

轻骨料及轻骨料混凝土 技术规定和试验方法

J 78—2

(暂 行 规 定)

1979 北 京

轻骨料及轻骨料混凝土 技术规定和试验方法

J 78-2

(暂行规定)

提出单位：国家建委建筑科学研究所

批准单位：中华人民共和国国家基本建设委员会

试行日期：1979年3月1日

•限国内发行•

中国建筑工业出版社

1979北京

**轻骨料及轻骨料混凝土
技术规定和试验方法**

J 78—2

(暂行规定)

·限国内发行·

中国建筑工业出版社出版(北京西郊百万庄)
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
中国建筑工业出版社印刷厂印刷

*

开本: 787×1092毫米1/32 印张: 3 字数: 62千字

1979年3月第一版 1979年3月第一次印刷

印数: 1—29,500册 定价: 0.24元

统一书号: 15040·3567

通 知

(78)建发科字第 332 号

为促进轻骨料及轻骨料混凝土的推广、生产和应用，由我委建筑科学研究院组织有关部门共同编写了《轻骨料及轻骨料混凝土技术规定和试验方法》(暂行规定)，并经今年三月召开的鉴定会议审定。现决定自一九七九年三月一日开始试行。请各单位将试行中的经验和意见，随时函告我委建筑科学研究院。

国家基本建设委员会

一九七八年六月九日

说 明

“轻骨料及轻骨料混凝土技术规定和试验方法”是根据国家建委“1976~1977年全国工程建设科技发展计划”第1.(3)项的要求,由我院会同全国十二个省市共二十二个单位组成专题协作组,共同编制而成。

在编制过程中,总结了我国二十多年来轻骨料及轻骨料混凝土生产应用方面的经验和科研成果;对有关试验方法和技术性能重点地开展了大量的试验研究工作;吸取了国外有关标准和规程的有益经验;提出了轻骨料及轻骨料混凝土统一试验方法和技术规定的初稿、讨论稿,在全国各主要地区分别征求了意见;并于今年三月在西安市召开的“轻骨料混凝土专题鉴定会”上审议通过。

在试行过程中,如发现有需要修改或补充之处,请将意见和有关资料寄交我院建筑结构研究所。

国家建委建筑科学研究院

一九七八年五月

目 录

第一篇 轻骨料及轻骨料混凝土技术规定	
第一章 总则	1
第二章 轻骨料	2
第一节 一般规定	2
第二节 技术要求	2
第三节 质量检验	5
第三章 轻骨料混凝土	6
第一节 一般规定	6
第二节 技术性能	8
第四章 轻骨料混凝土配合比	11
第一节 一般要求	11
第二节 原材料要求	11
第三节 试配参数的选择	11
第五章 施工工艺	15
第一节 一般要求	15
第二节 轻骨料混凝土拌合物的搅拌	15
第三节 轻骨料混凝土拌合物的运输	16
第四节 轻骨料混凝土拌合物的浇灌与成型	16
第五节 轻骨料混凝土的养护	17
第六节 轻骨料混凝土质量检验	17
附录一 轻骨料混凝土的标准强度	18
附录二 各种轻骨料配制成的轻骨料混凝土可能达到的性能指标	18
附录三 普通砂的技术要求	20

附录四 轻骨料混凝土试配用的配合比计算、调整步骤与

实例	21
----------	----

第二篇 轻骨料及轻骨料混凝土试验方法

第一章 轻骨料的试验方法	31
--------------------	----

第一节 试验总则	31
----------------	----

第二节 颗粒级配	32
----------------	----

第三节 松散容重	34
----------------	----

第四节 筒压强度	35
----------------	----

第五节 粗骨料吸水率	37
------------------	----

第六节 粗骨料颗粒容重	38
-------------------	----

第七节 轻砂的颗粒容重	39
-------------------	----

第八节 轻砂的吸水率	41
------------------	----

第九节 比重	43
--------------	----

第十节 空隙率	44
---------------	----

第十一节 孔隙率	44
----------------	----

第十二节 抗冻性	45
----------------	----

第二章 轻骨料混凝土拌合物的试验方法	46
--------------------------	----

第一节 试验总则	46
----------------	----

第二节 拌合方法	47
----------------	----

第三节 坍落度	48
---------------	----

第四节 工作度	49
---------------	----

第五节 容重	51
--------------	----

第三章 轻骨料混凝土物理力学性能的试验方法	52
-----------------------------	----

第一节 试验总则	52
----------------	----

第二节 抗压强度与容重	54
-------------------	----

第三节 抗拉强度(劈裂法)	57
---------------------	----

第四节 抗折强度	59
----------------	----

第五节 轴压强度与弹性模量	62
---------------------	----

第六节 收缩	65
第七节 徐变	67
第八节 线膨胀系数	69
第九节 吸水率及软化系数	71
第十节 导热系数	73
第十一节 抗冻性	78
第十二节 抗渗性	81
第十二节 轻骨料混凝土与钢筋的粘结力	83
第十四节 轻骨料混凝土中钢筋的锈蚀	85

第一篇 轻骨料及轻骨料 混凝土技术规定

第一章 总 则

第1条 轻骨料及轻骨料混凝土是一种轻质、高强、多功能的新型建筑材料，适宜于建造装配式的或现浇的工业与民用建筑或其它构筑物，特别适用于墙体及高层和大跨建筑。各地可根据因地制宜，就地取材的原则，加以应用和推广。

第2条 本规定适用于无机的轻骨料及密实的轻骨料混凝土的生产质量控制和检验，有关指标可供轻骨料混凝土结构设计和施工时采用。

第3条 热工、水工、桥涵和船舶等用途的轻骨料及轻骨料混凝土可参照本规定执行，但还应遵守相应的专门技术标准或规定。

第4条 轻骨料及轻骨料混凝土的取样和性能指标的测定，一般应按“轻骨料及轻骨料混凝土试验方法”的有关规定执行。特殊性能的测定可参照有关规定试用。

第二章 轻 骨 料

第一节 一 般 规 定

第5条 轻骨料包括轻粗骨料和轻细骨料，其定义如下：

一、轻粗骨料——粒径在5毫米以上的轻质骨料，其松散容重小于1000公斤/米³者，称为轻粗骨料（以下简称粗骨料）。

二、轻细骨料——粒径不大于5毫米的轻质骨料，其松散容重小于1100公斤/米³者，称为轻细骨料（以下简称轻砂）。

第6条 轻骨料按原材料来源分为三大类：

一、工业废料轻骨料——以工业废料为原料，经加工而成的轻骨料，如粉煤灰陶粒、膨胀矿渣珠、自燃煤矸石等及其轻砂。

二、天然轻骨料——天然形成的多孔岩石，经加工而成的轻骨料，如浮石、火山渣等及其轻砂。

三、人造轻骨料——以地方材料为原料，经加工而成的轻骨料，如页岩陶粒、粘土陶粒、膨胀珍珠岩骨料等及其轻砂。

第二节 技 术 要 求

第7条 轻骨料的颗粒级配应符合如下要求：

一、最大粒径——粗骨料累计筛余小于10%（按重量

计)的该号筛孔尺寸,定为该粗骨料的最大粒径。

保温及结构保温轻骨料混凝土用的粗骨料,其最大粒径不宜大于30毫米。

结构轻骨料混凝土用的粗骨料,其最大粒径不宜大于20毫米。

二、粒级划分——粗骨料粒级分为五级:

5~10毫米;

10~15毫米;

15~20毫米;

20~25毫米;

25~30毫米。

三、粗骨料的级配应符合表 1-1 的要求。

粗 骨 料 的 级 配 要 求

表 1-1

用 途	筛 孔 尺 寸 (毫米)					
	5	10	15	20	25	30
保温及结构保温用	不小于90	不规定	30~70	不规定	不规定	不大于10
结 构 用	不小于90	30~70	不规定	不大于10	—	—

注: 1. 不允许含有超过最大粒径两倍的颗粒。

2. 采用自然级配时, 其空隙率不应大于50%。

四、轻砂的细度模数不宜大于 4.0。

注: 大于 5 毫米的累计筛余量不得大于 10% (按重量计)。

第 8 条 粗骨料的松散容重和筒压强度按等级划分, 其指标应符合表 1-2 的要求。

粗骨料的松散容重和筒压强度

表 1-2

容 重 等 级	松散容重范围 (公斤/米 ³)	筒压强度(公斤/厘米 ²)不低于	
		I ①	II ②
300	<300	7	10
400	310~400	10	15
500	410~500	15	20
600	510~600	20	25
700	610~700	25	30
800	710~800	30	35
900	810~900	35	40
1000	910~1000	40	45

① 表示碎石型粗骨料的筒压强度。对煤渣、火山渣允许适当降低。

② 表示圆球型和普通型粗骨料的筒压强度。

第9条 轻砂的松散容重分为四级，其指标应符合表1-3的要求。

轻砂的松散容重

表 1-3

容 重 等 级	松散容重范围(公斤/米 ³)
200	150~200
400	210~400
700	410~700
1100	710~1100

第10条 轻骨料的吸水率应符合下列要求：

一、粗骨料应有较小的吸水率，1小时吸水率不应大于25%。

二、天然轻骨料及轻砂的吸水率暂不作规定。

第11条 粗骨料的抗冻标号应不低于 M_{15} ，冻融后的重量损失不应大于5%。

第12条 轻骨料的有害物质的含量应符合如下要求：

一、天然及工业废料轻骨料的含泥量不大于2%；人造轻骨料不得混夹杂物或粘土块。

二、硫酸盐（折成 SO_3 ）的含量不大于1%。

三、烧失量不大于5%。

四、煤渣的有害物质含量应符合“蒸养粉煤灰混凝土砌块生产应用规程”（BJG13-64）中的有关规定的要求。

第三节 质量检验

第13条 轻骨料每200米³为一批，不足200米³者亦以一批论。

第14条 轻骨料每批必须检验如下项目：

粗骨料需检验： 一、松散容重；

二、颗粒级配；

三、筒压强度；

四、一小时吸水率。

天然轻骨料需检验含泥量，其它项目的检验可根据需要而定。

轻砂需检验： 一、松散容重；

二、细度模数。

质量检验的各项指标必须满足本章第二节有关规定，如不符合要求，则应复检，复检不合格，则应查明原因，采取措施，保证符合使用要求。

第15条 轻骨料生产厂应保证轻骨料的质量符合本规定的要求，符合质量要求的轻骨料，各批应填写出厂合格证；

- 一、厂名及厂址；
- 二、证件编号及日期；
- 三、性能检验结果（与第14条要求检验的项目同）。

第三章 轻骨料混凝土

第一节 一般规定

第16条 轻骨料混凝土的定义：

用轻粗骨料，轻细骨料（或普通砂）和水泥配制成的混凝土，其干容重不大于1900公斤/米³者，称为轻骨料混凝土。

第17条 轻骨料混凝土标号的定义：

轻骨料混凝土的标号系指按“轻骨料及轻骨料混凝土试验方法”有关要求制作的，边长为15×15×15厘米的立方体，在标准养护条件（温度20±3℃；相对湿度>90%）下养护28天后测得平均混凝土极限抗压强度，按计算系数（0.95）换算成20×20×20厘米立方体试件的公斤/厘米²数。

第18条 轻骨料混凝土的标号划分为：

50，75，100，150，200，250，300，400和500等标号。

第19条 容重

一、轻骨料混凝土按干容重分为六个等级（表1-4）。

轻骨料混凝土的干容重

表 1-4

容 重 等 级	允许变化范围(公斤/米 ³)
0.8	700~890
1.0	900~1090
1.2	1100~1290
1.4	1300~1490
1.6	1500~1690
1.8	1700~1900

二、轻骨料混凝土的计算容重可按表 1-4 中的容重等级值加100~150公斤/米³取用。

第20条 轻骨料混凝土的分类

一、按用途划分（表1-5）：

轻骨料混凝土按用途的分类

表 1-5

类 别	类别名称	混凝土标号 的合理范围 (公斤/厘米 ²)	混凝土容重 的合理范围 (公斤/米 ³)	用 途
1	保温轻骨 料混凝土	≤50	<800	主要用于保温的围护 结构或热工构筑物
2	结构保温 轻骨料混凝 土	50 75 100 150	<1400	主要用于不配筋或配 筋的围护结构
3	结构轻骨 料混凝土	150 200 250 300 400 500	<1900	主要用于承重的配筋 构件，预应力构件或构 筑物

二、按轻骨料的种类划分:

(一)工业废料轻骨料混凝土:如粉煤灰陶粒混凝土、膨胀矿渣珠混凝土等。

(二)天然轻骨料混凝土:如浮石混凝土、火山渣混凝土等。

(三)人造轻骨料混凝土:如粘土陶粒混凝土、页岩陶粒混凝土等。

三、按细骨料品种划分:

(一)全轻混凝土:即采用轻砂的轻骨料混凝土。

(二)砂轻混凝土:即采用部分或全部普通砂作细骨料的轻骨料混凝土。

第二节 技 术 性 能

第21条 设计强度指标

各种标号轻骨料混凝土的设计强度指标按表1-6采用。

轻骨料混凝土的设计强度(公斤/厘米²) 表 1-6

序号	强度种类	符号	混 凝 土 标 号								
			50	75	100	150	200	250	300	400	500
1	轴心抗压	R_a	28	42	55	85	110	145	175	230	285
2	弯曲抗压	R_{wb}	35	52	70	105	140	180	220	290	355
3	轴心抗拉	R_t	4.6	5.5	6.8	8.5	11.5	13	15	18	20
4	抗 裂	R_f	5.5	7.2	8.5	10.5	13.5	16	19	22	25

注:轻骨料混凝土的标准强度见附录一。

第22条 弹性模量

轻骨料混凝土的弹性模量（按 $\sigma=0.4R_c$ 取值）与其标号和容重有关，可按表 1-7 选用。

轻骨料混凝土的弹性模量 $E(\times 10^3 \text{ 公斤/厘米}^2)$ 表 1-7

标 号	容 重 (公斤/米 ³)								
	800	1000	1200	1400	1500	1600	1700	1800	1900
50	35	45	55	62	66	70	—	—	—
75	45	55	65	75	80	85	92	100	—
100	55	65	75	85	90	98	105	115	—
150	—	—	95	105	115	120	125	135	145
200	—	—	—	120	130	135	145	155	165
250	—	—	—	135	145	155	165	175	185
300	—	—	—	—	—	165	175	185	200
400	—	—	—	—	—	175	185	200	215
500	—	—	—	—	—	—	195	210	225

注：用膨胀矿渣珠作粗骨料的混凝土，其弹性模量值可比表列数值提高20%。

第23条 热物理系数

轻骨料混凝土的热物理系数与其容重和湿度有关。在干燥条件下和在平衡含水率条件下的热物理系数计算值应满足表 1-8 的要求。

第24条 轻骨料混凝土抗冻标号应满足表 1-9 要求。