



工人技术等级标准自学丛书

铆工必读

天津市机械工业管理局主编

天津科学技术出版社

本书是按照原机械工业部1985年颁发的《工人技术等级标准》应知、应会和操作实例的要求,采用逐条解答的体例编写的,内容比较全面地阐述了初级、中级铸工所必须掌握的基础知识和操作技能。

本书由陶抗生、徐山铁编写,参加审阅的有朱礼逊、兰成兴。

工人技术等级标准自学丛书

铸工必读

天津市机械工业管理局主编

天津科学技术出版社出版

天津市赤峰道130号

天津新华印刷四厂印刷

新华书店天津发行所发行

开本787×1092毫米 1/32 印张12.25 字数259 000

1981年12年第1版

1990年6月第2版

1990年6月第5次印刷

印数: 147 501—154 400

ISBN 7-5308-0706-4/TH·22 定价: 5.60元

编 委 会 名 单

主任委员：王志平

副主任委员：董无岸、陈遐龄、王玉杰、赵国田、
杨国林、范广才（常务）

委 员：杨溥泉、陈 郁、温玉芬、戴振英、
曹桂秋、郝淑贤、解延年、孟昭义

前 言

1981年，天津市第一机械工业局受第一机械工业部委托，根据1978年部颁《工人技术等级标准（通用部分）》主编了《工人技术等级标准自学丛书》（每个工种单独成册，共三十五册）。该丛书出版后，深受广大读者欢迎，赢得普遍赞誉。

1985年机械工业部对原部颁《工人技术等级标准（通用部分）》进行了修订并重新颁布（下称《新标准》）。《新标准》在工人技术等级、工种划分及应知、应会的内容上都作了较大的改动，原丛书已不适应《新标准》的要求了。鉴于以上情况，天津市机械工业管理局（原天津市第一机械工业局）对该丛书按《新标准》要求，重新组织编写，包括《新标准》中的全部工种，每个工种一本，共计四十一本。其中三十二本由机械工业出版社出版，九本由天津科学技术出版社出版。

新编写的丛书是按《新标准》应知、应会，操作实例的要求，采用逐条解答的体例编写的。除检查工种只有中级一个等级外，其他工种均包括初、中两个等级。全套书采用了各项国家新标准和法定计量单位。该丛书可供机械工人自学之用，也可作为企业对技术工人进行培训和考核的参考用书。

由于此套《丛书》涉及的知识面广，我们又缺乏经验，

有错误与不足之处，恳切希望各界读者批评指正。

天津市机械工业管理局

1987年12月

目 录

初 级 铆 工

应知.....	(1)
---------	-------

1. 自用设备的种类、名称、规格、用途及维护 保养方法.....	(1)
2. 常用工、夹、量具的种类、名称、规格及使用维护 保养方法.....	(19)
3. 常用金属材料的种类、牌号、用途、化学成分、 机械性能及可焊性.....	(33)
4. 常用燃料的种类、名称和性质.....	(41)
5. 机械制图基本知识.....	(42)
6. 常用数学计算知识.....	(59)
7. 一般工件展开计算方法.....	(88)
8. 常用模具的结构特点和脱料方法.....	(91)
9. 上下模具尺寸、间隙对工件的质量影响.....	(95)
10. 冲压公差知识.....	(96)
11. 样板、样杆、材料的选用知识和保管方法.....	(100)
12. 放样时不同加工线的表示方法.....	(101)
13. 热处理的基本知识、作用和目的.....	(101)
14. 板料、型钢的校平、调直、弯曲、滚圆方法.....	(104)
15. 火焰矫正的基本知识和操作方法.....	(111)
16. 电焊、气焊的基本知识和操作方法.....	(113)
17. 铆钉的种类、用途和长度计算方法.....	(138)

18. 铆接的操作顺序和方法.....(141)
19. 安全操作规程.....(143)

应会.....(144)

1. 自用设备及辅助设备的使用与维护保养.....(144)
2. 看懂简单的零件图和绘制零件草图.....(152)
3. 常用工、夹、胎、量具和样板、样杆的正确使用及维护保养.....(154)
4. 自制一般部件样板、样杆、并自检制作质量.....(158)
5. 小型角钢和扁钢的手工校直和冷弯.....(160)
6. 锥形筒体、四角斗形、等径三通、盲角弯头等放样展开、制作.....(167)
7. 在加热炉上加热一般工件, 正确掌握加热温度.....(182)
8. 根据零件的质量, 判断模具的间隙和磨损程度, 并及时调整和修磨.....(186)
9. 在生产过程中, 对出现不正常的因素能及时处理.....(190)
10. 根据图纸、技术要求, 自检工件质量.....(192)
11. 正确执行安全技术操作规程.....(200)
12. 做到岗位责任制和文明生产的各项要求.....(202)

工作实例.....(204)

1. 制作 800×500 mm长方框, 角钢($65 \times 65 \times 8$ mm)的下料、校直、煨弯和成品校平.....(204)
2. 厚5mm钢板压弯成U型件, 其外开档尺寸为200mm, 高度尺寸为150mm, 内侧R10mm, 计算下料尺寸并压弯成型.....(210)
3. 厚6mm、直径400mm、长1000mm三根管道的制作与对接, 接头错口小于2mm, 平直度小于3mm.....(212)

3. 用厚 2 mm 钢板制作大口直径 300 mm、小口直径 200 mm、高 150 mm 的圆锥体.....(215)

中 级 铆 工

应知..... (219)

1. 常用设备的种类、名称、规格、用途及一般故障的检查与防止方法.....(219)
2. 改进工、夹、模具的基本知识及一般胎、夹具的制造方法..... (228)
3. 常用钢材的化学成分对弯曲、焊接性能的影响.....(245)
4. 编制工艺规程的基本知识.....(249)
5. 铆接的种类、钉距、边距与钉径的相互关系.....(251)
6. 厚钢板束(五层)的铆接方法.....(258)
7. 各种型钢的弯曲展开长度和几何形状的面积(毛坯尺寸)的计算方法.....(260)
8. 弯曲、冲裁工艺力量(吨位)的计算方法.....(277)
9. 焊接坡口和间隙大小对产品质量的影响.....(283)
10. 焊接变形与反变形的知识.....(286)
11. 常用钢材的加热时间, 温度对钢材质量的影响, 不同钢材在不同季节和不同自然条件下的校正方法.....(291)
12. 冷与热弯各种型钢和管子的方法.....(292)
13. 用火焰校正变形构件的知识.....(309)
14. 一般废品产生的原因和预防措施.....(313)
15. 常用钢丝绳、钢铤的安全载重限度及安全使用知识.....(314)
16. 生产技术管理知识.....(321)

应会..... (324)

1. 正确使用设备, 校正大型型钢和焊接构件, 并能防止和排除设备的一般故障..... (324)
2. 改制常用的辅助工具及制作一般胎模具..... (333)
3. 看懂较复杂的构件图和部件装配图。根据施工图绘制零件图和展开图..... (337)
4. 较复杂构件展开放样和装配..... (340)
5. 各种构件焊前的反变形、薄板、厚板的校平..... (349)
6. 较复杂模具的安装与调整..... (354)
7. 编制简单零件构件的工艺流程..... (359)

工作实例..... (364)

1. 一般鼓风机壳体的展开与制作..... (364)
2. 斜方漏斗、弯管的放样制作..... (367)
3. 角钢切口弯曲正五边形并校正..... (369)
4. 制造上口边长500mm, 下口边长300mm, 高800mm的方形漏斗..... (371)
5. 迂回成直角的正方形管弯头..... (372)
6. 相应复杂程度件放样制作——两节圆管弯头展开..... (376)
7. 八吨钢水包的全体放样与制作..... (379)

初 级 铆 工

应 知

1 自用设备（卷板机、剪板机、小型水压机、油压机、矫正机、压力机、加热炉等）的种类、名称、规格、用途及维护保养方法

一、卷板机

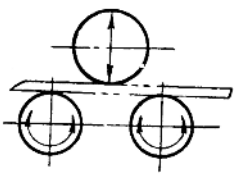
1. 种类及名称

卷板机又称滚板机，其主要形式与特点见卷板机的分类表 1·1-1。

卷板机常以滚卷钢板的最大厚度和宽度表示，或以上辊公称压力吨数命名，如16×2500三辊卷板机，1000t水平下调式三辊卷板机等。

2. 使用规格与技术规范

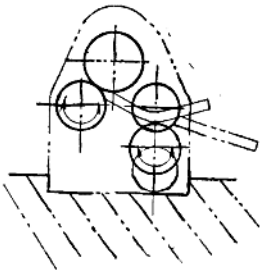
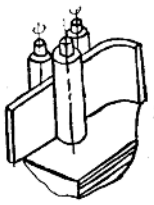
表1·1-1 卷板机的分类表

型式	示 意 图	特 点	适用范围
对 称 三 辊 式		结构简单紧凑，重量轻，易修造，成本低。成形较准，但剩余直边大。一般对称三辊卷板机减少剩余直边较麻烦	需配置预弯设备或不要求弯边的各种卷板工作，用一般对称式，要求弯边的工件，可用带弯边垫板的对称式卷板机

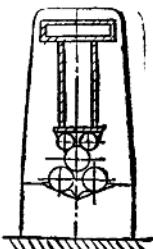
续

型式	示意图	特点	适用范围
不对称三辊式		剩余直边小, 结构较简单, 但坯料需调头弯边, 操作不方便, 辊筒受力较大, 弯卷能力较小	一般卷制薄而短的轻型筒节
四辊式		坯料对中方便, 通用性广, 可矫正扭斜、错边等缺陷, 也可即位装配点焊; 但辊筒多, 重量和体积大, 结构复杂, 上下辊夹持力使工件受氧化皮压力而压伤, 两侧辊相距远, 对称卷圆曲率不准, 易造成超负荷等缺点	重型工件卷制及自动化水平和技术水平要求较高的场合, 如自控成仿形卷板等
水平下开式		简单, 易掌握, 剩余直边小, 坯料维持在水平上, 进料安全方便, 上辊间距大, 受力大, 重量较大, 坯料对中不在四辊方便	特重型卷板机

续

型式	示意图	特点	适用范围
垂直下调式		结构较简单、紧凑，剩余直边小。上辊有时能抽出，上下料方便，但弯板时有倾斜可能，对热卷及重板不安全。长板避免碰地，需经初弯	冷卷中轻型工件
横竖上调式		试件要求高，辊筒较少，调节辊筒少，剩余直边少	中型与重型卷板工作较常用
立式		减少氧化皮压伤，矩形板料防止了扭斜，薄壁大直径自重下塌现象少。工件下端面摩擦对曲率略有影响	长板料，精度要求高，大直径薄壁筒

续

型式	示意图	特点	适用范围
闭式		结构简单, 可弯较大曲率, 有足够位置装模具。只能卷制小于 180° 弧形板, 最大也不能达到卷制 360° 的弧形板。作长折边代用工艺	船用、航空工业非封闭弧形工件

以1000t水平下调式三辊卷板机为例:

加压能力 1000,000 (500000×2) kgf

卷板速度 3.5m/min

上辊移动调节速度

下降 500mm/min

加压 50, 170, 220mm/min

工作辊直径 $\times$ 工作部分长度

上辊 $\Phi 840 \times 4100$ mm

下辊 $\Phi 740 \times 4100$ mm

卷板最大宽度 4000mm

主传动电机功率 110×1 kw

液压系统电机功率 22×2 kw

7.5×2 kw

3.7×1 kw

3. 使用与维护保养

(1) 工作前开空车检查各运转部分是否工作平稳，有无松动及异常响声。

(2) 为了保证良好的润滑，可按说明书要求在规定加油处定期注油。轴辊的移动导轨面必须清洁，并定期加油，绝不允许放置杂物、工具等。

(3) 加工件不准超过设备的最大容量规范。

(4) 滚卷大型钢板时，必须用吊车做保护性吊挂，才能保证安全，并减少工件变形，提高质量，保证曲率的准确性。

(5) 操作者与工件应保持安全距离，机器周围不准有杂物，以免摔倒。

(6) 除必要的清洁保养外，大、中、小修应定期完成，故障要及时排除，杜绝隐患。

二、剪板机

1. 种类及名称

剪切机械的种类很多，铆工较常用的有：龙门式斜口剪床；横入式斜口剪床；圆盘剪床；振动式剪床和联合剪冲机床；数控冲切机等。

(1) 龙门式斜口剪床 如图1.1-1所示，它主要用于剪切直线。由于它操作简单，进料容易，剪切速度快，剪切变形小，断口精度较高，所以在板料剪切中应用最广。

(2) 横入式斜口剪床 如图1.1-2所示，主要也用于剪切直线。它在剪切时，被剪材料可以由剪口横入，剪切能分段进行，故剪切长度不受限制。和龙门式斜口剪床比较，它的剪切斜角 ϕ 较大，剪切变形大，操作麻烦。一般情况下，用它剪切薄而宽的板料较好。

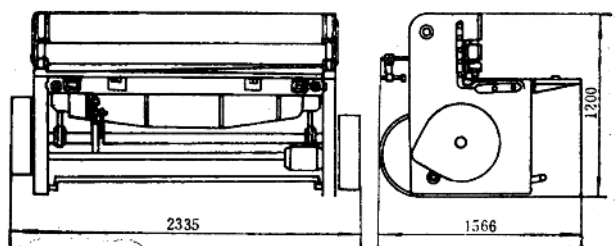


图 1.1-1 龙门式斜口剪床

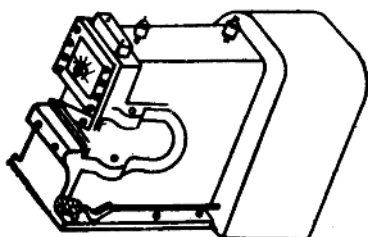


图 1.1-2 横入式斜口剪床

(3) 圆盘剪床 它的剪切部分由上、下两个滚刀组成。剪切时，上下滚刀作同速反向转动，材料在两滚刀间一面剪切，一面送进，如图 1.1-3b 所示。铆工常用的是滚刀斜置式圆盘剪床，如图 1.1-3a 所示。

圆盘剪床由于上、下剪刀重叠甚少，瞬时剪切长度极短，且板料转动不受限制，因此适用于将板料剪切成曲线，并能连续剪切。但被剪材料弯曲较大，边缘有毛刺，而且一般圆盘剪只能剪切较薄的板料。

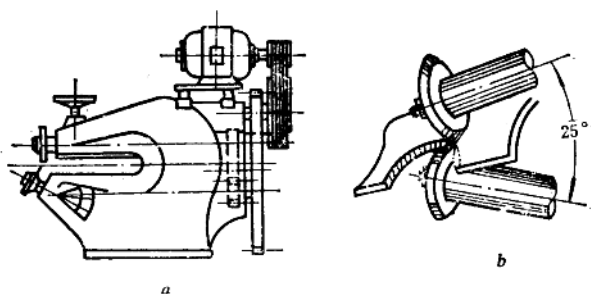


图 1. 1-3

a. 圆盘剪床外观图 b. 圆盘剪床剪切示意图

(4) 振动剪床 如图 1. 1-4 所示,其上下刀板都是倾斜的,交角较大,剪切部分极短,工作时上刀板每分钟的行程数有数千次,似振动状。

这种剪床能在板料上剪切各种曲线和内孔。但刃口容易磨损,剪断面有毛刺,生产效率很低,而且只能剪切较薄的板料。

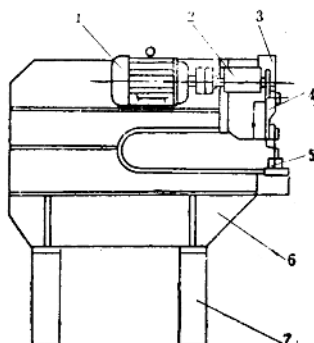


图 1. 1-4 振动剪床

(5) 联合剪冲机床 如图 1. 1-5 所示, 为一种联合剪冲机床。它是由斜口剪、型钢剪和小冲头组成, 它可以剪切钢板和各种型钢, 也能进行小零件冲压。

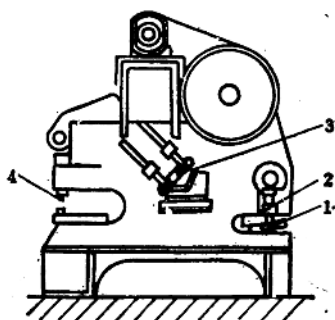


图 1. 1-5 联合剪冲机床

1. 上刀片 2. 压杆 3. 型钢剪切头 4. 冲头

2. 使用规格

剪板机规格较简单, 通常以下列 5 项为主, 现以 6×3200 龙门式斜口剪床为例:

可剪板厚	6 mm
可剪板宽	3200 mm
喉口深度	300 mm
冲程次数	45 min^{-1}
切刀倾斜角	$1^{\circ}30'$

3. 使用与保养

在启动剪床前, 必须清除周围一切可能妨碍正常工作或安全操作的物件, 工作台上切勿放置杂物、工具, 以免轧入刀口, 造成事故。对剪好的材料要及时运走。