

备案号：44959-2014



中华人民共和国文物保护行业标准

WW/T 0050—2014

文物建筑维修基本材料 青瓦

Material for maintenance and conservation
of historic architecture – Grey tile

2014-04-24发布

2014-06-01实施

中华人民共和国国家文物局 发布

中华人民共和国文物保护行业标准
文物建筑维修基本材料 青瓦

Material for maintenance and conservation of historic architecture – Grey tile

WW/T 0050—2014

*

中华人民共和国国家文物局主编
文物出版社出版发行
(北京市东城区东直门内北小街2号楼)

<http://www.wenwu.com>

E-mail: web@wenwu.com

北京鹏润伟业印刷有限公司印刷
新华书店经销

*

开本: 880毫米×1230毫米 1/16

印张: 1.25

2014年6月第1版 2014年6月第1次印刷
统一书号: 115010·1821 定价: 12.00元

目 次

前言	III
引言	V
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 分类	2
4.1 类型	2
4.2 规格	3
5 技术要求	3
5.1 选材原则	3
5.2 外形尺寸	3
5.3 外观质量	3
5.4 物理化学性能要求	4
5.5 加工生产工艺要求	4
5.6 其他异形瓦及其配件、饰件	5
6 测量及试验方法	5
6.1 尺寸允许偏差	5
6.2 瓦高允许偏差	5
6.3 表面质量	5
6.4 变形	5
6.5 欠火、分层	6
6.6 裂纹	6
6.7 纹饰	6
6.8 颜色	6
6.9 抗弯曲性能	6
6.10 抗冻融性能	7
6.11 吸水率	7
6.12 抗渗性能	8
6.13 泛霜	8
7 检验规则	9
7.1 检验分类	9
7.2 批量	9
7.3 抽样方法	9
7.4 判定规则	10
8 标识及贮存	10

8.1 标识	10
8.2 贮存	10
附录A (资料性附录) 北方地区青瓦常见规格尺寸	11
附录B (资料性附录) 青瓦的传统生产工艺参考流程	12
参考文献	13

前 言

《文物建筑维修基本材料》是系列标准，目前已制定的标准如下：

- 文物建筑维修基本材料 青砖
- 文物建筑维修基本材料 青瓦
- 文物建筑维修基本材料 木材
- 文物建筑维修基本材料 石材

本标准为该系列标准之一。

本标准依据GB/T 1.1—2009的规则起草。

本标准由中华人民共和国国家文物局提出。

本标准由全国文物保护标准化技术委员会（SAC/TC 289）归口。

本标准起草单位：故宫博物院。

本标准主要起草人：张克贵、郭兴宽、李永革、贾京健、李玥、王丹毅、曹晓丽、高峰、曲亮、刘红超、安菲、张典。

引 言

为规范文物建筑维修中青瓦的选用，保证工程质量，特制定本标准。
本标准根据文物建筑维修工程要求并参考现阶段青瓦市场的实际情况而制定。

文物建筑维修基本材料 青瓦

1 范围

本标准规定了文物建筑维修用青瓦的分类、技术要求、测量及试验方法、检验规则、标识及贮存等内容和要求。

本标准适用于文物建筑维修工程中使用的青瓦，复建工程用青瓦可参考执行。

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 3810.1—2006 陶瓷砖试验方法 第1部分：抽样和接收条件

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

青瓦 grey tile

以粘土为主要原材料，按传统工艺烧制成的青灰色烧结瓦。

3.2

砂眼 hole

气体或杂质在青瓦内部或表面形成的小孔。

3.3

起包 bulking

出现在青瓦表面的鼓包。

3.4

石灰爆裂 calcium oxide hydration expansion

原料中夹杂着石灰质，焙烧时生成生石灰，吸水后体积膨胀而发生的爆裂现象。

[WW/T 0049—2014，定义3.7]

3.5

裂纹 crack

青瓦表面可见的成狭长的微小缝隙。

3.6

欠火 underfired

因未达到烧结温度或保持温度时间不够而造成的缺陷。

[WW/T 0049—2014，定义3.8]

3.7

分层 lamination

青瓦出现夹层或上下层分离的现象。

3.8

泛霜 efflorescence

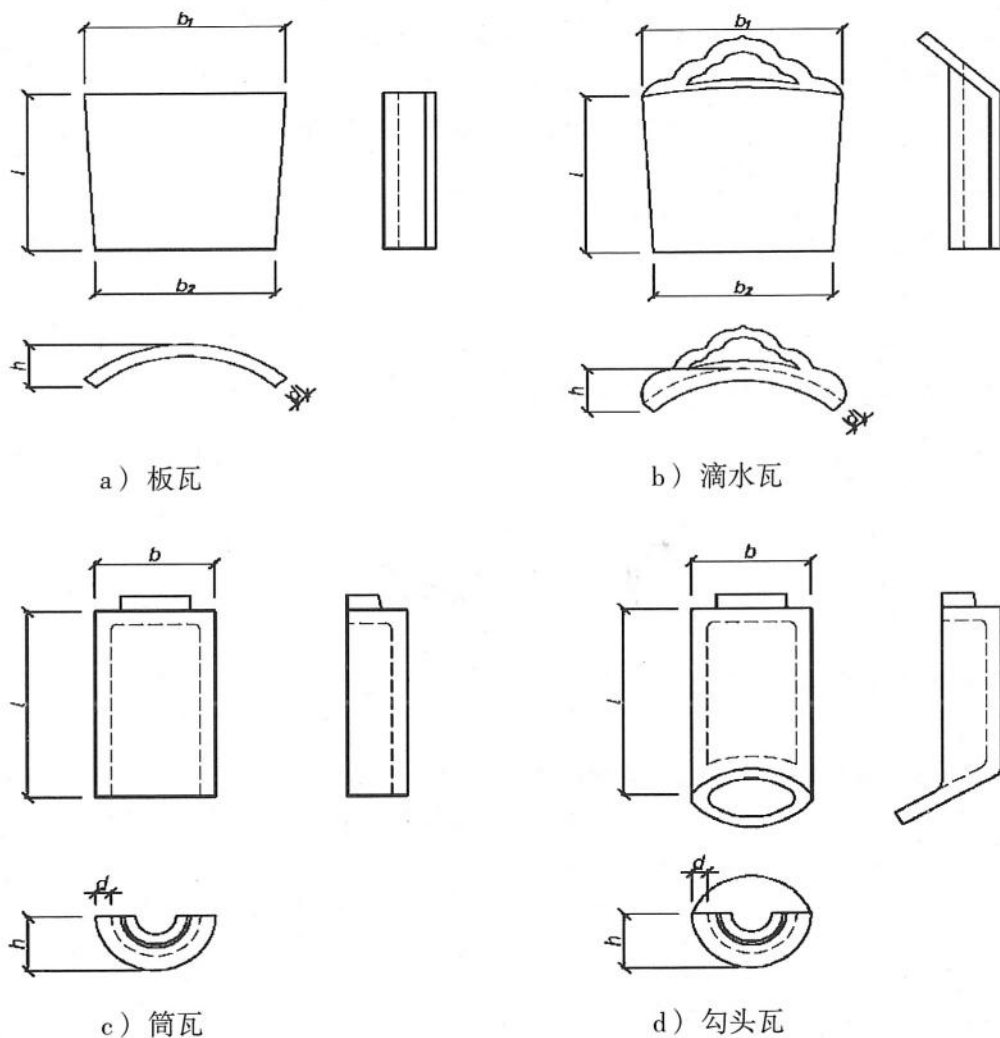
析盐现象。

[WW/T 0049-2014, 定义3.10]

4 分类

4.1 类型

根据形状及用途分为：板瓦、滴水瓦、筒瓦、勾头瓦、花边瓦、罗锅瓦、折腰瓦和其他异形瓦及其配件、饰件等。青瓦基本瓦形示意图，见图1。



图中：

l —— 长度；

b —— 宽度；

b_1 —— 大头宽度（板瓦类）；

b_2 —— 小头宽度（板瓦类）；

d —— 厚度；

h —— 瓦高。

图1 青瓦基本瓦形示意图

4.2 规格

4.2.1 青瓦规格以长和宽的外形尺寸表示。

4.2.2 维修用青瓦的类别、规格应根据原实物的类别、规格确定，并选定样瓦。北方地区青瓦常用规格尺寸可参见附录A。

5 技术要求

5.1 选材原则

文物建筑维修选材应遵循“原形制、原结构、原材质、原工艺”的原则，对原文物建筑青瓦实物进行检测，依据本标准和检测结果，选用青瓦。如果本标准相关条款与以上原则和检测结果发生矛盾时，按照文物保护要求确定最适用的材料。

5.2 外形尺寸

5.2.1 尺寸允许偏差

对青瓦的长度(l)、宽度(b)、厚度(d)三个方向分别检测尺寸偏差，其中对于板瓦类青瓦的宽度(b)应分别测量其大头宽度(b_1)、小头宽度(b_2)的尺寸偏差，对于同批次青瓦，同时要求测量青瓦之间尺寸偏差，应符合表1的规定。

表1 青瓦尺寸允许偏差

单位为毫米

规格	允许偏差	同批次青瓦允许偏差
$l(b, b_1, b_2) \geq 180$	± 4	≤ 5
$l(b, b_1, b_2) < 180$	± 3	≤ 4
$7 \leq d \leq 25$	+2, -1	≤ 2

5.2.2 瓦高允许偏差

对筒瓦、勾头瓦、板瓦、滴水瓦、花边瓦应检测其实际瓦高与标准瓦高的尺寸偏差，对于同批次青瓦，要求测量青瓦之间瓦高偏差，应符合表2的规定。

表2 青瓦瓦高允许偏差

单位为毫米

规格	筒瓦、勾头瓦	板瓦、滴水瓦、花边瓦	同批次青瓦瓦高允许偏差
$l \geq 180$	± 4	± 3	≤ 4
$l < 180$	± 3	± 2	≤ 3

5.3 外观质量

5.3.1 表面质量

青瓦的砂眼、起包、磕碰、石灰爆裂等缺陷的尺寸应符合表3的规定。

表3 青瓦表面质量缺陷允许范围

单位为毫米

缺陷分类	缺陷允许范围
砂眼	直径 ≤ 3 ，深度 ≤ 2
起包	直径 ≤ 5 ，高度 ≤ 2
磕碰	直径 ≤ 5 ，深度 ≤ 2
石灰爆裂	正表面不允许；背面直径 ≤ 3 ，深度 ≤ 2

5.3.2 变形

青瓦产生变形的允许范围应符合表4的规定。

表 4 青瓦变形允许范围

单位为毫米

规格	允许变形
$l \geq 180$	≤ 4
$l < 180$	≤ 3

5.3.3 欠火、分层

青瓦不应有欠火或分层的缺陷。

5.3.4 裂纹

青瓦的裂纹长度允许范围应符合表5的规定。

表 5 青瓦裂纹长度允许范围

单位为毫米

分类	裂纹允许范围
筒瓦、罗锅瓦、勾头瓦、滴水瓦、花边瓦	长度 ≤ 10 , 宽度 ≤ 1 , 深度 ≤ 1
板瓦、折腰瓦	不允许

5.3.5 纹饰

带有纹饰的勾头瓦、滴水瓦、花边瓦及饰件等应检查纹饰，其纹饰应与样瓦的纹饰相一致，纹饰线条应清晰、无断线，图案应无变形。

5.3.6 颜色

同批次青瓦颜色应一致，且与样瓦颜色相协调。

5.4 物理化学性能要求

5.4.1 抗弯曲性能

筒瓦、板瓦应进行抗弯曲性能试验，青瓦长度 $l < 150\text{mm}$ 时，可不作抗弯曲性能试验。青瓦的弯曲破坏荷载应不小于850N。

5.4.2 抗冻融性能

青瓦应进行抗冻融性能试验。经15次冻融循环不应出现剥落、掉角、掉棱、酥碱及裂纹等缺陷增加的现象。

5.4.3 吸水率

青瓦应进行吸水率试验。青瓦吸水率不应大于17.0%。

5.4.4 抗渗性能

青瓦应进行抗渗性能试验。经3h瓦背面无滴落水滴产生。

5.4.5 泛霜

筒瓦、板瓦应进行泛霜试验。不应有严重的泛霜现象。

5.5 加工生产工艺要求

青瓦的生产，应使用传统生产工艺。青瓦的传统生产工艺基本流程可参见附录B。

5.6 其他异形瓦及其配件、饰件

其他异形瓦及其配件、饰件的技术要求可参照5.1~5.5的要求执行。

6 测量及试验方法

6.1 尺寸允许偏差

6.1.1 量具为钢直尺，精度为1mm。

6.1.2 以自然干燥状态下的整件青瓦为试样。

6.1.3 使用钢直尺在试样正面的中间处分别测量长度、宽度（对于板瓦类应分别测量其大头、小头的尺寸）和厚度，当被测处有磕碰或凸出时，应在其旁边测量。测量尺寸应精确至1mm，不足1mm按1mm计。

6.1.4 测量结果应以每件试样测量的长度、宽度、厚度分别与规格长度、宽度、厚度的偏差值表示。

6.2 瓦高允许偏差

6.2.1 量具为钢直尺，精度为1mm。

6.2.2 以自然干燥状态下的整件青瓦为试样。

6.2.3 测量时，应将钢直尺的边与试样瓦侧宽度方向的两端点平齐，用另一钢直尺测量瓦面与直尺边之间的最大垂直距离，为实际瓦高。测量尺寸应精确至1mm，不足1mm按1mm计。

6.2.4 青瓦的标准瓦高（ $h_{\text{标}}$ ）应按照公式（1）或公式（2）计算：

a) 筒瓦、勾头瓦标准瓦高按式（1）计算：

$$h_{\text{标}} = \frac{b}{2} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

$h_{\text{标}}$ ——试样的标准瓦高，单位为毫米（mm）；

b ——试样的规格宽度，单位为毫米（mm）。

b) 板瓦、滴水瓦、花边瓦标准瓦高按式（2）计算：

$$h_{\text{标}} = \frac{(\sqrt{2}-1) b_1}{2} \dots\dots\dots (2)$$

式中：

$h_{\text{标}}$ ——试样的标准瓦高，单位为毫米（mm）；

b_1 ——试样大头的规格宽度，单位为毫米（mm）。

6.2.5 测量结果应以试样的实际瓦高和标准瓦高的偏差值表示。

6.3 表面质量

6.3.1 量具为钢直尺，精度为1mm；直径0.5mm金属探针。

6.3.2 以自然干燥状态下的整件青瓦为试样。

6.3.3 使用钢直尺和金属探针，测量试样表面的砂眼、起包、磕碰、石灰爆裂等缺陷处的最大直径尺寸及深度（高度）。测量尺寸应精确至1mm，不足1mm按1mm计。

6.3.4 测量结果应以每件试样最大破坏处的尺寸表示。

6.4 变形

6.4.1 量具为钢直尺，精度为1mm。

6.4.2 以自然干燥状态下的整件青瓦为试样。

6.4.3 将试样的基准平面放置在平板上，使用钢直尺，测量瓦边、角翘离平板的最大距离。

6.4.4 检查瓦侧长度方向的弯曲。测量时，应将钢直尺的边与瓦侧长度方向的两端点平齐，用另一钢直尺测量瓦侧与钢直尺边之间的最大弯曲距离。测量尺寸应精确至1mm，不足1mm按1mm计。

6.4.5 测量结果以每件试样的变形最大值表示。

6.5 欠火、分层

6.5.1 以自然干燥状态下的整件青瓦为试样。

6.5.2 应观察试样各面进行检查，同时，人工敲击试样，依声音是否正常来辨别。

6.5.3 检查结果应以每件试样有无欠火、分层缺陷表示。

6.6 裂纹

6.6.1 量具为钢直尺，精度为1mm；直径0.5mm金属探针。

6.6.2 以自然干燥状态下的整件青瓦为试样。

6.6.3 用钢直尺和金属探针，测量试样表面的裂纹长度及最大深度。测量尺寸应精确至1mm，不足1mm按1mm计。

6.6.4 测量结果应以每件试样的最大裂纹长度和深度表示。

6.7 纹饰

6.7.1 以自然干燥状态下的整件青瓦为试样。

6.7.2 检查时，将试样与样瓦同排码放整齐，带纹饰的部分应放在同一侧，在充足自然光下距离试样约1.5m处目测检查。

6.7.3 检查结果以纹饰线是否清晰，有无断线，图案有无变形，与样瓦纹饰是否相同表示。

6.8 颜色

6.8.1 以自然干燥状态下的整件青瓦为试样。

6.8.2 检查时，将试样与样瓦同排码放整齐，在充足自然光下距离试样约1.5m处目测。

6.8.3 检查结果以试样颜色与样瓦颜色是否协调表示。

6.9 抗弯曲性能

6.9.1 仪器设备

试验中使用的主要仪器设备和工具：

a) 弯曲强度试验机：试验机的相对误差不大于 $\pm 1\%$ ，能够均匀加荷。支座由放置后互相平行、直径为25mm的金属棒及其支撑架构成。其中一根可以绕中心轻微上下摆动，另一根可以绕它的轴心稍作旋转，支撑架高度约50mm，并能使上面的金属棒间距可调。压头是一根直径为25mm的金属棒，也可以绕中心上下轻微摆动。支座金属棒和压头与试样接触部分均垫上厚度为5mm，硬度为邵尔A45°~60°的普通橡胶板；

b) 钢直尺，精度为1mm。

6.9.2 试样准备

应以自然干燥状态下的整件青瓦为试样。

6.9.3 试验步骤

6.9.3.1 将试样放在支座上，调整支座金属棒间距，应使支座金属棒距瓦外边沿的尺寸为35mm，并使

压头位于支座金属棒的正中。

6.9.3.2 试验前应先校正试验机零点，启动试验机，压头接触试样时不得冲击，应以50N/s ~ 100N/s的速度均匀加荷，直至断裂，记录断裂时的最大载荷P。

6.9.4 试验结果

试验结果应以每件试样断裂时的最大荷载表示，数值精确至10N。

6.10 抗冻融性能

6.10.1 仪器设备

试验中使用的主要仪器设备：

- a) 冷冻箱：放入试样后箱内温度可调至-30℃或以下；
- b) 水槽；
- c) 试样架；
- d) 温度计。

6.10.2 试样准备

应以自然干燥状态下的整件青瓦为试样。

6.10.3 试验步骤

6.10.3.1 检查外观，应将剥落、掉角、掉棱、酥碱及裂纹等破坏处做标记，并记录其破坏情况。

6.10.3.2 将试样浸入15℃ ~ 20℃的水中，24h后取出，放入预先降温至-25℃ ± 2℃的冷冻箱中的试样架上，试样之间、试样与冷冻箱内壁之间应有不小于20mm的间距，关上冷冻箱门。

6.10.3.3 当箱内温度再次降至-25℃ ± 2℃时并保持稳定后，开始计时，在此温度下应保持3h，打开冷冻箱，取出试样放入15℃ ~ 20℃的水中融化3h，如此为一次冻融循环。

6.10.3.4 经过15次冻融循环结束后，检查并记录每件试样在冻融过程中出现或增加的剥落、掉角、掉棱、酥碱及裂纹等破坏处数量和破坏尺寸。

6.10.4 试验结果

试验结果应以每件试样的外观破坏程度表示。

6.11 吸水率

6.11.1 仪器设备

试验中使用的主要仪器设备：

- a) 电热鼓风恒温干燥箱；
- b) 台秤，精度为1g；
- c) 水槽。

6.11.2 试样准备

应以自然干燥状态下的整件青瓦为试样。

6.11.3 试验步骤

6.11.3.1 将试样用毛巾擦拭干净后放入电热鼓风恒温干燥箱，应使箱内温度达到105℃ ± 3℃并保持稳定，干燥至恒重，称其质量作为干燥质量 m_0 。

6.11.3.2 将试样置于温度15℃ ~ 20℃的清水中，应浸泡24h，浸泡过程中应保持水面高出试样50mm以上。

6.11.3.3 取出试样，用湿毛巾拭去试样表面水分后，应立即称重，称重过程中试样表面渗出于秤盘

中水的质量亦应计入，作为吸水质量 m_1 。

6.11.4 试验结果

6.11.4.1 吸水率应按式(3)计算：

$$\omega = \frac{m_1 - m_0}{m_0} \times 100\% \dots\dots\dots (3)$$

式中：

- ω ——吸水率，%；
- m_1 ——吸水质量，单位为克(g)；
- m_0 ——干燥质量，单位为克(g)。

6.11.4.2 试验结果以每件试样的吸水率表示，结果精确至0.1%。

6.12 抗渗性能

6.12.1 设备和材料

试验中使用的主要仪器设备和材料：

- a) 试样架；
- b) 水泥砂浆；
- c) 70%石蜡与30%松香的熔化剂。

6.12.2 试样准备

应以自然干燥状态下的整件青瓦为试样。

6.12.3 试验步骤

6.12.3.1 将试样擦拭干净，用水泥砂浆在瓦面四周筑起一圈高度为25mm的密封挡，作为围水框；或者在瓦头、瓦尾处筑密封挡，与两瓦边形成围水槽。再用70%石蜡与30%松香的熔化剂密封接缝处，应保证密封挡不漏水，形成的围水面积应接近于瓦的实用面积。

6.12.3.2 将制作好的试样放置在便于观察的试样架上，保持试样水平放置，待试样平稳后，向围水框内缓慢注入洁净的水，水位最深处应不小于20mm，保持3h。

6.12.4 试验结果

试验结果应以每件试样的渗水程度表示。

6.13 泛霜

6.13.1 仪器设备

试验中使用的主要仪器设备和工具：

- a) 电热鼓风恒温干燥箱；
- b) 耐腐蚀的敞口浅盘状容器；
- c) 能盖住容器的透明盖，在其中间部位开有分别大于试样长度、宽度尺寸10mm~30mm的矩形孔；
- d) 温度计、湿度计。

6.13.2 试样准备

应以自然干燥状态下的整件青瓦为试样。

6.13.3 试验步骤

6.13.3.1 将试样用毛巾擦拭干净后放入电热鼓风恒温干燥箱，应使箱内温度达到105℃±3℃并保持

稳定，烘干至恒重，取出冷却至室温。

6.13.3.2 将试样顶面朝上置于容器中，向容器中注入蒸馏水，水面高度应为10mm~20mm，用透明盖覆盖在容器上，试样应位于矩形孔正下方，记录时间。

6.13.3.3 试样浸在容器中的时间为7d，每天应保持容器内水面高度，试验过程中的环境温度应为15℃~30℃，相对湿度应为35%~60%。

6.13.3.4 到7d后从容器中取出试样，在同样的环境条件下再放置4d，取出试样后同时开始记录泛霜程度，每天一次，记录4次，然后在105℃±3℃的电热鼓风恒温干燥箱中干燥至恒量，取出冷却至室温，再记录干燥后的泛霜程度。

6.13.4 试验结果

6.13.4.1 泛霜程度以记录的最严重者表示。

6.13.4.2 泛霜程度划分如下：

- a) 无泛霜：试样表面无可见盐析；
- b) 轻微泛霜：试样表面出现一层细小明显的霜膜，但试样表面仍然清晰；
- c) 中等泛霜：试样部分表面或棱角出现明显霜层；
- d) 严重泛霜：试样表面出现酥碱、掉屑及脱皮等现象。

7 检验规则

7.1 检验分类

7.1.1 出厂检验

青瓦出厂应进行出厂检验，项目包括尺寸偏差、外观质量、抗弯曲性能、吸水率。

青瓦经出厂检验合格后方可出厂。

7.1.2 型式检验

型式检验项目应包括本部分5.2~5.4所要求的全部项目。正常生产时，每半年应进行一次型式检验，有下列情况之一者，也应进行型式检验：

- a) 转厂生产的试制定型鉴定；
- b) 正式生产后，如原材料、生产加工工艺有变化时；
- c) 停产半年以上，恢复生产时；
- d) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时；
- e) 国家质量监督机构提出型式检验要求时。

7.2 批量

同类别、同规格的青瓦，筒瓦、板瓦按每10000件为一检验批，不足该数量时，应按一批计；滴水瓦、勾头瓦、花边瓦、罗锅瓦、折腰瓦按每200件为一检验批，不足该数量时，应按一批计。

异形瓦及配件、饰件大于等于10件时，按30%的比例但不少于10件检查尺寸偏差和外观质量，不足10件时，全部检查尺寸偏差和外观质量。

7.3 抽样方法

抽样方法按照GB/T 3810.1—2006中第7章的规定进行。

单项检验的试样按表6中规定的样本数量直接在检验批中抽取。出厂检验和型式检验中用做物理化学性能试验的试样，可从尺寸偏差和外观质量检查后的试样中抽取。非破坏性试验项目的试样，可用于其他项目的检验。

7.4 判定规则

7.4.1 单件试样质量等级的判定

以该件试样试验结果和相应检测项目的技术要求来判定。

7.4.2 单项检验质量等级的判定

单项检验质量等级按表6判定。外形尺寸、外观质量、抗弯曲性能和吸水率检验，当第一次抽样检验不合格数量介于合格判定数 and 不合格判定数之间，应进行第二次抽样检验，根据第一次抽样检验和第二次抽样检验结果，判定单项检验质量是否合格。

表 6 抽样与判定

单位为件

检验项目	试样数量		第一次抽样		第一次抽样与第二次抽样和	
	第一次	第二次	合格判定数	不合格判定数	合格判定数	不合格判定数
外形尺寸	20	20	2	4	4	5
外观质量	20	20	2	4	4	5
抗弯曲性能	5	5	0	2	1	2
抗冻融性能	5	—	0	1	—	—
吸水率	5	5	0	2	1	2
抗渗性能	5	—	0	1	—	—
泛霜	5	—	0	1	—	—

7.4.3 批检验等级的判定

7.4.3.1 型式检验质量等级的判定，外形尺寸、外观质量、抗弯曲性能、抗冻融性能、吸水率、抗渗性能、泛霜等各项检验均合格，则判定为合格，有一项不合格则判为不合格。

7.4.3.2 出厂检验质量等级的判定，按出厂检验项目和在时效范围内最近一次型式检验中其他检验项目的检验结果进行综合判定。

8 标识及贮存

8.1 标识

8.1.1 应在筒瓦本体的隐蔽部位，标识生产厂及生产年代的信息，数量应不小于该批次数量的30%。

8.1.2 青瓦批量出厂时，应提供出厂合格证。出厂合格证应包括生产厂名称、产品标记、批次编号等，并应有检验员或承检单位签章。

8.1.3 青瓦的产品标记按青瓦类型、规格和标准编号顺序编写。

示例1：长210mm，宽130mm筒瓦的标记为：筒瓦210×130 WW/T 0050-2014；

示例2：长180mm，大头宽190mm，小头宽170mm的板瓦的标记为：板瓦180×190（170）WW/T 0050-2014。

8.2 贮存

青瓦应按品种、规格分别整齐码放。

附录 A
(资料性附录)

北方地区青瓦常见规格尺寸

表A.1中列举了北方地区青瓦常见规格尺寸

表A.1 北方地区青瓦常见规格尺寸

名称		长(l) mm	宽(b) mm	大头宽 (b_1) mm	小头宽 (b_2) mm	厚(d) mm	瓦高(h) mm	参考重量 kg
筒瓦	头号	305	160	—	—	17	80	2.62
	1号	210	130	—	—	15	65	1.24
	2号	190	110	—	—	14	55	1.00
	3号	170	90	—	—	13	45	0.75
	10号	90	70	—	—	10	35	0.60
板瓦	头号	225	—	240	210	17	46	2.27
	1号	200	—	210	190	15	41	1.20
	2号	180	—	190	170	14	37	0.90
	3号	160	—	170	150	13	33	0.80
	10号	110	—	115	105	10	23	0.65
勾头瓦	头号	305	160	—	—	17	80	3.49
	1号	210	130	—	—	15	65	1.65
	2号	190	110	—	—	14	55	1.25
	3号	170	90	—	—	13	45	0.95
	10号	90	70	—	—	10	35	0.75
滴水瓦	头号	240	—	240	210	17	46	3.02
	1号	215	—	210	190	15	41	1.70
	2号	195	—	190	170	14	37	1.15
	3号	175	—	170	150	13	33	0.95
	10号	125	—	115	105	10	23	0.80
罗锅瓦	头号	270	160	—	—	17	80	2.75
	1号	190	130	—	—	15	65	1.30
	2号	170	110	—	—	14	55	1.05
	3号	150	90	—	—	13	45	0.79
	10号	80	70	—	—	10	35	0.63
折腰瓦	头号	200	225	—	—	17	46	2.38
	1号	180	200	—	—	15	41	1.26
	2号	160	180	—	—	14	37	0.95
	3号	140	160	—	—	13	33	0.84
	10号	100	110	—	—	10	23	0.68

附录 B

(资料性附录)

青瓦的传统生产工艺参考流程

B.1 取土

选择粘性较好，可塑性强的粘土，保证制成坯后，坚固耐用。

B.2 制泥

制泥工序分成几步：将粘土摊开晾晒；将粘土过筛，去掉杂石，得到较细的粘土；浸泡粘土，增加粘土的可塑性；之后对浸泡后的粘土进行人工揉合搅拌，使粘土颗粒尽可能的均匀密实。

B.3 制坯

将制好的泥，按所需要的形状，制成瓦胚的工艺过程叫做制坯。古代制坯主要有三种方法：轮瓦法，模具法，模具与雕塑结合法。

B.4 阴干

将制好的瓦坯，放到阴凉通风的地方，使水分逐渐蒸发，达到可烧制程度。

B.5 装窑

将阴干后的瓦坯，按一定的排列位置，装入窑内的过程叫做装窑。一般在同一个窑里各部位的温度并不完全相同，窑的下部火力比较集中，温度较高，窑的上部，离火源较远，温度相对低一些，装窑要根据这一特点安排好各种瓦坯的码放位置。

B.6 烧窑

烧窑是青瓦制作的一道关键工序，需要对烧窑过程中的燃料种类、数量、烧窑时间进行控制，古代常用的燃料有草、柴、煤炭等，瓦坯焙烧时火候要控制适当，以免出现欠火瓦和过火瓦。

B.7 润窑

出窑前要用清水润窑。

B.8 出窑

青瓦出窑前要有足够的冷却时间，使青瓦的温度降至环境温度后再将青瓦从窑内搬出。

参 考 文 献

- [1] GB/T 21149—2007 烧结瓦
 - [2] CJJ 39—1991 古建筑修建工程质量检验评定标准（北方地区）
 - [3] 中国古建筑瓦石营法，刘大可，中国建筑工业出版社，1993年
-