

# 国家职业技能标准

职业编码：6-31-01-01

---

## 设备点检员

(2019 年版)

---

中华人民共和国人力资源和社会保障部 制定

## 说 明

为规范从业者的从业行为，引导职业教育培训的方向，为职业技能鉴定提供依据。依据《中华人民共和国劳动法》，适应经济社会发展和科技进步的客观需要，立足培育工匠精神和精益求精的敬业风气。人力资源社会保障部组织有关专家，制定了《设备点检员国家职业技能标准（2019年版）》（以下简称《标准》）。

一、本《标准》修订以《中华人民共和国职业分类大典（2015年版）》为依据，严格按照《国家职业技能标准编制技术规程（2018年版）》有关要求，以“职业活动为导向、职业技能为核心”为指导思想，对设备点检员从业人员的职业活动内容进行了规范细致描述，对各等级从业者的技能水平和理论知识水平进行了明确规定。

二、本《标准》依据有关规定将本职业分为：四级/中级工、三级/高级工、二级/技师、一级/高级技师四个等级，包括职业概况、基本要求、工作要求和权重表四个方面的内容。本次修订内容主要有以下变化：

——充分考虑经济发展和产业结构变化对本职业的影响，完善了技能要求和相关知识要求。

——具有根据科技发展进行调整的灵活性和实用性，符合培训、鉴定和就业工作的需要。

——顺应时代和社会要求，强化冶金安全及环境保护的技能要求和相关知识要求。

三、本《标准》主要起草单位有：中国宝武钢铁集团有限公司、中国设备管理协会点检工程技术中心、河南中烟黄金叶生产制造中心。主要起草人有：陆根根、韩在春、林申铭、许佩。

四、本《标准》主要审定单位有：中国钢铁工业协会、冶金工业职业技能鉴定指导中心、中国宝武钢铁集团有限公司、首钢京唐公司、河钢集团唐钢公司、中国设备管理协会、中国机电装备维修与改造技术协会、中粮集团有限公司、河南中烟黄金叶生产制造中心、上海嘉岩供应链管理股份有限公司。主要审定人员有：李忠明、谭晓春、杨洋、张颖、朱雪超、徐刚、邬烈明、项宝胜、罗志敏、李辉、李英勋、姜勇、张伟峰、李明伟、张恩广。

五、本《标准》在制定过程中，得到了人力资源社会保障部职业技能鉴定中心、中

国钢铁工业协会、冶金工业职业技能鉴定指导中心、中国宝武钢铁集团有限公司、中国设备管理协会点检工程技术中心、首钢京唐公司、河钢集团唐钢公司、中国机电装备维修与改造技术协会、中粮集团有限公司、河南中烟黄金叶生产制造中心、上海嘉岩供应链管理股份有限公司等单位，以及荣庆华、葛恒双、王小兵、朱纪銮、姜维、许小伟、刘经耀、任艳琳等专家的指导和大力支持，在此一并感谢。

六、本《标准》业经人力资源社会保障部批准，自颁布之日起施行。

# 设备点检员

## 国家职业技能标准

(2019 年版)

### 1. 职业概况

#### 1.1 职业名称

设备点检员<sup>①</sup>

#### 1.2 职业编码

6-31-01-01

#### 1.3 职业定义

使用检测工具，按照预定方式和标准检查在线生产设备或系统等，并监控检修过程的人员。

#### 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、外，常温，噪声，粉尘。

#### 1.6 职业能力特征

身体健康、动作协调，具有一定的表达能力、组织协调能力和计算能力。

#### 1.7 普通受教育程度

高中毕业(或同等学力)。

#### 1.8 职业技能鉴定要求

##### 1.8.1 申报条件

具备以下条件之一者，可申报四级/中级工：

(1) 取得相关职业<sup>②</sup>五级/初级工职业资格证书（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) 累计从事本职业或相关职业工作 6 年（含）以上。

---

<sup>①</sup>本职业包含但不限于下列工种：机械设备点检员、电气设备点检员、仪表设备点检员、过程控制系统点检员。

<sup>②</sup>相关职业：机修钳工、电工、仪器仪表维修工、锅炉设备检修工、汽机和水轮机检修工、发电机检修工、变电设备检修工、工程机械维修工、油气管道维护工、信息通信网络运行管理人员、设备工程技术人员等，下同。

(3) 取得技工学校本专业或相关专业<sup>①</sup>毕业证书（含尚未取得毕业证书的在校应届毕业生）；或取得经评估认证、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）。

具备以下条件之一者，可申报三级/高级工：

(1) 取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格证书（技能等级证书）后，累计从事本职业或相关职业工作 5 年（含）以上。

(2) 取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格证书（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）；或取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格证书（技能等级证书），并具有经评估认证、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）。

(3) 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/中级工职业资格证书（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。

具备以下条件之一者，可申报二级/技师：

(1) 取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格证书（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/高级工职业资格证书（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工作 2 年（含）以上。

具备以下条件者，可申报一级/高级技师：

取得本职业或相关职业二级/技师职业资格证书（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。

### 1.8.2 鉴定方式

分为理论知识考试、技能考核以及综合评审。理论知识考试以笔试、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

---

本专业或相关专业：机械设计与制造、机电设备维护与管理、机电一体化技术、电气自动化技术、工业自动化仪表、工业过程自动化控制技术、计算机系统与维护等，下同。

用现场操作、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，通常采取审阅申报材料、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。职业标准中标注“★”的为涉及安全生产或操作的关键技能，如考生在技能考核中违反操作规程或未达到该技能要求的，则技能考核成绩为不合格。

### 1.8.3 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为 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为 1:5，且考评人员为 3 人（含）以上单数；综合评审委员为 3 人（含）以上单数。

### 1.8.4 鉴定时间

各等级理论知识考试时间不少于 90 min；技能考核时间不少于 120 min；综合评审时间不少于 20 min。

### 1.8.5 鉴定场所设备

理论知识考试在标准教室进行；技能考核在具有必备的工业设备（包括机械、电气、仪表、过程控制系统）和必要的工器具，以及安全措施完善、光线良好的场所进行。

## 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) 爱岗敬业，忠于职守。
- (2) 遵纪守法，安全文明。
- (3) 诚实守信，团结协同。
- (4) 操作规范，精益求精。
- (5) 勤奋好学，不断进取。

### 2.2 基础知识

#### 2.2.1 设备管理基础知识

- (1) 现代设备管理基础知识。
- (2) 设备管理业务的制度与流程。
- (3) 设备管理信息系统基础知识。

#### 2.2.2 专业技能基础知识

- (1) 机械、电气、仪表、过程控制系统应用基础知识。
- (2) 点检基本方法及点检工器具使用方法。
- (3) 设备故障诊断的方法和技术。

#### 2.2.3 安全和环保知识

- (1) 安全操作规程。
- (2) 消防安全知识。
- (3) 安全用电知识。
- (4) 应急急救知识。
- (5) 节能减排知识。

#### 2.2.4 质量管理知识

- (1) 生产与质量管理基础知识。
- (2) 质量管理体系对设备管理的基本要求。

#### 2.2.5 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。

(4) 《中华人民共和国劳动合同法》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、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

本等级职业功能第 1、10 项为共同考核项；机械设备点检员还需考核第 2、3 项；电气设备点检员还需考核第 4、5 项；仪表设备点检员还需考核第 6、7 项；过程控制系统点检员还需考核第 8、9 项。

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 设备点检管理	1.1 设备基础信息维护	1.1.1 能按编码原则查询设备、备件等信息 1.1.2 能录入设备基础信息	1.1.1 设备编码知识和设备信息管理系统的操作规程 1.1.2 设备基础信息的录入方法
	1.2 设备技术(标准)信息维护	1.2.1 能录入设备技术标准 1.2.2 能识别、选择、使用设备技术标准	设备技术标准的录入方法
	1.3 点检计划编制	1.3.1 能编制设备的日常点检计划 1.3.2 能按路线实施点检	1.3.1 日常点检计划编制方法 1.3.2 点检的分类方法
	1.4 检修计划编制	1.4.1 能提出检修项目 1.4.2 能编制日修计划	1.4.1 设备检修分类知识 1.4.2 日修计划编制方法
	1.5 检修项目实施	1.5.1 能向检修方提供设备检修有关技术资料 1.5.2 ★能执行检修安全规定	1.5.1 ★危险源与环境识别知识 1.5.2 检修技术资料构成要素
2. 机械设备状态检测	2.1 齿轮、轴承及变速箱检测	2.1.1 能根据声音判断变速箱工作状态 2.1.2 能用手感知箱体表面温度 2.1.3 能检查、发现变速箱轴向异常窜动 2.1.4 能通过异味判断变速箱润滑异常状态 2.1.5 能通过变速箱窗口检查齿轮啮合、润滑和磨损情况 2.1.6 能检测变速箱密封及润滑油液位、压力、温度	2.1.1 齿轮传动 和故障类型 2.1.2 点检基本方法 2.1.3 轴承检查方法 2.1.4 润滑基本知识 2.1.5 齿轮、轴承装配工艺及要求
	2.2 连接、传动系统检测	2.2.1 能目视判断机械动作异常状态 2.2.2 能查看连接部位泄漏状态 2.2.3 能用听音棒检测冲击声 2.2.4 能使用点检锤检查螺栓紧固状态	2.2.1 联轴器种类及应用 2.2.2 诊断工具应用知识 2.2.3 连接件、传动件检查要求 2.2.4 传动系统安装规范与标准

		<p>2.2.5 能检查连接件失效状态</p> <p>2.2.6 能检查万向联轴器的安装状态</p> <p>2.2.7 能检查皮带、链条的松紧度</p>	
	2.3 液(气)压传动及润滑系统检测	<p>2.3.1 能检查液压油源和气压气源状态</p> <p>2.3.2 能判断执行元件运行状态</p> <p>2.3.3 能检查润滑系统状态</p>	<p>2.3.1 液(气)压传动原理及作用</p> <p>2.3.2 液(气)压元器件工作原理及作用</p> <p>2.3.3 液(气)压密封件种类</p> <p>2.3.4 液压油液防污染基础知识</p>
	2.4 旋转、往复设备检测	<p>2.4.1 能使用听音法确定故障位置</p> <p>2.4.2 能通过异味判断故障位置</p> <p>2.4.3 能检查油标油位、供油压力</p> <p>2.4.4 能触摸机座表面温度和振动,判断设备运转状况</p>	<p>2.4.1 旋转设备工作原理</p> <p>2.4.2 往复设备工作原理</p> <p>2.4.3 设备状态监测基础知识</p>
3. 机械设 备状 态维 护	3.1 齿轮、轴承及减速机维护	<p>3.1.1 能排除齿轮变速箱故障</p> <p>3.1.2 能实施变速箱运行前的润滑作业</p> <p>3.1.3 能对轴、轴承和齿轮进行检查、调整</p> <p>3.1.4 能按技术要求装配、调整轴承间隙</p> <p>3.1.5 能按技术要求装配、调整齿轮啮合间隙</p>	<p>3.1.1 齿轮、轴承失效类型</p> <p>3.1.2 变速箱润滑方式及应用</p> <p>3.1.3 变速箱密封方法</p> <p>3.1.4 齿轮、轴承装配方法</p> <p>3.1.5 变速箱维护操作规程</p>
	3.2 连接、传动系统维护	<p>3.2.1 能按要求对连接件进行调整和紧固</p> <p>3.2.2 能对摩擦副实施润滑作业</p> <p>3.2.3 能修配联轴器的键和键槽</p> <p>3.2.4 能对带轮和链条进行预紧和纠偏处理</p>	<p>3.2.1 机械传动原理知识</p> <p>3.2.2 联轴器种类和应用</p> <p>3.2.3 机械摩擦原理知识</p> <p>3.2.4 机械设备维护知识</p>
	3.3 液(气)压传动及润滑系统维护	<p>3.3.1 能处理管路泄漏</p> <p>3.3.2 能更换过滤器</p> <p>3.3.3 能更换液(气)压元器件</p>	<p>3.3.1 液压油液种类及特点</p> <p>3.3.2 液(气)压管路、管道安装知识</p>
	3.4 旋转、往复设备维护	<p>3.4.1 能拆卸、装配联轴器</p> <p>3.4.2 能调整油、气、水的系统压力</p> <p>3.4.3 能更换密封件</p>	<p>3.4.1 旋转、往复设备维护知识</p> <p>3.4.2 能源介质压力调整方法</p>
4. 电 气	4.1 供配电设备状态检测	<p>4.1.1 能检查设备的外部状态</p> <p>4.1.2 能检查设备的运行参数</p> <p>4.1.3 能检查、调节油液油位</p>	<p>4.1.1 电工仪器仪表的工作原理及使用方法</p> <p>4.1.2 母线、绝缘材料知</p>

设备状态检测		<p>4.1.4 能检测低压设备绝缘状态</p> <p>4.1.5 能检查设备冷却系统部件运行状态</p> <p>4.1.6 能检查设备元器件</p> <p>4.1.7 能检查动力电缆</p>	<p>识</p> <p>4.1.3 电力电缆种类及应用</p> <p>4.1.4 变压器、互感器工作原理</p> <p>4.1.5 低压开关电器分类、结构、工作原理</p> <p>4.1.6 供配电装置试验检测标准与规程</p>
	4.2 负载设备状态检测	<p>4.2.1 能检查负载设备外部状态</p> <p>4.2.2 能检查负载设备运行与性能参数</p> <p>4.2.3 能检查负载设备导线连接状态</p> <p>4.2.4 能检查照明灯具状态</p> <p>4.2.5 能检查发热元件状态</p> <p>4.2.6 能检查蓄电池工作状态</p>	<p>4.2.1 电机工作原理、主要性能参数</p> <p>4.2.2 电机轴承分类及其润滑知识</p> <p>4.2.3 电加热设备的种类、结构及工作原理</p> <p>4.2.4 照明设备的种类、性能参数</p> <p>4.2.5 蓄电池种类、性能及工作原理</p>
	4.3 自动控制系统设备状态检测	<p>4.3.1 能检查控制设备冷却系统状况</p> <p>4.3.2 能检查设备连接状况</p> <p>4.3.3 能检查控制系统运行参数及状态</p> <p>4.3.4 能检查控制系统元器件性能</p>	<p>4.3.1 温湿度测量仪的种类与使用方法</p> <p>4.3.2 电气电路图阅读方法</p> <p>4.3.3 PLC（可编程序控制器）基本组成及工作原理</p> <p>4.3.4 交直流传动装置分类、基本组成及工作原理</p> <p>4.3.5 控制设备环境及能源介质要求</p> <p>4.3.6 低压电气控制开关的种类及特性</p>
	4.4 传感与检测设备状态检测	<p>4.4.1 能检查传感器、检测开关的外部状态及工作环境状况</p> <p>4.4.2 能检查传感器、检测开关的性能状态</p> <p>4.4.3 能调整传感器、检测开关的运行状态</p>	<p>4.4.1 传感器、检测开关工作原理、种类及其应用知识</p> <p>4.4.2 传感器、检测装置使用规则及安装验收规范</p>
5. 电气设备状态	5.1 供配电设备状态维护	<p>5.1.1 能紧固设备连接线</p> <p>5.1.2 能维护保养变压器冷却通风装置</p> <p>5.1.3 能维护变压器油</p> <p>5.1.4 能维护供配电设备外观使其整洁、绝缘完好</p>	<p>5.1.1 电力电缆运行维护知识</p> <p>5.1.2 变压器运行维护知识</p> <p>5.1.3 低压电器选用及维护知识</p>
	5.2 设备状态维护	<p>5.2.1 能维护保养中小型电机</p>	<p>5.2.1 中小型电机运行维</p>

维 护		<p>5.2.2 能拆装电机</p> <p>5.2.3 能维护电加热设备</p> <p>5.2.4 能维护照明设备</p> <p>5.2.5 能维护蓄电池</p>	<p>护知识</p> <p>5.2.2 电机机械故障处理方法</p> <p>5.2.3 灯具照明的种类、线路构成及控制方式</p> <p>5.2.4 电加热设备的拆装调整方法</p> <p>5.2.5 蓄电池的充放电性能及维护知识</p>
	5.3 自动控制系统设备的状态维护	<p>5.3.1 能维护电气控制设备</p> <p>5.3.2 能维护电气设备冷却系统</p> <p>5.3.3 能下载、备份系统控制程序和参数</p> <p>5.3.4 能更换电控元器件</p> <p>5.3.5 能恢复系统设备运行</p>	<p>5.3.1 电气电路图绘制</p> <p>5.3.2 PLC 操作维护知识</p> <p>5.3.3 交直流传动装置操作维护知识</p>
	5.4 传感与检测设备状态维护	<p>5.4.1 能维护传感器、检测设备及控制开关</p> <p>5.4.2 能排除传感器部件机械故障</p> <p>5.4.3 能维护传感器、检测装置机构的润滑及安装状态</p>	<p>5.4.1 传感器、检测装置检修维护知识</p> <p>5.4.2 传感器、检测装置使用规范</p>
6. 仪 表 设 备 状 态 检 测	6.1 测量、显示仪表检测	<p>6.1.1 能检查测量、显示仪表外观及安装使用环境</p> <p>6.1.2 能检测分析仪表外观及采样部件的状态</p> <p>6.1.3 能检测变送器外观及导压管密封状态</p> <p>6.1.4 能检查仪表线缆外观</p> <p>6.1.5 能检查记录仪外观及输出状态</p>	<p>6.1.1 测量、显示仪表结构及应用知识</p> <p>6.1.2 分析仪表结构知识</p> <p>6.1.3 计量基本方法</p> <p>6.1.4 检测仪表图形符号知识</p> <p>6.1.5 仪表电缆、管道敷设知识</p>
	6.2 执行器检测	<p>6.2.1 能检测执行器的外观、机械传动部件及安装使用环境的状态</p> <p>6.2.2 能检测执行器气路、电路状态</p> <p>6.2.3 能检测阀门定位器能源介质状态</p> <p>6.2.4 能检查安全栅的外观、安装使用环境状态</p>	<p>6.2.1 电动、气动执行器结构及原理</p> <p>6.2.2 电/气转换器原理</p> <p>6.2.3 阀门定位器原理与作用</p> <p>6.2.4 仪表安装知识</p>
	6.3 仪表控制系统检测	<p>6.3.1 能检查操作站部件的外观及安装使用环境状态</p> <p>6.3.2 能检查控制站部件的外观及安装使用环境状态</p> <p>6.3.3 能检查通信部件的外观状态</p>	<p>6.3.1 仪表控制系统操作站硬件知识</p> <p>6.3.2 仪表控制系统控制站硬件知识</p> <p>6.3.3 仪表控制系统外设知识</p>

		6.3.4 能检测仪表控制系统附件的外观和性能状态	
7. 仪表设备状态维护	7.1 测量、显示仪表维护	7.1.1 能维护测量、显示仪表的外观及安装使用环境状态 7.1.2 能维护分析仪表的外观和采样部件状态 7.1.3 能维护变送器的外观和导压管的密封 7.1.4 能维护仪表线缆、连接件、密封件的状态 7.1.5 能维护记录仪的外观和输出部件	7.1.1 仪表清洁工具及清洁剂的使用方法 7.1.2 测量、显示仪表维护要求 7.1.3 分析仪表维护要求
	7.2 执行器维护	7.2.1 能维护执行器的外观、机械传动部件及安装使用环境状态 7.2.2 能维护执行器气路、电路状态 7.2.3 能维护阀门定位器能源介质状态 7.2.4 能维护安全栅的外观和端子的状态 7.2.5 能排除阀门定位器和气动放大器故障	7.2.1 执行器维护知识 7.2.2 手动操作器维护知识 7.2.3 阀门定位器维护知识 7.2.4 安全栅维护知识
	7.3 仪表控制系统维护	7.3.1 能维护操作站部件及安装使用环境状态 7.3.2 能维护控制站板卡外观及安装使用环境状态 7.3.3 能维护控制系统通信部件的外观状态 7.3.4 能维护仪表控制系统附件的外观和性能状态	7.3.1 仪表控制系统维护知识 7.3.2 仪表控制系统硬件组态知识
8. 过程控制系统状态检测	8.1 硬件状态检测	8.1.1 能检测硬件的外观及安装使用环境状态 8.1.2 能检测硬件的运行状态	8.1.1 传感器工作原理及安装使用知识 8.1.2 变送器工作原理及安装使用知识 8.1.3 工业控制计算机硬件系统知识
	8.2 软件状态检测	8.2.1 能检测软件运行状态 8.2.2 能检测系统操作画面状态 8.2.3 能检测系统病毒	8.2.1 工业控制系统软件基础知识 8.2.2 计算机病毒的防范知识 8.2.3 杀毒软件的安装与更新方法
	8.3 执行装置状态检测	8.3.1 能检测执行设备的外观、能源介质及安装使用环境状态	8.3.1 调节阀类型与工作原理

		8.3.2 能检测执行设备的性能状态	8.3.2 阀门定位器结构与工作原理
	8.4 通信网络设备状态检测	8.4.1 能检测通信网络设备的外观状况 8.4.2 能检测通信网络设备的安装使用环境状况	8.4.1 通信网络硬件及其构成基本知识 8.4.2 工业控制网络和现场总线的组网方式
9. 过程控制系统状态维护	9.1 硬件状态维护	9.1.1 能维护硬件的外观及安装使用环境状况 9.1.2 能维护硬件的功能 9.1.3 能安装、更换终端系统的硬件 9.1.4 能更换主机部件及耗材	9.1.1 传感器、变送器维护方法 9.1.2 工业控制系统硬件维护方法
	9.2 软件状态维护	9.2.1 能维护系统软件的运行状态并备份 9.2.2 能维护系统软件的安装使用环境 9.2.3 能对系统软件重新启动 9.2.4 能查询生产过程数据 9.2.5 能指导操作界面的使用	9.2.1 计算机操作系统知识 9.2.2 计算机备份基本知识 9.2.3 工业控制计算机软件的操作应用知识
	9.3 执行装置设备状态维护	9.3.1 能维护执行设备的外观与安装使用环境状况 9.3.2 能维护执行设备的性能状态 9.3.3 能维护执行设备的能源介质状态	9.3.1 调节器维护方法 9.3.2 阀门定位器维护方法
	9.4 通信网络设备状态维护	9.4.1 能维护通信网络设备的外观状况 9.4.2 能维护通信网络设备的安装使用环境状况	9.4.1 网络设备的运行维护知识 9.4.2 通信网络设备的组成知识 9.4.3 通信网络设备安装使用环境要求
10. 设备状态优化	10.1 设备运行状态优化	10.1.1 能收集设备运行信息和动态数据 10.1.2 能整理设备运行信息和动态数据	设备运行信息和动态数据收集与整理的要求
	10.2 设备维保方式优化	10.2.1 能选择设备维保方式并提出优化建议 10.2.2 能为预案实施做好技术和物资准备 10.2.3 能按预案处理设备突发故障	10.2.1 设备维保方式的概念与特点 10.2.2 应急预案管理方法

### 3.2 三级/高级工

本等级职业功能第 1、10 项为共同考核项；机械设备点检员还需考核第 2、3 项；电气设备点检员还需考核第 4、5 项；仪表设备点检员还需考核第 6、7 项；过程控制系统点检员还需考核第 8、9 项。

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 设备点检管理	1.1 设备基础信息维护	1.1.1 能提出设备基础信息变更的建议 1.1.2 能按要求维护设备基础信息	1.1.1 设备基础信息管理流程 1.1.2 设备基础信息的维护方法
	1.2 设备技术(标准)信息维护	1.2.1 能提出设备技术标准条目变更的建议 1.2.2 能按要求维护设备技术标准信息	1.2.1 点检标准编写方法 1.2.2 设备技术标准信息的维护方法
	1.3 点检计划编制	1.3.1 能编制设备专业点检计划 1.3.2 能制定设备点检路线	1.3.1 专业点检计划编制方法 1.3.2 设备点检路线的制定方法
	1.4 检修计划编制	1.4.1 能编制设备检修计划 1.4.2 能平衡、协调检修进度 1.4.3 能提出资材申购建议	1.4.1 设备检修计划编制方法 1.4.2 检修管理知识 1.4.3 资材管理知识
	1.5 检修项目实施	1.5.1 能确认备件质量 1.5.2 能对委托检修项目进行技术交底 1.5.3 ★能确认检修安全措施符合要求 1.5.4 能验收委托检修项目	1.5.1 备件质量检测方法 1.5.2 ★检修安全规范 1.5.3 检修项目验收规范
2. 机械设备状态检测	2.1 齿轮、轴承及变速箱检测	2.1.1 能使用测振仪检测变速箱振动状态 2.1.2 能用听音棒检测变速箱振动烈度 2.1.3 能测绘零件并使用 CAD (计算机辅助设计) 绘制零件图	2.1.1 测振仪的使用知识 2.1.2 变速箱定期检查常规标准 2.1.3 零件测绘方法 2.1.4 CAD 绘图基础知识
	2.2 连接、传动系统检测	2.2.1 能检测传动件轴向位移状态 2.2.2 能检查零件外表面腐蚀情况 2.2.3 能检测皮带轮、链条的平行度 2.2.4 能检查多排链传动的偏载状态	2.2.1 传动系统工作原理及特点 2.2.2 传动系统故障分类 2.2.3 量具和仪器的使用方法

	2.3 液(气)压传动及润滑系统检测	2.3.1 能判断润滑油液状 2.3.2 能判断液压和气压系统运行状态 2.3.3 能检查蓄能器运行状态 2.3.4 能检查油液过滤器工作状态	2.3.1 油液清洁度指标 2.3.2 压力、流量、温度的检测方法 2.3.3 液(气)压系统基本回路及工作原理
	2.4 旋转、往复设备检测	2.4.1 能确认密封部位的泄漏 2.4.2 能检测旋转体部位的振动 2.4.3 能检测轴承温度	2.4.1 滑动、滚动轴承基础知识 2.4.2 往复设备旋转体振动测试的方法 2.4.3 设备故障诊断基础知识
3. 机械设备状态维护	3.1 齿轮、轴承及变速箱维护	3.1.1 能做变速箱负荷试验 3.1.2 能检查变速箱安装的精度,分析超差原因并做相应处理 3.1.3 能针对变速箱故障提出检修方案	3.1.1 光学测量仪器工作原理 3.1.2 齿面受力分析方法 3.1.3 误差理论与数据处理知识
	3.2 连接、传动系统维护	3.2.1 能调整传送带张紧力 3.2.2 能调整多排链轮的径向和端面误差 3.2.3 能处理油液(气)泄漏故障并更换密封件 3.2.4 能更换皮带和链条	3.2.1 皮带传动受力分析方法 3.2.2 链传动受力分析方法
	3.3 液(气)压传动及润滑系统维护	3.3.1 能处理液(气)压缸爬行、冲击、内外泄漏故障 3.3.2 能处理液(气)压调速回路故障 3.3.3 能处理液(气)压系统失压、过压故障	3.3.1 液(气)压系统调速基本方法 3.3.2 液(气)压系统故障分析与处理方法
	3.4 旋转、往复设备维护	3.4.1 能选择和应用密封件 3.4.2 能制订大型轴承无损伤拆卸方案 3.4.3 能根据间隙值判断滑动轴承的劣化程度 3.4.4 能根据机件过盈量选择装配工艺	3.4.1 大型轴承无损伤拆卸工艺方法 3.4.2 滑动轴承的调整和修理方法 3.4.3 螺栓力矩计算方法 3.4.4 零件配合知识
4. 电气设备状态检测	4.1 供配电设备状态检测	4.1.1 能检测设备运行状态 4.1.2 能检测设备运动机构 4.1.3 能检测系统二次回路 4.1.4 能检测设备能源介质状态 4.1.5 能检测设备性能参数 4.1.6 能检测输配电线路运行参数 4.1.7 能检测供配电设备绝缘状	4.1.1 工厂供电系统负荷计算方法 4.1.2 继电保护工作原理 4.1.3 变压器运行特性检修规范 4.1.4 高压开关电器工作原理及运行知识 4.1.5 供配电系统二次回

测		态	路工作原理 4.1.6 接地系统 4.1.7 供配电装置调试方法
	4.2 负载设备状态检测	4.2.1 能检测负载设备的性能参数 4.2.2 能检测电气设备的机械部件状态 4.2.3 能检测负载设备滑动接触部位及状态 4.2.4 能检测电加热装置性能状态 4.2.5 能检测蓄电池组运行状态	4.2.1 电机运行控制原理 4.2.2 电机运行故障分析方法 4.2.3 电磁感应线圈、电磁阀种类与工作原理 4.2.4 电气设备安装与验收规范 4.2.5 电气设备交接试验规范
	4.3 自动控制系统设备状态检测	4.3.1 能检测设备元器件性能及状态 4.3.2 能检测PLC用户程序运行状态 4.3.3 能检测交直流传动装置的性能与运行波形 4.3.4 能检测设备保护环节的功能及状况 4.3.5 能检测控制系统运行参数	4.3.1 PLC编程器及编程软件使用方法 4.3.2 交直流传动装置参数采集方法 4.3.3 传动设备驱动程序使用方法 4.3.4 电力电子器件保护知识 4.3.5 电气参数波形记录设备使用规范 4.3.6 自动控制系统设备故障代码
	4.4 传感与检测设备状态检测	4.4.1 能标定传感器、检测设备的性能参数 4.4.2 能标定测试数据	4.4.1 测量及测量误差的基本知识 4.4.2 非电量检测技术知识 4.4.3 传感器的特性与检测指标知识
	4.5 信号传递及现场操作设备状态检测	4.5.1 能检测输入、输出设备的工作状态 4.5.2 能检测网络设备信号及通信状态 4.5.3 能检测遥控、遥感设备的工作状态 4.5.4 能检测网络设备及现场操作设备、报警装置的性能参数	4.5.1 网络应用基础知识 4.5.2 通信基础知识 4.5.3 遥控、遥感技术基础知识
5. 电气设备	5.1 供配电设备状态维护	5.1.1 能维护供配电设备的机械部件 5.1.2 能维护、调整开关触头及辅助触点的状态 5.1.3 能维护供配电继电保护装置	5.1.1 继电保护值计算及整定规范 5.1.2 变压器检修规范 5.1.3 配电装置结构与布置基础知识

状态维护		置性能	5.1.4 供配电系统二次回路运行维护知识 5.1.5 供配电设备维护知识
	5.2 负载设备状态维护	5.2.1 能维护保养大型电机 5.2.2 能调整电机与设备的对中 5.2.3 能维护调节电机制动装置 5.2.4 能维护电机润滑、风冷却、水冷却系统 5.2.5 能更换加热元件或感应线圈 5.2.6 能维护充电设备	5.2.1 大型电机运行维护知识 5.2.2 电机电气故障处理方法 5.2.3 电加热设备维护知识 5.2.4 电磁感应线圈、电磁阀维护知识
	5.3 自动控制系统设备状态维护	5.3.1 能维护系统设备的外观及运行环境 5.3.2 能维护系统设备组成模块性能参数 5.3.3 能校核系统保护环节的动作值 5.3.4 能操作面板,更改设备的运行参数 5.3.5 能修改用户操作画面	5.3.1 PLC 程序维护知识 5.3.2 交直流传动系统工作原理 5.3.3 交直流传动系统维护方法 5.3.4 PLC、交直流传动设备故障处理方法 5.3.5 控制设备编程软件和驱动软件应用知识
	5.4 传感与检测设备状态维护	5.4.1 能调整传感器、检测设备的位置 5.4.2 能设置传感器、检测设备的功能 5.4.3 能处理传感器、检测设备的故障 5.4.4 能维护传感器、检测设备的性能参数 5.4.5 能维护传感器、检测设备的安装使用环境 5.4.6 能维护传感器、检测设备的能源介质匹配度	5.4.1 传感器校验方法 5.4.2 变送器维护知识 5.4.3 屏蔽与电磁兼容技术
	5.5 信号传递及现场操作设备状态维护	5.5.1 能诊断、排除网络通信故障 5.5.2 能维护遥控、遥感设备 5.5.3 能维护网络设备及现场操作设备、报警装置 5.5.4 能维护系统通信网络硬件及线路适配器	5.5.1 串行通信接口技术基础知识 5.5.2 网络配置基础知识 5.5.3 现场总线技术知识
6. 仪表设备	6.1 测量、显示仪表检测	6.1.1 能检测测量、显示仪表的性能状态 6.1.2 能检测分析仪表及采样部件的性能状态 6.1.3 能检测变送器的性能状态	6.1.1 标准信号发生器工作原理 6.1.2 测量、显示仪表工作原理 6.1.3 工业分析仪表工作

状态检测		6.1.4 能检测仪表线缆的绝缘状态	原理 6.1.4 便携式检测仪表应用知识
	6.2 执行器检测	6.2.1 能检测执行机构与调节机构的性能状态 6.2.2 能检测执行器附件的性能状态 6.2.3 能检测执行器驱动回路的工作状态 6.2.4 能检测执行器安装位置和介质管路的状态	6.2.1 电磁阀工作原理 6.2.2 二位式调节阀工作原理
	6.3 仪表控制系统检测	6.3.1 能检测控制系统接口部件的工作状态 6.3.2 能检测卡件的工作状态 6.3.3 能检测控制系统网络通信设备的工作状态 6.3.4 能检测控制系统的接地状态 6.3.5 能检测外部供电回路的性能状态	6.3.1 仪表控制系统板卡分类及应用知识 6.3.2 仪表控制系统操作应用知识 6.3.3 仪表控制系统控制方案及参数设置方法
7. 仪表设备状态维护	7.1 测量、显示仪表维护	7.1.1 能维护测量、显示仪表的性能状态 7.1.2 能维护分析仪表及采样部件的性能状态 7.1.3 能维护变送器的性能状态 7.1.4 能维护仪表线缆的绝缘状态	7.1.1 测量、显示仪表故障及处理方法 7.1.2 模拟变送器故障及处理方法 7.1.3 变送器现场校准方法 7.1.4 便携式记录仪维护知识
	7.2 执行器维护	7.2.1 能维护执行器执行机构和调节机构的性能状态 7.2.2 能维护执行器附件的性能状态 7.2.3 能维护执行器驱动回路的工作状态 7.2.4 能维护执行器安装位置和介质回路的状态	7.2.1 执行器故障及处理方法 7.2.2 电磁阀故障及处理方法 7.2.3 二位式调节阀故障及处理方法
	7.3 仪表控制系统维护	7.3.1 能更换控制系统接口部件 7.3.2 能维护控制系统网络通信设备的工作状态 7.3.3 能维护控制系统的接地状态 7.3.4 能排除外部供电回路的故障	7.3.1 仪表控制系统板卡故障及处理方法 7.3.2 仪表控制系统操作应用知识 7.3.3 仪表控制系统接地故障及处理方法

8. 过程控制系统状态检测	8.1 硬件状态检测	<p>8.1.1 能检测硬件性能状态及能源介质品质</p> <p>8.1.2 能检测硬件模块的零位漂移</p> <p>8.1.3 能测试输入、输出模块的状态</p>	<p>8.1.1 传感器性能检测方法</p> <p>8.1.2 传感器、检测设备使用能源介质的要求</p> <p>8.1.3 工业控制计算机硬件状态检测方法</p>
	8.2 软件状态检测	<p>8.2.1 能监测、诊断系统软件的运行状态与性能</p> <p>8.2.2 能检测系统启动运行条件</p>	<p>8.2.1 可编程控制器编程</p> <p>8.2.2 集散控制系统编程</p>
	8.3 执行装置状态检测	<p>8.3.1 能检测调节器的作用方向</p> <p>8.3.2 能检测精度和零位偏差</p> <p>8.3.3 能调整、校验定位精度</p>	<p>8.3.1 自动调节原理知识</p> <p>8.3.2 测量分类、方法及测量误差</p> <p>8.3.3 执行机构误差分析方法</p>
	8.4 通信网络设备状态检测	<p>8.4.1 能检测通信网络设备的性能状态</p> <p>8.4.2 能检测通信网络设备的参数</p>	<p>8.4.1 网络拓扑结构知识</p> <p>8.4.2 网络通信协议知识</p> <p>8.4.3 工业控制网络和现场总线的参数设置方法</p>
9. 过程控制系统状态维护	9.1 硬件状态维护	<p>9.1.1 能维护硬件的保温装置</p> <p>9.1.2 能维护硬件的能源介质品质</p> <p>9.1.3 能调整校验硬件的检测精度</p> <p>9.1.4 能调整系统控制参数</p> <p>9.1.5 能优化操作界面功能</p>	<p>9.1.1 传感器的保温技术</p> <p>9.1.2 传感器、检测设备对能源介质的要求</p> <p>9.1.3 变送器参数设置方法</p>
	9.2 软件状态维护	<p>9.2.1 能组态、连接单回路过程控制系统设备</p> <p>9.2.2 能对过程控制系统重新启动</p> <p>9.2.3 能使用计算机软件工具维护过程控制系统</p>	<p>9.2.1 控制系统组态操作知识</p> <p>9.2.2 自动控制系统调节技术</p> <p>9.2.3 软件备份与恢复工具使用知识</p>
	9.3 执行装置设备状态维护	<p>9.3.1 能维护执行装置调节器</p> <p>9.3.2 能维护执行装置的零位精度和执行精度</p> <p>9.3.3 能调整、校验执行机构的定位精度</p>	<p>9.3.1 调节器的工作原理与应用</p> <p>9.3.2 阀门定位器的工作原理与应用</p>
	9.4 通信网络设备状态维护	<p>9.4.1 能维护通信网络设备的性能状态</p> <p>9.4.2 能维护通信网络设备的参数</p>	<p>9.4.1 网络通信设备的检测技术</p> <p>9.4.2 网络通信设备的参数设置与调整方法</p>
10. 设备状况	10.1 设备运行状态优化	<p>10.1.1 能定量分析设备运行参数</p> <p>10.1.2 能编制运行实绩报表</p>	<p>10.1.1 设备运行参数的定量分析方法</p> <p>10.1.2 运行实绩报表的编制方法</p>

态 优 化	10.2 设备维保方 式优化	10.2.1 能确定和调整设备检修方 式和检修周期 10.2.2 能编制零部件修复计划 10.2.3 能处理设备突发故障	10.2.1 零部件修复管理 办法 10.2.2 设备故障管理流 程
	10.3 设备管理体 系优化	10.3.1 能建立新增设备技术档案 10.3.2 能提出设备点检技术标准 的优化建议	设备管理业务流程知识

### 3.3 二级/技师

本等级职业功能第 1、10、11 项为共同考核项；机械设备点检员还需考核第 2、3 项；电气设备点检员还需考核第 4、5 项；仪表设备点检员还需考核第 6、7 项；过程控制系统点检员还需考核第 8、9 项。

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 设备点检管理	1.1 设备基础信息维护	1.1.1 能确认设备基础信息的完整性 1.1.2 能更新设备基础信息	1.1.1 设备基础信息完整性的确认方法 1.1.2 设备基础信息的更新方法
	1.2 设备技术标准维护	1.2.1 能提出修改设备技术标准的申请 1.2.2 能维护和管理设备技术标准信息 1.2.3 能编制设备技术标准	设备技术标准的编制方法
	1.3 点检计划编制	1.3.1 能审定设备点检计划 1.3.2 能编制精密点检计划	1.3.1 设备点检计划的审定要求 1.3.2 精密点检计划的编制方法
	1.4 检修计划编制	1.4.1 能审定检修计划 1.4.2 能编制年修计划 1.4.3 能编制资材申购计划	1.4.1 检修计划审定的内容和要求 1.4.2 年修计划的编制方法
	1.5 检修项目实施	1.5.1 能确认修复件质量 1.5.2 能编制检修项目技术方案 1.5.3 能编制检修项目实施方案	1.5.1 修复件质量检测方法 1.5.2 检修项目技术方案的编制要求 1.5.3 检修项目实施方案的编制要求
2. 机械设备状态检测	2.1 齿轮、轴承及变速箱检测	2.1.1 能使用测量仪器检测出变速箱异常情况并定位故障点 2.1.2 能确定变速箱的检测方法、传感器位置 2.1.3 能确认变速箱运行状态	2.1.1 传感器种类及应用 2.1.2 变速箱运行状态的判定方法和标准
	2.2 连接、传动系统检测	2.2.1 能使用测量仪器检测传动件故障 2.2.2 能用振动传感器测量传动件振动值并排除故障 2.2.3 能用激光对中仪检测并调整传动系统轴线对中	2.2.1 传动系统诊断技术 2.2.2 激光对中仪的使用方法 2.2.3 传动系统振动故障处理方法
	2.3 液(气)压传动及润滑系统检测	2.3.1 能判断油泵和气泵的工作状态	2.3.1 液压泵工作原理及使用知识

		<p>2.3.2 能确认控制阀工作状态</p> <p>2.3.3 能根据油液检测报告分析油液性能</p>	<p>2.3.2 流体参数检测技术</p> <p>2.3.3 油品分析检测技术</p>
	2.4 旋转、往复设备检测	<p>2.4.1 能使用测振仪测量转子振动参数</p> <p>2.4.2 能使用噪声检测仪检测故障</p> <p>2.4.3 能检测零部件缺陷</p> <p>2.4.4 能判断往复设备的阀门运行状态</p>	<p>2.4.1 声发射分析方法</p> <p>2.4.2 无损检测方法</p> <p>2.4.3 往复设备的阀门工作原理</p>
3. 机械设 备状态 维护	3.1 齿轮、轴承及变速箱维护	<p>3.1.1 能安装和调试电机、变速箱、工作机组的传动系统</p> <p>3.1.2 能对零部件进行检测</p> <p>3.1.3 能选择齿轮和轴的材料及相应的热处理方法</p> <p>3.1.4 能使用 CAD 绘制装配图</p>	<p>3.1.1 应力分析基础</p> <p>3.1.2 机械零件质量检验标准</p> <p>3.1.3 计算机三维绘图基础知识</p> <p>3.1.4 金属材料 and 热处理知识</p>
	3.2 连接、传动系统维护	<p>3.2.1 能分析和处理制动器故障</p> <p>3.2.2 能实施传动主轴的静平衡和动平衡</p> <p>3.2.3 能针对零件劣化确定修复方法</p>	<p>3.2.1 静平衡、动平衡技术与方法</p> <p>3.2.2 制动器种类和工作原理</p> <p>3.2.3 表面测量仪器及应用知识</p>
	3.3 液(气)压传动及润滑系统检测	<p>3.3.1 能分析和处理液压泵故障</p> <p>3.3.2 能分析电磁阀的损坏原因并进行处理</p> <p>3.3.3 能分析和处理液(气)压系统故障</p> <p>3.3.4 能绘制和分析液(气)压传动系统原理图</p>	<p>3.3.1 电磁阀工作原理及应用</p> <p>3.3.2 电气控制元件与控制方法</p>
	3.4 旋转、往复设备维护	<p>3.4.1 能根据对中精度要求和测量数据进行调整</p> <p>3.4.2 能实施现场动平衡</p> <p>3.4.3 能处理设备的机、电、仪系统故障</p>	<p>3.4.1 旋转、往复设备的检修方法</p> <p>3.4.2 机电传动系统诊断技术</p>
4. 电气设 备状态	4.1 供配电设备状态检测	<p>4.1.1 能分析设备性能劣化趋势</p> <p>4.1.2 能检测设备绝缘介质的介质损耗</p> <p>4.1.3 能检测供配电设备的异常情况 &amp; 保护功能</p> <p>4.1.4 能测试供配电设备性能参数</p> <p>4.1.5 能评估供配电设备状态</p>	<p>4.1.1 工厂供电系统短路计算方法</p> <p>4.1.2 绝缘材料分类与特性</p> <p>4.1.3 供配电系统二次回路检测规范</p> <p>4.1.4 设备精密点检标准</p>

检测	4.2 负载设备状态检测	<p>4.2.1 能收集运行参数, 制订检测方案</p> <p>4.2.2 能诊断设备运行异常状态</p> <p>4.2.3 能分析系统效能状态</p>	<p>4.2.1 电气设备运行状态分析方法</p> <p>4.2.2 电加热设备运行状态分析方法</p> <p>4.2.3 电机、电缆试验方法</p> <p>4.2.4 设备精密点检方法</p>
	4.3 自动控制系统设备状态检测	<p>4.3.1 能组态设备控制系统, 编制控制程序</p> <p>4.3.2 能设置传动控制设备参数</p> <p>4.3.3 能检测功率器件性能参数</p> <p>4.3.4 能检测系统功能参数及性能状态</p> <p>4.3.5 能检测、调试自动控制硬件设备及控制软件</p>	<p>4.3.1 PLC 程序设计知识</p> <p>4.3.2 控制电路的参数计算与元器件选择方法</p> <p>4.3.3 控制系统网络通信技术</p> <p>4.3.4 人机界面技术</p>
	4.4 传感与检测设备状态检测	<p>4.4.1 能检测设备性能及状态劣化程度</p> <p>4.4.2 能检测、校核设备系统控制精度</p> <p>4.4.3 能排查、处理设备系统干扰因素</p>	<p>4.4.1 传感器信号检测基础知识</p> <p>4.4.2 电磁兼容技术</p>
	4.5 信号传递及现场操作设备状态检测	<p>4.5.1 能组态现场总线网络</p> <p>4.5.2 能监测控制网络通信状况</p> <p>4.5.3 能监控工控网络系统运行状态</p> <p>4.5.4 能检测、诊断遥控遥感设备的干扰信号</p>	<p>4.5.1 网络通信组态知识</p> <p>4.5.2 网络硬件设备知识</p>
	5. 电气设备状态维护	5.1 供配电设备状态维护	<p>5.1.1 能整定供配电系统线路保护的定值</p> <p>5.1.2 能编制供配电设备状态维护方案</p> <p>5.1.3 能编制电气设备预防性试验和安装交接试验方案</p> <p>5.1.4 能编制供配电设备的检修方案</p>
5.2 负载设备状态维护		<p>5.2.1 能组织实施大型电机缺陷的消除</p> <p>5.2.2 能维护大型电机滑动轴承系统的状态</p> <p>5.2.3 能分析电机轴承润滑油液数据, 制订改善方案</p> <p>5.2.4 能分析电机设备测试数据, 制订维保方案</p> <p>5.2.5 能调整大型直流电机电刷中心线位置</p>	<p>5.2.1 大型电机安装与检修规程</p> <p>5.2.2 电加热设备检修规程</p> <p>5.2.3 电机试验规程</p> <p>5.2.4 照明系统的构成及其安装使用规程</p>

		<p>5.2.6 能分析电加热装置电气故障原因</p> <p>5.2.7 能制订灯具照明方案，计算供电负荷</p>	
	5.3 自动控制系统设备状态维护	<p>5.3.1 能构建工艺设备控制系统，确定方案</p> <p>5.3.2 能组织实施工艺设备控制系统的维护保养</p> <p>5.3.3 能检测功能模块和通信网络设备</p>	<p>5.3.1 PLC 设备诊断技术</p> <p>5.3.2 交直流传动设备诊断技术</p>
	5.4 传感与检测设备状态维护	<p>5.4.1 能维护设备性能状态</p> <p>5.4.2 能查找系统故障、异常情况及缺陷</p> <p>5.4.3 能调整、校验传感器、检测设备系统的精度</p>	<p>5.4.1 传感器性能校验原理</p> <p>5.4.2 传感器信号检测与接口电路知识</p>
	5.5 信号传递及现场操作设备状态检测	<p>5.5.1 能设置现场总线网络参数</p> <p>5.5.2 能核查现场监控和网络信息数据</p> <p>5.5.3 能恢复网络设备设置</p> <p>5.5.4 能排查设备干扰信号</p>	<p>5.5.1 组态软件知识</p> <p>5.5.2 工控网络通信维护技术</p> <p>5.5.3 工控网络硬件设备互联规范</p>
6. 仪表设备点检状态检测	6.1 测量、显示仪表检测	<p>6.1.1 能检测、评估测量、显示仪表的测量精度与响应特性</p> <p>6.1.2 能检测、评估分析仪表的测量精度与响应特性</p> <p>6.1.3 能检测、评估变送器的特性</p> <p>6.1.4 能检测、评估无线检测仪表的性能状态</p>	<p>6.1.1 过程校验仪原理及应用知识</p> <p>6.1.2 编程器工作原理及应用知识</p> <p>6.1.3 传感器与变送器工作原理</p> <p>6.1.4 气体分析仪工作原理</p>
	6.2 执行器检测	<p>6.2.1 能检测、评估执行器的控制响应</p> <p>6.2.2 能检测工艺介质对执行器控制精度的影响</p>	<p>6.2.1 自动调节原理</p> <p>6.2.2 调节阀结构与工作原理</p> <p>6.2.3 定位器结构与工作原理</p>
	6.3 仪表控制系统检测	<p>6.3.1 能判断仪表控制系统各节点的运行状态</p> <p>6.3.2 能检测仪表控制系统通信状态</p> <p>6.3.3 能检测操作系统的运行状态</p> <p>6.3.4 能评估工艺参数对控制精度的影响</p>	<p>6.3.1 仪表控制系统可靠性技术</p> <p>6.3.2 仪表控制系统组态</p> <p>6.3.3 计算机接口技术</p> <p>6.3.4 过程控制原理</p>
7. 仪表	7.1 测量、显示仪表维护	<p>7.1.1 能维护测量、显示仪表的测量精度与响应特性</p> <p>7.1.2 能维护分析仪表的测量精</p>	<p>7.1.1 超声波物位计故障及处理方法</p> <p>7.1.2 节流装置工作原理</p>

设备状态维护		度 7.1.3 能维护变送器的特性 7.1.4 能维护无线检测仪表的性能状态	7.1.3 机械量传感器故障及其处理方法 7.1.4 分析仪故障及其处理方法 7.1.5 变送器故障及其处理方法
	7.2 执行器维护	7.2.1 能排除执行器控制的异常响应 7.2.2 能使用软件修正调节阀输出特性 7.2.3 能计算调节阀口径 7.2.4 能选择执行机构	7.2.1 调节阀软件修正方法 7.2.2 调节阀计算、选型知识
	7.3 仪表控制系统维护	7.3.1 能维护仪表控制系统各节点的运行状态 7.3.2 能排除仪表控制系统通信异常的故障 7.3.3 能排除操作系统异常的故障 7.3.4 能修正控制参数	7.3.1 仪表控制系统操作站故障及其处理方法 7.3.2 仪表控制系统控制站故障及其处理方法 7.3.3 仪表控制系统数据维护知识
8. 过程控制系统状态检测	8.1 硬件状态检测	8.1.1 能检测硬件系统的频响性能 8.1.2 能检测设备参数补偿效果 8.1.3 能备份系统程序及参数	8.1.1 传感器参数检测技术 8.1.2 设备参数补偿检测技术
	8.2 软件状态检测	8.2.1 能检测、评估软件的控制效果 8.2.2 能检测软件参数误差 8.2.3 能检测、评估软件运行的电磁环境	8.2.1 工业控制系统软件编程 8.2.2 工业控制系统组态
	8.3 执行装置状态检测	8.3.1 能检测调节器特性 8.3.2 能检测控制响应特性 8.3.3 能检测参数偏差	8.3.1 调节阀特性及应用 8.3.2 参数偏差检测方法
	8.4 通信网络设备状态检测	8.4.1 能检测通信网络设备信息传递的异常情况 8.4.2 能排查通信网络设备的故障	8.4.1 网络配置工具使用方法 8.4.2 网络测试技术
9. 过程控制系统状	9.1 硬件状态维护	9.1.1 能维护硬件状态 9.1.2 能维护硬件的测量精度 9.1.3 能调整校验系统的参数平衡	9.1.1 传感器、检测设备性能参数的调整方法 9.1.2 系统参数平衡的调整、校验方法
	9.2 软件状态维护	9.2.1 能维护、调整软件的控制参数 9.2.2 能维护软件的电磁环境	9.2.1 控制系统调试技术 9.2.2 控制系统中断技术 9.2.3 电磁干扰防护技术
	9.3 执行装置设备状态维护	9.3.1 能维护执行装置 9.3.2 能维护执行装置的定位器	9.3.1 执行装置特性测试技术

态维护			9.3.2 执行装置的选型方法 9.3.3 阀门定位器的故障与维护知识
	9.4 通信网络设备状态维护	9.4.1 能维护通信网络设备的状态 9.4.2 能恢复通信网络设备的运行	9.4.1 网络交换技术 9.4.2 数字通信原理
10. 设备状态优化	10.1 设备运行状态优化	10.1.1 能编制设备系统运行状态分析报告 10.1.2 能提交设备事故报告 10.1.3 能汇总、整理设备报废和更新改造的建议 10.1.4 能制订改善和更新项目技术方案 10.1.5 能实施和管理设备改善与更新项目	10.1.1 设备事故报告的内容和要求 10.1.2 项目管理知识
	10.2 设备维保方式优化	10.2.1 能优化设备检修方式和检修周期 10.2.2 能优化设备检修方案 10.2.3 能编制设备故障处理预案 10.2.4 能编制零部件修复和改善技术方案 10.2.5 能对零部件修复实施过程监控和质量验收	检修工程项目管理
	10.3 设备管理体系优化	10.3.1 能审核设备点检技术标准的优化建议 10.3.2 能优化零部件修复管理制度	现代企业设备管理与维修策略
11. 总结、培训与创新	11.1 总结和培训	11.1.1 能固化现场技术成果并编写技术总结 11.1.2 能编写技能培训讲义和案例 11.1.3 能对四级/中级工、三级/高级工进行指导和培训	11.1.1 培训的方法与技巧 11.1.2 案例的编写方法
	11.2 发展和创新	11.2.1 能提出并实施自主管理项目 11.2.2 能提出并实施设备技术创新项目	11.2.1 专利申请方法与技巧 11.2.2 创新思维和创新技法

### 3.4 一级/高级技师

本等级职业功能第 1、10、11 项为共同考核项；机械设备点检员还需考核第 2、3 项；电气设备点检员还需考核第 4、5 项；仪表设备点检员还需考核第 6、7 项；过程控制系统点检员还需考核第 8、9 项。

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 设备点检管理	1.1 设备基础信息维护	1.1.1 能监控设备基础信息 1.1.2 能制订设备基础信息维护方案	1.1.1 设备信息监控的知识 1.1.2 设备基础信息维护方案的制订方法
	1.2 设备技术标准维护	1.2.1 能审核、修改设备技术标准的申请 1.2.2 能审核设备技术标准	设备技术标准审核的内容和要求
	1.3 点检计划编制	1.3.1 能审核精密点检计划 1.3.2 能分析、优化点检计划	1.3.1 精密点检计划的审核要求 1.3.2 现代管理工具知识
	1.4 检修计划编制	1.4.1 能审核年修或大修计划 1.4.2 能审核资材申购计划	1.4.1 年修或大修计划审核的内容和要求 1.4.2 资材管理知识
	1.5 检修项目实施	1.5.1 能审核检修项目的技术方案和实施方案 1.5.2 能编制技术改造项目的技术方案和实施方案	1.5.1 检修项目技术方案和实施方案审核的内容与要求 1.5.2 技术改造项目技术方案和实施方案的编制方法
2. 机械设备状态检测	2.1 齿轮、轴承及变速箱检测	2.1.1 能通过油样跟踪报告分析、判断齿轮、轴承磨损程度 2.1.2 能使用频谱分析仪检测齿轮装置的振动频谱，并分析、判断轮齿失效状态 2.1.3 能确认大型传动系统安装质量	2.1.1 变速箱润滑剂磨粒分析技术 2.1.2 变速箱诊断技术 2.1.3 工程测试评定规范
	2.2 连接、传动系统检测	2.2.1 能使用仪器采集传动系统动态数据 2.2.2 能实施在线传动部件动平衡监测 2.2.3 能检测传动轴变形状态	2.2.1 传动系统动态数据采集方法 2.2.2 在线传动部件动平衡监测方法 2.2.3 刚体受力分析知识和方法
	2.3 液(气)压传动及润滑系统检测	2.3.1 能检测比例阀、伺服阀工作状态 2.3.2 能通过动态参数分析液压系统工作状态	2.3.1 液压比例阀、伺服阀应用知识 2.3.2 电液(气)控制技术 2.3.3 液压元件磨损机理和磨损分析方法
	2.4 旋转、往复设	2.4.1 能用压力传感器判断风机	2.4.1 在线监测诊断技术

	备检测	发生的压力脉动故障 2.4.2 能使用激光对中仪解决多级对中 2.4.3 能判断滑动轴承油膜及磨损状况 2.4.4 能诊断往复设备传动部件的磨损状况	2.4.2 往复设备诊断技术
3. 机械设 备状态 维护	3.1 齿轮、轴承及 变速箱维护	3.1.1 能诊断行星变速箱故障原因，确定检修方案 3.1.2 能处理传动系统安装调试中的故障 3.1.3 能使用大型变速箱轴承偏心套调整齿轮啮合间隙 3.1.4 能制订多级变速箱的修复技术方案	3.1.1 齿面处理技术知识 3.1.2 金属探伤工艺知识 3.1.3 变速箱齿轮啮合仿真基础知识 3.1.4 机械金属切削加工工艺知识
	3.2 连接、传动系 统维护	3.2.1 能检测修复件几何精度和定位精度 3.2.2 能根据金相组织分析报告选定零件材料 3.2.3 能分析大型齿轮联轴器劣化程度并制订检修方案	3.2.1 机械几何精度和定位精度知识 3.2.2 金属金相组织基本知识
	3.3 液(气)压传动 及润滑系统维护	3.3.1 能分析、处理比例阀、伺服阀故障 3.3.2 能分析、诊断液压系统故障原因并制订系统检修方案 3.3.3 能分析、处理机、电、液系统故障	3.3.1 电液(气)控制阀故障类型 3.3.2 电液控制系统参数调整技术 3.3.3 PLC控制技术基础知识
	3.4 旋转、往复设 备维护	3.4.1 能处理风机压力脉动故障 3.4.2 能处理滑动轴承超温故障 3.4.3 能选定高速旋转设备动平衡精度等级 3.4.4 能提出设备防腐耐磨技术要求	3.4.1 喘振与气蚀原理 3.4.2 防腐表面处理技术
4. 电 气设 备状 态检 测	4.1 供配电设备状 态检测	4.1.1 能研判供配电系统设备性能劣化程度 4.1.2 能制订变压器吊芯检查方案 4.1.3 能制订高压开关解体检查测试方案 4.1.4 能分析电能质量及用电品质	4.1.1 变压器吊芯检修标准 4.1.2 高压设备试验原理 4.1.3 变压器运行分析知识 4.1.4 电网补偿及吸收回路原理、计算方法 4.1.5 电气绝缘故障诊断原理
	4.2 负载设备状态 检测	4.2.1 能评估设备劣化程度 4.2.2 能审核设备检测方案	4.2.1 电气设备劣化趋势判断方法

		4.2.3 能制定设备检测标准	4.2.2 电机运行振动分析知识 4.2.3 电气设备诊断知识
	4.3 自动控制系统设备状态检测	4.3.1 能检测工艺系统的全流程控制 4.3.2 能检测传动控制系统的波形, 分析系统性能优劣 4.3.3 能排查系统设备故障 4.3.4 能编制系统调试方案, 实施系统联动调试 4.3.5 能分析、排查电磁干扰	4.3.1 PLC 控制系统、传动控制系统应用技术 4.3.2 系统调试方法 4.3.3 电磁噪声分析方法
	4.4 传感与检测设备状态检测	4.4.1 能组态工业以太网 4.4.2 能分析系统性能参数变化趋势	4.4.1 人机界面种类及其应用知识 4.4.2 人机界面组态编程知识
5. 电气设备状态维护	5.1 供配电设备状态维护	5.1.1 能排查供配电设备系统故障 5.1.2 能审核供配电设备系统的检修方案 5.1.3 能实施供配电设备系统的检修 5.1.4 能确定供电系统运行方式	5.1.1 变压器吊芯检修规范 5.1.2 高压设备试验方法 5.1.3 电气绝缘故障诊断方法
	5.2 负载设备状态维护	5.2.1 能分析、处理旋转机组的振动状况 5.2.2 能排查系统故障 5.2.3 能编制设备解体检修方案并组织实施 5.2.4 能编制维护标准 5.2.5 能制订设备系统劣化改善方案	5.2.1 大型电机振动处理方法 5.2.2 电气设备诊断方法
	5.3 自动控制系统设备状态维护	5.3.1 能优化程序, 改进系统性能 5.3.2 能调整交直流传动系统性能参数 5.3.3 能排除交直流传动系统干扰	5.3.1 电气控制系统分析方法 5.3.2 交直流传动装置干扰的抑制方法
	5.4 传感与检测设备状态维护	5.4.1 能设置工业以太网参数 5.4.2 能优化、完善设备状态 5.4.3 能增设人机画面监控功能 5.4.4 能维护通信网络 5.4.5 能排除干扰	5.4.1 工控网络通信原理 5.4.2 工控网络通信接口技术
6.	6.1 测量、显示仪	6.1.1 能分析影响测量精度的因	6.1.1 检测与转换知识

仪表设备点检状态检测	表检测	素 6.1.2 能检测测量仪表、变送器的线性度和动态误差 6.1.3 能检测、评估环境对测量和变送单元的影响	6.1.2 现代检测技术及应用知识 6.1.3 智能化仪表应用知识
	6.2 执行器检测	6.2.1 能检测、评估影响执行装置调节品质的因素 6.2.2 能审定执行装置选型方案	6.2.1 故障诊断与冗余技术 6.2.2 仪表控制执行装置的选型方法
	6.3 仪表控制系统检测	6.3.1 能检测 I/O 信号、控制回路的在线状态 6.3.2 能检测工业控制网络的通信状态 6.3.3 能分析控制参数对系统控制品质的影响	6.3.1 工控网络通信协议 6.3.2 高级编程语言知识 6.3.3 自适应控制知识
7. 仪表设备状态维护	7.1 测量、显示仪表维护	7.1.1 能制订仪表优化方案 7.1.2 能排除影响测量精度的因素 7.1.3 能调整测量仪表、变送设备的线性度和动态误差 7.1.4 能改善环境对测量、变送单元的不良影响	7.1.1 测量、显示仪表的动态性能 7.1.2 变送设备的调整与校验 7.1.3 环境对仪表的影响及安全防护措施
	7.2 执行器维护	7.2.1 能排除影响执行装置调节品质的因素 7.2.2 能制订执行装置选型方案	调节器通信故障及处理方法
	7.3 仪表控制系统维护	7.3.1 能维护 I/O (输入/输出) 信号、控制回路的在线状态 7.3.2 能维护工业控制网络的通信状态 7.3.3 能恢复仪表控制系统的工作状态 7.3.4 能优化系统控制程序与参数	7.3.1 仪表控制系统控制回路故障及处理方法 7.3.2 仪表控制系统网络通信故障及处理方法
8. 过程控制系统状态检测	8.1 硬件状态检测	8.1.1 能检测硬件的整体频响及测量精度 8.1.2 能检测硬件的线性度及动态误差 8.1.3 能检测硬件的干扰 8.1.4 能检测硬件的故障	8.1.1 传感器参数的优化 8.1.2 电磁兼容知识
	8.2 软件状态检测	8.2.1 能辨识软件模块功能 8.2.2 能检测软件模块的响应时间 8.2.3 能评估、优化软件参数 8.2.4 能修补软件系统漏洞	8.2.1 程序设计与调试 8.2.2 数据采集与分析 8.2.3 现代控制知识 8.2.4 软件系统漏洞修补知识

测	8.3 执行装置状态检测	8.3.1 能检测调节品质 8.3.2 能检测系统频响和精度 8.3.3 能诊断系统故障	8.3.1 调节品质的影响因素分析方法 8.3.2 系统频响和精度影响因素分析方法 8.3.3 故障检测与诊断技术
	8.4 通信网络设备状态检测	8.4.1 能检测通信网络传输介质的性能状态 8.4.2 能检测通信网络安全漏洞 8.4.3 能排查通信网络系统故障	8.4.1 网络安全技术知识 8.4.2 网络操作系统知识 8.4.3 故障信息分析方法
9. 过程控制系统状态维护	9.1 硬件状态维护	9.1.1 能维护硬件的运行特性 9.1.2 能构建单回路检测变送环节 9.1.3 能维护硬件运行的电磁环境 9.1.4 能优化硬件的调节参数	9.1.1 传感器、变送器的抗干扰技术 9.1.2 单回路控制系统 9.1.3 过程控制参数调整方法
	9.2 软件状态维护	9.2.1 能维护软件的模块功能 9.2.2 能优化软件模块控制参数 9.2.3 能处理系统软件故障 9.2.4 能优化软件控制方案	9.2.1 控制软件系统故障及处理方法 9.2.2 控制软件在线检测技术 9.2.3 控制软件系统设计原理
	9.3 执行装置设备状态维护	9.3.1 能调整执行装置的动态特性和控制特性 9.3.2 能维护执行装置定位器定位精度 9.3.3 能优化执行装置调节参数	9.3.1 执行装置动态和控制特性的测试方法 9.3.2 故障诊断与冗余技术
	9.4 通信网络设备状态维护	9.4.1 能维护通信网络传输介质的性能状态 9.4.2 能处理通信网络安全漏洞 9.4.3 能处理通信网络的软硬件故障	9.4.1 通信网络传输介质的性能状态 9.4.2 通信网络安全漏洞处理方法 9.4.3 通信网络的软硬件故障处理方法
10. 设备状态优化	10.1 设备运行状态优化	10.1.1 能审核设备系统运行状态分析报告 10.1.2 能评估设备事故报告并对事故定性 10.1.3 能分析和处理跨专业的设备综合故障 10.1.4 能评估设备报废和更新改造项目 10.1.5 能审核、制订改善和更新项目技术方案	10.1.1 设备报废流程 10.1.2 设备全寿命周期管理
	10.2 设备维保方	10.2.1 能优化设备总体维保策	设备信息化管理方法

	式优化	略 10.2.2 能审核设备故障处理预案 10.2.3 能审核零部件修复和改善技术方案	
	10.3 设备管理体系优化	10.3.1 能评估设备更新改造的技术、经济指标 10.3.2 能编写基于可靠性的维修策略方案 10.3.3 能优化设备技术标准	10.3.1 设备技术改造方向和可行性分析 10.3.2 可靠性管理知识
11. 总结、培训与创新	11.1 总结和培训	11.1.1 能指导二级/技师编写技术总结 11.1.2 能编写和审核培训计划	培训计划的制订方法
	11.2 发展和创新	11.2.1 能审核设备技术创新和现场自主管理创新项目 11.2.2 能转化技术创新成果 11.2.3 能完成设备智能化项目辅助工作	智能制造理念

## 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 (%)					
		机械 设备 点 检 员	电 气 设 备 点 检 员	仪 表 设 备 点 检 员	过 程 控 制 系 统 点 检 员														
基本 要求	职业道德	5				5				5				5					
	基础知识	20				15				10				5					
相关 知识 要求	设备点检管理	25				20				15				15					
	机械设备状态 检测	20	—			20	—			20	—			15	—				
	机械设备状态 维护	20	—			20	—			15	—			15	—				
	电气设备状态 检测	—	20	—		—	20	—		—	20	—		—	15	—			
	电气设备状态 维护	—	20	—		—	20	—		—	15	—		—	15	—			
	仪表设备状态 检测	—		20	—		—		20	—		—		20	—		15	—	
	仪表设备状态 维护	—		20	—		—		20	—		—		15	—		15	—	
	过程控制系统 状态检测	—		20		—		20		—		20		—		15			
	过程控制系统 状态维护	—		20		—		20		—		15		—		15			
	设备状态优化	10				20				25				30					
	总结、培训 与创新	—				—				10				15					
合计		100				100				100				100					

#### 4.2 技能要求权重表

技能等级		四级/中级工 (%)				三级/高级工 (%)				二级/技师 (%)				一级/高级技师 (%)			
		机械 设备 点 检 员	电 气 设 备 点 检 员	仪 表 设 备 点 检 员	过 程 控 制 系 统 点 检 员												
技能 要求	设备点检管理	30				20				15				15			
	机械设备状态 检测	30	—			30	—			25	—			20	—		
	机械设备状态 维护	30	—			30	—			20	—			20	—		
	电气设备状态 检测	—	30	—		—	30	—		—	25	—		—	20	—	
	电气设备状态 维护	—	30	—		—	30	—		—	20	—		—	20	—	
	仪表设备状态 检测	—		30	—	—		30	—	—		25	—	—		20	—
	仪表设备状态 维护	—		30	—	—		30	—	—		20	—	—		20	—
	过程控制系统 状态检测	—			30	—			30	—			25	—			20
	过程控制系统 状态维护	—			30	—			30	—			20	—			20
	设备状态优化	10				20				30				30			
	总结、培训 与创新	—				—				10				15			
合计		100				100				100				100			