

DB4403

深 圳 市 地 方 标 准

DB4403/T 68—2020

土壤环境背景值

Environmental background values of soil

2020-06-08 发布

2020-07-01 实施

深圳市市场监督管理局

发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 土壤环境背景值	2
5 监测要求	6
附录 A（资料性附录）深圳市土类空间分布	8
参考文献	9

前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准由深圳市生态环境局提出并归口。

本标准主要起草单位：深圳市环境科学研究院、中国科学院南京土壤研究所。

本标准主要起草人：罗飞、赵述华、郝秀平、杨坤、廖曼、赵妍、李燕、邢诒、吴静雅、朱艳、林挺、宋静、陈梦舫。

土壤环境背景值

1 范围

本标准规定了深圳市土壤环境背景含量的基本统计量、使用方法以及监测要求。
本标准适用于深圳市赤红壤、红壤和黄壤的土壤环境背景状况评价。

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 17141 土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法
 GB/T 22104 土壤质量 氟化物的测定 离子选择电极法
 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
 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 0279.21 区域地球化学样品分析方法 第21部分:氟量测定 离子选择电极法
 HJ/T 166 土壤环境监测技术规范
 HJ 491 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法
 HJ 680 土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法
 HJ 737 土壤和沉积物 铍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法
 HJ 766 固体废物 金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法
 HJ 781 固体废物 22种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法
 HJ 784 土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法
 HJ 873 土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法
 HJ 1021 土壤和沉积物 石油烃(C₁₀-C₄₀)的测定 气相色谱法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

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。
[GB 15618-2018, 定义3.1]

3.2

土壤环境背景含量 environmental background content of soil

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。

[GB 36600-2018, 定义3.6]

3.3

土壤环境背景值 environmental background values of soil

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。

[GB 36600-2018, 定义3.6]

3.4

土类 soil type

根据生物气候条件、人为因素等成土条件和成土过程以及剖面形态、土壤属性划分。

3.5

分位值 fractile

与随机变量概率分布函数的某一概率相应的值。

[GB 50068-2018, 定义2.1.31]

4 土壤环境背景值

4.1 土壤环境背景含量基本统计量

赤红壤、红壤和黄壤 3 种典型土类的土壤环境背景含量基本统计量分别见表 1、表 2 和表 3，土类的空间分布见附录 A 的图 A.1。

表1 赤红壤背景含量的基本统计量

单位为mg/kg

序号	污染物项目	顺序统计量									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	镉	0.005	0.005	0.020	0.030	0.045	0.070	0.090	0.120	0.310	0.053	0.039	0.041	2.218
2	汞	0.007	0.034	0.043	0.059	0.079	0.099	0.126	0.151	0.217	0.083	0.033	0.076	1.514
3	砷	0.13	1.27	1.53	2.16	3.57	8.79	23.9	55.1	202	11.2	23.5	4.77	3.08
4	铅	4.60	10.3	14.3	26.9	45.9	62.3	81.3	130	358	51.6	40.0	40.8	2.02
5	铬	3.10	5.10	6.20	10.2	17.5	42.9	78.1	92.2	190	31.1	29.4	20.4	2.53
6	铜	1.90	3.31	4.04	6.00	9.20	18.2	31.8	43.9	78.3	14.3	13.2	10.4	2.17
7	锌	6.40	13.9	17.4	27.2	45.2	61.5	87.8	112	186	49.3	30.1	41.2	1.86
8	镍	1.20	2.42	2.90	4.10	6.00	10.6	21.9	32.9	73.4	9.69	9.90	6.93	2.14
9	锰	12.5	28.3	44.2	67.2	154	294	447	547	1203	208	184	143	2.49
10	钴	0.55	0.89	1.10	1.73	3.40	6.80	12.1	17.6	32.0	5.50	6.01	3.53	2.51
11	硒	0.10	0.28	0.41	0.58	0.79	1.01	1.28	1.54	2.08	0.84	0.35	0.76	1.58
12	钒	1.90	11.4	13.9	23.2	44.7	68.1	105	125	340	52.9	40.1	40.9	2.10
13	铈	0.04	0.23	0.29	0.38	0.55	0.77	1.11	1.50	3.22	0.66	0.45	0.55	1.77
14	铊	0.30	0.36	0.45	0.70	1.20	2.00	2.50	2.70	3.40	1.36	0.78	1.13	1.91
15	钼	0.40	0.49	0.67	1.00	1.70	2.80	4.90	7.40	33.2	2.62	3.36	1.79	2.24
16	铍	0.24	0.59	0.76	1.10	1.87	3.08	5.50	6.54	13.8	2.54	2.15	1.92	2.10
17	钡	21.9	42.5	71.3	184	312	465	591	697	1272	334	206	258	2.27
18	总氟化物	51.8	206	241	303	434	655	962	1127	2703	523	319	451	1.71
19	多环芳烃总量 ^a	0.0011	0.0029	0.0038	0.0066	0.0115	0.0178	0.0239	0.0402	0.3098	0.0138	0.0130	0.0103	0.0021
20	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	0.41	2.76	4.08	7.81	11.6	17.5	24.8	30.1	96.0	14.1	10.3	11.2	2.05

^a 多环芳烃总量为萘、芘、苊、芴、菲、蒽、荧蒽、苝、苯并[a]蒽、蒾、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、茚并[1,2,3-cd]芘、二苯并[a,h]蒽、苯并[g,h,i]芘等十六种物质总和。

表2 红壤背景含量的基本统计量

单位为 mg/kg

序号	污染物项目	顺序统计量									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	镉	0.005	0.010	0.020	0.030	0.050	0.060	0.084	0.110	0.120	0.050	0.027	0.041	1.991
2	汞	0.049	0.054	0.064	0.073	0.092	0.106	0.119	0.131	0.150	0.091	0.023	0.088	1.298
3	砷	0.07	1.20	1.63	2.32	3.33	5.84	25.1	59.2	197	11.6	26.8	4.61	3.04
4	铅	11.8	22.1	24.6	33.7	45.5	58.4	84.0	124	354	55.1	49.9	45.3	1.75
5	铬	1.70	4.50	5.70	7.40	12.5	20.8	49.5	70.2	104	20.1	21.1	13.8	2.27
6	铜	1.60	3.15	4.00	5.10	8.80	18.6	32.0	42.4	127	15.0	17.0	10.2	2.33
7	锌	7.20	17.1	24.8	34.9	45.3	59.1	73.8	84.1	149	48.8	22.4	44.2	1.58
8	镍	0.80	2.08	2.56	3.70	5.20	7.70	15.8	19.4	64.1	8.15	9.59	5.84	2.09
9	锰	9.80	54.5	62.8	92.2	144	205	269	383	516	166	97.9	140	1.80
10	钴	0.55	0.91	1.26	1.80	2.80	5.00	7.84	10.6	26.8	4.15	4.15	3.00	2.18
11	硒	0.30	0.54	0.67	0.84	1.01	1.29	1.44	1.60	2.00	1.06	0.32	1.01	1.37
12	钒	7.80	11.1	13.3	20.6	31.2	57.1	80.6	93.5	127	41.3	27.0	33.3	1.96
13	铈	0.12	0.26	0.30	0.40	0.50	0.68	1.26	1.50	2.32	0.64	0.44	0.54	1.75
14	铊	0.30	0.44	0.66	1.00	1.40	1.80	2.22	2.32	2.70	1.40	0.57	1.26	1.63
15	钼	0.42	0.70	0.86	1.30	1.90	3.20	4.84	5.96	39.9	2.89	4.59	2.03	2.06
16	铍	0.46	0.64	0.86	1.34	1.81	2.59	3.71	3.92	5.72	2.10	1.14	1.81	1.73
17	钡	17.8	51.0	82.0	222	338	545	795	937	1142	401	260	303	2.36
18	总氟化物	156	244	270	326	420	659	1055	1149	2867	560	397	475	1.72
19	多环芳烃总量 ^a	0.0024	0.0041	0.0046	0.0064	0.0082	0.0111	0.0154	0.0159	0.0239	0.0092	0.0044	0.0083	0.0016
20	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	2.51	3.98	4.59	7.90	12.4	17.7	22.4	30.3	45.0	13.7	8.19	11.4	1.87

^a 多环芳烃总量为萘、苊烯、苊、芴、菲、葱、荧葱、芘、苯并[a]葱、蒽、苯并[b]荧葱、苯并[k]荧葱、苯并[a]芘、茚并[1,2,3-cd]芘、二苯并[a,h]葱、苯并[g,h,i]花等十六种物质总和。

表3 黄壤背景含量的基本统计量

单位为 mg/kg

序号	污染物项目	顺序统计量									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	镉	0.010	0.019	0.027	0.030	0.055	0.070	0.080	0.086	0.120	0.054	0.027	0.046	1.803
2	汞	0.037	0.045	0.056	0.081	0.089	0.112	0.140	0.153	0.156	0.095	0.032	0.089	1.443
3	砷	2.19	2.24	2.67	3.00	5.26	10.6	28.9	38.9	63.9	11.9	15.3	6.83	2.67
4	铅	9.60	13.0	21.5	28.6	37.9	68.4	114	180	446	70.5	96.6	44.7	2.35
5	铬	2.70	4.61	5.68	10.8	13.7	17.6	19.5	23.4	41.1	14.7	7.99	12.6	1.80
6	铜	1.60	3.39	3.77	5.03	6.95	15.1	38.7	54.3	54.9	15.0	16.3	9.23	2.59
7	锌	16.1	33.0	36.5	41.9	56.5	69.3	79.0	96.5	116	58.7	22.4	54.2	1.53
8	镍	1.40	1.57	2.62	4.12	5.35	5.80	6.26	6.41	6.50	4.80	1.49	4.46	1.54
9	锰	60.9	67.4	72.1	89.6	118	167	207	240	246	131	54.1	121	1.50
10	钴	0.50	0.62	0.82	1.09	1.70	2.79	3.19	4.76	12.5	2.40	2.61	1.75	2.07
11	硒	0.29	0.65	0.88	1.14	1.25	1.54	1.96	2.00	2.02	1.33	0.43	1.24	1.55
12	钒	7.90	13.3	14.9	17.3	43.9	74.1	77.6	79.3	81.6	45.5	27.4	35.7	2.12
13	铈	0.26	0.31	0.36	0.40	0.75	0.94	1.08	1.32	1.73	0.74	0.37	0.65	1.66
14	铊	0.60	0.60	0.67	0.72	0.80	0.90	1.29	1.59	2.10	0.92	0.35	0.88	1.35
15	钼	1.00	1.17	1.20	1.30	1.55	2.53	3.44	4.39	6.60	2.12	1.34	1.85	1.62
16	铍	0.63	0.89	0.95	1.46	1.87	2.40	3.38	3.86	6.41	2.16	1.27	1.88	1.69
17	钡	16.5	45.7	57.6	84.9	336	448	517	541	599	289	198	195	2.80
18	总氟化物	278	299	309	374	467	560	812	894	971	514	193	481	1.42
19	多环芳烃总量 ^a	0.0039	0.0042	0.0050	0.0059	0.0112	0.0150	0.0244	0.0507	0.1976	0.0115	0.0062	0.0099	0.0018
20	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	4.81	10.9	13.9	15.8	19.1	28.3	40.3	46.3	51.0	23.2	11.5	20.5	1.69

^a 多环芳烃总量为萘、苊烯、苊、芴、菲、葱、荧葱、芘、苯并[a]葱、蒽、苯并[b]荧葱、苯并[k]荧葱、苯并[a]芘、茚并[1,2,3-cd]芘、二苯并[a,h]葱、苯并[g,h,i]芘等十六种物质总和。

4.2 土壤环境背景含量的使用方法

4.2.1 根据附录 A 土类空间分布图确定评价区域的土壤类型，赤红壤、红壤、黄壤 3 种土类的土壤环境背景含量分别选用表 1、表 2、表 3 中的统计量。

4.2.2 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。

4.2.3 土壤中污染物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水平；超过背景值的，可能受到人为活动或外来污染的影响。

5 监测要求

本标准土壤污染物分析方法参照表 4 执行。

表4 土壤污染物分析方法

序号	污染物项目	分析方法	标准编号
1	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141
2	汞	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
3	砷	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
4	铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141
		土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491
5	铬	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491
6	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491
7	锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491
8	镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491
9	锰	固体废物 22 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 781
10	钴	固体废物 金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 766
11	硒	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法	HJ 680
12	钒	固体废物 22 种金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 781
13	锑	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法	HJ 680
14	铊	固体废物 金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 766

表4 土壤污染物分析方法（续）

序号	污染物项目	分析方法	标准编号
15	钨	固体废物 金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 766
16	铍	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 铍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	HJ 737
17	钡	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
18	总氟化物	土壤质量 氟化物的测定 离子选择电极法	GB/T 22104
		土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法	HJ 873
		区域地球化学样品分析方法 第21部分：氟量测定 离子选择电极法	DZ/T 0279.21
19	多环芳烃总量	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 高效液相色谱法	HJ 784
20	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	土壤和沉积物 石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）的测定 气相色谱法	HJ 1021

附录 A
(资料性附录)
深圳市土类空间分布

深圳市土类的空间分布见图A.1。

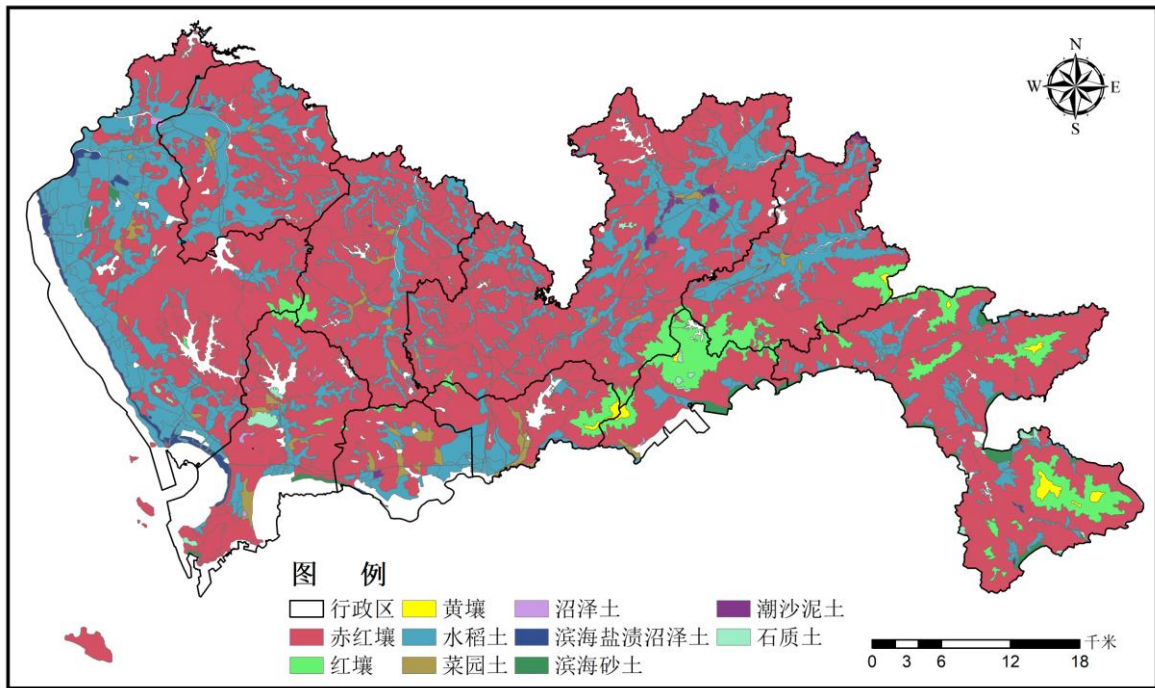


图 A.1 深圳市土类空间分布

参 考 文 献

- [1] GB 15618-2018 土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）
 - [2] GB 36600-2018 土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）
 - [3] GB 50068-2018 建筑结构可靠性设计统一标准
 - [4] HJ/T 166-2004 土壤环境监测技术规范
 - [5] 中国环境监测总站. 中国土壤元素背景值[M]. 北京:中国环境科学出版社, 1990:2-15.
 - [6] 夏增禄, 李森照, 李廷芳, 等. 土壤元素背景值及其研究方法[M]. 北京:气象出版社, 1987:1-254.
 - [7] 骆永明, 夏家淇, 章海波, 等. 中国土壤环境质量基准与标准制定的理论和方法[M]. 北京:科学出版社, 2015:97-103.
 - [8] 广东省土壤普查办公室. 广东土壤[M]. 北京:科学出版社, 1993:67-104.
 - [9] 深圳市土壤普查办公室. 深圳土壤[M]. 深圳:深圳市土壤普查办公室, 1986:4-84.
-