

国家职业技能标准

职业编码：6-26-01-01

仪器仪表制造工

(2020 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，为职业技能鉴定和职业技能等级认定提供依据，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《仪器仪表制造工国家职业技能标准》（以下简称《标准》）。

一、本《标准》以《中华人民共和国职业分类大典》为依据，严格按照《国家职业技能标准编制技术规范》有关要求，以“职业活动为导向、职业技能为核心”为指导思想，对仪器仪表行业从业人员的职业活动内容进行规范、细致的描述，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五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工、二级/技师、一级/高级技师五个等级，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。

三、本《标准》编制工作在人力资源和社会保障部职业能力建设司的指导下，由中国仪器仪表学会组织，主要编写单位有：四川仪表工业学校、河南化工技师学院、中国四联集团、重庆川仪自动化股份有限公司、重庆川仪调节阀有限公司、重庆川仪控制系统有限公司、厦门宇电自动化科技有限公司、重庆四联测控仪表有限公司、北京京仪集团等。主要起草人员有：李静、于海、徐国传、秦婷婷等。

四、本《标准》的主要审定单位有：国家电网冀北电力有限公司、华南理工大学、重庆川仪自动化股份有限公司、重庆川仪控制系统有限公司、厦门宇电自动化科技有限公司、北京京仪集团、浙江中控技术股份有限公司、广州禾信仪器股份有限公司、浙江正泰仪器仪表有限责任公司、汉威科技集团股份有限公司、四川威卡自控仪表有限公司、电子科技大学、国家电网四川省电力公司、西华大学等。主要审定人员有：谭志强、刘桂雄、黄云彪、张泉灵、粟晓立、常可敬、王莉、漆电、黄正旭、陶纲领、袁平仁、夏文锋、程玉华、郝文斌、李平飞等。

五、本《标准》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、中国仪器仪表学会、广东省测量控制技术与装备应用促进会、中国机械工业联合会、机械工业职业技能鉴定指导中心、辽宁机电职业技术学院、佛山市南海区信

息技术学校、亚龙智能装备集团股份有限公司、河北化工医药职业技术学院、广东正业科技股份有限公司等单位，及王小兵、曾周末、张彤、张建、张迎春、燕泽程、于清笈、李晓光、史仲光、李玲、袁瑞铭、蒋艳芳、王学伟、林锦实、丁渝丹、喻立川、吴绪敏、刘龙华、杨绍忠、高举、刘江彩、张新国、蔡林等有关领导、专家的指导和大力支持，在此一并感谢。

六、本《标准》业经人力资源和社会保障部批准，自公布之日起实施。

仪器仪表制造工

国家职业技能标准

(2020 年版)

1 职业概况

1.1 职业名称

仪器仪表制造工^①

1.2 职业编码

6-26-01-01

1.3 职业定义

使用工具、机械设备、检测装备和工艺装备，进行仪器仪表产品及零部件或自动化控制系统加工生产、组合装配、调试检测的人员。

1.4 职业技能等级

本职业共设五个等级，分别为：五级/初级工、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，常温或特殊要求下的恒温、恒湿、净化环境、防静电环境。

1.6 职业能力特征

具有一定的学习能力和空间感，具备计算、分析、推理、判断能力，手指、手臂灵活。

1.7 普通受教育程度

初中毕业（或相当文化程度）。

1.8 培训参考学时

五级/初级工不少于 80 标准学时；四级/中级工不少于 60 标准学时；三级/高级工不少于 48 标准学时；二级/技师、一级/高级技师均不少于 40 标准学时。

①本职业分为两个职业方向：仪器仪表装调工、测量与控制系统（单元）装调工。

1.9 职业技能鉴定要求

1.9.1 申报条件

具有以下条件之一者，可申报五级/中级工：

- (1) 累计从事本职业或相关职业^①工作 1 年（含）以上。
- (2) 经本职业五级/初级工正规培训达规定标准学时数，并取得结业证书。
- (3) 本职业或相关职业学徒期满。

具有以下条件之一者，可申报四级/中级工：

- (1) 累计从事本职业或相关职业工作 3 年（含）以上，经本职业四级/中级工正规培训达规定标准学时数，并取得结业证书。
- (2) 累计从事本职业或相关职业工作 4 年（含）以上。
- (3) 取得技工学校本专业或相关专业^②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 3 年（含）以上，经本职业高级工正规培训达规定标准学时数，并取得结业证书。
- (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）后，累计从事本职业或相关职业工作 4 年（含）以上。
- (3) 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），并具有经评估论证、以高级技能为培养目标的高级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）。

①相关职业：仪器仪表维修工、电气设备安装工、智能制造系统调试维修师、钟表及计时仪器零件制造工、工业机器人系统操作员、工业机器人系统运维员、增材制造(3D 打印)设备操作员、物联网工程技术人员、无人机驾驶员、物联网安装调试员、电工等，下同。

②本专业或相关专业：测控技术与仪器、自动化、机械电子工程、工业自动化仪表及应用、电气工程及其自动化、机械设计制造及其自动化、电气自动化设备安装与维修、工业机器人应用及维护、机电设备安装与维修、电气技术应用、计算机网络技术、电子与信息技术、过程装备与控制工程等，下同。

(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1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3年（含）以上，经本职业技师正规培训达规定标准学时数，并取得结业证书。

(2) 取得本职业三级/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。

(3) 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：

(1) 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3年（含）以上，经本职业高级技师正规培训达规定标准学时数，并取得结业证书。

(2) 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。

1.9.2 鉴定方式

分为理论知识考试和技能操作考核。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，通常采用审阅申报材料、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。

1.9.4 鉴定时间

理论知识考试时间不少于 90min；技能操作考核时间：五级/初级工、四级/中级工和三级/高级工不少于 120min；二级/技师和一级/高级技师不少于 150min；综合评审时间不少于 30min。

1.9.5 鉴定场所设备

理论知识考试在标准教室进行；技能考核在具有必备的仪器仪表装调、测量与控制系统（单元）装调的常用工具和仪器仪表，通风条件良好，光线充足、安全措施完善的实训室或生产车间进行。

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，遵章守纪，安全操作。
- (2) 认真负责，诚实守信，钻研技术，勇于创新。
- (3) 节约成本，降耗增效，保护环境，文明生产。

2.2 基础知识

2.2.1 机械基础知识

- (1) 识图知识。
- (2) 几何量测量知识。
- (3) 机械加工知识。

2.2.2 电学基础知识

- (1) 电工知识。
- (2) 电子技术知识。

2.2.3 仪器仪表基础知识

- (1) 仪器仪表的分类知识。
- (2) 焊接技术知识。
- (3) 仪器仪表制造工艺知识。
- (4) 仪器仪表主要技术指标与误差基础知识。
- (5) 专用生产设备的使用及维护保养知识。

2.2.4 控制系统基础知识

- (1) 控制技术基本知识。
- (2) 控制系统结构组成基础知识。
- (3) 控制系统组装基本知识
- (4) 工业控制网络基本知识。
- (5) 测量控制软件使用知识。

2.2.5 安全与环保知识

- (1) 电工安全基本知识。
- (2) 电气安全装置及电气安全操作规程。

- (3) 电气消防、接地、防雷等基本知识。
- (4) 危险化学品知识。
- (5) 节能减排与环境保护知识。
- (6) 环境污染事故的应急处置知识。

2.2.6 相关法律、法规知识

- (1) 《中华人民共和国合同法》相关知识。
- (2) 《中华人民共和国产品质量法》相关知识。
- (3) 《中华人民共和国安全生产法》相关知识。
- (4) GB/T 13283 工业过程测量和控制用检测仪表和显示仪表精确度等级。
- (5) GB/T 13965-2010 仪表元器件 术语。
- (6) GB/T 14479-1993 传感器图用图形符号。
- (7) GB/T 15479 工业自动化仪表绝缘电阻、绝缘强度技术要求和试验方法。
- (8) GB 50093 自动化仪表工程施工及质量验收规范。
- (9) JB/T 9472 仪器仪表用电连接器通用技术条件。

3 工作要求

本标准对五级/初级工、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。

根据实际情况，本职业鉴定分为两个职业方向：仪器仪表装调、测量与控制系统（单元）装调。“技能要求”中仪器仪表装调、测量与控制系统（单元）装调分别标注为(A)、(B)，有标注的为单独考核项，未标注的为共同考核项。

3.1 五级/初级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 工作准备	1.1 工艺准备	1.1.1 能识读零部件三视图 1.1.2 能识别零部件图中零件的标识 1.1.3 能识读结构或电气零部件的装配工艺流程卡 1.1.4 能识读电气原理图中常用电子元器件的名称、规格、型号 1.1.5 能确认机柜装配工作环境符合要求（B）	1.1.1 零部件三视图识读方法 1.1.2 零部件标识识别方法 1.1.3 常用电子元器件的名称、规格、型号识读方法 1.1.4 机柜装配作业环境要求(B)
	1.2 工具、设备准备	1.2.1 能备齐并核对工具、夹具及测量设备 1.2.2 能根据指导书摆放零件和工装器具 1.2.3 能操作清洗设备(A)	1.2.1 螺丝刀、电烙铁、镊子、扳手等常用工具的名称、规格、用途及使用方法 1.2.2 万用表、千分尺等检测器具的使用方法 1.2.3 清洗设备的基本操作及防护（A）
	1.3 物料准备	1.3.1 能识别零部件的外观缺陷（A） 1.3.2 能清洗结构零部件 1.3.3 能识别常用电子元器件 1.3.4 能对电子元器件的	1.3.1 清洗结构零部件的工艺规范 1.3.2 弱酸、弱碱及中性清洗剂的名称、代号与基本性能 1.3.3 常用电子元器件的

		引脚、导线进行清洁、成型、插装、搪锡等预处理 1.3.5 能准备机柜辅料(B) 1.3.6 能打印标签、号码管(B) 1.3.7 能按物料清单清点物料	识别方法 1.3.4 电子元器件、导线的预处理工艺规范 1.3.5 机柜辅料的主要参数及基本性能(B) 1.3.6 电线、电缆的识别方法(B) 1.3.7 标签、号码管标识的基本方法(B)
2. 装配	2.1 结构部件装配(A)	2.1.1 能核对仪表结构零件的装配位置 2.1.2 能采用焊接、螺纹连接、粘接、插接、铆接、销连接等方式装配结构部件	2.1.1 仪表部件装配图识读方法 2.1.2 常用紧固件的种类、代号、规格知识
	2.2 电子部件装配(A)	2.2.1 能核对电子元器件的装配位置 2.2.2 能焊装电子元器件及仪表部件	2.2.1 焊剂、焊料及化工试剂的使用方法及防护要求 2.2.2 电子元器件及仪表部件的焊装方法 2.2.3 电子元器件防静电知识
	2.3 安装机柜附件(B)	2.3.1 能使用电钻、钻头、丝锥等工具打孔、攻丝、攻螺纹 2.3.2 能安装机柜辅料	2.3.1 常用电、气动工具的规格、用途及使用方法 2.3.2 机械操作安全作业规程
	2.4 布线与接线(B)	2.4.1 能按线径、对应接线位置情况选择接线端子 2.4.2 能选择压接工具及挡位压接接线端子 2.4.3 能完成机柜内单个工序的电气布线与接线 2.4.4 能按工艺规范、图纸及相关电缆标记要求制作	2.4.1 剥线工具、压接工具的使用及维护方法 2.4.2 接线端子的制作工艺规范 2.4.3 电缆的制作规范和标记方法

		线缆	
3. 检测与调校	3.1 部件检测	<p>3.1.1 能识读作业指导书</p> <p>3.1.2 能按作业指导书检测仪器仪表结构部件 (A)</p> <p>3.1.3 能按作业指导书检测仪器仪表电子部件 (A)</p> <p>3.1.4 能对照安装图纸检查机柜辅料安装位置 (B)</p> <p>3.1.5 能对照接线图检查线缆接线 (B)</p>	<p>3.1.1 作业指导书的表达方法和各种符号的含义</p> <p>3.1.2 检测器具或设备的使用方法</p> <p>3.1.3 结构件外观检查要求</p>
	3.2 部件调校	<p>3.2.1 能使用工装或设备调校仪器仪表结构部件 (A)</p> <p>3.2.2 能使用工装或设备调校仪器仪表电子部件 (A)</p> <p>3.2.3 能调整安装器件的安装位置 (B)</p> <p>3.2.4 能调整布线的位置、弧度 (B)</p>	<p>3.2.1 结构部件调校工装或设备的使用方法 (A)</p> <p>3.2.2 电子部件调校工装或设备的使用方法 (A)</p> <p>3.2.3 结构部件或电子部件调校方法 (A)</p> <p>3.2.4 器件位置调整方法 (B)</p> <p>3.2.5 布线作业要求 (B)</p>

3.2 四级/中级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 工作准备	1.1 工艺准备	1.1.1 能识读产品说明书和生产工艺流程卡 1.1.2 能识别仪器仪表的规格、型号及主要技术指标 1.1.3 能识读仪器仪表总装配图(A) 1.1.4 能识读机柜布置图和接线图(B)	1.1.1 仪器仪表装配图识图方法(A) 1.1.2 仪器仪表产品分类及规格型号 1.1.3 机械装配图及电气接线图识图方法(B)
	1.2 工具、设备准备	1.2.1 能使用工艺装备 1.2.2 能按作业指导书选择工具、夹具及测量仪器仪表	1.2.1 工艺装配设备的操作方法 1.2.2 工具、夹具及测量设备的使用方法
	1.3 物料准备	1.3.1 能准备结构零部件(A) 1.3.2 能准备电子零部件(A) 1.3.3 能按作业指导书准备待装配仪器仪表设备(B) 1.3.4 能准备机柜装配附件(B)	1.3.1 机械零部件的装配工艺规程(A) 1.3.2 电子零部件的装配工艺规程(A) 1.3.3 机柜结构及各部件的功能(B) 1.3.4 机柜附件的安装方法(B)
2. 装配	2.1 结构组件装配(A)	2.1.1 能核对结构组件的装配位置 2.1.2 能使用工装夹具装配结构组件	2.1.1 结构组件的种类、规格、型号 2.1.2 结构组件的装配方法
	2.2 电子组件装配(A)	2.2.1 能核对电子组件的装配位置 2.2.2 能使用焊接工具、设备等装配电子组件	2.2.1 电子组件的装配及焊接方法 2.2.2 焊接工具、设备的使用方法

	2.3 整机装配(A)	<p>2.3.1 能调整零部件（组件）的位置、间隙</p> <p>2.3.2 能使用工装夹具及焊机等装配仪器仪表整机</p>	<p>2.3.1 工装夹具及焊机等设备使用方法</p> <p>2.3.2 仪器仪表整机装配方法</p>
	2.4 安装机柜附件(B)	<p>2.4.1 能使用切割器裁剪制作线槽、导轨</p> <p>2.4.2 能按布置图安装线槽、导轨</p> <p>2.4.3 能使用电钻、电动螺丝刀固定风扇、照明等机柜附件</p>	<p>2.4.1 切割器的使用方法</p> <p>2.4.2 机柜附件及配件的主要参数</p> <p>2.4.3 电气设备的安装要求</p>
	2.5 安装仪器仪表及电气元件(B)	<p>2.5.1 能安装固定机柜内电源、断路器、继电器、端子排等电气设备</p> <p>2.5.2 能安装固定机柜内配套仪器仪表设备</p> <p>2.5.3 能安装固定机架、交换机、路由器等设备</p>	<p>2.5.1 常用电气设备名称、种类和用途</p> <p>2.5.2 配套仪器仪表设备的安装规程</p> <p>2.5.3 机柜各部件的安装规程</p>
	2.6 布线与接线(B)	<p>2.6.1 能进行仪器仪表部件之间的接线</p> <p>2.6.2 能使用端接工具进行线缆端接作业及端子焊接</p> <p>2.6.3 能进行柜内照明灯、散热风扇的接线</p>	<p>2.6.1 机柜布线接线的方法</p> <p>2.6.2 线缆端接作业及端子焊接的方法</p> <p>2.6.3 柜内照明灯、散热风扇的接线方法</p>
3. 检测与调校	3.1 整机检测	<p>3.1.1 能检查外壳、接线端子、可动部件、铭牌等仪器仪表外观</p> <p>3.1.2 能测试仪器仪表（机柜）的绝缘电阻、绝缘强度等安规性能</p> <p>3.1.3 能按过程质量检验要求进行自检</p>	<p>3.1.1 仪器仪表外观检查方法</p> <p>3.1.2 绝缘电阻、绝缘强度等测试方法</p> <p>3.1.3 兆欧表、绝缘、耐压测试仪的使用方法</p> <p>3.1.4 各类部件的测试要求</p>

	3.2 整机调校	<p>3.2.1 能调校仪器仪表零点、量程、基本误差等技术参数 (A)</p> <p>3.2.2 能运用误差结果分析调校数据、判定仪器仪表质量合格性 (A)</p> <p>3.2.3 能排除空开、继电器、端子排等电气元件的接线故障 (B)</p> <p>3.2.4 能排除配套仪器仪表的接线故障 (B)</p>	<p>3.2.1 整机调校工艺规程 (A)</p> <p>3.2.2 误差的计算分析方法 (A)</p> <p>3.2.3 电气元件的安装接线故障排除方法 (B)</p> <p>3.2.4 配套仪器仪表的接线故障排除方法 (B)</p>
--	----------	---	--

3.3 三级/高级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 工作准备	1.1 工艺准备	<p>1.1.1 能识读产品各单元部件(组件)的结构原理图和装配图(A)</p> <p>1.1.2 能协助编制产品各单元部件(组件)及整机的装配流程卡(A)</p> <p>1.1.3 能识读机柜整体结构及配套仪器仪表安装接线图(B)</p> <p>1.1.4 能参与协助制定机柜安装接线的工作流程(B)</p>	<p>1.1.1 仪器仪表结构原理图及装配图识图方法(A)</p> <p>1.1.2 装配流程卡的编制规程(A)</p> <p>1.1.3 机柜整体结构及配套仪表安装接线图识图方法(B)</p> <p>1.1.4 机柜安装接线的工作流程(B)</p>
	1.2 工具、设备准备	<p>1.2.1 能调试装配工具、设备</p> <p>1.2.2 能维护保养装配设备</p> <p>1.2.3 能准备并点验卡件及配套仪器仪表(B)</p> <p>1.2.4 能维护电钻、台钻、线槽切割机等工具设备(B)</p>	<p>1.2.1 工装、夹具及测量设备的结构原理及调试方法</p> <p>1.2.2 装配设备维护保养方法</p> <p>1.2.3 仪器仪表规格、型号、主要技术指标</p> <p>1.2.4 电钻、台钻、线槽切割机的维护方法(B)</p>
	1.3 物料准备	<p>1.3.1 能指导初、中级工装配前的物料清点、分类工作(A)</p> <p>1.3.2 能指导初、中级工装配前的物料清洗、预处理等工作(A)</p> <p>1.3.3 能估算挂板、隔板、导轨、电缆等物料装配用量(B)</p> <p>1.3.4 能指导初、中级工按装配要求选择合适电缆并分</p>	<p>1.3.1 物料分类及估算方法</p> <p>1.3.2 整机装配的关键工序、关键工艺对产品质量的影响因素(A)</p> <p>1.3.3 电缆规格及选型方法(B)</p>

		类(B)	
2. 装 配	2.1 处理装配故障(A)	2.1.1 能查找零部件（组件）装配故障 2.1.2 能排除零部件（组件）装配故障	2.1.1 零部件（组件）装配故障的查找方法 2.1.2 零部件（组件）装配故障的排除方法
	2.2 装配生产组织(A)	2.2.1 能协助分配装配生产计划 2.2.2 能操作专用计算机录入装配信息	2.2.1 生产作业管理、作业进度协调知识 2.2.2 计算机操作知识
	2.3 安装仪器仪表及电气元件(B)	2.3.1 能进行中央处理单元、人机交互设备、物联网模块等智能模块设备的安装固定 2.3.2 能设置跳线器、开关组合位置并安装卡件	2.3.1 中央处理单元、人机交互设备、物联网模块等智能模块设备安装方法 2.3.2 控制系统卡件类型及使用方法 2.3.3 防静电操作知识
	2.4 布线与接线(B)	2.4.1 能根据图纸结合标准工艺原则二次设计机柜布线与接线 2.4.2 能制作通信线缆 2.4.3 能完成控制系统（单元）设备的布线与接线	2.4.1 综合布线标准及设计规程 2.4.2 通信设备基础知识 2.4.3 网络通信原理及接线规程
3. 检 测 与 调 校	3.1 整机检测	3.1.1 整机检测过程合规性监管(A) 3.1.2 能解决检测整机技术参数存在的问题(A) 3.1.3 能检查机柜内装配工艺的符合性(B) 3.1.4 能按标准操作流程要求上电操作与测试(B) 3.1.5 能测试机柜输入/输出信号回路(B)	3.1.1 仪器仪表性能指标及调校规程(A) 3.1.2 误差分析与处理知识(A) 3.1.3 工艺检验技术要求 3.1.4 电气安全操作规程 3.1.5 机柜上电步骤及注意事项(B) 3.1.6 回路测试指标及要求(B)

	3.2 整机调校	<p>3.2.1 能安装及调整调校设备并排查故障(A)</p> <p>3.2.2 能维护调校设备(A)</p> <p>3.2.3 能检查输入/输出通道准确度(B)</p> <p>3.2.4 能调校机柜通信功能(B)</p>	<p>3.2.1 调校设备故障排查方法(A)</p> <p>3.2.2 调校设备的使用维护方法(A)</p> <p>3.2.3 输入/输出通道准确度的检查方法(B)</p> <p>3.2.4 机柜通信的调校方法(B)</p>
--	----------	---	--

3.4 二级/技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 工作准备	1.1 工艺准备	1.1.1 能识读样机（新产品）原理图及装配图 1.1.2 能编制常规仪器仪表装配作业指导书（A） 1.2.3 能识读机柜部件装配图（B） 1.1.4 能编制机柜硬件装配作业指导书（B）	1.1.1 仪器仪表（测量与控制系统）原理图与装配图识读方法 1.1.2 工艺文件编制规程
	1.2 工具、设备准备	1.2.1 能检查生产管理中应用软件的有效性 1.2.2 能判定检测设备的有效性 1.2.3 能安装并检查控制系统软件的有效性（B）	1.2.1 计算机应用软件知识 1.2.2 常用测试工具、检测设备及计量器具使用方法 1.2.3 集散控制系统的软件应用知识（B）
2. 试样装调	2.1 试样（新产品）装配	2.1.1 能制定试样（新产品）装配方案 2.1.2 能装配试样（新产品）（A） 2.1.3 能制定新机柜布线与接线工艺（B） 2.1.4 能完成新机柜的布线与接线（B） 2.1.5 能配置新机柜网络（B） 2.1.6 能处理和解决生产工艺难题	2.1.1 产品试样（新产品）装配规程 2.1.2 专用设备的结构、工作原理及使用方法 2.1.3 控制系统（单元）装配工艺技术文件及资料（B） 2.1.4 控制系统网络知识（B） 2.1.5 仪器仪表制造工艺学知识
	2.2 试样（新产品）调校	2.2.1 能设计试样（新产品）的调校工艺（A） 2.2.2 能调校试样（新产	2.2.1 试样（新产品）调校工艺规程（A） 2.2.2 控制系统软件使用

		品) (A) 2.2.3 能进行工程师站、操作员站、I/O 卡件等硬件组态(B) 2.2.4 能使用监控软件进行功能调试(B) 2.2.5 能调试新机柜输入/输出功能(B)	知识(B) 2.2.3 自动控制系统名称、原理及结构(B) 2.2.4 编程语言基础知识(B) 2.2.5 过程质量测试基本要求及规程(B) 2.2.6 PID 参数整定方法(B)
3. 技术管理	3.1 质量管理	3.1.1 能分析处理生产过程批量性质量问题 3.1.2 能参与制定计量、质量标准和技术规程 3.1.3 能提出质量标准和 技术规程的改进意见 3.1.4 能统计和分析系统 硬件安装质量的测试数据	3.1.1 分析处理生产过程 批量性质量问题的方法 3.1.2 计量标准、质量标 准和技术规程 3.1.3 工具软件操作方法 3.1.4 系统硬件测试数据 统计分析知识
	3.2 生产管理	3.2.1 能组织仪器仪表、测 量与控制系统装配、调试的协 同作业 3.2.2 能监控安全生产和 产品质量 3.2.3 能针对工艺需求提 出精益生产建议	3.2.1 生产管理、企业管 理基本知识 3.2.2 安全作业的法律法 规
4. 培训与指导	4.1 培训	4.1.1 能培训仪器仪表理 论知识 4.1.2 能培训操作规程和 标准	4.1.1 培训计划、教案编 写方法 4.1.2 理论教学方法
	4.2 指导	4.2.1 能指导测试结果记 录、表格填写 4.2.2 能指导高级工及以 下人员实施装配与调校	4.2.1 过程检验方法 4.2.2 装配与调校方案编 制方法

3.5 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. 试样装调	1.1 试样(新产品)装配	1.1.1 能分析解决试样(新产品)装配问题 1.1.2 能改进装配作业流程	1.1.1 产品试样(新产品)装配设备、工具使用方法 1.1.2 新产品设计、装配规程
	1.2 试样(新产品)调校	1.2.1 能诊断试样(新产品)显示、控制、通信等功能的故障 1.2.2 能排除试样(新产品)调校故障 1.2.3 能提出试样(新产品)调校工艺的改进意见 1.2.4 能提出新产品开发的建议或意见	1.2.1 显示、控制、通信等功能的故障诊断知识 1.2.2 网络测试软件使用方法 1.2.3 专用测试软件安装方法 1.2.4 同类产品的相关标准
2. 技术管理	2.1 质量管理	2.1.1 能按质量管理体系要求指导生产 2.1.2 能参与制定质量管理办法 2.1.3 能对产品的性能和质量提出改进意见	2.1.1 质量分析与质量管理规程 2.1.2 ISO9000 质量管理体系
	2.2 生产管理	2.2.1 能协助编制生产计划、调度计划 2.2.2 能参与分析、核算产品成本 2.2.3 能组织开展职业健康、环境保护、安全生产管理活动	2.2.1 生产计划、调度计划的编写方法 2.2.2 企业产品成本的构成及核算方法 2.2.3 职业健康、环境保护、安全生产标准
3. 培训与指导	3.1 培训	3.1.1 能开展专业技术培训 3.1.2 能指导、培训撰写技术总结及论文	3.1.1 制定教学计划及培训讲义编写方法 3.1.2 技术总结及论文撰写要求

	3.2 操作指导	<p>3.2.1 能指导仪器仪表部件(组件)及整机的装调(A)</p> <p>3.2.2 能指导仪器仪表故障诊断及排除(A)</p> <p>3.2.3 能指导控制系统安装与调试(B)</p> <p>3.2.4 能指导系统故障诊断排除(B)</p> <p>3.2.5 能指导安全操作与文明生产</p>	<p>3.2.1 仪器仪表(测量与控制系统)装调方法</p> <p>3.2.2 故障诊断及维修报告撰写要求</p> <p>3.2.3 新技术原理、新工艺操作规程</p> <p>3.2.4 安全操作与文明生产规程</p>
--	----------	---	---

4 权重表

4.1 理论知识权重表

技能等级 项目		五级/初级 工 (%)	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	5
	基础知识	30	25	20	15	10
相关 知识 要求	工作准备	20	20	20	10	—
	装配	25	25	30	—	—
	检测与调校	20	25	25	—	—
	试样装调	—	—	—	35	30
	技术管理	—	—	—	15	25
	培训与指导	—	—	—	20	30
合计		100	100	100	100	100

4.2 技能操作权重表

技能等级 项目		五级/初级 工 (%)	四级/中级 工 (%)	三级/高级 工 (%)	二级/技师 (%)	一级/高级 技师 (%)
技能 要求	工作准备	35	30	25	15	—
	装配	35	40	40	—	—
	检测与调校	30	30	35	—	—
	试样装调	—	—	—	30	30
	技术管理	—	—	—	25	35
	培训与指导	—	—	—	30	35
合计		100	100	100	100	100