

电源调试工国家职业标准

1. 职业概况

1.1 职业名称

电源调试工。

1.2 职业定义

使用调试设备和仪器、仪表等，调试用于电子设备的电源产品的人员。

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、常温。

1.5 职业能力特征

有一定的分析、判断和推理能力，有一定的形体知觉能力，手指、手臂灵活，动作协调。

1.6 基本文化程度

高中毕业（或同等学力）。

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 300 标准学时；中级不少于 300 标准学时；高级不少于 150 标准学时；技师不少于 150 标准学时；高级技师不少于 150 标准学时。

1.7.2 培训教师

培训初级、中级、高级的教师应具有本职业技师及以上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 3 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

理论知识培训场地应为可容纳 20 名以上学员的标准教室，并配备示教设备。实际操作培训场所应是具备必要教学设备、测试仪器仪表及工具的实践场所。

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（具备下列条件之一者）

- (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。

——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) 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 2 年以上。
- (4) 取得大学本科相关专业毕业证书，连续从事本职业工作 5 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) 取得本职业技师职业资格证书后，连续从事本职业工作 8 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 60 分及以上者为合格。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；综合评审委员会不少于 5 人。

1.8.5 鉴定时间

理论知识考试时间为 90~120 min；技能操作考核时间为 150~240 min；综合评审时间不少于 40 min。

1.8.6 鉴定场所设备

理论知识考试在标准教室进行。技能操作考核在具备必要实验设备的实践场所进行，设备要求能满足每人一套的待测样机及相应的检修设备和仪表。

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) 敬业爱岗，认真负责。
- (2) 遵纪守法，自觉遵守劳动纪律。
- (3) 努力学习，不断提高理论水平和操作能力。
- (4) 遵守操作规程，坚持安全文明生产。

2.2 基础知识

2.2.1 电工学基础知识

- (1) 基本串联、并联电路。
- (2) 欧姆定律的应用与计算。
- (3) 电容、电感在电路中的作用。
- (4) 电磁感应。
- (5) 正弦交流电基础知识。

2.2.2 模拟电子电路基础知识

- (1) 半导体二极管和三极管。
- (2) 基本放大电路。
- (3) 场效应管的工作特点。
- (4) 模拟集成电路。
- (5) 直流电源。

2.2.3 数字电子电路基础知识

- (1) 数字逻辑基础。
- (2) 组合逻辑电路。
- (3) 时序逻辑电路。
- (4) 半导体存储器。
- (5) 脉冲信号的产生与整形。
- (6) 静电对电子元件的影响。

2.2.4 电力电子基础知识

- (1) 晶闸管整流原理。
- (2) 开关电源基本原理。

2.2.5 自动控制原理

- (1) 正负反馈基本原理。
- (2) 简单传递函数。

2.2.6 电气安全基础知识

- (1) 防止触电及触电后的急救。
- (2) 防雷知识。

2.2.7 质量管理基础知识

- (1) 产品质量的要求与特点。
- (2) 保证产品质量的工艺与方法。

2.2.8 相关法律法规知识

- (1) 劳动法的相关知识。
- (2) 消防法的相关知识。
- (3) 产品质量法的相关知识。

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、测试前的准备	(一) 安全文明生产	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能正确使用防静电测试仪 2. 能按规定清理工作场地 3. 能检查工作场地的用电状况 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 静电防护基本常识 2. 工艺卫生基本常识 3. 安全用电基本常识
	(二) 预检	能确定常见的有极性电子元器件的极性	电子元器件的基本知识
二、在线测试	测试印制线路板	能正确使用在线测试仪及万用表等测试仪器仪表测试印制线路板有无元件错误	<ol style="list-style-type: none"> 1. 计算机基本操作知识 2. 万用表的原理和使用方法
三、单板测试	测试各单板的静态功能	能使用专用测试设备及仪器仪表测试各单板的静态功能	<ol style="list-style-type: none"> 1. 电子线路基本知识 2. 集成电路的引脚判定规则 3. 示波器的基本使用方法
四、整机测试	(一) 整机(电源系统和电源模块)安全测试	能正确使用绝缘测试仪和高压测试仪对整机(电源系统和电源模块)进行测试	<ol style="list-style-type: none"> 1. 电器产品安全指标 2. 电器产品的防雷要求

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
四、整机测试	(二) 整机(电源系统、电源模块或监控模块)功能测试	1. 能进行整机(电源系统、电源模块或监控模块)的功能测试 2. 能准确校正整机(电源系统、电源模块或监控模块)的工作点	1. 整机(电源系统、电源模块或监控模块)的结构 2. 电压、电流的测量方法
	(三) 整机(电源模块或监控模块)老化测试	能正确使用老化设备对整机(电源模块或监控模块)进行老化测试	1. 电源老化要求 2. 安全防火知识
	(四) 整机(电源系统、电源模块或监控模块)最终测试	1. 能对整机(电源系统、电源模块或监控模块)的工作点进行校准 2. 能准确测定整机(电源系统、电源模块或监控模块)的各项技术指标 3. 能正确使用杂音计和电参数测试仪进行测试	1. 整机(电源系统、电源模块或监控模块)技术指标的测试方法 2. 效率的计算方法

3.2 中级

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
一、测试前的准备	(一) 安全文明生产	能及时处理用电事故	安全用电知识
	(二) 预检	能准确判定印制电路板焊接质量	印制电路板焊接的基本要求
二、在线测试	测试印制电路板	能准确找到印制电路板的不能通过在线测试的原因	1. 计算机操作知识 2. 指针式万用表的原理 3. 电桥法
三、单板测试	测试各单板的静态功能	1. 能对简单故障进行维修 2. 能进行电子元器件的检测 3. 能在板检测集成电路的功能以及各管脚的电压 4. 能看懂单板电原理图	1. 有关电源控制类模拟和数字集成电路的功能原理 2. 有关电源控制类模拟和数字集成电路的内部框图及各引脚的功能

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
四、整机测试	(一) 整机(电源系统和电源模块)安全测试	能对整机(电源系统和电源模块)的安全测试进行正确接线和操作	绝缘测试和高压测试原理
	(二) 整机(电源系统、电源模块或监控模块)功能测试	能准确判断整机(电源系统、电源模块或监控模块)的一般故障并迅速排除	1. 整机(电源系统、电源模块或监控模块)的电路原理 2. 高频开关电源基本原理 3. UPS电源基本工作原理 4. 交流稳压电源基本工作原理 5. 单片机基本工作原理
	(三) 整机(电源模块或监控模块)老化测试	能及时处理老化过程中出现的问题	计算机基本知识
	(四) 整机(电源系统、电源模块或监控模块)最终测试	能迅速解决整机(电源系统、电源模块或监控模块)最终测试过程中出现的一般问题	整机(电源系统、电源模块或监控模块)的技术标准

3.3 高级

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
一、测试前的准备	预检	能初步判断出印制线路板的有焊接质量问题的原因	波峰焊机的工艺流程和工作原理
二、在线测试	测试印制线路板	能进行在线测试仪的简单维修	1. 微机原理基本知识 2. 电路的基本计算方法 3. 数字式万用表的使用方法 4. 在线测试仪基本原理
三、单板测试	测试单板的静态功能	1. 能排除比较复杂的故障 2. 能进行测试设备的装联和接线 3. 能维修测试单板的专用测试设备	1. 正反馈与负反馈的原理及应用知识 2. 示波器的基本原理

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
四、整机测试	(一) 整机(电源系统和电源模块)安全测试	能准确判定不能通过绝缘测试和高压测试的原因	1. 电器产品的接地保护知识 2. 压敏电阻和气体放电管等电子元件的工作原理
	(二) 整机(电源模块或监控模块)功能测试	能在整机系统中找出静态功能正确而动态功能有故障的单板的原因并进行修复	1. 有源功率因数校正原理 2. MOSFET 和 LIGBT 的工作特性
	(三) 整机(电源模块或监控模块)老化测试	能对老化过程中出现的比较特殊的问题进行及时有效的处理	微机控制基本原理
	(四) 整机(电源系统、电源模块或监控模块)最终测试	能在一定时间内解决整机(电源系统、电源模块或监控模块)最终测试过程中出现的较特殊问题	有功功率、无功功率及功率因数的测量计算方法

3.4 技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
一、测试前的准备	预检	1. 能解决印制电路板焊接过程中出现问题 2. 能对印制电路板的焊接和装配工艺提出改进意见和建议	影响焊接质量的主要因素及处理方法
二、在线测试	测试印制电路板	能全面维修在线测试仪	1. 在线测试仪原理 2. 印制电路板上各元器件的输出特性
三、单板测试	测试各单板的静态功能	能根据实际生产需要对专用测试设备进行改进,以增加或减少某些功能	1. 单片机原理及维修方法 2. 计算机的通信接口知识
四、整机测试	(一) 整机(电源系统和电源模块)安全测试	能对影响安全测试的各种因素进行分析并提出改进意见	影响电器产品漏电流的因素

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
四、整机测试	(二) 整机(电源模块或监控模块)功能测试	能根据原理图在一定的时间内排除比较特殊的故障	有源吸收电路和无源吸收电路基本知识
	(三) 整机(电源模块或监控模块)老化测试	能对老化设备常见故障进行维修	老化设备工作原理
	(四) 整机(电源系统、电源模块或监控模块)最终测试	1. 能根据要求进行比较特殊的测试 2. 能对各种测试仪表进行校正	电子设备的电磁兼容基本原理
五、培训与管理	(一) 培训	1. 能培训初级、中级和高级人员 2. 能撰写工作总结和论文	1. 培训基础知识 2. 总结及论文的写作要求
	(二) 管理	能对测试工位、设备、仪器仪表等进行合理管理	现场管理基础知识

3.5 高级技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
一、在线测试	测试印制线路板	1. 能根据电路的更改而修改和调试测试程序 2. 能编制测试程序	1. 微机原理及应用方法 2. 电路的计算知识 3. 测试程序编制方法 4. 外语知识
二、单板测试	测试各单板的静态功能	1. 能根据生产需要设计制作专用测试设备 2. 能拟订测试工艺规程	1. 电路设计基础知识 2. 工艺规程编制方法
三、整机测试	(一) 整机(电源系统和电源模块)安全测试	1. 能对绝缘测试和高压测试进行全面分析并提出整改意见 2. 能拟订整机安全测试工艺规程	1. 直流和交流漏电流的定量计算方法 2. 安全测试工艺规程编制方法
	(二) 整机(电源模块或监控模块)功能测试	1. 能对生产过程中出现的问题进行分析并提出解决方案 2. 能拟订整机功能测试工艺规程	1. 产品的工艺设计知识 2. 功能测试工艺规程编制方法

续表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
三、 整机测试	(三) 整机(电源模块或监控模块)老化测试	1. 能对老化设备的复杂故障进行维修 2. 能拟订老化测试工艺规程	1. 温度控制基本原理 2. 实时控制基本原理 3. 数据采集方法 4. 老化测试工艺规程编制方法
	(四) 整机(电源系统、电源模块或监控模块)最终测试	1. 能进行常用测试仪表的维修 2. 能拟订整机最终测试工艺规程	1. 电子设备的电磁兼容原理 2. 最终测试工艺规程编制方法
四、 培训与管理	(一) 培训测试人员	1. 能对测试人员进行培训 2. 能读懂外文资料	1. 培训教学知识 2. 外语知识
	(二) 生产管理	1. 能配合设计和工艺人员进行产品的开发、研制和攻关工作 2. 能提出和应用新技术	1. 生产技术管理基础知识 2. 行业技术发展动态

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	5	
	基础知识	40	35	30	25	20	
相 关 知 识	测试前的准备	10	10	5	5	—	
	在线测试	6	7	7	5	6	
	单板测试	7	7	7	7	7	
	整机测试	整机安全测试	10	10	15	10	8
		整机功能测试	10	10	15	15	20
		整机老化测试	6	8	8	10	10
整机最终测试		6	8	8	8	9	
培训与管理		—	—	—	10	15	
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	测试前的准备	10	10	10	8	—	
	在线测试	10	10	10	8	10	
	单板测试	10	10	10	8	10	
	整机测试	整机安全测试	17	14	13	13	15
		整机功能测试	27	27	27	31	30
		整机老化测试	13	13	15	9	10
		整机最终测试	13	16	15	13	10
培训与管理	—	—	—	10	15		
合 计		100	100	100	100	100	