

HUNNINGTU XIAOXING KONGXIN QIKUAI JIANZHU SHEJI

混凝土小型 空心砌块 建筑设计

孙毓萍 唐岱新 周炳章 编著
严家熤 楼永林 张树鼎

74375.04

597

混凝土小型空心砌块建筑设计

孙毓萍 唐岱新 周炳章 编著
严家熺 楼永林 张树鼎



A1022681

中国建材工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

混凝土小型空心砌块建筑设计/孙毓萍等编著. --北京: 中国建材工业出版社, 2001.11
ISBN 7-80159-185-2

I. 混… II. 孙… III. 砌块, 混凝土空心-建筑设计 IV. TU522.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 068551 号

内 容 提 要

为了使建筑设计部门的工程技术人员尽快掌握和熟悉修订后的《混凝土小型空心砌块建筑技术规程》的内容, 特邀部分修订组成员根据修订后的规程内容编写了这本《混凝土小型空心砌块建筑设计》。书中重点介绍了混凝土小型空心砌块的基本材性与砌体力学性能、砌块受压砌体可靠度分析、构件强度计算、房屋的墙体设计、房屋的抗震设计和轻集料混凝土小型空心砌块建筑等。

混凝土小型空心砌块建筑设计

孙毓萍等编著

*

中国建材工业出版社出版 (北京海淀区三里河路 11 号)

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

北京丽源印刷厂印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 12.125 印张 字数: 300 千字

2001 年 11 月第一版 2001 年 11 月第一次印刷

印数: 1—5000 册 定价 25.00 元

ISBN 7-80159-185-2/TU·088

前 言

19 世纪 80 年代,美国首先生产使用混凝土小型空心砌块,美国 C.S.Hutchinson 于 1886 年首先获得了生产混凝土小型空心砌块的专利证书;1874 年 T.B.Rhodes 获得用混凝土或其他材料在塑性状态下生产多种形状的空心砌块的专利;1890 年帕尔墨获得了芯模能移动、侧模可调整的砌块成型机专利。之后,美国市场上出现了很多类型的砌块成型机,但是,当时的成型机都是手动的。美国砌块成型技术和成型机的发展大体经历了四个时期:即 1904~1914 年的手工夯实时期;1914~1924 年的动力夯实时期;1924~1938 年的振动夯实时期;1938 年到现在的振压成型时期,即自动化联动生产成套设备时期。美国有十多家砌块生产设备公司,其中历史较久、产量较大、设计原理、机械结构、设备功能等各方面较好的是 Besser 公司和 Columbia 公司,这两家公司几乎垄断了美国砌块设备销售量的 80% 左右,而且产品远销世界百十个国家。

美国混凝土小型空心砌块是多品种、多规格产品,据说各种砌块有 2000 多种。除承重与非承重砌块外,还有大量用于砌花墙、铺设路面、铺设汽车停车场、铁道和公路路面、堤岸护坡、筒仓、水池等砌块,也有各种彩色饰面的砌块。美国砌块生产厂家共有 1270 多家,砌块劳动生产率高达 $3000\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{年}$ 以上。

美国生产的砌块约有 1/3 用于住宅建筑;约 1/3 用于办公楼等房屋建筑;约 1/3 用于学校、医院、教堂等公用建筑,其余用于特殊用途,如砌路面、砌护坡、筒仓、地面等,据了解美国砌块建筑最高达 23 层。

其他国家,如加拿大、意大利、法国、德国、日本、比利时、西班牙等很多工业化的国家,以及非洲、中东地区和东南亚一些发展中国家,在 20 世纪初也都开始生产使用混凝土小型空心砌块。

我国混凝土小型空心砌块(以下称混凝土小砌块)建筑始于 20 世纪 30 年代初期,1925 年上海市采用规格尺寸约为 $378\text{mm}\times 178\text{mm}\times 178\text{mm}$ 小砌块,在上海静安区的延安中路铜仁路口建造了 25 幢 2 层半的砌块住宅建筑,建筑面积约 1.6万 m^2 ,为满足房屋的保温隔热要求,外墙采用了半砖厚的贴面砌块,这些小砌块建筑已使用 70 余年,建筑物仍然完好。

抗日战争胜利后,通过善后救济总署引进了美国 Stearn's Co 公司的固定式砌块成型机,这些设备分散在南京、北京和杭州等地,多生产作为填充墙体和围护结构用的水泥煤渣砌块,70 年代中期在杭州的闸口和北京还有这种成型机生产水泥煤渣混凝土小砌块,用作施工现场二层的临时用房和一些围墙。

60 年代初,广西河池、贵州都匀、水城等地区,采用自制的简易振动台和成型机生产 $390\text{mm}\times 200\text{mm}\times 185\text{mm}$ 、 $190\text{mm}\times 200\text{mm}\times 185\text{mm}$ 、 $390\text{mm}\times 140\text{mm}\times 185\text{mm}$ 等规格的小砌块。建造了一大批三~四层住宅建筑。广西河池地区一些县城新建房屋中,有 70%~80% 为混凝土小砌块建筑。及至 70 年代末,靠近贵州的湖南湘西地区、四川的酉阳、巫溪县,采用了振动台生产小砌块。与此同时,吉林省延边自治州生产浮石混凝土小砌块,以及四川一些山区三线建设工程,采用实心小砌块建造了一些住宅、办公用房。60 年代至 70 年

代,可以说是我国混凝土小砌块建筑的萌芽时期。

70年代末至80年代初,我国混凝土小砌块建筑开始进入一个新的发展时期。在我国的广西、贵州、四川、广东、安徽、湖南、河南等省的一些县城乡镇较大量地生产混凝土小砌块,并用它建造了一大批房屋。20多年来,混凝土小砌块建筑已发展到全国各省,从70年代的农村、乡镇建筑,逐步进入县城的住宅、办公、学校等用房;目前已进入大、中城市的住宅、办公等建筑,并从多层住宅建筑向中高层建筑发展。从混凝土小砌块原材料来看,已从过去单一的水泥、砂、石普通混凝土小砌块,发展到多品种的轻集料混凝土小砌块,如以天然轻集料的火山渣、浮石为粗集料生产的混凝土小砌块(黑龙江、吉林、辽宁、内蒙古、山西和海南等省);以人造轻集料如黏土陶粒、页岩陶粒、粉煤灰陶粒、膨胀珍珠岩、膨胀矿渣生产的混凝土小砌块(北京、天津、广州、云南、新疆、辽宁、安徽等省市);以工业灰渣如煤渣、煤矸石、矿渣、电石渣等生产的混凝土小砌块(北京、天津、辽宁、河南、山东、湖南、湖北、江西、福建、贵州、广西、四川、山西、陕西、河北、安徽、内蒙古、甘肃、青海、宁夏、江苏等省)。从使用功能来看,从70年代单一的承重小砌块发展到建筑隔墙、围护结构、圈梁、窗台、拐角、烟囱等砌块;用于房屋抗震的异型砌块、企口(联锁)砌块;用于建筑外墙隔热保温的双排和多排孔砌块;用于地坪的各种彩色砌块;用于筒仓结构的异形砌块,以及用于房屋基础、河岸码头等砌块。这种新型墙体材料品种之多,应用范围之广,发展速度之快是其它新型墙体材料所无法比拟的。

目前,我国混凝土小砌块年产量,根据中国建筑砌块协会的粗略统计,1992年为600万 m^3 ,1993年的年产量达2000万 m^3 (折算砖约为140亿块),这个数量比1980年产量增长3.3倍。近两年来,全国混凝土小砌块年产量达3500万 m^3 左右,比1980年增长近6倍。全国城乡砌块住宅、办公用房、医院、厂房等建筑累计量,据不完全统计已超过6亿 m^2 。3500万 m^3 砌块如全部用于建房,只能修建1亿 m^2 ,与我国当年城市住房13亿 m^2 相比较,小砌块建筑只占7.6%。目前我国实心黏土砖的年产量为6000亿块,破坏土地资源数十万亩,耗能折标煤9000万t,占全国煤产量15亿t的6%,这个比例十分惊人。

我国混凝土砌块生产设备也历经了两个发展阶段:60年代中期至80年代初的十多年间,密实小砌块是以平板振动器和翻转脱模生产工艺生产;空心小砌块则以简易型杠杆式或移动式成型机采用振动加压法生产。1984年在广西南宁市召开了一次全国性成型机质量评比活动,这次评比促进了我国简易性成型机质量的进一步提高。1984年由张涛同志仿制设计,由光华机械厂制造的年产4万 m^3 砌块联动成套设备,首先在昆明市硅酸盐制品厂安装使用,从此,我国砌块生产设备开始进入自动化与半自动化成套设备阶段。目前,我国引进美国贝塞尔、哥伦比亚、德国海斯、玛沙、意大利洛沙等公司生产的砌块生产成套设备一百多套,与此同时,我国生产的全自动和半自动砌块成套设备质量也提高很快,绵竹机械厂、扬州机械厂、东方机械公司等企业,生产砌块设备已有15~24年历史,他们在消化吸收国外经验的基础上不断创新,大大提高了国产砌块生产用成套设备的质量,其售价相当于国外同类设备的30%~50%。

建设部为了在我国大面积推广混凝土小砌块建筑,于1983年颁布了《混凝土小型空心砌块建筑设计与施工规程》(JGJ14—82),接着国家建材局先后于1983年和1987年颁布了《混凝土小型空心砌块检验方法》(GB4111—83)和《混凝土小型空心砌块》(GB8239—87)。上述国家规程和标准的先后颁布试行,大大推进了我国混凝土小砌块建筑的迅速发展。随着我国改革开放的深化与我国农业的发展,城市人口的逐年增加,住房问题仍然十分突

出,由于城市地皮十分紧张,因此目前城市住房逐渐向中高层发展,如城市住宅已从多层(六层)建筑向中、高层建筑发展。混凝土小砌块建筑根据《规程》规定,在6、7、8度设防地区住宅建筑为七、六、五层,随着城市住宅建筑向七、八层发展的趋势,原规程规定的住宅建筑层数不能满足城市住宅的需要,因而影响了混凝土小砌块建筑的发展。鉴于此,建设部决定组织力量对原规程进行修订。原规程的修订不仅是因为上述原因,也是由于1979~1981年编制这个规程的背景条件有一定的局限性,当时规程编制的主要依据是我国南方六个省市混凝土小砌块试验数据和设计、施工部门的生产实践经验而进行的,目前混凝土小砌块建筑已发展到全国,情况有了显著变化,而且在规程颁布试行后的十年中,全国科研、大专院校等单位又积累了很多数据,设计与施工部门也积累了丰富的经验。因此,对原规程的修订是历史的必然。

这次修订原规程的主要内容是在原规程的基础上,参照国家标准《砌体结构设计规范》(GBJ3—88)和《建筑抗震设计规范》(GBJ11—89),混凝土小砌块建筑在地震烈度6、7、8度地区,规定砌块建筑为七、六、五层改为八、七、六层;轻集料混凝土小砌块作为承重结构墙体材料编入规程。并在材料和砌体的计算指标、静力设计和抗震设计章节作了较大的修订。

全书编写分工如下:轻集料混凝土小砌块部分由哈尔滨建筑大学博士生导师唐岱新教授执笔;混凝土小型空心砌块的力学性能和基本材性部分由四川省建筑科研设计院教授级高工孙毓萍撰写;混凝土小型空心砌块受压砌体可靠度分析部分由浙江大学的严家熺教授执笔;砌块建筑的抗震设计部分由北京建筑设计研究院的教授级高工周炳章撰写;砌块建筑的静力设计部分由广西区建筑科研院院长、广西区建委总工张树鼎(已故)执笔。

为了使建筑设计部门的工程技术人员尽快掌握和熟悉修订后的《混凝土小型空心砌块建筑技术规程》内容,修订组的部分成员按照这次规程修订的内容编写了这本《混凝土小型空心砌块建筑设计》,仅供参考,不当之处敬请提出批评指正。

作 者

2001年7月

目 录

前言

第一章 我国混凝土小型空心砌块的分类与规格	(1)
第一节 混凝土小型空心砌块的分类、块型与规格	(1)
第二节 砌块墙体砌筑与联接	(7)
第二章 混凝土小型空心砌块的基本材性与砌体力学性能	(17)
第一节 混凝土小砌块的基本材性	(17)
第二节 混凝土小砌块的砌体力学性能	(22)
第三节 混凝土小砌块芯柱砌体力学性能	(28)
第三章 混凝土小型空心砌块受压砌体可靠度分析	(34)
第一节 混凝土小型空心砌块砌体可靠度计算的说明	(34)
第二节 混凝土小型空心砌块砌体的轴压抗力统计参数	(35)
第三节 混凝土小型空心砌块砌体轴压可靠度计算	(39)
第四节 多排孔轻集料混凝土小砌块砌体可靠度计算	(40)
第四章 构件强度计算	(43)
第一节 材料与砌体的计算指标	(43)
第二节 受压构件	(45)
第三节 局部受压	(48)
第五章 房屋的墙体设计	(51)
第一节 基本原则	(51)
第二节 刚性方案房屋	(61)
第三节 弹性和刚弹性方案房屋	(69)
第四节 砌块结构房屋的构造措施	(75)
第五节 砌块建筑保温隔热、防裂、防渗漏构造措施	(77)
第六章 房屋的抗震设计	(90)
第一节 砌块房屋的抗震设计	(90)
第二节 8度设防区六层小砌块建筑抗震试验	(94)
第三节 配筋砌块砌体剪力墙房屋抗震性能	(98)
第四节 砌块房屋抗震计算实例	(117)
第七章 轻集料混凝土小砌块建筑	(136)
第一节 轻集料混凝土小砌块特点和工程应用	(136)
第二节 轻集料混凝土小砌块砌体的静力性能	(141)
第三节 轻集料混凝土小砌块砌体的抗震性能	(153)
第四节 轻集料混凝土小砌块房屋抗震设计实例	(165)
主要参考资料	(186)

第一章 我国混凝土小型空心砌块的分类与规格

第一节 混凝土小型空心砌块的分类、块型与规格

一、混凝土小型空心砌块（以下称混凝土小砌块）的分类

（一）以混凝土小砌块材料分

混凝土小砌块：它是以砂、石为集料，水泥为胶凝材料，和水按一定比例进行混合搅拌后，经砌块成型生产的。这种小砌块以 $390\text{mm} \times 190\text{mm} \times 190\text{mm}$ 尺寸规格为例，按照其孔洞率大小，每 m^3 重量为 $1250 \sim 1400\text{kg}$ 。

轻集料混凝土小砌块：它是以粗、细轻集料、水泥和水，按照一定比例混合搅拌后，经砌块成型生产的小砌块。这种小砌块以 $390\text{mm} \times 190\text{mm} \times 190\text{mm}$ 尺寸规格为例，按照其孔洞率大小，每 m^3 重量为 $710 \sim 800\text{kg}$ 。

硅酸盐混凝土小砌块：它是以工业灰渣、石灰、石膏和水，按一定比例配合，采用混合搅拌或轮碾混合后，以砌块成型和蒸压养护或蒸养工艺生产的小砌块，也可进行自然养护生产。这类小砌块以 $390\text{mm} \times 190\text{mm} \times 190\text{mm}$ 尺寸规格为例，根据其孔洞率大小，每 m^3 重量为 $750 \sim 800\text{kg}$ 。

轻集料——目前我国用于生产轻集料混凝土小砌块的轻集料有：火山渣、浮石、黏土陶粒、页岩陶粒、粉煤灰陶粒、自然煤矸石、膨胀珍珠岩、煤渣、粉煤灰、电石渣等。

工业灰渣——粉煤灰、煤渣、液态渣、沸腾炉渣、矿渣、自燃煤矸石、电石渣等。

（二）以受力和使用部位分

承重砌块：砌块强度为 3.5 、 5.0 、 7.5 、 10 、 15 、 20MPa ，用于建筑物的承重墙体。

非承重砌块：砌块强度为 1.5 、 2.0 、 2.8MPa ，用于建筑物的隔墙和围护结构。

建筑部位的砌块：圈梁砌块、窗台砌块、烟囱砌块、楼板砌块、花格墙砌块、门框砌块、路面砌块、拐角砌块、壁柱砌块，以及各种形式的彩色饰面砌块等等。

（三）以砌块的功能和作用分

抗震砌块：用于建筑比一般砌块具有较高的抗震能力，如企口（联锁或榫头）砌块、异型砌块等。

保温隔热砌块：它是以轻集料、水泥和水按一定比例混合搅拌后，经砌块成型生产的双排和多排孔混凝土小砌块，砌块强度为 3.5 、 5 、 7.5 、 10 、 15MPa ，根据其双排和多排孔的孔洞率，每 m^3 重量为 $850 \sim 1400\text{kg}$ 。

吸声砌块：一般在砌块外形表面进行处理，其吸声功能高于一般砌块；也可以用吸音材料生产这种砌块。

饰面砌块：在生产这种砌块时，采用不同表面的模具，如可生产具有肋纹表面砌块、毛面砌块、纹面砌块、凸凹面砌块等，如在混凝土材料掺入不同颜料时，则可生产各种彩色的饰面砌块。

楼板砌块：它是用混凝土材料生产的一种具有拱型孔洞的砌块。

二、混凝土小砌块块型和规格

我国国家标准《混凝土小型空心砌块》(GB8239—87)和《轻集料混凝土小型空心砌块》(GB15229—94)规定的混凝土小砌块主规格尺寸为390mm×190mm×190mm。另有三种辅助规格尺寸为290mm×190mm×190mm、190mm×190mm×190mm和90mm×190mm×190mm。砌块的孔型为四角成形的方型孔洞。

我国南北方气候差异较大,混凝土小砌块单排孔块体保温隔热性能差,因此我国北方建筑物外墙用的砌块,均为双排和多排孔轻集料混凝土小砌块,但承重墙体多为混凝土小砌块,有些地区也使用砌块强度5、7.5和10MPa的轻集料混凝土小砌块为承重墙体。

随着我国混凝土小砌块建筑的发展,由于地区环境条件、地理条件、建筑造型、用途等条件的不同,从国家标准规定的主规格砌块中派生出很多规格尺寸的小砌块。下面介绍一些不同规格尺寸的砌块,见表1-1。

我国生产应用普通混凝土小砌块与轻集料混凝土小砌块

表 1-1

砌块型号	砌块尺寸 (mm)	体积孔洞率	砌块重量 (kg/块)	砌块洞孔	备 注
普 通 混 凝 土 小 砌 块					
19 型	390×190×190	49.7	17.2	单排孔	主规格
	290×190×190	41.9	14.6	单排孔	辅助规格
	190×190×190	50.4	8.2	单排孔	辅助规格
	90×190×190	—	7.9	实 心	辅助规格
	590×190×190	58.2	21.4	单排孔	辅助规格
	390×190×190	—	12.3	开 槽	圈梁块
14 型	190×190×190	—	6.2	开 槽	圈梁块
	390×140×190	44.2	13.9	单排孔	主规格
	190×140×190	37.3	7.68	单排孔	辅助规格
12 型	90×190×190	—	5.8	实 心	辅助规格
	390×115×190	38.2	12.5	单排孔	主规格
	190×115×190	35.7	6.58	单排孔	辅助规格
9 型	90×115×190	—	4.8	实 心	辅助规格
	390×90×190	42.0	9.4	单排孔	主规格
	190×90×190	40.6	4.6	单排孔	辅助规格
19 型	90×90×190	—	3.6	实 心	辅助规格
	390×190×190	50.6	13.9	单排孔	主规格
	190×190×190	43.9	6.8	单排孔	辅助规格
19 型	90×190×190	21.7	4.4	单排孔	辅助规格
	390×190×190	34.9	16.2	三排孔	主规格
	290×190×190	24.0	8.9	单排孔	辅助规格
	190×190×190	30.6	8.47	三排孔	辅助规格
	90×190×190	21.6	4.5	单排孔	辅助规格
19 型	40×140×190	—	1.97	实心	辅助规格
	290×190×190	37.0	11.9	单排孔	主规格
	140×190×190	30.0	6.48	单排孔	辅助规格
	490×190×190	41.0	18.7	单排孔	辅助规格
	340×190×190	39.0	13.5	单排孔	辅助规格
30 型	290×140×190	27.0	11.3	T 型	辅助规格
	290×300×190	34.0	15.9	四排孔	主规格
9 型	290×140×190	28.0	8.1	三排孔	辅助规格
	290×90×190	26.0	5.3	单排孔	主规格
	140×90×190	23.0	2.7	单排孔	辅助规格

续表 1-1

砌块型号	砌块尺寸 (mm)	体积孔洞率	砌块重量 (kg/块)	砌块洞孔	备 注
浮石混凝土小砌块	390×90×190	—	7.37	单排孔	外 墙
	390×190×190	—	12.53	三排孔	
	390×190×190	—	13.7	四排孔	
	390×290×190	—	17.4	四排孔	
煤渣混凝土小砌块	390×90×190	—	6.7	单排孔	外 墙
	390×190×190	—	10.8	三排孔	
	390×290×190	—	15.0	四排孔	
	390×240×190	—	13.5	四排孔	
	390×190×190	—	11.8	四排孔	
浮石珍珠岩混凝土小砌块	390×90×190	—	7.5	单排孔	外 墙
	390×190×190	—	13.5	四排孔	
	390×140×190	—	10.7	三排孔	

下面是几种混凝土小砌块的图例：图 1-1、图 1-2、图 1-3、图 1-4、图 1-5、图 1-6、图 1-7、图 1-8、图 1-9、图 1-10、图 1-11、图 1-12。

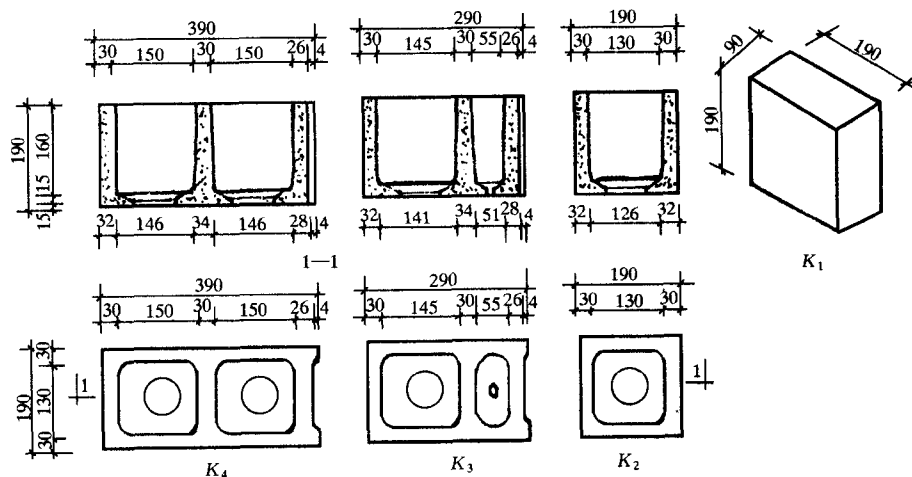


图 1-1 19 型承重砌块 (半封闭)

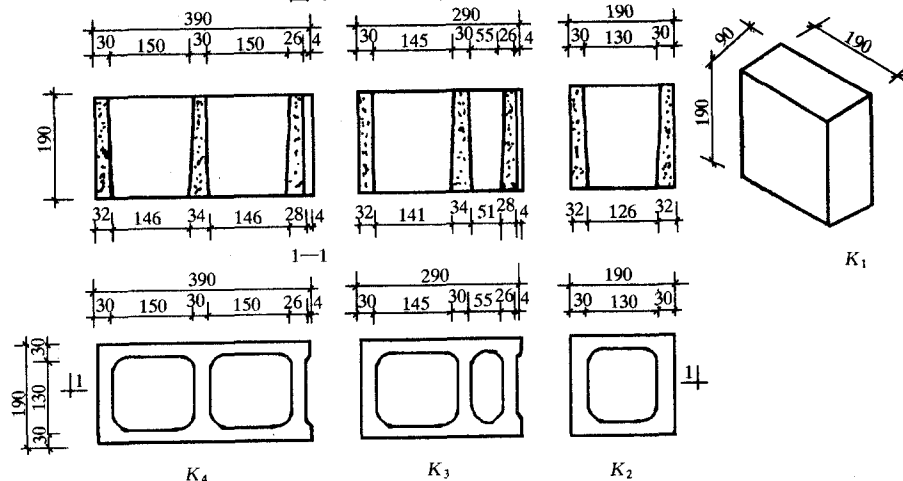


图 1-2 19 型承重砌块 (通孔)

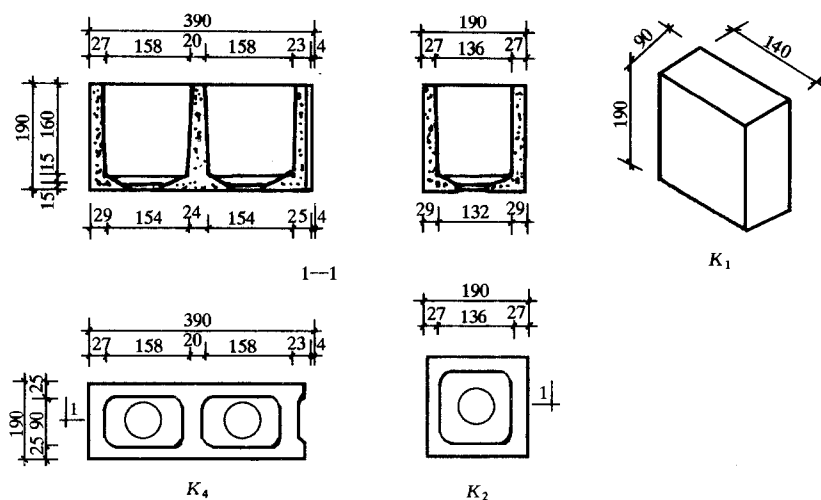


图 1-3 14 型承重砌块

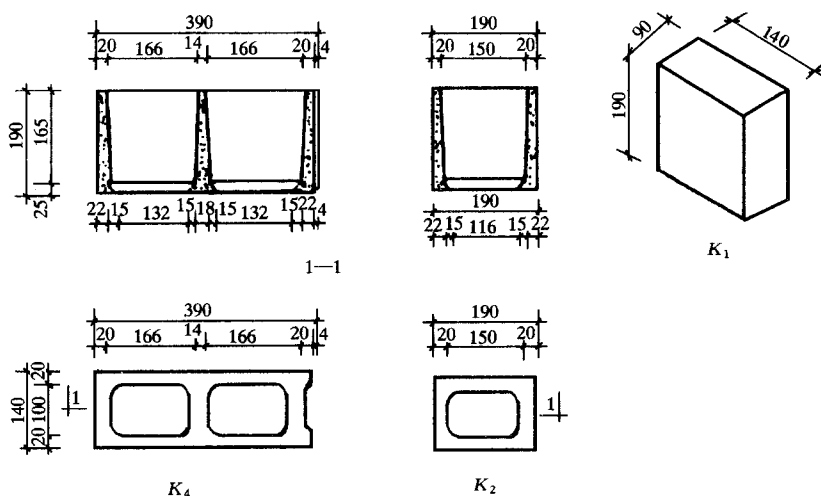


图 1-4 14 型非承重砌块

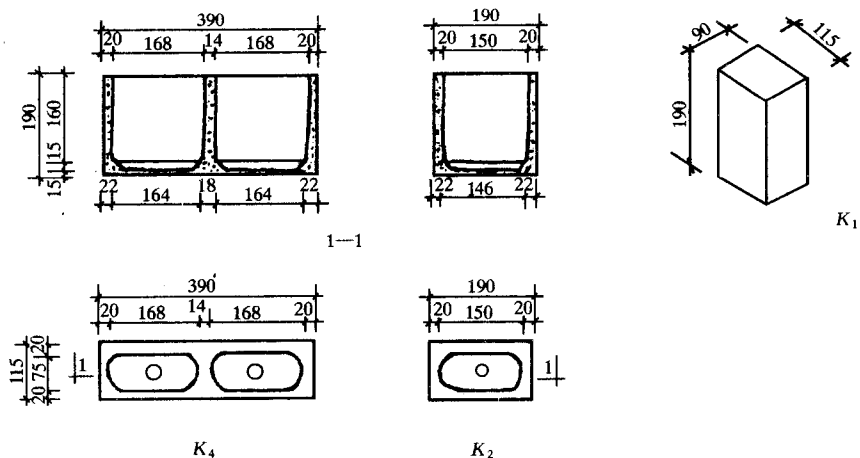


图 1-5 12 型非承重砌块

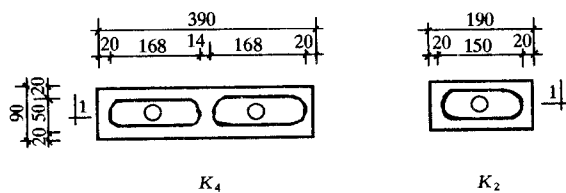
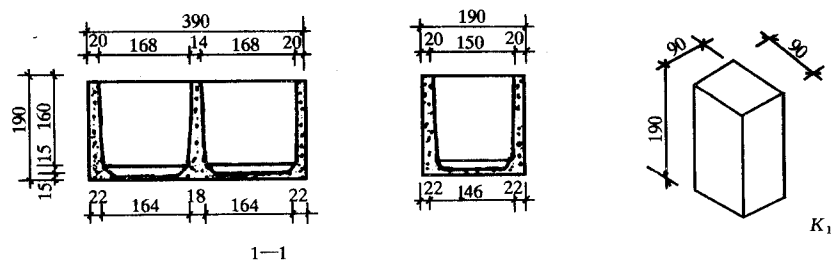


图 1-6 9 型非承重砌块

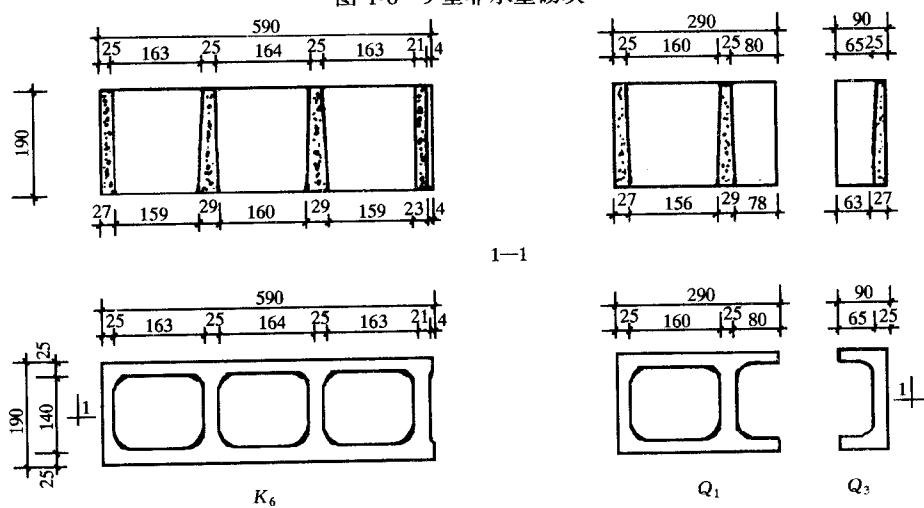


图 1-7 K₆、Q₃、Q₁ 型号砌块 (芯柱构造)

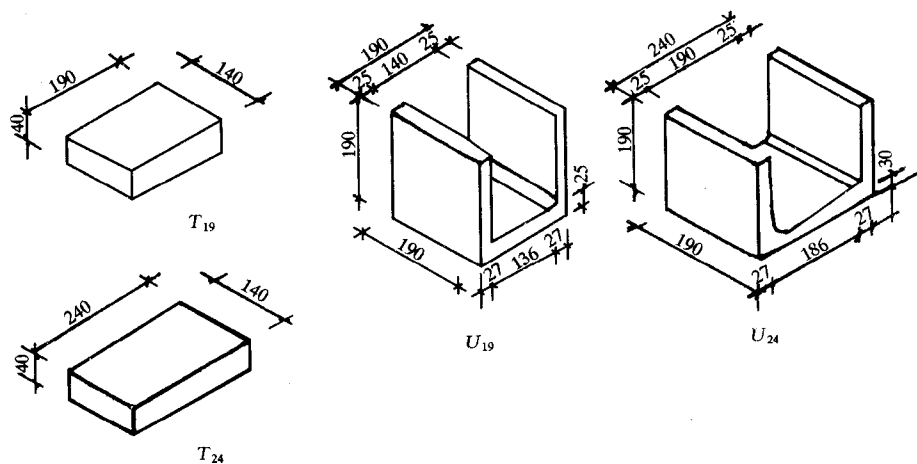


图 1-8 T₁₉、T₂₄、U₁₉、U₂₄ 型号砌块

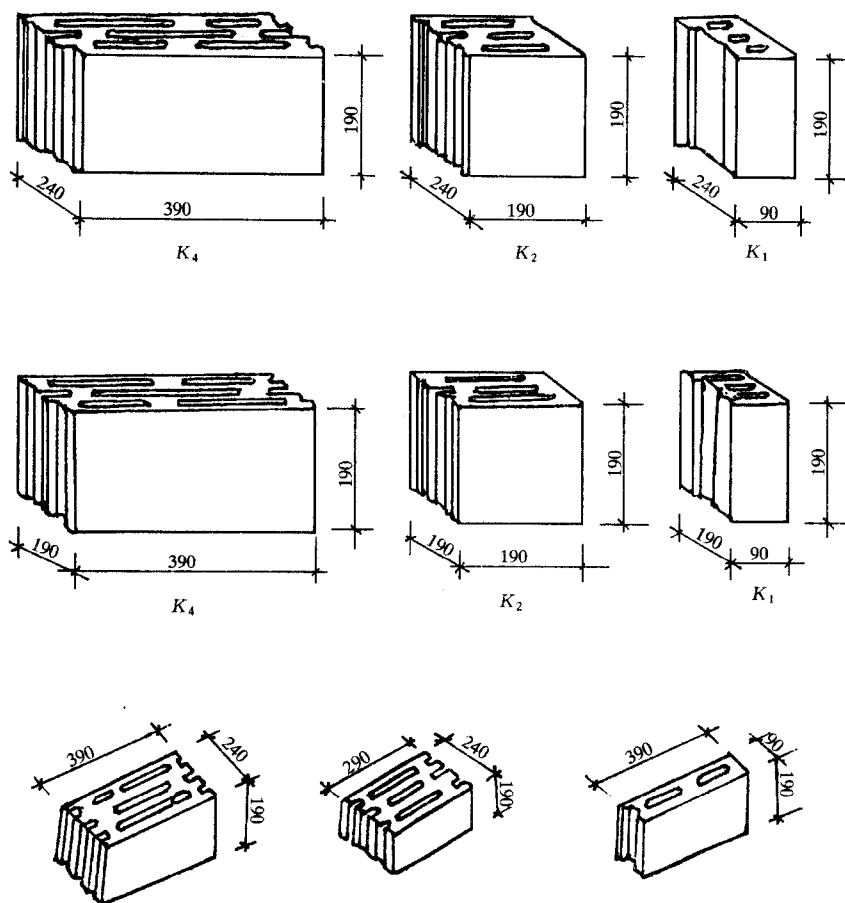


图 1-9 多排孔砌块

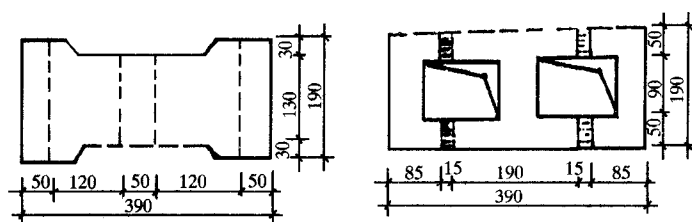


图 1-10 异型砌块

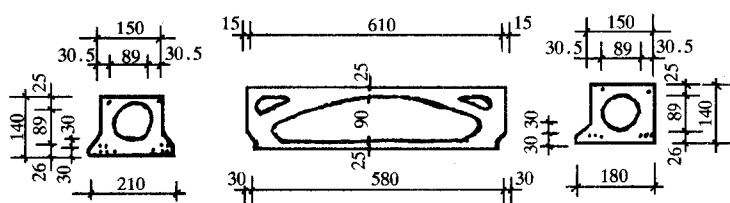


图 1-11 楼面砌块

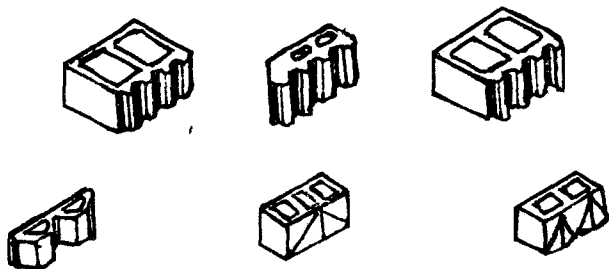


图 1-12 装饰砌块

图例说明：

1. 图 1-1 和图 1-2 均为 19 型砌块，其区别点是砌块底部一是半封闭孔洞，一是通孔孔洞。半封闭孔洞在铺设砂浆时比较方便，由于砌块壁肋厚度为 30mm，浪费砂浆，同时在墙体设置芯柱部位的砌块，必须将半封闭的底部打掉，才能利于芯柱混凝土的浇灌，耗工；通孔砌块在砌筑时无上述问题，但由于砌块底部壁肋厚度只有 32mm 和 34mm，砌筑时采用砖刀将砂浆铺于壁肋面上，其缺点是如不慎和技术不熟练，砂浆易于掉进砌块孔洞内，不过，如果采用铺灰器则可避免此现象。两种砌块的功能完全一致。

2. 图 1-3 和图 1-4 同是 14 型砌块，其区别点亦为半封闭孔和通孔，但图 1-4 为非承重砌块。承重用 14 型砌块在我国南方 1~2 层农房建筑应用较多。非承重 14 型砌块在缺少轻集料地区用于框架建筑和高层建筑的隔墙。如采用轻集料混凝土生产 14 型砌块，其用途则较混凝土 14 型砌块更加广泛。

3. 图 1-5 和图 1-6 为 12 型与 9 型砌块，属于封底砌块，采用普通混凝土或轻集料混凝土都可以生产，其主要用途是框架建筑、高层建筑或其他建筑的隔墙、卫、厨间，以及围护结构的非承重墙体。

4. 图 1-7 是通孔型三孔砌块，这种砌块主要用于墙体丁字型、十字型等接头处，便于砌块的搭接，规程中规定小砌块建筑墙体竖向通缝不得超过两批砌块高度，采用这种规格的砌块可以避免墙体出现高于 400mm 的竖向通缝。其缺点是砌块重量较大。

5. 图 1-8 是宽度 190mm、240mm 的圈梁砌块与垫块，地震烈度 7、8 度设防地区不易使用。

6. 图 1-9 是轻集料混凝土生产保温隔热砌块示例，目前我国北方地区采用火山渣、煤渣、煤矸石、黏土陶粒、浮石等轻集料生产多种规格尺寸的小砌块，但其长度与高度仍以 390mm 和 190mm 为准。

7. 图 1-10 是异型砌块，也叫抗震砌块示例；图 1-11 是楼面砌块，这种楼面砌块大多用于农房建筑楼板。各地尺寸规格有所不同。

8. 图 1-12 是装饰砌块的示例。

第二节 砌块墙体砌筑与联接

一、建筑模数

建筑模数是指房屋与其构配件在统一模数的基础上，墙体材料与构配件尺寸之间相互配合的一系列规定，模数分为基模数、扩大模数与分模数等。我国砖混结构建筑实行 $3M_0$ 制，

建筑模数是以 100mm 为基本模数，用 $1M_0$ 来表示。例如 $2M_0$ 、 $3M_0$ 、 $6M_0$ ，其尺寸进级分别为 200mm、300mm 和 600mm。

我国混凝土小砌块与轻集料混凝土小砌块主规格尺寸为 $390\text{mm} \times 190\text{mm} \times 190\text{mm}$ 和三种辅助规格尺寸为 $290\text{mm} \times 190\text{mm} \times 190\text{mm}$ 、 $190\text{mm} \times 190\text{mm} \times 190\text{mm}$ 、 $90\text{mm} \times 190\text{mm} \times 190\text{mm}$ ，加上灰缝 10mm 后，砌筑后的尺寸为 $400\text{mm} \times 190\text{mm} \times 200\text{mm}$ ， $300\text{mm} \times 190\text{mm} \times 200\text{mm}$ 、 $200\text{mm} \times 190\text{mm} \times 200\text{mm}$ 、 $100\text{mm} \times 190\text{mm} \times 200\text{mm}$ 。辅助规格砌块砌筑后的尺寸为主规格砌块砌筑后尺寸的 $3/4$ 、 $1/2$ 和 $1/4$ 。砌块的建筑模数是 100mm 进级的，它可以满足建筑平面房屋开间、进深、门窗洞口宽度尺寸按 100mm 进级的需要，即满足 $2M_0$ 、 $3M_0$ 建筑模数墙体排块的要求。

对于房高度、门窗洞口高度，砌块可按 200mm 进级，也能符合模数制的要求。但是由于模板、圈梁高度尺寸与砌块模数尚不能配套，往往设计上要求层高 2800mm 或 3000mm 时，实际上是达不到的，在此情况下，有些地区往往采用厚度较薄的实心垫块来达到设计要求。

二、砌块墙体

混凝土小砌块建筑设计第一步是建筑平面图，平面设计确定后，即可根据建筑设计的开间大小和层高，以及门窗洞口尺寸对小砌块墙体进行砌块排列组合。下面图 1-13 至图 1-16 是墙体砌块排列示意图。

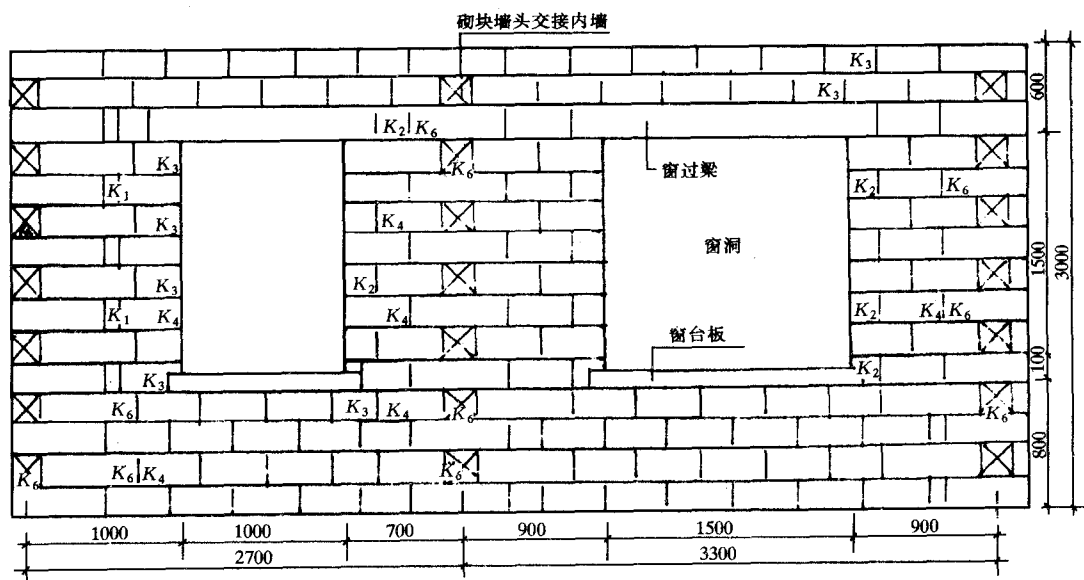


图 1-13 2.7m、3.3m 外墙砌块排列示意图

图 1-13 是开间 2.7m、3.3m，层高 3.0m 砌块建筑外墙砌块排列示意图。砌块有主规格砌块 K_4 ($390\text{mm} \times 190\text{mm} \times 190\text{mm}$)，辅助规格砌块为 K_3 ($290\text{mm} \times 190\text{mm} \times 190\text{mm}$)、 K_2 ($190\text{mm} \times 190\text{mm} \times 190\text{mm}$)、 K_1 ($90\text{mm} \times 190\text{mm} \times 190\text{mm}$) 和 K_6 ($590\text{mm} \times 190\text{mm} \times 190\text{mm}$)。

图 1-14 是开间 2.4m、3.6m，层高 3.0m 砌块建筑外墙砌块排列示意图，砌块规格尺寸同图 1-13。

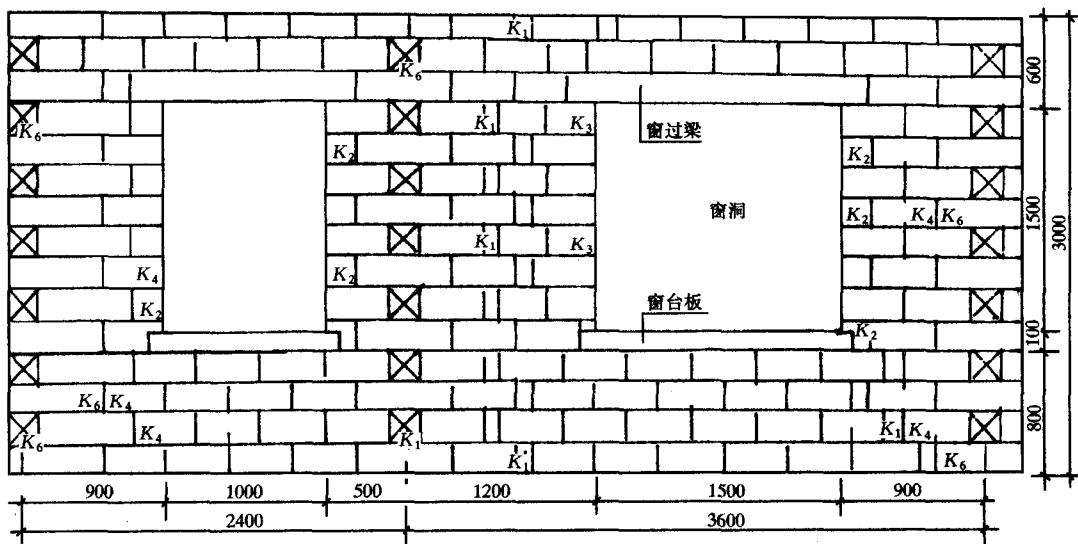


图 1-14 2.4m、3.6m 外墙砌块排列示意图

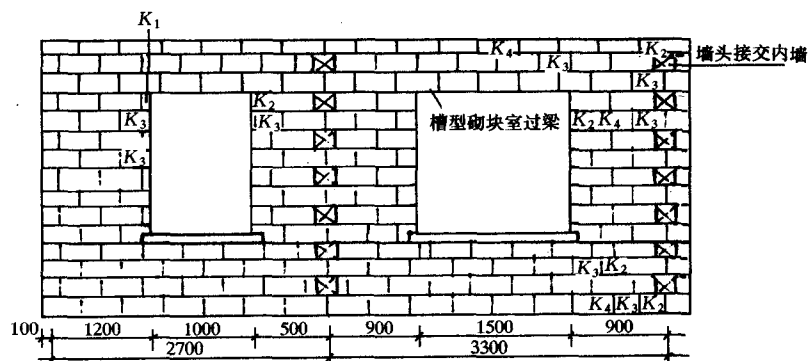


图 1-15 2.7m、3.3m 开间外墙砌块排列示意图

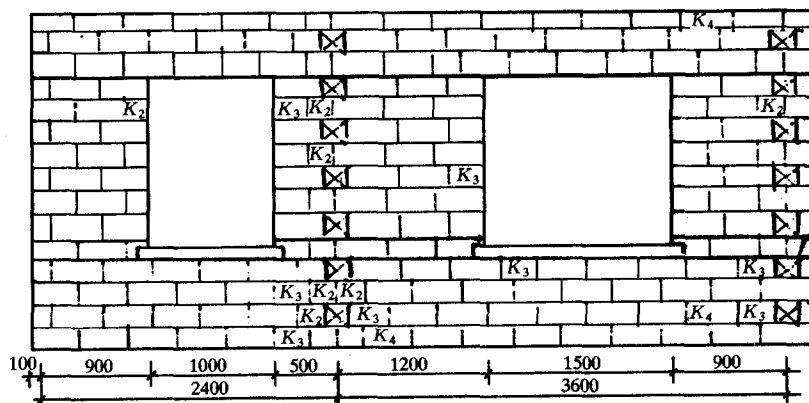


图 1-16 2.4m、3.6m 开间外墙砌块排列示意图

图 1-15 是开间 2.7m、3.3m，层高 3.0m 砌块建筑外墙砌块排列示意图，砌块有主规格砌块 K_4 (390mm×190mm×190mm)，辅助规格砌块 K_3 (290mm×190mm×190mm)、 K_2 (190mm×190mm×190mm)、 K_1 (90mm×190mm×190mm)。

图 1-16 是开间 2.4m、3.6m，层高 3.0m 砌块建筑外墙砌块排列示意图。砌块规格尺寸同图 1-15。

三、带壁柱与独立柱

混凝土小砌块可以组合成各种尺寸的带壁柱和独立柱。下面介绍采用小砌块组合不同尺寸的带壁柱和独立柱，如图 1-17、图 1-18、图 1-19、图 1-20 所示。

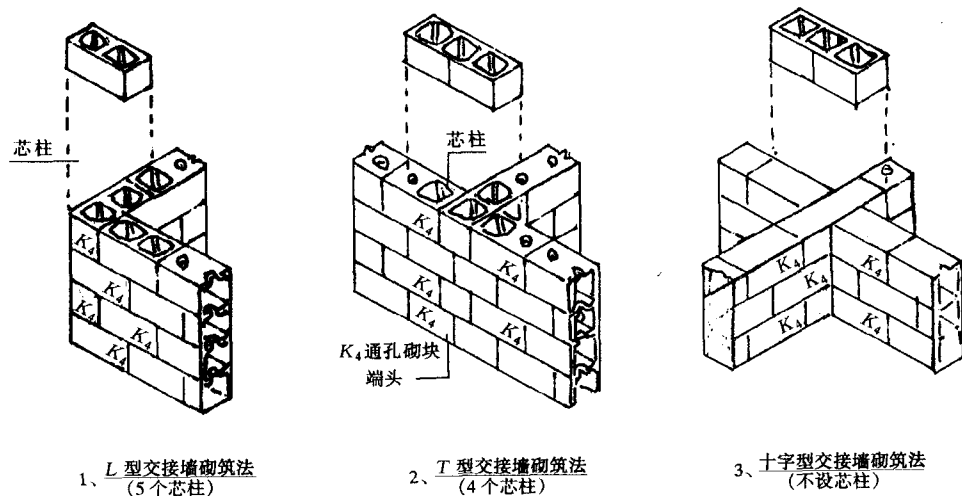


图 1-17 19 型 L、T、十字型交接墙砌筑法

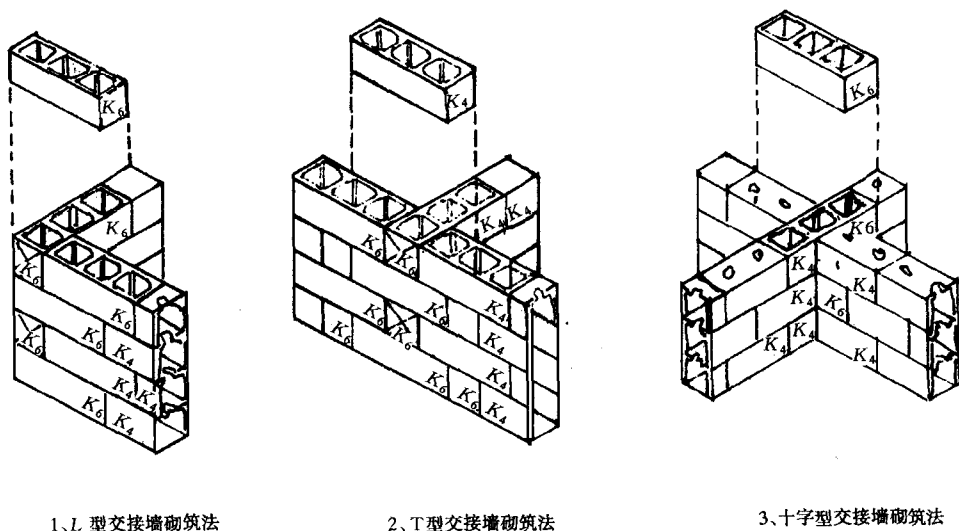


图 1-18 19 型 L、T、十字型交接墙砌筑法