

# DB4201

## 武汉市地方标准

DB4201/T XXX—2025

### 武汉市土壤环境背景值

Soil environmental background value of Wuhan

2025-XX-XX 发布

2025-XX-XX 实施

武汉市市场监督管理局 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 ..... 12

附录 A（资料性附录） 武汉市土壤类型分布图 ..... 15

参考文献 ..... 19

## 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。

本文件由武汉市生态环境局提出并归口。

本文件主要起草单位：武汉市生态环境科技中心、湖北省地质调查院、武汉智汇元环保科技有限公司。

本文件主要起草人：XXX、XXX、XXX。

# 武汉市土壤环境背景值

## 1 范围

本标准规定了武汉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。  
本标准适用于武汉市水稻土、潮土、黄棕壤、红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。

HJ 1185 区域性土壤环境背景含量统计技术导则（试行）  
HJ/T 166 土壤环境监测技术规范  
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 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  
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 17136 土壤质量 总汞的测定 冷原子吸收分光光度法  
HJ 923 土壤和沉积物 总汞的测定 催化热解-冷原子吸收分光光度法  
HJ 1315 土壤和沉积物19 种金属元素总量的测定电感耦合等离子体质谱法  
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 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  
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 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  
GB/T 17141 土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法

## 3 术语和定义

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。  
[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

**土壤类型** 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]

3.6

**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）最初来源。  
[来源：DD 2019-09, 3.6]

4 土壤环境背景值

4.1 土壤环境背景含量基本统计量

汉阳片区水稻土、潮土、黄棕壤等 3 种典型土壤类型的土壤环境背景含量基本统计量分别见表 1、表 2 、表 3，汉口片区水稻土、潮土、黄棕壤等 3 种典型土壤类型的土壤环境背景含量基本统计量分别见表 4、表 5 、表 6，武昌片区水稻土、红壤、潮土等 3 种典型土壤类型的土壤环境背景含量基本统计量分别见表 7、表 8、表 9。土壤类型分布图见附录 A 的图 A.1、 A.2、 A.3 及 A.4。

表 1 汉阳片区水稻土背景含量的基本统计量

序号	指标	顺序统计量											算数平均值		几何平均值		数据分布
		最小值	最大值	2. 5%分位数	5%分位数	10%分位数	25%分位数	50%分位数	75%分位数	90%分位数	95%分位数	97. 5%分位数	平均值	标准差	平均值	标准差	
1	砷	6.39	29.6	7.50	7.96	8.34	10.6	13.0	15.7	19.2	20.2	22.9	13.5	4.72	12.8	1.39	对数正态
2	汞	0.057	0.498	0.057	0.063	0.070	0.081	0.096	0.132	0.161	0.177	0.236	0.115	0.076	0.103	1.519	其他正态
3	硒	0.15	0.85	0.17	0.17	0.19	0.22	0.29	0.34	0.47	0.56	0.64	0.31	0.14	0.29	1.44	对数正态
4	铍	1.69	3.62	1.71	1.75	1.86	2.14	2.66	2.97	3.40	3.55	3.60	2.62	0.56	2.56	1.24	原始正态
5	钒	74.6	169	74.7	75.0	79.0	90.1	115	136	162	167	168	117	30.1	113	1.3	原始正态
6	锰	248	1560	307	323	387	511	673	912	1062	1170	1241	711	290	656	2	对数正态
7	钴	11.6	27.8	12.0	12.1	12.2	14.0	17.4	20.0	23.1	23.6	24.3	17.3	4.13	16.9	1.26	原始正态
8	铈	1.1	2.0	1.1	1.1	1.2	1.3	1.4	1.6	1.8	2.0	2.0	1.5	0.2	1.5	1.2	原始正态
9	镍	20	59	21	21	21	26	34	46	55	57	58	37	12	35	1	原始正态
10	铬	55	106	56	57	59	67	79	92	99	104	105	79	15	78	1	原始正态
11	铜	22.9	55.9	23.5	23.6	24.1	26.8	32.1	40.6	49.3	55.2	55.6	34.8	9.7	33.7	1.3	对数正态
12	锌	52	140	55	59	60	69	90	109	129	134	138	93	26	89	1	原始正态
13	镉	0.13	0.56	0.15	0.15	0.16	0.20	0.30	0.39	0.47	0.49	0.54	0.31	0.12	0.28	1.51	原始正态
14	铅	20	38	22	24	24	26	28	30	36	37	38	29	4	28	1	对数正态

表 2 汉阳片区潮土背景含量的基本统计量

序号	指标	顺序统计量											算数平均值		几何平均值		数据分布
		最小值	最大值	2.5%分位数	5%分位数	10%分位数	25%分位数	50%分位数	75%分位数	90%分位数	95%分位数	97.5%分位数	平均值	标准差	平均值	标准差	
1	砷	7.97	22.5	9.34	9.58	9.62	11.1	14.8	17.0	18.8	19.3	20.3	14.5	3.7	14.0	1.30	原始正态
2	汞	0.031	0.145	0.032	0.034	0.036	0.051	0.067	0.079	0.095	0.106	0.116	0.067	0.024	0.063	1.440	对数正态
3	硒	0.15	0.74	0.18	0.21	0.24	0.29	0.36	0.43	0.57	0.62	0.68	0.38	0.14	0.36	1.42	其他正态
4	铍	1.80	3.92	1.90	2.00	2.15	2.50	2.93	3.34	3.50	3.62	3.85	2.91	0.55	2.86	1.22	原始正态
5	钒	82.0	188	86.2	90.5	102	125	138	157	168	178	183	139	26.4	136	1.2	原始正态
6	锰	354	1593	494	589	655	738	855	950	1069	1141	1321	859	216	833	1	非正态
7	钴	13.9	26.1	14.2	14.3	15.3	18.2	20.5	22.7	24.0	24.9	25.3	20.2	3.33	20.0	1.19	原始正态
8	铈	0.9	2.5	1.0	1.1	1.1	1.3	1.6	1.8	2.1	2.2	2.3	1.6	0.4	1.5	1.3	原始正态
9	镍	24	64	24	27	30	38	44	53	56	61	62	45	10	43	1	原始正态
10	铬	61	115	62	64	72	82	94	101	107	107	108	91	14	90	1	原始正态
11	铜	22.8	66.5	28.1	29.9	31.9	39.5	44.5	54.2	58.0	62.5	63.6	45.7	10.4	44.4	1.3	原始正态
12	锌	66	182	75	77	87	103	117	142	150	157	163	120	27	117	1	原始正态
13	镉	0.23	0.68	0.26	0.26	0.30	0.35	0.42	0.48	0.58	0.62	0.65	0.43	0.11	0.41	1.29	原始正态
14	铅	21	39	23	24	25	27	31	34	37	37	38	30	5	30	1	原始正态

表 3 汉阳片区黄棕壤背景含量的基本统计量

序号	指标	顺序统计量											算数平均值		几何平均值		数据分布
		最小值	最大值	2.5%分位数	5%分位数	10%分位数	25%分位数	50%分位数	75%分位数	90%分位数	95%分位数	97.5%分位数	平均值	标准差	平均值	标准差	
1	砷	5.13	15.7	6.29	7.53	8.39	9.32	10.9	12.7	13.6	15.0	15.1	11.0	2.38	10.7	1.27	原始正态
2	汞	0.040	0.245	0.040	0.042	0.044	0.072	0.087	0.132	0.201	0.219	0.227	0.109	0.058	0.095	1.693	对数正态
3	硒	0.06	0.44	0.10	0.12	0.15	0.22	0.26	0.35	0.37	0.41	0.43	0.27	0.09	0.25	1.54	原始正态
4	铍	1.53	2.98	1.53	1.53	1.59	1.84	2.04	2.45	2.52	2.69	2.93	2.12	0.39	2.09	1.20	原始正态
5	钒	69.1	117	69.4	70.0	71.7	76.4	87.0	97.9	108	113	114	88.6	13.8	87.5	1.2	原始正态
6	锰	160	1165	172	203	231	392	547	707	848	931	1028	547	242	491	2	原始正态
7	钴	8.37	22.0	8.73	9.71	10.6	12.4	14.4	17.2	18.4	20.6	20.9	14.6	3.41	14.3	1.27	原始正态
8	铈	1.0	1.9	1.0	1.1	1.1	1.2	1.3	1.4	1.6	1.6	1.7	1.3	0.2	1.3	1.2	对数正态
9	镍	17	41	18	18	18	21	24	30	35	39	40	26	7	25	1	对数正态
10	铬	49	83	52	54	55	58	64	71	78	80	81	65	9	65	1	原始正态
11	铜	19.6	36.0	20.3	21.0	21.5	23.7	26.9	29.4	31.9	34.2	35.9	26.9	4.3	26.6	1.2	原始正态
12	锌	54	103	55	56	58	64	75	82	90	91	94	74	12	73	1	原始正态
13	镉	0.07	0.66	0.07	0.10	0.12	0.15	0.18	0.20	0.29	0.32	0.40	0.20	0.10	0.18	1.51	非正态
14	铅	19	56	20	21	21	23	25	28	31	34	39	27	6	26	1	非正态



表 4 汉口片区水稻土背景含量的基本统计量

序号	指标	顺序统计量											算数平均值		几何平均值		数据分布
		最小值	最大值	2.5%分位数	5%分位数	10%分位数	25%分位数	50%分位数	75%分位数	90%分位数	95%分位数	97.5%分位数	平均值	标准差	平均值	标准差	
1	砷	1.71	27.5	3.31	3.60	4.21	6.40	8.47	10.9	14.2	18.0	19.0	9.17	4.55	8.18	1.63	对数正态
2	汞	0.021	0.614	0.026	0.036	0.045	0.065	0.087	0.115	0.156	0.191	0.220	0.098	0.069	0.085	1.698	非正态
3	硒	0.08	0.62	0.11	0.13	0.14	0.18	0.23	0.27	0.31	0.33	0.37	0.23	0.08	0.22	1.40	非正态
4	铍	0.74	3.94	1.36	1.40	1.51	1.72	2.10	2.58	3.10	3.29	3.77	2.20	0.64	2.11	1.34	对数正态
5	钒	33.1	189	61.4	62.8	66.1	78.7	92.5	119	144	164	178	101	31.6	96.0	1.4	对数正态
6	锰	223	1444	240	269	332	473	649	877	1066	1188	1351	683	291	621	2	对数正态
7	钴	2.76	50.7	7.24	7.91	9.10	12.3	16.7	22.5	27.5	33.7	39.3	18.2	8.66	16.4	1.60	其他正态
8	铈	0.6	2.6	0.6	0.7	0.9	1.1	1.3	1.6	1.8	2.0	2.2	1.4	0.4	1.3	1.4	原始正态
9	镍	4	82	13	13	17	20	25	35	55	68	73	31	16	27	2	非正态
10	铬	13	128	31	39	43	53	62	78	100	115	119	67	23	63	1	非正态
11	铜	5.5	57.4	12.9	14.2	16.8	19.2	24.0	29.1	40.4	52.6	56.0	26.1	10.8	24.2	1.5	非正态
12	锌	30	177	42	44	48	57	74	92	114	135	143	77	28	73	1	对数正态
13	镉	0.12	0.53	0.13	0.13	0.14	0.16	0.19	0.24	0.29	0.42	0.48	0.21	0.08	0.20	1.38	其他正态
14	铅	17	44	20	23	24	27	30	34	38	39	42	30	5	30	1	对数正态

表 5 汉口片区潮土背景含量的基本统计量

序号	指标	顺序统计量											算数平均值		几何平均值		数据分布
		最小值	最大值	2. 5%分位数	5%分位数	10%分位数	25%分位数	50%分位数	75%分位数	90%分位数	95%分位数	97. 5%分位数	平均值	标准差	平均值	标准差	
1	砷	1.27	20.9	2.03	2.19	2.83	5.61	9.37	13.4	16.9	19.6	21.4	9.78	5.53	7.98	2.02	原始正态
2	汞	0.008	0.152	0.011	0.019	0.040	0.053	0.077	0.085	0.126	0.143	0.151	0.075	0.032	0.067	1.703	非正态
3	硒	0.05	0.53	0.06	0.08	0.10	0.17	0.25	0.35	0.46	0.47	0.48	0.26	0.12	0.23	1.75	原始正态
4	铍	1.50	4.22	1.59	1.60	1.67	1.90	2.20	3.07	3.56	3.76	4.08	2.49	0.76	2.39	1.33	其他正态
5	钒	64.7	183	74.9	77.2	82.2	85.6	97.1	150	174	178	182	114	36.0	109	1.4	非正态
6	锰	218	1353	290	309	414	614	846	944	1120	1178	1215	799	259	747	1	其他正态
7	钴	9.61	26.6	10.8	11.0	11.9	13.2	17.1	22.5	25.8	26.2	26.2	17.8	5.16	17.0	1.34	原始正态
8	铈	0.3	2.4	0.4	0.5	0.6	0.8	1.4	1.6	1.9	2.0	2.2	1.3	0.5	1.2	1.6	原始正态
9	镍	16	77	18	20	20	23	30	51	61	65	72	36	17	33	2	其他正态
10	铬	37	122	45	48	50	54	67	94	106	112	117	73	23	69	1	其他正态
11	铜	13.2	62.3	15.4	16.9	19.5	22.2	27.1	49.8	55.2	57.0	59.8	33.3	14.7	30.3	1.5	非正态
12	锌	40	196	47	50	56	73	90	129	148	159	168	101	37	94	1	对数正态
13	镉	0.10	0.66	0.12	0.12	0.13	0.18	0.24	0.38	0.44	0.46	0.46	0.27	0.12	0.25	1.57	非正态
14	铅	20	40	22	24	25	28	30	34	37	38	39	31	5	30	1	其他正态

表 6 汉口片区黄棕壤背景含量的基本统计量

序号	指标	顺序统计量											算数平均值		几何平均值		数据分布
		最小值	最大值	2. 5%分位数	5%分位数	10%分位数	25%分位数	50%分位数	75%分位数	90%分位数	95%分位数	97. 5%分位数	平均值	标准差	平均值	标准差	
1	砷	1.23	18.8	2.40	2.89	3.40	4.42	6.89	9.50	12.6	13.4	14.1	7.40	3.53	6.54	1.68	非正态
2	汞	0.009	0.310	0.018	0.021	0.028	0.037	0.059	0.085	0.139	0.180	0.221	0.073	0.055	0.058	1.929	对数正态
3	硒	0.08	0.56	0.11	0.13	0.15	0.17	0.22	0.25	0.30	0.33	0.36	0.22	0.07	0.21	1.37	非正态
4	铍	0.96	6.12	1.17	1.31	1.40	1.63	1.86	2.38	2.73	3.03	3.39	2.04	0.70	1.95	1.34	非正态
5	钒	28.3	200	43.5	46.8	55.9	68.0	81.0	98.2	123	141	169	86.7	30.7	81.8	1.4	非正态
6	锰	125	1550	194	240	301	415	639	813	1036	1263	1323	654	297	584	2	其他正态
7	钴	2.25	55.1	5.71	6.28	7.60	10.0	14.2	19.4	23.4	29.5	35.7	15.5	7.86	13.8	1.62	非正态
8	铈	0.4	3.0	0.5	0.6	0.6	0.9	1.2	1.4	1.6	1.7	1.8	1.2	0.4	1.1	1.4	非正态
9	镍	3	90	8	11	12	16	22	28	33	50	57	24	14	21	2	非正态
10	铬	9	167	22	27	32	40	52	67	76	87	94	54	22	50	2	非正态
11	铜	3.6	191	6.9	10.6	12.1	16.1	21.4	27.4	40.3	51.4	55.1	24.7	18.7	21.2	1.7	非正态
12	锌	33	138	40	42	48	59	70	87	101	114	126	73	22	70	1	对数正态
13	镉	0.06	0.43	0.06	0.08	0.10	0.12	0.16	0.22	0.25	0.27	0.30	0.17	0.07	0.16	1.48	非正态
14	铅	11	59	16	18	19	22	27	31	34	39	42	27	7	26	1	非正态

表 7 武昌片区水稻土背景含量的基本统计量

序号	指标	顺序统计量											算数平均值		几何平均值		数据分布
		最小值	最大值	2.5%分位数	5%分位数	10%分位数	25%分位数	50%分位数	75%分位数	90%分位数	95%分位数	97.5%分位数	平均值	标准差	平均值	标准差	
1	砷	7.86	18.2	8.06	8.42	9.21	10.7	12.4	14.0	16.3	17.0	17.5	12.6	2.65	12.33	1.24	原始正态
2	汞	0.041	0.243	0.043	0.044	0.050	0.070	0.088	0.109	0.162	0.180	0.187	0.096	0.043	0.088	1.512	对数正态
3	硒	0.15	0.53	0.16	0.16	0.20	0.25	0.30	0.37	0.39	0.40	0.51	0.31	0.09	0.29	1.34	原始正态
4	铍	1.54	3.47	1.55	1.57	1.68	1.82	1.95	2.17	2.51	3.35	3.45	2.08	0.47	2.04	1.23	非正态
5	钒	69.9	179	73.1	78.7	81.8	85.2	90.0	98.4	126	149	152	97.4	22.7	95.3	1.2	非正态
6	锰	165	1182	186	210	242	349	521	714	779	844	1032	529	240	475	2	原始正态
7	钴	9.67	25.4	10.0	11.5	12.9	14.2	16.8	18.7	21.4	23.4	24.5	16.7	3.58	16.3	1.24	原始正态
8	铈	1.0	2.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.7	1.8	1.5	0.2	1.5	1.1	原始正态
9	镍	17	61	20	20	21	23	26	29	38	50	53	28	9	27	1	非正态
10	铬	54	115	57	57	59	63	68	74	99	103	104	72	14	71	1	非正态
11	铜	20.2	60.6	20.7	20.9	22.2	23.9	25.8	28.8	38.8	55.2	57.8	28.9	9.7	27.8	1.3	非正态
12	锌	56	147	56	58	61	62	69	80	94	136	145	76	23	74	1	非正态
13	镉	0.13	0.54	0.14	0.15	0.17	0.21	0.23	0.28	0.36	0.40	0.54	0.25	0.09	0.24	1.36	对数正态
14	铅	22	41	22	23	25	27	29	30	36	37	38	29	4	29	1	对数正态

表 8 武昌片区红壤背景含量的基本统计量

序号	指标	顺序统计量											算数平均值		几何平均值		数据分布
		最小值	最大值	2.5%分位数	5%分位数	10%分位数	25%分位数	50%分位数	75%分位数	90%分位数	95%分位数	97.5%分位数	平均值	标准差	平均值	标准差	
1	砷	7.23	28.9	7.88	9.09	9.17	9.86	10.9	13.1	15.2	17.6	18.5	12.0	3.52	11.6	1.27	其他正态
2	汞	0.029	0.185	0.045	0.047	0.054	0.059	0.074	0.091	0.115	0.152	0.161	0.081	0.031	0.076	1.430	对数正态
3	硒	0.15	1.80	0.16	0.18	0.19	0.22	0.28	0.36	0.43	0.53	0.77	0.33	0.24	0.29	1.53	其他正态
4	铍	1.03	2.28	1.13	1.24	1.35	1.53	1.75	1.94	2.13	2.22	2.28	1.72	0.31	1.70	1.20	原始正态
5	钒	44.4	117	54.1	59.5	63.9	75.0	84.0	95.0	103	110	111	84.5	15.6	83.0	1.22	原始正态
6	锰	131	1089	179	199	228	460	587	676	793	831	890	558	205	510	1.6	原始正态
7	钴	6.00	21.1	6.61	7.58	9.26	11.8	14.0	16.8	18.5	19.1	19.7	14.1	3.56	13.6	1.33	原始正态
8	铈	0.8	2.6	0.9	1.1	1.2	1.3	1.5	1.6	1.7	1.9	2.1	1.5	0.3	1.5	1.2	非正态
9	镍	12	36	13	15	16	20	24	26	30	33	35	24	5	23	1	原始正态
10	铬	33	87	40	48	50	57	60	67	73	75	81	61	10	60	1	原始正态
11	铜	13.6	44.2	16.8	18.6	19.7	21.4	24.6	27.4	29.5	30.2	30.6	24.5	4.8	24.1	1.2	非正态
12	锌	41	107	45	49	55	58	70	75	80	85	87	67	12	66	1	原始正态
13	镉	0.07	0.46	0.08	0.11	0.13	0.15	0.17	0.21	0.25	0.26	0.28	0.18	0.06	0.17	1.38	非正态
14	铅	15	62	16	18	20	23	25	27	29	32	34	25	7	25	1	非正态

表 9 武昌片区潮土背景含量的基本统计量

序号	指标	顺序统计量											算数平均值		几何平均值		数据分布
		最小值	最大值	2.5%分位数	5%分位数	10%分位数	25%分位数	50%分位数	75%分位数	90%分位数	95%分位数	97.5%分位数	平均值	标准差	平均值	标准差	
1	砷	8.41	19.3	9.28	9.48	9.57	10.9	12.1	14.1	16.1	18.0	18.3	12.7	2.64	12.4	1.22	原始正态
2	汞	0.044	0.164	0.046	0.046	0.047	0.055	0.082	0.104	0.123	0.134	0.146	0.083	0.031	0.078	1.442	原始正态
3	硒	0.18	0.57	0.18	0.19	0.21	0.23	0.32	0.39	0.45	0.48	0.52	0.32	0.10	0.31	1.30	原始正态
4	铍	1.46	3.46	1.64	1.76	1.83	2.06	2.52	2.78	3.04	3.23	3.33	2.46	0.49	2.41	1.12	原始正态
5	钒	64.8	174	67.4	76.1	81.6	97.7	125	142	147	152	158	119	27.5	116	1.2	原始正态
6	锰	255	1255	269	291	381	613	794	981	1086	1116	1172	784	271	727	2	原始正态
7	钴	10.8	25.6	11.6	13.0	13.9	16.0	20.5	22.8	23.5	24.1	24.8	19.2	4.03	18.8	1.15	原始正态
8	铈	0.9	2.1	1.1	1.1	1.2	1.3	1.4	1.6	1.7	1.7	1.9	1.4	0.2	1.4	1.1	原始正态
9	镍	18	54	19	19	22	29	39	46	50	51	52	37	11	35	1	原始正态
10	铬	42	110	50	56	60	67	82	92	98	102	106	80	16	79	1	原始正态
11	铜	19.2	65.0	21.9	23.2	25.5	32.3	46.4	52.6	56.3	59.6	64.3	43.4	12.6	41.4	1.3	原始正态
12	锌	49	162	61	65	80	91	117	131	139	148	156	112	27	108	1	原始正态
13	镉	0.14	0.87	0.14	0.17	0.20	0.26	0.39	0.51	0.57	0.60	0.65	0.39	0.16	0.36	1.71	原始正态
14	铅	19	46	21	23	23	27	32	36	38	40	42	32	6	31	1	原始正态

4.2 土壤环境背景含量的使用方法

4.2.1 根据附录 A 土壤类型分布图确定评价区域的土壤类型，汉阳片区水稻土、潮土、黄棕壤 3 种土壤类型的土壤环境背景含量分别选用表 1、表 2、表 3 中的统计量，汉口片区水稻土、潮土、黄棕壤 3 种土壤类型的土壤环境背景含量分别选用表 4、表 5、表 6 中的统计量，武昌片区水稻土、黄棕壤、红壤 3 种土壤类型的土壤环境背景含量分别选用表 7、表 8、表 9 中的统计量。

4.2.2 数据分布为正态分布时，以算术平均值 $\bar{x}+2$  倍算术标准差（S）作为土壤环境背景值；数据分布为对数正态分布时，以几何平均值（M）乘以几何标准差（D）的平方（ $M \times D^2$ ）作为土壤环境背景值；数据分布为偏态分布（非正态和其他正态）时，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。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下表执行

表10 土壤污染物分析方法

序号	指标	检测方法	标准编号
1	砷	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
		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
		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	汞	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
		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
		土壤质量 总汞的测定 冷原子吸收分光光度法	GB/T 17136
		土壤和沉积物 总汞的测定 催化热解-冷原子吸收分光光度法	HJ 923
3	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
4	铍	土壤和沉积物 19 种金属元素总量的测定电感耦合等离子体质谱法	HJ 1315
		土壤和沉积物 铍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	HJ 737
5	钒	土壤和沉积物 19 种金属元素总量的测定电感耦合等离子体质谱法	HJ 1315
		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
		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

6	锰	土壤和沉积物 19 种金属元素总量的测定电感耦合等 离子体质谱法	HJ 1315
7	钴	土壤和沉积物 19 种金属元素总量的测定电感耦合等 离子体质谱法	HJ 1315
		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
		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
8	铈	土壤和沉积物 19 种金属元素总量的测定电感耦合等 离子体质谱法	HJ 1315
		土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、铈的测定 微波消解/ 原子荧光法	HJ 680
		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
9	镍	土壤和沉积物 19 种金属元素总量的测定电感耦合等 离子体质谱法	HJ 1315
		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
		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
10	铬	土壤和沉积物 19 种金属元素总量的测定电感耦合等 离子体质谱法	HJ 1315
		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
		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
11	铜	土壤和沉积物 19 种金属元素总量的测定电感耦合等 离子体质谱法	HJ 1315
		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
		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
12	锌	土壤和沉积物 19 种金属元素总量的测定电感耦合等 离子体质谱法	HJ 1315
		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
13	镉	土壤和沉积物 19 种金属元素总量的测定电感耦合等 离子体质谱法	HJ 1315
		土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141



14	铅	土壤和沉积物 19 种金属元素总量的测定电感耦合等离子体质谱法	HJ 1315
		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 无机元素的测定 波长色散 X 射线荧光光谱法	HJ 780
		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

附录 A  
(资料性附录)

武汉市土壤类型空间分布

武汉市土壤类型分布图及三大片区的土壤类型分布图见 A.1、A.2、A.3、A.4。

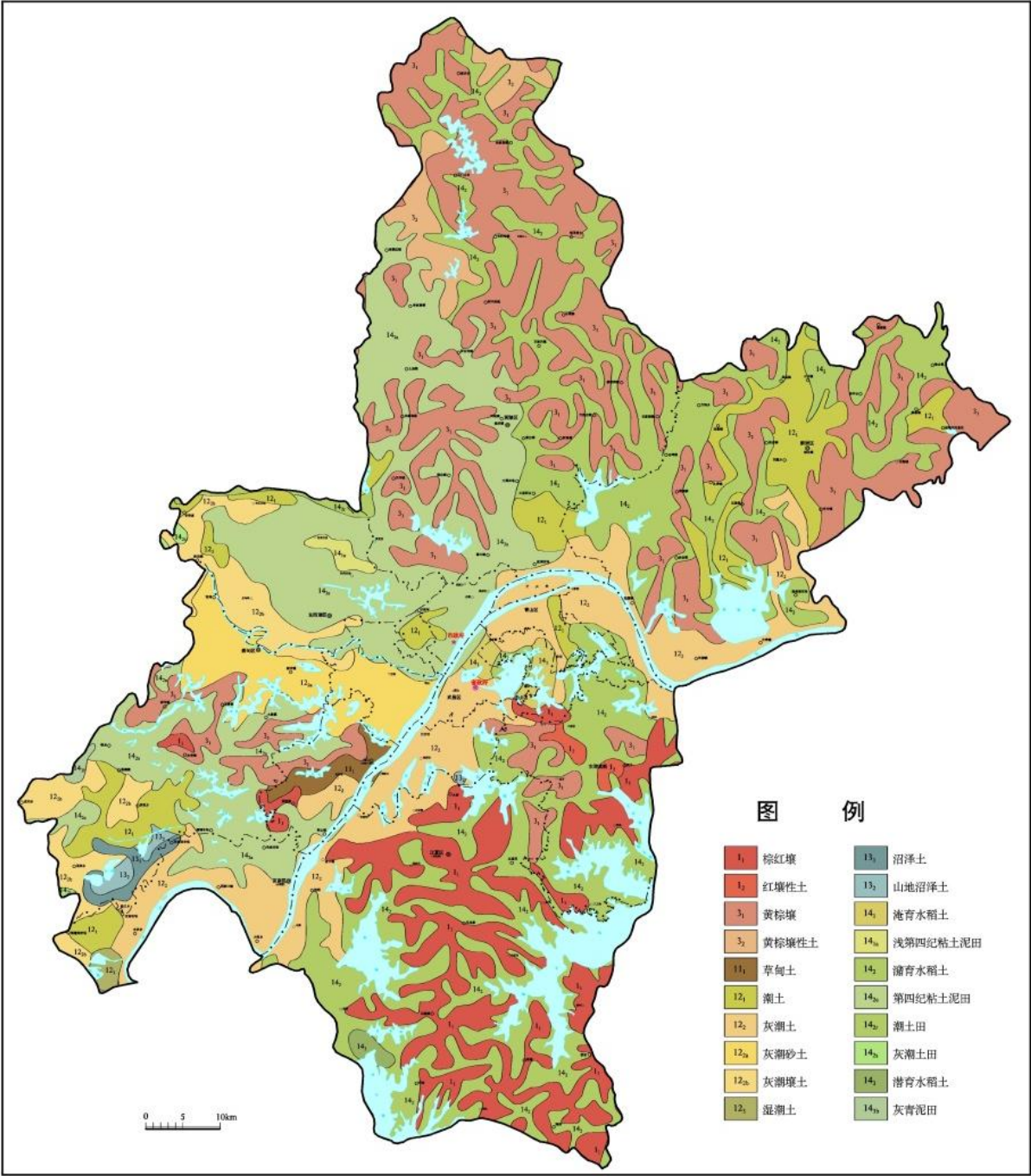


图 A.1 武汉市土壤类型分布图（第二次土壤普查，1985 年）



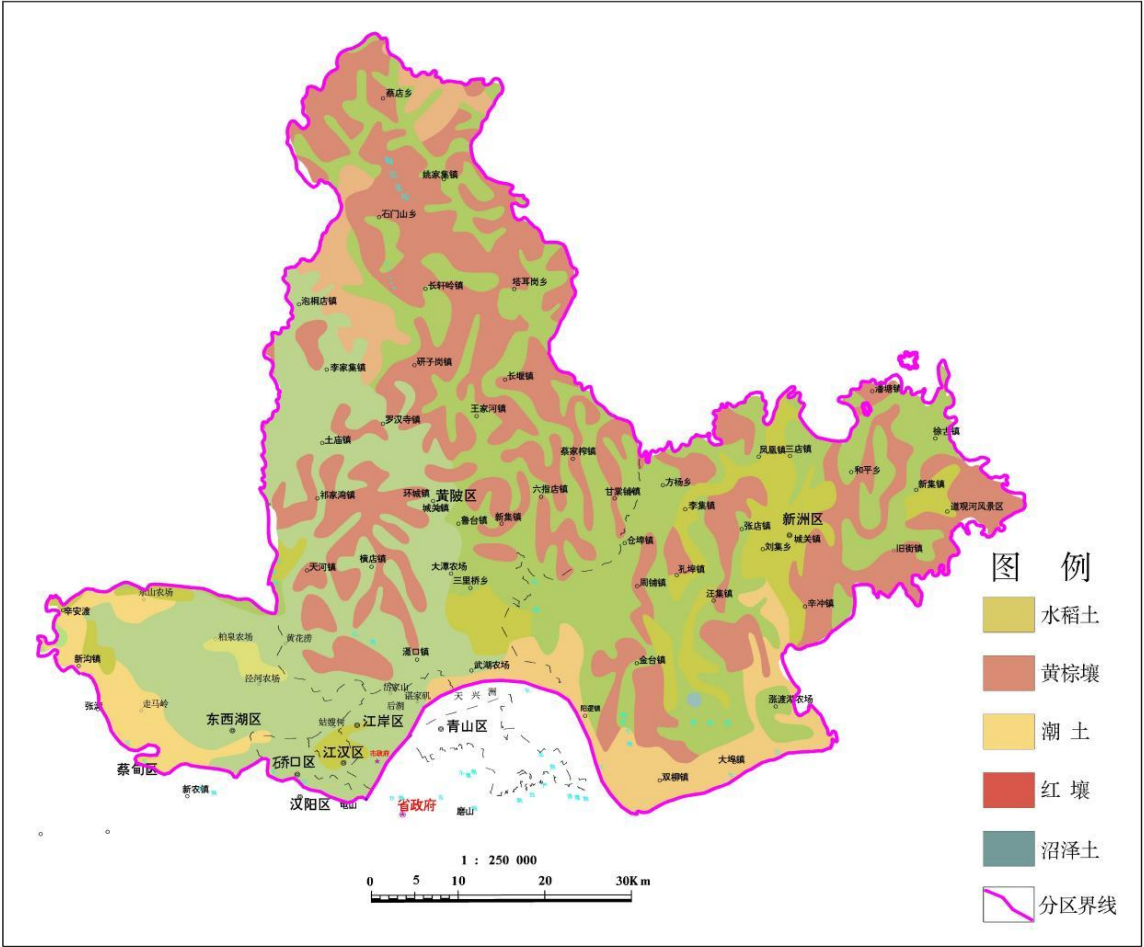


图 A.3 汉口片区土壤类型分布图

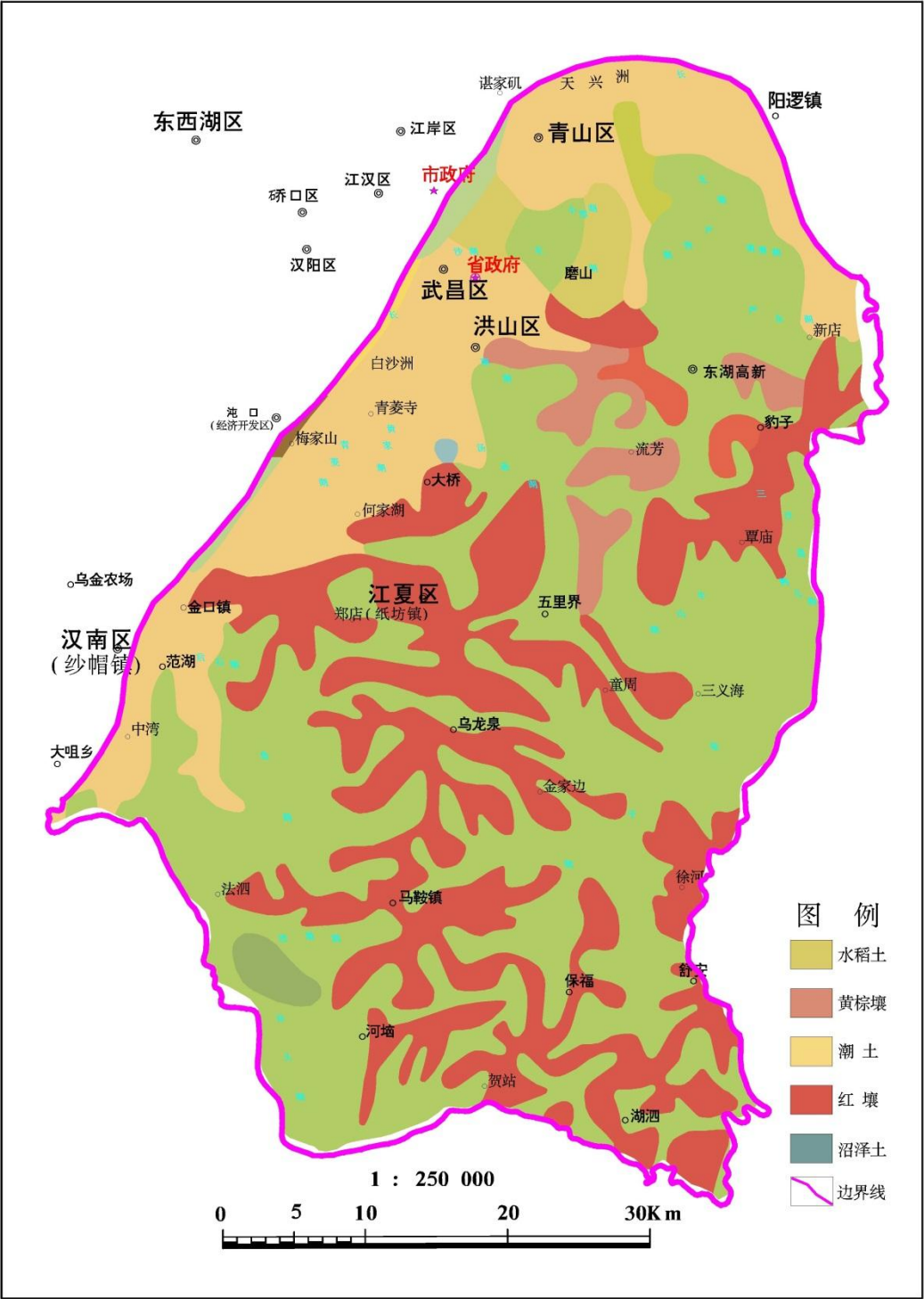


图 A.4 武昌片区土壤类型分布图

### 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] HJ/T 166-2004 土壤环境监测技术规范
- [4] 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