

ICS 13.020.40

CCS Z 00

团体标准

T/CSER 001—2023

铬污染土壤修复后安全利用技术导则

Technical guideline for safe utilization of post-remediated chromium contaminated soil

(发布稿)

2023-01-30发布

2023-02-01实施

中关村众信土壤修复产业技术创新联盟发布

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 总体要求	2
5 铬污染土壤的安全利用	2
5.1 作为路基材料	2
5.2 高温制陶粒或制砖	2
5.3 生活垃圾填埋场覆土	3
5.4 满足一般工业固体废物填埋场充填要求的采空区充填土	3
6 铬污染土壤修复治理的监测与结果判断	4
6.1 路基材料、生活垃圾填埋场覆土和一般工业固废填埋场采空区充填土的监测	4
6.2 陶粒或制砖产品的监测	4
附 录 A	5
(规范性附录)	5
修复后土壤六价铬含量测定方法	5
A1. 经亚铁修复后土壤六价铬含量测定方法	5
A2. 经硫化物(硫化钠、多硫化钙和硫化亚铁)修复后土壤六价铬含量测定方法	7
附 录 B	9
(规范性附录)	9
修复后土壤六价铬浸出浓度测定方法	9

前 言

本标准按照 GB/T 1.1-2020 给出的规则起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由中关村众信土壤修复产业技术创新联盟提出并归口管理。

本标准起草单位：中国环境科学研究院、重庆大学、中国科学院过程工程研究所、北京建工环境修复股份有限公司、煜环环境科技有限公司、北京高能时代环境技术股份有限公司、北京润鸣环境科技有限公司、内蒙古自治区固体废物与土壤生态环境技术中心、中国矿业大学、重庆远达渝地环境治理有限公司、河南省安阳市滑县环境监测站、重庆市九升检测技术有限公司、奥来国信（北京）检测技术有限责任公司、重庆昆顶环保科技有限公司、四川实朴检测技术服务有限公司、河南爱家环保科技有限公司、四川省生态环境科学研究院。

本标准主要起草人：王兴润、李东、张红玲、郭丽莉、佟雪娇、苗竹、张丽、王海燕、冯秀娟、唐小健、秦文艳、赵芝芳、方小云、熊俊乐、张志红、李秀建、颜湘华、何谦、熊静、陈盟、方华祥、周燕、董成亮、李斌、贾丙伟、王乙霖、孟凡勇、程曦、魏淑红、范琴、史开宇、徐红彬、李嘉晨、张奇、倪鑫鑫、丁乙航、钟秀平、王刚、张鑫、刘易、檀海兵、任家宽、罗敏、徐威。

铬污染土壤修复后安全利用技术导则

1 范围

本标准规定了铬污染土壤修复后的安全利用去向及污染物铬控制技术要求。

本标准适用于铬污染土壤修复后作路基材料、高温制陶粒或制砖、作为生活垃圾填埋场覆土、满足一般工业固体废物填埋场充填要求的采空区充填土四种最终去向。其他最终去向可参照执行。

铬污染土壤中如有其他污染物，其他污染物的控制技术要求参照其他标准规范执行。

2 规范性引用文件

下列文件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/T 5750	生活饮用水标准检验方法
GB 7467	水质六价铬的测定二苯碳酰二肼分光光度法
GB 16889	生活垃圾填埋场污染控制标准
GB 18599	一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准
GB 30760	水泥窑协同处置固体废物技术规范
GB/T 31852	铬渣处理处置规范
GB 36600	土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）
HJ 25.3	建设用地土壤污染风险评估技术导则
HJ 25.4	建设用地土壤修复技术导则
HJ 25.5	污染地块风险管控与土壤修复效果评估技术导则
HJ 164	地下水环境监测技术规范
HJ/T 166	土壤环境监测技术规范
HJ/T 301	铬渣污染治理环境保护技术规范（暂行）
HJ 491	土壤总铬的测定火焰原子吸收分光光度法
HJ1082	土壤和沉积物六价铬的测定碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法
HJ 1091	固体废物再生利用污染防治技术导则
HJ 2017	铬渣干法解毒处理处置工程技术规范
T/CAEPI 37	铬污染土壤异位修复技术指南

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

铬污染土壤 chromium contaminated soil

六价铬含量超过 GB 36600 筛选值或场地风险评估报告确定的目标值的土壤。

3.2

铬污染土壤的安全利用 safe utilization of chromium contaminated soil

确保环境安全和人体健康基础上，将经过还原稳定化、化学淋洗等方式修复后的铬污染土壤用作路基材料回填、制陶粒或砖、作为生活垃圾填埋场覆土、满足一般工业固体废物填埋场充填要求的采空区充填土等的利用方式。

4 总体要求

4.1 铬污染土壤修复的目标值应根据前期调查报告、风险评估报告、修复技术方案等相关报告确定，并满足土壤修复后的去向、用途及相关标准要求。

4.2 铬污染土壤修复技术的选择参照 HJ 25.4、T/CAEPI 37 及相关标准执行。

5 铬污染土壤的安全利用

铬污染土壤修复后主要安全利用方式包括作为路基材料回填、高温制陶粒或制砖、生活垃圾填埋场覆土、满足一般工业固体废物填埋场充填要求的采空区充填土。

5.1 作为路基材料

(1) 在满足路基材料性能指标条件下，铬污染土壤修复后可作为路基材料回填使用。

(2) 铬污染土壤修复技术选择应包括修复策略确定、修复技术比选等过程，主要包括：球磨湿法酸溶还原稳定化、筛分湿法还原稳定化、化学淋洗等技术，技术的选取和控制参数参照 T/CAEPI 37 和 HJ/T 301 等标准规范执行。

(3) 铬污染土壤经修复后，按附录所示的方法测定六价铬含量和六价铬浸出浓度，按 HJ 491 测定总铬的含量，按 HJ/T 299 制备的浸出液测定总铬的浸出浓度。所测定值均低于表 1 中的限值，则土壤可用作路基材料。

表 1 铬污染土壤作为路基材料的总铬和六价铬污染控制指标限值

序号	成分	浸出液限值 (mg/L)	含量限值 (mg/kg)
1	总铬	1.5	1000
2	六价铬	0.5	3

(4) 修复后的铬污染土壤中其他污染物指标应根据路基材料利用地土壤暴露情景进行风险评估确定评估标准值，或采用路基材料利用地土壤背景浓度与 GB 36600 中路基材料利用地用地性质对应筛选值的较高者作为评估标准值，并确保路基材料利用地的地下水 and 环境安全。风险评估可参照 HJ25.3 执行。

(5) 修复后铬污染土壤作为路基材料使用时，禁止土壤地表裸露，表层应覆盖 20cm 以上的清洁土。

(6) 记录修复后污染土壤路基材料使用区域的拐点坐标、填埋深度等信息，并留档保存。

(7) 填埋路基材料的道路两侧 20m 范围内建设地下水监测井，每 10km 道路两侧分别至少布置 2 个地下水监测井，地下水监测井建设过程中须注意避让市政管线等设施。

5.2 高温制陶粒或制砖

(1) 在满足陶粒或砖性能指标条件下，铬污染土壤可以替代部分粘土或粉煤灰用于制陶粒或制砖。

(2) 铬污染土壤修复技术选择应包括修复策略确定、修复技术比选等过程，制陶粒或制砖时，窑炉应满足 T/CAEPI 37、HJ/T 301、HJ2017 和 GB/T 31852 高温还原稳定化温度、还原氛围等技术要求和污染排放控制要求。

(3) 利用铬污染土壤生产的陶粒或砖产品，按附录所示的方法测定六价铬含量和六价铬浸出浓度，按 HJ 491 测定总铬的含量，按 HJ/T 299 制备的浸出液测定总铬的浸出浓度。所测定值均低于表 2 中的限值，则土壤可以用于制陶粒或制砖。

表 2 铬污染土壤生产的陶粒或砖产品的总铬和六价铬污染控制指标限值

序号	成分	浸出液限值 (mg/L)	含量限值 (mg/kg)
1	总铬	0.3	1000

2	六价铬	0.1	3
---	-----	-----	---

(4) 利用铬污染土壤生产的陶粒或砖产品中其他污染物的控制要求参照 HJ 1091 执行。具体控制指标和监测方法参照 GB 30760 中要求执行。陶粒或砖产品中其他重金属元素含量不宜超过表 3 规定的限值。

表 3 铬污染土壤生产的陶粒或砖产品的其他重金属污染控制指标限值

重金属	限值 (mg/kg)
砷	40
铅	100
镉	1.5
铜	100
镍	100
锌	500
锰	600

(5) 利用铬污染土壤生产的陶粒或砖禁止用于修建水池、给排水管道等敏感设施。

5.3 生活垃圾填埋场覆土

(1) 铬污染土壤修复技术选择应包括修复策略确定、修复技术比选等过程，修复技术主要包括：球磨湿法酸溶还原稳定化、筛分湿法还原稳定化、化学淋洗等技术，技术的选取和控制参数参照 T/CAEPI 37 和 HJ/T 301 等标准规范执行。

(2) 铬污染土壤经修复后，按照 HJ 491 测定总铬的含量，按 HJ/T 300 制备的浸出液测定总铬的浸出浓度，按照附录所示的方法测定六价铬含量，按附录 B 中 HJ/T 300 方法测定六价铬的浸出浓度。所测定值均低于表 4 中的限值，则土壤可以进入符合 GB 16889 要求的生活垃圾填埋场作为填埋场覆土利用。

表 4 铬污染土壤作为生活垃圾填埋场覆土利用的指标限值

序号	成分	浸出液限值 (mg/L)	含量限值 (mg/kg)
1	总铬	4.5	2900
2	六价铬	1.5	5.7

(3) 铬污染土壤修复后的其他污染物指标应满足 GB 36600 二类用地筛选值的要求。

5.4 满足一般工业固体废物填埋场充填要求的采空区充填土

(1) 铬污染土壤修复技术选择应包括修复策略确定、修复技术比选等过程，修复技术主要包括：球磨湿法酸溶还原稳定化、筛分湿法还原稳定化、化学淋洗等技术，技术的选取和控制参数参照 T/CAEPI 37 和 HJ/T 301 等标准规范执行。

(2) 铬污染土壤经修复后，按照 HJ 491 测定总铬的含量，按 HJ/T 299 制备的浸出液测定总铬的浸出浓度，按照附录所示的方法测定六价铬含量，按附录 B 中 HJ/T 299 方法测定六价铬的浸出浓度。所测定值均低于表 5 中的限值，则土壤可以进入符合 GB 18599 一般工业固体废物填埋场充填要求的采空区进行充填土利用。

表 5 铬污染土壤作为满足一般工业固体废物填埋场采空区要求的充填土指标限值

序号	成分	浸出液限值 (mg/L)	含量限值 (mg/kg)
1	总铬	1.5	2900

2	六价铬	0.5	5.7
---	-----	-----	-----

(3) 铬污染土壤修复后的其他污染物指标应满足 GB 36600 二类用地筛选值的要求。

6 铬污染土壤修复治理的监测与结果判断

6.1 路基材料、生活垃圾填埋场覆土和一般工业固废填埋场采空区充填土的监测

(1) 修复后作为路基材料、进入生活垃圾填埋场作为覆土、进入满足一般工业固废填埋场采空区作为充填土利用，其效果评估方法、程序和结果判定等参照 HJ25.5 中土壤异位修复效果评估执行。

(2) 采集的每份样品应破碎并混合均匀，按照本标准附录的要求进行检测分析。

6.2 陶粒或制砖产品的监测

(1) 采样要求

- ① 在陶粒或砖生产流水线上采集陶粒或砖产品样品；
- ② 每 8 小时（或一个生产班次）完成一次监测采样；
- ③ 每次采样数量不应少于 10 份，在 8 小时（或一个生产班次）内等时间段取样；
- ④ 每份样品的最低采样量为 0.5kg。

(2) 采集的每份样品应破碎并混合均匀，按照本标准附录的要求进行分析。

(3) 当陶粒或砖产品的监测结果同时满足以下两个要求时，方可视为合格：

- ① 样品的超标率不超过 20%；
- ② 超标样品监测结果的算术平均值不超过控制指标限值的 120%。

附 录 A
(规范性附录)
修复后土壤六价铬含量测定方法

A1. 经亚铁修复后土壤六价铬含量测定方法

1. 方法原理

碱性条件下，首先通过淋洗和溶解氧化将残留在土壤中的亚铁去除，然后分别测定淋洗液和淋洗后土样中的六价铬含量，最后求和得到土样中六价铬含量。淋洗液中六价铬按照 GB 7467 测定，淋洗后土样中六价铬按照 HJ 1082 测定。

2. 试剂和材料

2.1 碱溶液：称取 30 g 碳酸钠与 20g 氢氧化钠溶于水中，稀释定容至 1 L，贮存在密封聚乙烯瓶中。使用前必须保证其 pH 值大于 11.5。

2.2 硝酸溶液（3mol/L）：将 1 份体积的硝酸（HNO₃， $\rho = 1.4 \text{ g/mL}$ ，分析纯）缓缓加入 4 份体积的水中，混匀。

2.3 滤膜：0.45 μm 。

2.4 其它试剂和材料：参见 HJ 1082 和 GB 7467。

3. 仪器和设备

3.1 砂芯真空抽滤装置。

3.2 其它仪器设备：参见 HJ 1082 和 GB 7467。

4. 样品

样品的制备和水分测定参照 HJ 1082 执行。

5. 六价铬的提取及测定

5.1 淋洗

准确称取 5.0g（精确至 0.01g）样品置于砂芯真空抽滤装置（3.1）的上杯内，用碱溶液（2.1）在对样品进行淋洗、抽滤（2.3）三次。每次淋洗时碱溶液（2.1）用量 20mL，手动或电动搅拌 1 min。

5.2 淋洗液六价铬测定

将全部淋洗滤液转移至 250mL 烧杯中，磁力搅拌（机械曝气）2d。用滤膜（2.3）抽滤，用硝酸溶液（2.2）逐滴调节溶液 pH 至 7.5 ± 0.5 。将溶液转移至 100mL 容量瓶中加水至标线，摇匀，待测。取一定量试样按照 GB 7467 测定淋洗液中六价铬总量。

注：采用 GB 7467 中能消除还原性物质干扰的显色步骤，即：先加 4mL 显色剂 II 反应 5min，再加酸显色 5~10min。

5.3 淋洗后样品六价铬测定

将淋洗后样品置于玻璃板或大培养皿中，分散摊开成薄薄一层，每天用喷雾瓶将碱溶液（2.1）喷到样品上保湿，避免出现积水。每次喷雾前用塑料片翻拨一下样品，使其整体加湿情况尽可能保持一致。该过程保持 3d 以上。然后按照 HJ 1082 测定六价铬含量。

注 1：将 HJ 1082-2019 第 7.4 条中的浓硝酸改为本附录中的硝酸溶液（2.2），逐滴调节溶液 pH 时，如果出现 $\text{pH} < 7.0$ ，该样液作废，不得用氢氧化钠溶液将 pH 回调挽救该样液。

注 2：（1）淋洗液六价铬加标：在磁力搅拌开始前加入标液。（2）淋洗后样品六价铬加标：先将六价铬标液加到碱溶液（2.1）中混匀，然后再将淋洗后样品加入碱溶液中。加标量通常为试样六价铬含量的 1~4 倍。淋洗液加标回收率建议满足 85%~115%，淋洗后样品加标回收率满足 HJ 1082 规定的 70%~130%。

6. 结果计算

6.1 淋洗液中六价铬总量

淋洗液中六价铬总量 (mg) 按照公式 (1) 计算:

$$m_l = \rho \times D \times V \quad (1)$$

式中: m_l ——淋洗液中六价铬总量, mg;

ρ ——试样中六价铬浓度, mg/L;

D ——淋洗液稀释倍数;

V ——淋洗液定容体积, mL。

6.2 淋洗后样品中六价铬含量

淋洗后样品六价铬含量 (mg/kg) 按照公式 (2) 计算:

$$w_s = \frac{\rho \times D \times V}{M \times W_{dm}} \quad (2)$$

式中: w_s ——淋洗后样品中六价铬含量, mg/kg;

ρ ——试样中六价铬浓度, mg/L;

V ——试样定容体积, mL;

D ——试样稀释倍数;

M ——称取的土壤样品 (5.1) 质量, g。

W_{dm} ——样品干物质含量, %。

6.3 样品中六价铬含量

样品中六价铬含量 (mg/kg) 按照公式 (3) 计算:

$$w = w_s + \frac{m_l}{M} \times 1000 \quad (3)$$

式中: w ——样品中六价铬含量, mg/kg;

w_s ——淋洗后样品中六价铬含量, mg/kg;

m_l ——淋洗液中六价铬总量, mg;

M ——称取的土壤样品 (5.1) 质量, g。

7. 质量保证

参见 HJ 1082。

A2. 经硫化物（硫化钠、多硫化钙和硫化亚铁）修复后土壤六价铬含量测定方法

1. 方法原理

碱性条件下，首先通过淋洗将残留在土壤中的可溶性硫化物去除，然后分别测定淋洗液和淋洗后土样中的六价铬，最后求和得到土样中六价铬含量。淋洗液和土样中的硫化物通过与铜离子反应生成硫化铜沉淀而被固定。多余的铜离子通过在碱溶液中加热生成氧化铜沉淀和 EDTA 屏蔽方式消除干扰。若同时有亚铁离子存在，利用溶解氧将亚铁离子氧化。淋洗液中六价铬按照 GB 7467 测定，淋洗后土样中六价铬按照 HJ 1082 测定。

2. 试剂和材料

2.1 硫酸铜（五水）（ $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ）。

2.2 硫酸铜溶液：0.3 mol/L

称取硫酸铜（五水）（2.1）7.491g 溶于适量水中，转移至 100 mL 容量瓶中加水至标线，摇匀，在低温下保存。

2.3 硝酸溶液（3mol/L）：将 1 份体积的硝酸（ HNO_3 ， $\rho = 1.4 \text{ g/mL}$ ，分析纯）缓缓加入 4 份体积的水中，混匀。

2.4 乙二胺四乙酸二钠（二水）（ $\text{EDTA} \cdot 2\text{Na} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ）

2.5 乙二胺四乙酸二钠溶液：0.01mol/L（3.362g/L）

称取乙二胺四乙酸二钠（二水）（2.4）0.372g 溶于适量水中，转移至 100 mL 容量瓶中加水至标线，摇匀，在低温下保存。

2.6 滤膜：0.45 μm 。

2.7 其它试剂和材料：参见附录 A1 第 2 条。

3. 仪器和设备

3.1 搅拌加热装置：磁力加热搅拌控温装置，可升温至 100°C。

3.2 其它仪器设备：参见附录 A1 第 3 条。

4. 样品

样品的制备和水分测定参照 HJ 1082 执行。

5. 六价铬的提取及测定

5.1 淋洗

同附录 A1 中第 5.1 条。

5.2 淋洗液六价铬测定

将全部淋洗滤液转移至 250mL 烧杯中，磁力搅拌，逐滴缓慢加入硫酸铜溶液（2.2），直至大量蓝色沉淀出现，记录硫酸铜溶液用量。置于搅拌加热装置（3.1）上，加热至 85°C~90°C，保持 30 min，有大量黑色沉淀出现。取下烧杯，冷却至室温，滤膜（2.6）抽滤，用硝酸溶液（2.3）逐滴调节溶液 pH 至 7.5±0.5。加入 4mL 乙二胺四乙酸二钠溶液（2.5），摇匀。将溶液转移至 100mL 容量瓶中加水至标线，摇匀，待测。取一定量试样按照 GB 7467 测定淋洗液中六价铬总量。

注：采用 GB 7467 中能消除还原性物质干扰的显色步骤，但显色剂用量要大幅度降低，改用浓度低的显色剂 I，即：先加 2mL 显色剂 I 反应 5min，再加酸显色 5~10min。

5.3 淋洗后样品六价铬测定

同附录 A1 中第 5.3 条。

注 1：在按照 HJ 1082 进行碱溶液提取时，土样加入碱溶液之后，加入与第 5.2 条相同量的硫酸铜溶液（2.2），同时搅拌混匀，然后再进行再提取操作。

6. 结果计算

同附录 A1 中第 6 条。

7. 质量保证

参见 HJ 1082。



附录 B
(规范性附录)
修复后土壤六价铬浸出浓度测定方法

1. 方法原理

针对经亚铁或硫化物修复后的铬污染土壤，首先通过碱溶液淋洗和溶解氧氧化将残留在土壤中的还原剂去除，然后按照 HJ/T 299 或 HJ/T 300 制取浸出液。淋洗液中的亚铁和硫化物按照附录 A 中方法去除。浸出液和淋洗液中六价铬按照 GB 7467 测定。

2. 试剂和材料

2.1 碱溶液：称取 30 g 碳酸钠与 20 g 氢氧化钠溶于水中，稀释定容至 1 L，贮存在密封聚乙烯瓶中。使用前必须保证其 pH 值大于 11.5。

2.2 硝酸溶液（3mol/L）：将 1 份体积的硝酸（ HNO_3 ， $\rho = 1.4 \text{ g/mL}$ ，分析纯）缓缓加入 4 份体积的水中，混匀。

2.3 滤膜：0.6~0.8 μm 。

2.4 其它试剂和材料：参见 HJ/T 299 或 HJ/T 300。

3. 仪器和设备

3.1 砂芯真空抽滤装置。

3.2 1000mL 烧杯。

3.3 其它仪器设备：参见 HJ/T 299 或 HJ/T 300。

4. 样品

样品的制备和水分测定按照 HJ/T 299 或 HJ/T 300 执行。

5. 六价铬浸出及测定

5.1 淋洗

称取 150g（HJ/T 299）或 75g（HJ/T 300）样品，置于 1000mL 烧杯（3.2）中，加入 200mL 碱溶液（2.1），搅拌 1min，静置 5min，在烧杯（3.2）上标记液位，将上清液缓慢转移至砂芯真空抽滤装置（3.1）抽滤（2.3）；向烧杯（3.2）中补充碱溶液（2.1）至液位标记再次搅拌、静置、抽滤，共淋洗 3 次；将滤液转移至 1000mL 容量瓶中，加水定容至标线，备用。向烧杯（3.2）中补充碱溶液（2.1）至液位标记，搅拌（机械曝气）4h。

5.2 淋洗液中还原剂的去除及六价铬测定

对于亚铁还原土样的淋洗液：取 50mL 滤液至 500mL 烧杯中，电磁搅拌 4h，抽滤（2.3），用硝酸溶液（2.2）逐滴调节溶液 pH 值至 7.5 ± 0.5 。将溶液转移至 100mL 容量瓶中加水定容至标线，摇匀，待测。按照附录 A1 中第 5.2 条测定淋洗液中六价铬总量。

对于硫化物还原土样的淋洗液：取 50mL 滤液置于 250mL 烧杯中，按照附录 A2 中第 5.2 条消除硫化物并测定淋洗液中六价铬总量。

5.3 淋洗后样品的浸出及六价铬测定

取 200mL 碱性淋洗液（2.1），用硝酸（2.2）将 pH 调至 7.0 ± 0.5 ，记录硝酸（2.2）加入量。将同样量的硝酸（2.2）加入盛有淋洗后土样的烧杯（3.2）中，混匀，补充水至 1000mL，转移至 2L 提取瓶中。按照 HJ/T 299 或 HJ/T 300 的规定计算 1.5L 浸提剂所需药剂量，溶解至 500mL 水中，分三次冲洗烧杯（3.2）后转移至 2L 提取瓶中。按照 HJ/T 299 或 HJ/T 300 进行浸出操作 16h 得到浸出液，待测。按照附录 A1 中第 5.2 条测定淋洗后样品六价铬浸出浓度。

注：六价铬加标量为试样六价铬含量的 1~4 倍。

6. 结果计算

6.1 淋洗液中六价铬总量

淋洗液中六价铬总量 (mg) 按照公式 (1) 计算:

$$m_l = \rho \times D \times V \quad (1)$$

式中: m_l ——淋洗液中六价铬总量, mg;

ρ ——试样中六价铬浓度, mg/L;

D ——淋洗液稀释倍数;

V ——淋洗液定容体积, mL。

6.2 淋洗后样品中六价铬浸出浓度

淋洗后样品中六价铬浸出浓度 (mg/L) 按照公式 (2) 计算:

$$c_s = c_0 \times D \quad (2)$$

式中: c_s ——淋洗后样品中六价铬浸出浓度, mg/L;

c_0 ——试样中六价铬浓度, mg/L;

D ——试样稀释倍数。

6.3 样品中六价铬浸出浓度

样品中六价铬浸出浓度 (mg/L) 按照公式 (3) 计算:

$$c = c_s + \frac{m_l}{1.5} \quad (3)$$

式中: c ——样品中六价铬浸出浓度, mg/L;

c_s ——淋洗后样品中六价铬浸出浓度, mg/L;

m_l ——淋洗液中六价铬总量, mg;

1.5 ——浸提剂体积, L。

7. 质量保证

a) 参见 HJ/T 299 或 HJ/T 300

b) 按照 HJ/T 299 或 HJ/T 300 中第 8.3 条做加标样, 加标回收率应在 70%~130%之间。