ICS 13.020
Z 05

DB61

陕　西　省　地　方　标　准

DB 61/T 1387—2020

地下水污染监测与评价规范

Code of monitor for grandwater contamination and evaluate

2020－09－30 发布　　2020－09－30 实施

陕西省市场监督管理局　　发布

DB 61/T 1387—2020

目　　次

前言 2
1　范围 3
2　规范性引用文件 3
3　术语和定义 3
4　工作流程 4
5　监测准备 4
6　监测点布设 5
7　采样与送检 5
8　污染评价 6
9　报告编制 7
附录 A（规范性附录）　地下水污染监测设计书编制提纲 8
附录 B（规范性附录）　地下水污染主要检测项目 10
附录 C（规范性附录）　采样记录表 11
附录 D（规范性附录）　样品标签 12
附录 E（资料性附录）　报告编制提纲 13

前　言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准由陕西省自然资源厅提出并归口。

本标准起草单位：陕西省地质环境监测总站、陕西省环境科学研究院。

本标准主要起草人：陶虹、丁佳、宁建民、王亚平、李文莉、徐岩岩、程晓露、强菲、张新宇、彭捷。

本标准首次发布。

联系信息如下：

单位：陕西省地质环境监测总站

电话：029—87851040

地址：西安市雁塔路北段100号

邮编：710054

地下水污染监测与评价规范

1 范围

本标准规定了地下水污染监测与评价的工作流程、监测准备、监测点布设、采样与送检、污染评价、报告编制的要求。

本标准适用于地下水污染监测与评价，其他相关污染监测与评价可参照执行。

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 14157 水文地质术语

GB/T 14848—2017 地下水质量标准

GB/T 16889 生活垃圾填埋场污染控制标准

DZ/T 0288—2015 区域地下水污染调查评价规范

HJ 494—2009 水质采样技术指导

DZ/T 0282—2015 水文地质调查规范（1:50000）

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

地下水污染 groundwater contamination

由于人为原因造成地下水中有害物质积累，水质恶化的现象。

[GB/T 14157-93，定义9.2.1]

3.2

背景值 reference values of groundwater contamination

地下水污染评价的参照基准值。

3.3

地下水污染源 sources of groundwater contamination

在人类活动影响下引起地下水污染的污染物来源或活动场所。

[DZ/T 0288—2015，定义3.3]

3.4

地下水污染评价　potential sources of contamination

采用一定数学方法对地下水污染进行分析。

3.5

污染组分　component of artificial pollutants

人类活动引起地下水水质恶化的组分。

4　工作流程

工作流程包括：资料收集，污染调查，污染源确定，监测点布设，采样与送检，污染评价，报告编制，流程见图1。

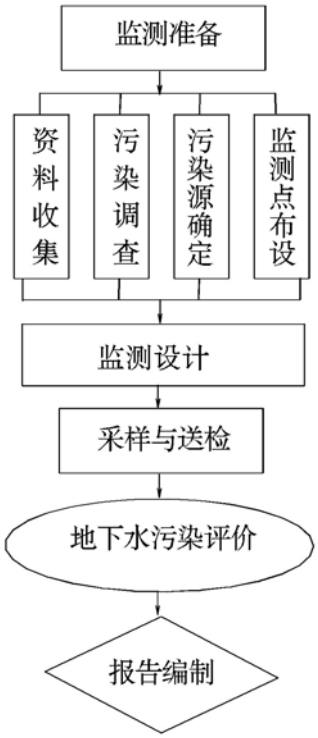

图1　地下水污染监测流程图

5　监测准备

5.1　资料收集

5.1.1　工作区地下水调查资料。

5.1.2　工作区地形地貌、气象水文、基础地质、水文地质以及人类工程活动对地下水环境影响资料。

5.1.3　工作区地下水开发利用资料。

5.1.4　工作区地下水监测资料。

5.1.5 其他相关资料。

5.2 野外调查

5.2.1 依据地下水开发利用范围、污染源分布以及区域地质、水文地质条件等因素综合确定调查范围。
5.2.2 调查内容包括水文地质调查、地下水动态调查、污染源调查以及监测现状调查等。
5.2.3 水文地质调查按照 DZ/T 0282—2015 执行。
5.2.4 污染源调查内容包括污染成份、污染范围、污染途径、包气带岩性等。
5.2.5 监测现状调查应调查现有监测设施类型、建设时间、运行情况等。
5.2.6 调查精度宜为 1：10000～1：25000。

5.3 污染源确定

根据调查结果综合分析确定污染源。

5.4 监测设计

5.4.1 监测工作开展之前，应编制监测设计书。
5.4.2 设计书的编制应包括部署监测网络、确定监测项目和监测频率。
5.4.3 设计书应附监测工作部署图（应包括监测点位置、监测层位、监测项目、监测频率等），地理底图（比例尺应不小于 1：10000）。
5.4.4 地下水污染监测设计书编制提纲参见附录 A。

6 监测点布设

6.1 监测点布设要求

6.1.1 应根据野外调查结果布设污染监测点。
6.1.2 监测点应为农用井、工矿企业自备井、矿山排水井、地下水监测井、泉等水点。
6.1.3 监测目标层一般为潜水含水层，石油开采区和矿区宜布置多层监测。

6.2 监测点位置确定

6.2.1 监测点分为背景值监测井、污染监测井、扩散监测井。
6.2.2 背景值监测井宜设在污染范围上游 30 m～50 m 处。
6.2.3 污染监测井宜布设在污染源下游 30 m～50 m 处。
6.2.4 扩散监测井宜分别布设在垂直地下水流向的污染源两侧各 30 m～50 m 处。

6.3 监测频率

每季度1次，扩散监测数据异常时应提高监测频次。

6.4 检测项目

由与污染源相关的污染组分确定。一般检测项目见附录B。

7 采样与送检

7.1 采样要求

7.1.1 采样设备应符合 DZ/T 0288—2015 对采样器的要求。
7.1.2 样品容器应符合 HJ 494 对样品容器的要求。
7.1.3 采样应按照 HJ 494—2009 要求。
7.1.4 采样记录见附录 C。
7.1.5 样品标签见附录 D。

7.2 样品送检

采集样品应按照 DZ/T 0288—2015 的要求送检。

8 污染评价

8.1 一般要求

8.1.1 应以地下水污染监测数据为依据，结合污染源分布和水文地质条件进行评价。
8.1.2 应分为单一组分污染评价和综合组分污染评价。
8.1.3 评价结果应用文字和图件综合表达，应反映污染物分布、污染原因和污染途径。
8.1.4 评价项目应与污染检测项目一致。

8.2 评价方法

8.2.1 计算污染指数

污染指数的计算宜采用污染系数法，参照公式（1）计算：

$$I = \frac{C}{C_0} \quad \cdots\cdots (1)$$

式中：
I——某项组分的污染指数；
C——某项组分的实测值；
C_0——背景值。

8.2.2 污染判定

在进行单项组分地下水污染评价时，若$I \leq 1$，则地下水未发生污染；$I > 1$，则表明地下水已发生污染。I 值越大，表明地下水污染程度越重。在进行地下水污染综合评价时，根据单项评价结果从劣不从优。

8.2.3 污染程度分级

污染程度可分为无污染、轻微污染、中等污染、严重污染四级，地下水污染程度见表1。

表1　地下水污染程度分级表

I≤1	I>1		
	$C \leq C_{标3}$	$C_{标3} \leq C < C_{标5}$	$C_{标5} < C$
无污染	轻微污染	中等污染	严重污染
注：$C_{标3}$、$C_{标5}$分别为GB/T 14848规定的Ⅲ类、Ⅴ类水限值。			

9　报告编制

9.1　报告包括正文、附图。

9.2　报告编制提纲见附录 E。

9.3　附图应包括监测点分布图和地下水污染评价图。

9.4　监测点分布图应包括监测点位置、监测地下水类型等。

9.5　地下水污染评价图应包括污染源类型、主要污染物、地下水污染现状、污染程度分区。

附 录 A
（规范性附录）
地下水污染监测设计书编制提纲

A.1 前言

本部分应包括以下内容：项目来源、目的、任务，主要方法及其实施方案。

A.2 监测区概况

本部分应包括以下内容：
a） 自然地理及社会经济概况；
b） 地质与水文地质条件；
c） 地下水开发利用现状；
d） 环境地质问题。

A.3 地下水污染及监测现状

本部分应包括以下内容：
a） 地下水开发利用现状；
b） 污染源分布情况；
c） 地下水监测现状及评述。

A.4 地下水污染监测与评价设计方案

本部分应包括以下内容：
a） 监测点部署；
b） 监测内容、监测方法的选择；
c） 监测频率的确定；
d） 地下水污染评价方法。

A.5 工作方法及技术要求

本部分按监测手段说明工作方法、监测内容、精度要求等。

A.6 工作部署及进度安排

根据工作目的及任务书或委托书要求，提出工作思路、工作部署原则，作出工作部署，并附相应的工作部署图。列出各项工作的工作量，说明工作进度安排。

A.7 实物工作量

文字描述或列表说明总体工作部署和各类实物工作量。

A.8 预期成果

本部分提交成果应包括（文字报告、图件、数据库等）。

A.9 经费预算

〈略〉

A.10 组织机构及人员安排

说明监测工作承担单位，列表说明项目组成员姓名、年龄、技术职务、从事专业、工作单位及在项目中分工和参加本项目工作时间等。

A.11 质量保障与安全措施

说明保障监测工作完成的技术、装备、质量、安全及劳动保护等措施。

附图：地下水污染监测工作部署图

附 录 B
（规范性附录）
地下水污染主要检测项目

表B.1 地下水污染主要检测项目

序号	检测项目	序号	检测项目
1	pH	13	汞
2	总硬度	14	六价铬
3	溶解性总固体	15	铅
4	高锰酸盐指数	16	氟
5	氨氮	17	镉
6	硝酸盐	18	铁
7	亚硝酸盐	19	锰
8	硫酸盐	20	钼
9	氯化物	21	锌
10	挥发性酚类	22	总大肠菌群
11	氰化物	23	石油类
12	砷		

附 录 C
（规范性附录）
采样记录表

表C.1 采样记录表

<table>
<tr><td>统一编号</td><td colspan="2"></td><td>图幅名称</td><td colspan="2"></td><td>图幅编号</td><td></td></tr>
<tr><td>样品编号</td><td colspan="2"></td><td>比 例 尺</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>地理位置</td><td colspan="7">省（市） 市（县） 区（镇、乡） 街（村） 号（组）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地理坐标</td><td colspan="7">经度： ° ′ ″ 纬度： ° ′ ″</td></tr>
<tr><td colspan="7">X Y</td></tr>
<tr><td>水点类型</td><td colspan="2">□泉 □井 □其他</td><td>水点名称</td><td colspan="2"></td><td>地面高程</td><td>m</td></tr>
<tr><td>采样时间</td><td colspan="3">年 月 日 时</td><td>天 气</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td rowspan="4">采样井</td><td>类 型</td><td colspan="3"></td><td>井口直径</td><td colspan="2">mm</td></tr>
<tr><td>井 深</td><td colspan="3">m</td><td>静止水位</td><td colspan="2">m</td></tr>
<tr><td>成井时间</td><td colspan="3"></td><td>开采方式</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>井水用途</td><td colspan="3"></td><td>采样深度</td><td colspan="2">m</td></tr>
<tr><td rowspan="3">现场测试</td><td>气 温</td><td>℃</td><td>EC</td><td>μs/cm</td><td>Eh</td><td colspan="2">mv</td></tr>
<tr><td>水 温</td><td>℃</td><td>DO</td><td>mg/L</td><td>pH</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>浊 度</td><td>NTU</td><td></td><td></td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td rowspan="5">采样</td><td>采样前抽水时间</td><td colspan="2"></td><td rowspan="5">样品</td><td>样瓶编号</td><td>体 积</td><td>置 测</td><td>测试指标</td></tr>
<tr><td>采样流量</td><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>采样方法</td><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>采样层位</td><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">水文地质特征</td><td>含水层岩性</td><td colspan="6">□松散沉积物 □沉积岩 □火成岩、变质岩</td></tr>
<tr><td>地下水类型</td><td colspan="6">□潜水 □承压水</td></tr>
<tr><td colspan="3">采样点所在地下水流系统中的位置</td><td colspan="4">□补给区 □径流区 □排泄区</td></tr>
<tr><td colspan="3">附近地表水体</td><td colspan="4">□河 □湖(塘) □水库 □渠 □污水沟 □其它</td></tr>
<tr><td rowspan="2">采样点周围环境描述</td><td>土地利用类型</td><td colspan="6">□城市(住宅区、工业、商业、其他) □农业(灌溉农田、非灌溉农田、其他)
□牧业 □林业 □矿业 □荒地 □其他</td></tr>
<tr><td>可能影响地下水质的周围环境（100 米范围内）</td><td colspan="6">□矿渣 □油井 □化工厂 □冶炼厂 □储油罐或输油管 □加油站□垃圾场 □养殖场 □干洗店 □化粪池 □机场 □公路 □其它</td></tr>
<tr><td>样点示意图</td><td colspan="7">平面图（照片）</td></tr>
</table>

采样人： 记录人： 审核人：

附 录 D
（规范性附录）
样品标签

表D.1 样品标签

孔(泉)号		样品编号	
取样地点			
坐 标	N: ° ′ ″ E: ° ′ ″		
取样深度	m 至 m	水源种类	
岩 性		浊 度	
水 温		气 温	
取样日期		取 样 人	
化学处理方式			
分析要求			
备 注			

附 录 E
（资料性附录）
报告编制提纲

E.1 前言

E.1.1 任务来源

〈略〉

E.1.2 工作基础及研究程度

〈略〉

E.1.3 完成的实物工作量

用表格和图的形式分年度说明工作量完成情况。

E.1.4 取得成果

阐明取得成果。

E.1.5 工作质量评述

说明采样及送样管理程序以及数据质量和可靠性。

E.2 区域地质环境背景

阐明区域地质环境背景条件，重点说明区域水文地质条件，包括地下水系统结构、补径排特征、水化学特征、 地下水资源开发利用程度等。

E.3 土地利用与污染源分布特征

E.3.1 土地利用特征

城市化用地变化、工矿业和农业用地变化，做土地利用图。

E.3.2 污染源分布特征

阐明污染源为何类污染源并说明其分布及特征。

E.4 监测网建设

〈略〉

E.5 地下水污染评价

E.5.1 评价方法

〈略〉

E.5.2 指标选取和对照值或背景值确定

〈略〉

E.5.3 地下水污染评价

应在阐明污染状况的前提下，指出地下水污染组分、污染程度及污染区分布，进行地下水污染评价结果分区阐述。

E.6 地下水污染影响因素分析

结合考虑水文地质条件和潜在污染源分布状况，对地下水污染影响指标进行分析并探讨其成因机制。

E.7 结论与建议

〈略〉

参考文献

〈略〉

主要附图：

监测网部署图

〈略〉

地下水污染评价图（重要污染指标单要素图和综合评价图）

〈略〉