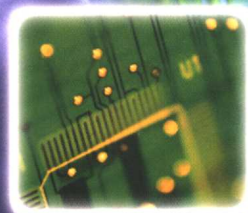
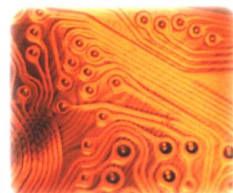
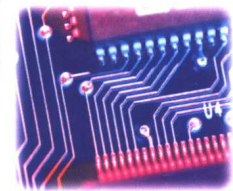




信息产业部电子行业特有工种职业技能鉴定指导丛书

半导体分立元器件集成电路装调 职业技能鉴定指南

信息产业部电子行业职业技能鉴定指导中心 审 定
党冀萍 主 编
马健云 主 审



中国科学技术出版社
CHINA SCIENCE AND TECHNOLOGY PRESS



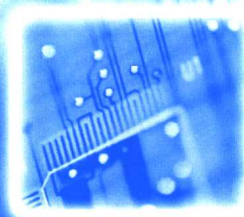
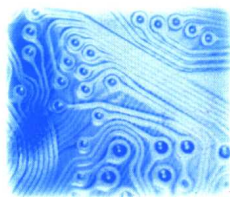
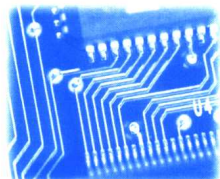
北京希望电子出版社
Beijing Hope Electronic Press
www.bhp.com.cn



信息产业部电子行业特有工种职业技能鉴定指导丛书

半导体分立元器件集成电路装调 职业技能鉴定指南

信息产业部电子行业职业技能鉴定指导中心 审 定
党冀萍 主 编
马健云 主 审



中国科学技术出版社
CHINA SCIENCE AND TECHNOLOGY PRESS



北京希望电子出版社
Beijing Hope Electronic Press
www.bhp.com.cn

图书在版编目 (CIP) 数据

半导体分立元器件集成电路装调/党冀萍主编.
—北京: 中国科学技术出版社, 2004.6
(信息产业部电子行业特有工种职业技能鉴定指
导丛书)
ISBN 7-5046-3757-2

I.半... II.党... III.①半导体集成电路—安装—
职业技能鉴定—自学参考资料②半导体集成电路
—调试—职业技能鉴定—自学参考资料 IV.TN43

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 020824 号

系 列 名 : 信息产业部电子行业特有工种职业技能鉴定指导丛书
书 名 : 半导体分立元器件集成电路装调职业技能鉴定指南
文 本 著 者 : 党冀萍主编 马健云主审
责 任 编 辑 : 王楠楠 金维克 沈葆华
出版、发行者 : 中国科学技术出版社 北京希望电子出版社
地 址 : 北京市海淀区中关村南大街 16 号 100081
北京市海淀区知春路甲 63 号卫星大厦三层 100080
网址: www.bhp.com.cn E-mail: lwm@bhp.com.cn yb@bhp.com.cn
电话: 010-62520290, 62521724, 62528991, 62630301, 62524940, 62521921 (发行)
010-82675588-318, 62532258, 62562329 (门市)
010-82675588-501, 82675588-201 (编辑部)
经 销 : 各地新华书店、软件连锁店
排 版 : 王权
文 本 印 刷 者 : 北京双青印刷厂
开 本 / 规 格 : 787 毫米×1092 毫米 1/16 15.6 印张 362 千字
版 次 / 印 次 : 2004 年 6 月第 1 版 2004 年 6 月第 1 次印刷
印 数 : 0001~4000 册
本 版 号 : ISBN 7-5046-3757-2/TP·241
定 价 : 26.00 元

内 容 简 介

本书是《信息产业部电子行业特有工种职业技能鉴定指导丛书》的一种。

本书首先介绍《半导体分立元器件集成电路装调工国家职业标准》，全书内容在技术难度上严格限定在此“标准”的范围之内，同时在具体的技术内容上力求反映半导体分立元器件集成电路装调工技术、当前发展的实际状况，按照初级工、中级工、高级工、技师四个等级知识要求和技能要求编写了知识解答、专业知识练习以及职业技能鉴定用的模拟试题，供考生系统复习和检验自己的技能水平之用。

本书可供相关的职业技能鉴定机构组织升级考核复习和申请参加技能鉴定人员自学之用。对于各类职业技术学校师生、相关专业技术人员也有一定的参考价值。

版 权 声 明

本书版权归著作权人所有，未经著作权人书面许可，本教程的任何部分都不得直接或修改后复制或传播。

版权所有，翻印必究。

丛书前言

20 世纪 90 年代以来,随着全球信息化步伐的加快,我国电子信息产业也得到了迅速的发展,它已成为我国国民经济的支柱产业,是我国经济增长中一支重要的力量。知识含量高、技术更新快已成为这个行业的显著特点。为此,培养和造就一批高素质的技术人才队伍,努力提高这个行业从业人员的技术水平,使之适应时代发展的需要,是当今十分重要的工作任务。

为了落实国民经济发展“十五”计划对发展电子信息产业提出的要求,实现我国电子信息产业跨越式的发展,迎接我国加入 WTO 后带来的机遇和挑战,也为了落实《中华人民共和国劳动法》,加强对技术工人的职业技能培训,推动职业技能鉴定工作在电子信息产业深入开展,我们组织编写了这套《信息产业部电子行业特有工种职业技能鉴定指导丛书》,作为电子行业特有工种从业人员进行职业技能鉴定的必读课本。我们希望这套丛书能在电子行业特有工种的职业技能鉴定中发挥积极的作用。

《信息产业部电子行业特有工种职业技能鉴定指导丛书》汇集了电子行业各个不同工种的职业技能标准,用知识问答的形式,讲解了每个工种各个级别所应掌握的知识要点。书中还配有大量的习题,对工人进行职业技能考核有着很强的针对性。在该书的编写过程中得到了信息产业部有关部门,部分省、市信息产业主管部门,信息产业部直属研究所,行业协会和企业界的大力支持,他们为这套丛书的编写付出了辛勤的劳动,在此特致谢忱。由于我们水平有限,错误之处在所难免,欢迎广大读者批评指正。

信息产业部电子行业职业技能鉴定指导中心

前 言

《中华人民共和国劳动法》明确规定，国家对规定的职业应制定职业技能标准，实行职业资格证书制度，由经过政府批准的考核鉴定机构负责对劳动者实施职业技能鉴定。经劳动和社会保障部核准，曾批 44 个职业列为电子行业特有工种，实施国家职业技能鉴定。

职业技能鉴定是提高专业职工队伍技术素质，增强劳动者就业能力的有效措施。对劳动者进行考核鉴定，并通过职业资格证书制度予以确认，为企业合理使用劳动力以及劳动者自主择业提供了依据和凭证。同时，竞争上岗，以贡献定报酬的新型劳动、分配制度，也必将成为广大劳动者努力提高职业技能的动力。

为了适应职业技能鉴定工作的需要，推动职业培训教学改革，提高培训质量，统一鉴定水平，信息产业部电子行业职业技能鉴定指导中心委托中国电子科技集团公司第十三研究所组织有关专家、技术人员和职业培训教学管理人员编写了这本《半导体分立元器件集成电路装调工职业技能鉴定指南》，希望能对该行业职业技能考核有所帮助。

本书以《半导体分立元器件集成电路装调工国家职业标准》为依据，在技术难度上严格限定在此“标准”的范围之内，同时在具体的技术内容上力求反映半导体分立元器件集成电路装调制造技术当前发展的实际情况。根据上述标准的要求在编写上按照初级工、中级工、高级工、技师四个等级的内容，其中中级工应同时掌握初级工知识，高级工应同时掌握中级工与初级工的知识，技师应掌握本书全部内容。每个等级按知识要求和技能要求收集和编写了专业知识解答、专业知识练习和职业技能鉴定用的模拟试题，书中还详尽地提供了各类化学制品安全使用的基本知识，供考生进行系统复习。本书还可用于相关鉴定机构组织技术培训、升级考核复习和准备申请参加技能鉴定的人员自学使用。

本书由中国电子科技集团公司第十三研究所人力资源处主持，并组织相关的专业人员参与编写。参与编写的人员有杨克武、王长河、陈季文、高尚通、赵丽芳、党冀萍、马健云、黄礼蓉、殷绍祥、吴全有。杨克武所长和本所科技委的主要领导对本书的编写和审定给予了直接的关注和支持。由于半导体技术发展日新月异，编写时间仓促，书中错漏难免，恳请读者指正。

编者

目 录

第 1 章 半导体分立元器件、集成电路装调工国家职业标准.....	1
1.1 职业概况	1
1.2 基本要求	3
1.3 工作要求	5
1.4 比重表	18
第 2 章 专业知识解答	19
2.1 初级部分	19
2.2 中级部分	77
2.3 高级部分	113
2.4 技师部分	144
第 3 章 专业知识练习	166
3.1 初级练习题	171
3.2 中级练习题	178
3.3 高级练习题	188
3.4 技师练习题	196
3.5 初级练习题答案	203
3.6 中级练习题答案	208
3.7 高级练习题答案	213
3.8 技师练习题答案	216
第 4 章 试卷	219
4.1 半导体分立元器件、集成电路装调工初级工试卷	219
4.2 半导体分立元器件、集成电路装调工中级工试卷	222
4.3 半导体分立元器件、集成电路装调工高级工试卷	225
4.4 半导体分立元器件、集成电路装调工技师试卷	228
4.5 半导体分立元器件、集成电路装调工初级工试题答案	231
4.6 半导体分立元器件、集成电路装调工中级工试卷答案	234
4.7 半导体分立元器件、集成电路装调工高级工试卷答案	238
4.8 半导体分立元器件、集成电路装调工技师试卷答案	242

第 1 章 半导体分立元器件、集成电路

装调工国家职业标准

1. 1 职业概况

1. 1. 1 职业名称

半导体分立元器件、集成电路装调工。

1. 1. 2 职业定义

使用设备装配、测试半导体分立元器件、集成电路、混合集成电路的人员。

1. 1. 3 职业等级

本职业共设四个等级，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）。

1. 1. 4 职业环境

室内、常温、部分高温、净化。

1. 1. 5 职业能力特征

	非 常 重 要	重 要	一 般
一般智力			
形体知觉能力			
色 觉			
听 觉			
手指灵活性			
手臂灵活性			
动作协调性			

1. 1. 6 基本文化程度

高中毕业（或同等学历）。

1.1.7 培训要求

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

2. 培训教师

培训初、中、高级的教师应具有本职业技师职业资格证书或相关专业中、高级专业技术职务任职资格；培训技师的教师应具有本职业技师职业资格证书 3 年以上或相关专业高级专业技术职务任职资格。

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，并配备示教设备。实际操作培训场所应具备必要的实验设备和产品测试仪器的实践场所。

1.1.8 鉴定要求

1. 适用对象

从事或准备从事本职业的人员。

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，并取得毕（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，经本职业中级正规标准学时数，并取得毕（结）业证书。

（2）取得本职业中级职业资格证书后，连续工作 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，以高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）取得本职业高级职业资格证书后，连续从事本职业工作 4 年以上，经本职业高级技师正规培训达规定标准学时数，并取得毕（结）业证书。

（2）取得本职业中级职业资格证书后，连续工作 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中等以上职业学

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，并连续从事职业工作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，并取得毕（结）业证书。

（2）取得本职业中级职业资格证书后，连续工作8年以上。

（3）取得本职业中级职业资格证书的大专以上专业或相关专业毕业生，连续从事职业工作满2年。

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分以上者为合格。技师和高级技师还须进行综合评审。

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个考评人员；技能操作考核考评人员与考生配比为1:5，且不少于5名考评员；综合评审委员不少于5人。

5. 鉴定时间

理论知识考试为90~120分钟；技能操作考核为150~180分钟；综合评审时间不少于40分钟。

6. 鉴定场所设备

理论知识考试在标准教室进行；技能操作考核在半导体分立元器件、集成电路制造厂相关工序；备有相关工序考核必要的材料。

1.2 基本要求

1.2.1 职业道德

1. 职业道德基本知识

2. 职业守则

（1）自觉遵守工艺卫生和工艺纪律。

（2）工作热情、主动。

（3）自觉遵守劳动纪律

（4）努力学习，不断提高理论水平和操作能力。

- (5) 遵纪守法, 不谋取私利。
- (6) 敬业爱岗, 实事求是。
- (7) 遵守操作规程、注意安全。
- (8) 注意技术保密, 工序的工艺文件及各类工艺记录不得外借或丢失。

1.2.2 基础知识

- 1. 半导体物理基础知识。
- 2. 半导体器件基础知识。
- 3. 半导体集成电路基础知识。
- 4. 混合集成电路基础知识。
- 5. 晶体管原理。
- 6. 一般电工知识。
- 7. 电子线路基础知识。
- 8. 机械制图一般知识。
- 9. 劳动法相关知识。
- 10. 产品质量法相关知识
- 11. 环境保护法相关知识

1.3 工作要求

本标准对初级、中级、高级和技师的技能要求依递进，高级别涵盖低级别的要求。

1.3.1 初级

职业功能	工作内容		技能要求	相关知识
一、准备工作	材料识别		1. 能识别本工序使用的上工序材料如晶片、芯片、支架等 2. 能识别工序使用的相关材料如支架、键合丝、触丝等	工序材料表
	自用溶液配制		1. 能使用配制的清洗液、腐蚀液、电镀液及其他相关溶液	1. 溶液组份 2. 溶液的使用方法及安全使用常识
	工艺卫生		1. 能按工艺卫生的规定做好清洁工作 2. 能遵守净化区工艺卫生规定	工艺卫生常识
二、工艺操作	芯装片架	工艺条件设定	1. 能按工艺文件规定对芯片装架过程中的各类产品选择合适的支架、键合丝、镀液等料 2. 能按工艺文件规定选择合适的电流、电压、温度、压力等加工条件 3. 能按加工图纸选择合适的加工部位	1. 工艺文件 2. 主材料规格 3. 产品图纸
		操作	1. 能按工艺文件规定设置本工序设备的运行程序 2. 能按作业指导书操作并能基本控制工艺参数：其中键合应能控制内引线长度及弧度；烧结应基本掌握炉温的调控；减薄应研磨出厚度均匀的晶片；镀镍应基本掌握镀层质量的主要影响因素	1. 设备运行程序 2. 作业指导书 3. 工艺要求、工艺原理 4. 工艺原理
		质量判定	能按产品检验规范对自制产品进行合格性判定	产品检验规范
	封装	工艺条件设定	1. 按工艺文件规定对不同封装产品能选择合适的零件、支架、模具等 2. 能选择合适的电源、电压、温度、时间、压力等加工条件	1. 工艺文件 2. 主材料规格书

(续表)

职业功能	工作内容		技能要求	相关知识
		操作	1. 能按工艺文件规定设置封装设备的运行程序 2. 能按作业指导书的要求独立操作并能基本控制工艺参数, 其中金属封装应会控制功率、压力和时间; 玻璃封装应会控制融封温度及时间; 塑料封装应掌握模压成形温度、时间、压力等主要工艺条件	1. 设备运行程序 2. 作业指导书 3. 工艺原理 4. 工艺要求
		质量判定	能按产品检验规范对自制产品进行合格性判定	产品检验规范
	混合集成电路装调	工艺条件设定	1. 能按工艺文件对不同的混合集成电路组装产品选用合适的电子元器件、基板引线框架及焊料等主要材料 2. 能按工艺文件规定选择合适的加工条件, 如回流焊温度、焊膏厚度等	1. 工艺文件 2. 主要原材料规格书
		操作	1. 能按工艺文件规定设置自用混合集成电路装调设备的运行程序 2. 能按作业指导书的要求操作并能基本控制工艺参数, 其中回流焊应能进行温度监测和调控; 组装应能识别电子元器件的装贴位置; 测试、修调工应能基本掌握测试与修调方法, 能进行一般混合集成电路的调试	1. 设备运行程序 2. 作业指导书 3. 工艺原理 4. 工艺要求
		质量判定	能按产品检验规范对自制产品进行合格性判定	产品检验规范
		工艺条件设定	1. 能按工艺文件规定对不同型号的点接触二极管选择合适的晶片、触针等主要材料 2. 能按工艺文件规定选择合适的温度、时间等主要工艺条件	1. 工艺文件 2. 主材料规格书
	点接触二极管制造	操作	1. 能按工艺文件规定设置自用点接触二极管制造设备的运行程序 2. 能按作业指导书的要求操作并能基本控制工艺参数, 其中: 点的选择应能选择合适的触针角度和压力; 从事电冶工作的应能控制电流、电压和时间	1. 设备运行程序 2. 作业指导书 3. 工艺原理 4. 工艺要求

(续表)

职业功能	工作内容		技能要求	相关知识
		质量判定	能按产品检验规范判定自制产品的合格性	产品检验规范
	合金烧结	工艺条件设定	1. 能按工艺文件规定选择合适的合金球、支架、晶片等主要材料 2. 能按工艺文件规定选择合适的烧结温度、腐蚀液温度、浓度等主要工艺材料	工艺文件、主材料规格书
		操作	1. 能按工艺文件规定设置自用合金烧结设备的运行程序 2. 能按作业指导书的要求独立操作并能基本控制工艺参数, 其中: 合金烧结工应能监测和调控烧结炉的温度、时间和气氛, 腐蚀工应能掌握腐蚀的温度、时间和腐蚀液浓度等主要工艺条件	1. 设备运行程序 2. 作业指导书 3. 工艺原理 4. 工艺要求
		质量判定	能按产品检验规范对自制产品进行合格性判定	产品检验规范
	半导体温差致冷元件制造	工艺条件设定	1. 能按工艺文件的规定, 对半导体温差致冷元件能选择合适的切片等主要材料 2. 能按工艺文件的规定选择合适的电镀时间、温度等工艺条件	1. 工艺文件 2. 电镀工艺原理
		操作	1. 能按工艺文件规定设置自用设备的运行程序 2. 能按作业指导书要求操作并能基本控制工艺参数, 其中电镀应能控制镀液的温度、浓度及电镀的时间	1. 设备运行程序 2. 作业指导书 3. 工艺原理 4. 工艺要求
		质量判定	能按产品检验规范对自制产品进行合格性判定	产品检验规范
	半导体温差致冷组件制造	工艺条件设定	1. 按工艺文件规定对半导体温差致冷组件选择合适的基片等主要材料 2. 能按工艺文件规定选择合适的焊接温度、金属化温度等主要工艺条件	1. 工艺文件 2. 主要原材料规格书

(续表)

职业功能	工作内容		技能要求	相关知识
		操作	1. 能按工艺文件规定设置自用设备的运行程序 2. 能按作业指导书的要求操作并能控制工艺参数。对陶瓷基片金属化, 应能掌握金属化层的控制方法, 对导游片焊接、装配焊接应能掌握焊接温度等主要工艺条件	1. 设备运行程序 2. 作业指导书
		质量判定	能按产品检验规范对自制产品进行合格性判定	产品检验规范
三、文件及记录	工艺记录		1. 能填写工艺卡 2. 能填写工艺记录	工艺卡、工艺记录的填写方法
四、设备仪器的使用维护	设备的使用、维护及保养		能使用、维护自用设备	1. 设备操作说明书 2. 设备维护说明
	仪器、仪表使用维护和保养		能使用自用仪器、仪表、工具、量具和器皿	仪器仪表使用常识

1.3.2 中级

职业功能	工作内容		技能要求	相关知识
一、准备工作	材料检查		1. 能检查上道工序材料是否符合工艺文件规定 2. 能检查本工序使用的材料符合工艺文件规定	1. 材料规格、型号、用途 2. 工艺流程图
	自用溶液配制		能配制清洗液、腐蚀液、电镀液等溶液	溶液组份、配制方法及安全使用常识
	工艺卫生		能维护净化区的清洁卫生	净化指标
二、工艺操作	芯片装架	工艺条件设定	能按工艺文件的规定对不同加工产品选用相应的加工材料、加工位置和工艺条件	1. 产品装配图、芯片装架工艺原理 2. 工艺控制参数 3. 设备操作基本知识 4. 产品检验规范
		操作	能按工艺文件设定芯片装架设备的运行程序、控制工艺参数, 其中键合操作工能根据不同品种的压点大小选择引线和劈力, 选择内引线的长度和弧度, 选择功率、时间、温度、压力, 保证焊接强度	

(续表)

职业功能	工作内容		技能要求	相关知识
	封装	质量判定	能按产品检验规范对本工序产品进行合格性判定	5. 半导体器件主要参数测试原理及方法 6. 半导体器件主要参数测试原理及方法
		工艺条件设定	1. 能根据不同加工产品选择合适的封装结构、封装材料和封装模具等 2. 能选择合适的封装加工条件如封装功率、时间、温度等	1. 封装材料基本知识 2. 封装结构图基本知识
		操作	能设置封装设备的运行程序, 能操作并控制工艺参数, 其中塑料封装应掌握塑料的配制方法, 掌握不同模具模压成形的温度、时间和压力	3. 封装工艺原理 4. 封装设备操作基本知识
		质量判定	能按产品检验规范对本工序产品进行合格性判定	
	混合集成电路装配	工艺条件设定	1. 能根据不同的加工产品选择合适的装配基板、焊接材料和电子元器件等 2. 能选择合适的装配条件, 如膜厚、焊接温度等	1. 厚膜混合集成电路工艺原理 2. 丝网印刷原理 3. 激光调阻原理 4. 膜厚测量知识 5. 工艺控制参数 6. 设备操作基本知识 7. 混合集成电路主要参数测试原理及方法
		操作	能设定厚膜混合集成电路装配设备的运行程序, 能操作设备并控制工艺参数, 其中厚膜混合集成电路装配能对厚膜电路、传感器、微波电路和光纤电路等混合集成电路进行调试	
		质量判定	能按产品检验规范对本工序产品进行合格性判定	
	点接触二极管制造封装	工艺条件设定	1. 能根据不同的加工产品选择合适的支架、晶片、触丝等主要材料 2. 能选择合适的工艺条件如合金温度、玻璃烧结温度和时间等	1. PN结原理 2. 点接触二极管工艺流程与工艺原理 3. 点接触二极管材料规格及性质

(续表)

职业功能	工作内容		技能要求	相关知识
		操作	能设定制造设备运行程序, 能操作设备并控制工艺参数, 其中重点要能进行点的选择, 选择合适的触针角度和压力, 控制电冶的电流、电压和时间	4. 点接触二极管主要参数测试原理及方法
		质量判定	能按产品检验规范对本工序产品进行合格性判定	
	合金烧结	工艺条件设定	1. 能根据不同的产品规格选择合适的基座、晶片、合金球和引线等材料 2. 能选择合适的工艺条件如合金烧结温度、腐蚀液浓度及腐蚀时间等	1. PN 结制造原理 2. 合金烧结工艺原理 3. 合金材料及化学性质 4. 合金管主要参数测试原理及方法
		操作	1. 能设定制造设备的运行程序, 能操作设备并控制工艺参数, 其中合金烧结应能控制烧结条件, 腐蚀应能调控腐蚀条件。 2. 能对合金管参数进行测试	
		质量判定	能按产品检验规范对本工序产品进行合格性判定	
	半导体温差致冷元件制造	工艺条件设定	1. 能根据不同的产品规格选择合适的切片材料 2. 能正确选择合适的电镀温度、时间等	1. 半导体温差器件制造原理与装配图 2. 半导体温差致冷元件主要参数测试原理及方法
		操作	能设定制造设备的运行程序, 能操作并控制工艺参数, 其中电镀应能调控电镀条件	
		质量判定	能按产品检验规范对本工序产品进行合格性判定	
	半导体温差致冷组件制造	工艺条件设定	能根据不同产品规格选择陶瓷基片等装配材料 能选择焊接装配工艺条件、陶瓷金属化工艺条件	1. 陶瓷金属化原理 2. 焊接技术、焊接材料、工艺原理 3. 半导体温差致冷组件参数测试原理及方法
		操作	能设定制造设备运行程序, 能操作并控制工艺参数, 其中焊接装配能控制焊接的温度、时间, 电镀能控制镀液条件	
		质量判定	能按产品检验规范判定本工序产品的合格性	