



2024

金砖国家职业技能大赛（金砖国家未来技能和技术挑战赛）

样题任务书TP(省级/区域选拔赛)

BRICS-FS-33 智能视觉感知与控制技术

2024年04月



2024金砖国家职业技能大赛

(金砖国家未来技能和技术挑战赛)

【智能视觉感知与控制技术赛项】

(样卷)

总时间：2小时

任 务 书

注意事项

1. 参赛选手在比赛过程中应该遵守相关的规章制度和安全守则，如有违反，则按照相关规定在考试的总成绩中扣除相应分值。

2. 参赛选手的比赛任务书用场次、工位号标识，不得写有姓名或与身份有关的信息，否则视为作弊，成绩无效。

3. 比赛任务书当场启封、当场有效。比赛任务书按一队二份分发，竞赛结束后当场收回，不允许参赛选手带离赛场，也不允许参赛选手摘录有关内容，否则按违纪处理。

4. 参赛选手在规定的比赛时间内完成全部任务，比赛结束时，各选手必须停止操作计算机和设备。

5. 请在比赛过程中注意实时保存文件，由于参赛选手操作不当而造成计算机“死机”、“重新启动”、“关闭”等一切问题，责任自负。

6. 在提交的电子文档上不得出现与选手有关的任何信息或特别记号，否则将视为作弊。

7. 若出现恶意破坏赛场比赛用具或影响他人比赛的情况，取消全队竞赛资格。

8. 请参赛选手仔细阅读任务书内容和要求，竞赛过程中如有异议，可向现场裁判人员反映，不得扰乱赛场秩序。

9. 遵守赛场纪律，尊重考评人员，服从安排。

一、赛项名称与竞赛时长

1. 模块名称：智能视觉感知与控制技术

2. 赛项编号：BRICS-FS-33

3. 竞赛时长：2小时

二、模块概述

本赛项模块分为四个模块，分别为：智能视觉系统硬件选型计算、智能视觉系统硬件连接调试、智能视觉系统软件编程与调试、职业素养与安全意识，各个模块分数占比分别为20%、10%、65%、5%，参赛选手根据赛场提供的样件、资料及任务书，在竞赛时间内，完成下列任务。

任务一 智能视觉系统硬件选型计算

参赛选手根据如下工艺要求进行智能视觉系统的硬件选型计算，请将计算过程和结果完整记录在答题纸上，未在指定区域作答或直接写结果的视为无效答题不得分。

对零件进行视觉尺寸测量，零件的视野长边45mm，工作距离240-300mm，测量精度要求为0.04mm，根据以上信息进行相机和定焦镜头的选型。相机参数见附录1。

任务二 智能视觉系统硬件连接调试

参赛选手在控制平台上自行调节视觉系统硬件位置、光源亮度、参数等。需要设置好相机与网卡的ip地址，确保相机可以正常取图。需要调节机构的Z轴或者镜头，确保产品可以聚焦清晰，各IP设定要求如下：

要求：

设置相机网卡IP地址：192.168.50.2(工控机端)

设置相机网卡子网掩码：255.255.255.0(工控机端)

设置相机IP地址：192.168.50.3(相机端)

设置相机子网掩码：255.255.255.0(相机端)

设置光源控制器IP地址：192.168.12.4(光源控制器端)

设置光源控制器网卡IP地址：192.168.12.5(工控机端)

注：光源控制器TCP/IP控制端口号：8000

参赛选手根据提供的标定板，进行像素尺寸的标定，并将标定结果另存至“D: \\考生文件夹\\标定结果”文件夹下，标定文件命名为：像素标定。

任务三 智能视觉系统软件编程与调试

选手根据图1的智能感知与控制流程图进行下列视觉系统程序的编写与调试。整体要求如下：触摸屏按下拍照触发指令时，PLC发送拍照指令，视觉系统接收到拍照指令后触发相机拍照（交互地址：D1800，1-拍照，其他-不拍照），光源在拍照时点亮，非拍照状态下不可点亮，视觉系统拍照完成后对采集到的零件进行尺寸测量，并将测量结果进行相应的输出处理，依次循环。

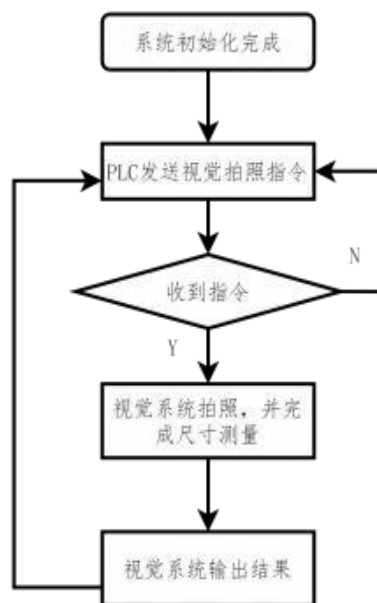


图1 智能感知与控制流程图

1. 视觉系统通讯设定

选手需要建立视觉系统与PLC之间、与光源控制器之间的通讯，通讯要求如下：

视觉系统作为Modbus TCP主站，PLC作为从站，PLC的IP地址已设置完成，无需选手重新设定，视觉系统作为TCP/IP客户端，光源控制器作为服务器，光源控制器的IP需选手自行设定。

注：PLC的IP地址：192.168.12.81，端口号：502

光源控制器IP地址：192.168.12.4，端口号：8000

2. 视觉系统零件尺寸检测

参赛选手根据如图2所示工件测量需求，找出需要测量的线性尺寸和几何公差。再依据工件拍照效果进行视觉程序的设计与参数调节，自动测量简单零件的线性尺寸和几何公差，自动输出图形化的检测报告。

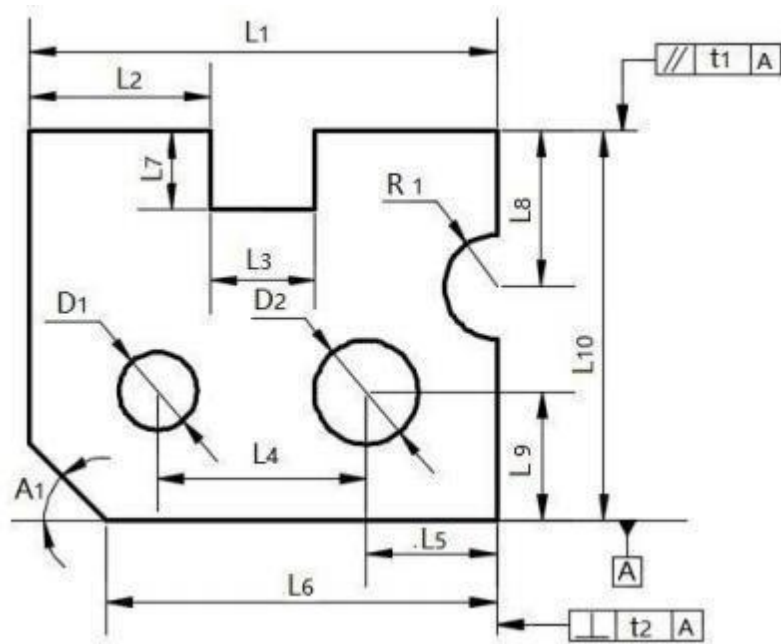


图2 零件测量图

具体测量要求如下：

1. 间距测量

图纸中测量长度：L1、L2、L3、L4、L5、L6、L7、L8、L9、L10、D1、D2、R1，单位：mm，数据保留3位小数；

2. 角度测量

图纸中测量角度：A1，单位：度(°)，数据保留3位小数；

3. 几何公差测量

图纸中测量几何公差有：平行度t1，单位：mm，数据保留3位小数。

4. 视觉系统UI界面设置

参赛选手需要进行功能整体调试，连续测试运行是否成功，需配置2个显示页面，第一个界面仅需显示原图，第二个界面需显示图像和测量结果。

需将前面要求的所有测量值显示在图像上，每组数据之间留出一定间隔以方便区分，此外，无零件时测量的数据不可显示。

5. 数据生成

创建“D: \\考生文件夹”文件夹，保存测量数据的csv表格文档和视觉程序图片，表格文件命名为“检测数据.csv”、原始图像命名为“产品序号-原始图像.bmp”。窗口图像命名为“产品序号-窗口图像.png”。

注：保存CSV表格注意事项

1. 附件内提供有数据表头，保存数据时需要使用。
2. 产品序号：每次测量产品进行数据和图像保存时，序号递增1，即第一次测量产品时计为1，第二次测量时计为2，以此类推，输出序号应为1, 2, 3, 4
3. 测量数据按照前面测量内容对号入座。

附录一： 现有相机参数表

序号	相机型号	对角线	像素 /万	芯片尺寸	分辨率	长宽 比	像 元	曝光方式	芯片类 型	芯片尺寸
1	OPT-CM50-GM-04	4.80	48	1/3.6″=3.84mm*2.88mm	800*600	0.75	4.8	Global	CMOS	1/3.6″
2	OPT-CM130-GM-16	7.87	131	1/2″=6.14mm*4.92mm	1280*1024	0.80	4.8	Global	CMOS	1/2″
3	OPT-CC200-GM-04	10.87	230	2/3″=9.22mm*5.76mm	1920*1200	0.63	4.8	Global	CMOS	2/3″
4	OPT-CC500-GM-04	11.01	501	2/3″=8.45mm*7.07mm	2448*2048	0.84	3.4 5	Global	CMOS	2/3″
5	OPT-CM500-GM-04	11.01	501	2/3″=8.45mm*7.07mm	2448*2048	0.84	3.4 5	Global	CMOS	2/3″
6	OPT-CM500-GM-1601	11.01	501	2/3″=8.45mm*7.07mm	2448*2048	0.84	3.4 5	Global	CMOS	2/3″
7	SCI-CM500G158-04	15.86	531	1″=12.44mm*9.83mm	2592*2048	0.79	4.8	Global	CMOS	1″
8	OPT-CC600-GL-16	8.86	629	1/1.8″=7.37mm*4.92mm	3072*2048	0.67	2.4	Rolling	CMOS	1/1.8″
9	OPT-CM600-GL-04	8.86	629	1/1.8″=7.37mm*4.92mm	3072*2048	0.67	2.4	Rolling	CMOS	1/1.8″
10	OPT-CM600-GL-1601	8.86	629	1/1.8″=7.37mm*4.92mm	3072*2048	0.67	2.4	Rolling	CMOS	1/1.8″
11	OPT-CM1000-GL-04	7.89	1055	1/2.3″=6.41mm*4.59mm	3840*2748	0.72	1.6 7	Rolling	CMOS	1/2.3″
12	OPT-CC1200-GL-04	9.25	1200	1/1.7″=7.4mm*5.55mm	4000*3000	0.75	1.8 5	Rolling	CMOS	1/1.7″
13	OPT-CM1200-GM-16	17.52	1229	1.1″=14.13mm*10.35mm	4096*3000	0.73	3.4 5	Global	CMOS	1.1″
14	OPT-CM1200-GL-16	8.44	1231	1/1.7″=6.72mm*5.11mm	4024*3060	0.76	1.6 7	Rolling	CMOS	1/1.7″

15	OPT-CC2000-GL-04	15.78	1996	1″=13.13mm*8.76mm	5472*3648	0.67	2.4	Rolling	CMOS	1″
16	OPT-CM2000-GL-04	15.78	1996	1″=13.13mm*8.76mm	5472*3648	0.67	2.4	Rolling	CMOS	1″
17	OPT-CM2000-GL-1601	15.78	1996	1″=13.13mm*8.76mm	5472*3648	0.67	2.4	Rolling	CMOS	1″
18	OPT-CM2500-GM-16	32.58	2621	32.58mm=23.04mm*23.04mm	5120*5120	1.00	4.5	Global	CMOS	32.58mm
19	OPT-CC2500-GM-04	18.10	2621	1.1″=12.8mm*12.8mm	5120*5120	1.00	2.5	Global	CMOS	1.1″
20	OPT-CM2500-GM-04	18.10	2621	1.1″=12.8mm*12.8mm	5120*5120	1.00	2.5	Global	CMOS	1.1″
21	OPT-CM2600-GM-04	32.58	2621	32.58mm=23.04mm*23.04mm	5120*5120	1.00	4.5	Global	CMOS	32.58mm

附录2 点到线距离脚本程序

```
function disPToLine( point, linePt1, linePt2 )
{
var mber = Math.abs((linePt2.y-linePt1.y)*point.x + (linePt1.x-
linePt2.x)*point.y + ((linePt2.x-linePt1.x)*linePt1.y- (linePt2.y-
linePt1.y)*linePt1.x))

    var dtor = Math.sqrt(Math.pow((linePt2.y-linePt1.y),
2) + Math.pow((linePt1.x-linePt2.x), 2))

    return (mber/dtor)
}
```

