

铸造行业大气污染物排放限值

Emission limit of air pollutants for foundry industry

公 告 稿

2017 - 07 - 31 发布

2017 - 10 - 01 实施

中 国 铸 造 协 会 发 布

目 次

前言..... II

引言..... III

1 范围..... 1

2 规范性引用文件 1

3 术语与定义 1

4 排放控制要求..... 3

5 污染物监测要求 6

6 实施与监督 7

参考文献 7

前 言

本标准按照 GB/T 1.1 - 2009 《标准化工作导则 第 1 部分：标准的结构和编写规则》的规定编写。

本标准由中国铸造协会标准工作委员会提出。

本标准由中国铸造协会归口。

本标准负责起草单位：中国铸造协会、玫德集团有限公司、无锡市西漳环保设备有限公司、山西华翔集团有限公司、日月重工股份有限公司、宁夏共享集团有限公司

本标准参加起草单位：潍柴动力（潍坊）铸锻股份有限公司、苏州普绿法环保科技有限公司、中车戚墅堰机车车辆工艺研究所有限公司、济南圣泉集团股份有限公司、上海华新合金有限公司、中信戴卡股份有限公司、晋城市科裕达铸造有限公司、金华万里扬机械制造有限公司、钢研纳克检测技术有限公司、山西三联铸造有限公司

本标准主起草人：温 平、乔世杰、薛纪二、于瑞水、丁庆玲、尤丙夫、薛新华、傅明康、彭 凡

本标准参加起草人：刘传山、王 凯、刘鸣海、贾临强、宋建辉、陈建军、宋贤发、付 龙、原晓雷、任兴武、梅金章、姜 南、陈晓芳、徐贵宝、祝建勋、刘昭荐、李 娜、徐 清、王东生、刘树生、吴仁贵、李月英、徐 立、尚红亮、曹立为、郑国威、刘永其、王 雷、郭文韬、高 巍、马宏儒、魏方志、郝长厚。

本标准 2017 年 7 月 31 日为首次发布。

本标准由中国铸造协会解释。

引 言

铸造行业目前执行的大气污染物排放标准主要有《工业炉窑大气污染物排放标准》(GB 9078-1996)等,对控制我国铸造行业的污染物排放和推动国内铸造工业的技术进步发挥了重要作用。但随着我国铸造工业的迅猛发展和近几年的结构性调整及生产格局的变化,一系列清洁生产工艺技术和末端治理技术的日趋完善,这些标准已不适合新形势下的铸造工业环境保护要求。

面对日益严峻的环保局势,为贯彻《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国大气污染防治法》,防治环境污染,改善环境质量,加速铸造行业转型升级,促进铸造行业的技术进步和可持续发展,中国铸造协会组织制定本标准。

本标准对适用范围进行了界定,结合行业大气污染物防治技术现状给出了环境排放限值。

铸造短流程工艺中铁液冶炼的高炉执行《炼铁工业大气污染物排放标准》(GB 28663--2012)。

本标准的发布将会引导铸造行业向绿色、低碳、环保的方向发展。

铸造行业大气污染物排放限值

1 范围

本标准规定了铸造行业大气污染排放控制要求、监测要求的适用范围、术语与定义、污染物排放控制要求和监测要求。

本标准适用于单独的铸造厂和各类企业的铸造车间大气污染物排放管理，以及铸造行业建设项目的环境影响评价、环境保护设施设计、竣工环境保护验收及其投产后的大气污染物排放的管理。

2 规范性引用文件

本标准内容引用了下列文件或其中的条款，且对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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 8959	铸造防尘技术规程
GB 16297	大气污染物综合排放标准
GB/T 5611	铸造术语
GB/T 15432	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法
GB/T 15516	空气质量 甲醛的测定 乙酰丙酮分光光度法
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 30822	热处理环境保护技术要求
HJ/T 32	固定污染源排气中酚类化合物的测定 4-氨基安替比林分光光度法
HJ/T 38	固定污染源排气中非甲烷总烃的测定 气相色谱法
HJ/T 42	固定污染源排气中氮氧化物的测定 紫外分光光度法
HJ/T 43	固定污染源排气中氮氧化物的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法
HJ/T 55	大气污染物无组织排放监测技术导则
HJ/T 57	固定污染源排气中二氧化硫的测定 定电位电解法
HJ/T 373	固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范
HJ/T 397	固定源废气监测技术规范
HJ 583	环境空气 苯系物的测定 固体吸附热脱附-气相色谱法
HJ 629	固定污染源废气 二氧化硫的测定 非分散红外吸收法
HJ 692	固定污染源废气 氮氧化物的测定 非分散红外吸收法

3 术语与定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

铸造 foundry

熔炼金属，制造铸型（含芯），并将熔融金属浇入铸型，凝固后获得具有一定形状、尺寸和性能金

属零件毛坯的成形方法。

3.2

金属熔炼 metal melting

通过加热使固体金属转变为液态，并通过冶金反应等措施去除金属液中的杂质和气体，保证温度和成分达到规定要求的过程和操作。

3.3

冲天炉 cupola

一种以生铁和（或）废钢铁为金属炉料、焦炭或燃气等为燃料的竖式圆筒形化铁炉。金属与火焰直接接触加热，实现连续熔化。

3.4

电弧炉 electric arc furnace

电极与金属炉料间产生高温电弧作为热源的熔炼炉。

3.5

燃气炉 gas melting furnace

用石油气、天然气、煤气等气体作燃料的加热或熔炼（化）设备。

3.6

制型/芯 molding/coremaking

用各种工艺装备及材料制造型腔及型芯的方法和过程。

3.7

浇注 pouring

将熔融金属注入铸型的操作。

3.8

砂再生 sand reclamation

用焚烧、风选、气力冲击、水洗或机械磨擦等方式进行处理，使其能代替新砂使用的过程。

3.9

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，或者根据规定的方法测量或核算确定的有机化合物。

根据行业特征和环境管理需求，可选择对主要VOCs物种进行定量加和的方法测量总有机化合物（以TOC表示），或者选用按基准物质标定，检测器对混合进样中VOCs综合响应的方法测量非甲烷有机化合物（以NMOC表示，以碳计）。

3.10

非甲烷总烃 non-methane total hydrocarbons NMHC

指除甲烷以外的碳氢化合物（其中主要C2-C8）的总称。在本标准规定的条件下所测得的NMHC，是于气相色谱氢火焰离子在检测器有明显响应的除甲烷外碳氢化合物总量，以碳计。

3.11

标准状态 standard condition

温度为 273.15 K、压力为 101325 Pa 时的状态。本标准规定的大气污染物排放浓度限值均以标准状态下的干气体为基准。

3.12

排气筒高度 stack height

自排气筒（或其主体建筑构造）所在的地平面至排气筒出口计的高度，单位为m。

3.12

企业边界 enterprise boundary

企业或生产设施的法定边界。若无法定边界，则指企业或生产设施的实际占地边界。

4 排放控制要求

4.1 有组织排放限值

4.1.1 铸造行业企业大气污染物排放限值分为两级；1级适用于一般地区，2级适用于大气污染防治重点地区；见表1。

表1 铸造行业大气污染物排放限值

单位：mg/m³

排放级别	生产工序	设 备	排放浓度限值					监控位置
			颗粒物	SO ₂	NO _x	VOCs	NMHC	
1级	金属熔炼	冲天炉	40	100	100	-		车间或生产设施排气筒
		电弧炉、精炼炉	30	-	150	-		
		燃气炉	20	80	200	-		
		其他熔炼设备	20	-	-	-		
	造型、制芯、浇注、落砂、冷却、砂再生	造型机、制芯机、抛丸机、落砂机、打磨机、砂再生等设备	20	-	-	50	80	
2级	金属熔炼	冲天炉	20	60	80	-		
	其他	其他所有熔炼设备及铸造工序设备	15	40	150	50	60	

4.1.2 根据环境保护工作的要求，在国土开发密度已经较高、环境承载能力开始减弱，或大气环境容量较小、生态环境脆弱，容易发生严重大气环境污染问题而需要采取特别保护措施的地区建议执行2级限值，其他地区建议执行1级限值。

4.1.3 熔炼炉窑污染物排放浓度，应按公式(1)换算为规定的基准含氧量的大气污染物基准排放浓度，并与排放限值比较判定排放是否达标。铸造行业企业熔炼炉窑的基准含氧量按表2取值。

表2 基准含氧量

序号	炉窑类型		基准含氧量(O ₂) %
1	冲天炉	冷风炉（鼓风温度≤ 400℃）	15
2		热风炉（鼓风温度> 400℃）	12
3	使用燃油、燃气的加热炉、干燥炉		3.5
4	其他金属熔炼炉		按实测计

4.1.4 大气污染物浓度判定

a) 在进入燃烧（焚烧、氧化）装置的废气得到补充氧气（空气）进行燃烧、氧化反应时，排气筒中实测大气污染物排放浓度应按公式（1）换算为基准含氧量为 3 % 的大气污染物基准排放浓度，并与排放限值比较判定排放是否达标。

$$\rho_{\text{基}} = \frac{21 - O_{\text{基}}}{21 - O_{\text{实}}} \times \rho_{\text{实}} \quad (1)$$

式中：

$\rho_{\text{基}}$ ——大气污染物基准排放浓度， mg/m^3 ；

$O_{\text{基}}$ ——干烟气基准含氧量，%；

$O_{\text{实}}$ ——实测的干烟气含氧量，%；

$\rho_{\text{实}}$ ——实测大气污染物排放浓度， mg/m^3 。

b) 在进入燃烧（焚烧、氧化）装置的 VOCs 中含氧量满足燃烧、不需补充氧气（空气）时，则按排气筒中实测大气污染物浓度判定排放是否达标；此时装置出口烟气含氧量不应高于装置进口废气含氧量。

其他废气排放按实测大气污染物排放浓度判定排放是否达标，不得人为稀释排放。

4.1.5 排气筒高度应不低于 15 m，其具体高度以及与周围建筑物的距离应根据环境影响评价文件确定。

4.2 无组织排放控制措施

4.2.1 一般地区无组织排放控制

4.2.1.1 原料堆场

a) 铸造企业（车间）厂区的原材料不能露天存放。

b) 如果堆场距厂界大于 300 m，可三面设置挡风墙（较料堆所在位置至少延长 6 m），其中面向主导风向的挡风墙应高于料堆 1.5 m，另一侧为可拆卸防风栅（最大孔隙率 20 %）以允许车辆进出。

c) 有扬尘产生的料堆需覆盖防尘网或设置抑尘墙（网）、固定喷淋抑尘设施等。

4.2.1.2 物料运输

应采取密闭、围挡、遮盖、清扫、洒水等措施，减少内部物料的堆存、传输、装卸等环节产生的粉尘和气态污染物的排放。

4.2.1.3 场地、道路

实施车间内外地面硬化，宜采取地面洒水、喷水雾降尘或设立隔离网等控制措施。

4.2.1.4 熔炼工部

车间内的原辅材料堆放应采用隔墙等措施分类；控制原材料灰分粉尘外泄，保证原辅材料清洁，减少上料时产生的粉尘。出渣口用罩遮挡，防止粉尘飞扬，并加以喷雾等水处理。

4.2.1.5 铁液球化处理

球化处理应在固定区进行，并采取加罩等除烟尘（气）措施。

4.2.1.6 浇注冷却

根据工艺情况设置局部收集浇注、冷却过程中产生的颗粒物、VOCs 排放。

4.2.1.7 制型/芯

根据工艺情况设置局部气体收集系统和集中净化处理装置。

4.2.1.8 落砂、清理、旧砂回用、废砂再生

落砂、清理、旧砂回用、废砂再生工序应设置固定工位，采取隔离除尘措施。落砂、清理包括去除浇冒口、铲飞边毛刺等。

4.2.2 重点地区无组织排放控制

除按照 4.2.1 条款执行外，还应采取如下相应措施：

- a) 电弧炉应设置固定工位，并设置集气罩，配备除尘设施；应在炉上排烟基础上采用密闭罩。
- b) 冲天炉加料口应为负压状态，防止粉尘外泄。

4.3 因安全或特殊工艺要求不能满足本标准规定的无组织排放控制要求，经环境保护主管部门批准，可采取其他有效污染控制措施。

4.4 无组织排放限值

4.4.1 铸造企业任何 1 小时无组织大气污染物平均浓度执行表 3 规定的限值。

表 3 无组织排放浓度限值

		单位：mg/m ³
污染物项目	无组织排放检测点	限值
颗粒物	生产厂房门窗、屋顶、气楼等排放口处	5.0

4.4.2 在企业生产、建设项目竣工环保验收后的生产过程中，负责监管的环境保护主管部门应对周围居住、教学、医疗等用途的敏感区域环境质量进行监测。建设项目的具体监控范围为环境影响评价确定的周围敏感区域；未进行过环境影响评价的现有企业，监控范围由负责监管的环境保护主管部门，根据企业排污的特点和规律及当地的自然、气象条件等因素，参照相关环境影响评价技术导则确定。地方政府应对本辖区环境质量负责，采取措施确保环境状况符合环境质量标准要求。

4.5 其他控制要求

4.5.1 铸造企业污染物排放控制应严格执行 GB 8959 《铸造防尘技术规程》的相关要求。

4.5.2 生产工艺设备、废气收集系统以及污染治理设施应同步运行。废气收集系统或污染治理设施发生故障或检修时，应停止运转对应的生产工艺设备，待检修完毕后共同投入使用。

4.5.3 铸造企业热处理、表面涂装等排放限值参见表 4。

表 4 铸造企业热处理和表面涂装排放限值要求

序号	工序	标准名称	标准编号
1	热处理	工业炉窑大气污染物排放标准 热处理环境保护技术要求 大气污染物综合排放标准	GB 9078 GB/T 30822 GB 16297
2	表面涂装 ¹	大气污染物综合排放标准	GB 16297

注：1. 表面涂装包括热浸涂、静电喷涂、表面喷涂等。
2. 地方省级人民政府已制定严于本标准的地方污染物排放标准的，应执行地方污染物排放标准。

4.5.4 其他生产设施应采取合理的通风措施，不得故意稀释排放。在国家未规定其他生产设施单位产品基准排气量之前，暂以实测浓度作为判定是否达标的依据。

5 污染物监测要求

5.1 一般要求

5.1.1 铸造企业应按照有关法律和《环境监测管理办法》等规定，建立企业监测制度，制定监测方案，对大气污染物排放状况及其对周边环境质量的影响开展自行监测，保存原始监测记录，并定期公布监测结果。

5.1.2 新建铸造企业和现有铸造企业安装污染物排放自动监控设备的要求，按有关法律和《污染源自动监控管理办法》的规定执行。

5.1.3 铸造企业应按照环境监测管理规定和技术规范的要求，设计、建设、维护永久性采样口、采样测试平台和排污口标志。

5.1.4 对铸造企业废气采样，应根据监测污染物的种类，在规定的污染物排放监控位置进行，有废气处理设施的，应在该设施后监控。

5.2 监测采样与分析方法

5.2.1 排气筒中大气污染物的监测采样按 GB/T 16157、HJ/T 38、HJ/T 397、HJ 732、HJ/T 373 或 HJ/T 75、HJ/T 76 的规定执行。铸造企业边界大气污染物监测按照 HJ/T 55 的规定执行。

5.2.2 对铸造企业大气污染物排放浓度的测定采用表 5 所列的分析方法标准执行。

表 5 大气污染物浓度测定分析方法标准

序号	污染物项目	标准名称	标准编号
1	颗粒物	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法 环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法	GB/T 16157 GB/T 15432
2	二氧化硫	固定污染源排气中二氧化硫的测定 定电位电解法 固定污染源废气二氧化硫的测定非分散红外吸收法	HJ/T 57 HJ 629
3	氮氧化物	固定污染源排气中氮氧化物的测定 紫外分光光度法 固定污染源排气中氮氧化物的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法 固定污染源废气氮氧化物的测定非分散红外吸收法	HJ/T 42 HJ/T 43 HJ 692
4	甲醛	空气质量 甲醛的测定 乙酰丙酮分光光度法	GB/T 15516
5	苯、甲苯、二甲苯	环境空气 苯系物的测定 固体吸附/热脱附-气相色谱法	HJ 583
6	苯酚	固定污染源排气中酚类化合物的测定 4-氨基安替比林分光光度法	HJ/T 32
7	非甲烷总烃	固定污染源排气中非甲烷总烃的测定 气相色谱法	HJ/T 38

5.2.3 VOCs 排放浓度计算方法

本标准中设定的 VOCs 排放限值范围包括甲醛、苯酚、苯、甲苯和二甲苯等气态污染物。这些污染物应按照各自的采样和监测分析方法进行采集和分析。VOCs 燃烧处理装置排气实测污染物浓度应换算为过量空气系数为 2.1 时的数值。排放浓度值以甲苯计给出合计数据。

折算公式如下：

$$C_2 = \frac{M_1}{M_2} \times C_1 \quad (2)$$

式中：C₁——实测甲醛、苯酚、苯、甲苯和二甲苯浓度，mg / Nm³；

C₂——转换后浓度，mg / Nm³；

M₁——甲醛、苯酚、苯和二甲苯分子量；

M₂——甲苯分子量。

6 实施与监督

6.1 本标准由各地方政府环境保护主管部门自愿采用，进行监督实施。

6.2 铸造企业需参考本标准的污染物排放控制要求，采取必要措施保证污染防治措施正常运行。各级环保部门在对铸造企业进行监督性检查时，可现场即时采样或监测的结果，作为判定排污行为是否符合排放标准以及实施相关环境保护管理措施的依据。

参考文献

《污染源自动监控管理办法》（国家环境保护总局令 2005 年第 28 号）

《环境监测管理办法》（国家环境保护总局令 2007 年第 39 号）