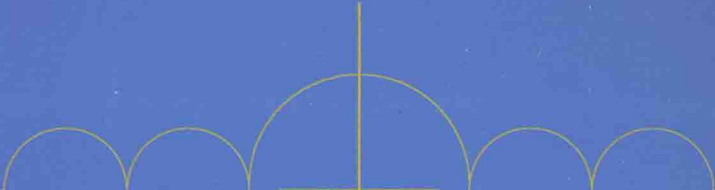


机电技术问答系列



电子设备和产品 装调维修工问答

410

胡家富
主编



上海科学技术出版社

机电技术问答系列

电子设备和产品装调维修工 问答 410 例

胡家富 主编

上海科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

电子设备和产品装调维修工问答 410 例 / 胡家富主编. —上海:上海科学技术出版社, 2015. 1

(机电技术问答系列)

ISBN 978 - 7 - 5478 - 2398 - 9

I. ①电… II. ①胡… III. ①电子设备—装配(机械)—问题解答②电子设备—维修—问题解答 IV. ①TN - 44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 231304 号

电子设备和产品装调维修工问答 410 例

胡家富 主编

上海世纪出版股份有限公司 出版
上海科学技术出版社

(上海钦州南路 71 号 邮政编码 200235)

上海世纪出版股份有限公司发行中心发行

200001 上海福建中路 193 号 www. ewen. co

常熟市兴达印刷有限公司印刷

开本 889 × 1194 1/32 印张 14.625

字数:384 千字

2015 年 1 月第 1 版 2015 年 1 月第 1 次印刷

ISBN 978 - 7 - 5478 - 2398 - 9/TM · 53

定价:48.00 元

本书如有缺页、错装或坏损等严重质量问题,
请向工厂联系调换

内 容 提 要

本书以电子设备和产品装调维修工相关的技能鉴定标准内容为依据进行编写,并按照电子设备和产品装调维修工岗位的实际需要进行内容编排。内容包括电工电子技术基础、电子设备和产品的装接调整、家用电子产品的维护维修、楼宇电子设备系统的装调检修等。可供电子设备和产品装调维修工上岗培训和自学使用,适用于初、中级电子设备和产品装调维修工的技术培训和考核鉴定,对于初学电子设备和产品装调维修工的技术工人,是一本可供自学和参考的实用书籍。本书附录备有鉴定考核的知识试卷和技能鉴定试题,知识试卷附有参考答案,可帮助读者进行技能鉴定考核准备。本书也可供电子设备和产品装调维修工岗位职业培训和技能鉴定部门参考使用。

前 言

随着电子技术应用范围的不断扩大,电子设备和产品装调维修工成为各行业必需和紧缺的技术人才,本书以电子设备和产品装调维修工岗位实际操作能力要求为主线,以电子工业技术工人有关职业鉴定标准为依据,将初级电子设备和产品装调维修工的知识和技能通过通俗易懂、循序渐进、深入浅出的实例问答叙述,引导读者抓住电子设备和产品装调维修工岗位常见的问题,把电子设备和产品装调维修工岗位必须掌握的基础知识、操作技能融入各种典型和特殊的问答、实例,使初学者通过问答、实例,了解和熟悉电子设备和产品装调维修工岗位的实际作业方法与步骤。在岗人员能通过实例问答,学会和掌握电子设备和产品装调维修工作业的具体步骤和方法,解决电子设备和产品装调维修工实际维护维修的难题。读者在实际工作中,遇到问题可得到书中相关问答的现场帮助;面临难题可通过书中的问答拓展思路。

本书问答融入了电子设备和产品装调维修工岗位的基本知识和技能,解决电子设备和产品装调维修工操作实际问题的方法,涵盖了相关职业鉴定知识和技能考核范围的主要内容,精辟通俗,图文并茂,问题齐全,答题易懂,可供电子设备和产品装调维修工岗位的初、中级工实际操作参考选用。本书叙述方法具有重点突出,内容精练,表达通俗,起点较低,循序渐进,可读性强等特点。本书的内容除了基本知识和技能的介绍外,还通过知识试卷和技能鉴定试题介绍了等级技能鉴定培训和考核方式。

本书由胡家富主编,朱雨舟、储伯兴、王庆胜、李立均、周其荣等参加编写,限于编者的水平,书中难免有疏漏之处,恳请广大读者批评指正。

编 者

目 录

第一章 电工电子技术基础	1
1-1 电工作业必须遵守哪些安全规程?	1
1-2 什么是安全电压和安全电流?	2
1-3 什么是触电? 触电有哪些类型?	2
1-4 什么是单相触电和两相触电?	2
1-5 怎样预防触电?	3
1-6 维修电子设备和产品应掌握哪些钳工作业技能?	4
1-7 维修电子设备和产品有哪些常用工具? 常用工具的正确使用应掌握哪些要点?	9
1-8 什么是电压、电流和电动势?	13
1-9 什么是电阻和电阻率? 电阻值的大小与哪些因素有关?	13
1-10 什么是电容和电感?	14
1-11 什么是电能、电功和电功率?	15
1-12 什么是复杂电路? 分析复杂电路有哪些常用术语?	16
1-13 欧姆定律的内容是什么? 如何运用欧姆定律进行计算?	16
1-14 什么是基尔霍夫定律?	17
1-15 如何运用基尔霍夫定律进行复杂电路的分析和计算?	17
1-16 在电阻和电感串联的交流电路中,各元件上的电压和总电压相位关系如何? 电路中的阻抗、电流有效值如何计算? 这种电路还有哪些特点?	19
1-17 在电阻和电容串联的交流电路中,各元件上的电压	

	和总电压相位关系如何? 总电压和电流相位关系如何? 这种电路还有哪些特点?	21
1-18	由电阻、电感、电容串联而成的电路有什么特点? 什么是串联谐振? 串联谐振有什么特点?	22
1-19	在电阻、电感并联电路中, 电流和电压的相位关系如何?	23
1-20	在电阻、电容并联电路中, 电流和电压的相位关系如何?	24
1-21	电阻和电感串联, 再与电容并联, 这种电路的实际意义是什么?	24
1-22	什么是触发器? 什么是脉冲电路和时基电路?	25
1-23	如何确定通电直导体或线圈所产生的磁感应线方向?	26
1-24	什么是磁感应强度? 它与哪些物理量有关?	26
1-25	什么是磁势、磁路、磁阻?	27
1-26	什么是变压器? 如何分类? 变压器的效率如何? ...	27
1-27	晶体三极管(简称晶体管)是什么器件? 它由几个PN结组成, 如何区分?	27
1-28	晶体管工作在放大状态时, 三个电极电流的关系如何? 如何区分锗管和硅管?	28
1-29	怎样进行二极管的简易测试?	28
1-30	使用二极管应注意哪些事项?	28
1-31	什么是二极管的开关特性?	29
1-32	二极管是一个理想的开关吗?	29
1-33	什么是晶体管的输入特性? 什么是晶体管的死区电压? 锗管和硅管的死区电压各是多少?	29
1-34	什么是晶体管的输出特性?	30
1-35	晶体管的工作状态可分成哪几个区域?	30
1-36	什么是晶体管的电流放大系数?	31
1-37	什么是晶体管的集电极反向电流和穿透电流?	31
1-38	晶体管有哪些极限参数?	32

1-39	什么是放大器? 对放大器的基本要求有哪些?	32
1-40	基本交流放大电路由哪几个部分组成? 各部分的作用是什么?	33
1-41	基本交流放大器的工作原理是怎样的?	33
1-42	什么是静态? 什么是静态工作点?	34
1-43	什么是放大器的直流通路?	34
1-44	如何用估算法求放大电路静态工作点? 如何用图解法求静态工作点?	34
1-45	静态工作点如果选择得不合理, 将会出现什么情况? 有几种方法可调节静态工作点? 通常采用哪种方法调节静态工作点?	36
1-46	直流负载线的斜率取决于什么? 什么是交流负载线? 静态工作点应选择在哪里负载线的中点上?	36
1-47	什么是放大电路的微变等效电路法? 如何对晶体管进行微变等效?	37
1-48	什么是放大器的交流通路?	38
1-49	什么是放大器的电压放大倍数、输入电阻和输出电阻?	38
1-50	什么是反馈? 反馈有哪些类型?	40
1-51	如何区别电压反馈和电流反馈?	40
1-52	如何区别串联反馈和并联反馈?	40
1-53	如何区别正反馈和负反馈?	40
1-54	负反馈对放大电路性能有哪些影响?	40
1-55	电压负反馈型偏置电路是怎样稳定静态工作点的? ...	41
1-56	分压式电流负反馈偏置电路是怎样稳定静态工作点的?	42
1-57	什么是多级放大器? 多级放大器的级间耦合方式有哪几种?	43
1-58	如何计算多级放大器的电压放大倍数、输入电阻和输出电阻?	43
1-59	射极输出器的电路是怎样的? 射极输出器是什么	

	组态?	44
1-60	什么是射极输出器的跟随性?	44
1-61	射极输出器的输入电阻和输出电阻是怎样的? 射极 输出器有什么用途?	44
1-62	什么是自激? 放大器产生自激的条件是什么?	45
1-63	如何防止自激?	45
1-64	什么是振荡器? 它由哪几部分组成?	45
1-65	振荡器可分为哪几种形式?	46
1-66	LC 电路的电磁振荡现象是怎样的?	46
1-67	正弦波振荡器是如何构成的? 振荡原理是怎样的? 对正弦波振荡器的基本要求是什么?	46
1-68	变压器耦合式振荡器是怎样的? 变压器耦合式振荡 器满足哪些条件才容易起振?	47
1-69	电感耦合式振荡器是怎样的? 它有哪些优缺点? ...	47
1-70	电容耦合式振荡器是怎样的? 它有哪些优缺点? ...	48
1-71	石英晶体振荡器是怎样的?	49
1-72	什么是石英晶体的压电效应? 什么是石英晶体的电 致伸缩效应?	49
1-73	石英谐振器的等效电路及其频率特性是怎样的? ...	50
1-74	RC 振荡器与 LC 振荡器有什么相同点和不同点? ...	50
1-75	RC 移相式振荡器是怎样的? 有什么特点?	51
1-76	RC 桥式振荡器是怎样的? 有什么特点? RC 桥式振 荡器中引入电压串联负反馈的作用是什么?	51
1-77	各种正弦波振荡器的振荡频率和频率稳定度是怎 样的?	51
1-78	什么是直流放大器?	52
1-79	什么是零输入时零输出? 如何实现零输入时零 输出?	52
1-80	什么是零点漂移? 产生零点漂移的原因是什么? ...	52
1-81	什么是输入端等效漂移电压?	53
1-82	多级直流放大器中,欲减小零点漂移,应着重解决哪	

	一级? 放大器的电压放大倍数对输出电压的漂移有什么影响?	53
1-83	桥式平衡电路有哪三种情况?	53
1-84	简单的差动放大器的结构是怎样的? 它是怎样抑制零点漂移的? 差动放大器的最大特点是什么?	54
1-85	什么是差模信号和共模信号? 差动放大器的任务是什么?	54
1-86	什么是共模抑制比? 它反映差动放大器的什么指标?	54
1-87	差动放大器有哪三种输入方式?	55
1-88	什么是失调? 有哪几种调零方式?	55
1-89	长尾式差动放大器使用双电源及接入共模负反馈电阻 R_E 的作用是什么? 该放大器的共模抑制比如何? 该放大器采用恒流源措施的目的是什么?	55
1-90	差动放大器有哪四种接法?	56
1-91	为减小零点漂移, 差动放大器应如何选配元器件? ...	56
1-92	直流放大器的调试原则是怎样的?	56
1-93	什么是功率放大器? 如何分类?	57
1-94	单管功率放大器的结构是怎样的?	57
1-95	单管功率放大器的直流负载线、静态工作点、交流负载线是怎样的?	58
1-96	在选择功放管时, 为什么要使其反向击穿电压 BU_{ceo} 大于 $2E_c$?	59
1-97	什么是甲类工作状态?	59
1-98	单管功率放大器的最大输出功率及效率各是多少? 单管功率放大器的特点是什么?	60
1-99	什么是集成电路? 什么是分立元件电路?	60
1-100	什么是集成运算放大器? 由哪几部分组成?	60
1-101	理想运算放大器的必备条件是什么?	61
1-102	集成运算放大器有哪几种输入方式? 为什么反相输入方式用得较多?	61

1 - 103	反相输入运算放大器的组成是怎样的? 什么是虚地? 反相输入运算放大器的电压放大倍数 K_U 及输入电阻 r_{in} 各是怎样的? 反相输入运算放大器有哪些特点?	61
1 - 104	同相输入运算放大器的组成是怎样的? 同相输入运算放大器存在虚地现象吗? 同相输入运算放大器的电压放大倍数 K_U 及输入电阻 r_{in} 各是怎样的? 同相输入运算放大器有哪些特点?	62
1 - 105	差动输入运算放大器的组成是怎样的? 电压放大倍数 K_U 及输入电阻 r_{in} 各是怎样的? 差动输入运算放大器有哪些特点?	63
1 - 106	求和放大器(加法器)的组成是怎样的? 工作原理是怎样的?	64
1 - 107	积分运算器和微分运算器外接元件的接法有何不同? 运算放大器怎么接可以构成交流耦合反馈放大器? 如何构成正弦波发生器?	65
1 - 108	什么是比较器? 非正弦波发生器是怎样构成的? ...	65
1 - 109	如何对运算放大器进行输入端和输出端的保护? ...	65
1 - 110	运算放大器产生自激的原因有哪些? 如何消除? ...	66
1 - 111	什么是门电路? 它的基本形式有哪些? 什么是正逻辑和负逻辑?	66
1 - 112	“与”门是怎样的?	66
1 - 113	“或”门是怎样的?	68
1 - 114	“非”门是怎样的?	69
1 - 115	“与非”门和“或非”门各是怎样的?	70
1 - 116	数字集成电路与分立元件数字电路在工作原理及结构上有何异同? 数字集成电路有哪些优越性? ...	71
1 - 117	集成电路按集成度的不同,可分为哪几类?	72
1 - 118	TTL 门电路为提高开关速度的关键元件是什么?	72
1 - 119	TTL“与非”门电路的组成是怎样的?	72
1 - 120	MOS 型集成电路由什么元件构成?	73

1-121	CMOS“非”门、“与非”门、“或非”门电路的组成各是怎样的？有什么特点？	73
1-122	逻辑代数的基本逻辑运算有哪三种？其运算规则是怎样的？	74
1-123	什么是整流？什么是整流器？	74
1-124	整流电路如何分类？	74
1-125	整流电路中各主要参数的关系如何？	75
1-126	什么是滤波？滤波电路中，滤波电容、滤波电感、负载如何连接？	76
1-127	常用的滤波电路有哪几种？	76
1-128	在整流电路的负载两端并联一大电容，其输出电压波形脉动的大小如何变化？	76
1-129	在单相桥式整流电路中接入滤波电容，二极管的导通时间如何变化？	76
1-130	整流二极管的冷却方式有哪几种？	77
1-131	检查硅整流堆正反向电阻时，小电流硅堆和高压硅堆各自如何检查？	77
1-132	什么是稳压电路？硅稳压管在电路中如何连接？ ..	77
1-133	什么是并联型稳压电路？它是如何实现稳压的？负载两端的电压受什么限制？	77
1-134	什么是串联型稳压电路？它由哪几部分组成？	77
1-135	集成稳压器有哪几种类型？集成稳压器的主要参数有哪些？	78
1-136	三端固定输出稳压器的三端指哪三端？三端可调输出稳压器的三端指哪三端？	78
1-137	开关型稳压电源如何分类？	79
1-138	并联型开关稳压电源由哪几部分组成？	79
1-139	开关型直流稳压电路与线性串联型直流稳压电路的主要区别是什么？开关型直流稳压电路有什么优点？	79
1-140	单相交流异步电动机产生旋转磁场的条件是什么？	

	单相交流异步电动机常用哪些起动方法?	79
1-141	单相交流电容分相起动异步电动机是如何起动的? ...	79
1-142	什么是单相双值电容异步电动机?	80
1-143	什么是单相电阻起动异步电动机?	80
1-144	直流电机由哪几部分组成? 各部分的作用是 什么?	80
第二章	电子设备和产品的装接调整	82
2-1	什么是电子设备的组装? 电子设备的组装通常可分 为哪些组装级? 电子设备的结构有哪些类型?	82
2-2	电子设备的组装机械结构有哪些基本功能?	82
2-3	电子设备的电子机械结构有哪些基本功能?	82
2-4	什么是电子组装技术?	83
2-5	什么是电子设备的互连、连接和印制技术?	83
2-6	什么是电子组装结构?	83
2-7	怎样进行电子设备的屏蔽与接地?	83
2-8	怎样进行电子设备的热控制?	83
2-9	怎样进行电子设备的振动与冲击防护?	84
2-10	怎样进行电子设备的环境防护?	84
2-11	什么是电子设备中的人机工程?	84
2-12	电子设备的机械结构涉及哪些技术领域?	84
2-13	电子设备的可靠性有什么重要意义?	84
2-14	怎样实现电子设备标准化、系列化、通用化、模块化 的发展目标?	85
2-15	怎样释读电子设备组装工艺文件?	85
2-16	电子产品中的线材有何作用? 其如何分类? 其结构 是怎样的?	87
2-17	怎样选用电子产品中的线材?	88
2-18	怎样选用电子产品中的绝缘材料?	89
2-19	怎样选用电子产品中的印制电路板?	92
2-20	怎样选用电子产品中的磁性材料?	93

2-21	怎样选用电子产品使用的黏结剂?	93
2-22	怎样选用电子产品使用的焊接材料?	94
2-23	怎样进行电子产品短连线的制作?	95
2-24	整机装配前怎样对电子元器件进行分类?	96
2-25	整机装配前怎样对电子元器件进行检测和筛选? ...	96
2-26	怎样进行电子元器件的引线成形?	97
2-27	怎样选用电子产品使用的电阻器?	99
2-28	怎样选用电子产品使用的电位器?	100
2-29	怎样选用电子产品使用的电容器?	100
2-30	怎样安装使用电子产品的电感器?	102
2-31	怎样选用电子产品使用的变压器?	102
2-32	怎样选用电子产品使用的半导体管?	104
2-33	怎样选用电子产品使用的集成电路?	106
2-34	怎样选用电子产品使用的接插件?	107
2-35	怎样选用电子产品使用的开关?	109
2-36	怎样选用电子产品使用的继电器?	112
2-37	手工装接印制电路板上的电子元器件需哪些准备 工作?	112
2-38	手工装接印制电路板上的电子元器件有哪些操作 步骤?	113
2-39	手工装接印制电路板上的电子元器件应注意哪些 事项?	114
2-40	电子元器件的引线浸锡有哪些方法?	115
2-41	怎样进行电子元器件的引线浸锡?	117
2-42	电子产品手工焊接有哪些工艺要求?	118
2-43	电子产品的焊点有哪些质量要求?	119
2-44	电子产品的手工焊接有哪些基本类型?	120
2-45	电子产品手工焊接有哪些基本操作要领?	121
2-46	怎样进行电子产品印制电路板的手工焊接?	122
2-47	怎样进行电子产品元器件装配工艺质量检验?	124
2-48	怎样进行电子产品焊接质量检验?	125

2-49	怎样进行电子产品焊点的缺陷分析? 怎样进行焊点修整?	125
2-50	怎样进行电子产品元器件插装修整? 拆焊操作有哪些适用范围、原则和操作要点?	128
2-51	怎样进行电子产品一般接点的拆焊操作?	129
2-52	怎样进行电子产品印制电路板上元器件的拆焊操作?	130
2-53	怎样进行电子产品的复焊操作?	131
2-54	电子工程有哪些常用的图形符号和元器件字符代号?	131
2-55	电子产品整机装配常用哪些技术文件?	133
2-56	怎样释读电子产品印制电路板图?	137
2-57	电烙铁有哪几种类型? 实际使用时如何选用?	139
2-58	电子产品生产过程中如何使用浸焊机?	140
2-59	电子产品装接怎样进行导线预处理?	141
2-60	怎样进行线扎加工?	142
2-61	怎样进行电子产品装接中的压接操作?	144
2-62	怎样进行电子产品装接中的绕接操作?	146
2-63	怎样进行电子产品装接中的铆接操作?	148
2-64	怎样进行电子产品装接中的黏接操作?	150
2-65	自动焊接有哪些主要设备? 电子产品的自动焊接工艺流程是怎样的?	151
2-66	电子产品有哪些基本功能单元?	152
2-67	怎样进行电子产品功能单元的安装布线检验?	154
2-68	怎样进行电子产品功能单元的检验?	155
2-69	怎样进行电子产品波峰焊的质量分析? 常用哪些解决缺陷的措施?	157
2-70	怎样进行电子产品功能单元布线及扎线的检查检修?	159
2-71	怎样进行电子产品功能单元的检查检修?	160
2-72	电子产品整机生产有哪些技术和工艺文件?	161

2-73	怎样使用电子产品检验测试工装?	165
2-74	怎样检测电子产品的电气零部件?	167
2-75	怎样检测电子产品的机械零部件?	168
2-76	怎样进行电子产品整机典型零部件的安装?	169
2-77	什么是电子产品表面安装技术? 电子产品常用哪些 表面安装元件?	171
2-78	怎样进行表面安装元器件手工焊接和拆焊?	173
2-79	怎样进行电子产品的整机电气连接?	176
2-80	怎样进行电子产品特种电缆的加工操作?	177
2-81	电子产品装接常用哪些自动化设备?	179
2-82	什么是再流焊? 电子产品装接的再流焊设备有哪些 技术指标和加热方式?	183
2-83	电子仪器设备维修的主要任务是什么? 什么是电子 设备的维修分级?	185
2-84	电子仪器设备的运行环境会产生哪些影响和典型 故障? 精密电子仪器设备有哪些运行条件?	185
2-85	电子仪器设备的日常维护包括哪些基本措施?	188
2-86	电子设备的故障有哪些主要原因? 常用元器件有 哪些故障模式?	189
2-87	电子仪器设备故障维修的一般程序是怎样的?	190
2-88	电子设备的故障诊断过程有哪些步骤和方法?	192
2-89	怎样应用波形观察法进行电子设备故障诊断?	193
2-90	怎样应用分割测试法进行电子设备故障诊断?	194
2-91	怎样应用信号注入法进行电子设备故障诊断?	195
2-92	怎样应用逻辑分析法进行电子设备故障诊断?	196
2-93	电子设备的调试包括哪些基本步骤?	197
2-94	怎样进行电子设备波形产生、转换电路的调试和 故障诊断?	198
2-95	怎样进行电子设备数字电路门电路的测试?	200
2-96	电子设备有哪些噪声传播途径和抑制噪声的方法? ...	202
2-97	选择磁屏蔽体应注意哪些事项?	203

第三章 家用电子产品的维护维修	204
3-1 示波器的结构是怎样的?	204
3-2 使用示波器时有哪些注意事项?	204
3-3 示波器探极、衰减器、延时电路、释抑电路各自的作用 是什么?	206
3-4 用示波器测量交流电压的步骤是怎样的?	206
3-5 用示波器测量直流电压的步骤是怎样的?	206
3-6 用示波器进行时间测量时要注意什么?	207
3-7 低频信号发生器的结构是怎样的?	207
3-8 JT-1 型晶体管特性图示仪是怎样工作的?	207
3-9 JT-1 型晶体管特性图示仪由哪些部分组成?	208
3-10 JT-1 型晶体管特性图示仪的使用步骤是怎样的? ...	209
3-11 如何分析图示仪所示的被测管不良输出特性曲线? ...	210
3-12 彩色电视机的组成是怎样的?	211
3-13 熟悉彩色电视机的信号流程图对维修有什么作用? ...	213
3-14 集成电路彩色电视机的信号流程是怎样的?	213
3-15 晶体管彩色电视机的信号流程是怎样的?	215
3-16 彩色电视机各组成部分的作用是什么? 各部分主要 故障特征与判断方法是怎样的?	215
3-17 彩色电视机的故障有哪些类型和主要原因?	218
3-18 集成电路彩色电视机常用哪些集成电路?	219
3-19 彩色电视机集成电路有哪些故障特征与判断方法 (TA 集成电路为例)?	219
3-20 彩色电视机故障检修的顺序是怎样的?	220
3-21 彩色电视机故障检修的基本规则是什么?	220
3-22 怎样检修彩色电视机的电源?	223
3-23 怎样检修彩色电视机的光栅?	224
3-24 怎样检修彩色电视机的图像?	224
3-25 怎样检修彩色电视机的彩色?	224
3-26 怎样检修彩色电视机的伴音?	225
3-27 检修彩色电视机一般应注意哪些事项?	225