

中华人民共和国建材行业标准

JC 861—2008
代替 JC 861—2000

混凝土砌块(砖)砌体用灌孔混凝土

Grout for concrete unit masonry

2008 - 06 - 16 发布

2008 - 12 - 01 实施



中华人民共和国国家发展和改革委员会 发布

前 言

本标准的 6.3、6.4 为强制性条款,其余条款为推荐性条款。

本标准参照美国 ASTM C476—02《砌体用灌孔混凝土》、ASTM C1019—05《灌孔混凝土取样与试验方法》。

本标准是对 JC 861—2000《混凝土小型空心砌块灌孔混凝土》进行的修订。

本标准与 JC 861—2000 相比的主要差异如下:

- 标准名称变更为《混凝土砌块(砖)砌体用灌孔混凝土》;
- 重新定义了标准的适用范围;
- 对引用标准、原材料等作了相应修改;
- 将灌孔混凝土分为细骨料灌孔混凝土和粗骨料灌孔混凝土两种;
- 取消均匀性和抗冻性要求,增加泌水率、膨胀率指标及检测方法(附录 A);
- 删除“灌孔混凝土的制备”章节;
- 删除了原标准中的“附录 A(混凝土小型空心砌块灌孔混凝土参考配合比)”
- 增加资料性附录 B 的取样方法以及抗压强度测试过程。

本标准的附录 A 是规范性附录,附录 B 是资料性附录。

本标准自实施之日起,代替 JC 861—2000。

本标准由中国建筑材料联合会提出。

本标准由全国水泥制品标准化技术委员会归口。

本标准负责起草单位:中国建筑材料科学研究总院、中国建筑砌块协会。

本标准参加起草单位:上海市建筑科学研究院(集团)有限公司、中国建筑东北设计研究院、江苏省建筑科学研究院、天津豹鸣股份有限公司、南京瑞迪高新技术公司、昆山通海建材科技有限公司。

本标准主要起草人:赵顺增、杜建东、刘立、苑振芳、刘国亮、赵立群、刘加平、刘福全、祝烨然、姚峰元。

本标准委托中国建筑材料科学研究总院负责解释。

本标准所代替标准的历次版本的发布情况为:

- JC 861—2000。

引 言

混凝土砌块(砖)砌体用灌孔混凝土是混凝土小型空心砌块(砖)砌体灌注芯柱、孔洞和构造柱的专用混凝土,是保证混凝土砌块(砖)砌体整体工作性能、抗震性能、承受局部荷载、施工所必需的重要配套材料。灌孔混凝土的工作性能与其硬化后的实际性能(强度、收缩膨胀性),对砌体的力学性能特别是建筑抗震性能尤其重要。

灌孔混凝土的现场留样与抗压强度试验方法,目前我国有关规范、标准规定不一致,国外相应标准差异也较大。主要体现在:试件尺寸不同,留样时所用模具材质或底模材质不同。GB 50081《普通混凝土力学性能试验方法》标准中规定标准值采用 $150\text{ mm}\times 150\text{ mm}\times 150\text{ mm}$ 立方体试件,当采用 $100\text{ mm}\times 100\text{ mm}\times 100\text{ mm}$ 立方体试件时,按0.95系数折算。美国 ASTM C 1019—05《灌孔混凝土取样和试验的标准方法》中则规定:采用与施工现场所用块材完全相同的混凝土砌块或砖做留样时的侧模,试件尺寸并不是立方体,而是一个正方形截面的棱柱体,高是截面边长的2倍。

由于混凝土砌块(或混凝土砖)吸水率大的特性,而且不同原材料、不同批次、不同气候环境下块材的吸水率相差较大,国内外大量的试验结果证明:混凝土砌块(砖)吸水率对灌孔混凝土的实际抗压强度、收缩膨胀性能影响很大。采用与施工现场砌筑所用块材完全相同砌块(或砖),做检测灌孔混凝土强度值的试件侧模,即 ASTM C 1019《灌孔混凝土取样和试验的标准方法》中所规定的方法,更能真实反映施工现场灌入砌体混凝土的强度值。但是,验证试验表明:由于受试件尺寸精度和砌块(砖)吸水率的影响,结果的离散性较大。ASTM C 1019 标准的正文中也明确指出:该方法的测试偏差要大于采用不吸水材料作留样模型侧板的方法。

基于上述原因,考虑到目前我国施工现场质量管理人员对相关规范、标准的熟悉程度,本次修订仍规定采用 GB 50081 作为灌孔混凝土强度的检测方法。同时为了能真实地反映、掌握灌孔混凝土在砌体中的真实强度情况,则参照 ASTM C 1019—05《灌孔混凝土取样和试验的标准方法》,增加了一种用现场混凝土砌块(砖)砌筑试模进行抗压强度试件的取样方法,作为“附录 B(资料性附录)”。

“资料性附录 B”是根据汉语习惯、中国标准文字格式的习惯,参考 ASTM C 1019—05《灌孔混凝土的取样方法和标准试验方法》内容,以及本次修订过程中的验证试验情况,首次起草完成。

混凝土砌块(砖)砌体用灌孔混凝土

1 范围

本标准规定了混凝土砌块(砖)砌体用灌孔混凝土(以下简称灌孔混凝土)的术语和定义、分类与标记、原材料、要求、试验方法、检验规则。

本标准适用于工业与民用建筑、水工等构筑物的混凝土小型空心砌块(砖)砌体的芯柱或其他需要填实部位孔洞的现浇混凝土。

混凝土小型空心砌块和混凝土砖砌体的构造柱用现浇混凝土也可参照本标准执行。

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 1596 用于水泥和混凝土中的粉煤灰

GB 8076 混凝土外加剂

GB/T 18046 用于水泥和混凝土中的粒化高炉矿渣粉

GB/T 50080 普通混凝土拌合物性能试验方法标准

GB/T 50081 普通混凝土力学性能试验方法标准

GB 50164 混凝土质量控制标准

JC 476 混凝土膨胀剂

JGJ 52 普通混凝土用砂、石质量及检验方法

JGJ 55 普通混凝土配合比设计规程

JGJ 63 混凝土用水标准

3 术语和定义

混凝土砌块(砖)砌体用灌孔混凝土 grout for concrete unit masonry

由胶凝材料、骨料、水以及根据需要掺入的掺合料和外加剂等组分,按一定比例,采用机械拌合制成,用于灌注混凝土块材砌体芯柱或其他需要填实部位孔洞,具有微膨胀性的混凝土。

4 分类与标记

4.1 分类

灌孔混凝土分为细骨料灌孔混凝土(F)和粗骨料灌孔混凝土(B)两种。

细骨料灌孔混凝土仅采用细骨料配制,最大骨料粒径应满足 ≤ 5 mm;粗骨料灌孔混凝土采用粗骨料和细骨料配制,最大骨料粒径应满足 ≤ 20 mm。

注1:在选择灌孔混凝土类型时,必须参考相关建筑设计施工规范(规程)的条款和灌孔混凝土实际可灌注空间的尺寸大小。

4.2 标记

产品标记顺序为:产品名称、强度等级、骨料类型、标准编号。

示例:

强度等级为Cb30、粗骨料灌孔混凝土的标记:

5 原材料

5.1 胶凝材料

水泥应符合 GB 175 的规定。允许掺加符合 GB/T 1596 规定的粉煤灰和 GB/T 18046 规定的粒化高炉矿渣粉。其他品种掺合料在使用前需进行试验验证,满足混凝土性能和砌体性能要求时方可使用。

5.2 砂

应符合 JGJ 52 的规定。

5.3 粗骨料

应符合 JGJ 52 的规定。

5.4 外加剂

混凝土膨胀剂应符合 JC 476 的规定,化学外加剂应符合 GB 8076 的规定。

5.5 水

应符合 JGJ 63 的规定。

6 要求

6.1 坍落度

灌孔混凝土的坍落度不宜小于 180 mm。

6.2 泌水率

泌水率不宜大于 3.0%。

6.3 抗压强度

强度等级划分为 Cb 20、Cb 25、Cb 30、Cb 35、Cb 40,相应于 C 20、C 25、C 30、C 35、C 40 混凝土的抗压强度指标。

6.4 膨胀率

3 d 龄期的混凝土膨胀率不应小于 0.025%,且不应大于 0.500%。

7 试验方法

灌孔混凝土的配合比设计和确定,可按照 JGJ 55 的有关规定进行。

7.1 坍落度

坍落度试验应按 GB/T 50080 的有关规定进行。

7.2 泌水率

泌水率试验应按 GB/T 50080 的有关规定进行。

7.3 抗压强度

抗压强度试验应按 GB/T 50081 的有关规定进行。

7.4 膨胀率

按本标准“附录 A”进行。

8 制造和运输

灌孔混凝土的制造和运输参照 GB 50164 的有关规定进行。

9 检验规则

9.1 试验室验证检验

灌孔混凝土的配合比使用前,应先进行试验室检验,检验项目包括坍落度、泌水率、抗压强度、膨胀

率。检测指标符合设计要求方能推荐给施工现场或商品混凝土搅拌站。

注 2:设计有其他耐久性要求时,应同时进行相应的耐久性检验,符合要求后方可使用。

9.2 施工现场检验

9.2.1 取样

取样应在灌注灌孔混凝土的现场进行,每灌注一层楼高度或每灌注 25 m^3 灌孔混凝土为一批次,进行坍落度检测,并制作试件进行抗压强度性能检测;每灌注 100 m^3 灌孔混凝土为一批次,制作试件进行膨胀率检测。

9.2.2 现场检验项目与判定

9.2.2.1 现场检验灌孔混凝土的坍落度应符合 6.1 要求。若测出坍落度值小于 6.1 的规定值时,应停止灌注,查找原因,并重新配制搅拌,直至检测坍落度符合要求方可灌注。

9.2.2.2 现场制作检验灌孔混凝土的抗压强度试件,其 28 d 抗压强度结果符合 6.3 规定为合格。

9.2.2.3 现场制作检验灌孔混凝土的膨胀率试件,其 3 d 膨胀率结果符合 6.4 规定为合格。

9.3 当灌孔混凝土所用原材料中任何一种的品种、规格、供应商有改变时,需重新在试验室进行配合比验证试验,并按本标准 6 要求重新检验。

附 录 A
(规范性附录)
灌孔混凝土膨胀率的测定方法

A.1 适用范围

本试验方法适用于灌孔混凝土的膨胀率的测定。

A.2 测试仪器及工具

- A.2.1 千分表:量程 10 mm,分辨率为 0.001 mm;
- A.2.2 支架:钢制表架;
- A.2.3 玻璃板:长 140 mm×宽 80 mm×厚 5 mm;
- A.2.4 试模:100 mm×100 mm×100 mm 立方体试模,拼装缝应填入密封材料,不得漏水;
- A.2.5 铲勺:宽 60 mm,长 160 mm;
- A.2.6 捣板:可用钢锯条替代;
- A.2.7 钢垫板:长 250 mm×宽 250 mm×厚 15 mm 普通钢板;
- A.2.8 压块:钢制,中间有直径不小于 8 mm 的孔,重 (145 ± 5) g。

A.3 仪器安装

仪器安装见图 A1。

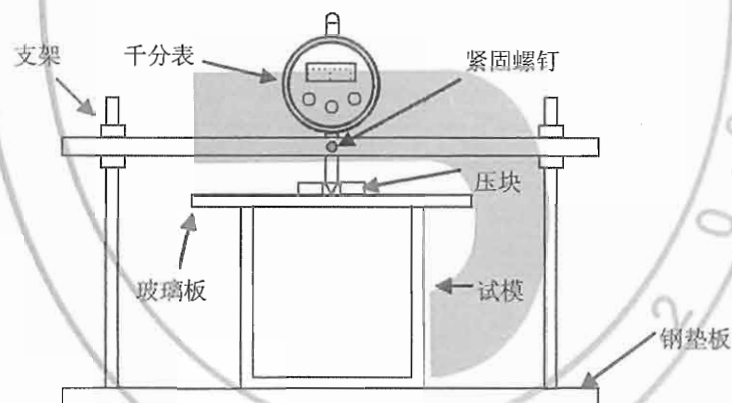


图 A1 混凝土膨胀率试验装置示意图

- A.3.1 钢垫板:水平放置在工作台上,水平度不应超过 0.02;
- A.3.2 试模:放置在钢垫板上,不可摇动;
- A.3.3 玻璃板:平放在试模中间位置。其左右两边与试模内侧边留出 10 mm 空隙;
- A.3.4 千分表:安装千分表时,要下压表头,使表针指到量程的 1/2 处左右。

A.4 操作步骤

A.4.1 将搅拌好的灌孔混凝土分次装入试模,当灌到 50 mm 左右高度时,用捣板在试模的每一侧插捣 6 次,中间部位也插捣 6 次。灌到 90 mm 高度时,和前面相同再做插捣,尽量排出气体。最后一次灌满试模,将玻璃板压盖在试模之上,使混凝土从玻璃板的两侧有少量溢出,在此过程中尽量将玻璃板下的空气排出。

A. 4.2 玻璃板两侧溢出的灌孔混凝土表面,轻轻抹成斜坡,斜坡的高边与玻璃板齐平。斜坡的低边与试模内侧顶面齐平。抹斜坡的时间不应超过 30 s。成型、养护和检测的环境温度均为 $(20\pm3)^{\circ}\text{C}$ 。

A. 4.3 做完斜坡,将压块置于玻璃板的中央部位,把千分表测量头穿过压块的中孔,垂放在玻璃板上。

A. 4.4 从加水搅拌开始计时,2 h 时记录千分表读数 L_0 ,为初始读数,测定初始读数后 30 s 内,在玻璃板两侧灌孔混凝土表面盖上两层湿棉布。

A. 4.5 从测定初始读数起,混凝土应保湿养护,在规定试验时间 ± 1 h 内测定试件高度读数 L_t 。

A. 4.6 从测量初始读数开始,测量装置和试件应保持静止,并不受振动。

A. 5 膨胀率计算:

$$\epsilon_t = \frac{L_t - L_0}{L} \times 100 \quad \dots\dots\dots \text{A. 1}$$

式中:

ϵ_t ——膨胀率用百分比表示(%);

L_0 ——试件高度的初始读数,单位为毫米(mm);

L_t ——试件龄期为 t_d 的高度读数,单位为毫米(mm);

L ——试件基准高度 100,单位为毫米(mm)。

每组试件为 3 个,取相近的 2 个试件测定值的平均值作为膨胀率的测定结果,计算值精确至 0.001%。

附 录 B (资料性附录)

灌孔混凝土强度试件在实验室或施工现场的制作方法

B.1 本方法适用于砌体施工前在实验室通过对比试验选择灌孔混凝土的配合比,或在施工现场取样以检验灌孔混凝土的质量。

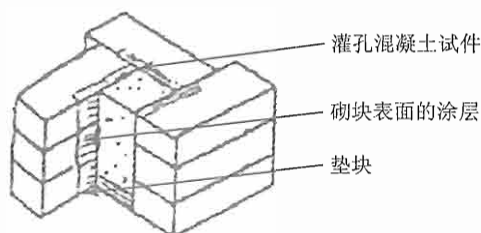
当从墙体上用钻孔取样的方法检测灌孔混凝土强度时,结果值与本方法所测值没有相关性和对比性。

B.2 试验设备

B.2.1 直尺——长度不小于 150 mm,厚度不小于 1.6 mm 的钢质直尺。

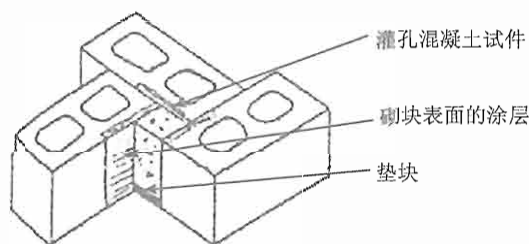
B.2.2 捣棒——截面直径为 16 mm 的底端为球面状的钢质捣棒,长度不小于 300 mm。

B.2.3 垫块和隔板^[1]——不吸水的、刚性的正方形(图 B1、图 B2 所示试件制作模型)或长方形块状物(图 B3 所示试件制作模型),具有一定硬度与刚度。



注:为了能看到试件,图中没有显示最前面的混凝土砖。

图 B1 灌孔混凝土试件制作模型



注:为了能看到试件,图中没有显示最前面的混凝土砌块。

图 B2 灌孔混凝土试件制作模型

^[1]可以是塑料、木质的或其他材料。含有糖分的木质块状物可引起水泥霉变,为了防止发生这种现象,采用新的木质块状物时应先在石灰水中浸泡 24 h,使用之前再在外面涂一层清漆或蜡,或者不透水的隔离膜。

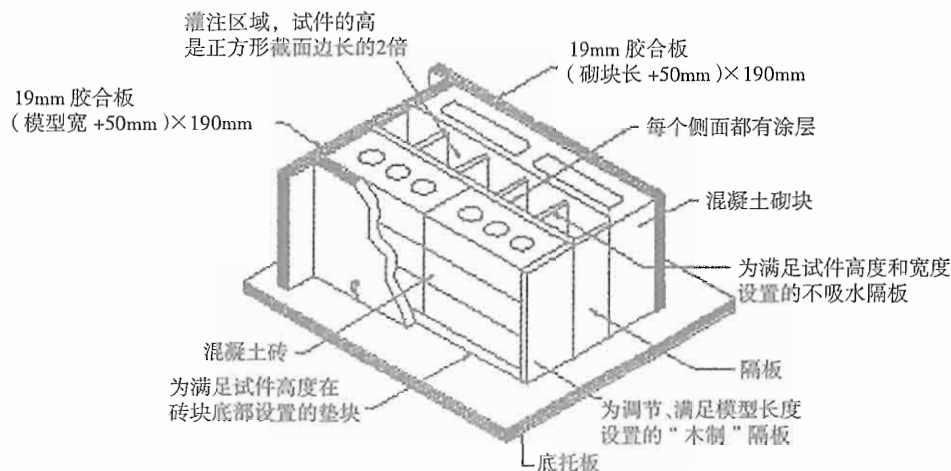


图 B3 用混凝土砖或砌块做侧模的灌孔混凝土试件制作模型

B. 2. 4 底托板——19 mm 厚胶合板,用于托载混凝土砌块(砖)和灌孔混凝土砂浆试件。应先在石灰水中浸泡 24 h,使用之前外面涂一层清漆或蜡,或不透水的隔离膜。也可使用刚度和胶合板相同、不具有吸水性能的材料。

B. 2. 5 温度计——“高一低值”温度计。

B. 3 制作试件

B. 3. 1 灌孔混凝土试件的截面应呈正方形,其边长不小于 76 mm;试件的高应是正方形截面边长的两倍。尺寸偏差应小于正方形截面边长的 5%。同一条件下,应有 3 个试件供试验用。

B. 3. 2 制作试件模型时的底托板应呈水平状,建好模型后应静停 48 h 再使用。应尽量模仿实际施工现场条件制作模型。如果灌孔混凝土需要注入两种不同材质性能(批次)或规格尺寸的混凝土砌块中时,则需砌筑两个不同(侧模砌块)的模型。

B. 3. 3 制模场地的湿度应与实际施工现场的湿度相同,用做侧模的砌块(砖)必须是同批次、性能完全相同的,砌块(砖)表面应未做过试验。按“B. 2. 3”要求,切割大小、厚度适中的垫块若干块,放置在灌孔混凝土试件的底部。试件的偏差应小于试件正方形截面边长的 5%(见图 B1~图 B3)。

B. 3. 4 在与灌孔混凝土接触的砌块(砖)表面涂一层薄薄的、具有透水性的隔离膜,以防止混凝土和砌块粘结在一起。

B. 3. 5 试件模型应避免在灌孔或养护时发生位移,必要时需要采取加固措施。

B. 3. 6 将灌孔混凝土分两层注入模型内,尽量使每层的高度相同,每层用捣棒捣 15 次;捣棒完全插入底层的灌孔混凝土中进行捣固,使混凝土稍稍溢出模型即可。

B. 3. 7 用直尺找平试件表面,使其与模型的上表面齐平,下陷和上凸不得大于 3.0 mm。顶部立即用吸潮材料(如布或纸巾)盖住,然后再在上面盖一层不吸水材料或惰性材料,使试件表面保持潮湿,然后静停试件。

B. 3. 8 模型灌注混凝土 30 min 后,应揭去上表面覆盖的材料,在试件表面加入适量灌孔混凝土,填补由于之前水分损失造成的凹坑,但不要捣振。用直尺再次找平试件表面,使其与模型的上表面齐平。顶部立即用吸潮材料(如布或纸巾)盖住,然后在上面盖一层不吸水材料或惰性材料,使试件表面保持潮湿,静停试件直至移走模型。

B. 3. 9 在刚成型的试件表面放一支温度计,记录试件在送入标准养护室前的最高和最低温度。冬季施工现场,应对灌孔后试件采用防冻措施。

B. 3. 10 在施工现场取样时,采集两个以上试件之间的时间间隔不得超过 15 min。在将灌孔混凝土取

样运往试件建模地点时,要避免日晒、风吹、污染物浸入,防止灌孔混凝土所含水分的快速蒸发,并在灌入模型前再次用铲子进行搅拌,以保证灌孔混凝土的均匀性。

B.3.11 若用做过坍落度试验的灌孔混凝土进行试件的灌注,则需再次对混凝土进行搅拌,并在 15 min 内完成灌注。

B.4 试件的脱模和养护

B.4.1 试件制作后 24 h~48 h 之内,进行脱模。

B.4.2 脱模 30 min 后,将试件放置在设有保护装置的容器中,保持试件的湿度。

B.4.3 脱模后的 8 h 之内,将现场制作的模型运往实验室。

B.4.4 脱模后的 8 h 之内,将试件置于相对湿度大于 90% 的环境中养护,直至进行试验。

B.4.5 进行抗压强度试验前,先用高强石膏粉浆体将试件顶面找平。找平过程中可用水平仪、直角靠尺。

B.4.6 从试件高度的 1/2 处测量并记录每个侧面的宽度和高度;从宽度的 1/2 处测量并记录每个侧面的垂直度。

B.5 计算

B.5.1 通过测量各侧面 1/2 高处的宽度,计算出相对面的平均宽度,可以计算出横截面面积的平均值。

B.5.2 最大荷载除以横截面面积平均值,得到每个试件的抗压强度值,结果近似到 50 kPa。每组 3 个试件,取其平均值。

B.6 试验报告

试验报告内容应包括:

——混凝土的配合比设计;

——混凝土的坍落度测试值;

——制作试件模型的时间、使用的砌块(砖)类型、模型结构(图示说明);

——试件的养护记录;

——每个试件尺寸、不垂直度的百分比,承受的最大荷载和抗压强度;一组试件的平均抗压强度。

对于试验失败的试件,应描述失败的过程。

中 华 人 民 共 和 国
建 材 行 业 标 准
混凝土砌块(砖)砌体用灌孔混凝土

JC 861—2008

*

中国建材工业出版社出版
建筑材料工业技术监督研究中心
(原国家建筑材料工业局标准化研究所)发行
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
地矿经研院印刷厂印刷
版权所有 不得翻印

*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 23 千字
2008 年 11 月第一版 2008 年 11 月第一次印刷
印数 1—400
书号:1580227·231

*

编号:0561

网址:www.standardcnjc.com 电话:(010)51164708
地址:北京朝阳区管庄东里建材大院北楼 邮编:100024
本标准如出现印装质量问题,由发行部负责调换。