

T/GXSES

团 体 标 准

T/GXSES 0002—2024

地下水型集中式饮用水水源地下水环境监测现状调查技术规范

Technical specifications for investigating the current status of groundwater environmental monitoring in the centralized groundwater drinking water sources

2024 - 03 - 25 发布

2024 - 05 - 05 实施

广西环境科学学会 发布

目 次

前言	II
1 范围	3
2 规范性引用文件	3
3 术语和定义	3
4 调查准备	4
4.1 基础资料收集	4
4.2 建立初步清单	4
5 地下水监测现状调查	4
5.1 水源地信息调查	4
5.2 水文地质信息调查	4
5.3 环境状况调查	4
5.4 地下水监测井设置情况调查	5
5.5 地下水监测情况调查	5
5.6 地下水饮用水源监测现状信息调查	5
5.7 绘制地下水饮用水源地监测现状图	5
5.8 建立信息清单	5
6 调查资料建档	6
6.1 建档原则	6
6.2 建档内容	6
附录 A（资料性） 地下水型饮用水源基本信息初步清单统计表	7
附录 B（资料性） 地下水型集中式饮用水水源地人员访谈记录表	8
附录 C（资料性） 地下水型集中式饮用水水源地地下水监测现状信息调查表	9
附录 D（规范性） 地下水饮用水源监测现状信息调查拍摄记录	11
附录 E（资料性） 地下水饮用水源地监测现状空间位置示意图	12
参考文献	13

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。

本文件由广西壮族自治区生态环境监测中心提出。

本文件由广西环境科学学会归口。

本文件起草单位：广西壮族自治区生态环境监测中心、广西有色勘察设计研究院、广西壮族自治区地质调查院。

本文件主要起草人：许园园、黄春阳、贺江洪、农少年、李香兰、刘永红、苏荣、张晓、冯小波、黎宁、翁敦贤、刘婷婷、覃新韬、冉登基、梁柳玲、翟云涛、黄小佳、黄之巍、洪欣、庞小华、唐国滔、黄红铭、莫翔云、梁鹏、冯民豪、刘影、李敏、刘丽丽。

地下水型集中式饮用水水源地下水环境监测现状调查技术规范

1 范围

本文件界定了地下水型集中式饮用水水源地下水环境监测现状调查涉及的术语和定义，规定了地下水型集中式饮用水水源地下水环境监测现状调查的工作内容、工作流程和技术要求。

本文件适用于地下水型集中式饮用水水源地下水环境监测现状调查工作，包括城镇水源和农村水源。

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。

- HJ 164 地下水环境监测技术规范
- HJ 747 集中式饮用水水源编码规范

3 术语和定义

HJ 164界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

含水层 aquifer

能够透过并给出相当数量水的岩层。

3.2

水文地质条件 hydrogeological condition

地下水埋藏和分布、含水介质和含水构造等条件的总称。

[来源：HJ 164—2020, 3.4]

3.3

水文地质单元 hydrogeological unit

具有统一的补给、径流、排泄条件的地下水系统。

[来源：HJ 164—2020, 3.5]

3.4

地下水型集中式饮用水水源 groundwater centralized drinking water source

具有一定取水规模（“千吨万人”）及以上，在用、备用、停用和规划的地下水型集中式饮用水水源。

3.5

饮用水水源保护区 drinking water source protection zone

按照《饮用水水源保护区划分技术规范》划定的一级、二级和准保护区。

3.6

饮用水水源补给区 drinking water source recharge zone

饮用水源含水层出露或接近地表接受大气降水和地表水等入渗补给的地区。

3.7

饮用水水源径流区 drinking water source runoff area

饮用水源含水层的地下水从补给区至排泄区的流经范围。

3.8

地下水环境监测井 groundwater environmental monitoring well

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。

[来源：HJ 164—2020, 3. 7]

4 调查准备

4.1 基础资料收集

收集包括但不限于各级生态环境部门组织的城镇及农村集中式饮用水源地水质监测、第一次全国水利普查、全国农村饮水安全工程规划等工作建立的各类信息和工作成果。

4.2 建立初步清单

以集中式饮用水水源地环境保护专项行动和水源保护区划分工作形成的地下水型饮用水源清单为主，同时衔接地下水基础状况调查评估项目调查清单，建立地下水型饮用水源基本信息初步清单。

5 地下水监测现状调查

5.1 水源地信息调查

5.1.1 水源地基础信息调查

基于现有工作成果收集的基础资料，整理分析并调查饮用水源基础信息，建立地下水饮用水源初步清单。清单信息主要包括水源地序号、名称、所在地区、地理坐标、服务人口、供水规模、水源级别、水源规模、是否完成保护区划定、水源地保护区划分情况、水源运行状态等。参见附录A。

5.1.2 补给区调查的确认

参照《地下水型饮用水水源补给区划定技术指南》集中式地下水饮用水水源补给区的划分方法，结合各调查区内地下水饮用水源地的水源规模、水文地质条件、含水层特征及环境状况等因素，确认水源地的调查范围。

5.1.3 人员访谈

访谈内容应包括资料收集和现场调查所涉及的问题，受访者为水源地现状或历史的知情人，包括水源地管理机构、地方政府和生态环境保护行政主管部门的人员，水源地过去和现在各阶段的使用者或熟悉水源地的第三方。对访谈内容进行整理，作为调查报告的附件。水源地人员访谈记录表样式和内容参见附录B。

5.2 水文地质信息调查

调查内容包括但不限于：

- 饮用水源保护区及补给区地下水位调查，绘制地下水等值线图，分析地下水流场；
- 城镇及农村集中式饮用水源地水质监测报告（近三年）；
- 地下水监测井成井资料（机井/钻井综合成果图表等）；
- 地下水开发利用现状，规划和备用水源地相关资料；
- 工程地质勘察报告；
- 区域水文地质勘查报告/图；
- 水源地补给区内及周边重点地下水污染源的环境影响评价报告。

基于以上收集的基础资料，整理分析并调查水源所处的水文地质单元、地下水赋存特征、地下水类型、主要含水层的埋藏与分布特征、补给与排泄条件、所在区域地下水用途等信息，参见附录C。

5.3 环境状况调查

根据5.1和5.2的资料，整理分析并调查水源保护区与主要补给径流区内基本环境状况、所在区域降水量、作为补给来源的主要地表水环境状况等，见附录C中的16~22项。

5.4 地下水监测井设置情况调查

对现有地下水监测井设置情况进行全面调查，梳理统计水源保护区与主要补给径流区内地下水监测井数量、位置、含水层类型、水位/埋深、监测井类型、主要取水层位，以及监测井保护与设备配备状况等，参见附录C中的26~29项、33项。

5.5 地下水监测情况调查

收集调查水源保护区、水源取水口等已开展的各类地下水水质监测资料，主要包括监测位置、监测时间、监测指标、监测频次、执行评价标准和监测结果等信息，参见附录C中的35~38项。

5.6 地下水饮用水源监测现状信息调查

5.6.1 地下水饮用水源自然环境现状

5.6.1.1 调查

地下水饮用水源调查内容包括：地下水饮用水源补给区自然环境现状及其保护区周边环境，水源保护区分布范围，取水口、地下水监测井和水文地质条件等信息，根据调查情况填写附录C中的1~15项和39~42项。

5.6.1.2 记录

记录地下水饮用水源补给区自然环境现状，包括水源地及其保护区周边环境照片，水源地及环境视频，见附录D。

5.6.2 水源地补给区内地下水监测点自然环境现状

5.6.2.1 调查

水源地补给区内监测点调查内容包括：每个地下水监测点（井）自然环境现状、监测井结构类型、监测点与水源位置关系、监测井状况等信息，根据调查情况填写附录C中的30~32项。

5.6.2.2 记录

记录水源地补给区内每个地下水监测点（井）自然环境现状，包括监测点及四周环境照片，监测点（井）及四周环境视频，见附录D。

5.6.3 地下水饮用水源补给区重点污染源现状

5.6.3.1 调查

地下水饮用水源补给区主要污染源调查内容包括：污染源类型、污染源与水源地位置关系等信息调查，根据调查情况填写附录C中的23及25项。

5.6.3.2 记录

记录污染源企业自然环境现状，包括污染源及其四至环境照片，污染源及其四周环境视频，见附录D。

5.7 绘制地下水饮用水源地监测现状图

根据地下水饮用水源自然环境现状调查、补给区内地下水监测点自然环境现状调查及补给区重点污染源现状信息调查结果，绘制地下水饮用水源地监测现状空间位置示意图，参见附录E。

5.8 建立信息清单

整合现状调查结果，结合必要的现场调查进行核实确认，建立地下水型集中式饮用水水源地地下水监测现状信息清单，参见附录A。

6 调查资料建档

6.1 建档原则

调查资料以“一源一档”的原则，每个地下水型集中式饮用水水源地独立组织案卷。

6.2 建档内容

归档资料至少应包括以下内容：

- 水源地简介；
- 调查信息表；
- 人员访谈记录表；
- 地下水饮用水源监测现状信息调查表；
- 调查照片；
- 调查视频；
- 地下水饮用水源地监测现状图；
- 水源地保护区范围矢量文件；
- 水源保护区划分方案；
- 水源保护区和补给区内主要污染源等资料。

附录 A
(资料性)

地下水型饮用水源基本信息初步清单统计表

表A.1给出了地下水型饮用水源基本信息初步清单统计表。

表A.1 地下水型饮用水源基本信息初步清单统计表

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
序号	名称	行政区(省级)	行政区(地市级)	地理坐标(正门)经度	地理坐标(正门)纬度	服务人口(万人)	供水规模(kt/d)	水源级别	水源规模	是否完成保护区划定	一级保护区面积(m ²)	二级保护区面积(m ²)	准保护区面积(m ²)	水源运行状态

填表说明:

1. 序号: 以省为单位, 按顺序编号。
2. 名称: 填写水源的官方正式名称。
- 3-4. 行政区: 按照实际所处的行政区填写。
- 5-6. 地理坐标(正门): 填写水源正门地理坐标, 部分无正门的较小水源可在其核心取水区任选点, 保留至小数点后五位, 如: 123. 12345, 46. 12345。
7. 服务人口: 填写该水源所服务人口数量, 精确到万人, 如: 21。
8. 供水规模(kt/d): 填写该水源供水规模, 精确到千吨, 如: 5。
9. 水源级别: 根据实际情况填写级别, 包括城镇/农村/其他。
10. 水源规模: 按照实际调查情况和从相关管理部门获取的信息等, 填写特大型/大/中/小, 特大型(日开采量>15万m³/d), 大型(日开采量5万m³/d~15万m³/d), 中型(日开采量1万m³/d~5万m³/d), 小型(日开采量<1万m³/d)。
11. 是否完成保护区划定: 根据调查情况填写, 已完成填写“是”, 未完成填写“否(计划完成时间)”, 如: 否(2020.8)。
- 12-14. 保护区面积(m²): 未完成划定则不填写。已完成划定的, 分别填写一级、二级和准保护区的面积大小, 精确到整数。
15. 水源运行状态: 根据水源实际状况, 可选择填写在用/备用/停用/规划。

附 录 B
(资料性)

地下水型集中式饮用水水源地人员访谈记录表

表B.1给出了地下水型集中式饮用水水源地人员访谈记录表样式和内容。

表B.1 地下水型集中式饮用水水源地人员访谈记录表

栏目	记录内容																																	
水源地名称																																		
访谈日期																																		
访谈人员	姓名：_____ 单位：_____ 电话：_____																																	
受访人员	受访人员类型： <input type="checkbox"/> 水源地管理人员； <input type="checkbox"/> 水源地员工； <input type="checkbox"/> 生态环境部门管理人员； <input type="checkbox"/> 水源地周边区域工作人员或居民； <input type="checkbox"/> 其他人员 姓名：_____																																	
访谈问题	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">1. 建成时间：() 年</td> <td colspan="2">2. 运行状态：<input type="checkbox"/>在用；<input type="checkbox"/>备用；<input type="checkbox"/>停用；<input type="checkbox"/>规划</td> </tr> <tr> <td>3. 日开采量：_____万m³/d</td> <td>4. 开采井数量：_____个</td> <td>5. 服务人口：_____万人</td> </tr> <tr> <td colspan="2">6. 地下水类型：_____</td> <td>7. 含水层类型：_____</td> </tr> <tr> <td colspan="3">8. 目的含水层水位埋深（平均值）：丰水期() m；枯水期() m</td> </tr> <tr> <td colspan="3">9. 保护区划定情况：_____</td> </tr> <tr> <td colspan="3">10. 保护区、补给区内是否存在重点污染源：<input type="checkbox"/>是()；<input type="checkbox"/>否</td> </tr> <tr> <td colspan="3">11. 地下水监测井数量：保护区内()个；补给区内()个</td> </tr> <tr> <td colspan="3">12. 监测频次：_____</td> </tr> <tr> <td colspan="3">13. 监测指标：_____</td> </tr> <tr> <td colspan="3">14. 超标指标：_____</td> </tr> <tr> <td colspan="3">15. 其他地下水监测问题：_____</td> </tr> </table>	1. 建成时间：() 年	2. 运行状态： <input type="checkbox"/> 在用； <input type="checkbox"/> 备用； <input type="checkbox"/> 停用； <input type="checkbox"/> 规划		3. 日开采量：_____万m ³ /d	4. 开采井数量：_____个	5. 服务人口：_____万人	6. 地下水类型：_____		7. 含水层类型：_____	8. 目的含水层水位埋深（平均值）：丰水期() m；枯水期() m			9. 保护区划定情况：_____			10. 保护区、补给区内是否存在重点污染源： <input type="checkbox"/> 是()； <input type="checkbox"/> 否			11. 地下水监测井数量：保护区内()个；补给区内()个			12. 监测频次：_____			13. 监测指标：_____			14. 超标指标：_____			15. 其他地下水监测问题：_____		
1. 建成时间：() 年	2. 运行状态： <input type="checkbox"/> 在用； <input type="checkbox"/> 备用； <input type="checkbox"/> 停用； <input type="checkbox"/> 规划																																	
3. 日开采量：_____万m ³ /d	4. 开采井数量：_____个	5. 服务人口：_____万人																																
6. 地下水类型：_____		7. 含水层类型：_____																																
8. 目的含水层水位埋深（平均值）：丰水期() m；枯水期() m																																		
9. 保护区划定情况：_____																																		
10. 保护区、补给区内是否存在重点污染源： <input type="checkbox"/> 是()； <input type="checkbox"/> 否																																		
11. 地下水监测井数量：保护区内()个；补给区内()个																																		
12. 监测频次：_____																																		
13. 监测指标：_____																																		
14. 超标指标：_____																																		
15. 其他地下水监测问题：_____																																		
受访人（手签）：	日期： 年 月 日																																	

附录 C
(资料性)

地下水型集中式饮用水水源地地下水监测现状信息调查表

表C.1给出了地下水型集中式饮用水水源地地下水监测现状信息调查表样式和内容。

表C.1 地下水型集中式饮用水水源地地下水监测现状信息调查表

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
序号	名称	行政区 (省级)	行政区 (地市级)	地理坐标(正门)经度	地理坐标(正门)纬度	服务人口(万人)	供水规模(kt/d)	水源级别	水源规模	是否完成保护区划定	一级保护区面积(m ²)	二级保护区面积(m ²)	准保护区面积(m ²)	水源运行状态	所处水文地质单元	地下水类型	含水层类型	目的含水层水位埋深(m)	主要补给途径和来源	饱和带渗透性	年降水量(mm)
23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42		
保护区内环境状况	保护区和补给区内主要污染源类型	污染源与水源地理位置关系	保护区内地下水监测井数量	保护区内地下水监测井类型	地下水监测井位置(经度)	地下水监测井位置(纬度)	地下水监测井结构类型	与水源位置关系	监测井状况	保护设施	监测井(点)周边环境状况	监测频次	监测指标数量	监测机构	执行标准	开采井数量	开采井位置(经度)	开采井位置(纬度)	主要补给径流区环境状况		

填表说明:

1. 序号: 以省为单位, 按顺序编号。
2. 名称: 填写水源的官方正式名称。
- 3-4. 行政区: 按照实际所处的行政区填写。
- 5-6. 地理坐标(正门): 填写水源正门地理坐标, 部分无正门的较小水源可在其核心取水区任选点, 保留至小数点后五位, 如: 123.12345, 46.12345。
7. 服务人口: 填写该水源所服务人口数量, 精确到万人, 如: 21。
8. 供水规模: 填写该水源供水规模, 精确到千吨, 如: 5。
9. 水源级别: 根据实际情况填写级别, 包括城镇/农村/其他。

10. 水源规模：按照实际调查情况和从相关管理部门获取的信息等，填写特大型/大/中/小，特大型（日开采量 $>15\text{万m}^3/\text{d}$ ），大型（日开采量 $5\text{万m}^3/\text{d}\sim 15\text{万m}^3/\text{d}$ ），中型（日开采量 $1\text{万m}^3/\text{d}\sim 5\text{万m}^3/\text{d}$ ），小型（日开采量 $<1\text{万m}^3/\text{d}$ ）。
11. 是否完成保护区划定：根据调查情况填写，已完成填写“是”，未完成填写“否（计划完成时间）”，如：否（2020.8）。
- 12-14. 保护区面积：未完成划定则不填写。已完成划定的，分别填写一级、二级和准保护区的面积大小，精确到整数。
15. 水源运行状态：根据水源实际状况，可选择填写在用/备用/停用/规划。
16. 所处水文地质单元：按照附录B填写一级和二级水文地质分区代码。
17. 地下水类型：饮用水源所在区域地下水主要含水层类型，可选择填写潜水/承压水中的一项或两项。
18. 含水层类型：根据含水层类型填写，孔隙水/岩溶水/裂隙水/其他。
19. 目的含水层水位埋深：填写该水源主要供水的第一个含水层水位埋深，承压水以该含水层顶板到地面的距离计，潜水以自由水面到地面的距离计，如：0.5，2；西南地区岩溶地区部分水源直接开采使用出露地面地下水的，则直接填写：0。
20. 主要补给途径和来源：填写该水源主要补给途径和来源，如：地表径流/黄河，地表降水等。
21. 饱和带渗透性：根据地勘数据（本水源或其附近区域水文地质条件相同的其他对象的地勘数据）选择填写，粗砂土/中砂土/细砂土，综合考虑潜水和承压水含水层。
22. 年降水量：根据调查结果填写本地区年降水量，精确到整数。
23. 保护区内环境状况：根据保护区内实际环境状况填写，可包括但不限于：农田/荒地/工业园区/工业企业/养殖场/**河流/**山峰/**城镇等。
24. 保护区和补给区内主要污染源类型：主要填写水源保护区和补给区内部现状污染源类型，污染源类型填写参照：点污染源（区域）地下水环境监测现状调查技术指南（试行）（总站土字[2020]134号）附录A 地下水污染重点行业表。
25. 污染源与水源地理位置关系：根据污染源与水源地下水流向位置关系可填写上游或侧向。

附录 D (规范性)

地下水饮用水源监测现状信息调查拍摄记录

表D.1给出了地下水饮用水源监测现状信息调查照片拍摄及视频拍摄的方式、顺序、信息、内容和命名方式。

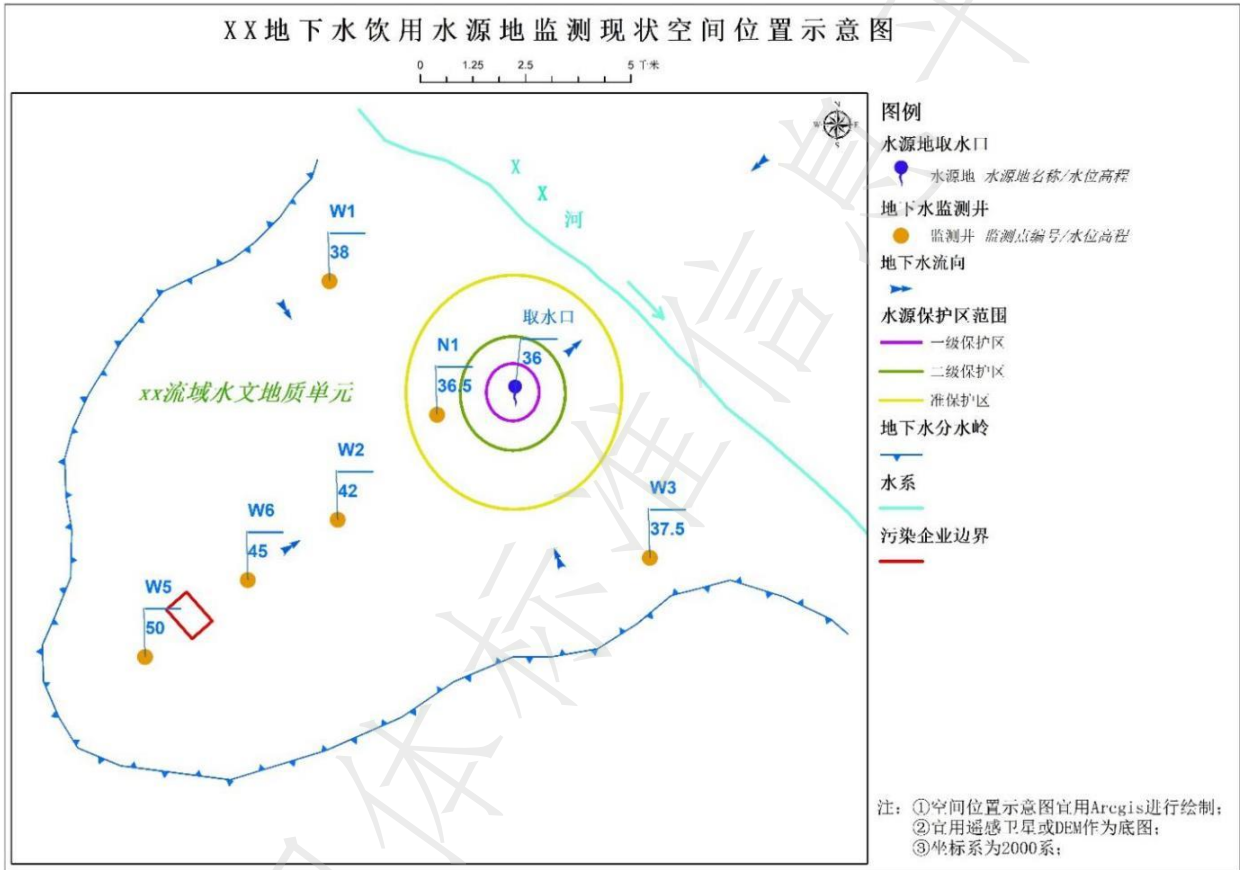
表D.1 地下水饮用水源监测现状信息调查拍摄记录要求

调查项目类别	照片拍摄	视频拍摄
地下水饮用水源自然环境现状调查	<ol style="list-style-type: none"> 1. 宜采用无人机航拍的方式获取； 2. 拍照顺序为：水源地正门→水源地保护区北侧边界环境现状（镜向北）→水源地保护区东侧边界环境现状（镜向东）→水源地保护区南侧边界环境现状（镜向南）→水源地保护区西侧边界环境现状（镜向西）； 3. 宜标明水源地名称、经度、纬度、方位等信息； 4. 数量不少于 5 张； 5. 命名：包括水源地名称、拍摄时间（年月日）、方位信息（如 XX 水源地 20240101 南）。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 宜采用无人机拍摄方式获取（推荐飞行高度距离地面 30m~50m）； 2. 宜拍摄水源地保护区全貌及周边的环境； 3. 拍摄时长宜 30s，数量 1 个； 4. 命名：包括水源地名称、拍摄时间信息（如 XX 水源地 20240101）。
水源地补给区内地下水监测点自然环境现状调查	<ol style="list-style-type: none"> 1. 宜采用无人机航拍的方式获取，着重体现监测点（井）周边的污染源分布、地形地貌、土地利用类型、地表特征等信息 2. 拍照顺序为：监测点（井）现状环境（镜向北）→监测点（井）现状环境（镜向东）→监测点（井）现状环境（镜向南）→监测点（井）现状环境（镜向西）→监测点（井）近景； 3. 宜标明监测点（井）名称及编号、经度、纬度、地面高程、方位等信息； 4. 数量不少于 5 张； 5. 命名：包括水源地名称、拍摄时间（年月日）、监测井编号、方位信息（如 XX 水源地 20240101XX 监测井南）。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 宜采用无人机拍摄方式获取； 2. 以监测点（井）为中心，从北开始，顺时针转一圈，拍摄监测点（井）周边现状环境； 3. 拍摄时长宜 30s，数量 1 个； 4. 命名：包括水源地名称、监测井编号、拍摄时间信息（如 XX 水源地 XX 监测井 20240101）。
地下水饮用水源补给区重点污染源现状信息调查	<ol style="list-style-type: none"> 1. 宜采用无人机航拍的方式获取； 2. 拍照顺序为：污染源企业正门→污染源企业北侧厂界环境现状（镜向北）→污染源东侧厂界环境现状（镜向东）→污染源南侧厂界环境现状（镜向南）→污染源西侧厂界环境现状（镜向西）； 3. 宜标明企业名称、经度、纬度、方位等信息； 4. 数量不少于 5 张； 5. 命名：包括污染源名称、拍摄时间（年月日）、企业名称、方位信息（如 XX 水源地 20240101XX 企业南）。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 宜采用无人机拍摄方式获取（推荐飞行高度距离地面 30m~50m）； 2. 拍摄企业全貌及周边环境； 3. 拍摄时长宜 30s，数量 1 个； 4. 命名：包括污染源名称、企业名称、拍摄时间信息（如 XX 水源地 XX 企业 20240101）。

附录 E
(资料性)

地下水饮用水源地监测现状空间位置示意图

图E.1给出了地下水饮用水源地监测现状空间位置示意图。



图E.1 地下水饮用水源地监测现状空间位置示意图

参 考 文 献

- [1] GB/T 14158 区域水文地质工程地质环境地质综合勘查规范（1:50000）
- [2] GB/T 14848 地下水质量标准
- [3] DZ/T 0270 地下水监测井建设规范
- [4] DZ/T 0282 水文地质调查规范
- [5] DZ/T 0288 区域地下水污染调查评价规范
- [6] DZ/T 0308 区域地下水水质监测网设计规范
- [7] DD 2019—03 水文地质调查技术要求
- [8] DBJ/T 45—066 广西壮族自治区岩土工程勘察规范
- [9] HJ 2.3 环境影响评价技术导则 地表水环境
- [10] HJ 164 地下水环境监测技术规范
- [11] HJ 338 饮用水水源保护区划分技术规范
- [12] HJ 610 环境影响评价技术导则 地下水环境
- [13] HJ 774 集中式饮用水水源地环境保护状况评估技术规范
- [14] HJ/T 433 饮用水水源保护区标志技术要求
- [15] 地下水环境状况调查评价工作指南、地下水污染模拟预测评估工作指南、地下水污染健康风险评估工作指南、地下水污染防治分区划分工作指南(环办土壤函〔2019〕770号)
- [16] 地下水型集中式饮用水水源地地下水环境监测现状调查技术指南(试行)、重点污染源(区域)地下水环境监测现状调查技术指南(试行)(总站土字〔2020〕134号)
-