

农业机械化丛书



25
镰刀生产工艺和专用设备

轻工业出版社



农业机械化丛书

镰刀生产工艺和专用设备

山东淄博八陡镰刀厂

辽宁昌图工农机械厂

河北临西县镰刀厂

轻工业出版社

毛主席语录

鼓足干劲，力争上游，多快好省地建设社会主义。

我们必须打破常规，尽量采用先进技术，在一个不太长的历史时期内，把我国建设成为一个社会主义的现代化的强国。

目 录

概 述.....	(1)
机制镰刀生产工艺.....	(2)
山东淄博八陡镰刀厂	
无缝裱镰生产工艺.....	(15)
辽宁昌图工农机械厂	
钉镰矫平机.....	(28)
河北临西县镰刀厂	

概 述

镰刀是农民收割庄稼的“常规武器”。目前我国不少农村，仍然以镰刀为主要收割工具。就是在我国农业实现机械化生产以后，由于科学种田、间作套种，镰刀也是不可缺少的。贫下中农说得好：“镰刀虽小，收割庄稼离它不了”。因此，搞好镰刀生产，对支援农业生产有着重要的意义。

解放初期，我国镰刀生产仍然采用红炉手工锻打的传统方法。1956年，我国手工业按照伟大领袖毛主席指引的道路实现了合作化，为镰刀生产实现机械化开辟了广阔的道路。在1965年全国机制镰刀泊镇现场会的推动下，各地机制镰刀的生产有了较快的发展。特别是经过无产阶级文化大革命、批林批孔和学习无产阶级专政理论，铁制农具战线的广大职工，遵照毛主席关于“在一切能够使用机器操作的部门和地方，通通使用机器操作”的伟大教导，发扬“自力更生，艰苦奋斗”的革命精神，大搞技术革新、技术改造，自制专用设备，采用新工艺和新技术，提高了劳动生产率和产品质量，使我国的镰刀生产有了进一步的发展。

本书主要介绍山东淄博八陡镰刀厂和辽宁昌图工农机械厂机械化生产镰刀的生产工艺。这两个厂都是以复合带钢为材料。他们发扬“自力更生，艰苦奋斗”的革命精神，结合本厂的生产特点和实际情况，因地制宜，土法上马，土洋结合，自制专用设备，革新工艺，基本上实现了镰刀生产机械化，大大改变了生产面貌。

机制镰刀生产工艺

山东淄博八陡镰刀厂

我厂机制镰刀的生产，已有十年的历史。近年来，特别是在无产阶级文化大革命、批林批孔运动和学习无产阶级专政理论的推动下，镰刀年产量比1966年增长了一倍多。

我厂生产的机制镰刀，具有背厚、膛空、清钢、刃利、耐用、易磨等特点，畅销省内外，受到贫下中农的好评。

机制镰刀生产与手工锻打相比，产量增加，质量提高，成本降低，经济效益很显著。主要表现在：

(1) 劳动生产效率提高4倍，镰刀生产由过去每人日产十五把增加到七十五把。

(2) 生产成本由过去的0.3895元下降到0.2119元，比手工操作下降近一半。

(3) 提高了产品质量，合格率在90%左右，比手工锻打提高10%左右，而且镰刀规格一致，硬度均匀，刃口锋利，不崩不卷。

(4) 减轻了劳动强度。过去三个人生产一把镰刀要打570锤，现在全部用机械代替，劳动省劲了。

我厂机制直口带裤镰刀，材料用复合带钢，采用冷冲压成形，其工艺流程是：

下料→切后腭→切爪→切前尖→冲当→冲半圆→冲圆→圆裤→焊裤→压弯→压白道→粗磨→淬火→矫平→细磨→抛光→防锈包装。

现将主要工序分别介绍于下：

一、落 料

(一) 下料

根据复合带钢所承受的切断压力，我们用一百二十吨冲床下料。复合带钢经冲床冲压后，每一次冲下两个镰刀坯料（见图1-1）。采取这种下料法，用料省，效率高，目前，每班生产镰刀坯料八千多片。冲压时，复合带钢的钢面应朝上。

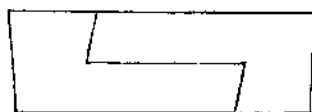


图1-1 刀坯的下料

(二) 切后腭

切后腭就是切去镰刀坯料制裤部分的后上角（见图1-2），使镰裤形成后，上端呈半圆形。切后腭用的设备是五吨冲床。如生产钉镰，我们用该冲床冲眼（见图3）。



图1-2 切后腭的坯料

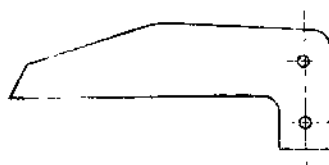


图1-3 钉镰冲眼

(三) 切爪

按产品规格要求，从镰裤至镰背宽60毫米，而镰刀坯料却宽78~80毫米。须用五吨冲床，将多余的坯料切去（见图

1-4)。



图1-4 切爪后的坯料

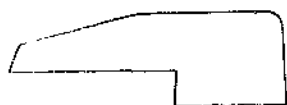


图1-5 切前尖后的坯料

(四) 切前尖

根据镰刀的形状，切出镰刀的前尖（见图1-5）。所用设备是80吨冲床。

(五) 冲档

冲档是为了卷裤。用十五吨的冲床，沿镰刀刃口向后切出长37毫米、宽7毫米的空档，形成了镰裤的下爪（见图1-6）。冲档的上沿要同刃口平直。钉镰没有裤，不需要冲档和整个制裤工序。

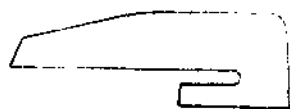


图1-6 冲档后的坯料

二、制 裤

(一) 冲半圆

经过上述几道工序，镰刀坯料还是平直的。用十五吨的冲床，将已冲过档的坯料，冲压出镰裤的半圆形状，使镰裤的下爪向上翘起（见图1-7）。

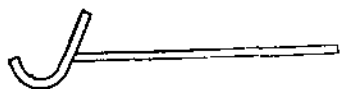


图1-7 镰裤的半圆形

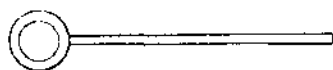


图1-8 冲圆后的坯料

（二）冲圆

用十五吨冲床，将翘起的镰裤下爪弯回，冲圆（见图1-8），形成镰裤。

（三）圆裤

刀坯经过上述几道工序后，用锤子把个别不圆的镰裤整圆。

（四）焊裤

将圆好裤的镰刀，一裤套一裤地排立在一块长平板上（见图1-9），一般放8行，用氧气将镰裤缝焊接牢固。

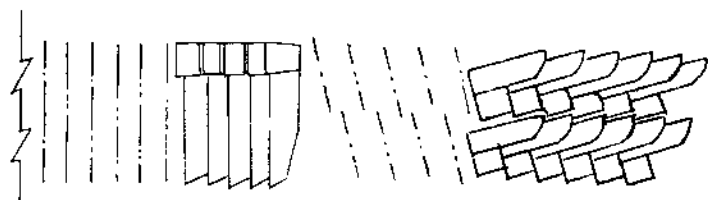


图1-9 焊裤时镰刀排法

三、制 型

（一）压白道

压白道又叫压刃，主要起膛空、显钢、易磨的作用。镰刀经80吨冲床冲压后，压出一条明显的刃道（见图1-10）。



图1-10 压白道后的刀坯



图1-11 压弯后的刀坯

(二) 压弯

如生产弯口裤镰，还须经过压弯工序。过去是用红炉熔烧，手工锻弯，效率低，耗费煤炭。现用35吨冲床将刀坯压出符合要求的弯度（见图1-11）。直口裤镰没有此道工序。

(三) 粗磨

粗磨的目的，主要是磨去刀刃两面多余的金属，使刃口部分变薄，刀钢均匀露出，同时也减轻了细磨的磨削量。

粗磨时，用专用的钳子（见图12）将镰刀的裤夹牢，放在砂轮磨镰机上平型砂轮的两个端面粗磨刀刃（见图1-13）。

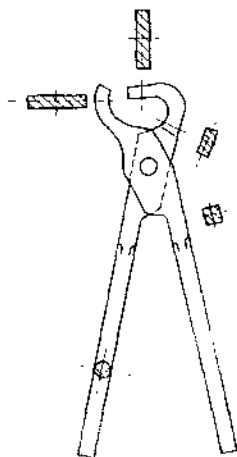


图1-12 夹镰刀的钳子

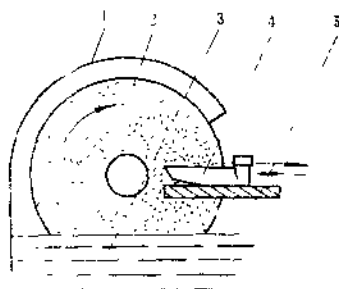


图1-13 平型砂轮端面磨削

- 1--防护罩 2--砂轮
3--冷却水 4--镰刀
5--工作台

磨镰机（见图1-14）装有一个长方形水箱，箱内注水，砂轮半径的 $\frac{1}{3}$ 没入水中，工作时用砂轮自身带水冷却磨削。砂轮上面有一个固定防护罩，主要是防止砂轮破碎和约束砂轮带

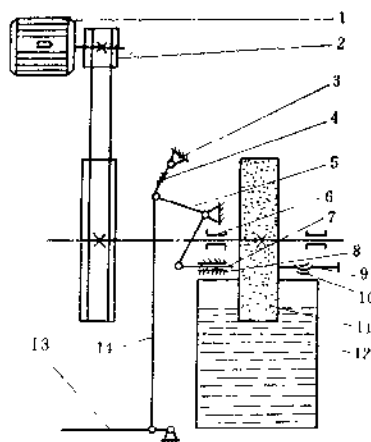


图1-14 砂轮磨镰机

- 1—电机 2—皮带轮 3—固定铰 4—弹簧 5—摇杆 6—轴承
7—左顶针 8—滑道 9—右顶针 10—螺母 11—砂轮 12—水箱
13—连杆 14—踏杆

水量，不使水花四溅。磨削时，刃口朝上，镰刀背贴近工作台镰刀略倾斜，顶针顶压镰刀，使刃口均匀地紧贴砂轮端面，用钳子夹住刀裤，在工作台上前后移动，磨削量为0.3~0.4毫米。工作台和顶针，都可以调整，使它适应各种镰刀的磨削。

粗磨还可用手推铣和圆盘铣。用手推铣可以节省砂轮，提高工效，减轻劳动强度，降低产品成本。操作时，将镰刀夹在手推铣的夹具上（见图1-5）。夹具略有倾斜，向前推动工作台，镰刀刃口朝上，经每分钟4000转的硬质合金铣头铣过，即将刃口背面的多余金属铣去，达到刃钢均匀露出的目的。铣削量为1.5~2.0毫米。铣刀头是由四块硬质合金刀片焊在四根小圆铁柱上。将焊好刀片的铁柱插入铣刀头的四

个孔内，用固定螺母将刀片和铁柱压住。四个刀片的刃口要平行。手推铣是单面铣，用我厂自制的复合带钢（贴钢）所制的镰刀坯，一次铣过就能达到粗磨的目的。如果是用上海复合带钢（夹钢）所制的镰刀坯，刃口经手推铣铣过以后，还需用砂轮磨镰机将另一面刃口的多余铁屑磨去。

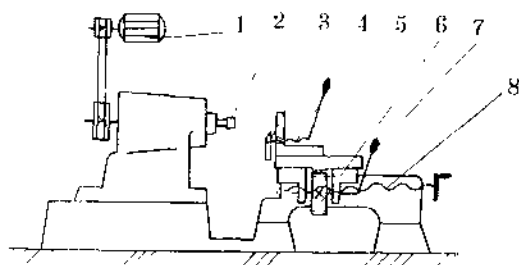


图1-15 手推铣镰机

1—电机 2—铣刀头 3—夹刀 4—夹螺丝杠 5—皮带
6—齿轮 7—齿轮轴杆 8—丝杠

圆盘铣镰机（见图1-16）主要是对弯口棒镰进行铣削。

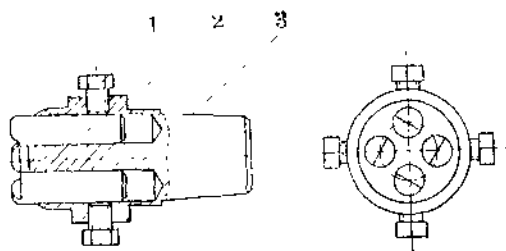


图1-16 圆盘铣镰机

1—紧固螺钉 2—铣刀 3—铣刀头

工作台为圆盘状，均布六个夹具，一个铣刀头。工作台每分钟转一周，一次可铣去六把镰刀刃口正面的多余金属。圆盘铣镰机也是单面铣，铣削量为0.6~0.8毫米。

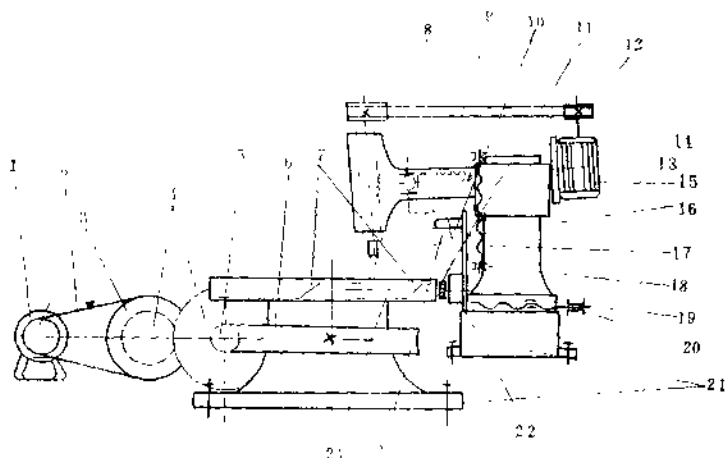


图1-17 圆盘铣镰机

1—电动机 2—三角带 3—三角带轮 4—齿轮 5—蜗杆 6—蜗轮 7—轴承轨道 8—齿轮 9—弹簧 10—链条 11—轴承 12—三角带轮 13—上机座 14—三角带 15—电动机 16—支架 17—丝杠 18—轴承座 19—支柱 20—丝杠 21—机座 22—滑块 23—链轮 24—转盘

四、淬 火

用燃煤反射炉（见图1-18）对镰刀刃口进行热处理。镰刀约在炉内加热6~7分钟，当镰刀温度达 820°C ~ 850°C 时，即可取出水淬。热处理后的刃口硬度为HV 52~55度。

淬火前，先准备好镰篋（见图1-19），把镰刀对摆在镰篋上，刃口朝上（见图1-20），一般摆四行，一个镰篋放60

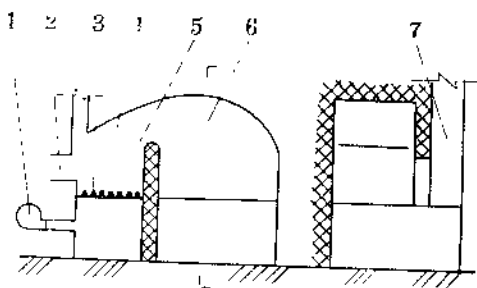


图1-18 燃煤反射炉

1—鼓风机 2—进煤口 3—炉条 4—炉条座 5—燃烧室 6—炉膛 7—烟道

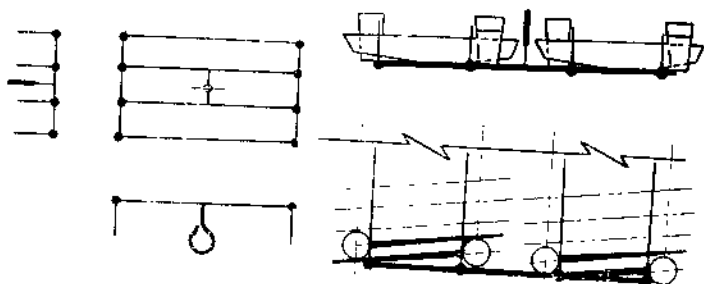


图1-19 镊子的镊口

图1-20 镊子的摆法

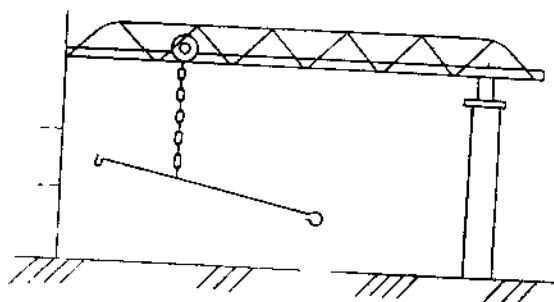


图1-21 滑动杠杆吊钩

把左右。镰刀入炉时，用滑动杠杆式吊钩（见图1-21）把镰筐吊起放入炉内。淬火的水温在 $30^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$ 。淬火时，先由镰背入水，淬火时间为15秒。用反射炉作热处理，设备简单，容易操作，每次淬镰刀60把左右，淬火班产量6000把左右。

五、矫 平

镰刀淬火后，由于刀身金相组织剧烈地变化，容易翘曲变形，必须进行矫平，才能进行细磨。目前我厂仍用锤子在砧子上手工矫平。

六、细 磨

细磨又叫刃磨。目的是使刃口夹角大小适宜，刃钢露出刀体的量适宜而均匀，以及钢铁分清，刃口锋列。将已矫平的镰刀，放在砂轮磨镰机上精加工一遍，操作方法与粗磨同。

用平型砂轮进行磨削的工作条件请参看下表：

关于表内所列项目的说明：

（1）工作速度 指砂轮工作面相对于镰刀的运动速度。工作速度过低，影响磨削效率，过高容易发生退火，高于许可速度易发生危险。粘土结合剂的砂轮允许速度为35米/秒。

（2）冷却剂 用来冷却镰刀刃口，防止退火，同时冲洗铁屑，提高效率。粗磨可用水冷却。细磨使用的冷却液带有5~10%的苏打水，起防锈作用。

（3）结合剂 粘土结合剂的砂轮较脆，但这种砂轮应用普遍，成本较低，而且它的品质较纯，组织和硬度都很均匀，耐火性强，稳定性高，不怕水、油的浸蚀和气候变化。

（4）硬度 指砂轮结合剂的多少。细磨镰刀用较软的

用平型砂轮进行磨削的工作条件请参看下表：

名 称	粗 磨	细 磨
砂轮尺寸毫米	外径×宽度×内径 450×50×127	外径×宽度×内径 450×50×127
工 作 速 度	15米/秒	12-14米/秒
冷 却 剂	水	水 + 苏打
磨 料	普通氧化铝(G)	普通氧化铝(G)
粒 度	20—24号	46—60号
结 合 剂	粘 土 (A)	粘 土 (A)
硬 度	中 软 (ZR ₂)	中 软 (ZR ₂)
组 织	松	中 等
电 机 功 率	4.5瓩 (两个砂轮)	2.8瓩 (两个砂轮)

砂轮为好。

(5) 磨料 普通碳钢用氧化铝磨料，不但容易买到，价格也较低。

(6) 粒度 粗磨时用粗砂粒，细磨时用细砂粒，粒度较粗的砂轮磨削时发热小，效率高。

(7) 组织 砂轮的孔隙大，组织就松，孔隙小，组织就紧。松组织的砂轮不藏铁屑，磨削效率较高。

细磨时，砂轮两边必须装两只低压灯泡，便于查看镰刀钢面。由于砂轮的逐渐损耗，工作台与砂轮的空隙增大，可随时调整。右顶针用螺母来调节它与砂轮的远近距离，左顶针靠操作工人用脚使踏杆和连杆顶紧镰刀。磨镰砂轮机的贮水箱，长约850毫米、宽约450毫米、高约500毫米，约贮存150公斤苏打水，可用一个班。

七、抛 光 处 理

(一) 挡刀

细磨后，镰刀刃口有毛刺。用磨石挡去刃口的毛刺，使之清钢利刃。挡刀使用的设备是高200毫米，直径450毫米的磨石轮，中心有孔装轴，每分钟700多转（见图1-22）。由电机传动。

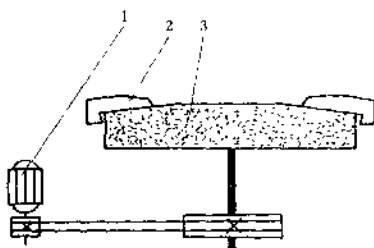


图1-22 挡刀机

1—电机 2—镰刀 3—磨石轮

(二) 贴镰

将镰刀平放在贴镰机圆盘上，用手压紧。并放适量氧化铁皮和水，增加擦力，使镰刀表面光滑，钢铁分清。使用的设备是直径1000毫米、厚250毫米的木质圆盘，并在上面钉一

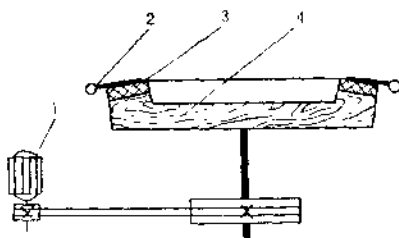


图1-23 贴镰机

1—电机 2—镰刀 3—皮带 4—贴镰盘