



专用于国家职业技能鉴定

国家职业资格培训教程

贵金属 首饰 手工制作工

[技师技能 高级技师技能]



劳动和社会保障部
中国就业培训技术指导中心
组织编写



中国劳动社会保障出版社

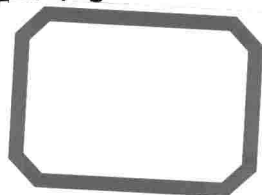
专用于国家职业技能鉴定

国家职业资格培训教程

贵金属首饰手工制作工

(技师技能 高级技师技能)

劳动和社会保障部 组织编写
中国就业培训技术指导中心



中国劳动社会保障出版社

图书在版编目(CIP)数据

贵金属首饰手工制作工:技师技能 高级技师技能/劳动和社会保障部中国就业培训技术指导中心组织编写. —北京:中国劳动社会保障出版社, 2003

国家职业资格培训教程

ISBN 7-5045-4038-2

I. 贵… II. 劳… III. 贵金属-首饰-手工-制作-技术培训-教材 IV. TS934.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 084731 号

中国劳动社会保障出版社出版发行

(北京市惠新东街 1 号 邮政编码: 100029)

出 版 人: 张梦欣

*

煤炭工业出版社印刷厂印刷装订 新华书店经销

787 毫米×1092 毫米 16 开本 9 印张 218 千字

2004 年 3 月第 1 版 2004 年 3 月第 1 次印刷

印数: 3000 册

定价: 16.00 元

读者服务部电话: 010-64929211

发行部电话: 010-64911190

出版社网址: <http://www.class.com.cn>

版权专有 侵权必究

举报电话: 010-64911344

国家职业资格培训教程

贵金属首饰手工制作工

编审委员会

主 任 陈 宇

副主任 石晓光 陈李翔

委 员 (以姓氏笔画为序)

马 达 石力华 兰永忠 孙太生 陈 蕾

郑诗就 周家宥 郭俊华 袁 芳 席建元

葛 玮

本书编审人员

主 编 金其伟

编 者 (以姓氏笔画为序)

韦国宪 刘自强 关凌杰 李尧舜 赵 雷

主 审 王若川

前 言

为推动贵金属首饰手工制作工艺职业培训和职业技能鉴定工作的开展，在贵金属首饰手工制作从业人员中推行国家职业资格证书制度，劳动保障部中国就业培训技术指导中心在完成《国家职业标准——贵金属首饰手工制作工艺》（以下简称《标准》）制定工作的基础上，组织参加《标准》编写和审定的专家及其他有关专家，编写了《国家职业资格培训教程——贵金属首饰手工制作工艺》（以下简称《教程》）。

《教程》紧贴《标准》，内容上力求体现“以职业活动为导向，以职业技能为核心”的指导思想，突出职业培训特色；结构上针对贵金属首饰手工制作工艺职业活动的领域，按照模块化的方式，分初级、中级、高级、技师、高级技师5个级别进行编写。《教程》的基础知识部分内容覆盖《标准》的“基本要求”；技能部分的章对应于《标准》的“职业功能”，节对应于《标准》的“工作内容”，节中阐述的内容对应于《标准》的“技能要求”和“相关知识”。

《国家职业资格培训教程——贵金属首饰手工制作工艺（技师技能 高级技师技能）》适用于对贵金属首饰手工制作工艺技师、高级技师的培训，是职业技能鉴定的指定辅导用书。

本书由金其伟、韦国宪、刘自强、关凌杰、李尧舜、赵雷编写，金其伟主编；王若川主审。

另外，对在此书编写过程中给予指导帮助的沈泮、汪东、周伯和、王殿祥、袁善珍、史宝大、郑庆临、于伟、李玉崑、文伟豪、陈雅国、杨秀珍、田世强、刘乾银等，在此一并致谢。

由于时间仓促，不足之处在所难免，欢迎读者提出宝贵意见和建议。

劳动保障部中国就业培训技术指导中心

目 录

第一部分 贵金属首饰手工制作工艺技师技能

第一章 工具的配备和使用	(1)
第一节 制作应用小工具	(1)
第二节 通用工具——各种进口小工具	(10)
第二章 前期的准备	(18)
第一节 正确理解产品图样和放样	(18)
第二节 贵金属材料的选用	(23)
第三章 主体的制作	(25)
第一节 较复杂大件产品的锤打技术	(25)
第二节 焊接	(30)
第三节 篆刻、抬压	(32)
第四节 镶嵌	(43)
第四章 传授技艺	(46)
第一节 理论教育	(46)
第二节 技能实践指导	(53)
第五章 技术管理	(58)
第一节 解决技术难题	(58)
第二节 生产过程中的技术管理	(61)
第三节 新品开发	(67)

第二部分 贵金属首饰手工制作工艺高级技师技能

第六章 工具的配备和使用	(70)
第一节 应用工具的制造	(70)
第二节 通用工具——各种进口小工具的选用	(76)
第七章 前期的准备	(79)
第一节 正确理解产品图样和放样	(79)
第二节 贵金属材料的选用	(85)
第八章 主体的制作	(99)
第一节 钣金锤打技术	(99)
第二节 焊接	(102)
第三节 篆刻、抬压	(105)

第四节 镶嵌..... (110)

第九章 传授技艺..... (115)

 第一节 理论教育..... (115)

 第二节 技能实践指导..... (119)

第十章 技术管理..... (125)

 第一节 技术难题的解决..... (125)

 第二节 生产过程中的常规技术管理..... (126)

 第三节 新产品的开发..... (131)

第一部分 贵金属首饰手工制作工艺 技师技能

第一章 工具的配备和使用

第一节 制作应用小工具

一、各种小型工夹具

工夹具是指加工、装配、检验等工序中,用来快速、方便、安全地落实产品工艺要求的工具装置。贵金属首饰制造业常用的工夹具多属于小型工夹具。

工夹具的主要作用有缩短加工时间、改善劳动条件、保证加工质量、提高生产效率。首饰制作过程中,同样也是以这几方面为目标来利用小型工夹具。为此,广大的生产技术人员在生产实践中,要不断地探索和总结经验,积极参与技术改造和技术创新活动,发挥才智,研制出多种多样、方便适宜和促进生产的小型工夹具。首饰制作中常见的小型工夹具主要有以下几种:

1. 葫芦焊夹

葫芦焊夹属于辅助焊接夹具,如图 1—1 所示。在焊接首饰坯胎、首饰配件时,用来协助固定焊件。

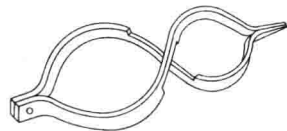


图 1—1 小型葫芦夹

2. 台式双臂焊夹

台式双臂焊夹与葫芦焊夹一样,同属于辅助焊接夹具,如图 1—2 所示。

台式双臂焊夹的双臂和中柱杆活动可调(采用了球形铰夹连接),能够调节任何角度的摆向。台式双臂焊夹的使用功能比葫芦夹更为全面,它除了具有葫芦夹的功能外,还可以用于焊接较大型的饰品、摆件,也可以用于悬空焊接(利用双臂悬空夹着焊件)以及一些难度较高的辅助焊接。

3. 小型坩埚钳

用来夹取浇铸机里熔铸贵金属小坩埚的专用夹具,如图 1—3 所示。

4. 小型熔铸模夹具

在贵金属首饰制作的第一道工序(熔铸、开料工序)中,把贵金属熔化液倒铸成方形坯料的工具装置,如图 1—4a 所示。

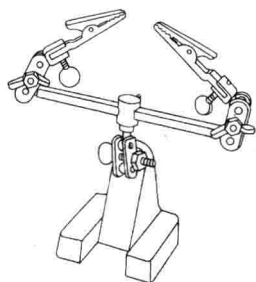


图 1—2 台式双臂焊夹

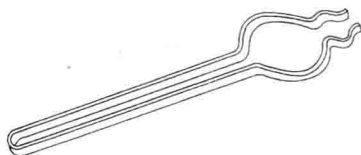


图 1—3 小型坩埚钳

小型熔铸模夹具主要由两件铸铁模板和夹具底板、活动臂、锁紧螺杆组成。其中，一件模板固定安装在夹具底板上，另一件模板则可以移动和拆装（又称为活动模板）。活动模板可以根据坯料的宽度尺寸进行移动，并与固定模板组合成相应的内框尺寸（铸模尺寸），从而使倒铸出来的坯料符合生产要求，如图 1—4b 所示。

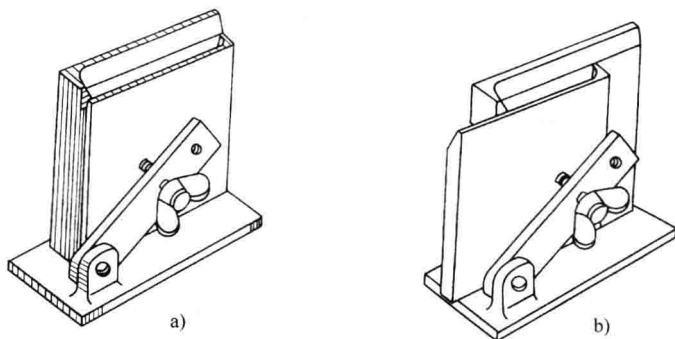


图 1—4 小型熔铸模夹具

a) 夹具体 b) 铸模内框尺寸移动展示

二、机械制图常识

为了便于生产和交流技术，国家标准《机械制图》中对图样幅面、尺寸标注、字体、图线等作了明确规定，现将有关规定分别予以介绍。

1. 图样幅面 (GB/T 4457.1—1984)

(1) 图样幅面代号及尺寸

绘图时应优先采用表 1—1 中规定的图样幅面尺寸，必要时可按规定加长。

表 1—1

图样幅面代号及尺寸

mm

幅面代号	A0	A1	A2	A3	A4
$B \times L$	841×1 189	594×841	420×594	297×420	210×297
e	20		10		
c	10			5	
a	25				

注： e 为不留装订边的边框距离。

(2) 图框格式

每张图样都要画出图框，图框线用粗实线绘制。需要装订的图样，其图框格式如图 1—5 所

示，尺寸按表 1—1 中的规定。一般采用 A4 幅面竖装或 A3 幅面横装，图框的左边为装订边。

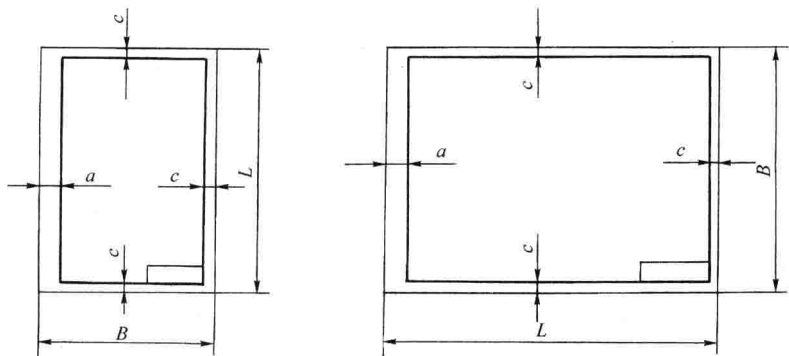


图 1—5 图框格式

(3) 标题栏

每张图样都应有标题栏，其位置可按图 1—6 所示的格式。其中图 1—6a 供装配图使用，图 1—6b 供零件图使用。

8×4=32	8							
	8							
	8							
	8	序号	零件名称	数量	材料		备注	
		(图名)			比例	重量	第 张	(图号)
							共 张	
	8	制图	(姓名)	(日期)	(单位)			
	8	校核	(姓名)	(日期)				
	15	25	20	15	15		30	
140								

a)

(零件名称)			比例	数量	材料	(图号)
制图	(姓名)	(日期)	(单位)			
校核	(姓名)	(日期)				

b)

(尺寸同上)

图 1—6 标题栏格式

a) 装配图标题栏 b) 零件图标题栏

2. 比例 (GB/T 4457.2—1984)

图样中工件要素的线性尺寸之比，称为比例。绘图时一般应采用表 1—2 中规定的比例 (表中 n 为正整数)。

为了便于看图，作图时应尽量采用 1:1 的比例。当工件过大或过小时，也可用缩小或放大的比例，不论缩小或放大，在标注尺寸时，必须标注工件的实际尺寸。绘制同一工件的各个视图，采用的比例应相同。当某个视图需要采用不同比例时，必须另行标注。比值为 1 的比例为原值比例，即 1:1；比值大于 1 的比例为放大比例，如 2:1、5:1 等；比值小于 1 的

比例为缩小比例，如 1:2、1:5 等。

表 1—2	比 例
与实际相同	1:1
缩小的比例	1:1.5 1:2 1:2.5 1:3
	1:4 1:5 1:10 ⁿ 1:1.5×10 ⁿ
	1:2×10 ⁿ 1:2.5×10 ⁿ 1:5×10 ⁿ
放大的比例	2:1 2.5:1 4:1
	5:1 (10×n):1

3. 字体 (GB/T 4457.3—1984)

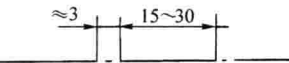
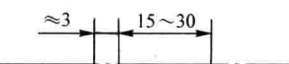
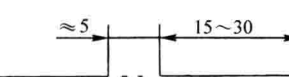
图样中书写的汉字、数字和字母都必须做到字体端正、笔画清楚、间隔均匀。汉字应写成仿宋体，并应采用国家正式公布推选的简化字。

字体大小共分为 7 种号数：20 号、14 号、10 号、7 号、5 号、3.5 号、2.5 号。号数为字体的高度（单位为 mm），字宽约等于字高的 2/3。用作指数、分数、极限偏差、注脚的数字及字母，一般采用小一号的字体。

4. 图线 (GB/T 4457.4—1984)

(1) 图线形式及应用

绘制图样应采用表 1—3 中所规定的图线，各种图线的应用举例如图 1—7 所示。

表 1—3		图线及应用		mm
图线名称	图线形式尺寸关系	代号	图线宽度	图线的应用
粗实线		A	b (约 0.5~2)	可见轮廓线
细实线		B	约 $b/3$	尺寸线、尺寸界线、剖面线、引出线
波浪线		C	约 $b/3$	断裂处的边界线、视图和剖视分界线
双折线		D		断裂处的边界线
虚线		F	约 $b/3$	不可见轮廓线
细点划线		G	约 $b/3$	轴线、对称中心线
粗点划线		J	b	有特殊要求的线
双点划线		K	约 $b/3$	极限位置的轮廓线、假想投影轮廓线

(2) 图线画法

1) 在同一图样中，同类图线的宽度应基本一致。虚线、点划线及双点划线的线段长度和间隔应各自大致相等。

2) 虚线若为粗实线或其他图线的延长线时，应在连接处留有间隙。当虚线与其他图线

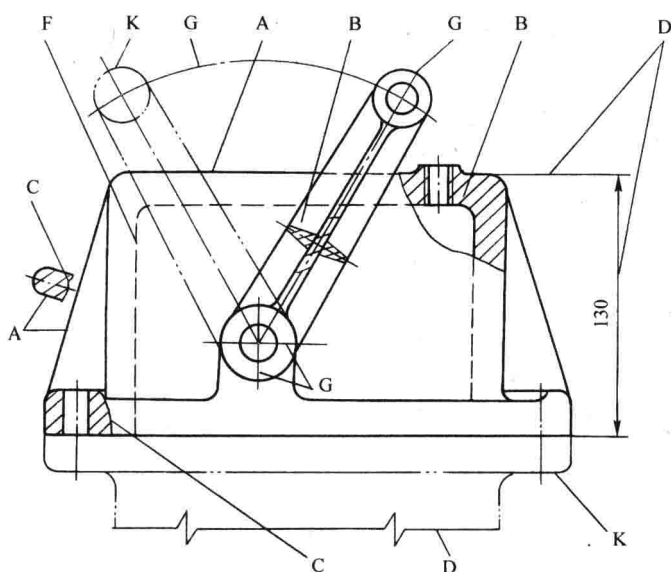


图 1—7 图线应用举例

相交时，相交处不应有间隙，如图 1—8 所示。

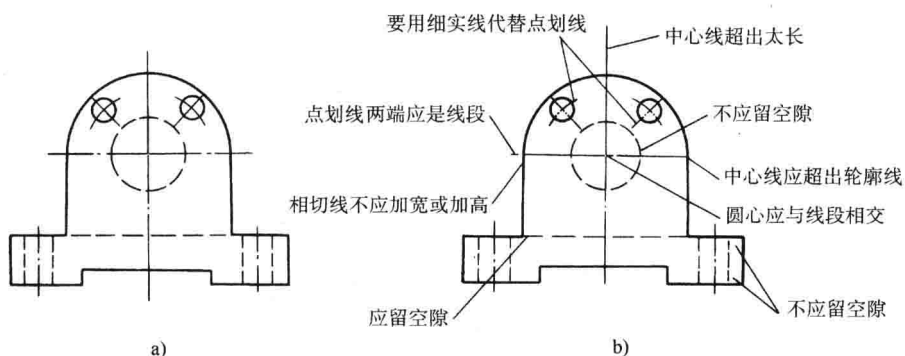


图 1—8 图线在相交、相切处的画法

a) 正确 b) 错误

3) 点划线和双点划线的首尾两端应为线段，不可画成短划。画圆的中心线时，圆心应是点划线线段的交点，且两端应超出圆弧约 2~5 mm。在较小图形上画点划线或双点划线有困难时，可用细实线代替。

5. 尺寸注法 (GB/T 4458.4—1984)

尺寸是图样中的重要内容，必须按国家标准的规定正确标注。

(1) 基本规则

- 1) 工件的真实大小应以图样的尺寸数值为依据，与图形的大小及绘图的准确度无关。
- 2) 图样中的尺寸以毫米 (mm) 为单位时，不需标注计量单位的代号或名称，如采用其他单位则必须注明计量单位的代号或名称。
- 3) 工件每一尺寸只标注一次，并应标注在反映该结构最清晰的图形上。

(2) 尺寸的组成

每个尺寸都由尺寸界线、尺寸线和尺寸数字三个要素组成，如图 1—9 所示。

- 1) 尺寸界线 用细实线从所标注尺寸的起点和终点引出，表示这个尺寸的范围。
 - 2) 尺寸线 尺寸线用细实线绘制。尺寸线的终端用箭头指向尺寸界线，也可以用 45° 细实线代替箭头，但同一张图样上只能用一种形式。
 - 3) 尺寸数字 尺寸数字一般注写在尺寸线的上方或中断处。
- 常见的各种尺寸标注方法如图 1—10 所示。

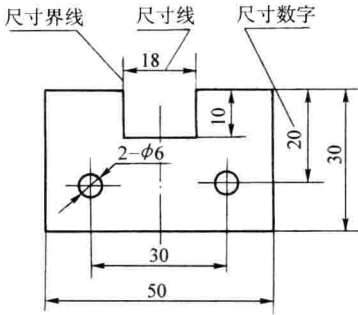


图 1—9 标注尺寸的三要素

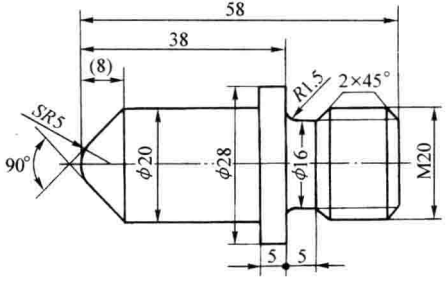


图 1—10 常见尺寸的标注示例

小尺寸和角度的标注方法如图 1—11 所示。

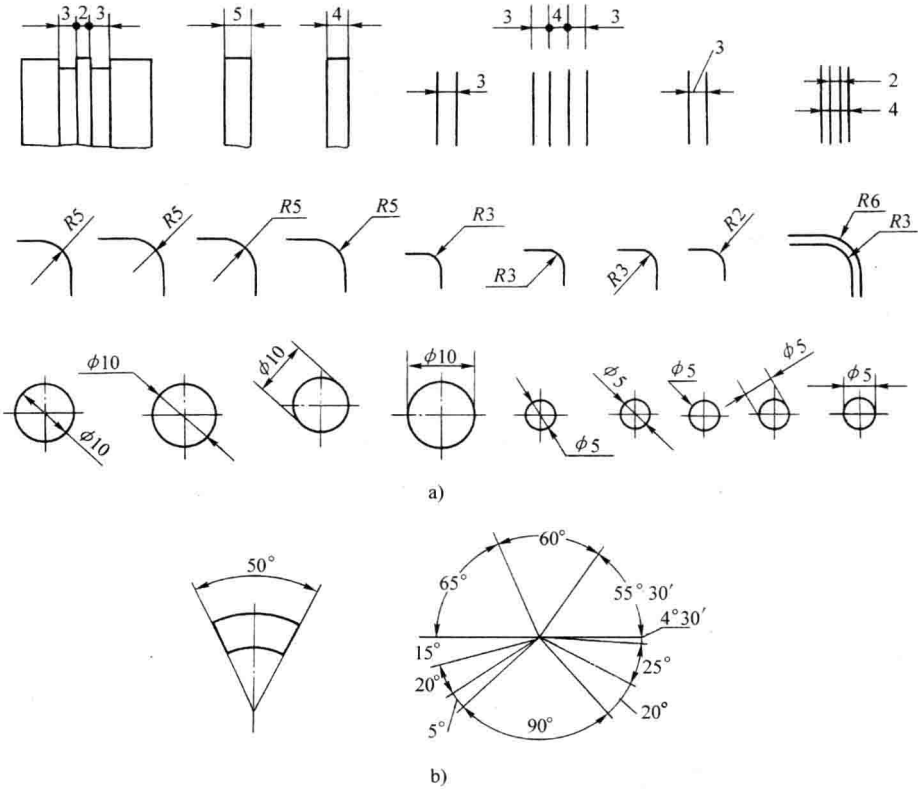


图 1—11 小尺寸和角度的标注方法
a) 小尺寸的标注方法 b) 角度的标注方法

三、简单工具零件的绘制

1. 零件图的作用和内容

(1) 零件图的作用

各类机械都是由各种零件按相应的技术要求装配而成的。零件图是表示零件的结构形状、尺寸大小和有关技术指标等内容的图样，它是制造、检验、订购零件的依据。

(2) 零件图的内容

一幅完整的零件图必须包括 4 个内容，下面以锤子的零件图为例予以说明，如图 1—12 所示。

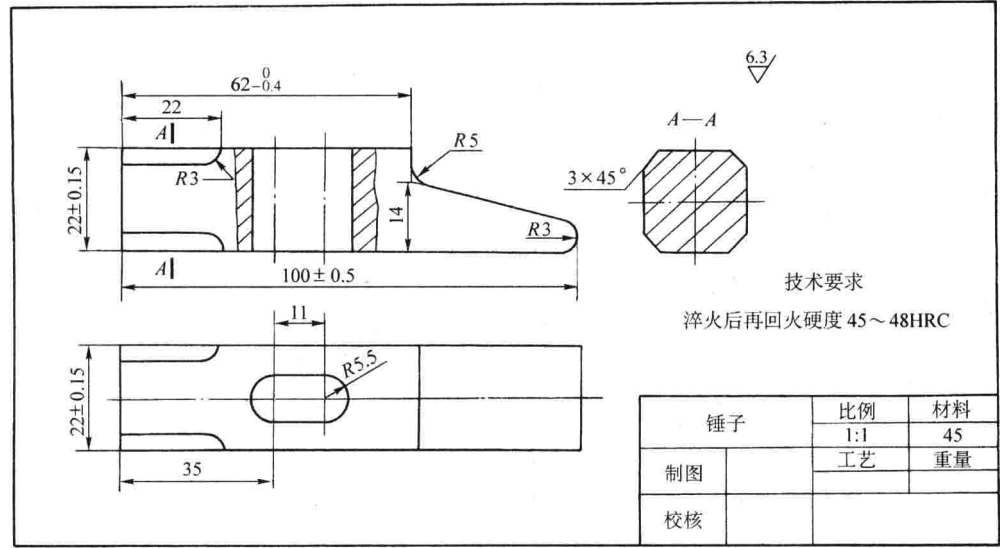


图 1—12 锤子的零件图

1) 有能准确、完整、清晰地表达零件的内外结构和形状的一组视图。

2) 有一套完整、正确、合理的尺寸，清晰地标注出零件各部分的大小尺寸和相应的位置尺寸。

3) 清楚地列出零件的技术指标，如表面粗糙度、尺寸公差、配合、热处理等要求。

4) 填写好零件名称、材料、比例及图号等的标题栏。

2. 绘制零件图的基本过程

绘制零件图的基本过程分如下步骤：第一，分析零件结构形状，选择一组视图（最基本的、能清晰表达零件的视图组合）；第二，确定比例，选定幅面；第三，布置视图位置，逐步画出所选定的一组视图；第四，标注技术要求；第五，填写标题栏。

(1) 分析零件的结构形状及作用

要把零件的内外结构形状正确、完整、清晰地表达出来，并力求做到绘图简单、读图方便。零件图的视图选择必须通过对零件的了解和分析，才能合理地选择出主视图的其他视图，从而确定一个较好的视图表达方案，这是绘制零件图前期工作的主要作用。

(2) 选择视图

视图选择包括主视图的选择和适当配置其他图形。

1) 主视图选择 主视图是零件表达方案的核心,主视图应比较清楚和比较多的表达零件的结构形状。所以选择主视图应从主视图的投影方向和零件放置两个重要因素来考虑。

①确定主视图的投影方向 应把能最清楚地显示零件的结构、形状特征的方向,作为主视图的投影方向,即主视图要符合形状特征原则。

②确定零件放置方向 第一,应符合零件加工位置原则。主视图应考虑在加工过程中的加工位置,以便于加工看图和测量。第二,应符合工作位置原则。选择主视图时应考虑零件与设备中的工作位置相一致,以便于安装和防止方向性错误。第三,应按零件的习惯放置位置。在不影响上述原则的基础上,可考虑零件自然状态下的习惯放置位置。

同一零件可能有多种不同的视图方案,总体应从绘图和看图等因素进行细心分析,选取简明合理的视图方案。

2) 其他视图的选择 主视图确定后,应根据零件中尚未表达清楚的结构形状,考虑设定其他视图和表达方法。选用其他视图时,一般应优先考虑选用基本视图和在基本视图上做剖视。在基本视图不能满足要求或不便画图时,再考虑选用其他表达方法。在完整而清楚地表达出零件结构形状的前提下,尽量选择较少的视图,减少繁琐,以便于绘图和读图。

(3) 确定视图比例

当主视图和其他视图确立后,应根据零件的大小尺寸和零件结构形状的复杂程度,考虑设定视图与零件的比例尺寸。视图比例合理与否,直接影响到绘图和读图的效果。

(4) 绘制零件图

绘制零件图一般可按如下步骤:

1) 画底稿图 根据零件选定的视图和视图比例尺寸安排图面,用细线画出各个视图的对称中心线、轴线和主要轮廓线。然后按顺序先画主要部分,后画次要部分;先画大形体,后画小形体;先画反映实形的视图,后画其他视图;先画可见部分,后画不可见部分。同时要注意视图之间的投影规律,将各视图相互配合画出。

2) 检查绘制视图并加深图线 根据零件的结构形状按投影规律和各视图表达要求进行检查,最后清理图面,按规定线形加深图线。

(5) 标注尺寸

零件视图只是反映出零件的结构和形状,而零件的大小、零件各结构的相对位置,则依靠尺寸数据的标注。

1) 标注尺寸的基本要求 第一,标注尺寸应按规定进行标注,做到准确无误。第二,标注尺寸必须完整齐全,定形、定位尺寸做到不错漏、不重复。第三,尺寸布局合理、完整、清晰,便于读图。第四,所标注的尺寸符合设计、加工要求,便于加工装配和测量。

2) 尺寸基准的选择 尺寸基准是绘图标注尺寸的起点,通常选择视图上一些重要的结合面、安装底面、主要端面、对称面、回转体轴线、孔的轴线、坐标原点、圆的中心作为尺寸基准。为了便于加工和测量,除了标注主要基准外,还常常标上辅助基准,如图 1—13 所示。

3) 标注尺寸应注意的问题

①重要尺寸应直接标注。凡带有极限偏差的重要尺寸,应从基准直接标注,如图 1—14 所示。

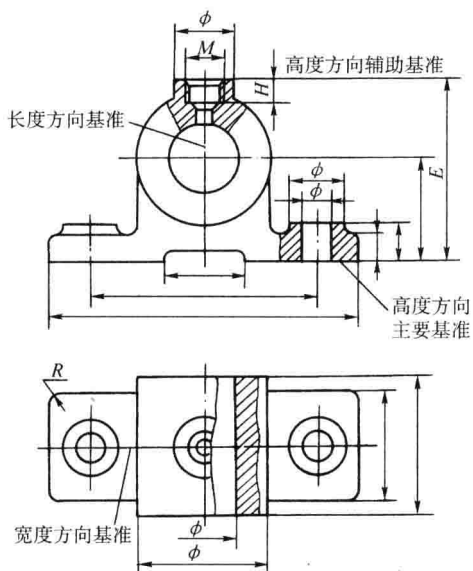


图 1—13 轴承座的尺寸基准

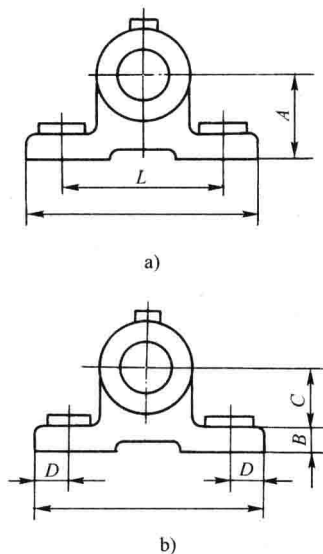


图 1—14 重要尺寸的标注

a) 合理 b) 不合理

②尺寸标注要便于加工，工艺尺寸应按加工顺序标注。

③应避免标注成首尾相连的封闭尺寸链。在加工过程中，每段尺寸都会产生一定的误差，整体加工形成的累积误差，将导致出现零件的精度偏差，所以在标注尺寸时，应留有一段自由尺寸不注，如图 1—15 所示。

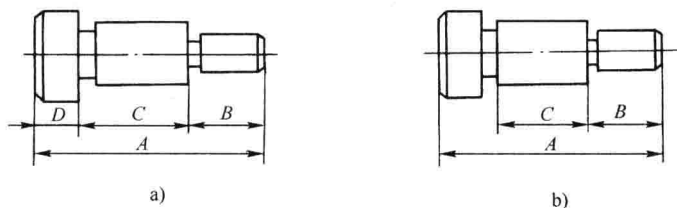


图 1—15 避免注成封闭的尺寸链

a) 不合理 b) 合理

④尺寸应尽量标注在图形之外（图内有足够位置的除外）。

⑤尺寸标注应由小到大逐次排列，以免尺寸线互相交叉。

(6) 填写技术要求

零件图的技术要求，通常指表面粗糙度、尺寸公差、热处理及表面处理和其他特殊要求。技术要求的内容，如有规定代号或符号的，可直接标注在图上，如无规定代号或符号的，则需用文字在图样适当位置加以说明。

第二节 通用工具——各种进口小工具

一、各种进口小工具的货号及编号常识

在境外（或国外）的专营各种进口首饰加工工具的商家，为了适应市场销售和经营管理的需要，对各种货品自行编制了商品货号（编号）。由于这些商品货号都是商家们根据自己实际需要而编制的，所以同一个商品，各商家在编制商品图册上列出的货号是不相同的。要获取每种工具通用的数据资料，最好是参阅生产厂家的产品说明。另外，在海关报关单上要求填写的商品编号，是专指海关所编制规定的商品编号。报关时应按规定对照进口商品编制号，填写商品编号。

各种进口小工具在产品说明或产品包装上，通常都注有产地、牌号（唛码）、品名、型号（或编号）、规格。

下面把部分进口小工具的主要标注内容予以介绍。

1. 钻具的产地和牌号及其主要工作参数

钻具，这里指的是挂式软轴钻机，又称为吊钻或吊磨机。挂式软轴钻机是贵金属首饰加工中，特别是首饰的镶嵌工艺过程中需要经常使用的工具之一。挂式软轴钻机装上钻刀（麻花钻头）、铣刀或抛磨用具（带柄的小砂轮、小胶轮或小布轮）后，可以对贵金属饰品进行钻孔、铣形、磨削和抛光等加工。挂式软轴钻机的变速通常采用脚踏式调速器，调速范围一般在 500~22 000 r/min。正常情况下，钻孔、铣形或磨削所选择的转速较慢，而抛光所选择的转速较快。

（1）钻具的产地和牌号

常见进口钻具有美国的保利达牌、金科达牌、台湾地区的万利牌以及日本、德国等国的其他牌号。

（2）钻具的主要工作参数

其主要工作参数有电机交流电压（220~240 V），电机空载最高转速（20 000~22 000 r/min），电机正常工作电流（0.45~0.5 A）。

2. 铣刀的通用编号

贵金属首饰加工用的铣刀，在港澳地区又称其为“锣针”或“锣头”（“锣”是地区方言，铣的意思）。铣刀的形状较多，如图 1—16 所示，该图只列出部分常用刀具的图样。

各种形状的铣刀，除以铣刀外形为名称外（如形状像球形的称为球形铣刀），每种形状都有一个通用的编号（型号）。从图 1—16 中看到，图中“Fig×”是球形铣刀和伞形铣刀的通用编号（国外及港澳地区普遍使用的编号）。每个通用编号都包括着一组形状相同，而规格尺寸有大小之分的铣刀。

上述的进口铣刀，常见的有瑞士产“啄木鸟”和德国产“鹿唛”等牌号。进口铣刀以 6 支/盒为最小包装单位。

3. 砂纸的标号