

国家职业资格鉴定辅导丛书



电子元器件 检测技能

鉴定辅导

主 编 韩雪涛
副主编 韩广兴 吴 瑛



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

<http://www.phei.com.cn>

国家职业资格鉴定辅导丛书

电子元器件检测技能鉴定辅导

主 编 韩雪涛

副主编 韩广兴 吴 瑛

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书是国家职业资格鉴定辅导系列丛书之一，集成了技能类图书及考核辅导类教材的写作特色，根据电子元器件检验国家职业鉴定的等级分类标准，将电子元器件检验这项技能划分成 14 个部分，具体包括电子元器件检验员考核鉴定范围和要求；万用表的功能和使用方法；焊接技能与工艺检测；电阻器的识别与检测技能；电容器的识别与检测技能；电感器的识别与检测技能；二极管的识别与检测技能；晶体三极管的识别与检测技能；场效应晶体管的识别与检测技能；晶闸管的识别与检测技能；示波器的功能和使用方法；信号发生器和频谱分析仪的使用技能；集成电路的识别与检测技能；电子产品主要功能部件的检测技能等。

本书将以上知识点和技能评测环节全部融入到实际的教学案例中，确保知识的讲解立足于考核要点；技能的评测对应鉴定范围。

本书主要面向电工在岗从业人员及待岗求职人员，可作为职业技术学校电气专业的教材，也可作为相关企业或培训机构的电工专项考核培训教材，还可作为电工上岗应试和参加国家职业资格考核论证的自学辅导读本。

未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有，侵权必究。

图书在版编目（CIP）数据

电子元器件检测技能鉴定辅导/韩雪涛主编. —北京：电子工业出版社，2012.3

（国家职业资格鉴定辅导丛书）

ISBN 978-7-121-15846-9

I. ①电… II. ①韩… III. ①电子元件—检测—职业技能—鉴定—自学参考资料 IV. ①TN606

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 019882 号

策划编辑：谭佩香

责任编辑：鄂卫华

印 刷：中国电影出版社印刷厂

装 订：中国电影出版社印刷厂

出版发行：电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本：787×1092 1/16 印张：18 字数：438 千字

印 次：2012 年 3 月第 1 次印刷

定 价：39.80 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题，请向购买书店调换。若书店售缺，请与本社发行部联系，联系及邮购电话：(010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn，盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线：(010) 88258888。

编委会名单

主 编 韩雪涛

副主编 韩广兴 吴 璜

编委会 张丽梅 郭海滨 马 楠 宋永欣

张雯乐 梁 明 宋明芳 张鸿玉

吴 玮 韩雪冬 吴惠英 高瑞征

目 录

第 1 讲 电子元器件检验员考核鉴定范围和要求	1
1.1 电子元器件检验员的考核要求	1
1.1.1 电子元器件检验员的申报条件	1
1.1.2 电子元器件检验员的就业定位	2
1.2 电子元器件检验员的考核鉴定范围	3
1.2.1 电子元器件检验员理论知识	3
1.2.2 电子元器件检验员操作技能	5
第 2 讲 万用表的功能和使用	9
2.1 模拟万用表的功能和使用	9
2.1.1 模拟万用表的结构和功能特点	9
2.1.2 模拟万用表的使用	14
2.2 数字万用表的功能和使用	16
2.2.1 数字万用表的结构和功能特点	16
2.2.2 数字万用表的使用	22
第 3 讲 焊接技能与工艺检测	29
3.1 焊接的机理及工艺要素	29
3.1.1 焊接的机理	29
3.1.2 焊接的工艺要素	29
3.2 焊接工具与焊接材料	30
3.2.1 焊接工具	30
3.2.2 焊料	31
3.2.3 焊剂	31
3.3 焊接前预加工处理	32
3.3.1 电子元器件在印制板上的布局	32
3.3.2 电子元器件引线的镀锡	34
3.3.3 电子元器件引线成型	35
3.3.4 电子元器件的插装	36
3.4 焊接的基本方法	40
3.4.1 手工焊接的基本方法	40

3.4.2	浸焊的基本方法.....	43
3.5	焊接质量的检测.....	44
3.5.1	焊接质量的要求.....	44
3.5.2	焊接质量的检测.....	45
第4讲	电阻器的识别与检测技能.....	47
4.1	电阻器的功能.....	47
4.1.1	电阻器的功能.....	47
4.1.2	电阻器的基本特性.....	48
4.2	电阻器的命名规格及主要参数.....	49
4.2.1	电阻器的命名及规格.....	50
4.2.2	电阻器的主要参数.....	56
4.3	电阻器的种类与识别.....	58
4.3.1	普通电阻器.....	58
4.3.2	水泥电阻器.....	58
4.3.3	熔断电阻器.....	59
4.3.4	排电阻器.....	59
4.3.5	压敏电阻器.....	60
4.3.6	热敏电阻器.....	60
4.3.7	湿敏电阻器.....	61
4.3.8	光敏电阻器.....	61
4.3.9	气敏电阻器.....	62
4.3.10	电位器.....	62
4.4	电阻器的检测技能.....	63
4.4.1	普通电阻器的检测.....	63
4.4.2	水泥电阻器的检测.....	64
4.4.3	熔断电阻器的检测.....	66
4.4.4	压敏电阻器的检测.....	67
4.4.5	热敏电阻器的检测.....	68
4.4.6	湿敏电阻器的检测.....	69
4.4.7	电位器的检测.....	70
第5讲	电容器的识别与检测技能.....	73
5.1	电容器的功能.....	73
5.1.1	电容器的功能.....	73
5.1.2	电容器的基本特性.....	74
5.2	电容器的命名规格及参数.....	76
5.2.1	电容器的命名及规格.....	76
5.2.2	电容器的主要参数.....	80

5.3	电容器的种类与识别.....	81
5.3.1	纸介电容器.....	81
5.3.2	瓷介电容器.....	81
5.3.3	云母电容器.....	82
5.3.4	涤纶电容器.....	82
5.3.5	玻璃釉电容器.....	83
5.3.6	聚苯乙烯电容器.....	83
5.3.7	铝电解电容器.....	84
5.3.8	钽电解电容器.....	84
5.3.9	微调电容器.....	85
5.3.10	单/双/多联可变电容器.....	86
5.4	电容器的检测技能.....	88
5.4.1	普通固定电容器的检测.....	88
5.4.2	电解电容器的检测.....	89
5.4.3	微调电容器检测.....	91
5.4.4	可变电容器的检测.....	93
第 6 讲	电感器的识别与检测技能.....	95
6.1	电感器的功能.....	95
6.1.1	电感器的功能.....	95
6.1.2	电感器的基本特性.....	96
6.2	电感器的命名规格及主要参数.....	98
6.2.1	电感器的命名及规格.....	98
6.2.2	电感器的主要参数.....	102
6.3	电感器的种类与识别.....	104
6.3.1	空芯线圈.....	104
6.3.2	磁棒线圈.....	105
6.3.3	磁环线圈.....	105
6.3.4	固定电感器.....	106
6.3.5	微调电感器.....	106
6.3.6	偏转线圈.....	107
6.3.7	其他电感器.....	108
6.4	电感器的检测技能.....	108
6.4.1	固定电感器的检测.....	108
6.4.2	微调电感器的检测.....	111
第 7 讲	二极管的识别与检测技能.....	113
7.1	二极管的功能.....	113
7.1.1	二极管的功能.....	113

7.1.2	二极管的基本特性	115
7.2	二极管的命名规格及主要参数	115
7.2.1	二极管的命名及规格	115
7.2.2	二极管的主要参数	122
7.3	二极管的种类与识别	124
7.3.1	整流二极管	124
7.3.2	检波二极管	125
7.3.3	稳压二极管	125
7.3.4	变容二极管	126
7.3.5	发光二极管	126
7.3.6	光敏二极管	127
7.3.7	开关二极管	127
7.3.8	激光二极管	128
7.3.9	双向触发二极管	128
7.4	二极管的检测技能	128
7.4.1	稳压二极管的检测	129
7.4.2	整流二极管的检测	130
7.4.3	检波二极管的检测	131
7.4.4	变容二极管的检测	133
7.4.5	发光二极管的检测	134
7.4.6	光敏二极管的检测	135
7.4.7	双向触发二极管的检测	137
第 8 讲	晶体三极管的识别与检测技能	139
8.1	晶体三极管的功能	139
8.1.1	晶体三极管的功能	139
8.1.2	晶体三极管的基本特性	140
8.2	晶体三极管的命名规格及主要参数	144
8.2.1	晶体三极管的命名及规格	144
8.2.2	晶体三极管的主要参数	147
8.3	晶体三极管的种类与识别	148
8.3.1	NPN 晶体三极管	148
8.3.2	PNP 晶体三极管	148
8.4	晶体三极管的检测技能	149
8.4.1	晶体三极管类型的判别	149
8.4.2	晶体三极管引脚极性的判别	150
8.4.3	晶体三极管性能的检测	156

第 9 讲	场效应晶体管的识别与检测技能	159
9.1	场效应晶体管的功能	159
9.1.1	场效应晶体管的功能	159
9.1.2	场效应晶体管的基本特性	160
9.2	场效应晶体管的命名规格及主要参数	161
9.2.1	场效应晶体管的命名及规格	161
9.2.2	场效应晶体管的主要参数	163
9.3	场效应晶体管的种类与识别	164
9.3.1	结型场效应晶体管	164
9.3.2	绝缘栅型场效应晶体管	165
9.4	场效应晶体管的检测技能	166
9.4.1	场效应晶体管类型的判别	166
9.4.2	场效应晶体管引脚极性的判别	166
9.4.3	场效应晶体管性能的检测	168
第 10 讲	晶闸管的识别与检测技能	171
10.1	晶闸管的功能	171
10.1.1	晶闸管的功能	171
10.1.2	晶闸管的基本特性	171
10.2	晶闸管的命名规格及主要参数	174
10.2.1	晶闸管的命名及规格	174
10.2.2	晶闸管的主要参数	175
10.3	晶闸管的种类和识别	176
10.4	晶闸管的检测技能	180
第 11 讲	示波器的功能和使用	187
11.1	模拟示波器的功能和使用	187
11.1.1	模拟示波器的结构和功能特点	187
11.1.2	模拟示波器的使用	195
11.2	数字示波器的功能和使用	199
11.2.1	数字示波器的结构和功能特点	199
11.2.2	数字示波器的使用	206
第 12 讲	信号发生器和频谱分析仪的使用技能	209
12.1	信号发生器的功能和使用	209
12.1.1	信号发生器的种类和功能特点	209
12.1.2	信号发生器的使用	211
12.2	频谱分析仪的功能和使用	215

12.2.1	频谱分析仪的种类和功能特点	215
12.2.2	频谱分析仪的使用	216
第 13 讲	集成电路的识别与检测技能	223
13.1	集成电路的功能	223
13.1.1	集成电路的功能	223
13.1.2	集成电路的引脚分布	226
13.2	集成电路的种类与识别	228
13.2.1	单列直插型集成电路	228
13.2.2	双列直插型集成电路	229
13.2.3	针脚插入型集成电路	229
13.2.4	双列表面安装式集成电路	229
13.2.5	扁平贴装式集成电路	230
13.3	集成电路的检测技能	231
13.3.1	集成电路的在路电阻检测	231
13.3.2	集成电路工作状态的检测	233
第 14 讲	电子产品主要功能部件的检测技能	239
14.1	电动机的识别与检测技能	239
14.1.1	电动机的功能特点	239
14.1.2	电动机的参数识别	241
14.1.3	电动机的检测	246
14.2	开关部件的识别与检测技能	250
14.2.1	开关部件的结构	251
14.2.2	开关部件的功能	253
14.2.3	开关部件的检测	253
14.3	传感器件的识别与检测技能	256
14.3.1	传感器件的结构	256
14.3.2	传感器件的功能	259
14.3.3	传感器件的检测	260
14.4	电声器件的识别与检测技能	264
14.4.1	电声器件的结构	264
14.4.2	电声器件的功能	266
14.4.3	电声器件的检测	268
14.5	电池与电源部件的识别与检修技能	270
14.5.1	电池及电源部件的结构	270
14.5.2	电池及电源部件的功能	272
14.5.3	电池及电源部件的检测	273

2. 高级

(1) 取得本职业中级职业等级证书后, 连续从事本职业工作 4 年(含 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) 取得经教育或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(含高级技工学校)本职业(专业)毕业证书。

(3) 取得本职业中级职业等级证书后, 连续从事本职业工作 7 年(含 7 年)以上。

(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(含 2 年)以上。

3. 技师

(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(含 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 7 年(含 7 年)以上。

(3) 取得本职业高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满 3 年(含 3 年)以上。

4. 高级技师

(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。

1.1.2 电子元器件检验员的就业定位

作为电子元器件检验员技术人员, 主要可以从事与元器件检验有关的工作, 也可在专业技术培训机构或技术学校、企业从事相关工作, 例如电子企业检验员、电子行业技术培训师等。

1. 电子元器件检验工作

电子元器件检验人员可以从事与半导体器件、光电子器件、电真空器件、机电元件、通用元件及特种元件检验工作。

(1) 对电气元器件生产企业元器件进行检验。

(2) 对电子元器件应用企业采购的元器件进行检验。

(3) 对电子产品的元器件进行检验。

2. 专业技术培训师工作

专业技术培训师可以从事电子元器件教学工作。

(1) 对学员进行电子元器件检验知识的培训。

(2) 电子元器件检验教材的编写。

(3) 电子元器件检验课件的制作。

1.2 电子元器件检验员的考核鉴定范围

1.2.1 电子元器件检验员理论知识

作为电子元器件检验员技术人员，应具备一定的理论知识基础，例如电子元器件的基础知识，材料、机械、加工、测量技能，安全常识，仪器仪表的使用技能，电路理论及模拟数字电路的识读技能，质量管理知识，文明生产环境保护知识等。不同阶段的电子元器件检验员需要掌握的理论知识是有所差距的，本标准对中级、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。表 1-1 所列为中级电子元器件检验员应具备的理论知识，表 1-2 所列为高级电子元器件检验员应具备的理论知识，表 1-3 所列为技师电子元器件检验员应具备的理论知识，表 1-4 所列为高级技师电子元器件检验员应具备的理论知识。

表 1-1 中级电子元器件检验员应具备的理论知识

知识要求	知识范围	相关知识
电子元器件检验准备知识	技术准备知识	(1) 了解所检产品的标准和规范 (2) 了解检验操作规程 (3) 了解一般性检测原理
	受检产品的识别和接受知识	(1) 了解所检产品的类别、型号、规格、品牌知识 (2) 了解批产品的组成原则和要求 (3) 了解所检产品的包装、运输要求、防静电要求、防磁化感应及去磁要求 (4) 了解产品标识要求
	抽取检验样本知识	(1) 了解相关抽样知识 (2) 了解抽样方案的替代和转换知识 (3) 了解样品的防护知识
电子元器件产品检验知识	外观(含包装)检验知识	(1) 掌握外观检测用的工具使用和维护知识 (2) 掌握标准样件(品)的使用和维护知识
	尺寸检验知识	(1) 掌握量具和量规的使用和维护知识 (2) 掌握机械制图基本知识
	性能(参数)检验知识	(1) 掌握常用检测设备、仪器和装置的使用和维护知识 (2) 掌握相关电路图和图形符号标准知识 (3) 掌握相关的物理化学检测(试验)知识 (4) 掌握环境试验基本知识
分析判定知识	数据整理和分析知识	(1) 运用所检项目的误差分析知识 (2) 运用初级统计技术知识 (3) 运用所检产品结构和工艺知识
	检验结果判定知识	(1) 运用适用于所检产品的标准、规范、合同、技术协议等 (2) 运用检验标识控制程序 (3) 运用不合格品控制程序 (4) 运用质量记录控制程序

表 1-2 高级电子元器件检验员应具备的理论知识

知识要求	知识范围	相关知识
检验准备知识	技术准备知识	(1) 了解全面掌握受检产品的标准、规范、合同、技术协议等 (2) 了解检验文件和产品的标准化知识
	受检产品的识别和接受知识	(1) 了解所属专业产品的类别、型号、规格、品牌知识 (2) 了解新产品开发和检验知识
	抽取检验样本知识	(1) 了解与所检产品有关的计数和计量抽样标准知识 (2) 了解抽样方案原理和选用知识
产品检验知识	外观(含包装)检验知识	(1) 掌握外观检查的类别和方法 (2) 掌握相关外观检测装置的原理和维护知识
	尺寸检验知识	(1) 掌握线值检测原理和方法 (2) 掌握线值检测量具和仪器的结构和原理
	性能(参数)检测知识	(1) 掌握检测设备、仪器和装置的结构和原理 (2) 掌握检测方法和原理
分析判定知识	数据整理和分析知识	(1) 运用误差分析知识 (2) 运用统计技术知识 (3) 运用产品结构和工艺原理
	检验结果判定知识	(1) 运用质量的统计描述知识 (2) 运用质量分析原理和方法 (3) 运用计算机数据录入, 统计量计算和常用统计图表的制作知识

表 1-3 技师电子元器件检验员应具备的理论知识

知识要求	知识范围	相关知识
产品检验知识	技术准备知识	(1) 了解产品和检验(试验)方法标准 (2) 了解抽样检验方案制定原理和要素 (3) 了解各类计数和计量抽样标准 (4) 了解试验和检测原理
	检验控制知识	(1) 了解相关的理化试验知识 (2) 了解环境试验原理和要求 (3) 了解安全性试验原理和要求 (4) 了解检测和试验设备原理和结构
分析判定知识	数据整理和分析知识	(1) 掌握误差分析技术方法 (2) 掌握数据的统计描述和统计推断知识 (3) 掌握产品结构原理和工艺技术 (4) 掌握产品质量分析技术
	检验结果判定知识	(1) 掌握质量的统计描述和推断知识 (2) 掌握质量分析原理和方法
管理与培训知识	组织管理知识	(1) 运用相关检验工作计划、实施、检查和考核知识 (2) 运用相关检验业务知识 (3) 运用本专业相关的质量评定程序和质量认证知识
	培训知识	(1) 运用检验理论知识 (2) 运用教材编写知识 (3) 运用各类检验案例知识

表 1-4 高级技师电子元器件检验员应具备的理论知识

知识要求	知识范围	相关知识
产品检验知识	技术准备知识	(1) 了解产品质量评定程序和方法 (2) 了解相关的质量认证制度和规程 (2) 了解产品标准和相关检验（试验）方法标准动态
	检验控制知识	(1) 了解相关的理化试验及其检测原理、方法和要求 (2) 了解可靠性试验知识 (3) 了解安全性试验知识 (4) 了解检测和试验技术发展动态 (5) 了解检测和试验设备的发展动态及替代性 (6) 了解相关工装和工夹具设计知识
分析判定知识	数据整理和分析知识	(1) 掌握误差分析知识 (2) 掌握数理统计分析知识 (3) 掌握产品结构和工艺原理知识 (4) 掌握失效分析知识 (5) 掌握计算机原理及其应用知识
	检验结果判定知识	(1) 掌握数理统计知识 (2) 掌握质量分析知识 (3) 掌握常用的计算机录入、相关的作图（表）和计算知识
管理与培训知识	组织管理知识	(1) 运用本专业质量认证和质量评定程序知识 (2) 运用检验工作计划、实施、检查和考核的组织管理知识 (3) 运用检验业务知识 (4) 运用先进的组织管理模式动态
	培训知识	(1) 运用检验理论知识 (2) 运用教材编写知识 (3) 运用各类检验案例知识

1.2.2 电子元器件检验员操作技能

作为电子元器件检验员技术人员，应具备一定的操作技能，例如元器件识别与检测，仪器仪表的使用，电子电路的分析和测试等。电子元器件检验员不同的阶段需要掌握的操作技能有所差异，表 1-5 所列为中级电子元器件检验员应具备的操作技能，表 1-6 所列为高级电子元器件检验员应具备的操作技能，表 1-7 所列为技师电子元器件检验员应具备的操作技能，表 1-8 所列为高级技师电子元器件检验员应具备的操作技能。

表 1-5 中级电子元器件检验员应具备的操作技能

技能要求	技能范围	操作技能
检验准备技能	技术准备技能	(1) 能按不同检验项目选用标准、规范。 (2) 能选用合适的检验设备、仪器工夹量具 (3) 能做好检验记录准备
	受检产品的识别和接受技能	(1) 能识别所检产品的类别、型号、规格、来源 (2) 能识别所检产品批组成的状态 (3) 能识别所检产品的包装和外观状态是否符合检验要求 (4) 能按规定要求接受或拒收送检产品
	抽取检验样本技能	(1) 能按规定抽取检验样本 (2) 能按规定对样品保存和传递

技能要求	技能范围	操作技能
产品检验技能	外观(含包装)检验技能	(1) 能鉴别产品的标识和包装特征是否符合要求 (2) 能鉴别产品的外观特征是否符合要求 (3) 能按规定要求选用适合准确度的外观检测用工具 (4) 能比对和选用标准样件(品)
	尺寸检验技能	(1) 能选用、操作和维护常用的量具和量规等 (2) 能识读一般的机械图纸 (3) 能保证规定的测量准确度 (4) 能按要求进行检验记录
	性能(参数)检验技能	(1) 能操作和维护常用的检测设备、仪器和装置 (2) 能识读相关的图形符号和电路图 (3) 能按规定的程序和方法进行有效检测 (4) 能按要求填写检验记录
分析判定技能	数据整理和分析技能	(1) 能进行一般的误差分析 (2) 能识别由于检验差错出现的异常数据 (3) 能对不合格原因进行初步分析
	检验结果判定技能	(1) 能比对标准对检验结果作出判定 (2) 能按检验判定和规定对受检产品作出检验标识 (3) 能按规定的方式和手续放行合格产品, 拒收不合格品 (4) 按规定保存检验记录

表 1-6 高级电子元器件检验员应具备的操作技能

技能要求	技能范围	操作技能
检验准备技能	技术准备技能	(1) 能对比较复杂的产品选用(项目)检验所需的标准、规范、测试装置和设备 (2) 能选用合适的检验设备、仪器和工夹量具。
	受检产品的识别和接受技能	(1) 能识别所属专业产品的类别、型号、规格、来源 (2) 能识别和判定新产品和特殊产品是否符合受检要求
	抽取检验样本技能	(1) 能独立应用相关的抽样检验标准 (2) 能根据进货检验、过程检验、周期检验、理化试验和受检产品的不同要求灵活应用抽样方法, 保证样本的可代表性
产品检验技能	外观(含包装)检验技能	(1) 能进行较疑难项目的检验 (2) 能操作和维护较复杂的外观检验装置
	尺寸检验技能	(1) 能进行准确度较高和形状较复杂产品的检验 (2) 能正确选用、操作和维护较复杂和准确度较高的量具和仪器 (3) 能识读较复杂的机械制图
	性能(参数)检测技能	(1) 能正确操作和维护较复杂和准确度较高的检测设备、仪器和装置 (2) 能正确识读较复杂的电路图 (3) 能调整和合理使用较复杂和准确度较高的检测工装和夹具
分析判定技能	数据整理和分析技能	(1) 能进行较复杂的误差分析 (2) 能对不合格原因进行分析, 提出纠正和预防措施建议 (3) 能对中级人员的检验方法和结论进行验证和确认
	检验结果判定技能	(1) 能对所检产品判定检验结论 (2) 能审核和确认中级检验员的检验结论 (3) 能对产品的质量作出综合统计和分析

表 1-7 技师电子元器件检验员应具备的操作技能

技能要求	技能范围	操作技能
产品检验技能	技术准备技能	(1) 编制检验大纲 (2) 能安排和进行本专业的各类产品的检验和试验 (3) 能对抽样方案提出建议 (4) 能解决受检产品识别和抽样中的疑难问题
	检验控制技能	(1) 能完成特殊难度的检验和试验项目 (2) 能指导调整使用和维护高新技术和复杂精密的检测设备和装置 (3) 具备新设备和新装置的验收能力 (4) 能提出选择和改进试验和检测用工装、夹具的方案
分析判定技能	数据整理和分析技能	(1) 能进行较复杂和准确度较高的的误差分析 (2) 能审查和分析中、高级检验员的检验数据, 保证数据的准确性和可靠性 (3) 能对产品不合格原因进行分析, 提出纠正和预防措施建议 (4) 能对疑难检测和试验的过程和结果进行验证
	检验结果判定技能	(1) 能对复杂产品的检验判定检验结论 (2) 能对中、高级检验员的检验方法和结论进行验证和确认 (3) 能对产品的质量作出综合统计分析
管理与培训技能	组织管理技能	(1) 能指导进货检验和理化试验, 或过程检验、最终检验的业务工作 (2) 能根据授权或规定对进货检验和理化试验, 或过程检验和最终检验、周期试验进行组织管理
	培训技能	(1) 能对中、高级检验员进行技术和业务培训 (2) 能进行理论授课和技能示范 (3) 能编写相应的培训大纲和案例培训技巧知识

表 1-8 高级技师电子元器件检验员应具备的操作技能

技能要求	技能范围	操作技能
产品检验技能	技术准备技能	(1) 能指导所属专业范围内的各类检验和试验 (2) 能制定可靠性、安全性等试验方案 (3) 能建议和审核各类鉴定性试验和检验的方案和程序
	检验控制技能	(1) 能指导特殊难度的检验和试验 (2) 能对复杂的检测和试验制定规程和方法 (3) 能规划和应用新设备、新仪器和新量具 (4) 能制定较复杂和准确度较高的试验(检测)用工装和工夹具方案
分析判定技能技能	数据整理和分析技能	(1) 能进行复杂和精密检测的误差分析 (2) 能审查和分析各级检验员的检验数据, 保证检验数据的准确性和可靠性 (3) 能对产品不合格的原因进行跟踪分析并制定纠正措施 (4) 能对疑难检测(试验)的过程和结果进行分析验证
	检验结果判定技能	(1) 能分析和指导对疑难检验结论的判定 (2) 能对各级检验员的检验过程、方法和结论进行验证和确认 (3) 能指导对产品质量的综合统计分析和趋势分析

技能要求	技能范围	操作技能
管理与培训技能	组织管理技能	(1) 能全面指导各类检验业务和工作 (2) 能根据授权或规定对各类检验和试验进行组织管理 (3) 能开拓各类检验业务和工作
	培训技能	(1) 能对各级检验员进行技术和业务培训 (2) 能进行理论授课和技能示范 (3) 能编写相应的培训大纲, 案例和教材

