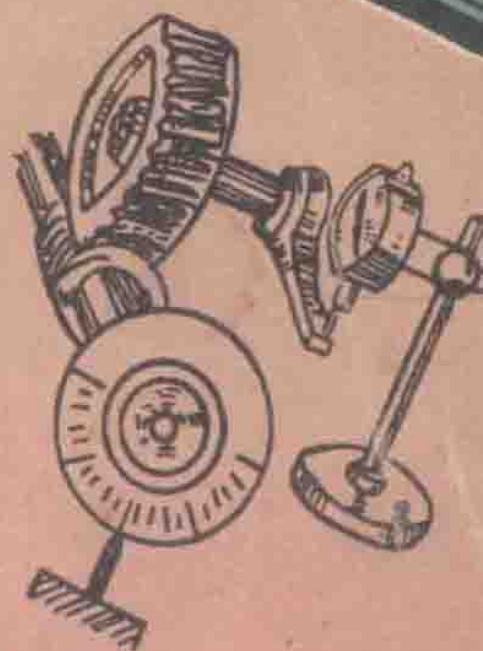
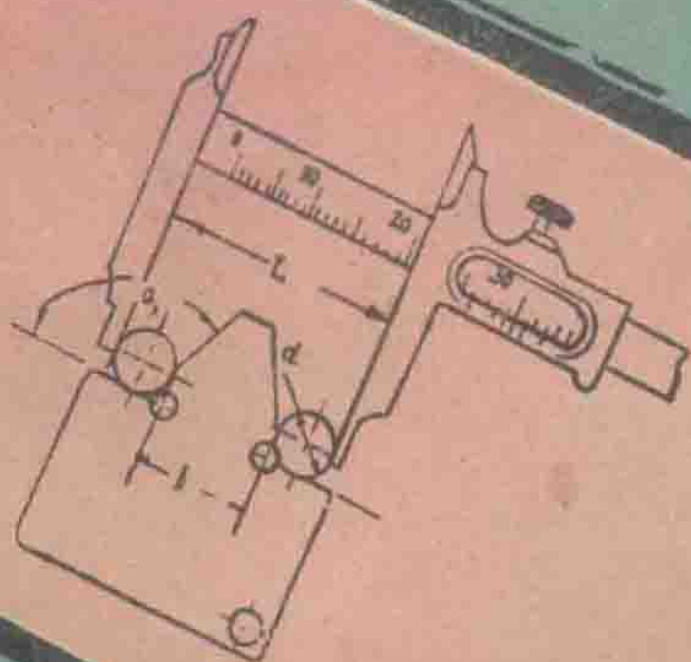


铁路基建部门

工人技术等级标准学习资料

机械钳工

(上册)



铁道部基建总局

工人技术等级标准学习资料

机 械 钳 工

苏工业学院图书馆
藏书章

上 册

李家鹏 编

铁道部基建总局

1 9 8 0

本书共分上下两册。

上册内容有：划线、锉、凿、钻、铰、攻丝套扣、刮、研、矫、弯、铆、焊、电及安全、量具、制图、公差配合、材料及热处理等。

下册内容有：机械另件、典型机构、机械组装、试调、修理和设计、液压、数控、模具及工艺等。

本书除供有关工人学习和技术人员参考之外，也可选作技术培训教材。

工人技术等级标准学习资料

机械钳工

《上册》

郭家鹏 编

铁道部建厂工程局印刷厂制版

铁道部第四工程局印刷厂印刷

787×1092 1/32 印张 131/2 537000 字

1980年10月合肥第一次印刷

印数：000,001~14,100 册

出 版 说 明

为了适应铁路基建系统职工学习技术的需要、便于技术工人掌握铁道部新颁《铁路工人技术标准》，根据（79）基人字73号文要求，我们组织编写了铁路基建部门三十七个主要工种的技术等级标准学习资料。这些工种名称为：木、瓦、石、架子、管道、钢筋、开山、线路、混凝土、桥梁装吊工、测量、地质、物探、钻探工、车、刨、机床、铆、剪冲、金属薄板、电焊、铸、锻、模型工、机械、电机、内燃、仪表钳工，电力、通信、信号、接触网、变电安装工、汽车、空压机、推土机司机、电瓶车司机。

这套《学习资料》除供有关工人学习和技术人员参考之外，也可选作技术培训教材。

这册机械钳工《技术标准学习资料》分上、下两册是由：

宝鸡工程机械厂郭家鹏同志编写，有贾广礼等同志参加了校对，在此表示感谢。

由于组织编写的时间仓促和水平所限，缺点和错误难免，请读者批评指正。

基建总局人事教育处

一九八〇年十月

前 言

在全国人民贯彻英明领袖华主席、党中央提出的新时期的总任务，向科学技术现代化奋勇进军声中，遵照铁道部基建总局人事教育处及厂教育科领导同志的指示，依铁道部新颁布的《铁路工人技术等级标准》试行草案为据，编写了这本机械钳工学习资料。

这本资料共分为上、下两册，上册的内容包括有：划线、锉削、凿切、钻孔、铰孔、攻丝和套扣、刮削和研磨、矫正和弯曲、钎接和锡焊、安全及用电、量具、机械制图、公差配合、形位公差、金属材料、热处理。

下册的内容包括有：机械零件、典型机构、机械组装、试调、修理和设计、液压、数控、模具、工艺等。力求由初级至高等级钳工，应掌握的实践经验系统地加以总结，并提到一定理论高度，同时广泛参考了有关技术书籍，吸取其钳工方面的理论精华，汇编成问答式650题。

本书在目录中编写了所属等级，可供不同等级的技术工人学习。

由于编写水平有限，经验不足，加上时间仓促，缺点和错误在所难免，敬希读者批评指正。

在编写过程中，得到了有关领导及同志们的亲切关怀和热情帮助，在此表示衷心感谢。

编 者

一九八〇年十月

目 录

一、钳 工 概 念

所属等级

- (1) 钳工的工作可包括哪些范围? (1) (一)
- (2) 钳工一般常用的工具有哪些? 并说明其
规格与用途? (1) (一)
- (3) 虎钳可分为哪几种? 说明常用回转式平
行虎钳的构造? (3) (一)
- (4) 使用虎钳要注意哪些事项? (3) (一)
- (5) 钢尺上有哪些度量单位的刻线? 这些度
量单位的进位关系怎样? (4) (一)
- (6) 公英制尺寸怎样换算? (5) (一)
- (7) 钢尺的使用方法有哪些? 如何维护?
..... (6) (一)
- (8) 怎样正确选择和使用内外卡钳? (6) (一)
- (9) 钳工应遵守普通的安全规则有哪些?
..... (8) (一)

二、划 线 部 分

- (1) 什么叫划线? 划线有何作用? 怎样选用
划线涂料? (10) (一)

- (2) 划线要使用哪些工具? (10) (一)
- (3) 毛坯件划线找正原则有哪些? (11) (二)
- (4) 什么叫划线基准? 划线基准的选择原则
是什么? (12) (四)
- (5) 划线时应该怎样来选择尺寸基准? (12) (五)
- (6) 划线时应该怎样来选择放置基准? (15) (五)
- (7) 划线时应该怎样来选择校正基准? (17) (五)
- (8) 划线时应该怎样按划线次数来选择划线
基准? (19) (五)
- (9) 借料划线的方法应按什么步骤去进行?
..... (20) (三)
- (10) 划线的步骤怎样? (20) (二)
- (11) 钳工常见的三角形、几何图形在划线中
如何计算? (21) (二)
- (12) 常见内、外圆弧、外圆锥及V形燕尾槽
角度如何测量计算? (30) (四)
- (13) 什么叫锥度、锥角和斜角? 常用的锥度
有哪些? (32) (二)
- (14) 怎样划圆锥的展开线? (34) (二)
- (15) 使用分度头划线简易的计算方法怎样?
(举例说明) (34) (三)
- (16) 怎样进行立体划线? (36) (二)
- (17) 对工艺性复杂的箱体怎样来进行划线工
作? (36) (四)
- (18) 凸轮的各部分名称怎样? (38) (六)

- (19) 怎样来画凸轮轮廓曲线? (39) (六)
- (20) 有一圆盘凸轮, 它的基圆直径为 40 毫米, 滚子直径为 8 毫米, 它的动作角和动程如下: $0 \sim 180^\circ$ 等速上升 18 毫米, $180^\circ \sim 180^\circ$ 突然下降 5 毫米 $180^\circ \sim 270^\circ$ 停止不动, $270^\circ \sim 360^\circ$ 等速下降 13 毫米。应按什么绘制步骤和方法进行? (41) (七)
- (21) 有一偏位圆盘凸轮的基圆直径为 40 毫米, 从动件的偏位值为 10 毫米, 滚子直径为 8 毫米, 运动规律如下:
 $0 \sim 180^\circ$ 按简谐运动上升 18 毫米、
 $180^\circ \sim 360^\circ$ 按等加速和等减速运动下降 18 毫米。应怎样绘制? (42) (七)
- (22) 怎样作平板接触的圆盘凸轮的轮廓曲线?
 (44) (七)
- (23) 圆柱凸轮被动部在 180° 中以简谐运动上升一定高度, 然后以等减速运动下降。试画圆柱凸轮? (45) (七)
- (24) 大型机件的划线、检查与校对方法有哪些?
 (45) (六)

三、锉削凿切和切割部分

- (1) 锉刀分哪几类? 各部分名称怎样? (49) (一)

- (2) 锉刀的齿纹有哪几种? 是怎样排列的?
 锉齿的粗细、可分哪几种? (49) (二)
- (3) 怎样按加工精度选择锉刀? (51) (二)
- (4) 使用锉刀应遵守哪些规则? (52) (一)
- (5) 锉刀如何握法和怎样正确操作? (52) (一)
- (6) 虎钳的高度如何确定? 锉削时两脚站立
 位置如何确定? (55) (一)

四、 鑿 切 部 分

- (1) 切削刀具应具备哪些条件? 鑿子是怎样
 具备这些条件的? (56) (一)
- (2) 凿子的种类有哪些? 它的用途与构造怎
 样? (56) (一)
- (3) 凿子的切削角度怎样规定? 根据工件材
 料如何磨楔角? (57) (一)
- (4) 鑿子怎样进行热处理? (59) (二)
- (5) 怎样握凿、握锤和挥锤? (60) (一)
- (6) 凿削时应如何正确选择工作位置和站立
 姿势? (61) (一)

五、 切 割 部 分

- (1) 钳工常用的切割工具有哪些? (62) (一)
- (2) 手锯的种类有哪些? 构造怎样? (62) (一)

- (3) 锯条的构造怎样? 怎样来选择和安装锯条? (62) (一)
- (4) 手锯怎样正确握持? 怎样操作? 如何掌握适宜的压力, 速度及往返长度? (63) (一)
- (5) 锯条折断和锯齿脱落的原因是什么? 锯齿脱落后应怎样处理? (64) (一)
- (6) 剪切有何特点? 手剪刀有哪几种? 有何用途? (65) (一)

六、钻孔、扩孔和铰孔部分

- (1) 什么叫钻孔、扩孔和铰孔工作? (66) (一)
- (2) 钻孔机械有哪几种? (66) (一)
- (3) 手动钻孔机械的用途有哪些? 怎样使用? (66) (一)
- (4) 钻床可分哪几种? 它的构造规格、性能和用途怎样? (68) (二)
- (5) 钻床的操作规程有哪些? 如何维护? (71) (一)
- (6) 麻花钻的各部名称和作用怎样? (71) (一)
- (7) 麻花钻有哪些主要角度? 这些角度的大小对钻孔工作有何影响? (73) (二)
- (8) 怎样才能刃磨好麻花钻? (74) (二)
- (9) 刃磨钻头应用什么砂轮? 如何修磨砂轮? (76) (二)

- (10) 砂轮的种类有哪些? 有何特性其应用和
代号怎样表示? (76) (三)
- (11) 怎样改善麻花钻的钻削性能? (77) (三)
- (12) 什么叫切削速度、切削深度和进刀量?
钻孔时怎样确定切削速度、钻头转速及
进刀量? (78) (二)
- (13) 钻孔时钻头装卸的辅助工具有哪些?
..... (81) (一)
- (14) 钻孔时工件装卡的工具有哪些? (81) (一)
- (15) 怎样在铸铁及钢质工件上钻削高精度的
孔? (81) (四)
- (16) 怎样不用钻模钻斜孔? (84) (三)
- (17) 钻半圆孔的方法有哪些? (85) (三)
- (18) 在硬度 HRC 40 ~ 50 的工件上钻孔
有何方法? (86) (五)
- (19) 钻孔时孔位偏移、孔位歪斜及孔径超大的
原因有哪些? (87) (三)
- (20) 钻头工作部分折断的原因是什么? (88) (二)
- (21) 铰刀的种类和构造怎样、铰孔余量如何
确定? (88) (二)
- (22) 根据铰孔的加工要求, 如何选择铰刀类
型? (89) (四)
- (23) 铰孔时光洁度达不到要求, 孔呈多边形
是由哪些原因造成的? (90) (二)
- (24) 铰孔时孔径扩张, 孔径缩小是有哪些原

- 因造成的? (91) (二)
- (25) 常用润滑剂有哪几种? 性质及用途怎样?
..... (91) (一)

七、攻丝和套扣部分

- (1) 螺纹怎样形成? 它的断面形状可分几种?
各部分名称怎样? (93) (一)
- (2) 螺纹组成要素有哪几方面? (94) (二)
- (3) 螺纹怎样分类? 各类的剖面角、用途和
代号? (95) (一)
- (4) 各种螺纹精度等级是如何规定的? (96) (二)
- (5) 螺纹代号如何辨别? (96) (三)
- (6) 各种螺纹的计算方法怎样? (97) (三)
- (7) 丝锥的构造怎样? 有哪些种类? (99) (一)
- (8) 丝锥切削量的分配有几种? 如何分析其
分配方式的优越性? (100) (三)
- (9) 丝锥的精度是怎样规定的? 如何应用?
..... (100) (三)
- (10) 丝板的构造怎样? 可分几种? (101) (一)
- (11) 套丝前圆杆直径应如何确定? (101) (二)
- (12) 套丝操作时应注意哪些? (101) (一)
- (13) 为什么攻螺纹钻底孔直径与工件不同材
质有关系? (102) (二)
- (14) 攻公、英制螺纹时对不同材质上钻底孔

- 直径如计何算? (102) (一)
- (15) 攻丝时产生废品的原因及防止方法有哪些?
..... (105) (二)
- (16) 攻丝时损坏工具的原因及防止方法怎样?
....., (108) (二)
- (17) 套丝时产生废品原因及防止方法有哪些?
..... (111) (二)
- (18) 取断螺丝攻的方法有哪些? (113) (四)

八、刮削和研磨部分

- (1) 什么叫刮削? 刮削应用于哪些地方?
..... (114) (一)
- (2) 刮削余量怎样选择? (114) (四)
- (3) 刮削的部位如何确定? (116) (二)
- (4) 刮削后的精度有哪些检查方法? (116) (三)
- (5) 刮刀有哪几类? 用什么材料制成? 其一般刮削角度怎样? (118) (二)
- (6) 平面刮削的具体步骤如何? 刮花的目的和方法怎样? (121) (二)
- (7) 怎样刮削轴承? (123) (三)
- (8) 怎样刮削原始平板? (123) (三)
- (9) 普通平板的精度、等级及规格是怎样规定? (125) (四)
- (10) 怎样测量机床导轨直线性误差? (125) (五)

- (11) 怎样刮削外锥内圆柱轴承? (126) (四)
- (12) 轴瓦的深刮用何方法进行? 有何作用?
..... (128) (三)
- (13) 导轨的种类有哪些? (128) (四)
- (14) 导轨刮削时应遵循些什么原则? (129) (五)
- (15) 双平面导轨应怎样刮削? (131) (五)
- (16) V 型导轨与平面导轨付应怎样刮削?
..... (132) (六)
- (17) 环形导轨怎样刮削? (135) (六)
- (18) 怎样刮削两组相垂直的导轨及检查方法
有哪些? (136) (五)
- (19) 怎样来分段刮削卧铣床身的导轨与主轴
孔的不垂直度? (140) (五)
- (20) 怎样来刮削已组合的床台与主轴孔的垂
直度? (141) (五)
- (21) 怎样来刮削支架孔对滑座导轨的平行度?
..... (142) (四)
- (22) 怎样分析确定对相配工件的刮削方案?
..... (143) (六)
- (23) 针对 B690 型牛头刨床为例, 如何来
说明其主要部件的刮削方法? (144) (六)
- (24) 什么叫研磨? 其目的是什么? (149) (一)
- (25) 研磨应具备什么性质? 研具应用什么材
料制成? (149) (二)
- (26) 选择研具时应符合哪些要求? (150) (三)

- (27) 研磨剂(磨料)有哪几种? 它的粗细是怎样分级? (150) (三)
- (28) 研磨剂起何作用? 常用的研磨剂和润滑剂有几种? (153) (二)
- (29) 研磨方法步骤怎样? (153) (四)
- (30) 怎样研磨大小平面、内外圆柱面及圆锥面? (154) (五)
- (31) 中心孔的研磨有哪些方法? 怎样操作? (155) (四)
- (32) 研磨机有几种? (157) (四)
- (33) 什么叫珩磨? 有何优缺点? 适用于哪些范围? (157) (五)
- (34) 研磨中产生废品的形式及防止方法有哪些? (158) (五)

九、矫正和弯曲、铆接和锡焊部分

- (1) 金属矫直与弯曲时对材料性质有些什么影响? (160) (二)
- (2) 金属的矫直是什么原理? 矫直的工具、各种条形及轴等弯曲件矫正方法有哪些? (160) (三)
- (3) 中心凸形板料及薄板料怎样矫正? (163) (二)
- (4) 弯曲时毛坯尺寸应怎样计算? (165) (二)
- (5) 热弯管子如何计算加热长度? (167) (二)

- (6) 冷绕弹簧心轴应如何计算? (167) (三)
- (7) 缠拉力弹簧时要增加其拉力有什么方法?
..... (170) (三)
- (8) 铆接与铆钉有哪些种类? (170) (三)
- (9) 根据板料厚度如何确定铆钉直径? (170) (二)
- (10) 铆钉的长度如何计算? (171) (二)
- (11) 锡焊用的材料是什么? 常用的焊剂的配
制和应用方法怎样? (171) (二)
- (12) 锡焊一般的操作步骤怎样? (172) (二)
- (13) 浇铸轴承的方法步骤怎样? 如何进行浇
后质量检查? (172) (四)

十、钳工安全及电的知识部分

- (1) 钳工作业安全知识有哪些? (175) (一)
- (2) 锉削有哪些应注意的安全技术? (175) (一)
- (3) 凿削的安全技术有哪些? (175) (一)
- (4) 锯割的安全技术有哪些? (176) (一)
- (5) 使用砂轮机要注意哪些安全技术操作规
程? (176) (一)
- (6) 组装及修理机械时, 有哪些安全技术及
操作规程? (177) (一)
- (7) 什么叫导体、绝缘体? (178) (一)
- (8) 什么叫电阻? 它的单位是什么? (158) (一)
- (9) 什么叫欧姆定律? 并写出公式? (178) (一)

- (10) 串联电路的电流、电阻、电压怎样计算?
..... (179) (二)
- (11) 并联电路中的电流、电阻、电压怎样计
算? (179) (二)
- (12) 安全用电的规则有哪些? (179) (一)
- (13) 什么叫电功和电功率? 如何计算? (180) (二)
- (14) 什么是电流的热效应, 它对电气设备有
什么影响? (181) (三)
- (15) 试述熔断器的作用? (181) (四)
- (16) 试述接触器的用途? (181) (四)
- (17) 试述继电器的用途? (182) (四)
- (18) 什么是负载的星形连接? 什么是三角连
接? 各在什么情况下使用? (182) (五)
- (19) 说明常见电器符号名称? (183) (四)

十一、量 具 部 分

- (1) 钳工一般常用有哪些量具? (185) (一)
- (2) 常用的游标卡尺有哪几种? 普通游标卡
尺测量范围是怎样划分的? 刻度值是怎
样决定的? (185) (二)
- (3) 怎样看游标卡尺读数? (189) (一)
- (4) 怎样使用和维护游标卡尺? (190) (一)
- (5) 分厘卡有哪几种? 其制造精度分为几级?
..... (192) (二)