ICS 13.060
CCS Z 05

DB41

河　南　省　地　方　标　准

DB41/T 2666—2024

工业集聚区地下水环境监测技术规范

2024－03－12 发布　　2024－06－11 实施

河南省市场监督管理局　　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　监测准备 2
5　地下水监测点布设 3
6　监测井建设与管理 5
7　监测项目与频次 5
8　样品采集及测试分析 5
9　质量保证和质量控制 5
10　监测报告编制 5
附录A（资料性）　建议收集的资料清单（样式） 6
附录B（资料性）　地下水污染重点行业名录 7
附录C（资料性）　工业集聚区基础信息调查表(样式) 10
附录D（资料性）　工业企业基础信息调查表(样式) 13
附录E（资料性）　工业集聚区环境监测井基本情况表（样式） 15
附录F（资料性）　工业集聚区地下水环境监测现状信息清单(样式) 17
附录G（资料性）　工业集聚区地下水环境监测报告编制大纲 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。

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。

本文件由河南省生态环境厅提出并归口。

本文件起草单位：河南省生态环境监测和安全中心、河南省地质研究院、河南省地质科学研究所有限公司。

本文件主要起草人：彭华、冯翔、朱泽军、匡恒、戎征、杨坡、王振峰、逯祯、马云霞、吴冰华。

工业集聚区地下水环境监测技术规范

1 范围

本文件规定了工业集聚区地下水监测准备、监测点布设、监测井建设与管理、监测项目与频次、样品采集及测试分析、质量保证和质量控制、监测报告编制等要求。

本文件适用于工业集聚区地下水环境监测。

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 14848 地下水质量标准

DZ/T 0270 地下水监测井建设规范

HJ 164 地下水环境监测技术规范

HJ 1019 地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则

DB41/T 2321 地下水监测站借用井技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

工业集聚区

县级及以上人民政府或部门批准设立、认定的，在一定范围内的土地予以规划，以专供工业设施设置、使用的地区。包括开发区、工业园区、产业园区、海关特殊监管区等。

3.2

潜水

地表以下、第一个稳定隔水层以上具有自由水面的地下水。

3.3

水文地质单元

具有统一补给边界和补给、径流、排泄条件的地下水系统。

3.4

地下水环境监测井

为准确把握地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态分布变化情况而设立的监测井。

3.5

孔隙水

存在于岩土体孔隙中的重力水。

3.6

裂隙水

贮存于岩体裂隙中的重力水。

3.7

岩溶水

贮存于可溶性岩层溶隙（穴）中的重力水。

3.8

轻质非水相液体（LNAPL）

具有较低水溶解度，密度小于水的有机化合物。

3.9

稠密非水相液体（DNAPL）

溶解性低于水并且密度大于水的有机化合物。

4 监测准备

4.1 资料收集

收集的资料应包括但不限于工业集聚区及区内工业企业的基础资料，资料清单列表参见附录A。可根据实际情况增减有关资料。对收集的资料进行分析、总结，建立污染源清单（污染源包括但不限于附录B中地下水污染重点行业名录所涉及工业企业）。

4.2 地下水环境监测现状调查

4.2.1 调查范围

工业集聚区地下水环境监测现状调查范围一般为工业集聚区及其周边1 km范围内的区域，具体范围可根据工业集聚区所在水文地质单元、环境敏感点的分布情况等适当调整，原则上不超过工业集聚区所处水文地质单元。

4.2.2 调查内容

4.2.2.1 基础信息调查

工业集聚区基础信息调查，主要包括名称、地理位置、功能区划、土地利用、水资源利用、水文地质概况、公用污水处理设施、管理状况、周边环境敏感点等信息，参见附录C。

工业集聚区内地下水污染重点工业企业基础信息调查，主要包括名称、地理位置、主要原辅材料、主要生产工艺及产污环节、固体废物堆置、污水处理设施、地下水井信息、环境敏感点等信息，参见附录D。

4.2.2.2 水文地质调查

工业集聚区水文地质调查，主要针对工业集聚区及周边的潜水层，包括水文地质单元、地下水类型、主要含水层的埋藏与分布特征、地下水补给条件、地下水径流条件、地下水排泄条件、地下水水化学特征、所在区域地下水用途等。

4.2.2.3 地下水环境监测井调查与筛选

地下水环境监测井调查，主要包括现有监测井数量、位置、结构、井深、井管类型、含水介质类型、水位/埋深、监测指标、监测频次、评价标准和评价结果等信息。

根据地下水环境监测井的运行情况，进行可利用性评价。按照HJ 164的要求，筛选可利用的监测井；按照DB41/T 2321的要求，筛选能够改造的封停管井。筛选出的监测井填写附录E基本情况表。

4.2.3 重点企业识别及调查

4.2.3.1 重点工业企业识别

根据附录B中地下水污染重点行业名录（包括但不限于附录B），识别工业集聚区内地下水污染重点工业企业，建立重点工业企业名录。重点关注工业集聚区内前期地下水调查中特征污染物超标的、曾发生污染物泄漏、地下水环境污染事故的企业或区域。

4.2.3.2 重点工业企业调查

重点工业企业现场调查应关注：

a) 工业企业的生产设备、固体废物暂存处置、排污设施、雨污管道布设等相关设施的运行情况。
b) 工业企业的生产、储存、运输等重点设施设备的防渗情况，原料、产品、废物存放和装卸等区域管理维护状况。
c) 工业企业对土壤及地下水可能造成潜在污染风险的重点工艺环节。
d) 工业企业是否存在生长受抑制的植物、是否存在特殊的气味等。

4.2.4 调查结果

建立工业集聚区地下水环境监测现状信息清单，参见附录F，可根据变化情况定期动态调整。建立工业集聚区矢量图，空间信息包括但不限于：工业集聚区分布和边界范围、地下水环境监测井位置、水文地质单元划分等。

5 地下水监测点布设

5.1 布设原则

5.1.1 工业集聚区布点范围以实际建成区范围为主。若工业集聚区内已发现存在地下水污染的企业，应在企业地下水下游布设监测井。

5.1.2 监测点位布设应根据工业集聚区不同主导行业类型，基于溯源分析、典型污染源调查和风险分析需要进行局部加密布设。

5.1.3 工业集聚区外部的污染扩散监测点宜靠近实际建成区边界。工业集聚区内部污染扩散监测点宜靠近工业集聚区内主要地下水污染源。

5.1.4 对同一个水文地质单元，可根据地下水的补径排条件布设控制性监测点，工业集聚区的上下游、垂直于地下水流方向两侧、内部以及周边主要敏感点均应布设监测点。若工业集聚区跨多个水文地质单元，每个水文地质单元单独布点。若为一园多址的情况，按工业集聚区不同地址所在水文地质单元分别布点。

5.1.5 监测点布设时，可利用符合 4.2.2.3 要求的已有地下水环境监测井。

5.1.6 监测点布设后一般不宜变动，监测点位的布设应不影响工业集聚区内企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染。

5.2 布设位置和数量

5.2.1 孔隙水

5.2.1.1 对照监测点

对照监测点至少布设1个，设置在工业集聚区地下水流向上游边界处，宜最大限度靠近工业集聚区且不受工业集聚区污染源影响，以能够反映上游地下水环境质量状况的位置为宜。

5.2.1.2 污染扩散监测点

污染扩散监测点至少布设5个。在工业集聚区地下水流向下游边界处，垂直于地下水流向呈扇形布设不少于3个；在工业集聚区两侧沿地下水流方向各布设1个监测点。污染扩散监测点宜布设在工业集聚区边界处，距离工业集聚区边界不宜超过1km。若工业集聚区面积较大或园区边界不规则，应适当加密。若工业集聚区距离地下水型饮用水水源地较近，应适当加密。

5.2.1.3 内部监测点

内部监测点数量要求为每10平方千米3～5个，监测点总数不应少于3个。若面积大于100 km^2时，每增加15 km^2监测点至少增加1个。内部监测点布设在主要污染源地下水下游，宜位于企业占地红线之外并靠近污染源，同类型污染源布设1个监测点。

5.2.2 岩溶水

5.2.2.1 岩溶区监测点的布设重点在于追踪地下暗河，有条件的区域可采用物探等手段辅助判断岩溶通道（暗河）走向。按地下河系统径流网形状和规模布设采样点，在主管道露头、天窗处，适当布设采样点，在潜在污染源分布区适当加密。原则上，在位于监测区域内的岩溶水主管道上布设不少于 3 个监测点，根据地下河的分布及流向，在地下河的上、中、下游布设 3 个监测点，分别作为对照监测点、内部监测点及污染扩散监测点。

5.2.2.2 对照监测点位于明显不受工业集聚区污染影响的地方或距离较近的暗河入口处，布设不少于 1 个监测点；内部监测点位于识别的潜在污染源附近，布设不少于 1 个监测点；污染扩散监测点位于工业集聚区的地下水下游方向（或距离较近的暗河出口），布设不少于 1 个监测点。

5.2.2.3 岩溶发育完善，地下河分布复杂的地区，根据现场情况增加 2～4 个监测点，一级支流管道长度大于 2km 布设 2 个点，一级支流管道长度小于 2km 布设 1 个点。

5.2.3 裂隙水

5.2.3.1 分布均匀、裂隙连通性较好、具有统一水力联系的层状裂隙含水系统，可参照 5.2.1 孔隙水的布设位置和数量要求。

5.2.3.2 分布不均匀的树状或脉状裂隙水含水系统，应查明主干裂隙通道的分布情况，可参照 5.2.2 岩溶水的布设位置和数量要求。

5.3 监测层位

5.3.1 监测井在垂直方向的深度应根据污染物性质、地层结构及含水层厚度确定。

5.3.2 监测井建设深度应满足监测要求。监测层位与其他含水层之间应做好止水，且监测井不得穿透监测层位之下的隔水层底板。

5.3.3 上游对照监测点与污染扩散监测点应为同一监测层位。

5.3.4 监测应以潜水层为主。若工业集聚区有可能对多个含水层产生污染，应对所有可能受到污染的含水层进行监测。多个含水层产生污染的情况包括但不仅限于：第一含水层与下部含水层之间的隔水层厚度较薄或已被穿透；有埋藏深度达到了下部含水层的地下罐槽、管线等设施；第一含水层与下部含水层之间的隔水层不连续。

5.3.5 新建监测井和已有可利用监测井的滤水管长度及位置应充分考虑工业集聚区的主要污染物性质和区域地下水位的自然变化幅度。当地下水中含有轻质非水相液体（LNAPL）时，监测井滤水管位置应

穿过潜水面，以保证能够采集到含水层顶部水样；当地下水中含有稠密非水相液体（DNAPL）时，监测井滤水管位置应设在隔水层之上的含水层底部，以保证能够采集到含水层底部水样；如果轻质非水相液体（LNAPL）和稠密非水相液体（DNAPL）同时存在，则监测井滤水管位置应考虑在不同深度采样的需求。

6 监测井建设与管理

6.1 监测井建设包括监测井设计、施工、成井、抽水试验等内容，按照 DZ/T 0270 或 HJ 164 的要求。
6.2 放置地下水自动监测设备的环境监测井井口保护装置按照 DZ/T 0270 的要求；未放置地下水自动监测设备的环境监测井井口保护装置按照 HJ 164 的要求。
6.3 监测井标识、验收与资料归档、维护和管理、报废等内容，按照 HJ 164 的要求。

7 监测项目与频次

7.1 监测项目

7.1.1 监测项目包括常规因子和特征污染因子。
7.1.2 常规因子按照 GB/T 14848 中地下水质量常规指标项的要求确定。每次采样监测时，应同时记录地下水水位，作为监测数据一并报送。
7.1.3 特征污染因子根据工业集聚区重点工业企业特点确定，根据监测结果和工业集聚区产排污变化情况动态调整。
7.1.4 有条件的工业集聚区可增加水化学特征监测项目。
7.1.5 有条件的工业集聚区可采用自动监测设备对水位、水温、pH、电导率、氧化还原电位、特征污染因子进行自动监测和数据在线传输。

7.2 监测频次

7.2.1 人工监测点每年应在枯水期、丰水期至少各采样 1 次，发现有地下水污染现象时应增加监测频次。
7.2.2 自动监测点应能反映地下水水质日际变化，监测频次每天至少 1 次。

8 样品采集及测试分析

工业集聚区地下水样品采集、流转、保存及测试分析，按照 HJ 164 的要求。测试项目中有挥发性有机物时，按照 HJ 1019 的要求。

9 质量保证和质量控制

工业集聚区地下水样品采集和实验室分析环节的质量保证和质量控制，按照HJ 164和HJ 1019的要求。

10 监测报告编制

工业集聚区地下水环境监测报告可参照附录G的要求编制。

附 录 A
（资料性）
建议收集的资料清单（样式）

建议收集的资料清单（样式）见表A.1。

表A.1 建议收集的资料清单

编号	分类	材料名称
1	基础资料	工业集聚区规划环评报告
2		工业集聚区企业名单及已完成重点行业企业用地土壤用地调查的企业名单
3		工业集聚区企业环境影响报告书（表） 环境影响评价登记表 环评批复
4		企业清洁生产审核报告
5		工业集聚区及企业所在区域水文地质勘察报告及工程地质勘察报告
6		工业集聚区及企业平面布置图
7		取水许可
8		工业集聚区雨水/污水管网图
9	产排污资料	工业集聚区企业排放污染物申报登记表 排污许可证
10		工业集聚区企业环境统计报表
11		工业集聚区企业竣工环境保护验收监测报告
12	地下水环境监测资料	工业集聚区现有监测井情况及常规监测资料
13		工业集聚区企业调查评估报告（环境污染事故应急预案、土壤、地下水污染隐患排查报告及整改方案等相关报告）
14	辅助资料	工业集聚区企业地下水环境污染事故记录
15		工业集聚区企业责令改正地下水违法行为决定书

附 录 B
（资料性）
地下水污染重点行业名录

地下水污染重点行业名录见表B.1。

表B.1 地下水污染重点行业名录

大类	中类	小类
07 石油和天然气开采业	071 石油开采	0710 石油开采
08 黑色金属矿采选业	081 铁矿采选	0810 铁矿采选
	082 锰矿、铬矿采选	0820 锰矿、铬矿采选
	089 其他黑色金属矿采选	0890 其他黑色金属矿采选（钒矿）
09 有色金属矿采选业	091 常用有色金属矿采选	0911 铜矿采选
		0912 铅锌矿采选
		0913 镍钴矿采选
		0914 锡矿采选
		0915 锑矿采选
		0916 铝矿采选
		0919 其他常用有色金属采选（汞矿）
	092 贵金属矿采选	0921 金矿采选
		0922 银矿采选
	093 稀有稀土金属矿采选	0931 钨钼矿采选
		0932 稀土金属矿采选
17 纺织业	171 棉纺织及印染精加工	1713 棉印染精加工
	172 毛纺织及染整精加工	1723 毛染整精加工
	173 麻纺织及染整精加工	1733 麻染整精加工
	174 丝绢纺织及印染精加工	1743 丝印染精加工
	175 化纤织造及印染精加工	1752 化纤织物染整精加工
	176 针织或钩针编织物及其制品制造	1762 针织或钩针编织物印染精加工
19 皮革、毛皮、羽毛及其制品和制鞋	191 皮革鞣制加工	1910 皮革鞣制加工
	193 毛皮鞣制及制品加工	1931 毛皮鞣制加工
22 造纸和纸制品业	221 纸浆制造	2211 木竹浆制造
		2212 非木竹浆制造
25 石油加工、炼焦和核燃料加工业	251 精炼石油产品制造	2511 原料加工及石油制品制造
		2512 人造原油制造
	252 炼焦	2520 炼焦
26 化学原料和化学制品制造业	261 基础化学原料制造	2611 无机酸制造
		2613 无机盐制造
		2614 有机化学原料制造
		2619 其他基础化学原料制造

表 B.1　地下水污染重点行业名录（续）

大类	中类	小类
26 化学原料和化学制品制造业	263 农药制造	2631 化学农药制造
	264 涂料、油墨、颜料及类似产品制造	2643 颜料制造
		2644 染料制造
	265 合成材料制造	2651 初级形态塑料及合成树脂制造
		2652 合成橡胶制造
		2653 合成纤维单(聚合)体制造
		2659 其他合成材料制造
	266 专用化学品制造	2661 化学试剂和助剂制造
		2662 专项化学用品制造
		2664 信息化学品制造
		2669 其他专用化学产品制造
	267 炸药、火工及焰火产品制造	2671 炸药及火工产品制造
27 医药制造业	271 化学药品原料药制造	2710 化学药品原料药制造
28 化学纤维制造业	281 纤维素纤维原料及纤维制造	2811 化纤浆粕制造
		2812 人造纤维（纤维素纤维）制造
	282 合成纤维制造	2822 涤纶纤维制造
		2823 腈纶纤维制造
		2826 氨纶纤维制造
		2829 其他合成纤维制造
31 黑色金属冶炼和压延加工业	311 炼铁	3110 炼铁
	312 炼钢	3120 炼钢
	315 铁合金冶炼	3150 铁合金冶炼
32 有色金属冶炼和压延加工业	321 常用有色金属冶炼	3211 铜冶炼
		3212 铅锌冶炼
		3213 镍钴冶炼
		3214 锡冶炼
		3215 锑冶炼
		3216 铝冶炼
		3217 镁冶炼
		3219 其他常用有色金属冶炼（汞）
	322 贵金属冶炼	3221 金冶炼
		3222 银冶炼
	323 稀有稀土金属冶炼	3231 钨钼冶炼
		3232 稀土金属冶炼
33 金属制品业	336 金属表面处理及热处理加工	3360 金属表面处理及热处理加工
38 电气机械和器材制造业	384 电池制造	3841 锂离子电池制造
		3842 镍氢电池制造
		3849 其他电池制造

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：https://d.book118.com/056212054044010110