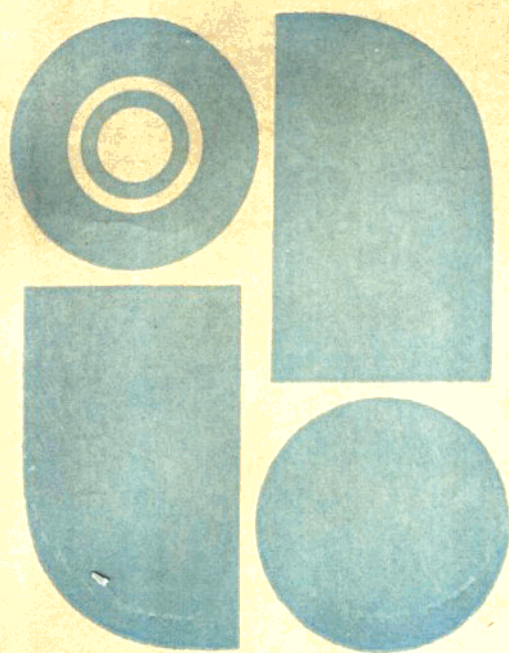


● 单元组合式初级技术培训教材



钳 工

(试用)

中国劳动出版社

单元组合式初级技术培训教材

钳 工

(试 用)

沈阳市MES教研组

(京)新登字114号

本书融传统的技术基础理论教材、专业教材、实习教材为一体，不分章节，以模块和学习单元形式组合而成，使学生全面掌握初级钳工应具备的操作技能、技巧及所需理论知识。主要内容有：钳工划线、凿、锉、锯割、套丝、矫正与弯曲、铆接、孔加工、攻丝、刮削与研磨等基本操作方法及典型部件的装配方法，书后附有教学大纲和单元组合选择表。

本书与《相关技能与知识》配套使用，适合作初级技术工人、待业青年和转业转岗人员的培训教材。

参加本书编写的人员有钟志文、王启昌、肖海英、辛志东、胡旭林、林喜富，由钟志文、王启昌统稿。

钳 工

(试 用)

沈阳市MES教研组

责任编辑 张文梁

中国劳动出版社出版

(北京市和平里中街12号)

北京东郊印刷厂印刷

新华书店总店科技发行所发行

787×1092毫米 16开本 11.375印张 276千字

1991年10月北京第1版 1991年12月北京第1次印刷

印数：6500册

ISBN 7-5045-0834-9/TG·078 定价：5.60元

说 明

随着党的改革开放方针的深入贯彻执行，几年来在职业培训教材的建设方面也在进行改革和探索。

1988年5月以来，沈阳市及其所属的大东区、皇姑区的劳动部门，在辽宁省劳动服务公司、劳动就业训练中心的指导下，经过调查研究，并参考国外MES技能培训模式，由沈阳市MES教研组进行了新型教材编写工作的尝试，同时编写了车、钳两个工种的初级培训教材。在教材开发的基础上，先后开办了三期教学试点班，将所编教材作为讲义试用，取得了较好的效果。1989年经劳动部教材编审委员会办公室、中国劳动出版社和辽宁省、沈阳市、大东区、皇姑区劳动部门及教学试点单位的有关同志反复研讨，确定正式组织编审，出版这套教材。1990年2月在沈阳召开了审稿会，并命名为《单元组合式初级技术培训教材》。

这套教材是按工人技术等级标准初级工的“应知应会”要求编写的，由若干个模块和学习单元组成。全套教材以图为主、文字为辅、简明扼要、通俗易懂，能充分发挥教师的主导作用和学员的学习积极性，可使学员在较短时间内掌握初级车工、钳工的基本知识和操作技能。这套教材适合对初级工人，特别是待业青年和转业、转岗人员进行培训使用。

辽宁省劳动服务公司、就业训练中心林喜富同志，沈阳市劳动服务公司、就业训练中心刘虹同志，大东区职业学校王金堂同志，积极组织和参与了教材编写工作。

参加本书编写的人员有钟志文、肖海英、胡旭林、王启昌、辛志东、林喜富，由钟志文、王启昌统稿。

辽宁省劳动服务公司、就业训练中心，沈阳市劳动服务公司、就业训练中心，大东区劳动局、劳动服务公司、职业学校，皇姑区劳动局、劳动服务公司，

就业训练中心在教材编审及教学试点过程中给予了大力支持；尤其是大东区职业技术学校及黎明公司分校、矿山机器厂分校在进行教材开发及教学试点过程中做了大量工作。

编写这套教材是一种新的尝试，尚缺乏经验，错误、缺点在所难免，请各单位在使用中提出宝贵意见，以便进一步完善。

劳动部教材编审委员会办公室

劳动部培训司教材教研处

1990年6月

目 录

第一模块 钳工划线	1
第一学习单元 钳工操作安全技术	1
第二学习单元 划线工具及其使用	7
第三学习单元 基本线条的划法	16
第四学习单元 划线前的准备	23
第五学习单元 在圆柱形工件端面上找中心的方法	27
第六学习单元 在划线部位打样冲眼	30
第七学习单元 典型零件的平面划线	34
第二模块 钳工操作基本技能	39
第一学习单元 凿子的刃磨与热处理	39
第二学习单元 凿削的基本方法	44
第三学习单元 一千克手锤的安装	50
第四学习单元 虎钳的使用与保养	52
第五学习单元 锉刀的使用方法	55
第六学习单元 锉削的基本方法	59
第七学习单元 锯割的基本方法	66
第八学习单元 长方铁的制造方法	72
第九学习单元 直角尺的制造方法	77
第十学习单元 套丝方法	81
第十一学习单元 典型零件的矫正方法	86
第十二学习单元 弯曲方法	90
第十三学习单元 铆接方法	93
第三模块 孔的加工	98
第一学习单元 钻头的刃磨	98
第二学习单元 钻孔方法	101
第三学习单元 台钻的操作方法	109
第四学习单元 扩孔与铰孔方法	114
第五学习单元 攻丝方法	119
第四模块 刮削与研磨	127
第一学习单元 刮刀的刃磨及热处理	127
第二学习单元 刮削方法	131
第三学习单元 研磨方法	137
第五模块 典型零部件的装配	143
第一学习单元 装配的基本方法	143
第二学习单元 螺纹连接的装配	149

第三学习单元 键、销连接的装配.....	155
第四学习单元 滚动轴承的装配.....	160
第五学习单元 直齿圆柱齿轮传动机构的装配.....	166
附录一 单元组合式初级钳工教学大纲.....	172
附录二 单元组合选择表.....	175

第一模块 钳工划线

第一学习单元 钳工操作安全技术

学习目标:

通过本单元的学习,明确钳工操作中的安全技术,并在生产中认真执行。

高高兴兴上班,平平安安下班,这是安全生产的宗旨。党和国家十分重视工矿企业的劳动保护和安全生产工作。建国以来,颁发了一系列法令、条例和规章制度,不断改善劳动条件,以保证职工的身体安全和健康。为确保安全生产,钳工操作者必须熟知钳工场地安全知识和安全操作技术,并作到认真执行。

一、场地安全

工作场地要保持清洁整齐,安全道要保证通畅。

1. 原材料或零部件要摆放整齐稳当,如图1-1所示

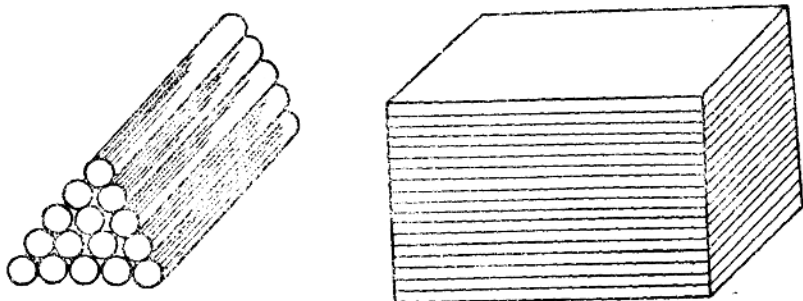


图 1-1

2. 钳工工作台上要设有安全网,如图1-2所示,避免凿削时铁屑飞出伤人。

3. 车间安全道上不要摆放物品,通过通道时,要注意来往的运件车辆,如图1-3所示。

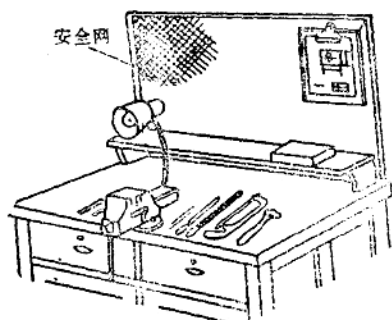


图 1-2

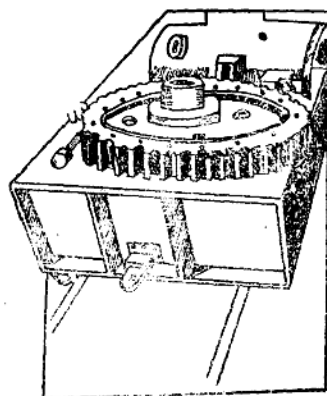


图 1-3

二、劳动安全保护

1. 钻孔时,要穿紧袖上衣,留长发或有辫子者,必须将长发或辫子放入工作帽内,如图1—4所示。

2. 在砂轮机上修磨钻头或工件时,要戴防护眼镜,防止铁屑伤眼,如图1—5所示。

3. 使用手电钻或手提电动砂轮时,必须先检查是否漏电,并要穿绝缘鞋和戴胶皮手套,以防触电,如图1—6所示。



图 1—4

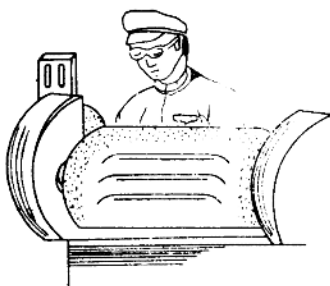


图 1—5



图 1—6

4. 使用钢丝绳时,必须戴劳保手套,以防钢丝绳毛刺伤手,如图1—7所示。

5. 在车间工作岗位上必须穿劳保鞋,如图1—8所示,不准穿高跟鞋、凉鞋及拖鞋,防铁屑、铁钉扎脚或扭伤。

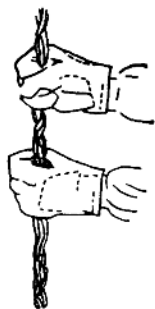


图 1—7



图 1—8

6. 高空作业必须系保险带,以防意外摔落。图1—9所示为工人在高空作业,没系保险带从高空不慎摔下,造成人身事故。

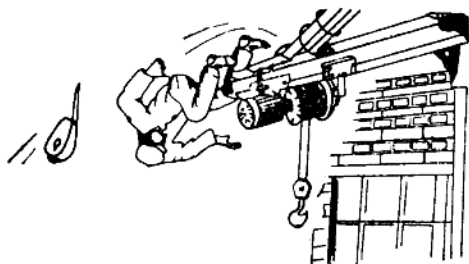


图 1—9

三、使用工具时要注意安全

1. 凿削前要检查手锤锤头是否牢固, 如松动不可使用, 以防锤头飞出伤人, 如图1—10所示。当发现手锤木柄松动或损坏, 立即装牢或更换。

2. 凿子头部不准有飞边, 如有飞边要磨掉, 否则锤击时飞边崩掉可能造成伤人事故, 如图1—11所示。另外凿刃要刃磨锋利, 这样不但凿削效率高而且可防止打滑。

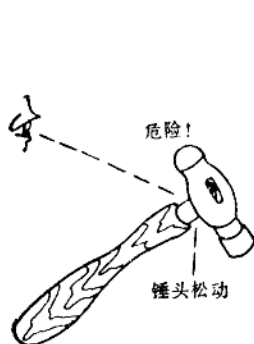


图 1—10

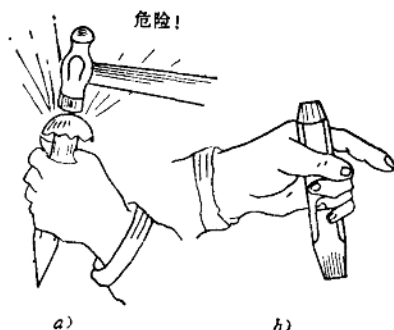


图 1—11

3. 禁止使用无把锉刀或锉把裂开锉刀, 以防扎手, 如图1—12所示。发现锉把损坏, 要及时更换。

4. 不可用锉刀当手锤敲打工件或当撬杠使用, 以防损坏锉刀及伤人, 如图1—13所示。

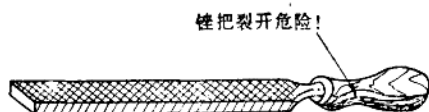


图 1—12

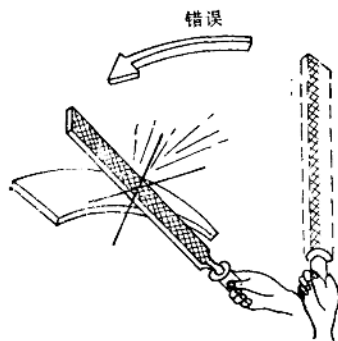


图 1—13

5. 清除锉刀及工件上切屑时, 必须用铁刷, 如图1—14所示, 千万不能用手直接擦拭或用嘴吹, 以免切屑伤人。

6. 锉削时用力不能过猛, 以免锉把撞击工件, 如图1—15所示。

7. 刮削时尤其是刮削工件边缘时, 用力要适当, 避免身体冲击造成撞伤事故, 如图1—16所示。

8. 锯割时不要用力过猛, 以防锯条折断, 图1—17所示为工人在锯割时用力过猛, 锯条折断, 造成扎手事故。

9. 各种工具, 如刮刀、锉刀、凿子、手锯及手锤等, 用完后不可随便乱放, 尤其不准露出工作台边缘, 以防止碰掉砸脚, 一切工具要摆放整齐, 如图1—18所示。



图 1—14

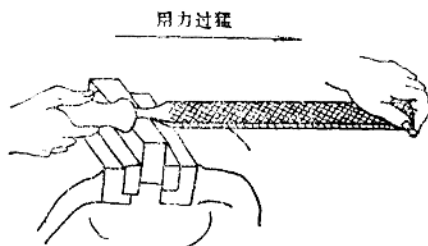


图 1—15

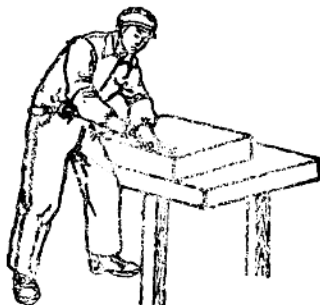


图 1—16



图 1—17

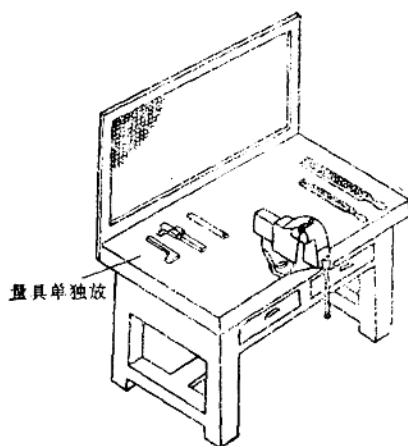


图 1—18

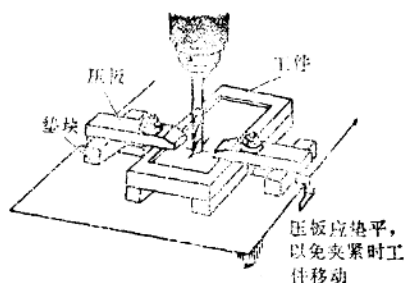


图 1—19

四、钻孔注意事项

1. 钻孔、扩孔、铰孔及铰孔时，工件要卡牢或用压板压紧，如图1—19所示。防止松动造成事故。

2. 加工孔时不能用手拿着工件，以防伤手。图1—20所示为工人用手拿着工件钻孔，结果工件随钻头一起转动，造成伤手事故。

3. 钻孔时不准带手套，防止手套被铁屑挂住而造成工伤事故，图1—21所示为工人不遵守操作规程，带手套钻孔，手套被铁屑挂住，工人手臂受伤。

五、使用吊车注意事项

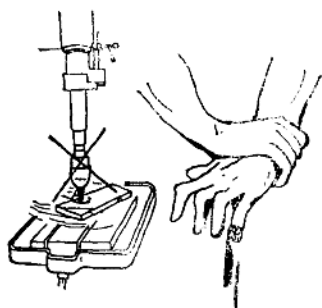


图 1—20

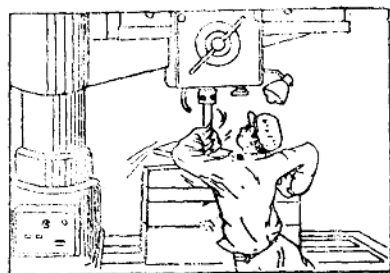


图 1—21

1. 吊运工件前根据工件重量选择钢丝绳，并细心检查，如图1—22所示。当发现钢丝绳有损坏现象时，不可使用，避免造成事故。

2. 吊运重物时，绳索要系牢，防止重物打滑脱落，图1—23所示为绳索不牢打滑，重物脱落而造成工伤事故。

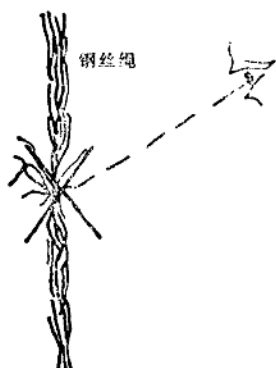


图 1—22

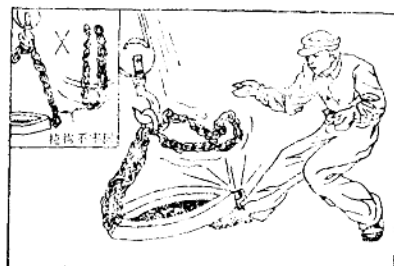


图 1—23

3. 吊运重大物件时，要用铁棒当别棍(如图1—24所示)，以保安全。图1—25所示为忽视安全，以木棒当别棍吊运工件，结果木棍折断，造成工伤事故。

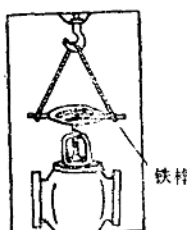


图 1—24



图 1—25

4. 吊运工件时，不得使工件摆动。图1—26所示为违反吊运安全规程，工件摆动，这样容易脱落造成事故。

六、其他安全技术



图 1—26



图 1—27

1. 工人未经允许不得开动与己无关的设备，以防止不熟悉设备操作规程而造成事故，如图1—27所示，该工人乱动他人机床，由于不懂得操作方法和机器性能而造成事故。

2. 工作时间要坚守岗位，不准乱串，图1—28所示该工人脱岗乱串，被车床尾部伸出的棒料撞伤。

3. 在较大工件上划线时，不仅要支承牢固，而且要用吊钩浮吊（如图1—29所示），以防工件滑落砸人而造成事故。

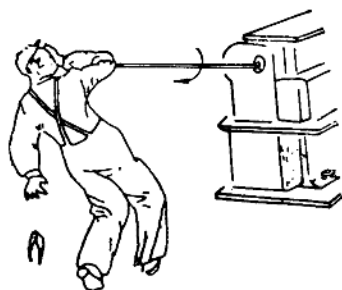


图 1—28

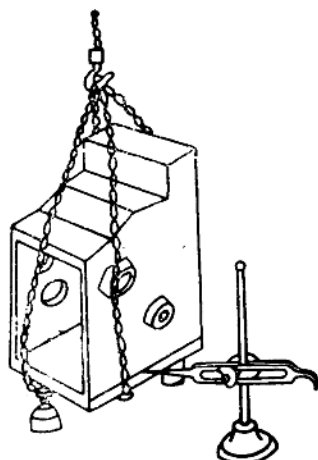


图 1—29



图 1—30

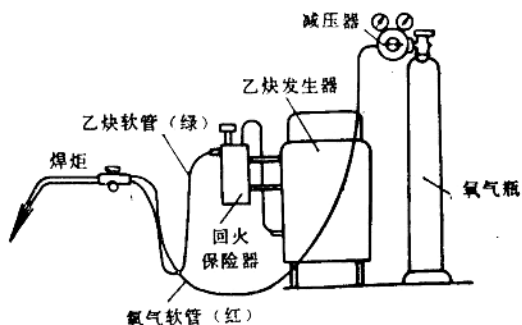


图 1—31

4. 两人以上作业时要密切配合

图1—30所示为两人抬重物时, 互相照应, 步调一致, 保证了安全作业。

5. 严禁在乙炔罐及氧气瓶附近吸烟, 避免发生爆炸。图1—31所示为气焊装置示意图。

6. 使用砂轮机要遵守砂轮机操作规程 (详见砂轮机操作规程学习单元)。

作 业

1. 凿削时有何安全注意事项?
2. 钻孔时有什么安全技术要求?
3. 使用锉刀时有什么安全技术要求?
4. 锯割有什么安全技术要求?

成 绩 考 核

填空

1. 钻孔时不准戴 (), 长发必须放入 () 内。
2. 凿削时工作台必须有 () 网, 锤头必须 ()。
3. 在车间里不准穿 () 鞋和 () 鞋。
4. 使用钢丝绳时必须戴劳保 ()。
5. 锯割时不可用力过猛, 以防锯条 ()。
6. 使用手电钻或手提电动砂轮机时, 必须戴 () 手套和穿 () 鞋。
7. 在乙炔罐旁工作时严禁 ()。
8. 在较大工件上划线时, 为保证安全, 除要支撑牢固外, 还要用吊钩 ()。

第二学习单元 划线工具及其使用

学习目标:

通过本单元的学习, 能够熟悉划线工具, 并能够正确地使用划线工具。

所需设备、材料和工具

名 称	数量	名 称	数量
划线平台	1	角度规	1
划针	1	方箱	1
划线盘	1	小型千斤顶	1
高度尺	1	楔形垫铁	1
直角尺	1	定心角尺	1
划规	1	定中心罩	1
样冲	2	手锤	1

一、划线平台

划线平台是一块较厚的铸铁平板，它的上表面经过精刨或精刮而成。平台一般安置在木架上，如图1—32所示。

平台的上表面是划线时的基准平面，要防止工件、工具与其碰撞。

平台安置时应保证水平位置，需用水平仪找正，如图1—33所示。

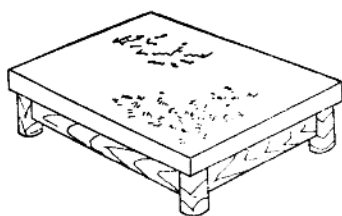


图 1—32

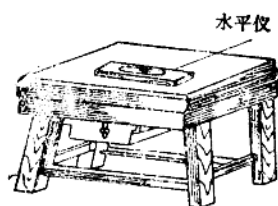


图 1—33

平台使用时注意事项：

1. 要保证表面清洁。首先用棉纱擦净平台表面，如图1—34所示；工具和工件要轻拿轻放，以免碰伤平台表面。
2. 平台用后要擦净、涂油，避免生锈，如图1—35所示。

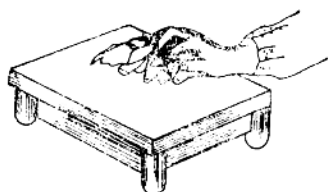


图 1—34

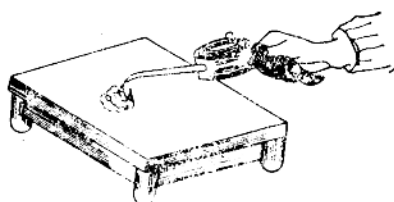


图 1—35

二、划针

划针是用来在工件上划线条的基本工具。一般划针用弹簧钢或高速钢制成，直径为 $\phi 3 \sim 5$ 毫米，尖端磨成 $15^\circ \sim 20^\circ$ 尖角，并需淬硬，也有的划针在尖端部位焊有硬质合金针尖，如图1—36所示。

划针使用方法

1. 划线时针尖紧靠导向工具边缘，上端向离开导向工具方向倾斜 $15^\circ \sim 20^\circ$ 角，如图1—37所示。
2. 划针上端向划线移动方向倾斜 $45^\circ \sim 75^\circ$ 角，如图1—38所示。
3. 划针垂直于工件或划针向导向工具方向倾斜是错误的，如图1—39所示。

三、划线盘

划线盘是在划线平台上对工件进行划线或找正工件位置的常用工具，划针的直头端用来划线，弯头端用于对工件找正。图1—40为划线盘示意图。

划线盘使用时注意事项：

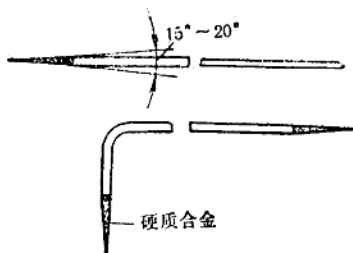


图 1—36

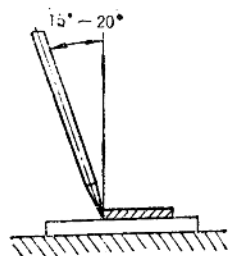


图 1—37

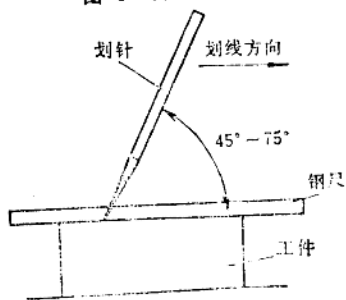


图 1—38

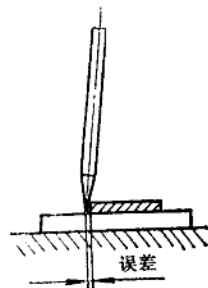


图 1—39

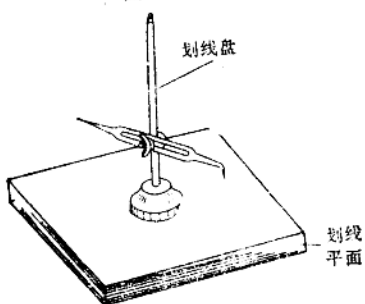
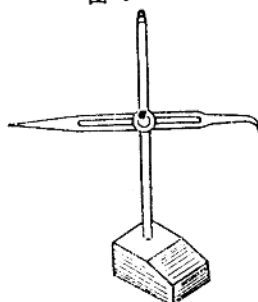


图 1—40

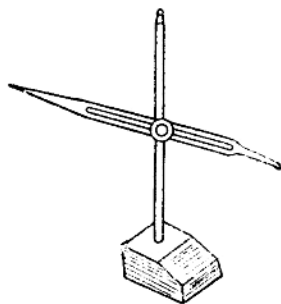


正确
图 1—41

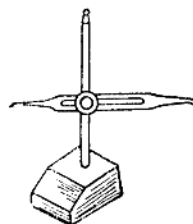
1. 划线时划针应尽量处于水平位置，不要倾斜角度过大，如图1—41所示。

图1—42所示为划线盘划针倾斜角度过大是不正确的。

2. 划针直头端伸出应短些，并要夹牢，以免划线时划针颤动及尺寸改变。如图1—43所示划针装夹正确。



错误
图 1—42

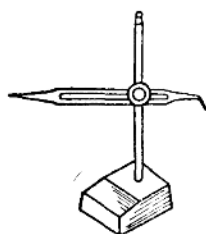


正确

图 1—43

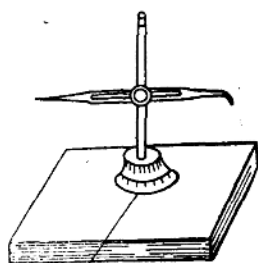
图1—44所示为划针装夹不正确，直头端伸出太长。

3. 划线时划线底座应始终与划线平台表面贴紧，无振动和摇动，如图1—45所示。



错误

图 1—44



两平面紧贴

图 1—45

4. 划线时，划针的移动方向要与工件表面之间保持 $40^{\circ} \sim 60^{\circ}$ 夹角（如图1—46所示），以减小划线阻力及防止划针尖扎入工件表面。

5. 划线盘用完以后，应将划针松开，重新放于与立柱重合位置再夹紧，如图1—47所示，即保证安全又减少所占空间位置。

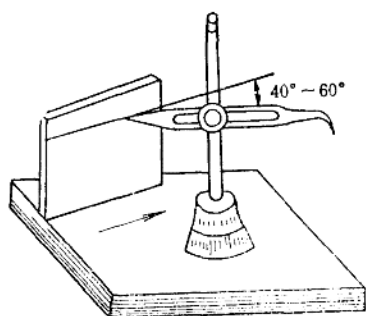
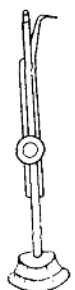


图 1—46



正确位置

图 1—47

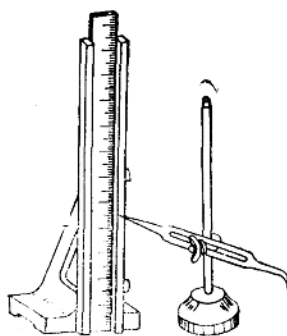


图 1—48

四、高度尺

高度尺分为量高尺和高度游标卡尺两种。

1. 量高尺 量高尺由底座和钢尺组成。划线时量高尺与划线盘配合使用，所划尺寸可用划线盘上的划针直接从量高尺上量得，如图1—48所示。

2. 高度游标卡尺 如图1—49所示。高度游标卡尺由底座、钢尺和可以沿钢尺上下移动的划针脚组成。

高度游标卡尺用来测量工件高度和进行精密划线。其刻线原理和读法都与普通游标卡尺相同。高度游标卡尺的精度值为0.02毫米。

五、直角尺

直角尺是划线常用工具之一，分为扁平直角尺和组合直角尺两种。直角尺一般用中碳钢制成，两角边之间具有准确的 90° 直角，如图1—50所示。

划线时常用直角尺作划垂直或平行线的导向工具，如图1—51所示。

还可以用直角尺在划线平台上找正工件的垂直位置，如图1—52所示。