

ICS 13.020.01

Z 05

DB43

湖南省地方标准

DB43/T1165-2016

重金属污染场地土壤修复标准

Standards for Soil Remediation of Heavy Metal Contaminated Sites

2016-03-29 发布

2016-05-29 实施

湖南省环境保护厅
湖南省质量技术监督局

发布

目 次

前言	II
1 主要内容和适用范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 土地利用类型	2
5 标准分级	2
6 目标污染物种类	2
7 标准值	2
8 监测要求	3
9 标准实施	4

前 言

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》，防治土壤污染，保护土壤资源和土壤环境，保障人体健康，加强重金属污染场地土壤环境保护监督管理，指导重金属污染场地土壤修复工作，制定本标准。

本标准由湖南省环境保护厅提出并归口。

本标准起草单位：湖南省环境保护科学研究院。

本标准主要起草人：陈灿、文涛、万勇、钟振宇、付广义。

本标准于2016年3月29日首次发布。

重金属污染场地土壤修复标准

1 主要内容和适用范围

本标准规定了湖南省重金属污染场地土壤修复指标、限值和监测方法。

本标准适用于湖南省重金属污染场地土壤修复工程效果评价、验收。

对于有特殊要求的重金属污染场地，经省级以上人民政府环境保护行政主管部门批准，土壤修复工程效果评价、验收可参照《污染场地风险评估技术导则》。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 3838	地表水环境质量标准
GB15618	土壤环境质量标准
HJ 25.1	场地环境调查技术导则
HJ 25.2	场地环境监测技术导则
HJ 25.3	污染场地风险评估技术导则
HJ/T 166	土壤环境监测技术规范
HJ 557	固体废物浸出毒性浸出方法 水平振荡法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

污染场地 contaminated site

对潜在污染场地进行调查和风险评估后，确认污染危害超过人体健康或生态环境可接受风险水平的场地，又称污染地块。

3.2

土壤修复 soil remediation

采用物理、化学或生物的方法固定、转移、吸收、降解或转化场地土壤中的污染物，使其含量或浓度降低到可接受水平，或将有毒有害的污染物转化为无害物质的过程。

3.3

目标污染物 target contaminant

在场地环境中其数量或浓度已达到对生态系统和人体健康具有实际或潜在不利影响的，需要进行修复的关注污染物。

3.4

修复目标值 remediation target

污染场地经修复后，目标污染物应达到的规定指标限值。

3.5

上层土壤 upper soil

位于场地土壤的最上部，从地面至地下一定深度的土壤层，主要指场地中与人体直接接触和易于随雨水和大气迁移扩散的土层。根据场地边界1000m内人口密度确定上层土壤的深度，即人口密度 ≤ 25 人/ km^2 ，上层取0-0.2m；人口密度 > 25 人/ km^2 ，上层取0-0.5m。

3.6

下层土壤 subsoil

上层土以下一定深度的土壤，主要指场地中可能受到污染物迁移扩散影响的土层。

3.7

浸出 leaching

可溶性的组分溶解后，从固相进入液相的过程。

3.8

居住用地 residential land

城乡居住区、学校、宾馆、游乐场所、公园、绿化用地等地。

3.9

商业用地 commercial land

商业区、展览场馆、办公区等地。

3.10

工业用地 industrial land

工厂(商品的生产、加工和组装等)、仓储、采矿等地。

4 土地利用类型

根据污染场地土壤修复后的土地利用类型，将土地主要分为居住用地、商业用地、工业用地三类。

5 标准分级

场地上层土壤需同时满足总量和浸出浓度标准；下层土壤需满足浸出浓度的标准。

6 目标污染物种类

目标污染物共计以下12项：pH、总铅、总砷、总镉、总汞、总铬、六价铬、总钒、总锰、总铜、总锌、总锑。

7 标准值

7.1 重金属污染场地土壤修复 pH 值标准

重金属污染场地土壤修复pH值范围6.0-9.0。

7.2 重金属污染场地土壤修复总量标准值

重金属污染场地土壤修复标准即为重金属污染场地土壤修复目标值最高限值，见表1。

7.3 重金属污染场地土壤修复浸出浓度标准值

修复目标场地边界半径2000m范围内存在饮用水源地、集中地下水开采区、涉水风景名胜区和自然保护区等水环境敏感点，重金属污染场地土壤浸出浓度执行《地表水环境质量标

准》（GB 3838）III类标准，除此之外执行IV类标准。

锰、钒、锑浸出浓度统一执行《地表水环境质量标准》（GB 3838）规定限值。

总铬不执行重金属污染场地土壤浸出浓度标准。

表1 重金属污染场地土壤修复总量标准

单位：mg/kg

序号	污染物	修复目标用地类型		
		居住用地	商业用地	工业用地
1	总铅	280	600	600
2	总砷	50	70	70
3	总镉	7	20	20
4	总汞	4	20	20
5	总铬	400	610	800
6	六价铬	5	30	30
7	总钒	200	250	250
8	总锰	2000	5000	10000
9	总铜	300	500	500
10	总锌	500	700	700
11	总锑	30	60	60

8 监测要求

为保证土壤监测数据的准确性和可靠性，对布点、采样、样品制备、分析测试、数据处理等环节进行全程序质量保证和质量控制。

8.1 采样点布设

土壤采样点布设参照《污染场地环境监测技术导则》（HJ 25.2）。

8.2 验收监测

土壤含量、浸出浓度为修复工程完工后监测一次。

8.3 跟踪监测

土壤含量、浸出浓度为修复工程完工12个月后监测一次。

8.4 分析测试方法

按国家标准方法或其他等效方法进行，但其检出限、准确度、精密度的均不应低于方法规定要求，并应经国家标样在本实验室的验证后方能采用。我国尚没有规定标准监测分析方法和统一方法的，可采用ISO、美国EPA或日本JIS的相应监测分析方法。分析方法列于表2、表3。浸出方法按《固体废物浸出毒性浸出方法 水平振荡法》（HJ 557）执行。

表2 土壤污染物分析测试方法

污染物	分析方法	来源
土壤 pH	电极法	参考①
总镉、总铅	石墨炉原子吸收分光光度法 KI-MIBK 萃取火焰原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997 GB/T 17140-1997
总砷	硼氢化钾-硝酸银分光光度法 二乙基二硫代氨基甲酸银分光光度法 微波消解/原子荧光法	GB/T 17135-1997 GB/T 17134-1997 HJ 680-2013
总汞	冷原子吸收分光光度法 微波消解/原子荧光法	GB/T 17136-1997 HJ 680-2013
总铬	火焰原子吸收分光光度法	HJ491-2009
六价铬	比色法	EPA 7196
总钒	N-BPHA 光度法	参考①
总锰	火焰原子吸收分光光度法	参考①
总铜、总锌	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 17138-1997
总锑	微波消解/原子荧光法	HJ 680-2013

注：①中国监测总站：《土壤元素的近代分析方法》

表3 水环境质量标准基本项目分析方法

基本项目	分析方法	方法来源
pH	玻璃电极法	GB/T 6920-1986
铅	火焰原子吸收分光光度法 双硫脲分光光度法 示波极谱法	GB/T 7475-1987 GB/T 7470-1987 GB/T 13896-1992
砷	硼氢化钾-硝酸银分光光度法 二乙基二硫代氨基甲酸银分光光度法 原子荧光法	GB/T 11900-1989 GB/T 7485-1987 HJ 694-2014
镉	火焰原子吸收分光光度法 双硫脲分光光度法	GB/T 7475-1987 GB/T 7471-1987
汞	双硫脲分光光度法 冷原子荧光法 冷原子吸收分光光度法 原子荧光法	GB/T 7469-1987 HJ/T 341-2007 HJ 597-2011 HJ 694-2014
铬	高锰酸钾氧化-二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 7466-1987
六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 7467-1987
钒	钼试剂（BPHA）萃取分光光度法 石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 15503-1995 HJ 673-2013
锰	火焰原子吸收分光光度法 高碘酸钾分光光度法 甲醛肟分光光度法	GB/T 11911-1989 GB/T 11906-1989 HJ/T 344-2007
铜	火焰原子吸收分光光度法 2, 9-二甲基-1, 10-菲啰啉分光光度法 二乙基二硫代氨基甲酸钠分光光度法	GB/T 7475-1987 HJ 486-2009 HJ 485-2009
锌	火焰原子吸收分光光度法 双硫脲分光光度法	GB/T 7475-1987 GB/T 7472-1987
铈	原子荧光法	HJ 694-2014

9 标准实施

本标准由县级以上人民政府环境保护行政主管部门负责监督实施。