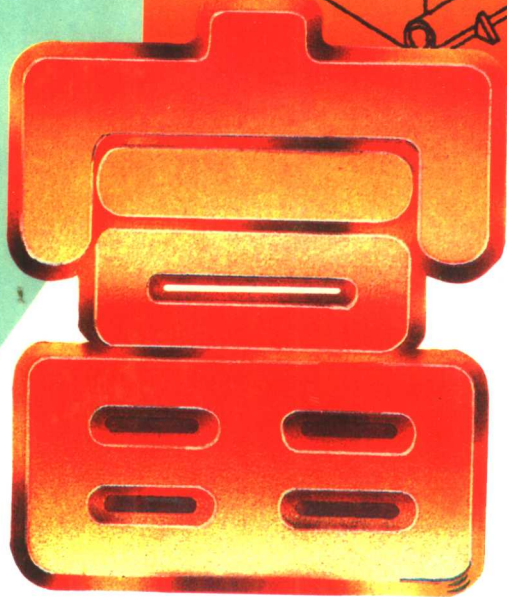
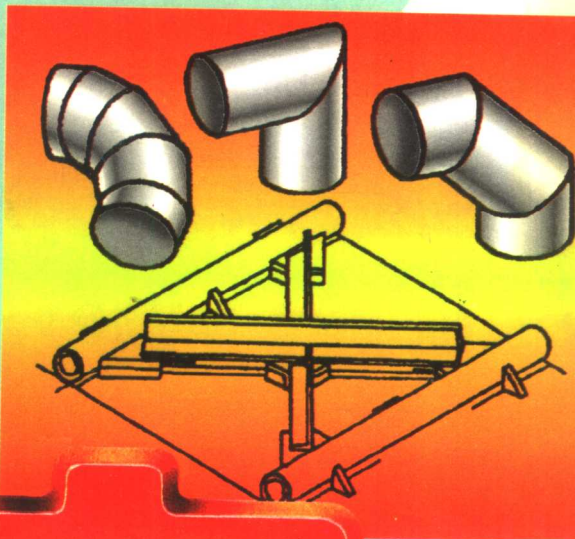




快速致富丛书

王爱珍 时 阳 编著

钣金工 实用技术



快速致富丛书

伴您走上富裕路

河南
科学技术出版社

快速致富丛书

钣金工实用技术

王爱珍 时 阳 编著

河南科学技术出版社

内 容 提 要

本书从工程制图的基本知识入手,逐步介绍了钣金构件的样图、展开、计算及制作方法等知识,并对制作中遇到的各种工艺作了详尽阐述,还列举了典型构件的号料与制作方法。

本书图文并茂,详细具体,通俗易懂,实用性强,既可作为钣金工自学用书和钣金工种的技术培训读物,也可作为有关技术人员的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

钣金工实用技术/王爱珍,时阳编著. —郑州:河南科学技术出版社,1999.3

(快速致富丛书)

ISBN 7-5349-2273-9

I. 钣… II. ①王… ②时… III. 钣金工-基本知识 IV. TG38

中国版本图书馆 CIP 数据核字(98)第 30795 号

责任编辑 孙 彤 责任校对 王艳红

河南科学技术出版社出版发行

郑州市农业路 73 号

邮政编码:450002 电话:(0371)5721186

郑州市黄河彩印厂印刷

全国新华书店经销

开本:787×1092 1/32 印张:7.25 字数:154 千字

1999 年 3 月第 1 版 1999 年 3 月第 1 次印刷

印数:1—8 000

ISBN 7-5349-2273-9/T·454 定价:8.50 元

前 言

随着工业企业改革的深入发展和对当代工人高技术水平的需求,各种类型的科普读物相继问世,但急需的钣金技术读物却品种甚少,满足不了工人的要求。鉴于这种情况,为了适应新时代的需要,提高钣金工的技术水平,我们编写了这本书。

本书针对读者自学和实际工作的需要,从工程制图的基本知识入手,以号料、成型及制作方法为主线,逐步介绍了钣金构件的样图、展开、计算方法、材料选择、各种加工成型技术及典型构件的制作方法。其中,列举了大量实例和图表,并对制作中经常遇到的板料矫正、剋切、切割、咬口、卷边、成型、焊接及铆接等工艺作了比较详细的阐述。编写中力求由浅入深、通俗易懂、适用广泛,既介绍基本理论,又着重对实际操作能力的培养与提高,并注意新技术与新方法的介绍。本书具有起点低、基本理论完善、实用性强等特点,是钣金工人及钣金爱好者自学钣金技术的一本最佳入门读物,也可作为钣金工人的培训教材。

本书由郑州轻工业学院副教授王爱珍、时阳编著。王爱珍编写了本书的大纲,前言,第一、四、六、七、八单元及第五单元的第(一)部分;时阳编写了本书的第二、三、九单元及第五单元(二)、(三)、(四)部分。

由于编者水平有限,错误和不妥之处在所难免,敬请读者批评指正。

编者

1998年4月

目 录

一、绪论	(1)
二、视图知识及常用几何画法	(3)
(一)视图基本知识	(3)
(二)常用几何画法	(11)
三、计算号料法	(21)
(一)弯曲板件的料长计算	(21)
(二)弯曲型钢件的料长计算	(25)
(三)旋转体压延件坯料尺寸的计算	(35)
四、放样号料法	(38)
(一)放样图	(38)
(二)实尺放样程序	(42)
(三)样板及样杆的制作	(50)
(四)号料技术要求	(54)
(五)简单桁架构件的放样号料与拼装	(57)
五、展开号料法	(64)
(一)断面实形图及其应用	(64)
(二)平行线展开法	(68)
(三)放射线展开法	(79)
(四)三角形展开法	(95)
六、预加工成型法	(105)

(一)钣金料的矫正·····	(105)
(二)薄板件的剋切·····	(110)
(三)薄板件的卷边及咬口·····	(113)
(四)厚板件的切割·····	(118)
(五)板厚处理及加工余量·····	(121)
七、制作方法与选材 ·····	(132)
(一)曲折形件的弯曲·····	(132)
(二)凹凸形件的拱曲·····	(137)
(三)钣金构件的铆接·····	(144)
(四)钣金构件的焊接·····	(148)
(五)钣金构件的材料选择·····	(169)
八、典型构件的制作过程 ·····	(175)
(一)离心式通风机机壳的制作·····	(175)
(二)悬臂三角形托架的制作·····	(181)
(三)筒形旋风除尘器筒体的制作·····	(187)
(四)圆锥形铝容器的制作·····	(197)
九、加工设备及工具 ·····	(202)
(一)剪切设备·····	(202)
(二)冲压设备·····	(206)
(三)弯曲设备·····	(208)
(四)切割设备·····	(210)
(五)焊接与铆接设备·····	(215)
(六)常用工具、量具及夹具 ·····	(220)

一、绪 论

钣金工即是把各种金属板材或型材制成工程所要求的一定形状和尺寸的构件和制品。

钣金工的整个工作过程始终围绕着号料与制作,一般要经过识读零件图、画样图、号料、制作和校核等环节。

首先是识读零件图。亦即看懂按正投影原理画出的构件施工图。因为施工图是钣金工从事生产的依据,只有画好和看懂图,才能从中了解构件的形状、组成部分、尺寸和有关技术要求,为后续工序奠定基础。

其次是放样号料。此过程是钣金工整个工作过程的核心。其中放样和展开最为关键,也是全过程的难关。因为工程中构件形状千变万化,大小不同,画法不一,对于初学者或经验不足者,必须掌握一些号料的规律和方法,才能逐步攻克这一难关。

最后是成型与制作。亦即按展开图和号料样板,将板料剪切、剋切或气割后,经弯曲、拱曲等方法制成所需的形状,再按施工图的要求拼接成空间形状。将制作好的构件校正和检验合格后,方可成为使用构件。

综上所述,本书从始至终贯穿着“放样号料与制作方法”一条主线,前者是后者的基础,其间相互穿插,紧密联系,缺一不可。只有看懂和理解本书的内容,多画,多练,理论密切联系

实际,才能真正掌握好钣金基本方法和操作技能,在钣金施工中大显身手。

二、视图知识及常用几何画法

本单元介绍如何把空间物体的形状及尺寸表示在平面上,且又如何根据物体的平面图形来正确地理解其立体形状和尺寸,也就是说主要介绍画图和看图的方法,以及在展开或下料时要遇到的一些几何作图的基本方法。

(一)视图基本知识

准确表达物体形状、尺寸和技术要求的图称为图样。图样是制造产品和进行施工时最重要的技术依据。

视图是图样的重要组成部分,它是运用正投影法画出的平面图形。以人的视线作为投影线,与视线垂直的面作为投影面,使物体的主要平面与投影面平行或垂直,使视线正对着投影面并保持三者的相对关系不变,即可绘制出投影图(图2-1)。

1. 三视图的形成及其规律

物体可分为上、下、前、后、左、右6个面,从不同方向所看到的形状,一般是不相同的。物体一面的投影只能反映一个面的形状和大小,并不能表示整个物体的全貌。把物体放在相互垂直的3个投影面上,从前、上、左方向向投影面投影,便得到物体3个方向的视图,分别表示3个面的形状与大小。图2-2

表示出了三视图的形成过程。正面(V)上的投影称主视图,即由前向后看画出的图。水平面(H)上的投影图为俯视图,是由上向下看画出的图。右侧面(W)上的投影图是左视图,为由左向右看画出的图。

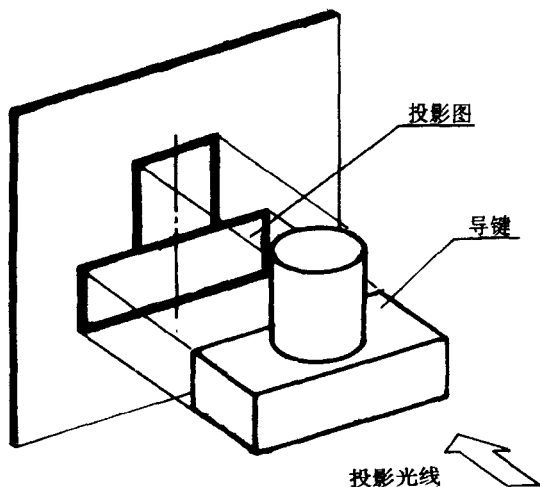


图 2-1 正投影

为了画图和看图方便,将相互垂直的 3 个投影图摊平在同一个平面上,即正投影面不动,水平投影面向下旋转 90° ,侧投影面向右旋转 90° ,便得出该物体的三视图。

在三视图中,主视图表示物体的长度和高度,俯视图反映物体的长度和宽度,左视图则给出了物体的高度和宽度。

由三视图的形成和各视图表示的尺寸,可归纳出三视图的规律:长对正,高平齐,宽相等。

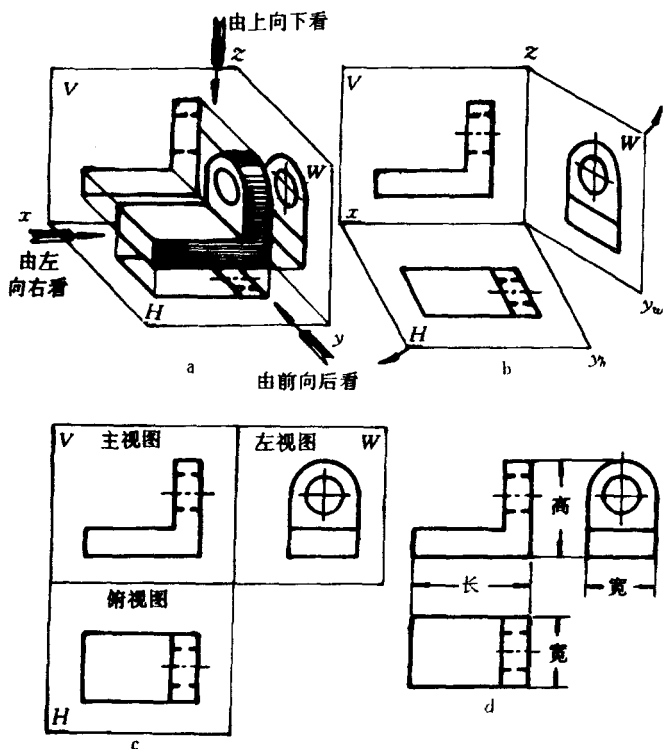


图 2-2 三视图的形成

a. 三视图的形成 b. 投影面旋转 c. 摊平 d. 三视图

2. 简单平面体三视图的画法

简单平面体包括长方体、棱柱体、棱锥体等外形,是由规则平面组成的简单的几何体,是构成组合体的基本形体。

(1)长方体的三视图:最简单的平面体是长方体,它的表面由 6 个长方形围成,相对表面相互平行,相邻表面相互垂

直。画三视图的过程是：使视线正对前面，先画主视图，然后按长对正画俯视图，最后按高平齐、宽相等画左视图，如图 2-3 所示。长方体三视图的特点是：每个视图表示一个面的实形，线框的 4 条边表示相邻 4 个面的位置。

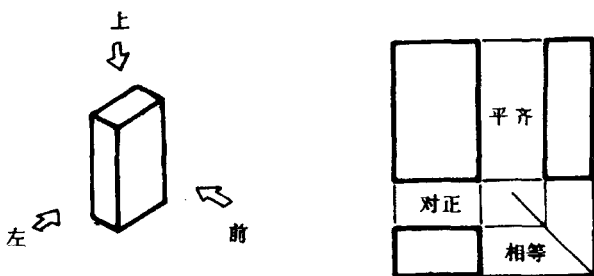


图 2-3 长方体及其三视图

(2)六棱柱的三视图：图 2-4 为六棱柱及其三视图，该六棱柱的顶面和底面为正六边形。将顶面和底面平行于水平投影面。主视图上的 3 个长方形线框是六棱柱 6 个侧面的投影，中间线框为前后侧面的重合投影，表示真实形状，左、右两个线框为其余 4 个侧面的重合投影，仅是类似形，顶面和底面积聚成上、下两条线。俯视图表示顶面和底面的真实形状，左视图图中的两个长方形线框表示 4 个侧面的类似形状。

(3)带方口的长方体的三视图：作三视图时，通常先画主视图，但有时先画其他视图会更明了，要进行具体分析后再确定。

对于图 2-5 所示的带方口的长方体，应先画俯视图，即先把顶面、底面和缺口的真实形状和尺寸表示出来。然后根据长对正的规律和长方体的高，画出主视图。最后根据高平齐、

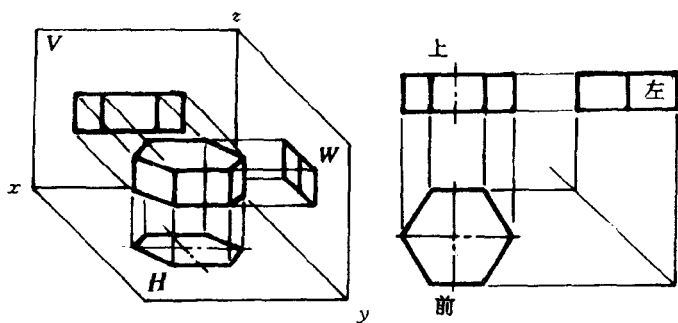


图 2-4 六棱柱及其三视图

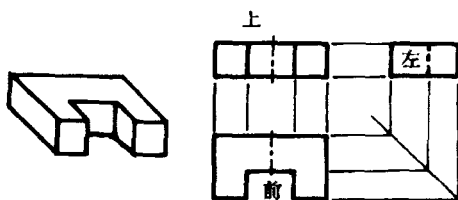


图 2-5 带方口的长方体

宽相等的规律画出左视图。在此例中,由于从左向右看时缺口被遮住,所以左视图上应画虚线。

3. 简单回转体三视图的画法

圆柱、圆锥、球等几何体称为回转体。回转体由回转面或由回转面与平面组成。回转面可以看成是由一条线绕固定轴线旋转而成,这一条线称为母线。

绘制回转体的三视图,就是绘制回转体轮廓、尖点在 3 个方向的投影。

(1) 圆柱体的三视图:圆柱由顶面、柱面和底面围成,柱面

可看做是直线绕与之平行的轴线旋转而成,如图 2-6 所示。

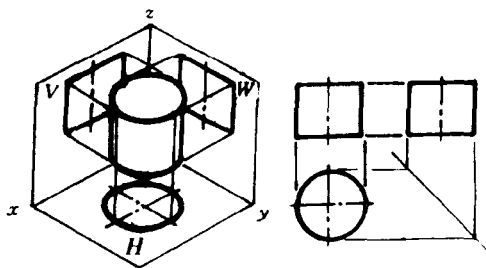


图 2-6 圆柱体及其三视图

圆柱体的主视图是一个长方形线框,其上、下边线是顶面和底面的积聚投影,左、右边线是柱面轮廓的投影。左视图与主视图完全相同。圆柱体在俯视图上的投影为一个圆,表示出顶面和底面的真实形状与尺寸。

画圆柱体的三视图时,应先画俯视图,然后画主视图,左视图可以省略不画。

(2)圆锥体的三视图:圆锥体由圆锥面和底面围成。圆锥面可以看做是直线绕与之相交的轴线旋转而成,见图 2-7。

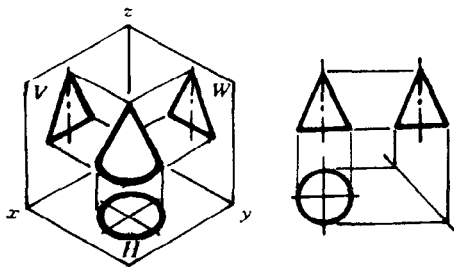


图 2-7 圆锥体及其三视图

画圆锥体的三视图时,应将圆锥轴线垂直于水平面,作图步骤与画圆柱体的三视图相同。

圆锥体的俯视图是一个圆,它表示底面的真实形状和大小,同时也是圆锥面在水平面上的投影。主视图和左视图完全相同,为一等腰三角形线框,其底边是圆锥底面的积聚投影,三角形的两腰是圆锥面的轮廓投影。

4. 简单组合体的三视图

组合体是由两个或两个以上基本几何体组合而成的物体。任何一个复杂的物体,都可以看成是由若干个基本几何体以某种组合方式连接而成。组合体的三视图则可以看做是组成它的基本形体三视图的组合。

图 2-8 所示的挡块,是由 3 个基本形体,即长方体 a 、 b 和圆柱体 c 组合而成的。因此,挡块的三视图是这 3 个基本形体三视图的组合。以带有圆柱体的一面作为正面,从前面、上面和左面来观察挡块。可以看出,组成挡块的最主要部分是长方体 b ,它的前面正中连接有圆柱体 c ,后面连接长方体 a 。此挡块画三视图的步骤为:

(1)画长方体 b 的三视图:分清空间方位,以准备组合其他基本形体的视图。

(2)画圆柱体 c 的三视图:因圆柱体在长方体前表面正中位置,应先在长方体 b 的主视图上画圆的中心线,以中心线交点为圆心画圆。再按长对正、高平齐、宽相等的关系画出圆的俯视图和左视图。在 3 个视图上,圆柱的视图都是可见的,用粗实线画出。在俯视图和左视图上,两个基本形体的分界线应用粗实线画出。

(3)画长方体 a 的三视图:因长方体 a 在长方体 b 后表面

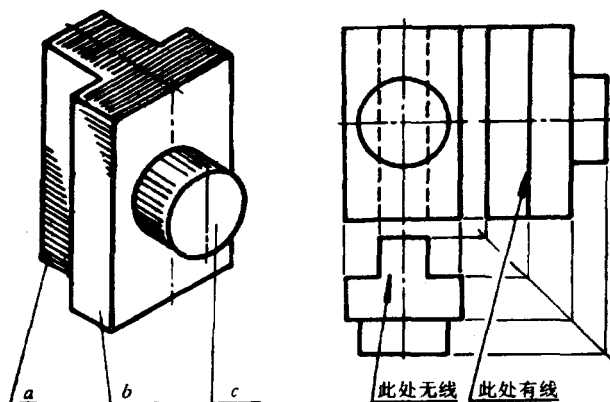


图 2-8 挡块及其三视图

中间位置,两者高度相等,在主视图上是不可见的,用两条虚线画出。然后仍按长对正、高平齐、宽相等的关系画出俯视图和左视图,在这两个视图中它是可见的。应注意,在俯视图中,因两者高度相等,两基本形体无明显界线,故接触处无线。在左视图中,因两者左侧表面不同宽,在接触处应用粗实线画出分界线。

从上面的绘图过程中,可归纳出组合体三视图绘制过程中应注意的几点,其一,分清简单形体,找出最主要的一个;其二,按简单形体依次逐个画;其三,分清每一个简单形体的 6 个方位;其四,严格遵守三视图长对正、宽相等、高平齐的规律;其五,注意有线和无线的接触处。