

铸造工业大气污染防治技术规范

地方标准信息服务平台

2023 - 03 - 07 发布

2023 - 06 - 06 实施

前 言 目 次

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 源头控制	4
6 过程管理	5
7 末端治理	5
8 环境管理	7
附录 A（资料性） 铸造工业大气污染治理工艺	9

地方标准信息服务平台

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。

本文件由河南省生态环境厅提出并归口。

本文件起草单位：机械工业第六设计研究院有限公司、河南省铸锻工业协会、东华大学、新乡市长城铸钢有限公司、洛阳市古城机械有限公司、飞龙汽车部件股份有限公司。

本文件主要起草人：宋高举、张清宽、刘统洲、苏见波、李怀明、董国强、刁永发、黄靖、高强立、张寅龙。

地方标准信息服务平台

铸造工业大气污染防治技术规范

1 范围

本文件规定了铸造工业大气污染防治的总体要求、源头控制、过程管理、末端治理、环境管理等要求。

本文件适用于铸造工业企业或生产设施的大气污染防治和管理、环境影响评价、工程咨询、设计、施工、验收及建成后运行与管理等的技术依据。

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 4754—2017 国民经济行业分类
- GB/T 8729 铸造焦炭
- GB 8959 铸造防尘技术规程
- GB 16297 大气污染物综合排放标准
- GB/T 16758 排风罩的分类及技术条件
- GB 37822 挥发性有机物无组织排放控制标准
- GB 39726 铸造工业大气污染物排放标准
- GB 50019 工业建筑供暖通风与空气调节设计规范
- HJ 75 固定污染源烟气（SO₂、NO_x、颗粒物）排放连续监测技术规范
- HJ 76 固定污染源烟气（SO₂、NO_x、颗粒物）排放连续监测系统技术要求及检测方法
- HJ/T 326 环境保护产品技术要求 袋式除尘器用覆膜滤料
- HJ/T 386 环境保护产品技术要求 工业废气吸附净化装置
- HJ/T 389 环境保护产品技术要求 工业有机废气催化净化装置
- HJ 819 排污单位自行监测技术指南 总则
- HJ 1093 蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范
- HJ 1115 排污许可证申请与核发技术规范 金属铸造工业
- HJ 1251 排污单位自行监测技术指南 金属铸造工业
- HJ 2020 袋式除尘工程通用技术规范
- HJ 2026 吸附法工业有机废气治理工程技术规范
- HJ 2027 催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范
- JB/T 10341 滤筒式除尘器
- DB41/T 1946 工业涂装工序挥发性有机物污染防治技术规范
- 国家环境保护总局令第28号. 污染源自动监控管理办法
- 国家环境保护总局令第39号. 环境监测管理办法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

铸造工业

生产各种金属铸件的制造业。GB/T 4754—2017中归属金属制品业，分类为黑色金属铸造（C3391）和有色金属铸造（C3392）。黑色金属铸造指铸铁件、铸钢件等各类成品、半成品的制造；有色金属铸造指有色金属及其合金铸件等各种成品、半成品的制造。

[来源:GB 39726—2020, 3.1]

3.2

铸造

熔炼金属，制造铸型，并将熔融金属浇入铸型，凝固后获得具有一定形状、尺寸和性能的金属零件毛坯的成形方法。

[来源:GB 39726—2020, 3.2]

3.3

金属熔炼

通过加热使金属炉料转变为熔融状态，并调整到铸件所需成分的过程。

[来源:GB 39726—2020, 3.3]

3.4

冲天炉

一种以生铁和（或）废钢铁为金属炉料的竖式圆筒形化铁炉。按熔化送风温度分为冷风冲天炉（鼓风温度 $\leq 400^{\circ}\text{C}$ ）和热风冲天炉（鼓风温度 $> 400^{\circ}\text{C}$ ）。

[来源:GB 39726—2020, 3.4]

3.5

电弧炉

电极与炉料间产生电弧用以熔炼金属的炉子。

[来源:GB 39726—2020, 3.5]

3.6

燃气炉

仅使用气体燃料（石油气、天然气、煤气等）的铸造用熔炼（化）炉。

[来源:GB 39726—2020, 3.6]

3.7

感应电炉

利用感应电流加热、熔炼金属和对金属液保温的炉子。

[来源:GB 39726—2020, 3.7]

3.8

热处理炉

供炉料热处理加热用的电炉或燃料炉。

[来源:GB/T 13324—2006, 3.3]

3.9

造型

用铸造材料及模样等工艺装备制造铸型的过程。

[来源:GB 39726—2020, 3.10]

3.10

制芯

将芯砂制成符合芯盒形状的砂芯的过程。

[来源:GB 39726—2020, 3.11]

3.11

浇注

将熔融金属从浇包注入铸型的过程。

[来源:GB 39726—2020, 3.12]

3.12

落砂

用手工或机械方法使铸件与型（芯）砂分离的过程，可带砂箱落砂或在捅型后再落砂。

[来源:GB 39726—2020, 3.13]

3.13

砂处理

根据工艺要求对造型用砂进行配料和混制的过程，包括对原砂的烘干和旧砂的处理。

[来源:GB 39726—2020, 3.14]

3.14

旧砂热法再生

通过焙烧或燃烧，去除旧砂表面树脂或粘土等杂质的旧砂再生技术。

[来源:GB/T 5611—2017, 6.1.6]

3.15

排风罩

设置在有害物源处，捕集和控制有害物的通风部件。

[来源:GB/T 16758—2008, 3.1]

3.16

袋式除尘器

利用纤维滤料制作的袋状过滤元件捕集含尘气体中固体颗粒物的设备。

[来源:GB/T 6719—2009, 3.1]

3.17

覆膜滤料

在滤料表面覆合一层透气的薄膜的过滤材料。

[来源:HJ/T 326—2006, 3.1]

3.18

滤筒式除尘器

以滤筒作为过滤元件的除尘器。滤筒的安装方式分为垂直、倾斜和水平三种。

[来源:JB/T 10341—2014, 3.1, 4.1.2]

3.19

非甲烷总烃（NMHC）

采用规定的监测方法，氢火焰离子化检测器有响应的除甲烷外的气态有机化合物的总和，以碳的质量浓度计。

[来源:GB 39726—2020, 3.20]

3.20

挥发性有机物（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。

[来源:GB 39726—2020, 3. 18]

3. 21

吸附法

用多孔性的固体吸附材料吸附工业废气中有害气体的方法。

[来源:HJ 2016—2012, 4. 4. 17]

3. 22

燃烧法

又称热力焚烧法，通过燃烧或高温分解使有害气体转化为无害物质的方法。

[来源:HJ 2016—2012, 4. 4. 29]

3. 23

无组织排放

大气污染物不经过排气筒的无规则排放，包括开放式作业场所逸散，以及通过缝隙、通风口、敞开门窗和类似开口(孔)的排放等。

[来源:GB 39726—2020, 3. 22]

3. 24

密闭

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。

[来源:GB 39726—2020, 3. 23]

3. 25

密闭(封闭)空间

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或封闭式建筑，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。

[来源:GB 39726—2020, 3. 24]

4 总体要求

4. 1. 1 铸造企业大气污染物排放应符合国家、行业及地方相关排放标准和总量控制要求。

4. 1. 2 坚持源头控制、过程管理、末端治理全过程综合防治原则，鼓励使用先进、环保的工艺技术和装备。

4. 1. 3 大气污染治理工程规模依据污染负荷、污染物种类、排风罩罩型及其气流组织、废气治理系统各个污染源点的设计总风量确定。

4. 1. 4 铸造工业园区宜制定统一的废渣、除尘灰收集、贮存和处理管理办法及废砂再生等资源化利用措施。

5 源头控制

5. 1 原材料、辅助材料及能源

5. 1. 1 炉料用切削废料、粉状废料等废旧金属原材料应压块处理。

- 5.1.2 炉料使用废旧金属时，应不使用或少使用含塑料、油脂、油漆等杂质的废旧金属原材料。
- 5.1.3 应提升工艺水平，降低粘结剂、改性剂、粉状添加物等辅助材料的使用量。
- 5.1.4 冲天炉燃料宜采用天然气等清洁能源；使用焦炭时，焦炭应符合 GB/T 8729 的规定。
- 5.1.5 烤包、燃气热处理炉、旧砂热法再生焙烧炉的能源应采用天然气等清洁能源或电力。

5.2 工艺及设备

- 5.2.1 粘土砂、消失模、真空密封造型、熔模铸造等造型工艺宜采用机械化、自动化生产线。
- 5.2.2 黑色金属铸造熔炼设备宜采用中频感应电炉或电弧炉。
- 5.2.3 有色金属铸造熔炼设备宜采用电加热坩埚炉或天然气快速熔化炉。
- 5.2.4 容量为 3 t 及以上中频感应电炉加料宜采用加料车。
- 5.2.5 天然气快速熔化炉应采用机械化、自动化上料系统。
- 5.2.6 燃气炉、热法砂再生焙烧炉、燃气热处理炉宜采用低氮燃烧技术。

6 过程管理

6.1 生产过程

- 6.1.1 型砂在车间内输送方式宜采用气力输送、封闭式带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式。
- 6.1.2 合箱、开箱、落砂、清砂、切割、打磨、焊补、浇包维修、金属液球化处理、倒包和分包等工序宜固定作业工位或场地。
- 6.1.3 大气污染治理设施与工艺设备应联动控制，大气污染治理设施应先于工艺设备开启、后于工艺设备且无可见烟粉尘外逸时停机。
- 6.1.4 铸件涂装工序的配料、涂装和清洗作业应采用密闭设备或在封闭空间内操作；无法密闭或封闭的，应设置固定式或移动式排风罩。

6.2 废气收集及输送

- 6.2.1 废气收集和治理系统的划分应依据通风管道布置、废气治理设施布置、余热回收利用、工艺操作同时性等因素确定。
- 6.2.2 废气治理系统的通风系统设计应符合 GB 8959、GB 50019 的规定。
- 6.2.3 落砂、喷（抛）丸等工序的废气宜循环利用，并宜配置二级除尘设施，第一级宜选用旋风除尘器，第二级宜选用袋式除尘器或滤筒式除尘器等除尘设施。
- 6.2.4 排风罩的性能、结构和加工应符合 GB/T 16758 的规定。
- 6.2.5 电炉熔炼设备应设置排风罩，熔炼过程、加料、出铁（钢）、修炉全过程应无可见烟粉尘外逸。
- 6.2.6 砂型冷却区应封闭或设置排风罩，冷却过程中应无烟粉尘外逸。
- 6.2.7 除尘和 VOCs 治理系统内的废气温度应大于其露点温度；当废气的温度存在小于其露点温度风险时，应设置管道、设备壳体保温，并宜设置废气加热措施和废气露点自动控制措施。
- 6.2.8 各生产工序的除尘系统、VOCs 治理系统和脱硫系统均不应设置废气旁路。

7 末端治理

7.1 有组织排放控制

7.1.1 原辅材料准备、砂处理及输送工序

7.1.1.1 废钢、回炉料等金属物料切割破碎工位应配备排风罩，并配备袋式除尘器、滤筒式除尘器等除尘设施。

7.1.1.2 粉状物料的转载点、卸料点应配备排风罩，并配备袋式除尘器、滤筒式除尘器等除尘设施。

7.1.2 造型制芯工序

7.1.2.1 制芯工序宜设置在封闭空间内，并配备 VOCs 治理设施。

7.1.2.2 冷芯盒、热芯盒制芯工艺的取芯和修整工位应配备排风罩和 VOCs 治理设施。

7.1.3 熔炼工序

7.1.3.1 冲天炉废气治理系统应配备干式或湿式脱硫设施、袋式除尘器等脱硫、除尘设施。

7.1.3.2 熔炼工序的废气治理系统应配备袋式除尘器等除尘设施。

7.1.4 浇注工序

7.1.4.1 孕育、变质、炉外精炼、除气等金属液预处理工序应在封闭或半封闭空间内操作，并配备袋式除尘器、滤筒式除尘器等除尘设施。

7.1.4.2 浇注工位应设置在封闭空间内操作或配备移动式排风罩，并配备袋式除尘器、滤筒式除尘器等除尘设施。

7.1.5 落砂、清理、砂处理工序

7.1.5.1 落砂、砂处理、铸件去除浇冒口、喷（抛）丸清理、精整打磨等工序宜在封闭空间内操作并配备除尘设施；未在封闭空间内操作的，应采用固定式、移动式排风罩，并配备除尘设施。

7.1.5.2 粘土砂、覆膜砂、树脂砂铸型冷却区域应在封闭空间内作业，或配备移动式排风罩、固定式排风罩，并配备除尘和 VOCs 治理设施。

7.1.5.3 使用地坑式造型的落砂工序宜设置排风罩并配备除尘设施或采取喷雾抑尘措施。

7.1.6 旧砂再生工序

7.1.6.1 旧砂再生工序的各个产尘点应配备排风罩，并配备袋式除尘器、滤筒式除尘器等除尘设施。

7.1.6.2 旧砂热法再生的废气治理系统应配备除尘、脱硫和 VOCs 治理设施，除尘设施宜选择袋式或滤筒式除尘器等除尘设施，脱硫设施宜选择干法或湿法等脱硫设施，VOCs 治理设施宜选择吸附法并配备燃烧法废气处理设施。

7.1.7 铸件涂装工序

7.1.7.1 铸件油漆涂装工艺的废气治理系统应配备漆雾预处理和 VOCs 治理设施。

7.1.7.2 铸件喷粉涂装工艺的废气治理系统应配备袋式、滤筒式除尘设施等除尘设施。

7.2 无组织排放控制

7.2.1 厂区道路应硬化，并应采取清扫、洒水等措施。

7.2.2 车间、料库应封闭，通道口宜安装卷帘门、推拉门、提升门等封闭性良好且便于开关的门，在无车辆出入时呈关闭状态。

7.2.3 车间的门、外窗等开口部位不得有可见烟及粉尘外逸。

7.2.4 煤粉、膨润土、硅砂等粉状物料应袋装或罐装，并储存于封闭储库中。

7.2.5 生铁、废钢、焦炭、铁合金及其他原材料、辅助材料等粒状、块状散装物料应储存于封闭储库中。

7.2.6 挥发性有机物无组织排放控制应符合 GB 37822 的规定。

7.3 处理工艺

7.3.1 铸造工业大气污染治理工程技术水平、设备配置、自动控制和检测应与铸造生产工艺、装备和管理要求相适应。治理工艺参见附录 A。

7.3.2 除尘器过滤材料的耐温和耐腐蚀性能应与废气温度和酸碱度相适应。

7.3.3 袋式除尘器和滤筒式除尘器应选用覆膜滤料等过滤材料。袋式除尘器用覆膜滤料应符合 HJ/T 326 的规定。滤筒用滤料应符合 JB/T 10341 的规定。

7.3.4 废气中 SO₂ 的治理应采用干法或湿法等脱硫技术。

7.3.5 冷芯盒废气中的三乙胺治理应采用吸收塔等处理技术。

7.3.6 工艺生产过程中的有机废气的预处理工艺应根据废气的成分、性质、污染物的含量和后续 VOCs 处理设施要求等因素进行选择。

7.3.7 工艺生产过程中有机废气的处理工艺应采用吸附法 VOCs 处理技术并配置燃烧法解吸废气处理设施等处理工艺。

7.3.8 铸件涂装工序挥发性有机物污染治理措施应符合 DB41/T 1946 的规定。

7.3.9 有机废气治理的吸附（脱附）工艺应符合 HJ/T 386、HJ 2026 的规定。

7.3.10 有机废气治理的催化燃烧工艺应符合 HJ/T 389、HJ 2027 的规定；蓄热燃烧工艺应符合 HJ 1093 的规定。

7.4 二次污染防治

7.4.1 脱硫、除尘等大气污染治理系统应配套废水、废渣、粉尘的储存或处理设施。

7.4.2 除尘器卸灰口应采取封闭措施，除尘灰不应直接卸落到地面。除尘灰应采取袋装、罐装、气力输送等封闭措施收集、存放和运输。

7.4.3 粉状、粒状等易散发粉尘的物料场内转移、输送时，应采取封闭或覆盖等抑尘措施；转移、输送、装卸过程中应采取集气除尘措施，或喷淋（雾）等抑尘措施。

8 环境管理

8.1 建立全过程防治制度

8.1.1 企业应制定完善的规章制度，明确各个生产环节大气污染物管理和控制要求。

8.1.2 企业应建立运行、维护和操作的相关制度和规程，健全主要设备、环保设施运行台账。

8.1.3 企业应编制突发环境事件应急预案，并报当地环境保护主管部门备案。

8.1.4 由于紧急事故或设备故障等原因造成治理设备不能正常运行时，应立即停止该工序生产。

8.2 污染治理设施运行维护

8.2.1 企业应对大气污染治理设施的正常运行和安全管理负责。治理设施的管理应纳入生产管理中，配备专职管理人员和技术人员。

8.2.2 企业应对专业管理人员和技术人员进行培训，使其掌握治理设施设备的操作规程和应急状况处理措施。

8.2.3 企业应按照 HJ 1115 等国家、地方管理要求，做好废气治理工作相关记录台账，台账保存期限不少于 3 年。

8.3 企业监测监控

- 8.3.1 企业应按照《环境监测管理办法》和 HJ 819、HJ 1119 等规定，定期开展监测。
- 8.3.2 企业应制定自行监测方案，监测方案应符合国家、地方相关管理要求；企业可自行或委托第三方监测机构开展监测工作，并对监测数据进行记录、整理、统计和分析。
- 8.3.3 企业应在废气治理设施前后设置永久性采样口，采样口、采样平台的设置应符合相关规范要求，并在排放口周边设置对应的标识牌。
- 8.3.4 企业无组织排放监测应符合 GB 16297、GB 39726 的规定。
- 8.3.5 企业应按照《污染源自动监控管理办法》和 HJ 75、HJ 76 的规定安装大气污染物排放自动监控设备。

地方标准信息服务平台

附录 A

(资料性)

铸造工业大气污染治理工艺

铸造工业大气污染治理工艺见表A.1。

表A.1 铸造工业大气污染治理工艺

生产工序	工艺/设备	污染物	捕集技术/工艺	技术路线
造型工序	自硬砂造型设备	颗粒物	排风罩	覆膜滤料袋式除尘器或滤筒式除尘器
	消失模造型线			
	真空密封造型线			
	壳型线/铁模覆砂线	VOCs	取型、修整工位设排风罩	吸附法+燃烧法VOCs处理技术
制芯工序	自硬砂制芯设备	颗粒物	排风罩	覆膜滤料袋式除尘器或滤筒式除尘器
	热芯盒	VOCs	设备封闭并排风，取芯、修整工位设排风罩	覆膜滤料袋式除尘器或滤筒式除尘器+ 吸附法+燃烧法VOCs处理技术 喷淋塔+吸附法+燃烧法VOCs处理技术
	壳芯机			
	冷芯盒	三乙胺	设备封闭并排风，取芯、修整工位设排风罩	吸收塔
熔炼工序	冲天炉	颗粒物	加料口保持负压	旋风除尘器+覆膜滤料袋式除尘器
		SO ₂		干法脱硫或湿法脱硫
	中频感应电炉	颗粒物	炉盖罩+二次排风罩	覆膜滤料袋式除尘器
			整体式排风罩	
			屋顶大罩	
			密闭罩	
	电弧炉	颗粒物	导流罩+屋顶大罩	覆膜滤料袋式除尘器
			第四孔+导流罩+屋顶大罩	
			导流罩+空气幕+屋顶大罩	
	精炼炉	颗粒物	炉盖罩+二次排风罩	覆膜滤料袋式除尘器
整体式排风罩			覆膜滤料袋式除尘器	
燃气炉	颗粒物	炉体排风	覆膜滤料袋式除尘器	
	SO ₂		湿法脱硫	
	NO _x		低氮燃烧技术	
浇注工序	粘土砂	颗粒物 VOCs	侧吸罩或移动排风罩	覆膜滤料袋式除尘器或滤筒式除尘器+ 吸附法+燃烧法VOCs处理技术
	树脂自硬砂		移动排风罩	
	壳型/铁模覆砂		侧吸罩	
	真空密封造型		侧吸罩或移动排风罩	
	消失模		侧吸罩或顶吸罩	
	水玻璃自硬砂	颗粒物	移动排风罩	覆膜滤料袋式除尘器或滤筒式除尘器
	离心铸造	颗粒物	侧吸罩 顶吸罩	

表 A.1 铸造工业大气污染治理工艺（续）

生产工序	工艺/设备	污染物	捕集技术/工艺	技术路线
落砂工序	振动落砂	颗粒物	半密闭罩或移动式密闭罩	覆膜滤料袋式除尘器或滤筒式除尘器
	落砂破碎一体机		敞开或移动式排风罩	
	除芯机		整体式封闭罩	
	落砂滚筒		铸件出口和旧砂卸料口设置排风罩	
	地坑开箱		喷雾抑尘	覆膜滤料袋式除尘器或滤筒式除尘器
	移动排风罩			
砂处理工序	磁选、筛分	颗粒物	密闭罩	覆膜滤料袋式除尘器或滤筒式除尘器
	沸腾冷却			
	输送			
	混砂			
清理工序	铸件去除浇冒口	颗粒物	固定或移动式排风罩	覆膜滤料袋式除尘器或滤筒式除尘器
	打磨精整	颗粒物	操作台侧吸罩	覆膜滤料袋式除尘器或滤筒式除尘器
			密闭排风罩 半密闭排风罩罩 移动式排风罩	
喷（抛）丸室	颗粒物	整体封闭	旋风除尘器+覆膜滤料袋式除尘器或滤筒式除尘器	
旧砂再生工序	转载点	颗粒物	尘源点设置排风罩	覆膜滤料袋式除尘器或滤筒式除尘器
	冷却筛分设备			旋风除尘器+覆膜滤料袋式除尘器或滤筒式除尘器
	机械再生机			
	热法再生焙烧炉	颗粒物、 VOCs SO ₂ NO _x	污染源点设置排风罩	覆膜滤料袋式除尘器
				吸附法+燃烧法VOCs处理技术
干法或湿法脱硫技术				
低氮燃烧技术				
铸件热处理工序	燃气热处理炉	NO _x	炉体排风	低氮燃烧技术
涂装工序	溶剂型涂料	漆雾 VOCs	空间操作封闭或 固定式或移动式排风罩	漆雾预处理+吸附法+燃烧法VOCs处理技术
	粉末喷涂	颗粒物		覆膜滤料袋式除尘器或滤筒式除尘器