

ICS 13.020.01
CCS Z 05

DB 14

山 西 省 地 方 标 准

DB14/T XXX—XXXX

重点行业重金属污染物排放量核算
技术指南

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

山西省市场监督管理局 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 核算程序	2
5 核算方法	4
附录 A（资料性） 重点行业类别划分	7
附录 B（资料性） XX 企业基本情况调查表	8
附录 C（资料性） XX 企业重金属污染源和污染物识别表	9
附录 D（资料性） 各重点行业推荐核算的重金属污染物	10
附录 E（资料性） 重金属污染物排放量核算方法选定推荐表	11
附录 F（资料性） 重金属污染物排放量核算表	13
附录 G（资料性） 重金属污染物核算结果汇总表	17

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。

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。

本文件由山西省生态环境厅提出并监督实施。

本文件由山西省环境保护标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：山西省生态环境规划和技术研究院。

本文件主要起草人：

重点行业重金属污染物排放量核算技术指南

1 范围

本文件给出了重点行业企业废气和废水中重金属污染物排放量核算的程序和方法。

本文件适用于山西省重点行业建设项目环境影响评价、企业排污许可证申请与核发、重金属污染物排放管理等。

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。

- HJ 855 排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业
- HJ 859.1 排污许可证申请与核发技术规范 制革及毛皮加工工业—制革工业
- HJ 863.1 排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业—铅锌冶炼
- HJ 863.3 排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业—铜冶炼
- HJ 863.4 排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业—再生金属
- HJ 934 排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业—镍冶炼
- HJ 937 排污许可证申请与核发技术规范 有色金属工业—钴冶炼
- HJ 942 排污许可证申请与核发技术规范 总则
- HJ 967 排污许可证申请与核发技术规范 电池工业
- HJ 1031 排污许可证申请与核发技术规范 电子工业
- HJ 1035 排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业
- HJ 1036 排污许可证申请与核发技术规范 聚氯乙烯工业

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

重点行业

包括重有色金属矿采选业（铜矿、铅锌矿采选）、重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴冶炼）、铅蓄电池制造业、电镀行业、化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业）、皮革鞣制加工业等六个行业。

3.2

重金属污染物

包括铅、汞、镉、铬和类金属砷五类。

3.3

排污系数法

根据不同的原辅材料及燃料、产品、工艺、规模，选取相关行业的排污系数，结合所采用治理措施情况，核算污染物排放量的方法。

3.4

实测法

通过测定得到污染物产生或排放相关数据，进而核算出污染物产生量或排放量的方法。

3.5

类比法

对比分析在原辅料及燃料成分、产品、工艺、规模、污染控制措施、管理水平等方面具有相同或类似特征的污染源，利用其相关资料，确定污染物浓度、废气量、废水量等相关参数进而核算污染物排放量，或者直接确定污染物排放量的方法。

3.6

许可排放量

环境管理中规定的一定时期内允许重点行业企业排放的重金属污染物最大排放量。

3.7

实际排放量

重点行业企业在一定时期内实际排放的重金属污染物排放量。

4 核算程序

4.1 核算程序包括基本情况调查、核算方法选定、排放量核算、结果汇总。核算程序见图 1。

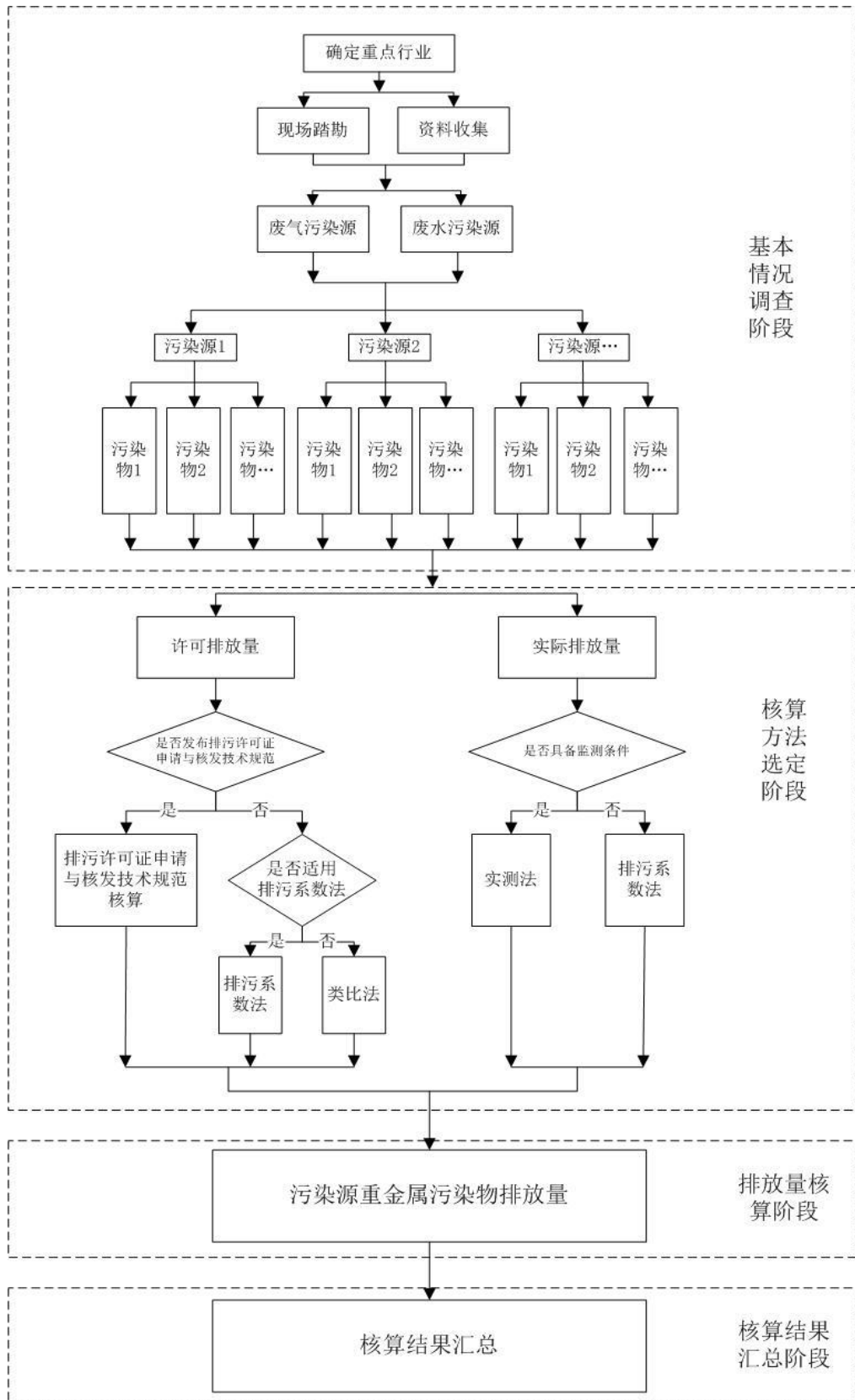


图1 核算程序图

4.2 基本情况调查按照以下流程进行：

- a) 按照附录 A 确定企业所属的重点行业；
- b) 通过资料收集和现场踏勘，确定重点行业企业投产时间、生产工艺、主要原辅材料及其使用量、主要产品及其产能和产量等基本信息，填报基本情况调查表，参见附录 B；
- c) 识别重点行业企业排放含重金属污染物废气和废水的污染源、排放方式和排放去向、对应的污染治理设施、治理工艺和去除效率等，填报污染源识别表，参见附录 C；
- d) 基于重点行业企业原辅材料和生产工艺情况，分析确定各污染源排放的重金属污染物种类。各重点行业推荐核算的重金属污染物参见附录 D。

4.3 核算方法选定分许可排放量和实际排放量两类进行：

——许可排放量核算方法包括：

- a) 已发布排污许可证申请与核发技术规范的重点行业，按照规范核算重点行业企业的许可排放量；
- b) 未发布排污许可证申请与核发技术规范的重点行业，采用排污系数法核算重点行业企业的许可排放量。排污系数可按照环境管理部门重金属污染物排放量考核的排污系数或污染源普查产排污系数手册取值；
- c) 上述情况均不适用时，可根据企业实际情况采用类比法核算重点行业企业的许可排放量。在同时满足原辅料及燃料成分、产品、工艺、规模、污染控制措施、管理水平等六方面具有相同或类似特征的情况下，可类比符合条件的现有企业污染物有效实测数据进行核算，监测数据应符合 HJ 942 相关要求；
- d) 各行业推荐核算方法参见附录 E。

——实际排放量核算方法包括：

- a) 优先采用实测法核算重点行业企业的实际排放量。对于企业排污许可证中要求自动监测的重金属污染物，应采用有效的自动监测数据进行核算；对于企业排污许可证未要求的，按照自动监测、手工监测的优先顺序核算实际排放量。手工监测数据包括核算时间内的所有执法监测数据和排污单位自行或委托其他有资质的检（监）测机构的有效手工监测数据，若同一时段既有执法监测数据又有手工监测数据，优先使用执法监测数据。监测数据应符合 HJ 942 相关要求；
- b) 如不满足监测条件的，采用排污系数法核算企业的实际排放量，排污系数取值要求见 4.4 许可证排放量核算方法 b)。

4.4 排放量核算根据重点行业企业实际情况，按照选定的方法分污染源核算许可排放量和实际排放量。重金属污染物排放量核算表见附录 F。

4.5 核算结果汇总为对重点行业企业废水和废气中不同重金属污染物的排放量核算结果进行汇总，汇总表格式参见附录 G。

5 核算方法

5.1 排污许可证申请与核发技术规范

按照所属行业发布的排污许可证申请与核发技术规范，合理选取相关参数，核算重金属污染物排放量。

5.2 排污系数法

按照公式（1）核算重金属污染物排放量：

$$P = \sum_{i=1}^n C_i \times Q_i \dots \dots \dots (1)$$

式中：

P 为某重点行业企业重金属污染物排放量（kg）；

C_i 为某重点行业企业产品产能或产量（重有色金属采选业为原矿量），核算许可排放量时 C_i 采用产能，核算实际排放量时 C_i 采用产量；

Q_i 为第 i 种重金属排污系数，根据所属行业、生产工艺、规模、产品类型、污染处理设施工艺等选取对应的重金属排污系数；

n 为重金属的种类数量。

5.3 实测法

5.3.1 废气污染物排放量核算

按照公式（2）核算重金属废气污染物排放量：

$$E_{kj} = \sum_{i=1}^n C_{ij} \times q_i \times 10^{-9} \dots \dots \dots (2)$$

式中：

E_{kj} 为核算时段内第 k 个排放口第 j 项污染物的排放量（t）；

C_{ji} 为第 k 个排放口第 j 项污染物在第 i 小时的实测平均排放浓度（mg/m³）；

q_i 为第 k 个排放口第 i 小时的标准状态下干排气量（Nm³/h）；

n 为核算时段内的污染物排放时间（h）。

5.3.2 废水污染物核算

按照公式（3）核算重金属废水污染物排放量：

$$E_j = \sum_{i=1}^n C_{ji} \times q_i \times 10^{-6} \dots \dots \dots (3)$$

式中：

E_j 为核算时段内车间或生产设施排放口和企业废水总排放口第 j 项污染物的实际排放量（t）；

C_{ji} 为第 j 项污染物在第 i 日的实测日平均排放浓度（mg/L）；

q_i 为第 i 日的流量（m³/h）；

n 为核算时段内的污染物排放时间（h）。

5.3.3 类比法

采用类比法核算重金属排放量，应同时满足以下条件：

——原辅材料相同，且原辅材料中重金属成分相近；

——生产工艺相似；

——产品类型相同；

——污染控制措施及去除效率相近，且污染物设计去除效率不低于类比对象去除效率；

- 生产线规模相近（规模差异不宜超过 20%）；
- 环境管理水平相似。

附录 A
(资料性)
重点行业类别划分

重点行业类别划分见表 A.1

表A.1 重点行业类别划分表

行业大类	行业小类
重有色金属矿采选业	铜矿采选、铅锌矿
重有色金属冶炼业	铜、铅锌、镍钴冶炼（含再生冶炼）
铅蓄电池制造业	铅蓄电池制造业
电镀行业	电镀行业
化学原料及化学制品制造业	电石法（聚）氯乙烯、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业
皮革鞣制加工业	皮革鞣制加工业

附录 B

(资料性)

XX 企业基本情况调查表

企业基本情况调查表见表 B.1。

表B.1 XX 企业基本情况调查表

序号	建设项目名称	重点行业类别 ^a	主要产品名称	产品产能	产量 ^b	主要原辅材料及其使用量 ^c	生产工艺	投产时间

^a 重点行业类别按照附录 A 填写。

^b 产量应填写核算时期内企业或建设项目主要产品的产量。

^c 原辅材料应注明重金属元素含量。

附录 C

(资料性)

XX 企业重金属污染源和污染物识别表

企业重金属污染源和污染物识别表见表 C.1。

表C.1 XX 企业重金属污染源和污染物识别表

序号	建设项目名称	类别 ^a	污染源	排放的重金属污染物	污染治理设施和治理工艺	重金属污染物去除效率	排放方式和排放去向 ^b
^a 类别填写废水或废气。 ^b 排放方式：废气填写有组织或无组织；废水填写直接排放或间接排放。排放去向：废气填写环境空气；废水填写受纳水体或污水集中处理设施。							

附录 D

(资料性)

各重点行业推荐核算的重金属污染物

各重点行业推荐核算的重金属污染物见表 D.1。

表D.1 各重点行业推荐核算的重金属污染物

重点行业		重金属污染物
重有色金属矿采选业		铅、汞、镉、砷
重有色金属冶炼业		铅、汞、镉、砷
铅蓄电池制造业		铅
电镀行业		铬
化学原料及化学制品制造业	电石法(聚)氯乙烯	汞
	以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业	铅、汞、镉、砷
皮革鞣制加工业		铬

注：各重点行业根据企业或建设项目实际情况分析，至少应包含表中推荐的重金属污染物。

附录 E

(资料性)

重金属污染物排放量核算方法选定推荐表

重金属污染物排放量核算方法选定可按照表 E.1 推荐进行。

表 E.1 重金属污染物排放量核算方法选定推荐表

行业		许可排放量核算方法 ^a		实际排放量核算方法
		废气	废水	废气/废水
重有色金属矿采选业		排污系数法		排污系数法
重有色金属冶炼业	铜冶炼	1. 以原生矿或铜精矿为主要原料的铜冶炼企业, 按照 HJ863.3 核算; 以废杂铜、含铜污泥等为主要原料, 生产粗铜、阳极铜或阴极铜的再生铜企业, 按照 HJ863.4 核算。 2. 以含铜废催化剂(废杂铜、含铜污泥除外)为主要原料, 生产粗铜、阳极铜或阴极铜的再生铜企业, 采用排污系数法核算。 3. 铜冶炼企业废气中镉排放量、再生铜冶炼企业废气中汞、镉排放量, 也采用排污系数法核算。	1. 以原生矿或铜精矿为主要原料的铜冶炼企业, 按照 HJ863.3 核算。 2. 以废杂铜、含铜污泥等为主要原料, 生产粗铜、阳极铜或阴极铜的再生铜企业, 按照 HJ863.4 核算。 3. 以含铜废催化剂(废杂铜、含铜污泥除外)为主要原料, 生产粗铜、阳极铜或阴极铜的再生铜企业, 采用排污系数法核算。	优先使用实测法核算, 如不满足监测条件的, 采用排污系数法核算。
	铅锌冶炼	1. 以铅精矿、锌精矿或铅锌混合精矿为主要原料的铅锌冶炼企业, 按照 HJ863.1 核算。 2. 以废杂铅(主要是废铅蓄电池)为主要原料, 生产粗铅、精炼铅及铅合金的再生铅企业, 按照 HJ863.4 核算。 3. 铅锌冶炼企业废气中镉、砷排放量, 再生铅冶炼企业废气中汞、镉, 采用排污系数法核算。	1. 以铅精矿、锌精矿或铅锌混合精矿为主要原料的铅锌冶炼企业, 按照 HJ863.1 核算。 2. 以废杂铅(主要是废铅蓄电池)为主要原料, 生产粗铅、精炼铅及铅合金的再生铅企业, 按照 HJ863.4 核算。	
	镍冶炼	按照 HJ934 核算	按照 HJ934 核算	
	钴冶炼	按照 HJ937 核算	按照 HJ937 核算	
铅蓄电池制造业		按照 HJ967 核算	按照 HJ967 核算	

表 E.1 (续)

行业		许可排放量核算方法 ^a		实际排放量核算方法
		废气	废水	废气/废水
化学原料及化学制品制造业	电石法聚氯乙烯行业	按照 HJ1036 核算	按照 HJ1036 核算	优先使用实测法核算，如不满足监测条件的，采用排污系数法核算。
	以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业	1. 以锌锭、含锌废渣等为原料的，按照 HJ1035 核算。 2. 以含锌炼钢烟尘为主要原料的，按照 HJ863.4 核算。 其中废气中汞、镉排放量，采用排污系数法核算。	1. 以锌锭、含锌废渣等为原料的，按照 HJ1035 核算。 2. 以含锌炼钢烟尘为主要原料的，按照 HJ863.4 核算。	
电镀		-	1. 有电镀、化学镀、化学转化膜等生产工序和设施的专业电镀企业和有电镀工序的企业，以 HJ855 核算。 2. 从事生产计算机、电子器件、电子元件及电子专用材料、其他电子设备的电子工业企业的电镀工序按照 HJ1031 核算。	
皮革鞣制加工业		-	按照 HJ859.1 核算	
^a 许可排放量核算推荐方法不适用时，采样类比法。				

附录 F

(资料性)

重金属污染物排放量核算表

F.1 许可排放量核算

F.1.1 按照排污许可证申请与核发技术规范开展的企业重金属污染物排放量核算见表 F.1。

表F.1 XX企业许可排放量核算表（排污许可证申请与核发技术规范）

序号	建设项目名称	类别 ^a	污染源名称	废气核算参数				废水核算参数				废水中重金属污染物排放量 (kg)					废气中重金属污染物排放量 (kg)					合计 (kg)		
				主要产品设计产能 (t/a)	重金属大气污染物排放绩效值 (g/t产品)	大气污染物排放标准中重金属污染物排放浓度限值 (mg/m ³)	大气污染物许可排放浓度限值 (mg/m ³)	单位产品基准排气量 (m ³ /t产品)	主要产品设计产能 (t/a)	水污染物执行排放标准中重金属污染物排放浓度限值 (mg/L)	水污染物许可排放浓度限值 (mg/L)	单位产品基准排水量 (m ³ /t产品)	铅	汞	镉	铬	砷	铅	汞	镉	铬		砷	
1			污染源 1																					
2			污染源 2																					
...			污染源...																					

^a 类别填写废水或废气。

F.1.2 按照排污系数法开展的企业重金属污染物排放量核算见表 F.2。

表F.2 XX企业许可排放量核算表（排污系数法）

序号	建设项目名称	类别 ^a	污染源名称	核算参数		废水中重金属污染物排放量 (kg)					废气中重金属污染物排放量 (kg)					合计 (kg)
				涉重金属 产品产能 ^b	排污系数	铅	汞	镉	铬	砷	铅	汞	镉	铬	砷	
1			污染源 1													
2			污染源 2													
...			污染源...													
^a 类别填写废水或废气。 ^b 重有色金属采选业为原矿量。																

F.2 实际排放量

F.2.1 按照实测法开展的企业实际排放量核算见表 F.3。

表F.3 XX企业实际排放量核算表（实测法）

序号	建设项目名称	类别 ^a	污染源名称	废气核算参数			废水核算参数			废水中重金属污染物排放量 (kg)					废气中重金属污染物排放量 (kg)				
				重金属污染物实测平均排放浓度 (mg/m ³)	标准状态下干排气量(Nm ³ /h)	重金属污染物排放时间 (h)	重金属污染物实测平均排放浓度 (mg/L)	流量 (m ³ /h)	重金属污染物排放时间 (h)	铅	汞	镉	铬	砷	铅	汞	镉	铬	砷
1			污染源1																
2			污染源2																
...			污染源...																

^a 类别填写废水或废气。

F.2.2 按照排污系数法开展的企业实际排放量核算见表 F.4。

表F.4 XX企业实际排放量核算表（排污系数法）

序号	建设项目名称	类别 ^a	污染源名称	核算参数		废水中重金属污染物排放量 (kg)					废气中重金属污染物排放量 (kg)					合计 (kg)	
				涉重金属 产量 ^b	排污系数	铅	汞	镉	铬	砷	铅	汞	镉	铬	砷		
1			污染源 1														
2			污染源 2														
...			污染源...														
^a 类别填写废水或废气。 ^b 重有色金属采选业为原矿量。																	

附录 G
(资料性)
重金属污染物核算结果汇总表

企业许可排放量和实际排放量核算表见表 G.1、G.2。

表G.1 XX 企业许可排放量核算表

序号	建设项目名称	废水中重金属污染物排放量 (kg)					废气中重金属污染物排放量 (kg)					合计 (kg)
		铅	汞	镉	铬	砷	铅	汞	镉	铬	砷	
1												
2												
.....												
	合计											

表G.2 XX企业实际排放量核算表

序号	建设项目名称	废水中重金属污染物排放量 (kg)					废气中重金属污染物排放量 (kg)					合计 (kg)
		铅	汞	镉	铬	砷	铅	汞	镉	铬	砷	
1												
2												
.....												
合计												