



# 中华人民共和国国家环境保护标准

HJ 2017-2012

---

## 铬渣干法解毒处理处置工程技术规范

Technical specifications for dry-detoxification  
treatment and disposal of chromium residue

本电子版为发布稿。请以中国环境科学出版社出版的正式标准文本为准。

2012-03-19 发布

2012-06-01 实施

---

环 境 保 护 部 发布

目 次

前 言..... 1

1 适用范围..... 2

2 规范性引用文件..... 2

3 术语和定义..... 2

4 污染物与污染负荷..... 2

5 总体要求..... 3

6 工艺设计..... 3

7 检测与过程控制..... 6

8 辅助工程..... 7

9 劳动安全与职业卫生..... 7

10 施工与环境保护验收..... 8

11 运行管理..... 8

12 污染控制与环境管理..... 8

## 前 言

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《中华人民共和国水污染防治法》，规范铬渣干法解毒处理处置工程的工程建设及设施运行管理，实现铬渣无害化处理处置，改善环境质量，制定本标准。

本标准规定了铬渣干法解毒处理处置工程的总体要求、工艺设计、检测与过程控制、辅助工程、劳动安全与职业卫生、施工与环境保护验收、工程运行管理等技术要求。

本标准为首次发布。

本标准由环境保护部科技标准司组织制订。

本标准主要起草单位：辽宁省环境科学研究院、中信锦州铁合金股份有限公司、沈阳环境科学研究院、东北大学。

本标准由环境保护部 2012 年 3 月 19 日批准。

本标准自 2012 年 6 月 1 日起实施。

本标准由环境保护部解释。

# 铬渣干法解毒处理处置工程技术规范

## 1 适用范围

本标准规定了铬渣干法解毒处理处置工程的总体要求、工艺设计、检测与过程控制、辅助工程、劳动安全与职业卫生、施工与环境保护验收、运行管理、污染控制与环境管理等要求。

本标准适用于铬渣干法解毒工程，作为环境影响评价、可行性研究、设计施工、竣工验收、环境保护验收及建成后运行与管理的技术依据。

## 2 规范性引用文件

本标准内容引用了下列文件中的条款。凡是不注明日期的引用文件，其有效版本适用于本标准。

GB 4387 工业企业厂内运输安全规程

GB 8978 污水综合排放标准

GB 12801 生产过程安全卫生要求总则

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、处置场污染控制标准

GB 50019 采暖通风与空气调节设计规范

GB/T 50326 建设工程项目管理规范

GBZ 1 工业企业设计卫生标准

GBJ 87 工业企业噪声控制设计规范

HG/T 20566 回转窑设计规定

HJ/T 301 铬渣污染治理环境保护技术规范（暂行）

JB/T 6811 工业炉窑微机控制装置 通用技术条件

JC/T 357 水泥工业用机械立窑

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

### 3.1 铬渣干法解毒（Dry-detoxification to chromium residue）

采用回转窑或立窑作为煅烧设备，在高温下利用还原性物质将铬渣中的六价铬还原为三价铬并将其在常温下固定的工艺过程。

### 3.2 干法解毒铬渣（Dry-detoxified chromium residue）

在专用设施中经高温还原处理后，可以作为无毒废弃物来进行综合利用或其它最终处置的铬渣。

## 4 污染物与污染负荷

4.1 铬渣一般呈松散、无规则的固体粉末状、颗粒状或小块状，总体颜色呈灰色或黑色并夹杂黄色或黄褐色；长时间露天放置后外表明显有黄色物质渗出，渗出液呈黄色。

4.2 铬渣化学成分见表 1。设计前应现场采样分析，以实测结果作为工程设计依据。

表 1 铬渣的主要化学成分

成分	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	六价铬
含量范围（%）	4~11	6~10	2~35	15~33	7~25	2~9	0.5~2

4.3 铬渣的密度、腐蚀性，按照 HJ/T 301-2007《铬渣污染治理环境保护技术规范》5.4 进行测试。

4.4 工程设计以铬渣实际产生量为准，没有数据的可参照表 2 估算。

表 2 不同铬化合物生产工艺铬渣产生量

铬化合物产品 生产工艺	有钙焙烧	少钙焙烧	无钙焙烧	非窑炉法 (含钙铬渣)
铬渣 (t) / 重铬酸钠 (t)	1.5 以上	0.8~1.5	0.8 以下	0.4~0.6

## 5 总体要求

### 5.1 一般规定

5.1.1 铬渣干法解毒处理处置工程的设计除符合本标准外，还应符合国家现行的法律、法规、标准、规范的有关规定。

5.1.2 鼓励对铬渣进行综合利用，铬渣综合利用必须以无害化为前提。

5.1.3 解毒铬渣应满足 HJ/T301-2007《铬渣污染治理环境保护技术规范》附录 D 的有关规定。

### 5.2 工程项目组成

5.2.1 工程项目主要包括主体工程、辅助工程和配套设施。

5.2.2 主体工程包括：原料制备单元、进料单元、还原煅烧单元、冷却单元、贮存单元。

5.2.3 辅助工程包括：供配电及电讯、给排水及消防等。

5.2.4 配套设施包括：办公室、化验室、值班室等。

### 5.3 建设规模

5.3.1 铬渣干法解毒处理处置工程的建设规模应综合考虑铬渣年产生量及地区发展规划等。

5.3.2 铬渣干法解毒窑的处理能力宜按照回转窑 100t/d~400t/d，立窑 30t/d~50t/d 进行设计。

### 5.4 场址选择

5.4.1 工程选址应符合 GBZ 1 的有关规定，同时还应符合铬渣的分布情况、现行的法律、法规和规范的有关规定。

5.4.2 铬渣处置生产线宜建在铬盐生产厂区或铬渣堆场附近，以减少铬渣运输风险。

### 5.5 总平面布置

5.5.1 总平面布置应符合 GBZ 1 的有关规定，同时还应符合现行的法律、法规和规范的有关规定。

5.5.2 总平面布置应以回转窑或立窑为主体进行布置，其它各项设施应按危险废物处理流程合理安排。

5.5.3 主体设备和其它各项设施应集中布置，缩短设备之间连接管线。

## 6 工艺设计

6.1 一般规定

6.1.1 铬渣干法解毒工程由原燃料制备单元、进料单元、还原煅烧单元、冷却单元、贮存单元等工艺部分组成。回转窑干法解毒处理处置工程的工艺流程见图 1，立窑干法解毒处理处置工程的工艺流程见图 2。

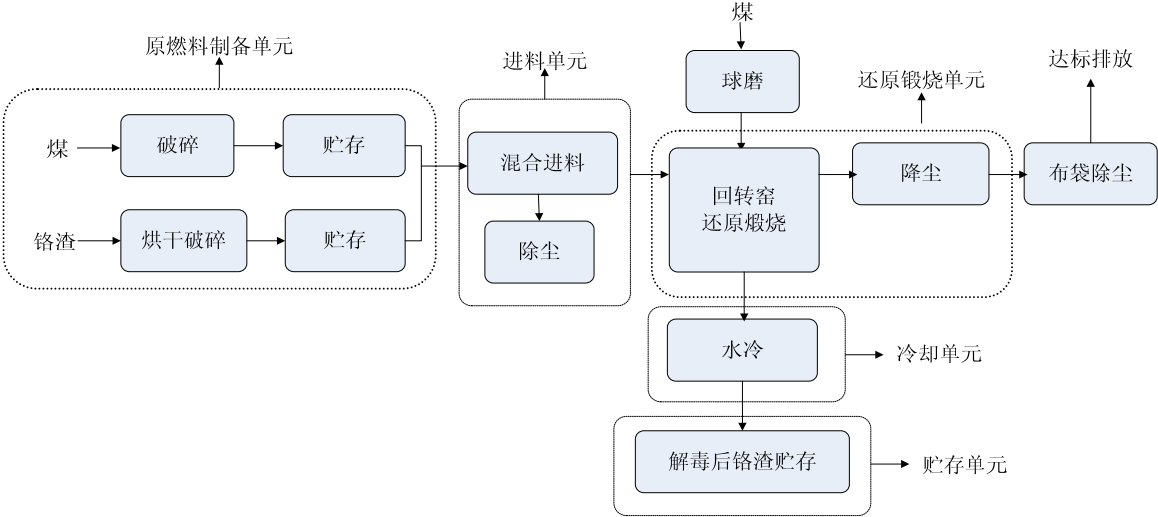


图 1 回转窑干法解毒工艺流程图

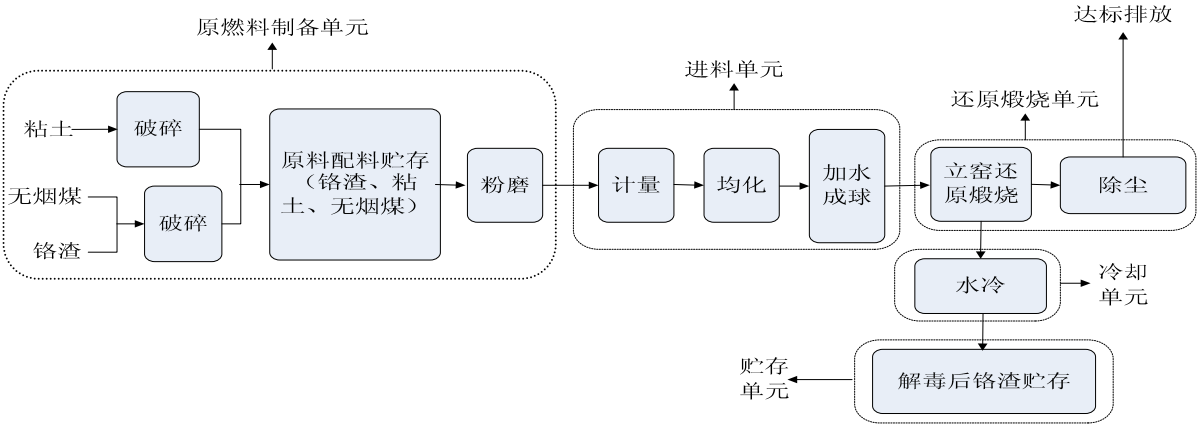


图 2 立窑干法解毒工艺流程图

6.1.2 各单元主体设备规格及服务期限应根据铬渣处理规模合理配置。

6.1.3 利用原有回转窑或立窑及其附属设备改建的铬渣干法解毒处理处置工程应按照本标准规定进行建设。

6.1.4 产生粉尘无组织排放的生产线设备和设施，应尽可能密封并设置除尘器，实行负压操作，保证粉尘净化后满足 HJ/T 301-2007《铬渣污染治理环境保护技术规范》10.1.6 的有关规定。

6.2 原燃料制备单元

6.2.1 铬渣干法解毒的原料制备单元由烘干设备、破碎或粉磨设备、筛分设备、输送设备、除尘设备、料仓组成。

6.2.2 铬渣、还原煤、燃料煤及其他原料应进行烘干、破碎或粉磨处理，以保证粒度和降低水分。

**6.2.3** 烘干、破碎、粉磨等加工过程，应加强系统密封，并配置除尘设备，实现负压操作，保证粉尘净化后满足 HJ/T301-2007《铬渣污染治理环境保护技术规范》10.1.6 的有关规定。

#### **6.2.4 回转窑解毒相关要求**

- a) 铬渣粒度应控制在 10 mm 以下；
- b) 还原煤粒度应控制在 2 mm~5 mm，挥发份宜小于 8%；
- c) 燃料煤煤质热值不低于 6000 kCal / kg，挥发份不低于 25%，灰分不高于 10%。
- d) 燃料煤粉粒度应控制在 0.08 mm 筛余 10 %~12 %，水分 1%~1.5%。

#### **6.2.5 立窑解毒相关要求**

- a) 铬渣、燃料煤及其他原料混合粉磨后粒度应控制在 0.08 mm 筛余≤10 %。
- b) 燃料煤宜选用无烟煤。

#### **6.2.6 制备后的原料储存应配置具有除尘设备的料仓。**

### **6.3 进料单元**

**6.3.1** 铬渣干法解毒的进料单元由计量设备、混合输送设备、除尘设备组成。立窑干法解毒的进料单元还应包括使成分稳定和均匀的均化设施和成球设备。

**6.3.2** 进料单元的设备应运行稳定、可靠，故障率低，易维护。

**6.3.3** 计量设备应计量准确，给料控制稳定。

**6.3.4** 混合输送设备应加强密封，配置除尘设备，降低转运点落差，实行负压操作，防止粉尘溢出，保证混合过程产生的粉尘净化后满足 HJ/T 301-2007《铬渣污染治理环境保护技术规范》10.1.6 的有关规定。

**6.3.5** 立窑干法解毒铬渣的原料经混合粉磨后，应在均化设施内进行均化，均化设施应配置除尘设备，保证烟气净化后满足 HJ/T 301-2007《铬渣污染治理环境保护技术规范》10.1.6 的有关规定。均化后的铬渣应湿润，经成球设备制备成生料球，成球过程应配置除尘设备。

### **6.4 还原煅烧单元**

#### **6.4.1 回转窑**

- a) 回转窑设计宜参照 HG/T 20566。
- b) 回转窑的长径比宜控制在 16:1~20:1；采用燃煤燃料时，窑直径不宜超过 3.5m，斜率宜控制在 3.5 %~4.0 %；转速宜控制在 0.5 rpm~3.5 rpm。
- c) 回转窑内高温区的料温应高于 850 ℃，铬渣在窑内的停留时间宜控制在 30min~40 min。
- d) 应使用大风量低风温的燃烧器，加速燃料与助燃空气的混合。
- e) 回转窑的燃烧设备应能使燃料煤提早点火、快速燃烧。
- f) 回转窑的烟气通风系统宜全面考虑回转窑系统内热能的循环利用途径，宜设置空气热交换器，提高助燃空气的温度，同时降低高温废烟气温度，以利后续除尘作业。

#### **6.4.2 立窑**

- a) 立窑设计宜参照 JC/T 357。

- b) 立窑的高径比宜控制在 3:1~4:1。
- c) 立窑内高温区的料温应高于 1200 °C，出窑料温宜控制在 500 °C，铬渣在窑内的停留时间应大于 30 min。立窑内湿料层厚度宜控制在 0.2 m~0.5 m。

## **6.5 冷却单元**

为防止铬渣还原解毒后，三价铬在高温条件下再次氧化成六价铬，应设置冷却单元。

冷却方式宜采用喷水急冷冷却。喷水急冷冷却单元由下料管/槽、冷却还原装置、喷水装置、集水槽及水循环处理设备、除尘设备组成。

### **6.5.1 回转窑**

- a) 应采用与回转窑规格相适应的冷却设备，应有效阻断冷却水产生的水蒸气进入回转窑。
- b) 连接回转窑和还原冷却设备的下料管/槽应采用厚壁的耐热钢材料，耐热温度不低于 500°C。
- c) 冷却液宜采用清水或硫酸亚铁溶液。
- d) 回转窑设备冷却宜采用喷淋方式，喷头的喷孔应控制在 0.8mm~1.2 mm，水压控制在 200 KPa~300 KPa，解毒铬渣喷淋冷却后的温度宜控制在 150~250°C。
- e) 除尘设备应选择适应高湿含尘废烟气的净化设备。

### **6.5.2 立窑**

- a) 宜采用喷淋冷却方式，喷头喷水量应控制在 190Kg/t。
- b) 出料口应设置喷淋冷却装置，加速出窑解毒铬渣的冷却。
- c) 冷却液应采用硫酸亚铁溶液或其他还原剂配制的溶液。
- d) 在保证燃烧稳定的前提下，宜采用降低燃烧速度和加快卸料速度等措施，压缩冷却带，降低三价铬重新氧化为六价铬的概率。
- e) 除尘设备应选择适应高湿含尘废烟气的净化设备。

## **6.6 贮存单元**

**6.6.1** 铬渣应建立贮存设施，贮存设施应符合 HJ/T 301-2007 的有关规定。铬渣贮存场所和临时贮存场所应防风、防雨、防洪、防渗，污染物排放应符合 GB 18597 的有关规定。

**6.6.2** 解毒铬渣贮存应符合 GB 18599 的有关规定。

**6.6.3** 不合格解毒铬渣应按照 HJ/T301-2007《铬渣污染治理环境保护技术规范》第 9 章要求独立贮存或转存于铬渣贮存场所。

## **7 检测与过程控制**

**7.1** 应设置充分反映生产线运行状态的参数监测和控制设施。

**7.1.1** 原料制备单元、进料单元、还原锻烧单元、冷却单元应设置生产控制、运行管理所需的检测仪表，应能实时在线显示运行工况，包括炉窑壁温度、出料温度、废气温度、入炉窑风量和风压、冷却水量等参数，以便及时了解炉窑及其他单元运行状态。

**7.1.2** 应从提高能源利用水平设置生产线的燃料消耗、电力消耗和原料消耗的计量和控制以及累积统计设施。



**7.2 检测应涵盖铬渣处置过程中产生二次污染的所有环节。**

**7.2.1 设施尾气的检测按照 HJ/T 301-2007《铬渣污染治理环境保护技术规范》附录 D 的有关规定执行。**

**7.2.2 铬渣处理场所铬含量的检测按照 HJ/T 301-2007《铬渣污染治理环境保护技术规范》附录 D 的有关规定执行。**

**7.2.3 解毒铬渣的检测按照 HJ/T 301-2007《铬渣污染治理环境保护技术规范》13.1 的有关规定执行。**

## **8 辅助工程**

**8.1 电气系统的用电负荷以及备用电源，高压配电装置、继电保护和安全自动装置、过电压保护和接地设计应符合现行的国家标准及行业标准的有关规定。**

**8.2 给水、排水和消防**

**8.2.1 给水设计应符合国家标准的有关规定。生产用水应采用集中给水方式。设备冷却水宜采用循环给水方式，并符合国家标准的有关规定。生活用水、消防用水、应急用水宜采用联合给水方式。**

**8.2.2 排水设计应符合国家标准的有关规定。生产废水和生活污水经处理后宜优先考虑用于解毒铬渣的冷却。废水中总铬含量按照 HJ/T 301 的有关规定执行，废水中其它污染物排放应符合 GB 8978 的有关规定。**

**8.2.3 消防设计应符合国家标准的有关规定。厂房内应设置室内消火栓给水系统。厂房内的安全疏散应符合国家标准的有关规定。厂房内部装修设计应符合国家标准的有关规定。**

**8.3 采暖通风与空气调节**

**8.3.1 采暖通风与空气调节设计应符合国家标准及行业标准的有关规定。**

**8.3.2 作业场所通风应符合国家标准及行业标准的有关规定。**

**8.4 建筑与结构**

**8.4.1 作业场所应采用防滑、防渗地面，避免铬渣散落产生污染，应符合国家标准及行业标准的有关规定。**

**8.4.2 破碎、烘干、还原煅烧等噪声较大的作业场所，建构筑物应采用较高隔声能力的围护结构，保证厂界噪声符合国家标准的有关规定。**

## **9 劳动安全与职业卫生**

**9.1 铬渣干法解毒处理处置工程建设应严格执行国家现行的法律、法规、标准、规范的有关规定。**

**9.2 对产生粉尘的生产设备应采取除尘措施，扬尘点应设置吸尘罩和收尘设备，保持负压，除尘净化后的气体应有组织排放。**

**9.3 回转窑和铬渣库等含有六价铬粉尘的作业场所，操作人员必须穿戴防护服和防毒面具。进入窑炉检修前应进行 CO 检测。**

**9.4 岗位作业场所应制定详细的规章制度预防危险事故的发生。**

**9.5 应定期对作业场所有毒有害气体进行检测。岗位作业场所应保持通风并防火、防爆、防塌库。**

在生产作业场所设置供水点，便于眼睛、皮肤等清洗。

**9.6** 选用噪声小的设备。对于噪声较大的设备，应采用减震、隔声等消音措施，使噪声符合国家标准规定。

**9.7** 所有从事生产作业的人员应定期体检并建立健康档案卡。应定期对职工进行职业卫生教育，加强防范意识。

## **10 施工与环境保护验收**

**10.1** 铬渣干法解毒处理处置工程应按批准的设计文件规定的内容进行施工。建筑、安装工程应符合施工设计文件、设备技术文件的有关规定。

**10.2** 工程质量监督管理应符合 GB/T 50326 的有关规定。

**10.3** 竣工验收应符合《建设项目(工程)竣工验收办法》、《建设项目竣工环境保护验收管理办法》的有关规定执行。

**10.4** 工程竣工验收应按相关专业现行的工程验收规范和本技术规范的有关规定进行。

## **11 运行管理**

**11.1** 铬渣干法解毒处理处置工程的运行、维护和安全管理除执行本标准外，还应符合国家现行标准的有关规定。

**11.2** 铬渣的堆放、内部转运、贮存应符合 HJ/T 301 的有关规定。

**11.3** 铬渣干法解毒处理处置工程应在试运行通过环境保护主管部门验收后，方可进入运行状态，运行后的监督管理按照 HJ/T 301-2007《铬渣污染治理环境保护技术规范》15.4 的有关规定执行。

**11.4** 应在铬渣处理处置工程建成运行的同时，保证安全和卫生设施同时投入使用，并制定相应的操作规程。

**11.5** 根据危险废物的有关规定制定应急预案，有效应对意外事故。

**11.6** 运输管理应符合 GB 4387 的有关规定。运输时应减少输送环节，宜采用专用车辆运输，进入铬渣堆场的车辆出场前应进行清洗。

**11.7** 生产过程安全管理应符合 GB 12801 的有关规定。

**11.8** 各工种、岗位应根据工艺特征和具体要求制定相应的安全操作规程并严格执行。

**11.9** 严禁无关人员进入厂区，厂区入口、各作业场所应设置一定数量的光字牌，标明危险字样。

**11.10** 铬渣处理处置厂应安装 24 h 保安系统。

## **12 污染控制与环境管理**

**12.1** 铬渣干法解毒处理处置的污染控制按照 HJ/T 301-2007《铬渣污染治理环境保护技术规范》14 章的有关规定执行。

**12.2** 铬渣干法解毒处理处置的环境管理按照 HJ/T 301-2007《铬渣污染治理环境保护技术规范》15 章的有关规定执行。