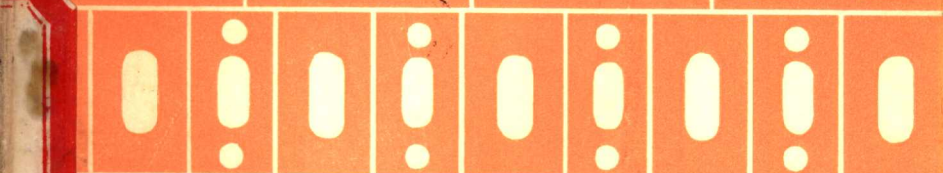
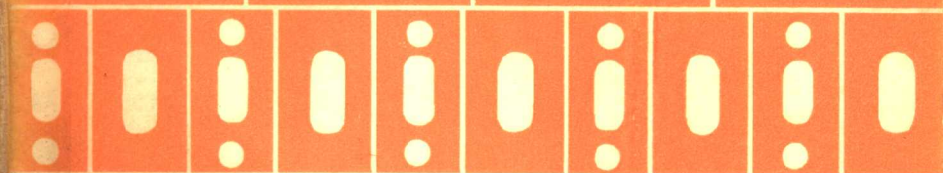


烧结承重空心砖

四川省建筑材料工业局



中国建筑工业出版社



烧 结 承 重 空 心 砖

四川省建筑材料工业局

中国建筑工业出版社

本书从目前砖瓦工业的发展水平出发,总结四川省近十年来生产和推广烧结承重空心砖的基本经验,并吸收其他省、市、自治区的先进经验。书中主要叙述烧结承重空心砖的生产工艺、技术要求及其在建筑中的应用,重点介绍这种空心砖在原料、成型、干燥、焙烧等工序中与标准实心砖不同的技术要求和操作经验,并介绍了近几年技术革新成果。本书内容比较实用,文字比较通俗,可供各地烧结承重空心砖厂工人、干部、技术人员阅读,亦可供设计、施工、科研人员参考。

本书由四川省建筑材料工业局组织本局和有关砖瓦厂、科研单位的工人、干部和技术人员,采用“三结合”方式编写。全稿由张勋古、唐显真、胡克谐、刘明全、林茂荣等执笔,集体修改。

烧 结 承 重 空 心 砖

四川省建筑材料工业局

*

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 4 3/8 字数: 96 千字

1977年6月第一版 1977年6月第一次印刷

印数: 1—12,630 册 定价: 0.30 元

统一书号: 15040·3325

毛 主 席 语 录

路线是个纲，纲举目张。

在生产斗争和科学实验范围内，人类总是不断发展的，自然界也总是不断发展的，永远不会停止在一个水平上。因此，人类总得不断地总结经验，有所发现，有所发明，有所创造，有所前进。停止的论点，悲观的论点，无所作为和骄傲自满的论点，都是错误的。

編 者 的 話

燒結承重空心磚是目前我國積極生產和推廣的一種新型牆體材料。

無產階級文化大革命以來，磚瓦工業戰線廣大職工認真學習馬克思主義、列寧主義、毛澤東思想，以階級鬥爭為綱，堅持黨的基本路線，批判修正主義，批判資本主義，貫徹執行社會主義建設總路線和“以農業為基礎、工業為主導”的發展國民經濟總方針，發揚自力更生、艰苦奋斗的精神，根據因地制宜、就地取材、就地生產、就地使用的原則，積極開展工業廢渣的綜合利用，以頁岩和煤矸石等代替粘土原料和燃料，使燒結承重空心磚的生產有了迅速的發展。以四川省為例，一九七三年燒結承重空心磚的產量僅占全省磚的總產量的25%，一九七五年就達到70%，而且質量逐漸提高，品種有所增多。

毛主席教導我們：“思想上政治上的路線正確與否是決定一切的”。兩年來的實踐使我們深刻地体会到，要發展燒結承重空心磚，挖掘生產潛力，對現有粘土磚瓦廠逐步進行技術改造，必須以階級鬥爭為綱，堅持黨的基本路線，批判劉少奇、林彪反革命的修正主義路線，批判右傾保守思想和懦夫懶漢思想，大力宣傳承重空心磚的優越性和產品改革的重大意義，統一思想，統一認識，並大力組織推廣，促使實心粘土磚廠積極轉產承重空心磚。在工作中注意培養典型，交流經驗，培訓技術骨幹，必要時還可以抽調有經驗的工人、幹部和技術人員組成“三結合”工作組，重點幫助一些

生产空心砖的砖瓦厂解决技术问题，使承重空心砖的生产和推广工作得以顺利地开展。

为了适应砖瓦工业日益发展的需要，满足砖瓦厂工人，特别是青年工人学习技术的要求，我们组织成都市第三砖瓦厂、重庆市第二砖瓦厂、四川省建材工业科学研究所和本局的工人、干部和技术人员，采用“三结合”方式编写了《烧结承重空心砖》一书。本书总结了我省十年来生产和推广烧结承重空心砖的基本经验，同时也吸收了兄弟省、市、自治区的先进经验。书中叙述了烧结承重空心砖的生产工艺、技术要求及其在工业建筑和民用建筑中的应用；并着重介绍了这种空心砖与实心砖不同的技术要求和操作经验。同时还介绍了我省砖瓦工业广大职工在深入开展“工业学大庆”群众运动中涌现出来的技术革新成果。

我省在生产、推广烧结承重空心砖方面做了一些工作，取得了一定经验，但与兄弟省、市、自治区比较，差距还很大，有待于今后继续努力。

本书在编写过程中，得到各地生产、科研单位的热情支持。江苏省建筑科学研究所、江苏省昆山县红光砖瓦厂、上海市第一建筑材料工业公司和陕西省砖瓦研究所等单位提出了宝贵的意见，四川省资阳县页岩砖瓦厂和吉祥煤矿煤矸石砖厂派人参加了修改工作。对此，我们表示深切的感谢。

四川省建筑材料工业局

一九七五年十一月

目 录

第一章	概述	1
第一节	烧结承重空心砖的优越性及其发展概况	1
一	烧结承重空心砖的优越性	1
二	我国烧结承重空心砖的发展概况	2
第二节	我国烧结承重空心砖的主要规格和品种	4
一	烧结承重空心砖的主要规格	4
二	烧结承重空心砖的品种	8
第三节	烧结承重空心砖的生产工艺流程	10
第二章	原料	13
第一节	粘土的处理	14
一	粘土的处理	14
二	粘土塑性的控制	18
第二节	煤矸石、页岩的处理	19
一	矿山开采和机械加工	19
二	塑性的控制	21
三	有害组分的处理	21
四	煤矸石发热量的控制	22
第三节	内燃料的掺配	23
一	内燃料的选择和发热量的要求	23
二	颗粒度的控制和掺配方法	26
第三章	成型	28
第一节	原料的搅拌	28
一	搅拌的要求和成型水分的控制	28
二	可控硅水分控制器在搅拌中的应用	30

第二节	孔型选择	34
一	烧结承重空心砖的孔型简介	35
二	孔型选择	35
第三节	成型模具的设计、制造和挤砖机的改造	38
一	空心砖成型的特点	38
二	芯具的设计和制造	39
三	机嘴的设计和制造	46
四	挤砖机主要部件的改造	50
第四节	成型操作和常见问题的处理	56
一	成型操作的注意事项	56
二	常见问题的处理方法	58
第五节	光电技术在切坯机上的应用	61
第四章	干燥	64
第一节	干燥原理	64
一	砖坯的干燥过程	64
二	干燥过程中产生开裂的原因	65
第二节	自然干燥	66
第三节	人工干燥	68
一	人工干燥技术的发展及其优越性	68
二	隧道式干燥室简介	69
三	隧道式干燥室的几个技术问题	71
第四节	加速干燥的措施和常见问题的处理	75
一	加速干燥的措施	75
二	人工干燥过程中常见问题的处理	76
第五节	简易测风仪表在隧道式干燥室的应用	78
第五章	焙烧	83
第一节	焙烧简述	83
一	焙烧原理	83
二	焙烧窑型	84

第二节	码窑	86
一	码窑的重要性	86
二	码窑的特点	87
三	“平装密码”	90
四	砖瓦混码	93
五	机械码坯	95
第三节	焙烧	97
一	焙烧技术和常见问题的处理	97
二	“平装密码”焙烧	100
三	一次码烧	101
四	曲线窑焙烧	108
第四节	长图式电子电位差计在隧道窑中的应用	111
第六章	成品	116
第一节	技术要求及其它物理力学性能	116
一	技术要求	116
二	其它物理力学性能	119
第二节	检验方法	120
一	抽样	121
二	外观检查方法	121
三	物理力学性能试验	123
第三节	在工业与民用建筑中的应用	125

第一章 概 述

烧结承重空心砖（以下简称承重空心砖），是将原料（处理后的粘土、煤矸石、页岩等）在挤砖机中经特制的模具挤出成型，再经干燥、焙烧而成的。它是一种具有竖向或横向孔洞的轻质、高强墙体材料。

第一节 烧结承重空心砖的优越性 及其发展概况

一、烧结承重空心砖的优越性

承重空心砖（特别是孔洞多、孔率高的承重空心砖）由于孔洞多、壁肋薄，在成型和焙烧中，砖的内外壁能获得较大的密实度和较好的玻化，因而，补偿了因孔洞增多而引起的强度降低。同时，在干燥过程中，它还能降低温度的梯度差和减少内应力，故在焙烧中能更好地形成液相和固化，提高制品强度。所以，砌体强度比标准实心砖高。

根据近十多年来的生产、使用情况看，这种墙体材料，具有很多优点：节约原料、燃料，提高质量，增加产量，降低成本，节约运输费用，减轻墙体自重，提高施工工效，降低墙体造价；降低导热系数，改善建筑性能，符合社会主义建设总路线的精神。因此，广泛推广、使用承重空心砖，在

基本建设中具有重大意义。

江苏、上海、四川等省、市生产、使用大孔、少孔和多孔、小孔承重空心砖的实践证明，同标准实心砖比较：能节约原料15~25%（以生产一亿块承重空心砖计算，即可少占农田15~25亩），节约燃料13~30%，降低施工运费（供应半径以13公里计）28%左右，节约砌筑砂浆20~30%；能提高产量15~40%，提高劳动生产率25~35%，提高施工效率30~50%；能降低生产成本15~20%，降低墙体造价23%左右；减轻墙体自重25~30%；能改善隔热、隔音性能等。所以，大力发展和积极推广使用承重空心砖，是对墙体材料的改革，使墙体材料向轻质、高强、大块、空心、薄壁方面过渡，同时也是砖瓦工业支援农业的一条重要途径。

二、我国烧结承重空心砖的发展概况

砖瓦在我国具有悠久的历史。早在战国时期，就有空心砖出现。目前，陕西省博物馆内，尚保存有西汉时期的水平大孔空心砖。可是，长期以来，在历代封建王朝的反动统治下，砖瓦工业发展极为缓慢。解放前，由于受帝国主义、封建主义、官僚资本主义的残酷剥削和压迫，砖瓦生产长期处于“牛踩泥巴，手工托坯，土窑烧砖”的落后状态。砖瓦工人工作条件差，劳动强度大；砖瓦产量很低，品种单一。除上海、苏州能生产数量极少的非承重水平孔空心砖外，其余全是实心小砖。

解放后，特别是无产阶级文化大革命和批林批孔运动以来，在毛主席和党中央的英明领导下，在毛主席无产阶级革命路线指引下，砖瓦工业战线广大职工，坚持无产阶级政治挂帅，发扬自力更生、艰苦奋斗的精神，积极开展技术革新和技术改造，使砖瓦生产有了较大的发展。砖的品种，由小

块实心砖，逐步发展到大块空心砖；砖的原料，从传统的粘土，发展到利用工业废渣和丰富的地方资源；砖坯的干燥，从“靠天”的自然干燥，发展为常年进行的人工干燥；焙烧的窑炉，从间歇式的土窑，发展到连续式的轮窑、隧道窑；制坯、码坯、焙烧、出窑等主要工序，由繁重的手工操作，正在被光导管、码坯机、电子电位差计等机械化、自动化设备、仪表以及“一次码烧”新工艺所代替。全国砖瓦产量迅速增加，质量不断提高，品种逐渐扩大。

承重空心砖是五十年代中期，由江苏、广东、上海等省、市建材科研部门和砖瓦厂的工人、干部和技术人员共同研究试制成功的。但当时，由于受刘少奇反革命的修正主义路线的干扰和破坏，生产发展不快，有的厂承重空心砖的生产，几经反复。无产阶级文化大革命和批林批孔运动以来，砖瓦工业战线广大职工认真学习马克思主义、列宁主义、毛泽东思想，不断批判刘少奇、林彪反革命的修正主义路线，深入开展“工业学大庆”的群众运动，承重空心砖的生产和应用，获得了迅速的发展。江苏、上海、广东、陕西、湖南、北京、四川等省、市除生产作为墙体材料的承重空心砖外，还研究试制成功空心楼板砖、墙板砖、拱壳砖、花格砖、门窗框砖、模板砖和倒T型小梁砖等。目前，全国空心砖的产量比无产阶级文化大革命前增加七倍以上，产品标号一般在75~200号；而且在生产技术上取得了一些经验。现正在全国推广应用。上海、四川等省、市生产的承重空心砖，已占该地区产砖总数的70%以上，并日益广泛地用来建造厂房、仓库、商店、学校等工业与民用建筑。四川省还用来建造高达九层的住宅和厂房中5~10吨的吊车梁柱，使用效果良好。

第二节 我国烧结承重空心砖的

主要规格和品种

一、烧结承重空心砖的主要规格

我国生产的承重空心砖的规格，原来有二十多种，经过一段时间的生产、应用实践后，逐渐趋于统一。国家建委颁发的《承重粘土空心砖部标准》（JC196-75）规定的主要规格为 KM_1 型、 KP_1 型、 KP_2 型三种。

1. KM_1 型的规格为 $190 \times 190 \times 90$ 毫米，配砖 KM_2 型规格为 $190 \times 90 \times 90$ 毫米；

2. KP_1 型规格为 $240 \times 115 \times 90$ 毫米；

3. KP_2 型规格为 $240 \times 180 \times 115$ 毫米，配砖 KP_3 型规格为 $240 \times 115 \times 115$ 毫米。

此外，四川又新增了一种配砖，规格为 $180 \times 115 \times 115$ 毫米。

上述三种标准承重空心砖及其配砖的具体构造和孔型布置，如图1-1至1-6所示和表1-1及1-2所列。

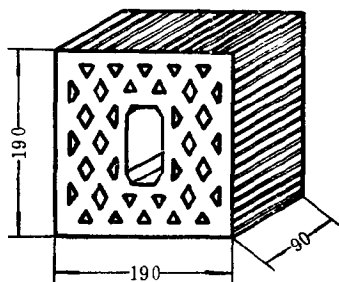


图 1-1 KM_1 型空心砖

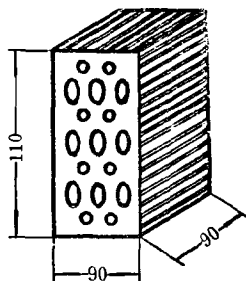


图 1-2 配砖 KM_2 型

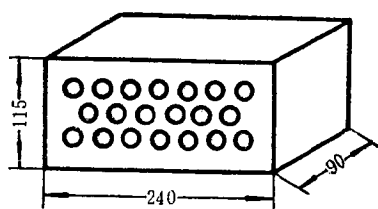


图 1-3 KP₁型空心砖

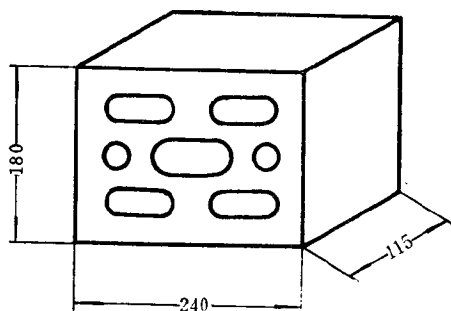


图 1-4 KP₂型空心砖

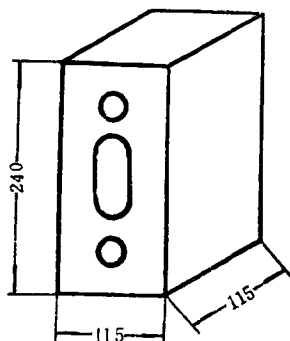


图 1-5 配砖KP₃型

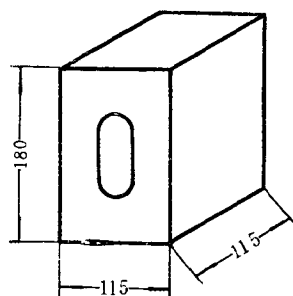


图 1-6 配砖180×115×115毫米

表 1-1

烧结承重粘土空心砖规格

省、市、自治区	厂名	规格 (毫米)	孔型	孔数	孔洞率 (%)	外壁厚度 (毫米)	单块重 (公斤)	容量 (公斤/米 ³)	相当于标准砖体积 (倍)
上海	红卫砖瓦厂	240×115×90	圆形	20	20.5	15	3.5	1395	1.7
	大中砖瓦厂	240×115×90	圆形	20	22.8	15	3.5	1367	1.7
江苏	南京市新宁砖瓦厂	190×190×90	菱形	13	22~23	25	4.5	1350	2.2
	昆山县红光砖瓦厂	240×115×90	方形	3	25	30	3.25	1300	1.7
四川	成都市第一砖瓦厂	240×180×115	椭圆形	7	24	25	7.5	1400	3.4
	成都市第三砖瓦厂	240×180×115	椭圆形	7	24	25	7.5	1440	3.4
	重庆市第五砖瓦厂	240×180×115	椭圆形	7	15~18	30	7.8	1450	3.4
	德阳砖瓦厂	240×180×115	椭圆形	7	18~21	30	7.5	1400	3.4
广东	广州南岗砖瓦厂	240×180×115	椭圆形	7	21~25	22.5~27.5	6.5	1200	3.4
	佛山砖瓦厂	240×180×115	椭圆形	7	24	20	7.55	1253	3.4
陕西	陕西省实验砖瓦厂	240×180×115	圆形	25	26		6.70		3.4
辽宁	沈阳市建材厂	240×115×90	菱形	22	17	25	3.55	1400	1.7
	丹东市砖瓦厂	240×115×90	圆形	20	20	25	3.5	1400	1.7
湖北 广西	武汉市第八砖瓦厂	240×180×115	大方孔形	4	21.6	30	6.5	1335	3.4
	南宁市五一砖瓦厂	240×115×90	圆形	19	16	30	3.75	1510	1.7

表 1-2

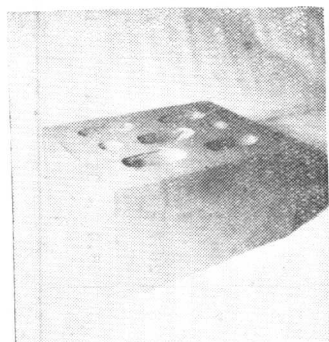
烧结承重页岩、煤矸石空心砖规格

厂 名	规 格 (毫米)	孔 型	孔 数	孔 洞 率 (%)	外 壁 厚 度 (毫米)	单 块 重 (公斤)	容 重 (公斤/米 ³)	相 当 于 标 准 砖 体 积 (倍)
四川省重庆市第二砖瓦厂(页岩砖)	190×190×90	圆 形	9	15.8	25	4.8	1539	2.2
四川省资阳县页岩砖瓦厂(页岩砖)	240×180×115	椭圆形	7	20~23	35	6.6	1327	3.4
四川省内江市砖瓦厂(页岩砖)	240×180×115	椭圆形	7	18~20	30	7.25	1474	3.4
四川省滴水岩煤矿煤矸石砖厂(煤矸石砖)	240×115×115	椭圆形	3	21.5	35	4.9	1520	2.17
四川省永荣煤矿煤矸石砖厂(煤矸石砖)	240×180×115	椭圆形	7	26	25	7.3	1476	3.4
四川省吉祥煤矿煤矸石砖厂(煤矸石砖)	240×115×115	椭圆形	3	20.7	35	4.6	1428	2.17
四川省沐江煤矿煤矸石砖厂(煤矸石砖)	240×115×115	椭圆形	3	20.0	35	4.7	1459	2.17

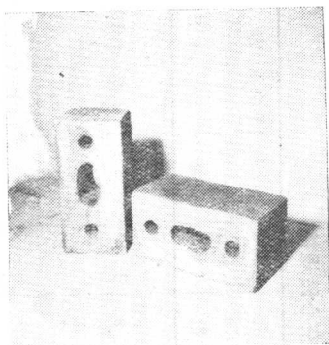
二、烧结承重空心砖的品种

承重空心砖的品种可分为三类：

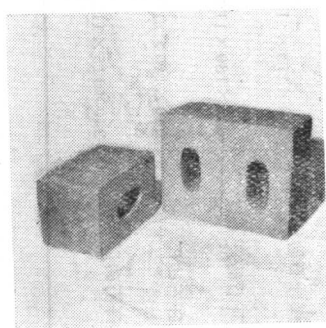
1. 从使用原料分，有粘土空心砖、煤矸石空心砖和页岩空心砖（图1-7至1-9）。



(1)



(2)



(3)

图 1-7 粘土空心砖

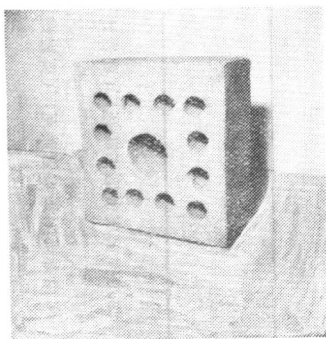


图 1-8 页岩空心砖