

UDC

中华人民共和国国家标准



P

GB/T 50315—2000

砌体工程现场检测技术标准

Technical standard for site testing of engineering

2000—07—06 发布

2000—10—01 实施



国家质量技术监督局
中华人民共和国建设部

联合发布

中华人民共和国国家标准

砌体工程现场检测技术标准

Technical standard for site testing of engineering

GB/T 50315 — 2000

主编部门：四川省建设委员会

批准部门：中华人民共和国建设部

施行日期：2000年10月1日

中国建筑工业出版社

中华人民共和国国家标准
砌体工程现场检测技术标准
Technical standard for site testing of engineering
GB/T50315 — 2000

*

中国建筑工程出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

新华书店经销

北京市兴顺印刷厂印刷

*

开本: 850×1168 毫米 1/32 印张: 2 $\frac{3}{4}$ 字数: 3 千字

2000 年 9 月第一版 2000 年 9 月第一次印刷

印数: 1—30,000 册 定价: 11.00 元

统一书号: 15112·9798

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)



关于发布国家标准 《砌体工程现场检测技术标准》的通知

建标 [2000] 154 号

根据国家计委《一九九二年工程建设标准制订修订计划》(计综合 [1992] 490 号附件二) 的要求, 由四川省建设委员会会同有关部门共同制订的《砌体工程现场检测技术标准》, 经有关部门会审, 批准为推荐性国家标准, 编号为 GB/T 50315—2000, 自 2000 年 10 月 1 日起施行。

本标准由四川省建设委员会负责管理, 四川省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发行。

中华人民共和国建设部

2000 年 7 月 6 日

44.10/03

前 言

工程建设国家标准《砌体工程现场检测技术标准》是根据国家计委计综合〔1992〕490号文的要求，由四川省建设委员会负责主编，具体由四川省建筑科学研究院会同有关单位共同编制而成。本标准经有关部门会审，建设部以建标〔2000〕154号文批准，并会同国家质量技术监督局联合发布。

本标准在编制过程中，编制组进行了广泛、深入的调查研究，认真总结了我国开展砌体工程检测技术的实践经验和理论研究成果，广泛征求了全国有关单位、专家 and 实际工作者的意见，同时收集、分析、研究、参考了国外标准和国际标准。

本标准由四川省建设委员会负责管理，具体解释工作由四川省建筑科学研究院负责。在砌体现场检测领域中，制订这类标准在国内外尚属首次，必定会有许多不足之处。为了进一步提高本标准水平，请各单位在执行过程中，注意总结经验，积累资料，并随时将问题和意见寄交四川省建筑科学研究院（成都一环路北三段55号，邮政编码610081），以供修订时参考。

本标准主编单位、参加单位和主要起草人名单

主编单位：四川省建筑科学研究院

参编单位：西安建筑科技大学

陕西省建筑科学研究院

河南省建筑科学研究院

宁夏回族自治区建筑工程研究所

湖南大学

主要起草人：王永维 侯汝欣 王秀逸 雷 波

李双珠 周国民 施楚贤 王庆霖

梁 爽 杨亚青 郭起坤

目 录

1	总则	1
2	术语、符号	2
2.1	术语	2
2.2	符号	3
3	基本规定	5
3.1	检测程序及工作内容	5
3.2	检测单元、测区和测点	6
3.3	检测方法分类及其选用原则	6
4	原位轴压法	10
4.1	一般规定	10
4.2	测试设备的技术指标	11
4.3	试验步骤	11
4.4	数据分析	12
5	扁顶法	14
5.1	一般规定	14
5.2	测试设备的技术指标	14
5.3	试验步骤	15
5.4	数据分析	17
6	原位单剪法	18
6.1	一般规定	18
6.2	测试设备的技术指标	18
6.3	试验步骤	19
6.4	数据分析	19
7	原位单砖双剪法	21
7.1	一般规定	21
7.2	测试设备的技术指标	22
7.3	试验步骤	22

7.4	数据分析	24
8	推出法	25
8.1	一般规定	25
8.2	测试设备的技术指标	25
8.3	试验步骤	26
8.4	数据分析	27
9	筒压法	28
9.1	一般规定	28
9.2	测试设备的技术指标	28
9.3	试验步骤	29
9.4	数据分析	30
10	砂浆片剪切法	31
10.1	一般规定	31
10.2	测试设备的技术指标	31
10.3	试验步骤	32
10.4	数据分析	33
11	回弹法	35
11.1	一般规定	35
11.2	测试设备的技术指标	35
11.3	试验步骤	36
11.4	数据分析	36
12	点荷法	38
12.1	一般规定	38
12.2	测试设备的技术指标	38
12.3	试验步骤	38
12.4	数据分析	39
13	射钉法	40
13.1	一般规定	40
13.2	测试设备的技术指标	40
13.3	试验步骤	40
13.4	数据分析	41
14	强度推定	42

附录 A 标准射入量的测定与校验方法	45
附录 B 本标准用词说明	46
条文说明	47

1 总 则

1.0.1 为了在砌体工程现场检测中，贯彻执行国家技术政策，做到技术先进、数据准确、安全可靠，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于下列砌体工程中砖砌体和砂浆的现场检测和强度推定：

1 新建工程，检测和评定砂浆或砖砌体的强度，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》GBJ301、《砌体基本力学性能试验方法标准》GBJ129 等执行；当遇到下列情况之一时，应按本标准检测和推定砂浆或砖砌体的强度：

- 1) 砂浆试块缺乏代表性或试件数量不足；
- 2) 对砂浆试块的试验结果有怀疑或争议，需要确定实际的砌体抗压、抗剪强度；
- 3) 发生工程事故，或对施工质量有怀疑和争议，需要进一步分析砖、砂浆和砌体的强度。

注：砖的强度等级，按现行产品标准抽样检测。

2 已建砌体工程，在进行下列可靠性鉴定时，应按本标准检测和推定砂浆的强度或砖砌体的工作应力、弹性模量和强度：

- 1) 静力安全鉴定及危房鉴定或其他应急鉴定；
 - 2) 抗震鉴定；
 - 3) 大修前的可靠性鉴定；
 - 4) 房屋改变用途、改建、加层或扩建前的专门鉴定。
- 1.0.3** 砖砌体现场检测除执行本标准外，尚应符合国家现行的有关标准的规定。

2 术语、符号

2.1 术 语

2.1.1 检测单元 Testing element

每一楼层且总量不大于 250m^3 的材料品种和设计强度等级均相同的砌体。

2.1.2 测区 Testing zone

在一个检测单元内,按检测方法的要求,随机布置的一个或若干个检测区域,可按一个构件(单片墙体、柱)作为一个测区。

2.1.3 测点 Testing point

在一个测区内,按检测方法的要求,随机布置的一个或若干个检测点。

2.1.4 原位轴压法 The method of axial compression in situ on brickword wall

采用原位压力机在墙体上进行抗压试验,检测砌体抗压强度的方法,亦简称轴压法。

2.1.5 扁式液压顶法 The method of flat jack

采用扁式液压千斤顶在墙体上进行抗压试验,检测砌体的受压应力、弹性模量、抗压强度的方法,亦简称扁顶法。

2.1.6 原位砌体通缝单剪法 The method of single shear along horizontal mortar joint on brickword wall

在墙体上沿单个水平灰缝进行抗剪试验,检测砌体抗剪强度的方法,亦简称原位单剪法。

2.1.7 原位单砖双剪法 The method of double shear for a single brick along horizontal mortar joint on brickword wall

采用原位剪切仪在墙体上对单块顺砖进行双面受剪试验,检

测砌体抗剪强度的方法。

2.1.8 推出法 The method of push out

采用推出仪从墙体上水平推出单块丁砖，测得水平推力及推出砖下的砂浆饱满度，以此推定砌筑砂浆抗压强度的方法。

2.1.9 筒压法 The method of column compression

将取样砂浆破碎、烘干并筛分成符合一定级配要求的颗粒，装入承压筒并施加筒压荷载后，检测其破损程度，用筒压比表示，以此推定其抗压强度的方法。

2.1.10 砂浆片剪切法 The method of mortar flake

采用砂浆测强仪检测砂浆片的抗剪强度，以此推定砌筑砂浆抗压强度的方法。

2.1.11 回弹法 The method of mortar echo

采用砂浆回弹仪检测墙体中砂浆的表面硬度，根据回弹值和碳化深度推定其强度的方法。

2.1.12 点荷法 The method of point load

在砂浆片的大面上施加点荷载，以此推定砌筑砂浆抗压强度的方法。

2.1.13 射钉法 The method of powder actuated shot

采用射钉枪将射钉射入墙体的水平灰缝中，依据成组射钉的射入量推定砌筑砂浆抗压强度的方法。

2.1.14 槽间砌体 Masonry between two channels

采用原位轴压法和扁顶法在砖墙上检测砌体的抗压强度时，开凿的两个水平槽之间的砌体。

2.1.15 筒压比 Cylindrical compressive values

采用筒压法检测砂浆强度时，砂浆试样经筒压试验并筛分后，留在孔径 5mm 筛以上的累计筛余量与该试样总量的比值，简称筒压比。

2.2 符 号

2.2.1 几何参数

A ——构件或试件的截面面积；
 b ——宽度；试件截面边长；
 h ——高度；试件截面高度；
 l ——长度；射钉法的射钉射入量；
 d ——砂浆碳化深度；
 r ——半径；点荷法的作用半径；
 t ——厚度；试件厚度。

2.2.2 作用、效应与抗力、计算指标

N ——实测破坏荷载值；
 f_m ——砌体抗压强度平均值；
 $f_{v,m}$ ——砌体抗剪强度平均值；
 τ_v ——砂浆抗剪强度；
 f_1 ——砖的抗压强度值；
 f_2 ——砂浆的抗压强度值；
 σ_0 ——测点上部墙体的平均压应力。

2.2.3 系数

ξ_1 ——原位轴压法测定砌体抗压强度的换算系数；
 ξ_2 ——扁顶法测定砌体抗压强度的换算系数；
 ξ_3 ——推出法的砖品种修正系数；
 ξ_4 ——推出法的砂浆饱满度修正系数；
 ξ_5 ——点荷法的荷载作用半径修正系数；
 ξ_6 ——点荷法的试件厚度修正系数；

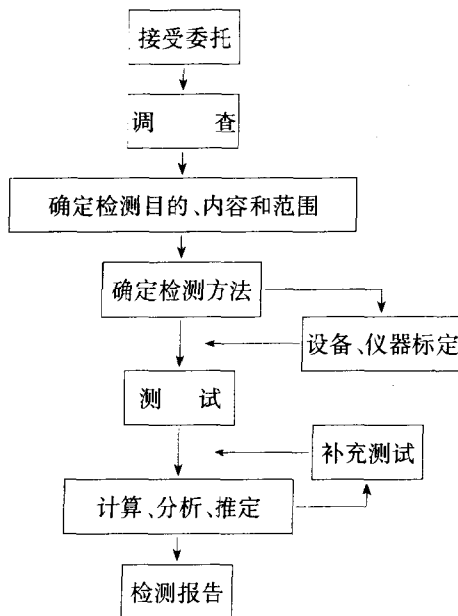
2.2.4 其他

B ——水平灰缝的砂浆饱满度；
 T ——筒压法中的筒压比；
 R ——砂浆回弹值；
 n ——数目、样本容量。

3 基本规定

3.1 检测程序及工作内容

3.1.1 现场检测工作的程序，应按下列框图进行：



3.1.2 调查阶段包括下列工作内容：

- 1 收集被检测工程的原设计图纸、施工验收资料、砖与砂浆的品种及有关原材料的试验资料。
- 2 现场调查工程的结构形式、环境条件、使用期间的变更情况、砌体质量及其存在问题。
- 3 进一步明确检测原因和委托方的具体要求。

3.1.3 应根据调查结果和确定的检测目的、内容和范围，选择

一种或数种检测方法。对被检测工程划分检测单元，并确定测区和测点数。

3.1.4 测试前应检查设备、仪器，并应进行标定。

3.1.5 计算分析过程中，若发现测试数据不足或出现异常情况，应组织补充测试。

3.1.6 检测工作完毕，应及时提出符合检测目的的检测报告。

3.1.7 现场测试结束时，应立即修补因检测造成的砌体局部损伤部位。修补后的砌体，应满足原构件承载能力的要求。

3.1.8 从事测试和强度推定的人员，应经专门培训，合格者方能参加测试和撰写报告。

3.2 检测单元、测区和测点

3.2.1 当检测对象为整栋建筑物或建筑物的一部分时，应将其划分为一个或若干个可以独立进行分析的结构单元，每一结构单元划分为若干个检测单元。

3.2.2 每一检测单元内，应随机选择 6 个构件（单片墙体、柱），作为 6 个测区。当一个检测单元不足 6 个构件时，应将每个构件作为一个测区。

3.2.3 每一测区应随机布置若干测点。各种检测方法的测点数，应符合下列要求：

1 原位轴压法、扁顶法、原位单剪法、筒压法：测点数不应少于 1 个。

2 原位单砖双剪法、推出法、砂浆片剪切法、回弹法、点荷法、射钉法：测点数不应少于 5 个。

注：回弹法的测位，相当于其他检测方法的测点。

3.3 检测方法分类及其选用原则

3.3.1 砌体工程的现场检测方法，按对墙体损伤程度，可分为以下两类：

1 非破损检测方法，在检测过程中，对砌体结构的既有性

能没有影响。

2 局部破损检测方法, 在检测过程中, 对砌体结构的既有性能有局部的、暂时的影响, 但可修复。

3.3.2 砌体工程的现场检测方法, 按测试内容可分为下列几类:

- 1 检测砌体抗压强度: 原位轴压法、扁顶法;
- 2 检测砌体工作应力、弹性模量: 扁顶法;
- 3 检测砌体抗剪强度: 原位单剪法、原位单砖双剪法;
- 4 检测砌筑砂浆强度: 推出法、筒压法、砂浆片剪切法、回弹法、点荷法、射钉法。

3.3.3 根据检测目的、设备及环境条件, 可按照表 3.3.3 选择检测方法。

表 3.3.3 检测方法一览表

序号	检测方法	特 点	用 途	限 制 条 件
1	轴压法	1. 属原位检测, 直接在墙体上测试, 测试结果综合反映了材料质量和施工质量; 2. 直观性、可比性强; 3. 设备较重; 4. 检测部位局部破损	检测普通砖砌体的抗压强度	1. 槽间砌体每侧的墙体宽度应不小于 1.5m; 2. 同一墙体上的测点数量不宜多于 1 个; 测点数量不宜太多; 3. 限于 240mm 砖墙
2	扁顶法	1. 属原位检测, 直接在墙体上测试, 测试结果综合反映了材料质量和施工质量; 2. 直观性、可比性较强; 3. 扁顶重复使用率较低; 4. 砌体强度较高或轴向变形较大时, 难以测出抗压强度; 5. 设备较轻; 6. 检测部位局部破损	1. 检测普通砖砌体的抗压强度; 2. 测试古建筑和重要建筑的实际应力; 3. 测试具体工程的砌体弹性模量	1. 槽间砌体每侧的墙体宽度不应小于 1.5m; 2. 同一墙体上的测点数量不宜多于 1 个; 测点数量不宜太多

续表

序号	检测方法	特 点	用 途	限 制 条 件
3	原位单剪法	1. 属原位检测, 直接在墙体上测试, 测试结果综合反映了施工质量和砂浆质量; 2. 直观性强; 3. 检测部位局部破损	检测各种砌体的抗剪强度	1. 测点选在窗下墙部位, 且承受反作用力的墙体应有足够长度; 2. 测点数量不宜太多
4	原位单砖双剪法	1. 属原位检测, 直接在墙体上测试, 测试结果综合反映了施工质量和砂浆质量; 2. 直观性较强; 3. 设备较轻便; 4. 检测部位局部破损	检测烧结普通砖砌体的抗剪强度, 其他墙体应经试验确定有关换算系数	当砂浆强度低于 5MPa 时, 误差较大
5	推出法	1. 属原位检测, 直接在墙体上测试, 测试结果综合反映了施工质量和砂浆质量; 2. 设备较轻便; 3. 检测部位局部破损	检测普通砖墙体的砂浆强度	当水平灰缝的砂浆饱满度低于 65% 时, 不宜选用
6	筒压法	1. 属取样检测; 2. 仅需利用一般混凝土试验室的常用设备; 3. 取样部位局部损伤	检测烧结普通砖墙体中的砂浆强度	测点数量不宜太多
7	砂浆片剪切法	1. 属取样检测; 2. 专用的砂浆测强仪和其标定仪, 较为轻便; 3. 试验工作较简便; 4. 取样部位局部损伤	检测烧结普通砖墙体中的砂浆强度	

续表

序号	检测方法	特 点	用 途	限 制 条 件
8	回弹法	1. 属原位无损检测, 测区选择不受限制; 2. 回弹仪有定型产品, 性能较稳定, 操作简便; 3. 检测部位的装修面层仅局部损伤	1. 检测烧结普通砖墙体中的砂浆强度; 2. 适宜于砂浆强度均质性普查	砂浆强度不应小于 2MPa
9	点荷法	1. 属取样检测; 2. 试验工作较简便; 3. 取样部位局部损伤	检测烧结普通砖墙体中的砂浆强度	砂浆强度不应小于 2MPa
10	射钉法	1. 属原位无损检测, 测区选择不受限制; 2. 射钉枪、子弹、射钉有配套定型产品, 设备较轻便; 3. 墙体装修面层仅局部损伤	烧结普通砖和多孔砖砌体中, 砂浆强度均质性普查	1. 定量推定砂浆强度, 宜与其他检测方法配合使用; 2. 砂浆强度不应小于 2MPa; 3. 检测前, 需要用标准靶检校

3.3.4 砖柱和宽度小于2.5m 的墙体, 不宜选用有局部破损的检测方法。