



# 建筑火灾

公安部人民警察干部学校编

群众出版社

# 建 筑 火 灾

公安部人民警察干部学校

(内 部 发 行)

群 众 出 版 社

一九八〇年·北京

封面设计：冯振学

建 筑 火 灾

---

群众出版社出版 新华书店北京发行所发行

京安印刷厂印刷

787×1092毫米 32开本 6印张 125千字

1980年5月第1版 1980年5月第1次印刷

---

(内部发行)

定价 0.63 元

统一书号：13067·47



## 说 明

《建筑火灾》主要研究建筑火灾发展蔓延的规律、火场燃烧现象，以及防火措施、灭火作战计划、保障人身安全等内容。供灭火指挥专业学员和各级灭火指挥员阅读。

《建筑火灾》是与火灾作斗争的一门科学，是消防科学理论基础的重要组成部分。本书是试用教材，为轮训灭火指挥人员编写的，内容很不完善，希望各地消防部门和广大读者给我们提出修改和补充意见。

公安部人民警察干部学校

一九七九年十月

# 目 录

<b>第一章</b>	<b>建筑及其结构</b> .....	( 1 )
一	建筑物.....	( 1 )
二	建筑构件.....	( 3 )
三	承重结构.....	( 10 )
<b>第二章</b>	<b>采暖和通风</b> .....	( 16 )
一	暖气.....	( 16 )
二	锅炉房.....	( 19 )
三	火炉.....	( 20 )
四	通风系统.....	( 24 )
<b>第三章</b>	<b>火灾</b> .....	( 32 )
一	火和火灾.....	( 32 )
二	火灾的原因.....	( 33 )
三	起火的条件.....	( 34 )
四	火灾与气象的关系.....	( 38 )
<b>第四章</b>	<b>木材燃烧的特点</b> .....	( 46 )
一	木材的热分解.....	( 46 )
二	木材的起火.....	( 47 )
三	木材受辐射热作用起火.....	( 49 )
四	木材的组成及燃烧产物的体积.....	( 52 )
五	燃烧产物的温度.....	( 56 )
<b>第五章</b>	<b>烟</b> .....	( 60 )

一	烟的基本性质·····	( 60 )
二	烟的流动和扩散·····	( 70 )
三	有毒气体在疏散通道上的浓度·····	( 76 )
<b>第六章</b>	<b>建筑火灾</b> ·····	( 82 )
一	木屋火灾·····	( 82 )
二	砖木结构房屋的火灾·····	( 86 )
三	不燃结构房屋的火灾·····	( 93 )
<b>第七章</b>	<b>火灾的发展</b> ·····	( 97 )
一	火灾温度曲线·····	( 97 )
二	燃烧速度·····	( 102 )
三	燃烧温度·····	( 106 )
<b>第八章</b>	<b>火灾的蔓延</b> ·····	( 112 )
一	热对流在室内形成的蔓延·····	( 112 )
二	火焰通过外墙窗口向上层的蔓延·····	( 125 )
三	辐射热通过窗口向邻近建筑物的蔓延·····	( 127 )
<b>第九章</b>	<b>结构的倒塌与破坏</b> ·····	( 138 )
一	建筑材料的耐火性·····	( 138 )
二	构件的耐火极限·····	( 143 )
三	建筑物的耐火等级·····	( 144 )
四	结构倒塌与破坏的原因·····	( 146 )
五	结构破坏的一般规律·····	( 148 )
六	防止发生事故的措施·····	( 151 )
<b>第十章</b>	<b>简屋区大火</b> ·····	( 153 )
一	火场情况·····	( 153 )
二	火灾蔓延距离·····	( 156 )
三	火场形状·····	( 160 )

四	制订灭火作战计划·····	( 164 )
五	计算灭火力量·····	( 167 )
六	城市规划防火·····	( 170 )
<b>第十一章</b>	<b>灭火战斗需要的建筑设施·····</b>	<b>( 173 )</b>
一	消防车通道·····	( 174 )
二	建筑物内外的消防通道·····	( 176 )
三	固定的救人设施·····	( 181 )
四	待避场地·····	( 185 )

# 第一章 建筑及其结构

## 一、建筑物

为满足生产、生活、文化福利等方面需要的房屋叫建筑物。为工程技术需要的，如桥梁、水塔、烟囱、堤坝等叫构筑物。建、构筑物即建筑物与构筑物的统称。

建筑物按用途可分为：

1. 民用建筑——居住和公共建筑；
2. 工业建筑——厂房和库房；
3. 农业建筑——暖棚、牲畜棚、蚕房、烤烟房等。

### （一）民用建筑

民用建筑的类型很多，使用性质和构造也不一样。如住宅、宿舍、旅馆、办公室、学校、医院等建筑，都有较多的内墙分隔。影剧院、体育馆、展览馆、大会堂等都是大空间、高楼层的建筑。这些建筑易于起火的部位不同，起火后蔓延的规律也不一样。尤

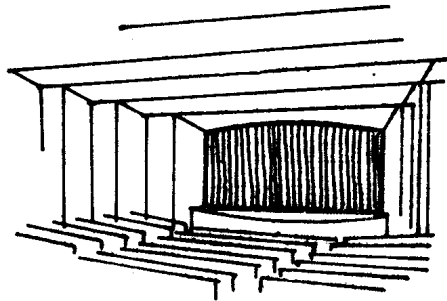


图 1—1 影剧院内景



其是公共建筑人员比较集中，疏散安全十分重要。

## (二) 工业建筑

工业建筑的特点，一是形式繁多，建筑物的空间高大，火灾容易蔓延；二是生产和贮存的原料或成品中，有的比较安全，有的具有火灾和爆炸危险性。

工业建筑按其用途可分为：

1. 生产用建筑物，即主要的生产厂房；

2. 辅助用建筑物，是为主要生产

车间服务的，如机修车间、电修车间等；

3. 动力用建筑物，如发电站、锅炉房、空压机房、乙炔站等；

4. 运输用建筑物，如汽车库、电瓶车库等；

5. 仓库用建筑物，如材料库、成品库、设备库等；

6. 给排水设备用建筑物，如水泵房、净水建筑物等；

7. 管理及生活福利建筑物，如办公室、中央化验室、医务所、食堂、浴室、职工俱乐部等。

工业建筑有单层和多层之分。现代工业企业，特别是化学工业、轻工业等，由于工艺及城市用地等要求，采用多层厂房或单层的无窗厂房。

仓库的类型，根据物品贮存的要求，可分为：

1. 封闭式库房，即普通有门窗的库房，有单层和多层两种。

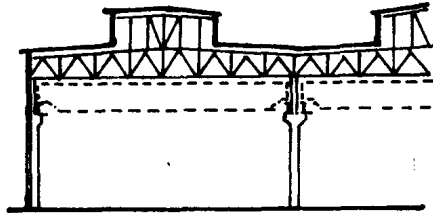


图 1—2 工业生产厂房

2.半封闭式库房，是有屋顶没有墙或局部有墙的建筑  
物。储存防雨、防晒物品。

3.特种仓库，为储存某种对建筑构造有特殊要求的物  
品，如电石、雷管、炸药、粮食等。

## 二、建筑构件

建筑物是由构件组成的。组成建筑物的基本构件，即基  
础、墙壁、柱、楼板、屋顶、楼梯等（如图1—3）。

### （一）基础

基础是建筑物埋在地下的重要组成部分。它能把建筑物  
和建筑物内物体的全部重量，均匀地传给土壤，保证建筑物  
不会倾斜，墙壁不开裂，而稳固地立于地面。

### （二）墙壁

墙有承重墙和非承重墙之分。承重墙破坏能使建筑物倒  
塌，非承重墙破坏，对建筑物的影响不大。

承重墙是用砖石、混凝土砌块砌筑的，或用轻混凝土浇  
注而成的。

非承重墙，即室内的间隔墙。间隔墙可用砖石砌筑，也  
可用木阁栅两面板条抹灰做成的软间壁。

高层建筑、单层厂房是用钢结构，或钢筋混凝土结构的  
梁柱组合成的框架结构建造起来的。砌在梁柱之间，本身不  
承重，而且自重也由框架的梁柱承担，这样的墙叫框架墙，  
或框架填充墙。

钢筋混凝土墙板、石棉水泥板、木板、塑料板、铁皮、  
砌块等，都可做为框架填充墙的材料。

图 1—3 建筑物的构造

- 1. 基础
- 2. 外承重墙
- 3. 内承重墙
- 4. 层间楼板
- 5. 闷顶楼板
- 6. 楼梯间墙
- 7. 楼梯段
- 8. 屋盖
- 9. 间隔墙
- 10. 闷顶楼板保温层

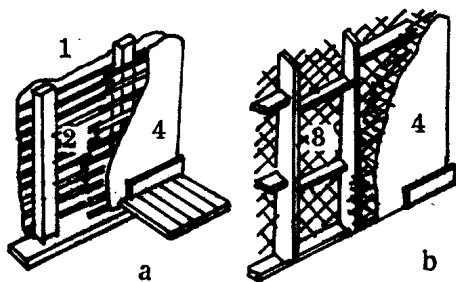
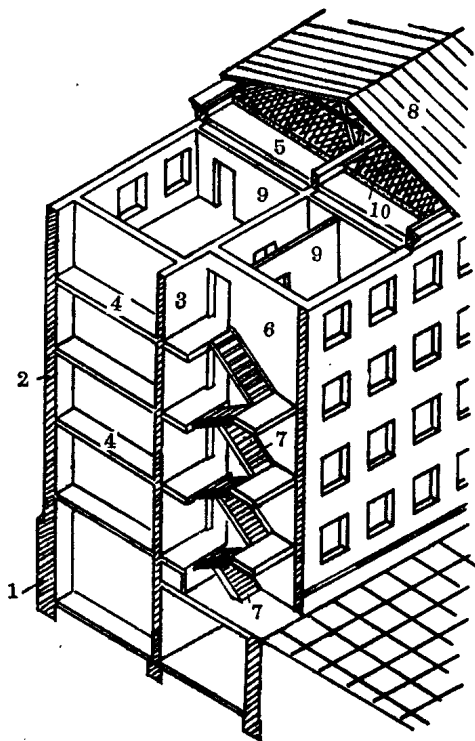


图 1—4 软间壁

- a. 板条抹灰墙
- b. 钢丝网抹灰墙

### （三）柱

柱与墙同样都是建筑物的主要承重构件。

柱是用木材、砖石、钢筋混凝土或钢材制造的。

单层及二层建筑物，常用木柱或砖柱。生产厂房、多层建筑，多用钢柱或钢筋混凝土柱。

### （四）楼板

楼板在建筑物内起分隔空间，为上下层和传递荷重的作用。是建筑物内重要的承重构件。

楼板按形状可分为：肋形楼板（梁式板）和无梁楼板。

常见的楼板，多数都是肋形楼板。肋形楼板，即由大梁、次梁（或小梁）和铺板组成的。它可用钢材、钢筋混凝土或木材制做。

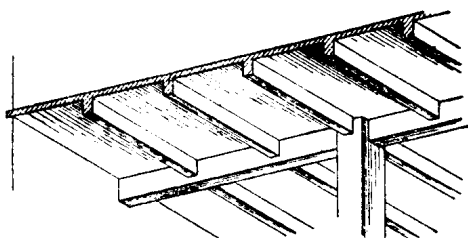


图 1—5 钢筋混凝土肋形楼板

木梁楼板的做法很多，主要的区别在于梁间的填充物不一样。最简单的木梁楼板，是由梁（或称阁栅）和铺板（地板）组成的。较复杂的做法，即能满足美观、隔音、防潮等要求的木梁楼板。

无梁楼板，是用钢筋混凝土现场捣制的一种平板，支撑在外墙和内部的柱头上。

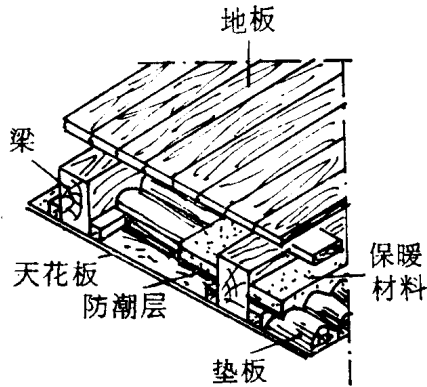


图 1—6 木梁楼板

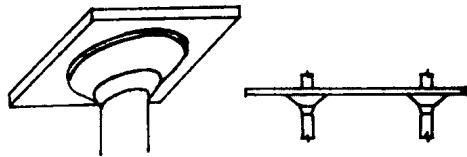


图 1—7 无梁楼板

### (五) 屋顶

屋顶是由承重部分和围护部分组成的。承重部分，包括屋架和檩条。围护部分是指屋盖。

民用建筑多用三角形的木屋架。旧式立帖建筑则为大梁、立柱构成的举架。

木桁架(较大木屋架)，为上、下弦及腹杆组成的屋架。

人字木屋架，它不同于桁架，是中间有支点的屋架。中间的支点破坏，房屋就会倒塌。

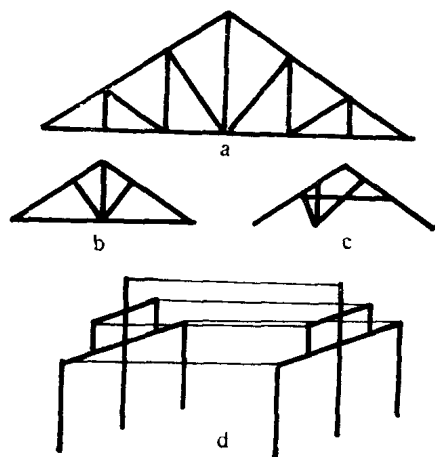


图 1—8 木屋架

a. 木桁架    b. 木屋架    c. 人字木屋架    d. 举架

### (六) 屋盖

屋盖是由屋面和屋面基层组成的。

防水的面层可用瓦、石片、抹灰、稻草、木板、沥青油毡等。

屋面基层，有木质的和钢筋混凝土的。木基层，即木屋面板或屋面条组成的。钢筋混凝土基层，即钢筋混凝土的屋面板。

### (七) 屋檐

屋檐是为了排泄屋面上的雨水，保护墙面不被雨淋。按构造可分为：

1. 砖屋檐；
2. 木屋檐；

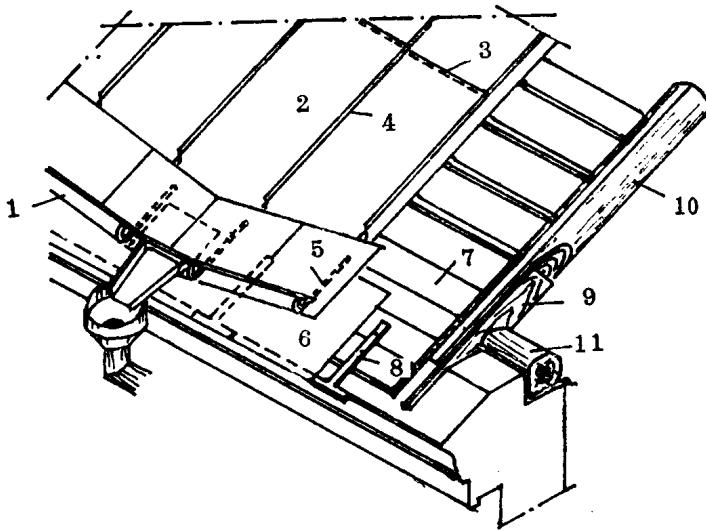


图 1—9 铁皮屋面

- 1.天沟 2.屋面 3.平缝 4.立缝 5.弯钩 6.屋檐  
7.屋面板 8.铁丁字 9.挑檐椽 10.人字木 11.卧梁

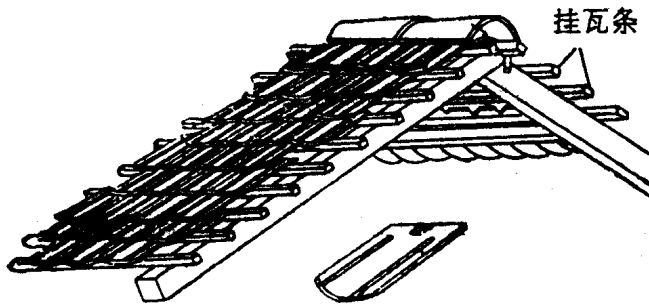


图 1—10 小楞挂瓦屋面

### 3. 钢筋混凝土屋檐。

木屋檐的作法有两种：木椽头屋檐，即椽头直接露在外面的屋檐和木封檐板屋檐，即在挑檐椽的头上钉封檐板，下面做木板平顶或板条抹灰平顶的屋檐。

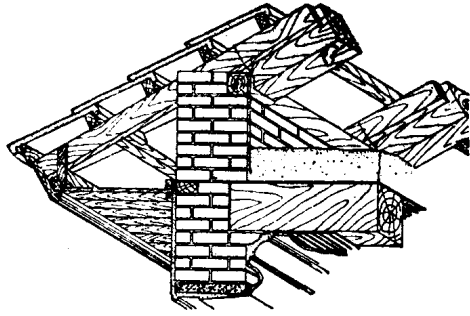


图 1—11 木封檐板屋檐

### (八) 楼梯和楼梯间

楼梯是上、下层间的通道，是灭火和疏散的通路。

楼梯是由层间平台、楼梯平台、楼梯段和扶手栏杆组成

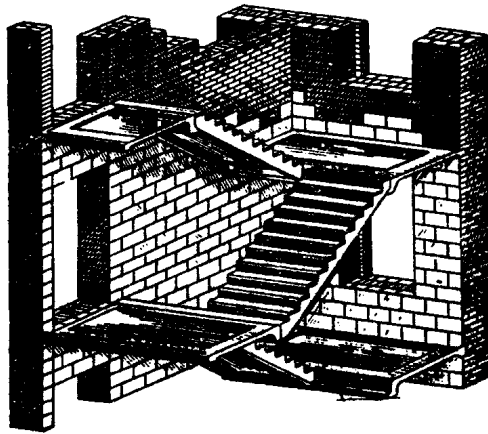


图 1—12 楼梯



的。楼梯段是由斜梁和踏步组成的。斜梁用木材、型钢或钢筋混凝土制造的，为楼梯的承重构件。

楼梯间，即用楼梯间墙，将楼梯与走道和其它房间，单独隔开的空间。

楼梯间有普通敞开式的楼梯间，和四面有墙的封闭楼梯间。

### 三、承重结构

建筑结构，是建筑物承重的骨架。结构破坏，建筑物就要倒塌。

按使用的材料，建筑结构可分为：

1. 用钢材制造的钢结构；
2. 用木材制造的木结构；
3. 用石块、砖头砌筑的砖石结构；
4. 用钢筋混凝土制造的钢筋混凝土结构。

#### (一) 钢结构

钢结构是利用型钢，经铆焊加工制成的梁、板、柱。其中用较大型钢或钢板连接成的工型梁、柱或槽型檩条，称为实体结构。用较小的型钢，如角钢、元钢、扁钢连接而成的称为格子式梁、柱（或称花梁、花柱）。

钢屋架是用角钢拼接而成的。民用建筑中用三角形，工业厂房中用五角形。屋架两端支点之间的距离，称为跨度。平面钢屋架的跨度，一般可达37米。

钢材的力学性能好，建筑钢断面每平方厘米可承受3000公斤左右，一般采用折半的安全系数，把1500公斤作为允许