



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 9966.1—2020  
代替 GB/T 9966.1—2001

---

## 天然石材试验方法 第 1 部分：干燥、水饱和、冻融循环后 压缩强度试验

Test methods for natural stone—  
Part 1: Determination of dry, wet and after freezing compressive strength

2020-03-06 发布

2021-02-01 实施

国家市场监督管理总局 发布  
国家标准化管理委员会

## 版权声明

中国标准在线服务网(www.spc.org.cn)是中国标准出版社委托北京标科网络技术有限公司负责运营销售正版标准资源的网络服务平台,本网站所有标准资源均已获得国内外相关版权方的合法授权。未经授权,严禁任何单位、组织及个人对标准文本进行复制、发行、销售、传播和翻译出版等违法行为。版权所有,违者必究!

中国标准在线服务网  
<http://www.spc.org.cn>

标准号: GB/T 9966.1-2020  
购买者: 北京中培质联  
订单号: 0100200704063848  
防伪号: 2020-0704-1043-0850-3942  
时 间: 2020-07-04  
定 价: 19元

中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
天然石材试验方法  
第 1 部分:干燥、水饱和、冻融循环后  
压缩强度试验  
GB/T 9966.1—2020

中国标准出版社出版发行  
北京市朝阳区和平里西街甲 2 号(100029)  
北京市西城区三里河北街 16 号(100045)

网址: www.spc.org.cn

服务热线: 400-168-0010

2020 年 3 月第一版

\*

书号: 155066 · 1-64455

版权专有 侵权必究

## 前 言

GB/T 9966《天然石材试验方法》共分为 18 个部分：

- 第 1 部分：干燥、水饱和、冻融循环后压缩强度试验；
- 第 2 部分：干燥、水饱和、冻融循环后弯曲强度试验；
- 第 3 部分：吸水率、体积密度、真密度、真气孔率试验；
- 第 4 部分：耐磨性试验；
- 第 5 部分：硬度试验；
- 第 6 部分：耐酸性试验；
- 第 7 部分：石材挂件组合单元挂装强度试验；
- 第 8 部分：用均匀静态压差检测石材挂装系统结构强度试验；
- 第 9 部分：(通过测量共振基本频率)测定动力弹性模数；
- 第 10 部分：挂件组合单元抗震性能的测定；
- 第 11 部分：激冷激热加速老化强度测定；
- 第 12 部分：静态弹性模数的测定；
- 第 13 部分：毛细吸水系数的测定；
- 第 14 部分：耐断裂能量的测定；
- 第 15 部分：耐盐雾老化强度测定；
- 第 16 部分：线性热膨胀系数的测定；
- 第 17 部分：盐结晶强度的测定；
- 第 18 部分：岩相分析。

本部分为 GB/T 9966 的第 1 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分代替 GB/T 9966.1—2001《天然饰面石材试验方法 第 1 部分：干燥、水饱和、冻融循环后压缩强度试验方法》。本部分与 GB/T 9966.1—2001 相比，除编辑性修改外主要技术变化如下：

- 增加了规范性引用文件(见第 2 章)；
- 修改了试样干燥温度和恒重时间(见 3.4、5.1.1,2001 年版的 2.4、4.1.1)；
- 增加了部分试验器具(见 3.6、3.7)；
- 增加了试样规格尺寸与最大粒径相关，调整了偏差，增加了大尺寸试样规格(见 4.2,2001 年版的 3.1)；
- 明确了试样层理方向的标记要求，并对按照层理方向进行试验时制备相应试样的数量要求，增加了试验示意图(见 4.3,2001 年版的 3.3)；
- 修改了试样尺寸测量精度(见 5.1.2,2001 年版的 4.1.2)；
- 修改了加载速率(见 5.1.3,2001 年版的 4.1.3)；
- 修改了水饱和试验方法步骤(见 5.2.1,2001 年版的 4.2.1)；
- 修改了试样冻融循环试验方法(见 5.3.1~5.3.3,2001 年版的 4.3.1)；
- 增加了试验报告的部分内容(见第 7 章,2001 年版的第 6 章)。

本部分由中国建筑材料联合会提出。

本部分由全国石材标准化技术委员会(SAC/TC 460)归口。

本部分起草单位：中材人工晶体研究院有限公司、北京中材人工晶体研究院有限公司、奥来国信(北

GB/T 9966.1—2020

京)检测技术有限责任公司、环球石材(福建)有限公司。

本部分主要起草人:周俊兴、魏艳、王震、赵同明、刘武强、汤庆振。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为:

——GB/T 9966.1—1988、GB/T 9966.1—2001。

订单号: 0100200704063848 防伪编号: 2020-0704-1043-0850-3942 购买单位: 北京中培质联

北京中培质联 专用

# 天然石材试验方法

## 第 1 部分：干燥、水饱和、冻融循环后 压缩强度试验

### 1 范围

GB/T 9966 的本部分规定了天然石材压缩强度试验所用的仪器设备、试验样品、试验步骤、试验结果和试验报告。

本部分适用于天然石材干燥、水饱和、冻融循环后静态单轴压缩强度的测定。

### 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 17670 天然石材统一编号

### 3 仪器设备

3.1 试验机：具有球形支座并能满足试验要求，示值相对误差不超过 $\pm 1\%$ 。试样破坏载荷应在示值的 $20\% \sim 90\%$ 范围内。

3.2 游标卡尺：读数至少能精确到 $0.1 \text{ mm}$ 。

3.3 万能角度尺：精度为 $2'$ 。

3.4 鼓风干燥箱：温度可控制在 $65 \text{ }^\circ\text{C} \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$ 范围内。

3.5 冷冻箱：温度可控制在 $-20 \text{ }^\circ\text{C} \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ 范围内。

3.6 恒温水箱：可保持水温在 $20 \text{ }^\circ\text{C} \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ ，最大水深 $105 \text{ mm}$ 且至少容纳2组试验样品，底部垫不污染石材的圆柱状支撑物。

3.7 干燥器。

### 4 试验样品

4.1 在同批料中制备具有典型特征的试样，每种试验条件下的试样为一组，每组5块。

4.2 试样规格通常为边长 $50 \text{ mm}$ 的正方体或 $\phi 50 \text{ mm} \times 50 \text{ mm}$ 的圆柱体，尺寸偏差 $\pm 1.0 \text{ mm}$ ；若试样中最大颗粒粒径超过 $5 \text{ mm}$ ，试样规格应为边长 $70 \text{ mm}$ 的正方体或 $\phi 70 \text{ mm} \times 70 \text{ mm}$ 的圆柱体，尺寸偏差 $\pm 1.0 \text{ mm}$ ；如试样中最大颗粒粒径超过 $7 \text{ mm}$ ，每组试样的数量应增加一倍。若同时进行干燥、水饱和、冻融循环后压缩强度试验需制备三组试样。

4.3 有层理的试样应标明层理方向。通常沿着垂直层理的方向(见图1)进行试验，当石材应用方向是平行层理或使用在承重、承载水压等场合时，压缩强度选择最弱的方向进行试验，应进行平行层理方向的试验(见图2)，并且应按4.1、4.2试验条件制备相应数量的试样。

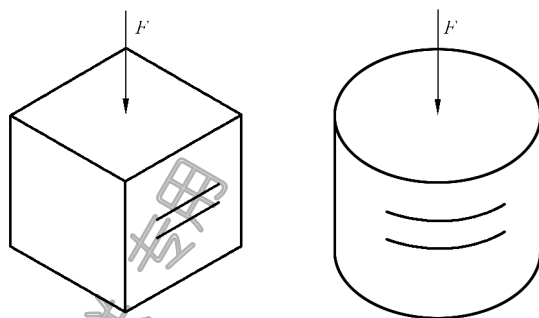
注：有些石材明显存在层理方向，其分裂方向可分为下列三种：

a) 裂理(rift)方向：最易分裂的方向；

- b) 纹理(grain)方向:次易分裂的方向;
- c) 源粒(head-grain)方向:最难分裂的方向。

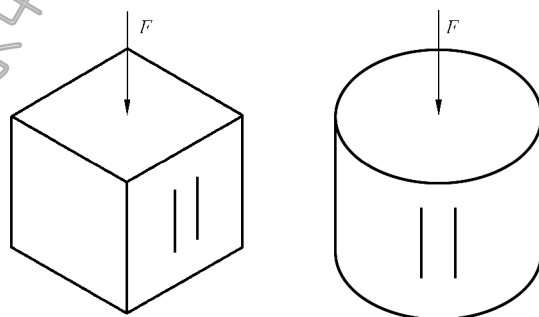
4.4 试样两个受力面应平行、平整、光滑,必要时应进行机械研磨,其他四个侧面为金刚石锯片切割面。试样相邻面夹角应为  $90^{\circ} \pm 0.5^{\circ}$ 。

4.5 试样上不应有裂纹、缺棱和缺角等影响试验的缺陷。



说明:  
F——载荷。

图 1 垂直层理试验示意图



说明:  
F——载荷。

图 2 平行层理试验示意图

## 5 试验步骤

### 5.1 干燥压缩强度

5.1.1 将试样在  $65^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  的鼓风干燥箱内干燥 48 h,然后放入干燥器中冷却至室温。

5.1.2 用游标卡尺分别测量试样两受力面中线上的边长或相互垂直的直径,并计算每个受力面的面积,以两个受力面面积的平均值作为试样受力面面积,边长或直径测量值精度不低于 0.1 mm。

5.1.3 擦干净试验机上下压板表面,清除试样两个受力面上的尘粒。将试样放置于材料试验机下压板的中心部位,调整球形基座角度,使上压板均匀接触到试样上受力面。以  $1\text{ MPa/s} \pm 0.5\text{ MPa/s}$  的加载速率恒定施加载荷至试样破坏,记录试样破坏时的最大载荷值和破坏状态。

### 5.2 水饱和和压缩强度

5.2.1 将试样置于恒温水箱中,试样间隔不小于 15 mm,试样底部垫圆柱状支撑。加入  $20^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$  的自来水到试样高度的一半,静置 1 h;然后继续加水到试样高度的四分之三,静置 1 h;继续加满水,水面

应超过试样高度 25 mm±5 mm。试样在清水中浸泡 48 h±2 h 后取出,用拧干的湿毛巾擦去试样表面水分后,应立即进行试验。

5.2.2 测量尺寸和计算受力面面积按 5.1.2 进行。

5.2.3 加载破坏试验按 5.1.3 进行。

### 5.3 冻融循环后压缩强度

5.3.1 将试样置于恒温水箱中,试样间隔不小于 15 mm,试样底部垫圆柱状支撑。加入 20℃±10℃的自来水到试样高度的一半,静置 1 h;然后继续加水到试样高度的四分之三,静置 1 h;继续加满水,水面应超过试样高度 25 mm±5 mm。试样在清水中浸泡 48 h±2 h 后取出。

5.3.2 将试样立即放入-20℃±2℃的冷冻箱内冷冻 6 h,试样间距离不小于 10 mm,试样与箱壁距离不小于 20 mm。取出后再将其放入恒温水箱中融化 6 h,恒温水箱温度应保持在 20℃±2℃。如此反复冻融 50 次后,用拧干的湿毛巾将试样表面水分擦去,观察并记录表面出现的外观变化,然后立即进行试验。

5.3.3 试验如采用自动化控制冻融试验机时,应每隔 14 个循环后将试样上下翻转一次。冻融试验过程中如遇到非正常中断时,试样应浸泡在 20℃±5℃清水中。

5.3.4 测量尺寸和计算受力面面积按 5.1.2 进行。

5.3.5 加载破坏试验按 5.1.3 进行。

## 6 试验结果

压缩强度按式(1)计算:

$$P = \frac{F}{S} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

$P$  —— 压缩强度,单位为兆帕(MPa);

$F$  —— 试样最大载荷,单位为牛(N);

$S$  —— 试样受力面面积,单位为平方毫米(mm<sup>2</sup>)。

以每组试样压缩强度的算术平均值作为该条件下的压缩强度,数值修约到 1 MPa。

## 7 试验报告

试验报告应至少包含以下信息:

- a) 按 GB/T 17670 规定的石材的商业名称;
- b) 试样数量、规格尺寸,表面处理状况(根据测试需要),有层理时应注明压缩方向与层理方向的关系;
- c) 实验室的名称、地址,如果试验进行的地点不是测试实验室则应注明试验进行的地点;
- d) 试样试验条件;
- e) 试验遵循的标准编号(GB/T 9966.1—2020);
- f) 冻融循环后外观变化等记录;
- g) 每个试样的压缩强度、试验方向和破坏状态;
- h) 每组试样压缩强度的平均值;
- i) 标准差,修约到两位有效数字。

参 考 文 献

- [1] ASTM C170/C170M-16 Standard test method for compressive strength of dimension stone
  - [2] EN 1926:2006 Natural stone test methods—Determination of uniaxial compressive strength
  - [3] EN 12371:2010 Natural stone test methods—Determination of frost resistance
- 



GB/T 9966.1—2020

版权专有 侵权必究

\*

书号:155066·1-64455