

张静政 张 异 汤兰凤 编

初级气焊工 应知应会问答



上海交通大学出版社

初级气焊工应知应会问答

张静政 张 异 汤兰凤编



上海交通大学出版社

内 容 提 要

本书是按照第一机械工业部1978年颁发的《工人技术等级标准》气焊工2~3级要求以问答形式顺序编写的,并参照1985年修订补充的《工人技术等级标准》初级气焊工应知应会的项目和具体要求,另外列题补充,解答力求贴切,问答题包括常用乙炔发生器以及回火防止器的构造、性能及乙炔发生过程和使用方法;焊枪、割枪、氧气表、乙炔表的各部构造及其作用;常用焊丝、焊药的种类、牌号、适用范围和保存方法;常用钢材的种类、牌号和气割、焊接性能;气焊、气割操作过程中回火原因及防止、排除的方法;气焊、气割的种类及平焊、立焊、横焊、仰焊和手工气割的操作方法;常见焊缝、割口缺陷产生的原因和防止方法;电气的一般知识;安全技术规程等。由于答题简明扼要、文字浅显通俗、所以容易理解,便于记忆。

本书末附有1978年颁发的2~3级气焊工等级标准和1985年修订补充的初级气焊工等级标准。

本书可作为初级(2~3级)气焊工考工复习参考书,也可供厂矿企业考核焊工职能部门主管人员参考。

初级气焊工应知应会问答

出版:上海交通大学出版社

(淮海中路1984弄19号)

发行:新华书店上海发行所

印刷:常熟市印刷二厂

开本:850×1168(毫米)1/32

印张:10.875

字数:281000

版次:1991年5月 第一版

印次:1991年8月 第一次

印数:10500

科目:248-323

ISBN 7-313-00842-2/TG·44

定价:4.60元

前 言

为适应初级气焊工自学和培训的需要,我们按照原第一机械工业部1978年修订颁发《工人技术等级标准》气焊工2~3级的要求,以问答形式编写了此书。在编写过程中,还参照1985年再次修订补充的《工人技术等级标准》初级气焊工应知应会项目和具体要求,增补了内容。

本书所列问答题是按应知项目顺序编排的,应会部分摘要并入应知相应部分,知识性系统性较强,这对于初级气焊工学习基础知识和提高操作技能十分有利。本书答题简明、语气通俗容易理解,便于记忆。适合于广大初级气焊工阅读;也适合于厂矿企业考核焊工职能部门的工作人员参考。

本书由上海交通大学陈根宝副教授审核。

在本书编写过程中,曾得到林茂燕、留爱华、韩蕴珠、张惠敏、陆噪、张文杰、顾鸿根、颜惠新、程建华等同志的热情帮助和大力支持,在此谨致以诚挚的谢意。

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1989年9月

目 录

第一部分 二级气焊工

第一节 自用半自动气割机与自动（光电跟踪、磁力靠模）气割机的规格、结构、性能、使用规则和维护保养方法

.....	1
1-1 什么是自用设备？	1
1-2 半自动气割有何优点？	1
1-3 简述常用半自动气割机的型号和主要技术数据？	1
1-4 简述CG1-30型半自动气割机的结构？	1
1-5 CG1-30型气割机是由哪些附件组成的？	1
1-6 简述半自动气割机的工作原 理。	3
1-7 简述半自动气割机的使用 规则。	4
1-8 常用自动气割机有哪 几 种？	4
1-9 仿型气割机有何 特 点？	4
1-10 简述仿型气割机有哪些型号和技术数据？	5
1-11 简述仿型气割机的结构有哪些部件组成？	5
1-12 简述仿型气割机的工作原理，并举例说明。	5
1-13 仿型气割机的使用有哪些规则？	7
1-14 光电跟踪气割机有哪些优缺点？	8
1-15 光电跟踪气割机有哪几种型式？	9
1-16 简述光电跟踪气割机有哪些主要技术数据。	9
1-17 简述光电跟踪气割机的外形图。	9
1-18 简述光电跟踪气割机的工作原理。	9
1-19 简述光电跟踪式自动气割机的使用方法。	12

1-20	手提式光电跟踪线气割机有何优点?	12
1-21	简述手提式光电跟踪线气割机的基本原理。	12
1-22	使用光电跟踪线气割机要注意哪些事项?	12
1-23	什么是靠模气割机?有何特点和作用?	13
1-24	简述常用靠模自动气割机的型号、主要用途及技 术数据。.....	13
1-25	简述常用靠模气割机的工作原理及优点。.....	13
1-26	CG2-150靠模气割机怎样使用?	13
1-27	气割机应如何进行维护和保养?	14
第二节 自用工具(包括焊枪、割枪、氧气表、乙炔表)、夹具、 量具和防护用具的种类、名称、规格、使用和维护保 养方法.....		
2-1	什么叫焊炬?有何用途?	15
2-2	对焊炬有哪些要求?	15
2-3	焊、割炬有哪几类?	15
2-4	射吸式焊炬主要靠哪些部件工作的?	16
2-5	简述射吸式焊炬的工作原 理。.....	16
2-6	试介绍国产射吸式焊炬的主要技术指 标。.....	16
2-7	我国常用射吸式焊炬有哪些型 号?	16
2-8	解说H01-12各字母的含意。.....	16
2-9	使用射吸式焊炬应注意哪些事 项?	16
2-10	如何进行焊炬的维护和保养?	19
2-11	割炬有何作用?	19
2-12	对割炬有什么要求?	19
2-13	割炬有哪些类型?常用的割炬是哪种型式?	20
2-14	简述射吸式割炬的工作原理。.....	20
2-15	简述常用射吸式割炬规格和性能。.....	20
2-16	射吸式割炬常有哪几种型号?	20

2-17	解说G01-100各字母的含意。·····	20
2-18	使用割炬时应注意哪些事项?·····	22
2-19	简述等压式割炬的工作原理。·····	22
2-20	简述等压式割炬型号和规格。·····	22
2-21	割炬应怎样维护保养?·····	22
2-22	安全使用焊、割炬时,应注意哪些事项?·····	23
2-23	为什么要使用减压器?·····	24
2-24	减压器有哪些作用?·····	24
2-25	减压器分哪几类?·····	25
2-26	氧气减压器与乙炔、丙烷等气体使用的减压器有何区别?·····	25
2-27	简述气焊和气割常用的单级氧气、乙炔、丙烷的减压器的技术性能。·····	25
2-28	怎样使用和维护保养减压器?·····	25
2-29	橡胶软管有何作用?·····	27
2-30	橡胶软管的结构可分哪几部分?有哪些规格?·····	27
2-31	氧气软管和乙炔软管的颜色和耐压有何区别?·····	27
2-32	新的软管如未经预先清理,是否可以与焊、割炬连接?·····	28
2-33	软管用乱了,如用氧气软管输送乙炔气或用乙炔软管输送氧气,将会引起什么后果?·····	28
2-34	是否随便什么地方都可以敷设软管?·····	28
2-35	对氧气管、乙炔管敷设有何要求?·····	28
2-36	使用橡皮软管应注意哪些事项?·····	29
2-37	橡皮软管接头有何作用?·····	30
2-38	护目镜有何作用?·····	30
2-39	气焊、气割有哪些其他工具?·····	30
2-40	点火枪有何作用?·····	31

2-41	通针有何作用?	31
2-42	画出通针简图。	31
2-43	通针应怎样操作?	32
2-44	工作台有何作用?	32
2-45	钢丝刷有何作用? 选用哪种规格?	32
2-46	清渣锤有何作用? 各有哪些规格?	32
2-47	怎样握手锤?	33
2-48	挥锤的方法有几种?	33
2-49	怎样握鑿子?	33
2-50	鑿子是什么材料制成的? 怎样对鑿子的刃口部分 进行热处理?	34
2-51	怎样磨鑿子? 怎样选择鑿子的楔角?	35
2-52	近年来国内有哪些新型高效率焊割器材	35
2-53	使用小型焊接器具对焊接质量有何作用?	36
2-54	气刮铲有何作用?	36
2-55	气刮铲打渣能比手工打渣提高多少倍效率?	37
2-56	使用气刮铲时应注意哪些事项?	37
2-57	针束除锈器有何作用?	38
2-58	使用针束除锈器时应注意哪些事项?	38
2-59	简述角向磨光机的结构和用途。	39
2-60	使用角向磨光机时应注意哪些事项?	39
2-61	角向磨光机怎样维护保养?	40
2-62	新型手工去渣锤有何特点?	40
2-63	装焊工夹具有何作用?	40
2-64	常用的焊接夹具按其外力来源可分为哪几种?	41
2-65	手动夹具分哪几种? 有何特点?	41
2-66	气动夹具分哪几种? 有何特点?	41

2-67	磁力夹具分哪几种?有何特点?	41
2-68	真空夹具分哪几种?有何特点?	42
2-69	选择焊件夹具有哪些基本要求?选择的依据是什么?	42
2-70	使用焊接夹具时应注意哪些事项?	42
2-71	焊工常用焊接夹具应怎样维护保养?	43
2-72	焊工常用量具有哪些?	43
2-73	什么是盒尺和钢卷尺?有哪些规格和作用?	43
2-74	有哪些是焊工常用的长度度量单位?	43
2-75	简述检查焊道简单丁字形量规的构造、用法及如何制造?	44
2-76	焊接测量器有何作用?	44
2-77	焊接测量器有哪些技术特性?	44
2-78	怎样采用焊接测量器测量管道坡口角度?零件坡口角度、焊缝宽度、零件间距离、角焊缝高度、焊缝高度及焊接件错位?	45
2-79	怎样维护保养焊接测量器?	46
2-80	为什么要有个人防护用品?	46
2-81	简述常用个人防护用品。	47
2-82	焊工为什么要戴白光眼镜?	47
2-83	护目镜有何作用?	47
2-84	护目玻璃片有何作用?有哪些规格?如何维护保养?	47
2-85	对焊工工作服有何要求?	47
2-86	对焊接工作服的式样有何要求?	48
2-87	白帆布工作服有何作用?隔热性能如何?	48
2-88	在焊接工作时为什么要求焊工佩带防护手套、鞋及鞋盖?	49
2-89	对焊接手套有何要求?	49

2-90	对焊接工作鞋有何要求?	50
2-91	为什么要穿戴规定的劳动保护用品?	50
2-92	介绍焊接场所的卫生标准。	50
2-93	焊接车间空气中有害气体的允许浓度为多少?	51
2-94	焊接车间空气中有害物质的允许浓度为多少?	51
第三节 氧气瓶和乙炔瓶的构造、搬运过程中的注意事项和		
	在不同气候条件下的保管方法	52
3-1	气焊、气割工为什么要了解氧气瓶的基本知识?	52
3-2	简述氧气瓶的构造和主要部件。	52
3-3	简述氧气瓶各部件的作用。	53
3-4	我国生产的氧气瓶有哪些规格?	53
3-5	常见国产氧气瓶的容积是多少? 可储存多少氧气?	53
3-6	怎样知道氧气瓶内氧气的储量?	53
3-7	氧气瓶阀有哪一种? 常用的是哪一种?	54
3-8	氧气瓶阀有何作用? 主要由哪几种部件组成?	54
3-9	氧气瓶阀应怎样操作? 瓶阀阀体常用哪些材料制 成?	55
3-10	气阀安全膜有何作用?	55
3-11	气瓶为什么要戴安全帽?	55
3-12	氧气瓶出口处冻结的原因是什么? 怎样解冻?	55
3-13	为什么氧气瓶口不能沾上油脂?	56
3-14	为什么气瓶不能接触高温和明火?	56
3-15	气瓶外表涂有各种颜色有何作用?	56
3-16	为什么不允许在气瓶水平放置时从瓶中抽气?	56
3-17	为什么气瓶内要存余气?	56
3-18	氧气瓶和乙炔瓶的构造有什么不同?	57
3-19	简述安装氧气表的安全注意事项。	58
3-20	使用氧气瓶应注意哪些事项?	59

3-21	氧气瓶为什么要进行严格的检验?	60
3-22	如何进行氧气瓶的运输及保管?	60
3-23	为什么氧气瓶会爆炸? 怎样预防?	61
3-24	使用溶解乙炔瓶有何优点?	62
3-25	简述溶解乙炔瓶的构造和工作原理。	62
3-26	为什么溶解乙炔瓶内要装进丙酮和活性炭?	63
3-27	对溶解乙炔瓶的工作压力、设计压力、试验压力有何要求?	64
3-28	简述乙炔瓶阀的构造和主要的组成部件。	64
3-29	乙炔瓶阀有何作用? 应怎样开启和关闭?	64
3-30	溶解乙炔瓶阀与乙炔减压器是怎样连接的?	65
3-31	简述各种气瓶连接形式。	65
3-32	为什么气焊时乙炔气会倒灌到氧气瓶内?	65
3-33	溶解乙炔瓶的容量为多少? 对每小时使用乙炔量有何要求?	66
3-34	当从乙炔气瓶中引出乙炔气集中使用时, 是否应采用回火防止器?	66
3-35	使用中的溶解乙炔瓶应做哪种压力试验? 有何要求?	66
3-36	使用溶解乙炔瓶应注意哪些事项?	66
3-37	运输乙炔瓶时应遵守哪些规定?	67
3-38	储存乙炔瓶时应遵守哪些规定?	68
3-39	氧-液化石油气切割钢材有哪些优缺点?	69
3-40	液化石油气瓶有哪些特点?	69
3-41	简述液化石油气瓶的构造和性能。	69
3-42	简述液化石油气采用调压器的作用及其工作原理。	70
3-43	如何正确安装调压器?	70
3-44	简述液化石油气瓶工作压力, 几年需检验一次, 检	

验项目。·····	71
3-45 液化气钢瓶焊缝发生漏气怎么办? ·····	71
3-46 液化气钢瓶内为什么常常有残液出现? ·····	72
3-47 使用液化气瓶有哪些安全要求? ·····	72
3-48 哪些液化气瓶禁止使用? ·····	73
第四节 电石的储存注意事项及其使用方法 ·····	73
4-1 什么叫电石? ·····	73
4-2 工业电石成分有哪些?·····	74
4-3 电石有哪些燃烧爆炸特性? ·····	74
4-4 什么是爆炸品? ·····	75
4-5 什么是遇水燃烧物品? ·····	75
4-6 电石本身是否有爆炸的危险? ·····	75
4-7 理论上讲分解1千克电石需多少千克水? ·····	75
4-8 1千克电石达到理论上消耗水0.562千克,为什么会 发生爆炸? 哪么1千克电石应消耗多少水为好? ·····	76
4-9 如何识别电石的好坏? 电石的好坏对焊接质量有 何影响? ·····	76
4-10 气焊、气割用的电石有哪些等级标准?·····	77
4-11 电石储存时应有哪些安全措施? ·····	77
4-12 工作场地可以储存多少电石? ·····	78
4-13 对建立电石库有何要求? ·····	78
4-14 电石在运输时应注意哪些事项? ·····	79
4-15 装有电石的桶是否可以直接放在地上? ·····	80
4-16 在工作场地是否可以进行电石的捣碎工作? ·····	80
4-17 开启电石桶时应该使用哪些工具? ·····	80
4-18 电石桶打开后应怎样防止潮气或水浸入桶内? ·····	80
4-19 电石块成了粉末以后有没有危险? ·····	80
4-20 电石粒度大小与分解时间有何关系? ·····	80
4-21 电石桶为什么会发生爆炸? ·····	81

- 4-22 为什么电石桶内灌有氮气？可以不要放气孔？……82
- 4-23 乙炔发生器在加电石时怎么会发生爆炸的？……82
- 4-24 乙炔发生器在换料时怎么会发生爆炸的？……82
- 4-25 下水道内乙炔气爆炸举例。……83

第五节 氧气和乙炔的性能、用途及其使用过程中安全注意

事项……84

- 5-1 目前气焊、气割所用的气体分哪两类？火焰中的最高温度可达多少度？……84
- 5-2 简述氧气的性质。……84
- 5-3 工业上采用什么方法制取氧气？……85
- 5-4 氧气纯度分哪几级？气焊、气割中氧气纯度为多少？……85
- 5-5 什么叫可燃气体？有哪些常用的可燃气体？……85
- 5-6 气焊和气割时最常用哪一种可燃气体？……85
- 5-7 怎样选用可燃气体？各种常用可燃气体的火焰温度是多少？……86
- 5-8 简述乙炔性质。……86
- 5-9 气焊、气割所用的乙炔是怎样制取的？……87
- 5-10 乙炔在哪种液体中溶解度最高？乙炔气溶解度与温度有何关系？……87
- 5-11 为什么乙炔用的器具对银与铜有一定的限制？……87
- 5-12 什么叫液化石油气？……88
- 5-13 液化石油气有哪些主要成分？……88
- 5-14 液化石油气有哪些性质？……89
- 5-15 使用氧气应注意哪些安全事项？……90
- 5-16 采用氧气管道输送氧气应注意哪几点？……90
- 5-17 使用乙炔气应注意哪些事项？……90
- 5-18 采用乙炔管道输送乙炔应注意哪几点？……91
- 5-19 使用液化石油气应注意哪些事项？……92

5-20 为什么液化石油气发生事故往往造成严重伤亡?

.....92

第六节 常用焊丝、焊药的种类、牌号、适用范围和保存方法

.....93

6-1 气焊时需用什么辅助材料?93

6-2 什么叫气焊丝? 常用气焊丝有哪几种?93

6-3 焊丝在气焊焊缝中起什么作用?93

6-4 气焊丝必须符合哪些要求?93

6-5 实芯焊丝是怎样编号的?94

6-6 焊丝 H08 Mn2 SiA 字母和数字各表示什么意思?

.....94

6-7 有色金属及铸铁气焊丝是怎样编号的?94

6-8 焊丝 HS221 字母和数字各表示什么意思?95

6-9 气焊低碳钢时需用什么焊丝? 它的化学成分是怎样的?95

6-10 简述合金焊丝的牌号、成分及主要用途。95

6-11 气焊不锈钢时需用什么焊丝? 它的化学成分是怎样的?95

6-12 铜及铜合金气焊时常用哪些牌号焊丝? 简述它们的化学成分和用途。95

6-13 气焊铝及铝合金时需用什么焊丝? 简述它的化学成分。99

6-14 气焊铸铁时需用什么焊丝? 简述它的化学成分。 100

6-15 在工作中没有相应气焊丝怎么办? 100

6-16 怎样对低碳钢焊丝的质量好坏进行检查? 100

6-17 怎样保存焊丝? 101

6-18 什么叫气剂? 有何作用? 101

6-19 对气剂有哪些要求? 102

6-20	气剂有哪些种类? 常用的牌号是什么? 简述其性能及适用范围。·····	102
6-21	简述气剂的保存方法? ·····	103
第七节 常用钢材的种类、牌号和气割、焊接性能 ·····		103
7-1	什么是金属? 掌握金属知识对焊接工作有何重要意义?·····	103
7-2	金属有几类? 什么叫黑色金属和有色金属? ·····	104
7-3	简述常用金属材料的符号。·····	104
7-4	钢是怎样分类的? ·····	104
7-5	什么叫碳素钢? 有几种? ·····	106
7-6	普通碳素钢对硫磷的含量有何要求? 如何分类? ·····	106
7-7	简述甲类钢的钢号及机械性能。·····	107
7-8	简述乙类钢的钢号及机械性能。·····	107
7-9	简述特类钢的钢号及机械性能。·····	108
7-10	对优质碳素钢有何要求? ·····	108
7-11	简述优质碳素结构钢的钢号、化学成分和机械性能。·····	109
7-12	简述优质碳素工具钢的钢号、性能和用途。·····	109
7-13	什么叫合金钢? 如何分类? ·····	109
7-14	工厂里常叫的生铁、熟铁、风钢、油钢、水钢、钻石钢和铁道钢的正式名称是什么? ·····	111
7-15	什么叫普通低合金钢? ·····	112
7-16	普通低合金钢如何分类? ·····	112
7-17	使用普通低合金钢有什么优点? 在生产上能制造哪些设备? 试举例说明。·····	112
7-18	我国钢类用何方法编号? ·····	112
7-19	简述普通碳素结构钢的编号方法。·····	113
7-20	简述优质碳素结构钢和各种专业用钢的编号方	

法。·····	114
7-21 简述碳素工具钢的编号方法。·····	114
7-22 简述表示黑色金属的产品名称、用途、冶炼和浇注方法代号。·····	114
7-23 简述合金结构钢的编号方法。·····	115
7-24 简述合金工具钢的编号方法。·····	116
7-25 简述高速钢的编号方法。·····	116
7-26 常用钢板分哪几种? ·····	116
7-27 什么叫薄钢板和厚钢板? 尺寸为多少? ·····	116
7-28 钢管是怎样分类的? ·····	116
7-29 常用型钢有哪几种? 在钢结构中应用最多的型钢有哪几种? ·····	117
7-30 简述低碳钢的气割性能。·····	117
7-31 简述中碳钢、高碳钢和铸铁的气割性能。·····	117
7-32 含碳量的大小对钢的可割性有何影响? ·····	118
7-33 气割性不好的材料可采用哪种方法切割? ·····	118
7-34 什么是金属的可焊性? ·····	118
7-35 简述低碳钢的气焊性能。·····	119
7-36 简述中碳钢的气焊性能。·····	119
7-37 简述高碳钢的气焊性能。·····	120
7-38 怎样区分钢和铸铁? 焊接时怎样鉴别是钢还是铸铁? ·····	120

第八节 识图的基本知识和气焊、气割加工符号表示意义

·····	120
8-1 焊工为什么要识读机械图? ·····	120
8-2 简述机械图的基本视图。·····	121
8-3 机械图由哪些内容组成? ·····	121
8-4 简述三面视图之间的投影规律。·····	121
8-5 在机械图上常见的线型有哪几种? 各表示什么意思	

思?	122
8-6 怎样看机械图?	122
8-7 识图为什么要和阅读工艺卡片相结合?	123
8-8 焊工加工符号有哪几种? 字母和数字各表示什么意义?	124
8-9 焊缝代号包含哪些内容?	124
8-10 焊缝基本符号有哪些? 应怎样表示?	124
8-11 焊缝辅助符号有哪些? 应怎样表示?	126
8-12 焊缝引出线应怎样表示?	127
8-13 焊缝基本符号、辅助符号、引出线怎样绘制?	128
8-14 焊缝符号在横线上的位置应怎样表示?	128
8-15 焊缝尺寸符号应怎样表示?	129
8-16 断续角焊缝、交错断续角缝焊和塞焊缝应怎样标注?	130
8-17 基本符号怎样结合实际应用? 试举例说明。	130
8-18 基本符号辅助符号怎样结合应用? 试举例说明。	131
8-19 手弧焊常用焊接接头的基本型式与焊缝型式有哪几种类型? 在图纸上如何标注?	132
8-20 GB5185-85 是什么标准? 有何作用? 与什么标准配套使用?	133
8-21 S、Z、C、A、Y、Q、M、L、D、J、H字母符号分别代表什么焊接方法? 与最新标准有何区别?	133
8-22 简述气焊的代号。	134
8-23 什么叫焊接装配图? 焊接装配图应表达哪些内容?	134
8-24 什么叫焊接零件图? 焊接零件图是怎样绘制的?	134
8-25 气焊施工时接头的基本形式及尺寸怎样确定?	134