

市政行业职业技能培训教材

沥青工

LIQING
GONG

建设部人事教育司组织编写



中国建筑工业出版社

市政行业职业技能培训教材

沥 青 工

建设部人事教育司组织编写

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

沥青工/建设部人事教育司组织编写. —北京: 中国建筑工业出版社, 2004

市政行业职业技能培训教材

ISBN 7-112-06884-3

I. 沥… II. 建… III. 沥青路面-技术培训-教材
IV. U416.217

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 118954 号

市政行业职业技能培训教材

沥 青 工

建设部人事教育司组织编写

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)

新华书店经销

北京蓝海印刷有限公司印刷

*

开本: 850×1168 毫米 1/32 印张: 11 字数: 294 千字

2005 年 2 月第一版 2005 年 2 月第一次印刷

印数: 1-3000 册 定价: 21.00 元

ISBN 7-112-06884-3

TU·6130 (12838)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

本社网址: <http://www.china-abp.com.cn>

网上书店: <http://www.china-building.com.cn>

本书是根据建设部《职业技能岗位标准和职业技能岗位鉴定规范》编写的，内容涵盖了沥青工初级工、中级工和高级工的知识。主要包括：沥青工常用的基础知识，如机械常识、常用附件、电工常识、供电系统与电动机、电工仪表与测量；沥青工必备知识，如沥青混合料的组成、沥青、燃油、乳化沥青设备、改性设备、沥青混合设备、材料新工艺新设备等。

本书由浅入深，循序渐进，突出职业技能和实际操作，利于培训，方便自学。

本书可供全国市政行业职业技能沥青工及相关工种的工人培训用书，还可供高等、中等职业学校实践教学使用。

* * *

责任编辑：姚荣华 田启铭 胡明安

责任设计：孙 梅

责任校对：刘 梅 王 莉

出版说明

为深入贯彻《建设部关于贯彻〈中共中央、国务院关于进一步加强人才工作的决定〉的意见》，落实建设部、劳动和社会保障部《关于建设行业生产操作人员实行职业资格证书制度的有关问题的通知》（建人教[2002] 73号）精神，加快提高建设行业生产操作人员素质，培养造就一支高素质的技能人才队伍，根据建设部颁发的市政行业《职业技能标准》、《职业技能岗位鉴定规范》，建设部人事教育司委托中国市政工程协会组织编写了本套“市政行业职业技能培训教材”。

本套教材包括沥青工、下水道工、污泥处理工、污水处理工、污水化验监测工、沥青混凝土摊铺机操作工、泵站操作工、筑路工、道路养护工、下水道养护工等10个职业（工种），并附有相应的培训计划大纲与之配套。各职业（工种）培训教材将初、中、高级培训内容合并为一本其培训要求在培训计划大纲中具体体现。全套教材共计10本。

本套教材注重结合市政行业实际，体现市政行业企业用工特点，理论以够用为度，重点突出操作技能训练和安全生产要求，注重实用与实效，力求文字深入浅出，通俗易懂，图文并茂。本套教材符合现行规范、标准、工艺和新技术推广要求，是市政行业生产操作人员进行职业技能培训的必备教材。

本套教材经市政行业职业技能培训教材编审委员会
审定，由中国建筑工业出版社出版。

本套教材作为全国建设职业技能培训教学用书，可
供高、中等职业院校实践教学使用。在使用过程中如有
问题和建议，请及时函告我们，以便使本套教材日臻完
善。

建设部人事教育司

2004年10月

市政行业职业技能培训教材 编审委员会

顾 问：李秉仁

主 任 委 员：张其光

副主任委员：果有刚 陈 付

委 员：王立秋 丰景斌 张淑玲 崔 勇
杨树丛 张 智 吴 键 冯玉莲
陈新得 沙其兴 梁银龙 刘 艺
白荣良 程 湧 陈明德

《沥 青 工》

主 编：胡达平

副 主 编：李辉中

主 审：林 秋

副 主 审：云德祥

编写人员：胡达平 李长田 孙仁海 黄 强

周天复 李辉中 徐 欣 黄文婷

王路松 李士杰

前 言

为了适应建设行业职工培训和建设劳动力市场职业技能培训和鉴定的需要，我们编写了《沥青工》培训教材。

本套教材根据建设部颁发的沥青工等工种的《职业技能标准》、《职业技能岗位鉴定规范》，由建设部人事教育司组织编写。

本套教材的主要特点是，每个工种只有一本书，不再分为初级工、中级工和高级工三本，内容上基本覆盖了“岗位鉴定规范”对初、中、高级工的知识要求。本套教材注重突出职业技能教材的实用性，对基本知识、专业知识和相关知识有适当的比重，尽量做到简明扼要，避免教科书式的理论阐述和公式推导、演算。由于全国地区差异、行业差异较大，使用本套教材时可以根据本地区、本行业、本单位的具体情况，适当增加一些必要内容。

本套教材的编写得到了建设部人事教育司、中国建筑业出版社、中国市政工程协会、北京市政总公司的大力支持，在编写过程中参照了原机械工业部、交通部、建设部组织编写的部分技术书籍和国家有关规范、标准。由于编者水平有限，书中可能存在不足甚至错误之处，希望读者在使用过程中提出宝贵意见，以便不断改进完善。

编者

目 录

一、公差与配合及机械识图	1
(一) 正投影法的基本概念	1
(二) 互换性及其意义	6
(三) 公差的基本术语及其意义	7
(四) 零件图	11
(五) 读零件图及装配图	13
(六) 机械传动系统图的识读	16
(七) 机械制图国家标准	16
思考题	16
二、常用机构和机械部件	18
(一) 概述	18
(二) 平面四杆机构	20
(三) 凸轮机构	22
(四) 带传动	24
(五) 齿轮传动	30
(六) 轮系	38
(七) 轴上的连接	40
(八) 轴承	43
(九) 联轴器和离合器	46
思考题	49
三、液压传动	51
(一) 概述	51
(二) 基本概念	52
(三) 组成及职能符号	54
(四) 液压泵	55
(五) 液压缸和液压马达	60

(六) 液压控制阀	63
(七) 液压辅件	72
(八) 使用与维护及其常见故障的排除方法	73
思考题	76
四、常用附件	77
(一) 沥青输送泵	77
(二) 胶体磨	80
(三) 风机	81
(四) 空压机	91
思考题	98
五、电工常识	99
(一) 一般知识	99
(二) 定义	100
(三) 交流电的一般知识	101
(四) 电工常用元器件介绍	102
(五) 安全用电	105
思考题	106
六、供电系统与电动机	107
(一) 供电系统	107
(二) 三相异步电动机	108
(三) 电动机的启动	109
(四) 电动机的运行	110
思考题	111
七、传感器	112
(一) 常用温度测量传感器	112
(二) 计量传感器的原理	113
思考题	114
八、电工仪表和测量	115
(一) 分类和误差	115
(二) 电流和电压的测量	116
(三) 使用万用表应注意的问题	117
(四) 电能的测量	118

思考题	119
九、沥青混合料的组成材料	120
(一) 沥青	120
(二) 矿料	145
思考题	153
十、沥青混合料	154
(一) 基础知识	154
(二) 技术标准	163
(三) 配合比设计	170
(四) 工艺过程的质量控制	176
(五) 质量检验	185
思考题	190
十一、砂、石料场	191
(一) 贮存方式	191
(二) 输送方式	193
(三) 运行与管理	194
思考题	195
十二、沥青、燃油	196
(一) 性能	196
(二) 贮存和输送	199
思考题	204
十三、导热油供热系统	206
(一) 组成及特点	206
(二) 导热油	207
(三) 供热系统工作原理	211
(四) 卧式导热油炉	213
(五) 运行与管理	225
思考题	235
十四、乳化沥青设备	237
(一) 分类	237
(二) 组成及工作原理	240
(三) 运行与管理	251

思考题	252
十五、改性沥青设备	253
(一) 分类及特点	253
(二) 生产工艺及设备	254
(三) 运行与管理	260
思考题	263
十六、沥青混合料搅拌设备	264
(一) 功用、分类与工艺流程	265
(二) 组成及工作原理	270
(三) 运行与管理	307
(四) 常见故障排除方法	312
思考题	319
十七、新材料、新工艺、新技术	320
(一) 再生沥青混合料	320
(二) 沥青玛蹄脂碎石混合料	326
(三) 彩色沥青混合料	330
(四) 降噪排水沥青混合料	333
(五) 热拌冷铺沥青混合料	335
思考题	337
主要参考文献	339

一、公差与配合及机械识图

(一) 正投影法的基本概念

1. 正投影

投射光线相互平行且与投影面相垂直的投影方法，称为正投影法。根据正投影法所得到的图形，称为正投影图或正投影，简称为投影。工程中所使用的图样大都是采用正投影法画出的。

(1) 投影的基本性质

1) 显实性 直线的投影反映实长、平面的投影反映实形的性质，称为显实性 (图 1-1 (a))。

2) 积聚性 直线的投影积聚成一点，平面的投影积聚成一条直线的性质，称为积聚性 (图 1-1 (b))。

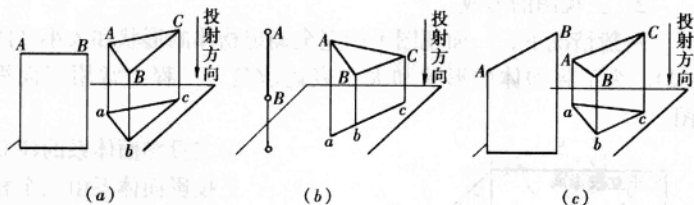


图 1-1 正投影的特性

(a) 线、面平行投影面，具有显实性；(b) 线、面垂直投影面，具有积聚性；(c) 线、面倾斜投影面，具有类似性

3) 类似性 直线或平面与投影面倾斜，直线的投影长度变短、平面的投影面积变小，但投影的形状仍与原来的形状相类似，这种投影性质称为类似性 (图 1-1 (c))。

(2) 三面视图

1) 视图的基本概念

用正投影法所绘制的物体的图形，称为视图。

视图不是观察者看物体所得到的直觉印象，而是把物体放在观察者和投影面之间，将观察者的视线视为一组相互平行且与投影面垂直的投射射线，对物体进行投射所获得的正投影图，其投射情况如图 1-2 所示。

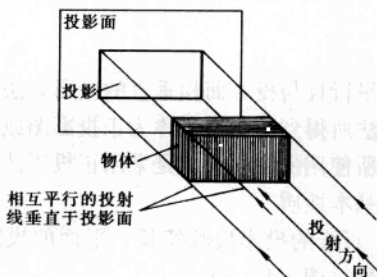


图 1-2 物体的视图

2) 三视图的形成

一般情况下，一面视图不能完全确定物体的形状和大小（图 1-2）。为了将物体的形状和大小表达清楚，工程上常用三面视图。

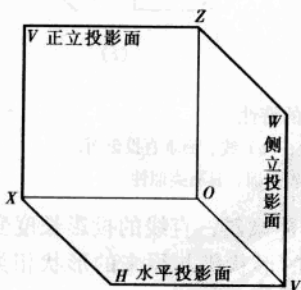


图 1-3 三投影面体系

①三投影面体系的建立

三投影面体系由三个相互垂直的投影面所组成（图 1-3）。它们分别为：正立投影面，简称正面，用 V 表示；水平投影面，简称水平面，用 H 表示；侧立投影面，简称侧面，用 W 表示。

相互垂直的投影面之间

的交线，称为投影轴。它们分别是： OX 轴，简称 X 轴，是 V 面与 H 面的交线，它代表物体的长度方向； OY 轴，简称 Y 轴，是 H 面与 W 面的交线，它代表物体的宽度方向； OZ 轴，简称 Z 轴，是 V 面与 W 面的交线，它代表物体的高度方向。

三根投影轴相互垂直，其交点 O 称为原点。

②物体在三投影面体系中的投影

将物体放置在三投影面体系中，按正投影法向各投影面投射，即可分别得到物体的正面投影、水平面投影和侧面投影，如图 1-4 (a) 所示。

③三投影面的展开

为了画图方便，需将相互垂直的三个投影面摊平在一个平面上，并规定：正立投影面不动，将水平投影面绕 OX 轴旋转 90° ，将侧立投影面绕 OZ 轴旋转 90° (图 1-4 (b))，分别重合到正立投影面上 (这个平面就是图纸)，如图 1-4 (c) 所示。应注意，水平投影面和侧立投影面旋转时， OY 轴被分为两处，分别用 OY_H (在 H 面上) 和 OY_W (在 W 面上) 表示。

物体在正立投影面上的投影，称为主视图；物体在水平投影面上的投影，称为俯视图；物体在侧立投影面上的投影，称为左视图，如图 1-4 (c) 所示。画图时，不必画出投影面的范围，因它的大小与视图无关。这样，三视图更为清晰，如图 1-4 (d) 所示。

3) 三视图之间的关系

①三视图间的位置关系

以主视图为准，俯视图在它的正下方，左视图在它的正右方。

②三视图间的投影关系

主视图反映物体的长度 (X) 和高度 (Z)；俯视图反映物体的长度 (X) 和宽度 (Y)；左视图反映物体的高度 (Z) 和宽度 (Y)。

由此归纳得出：

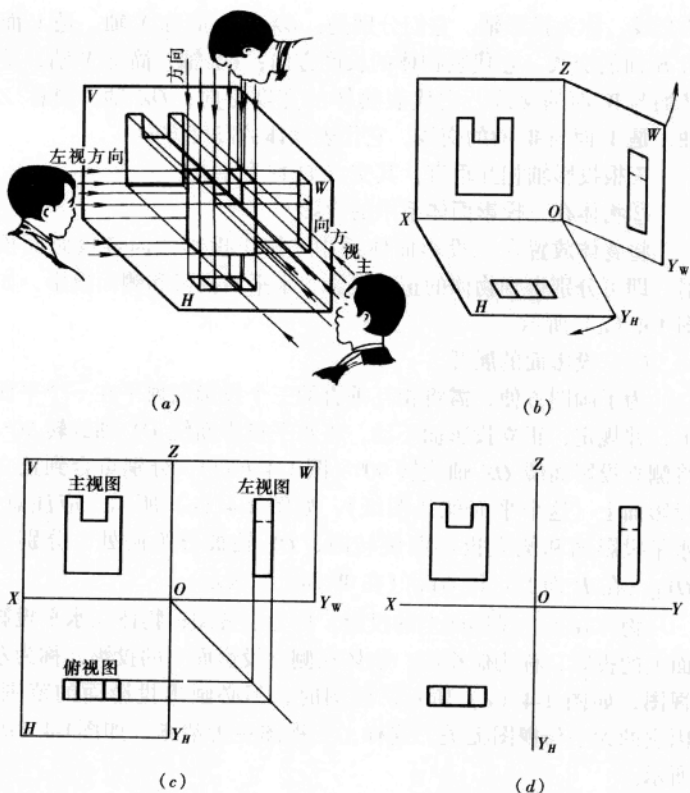


图 1-4 三视图的形成过程

主、俯视图长对正 (等长);

主、左视图高平齐 (等高);

俯、左视图宽相等 (等宽)。

③视图与物体的方位关系

所谓方位关系,指的是以绘图 (或看图) 者面对正面 (即主视图的投射方向) 来观察物体为准,看物体的上、下、左、右、前、后六个方位 (图 1-5 (a)) 在三视图中的对应关系,如图 1-5

(b) 所示。

主视图反映物体的上、下和左、右；

视图反映物体的左、右和前、后；

左视图反映物体的上、下和前、后。

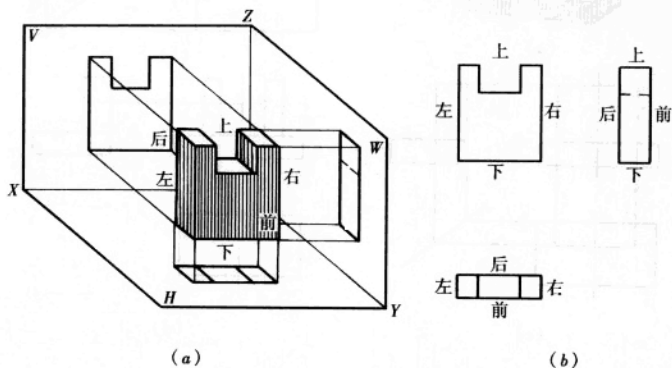


图 1-5 视图和物体的方位对应关系

由图 1-5 可知，俯左视图靠近主视图的一边（里边），均表示物体的后面，远离主视图的一边（外边），均表示物体的前面。

4) 视图的作图方法与步骤

根据物体（或轴测图）画三视图时，首先应分析其结构形状，摆正物体（使其主要平面与投影面平行），选好主视图的投射方向，再确定绘图比例和图纸幅面。

作图时，应先画出三视图的定位线，再从主视图入手，根据“长对正、高平齐、宽相等”的投影规律，按组成部分依次画出俯视图和左视图。图 1-6 (a) 所示的物体，其三视图的作图步骤如图 1-6 (b)、(c)、(d) 所示。

2. 线框的含义

视图是由若干个线框组成的，因此，搞清线框的含义，对学习画图和看图都很有帮助。

(1) 视图中的每个封闭线框，均表示物体的一个平面（平