

中华人民共和国建材行业标准

JC/T ××××—××××

废弃纤维复合材料回收技术规范

Technical specification for recycling waste fiber composites

(征求意见稿)

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

目次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 企业要求 2

4.1 一般要求 2

4.2 收集与贮存要求 3

4.3 处理技术要求 3

4.4 人员要求 4

4.5 安全要求 4

4.6 污染控制要求 5

4.7 信息管理 5

5 运输 5

6 再生利用产品要求 6

附录 A（规范性） 再生纤维回收率测试方法 7

附录 B（规范性） 再生纤维力学性能保留率测试方法 8

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国建筑材料联合会提出。

本文件由建材工业综合标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：中纤复材再生资源咨询服务（北京）有限公司、重庆重通成飞新材料有限公司、中车山东机车车辆有限公司、连云港中复连众复合材料集团有限公司、株洲时代新材料科技股份有限公司、江苏华纳环保科技有限公司、朗昇高新新材料（天津）有限公司、上海治实合金科技有限公司、东方电气集团科学技术研究院有限公司、万华化学集团股份有限公司、北京优利康达科技股份有限公司、河北建投新能源有限公司、胜利新大股份有限公司、胜利油田北方实业集团有限责任公司、青山绿水（河北）新能源发展有限公司、上纬新材料科技股份有限公司、北京华北包装有限公司、河南华唐新材料股份有限公司、上海交通大学、西安科技大学、安徽工程大学、河北工业大学、中国物资再生协会、中国玻璃纤维工业协会、中国合成树脂工业协会、中国环境科学研究院。

本文件主要起草人：

废弃纤维复合材料回收技术规范

1 范围

本文件规定了废弃纤维复合材料回收处理及再生利用的企业要求、运输以及再生利用产品要求。
本文件适用于废弃纤维增强热固性及热塑性复合材料的回收处理及再生利用过程。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 2577 玻璃纤维增强塑料树脂含量试验方法
GB/T 2589 综合能耗计算通则
GB/T 7689.3 增强材料 机织物试验方法 第3部分 宽度和长度的测定
GB/T 7689.5 增强材料 机织物试验方法 第5部分 玻璃纤维拉伸断裂强力和断裂伸长的测定
GB 8978 污水综合排放标准
GB 12348 工业企业厂界环境噪声排放标准
GB 14554 恶臭污染物排放标准
GB 15577 粉尘防爆安全规程
GB 16297 大气污染物综合排放标准
GB 18599 一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准
GB/T 20861 废弃产品回收利用术语
GB/T 24001 环境管理体系 要求及使用指南
GB/T 31290—2014 碳纤维 单丝拉伸性能的测定
GB/T 33000 企业安全生产标准化基本规范
GB/T 45001 职业健康安全管理体系 要求及使用指南
GB 50016 建筑设计防火规范
GB 50058 爆炸危险环境电力装置设计规范
AQ 8001 安全评价通则
HJ2.1 建设项目环境影响评价技术导则 总纲
JC/T×××× 纤维复合材料固体废物分类管理指南

3 术语和定义

GB/T 20861 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

废弃纤维复合材料 waste fiber composites

失去原有的利用价值且无法修复的纤维增强塑料，以及在生产、运输、销售、使用过程中产生的不合格品、过期产品及边角废料等。

3.2

处理 treatment

废弃纤维复合材料经过物理、化学等方法获取可再利用的材料、产品或能量的过程。

3.3

再生利用 recycling

将废弃纤维复合材料进行处理，使之作为原材料重新利用的过程。

注：不包括能量回收和利用。

3.4

回收利用 recovery

对废弃纤维复合材料进行处理，使之能够满足原来的使用要求或用于其他用途的过程。

注：包括对能量的回收和利用。

3.5

机械法 mechanical method

将废弃纤维复合材料进行破碎、撕碎、粉碎成块状、纤维状或粉状的机械加工方法。

3.6

热解法 pyrolysis method

在一定温度及无氧或缺氧条件下，将废弃纤维复合材料中的有机物分解成热解油和/或热解气等产物的过程。

3.7

化学降解法 chemical degradation method

在特定的条件下通过降解介质的作用，将废弃纤维复合材料中的树脂基体材料分解，实现与纤维分离的过程。

3.8

拆解 disassembly

通过人工或机械方式将废弃产品进行拆卸、解体的过程。

3.9

再生粉末 recycled powder

从废弃纤维复合材料中加工获取的粉状物。

3.10

再生纤维 recycled fiber

从废弃纤维复合材料中获取的可利用的纤维或纤维束。

3.11

再生纤维回收率 recycled rate

获取的再生纤维与原废弃纤维复合材料中纤维质量之比。

3.12

能量回收 energy recovery

通过燃烧、热解等方式处理废弃纤维复合材料，获取能量的活动。

3.13

解离 dissociation

将废弃纤维复合材料回收处理后的纤维产物分离出纤维束或单丝纤维的过程。

3.14

热解油 pyrolysis oil

废弃纤维复合材料热解过程产生的常温液态产物。

3.15

力学性能保持率 retention of mechanical properties

再生纤维力学性能（强度、模量等）与相对应原材料中所用原丝纤维的力学性能的比值。

3.16

残留物 residue

再生纤维表面残留的有机物或其他物质。

4 企业要求**4.1 一般要求**

4.1.1 企业应符合环境影响评价、安全生产评价和职业卫生健康评价的要求。

- a) 环境影响评价应符合HJ 2.1的规定。
- b) 对于热解法与化学降解法企业，应完成安全生产评价，并且应符合AQ 8001的规定。
- c) 企业环境管理应符合GB/T 24001的规定。
- d) 职业卫生健康应符合GB/T 45001的规定。
- e) 国家关于一般工业固体废物相关规定及要求。

4.1.2 工厂（处理场所）要求如下。

- a) 回收处理企业的工厂应由具备工程设计资质的单位设计；废弃纤维复合材料贮存场、再生物料存放区、处理设备车间、综合利用车间等应分区设计。
- b) 热解、化学降解生产装置应分别设置在不同的车间，保持安全距离。
- c) 建筑物及各功能场所、设备应符合GB15577、GB 50016、GB 50058的要求。
- d) 工厂噪音排放应符合GB 12348的要求。

4.2 收集与贮存要求

4.2.1 收集废弃纤维复合材料时，应建设防风、防雨、防渗、防火的贮存场所，必要时应对固体废物进行压缩打包存放。

4.2.2 热解产生的热解油、热解气的存储应符合相关规定，并存放在避免阳光直晒、远离火源、远离民用建筑的容器中，容器出口应配置计量装置。

4.2.3 化学降解产物应根据性质存放在相应要求的容器中，容器出口应配置相应计量装置；贮存空间应通风、防火、防爆、防泄漏，并具有连续泄漏监测设施。

4.2.4 再生板材、再生纤维、再生粉末等应避免日晒、雨淋、风吹，打包分类存放。

4.2.5 产生与收集废弃纤维复合材料的单位应建立管理台账，并根据JC/T××××(《纤维复合材料固体废物分类管理指南》)的要求分类标识，记录入库、出库数量，保持“账物卡”一致。

4.3 处理技术要求**4.3.1 拆解与分割**

对废弃纤维复合材料进行拆解与分割要求如下：

- a) 应做好防尘、防风、防雨、防火等措施；
- b) 拆解设备或工具应具有安全防护设施和措施，应符合相关规定；
- c) 野外分割时，应收集粉尘；用水除尘时应对废水进行收集并达标排放。拆解完成后应收集所有废料；
- d) 应将不同材质的部件或结构进行拆解、分类。

4.3.2 机械法与分筛

对废弃纤维复合材料进行机械法与分筛时的粉碎装置要求如下：

- a) 粉碎装置应选用节能降耗的部件，综合能耗核算按照GB/T 2589进行；
- b) 机械粉碎装置应采取防尘、除尘设施措施以及防爆措施；涉及含碳纤维产品，应采取防飞扬设

施措施；

- c) 对含有不同材质复合、无法通过拆解分离的材料进行粉碎处理时，其粉碎装置应具有分选功能，分选所得材料应严格控制杂质含量；若采用水选方式时，应增加烘干环节，且废水应循环利用并符合排放达标；
- d) 筛分装置应满足粉体与再生纤维的解离，应保证再生纤维回收率最大化。粉碎装置入料口前应有避免金属材料进入的磁选功能；
- e) 粉碎装置应具备对再生产品进行分类计量功能。
- f) 鼓励企业根据纤维尺寸对再生纤维进行分级处理筛选；

4.3.3 热解法

对废弃纤维复合材料进行热解法的要求如下：

- a) 间歇式热解技术其热解的进/出料应具备机械进出料机构，热解腔体、热解腔门、热解气输送管道应密闭无泄漏；应选用节能降耗的部件，综合能耗核算按照 GB/T 2589 进行；
- b) 连续式热解技术其热解腔体的连续进料、出料口应具备隔绝热解气外泄的装置，热解腔体、热解气输送管道应密闭无泄漏；
- c) 热解腔内应有压力监测、调控装置以及应急泄压装置，热解设备在运行全过程中，腔体内的压力应控制在微负压状态；
- d) 热解反应所产生的工业尾气，排放温度应不大于 200℃。工艺系统中应设置过程无组织排放废气及尾气收集装置，经废气处理装置（包括 VOCs 处理装置）处理达标后排放。应配备满足大气污染环境排放要求的设备设施；其他污染物应符合 GB 16297 中相关规定；
- e) 工艺系统中应设计裂解气收集的途径及装置；
- f) 废弃纤维复合材料中再生纤维回收率应不低于 95%；再生碳纤维力学性能保持率应大于 85%；再生玻璃纤维力学性能保留持应大于 80%；
- g) 热解气应能资源化或能源化的利用；
- h) 热解工艺系统内应设置可燃气体检测报警系统；
- i) 应对再生产品进行分类计量。

4.3.4 化学降解法

对废弃纤维复合材料进行化学降解法的要求如下：

- a) 化学降解装备应选用节能降耗的部件，综合能耗核算按照 GB/T 2589 进行；
- b) 降解介质成分应避免选用易挥发、易燃、易爆、剧毒、腐蚀性、放射性等物质；
- c) 降解介质应可重复使用，并易于回收或处置；
- d) 降解介质不参与再生产物分子重构反应、或者无其他功能性贡献，则应对降解介质进行提取分离；
- e) 生产流程中应采用密封设计，应避免降解过程和物料转移中有害物质挥发；同时应具备冷凝和尾气回收装置，降解产物不应含有难以处置和应用的有害废气、废水及危险固体废物等副产物；
- f) 降解区域应通风、防火、防爆，具备连续泄露监测设施；
- g) 设备应具备将降解介质、纤维及降解后产物分离的能力；
- h) 再生纤维回收率不低于 95%；再生纤维力学性能保持率应大于 90%；
- i) 降解所用原料及降解产物应该按国家规定相关化学品存放、使用、处置要求进行管理；
- j) 应对再生产品进行分类计量。

4.4 人员要求

- 4.4.1 所有特殊岗位应根据工种、工序的要求持证上岗。

- 4.4.2 应配备专职安全员和安全管理人員。
- 4.4.3 根据不同的工艺技术，应做好操作人员安全防护措施。

4.5 安全要求

- 4.5.1 企业应根据 GB/T 33000 的规定，有健全的安全生产组织管理体系，有安全生产管理、监督的相关制度。
- 4.5.2 企业应制定生产设备安全操作规程。所有安全设施均应制订保养、监测、维护、维修管理制度。
- 4.5.3 企业生产车间及仓库应设有明显的安全标志，配备必要的防护器材。设备机械运动部件，高温、高压、易燃、易爆及带电等危险区域应设立明显的警示标志，必要时采取屏蔽、隔离等措施。
- 4.5.4 关键设备、危险区域应有视频监控装置；必要时采用在线检测装置。
- 4.5.5 企业生产厂房、仓库、储罐等场所的消防安全管理应符合国家相关法规的要求。
- 4.5.6 企业应按照 GB/T 45001 建立、实施并保持职业健康安全管理体系。应委托有资质认证的评价机构进行职业卫生评价。
- 4.5.7 企业应建立应急管理制度，关键场所应配备充足的、可及时取用的应急物资。
- 4.5.8 企业应识别原料贮存、生产过程、回收产物贮存、运输等过程中的危险源，并建立预防措施、应急预案等。

4.6 污染控制要求

- 4.6.1 企业应按照 GB/T 24001 建立、实施并保持环境管理体系。
- 4.6.2 企业应建立环境保护制度，根据相关规定对排放点进行监测并建立相关监测制度。
- 4.6.3 生产过程中产生的废水，应有配套的废水收集设施。废水宜在厂区内处理并循环利用。处理后的废水排放应符合 GB 8978 的规定，区域或者地方有相应标准的可按照地方标准要求执行。
- 4.6.4 生产过程中产生的废气应集中收集处理，废气排放应符合 GB 16297 的规定。区域或者地方有相应标准的可按照地方标准要求执行。
- 4.6.5 生产过程中产生的恶臭类污染物，应符合 GB 14554 的规定。区域或者地方有相应标准的可按照地方标准要求执行。
- 4.6.6 生产过程中应控制噪声污染，噪声排放应符合 GB 12348 的规定。区域或者地方有相应标准的可按照地方标准要求执行。
- 4.6.7 生产过程中应控制粉尘污染，配备集中收集处理系统，使预处理、投料、出料以及停机检修等过程中产生含尘废气得到有效治理。
- 4.6.8 企业收集、生产过程中产生的一般工业固体废物，贮存应符合 GB 18599 的要求；处理处置应符合相关的法律法规及标准的要求。
- 4.6.9 生产过程中产生的危险废物，应符合危险废物处理处置相关的法律法规及标准的要求。
- 4.6.10 所有环境污染控制设施均应制订维护保养、维修、监测管理制度；需要时应采用在线检测装置。
- 4.6.11 工作场所应积极采取有效的综合防护措施，防止有害因素对工作场所的污染。对于生产过程中尚不能完全消除的有害因素，应采取综合预防的治理措施，确保工作场所空气中有害物质低于最高容许浓度。

4.7 信息管理

- 4.7.1 产生、收集、贮存、运输、利用、处置固体废物的单位均应建立台账以及相应管理制度。
- 4.7.2 企业应建立健全收集废弃纤维复合材料的登记制度，明确原料来源及主要成分。
- 4.7.3 企业应在纤维复合材料固体废物的收集、运输、入库、出库、加工、包装、存放、出厂等各个环节都应建立台账及交接手续，并在运输、接收、处理、出厂环节应根据相关要求上报到相关平台并保存相关信息，接受相关部门的监督。

4.7.4 企业应建立再生纤维等再生产品利用的台账，包括但不限于形态、数量、再生利用产品及使用量等；应保存再生利用单位的相关信息，包括但不限于资质、管理体系、产能、再生利用产品、回收产物的使用量等。

5 运输

- 5.1 企业应核验、保存运输企业的主体资质、技术能力等信息。
- 5.2 废弃纤维复合材料跨区域运输，应符合途经区域相关法律法规的要求。
- 5.3 对每批运输的废弃纤维复合材料、回收产物都应逐车进行车牌照、资质的登记，填写并保存交接单。
- 5.4 运输车辆应按照 JC/T××××(《纤维复合材料固体废物分类管理指南》)的要求分类装载。
- 5.5 运输纤维复合材料固体废物的车辆应防扬尘、防遗撒。

6 再生利用产品要求

- 6.1 再生利用产品应符合下游产品的现行标准的要求；若无相应标准，应建立相关标准和规范。
- 6.2 再生利用产品应明确再生材料添加量，并如实记录添加工艺过程及添加量。

附录 A
(规范性)
再生纤维回收率测试方法

A.1 仪器与试剂

按照 GB/T 2577 的规定。

A.2 试样

A.2.1 初始样件

A.2.1.1 在同批块状废弃纤维复合材料中取 5g~10g 样品，矩形试样短边尺寸不小于 12mm，面积不大于 400mm²；试样数量不少于 3 个。

A.2.1.2 在同批纤维或柔性形态的废弃纤维复合材料中取 5g~10g 样品；样品数量不少于 3 个。

A.2.2 再生纤维样件

在再生纤维中取 5g~10g 样品；样品数量不少于 3 个。

A.3 试验步骤

废弃纤维复合材料、再生纤维的纤维质量含量按照 GB/T2577 的规定进行测试。

A.4 试验结果

再生纤维回收率按照公式 (A.1) 计算，结果保留 3 位有效数字：

$$P = \frac{M_1}{M_0} \times 100 \dots\dots\dots (A.1)$$

式中：
P ——再生纤维回收率，%；
M₁ ——再生纤维质量，由再生纤维产出量乘纤维质量含量得到，单位为克（g）；
M₀ ——废弃纤维复合材料纤维质量，由投入量乘纤维质量含量得到，单位为克（g）。

附录 B
(规范性)
再生纤维力学性能保留率测试方法

B.1 概述

本方法适用于长度不小于 50mm 再生单丝纤维、纤维束及织物。

B.2 试样

- B.2.1 废弃连续纤维增强复合材料制品的样品以及再生纤维的长度和数量按照 GB/T7689.3 的规定执行；长度不小于 50mm 的单丝纤维测试样品可按照 GB/T31290-2014 的规定执行。
- B.2.2 通过热解装备或试验装备获得的再生连续纤维或者织物纤维，其试验条件应与热解装备温度、时间等工艺条件一致。
- B.2.3 通过化学降解装备或试验装备获得再生连续纤维或者织物，其试验条件应与化学降解装备工艺条件一致。

B.3 试验步骤

- B.3.1 原丝纤维或者织物性能测试，按照 GB/T7689.3 或 GB/T7689.5 进行。
- B.3.2 再生纤维或者织物性能测试，按照 GB/T7689.3 或 GB/T7689.5 进行。
- B.3.3 对于单丝纤维，按照 GB/T31290-2014 的规定进行原生纤维以及再生纤维的性能测试。

B.4 试验结果

再生纤维力学性能保留率按照公式 (B.1) 计算，结果保留 3 位有效数字：

$$v = \frac{P_1}{P_0} \times 100 \dots\dots\dots (B.1)$$

式中：
v——再生纤维强度保留率，%；
P₁——再生纤维或织物强度，单位为兆帕（MPa）；
P₀——原生纤维或织物强度，单位为兆帕（MPa）。

废弃纤维复合材料回收技术规范

编制说明

（征求意见稿）

2022 年 11 月

《废弃纤维复合材料回收技术规范》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；项目编号为：2021-0554T-JC；属资源综合利用项目。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、中国物资再生协会。

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》工信厅科函〔2021〕159 号文件要求进行制定。起草单位：中纤复材再生资源咨询服务（北京）有限公司、重庆重通成飞新材料有限公司、中车山东机车车辆有限公司、连云港中复连众复合材料集团有限公司、株洲时代新材料科技股份有限公司、江苏华纳环保科技有限公司、朗昇高新新材料（天津）有限公司、东方电气集团科学技术研究院有限公司、万华化学集团股份有限公司、北京优利康达科技股份有限公司、河北建投新能源有限公司、胜利油田北方实业集团有限责任公司、青山绿水（河北）新能源发展有限公司、上海治实合金科技有限公司、上纬新材料科技股份有限公司、北京华北包装有限公司、河南华唐新材料股份有限公司、上海交通大学、西安科技大学、安徽工程大学、河北工业大学、中国物资再生协会、中国玻璃纤维工业协会、中国合成树脂工业协会、中国环境科学研究院。

本项目参编单位的组成包括了相关协会、研究机构 and 大学、风电叶片业主、主机及叶片制造单位、不同工艺的复合材料制造企业、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

纤维复合材料广泛的应用于航空航天、石油化工、交通运输、电子电器、建筑、市政、游乐设施、体育用品等等各个领域，在国民经济中具有不可替代的作用。目前，我国复合材料产量已经稳居全球第一，年产在 500 万吨左右；从上世纪 80 年起，到目前为止，我国复合材料制品保有量超过 5000 万吨。复合材料是由玻璃纤维、碳纤维、芳纶纤维、织物纤维等增强材料以及热固性、热塑性树脂复合而成的制品。复合材料具有不可自然降解的特性。

复合材料制品的寿命周期根据产品不同的应用领域，一般在 5 年-50 年不等。其中，电子电器用线路板、体育用品、游乐设施等的使用寿命周期较短，一般不会超过 5 年；汽车、轨道交通等复合材料制品约在 10 年~15 年；风电叶片、各类化工罐体等而相关工业产品的服役期约在 20 年左右；其他非承载室内用复合材料制品一般寿命周期约 30 年~50 年。复合材料制品的报废处置，原来以填埋、焚烧为主，对水土资源和大气造成了极大的污染。复合材料制品是由高分子基体树脂以及玻璃纤维等增强体构成，均是不可再生的能源资源；而且其中蕴含了大量的能量和再利用的价值。

随着我国“绿水青山就是金山银山”的发展要求，以及人民日益增长的美好环境意识；在《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》已经实施的情况下，复合材料制品产废企业必须经过有资质的企业进行处理，最终实现循环利用，节约自然能源资源，实现复合材料行业绿色发展、循环经济。

复合材料回收技术目前较为成熟的有：循环利用法、机械粉碎法、热解法。其中循环利用法需要对原有产品进行机械加工，保留相应功能，应用到其他领域的方法。机械粉碎法是通过一级撕碎设备对复合材料进行撕碎，再通过二级或三级破碎粉碎将复合材料固体废物粉碎成粉末状或者纤维状，再通过分选将纤维和粉末分离出来，以备后期综合利用。目前国内已经有不同规格和产量的机械粉碎生产线十几条，然而，由于产线在设计之初技术要求不清楚，导致产线设计不合理；粉尘排放严重、粉碎后纤维与粉末无法分选、噪声污染严重、设备防爆设施不到位、能耗大，设备的自动化、智能化程度不高；固体废物露天堆放、回收物（粉末或纤维）没有防雨或防风措施等等诸多问题。而热解法，是通过对复合材料进行厌氧、微负压、加热到 550℃-650℃，将热固性复合材料已经交联成网状结构的树脂基体的化学键打开，形成诸多小分子有机物的过程；降解形成的小分子物分为气态和液态两种，为了降低热解成本，部分生产线会对气态部分进行燃烧获取能量进行回用。热解法的成本相对较高，因此，该技术主要用于碳纤维复合材料的回收处置。目前国内已经有热解生产线至少 4 条产业化生产线，同时各个研究所和企业还在不断的进行技术提升的研究和示范落地。由于热降解法实际是用热能打开高分子链的化学键，产生有机小分子物，具有化学毒性；同时，在气态小分子物进行燃烧时，燃烧不充分易造成非甲烷总烃排放易超标；设备运行过程控制不好，易发生爆炸等安全事故；碳纤维粉尘排放易造成线路短路；最终排放口排放没有长期监测等问题，导致“环保项目不环保”的现象。随着回收装备技术的发展，完全可以避免上述问题的产生，并

逐步实现智能化控制状态，确保回收过程环保排放的达标、安全预防、自动化水平提高、回收成本降低。然而，目前并没有复合材料回收技术规范要求的标准来规范复合材料回收企业。

因此，制订《废弃纤维复合材料回收技术规范》，可起到规范行业作用，有效避免上述问题的产生，确保回收过程环保排放的达标，降低企业回收成本，实现复合材料行业产业的绿色循环经济可持续发展，对我国资源/能源的节约及循环在利用，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：中纤复材再生资源咨询服务（北京）有限公司、重庆重通成飞新材料有限公司、中车山东机车车辆有限公司、连云港中复连众复合材料集团有限公司、株洲时代新材料科技股份有限公司、江苏华纳环保科技有限公司、朗昇高新新材料（天津）有限公司、上海治实合金科技有限公司、东方电气集团科学技术研究院有限公司、万华化学集团股份有限公司、北京优利康达科技股份有限公司、河北建投新能源有限公司、胜利新大股份有限公司、胜利油田北方实业集团有限责任公司、青山绿水（河北）新能源发展有限公司、上纬新材料科技股份有限公司、北京华北包装有限公司、河南华唐新材料股份有限公司、上海交通大学、西安科技大学、安徽工程大学、河北工业大学、中国物资再生协会、中国玻璃纤维工业协会、中国合成树脂工业协会、中国环境科学研究院。本标准主要起草人：张荣琪、袁炜、曹振涛、孙文涛、董国庆、白福岗、南江焜、戴永珍、胡春云、赵军、黄琛、井延伟、陶佳栋、谭建鑫、李金、胡琳、张启蒙、于宝磊、李向才、张华、彭龙贵、徐珍珍、张默、刘长雷、翟继业、周炳炎、[李华](#)、[王铠丰](#)。

本标准起草单位包含了 11 个不同工艺的生产企业（均是全国具有一定影响力的产品生产及销售企业）、6 个不同工艺的固废处置企业、2 个研究院所、4 个专业协会、4 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。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

工	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
		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
		安徽工程大学
		西安科技大学
		河北工业大学
		生态环境部固管中心
	标准内容编写	中纤复材再生资源咨询服务（北京）有限公司
		上海交通大学
	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
调研	产废形态及产废企业调研	中车山东机车车辆有限公司
		连云港中复连众复合材料集团有限公司
		株洲时代新材料科技股份有限公司
		东方电气集团科学技术研究院有限公司
		北京优利康达科技股份有限公司
		万华化学集团股份有限公司
		河北建投新能源有限公司
		胜利新大股份有限公司
		胜利油田北方实业集团有限责任公司

		上纬新材料科技股份有限公司
		河南华唐新材料股份有限公司
	回收、综合利用企业调研 及技术调研、验证等	重庆重通成飞科技有限公司
		江苏华纳环保科技有限公司
		朗昇高新新材料（天津）有限公司
		北京华北包装有限公司
		青山绿水（河北）新能源发展有限公司
		上海治实合金科技有限公司
技术评审及用户需 要提供	专家评审及意见建议提出	中国玻璃纤维工业协会
		中国合成树脂协会
		中国环境科学研究院
		生态环境部固体废物管理中心

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、胡华龙、周炳炎、郭玉文、 刘景洋、李华、彭龙贵、徐珍珍、张 默
	标准文本、编制说明等附件 材料的编制	张荣琪、李华、刘长雷、曹振涛、孙 文涛、南江琨
	标准研讨及评审组织	张荣琪、李华、曹振涛
调研及验证	地区实地调研及报告编制	张荣琪、曹振涛、袁炜、李华、白福 岗、陶佳栋
	企业不同工艺工序产废调研	张荣琪、袁炜、白福岗、南江琨、戴 永珍、于宝磊、
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、翟继业、胡华龙、周炳炎、 郭玉文、刘景洋

1.3.2 工作过程

表 2 《废弃纤维复合材料回收技术规范》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 3 月 1 日-6 月 30 日	张荣琪	

2	标准申报	3月2日	张荣琪	
3	标准立项公示	4月	工信部	
4	标准立项评审	5月13日	工信部、建材工业综合标准化技术委员会	
5	标准起草启动会及第一次会议	8月18日	建材联合会标准处领导；组内专家；工作组成员	
6	资料调研	8月6日~9月30日	标准工作组	
7	企业及市场调研	9月10日~12月30日	起草小组	根据疫情情况确定
8	标准草案完成，第二次工作讨论会	11月30日	全体参标企业及组内专家	线上会议
	第三次工作组讨论会	2022年5月20日	全体参标企业及组内专家	
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12月10日	建材联合会、建材综合标委会、工作组	
10	意见汇总完成	2023年2月29日	工作组	
11	送审稿、编制说明、验证报告组内会议	2023年4月20日	全体参标企业及相关人员	
12	标准送审稿定稿会	2023年4月30日	建材联合会、建材综合标委会、全体参标企业及相关人员	
13	标准审查会	2023年5月20日前	建材联合会、建材综合标委会、起草小组	
14	完成标准报批材料并报至建材联合会	2023年6月10日前	建材联合会、建材综合标委会、全体参标企业及相关人员	

1.3.3 各阶段具体工作内容

(1) 起草阶段

本标准在2021年3月进行项目申请，并在4月份在工信部立项公示；5月13日进行

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/446033232144010205>