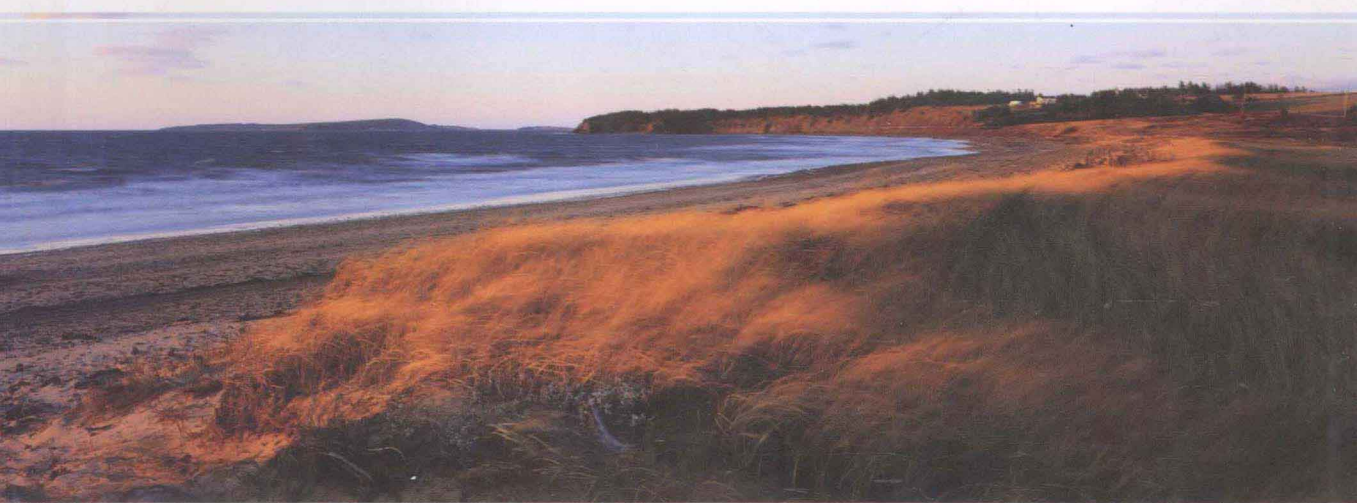


高等职业教育电子技术技能培养规划教材
Gaodeng Zhiye Jiaoyu Dianzi Jishu Jineng Peiyang Guihua Jiaocai

电子整机 装配与调试

王成安 刘海东 编著



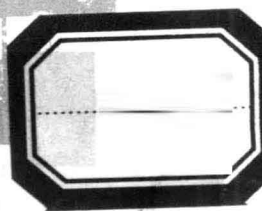
A Book for Assembling and
Debugging Electronic Equipment

整合传统知识，培养实用技能
引入项目教学，激发学习兴趣
提供实训项目，提高操作效率

 人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

高等职业教育电子技术技能培养规划教材

Gaodeng Zhiye Jiaoyu Dianzi Jishu Jineng Peiyang Guihua Jiaocai



电子整机 装配与调试

王成安 刘海东 编著



A Book for Assembling and
Debugging Electronic Equipment

人民邮电出版社

北京

图书在版编目(CIP)数据

电子整机装配与调试 / 王成安, 刘海东编著. — 北京: 人民邮电出版社, 2009.10

高等职业教育电子技术技能培养规划教材

ISBN 978-7-115-20122-5

I. ①电… II. ①王… ②刘… III. ①电子设备—装配(机械)—高等学校: 技术学校—教材②电子设备—调试—高等学校: 技术学校—教材 IV. ①TN05

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第175270号

内 容 提 要

本书按照现代化生产电子产品的工艺顺序,采取项目式的教学方法,对电子产品组装与调试的内容进行有机整合,将每项生产工艺作为一个实际项目,并结合具体的电子产品进行编写。本书在选材上具有先进性,是现代化电子产品实际生产工艺的仿真,训练操作内容按照国家职业技能鉴定规范执行。

本书共9个项目,内容包括电子整机产品生产工艺文件的识读和编写、电子电路图的识读、常用装配工具和检测仪器的使用、电子整机装配前的准备工艺、电子元器件的识别与检测、电子元器件的焊接工艺、电子产品的整机装配、电子整机的调试、电子整机的检验与包装。每个项目均按照“项目要求——项目实施方法与步骤——项目相关知识——项目小结——课后练习”的形式编排。另外,结合每个项目的具体内容,还介绍作者总结的电子技术方面的“技能与技巧”和“实用资料”。

本书可作为高职院校电子信息工程和应用电子技术专业的教材,对从事电子产品生产的技术人员也具有参考价值。

高等职业教育电子技术技能培养规划教材

电子整机装配与调试

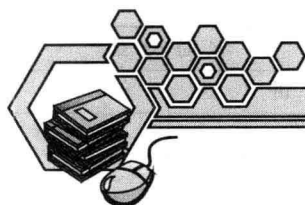
-
- ◆ 编 著 王成安 刘海东
责任编辑 赵慧君
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街14号
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
三河市海波印务有限公司印刷
 - ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 15
字数: 387千字 2009年10月第1版
印数: 1—3 000册 2009年10月河北第1次印刷

ISBN 978-7-115-20122-5

定价: 25.00 元

读者服务热线: (010)67170985 印装质量热线: (010)67129223

反盗版热线: (010)67171154



今天,大规模集成电路已被广泛应用,电子技术正朝着专用电子集成电路(ASIC)及硬件和软件合为一体的电子系统(CPLD和FPGA)方向发展;以硬件电路设计为主的传统设计方法,正向着充分利用器件内部资源和外部引脚功能的设计方法转化;电子产品的生产由传统的手工装配向全自动化装配方向迈进,SMT技术在大批量电子产品的装配上已经普及。“电子整机装配与调试”作为高职高专院校电子类专业的一门专业课程,应该及时反映电子产品生产的新工艺和新技术,为此,我们编写了本书,并力图反映以下特色。

(1)“电子整机装配与调试”是一门专业技能性质的课程,既要有知识上的基础性,又要有技能上的先进性,所以在内容的安排上,除了包含有电子产品组装与调试的基础知识外,还必须把先进的电子产品生产技术,如SMT技术和计算机辅助制作印制电路板等工艺作为教学内容,使电子产品组装与调试教材的内容跟上时代的发展步伐。

(2)在教学内容取舍上,以“必须”和“够用”为原则。对基本知识不做过于繁杂的理论讲解,重点放在现代生产工艺的介绍和训练上;对先进的电子产品组装内容,重在进行设备的认识和操作上,因为先进的电子产品组装已经基本上实现了自动化操作。

(3)在实训内容的安排上,以项目为中心,以实际电子产品为载体,以单项技能训练为主,以便更好地配合教学的进度。书中每个项目都安排了项目小结和课后练习,更有特色的是,作者结合各个项目内容,精心安排了“技能与技巧”和“实用资料”等内容,力图通过提供有实用价值的技能技巧训练和新技术,提高学生的电子技术技能,开拓学生的视野。

本书的参考学时为52学时,其中实践环节为34学时,各项目的参考学时见下面的学时分配表。附录A中的实训项目建议以实训专用周的形式开展,4个项目可安排两周时间。

项 目	课 程 内 容	学 时 分 配	
		讲 授	实 训
项目 1	电子整机产品生产工艺文件的识读和编写	2	4
项目 2	电子电路图的识读	2	4
项目 3	常用装配工具和检测仪器的使用	2	4
项目 4	电子整机装配前的准备工艺	2	4
项目 5	电子元器件的识别与检测	2	4
项目 6	电子元器件的焊接工艺	2	4



续表

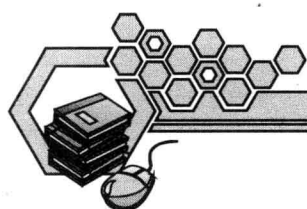
项 目	课 程 内 容	学 时 分 配	
		讲 授	实 训
项目 7	电子产品的整机装配	2	4
项目 8	电子整机的调试	2	4
项目 9	电子整机的检验和包装	2	2
课时总计: 52		18	34

本书由辽宁机电职业技术学院王成安教授和刘海东实验师编著,无锡商业职业技术学院童建华教授仔细审阅了全书,并对全书提出了很多宝贵的意见和建议。在此,对童建华及书后所列参考书籍的各位作者,表示深深的感谢。

由于编者水平所限,书中难免存在错误和不足之处,恳请广大读者批评和指正。欢迎您把对本书的建议发至: wang-ca420@sohu.com。

编 者

2009 年 7 月



目 录

项目 1 电子整机产品生产工艺文件的识读和编写1

项目要求	1
项目实施方法与步骤	2
项目相关知识	3
知识 1 电子整机产品生产工艺文件的种类和内容	3
知识 2 实际电子整机产品工艺文件的编写	11
项目小结	16
课后练习	17

项目 2 电子电路图的识读 18

项目要求	18
项目实施方法与步骤	18
项目相关知识	19
知识 1 电子电路图的基本知识	19
知识 2 电子电路图的读图步骤和查找器件资料的途径	26
知识 3 实际电子产品电路图的分析	30
项目小结	33
技能与技巧	33
课后练习	34

项目 3 常用装配工具和检测仪器的使用 35

项目要求	35
项目实施方法与步骤	36
项目相关知识	36
知识 1 常用装配工具和紧固零件	37

知识 2 常用检测仪器仪表的使用 ... 40

知识 3 示波器、信号发生器和毫伏表的综合使用 58

项目小结	59
技能与技巧	59
课后练习	61

项目 4 电子整机装配前的准备工艺 62

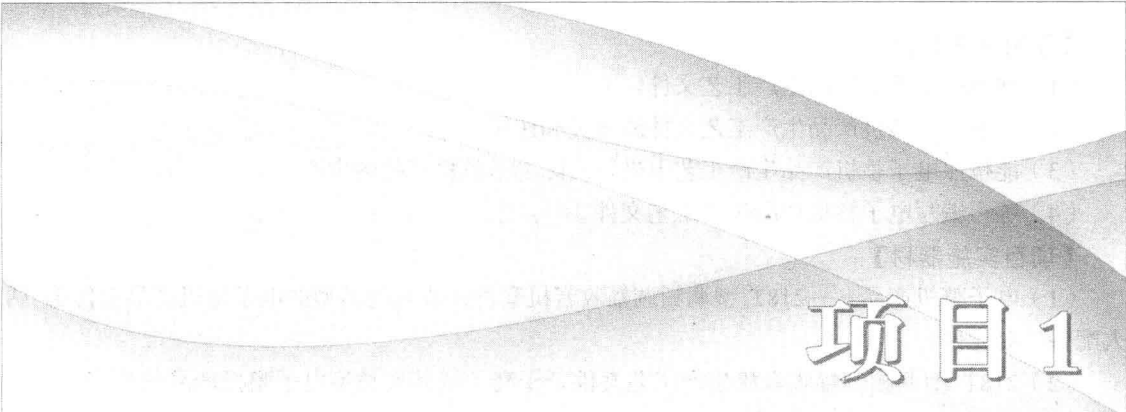
项目要求	62
项目实施方法与步骤	63
项目相关知识	64
知识 1 安装导线与绝缘材料	64
知识 2 印制电路板	68
知识 3 焊接材料	70
知识 4 磁性材料与粘接材料	74
知识 5 导线装配前的加工	78
知识 6 电子元器件装配前的加工	84
项目小结	86
技能与技巧	86
课后练习	87

项目 5 电子元器件的识别与检测 88

项目要求	88
项目实施方法与步骤	89
项目相关知识	89
知识 1 电阻（位）器的识别和检测	90
知识 2 电容器的识别和检测	96
知识 3 电感器和变压器的识别和检测	101



知识 4 半导体分立器件的 识别和检测	105	知识 5 整机装配中的表面贴装 元件装配	174
知识 5 集成电路	111	项目小结	175
知识 6 电声器件与光电器件的 识别和检测	115	技能与技巧	176
知识 7 开关、接插件、继电器与 干簧管的识别与检测	120	课后练习	176
知识 8 压电元件和霍尔元件的 检测	124	项目 8 电子整机的调试	177
知识 9 表面安装元件	128	项目要求	177
项目小结	134	项目实施方法与步骤	177
技能与技巧	135	项目相关知识	178
课后练习	135	知识 1 电子整机的调试设备与 调试内容	178
项目 6 电子元器件的焊接工艺	137	知识 2 电子整机的测试方法和 调试内容	184
项目要求	137	项目小结	192
项目实施方法与步骤	138	技能与技巧	193
项目相关知识	139	课后练习	193
知识 1 手工锡焊	139	项目 9 电子整机的检验和包装	194
知识 2 手工拆焊	145	项目要求	194
知识 3 工厂锡焊	147	项目实施方法与步骤	194
项目小结	150	项目相关知识	195
技能与技巧	150	知识 1 电子整机的检验	195
课后练习	151	知识 2 电子整机的包装	199
项目 7 电子产品的整机装配	152	项目小结	201
项目要求	152	技能与技巧	201
项目实施方法与步骤	152	课后练习	202
项目相关知识	153	附录 A 电子整机装配与调试 实训项目	203
知识 1 电子产品的整机 装配过程	153	附录 B 部分集成电路封装缩写 字母含义	226
知识 2 元器件的装配	155	附录 C 74 系列集成电路逻辑 功能速查表	228
知识 3 压接、绕接、胶结和 螺纹连接	159	参考文献	234
知识 4 整机装配的生产环节和 需要考虑的问题	162		



项目 1

电子整机产品生产工艺文件的识读和编写

项目要求

该项目通过对一个实际电子整机产品——218T 型调频调幅收音机生产工艺文件的识读,要求学生了解电子整机产品生产工艺文件的种类和作用,学习电子整机产品生产工艺文件的识读方法,能按照生产工艺文件卡进行电子整机产品的生产,学习工艺文件的编写方法。

【知识要求】

- (1) 了解电子整机产品生产工艺文件的种类和作用。
- (2) 掌握电子整机产品生产工艺文件的识读方法。
- (3) 掌握各种电子整机产品工艺文件的格式要求。
- (4) 了解电子整机产品生产工艺文件的编写方法。

【能力要求】

- (1) 能说出各种电子整机产品生产工艺文件的名称和作用。
- (2) 能按照电子整机产品生产工艺卡进行实际电子整机产品的生产。

【学习方法】

该项目通过对 218T 型调频调幅收音机电整机产品生产工艺文件的识读,学习电子整机产品工艺文件的内容,对各种类型的电子整机产品工艺文件进行分类,对电子整机产品生产工艺卡的作用有明确的认识。



项目实施方法与步骤

【项目实施目标】

- (1) 熟悉电子整机产品生产工艺文件。
- (2) 了解电子整机产品生产工艺文件的种类和作用。
- (3) 能按照电子整机产品生产工艺卡进行实际电子整机产品的生产。
- (4) 练习编写电子整机产品生产工艺文件。

【项目实施器材】

- (1) 电子整机产品——218T 型调频调幅收音机套件（或其他类型的电子整机产品套件），两人配备一套元件。
- (2) 218T 型调频调幅收音机生产工艺文件若干套（或其他类型电子整机产品的生产工艺文件），两人配备一套。
- (3) 每两个人配备指针式万用表和数字式万用表各一只，焊接工具一套。

【项目实施步骤】

- (1) 对 218T 型调频调幅收音机生产工艺文件进行识读，并和收音机元件、印制电路板进行对照。
- (2) 用万用表对 218T 型调频调幅收音机的电子元件进行检测，并按照工艺卡对元件进行分拣。
- (3) 按照工艺卡要求进行 218T 型调频调幅收音机的安装和调试。

【项目考核方法】

采取单人逐项考核方法，教师（或是教师已经考核优秀的学生）对每个同学都要进行如下 3 项考核。

- (1) 218T 型调频调幅收音机生产工艺文件的识读，说出工艺文件的种类、名称和作用。
- (2) 按照工艺卡要求对 218T 型调频调幅收音机电子元件的分拣情况。
- (3) 按照工艺卡进行 218T 型调频调幅收音机的安装和调试结果。

【项目实训报告】

项目实训报告内容应包括项目实施目标、项目实施器材、项目实施步骤、电子整机产品生产工艺文件的类型和作用、实际收音机生产工艺文件的识读分析，将文件识读结果填入表 1.1 中。

表 1.1 218T 型调频调幅收音机生产工艺文件的识读记录表

序 号	文 件 名 称	文 件 种 类	文 件 内 容	文 件 用 途	工 序 号	工 艺 卡 要 求
1						
2						
3						
4						
5						
6						



项目相关知识

知识 1 电子整机产品生产工艺文件的种类和内容

1.1.1 电子整机产品生产工艺文件的种类

根据电子整机产品的特点，工艺文件通常可分为工艺管理文件和工艺规程文件两大类。

1. 工艺管理文件

工艺管理文件是企业组织生产、进行生产技术准备工作的文件，它规定了产品的生产条件、工艺路线、工艺流程、工具设备、调试及检验仪器、工艺装置、材料消耗定额和工时消耗定额。

表 1.2 所示为生产 S753 台式收音机所需要调试及检验仪器明细表，表 1.3 所示为生产 S753 台式收音机所需工具的明细表。

表 1.2 生产 S753 台式收音机所需要的调试及检验仪器明细表

	仪器仪表明细表			产品型号和名称					产 品 图 号	
				S753 台式收音机					HD.2.025.105	
序 号	型 号			名 称			数 量		备 注	
1				高频信号发生器			4			
2				示波器			4			
3				3V 稳压源			4			
4				真空管毫伏表			4			
5				500 型万用表			6			
6				数字式万用表			1			
	旧底图总号	更改标记	数量	更改单号	签名	日期		签名	日期	第 1 页
						拟制				
						审核			共 1 页	
底图总号										
						标准化			第 1 册	第 11 页



表 1.3

生产 S753 台式收音机所需工具的明细表

	工位器具明细表			产品型号和名称				产 品 图 号		
				S753 台式收音机				HD.2.025.105		
	序 号	型 号		名 称		数 量		备 注		
	1	SL-A 型 60W		60W 手枪烙铁		10				
	2	SL-A 型 61W		烙铁芯		10				
	3	SL-A 型 62W		烙铁头		10				
	4			25W 内热式电烙铁		10				
	5			烙铁芯		10				
	6			长寿命烙铁头		10				
	7			汽动剪刀		3				
	8			汽动剪刀头		3				
	9			气动螺刀		10				
	10			十字气动螺刀头		10				
	11			4" 一字螺刀		20				
	12			4" 十字螺刀		20				
	13			锋钢剪刀		10				
	14			不锈钢镊子		20				
	15			125mm 尖头钳		20				
	16			125mm 斜口钳		5				
	17			500mm 钢皮尺		2				
	18			150mm 钢皮尺		2				
	19			电子秒表		1				
	20			0.82 ~ 0.87 密度计		4				
	21			密度计玻璃吸管		4				
	22			1 ~ 2L 塑料量杯		2				
	23			80mm×120mm 搪瓷方盘		2				
	24			塑料点漆壶		1				
	25			元器件料盒		300				
	26	480×360×120		塑料存放箱		10				
	27			不锈钢汤勺		1				
旧底图 总号	更改标记	数量	更改 单号	签名	日期		签名	日期	第 1 页	
						拟制				
						审核			共 2 页	
底图总号										
						标准化			第 1 册	第 9 页



2. 工艺规程文件

工艺规程文件是规定产品制造过程和操作技术文件,主要包括零件加工工艺、元件装配工艺、导线加工工艺、调试及检验工艺和各工艺的工时定额。

1.1.2 电子整机产品生产工艺文件的内容

在电子整机产品的生产过程中一般包含准备工序、流水线工序和调试检验工序,工艺文件应按照工序编制具体内容。编制工艺文件应在保证产品质量和有利于稳定生产的条件下,以最经济、最合理的工艺手段进行加工为原则。

1. 准备工序工艺文件的编制内容

准备工序工艺文件的编制内容有:元器件的筛选、元器件引脚的成形和搪锡、线圈和变压器的绕制、导线的加工、线把的捆扎、地线成形、电缆制作、剪切套管、打印标记等。这些工作不适合流水线装配,应按工序分别编制相应的工艺文件。

2. 流水线工序工艺文件的编制内容

流水线工序工艺文件的编制内容主要是针对电子整机产品的装配和焊接工序,这道工序大多在流水线上进行。编制的内容如下。

① 确定流水线上需要的工序数目。这时应考虑各工序的平衡性,其劳动量和工时应大致接近。例如,收音机印制电路板的组装焊接,可按局部分片分工制作。

② 确定每个工序的工时。一般小型机每个工序的工时不超过 5min,大型机不超过 30min,再进一步计算日产量和生产周期。

③ 工序顺序应合理。要考虑操作的省时、省力、方便,尽量避免让工件来回翻动和重复往返。

④ 安装和焊接工序应分开。每个工序尽量不使用多种工具,以便工人操作简单,易熟练掌握,保证优质高产。

3. 调试检验工序工艺文件的编制内容

调试和检验工序工艺文件的编制内容应标明测试仪器和仪表的种类、等级标准及连接方法,标明各项技术指标的规定值及其测试条件和方法,明确规定该工序的检验项目和检验方法。

1.1.3 工艺文件的格式和内容

工艺文件包括专业工艺规程、各具体工艺说明及简图、产品检验说明(方式、步骤、程序等)等,这类文件一般有专用格式,具体包括工艺文件封面、工艺文件目录、工艺文件更改通知单、工艺文件明细表等。

1. 工艺文件的格式

电子整机产品工艺文件的格式现在基本按照电子行业标准 SJ/T 1324—92 执行,应根据具体电子整机产品的复杂程度及生产的实际情况,按照规范进行编写,并配齐成套,装订成册。

2. 工艺文件的格式要求

① 工艺文件要有一定的格式和幅面,图幅大小应符合有关标准,并保证工艺文件的成套性。

② 文件中的字体要正规,图形要正确,书写应清楚。

③ 所用产品的名称、编号、图号、符号、材料、元器件代号等应与设计文件保持一致。

④ 安装图在工艺文件中可以按照工序全部绘制,也可以只按照各工序安装件的顺序,参照设计文件安装。



⑤ 线把图尽量采用 1 : 1 图样, 以便于准确捆扎和排线。大型线把可用几幅图纸拼接, 或用剖视图标注尺寸。

⑥ 在装配接线图中连接线的接点要明确, 接线部位要清楚, 必要时产品内部的接线可假设移出展开。各种导线的标记由工艺文件决定。

⑦ 工序安装图基本轮廓相似、安装层次表示清楚即可, 不必全按实样绘制。

⑧ 焊接工序应画出接线图, 各元器件的焊接点方向和位置应画出示意图。

⑨ 编制成的工艺文件要执行审核、批准等手续。

⑩ 当设备更新和进行技术革新时, 应及时修订工艺文件。

3. 工艺文件的封面及其内容

工艺文件的封面如表 1.4 所示。

表 1.4 工艺文件的封面

工 艺 文 件		第 册
		共 页
		共 册
产品型号		
产品名称		
产品图号		
		批准
		年 月 日
单位名称		

工艺文件的封面在工艺文件装订成册时使用。简单的电子设备可按整机装订成一册, 复杂的电子设备可按分机单元分别装订成册, 按“共×册”填写工艺文件的总册数; “第×册”填写该册在全套工艺文件中的序号; “共×页”填写该册的总页数; “产品型号”、“产品名称”、“产品图号”分别填写产品的型号、名称和图号; “本册内容”填写该册工艺内容的名称; 最后执行批准手续, 并填写批准日期。

4. 工艺文件的目录及其内容

工艺文件的目录表又叫做工艺文件明细表, 如表 1.5 所示。

工艺文件的目录是供装订成册的工艺文件编写目录用的, 它反映了电子产品工艺文件的齐套性。在填写目录的时候, “产品名称或型号”、“产品图号”应与封面的产品型号、产品名称和产品图号保持一致; 在“拟制”、“审核”栏中应由有关职能人员签署姓名和日期; 在“更改标记”栏中填写更改事项; 在“底图总号”栏内, 填写被本底图所代替的旧底图总号; “文件代号”栏填写文件的简号, 不必填写文件的名称; “第×页”、“共×页”填写该目录在文件中的页数和文件的总页数。

工艺文件的目录表既可作为移交工艺文件的清单, 也便于查阅每一种组件、部件和零件所具有的各种工艺文件的名称、页数和装订次序。

5. 元器件工艺表及其内容

为提高元件插装效率, 对购进的元器件要进行预处理加工而编制的元器件加工汇总表, 是供整机产品、分机、整件、部件内部电器连接的准备工艺使用的。表 1.6 所示为某电子整机产品的元器件插件工艺表, 它给出了元件加工所需要的工具、元件插装前的准备工作和元件的插装要求。



表 1.5 工艺文件的目录

		工艺文件目录			产品名称或型号		产 品 图 号	
					× × ×彩色电视机			
		序 号	产品代号	零、部、整件图号	零、部、整件图号	页数	备 注	
底图总号	更改标记	数量	文件代号	签名	日期	签名	日期	第 2 页
						拟制		
						审核		共 6 页

6. 导线及扎线加工表及其内容

导线及扎线加工表列出了整机产品所需的各种导线、扎线等线缆用品，供操作人员进行导线准备、扎线加工准备和排线准备时使用。表 1.7 所示为某电子整机产品的导线及扎线加工表，在“编号”栏中，填写导线的编号或扎线图中导线的编号；在“名称、规格”、“颜色”和“数量”栏中填写材料的名称、规格、颜色和数量；在“长度”、“全长”、“A 端”、“B 端”、“A 剥头”、“B 剥头”栏中，分别填写导线的开线尺寸、扎线 A、B 端的甩端长度及剥头长度；在“去向、焊接处”栏中，填写该导线的焊接去向。

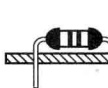
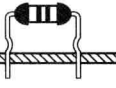
7. 工艺流程图及其内容

工艺流程图也叫做工艺路线表，是电子产品在生产过程中做工艺路线的简明显示用，供企业有关部门作为组织生产的依据。工艺简图给出了该电子产品的工艺流程框图，某台式收音机的工艺流程图如图 1.1 所示。



表 1.6

某电子整机产品的元器件工艺表

工艺说明		工艺文件名称		产品名称					
		插件工艺规范		× × ×					
				产品型号					
				× × ×					
一、工具 镊子：1 把 钢皮尺：1 只 二、插件前准备 1. 核对元器件型号、规格、标称值是否与配套明细表中规定相符，并将元器件按插件的顺序放入料盒，要求每天上、下午插件前各核对一次。 2. 核对元器件的形状及引脚的长度是否符合预成型工艺要求。 三、装插要求 1. 卧式安装的元器件 (1) 一般电阻器、二极管、跨接线要求自然平贴于印制电路板上（见图 1），注意用力均匀，以免人为造成电阻器、二极管折断。 (2) 有散热要求的二极管、大功率电阻引出脚需作单弯曲整形，插入印制板后弯曲处底部应紧贴板面（如图 2）。  图1  图2 2. 立式安装的元器件 (1) 小、中功率晶体管插入印制板后，管座与板面的距离 $a=5\text{mm} \sim 7\text{mm}$，要求插正，不允许有明显歪斜。 (2) 圆片瓷介电容（包括类似形状的电容）的预成型有单弯曲整形和双弯曲整形两种，凡属单弯曲整形的，插入印制板后弯曲底部应紧贴板面。									
旧底图总号	更改标记	数量	更改单号	签名		签名	日期	第 1 页	
						拟制		共 2 页	
						审核			
底图总号									
						标准化		第 2 册	第 5 页

某电子整机产品的导线及扎线加工表

工 艺 简 图										产 品 型 号 和 名 称		产 品 图 号	
S753 台式收音机										HD2.025.105			

工 艺 流 程 图									
<pre>graph LR; A[元器件预成型] --> B[印制板插件]; B --> C[插件检验]; C --> D[印制板浸焊]; D --> E[印制板补焊]; E --> F[印制板装硬件]; F --> G[基板开口]; G --> H[基板调试]; H --> I[前壳组件装配]; I --> J[导线预加工]; J --> K[拉线组件装配]; K --> L[整机总装]; L --> M[整机调试(1)]; M --> N[整机调试(2)]; N --> O[整机包装];</pre>									

旧底图总号	更改标记	数量	更改单号	签 名	日 期	预 制	签 名	日 期	第 1 页
底图总号						审 核			共 1 页
						标准化			共 1 册 第3页

图 1.1 某台式收音机的工艺流程图



8. 工艺过程表及其内容

工艺过程表反映了在生产电子产品的过程中, 各道生产工序的名称和任务。某台式收音机的工艺过程表如表 1.8 所示。

表 1.8

某台式收音机的工艺过程表

	工艺过程表				产品型号和名称				计划日产量	
					S753 台式收音机				1 000 台	
	序号	工位顺序号	作业内容摘要				工艺文件页号			
	1	插件 1	插入元器件 7 个				S753 专用工艺第 1 册第 16、23 页			
	2	插件 2	插入元器件 7 个				S753 专用工艺第 1 册第 17、23 页			
	3	插件 3	插入元器件 7 个				S753 专用工艺第 1 册第 18、23 页			
	4	插件 4	插入元器件 7 个				S753 产品工艺第 1 册第 19、23 页			
	5	插件 5	插入元器件 7 个				S753 产品工艺第 1 册第 20、23 页			
	6	插件 6	插入元器件 7 个				S753 产品工艺第 1 册第 21、23 页			
	7	插件 7	插入元器件 7 个				S753 产品工艺第 1 册第 22、23 页			
	8	插件检验	检验插件工艺质量				装连通用工艺第 2 册第 7 页			
	9	浸焊	印制板焊接				装连通用工艺第 2 册第 8~11 页			
	10	补焊 1	修补焊点				S753 产品工艺第 1 册第 24、26 页			
	11	补焊 2	修补焊点				S753 产品工艺第 1 册第 25、26 页			
	12	装硬件 1	装双联、调谐杆				S753 产品工艺第 1 册第 27、28 页			
	13	装硬件 2	装开关电位器、磁棒支架				S753 产品工艺第 1 册第 29、30 页			
	14	装硬件 3	装焊线圈				S753 产品工艺第 1 册第 31 页			
	15	开口	量工作点、整机电流				S753 产品工艺第 1 册第 48 页			
	16	基板调试	调中频				S753 产品工艺第 1 册第 49 页			
	17	总装 1	装刻度支架、拉线盘				S753 产品工艺第 1 册第 36、37 页			
	18	总装 2	绕拉线、焊线				S753 产品工艺第 1 册第 38、39 页			
	19	总装 3	装刻度板、指针				S753 产品工艺第 1 册第 40、41 页			
	20	总装 4	焊扬声器线、整理、进壳				S753 产品工艺第 1 册第 42 页			
	21	总装 5	紧固扬声器、机芯螺柱				S753 产品工艺第 1 册第 43、44 页			
	22	总装 6	装夹板、夹簧、焊电源线				S753 产品工艺第 1 册第 45、46 页			
	23	整机调试	调频率范围				S753 产品工艺第 1 册第 50 页			
	24	整机调试	统调、检查跟踪点				S753 产品工艺第 1 册第 51、52 页			
	25	整机包装	装旋钮、后盖, 包装				S753 产品工艺第 1 册第 47 页			
	旧底图总号	更改标记	数量	更改单号	签名	日期		签名	日期	第 1 页
						拟制				
							审核			共 1 页
底图总号										
						标准化			第 1 册	第 4 页