

# 工业视觉系统运维员 国家职业技能标准

(征求意见稿)

## 1 职业概况

### 1.1 职业名称

工业视觉系统运维员

### 1.2 职业编码

6-31-07-02

### 1.3 职业定义

从事智能装备视觉系统选型、安装调试、程序编制、故障诊断与排除、日常维修与保养作业的人员。

### 1.4 职业技能等级

本职业共设四个等级，分别为：四级/中级工、三级/高级工、二级/技师、一级/高级技师。

### 1.5 职业环境条件

室内，常温。

### 1.6 职业能力特征

具有较强的学习、表达、计算、操作和逻辑思维能力，具有一定的空间感、形体知觉，色觉正常，手指、手臂灵活，动作协调性强。

### 1.7 普通受教育程度

高中毕业（或同等学力）。

### 1.8 培训参考学时

四级/中级工 160 标准学时；三级/高级工 120 标准学时；二级/技师 100 标准学时；一级/高级技师 80 标准学时。

### 1.9 职业技能鉴定要求

#### 1.9.1 申报条件

——具备下列条件之一者，可申报四级/中级工

(1) 累计从事本职业或相关职业<sup>①</sup>工作 4 年（含）以上。

(2) 取得相关职业五级/初级工职业技能等级证书后, 累计从事本职业或相关职业工作 3 年（含）以上。

(3) 取得本职业或相关职业五级/初级职业技能等级证书后, 累计从事本职业或相关职业工作 2 年（含）以上, 经本职业或相关职业四级/中级工正规培训达规定标准学时数, 并取得结（毕）业证书。

(4) 取得技工学校本专业或相关专业<sup>②</sup>毕业证书（含尚未取得毕业证书的在校应届毕业生）; 或取得经评估论证、以中级技能为培养目标的中等及以上职业学校本专业或相关专业毕业证书（含尚未取得毕业证书的在校应届毕业生）。

——具备下列条件之一者, 可申报三级/高级工

(1) 取得本职业四级/中级工职业技能等级证书后, 累计从事本职业或相关职业工作 3 年（含）以上。

(2) 取得本职业四级/中级工职业技能等级证书后, 累计从事本职业或相关职业工作 2 年（含）以上, 经本职业或相关职业三级/高级工正规培训达规定标准学时数, 并取得结（毕）业证书。

(3) 取得本职业四级/中级职业技能等级证书, 并具有高级技工学校、技师学院毕业证书（含尚未取得毕业证书的在校应届毕业生）; 或取得本职业四级/中级工职业技能等级证书, 并具有经评估论证、以高级技能为培养目标的高等职业学校本专业或相关专业毕业证书（含尚未取得毕业证书的在校应届毕业生）。

(4) 具有大专及以上学历本专业或相关专业毕业证书, 并取得本职业或相关职业四级/中级工职业技能等级证书后, 累计从事本职业或相关职业或相关职业工作 2 年（含）以上。

——具备下列条件之一者, 可申报二级/技师

取得本职业或相关职业三级/高级工职业技能等级证书后, 累计从事本职业或相关职业工作 4 年（含）以上。

(2) 取得本职业或相关职业三级/高级工职业技能等级证书后, 累计从事本职业或相关职业工作 3 年（含）以上, 经本职业或相关职业技师正规培训达规定标准学时数, 并取得结（毕）业证书。

---

<sup>①</sup> 相关职业: 设备工程技术人员、机械设计工程技术人员、自动化工程技术人员、计算机软件工程技术人员、电工、设备点检员、机修钳工、工程机械维修工等。

<sup>②</sup> 本专业或相关专业: 加工制造类、机电设备类、机械类、电气类、自动化类、电子信息类、计算机类、通信类专业。

(3) 取得本职业或相关职业三级/高级工职业技能等级证书的高级技工学校、技师学院毕业生，累计从事本职业或相关职业工作 3 年（含）以上；或取得本职业或相关职业预备技师证书的技师学院毕业生，累计从事本职业或相关职业 2 年（含）以上。

——具备下列条件之一者，可申报一级/高级技师

(1) 取得本职业或相关职业二级/技师职业技能等级证书后，累计从事本职业或相关职业工作 4 年（含）以上。

(2) 取得本职业或相关职业二级/技师技能等级证书后，累计从事本职业或相关职业工作 3 年（含）以上，经本职业或相关职业高级技师正规培训达规定标准学时数，并取得结（毕）业证书。

### 1.9.2 鉴定方式

分为理论知识考试、技能考核以及综合评审的方法和形式。

理论知识考试以闭卷笔试、机考等方式为主，主要考核从业人员从事本职业应掌握的基本要求和相关知识要求；技能考核主要采用现场实际操作、模拟操作等方式进行，主要考核从业人员从事本职业应具备的技能水平；综合评审主要针对技师和高级技师，采取审阅申报材料、答辩等方式进行全面评议和审查。

理论知识考试、技能考核和综合评审均实行百分制，成绩皆达 60 分（含）以上者为合格。

### 1.9.3 监考人员、考评人员与考生配比

理论知识考试中的监考人员与考生配比不低于 1:15，且每个考场不少于 2 名监考人员；技能考核中的考评人员与考生配比不低于 1:5，且考评人员为 2 人（含）以上单数；综合评审委员为 2 人（含）以上单数。

### 1.9.4 鉴定时间

各等级理论知识考试时间不少于 90min，技能考核时间不少于 120min，综合评审时间不少于 30min。

### 1.9.5 鉴定场所设备

理论知识考试场所为标准教室、计算机教室或具备智能考核系统的教室；技能考核在实训基地或作业现场进行。场地条件及设备、工具、材料、仪器仪表、计算机及视觉软件等应满足技能考核需要。其中，技师、高级技师的系统规划与

调整、技术管理、培训方面能力的考核结合企业实际需求进行评定。

## 2 基本要求

### 2.1 职业道德

#### 2.1.1 职业道德基本知识

#### 2.1.2 职业守则

- (1) 遵纪守法，严于律己。
- (2) 忠于职守，爱岗敬业。
- (3) 团结协作，开拓创新。
- (4) 爱护设备，安全操作。
- (5) 严守规程，执行工艺。
- (6) 保护环境，文明生产。

### 2.2 基础知识

#### 2.2.1 机械系统装调知识

- (1) 机械工程识图。
- (2) 机械原理及设计。
- (3) 公差配合与形位公差。
- (4) 测量与误差分析。

#### 2.2.2 电气系统装调知识

- (1) 电气线路识图。
- (2) 电工与电子技术。
- (3) 电气控制技术。
- (4) 液压、气动技术与应用。
- (5) 传感器原理与应用。
- (6) 运动控制技术与应用。
- (7) 可编程控制技术与应用。

#### 2.2.3 工业视觉系统操作知识

- (1) 工业视觉软硬件基础知识。
- (2) 工业视觉系统操作与编程知识。
- (3) 工业视觉相关硬件选型与验证。

- (4) 工业视觉相关硬件安装与调试。
- (5) 工业视觉软件及其常用工具的使用。
- (6) 工业视觉系统联调。
- (7) 工业视觉典型应用编程开发。
- (8) 工业系统网络通讯。
- (9) 工业视觉系统开发。
- (10) 工业视觉框架程序编写。
- (11) 工业视觉系统优化。
- (12) 工业视觉系统专业词汇。
- (13) 机电专业英语基础知识。

#### **2.2.4 安全生产与环境保护知识**

- (1) 现场文明生产要求。
- (2) 安全操作与劳动保护。
- (3) 安全用电。
- (4) 环境保护。

#### **2.2.5 质量管理知识**

- (1) 企业质量管理目标。
- (2) 岗位质量管理要求。
- (3) 岗位质量保证措施与责任。

#### **2.2.6 相关法律、法规知识**

- (1) 《中华人民共和国劳动法》相关知识。
- (2) 《中华人民共和国安全生产法》相关知识。
- (3) 《中华人民共和国环境保护法》相关知识。

### 3 工作要求

本标准对四级/中级工、三级/高级工、二级/技师和一级/高级技师的技能要求和相关知识要求依次递进，高级别涵盖低级别的要求。

#### 3.1 四级/中级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 工业视觉系统构建	1.1 装配准备	1.1.1 能识读装配工艺文件 1.1.2 能准备装配所需的工具、工装 1.1.3 能准备装配所需的零部件	1.1.1 工艺文件知识 1.1.2 装配工具、工装的使用知识 1.1.3 装配零部件的选用方法
	1.2 硬件安装	1.2.1 能按照安装指导书安装相机、镜头、光源及配件 1.2.2 能按照安装指导书连接电气部件	1.2.1 相机的安装与调试方法 1.2.2 镜头的安装与调试方法 1.2.3 光源及光源控制器的安装与调试方法 1.2.4 电气硬件识图接线方法
	1.3 软件安装	1.3.1 能按照软件安装说明书安装/卸载工业视觉软件 1.3.2 能按照软件安装说明书验证软件基本功能	1.3.1 视觉软件的安装与检测方法 1.3.2 视觉软件的验证方法
2. 工业视觉系统编程与调试	2.1 系统调试	2.1.1 能配置视觉系统的通信参数 2.1.2 能按照安装指导书进行通电测试	2.1.1 视觉系统配置方法 2.1.2 视觉系统硬件通电测试方法
	2.2 光学调试	2.2.1 能调整镜头成像聚焦 2.2.2 能调整光源亮度 2.2.3 能调整相机视野 2.2.4 能进行棋盘格、多点等标定	2.2.1 相机、镜头、光源参数设置方法 2.2.2 工业视觉标定方法
	2.3 功能调试	2.3.1 能进行项目程序的导入与备份 2.3.2 能按照应用要求调试视觉程序参数配置 2.3.3 能按照应用要求完成设备功能测试	2.3.1 项目导入与备份方法 2.3.2 工业视觉参数配置知识 2.3.3 工业视觉系统功能测试方法
3. 工业视觉	3.1 系统维护	3.1.1 能按照设备维保手册进行点检 3.1.2 能识别并描述视觉系统硬件故障 3.1.3 能判断图像质量	3.1.1 工业视觉系统点检方法 3.1.2 工业视觉硬件故障识别方法 3.1.3 工业视觉图像质量分析

系统维护与保养		3.1.4 能识别并描述视觉系统通信故障 3.1.5 能识别并描述视觉系统参数错误	方法 3.1.4 工业视觉通信故障分析方法 3.1.5 工业视觉参数故障分析方法
	3.2 系统保养	3.2.1 能按照维保手册对相机、镜头、光源等硬件进行保养 3.2.2 能按照维保手册对外围硬件进行保养 3.2.3 能按照维保手册填写保养记录	3.2.1 相机、镜头、光源硬件保养方法 3.2.2 视觉系统外围设备保养方法 3.2.3 视觉维保手册填写方法



### 3.2 三级/高级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 工业视觉系统构建	1.1 相机选型	1.1.1 能按照项目使用要求和场景完成相机选型 1.1.2 能按照项目使用要求和场景选配相机配件	1.1.1 工业相机的选型知识 1.1.2 相机配件的选型知识
	1.2 镜头选型	1.2.1 能按照项目使用要求和场景完成镜头选型 1.2.2 能按照项目使用要求和场景选配镜头配件	1.2.1 镜头的选型知识 1.2.2 镜头配件的选型知识
	1.3 光源选型	1.3.1 能按照项目使用要求和场景完成光源选型 1.3.2 能按照项目使用要求和场景选配光源配件	1.3.1 光源的选型知识 1.3.2 光源配件的选型知识
2. 工业视觉系统编程与调试	2.1 参数设置	2.1.1 能按照项目使用要求和场景设置相机参数 2.1.2 能按照项目使用要求和场景调整镜头的光圈、倍数和焦距等 2.1.3 能按照项目使用要求和场景设置光源参数	2.1.1 相机参数的设置方法 2.1.2 镜头的调试方法 2.1.3 光源参数的设置方法
	2.2 程序调试	2.2.1 能按照项目使用要求和场景进行功能模块化编程和图像算法工具参数调试 2.2.2 能按照工艺需求对系统程序的功能参数进行合理配置 2.2.3 能按照工艺需求对系统进行联调并输出报告	2.2.1 视觉应用程序的调试方法 2.2.2 系统功能参数配置方法 2.2.3 系统联调报告编写方法
3. 工业视觉系统维护与保养	3.1 系统维护	3.1.1 能制定工业视觉点检表 3.1.2 能排除视觉系统硬件故障 3.1.3 能排除图像质量问题 3.1.4 能排除视觉系统通信故障 3.1.5 能排除视觉系统参数错误 3.1.6 能按照故障表填写异常处理流程	3.1.1 点检表制定方法 3.1.2 工业视觉硬件故障排除方法 3.1.3 工业视觉图像质量问题排除方法 3.1.4 工业视觉系统通信故障排除方法 3.1.5 故障表的填写方法
	3.2 系统保养	3.2.1 能制定相机、镜头、光源等硬件保养规范 3.2.2 能制定维保手册	3.2.1 工业视觉系统硬件保养规范制度方法 3.2.2 维保手册制定方法

### 3.3 二级/技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 工业视觉系统构建	1.1 方案制定	1.1.1 能根据产品工艺进行成像、安装空间分析 1.1.2 能根据产品工艺进行功能指标分析 1.1.3 能制定工业视觉系统方案	1.1.1 工业视觉系统硬件系统整体方案分析方法 1.1.2 工业视觉系统方案制定方法
	1.2 方案验证	1.2.1 能根据方案要求搭建视觉验证平台 1.2.2 能根据方案要求进行成像质量验证 1.2.3 能根据方案与来料形式进行功能验证	1.2.1 视觉验证平台的搭建方法 1.2.2 方法成像的验证方法 1.2.3 功能验证方法
2. 工业视觉系统编程与调试	2.1 系统编程	2.1.1 能编写对应脚本程序 2.1.2 能编写视觉系统集成程序 2.1.3 能编写多相机应用程序 2.1.4 能编写 3D 相机应用程序	2.1.1 脚本编写方法 2.1.2 高级语言应用编程方法 2.1.3 视觉工具应用方法
	2.2 手册制定	2.2.1 能编写视觉系统操作手册 2.2.2 能编写视觉系统调试手册	2.2.1 操作手册编写方法 2.2.2 调试手册编程方法
3. 工业视觉系统维护与保养	3.1 系统维护	3.1.1 能排除单相机视觉系统故障 3.1.2 能排除多相机视觉系统故障 3.1.3 能排除 3D 相机视觉系统故障	3.1.1 单相机故障排除方法 3.1.2 多相机故障排除方法 3.1.3 3D 相机故障排除方法
	3.2 工业视觉系统保养	3.2.1 能制定系统运维管理条例，保障系统安全和稳定运行 3.2.2 能依据系统运行数据，发现问题并提出系统改善和优化建议	3.2.1 系统运维管理条例制定方法 3.2.2 生产数据分析方法
	3.3 运维手册制定	3.3.1 能编写视觉系统维护手册 3.3.2 能编写视觉系统维修手册	3.3.1 工业视觉维护手册编制方法 3.3.2 工业视觉维修手册编制方法
4. 培	4.1 培训计划制定与实施	4.1.1 能对三级/高级人员进行培训	4.1.1 培训方案编制方法和注意事项

训 与 技 术 指 导		<p>4.1.2 能制定三级/高级对应技能教材与实训手册</p> <p>4.1.3 能制定三级/高级对应考核题库与考核评分标准</p> <p>4.1.4 能在培训结束后编写培训总结报告</p>	4.1.2 理论及技能培训教学方法
	4.2 技能指导	<p>4.2.1 能指导三级/高级工及以下级别人员进行工业视觉系统的安装、设置、操作、编程、调试等</p> <p>4.2.2 能根据工艺、产品要求等现场情况变化，指导三级/高级工</p>	4.2.1 操作技能的指导要求和指导方法
	4.3 现场人员管理	<p>4.3.1 能根据设备架设计划合理的安排调试人员</p> <p>4.3.2 能根据现场设备稳定性合理安排维护人员的配比</p> <p>4.3.3 能根据设备情况合理配比不同等级人员</p>	<p>4.3.1 人员管理方法</p> <p>4.3.2 多人协同作业的组织管理方法</p>

### 3.4 一级/高级技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 工业视觉系统构建	1.1 软件框架程序搭建	1.1.1 能使用主流语言进行视觉系统框架和模块设计 1.1.2 能使用常用工业通信协议进行视觉系统二次开发 1.1.3 能对视觉系统框架程序进行优化与迭代	1.1.1 主流软件框架设计知识 1.1.2 工业自动化硬件功能应用知识 1.1.3 通讯协议理解与开发方法
	1.2 视觉算法程序封装	1.2.1 能搭建视觉应用框架 1.2.2 能对算法库算子调用和二次封装 1.2.3 能对视觉算法程序进行优化与迭代	1.2.1 视觉系统框架搭建方法 1.2.2 算法库的组合与应用方法
	1.3 程序测试与管控	1.3.1 能进行功能测试与验证 1.3.2 能进行版本管控 1.3.3 能编写应用技术指导书	1.3.1 程序功能验证方法 1.3.2 程序版本管控方法 1.3.3 技术指导书编写方法
2. 工业视觉系统优化	2.1 系统分析	2.1.1 能根据运行数据分析视觉系统状态 2.1.2 能根据检测数据分析视觉系统状态	2.1.1 运行数据的分析方法 2.1.2 检测数据的分析方法
	2.2 系统优化	2.2.1 能根据系统分析结果制定视觉系统优化方案 2.2.2 能根据系统优化结果编制技术总结报告	2.2.1 优化方案制定方法 2.2.2 技术总结报告编制方法
3. 技术管理	3.1 系统质量管理	3.1.1 能根据现场调试报告检查视觉系统安装调试质量 3.1.2 能根据现场运行数据报告检查视觉系统运行质量	3.1.1 按照调试质量的检查方法 3.1.2 系统运行质量的检查方法
	3.2 系统实施管理	3.2.1 能根据视觉系统集成或优化方案制定实施计划和细则 3.2.2 能进行视觉生产线从施工到验收的全过程技术管理 3.2.3 能根据项目需求合理配置人力数量与能力	3.2.1 实施计划与细则的制定方法 3.2.2 技术管理的方法 3.2.3 项目人机比配置方法
	3.3 制定现场管理规范	3.3.1 能制定视觉系统所需工具、辅助设备、耗材等物品使用管理规范 3.3.2 能制定视觉系统的安全防护规范	3.3.1 物品管理规范的制定方法 3.3.2 系统安全防护规范的制定方法
4. 培	4.1 技术培训	4.1.1 能对二级/技师人员进行培训	4.1.1 人员组织协调方法 4.1.2 培训教材和实操指导书

训 与 技 术 指 导		4.1.2 能组织编写培训教材 4.1.3 能组织编写实操指导书 4.1.4 能组织编写对应考核试题与评分标准	编写方法
	4.2 技能指导	4.2.1 能指导二级/技师人员进行工业视觉系统参数配置、操作、编程、调试等 4.2.2 能指导二级/技师人员现场排除意外、紧急情况或疑难问题	4.2.1 意外、紧急情况或疑难问题处理方法

## 4 权重表

### 4.1 理论知识权重表

技能等级 项目		四级/ 中级工 (%)	三级/ 高级工 (%)	二级/ 技师 (%)	一级/ 高级技师 (%)
基本要求	职业道德	5	5	5	5
	基础知识	15	10	5	5
相关知识要求	工业视觉系统构建	30	25	15	5
	工业视觉系统编程与调试	25	40	50	
	工业视觉系统维护与保养	25	20	15	
	工业视觉系统优化	—	—	—	20
	技术管理				50
	培训与技术指导	—	—	10	15
合计		100	100	100	100

### 4.2 技能要求权重表

技能等级 项目		四级/ 中级工 (%)	三级/ 高级工 (%)	二级/ 技师 (%)	一级/ 高级技师 (%)
技能要求	工业视觉系统构建	40	30	20	10
	工业视觉系统编程与调试	30	45	50	
	工业视觉系统维护与保养	30	25	20	
	工业视觉系统优化	—	—	—	20
	技术管理				55
	培训与技术指导	—	—	10	15
合计		100	100	100	100