



进城务工
实用知识与技能丛书



【机械加工系列】

JIXIE JIAGONG XILIE

JINCHENG WUGONG SHIYONG ZHISHI YU JINENG CONGSHU

JLJIA JIANYANGONG

机加检验工

■ 董代进 饶传锋 胡云翔 编

■ 邹开耀 主审



重庆大学出版社

<http://www.cqup.com.cn>

机加检验工

董代进 饶传锋 胡云翔 编
邹开耀 主审

重庆大学出版社

内 容 简 介

本书共分四章。根据现场机加检验工应具备的基本技能为依据,简单明了、通俗易懂、图文并茂地讲述了:

机加检验工的主要技术职责,他们将要干什么;机械零件图样的常用表达方式及如何看懂图样;表面粗糙度、尺寸公差和形位公差的基本知识;几何量测量的基本知识,机加检验工常用的量具和用这些量具检测表面粗糙度、尺寸公差和形位公差的常用方法。

本书虽然是从事机加检验的农民工兄弟的学习用书及培训教材,但鉴于本书的特点,同样可作为中等职业学校机加检验专业的教材以及相关行业的培训、学习用书。

图书在版编目(CIP)数据

机加检验工/董代进,饶传锋,胡云翔编. —重庆:
重庆大学出版社,2006. 12

(进城务工实用知识与技能丛书. 机械加工系列)

ISBN 7-5624-3879-X

I. 机... II. ①董... ②饶... ③胡... III. 机械加
工—检验 IV. TG806

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 136491 号

机加检验工

董代进 饶传锋 胡云翔 编

邹开耀 主 审

责任编辑:谭 敏 版式设计:周永梅

责任校对:任卓惠 责任印制:秦 梅

*

重庆大学出版社出版发行

出版人:张鸽盛

社址:重庆市沙坪坝正街 174 号重庆大学(A区)内

邮编:400030

电话:(023) 65102378 65105781

传真:(023) 65103686 65105565

网址:<http://www.cqup.com.cn>

邮箱:fxk@cqup.com.cn (市场营销部)

全国新华书店经销

重庆升光电力印务有限公司印刷

*

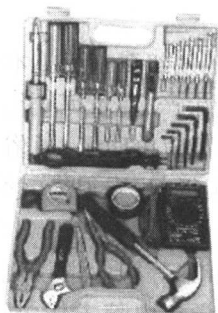
开本:787×1092 1/32 印张:3.375 字数:76 千

2006 年 12 月第 1 版 2006 年 12 月第 1 次印刷

印数:1—3 000

ISBN 7-5624-3879-X 定价:5.00 元

本书如有印刷、装订等质量问题,本社负责调换
版权所有,请勿擅自翻印和用本书
制作各类出版物及配套用书,违者必究



编者的心声

党的“十六大”报告明确提出,“农村富余劳动力向非农产业和城镇转移,是工业化和现代化的必然趋势。”转移农村劳动力,实现农村城镇化,是我国的一个重要国策。随着农村改革的不断深入,以及工业化、城市化、现代化的大力推进,实现农村劳动力的充分就业,是农业社会向工业社会发展进程中的一个阶段,是加快农村经济发展,实现农民增收的关键措施。加强对农村劳动力的职业技能培训,是提高农民就业能力、增强我国产业竞争力的一项重要基础性工作,因此,为了适应农民工朋友进城务工的需要,为他们学好技术,达到上岗就业的要求,重庆大学出版社推出了这套《进城务工实用知识与技能丛书》。

本书系《进城务工实用知识与技能丛书》机械加工系列之一。

本系列书的作者均是双师型教师,具有深厚的教学功底,较强的实际操作能力,丰富的理论知识和教材编写经验,特别是有从事农民工培训的实践经验。他们能准确把握农民工朋友的特点,了解农民工朋友从事机械制造业的现状,能够将培训农民工朋友的规律,农民工朋友学习理解知识和掌握技能的



特点充分体现在书中。

本系列书以初中文化为起点,以各工种的初级要求为基本依据,根据农民工朋友的特点,强调安全文明生产,注重可操作性和实用性,强化上岗培训,讲究科学性,语言简单明了、通俗易懂,每本书短小精悍,目的是让农民朋友买得起、看得懂、学得会、用得上,能够一学就会,一用就灵。

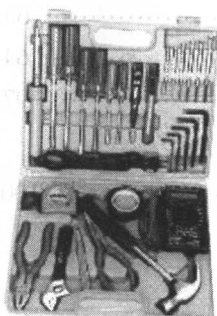
本系列书由重庆大学出版社组织重庆市中等职业学校机械类优秀教师编写,由重庆市龙门浩职业中学机电部主任、高级教师邹开耀任编写组组长,重庆市龙门浩职业中学高级教师、机械工程师董代进任副组长,并由邹开耀、董代进担任本系列书的主审。

此系列书共 25 本,一个工种一本书,基本上涵盖了农民工从事机械制造业的所有工种。

我们衷心希望系列书能给农民朋友带来实惠,为建设社会主义新农村做出贡献。并希望能得到读者的批评与指正,以便逐步调整、完善、补充,使之更符合农村劳动力培训实际。

编 者

2006 年 12 月

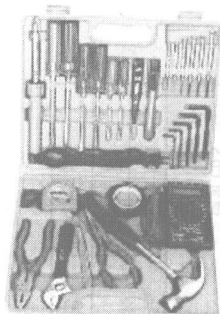


目 录

第一章 认识机加检验工	1
第二章 认识机械零件图样	4
第一节 认识正投影	4
第二节 认识三视图	7
第三节 如何看懂三视图	11
第四节 认识零件的表达方式	16
第三章 认识零件图上的技术要求	31
第一节 表面粗糙度	32
第二节 尺寸公差	33
第三节 形位公差	37
第四章 尺寸及形位公差的检测	51
第一节 测量的基本术语及原则	51
第二节 测量误差	59



第三节 测量器具的选择·····	63
第四节 通用量具的使用·····	64
第五节 量规的使用·····	97
参考文献 ·····	100



第一章 认识机加检验工

机加检验工的技术职责,通俗地理解应有 4 点:

1. 根据零件图样,按照零件检验规范的要求,对加工出来的零件合格与否,进行判断。
2. 监督、控制零件的制造过程,督促零件操作者,按规范加工零件。
3. 能处理现场的质量问题,如不能处理,应及时向有关部门汇报。
4. 对零件的质量问题,能提出一定的整改措施。

限于篇幅,鉴于本书的特点,本书只对第一点进行讲述。
判断零件合格与否,我们举例来说明。

如某机械加工工人,根据图 1.1 的图纸,加工出图 1.2 的零件,检验工就要判断该零件是否合格,即是否符合图 1.1 的图纸的要求。

因此,作为检验工,要判断零件合格与否,必须能:

1. 看懂图

要判断图 1.2 的零件是否合格,必须先看懂图 1.1 的图。

2. 看懂图上的各种标注及各种符号

要判断图 1.2 的零件是否合格,必须要弄清楚图 1.1 中,

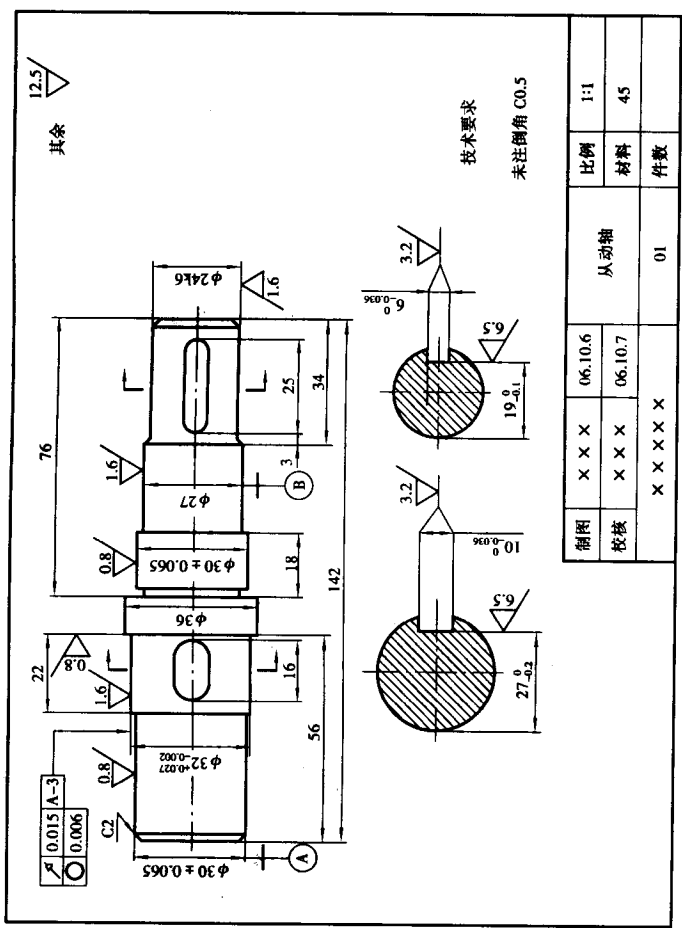


图 1.1 零件图样

各种标注及符号的具体含义。

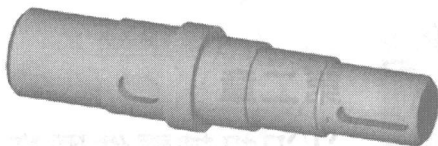
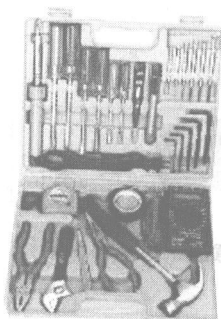


图 1.2 图 1.1 零件的实物示意图

3. 能对各种参数,进行检测

搞清楚了图样后,就要对加工出来的零件的合格与否,进行判断。对零件合格与否的判断,主要的工作就是根据图样上的标注,按照零件检验规范的要求,对零件进行检测,其结果是否符合图样要求。如果符合图样要求,则零件就是合格的;否则,零件就不合格。

本书就围绕以上三点,讲述它们的知识及其相关方面的知识。



第二章 认识机械零件图样

本章要弄清楚机械零件图样的画法,以便能看懂图样。

要看懂图样,首先必须搞清楚机械零件的图样是如何画出来的。机械零件的图样是以正投影为理论基础,采用三视图的原理,根据机械制图规定的一些表达方法画出来的。所以,本章就讲述4个方面的内容:

1. 正投影的基本内容。
2. 三视图的基本内容。
3. 机械制图规定的一些的表达方法。
4. 常用标准件的规定画法。

第一节 认识正投影

一、投影的概念

物体在灯光或阳光的照射下,在墙壁或地面上,就会出现影子。根据这种现象,以投影线代替光线,通过物体射向平面,在平面上就得到物体的图像。这种方法叫投影法。此平面叫做投影面,平面上物体的图像叫做投影,如图 2.1 所示。

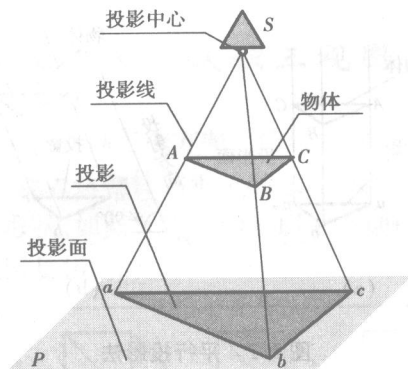


图 2.1 中心投影法

投影分为中心投影和平行投影两类。

1. 中心投影法

投影线汇交于一点的投影,叫做中心投影。图 2.1 就是一个中心投影。显然,这种方法的投影,不能反映物体的真实形状,图 2.1 中,投影比物体大。

2. 平行投影法

投影中心在无穷远处,投影线互相平行,这种方法得到的投影,叫平行投影法,如图 2.2 所示。

平行投影法分为正投影和斜投影。

(1)斜投影。如图 2.2(a)所示。

(2)正投影。如图 2.2(b)所示。显然,正投影能真实地反映物体的形状和大小,并且,作图方便、准确,因此,正投影是机械制图的基本方法。在机械制图上,把投影叫视图。

3. 正投影的基本特性

正投影有三个基本特性,如图 2.3 所示。

(1)真实性。物体上的平面(或直线)与投影面平行时,其投影反映实形(或实长),如图 2.3(a)所示。

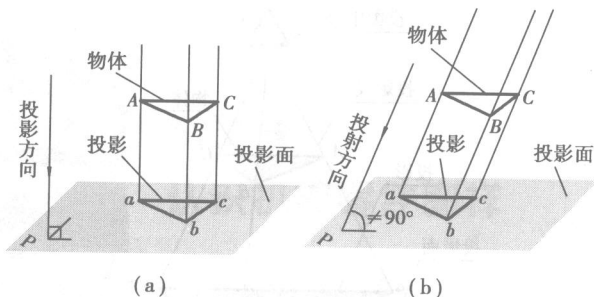


图 2.2 平行投影法

(a) 正投影 (b) 斜投影

(2) 积聚性。物体上的平面(或直线)与投影面垂直时,其投影积聚为一直线(或一点),如图 2.3(b)所示。

(3) 收缩性。物体上的平面(或直线)与投影面倾斜时,其投影缩小(或变短),并产生变形,如图 2.3(c)所示。

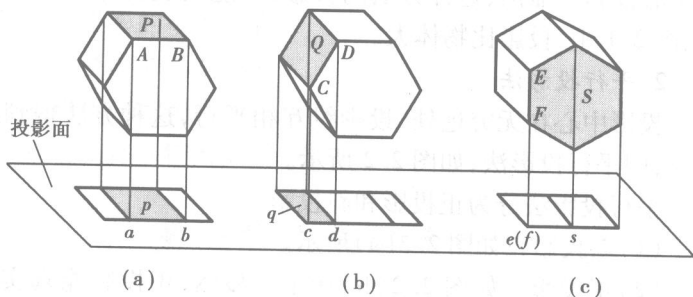


图 2.3 正投影的基本特性

(a) 真实性 (b) 收缩性 (c) 积聚性

因此,物体在采用正投影法时,应尽可能地使物体的平面(或直线)与投影面平行或垂直,使投影尽可能反映实形(或实长);或使投影尽可能地积聚为一直线(或一点)。

第二节 认识三视图

物体具有长、宽、高三个方向上的尺寸,物体向一个方向的正投影,往往不能表达物体的形状和大小,即一个视图不能表达物体的真实形状,如图 2.4 所示。四个不同的物体,在同一个方向上的视图是相同的。

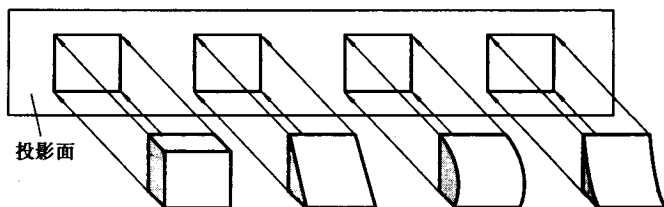


图 2.4 不同的物体在同一个方向上的视图是相同的

为了完整、确切地表达物体的形状和大小,在机械制图中,常采用三视图(三个视图),并结合其他的表达形式,来表达物体的形状。

一、三视图

1. 三视图的投影面

既然是三个视图,其投影面也就是三个,并且三个投影面互相垂直。如图 2.5 所示。即以人站在一个长方体的房间里,取人的前面、地面、右面为三视图的投影面。如此,就形成了三投影面体系。

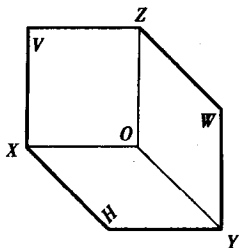


图 2.5 三视图的投影面

(1) 正投影面: 简称正面, 又叫



前面,用 V 表示。

(2) 水平投影面:简称水平面,又叫地面,用 H 表示。

(3) 侧平投影面:简称侧面,又叫右面,用 W 表示。

(4) X 轴:正面与水平面的交线。

(5) Y 轴:侧面与水平面的交线。

(6) Z 轴:侧面与正面的交线。

(7) O 点:三个投影面的交点。

2. 三个视图的形成

将物体放在三投影面体系中,采用正投影的方法,分别向三个投影面投影,即向正面(前面)、水平面(地面)、侧面(右面)投影,就得到了物体的三个投影,这三个投影就叫物体的三视图,如图 2.6(a)所示。

三个视图的名称为:

(1) 主视图:正面上的视图,从前向后投影所得的视图。

(2) 俯视图:水平面上的视图,从上向下投影所得的视图。

(3) 左视图:侧面上的视图,从左向右投影所得的视图。

为了画图和看图的方便,把三个投影面展开成一个平面,其方法是:正面不动,水平面绕 OX 轴向下(后)旋转 90° 度;侧面绕 OZ 轴向右(后)旋转 90° 度。如此,其三个视图也就在一个平面上了,并且,俯视图在主视图的下方,左视图在主视图的右方,这叫标准位置摆放三个视图,如图 2.6(b),(c)所示。

实际画图时,不必画出投影轴和投影面,只画视图。并且,如按标准位置摆放三个视图时,一律不标视图的名称,如图 2.6(d)所示。

从图 2.6 中,可看出,所谓的三视图,实际上就是物体,在相应投影方向上的轮廓线,并且,物体在相应投影方向上的轮廓线,要不多不少地画完,投影方向上看不见的轮廓线,用虚线表示。

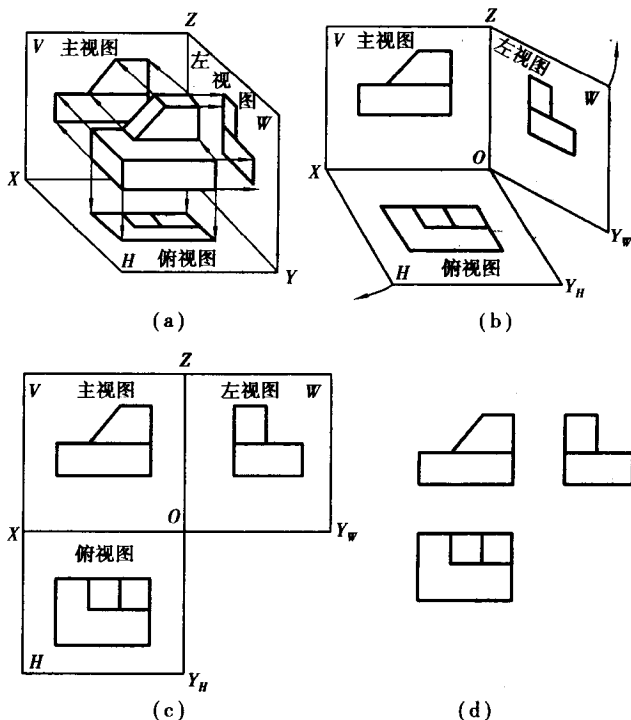


图 2.6 三个视图的形成

(a)分面进行投影 (b)投影面的展开

(c)投影面的展开摊平后的三视图 (d)三视图

3. 三视图间的关系

(1) 方位关系。主视图反映了物体上、下、左、右四个方位的关系；俯视图反映了物体前、后、左、右四个方位的关系；左视图反映了物体上、下、前、后四个方位的关系。因此，将两个视图联系起来，才能表明物体六个方位的位置关系，如图 2.7 所示。

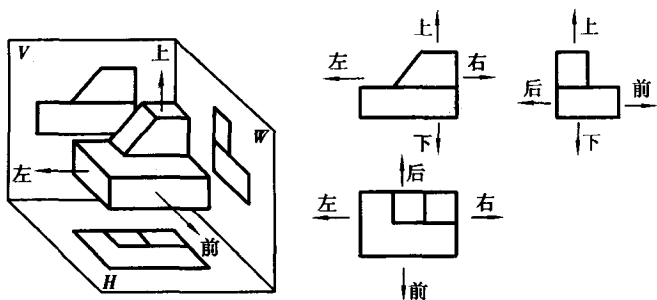


图 2.7 三视图的方位关系

注意:看图时,左视图和俯视图的前、后位置不要搞错,靠近主视图的,为左视图和俯视图的后面;远离主视图的,为左视图和俯视图的前面。

(2)位置关系。以主视图为主,俯视图在主视图的正下方,左视图在主视图的正右方,并且视图要互相对齐、对正,不能错开,更不能倒置,如图 2.6(d)所示。

(3)尺寸关系。每个相邻视图同一方向的尺寸应相等,即:主视图与俯视图之间相应投影的长度要相等,并且要对正,这叫长对正;主视图与左视图之间相应投影的高度要相等,并且要平齐,这叫高平齐;左视图与俯视图之间相应投影的宽度要相等,这叫宽相等,如图 2.8 所示。

上述是物体上的长、宽、高尺寸在三视图间的对应关系,对于三视图的总体或局部都是如此,在读图、度量,甚至画图、标尺寸时,都要遵循和应用这些关系。