

无机纤维及制品固体废物分类管理细则

编制说明

（征求意见稿）

2022 年 11 月

《无机纤维及制品固体废物分类管理细则》编制说明

一、 工作简况

1.1 任务来源

本项目在国家工信部通过立项批复并公示；2021 年 12 月 22 日，工信部发布了《工业和信息化部办公厅关于印发 2021 年碳达峰碳中和专项行业标准制修订项目计划的通知》工信厅科函〔2021〕291 号。项目计划号：JCJNZT1580-2021。项目主管部门是工信部节能与综合利用司；归口单位是建材工业综合标准化技术委员会。标准主要起草单位为中纤复材再生资源咨询服务（北京）有限公司、中国玻璃纤维工业协会、中国绝热节能材料协会等。

本项目是根据《工业和信息化部办公厅关于印发 2021 年第二批行业标准制修订和外文版项目计划的通知》（工信厅科〔2021〕159 号）要求进行制定。起草单位：中纤复材再生资源咨询服务（北京）有限公司、中国玻璃纤维工业协会、中国绝热节能材料协会、中国物资再生协会、泰山玻璃纤维有限公司、重庆国际复合材料股份有限公司、中国巨石股份有限公司、四川威远新材料集团有限公司、山东玻纤集团股份有限公司、常州天马集团有限公司、南京玻璃纤维研究设计院有限公司、河南交院工程技术集团有限公司、江阴四方游泳康复产业股份有限公司、河南华唐新材料股份有限公司、天长市天意玻璃钢制品有限公司、浙江嘉铭新材料有限公司。

本项目参标单位的组成包括了相关协会、研究机构 and 大学、头部玻纤及制品制造企业、不同回收处置企业以及再利用企业。项目团队构成比较合理，各个单位对项目的贡献均有不同内容和积极的意义。

1.2 重要性

玻璃纤维、碳纤维、有机纤维及其制品广泛的应用于复合材料、清洁能源、建筑材料、电子电器、交通运输等各个领域，在国民经济中具有不可替代的作用。目前，我国玻璃纤维及其制品产量已经稳居全球第一，年产达到 541 万吨；中国巨石、泰山玻纤、重庆国际三大企业产能产量稳居全球前三。玻璃纤维行业目前每年仍以 10%左右的速度进行产能扩张。2020 年我国各类电子布/毡制品总产量约为 71.4 万吨，同比增长 4.54%；工业用毡布制品：2020 年我国各类工业用毡布制品总产量为 65.3 万吨，同比增长 11.82%。在产业不断发展壮大、产能产量稳步增长的同时，玻璃纤维制造过程以及毡布的制造过程产生了大量的玻璃纤维边角废料等废弃物，目前玻璃纤维边角料的综合利用已经在陶瓷、短切

毡、保温、塑料及油墨改性等方面开始应有，但是，由于玻璃纤维的品种和品质的不同，丝径的不同等；应用领域难以判断其适宜性和品质稳定性，导致对下游产品造成严重的产品质量隐患。目前，行业对于玻璃纤维边角料的回收再利用，缺少系统、成熟的产业链协作和质量管理体系保障。

我国碳纤维的用量逐年递增，2020 年，全球碳纤维需求量达到 10.6 万吨；中国碳纤维的总需求为 48,851 吨，国产碳纤维供应量为 18,450 吨；相比 2019 年的 12,000 吨，增长率为 53.8%。连续三年超过 30% 的高速增长，说明国产碳纤维的巨大进步。同时，碳纤维及其制品的边角废料也会逐步的增加。碳纤维由于其轻质而导电，会对电器和线路造成危害，因此对碳纤维边角废料的管控非常必要而关键。

玄武岩纤维及制品随着池窑技术的成熟正在稳步发展，其废丝及制品废边角料也面临同样的问题。应在产业起步之初对固废的回收再利用建立相关规范条件，保证产业健康发展。

玻璃纤维制造过程中将产生生丝、受污染的开刀丝等废丝，产量约占总产量的 10%-15%；年产约 60 多万吨。废丝由于有的含浸润剂、有的不含浸润剂；同时又因为碱金属含量不同，有中碱玻璃纤维和无碱玻璃纤维，而每个厂家的玻璃纤维微量元素含量各不相同。由于上述问题，导致玻璃纤维的回收再利用难以高值化和规范化。致使应用到下游产品中，会导致产品质量不稳定和不达标的现象，造成了严重的质量安全隐患。目前废丝及废布头的应用，主要有几种方法：经过简单处理后回窑重新做玻璃纤维；短切后做玻璃纤维毡；短切后作保温添加材料；磨粉后做陶瓷釉；磨粉后做涂料、塑料及油墨等改性添加。而高值化综合利用，应对废丝的品质稳定性有更高的要求。然而，目前回收企业并不做严格的分拣、筛选，导致产品均存在不稳定性。碳纤维废丝有更为广阔的用途，但由于其规格的不同，性能相差甚远，如：T700, T300 等，具有不同的性能和用途。但，若不能更好的分类，在下游应用时，就需要降低对品质的要求，同时产品的稳定性也会收到影响。

随着我国“碳达峰、碳中和”的发展目标要求，如何实现废玻璃纤维丝及废布等的高值化绿色循环利用？如何避免回窑等处理手段高能耗的高碳行为？在废丝、废布头已经成为资源的情况下，如何实现综合利用规范化、标准化，下游产品高质量化，实现碳减排及效益最大化？这是摆着行业面前的一道难题。也是行业绿色循环可持续发展的关键。因此，制订《无机纤维及制品固体废物分类管理指南》，可起到引导、规范废玻璃纤维、碳纤维及制品等回收再利用行业的作用。将会有效避免生产企业的环保排放问题，为玻璃纤

维、碳纤维边角料等废弃物的高值化利用奠定基础；为处置技术的低碳发展、综合利用的碳减排及实现玻璃纤维行业的绿色循环经济；对我国不可再生矿石资源/能源的节约及循环利用，有着非常重要的意义。

1.3 标准的编制工作过程

1.3.1 起草单位、工作组成员及其所做的工作等

起草单位：起草单位：中纤复材再生资源咨询服务（北京）有限公司、中国玻璃纤维工业协会、中国绝热节能材料协会、中国物资再生协会、泰山玻璃纤维有限公司、重庆国际复合材料股份有限公司、中国巨石股份有限公司、四川威远新材料集团有限公司、山东玻纤集团股份有限公司、常州天马集团有限公司、南京玻璃纤维研究设计院有限公司、河南交院工程技术集团有限公司、河南华唐新材料股份有限公司、天长市天意玻璃钢制品有限公司、江苏正威新材料股份有限公司。

本文件主要起草人：刘长雷、韩继先、刘亚丹、张荣琪、郑涛、曾庆文、厉一丹、樊振华、刘刚、杜纪山、宣维栋、杨剑平、邵景干、陶建华、胡会才、朱炳霞、张有生、顾明。

本标准起草单位包含了 7 个玻纤及制品的生产企业（均是全国具有一定影响力的产品生产及销售企业）、5 个不同工艺的固废处置及应用企业、2 个研究院单位、3 个专业协会以及两个高等院校。本标准聘请了生态环境部危险化学品与固体废物管理中心胡华龙副主任作为专家参与本标准的制订和指导。

根据标准制定的相关要求，各单位及人员分工协作，从标准、政策及法规查询、实地考察、基础调研等各方面展开工作，其中标准主要内容的起草由中纤复材再生资源咨询服务（北京）有限公司完成。经过起草单位的多次讨论分析与试验研究，最终形成本标准征求意见稿。分工及工作内容详见表 1。

表 1 a) 标准工作组分工及承担的工作

内容	具体工作职责及工作内容	承担单位
标准编写	资料查询	中纤复材再生资源咨询服务（北京）有限公司
		南京玻璃纤维研究设计院有限公司

		中国物资再生协会
		中国环境科学研究院
		中国玻璃纤维工业协会
		上海交通大学
		西安科技大学
		中国绝热节能协会
		河南交院工程技术集团有限公司
	标准内容编写	中纤复材再生资源咨询服务（北京）有限公司
		南京玻璃纤维研究设计院有限公司
		中国玻璃纤维工业协会
		中国绝热节能协会
		河南交院工程技术集团有限公司
		天长市天意玻璃钢制品有限公司
	标准研讨及评审组织	中纤复材再生资源咨询服务（北京）有限公司/中国玻璃纤维工业协会/中国绝热节能协会
调研	企业不同工艺工序产废调研	泰山玻璃纤维有限公司
		重庆国际复合材料股份有限公司
		常州天马集团有限公司
		四川威远新材料集团有限公司
		山东玻纤集团股份有限公司
		江苏正威新材料股份有限公司
		中国巨石股份有限公司
		河南华唐新材料股份有限公司
		天长市天意玻璃钢制品有限公司
技术评审及用户需	专家评审及意见建议提出	中国玻璃纤维工业协会

要提供		中国合成树脂协会
		中国环境科学研究院
		生态环境部固管中心

表 1 b) 参标人员工作分工

分工	具体工作职责及工作内容	参标人员工作分配
标准编写	资料查询及学习	张荣琪、刘长雷、刘亚丹、周炳炎、唐宇、李华、彭龙贵、王俊超、朱炳霞
	标准文本、编制说明等附件材料的编制	张荣琪、杨剑平、刘亚丹、刘长雷、王俊超
	标准研讨及评审组织	张荣琪、刘亚丹、刘长雷、周炳炎、胡华龙
调研	地区实地调研及报告编制	张荣琪、刘长雷、刘亚丹、唐宇
	企业不同工艺工序产废调研	张荣琪、李向才、胡会来、朱炳霞、宣维栋、顾明、周培培、于志军、曾庆文、樊振华、杨利、杜纪山、厉一丹
技术评审及用户需要提供	专家评审及意见建议提出	刘长雷、刘亚丹

1.3.2 工作过程

表 2 《无机纤维及制品固体废物分类管理指南》标准编制工作计划表

序号	工作内容	时间周期	相关单位及人员	备注
1	标准起草工作策划	2021 年 4 月	张荣琪	
2	标准申报	2021 年 5 月	张荣琪	
3	项目立项公示	2021/9/15-10/15	工信部	
4	标准立项评审	2021 年 9 月 26 日	工信部、建材工业综	

			合标准化技术委员会	
5	标准项目计划下发	2021 年 12 月 22 日		
6	标准起草启动会及第一次会议	2022 年 3 月 18 日	建材联合会标准处领导；组内专家；工作组成员	
7	资料调研	2022 年 1 月~4 月	标准工作组	
8	企业及市场调研	4 月~5 月	起草小组	根据疫情情况确定
9	征求意见稿及编制说明完成；工作组会议；并报建材联合会申请社会公开征求意见	2022 年 6 月	建材联合会、建材综合标委会、工作组	
10	意见汇总完成	2022 年 8 月	工作组	
11	送审稿、编制说明提交	2022 年 8 月	全体参标企业及相关人员	
12	标准审查会	2022 年 9 月	建材联合会、建材综合标委会、全体参标企业及相关人员	
13	完成标准报批材料并报至建材联合会	2022 年 10 月	建材联合会、建材综合标委会、起草小组	
14	标准宣贯	待标准报批发布后	起草小组	

1.3.3 各阶段具体工作内容

(1) 起草阶段

本标准在 2021 年 6 月底进行项目申请，并在 9 月中旬在工信部立项公示；2021 年 12 月 22 日，工信部发布了《工业和信息化部办公厅关于印发 2021 年碳达峰碳中和专项行业标准制修订项目计划的通知》工信厅科函〔2021〕291 号。项目计划号：JCJNZT1580-2021。3 月 18 日标准起草组组织启动会及第一次工作组会议。由中国建筑材料联合会副秘书长、

标准质量部主任周丽玮主持，中国物资再生协会纤维复合材料再生分会秘书长张荣琪汇报，在北京召开了线上会议。会议内容：《无机纤维及制品固体废物分类管理细则》行业标准启动会暨第一次工作会。生态环境部固体废物与化学品管理技术中心胡华龙、中国环境科学研究院 周炳炎出席会议并讲话。中国玻璃纤维工业协会、中国绝热节能材料协会、泰山玻璃纤维有限公司、重庆国际复合材料股份有限公司等 18 家企业的 27 名专家、代表参加了会议（参会人员名单见附表）。

会议介绍了行业标准的申报及批复过程，并组织大家对标准草案进行了研讨。介绍了标准分步实施的计划工作节点。并和大家交流了标准立项对行业意义和责任；本标准是治理无机纤维及制品固体废弃物的一项重要举措，希望在标准的制定过程中各参标单位一定紧密配合、按时、根据分工的完成本标准的制订工作。随后，会议对标准草案展开了首轮讨论，参会代表各抒己见、积极讨论。从标准名称、范围、分类代码、管理办法等各个方面提出了初步的意见，标准起草组认真记录并听取了参标单位的意见和建议。张秘书长也表示，将尽快安排各参标单位的任务，为标准的早日高质量完成做好基础工作。

2022 年 4 月 28 日，标准起草工作组，召开了第二次工作主要专家讨论会议。参加单位有中国物资再生协会、中国玻璃纤维工业协会、中国环境科学研究院，共有 5 个专家，主要就玻璃纤维开刀丝是否纳入管理范围、岩（矿）棉、热熔渣、陶瓷、石英纤维的分类和代码进行了讨论；初步确定了标准体系所含的范围内容等。

（2）征求意见阶段

（3）第三次工作组会议

（三）审查阶段

（四）报批阶段

二、 标准编制原则、思路和依据

本标准严格遵照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准的结构和编写》的有关规定，积极采用国家及行业、部位等相关标准，本着规范行业健康发展，保护自然生态环境，促进固体废物“减量化、资源化、无害化”利用，实现行业产业绿色循环经济。

1. 编制原则

（1）科学适用性

本标准在编制过程中坚持以科学和实践为原则，结合各个无机纤维及制品制造行业及

应用领域的产废实际情况，通过多方走访和论证，确定固体废物分类方法和管理要求。实现无机先及制品固体废物分类和管理的科学性、适用性。

（2）环境保护性

新《固废法》的实施，使得固体废物的存放、运输、处置及综合利用等有法可依。本标准的制订应以环境保护为基本原则，通过环保的内容，为我国生态环境的改善和绿色发展做出贡献。

（3）安全性

本标准在制订中应考虑存放、分类、运输、处置、综合利用等过程中的水、土壤、大气以及人员的安全性；同时，避免将危险废物与一般工业固体废物混杂存放。。

（4）节约资源性

本标准从“减量化、资源化”的原则出发，标准编制中最大限度的体现节约不可再生资源的思想。

2. 编制思路

（1）查阅了大量的法律法规、标准、政策等文献资料，学习参考了相关标准、法规的要；引用了相关标准的适用性的内容，结合本标准的具体要求，确保标准编制的科学性、合理性和可行性。

（2）调研了产业集中地产废企业的实际情况，以及用户领域的产废现状，了解了产废企业的产废处置及再利用情况；调研了各种可以产业化的回收技术，了解了产业化生产线的要求，以及回收产物的下游应用产业方向和社会及经济效益价值。为本标准的制订，提供实践性资料。

（3）征求地方和行业专家意见，力求标准具有较高的技术含量和较强的可操作性。

（4）参标单位涉及到了研究院所；国内不同玻纤及制品制造企业、玄武岩制造企业、岩（矿）棉制造企业；以及用户单位、相关协会等。编制制订中将开展多轮研讨，发挥各方优势，确保标准内容严谨而全面。

3. 编制依据

本标准在编制过程中，参考了国内以及过往的相关产品的标准，汲取了对于本标准中有利于控制编码、分类、管理的要求和方法。

GB/T 4754-2017 国民经济行业分类目录

GB/T 20861 废弃产品回收利用术语

GB/T 26752 聚丙烯腈基碳纤维

GB/T 4132 绝热材料及相关术语

GB/T 4202 增强材料术语

三、 标准的主要技术内容说明

本文件在立项申请时提出的名称为“无机纤维及制品固体废物分类管理细则”，在后期的调研以及制定过程中，经多方论证，认为“无机纤维”包含了“玻璃纤维、陶瓷纤维、碳纤维、石英纤维”等，同时也包含了“金属纤维”。而金属纤维的回收再利用有其高值化回收再利用的技术手段和应用领域；其余“无机非金属类纤维”的回收处理以及应用方向完全不一致，因此，将名称改为“无机非金属纤维及制品固体废物分类管理细则”，这样缩小了范围，更科学、更严谨。

3.1 范围

本文件规定了无机非金属纤维及制品固体废物分类管理的术语和定义、分类和代码。

本标准将常用的普通玻璃纤维、碳纤维、其他增强纤维及矿物棉等无机非金属纤维及制品纳入分类管理范围内，并将在生产过程、使用过程及服役期满后报废产品中所产生的纤维一般固体废物纳入分类管理；最终目的便于回收利用。

纤维及其制品生产过程中，会产生一些下脚料、余料，如开刀丝、织物飞边、织物应用过程裁切的表角料等，这些材料纤维的品质是合格的，并且经过简单加工能应用的其他工艺制品中，这些材料的应用，之前是没有标准的。随着产业发展，以及市场需求，以及资源利用合理性、合规性的要求下，相关行业领域逐步开展此类产品的标准制定。因此，在此提出符合产品标准的无机非金属纤维不再适用本文件。

3.2 规范性引用文件

本标准中规范性引用文件，引用了相关的术语标准、以及产品标准。对于引用标准具体条款的标准引用了年代号，便于根据引用标准的修订情况跟踪。未带年号的引用标准，要求以最新版的标准为依据。

GB/T 4132 绝热材料及相关术语

GB/T 20861 废弃产品回收利用术语

GB/T 26752 聚丙烯腈基碳纤维

GB/T 39198 一般固体废物分类与代码

3.3 术语和定义

本标准中共涉及 2 个术语：纤维制品和矿物棉。本标准中的术语与定义主要目的是为本标准中技术要求提供支持，便于标准相关内容的理解和使用；同时，考虑到标准用户领域对材料不甚了解，为了保证标准用户的理解和使用方便，本标准引用了比较关键的基础定义。

GB/T 20861、GB/T39198 及 GB/T 4132 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.3.1 纤维制品 fiber composite solid

是以纤维为主要原料，通过纺织工艺加工制成的各种成分、不同形态结构、不同工艺和应用性能的产品的统称。

3.3.2 矿物棉 mineral wool

是由矿物原料制成的蓬松状短细纤维，包括矿渣棉、岩棉、玻璃棉和陶瓷纤维等。

3.4 分类和代码

3.4.1 分类

分类的原则：

（1）本标准对无机纤维类固体废物的分类和标记主要以资源化利用和无害化为导向；对纤维及制品固体废物的回收技术和综合利用需求作为主要依据。

（2）由于生态环境部正在制订固体废物分类名录代码相应的国家标准，但目前还没有发布。本标准为了和国家标准顺利衔接。因此提出了行业分类代码参照国家固体废物分类名录代码。同时，根据无机纤维行业材料、制造过程及用户领域产品固废的特点，本着有利于废弃资源的分类收集、最大限度的回收利用；分类存放便于回收利用，细目分类便于综合利用的需求；便于资源化、无害化处置等原则制定了符合本行业的分类方法。

（3）纤维及制品根据纤维的性质、化学成分、表面有机物、玻纤根据含碱量情况等进行了分类。根据不同性质纤维的应用方向以及固废再利用方向，其回收方法完全不同，进行了不同的分类。

3.4.1.1 根据无机非金属纤维类别不同分为普通玻璃纤维、碳纤维、高性能增强纤维、矿物棉等类别。根据大宗材料、发展性高性能材料、以及不同的功能用途，我们做了如此分类。

3.4.1.2 在纤维固体废物应用时，有作为增强材料应用、保温材料应用、磨粉后做高端添加应用，但各种应用对纤维表面是否有有机物比较关心，因为有机会对应用产品的制作工

艺有较大的影响。因此，我们提出了“根据纤维表面是否含有有机物，分为含有机物和不含有机物类。”

3.4.1.3 纤维及制品类产品种，玻璃纤维现在产量及用量最大，其固体废物应用过程中，多以增强材料应用为主要方式，然而，我国玻纤产业发展过程中，玻璃纤维因为成分不同，导致其性能有较大差异，为例保证下游综合利用产品的质量稳定性、可靠性，确保回收综合利用产业以及固废资源化顺利实现，规范的将不同成分、不同性能的纤维固体分类将非常关键。因此，我们提出“普通玻璃纤维含碱量的不同分为高碱、中碱玻纤和无碱玻纤类。”

3.4.1.4 碳纤维作为新材料领域的翘首，特别是其高昂的价格以及产能产量不足，以及其回收再利用的高价值，将碳纤维及制品固体废物根据性能的不同进行分类，是非常必要的。因此，我们提出了“碳纤维及制品根据 GB/T 26752 中力学性能分为：高强型、高强中模型、高模型、高强高模型。”

3.4.1.5 对于其他高性能的纤维材料，因产量低，品类多的特点，回收再利用的应用场景较少，但是因这些纤维的特殊性，不能与其他纤维固废混合应用，因此，我们提出了“其他高性能增强纤维根据化学成分不同分为：高模量玻璃纤维、耐碱玻璃纤维、玄武岩纤维、石英纤维、陶瓷纤维、碳化硅纤维、氧化铝纤维等。”

3.4.1.6 纤维及制品品类中还有一大类用于保温、绝缘、滤材等领域矿物短纤维，这些纤维的性质、化学成分都不同，无法统一回收。因此，我们提出了“矿物棉根据材质不同分为：玻璃棉、岩棉、矿渣棉、其他等。”

3.4.2 代码

1) 纤维复合材料固体废物分类代码及标记

GB/T39198-2020《一般固体废弃物分类及代码》于2021年5月1日实施，该标准的代码是根据 GB/T4754-2017《国民经济行业分类》确定的。如下示：

5 分类代码编制规则

5.1 分类代码结构

一般固体废物分类代码由四段代码组成,代码结构图如图 1 所示。

5.2 来源行业代码

来源行业代码为第 1 位~第 3 位数字,由废物来源行业确定,按照 GB/T 4754 编码,其中第三位数字为 0 时代表整个行业大类。对于已确定类别代码的一般固体废物,如其来源行业未确定,其来源行业代码取 900。

5.3 顺序代码

顺序代码为第 4 位~第 6 位数字,由来源行业代码在 GB/T 4754 中的排序确定,具体见表 2。对于已确定类别代码的一般固体废物,如其来源行业在表 2 中未列出,其顺序代码取 999。

5.4 类别代码

类别代码为第 7 位~第 8 位数字,具体见表 1。对于没有具体分类的废物,其废物类别代码取 99。

5.5 类别细分代码

类别细分代码为第 9 位以后的数字,由各行业内部自行确定,作为类别代码的可扩展部分。

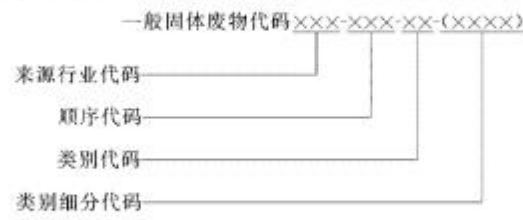


图 1 分类代码结构图

由上述表述发现，对于一般工业固体废物分类和代码比较合适，由于无机纤维的用途广泛，性质各有不同，分类的目的是为了更好的回收再利用，精细化的分类是非常有必要的。在 GB/T39198-2020 中的类别代码，也没有明确的无机纤维行业代码，只能归于轻工、建材领域 49。若是这样分类，对于无机纤维行业来说，非常不明确，将会出现 049-99-9 这样的前段代码，无法表征材料特征代码。本标准并未依据 GB/T39198-2020 的分类方法，这样能更简单、清晰的表征固废的性质和状态；而且更易实施。若是有其他能明确表征“无机先及制品固体废物”行业类别的代码，可以在本标准代码前部增加相关代码。

生态环境部正在组织制定的《固体废物分类目录》标准正在制定，并将“废纤维及复合材料。废弃的机舱罩、PCB 板、交通运输、电力绝缘、化工防腐、给排水、建筑、体育用品等及该产品生产过程产生的边角废料。”纳入其中，其废物代码为“900-011-17”。若是该标准发布了，本文件提出了与《固体废物分类目录》相衔接的要求。

- 3.4.2.1 根据生态环境部正在制定的《固体废物分类目录》标准内容，为了保证固体废物的传承性以及便于本行业固体废物资源化利用，本文件提出了“无机纤维及制品行业分类代码与国家固体废物分类代码衔接。”的要求。
- 3.4.2.2 为了便于分类标记，为无机非金属类纤维及制品类固体废物的资源化建立基础依据，本文件提出了代码的组成结构“无机纤维固体废物代码由国家固体废物分类代码、纤维类型代码、有机物代码、细分性能代码组成。”
- 3.4.2.3 对于纤维类型，本文件通过通用英文缩写字母标识，符合行业习惯，便于应用辨识以及利于传承。本文件提出“纤维类型代码采用英文缩写字母表示，见表1。”
- 3.4.2.4 纤维表面有机物没有按照英文字母标识，是因为整个编码组成都是英文字母的话，不利于辨识，容易造成混乱，因为在各级代码中会出现统一引文字母代表不同内涵的情况，中间用罗马数字隔开，有利于一目了然的辨识。因此，本文件提出了“有机物编码用罗马数字表示，见表1。”的方法。
- 3.4.2.5 为了符合行业习惯，便于辨识和传承，本文件同样规定了按照英文缩写标识细分性能代码；碳纤维的细分参考了相关标准。因此，本文件提出了“细分性能代码根据不同纤维材料化学成分分别标记：
- 普通玻璃纤维按含碱量用英文字母表示，见表1。
 - 碳纤维用英文字母表示，见表1。
 - 其他高性能纤维用英文字母表示，见表1。
 - 矿物棉用英文缩写字母表示，见表1。”
- 同时，通过表1 无机非金属纤维及制品固体废物分类代码，进行了分类表征。

表1 无机非金属纤维及制品固体废物分类代码

分类	类别细分	细分性能类别	代码
纤维类别	玻璃纤维	高碱	GA
		中碱	GM
		无碱	GE
	碳纤维	高强型	CGQ
		高强中模型	CQZ
		高模型	CGM

		高强高模型	CQM
	其他高性能纤维	高模量玻璃纤维	OGM
		耐碱玻璃纤维	OAR
		玄武岩	OB
		石英	OQ
		氧化铝	OAL
		碳化硅	OSiC
		陶瓷纤维	OC
	矿物棉	岩棉	WR
		矿渣棉	WM
		玻璃棉	WG
		其他	WO
有机物类别	不含		I
	含		II

对分类代码结构通过图示进行了表述，并通过示例进行了说明。

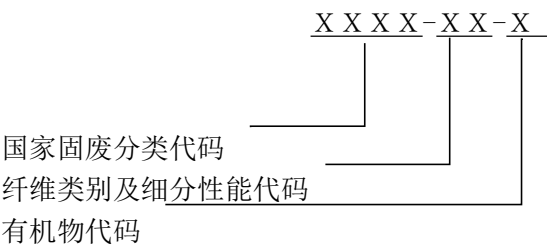


图1 分类代码结构图

- 示例 1：
 900-011-17-GE- I 表示含有浸润剂的无碱玻璃纤维固体废物。
- 示例 2：
 900-011-17-CGQ- II 表示不含浸润剂的高强碳纤维织物固体废物。
- 示例3：
 900-011-17-OQ- II 表示不含有机物的石英纤维固体废物。
- 示例4：
 900-011-17-WR- I 表示含有有机物的岩棉固体废物。

3.5 管理

3.5.1 为了资源利用的最大化，保护生态环境，节约不可再生的无机非金属矿资源，无机纤维及制品类固体废物中具有应用价值、性能未受损伤、可用于下游其他应用领域产品的“类似废料”鼓励制定标准，进行资源化利用。因此，本文件提出“已经制定了相管产品标准的纤维及其制品生产、使用过程产生的下脚料、余料（如开刀丝、织物飞边、织物应用过程裁切的表角料等）固体废物，不适用本文件。”的要求。

3.5.2 对于在生产、应用环节中因为超过质保期，需要进行评价，质量无法满足使用要求的不合格材料，应纳入本文件的管理范围。因此，本文件提出“超过质量保证期的纤维及制品，经评估后可按照本文件分类管理。”

3.5.3 本文件明确了对于乱纤维、碎布头等难以在废物上直接进行编码的材料，提出“收集于包装物中的纤维及制品固体废物，宜在包装物上进行代码标记。”的要求。

四、标准验证工作

本标准在编制过程中，正在验证期间。

五、标准中涉及专利的情况

本标准在起草过程中不涉及专利等知识产权问题。

六、产业化情况和预期达到的经济效果等情况

（一）经济效益、社会效益、产业规模、推广应用、工程应用情况、预期达到的经济、社会效益；

玻璃纤维制造过程中将产生生丝、受污染的开刀丝等废丝，产量约占总产量的10%-15%；年产约50多万吨；初步预测制品企业年产生的边角料约10万吨；应用产品服役期满后的滤袋、保温材料等，年产超过200万吨。废丝由于有的含浸润剂、有的不含浸润剂；同时又因为碱金属含量不同，有中碱玻璃纤维和无碱玻璃纤维，而每个厂家的玻璃纤维微量元素含量各不相同。由于上述问题，导致玻璃纤维的回收再利用难以高值化和规范化。致使应用到下游产品中，会导致产品质量不稳定和不达标的现象，造成了严重的质量安全隐患。目前废丝及废布头的应用，主要有几种方法：经过简单处理后回窑重新做玻璃纤维；短切后做玻璃纤维毡；短切后做保温添加材料；磨粉后做陶瓷釉；磨粉后做涂料、塑料及油墨等改性添加。而高值化综合利用，应对废丝的品质稳定性有更高的要求。然而，目前回收企业并不做严格的分拣、筛选，导致产品均存在不稳定性。碳纤维废丝有更为广阔的用途，

但由于其规格的不同，性能相差甚远，如：T700, T300 等，具有不同的性能和用途。但，若不能更好的分类，在下游应用时，就需要降低对品质的要求，同时产品的稳定性也会受到影响。

本标准的实施，将会规范纤维类固体废物的分类，为纤维类固体废物的高值化利用奠定基础。精细分类将会为资源利用提供品质相对稳定的材料，为下游资源化利用产品的质量稳定性和可靠性提高基础支持，同时将会提高综合利用产品的品质和价值。细分的固体废物品质的提高，为下游综合利用功能性产品的开发打开了思路，可根据稳定的纤维成分、质量，设计开发更高耐热、隔热、功能微粉类高质量产品。初步预测，年 260 万吨废旧纤维类一般工业固废，进行高值化资源利用后，将会产生 26 亿新增效益。同时，纤维类一般工业固废的回收资源化利用，将会形成新兴产业，增加地方税收，解决就业问题。

废旧纤维分类后的综合利用，将可实现非金属矿资源的大量节约，同时可以大大减少碳排放，为双碳目标作出重要贡献。

（二）本标准指标的技术先进性以及本标准的发布对行业及社会发展的促进作用，即与“宜业尚品造福人类”的相关性。

该标准一经发布实施，将被生产企业、产废用户广泛采用。将会解决无机非金属纤维及制品回收再利用没有依据的难题，同时为建材行业无机非金属纤维产业的健康可持续发展打通了末端瓶颈，为无机非金属纤维制造产业增长提供了基础支撑。本标准的实施，将会消除了无机纤维固体废物的排放，对生态环境的保护、绿水青山起到关键作用。将无机纤维固体废物进行精细化分类后，对于下游综合利用产品的质量稳定性、可靠性将起到关键的作用，也会为综合利用高值化、高质量的实现奠定基础。符合“宜业尚品”的发展理念。

同时，该标准的实施，符合国家“十四五”规划以及资源综合利用总体要求。会极大节约石油资源、化工原料以及不可再生矿石资源；同时，将无机纤维材料固体废物进行综合利用，也是减碳的重要手段。将会为我国“双碳”目标的实现贡献力量。随着本标准的实施以及回收技术、综合利用技术不断的发展，直接经济效率的不断扩大，无机纤维固体废物必将会成为资源，届时不但产废企业不用花成本处理固体废物，固体废物还将产生效益价值。本标准是实施具有非凡的社会效益价值，将会造福人类，为建材行业发展做出应有的贡献。

七、采用国际标准和国外先进标准的情况

目前还没有国际标准以及相关的国外先进标准。

八、与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性国家标准的协调性

本标准符合我国现行的《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《中华人民共和国大气污染防治法》、《中华人民共和国环境保护法》等，相关环境保护的标准要求以及“中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标”的规划政策的要求。

本标准引用了 GB/T 20861-2007 《 废弃产品回收利用术语》GB/T 18599—2020 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》及 GB/T 26752-2020 《聚丙烯腈基碳纤维》相关内容。参考了 HJ 1033-2019 《 排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》；GB/T 39198-2020 《一般固体废物分类与代码》；HJ 1091-2020 《固体废物再生利用污染防治技术导则》；GB/T 27610-2020 《废弃资源分类与代码》等相关标准。

其中 GB/T 39198-2020 标准是国家标准，经过工作组的研讨，认为若是按照该标准的要求编制代码，要完全表征复合材料固体废物特性，将会非常冗长而繁琐，在实际操作中增加工作量，并难以实现统一行业的代码的要求；若不能简单易懂的标明复合材料固废的特征，将很难实现纤维复合材料固体废物资源化综合利用。

无机纤维及制品固体废物回收再利用处是全行业全产业链的末端。无机纤维材料行业产业的标准体系有测试方法标准、产品标准和行业规范等。《无机纤维及制品固体废物分类管理细则》属于规范类标准，在国家固废回收标准体中，本标准属于专业领域补充标准。

九、 重大分歧意见的处理经过和依据

无。

十、标准性质的建议说明

建议本标准的性质为推荐性行业标准。

十一、贯彻标准的要求和措施建议

建议标准发布后，及时组织开展宣贯与培训，以更好促进标准应用实施，严格纤维复合材料行业产废企业的固体废物的处置和综合利用；同时，为行业发展起到指导和规范作用。

建议本标准批准发布后立即实施。

十二、废止现行有关标准的建议

无。

十三、其它应予说明的事项

无。