

DB4402

韶 关 市 地 方 标 准

DB 4402/T 08—2021

土壤环境背景值

Environmental background values of soil

地方标准信息服务平台

2021 - 03 - 05 发布

2021 - 04 - 05 实施

韶关市市场监督管理局

发 布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语与定义 1

4 土壤环境背景值 2

5 监测与分析 7

附录 A（资料性附录） 韶关市成土母质空间分布图 8

地方标准信息服务平台

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。

本文件由韶关市生态环境局提出并归口。

本文件起草单位：韶关市生态环境局、广东省地质调查院。

本文件主要起草人：张伟、刘子宁、朱鑫、窦磊、陈恩、贾磊、罗思亮、邓一荣、曾凯、贾黎黎、李婷婷、杨瑞杰、张高强、朱文斌、林龙勇、莫滨。

地方标准信息服务平台

土壤环境背景值

1 范围

本文件规定了韶关市土壤环境中镉、汞、铅、锌、铜、铬、镍、砷背景值的术语和定义、监测与分析要求。

本文件适用于韶关市行政区域内土壤环境背景状况评价与管理。

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 17141 土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法

GB/T 22105.1 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第1部分：土壤中总汞的测定

GB/T 22105.2 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第2部分：土壤中总砷的测定

GB/T 22105.3 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第3部分：土壤中总铅的测定

DZ/T 0258 多目标区域地球化学调查规范（1:250 000）

DZ/T 0279.2 区域地球化学样品分析方法 第2部分：氧化钙等27个成分量测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法

DZ/T 0279.3 区域地球化学样品分析方法 第3部分：钡、铍、铋等15个元素量测定 电感耦合等离子体质谱法

DZ/T 0295 土地质量地球化学评价规范

HJ 780 土壤和沉积物 无机元素的测定 波长色散X射线荧光光谱法

HJ 803 土壤和沉积物 12种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法

3 术语与定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

土壤 soil

位于陆地表层能够生长植物的疏松多孔物质层及其相关自然地理要素的综合体。

[来源：GB 15618-2018，3.1]

3.2

成土母质 parent materials

地表岩石经风化作用形成的松散风化物，是土壤形成的物质基础和植物矿物养分元素（除氮外）的最初来源。

[来源: DD 2019-09, 3.6]

3.3

土壤环境背景值 environmental background values of soil

指基于土壤环境背景含量的统计值,通常以土壤环境背景含量的某一分位值表示。其中土壤环境背景含量是指在一定时间条件下,仅受地球化学过程和非点源输入影响的土壤中元素或化合物的含量。

[来源: GB 36600-2018, 3.6]

3.4

分位值 fractile

与随机变量概率分布函数的某一概率相应的值。

[来源: GB 50068-2018, 2.2.31]

4 土壤环境背景值

韶关市土壤环境根据调查、统计结果,包括第四纪沉积物、紫红色砂页岩类、砂页岩类、碳酸盐岩类、花岗岩类、酸性火山喷出岩类和变质岩类共7个成土母质单元,其土壤环境中砷、镉、铬、铜、汞、镍、铅、锌的土壤环境背景含量基本统计量分别见表1至表7。成土母质的空间分布见附录A图A.1。

表1 第四纪沉积物母质土壤环境背景含量基本统计量

单位: mg/kg

序号	项目	顺序统计值									算术平均值		几何平均值	
		最小值	5%值	10%值	25%值	中位值	75%值	90%值	95%值	最大值	平均值	标准差	平均值	标准差
1	砷 (As)	0.26	2.66	3.89	6.59	11.60	21.60	35.28	55.84	401.00	12.99	8.78	10.10	2.13
2	镉 (Cd)	0.020	0.065	0.082	0.116	0.184	0.354	0.666	1.095	13.958	0.199	0.121	0.167	1.836
3	铬 (Cr)	5.85	17.96	26.02	42.50	54.50	69.80	87.40	105.40	288.00	54.91	21.59	49.76	1.63
4	铜 (Cu)	2.98	9.28	11.34	14.60	19.00	24.00	29.28	35.72	135.00	19.16	6.52	17.97	1.45
5	汞 (Hg)	0.026	0.054	0.064	0.091	0.130	0.185	0.279	0.364	2.160	0.138	0.067	0.122	1.647
6	镍 (Ni)	2.48	6.54	8.45	11.80	16.40	21.50	29.10	36.82	275.00	16.53	6.75	15.08	1.57
7	铅 (Pb)	11.60	17.26	20.90	28.20	38.50	57.00	83.16	113.20	1126.00	41.19	18.48	37.29	1.57
8	锌 (Zn)	20.40	32.92	39.14	50.20	64.20	84.20	116.40	153.40	1101.00	65.16	22.32	61.35	1.43

表2 紫红色砂页岩类母质土壤环境背景含量基本统计量

单位: mg/kg

序号	项目	顺序统计值									算术平均值		几何平均值	
		最小值	5%值	10%值	25%值	中位值	75%值	90%值	95%值	最大值	平均值	标准差	平均值	标准差
1	砷 (As)	0.90	2.10	2.80	4.04	5.94	10.15	17.64	24.23	1684.00	6.53	3.72	5.56	1.79
2	镉 (Cd)	0.024	0.058	0.073	0.101	0.170	0.293	0.424	0.618	10.200	0.190	0.114	0.158	1.866
3	铬 (Cr)	10.40	18.50	22.66	31.35	43.70	54.90	68.80	75.11	134.00	43.86	16.62	40.49	1.52
4	铜 (Cu)	5.51	8.26	10.00	13.05	18.10	23.15	29.60	33.24	251.00	18.59	7.12	17.20	1.50
5	汞 (Hg)	0.013	0.031	0.036	0.047	0.071	0.114	0.170	0.219	0.469	0.077	0.040	0.068	1.694
6	镍 (Ni)	2.98	5.70	6.73	9.39	13.40	20.35	26.74	31.48	91.00	14.88	7.30	13.17	1.65
7	铅 (Pb)	15.20	20.20	21.82	27.80	33.30	43.60	69.04	86.32	883.00	34.45	11.32	32.76	1.37
8	锌 (Zn)	15.40	27.91	32.16	40.85	53.30	70.70	91.16	112.40	1156.00	55.44	20.17	51.90	1.44

表3 砂页岩类母质土壤环境背景含量基本统计量

单位: mg/kg

序号	项目	顺序统计值									算术平均值		几何平均值	
		最小值	5%值	10%值	25%值	中位值	75%值	90%值	95%值	最大值	平均值	标准差	平均值	标准差
1	砷 (As)	1.27	4.16	5.62	8.97	15.50	29.40	57.50	82.34	1323.00	15.91	10.15	12.75	2.02
2	镉 (Cd)	0.010	0.053	0.061	0.094	0.160	0.315	0.682	1.148	8.463	0.167	0.106	0.137	1.919
3	铬 (Cr)	6.97	28.44	35.16	49.00	61.90	78.10	97.42	112.00	314.00	63.31	22.36	58.99	1.49
4	铜 (Cu)	3.38	7.84	10.60	14.60	19.50	25.60	33.76	45.54	243.00	19.26	7.30	17.72	1.54
5	汞 (Hg)	0.015	0.051	0.061	0.079	0.108	0.154	0.232	0.292	1.437	0.111	0.047	0.102	1.553
6	镍 (Ni)	3.01	7.55	9.23	12.90	17.80	24.50	32.22	40.40	287.00	18.62	8.13	16.82	1.60
7	铅 (Pb)	3.96	14.76	18.24	23.60	34.30	48.30	76.76	125.80	4377.00	34.37	15.15	31.05	1.59
8	锌 (Zn)	11.10	24.78	31.20	44.10	60.10	83.30	114.80	143.40	1438.00	62.36	26.55	56.57	1.58

表4 碳酸盐岩类母质土壤环境背景含量基本统计量

单位: mg/kg

序号	项目	顺序统计值									算术平均值		几何平均值	
		最小值	5%值	10%值	25%值	中位值	75%值	90%值	95%值	最大值	平均值	标准差	平均值	标准差
1	砷 (As)	1.29	6.25	8.38	12.90	21.90	42.30	82.12	158.20	1262.00	24.22	16.23	19.13	2.07
2	镉 (Cd)	0.033	0.081	0.107	0.196	0.372	0.633	1.054	1.849	10.600	0.396	0.266	0.306	2.176
3	铬 (Cr)	9.37	31.80	40.36	54.15	67.90	86.65	102.00	123.90	253.00	68.75	23.38	64.02	1.51
4	铜 (Cu)	2.61	11.30	13.10	17.90	22.50	28.50	39.94	51.41	392.00	22.60	7.99	21.10	1.48
5	汞 (Hg)	0.018	0.061	0.074	0.097	0.137	0.204	0.300	0.425	48.700	0.146	0.067	0.130	1.634
6	镍 (Ni)	2.89	8.32	11.92	16.80	23.90	32.65	42.24	65.53	196.00	23.95	10.37	21.45	1.65
7	铅 (Pb)	10.70	20.92	24.32	31.80	40.80	60.30	120.80	200.80	824.00	42.37	17.24	39.06	1.50
8	锌 (Zn)	16.30	38.72	44.80	62.70	86.00	118.50	201.80	290.00	850.00	83.73	32.69	76.95	1.54

表5 花岗岩类母质土壤环境背景含量基本统计量

单位: mg/kg

序号	项目	顺序统计值									算术平均值		几何平均值	
		最小值	5%值	10%值	25%值	中位值	75%值	90%值	95%值	最大值	平均值	标准差	平均值	标准差
1	砷 (As)	0.69	1.29	1.61	2.23	3.58	6.27	11.50	21.08	178.00	3.79	2.15	3.23	1.78
2	镉 (Cd)	0.001	0.059	0.071	0.097	0.134	0.189	0.273	0.379	2.086	0.138	0.059	0.125	1.603
3	铬 (Cr)	2.81	7.38	8.56	11.50	15.70	23.30	36.86	48.28	148.00	16.38	7.24	14.89	1.56
4	铜 (Cu)	1.66	3.73	4.46	6.11	9.68	14.80	22.02	30.30	308.00	10.23	5.26	8.92	1.71
5	汞 (Hg)	0.010	0.046	0.053	0.068	0.090	0.124	0.167	0.209	1.645	0.094	0.037	0.087	1.487
6	镍 (Ni)	1.44	3.38	3.85	4.98	6.61	9.37	14.56	19.08	59.80	6.89	2.84	6.35	1.50
7	铅 (Pb)	14.30	38.90	45.90	58.30	71.30	84.30	100.00	115.00	1215.00	70.89	19.52	67.98	1.35
8	锌 (Zn)	18.60	40.12	44.94	54.70	66.90	81.50	96.96	107.80	266.00	67.98	18.75	65.35	1.33

表6 酸性火山喷出岩类母质土壤环境背景含量基本统计量

单位: mg/kg

序号	项目	顺序统计值									算术平均值		几何平均值	
		最小值	5%值	10%值	25%值	中位值	75%值	90%值	95%值	最大值	平均值	标准差	平均值	标准差
1	砷 (As)	1.97	4.51	6.31	8.70	15.70	29.25	53.70	204.60	391.00	18.74	14.55	14.07	2.17
2	镉 (Cd)	0.044	0.062	0.077	0.102	0.150	0.221	0.350	0.685	2.159	0.164	0.086	0.143	1.704
3	铬 (Cr)	11.30	21.08	26.02	36.55	71.70	136.00	178.60	237.70	325.00	90.58	65.93	68.33	2.19
4	铜 (Cu)	8.88	9.34	11.26	15.45	21.70	28.05	38.14	40.42	61.20	22.28	8.97	20.47	1.52
5	汞 (Hg)	0.042	0.049	0.053	0.058	0.081	0.105	0.157	0.177	0.269	0.086	0.035	0.080	1.473
6	镍 (Ni)	4.65	8.39	8.88	12.90	22.90	46.35	69.18	79.94	93.70	32.54	23.99	24.44	2.18
7	铅 (Pb)	11.90	20.13	23.54	27.10	35.10	43.50	93.68	131.10	168.00	32.52	9.48	31.01	1.38
8	锌 (Zn)	26.50	38.88	45.02	64.30	80.40	99.15	129.60	140.20	150.00	83.42	30.55	77.54	1.49

表7 变质岩类母质土壤环境背景含量基本统计量

单位: mg/kg

序号	项目	顺序统计值									算术平均值		几何平均值	
		最小值	5%值	10%值	25%值	中位值	75%值	90%值	95%值	最大值	平均值	标准差	平均值	标准差
1	砷 (As)	1.94	3.81	5.54	9.32	17.25	34.95	67.08	98.14	392.00	22.36	18.24	16.10	2.31
2	镉 (Cd)	0.021	0.060	0.076	0.103	0.159	0.264	0.412	0.611	5.487	0.177	0.098	0.152	1.774
3	铬 (Cr)	6.70	30.82	43.70	58.00	71.05	86.98	98.90	106.00	1040.00	69.84	21.15	65.80	1.46
4	铜 (Cu)	4.42	13.90	17.11	21.10	25.85	33.38	45.78	55.24	421.00	27.12	9.69	25.40	1.45
5	汞 (Hg)	0.032	0.044	0.051	0.066	0.096	0.136	0.192	0.237	1.820	0.101	0.047	0.091	1.590
6	镍 (Ni)	3.37	11.20	13.50	19.50	25.10	32.18	38.88	44.89	465.00	25.39	9.11	23.56	1.51
7	铅 (Pb)	6.42	18.92	22.00	28.03	36.80	52.28	80.44	107.95	2588.00	37.84	15.09	35.03	1.49
8	锌 (Zn)	15.40	40.74	45.50	56.20	70.60	88.90	113.00	136.95	8162.00	71.84	22.59	68.27	1.39

5 监测与分析

5.1 土壤样品采集和贮存

土壤样品的布点、采样、制备、分析测试以及数据处理按 DZ/T 0258 和 DZ/T 0295 的规定执行。

5.2 分析方法

土壤环境中砷、镉、铬、铜、汞、镍、铅、锌的分析方法见表 8 执行。

表8 土壤环境中重金属的分析方法

序号	项目	分析方法	标准编号
1	砷 (As)	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第2部分：土壤中总砷的测定	GB/T 22105.2
2	镉 (Cd)	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141
3	铬 (Cr)	区域地球化学样品分析方法 第2部分：氧化钙等27个成分量测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法	DZ/T 0279.2
		土壤和沉积物 无机元素的测定 波长色散X射线荧光光谱法	HJ 780
4	铜 (Cu)	区域地球化学样品分析方法 第3部分：钡、铍、铋等15个元素量测定 电感耦合等离子体质谱法	DZ/T 0279.3
		土壤和沉积物 12种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法	HJ 803
5	汞 (Hg)	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第1部分：土壤中总汞的测定	GB/T 22105.1
6	镍 (Ni)	区域地球化学样品分析方法 第2部分：氧化钙等27个成分量测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法	DZ/T 0279.2
		土壤和沉积物 无机元素的测定 波长色散X射线荧光光谱法	HJ 780
7	铅 (Pb)	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第3部分：土壤中总铅的测定	GB/T 22105.3
8	锌 (Zn)	区域地球化学样品分析方法 第2部分：氧化钙等27个成分量测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法	DZ/T 0279.2
		土壤和沉积物 12种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法	HJ 803

5.3 结果分析和使用

5.3.1 根据附录 A 成土母质空间分布图确定评价区域的成土母质类型，从表 1 至表 7 中选定与之对应的土壤环境背景含量。

5.3.2 一般以土壤环境背景含量顺序统计量的 95%分位值作为土壤环境背景值，用于土壤环境背景状况评价。如国家出台确定土壤环境背景值的具体规定，则按照国家有关要求执行。

5.3.3 土壤中重金属含量等于或者低于背景值的，表明土壤环境质量保持自然背景值水平；超过背景值的，可能受到人为活动或外来污染的影响。

附 录 A
(资料性附录)
韶关市成土母质空间分布图

韶关市成土母质空间分布见图A. 1。



图A. 1 韶关市成土母质空间分布