

2023 年江苏省职业院校技能大赛高职赛项规程

一、赛项名称

赛项编号：JSG202320

赛项名称：机器视觉系统应用

赛项组别：高职学生组

赛项归属专业大类：装备制造大类

二、竞赛目的

本赛项将机器视觉的模式识别、视觉定位、尺寸测量和外观检测四大类功能，与精密机械模组控制单元、运动控制、人工智能机器学习等多种技术融合，面向非标自动化设备行业、标准设备制造行业、半导体及电子制造行业、3C 电子集成行业、汽车制造行业、包装印刷行业、医药制造行业、纺织制造行业、食品加工行业及其他相关行业，与 1+X 证书衔接，培养从事机器视觉系统的安装、调试、编程、维护等工作岗位急需的高素质技术技能人才。通过赛项进一步推动和深化“岗课赛证”综合育人的改革，提高高职院校学生对机器视觉系统的集成应用能力，推动“人工智能+”下高职院校专业人才培养目标、课程体系、教学条件、考核评价、师资队伍建设上的改革。

三、竞赛内容

项目竞赛内容以机器视觉系统应用实训平台作为竞赛平台，根据给定的任务书，每支参赛队的 2 名参赛选手首先按视觉系统应用场景和任务要求，完成相机、镜头的选型，并按视野和工作距离的要求合理安装；根据检测内容选择合理的光源系统并安装，根据应用需求对光源进行频闪、亮度或颜色的调节控制；在完成硬件选择、安装、接线和参数设置之后，依次完成针对工作面的相机标定和与运动平台关联的手眼标定工作；根据任务书及被检测试品的要求，完成读码、定位、测量、缺陷检测等综合应用的编程，以及与执行机构配合完成多区域检测、装配、分拣、轨迹跟踪、3D 搬运等综合任务；在客户端程序中完成 TCP/IP 通讯设置，并实现控制指令、图像及数据的发送和接收，最后使用 C#编程工具，调用 OpenCV 图像处理算法库，将 C#程序封装为 KImage 软件平台中可以使用的工具，在客户端软件中调用封装好的工具完成任务书中指定的图像及数据处理功能，并按照

要求完成数据显示。

参赛选手在规定时间内，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，具体的竞赛内容和成绩占比如下：

(一)相机的选型、安装、接线和控制（5%）

选手根据应用场景要求，选择与任务相匹配的相机，然后根据视野范围与工作距离的要求，确定安装位置。选手需要将任务分析与相机选型，填写在任务书的相机、镜头、光源的选型计算报告中。相机的引脚定义在任务书及设备说明书附录均会列出，参赛选手要正确接通电源，并合理布置相机线缆走线。此外，相机外触发和自带 I/O 不强制要求应用。

(二) 镜头的选型、安装（3%）

根据选型的相机，以及任务给定的视野范围、工作距离等参数要求，选择合适的镜头，完成镜头安装，调试好其光圈与聚焦并锁定。选手需要将任务分析与镜头选型，填写在任务书的相机、镜头、光源的选型计算报告中。

(三) 光源的选型、安装、接线和控制（5%）

选手根据应用场景要求，选择与任务匹配的光源，然后根据在合理位置完成光源安装，并将合理布置光源走线。光源的强弱及亮/灭控制应在程序中可以调试。选手需要将任务分析与光源选型，填写在任务书的相机、镜头、光源的选型计算报告中。

(四) 机械安装和电气接线（5%）

除了相机、镜头、光源的安装接线和走线外，产品治具、测试样品、放置或剔除区、旋转轴、吸盘等很多其他配件也需要选手自行完成安装固定。

(五) 2D/3D 相机标定及手眼标定（6%）

选手根据平台提供的标定板检查视野是否合理后，按照提供标定流程完成相机标定，并保存标定结果在指定目录。若竞赛任务需要运动平台的配合，因此必须要完成运动平台与相机坐标统一的手眼标定，手眼标定首先要设置好机器视觉应用编程软件的运动参数；再通过标定板或载物台上的特征点等完成相机与运动平台的坐标统一。

(六) PLC 通讯、I/O 及串口设定（6%）

光源与 PLC 是通过串口连接在 PC 端，需要对其参数进行合理设置。本任务

不需要进行 PLC 编程，PC 端的机器视觉应用编程软件与 PLC 通过协议进行通讯，从而通过 PLC 对运动平台进行控制，因此需要在 PC 端的机器视觉应用编程软件里设置平台的 I/O 参数（包含电磁阀控制、触发信号、报警灯信号等）。

（七）路径规划和运动参数设定（5%）

竞赛任务需要对运动平台进行路径规划编程，连续检测时参赛选手必须合理设置运动参数、XYZ 及 θ 轴运动顺序、拍照位等。选择合适的视野和检测路径，路径规划不当则会遗漏或重叠较多检测区域。

（八）客户端编程（15%）

在客户端计算机正确设置 TCP/IP 通讯，实现指令、图像及数据的发送和接收；在客户端计算机使用 C#调用 OpenCV 图像处理算法库，将函数封装成 KImage 软件平台中能调用的工具；最后选手根据任务书的要求，在客户端软件完成指定的任务流程。

（九）综合应用（30%）

综合应用涵盖了机器视觉应用中的识别、定位、测量和检测等功能的综合编程，根据具体综合应用任务，选择与具体竞赛任务匹配的功能进行组合编程。

（十）运行效率与结果输出（10%）

完成了竞赛任务的编程之后，需要在指定目录保存项目的配置文件，其单次运行的耗时是一个重要的评价内容；任务书会指定机器视觉系统应用编程的结果通过 I/O(报警灯输出产品好坏或动作完成)和文本（保存在本机的指定目录）输出；需要按要求将任务中指定的数据结果存储在指定的路径下。

（十一）职业素养与安全意识（10%）

竞赛现场考察参赛队组织管理、团队协作、工作效率、操作规范、收纳整理及安全意识等职业素养。

四、竞赛方式

（一）竞赛采用团体赛方式，不计选手个人成绩，统计参赛队的总成绩进行排序。

（二）竞赛队伍组成：每支参赛队由 2 名比赛选手组成，性别不限，2 名选手须为同校在籍学生，其中队长 1 名。每队可配 2 名指导教师。职业教育本科学生参赛的，必须是一、二、三年级的在籍学生。五年制高职学生报名参赛的，必

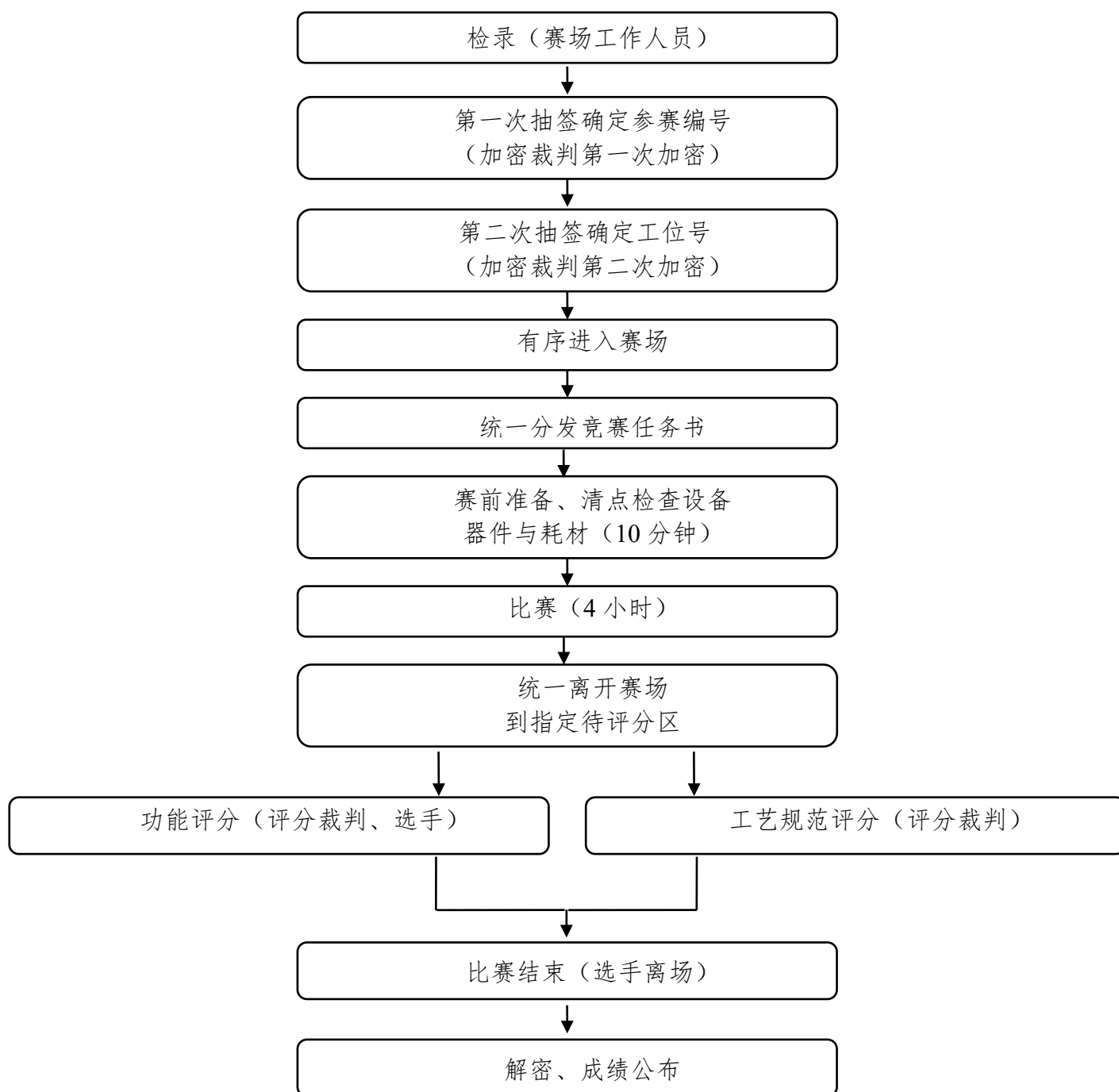
须是四、五年级的在籍学生。

（三）组织机构：在江苏省职业院校技能大赛组委会与执委会的指导下，成立 2023 年江苏省职业院校技能大赛机器视觉系统应用赛项执委会，设赛项专家组、裁判组、监督仲裁组和组织保障工作组。

（四）根据参赛队伍数量竞赛采取多场次进行，参赛队按照确定的参赛场次和比赛时段进入比赛场地参赛。

（五）赛场的赛位统一编制赛位号，当场次的参赛队比赛前规定时间到赛项指定地点接受检录并抽取参赛编号并进行一次加密；进场前抽签决定赛位号并进行二次加密；抽签结束后，参赛选手在现场工作人员的引导下进入比赛场地，在对应的赛位上完成竞赛规定的赛项任务。

五、竞赛流程



六、竞赛规则

（一）竞赛报名

1. 各高职院校按照大赛组委会规定的报名要求，通过“江苏省职业院校技能

大赛网络报名系统”报名参赛。

2. 高职学生组参赛对象为全日制普通高等职业院校在校生（含职教本科）和五年制高职四至五年级在校生（1998年5月1日以后出生）。已经在国赛和省赛中获得过一等奖的选手不得参加同项目、同组别比赛。团体赛每组可报1-2名指导教师。

3. 团体赛不得跨校组队，同一学校相同项目报名参赛队不超过1支；江苏联合职业技术学院经过选拔可报3-5个队参加赛项比赛。（本赛项不安排个人赛）

4. 参赛选手和指导教师报名，获得确认后不得随意更换。比赛前参赛选手和指导教师因故无法参赛，须由学校在相应赛项开赛前10个工作日出具书面说明，并按参赛选手资格补充人员并接受审核，经省大赛组委会办公室同意后予以更换。

（二）熟悉场地规则

1. 各参赛队统一有序的熟悉场地，熟悉场地时限定在指定区域，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. 熟悉场地时严格遵守大赛各种制度，严禁拥挤，喧哗，以免发生意外事故。

（三）入场规则

1. 参赛选手按规定的时间准时到达赛场检录区集合。

2. 裁判将对各参赛选手的身份进行核对。参赛选手须提供参赛证、身份证、经学校注册的学生证，证件上的姓名、年龄、相貌特征应与参赛证一致。

3. 裁判检验参赛选手证件，不允许携带任何通讯、工具量具、书写物品，及存储设备、纸质材料等物品，检查合格后进入赛场抽签区。

4. 一级加密选手按抽签顺序号依次抽取参赛编号，二级加密凭参赛编号抽取比赛工位号，然后在指定区域等待；在现场裁判的指挥下有序进入赛场，按抽取的比赛工位号就位。

（四）赛场规则

1. 选手进入赛场后，必须听从现场裁判的统一布置和指挥。

2. 分发比赛任务书后的10分钟，选手可分析比赛任务，摆放工具、清点检

查器材，并签工位号按手印确认，不可使用工具进行比赛任务的操作。

3.现场裁判宣布比赛开始，参赛选手才能进行动手完成竞赛比赛任务的操作。

4.比赛过程中，参赛选手必须严格遵守安全操作规程，确保人身和设备安全，并接受现场裁判和技术人员的监督和警示。

5.比赛过程中若有任务书字迹不清问题，可示意现场裁判，由现场裁判解决。若认为比赛设备或元器件有问题需更换或耗材需要补充，应在赛场记录表的相应栏目填写更换设备或元器件、耗材名称、规格与型号、更换原因、更换时间等并签比赛工位号确认后，由现场裁判和技术人员予以更换。更换后经现场裁判和技术人员检验并将结果记录在赛场记录表的相应栏目中并由选手签工位号按手印确认。

6.需要通电检查或调试设备时，应先报告现场裁判或技术人员，通电前的安全检测合格，获允许并派人监护后，才能通电检查或调试。

7.经现场裁判和技术人员检验，确因设备、元器件故障或损坏而更换设备或元器件者，从报告现场裁判到完成更换之间的用时，为比赛补时时间。

8.比赛过程中选手不得随意离开工位，不得与其他参赛选手和人员交流。因故终止比赛或提前完成比赛任务需要离场，应报告现场裁判，在赛场记录表的相应栏目填写离场时间、离场原因并由现场裁判签名和选手签工位号按手印确认。

9.比赛过程中，严重违反赛场纪律影响他人比赛者，违反操作规程不听劝告者，越界影响他人者，有意损坏赛场设备或设施者，经现场裁判报告裁判长，经大赛组委会办公室同意后，由裁判长宣布取消其比赛资格。

10.竞赛场地设专家工作室，原则上专家不进入竞赛场地，如有情况由专家组长进场地协调。

（五）离场规则

1. 比赛结束前 15 分钟，裁判长提示一次比赛剩余时间。

2. 比赛结束信号给出，由裁判长宣布终止比赛。

3. 裁判长宣布终止比赛时，选手应停止竞赛任务的操作。竞赛任务书、图纸、赛场记录表等整齐摆放在工作台上，不能带出赛场；工具、万用表、试题作答的文具等，保持现状，不需整理。

4. 裁判长宣布终止比赛后，现场裁判组织、监督选手退出工位，站在工位

边的过道上。裁判长宣布离场时，现场裁判指挥选手统一离开赛场。

5. 全部选手离场后，需要补时的选手重新进入工位，现场裁判宣布补时操作开始后，补时选手开始操作。现场裁判宣布补时时间到，选手应停止操作，离开赛场。（补时原则：选手认为设备故障，向现场裁判申请，两名选手暂停比赛，现场裁判计时，由现场技术进行认定。确定不是设备故障，则不补时。如果认定设备故障，及时更换，需补时。）

6. 选手离场后，到指定的休息场所用餐、等待评定比赛成绩。

7. 评分裁判叫到工位号的选手，进入赛场，配合评分裁判评定功能部分成绩。选手应按评分裁判指示，操作电气设备的相关部件，实现相关的功能。

8. 完成功能成绩评定的选手，应按电气安装职业岗位要求，清理比赛工位上的工具、整理比赛工位及其周边的清洁，使之符合职业规范。

（六）成绩评定与管理规则

1. 成绩管理的机构及分工

成绩管理机构由裁判组、监督组和仲裁组组成。裁判在大赛裁判库中随机抽取，监督组和仲裁组由大赛组委会办公室指派。

（1）裁判组实行“裁判长负责制”，设裁判长 1 名，全面负责赛项的裁判分工、裁判评分审核、处理比赛中出现的争议问题等工作。

（2）裁判员根据比赛需要分为检录裁判、加密裁判、现场裁判和评分裁判。

检录裁判：负责对参赛队伍（选手）进行点名登记、身份核对等工作；

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；

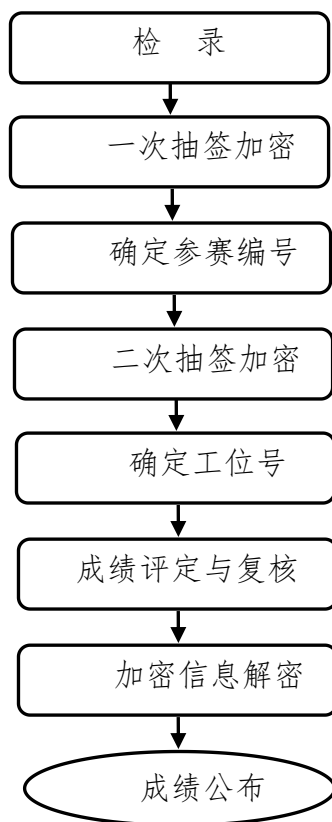
现场裁判：按规定做好赛场记录，维护赛场纪律，评定参赛队的过程得分；

评分裁判：负责对参赛队组装的机电一体化设备及其功能按评分细则评定成绩。

（3）监督组对裁判组的工作进行全程监督，并对竞赛成绩抽检复核。

（4）仲裁组负责接受由参赛队领队提出的对裁判结果的申诉，组织复议并及时反馈复议结果。

2. 成绩管理流程



成绩管理流程图

3. 比赛成绩评定

(1) 过程评分

由现场裁判依据评分表，对参赛选手的操作规范、职业素养、赛场表现等进行评分。

(2) 结果评分

由评分裁判依据评分表，对参赛选手组装和调试的设备各部件的位置、安装工艺、实现功能等进行评分。

(3) 违规扣分

选手有下列情形，需从比赛成绩中扣分：

选手第一次上电，需向现场裁判申请，自行上电将扣 5 分。

在完成比赛任务的过程中，因操作不当或故意更改设备设置（如设置密码）。损坏比赛设备，不影响他人比赛，从比赛成绩中扣 5 分；影响他人比赛，从比赛成绩中扣 10 分。

评分需选手签工位号按手印确认。

4. 解密

裁判长正式提交工位号评分结果并复核无误后,加密裁判在监督人员监督下对加密结果进行逐层解密。

5.成绩公布

将解密后的各参赛队结果汇总,经裁判长、监督员和专家组长及巡视员签字后,在成绩发布会上公布。

七、竞赛环境

1. 竞赛场地平整、明亮、通风良好,场地面积要求在 800m² 以上,场地净高不低于 4m。同时,提供与竞赛现场空间相关联的专家工作室、裁判团队工作室、技术支持团队及配件备件准备室、参赛队指导教师休息区等。

2. 赛场给每个赛位提供 220V 单相电压的交流电源(每个赛位总功率不小于 1.0 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;提供 UPS 电源(UPS 电源功率不小于 0.5 KW/10Ah)。

3. 竞赛赛位:每个工位不得小于 3m*3m。 ,且标明赛位号,布置机器视觉系统应用实训平台 1 台(内包含工控机 1 套,工控机上安装有机视觉图形化编程软件 KImage(5.0 版)一套)、桌子两张、凳子两个。竞赛场地加装赛位隔离带,挡板高度 1.8m,便于有序组织人员观摩。

4. 每个竞赛赛位提供性能完好的客户端计算机 1 台,并安装有 Microsoft Visual Studio 2015 编程软件、基于 C#的 OpenCV 图像处理库 OpenCvSharp、客户端软件 KImageClient(5.0 版)和相关技术手册。

5. 在新冠防疫期间,严格按照比赛承办方所在地的防疫要求做好相关的防疫措施,进场选手和相关的赛事工作人员必须进行体温测量,并全程佩戴口罩。

八、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

参赛选手应具有与机器视觉相关的知识,包括机器视觉系统的一般组成,能够根据任务合理选择相机、镜头、光源,掌握机器视觉处理软件的编程与应用,

同时具有机械电气自动化领域相关的基础知识与技能。主要包括：

1. 机械结构与电气调试 ；
2. 软件工程技术 ；
3. 1+X 证书：工业视觉系统运维，机器视觉系统应用，计算机视觉应用开发。

（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 ；

GB4943.1-2011 信息技术设备安全第 1 部分：通用要求 ；

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。

九、技术平台

本赛项技术平台主要由实训机台、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，参赛选手不用自带工具。设备外观图和设备组成图分别如图 1 和图 2 所示。

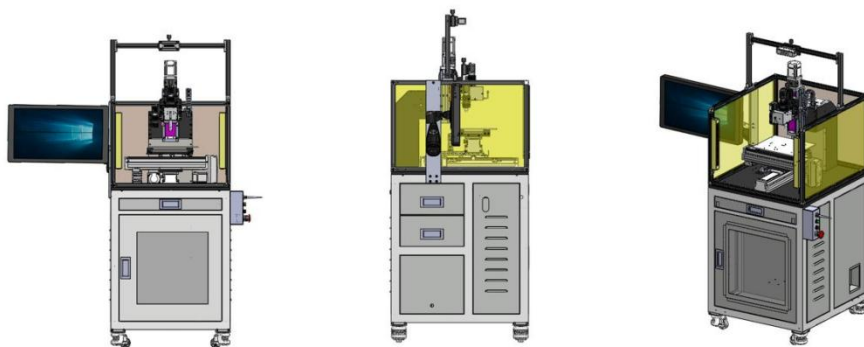


图 1 设备外观

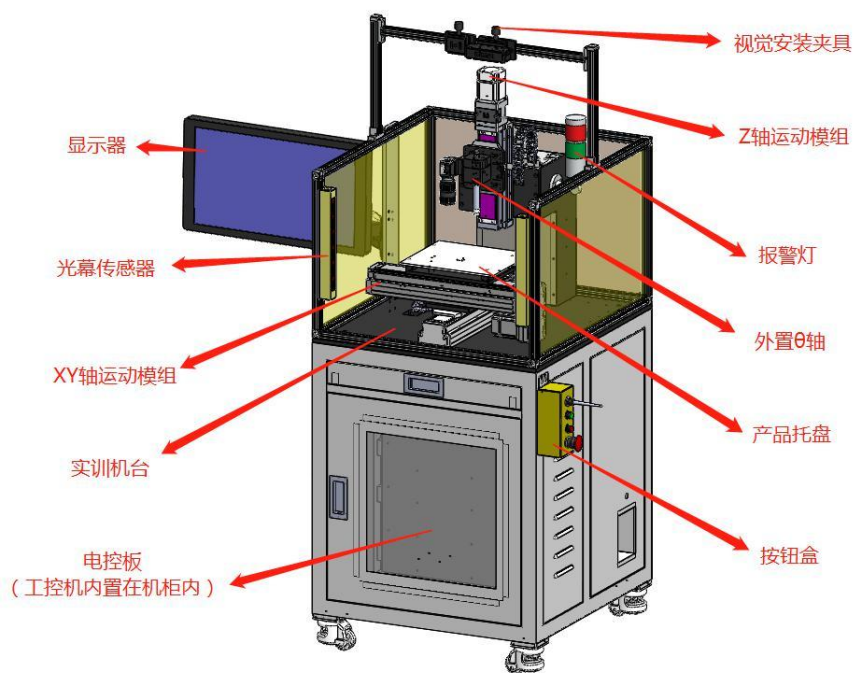
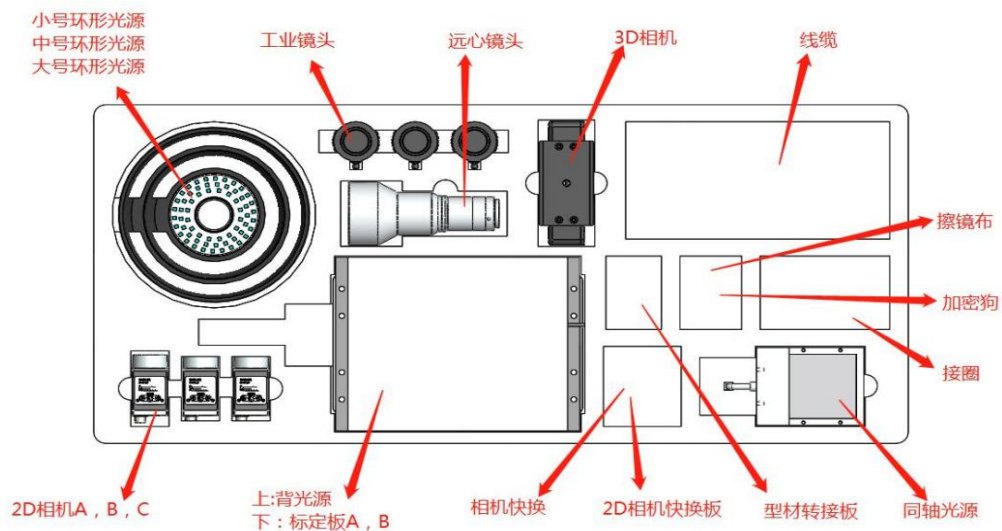


图 2 设备组成图

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 3 所示。



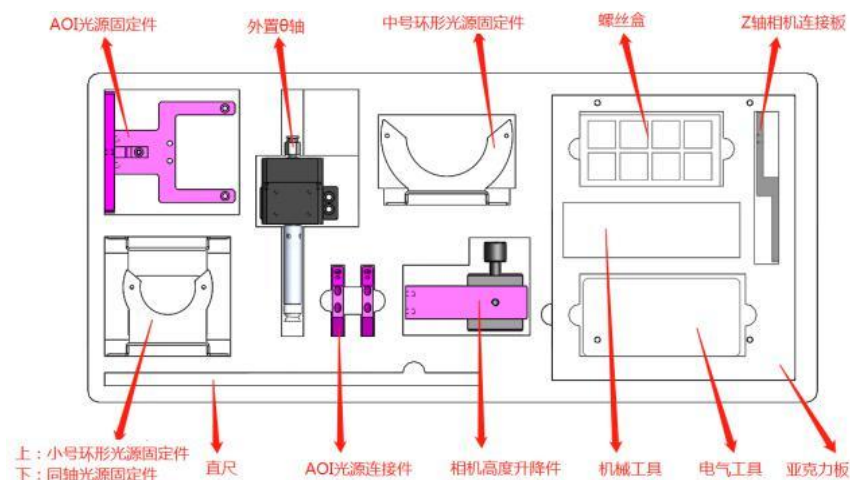


图 3 机器视觉器件箱、工具箱内部布局

1. 平台主要参数

1.1 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；

1.2 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；

1.3 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 $\pm 0.5^\circ$ ；

1.4 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 4 所示；

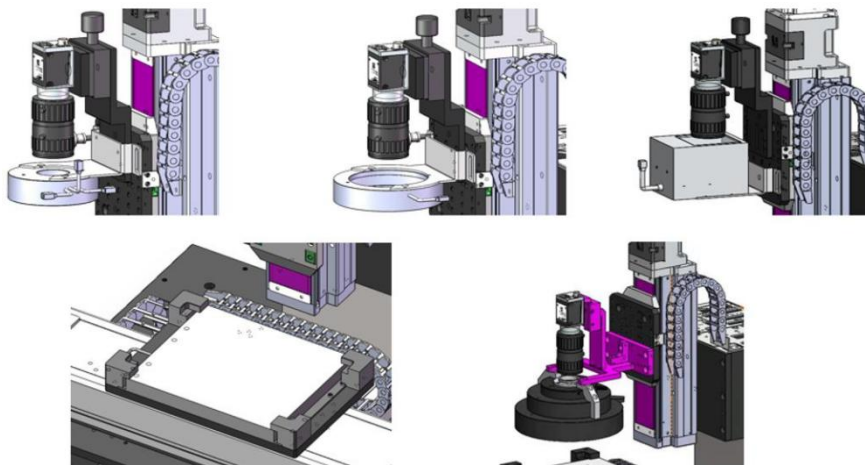


图 4 相机、光源安装类型示例

1.5 平台采用 PLC 进行运动控制，可支持多种插补；

1.6 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 5 所示；

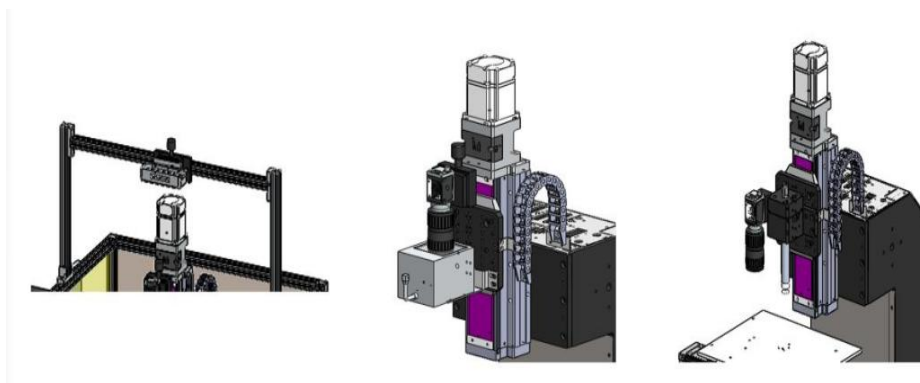


图 5 相机安装位置示例

1.7 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；

1.8 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；

1.9 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；

1.10 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 1 所示。

表 1 光源参数和数量

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 2 所示。

表 2 相机参数

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 3 所示。

表 3 镜头主要参数

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（Calibration Target）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 6，规格尺寸见表 4； 标定 B 包含 1 个图案见图 7，规格尺寸见表 5。

表 4 标定板 A 规格尺寸

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

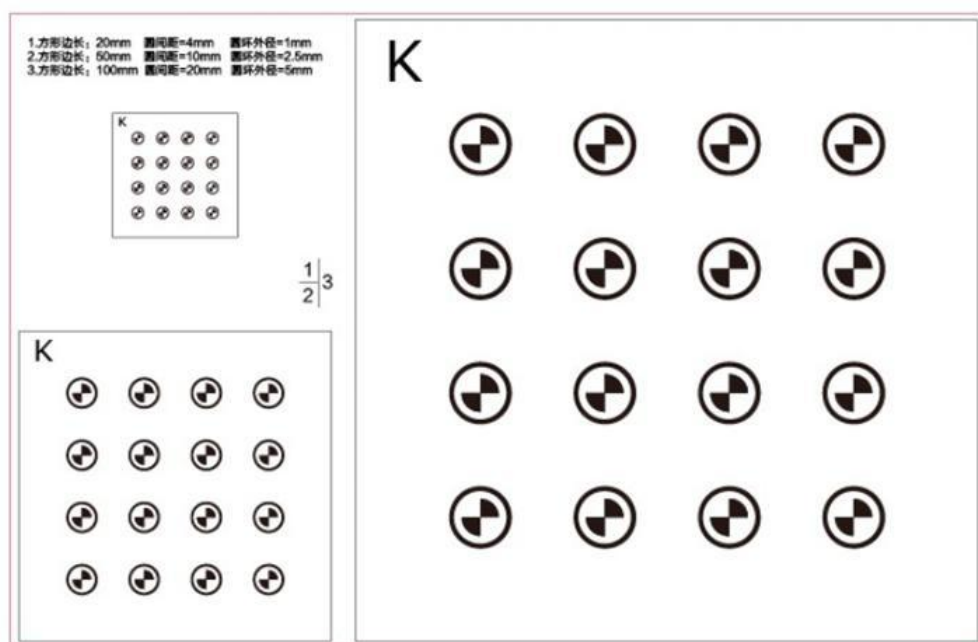


图 6 标定板 A 图案

表 5 标定板 B 规格尺寸

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

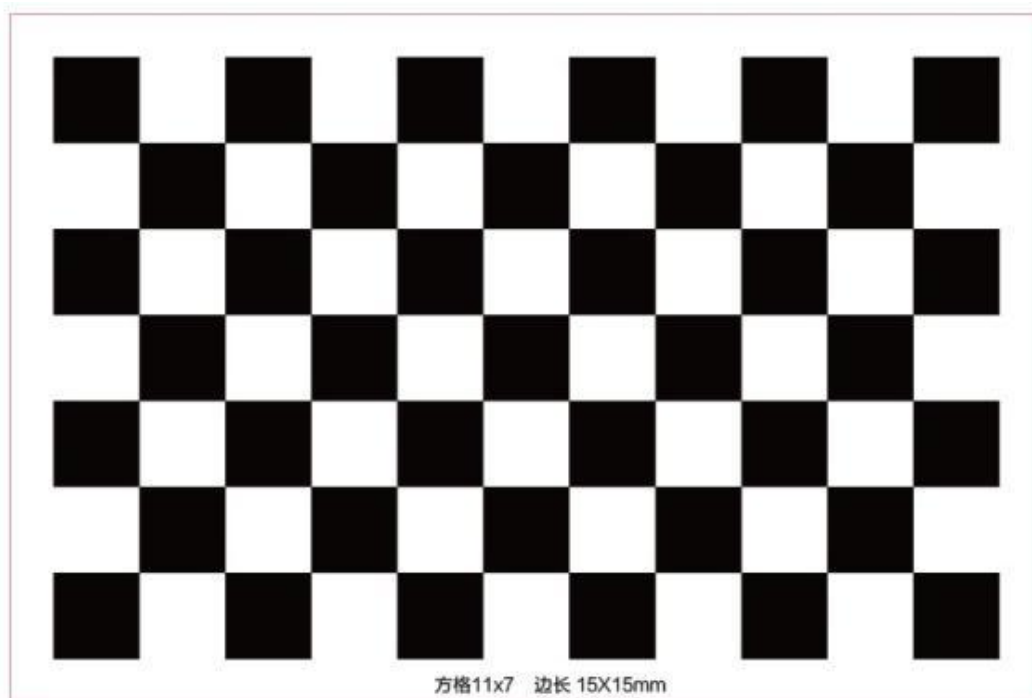


图 7 标定板 B 图案

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 8 所示；



图 8 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 i5 CPU，内存 8G，硬盘 128G SSD。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 Windows 7 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

8.1 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，方便快速入门；

代码编程可以支持 VB.net、C#等多种语言；

软件平台（所见即所得图形化编程，方便快捷入门）



图 9 图形化编程

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

拖拽式流程图、多线程管理

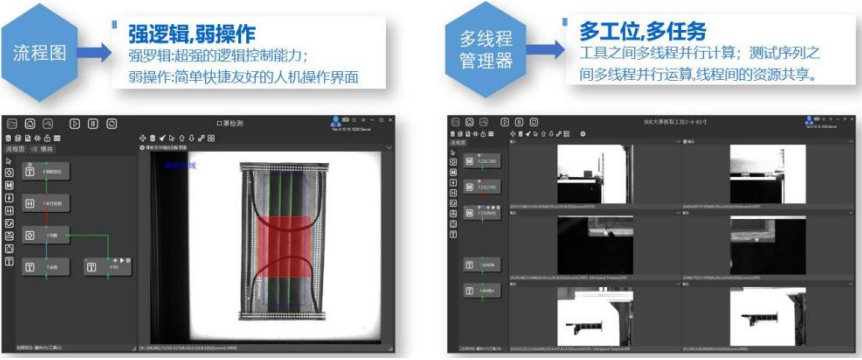


图 10 图形化编程操作点

8.3 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；

8.4 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；

8.5 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；

8.6 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；

8.7 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；

8.8 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 6 所示。

表 6 软件常用的工具列表

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	2 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

十、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) 评分文件

1.评分标准

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分)	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分)	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分)	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分)	组件安装	2分	在合理位置安装0轴	结果评分
	组件接线	2分	完成0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	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

(6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分)	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 (5分)	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 轴的运动顺序及速度	结果评分
客户端编程 (15分)	客户端与主控电脑通讯	1分	正确设定 TCP/IP 通讯参数	结果评分
	相机控制和图像数据传输	1分	正确使用通讯工具和网络传图工具,实现图像和数据传输	结果评分
	C# 代码编程和 OpenCV 图像处理	8分	基于 C#编程语言,调用 OpenCV 图像处理算法库,将函数封装为 KImage 中的工具,完成图像处理功能	结果评分
	界面显示	5分	基于 C#编程语言,封装指定的数据处理工具,并显示处理后的数据	结果评分
综合应用 (30分)	识别	5分	按任务要求正确识别指定物体/特征	结果评分
	定位	5分	按任务要求正确定位指定物体/特征	结果评分

	测量	5 分	按任务要求正确测量指定物体尺寸/高度	结果评分
	功能完成度	15 分	按任务要求,完成指定的功能如缺陷检测、分拣、装配等	结果评分
运行效率与结果输出（10 分）	任务流程完成时间	5 分	记录指定任务流程完成时间,保证程序运行效率	结果评分
	报警灯显示	2 分	按照任务要求正确点亮报警灯	结果评分
	数据存储	3 分	完整输出指定数据结果到指定路径下	结果评分
职业素养与安全意识（10 分）	安全	2 分	现场操作符合安全操作规程、穿戴符合职业岗位要求	过程评分
	规范	2 分	按照职业规范要求,正确操作设备,安装光学器件、机械固定件等器件	过程评分
	整理	2 分	比赛过程中合理放置工具及器件,赛后工具归还原位,资料摆放整齐	过程评分
	纪律	2 分	团队有分工有合作,遵守竞赛纪律,尊重裁判员、工作人员等	过程评分

2.评分表

评分表根据赛项评分标准,由命题专家在拟定比赛任务书时拟定,裁判根据评分表对选手的比赛成绩进行评定(评分表见样题)。

(二) 评分方法

操场作技能由裁判员根据评分标准统一阅卷、评分与计分。操作技能的成绩由现场操作过程的规范和最终完成工作任务的质量两部分组成。其中操作规范成绩根据现场实际操作表现,按照现场操作规范评分标准,依据现场裁判员的赛场

纪录，由现场裁判组集体评判成绩；工作任务的质量依据选手完成工作任务的数和量的评分标准，进行客观评判成绩。

1、裁判人数暂定 24 人，实际数量根据报名参赛队伍数量确定，裁判长 1 人，加密裁判 2 人、现场裁判 6 人、评分裁判 12 人，通分菜品 2 人，裁判名单由大赛办抽取产生。

2、过程评分

由现场裁判依据评分表，对参赛选手的操作规范、职业素养、安全意识、绿色生产，赛场表现等进行评分。现场裁判对参赛选手的扣分，需交裁判长确认。

3、结果评分

由评分裁判依据评分表，对安装工艺、实现功能等进行评分。评分裁判分成若干组，每组 2 人，按流水作业分组评分；评分结果参赛选手确认签字，如有异议，由裁判长裁定。

（三）成绩审核与产生

1. 评分小组应统计各个工位在该评分项目中的得分，对项目成绩进行复查审核，提交裁判长。

2. 裁判长统计各个工位各个评分项目的得分，产生每个工位的总分（竞赛成绩）。

3. 为保障成绩评判的准确性，监督组将对赛项成绩抽检复核，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。

4. 最终成绩经复核无误，由加密裁判在监督员的监督下解密，由裁判长、监督人员签字确认。

十一、奖项设定

（一）参赛选手奖

根据竞赛成绩，从高到低排序，按参赛人数的 10%设一等奖，20%设二等奖，30%设三等奖。

（二）指导教师奖

对获得一、二、三等奖选手的指导教师颁发优秀指导教师奖。

十二、赛场预案

按照《2022 年全国职业院校技能大赛制度汇编》中相关制度执行。

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 2 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，是否停赛由赛区执委会决定。事后，赛区执委会应向大赛执委会报告详细情况。

编制车辆安全措施应急预案、食品安全措施应急预案、火灾安全事故紧急处理预案、伤害事故紧急处理预案、设备事故紧急处理预案，电力供应事故紧急处理预案等。对处理各种可能出现的突发状况进行事先演练，确保赛项顺利进行。

（一）疫情防控注意事项

1. 乘坐公共交通工具报到的学生和教师要全程佩戴好口罩，做好个人防护，留存好乘车记录。

2. 根据新冠肺炎常态化疫情防控有关规定，进入赛点人员，应当主动出示健康码（绿码），并按要求主动接受体温测量。进入赛区的所有人员须提供赛前 2 天内检测机构新冠病毒核酸检测阴性证明及 7 天行程证明。

3. 无法提供健康证明的，以及经现场卫生防疫专业人员确认有可疑症状（体温 37.3°C 以上，出现持续干咳、乏力、呼吸困难等症状）人员，不得进入赛点。

4. 请进入赛点人员注意个人防护，自备一次性使用医用口罩或医用外科口罩，并按要求佩戴口罩。

5. 去承办地前 7 天内有国内中、高风险地区或国（境）外旅居史的人员，应向本地有关部门对接申报，按照疫情防控有关规定，自觉接受隔离观察、健康

管理和核酸检测。

6. 赛场布局、公共空间、选手入住酒店等按照防疫要求制定详细的预案。科学设置“1 米线”，在赛场、住宿、就餐等场所拉开人与人之间的距离。全方位整治环境卫生，安排专人每日对以上场所进行清洁消毒，经常开窗通风。

（二）消防预案

主办单位，在比赛期间，需有消防部门人员在岗在现场，比赛场所配有足够的消防器具。

（三）供电预案

1.竞赛前 1 周，竞赛平台按照赛项专家组要求进入赛场，并进行满负荷动作测试连续 24 小时，确保零故障。

2.竞赛现场为电脑提供专用 UPS 电源,保证意外断电情况下电脑可正常工作 10 分钟以上。

（三）医疗预案

主办单位，在比赛期间，需有医务部门人员在岗在现场，备有一定的常规用药和急需用药，并备有应急车辆。

（四）设备预案

1.竞赛现场提供 2 台备用设备，在竞赛设备出现故障无法短时间恢复时，由裁判长确认启动备用设备。

2.工位计算机进行超过 24 小时不间断的软件操作压力测试，并在竞赛现场提供足够数量的电脑备机。

3.竞赛现场确保提供充足的具备专业技术能力的工作人员，辅助裁判确认竞赛设备和电脑软件状态，快速识别问题根源并及时有效采取措施，保障竞赛顺利进行。

（五）赛题预案

根据比赛设定场次，多备用一套赛卷。

十三、赛项安全

赛项安全是技能竞赛一切工作顺利开展的先决条件，是赛项筹备和运行工作必须考虑的核心问题。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

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。承办单位赛前须按照赛项规程要求排除安全隐患。

赛场周围要设立警戒线，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。

承办单位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。

承办单位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。

大赛期间，承办单位应在赛场管理的关键岗位增加力量并建立安全管理日志。

参赛选手进入工位、赛事裁判工作人员进入工作场所，严禁携带通讯、照相摄录设备，禁止携带记录用具。如确有需要，由赛场统一配置、统一管理。赛项可根据需要配置安检设备对进入赛场重要部位的人员进行安检。

（二）生活条件

比赛期间，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。

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、饮食安全等由提供宿舍的学校负责。

大赛期间承办单位须保障比赛期间选手、指导教师和裁判员、工作人员的交通安全。

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）参赛队责任

1. 各学校组织参赛队时，须安排为参赛选手、领队、指导教师等人员购买大赛期间的人身意外伤害保险。
2. 各学校参赛队组成后，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赛项专家组长，同时采取措施避免事态扩大，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，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.赛场工作人员违规，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。

十四、竞赛须知

（一）参赛队须知

- 1.参赛队名称统一使用规定的代表队名称。
- 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，选手因故不能参赛，所在学校需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。
- 3.参赛队按照大赛赛程安排凭大赛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.各参赛队统一安排参加比赛前熟悉场地环境的活动。
- 5.各参赛队准时参加赛前领队会，领队会上举行抽签仪式抽取场次号。
- 6.各参赛队要注意饮食卫生，防止食物中毒。
- 7.各参赛队要发扬良好道德风尚，听从指挥，服从裁判，不弄虚作假。

（二）指导老师须知

1.各指导老师要发扬良好道德风尚，听从指挥，服从裁判，不弄虚作假。指导老师经报名、审核后确定，一经确定不得更换。

2.对申诉的仲裁结果，领队和指导老师应带头服从和执行，还应说服选手服从和执行。

3.指导老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准备工作。

4.领队和指导老师应在赛后做好技术总结和工作总结。

（三）参赛选手须知

1.参赛选手应遵守比赛规则，尊重裁判和赛场工作人员，自觉遵守赛场秩序，服从裁判的管理。

2.参赛选手应佩戴参赛证，带齐身份证、注册的学生证。在赛场的着装，应符合职业要求。在赛场的表现，应体现自己良好的职业习惯和职业素养。

3.进入赛场前须将手机等通讯工具交赛场相关人员保管，不能带入赛场。未经检验的工具、电子储存器件和其他不允许带入赛场物品，一律不能进入赛场。

4.比赛过程中不准互相交谈，不得大声喧哗；不得有影响其他选手比赛的行为，不准有旁窥、夹带等作弊行为。

5.参赛选手在比赛的过程中，应遵守安全操作规程，文明的操作。通电调试设备时，应经现场裁判许可，在技术人员监护下进行。

6.需要更换元器件、补充耗材时，应向现场裁判报告，并在赛场记录表上填写更换元器件、耗材名称、规格和型号和数量，更换原因，核实从报告到更换（补充）完成的时间并签工位号确认，以便补时。更换的元器件或补充的耗材，现场裁判和技术人员检验后，若与填写的更换原因不符，将从比赛成绩中扣分。

7.连接电路、检查设备不能带电操作；通电调试设备前，应先检查电路并记录，确定正确无误后，才能在裁判或技术人员批准后通电。调试设备过程中，因电路问题或操作不当，引起跳闸或熔体熔断，要酌情扣分。

8.安装调试过程，工具使用、操作方法要符合规范。因工具选择和使用不当，造成设备、器材、工具损坏、工伤事故或影响他人比赛，要酌情扣分。

9.比赛过程中需要去洗手间，应报告现场裁判，由裁判或赛场工作人员陪同

离开赛场。

10.完成比赛任务后，需要在比赛结束前离开赛场，需向现场裁判示意，在赛场记录上填写离场时间并签工位号确认后，方可离开赛场到指定区域等候评分，离开赛场后不可再次进入。未完成比赛任务，因病或其他原因需要终止比赛离开赛场，需经裁判长同意，在赛场记录表的相应栏目填写离场原因、离场时间并签工位号确认后，方可离开；离开后，不能再次进入赛场。

11.裁判长发出停止比赛的指令，选手（包括需要补时的选手）应立即停止操作进入通道，在现场裁判的指挥下离开赛场到达指定的区域等候评分。需要补时的选手在离场后，由现场裁判召唤进场补时。

12.赛场工作人员叫到工位号、在等待评分的选手，应迅速进入赛场，与评分裁判一道完成比赛成绩评定。在评分过程中，选手应配合评分裁判，按要求进行设备的操作；可与裁判沟通，解释设备运行中的问题；不可与裁判争辩、争分，影响评分。

13.如对裁判员的执裁有异议，可在2小时内由领队向赛项仲裁组以书面形式提出申述。

14.遇突发事件，立即报告裁判和赛场工作人员，按赛场裁判和工作人员的指令行动。

（四）工作人员须知

1.工作人员必须服从赛项组委会统一指挥，佩戴工作人员标识，认真履行职责，做好服务赛场、服务选手的工作。

2.工作人员按照分工准时上岗，不得擅自离岗，应认真履行各自的工作职责，保证竞赛工作的顺利进行。

3.工作人员应在规定的区域内工作，未经许可，不得擅自进入竞赛场地。如需进场，需经过裁判长同意，核准证件，有裁判跟随入场。

4.如遇突发事件，须及时向裁判长报告，同时做好疏导工作，避免重大事故发生，确保竞赛圆满成功。

5.竞赛期间，工作人员不得干涉及个人工作职责之外的事宜，不得利用工作之便，弄虚作假、徇私舞弊。如有上述现象或因工作不负责任的情况，造成竞赛程序无法继续进行，由赛项组委会视情节轻重，给予通报批评或停止工作，并通

知其所在单位做出相应处理。

（五）裁判员须知

1.裁判员执裁前应参加培训，了解比赛任务及其要求、考核的知识与技能，认真学习评分标准，理解评分表各评价内容和标准。不参加培训的裁判员，取消执裁资格。

2.裁判员执裁期间，统一佩戴裁判员标识，举止文明礼貌，接受参赛人员的监督。

3.遵守执裁纪律，履行裁判职责，执行竞赛规则，信守裁判承诺书的各项承诺。服从赛项专家组和裁判长的领导。按照分工开展工作，始终坚守工作岗位，不得擅自离岗。

4.裁判员有维护赛场秩序、执行赛场纪律的责任，也有保证参赛选手安全的责任。时刻注意参赛选手操作安全的问题，制止违反安全操作的行为，防止安全事故的出现。

5.裁判员不得有任何影响参赛选手比赛的行为，不得向参赛选手暗示或解答与竞赛有关的问题，不得指导、帮助选手完成比赛任务。

6.公平公正的对待每一位参赛选手，不能有亲近与疏远、热情与冷淡差别。

7.选手有检查设备、更换元器件或零件、补充耗材的要求时应予以满足。对更换的元器件要与赛场技术人员一道进行检测，判断选手更换的元器件的情况；检查设备或更换元器件应在赛场记录表上记录更换元器件或补充耗材的名称与型号、要求更换到更换完毕的用时、要求更换的原因、对更换的元器件检测结果，并要求参赛选手签工位号按手印确认。

8.赛场中选手出现的所有问题如：违反赛场纪律、违反安全操作规程、提前离开赛场等，都应在赛场记录表上记录，并要求学生签工位号按手印确认。

9.严格执行竞赛项目评分标准，做到公平、公正、真实、准确，杜绝随意打分；对评分表的理解和宽严尺度把握有分歧时，请示裁判长解决。严禁利用工作之便，弄虚作假、徇私舞弊。

10.竞赛期间，因裁判人员工作不负责任，造成竞赛程序无法继续进行或评判结果不真实的情况，由赛项组委会视情节轻重，给予通报批评或停止裁判资格，并通知其所在单位做出相应处理。

十五、申诉与仲裁

（一）各参赛队对不符合赛项规程规定的设备、工具、材料、计算机软硬件、竞赛执裁、赛场管理及工作人员的不规范行为等，可向赛项仲裁组提出申诉。

（二）申诉主体为参赛队领队。

（三）申诉启动时，参赛队以该队领队签字同意的书面报告的形式递交赛项仲裁组。报告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。非书面申诉不予受理。

（四）提出申诉应在赛项比赛结束后 2 小时内提出。超过 2 小时不予受理。

（五）赛项仲裁组在接到申诉报告后的 2 小时内组织复议，并及时将复议结果以书面形式告知申诉方。申诉方对复议结果仍有异议，可由领队向大赛仲裁工作组提出申诉。大赛仲裁工作组的仲裁结果为最终结果。

（六）申诉方不得以任何理由拒绝接收仲裁结果；不得以任何理由采取过激行为扰乱赛场秩序。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。

（七）申诉方可随时提出放弃申诉。

十六、竞赛观摩

竞赛现场设置相关技术展示角，展示高等职业教育教学改革成果；

（一）观摩对象 与赛项相关的企业、单位、学院、行业协会等专家、技术人员、教师等。

（二）观摩方法 观摩人员可在规定时间，以小组为单位，在赛场引导员的引导下，有序进入赛场观摩。

（三）观摩纪律

1. 观摩人员必须佩带观摩证；
2. 观摩时不得议论、交谈，并严禁与选手进行交流；
3. 观摩时不得在赛位前停留，以免影响选手比赛；
4. 观摩时不准向场内裁判及工作人员提问；
5. 观摩时禁止拍照； 凡违反以上规定者，立即取消观摩资格。

十七、竞赛直播

1. 直播方式：赛场内部署无盲点录像设备，实时录制并播送赛场情况；赛场外设大屏幕或投影，同步显示赛场内竞赛状况；适当使用网上直播系统。
2. 直播安排：开、闭赛式安排专人完成采访及拍摄工作，竞赛过程中安排专人保障竞赛过程直播正常运行。
3. 直播内容：多机位拍摄开闭幕式，制作优秀选手采访、优秀指导教师采访、裁判专家点评和企业人士采访视频资料，突出赛项的技能重点与优势特色。为宣传、仲裁、资源转化提供全面的信息资料。

十八、其他

- 1.参赛选手及相关工作人员，由赛项承办院校赛统一安排食宿，费用自理。
- 2.本技术文件的最终解释权归大赛组织委员会。