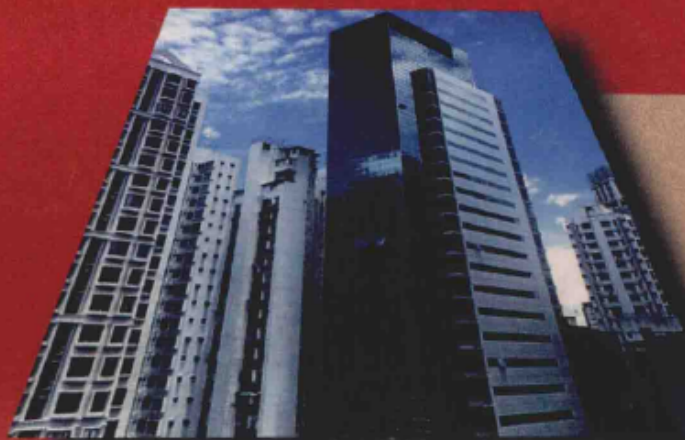


建筑安装工人技术图解系列丛书

主 编 赵永安
副主编 梁敦维



混凝土工

山西科学技术出版社

·建筑安装工人技术图解系列丛书·

混 凝 土 工

主 编 赵永安

副主编 梁敦维

参 编 张文祥 纵华勇 鲁 顺

李大波 苏学军 梁丽焰

倪文胜 李 霞

山 西 科 学 技 术 出 版 社

责任编辑 阎文凯 复审 谢一兵 终审 焦团平

建筑安装工人技术图解系列丛书

混凝土工

主 编 赵永安

副主编 梁敦维

*

山西科学技术出版社出版 (太原并州北路 69 号)

山西省新华书店经销 山西人民印刷厂印刷

*

开本:787×1092 1/16 印张:9.25 字数:280 千字

1997 年 10 月第 1 版 1997 年 10 月山西第 1 次印刷

印数:1—4 000 册

*

ISBN 7-5377-1387-1

T·250 定价:15.00 元

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

委 员 (以姓氏笔画为序)

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

本书是为了满足广大具有初中文化程度、从事混凝土工程的工人需要,并根据《建筑安装工人技术图解系列丛书》的要求编写的。内容包括:安全生产及环境保护;建筑施工图的识读与房屋构造;混凝土基本构件及受力分析;混凝土常用材料;混凝土工程常用机具及保养;混凝土施工工艺;混凝土的季节施工。

本书以图为主,图文并茂,简明扼要,突出实际操作技术,适合初、中级混凝土工及技术人员使用,也可供技工学校有关专业的师生参阅。

前言

建筑业与各行各业和广大群众息息相关。随着我国改革开放的深入发展,建筑业得到了极大的发展。国家建设部在“九五”计划中明确提出: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的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》(以下简称《丛书》)。《丛书》意在通过大量的图示,使广大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

施工质量、安全生产和工期提供技术保证。《丛书》以图为主,图文并茂,简明扼要,深入浅出,力求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》和《中小型建筑机械操作工》,其内容涵盖了建筑安装施工企业中主要的10个工种。本书《混凝土工》由赵永安任主编,梁敦维任副主编,第一章由张文祥、纵华勇编写,第二章由赵永安、鲁顺编写,第三章由李大波、苏学军编写,第四、五、六章由梁敦维、梁丽焰、倪文胜编写,第七、八章由李霞编写。

在《丛书》的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和攀枝花市城市综合开发公司等单位的领导、教师和工程技术人员的大力支持和帮助,在此表示谢意。

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 (6)
- 三、环境保护 (7)

第二章 建筑施工图的识读与房屋构造

- 一、建筑施工图的识读 (8)
- 二、民用建筑的组成及构造 (21)

第三章 混凝土基本构件及受力分析

- 一、建筑力学基本知识 (29)
- 二、混凝土基本构件 (36)

第四章 混凝土常用材料

- 一、水泥 (39)
- 二、骨料 (46)
- 三、拌和用水 (49)
- 四、外加剂 (50)
- 五、混合材料 (52)

- 六、混凝土的分类及性质 (53)

第五章 混凝土工程常用机具及保养

- 一、混凝土搅拌机 (55)
- 二、混凝土振动器 (58)
- 三、混凝土运输机具 (62)

第六章 混凝土施工工艺

- 一、混凝土结构施工步骤及方法 (67)
- 二、混凝土刚性防水屋面的施工 (87)
- 三、现浇钢筋混凝土框架的施工 (89)
- 四、混凝土构筑物的施工工艺 (94)
- 五、预制混凝土构件的制作 (98)
- 六、特殊混凝土施工工艺 (105)
- 七、混凝土施工缺陷及修补 (122)

第七章 混凝土的季节施工

- 一、冬季施工 (127)
- 二、夏季施工 (135)
- 三、雨季施工 (135)

第八章 地 基

一、地基土的分类及鉴别	(136)
-------------------	-------

二、地基土的探测方法	(139)
------------------	-------

三、基槽(坑)开挖的放坡规定	(140)
----------------------	-------

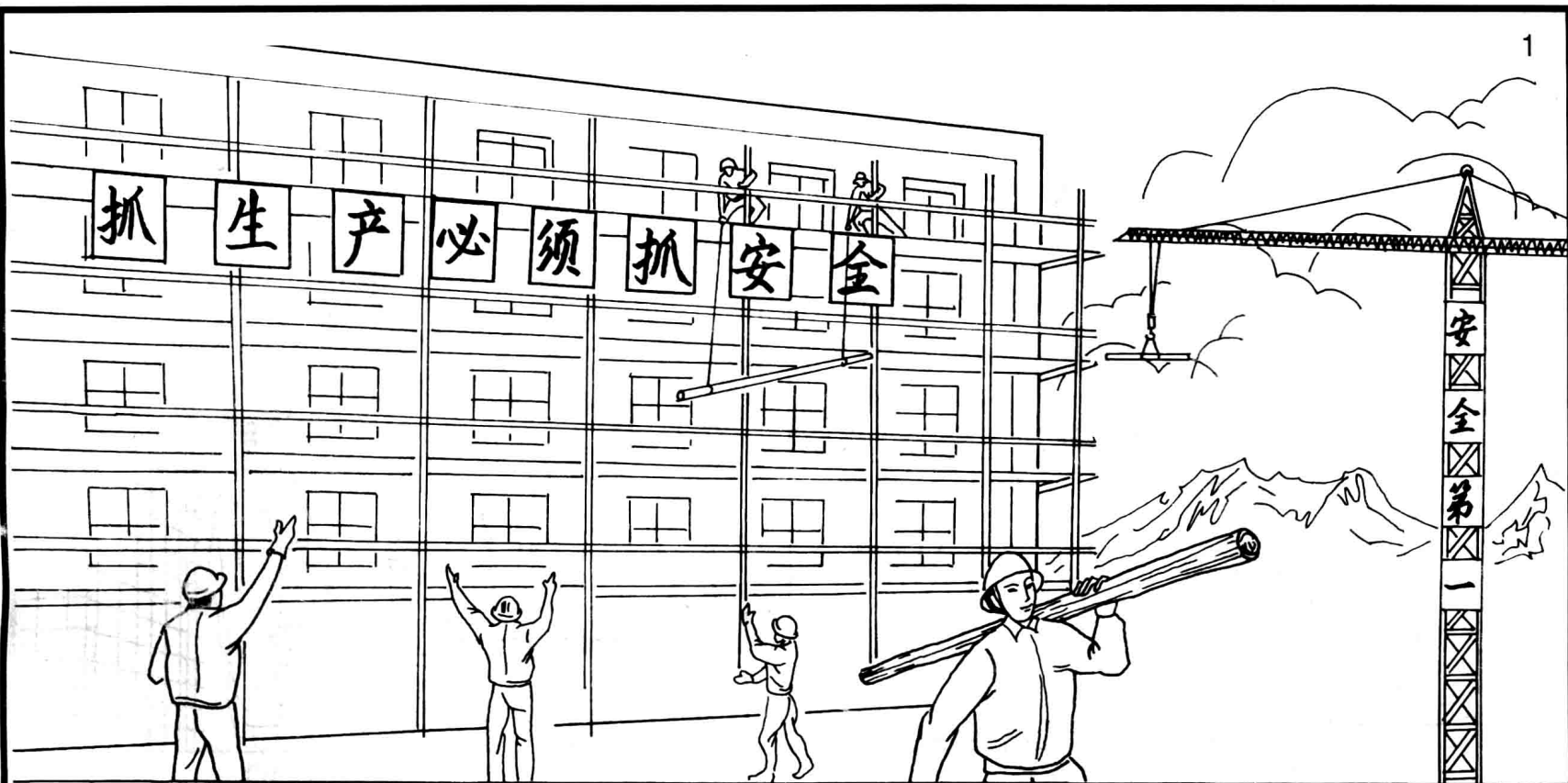


图1—1 安全为了生产,生产必须安全

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,立体交叉作业多,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。

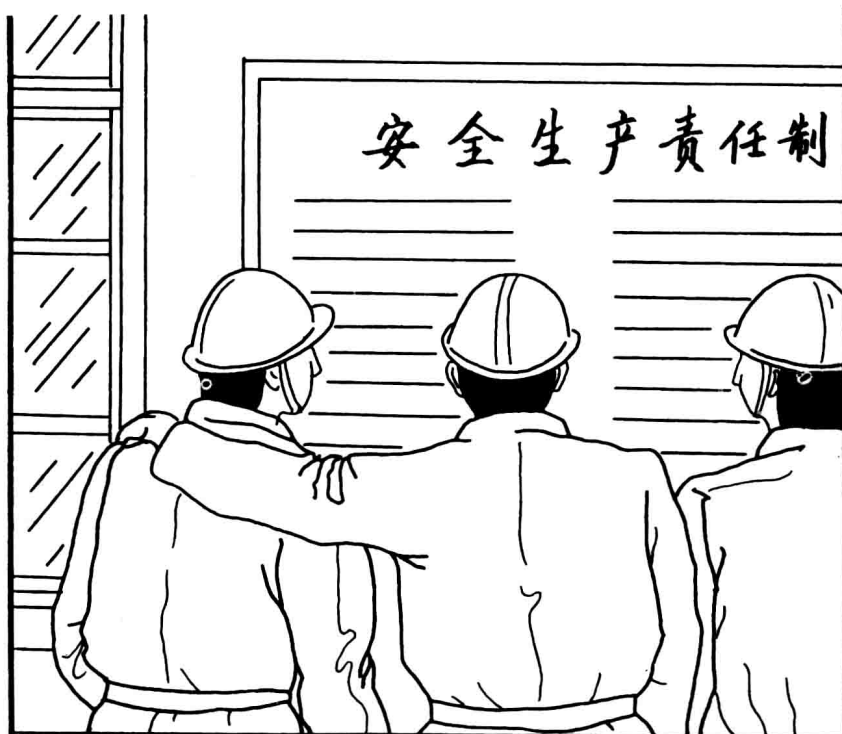


图1—2 工人安全生产责任制



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班组,从领导到工人,均应建立安全生产责任制。每一个工人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。

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。定期教育有:每月初、每周初、每天班前教育等。不定期教育有:(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安全教育;(2)涉及新技术、新设备、新结构时,工人必须接受安全教育后才可以上岗;(3)每项工程开工前、施工紧张阶段及结束收尾阶段应进行安全教育。每个工人必须积极主动地、认真地参加安全生产教育活动。

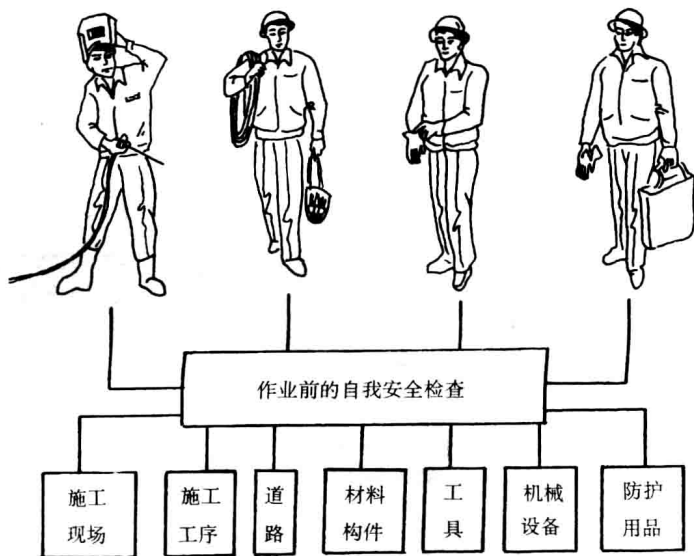


图1—4 开工前进行自我安全检查

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。



图1—5 严格遵守安全技术操作规程

(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进行严肃处理,违法的必须绳之以法。本规程共分三大部分,40章,包括建筑安装企业的39个工种,832条。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人、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全生产规定,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。

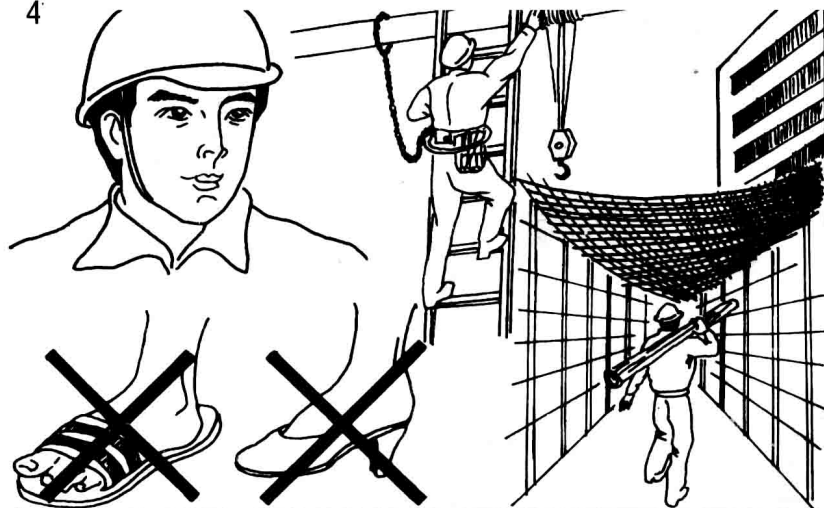


图1—6 防护用品及措施

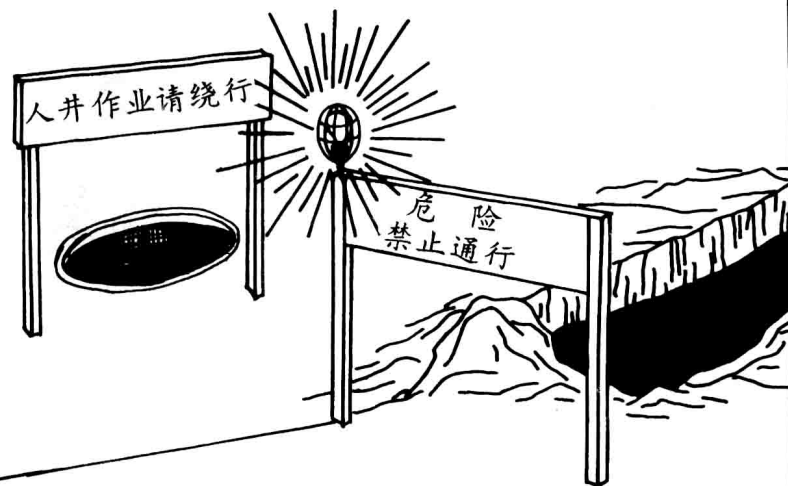


图1—8 特殊施工位置安全防范

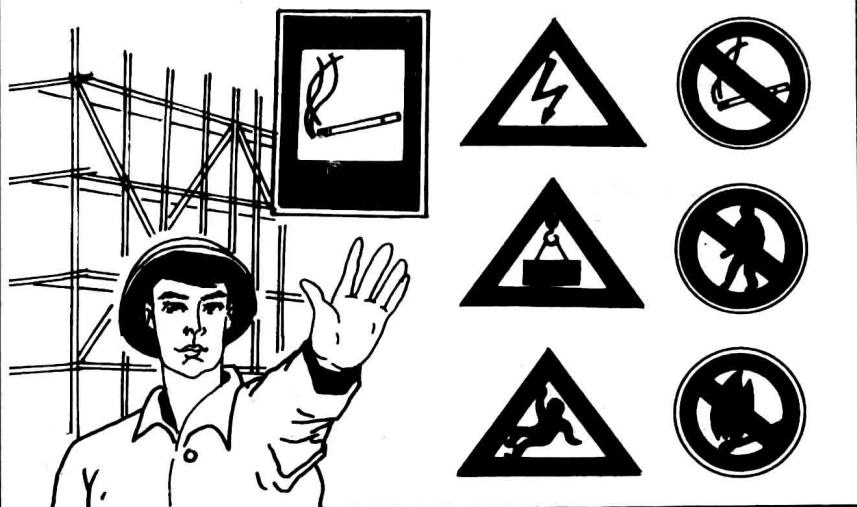


图1—7 防护设施及标志

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3 m以上作业应设防护栏或其它安全网。

3. 防护标志

为了安全,施工现场设有各种安全标志和警告牌等,工人对此应爱护,严禁移动和拆除。

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)及阳台、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,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。

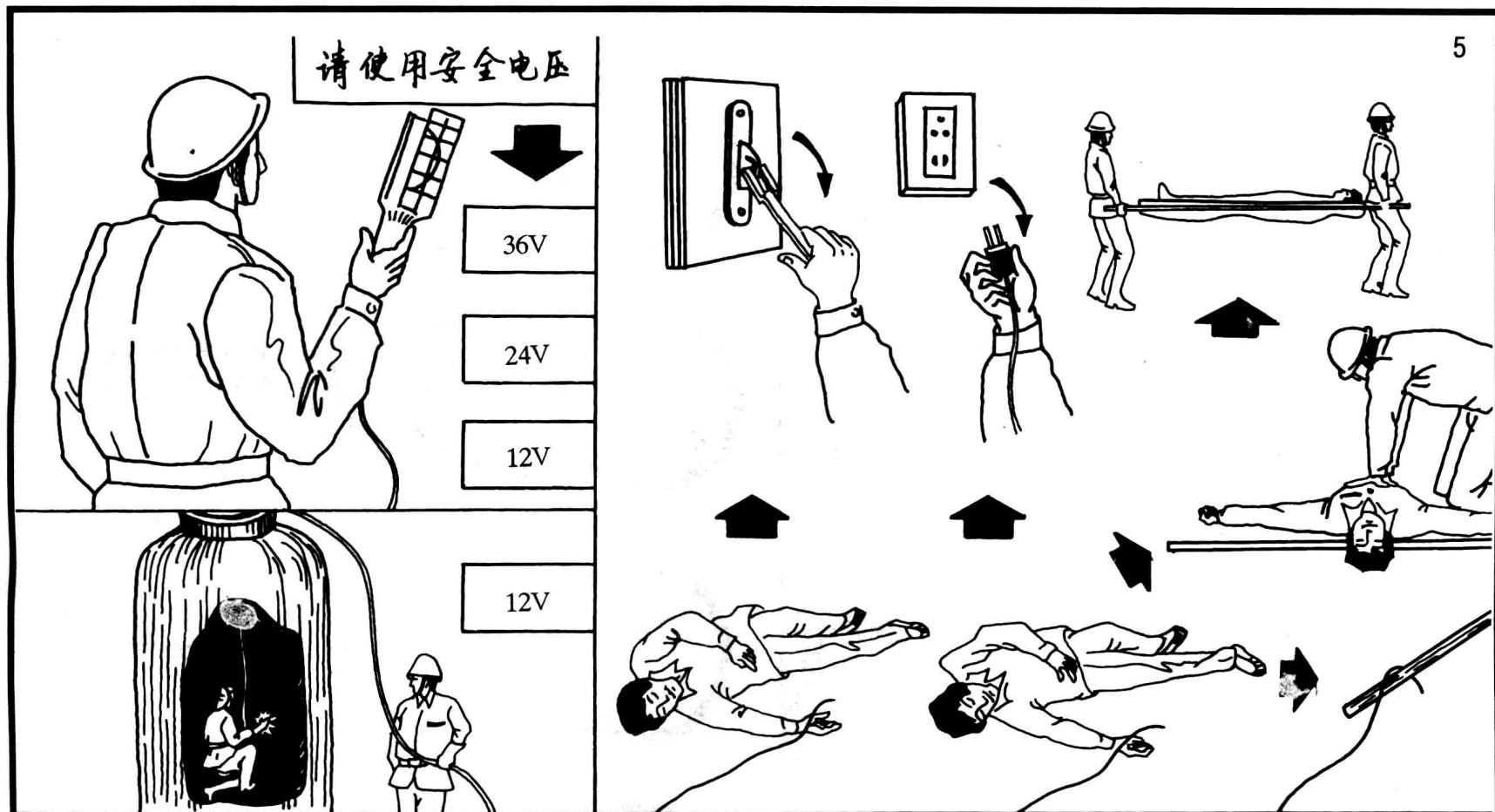


图1—9 触电事故预防

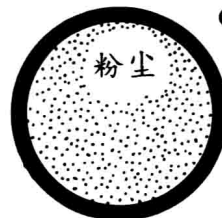
5. 触电事故预防

(1) 行灯、手把灯应使用36 V、24 V、12 V 等安全电压。在金属容器内或潮湿场所工作时, 行灯电压应使用12 V。

(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, 立即拉开开关断开电源, 或用木棒、木板等绝缘物体挑开带电体, 使触电者脱离带电体, 然后在现场立即进行人工呼吸, 或立即送附近医院进行急救。



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、噪声和有辐射等场地作业时,工人应戴口罩、防毒面具或其它防护用品,以保护身体健康。在女工月经、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,如女工对现任工作难以胜任,应根据医院的证明作适当调整。

图1—10 劳动保护

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、落地灰、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。施工现场的模板、构件、材料、临时设施等均应堆放整齐平稳,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,楼上建筑垃圾应采取有效措施送至地面,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。对施工现场周围容易受损坏的树木花草应采取保护措施,千方百计予以保护。

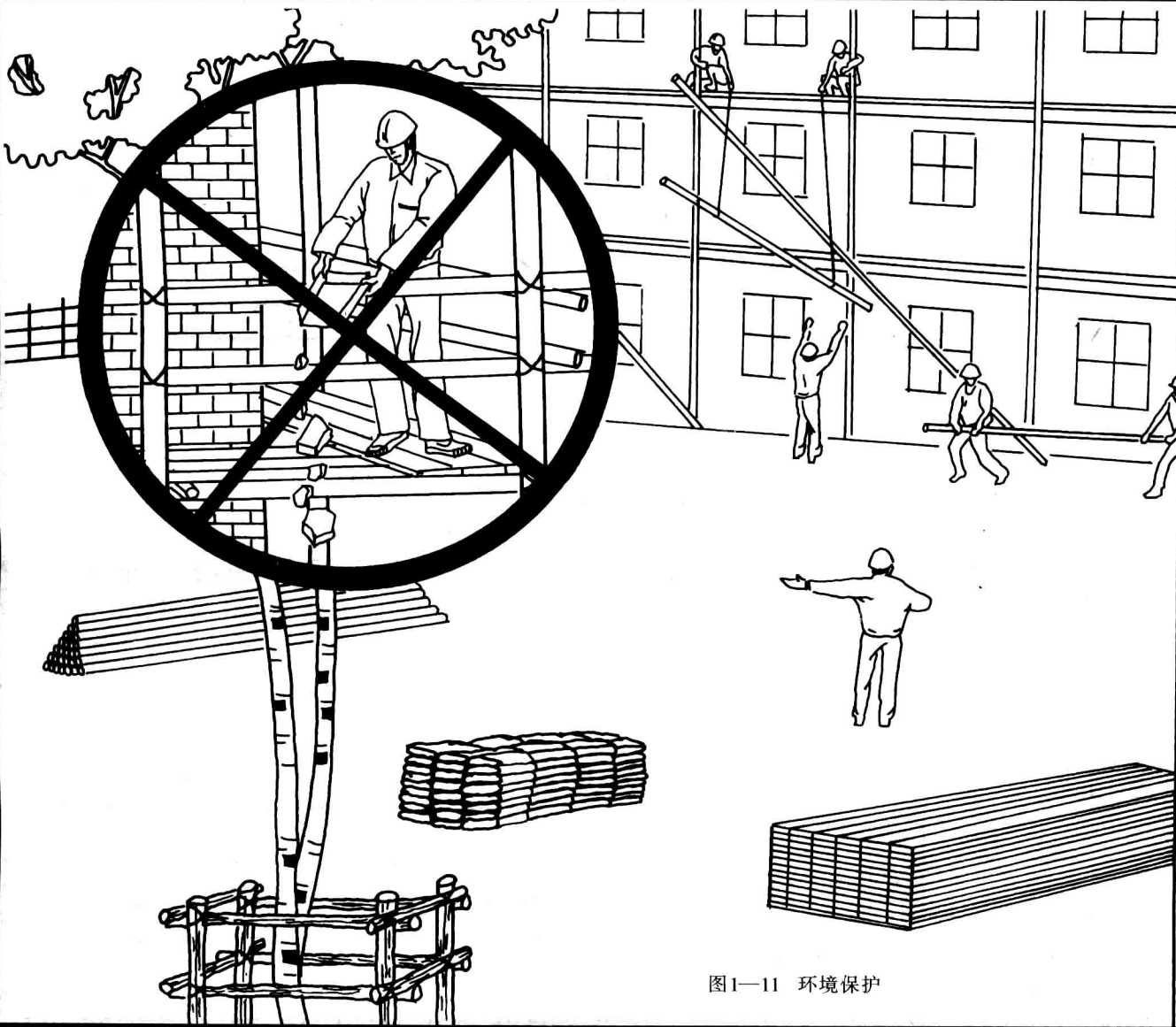


图1—11 环境保护

第二章 建筑施工图的识读与房屋构造

一、建筑施工图的识读

建筑施工图是表明房屋建筑的设计及构造做法的图样,是建筑施工的重要技术依据。

建筑施工图由各工种的许多图纸组合而成,各图纸之间存在着密切的联系。本章将简要地介绍建筑施工图的形成、分类、表示方法及识读建筑施工图的注意事项。

(一) 建筑施工图中常用名称、图例及代号

1. 图幅

图幅主要用于表示施工图纸的大小,其规格见图2—1和表2—1。

在每一张施工图的右下角有一图标栏,主要用于表明图名,图别,图号,工程名称,设计和审核、制图人员的签字等。其规格尺寸见图2—2。

在部分施工图的左上角还有一会签栏,该栏为各工种负责人签字用,其规格见图2—3。

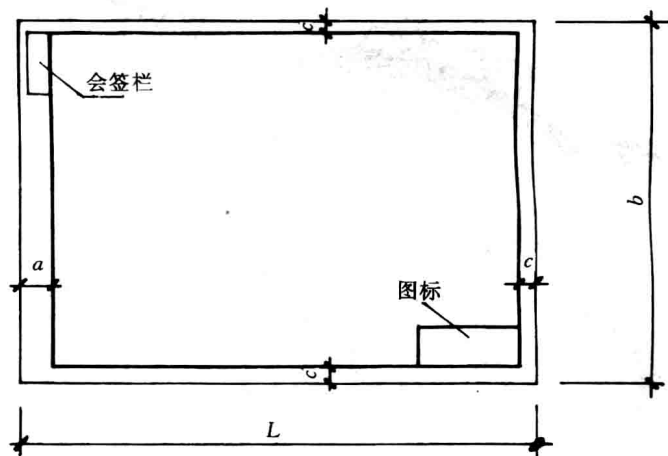


图2—1 图幅

表 2—1

图幅规格

图 幅 规格	0 [#]	1 [#]	2 [#]	3 [#]	4 [#]
$b \times L$	841 × 1 189	594 × 841	420 × 594	297 × 420	210 × 297
c	10			5	
a	25				

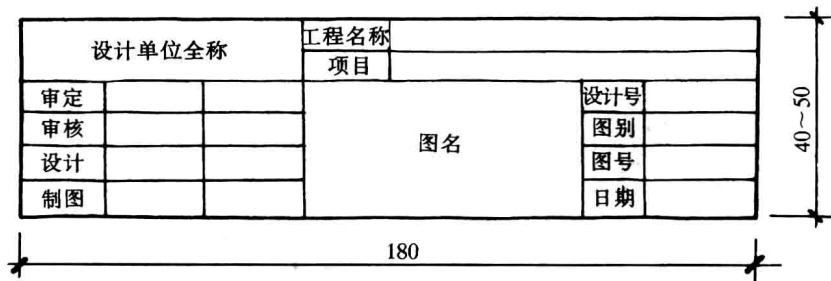


图2—2 图标

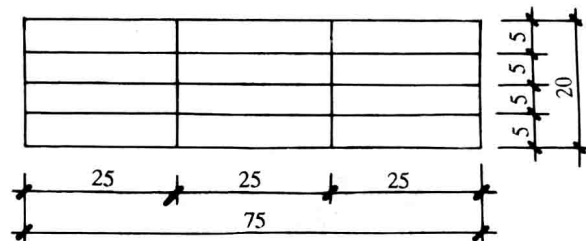


图2—3 会签栏

2. 尺寸标注、标高、符号

(1) 尺寸标注

尺寸标注的作用是正确地反映建筑结构、构配件的尺寸,是施工制作的主要依据。尺寸标注主要由尺寸界线、尺寸线、起止点、数据组成,见图2—4所示。各组成部分的应用范围参见表2—2。尺寸的单位:平面总图以“m”为单位,其余均以“mm”为单位。

(2) 标高

标高主要用于表示建筑物中层高和总高度,还用于表示建筑物中构配件的底部或顶部高度及门窗洞口的底部或顶部高度,用符号“ ∇ ”表示,其下部横线为某处高度的界限,上面符号上注明所标高度。总平面图的室内外标高用符号“ ∇ ”表示。标高的单位精确到“mm”,见图2—5。

(3) 符号

① 索引符号

索引符号的用途是便于看图时查找相互有关的图纸。通过索引符号可以反映基本图纸与详图、详图与详图之间,以及有关工种图纸间的关系。

索引符号的表示方法是把图中需要另画详图的部位编上索引号,并把另画的详图编注上详图号,二者关系要对应一致,以便查找,索引符号及详图符号的标注方法见图2—6。

② 对称符号

对称的钢筋混凝土构件,可采用对称符号在同一图中取一半表示模板,另一半表示钢筋的配置情况,见图2—7。

③ 指北针

指北针主要用于表示拟建建筑物的朝向。其符号见图2—8。

表 2—2 尺寸标注各组成应用范围

类别	应用范围	线型	备注
尺寸界线	表示标注尺寸范围	细实线	如轴线—轴线 中心线—中心线
尺寸线	表示标注尺寸的方向及范围	细实线	
起止点	表示标注范围的起止点	粗实线	从左向右与尺寸线间夹角为45°
尺寸数字	表示标注范围的尺寸		

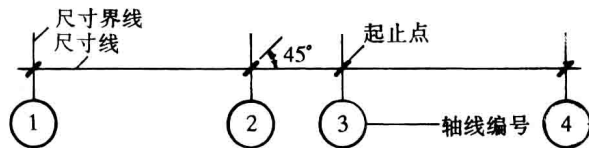


图2—4 尺寸标注

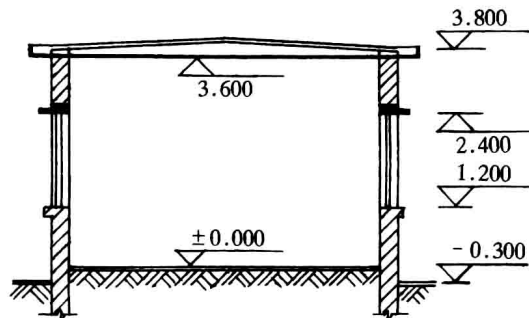


图2—5 标高符号及其标注

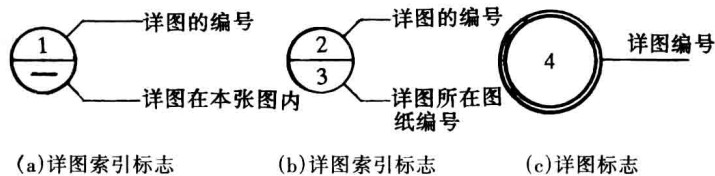


图2—6 详图索引及详图标志

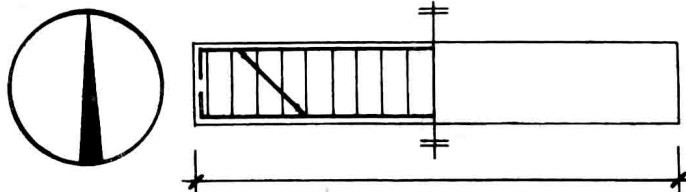


图2—8 指北针

图2—7 对称符号

(4) 线型

线型表示图中线条的粗细,以反映图中表示不同部位的投影效果。建筑施工图的线型分为实线、虚线、点划线、折断线和波浪线等,其中实线、虚

线、点划线又分为粗、中粗、细线三种,折断线、波浪线均为细实线,各类线型及用途见表2—3。表中线宽 b 为 $0.18 \sim 2 \text{ mm}$ 。

表 2—3

线 型

名称	线 型	线宽	用 途
粗实线		b	平面图、剖面图中被剖切的主要建筑(包括构配件)的轮廓线;建筑立面图的外轮廓线;建筑构造图中被剖切的主要部分的轮廓线;建筑构配件详图中构配件的外轮廓线;结构施工图中螺栓、钢筋线;结构平面布置图中单线结构和钢、木支撑线
中粗实线		$0.5b$	平面图、剖面图中被剖切的次要建筑构造(包括构配件)的轮廓线;建筑平面图、立面图、剖面图中建筑配件的轮廓线;建筑构造详图及建筑构配件详图中的一般轮廓线;结构平面图中及详图中剖面或可见墙身轮廓线、钢木构件轮廓线
细实线		$0.35b$	小于 $0.5b$ 的图型线、尺寸线、尺寸界线、图例线、索引符号、标高线等;结构施工图中钢筋混凝土构件的轮廓线、尺寸线、基础平面图中的基础轮廓线
粗虚线		b	地下建筑物或构筑物的位置线;结构施工图中不可见的钢筋、螺栓线;结构平面布置图中不可见的钢木支撑线及单线结构构件线
中粗虚线		$0.5b$	建筑构造及建筑构配件不可见的轮廓线;平面图中的起重机(吊车)轮廓线,拟扩建的建筑物轮廓线;结构平面图中不可见的墙身轮廓线及钢、木构件轮廓线
细虚线		$0.35b$	图例线小于 $0.5b$ 的不可见轮廓线;基础平面图中管沟轮廓线;不可见的钢筋混凝土构件轮廓线
粗点划线		b	起重机(吊车)轨道线;结构平面布置图中垂直支撑、柱间支撑线
细点划线		$0.35b$	中心线,对称线,定位轴线
粗双点划线		b	预应力钢筋线
折断线		$0.35b$	不需画全的断开界线
波浪线		$0.35b$	不需画全的断开界线,结构层次的断开界线