

机械设备安装工国家职业标准

1. 职业概况

1.1 职业名称

机械设备安装工。

1.2 职业定义

使用工具、机具，进行机械设备安装、调试的人员。

1.3 职业等级

本职业共设五个等级，分别为：初级（国家职业资格五级）、中级（国家职业资格四级）、高级（国家职业资格三级）、技师（国家职业资格二级）、高级技师（国家职业资格一级）。

1.4 职业环境

室内、室外，常温。

1.5 职业能力特征

	非常重要	重要	一般
学习能力	√		
手臂灵活性		√	
动作协调性	√		
色觉		√	
手指灵活性		√	
计算能力			√
表达能力			√
形体知觉			√
空间感		√	

1.6 基本文化程度

初中毕业。

1.7 培训要求

1.7.1 培训期限

全日制职业学校教育，根据其培养目标和教学计划确定。晋级培训期限：初级不少于 360 标准学时；中级不少于 300 标准学时；高级不少于 240 标准学时；技师不少于 180 标准学时；高级技师不少于 120 标准学时。

1.7.2 培训教师

培训初级、中级的教师应具有本职业高级及以上职业资格证书；培训高级的教师应具有

本职业技师及以上职业资格证书；培训技师的教师应具有本职业高级技师职业资格证书或相关专业中级及以上专业技术职务任职资格；培训高级技师的教师应具有本职业高级技师职业资格证书4年以上或相关专业高级专业技术职务任职资格。

1.7.3 培训场地设备

理论培训场地为标准教室，室内配备各种机械设备、挂图、演示板等必要的教学仪器。实际操作培训场地应为具有相应设备的技能操作培训场地。

1.8 鉴定要求

1.8.1 适用对象

从事或准备从事本职业的人员。

1.8.2 申报条件

——初级（具备以下条件之一者）

- (1) 经本职业初级正规培训达规定标准学时数，并取得结业证书。
- (2) 在本职业连续见习工作2年以上。
- (3) 本职业学徒期满。

——中级（具备以下条件之一者）

- (1) 取得本职业初级职业资格证书后，连续从事本职业工作3年以上，经本职业中级正规培训达规定标准学时数，并取得结业证书。
- (2) 取得本职业初级职业资格证书后，连续从事本职业工作5年以上。
- (3) 连续从事本职业工作7年以上。
- (4) 取得劳动保障行政部门审核认定的、以中级技能为培养目标的中等以上职业学校本职业（专业）毕业证书。

——高级（具备以下条件之一者）

- (1) 取得本职业中级职业资格证书后，连续从事本职业工作4年以上，经本职业高级正规培训达规定标准学时数，并取得结业证书。
- (2) 取得本职业中级职业资格证书后，连续从事本职业工作7年以上。
- (3) 取得高级技工学校或经劳动保障行政部门审核认定的、以高级技能为培养目标的高等职业学校本职业（专业）毕业证书。
- (4) 取得本职业中级职业资格证书的大专以上本专业或相关专业毕业生，连续从事本职业工作2年以上。

——技师（具备以下条件之一者）

- (1) 取得本职业高级职业资格证书后，连续从事本职业工作5年以上，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) 取得本职业高级职业资格证书后，连续从事本职业工作8年以上。
- (3) 取得本职业高级职业资格证书的高级技工学校本职业（专业）毕业生，连续从事本职业工作满2年。

——高级技师（具备以下条件之一者）

- (1) 取得本职业技师职业资格证书后，连续从事本职业工作3年以上，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) 取得本职业技师职业资格证书后，连续从事本职业工作5年以上。

1.8.3 鉴定方式

分为理论知识考试和技能操作考核。理论知识考试采用闭卷笔试方式，技能操作考核采用现场实际操作方式。理论知识考试和技能操作考核均实行百分制，成绩皆达到 60 分以上者为合格。技师、高级技师鉴定还须进行综合评审。

1.8.4 考评人员与考生配比

理论知识考试考评人员与考生配比为 1 : 20，每个标准教室不少于 2 名考评人员；技能操作考核考评员与考生配比为 1 : 5，且不少于 3 名考评员；综合评审委员不少于 5 人。

1.8.5 鉴定时间

各等级的理论知识考试时间为 90 ~ 120 min；各等级的技能操作考核时间为 120 ~ 240 min；综合评审时间不少于 30 min。

1.8.6 鉴定场所和设备

理论知识考试在标准教室进行；技能操作考核应在具有满足鉴定所需要设备的工地或场地进行。

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) 遵纪守法，爱岗敬业，履行职责，完成任务。
- (2) 安全第一，尽心服务，文明施工，认真负责。
- (3) 团结互助，维护集体，保证质量，保护环境。
- (4) 忠于职守，实事求是，勤俭节约，爱护设备。
- (5) 刻苦学习，钻研技术，精心施工，勇于创新。

2.2 基础知识

2.2.1 识绘图知识

- (1) 国家标准制图基本知识。
- (2) 绘图仪器及工具使用与维护知识。

2.2.2 机械基础知识

- (1) 机械原理基本知识。
- (2) 机械零件基本知识。

2.2.3 常用材料知识

- (1) 金属材料基本知识。
- (2) 非金属材料基本知识。

2.2.4 设备安装基本知识

- (1) 钳工操作知识。
- (2) 管道安装基本知识。
- (3) 金属结构制作安装基本知识。
- (4) 焊接基础知识。

(5) 起重运输基本知识。

(6) 设备安装工艺过程知识。

2.2.5 其他必备知识

(1) 计量基础知识。

(2) 安全用电常识和触电急救方法。

(3) 消防基本常识。

(4) 质量检测基本知识。

2.2.6 法律、法规知识

(1) 劳动法相关知识。

(2) 建筑法相关知识。

3. 工作要求

本标准对初级、中级、高级、技师及高级技师的技能要求依次递进，高级别涵盖低级别的要求。

3.1 初级

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
一、施工前的准备	(一) 学习、领会图纸等技术资料	1. 能看懂零部件图、简单机械装配图、安装平面图、一般金属结构图、管道图 2. 能看懂一般施工方案、设备说明书	识图知识
	(二) 准备施工机、工具，确认施工条件	1. 能按要求准备施工机具、工具、仪器 2. 能对安装场地及环境进行检查，并确认具备安装条件 3. 能对安全设施、安全用具进行检查	1. 一般机具、工具、仪器的性能用途知识 2. 施工条件的知识 3. 安全设施和用具检验知识
二、典型部件安装	(一) 联轴节安装	1. 能完成联轴节的清洗和外观检查 2. 能测量联轴节配合尺寸 3. 能按测量的配合尺寸采取正确的装配方法，并完成一般联轴节的安装 4. 能完成联轴节同心度的检测和调整，并做好检测记录	1. 清洗检查知识 2. 测量轴、孔知识 3. 联轴节装配知识 4. 联轴节同心度的检测和调整方法

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
二、 典型部件安装	(二) 带轮安装	1. 能完成带轮清洗和轮轴的检测 2. 能测量键和键槽的配合尺寸 3. 能按带轮的大小, 采用合适工具将带轮安装在轴上 4. 能检测和调整两轮的平行度, 并做好检测记录	1. 清洗和检测知识 2. 键和键槽测量方法 3. 带轮安装工艺和方法 4. 平行度测量方法
	(三) 滚动轴承安装	1. 能完成轴承的清洗工作 2. 能检查轴承的型号及外、内套的配合尺寸, 并应与配合类别要求一致 3. 能完成一般轴承的安装工作	1. 轴承清洗方法 2. 轴承规格型号知识, 内外套测量及配合知识 3. 轴承安装方法
	(四) 螺栓连接	1. 能辨别螺栓的规格、材质、强度等级 2. 能完成螺栓连接 3. 能检查螺栓连接的安装质量	1. 螺栓规格、型号等知识 2. 螺栓安装操作方法 3. 检查连接质量的方法
三、 典型设备安装	(一) 一般泵、风机安装	1. 能完成基础检查、划线及垫铁布置 2. 能完成开箱检查验收并做好开箱记录 3. 能完成泵和风机的解体检查 4. 能完成泵和风机的整体安装和试运转并做好的试车记录	1. 划线方法及垫铁有关知识 2. 开箱及检查验收知识 3. 解体拆装知识 4. 泵和风机的安装找正方法及试运转方法
	(二) 一般机床设备安装	1. 能完成基础检查划线 2. 能配合起重工将设备搬运到安装的合适位置 3. 能完成开箱检查验收和保管工作 4. 能完成一般机床的安装和清洗 5. 能完成试运转工作并做好试车记录	1. 基础检查划线方法 2. 起重搬运知识 3. 开箱检查、验收保管知识 4. 安装和清洗知识 5. 试运转方法

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
三、典型设备安装	(三) 整体压缩机安装	1. 能完成开箱检查、验收和保管等工作 2. 能配合起重工完成整体吊装就位、找正工作 3. 能完成活塞环的清洗装配工作 4. 能完成气缸水套水压试验、活塞环漏光试验、气阀严密性试验 5. 能清洗、拆装进出口气阀, 检查气阀组装质量 6. 能完成油管和水管的安装	1. 检查验收和保管知识 2. 起重吊装、找正知识 3. 活塞环装配知识 4. 水压试验和严密性试验的知识 5. 气阀拆装检查知识 6. 油管、水管安装知识
	(四) 小型桥式起重机安装	1. 能完成轨道梁的测量检查及划线工作 2. 能完成轨道的安装及调整工作 3. 能正确测量轨道跨度、直线度、标高及接头尺寸, 并做好测量记录 4. 能完成起重量 10 t 以下桥式起重机的检查测量 5. 能配合起重工完成组装及大梁上拱度测量 6. 能配合起重工完成起重机吊装就位	1. 测量划线方法 2. 轨道安装知识 3. 测量方法 4. 桥式起重机检查测量知识 5. 起重机组装方法、上拱度测量方法 6. 吊装常识
	(五) 金属容器安装	1. 能完成容器的验收检验和划线 2. 能配合起重工完成容器的吊装就位 3. 能完成容器的找正、固定 4. 能完成容器的试压工作准备 5. 能检测安装和填写容器记录	1. 验收划线知识 2. 一般起重知识 3. 容器找正和固定方法 4. 强度试验和气密性试验基本知识 5. 容器质量检验知识
四、金属结构制作安装	金属平台制作安装	1. 能搭设制作平台 2. 能放样、划线、下料 3. 能按要求完成平台制作组装 4. 能配合使用起重机或其他起重工具完成平台的就位吊装 5. 能按设计要求完成除锈的防腐工作	1. 搭平台的知识 2. 放样划线知识 3. 平台组装知识 4. 吊装就位知识 5. 除锈及防腐知识

3.2 中级

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
一、施工前的准备	(一) 学习、领会图纸等技术资料	1. 能看懂各种安装平面图、一般站类设备图、较复杂设备的装配图、电气控制图、管道图、有关建筑图 2. 能看懂较复杂设备、高转速设备的试车技术文件 3. 能看懂较大型的施工组织设计或施工技术方案等技术文件	1. 识读复杂工程图的知识 2. 施工技术方案的知识
	(二) 准备施工机、工具, 确认施工条件	1. 能按照工程需要提出施工机具、检测仪器、安装材料、安全设施计划 2. 能正确地施工机具、材料进行技术质量检验 3. 能对基础外观、预留预埋件、周围环境、道路、中心和标高基准点进行检查, 并确认具备安装条件 4. 能对安全设施和安全用具进行安全检查	1. 各种机具、仪器、材料、安全设施的知识 2. 检验的技术标准和方法 3. 检查方法和技术标准 4. 安全设施和用具的技术条件
二、典型部件安装	(一) 联轴节安装	1. 能完成联轴节的测量检查工作 2. 能将联轴节安装于轴上 3. 能完成联轴节同心度的调整	1. 联轴节的测量知识 2. 联轴节安装及机具使用知识 3. 联轴节同心度调整方法
	(二) 滚动轴承安装	1. 能将轴承安装在轴和轴承座孔中 2. 能按要求调整好轴承间隙	1. 轴承装配工艺 2. 轴承间隙的要求和调整的方法 3. 公差和配合知识
	(三) 滑动轴承安装	1. 能完成轴承的清洗检查、瓦背与座孔的检查 2. 能正确完成轴瓦的刮研调整 3. 能完成全部安装并做好安装调试记录	1. 轴承检查知识 2. 轴瓦刮研调整方法 3. 滑动轴承安装和质量检查知识
	(四) 轴和套的热(冷)装配	1. 能正确检测轴和套的配合尺寸 2. 能正确选择加热(或冷却)方法 3. 能完成轴承和套的热(冷)装配和机械压装	1. 轴和套的测量检查方法 2. 轴和套的加热(冷却)方法知识 3. 轴和套的加热操作和热装操作知识

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
二、 典型 部件 安装	(五) 齿轮安装	1. 能检查配合尺寸、表面粗糙度、几何形状和几何尺寸偏差 2. 能合理选择安装方法和施工机具,能把齿轮顺利安装于轴上 3. 能完成安装质量检测	1. 齿轮检查方法 2. 齿轮安装方法和机具知识及使用知识 3. 齿轮安装质量知识、检测方法
三、 典型 设备 安装	(一) 龙门刨床安装	1. 能划线、布置垫铁和设备安装就位 2. 能按要求完成刨床床身的安装找正和调整工作 3. 能正确地完成立柱、横梁顶梁、刀架、传动装置、工作台等的组合安装 4. 能完成润滑系统的检查、清洗、安装 5. 能按要求安全地完成试运转工作,并做好试车记录	1. 划线知识、垫铁知识 2. 龙门刨床床身安装找正的方法 3. 龙门刨床装配和安装及检查的方法 4. 龙门刨床润滑系统安装知识 5. 龙门刨床试运转方法及安全试车知识
	(二) 活塞式压缩机安装	1. 能完成基础检查、验收、划线工作 2. 能正确完成对设备的检验和机身试漏工作 3. 能按图纸和设备特点正确地完从机身开始的全部安装工作 4. 能按图纸和施工验收规范的要求完成质量检验	1. 基础检查验收和划线方法 2. 活塞式压缩机的检验和试漏方法 3. 活塞式压缩机的安装工艺和方法 4. 活塞式压缩机的质量检验方法 5. 活塞式压缩机的试车和吹扫方法
	(三) 大型风机水泵安装	1. 能完成装配和安装工作 2. 能完成设备试运转	1. 大型风机水泵的装配和安装工艺及方法 2. 大型风机水泵的试运转步骤和方法
	(四) 中型桥式起重机安装	1. 能正确地完成大车的组装和检验测量 2. 能配合起重工将起重机安装到轨道上 3. 能安全地完成起重机的负荷试验,做好试车和检查记录	1. 大车组装和检测方法 2. 起重机安装知识 3. 起重机试车准备、试车方法和安全知识

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
三、典型设备安装	(五) 金属容器安装	1. 能完成分体容器的安装检验 2. 能完成组对划线和划安装定位线 3. 能正确搭设组对平台 4. 能矫正容器的缺陷 5. 能完成容器的组装连接和容器的定位固定 6. 能完成容器的调整找正 7. 能完成容器外部和内部附件的安装 8. 能完成容器的试压	1. 解体容器的质量检验知识 2. 容器的划线方法 3. 组对平台知识 4. 容器缺陷矫正方法 5. 组对方法和要求及定位知识 6. 金属容器找正调整方法 7. 金属容器内、外附件的安装方法 8. 金属容器强度和气密性试验要求
	(六) 电梯安装	1. 能清点检验设备零部件, 并做必要的修整后妥善保管 2. 能完成必要的预组对, 以检验质量并编号 3. 能正确搭设井道脚手架或安装升降操作台 4. 能制作样板架, 并完成安装划线和挂钢丝 5. 能按工艺要求正确完成电梯的全部安装, 如导轨、曳引机、轿箱、厅门等 6. 能完成安全装置(安全钳、限速器、制动器、缓冲器、门锁等)的安装与调整试验 7. 能完成电梯的全部试运行, 如空载试验、静动载试验和超载试验 8. 能完成电梯平衡系数测试 9. 能做好质量检测记录	1. 设备零部件的清点、检验、修整知识 2. 组对和检验方法 3. 脚手架和升降台安设知识 4. 样板架和划线知识 5. 电梯安装工艺和方法 6. 电梯安全装置的安装调整知识 7. 电梯试运行知识 8. 电梯平衡系数试验方法 9. 电梯质量标准知识
	(七) 回转窑安装	1. 能完成设备验收检查 2. 能进行基础检查、划线 3. 能完成托轮组安装及各托轮组的总检验 4. 能完成筒体组对、同心度调整 5. 能完成大齿轮及传动设备的安装 6. 能完成窑头、窑尾附件及密封装置的安装	1. 回转窑检验测量方法 2. 窑基础检查划线方法 3. 托轮安装检验方法 4. 筒体组对和同心度测量调整方法 5. 大齿轮及传动设备安装方法 6. 密封装置安装方法

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
四、附属管道安装	(一) 碳钢管理安装	1. 能完成管道测量及下料预制 2. 能制作安装各类支吊架 3. 能完成管道安装 4. 能完成管道试压及冲洗系统内部的工作	1. 实地测量及下料预制知识 2. 各类吊支架制作安装知识 3. 管道安装工艺知识 4. 管道试验方法 5. 管道除锈防腐知识
	(二) 铜管安装	1. 能识别铜管道的材质、规格及应用范围 2. 能进行铜管及接头的预制 3. 能完成铜管的安装及胀接 4. 能完成铜管的试压冲洗工作	1. 铜管材料知识 2. 铜管加工预制知识 3. 铜管安装工艺、焊接、丝接、胀接知识 4. 铜管试压冲洗方法
五、金属结构制作安装	桁架结构制作安装	1. 能搭设组合平台 2. 能放样下料、矫正 3. 能按工艺要求组装桁架 4. 能完成桁架的安装调整 5. 能矫正组件的变形	1. 组合平台知识 2. 放样下料、矫正方法 3. 桁架组装工艺知识 4. 桁架安装调整知识

3.3 高级

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
一、施工前的准备	(一) 学习、领会图纸等技术资料	1. 能看懂大型、复杂站类设备图 2. 能看懂各种设计说明、试车技术文件、施工组织设计的技术方案，能领会其中的重点和关键部位	技术文件的知识
	(二) 准备施工机具工具，确认施工条件	1. 能按工程需要提出机、工、器具计划和特殊机、工、器具 2. 能对复杂基础的外观、质量、预埋预留件、安装中心和标高基准点进行检查 3. 能参与施工方案和技术措施的编制	1. 特殊机、工具知识 2. 基础技术标准和检验方法 3. 方案编制知识

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
二、典型部件安装	(一) 联轴节安装	1. 能完成高转速、高精度联轴节的检验和安装 2. 能完成高转速、高精度联轴节的调整和计算	1. 联轴节的安装方法和检验知识 2. 同心度的调整知识和计算方法
	(二) 滑动轴承安装	1. 能检查多支承轴承座的同轴度并完成调整 2. 能按要求完成各轴瓦的刮研和间隙调整 3. 能浇铸巴氏合金轴瓦并确认浇铸质量, 能解决浇铸中的质量技术问题	1. 同轴度的检验和调整方法 2. 轴瓦刮研知识 3. 巴氏合金轴瓦浇铸方法和质量检验知识
	(三) 轴和套的热(冷)装配	能按要求计算加热(冷却)温度	热(冷)装配温差计算知识
三、典型设备安装	(一) 大型立式车床安装	1. 能完成工作台底座的安装和水平度调整 2. 能完成立柱安装、垂直度的检查调整、偏差方向的选择 3. 能完成横梁安装及水平度和间隙的调整 4. 能完成各刀架和工作台的安装检验、调整 5. 能完成试车及解决试车中出现的技术问题	1. 底座安装找正方法 2. 立柱找正调整知识 3. 横梁水平度和与导轨间隙的调整知识 4. 刀架安装调整方法 5. 大型立式车床试车知识
	(二) 高速离心式压缩机安装	1. 能解决基础验收中的技术质量问题 2. 能按设备结构特点决定安装顺序 3. 能完成增速器安装、主机安装、原动机安装 4. 能检测和调整各轴线的同心度, 能完成轴瓦的刮研和间隙调整 5. 能完成润滑系统的清洗和安装 6. 能组织完成机组的试车并解决试车中出现的故障	1. 基础验收划线及缺陷处理知识 2. 安装工艺知识 3. 增速机、原动机安装方法 4. 同心度调整方法, 轴瓦刮研知识 5. 安装和清洗方法 6. 高速离心式压缩机试车知识

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
三、典型设备安装	(三) 重型桥式起重机安装	1. 能完成桥式起重机（起重能力在 100 t 以上）的检验及缺陷修复 2. 能根据桥式起重机大梁和厂房柱间尺寸选定临时组对端梁的合理尺寸 3. 能组织完成起重机的负荷试验、试运转及调整消缺工作	1. 桥式起重机检验及缺陷修复知识 2. 临时端梁选择计算知识 3. 起重机试运转知识
	(四) 回转窑安装	1. 能组织完成设备的验收、检验测量、缺陷修复 2. 能组织进行回转窑安装质量的检验复查，并能提出消除缺陷办法 3. 能组织完成回转窑的总体试车	1. 回转窑检验测量方法和缺陷修复技术 2. 回转窑质量检验复测知识 3. 回转窑试车方法
	(五) 水压机安装	1. 能按安装工艺完成水压机安装 2. 能正确地决定立柱的加热方法、温升和加热部位，并指导完成立柱垫装工作 3. 能完成并指导水压机液压系统的安装 4. 能完成指导水压机的总体质量检验及必要的调整 5. 能组织完成水压机的试车	1. 水压机安装工艺知识 2. 立柱加热方法及伸长温升计算知识 3. 液压系统安装知识 4. 水压机总体质量检验知识 5. 水压机试车方法和组织知识
	(六) 组合机床自动线安装	1. 能完成组合机床自动线的定位中心线划线 2. 能检验和调整组合机床各夹具的中心距基面不等高度 3. 能完成主输送带导轨的水平度调整，各段基面间接头的不等高度的调整，并钻孔定位 4. 能解决自动线试生产中出现的安装质量技术问题	1. 组合机床自动线划定中心线知识 2. 组合机床夹具中心、不等高度的调整检查方法 3. 导轨水平度及接头的高差调整知识 4. 自动线试车知识
四、组织管理	(一) 班组管理	1. 能组织班组成员进行技术和操作技能学习 2. 能传授本职业较高、较新的操作技能和安装工艺	较高较新的操作技能和安装工艺知识

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
四、组织管理	(二) 安全管理	1. 能组织班组进行经常性的安全活动 2. 能结合施工设计和方案的安全要求, 提出安全注意事项及特殊的安全措施	1. 安全活动的内容 2. 安全措施的内容
	(三) 质量管理	1. 能组织班组进行经常性的质量教育 2. 能组织质量标准学习 3. 能组织 QC 小组活动 4. 能组织班组质量自检和互检 5. 能指导班组成员进行操作方法和工艺的改进提高	1. 质量的重要性 2. 质量标准知识 3. 质量管理和 QC 小组活动知识 4. 质量自检互检方法 5. 操作方法和工艺知识

3.4 技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
一、施工前准备工作	(一) 学习、领会图纸等技术资料	1. 能讲解设备安装施工图 2. 能讲解施工方案、施工组织设计的内容	1. 与设备安装相关的标准和规程 2. 施工方案、施工组织设计的内容和要求
	(二) 准备施工机具, 确认施工条件	1. 能设计、加工安装用的特殊工卡器具 2. 能对特殊工器具进行操作与维护	1. 工卡器具设计原理及相关设计规范 2. 特殊工器具的结构、使用、维护及操作注意事项
	(三) 编制施工技术文件	1. 能编制本职业的施工方案, 参与施工组织设计的编制 2. 能审核本职业的施工预算	1. 施工预算编制依据和方法 2. 定额知识

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
二、典型设备安装与调试	(一) 解决疑难技术问题	1. 能主持安装后的全面检查 2. 能编制调试方案 3. 能解决安装和调试中出现的疑难问题	1. 质量评定及要求 2. 相关设备的原理、结构、安装要求及常见故障和处理方法
	(二) 质量检查与评定	1. 能根据标准对安装总体质量进行检验 2. 能对安装总体质量进行评估	1. 质量控制和检验知识 2. 质量评估的依据、标准、程序等知识
三、组织管理	(一) 质量管理	1. 能进行质量教育 2. 能对施工阶段的质量进行控制	1. 施工验收规范、操作规程、质量标准知识 2. 全面质量管理知识
	(二) 技术管理	1. 能完成本职业施工技术档案的整理和归档工作 2. 能撰写本职业施工技术总结	1. 工程技术档案知识和技术管理制度知识 2. 施工技术资料知识
	(三) 安全管理	1. 能从事安全教育 2. 能组织安全检查	1. 安全生产知识 2. 安全生产责任制和安全检查内容
四、指导与培训	技术培训	1. 能对初、中、高级工进行培训和考核 2. 能指导解决金属结构和容器较复杂变形的修复技术 3. 能指导解决设备运行中不良润滑问题的技术 4. 能指导施工中分析问题和解决问题的方法	1. 培训方法有关知识 2. 金属结构和容器复杂变形修复知识 3. 分析造成润滑不良原因的方法 4. 分析问题和解决问题的科学知识

3.5 高级技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
一、施工前准备工作	检查、审核施工前的准备情况	1. 能编制本职业的施工组织设计和特殊工艺操作规程 2. 能讲解本职业全部施工技术文件 3. 能检查施工前的准备是否符合要求,并提出改进措施	1. 施工组织设计的内容及要求 2. 施工操作规程知识 3. 定额及定额编制知识

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
二、典型设备安装与调试	(一) 解决疑难技术问题	能组织解决设备安装和调试中出现的重大技术问题	设备安装和调试的有关知识
	(二) 质量检查与评定	1. 能检查设备安装质量, 并验收 2. 能核实质量评定记录, 并给出质量等级 3. 能主持设备安装总体质量的检验与评估	1. 建筑安装工程质量检验评估标准知识 2. 建筑安装工程施工及验收规范知识
三、组织管理	技术管理	1. 能编制工程施工形象进度 2. 能制定技术管理计划和工作总结 3. 能利用微机完成日常管理工作 4. 能组织“四新”活动 5. 能参与技术方案和技术措施的审定 6. 能参与重大事故的分析, 并提出解决和处理意见 7. 能参与重要项目的图纸会审、设计变更审核 8. 能完成设备安装施工技术管理工作的检查考核和评定工作 9. 能参与新工程投标中本职业技术标书的编制 10. 能参与施工组织设计的编制	1. 网络化计划管理知识 2. 微机操作知识 3. 企业管理知识 4. ISO 9000 系列标准知识 5. 工程招投标知识 6. 质量分析知识和运行分析知识
四、指导与培训	技术培训	1. 能对本职业高级工和技师进行培训和考核 2. 能指导解决高转速机械运行振动问题 3. 能指导解决动摩擦副发热问题 4. 能指导解决低速大型转动设备产生共振问题 5. 能讲解本职业发展趋势和最新技术	1. 培训和考核的要求和方法 2. 机械振动知识 3. 摩擦副发热原因知识 4. 机械共振知识 5. 本职业新技术发展现状

4. 比 重 表

4.1 理论知识

项 目		初级 (%)	中级 (%)	高级 (%)	技师 (%)	高级技师 (%)	
基本要求	职业道德	5	5	5	3	3	
	基础知识	40	25	15	7	7	
相 关 知 识	施工前的准备	学习、领会图纸等技术资料	6	5	5	3	—
		准备施工机工具，确认施工条件	5	2	2	3	—
		编制施工技术文件	—	—	—	4	—
		检查、审核施工前的准备情况	—	—	—	—	10
	典型部件安装	联轴节安装	4	2	3	—	—
		带轮安装	3	—	—	—	—
		滚动轴承安装	3	2	—	—	—
		滑动轴承安装	—	2	2	—	—
		螺栓连接	3	—	—	—	—
		轴和套的热（冷）装配	—	2	2	—	—
		齿轮安装	—	2	—	—	—
	典型设备安装	一般泵、风机安装	5	—	—	—	—
		大型风机水泵安装	—	5	—	—	—
		一般机床设备安装	5	—	—	—	—
		龙门刨床安装	—	5	—	—	—
		大型立式车床安装	—	—	6	—	—
		整体压缩机安装	5	—	—	—	—
		活塞式压缩机安装	—	5	—	—	—
		高速离心式压缩机安装	—	6	—	—	—
		小型桥式起重机安装	5	—	—	—	—
		中型桥式起重机安装	—	5	—	—	—
		重型桥式起重机安装	—	—	6	—	—
		金属容器安装	5	5	—	—	—

续表

项 目			初级 (%)	中级 (%)	高级 (%)	技师 (%)	高级技师 (%)
相 关 知 识	典型 设备 安装	电 梯 安 装	—	5	—	—	—
		回转窑安装	—	5	5	—	—
		水压机安装	—	—	5	—	—
		组合机床自动线安装	—	—	6	—	—
	典型 设备 安装 与 调 试	解决疑难技术问题	—	—	—	20	20
		质量检查与评定	—	—	—	15	15
	附属 管道 安装	碳钢管道安装	—	6	—	—	—
		铜管道安装	—	4	—	—	—
	金属 结构 制作 安装	金属平台制作安装	6	—	—	—	—
		桁架结构制作安装	—	8	—	—	—
	组织 管理	班组管理	—	—	12	—	—
		安全管理	—	—	10	7	—
		质量管理	—	—	10	8	—
		技术管理	—	—	—	10	25
	指导 与 培 训	技术培训	—	—	—	20	20
合 计			100	100	100	100	100

4.2 技能操作

项 目			初级 (%)	中级 (%)	高级 (%)	技师 (%)	高级技师 (%)
技 能 要 求	施 工 前 的 准 备	学习、领会图纸等技术资料	9	9	6	20	15
		准备施工机工具，确认施工条件	7	6	4		
		编制施工技术文件	—	—	5		
		检查、审核施工前的准备情况	—	—	—		
	典 型 部 件 安 装	联轴节安装	7	4	3	—	—
		带轮安装	7	—	—	—	—
		滚动轴承安装	7	4	3	—	—
		滑动轴承安装	—	4	3	—	—
		螺栓连接	7	—	—	—	—
		轴和套的热（冷）装配	—	4	3	—	—
		齿轮安装	—	4	—	—	—
	典 型 设 备 安 装	一般泵、风机安装	10	—	—	—	—
		大型风机、水泵安装	—	6	—	—	—
		一般机床设备安装	10	—	—	—	—
		龙门刨床安装	—	7	—	—	—
		大型立式车床安装	—	—	6	—	—
		整体压缩机安装	10	—	—	—	—
		活塞式压缩机安装	—	7	—	—	—
		高速离心式压缩机安装	—	—	6	—	—
		小型桥式起重机安装	9	—	—	—	—
		中型桥式起重机安装	—	7	—	—	—
		重型桥式起重机安装	—	—	6	—	—
		金属容器安装	9	6	—	—	—
		电梯安装	—	7	—	—	—
		回转窑安装	—	7	8	—	—
		水压机安装	—	—	8	—	—
		组合机床自动线安装	—	—	7	—	—

续表

项 目			初级 (%)	中级 (%)	高级 (%)	技师 (%)	高级技师 (%)
技 能 要 求	典型设备安装与调试	解决疑难技术问题	—	—	—	20	20
		质量检查与评定	—	—	—	15	15
	附属管道安装	碳钢管道安装	—	6	—	—	—
		铜管道安装	—	4	—	—	—
	金属结构制作安装	金属平台制作安装	8	—	—	—	—
		桁架结构制作安装	—	8	—	—	—
	组织管理	班组管理	—	—	12	—	—
		安全管理	—	—	10	10	—
		质量管理	—	—	10	10	—
		技术管理	—	—	—	10	30
	指导与培训	技术培训	—	—	—	15	20
合 计			100	100	100	100	100