

高等林业院校教学用书

工厂建筑原理

(只限学校内部使用)

南京林学院
东北林学院 合編

农业出版社

高等林业院校教学用书

工厂建筑原理

南京林学院 合編
东北林学院

木材机械加工、林产化学加工工艺专业用

农业出版社

高等林业院校教学用书

工厂建筑原理

南京林学院合编
东北林学院

农业出版社出版

北京老钱局一号

(北京市书刊出版业营业许可证出字第106号)

新华书店上海发行所发行 各地新华书店经售

大众文化印刷厂印刷装订

统一书号 15144·312

1961年9月南京制型

开本 787×1092毫米
十六分之一

1961年10月初版

字数 335千字

1961年10月上海第一次印刷

印张 十五又四分之一

印数 1—970册

定价 (9) 一元四角五分

前 言

本书是在南京林学院党委领导下，以南京林学院森林工业系编写的“工厂建筑原理”讲义为基础，今年又由南京林学院、东北林学院共同修改而成的。书中着重叙述了工厂建筑设计的初步设计内容，同时对工厂卫生技术设备等方面作了简要介绍。

本书由南京林学院李德炳同志主编。东北林学院肖炎武同志参加了第三篇第二章和第四篇第一章、南京林学院黄福源同志参加了第三篇第一章和第三章的编写工作。林业部林产工业设计院陈颜洲同志对本书也提供了许多宝贵意见。

限于编者的政治与业务水平，书中的缺点和错误在所难免，敬希读者批评指正。

编 者

1961年7月

目 录

第一篇 建筑的一般知识

第一章 工业建筑物的基本概念.....	(1)
第一节 工业建筑的种类和结构型式.....	(1)
第二节 建筑物和构筑物的等级.....	(4)
第二章 主要建筑材料的选用.....	(7)
第一节 建筑材料的种类和技术要求.....	(7)
第二节 木材和竹材.....	(7)
第三节 钢铁材料.....	(8)
第四节 天然石材.....	(9)
第五节 砖、瓦和玻璃.....	(10)
第六节 石灰、石膏、菱苦土和水泥.....	(13)
第七节 砂浆、砼和钢筋砼.....	(15)
第三章 建筑工程的进行步骤.....	(28)
第一节 建筑工程的设计工作.....	(28)
第二节 建筑工程的施工工作.....	(31)

第二篇 林产综合加工厂总平面图设计原理

第一章 厂址选择.....	(35)
第一节 建设地区的确定.....	(35)
第二节 场地的选择.....	(37)
第二章 工厂总平面图设计.....	(48)
第一节 工厂的组成.....	(48)
第二节 生产过程.....	(48)
第三节 厂区的划分.....	(50)
第四节 生产区、组的布置原则.....	(51)
第五节 露天堆场、建筑物与构筑物的布置.....	(53)
第六节 道路的布置原则.....	(87)
第七节 工程管线路的布置原则.....	(100)
第八节 绿化与美化设施的布置原则.....	(106)
第九节 技术经济指标.....	(111)
第十节 三个示例图.....	(113)

第三篇 生产厂房的设计

第一章 厂房建筑的建筑设计	(121)
第一节 平面布置	(121)
第二节 厂房横剖面的形式和层高的选择	(133)
第三节 厂房建筑的立面处理	(138)
第四节 灵活车间的建筑设计	(138)
第二章 厂房建筑的构造选择	(142)
第一节 基础	(142)
第二节 墙与柱	(145)
第三节 屋顶	(154)
第四节 楼板与地板	(165)
第五节 窗与天窗	(170)
第六节 出入口、门与大门、楼梯	(173)
第三章 工业企业生活间的建筑设计	(185)
第一节 生活间的组成	(185)
第二节 生活间建筑的平面布置	(186)
第三节 生活间建筑的层高和构造	(196)
第四节 生活间建筑的立面处理	(200)

第四篇 工厂中的卫生技术设备及建筑造价的确定

第一章 工厂中的卫生技术设备	(201)
第一节 采暖	(201)
第二节 通风	(209)
第三节 给水	(226)
第四节 排水	(230)
第二章 建筑造价的确定	(234)
第一节 确定建筑造价的意义	(234)
第二节 建筑概算的编制方法	(235)

第一篇 建筑的一般知識

建筑就是：建城鎮、盖房子、鋪道路、修桥涵和建造其他的建筑物与构筑物，以滿足人們的物質和精神、生产和生活上的需要。建筑有着显明的階級性和社会性，在階級社会里，質量好的建筑多为統治階級所占有和利用，从而建筑也就在一定程度上能反映出某一階級社会中的政治、經濟和文化面貌。在社会主义社会中建筑的总特点，就是建造既实用、坚固，又經濟、美观的建筑，最大限度地滿足人民的需要和給予劳动羣众以关怀。建筑随着人們的生产和生活需要而产生，同时又随着人民的生活水平和各种生产水平的日益改善和提高，而不断向前发展。

由于建筑本身只是手段不是目的，因而当有着不同的用途，就会产生不同功能、不同經濟与艺术价值和不同建筑技术措施的建筑。现代建筑的种类繁多，概括一下有：工业建筑、农业建筑和民用建筑（包括各种居住建筑和公共建筑）等几大类。在林产綜合加工厂內，为了滿足生产和职工生活上的需要，包括有各項工业和民用等建筑。本书根据专业的教学要求，只讲述其中的工业建筑，并主要介紹有关生产厂房建筑方面的設計問題。

第一章 工业建筑物的基本概念

第一节 工业建筑的种类和結構型式

林产工业建筑，按其用途可以分为：主要加工生产建筑、輔助生产建筑、动力与供水設施、露天堆场与倉庫等四大类。各項建筑包括的具体項目，如表1—1—1所列。

但不管是哪类建筑物，都是由各种基本构件（如图1—1—1甲、乙說明中介紹的）組成的各种不同建筑結構构成的。

表 1—1—1

建筑类别	建筑項目
主要加工生产建筑 (区)	剝皮与截料間、制材車間、干燥車間、鉋光車間、胶合板車間、胶合管車間、千层板車間、各种粗細木工車間、細木工板車間、纖維板車間、木屑鉋花板車間、木絲板車間、包装箱板車間、灰板条車間、木粉車間、各种木材水解車間、各种木材热解車間、各种树木提炼物車間等
輔助生产建筑 (区)	制胶車間、制酸車間、油漆調制車間、机械修理車間、工具車間等
动力与供水設施 (区)	热电站或鍋炉房、配电間、水站等
露天堆场与倉庫 (区)	原木堆场、繩索貯存庫、成材堆场、油枕堆场、干材倉庫、各种余材堆场与倉庫、煤堆、各种成品倉庫、物資材料倉庫、危險品倉庫、汽車与消防車庫等

对比图 1-1-1 甲、乙能够明显看到：工业建筑物，有单层的与多层的、单跨的与多跨的以及它們混合的结构等型式。

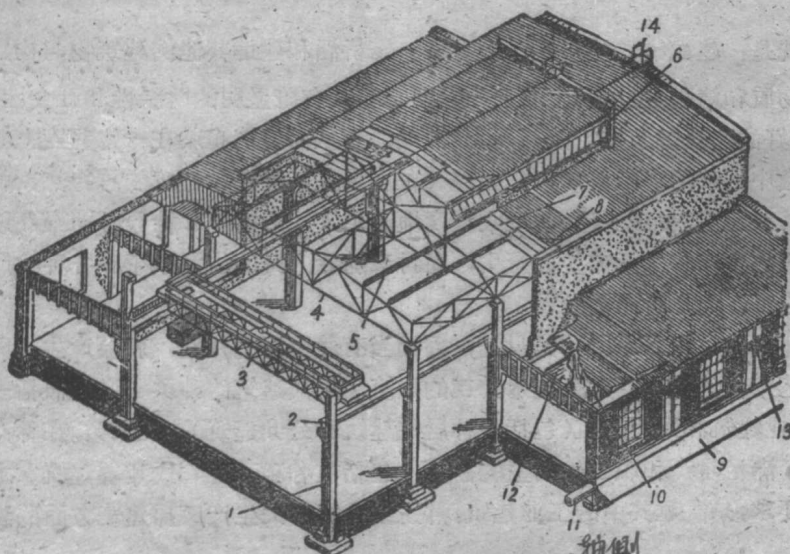


图 1-1-1 甲 单层、多跨、骨架式建筑物透視剖解图

說明：1—柱； 2—吊車梁； 3—吊車； 4—桁架； 5—桁条（標子）； 6—屋頂天窗； 7—屋面板； 8—保温材料层； 9—散水； 10—屋面防水层； 11—基础梁； 12—斜鋪屋面板； 13—雨蓬； 14—防火梯。

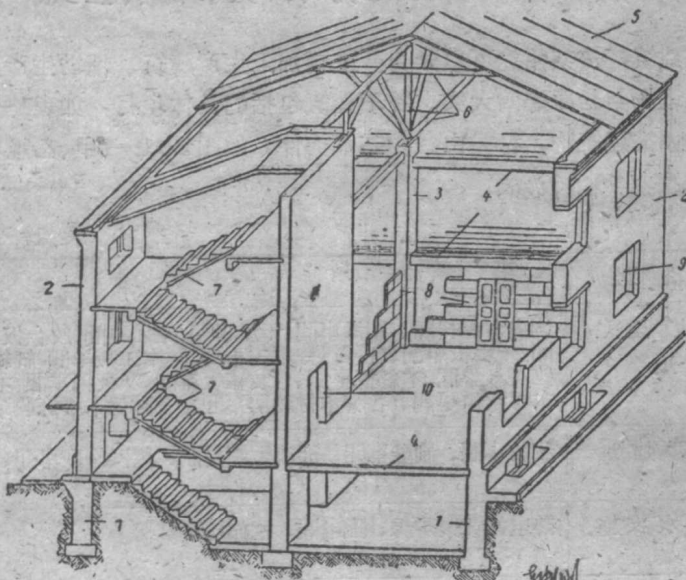


图 1-1-1 乙 多层、单跨、承重墙式建筑物透視剖解图

說明：1—基础； 2—外墙； 3—独立支柱（柱墩）； 4—楼层； 5—屋頂； 6—屋架； 7—楼梯； 8—隔墙； 9—側窗； 10—門。

根据承受荷载(建筑物承受荷载的情况,如图1—1—2所示)的不同,建筑的承重结构,还有骨架式和承重墙式等区别。

说明:

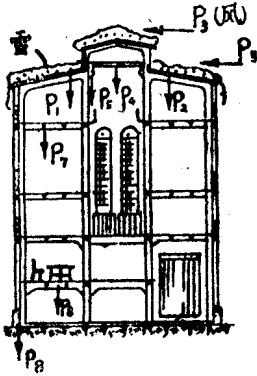


图 1—1—2

P1—由于降落在屋面上的雪重而产生的暂时的、铅垂方向的、静力的分布荷载;

P2—由于屋顶结构自重而产生的恒久的、铅垂方向的、静力的荷载;

P3—由于作用于外墙和屋顶表面的风力而产生的暂时的、水平方向的荷载;

P4—由于起重吊车而产生的暂时的、铅垂方向的、动力的、集中荷载;

P5—由于承载吊车的吊车梁等结构而产生的恒久的、铅垂方向的、静力荷载;

P6—由于楼板上的家具和工作人员重量而产生暂时的、铅垂方向的、静力荷载;

P7—由于楼板自重而产生的恒久的、铅垂方向的、静力荷载;

P8—由于外墙自重而产生的恒久的、铅垂方向的、静力的荷载;

根据使用材料的不同,建筑结构又有:木结构、竹结构、砖木结构、砖石与钢筋混凝土结构、钢筋混凝土结构和钢结构以及它们的混合结构等种类。各种材料做成的结构,其优缺点和适用条件,见表 1—1—2 所列。

表 1—1—2

结构种类	木 结 构		竹结构	砖木结构	砖石及钢筋混凝土结构	钢筋混凝土结构	钢结构
	普通木结构	胶合木结构					
定 义	整个建筑的各个构件,均采用木材制造的建筑结构	同 左	整个建筑的各个构件,均采用竹材制造的建筑结构	以砖梁或砖墙承重、用木屋架支承屋顶荷载并采用瓦屋面的建筑结构	利用砖石材料做成的建筑结构,为砖石结构;为加强抗拉、抗弯强度,在砖石结构中的适当部位,加入少量的钢筋的结构,为钢筋混凝土结构	建筑物的所有柱子、梁、板和部分屋顶、墙壁均用钢筋混凝土筑成的整体又坚固的建筑结构	以钢材做成柱子、梁、屋架,并连成一体构架的整体结构

續表 1-1-2

結構 種類	木 結 構		竹結構	磚木結構	磚石及鋼筋 磚石結構	鋼筋砼結構	鋼結構
	普通木結構	膠合木結構					
優點	本身重量較輕；有足夠強度；結構較簡單；易加工製造；有利于機械化生產；不受熱脹冷縮影響；是傳熱傳電的不良導體；隔音較好	能小材大用，做成較普通木結構較大、較長的結構；木材的強度可較高，且較均一；不易發生脫節、開裂現象；可做成特殊形狀結構（如弓形與拱形桁架等）；減少構件的連接鐵器；結構美觀；節約木材；抗水、抗腐力較好	質輕；強度較高；結構簡單；易于加工製造	結構簡單；化學穩定性大；耐火性小；傳熱性小；就地取材；施工簡便；連續施工；造價較低	耐火性好；傳熱性小；耐久；可任意形狀建築物；大部分材料就地取用；不須模板；連續施工	堅固耐久；耐火、耐震；強度大；基本材料可就地取用；可做任意形狀；耗費少；維修費用少	強度大；質量均一；施工較簡單；易于更改；折舊的鋼材仍可重複使用；比鋼筋砼結構更能經受震動
缺點	因木材組織不一，並有各種疵病，故強度不均一；因含水率小，影響其強度，且易于脫結與縮卷；人工干燥木材既費人力，又延長施工期；因木材含有有機物，故易于腐朽，使用年限較短；易于燃燒，非防火結構	成本較高；施工過程多；設備與技術要求高；大型結構搬運困難	易受蟲蛀、腐朽與開裂；不耐久；不易于接長；持久荷載系數低；竹材的橫向受拉與縱向抗剪強度均低	磚牆不耐震；木結構部分的耐久、耐火性差；抗壓強度較小，要求斷面大；抗拉、抗剪均差；吸水性大；抗凍性小	本身重量大；要求斷面大；體積也大；砌築工作較重；配筋困難；配筋後，熱性增大；砂漿粘結力弱；抗拉度低；吸水性大；抗凍性小	本身重量較大；築成後不易更改；不便臨時安裝設備；傳熱性較大；現場施工時，耗費做模板木料較多	易生銹；耐火性不好；傳震性大；鋼材是國家統配材料，不易取得；造價高
應用範圍	适用于小型不高的臨時建築物；一般輔助性生產建築物，宜在林区建廠時，可考慮采用。在遠离林区的城市建廠時，為了節約木材，應盡量不采用木結構建築	多用于磚木結構中	在南方盛產竹材地区，建廠時，可用作非生產性建築；不宜用于大型、永久性建築	应用較普遍，一般木材機械加工廠房均可采用	在節約鋼材等情況下，可用作須防火的生產車間或倉庫	适用于做永久性、防火等生產建築。一般林化車間可考慮采用	為了節約鋼材，應尽量少用
備 註	另外还有混合采用各种建築結構的混合結構，混合結構基本同于磚木結構，不同的是它的樓板、樓梯等構件，是采用鋼筋砼材料做成。目前应用較广						

第二节 建筑物和构筑物的等級

在林产綜合加工廠內各种用途的建筑物和构筑物由于它們的使用材料和建築結構的

不同，其耐久与耐火程度，也有一定差别。按照建筑的围护结构的耐久程度，可以将建筑物与构筑物分成三等。各等建筑物的使用年限，如表 1—1—3 所列：

表 1—1—3

建 筑 等 級	使 用 年 限 (年)
一 等	100
二 等	50 — 100
三 等	20 — 50

註：表中所列的三个等级的建筑，是属于永久性的。凡使用年限在 5—20 年的建筑，属于半永久性的。而使用年限在 5 年以下的建筑，则属于临时性的。

对于林产綜合加工厂中的建筑物与构筑物的耐久等级，主要是根据工厂的经营期限来确定的。如果靠近林区建厂时，则林区的采伐经营年限，便是决定工厂永久程度的主要因素。

工厂建筑，依其主要构件的耐火极限和燃烧性能，又可分为表 1—1—4 所列的五级。

表 1—1—4

燃烧性能和最低耐火极限 (时)		一 級	二 級	三 級	四 級	五 級
建筑构件名称						
承重墙与楼梯間墙		非燃烧体 4.00	非燃烧体 3.00	非燃烧体 3.00	难燃烧体 0.40	燃 烧 体 —
柱		非燃烧体 3.00	非燃烧体 3.00	非燃烧体 3.00	难燃烧体 0.40	燃 烧 体 —
楼板及頂棚	楼板	非燃烧体 1.5	非燃烧体 1.00	难燃烧体 0.5	难燃烧体 0.25	燃 烧 体 —
	頂棚	非燃烧体 0.5	非燃烧体 0.25			
无 閣 頂 屋 頂 (不包括屋面)		非燃烧体 1.5	非燃烧体 0.25	燃 烧 体 —	燃 烧 体 —	燃 烧 体 —
骨架墙的填充材料		非燃烧体 1.00	非燃烧体 0.25	非燃烧体 0.25	难燃烧体 0.25	燃 烧 体 —
間 隔 墙		非燃烧体 1.00	非燃烧体 0.25	难燃烧体 0.25	难燃烧体 0.25	燃 烧 体 —
防 火 墙		非燃烧体 5.0	非燃烧体 5.0	非燃烧体 5.0	非燃烧体 5.0	非燃烧体 5.0

註：关于对耐火极限和对非燃烧体、难燃烧体和燃烧体的含义，以及对区分建筑物与构筑物耐火等级的其他决定因素，可詳见国家建委和公安部頒发的“关于建筑设计防火的原则规定”。

对于生产各种和辅助生产的建筑物和构筑物，其所需要的耐火等级，应当根据它在生产过程中，对于火灾危险的类别加以确定。按照规定，在生产过程中火灾危险类别，分为甲、乙、丙、丁、戊五大类。兹结合林产综合加工工业中的各项具体生产性质，将各种生产车间的分类情况，列于表 1—1—5，以供参考。

表 1—1—5

生产类别	建 筑 物 和 构 筑 物 的 名 称	耐 火 等 级	备 注
甲	没有防火楼层而具有喷涂室（应用大量克里夫他醇性、硝化油漆与油性油漆等喷涂设备）的油漆调制车间；醇溶性的合成树脂车间；挥发性溶剂的回收车间；甲醇生产；丙酮生产；汽油与煤油库；氢气与乙炔站；保管危险物品（油漆颜料溶剂和化学品仓库等）	一级 二级	
乙	没有喷涂设备且涂料消耗量小的油漆调制车间；水溶性合成树脂胶车间；酒精生产车间；糠醛生产车间；松节油生产车间；露天原木堆场；余材堆场；木粉制作车间；颜料油漆及酸碱类仓库等	一级 二级	
丙	制材车间；粗细木工车间（包括木桶、木箱、木模、灰板条和建筑构件及家具与玩具等生产车间）；胶合板车间（包括胶合管、层积木等车间）；余材机械再加工车间（包括木纤维板、细木工板、木屑刨花板和木丝板等车间）；造纸工业中有干燥生产过程的车间；木炭生产车间；焦油蒸馏生产车间等；成材及成品仓库；木材干燥室；贮煤仓库；润滑油和燃料仓库等	一级 二级 三级 四级 五级	
丁	瓦斯干燥木材生产车间；锅炉房；变电站；热电站；汽车站；蒸汽机车库；煤气发生站及炉火间；机修车间的锻工与焊接工改以金属热处理工段；翻砂工段干砂室等	一级 二级 三级 四级 五级	
戊	工具车间；电动车间；水泵房及用水净化设备间；机修车间的金属冷加工工段；鼓风及空气压缩站；单独的刀具磨修车间；冷水塔及闸门间等	一级 二级 三级 四级 五级	

第二章 主要建築材料的選用

第一節 建築材料的種類和技術要求

各種建築物與構築物都是使用不同的材料造成的。在近代建築中，應用的材料種類很多，但常用的有如下幾類：

(一) 木材與竹材

(二) 金屬材料 { 黑色金屬材料——鋼、鐵及其合金等
 { 有色金屬材料——銅、鋁、鋅等

有機膠凝材料——地瀝青、瀝(柏油)、膠及其製品

(三) 膠凝材料 { 有機膠凝材料 { 水硬性膠凝材料——水泥
 { 無機膠凝材料 { 氣硬性膠凝材料——石灰、石膏、菱苦土

(四) 石材 { 天然石材
 { 人造石材 { 烘燒人造石材——磚、瓦、玻璃等
 { 不烘燒人造石材——砂漿、砂、及其製品

(五) 隔熱、隔音、防火及防水材料

(六) 油漆材料 { 天然油漆材料
 { 人造油漆材料

由於不同用途的建築物，其各個部位所用的材料及其所起的作用也不相同。因此，各種建築材料必須具有不同用途的技術要求。

(一) 屋面板材料 它須經受風、霜、雨、雪及溫度變化的作用，因此屋面板材料就應有一定強度、不透水和抗凍性等技術要求。通常使用粘土瓦、鐵皮和油毛氈作屋面板材料。

(二) 牆壁材料 它須具有承重及保溫性能。通常使用粘土磚、砌塊和其他板材等作牆壁材料。

(三) 基礎材料 它須具有承受屋頂、樓板和牆壁的全部重量、抵抗地下水浸蝕等性能。常用石材或砂修築。

下面就建築中主要材料的優缺點和適用範圍等方面作簡要介紹。

第二節 木材和竹材

木材和竹材的基本知識，已在“木材學”等課程中講授過了，這裡不再重複。建築物的各部，都可用木、竹材做成。

在建築工程中應用最廣的木材是各種松木和杉木；水曲柳、椴木、樺木、楊木、柞木和榆木等也可用作門窗、地板等構件。

應用於建築中的竹材，主要是毛竹、剛竹、淡竹、石竹、茶杆竹和麻竹等。在工廠

中多将竹材用作垣篱、栏杆、竹棚和竹筋砼以及施工时用作竹手架、竹模板等。

第三节 钢铁材料

在“金属工艺学”一課中，也已較系統、較詳細地介紹过鋼鐵知識，这里仅談談应用問題。

生鉄可鑄成各种建筑鑄件。如图 1—2—1 所示的暖气片、給排水管和其他非艺术性裝飾零件以及一些只受压的构件，都可用生鉄制作。

在建筑中用的鋼，大都是含碳量 $\leq 0.25\%$ 的低碳鋼（如尤 3）。这种鋼性質軟，容易煨接、翻砂和鑄造，有足够强度和韌性，因此大量用作建筑物的承重結構。建筑用鋼常軋成如图 1—2—2 甲所示的各种型鋼。鋼筋砖石和鋼筋砼結構中的鋼筋，也是由鋼軋成的。目前应用的鋼筋种类如图 1—2—2 乙所示。



图 1—2—1 建筑中主要用的生鉄鑄件

- 1—管子； 2—两面三通； 3—弯管； 4—洗手池； 5—暖气片；
6—单面三通； 7—15° 弯头； 8—90° 弯头； 9—防臭器。

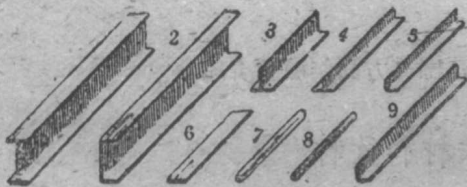


图 1—2—2甲 建筑用型钢

- 1—工字鋼； 2—槽鋼； 3—丁字鋼（高梗）；
4—丁字鋼（低梗）； 5—角鋼（等肢）；
6—扁鋼； 7—方鋼条； 8—圓鋼条；
9—角鋼（不等肢）。

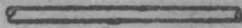
(A) 热轧螺纹钢筋尤5



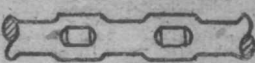
(B) 热轧规律变形钢筋 25R2C



(C) 冷拔鋼絲



(D) 冷轧变形钢筋



(E) 热轧圆钢筋尤0或尤3

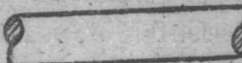


图 1—2—2乙 各种钢筋

高合金不銹鋼，多用作艺术性高的建筑裝飾构件。給水管路上的开关、門上把手等，多为有色金属材料制造。

第四节 天然石材

在建筑工程中常用的天然石料，有花崗石、石灰石、砂石、大理石和版石等几种。它們的强度、耐久年限、优缺点和适用范围如表 1—2—1 所列。

表1—2—1

种 类	强度 (公斤/厘米 ²)			耐用年限 (年)	优 缺 点	适 用 范 围
	抗 压	抗 拉	抗 剪			
花崗石	1110—2100	85—150	130—190	75—200	抗压强度大；吸水率小；耐冻性好；耐久；耐酸碱；但抗火性不好；易磨光；易开裂	可用作牆基、柱、踏步、压頂石、裝飾材料、护岸、护坡、挡土牆、水坝、水閘、桥涵等
石灰石	780—1400	18—200	70—140	20—40	尚耐久；耐火性較花崗石为优；吸水率低；但硬度低；抗酸性差	主要用来制造石灰、水泥的原料，好的也可砌牆、鋪地面、水工建筑等。但不能用作防酸结构
大理石	700—1100	60—160	70—120	40—100	顏色美丽，呈有各种花纹，但經不起风化和酸类侵蚀	主要用作建筑裝飾材料
砂 石	500—1400	35—140	85—180	50—200	强度、耐久性和吸水率不定；抗火性較强，但經不起水火夹攻	可用作外墙等
版 石	—	490—780	—	—	韌性、强度都大；顏色光澤美丽；吸水率較低	可用作屋面瓦等

天然的原始石料（原石），有的可以直接使用，如砾石（粒度大于5毫米）、砂子（粒度在0.15—5毫米之間）和粘土（粒度小于0.15毫米）等；但在砖石及鋼筋砼结构中，用作主要砌体的石材，一般須按照一定要求的形式和大小，加工成毛石、块石和碎石再进行使用。

对于砾石、砂子和粘土的使用要求，将在后面讲述砂浆和砼时介紹。

选用大块石材的原則是：

（一）有足夠强度 石材的抗压强度，有其代表标号。輕級石材（每M³重为1800公斤以下）的标号有4、7、10、15、25、35、50、75、100和150几种；重級石材（每M³重为1800公斤以上）的标号有35、50、100、150、200、300、400、500、600、800和1000几种。对于这些标号，可根据建筑荷载的大小和建筑结构所处的环境条件，参考表 1—2—2，加以选用。

表1—2—2

結構名称及所处环境		石料的容重公斤/米 ³	建筑物的耐久性等級如下时, 要求的最低标号		
			一 等	二 等	三 等
地上牆、柱的外表部分	1)干燥房間和湿度正常房間的外牆	>1800	100	50	35
		≤1800	25	15	7
	2)潮湿房間的外牆	>1800	200	150	100
		≤1800	100	75	50
	3)潮湿房間的外牆和露天的受雨雪侵透至饱和的建筑物与构筑物的結構	>1800	300	200	150
地的下勒及脚防砌潮体层以下	4)稍有湿润的基土	>1800	150	100	50
		≤1800	75	50	35
	5)很潮湿的基土	>1800	200	150	100
		≤1800	100	75	50
	6)含水饱和的基土	>1800	300	200	150

註: 如果石材的耐久性在本地区的类似結構中, 由过去的建筑經驗, 已經証明足够时, 則不必遵守上表中对石料最低标号的要求, 而按各个石材产区及一定建筑地区所制定的地方性技术条件采用。

(二) 有良好抗冻性 石材的冻性是能經過多少次循环冻结和融化后, 其重量损失不大于 5%, 强度降低不大于 25% 来决定的。一般地区可为 10、15 或 25 次, 而严寒地区則須要求为 50、100 或 200 次。

(三) 运输方便 能就地取材和加工。

(四) 色采 能与周围环境相协调。

第五节 磚、瓦和玻璃

(一) 磚 目前我国最常用的磚, 是普通粘土磚。由于粘土磚抗冻性大和比較能抗高温, 且不会聚集潮湿, 而其主要原料粘土又可就地取材, 因而在建筑工程中采用的較为普遍。粘土磚有紅磚和青磚两种, 常用的多是紅磚, 因为紅磚較青磚强度高, 而又經濟。我国粘土磚的标准尺寸为 $240 \times 115 \times 53$ 毫米。采用这一尺寸的优点是长、宽、高都相互为倍数 (如对长、宽向的灰縫以 10 毫米; 高向以 9.5 毫米計, 則 4 块磚长、8 块磚宽、16 块磚厚, 均等于 1 米)。从而就能使立、側砌的磚, 能与平砌磚相符合; 并能錯开灰縫而成 45° 角。但它仍存在不符合国家所规定的建筑模数制和在使用时, 还要配給相当标准磚长尺寸的 $\frac{1}{2}$ 、 $\frac{1}{4}$ 、 $\frac{3}{4}$ 、纵半等爪磚的缺点。因此, 經有关部门研究, 今后

对标准砖规格,可能改成: $257 \times 123 \times 65$ 和 $190 \times 190 \times 90$ 毫米两种尺寸。同时每一规格又有穿孔和不穿孔两种型式。新规格砖,基本上能够克服普通粘土砖所存在的缺点。根据“建标—2—59”规定,按照抗压与抗拆强度,普通粘土砖分为: 200、150、100、75 和 50 等五种标号。根据建筑物的荷载大小和所处环境条件,可参考表 1—2—3 加以选用。对于不同外形指标和强度指标的粘土砖,又分为一、二两等,一等砖最好。普通粘土砖,主要用于砌墙、柱拱和烟囱。过火砖保暖性差,但强度高,可用做基础;欠火砖强度低,可砌筑炉灶。碎砖可代替碎石,制成轻质砼。砖是保温材料,不宜用于基础。同时砖基础比毛石基础贵,不经济。但总的来说,普通粘土砖的重量还是较大的(每块砖重 2.6—3.5 公斤),手工砌筑时仍感费力;同时热传导性能也大,当用于砌筑需保持一定温度的墙壁时,墙厚需加宽。这样既增加材料用量、浪费运输设备、加重工人劳动,又浪费建筑面积。因此,便出现了轻砖。所谓轻砖,就是容重小于 1400 公斤/立方米,带有气孔或孔洞的砖。从构造上的不同,轻砖可分为气孔砖和空心砖两种。而气孔砖又有粗气孔砖与细气孔砖的区别。气孔砖、空心砖和普通粘土砖的尺寸,是成倍数关系的,所以可一起使用。如图 1—2—3 所示。

根据不同的环境条件,选用普通粘土砖的标号

表 1—2—3

建筑物名称及干湿环境条件		当耐久性等级如下时,对砖所要求的最低标号		
		一 等	二 等	三 等
地 上 部 墙 板 的 外 表	1) 干燥房间及湿度正常房间的外墙	75	50	50
	2) 湿润房间的外墙	150	100	75
	3) 湿润房间的外墙及露天受雨雪侵蚀至饱和的建筑物与构筑物的结构	200	150	100
地 下 的 及 勒 脚 防潮层以	1) 稍湿润的基土	150	100	75
	2) 很湿润的基土	150	100	75
	3) 含水饱和的基土	200	150	100

注: (1) 当潮湿和湿润的墙里面,有防气层或防潮层保护,或者是干燥的正常湿度房间的墙,以及勒脚的厚度不小于 35 毫米的板材作外部贴面时,表中对贴砖所要求的最低标号,可降低一级选用。

(2) 当基础用防潮层防潮或勒脚厚度不小于 35 毫米的板材贴面时,对砖所要求的最低标号,可降低一级选用。

(3) 标准砖主要用于砌筑墙、柱。过火砖(标准红砖焙烧温度为 $900 \sim 1000^{\circ}\text{C}$ 。火候太大的砖呈铁锈色,称过火砖),保温性能差,但强度高,可用做基础;欠火砖(火候不足的砖),强度低,可用砌炉台等。