ICS 13.020.40
CCS Z 05

DB37

山　东　省　地　方　标　准

DB37/T 6039.3—2026

企业污染治理技术要求　第3部分：玻璃钢行业

Technical requirements for enterprise pollution control—Part3:Glass fiber reinforced plastics industry

2026－08－10 发布　　2026－09－10 实施

山东省市场监督管理局　　发　布

目　　次

前言 II
引言 III
1　范围 1
2　规范性引用文件 1
3　术语和定义 1
4　总体要求 2
5　废气污染治理 2
6　废水污染治理 4
7　固体废物资源化利用和处置 4
8　噪声污染治理 4
9　环境管理要求 4
附录 A（资料性）　玻璃钢行业典型生产工艺及产污环节 6
附录 B（资料性）　玻璃钢行业废气污染治理技术特点 7
参考文献 9

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。

本文件是DB37/T 6039《企业污染治理技术要求》的第3部分。DB37/T 6039已经发布了以下部分：

——第 1 部分：人造板行业；

——第 2 部分：彩涂板行业；

——第 3 部分：玻璃钢行业。

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。

本文件由山东省生态环境厅提出并组织实施。

本文件由山东省环保标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：山东省生态环境规划研究院。

本文件主要起草人：李玄、李昕婧、谢刚、田冬、张亚峰、于光金、管旭、谢朋。

引　言

为贯彻落实《中华人民共和国生态环境法典》，提升地方特色产业的污染治理水平，强化企业环境管理的科学性、针对性和有效性，促进企业健康绿色发展，提出制定DB37/T 6039《企业污染治理技术要求》分部分标准。DB37/T 6039拟由以下3部分构成：

——第1部分：人造板行业。目的在于提升人造板行业污染治理水平，规定了人造板生产企业或设施的废气、废水、噪声污染及固体废物资源化利用和处置的治理技术要求；

——第2部分：彩涂板行业。目的在于提升彩涂板行业污染治理水平，规定了彩涂板生产企业或设施的废气、废水、噪声污染及固体废物资源化利用和处置的治理技术要求；

——第3部分：玻璃钢行业。目的在于提升玻璃钢行业污染治理水平，规定了玻璃钢生产企业或设施的废气、废水、噪声污染及固体废物资源化利用和处置的治理技术要求。

企业污染治理技术要求　第3部分：玻璃钢行业

1　范围

本文件规定了玻璃钢生产企业或设施的污染治理总体要求、废气污染治理、废水污染治理、固体废物资源化利用和处置、噪声污染治理、环境管理要求等技术内容。

本文件适用于玻璃钢生产企业或设施的污染治理。

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 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/T 16157　固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法

GB/T 16758　排风罩的分类及技术条件

GB 18597　危险废物贮存污染控制标准

GB 18599　一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准

GB 37822—2019　挥发性有机物无组织排放控制标准

GB/T 50087　工业企业噪声控制设计规范

HJ/T 397　固定源废气监测技术规范

HJ 819　排污单位自行监测技术指南　总则

HJ 944　排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范　总则（试行）

HJ 2025　危险废物收集　贮存　运输技术规范

WS/T 757　局部排风设施控制风速检测与评估技术规范

DB37/ 2376　区域性大气污染物综合排放标准

DB37/ 2801.7　挥发性有机物排放标准　第7部分：其他行业

3　术语和定义

GB 37822—2019界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

玻璃钢　glass fiber reinforced plastics;GFRP

以玻璃纤维及其制品（玻璃布、带、毡、纱等）作为增强材料，以聚合物（不饱和聚酯树脂、环氧树脂等）作基体材料的一种复合材料。

注：又称玻璃纤维增强塑料。

[来源：GB/T 3961—2009，3.1.1，有修改]

3.2

挥发性有机物　volatile organic compounds;VOCs

参与大气光化学反应的有机化合物，或者根据有关规定确定的有机化合物。

注：在表征VOCs总体排放情况时，根据行业特征和环境管理要求，采用非甲烷总烃（以NMHC表示）作为污染物控制项目。

[来源：GB 37822—2019，3.1，有修改]

3.3

污染防治可行技术 available techniques of pollution prevention and control

根据一定时期内环境需求和经济水平，在污染防治过程中综合采用污染预防技术、污染治理技术和环境管理措施，使污染物排放稳定达到污染物排放标准、规模应用的技术。

[来源：HJ 2300—2018，3.4，有修改]

4 总体要求

4.1 企业应从源头控制、过程管理、末端治理等方面开展全过程的综合防治。

4.2 企业采用先进的工艺技术与设备，完善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，减少和避免生产过程中的污染物产生和排放。玻璃钢行业典型生产工艺及产污环节见附录A。

4.3 在生产企业集中的区域，探索“绿岛”环境治理模式，中小微企业利用活性炭集中处理中心等公共基础设施或集中工艺设施，实现污染物高效集中处理。

5 废气污染治理

5.1 源头控制

5.1.1 树脂、固化剂、促进剂等原辅材料宜采用低VOCs含量的种类。

5.1.2 企业采用全密闭、连续化、自动化等高效生产设备或生产工艺减少工艺过程无组织排放。天然气固化炉采用低氮燃烧技术。

5.2 过程控制

5.2.1 物料储存、转移和输送

5.2.1.1 VOCs物料应储存于密闭的容器、包装袋、储库、料仓中：

a) 未开封的盛装VOCs物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。已开封的盛装VOCs物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭，并存放于密闭空间；

b) VOCs物料储库、料仓应满足GB 37822对密闭空间的要求。

5.2.1.2 液态树脂采用密闭管道输送。无法采用管道输送的，应采用密闭容器、罐车进行转移，并在装卸点安装废气收集设施，废气应排至VOCs废气收集处理系统。

5.2.2 工艺过程

5.2.2.1 生产车间采取封闭措施，利用完整的围护结构将污染物质、作业场所等与周围空间阻隔，设置的门窗、盖板、检修口等配套设施在非必要时应随时保持关闭状态。

5.2.2.2 液态树脂应采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至VOCs废气收集处理系统。

5.2.2.3 VOCs物料卸（出、放）料过程应密闭，废气应排至VOCs废气收集处理系统。无法密闭的，应进行局部气体收集，废气应排至VOCs废气收集处理系统。

5.2.2.4 VOCs 物料使用过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。无法密闭的，应进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。VOCs 物料的使用过程包括但不限于以下作业：

a) 调配（混合、搅拌等）；
b) 喷涂胶衣；
c) 成型（糊制、缠绕、模压、袋压、树脂传递等）；
d) 固化。

5.2.2.5 糊制（缠绕）工序应在完成缠绕的部位及时进行覆膜。

5.2.2.6 打磨、切割、焊接等工序不应有可见烟粉尘外逸，应进行气体收集，废气应排至除尘设施。

5.2.3 VOCs 废气收集处理系统

5.2.3.1 企业应考虑生产工艺、操作方式、废气性质、处理方法等因素，对 VOCs 废气进行分类收集。当废气产生点较多、彼此距离较远时，在满足设计规范、风压平衡的基础上，适当分设多套收集系统或中继风机。

5.2.3.2 废气收集系统排风罩（集气罩）的设置应符合 GB/T 16758 的规定。采用外部排气罩的，应按 GB/T 16758、WS/T 757 规定的方法测量控制风速，测量点应选取在距排风罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不应低于 0.3 m/s。

5.2.3.3 密闭空间宜采用下吸风和侧吸风对废气进行收集。

5.2.3.4 VOCs 废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。VOCs 废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。

5.2.3.5 采用全密闭集气罩或密闭空间的，除有特殊工艺要求外，应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量。

5.3 末端治理

5.3.1 颗粒物的治理可采用袋式除尘技术等。VOCs 的治理可采用吸附法、燃烧法或上述技术的组合，具体见表 1。玻璃钢行业废气污染治理技术特点见附录 B。

表 1 废气污染防治可行技术

序号	排放源项	污染物项目	典型技术	技术适用条件
1	打磨、切割、焊接等工序	颗粒物	袋式除尘	袋式除尘需定期清理或更换滤袋
2	调配、喷涂胶衣、成型、固化等工序	VOCs	活性炭吸附	适用于小风量、低浓度和大风量、中低浓度的 VOCs 废气，例如手糊、模压等工艺废气
3			吸附/脱附＋催化燃烧法（CO）	适用于大风量、中高浓度的 VOCs 废气

表1　废气污染防治可行技术（续）

序号	排放源项	污染物项目	典型技术	技术适用条件
4	调配、喷涂胶衣、成型、固化等工序	VOCs	吸附/脱附＋蓄热式直接燃烧法(RTO)	适用于企业生产连续的，大风量、中高浓度的VOCs废气，例如缠绕、喷射等工艺废气
5			吸附/脱附＋蓄热式催化燃烧法(RCO)	
6			直接燃烧	适用于大风量、中高浓度的VOCs废气，具备处理条件的锅炉或工艺炉
注：除本表所列技术外，其他能规模应用、稳定达到国家和山东省污染物排放标准要求的技术也为可行技术。				

5.3.2　废气治理方案的选择，宜综合考虑各方面因素，加强对资源属性和能源属性较强的VOCs废气的回收和综合利用，选择技术成熟、风险可控、稳定运行且达到排放标准的最佳方案。

5.3.3　宜充分考虑废气治理装置异常和故障时的废气排放控制和处理。

6　废水污染治理

企业应根据废水来源、水量和水质、排放标准等因素选择相应的处理工艺，最大程度实现废水回收利用，减少废水外排。

7　固体废物资源化利用和处置

7.1　工艺过程产生的含VOCs废料（渣、液）应按照5.2.1的要求进行储存、转移和输送。盛装过VOCs物料的废包装容器应加盖密闭。

7.2　固体废物宜优先进行资源化利用。不能资源化利用的，应按照以下要求进行处置：

a)　一般工业固体废物按照GB 18599的规定进行处置；

b)　生产中产生的树脂、固化剂、促进剂等原料包装桶以及废活性炭、废催化剂等危险废物，委托有资质的单位进行利用处置，并满足GB 18597和HJ 2025的有关要求。

8　噪声污染治理

8.1　企业规划布局宜使主要噪声源远离厂界和噪声敏感点。

8.2　在设备选型时优先选择低噪声的设备设施。缠绕机、模压机、脱模机、切割机、喷射枪等设备，应采取减振、隔声、消声等降噪措施，并符合GB/T 50087的有关规定。

8.3　产生噪声集中的区域内应采取吸声和隔声等降噪措施。加强厂区绿化，在主车间和厂区周围宜种植绿化隔离带。

9　环境管理要求

9.1　管理制度

企业应建立环境保护责任制度，宜建立完善污染治理设施运行维护及岗位培训制度、无组织排放控制措施管理制度、非正常情况管理制度、监测管理制度、环境管理台账及记录制度和排污许可证执行报告制度。

9.2 污染治理设施的运行维护

9.2.1 企业应按照相关法律法规、标准和技术规范等要求运行污染治理设施，并进行定期维护保养及维修，保证其正常运行。污染物排放应符合 DB37/ 2376、DB37/ 2801.7、GB 12348、GB 14554、GB 37822 等要求。

9.2.2 企业应按照 GB/T 16157、HJ/T 397 等要求，设计、建设、维护监测孔、监测梯、监测平台和排污口标志。

9.2.3 企业应采取措施控制或处理污染治理设施产生的二次污染物。

9.2.4 企业宜加强环境管理能力建设，对环境管理负责人、生产技术人员和污染治理设施操作人员定期开展培训。

9.3 监测管理

9.3.1 企业应按照有关法律和标准规范规定，制定监测方案，开展自行监测，保存原始监测记录。自行监测方案的制定、监测质量保证和质量控制等应符合 HJ 819 的要求。玻璃钢行业相关自行监测技术指南发布后，从其规定。

9.3.2 根据国家、省有关要求，企业被纳入重点排污单位的，应安装污染源自动监测设备。企业安装自动监测设备时，应按照国家和山东省的相关法律和规定执行。

9.4 环境管理台账及记录

企业应按照HJ 944的要求建立台账，记录基本信息、生产设施运行管理信息、污染防治设施运行管理信息、监测记录信息及其他环境管理信息等。台账保存期限不少于5年。废气污染控制方面应重点记录如下信息：

a) 记录 VOCs 物料的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息；
b) 记录废气收集系统、VOCs 处理设施的主要运行和维护信息，如运行时间、废气处理量、操作温度、停留时间、吸附剂再生/更换周期和更换量、催化剂更换周期和更换量等关键运行参数。

附 录 A
（资料性）
玻璃钢行业典型生产工艺及产污环节

玻璃钢行业各典型生产工艺及产污环节见图A.1～图A.3。

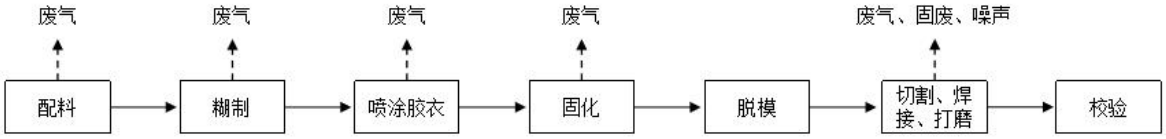

图 A.1 手糊成型典型生产工艺及产污环节示意图

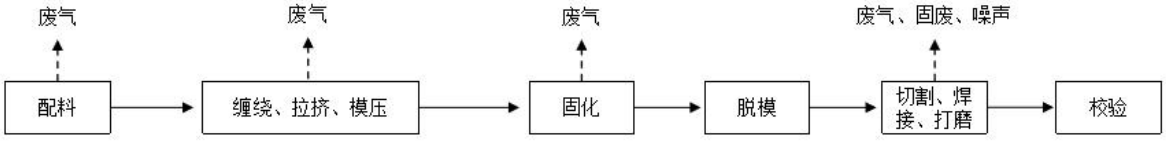

图 A.2 纤维缠绕成型、拉挤成型、模压成型典型生产工艺及产污环节示意图

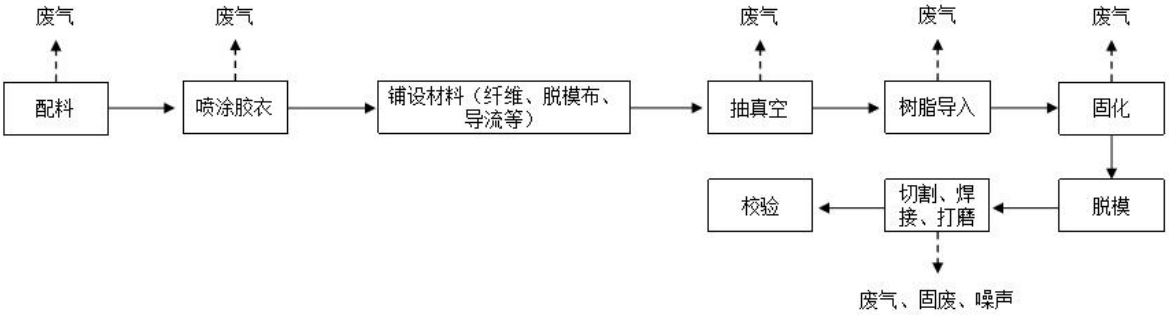

图 A.3 真空袋成型典型生产工艺及产污环节示意图

附 录 B
（资料性）
玻璃钢行业废气污染治理技术特点

B.1 除尘技术

袋式除尘技术是利用纤维编织物制作的袋状过滤元件来捕集含尘气体中的固体颗粒物，性能稳定可靠、操作简单。一般袋式除尘器过滤风速低于1.1 m/min，系统阻力低于1 500 Pa时，除尘效率通常可达95％以上。袋式除尘技术的技术参数满足HJ 2020的相关规定。该技术需定期清理或更换滤袋。

B.2 VOCs 治理技术

B.2.1 吸附法

该技术利用吸附剂(活性炭、活性炭纤维、分子筛等)吸附废气中的VOCs，使之与废气分离。玻璃钢行业有机废气常以活性炭作为吸附剂进行吸附，吸附效率可达90％以上。此方法优点是设备简单、投资小；缺点是吸附容量有限，不适于吸附高浓度废气，且受苯乙烯粘性聚合特点，易形成粘膜使吸附堵塞，影响吸附效率，活性炭更换频率较高，增加运行成本。技术参数满足HJ 2026的规定。

B.2.2 催化燃烧法（CO）

该技术是在催化剂作用下，使废气中的VOCs转化为二氧化碳、水等物质。进入催化燃烧装置的废气温度宜低于400 ℃，且废气中不得含有引起催化剂中毒的物质。催化剂的工作温度应低于700 ℃，并能承受900 ℃短时间高温冲击。此方法优点是反应温度低、能耗低、不产生热力型NOx，处理净化效率能达到95％以上，操作方便；缺点是催化剂成本费用较高，且催化剂比较容易被粘附，影响催化工作效率。技术参数满足HJ 2027的规定。

B.2.3 蓄热式直接燃烧法（RTO）

该技术采用先进的热交换设计技术和新型陶瓷蓄热材料来加热生产时排出的废气，使废气的温度迅速升高，再经过炉膛加热，VOCs在高温下（约800 ℃～900 ℃）被分解为二氧化碳、水蒸气等，然后流经蓄热体，热能进而从烟气转移至蓄热体，用以加热下次流经的待处理有机废气，保证了燃烧热量的有效回收和连续进出气，从而有效保证VOCs的净化效果，降低加热能耗、减少运行成本。废气在燃烧室的停留时间一般不宜低于0.75 s。此方法优点是系统弹性化，操作风量上下限范围大，热回收率能达到90％以上，VOCs去除效率能达到95％以上，连续运行稳定，操作运维简单，使用寿命较长；缺点是一次性投资成本高，装置体积大，运行成本较高。技术参数满足HJ 1093的规定。

B.2.4 蓄热式催化燃烧法（RCO）

该技术建立在蓄热式燃烧的基础上，将催化剂置于蓄热材料的顶部，以提升VOCs废气净化效率。此方法优点是安全性高，运行成本较RTO低，热回收率能达到90％以上，VOCs去除效率能达到95％以上；缺点是催化剂受苯乙烯特性影响易在表面形成粘膜，导致催化剂衰减。技术参数满足HJ 1093的规定。

B.2.5 燃烧法

该技术是将产生的VOCs废气直接引入现有锅炉、工艺加热炉或其他非废气处理专用的焚烧炉。此方法优点是充分利用现有设备，不额外增加占地面积和设备投资；缺点是需要采取周密的安全控制措施，

本行业废气浓度变化频率较快，需通过预处理稳定VOCs废气流量和浓度，并考虑锅炉/工艺炉非正常工况时废气的去向。

参 考 文 献

[1] GB/T 3961—2009 纤维增强塑料术语
[2] HJ 1093 蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范
[3] HJ 2020 袋式除尘工程通用技术规范
[4] HJ 2026 吸附法工业有机废气治理工程技术规范
[5] HJ 2027 催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范
[6] HJ 2300—2018 污染防治可行技术指南编制导则
[7] 《危险废物转移管理办法》（生态环境部 公安部 交通运输部 部令 第23号）