

<<简明工程图学>>

图书基本信息

书名：<<简明工程图学>>

13位ISBN编号：9787030351258

10位ISBN编号：7030351258

出版时间：2012-7

出版时间：科学出版社

作者：胡延平 编

页数：225

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

<<简明工程图学>>

内容概要

《简明工程图学》是安徽省精品课程“工程图学”的配套教材，是根据“高等工业学校画法几何及制图课程教学基本要求”，并按照机械制图最新国家标准编写而成的。

《简明工程图学》为高等工科院校本科制图教材，主要内容有：点、线、面的投影，立体的投影，制图基本知识和技能，组合体，轴测图，机件的常用表达方法，标准件，零件图，装配图，计算机绘图等。

《简明工程图学》可作为高等理工院校近机类、非机类专业24~56学时图学教材，也可作为高职高专院校相关专业教材，还可供有关工程技术人员和自学者参考。

书籍目录

前言绪论第1章 点、直线、平面的投影1.1 投影法的基本知识1.1.1 中心投影法1.1.2 平行投影法1.2 点的投影1.2.1 点的两面投影和三面投影1.2.2 点的投影与该点的平面直角坐标的关系1.2.3 两点的相对位置及重影点1.3 直线的投影1.3.1 直线对投影面的相对位置1.3.2 直线上的点1.3.3 两直线的相对位置1.4 平面的投影1.4.1 平面的几何元素表示法1.4.2 平面对投影面的相对位置1.4.3 平面上的点和直线1.5 直线与平面、平面与平面的相对位置1.5.1 平行1.5.2 相交第2章 立体2.1 平面立体2.1.1 棱柱体2.1.2 棱锥体2.2 回转体2.2.1 圆柱体2.2.2 圆锥体2.2.3 圆球体2.3 平面与回转体相交2.3.1 平面与圆柱相交2.3.2 平面与圆锥相交2.3.3 平面与圆球相交2.3.4 平面与组合回转体相交2.4 回转体表面相交2.4.1 圆柱与圆柱表面相交(表面取点法)2.4.2 圆柱与其他回转体表面相交(辅助平面法)2.4.3 相贯线的特殊情况第3章 制图的基本知识和技能3.1 制图的一般规定3.1.1 图纸幅面(GB/T 14689—1993)3.1.2 比例(GB/T 14690—1993)3.1.3 字体(GB/T 14691—1993)3.1.4 图线(GB/T 4457.4—2002)3.1.5 尺寸注法(GB/T 4458.4—2002)3.2 几何作图3.2.1 正六边形3.2.2 斜度和锥度3.2.3 圆弧连接3.3 平面图形的尺寸分析及画图步骤3.3.1 平面图形的尺寸分析3.3.2 平面图形的线段分析及画图步骤第4章 组合体4.1 组合体的三视图4.1.1 三视图的形成4.1.2 三视图的投影规律4.2 组合体的组合形式及其分析方法4.2.1 组合体常见的组合形式4.2.2 组合体表面连接关系和常用的分析方法4.3 组合体三视图的画法4.3.1 形体分析与线面分析4.3.2 视图选择4.3.3 画图方法4.3.4 相贯线的简化画法4.4 组合体的尺寸标注与布置4.4.1 基本形体的尺寸标注4.4.2 组合体的尺寸标注4.4.3 尺寸的清晰布置4.5 读组合体视图的方法和步骤4.5.1 读组合体视图的基本要点4.5.2 读图的方法和步骤4.5.3 补视图和补漏线第5章 轴测图5.1 轴测图的基本知识5.2 正等测的画法5.2.1 轴间角和轴向伸缩系数5.2.2 平面立体的画法5.2.3 回转体的画法5.2.4 组合体的画法5.3 斜二测的画法5.3.1 轴间角和轴向伸缩系数5.3.2 斜二测的作图方法第6章 机件的常用表达方法6.1 视图6.1.1 基本视图6.1.2 向视图6.1.3 局部视图6.1.4 斜视图6.2 剖视图6.2.1 剖视图的概念及画法6.2.2 剖视图的标注6.2.3 剖视图的种类6.2.4 剖切面的种类6.3 断面图6.3.1 断面图的概念6.3.2 断面的种类6.4 其他表达方法6.4.1 局部放大图6.4.2 简化画法和其他规定画法6.5 表达方法综合运用举例6.6 第三角画法简介第7章 标准件和常用件7.1 螺纹及螺纹紧固件7.1.1 螺纹7.1.2 螺纹紧固件7.2 键、销和滚动轴承7.2.1 键7.2.2 销7.2.3 滚动轴承7.3 齿轮和弹簧7.3.1 齿轮7.3.2 弹簧第8章 零件图8.1 零件图的内容8.2 零件图的视图选择和尺寸标注8.2.1 零件图的视图选择8.2.2 零件图的尺寸标注8.3 零件上常见的工艺结构8.3.1 铸造结构8.3.2 机械加工结构8.4 零件图的技术要求8.4.1 表面结构的图样表示法8.4.2 极限与配合8.5 零件测绘8.6 读零件图8.6.1 读零件图的方法与步骤8.6.2 读零件图举例第9章 装配图9.1 装配图的作用及内容9.1.1 装配图的作用9.1.2 装配图的内容9.2 装配图的表达方法9.2.1 装配图中的规定画法9.2.2 装配图中的特殊画法9.3 装配图的尺寸标注、技术要求、零件编号和明细栏9.3.1 装配图的尺寸标注9.3.2 装配图的技术要求9.3.3 装配图的零件编号和明细栏9.4 画装配图的方法和步骤9.4.1 了解和分析装配体9.4.2 分析零件图和画装配示意图9.4.3 确定表达方案9.4.4 画装配图9.5 常见装配结构9.6 读装配图和拆画零件工作图9.6.1 读装配图9.6.2 由装配图拆画零件图第10章 计算机绘图10.1 AutoCAD绘图基础10.1.1 AutoCAD工作界面10.1.2 AutoCAD绘图环境10.1.3 AutoCAD辅助绘图功能10.2 二维图形的绘制与编辑10.2.1 平面图形的绘制10.2.2 平面图形的编辑与修改10.2.3 文本与尺寸标注附录一、螺纹二、常用标准件三、极限与配合参考文献

章节摘录

第1章 点、直线、平面的投影在工程图样中，广泛采用投影的方法，在平面上表达空间物体的形状。本章介绍投影法的基本概念以及空间几何要素（点、直线和平面）的投影规律和作图方法。

1.1 投影法的基本知识物体在光线的照射下，就会在地面或墙壁上产生一个物体的影子。

人们根据光的投射成影这一自然物理现象，创造了用投影来表达物体形状的方法，即：光线通过物体向选定的面投射，并在该面上得到图形，这种现象称为投影。

这种确定空间几何元素和物体投影的方法，称为投影法。

投影法通常分为中心投影法和平行投影法两种。

1.1.1 中心投影法图1-1 中心投影法如图1-1所示，设一平面P（投影面）与光源S（投影中心）之间，有一个ABC（被投影物）。

经投影中心S分别向ABC顶点A、B、C各引一直线SA、SB、SC（称为投射射线），并与投影面P交于a、b、c三点。

则a、b、c三点就是空间A、B、C三点在P平面上的投影，abc就是空间ABC在P平面上的投影。

这种投射射线汇交于一点的投影方法称为中心投影法。

中心投影法的投影中心位于有限远处，该投影法得到的投影图形称为中心投影。

由于中心投影法得到的物体投影的大小与物体的位置有关，如果改变物体（ABC）与投影中心（S）的距离，投影（abc）的大小也随之改变，即不能反映空间物体的实际大小。

因此，中心投影法通常不用于绘制机械图样，而用于建筑物的外观透视图等。

1.1.2 平行投影法如图1-2所示，若将投影中心S沿一不平行于投影面的方向移到无穷远处，则所有投射射线将趋于相互平行。

这种投射射线相互平行的投影方法，称为平行投影法。

平行投影法的投影中心位于无穷远处，该投影法得到的投影图形称为平行投影。

投射射线的方向称为投影方向。

由于平行投影法中，平行移动空间物体，即改变物体与投影面的距离时，它的投影的形状和大小都不会改变。

因此，机械图样通常采用平行投影法。

平行投影法按照投射射线与投影面倾角的不同又分为正投影法和斜投影法两种：当投影方向（即投射射线的方向）垂直于投影面时称为正投影法，如图1-2a所示；当投影方向倾斜于投影面时称为斜投影法，如图1-2b所示。

正投影法得到的投影称为正投影，斜投影法得到的投影称为斜投影。

正投影法在工程图上应用广泛，机械图样主要采用正投影法绘制。

本书后续章节中提及的投影，若无特殊说明，均指正投影。

1.2 点的投影1.2.1 点的两面投影和三面投影点是构成形体最基本的几何元素，一切几何形体都可看作是点的集合。

点的投影是线、面、体的投影基础。

1.点的两面投影如图1-3a所示，设置两个互相垂直的平面为投影面，其中一个为正立投影面V，简称正面，另一个是水平投影面H，简称水平面，组成两投影面体系。

两投影面的交线OX称为投影轴，简称OX轴。

在两面投影体系中，设一空间点A，从A点分别向H面、V面作垂线（投射射线），其垂足就是点A的水平投影a和正面投影a'。

由于Aa'⊥V、Aa⊥H，故投射面Aa'a'⊥OX轴并交于点aX，因此，a'aX⊥OX、aaX⊥OX。

如图1-3a中A点投影a、a'分别在H面、V面上，要把两个投影表示在一个平面上，按照国家制图标准规定：V面不动，将H面绕OX轴、按图1-3a所示箭头的方向，自前向下旋转90°与V面共面，如图1-3b所示，称为点的两面投影图。

<<简明工程图学>>

由于投影面是无限的，故在投影图上通常不画出它的边框线，这样便得到如图1-3c所示的点的两面投影图。

从图1-3a和图1-3c，根据立体几何知识，可以知道平面 $A a' a''$ 为一矩形，展开后 $a' a''$ 形成一条投影连线并与OX轴交于点 a_x ，且 $a' a'' \perp OX$ 轴。

同时， $a' a_x = A a$ ，反映点A到H面的距离； $a a_x = A a'$ ，反映点A到V面的距离。这里需要说明的是：规定空间点用大写字母表示（如A），点的水平投影用相应的小写字母表示（如a），点的正面投影用相应的小写字母并在右上角加一撇表示（如a'）。

从上面可以概括出点的两面投影特性：（1）点的水平投影与正面投影的连线垂直于OX轴，即 $a' a'' \perp OX$ ；（2）点的正面投影到OX轴的距离等于点到H面的距离，点的水平投影到OX轴的距离等于点到V面的距离，即： $a' a_x = A a$ ， $a a_x = A a'$ 。

2.点的三面投影为了更清楚地图示几何形体，国家制图标准规定，采用三投影面体系图示几何形体。如图1-4a所示，设置三个互相垂直的平面为投影面，即在两投影面体系的基础上，再增加一个与V面、H面都垂直的侧立投影面，用W表示。

三个投影面之间两两相交产生三条交线，即三条投影轴，分别用OX、OY、OZ表示，它们相互垂直并交于O点，形成三投影面体系。

在三面投影体系中，设一空间点A，从A点分别向H面、V面和W面作垂线（投射射线），其垂足分别是点A的水平投影a、正面投影a'和侧面投影a''。

由于 $A a' \perp V$ 、 $A a \perp H$ 、 $A a'' \perp W$ ，且投射面 $A a' a''$ 、 $A a a''$ 、 $A a' a''$ 分别与三投影轴OX、OY、OZ交于点 a_x 、 a_y 、 a_z ，故投射面 $A a' a'' \perp OX$ 轴并交于点 a_x ， $A a a'' \perp OY$ 轴并交于点 a_y ， $A a' a'' \perp OZ$ 轴并交于点 a_z ，因此， $a' a_x \perp OX$ 、 $a a_x \perp OX$ 、 $a_y a'' \perp OY$ 、 $a' a_y \perp OY$ 、 $a' a_z \perp OZ$ 、 $a'' a_z \perp OZ$ 。

图1-4 点在V、H、W三面体系中的投影同样需要说明的是：点的侧面投影用相应的小写字母并在右上角加两撇表示（如a''）。

如图1-4a所示，A点的三面投影a、a'、a''分别在H面、V面和W面上，要把三个投影表示在一个平面上，按照国家制图标准规定：V面不动，将H面、W面按图1-4a中箭头所示方向分别绕OX轴自前向下旋转90°、绕OZ轴自前向右旋转90°。

这样，H面、W面与V面就重合成一个平面。

这里投影轴OY被分成Y_H、Y_W两支，随H面旋转的OY轴用OY_H表示，随W面旋转的OY轴用OY_W表示，且OY轴上的a_y点也相应的用a_{yH}、a_{yW}表示，如图1-4b所示。

由于投影面是无限的，故在投影图上通常不画出它的边框线，这样得到空间点A在三投影面体系中的投影图，如图1-4c所示。

在投影图中，OY轴上的点a_y因展开而分成a_{yH}、a_{yW}。

为了方便作图，可以过O点作一条45°的辅助线，a_{yH}、a''_{yW}的延长线必与该辅助线相交于一点。

从图1-4a和图1-4c，根据立体几何知识，可知：H面和W面展开后 $a' a''$ 形成一条投影连线并与OX轴交于点 a_x ，且 $a' a'' \perp OX$ 轴； $a' a'' a''$ 形成一条投影连线并与OZ轴交于点 a_z ，且 $a' a'' a'' \perp OZ$ 轴。

同时， $a' a_x = a'' a_{yW} = A a$ ，反映点A到H面的距离； $a' a_z = a_{yH} = A a''$ ，反映点A到W面的距离； $a'' a_z = a a_x = A a'$ ，反映点A到V面的距离。

从上面可以概括出点的三面投影特性：（1）点的投影连线垂直于相应的投影轴，即 $a' a'' \perp OX$ ， $a' a'' a'' \perp OZ$ ；（2）点的投影到相应投影轴的距离等于点到相应投影面的距离，即： $a' a_x = a'' a_{yW} = A a$ ， $a' a_z = a_{yH} = A a''$ ， $a'' a_z = a a_x = A a'$ 。

利用点在三投影面体系中的投影特性，只要知道空间一点的任意两个投影，就能求出该点的第三面投影（简称为“二求三”）。

1.2.2 点的投影与该点的平面直角坐标的关系如图1-5a所示，若将三投影面当作三个坐标平面，三投

影轴当作三坐标轴，三轴的交点O作为坐标原点，则三投影面体系便是一个笛卡儿空间直角坐标系。因此，空间点A到三个投影面的距离，也就是A点的三个直角坐标X、Y、Z。

即，点的投影与坐标有如下关系：点A到W面的距离 $A a' = a'z = a_y H = OaX = XA$ ；点A到V面的距离 $A a' = a'z = a_x = Oay = YA$ ；点A到H面的距离 $A a = a'x = a'y W = OaZ = ZA$ 。

由此可见，若已知A点的投影（ a 、 a' 、 a'' ），即可确定该点的坐标，也就是确定了该点的空间位置，反之亦然。

从图1-5b可知，点的每个投影包含点的两个坐标，点的任意两个投影包含了点的三个坐标，所以，根据点的任意两个投影，也可确定点的空间位置。

【例1-1】已知A点的直角坐标为（15，10，20），求点A的三面投影（图样中的尺寸单位为mm时，不需标注计量单位）。

⋯⋯

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>