

《烧结生态护坡砖和砌块》团体标准编制说明

一、编制过程简介

1. 成立起草小组

本标准由安徽省墙体屋面材料产业协会提出归口，合肥鸿厦环保建材有限公司牵头，联合多家单位组成起草小组。小组成员包括材料科学、水利工程、标准化领域专家及生产企业代表，确保标准的技术性、实用性和行业代表性。2024年4月2日经安徽省墙体屋面材料产业协会批准立项（皖墙屋材协〔2024〕7号）。

2. 标准起草过程

调研阶段（2025年1月-3月）：收集国内外护坡砖相关标准、工程案例及企业生产工艺数据，分析现有标准（如GB/T 26001、GB/T 5101）的适用性与不足。

草案编制（2025年4月-6月）：结合调研结果，拟定标准框架，重点针对护坡砖的强度、抗冻性、耐候性等核心指标进行技术论证。

试验验证（2025年7月-12月）：联合6家生产企业对草案中的技术参数（如MU25抗压强度、25次冻融循环）进行试验验证，确保指标科学可行。

3. 征求意见情况

/

4. 审查情况

/

5. 报批情况

/。

二、制定标准的必要性和意义

1. 必要性

工程需求：护坡工程对材料的抗冲刷、抗冻融、耐久性要求严格，现有烧结砖标准（如 GB/T 5101）未针对护坡场景细化指标，导致工程选材混乱。

环保要求：利用煤矸石、建筑渣土、污泥、淤泥等一般固废生产护坡砖，需通过标准引导资源化利用，减少黏土开采。

质量管控：部分企业产品强度不足、冻融失效，亟需统一技术门槛，规范市场秩序。

2. 意义

填补空白：首次明确护坡砖专用性能要求，为工程设计、施工验收提供依据。

促进创新：推动企业优化生产工艺（如提高孔洞率、增强耐候性），提升行业技术水平。

生态效益：通过标准引导固废资源化，助力“双碳”目标实现。

三、制定标准的原则和依据

1. 原则

科学性：以试验数据为基础，结合工程实际需求设定指标。

可操作性：试验方法优先引用现行国标（如 GB/T 2542、GB/T 4111），降低企业检测成本。

协调性：与 GB 6566（放射性）、GB/T 26001（烧结路面砖）等标准保持衔接。

2. 依据

法律法规：符合《中华人民共和国标准化法》《绿色建材产品认证管理办法》要求。

技术参考：

抗压强度分级参考 GB/T 5101-2017，并针对护坡工程增加 MU10~MU30 五个等级；

吸水率限值根据冻融试验结果确定为 $\leq 16.0\%$ ；

耐候性试验方法引用 GB/T 12988，氙灯老化时间定为 200h；

放射性核素限量采用 GB 6566 中 C 类（适用于室外及不受限制场所）。

四、主要条款说明

1. 分类和代号（第 4 章）

按结构分为：实心护坡砖和砌块（S）、空心护坡砖和砌块（K）。

按块体形状分为：矩形（J）、异形（Y）。异形包括六角形、工字形、扇形等，其长度和宽度按最大尺寸计。

2. 规格尺寸（第 5 章）

矩形砖：长度 200~600mm，宽度 100~300mm，厚度 50~100mm。

异形砖：长度 300~600mm，宽度 300~600mm，厚度 50~120mm。

实际生产中，孔洞率（针对空心砖）建议控制在 25%~40%，由供需双方协商并在合同中注明。

3.强度等级（5.5）

设定依据：护坡砖需承受水流冲击及车辆荷载，经试验验证，MU10~MU30 五个等级可覆盖所有工程场景（MU10 用于轻型护坡、MU25~MU30 用于大型水库及高荷载边坡）。

验证数据：对 12 家企业样品测试，MU25 砖的平均抗压强度为 26.8 MPa，离散系数 $\leq 8\%$ ；MU10 砖的平均抗压强度为 11.2 MPa，满足要求。

4.吸水率（5.4）

限值依据：吸水率过高易导致冻融破坏。在 25 次冻融循环试验条件下，实测数据显示吸水率 $\leq 16.0\%$ 时，砖体外观无脱落、裂纹，强度损失 $\leq 20\%$ 。本标准统一规定为 $\leq 16.0\%$ ，不再区分实心与空心，便于检测。

5.抗冻性（5.4）

循环次数：根据我国北方地区及江淮流域冬季冻融频次统计，25 次循环等效于 10 年服役周期。试验方法按 GB/T 4111 执

行。

6. 耐候性 (5.4)

试验方法：采用 200h 氙灯老化模拟 5 年户外暴晒，验证表面抗紫外线及温变能力。判定标准为表面无粉化、开裂现象。

7. 放射性核素限量 (5.6)

按 GB 6566 中 C 类执行。C 类放射性要求最低，适用于建筑主体外饰面及室外工程，与护坡砖使用环境匹配，同时降低企业因辐射检测不合格的风险。

五、知识产权说明

本标准不涉及专利技术，试验方法均引用已公开的国家标准，无知识产权争议。

六、国际标准对比

1. 国内外现状

国际标准（如 ASTM C1272）侧重重型交通路面砖，未专门规定护坡砖性能；

欧盟 EN 1338 虽涵盖铺路砖，但耐候性指标低于本标准（仅要求 150h 老化）。

2. 先进性

本标准首次将“耐候性”纳入护坡砖核心指标，并将放射性要求明确为 C 类，技术内容较国际标准更贴合工程实际需求和固废利用政策。

七、重大分歧意见处理

1.强度等级下限争议

部分企业建议取消 MU10 等级（认为护坡砖强度应 \geq MU15），经水利及市政部门反馈，城市内河、景观护坡等工程荷载较低，MU10 可降低成本。最终保留 MU10 等级，并在标准中明确其适用场景（非主要承重部位）。

2.吸水率统一限值

原草案拟分实心（ $\leq 12\%$ ）和空心（ $\leq 15\%$ ），但试验表明，当吸水率均 $\leq 16\%$ 时，所有类型均能满足抗冻要求。为简化检测，统一为 $\leq 16.0\%$ ，企业反馈可接受。

3.耐候性试验周期

起草组采纳专家意见，将试验周期从 150h 延长至 200h，并通过 3 家实验室比对试验验证可行性。

八、贯彻标准的措施建议

1.组织措施

由行业协会组织宣贯会，面向设计院、施工企业、检测机构解读标准要点，重点强调强度等级选择、吸水率检测及耐候性判定。

2.技术措施

鼓励企业升级窑炉控温技术，确保砖体均匀烧结，提高抗冻性和耐候性；

推广自动化检测设备，提高吸水率、抗冻性检测效率；

对空心护坡砖，建议采用排水法准确测定孔洞率，并作为质量控制辅助指标。

3.过渡期与实施日期

/

九、废止现行相关标准的建议

无。

十、其他说明

无。

起草小组

2026年4月