



T/CECS ×××-202×

中国工程建设标准化协会标准

蒸压加气混凝土抗压强度弧面对压法检测标准

Technical standard for inspection of autoclaved aerated concrete compressive
strength by arc surface pressure method

中国工程建设标准化协会标准

蒸压加气混凝土抗压强度弧面对压法检测标准

**Technical standard for inspection of autoclaved aerated concrete compressive
strength by arc surface pressure method**

T/CECS**-2025**

主编单位：廊坊市阳光建设工程质量检测有限公司

批准单位：中国工程建设标准化协会

施行日期：* * * * 年 * 月 * 日

前 言

根据中国工程建设标准化协会《关于印发〈2023 年第二批协会标准制订、修订计划〉的通知》（建标协字〔2023〕50 号）的要求，编制组经过深入调查研究与试验分析，认真总结实践经验，参考国内外先进标准，并在广泛征求意见的基础上，制定本标准。

本标准共分 6 章和 5 个附录，主要技术内容包括：总则、术语和符号、仪器设备与导荷材料、检测技术、抗压强度计算与结果判定和试验报告与试验记录等。

本标准的某些内容可能涉及“蒸压加气混凝土芯样试件钻取装置”（ZL 202221313619.4）、“一种弧面对压法检测混凝土抗压强度的装置及方法”（ZL 2020 1 1141550.7）、“在实体结构上钻取混凝土芯样的装置”（ZL 202221313603.3）、“一种用于弧面对压试件母线不平整度的测量装置”（ZL 202321969928.1）相关专利的使用。涉及专利的具体技术问题，使用者可直接与本标准的主编单位协商处理。除上述专利外，本标准的某些内容可能直接或间接涉及其他专利，本标准的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由中国工程建设标准化协会检测与试验专业委员会归口管理，由廊坊市阳光建设工程质量检测有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中，如有意见或建议，请反馈给廊坊市阳光建设工程质量检测有限公司（地址：河北省廊坊市安次区龙河高新技术产业区夏荣道 10 号，邮编：065000，邮箱：LFYGJC@163.com）。

主 编 单 位：廊坊市阳光建设工程质量检测有限公司

参 编 单 位：

主要起草人：

主要审查人：

目 次

1 总 则	1
2 术语和符号	4
2.1 术 语	4
2.2 符 号	5
3 仪器设备与导荷材料	6
3.1 一般规定	6
3.2 仪器设备	6
3.3 导荷材料	
4 检测技术	9
4.1 一般规定	9
4.2 试件钻制	9
4.3 平行试件的含水率测定	10
4.4 对压试件的含水率调节	12
4.5 弧面对压试验	12
5 抗压强度计算与结果判定	15
5.1 抗压强度计算	15
5.2 检测结果判定	16
6 试验报告与试验记录	17
附录 A 弧面对压仪的校准	18
附录 B 干密度测量方法	24
附录 C 专用和地区测强曲线制作方法	16
附录 D 工程实体检测技术	18
附录 E 弧面对压法检测蒸压加气混凝土抗压强度试验记录	20
用词说明	21
引用标准名录	22
附：条文说明	23

Contents

1	General provisions.....	1
2	Terms and symbols.....	2
2.1	Terms.....	2
2.2	Symbols.....	3
3	Instruments and equipment and load conducting material.....	4
3.1	General requirement.....	4
3.2	Instrumentation.....	4
3.3	Load conducting material	
4	Testing technology.....	6
4.1	General requirement.....	6
4.2	Specimen drilling.....	6
4.3	Water content determination of parallel specimens.....	7
4.4	Water content adjustment of the pressure specimens.....	7
4.5	Arc surface pressure test.....	8
5	Calculation of concrete strength.....	10
5.1	Conversion of concrete strength at measuring point.....	10
5.2	Reference compressive strength of concrete.....	10
6	Test report and test record.....	17
Appendix A	The arc faces the calibration of the pressure gauge.....	13
Appendix B	Method for measuring the dry density	14
Appendix C	Basic requirements for formulating special or regional strength conversion factors	16
Appendix D	Engineering entity detection technology.....	18
Appendix E	Test record of the compressive strength of arc-facing autoclaved aerated concrete.....	20
	Explanation of wording.....	21
	List of quoted standards.....	22
	Addition: Explanation of provisions.....	23

1 总 则

1.0.1 为规范弧面对压法检测蒸压加气混凝土抗压强度技术，制定本标准。

【条文说明】弧面对压法是近年新研发的一种微破损检测方法，具有高效、直观、精度高以及对检测对象损伤小的特点，最初主要应用于混凝土抗压强度检测，后经在蒸压加气混凝土抗压强度检测领域进行应用取得了非常好的效果。

目前，国内对蒸压加气混凝土抗压强度进行检测的依据主要为《蒸压加气混凝土砌块》GB/T11968与《蒸压加气混凝土性能试验方法》GB/T11969，检测时需先将蒸压加气混凝土砌块加工成边长为100mm的立方体试块，再置于压力机中进行抗压试验测得其破坏压力值，最后计算得到抗压强度值。该方法对立方体试块的加工精度要求较高，制作过程较为烦琐。另外标准规定：试件应在含水率8%~12%的范围内进行试验，而将试块含水率调节至该标准范围的试验周期较长，一般需7昼夜以上，时间不足时会造成试块内部和外部含水率不一致，影响试验结果。因此立方体试件的制作过程与含水率的调节成为制约蒸压加气混凝土抗压强度试验效率的瓶颈。

弧面对压法则是在蒸压加气混凝土砌块上钻制直径尺寸为38mm的小直径芯样作为弧面对压试件，将试件的制作方法由六面锯切变为钻制，这种弧面对压试件不仅制作简单，而且由于其体积仅为立方体试件体积1/10左右，调节含水率也更为快捷。

一般情况下，蒸压加气混凝土砌块主要检测参数为抗压强度与干密度，为便于检测，本标准增加了用芯样试件检测蒸压加气混凝土干密度的技术内容。

制定本标准的目的为规范使用弧面对压法检测混凝土抗压强度，提高检测结果的准确性和检测精度。

1.0.2 本标准适用于民用与工业建筑物中使用的蒸压加气混凝土抗压强度检测。不适用于受化学侵蚀、火灾以及受冻的蒸压加气混凝土受损部位抗压强度检测。

【条文说明】本标准主要适用于新建、改建或扩建的工业与民用建筑中使用的蒸压加气混凝土工程，当工程中的蒸压加气混凝土受化学侵蚀、火灾、受冻等伤害时，其损伤层的抗压强度与未受损伤部位的抗压强度有明显的区别，弧面对压法的测强公式不能适用。应用该方法检测时应去除损伤层。

1.0.3 检测人员应通过技术培训。

1.0.4 弧面对压法检测蒸压加气混凝土抗压强度，除应符合本标准规定外，尚应符合国家现行有关标准和现行中国工程建设标准化协会有关标准的规定。

2 术语和符号

2.1 术 语

2.1.1 弧面对压试件 arc surface pressure specimen

从蒸压加气混凝土砌块中钻取的直径 38mm、长度不小于 61mm 的圆柱体，简称对压试件。

2.1.2 弧面对压法 arc surface pressure method

对弧面对压试件侧面施加弧形压力，利用弧形压应力与边长为 100mm 立方体试件抗压强度的相关关系，通过建立的测强曲线换算蒸压加气混凝土抗压强度的试验方法。

2.1.3 平行试件 parallel specimen

在同一蒸压加气混凝土砌块中与对压试件相邻位置同时钻取、用于测试砌块含水率和干密度的另一组圆柱体。

2.1.4 测点 testing point

蒸压加气混凝土砌块或构件上钻取弧面对压试件的位置。

2.1.5 导荷材料 load conducting material

填充于试件与施压装置间缝隙、将荷载传导至弧面对压试件的材料。

2.1.6 弧面对压应力 arc surface compressive stress

弧面对压试件单位面积所能承受的最大压力。

2.1.7 含水率 rate of water content

蒸压加气混凝土含水量与烘干后质量的比值，以百分数（%）表示。

2.1.8 测点强度换算值 conversion value of concrete strength of test point

通过测强曲线计算所得到的测点蒸压加气混凝土的抗压强度值，相当于蒸压加气混凝土在含水率为 8%~12%时 100mm×100mm×100mm 立方体试件的抗压强度值。

2.1.9 检测批 inspection lot

同品种、同规格、同级别且出厂日期相近，由一定数量蒸压加气混凝土砌块构成的检测对象。

2.1.10 蒸压加气混凝土抗压强度 compressive strength of concrete

边长为 100mm 的蒸压加气混凝土立方体试件单位面积所能承受的最大压力，简称蒸压加

气混凝土强度。

2.1.12 抗压强度代表值 representative value of arc surface compressive stress

在同一蒸压加气混凝土砌块中测得的 3 个测点强度换算值的平均值。

2.1.13 构件蒸压加气混凝土抗压强度推定值 reference value of concrete strength of member

相当于单个构件蒸压加气混凝土立方体试件强度的蒸压加气混凝土强度代表值。

2.1.14 检测批蒸压加气混凝土强度推定值 reference value of concrete strength of test batch

相当于该批蒸压加气混凝土强度代表值按特定取值规则所得到的统计值。

2.2 符 号

D —— 弧面对压试件直径；

A —— 弧面对压试件承压部位的名义投影面积；

F —— 弧面对压试件破坏荷载；

f_{cor} —— 测点弧面对压应力值；

f_{cor}^c —— 测点强度换算值；

$f_{\text{cor,m}}^c$ —— 砌块强度代表值；

f_{e1}^c —— 单个构件强度推定值；

f_{e2}^c —— 检测批强度推定值；

β —— 强度换算系数；

W_s —— 试件的含水率；

M —— 试件烘干前的质量；

M_0 —— 试件烘干后的质量；

V —— 平行试件的体积；

γ_0 —— 平行试件的干密度。

3 仪器设备与导荷材料

3.1 一般规定

3.1.1 弧面对压法仪器设备主要由弧面对压仪、钻芯机以及测量仪器组成。

【条文说明】弧面对压仪是测量蒸压加气混凝土抗压强度的专用仪器。由于蒸压加气混凝土与普通混凝土的抗压强度存在数量级差异，其力学响应特性不同，不能使用普通混凝土抗压强度测试仪器进行替代。只有采用专用蒸压加气混凝土弧面对压仪进行试验，方能获得准确数据。

3.1.2 弧面对压仪和钻芯机应有产品合格证，并应按要求进行维护与保养。

【条文说明】弧面对压仪测力装置的计量精度直接影响弧面对压法检测精度。除产品合格证外，试验装置的出厂铭牌应标注名称、型号、规格、出厂编号、制造厂名及生产日期等信息。

3.1.3 弧面对压仪和测量仪器应进行计量检定或校准，在有效期内使用。

【条文说明】弧面对压仪须经计量机构校准后方可使用。试验中使用的其他测量仪器，如游标卡尺、塞尺、钢尺及钢筋定位仪等，均须经过检定或校准，并确保在有效期内使用。

3.1.4 弧面对压仪的校准可按本标准附录 A 的规定执行。弧面对压仪校准周期宜为 1 年。遇下列情况之一时，弧面对压仪应进行校准：

- 1 新设备启用前；
- 2 检测数据异常；
- 3 对影响检测结果的部件进行维修或更换后；
- 4 超过校准周期。

【条文说明】在无弧面对压仪检定或校准专用标准可依据的情况下，弧面对压仪的校准可按本标准附录 A 执行。当地方或行业制订弧面对压仪校准标准后，则优先选用校准标准。本条规定了弧面对压仪校准周期为 1 年。本条第 1 款、第 4 款为正常校准，当弧面对压仪出现本条第 2 款、第 3 款的情况时，可能影响检测结果，需重新校准，有效期以新校准日期重新计。当弧面对压仪出现不影响检测结果的故障维修或部件更换，如：摇把松动、油缸缺油、支脚松动、磁片更换、电池更换等，无需重新校准，可继续使用。

3.2 仪器设备

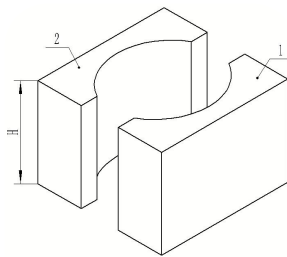
3.2.1 弧面对压仪由加荷装置、测力装置、施压装置和电振装置四部分组成。技术参数应符合下列规定：

- 1 加荷装置：具有自动恒荷加压功能，行程不宜小于 10mm；

2 测力装置：量程宜为 $0.00\text{kN}\sim 10.00\text{kN}$ ，示值相对误差不大于 1%，应具有峰值保持功能；

3 施压装置：施压块和承压块的弧面曲率半径应为 $19.50\text{mm}\pm 0.05\text{mm}$ ，圆心角 120° ，开口宽度应为 $33.77\text{mm}\pm 0.09\text{mm}$ ，高度应为 $31.00\text{mm}\pm 0.10\text{mm}$ ，金属材料的屈服强度不应小于 355MPa ，洛氏硬度（HRC）应为 50 ± 5 ，见图 3.2.1-1、图 3.2.1-2。施压装置的施压起始位置应能进行调整，以适应弧面对压试件直径的变化。

4 电振装置：振幅和频率应满足间隙内导荷材料振实要求。



1—弧面施压块；2—弧面承压块。

图3.2.1-1 施压装置示意

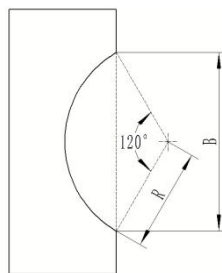


图3.2.1-2 弧面施压块或弧面承压块平面示意

【条文说明】本条对弧面对压仪的各部分装置的相关参数提出了要求。

1 施压装置能够自动恒定施加荷载，工作行程不小于 10mm ，保证施压装置的试验空间满足放置与取出试件的要求，同时具备试验所需的行程；

2 本标准适用的蒸压加气混凝土强度检测范围为 $1.0\text{MPa}\sim 7.5\text{MPa}$ ，弧面对压仪的量程宜为 $0.00\text{kN}\sim 10.00\text{kN}$ ，试验压力在最大压力值的 80% 范围内；测力装置具有荷载值实时显示功能和峰值保持功能，便于检测人员观察荷载值的变化情况和记录破坏荷载；

3 施压块和承压块作为施压装置的主要组成部分，试验时对试件施加弧面荷载。施压块和承压块弧形部位尺寸相同、方向相反、平齐相对，曲率半径为 $19.50\text{mm}\pm 0.05\text{mm}$ ，比弧面对压试件半径大 0.5mm ，便于试件的放置与取出。弧面对压试件直径为 $38\text{mm}\pm 0.4\text{mm}$ ，承压面高度为 31mm ，其承压面名义投影面积为 $1007\text{mm}^2\sim 1031\text{mm}^2$ ，除去边缘损失则承压面积约为 1000mm^2 ，便于试验人员进行弧面对压应力的初步估算。金属材料屈服强度不应小于 355MPa ，洛氏硬度（HRC）应为 50 ± 5 。

4 由于振动频率、振幅、加速度与电振装置的振动马达型号需相互匹配，故不对上述各项参数进行统一要求，只要求在 $3\text{s}\sim 5\text{s}$ 内能通过振动使间隙内的导荷材料填充均匀、饱满，保证有效进行试验即可。

3.2.2 钻芯机应满足下列要求:

- 1 应具有足够的刚度,操作灵活、固定和移动方便,并能控制垂直度及钻深;
- 2 应有连续、稳定的加力系统;
- 3 应有可靠的接地装置;
- 4 钻头有效长度不宜大于 200mm,内径应为 $38.5\text{mm}\pm 0.4\text{mm}$,并不得有裂缝、缺边、少齿、倾斜及喇叭口等缺陷。

【条文说明】本条对钻芯机提出以下要求:

1. 单滑轨钻芯机钻进时,外力作用于加力摇杆会引发侧向弯矩。若设备刚度不足,滑轨将产生微侧弯,导致钻制的弧面对压试件母线平整度不达标。本标准试验采用双滑轨钻芯机,有效控制钻头与蒸压加气混凝土表面的垂直度,显著提升弧面对压试件的成型精度。由于芯样取出后长度通常略小于钻进深度,为确保试件长度符合要求,钻进深度需略大于规定长度。
2. 手动摇杆钻芯机加力过程中易出现速度波动与间歇停顿,导致芯样侧面产生横向纹路,增大弧面对压试件侧面不平整度,影响试验准确性。本标准采用自动匀速加载钻机,切实保障试件质量。
3. 可靠的钻芯机接地装置是操作人员防漏电安全的基本保障。
4. 为抵消钻芯机作业时的摆动影响,钻头内径宜比弧面对压试件规定直径增大约 0.5mm。钻头长度与端部摆动幅度呈正相关,直接影响试件加工偏差。因此,钻头长度以略大于试件钻制深度为宜,建议选用 150mm~200mm 规格钻头。

3.2.3 游标卡尺:规格为 150mm,分度值应为 0.02mm。

3.2.4 托盘天平或磅秤:称量 200g,感量 0.1g。

3.2.5 电热鼓风干燥箱:最高温度不低于 200℃。

3.2.6 塞尺:最小厚度 0.10mm。

3.3 导荷材料

3.3.1 导荷材料宜为金刚砂。

【条文说明】本标准数据的采集均以金刚砂作为导荷材料。若无可靠试验依据,不得更换导荷材料,避免试验结果出现偏差。确有可靠试验依据时,可予采用其他导荷材料。

3.3.2 金刚砂的技术性能参数应符合下列规定:

- 1 细度宜为 80 目~120 目;
- 2 莫氏硬度宜为 9.0~9.5。

【条文说明】试验用金刚砂可能掺杂蒸压加气混凝土颗粒和粉末,可通过 80 目及 130 目标标准筛进行筛分以去除杂质;130 目筛上物仍可重复使用。金刚砂的莫氏硬度宜为 9.0~9.5,若硬度低于此范围,试验中易被压碎成粉,影响试验结果。

3.3.3 金刚砂应均匀干燥,满足试验所需的流动性。

4 检测技术

4.1 一般规定

4.1.1 试验前宜收集下列资料：

- 1 工程名称及建设单位、监理单位和施工单位名称；
- 2 砌块品种、规格、干密度级别和强度级别；
- 3 生产日期；
- 4 生产厂家。

【条文说明】本条规定了试验前宜收集的相关资料，以确定本标准的适用性。

4.1.2 蒸压加气混凝土砌块应符合下列规定：

- 1 砌块在出釜后放置不应少于 5d；
- 2 表面自然干燥；
- 3 强度级别为：A1.5、A2.0、A2.5、A3.5、A5.0。

【条文说明】蒸压加气混凝土抗压强度分为 A1.5、A2.0、A2.5、A3.5、A5.0 五个级别。强度级别 A1.5、A2.0 适用于建筑保温。A2.5、A3.5、A5.0 三个级别用于墙体砌筑材料。

4.1.3 抽样规则：同品种、同规格、同级别的砌块以 30000 块为一批，不足 30000 块亦为一批，随机抽取 3 块。

4.1.4 试验环境温度应为 $20^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度 $\leq 60\%$ 。

【条文说明】弧面对压试验的环境温度为 $20^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度 $\leq 60\%$ ，以确保试验结果的准确性。钻制弧面对压试件会产生一定噪音和粉尘，可在室外进行，对钻制环境无特殊要求，一般室外环境即可。试件在弧面对压试验前，应于规定温湿度环境中静置 6h 后开始试验。

4.1.5 对压试件钻制时，应遵守现行国家有关安全、劳动保护和环境保护的规定。

4.2 试件钻制

4.2.1 每组3块砌块，每块砌块上沿发气方向均匀布置3个测点，每个测点钻制1个对压试件，并在测点相邻位置钻制1个平行试件，如图4.2.1所示。

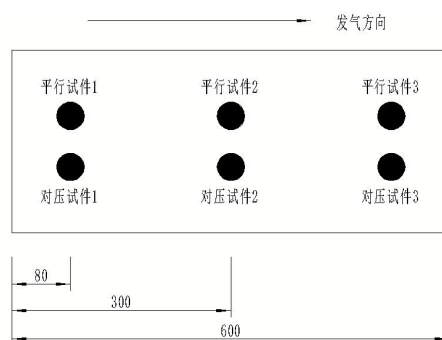


图4.2.1 试件钻制位置

【条文说明】《蒸压加气混凝土砌块》GB/T11968 规定的抽样规则为：随机抽取 6 块砌块，每块制作 1 组试件；其中 3 组用于干密度试验，另外 3 组用于抗压强度试验。鉴于弧面对压试件体积较小，可在同一砌块上钻取多个试件，因此本标准调整为：随机抽取 3 块砌块，每块钻制 2 组试件，同样获得 6 组弧面对压试件。其中 3 组作为平行试件，在测量含水率的同时用于测定干密度；另外 3 组则用于抗压强度试验。试验表明：相较非同一砌块钻制的试件，在同一砌块上钻制的平行试件测得的含水率更具代表性。

4.2.2 钻制过程中，钻头不应使用水或其他液体冷却。钻头应与蒸压加气混凝土砌块表面保持垂直，并保持匀速钻进，中途不应中断。

【条文说明】试件钻制过程中若使用水或其他液体冷却，会导致试件含水率变化，后续试验将无法进行。钻芯机钻进时必须保持匀速，直至达到要求深度，不得中途停顿或撤出钻头后再原位继续钻进，否则试件平整度偏差增大，甚至超出标准要求。

4.2.3 对压试件取出前，应在试件端面标注发气方向。

【条文说明】对压试件取出前要在其端面标出蒸压加气混凝土发气方向，以便检测人员在试验时能准确识别。

4.2.4 试件应符合下列规定：

- 1 直径应为 $38\text{mm}\pm 0.4\text{mm}$ ，长度不小于 61mm ；
- 2 受压部位侧面母线平整度在 50mm 范围内偏差不应大于 0.2mm ；
- 3 表面应清洁，无污物、裂纹、孔洞、杂质等明显缺陷。

【条文说明】本标准确定弧面对压试件直径尺寸的原则如下：选用通用规格的人造金刚石薄壁钻头钻制试件，且该直径试件的弧面对压试验数据变异小、稳定性强。基于此原则，试件直径尺寸越小，调节试件含水率所需时间越短。通过对 31mm 、 38mm 、 44mm 、 75mm 四种常见规格钻头所制试件分别进行弧面对压试验，结果表明： 38mm 、 44mm 和 75mm 试件破坏荷载的变异系数趋于稳定，未随直径变化发生显著改变；而 31mm 试件的变异系数较其他规格明显增大。 38mm 是试验数据稳定的三种规格中最小直径。

4.2.5 钻制后试件应即时封装。

【条文说明】即时封装的目的在于确保试件与母体砌块含水率一致。

4.3 平行试件的含水率测定

4.3.1 平行试件的含水率代表母体砌块的含水率。

4.3.2 平行试件含水率的测定应符合下列要求：

- 1 每块砌块上钻制的 3 个平行试件作为一组，称取平行试件的质量 (M)，精确至 0.01g；
- 2 放入电热鼓风干燥箱内，在 60℃±5℃ 下烘干不少于 10h，在 80℃±5℃ 下继续烘干不少于 4h，再在 105℃±5℃ 下烘至恒质 (M₀)，精确至 0.01g。恒质指在烘干过程中间隔 2h，一组试件前后两次质量差不应超过 0.5g；
- 3 含水率按下式计算：

$$W_{s,i} = \frac{M_i - M_{0i}}{M_{0i}} \times 100\%$$

(4.3.2)

式中： W_{s,i}——第*i*组平行试件的含水率，精确至 0.1%；

M_i——第*i*组平行试件烘前的质量，精确至 0.01g；

M_{0i}——第*i*组平行试件烘干后的质量，精确至 0.01g。

【条文说明】

1 本标准中平行试件与边长为 100mm 的立方体试件相比，前者体积仅为后者的 10%左右；且平行试件为圆柱体，内部水分扩散路径长度均衡，同组试件易于实现烘干时间一致。在烘干后各试件干燥状态基本一致的前提下，若逐一称量试件质量并测定含水率，不仅费时费力、效率低下，也并不能有效提高测量精度。表 1 为实际试验中选取的一组数据，由表可见，当计算精确至 0.1%时，采用单个测量与按组测量所得结果一致。

表 1 单个测量与按组测量含水率计算结果比较

试件编号	初始质量 (g)	恒质 (g)	含水率 (%)	
			精度值 0.001%	精度值 0.1%
1	60.02	50.21	0.195379	0.195
2	62.41	52.22	0.195136	0.195
3	66.13	55.11	0.199964	0.200
单个测量			0.196826	0.197
按组测量	188.56	157.54	0.196902	0.197

2 采用阶梯升温方式烘干至恒质，旨在兼顾烘干效率与材料性能保护。首先在 60℃±5℃条件下烘干不少于 10 小时，随后在 80℃±5℃条件下继续烘干不少于 4 小时，此举可有效避免材料因温度骤升而产生开裂或变形。由于蒸压加气混凝土内部存在大量孔隙，若初始即采用高温烘干，水分急速蒸发将导致内外温差过大，从而引发结构损伤。完成此阶段处理后，材料内部水分得以缓慢均匀散失，此时将温度升至 105℃±5℃可加速水分蒸发，促使材料更快达到恒质状态。这种分阶段控温的烘干工艺，既保障了材料结构完整

性，又显著缩短了烘干周期。立方体试块恒质的判定标准为：间隔 4 小时两次称量，质量差不超过 2g。而平行试件的体积立方体试块的 10%左右，故烘至恒质所需时间远短于立方体试件。试验表明，在 $105^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 条件下烘干 1~2 小时即可确保试件达到恒质状态，且前后 3 个弧面对压试件两次质量差不超过 0.5g。

4.3.3 当检测干密度时，可采用恒质平行试件进行试验，试验方法按附录 B 执行。

【条文说明】干密度的测定无需专门钻制试件，采用烘至恒重的平行试件即可，按本标准附录 C 规定的方法测定蒸压加气混凝土的干密度。

4.4 对压试件的含水率调节

4.4.1 每组对压试件含水率 $W_{s,i}$ 均应为 8%~12%；

4.4.2 对压试件含水率可依据平行试件的含水率进行推算。若推算结果不满足 4.4.1 条的规定，应按下列方法调节：

1 当对压试件含水率高于 12%时，应进行烘干调节。将对压试件置于电热鼓风干燥箱内，控制温度在 $60^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ ，烘至含水率满足 4.4.1 条规定；

2 当对压试件含水率低于 8%时，应进行吸湿调节。将对压试件置于温度 $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度大于 95%的标准养护室或养护箱内，吸湿至含水率满足 4.4.1 条规定。

3 按上述方法调节后，试件采用密封袋封装并室温静置 6h。

【条文说明】对压试件的含水率需调节至 8%~12%范围内。含水率不符合要求的试件按下列方法调节：

1 新出厂蒸压加气混凝土砌块含水率通常高于 12%，可采用烘干法处理。因弧面对压试件尺寸精度要求高于平行试件，为防止烘干变形，必须使用 $60^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 低温烘干。

2 长期置于干燥环境的砌块含水率常低于 8%。调节时需将试件置于温度 $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度 >95% 的养护室（箱）中吸湿，试件表面需覆盖防护层，避免冷凝水直滴导致含水率不均。试验表明：水浸后烘干的试件难以实现内外含水率均匀。

3 含水调节至 8%~12%范围的试件需用密封袋封装并室温静置 6 小时，其作用为：稳定含水率，密封环境隔绝水分交换，确保试验时含水率一致，避免数据偏差；均匀内外湿度，静置促使内部水分均衡分布，减小试件内外湿度梯度，使结果真实反映材料性能。

4.5 弧面对压试验

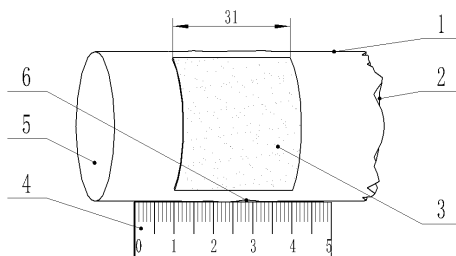
4.5.1 采用游标卡尺在对压试件受压部位中间相互垂直的位置测量 2 次，取平均值作为对压试件直径尺寸，并按下式计算：

$$D_{m,i,j} = (D_{i,j1} + D_{i,j2}) / 2 \quad (4.5.1)$$

式中： $D_{m,i,j}$ ——第 i 组第 j 个对压试件直径平均值，精确至 0.01mm；

$D_{i,j1}$ 、 $D_{i,j2}$ ——第 i 组第 j 个对压试件相互垂直的两个直径，精确至0.01mm。

4.5.2 如图 4.5.2 所示，将长度为 50mm 的钢板尺紧贴试件承压面的母线，沿试件周向移动钢板尺，用塞尺测量钢板尺与母线间的缝隙，取最大测量值作为试件平整度。也可使用其他专用设备进行测量。



1—母线；2—断面；3—承压面；4—钢板尺；5—端面；6—平整度测量部位。

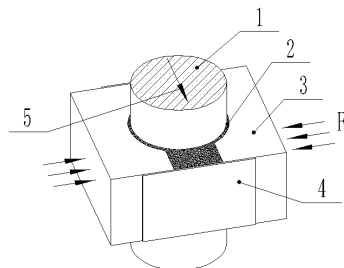
图4.5.2 测量对压试件平整度示意

【条文说明】试件平整度测量时，在弧面对压试件的承压部位 50mm 的长度范围内进行平整度测量，保证承压面位于测量范围之内（图 4.5.2），测量部分之外的平整度可不考虑，取平整度最大值作为试件平整度。

4.5.3 对压试件居中置于弧面对压仪的施压装置内，受压方向应与发气方向垂直，与施压装置内壁保持 1.5mm~2.0mm 间隙，试件端面距施压装置边缘宜为 20mm。

【条文说明】对压试件置于施压装置内应保持居中，其与弧面施压块、弧面承压块内壁的间隙均为 1.5mm~2mm。试验表明：缝隙过小会导致数据离散性增大，缝隙过大则试验数据偏低。由于砌块表面风化、碳化等因素影响，试件端面附近强度与内部强度存在差异，承压部位需避开试件端面附近区域。试件端面伸出施压装置边缘不小于 20mm 时，试验数据稳定可靠。

4.5.4 如图4.5.4所示，将导荷材料注入对压试件与施压装置的间隙内，直至材料溢出。启动振动装置，振动时间宜控制在3s~5s，使导荷材料充分填充间隙并达到饱满、均匀状态。



1—弧面对压试件；2—导荷材料；3—施压块；4—磁片挡板；5—发气方向标识；F—力。

图4.5.4 导荷材料填充示意

【条文说明】向试件与施压装置内壁间隙中灌注金刚砂，直至其从间隙溢出；振动后金刚砂仍应保持高于施压块与承压块上表面，确保间隙内填充密实。

4.5.5 启动施压装置,连续、均匀加荷至对压试件破坏,加荷速率应控制在 $0.15\text{kN/s}\sim 0.25\text{kN/s}$ 范围内。

【条文说明】立方体试块的加荷速率为 $1.5\text{kN/s}\sim 2.5\text{kN/s}$,而对压试件的受压面积仅为立方体试件的 $1/10$,因此的速度连续而均匀地加荷根据所检测抗压强度的不同,加荷速率控制在 $0.15\text{kN/s}\sim 0.25\text{kN/s}$ 范围内较为适当。施加荷载均匀,不可中断。

4.5.6 记录破坏荷载。

4.5.7 试验后应立即取出对压试件,清理附着的导荷材料,称取全部或部分试件质量,然后在 $105^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$ 下烘至恒质,计算其含水率,并根据计算结果进行如下处理:

- 1 含水率满足 $8\%\sim 12\%$ 的要求,试验有效;
- 2 含水率不满足 $8\%\sim 12\%$ 的要求,试验无效。

【条文说明】试验后应立即取出受压试件并称取其相应部分质量,以确保后续含水率计算的准确性。若含水率处于 $8\%\sim 12\%$ 范围内,表明试件含水率符合标准要求,试验结果有效;若含水率超出该范围,则试验无效,需重新试验或检查试验流程,因含水率超出标准范围将导致试件力学性能测试结果失准,无法反映材料的真实性能。

5 抗压强度计算与结果判定

5.1 抗压强度计算

5.1.1 第*i*块砌块第*j*测点弧面对压应力值应按下列公式计算：

$$f_{\text{cor},i,j} = F_{i,j} / A_{i,j} \quad (5.1.1-1)$$

$$A_{i,j} = 0.87 \times D_{m,i,j} \times l \quad (5.1.1.2)$$

式中： $f_{\text{cor},i,j}$ ——第*i*块砌块第*j*测点弧面对压应力值（MPa），精确至0.01MPa；

$F_{i,j}$ ——第*i*块砌块第*j*测点对压试件破坏荷载（N），精确至1N；

$A_{i,j}$ ——第*i*块砌块第*j*测点试件对压面积（mm²），精确至0.01mm²；

0.87——弧面对压试件受压部分宽度与试件直径的比值；

l ——试件的受压部位的长度，取施压块的高度31.00mm。

【条文说明】本条规定了弧面对压试件承压部位的投影面积由于承压面是圆弧状，角度为120°，则弦长值约为直径的0.87倍，对压试件承压面投影面积为弦长与受压部位长度的乘积，故对压试件承压面投影面积公式为 $A_i = 0.87D_i \times l$ 。其中弧面对压试件承压面名义投影面积可近似等于承压面的投影面积，由于承压面是圆弧状，角度为120°，则弦长值约为直径尺寸的0.87倍，故面积公式为 $A_i = 0.87hD_{m,i}$ 。

5.1.2 第*i*块砌块第*j*个测点强度换算值按下式计算：

$$f_{\text{cor},i,j}^c = \beta \times f_{\text{cor},i,j} \quad (5.1.2)$$

式中： $f_{\text{cor},i,j}^c$ ——第*i*块砌块第*j*个测点的抗压强度换算值（MPa），精确至0.1MPa；

β ——由试验确定的对压试件弧面对压应力与混凝土抗压强度的换算系数，本文件中取1.10。

【条文说明】

本标准测强曲线的建立基于以下原理：建立测点弧面对压试件的对压应力值与相邻部位边长为100mm立方体试件抗压强度值之间的对应关系。以对压应力值为自变量，以立方体试件抗压强度值为因变量，应用最小二乘法原理进行回归分析，拟合得到弧面对压法测强曲线。因此，通过弧面对压法检测获得的测点换算强度相当于立方体试件的抗压强度。本标准通过对1265组试验数据进行拟合，回归所得弧面对压法测强曲线的相关系数为0.9790，平均相对误差为±5.90%，相对标准差为7.35%。

5.1.3 本标准的抗压强度换算值适用范围界定为1.0MPa~7.5MPa，不应外推使用。

【条文说明】抗压强度换算值的有效范围介于 1.0MPa~7.5MPa 之间。本标准测强公式回归拟合时，超出该区间的试验数据因样本量不足未予采用。若采用式 5.1.2 计算所得抗压强度换算值超出此应用范围，其计算结果无效。

5.1.4 第*i*个砌块抗压强度代表值按下式计算：

$$f_{\text{cor},m,i}^c = \frac{1}{3}(f_{\text{cor},i,1}^c + f_{\text{cor},i,2}^c + f_{\text{cor},i,3}^c) \quad (5.1.3)$$

式中： $f_{\text{cor},i,1}^c$ 、 $f_{\text{cor},i,2}^c$ 、 $f_{\text{cor},i,3}^c$ ——分别表示第*i*块砌块3个测点的抗压强度换算值（MPa），精确至0.1MPa；

$f_{\text{cor},m,i}^c$ ——第*i*个砌块抗压强度代表值，精确至0.1MPa。

5.2 检测结果判定

5.2.1 蒸压加气混凝土强度应同时满足下列两项条件，判定为合格：

- 1 强度代表值的平均值不小于强度级别值；
- 2 强度代表值的最小值不小于强度级别标准值的0.86倍。

【条文说明】通过对强度代表值的平均值和最小值的双控，确保产品整体强度性能稳定可靠，避免因局部强度不足引发工程质量隐患。在《蒸压加气混凝土砌块》（GB/T11968-2020）中，A1.5、A2.0、A2.5、A3.5和A5.0五个强度级别对应的最小强度要求分别为1.2MPa、1.7MPa、2.1MPa、3.0MPa和4.2MPa。最小值与强度级别值之比依次为0.800、0.850、0.840、0.857和0.840。本标准将该比值统一设定为0.86，不仅提升了应用便捷性，也使判定标准较国家标准略有提高，从而增强了本标准的保险系数。

5.2.2 有条件的地区或单位可按本标准附录C的相关规定建立地区测强曲线或专用测强曲线。

【条文说明】我国疆域广阔，各地不同生产厂家所用蒸压加气混凝土原材料、配合比和生产工艺等均存在差异。为提高弧面对压法检测精度，有条件的单位或地区可以自行确定专用或地区强度换算系数。

5.2.3 有专用测强曲线或地区测强曲线时，应优选专用测强曲线、地区测强曲线。

【条文说明】在选用时遵从的原则为：首先选用专用曲线强度换算系数、其次选用地区曲线强度换算系数、最后选用统一曲线强度换算系数。

5.2.4 现场检测实体工程蒸压加气混凝土强度可按本标准附录 D 执行。

6 试验报告与试验记录

6.0.1 试验报告宜载明但不限于以下内容：

- 1 蒸压加气混凝土品种、规格、干密度级别及强度级别；
- 2 依据标准、试验项目；
- 3 样品数量、状态；
- 4 试验环境；
- 5 试验结果：强度平均值和最小值、干密度，判定结果；
- 6 试验单位、试验人、审核人、批准人、日期及其他。

6.0.2 试验记录可按附录 E 填写。

附录 A 弧面对压仪的校准

A.0.1 弧面对压仪测力装置应符合现行行业标准《工作测力仪检定规程》JJG 455 的有关规定。

A.0.2 校准环境应无影响校准结果的磁场、振动等干扰源。精度级别 0.3 级的标准测力仪受力轴线应与弧面对压仪施力轴线重合。应以弧面对压仪测力系统的零点为起始点，宜按校准测量上限值的 10%、20%、40%、60%、80%、100%设置 6 个校准点，每个点测量 3 次。测力系统校准数据应按表 A.0.2 进行记录。

表 A.0.2 测力系统校准数据记录表

校准单位：

校准日期：

校准点	标准仪示值 N_i	弧面对压仪示值 X_i				绝对误差 $\varepsilon = X_i - N_i$	相对误差 $\delta = (X_i - N_i) / N_i \times 100\%$	备注
		1	2	3	平均值			
平均值								

A.0.3 当校准装置无法置于弧面对压仪施压装置的空间内时可借助校准工装进行校准。校准工装与弧面对压仪测力系统所采用材质及力学性能应相同。

A.0.4 弧面对压仪测力系统校准的相对误差不应大于 $\pm 1.0\%$ ，绝对误差应符合表 A.0.4 的规定。

表 A.0.4 测力系统校准绝对误差

校准点 (%)	标准仪示值 (kN)	绝对误差 (kN)
10	1.000	$\leq \pm 0.010$
20	2.000	≤ 0.020
40	4.000	≤ 0.040
60	6.000	≤ 0.060
80	8.000	≤ 0.080
100	10.000	≤ 0.100

附录 B 干密度测量方法

B.1 测量器具

B.1.1 测量器具主要有容器和量筒。

B.1.2 容器应符合下列要求：

- 1 容器应由硬质材料制成；
- 2 容器形状宜为圆桶状，上口平齐；
- 3 容积宜为150mL~180mL，直径不宜小于50mm，高度宜为90mm~100mm；

【条文说明】一般情况下试件的体积约为80cm³~90cm³，容器容积去掉试件体积后，可容纳90mL~100mL的金刚砂，可在有效容积为100mL的量筒内一次完成测量，可减少因分次测量求和的累积误差。

B.1.3 容器的容积 V_0 可按下列方法测定：

- 1 将金刚砂灌满容器至溢出，用平板尺沿容器上口刮平；
- 2 将容器中的金刚砂倒入量筒内，摇动量筒使金刚砂上表面水平；
- 3 记录量筒内金刚砂的容积，以3次测量的算术平均值作为容器的容积。

【条文说明】金刚砂倒入量筒后处于一种自然堆积状态，摇动量筒可使内部的金刚砂趋于水平，可读出金刚砂的堆积容积。摇动3次分别读出堆积容积，3次读数过程中尽量不把量筒放下，因为放下的过程中会对量筒产生一个下蹲的力，使容积产生变化。

B.1.4 量筒应符合下列要求：

- 1 由透明玻璃制成；
- 2 内径不宜大于30mm，有效容积宜为100mL；
- 3 精度为1mL。

【条文说明】量筒内径越大测量误差越大，因此选用量筒时尽量先用内径小的以提高测量精度。目前市场上的量筒内径并没有统一的标准尺寸，一般在25mm~30mm的范围内，因此本标准规定所用量筒内径不宜大于30mm，既便于获取也控制了内径上限。

B.1.5 托盘天平或磅秤满足3.2.4条的要求

B.2 试件体积测量

B.2.1 恒质平行试件质量 M_{0i} 用于试件干密度计算，精确至 0.01g。

【条文说明】烘至恒质的平行试件质量除用于计算含水率还用于干密度计算，无需另行制作测量干密度试件。既可保持试验数据前后一致，也省去了二次测量的重复过程。

B.2.2 恒质平行试件体积测量应按下列步骤进行：

- 1 容器底部宜先平铺5mm~10mm金刚砂；
- 2 试件应竖向放入容器内，平整端面朝下；
- 3 试件与容器壁之间均保持适当间隙。
- 4 向容器内灌入金刚砂，直至金刚砂填满整个容器并溢出，用平板尺沿容器上口刮平。
- 5 将容器中的金刚砂和试件整体倒入阔口器皿中，取出试件，用毛刷将粘在试件上的金刚砂扫入器皿中。
- 6 将器皿中的金刚砂倒入量筒，轻摇量筒使金刚砂上表面保持水平，记录金刚砂体积。

B.2.3 第*i*组试件体积应按下式计算：

$$v_j = v_R - v_{Yj} \quad (\text{B.2.3-1})$$

$$v_i = \sum_{j=1}^3 v_j \quad (\text{B.2.3-2})$$

式中： v_i ——第*i*组试件的体积，精确至1cm³；

v_j ——同组试件中第*j*个试件的体积，精确至1cm³；

v_R ——容器的容积，精确至1cm³；

v_{Yj} ——同组第*j*个试件测量时金刚砂的容积，精确至1cm³

B.3 干密度计算

B.3.1 恒质平行试件干密度应按下式计算：

$$\gamma_{0i} = \frac{M_{0i}}{V_i} \times 10^3 \quad (\text{B.3.1})$$

式中： γ_{0i} ——第*i*组平行试件的干密度（kg/m³），精确至1kg/m³；

M_{0i} ——第*i*组平行试件恒质时的质量（g），精确至0.01g；

V_i ——第*i*组平行试件的体积（cm³），精确至1cm³。

B.3.2 以3组恒质平行试件的干密度平均值作为该组砌块的干密度。

$$\gamma_0 = \sum_{i=1}^3 \gamma_{0i} \quad (\text{B.3.2})$$

γ_0 ——平行试件的干密度 (kg/m³), 精确至1kg/m³;

附录 C 专用和地区测强曲线制作方法

C.0.1 弧面对压法试验仪器设备应符合本标准第 3 章的有关规定。

C.0.2 制定地方测强曲线的试验材料应选当地常用蒸压加气混凝土砌块。当原材料、生产工艺等条件发生较大变化时曲线应重新制作。

C.0.3 制定专用测强曲线的试件应与被测蒸压加气混凝土的原材料、生产工艺等相同。

C.0.4 砌块应符合现行国家标准《蒸压加气混凝土砌块》GB/T 11968 的规定。

C.0.5 强度级别分别为 A1.5、A2.0、A2.5、A3.5、A5.0，每个强度级别不应少于 27 块，出釜龄期不应小于 5d，砌块自然干燥。

C.0.6 每块砌块均匀布置 3 个测点，每个测点钻制 1 个对压试件，与其相邻的部位钻制一个平行试件并均切制 1 个边长 100mm×100mm×100mm 的立方体试件。

C.0.7 应按本标准第 4.3 节的有关规定测定平行试件含水率，用于推定同砌块上对压试件与立方体试件的含水率。

【条文说明】当选用的砌块尺寸允许时可从上面另行加工出 3 个边长为 100mm×100mm×100mm 的立方体试件来作为平行试件，采用该立方体平行试件来推定抗压强度试验用立方体试件的含水率可提高精度。

C.0.8 应按本标准第 4.4 节的有关规定调节对压试件和立方体试件含水率至 8%~12% 的范围。

【条文说明】立方体试件的含水率调节时间比对压试件长数倍。当对压试件的含水率调节至 8%~12% 后，可先开展试验；待立方体试件的含水率达到要求时，再进行其抗压强度试验。两种试件的含水率尽可能接近，这样能提高曲线的精度。

C.0.9 应按本标准第 4.5 节的有关规定进行弧面对压试验，按式 (5.1.1-1)、(5.1.1-2) 计算得到测点弧面对压应力值 $f_{\text{cor},i,j}$ 。

C.0.10 应按国家标准《蒸压加气混凝土性能试验方法》GB/T 11969 的相关规定进行立方体试件抗压强度试验，计算得到立方体试件抗压强度 $f_{\text{cc},i,j}$ 。

C.0.11 测强曲线的计算应符合下列规定：

1 应将每测点弧面对压应力 $f_{\text{cor},i,j}$ 与相邻位置切制的立方体试件的抗压强度 $f_{\text{cc},i,j}$ 建立对应关系，以弧面对压应力 $f_{\text{cor},i,j}$ 为自变量，以立方体试件的抗压强度 $f_{\text{cc},i,j}$ 为因变量，采用最小二乘法进行回归。

2 回归方程式宜采用下式：

$$f_{\text{cor},i,j}^c = \beta \times f_{\text{cor},i,j} \quad (\text{C.0.10})$$

式中： $f_{\text{cor},i,j}^c$ ——第*i*块砌块第*j*个测点的抗压强度换算值（MPa），精确至0.1MPa；

β ——由试验确定的对压试件弧面对压应力与抗压强度的换算系数。

【条文说明】测强曲线制作时的立方体试件抗压强度作为因变量，对压试件的弧面对压应力作为自变量，按最小二乘法进行回归，拟合得取抗压强度测强曲线，通过对幂函数、指数函数、对数函数、二次函数、复合函数和线性函数等多种公式形式进行比较，线性函数的相关性最好，且其原理简单、应用方便，故采用该公式作为本标准测强曲线公式。

C.0.12 建立的测强曲线平均相对误差 δ 不应大于 7.0%，相对标准差 e_r 不应大于 9.0%。平均相对误差 δ 和相对标准差 e_r 按下式计算：

$$\delta = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \left| \frac{f_{\text{cor},i,j}^c}{f_{\text{cc},i,j}} - 1 \right| \times 100 \quad (\text{C.0.12-1})$$

$$e_r = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{j=1}^n \left(\frac{f_{\text{cor},i,j}^c}{f_{\text{cc},i,j}} - 1 \right)^2} \times 100 \quad (\text{C.0.12-2})$$

式中： δ ——测点强度换算值相对于立方体试件抗压强度值的平均相对误差（%），精确至 0.1%；

e_r ——测点强度换算值相对于立方体试件抗压强度值的相对标准差（%），精确至 0.1%；

$f_{\text{cc},i,j}$ ——第*i*个砌块第*j*个立方体试件抗压强度值（MPa），精确至 0.1MPa；

n ——用于建立测强曲线的有效数据的组数。

【条文说明】建立曲线时一个测点弧面对压应力值和与其相邻的立方体试件抗压强度值为一组数据，其中任何一组数据异常时，则该组数据无效。

C.0.13 测强曲线应用时不应超出制作曲线的抗压强度区间。

【条文说明】测强曲线制作过程中所采集的有效数据中的抗压强度最大值和最小值之间的区域为本测强曲线的适用的强度区间，应用时计算得到的抗压强度值不应超出此区域范围。

附录D 工程实体检测技术

D.1 一般规定

D.1.1 检测前宜提供下列资料：

- 1 工程名称及建设单位、施工单位和监理单位名称；
- 2 蒸压加气混凝土砌块生产厂家、品种、规格、强度级别和干密度级别；
- 3 出釜日期、施工日期；
- 4 必要的设计图纸和施工记录；
- 5 检测原因；
- 6 其他资料。

D.1.2 采用弧面对压法检测的蒸压加气混凝土应符合下列规定：

- 1 表面干燥状态；
- 2 强度级别为：A1.5、A2.0、A2.5、A3.5、A5.0。

D.1.3 开展现场检测工作时，应遵守国家有关安全、劳动保护和环境保护的规定。

D.2 测点布置与试件钻制

D.2.1 检测范围内的饰面层宜清理干净，检测面平整。受化学侵蚀、火灾以及受冻的蒸压加气混凝土损伤层应清理干净。

【条文说明】所以当确定损伤层深度较均匀且不超过10mm时可不用清理损伤层，直接钻制对压试件，钻制时多钻进20mm，取出试件后去除损伤端15mm，再进行试验可有效提高工作效率。

D.2.2 每个构件应抽取不应少于3个砌块，分布宜均匀且便于钻机安装，每块砌块上测点布置与试件的钻制应符合本标准第4.2节规定。

【条文说明】从同一构件上抽取的3个砌块保持均匀分布，且需便于钻机安装与操作，通常情况下，将其设置在距地面1m~1.6m的位置较为适宜。鉴于蒸压加气混凝土材质较松软，为保证钻机安装的稳定性，固定钻机时所用的膨胀螺栓，建议采用带倒钩的穿山刺胀栓，其固定效果更佳。

D.2.3 按检测批检测时，同品种、同规格和同强度级别的砌块不大于30000块为一检测批，检测数量不应少于3个构件。

D.3 弧面对压试验

D.3.1 试验装置应符合本标准第3.2节规定。

D.3.2 应按本标准第4.3节的相关规定测定平行试件含水的含水率。

D.3.3 应按本标准第4.4节的相关规定调节对压试件含水率至8%~12%的范围。

D.3.4 应按本标准第4.5节的相关规定进行弧面对压试验。

D.4 抗压强度计算

D.4.1 测点弧面对压应力、测点抗压强度换算值分别按本标准式（5.1.1-1）、（5.1.2）计算。

D.4.2 砌块抗压强度代表值按本标准式（5.1.3）计算。

D.4.3 单个构件或检测批抗压强度代表值的平均值应按式计算：

$$m_{f^c} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n f_{\text{cor},i}^c \quad (\text{D.4.3})$$

式中： m_{f^c} ——单个构件或检测批构件强度代表值的平均值（MPa），精确至0.1MPa；

$f_{\text{cor},i}^c$ ——第*i*个砌块抗压强度代表值（MPa），精确至 0.1MPa；

n ——所测砌块的个数。

【条文说明】所测砌块的个数*n*的取值，对于单个构件检测，取该构件被测砌块的个数；对于批量检测，取所抽构件被测砌块的个数之和。

D.4.4 强度推定值的确定：

1 当按单个构件检测时，该构件抗压强度推定值应按式计算：

$$f_{\text{e1}}^c = \min \{ m_{f^c}, f_{\text{cor},i,\min}^c / 0.86 \} \quad (\text{D.4.4-1})$$

式中： f_{e1}^c ——单个构件强度推定值（MPa），精确至0.1MPa；

$f_{\text{cor},i,\min}^c$ ——单个构件中砌块抗压强度代表值中的最小值（MPa），精确至 0.1MPa。

2 当按批量检测时，检测批强度推定值应按式计算：

$$f_{\text{e2}}^c = \min \{ m_{f^c}, f_{\text{cor},i,\min}^c / 0.86 \} \quad (\text{D.4.4-2})$$

式中： f_{e2}^c ——检测批强度推定值（MPa），精确至0.1MPa；

$f_{\text{cor},i,\min}^c$ ——检测批中砌块抗压强度代表值中的最小值（MPa），精确至0.1MPa。

【条文说明】1~2 蒸压加气混凝土实体构件检测与砌块的试验室检测有所区别，试验室检测时委托单位会提供强度级别，只需判定是否合格即可。而实体检测需要给出实测结果，因此强度推定值是一个具体数值，而非一个判定结果。强度推定值取 m_{f^c} 和 $f_{\text{cor},i,\min}^c / 0.86$ 二者中的最小值则能保证该检测批砌块的强度推定值能满足下列要求：1) 各砌块强度代表值的平均值不小于强度推定值；2) 强度代表值的最小值不小于强

度推定值的 0.86 倍。这与本标准第 5.2.1 条有着相同的双控效果。

D.5 干密度测定

D.5.1 可按本标准附录 B 的规定测定平行试件的干密度。

附录 E 弧面对压法检测蒸压加气混凝土抗压强度试验记录

E. 0.1 弧面对压法检测蒸压加气混凝土抗压强度试验可按表 E. 0.1 记录。

表 E. 0.1 弧面对压法检测蒸压加气混凝土抗压强度试验记录

试验编号：			强度级别：			干密度级别：				
样品规格及数量：			依据标准：							
仪器名称及编号：			试验环境： 温度： ____℃ 相对湿度： ____ %							
平行试件测含水率测定										
组 号		1		2		3				
烘前质量/g										
恒质质量/g	2h 前质量/g									
	2h 后质量/g									
含水率/%										
对压试件含水率测试记录										
对压试样质量/g										
8%~12%含水率的质量区间/g										
调节含水率时间/h										
调节后对压试件质量/g										
调节后含水率/%										
弧面对压试验（加荷速度： ____ kN/s）										
对压试件编号		1-1	1-2	1-3	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3
直径 1/mm										
直径 2/mm										
平均直径/mm										
50mm 内的平整度/mm										
测点弧面对压力值/kN										
测点弧面对压应力值/MPa										
测点抗压强度换算值/MPa										
强度代表值/MPa										
强度代表值平均值/MPa					强度代表值最小值/MPa					
压后含水率										
对压试件组号		1		2		3				
烘前质量/g										
恒质质量/g	2h 前质量/g									
	2h 后质量/g									
含水率/%										
备注										

检测： _____ 记录： _____ 校核： _____ 试验日期： _____

用词说明

为便于在执行本标准条文时区别对待，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”；

4 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

引用标准名录

本标准引用下列标准。其中，注日期的，仅该日期对应的版本适用本标准；不注日期的，其最新版适用于本标准。

《蒸压加气混凝土砌块》GB/T 11968

《蒸压加气混凝土性能试验方法》GB/T 11969

《工作测力仪检测规程》JJG 455

中国工程建设标准化协会标准

蒸压加气混凝土抗压强度弧面对压法检测标准

T/CECS****—202*

条文说明

制 定 说 明

本标准制定过程中，编制组针对弧面对压法检测蒸压加气混凝土抗压强度技术进行了广泛深入的研究，总结了我国工程建设检测蒸压混凝土抗压强度的实践经验，同时吸收了国外先进技术成果，通过大量试验取得了弧面对压法检测蒸压混凝土抗压强度的重要技术参数。

为便于广大技术和管理人员在使用本标准时能正确理解和执行条文规定，《蒸压加气混凝土抗压强度弧面对压法检测标准》编制组按章、节、条顺序编制了本标准的条文说明，对条文规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项等进行了说明。本条文说明不具备与标准正文及附录同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

