中国建筑材料协会标准

**《**硅酸盐水泥砂浆及混凝土用高锆耐碱玻璃纤维**》**

CBMF ×××—××××

**编制说明**

(征求意见稿)

**《硅酸盐水泥砂浆及混凝土用高锆耐碱玻璃纤维》协会标准**

**编写组**

**二〇一七年十二月**

**一、立项背景**

混凝土是由胶凝材料、水和粗细骨料按适当比例拌合，经一定时间硬化而成的人工石材。混凝土具有较高的抗压强度，但其抗拉、抗弯、抗冲击及韧性等较差，是一种脆性材料，在长期服役中存在着安全隐患。混凝土凝结硬化早期由于快速失水、沉降、化学收缩、温度应力、施工原因等很容易造成混凝土早期塑性开裂，硬化后期由于干缩、温差应力、荷载和变形等原因也易使混凝土在薄弱部位出现裂缝。随着高强混凝土的应用混凝土的脆性及开裂问题变得更加突出。

随着混凝土技术的发展，混凝土正朝着高强度、高韧性、高体积稳定性和高耐久性的方向发展。研究表明，在混凝土中加入少量的纤维可提高其抗拉强度和抗弯强度，阻止裂缝的产生和扩展，提高基体的抗变形能力，改善水泥混凝土的韧性和抗冲击性能。

高锆耐碱玻璃纤维是以氧化硅、氧化锆、氧化钠、氧化钙等组分为主要原料经高温熔融生产加工而成的无机纤维（氧化锆含量大于16.0%），具有拉伸强度和弹性模量高、耐酸碱、耐高温和低温等特性。在水泥砂浆和混凝土中掺加短切高锆耐碱玻璃纤维，可以减少混凝土和砂浆的早期裂缝，提高混凝土和砂浆的抗裂、抗冲击性能和耐久性，降低混凝土的脆度系数，而且施工性能良好，与水泥混凝土或砂浆混合时容易分散、体积稳定、对混凝土工作性影响较小，目前已广泛应用于我国的水利、交通、军工、海工等重点工程中，取得了明显的社会和经济效益。

水泥混凝土和砂浆用合成纤维、水泥混凝土和砂浆用玄武岩纤维相继发布了国家标准，标准的发布对规范产品的生产、检验和应用等发挥了重要作用。目前高锆耐碱玻璃纤维在国内外混凝土、砂浆工程上大量应用，对于提高混凝土和砂浆的早期抗裂、力学性能和耐久性能发挥了重要的作用，但产品没有标准的问题突出。为规范高锆耐碱玻璃纤维产品的生产、检验和应用，促进高锆耐碱玻璃纤维材料的健康发展和混凝土、砂浆行业的技术进步，中国建筑材料工业规划研究院（以下简称规划院）于2016年11月向中国建筑材料联合会提出申请立项，由规划院与泰山玻璃纤维有限公司（以下简称泰山玻纤）等单位共同编制《通用硅酸盐水泥及混凝土用高抗碱玻璃纤维》协会标准。

二、工作简况

2017年5月2日中国建筑材料联合会下发了《关于下达2017年第一批协会标准制定计划的通知》，正式下达协会标准制定计划项目，项目编号2017-12-xbjh，项目名称：《通用硅酸盐水泥及混凝土用高抗碱玻璃纤维》协会标准制定，计划周期12个月，要求在2018年5月前完成标准制定工作。该标准的归口单位为中国建筑材料联合会，标准主要起草单位有：泰山玻纤、规划院等。

任务下达后，泰山玻纤和规划院及时组成了标准制定工作小组，并明确了标准修订项目负责人。为圆满完成这项标准制订任务，2017年上半年间，标准起草小组充分利用各种会议和其他联系工作的机会，大量收集国内外相关资料，并对部分生产企业进行调研，了解行业生产现状。为了保证标准制订工作的顺利开展，确保标准技术水平达到行业先进水平，标准编制小组广泛收集国内外相关标准和资料并进行翻译，了解国内外发展现状。

在充分调研、资料整理以及征求意见的基础上，标准起草小组于2017年7月提出了标准讨论稿。并于2017年8月14～16日在山东泰安市召开了《通用硅酸盐水泥及混凝土用高抗碱玻璃纤维》协会标准制定第一次工作会议，参加会议的有来自高校、科研检测机构、生产企业等14家单位的24名代表（见附录B）。会议代表对《通用硅酸盐水泥及混凝土用高抗碱玻璃纤维》协会标准（讨论稿）进行了认真、热烈的讨论，提出如下主要意见：

1、将标准名称《通用硅酸盐水泥及混凝土用高抗碱玻璃纤维》调整为《硅酸盐水泥砂浆及混凝土用高锆耐碱玻璃纤维》；

2、对引言部分相关内容进行调整；

3、参考GB/T 18374《增强材料术语及定义》标准，对术语和定义部分术语进行调整；

4、对表2内容中反应原丝性能而非产品本身性能的拉伸强度去除；同时，将氧化锆含量、纤维密度去除；

5、6.3纤维长度的检测方法引入行标“JCT 896-2002玻璃纤维短切原丝”中第6.3部分的检测方法；

6、6.4 对二氧化锆的测定方法进一步确认，并明确保留位数；

7、6.7线密度检测方法去除；

8、附录A根据实际操作方法进行重新调整；

9、运输要求中应严格规定防潮、防雨、防污染、防暴晒及防摔伤、磕碰等影响产品包装及使用的要求。

会议决定由规划院对代表们提出的意见和建议，进行汇总归纳，在进一步征求意见、试验验证的基础上，提出标准征求意见稿。

为保证标准征求意见稿的质量，标准起草小组经过大量的试验验证工作，并与相关行业专家多次沟通讨论，2017年12月初形成了标准征求意见稿。

本标准主要负责起草单位为泰山玻璃纤维有限公司究院、中国建筑材料工业规划研。主要参加单位有苏州混凝土水泥制品研究院检测中心有限公司、中国铁道科学研究院铁道建筑研究所、北京工业大学、山东科技大学。这些单位主要参与标准讨论、行业调研、试验验证和数据汇总等工作。

本标准主要参加人有唐志尧、刘洪刚、杨浩、刘利峰、闫然、孙雪、孟宪明、庄剑英、谈永泉、邓宗才、谢永江、谭盐宾、王清标、王可用、张彦林等。

1. 标准编制原则和主要内容

（一）标准编制原则

本标准的制订严格按照国家标准编制要求，并遵循以下原则：

1. 先进性原则。参照国外先进标准，有利于与国际先进水平接轨，对国内生产企业及相关行业的技术进步将产生积极的推动作用。

2、一致性原则。与国家强制性标准（条文）和有关政策法规将保持一致。

3、引领性原则。为加快推广并规范应用硅酸盐水泥砂浆及混凝土用高锆耐碱玻璃纤维，在国内尚无该产品标准的前提下，先行制定协会标准，促进产品的工程应用，引领相关标准的制修订工作。

（二）标准主要内容

1、范围

本标准规定了硅酸盐水泥砂浆及混凝土用高锆耐碱玻璃纤维的术语和定义、分类与标记、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存等。

本标准适用于在硅酸盐水泥混凝土和砂浆搅拌之前或拌制过程中加入的、能在混凝土和砂浆中均匀分散、用以改善新拌混凝土和砂浆、硬化混凝土和砂浆性能的长度小于50mm的高锆耐碱玻璃纤维。

注意的是，本标准所用的硅酸盐水泥砂浆及混凝土用高锆耐碱玻璃纤维是耐碱玻璃纤维，本标准的定义和术语中对高锆耐碱玻璃纤维作了定义，由于高锆耐碱玻璃纤维适用于所有水泥基材料中，不对水泥碱性做特殊要求，因而须要求氧化锆含量不得低于16.0%，以保证高锆耐碱玻璃纤维能长期发挥作用。

2、规范性引用文件

本章引用了本标准所规定的硅酸盐水泥砂浆及混凝土用高锆耐碱玻璃纤维质量检验所涉及到的全部技术标准及规范。标准编号中明确了年代号的，其后所做的修订版本不适用本标准，没有明确年代号的标准，可采用新的版本。

3、术语

本章参考相关文献给出了本标准有关章节中引用的10条术语。

4、分类、规格与标记

（1）产品分类

高锆耐碱玻璃纤维的分类是按照短切原丝在水泥基材料中的集束状态进行区分。分为分散型短切纤维（代号A类）和集束型短切纤维（代号B类）。

（2）产品标记

高锆耐碱玻璃纤维因生产工艺和生产厂家的不同，纤维主要参数也不尽相同，将品种、特性、公称长度、直径和标准号等内容列入标记内容，这样可以清楚地标明产品的主要技术参数。

示例1；ARGF-B-36MM/19μm CBMF ××××－××××

示例2：ARGF-A-12MM/14μm CBMF ××××－××××

5、要求

（1）一般要求

标准明确规定本标准包括的产品在生产和使用中不应对人体、生物和环境造成危害，涉及与生产、使用有关的安全与环保问题，应符合我国相关标准和规范的规定。

（2）外观

高锆耐碱玻璃纤维外观色泽应均匀、表面无影响产品性能的明显污渍。

（3）尺寸

高锆耐碱玻璃纤维的长度偏差，根据不同长度提出了不同的要求，分单根长度和平均长度进行控制。直径偏差应在其公称值的20%之内。

（4）高锆耐碱玻璃纤维的性能指标

由于材料和制造工艺的不同，纤维性能有所差异，目前按用途分类并提出性能指标是比较恰当的办法，这样可以通过试验来比较最终使用后的产品效果。本标准表2主要给出了含水率、可燃物含量、耐碱残留强度等指标。标准的主要指标与EN15422-2007、ASTM C1666-2015基本一致。

高锆耐碱玻璃纤维耐碱残留强度试验方法主要参照EN14649-2004标准制定。具体见本标准附录A规定的方法。与欧标相比，耐碱玻璃性能指标缺少了线密度的规定，主要是因为欧标中包括短切产品和纱类产品，因而在判定标准中涉及到纱类产品的线密度判定。

6 试验方法

（1）外观的检查

外观应按GB/T 18369-2008中第6.1部分规定的方法进行测定。

（2）纤维公称直径

高锆耐碱玻璃纤维的直径的检验方法直接引用了GB/T 7690.5规定的方法进行检测。

（3）纤维公称长度

高锆耐碱玻璃纤维的长度的检验方法直接引用了JC/T 896-2002中第6.3部分规定的方法进行检测。

（4）ZrO2含量

对氧化锆的检测采用化学滴定法（GB/T 1549-2008）进行测量。

（5）高锆耐碱玻璃纤维的性能指标试验

本标准对高锆耐碱玻璃纤维的含水率、可燃物的检测方法均直接引用GB/T 9914.1、GB/T 9914.2规定的方法进行检测。

（6）纤维密度

对高锆耐碱玻璃纤维密度的检测参照GB/T 4472-2011中4.2.2方法—密度瓶法进行测定，试验前需将样品放到625℃的马弗炉中灼烧半小时，待样品冷却后再进行试验。

（7）耐碱残留强度

对耐碱残留强度主要参照EN14649-2004标准的测试，见附录A。需特别说明的是，检测样品为短切前原丝经对应烘干处理后得来，而非产品本身。

7、 检验规则

（1）出厂检验

根据一般产品出厂检验的规定，高锆耐碱玻璃纤维出厂检验指标包括外观、尺寸、二氧化锆含量、含水率、可燃物这五项指标。

（2）型式检验：

型式检验项目为本标准要求中的全部检测项目。

1. 标志

（1）产品标志应包括：产品类型、产品名称、规格、产品代码、条码号、生产日期。产品标志应在产品包装上标明，或者预先向顾客提供有关材料。

（2）产品出厂时应有产品质量合格证。产品质量合格证应包括生产企业名称、产品名称、规格、生产日期、执行标准编号。

1. 包装、运输和贮存

包装应采取密封防潮的措施。运输过程应防止曝晒、雨淋和碰撞。出厂产品在使用前应安置在较为干燥、通风的室内，避免与其它易腐蚀的化学产品混放。

**附录A：（规范性附录）**

**高锆耐碱玻璃纤维耐碱残留强度试验方法**

本试验方法参考标准EN14649-2004，经长期试验修订而成。

A.1范围：本方法适用于高锆耐碱玻璃纤维的耐碱残留强度试验，玻璃纤维宜是连续单丝玻璃纤维制品，如无捻粗纱、原丝或短切原丝以及相关产品。

A.2设备及材料：本试验规定了试验的材料、模具、设备等。

A.3试验方法

A.3.1明确了试样制作。

A.3.2明确了试样处理。

A.4力学试验：明确了试验机加荷速度、试验操作、试验要求等。

A.5结果计算：明确了断裂应力、平均值、变异系数、试验失效等要求。

四、标准涉及专利的情况

本标准中未涉及专利等知识产权。

五、产业化情况、推广应用论证和预期达到的经济效果情况

硅酸盐水泥砂浆及混凝土用高锆耐碱玻璃纤维早就实现产业化，已在国内外大规模推广应用了20多年，先后在各类水利、房建、市政、路桥、交通、国防等重点工程的各种部位中得到了成功应用，取得了较好的工程效果和经济效益，已经成为目前国内混凝土砂浆工程中提高抗裂抗渗和增强增韧的重要产品。

近年来，我国硅酸盐水泥砂浆及混凝土用高锆耐碱玻璃纤维产品质量、生产技术水平、生产工艺装备、行业管理水平等得到了大力的发展，其工程技术经济效益十分显著，对促进我国建设事业的发展发挥了积极的作用。

标准的发布，将促进硅酸盐水泥砂浆及混凝土用高锆耐碱玻璃纤维的发展和技术水平的提高，进一歩扩大高锆耐碱玻璃纤维的应用，指导用户和设计单位正确应用产品，有力推动纤维增强水泥混凝土行业的技术进步。作为行业标准，在交通、水利、市政、房建、国防等领域以及用户、生产单位、施工单位、质检机构、行业管理部门等得到广泛使用。随着协会标准的公布和实施，对规范高锆耐碱玻璃纤维市场将起到明显的促进作用，社会效益明显。

标准的发布，还将统一全国相关纤维生产企业的生产要求，为高锆耐碱玻璃纤维生产提供可靠的质量保证，为产品用于国家重点工程建设提供准则，对保障国家重点工程质量、工程耐久性和人民生命财产安全发挥积极的作用，具有很好的社会效益。

六、采用国际标准和国外先进标准的情况

经检索，硅酸盐水泥砂浆及混凝土用高锆耐碱玻璃纤维没有相关的国家及团体标准。

经查询，美国、英国等西方发达国家生产和使用硅酸盐水泥砂浆及混凝土用高锆耐碱玻璃纤维的历史已经很久，并已有相关产品标准。欧洲标准有EN 15422-2008“Precast concrete products- specifications of glassfibres for reinforcement of mortars and concretes”；另外，美国现行标准为ASTM C1666/C1666M“Alkali Resistant (AR) Glass Fiber for GFRC and Fiber-Reinforced Concrete and Cement”。

七、与现行标准的协调性情况

目前国内相关涉及到硅酸盐水泥砂浆及混凝土用高锆耐碱玻璃纤维的标准主要有：JC/T 1057-2007《玻璃纤维增强水泥（GRC）外墙板》、JC/T 940-2004《玻璃纤维增强水泥(GRC)装饰制品》、JC/T 854-2008《玻璃纤维增强水泥排气管道》、JC/T 572-2012《耐碱玻璃纤维无捻粗纱》、JC561.2《增强用玻璃纤维网布》等。

上述标准对高锆耐碱玻璃纤维的材料性能试验没有象本标准那样对分类、要求、试验方法、检验规则、标志、出厂、包装、运输、贮存等作出具体的规定，涉及的行业也有限。作为协会标准，必将在所涉及领域以及用户、生产单位、施工单位、质检机构、行业管理部门等得到广泛使用。

《硅酸盐水泥砂浆及混凝土用高锆耐碱玻璃纤维》产品标准主要就高锆耐碱玻璃纤维外观、尺寸、二氧化锆、密度、含水率、可燃物含量、耐碱残留强度以及用于工程的分散性等作出具体的规定，并就高锆耐碱玻璃纤维相关耐碱残留强度试验方法、检验规则等作出规定。

八、重大分歧意见的处理经过和依据

本标准制订过程中对具体内容没有重大分歧。

九、标准性质的建议说明

本标准为建议为推荐性协会标准。

十、贯彻标准的要求和措施建议

尽早做好标准发布实施工作。标准颁布实施后，各有关部门应做好标准宣贯工作，使本标准在企业生产和产品应用中充分发挥作用。

十一、废止现行相关标准的建议

无。

十二、其它应予说明的事项

无。

《硅酸盐水泥砂浆及混凝土用高锆耐碱玻璃纤维》协会标准制定起草小组

二O一七年十二月

**附录B**

《通用硅酸盐水泥及混凝土用高锆耐碱玻璃纤维》标准讨论会参会人员信息

|  |  |
| --- | --- |
| 参会人员 | 参会单位 |
| 刘洪刚（副总） | 泰山玻璃纤维有限公司 |
| 杨浩（副总工） |
| 刘利峰（部长） |
| 闫然（厂长） |
| 戚德海（副部长） |
| 孙雪（副部长） |
| 孟宪明（副厂长） |
| 邓宗才（教授） | 北京工业大学 |
| 杨鼎宜（教授） | 扬州大学 |
| 谭盐宾（研究员） | 中国铁道科学研究院 |
| 庄剑英（主任） | 中国建筑材料工业规划研究院 |
| 王清标（教授） | 山东科技大学 |
| 沈平（高工） | 中铁咨询桥梁院 |
| 杨树桐（副教授） | 中国海洋大学 |
| 王可用（总工） | 中铁十四局有限公司二公司 |
| 方允伟（主任） | 国家玻璃纤维产品质量监督检验中心 |
| 高龙（项目主任） | 山东铁证工程试验检测中心 |
| 谈永泉（检测中心主任） | 苏州混凝土水泥制品研究院 |
| 余锋（科研业务部经理） |
| 范志勇（副部长） |
| 龚春兰 |
| 张圣平（董事长） | 泰安圣恒路桥有限公司 |
| 张仁峰（财务总监） |
| 高衍洲（技术总监） | 泰安同伴纤维有限公司 |
| 杜敏山（市场部经理） |