分
	组件控制	1分	可使用程序控制气动组件	结果评分
2D/3D相机标定及手眼标定 (6%)	标定板选型	1分	选择合适的标定板	结果评分
	标定工具选择	1分	在软件中使用合适的标定工具	结果评分
	标定流程	1分	标定流程完整性	结果评分
	标定结果	3分	正确完成任务要求的标定流程, 输出的标定结果完整且正确	结果评分
PLC通讯、I/O及串口设定 (6%)	PLC通讯设置	2分	了解PLC程序的通讯协议, 完成上下位机的通讯	结果评分
	I/O参数	2分	包含气阀控制、报警信号等设定	结果评分
	光源串口设置	2分	正确设置光源串口参数	结果评分
路径规划和运动参数设定	位置及走位设定	3分	正确设置归零、拍照位、路线等	结果评分
	运动参数设定	2分	正确设置X、Y、Z及 θ 轴	结果评分

具体的评分细则由专家组成员依据竞赛任务书制定, 满分为100分, 各竞赛内容的配分、标准及评分方式如下:

(二) 评分方式

1. 成绩评分与产生方法

(1) 竞赛项目满分为100分。具体的评分细则由专家组成员依据竞赛任务书制定, 其中其中相机的选型、安装、接线和控制(5%)、镜头的选型、安装(3%)、光源的选型、安装、接线和控制(5%)、机械安装和电气接线(5%)、2D/3D相机标定及手眼标定(6%)、PLC参数设置(6%)、路径规划和运动参数设定(5%)、客户端编程(15%)、综合

应用（30%）、运行效率与结果输出（10%）、职业素养与安全意识（10%）。

（2）选手与裁判共同对功能实现部分的评价项目进行评分。

（3）裁判结合器件选型、安装工艺等按照评分表进行各评价项目进行评分，职业素养部分进行全过程评分。

（4）在竞赛时段，参赛选手有不服从裁判、扰乱赛场秩序等行为情节严重的，取消参赛队评奖资格。有作弊行为的，取消参赛队评奖资格。裁判宣布竞赛时间到，选手仍强行操作的，扣职业素养分。

（5）选手有下列情形，需从比赛成绩中扣分：

①违反比赛规定，提前进行操作或比赛终止仍继续操作的，由现场裁判员负责记录，并酌情扣1-5分。

②在竞赛过程中，违反赛场纪律，由裁判员现场记录参赛选手违纪情节，依据情节扣1-5分。

③在完成竞赛任务的过程中违反操作规程或因操作不当，造成设备损坏或影响其他选手比赛的，扣5-10分；因操作不当导致人身或设备安全事故，扣10-20分，情况严重者报竞赛执委会批准，由裁判长宣布终止该选手的比赛。

④损坏赛场提供的设备、浪费材料、污染赛场环境在赛场等不符合职业规范的行为，视情节扣5-10分。

2. 组织分工

（1）裁判组共14人，实行“裁判长负责制”，其中：设裁判长1名，全面负责赛项的裁判管理工作并处理比赛中出现有争议的一切问题。

（2）裁判员根据比赛需要分为加密裁判、现场裁判和评分裁判。

加密裁判负责组织参赛队伍（选手）抽签，对参赛队信息、抽签代码等进行加密；现场裁判按规定做好赛场记录，维护赛场纪律，评定参

赛队的现场得分；评分裁判负责对参赛队伍选手）的比赛结果按赛项评分标准进行评定。

3. 判分方法与统分方法

（1）过程评分是根据参赛选手在操作过程中的规范性、合理性以及完成质量等，评分裁判依据评分标准给分。参赛队伍按比赛要求进行操作，评分裁判对照评分表即时评分；两名记分员在监督人员的现场监督下，对参赛队伍的评分结果进行汇总并计算平均分；

（2）结果评分是评分裁判对参赛队伍完成的竞赛任务，依据赛项评价标准判分。两名记分员在监督人员的现场监督下负责计分，对于客观评分取两名评分裁判的平均分作为该参赛队伍的得分；对于主观评分，去掉一个最高分和一个最低分，其余得分的算术平均值作为参赛队伍的得分；

（三）成绩复核

为保障成绩评判的准确性，监督组将对赛项总成绩排名前30%的所有参赛队伍（选手）的成绩进行复核；对其余成绩进行抽检复核，抽检覆盖率不得低于15%。如发现成绩错误以书面方式及时告知裁判长，由裁判长更正成绩并签字确认。复核、抽检错误率超过5%的，裁判组将对所有成绩进行复核。

（四）最终成绩

由承办单位信息员将确认的电子版赛项成绩信息上传赛务管理系统。同时将裁判长、监督组及仲裁组签字的纸质打印成绩单报送赛项执委会和大赛执委会办公室。

十、奖项设定

按实际参赛人（队）数的10%、20%、30%（小数点后四舍五入）分设一、二、三等奖。其他情况按照竞赛规程总则执行。

十一、赛项安全

1. 赛场所有人员不得在竞赛现场内外吸烟，不听劝阻者给予通报批评或清退比赛现场，造成严重后果的将依法处理。

2. 未经允许不得使用 and 移动竞赛场内的任何设施设备（包括消防器材等），工具使用后放回原处。

3. 选手在竞赛中必须遵守赛场的各项规章制度和操作规程，安全、合理的使用各种设施设备和工具，出现严重违章操作加工设备的，裁判员视情节轻重进行批评和终止比赛。

4. 选手参加实际操作竞赛前，应由参赛校进行安全教育。竞赛中如发现问题应及时解决，无法解决的问题应及时向裁判员报告，裁判员视情况予以判定，并协调处理。

5. 参赛选手不得触动非竞赛用仪器设备，对竞赛仪器设备造成损坏，由当事人单位承担赔偿责任（视情节而定），并通报批评；参赛选手若出现恶意破坏仪器设备等情节严重者将依法处理。

6. 参赛选手入场应穿绝缘鞋，并购买意外伤害险。

十二、赛场预案

（一）比赛环境

1. 比赛区域总面积约100m²，净空高度不低于2.8m，采光、照明和通风良好，环境温度、湿度符合设备使用规定，同时满足选手的正常竞赛要求。

2. 赛场主通道宽2m，符合紧急疏散要求。

3. 赛场提供稳定的水、电、气源，并有保安、消防人员待命，以防突发事件。

4. 根据赛项特点，用挡板隔离成竞赛区域构成竞赛单元，竞赛工位面积在20m²左右。

5. 赛场布置4个竞赛工位，每个竞赛工位标明编号，各工位均提供三相五线制交流380V、单相交流220V电源供电设备及0.6Mpa压缩空气气源。

6. 每个竞赛工位配有工作台，卫生工具、垃圾箱。

7. 每个工位配备编程用电脑二台，并安装规定软件。

8. 赛场设维修服务、医疗、生活补给站等公共服务区，为选手和赛场人员提供服务；设有指导教师进入现场指导的专门通道；设有安全通道，大赛观摩、采访人员在安全通道内活动，保证大赛安全有序进行。

9. 赛事单元相对独立，确保选手独立开展比赛，不受外界影响；赛区内包括厕所、医疗点、维修服务站、生活补给站、垃圾分类收集点等都在警戒线范围内，疏散通道畅通，防火疏散标识清晰、齐全；场地旁边应有能进入医疗、消防等急救车辆通道。

（二）生活条件

1. 比赛期间，原则上由执委会统一安排参赛选手和指导教师食宿。承办单位须尊重少数民族的信仰及文化，根据国家相关的民族政策，安排好少数民族选手和教师的饮食起居。

2. 比赛期间安排的住宿地应具有宾馆/住宿经营许可资质。以学校宿舍作为住宿地的，大赛期间的住宿、卫生、饮食安全、防疫要求等由执委会和提供宿舍的学校共同负责。

3. 大赛期间有组织的参观和观摩活动的交通安全由执委会负责。执委会和承办单位须保证比赛期间选手、指导教师和裁判员、工作人员的交通安全。

4. 各赛项的安全管理，除了可以采取必要的安全隔离措施外，应严格遵守国家相关法律法规，保护个人隐私和人身自由。

（三）组队责任

1. 各学校组织代表队时，须安排为参赛选手购买大赛期间的人身意外伤害保险。

2. 各学校代表队组成后，须制定相关管理制度，并对所有选手、指导教师进行安全教育。

3. 各参赛队伍须加强对参与比赛人员的安全管理，实现与赛场安全管理的对接。

（四）应急处理

比赛期间发生意外事故，发现者应第一时间报告执委会，同时采取措施避免事态扩大。执委会应立即启动预案予以解决并报告组委会。赛项出现重大安全问题可以停赛，是否停赛由执委会决定。事后，执委会应向组委会报告详细情况。

（五）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. 在赛事期间，领队及参赛队其他成员不得私自接触裁判，凡发现有不当行为的，取消其参赛资格，成绩无效。

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《甘肃省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恶劣影响的，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甘肃省职业院校技能大赛1年。涉及刑事犯罪的移交司法机关处理。

（六）应急预案

按照甘肃省职业院校技能大赛制度相关制度执行。

1. 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，联系现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，方可安排延长补足相应选手的比赛时间。

2. 比赛现场预留1套完整的备用设备，当出现非选手个人原因造成设备严重故障或损坏，导致设备无法正常使用，经现场裁判认可，裁判长确认，在赛场技术支持人员的支持和裁判的监督下，参赛选手将相关资料转移至备用设备，继续完成竞赛任务。

3. 本赛项竞赛时为各参赛队独立作业，如竞赛时某赛位参赛队出现意外境况不会影响其它赛位正常比赛，不会由此对成绩产生影响。

4. 赛场双路供电和备用电源，设有应急医疗点，120急救车场馆外等候。

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，赛项执委会应采取中止比赛、快速疏散人群等措施避免事态扩大，并第一时间报告赛区执委会。赛项出现重大安全问题可以停赛，是否停赛由执委会决定。事后，执委会应向大赛执委会报告详细情况。

十三、竞赛须知

1. 参赛队须知

（1）参赛队名称统一使用规定的代表队名称，不使用学校或其他组织、团体名称。

（2）参赛队员在报名获得审核确认后，原则上不再更换，如筹备过程中，队员因故不能参赛，所在院校出具书面说明并按相关规定补充人员并接受审核；竞赛开始后，参赛队不得更换参赛队员，允许队员缺席比赛。

（3）参赛队按照大赛赛程安排，凭赛项组委会颁发的参赛证和有效身份证件参加比赛及相关活动。

（4）参赛队员着装统一，须符合安全生产及竞赛要求。

（5）参赛队员应自觉遵守赛场纪律，服从裁判、听从指挥、文明竞赛；持证进入赛场，禁止将通讯工具、自编电子或文字资料带入赛场。

（6）比赛过程中，参赛选手须严格遵守操作过程和相关准则，保证设备及人身安全，并接受裁判员的监督和警示；若因设备故障导致选手中断或终止比赛，由大赛裁判长视具体情况做出裁决。

（7）在比赛过程中，参赛选手由于操作失误导致设备不能正常工作，或造成安全事故不能进行比赛的，将被终止比赛。

（8）在比赛过程中，各参赛选手限定在自己的工作区域和岗位完成比赛任务。

（9）若参赛队欲提前结束比赛，应向裁判员举手示意，比赛终止时间由裁判员记录，参赛队结束比赛后不得再进行任何操作。

2. 指导教师须知

（1）各参赛代表队指导教师要发扬良好道德风尚，听从指挥，服从裁判，不弄虚作假。指导教师经报名、审核后确定，一经确定不得更换。如发现弄虚作假者，取消参赛资格，名次无效。

（2）在比赛阶段，不允许指导教师上场指导，禁止使用通讯工具。

（3）各代表队指导教师和领队要坚决执行比赛的各项规定，加强对参赛人员的管理，做好赛前准备工作，督促选手带好证件和允许自带的各种工具等。

（4）参赛选手对裁判等工作人员的工作有异议时，必须在竞赛结束后 2 小时内由领队提出书面报告送交仲裁委员会。口头报告或其他人员要求解释处理，仲裁委员会不予受理。

（ 5 ）对申诉的仲裁结果，领队和指导教师应带头服从和执行，还应说服选手服从和执行。

（ 6 ）指导教师应认真研究和掌握本赛项比赛的技术规则和赛场要求，指导选手做好赛前的一切技术准备和应试准备。

（ 7 ）领队和指导教师应在赛后做好技术总结和工作总结。

3. 参赛选手须知

（ 1 ）严格遵守技能竞赛规则、技能竞赛纪律和安全操作规程，尊重裁判和赛场工作人员，自觉维护赛场秩序。

（ 2 ）佩带参赛证件及着工装进入比赛场地，并接受裁判的检查。

（ 3 ）进入赛场前须将手机等通讯工具交赛场相关人员妥善保管。

（ 4 ）严格遵守赛事时间规定，准时抵达检录区，在开赛 15 分钟后不准入场，开赛后未经允许不得擅自离开赛场。

（ 5 ）竞赛完成后必须按裁判要求迅速离开赛场，不得在赛场内滞留。

（ 6 ）竞赛结束时间到，应立即停止一切竞赛内容操作，不得拖延竞赛时间。

（ 7 ）爱护竞赛场所的设备、仪器等，不得人为损坏竞赛用仪器设备。

4. 工作人员须知

（ 1 ）检查选手证件，选手凭有效证件，按时参加检录和竞赛，如不能按时参赛以自动弃权处理。

（ 2 ）严格时间管理，选手在开赛信号发出后才能进行技能竞赛，竞赛过程中，选手休息、饮水或去洗手间等所用时间，一律计算在操作时间内，饮用水由赛场统一准备，认真做好服务工作。

（3）不允许选手将通讯工具带入赛场，如私自带入者，一经发现取消其竞赛资格。

（4）选手提问，经允许后，可以提问不清楚的问题，裁判人员须正面回答。

（5）赛场内保持安静，不准吸烟，负责各自竞赛工位的裁判员和工作人员不得随意进入其它竞赛工位。

（6）如果选手提前结束竞赛，应向裁判员示意，竞赛终止时间由裁判员记录在案。

（7）竞赛终了信号发出后，监督选手听从裁判员指挥，待裁判允许后方可离开赛场。

（8）所有工作人员必须统一佩戴由大赛组委会签发的相应证件，着装整齐，赛场除现场工作人员以外，其他人员未经允许不得进入赛场。

（9）新闻媒体等进入赛场必须经过赛项组委会允许，并且听从现场工作人员的安排和管理，不能影响竞赛进行。

（10）各参赛队的领队、指导教师以及其他无关人员未经允许一律不得进入赛场；经允许进入赛场的人员，应遵从赛场相关工作人员安排，同时遵守赛场规定和维护赛场秩序，若违反有关规定或影响选手竞赛的，工作人员有权将其请出，并给予通报批评。

十四、申诉与仲裁

（一）申诉

参赛选手对不符合竞赛规定的设备、工具、软件，有失公正的评判、奖励，以及对工作人员的违规行为等均可提出申诉。

申诉应在竞赛结束后 2 小时内提出，超过时效将不予受理。申诉时，应按照规定的程序由参赛选手向相应赛项仲裁工作组递交书面申诉报告。报告应对申诉事件的现象、发生的时间、涉及到的人员、申诉依据与理

由等如实叙述。事实依据不充分、仅凭主观臆断的申诉不予受理,但须说明原因。

赛项仲裁工作组收到申诉报告后,应根据申诉事由进行审查,6 小时内书面告知申诉处理结果。受理申诉的,须通知申诉方举办听证会的时间和地点。

申诉人不得无故拒收处理结果,不允许采取过激行为,否则视为放弃申诉。

（二）仲裁

赛项仲裁工作组接受由代表队提出的对裁判结果的申诉。赛项仲裁工作组在接到申诉后的 2 小时内组织复议,并及时反馈复议结果。赛项仲裁工作组的裁定为最终裁定。