

QIZHONGGONG CAOZUO JISHU YAOLING TUJIE

QINGGONG CAOZUO JISHU YAOLING TUJIE XILIE

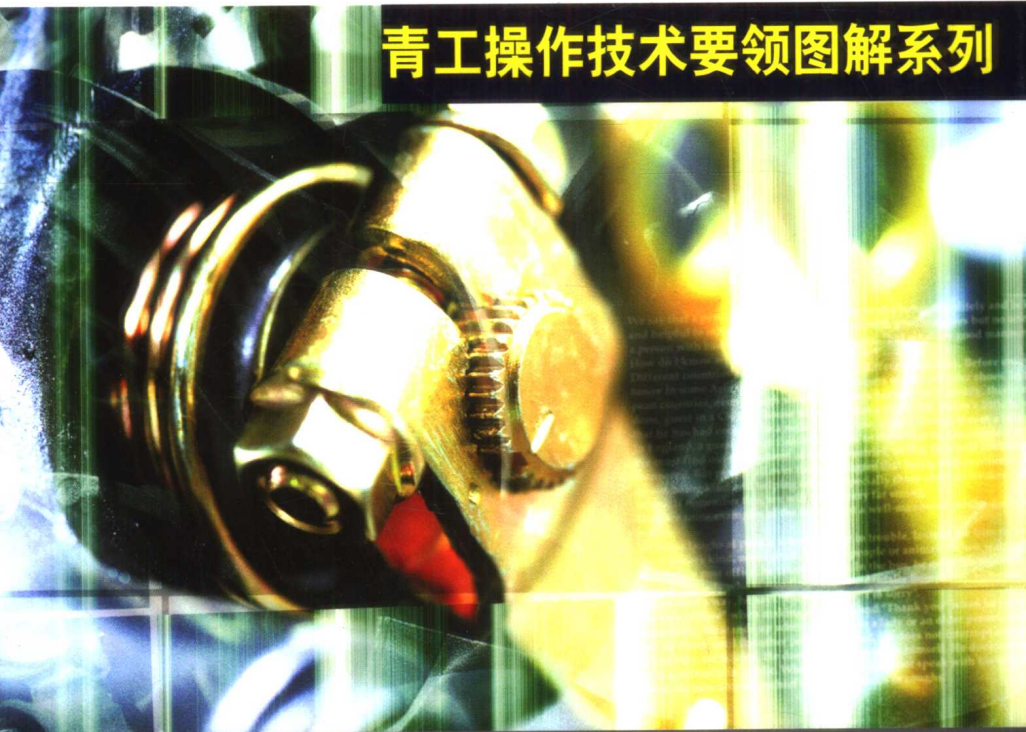
起重工



丛书主编 周佩锋
本书主编 于仁燕 王经安

操作技术要领图解

青工操作技术要领图解系列



山东科学技术出版社 www.lkj.com.cn

青工操作技术要领图解系列

起重工 操作技术要领图解

QIZHONGGONG CAOZUO

JISHU YAOLING TUJIE

QINGGONG CAOZUO JISHU YAOLING TUJIE XILIE

丛书主编 周佩锋

本书主编 于仁燕 王经安



山东科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

起重工操作技术要领图解/刘建国主编. —济南:
山东科学技术出版社, 2006
(青工操作技术要领图解系列)
ISBN 7-5331-4308-6

I. 起... II. 刘... III. 起重机械—吊装—图解
IV. TH210.7-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 019482 号

青工操作技术要领图解系列

起重工操作技术要领图解

丛书主编 王志鑫

本书主编 于仁燕 王经安

出版者: 山东科学技术出版社

地址: 济南市玉函路 16 号

邮编: 250002 电话: (0531) 82065109

网址: www.lkj.com.cn

电子邮件: sdkj@spdress.com.cn

发行者: 山东科学技术出版社

地址: 济南市玉函路 16 号

邮编: 250002 电话: (0531) 82020432

印刷者: 山东新华印刷厂

地址: 济南市胜利大街 56 号

邮编: 250001 电话: (0531) 82079112

开本: 850mm × 1168mm 1/32

印张: 12.5

版次: 2006 年 6 月第 1 版第 1 次印刷

ISBN 7-5331-4308-6

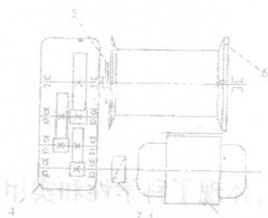
TH·50

定价: 20.00 元

内 容 提 要



—— 本书介绍了投影、视图施工图、设备安装图、起重设备电路图的基本知识,起重作业的指挥信号,起重基本操作技术,麻绳和钢丝绳的系结、插接及吊具的操作维护技术,常用起重机具和起重机的操作要领及维护保养,以及使用起重机械吊装、装卸和运输物件、设备的操作方法等。全书图文并茂,直观明了,通俗易懂,言简意赅,在同类书籍中独具特色。可作为起重工的培训教材,也可作为就业者和再就业者的自学用书。



随着工业技术的发展和改革开放的不断深入,我国城乡建设急需大量的技能人才,职业技能培训是提高劳动者素质、增强劳动者就业能力的有效措施。为满足广大青年学习技术、掌握操作技能的要求,以及社会力量办学单位和农村举办短期职业培训班的需求,特别是满足下岗职工转岗和农民工进城务工的需求,我们组织编写了这套浅显易懂、图文并茂的培训教材。

本套培训教材本着以职业活动为导向,以职业技能为中心的指导思想,以国家劳动和社会保障部颁布的职业资格鉴定标准中的初级(国家资格5级)内容为主,涉及少量的中级(国家资格4级)内容,以实用、够用的原则,突出技能操作,以图解的形式,配以简明的文字来说明具体的操作过程与操作工艺,有很强的针对性和实用性,克服了传统培训教材中理论内容偏深、偏多、抽象的弊端,增添了“四新”知识,突出了理论与实践的结合,让学员既学到真本事,又可应对

2 起重工

操作技术要领图解·前言

技能鉴定考试,体现了科学性和实用性。

本套培训教材介绍的内容是从业者应掌握的基本知识和基本操作技能,书中提供的典型实例都是成熟的操作工艺,便于学习者模仿和借鉴,减少了学习的弯路,使其能更方便、更好地运用到实际生产中去,是学习者从业和就业的良师益友。

本套培训教材在编写过程中,参考了国内外有关著作和研究成果,邀请了部分技术高超、技艺精湛的高技能人才进行示范操作,在此谨向有关参考资料的作者、参与示范操作的人员以及帮助出版的有关人员、单位表示最诚挚的谢意。

由于编者水平有限,编写时间仓促,疏漏不当之处在所难免,敬请专家和读者朋友批评指正。

编 者

目 录

第一章 起重工相关的识图基本知识/1

第一节 投影与视图/2

第二节 建筑施工图基本知识/13

第三节 建筑结构施工图基本知识/22

第四节 常用建筑系列名称、图例、图形符号及说明/28

第五节 设备安装施工图基本知识/36

第六节 起重设备电路图/42

第二章 起重作业的基本知识/49

第一节 起重作业的指挥信号/49

第二节 起重操作基本技术/70

第三章 起重索具和吊具的操作技术/78

第一节 麻绳/79

第二节 钢丝绳/100

第三节 绳卡/122

第四节 卡环、吊环和吊钩/125

第四章 常见起重机具的操作技术/138

第一节 绞磨/139

第二节 卷扬机/140

第三节 千斤顶/151

第四节 起重葫芦/159

第五节 滑轮与滑轮组/171

第六节 桅杆/189

第七节 缆风绳/194

第八节 地锚/199

第九节 脚手架/202

第五章 起重机操作技术/213

第一节 汽车式和轮胎式起重机/214

第二节 履带式起重机/224

第三节 施工升降机/245

第四节 系缆式桅杆起重机/249

第五节 塔式起重机/260

第六节 桥式起重机/303

第七节 门式起重机/309

第八节 缆索起重机/335

第六章 物件、设备的吊装、装卸和运输/347

第一节 常用吊装系结方法/347

第二节 钢筋混凝土构件的吊装/350

第三节 钢架结构物件的吊装/360

第四节 设备、机件的吊装/363

第五节 无线电杆的吊装/369

第六节 烟囱的吊装/370

第七节 设备的装卸/379

第八节 物件的装卸/381

第九节 设备的运输/383

参考书目/386

第一章 起重工相关的识图 基本知识

【学习要求】

1. 了解投影、正投影、三视图的形成、投影规律和基本视图。
2. 了解施工图的编排顺序、图标、图线、定位轴线、编号及施工图的主要符号。
3. 了解施工平面图及识图注意事项。
4. 了解施工图结构件代号,能看懂结构施工平面布置图和构件详图。
5. 了解常用建筑系列的图形符号。
6. 掌握设备安装图的识读,能看懂设备安装平面布置图。
7. 了解电动葫芦和桥式起重机的电路图。

第一节 投影与视图

在起重作业中,无论是建筑房屋或吊装、装卸和运输物件,都须先画出图样,然后根据图样所反映的要求进行建造或吊装等活动。因此,图样是起重作业中不可缺少的技术文件,被喻为“起重语言”。作为起重工,首先须能看懂图样,通过看图才能知道被吊装物件的形状、大小、尺寸、重量、构造、材质以及精密程度;才能知道运输道路上有无障碍,应选用何种吊装机具,应如何布置机具,并对布置位置的地面承载能力进行验算,以便吊装时保证安全。只有看图熟练,才能有较高的技术应用水平,才能对新技术、新工艺理解更快,才能在起重作业中有所创新和发展。

一、投影法及其分类

1. 投影法的概念 在日常生活中,物体在太阳或灯光的照射下会在地面或墙上产生影子,这个影子在某些方面反映出物体的形状特征,这就是通常所说的投影现象。所谓投影法就是利用一组光线照射物体后在相应的平面上得到影子的方法。这里的光源称为投影中心,光线称为投影线,承影面称为投影面,其上的影子即为物体的投影。

2. 投影法分类 投影法分为中心投影法和平行投影法(表1-1)。

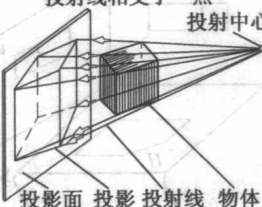
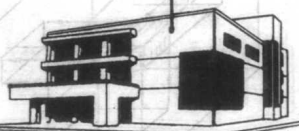
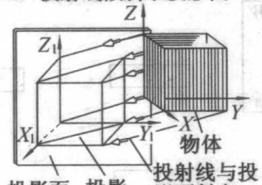
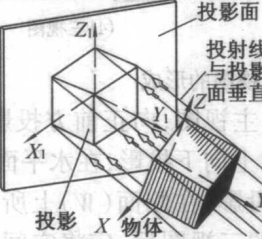
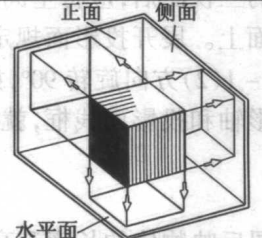
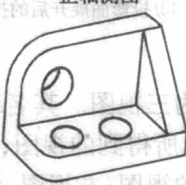
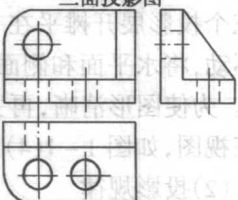
(1)中心投影法 投影线自一点射出,彼此之间不平行,这种投影方法称为中心投影法。

(2)平行投影法 投影线互相平行的投影方法,称为平行投影法。在平行投影法中,当投影线与投影面倾斜时所得到的投影称为斜投影;当投影线垂直于投影面时,所得到的投影称为正

投影。

正投影能准确地反映物体的形状和大小,且作图简便,容易掌握。因此,工程图样多采用此法。

表 1-1 投影法分类

	投影原理图	应用图例
中心投影法	投影原理图 投射射线相交于一点 投射中心  投影面 投影 投射射线 物体	应用图例 透视图  直观性好 度量性差 作图复杂
斜投影法	投影原理图 投射射线倾斜于投影面  投影面 投影 投射射线与投影面斜交 物体	应用图例 斜轴测图  直观性稍差 度量性好 作图较繁
平行投影法(投射射线相互平行)	正投影法(投射射线垂直于投影面)  投影面 投影 投射射线与投影面垂直 物体 正面 侧面  水平面	应用图例 正轴测图  直观性较好 度量性稍差 作图较繁 三面投影图  直观性差 度量性好 作图简便

二、三视图的形成与投影规律

(1)三视图的形成 如图 1-1(1),将物体放在三个互相垂直的投影面中,然后分别向三个投影面做正投影,得到的三个图

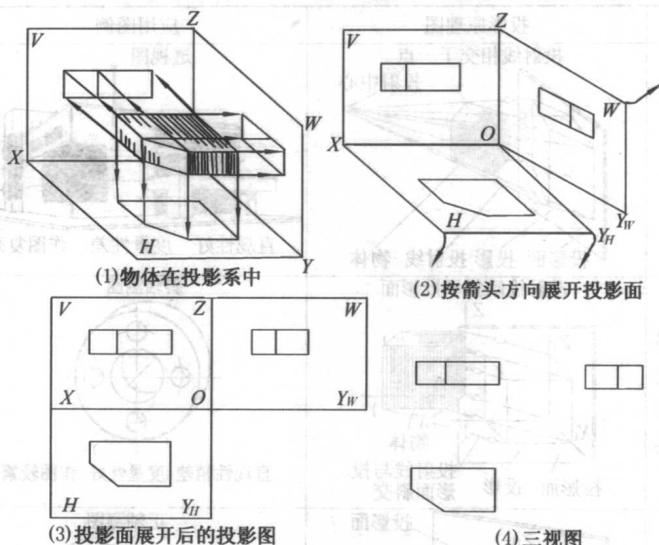


图 1-1 三视图的形成

形称为三视图。其名称分别为:主视图,向正前方投影,在正面(V)上所得到的视图;俯视图,由上向下投影,在水平面(H)上所得到的视图;左视图,由左向右投影,在侧面(W)上所得到的视图。在三个投影面得到的物体的三视图后,应将空间互相垂直的三个投影展开摊平在一个平面上。展开投影面规定:正面保持不动,将水平面和侧面按图 1-1(2)方向旋转 90° ,如图 1-1(3)。为使图形清晰,再去掉投影轴和投影面线框,就成为常用的三视图,如图 1-1(4)。

(2)投影规律

1)视图间对应关系 主视图反映物体的长度和高度;俯视

图反映物体的长度和宽度;左视图反映物体的高度和宽度。由此可得出投影规律:主视图、俯视图中相应投影的长度相等,并且对正;主视图、左视图中相应投影的高度相等,并且平齐;俯视图、左视图中相应投影的宽度相等。归纳为“长对正,高平齐,宽相等”(图 1-2)。

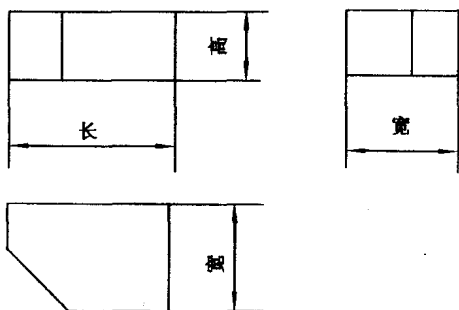


图 1-2 三视图关系

2)物体与视图的方位关系 物体各结构之间,都具有 6 个方向的相互位置关系(图 1-3)。三视图所表达方位关系如下:主视图反映物体的上、下、左、右位置关系;俯视图反映物体的前、后、左、右位置关系;左视图反映物体的前、后、上、下位置关系。俯视图与左视图中,远离主视图的一方为物体的前方;靠近主视图的一方为物体后方。即以主视图为准,在左视图和俯视图中存在“近后远前”的方位关系。

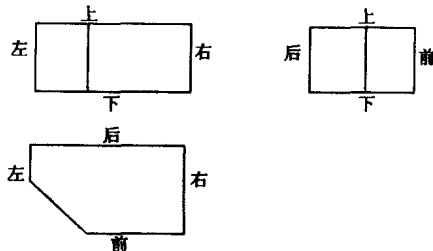


图 1-3 物体与视图的方位关系

三、基本视图与其他视图

1. 基本视图 零件向基本投影面投影所得的视图称为基本视图。国家标准在机械制图中规定,采用正六面体的6个面为基本投影面。如图1-4(1),将零件放在正六面体中,由前、后、左、右、上、下六个方向,分别向6个基本投影面投影,再按图1-4(2)规定方法展开,正面投影不动,其余各面按箭头所指方向旋转展开,与正投影成一个平面,即得6个基本视图,如图1-4(3)。

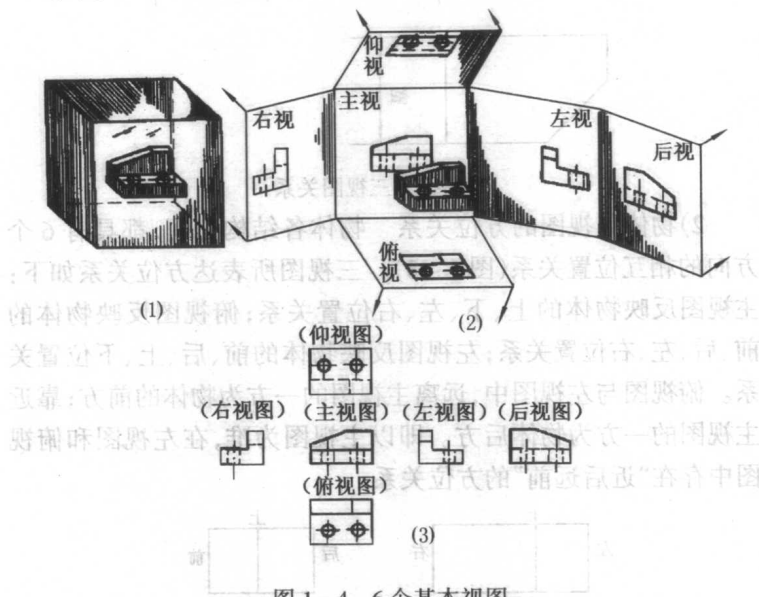


图1-4 6个基本视图

6个基本视图的配置按基本视图位置配置如图1-4(3),一律不标注视图名称。如不能按此位置配置视图,则应在该视图上方标出视图名称“×向”,并在相应视图附近用箭头标明投影方向并注上同样字母(图1-5)。

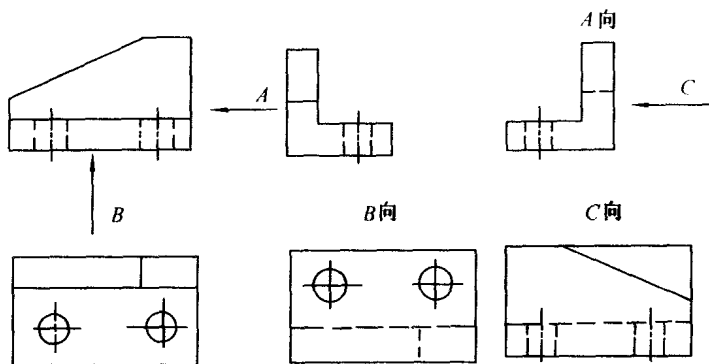


图 1-5 基本视图标注示例

6 个视图仍保持着与三视图相同的投影规律,即主、俯、仰、后长对正,主、左、右、后高平齐,俯、左、仰、右宽相等。6 个基本视图中最常用的是主、俯、左三视图。各视图的采用应根据零件形状特征而定。

2. 局部视图 零件的某一部分向基本投影面投影而得到的视图称为局部视图。

如图 1-6 所示的零件,主、俯两视图已将形状表达清楚,只有两侧凸台和左侧筋板的厚度未表达清楚,因此采用 A 向、B 向两个局部视图加以补充,较简明地表达出零件全部形状。

局部视图边界应用波浪线表示,如图 1-6 中 A 向视图。视图的局部结构是完整的,外轮廓又封闭时可省略波浪线,如图 1-6 中 B 向视图。局部视图标注时,局部视图上方应标出视图的名称“× 向”,并在相应视图附近用箭头指明投影方向和注上相同的字母。当局部视图按投影关系配置,中间无其他视图隔开时,允许省略标注。

3. 斜视图 零件向不平行任何基本投影面的平面投影所得到的视图。

如图 1-7 弯板形零件,其倾斜部分在俯视图和左视图上均

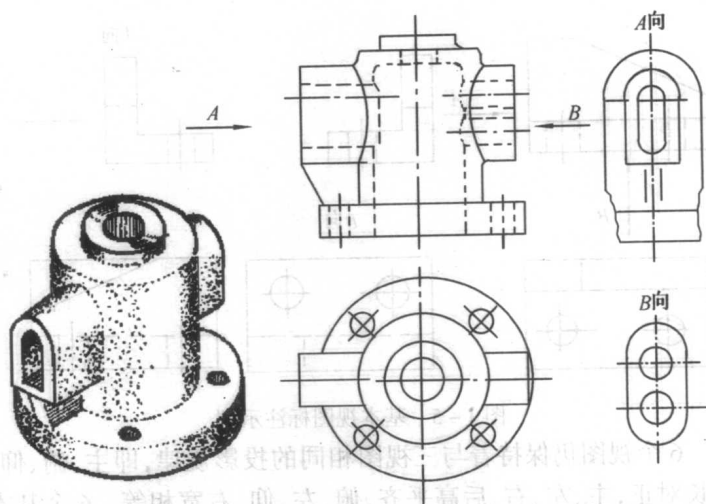


图 1-6 局部视图

不能得到实形投影,可另加一个平行于该倾斜部分的投影面,在该投影面上画出倾斜部分的实际形状的投影,即为斜视图。

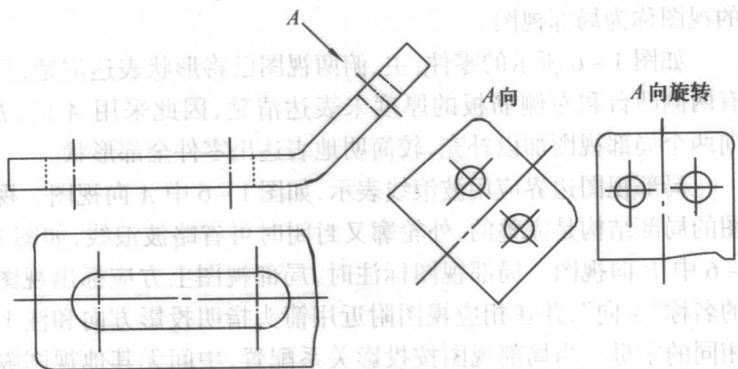


图 1-7 斜视图

斜视图的画法与标法基本与局部视图相同。在不引起误解的情况下,可不按投影关系配置视图,可将图形旋转摆正,此时图形上方应标注“×向旋转”。

4. 旋转视图 假想将零件的倾斜部分旋转到与某一选定基本投影面平行后,再向该投影面投影所得到的视图称为旋转视图。

如图 1-8 所示的连杆,右端对水平面倾斜,为表达其结构形状,可假想该部分绕零件回转轴线转到与水平面平行的位置,然后投影而得的俯视图即为旋转视图。

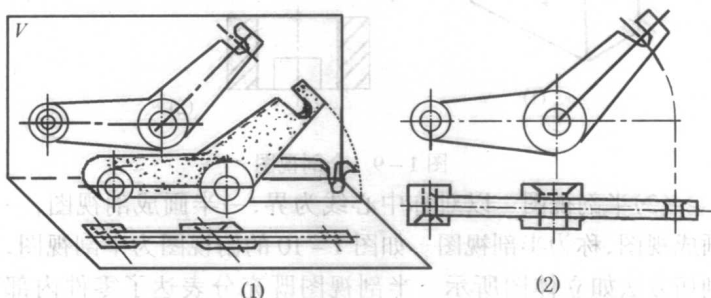


图 1-8 旋转视图

四、剖视图和剖面图的表达方法

1. 剖视图 为表达零件内部结构,用一假想平面剖开零件,移开观察者和剖切面之间的部分,将其余部分向投影面投影所得到的图形称为剖视图(简称剖视)。

(1)全剖 用一个剖切平面将零件完全切开所得到的剖视图称为全剖视图(简称全剖)。

图 1-9(1)为一外形为长方体的模具零件,中间有一 T 形槽,为表达其内部形状用两个全剖视图画出,如图 1-9(2)。

全剖视图的标注,一般在剖视图上方用字母标出剖视图的名称“ $\times-\times$ ”,在相应视图上用剖切符号表示剖切位置,用箭头表示投影方向(可省略),并注上同样的字母,如图 1-9 中的俯视图。当剖切平面通过零件对称平面,且剖视图按投影关系配置而中间无其他视图隔开时,可省略标注,如图 1-9 左视图。