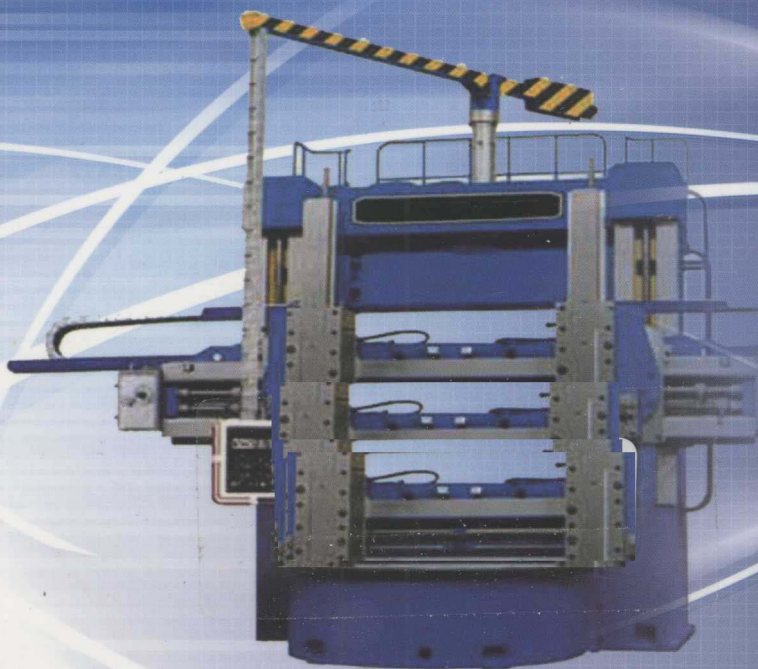




“工学结合、校企合作”课程改革成果系列教材

机械加工技术训练

郁冬 主编



赠电子教案

“工学结合、校企合作”课程改革成果系列教材

机械加工技术训练

主 编 郁 冬

副主编 高德华

参 编 杨浩斌 徐 刚 王田煜

主 审 赵光霞



机械工业出版社

本书是职业技术学院“工学结合、校企合作”课程改革成果系列教材之一。教材以学生的行动能力为出发点,以“够用、适用,兼顾学生的后续发展”为原则,以项目式为主要编写模式,力求从学生的理论、技能水平和企业用工需求的实际出发,并参照“机电技术应用专业”人才培养方案编写。

全书分为钳工、车工、铣工和机械拆装4个单元17个项目,每个项目按技能、知识、工具、态度、安全五项要求与职业岗位相对应,内容相对独立而又相互关联。教师可以根据学生水平和实训基地的条件,根据职业资格鉴定的需要,灵活组织教学。

本书配有电子教案,选用本书作为授课用书的教师可登录 www.cmpedu.com 网站注册,免费下载。

图书在版编目(CIP)数据

机械加工技术训练/郁冬主编. —北京:机械工业出版社,2010.10
“工学结合、校企合作”课程改革成果系列教材
ISBN 978-7-111-32071-5

I. ①机… II. ①郁… III. ①机械加工-高等学校:技术学校-教材
IV. ①TG506

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第190963号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)
策划编辑:高倩 责任编辑:高倩 王海霞 版式设计:霍永明
责任校对:李婷 封面设计:路恩中 责任印制:乔宇
三河市国英印务有限公司印刷
2011年1月第1版第1次印刷
184mm×260mm·9.5印张·228千字
0001—3000册
标准书号:ISBN 978-7-111-32071-5
定价:20.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换
电话服务 网络服务

社服务中心:(010) 88361066 门户网:<http://www.cmpbook.com>
销售一部:(010) 68326294 教材网:<http://www.cmpedu.com>
销售二部:(010) 88379649
读者服务部:(010) 68993821 封面无防伪标均为盗版

前 言

本书是在课程教学改革的形势下,以“工学结合、校企合作”为人才培养模式,综合考虑学生的发展需要,并结合人才市场和企业的岗位需求、人才需求,以切实提高学生的职业素养和职业能力,进一步促进职业教育理念、模式的改革与创新为目的编写的。本书包括钳工、车工、铣工、机械拆装四个单元,以各工种相关工艺知识为基础,围绕相应工种的职业技能鉴定标准,选取典型的加工实例,通过技能训练,力求使学生达到相应国家职业资格等级水平的要求。

机械加工技术是中职机电技术应用及数控技术专业的基础课程之一。通过本课程的学习,可以培养学生综合运用机电应用专业相关知识的能力。通过机械加工主要工种的项目和技术训练,使学生掌握机械加工的基本方法,具备编制常用零件加工工艺规程的能力,并能据此独立完成零件的加工及测量,达到与机电技术应用专业相适应的机械加工相关工种初级技能等级水平。通过亲自动手拆卸和安装机床的主要部件,学生可以熟悉车床、铣床的总体布局 and 主要部件的结构及其调整方法,了解机床拆卸及安装过程所需的专用工具,掌握典型零部件的拆装方法和步骤,培养学生看机床装配图、展开图的能力,巩固所学的机械零件方面的知识,为进一步学好机电专业其他课程打好基础。

本书注重实践能力的培养,对理论性内容只作简单介绍,符合当今中职学生的学习特点。本书可作为中等职业学校机械制造类专业的教材,也可作为技工学校和工人职业技能的培训教材。

本书由江苏省靖江中等专业学校郁冬任主编,南京浦口区中等专业学校高德华任副主编,参加编写的还有江苏省楚州职业教育中心校杨浩斌、江苏省靖江中等专业学校徐刚、王田煜。全书由镇江机电高等职业技术学校赵光霞主审,她在本书编写、审稿过程中提出了许多宝贵意见,在此表示衷心的感谢。

由于编者水平有限,疏漏错误之处在所难免,恳请广大读者批评指正。

编 者

目 录

前言

单元一 钳工技能训练	1
概述 钳工操作基础知识	1
项目一 划线	2
任务一 了解常用划线工具	2
任务二 划线的方法	6
任务三 划线练习	9
项目二 锯削	11
任务一 了解常用锯削工具	11
任务二 锯削的方法	13
任务三 锯削练习	16
项目三 锉削	18
任务一 了解常用锉削工具	19
任务二 锉削的方法	21
任务三 锉削练习	24
项目四 孔的加工	25
任务一 钻、扩、铰孔	26
任务二 铰孔	30
任务三 孔加工练习	32
项目五 螺纹的加工	33
任务一 攻螺纹	34
任务二 套螺纹	36
任务三 螺纹加工练习	38
项目六 钳工综合技能训练	39
任务一 制作小锤子	40
任务二 制作六方体	42
单元二 车工技能训练	45
概述 车工操作基础知识	45
项目一 车削加工	46
任务一 认识与操作车床	47
任务二 认识与刃磨车刀	52
项目二 轴类零件的加工	57
任务一 装夹工件与刀具	58

任务二 车削台阶轴	60
任务三 车槽和切断	66
项目三 套类零件的加工	69
任务一 刃磨内孔车刀	70
任务二 钻孔及车削内孔、内沟槽	74
项目四 圆锥的加工	79
任务一 了解圆锥	79
任务二 车削外圆锥	81
项目五 三角形螺纹的加工	84
任务一 了解三角形螺纹	84
任务二 刃磨三角形外螺纹车刀	87
任务三 车削三角形外螺纹	88
项目六 车工初级综合技能训练	92
任务一 加工冲头	93
任务二 加工多台阶螺杆轴	94
任务三 加工内、外三角形螺纹配合件	96
单元三 铣工技能训练	98
概述 铣工操作基础知识	98
项目一 平面、斜面和台阶面的加工	100
任务一 了解铣床及铣削加工	101
任务二 铣削平面	108
任务三 铣削斜面	114
任务四 铣削台阶面	116
项目二 沟槽及等分零件的加工	118
任务一 铣削沟槽	119
任务二 铣削等分零件	123
项目三 铣工综合技能训练	125
任务一 加工镶块	126
任务二 加工沟槽斜铁	127
任务三 加工台阶斜块	128
单元四 机械拆装技能训练	129
概述 机械拆装基础知识	129
项目一 机械拆装简介	130
任务一 了解机械拆装工具	131
任务二 了解机械拆装方法	134
项目二 平口钳及齿轮泵的拆装	138
任务一 拆装平口钳	139
任务二 拆装齿轮泵	141
参考文献	143

单元一

钳工技能训练

概述 钳工操作基础知识

[读一读]

一、文明生产

(1) 布局合理 工作台应放置在光线适宜、工作方便的地方,工作台之间的距离应当适当;场地应设有操作区和讨论学习区,便于项目教学实施;砂轮机、钻床应尽量放置在独立的工作区内。

(2) 材料与工件分开放置 材料和工件要分别摆放整齐,工件尽量放在搁架上,以免磕碰。

(3) 工具、量具合理摆放 常用工具、量具应放在工作位置附近,便于随时取用,用后应及时放回原处,以免损坏。

(4) 工作场地应保持整洁 每天工作完成后,应按要求对设备进行清理、保养,并把工作场地打扫干净。

(5) 必要的安全设施 应设置必要的安全设施,如安全网等。

二、安全操作要点

1) 工作时,应按规定穿好工作服,不准穿拖鞋,上衣的袖口和下摆要扎紧,女生进入工作场地要戴好工作帽,辫子应塞入帽内。

2) 工作前,必须认真检查工具,做到“三不用”(锤子柄不牢不用,锤子卷边不用,錾子尾部有缺口不用)。

3) 在钳工工作台上工作时,量具不能与其他工具或工件混放在一起,各种量具也不要互相叠放,应放在量具盒内或专用搁架上。工量具用毕要整齐地放入工具箱内,不应任意堆放,以防止损坏和取用不便。

4) 在钳工工作台上工作时,常用的工具要放在工作位置附近。为了取用方便,右手取用的工量具放在右边,左手取用的工量具放在左边,各自排列整齐,且不能伸到钳工工作台边以外。

5) 要经常检查钻床、砂轮机、手电钻等机械设备,如果发现损坏,应及时上报并修理,在未修复前不得使用。

6) 严格遵守钻床、砂轮机等机械设备的安全操作规程。

7) 使用砂轮机时,要戴好防护眼镜。在钻床上作业时,严禁戴手套;清除切屑时要用刷子,不要直接用手清除或用嘴吹。安装、更换刀具或工件时,应先停车,再进行操作。

8) 工作结束后,应切断一切电源,认真清扫工作台和场地。

项目一 划 线

一、教学项目名称

划线。

二、教学目标和工作任务

1. 教学目标

- 1) 熟悉常用划线工具的种类及作用。
- 2) 正确使用划线工具。
- 3) 掌握选择划线基准的方法。
- 4) 掌握基本线条的划线方法。

2. 工作任务

任务一 了解常用划线工具

掌握常用划线工具的使用方法

任务二 划线的方法

掌握基本线条划线的方法

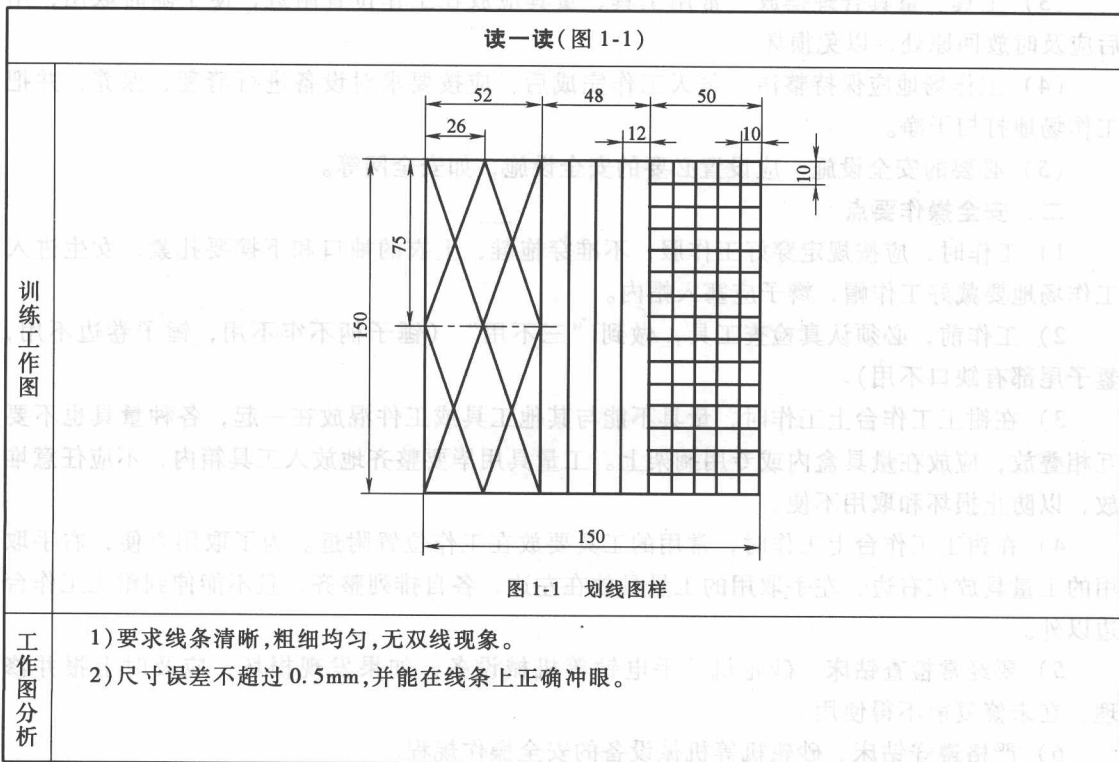
任务三 划线练习

通过技能训练,能正确地确定工件的划线基准,并能合理地使用划线工具进行划线

三、内容模块及教学过程

任务一 了解常用划线工具

读一读(图 1-1)



工作准备	工具:划针、划线平板、样冲、锤子等。 量具:金属直尺、直角尺、高度游标卡尺等。
练一练 参考工序	
任务分解	1) 检查板料,清理并涂色。 2) 按图样要求依次完成划线。 3) 检查无误后打上样冲眼。
议一议 注意事项与质量控制	
	1) 用划针划线时,尽量做到一次划成,力度要适当,这样才能使划出的线条既清晰又准确。 2) 在使用划规划圆弧时,应先打好样冲眼,划线时划规要基本垂直于划线表面,可略有倾斜。 3) 样冲眼的位置要准确,如有偏离或歪斜,必须立即重打。
讲一讲	
知识链接	现将平面划线工具及其使用方法介绍如下。 1. 划线平板(图 1-2) 划线平板的材料通常有灰铸铁和大理石两种,其工作表面经过精刨或刮削加工,作为划线的基准平面。工作中,划线平板的工作表面一定要处于水平状态。 划线平板的工作表面应保持清洁,否则铁屑、灰砂等污物在划线工具或工件的拖动下,会划伤工作表面。工具和工件在平板上要轻拿轻放,尤其要防止重物撞击平板,并避免在平板上进行较重的敲击工作,以免损伤其工作表面。平板用后要擦拭干净,并涂上全损耗系统用油(原称机油)以防生锈。
	2. 划针(图 1-3) 划针主要用来在工件上划线条,它由弹簧钢或高速钢制成,直径一般为 $\phi 3 \sim \phi 5\text{mm}$,尖端磨成 $15^\circ \sim 20^\circ$ 的尖角,并经淬火使之硬化。有的划针在尖端部位焊有硬质合金,其耐磨性更好。
	划线时,针尖要紧靠导向工具的边缘,上部向外侧倾斜 $15^\circ \sim 20^\circ$,向划线方向倾斜约为 $45^\circ \sim 75^\circ$,如图 1-4 所示。针尖要保持锋利,划线要尽量一次划成,不要重复地划。力度要适当,才能使划出的线条既清晰又准确,否则线条会变粗,反而模糊不清。

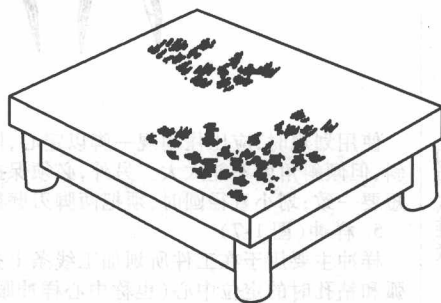


图 1-2 划线平板



图 1-3 划针

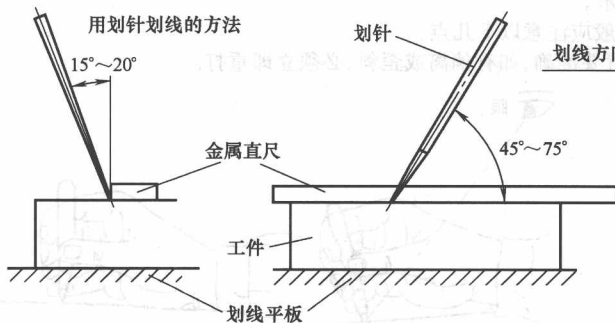


图 1-4 划线方法

3. 划针盘(图 1-5)

划针盘用来在划线平板上对工件进行划线或用来找正工件的加工位置。划针盘的直头端用来划线,弯头端常用来找正工件的位置。

划线时,划针应尽量处于水平位置,不要倾斜太大。划针伸出部分应尽量短些,并要牢固地夹紧,避免划线时产生振动而引起尺寸变动。拖动底座时,应使底座与平台表面紧贴。划针与被划线工件的表面之间保持 $40^{\circ} \sim 60^{\circ}$ 夹角,以减少划线阻力和防止针尖扎入工件表面。划针盘使用完毕后,应使划针处于直立状态,并让直头向下,以保证安全和减少所占的空间。



图 1-5 划针盘

4. 划规(图 1-6)

划规一般采用中碳钢或工具钢制成,两脚尖经热处理淬硬,也可在两脚焊上硬质合金。划规可用来划圆和圆弧,等分线段和角度,以及量取尺寸等。

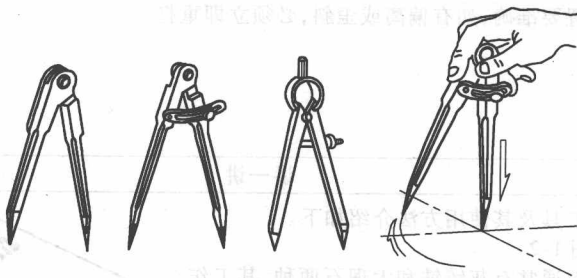


图 1-6 划规

使用划规时,应压住划规一脚以定心,同时转动另一脚划线。划规要基本垂直于划线表面,可略有倾斜,但倾斜角度不能太大。另外,必须保持脚尖的尖锐,以保证划出的线条清晰。划大直径圆时,两脚长短要一致;划小直径圆时,须把两脚刃磨得稍有不同,而且两脚合拢时脚尖能靠紧。

5. 样冲(图 1-7)

样冲主要用于在工件所划加工线条上打样冲眼(冲点),作加强界限标记(也称检验样冲眼)或作划圆弧和钻孔时的定位中心(也称中心样冲眼)。样冲一般采用工具钢制成,尖端处淬硬,其顶尖角度在用于加强界限标记时大约为 40° ,用于钻孔定位中心时约为 60° 。使用划规划圆弧时,要先用样冲在圆心上冲眼,作为划规定心脚的立脚点;用样冲在已划好的线上冲眼,以固定所划线条。

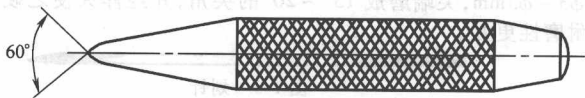


图 1-7 样冲

使用样冲时,用左手的拇指、食指、中指轻握样冲,将小指贴在工件的表面上。滑动样冲的尖端,在线条上或两条线条的交点上倾斜 30° 对准,先轻打一个印痕,检查无误后再重打冲点,以保证冲点在线的正中处,如图 1-8 所示。

打样冲眼时,一般应注意以下几点:

- 1) 样冲眼的位置要准确,如有偏离或歪斜,必须立即重打。



图 1-8 样冲的使用方法

2) 固定所划线条时,冲眼的距离应视线段长短而定。在曲线上冲眼距离要短些,如在直径小于 $\phi 20\text{mm}$ 的圆周上一般应冲四个眼,直径大于 $\phi 20\text{mm}$ 的圆周上应有八个以上的冲眼;在直线上冲眼距离可长些,短直线至少应有三个冲眼;在线条的交叉、转折处则必须冲眼。

3) 冲眼的深浅要适当,在薄壁或光滑表面上冲眼要浅些,在粗糙表面上冲眼要适当深些。

6. 金属直尺(图 1-9)

金属直尺是一种简单的量具,其尺面上有刻度,最小分度值为 1mm 。长度规格有 150mm 、 300mm 、 1000mm 等多种。金属直尺主要用来量取尺寸、测量工件,也可以代替直尺作为划线时的导向工具。

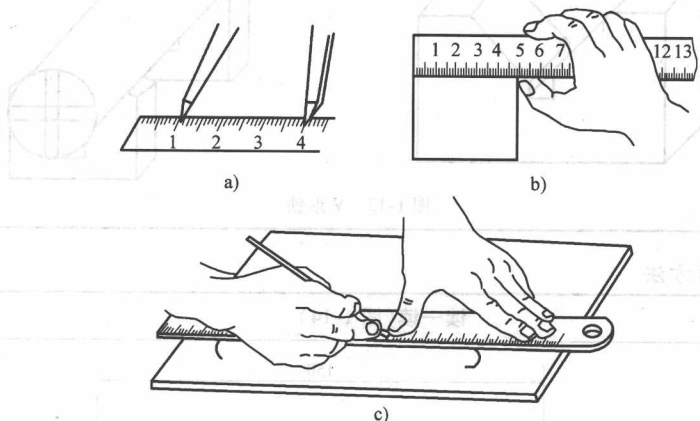


图 1-9 金属直尺

a) 量取尺寸 b) 测量工件 c) 划直线

知识
点链
接

7. 直角尺(图 1-10)

划线时,直角尺常用作划平行线或垂直线的导向工具,也可用来找正工件平面在划线平台上的垂直位置。

8. 游标高度尺(图 1-11)

游标高度尺附有划针脚,能直接表示出高度尺寸,其读数精度一般为 0.02mm ,可用作精密划线工具。

9. 划线方箱(图 1-12)

划线方箱通常带有 V 形槽并附有夹持装置,用于夹持尺寸较小而加工面较多的工件。通过翻转方箱,能实现一次安装后多个表面的划线。

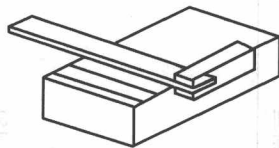
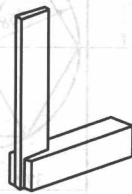


图 1-10 直角尺

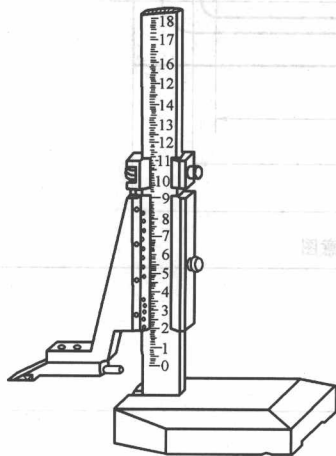


图 1-11 游标高度尺

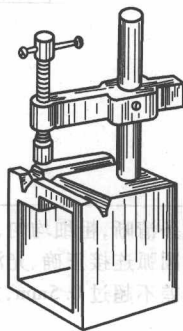
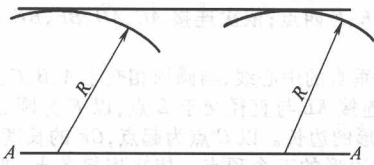
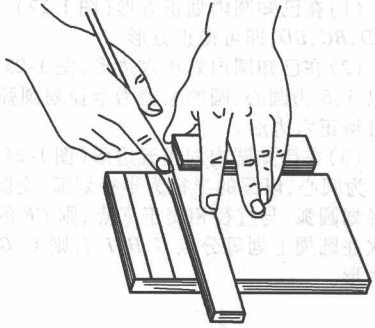
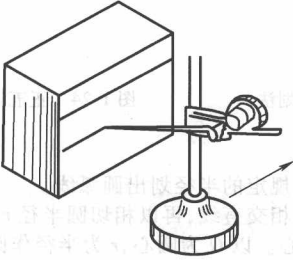
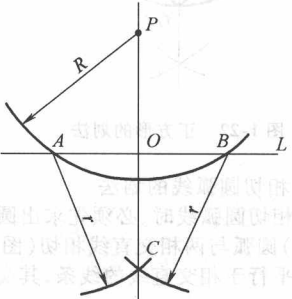


图 1-12 划线方箱

	练一练 参考工序
任务分解	1) 检查板料, 清理并涂色。 2) 按图样要求依次划出三个图形。 3) 检查无误后打上样冲眼。
注意事项与质量控制	议一议 1) 划线前要去除工件上的毛刺, 清理污垢, 防止划伤手指。 2) 用划规划圆时, 对作为旋转中心的一脚应施加较大的压力, 另一脚则施以较轻的压力在工件表面上划出圆或圆弧, 这样可使中心不致滑移。 3) 使用样冲冲眼时, 应先将样冲向外倾, 样冲尖端应对准所划线的正中处, 然后再将样冲立直冲眼。 4) 划线工具要合理放置, 做到轻拿轻放, 排放整齐。 5) 严格按几何作图法划线, 每划完一根线条或划完整个零件图后, 都必须仔细地复查校对, 避免差错。
知识链接	讲一讲
	1. 平行线的划法 (1) 用几何作图法划平行线(图 1-15) 以已知平行线之间的距离 R 为半径, 用划规划两圆弧, 作两圆弧公切线即得平行线。 (2) 用直角尺推的方法划平行线(图 1-16) 直角尺紧靠工件基准边, 并沿基准边移动, 用金属直尺度量尺寸后, 沿直角尺边划出平行线。  图 1-15 用几何作图法划平行线  图 1-16 用直角尺推平行线 (3) 用平台、划针盘划平行线(图 1-17) 将工件垂直安放在划线平台上(紧靠方箱、角铁的侧面), 用划针盘在高度尺上度量尺寸后(也可直接用高度游标卡尺度量), 沿平台移动划出平行线。 2. 垂直线的划法 (1) 用几何作图法划垂直线(图 1-18) 以已知直线 L 外某一点 P 为圆心, 以适当 R 为半径划弧, 与已知直线 L 相交于 A、B 两点; 分别以 A、B 为圆心, r 为半径划弧, 两弧相交于 C 点; 连接 P、C, 与已知直线相交于 O 点, PO 即为所作垂线。  图 1-17 平台、划针盘划平行线  图 1-18 几何作图法划垂直线

(2)用直角尺划垂直线(图 1-19) 在要求划与某一平面垂直的加工线时,可用直角尺根据该平面划出。

3. 角度线的划法

(1)划 45°线(图 1-20) 先划直角线,以直角的顶点 O 为圆心、 R 为半径划圆弧,交两边于 A 、 B ;再分别以 A 、 B 为圆心、 r 为半径划圆弧交于 C 点;连接 OC ,此直线就是该直角的二等分线,即 45°线。

(2)划 30°、60°、75°、120°线(图 1-21) 先划直角,以直角的顶点 O 为圆心,适当的 R 为半径划圆弧,交两边于 A 、 B ;分别以 A 、 B 为圆心、 R 为半径划弧,与之前所作弧相交于 C 、 D 点,连接 OD 、 OC ,可分别得 30°、60°角;二等分 30°角连接 OE ,可得到 75°角;延长 BO ,则可得到 120°角。

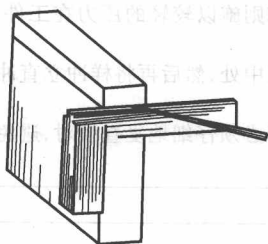


图 1-19 直角尺划垂直线

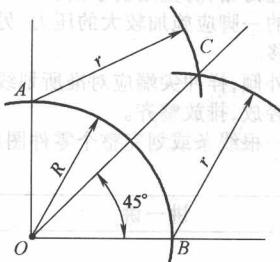


图 1-20 划 45°线

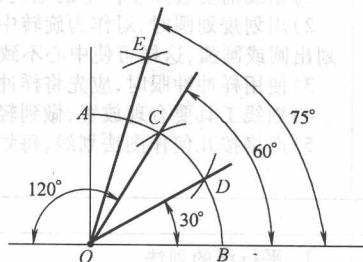


图 1-21 划 30°、60°、75°、120°线

(3)用角度规划角度线 按图样要求的角度调整游标角度尺,就可画出所需角度。

4. 正多边形的划法

(1)在已知圆内划正方形(图 1-22) 在圆内划互相垂直的中心线,与圆周相交于 A 、 B 、 C 、 D ;连接 AC 、 AD 、 BC 、 BD ,即可得正方形。

(2)在已知圆内划正六边形(图 1-23) 在圆内划出与要求边平行的中心线,交圆周于 A 、 B 两点;分别以 A 、 B 为圆心,圆的半径为半径划圆弧,交圆周于 C 、 D 、 E 、 F 四点;依次连接 AC 、 AD 、 BE 、 BF 、 CE 、 DF ,即可得正六边形。

(3)在已知圆内划正五边形(图 1-24) 在圆内划互相垂直的中心线,与圆周相交于 A 、 B 、 C 、 D 四点;以 B 为圆心,以圆的半径为半径划弧,交圆周于 K 、 L 两点,连接 KL 与直径交于 E 点;以 E 为圆心, CE 为半径划圆弧,与直径相交于 F 点,则 CF 的长即为所求五边形的边长。以 C 点为起点, CF 的长度为半径,依次在圆周上划等分点 G 、 H 、 I 、 J ,则 C 、 G 、 H 、 I 、 J 就是正五边形的五个顶点。依次连接各点,即可得正五边形。

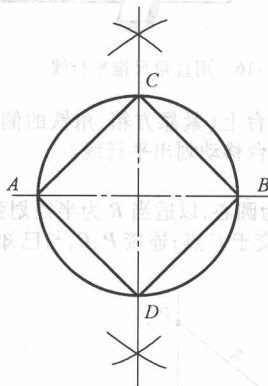


图 1-22 正方形的划法

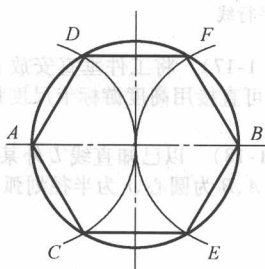


图 1-23 正六边形的划法

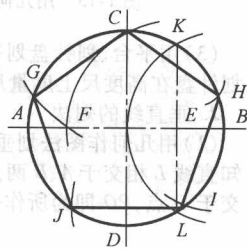


图 1-24 正五边形的划法

5. 相切圆弧线的划法

划相切圆弧线时,必须先求出圆心并连接切点,然后再按规定的半径划出圆弧线。

(1)圆弧与两相交直线相切(图 1-25) 先划出两条已知相交直线,再以相切圆半径 r 为距离作两条分别平行于相交直线的线条,其交点 O 就是相切圆弧的圆心。以 O 为圆心, r 为半径作圆弧,即得相切圆弧。

(2)圆弧与两已知弧相切 分别以 O_1 、 O_2 为圆心, $(R_1 + r)$ 及 $(R_2 + r)$ 为半径划两个圆弧,相交于 O 点;以 O 为圆心, r 为半径所作的圆弧为外切圆弧,如图 1-26 所示。

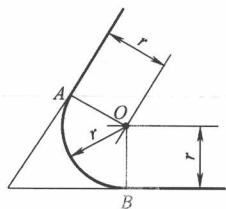


图 1-25 圆弧与两条相交直线相切的画法

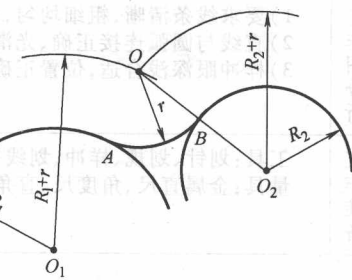
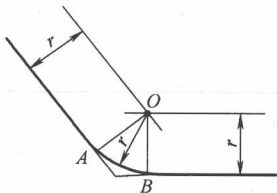


图 1-26 外圆弧相切的画法

知识
点链
接

分别以 O_1 、 O_2 为圆心, $(r - R_1)$ 及 $(r - R_2)$ 为半径划两个圆弧, 相交于 O 点; 以 O 为圆心, r 为半径所作的圆弧为内切圆弧, 如图 1-27 所示。

分别以 O_1 、 O_2 为圆心, $(r - R_1)$ 及 $(r + R_2)$ 为半径划两个圆弧, 相交于 O 点; 以 O 为圆心, r 为半径所作的圆弧为内外切圆弧, 如图 1-28 所示。

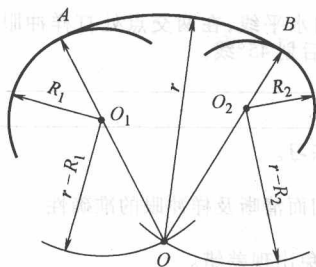


图 1-27 内圆弧相切的画法

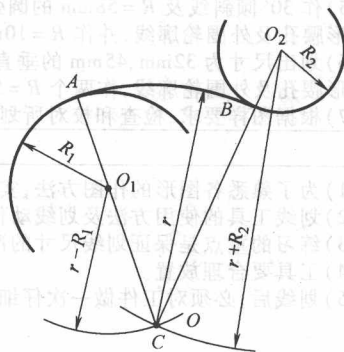


图 1-28 内外切圆弧的画法

任务三 划线练习

读一读(图 1-29)

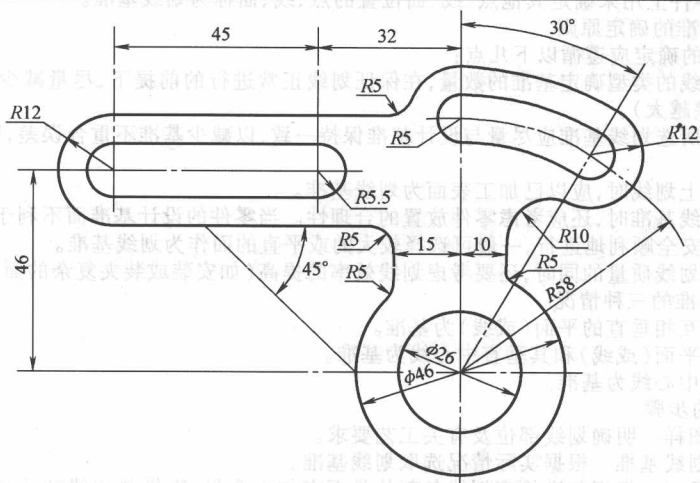


图 1-29 划线工作图

训练
工作
图

工作图分析	1) 要求线条清晰,粗细均匀,无双线现象。 2) 直线与圆弧连接正确、光滑。 3) 样冲眼深浅合适,位置正确,分布合理。
工作准备	工具:划针、划规、样冲、划线平板、锤子等。 量具:金属直尺、角度尺、直角尺等。
练一练	
参考工序	
任务分解	1) 准备好划线工具,并对工件进行清理及涂色。 2) 以 $\phi 26\text{mm}$ 圆的水平和垂直中心线为划线基准,合理安排位置并划出两条基准线,在圆心上打出样冲眼。 3) 划 $\phi 26\text{mm}$ 、 $\phi 46\text{mm}$ 圆周线。 4) 划出尺寸为 15mm 、 10mm 的垂直线,并以 5mm 为半径分别作两条垂直线与 $\phi 46\text{mm}$ 圆弧的过渡圆弧。 5) 作 30° 倾斜线及 $R=58\text{mm}$ 的圆弧,在圆弧与 30° 倾斜线及垂直基准线的交点处打样冲眼,作 30° 弧形腰孔及外围轮廓线,并作 $R=10\text{mm}$ 的过渡圆弧。 6) 划出尺寸为 32mm 、 45mm 的垂直线,尺寸为 46mm 的水平线,在两交点处打样冲眼;划出 5.5mm 长形腰孔及外围轮廓线,作两个 $R=5\text{mm}$ 的过渡圆弧,最后划 45° 线。 7) 根据图样要求,检查和校对所划线条是否正确。
议一议	
注意事项与质量控制	1) 为了熟悉各图形的作图方法,实际操作前可在纸上练习。 2) 划线工具的使用方法及划线动作必须正确。 3) 练习的重点是保证划线尺寸的准确性,划出的线条细而清晰及样冲眼的准确性。 4) 工具要合理放置。 5) 划线后,必须对工件做一次仔细的复检校对工作,避免出现差错。
讲一讲	
知识点链接	一、划线基准的确定 1. 划线基准 划线时,零件上用来确定其他点、线、面位置的点、线、面称为划线基准。 2. 划线基准的确定原则 划线基准的确定应遵循以下几点: 1) 根据划线的类型确定基准的数量,在保证划线正常进行的前提下,尽量减少基准的数量(基准越多,累积误差越大)。 2) 划线时所选划线基准应尽量与设计基准保持一致,以减少基准不重合误差,同时也能方便划线尺寸的确定。 3) 在毛坯上划线时,应以已加工表面为划线基准。 4) 确定划线基准时,还应考虑零件放置的合理性。当零件的设计基准面不利于零件的放置时,为了保证划线能安全顺利地进行,一般可选择较大的或平直的面作为划线基准。 5) 在保证划线质量的同时,还要考虑划线效率的提高(如安装或装夹复杂的面不作为划线基准)。 3. 划线基准的三种情况 1) 以两个互相垂直的平面(或线)为基准。 2) 以一个平面(或线)和其垂直中心线为基准。 3) 以两条中心线为基准。 二、划线的步骤 (1) 熟悉图样 明确划线部位及有关工艺要求。 (2) 确定划线基准 根据实际情况选取划线基准。 (3) 检查毛坯 根据基准检查划线各部位是否有加工余量,需借料划线的毛坯,应首先考虑加工精度要求高的部位。 1) 找正是指利用工具,使工件上有关的毛坯表面处于合适的位置。

2) 借料是指通过划线和调整,使各加工表面都有足够的加工余量,并得到恰当的分配,而误差和缺陷完全可以在加工后排除。

(4) 涂色 用工艺墨水、蓝油、硫酸铜溶液、白漆或白石灰等进行涂色。

(5) 选用划线工具 根据实际情况选用划线工具。

(6) 安放工件 把工件正确地安放在 V 形铁、方箱、角铁或三爪自定心卡盘等工具上。

(7) 划线 根据同一基准量取的各尺寸线,尽量在一次安放中划完,避免因工件换位次数过多造成误差太大。

(8) 检查 检查划线是否正确,合格后打样冲。

项目二 锯 削

一、教学项目名称

锯削。

二、教学目标和工作任务

1. 教学目标

- 1) 掌握正确的锯削操作姿势。
- 2) 能对各种形状的材料进行正确的锯削,并达到一定的锯削精度。
- 3) 根据材料的种类,正确地选用锯条,并能正确安装。
- 4) 掌握锯条折断的原因和预防措施。
- 5) 了解使锯缝产生歪斜的几种原因。
- 6) 安全、文明操作。

2. 工作任务

任务一 了解常用锯削工具

掌握常用锯削工具的使用方法,能合理地选用锯条

任务二 锯削的方法

掌握锯削姿势;掌握起锯的方法及要领;掌握控制锯削速度的方法

任务三 锯削练习

能正确地锯削各种形状的材料,并达到一定的锯削精度。懂得锯条折断及锯缝歪斜的原因

三、内容模块及教学过程

任务一 了解常用锯削工具

读一读(图 1-30)

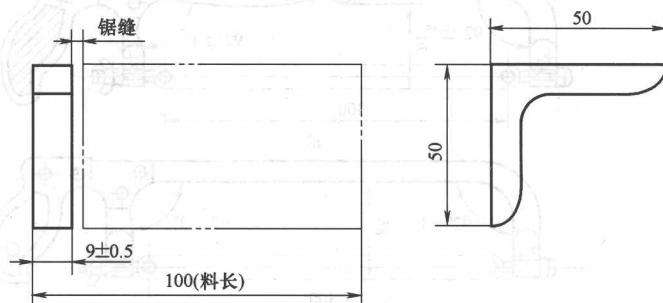


图 1-30 锯削图样