

2 013 9939 8

修理分属 市匠教材

机械钳工



中国人民解放军铁道兵司令部

一九七三年十二月



修理分队专业兵教材

机 械 钳 工

中国人民解放军铁道兵司令部编

·

中国人民解放军战士出版社出版发行

中国人民解放军第一二零一工厂印刷

·

开本：787×1092 毫米 1/32·印张 11·字数 150,000

1974 年 3 月第一版(北京)

1974 年 3 月第一次印刷

发到机械、修理分队的班组

毛主席语录

政治是统帅，是灵魂。

政治和经济的统一，政治和技术的统一，这是毫无疑义的，年年如此，永远如此。这就是又红又专。

人们为着要在自然界里得到自由，就要用自然科学来了解自然，克服自然和改造自然，从自然里得到自由。

练兵方法，应开展官教兵、兵教官、兵教兵的群众练兵运动。

从战争学习战争——这是我们的主要方法。

人类总得不断地总结经验，有所发现，有所发明，有所创造，有所前进。

审 编 说 明

遵照毛主席关于“教材要彻底改革”的教导结合部队施工技术、装备有所发展的情况，现将《机械钳工》教材进行了重新审编，印发部队，供修理分队专业兵训练使用。

这次审编工作，虽然是本着进一步提高教材的思想性，注意吸取了现场施工经验，但由于我们缺乏经验，时间仓促，水平所限，在文字和内容上难免有不当之处。希使用单位及时提出意见，以便进一步修改。

一九七三年十二月十三日

前 言

机械钳工通常是用手工工具(多数是在虎钳上)对金属材料进行冷加工的一个工种。在机械与修理分队中,它与有关的工种互相配合,共同执行修复工程机械、车辆和机具,制造部分机械零件、机(工)具和急需的工程料具等任务,以满足部队平时铁路修建和战时铁路抢建、抢修的需要。

针对机械钳工上述任务,我们以新战士为对象,考虑到老战士的提高,参考军内外有关资料,编写了这本机械钳工教材,以适应部队专业技术训练的需要。本教材共分十章,前三章为基础知识,后七章为基本操作要领和方法。通过教材的学习,可以取得机械钳工所必须的知识和手工操作的基本常识,以为各种钳工的基础。但是,“**离开实践的认识是不可能的**”,因此,除学习教材外,还必须经过一定时间的实践,始能成为熟练的钳工。

我们必须遵照毛主席关于“**我全军将士必须提高军事艺术**”的教导,充分发扬“**官教兵、兵教官、兵教兵**”的光荣传统,在政治统帅技术的前提下,为革命学好技术,团结起来争取更大的胜利。

目 录

第一章 工具与量具	1
第一节 常用工具	1
一、工作台	1
二、虎 钳	2
三、扳 手	4
四、螺丝起子(螺丝刀)	7
五、手 钳	9
六、手 锤	10
七、冲 子	13
八、拉力器	15
九、喷 灯	16
十、管子钳	18
第二节 量 具	18
一、钢板尺	19
二、卡 钳	22
三、万能角尺	23
四、游标卡尺	26
五、分厘卡	32
六、厚薄规	37
七、千分表(百分表)	38
第二章 识图常识	40

第一节 基本知识	40
一、机械图.....	40
二、图线、比例、标题栏.....	41
第二节 投影图	43
一、正投影法.....	43
二、六个视图的名称和位置的排列.....	45
三、三面投影.....	46
第三节 剖面与剖视	47
一、剖 面.....	48
二、剖 视.....	50
第四节 尺寸注法和表面光洁度	57
一、尺寸注法.....	57
二、表面光洁度.....	61
第五节 几种规定画法	64
一、折断画法.....	64
二、四方体的画法.....	64
三、螺纹的画法.....	65
四、齿轮的画法.....	66
五、花键轴及孔的画法.....	68
六、弹簧的画法.....	69
第六节 公差与配合	70
一、公差与配合的名词及配合种类.....	71
二、公差制度.....	74
三、精 度.....	75
四、自由尺寸公差.....	77
五、公差配合的注法.....	78
第七节 零件图与装配图	81

一、零件图·····	81
二、装配图·····	82
第三章 金属材料及热处理 ·····	88
第一节 金属的种类和性能 ·····	88
一、金属的种类·····	88
二、金属的性能·····	89
第二节 铸 铁 ·····	92
一、白口铸铁·····	93
二、可锻铸铁·····	93
三、灰口铸铁·····	93
四、球墨铸铁·····	94
五、合金铸铁·····	94
第三节 钢 ·····	95
一、钢的分类·····	95
二、碳素钢·····	97
三、合金钢·····	102
第四节 钢铁的鉴别 ·····	104
一、金属材料涂色标记·····	105
二、火花分析方法·····	107
第五节 钢铁热处理常识 ·····	115
一、淬 火·····	115
二、回 火·····	120
三、退 火·····	123
四、化学处理·····	129
五、发黑处理·····	130
第六节 硬质合金 ·····	130

第七节 有色金属及合金	131
一、铜及铜合金	131
二、铝及铝合金	133
三、耐磨合金	134
第四章 划 线	137
第一节 划线及划线工具	137
一、划 线	137
二、划线工具	138
第二节 划线步骤与准备	148
一、划线步骤	148
二、划线用的涂料	149
三、划线时基准的选择	149
第三节 定圆心及等分圆周	151
一、定圆心	151
二、等分圆周	153
第四节 角度线、平行线、垂直线划法	155
一、划角度线	155
二、划平行线	157
三、划垂直线	157
第五节 平面与立体划线法	159
一、平面划线	159
二、立体划线	165
三、不同情况的划线法	169
第五章 铲凿与锯切	173
第一节 铲 凿	173
一、铲凿工具及应用范围	173

二、铲凿方法及注意事项	174
第二节 锯 割	180
一、手锯构造	181
二、锯割方法	183
三、锯割实例	184
四、锯齿折断原因及处理方法	187
第三节 剪 切	188
一、手剪刀	188
二、长柄剪刀	189
三、管子割刀	189
第六章 锉 削	190
第一节 锉 刀	190
一、锉刀的构造	190
二、锉刀的种类	190
三、锉刀的选择	193
第二节 锉 削	194
一、锉削要领	194
二、锉削法	197
三、锉削实例	198
第三节 锉刀维护及锉削注意事项	208
一、锉刀的维护	208
二、锉削应注意事项	209
第七章 钻孔与攻丝套扣	211
第一节 钻 孔	211
一、钻孔设备和钻头	211

二、钻孔方法	221
三、钻孔时的废品及钻头折断的原因	229
四、钻头修磨	231
五、钻孔时的安全注意事项	233
第二节 扩孔、铰孔和镗孔	234
一、扩孔	234
二、铰孔	236
三、镗孔	240
第三节 螺 纹	242
一、螺纹的分类和用途	242
二、常用螺纹	244
三、普通螺纹、英制螺纹规格的判定	248
第四节 攻丝与套扣	249
一、攻 丝	249
二、套 扣	261
三、攻套管子螺纹	264
四、攻丝套扣注意事项	266
五、取断头丝攻或螺丝	267
第八章 刮削与研磨	271
第一节 刮 削	271
一、工具及显示剂	272
二、刮刀修磨和油石保养	275
三、刮削方法	279
第二节 研 磨	291
一、研磨材料	291
二、研磨工具	294

三、研磨操作方法	296
第九章 铆 接	301
第一节 铆接工具和铆钉	301
一、铆接工具	301
二、铆 钉	303
第二节 铆接方法	305
一、铆钉排列及铆接方法	305
二、手工铆接	306
三、铆接时废品形式及原因	312
四、铆钉拆卸法	313
五、安全注意事项	314
第十章 矫直、弯曲、盘弹簧	315
第一节 矫 直	315
一、扭转法	315
二、伸张法	315
三、弯曲法	316
四、延展法	317
第二节 弯 曲	319
一、弯曲材料长度计算	320
二、弯曲方法	321
第三节 盘弹簧	328
一、弹簧各部名称	328
二、盘弹簧用的心棒	329
三、盘弹簧的操作方法	332
四、弹簧毛坯长度计算	335

五、弹簧的热处理	335
六、钢丝的规格	336
附 录	338
一、公制度量衡单位表	338
二、英制长度单位表	339
三、英吋换算毫米表	339

第一章 工具与量具

第一节 常用工具

机械钳工进行零件加工时，必须有各种设备和工具。为了正确使用和充分发挥工具的作用，必须了解并熟悉各种设备和工具的规格、性能和用法。

各种常用设备和工具的规格性能和用法如下：

一、工作台

工作台为安装虎钳、存放工具和钳工进行作业的设备。

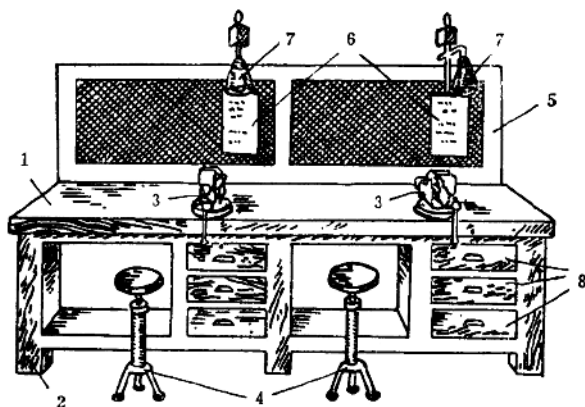


图 1-1 双人工作台

- 1.台面 2.台脚 3.虎钳 4.座位 5.防护网 6.工作图
7.工作灯 8.工具箱

工作台用坚实的木材制成，高约 800 毫米，宽约 800 毫米。台面木板厚度约 60 毫米，上面装有铁板，以防碰坏台面，并便利一些薄板料的调直等工作。工作台下部设有工具箱。工作台有单人的、双人的和多人的。另外还有双面工作台和可拆装的轻便工作台等。图 1-1 所示为双人工作台。

二、虎 钳

(一)用途与种类

虎钳是供钳工工作时夹持工件的夹具。钳工用的虎钳有三种：固定在工作台上的长脚虎钳和平口虎钳（固定式和回转式两种）、手虎钳。

1. 平口虎钳：用灰铸铁制成，其大小以虎钳口的宽度来区别，常用的有：75、100、125 和 150 毫米数种。为了延长虎钳的使用寿命，在钳口处装有可更换的钢制钳口。钳口用 T₁ 工具钢制成，刻有十字形刻纹，并经过淬火处理。这种虎钳张开时钳口是平行的，因而夹持工件可靠，水平方向可以旋转到须要的角度，工作便利，目前使用最广（如图 1-2）。虎钳安装后其顶面应与操作者肘部同高（如图 1-3）。

2. 手虎钳：用低碳钢制成。主要是用它夹持小型工件（如图 1-4）。常用的有 25、38、50 毫米等数种。

3. 长脚虎钳：用锻钢制成。它的优点是比较坚固，适用于繁重而粗糙的作业，如铲凿、矫直、弯曲、铆接等。缺点是钳口合拢或张开时，两钳口不平行，被夹持的工件因受力不均而容易损坏，因此加工精密零件时不宜使用。目前此种虎钳已很少用。

(二)使用和维护

1. 虎钳应牢靠地固定在工作台上；

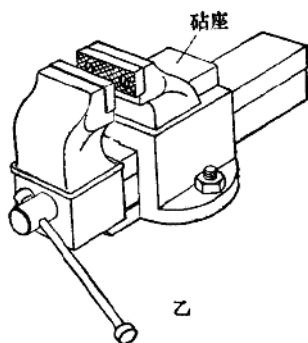
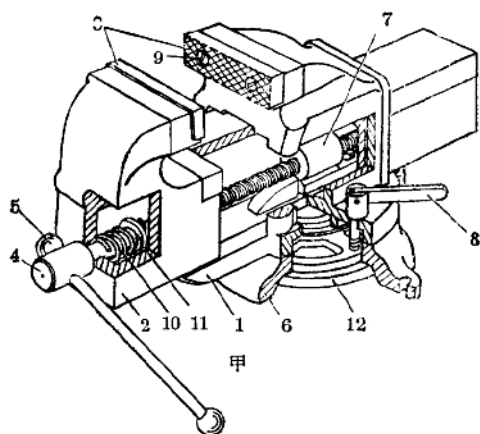


图 1-2 虎 钳

甲. 回转式虎钳 乙. 带砧座的固定式虎钳

1—固定部分, 2—活动部分, 3—钳口, 4—螺杆, 5—手柄,
6—转盘座, 7—固定螺母, 8—手柄, 9—螺钉, 10—弹簧,
11—挡圈, 12—夹紧盘

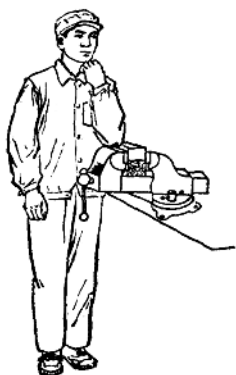


图 1-3 虎钳安装高度

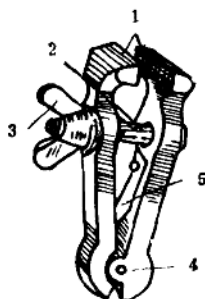


图 1-4 手虎钳

1. 钳口 2. 螺杆 3. 蝶形螺母 4. 销轴 5. 弹簧

2. 紧固工件时只能用双手扳动手柄，不可将手柄加长，或用锤打手柄，以免损坏螺杆和螺母；
3. 夹持精密工件时，一定要用铜制软钳口；
4. 有砧座的虎钳，允许在该处施以轻微的锤击工作，其它各部不许用锤敲击；
5. 螺杆和螺母要经常加油润滑；
6. 工件太长时要另用支架支持，以免钳口承受拉力；
7. 工作结束后，应将虎钳扫除干净。然后将钳口合拢，并在钳口之间留出 5—10 毫米的间隙。

三、扳 手

常用扳手的种类根据构造形状来区分，有开口扳手、套筒扳手，梅花扳手，活口扳手等(如图 1-5)。