中华人民共和国行业标准

贯入法检测砌筑砂浆抗压强度技术规程

Technical specification for testing compressive strength of masonry mortar by penetration resistance method

JGJ/T 136—2001

J 131—2001

统一书号：15112·10382
定　　价：**10.00** 元

2001 北 京

中华人民共和国行业标准

贯入法检测砌筑砂浆抗压强度技术规程

Technical specification for testing
compressive strength of masonry mortar
by penetration resistance method

JGJ/T 136—2001

批准部门：中华人民共和国建设部
施行日期：2002年1月1日

中国建筑工业出版社
2001 北京

中华人民共和国行业标准

贯入法检测砌筑砂浆抗压强度技术规程

Technical specification for testing
compressive strength of masonry mortar
by penetration resistance method

JGJ/T 136—2001

*

中国建筑工业出版社出版、发行（北京西郊百万庄）
新 华 书 店 经 销
煤炭工业出版社印刷厂印刷

*

开本：850×1168 毫米 1/32　印张：1¼　字数：33 千字
2001 年 12 月第一版　2002 年 2 月第二次印刷
印数：20001—60000 册　定价：10.00 元
统一书号：15112·10382
版权所有　翻印必究
如有印装质量问题，可寄本社退换
（邮政编码 100037）
本社网址：http://www.china-abp.com.cn
网上书店：http://www.china-building.com.cn

关于发布行业标准《贯入法检测砌筑砂浆抗压强度技术规程》的通知

建标［2001］219 号

根据建设部《关于印发〈一九九九年工程建设城建、建工行业标准制订、修订计划〉的通知》（建标［1999］309 号）的要求，由中国建筑科学研究院主编的《贯入法检测砌筑砂浆抗压强度技术规程》，经审查，批准为行业标准，该标准编号为 JGJ/T 136—2001，自 2002 年 1 月 1 日起施行。

本标准由建设部建筑工程标准技术归口单位中国建筑科学研究院负责管理，中国建筑科学研究院负责具体解释，建设部标准定额研究所组织中国建筑工业出版社出版。

中华人民共和国建设部

2001 年 10 月 31 日

前　言

根据建设部建标［1999］309号文的要求，规程编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国际标准和国外先进标准，并在广泛征求意见的基础上，制定了本规程。

本规程的主要技术内容是：1　总则；2　术语、符号；3　检测仪器；4　检测技术；5　砂浆抗压强度计算；6　检测报告；附录A　贯入仪校准；附录B　贯入深度测量表校准；附录C　砂浆抗压强度贯入检测记录表；附录D　砂浆抗压强度换算表；附录E　专用测强曲线制定方法等。

本规程由建设部建筑工程标准技术归口单位中国建筑科学研究院归口管理，授权由主编单位负责具体解释。

本规程主编单位是：中国建筑科学研究院

（地址：北京市北三环东路30号，邮政编码：100013）。

本规程参加单位是：福建省建筑科学研究院、安徽省建筑科学研究设计院、河北省建筑科学研究院。

本规程主要起草人员是：张仁瑜、叶　健、邹道金、路彦兴、陈　松。

目　次

1　总则 …… 1
2　术语、符号 …… 2
2.1　术语 …… 2
2.2　符号 …… 2
3　检测仪器 …… 4
3.1　仪器及性能 …… 4
3.2　校准基本要求 …… 6
3.3　其他要求 …… 6
4　检测技术 …… 7
4.1　基本要求 …… 7
4.2　测点布置 …… 7
4.3　贯入检测 …… 8
5　砂浆抗压强度计算 …… 10
6　检测报告 …… 13
附录A　贯入仪校准 …… 14
A.1　贯入力校准 …… 14
A.2　工作行程校准 …… 15
附录B　贯入深度测量表校准 …… 16
附录C　砂浆抗压强度贯入检测记录表 …… 17
附录D　砂浆抗压强度换算表 …… 18
附录E　专用测强曲线制定方法 …… 22
本规程用词说明 …… 24
条文说明 …… 25

1 总　　则

1.0.1 为了规范贯入法检测砌筑砂浆抗压强度技术，保证砌体工程现场检测的质量，制定本规程。

1.0.2 本规程适用于工业与民用建筑砌体工程中砌筑砂浆抗压强度的现场检测，并作为推定抗压强度的依据。本规程不适用于遭受高温、冻害、化学侵蚀、火灾等表面损伤的砂浆检测，以及冻结法施工的砂浆在强度回升期阶段的检测。

1.0.3 对砌筑砂浆抗压强度进行检测时，除应执行本规程外，尚应符合国家现行的有关强制性标准的规定。

2 术语、符号

2.1 术　　语

2.1.1 贯入法检测　test of penetration resistance method

根据测钉贯入砂浆的深度和砂浆抗压强度间的相关关系，采用压缩工作弹簧加荷，把一测钉贯入砂浆中，由测钉的贯入深度通过测强曲线来换算砂浆抗压强度的检测方法。

2.1.2 测孔　pin hole

贯入试验时，贯入测钉在灰缝上所形成的孔。

2.1.3 砂浆抗压强度换算值　calculating compressive strength of masonry mortar

由构件的贯入深度平均值通过测强曲线计算得到的砌筑砂浆抗压强度值。相当于被测构件在该龄期下同条件养护的边长为70.7mm一组立方体试块的抗压强度平均值。

2.2 符　　号

d_i^0——第 i 个测点的贯入深度测量表的不平整度读数；

d'_i——第 i 个测点的贯入深度测量表读数；

d_i——第 i 个测点的贯入深度值；

$f_{2,j}^c$——第 j 个构件的砂浆抗压强度换算值；

$f_{2,\min}^c$——同批构件中砂浆抗压强度换算值的最小值；

$f_{2,e}^c$——砂浆抗压强度推定值；

$f_{2,e1}^c$——砂浆抗压强度推定值之一；

$f_{2,e2}^c$——砂浆抗压强度推定值之二；

m_{d_j}——第 j 个构件的贯入深度平均值；

$m_{f_2^c}$——同批构件砂浆抗压强度换算值的平均值；

$s_{f_2^c}$——同批构件砂浆抗压强度换算值的标准差；

$\delta_{f_2^c}$——同批构件砂浆抗压强度换算值的变异系数。

3 检 测 仪 器

3.1 仪器及性能

3.1.1 贯入法检测使用的仪器应包括贯入式砂浆强度检测仪（简称贯入仪，图 3.1.1）、贯入深度测量表。

3.1.2 贯入仪及贯入深度测量表必须具有制造厂家的产品合格证、中国计量器具制造许可证及法定计量部门的校准合格证，并应在贯入仪的明显位置具有下列标志：名称、型号、制造厂名、商标、出厂日期和中国计量器具制造许可证标志 CMC 等。

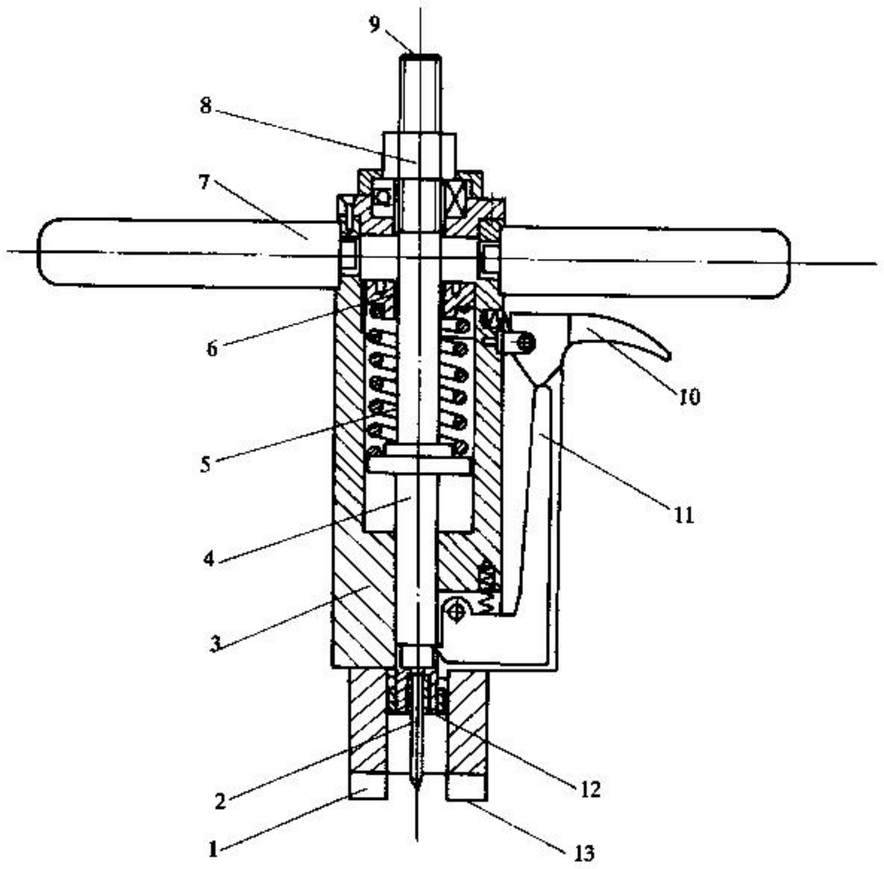


图 3.1.1 贯入仪构造示意图

1—扁头；2—测钉；3—主体；4—贯入杆；5—工作弹簧；6—调整螺母；7—把手；8—螺母；9—贯入杆外端；10—扳机；11—挂钩；12—贯入杆端面；13—扁头端面

3.1.3 贯入仪应满足下列技术要求：

——贯入力应为 800±8N；

——工作行程应为 20±0.10mm。

3.1.4 贯入深度测量表（图 3.1.4）应满足下列技术要求：

——最大量程应为 20±0.02mm；

——分度值应为 0.01mm。

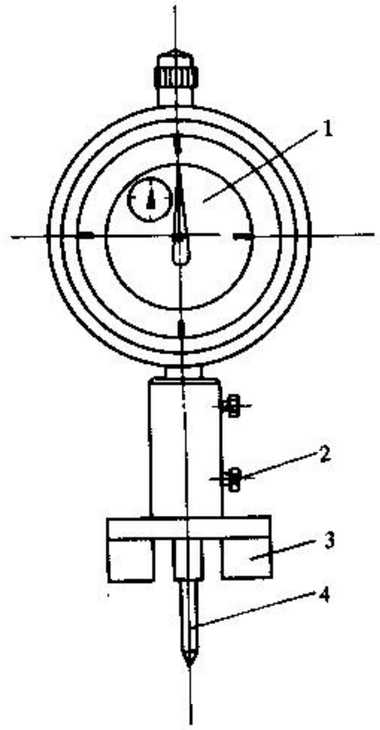


图 3.1.4 贯入深度测量表示意图

1—百分表；2—锁紧螺钉；3—扁头；4—测头

3.1.5 测钉长度应为 40±0.10mm，直径应为 3.5mm，尖端锥度应为 45°。测钉量规的量规槽长度应为 $39.5^{+0.10}_{0}$mm。

3.1.6 贯入仪使用时的环境温度应为－4～40℃。

3.2 校准基本要求

3.2.1 正常使用过程中，贯入仪、贯入深度测量表（通称为仪器）应由法定计量部门每年至少校准一次。校准应符合本规程附录A、附录B的规定。

3.2.2 当遇到下列情况之一时，仪器应送法定计量部门进行校准：

——新仪器启用前；
——超过校准有效期；
——更换主要零件或对仪器进行过调整；
——检测数据异常；
——零部件松动；
——遭遇撞击或其他损坏；
——累计贯入次数为10000次。

3.3 其他要求

3.3.1 贯入仪在闲置和保存时，工作弹簧应处于自由状态。

3.3.2 贯入仪不得随意拆装。

4 检测技术

4.1 基本要求

4.1.1 检测人员应通过相应专业培训。检测过程中应做到正确和安全操作。

4.1.2 用贯入法检测的砌筑砂浆应符合下列要求：

——自然养护；
——龄期为28d或28d以上；
——自然风干状态；
——强度为0.4～16.0MPa。

4.1.3 检测砌筑砂浆抗压强度时，委托单位应提供下列资料：

——建设单位、设计单位、监理单位、施工单位和委托单位名称；
——工程名称、结构类型、有关图纸；
——原材料试验资料、砂浆品种、设计强度等级和配合比；
——砌筑日期、施工及养护情况；
——检测原因。

4.2 测点布置

4.2.1 检测砌筑砂浆抗压强度时，应以面积不大于25m^{2}的砌体构件或构筑物为一个构件。

4.2.2 按批抽样检测时，应取龄期相近的同楼层、同品种、同强度等级砌筑砂浆且不大于250m^{3}砌体为一批，抽检数量不应少于砌体总构件数的30%，且不应少于6个构件。基础砌体可按一个楼层计。

4.2.3 被检测灰缝应饱满，其厚度不应小于7mm，并应避开竖缝位置、门窗洞口、后砌洞口和预埋件的边缘。

4.2.4 多孔砖砌体和空斗墙砌体的水平灰缝深度应大于30mm。

4.2.5 检测范围内的饰面层、粉刷层、勾缝砂浆、浮浆以及表面损伤层等，应清除干净；应使待测灰缝砂浆暴露并经打磨平整后再进行检测。

4.2.6 每一构件应测试16点。测点应均匀分布在构件的水平灰缝上，相邻测点水平间距不宜小于240mm，每条灰缝测点不宜多于2点。

4.3 贯入检测

4.3.1 贯入检测应按下列程序操作：

1 将测钉插入贯入杆的测钉座中，测钉尖端朝外，固定好测钉；

2 用摇柄旋紧螺母，直至挂钩挂上为止，然后将螺母退至贯入杆顶端；

3 将贯入仪扁头对准灰缝中间，并垂直贴在被测砌体灰缝砂浆的表面，握住贯入仪把手，扳动扳机，将测钉贯入被测砂浆中。

4.3.2 每次试验前，应清除测钉上附着的水泥灰渣等杂物，同时用测钉量规检验测钉的长度；测钉能够通过测钉量规槽时，应重新选用新的测钉。

4.3.3 操作过程中，当测点处的灰缝砂浆存在空洞或测孔周围砂浆不完整时，该测点应作废，另选测点补测。

4.3.4 贯入深度的测量应按下列程序操作：

1 将测钉拔出，用吹风器将测孔中的粉尘吹干净；

2 将贯入深度测量表扁头对准灰缝，同时将测头插入测孔中，并保持测量表垂直于被测砌体灰缝砂浆的表面，从表盘中直接读取测量表显示值d_i'并记录在本规程附录C的记录表中，贯入深度应按下式计算：

$$d_i = 20.00 - d_i' \tag{4.3.4}$$

式中 d_i'——第i个测点贯入深度测量表读数，精确至0.01mm；

d_i——第i个测点贯入深度值，精确至0.01mm。

3 直接读数不方便时，可用锁紧螺钉锁定测头，然后取下贯入深度测量表读数。

4.3.5 当砌体的灰缝经打磨仍难以达到平整时，可在测点处标记，贯入检测前用贯入深度测量表测读测点处的砂浆表面不平整度读数d_i^0，然后再在测点处进行贯入检测，读取d_i'，则贯入深度应按下式计算：

$$d_i = d_i^0 - d_i' \tag{4.3.5}$$

式中 d_i——第i个测点贯入深度值，精确至0.01mm；

d_i^0——第i个测点贯入深度测量表的不平整度读数，精确至0.01mm；

d_i'——第i个测点贯入深度测量表读数，精确至0.01mm。

5 砂浆抗压强度计算

5.0.1 检测数值中，应将16个贯入深度值中的3个较大值和3个较小值剔除，余下的10个贯入深度值可按下式取平均值：

$$m_{d_j} = \frac{1}{10}\sum_{i=1}^{10} d_i \tag{5.0.1}$$

式中 m_{d_j}——第 j 个构件的砂浆贯入深度平均值，精确至0.01mm；

d_i——第 i 个测点的贯入深度值，精确至0.01mm。

5.0.2 根据计算所得的构件贯入深度平均值 m_{d_j}，可按不同的砂浆品种由本规程附录D查得其砂浆抗压强度换算值 $f_{2,j}^{c}$。其他品种的砂浆可按本规程附录E的要求建立专用测强曲线进行检测。有专用测强曲线时，砂浆抗压强度换算值的计算应优先采用专用测强曲线。

5.0.3 在采用本规程附录D的砂浆抗压强度换算表时，应首先进行检测误差验证试验，试验方法可按本规程附录E的要求进行，试验数量和范围应按检测的对象确定，其检测误差应满足本规程第E.0.10条的规定，否则应按本规程附录E的要求建立专用测强曲线。

5.0.4 按批抽检时，同批构件砂浆应按下列公式计算其平均值和变异系数：

$$m_{f_2^c} = \frac{1}{n}\sum_{j=1}^{n} f_{2,j}^{c} \tag{5.0.4-1}$$

$$s_{f_2^c} = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^{n}(m_{f_2^c} - f_{2,j}^{c})^2}{n-1}} \tag{5.0.4-2}$$

$$\delta_{f_2^c} = s_{f_2^c}/m_{f_2^c} \tag{5.0.4-3}$$

式中 $m_{f_2^c}$——同批构件砂浆抗压强度换算值的平均值，精确至0.1MPa；

$f_{2,j}^{c}$——第 j 个构件的砂浆抗压强度换算值，精确至0.1MPa；

$s_{f_2^c}$——同批构件砂浆抗压强度换算值的标准差，精确至0.1MPa；

$\delta_{f_2^c}$——同批构件砂浆抗压强度换算值的变异系数，精确至0.1。

5.0.5 砌体砌筑砂浆抗压强度推定值 $f_{2,e}^{c}$ 应按下列规定确定：

1 当按单个构件检测时，该构件的砌筑砂浆抗压强度推定值应按下式计算：

$$f_{2,e}^{c} = f_{2,j}^{c} \tag{5.0.5-1}$$

式中 $f_{2,e}^{c}$——砂浆抗压强度推定值，精确至0.1MPa；

$f_{2,j}^{c}$——第 j 个构件的砂浆抗压强度换算值，精确至0.1MPa。

2 当按批抽检时，应按下列公式计算：

$$f_{2,e1}^{c} = m_{f_2^c} \tag{5.0.5-2}$$

$$f_{2,e2}^{c} = \frac{f_{2,\min}^{c}}{0.75} \tag{5.0.5-3}$$

式中 $f_{2,e1}^{c}$——砂浆抗压强度推定值之一，精确至0.1MPa；

$f_{2,e2}^{c}$——砂浆抗压强度推定值之二，精确至0.1MPa；

$m_{f_2^c}$——同批构件砂浆抗压强度换算值的平均值，精确至0.1MPa；

$f_{2,\min}^{c}$——同批构件中砂浆抗压强度换算值的最小值，精确至0.1MPa。

应取公式（5.0.5-2）和（5.0.5-3）中的较小值作为该批构件的砌筑砂浆抗压强度推定值 $f_{2,e}^{c}$。

5.0.6 对于按批抽检的砌体，当该批构件砌筑砂浆抗压强度换算值变异系数不小于0.3时，则该批构件应全部按单个构件检测。

6 检测报告

6.0.1 砌筑砂浆抗压强度的检测报告，应包括下列主要内容：

——建设单位名称；

——委托单位名称；

——设计单位名称；

——施工单位名称；

——监理单位名称；

——工程名称和结构类型或构件名称；

——施工日期；

——检测原因；

——检测环境；

——检测依据（所用标准名称及编号）；

——仪器名称、型号、编号及校准证号；

——所测砌筑砂浆的强度设计等级和抗压强度推定值；

——出具报告的单位名称（盖章），有关检测人员签字；

——检测及出具报告的日期；

——其他需要说明的事项，对于无法用文字表达清楚的内容，应附简图。

附录 A　贯入仪校准

A.1　贯入力校准

A.1.1　贯入力的校准应在弹簧拉压试验机上进行，校准时贯入仪的工作弹簧应处于自由状态（图 A.1.1）。

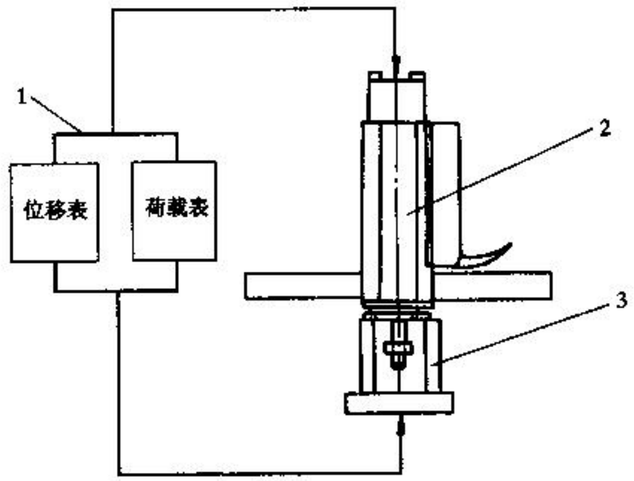


图 A.1.1　贯入力校准

1—弹簧拉压试验机；2—贯入仪；3—U 形架

A.1.2　弹簧拉压试验机的性能应符合下列规定：

——位移分度值应为 0.01mm；

——负荷分度值应为 0.1N；

——位移误差应为 ±0.01mm；

——负荷误差应小于 0.5%（示值误差）。

A.1.3　贯入力的校准应按下列步骤进行：

1　将 U 形架平放在试验机工作台上，然后将贯入仪的贯入杆外端置于 U 形架的 U 形槽中；

2　将弹簧拉压试验机压头与贯入杆端面接触；

3　下压 20 ± 0.10mm，弹簧拉压试验机读数应为 800 ± 8N。

A.2　工作行程校准

A.2.1　贯入仪贯入杆外端应先放在 U 形架的 U 形槽中，并用深度游标卡尺测量贯入仪在工作弹簧处于自由状态时的贯入杆端面至扁头端面的距离 l_0。

A.2.2　给贯入仪工作弹簧加荷，直至挂钩挂上为止，并应将螺母退至贯入杆外端。

A.2.3　应再将贯入仪贯入杆外端放在 U 形架的 U 形槽中，并用深度游标卡尺测量贯入仪在挂钩状态时的贯入杆端面至扁头端面的距离 l_1。

A.2.4　两个距离的差（$l_1 - l_0$）即为工作行程，并应满足 20 ± 0.10mm。

附录B　贯入深度测量表校准

B.0.1　贯入深度测量表上的百分表应经法定计量部门检定。

B.0.2　在百分表检定合格后，应再校准贯入深度测量表的测头外露长度。

注：测头外露长度是指贯入深度测量表处于自由状态时，百分表指针对零位时的测头外露长度。

B.0.3　将测头外露部分压在钢制长方体量块上，直至扁头端面和量块表面重合（图B.0.3）。此时贯入深度测量表的读数应为20±0.02mm。

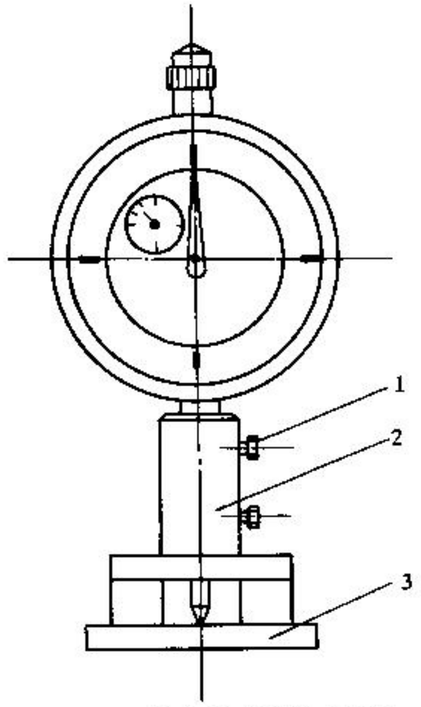


图 B.0.3　贯入深度测量表校准

1—校准调整螺母；2—贯入深度测量表

3—钢制长方体量块

附录C　砂浆抗压强度贯入检测记录表

工程名称：　　构件名称及编号：

贯入仪：型号及编号

砂浆品种：　　检测环境：

共　　页第　　页

序号	不平整度读数 d_i^0（mm）	贯入深度测量表读数 d_i'（mm）	贯入深度 d_i（mm）	序号	不平整度读数 d_i^0（mm）	贯入深度测量表读数 d_i'（mm）	贯入深度 d_i（mm）
1				9			
2				10			
3				11			
4				12			
5				13			
6				14			
7				15			
8				16			
备注							

贯入深度平均值 $m_{dj}=\frac{1}{10}\sum_{i=1}^{10}d_i=$

砂浆抗压强度换算值 $f_{2,j}^{c}=$

复核：　　检测：

检测日期：　　年　月　日

附录 D　砂浆抗压强度换算表

表 D　　砂浆抗压强度换算表（MPa）

贯入深度 d_i（mm）	砂浆抗压强度换算值 $f_{2,j}^{c}$（MPa）		贯入深度 d_i（mm）	砂浆抗压强度换算值 $f_{2,j}^{c}$（MPa）	
	水泥混合砂浆	水泥砂浆		水泥混合砂浆	水泥砂浆
2.90	15.6	—	5.00	4.8	5.5
3.00	14.5	—	5.10	4.6	5.3
3.10	13.5	15.5	5.20	4.4	5.0
3.20	12.6	14.5	5.30	4.2	4.8
3.30	11.8	13.5	5.40	4.0	4.6
3.40	11.1	12.7	5.50	3.9	4.5
3.50	10.4	11.9	5.60	3.7	4.3
3.60	9.8	11.2	5.70	3.6	4.1
3.70	9.2	10.5	5.80	3.4	4.0
3.80	8.7	10.0	5.90	3.3	3.8
3.90	8.2	9.4	6.00	3.2	3.7
4.00	7.8	8.9	6.10	3.1	3.6
4.10	7.3	8.4	6.20	3.0	3.4
4.20	7.0	8.0	6.30	2.9	3.3
4.30	6.6	7.6	6.40	2.8	3.2
4.40	6.3	7.2	6.50	2.7	3.1
4.50	6.0	6.9	6.60	2.6	3.0
4.60	5.7	6.6	6.70	2.5	2.9
4.70	5.5	6.3	6.80	2.4	2.8
4.80	5.2	6.0	6.90	2.4	2.7
4.90	5.0	5.7	7.00	2.3	2.6

续表

贯入深度 d_i（mm）	砂浆抗压强度换算值 $f_{2,j}^{c}$（MPa）		贯入深度 d_i（mm）	砂浆抗压强度换算值 $f_{2,j}^{c}$（MPa）	
	水泥混合砂浆	水泥砂浆		水泥混合砂浆	水泥砂浆
7.10	2.2	2.6	9.70	1.1	1.3
7.20	2.2	2.5	9.80	1.1	1.3
7.30	2.1	2.4	9.90	1.1	1.2
7.40	2.0	2.3	10.00	1.1	1.2
7.50	2.0	2.3	10.10	1.0	1.2
7.60	1.9	2.2	10.20	1.0	1.2
7.70	1.9	2.1	10.30	1.0	1.1
7.80	1.8	2.1	10.40	1.0	1.1
7.90	1.8	2.0	10.50	1.0	1.1
8.00	1.7	2.0	10.60	0.9	1.1
8.10	1.7	1.9	10.70	0.9	1.1
8.20	1.6	1.9	10.80	0.9	1.0
8.30	1.6	1.8	10.90	0.9	1.0
8.40	1.5	1.8	11.00	0.9	1.0
8.50	1.5	1.7	11.10	0.8	1.0
8.60	1.5	1.7	11.20	0.8	1.0
8.70	1.4	1.6	11.30	0.8	0.9
8.80	1.4	1.6	11.40	0.8	0.9
8.90	1.4	1.6	11.50	0.8	0.9
9.00	1.3	1.5	11.60	0.8	0.9
9.10	1.3	1.5	11.70	0.8	0.9
9.20	1.3	1.5	11.80	0.7	0.9
9.30	1.2	1.4	11.90	0.7	0.8
9.40	1.2	1.4	12.00	0.7	0.8
9.50	1.2	1.4	12.10	0.7	0.8
9.60	1.2	1.3	12.20	0.7	0.8

续表

贯入深度 d_i（mm）	砂浆抗压强度换算值 $f_{2,j}^{c}$（MPa）		贯入深度 d_i（mm）	砂浆抗压强度换算值 $f_{2,j}^{c}$（MPa）	
	水泥混合砂浆	水泥砂浆		水泥混合砂浆	水泥砂浆
12.30	0.7	0.8	14.90	0.4	0.5
12.40	0.7	0.8	15.00	0.4	0.5
12.50	0.7	0.8	15.10	0.4	0.5
12.60	0.6	0.7	15.20	0.4	0.5
12.70	0.6	0.7	15.30	0.4	0.5
12.80	0.6	0.7	15.40	0.4	0.5
12.90	0.6	0.7	15.50	0.4	0.5
13.00	0.6	0.7	15.60	0.4	0.5
13.10	0.6	0.7	15.70	0.4	0.5
13.20	0.6	0.7	15.80	0.4	0.5
13.30	0.6	0.7	15.90	0.4	0.4
13.40	0.6	0.6	16.00	0.4	0.4
13.50	0.6	0.6	16.10	0.4	0.4
13.60	0.5	0.6	16.20	0.4	0.4
13.70	0.5	0.6	16.30	0.4	0.4
13.80	0.5	0.6	16.40	0.4	0.4
13.90	0.5	0.6	16.50	0.4	0.4
14.00	0.5	0.6	16.60	0.4	0.4
14.10	0.5	0.6	16.70	—	0.4
14.20	0.5	0.6	16.80	—	0.4
14.30	0.5	0.6	16.90	—	0.4
14.40	0.5	0.6	17.00	—	0.4
14.50	0.5	0.5	17.10	—	0.4
14.60	0.5	0.5	17.20	—	0.4
14.70	0.5	0.5	17.30	—	0.4
14.80	0.5	0.5	17.40	—	0.4

续表

贯入深度 d_i（mm）	砂浆抗压强度换算值 $f_{2,j}^{c}$（MPa）		贯入深度 d_i（mm）	砂浆抗压强度换算值 $f_{2,j}^{c}$（MPa）	
	水泥混合砂浆	水泥砂浆		水泥混合砂浆	水泥砂浆
17.50	—	0.4	17.70	—	0.4
17.60	—	0.4	—	—	—

注：①表内数据在应用时不得外推；

②表中未列数据，可用内插法求得，精确至0.1MPa。

附录E　专用测强曲线制定方法

E.0.1　制定专用测强曲线的试件应与检测砌体在原材料、成型工艺与养护方法等方面相同。

E.0.2　可按常用配合比设计7个强度等级，强度等级为M0.4、M1、M2.5、M5、M7.5、M10、M15，也可按实际需要确定强度等级的数量，但实测抗压强度范围不得超出0.4～16.0MPa。

E.0.3　每一强度等级制作不应少于72个尺寸为70.7mm×70.7mm×70.7mm的立方体试块，并应用同盘砂浆制作。采用普通粘土砖作底砖时，应按现行行业标准《建筑砂浆基本性能试验方法》（JGJ 70）的规定制作试块。

E.0.4　拆模后，试块应摊开进行自然养护，并应保证各个试块的养护条件相同。

E.0.5　同龄期同强度等级且同盘制作的试块表面应擦净，以六块试块进行抗压强度试验，同时以六块试块进行贯入深度试验。

E.0.6　应按现行行业标准《建筑砂浆基本性能试验方法》（JGJ 70）的规定进行砂浆试块的抗压强度试验，并应取六块试块的抗压强度平均值为代表值 f_2（MPa），精确至0.1MPa。

E.0.7　贯入试验时，应先将砂浆试块固定，按照本规程第4章的规定在砂浆试块的成型侧面进行贯入试验，每块试块应进行一次贯入试验，取六块试块的贯入深度平均值为代表值 m_d（mm），精确至0.01mm。

E.0.8　也可采用同盘砂浆砌筑砌体，同时制作试块进行同条件养护，在砌体灰缝上进行贯入试验，用同条件养护砂浆试块进行抗压强度试验。

E.0.9　专用测强曲线的计算应符合下列规定：

1　专用测强曲线的回归方程式，应按每一组试块的 f_2 和对应一组的 m_d 数据，采用最小二乘法进行计算。

2　回归方程式宜采用下式：

$$f_2^c = \alpha \cdot m_d^{\beta} \qquad (E.0.9)$$

式中　α、β——测强曲线回归系数；

m_d——贯入深度平均值；

f_2^c——砂浆抗压强度换算值。

E.0.10　建立的测强曲线尚应进行一定数量的误差验证试验，其平均相对误差不应大于18%，相对标准差不应大于20%。

本规程用词说明

1 为便于在执行本规程条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

(1) 表示很严格，非这样做不可的

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；

(2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；

(3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”。

表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为，“应按……执行”或“应符合……要求（或规定）”。

中华人民共和国行业标准

贯入法检测砌筑砂浆抗压强度技术规程

JGJ/T 136—2001

条 文 说 明

前　言

《贯入法检测砌筑砂浆抗压强度技术规程》（JGJ/T 136—2001），经建设部2001年10月31日以建标［2001］219号文批准，业已发布。

为便于广大设计、施工、科研、质检、学校等单位的有关人员在使用本规程时能正确理解和执行条文规定，《贯入法检测砌筑砂浆抗压强度技术规程》编制组按章、节、条顺序编制了本规程的条文说明，供使用者参考。在使用中如发现本条文说明有不妥之处，请将意见函寄中国建筑科学研究院（地址：北京市北三环东路30号，邮政编码：100013）。

目　次

1　总则…… 28
3　检测仪器…… 29
3.1　仪器及性能…… 29
3.2　校准基本要求…… 29
3.3　其他要求…… 29
4　检测技术…… 30
4.1　基本要求…… 30
4.2　测点布置…… 30
4.3　贯入检测…… 30
5　砂浆抗压强度计算…… 32
附录D　砂浆抗压强度换算表 …… 34

1 总　则

1.0.1 砌体中砌筑砂浆的抗压强度检测，一直没有较好的原位无损检测方法。在进行新建工程质量事故处理和既有建筑物鉴定时，往往缺乏必要的手段和依据。贯入法检测砌筑砂浆抗压强度技术在全国各地得到了广泛的应用，解决了许多工程质量问题，取得了良好的社会效益和经济效益。为了保证砌体工程现场检测的质量，迫切需要制定一本行业规程来规范和指导检测工作。

1.0.2 贯入法检测技术适用于工业与民用建筑砌体工程中的砌筑砂浆抗压强度检测。当砂浆遭受高温、冻害、化学侵蚀、表面粉蚀、火灾等时，将与建立测强曲线的砂浆在性能上有差异，且砂浆的内外质量可能存在较大不同，因而不再适用。

1.0.3 在正常情况下，砌筑砂浆强度的检验和评定应按国家现行标准《砌体工程施工及验收规范》（GB 50203）、《建筑工程质量检验评定标准》（GBJ 301）、《建筑砂浆基本性能试验方法》（JGJ 70）、《砌体基本力学性能试验方法标准》（GBJ 129）等执行。不允许用本规程取代制作试块的规定。但是，当砌筑砂浆的强度不符合有关标准规范要求或对其有怀疑时，可按本规程进行检测，并作为抗压强度检测的依据。

3 检 测 仪 器

3.1 仪 器 及 性 能

3.1.1 贯入式砂浆强度检测仪是针对砌体中灰缝砂浆检测的特殊要求，并通过试验研究而设计的。贯入深度测量表是用机械式百分表改制而成，机械式百分表精度高且可靠耐用。为了砌体灰缝检测的需要，贯入仪专门设计了扁头。

3.1.2 保证检测仪器的性能指标满足本规程的要求，限制粗制滥造和假冒伪劣仪器的使用。

3.1.3 贯入仪的基本性能是通过试验确定的。试验证明，选用贯入力为 800N 是比较合适的，可以保证在检测较高和较低强度的砂浆时都有很好的精度，同时能够满足砂浆强度为 0.4～16.0MPa 的检测要求。

3.2 校准基本要求

3.2.1～3.2.2 仪器的校准是为了保证仪器在标准状态下进行检测，仪器的标准状态是统一仪器性能的基础，是贯入法广泛应用的关键所在，只有采用质量统一、性能一致的仪器，才能保证检测结果的可靠性，并能在同一水平上进行比较。才能使一台仪器建立的测强曲线适用于所有同类仪器。由于仪器在使用过程中，因检修、零件松动、工作弹簧松弛等都可能改变其标准状态，因而应按本节的要求由法定计量部门对仪器进行校准。以确保仪器的检测精度。

3.3 其 他 要 求

3.3.1 贯入仪在使用后，应将工作弹簧释放，使其处于自由状态时闲置和保管。若长时间使工作弹簧处于压缩状态时，将有可能改变工作弹簧的性能，使检测结果产生误差。

4 检 测 技 术

4.1 基 本 要 求

4.1.2 砂浆的含水量对检测结果有一定的影响，规定砂浆为自然风干状态可以避免含水量不同造成的影响。

4.2 测 点 布 置

4.2.1～4.2.2 规定贯入法检测时构件的划分原则和取样原则。现场检测往往是工程质量事故的鉴定，取样数量应比正常抽检数量多。

4.2.3～4.2.6 在《砌体工程施工及验收规范》（GB 50203—98）第4.2.3条中规定，砖砌体的水平灰缝厚度和竖向灰缝宽度一般为10mm，但不应小于8mm，也不应大于12mm。贯入仪的扁头厚度便是依据上述规定而设计为6mm。当灰缝厚度小于7mm时，扁头便有可能伸不进灰缝而导致无法检测。为了检测方便，一般应选用灰缝较厚的部位进行检测。

贯入法是用来检测砌筑砂浆强度的，故测区内的灰缝砂浆应该外露。如外露灰缝不够整齐，还应该进行打磨至平整后才能进行检测，否则将对贯入深度的测量带来误差，且主要是负偏差。对于砂浆表面粉蚀，遭受高温、冻害、化学侵蚀、火灾等的砂浆，可以将损伤层磨去后再进行检测。

为了全面准确地反映构件中砌筑砂浆的强度，在一个构件内的测点应均匀分布。

4.3 贯 入 检 测

4.3.2 测钉在试验中会受到磨损而变短，测钉的使用次数视所测砂浆的强度而定。测钉是否废弃，可用随贯入仪所附的测钉量规来测量，当测钉能够通过测钉量规槽时便应废弃。

4.3.4 贯入试验后的测孔内，由于贯入试验会积有一些粉尘，要用吹风器将测孔内的粉尘吹干净。否则将导致贯入深度测量结果偏浅。

贯入深度测量表直接测量的并不是贯入深度，而是相当于20.00mm长测钉的外露长度，故测钉的实际贯入深度 d_i = 20.00mm $- d_i'$。例如：贯入深度测量表的读数为15.89mm，则贯入深度为20.00 − 15.89 = 4.11mm。

4.3.5 在砌体灰缝表面不平整时进行检测，将可能导致强度检测结果偏低。在检测时先测量测点处的不平整度并进行扣除，将较大幅度提高检测精度。公式 $d_i = d_i^0 - d_i'$ 是由 $d_i = (20.00 - d_i') - (20.00 - d_i^0)$ 简化得出的。

5 砂浆抗压强度计算

5.0.1 在一个测区内检测16个测点，在数据处理时将3个较大值和3个较小值剔除，是为了减少试验的粗大误差，在贯入试验时由于操作不正确、测试面状态不好和碰上砂浆内的孔洞或小石子等都会影响贯入深度，通过数据直接剔除基本上可以消除这些误差，比二倍标准差或三倍标准差剔除方法简单实用。

5.0.2～5.0.3 由于测强曲线是根据试验结果建立的，砂浆强度换算表中未列的数据表示未曾进行过试验，故在查表换算砂浆的抗压强度时，其强度范围不得超出表中所列数据范围。否则，可能带来较大的误差。本规程所建立的测强曲线的试验数据，取自北京、安徽、河北、浙江、山东等。当砂浆在材料、养护等方面存在差异时，可能导致较大的检测误差，故在使用时应先进行检测误差验证，检测误差满足要求时才能使用附录D的砂浆抗压强度换算表。专用测强曲线往往是针对某一地区、甚至是某一工程所用材料和施工条件所建立的测强曲线，具有针对性强，检测精度高，因而应优先使用。

随着建筑技术的发展，许多砂浆新品种不断出现，如干拌砂浆、掺加各种塑化剂的砂浆等，对于这些砂浆品种可单独建立专用测强曲线，若满足附录E的要求便可以使用。

5.0.5 主要参考《砌体工程施工及验收规范》（GB 50203—98）第3.4.4条推导得出的。砌筑砂浆抗压强度推定值因龄期、养护条件等与标准试块不同，两者的结果并不完全相同。故称为“推定值”。

5.0.6 同批砌筑砂浆的抗压强度换算值的变异系数不小于0.3时，按照《砌筑砂浆配合比设计规程》（JGJ 98—2000）第5.1.3条的规定，变异系数超过0.3时，已属较差施工水平，可以认为

它们已不属于同一母体，不能构成为同批砂浆，故应按单个构件检测。

砌筑砂浆抗压强度推定值相当于被测构件在该龄期下的同条件养护试块所对应的砂浆强度等级。

附录D　砂浆抗压强度换算表

附录D中所列砂浆抗压强度换算表，是在大量试验的基础上，通过对试验结果进行回归分析建立的测强曲线，根据测强曲线计算的砂浆抗压强度换算表，试验数据来自北京、安徽、河北、浙江、山东等省市，测强曲线的回归效果见表1。

表1　　测强曲线的回归结果

砂浆品种	测强曲线	相关系数	平均相对误差（%）	相对标准差（%）
水泥混合砂浆	$f_{2,j}^{c}=159.2906m_{d_j}^{-2.1801}$	−0.97	17.0	21.7
水泥砂浆	$f_{2,j}^{c}=181.0213m_{d_j}^{-2.1730}$	−0.97	19.9	24.9

上述测强曲线在检验概率 $\alpha=0.95$ 的条件下，均具有显著的相关性。

建立测强曲线时采用试块—试块方式，即同条件试块中，一组进行抗压强度试验，对应的另一组进行贯入试验。

标准资料收藏家www.17bzw.cn易启标准网免费提供十万标准书籍资料下载
会打字、5分钟快速自助建网站www.17jzw.com易启建站网免费提供建站平台，商业网站1年仅60元