

ICS 91.100.30
Q 14



中华人民共和国国家标准

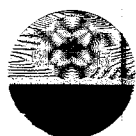
GB 25779—2010

承重混凝土多孔砖

Loadbearing concrete perforated bricks

2010-12-23 发布

2011-11-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

发布

前 言

本标准第6章(除6.3.4外)为强制性条款,其余为推荐性条款。

本标准的附录A、附录B、附录C为规范性附录。

本标准与美国ASTM C55-06《混凝土建筑用砖》的一致性程度为非等效。

本标准由中国建筑材料联合会提出。

本标准由全国墙体屋面及道路用建筑材料标准化技术委员会(SAC/TC 285)归口。

本标准负责起草单位:河南建筑材料研究设计院有限公司、中国建筑砌块协会、浙江省发展新型墙体材料办公室、建筑材料工业技术监督研究中心。

本标准参加起草单位:西安墙体材料研究设计院、浙江省建筑材料科技有限公司、上海苏科建筑技术发展有限公司、中国建筑材料科学研究总院、卓越(福建)机械制造发展有限公司、江苏腾宇机械制造有限公司、泉州市鸿益机械制造有限公司、西安东方福星机械有限公司、保定市华锐方正机械制造有限公司、泉州市群峰机械制造有限公司、包头新创瑞图环保建材有限公司、南通市恒达机械制造有限公司。

本标准主要起草人:陈红军、杜建东、于献青、周炫、杨斌、蔡小兵、王丽丽、王武祥、吴澄宇、傅志昌、蒋怀同、李仰水、马光辉、张万仓、徐清辉、郭文智、于银龙。

承重混凝土多孔砖

1 范围

本标准规定了承重混凝土多孔砖的术语和定义、规格、等级和标记、原材料、技术要求、试验方法、检验规则及产品合格证、堆放和运输。

本标准适用于工业与民用建筑等承重结构用混凝土多孔砖。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

- GB 175 通用硅酸盐水泥
- GB/T 1346 水泥标准稠度用水量、凝结时间、安定性检验方法
- GB/T 1596 用于水泥和混凝土中的粉煤灰
- GB/T 2542 砌墙砖试验方法
- GB/T 4111 混凝土小型空心砌块试验方法
- GB 6566 建筑材料放射性核素限量
- GB 8076 混凝土外加剂
- GB/T 14684 建筑用砂
- GB/T 14685 建筑用卵石、碎石
- GB/T 17431.1 轻集料及其试验方法 第1部分:轻集料
- GB/T 17669.3 建筑石膏 力学性能的测定
- GB/T 17671 水泥胶砂强度检验方法(ISO法)
- GB/T 18046 用于水泥和混凝土中的粒化高炉矿渣粉
- GB/T 18968 墙体材料术语
- JGJ 63 混凝土用水标准
- YBJ 20584 混凝土用高炉重矿渣碎石技术条件

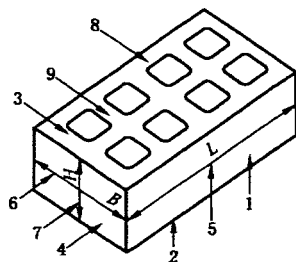
3 术语和定义

GB/T 18968 确立的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1

承重混凝土多孔砖 **loadbearing concrete perforated brick**

以水泥、砂、石等为主要原材料,经配料、搅拌、成型、养护制成,用于承重结构的多排孔混凝土砖(以下简称:混凝土多孔砖),代号 LPB。混凝土多孔砖各部位名称见图 1。



- 1——条面；
- 2——坐浆面(外壁、肋的厚度较小的面)；
- 3——铺浆面(外壁、肋的厚度较大的面)；
- 4——顶面；
- 5——长度(L)；
- 6——宽度(B)；
- 7——高度(H)；
- 8——外壁；
- 9——肋。

图 1 混凝土多孔砖各部位名称

4 规格、等级和标记

4.1 规格

混凝土多孔砖的外型为直角六面体,常用砖型的规格尺寸见表 1。

表 1 规格尺寸

单位为毫米

长 度	宽 度	高 度
360、290、240、190、140	240、190、115、90	115、90

其他规格尺寸可由供需双方协商确定。采用薄灰缝砌筑的块型,相关尺寸可作相应调整。

4.2 等级

按抗压强度分为 MU15、MU20、MU25 三个等级。

4.3 标记

产品按下列顺序标记:代号、规格尺寸、强度等级、标准编号。

示例:规格尺寸为 240 mm×115 mm×90 mm、强度等级 MU15 的混凝土多孔砖,其标记为:

LPB 240×115×90 MU15 GB 25779—2010

5 原材料

5.1 水泥

应符合 GB 175 的规定。

5.2 集料

5.2.1 细集料

应符合 GB/T 14684 的规定。

5.2.2 粗集料

碎石、卵石应符合 GB/T 14685 的规定;重矿渣应符合 YBJ 20584 的规定。粗集料的最大粒径应不大于 9.5 mm。

5.2.3 轻集料

应符合 GB/T 17431.1 的规定。

5.3 粉煤灰

应符合 GB/T 1596 的规定。

5.4 粒化高炉矿渣粉

应符合 GB/T 18046 的规定。

5.5 外加剂

应符合 GB 8076 的规定。

5.6 水

应符合 JGJ 63 的规定。

5.7 其他材料

应符合相关标准的要求,无标准的材料应用前应做相关检验,符合要求方可使用。

6 技术要求**6.1 外观质量**

外观质量应符合表 2 的规定。

表 2 外观质量

单位为毫米

项 目 名 称		技 术 指 标
弯曲		≤ 1
缺棱掉角	个数(个)	≤ 2
	三个方向投影尺寸的最大值	≤ 15
裂纹延伸的投影尺寸累计		≤ 20

6.2 尺寸偏差

尺寸偏差应符合表 3 的规定。

表 3 尺寸偏差

单位为毫米

项 目 名 称	技 术 指 标
长度	+2, -1
宽度	+2, -1
高度	± 2

6.3 孔洞率

6.3.1 孔洞率应不小于 25%,不大于 35%。

6.3.2 混凝土多孔砖的开孔方向,应与砖砌筑上墙后承受压力的方向一致。

6.3.3 混凝土多孔砖任何一个孔洞,在砖长度方向的最大值,应不大于砖长度的 1/6;在砖宽度方向的最大值应不大于砖宽度的 4/15。

6.3.4 混凝土多孔砖的铺浆面宜为盲孔或半盲孔。

6.4 最小外壁和最小肋厚

最小外壁厚应不小于 18 mm,最小肋厚应不小于 15 mm。

6.5 强度等级

抗压强度应符合表 4 的规定。

表 4 抗压强度

单位为兆帕

强度等级	抗压强度	
	平均值不小于	单块最小值不小于
MU15	15.0	12.0
MU20	20.0	16.0
MU25	25.0	20.0

6.6 最大吸水率

最大吸水率应不大于 12%。

6.7 线性干燥收缩率和相对含水率

线性干燥收缩率和相对含水率应符合表 5 的规定。

表 5 相对含水率

%

线性干燥收缩率	相对含水率		
	潮湿	中等	干燥
≤0.045	≤40	≤35	≤30

注：使用地区的湿度条件：
 潮湿——指年平均相对湿度大于 75% 的地区；
 中等——指年平均相对湿度 50%~75% 的地区；
 干燥——指年平均相对湿度小于 50% 的地区。

6.8 抗冻性

抗冻性应符合表 6 的规定。

表 6 抗冻性

%

使用条件	抗冻指标	单块质量损失率	单块抗压强度损失率
夏热冬暖地区	D15	≤5	≤25
夏热冬冷地区	D25		
寒冷地区	D35		
严寒地区	D50		

6.9 碳化系数

碳化系数应不小于 0.85。

6.10 软化系数

软化系数应不小于 0.85。

6.11 放射性

放射性应符合 GB 6566 的规定。

7 试验方法

7.1 外观质量

外观质量试验方法按 GB/T 2542 进行。

7.2 尺寸偏差

尺寸偏差试验方法按 GB/T 2542 进行。

7.3 孔洞率

7.3.1 孔洞率试验方法按 GB/T 4111 空心率试验方法进行。

7.3.2 在混凝土多孔砖的坐浆面,用卡尺或直尺测量孔洞的孔径或几何尺寸,计算最大开孔尺寸,采用全数值比较法,精确至 0.1 mm。

7.4 最小外壁和最小肋厚

最小外壁和最小肋厚试验方法按 GB/T 4111 进行。

7.5 抗压强度

抗压强度试验方法按附录 A 进行。

7.6 最大吸水率

最大吸水率试验方法按 GB/T 4111 进行。

7.7 线性干燥收缩率和相对含水率

线性干燥收缩率和相对含水率试验方法按 GB/T 4111 进行,其中线性干燥收缩率试验的标距为 150 mm。

7.8 抗冻性

抗冻性试验方法按 GB/T 4111 进行,其中抗压强度试验方法按附录 A 进行。

7.9 碳化系数

碳化系数试验方法按附录 B 进行。

7.10 软化系数

软化系数试验方法按附录 C 进行。

7.11 放射性

放射性按 GB 6566 进行。

8 检验规则

8.1 检验分类

产品检验分为出厂检验和型式检验。

8.1.1 出厂检验

检验项目为:外观质量、尺寸偏差、最小外壁和最小肋厚、强度等级、最大吸水率和相对含水率。

8.1.2 型式检验

检验项目为:第 6 章技术要求的全部项目。有下列之一情况者,应进行型式检验。

- a) 新产品的试制定型鉴定;
- b) 正常生产后,原材料、配比和生产工艺任何一项发生改变时;
- c) 正常生产时,每半年进行一次(放射性每一年进行一次);
- d) 生产线停产三个月以上恢复生产时;
- e) 出厂检验与上次型式检验有较大差异时;
- f) 国家质量监督机构提出进行型式检验要求时。

8.2 组批规则

以同一批原材料、同一生产工艺生产、同一强度等级和同一龄期的 10 万块混凝土多孔砖为一批,不足 10 万块亦按一批计。

8.3 抽样规则

8.3.1 每批随机抽取 50 块混凝土多孔砖做外观质量和尺寸偏差检验。

8.3.2 从外观质量和尺寸偏差检验合格的混凝土多孔砖中抽取如下数量进行其他项目检验,样品数量见表 7。

表 7 样品数量

单位为块

检 验 项 目	样 品 数 量	
	$(H/B) \geq 0.6$	$(H/B) < 0.6$
孔洞率	3	3
最小外壁和最小肋厚	3	3
强度等级	5	10
最大吸水率和相对含水率	3	3
线性干燥收缩率	3	3
抗冻性	10	20
碳化系数	12	22
软化系数	10	20
放射性	3	3

8.4 判定规则

8.4.1 若受检的混凝土多孔砖外观质量和尺寸偏差均符合表 2 和表 3 的技术要求时,则判该块混凝土多孔砖的外观质量和尺寸偏差合格;否则为不合格。

8.4.2 若受检的 50 块混凝土多孔砖中,外观质量和尺寸偏差的不合格块数不超过 7 块时,则判该批混凝土多孔砖的外观质量和尺寸偏差合格;否则为不合格。

8.4.3 当所有项目的检验结果均符合本标准第 6 章各项技术要求时,则判该批混凝土多孔砖合格;否则为不合格。

9 产品合格证、堆放和运输

9.1 混凝土多孔砖龄期不足 28 天不应出厂。

9.2 混凝土多孔砖出厂时,应提供产品质量合格证,内容包括:

- a) 厂名和商标;
- b) 批量编号和数量;
- c) 产品标记、生产和出厂日期;
- d) 出厂检验报告和有效期内的型式检验报告;
- e) 检验部门和检验人员签章。

9.3 混凝土多孔砖应按规格、龄期、强度等级分批分别码放,不应混杂。

9.4 混凝土多孔砖宜采用塑料薄膜包装,堆放、运输和砌筑时,应采取防雨措施。

9.5 混凝土多孔砖装卸时,严禁碰撞、扔摔,禁止翻斗倾卸。

附 录 A
(规范性附录)

混凝土多孔砖抗压强度试验方法

A.1 仪器设备

A.1.1 材料试验机

材料试验机的示值相对误差不应超过±1%，其量程选择应能使试件的预期破坏荷载落在满量程的20%~80%。试验机的上、下压板应有一端为球纹支座，并可以随意转动。

A.1.2 辅助压板

当试验机的上压板或下压板支撑面不能完全覆盖试件的承压面时，应在试验机压板与试件之间放置一块钢板作为辅助压板。

辅助压板的长度、宽度应分别大于试件的长度、宽度6 mm，厚度应不小于20 mm。辅助压板经热处理后的表面硬度应不小于HRC40。平面度公差为0.12 mm。

A.1.3 试件制备平台

试件制备平台应平整水平，其长度方向范围内的平面度应不大于0.1 mm，可用金属或其他材料制作，平面尺寸应不小于440 mm×240 mm。

A.1.4 玻璃平板

玻璃平板厚度不小于6 mm，平面尺寸与试件制备平台的要求相同。

A.1.5 水平仪

水平仪规格为250 mm~400 mm。

A.1.6 直角靠尺

直角靠尺应有一端长度不小于120 mm，分度值为1 mm。

A.1.7 钢直尺

钢直尺规格为400 mm，分度值为1 mm。

A.2 试件找平和粘结材料

采用42.5普通硅酸盐水泥和细砂制备的砂浆，质量比为1:3，加水量取值按GB/T 1346规定的水泥标准稠度用水量。

如需提前进行抗压强度试验，宜可采用42.5快硬硅酸盐水泥或高强石膏粉。不应采用强度较低的模型石膏粉、建筑用熟石膏粉。

仲裁性检验应采用42.5普通硅酸盐水泥。

A.2.1 快硬硅酸盐水泥

按GB/T 17671规定的方法成型、养护，并测试水泥胶砂试块的抗压强度。水泥胶砂试块24 h龄期的抗压强度不应低于19.0 MPa。

A.2.2 高强石膏粉

A.2.2.1 按GB/T 17669.3的规定进行高强石膏粉抗压强度检验，2 h龄期的湿强度不应低于24.0 MPa。

A.2.2.2 实验室购入的高强石膏粉，应在三个月内使用；若超出3个月贮存期，应重新进行抗压强度检验，合格后方可继续使用。

A.2.2.3 除缓凝剂外，高强石膏粉中不应掺加其他任何填料和外加剂。高强石膏粉的供应商需提供缓凝剂掺量及配合比要求。

A.3 试件

A.3.1 试件数量

混凝土多孔砖抗压强度试件数量为5个。

A.3.2 样品处理

A.3.2.1 混凝土多孔砖样品的侧面应是规则平整的,若有突出的或不规则的肋,则需作切除处理,以保证样品的侧面平整;处理样品的坐浆面和铺浆面,使之成为互相平行的平面;样品所有孔洞四周的混凝土壁或肋应是完全封闭的,所测试件的抗压强度值应视为整块混凝土多孔砖的抗压强度。

A.3.2.2 样品至少在温度 $(23\pm 5)^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度不大于80%的环境下调至恒重后,方可进行试件制作。样品散放在实验室时,可叠层码放,孔应平行于地面,样品之间的间隔应不小于15 mm。如需提前进行抗压强度试验,则可使用电风扇以加快室内空气流动速度。当样品2 h后的质量损失不超过前次质量的0.2%,且在样品表面用肉眼观察见不到有水分或潮湿现象时,可认为样品已恒重。不允许采用烘干箱来干燥样品。

A.3.3 尺寸测量

用钢直尺测量每块样品尺寸,分别在样品两侧的中间位置测量试件宽度(B)和长度(L),取平均值,精确至1 mm;样品高度(H)则应测取两个长边(L)中间处的两个数值,取平均值,精确至1 mm。

A.3.4 试件制备

计算混凝土多孔砖在实际使用状态下的承压高度(H)与最小水平尺寸(B)之比,即高宽比(H/B)。

A.3.4.1 $H/B \geq 0.6$ 的试件制备

采用坐浆法制作试件,处理后直接作为抗压强度试件。

A.3.4.1.1 在试样制备平台上先薄薄地涂一层机油或铺一层湿纸,将搅拌好的找平材料均匀摊铺在试样制备平台上,找平材料层的长度和宽度应略大于样品的长度和宽度。

A.3.4.1.2 选定混凝土多孔砖的铺浆面作为承压面,把样品的承压面压入找平材料层,用直角靠尺来调控样品垂直。坐浆后的承压面至少与两个相邻侧面成 90° 垂直关系。找平材料层厚度应不大于3 mm。

A.3.4.1.3 当承压面的找平材料终凝后,按上述方法进行另一面的坐浆,样品压入找平材料层后,需用水平仪调控上表面至水平。

A.3.4.1.4 为缩短时间,可在承压面处理后立即在向上的一面铺一层找平砂浆,压上事先涂油的玻璃平板,边压边观察找平砂浆层,将气泡全部排除,并用水平尺调至水平,直至找平砂浆层平面均匀,厚度 ≤ 3 mm。

A.3.4.2 $H/B < 0.6$ 的试件制备

采取叠块方法制作抗压强度试件。

A.3.4.2.1 将同批次、同规格尺寸、孔洞结构相同的两块混凝土多孔砖样品,用粘结材料将它们重叠粘结在一起。粘结时,需用水平仪和直角靠尺进行调控,以保持样品的四个侧面中至少有两个相邻侧面是平整的。粘结后的样品应满足:

- 粘结层厚度 ≤ 3 mm;
- 两块样品的孔洞基本对齐;
- 当两块样品的壁和肋厚度上下不一致时,重叠粘结时应是壁和肋厚度薄的一面,与另一块壁和肋厚度厚的一面相粘接。

A.3.4.2.2 粘结材料终凝2 h后,再按A.3.4.1.1、A.3.4.1.2、A.3.4.1.3、A.3.4.1.4制备试件。

A.4 试件养护

将制备的试件放置在 $(20\pm 5)^{\circ}\text{C}$ 的试验室内进行养护。

找平和粘结材料采用普通硅酸盐水泥制备的试件,72 h后进行抗压强度试验;
找平和粘结材料采用快硬硅酸盐水泥制备的试件,24 h后进行抗压强度试验;
找平和粘结材料采用高强石膏粉制备的试件,2 h后进行抗压强度试验。

A.5 试验步骤

A.5.1 将试件放在试验机下压板上,要尽量保证试件的重心与试验机压板中心重合。

注:对于孔型分别对称于长(L)和宽(B)的中心线的试件,其重心和形心重合;对于不对称孔型的试件,可在试件承压面下垫一根直径10 mm、可自由滚动的圆钢条,分别找出长(L)和宽(B)的平衡轴(重心轴),两轴的交点即为重心。

A.5.2 试验机加荷应均匀平稳,不应发生冲击或振动。加荷速度以4 kN/s~6 kN/s为宜,直至试件破坏为止,记录最大破坏荷载 P 。

A.6 结果计算

A.6.1 $H/B \geq 0.6$ 的样品制备的试件,试件受压面的长度(L)和宽度(B),按A.3.3取值。

A.6.2 $H/B < 0.6$ 的样品制备的试件,试件受压面的长度(L)和宽度(B),按A.3.3取最大值。

A.6.3 试件的抗压强度(R_p)按式(A.1)计算,精确至0.1 MPa。

$$R_p = \frac{P}{LB} \quad \dots\dots\dots(A.1)$$

式中:

R_p ——试件的抗压强度,单位为兆帕(MPa);

P ——最大破坏荷载,单位为牛顿(N);

L ——受压面长度,单位为毫米(mm);

B ——受压面宽度,单位为毫米(mm)。

A.6.4 试验结果以5个试件抗压强度的算术平均值和单个试件的最小值来表示,精确至0.1 MPa。

附录 B
(规范性附录)

混凝土多孔砖碳化系数试验方法

B.1 仪器设备

B.1.1 抗压强度试验设备同 A.1。

B.1.2 碳化试验箱

容积至少放一组以上的试件。

箱内环境条件为：二氧化碳体积浓度为 $(20 \pm 3)\%$ ，相对湿度为 $(70 \pm 5)\%$ ，温度为 $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ 。

B.2 化学试剂

质量浓度为 1% 酚酞乙醇溶液，用质量浓度为 70% 的乙醇配制。

B.3 样品

B.3.1 样品数量

高宽比 $(H/B) \geq 0.6$ 的混凝土多孔砖样品数量为两组 12 块；一组 5 块为抗压强度对比样品。另一组 7 块为碳化试验样品，其中 2 块用于测试碳化情况。

高宽比 $(H/B) < 0.6$ 的混凝土多孔砖样品数量为 22 块；一组 10 块为抗压强度对比样品。另一组 12 块为碳化试验样品，其中 2 块用于测试碳化情况。

B.3.2 样品处理

样品处理同 A.3.2。

B.4 试验步骤

B.4.1 将碳化试验样品放入碳化箱内进行碳化试验，样品间距应不小于 20 mm；抗压强度对比样品放置的环境条件为：相对湿度 $(70 \pm 5)\%$ ，温度 $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ 。

B.4.2 碳化 7 d 后，每天将同一个测试碳化情况样品的端部约 50 mm 处劈开，用质量浓度为 1% 的酚酞乙醇溶液检查碳化深度，当测试样品剖面中心不显红色时，既测试样品已完全碳化，则认为碳化箱中全部样品已全部碳化，碳化试验结束；若测试样品剖面中心显红色，既测试样品尚未完全碳化，应继续进行碳化试验，直至 28 d 碳化试验结束。

B.4.3 将已完全碳化或已碳化 28 d 仍未完全碳化的全部样品，与抗压强度对比样品同时按 A.3.3、A.3.4、A.4、A.5 进行试件制备、养护和抗压强度试验。

B.5 结果计算

混凝土多孔砖的碳化系数按式(B.1)计算，精确至 0.01。

$$K_c = \frac{R_c}{R} \dots\dots\dots (B.1)$$

式中：

K_c ——混凝土多孔砖的碳化系数；

R_c ——5 个碳化后试件的抗压强度算术平均值，单位为兆帕(MPa)；

R ——5 个对比试件的抗压强度算术平均值，单位为兆帕(MPa)。

附录 C
(规范性附录)

混凝土多孔砖软化系数试验方法

C.1 仪器设备

C.1.1 抗压强度试验设备同 A.1。

C.1.2 水池或水箱。

C.2 样品

C.2.1 样品数量

高宽比(H/B) ≥ 0.6 的混凝土多孔砖试验样品数量为两组 10 块,每组 5 块;高宽比(H/B) < 0.6 的混凝土多孔砖试验样品数量为两组 20 块,每组 10 块。

C.2.2 样品处理

样品处理同 A.3.2。

C.3 试件步骤

C.3.1 按 A.3.4 制备两组试件。试件找平和粘结材料应采用符合 A.2 规定的水泥。

C.3.2 从制备完成后静置 24 h 后的两组试件中,任取一组 5 个试件浸入(20 ± 5) $^{\circ}\text{C}$ 的水中,水面高出试件 20 mm 以上,浸泡 4 d 后取出,在铁丝网架上滴水 1 min,再用拧干的湿布拭去试件表面的水。剩余一组 5 个试件按 A.3.2.2 调至恒重,即为气干状态试件。

C.3.3 将五个饱和面干试件和五个气干状态对比试件分别按 A.5 的规定进行抗压强度试验。

C.4 结果计算

混凝土多孔砖软化系数按式(C.1)计算,精确至 0.01。

$$K_f = \frac{R_f}{R} \quad \dots\dots\dots(\text{C.1})$$

式中:

K_f ——混凝土多孔砖的软化系数;

R_f ——5 个饱和面干状态试件的抗压强度算术平均值,单位为兆帕(MPa);

R ——5 个气干状态对比试件的抗压强度算术平均值,单位为兆帕(MPa)。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
承 重 混 凝 土 多 孔 砖
GB 25779—2010

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

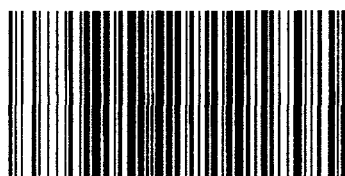
开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 23 千字
2011年3月第一版 2011年3月第一次印刷

*

书号: 155066·1-41717 定价 18.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68533533



GB 25779-2010