



修锯 技术 问答

陆文龙 编
中国林业出版社

修 锯 技 术 问 答

陆文龙 编著

中 国 林 业 出 版 社

修锯技术问答

陆文龙 编著

中国林业出版社出版(北京西城区刘海胡同7号)

新华书店北京发行所发行 河北遵化县印刷厂印刷

787×1092毫米32开本 3.125印张 59千字

1987年12月第1版 1987年12月第1次印刷

印数 1—6,500 册

统一书号 15046·1215 定价 0.70 元

内 容 提 要

本书以问答的形式较详细地介绍了带锯条、圆锯片、排锯条的修整原理和修整技术。

本书内容简明，通俗易懂，是修锯工人从事修锯技术的较好参考书。

目 录

1. 当前国产带锯条、圆锯片通常是采用什么钢种制成的? (1)
2. 带锯条硬度多少适宜? 其硬度高低对带锯条质量有何影响? (1)
3. 带锯条抗拉强度多少适宜? 为什么需要一定的抗拉强度? (1)
4. 对带锯条延伸率、韧性和光洁度有什么要求? (1)
5. 怎样进行带锯条外形检查? (2)
6. 凭经验如何鉴别带锯条的硬度、弹性和韧性? (2)
7. 锯厚尺寸如何换算? (4)
8. 怎样选择带锯条厚度? (5)
9. 怎样选择带锯条宽度? (5)
10. 怎样计算带锯条的长度? (6)
11. 新带锯条开齿应如何选择开齿边缘? (7)
12. 新带锯条开齿应注意些什么问题? (7)
13. 带锯齿各部分名称是什么? (8)
14. 带锯条的齿距和齿高应如何确定? (8)
15. 怎样选择带锯条的齿室半径? (9)
16. 锯齿齿喉角、齿尖角和齿背角的作用是什么? (9)

17. 对带锯条的齿端线和齿底线有何要求? (10)
18. 常用的带锯条齿形有哪几种? (10)
19. 带锯条双刃齿有何特点? (11)
20. 带锯条接锯通常采用哪几种焊接方法? (11)
21. 带锯条接锯应如何选择焊缝位置? (12)
22. 带锯条搭接和对接焊端头划线要注意什么? (13)
23. CO_2 气体保护焊接锯需要哪些设备与工具? (13)
24. CO_2 气体保护焊焊丝应如何选择? 焊接电流应如何确定? (13)
25. CO_2 气体保护焊应怎样选择 CO_2 气体压力? 怎样接好电极? (14)
26. CO_2 气体保护焊焊室温度应为多高? 焊前为什么要进行 CO_2 气体预热工作? (14)
27. CO_2 气体保护焊焊接过程是怎样的? (15)
28. CO_2 气体保护焊怎样进行引弧和熄弧工作? (15)
29. CO_2 气体保护焊焊炬与焊件角度、距焊件高度、运行速度和焊丝进给速度应为多少? (16)
30. 气焊接锯需要哪些设备与工具? (17)
31. 气焊接锯一般采用什么火焰? (17)
32. 气焊接锯时中压乙炔发生器一次装进多少电石适宜? 焊接中乙炔压力应该多高? (18)
33. 气焊接锯时氧气压力应该多高? (19)
34. 气焊接锯有几种方法? 各有何特点? (19)
35. 气焊接锯焊室和垫铁温度多高适宜? (21)
36. 气焊锯条(片)应怎样选择焊丝? (21)

37. 怎样进行带锯条气焊接锯? (21)
38. 气焊接锯时焊炬与锯条角度和距锯条高度及
焊炬与焊丝运行速度应为多少? (22)
39. 气焊接锯的焊缝应达到什么标准? (23)
40. 气焊接锯后焊缝为什么要进行敲击? 敲击时
应注意些什么? (23)
41. 气焊接锯后如何进行焊缝回火? (24)
42. 为什么要进行锯齿强化? 锯齿强化有几种方
法? (25)
43. 气焊锯齿强化采用什么样火焰? 氧气和乙炔
压力应为多少? (26)
44. 如何进行气焊锯齿强化? (26)
45. 气焊强化后的锯齿怎样进行回火? (26)
46. 为什么要粗研磨带锯齿? (27)
47. 带锯条在使用之前为什么要进行压锯? (27)
48. 怎样计算带锯条适张度的矢高? (28)
49. 什么叫适张度? 通常有几种类型? (31)
50. 怎样辊压前移适张度? (31)
51. 怎样辊压基本形适张度? (32)
52. 怎样辊压“三软两硬”适张度? (33)
53. 什么叫锯背挠度? (34)
54. 怎样计算带锯条的挠度? (35)
55. 测量锯背挠度采用什么工具? (37)
56. 如何进行带锯条的粗辊压? (38)
57. 带锯条粗辊压后怎样进行区段检查? (39)

58. 区段检查后怎样进行辊压? (41)
59. 压锯机压辊对压锯质量有何影响? (42)
60. 带锯条加热适张度前应该做好哪些工作? (42)
61. 加热适张度应在带锯条什么部位进行? (42)
62. 如何加热适张度? (43)
63. 加热带锯条适张度后应该做好哪些工作? (44)
64. 加热适张度的锯条使用一段时间后有哪些变化? 在什么情况下需要再次充实适张度? (45)
65. 怎样修整焊缝? (46)
66. 新带锯条一般进行几次水平修整? (46)
67. 怎样进行带锯条的水平修整? (47)
68. 水平修整完成后为什么要进行适张度和挠度补充? (48)
69. 形成锯料有几种方法? 操作时应注意什么? (49)
70. 锯料的规格如何确定? (50)
71. 压料和拨料各具有什么特点? (50)
72. 如何进行压料工作? (51)
73. 对压料轴和压料顶的要求是什么? (51)
74. 常见锯料有哪些毛病? 产生的主要原因是什么? (51)
75. 压料后为什么要整料? 怎样整料? (53)
76. 怎样安装磨锯机砂轮? (54)
77. 砂轮性能如何表示? 磨锯机常用的砂轮有哪些? (55)

78. 常见的带锯条形变有哪些?	(56)
79. 对自然形变和突然形变的带锯条应该怎样 辊压?	(58)
80. 为什么要严格控制带锯条裂口?	(59)
81. 带锯条裂口的主要部位和原因有哪些? 怎 样修整?	(60)
82. 怎样焊接各种裂口?	(61)
83. 锯条跑弯和材面粗糙是什么原因造成的? 怎 样修整?	(62)
84. 带锯条灼伤原因和修整方法有哪些?	(63)
85. 锯条在使用中常见的有哪些故障? 产生的主 要原因是什么?	(63)
86. 圆锯片有哪些规格?	(65)
87. 怎样选择圆锯片的直径?	(65)
88. 怎样计算圆锯片的厚度?	(65)
89. 新圆锯片修整的工艺流程是怎样的?	(68)
90. 敲击圆锯片的圆头锤的硬度、重量多大 适宜?	(68)
91. 圆锯片为什么要有适张度?	(69)
92. 圆锯片有几种适张度?	(69)
93. 怎样计算圆锯片的适张度?	(70)
94. 敲击圆锯片适张度有几种方法?	(72)
95. 大直径圆锯片怎样敲击适张度?	(75)
96. 检查圆锯片适张度有几种方法?	(77)
97. 怎样进行圆锯片水平修整?	(78)

98. 水平修整后的圆锯片为什么还要进行适张度补充? (79)
99. 横截圆锯片锯齿各部位名称是什么? (80)
100. 纵割圆锯片锯齿各角度参数如何确定? (81)
101. 给以圆锯片锯料有几种方法? (81)
102. 圆锯片碟形扭曲怎样修整? (82)
103. 怎样修复“三节腰”、“四大崩”圆锯片? (83)
104. 使用一段时间后的圆锯片如何整圆锯齿? (85)
105. 怎样确定排锯条的尺寸? (85)
106. 排锯条应采用什么齿形? 应该在什么部位开齿? (86)
107. 排锯齿各部位角度和尺寸应为多少? (87)
108. 排锯条的锯身修整应注意什么? (87)
109. 怎样选择排锯条锯料? 排锯条锯料的研磨有哪些标准? (88)
110. 排锯条是否可以焊接使用? 使用到什么程度可以更新? (88)

1. 当前国产带锯条、圆锯片通常是采用什么钢种制成的?

答: 当前国产的带锯条主要是采用T8A优质碳素工具钢制成的, 也有采用CrWMn合金钢制成的; 圆锯片主要是采用65Mn合金钢制成的, 也有采用65V合金钢制成的。

2. 带锯条硬度多少适宜? 其硬度高低对带锯条质量有何影响?

答: 带锯条硬度一般为HRC45—48较适宜。

带锯条硬度的高低对带锯条的使用有很大影响。当硬度过高时, 锯条脆性增加而韧性降低, 在使用中极易产生脱齿、断裂等现象, 并且给修整锯料、辊压锯身带来困难; 当硬度过低时, 研磨后的锯齿不锐利, 在使用中锯齿易变钝、卷刃和弯齿, 影响正常锯割。

3. 带锯条抗拉强度多少适宜? 为什么需要一定的抗拉强度?

答: 带锯条抗拉强度一般为1500—1700MPa较适宜。

因为带锯条是张紧在锯轮上进行锯割的, 为了保证带锯条在工作中的稳定性, 抵抗冲击载荷, 所以需要有一定的抗拉强度, 从而保证具有一定的张紧力。使用薄锯条和高张紧力锯条时, 抗拉强度尤为重要。

4. 对带锯条延伸率、韧性和光洁度有什么要求?

答: 带锯条延伸率一般为4—5%; 韧性以带锯条弯曲

180°或以锯厚15倍为半径的圆弧时，不产生裂口为适宜；光洁度要求达到 $\nabla 5 - \nabla 6$ ，锯身不允许有裂纹、穿孔、凹陷、凸包等。

5. 怎样进行带锯条外形检查？

答：带锯条外形检查分四步进行：

(1) 将锯条平展，用挠度尺逐段检查锯条两个边缘的弯曲度。

(2) 将锯条平展在平台上，用平面样板测量和检查锯条两面的水平度。

(3) 用直尺和百分尺测量和检查锯条宽度和厚度。在测量锯条厚度时，也可采用BWG线规进行测量。

(4) 用肉眼和放大镜观察锯条表面光洁度及其表面和边缘的其它缺陷。

如果边缘只向一侧轻微弯曲，表面纵横平直，宽度和厚度均匀适中，表面光洁度符合标准，表面和两边缘无伤痕、裂纹、穿孔、灼伤等，则锯条的外形检查符合标准。

6. 凭经验如何鉴别带锯条的硬度、弹性和韧性？

答：凭经验检查带锯条的硬度、弹性和韧性常见的有两种方法。

第一种方法是：1.25mm或1.45mm厚度的带锯条取 $l = 1100\text{mm}$ 长，1.05mm或0.89mm厚度的带锯条取 $l = 1000\text{mm}$ 长。用脚踏住一端，双手拉住另一端，使锯条转360°成圆圈状，如图1.1所示。然后再放开锯条，使之自然恢复原状。

如果锯条能恢复原状，则硬度在HRC46以上，韧性和弹性较好，如图1.2.1所示；如果锯条两端略微向上卷起，

半径约为750—850mm时，则弹性和韧性差些，硬度约为HRC45，如图1.2.2所示；如果松开双手后，锯条两端向上

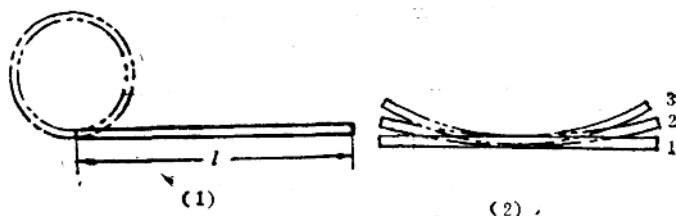


图1 卷曲检查法

(1) 卷曲试验 (2) 卷曲试验后的不同状态

1. 硬度大于HRC46 2. 硬度约为HRC45

3. 硬度小于HRC42

卷起半径为600—750mm时，则弹性和韧性太差，硬度小于HRC42，如图1.2.3所示。

第二种方法是：将锯条平展放在带有 20° — 30° 斜面的铁砧上，并伸出20mm左右，如图2.1所示。然后用手锤敲击锯条伸出部位，使之弯曲成铁砧斜面的角度状，如图2.2所示。敲击后再将弯曲部位平放在铁砧上，用手锤敲击弯曲部位，使之恢复原来的状态。

如果锯条在恢复原形敲击时能很快恢复原状，并且没有裂纹，则锯条的硬度一般为HRC45—47，略低于锯条的标准硬度；如果锯条在恢复原形敲击时，敲击次数较多，并且产生裂纹，则锯条的硬度一般为HRC47—49，略高于锯条的标准硬度；如果锯条在恢复原形敲击时，弯曲的部位很快出现裂口，则锯条的硬度大于HRC49，超过了锯条的标准硬度。

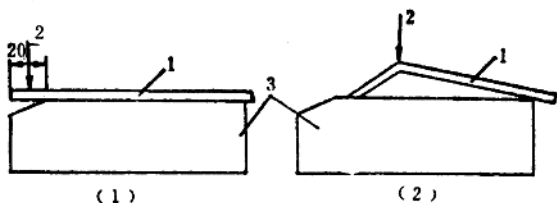


图2 敲击检查法

(1) 敲击伸出部位 (2) 恢复原形敲击

1. 锯条 2. 敲击部位 3. 斜角铁砧

7. 锯厚尺寸如何换算?

答：带锯条、圆锯片和排锯条厚度的表示法有两种：一种是用mm表示；一种是用英国伯明翰线规（BWG）表示，习惯称为号。这两种锯厚表示法的换算见表1。锯厚精确值为小数点后两位，其公差见表2。

表1 常用锯厚尺寸换算

mm	BWG	mm	BWG
2.40	13	1.25	18
2.10	14	1.05	19
1.85	15	0.90	20
1.65	16	0.80	21
1.45	17	0.70	22

表2 锯厚公差表

锯厚 (BWG)	允许公差 (mm)	锯厚 (BWG)	允许公差 (mm)	锯厚 (BWG)	允许公差 (mm)
13—14	±0.08	17—19	±0.05	22—23	±0.03
15—16	±0.08	20—21	±0.04	>24	±0.02

8. 怎样选择带锯条厚度?

答: 通常带锯条厚度的选择是根据锯轮直径决定的。另外, 当锯路高度较小或锯割软材时, 可选较薄的锯条; 当锯割硬材时, 尽量选用较厚的锯条。一般可按下式计算锯条厚度并可参考表 3 选取。

$$S = (0.0007 - 0.001) D \text{ (mm)}$$

式中: S ——锯条厚度 (mm);

D ——锯轮直径 (mm)。

表 3 不同锯轮直径使用的锯条厚度

锯 轮 直 径 (mm)	锯 条 厚 度	
	mm	BWG
914	1.07—0.31	19—30
965	1.07—0.36	19—28
1067	1.07—0.36	19—28
1118	1.07—0.46	19—26
1219	1.25—0.64	18—23
1372	1.25—0.81	18—21
1524	1.25—0.81	18—21

选择锯条厚度一定要适当, 既不能过厚也不能过薄。过厚则锯路宽, 浪费木材, 使切削阻力增大, 而且也极易产生裂口; 过薄则容易跑弯, 影响锯材质量和降低切削速度。

9. 怎样选择带锯条宽度?

答: 锯条宽度的选择与锯轮轮缘面的宽度有直接的关系。在一般情况下, 锯条的宽度以不大于锯轮轮缘面宽度 25 mm, 不小于锯轮轮缘面宽度 50% 较为适宜。应该注意: 大于锯轮轮缘面宽度的锯条宽度应该包括锯齿齿高, 而小于锯

锯条宽度则不包括锯齿齿高。

选择锯条宽度一定要适当。如果锯条太宽，超出锯轮轮缘面过多，锯条齿缘和背缘不易张紧，切削时易产生横向摆动，锯割费劲，影响切削速度和产品质量；如果锯条太窄，虽然能节约锯条，但稳定性较差，抗冲击能力小，锯割速度降低，并且长期使用较窄的锯条，锯轮轮缘面前半部由于受锯条张紧和摩擦而使锯轮轮缘凸凹不平。

表4为根据锯轮轮缘面宽度选择的锯条宽度范围。

表4 不同锯轮直径使用的锯条宽度

锯 轮 直 径 (mm)	锯轮轮缘面宽度 (mm)	锯 条 宽 度 (mm)
1067	115	60—125
1118	125	65—135
1219	140	75—150
1372	140	75—150
1524	180	90—205

10. 怎样计算带锯条的长度？

答：带锯条长度是根据两锯轮的中心距和锯轮直径以及搭接面宽度确定的，可按下式计算：

$$L = \pi D + 2l + h \text{ (mm)}$$

式中：L——锯条最大长度 (mm)；

D——锯轮直径 (mm)；

π ——圆周率；

l——两锯轮最大间距 (mm)；

h——焊接搭接面宽度 (mm)，如果采用对接焊，

则 $h = 0$ 。

实际选用的锯条长度往往小于上式计算得到的锯条长度，这是因为锯条焊接后需经过辊压锯身才能使用。如果完全按计算长度选取锯条而不考虑辊压后的延伸，则锯条不易被张紧。

11. 新带锯条开齿应如何选择开齿边缘？

答：新锯条开齿应该按以下几个原则选择开齿边缘：

(1) 当钢带向一侧弯曲时，应该选择凹向边缘作为开齿边缘。这样利于锯背修整作业，可以在压锯时利用锯条本身的自然条件给予锯条适当的挠度。如果选择凸向边缘开齿，将会进一步增加凹向边缘的弯曲度，给以后的锯条挠度辊压带来困难。

(2) 当钢带有裂纹、灼伤、锈蚀和麻面等缺陷时，应该选择缺陷较多的一边作为开齿边缘。

(3) 当钢带一边平直，一边凸凹不平时，应该选择凸凹不平边缘开齿，以保证锯条刃磨的基准面平直。

(4) 当钢带两个边缘厚度不等时，应该选择厚边缘开齿。

12. 新带锯条开齿应注意些什么问题？

答：(1) 开齿前要首先检查开齿机各部位是否正常，然后将开齿机的限齿器调试到所要开的齿距，用废锯条进行试开齿，经测量合格后再进行新锯条开齿工作。

(2) 开齿过程中，如果发现齿底、齿喉、齿背等部位出现裂纹、凸凹不平 and 锯齿弯曲等不良现象时，要停止开齿工作，直到修整适宜后再进行开齿。

(3) 开齿后的齿尖端应呈平顶，留出研磨余量约 2