绿色产品评价技术要求 预拌砂浆

标准编制说明

# 1. 工作简况

## 1.1 任务来源

2017年5月，中国建筑材料联合会发布了《关于下达2017年第一批协会标准制定计划的通知》（中建材联标函[2017]40号），按计划《绿色产品评价技术要求 预拌砂浆》（计划号：2017-16-xbjh）作为协会标准立项，完成时限12个月。标准编制工作由北京国建联信认证中心有限公司、中国建筑材料联合会预拌砂浆分会等单位负责，中国建筑材料联合会归口管理。

## 1.2 工作背景

预拌砂浆是指由专业化厂家生产的，用于建设工程中的各种砂浆拌合物，是我国近年发展起来的一种新型建筑材料,可分为湿拌砂浆、干混砂浆等种类。从20世纪五十年代起，欧洲国家开始大量生产、使用预拌砂浆，至今已有60多年的发展历史。在我国，预拌砂浆因具有健康环保、质量稳定、节能舒适等特点，正在得到越来越广泛的应用，市场发展前景广阔。据统计，2016年，全国规模以上干混砂浆生产企业1086家，年设计产能3.86亿吨，全年共生产普通干混砂浆6425.76万吨，实现产值约237亿元。全国共有23个省生产湿拌砂浆，全年产量1330.23万立方米，约2327.9吨，同比增长71.07%。

当前，我国正处于工业化、城镇化快速发展时期。建筑材料作为工程建设的基础和保证建筑物功能的重要物质支撑，在此过程中也面临着资源约束趋紧，能耗水平高企，环境污染严重等问题。绿色建材因其节能、减排、安全、便利和可循环等优势，这几年正被广泛的接受和得到大量的应用。但因为没有相应的标准，造成了目前市场上绿色建材的概念混乱，产品良莠不齐，有的造成了不好的影响，严重的影响了绿色建材的发展，因此急需统一标准，规范市场。因此，研究和制定科学合理的评价标准，客观、准确地评价建材的绿色程度已成为迫切需要解决的问题。

尽快编制绿色建材评价标准，大力发展绿色建材，是全面推广绿色建筑的需要，是实现节约资源和能源、减少污染，创造健康、舒适的生活环境的重要措施，也是引导建材工业深化节能降耗、消化过剩产能、调整产业结构、促进转型升级的迫切需要，对于推进生态文明建设，全面建设资源节约型、环境友好型社会具有重要意义。

（1）编制绿色建材评价标准，推动绿色建材生产应用，是顺应绿色建筑快速发展的需要。

我国是世界上年新建建筑量最大的国家，建筑量多年保持高速增长。近些年，我国城镇年均以10-15亿平方米的建设量支撑着国民经济的发展，而且随着新型城镇化不断推进，大规模建设还将持续。我国的绿色建筑工作起步较晚， 2006年发布了国家标准《绿色建筑评价标准》（2014年进行了修订），自2008年7月发布第一批绿色建筑设计评价标识以来，绿色建筑发展迅速，逐渐成为建筑业的发展方向。截止2015年12月31日，全国共评出3979项绿色建筑评价标识项目，总建筑面积达到4.6亿平米。根据《国家新型城镇化规划2014-2020》的要求，城镇绿色建筑占新建建筑比重将从2012年的2%提升到2020年的50%。绿色建筑已形成规模化发展和全面推进态势。

建筑材料是建筑建造的基本元素，建筑材料的绿色性能优劣直接决定着建筑的绿色程度，绿色建材是实现绿色建筑的基本必要保证。我国建筑节能与绿色建筑事业的快速推进和发展对建材的节能、环保、绿色、低碳、可循环利用的性能都提出了很高的要求。《关于进一步加强城市规划建设管理工作的若干意见》（中发〔2016〕6号）提出，推广绿色建筑和建材，完善绿色节能建筑和建材评价体系。因此，目前亟需编制绿色建材评价标准，绿色建材的发展必须以终端的绿色建筑需求为导向，促进绿色建材产业和绿色建筑产业协调健康持续发展。

（2）编制绿色建材评价标准，推动绿色建材生产应用，是减少污染、保护环境及产业转型升级的需要。

建材工业是我国国民经济的重点行业，也是建筑业发展的基础行业。改革开放30多年来，我国的建材工业发展取得了举世瞩目的成就，有力支撑了中国经济的高速增长和建筑业的快速发展。然而，高产能、高贡献率的同时，也造成了建材工业“两高一资”和产能过剩等的沉疴顽疾。普遍存在着以下主要问题：产品单一、功能质量和规格档次总体较低；生产工艺相对落后、资源能源消耗多、有害污染物排放量大，环境保护和节能减排压力剧增，节能减排步伐缓慢；部分大宗建材行业产能过剩，产业组织结构调整优化步伐缓慢；建材新兴产业总体规模偏小、产业化进程亟待加快；建材生产标准和建筑应用标准衔接、配套性差，生产和应用信息不对称，与建筑工程应用产生脱节等问题，难以满足建筑节能、绿色建筑和新型城镇化建设需要。

随着社会主义生态文明建设的加快推进，高能耗、高排放和资源型的建材工业面临着进一步降低单位能耗和二氧化碳排放量，进一步削减氮氧化物和二氧化硫排放总量，进一步提高产品的质量和环保性能等等多重约束，迫切要求建材工业更加注重发展质量和效益。编制绿色建材评价标准，推广绿色建材，可以节约资源和能源、保护生态环境、减少污染物排放，有效带动相关技术及产业的资金投入，对缓解资源环境约束，促进建材工业的结构调整和转型升级，实现经济社会的可持续发展具有重要意义。

## 1.3 工作过程

2016年3月-4月，住建部和工信部共同启动绿色建材评价标识工作，国建联信认证中心成为首批三星级绿色建材评价机构，在全国范围内开展预拌砂浆绿色建材评价工作。

2017年5月，国家标准《绿色产品评价通则》 GB/T 33761发布实施，该标准规定了绿色产品评价的基本原则、评价指标和评价方法。中国建筑材料联合会立项协会标准《绿色产品评价技术要求 预拌砂浆》，国建联信认证中心、建材联合会预拌砂浆分会等起草单位共同成立标准编制组，并随即开展标准编制研讨。

2017年5月-12月，标准编制组在绿色建材评价标识工作过程中同期开展了预拌砂浆绿色产品关键指标调研工作，重点围绕资源、能源、环境、产品品质等方面进行了数据收集。编制组于12月完成了《绿色产品评价技术要求 预拌砂浆（草案）》的编制工作。同年12月，《绿色产品评价 墙体材料》等13项绿色产品评价国家标准发布。

2018年1月，在北京召开标准研讨会，就标准指标要求开始企业调研工作；

2018年4月，根据企业调研结果，对标准进行相应调整，形成《绿色产品评价技术要求 预拌砂浆（征求意见稿）》和编制说明。

2018年5月，开始对外征求意见。

## 1.3 预拌砂浆行业概况

建筑砂浆是土木建筑工程中不可或缺的建筑材料，其在建筑领域的用量与使用范围仅次于混凝土。传统的砂浆是在工地现场由水泥、砂子等混合加水搅拌而成，其缺点主要体现在一是材料浪费严重，二是环保问题突出。预拌砂浆作为近年来快速发展的新兴产品，相比于传统建筑砂浆具有质量稳定、施工效益好、环保和改善施工环境等优势。我国预拌砂浆发展起步较晚，但发展较快，2003年我国预拌砂浆总产能不足250万吨，至2016年，全国总产量已经突破一亿吨。

砂浆产品根据功能与工艺划分成普通干混砂浆、湿拌砂浆、特种砂浆（外墙外保温砂浆、陶瓷砖粘结砂浆、防水砂浆、自流平砂浆、抹灰石膏砂浆、灌浆料、腻子等）等几大类，根据联合会预拌砂浆分会的统计，2016年三类产品的总产量占比如图1所示。

图1 2016年各类砂浆产品产量占比

砂浆生产的主要原材料是水泥与砂。水泥作为传统高能耗行业，是近年来节能减排工作开展的重点关注领域，天然砂作为不可再生资源，近年随着砂浆、混凝土行业的发展已经逐渐无法满足生产的需求。随着砂浆行业的快速增长，能源、资源消耗以及污染物排放问题也越来越多的得到了行业的关注，目前通过采用机制砂替代天然砂、采用粉煤灰等利废原料替代水泥等措施，砂浆行业正在逐渐向绿色低碳化转型。

# 2 国内外相关标准情况

## 2.1 国际相关标准发展情况

1992年联合国环境与发展大会召开后，1994年联合国又增设了“可持续产品开发”工作组。随后，国际标准化机构ISO等组织也开始讨论制定环境调和制品（ECP）的标准，先后制定了有机挥发物散发量的试验方法，规定了绿色建材的性能标准，并开发了许多绿色建材新产品，在要求实用功能及外表美观之外，更强调对人体、环境无毒害、无污染。发达国家为促进绿色建材的发展，还从制定、实施建材产品环境标志认证制度入手，通过法律法规先行建设，为绿色建材业的健康发展营造良好的发展氛围与环境。近年来，这些带有环保和绿色标志的产品和生产企业日益受到消费者的青睐。目前，绿色建材评价和认证技术主要包括单因子叠加评价体系、生命周期评价体系和多因素综合评价体系等3类。

## 2.2 国内相关标准的研究

2017年5月，国家标准《绿色产品评价通则》 GB/T 33761发布实施，该标准规定了绿色产品评价的基本原则、评价指标和评价方法。同年12月，《绿色产品评价 墙体材料》等13项绿色产品评价国家标准发布，并将于2018年7月实施。

2015年10月，住建部、工信部联合印发的《绿色建材评价技术导则（试行）》，规定了包括预拌砂浆在内的7类绿色建材产品评价技术要求，但其评价指标主要关注砌筑砂浆、抹灰砂浆、地面砂浆和外墙外保温系统用砂浆等工程类预拌砂浆，未对家庭装饰装修用预拌砂浆产品提出针对性的评价指标。

目前，尚无预拌砂浆绿色产品评价国家标准，本标准将依据《绿色产品评价通则》 GB/T 33761相关要求，结合产品功能、特点，针对湿拌砂浆、工程类干混砂浆、家装用干混砂浆分别设置具有针对性的评价指标，从而规范和充实绿色预拌砂浆评价技术依据。

# 3 标准制定的基本原则

本标准按照GB/T 1.1-2009 给出的规则起草，依据国家标准《绿色产品评价通则》（GB33761）绿色产品评价指标选取原则、参考住建部和工信部《绿色建材评价导则 预拌砂浆》的要求制定。评价指标体系包括基本要求和评价指标要求两部分。基本要求主要针对生产企业的污染物排放、污染物总量控制、企业的管理和产品质量水平。评价指标由一级指标和二级指标组成。一级指标包括资源属性指标、能源属性指标、环境属性指标和品质属性指标，在一级指标下设置可量化、可检测、可验证的二级指标。

# 4 标准的主要技术内容

## 4.1 标准框架

本标准内容包括：范围、规范性引用文件、术语和定义、评价要求、评价方法等5部分。

## 4.2 适用范围

本标准规定了预拌砂浆绿色建材评价的术语和定义、评价要求和评价方法。

本标准适用于湿拌砌筑砂浆、湿拌抹灰砂浆、湿拌地面砂浆、干混砌筑砂浆、干混抹灰砂浆、干混地面砂浆、干混普通防水砂浆、干混保温板粘结砂浆、干混保温板抹面砂浆、干混界面砂浆、干混陶瓷砖粘结砂浆、干混聚合物水泥防水砂浆、干混自流平砂浆、干混耐磨地坪砂浆、干混饰面砂浆、陶瓷墙地砖胶粘剂、陶瓷墙地砖填缝剂、墙体饰面砂浆、蒸压加气混凝土用砌筑砂浆、蒸压加气混凝土用抹面砂浆、建筑保温砂浆、水泥基灌浆材料、修补砂浆、建筑用找平砂浆、水泥基渗透结晶型防水材料、无机防水堵漏材料、建筑用室内腻子和建筑外墙用腻子等预拌砂浆的绿色建材评价。

## 4.3 规范性引用文件

给出了本标准引用的相关标准、文件名称及文号，凡不注日期的引用文件，其有效版本适用与本标准。

## 4.4 术语和定义

本标准对评价等级、环境产品声明、碳足迹等3个术语进行了定义。

## 4.5. 基本要求

“基本要求”的主要内容包括对企业在环保、管理体系、安全等提高自身建设方面和从产业政策方面对生产企业的产品结构及工艺技术进行正确引导的要求，以及对产品质量和施工的要求。指标设置包括企业必须满足的指标、申请不同等级的企业还需满足的指标。

## 4.5.1必需满足的指标

表1 对生产企业的基本要求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **项目** | **要求** | **说明** |
| 污染物排放大气、污水、噪声 | 生产企业应符合国家和地方相关环境保护法律法规，污染物排放应满足适用的国家、地方污染物排放标准（如GB 16297、GB 4915、GB 8978、GB 12348）和环境影响评价报告批复文件要求，污染物总量控制应达到国家和地方污染物排放总量控制指标，近3年无重大环境污染事件。 | 对企业在环保、管理体系、安全等提高自身建设方面提出要求 |
| 固体废弃物 | 一般的收集、贮存、处置应符合GB 18599的相关规定。危险废物的贮存应符合GB 18597的相关规定，后续应交付持有危险废物经营许可证的单位处置。 |
| 工作场所环境 | 工作场所有害因素职业接触限值，应满足GBZ 2.1-2007和GBZ 2.2-2007要求。 |
| 安全生产 | 安全生产管理应符合适用的国家标准、地方标准规定，且近1年无导致人员死亡的安全生产事故。 |
| 管理体系 | 按照GB/T 19001、GB/T 24001、和GB/T 28001分别建立并运行质量管理体系、环境管理体系和职业健康安全管理体系。 |
| 产业政策 | 采用国家鼓励的先进技术工艺，不应使用国家或有关部门发布的淘汰或禁止的技术、工艺、装备及相关物质。 | 从产业政策方面对生产企业的产品结构及工艺技术进行正确引导的要求 |
| 基本性能 | 应符合相应的现行国家、行业标准要求，，且近1年无产品质量责任事故，产品种类划分及适用的产品标准宜参照表2。 | 产品性能 |

表2 常见预拌砂浆产品种类和适用的产品标准

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 产品名称 | 适用的产品标准 |
| 1 | 湿拌砌筑砂浆 | GB/T 25181 |
| 2 | 湿拌抹灰砂浆 |
| 3 | 湿拌地面砂浆 |
| 4 | 干混砌筑砂浆 |
| 5 | 干混抹灰砂浆 |
| 6 | 干混地面砂浆 |
| 7 | 干混普通防水砂浆 |
| 8 | 干混保温板粘结砂浆 |
| 9 | 干混保温板抹面砂浆 |
| 10 | 干混界面砂浆 |
| 11 | 干混陶瓷砖粘结砂浆 |
| 12 | 干混聚合物水泥防水砂浆 | GB/T 25181或JC/T 984 |
| 13 | 干混自流平砂浆 | GB/T 25181或JC/T 985 |
| 14 | 干混耐磨地坪砂浆 | GB/T 25181或JC/T 906 |
| 15 | 干混饰面砂浆 | GB/T 25181或JC/T 1024 |
| 16 | 陶瓷砖胶粘剂 | JC/T 547 |
| 17 | 陶瓷墙地砖填缝剂 | JC/T 1004 |
| 18 | 墙体饰面砂浆 | JC/T 1024 |
| 19 | 蒸压加气混凝土用砌筑砂浆 | JC/T 890 |
| 20 | 蒸压加气混凝土用抹面砂浆 |
| 21 | 建筑保温砂浆 | GB/T 20473 |
| 22 | 水泥基灌浆材料 | JC/T 986 |
| 23 | 修补砂浆 | JC/T 2381 |
| 24 | 建筑用找平砂浆 | JC/T 2326 |
| 25 | 水泥基渗透结晶型防水材料 | GB 18445 |
| 26 | 无机防水堵漏材料 | GB 23440 |
| 27 | 建筑用室内腻子 | JG/T 298 |
| 28 | 建筑外墙用腻子 | JG/T 157 |

## 4.5.2还应满足的指标（可选指标）

考虑到与国家相关政策文件的一致性，除企业必需满足的指标外，在安全化生产、能源管理体系、产品环境声明和碳足迹方面、清洁生产审核、废弃物资源综合利用对申请不同评价等级的企业提出符合项数要求。

表3 申请企业其他规定

|  |  |
| --- | --- |
| 具体规定 | 不同评价等级符合项数要求 |
| 一星级 | 二星级 | 三星级 |
| 安全生产标准化满足GB/T 33000要求 | —— | 至少符合1项 | 至少符合2项 |
| 按照GB/T 23331建立并运行能源管理体系 |
| 具有第三方机构出具的环境产品声明（EPD）和碳足迹报告 |
| 通过清洁生产审核 |
| 取得资源综合利用认定，或厂区内配套有建筑垃圾再生骨料生产线。 |

安全生产标准化。目前已有相应的评价标准，即《企业安全生产标准化基本规范》GB/T 33000，进行安全生产标准化管理，是保证企业安全生产的主要措施。针对有些地区当地安监局不下发安全生产证书，导致企业因不可抗力无法参与绿色建材评价，所以本标准将安生生产标准化列为可选指标。

能源管理体系（GB/T 23331）是保证企业生产过程中节能的重要措施。能源管理体系认证在我国开展较晚，目前通过该项认证的企业较少，所以本标准将能源管理体系列为可选指标。

环境产品声明（EPD）是国际通行的做法，EPD报告是基于各类产品的产品种类规则（PCR文件）进行起草。在国外的绿色建筑评价标准中，包括英国的BRE、德国的DGNB和日本的CASBEE等都要求主要建筑材料提交EPD报告，并与绿色建筑评价的得分直接相关。因此，本标准参考了国外先进的做法，所以本标准将环境产品声明列为可选指标。

此外，本标准将通过清洁生产审核、取得资源综合利用认定或厂区内配套有建筑垃圾再生骨料生产线，也列为可选指标。

## 4.6评价指标要求

预拌砂浆产品种类繁多，本标准针对不同种类预拌砂浆产品特点及用途，设置了3类评价指标要求，分别适用于：（1）湿拌砂浆；（2）干混砌筑砂浆、干混抹灰砂浆和干混地面砂浆；（3）除湿拌砂浆、干混砌筑砂浆、干混抹灰砂浆和干混地面砂浆之外的其他适用于本标准的干混砂浆产品。为便于理解，本标准附录A进一步明确了不同种类预拌砂浆适用的评价指标要求。

## 4.6.1 湿拌砂浆

## 4.6.1.1资源属性

GB/T 33761《绿色产品评价通则》要求资源属性重点包括原材料节约、水资源节约、原材料（零部件）中有害物质禁用及限量、便于回收的零部件标识、包装物材料及回收利用等方面的指标。本标准资源属性指标包括固体废弃物利用率、生产过程产生的废弃物利用率等两方面指标，见表6。

表6资源属性评价指标要求

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 一级指标 | 二级指标 | 单位 | 基准值 | 判定依据 |
| 一星级 | 二星级 | 三星级 |
| 资源属性 | 生产过程产生废弃物利用率 | % | 100 | 附录B.1 |

本着清洁生产的原则，在生产过程中不允许产生不可回收利用的废料，产品废弃后应需可回收再利用，设置了生产过程产生的废弃物利用率100%指标。

生产过程中产生废弃物利用率，计算时按照1年生产为周期计算平均值。按公式（B.1）计算：

 （B.1）

式中：

*Mj* ——评价期内回收再利用的废弃物量，单位为千克（kg）；

*Mc* ——评价期生产产生的废弃物总量，单位为千克（kg）；

*Pj* ——生产过程产生固体废弃物利用率，%。

## 4.6.1.2能源属性指标要求

GB/T 33761《绿色产品评价通则》要求能源属性指标重点选取生产过程、使用过程中能源消耗方面的指标。本标准能源属性指标包括单位产品生产能耗、单位产品运输能耗和原材料运输能耗等三方面指标。

表8能源属性评价指标要求

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 一级指标 | 二级指标 | 单位 | 基准值 | 评价依据 |
| 一星级 | 二星级 | 三星级 |
| 能源属性 | 单位产品生产能耗（不包括制砂过程能耗） | kgce/m3 | ≤1.1 | ≤0.7 | ≤0.4 | 附录B.2 |
| 单位产品运输能耗 | kgce/m3 | ≤2.9 | 2.65 | ≤1.85 | 附录B.6 |
| 原材料运输能耗 | % | 运输距离不大于350km或采用铁路、船舶运输的主要原材料使用率≥95 | 附录B.3 |

**（1）单位产品生产能耗、单位产品运输能耗**

目前，国家标准《预拌混凝土单位产品能源消耗限额》已完成编制并通过审议，该标准将预拌混凝土生产、运输能耗划分为1~3等三个等级，见表9。

表9 预拌混凝土单位产品能耗限额等级 单位：kgce/m3

|  |  |
| --- | --- |
| 系统名称 | 能耗限额等级 |
| 1级 | 2级 | 3级 |
| 生产能耗 | ≤0.40 | ≤0.7 | ≤1.1 |
| 运输能耗 | ≤1.85 | 2.65 | ≤2.9 |

由于湿拌砂浆生产设备、生产工艺和成品运输过程与预拌混凝土高度相似，故本标准将国家标准《预拌混凝土单位产品能源消耗限额》（评审稿）中规定的1~3级能耗指标要求分别作为星级的划分标准。

**（2）原材料运输能耗**

原材料的种类及运输方式都会对环境产生不同的影响，本标准鼓励企业就近取材，减少原材料运输过程中的能源消耗与环境污染。对于由于特殊原因需要远距离采购的原材料，鼓励企业通过铁路、船舶等运输效率较高的方式进行运输。

《绿色建材评价技术导则（试行）》（第一版）中对预拌砂浆的运输能耗制定了评分规则，以累计运输半径不大于500km的原材料比例、500km以外采用铁路、船舶运输的原材料比例作为评分标准。从三星级绿色建材评价结果看，除河砂之外，多数企业的原材料运输距离基本都在350km之内。河砂的运输距离虽然较长，但一般采用从采挖地点船运至企业附近码头后再转短途汽运的方式运输。同时考虑到环保稽查等原因，近期部分砂石料厂关停，砂石产能显著降低，企业只得从更远距离采购砂石料，导致原材料运输距离的增加，因此不宜再对运输距离指标进行加严。

综合考虑以上因素，本标准将“运输距离不大于350km或采用铁路、船舶运输的主要原材料使用率≥95”作为评价指标要求。

## 4.6.1.3环境属性指标要求

GB/T 33761《绿色产品评价通则》要求环境属性指标重点选取生产过程污染物排放、使用过程有毒有害物质释放等方面的指标。因为在基本要求中将污染物排放对企业在环保方面进行了约束，故环境属性中不再单独提出污染物排放限值。

本标准环境属性包括水溶性六价铬含量、氨释放量、单位产品工业废水排放量和放射性比活度等四个方面，见表11。

表11 环境属性评价指标要求

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 一级指标 | 二级指标 | 单位 | 基准值 | 判定依据 |
| 一星级 | 二星级 | 三星级 |
| 环境属性 | 水溶性六价铬含量 | mg/kg | ≤5 | 参照HJ/T 412 |
| 单位产品工业废水排放量 | kg/m3 | 0 | 附录B.4 |
| 放射性比活度 | IRa | —— | ≤0.6 | GB6566 |
| Ir | —— | ≤0.6 |
| 氨释放量 | mg/m3 | ≤0.2 | 参照HJ/T 412、GB50325 |

**（1）水溶性六价铬含量和氨释放量**

水溶性六价铬为吞入性毒物/吸入性极毒物，皮肤接触可能导致敏感；更可能造成遗传性基因缺陷，吸入可能致癌，对环境有持久危险性。预拌砂浆中的水溶性六价铬主要来源于水泥等原材料。

氨是一种无色而具有强烈刺激性臭味的气体，是一种碱性物质,它对接触的人体呼吸系统、皮肤组织具有有腐蚀和刺激作用,严重者可发生肺水肿、成人呼吸窘迫综合征。预拌砂浆中的氨主要来源于两个方面：1）[冬季施工](https://www.baidu.com/s?wd=%E5%86%AC%E5%AD%A3%E6%96%BD%E5%B7%A5&tn=44039180_cpr&fenlei=mv6quAkxTZn0IZRqIHckPjm4nH00T1Y3nA7buhR4uH-BPycYPvfk0ZwV5Hcvrjm3rH6sPfKWUMw85HfYnjn4nH6sgvPsT6KdThsqpZwYTjCEQLGCpyw9Uz4Bmy-bIi4WUvYETgN-TLwGUv3EnHTvPjbLnjR4)时，部分预拌砂浆添加以尿素或铵盐为主要原料的防冻剂；2）随着我国脱硝技术的广泛应用，作为原材料广泛使用的粉煤灰也可能将氨引入预拌砂浆之中。

本标准参照《环境标志产品技术要求 预拌混凝土》HJ/T 412规定的水溶性六价铬含量、氨释放量限值作为评价指标。

**（2）单位产品工业废水排放量**

目前，湿拌砂浆生产废水可以通过三级沉淀、压滤等方式处理，再次利用于搅拌、洗罐、厂区降尘等环节，绝大多数湿拌砂浆生产企业均能做到工业废水不外排，因此，本标准要求企业单位产品废水排放量为0 kg/m3。

**（3）放射性比活度**

预拌砂浆的放射性关系到建筑物中生活、工作人的身体健康，随着技术的发展以及环保要求的提高，生产过程中多数需要掺加固体废弃物作为生产原料，但是固体废弃物可能存在一些放射性物质，长期接触会对人体健康造成损害。

国建联信认证中心长期从事产品有害物质限量认证工作，在认证工作中收集了大量预拌砂浆放射性比活度检测数据，从检测数据分析，水泥基预拌砂浆产品放射性比活度普遍较低，90%以上的通过认证的企业均能满足IRa≤0.6，Ir≤0.6的要求。因此，本标准将IRa≤0.6，Ir≤0.6作为评价指标要求。

## 4.6.1.4品质属性指标要求

GB/T 33761《绿色产品评价通则》要求品质属性指标重点选取产品性能、耐用性、舒适性、安全性等方面的指标。

本标准品质属性重点关注产品冻融循环后抗压强度损失率、抗压强度实测值与设计值的比值、抗渗等级等三个方面指标，见表12。

表12 品质属性评价指标要求

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 一级指标 | 二级指标 | 单位 | 基准值 | 判定依据 |
| 一星级 | 二星级 | 三星级 |
| 品质属性 | 冻融循环后抗压强度损失率\*1 | % | ≤25 | ≤16 | ≤12 | GB/T 2518 |
| 抗压强度实测值与设计值的比值 | —— | ≥1且≤2 | ≥1.15且≤1.5 |
| 抗渗等级\*2 | —— | P6 | P8 | P10 | [JGJ/T 70、](http://www.csres.com/detail/197990.html)GB/T 25181 |
| 注：\*1本条款适用于主要应用范围在第I、II、VI、VII建筑气候区内的产品，应用于其他建筑气候区的产品不参评。建筑气候区的划分按照GB50178进行。\*2本条款适用于湿拌防水砂浆，其他湿拌砂浆产品不参评。 |

**（1）冻融循环后抗压强度损失率**

冻融循环后抗压强度损失率是衡量预拌砂浆耐久性的重要指标之一，《绿色建材评价技术导则（试行）》（第一版）中对普通砂浆的冻融循环后抗压强度损失率制定了评分规则，见表13。

表13 普通砂浆冻融循环后抗压强度损失率评分规则

|  |  |
| --- | --- |
| 评价指标 | 得分 |
| 普通砂浆冻融循环后抗压强度损失率的设计值与实测值的比值不小于1.0但小于1.5 | 50分 |
| 普通砂浆冻融循环后抗压强度损失率的设计值与实测值的比值大于1.5但不大于2.0 | 75分 |
| 普通砂浆冻融循环后抗压强度损失率的设计值与实测值的比值大于2.0 | 100分 |

对于普通砂浆（湿拌砌筑砂浆、湿拌抹灰砂浆、湿拌地面砂浆、干混砌筑砂浆、干混抹灰砂浆、干混地面砂浆、干混普通防水砂浆），《预拌砂浆》GB/T 25181-2010规定的冻融循环后抗压强度损失率指标值均为25%，依据《导则》规定的50、75、100分比值要求进行折算、取整后，本标准将冻融循环后抗压强度损失率小于等于25%、16%和12%分别作为星级的划分标准。

对于冬季平均气温在0℃以上的地区，一般不需要供应抗冻性优异的预拌砂浆。因此，抗冻性仅适用于主要应用范围在第I、II、VI、VII建筑气候区内的产品，依据GB50178，这些地区冬季平均气温在0℃以下。

**（2）抗压强度实测值与设计值的比值**

抗压强度是衡量普通砂浆质量的重要指标之一，《绿色建材评价技术导则（试行）》（第一版）中对普通砂浆的抗压强度制定了评分规则，见表14。

表14 普通砂浆抗压强度评分规则

|  |  |
| --- | --- |
| 评价指标 | 得分 |
| 普通砂浆抗压强度实测值与设计值的比值大于2.0 | 50分 |
| 普通砂浆抗压强度实测值与设计值的比值不小于1.0但小于1.15，或不小于1.5但小于2.0 | 75分 |
| 普通砂浆抗压强度实测值与设计值的比值不小于1.15但小于1.5 | 100分 |

本标准将《导则》规定的75分、100分指标要求分别作为星级的划分标准。

**（3）抗渗等级**

对于具有防水功能的湿拌防水砂浆，GB/T 25181对其抗渗等级进行了规定，分别划分为P6、P8、P10级，本标准将GB/T 25181规定的抗渗等级分别作为星级的划分标准。其他不具有防水功能的湿拌砂浆产品不参评本条款。

## 4.6.2干混砌筑砂浆、干混抹灰砂浆、干混地面砂浆和干混普通防水砂浆

## 4.6.2.1资源属性

资源属性指标包括生产过程产生的废弃物利用率和散装率等两方面指标。其中，生产过程产生的废弃物利用率指标与湿拌砂浆相同。散装率指标专门针对干混砌筑砂浆、干混抹灰砂浆、干混地面砂浆和干混普通防水砂浆制订，见表15。

表15 散装率评价指标要求

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 一级指标 | 二级指标 | 单位 | 基准值 | 判定依据 |
| 一星级 | 二星级 | 三星级 |
| 资源属性 | 散装率\* | % | ≥90 | 附录B.5 |
| 注：\*适用于用于建设工程的预拌砂浆产品，不适用于用于装饰装修的预拌砂浆产品，同时还应满足地方相关政策法规、标准规范要求。 |

**（1）散装率**

散装干混砂浆有利用减少包装袋消耗，进而减少包装材料生产过程的能耗、物耗和环境污染，部分省市主管部门也对普通砂浆的出厂散装率提出了明确要求。《绿色建材评价技术导则（试行）》（第一版）中对普通砂浆的散装率制定了评分规则，见表16。

表16 普通砂浆散装率评分规则

|  |  |
| --- | --- |
| 评价指标 | 得分 |
| 普通砂浆年度散装率达到70% | 60分 |
| 普通砂浆年度散装率达到80% | 80分 |
| 普通砂浆年度散装率达到90% | 100分 |

本标准将《导则》规定的100分指标要求分别作为星级的划分标准。同时，企业及产品散装率还应同时满足地方相关政策法规、标准规范要求。

**（2）生产过程产生的废弃物利用率**

与湿拌砂浆相同。

## 4.6.2.2能源属性

资源属性包括单位产品生产能耗、原材料运输距离等两方面指标。其中，原材料运输距离指标与湿拌砂浆相同。单位产品生产能耗指标针对不同干混砂浆工艺分别制订，详见表17。

表17 单位产品生产能耗评价指标要求

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 一级指标 | 二级指标 | 单位 | 基准值 | 判定依据 |
| 一星级 | 二星级 | 三星级 |
| 能源属性 | 单位产品生产能耗\* | 无破碎制砂、烘砂工艺 | kgce/t | ≤1.45 | ≤1.20 | ≤0.85 | 附录B.2 |
| 具有破碎制砂工艺 | ≤1.50 | ≤1.30 | ≤1.00 |
| 具有烘砂工艺 | ≤9.50 | ≤8.00 | ≤6.50 |
| 注：\*企业具有上料、包装、码垛自动化系统的，单位产品生产能耗限值增加0.35 kgce/t；企业具有上料、包装、码垛、存贮、分拣自动化系统，单位产品生产能耗限值增加0.55 kgce/t。 |

**（1）单位产品生产能耗**

目前，由中国建筑材料联合会预拌砂浆分会牵头编写的北京市地方标准《预拌砂浆单位产品综合能源消耗限额》已完成编制并通过审议，该标准针对不同砂浆工艺，分别制定了干混砂浆单位产品综合能耗限额限定值、准入值和先进值，并且针对自动化程度较高的企业规定了干混砂浆单位产品综合能耗限额的修正值，见表18和表19。

表18 预拌砂浆单位产品综合能耗限额 单位：kgce/t

|  |  |
| --- | --- |
| 生产工艺 | 能耗限额等级 |
| 限定值 | 准入值 | 先进值 |
| 干混砂浆（自行烘砂） | ≤9.50 | ≤8.00 | ≤6.50 |
| 干混砂浆（自行破碎制砂） | ≤1.50 | ≤1.30 | ≤1.00 |
| 干混砂浆（外购干砂） | ≤1.45 | ≤1.20 | ≤0.85 |

表19干混砂浆单位产品综合能耗修正值 单位：kgce/t

|  |  |
| --- | --- |
| 修正因素 | 修正值 |
| 上料、包装、码垛自动化系统 | +0.35 |
| 上料、包装、码垛、存贮、分拣自动化系统 | +0.55 |

本标准将北京市地方标准《预拌砂浆单位产品综合能源消耗限额》（评审稿）中规定的限定值、准入值和先进值指标要求分别作为星级的划分标准。

**（2）原材料运输距离**

与湿拌砂浆相同。

## 4.6.2.3环境属性

本标准环境属性包括水溶性六价铬含量、氨释放量和放射性比活度等三个方面指标。由于干混砂浆生产过程无工业用水，本标准除删除了单位产品工业废水排放量指标，其他指标设置、指标判定均与湿拌砂浆相同。

## 4.6.2.4品质属性

本标准品质属性重点关注产品冻融循环后抗压强度损失率、抗压强度实测值与设计值的比值等两个方面指标，除删除了抗渗等级指标外，其他指标设置、指标判定均与湿拌砂浆相同。

## 4.6.3品质属性除湿拌砂浆、干混砌筑砂浆、干混抹灰砂浆、干混地面砂浆和干混普通防水砂浆之外的其他干混砂浆

## 4.6.3.1资源属性

本标准资源属性删除了散装率，仅包括生产过程产生的固体废弃物利用率一个指标，其指标设置、指标判定与普通干混砂浆相同。

## 4.6.3.2能源属性

本标准资源属性包括单位产品生产能耗面指标，指标设置、指标判定均与普通干混砂浆相同。

## 4.6.3.3环境属性

本标准环境属性包括水溶性六价铬含量、氨释放量、放射性比活度和VOC等四个方面指标。其中，水溶性六价铬含量、氨释放量和放射性比活度等三个指标设置、指标判定均与普通干混砂浆相同。VOC指标参考GB 18582和企业调研数据制定。

注：氨释放量仅适用于生产过程中添加粉煤灰、防冻剂的干混砂浆产品，VOC仅适用于生产过程中添加胶粉的干混砂浆产品，其他干混砂浆产品不参评。

## 4.6.3.4品质属性

本标准品质属性包括耐久性、强度、抗渗压力和导热系数等四个指标，见表20。

表20 品质属性评价指标要求

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 一级指标 | 二级指标 | 单位 | 基准值 | 判定依据 |
| 一星级 | 二星级 | 三星级 |
| 品质属性 | 耐久性\*1 | 冻融循环后，强度损失率设计值与实测值的比值 | —— | ≥1.0 | ≥1.5 | ≥2.0 | 附录A所列产品标准 |
| 耐水、耐冻融拉伸强度实测值与设计值的比值 | —— | ≥1 | ≥1.1 | ≥1.3 |
| 强度\*1 | 抗压、抗折强度实测值与设计值的比值 | —— | ≥1 | ≥1.1 | ≥1.3 |
| 原始拉伸粘结强度实测值与设计值的比值 | —— | ≥1 | ≥1.1 | ≥1.3 |
| 抗渗压力实测值与设计值的比值\*2 | —— | ≥1 | ≥1.1 | ≥1.3 | JC/T 984、GB 23440 |
| 导热系数\*3 | —— | 达到GB/T 20473的II型要求 | 达到GB/T 20473的I型要求 | GB/T 20473、GB/T 10294 |
| 注：\*1当适用的产品标准未规定相关指标时，该产品不参评此指标。抗冻性相关指标适用于主要应用范围在第I、II、VI、VII建筑气候区内的产品，应用于其他建筑气候区的产品不参评，建筑气候区的划分按照GB50178进行。\*2本条款适用于具有防水功能的干混砂浆，其他干混砂浆产品不参评。\*3本条款适用于建筑保温砂浆等具有保温功能的干混砂浆，其他干混砂浆产品不参评。 |

**（1）耐久性**

耐久性是预拌砂浆的重要性能指标，《绿色建材评价技术导则（试行）》（第一版）中对预拌砂浆的耐久性制定了评分规则，见表21。

表21 耐久性评分规则

|  |  |
| --- | --- |
| 评价指标 | 得分 |
| 普通砂浆 | 冻融循环后抗压强度损失率的设计值与实测值的比值不小于1.0但小于1.5 | 50分 |
| 冻融循环后抗压强度损失率的设计值与实测值的比值大于1.5但不大于2.0 | 75分 |
| 冻融循环后抗压强度损失率的设计值与实测值的比值大于2.0 | 100分 |
| 特种砂浆 | 耐水、耐冻融拉伸粘结强度实测值与设计值的比值不小于1.0但小于1.2 | 50分 |
| 耐水、耐冻融拉伸粘结强度实测值与设计值的比值不小于1.8 | 75分 |
| 水、耐冻融拉伸粘结强度实测值与设计值的比值不小于1.2但小于1.8 | 100分 |

本标准将《导则》规定的50、75、100分指标要求分别作为“冻融循环后，强度损失率设计值与实测值的比值”指标的星级划分标准。

对于冬季平均气温在0℃以上的地区，一般不需要供应抗冻性优异的预拌砂浆。因此，抗冻性相关指标仅适用于主要应用范围在第I、II、VI、VII建筑气候区内的产品，依据GB50178，这些地区冬季平均气温在0℃以下。

同时，考虑到优异的耐久性指标有利于产品品质、寿命的提高，故不再对指标设置上限值，将≥1、≥1.1、≥1.3分别作为“耐水、耐冻融拉伸强度实测值与设计值的比值” 的星级划分标准。

**（2）强度**

强度是衡量普通砂浆质量的重要指标之一，《绿色建材评价技术导则（试行）》（第一版）中对普通砂浆的抗压强度制定了评分规则，见表22。

表22 预拌砂浆强度评分规则

|  |  |
| --- | --- |
| 评价指标 | 得分 |
| 普通砂浆 | 普通砂浆抗压强度实测值与设计值的比值大于2.0 | 50分 |
| 普通砂浆抗压强度实测值与设计值的比值不小于1.0但小于1.15，或不小于1.5但小于2.0 | 75分 |
| 普通砂浆抗压强度实测值与设计值的比值不小于1.15但小于1.5 | 100分 |
| 特种砂浆 | 原始拉伸粘结强度的实测值与设计值的比值不小于1.0但小于1.2 | 50分 |
| 原始拉伸粘结强度的实测值与设计值的比值不小于1.8 | 75分 |
| 原始拉伸粘结强度的实测值与设计值的比值不小于1.2但小于1.8 | 100分 |

本标准考虑到优异的强度指标有利于产品品质、安全性能的提高，故不再对指标设置上限值，将≥1、≥1.1、≥1.3分别作为星级划分标准。

**（3）抗渗压力**

本标准考虑到优异的抗渗压力指标有利于产品品质、防水性能的提高，故不再对指标设置上限值，将≥1、≥1.1、≥1.3分别作为星级划分标准。

**（4）导热系数**

国家标准《建筑保温砂浆》GB/T 20473中依据物理力学性能将建筑保温砂浆分类为I型和II型两类。本标准将GB/T 20473中对于I型、II型建筑保温砂浆的导热系数指标要求分别作为星级的划分标准。不具有保温功能的预拌砂浆产品不参评本条款。

## 4.7 评价方法

## 4.7.1 生产企业的基本要求

生产企业应按4.1的规定提供环境影响评价报告批复文件或国家政策认可的其他等效文件、近一年内的第三方环境检测报告、近一年内的工作场所职业病危害因素检测报告、有效期内的管理体系认证证书、近一年之内的产品型式检验报告、有效期内的安全生产标准化证书、有效期内的EPD和碳足迹报告、有效期内的清洁生产审核报告、有效期内的资源综合利用认定证书或经财税主管部门确认的资源综合利用证明资料、厂区内配套建设建筑垃圾再生骨料生产线的情况说明等相关资料。

## 4.7.2 资源属性

资源属性中生产过程产生的废弃物利用率和散装率按照附录B的规定进行。

## 4.7.3 能源属性

能源属性中单位产品生产能耗、单位产品运输能耗和原材料运输能耗按照附录B的规定进行。

## 4.7.4环境属性

环境属性中水溶性六价铬含量、氨释放量应由企业提供近一年内的产品检验报告或按照HJ/T 412的规定进行。VOC应由企业提供近一年内的产品检验报告或按照GB 18582的规定进行。单位产品工业废水排放量按照附录B的规定进行，放射性比活度应由企业提供近一年内的产品检验报告或按照GB 6566的规定进行。

## 4.7.5 品质属性

品质属性中各指标应由企业提供近一年内的产品检验报告或按照本标准表2-表4、附录A规定的标准进行。

## 4.8 产品整体评价等级

采用符合性评价，生产企业和产品满足基本要求和评价指标要求对某一评价等级的全部要求时，判定评价结果符合该等级规定。

# 5 主要试验（或验证）情况分析

标准编制过程调研了行业内有代表性的干混砂浆、特种砂浆生产企业，并开展了试评价工作，达到本标准三星级要求的产品约占同类试评价产品的10%。

# 6 标准中涉及专利情况

本标准技术内容不涉及专利。

# 7 产业化情况、推广应用论证和预期达到的经济效果等情况

 本标准拟在住建部绿色建材评价标识领域应用，并争取升级为国家标准，应用于中国绿色产品认证工作。

# 8 采用国际标准和国外先进标准情况，与国际、国外同类标准水平的对比情况，国内外关键指标对比分析或与测试的国外样品、样机的相关数据对比情况

不适用。

# 9 与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性

本标准按照GB/T 1.1-2009 给出的规则起草，依据国家标准《绿色产品评价通则》（GB33761）绿色产品评价指标选取原则、参考住建部和工信部《绿色建材评价导则 预拌砂浆》的要求制定。

# 10 重大分歧意见的处理经过和依据

无

# 11. 标准性质的建议说明

本标准作为中国建筑材料联合会团体标准发布。

# 11 贯彻标准的要求和措施建议（包括组织措施、技术措施、过度办法、实施日期等）

不适用。

# 12 废止现行相关标准的建议

无。

# 13 其它应予说明的事项

无。