

附件 8

**2023 年全国行业职业技能竞赛
全国装备制造行业新技术应用技能竞赛**

**信息通信信息化系统管理员 S
(工业互联网视觉感知方向) 赛项
(职工组/学生组)**

**实操题
(样题)**

大赛组委技术工作委员会

2023 年 10 月

重要说明

1. 比赛时间240分钟。120分钟后，选手可以弃赛，但不可提前离开赛位场地，需要在赛位指定位置，与比赛设备隔离。

2. 比赛共包括2个模块，总分100分，见表1。

表 1：模块配分表

序号	模块	配分	评分方法
1	模块一：智能视觉系统硬件装调及应用编程调试	45	过程、结果评分
2	模块二：工业互联网数据采集配置及运维监控	45	过程、结果评分
3	职业素养与安全意识	10	过程评分
	合计	100	

3. 除表中有说明外，限制各任务评判顺序、不限制任务中各项的先后顺序，选手在实际比赛过程中要根据赛题情况进行操作。

4. 请务必阅读各任务的重要提示。

5. 比赛过程中，选手若有不当或违规操作危及设备及人身安全事故，裁判应立即暂停其比赛，经裁判长确定同意后可停止其比赛甚至取消参赛资格。

6. 比赛所需要的资料及软件都以电子版的形式保存在工位计算机里指定位置 E:\ZL\。

7. 竞赛平台系统中主要模块的 IP 地址分配如下表 2 所示。

9. 选手对比赛过程中需裁判确认部分，应当先举手示意，等待裁判人员前来处理。

10. 参赛选手在竞赛过程中，不得使用 U 盘，否则按作弊处理。

11. 选手在竞赛过程中应该遵守相关的规章制度和安全守则，如有违反，则按照相关规定在竞赛的总成绩中扣除相应分值。

12. 选手在比赛开始前，认真对照工具清单检查工位设备，并确认后开始比赛；选手完成任务后的检具、仪表和部件，现场需统一收回再提供给其他选手使用。

13. 赛题中要求提交的文档，复制到赛场提供的U盘中，装入文件袋封好，选手和裁判共同签字确认。

14. 需要裁判验收的各项任务，任务完成后裁判只验收1次，请根据赛题说明，确认完成后再提请裁判验收。

15. 选手严禁携带任何通讯、存储设备及技术资料，如有发现将取消其竞赛资格。选手擅自离开本参赛队赛位或者与其他赛位的选手交流或者在赛场大声喧哗，严重影响赛场秩序，如有发生，将取消其参赛资格。

16. 选手必须认真填写各类文档，竞赛完成后所有文档按页码顺序一并上交。

17. 选手必须及时保存自己编写的程序及材料，防止意外断电及其它情况造成程序或资料的丢失。

18. 赛场提供的任何物品，不得带离赛场。

19. 选手提交任务并运行流程应符合相关安全规范，具有必要的安全联锁功能。

一、竞赛项目任务书

模块一 智能视觉系统硬件装调及应用编程调试

本模块任务中要求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。并按照任务书要求进行相对应数据保存，最终以“智能视觉系统硬件装调及应用编程调试+赛位号”作为文件名。

任务 1：智能视觉系统硬件调试

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：192.168.20.12(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：192.168.20.13(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：192.168.1.20(光源控制器端)

设置交换机网卡 IP 地址：192.168.1.10(工控机端)

注：光源控制器 TCP/IP 控制端口号：8000，光源亮度为 150

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:\智能视觉系统硬件装调及应用编程调试+赛位号\”文件夹下，标定文件命名为：像素标定。

任务 2：智能视觉系统视觉编程与调试

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：触摸屏按下拍照指令，视觉系统接收到拍照指令后触发相机拍照，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，并将测量结果在视觉界面显示。

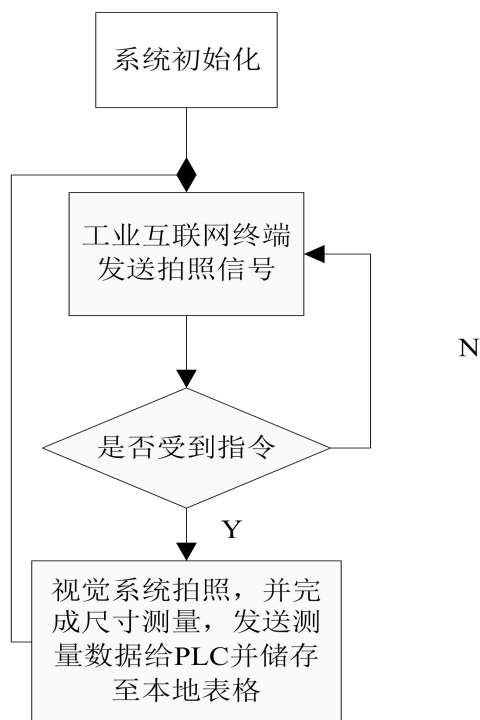


图 1 智能感知与控制流程图（仅供参考）

1. 视觉系统通讯设定

选手需要建立 PLC 和视觉系统、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：192.168.1.1，端口号：502

光源控制器 IP 地址：192.168.1.20，端口号：8000

触发拍照信号以及拍照完成信号参考附录 2

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。

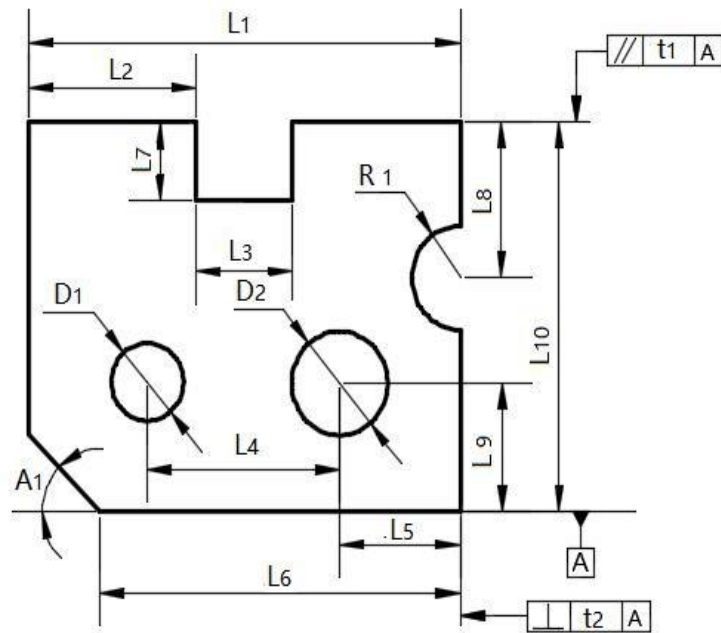


图 2 零件测量图

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

将所有要保留的文件保存在“D:\智能视觉系统硬件装调及应用编程调试+赛位号\”下。保留至其他位置无效。

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。参考如下：

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1	产品序号	L1间距	L2间距	L3间距	L4间距	L5间距	L6间距	L7间距	L8间距	L9间距	L10间距	D1间距	D2间距	R1间距	A1夹角	t1平行度
2	1	10.000	8.000	7.601	3.100	2.301	5.001	7.008	2.005	8.007	4.022	2.005	8.332	5.007	25.036	0.003

4. 测量数据发送：将测量得到的数据依次发送给PLC，地址参考附录2

附录 1 点到线距离的脚本程序

```
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)
}
```

附录 2 I/O 与信号交互表（仅供参考）

序号	地址	注释	序号	地址	注释
1	M1000	触发拍照信号	7	D2108	数据 5
2	M1001	拍照完成信号	8	D2110	数据 6
3	D2100	数据 1	9	D2112	数据 7
4	D2102	数据 2	10	D2114	数据 1
5	D2104	数据 3	11	D2116	数据 1
6	D2106	数据 4	12	D2118	数据 1

模块二 工业互联网数据采集配置及运维监控

本模块任务中要求对具体任务操作截图，截图放在 word 文件，以 PDF 格式保存，以“工业互联网数据采集配置及运维监控+赛位号”作为文件名。

任务 1：数据接入配置

任务描述：本任务要求参赛选手完成设备数据上云通道搭建，

以便后期能够实现设备数据采集、数据上云、数据实时监控以及设备自动化等。

任务要求：

1. 完成网络组件创建，实现设备数据上云通道搭建。
2. 完成接入配置创建，实现设备数据格式的正确解析。

提交内容：

1. 截图网络组件列表页面
2. 截图接入配置列表页面

任务 2：设备数字化建模及数据采集

任务描述：设备与工业互联网平台对接，实现工业互联网平台数据监控、控制设备等操作，需要完成工业互联网的设备数字建模和数据采集配置。通过平台的配置，将设备的数据采集到工业互联网平台中。

任务要求：

1. 完成设备模型创建及功能定义
2. 完成设备创建
3. 完成网关设备创建，并且在网关中完成设备、点位和通信配置
4. 完成设备资产树创建，查看设备运行状态

提交内容：

1. 截图模型列表页面
2. 截图模型属性Excel

3. 截图模型命令Excel
4. 截图设备列表页面
5. 截图网关管理列表页面
6. 截图网关中设备列表页面
7. 截图点位列表
8. 截图设备的运行状态页面

任务 3：智能视觉运维监控

任务描述：在工业互联网平台中使用可视化工具，根据智能视觉设备检测产品场景搭建质量检测可视化页面，实现工业互联网平台数据可视化监控、控制设备等操作。

任务要求：

1. 根据智能视觉设备检测场景，在工业互联网平台绘制质量监控页面
2. 质量监控页面显示设备运行状态实时数据、检测产品实时数据
3. 质量监控页面实现对设备的远程停止控制指令
4. 质量监控页面绘制检测产品质量趋势分析图

提交内容：

1. 截图质量监控页面
2. 使用可视化页面中的停止按钮，向设备发送停止指令
3. 截图检测多个产品的质量监控页面
4. 截图设备监控页面-可视化场景页面

二、本项目提供的文档和资料

(一) 设备点位表

序号	位号	描述	数据类型	输入/输出
1	M481	手动中	Int	输出
2	M482	初始化运行中	Int	输出
3	M483	初始化完成	Int	输出
4	M484	自动运行	Int	输出
5	M485	设备手动连锁中	Int	输出
6	M486	设备报警中	Int	输出
7	M487	设备故障中	Int	输出
8	M488	空跑模式	Int	输出
9	D510	检测结果	Int	输出
10	D511	测试长度	Float (2)	输出
11	D512	测试宽度	Float (2)	输出
12	D513	测量高度	Float (2)	输出
13	D514	测量面积	Float (2)	输出
14	M445	X轴方向	Float (2)	输出
15	M446	Y轴方向	Float (2)	输出
16	M447	Z轴方向	Float (2)	输出
17	M448	三色灯红灯	Int	输出
18	M449	三色灯黄灯	Int	输出
19	M450	三色灯绿灯	Int	输出
20	M459	启动绿灯	Int	输出
21	M462	复位黄灯	Int	输出
22	M465	停止红灯	Int	输出
23	M416	启动按钮	Int	输入
24	M417	复位按钮	Int	输入
25	M418	停止按钮	Int	输入
26	M421	急停	Int	输入

三、竞赛结束时当场提交的成果与资料

按照 2023 年全国装备制造行业新技术应用技能大赛竞赛规程的规定，竞赛结束时，参赛队须当场提交成果：

1. 将**模块一**所有需要保存的数据文件夹保存至 U 盘提交。
2. 将**模块二**的实操过程截图，最终以 PDF 格式存 U 盘提交