

《户外装饰瓷砖》建材行业标准制订

编制说明

《户外装饰瓷砖》建材行业标准编制组

2019年3月28日

《户外装饰瓷砖》建材行业标准

编制说明

一、工作简况

1、制订工作的必要性

石材是人类发展历史上最早的建筑材料之一，色泽自然，品种多样，具有古朴典雅、雍容华贵的装饰效果，一直深受建筑设计者和家庭装饰装潢消费者的喜爱。其中高档类石材由于具有稀缺、环保、纯天然、高品质的特性，从而被广泛用于各种大型公建工程、中高档建筑、家庭装修当中，尤其是美国、德国、意大利、西班牙等传统石材消费国，因其建筑风格、居住传统、注重环保等因素，每年需要大量的各类中高端石材产品。伴随着世界经济的复苏和我国城镇化的快速发展，国内外对建筑用高档天然石材类建筑板材的需求日益增多，直至 2013 年，全世界对天然石材的使用量就高达 12 亿平方米，其中对各种板材的需求量逐年增长。我国每年消耗石材约 2 亿平方米，每年进口高档石材 200 亿元。而天然石材资源的储量十分有限，经过多年的开采利用，石材资源日益枯竭，过度开采引发的环境问题也日益严重。目前，天然石材的产量已不能满足日益增长的国内外市场需求。

在这种环境背景下，使得具有天然石材特性的户外装饰瓷砖应运而生，并且该系列化产品在市场已普遍存在。国外品牌如：意大利的 EMIL CERAMICA 公司生产的 20mm 户外厚瓷砖系列，具有较高的破坏强度、耐磨性、防滑性等性能。而国内市场上 20mm~30mm 厚的该类产品很多，但由于没有现行可执行的国内外检测标准，以及厂家自身对产品质量的管控不严要求不高，由于这些原因进一步造成了市面该类产品质量参差不齐，其性能很多没有达到天然石材标准的要求，让消费者很难辨识使用，严重限制了该产品的使用和发展。

因此尽快制定户外装饰瓷砖行业标准，能够引导陶瓷生产企业研发出性能更好、更稳定的产品，进而拓宽了我国陶瓷行业的应用领域，带动了陶瓷业产品结构调整，实现陶瓷产业的可持续发展。并且具有天然石材性质的装饰瓷砖的广泛使用能大大减少天然石材的开采，对保护环境和可持续发展有着重要意义。

同时该类产品很多厂家以工业废弃物作为原料（粉煤灰、尾矿矿渣、钒钛废渣等），实现了工业废弃物的资源再利用，不仅能降低成本、节约资源，具有明显的经济效益，还有效解决了工业废渣填埋引发的环境污染问题，对节能降耗和环境保护具有着重大的现实意义，符合国家节能减排的相关政策。

2、 任务来源

根据工业和信息化部办公厅下达的工信厅科〔2016〕152号《工业和信息化部办公厅关于印发2016年第三批行业标准制修订计划的通知》，建材行业标准《户外装饰瓷砖》被列为2016年建材行业标准制订计划（计划编号：2016-1382T-JC），该项目由全国建筑卫生陶瓷标准化技术委员会归口。

3、 标准起草单位

本标准由国家建筑卫生陶瓷质量监督检验中心、佛山市唯格瓷砖有限责任公司、咸阳陶瓷研究设计院等单位参与制订。

4、 主要工作概述

（1） 行业现状调研

天然石材在装饰领域有着漫长的应用历史，广泛用于各种大型公建工程、中高档建筑、家庭装修当中，需求量巨大。但石材资源不可再生，好的品种日渐枯竭，市场需求和有限的石材资源之间的矛盾越加剧烈，石材价格急剧攀升，大大限制了石材建筑装饰领域的发展。同时石材开采对环境造成的破坏无法复原，石材本身的放射性也日益引起消费者关注，市场亟需有更好的材料来代替石材。

而具有天然石材特性的户外装饰瓷砖系列化产品，自2011年投放市场以来，以其良好的装饰和使用性能给建筑装饰领域带来了巨大的反响，市场份额逐年上升，产品国际市场占有率达50%以上。截至2014年6月，该类户外建筑装饰瓷砖系列产品生产总量累计近300万/m²，销售收入35000万元。该类产品成功拓宽了建筑陶瓷的应用领域，为陶瓷行业注入了新的活力。国外品牌如：意大利的EMIL CERAMICA公司生产的20mm户外厚瓷砖系列，具有较高的破坏强度、耐磨性、防滑性等性能。而国内市场上有20mm~30mm厚的该类产品很多，广泛用于园林、广场、车站、步行街、外墙干挂等场所。其生产企业主要集中在广东、山东等地。

（2） 国内外有关标准的情况

为了更好地系统性地做好本次制订工作，标准编制工作组搜集了国内外相关的标准和资料，并对国内外标准进行了认真收集、分类和研究，详细内容如下：

具有天然石材性质的陶瓷砖产品，在我国现在尚无相应标准，而陶瓷砖产品标准主要是GB/T 4100-2015《陶瓷砖》，陶瓷砖方法标准有GB/T 3810.1-2016～GB/T 3810.16-2016，以及JG/T 217-2007《建筑幕墙用瓷板》；天然石材标准主要有：GB/T 19766-2005《天然大理石建筑板材》、GB/T 18601-2009《天然花岗石建筑板材》和GB/T 18600-2009《天然板石》。

目前关于天然石材的欧盟标准主要有：EN 1341：2012《室外铺地面用天然石材板材-要求和试验方法》、EN 1342：2012《室外铺地面用天然石材立方块-要求和试验方法》、EN 1343：2012《室外铺地面用天然石材街边石-要求和试验方法》、EN 12057：2015《天然石材制品-标准面砖-要求》和EN 12058：2015《天然石材-地面和楼梯用板材-要求》。

目前关于天然石材的美国标准主要有：ASTM C503/C503M-10《大理石标准规范》、ASTM C615/C615M-11《花岗石标准规范》和ASTM C629/C629M-10《板石标准规范》。

（3） 企业调研

为了使标准更好地服务该类新兴陶瓷行业的发展，并且清晰地认识国内外该产业的现状、生产工艺和生产情况，标准编制工作组在2016年12月走访了该行业内的代表性生产企业：佛山市唯格瓷砖有限责任公司。基本了解了国内具有天然石材性质的陶瓷砖产品的生产情况。

我国陶瓷企业研发出众多的仿石类产品，低端产品的生产技术基本与传统瓷质釉面砖无异，产品多低端重复，质感一般，厚度薄，使用场所受到限制，其性能远没有达到天然石材标准的要求。而另一类以佛山市唯格瓷砖有限责任公司为代表的企业，其生产的2cm厚新型通体瓷质砖，以钒钛尾矿废渣为主要原料替代传统色料，产品强度高、耐磨、防滑性好，可完全替代天然石材，同时该产品实现了资源的再利用，对节能降耗和环境保护具有着重大的现实意义。

（4） 标准制订过程

2016年10月接到工信部下达的标准制订工作任务后，国家建筑卫生陶瓷质量监督检验中心、佛山市唯格瓷砖有限责任公司和咸阳陶瓷研究设计院立即组成

标准编制工作组，并就《户外装饰瓷砖》草案稿进行了讨论，达成共识，并就标准制订的下一步工作做了相关的部署，协调组内分工，落实标准计划进度以及相关现状调查工作。同时，确定了验证试验的项目，并收集验证试验样品，准备开展验证试验。

二、 标准编制原则和主要内容

1、 编制原则

本标准编制遵循“先进性、普遍性、代表性、规范性”的原则，进一步符合了目前市场的需求，在注重标准的可操作性的同时，内容基本涵盖了陶瓷砖的主要性能，同时又增添了天然石材产品的基本物理性能要求，为该新兴生产企业的产品质量控制提供了依据，进一步促进了该行业健康有序的发展。

本标准严格按照 GB/T 1.1-2009《标准化工作导则第1部分：标准的结构和编写规则》的要求进行编写。

2、 主要内容

(1) 本标准的主要内容为：范围、规范性引用文件、术语和定义、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、储存。

(2) 范围规定了标准适用于干压成型且吸水率不大于 0.5%的户外装饰瓷砖。

(3) 规范性引用文件由于本标准制订是主要参考了 GB/T4100《陶瓷砖》及其方法标准，以及我国的天然石材标准，为了适户外装饰瓷砖的特性，分别对相关标准进行了引用。

(4) 术语和定义主要针对户外装饰瓷砖和防滑性进行了定义，其它术语采用了 GB/T 9195《建筑卫生陶瓷分类及术语》和 GB/T 4100《陶瓷砖》中确立的术语。

(5) 要求包含了：表面质量和尺寸、物理化学性能。其中物理化学性能主要有：吸水率、破坏强度、干燥压缩强度、抗热震性、抗冲击性、抗釉裂性、抗冻性、耐磨性、防滑性、放射性、莫氏硬度、耐化学腐蚀性和耐污染性。

与 GB/T 4100 技术要求一致的项目包括：

——吸水率（瓷质砖）；

——抗热震性；

——抗冲击性；

——抗釉裂性；

- 耐磨性；
- 耐化学腐蚀性；
- 耐污染性。

根据户外装饰瓷砖自身的特点以及使用时的特殊要求，对干燥压缩强度、防滑性、抗冻性和莫氏硬度分别进行了特定指标要求。

(6) 试验方法按照产品要求分为：表面质量和尺寸、物理化学性能。参考采用的陶瓷砖方法标准有：GB/T 3810.2、GB/T 3810.3、GB/T 3810.4、GB/T 3810.5、GB/T 3810.6、GB/T 3810.7、GB/T 3810.9、GB/T 3810.11、GB/T 3810.12、GB/T 3810.13 和 GB/T 3810.14。同时参考了天然饰面石材压缩强度的试样方法：GB/T 9966.1，以及放射性和莫氏硬度的参考方法：GB6566 和 JC/T 872-2000。

三、主要试验（或验证）情况分析

1、验证试验项目简介

对于户外装饰瓷砖，主要验证试验项目包括：破坏强度、干燥压缩强度、耐磨性、防滑性、莫氏硬度。

本次验证试验工 6 个样品，具体验证试验情况如下：

(1) 破坏强度：是陶瓷材料的主要力学性能，它反映的是陶瓷材料颗粒配比是否合理、气孔的大小和数量、组织结构是否均匀一致、颗粒间结合是否牢固的重要因素，同时它反映了瓷砖的承载能力，与材料的厚度有关，厚度越大，破坏强度越好。

(2) 干燥压缩强度：是指在压缩试验中，试样直至破裂(脆性材料)或产生屈服(非脆性材料)时所承受的最大压缩应力，压缩强度同样也是一个重要的力学量，它表征材料抵抗压缩载荷而不失效的能力。

(3) 耐磨性：耐磨性反映陶瓷材料的表面耐受磨损的能力。陶瓷砖的耐磨性有两种表示方法：用耐磨深度表示无釉砖的耐磨性能，用耐磨级别和转数表示有釉砖表面的耐磨性能。优异的耐磨性可在使用过程中更不易被磨损破坏，增加了使用寿命。

(4) 防滑性：户外装饰瓷砖的防滑性能是一项安全性能指标，用摩擦系数表示。作为户外装饰性瓷砖，其安全性是非常重要的，防滑系数低的瓷砖存在较大的安全隐患，因此地面砖的防滑性越来越受到人们的关注。

(5) 莫氏硬度：表示矿物硬度的一种标准。应用划痕法将棱锥形金刚钻针刻划所试矿物的表面而发生划痕，用测得的划痕的深度分十级来表示硬度。硬度值并非绝对硬度值，而是按硬度的顺序表示的值。它是常用的用以表示产品表面硬度的一种方式。

2、验证试验数据分析

编制组收集了具有代表性的 45 组样品，在调研与科学研究分析的基础上，以三种具有代表规格的样品分组进行验证试验。验证试验的结果表明，3 组规格产品的检测指标都比普通瓷质的高出许多，其中破坏强度和干燥压缩强度的检测结果已达到了天然石材标准的指标要求。因此户外装饰瓷砖在一定的条件下合理使用，不仅能解决天然石材日益枯竭的问题，而且能将废弃物资源再利用，解决了环境污染问题，同时拓宽了我国陶瓷行业的应用领域，带动了陶瓷业产品结构调整，实现陶瓷产业的可持续发展。

四、标准中涉及专利情况

本标准中将不涉及到专利及其它知识产权问题。

五、产业化情况、推广应用论证和预期达到的经济效果

目前，产品的设计、生产、应用已初步形成了一个比较完善的产业链。许多有社会责任心、有实力的企业都在投入研发和生产。具有天然石材性质的陶瓷产品今后将是建筑工程领域瓷质的主流产品。

通过本标准的制订，将统一该性质陶瓷砖的质量要求，提高了我国该类产品质量，提高了产品的竞争力，引导该新兴产业的健康发展。同时该标准的制订，将有助于从根本上扭转目前市场上产品质量良莠不齐的现象，为规范产品质量和市场经济秩序，促进产品的研发、生产和应用，将发挥巨大的社会和经济效益。

六、国外采标及对比情况

目前国外没有相应的产品标准，国内只有部分企业编制的企业标准。

基本性能依照 GB/T 4100 所修改采用，试验方法采用陶瓷砖系列试验方法标准，放射性和莫氏硬度参考采用了 GB6566 和 JC/T 872-2000 的方法。

七、与现行法律、法规、规章及相关标准的协调性

本标准尽可能引用已有国家标准并与国家现行的方针、政策、法律、法规保持协调一致。

八、重大分歧意见的处理经过和依据

无重大意见分歧。

九、标准性质的建议说明

本标准所涉及的产品属于装饰材料，对相关物理化学性能进行了明确限值，因产品仍处于不断发展的过程中，因此建议本标准为推荐性的。

十、贯彻标准的要求和措施建议

建议在标准发布后，加强标准的培训宣贯，首先使生产者了解熟悉标准，同时也使建设者掌握标准，还要使用户知道标准。

十一、废止现行标准的建议

不涉及废止现行相关标准的问题。

十二、其它应予说明的事项

无其他说明事项

附表 1:

验证试验数据

样品编号	破坏强度		干燥压缩强度		耐磨性 (mm ³)	防滑性	莫氏硬度
	破坏载荷 (N)	破坏强度 (N)	破坏载荷 (N)	压缩强度 (MPa)			
1	4587	8902	128647	80	123	0.87	7 级
2	4694	9115	147201	91	146	0.89	7 级
3	4356	8464	137690	84	131	0.87	7 级
4	4740	9205	184216	113	127	0.87	7 级
5	4626	8983	156809	97	135	0.86	7 级
6	4579	8900	144341	88	131	0.87	7 级
7	4492	8728	132010	81	135	0.86	7 级
8	4614	8966	155732	95	139	0.86	7 级
9	4474	8696	120880	73	135	0.89	7 级
10	4789	9309	131593	81	131	0.87	7 级
11	5012	9755	137892	85	123	0.88	7 级
12	4486	8644	157933	96	131	0.85	7 级
13	4703	9123	128647	79	139	0.85	7 级
14	4390	8473	187516	116	123	0.86	7 级
15	4572	8852	145031	88	127	0.86	7 级

样品尺寸：600mm×300mm×20mm，无釉砖、表面平整。

附表 2:

验证试验数据

样品编号	破坏强度		干燥压缩强度		耐磨性 (mm ³)	防滑性	莫氏硬度
	破坏载荷 (N)	破坏强度 (N)	破坏载荷 (N)	压缩强度 (MPa)			
1	7658	7403	126701	79	139	0.87	7 级
2	7675	7416	130638	81	147	0.88	7 级
3	6948	6712	115626	71	112	0.88	7 级
4	6841	6610	120850	74	127	0.88	7 级
5	7283	7037	147809	91	135	0.87	7 级
6	6982	6746	135615	83	131	0.88	7 级
7	7187	6947	120375	74	131	0.87	7 级
8	7544	7289	130047	80	127	0.89	7 级
9	7157	6915	113795	70	139	0.88	7 级
10	6981	6745	127426	78	135	0.87	7 级
11	7213	6958	132846	82	127	0.88	7 级
12	6879	7107	117420	72	135	0.87	7 级
13	7211	6964	129044	79	131	0.87	7 级
14	7153	6912	140672	86	127	0.86	7 级
15	7636	7378	124507	77	139	0.88	7 级

样品尺寸：600mm×600mm×20mm，无釉砖、表面平整。

附表 3:

验证试验数据

样品编号	破坏强度		干燥压缩强度		耐磨性 (mm ³)	防滑性	莫氏硬度
	破坏载荷 (N)	破坏强度 (N)	破坏载荷 (N)	压缩强度 (MPa)			
1	3046	5990	113752	70	131	0.87	7 级
2	3141	6173	125987	77	127	0.89	7 级
3	3372	6625	123052	76	135	0.87	7 级
4	3354	6588	116574	71	127	0.90	7 级
5	3467	6813	129905	79	135	0.87	7 级
6	3652	7177	117356	72	131	0.89	7 级
7	3306	6499	125093	78	139	0.88	7 级
8	3468	6815	116409	72	131	0.87	7 级
9	3276	6438	127532	79	135	0.89	7 级
10	3504	6884	114871	71	127	0.90	7 级
11	3257	6368	118763	73	135	0.86	7 级
12	3177	6210	127766	78	127	0.88	7 级
13	3353	6555	114437	71	131	0.88	7 级
14	3425	6694	121107	75	135	0.87	7 级
15	3183	6222	126775	78	139	0.89	7 级

样品尺寸：900mm×450mm×20mm，无釉砖、表面平整。