

机电工人操作技能问答丛书

装配钳工

操作技能问答

孙清卫 编著

掌握操作技能的直通车，
通过技能鉴定的好帮手



中国电力出版社
www.cepp.com.cn

机电工人操作技能问答丛书

装配钳工

操作技能问答

孙清卫 编著



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

内 容 提 要

本书根据《职业技能鉴定规范》初、中级装配钳工的内容编写而成,主要内容有装配钳工技能操作基础知识、装配钳工常用测量与检验工具、钳工划线、金属錾削、金属锯削、金属锉削、钻、铰、铰孔、攻、套螺纹、刮削、研磨、矫正以及装配等内容。

本书以问答的形式重点回答了装配钳工在技能操作方面所遇到的基本问题,叙述通俗易懂,深入浅出、图文并茂。本书适合在岗、转岗再就业、农村富裕劳动力转移培训以及技术工人阅读学习,也可作为职业院校技能培训用书。

图书在版编目(CIP)数据

装配钳工操作技能问答/孙清卫编著. —北京:中国电力出版社, 2008

(机电工人操作技能问答丛书)

ISBN 978-7-5083-6102-4

I. 装… II. 孙… III. 安装钳工-问答 IV. TG946-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 155528 号

中国电力出版社出版、发行

(北京三里河路 6 号 100044 <http://www.cepp.com.cn>)

北京丰源印刷厂印刷

各地新华书店经售

*

2008 年 2 月第一版 2008 年 2 月北京第一次印刷

850 毫米×1168 毫米 32 开本 11.375 印张 285 千字

印数 0001—3000 册 定价 23.00 元

敬告读者

本书封面贴有防伪标签,加热后中心图案消失

本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

版 权 专 有 翻 印 必 究

《机电工人操作技能问答丛书》

编委会成员

主任委员：王志鑫

副主任委员：于 川 张增国

委 员：徐明地 魏军祥 丁 钊 张叶海
侯兆凯 王忠斌 孙清卫 姜龙青
马茂军 吉庆山 周 岐

当今世界,人才资源已经成为最重要的战略资源。拥有一批掌握精湛技艺的专业化技能人才和一支训练有素、具有较高素质的职工队伍,已日益成为影响我国企业竞争力和综合国力的重要因素。随着工业技术的发展,我国城乡建设急需大量的技术工人,大力开展职业技能培训和岗位培训,是提高劳动者素质、增强劳动者就业竞争能力的有效措施。为满足在职职工和广大青年学习技术、掌握操作本领的需求;社会办学机构、农村举办短期职业培训班的需求;下岗职工转岗、农民工进城务工的需求,我们组织编写了这套通俗易懂、深入浅出、图文并茂的问答式培训教材。在每章节后附有学员技能自测练习题,以帮助学员更好地掌握操作要领。

该套丛书本着以职业活动为导向,以职业技能为中心的指导思想,以劳动和社会保障部颁布的职业资格鉴定标准(以国家资格四级内容为主,并涉及部分国家资格三级的内容)为依据,结合职业资格培训教材、鉴定考试大纲所涉及的知识及内容进行编写,有很强的针对性和实用性。内容着重介绍在生产操作工艺和操作过程常见的故障排除及疑难问题的解决方法、技巧和要领。该丛书对学员参加职业资格技能鉴定,顺利通过鉴定考试也有一定的帮助。

该套机电工人操作技能问答丛书共分九册:

1. 《车工操作技能问答》
2. 《铣工操作技能问答》
3. 《电机修理工操作技能问答》
4. 《装配钳工操作技能问答》
5. 《数控车工操作技能问答》
6. 《汽车修理工操作技能问答》

9. 《维修电工操作技能问答》

编委会

《装配钳工操作技能问答》重点回答了装配钳工在技能操作方面所遇到的基本问题,适合在岗、转岗再就业、农村富裕劳动力转移培训以及技术工人阅读学习,也可作为职业院校技能培训用书。

参与本书编写的作者都是长期从事职业技术教育的教师,他们在长期的教学实践过程中积累了丰富的教学经验,也了解青年技工在学习装配钳工技术过程中可能遇到的问题和难点。本书内容特别注意了理论联系实际,注重培养青年技工运用所学到的知识分析和解决实际问题的能力,利用一问一答的形式把装配钳工操作技能和必须掌握的一些要点、要领引导出来,帮助和指导青年技工进一步提高操作技能水平。

本书由孙清卫(第三、七、十二章)、丁步温(第一、二章)、徐明地(第四章)、宋道国(第五章)、焦建国(第六章)、许芹(第八章)、任光明(第九章)、赵伟(第十章)、赵龙阳(第十一章)等编写,本书由孙清卫主编,丁步温副主编,邵峰、于川主审。本书在编写过程中,得到了刘乐泉、王志鑫、邹勇等领导和专家的大力支持,并提出了指导性意见,在此谨致谢意。限于编者水平,本书难免有不完善或错误之处,敬请广大读者批评指正。

编者

序言

前言

第一章 装配钳工技能操作基础知识

第一节 钳工工作台及常用夹具	1
1. 钳工工作台有什么用途?	1
2. 台虎钳有什么用途? 主要由哪些零件构成	1
3. 使用台虎钳应注意哪些事项?	1
4. 平口钳有什么用途?	2
5. 手虎钳有什么用途?	3
6. 大力钳有什么用途?	3
7. 三爪卡盘的主要结构有哪些? 有什么主要用途?	3
第二节 常用拆装工具	4
1. 常用螺旋旋具有哪些? 各有什么特点?	4
2. 常用扳手有哪些? 各有什么特点?	5
第三节 常用钻床、钻床附具及电动设备	8
1. 台式钻床主要由哪几部分组成?	8
2. 台式钻床的主要传动系统有哪些?	8
3. 常用台式钻床规格、型号有哪些?	9
4. 台式钻床有哪些使用特点?	9
5. 立式钻床主要由哪几部分组成?	10
6. 立式钻床主轴变速箱、进给变速箱各起什么作用?	10
7. 常用立式钻床规格、型号有哪些?	10
8. 立式钻床有哪些使用特点?	10
9. 摇臂钻床主要由哪几部分组成?	10
10. 摇臂钻床有哪些使用特点?	11

11. 摇臂钻床规格、型号有哪些?	11
12. 什么是钻夹头? 如何使用?	12
13. 什么是钻头套? 如何使用?	12
14. 快换钻夹头有何使用特点? 如何使用?	13
15. 什么是手电钻? 使用时注意哪些事项?	14
16. 什么是电磨头? 使用时有哪些注意事项?	14
17. 什么是电剪刀? 使用时应注意哪些事项?	15
18. 什么是砂轮机?	16
19. 使用砂轮机应注意哪些事项?	16
第四节 安全文明生产	17
1. 安全生产一般常识包括哪些?	17
2. 文明生产包含哪些内容?	17
3. 机床一级保养的内容及要求有哪些?	17
思考与练习	18

第二章 装配钳工常用测量与检验工具

第一节 常用量具、量仪	19
1. 常用普通游标卡尺有哪些应用特点?	19
2. 游标卡尺读数原理是如何确定的?	20
3. 游标卡尺怎样确定测量值?	20
4. 游标高度尺主要用途有哪些?	21
5. 游标深度尺主要用途有哪些?	21
6. 游标齿厚尺主要用途有哪些?	21
7. 游标卡尺如何维护保养?	21
8. 外径千分尺有哪些应用特点?	22
9. 千分尺的读数原理是如何确定的?	23
10. 千分尺怎样确定测量值?	23
11. 内径千分尺主要用途有哪些?	23
12. 深度千分尺主要用途有哪些?	23
13. 螺纹千分尺主要用途有哪些?	24
14. 公法线千分尺主要用途有哪些?	25

15. 千分尺如何维护保养?	25
16. 万能角度尺有哪些应用特点?	26
17. 万能角度尺的读数原理是如何确定的?	26
18. 万能角度尺怎样确定测量值?	27
19. 万能角度尺的测量范围是多少?	27
20. 百分表有哪些应用特点?	29
21. 百分表的分度原理是如何确定的?	29
22. 百分表怎样操作使用?	29
23. 千分表主要用途有哪些?	31
24. 内径百分表主要用途有哪些?	31
25. 杠杆百分表主要用途有哪些?	31
26. 杠杆千分尺主要用途有哪些?	31
27. 百分表如何维护保养?	33
28. 水平仪有什么用途?	33
29. 水平仪的测量精度是如何确定的?	33
30. 水平仪有哪两种读数方法?	34
31. 框式水平仪主要用途有哪些?	35
32. 合像水平仪如何操作使用?	35
33. 量块有什么用途?	37
34. 量块怎样组合使用?	38
35. 使用量块应注意哪些事项?	39
36. 量块附件有什么作用?	39
37. 正弦规有什么作用?	39
38. 正弦规怎样正确使用?	39
第二节 常用检验工具	41
1. 塞尺(厚薄片)主要用途有哪些?	41
2. 卡钳主要用途有哪些?	41
3. 方尺、直角尺有什么用途?	42
4. 检验平尺有什么用途?	42
5. 检验垫铁有什么用途?	43
6. 检验棒有什么用途?	43

7. 检验桥板有什么用途?	44
第三节 检测实例	45
1. 卡钳测量工件的方法是什么?	45
2. 用游标卡尺怎样测量工件的外形尺寸?	46
3. 用千分尺怎样测量工件的外形尺寸?	47
4. 用万能角度尺怎样测量工件的角度?	47
5. 箱体孔中心距怎样检测?	48
6. 孔系(轴系)平行度怎样检验?	48
7. 轴线与基面距离尺寸精度和平行度怎样检验?	49
8. 孔中心线与端面垂直度怎样检验?	49
9. 孔中心线同轴度怎样检验	50
10. 两孔轴线在同一平面内的两孔垂直度、相交程度 怎样检验?	50
11. 两孔轴线不在同一平面内垂直两孔轴线的垂直度 怎样检验?	51
12. 怎样用 0.02/1000mm 方框水平仪测量机床导轨垂 直面内的直线度误差?	51
13. 怎样用百分表与芯轴测量车床主轴箱主轴中心高 与尾座锥孔中心高等高度	54
14. 怎样用百分表与芯轴测量主轴锥孔径向跳动?	54
15. 怎样用百分表、芯轴钢球测量主轴轴向窜动?	54
16. 底座工作面或工作台面的平面度怎样检验?	55
17. 主轴锥孔中心线的径向跳动怎样检验?	56
18. 怎样检验摇臂钻床夹紧立柱和主轴箱时主轴中心 线的位移量?	56
19. 怎样检验主轴中心线对底座工作面和工作台面的 垂直度?	57
20. 怎样检验主轴移动对底座或工作台的垂直度?	57
21. 怎样检验立式钻床的立柱导轨对工作台面的垂直度?	58
22. 怎样检验在负荷作用下主轴对底座或工作台面的 相对变形?	58

23. 摇臂钻床各夹紧部分的松紧程度有什么要求?	59
思考与练习	59

第三章 钳工划线

第一节 划线工具	60
----------------	----

1. 什么是划针? 如何操作使用?	61
2. 什么是划规? 如何操作使用?	61
3. 什么是划线盘? 如何操作使用?	62
4. 什么是样冲? 如何操作使用?	62
5. 什么是单角规? 如何操作使用?	63
6. 什么是平台? 平台有什么作用?	64
7. 什么是直角尺? 直角尺有什么作用?	64
8. 什么是划线方箱? 划线方箱有什么作用?	65
9. 什么是V形铁? V形铁有什么作用?	65
10. 什么是定心器? 如何操作使用?	65
11. 什么是千斤顶? 千斤顶有什么作用?	67
12. 什么是直角铁? 直角铁有什么作用?	67
13. 什么是楔铁? 楔铁有什么作用?	68
14. 什么是钢尺架? 钢尺架有什么作用?	68
15. 什么是曲线板? 曲线板有什么作用?	68
16. 什么是分度头? 分度头有什么作用?	68
17. 分度头常用的分度方法有哪些?	68

第二节 划线	70
--------------	----

1. 毛坯工件在划线前如何进行清理?	70
2. 毛坯工件在划线前检查项目有哪些?	70
3. 毛坯工件涂色时常用哪些涂料?	71
4. 尺寸基准的选择有哪几种类型?	71
5. 放置基准的选择原则有哪些?	72
6. 划线前的找正与找正基准的选择原则有哪些?	73
7. 工件如何进行借料?	74
8. 用方箱划线与用千斤顶划线, 工件找正的方式	

有何区别?	75
9. 仿划线如何进行操作?	76
10. 配划线如何进行操作?	76
11. 样板划线如何进行操作?	77
12. 平行线、垂直线怎样画?	77
13. 直线和角的怎样等分?	78
14. 怎样划两过定点的圆?	80
15. 在已知圆内怎样划内接正多边形?	82
第六节 划线实例与自我检测	83
思考与练习	106

第四章 金属錾削

第一节 錾削姿势训练	107
1. 錾子有哪些种类? 各有什么用途?	107
2. 錾子的刃磨一般包括哪些要求?	109
3. 錾子怎样刃磨?	109
4. 錾子怎样热处理? 錾子热处理时应注意哪些事项?	109
5. 錾子有哪几种握法? 各具有哪些特点?	110
6. 手锤有哪几种握法? 各具有哪些特点?	111
7. 挥锤方式中腕挥、肘挥和臂挥各具有哪些应用特点?	112
8. 錾削操作中工作位置和站立的姿势如何确定?	112
9. 錾削中锤击速度是多少?	113
第二节 錾削操作	113
1. 怎样斜角起錾? 怎样正面起錾?	113
2. 錾削过程中怎样保持錾削面的平整?	113
3. 尽头的地方怎样錾削?	114
4. 直槽怎样錾削?	114
5. 大平面怎样錾削?	115
6. 錾削韧性材料应注意哪些事项?	115
7. 油槽怎样刃磨?	116
8. 油槽怎样錾削?	116

9. 怎样在台虎钳上分割板料?	116
10. 怎样分割曲线板料?	116
11. 錾削产生废品有哪几种情况?	117
12. 錾削有哪些注意事项?	118
第三节 操作实例与自我检测	118
思考与练习	121

第五章 金属锯削

第一节 锯削姿势训练	122
1. 手锯由哪几部分组成? 各有什么用途?	122
2. 锯条怎样正确选用?	122
3. 什么是锯路? 有什么作用?	123
4. 怎样安装锯条?	123
5. 锯削时工件怎样夹持?	124
6. 起锯有哪两种方法?	124
7. 锯削操作需要掌握哪些动作要领?	125
第二节 锯削操作	125
1. 怎样锯削管子?	125
2. 怎样锯削薄板料?	126
3. 怎样锯削深缝?	126
4. 锯条折断的原因有哪些?	127
5. 锯齿崩裂的原因有哪些?	128
6. 如何修磨崩裂锯齿?	128
7. 锯缝产生歪斜的原因有哪些?	128
8. 锯削为什么出废品?	128
9. 锯削有哪些注意事项?	128
第三节 锯削实例与自我检测	129
思考与练习	133

第六章 金属锉削

第一节 锉削姿势训练	134
------------------	-----

1. 锉刀柄怎样装拆?	134
2. 锉刀有哪几种分类? 各具有哪些特点?	134
3. 锉刀怎样正确选用?	135
4. 锉刀怎样正确保养?	136
5. 大板锉如何使用?	137
6. 中小板锉如何使用?	137
7. 锉削时工件怎样夹持?	138
8. 锉削操作中工作位置和站立的姿势如何确定?	138
9. 锉削平面时双手的用力和锉削速度如何确定?	140
第二节 锉削操作	140
1. 什么是顺向锉?	140
2. 什么是交叉锉	140
3. 长方体工件的锉削顺序怎样确定?	140
4. 怎样用刀口形直尺检查锉削工件的平面度?	141
5. 怎样用 90°直尺检查锉削工件的表面垂直度?	142
6. 平面锉削中平面产生中凸的原因是什么?	142
7. 平面锉削中平面对角扭曲或塌角的原因是什么?	143
8. 平面锉削中平面横向中凸或中凹的原因是什么?	143
9. 外圆弧面怎样锉削?	143
10. 内圆弧面怎样锉削?	144
11. 平面与曲面怎样连接?	144
12. 球面怎样锉削?	144
13. 窄(薄)平面怎样锉削?	145
14. 锉削产生的废品有哪些情况?	145
15. 锉削应注意哪些事项?	145
第三节 锉削实例与自我检测	146
思考与练习	151

第七章 钻孔、铰(扩)孔和铰孔

第一节 钻孔	152
1. 切削平面怎样确定?	152

2. 基面怎样确定?	152
3. 主截面怎样确定?	152
4. 柱截面怎样确定?	152
5. 什么是前角?	152
6. 什么是后角?	153
7. 什么是顶角?	153
8. 什么是横刃斜角?	153
9. 怎样刃磨麻花钻?	153
10. 怎样目测检验麻花钻?	154
11. 麻花钻横刃为什么要修磨?	154
12. 麻花钻横刃怎样修磨?	154
13. 怎样用平口钳装夹工件?	155
14. 怎样用 V 形块装夹圆形工件?	156
15. 压板装夹工件应注意哪些事项?	156
16. 怎样装拆直柄钻头?	156
17. 怎样装拆锥柄钻头?	157
18. 什么是钻削的切削速度?	157
19. 什么是钻削的进给量?	158
20. 什么是钻削的切削深度?	158
21. 切削用量的选择原则是什么?	158
22. 钻孔前工件怎样划线?	159
23. 怎样起钻?	159
24. 怎样手进给操作?	160
25. 钻孔怎样选择冷却液?	161
26. 怎样钻斜孔?	161
27. 怎样钻半圆孔? 钻半圆孔应注意哪些事项?	162
28. 钻小孔应注意哪些事项?	163
29. 什么是群钻?	163
30. 常用的群钻有哪些基本类型?	163
31. 钻孔时废品产生的原因是什么?	169
32. 钻头损坏的原因是什么?	169

33. 钻孔时的注意事项是什么?	170
第二节 扩孔、铰孔与绞孔	170
1. 什么叫扩孔? 什么叫铰孔	170
2. 扩孔加工有什么特点?	170
3. 铰钻有哪几种形式?	171
4. 铰孔应注意哪些事项?	171
5. 常用铰刀的种类有哪些? 各有哪些用途?	172
6. 铰刀磨损后如何研磨?	173
7. 机铰时切削速度如何选择?	174
8. 机铰时进给量如何选择?	174
9. 铰削时铰削余量大小对铰削出的孔有何影响?	174
10. 铰削时铰削余量如何选择?	174
11. 铰削时切削液如何选择?	175
12. 怎样手工铰孔?	175
13. 怎样铰锥孔?	177
14. 可调铰刀有何作用?	177
15. 用可调铰刀铰孔应注意哪些事项?	177
16. 怎样降低手工铰孔的粗糙度?	178
17. 机动铰孔应注意哪些事项?	179
18. 铰孔废品产生的原因是什么?	179
第三节 钻、铰、绞孔实例和自我检测	180
思考与练习	182

第八章 攻套螺纹

第一节 攻套螺纹	183
1. 常用的丝锥有哪些种类? 各有什么用途?	183
2. 铰杠的类型有哪些种类? 各有什么用途?	184
3. 攻螺纹时铰杠的长度怎样选择?	185
4. 丝锥切削刃前刀面如何修磨?	186
5. 丝锥切削刃后刀面如何修磨?	187
6. 套螺纹用的板牙有哪些种类? 各有什么用途?	187