

河南省地方标准

黄金冶炼行业污染物排放标准 (DB41/2088-2021)

宣贯材料

汇报人：孔德芳

标准编制组

二〇二一年五月八日

目 录

一.我省黄金冶炼行业国内占位及发展概况

二.我省黄金冶炼行业产排现状及问题

三.标准制定过程简要介绍

四.标准文本内容解读

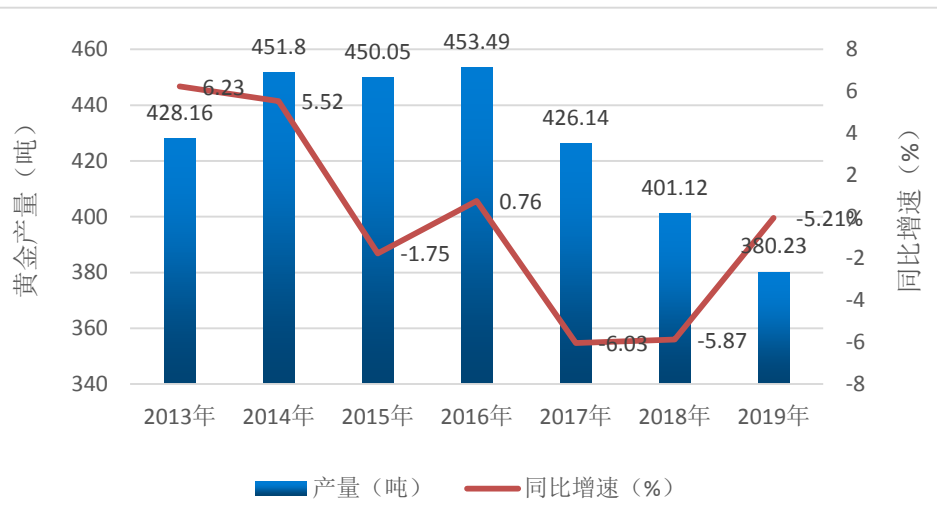
一 我省黄金冶炼行业国内占位及发展概况

- 黄金冶炼行业国内占位
- 黄金冶炼行业概况
- 标准制定必要性

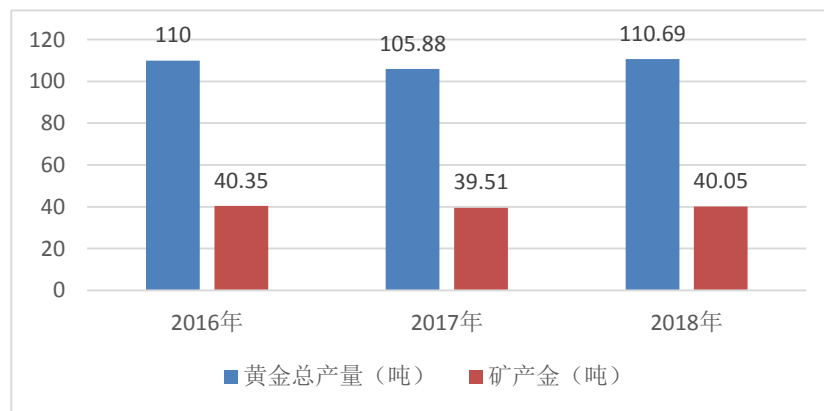
黄金冶炼行业国内占位

全国黄金产量：2019年国内原料黄金产量为380.23吨，连续13年位居全球第一，与2018年相比，减产20.89吨，同比下降5.21%。2013~2016年，我国黄金产生总量呈逐渐增长趋势，2017~2020年受自然保护区内矿业权清退、矿业权出让收益政策、氰渣作为危险废物管理、矿山资源枯竭等因素的影响，黄金产量持续下滑（2020年黄金产生总量365.24吨），但近年来黄金行业积极响应新时代高质量发展要求，深化供给侧结构性改革，正经历由规模速度型向高质量效益型的转变。

➤ **从黄金产量规模化上看：**我省黄金产量自2016年起，已连续五年突破100吨大关，连续37年位居全国第二位，属于产金大省，仅次于山东省。其中，2016年~2018年，全省黄金及矿产金总产量整体相对稳定。



我国2013~2019年黄金产量变化趋势图



河南省2016~2018年黄金产量趋势图

黄金冶炼行业国内占位

- **从产品消费普及化上看：**2019年，全国黄金实际消费量1002.78吨，我省黄金消费量超过100吨，位于全国前列。
- **从产业链条完整化上看：**我国黄金行业市场化开放后，以资本为纽带，已呈现出**向集团化、集约化发展态势**。我省黄金工业已从当初单纯的开采**发展成为**集勘察、开采、选冶、交易、设计、加工、消费、投资交易等**上下游贯通的完整产业链条**。中国黄金集团、灵宝黄金集团、灵宝金源、紫金矿业等多家大型黄金集团，形成了投资主体多元化的充分竞争局面。
- **从企业区域分布上看：**目前河南省共有**7家**黄金冶炼企业，**全部分布于我省黄河流域**，主要集中在洛阳、三门峡，其中**洛阳市2家**（嵩县1家、洛宁1家），**三门峡5家**（市区1家、灵宝市4家），**随着黄河流域高质量发展**和生态保护已上升为国家战略，而黄金冶炼行业属于我省**涉重金属重点风险源管控行业**，其行业绿色发展转型升级实在必行。
- **从企业生产工艺上看：**全国黄金冶炼企业主要生产工艺有**火法冶炼、湿法冶炼和生物冶炼（极少数）**。我省黄金冶炼企业采用的工艺主要涉及**火法（铜冶炼为主、黄金冶炼为辅助）、湿法（黄金冶炼为主，铜冶炼为辅）**，不同工艺产排污现状、污染治理水平及生产规模等存在一定差异，**在国内黄金冶炼行业中具有典型代表性**。

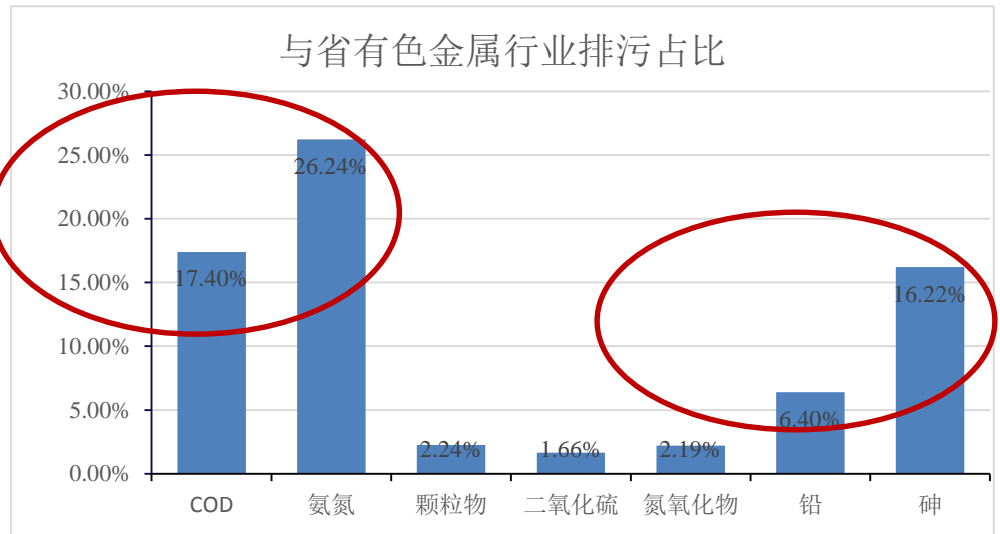
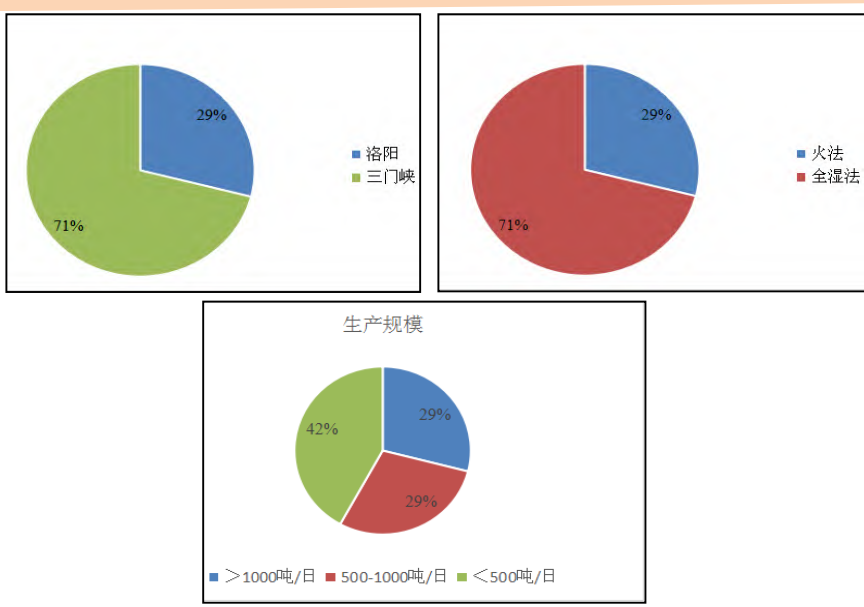
黄金冶炼行业国内占位

- ① 中金黄金河南中原黄金冶炼厂有限公司
- ② 国投金城冶金有限公司
- ③ 灵宝金源晨光有色矿冶有限公司
- ④ 灵宝黄金股份有限公司黄金冶炼分公司
- ⑤ 灵宝市开源矿业有限责任公司
- ⑥ 洛宁紫金黄金冶炼有限公司
- ⑦ 中金嵩县高原黄金冶炼有限责任公司

我省不仅是产金大省，更是黄金消费大省；黄金冶炼企业全部位于我省黄河流域，黄河流域高质量发展和生态保护作为国家战略，势必对黄金冶炼行业绿色发展转型升级与企业环境风险防范提出更高要求。整体上，我省黄金冶炼行业尽管企业数量较少，但总生产规模不低，在全国黄金冶炼行业具有代表性，占位较高。



我省黄金冶炼行业发展概况



我省黄金冶炼排污与有色金属占比分析

目前，我省黄金冶炼企业采用的工艺主要有火法（铜冶炼为主、黄金冶炼为辅助）、湿法（黄金冶炼为主，铜冶炼为辅），其中火法企业2家，湿法企业5家，生产规模在1000吨/日以上的有2家，500-1000吨/日的企业有2家，500吨/日以下的企业有3家。

2018年河南省主要黄金企业废水污染物排放量分别为COD24.4877 t/a、氨氮1.7843t/a，主要废气污染物排放量分别为颗粒物132.517t/a、SO₂309.69 t/a、NO_x163.3364 t/a、铅1.3353t/a、砷0.3085t/a。我省黄金冶炼工业占省有色金属冶炼工业的主要污染物占比分别为COD17.4%、氨氮26.24%、颗粒物2.24%、SO₂1.66%、NO_x2.19%、铅6.4%、砷16.22%。

标准制定必要性

一是持续改善我省生态环境质量的迫切需要

当前我省经济社会发展与资源环境约束矛盾突出，水环境、大气污染仍面临严峻挑战，以COD、氨氮、总磷和重金属为水污染物，以可吸入颗粒物（PM₁₀）、细颗粒物（PM_{2.5}）为废气污染物的区域性环境问题日益突出。

黄金冶炼工业是河南省有色金属行业大气污染物**颗粒物、NO_x、铅、砷**的主要来源之一。

黄金冶炼行业标准的制定，有利于促进黄金冶炼行业污染物治理水平的提高，能够有效削减行业水污染物和大气污染物排放量，能够有效引领和促进行业绿色转型发展，是推动区域改善生态环境质量的迫切需要。

标准制定必要性

二是行业排放有效控制的技术支撑、实现精细化环境管理的重要保障

黄金冶炼行业具有高耗能、高污染特点，排污方面具有废气环节多、污染因子多，且产生大量氰化尾渣等特点，现行标准存在以下问题：

- 现有执行的各种新老标准交叉执行，执行尺度宽严不一；
- 行业针对性较弱，无法满足新形势下重点区域水、大气污染物和固废精细化管理的需求。

行业标准的制定较综合排放标准更加严格、更具有针对性、污染控制因子更全面，因此亟需根据我省黄金冶炼行业实际情况制定行业污染物排放标准，**统一规范行业执行标准**，从而使环境管理人员可以做到有“法”可依。

同时，我省黄金冶炼行业在国内占位较高，其生产工艺、企业规模及污染防治技术水平等均具有一定行业代表性，目前我国尚未出台黄金冶炼行业污染物排放标准，**我省地方行业标准的制定对今后国家制定黄金冶炼行业标准具有一定参考价值。**

标准制定必要性

三是防范我省黄河流域重金属污染环境风险的主要途径

黄金冶炼工业排放的大气污染物除了常规的颗粒物、SO₂、氮氧化物外，还有一定量的铅及其化合物、砷及其化合物、铜及其化合物等重金属污染物。2018年河南省黄金冶炼企业废气中的重金属排放量分别为铅1.3353t/a、砷0.3085t/a。

黄金冶炼行业均分布于黄河流域，黄河流域生态环境保护和高质量发展对涉重金属污染企业绿色发展转型和环境风险防控提出了更高要求。

重金属的不可降解性使部分地区的场地和土壤中污染物不断累积，引起环境污染。

行业标准的制定能够加严铅、镉、汞、砷、镍、铬等重金属元素的排放限值，从源头减少重金属污染物的排放，是严格防控重金属环境风险的主要途径，亦是落实黄河流域生态环境保护和高质量发展国家战略的必然选择。

标准制定必要性

四是健全我省环境保护标准体系的必然选择

自2012年起，我省先后发布实施了铅冶炼、发酵类制药、合成氨工业、啤酒、化学合成类制药、钢铁、铝工业等多个行业污染物排放标准。黄金行业废气涉重及烟粉尘、二氧化硫、氮氧化物问题日益突显，如何进一步加强污染排放标准规范的要求，切实有效的控制废气中重金属污染及烟粉尘、二氧化硫、氮氧化物排放是我省冶炼行业面临的主要压力，也是今后行业深入推进污染减排的重点。

行业标准制定有利于促进黄金冶炼行业废水、废气污染物控制及管理，既符合国家鼓励推进地方标准制定的政策要求，又能促进我省环境保护标准体系的建设与完善。

二 我省黄金冶炼行业产排现状及问题

- 行业生产工艺
- 行业产排及治理现状
- 主要存在问题

黄金冶炼行业生产工艺

黄金冶炼行业生产工艺

火法冶炼生产工艺

生产工艺主要包括：火法冶炼系统、电解精炼系统、阳极泥处理及综合回收系统、熔炼渣选矿系统、制酸系统等。

湿法冶炼生产工艺

生产工艺主要包括：金精矿调浆—沸腾焙烧—酸性浸出—浸渣洗涤过滤—洗液萃取电积生产电铜，滤渣磨矿—**氰化浸出**—逆流洗涤—锌粉置换—金泥精炼生产金锭、银锭。

行业产排及治理现状

火法冶金废气产排污环节及排放情况

序号	产污环节		主要污染物	治理措施及去向		污染物去除效率	污染物排放情况
1	配料系统	卸矿站	粉尘、铅	袋式除尘器（覆膜）		98.7~99.7%	颗粒物1.1~5.9mg/m ³ 、 铅尘0.1~0.25mg/m ³
		原料仓及配料	粉尘、铅、砷	袋式除尘器（覆膜）		99.0~99.7%	颗粒物3.0~4.7mg/m ³ 、 铅尘0.03~0.06mg/m ³ 、 砷0.011~0.018mg/m ³
		返料破碎	粉尘、铅	袋式除尘器（覆膜）		98.7~99.7%	颗粒物2.5~3.9mg/m ³ 、 铅尘0.05~0.14mg/m ³
		皮带廊	粉尘、铅	袋式除尘器（覆膜）		94.8~99.7%	颗粒物3.9~4.9mg/m ³ 、 铅尘0.02~0.03mg/m ³
2	转运站	熔炼炉、吹炼炉上料	粉尘、铅、砷	袋式除尘器（覆膜）		99.0~99.7%	颗粒物1.55mg/m ³ 、铅0.007mg/m ³ 、 砷0.01mg/m ³
3	冶炼系统+ 制酸系统	铜铈磨粉及干燥废气	粉尘、SO ₂ 、NO _x 、 铅、砷	袋式除尘器（覆膜）		颗粒物、铅、砷 99.0~99.7%	颗粒物2.2~6.0mg/m ³ 、SO ₂ 3~5mg/m ³ 、 NO _x 3~13mg/m ³ 、 铅及其化合物0.03~0.04mg/m ³ 、 砷及其化合物2.4~3.9μg/m ³
		底吹熔炼炉烟气	烟尘、SO ₂ NO _x 、 铅、硫酸雾、 氟化物、汞、 砷	余热锅炉+静电收尘+制酸 系统+臭氧脱硝+双氧水/ 离子液循环吸收脱硫+湿 电除尘器		颗粒物99.5%、 SO ₂ 95.95%、 NO _x 31.58%、硫酸 雾98.64%	颗粒物1.4~9.1mg/m ³ 、SO ₂ 6~57mg/m ³ 、 NO _x 4~46.5mg/m ³ 、 铅及其化合物0.2~0.58mg/m ³ 、 硫酸雾10.5~19.9mg/m ³ 、 氟化物0.36~0.62mg/m ³ 、 汞及其化合物0.1~0.22μg/m ³ 、 砷及其化合物41.9~288μg/m ³
		底吹吹炼炉烟气					
		精炼炉烟气		表冷+袋 式除尘	有机胺/离子 液循环吸收/ 碱液脱硫+湿 电除尘器		
		环境集烟废气	烟尘	袋式除 尘			

行业产排及治理

火法冶金废气产排污环节及排放情况

序号	产污环节		主要污染物	治理措施及去向	污染物去除效率	污染物排放情况	
4	电解系统	铜电解槽废气	硫酸雾	涤纶布覆盖+酸雾净化塔/电除雾	硫酸雾90~95%、砷化氢92~96.7%	硫酸雾1.44~5.85mg/m ³ 、砷化氢0.3μg/m ³	
		电积脱铜废气	硫酸雾、砷化氢				
5	阳极泥处理及综合回收	火法	阳极泥加压浸出废气	酸雾净化塔	硫酸雾95%	硫酸雾未检出~2.56	
			卡尔多炉烟气	烟尘、SO ₂ 、铅尘、氟化物、汞、砷	冷却+文丘里收尘+碱液洗涤	烟尘99%、SO ₂ 80%	颗粒物2.8~8.6mg/m ³ 、SO ₂ 未检出、铅尘0.1~0.44mg/m ³ 、氟化物0.3~0.4mg/m ³ 、汞及其化合物0.64~0.93μg/m ³ 、砷及其化合物14.6~91.43μg/m ³
		半湿法	回转窑烟气	硫酸雾	碱液洗涤塔	硫酸雾88.65%	硫酸雾6.25mg/m ³
			回转窑燃气废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	/	/	颗粒物1.46mg/m ³ 、SO ₂ <3mg/m ³ 、NO _x 54mg/m ³
		氯化釜废气	HCl	碱液洗涤塔	90~96%	0.24~0.56mg/m ³	
		银电解液配置废气	硝酸雾	尿素+催化装置；NO _x 五级吸收装置	95~96.6%	0.52mg/m ³	
		金熔炼烟气	烟尘	袋式除尘	99.5%	1.89mg/m ³	
		银熔炼烟气	烟尘	袋式除尘	99.6%	1.11mg/m ³	

行业产排及治理现状

火法冶金废气产排污环节及排放情况

序号	产污环节	主要污染物	治理措施及去向	污染物去除效率	污染物排放情况	
6	选矿系统	粗碎	粉尘	袋式除尘(覆膜)	99.8%	1.1mg/m ³
		中碎	粉尘	袋式除尘(覆膜)	99.6%	1.5mg/m ³
		细碎	粉尘	袋式除尘(覆膜)	99.7%	1.3mg/m ³
		转运站	粉尘	袋式除尘(覆膜)	99.5%	1.5mg/m ³
		粉矿仓	粉尘	袋式除尘(覆膜)	99.6%	1.37mg/m ³
		皮带廊	粉尘	袋式除尘(覆膜)	99.5%	1.42mg/m ³
7	污酸处理站	H ₂ S	污酸洗涤塔+碱液洗涤	99.6%	0.01mg/m ³	
8	石灰乳制备	粉尘	仓顶滤芯	98.7%	5.11mg/m ³	
9	白烟尘打包站(白烟尘库)	粉尘、铅、砷	袋式除尘(覆膜)	99.4~99.9%	颗粒物1.55mg/m ³ 、铅0.01mg/m ³ 、砷0.0124mg/m ³	
10	砷库	粉尘、铅、砷	袋式除尘(覆膜)	98.4~99.5%	颗粒物3.55mg/m ³ 、砷0.031mg/m ³	

行业产排及治理现状

湿法冶金废气产排污环节及排放情况

序号	产污环节	主要污染物	治理措施及去向	污染物去除效率	污染物排放情况
1	原料配料工段	颗粒物	全密闭，洒水抑尘	/	/
2	焙烧制酸工段	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、硫酸雾、氟化物、铅、铜、铬	表冷+旋风除尘+电除尘+制酸+双氧水脱硫/碱液吸收+电除雾+（部分企业双氧水脱硝）	颗粒物60~98%、脱硫效率75~82%、脱硝效率35~67%、硫酸雾80~90%	颗粒物2~38.5mg/m ³ 、SO ₂ 5~95mg/m ³ 、NO _x 87~294mg/m ³ 、硫酸雾3~16.1mg/m ³ 、氟化物2.94~3.1mg/m ³ 、铅尘0.005~0.255mg/m ³ 、铜6.53~7.86μg/m ³ 、铬6.8~9.2μg/m ³
3	萃取电积工段	硫酸雾	碱液吸收塔/电除雾	90~95%	0.416~0.763mg/m ³
4	精炼工段	颗粒物、HCl	碱液吸收塔/酸雾净化塔	/	颗粒物16.3~18.2mg/m ³ 、HCl 1.6~4.5mg/m ³
5	氰化浸出工段	HCN	加强设备管理	/	/
6	含氰废水处理系统	HCN	设备密闭，负压操作	/	/

我省黄金冶炼行业废气排污水平：

- 各黄金冶炼企业主要废气排放口均安装有在线监测设备，湿法冶炼颗粒物、NO_x不能满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）要求，其他废气经处理后均能满足现行排放标准的要求。

行业产排及治理

火法冶金废水产排污环节及排放情况

序号	产污环节	主要污染物	治理措施及去向	污染物去除效率	污染物排放情况
1	设备间接冷却水排水	SS、盐分	排入酸性废水处理系统处理后，经深度处理后回用，不外排；或直排入废水深度处理系统，处理后回用，不外排	/	/
2	冶炼系统冲渣水	SS	循环使用，不外排	/	/
3	选矿系统浓缩、压滤废水	SS	送调浆工序，不外排	/	/
4	精矿袋清洗废水	SS	循环使用，不外排	/	/
5	初期雨水	As、Pb、SS、H ⁺	排入酸性废水处理系统处理后，经深度处理回用，不外排	/	/
6	阳极泥车间废水	As、Pb、SS、H ⁺			
7	地面冲洗、化验室废水	SS、As、Pb			
8	碱吸收废水	As、Pb、SS、H ⁺			
9	有机胺脱硫废水	As、Pb、SS、H ⁺			
10	制酸车间污酸	As、Pb、Zn、H ⁺ 、铜、镍	采用“二级硫化+两级中和”处理后进酸性废水处理系统	总砷95.76%、 总铜87.44%、 总铅92.04%、 总镍94.03%、 总锌92.5%	pH6.28~6.94、 总砷20.08~20.91μg/L、 总铜12.75~15.78μg/L、 总铅2.24~2.46μg/L、 镍0.37~0.72μg/L、 总锌3.33~4.02μg/L

行业产排及治理现状

火法冶金废水产排污环节及排放情况

序号	产污环节	主要污染物	治理措施及去向	污染物去除效率	污染物排放情况
11	酸性废水处理系统	汞、As、Pb、Zn、H ⁺ 、铜、镉、镍、铬	采用“石灰+铁盐两段法处理”处理后回用于浇铸机、熔炼渣水淬、铜硫、吹炼渣粒化	/	总汞2.4~4.9μg/L、 总砷42~264μg/L、 总铅0.3~0.5mg/L、总镉未检出、 总铜0.11~0.47mg/L、 总锌0.25~0.4mg/L、 总铬0.16~0.23mg/L
			采用“石灰+铁盐两段法处理”处理后进废水深度处理系统处理	SS89.71%、 COD94.78%、 总砷94.32%、 总铅92.95%	pH6.48~6.93、SS25~26.5mg/L、 COD25.3~25.55mg/L、 总砷1.74~2.75μg/L、 总铅3.08~3.59μg/L
12	深度处理站	COD、氨氮、SS、石油类、总氮、铜、汞、As、Pb、Zn	脱盐水浓水及厂区循环水经混合调节+多介质、膜过滤处理后，清水回用软水系统，浓水回用于浇铸机、熔炼渣水淬、铜硫、吹炼渣粒化，不外排	/	pH7.89~8.23、SS13~17mg/L、 COD9~14mg/L、 氨氮0.32~0.87mg/L、 石油类0.06~0.08mg/L、 总铜、总锌、硫化物均为未检出、 总汞未检~0.97μg/L、 砷26.7~31.7μg/L、总氮1.5~4.1
			酸性废水处理站尾水，采用“中和+过滤（超滤+纳滤）+反渗透处理”工艺，处理后清水回用与循环水补水，浓水排入渣缓冷场水池，作为渣缓冷补水，不外排	/	pH7.05~7.21、SS23~23.5mg/L、汞0.00042mg/L、镉、铜、锌、砷、铅均为未检出
13	软水处理站排水	pH、盐分	中和后部分回用于选矿、石灰乳制备系统，部分中和后与生活污水一同排至市政污水处理厂处理	/	/
14	生活污水	SS、COD、NH ₃ -N、SS、BOD ₅ 、动植物油	地埋式一体化处理设备，外排市政污水处理厂进一步处理	/	pH7.34、COD74~153mg/L、 SS35~37mg/L、 氨氮17.5~23.3mg/L、 BOD ₅ 35.1~72.5mg/L、 动植物油15.2mg/L

行业产排及治理现状

湿法冶金废水产排污环节及排放情况

序号	产污环节	主要污染物	治理措施及去向	污染物去除效率	污染物排放情况
1	循环冷却水系统排水	SS	用于金精矿调浆，不外排	/	/
2	废碱吸收液	Na ₂ SO ₄ 等	回用于金精矿调浆工段，不外排	/	/
3	污酸	pH、Cu、Pb等	经酸性废水处理站处理后回用于尾气吸收塔补水、胶带机洗漆水、铜贵液稀释水、酸浸、酸洗除杂等工段用水，不外排	COD62~83%、氨氮92.8%、总氰化物91.8%、砷95~99.8%、锌85~99.5%、铅95%、铜99.4%	COD24.4~32.3mg/L、氨氮1.04~2.74mg/m ³ 、总氰化物0.012~0.022mg/m ³ 、砷0.01~0.13mg/m ³ 、铜未检出~0.2mg/m ³ 、铅未检出~0.5mg/m ³ 、镉未检出~0.1mg/m ³ 、锌0.03~2.0mg/m ³
4	铜萃取废水	pH、Cu、Pb等			
5	精炼废水	pH			
6	地面冲洗、实验室废水	COD、CN ⁻ 、Cu、Pb、镉、锌、砷等			
7	氰化贫液	CN ⁻ 、As、Cd等	经含氰废水处理系统处理后回用于氰化调浆工段，不外排	总氰化物90~99.8%、砷95.6%	pH8.09~8.66、总氰化物0.138~0.714mg/m ³ 、总砷0.012~0.145mg/m ³ 、镉0.07mg/m ³
8	生活污水	COD、氨氮、BOD ₅ 等	一体化污水处理设备处理，部分企业全部回用，部分企业排入市政污水处理厂进一步处理	COD65~71.6%、BOD ₅ 585~92.2%、氨氮80~98.7%	pH7.5、COD25~33mg/m ³ 、BOD ₅ 2~8.3mg/m ³ 、氨氮0.4~6.24mg/m ³

我省黄金冶炼行业废水排污水平：

- 生产废水已经做到闭路循环利用，不外排。生活污水直接排入市政污水管网系统或接入所在园区污水管道，尚无经厂内处理后直接排入环境水体的。企业废水经处理后均能满足现行标准和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）排放限值的要求。

行业产排及治理现状

国内黄金冶炼企业污染防治技术

污染源	主要污染物	治理措施	污染物去除效率	
废气	冶炼制酸尾气	颗粒物及重金属	静电除尘	99%
		SO ₂	碱液吸收、双氧水脱硫	95%
		NO _x	臭氧氧化	70%
		硫酸雾	电除雾	98%
	焙烧制酸尾气	颗粒物及重金属	静电除尘	99%
		SO ₂	碱液吸收、双氧水脱硫	95%
		NO _x	臭氧氧化+水吸收	75%
		硫酸雾	电除雾	98%
	金泥氰化冶炼废气	氯化氢、氯气	碱液吸收	95%
		NO _x	稀硝酸+液氨+碱液吸收	40%
氰化氢		/	/	
金银粉熔炼铸锭废气	颗粒物及重金属	袋式除尘器	99.5%	
废水	车间地面废水、碱液吸收废水、初期雨水等	重金属、H ⁺	中和+电絮凝沉淀，回用于生产，不外排	/
	氰化工序	总氰化物	碱氯法，全部回用不外排	/

我省黄金冶炼企业废气污染防治技术水平

污染源	主要污染物	治理措施	污染物去除效率	
废气	冶炼制酸尾气	颗粒物及重金属	静电除尘、湿法除尘	99%
		SO ₂	碱液吸收、离子液脱硫、双氧水脱硫、有机胺脱硫	95%~97%
		NO _x	臭氧氧化	70%
			部分企业未安装脱硝设施	/
		硫酸雾	碱液吸收	98%
	焙烧制酸尾气	颗粒物及重金属	静电除尘、湿法除尘	99%
		SO ₂	碱液吸收、双氧水脱硫	95%
		NO _x	臭氧氧化	65%
			螯合剂法	75%
			部分企业未安装脱硝设施	/
		硫酸雾	电除雾	98%
	金泥氰化冶炼废气	氯化氢、氯气、NO _x 、氰化氢	氯化氢、氯气采用碱液吸收	95%
			部分企业未收集处理，无组织排放	/
金银粉熔炼铸锭废气	颗粒物及重金属	袋式除尘器	99.5%	
		部分企业未收集处理，无组织排放	/	

行业产排及治理现状

我省黄金冶炼企业污染防治技术

污染源		主要污染物	治理措施	污染物去除效率
废水	污酸	重金属、H ⁺	二级硫化+两级中和处理后进酸性废水处理系统	/
	车间地面废水、碱液吸收废水、初期雨水等酸性废水	重金属、H ⁺	中和+电絮凝沉淀+降钙系统+电解析+纳米铁，回用于生产，不外排	/
			石灰+铁盐两段法+中和+过滤，回用于生产，不外排	/
	氰化工序	总氰化物	酸化发+碱氰法，全部回用不外排	/
			酸化法+因科法，全部回用不外排	/

与国内污染防治水平相比：

- 我省黄金冶炼制酸尾气脱硫主要采用先进的离子液脱硫和有机胺脱硫等治理方法，略优于国内同行业水平；焙烧制酸尾气脱硝同样采用臭氧氧化法，去除效率却低于省外同行业，可见脱硝设施运行维护及管理存在一定问题；我省部分企业存在金泥氰化冶炼、金银粉熔炼铸锭废气无组织排放现象，说明环保要求与管理上和省外同行业存在一定的差距。
- 我省黄金冶炼生产废水多采用了分质分类处理及深度处理，均做到全部回用、不外排，废水治理技术处于国内平均水平。

主要存在问题

➤ 国家缺乏黄金冶炼行业标准，现行综合标准对行业特殊性考虑不够

我省黄金冶炼行业企业污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）、《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）（含修改单）和河南省地方标准《工业炉窑大气污染物排放标准》等，部分执行的污染物排放标准属于综排标准，应用范围比较广，对行业的特殊性考虑不够

➤ 行业特征污染物重金属尚需进一步加强控制

黄金冶炼行业属于涉重高污染行业，由于黄金冶炼原料中含砷、镍、镉、铬、铅等重金属。企业生产废水目前要求全部厂内循环综合利用，不允许外排，但无日常厂内生产工序或车间的日常监督监测数据，且废气的涉重金属排放也缺乏有效的日常监督监测，均存在一定的环境安全隐患，需考虑加强对行业特征污染物重金属的有效控制。

➤ 环保设施运行维护和环境管理与省外同行业存在一定的差距

省外采用臭氧氧化法脱硝，可稳定达到70~75%的去除效率，但我是目前采用臭氧氧化法脱硝去除效率却在60~65%左右，氮氧化物去除效率低于省外同行业同类工艺，可见在脱硝设施运行维护及管理存在一定的问题。

我省部分黄金冶炼企业存在金泥氰化冶炼废气和金银粉熔炼铸锭废气无组织排放现象

➤ 湿法冶炼生产废水零排放压力较大

火法冶炼企业生产废水经处理后，约有40%的中水回用于循环冷却水补水，约有50%的中水用于渣场水淬（其中损失约20%，渣带走约30%），生产废水基本可做到全部回用不外排。湿法冶炼企业废水因无渣水淬工段，仅有少量的水被氰化尾渣带走，生产废水一直在厂区内不断的循环利用，废水处理难度和处理成本逐渐增大，且回用水中存在难以去除的杂质也导致阴极铜等产品等级下降，企业环保压力和经济负担不断增加。

三

标准制定过程简要介绍

——标准制定八大阶段

——标准制定总体思路

标准编制过程介绍

本标准的编制历时一年的时间，共经历了八个阶段，于2021年1月通过河南省人民政府批复，2021年3月1日起实施。

第一阶段：前期准备阶段

第二阶段：全面调研阶段

第三阶段：开题论证阶段

第四阶段：标准研究阶段

第五阶段：标准制定阶段

第六阶段：意见征求阶段

第七阶段：标准论证阶段

第八阶段：标准审查阶段

标准已于2021年3月1日正式发布

标准编制过程介绍

省内--现状调研



三门峡市座谈会



灵宝开源企业调研



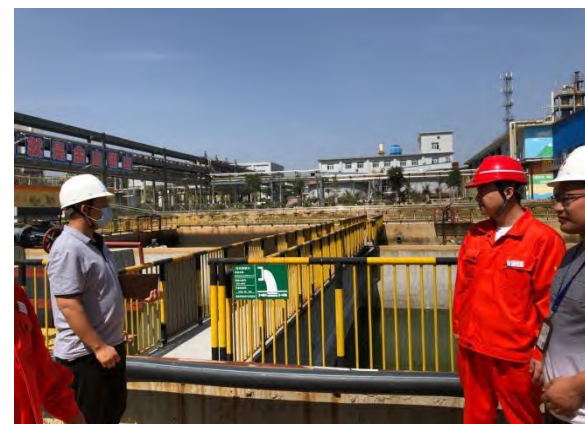
灵宝黄金企业调研座谈



中国黄金企业调研



金源晨光企业调研



国投金城企业调研



洛阳市座谈会



与国家
标准所
专家
进行
技术
交流



参加
河南
黄金
协会
组织
的座
谈会



洛宁紫金企业调研



嵩县嵩源企业调研



山东省规划研究院座谈会



山东国大黄金企业座谈



山东国大黄金现场调研

标准编制过程介绍

——标准制定会议照片



标准开题报告论证会



标准技术论证会



标准审查会

2020年8月，开展第一次征求意见。标准编制组对河南省2家（河南省发展和改革委员会、河南省工业和信息化厅）、1家协会（河南黄金协会）、2个省辖市（三门峡市、洛阳市）人民政府、生态环境部门及7家黄金冶炼企业进行了《黄金冶炼行业污染物排放标准》草案和编制说明（征求意见稿）的意见征求，并通过省厅网站对社会公开征求意见（收到1名行业专家反馈意见），对收到的反馈意见大部分进行采纳与吸收。

2020年10月~11月，开展第二次公开征求意见。主要涉及国家生态环境部、生态环境厅各处室等共9家单位或部门，标准编制组结合省厅各处室反馈意见完成对标准的修改完善，并就征求意见采纳情况进行了汇总说明。

河南省人民政府文件

豫政文〔2021〕12号

河南省人民政府 关于实施河南省黄金冶炼行业污染物 排放标准的批复

省生态环境厅，省市场监管局：

《河南省生态环境厅河南省市场监督管理局关于提请批准黄金冶炼行业污染物排放标准的请示》（豫环文〔2020〕181号）收悉。经研究，同意自2021年3月1日起实施《黄金冶炼行业污染物排放标准（DB41/2088—2021）》，请自行印发并会同有关部门组织实施。

2021年1月，本标准通过河南省人民政府批复，自2021年3月1日起实施《黄金冶炼行业污染物排放标准》（DB41/2088-2021）。

目前，本标准已正式发布。

以科学发展观为指导，全面贯彻落实“创新、协调、绿色、开放、共享”的发展理念，以合理筛选污染因子、科学确定排放限值为抓手，以最佳污染防治技术为保障，坚持“分类、分工序、分时段”的思路，**重点关注行业污染物排放特征、区域环境质量现状及主要存在问题**，以经济可承受为根本，充分考虑行业污染治理水平以及区域环境管理需求等因素，通过制定行业污染物排放标准，以标准引领行业污染治理技术水平提升，规范并加严行业污染物管控要求，推进黄金冶炼产业结构优化升级，提升行业绿色发展水平，促进区域生态环境质量持续改善。

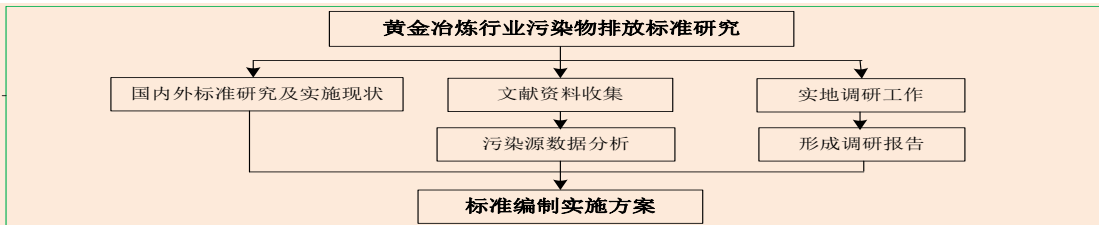


标准制定总体思路

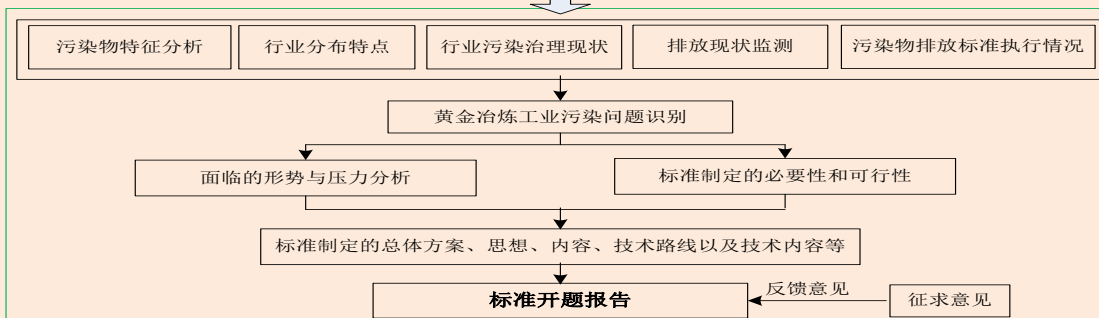
----技术路线



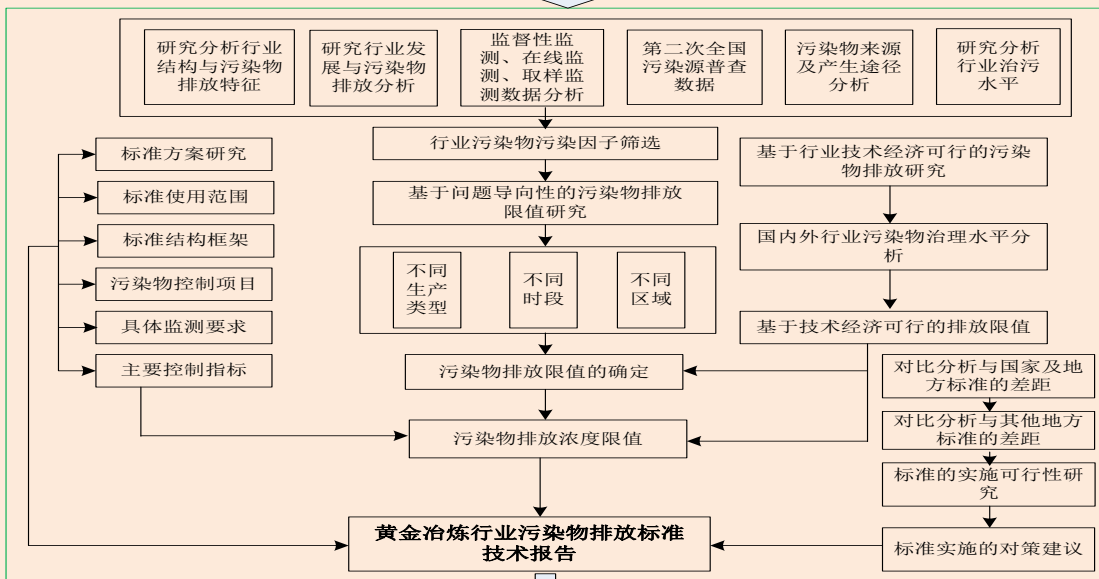
前期准备与调研阶段



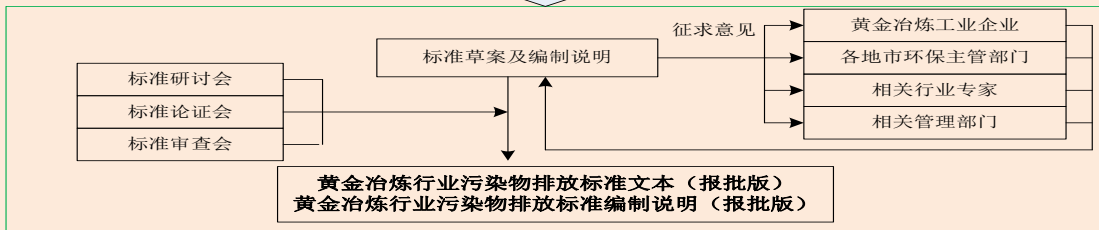
开题报告论证阶段



标准制定研究阶段



标准论证及审定阶段



现状调查及调研



资料收集、省外先进区域调研、省内黄金冶炼企业现场调研、相关管理部门以及行业协会座谈会等。

数据来源与处理方法

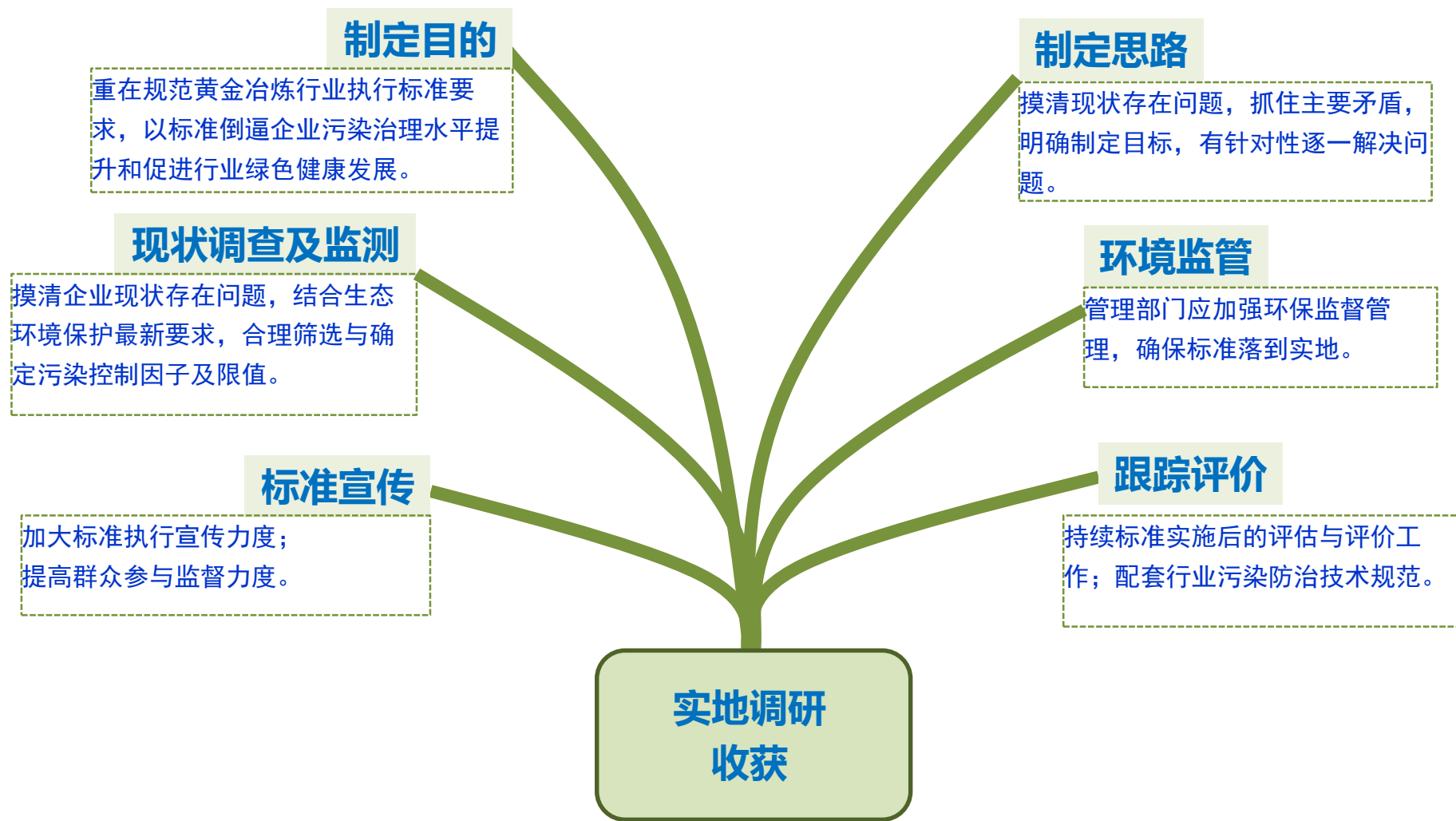


本标准数据类型主要包括社会经济数据、企业监督性监测、补充现状监测数据以及企业调查相关数据等。

污染物控制项目筛选方法



本标准污染物控制项目筛选及限值确定拟采用网络法、频次法等。



四

标准文本解读

—— 文本内容解读

标准名称

黄金冶炼行业污染物排放标准

2021-01-20 发布

2021-03-01 实施

河南省生态环境厅
河南省市场监督管理局 发布

目 次

前言	1
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	3
4 污染物排放控制要求	3
5 污染物监测监控要求	7
6 标准与监督	12

标准框架与结构

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。

本文件由河南省生态环境厅提出并归口。

本文件起草单位：郑州大学环境技术咨询工程有限公司、中国环境科学研究院。

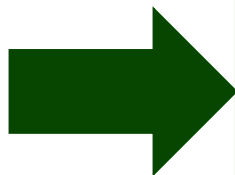
本文件主要起草人：孔德芳、王宗爽、安洁、梁亦欣、张长、靖中秋、徐舒、王惠英、张培、陈涛、柏义生、梁静、张宽、王晨希。

本文件由河南省人民政府2021年1月20日批准。

本文件自2021年1月1日起实施。

标准归口单位及起草单位

根据《环境保护标准编制出版技术指南》（HJ565-2010）中规定的环境保护标准构成要素，主要包括封面、目次、前言、标准名称、适用范围、技术内容等六个必备要素，规范性引用文件、术语和定义、规范性附录、资料性附录、参考文献等五个可选要素。



本标准的框架及内容：

前言

1 范围

2 规范性引用文件

3 术语与定义

4 污染物排放控制要求

5 污染物监测监控要求

6 实施与监督

本标准是面向河南省黄金冶炼行业制定的污染物排放标准，意在规范黄金冶炼行业废水、废气等主要污染物排放标准要求，因此是涵盖河南省整个行政区域内的黄金冶炼工业企业。

本标准起草单位：除本技术团队外，中国环境科学研究院，我省行业污染物排放标准首次邀请国家标准所成员全程参与。

黄金冶炼行业污染物排放标准

1 范围

本文件规定了黄金冶炼工业企业水污染物和大气污染物排放控制要求、监测监控要求，以及实施与监督要求。

本文件适用于黄金冶炼工业企业水污染物和大气污染物的排放管理，以及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、排污许可证核发及其投产后的水污染物和大气污染物排放管理。

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/T 6920	水质	pH值的测定	玻璃电极法
GB/T 7466	水质	总铬的测定	高锰酸钾氧化-二苯碳酰二肼分光光度法
GB/T 7467	水质	六价铬的测定	二苯碳酰二肼分光光度法
GB/T 7469	水质	总汞的测定	高锰酸钾-过硫酸钾消解法 双硫踪分光光度法
GB/T 7470	水质	铅的测定	双硫踪分光光度法
GB/T 7471	水质	镉的测定	双硫踪分光光度法
GB/T 7472	水质	锌的测定	双硫踪分光光度法
GB/T 7475	水质	铜、锌、铅、镉的测定	原子吸收分光光度法
GB/T 7484	水质	氟化物的测定	离子选择电极法
GB/T 7485	水质	总砷的测定	二乙基二硫代氨基甲酸银分光光度法
GB/T 11893	水质	总磷的测定	钼酸铵分光光度法
GB/T 11901	水质	悬浮物的测定	重量法
GB/T 11910	水质	镍的测定	丁二酮分光光度法
GB/T 11912	水质	镍的测定	火焰原子吸收分光光度法
GB/T 15264	环境空气	铅的测定	火焰原子吸收分光光度法
GB/T 15432	环境空气	总悬浮颗粒物的测定	重量法
GB/T 16157	固定污染源排气	中颗粒物的测定	与气态污染物采样方法
GB/T 16489	水质	硫化物的测定	亚甲基蓝分光光度法
HJ/T 27	固定污染源废气	中氯化氢的测定	靛氰酸汞分光光度法
HJ/T 28	固定污染源废气	中氯化氢的测定	异烟酸-吡啶啉酮分光光度法
HJ/T 30	固定污染源废气	中氯气的测定	甲基橙分光光度法
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 57	固定污染源排气	中二氧化硫的测定	定电位电解法
HJ/T 60	水质	硫化物的测定	碘量法
HJ/T 67	大气固定污染源	氟化物的测定	离子选择电极法

1 本标准的适用范围有哪些？

□ 范围

➤本文件规定了**黄金冶炼工业企业水污染物和大气污染物排放控制要求、监测监控要求，以及实施与监督要求。**

➤本文件适用于**黄金冶炼工业企业水污染物和大气污染物的排放管理，以及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、排污许可证核发及其投产后的水污染物和大气污染物排放管理。**

➤**解读：**本标准为黄金冶炼行业标准，所涉及对象为全省范围内黄金冶炼工业企业；重点涉及**水污染物、大气污染物的排放及监测监控要求，并不包含固体废物（危险废物）处理处置要求。**

黄金冶炼行业污染物排放标准

1 范围

本文件规定了黄金冶炼工业企业水污染物和大气污染物排放控制要求、监测监控要求，以及实施与监督要求。

本文件适用于黄金冶炼工业企业水污染物和大气污染物的排放管理，以及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、排污许可证核发及其投产后的水污染物和大气污染物排放管理。

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/T 6920	水质	pH值的测定	玻璃电极法
GB/T 7466	水质	总铬的测定	高锰酸钾氧化-二苯碳酰二肼分光光度法
GB/T 7467	水质	六价铬的测定	二苯碳酰二肼分光光度法
GB/T 7469	水质	总汞的测定	高锰酸钾-过硫酸钾消解法 双硫踪分光光度法
GB/T 7470	水质	铅的测定	双硫踪分光光度法
GB/T 7471	水质	镉的测定	双硫踪分光光度法
GB/T 7472	水质	锌的测定	双硫踪分光光度法
GB/T 7475	水质	铜、锌、铅、镉的测定	原子吸收分光光度法
GB/T 7484	水质	氟化物的测定	离子选择电极法
GB/T 7485	水质	总砷的测定	二乙基二硫代氨基甲酸银分光光度法
GB/T 11893	水质	总磷的测定	钼酸铵分光光度法
GB/T 11901	水质	悬浮物的测定	重量法
GB/T 11910	水质	镍的测定	丁二酮分光光度法
GB/T 11912	水质	镍的测定	火焰原子吸收分光光度法
GB/T 15264	环境空气	铅的测定	火焰原子吸收分光光度法
GB/T 15432	环境空气	总悬浮颗粒物的测定	重量法
GB/T 16157	固定污染源排气	中颗粒物的测定	与气态污染物采样方法
GB/T 16489	水质	硫化物的测定	亚甲基蓝分光光度法
HJ/T 27	固定污染源废气	中氯化氢的测定	硫氰酸汞分光光度法
HJ/T 28	固定污染源废气	中氯化氢的测定	异烟酸-吡唑啉酮分光光度法
HJ/T 30	固定污染源废气	中氯气的测定	甲基橙分光光度法
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 57	固定污染源排气	中二氧化硫的测定	定电位电解法
HJ/T 60	水质	硫化物的测定	碘量法
HJ/T 67	大气固定污染源	氟化物的测定	离子选择电极法

2 本标准的规范性引用文件有哪些？

□ 规范性引用文件

- 规范性引用文件共有88项，包括78项监测方法（涉水46项，涉气32项）；8项采样、样品保存、监测技术指南等标准规范；2项现行污染物监测管控办法。

➤ 解读：

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。

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 84 水质 无机阴离子(F⁻、Cl⁻、NO₂⁻、Br⁻、NO₃⁻、PO₄³⁻、SO₄²⁻)的测定 离子色谱法
HJ 91.1 污水监测技术规范
HJ/T 195 水质 氨氮的测定 气相分子吸收光谱法
HJ/T 200 水质 硫化物的测定 气相分子吸收光谱法
HJ/T 397 固定源废气监测技术规范
HJ/T 399 水质 化学需氧量的测定 快速消解分光光度法
HJ 481 环境空气 氟化物的测定 石灰滤纸采样氟离子选择电极法
HJ 484 水质 氟化物的测定 容量法和分光光度法
HJ 485 水质 铜的测定 二乙基二硫代氨基甲酸铜分光光度法
HJ 486 水质 铜的测定 2,9-二甲基-1,10-菲啉分光光度法
HJ 487 水质 氟化物的测定 茜素磺酸锆目视比色法
HJ 488 水质 氟化物的测定水质 氟试剂分光光度法
HJ 493 水质 样品的保存和管理技术规定
HJ 494 水质 采样技术指导
HJ 495 水质 采样方案设计技术规定
HJ 535 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法
HJ 536 水质 氨氮的测定 水杨酸分光光度法
HJ 537 水质 氨氮的测定 蒸馏-中和滴定法
HJ 539 环境空气 铅的测定 石墨炉原子吸收分光光度法
HJ 540 固定污染源废气 砷的测定 二乙基二硫代氨基甲酸银分光光度法
HJ 542 环境空气 汞的测定 甲基棉富集-冷原子荧光分光光度法(暂行)
HJ 543 固定污染源废气 汞的测定 冷原子吸收分光光度法(暂行)
HJ 544 固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法
HJ 547 固定污染源废气 氯气的测定 碘量法
HJ 548 固定污染源废气中氯化氢的测定 硝酸银容量法
HJ 549 空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法
HJ 597 水质 总汞的测定 冷原子吸收分光光度法
HJ 629 固定污染源废气 二氧化硫测定 非分散红外吸收法
HJ 636 水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法
HJ 637 水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法
HJ 657 空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法
HJ 665 水质 氨氮的测定 连续流动-水杨酸分光光度法
HJ 666 水质 氨氮的测定 流动注射-水杨酸分光光度法
HJ 667 水质 总氮的测定 连续流动-盐酸萘乙二胺分光光度法
HJ 668 水质 总氮的测定 流动注射-盐酸萘乙二胺分光光度法
HJ 670 水质 磷酸盐和总磷的测定 连续流动-钼酸铵分光光度法
HJ 671 水质 总磷的测定 流动注射-钼酸铵分光光度法
HJ 685 固定污染源废气 铅的测定 火焰原子吸收分光光度法
HJ 692 固定污染源废气 氮氧化物的测定 非分散红外吸收法
HJ 693 固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法
HJ 694 水质 汞、砷、硒、铊和铋的测定 原子荧光法

2 本标准的规范性引用文件有哪些？

□ 规范性引用文件——采样、样品保存及监测

➤ HJ/T 55 大气污染物无组织排放监测技术规范；

➤ HJ 91.1 污水监测技术规范；

➤ HJ/T 397 固定源废气监测技术规范；

➤ HJ 493 水质 样品的保存和管理技术规定；

➤ HJ 494 水质 采样技术指导；

➤ HJ 495 水质 采样方案设计技术规定；

➤ HJ 819 排污单位自行监测技术指南 总则；

➤ HJ 989 排污单位自行监测技术指南 有色金属工业。

HJ 700	水质	65种元素的测定	电感耦合等离子体质谱法
HJ 748	水质	铊的测定	石墨炉原子吸收分光光度法
HJ 757	水质	铈的测定	火焰原子吸收分光光度法
HJ 776	水质	32种元素的测定	电感耦合等离子体发射光谱法
HJ 819	排污单位自行监测技术指南	总则	
HJ 824	水质	硫化物的测定	流动注射-亚甲基蓝分光光度法
HJ 828	水质	化学需氧量的测定	重铬酸盐法
HJ 836	固定污染源废气	低浓度颗粒物的测定	重量法
HJ 908	水质	六价铬的测定	流动注射-二苯碳酰二肼光度法
HJ 910	环境空气	气态汞的测定	金膜富集 冷原子吸收分光光度法
HJ 917	固定污染源废气	气态汞的测定	活性炭吸附热裂解原子吸收分光光度法
HJ 955	环境空气	氟化物的测定	滤膜采样/氟离子选择电极法
HJ 989	排污单位自行监测技术指南	有色金属工业	
HJ 1131	固定污染源废气	二氧化硫的测定	便携式紫外吸收法
HJ 1132	固定污染源废气	氮氧化物的测定	便携式紫外吸收法
HJ 1147	水质	pH值的测定	电极法
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

黄金冶炼工业企业

采用金矿料或铜金矿为原料生产黄金，以及阳极泥（冶炼其他有色金属时回收的阳极泥合金）提炼黄金的工业企业。

3.2

现有企业

本文件实施之日前，已建成投产或建设项目环境影响评价文件已通过审批的黄金冶炼生产企业。

3.3

新建企业

本文件实施之日起，建设项目环境影响评价文件通过审批的新建、改建和扩建的黄金冶炼生产企业或生产设施。

3.4

企业边界

企业或生产设施的法定边界。难以确定法定边界的，指企业或生产设施的实际占地边界。

3.5

含氧量

燃料燃烧时，烟气中含有的多余的自由氧，通常以干基容积百分数表示。

4 污染物排放控制要求

4.1 水污染物排放控制要求

3 本标准确定了哪些术语与定义?

术语和定义

- **黄金冶炼工业企业**：采用金矿料或铜金矿为原料生产黄金，以及阳极泥（冶炼其他有色金属时回收的阳极泥合金）提炼黄金的工业企业。
- **现有企业**：本文件实施之日前，已建成投产或建设项目环境影响评价文件已通过审批的黄金冶炼生产企业。
- **新建企业**：本文件实施之日起，建设项目环境影响评价文件通过审批的新建、改建和扩建的黄金冶炼生产企业或生产设施。
- **企业边界**：企业或生产设施的法定边界。难以确定法定边界的，指企业或生产设施的实际占地边界。
- **含氧量**：燃料燃烧时，烟气中含有的多余的自由氧，通常以干基容积百分数表示。

黄金冶炼工业企业

3.1 黄金冶炼工业企业：采用金矿料或铜金矿为原料生产黄金，以及阳极泥（冶炼其他有色金属时回收的阳极泥含金）提炼黄金的工业企业。

解释：《国民经济行业分类》中“金冶炼”的定义为“指用金精（块）矿、阳极泥（冶炼其他有色金属时回收的阳极泥含金）、废杂金提炼黄金的生产活动”，归入**有色金属冶炼及压延加工业（国统局代码32）中的贵金属冶炼（C322）**；金冶炼产品主要包括：黄金矿山原料产金、有色金属原料产金、进口料产金、再生金。

本标准中确定的黄金冶炼工业企业主要结合河南省现有黄金冶炼工业企业特点，从原料、产品两个方面明确其范围，**不包含废杂金提炼黄金的生产活动。**

黄金冶炼工业企业

3.2 现有企业：本文件实施之日前，已建成投产或建设项目环境影响评价文件已通过审批的黄金冶炼生产企业。

中华人民共和国生态环境部
Ministry of Ecology and Environment of the People's Republic of China

政府信息公开

名称	建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）		
索引号	000014672/2020-01712	分类	环境影响评价管理
发布机关	生态环境部	生成日期	2020-11-30
文号	部令 第16号	主题词	

国家《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）第二十九项“有色金属冶炼和压延加工业”中提及“贵金属冶炼”中全部（利用单质金属混配重熔生产合金的除外）归属做报告书，其他做报告表的范畴。

黄金冶炼工业企业

3.3 新建企业：本文件实施之日起，建设项目环境影响评价文件通过审批的新建、改建和扩建的黄金冶炼**生产企业或生产设施**。

解释：结合国家及省相关管理要求，为规范行业管理，凡今后涉及黄金冶炼的**生产企业以及单独的生产设施等**，其新建、改建和扩建均应执行本标准相关要求。

3.4 企业边界：企业或生产设施的法定边界。难以确定法定边界的，指企业或生产设施的**实际占地边界**。

解释：与现行的国家行业、省地方行业标准中的企业边界定义保持一致。

黄金冶炼工业企业

3.5 含氧量：燃料燃烧时，烟气中含有的多余的自由氧，通常以干基容积百分数表示。

解释：与现行的国家行业、省地方行业标准中的含氧量定义保持一致。

DB41/ 2088—2021

4.1.1 企业焙烧制酸系统废水、电解废水、含氟废水及其他含酸废水等生产废水，以及厂内初期雨水应全部综合利用，不得外排。厂内综合利用的废水水质应达到相应的用水水质要求，并执行表1规定的污染物管控限值，不得对人体健康和生态环境造成不利影响。

表1 厂内综合利用废水的污染物管控限值

单位为毫克每升（pH值除外）

序号	污染物项目	管控限值*	污染物排放监控位置
1	总铅	0.2	车间或生产设施废水排放口
2	总砷	0.1	
3	总镉	0.02	
4	总汞	0.01	
5	总镍	0.5	
6	总铬	1.0	
7	六价铬	0.1	
8	总铊	0.005	

* 由于生产废水不外排，用于厂内管控产生总砷、总铅、总汞、总镉、总镍、总铬、六价铬及总铊等水污染物的车间或生产设施污水处理设施排放口的污染物浓度限值。

4.1.2 自2021年3月1日起，现有企业、新建企业执行表2规定的生活污水污染物排放限值。

表2 生活污水污染物排放限值

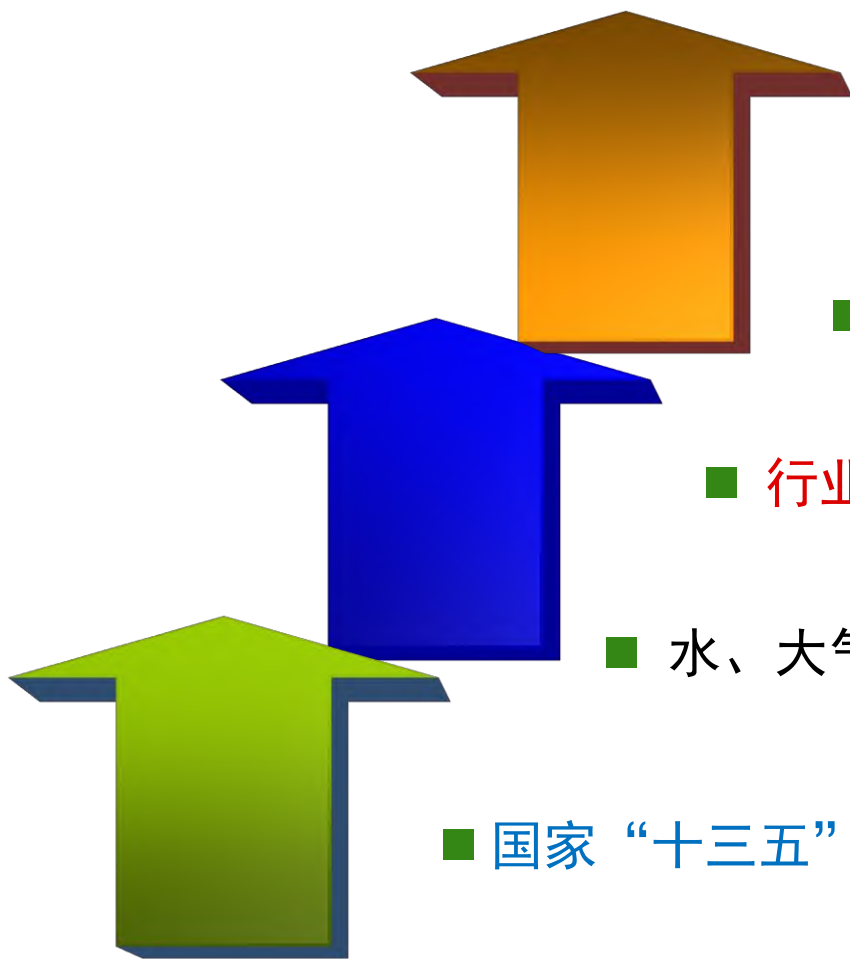
单位为毫克每升（pH值除外）

序号	污染物项目	排放限值		污染物排放监控位置
		直接排放	间接排放*	
1	pH值	6~9	6~9	污水处理系统污水总排口
2	化学需氧量	40	200	
3	氨氮	3.0 (5.0)†	25	
4	悬浮物	30	70	
5	总氮	12	30	
6	总磷	0.4	2.0	
7	氟化物	5.0	10	

水污染物排放控制要求

- 企业焙烧制酸系统废水、电解废水、含氟废水及其他含酸废水等生产废水，以及厂内初期雨水应全部综合利用，不得外排。厂内综合利用的废水水质应达到相应的用水水质要求，并执行表1规定的污染物管控限值，不得对人体健康和生态环境造成不利影响。
- 自2021年2月1日起，现有企业、新建企业执行表2规定的生活污水污染物排放限值。

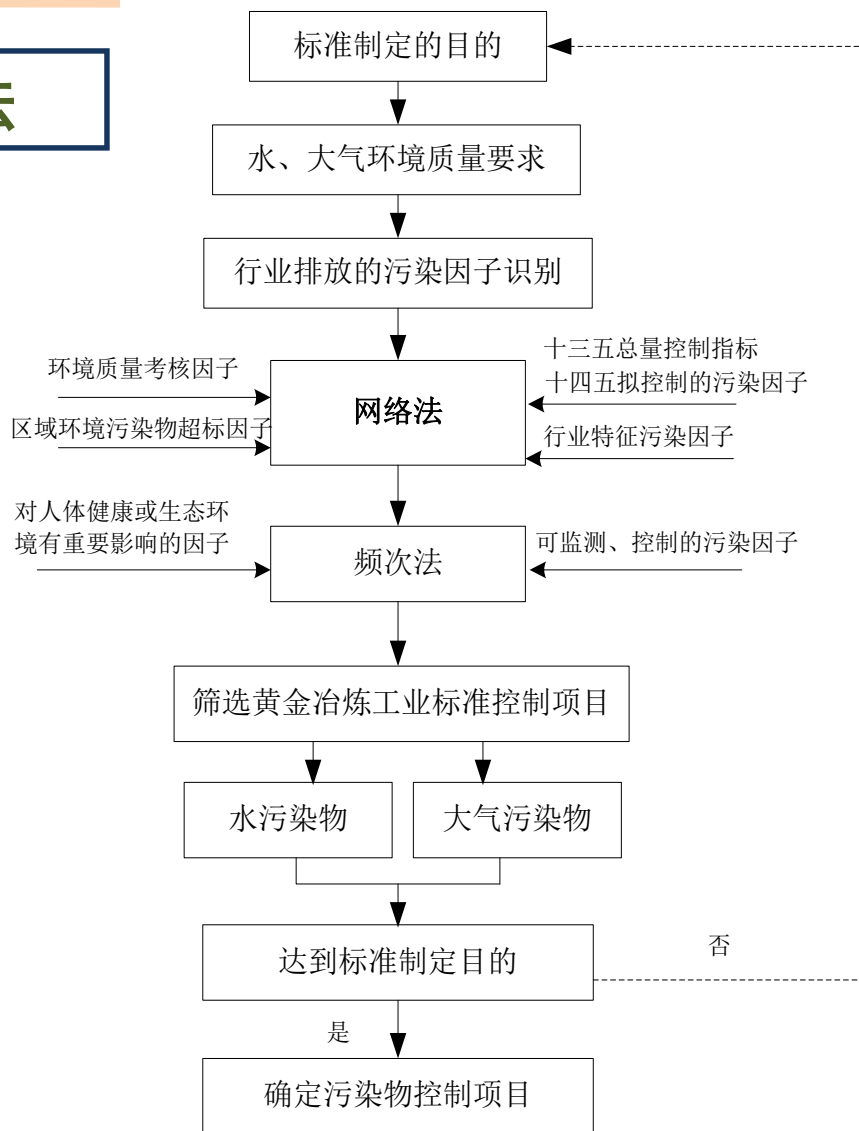
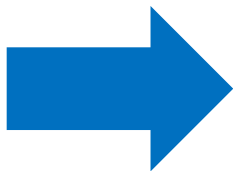
控制因子—污染物控制项目确定原则



- 排放量大、需要进行控制且有污染控制技术支撑的因子
- 污染物监测能力，可量化、可监测
- 行业的特征排放污染物
- 水、大气环境质量考核及超标因子
- 国家“十三五”、“⁵¹十四五”控制的污染物因子

控制因子—污染物筛选技术方法

污染物项目的筛选
技术方法



控制因子--污染物筛选结果

区域环境质量改善需求和环境管理控制目标导向---初筛结果

类别	污染物控制项目		目标导向因子
环境空气质量考核因子（10项）	PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、二氧化硫、二氧化氮、臭氧、一氧化碳、总悬浮颗粒物、氮氧化物、铅、苯并[a]芘		选择颗粒物、二氧化硫、氮氧化物等3项作为标准大气污染物控制项目，将pH、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、氟化物、氰化物等7项作为标准水污染物控制项目
地表水环境质量考核因子（29项）	水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、氟化物、氰化物、挥发酚、石油类、硫化物、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群、铜、锌、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氯化物、硫酸盐、硝酸盐、铁、锰		
十三五及河南省总量考核因子（5项）	大气	二氧化硫、二氧化氮、挥发性有机物	
	水	化学需氧量、氨氮、总氮、总磷	
环境超标因子（10项）	大气	PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、二氧化硫、二氧化氮、总悬浮颗粒物、氮氧化物	
	水	化学需氧量、氨氮、总磷、总氮	

控制因子—污染物筛选结果

行业特征污染控制项目

初步筛选结果

生产原料及污染物来源

辅助原料主要成分及污染物来源

现行污染物执行标准控制项目

监督性监测控制项目

类别	控制项目
水污染物	生活污水企业总排口：pH、悬浮物、COD、氟化物、总氮、总磷、氨氮、总锌、石油类、总铜、硫化物、总氰化物，共 12项
	生产废水生产车间或设施废水排放口：总铅、总镉、总镍、总砷、总汞、总铬、六价铬、总铊，共 8项
大气污染物	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、HCl、氨气、氯气、氰化物、氟化物、硝酸雾、硫酸雾、铅及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、砷及其化合物、铜及其化合物、锌及其化合物、铬及其化合物、铊及其化合物，共 18项

控制因子--污染物筛选结果

污染物监测及控制技术分析：鉴于固定污染源监测技术方法无PM_{2.5}、PM₁₀、硝酸雾等监测规范，因此区域环境质量改善需求和环境管理控制项目中，仅将颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、铅等4项作为标准大气污染物控制项目，仅将pH、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、总铅、氟化物等7项作为标准水污染物控制项目。

污染物监测及控制技术分析

综合区域环境质量改善需求和环境管理控制项目、行业特征污染物控制项目、污染物监测及控制技术分析等因素，初步确定本标准污染物控制项目。

筛选确定结果

类别	控制项目
大气污染物	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、氯气、HCl、氟化物、氰化氢、硫酸雾、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、铬及其化合物、铊及其化合物，共13项
水污染物	pH、COD、氨氮、悬浮物、总氮、总磷、氟化物、石油类、硫化物、总氰化物、总锌、总铜、总铅、总砷、总镉、总汞、总镍、总铬、六价铬、总铊，共20项

控制因子—污染物排放限值确定原则

本标准标准限值的确定遵循以下原则：

现有企业、新建企业的污染物排放浓度限值不得高于现行标准规定的标准值，应接近或达到发达国家的污染物排放限值。

所确定的污染物排放限值，应是国内外目前的处理工艺在加强管理的基础上能够达到的。充分考虑行业现有处理效能，促进其提标改造良性发展。

实施分类别、分工序确定污染物排放限值，统筹考虑科学合理性。

控制因子—污染物排放限值确定思路

本标准标准限值的确定思路：实施分类别、分工序确定污染物排放限值，统筹考虑科学性。

- 分类别：对于废气污染物，分火法、湿法冶炼企业进行分类值确定废气污染物排放控制要求。
- 分工序：结合黄金冶炼行业生产工序及产污环节的特点，考虑对废水污染物、废气污染物的排放限值进行分工序考虑排放限值。

河南省黄金冶炼企业实际调研

通过对全省正常运行的7家黄金冶炼企业进行了实地调研，通过收集企业监督监测数据、开展典型企业现状监测等，摸清企业生产废水、生活污水目前的处理方式及运行状况等。

序号	县（市、区）	企业名称	规模	冶金工艺
1	三门峡城乡一体化示范区	中金黄金河南中原黄金冶炼厂有限公司	3000吨/天	火法
2	三门峡灵宝市豫灵镇	国投金城冶金有限公司	2000吨/天	火法
3	三门峡灵宝市	灵宝金源晨光有色矿冶有限公司	600吨/天	湿法
4	三门峡灵宝市	灵宝黄金股份有限公司黄金冶炼分公司	600吨/天	湿法
5	三门峡灵宝市	灵宝市开源矿业有限责任公司	100吨/天	湿法
6	洛阳市洛宁	洛宁紫金黄金冶炼有限公司	200吨/天	湿法
7	洛阳市嵩县	中金嵩县高原黄金冶炼有限责任公司	450吨/天	湿法

河南省黄金冶炼企业实际调研

火法冶炼废水产污环节、治理措施及去向

黄金火法冶炼废水：

主要有冷却水排水、冶炼系统冲渣水、选矿浓缩压滤废水、精矿袋洗涤废水、软水制备排水、污酸、制酸车间及阳极泥车间酸性废水，主要污染物有SS、As、Pb、Zn等。

生产废水均通过处理达标后回用，不外排；生活污水经地理式一体化处理设备处理后，进市政污水处理厂进一步处理。

序号	产污环节	主要污染物	治理措施及去向
1	设备间接冷却水排水	SS、盐分	排入酸性废水处理系统处理后，经深度处理回用，不外排。
2	冶炼系统冲渣水	SS	经沉淀后循环使用，不外排
3	选矿系统浓缩、压滤废水	SS	送调浆工序，不外排
4	精矿袋清洗废水	SS	经沉淀后循环使用，不外排
5	制酸车间污酸	As、Pb、Zn	采用“二级硫化+两级中和”处理后进酸性废水处理系统。
6	阳极泥车间废水	As、Pb、SS、H ⁺	排入酸性废水处理系统处理后，经深度处理回用，不外排。
7	初期雨水	As、Pb、SS、H ⁺	
8	酸性废水处理系统	As、Pb	采用“石灰+铁盐两段法处理”处理后，进废水深度处理系统处理。
9	深度处理站	As、Pb、Zn	采用“中和+过滤（超滤+纳滤）+反渗透处理”工艺，处理后清水回用，浓水排入渣缓冷场水池，作为渣缓冷补水，不外排。
10	软水处理站排水	pH、盐分	中和后部分回用于选矿、石灰乳制备系统。
11	生活污水	SS、COD、NH ₃ -N	地理式一体化处理设备，外排市政污水处理厂进一步处理。

河南省黄金冶炼企业实际调研

黄金湿法冶炼：

废气主要有配料粉尘、焙烧制酸尾气、萃取电积废气、精炼废气、氰化废气及含氰废水处理废气，主要污染物有颗粒物、SO₂、NO_x、硫酸雾、HCl、HCN等。

废水主要有循环水排水、污酸、铜萃取废水、精炼废水、氰化贫液、废碱吸收液及地面冲洗废水等，主要污染物为COD、CN⁻、Cu、Pb等。

湿法冶炼废水产污环节、治理措施及去向

类别	序号	产污环节	主要污染物	治理措施及去向
废水	1	循环冷却水系统排水	SS	用于金精矿调浆，不外排
	2	污酸废水	pH、Cu、Pb等	经酸性废水处理站处理后回用，不外排
	3	铜萃取废水	pH、Cu、Pb等	
	4	精炼废水	pH	
	5	地面冲洗、化验室废水	COD、CN ⁻ 、Cu、Pb、镉、锌、砷等	
	6	氰化贫液	CN ⁻ 、As、Cd等	经含氰废水处理系统处理后回用，不外排
	7	废碱吸收液	Na ₂ SO ₄ 等	回用于氰化调浆
	8	生活污水	COD、氨氮、BOD ₅ 等	一体化污水处理设备处理

山东省黄金冶炼企业实际调研

山东国大黄金股份有限公司位于山东省招远市，为湿法冶炼企业，冶炼能力为1200t/d金精矿，年产黄金15吨、白银40吨、工业硫酸40万吨、阴极铜3万吨、余热发电总量5000万kWh。

废水实际处理及排放情况：生产废水全部回用不外排，其中，酸性废水经高纯度氧化钙中和后，经压滤脱杂后回用于生产；烟气净化废水送酸性废水处理系统处理后全部回用于生产；氰化废水经氰化废水处理系统处理后全部回用；氰渣压滤废水返回浮选尾矿调浆工段利用。生活污水经一体化污水处理设施处理后，排入市政管网。

控制因子——水污染物排放限值确定

水污染物排放限值的确定：以不得低于企业现有执行标准、不得松于目前环境管理要求为前提，本标准规定：

- **生产废水和初期雨水：**企业焙烧制酸系统废水、电解废水、含氰废水及其他含酸废水等生产废水，以及厂内初期雨水应全部综合利用，不得外排。对企业内部按主要产污工段（或车间）设置生产废水的厂内污染物管控限值要求。

为规范黄金冶炼工业企业生产废水管理，确定黄金冶炼工业企业生产废水和初期雨水全部综合利用，不准外排整体思路，明确**企业焙烧制酸系统废水、电解废水、含氰废水及其他含酸废水等生产废水，以及厂内初期雨水应全部综合利用，不得外排。**考虑黄金冶炼行业生产废水涉重金属较多，尽管不外排但环境风险隐患较高，因此对企业内部按主要产污工段（或车间）设置生产废水的污染物管控限值，即**厂内综合利用的废水水质应达到相应的用水水质要求，执行规定的污染物管控限值，不得对人体健康和生态环境造成不利影响。**

控制因子—水污染物排放限值确定

厂内综合利用废水的污染物管控限值

序号	污染物项目	管控限值 ^a	污染物排放监控位置
1	总铅	0.2	车间或生产设施废水排放口
2	总砷	0.1	
3	总镉	0.02	
4	总汞	0.01	
5	总镍	0.5	
6	总铬	1.0	
7	六价铬	0.1	
8	总铊	0.005	

^a由于生产废水不外排，用于厂内管控产生总砷、总铅、总汞、总镉、总镍、总铬、六价铬及总铊等水污染物的车间或生产设施污水处理设施排放口的污染物浓度限值。

对于需进行生产车间或工段控制的工序，结合对火法冶炼、湿法冶炼生产工序及产污环节的分析，考虑对黄金冶炼工业企业采用火法冶炼的，废水重点控制涉及重金属的制酸车间污酸、酸性废水处理系统、深度处理站等生产工序或车间出水，湿法冶炼废水重点控制涉及重金属的酸性废水处理系统、氰化废水处理系统等工段出水，主要污染物控制总铅、总砷、总镉、总汞、总镍、总铬、六价铬、总铊等。

控制因子——水污染物排放限值确定

水污染物排放限值的确定：以不得低于企业现有执行标准、不得松于目前环境管理要求为前提，本标准规定：

➤ **生活污水：**企业产生的生活污水分直接排放、间接排放明确排放限值，原则上生活污水经厂内污水处理设施处理后直排入环境水体的执行直接排放限值，生活污水进入集中式污水处理设施（纳入市政管网进入城镇污水处理厂或进入集聚区污水处理设施）的执行间接排放限值，未规定排放限值的污染物项目由排污企业与公共污水处理系统根据其污水处理能力商定相关排放标准。

为避免或杜绝存在其他废水混入生活污水排入环境水体的可能性，考虑从严加强企业生活污水的排放管理。参考现行的其他有色金属冶炼行业标准，以及与同步制定的《河南省黄河流域水污染物排放标准》相吻合等多因素，并鉴于目前我省黄金冶炼工业企业生活污水无直接外排的，多数企业纳入市政污水管网或经一体化处理设施处理后实现厂内综合使用，污水治理设施水平相差较大，为避免与流域标准限值要求冲突，从严确定直接排放限值，对黄金冶炼行业所涉及的重金属污染物一并考虑确定排放限值。

控制因子—水污染物排放限值确定

生活污水污染物排放限值

序号	污染物项目	排放限值		污染物排放监控位置
		直接排放	间接排放 ^b	
1	pH值	6~9	6~9	污水处理系统污水总排口
2	化学需氧量	40	200	
3	氨氮	3.0 (5.0) °	25	
4	悬浮物	30	70	
5	总氮	12	30	
6	总磷	0.4	2.0	
7	氟化物	5.0	10	
8	石油类	3.0	3.0	
9	硫化物	0.5	1.0	
10	总氰化物	0.3	0.5	
11	总锌	1.0	1.5	
12	总铜	0.2	0.5	
13	总铅	0.1	0.2	
14	总砷	0.1	0.1	
15	总镉	0.01	0.02	
16	总汞	0.001	0.01	
17	总镍	0.5	0.5	
18	总铬	0.5	1.5	
19	六价铬	0.1	0.1	
20	总铊	0.005	0.005	

^b生活污水进入污水集中处理设施执行间接排放限值，本文件未规定的污染物项目由排污企业与污水集中处理设施根据其污水处理能力商定相关排放限值。°
 括号外数值为4月~10月期间排放限值，括号内数值为1月~3月、11月~12月期间排放限值。

控制因子——水污染物排放限值确定

主要确定依据

现行国家及省相关标准规范要求

- ◆ 梳理国家各主要污染物排放限值及相关要求（铜、镍、钴工业排放标准及修改单；铅、锌冶炼工业排放标准；等）
- ◆ 与省黄河流域标准相匹配
- ◆ 满足相关行业、规范要求等

省内企业监督及实测数据分析

- ◆ 收集各企业监督监测数据
- ◆ 补充典型企业现状实测数据

参考其他地方标准要求

- ◆ 山东省：生产废水全部综合利用，不准外排；生活污水分直接和间接排放明确要求。未对废水污染控制项目做选择

确定原则要求

立足于我省黄金冶炼企业实际现状、污染治理技术水平及经济可行性等，确定原则要求：

(1)重在规范、梳理，确保最大程度上减少标准限值的交叉执行，应不低于现行标准及规范要求；

(2)涉重金属应在车间或车间处理设施排放口进行监控，对污染源从严控制；

(3)生活污水应提高直接排放限值要求，倒逼企业提标改造或直接排放转间接排放。

限值确定

- 生活污水直排限值中：化学需氧量、氨氮、总氮及总磷，从严执行黄河流域水污染物排放标准的一级标准要求；悬浮物略宽松于一级A排放要求、氟化物严于一级A排放要求，其他的基本与一级A排放要求相吻合；
- 生活污水间排限值中：按现有区域内纳管水平及行业间排现状等因素，适当予以放宽；
- 第一类污染物因子总汞、总镉、总铅、总砷、总镍；以及行业特征因子总锌、总铜、总铊等原则上取现有最严格水平。

控制因子—水污染物排放限值确定

本标准规定：

- **生活污水标准执行时间：**自2021年3月1日起，现有企业、新建企业执行表2规定的生活污水污染物排放限值。

标准尽管明确了生活污水直接排放限值，但鉴于目前我省黄金冶炼工业企业生活污水无直接外排的，对于现有企业拟fang'sh考虑生活污水处理设施提标改造，调整生活污水处理方式及去向的，不再明确预留执行标准的缓冲时间，可由企业自行安排并按相关法律程序经相关管理部门批复。

废水污染物排放限值（生活污水直接排放）

因子	本标准 (直排)	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准	《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB25467-2010)特别排放限值	《铅、锌工业污染物排放标准》(GB25466-2010)特别排放限值	《河南省铅冶炼工业污染物排放标准》(DB41/684-2011)	《河南省重有色金属冶炼及压延加工行业综合治理技术规范》	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)
pH值	6-9	6-9	6-9	6-9	6-9	/	6-9
化学需氧量	40	50	50	50	50	/	50
氨氮 (以N计)	3.0 (5.0)	5	5.0	5	5	/	10
悬浮物	10	10	10~30	10	30	/	50
总氮 (以N计)	12	15	10	10	10	/	20
总磷 (以P计)	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	/	0.5
氟化物	10	10	5~15	10	5	/	2
石油类	1.0	1.0	/	/	/	/	1~3
硫化物	1.0	《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB25467-2010)特别排放限值	0.5	1.0	1.0	/	0.5
总氰化物	0.3	0.3	/	/	/	/	0.3
总锌	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
总铜	0.2	0.5	0.2	0.2	0.5	0.2	0.5

废水污染物排放限值（生活污水直接排放）

因子	本标准（直排）	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准	《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）特别排放限值	《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）特别排放限值	《河南省铅冶炼工业污染物排放标准》（DB41/684-2011）	《河南省重有色金属冶炼及压延加工行业综合治理技术规范》	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）
总铅	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.1	0.5
总砷	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.3
总镉	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03	0.01	0.05
总汞	0.001	0.001	0.01	0.01	0.03	0.01	0.005
总镍	0.5	0.05	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
总铬	1.0	0.1	/	1.5	1.5	1.5	1.0
总铊	0.005	/	/	/	/	/	0.005

表2 (续)

单位为毫克每升 (pH值除外)

序号	污染物项目	排放限值		污染物排放监控位置
		直接排放	间接排放 ^a	
8	石油类	3.0	3.0	污水处理系统污水总排口
9	硫化物	0.5	1.0	
10	总氰化物	0.3	0.5	
11	总锌	1.0	1.5	
12	总铜	0.2	0.5	
13	总铅	0.1	0.2	
14	总砷	0.1	0.1	
15	总镉	0.01	0.02	
16	总汞	0.001	0.01	
17	总镍	0.5	0.5	
18	总铬	0.5	1.5	
19	六价铬	0.1	0.1	
20	总铊	0.005	0.005	

^a 生活污水进入污水集中处理设施执行间接排放限值, 本文件未规定的污染物项目由排污企业与污水集中处理设施根据其污水处理能力商定相关排放限值。
^b 括号外数值为4月~10月期间排放限值, 括号内数值为1月~3月、11月~12月期间排放限值。

4.2 大气污染物排放控制要求

4.2.1 自2021年3月1日起, 现有企业、新建企业执行表3规定的大气污染物排放限值。

表3 大气污染物排放限值

单位为毫克每立方米

序号	污染物项目	产污工序		排放限值	污染物排放监控位置
		火法冶炼	湿法冶炼		
1	颗粒物	全部	全部	10	车间或生产设施排气筒
2	二氧化硫	冶炼制酸系统	焙烧制酸系统	50	

4 本标准确定了哪些污染物排放控制要求?

□ 大气污染物排放控制要求

➤ 自2021年3月1日起, 现有企业、新建企业执行表3规定的大气污染物排放限值。

解读: 本标准对湿法冶金企业、活法冶金企业按主要工序分别提出控制要求, 对现有企业、新建企业执行统一标准要求。即: 现有企业和新建企业, 自2021年3月1日起执行本标准规定的大气污染物排放限值要求。

黄金火法冶炼废气：

熔炼系统产生的熔炼炉烟气、吹炼炉烟气经制酸后与精炼炉烟气、环集烟气一同经脱硝、脱硫、除尘后排放，主要污染物为粉尘、铅、砷、SO₂、NO_x；

电解系统产生的废气主要污染物为硫酸雾，经酸雾净化塔处理后排放；

配料系统、转运站、金银熔炼及选矿系统产生的粉尘分别经袋式除尘器处理后排放；

污酸处理站产生的H₂S经污酸洗涤塔+碱液洗涤处理后排放。

序号	产污环节		主要污染物	治理措施及去向		
1	配料系统	精矿仓及配料	粉尘、铅、砷	袋式除尘器		
		返料破碎	粉尘	袋式除尘器		
2	转运站	熔炼炉上料	粉尘、铅、砷	袋式除尘器		
		吹炼炉上料	粉尘	袋式除尘器		
3	冶炼系统	铜铈磨粉及干燥废气	粉尘、铅、砷、SO ₂ 、NO _x	袋式除尘器		
		底吹熔炼炉烟气	烟尘、铅、砷、SO ₂	余热锅炉+静电收尘+制酸系统+双氧水/离子液循环吸收脱硫+湿电除尘		
		底吹吹炼炉烟气	烟尘、铅、砷、SO ₂			
		精炼炉烟气	烟尘、SO ₂ 、NO _x	表冷+袋式除尘	有机胺/离子液循环吸收/碱液脱硫+湿电除尘	
		环境集烟废气	烟尘	袋式除尘		
		熔炼余热锅炉收尘卸灰	烟尘、铅、砷	电除尘		
吹炼余热锅炉收尘卸灰	烟尘、铅、砷					
4	电解系统	铜电解槽废气	硫酸雾	涤纶布覆盖、酸雾净化塔		
		电积脱铜废气	硫酸雾、砷化氢	酸雾净化塔		
5	阳极泥处理及综合回收	火法	卡尔多炉上料粉尘	粉尘	袋式除尘	
			卡尔多炉烟气	烟尘、SO ₂ 、NO _x	冷却+文丘里收尘+碱液洗涤	
		半湿法	回转窑烟气	硫酸雾	碱液洗涤塔	
			回转窑燃气废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	/	
		氯化金废气	HCl	碱液洗涤塔		
		银电解液配置废气	硝酸雾	尿素+催化装置；NO _x 五级吸收装置		
		金熔炼烟气	烟尘	袋式除尘		
		银熔炼烟气	烟尘	袋式除尘		
6	选矿系统	粗碎	粉尘	袋式除尘		
		中碎	粉尘	袋式除尘		
		细碎	粉尘	袋式除尘		
		转运站	粉尘	袋式除尘		
		粉矿仓	粉尘	袋式除尘		
		皮带廊	粉尘	袋式除尘		
7	污酸处理站		H ₂ S	污酸洗涤塔+碱液洗涤		
8	石灰乳制备		粉尘	仓顶滤芯		
9	白烟尘打包站（白烟尘库）		粉尘、铅、砷	袋式除尘		
10	砷库		粉尘、铅、砷	袋式除尘		
11	锅炉烟气（仅生产设备检修时产生）		烟尘、SO ₂ 、NO _x	/		
12	热风炉烟气		烟尘、SO ₂ 、NO _x	/		

湿法冶金企业废气产污环节及治理措施

黄金湿法冶炼：

废气主要有配料粉尘、焙烧制酸尾气、萃取电积废气、精炼废气、氰化废气及含氰废水处理废气，主要污染物有颗粒物、SO₂、NO_x、硫酸雾、HCl、HCN等。

类别	序号	产污环节	主要污染物	治理措施及去向
废气	1	焙烧制酸工段	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、硫酸雾	表冷+旋风除尘+电除尘+制酸+碱液吸收+电除雾
	2	萃取电积工段	硫酸雾	碱液吸收塔/电除雾
	3	精炼工段	颗粒物、HCl	碱液吸收塔/酸雾净化塔
	4	原料配料工段	颗粒物	全密闭，洒水抑尘
	5	氰化浸出工段	HCN	加强设备管理
	6	含氰废水处理系统	HCN	设备密闭，负压操作

标准文本解读

4 本标准确定了哪些污染物排放控制要求？

序号	污染物项目	火法冶炼	湿法冶炼	拟定限值	污染物排放监控位置
1	颗粒物	全部	全部	10	车间或生产设施 排气筒
2	二氧化硫	冶炼制酸系统	焙烧制酸系统	50	
		环境集烟系统	--	30	
		阳极泥综合回收系统	金泥氰化冶炼系统	30	
3	氮氧化物	全部	全部	100	
4	氯气	阳极泥综合回收系统	金泥氰化冶炼系统	10	
5	氯化氢	阳极泥综合回收系统	金泥氰化冶炼系统	20	
6	氟化物	冶炼制酸系统	焙烧制酸系统	3.0	
7	氰化氢	--	金泥氰化冶炼系统	1.0	
8	硫酸雾	冶炼制酸系统	焙烧制酸系统	20	
		阳极泥综合回收系统	金泥氰化冶炼系统	10	
9	铅及其化合物	冶炼制酸系统	焙烧制酸系统	0.5	
		--	金泥氰化冶炼系统	0.1	
		金银粉熔炼铸锭	金银粉熔炼铸锭	0.5	
10	砷及其化合物	冶炼制酸系统	焙烧制酸系统	0.4	
		--	金泥氰化冶炼系统	0.01	
		金银粉熔炼铸锭	金银粉熔炼铸锭	0.4	
11	汞及其化合物	冶炼制酸系统	焙烧制酸系统	0.01	
		金银粉熔炼铸锭	金银粉熔炼铸锭	0.01	
12	铬及其化合物	全部	全部	1	
13	铊及其化合物	全部	全部	0.05	

企业边界大气污染物排放限值 单位：(mg/m³)

序号	污染物项目	黄金冶炼工业企业	拟定限值
1	氯气	厂界	0.02
2	氯化氢	厂界	0.2
3	氟化物	厂界	0.02
4	氰化氢	厂界	0.02
5	硫酸雾	厂界	0.3
6	铅及其化合物	厂界	0.006
7	砷及其化合物	厂界	0.01
8	汞及其化合物	厂界	0.0003
9	铬及其化合物	厂界	0.002
10	铊及其化合物	厂界	0.001

解释：本标准不考虑颗粒物、二氧化硫、氮氧化物等常规污染物的厂界无组织排放限值，主要针对黄金冶炼行业特征大气污染物及涉及重金属的厂界无组织排放限值。

控制因子——大气污染物排放限值确定

大气污染物排放限值确定原则为全面与国内外国先进水平接轨，并结合当前行业污染治理技术发展趋势，重点突出“生态环境保护优先”，统筹考虑相关环境管理要求和经济技术可行性的研究结果，与国内外相关排放标准进行对比。

现有废气处理技术水平

充分借鉴国内其他地方标准要求

省内监督监测数据及实测数据分析

本标准对现有大气污染物排放限值的确定，主要依据我省各黄金冶炼生产企业大气污染物中各污染物浓度实际排放情况，充分考虑与目前我省黄金冶炼工业企业现行标准的衔接，以成熟先进污染防治技术为前提，设定可控、严格的污染物排放控制要求。

同时，对于新建项目大气污染物排放限值的确定，要结合主要生产类型及主要工序，适当兼顾目前现有的污染控制技术，企业经济承受能力；参考目前发达国家实际污染控制水平，确保标准具有可操作性。

SO₂浓度限值确定

现行国家及省相关标准规范要求

- ◆ 黄金冶炼工业废气中的SO₂主要有两个来源，一是金精矿或铜金矿中含硫焙烧及副产硫酸工段产生，二是火法冶炼的阳极泥处理、湿法冶炼的金泥氰化冶炼过程产生等；
- ◆ 目前，我省黄金冶炼生产过程中焙烧烟气中的SO₂主要执行省《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）对有色金属工业冶炼炉、焙烧炉中的SO₂排放浓度均为50 mg/m³。《硫酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）中对现有、新建企业的SO₂排放浓度分别为860 mg/m³、400mg/m³；
- ◆ 参考《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB 25467-2010）修改单对现有、新建企业SO₂排放限值均为100mg/m³。

企业实际情况及现状监测数据

- ◆ 根据实地调研，火法冶炼、湿法冶炼的黄金冶炼焙烧的酸性废气均进入制酸系统进行回收副产硫酸，考虑到火法冶炼、湿法冶炼的黄金冶炼原料矿来源较广，焙烧+制酸尾气统一考虑排放限值，对于阳极泥处理、湿法冶炼的金泥氰化冶炼工序可考虑分火法、湿法考虑排放限值。
- ◆ 根据企业实际监测数据，冶炼制酸尾气中SO₂排放限值范围为6~98mg/m³，阳极泥处理及综合回收、金泥氰化冶炼工序SO₂排放限值范围为3~10mg/m³。
- ◆ 目前，脱硫采用有机胺/离子液循环吸收/碱液脱硫/双氧水脱硫，SO₂去除效率在95%以上。

根据废气污染物排放特征和行业先进污染物治理技术，参照现行污染物执行标准，初步确定本标准火法冶炼现有、新建企业冶炼制酸尾气中SO₂排放限值均为50mg/m³，湿法冶炼现有、新建企业焙烧制酸系统尾气中SO₂排放限值均为50mg/m³；对于现有企业、新建企业阳极泥处理（火法冶炼）、金泥氰化冶炼工序（湿法冶炼）的SO₂排放限值统一确定为30mg/m³。同时考虑到火法冶炼的环境集烟系统处于独立排放管道改造，与冶炼制酸尾气分离，确定其SO₂排放限值统一确定为30mg/m³。同时，暂不考虑SO₂常规污染物的厂界无组织排放限值。

NO_x浓度限值确定

现行国家及省相关标准规范要求

- ◆ 氮氧化物主要来源：一是火法冶金的冶炼制酸系统、湿法冶炼的焙烧制酸工段，二是火法冶金阳极泥处理、湿法冶炼的金泥氰化冶炼等；
- ◆ 目前，《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB 25467-2010）修改单对有色金属工业NO_x（以NO₂计）排放浓度均为100mg/m³；《工业炉窑大气污染物排放标准（DB41/1066-2020）对有色金属工业冶炼炉、焙烧炉中的NO_x排放浓度均为100mg/m³。

企业实际情况及现状监测数据

- ◆ 根据企业实地调研，火法冶金企业NO_x排放浓度范围在20~90mg/m³之间，湿法冶金企业NO_x排放浓度范围在130~260mg/m³。
- ◆ 因2021年1月1日起执行《工业炉窑大气污染物排放标准（DB41/1066-2020）》，湿法冶炼企业已进行脱氮处理设施升级改造，考虑到现有湿法、火法脱氮处理技术均较为成熟。根据调研及监测数据，NO_x采用臭氧氧化脱硝和螯合剂脱硝，NO_x去除效率在65~75%，排放浓度可控制在100mg/m³以下，能满足本标准限值100mg/m³的要求。因此确定火法冶炼、湿法冶炼企业同步执行统一的NO_x排放浓度限值要求。

结合废气污染物排放特征和行业先进污染物治理技术，参照现行污染物执行标准，初步确定本标准湿法冶炼现有、新建企业NO_x排放限值均为100mg/m³；火法冶炼的现有企业、新建企业NO_x排放限值均为100mg/m³；同时，暂不考虑SO₂常规污染物的厂界无组织排放限值。

针对目前还有部分企业尚未安装脱硝设施，NO_x排放暂不能达到本标准限值100mg/m³的要求，与本标准规定的排放限值存在一定差距，建议企业对现有废气处理系统进行改造，增加脱硝设施，优先采用臭氧脱硝、螯合剂脱硝等成熟的处理技术，提高脱氮效率，同时加强对企业原料的合理配比，从源头降低氮氧化物的产生量。

表3 (续)

单位为毫克每立方米

序号	污染物项目	产污工序		排放限值	污染物排放监控位置
		火法冶炼	湿法冶炼		
2	二氧化硫	环境集烟系统	-	30	车间或生产设施排气筒
		阳极泥综合回收系统	金泥氰化冶炼系统	30	
3	氮氧化物	全部	全部	100	
4	氯气	阳极泥综合回收系统	金泥氰化冶炼系统	10	
5	氯化氢	阳极泥综合回收系统	金泥氰化冶炼系统	20	
6	氟化物	冶炼制酸系统	焙烧制酸系统	3.0	
7	氰化氢	-	金泥氰化冶炼系统	1.0	
8	硫酸雾	冶炼制酸系统	焙烧制酸系统	20	
		阳极泥综合回收系统	金泥氰化冶炼系统	10	
9	铅及其化合物	冶炼制酸系统	焙烧制酸系统	0.5	
		-	金泥氰化冶炼系统	0.1	
		金银粉熔炼铸锭	金银粉熔炼铸锭	0.5	
10	砷及其化合物	冶炼制酸系统	焙烧制酸系统	0.4	
		-	金泥氰化冶炼系统	0.01	
		金银粉熔炼铸锭	金银粉熔炼铸锭	0.4	
11	汞及其化合物	冶炼制酸系统	焙烧制酸系统	0.01	
		金银粉熔炼铸锭	金银粉熔炼铸锭	0.01	
12	镉及其化合物	全部	全部	1.0	
13	铊及其化合物	全部	全部	0.05	

4.2.2 熔炼炉、吹炼炉、精炼炉及焙烧炉的大气污染物实测排放浓度，应按式(1)换算为基准含氧量状态下的大气污染物基准排放浓度，并以此作为达标判定依据。熔炼炉、吹炼炉、精炼炉的基准含氧量为15%，焙烧炉基准含氧量为6%。其他生产设施以实测质量浓度作为达标判定依据，不得稀释排放。

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

4 本标准确定了哪些污染物排放控制要求？

□ 大气污染物排放控制要求

➤ 熔炼炉、吹炼炉、精炼炉及焙烧炉的大气污染物实测排放浓度，应按式(1)换算为基准含氧量状态下的大气污染物基准排放浓度，并以此作为达标判定依据。熔炼炉、吹炼炉、精炼炉的基准含氧量为15%，焙烧炉基准含氧量为6%。其他生产设施以实测质量浓度作为达标判定依据，不得稀释排

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

解读：本标准采用基本含氧量取代常规的基准排气量。主要在于黄金冶炼企业单位产品基准排气量波动较大，不易控制与考核，企业实际运行过程中，火法冶炼企业的熔炼炉、吹炼炉、精炼炉，湿法冶炼企业的焙烧炉等排放的大气污染物浓度与炉窑中的含氧量有较大关联，因此考虑采用基准氧含量代替单位产品基准排气量。

基准氧含量确定主要结合企业实测数据，火法冶炼企业治制酸尾气基准氧含量在16~19%之间，湿法冶炼企业制酸尾气基准氧含量在5~6%之间，并参考国家及我省相关行业标准要求，并借鉴其他省市地方标准要求。

式中：

P_{0i} ——大气污染物基准排放浓度，单位为毫克每立方米（ mg/m^3 ）；

P_{1i} ——大气污染物实测排放浓度，单位为毫克每立方米（ mg/m^3 ）；

O_{0i} ——干烟气基准含氧量，%；

O_{1i} ——干烟气实测含氧量，%。

4.2.3 产生大气污染物的生产工艺和装置必须设立局部或整体气体收集系统和集中净化处理装置。所有排气筒高度应按照环境影响评价要求确定，排放氯气、氰化氢的排气筒高度不低于25 m，其他排气筒高度不低于15 m。

4.2.4 企业边界大气污染物任何1 h平均浓度执行表4规定的限值。

表4 企业边界大气污染物浓度限值

单位为毫克每立方米

序号	污染物项目	边界	限值
1	氯气	厂界	0.02
2	氰化氢	厂界	0.2
3	氟化物	厂界	0.02
4	氰化氢	厂界	0.02
5	硫酸雾	厂界	0.3
6	铅及其化合物	厂界	0.006
7	砷及其化合物	厂界	0.01
8	汞及其化合物	厂界	0.0003
9	铬及其化合物	厂界	0.002
10	铊及其化合物	厂界	0.001

4.2.5 企业应加强物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放控制。在保障生产安全的前提下，采取密闭、封闭等措施，有效提高废气收集率，产生点及车间不得有可见烟粉尘外逸。

4.2.6 粉状物料应设置封闭式料仓，块状或粘湿物料应采用密闭料仓或封闭料棚等方式储存，其他干渣堆存应采用喷淋（雾）等抑尘措施。

4.2.7 粉状物料应采用密闭输送系统或负压输送系统，输送皮带应避免来回折返。块状或粘湿物料应采用管状带式输送机或皮带通廊等方式密封（封）闭输送。厂内如需汽车运输的应使用封闭车厢或苫盖严密，装卸车时应采取加湿等抑尘措施。物料输送落料点应配备集气罩和除尘设施。料仓出口应设置车轮和车身清洗设施。

4.2.8 配料、冶炼、焙烧等工序物料的破碎、筛分、混合等设备连接接口应密封，并配备除尘设施。焙炼炉、吹炼炉、焙烧炉、精炼炉、阳极炉等主要产生点应加强集气能力建设，确保无可见烟粉尘外逸。

5 污染物监测监控要求

4 本标准确定了哪些污染物排放控制要求？

□ 大气污染物排放控制要求

- 产生大气污染物的生产工艺和装置必须设立局部或整体气体收集系统和集中净化处理装置。所有排气筒高度应按照环境影响评价要求确定，排放氯气、氰化氢的排气筒高度不低于25 m，其他排气筒高度不低于15 m。
- 企业边界大气污染物任何1 h平均浓度执行表4规定的限值。

解读：主要参照河南省《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB41/1066-2020）、《铝工业污染物排放标准》（DB41/1952-2020）、《钢铁工业大气污染物排放标准》（DB41 /1954-2020）及国家新发布的GB37823-2019、GB37824-2019，规定了排气筒的高度要求：氯气、氰化氢的排气筒高度不低于25m，其他排气筒高度不低于15m（因安全考虑或有特殊工艺要求的除外），具体高度以及与周围建筑物的相对高度应根据环境影响评价文件确定。

式中：

P_s ——大气污染物基准排放浓度，单位为毫克每立方米（ mg/m^3 ）；

P_c ——大气污染物实测排放浓度，单位为毫克每立方米（ mg/m^3 ）；

O_s ——干烟气基准含氧量，%；

O_c ——干烟气实测含氧量，%。

4.2.3 产生大气污染物的生产工艺和装置必须设立局部或整体气体收集系统和集中净化处理装置，所有排气筒高度应按照环境影响评价要求确定，排放氯气、氟化氢的排气筒高度不低于 25 m，其他排气筒高度不低于 15 m。

4.2.4 企业边界大气污染物任何 1 h 平均浓度执行表 4 规定的限值。

表4 企业边界大气污染物浓度限值

单位为毫克每立方米

序号	污染物项目	边界	限值
1	氯气	厂界	0.02
2	氟化氢	厂界	0.2
3	氟化物	厂界	0.02
4	氟化氢	厂界	0.02
5	硫酸雾	厂界	0.3
6	铅及其化合物	厂界	0.006
7	砷及其化合物	厂界	0.01
8	汞及其化合物	厂界	0.0003
9	镉及其化合物	厂界	0.002
10	铊及其化合物	厂界	0.001

4.2.5 企业应加强物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放控制。在保障生产安全的前提下，采取密闭、封闭等措施，有效提高废气收集率，产生点及车间不得有可见烟粉尘外逸。

4.2.6 粉状物料应设置封闭式料仓，块状或粘湿物料应采用密闭料仓或封闭料棚等方式储存，其他干渣堆存应采用喷淋（雾）等抑尘措施。

4.2.7 粉状物料应采用密闭输送系统或负压输送系统，输送皮带应避免来回折返。块状或粘湿物料应采用管状带式输送机或皮带通廊等方式密（封）闭输送。厂内确需汽车输送的应使用封闭车厢或苫盖严密，装卸车时应采取加湿等抑尘措施。物料输送落料点应配备集气罩和除尘设施。料仓出口应设置车轮和车身清洗设施。

4.2.8 配料、冶炼、焙烧等工序物料的破碎、筛分、混合等设备连接接口应密封，并配备除尘设施。熔炼炉、吹炼炉、焙烧炉、精炼炉、阳极炉等主要产生点应加强集气能力建设，确保无可见烟粉尘外逸。

5 污染物监测监控要求

4 本标准确定了哪些污染物排放控制要求？

□ 大气污染物排放控制要求

- 企业应加强物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放控制。在保障生产安全的前提下，采取密闭、封闭等措施，有效提高废气收集率，产生点及车间不得有可见烟粉尘外逸。
- 粉状物料应设置封闭式料仓，块状或粘湿物料应采用密闭料仓或封闭料棚等方式储存，其他干渣堆存应采用喷淋（雾）等抑尘措施。
- 粉状物料应采用密闭输送系统或负压输送系统，输送皮带应避免来回折返。块状或粘湿物料应采用管状带式输送机或皮带通廊等方式密（封）闭输送。厂内确需汽车输送的应使用封闭车厢或苫盖严密，装卸车时应采取加湿等抑尘措施。物料输送落料点应配备集气罩和除尘设施。料仓出口应设置车轮和车身清洗设施。
- 配料、冶炼、焙烧等工序物料的破碎、筛分、混合等设备连接接口应密封，并配备除尘设施。熔炼炉、吹炼炉、焙烧炉、精炼炉、阳极炉等主要产生点应加强集气能力建设，确保无可见烟粉尘外逸。

5.1 污染物监测监控的一般要求

- 5.1.1 企业应按《环境监测管理办法》和 HJ 819、HJ 989 等规定，建立企业监测制度，制定监测方案，对污染物排放状况及周边环境质量的影响自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果。
- 5.1.2 企业应安装污染物排放自动监控设备，并按《污染源自动监控管理办法》的规定执行。
- 5.1.3 企业应按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 企业污染物排放情况进行监督性监测的频次、采样时间应按国家有关污染物监测技术规范的规定执行。
- 5.1.5 企业产品产量的核定，应以企业提供的法定报表为依据。
- 5.1.6 本文件实施后国家发布的污染物监测方法标准，如适用性满足要求，同样适用于本文件相应污染物的测定。

5.2 水污染物监测监控要求

- 5.2.1 水污染物的监测采样按 HJ 91.1、HJ 493、HJ 494、HJ 495 规定执行。
- 5.2.2 水污染物的分析测定采用表 5 所列的方法标准。水污染物监测值均为 24 h 平均值。

表5 水污染物分析方法标准

序号	污染物项目	标准名称	标准编号
1	pH	水质 pH 值的测定 玻璃电极法	GB/T 6920
		水质 pH 值的测定 电极法	HJ 1147
2	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 快速消解分光光度法	HJ/T 399
		水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法	HJ/T 828
3	氨氮	水质 氨氮的测定 气相分子吸收光谱法	HJ/T 195
		水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535
		水质 氨氮的测定 水杨酸分光光度法	HJ 536
		水质 氨氮的测定 蒸馏-中和滴定法	HJ 537
		水质 氨氮的测定 连续流动-水杨酸分光光度法	HJ 665
		水质 氨氮的测定 流动注射-水杨酸分光光度法	HJ 666
4	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法	GB/T 11901
5	总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	HJ 636
		水质 总氮的测定 连续流动-盐酸萘乙二胺分光光度法	HJ 667
		水质 总氮的测定 流动注射-盐酸萘乙二胺分光光度法	HJ 668

5 本标准规定了哪些控制要求？

□ 污染物监测监控的一般要求

- 企业应按《环境监测管理办法》和 HJ 819、HJ 989 等规定，建立企业监测制度，制定监测方案，对污染物排放状况及周边环境质量的影响自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果。
- 企业应安装污染物排放自动监控设备，并按《污染源自动监控管理办法》的规定执行。
- 企业应按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。
- 企业污染物排放情况进行监督性监测的频次、采样时间应按国家有关污染物监测技术规范的规定执行。
- 企业产品产量的核定，应以企业提供的法定报表为依据。
- 本文件实施后国家发布的污染物监测方法标准，如适用性满足要求，同样适用于本文件相应污染物的测定。

标准文本解读

DB41/ 2088—2021

5.1 污染物监测监控的一般要求

- 5.1.1 企业应按《环境监测管理办法》和 HJ 819、HJ 989 等规定，建立企业监测制度，制定监测方案，对污染物排放状况及周边环境质量的影响自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果。
- 5.1.2 企业应安装污染物排放自动监控设备，并按《污染源自动监控管理办法》的规定执行。
- 5.1.3 企业应按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 企业污染物排放情况进行监督性监测的频次、采样时间应按国家有关污染物监测技术规范的规定执行。
- 5.1.5 企业产品产量的核定，应以企业提供的法定报表为依据。
- 5.1.6 本文件实施后国家发布的污染物监测方法标准，如适用性满足要求，同样适用于本文件相应污染物的测定。

5.2 水污染物监测监控要求

- 5.2.1 水污染物的监测采样按 HJ 91.1、HJ 493、HJ 494、HJ 495 规定执行。
- 5.2.2 水污染物的分析测定采用表 5 所列的方法标准。水污染物监测值均为 24 h 平均值。

表5 水污染物分析方法标准

序号	污染物项目	标准名称	标准编号
1	pH	水质 pH 值的测定 玻璃电极法	GB/T 6020
		水质 pH 值的测定 电极法	HJ 1147
2	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 快速消解分光光度法	HJ/T 399
		水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法	HJ/T 828
3	氨氮	水质 氨氮的测定 气相分子吸收光谱法	HJ/T 195
		水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535
		水质 氨氮的测定 水杨酸分光光度法	HJ 536
		水质 氨氮的测定 蒸馏-中和滴定法	HJ 537
		水质 氨氮的测定 连续流动-水杨酸分光光度法	HJ 665
		水质 氨氮的测定 流动注射-水杨酸分光光度法	HJ 666
4	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法	GB/T 11901
5	总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	HJ 636
		水质 总氮的测定 连续流动-盐酸萘乙二胺分光光度法	HJ 667
		水质 总氮的测定 流动注射-盐酸萘乙二胺分光光度法	HJ 668

5 本标准规定了哪些控制要求？

□ 水污染物监测监控要求

- 水污染物的监测采样按 HJ 91.1、HJ 493、HJ 494、HJ 495 规定执行。
- 水污染物的分析测定采用表 5 所列的方法标准。水污染物监测值均为 24 h 平均值。

➤ **确定原由：** 采样位置及排污口标志参考国家大气污染物监测采样要求，以及借鉴近年来国家及地方颁布的行业污染物排放标准的相关规定。

DB41/ 2088—2021

表 5 (续)

序号	污染物项目	标准名称	标准编号
6	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法	GB/T 11893
		水质 磷酸盐和总磷的测定 连续流动-钼酸铵分光光度法	HJ 670
		水质 总磷的测定 流动注射-钼酸铵分光光度法	HJ 671
7	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法	GB/T 7484
		水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法	HJ 84
		水质 氟化物的测定 茜素磺酸锆目视比色法	HJ 487
		水质 氟化物的测定 氟试剂分光光度法	HJ 488
8	石油类	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法	HJ 637
9	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	GB/T 16489
		水质 硫化物的测定 碘量法	HJ/T 60
		水质 硫化物的测定 气相分子吸收光谱法	HJ/T 200
		水质 硫化物的测定 流动注射-亚甲基蓝分光光度法	HJ 824
10	总氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法	HJ 484
11	总锌	水质 锌的测定 双硫脲分光光度法	GB/T 7472
		水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光谱法	GB/T 7475
		水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700
		水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776
12	总铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 7475
		水质 铜的测定 二乙基二硫代氨基甲酸铜分光光度法	HJ 485
		水质 铜的测定 2,9-二甲基-1,10-菲罗啉分光光度法	HJ 486
		水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700
13	总铅	水质 铅的测定 双硫脲分光光度法	GB/T 7470
		水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光谱法	GB/T 7475

DB41/ 2088—2021

表 5 (续)

序号	污染物项目	标准名称	标准编号
13	总铅	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700
		水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776
14	总砷	水质 总砷的测定 二乙基二硫代氨基甲酸银分光光度法	GB/T 7485
		水质 汞、砷、硒、铋和锡的测定 原子荧光法	HJ 694
		水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700
15	总镉	水质 镉的测定 双硫脲分光光度法	GB/T 7471
		水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 7475
		水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700
16	总汞	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776
		水质 总汞的测定 高锰酸钾-过硫酸钾消解法 双硫脲分光光度法	GB/T 7469
17	总镍	水质 总汞的测定 冷原子吸收分光光度法	HJ 597
		水质 汞、砷、硒、铋和锡的测定 原子荧光法	HJ 694
		水质 镍的测定 丁二肟分光光度法	GB/T 11910
18	总铬	水质 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11912
		水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700
		水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776
		水质 总铬的测定 高锰酸钾氧化-二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 7466
19	六价铬	水质 铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 757
		水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700
		水质 六价铬的测定 流动注射-二苯碳酰二肼光度法	HJ 908
20	总铈	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700
		水质 铈的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	HJ 748

5.3 大气污染物监测监控要求

- 5.3.1 排气筒中的大气污染物的监测采样按 GB/T 16157、HJ/T 397 或 HJ 75、HJ 76 规定执行，大气污染物无组织排放的监测采样按 HJ/T 55 规定执行。
- 5.3.2 大气污染物的分析测定采用表 6 所列的方法标准。
- 5.3.3 大气污染物监测值均为 1 h 平均值。

表6 大气污染物分析方法标准

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的测定与气态污染物采样方法	GB/T 16157
		环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法	GB/T 15432
		固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法	HJ 836
2	二氧化硫	固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法	HJ 57
		固定污染源废气 二氧化硫的测定 非分散红外吸收法	HJ 629
		固定污染源废气 二氧化硫的测定 便携式紫外吸收法	HJ 1131
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	HJ/T 42
		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 43
		固定污染源废气 氮氧化物的测定 非分散红外吸收法	HJ 692
		固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法	HJ 693
		固定污染源废气 氮氧化物的测定 便携式紫外吸收法	HJ 1132
4	氯气	固定污染源排气中氯气的测定 甲基橙分光光度法	HJ/T 30
		固定污染源废气 氯气的测定 碘量法	HJ 547
5	氯化氢	空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法	HJ 549
		固定污染源排气中氯化氢的测定 硫酸汞分光光度法	HJ/T 27
		固定污染源废气中氯化氢的测定 硝酸银容量法	HJ 548
6	氟化物	大气固定污染源 氟化物的测定 离子选择电极法	HJ/T 67
		环境空气 氟化物的测定 石灰滤纸采样氟离子选择电极法	HJ 481
		环境空气 氟化物的测定 滤膜采样/氟离子选择电极法	HJ 955
7	氟化氢	固定污染源排气中氟化氢的测定 异烟酸-吡啶酮分光光度法	HJ/T 28

□大气污染物监测监控要求

- 排气筒中的大气污染物的监测采样按GB/T 16157、HJ/T 397或HJ 75、HJ 76规定执行。大气污染物无组织排放的监测采样按HJ/T 55规定执行。
- 大气污染物的分析测定采用表6所列的方法标准。
- 大气污染物监测值均为1 h平均值。

➤ **确定原由：** 采样位置及排污口标志参考国家大气污染物监测采样要求，以及借鉴近年来国家及地方颁布的行业污染物排放标准的相关规定。

表6 (续)

序号	污染物项目	标准名称	标准编号
8	硫酸雾	固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法	HJ 544
9	铅及其化合物	环境空气 铅的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 15264
		环境空气 铅的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	HJ 539
		空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 657
		固定污染源废气 铅的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 685
10	砷及其化合物	固定污染源废气 砷的测定 二乙基二硫代氨基甲酸银分光光度法	HJ 540
		空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 657
11	汞及其化合物	固定污染源废气 汞的测定 冷原子吸收分光光度法(暂行)	HJ 543
		环境空气 气态汞的测定 金膜富集-冷原子吸收分光光度法	HJ 910
		固定污染源废气 气态汞的测定 活性炭吸附热脱附原子吸收分光光度法	HJ 917
		环境空气 汞的测定 硫基棉富集-冷原子荧光分光光度法(暂行)	HJ 542
12	镉及其化合物	空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 657
13	铊及其化合物	空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 657

6 实施与监督

- 6.1 本文件由县级及以上生态环境主管部门负责监督实施。
- 6.2 企业是实施排放标准的责任主体,在任何情况下,企业均应遵守本文件的污染物排放控制要求,采取必要措施保证污染防治设施正常运行,并与生产设备同步运行。
- 6.3 各级生态环境主管部门在对企业进行执法检查时,对于水污染物可依据现场即时采样或监测的结果,对于大气污染物有组织排放及企业边界采用手工监测或在线监测时,按照监测规范要求测得的任意1 h平均浓度值,作为判定排污行为是否符合排放标准以及实施相关生态环境保护管理措施的依据。
- 6.4 新颁布或新修订的国家或地方污染物排放标准污染物控制项目排放限值严于本文件时,应执行相应的国家或地方污染物排放标准。

6 本标准实施与监督?

- 本文件由县级及以上生态环境主管部门负责监督实施。
- 企业是实施排放标准的责任主体,在任何情况下,企业均应遵守本文件的污染物排放控制要求,采取必要措施保证污染防治设施正常运行,并与生产设备同步运行。
- 各级生态环境主管部门在对企业进行执法检查时,对于水污染物可依据现场即时采样或监测的结果,对于大气污染物有组织排放及企业边界采用手工监测或在线监测时,按照监测规范要求测得的任意1 h平均浓度值,作为判定排污行为是否符合排放标准以及实施相关生态环境保护管理措施的依据。
- 新颁布或新修订的国家或地方污染物排放标准污染物控制项目排放限值严于本文件时,应执行相应的国家或地方污染物排放标准。

标准引领与指导黄金冶炼行业绿色转型发展！

生态环境保护任重而道远！

标准技术支撑单位：郑州大学环境技术咨询工程有限公司、中国环境科学研究院

标准汇报人：孔德芳 高级工程师

联系电话：15517177688