

备案号：59981—2017

WW

中华人民共和国文物保护行业标准

WW/T 0073—2017

清代官式建筑修缮材料 琉璃瓦

Restoration material for official building in Qing Dynasty – Glazed tile

2017-07-19 发布

2017-12-01 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
清代官式建筑修缮材料 琉璃瓦
Restoration material for official building in Qing Dynasty – Glazed tile
WW/T 0073—2017

*

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：0.75

2017 年 12 月第 1 版 2017 年 12 月第 1 次印刷
统一书号：115010 · 1884 定价：12.00 元

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 分类	1
5 技术要求	1
5.1 形制尺寸及允许偏差	1
5.2 外观质量	3
5.3 色差	3
5.4 光泽度	3
5.5 吸水率	3
5.6 弯曲破坏荷重	3
5.7 抗冻性能	3
5.8 耐急冷急热性	3
6 试验方法	3
6.1 形制尺寸及允许偏差	3
6.2 外观质量	3
6.3 色差	4
6.4 光泽度	4
6.5 吸水率	4
6.6 弯曲破坏荷重	5
6.7 抗冻性能	5
6.8 耐急冷急热性	5
7 检验规则	5
7.1 检验分类	5
7.2 组批规则和抽样方案	5
7.3 判定规则	6
8 标志、包装、运输和贮存	6
8.1 标志	6
8.2 包装	6
8.3 运输	6
8.4 贮存	6
附录 A（规范性附录）清代官式建筑琉璃瓦典型釉色的 CIELAB 参考值	7

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

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：苗建民、王时伟、赵兰、段鸿莺、丁银忠、侯佳钰、康葆强、李合、李媛、贾翠。

清代官式建筑修缮材料 琉璃瓦

1 范围

本标准规定了清代官式建筑琉璃瓦的分类、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存等内容和要求。

本标准适用于以陶土或煤矸石为坯体主要原料，经成型、素烧、施铅釉、釉烧等传统烧制工艺制作，用于清代官式琉璃建筑保护修缮工程的琉璃瓦。其他琉璃饰件可参照使用。

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 3299—2011 日用陶瓷器吸水率测定方法

GB/T 3810（所有部分）陶瓷砖试验方法

GB/T 9195—2011 建筑卫生陶瓷分类及术语

GB/T 21149—2007 烧结瓦

JC/T 765—2006 建筑琉璃制品

3 术语和定义

GB/T 3810（所有部分）、GB/T 9195—2011 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

清代官式建筑 official building in Qing Dynasty

由工部或内务府监督建造的宫殿、坛庙、陵寝、城垣、寺庙、府邸、园囿等建筑。

3.2

样数 size specification

官式建筑琉璃瓦规格的指称。

注：“样”一词来源于《大清会典》。

3.3

胎裂 body craze

出现在琉璃瓦胎体上的裂纹。

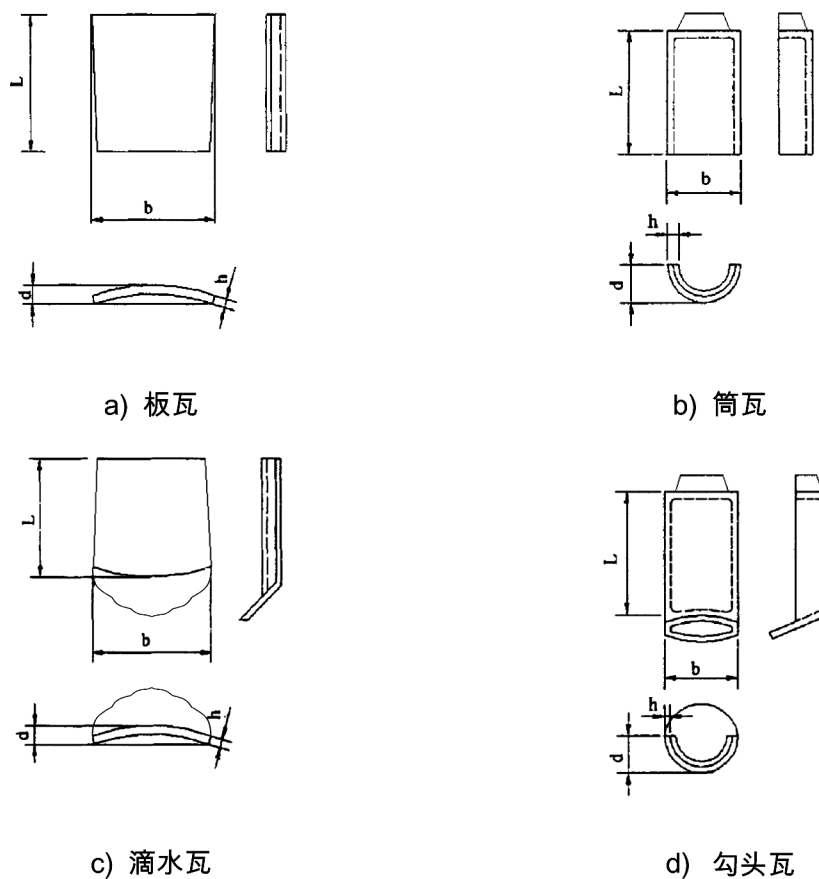
4 分类

主要包括板瓦、筒瓦、滴水瓦、勾头瓦等。基本瓦形见图 1。

5 技术要求

5.1 形制尺寸及允许偏差

筒瓦、板瓦形制尺寸应符合表 1 的规定，尺寸允许偏差应符合表 2 的规定。



说明:

- L—长度;
- b—宽度;
- h—厚度;
- d—高度。

图1 瓦形分类图

表1 形制尺寸

计量单位: 毫米

样数	筒瓦 (勾头瓦)				板瓦 (滴水瓦)			
	长度 L	宽度 b	高度 d	厚度 h	长度 L	宽度 b	高度 d	厚度 h
二	400	208	104	23	432	352	88	28
三	368	192	96	20	400	320	80	*
四	352	176	88	*	384	304	76	*
五	336	160	80	19	368	272	68	22
六	304	144	72	19	336	256	60	20
七	288	128	64	*	320	224	56	*
八	272	112	56	*	304	208	52	*
九	256	96	48	*	288	192	48	*

注1: 在清代建筑上仅发现二样到九样八个规格的琉璃构件。实际测量中, 只有二、三、五、六样筒瓦及二、五、六样板瓦的厚度数值。
注2: * 维修中以实物为准, 如无实物, 可参照市场样瓦尺寸。

表2 尺寸允许偏差

计量单位：毫米

尺寸	允许偏差
$L(b) \geq 350$	± 4
$250 \geq L(b) \geq 350$	± 3
$L(b) < 250$	± 2

5.2 外观质量

外观质量应符合表3的规定。

表3 外观质量

计量单位：毫米

缺陷名称		要求
表面缺陷	磕碰、釉粘、缺釉、斑点、落脏、棕眼、熔洞、图案缺失、烟熏、釉缕、釉泡	不明显
变形	$L \geq 350$	≤ 5
	$250 \leq L < 350$	≤ 4
	$L < 250$	≤ 3
裂纹	胎裂	不允许

5.3 色差

与标准釉色值相比较，被测试样的色差值应小于或等于供需双方达成的宽容度。标准釉色值由样瓦测得，或参照附录A中表A.1中黄色、绿色、蓝色及黑色的釉色值。

注：釉面陶瓷砖普遍使用的宽容度为0.75，工业通用的宽容度为5。

5.4 光泽度

釉面光泽度值不应小于90光泽单位。

5.5 吸水率

胎体吸水率应在9%~13%之间。

5.6 弯曲破坏荷重

弯曲破坏荷重不应小于1300N。

5.7 抗冻性能

经20次冻融循环，不应出现釉层剥落、掉角、掉棱等损坏现象。

5.8 耐急冷急热性

经40次急冷急热循环，釉层不应出现炸裂、剥落等损坏现象。

6 试验方法

6.1 形制尺寸及允许偏差

用精度为1mm的钢直尺或其他合适的仪器测量，在样品正面的中间处分别测量长度L、宽度b、高度d和厚度h。

6.2 外观质量

6.2.1 表面缺陷的检验：将试样按长度方向五块、宽度方向四块整齐排列在平坦的地面上，且试样

的总面积不小于 1m²。在自然光照或室内照明条件下距离样品 1m 处目测检查。

6.2.2 变形的检验：将瓦的基准平面放置在平板上，用直尺测量瓦边、角翘离平板的最大距离。

6.2.3 裂纹的检验：在自然光照或室内照明条件下距离样品 1m 处目测检查。

6.3 色差

6.3.1 仪器设备

积分球式分光光度计。

6.3.2 样品

样品选择及制备按 GB/T 3810.16—2006 中 6.1.2 及 6.1.3 的规定。

6.3.3 试验步骤

测试步骤按 GB/T 3810.16—2006 中 6.2 的规定。

6.3.4 计算及结果判定

计算及结果判定按 GB/T 3810.16—2006 中第 7 章的规定。

6.4 光泽度

6.4.1 仪器设备

孔径 5mm 的 60° 曲面光泽度仪测量。

6.4.2 样品

选择表面平整、无污染的样品，用镜头纸或无毛的布擦干净试样表面。

6.4.3 试验步骤

按光泽仪操作说明书规定的步骤测量样品光泽度值，在每个样品的上中下部位各测一个读数，样品测量面与测量窗口工作面尽量全接触。

6.4.4 试验结果

计算每个样品三个光泽度读数的算术平均值。小数点后余数采用数值修约规则修约，结果取整数。

6.5 吸水率

6.5.1 仪器设备

6.5.1.1 干燥箱：工作温度为 110℃。

6.5.1.2 用惰性材料制成的用于煮沸的装置。

6.5.1.3 天平：天平的测量精度为 0.01g。

6.5.1.4 去离子水或蒸馏水。

6.5.2 样品

每块样品上取五个试件，试件尺寸为 20mm × 10mm × 5mm（不含釉面）。

6.5.3 试验步骤

试验步骤按 GB/T 3299—2011 中第 5 章的煮沸法规定。

6.5.4 吸水率计算

按公式（1）计算吸水率：

$$\text{吸水率}(\%) = \frac{m_1 - m_0}{m_0} \times 100\% \quad (1)$$

式中：

m_1 —湿润试样质量；

m_0 —干燥试样质量。

6.5.5 试验结果

每块样品以五个试件结果平均值作为吸水率的结果。

6.6 弯曲破坏荷重

6.6.1 仪器设备

弯曲强度试验机：其中金属制的两根圆柱形支撑棒用于支撑试样，直径为 20mm。一根与支撑棒直径相同的金属加压棒，用来传递载荷。可用橡胶包裹支撑棒和加压棒，使其与试样紧密接触。

6.6.2 样品

以自然干燥状态下的整瓦作为样品。

6.6.3 试验步骤

试验步骤按 JC/T 765—2006 中 7.4.2 的规定，板瓦和筒瓦弯曲强度试验图例分别见图 2 和图 3。

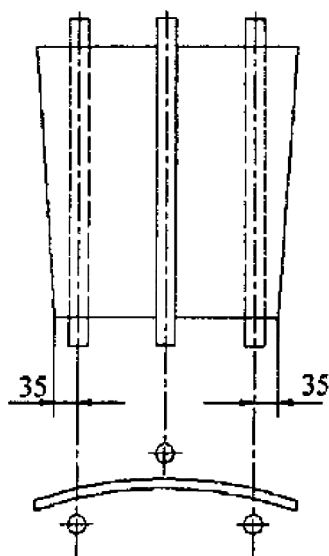


图 2 板瓦弯曲强度试验

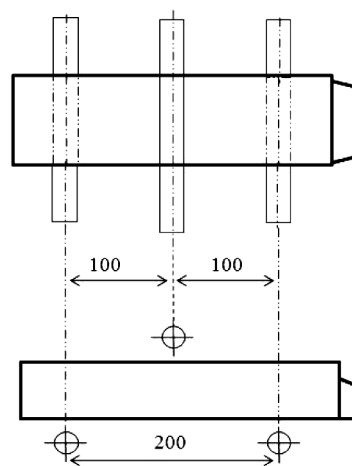


图 3 筒瓦弯曲强度试验

6.7 抗冻性能

试验方法及步骤按 GB/T 21149—2007 中 6.2.2 的规定。

6.8 耐急冷急热性

试验方法及步骤按 GB/T 21149—2007 中 6.2.3 的规定。

7 检验规则

7.1 检验分类

产品检验分出厂检验和型式检验。

7.1.1 出厂检验

出厂检验项目包括尺寸偏差、外观质量、色差、光泽、吸水率、弯曲破坏荷重。

7.1.2 型式检验

型式检验包括本标准技术要求的全部项目。

7.2 组批规则和抽样方案

7.2.1 组批规则

同一生产厂生产的同类别、同规格、同色号的产品，每 10000 件为一个检验批。不足该数量也按一批计。

7.2.2 抽样方案

按照 GB/T 3810.1—2006 中第 7 章的规定。

7.3 判定规则

7.3.1 单件试样质量等级的判定

以该件试样测量或试验结果和相应检测项目的技术要求来判定。

7.3.2 单项检验质量等级的判定

判定规则按照表4的规定。

表4 判定规则

计量单位：件

检验项目	样本大小		第一样本		第一样本与第二样本累计	
	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
尺寸偏差	20	20	2	4	4	5
外观质量	20	20	2	4	4	5
颜色	5	5	0	2	1	2
光泽	5	5	0	2	1	2
吸水率	5	5	0	2	1	2
弯曲破坏荷重	5	5	0	2	1	2
抗冻性能	5	/	0	1	/	/
耐急冷急热性	5	/	0	1	/	/

7.3.3 批检验等级的判定

7.3.3.1 型式检验质量等级的判定

尺寸偏差、外观质量、色差、光泽、吸水率、弯曲破坏荷重、抗冻性能、耐急冷急热性各项指标均合格，则判定为合格。

7.3.3.2 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 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

8.1.1 在瓦件露胎处标识生产厂及生产年代信息，对于重要建筑需标识文物建筑信息，标识应清晰、牢固。

8.1.2 包装箱上应有生产厂名、产品标记、商标、色号、数量、易碎等标志。

8.1.3 产品出厂时，应提供产品质量合格证。产品质量合格证主要内容应包括生产厂名、产品标记、商标、批量编号、证书编号等，并由检验员或承检单位签章。

8.2 包装

8.2.1 产品应按品种、规格尺寸、色号分别包装。

8.2.2 包装应牢固、捆紧，保证运输时不会摇晃碰坏。特殊产品可按照用户需求包装。

8.3 运输

产品装卸时应轻拿轻放，运输过程中应避免碰撞。

8.4 贮存

产品应按品种、规格、色号分别整齐堆放。

附录 A
(规范性附录)
清代官式建筑琉璃瓦典型釉色的 CIELAB 参考值

表 A.1 中列举了清代官式建筑琉璃瓦典型釉色的 CIELAB 参考值。

表 A.1 清代官式建筑琉璃瓦典型釉色的 CIELAB 参考值

釉色	L^*	a^*	b^*	C_{ab}^*	h_{ab}
黄色	56.26	13.72	39.47	41.79	70.83
绿色	45.28	-16.37	14.28	21.72	138.91
蓝色	28.26	5.87	-18.99	19.90	287.20
黑色	31.61	-0.59	-0.26	0.65	203.83

注：表中参与四种琉璃瓦件颜色计算的样品均经古建筑专家进行了颜色评价与认证。其中黄色值测试样品主要取自故宫太和殿及相关建筑的黄琉璃瓦；绿色值测试样品主要取自故宫、醇亲王府、清东陵及清西陵的绿琉璃瓦；蓝色值测试样品主要取自天坛及故宫天坛蓝琉璃瓦；黑色值测试样品主要取自故宫和天坛黑琉璃瓦。

WW/T 0073 — 2017

统一书号：115010 · 1884
定价：12.00 元