

● 张静政 张昇 汤兰凤 编

初级电焊工 应知应会问答

(第二版)

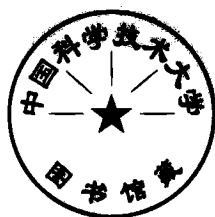


上海交通大学出版社

初级电焊工应知应会问答

(第二版)

张静政 张 异 汤兰凤 编



上海交通大学出版社

内 容 提 要

本书按照原机械工业部1985年颁发的《工人技术等级标准》初级电焊工的要求,并尽量采用国家最新标准,以问答形式按应知项目顺序编写,把应会部分摘要并入应知相应部分中,解答内容力求贴切。问答题包括电焊设备、工夹具、材料、工艺、制图、高空作业、电工、钳工、冷作工、气焊工、安全技术规程、岗位责任制和文明生产等。收集问答题共计1000余个。答题简明扼要,文字浅显,容易理解,便于记忆。

本书附有初级电焊工等级标准,新旧焊机名称对照表,焊接设备、材料、工艺等新国家标准,焊条新旧型号对照表,以及压力和应力单位换算。

本书可作为初级电焊工考工和初级电焊工函授班复习参考书,也可供厂矿企业考核焊工职能部门主管人员参考。

(沪)新登字205号

初级电焊工应知应会问答

(第二版)

出版:上海交通大学出版社

(上海市华山路1954号 邮政编码:200030)

发行:新华书店上海发行所

印刷:江苏太仓印刷厂

开本:850×1168(毫米) 1/32

印张:18.625 字数:483000

版次:1995年1月 第1版

印次:1995年1月 第1次

印数:1—10900

书号:333—294

ISBN 7-313-01372-8/TG.27

定 价:17.50 元

前 言

本书于1989年9月出版以来，深受广大读者的欢迎。几年来已连续印刷了5次。考虑到近年来国家标准修改较多，新国家标准正式采用，老标准被逐步淘汰，所以进行修订。在这次再版修订时采用新国家标准和部颁标准30余处。由于修订时间短促，不可能把近年来新国家标准收集完全，没有收集到新国家标准的还是采用老标准。

本书主要按照原第一机械工业部1985年颁发的《工人技术等级标准》初级电焊工的要求，以问答形式编写而成。本书所列的问答题是按应知项目20节顺序编排成20章，应会部分摘要并入应知相应部分。考虑到各厂矿企业对初级电焊工考试时，对岗位责任制和文明生产也作为考试内容之一，所以把应会中第十三节“做到岗位责任制和文明生产的各项要求”增补为第二十一章。

本书第一章中介绍“电动机驱动旋转直流弧焊机系列”产品，该产品已被机械电子工业部于1992年8月13日公布为淘汰产品，从通知公布之日起，生产单位一律不得再生产或转让，允许供应淘汰产品维修配件3年。原想不再介绍直流弧焊机，但考虑到目前国内各厂使用；而且AX-300型等直流弧焊机被指定为焊工考试用焊机；还有相当一部分焊机还完好，此产品配件可供应到1995年8月，为了充分利用现有完好直流焊机，所以本书还是作了介绍。

另外对最新发展的逆变器弧焊电源和最新发展的氩弧焊机WSM系列等（代替旧NSA系列等氩弧焊机）也作了简要介绍。

在编写本书时，已注意到答题简明，语言通俗浅显，所以容易理解，便于记忆。本书适合于广大初级电焊工阅读，使他们在

考核中能达到合格水平，也适合于厂矿企业考核焊工职能部门的工作人员参考。

在编写本书过程中，曾得到林茂燕、留爱华、韩蕴珠、张惠敏、张文杰、吴翼、留丽娇、王春燕、王春艳、杨小燕等同志的热情帮助和大力支持，在此谨致以诚挚的谢意。此外，我们在编写时曾广泛参阅了技术标准、学术专著，还引用了一些国内外文献资料，也在此向原作者致以深切的谢意。

由于我们水平有限，书中可能有不妥之处，敬请读者指正。

编者

1994年6月

目 录

第一章 自用焊接设备的种类、型号、规格、结构、

性能、使用规则和维护保养方法.....	(1)
1-1 焊接设备有何作用?.....	(1)
1-2 什么是手弧焊设备? 什么是电焊机?.....	(1)
1-3 手工电弧焊常用的设备有哪些?.....	(1)
1-4 对手工电弧焊电源的基本要求是什么?.....	(2)
1-5 对电焊机空载电压有哪些要求?.....	(2)
1-6 一般照明或动力用电源, 为什么不能直接作 为焊接电源?	(3)
1-7 手工电弧焊电源分几种? 各种电源的优缺点 是什么?	(3)
1-8 国产电焊机共分几类?.....	(4)
1-9 我国焊机型号是怎样编制的?.....	(5)
1-10 电焊机型号中30、200、300、500数字指的 是什么?	(6)
1-11 说明电焊机AX-320、BX3-330的类型和规 格	(6)
1-12 请说明熔化极气体保护焊机NZM2-400的类 型和规格	(7)
1-13 简述常用焊接方法缩写表示法.....	(7)
1-14 什么是交流电弧焊机?.....	(7)
1-15 交流电弧焊机有何作用?.....	(7)

- 1-16 交流电弧焊机有哪些优缺点?..... (8)
- 1-17 简述交流焊机的适用范围?..... (9)
- 1-18 常用交流电弧焊机有哪几种?..... (9)
- 1-19 常用交流弧焊机的规格、性能及适用范围有
哪些? (9)
- 1-20 对焊机铭牌的格式和安装有何要求?..... (10)
- 1-21 简述表1-4中铭牌上的主要符号和参数有何
意义? (10)
- 1-22 BX3-300型焊机铭牌有哪些主要参数和意
义? (11)
- 1-23 焊机说明书和标牌有何作用?..... (11)
- 1-24 什么是焊机容量?..... (12)
- 1-25 表1-5中负载持续率为100%和35%时焊接电流、
初级电流、焊机容量各为多少? (12)
- 1-26 什么是电焊机的额定值? 过载有何害处?..... (12)
- 1-27 电焊机标牌上的“负载持续率”有何意义?..... (12)
- 1-28 弧焊变压器有哪些部件组成?..... (12)
- 1-29 BX1-330型弧焊变压器有哪些特点?..... (13)
- 1-30 简述漏磁式交流弧焊机的构造 (13)
- 1-31 什么是焊接回路?..... (13)
- 1-32 弧焊变压器使用时应怎样启动和停止?..... (13)
- 1-33 BX1-330型弧焊变压器调节焊接电流分哪
几种? (14)
- 1-34 BX1-330型弧焊变压器焊接电流怎样进行粗
调节? (14)
- 1-35 BX1-330型弧焊变压器焊接电流怎样进行细
调节? (14)
- 1-36 交流弧焊机的使用规则有哪些?..... (14)
- 1-37 交流弧焊机应怎样维护保养?..... (15)

- 1-38 交流弧焊机常见故障有哪些?其排除方法如何? (16)
- 1-39 什么是旋转式直流电焊机?..... (16)
- 1-40 简述直流焊机的适用范围 (16)
- 1-41 常用的旋转式直流焊机有哪些规格?其性能如何? (16)
- 1-42 直流弧焊发电机产品为什么要淘汰?什么时候开始淘汰? (16)
- 1-43 直流弧焊发电机由哪些部件组成?..... (18)
- 1-44 简述AX-320型直流焊机的主要结构 (19)
- 1-45 弧焊发电机使用时应怎样启动?..... (19)
- 1-46 弧焊发电机工作结束时应怎样切断电源?..... (20)
- 1-47 直流弧焊发电机是怎样工作的?..... (20)
- 1-48 AX-320型弧焊发电机调节电流有几种?..... (20)
- 1-49 AX-320型弧焊发电机粗调节电流分几档?如何调节? (20)
- 1-50 AX-320型弧焊发电机细调节电流分几档?如何调节? (20)
- 1-51 正确使用焊机有何好处?..... (21)
- 1-52 旋转式直流焊机有哪些使用规则?..... (21)
- 1-53 旋转式直流焊机应怎样维护保养?..... (22)
- 1-54 简述直流弧焊机常见故障及排除方法 (22)
- 1-55 什么是弧焊整流器?..... (22)
- 1-56 弧焊整流器有何特点?..... (24)
- 1-57 常用的直流硅整流焊机有哪些规格?其性能如何? (24)
- 1-58 ZXG-300型弧焊整流器有何特点? (24)
- 1-59 ZXG-300型弧焊整流器有哪些部件组成? (25)
- 1-60 简述ZXG-300型弧焊整流器外形和结构..... (25)

1-61	简述ZXG-300型弧焊整流器主要部件的作用?	(25)
1-62	磁饱和电抗器有何作用?	(26)
1-63	ZXG-300型弧焊整流器是怎样调节电流大小的?	(26)
1-64	硅整流焊机的使用规则有哪些?	(26)
1-65	如何维修硅整流焊机?	(26)
1-66	简述整流式弧焊机的常见故障及排除方法	(27)
1-67	什么是逆变式弧焊电源?	(27)
1-68	逆变弧焊电源有何优点?	(27)
1-69	弧焊逆变器有何特点?	(28)
1-70	弧焊逆变器有哪些种类?	(28)
1-71	简述逆变弧焊电源原理	(28)
1-72	简述弧焊逆变器、弧焊发电机和弧焊整流器的主要技术指标比较	(29)
1-73	ZX7系列逆变弧焊电源有哪些技术数据?	(29)
1-74	简述弧焊逆变器的适用范围	(29)
1-75	什么是埋弧自动焊?	(30)
1-76	简述埋弧自动焊机的适用范围	(30)
1-77	埋弧自动焊与手工电弧焊相比有哪些优缺点?	(30)
1-78	常用埋弧自动焊机的规格有哪些?其性能如何?	(31)
1-79	MZ1-1000型埋弧焊机可以焊接哪些焊缝?	(31)
1-80	MZ1-1000型埋弧焊机主要有哪些部分组成?	(31)
1-81	简述MZ1-1000型焊接小车各部件的作用	(32)
1-82	简述MZ1-1000型焊接小车传动系统各部件的作用?	(32)
1-83	MZ1-1000型埋弧焊机的送丝速度和焊接速	

	度与可调齿轮有哪些关系?	(34)
1-84	MZ1-1000型埋弧焊机焊接小车加装或改装 一定部件后可以焊接哪些焊缝?	(35)
1-85	MZ1-1000型埋弧焊机控制箱有哪些部件组 成?	(36)
1-86	MZ1-1000型埋弧焊接电源有哪些?	(36)
1-87	MZ1-1000型埋弧焊机交流焊接电源怎样接 外部电源?	(36)
1-88	MZ1-1000型埋弧焊机直流焊接电源怎样接 外部电源?	(36)
1-89	MZ1-1000型埋弧焊机操作步骤有哪些?	(37)
1-90	MZ1-1000型埋弧焊机焊前准备工作有哪 些?	(38)
1-91	MZ1-1000型埋弧焊机是怎样进行焊接的?	(39)
1-92	MZ1-1000型埋弧焊机是怎样停止焊接的?	(40)
1-93	简述埋弧自动焊机的原理?	(40)
1-94	简述埋弧自动焊机的使用规则	(41)
1-95	埋弧焊机的维护保养方法有哪些?	(42)
1-96	简述埋弧焊机的常见故障及排除方法	(43)
1-97	埋弧焊机操作不当常产生哪些故障?其排除 方法有哪些?	(43)
1-98	什么是电渣焊?	(45)
1-99	电渣焊有什么特点?	(45)
1-100	电渣焊有哪几种? 适用于什么范围?	(46)
1-101	电渣焊常采用哪种焊接电源?	(46)
1-102	常用电渣焊机的型号有哪些? 性能如何?	(47)
1-103	简述HS-1000型电渣焊机的主要结构	(47)
1-104	对电渣焊机的控制线路、转换开关及配电盘 上通电情况应该检查哪些项目?	(47)

1-105 电渣焊机在起动前应注意哪些事项?怎样起 动和操作?	(49)
1-106 电渣焊机在焊接过程中应注意哪些事项?.....	(49)
1-107 电渣焊机停止焊接时有哪些步骤?.....	(50)
1-108 电渣焊机如何维护保养?.....	(50)
1-109 简述电渣焊机的常见故障及排除方法	(51)
1-110 什么是CO ₂ 气体保护焊?.....	(51)
1-111 对CO ₂ 焊接设备有何要求?.....	(55)
1-112 CO ₂ 焊接设备有哪些部件组成?.....	(55)
1-113 CO ₂ 半自动焊机有哪些部件组成?.....	(55)
1-114 CO ₂ 自动焊机有哪些部件组成?.....	(55)
1-115 CO ₂ 焊主要工艺参数有哪些?.....	(55)
1-116 CO ₂ 半自动焊和自动焊在操作上有何区别?.....	(56)
1-117 常用CO ₂ 焊机型号有哪些?.....	(57)
1-118 简述CO ₂ 半自动焊机的适用范围	(58)
1-119 NBC1-500-2型CO ₂ 半自动焊机主要由哪些 部分组成?	(60)
1-120 CO ₂ 半自动焊机有哪些使用规则?.....	(60)
1-121 CO ₂ 半自动焊机应如何维护保养?.....	(61)
1-122 简述CO ₂ 焊机的常见故障及排除方法	(62)
1-123 什么是氩弧焊?可焊接哪些金属?	(62)
1-124 氩弧焊有哪些优点?.....	(62)
1-125 氩弧焊机型号是怎样编制的?.....	(64)
1-126 我国常用钨极氩弧焊机有哪些型号?.....	(65)
1-127 不熔化极气体保护焊机有哪些型号和技术数 据?	(65)
1-128 简述气体保护焊机型号各字母的含义	(65)
1-129 简述NZM2-400各字母和数字的含义	(65)
1-130 简述WSM-250各字母和数字的含义	(69)

- 1-131 氩弧焊焊接电源按供电方式可分哪几类?..... (69)
- 1-132 氩弧焊焊接电源按电极分可分哪几类?..... (70)
- 1-133 氩弧焊按操作方式可分为哪几类?..... (70)
- 1-134 简述钨极氩弧焊机的适用范围 (70)
- 1-135 NSA4-300型手工钨极氩弧焊机有何用途?..... (70)
- 1-136 NSA4-300型手工钨极氩弧焊机由哪些部件组成? (70)
- 1-137 简述NSA4-300型手工钨极氩弧焊机的主要结构 (70)
- 1-138 简述NSA4-300型手工钨极氩弧焊机的外部接线 (71)
- 1-139 简易手工钨极直流氩弧焊机由哪些部件组成? (71)
- 1-140 手工钨极氩弧焊有哪些设备组成?..... (71)
- 1-141 WSM-250型手工钨极脉冲焊机有何用途?..... (71)
- 1-142 WSM-250型手工钨极脉冲氩弧焊机由哪些部件组成? (72)
- 1-143 简述WSM-250型手工钨极脉冲氩弧焊机的外部接线 (73)
- 1-144 氩弧焊对焊接电源有何要求?..... (74)
- 1-145 氩弧焊电源的空载电压范围为多少?..... (75)
- 1-146 氩弧焊电源焊接电流的调节范围为多少?..... (75)
- 1-147 氩弧焊采用引弧装置有何作用?..... (75)
- 1-148 高频振荡器有何作用?..... (75)
- 1-149 简述高频振荡器的电路原理 (76)
- 1-150 高频振荡器怎样接法?..... (76)
- 1-151 高压脉冲引弧器由哪些部件组成?..... (76)
- 1-152 高压脉冲引弧器有何特点?..... (76)
- 1-153 在氩弧焊设备上加装稳弧装置有何作用?..... (77)

1-154	对脉冲稳弧有何要求?.....	(77)
1-155	氩弧焊的控制系统有何作用?.....	(77)
1-156	手工钨极氩弧焊怎样进行程序控制?.....	(77)
1-157	简述手工钨极氩弧焊机的使用规则	(77)
1-158	手工钨极氩弧焊机应如何维护保养?.....	(79)
1-159	钨极氩弧焊的常见故障有哪些?应由谁来排 除?	(80)
1-160	简述钨极氩弧焊的常见故障及排除方法	(80)
第三章 焊接辅助设备的使用及维护保养方法		(82)
2-1	什么是焊接辅助设备?.....	(82)
2-2	焊接变位机械可分为哪几类?.....	(82)
2-3	焊接变位器有何作用?.....	(82)
2-4	焊接变位器按结构形式可分为哪几种?.....	(82)
2-5	简述焊接变位器的传动结构形式	(83)
2-6	什么是焊接滚轮架?.....	(83)
2-7	焊接滚轮架有何作用?.....	(83)
2-8	焊接滚轮架按结构可分哪几类?.....	(83)
2-9	装焊壁厚较小而长度很长的筒形工件应采用 哪些滚轮架?	(85)
2-10	装焊壁厚较大而刚性较好的筒形工件应采用 哪些滚轮架?	(85)
2-11	焊接滚轮架的滚轮间距为什么要求能调 节?	(87)
2-12	焊接滚轮架滚轮间距的调节方式有哪几 种?	(87)
2-13	什么是焊接翻转机?.....	(87)
2-14	焊接翻转机适用哪些工件装配?.....	(88)
2-15	焊接翻转机可分哪几类?.....	(88)
2-16	头尾架式翻转机头架可单独使用吗?.....	(88)

2-17	翻转机尾架为什么要做成移动式的?有何作用?	(88)
2-18	焊接翻转机常采用哪种方法驱动?	(88)
2-19	什么是焊接回转台?	(89)
2-20	焊接回转台有何作用?	(89)
2-21	焊接回转台采用哪种方法驱动?	(89)
2-22	对大型焊接回转台有何要求?	(90)
2-23	什么是焊工升降台?	(90)
2-24	焊工升降台有何作用?	(90)
2-25	焊工升降台按结构形式可分哪几类?	(90)
2-26	焊工升降台常采用哪种方法驱动?	(90)
2-27	简述焊工升降台结构。	(90)
2-28	对焊接辅助设备为什么要进行保养?	(90)
2-29	焊接辅助设备的保养和检修内容有哪些?	(91)
2-30	什么是焊接胎具?有什么作用?	(92)
2-31	在焊接生产中如何选用焊接胎具?	(92)
2-32	焊接夹具分哪几类?	(92)
2-33	选择焊接夹具有哪些基本要求?选择的依据是什么?	(93)
2-34	焊接夹具使用时应注意哪些事项?	(93)
2-35	简述焊接胎具的保养方法。	(94)
2-36	为什么焊接变位器在很多场合下是组合应用的?	(94)
2-37	简述焊接变位机械组合应用	(94)
第三章	装气钢瓶的构造、使用和保管方法	(97)
3-1	什么叫压力?什么叫压力容器?	(97)
3-2	常用国产氧气瓶的容积是多少?可贮存多少氧气?	(97)
3-3	氧气瓶主要由哪些部件组成?	(97)

3-4	简述氧气瓶各部件的作用	(98)
3-5	气瓶外表涂上各种颜色有何作用?	(98)
3-6	在冬季发现氧气瓶阀杆空转怎么办?	(98)
3-7	怎样取下氧气瓶瓶帽?	(98)
3-8	怎样检查氧气瓶瓶口是否漏气? 应怎样操作? ..	(99)
3-9	安装氧气瓶减压器前, 对氧气瓶瓶阀应怎样 操作?	(99)
3-10	在气瓶上安装减压器为什么至少要拧上3牙 以上?	(99)
3-11	气焊时氧气瓶与乙炔瓶或乙炔发生器应相隔 多少距离?	(100)
3-12	夏季在室外使用氧气瓶有何要求?	(100)
3-13	氧气瓶为什么要进行严格的检验?	(101)
3-14	装氧气的钢瓶在搬运时应遵守哪些规定?	(101)
3-15	在不同的气候条件下, 保管装气钢瓶应注意 什么?	(101)
第四章	常用仪表的性能、使用及保管方法	(103)
4-1	什么是电流表?	(103)
4-2	电流表有哪几种?	(103)
4-3	什么是电压表?	(103)
4-4	电压表有哪几种?	(103)
4-5	常用交流电流表和电压表有哪些?	(103)
4-6	简述常用交流电流表和电压表的构造	(103)
4-7	简述交流电流表和电压表的作用原理	(103)
4-8	电流表测量电流高低是怎样分档的?	(104)
4-9	电压表测量电压高低是怎样分档的?	(104)
4-10	电流表为什么内阻一般较小?	(104)
4-11	电压表为什么内阻一般较大?	(104)
4-12	电流表的接法为什么与电压表不同?	(104)

4-13	简述交流电流表接线方法	(104)
4-14	简述交流电压表的接线方法	(104)
4-15	常用直流电流表和电压表有哪些?.....	(105)
4-16	直流电流表和电压表由哪些主要零件组成?.....	(105)
4-17	简述直流电流表和电压表的作用原理	(105)
4-18	直流电流表应怎样接线?.....	(105)
4-19	简述直流电压表的接线方法	(105)
4-20	测量较大电流为什么在直流电流表上要加装 分流器?	(105)
4-21	简述钳形表及其结构	(106)
4-22	钳形电流表有何作用?.....	(106)
4-23	常用T-301型交流钳形电流表有哪几种规格? 适用哪些范围?	(107)
4-24	常用交流钳形表由哪些主要零件组成?.....	(107)
4-25	简述常用交流钳形表的作用原理	(107)
4-26	常用交直流钳形表有哪些型号?.....	(107)
4-27	交直流钳形表的构造如何?.....	(107)
4-28	简述交直流钳形表的作用原理	(108)
4-29	怎样使用钳形电流表?.....	(108)
4-30	气体流量表有何作用?.....	(108)
4-31	常用的氩气流量表分哪几类?.....	(108)
4-32	简述LZB型玻璃转子流量表的各部分构造 及其作用	(109)
4-33	常用LZB系列玻璃转子流量表有哪些型号和 规格?	(109)
4-34	简述301-1型浮标式氧气吸入器的应用和主 要技术数据	(109)
4-35	简述JL-15型同体式氩气减压流量计的结构 和特点.....	(110)

- 4-36 焊接时常用测温计有哪几种?..... (110)
- 4-37 工业用光学高温计分哪几类?..... (111)
- 4-38 简述WGG2-201型光学高温计的特点..... (111)
- 4-39 工业光学高温计应怎样操作?..... (111)
- 4-40 工业用光学高温计应怎样维护和保养?..... (113)
- 4-41 光学高温计有何优缺点?..... (114)
- 4-42 热电偶高温计有何作用?..... (114)
- 4-43 热电偶是什么东西?..... (114)
- 4-44 热电偶是怎样工作的?..... (115)
- 4-45 影响热电偶的响应速度和灵敏度的因素是什么? (116)
- 4-46 热电偶丝的标准绝缘型式是什么?能承受多高的温度? (116)
- 4-47 在选择热电偶和补偿导线时,应考虑哪些因素? (117)
- 4-48 安装热电偶和补偿导线时,什么是应该做的? 什么是不应该做的? (117)
- 4-49 热电偶的六个优点是什么?..... (118)
- 4-50 表面热电偶温度计与热电偶高温计有何区别? (118)
- 4-51 表面热电偶温度计由哪些部件组成?..... (118)
- 4-52 简述表面热电偶温度计的结构 (118)
- 4-53 简述表面热电偶温度计的测量范围 (118)
- 4-54 表面热电偶温度计是怎样测量温度的?..... (119)
- 4-55 表面热电偶温度计使用时应注意哪些事项?..... (119)
- 4-56 保管表面测温计要注意哪些事项?..... (119)
- 第五章 常用工具、夹具、胎具、量具及保护用具的名称、规格、适用范围和维护保养方法..... (120)**
- 5-1 电焊工有哪些常用工具?..... (120)