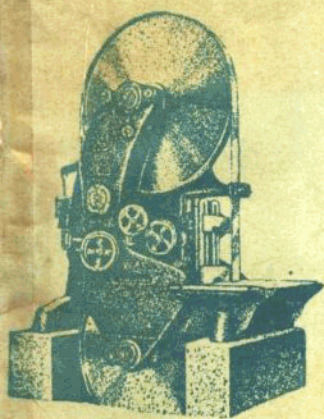




(日本)武田正三著

制材技术 人员手册

农业出版社

制材技術人員手冊

武田正三著

李世維譯

农业出版社

制材技术人员手册

〔日本〕武田正三著

李世维译

农业出版社出版

北京老钱局一号

(北京市书刊出版业营业许可證出字第 106 号)

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

农业出版社印刷厂印刷装订

统一书号 15144.387

1959 年 2 月原林业京型

开本 787×1092 毫米

1959 年 2 月初版

三十二分之一

1964 年 5 月新一版北京第二次印刷

字数 200 千字

印张 九

印数 1,401—3,900 册

定价(科六)九角五分

譯 者 序

目前我国制材工业在总路綫的光輝照耀下蓬勃地发展着，并且正在掀起一个伟大的技术革命高潮。为了迅速地提高技术和改进工具，除鼓起革命干劲、发挥主观能动性，还必须不断地吸取国内、外的技术經驗。翻譯本書的目的，也就在于滿足这方面的要求。

本書系根据日本森北出版株式会社1955年再版的武田正三著“制材技术者必携”一書譯出。書中比較系統地重点介紹了有关帶鋸和圓鋸的銼鋸法、鋸割操作注意事項、出材率与工具的关系，以及制材技术上的检查問題等，并且汇集了有关制鋸的一些資料。論述具体詳尽，容易領会。但是，也有一定的缺点，例如制材操作过程等問題，介紹的不够多；并且有的部分还具有資本主义商品性的宣传，这些，已由譯者作了刪节，但仍会有不当之处，希望讀者結合本单位的具体情况吸取書中所介紹的經驗，并能随时給我們指出，以便再版时訂正。

本書的作者是日本制材方面的实际工作人員，內容結合生产比較紧，多为現場經驗，所以本書对制材工作人員比較实用；也可作为木材加工研究人員和教学工作人員的參考材料。

李世維

一九五八年九月四日

目 录

第一章 制鋸知識	(1)
第一节 带鋸的制造方法	(1)
1. 制造工序	(1)
2. 鋼帶	(1)
3. 材料的检查	(1)
4. 淬火作业	(2)
5. 冷却	(3)
6. 回火修整	(4)
7. 中間检查	(5)
8. 鋼帶背緣面的研磨作业	(6)
9. 水槽研磨作业	(7)
10. 金刚砂磨光作业	(8)
11. 开齿作业	(9)
12. 成品检查	(9)
13. 带鋸成品	(10)
第二节 圆鋸的制造方法	(11)
1. 制造工序	(11)
2. 圆鋸原鋼片	(11)
3. 材料检查	(12)
4. 截断作业	(12)
5. 鑽孔作业	(12)
6. 截圆作业	(13)
7. 淬火作业	(14)
8. 油槽冷却作业	(15)

9. 回火修整	(16)
10. 中間檢查	(17)
11. 開齒作業	(17)
12. 第一次修整適張度 (壓鋸伸鋸) 作業	(18)
13. 齒型研磨作業	(19)
14. 第一次水槽研磨作業	(20)
15. 第二次修整適張度作業	(21)
16. 第二次水槽研磨作業	(21)
17. 金剛砂磨光作業	(22)
18. 第三次修整適張度作業	(22)
19. 撥料作業	(23)
20. 磨齒作業	(23)
21. 成品檢查	(23)
22. 圓鋸成品	(24)
第二章 採購鋸時應注意事項	(24)
第三章 鋸條的鋼質	(26)
第一節 化學性質	(26)
1. 鋸條的化學成分	(26)
2. 根據鋸的種類和規格的區分	(26)
3. 化學成分對於鋸身鋼質的影響	(28)
第二節 物理性質	(29)
1. 硬度	(29)
2. 韌性	(31)
3. 抗張力 (拉伸強度)	(32)
第四章 鋸的質量鑑別法	(32)
第一節 精密檢查法	(32)
第二節 簡便鑑別法	(33)

1. 由化学成分来鑑別的方法	(33)
2. 根据硬度和韌性鑑別的方法	(34)
3. 根据外形了解龟裂的方法	(35)
第五章 鋸的尺寸	(36)
第一节 鋸的厚度	(36)
第二节 帶鋸	(38)
1. 厚度的限度	(38)
2. 标准寬度	(38)
3. 标准长度	(39)
第三节 圓鋸	(41)
1. 圓鋸的直徑	(41)
2. 圓鋸的厚度	(42)
3. 不同用途的标准直徑	(42)
4. 圓鋸片的直徑、厚度和孔徑的标准尺寸 ...	(42)
第四节 排鋸	(43)
第五节 长截鋸 (狐尾鋸)	(43)
第六章 鋸齒形狀	(44)
第一节 名称	(44)
第二节 鋸齒各部分的作用和調整方法	(45)
1. 齿端、齿端綫、齿端圓周、齿底綫、 齿底圓周	(45)
2. 齿距	(46)
3. 齿高	(48)
4. 齿室	(49)
5. 齿喉綫、齿腹綫、齿背綫	(49)
6. 齿端角	(49)
7. 齿喉角	(50)

8. 齿背角	(50)
9. 切削角	(51)
10. 齿顶角	(52)
11. 齿侧角 (侧向角)	(52)
12. 锯料宽度、锯料角 (拨料齿、压料齿) ...	(53)
第三节 综合标准齿型	(57)
第七章 銼鋸法	(60)
第一节 带锯	(60)
1. 新锯的加工顺序和加工工具	(60)
2. 新锯开齿	(60)
3. 焊接	(61)
4. 水平修整	(74)
5. 锯背的修整	(80)
6. 适张度修整 (压锯、伸锯)	(85)
7. 拨料和压料	(95)
8. 齿尖研磨	(105)
9. 锯条变形和锯齿折断的修整方法	(108)
第二节 圆锯	(111)
1. 新锯的加工顺序和工具	(111)
2. 形态检查	(112)
3. 修整水平	(113)
4. 适张度的修整	(115)
5. 拨料	(127)
6. 齿尖研磨	(130)
第八章 銼鋸机的种类	(131)
第一节 开齿机	(131)
第二节 截断器	(132)

第三节	焊接面研磨机	(133)
第四节	焊接器	(134)
第五节	压锯机	(137)
1.	构造	(137)
2.	上下压滚	(137)
3.	压锯机的主要尺寸	(140)
第六节	带锯自动銼锯机	(140)
1.	构造	(140)
2.	传动偏心輪的结构及其調节方法	(142)
3.	砂輪的选择及其安装方法	(145)
4.	銼锯机的主要尺寸	(154)
第七节	圓鋸的銼锯机	(154)
第八节	压料机、整齿机(修料机)	(155)
第九节	带鋸支架和带鋸水平支承台	(156)
第十节	拨料鉄砧和简单的拨料器	(156)
第十一节	平台和鉄砧	(158)
第十二节	錘子的种类	(159)
第十三节	規尺的种类	(160)
1.	直規尺	(160)
2.	背緣尺	(161)
3.	张度尺	(161)
4.	料規	(162)
第九章	制材机床	(164)
第一节	机械性能	(164)
第二节	机床的分类及其用途	(164)
第三节	制材机床标准尺寸的总结	(173)
第四节	带鋸机採購时应注意事項	(178)

1. 优良机床的必要条件	(179)
2. 从设备效果看机床的必要条件	(179)
第五节 带锯机的构造	(181)
1. 锯盘	(181)
2. 跑车	(195)
3. 工作台装置	(202)
4. 需要功率	(203)
第六节 圆锯机的构造	(204)
1. 机座	(205)
2. 圆锯轴	(206)
3. 轴承	(206)
4. 垫圈	(207)
5. 导尺装置	(208)
6. 注水装置	(208)
7. 锯卡装置	(209)
8. 安全装置	(209)
9. 进料装置和校车装置	(210)
10. 需要功率	(210)
第十章 电动机、传动装置、润滑油	(212)
第一节 电动机	(212)
1. 电动机的种类	(212)
2. 电动机的构造	(213)
3. 电动机的安装地点和安装基础	(213)
4. 电力的供应和工厂内部的配电	(214)
5. 电动机的故障和排除法	(215)
第二节 动力的传输方法和电力的消费量	(220)
第三节 传动装置	(221)

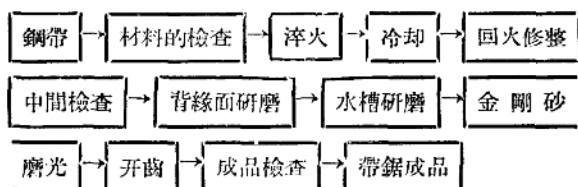
1. 皮带	(221)
2. 传动轴	(229)
3. 皮带轮	(232)
4. 轴承	(233)
5. 连轴节	(237)
第四节 润滑油	(236)
1. 润滑油的种类	(238)
2. 油質的简单鑑別法	(242)
第十一章 鋸割	(243)
第一节 提高成材出材率的因素	(243)
1. 成材出材率与鋸的关系	(243)
2. 成材出材率与工具的关系	(245)
3. 鋸材的种类、質量以及木材的处理方法 ...	(246)
4. 鋸割技术和銼鋸技术	(247)
第二节 使用薄鋸的效果及其缺点	(248)
1. 使用薄鋸的效果	(248)
2. 使用薄鋸的缺点	(250)
第三节 切削速度、进料速度和回轉数	(253)
第十二章 制材技术檢查要領	(257)
第一节 工厂机床設備綜合檢查要点	(258)
第二节 电动机檢查要点	(259)
第三节 动力傳輸裝置檢查要点	(260)
1. 皮带 (传动带)	(260)
2. 传动轴	(260)
3. 連軸节	(261)
4. 皮带輪	(261)
5. 軸承	(261)

6. 潤滑油	(262)
第四节 制材机床检查要点	(262)
1. 自动跑車带鋸机	(262)
2. 台式小带鋸机	(265)
3. 手推跑車带鋸机	(265)
4. 自动滾筒进料带鋸机 (夹板鋸)	(265)
5. 軸承的检查方法	(265)
6. 圓鋸机	(266)
第五节 銼鋸設備上的检查要点	(267)
1. 銼鋸室 (校鋸室)	(267)
2. 銼鋸机	(267)
3. 压鋸机	(268)
4. 检查鋸的用具和其他各种器具	(268)
5. 鋸	(269)
第六节 带鋸检查要点	(269)
1. 鋸条本身不良	(269)
2. 銼鋸作业不良	(269)
3. 制材机床与其处理不良	(270)
第七节 鋸割时检查要点	(271)
1. 材面不良	(271)
2. 跑鋸 (偏鋸)	(273)
附 录	
銼鋸工注意事項	(276)

第一章 制鋸知識

第一节 帶鋸的制造方法

1. 制 造 工 序



2. 鋼 帶

鋼帶是按照不同的制鋼廠、不同的尺寸（厚度和寬度），以及不同的鋼種，卷成鋼帶卷。

鋼帶在制鋸過程中會受到一定的磨耗而減量，所以帶鋸的鋼料厚度須加到0.05—0.06毫米，寬度須加到 $\frac{1}{10}$ 吋左右。

3. 材料的檢查

一般是在向南的明亮的材料檢查室內檢查材料，同時并核對制鋼廠送來的發貨票。檢查材料時，除要檢查鋼帶的長度、寬度和厚度外，還要檢查有無彎曲、裂痕、折斷、破裂、缺邊等情形；并且還要檢查鋼帶里外面的外形。這時，如果發現有不合格的鋼帶，就應當將其退還給制鋼廠；合格的鋼帶，可在鋼帶上和檢查卡片上蓋上合格的號

碼；並將主要檢查結果，記在檢查卡片上，傳送給下一作業車間。

檢查操作如圖1所示，將鋼帶伸展在11—13米長的長形檢查台上，進行檢查；更詳細一點說，就是把鋼帶卷安在檢查台一端的滾柱軸上，再把鋼帶卷的外端拉開，滑過台面，拉到台的這一端，夾在電動卷滾之間，由原卷滾柱軸倒卷在反卷滾柱軸上，以便同時可以檢查鋼帶的里外面。因

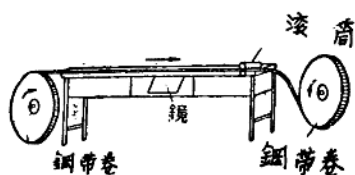


圖1 材料檢查

為台面上有刻度，在鋼帶滑走的过程中，就可以量出長度。滑走的鋼帶，一般每隔20日尺(1日尺=0.3030公尺——譯注)即測定一次；寬度用

游尺測定，厚度用測微計測定。測定時要在距鋼帶兩緣向內10毫米處進行(游尺為長度測定器，精度為 $1/100$ 毫米；測微計為厚度測定器，精度為 $1/100$ 毫米)。

鋼帶上面的破裂、皺紋等外形，不只是用肉眼檢查，還要用顯微鏡或放大鏡，觀察鋼帶兩面的鋼質；為了提高檢查效率，鋼帶的里面可用反射鏡反射。

4. 淬 火 作 業

在整個制鋸過程中的淬火、冷卻、回火修整等作業，從它們的性質上看，是前後相關聯的，所以可以總括稱之為：熱處理作業。熱處理是決定鋸的質量的最重要的作業。熱處理的加熱溫度和加熱時間，按照鋼種、厚度和寬

度有所不同，因而必須慎重處理。

熱處理作業，系在淬火爐和回火爐里進行；這兩種爐的溫度，在操作前須適當加以調整。因為熱處理時常要連續進行幾晝夜，所以進行熱處理前，要對水電供應、油料貯藏和鋼帶牽引裝置等加以檢查，充分作好準備工作。淬火也可以在煤炭爐里進行；但是為了在一個長時間內能保持爐內一定的溫度，則須要使用“普通長型的抵抗式電爐”（容量80—100瓩，200伏特）。

電爐內的溫度系自動調節的。鋼帶應在攝氏800—950度的溫度下加熱，加熱時要將爐內溫度指標記在檢查票上。

有時，在鋼帶進行淬火之前，在爐口滴以少許的機器油，這樣，就可以防止鋼帶在加熱中發生毒氣，並且還可以減少鋼渣，使鋼質細密均勻。

5. 冷 却

鋼帶出爐時，由於受到高溫，呈現橙色。要在爐口用水或用油或水油并用，使鋼帶急劇冷卻。不論怎樣冷卻，都要使已經加熱了的鋼帶溫度降到攝氏80—150度。

用水冷卻時，應把鋼帶夾在兩面鉄冷卻盤之間，在鉄冷卻盤通上水。這時，為了使水經常保持一定溫度，應利用放水活閥，適當地向冷卻盤放水。同時要將冷卻盤的水溫指標填在檢查卡片內。

用淬火油（煨火油）冷卻時，一般採用兩種方法，一種是向鋼帶上注油，一種是使鋼帶從油槽通過。不論哪種方法，其適當的溫度，都是攝氏40—70度。這時的油溫，一般是用管子通過水槽來調節，其調節的情形，與水溫相

同。

如果只用油而不能彻底冷却时，也可以同时用水冷却，不过这时的水温和油温要略为降低。

6. 回 火 修 整

鋼帶一旦同时被水和油冷却，或只被水或只被油冷却，則变成了很坚硬、很脆弱的鋼料，因而为了提高鋼帶的韌性，必須进行回火。回火的火爐，是使用和淬火爐类似的长型抵抗式电爐（容量 20—40 瓩，200 伏特），將鋼帶送入此爐，再来一次加热、修整。

鋼帶經過这一系列的处理后，即行出爐，在空气中冷却，卷好。这一段作业，就算告終。回火爐适当的溫度，是摄氏 450—550 度。

热处理时的鋼帶滑走装置，由下面几个部分构成：

(1) 回火爐外边，安有牵引滾。

(2) 淬火爐爐口前、冷却盘后方及牵引滾前方都有导滾。

(3) 回火爐后方，有横推滾。

上面所列举的滾子，都各有一定的作用；例如，用牵引滾拖着鋼帶滑走，用横推滾修整鋼帶的寬度，用冷却盘后方和牵引滾前方的导滾引导鋼帶向前滑走，并同时修整鋼帶的厚度。

淬火爐爐口前的导滾，起安裝鋼帶的作用；但是导滾的装置，主要乃是为了控制鋼帶的滑走速度。

鋼帶的滑走速度，是按照鋼种、厚度、寬度，以及加热冷却的溫度等有所不同；一般滑走速度，是 1 分鐘滑走 2—5 米。滑走速度可記在检查票卡片上。图 2 就是表示加热、

冷却和回火等热处理的略图。

7. 中 間 檢 查

如果鋼帶加熱后立即急劇冷却，則鋼質虽然变硬但一般也变成脆弱，而且发生变形、弯曲等情况，所以需要進行回火，以增加其韌性并修整鋼帶的变形和弯曲。但是回火的結果，往往不能如願，不是达不

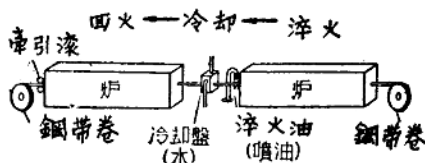


图2 热處理作业

到預期的硬度，就是韌性不够，甚至还要发生火痕。因此，热处理作业完毕后，要立刻进行中間检查。

硬度按照鋼帶的厚度而有所不同；适当硬度为R. C硬度計43—47度，用肖氏硬度 (SH ore) 換算，則为 57—63 度。(R. C. 为 Rock well、C“洛氏C級”，日本鋸的硬度，均以此硬度計計算。有时也用肖氏硬度計計算。——譯注)

硬度的測定，可以在鋼帶經過回火，被空气冷却后，在滑走中进行；也可以在检查台上进行。不論哪种測定，一般都使用肖氏硬度計測定。要进行測定之处，和測定厚度一样，一般是在鋼帶兩緣向內10毫米之处，每隔20日尺測定一次。

为了了解鋼帶的韌性，須检查其抗弯强度，至少要在鋼帶一端1米以上的地方，采取試片(长、寬各采取1片)，将此試片，弯成180度，当內側半徑达到鋼帶厚度的15倍、而发生龟裂的現象时，則韌性不够，此为不合規格的鋼帶。火痕等外形检查，是把鋼帶在长桌上展开，按照前