

电子设备装接工国家职业标准

1.职业概况

1.1 职业名称

电子设备装接工。

1.2 职业定义

使用设备和工具装配、焊接电子设备的人员。

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、外，常温。

1.5 职业能力特征

具有较强的计算能力和空间感、形体知觉。手臂、手指灵活，动作协调。色觉、嗅觉、听觉正常。

1.6 基本文化程度

初中毕业（或同等学历）

1.7 培训要求

1.7.1 培训期限

全日制职业学校教育，根据其培训目标和教学计划确定晋级培训期限为：初级不少于 480 标准学时；中级不少于 360 标准学时；高级不少于 280 标准学时；技师不少于 240 标准学时；高级

技师不少于 200 标准学时。

1.7.2 培训教师

培训初、中、高级的教师应具有本职业技师以上职业资格证书或相关专业中级及以上专业职务任职资格；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高级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三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

理论培训场地应具有可容纳 20 名以上学员的标准教室，并配备合适的示教设备。实际操作培训场所应具有标准、安全工作台及各种检验仪器、仪表等。

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) 在本职业连续从事或见习工作 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) 取得经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 2 年以上。

——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考核均实行百分制，成绩达到 60 分以上者为合格。技师、高级技师还须进行综合评审。

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

理论知识考试时间不少于 90 分钟。技能操作考核：初级不少于 180 分钟，中级、高级、技师及高级技师不少于 240 分钟。综合评审时间不少于 30 分钟。

1.8.6 鉴定场所设备

理论知识考试在标准教室进行。技能操作考核在配备有必要的工具和仪器、仪表设备及设施，通风条件良好，光线充足，可安全用电的工作场所进行。

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) 遵守法律、法规和有关规定。
- (2) 爱岗敬业，具有高度的责任心
- (3) 严格执行工作程序、工作规范、工艺文件、设备维护和安全操作规程，保质保量和确保设备、人身安全。
- (4) 爱护设备及各种仪器、仪表、工具和设备。
- (5) 努力学习，钻研业务，不断提高理论水平和操作能力。
- (6) 谦虚谨慎，团结协作，主动配合。
- (7) 听从领导，服从分配。

2.2 基础知识

2.2.1 基础理论知识

- (1) 机械、电气识图知识。
- (2) 常用电工、电子元器件基础知识。
- (3) 常用电路基础知识。
- (4) 计算机应用基本知识。

(5) 电气、电子测量基础知识。

(6) 电子设备基础知识。

(7) 电气操作安全规程知识。

(8) 安全用电知识。

2.2.2 相关法律、法规知识

(1) 《中华人民共和国质量法》的相关知识。

(2) 《中华人民共和国标准化法》的相关知识。

(3) 《中华人民共和国环境保护法》相关知识。

(4) 《中华人民共和国计量法》的相关知识。

(5) 《中华人民共和国劳动法》的相关知识。

3. 工作要求

本标准对初级、中级、高级、技师和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、工艺	(一) 识读技术文件	1. 能识读印制电路板装配图 2. 能识读工艺文件配套明细表 3. 能识读工艺文件装配工艺卡	1. 电子产品生产流程工艺文件 2. 电气设备常用文字符号

准备	(二) 准备工具	能选用电子产品常用五金工具,和焊接工具	1. 电子产品装接常用五金工具 2. 焊接工具的使用方法
	(三)准备电子材料与元器件	1.能备齐常用电子材料 2.能制作短连线 3.能备齐合格的电子元器件 4.能加工电子元件的引线	1.装接准备工艺常识 2.短连线制作工艺 3.电子元器件直观检测与筛选知识 4.电子元器件引线成型与浸锡知识
二、装接与焊接	(一)安装简单功能单元	1.能手工插接印制电路板电子元器件 2.能插接短连线	1.印制电路板电子元器件手工插装工艺 2.无源元件图形,晶体管、集成电路和电子管图形符号
	(二)连线与焊接	1.能使用焊接工具手工焊接印制电路板 2.能对电子元器件引线浸锡	2.能对电子元器件引线浸锡
三、检验	(一) 检验简单功能单元	1.能检查印制电路板元件插接工艺质量 2.能检查印制电路板元件焊接工艺质量	1.简单功能装配工艺质量检测方法 2.焊点要求,外观检查方法

与检修	(二) 检修简单功能单元	1.能修正焊接、插装缺陷 2.能拆焊	1.常见焊点缺陷及质量分析知识 2.电子元器件拆焊工艺 3.拆焊方法
-----	--------------	-----------------------	--

3.2 中级

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
一、工艺准备	(一)识读技术文件	1.能够读懂部件装配图 2.能够测绘仪器外壳、底板、轴套等简单零件图	1.国家标准中标准件和常用件的规定画法、技术要求及标注方法 2.读部件装配图的方法
	(二)准备工具	1.能选用焊接工具 2.能对浸焊设备进行维护保养	1.电子产品装接焊接工具 2.浸焊设备的工作原理
	(三)准备电子材料与元器件	1.能对导线预处理 2.能制作线扎 3.能测量常用电子元器件	1.线扎加工方法 2.导线和连接器件图形符号 3.常用仪表测量知识
	(一)安装	1.能装配功能单元	1.功能单元装配工艺知识

二、装配与焊接	功能单元	2.能进行简单机械加工与装配 3.能进行钳工常用设备和工具的保养	2.钳工基本知识 3.功能单元安装方法
	(二)连接与焊接	1.能焊接功能单元 2.能压接、绕接、钎接、粘接 3.能操作自动化插接设备和焊接设备	1.绕接技术 2.粘接知识 3.浸焊设备操作工艺要求
三、检验与检修	(一)检验功能单元	1.能检测功能单元 2.能检验功能单元的安 装、焊接、连线	1.功能单元的工作原理 2.功能单元安装连线工艺 知识
	(二)检验功能单元	1.能检修功能单元装接中 焊点、扎线、布线、装配 质量问题 2.能修正功能单元布线、 扎线	1.电子工艺基础知识 2.功能单元产品技术要求

3.3 高级

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
------	------	------	------

一、工 艺 准备	(一)识读 技 术文件	1.能识读整机的安装图 2.能识读整机的装接原理 图、连线图、导线表	1.整机设计文件有关知识 2.整机工艺文件
	(二)准备 工具	能选用特殊工具与工装	整机装配特殊工具知识
	(三)准备 电 子 材 料 与 元 器 件	1.能测量特殊电子元器件 2.能检测电子零、部件	1.特殊电子元器件工作原 理 2.电子零、部件的检测方 法
二、装 接 与焊接	(一)安装 整机	1.能完成整机机械装配 2.能安装特殊电子元器件 3.能检查整机的功能单元	1.整机安装工艺知识 2.表面安装与微组装工艺
	(二)连接 与焊接	1.能完成整机电气连接 2.能画整机线扎图 3.能加工特种电缆 4.能操作自动化贴片机 5.能简单维修自动化装接 设备	1.绝缘电线、电缆型号和 用途 2.整机电气连接工艺 3.自动化焊接设备知识
三、检 验	(一)检验 整机	1.能检验整机装接工艺质 量 2.能检测功能单元质量	1.整机装接工艺 2.整机工作原理

与检修	(二)检修 整机	1.能检修特种电缆 2.能检修整机出现的工艺质量问题	整机维修方法
-----	-------------	-------------------------------	--------

3.4 技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
一、工艺准备	(一)编制技术文件	1.能对样机进行工艺分析 2.能在试生产阶段提出工艺改进建议	1.复杂整机设计文件有关知识 2.复杂整机工艺文件 3.复杂整机装接工艺
	(二)准备电子材料与元器件	1.能备齐复杂整机装配用各种电子材料 2.能备齐复杂整机装配所需各种电子元器件 3.能使用仪表检测特殊电子元器件	1.整机装配准备工艺知识 2.新型电子元器件工作原理 3.仪器、仪表检测方法
二、装接	(一)安装复杂整机	1.能检测复杂整机的功能部件 2.能安装复杂整机 3.能完成试制样机的安装	1.复杂整机装配工艺 2.机械安装工艺

与焊接	(二)连接与焊接	1.能完成复杂整机的电气连线 2.能完成试制整机的电气连接 3.能焊接新型电子元器件 4.能使用电子产品专用检测台	1.复杂整机工作原理 2.电子产品安装与焊接新工艺 3.专用检测设备检测原理
三、检验与检修	(一)检验复杂整机	能检验复杂整机装接过程中出现的工艺质量问题	复杂整机产品检验技术
	(二)检修复杂整机	能处理复杂整机装接过程中出现的工艺质量问题	1.复杂整机产品检修技术 2.复杂整机产品工作原理
四、培训与管理	(一)培训	1.能编写电子产品装接工艺技术培训计划 2.能在整个电子产品生产过程中指导初、中、高级人员的工艺操作	1.本专业教学培训大纲 2.职业技术指导方法
	(二)质量管理	1.能发现生产过程中出现的工艺质量问题 2.能制定各工序工艺质量控制措施	1.生产现场工艺管理技术 2.ISO9000 质量认证体系

3.4 高级技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
一、工艺准备	(一)编制技术文件	能在产品设计制造全程参与工艺文件的编制	电子工业产品工艺编制的方法与程序
	(二)准备电子材料与元器件	1.能备齐大型设备系统或复杂整机样机的装配用各种电子材料 2.能备齐大型设备系统或复杂整机样机的装配用各种电子元器件 3.能为特殊装接工艺设备准备辅助材料	特殊装接工艺设备使用基础
二、装接与焊接	一)安装大型设备系统或复杂整机样机	1.能检测大型设备系统或复杂整机样机的功能模块设备 2.能安装大型设备系统或复杂整机样机	大型设备系统或复杂整机样机安装工艺技术

	(二)连线与焊接	1.能装接大型设备系统或复杂整机样机的电气连线 2.能组织协调大型设备系统或复杂整机样机的车间装接和流水线生产 3.能使用特殊装配工艺设备 4.能常规保养装配工艺设备	1.大型设备系统或复杂整机样机工作原理 2.电子束焊接原理 3.等离子弧焊接原理 4.激光焊接原理
三、检验与检修	(一)检验大型设备系统或复杂整机样机	1.能检验大型设备系统或复杂整机样机安装的工艺质量问题 2.能检测新型特殊电子元器件 3.能根据工艺要求搭建检测环境	1.大型设备系统或复杂整机样机安装工艺质量标准 2.新型电子元器件工作原理 3.电子产品检测技术
	(二)检修大型设备系统或复杂整机样机	能处理大型设备系统或复杂整机样机安装过程中出现的工艺质量问题	大型设备系统或复杂整机样机安装工艺技术

	杂 整 机 样 机		
四、培 训 与 管 理	(一)培训	1.能编写电子产品装接工 艺技术培训讲义 2.能在电子产品制造全程 指导本职业初、中、高级 人员、技师的实际工艺操 作	职业培训教学方法
	(二)质量 管理	1.能分析电子产品生产过 程中出现的工艺质量问题 2.能在电子产品生产过程 中实施工艺质量控制管理	电子产品技术标准
	(三)生产 管理	1.能协调生产调度部门优 化电子产品生产工艺流程 2.能管理电子设备安装工 艺活动	生产管理基本知识

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	5	
	基础知识	20	20	20		
相 关 装 接 与 焊 接	工艺 准备	读技术文件	5	5	5	
		编制工艺文件			10	5
		准备工具	5	5	5	
		准 备 电 子 材 料 与 元 器 件	10	10	10	10
	装 接 与 焊 接	安 装 简 单 功 能 单 元	10			
		连线与焊接	30			
		安装功能单元		10		
		连线与焊接		30		
		安装整机		10		
		连线与焊接		30		
		安装复杂整机			10	
		连线与焊接			30	
		安 装 大 型 设 备				10

关 知 识		系 统 或 复 杂 整 机样机						
		连 线 与 焊 接					30	
	检 验 与 检 修	检 验 简 单 功 能 单元	5					
		检验功能单元		5				
		检验整机			5			
		检验复杂整机				5		
		检 验 大 型 设 备 系 统 或 复 杂 整 机样机					5	
		检 修 简 单 功 能 单元	10					
		检修功能单元		10				
		检修整机			10			
		检修复杂整机				10		
	检 修 大 型 设 备 系 统 或 复 杂 整 机样机						10	
	培 训	培训				10		10
		质量管理				10		10

	与管 理	生产管理					10
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 术	工 艺 准 备	识读技术文件	5	5	5		
		编制工艺文件				5	5
		准备工具	10	10	10		
		准 备 电 子 材 料 与 元 器 件	10	10	10	10	10
	装 接 与 焊 接	安 装 简 单 功 能 单 元	20				
		连线与焊接	40				
		安装功能单元		20			
		连线与焊接		40			
		安装整机			20		
		连线与焊接			40		
		安装复杂整机				10	
		连线与焊接				40	

	与 管	质量管理				10	5
	理	生产管理					5
合计			100	100	100	100	100

* 本《标准》中使用了功能单元、整机、复杂整机和大型电子设备系统等概念，其含义如下：功能单元——一本《标准》指的是由材料、零件、元器件和 / 或部件等经装配连接组成的具有独立结构和一定功能的产品。图样管理中将其称为部件、整件。本《标准》强调功能，因此称其为功能单元。一般可认为，它是构成整机的基本单元。

功能单元的划分，通常决定于结构和电气要求，因此，同一类型的设备划分很可能都不一样，或大或小，或简单或复杂，不一而是。经常遇到的功能单元大致有：电源和电源模块，调制电路，放大电路，滤波电路，锁相环电路，AFC 电路，AGC 电路，变频器，线性、非线性校正电路，视、音频处理电路，解调器，数字信号处理电路，单板机等等。

整机——功能单元（整件）作产品出厂时又称整机。一般将其定位于含功能单元较少，电路相对简单，功能较为单一的产品。或者，功能虽然相当复杂，但尺寸较小、电平极低的产品谓之。

复杂整机——由若干功能单元（整件）相互连接而共同构成能完成某种完整功能的整套产品。这些产品的连接，一般可在使用地点完成。

大型设备系统——由若干整机和 / 或功能单元组成的大型系统。