建筑安装工人技术图解系列丛书

主　编　傅朝元
副主编　蒲泽权　张序明



通风工

山西科学技术出版社

本书请访问 www.ertongbook.com

·建筑安装工人技术图解系列丛书·

通　风　工

主　编　傅朝元
副主编　蒲泽权　张序明
参　编　张文祥　张水祥　杨云洪
　　王振声　纵华勇　肖　阳

山西科学技术出版社

建筑安装工人技术图解系列丛书编委会

主　任　张文祥
副主任　陈兴沛　唐建华
编　委　（以姓氏笔划为序）
于淑英　肖　阳　张建成
杨其富　周海涛　赵永安
唐光普　傅光强　傅朝元

内　容　提　要

《通风工》是在建筑业迅速发展的形势下，为了加快建筑业的振兴和发展，满足建筑安装工人的需要，根据《建筑安装工人技术图解系列丛书》大纲要求编写的。内容包括：安全生产、识图知识、常用材料及附件、风管配件展开、常用加工机具及操作、通风除尘空调、空调器除尘设备安装、通风空调管道部件制作、通风空调工程安装。

本书通过大量图示，突出了通风工的主要技术操作技能，是通风工人的良师益友，可供中专、技校通风专业的师生和建筑安装企业从事通风工程的技术人员参考。

前　言

建筑业与广大群众的生活密切相关。随着我国改革开放的深入发展，建筑业得到了极大发展。国家建设部在“九五”计划中明确指出：加快建筑业的振兴与发展，使之初步成为带动国民经济增长和结构升级的支柱产业，生产总值占全国生产总值的6%～7%，每年承包工程营业额达到100亿元以上，竣工工程质量全部合格，其中优良品率达35%以上，一次安检合格率达90%以上。这一目标的实现要依靠全行业全体员工的共同努力，作为建筑安装施工企业来讲责无旁贷。要完成施工产值，建造合格的建筑产品，除了需要有最佳的设计，品质优良的建筑材料，精心的经营管理外，更离不开训练有素的建筑安装技术工人。在建筑业迅速发展的大好形势下，广大建筑安装工人希望有更多、更好适合于他们的技术指导书籍。正是为了适应这种形势的需要，我们组织编写了《建筑安装工人技术图解系列丛书》。《丛书》意在通过大量图示，使具有初中文化程度的工人一看即懂，看了便会很快掌握该工种的主要技术操作技能。这将为提高工人技术，确保工程质量、安全生产和工期提供技术保证。《丛书》力求以图为主，图文并茂，简明扼要，深入浅出，使之成为建筑安装工人的良师益友。

《丛书》包括了《砖瓦抹灰工》、《混凝土工》、《建筑木工》、《钢筋工》、《建筑装饰工》、《管道工》、《安装钳工》、《安装电工》、《通风工》、《中小型建筑机械操作工》等建筑安装施工企业中主要的十个工种。《通风工》由傅朝元任主编，蒲泽权、张序明任副主编。第一章由张文祥、纵华勇编写，第三章由张序明编写，第二章、第五章由傅朝元、肖阳编写，第四章由王振声编写，第六章、第七章由蒲泽权、杨云洪编写，第八章、第九章由张水祥编写。

《丛书》在编写过程中得到了四川省攀枝花市城乡建设委员会、攀枝花市建筑工程学校、攀枝花市建筑技术工人学校、攀枝花市规划设计研究院、攀枝花市建设总公司、攀枝花市城市综合开发总公司等单位的领导、教师、工程技术人员的大力支持和帮助，在此表示感谢。

在编写中，作者力求《丛书》尽善尽美，使读者爱不释手，但客观效果与编者愿望总会有偏差，书中误漏在所难免，望读者斧正，不胜感谢。

建筑安装工人技术图解系列丛书编委会

目　录

第一章　安全生产

一、安全生产 …… (1)
二、劳动保护 …… (7)
三、环境保护 …… (8)

第二章　识图基础知识

一、投影知识 …… (9)
二、通风轴测图 …… (19)
三、建筑施工图 …… (21)
四、室内给排水施工图 …… (27)
五、室内供暖工程施工图 …… (31)
六、通风施工图 …… (34)

第三章　常用材料及附件

一、常用金属材料 …… (41)
二、常用非金属材料 …… (44)
三、保温材料 …… (47)
四、涂料 …… (47)
五、螺栓、螺母、铆钉、垫圈 …… (48)
六、附件 …… (49)

第四章　风管配件的展开下料

一、划线工具 …… (53)
二、平行线展开法 …… (54)
三、放射线展开法 …… (57)
四、三角形展开法 …… (59)

第五章　常用加工机具及操作

一、工具 …… (61)
二、机械 …… (73)

第六章　通风除尘空调

一、通风 …… (77)
二、除尘 …… (88)
三、气力输送 …… (91)
四、空气调节系统 …… (94)
五、空调房间的气流组织 …… (98)

需要全本请访问 www.ertongbook.com

六、空气净化系统……（100）

第七章　空调器、洁净设备、除尘器的安装

一、空调器安装……（103）
二、除尘器的安装……（110）
三、过滤器安装……（120）

第八章　通风空调管道部件的制作

一、加工制作草图的绘制……（129）
二、钢材的矫正……（131）
三、板材的剪切与连接……（132）
四、风管制作……（135）
五、其它部件的制作……（144）
六、风管与部件的装配……（147）
七、塑料风管及部件的制作……（149）

第九章　通风空调工程安装

一、起重吊装知识……（157）
二、脚手架的搭拆……（162）
三、钳工操作一般知识……（164）
四、通风空调系统的安装……（167）
五、通风管道的防腐……（177）
六、通风管道的保温……（178）

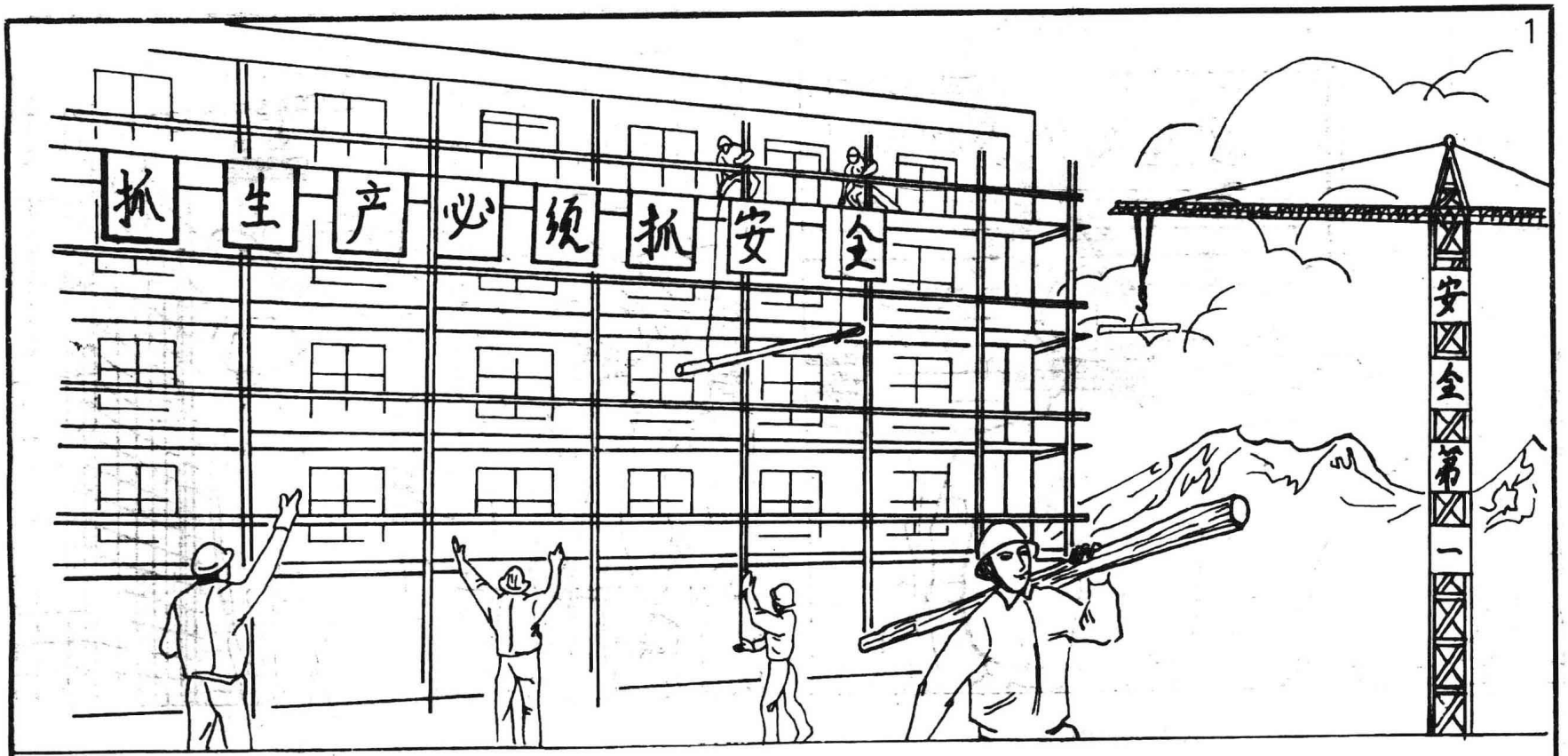


图 1—1　安全为了生产，生产必须安全

第一章　安全生产

一、安全生产

（一）安全为了生产，生产必须安全

安全生产是一个国家社会制度优越的标志，是衡量一个国家科学、技术、管理水平的标志，也是衡量一个国家对劳动者是否关心的标志。在我国，改善劳动条件、保护职工的健康和安全是党和国家的基本政策，是企业管理的基本内容。由于建筑安装施工生产的特点是流动性大，工作条件差，手工操作多，露天作业多，主体交叉作业多，高空作业多等等，因此，不安全因素多，容易发生安全事故。为了确保职工身体健康和安全，保质保量完成施工生产任务，必须认真贯彻“安全为了生产，生产必须安全”及预防为主的方针，见图 1—1。

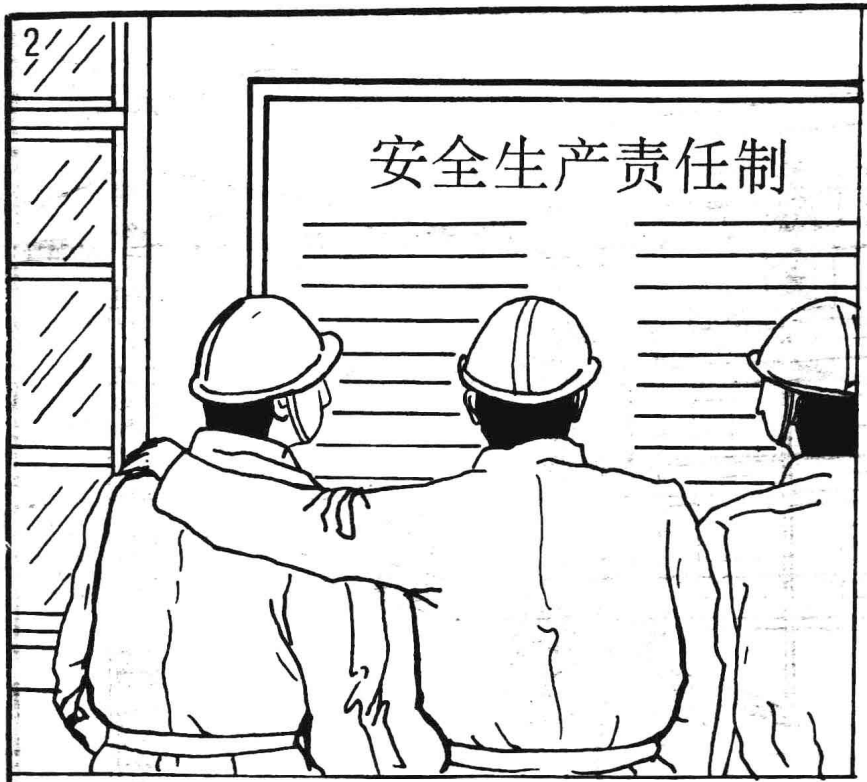


图 1—2　工人安全生产责任制



图 1—3　安全生产教育制度

（二）安全生产制度

1. 工人安全生产责任制：为了确保安全生产，建筑安装施工企业从公司到基层，从领导到工人，人人均应建立安全生产责任制。每一个工人都应认真学习和执行工人安全生产责任制。自觉遵守安全生产规章制度，安全技术操作规程，不违章作业，见图 1—2。

2. 安全生产教育制度：建筑安装施工企业必须建立安全生产教育制度。通过教育使工人了解安全生产的方针、政策、法规和制度，懂得安全技术知识，增强生产安全意识和自我保护能力，达到安全生产的目的。安全生产教育可分为定期与不定期教育。定期教育：每月初、每 周初、每天班前安全教育等。不定期教育：(1) 新工人入厂，工人调换工作岗位，工人离开工作岗位一月以上重新上岗等的安全教育；(2) 涉及新技术、新设备、新结构时，必须对工人进行安全教育后才上岗；(3) 每项工程开工前、施工紧张阶段及结束阶段均应进行安全教育。每个工人必须积极主动地、认真地参加安全生产教育活动，见图 1—3。

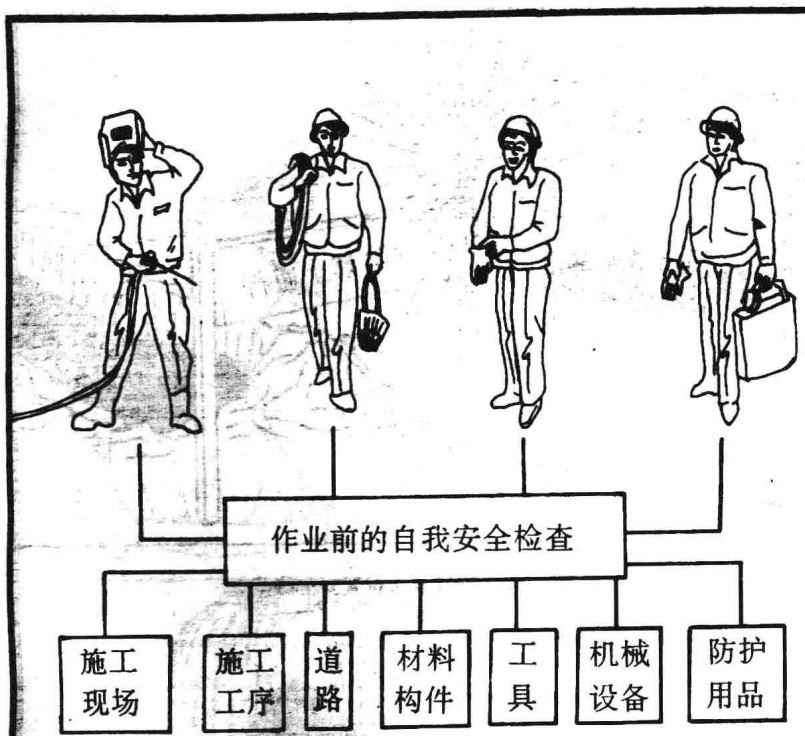


图 1—4　开工前进行自我安全检查



图 1—5　严格遵守安全技术操作规程

3. 安全生产检查制度。安全生产检查是贯彻安全生产方针政策、法规制度，防止安全事故发生的重要措施。建筑安装施工企业均应建立安全生产检查制度。除组织有关部门人员进行定期与不定期的专门检查外，还应组织班组工人进行互相检查，每个工人在上班前必须坚持自我安全检查。自我安全检查的主要内容是：(1) 安全帽、安全带、工作服、手套等安全用具用品是否齐全可靠；(2) 本工种施工的现场条件、施工工序等是否符合安全要求；(3) 本工种使用的材料、构件堆放是否符合安全要求；(4) 自用机械设备、手提电动工具、设备防护装置等是否完好安全。如发现问题必须立即采取措施消除隐患，见图 1—4。

(三) 安全技术操作规程

1. 安全技术操作规程。建筑安装工人安全技术操作规程是国家建筑工程总局于 1980 年 5 月颁发的。本规程是指导工人安全生产操作的准则。所有参加建筑安装工程施工的工人都必须严格遵守。对遵守本规程好的工人应进行表扬和奖励，对违反本规程的工人应进行批评教育，对屡教不改而又造成严重后果的应严肃处理，违法的必须绳之以法。本规程共分三大部分，四十章，832 条，涉及建筑安装企业的 39 个工种。本规程是实现安全生产的重要措施和根本保证。凡是参加建筑安装工程施工的正式工、学徒工、实习生、合同工、临时工等，均应学习和掌握本工种的安装生产规定，并严格遵守，不得违反。企业应把它作为考工定级、评选先进模范的重要内容，见图 1—5。



图 1—6　防护用品及措施

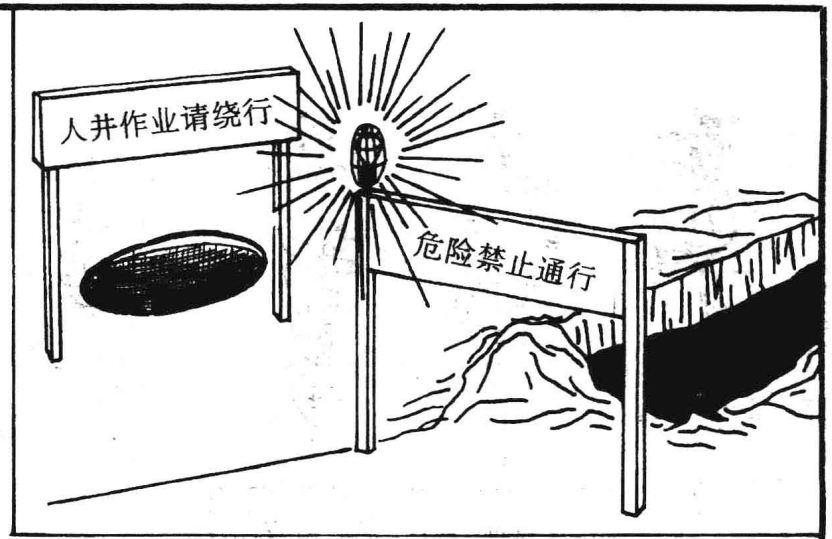


图 1—8　特殊施工位置安全防范

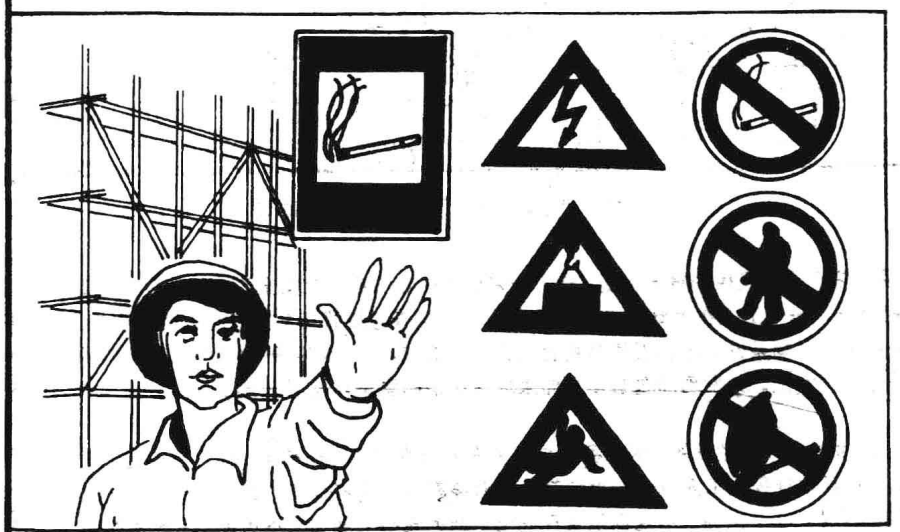


图 1—7　防护设施及标志

2. 防护用品及措施：工人进入施工现场，必须戴安全帽，禁止穿拖鞋、高跟鞋或赤脚。高空作业，悬崖或陡坡施工，必须系好安全带。上下交叉作业，有危险的出入口，应设防护棚或其它隔离设施，距地面 3m 以上作业应设防护栏杆或安全网，见图 1—6。

3. 防护标志：为了安全生产，施工现场设有各种安全标志和警告牌等，严禁移动和拆毁，见图 1—7。

4. 特殊施工位置安全防范：施工现场的坑、沟、洞口（楼梯口、电梯口、预留洞）、阳台、屋面、框架结构楼层周边、斜道两侧边、卸料台外侧边等特殊施工位置，在这些地方施工或经过时要特别注意安全。严禁在起重作业的起重机悬臂下行走或停留，见图 1—8。

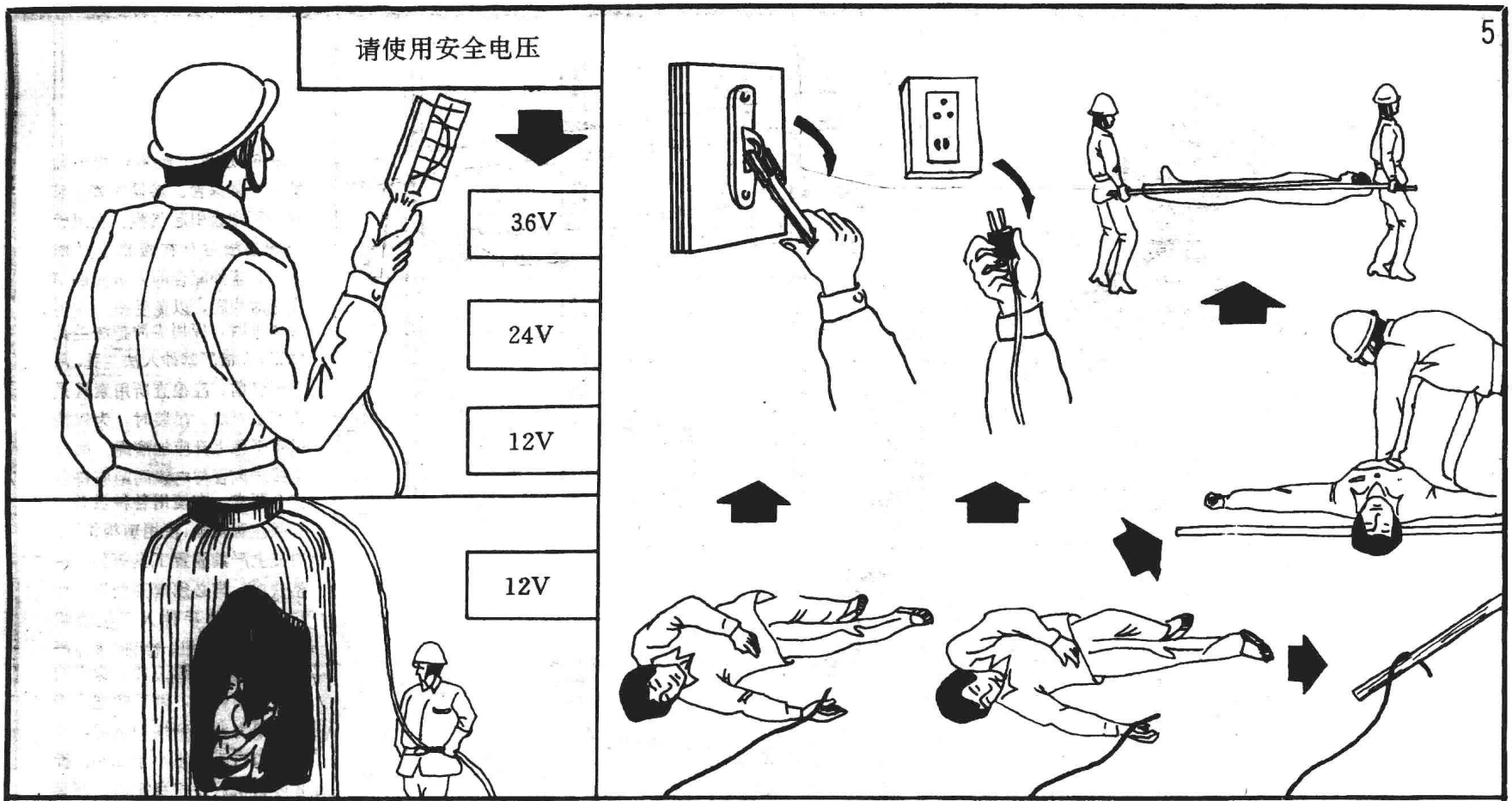
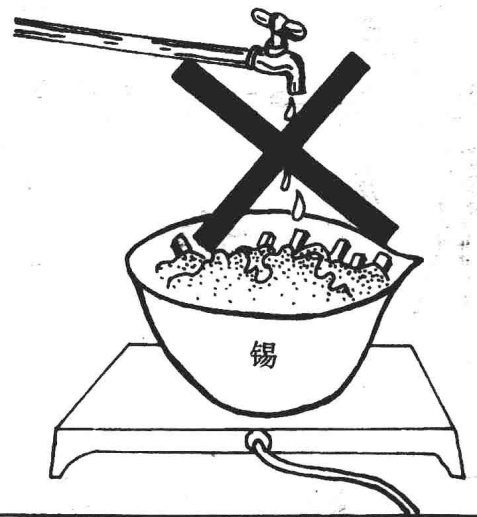


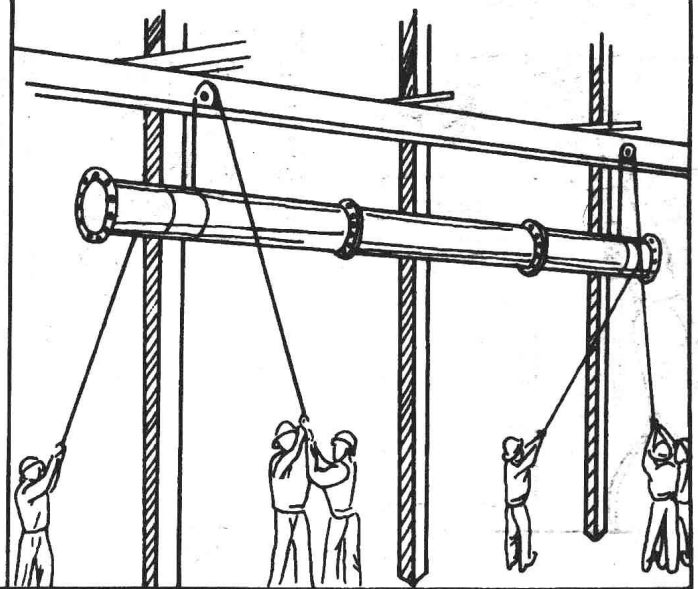
图 1--9　触电事故预防与急救

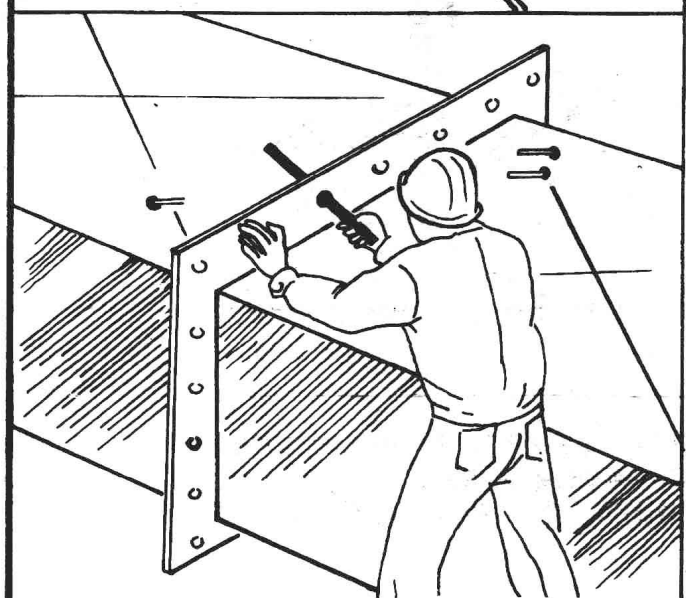
5. 触电事故预防：(1) 行灯、手把灯应使用 36V、24V、12V 安全电压；在金属容器内工作或潮湿场所工作时，行灯工作电压应使用 12V。(2) 使用电器设备应严格遵守安全技术操作规程；使用手持电动工具应戴绝缘手套。(3) 加强安全用电知识学习。(4) 发现有人触电，应立即切断电源，或用木棒、木板等绝缘物体挑开带电体，使触电者脱开带电体，然后在现场进行人工呼吸，或立即送附近医院进行急救，见图 1—9。

需要全本请访问 www.ertongbook.com

6







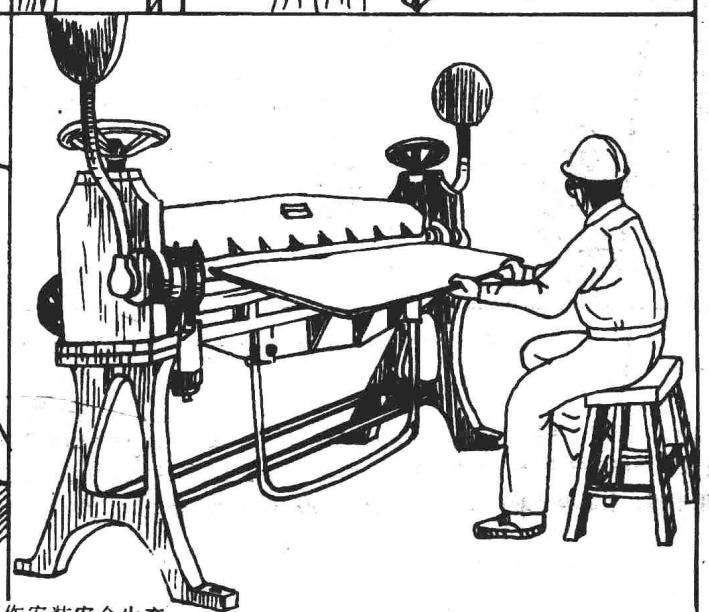


图 1—10　通风工程中常见的制作安装安全生产

6. 通风工经常使用的盐酸应妥善保管。熔锡时禁止着水，否则会引起飞溅。在风管内铆接法兰及在腰箍上冲眼时，在管外配合的人员面部不应正对冲眼，以免受伤。在组装风管时，应用尖冲把法兰孔撬正，手指严禁伸入法兰孔。吊装风管前，应检查所用索具是否安全可靠。吊装时，为保持风管平稳上升应加溜绳。如有电线，风管与电线间距应符合安全要求。在使用各种设备时必须注意安全，使用剪板机，上刀架上严禁放置工具等物。调整铁皮，脚必须离开踏板。剪切板时严禁手伸入压板空隙中。使用压缝机、卷圆机时，严禁用手直接推送工件。操作固定式振动剪时，两手应把稳钢板，用力要做到均匀适度，手指与刀口距离不小于 5cm。操作咬口机，手把稳工件，严禁把手放在轨道上，手指与滚轮间距离应不小于 5cm。操作折方机，应保持一定距离，以防止被钢板和配重击伤，见图 1—10。

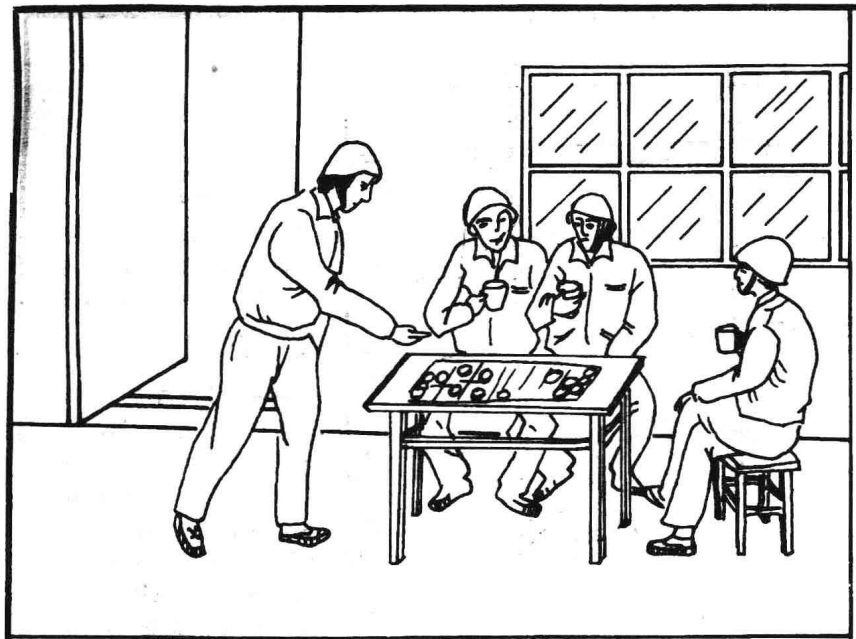






图 1—11　劳动保护

二、劳动保护

工人要注意劳逸结合，工作时间过长造成过度疲劳，或娱乐玩耍时间过长造成精神不振均容易发生安全事故。在有粉尘、毒物、噪声、辐射等场地作业，工人应戴口罩、防毒面具或其它防护用品，以保护身体健康。女工在月经、怀孕、生育和哺乳期间要做好保护工作，施工单位各级领导应根据实际情况给予适当照顾，如对现任工作胜任有困难的，应根据医院证明作适当调整，见图 1—11。

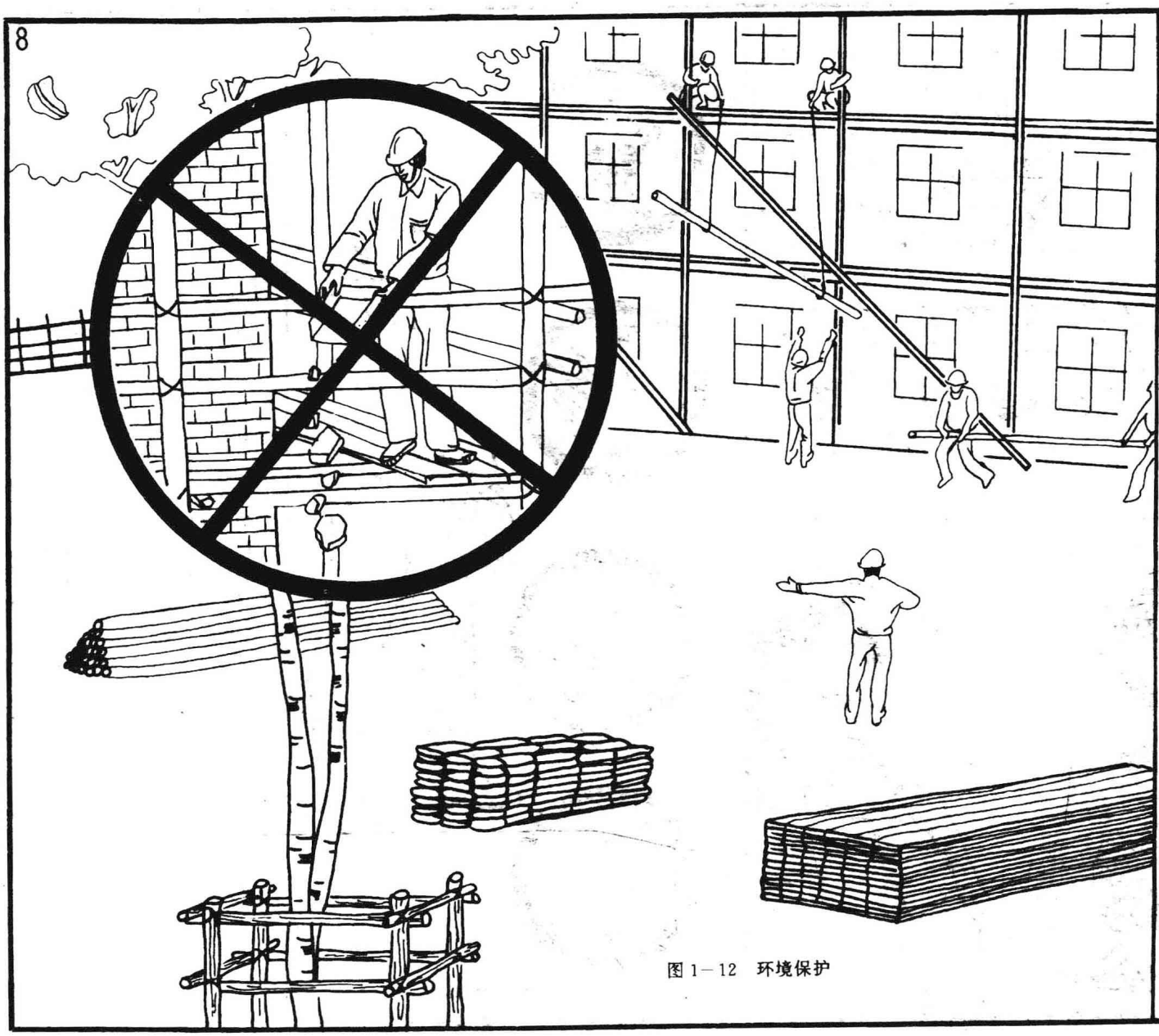


图 1—12　环境保护

三、环境保护

建筑安装施工不可避免地要产生边角余料、破砖、灰尘、废气等，容易造成环境污染。为了保护环境，应经常清理现场杂物，保持现场整齐清洁。严禁把建筑垃圾乱抛乱甩，更不允许从楼上或高空往下甩杂物和材料，这样做既不安全又污染环境。施工现场的模板、构件材料、临时设施等均应做到堆放整齐平稳，设置规范，做到既安全又保护环境。施工完后应彻底清理现场，有用材料应送回指定地点保管，楼上建筑垃圾应采用有效措施送至地面，并及时将全部建筑垃圾运送至垃圾场所，做到文明施工，工完场清。施工现场周围附近的树木花草，容易受损坏的应采取措施，千方百计保护树木花草，保护环境，见图 1—12。

第二章　识图基础知识

一、投影知识

（一）正投影法

利用一组自身平行，且和投影面垂直的光线照射物体，在投影面上得到的投影叫做正投影。利用正投影表示物体的方法称为正投影法，见图 2—1。

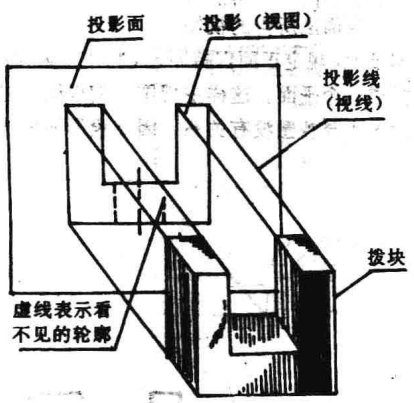


图 2—1　正投影法

1. 点的投影性质：点的投影仍是点，见图 2—2。

2. 直线的投影特性

（1）直线垂直于投影面，投影图为一个点，见图 2—3（a）。

（2）直线平行于投影面，投影图为一与原直线平行且长短一样的直线，见图 2—3（b）。

（3）直线倾斜于投影面，投影图为一直线，其长度缩短，见图 2—3（c）。

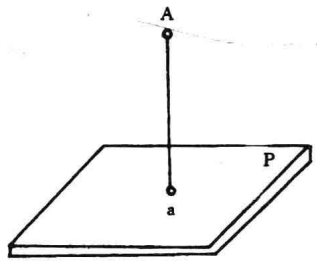
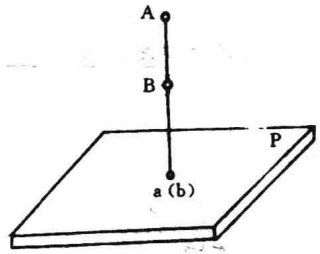
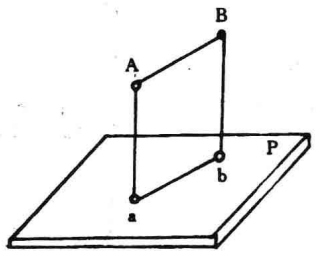


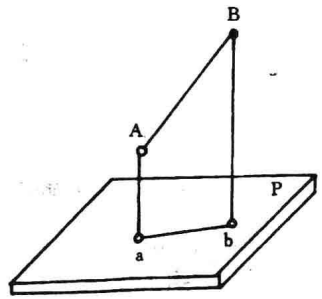
图 2—2　点的投影仍是点



（a）直线垂直于投影面，投影图为一个点



（b）直线平行于投影面，投影图为一直线与原直线平行，且长短一样



（c）直线倾斜于投影面，投影图为一直线，其长度缩短

图 2—3　直线的投影

3. 平面的投影特性见图 2—4。

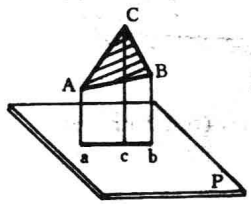


图 2—4（a）平面垂直于投影面，投影图积象为一直线

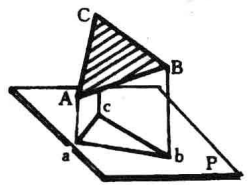


图 2—4（c）倾斜于投影面的平面，投影图形缩小

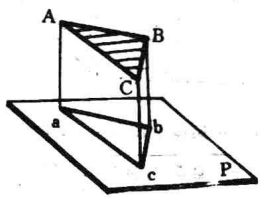


图 2—4（b）平面平行于投影面，投影图与原图大小一样

（二）三视图

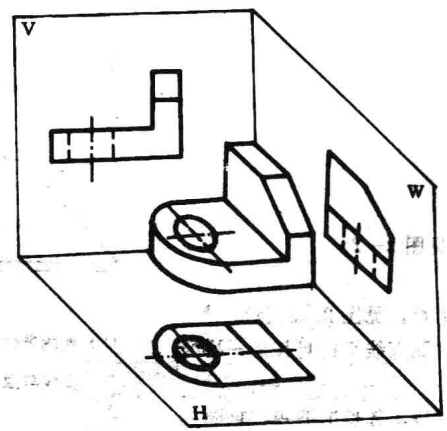
工程上采用的是三面投影，将物体放在三个互相垂直的投影面体系中，分别进行投影，得到三个视图，如图 2—5（a）所示。三个相互垂直的投影面分别称为：正面、水平面和侧面。三个视图的名称分别称为：主视图、俯视图和左视图。

主视图——由前向后投影，在正面上所得的视图。

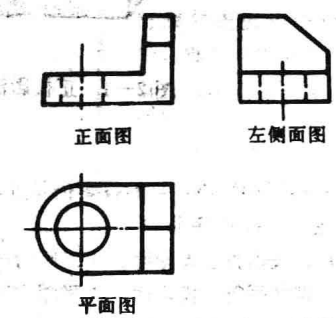
俯视图——由上向下投影，在水平面上所得的视图。

左视图——由左向右投影，在侧面上所得的视图。

为了把三个视图画在一张图纸上，规定正面保持不动，将水平面向下旋转，将侧面向右旋转，使它们和正面摊成一个平面。这样主视图、俯视图、左视图就画在一个平面上了。由于投影面的大小与视图没有关系，因此投影面的边框线不必画出，见图 2—5（b）。

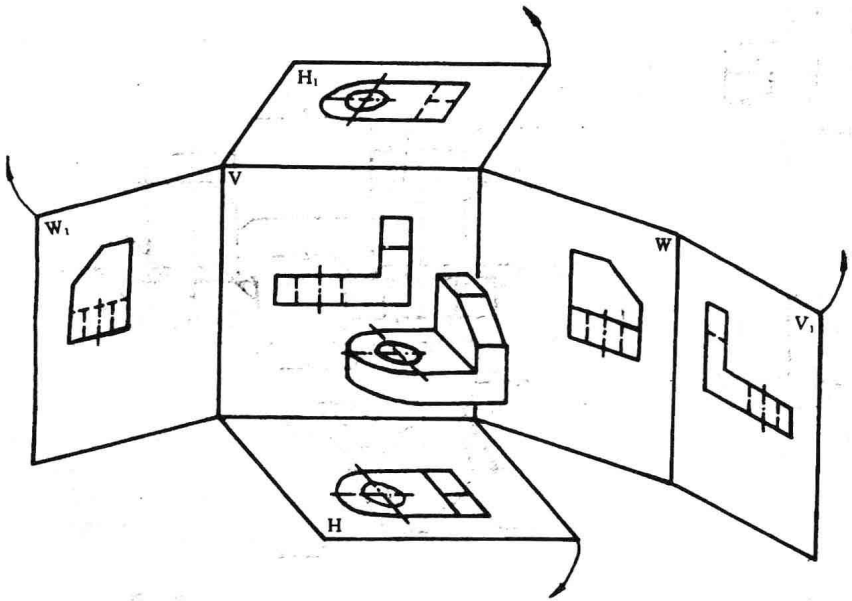


（a）空间状况

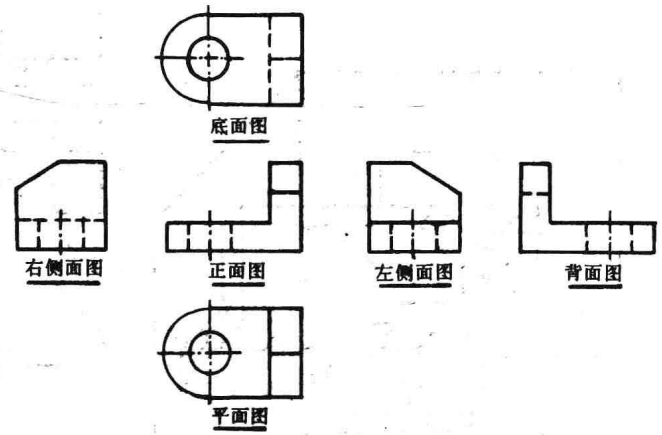


（b）视图

图 2—5　三面视图



(a) 空间状况



(b) 视图

图 2—6　六面基本视图

（三）六视图

对于某些物体，要得到从物体的下方、背后或右侧观看时的视图，见图 2—6 (a)，再设想有三个分别平行于 H、V 和 W 的新投影面 H_1、V_1 和 W_1，并在它们上面分别形成从下向上、从后向前和从右向左观看时得到的视图，分别称为底面图、背面图和右侧图。于是一共有六个视图排列位置。图中每个视图的下方均写出其图名。

一般情况下，六个视图应尽可能按图 2—6 (b) 的位置排列。此时，除背面图外，其它视图的图名可以不写，但对于房屋建筑物，不论是按规定排列位置，还是另行排列，甚至分开在不同图纸上，均需写出各视图的图名。

为了区别于以后要引入的其它视图，特把这六个视图称为基本视图，相应称六个投影面为基本投影面。

需要全本请访问 www.ertongbook.com