

ICS 13.020.40
Z 05

团 体 标 准

T/CNAGI 006-2025

日用玻璃工厂环境保护设施设计标准

Standard for design of environmental protection facilities of
domestic glass plant

2025-05-20 发布

2025-06-01 实施

中国日用玻璃协会 发布

全国日用玻璃协会信息平台
团体标准

目次

前 言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 总体要求	4
5 厂址选择及总图布置	4
6 废气污染防治设施设计	5
7 废水污染防治设施设计	8
8 固体废物污染防治设施设计	9
9 噪声、振动污染防治设施设计	9
10 环境监测	10

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。

本文件由中国日用玻璃协会提出并归口。

本文件主要起草单位：广东华兴玻璃股份有限公司、安徽鑫民玻璃股份有限公司、安徽德力日用玻璃股份有限公司、四川省宜宾环球集团有限公司、山东景耀玻璃集团有限公司、北京市科学技术研究院资源环境研究所、重庆市合川区玻璃协会、水发规划设计有限公司。

本文件主要起草人：资双德、褚建强、张达、陈庸、唐永、宁可、蒋代远、付震、刘宁、孙晓峰、黄飞、张建昌、吴萌萌。

日用玻璃工厂环境保护设施设计标准

1 范围

本文件规定了日用玻璃工厂环境保护设施的总体要求、废气污染防治设施设计、废水污染防治设施设计、固体废物污染防治设施设计、噪声污染防治设施设计和环境监测等内容。

本文件适用于日用玻璃工厂新建、改建、扩建项目的环境保护设施设计。

2 规范性引用文件

本文件内容引用了下列文件中的条款。凡是注明日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本标准。凡是未注明日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 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 15562.1	环境保护图形标志 排放口（源）
GB 15562.2	环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场
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 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 26453	玻璃工业大气污染物排放标准
GB 37822	挥发性有机物无组织排放控制标准
GB/T 39196	废玻璃回收技术规范
GB 50016	建筑设计防火规范
GB 50019	工业建筑供暖通风与空气调节设计规范
GB/T 50087	工业企业噪声控制设计规范
GB 50187	工业企业总平面设计规范
GB 55037	建筑防火通用规范
HJ 75	固定污染源烟气（SO ₂ 、NO _x 、颗粒物）排放连续监测技术规范
HJ 76	固定污染源烟气（SO ₂ 、NO _x 、颗粒物）排放连续监测系统技术要求及检测方法
HJ 91.1	污水监测技术规范
HJ 169	建设项目环境风险评价技术导则
HJ 353	水污染源在线监测系统（COD _{Cr} 、NH ₃ -N 等）安装技术规范
HJ/T 397	固定源废气监测技术规范

T/CNAGI 006-2025

HJ 819	排污单位自行监测技术指南 总则
HJ 1086	排污单位自行监测技术指南 涂装
HJ 1121	排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑
HJ 1321	重点行业移动源监管与核查技术指南
HJ 1405	排污单位污染物排放口监测点位设置技术规范
HJ 2020	袋式除尘工程通用技术规范
SB/T 11108	废玻璃回收分拣技术规范
T/CNAGI 001	日用玻璃炉窑烟气治理技术规范
T/CNAGI 003	日用玻璃行业涂装工序挥发性有机物污染防治技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 日用玻璃 domestic glass

GB/T 4754-2017 中规定的玻璃制品制造（C305）行业所生产的产品，包括：C3053 玻璃仪器制造、C3054 日用玻璃制品制造、C3055 玻璃包装容器制造、C3056 玻璃保温容器制造。

3.2 环境保护设施 environmental protection facilities

综合治理日用玻璃工厂在生产经营过程中所产生并对环境造成影响的物质，使其达到法定要求所需的设备、装置以及环境监测设备。

3.3 三线一单 three lines one permit

生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单。

3.4 粉尘 dust

由自然力或机械力产生的，能够悬浮于空气中的固态微小颗粒。

3.5 废气 waste gas(es)

玻璃生产和燃料燃烧过程中排出的气体。

3.6 破碎 crushing

将块状的原料加工成粉料的过程。

3.7 筛分 screen classification

将粉料按粒度分离的过程。

3.8 称量 metage

在配料过程中，用衡器称取物料的操作过程。

3.9 混合 mixture

使两种或多种粉料互相分散而达到均匀状态的过程。

3.10 配合料 batch

按比例称量、均匀混合准备投入窑炉的原料。

3.11 全氧燃烧 oxygen-fuel combustion

助燃气体含氧量大于等于 92%的燃烧方式。

3.12 涂装工序 coating process

采用合适的施工方法和工艺技术，将不同类型的涂料、油墨以及花纸涂覆或附着并固化在玻璃制品表面的生产工序。包括涂料和油墨的调配、喷涂、丝网印刷、烘干、烤花等环节。

3.13 喷涂 spray coating

将涂料雾化并射向玻璃表面进行涂装的方法。

3.14 丝网印刷 screen printing

一种装饰工艺，将设计图案通过丝网印刷在玻璃表面。

3.15 蒙砂 acid frosting

分为化学蒙砂和机械蒙砂。化学蒙砂是用玻璃蒙砂粉配成的溶液对玻璃表面进行均匀化学侵蚀的过程；机械蒙砂是通过蒙砂机将金刚砂颗粒冲击到玻璃表面，通过机械摩擦和冲击力形成微观凹凸结构，改变光线反射特性的过程。

3.16 水性涂料 water (based) paint

完全或主要以水为介质的涂料。

3.17 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。

在表征 VOCs 总体排放情况时，根据行业特征和环境管理要求，可采用总挥发性有机物（以 TVOC 表示）、非甲烷总烃（以 NMHC 表示）作为污染物控制项目。

3.18 VOCs 物料 VOCs-containing materials

VOCs 质量占比大于等于 10% 的原辅材料、产品和废料（渣、液），以及有机聚合物原辅材料和废料（渣、液）。

3.19 密闭 closed/close

污染物质不与环境空气接触，或通过密封材料、密封设备与环境空气隔离的状态或作业方式。

3.20 密闭（封闭）空间 closed space

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所形成的封闭区域或封闭式建筑物。该封闭区域或封闭式建筑物除人员、车辆、设备、物料进出时，以及依法设立的排气筒、通风口外，门窗及其他开口（孔）部位应随时保持关闭状态。

4 总体要求

4.1 日用玻璃工厂环境保护设施设计应贯彻预防为主、防治结合的方针，严格控制污染物排放。

4.2 日用玻璃工厂环境保护设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

4.3 日用玻璃工厂环境保护设施设计应根据项目的环境影响评价文件及其审批意见具体落实各项环境保护措施，保证排放的污染物符合国家和地方排放标准的要求，并应满足排污许可和总量控制的要求。

4.4 环境保护设施设计应贯穿于建设项目的全过程，建设项目各工作阶段均应有相应的环境保护设施设计内容。

5 厂址选择及总图布置

5.1 厂址选择应满足工厂所在地“三线一单”生态环境分区管控和《日用玻璃行业规范条件（2023）年版》的有关要求，并符合 GB 50016、GB 50187 和 GB 55037 中的有关规定。

5.2 厂址选择应根据设计规模对原料、燃料、主要辅助材料的来源，产品流向，水、电、气等供应，交通运输，工程地质，企业协作条件，场地现有设施，环境保护，劳动力供应，自然条件等因素，经技术、经济比较后确定；废气处理设施、污水处理设施、碎玻璃库（棚）、危险废物储存设施等用地应与主体工程用地同时规划。

5.3 厂址用地应符合下列规定：

a) 厂址用地应贯彻执行节约和合理利用土地的方针，严格执行国家规定的土地使用审批程序，因地制宜提高土地利用效率，宜选在条件成熟的工业园区内；

b) 厂址用地应符合工业项目建设用地指标；

c) 新建、改建或扩建项目与居住区之间留有的大气环境保护距离，应符合 HJ 169 及审批要求。

5.4 厂区总图应根据生产工艺和当地自然条件进行布置，并应降低粉尘、窑炉烟气、固体废物、噪声和振动等对周围环境的影响。

5.5 总图布置应做到功能分区明确。废气污染危害较大的设施宜远离办公生活区及厂界，并应布置在厂区全年最小风频的上风向；宜将高噪声区和低噪声区分开布置，噪声污染区应远离办公生活区及厂界，并充分利用厂内建（构）筑物等屏障阻滞噪声或振动向厂界外的传播；环保设施宜临近污染源布置。

5.6 氨水区与建筑物的防火间距应符合 GB 50016 中的火灾危险性场所与建筑物的防火间距的规定，并设置对事故状态下泄漏的氨水和消防废水进行收集与储存的事故储存设施，包括事故应急池、备用周转罐、储罐区围堤和装置围堰等。

5.7 可能产生污染的原料、燃料及辅助材料应单独设置储存场所，储存场所应有防雨、防晒、防渗等设施。

5.8 合理进行厂区绿化设计，宜采用立体绿化。办公生活区、厂区主要道路两侧以及散发有害气体与粉尘或产生高噪音的车间周围宜进行重点绿化。

6 废气污染防治设施设计

6.1 含尘废气

6.1.1 日用玻璃企业应减少各种矿物原料中的超细粉含量，尽可能采用不含有毒有害成分的澄清剂、脱色剂等辅助原料，减少铋化物、氟化物等原料的使用，禁止使用白砒、含铅、含镉等有害原料。

6.1.2 粉状物料应储存于封闭料场（料仓、储库）中；煤炭、碎玻璃等其他物料应储存于封闭料场（料仓、储库），或半封闭料场（堆棚）中；半封闭料场（堆棚）应至少三面有围墙（围挡）及屋顶，并对物料采取覆盖、喷淋（雾）等抑尘措施。

6.1.3 条件允许时宜优先采用系统密封性好的气力输送装置输送粉状原料，采用机械输送时宜选择密闭性较好的斗式提升机、螺旋输送机、埋刮板输送机、溜管等，当选用胶带输送机输送粉料时应进行有效的密闭。

6.1.4 碎玻璃系统的收集、破碎、运输等产尘点均应密闭，并设置除尘设施；碎玻璃运输宜采用皮带运输，用汽车运输时，应采取加盖或苫布遮挡等措施。

6.1.5 玻璃原料在破碎、筛分、贮存、称量、混合及配合料输送至窑头料仓的过程中，应在工艺设备的产尘点（如入料口和出料口等处）设置密闭除尘设施或负压除尘设施，采用就地除尘和集中除尘相结合的方式。

6.1.6 配料车间应根据工艺设备配置相应的除尘系统，除尘系统的设计应符合 GB 50019 和 HJ 2020 的规定，并满足以下要求：

- a) 除尘器宜选择袋式除尘器或滤筒除尘器；
- b) 除尘管道宜垂直或倾斜敷设；在只能用较小倾斜度或水平敷设时，应在风道的端部、侧面或异形管附近装设清扫孔；
- c) 除尘系统的管道内，应具有使粉尘不致沉积下来所必需的合理风速；
- d) 管道布置应尽量减少弯管、三通管、变径管等部件，在设计时应采取减少输送点、减少阻力、减少泄漏点的措施。

6.1.7 采用集气罩收集粉尘的，集气罩的排风量应根据防止粉尘扩散到环境空间的原则确定，排风量大小可通过下列方式获得：

- a) 生产设备提供；
- b) 实际测量或模拟试验；
- c) 工程类比和经验数据；
- d) 设计手册与理论计算。

6.1.8 原料、燃料及配合料制备系统产生的粉尘无组织排放控制应符合 GB 26453 及地方标准的规定。

6.2 玻璃熔窑废气

6.2.1 玻璃熔窑熔化过程产生的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氟化物、氯化氢和重金属等污染物排放应符合 GB 26453 及地方标准的规定。

6.2.2 玻璃熔窑宜优先采用天然气、电等清洁能源；鼓励采用全氧燃烧、低氮燃烧、电助熔等技术，并配置智能化控制系统，精确控制熔窑温度、窑压、换向、液面及空燃比、烟气含氧量等参数，以实现燃料的充分燃烧，减少窑炉烟气污染物的产生量。

6.2.3 玻璃熔窑应设置与生产能力、污染负荷相匹配的大气污染物处理设施。

6.2.4 玻璃熔窑废气治理设施的工艺设计、主要工艺设备和材料、检测及过程控制、运行与维护等要求，应符合 T/CNAGI 001 的有关规定。

6.2.5 脱硫设施应符合以下规定：

- a) 湿法脱硫装置主要包括烟气系统、脱硫剂制备与输送系统、吸收系统、脱硫渣处理系统、工艺水系统、废水处理系统、自动控制系统；
- b) 干法和半干法脱硫装置主要包括烟气系统、脱硫剂制备与输送系统、吸收系统、除尘系统和自动控制系统，半干法脱硫装置还包括吸收剂再循环系统；

c) 脱硫剂的储运、制备系统应有控制扬尘污染的措施。

6.2.6 脱硝设施应符合以下规定：

- a) SCR 脱硝装置主要包括还原剂系统、催化反应系统和自动控制系统；
- b) 氨逃逸浓度应满足国家及地方标准的规定；
- c) 氨的装卸、贮存、输送、制备等过程应密闭，并采取氨气泄漏检测措施。

6.3 涂装工序废气

6.3.1 日用玻璃企业宜采用水性、辐射固化等低 VOCs 含量涂料和油墨，以及低 VOCs 含量、低反应活性清洗剂；宜采用静电喷涂、高压无气喷涂或高流量低压力（HVLV）喷枪等技术，提高涂料使用率。

6.3.2 VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储库中；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；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。

6.3.3 VOCs 物料应采用密闭管道或采用密闭容器进行转移或输送；调配和涂装过程应在密闭装置或密闭空间内进行，无法在密闭空间内操作的，应采取局部废气收集措施，废气收集排至 VOCs 治理设施。

6.3.4 涂装废气应设置与生产能力相匹配的 VOCs 治理设施。对于低浓度废气，可采用固定床活性炭吸附工艺进行治理；对于中高浓度废气，宜采用“吸附浓缩+蓄热/催化燃烧”组合工艺进行治理。

6.3.5 VOCs 治理设施应符合 T/CNAGI 003 的有关规定，并满足以下要求：

- a) 吸附装置包括废气收集、预处理和吸附单元，采用吸附剂原位再生工艺的，还应包括吸附剂再生和解吸气体后处理单元；
- b) 燃烧装置包括废气收集系统、预处理系统、燃烧装置、排气筒和检测与过程控制系统等；
- c) 废气预处理所产生的废水宜纳入厂区污水处理设施进行集中处理，并达到相应排放标准后排放；
- d) 预处理过程收集的粉尘、漆雾等以及更换后的废弃过滤材料、催化剂、蓄热体、保温材料等处理应符合国家固体废物处理处置相关规定；
- e) 采用燃烧法处理废气时，处理后的废气应达标排放。

6.3.6 涂料和油墨调配、喷涂、丝网印刷、烘干和烤花等环节 VOCs 等污染物排放应符合 GB 26453、GB 37822 及地方标准的规定。

6.4 其他废气

6.4.1 玻璃制品热模成型时，应使用产生油雾污染少的脱模润滑剂。

6.4.2 采用热煤气通过管道直接送至玻璃熔窑燃烧工艺的，应选用硫分 $\leq 0.5\%$ 、灰分 $\leq 10\%$ 的优质煤进行气化；煤破碎、石油焦破碎、筛分系统应采取密闭措施，并应设置除尘设施；煤气发生站的焦油系统、煤气净化设备排放的 VOCs 废气应引入到热风炉中进行燃烧处理。

6.4.3 净化有爆炸危险的煤粉尘时，所设置的除尘器、过滤器及管道等均应设置泄爆装置，设备和管道均应采取防静电接地措施，设备应采用防爆型，干式除尘器和过滤器应布置在系统负压段上。

6.4.4 设有化学蒙砂工序的日用玻璃工厂，稀硫酸和氢氟酸配置、蒙砂液配置和蒙砂液浸没等过程产生的废气应设置收集和净化设施，宜采用二级碱液吸收等处理工艺。

6.4.5 设有化验室的日用玻璃工厂，应综合考虑场地、溶剂使用类型等因素，设置适宜的废气收集和净化设施，变无组织逸散为有组织排放。

6.4.6 厂区内运输车辆和非道路移动机械应符合现行排放标准，并按要求进行联网，非道路移动机械还应按要求进行编码登记；车辆和非道路移动机械应正常维护保养并保障达标排放。

6.4.7 厂区内运输车辆排放标准可通过排放标准查询平台和机动车环保信息随车清单查询，非道路移动机械排放标准可通过排放标准查询平台、非道路移动机械环保登记号码、机械环保代码、发动机铭牌等方式查询，具体方法参见 HJ 1321 的规定。

7 废水污染防治设施设计

7.1 总体要求

7.1.1 在保证水质的前提下，应采取循环利用、梯级利用、中水回用等措施，减少新鲜水使用；工厂主要设施用水量应满足《日用玻璃行业规范条件（2023）年版》的要求（使用全电熔窑、电助熔的玻璃工厂除外）。

7.1.2 废水污染防治设计应采用雨污分流排水系统，生产废水和生活污水的管网宜分开布置。

7.1.3 废水处理设施应靠近厂区污水排放量大的区域，并应设置在生活区夏季主导风向的下风，污染物排放应满足 GB 8978 及地方标准的规定。

7.1.4 废水处理设施的工艺流程、竖向设计宜充分利用地形，满足排水通畅、降低能耗的要求。

7.2 工艺设计要求

7.2.1 生产过程中产生的含悬浮物废水、含油废水、含有机物废水、脱硫废水、含酸含碱废水、含酚废水、含氟废水等均应得到有效收集和处理，确保废水达标排放。

7.2.2 循环水系统水质应满足生产设备要求，必要时应进行水质软化处理；循环水系统排污水经混凝、沉淀、过滤或反渗透处理后应循环回用。

7.2.3 车间的生产排水、车间与堆场地坪冲洗水应在排出口处设置沉砂池。

7.2.4 碎玻璃清洗产生的废水应单独进行处理，处理后的废水应循环使用，宜采用沉淀、酸碱中和等处理工艺。

7.2.5 含油污水应采用隔油池、油水分离器等设施。

7.2.6 玻璃保温容器镀银工序产生的含银废水，应首先采用化学沉淀法回收废水中的银。

7.2.7 湿法脱硫系统产生的废水应循环使用，宜采用中和、曝气、絮凝、沉淀等处理工艺。

7.2.8 发生炉煤气站的含酚废水应密闭循环，不得向外排放。

7.2.9 化验室检验过程排放的废水，应根据所含化学成分采取相应的处理措施，主要设施包括中和池、化学反应池等，废水纳入厂区废水处理系统。

7.3 其他要求

7.3.1 采用生化法处理厂区废水时，应采用密闭等措施，减少恶臭等污染物排放，并采用生物净化法、吸收法、电解离子法或物理吸附法等除臭技术，确保恶臭排放符合 GB 14554 的规定。

7.3.2 生活污水单独处理时，处理后废水宜作为绿化用水、道路洒水、景观补水等。

8 固体废物污染防治设施设计

8.1 工厂固体废物污染防治应坚持减量化、资源化和无害化的原则。

8.2 除尘设施收集的粉尘、熔窑冷热修换下的耐火材料等固体废物，应优先进行回收利用；对暂不利用或者不能利用的固体废物，工厂应根据环境影响评价文件及其审批意见，设置专用的贮存场所，并符合 GB 18599 和 GB 18597 的规定。

8.3 生产过程中产生的碎玻璃应全部回收利用（人工和料道着色制颜色玻璃除外），碎玻璃回收利用应满足 GB/T 39196 和 SB/T 11108 的有关规定。

8.4 不合格品、废包装材料、发生炉煤气站产生的炉渣、污水处理设施排放的污泥（不包括含氟污泥和含油污泥）等一般固体废物的处理和处置，应符合 GB 18599 的规定。

8.5 工厂产生的危险废物主要包括废机油，废催化剂（矾基催化剂），涂装工序废气预处理过程产生的固体废物以及更换后的过滤材料、吸附材料，化验室、在线监测设施运行时产生的废液、废有机溶剂等，应全部委托有资质的单位进行处理，并符合 GB 18597 和《危险废物转移管理办法》等文件规定。

8.6 工厂内应设置生活垃圾储存设施，鼓励开展生活垃圾分类。

9 噪声、振动污染防治设施设计

9.1 工厂宜使用磁悬浮风机、磁悬浮水泵等低噪声设备，从源头减少噪声的产生。

9.2 对于生产过程和设备产生的噪声应采取减振、消声、隔声、吸声或综合控制等措施，降低噪声危害。工厂噪声污染防治设计应符合 GB/T 50087 的规定，厂界噪声排放应符合 GB 12348 的规定。

9.3 原料车间、熔制车间、包装车间、空压站、余热锅炉房、废气处理系统、废水处理系统等设置高噪声设备的厂房宜采用全封闭处理，或采用密封隔声围护结构，门、窗不宜朝向噪声敏感点，高噪声设备应安装在单层厂房或多层厂房的底层，其基础应单独设置。

9.4 配料车间的破碎、筛分、称量、混合部分宜相互隔开，其中破碎部分宜按工艺系统再进行分隔，设置带隔声门的隔墙，隔墙及外围结构宜选择隔声性能好的建筑材料砌筑。

9.5 输送块状原料或玻璃的金属溜管、储仓及其挡板，宜采取阻尼隔声措施，并宜避免物料在运输中出现大高差翻落和直接撞击。

9.6 空气压缩机、风机、水泵等高噪声设备宜做隔声、吸声等处理，余热锅炉的安全泄压排气管宜安装消声器。

9.7 工作时产生强烈振动的破碎、筛分、混合设备及空气压缩机、通风机等设备的基础，应采取减振或隔振措施；有强烈振动的设备与管道之间的连接应采用柔性连接。

10 环境监测

10.1 生产车间和生产设施排气筒在设计时应设置采样口和采样平台，并符合 GB/T 16157、HJ 75、HJ/T 397 和 HJ 1405 的规定；应设置符合《排污口规范化整治技术要求（试行）》要求的排气口，标志牌应符合 GB 15562.1 的有关规定。

10.2 污水处理设施应设置符合 GB 8978、HJ 353、HJ 91.1、HJ 1405 和《排污口规范化整治技术要求（试行）》要求的废水排放口，并设置测流段和永久性采样点，测流段应便于测量流量、流速；排放口应设置标志牌，并符合 GB 15562.1 的有关规定。

10.3 固体废物贮存场所的标志牌应符合 GB 15562.2 及其修改单的有关规定。

10.4 工厂应根据相关法律法规和管理规定设置烟气自动监测设施，烟气自动监测设施的设置应符合 HJ 76 的有关规定，并按照 HJ 75 的要求进行连续监测。

10.5 工厂可根据自身能力和条件设置环境监测站，并配备相应的监测仪器设备，也可委托当地监测部门或第三方机构进行定期监测。

10.6 监测仪器应根据生产规模和污染物种类进行配备，主要包括烟气自动监测设施、粉尘测试仪、挥发性有机物（VOCs）检测仪、流量计、分光光度计、化学需氧量（COD）/生化需氧量（BOD）测试仪、pH 计、噪声测量仪等仪器；监测仪器符合相关标准和计量技术的要求。

10.7 废气监测项目应符合 GB 26453 的有关规定，监测频次应符合 HJ 819、HJ 1086 和 HJ 1121 的有关规定。