

机械工人技术问答丛书

钳工实用技术问答

QIANGONG SHIYONG JISHU WENDA

第2版

李文菱 邱言龙 编

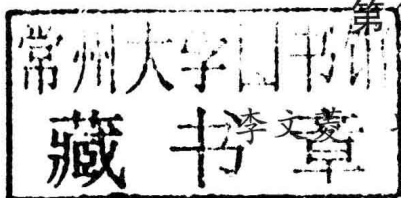


 **机械工业出版社**
CHINA MACHINE PRESS

机械工人技术问答

钳工实用技术问答

第2版



李文豪 邱言龙 编

机械工业出版社

本书针对钳工操作中遇到的常见问题,以问答题的形式系统地介绍了钳工装配基础理论、基本专业知识和基本操作技能、技巧,内容全面,配有大量图表,实用性和针对性较强。全书共9章,主要内容包括:钳工常用工具和设备,划线,錾削、锯削和锉削,钻孔、扩孔、铰孔和铰孔,攻螺纹和套螺纹,刮削和研磨,矫正、弯形和绕弹簧,铆接、粘接和焊接,钻床夹具等。

本书是钳工必备的手边书,也可供职业院校、技工学校相关专业学生和有关技术人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

钳工实用技术问答/李文菱,邱言龙编.—2版.

—北京:机械工业出版社,2013.5

(机械工人技术问答丛书)

ISBN 978-7-111-42468-0

I. ①钳… II. ①李…②邱… III. ①钳工—问题解答
IV. ①TG9-44

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第097329号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

策划编辑:朱华 责任编辑:朱华 王晓洁

版式设计:霍永明 责任校对:卢惠英

封面设计:路恩中 责任印制:乔宇

北京瑞德印刷有限公司印刷(三河市胜利装订厂装订)

2013年7月第2版第1次印刷

130mm×184mm·10.375印张·230千字

0001—4000册

标准书号:ISBN 978-7-111-42468-0

定价:25.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心:(010)88361066 教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售一部:(010)68326294 机工官网:<http://www.cmpbook.com>

销售二部:(010)88379649 机工官博:<http://weibo.com/cmp1952>

读者购书热线:(010)88379203 封面无防伪标均为盗版

前 言

本书自从2001年出版以来,10多次重印,受到广大读者的一致好评。这次再版,删除了机床导轨装配、部件装配工艺规程等内容和已经不太实用的内燃机装配基础知识,为适应机械自动化发展的需要和满足模具装配制造的要求,特别增加了钳工常用工具和设备等相关内容。

本次修订主要具有以下几个鲜明的特点:

1. 突出实用性和可操作性

归纳典型性、通用性、可操作性强的加工工艺实例,给出适当的预防方法,提出合理的解决措施。

2. 把握技巧与注意事项

总结技术工人操作中的工作要求、加工方法、操作步骤等技能、技巧,对“不宜做”、“不应做”、“禁止做”和“必须注意”、“不容忽视”的内容,加以说明。

3. 突出新知识和新内容

本书从材料、工艺、设备及标准、名词术语、计量单位等各方面都贯穿着一个“新”字,以便于工人尽快与现代工业化生产接轨,更好地适应未来机械工业发展的需要。

本书由李文菱、邱言龙编写,赵明审稿。全书由邱言龙统稿。

由于编者水平所限,加之时间仓促,书中难免有不足之处,望广大读者不吝赐教,以利提高!

编 者

目 录

前言

第一章 钳工常用工具和设备	1
1. 钳工装配常用的钳子有哪些?	1
2. 轴用弹簧钳的使用技巧有哪些? 操作时的 注意事项有哪些?	1
3. 钳工装配常用的扳手有哪些?	2
4. 活扳手的使用技巧有哪些? 操作时的注意事项有哪些?	2
5. 常用扭力扳手有哪些? 其技术规格有哪些?	3
6. 钳工装配常用的螺钉旋具有哪些? 其技术规格有哪些?	5
7. 钳工装配通用工具的规格及适用场合有哪些?	7
8. 钳工拆卸和装配常用的拔卸类工具有哪些? 使用技巧与注意事项有哪些?	10
9. 钳工拆卸和装配常用的顶拔类工具有哪些? 使用技巧与注意事项有哪些?	12
10. 使用轴承加热器时的操作技巧有哪些?	13
11. 模具装配机的使用有何特点?	15
12. 钳工拆卸和装配专用工具、器具及适用场合有哪些?	16
13. 钻床分哪些类型?	18
14. 台式钻床的结构与组成有何特点?	19
15. 手持式电钻的使用有何特点?	20
16. 立式钻床的结构与组成有何特点?	21
17. 摇臂钻床的结构和组成有何特点?	22
18. 摇臂钻床的操作技巧有哪些?	24
19. 电动砂轮机的用途及分类有哪些?	27

20. 电磨头有何作用? 使用时有哪些注意事项?	27
21. 电剪刀有何作用? 使用时有哪些注意事项?	28
22. 手动压床的作用有哪些? 国产手动压床分哪几类?	29
23. X8126 型万能工具铣床的用途与 调整技巧有哪些?	30
24. X8126 型万能工具铣床的主要附件有 哪些? 各有何用途?	31
25. M1432B 型万能外圆磨床的主要组成部件 和用途有哪些?	31
26. M2110A 型内圆磨床的主要组成部件和用途有哪些?	35
27. M7120D 型平面磨床的主要组成部件和用途有哪些?	37
28. 常用的刃磨机床有哪些?	39
29. MQ6025A 轻型万能工具磨床的主要组成部件 和用途有哪些?	39
30. MQ6025A 轻型万能工具磨床的操作技巧 与调整技巧有哪些?	44
第二章 划线	47
1. 什么叫划线? 划线的作用有哪些?	47
2. 划线分哪两种?	47
3. 常用的划线工具有哪些? 各有何作用?	48
4. 划线常用的涂料有哪些?	53
5. 什么叫划线基准? 划线基准一般有哪些类型?	55
6. 平面划线基准的选择技巧有哪些?	56
7. 立体划线基准的选择技巧有哪些?	57
8. 什么叫划线时的找正? 找正的目的是什么?	58
9. 找正时的注意事项有哪些?	59
10. 划线时借料的技巧有哪些?	60
11. 分度头在划线时的作用有哪些?	62
12. 分度头的传动原理是什么?	63

13. 简单分度法的划线技巧有哪些?	63
14. 划线前应做好哪些准备工作?	65
15. 划直线的技巧有哪些?	67
16. 划圆的步骤与技巧有哪些?	70
17. 划线盘的操作使用技巧有哪些?	71
18. 样冲的操作使用技巧有哪些?	71
19. 单角规的操作使用技巧有哪些?	72
20. 定心器的操作使用技巧有哪些?	73
21. 楔铁及其使用技巧有哪些?	74
22. 划线的主要步骤与技巧有哪些?	74
23. 仿划线的操作技巧有哪些?	75
24. 配划线的操作技巧有哪些?	75
25. 样板划线的操作技巧有哪些?	76
第三章 錾削、锯削和锉削	77
1. 什么叫錾削? 錾削主要适用于哪些场合?	77
2. 錾子由哪几部分组成? 各部分有何作用?	77
3. 錾子的种类及作用有哪些?	77
4. 錾子的切削部分有哪些?	78
5. 錾子切削时的主要几何角度有哪些?	78
6. 锤子由哪几部分组成? 锤子的主要规格有哪些?	79
7. 锤子的握法与技巧有哪些?	80
8. 錾子的握法与技巧有哪些?	81
9. 挥锤的方法与技巧有哪些?	81
10. 锤击速度的选择技巧有哪些?	82
11. 錾子刃磨的一般要求有哪些?	82
12. 錾子的刃磨方法与技巧有哪些?	82
13. 錾子的热处理方法、技巧及注意事项有哪些?	83
14. 錾削平面的技巧与注意事项有哪些?	84
15. 錾削板料的技巧与注意事项有哪些?	86

16. 銑削油槽的技巧与注意事项有哪些?	87
17. 銑削的具体操作步骤与技巧有哪些?	88
18. 銑削平面时常出现的质量问题及产生原因有哪些?	89
19. 銑削时的注意事项有哪些?	89
20. 什么叫锯削? 锯削的应用实例有哪些?	90
21. 手锯的组成部分及作用有哪些?	91
22. 锯条的选用技巧有哪些?	91
23. 锯削的姿势与技巧有哪些?	92
24. 工件的夹持技巧和锯条的安装技巧有哪些?	93
25. 起锯的方法与技巧有哪些?	93
26. 锯弓的运动方式有哪些?	95
27. 锯削的常用方法与技巧有哪些?	95
28. 锯削的质量问题及产生原因有哪些?	97
29. 锯削的注意事项有哪些?	97
30. 什么叫锉削? 锉削的特点有哪些?	99
31. 锉刀的构造有何特点?	100
32. 锉刀的种类有哪些? 各有何用途?	101
33. 锉刀的类别、规格有哪些?	102
34. 锉刀的选用技巧有哪些?	103
35. 锉刀的握法有哪些?	105
36. 锉削的姿势有哪些?	106
37. 锉削用力及速度控制技巧有哪些?	107
38. 工件的装夹要求与技巧有哪些?	107
39. 平面的锉法与锉削技巧有哪些?	107
40. 曲面的锉法与锉削技巧主要有哪些?	108
41. 锉削的具体操作步骤有哪些?	110
42. 锉削的注意事项有哪些?	111
43. 锉削平面不平的形式和产生的原因有哪些?	111
第四章 钻孔、扩孔、铰孔和铰孔	113

1. 什么叫钻孔? 钻孔必须具备哪些运动?	113
2. 麻花钻的组成结构有何特点?	113
3. 麻花钻切削部分的几何参数有哪些?	115
4. 标准麻花钻的刃磨要求有哪些?	116
5. 标准麻花钻的刃磨技巧及检验方法有哪些?	116
6. 标准麻花钻有何缺点?	117
7. 标准麻花钻的修磨技巧有哪些?	117
8. 装夹钻头的常用工具有哪些?	119
9. 钻头的装拆技巧有哪些?	121
10. 钻孔时工件的夹持方法有哪些?	122
11. 一般工件的钻孔有何特点?	123
12. 大型箱体上钻孔的技巧与注意事项有哪些?	124
13. 在圆柱形工件上钻孔的技巧有哪些?	125
14. 钻半圆孔的技巧有哪些?	126
15. 钻骑马孔的技巧和注意事项有哪些?	127
16. 在斜面上钻孔的方法与技巧有哪些?	128
17. 钻小孔的注意事项与技巧有哪些?	130
18. 钻孔时的切削用量如何选择?	130
19. 钻孔时的切削液选择技巧有哪些?	132
20. 钻孔时手动进给操作的技巧与注意事项有哪些?	133
21. 钻孔时出现的问题及注意事项有哪些?	133
22. 什么叫扩孔? 扩孔的应用有何特点?	135
23. 扩孔的切削用量如何选择?	136
24. 用麻花钻扩孔的技巧与注意事项有哪些?	136
25. 什么叫铰孔? 铰孔加工的作用有哪些?	137
26. 铰孔钻的种类和特点有哪些?	137
27. 铰孔加工的注意事项有哪些?	139
28. 铰孔的操作步骤与技巧有哪些?	139
29. 铰孔的注意事项有哪些?	141
30. 什么叫铰孔? 铰孔有何特点?	141

31. 整体圆柱铰刀有哪两种? 其结构有何特点? 各组成部分有何作用?	142
32. 可调节手用铰刀和螺旋槽手用铰刀各有何特点?	143
33. 圆锥铰刀有哪几种? 各有何作用?	144
34. 铰刀磨损后的研磨技巧有哪些?	145
35. 铰孔的操作方法与技巧有哪些?	146
36. 机铰时切削参数的选择技巧有哪些?	147
37. 机动铰孔的注意事项有哪些?	148
38. 铰削时切削液的选择技巧有哪些?	148
39. 手工铰孔的技巧有哪些?	149
40. 降低手工铰孔表面粗糙度值的技巧有哪些?	151
41. 铰锥孔的技巧有哪些?	151
42. 铰削加工常见的问题及产生的原因有哪些?	152
第五章 攻螺纹和套螺纹	154
1. 什么叫螺纹? 螺纹的分类方法及种类有哪些?	154
2. 常用螺纹的应用场合有哪些?	154
3. 普通螺纹的主要参数有哪些?	155
4. 普通螺纹的完整标记由哪几部分组成?	156
5. 常见螺纹的剖面形状有哪些?	158
6. 标准螺纹的规定代号及标注示例有哪些?	159
7. 什么叫攻螺纹? 攻螺纹所用的丝锥 由哪几部分组成?	162
8. 丝锥分哪几类? 其使用各有何特点?	163
9. 成组丝锥的切削用量一般应如何分配?	164
10. 丝锥的修磨技巧有哪些?	166
11. 铰杠的作用是什么? 铰杠有哪些类型?	168
12. 保险夹头的作用是什么?	170
13. 攻螺纹前底孔直径应如何确定?	170
14. 攻不通孔螺纹时底孔深度应如何确定?	173

15. 攻普通寸制螺纹时底孔直径的确定技巧有哪些?	173
16. 攻管螺纹前螺纹底孔直径的确定技巧有哪些?	174
17. 加工螺纹底孔的注意事项有哪些?	175
18. 攻螺纹的操作方法与技巧有哪些?	175
19. 手工攻螺纹的技巧与注意事项有哪些?	176
20. 机动攻螺纹的技巧与注意事项有哪些?	178
21. 取出断丝锥的方法和技巧有哪些?	179
22. 孔加工常用的工具和设备有哪些? 举实例说明。	181
23. 孔加工操作步骤及注意事项有哪些?	181
24. 什么叫套螺纹? 套螺纹常用工具有哪些?	183
25. 套螺纹前圆杆直径的确定技巧有哪些?	184
26. 可调式圆板牙的调节使用技巧有哪些?	186
27. 手工套螺纹的技巧与注意事项有哪些?	186
28. 攻螺纹和套螺纹时常见的问题 及产生原因有哪些?	188

第六章 刮削和研磨 189

1. 什么叫刮削? 其应用特点有哪些?	189
2. 刮削余量应如何选择?	189
3. 刮刀的基本要求有哪些? 刮刀可分为哪两类?	190
4. 平面刮刀常用规格和种类有哪些?	190
5. 曲面刮刀的种类有哪些?	193
6. 刮刀刮研时的几何角度如何选择?	195
7. 刮削时常用的校准工具有哪些?	195
8. 显示剂的种类有哪些?	196
9. 显示剂的使用方法与技巧有哪些?	197
10. 显点的方法与技巧有哪些?	197
11. 平面刮刀的刃磨技巧及注意事项有哪些?	198
12. 三角刮刀的刃磨技巧有哪些?	200
13. 刃磨刮刀所用磨石的合理使用与	

保养技巧有哪些？	200
14. 平面刮刀的热处理技巧与注意事项有哪些？	201
15. 刮削工作对场地的要求及场地选择技巧有哪些？	201
16. 刮削工作对工件支承的要求有哪些？	202
17. 刮削可分为哪几类？平面刮削方法有哪些？	202
18. 平面刮削的步骤及技巧有哪些？	204
19. 刮削平行面的技巧有哪些？	206
20. 刮削垂直面的技巧有哪些？	207
21. 原始平板的刮削工艺有何特点？	207
22. 曲面刮削的方法与技巧有哪些？	209
23. 刮削内曲面的姿势与技巧有哪些？	210
24. 刮削外曲面的姿势与技巧有哪些？	211
25. 刮油窝的技巧有哪些？	211
26. 三片轴瓦的刮削技巧有哪些？	212
27. 曲面刮削的注意事项有哪些？	214
28. 刮削精度的检查方法有哪些？	214
29. 刮削常见的缺陷及产生原因有哪些？	215
30. 什么叫研磨？其应用特点有哪些？	217
31. 研具材料的特点如何？常用的研具材料有哪些？	218
32. 常用研具的类型有哪些？	219
33. 常用研磨剂由哪些成分组成？各有何作用？	220
34. 研磨分哪几种？手工研磨运动轨迹的 形式有哪些？	229
35. 研磨场地应具备哪些条件？	230
36. 研磨的压力和研磨的速度选择技巧有哪些？	231
37. 研磨平面的工艺步骤和技巧有哪些？	231
38. 研磨平面的技巧与注意事项有哪些？	233
39. 平面研磨的注意事项有哪些？	234
40. 研磨圆柱面的技巧有哪些？	234
41. 纯手工研磨圆柱体工件的技巧与注意事项有哪些？	236

42. 机床配合手工研磨圆柱体工件的技巧有哪些?	236
43. 研磨钢球的技巧有哪些?	237
44. 研磨圆锥面的技巧有哪些?	238
45. 研磨阀门密封线的技巧有哪些?	238
46. 研磨缺陷的分析及防止的方法有哪些?	239
第七章 矫正、弯形和绕弹簧	241
1. 什么叫矫正? 矫正的目的和特点有哪些?	241
2. 矫正的分类方法和类型有哪些?	241
3. 手工矫正的常用工具有哪些?	242
4. 手工矫正常用的方法有哪些?	242
5. 板料矫正技巧有哪些?	244
6. 角钢扭曲和翘曲矫正的技巧有哪些?	246
7. 条料矫正的操作技巧与注意事项有哪些?	248
8. 轴类零件的矫正操作技巧与注意事项有哪些?	249
9. 什么叫弯形? 弯形的特点有哪些?	251
10. 什么叫回弹? 材料弯形变形的大小与哪些因素有关?	251
11. 弯形方法有哪些?	252
12. 板料手工弯形的技巧有哪些?	252
13. 管子的弯形技巧有哪些?	254
14. 弯形工件展开长度的计算技巧有哪些? 举例说明。	256
15. 弯圆弧和角度结合的工件的技巧有哪些?	258
16. 板料在宽度方向上弯形的技巧有哪些?	259
17. 板料直角弯形的操作步骤、技巧及注意事项有哪些?	259
18. 矫正和弯形常见的废品形式有哪些? 如何预防?	262
19. 弹簧的作用是什么? 弹簧的种类有哪些?	262
20. 绕制弹簧的操作方法有哪些?	262
21. 圆柱螺旋弹簧的绕制特点和操作步骤有哪些?	263
22. 绕制拉伸弹簧、压缩弹簧和扭转弹簧的 操作技巧有哪些?	264

第八章 铆接、粘接和焊接	269
1. 什么叫铆接? 铆接有何特点?	269
2. 铆接的分类方法和种类有哪些?	269
3. 铆接常见的形式有哪些?	270
4. 铆道形式有哪些? 铆距如何确定?	271
5. 常用的铆接工具及使用技巧有哪些?	271
6. 铆钉的种类及应用场合有哪些?	272
7. 铆钉的直径大小应如何确定?	273
8. 铆钉长度的计算和确定技巧有哪些?	274
9. 铆接时通孔直径应如何确定?	274
10. 固定铆接的操作技巧与操作步骤有哪些?	275
11. 铆接半圆头铆钉和沉头铆钉的方法有哪些?	276
12. 活动铆接的操作技巧与操作步骤有哪些?	276
13. 铆空心铆钉的操作技巧与操作步骤有哪些?	278
14. 铆钉的拆卸技巧有哪些?	278
15. 铆接的质量缺陷及产生的原因有哪些?	279
16. 什么叫粘接? 粘接的工艺特点有哪些?	280
17. 粘接的工艺过程有哪些?	281
18. 粘接中的主要缺陷、产生原因及排除方法有哪些?	282
19. 粘接技术的应用技巧有哪些?	283
20. 什么叫焊接? 焊接通常可分为哪几大类?	284
21. 锡焊及其使用场合有哪些?	285
22. 锡焊常用的焊剂有哪些? 锡焊的工艺方法 及焊接技巧有哪些?	285
23. 锡焊常见的废品形式及产生原因有哪些?	286
24. 普通铸铁焊前的准备工作及焊补应用场合有哪些?	286
25. 铸铁零件常用的焊补方法及其适用范围有哪些?	287
26. 铜及铜合金的焊补工艺特点、技巧及 注意事项有哪些?	289

27. 铝及铝合金的焊补工艺特点有哪些?	290
28. 铝及铝合金的气焊工艺技巧有哪些?	290
第九章 钻床夹具	292
1. 什么叫机床夹具? 什么叫钻床夹具?	292
2. 机床夹具分为哪几类?	292
3. 机床夹具由哪几部分组成? 各有何作用?	293
4. 机床夹具的主要作用有哪些?	295
5. 什么叫钻套? 钻套有何作用?	297
6. 常用的钻套有哪些类型? 各有何特点?	298
7. 钻套及衬套的常用材料有哪些? 钻套孔的尺寸 和公差应如何选择?	301
8. 钻套的主要尺寸应如何确定?	302
9. 设计钻模时切屑处理的注意事项有哪些?	303
10. 钻套底面到工件端面的距离应如何确定?	303
11. 钻床夹具分度装置一般由哪几部分组成?	303
12. 盖板式钻模的结构有何特点?	304
13. 滑柱式钻模的结构有何特点?	306
14. 夹具体与机床的联接形式有哪些?	307
15. 钻模板的种类及适用场合有哪些?	307
16. 设计钻模板的注意事项有哪些?	310
17. 什么叫组合夹具? 组合夹具的使用特点有哪些?	310
18. 组合夹具的应用范围有哪些? 组合 夹具的组成元件有哪几类?	311
19. 钻床组合夹具的组装步骤与技巧有哪些?	311
参考文献	315

第一章 钳工常用工具和设备

1. 钳工装配常用的钳子有哪些？

答 了解钳工常用的装配、拆卸等修理工具的用途、规格和种类，掌握操作要点及操作步骤，可有效提高钳工装配的工作效率和技能水平。

钳工装配和拆卸常用的通用工具有钳子、扳手和螺钉旋具。

常用的钳子有如下几种：

(1) 钢丝钳 其长度有：140mm、160mm、180mm、200mm、220mm 及 250mm 等几种。

(2) 弹簧挡圈安装钳。弹簧挡圈安装钳的外形如图 1-1 所示，专供装拆弹性挡圈用，有直嘴式、弯嘴式和孔用、轴用之分。

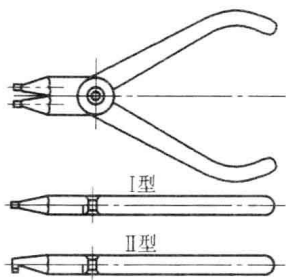


图 1-1 弹簧挡圈安装钳

2. 轴用弹簧钳的使用技巧有哪些？操作时的注意事项有哪些？

答 轴用弹簧钳的使用如图 1-2 所示。

(1) 使用步骤与技巧

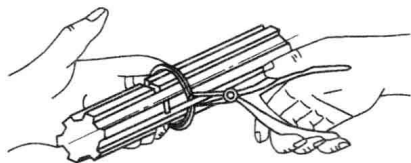


图 1-2 轴用弹簧钳的使用

1) 手握轴用弹簧钳钳柄, 将钳爪对准轴用卡环的插口, 并插入孔内。

2) 适当用力, 胀开轴用卡圈。

3) 用另一只手轻扶卡圈, 共同移动, 沿轴向退出卡圈, 如图 1-2 所示。

(2) 操作注意事项

1) 孔用、轴用弹簧钳的钳爪插入卡环口中时, 要对正、插稳, 保持弹簧钳平面平行于卡环平面。

2) 钳的胀紧力不必过大, 卡圈胀开并可以移出即可。

3. 钳工装配常用的扳手有哪些?

答 钳工常用的扳手种类较多, 其外形如图 1-3 所示。其中, 活扳手的开口宽度可以调节, 可用来扳动六角头或方头螺栓、螺母。

4. 活扳手的使用技巧有哪些? 操作时的注意事项有哪些?

答 活扳手及其使用如图 1-4 所示。

(1) 使用步骤与技巧

1) 转动活扳手螺杆, 开口张开。

2) 根据拆卸或装配要求, 判定正确的扳动方向后, 调整活舌, 将开口卡住螺母, 其大小以刚好卡住为好, 不要晃动, 如图 1-4 所示。

3) 按顺时针方向, 先试探性用力扳动, 感觉无滑脱等不利情况后, 再用力连续扳动至拆下螺母。

(2) 使用注意事项 在拆卸较紧的螺母或螺钉时, 扳手本体不要套加过长的套管, 避免活扳手超载使用。