

T/ACCEM

团 体 标 准

T/ACCEM XXXX—XXXX

水文水资源监测调查技术规范

（征求意见稿）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中国商业企业管理协会 发布

目 次

前 言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 基本要求	1
4.1 监测调查目的	1
4.2 监测调查原则	2
5 监测站网规划	2
5.1 一般规定	2
5.2 河流监测站网规划	2
5.3 湖泊、水库监测站网规划	2
5.4 地下水监测站网规划	3
5.5 土壤水监测站网规划	3
6 监测项目与方法	3
6.1 水文要素监测	3
6.2 水资源质量监测	3
6.3 地下水监测	4
6.4 土壤水监测	4
6.5 相关要素调查	4
7 数据处理与传输	5
7.1 数据处理	5
7.2 数据传输	5
8 质量控制	5
8.1 仪器设备质量控制	5
8.2 监测过程质量控制	5
8.3 质量监督与检查	5
9 监测网络规划	6
9.1 设计原则	6
9.2 站点密度标准	6
10 监测技术要求	6
10.1 地表水监测	6
10.2 地下水监测	6
11 数据质量控制	6
11.1 现场质量控制	6
11.2 数据处理	6
12 成果编制要求	7

12.1 报告内容 7

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××××提出。

本文件由中国商业企业管理协会归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

水文水资源监测调查技术规范

1 范围

本文件主要包含包含地表水（河流、湖泊、水库、沼泽、冰川）、地下水（潜水、承压水、岩溶水）、水生态（水生生物、河湖生境）、气象水文（降水、蒸发、墒情）以下要素的监测技术规定。

本文件适用于全国范围及跨境河流的水文水资源监测活动涵盖常规监测、应急监测与专项调查等工作类型。

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 50095 水文基本术语和符号规范
GB 50179 河流流量测验规范
SL 61 水文自动测报系统技术规范
SL 337 声学多普勒流量测验规范
SL 426 水资源监控设备基本技术条件
SL 427 水资源管理系统数据传输规约
SL 651 水文监测数据通信规约
HJ/T 91 地表水和污水监测技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

水文水资源监测

通过各种技术手段，对水文要素和水资源状况进行连续或定期的测定和记录，以获取水文水资源信息的过程。

3.2

水文调查

为弥补水文监测站网不足或满足特定目的，通过野外实地考察、访问、测量等方式，收集水文及相关信息的工作。

3.3

监测站网

由各类水文监测站点组成的网络系统，用于全面、系统地监测水文水资源状况及其变化。

3.4

代表性监测断面

能够代表某一河段或区域水文水资源特征的监测断面，其监测数据具有典型性和可对比性。

3.5

生态流量阈值

维持河道基本生态功能所需的最小流量，通过以下方法确定Tennant法（推荐枯水期采用30%多年平均流量）或栖息地模拟法（适用于珍稀物种保护河段）。

4 基本要求

4.1 监测调查目的

明确监测调查的目的，根据水资源管理、防洪减灾、生态保护、工程建设等不同需求，确定相应的监测项目、方法和频率。

4.2 监测调查原则

科学性原则：采用科学合理的监测调查方法和技术，确保数据的准确性和可靠性。

系统性原则：建立全面、系统的监测站网，涵盖不同类型的水体和区域，实现对水文水资源的全方位监测。

代表性原则：监测站点和断面的设置应具有代表性，能够真实反映监测区域的水文水资源特征。

动态性原则：根据水文水资源的动态变化，适时调整监测项目、频率和方法，满足不同时期的监测需求。

经济性原则：在满足监测调查要求的前提下，优化资源配置，降低监测成本。

5 监测站网规划

5.1 一般规定

5.1.1 监测站网规划应在流域或区域水资源综合规划的基础上进行，充分考虑自然地理条件、水资源分布特点、人类活动影响等因素。

5.1.2 合理确定监测站网的密度和布局，确保能够全面掌握水文水资源状况及其变化规律，满足水资源管理和各类工程建设的需要。

5.2 河流监测站网规划

5.2.1 流量站布设

5.2.1.1 大河控制站：在大江大河的主要干支流上，应设置大河控制站，用于控制流域的主要水量，监测断面应选择在河道顺直、河床稳定、水流集中、水位面积关系稳定的河段，其控制面积应根据流域大小和水文特征合理确定。

5.2.1.2 区域代表站：在不同水文分区内，应设置区域代表站，以反映各分区的水文特征，站址应具有较好的代表性，能够代表所在区域的河流特性。

5.2.1.3 小河站：在中小河流上，根据需要设置小河站，监测断面宜选择在河流的关键位置，如支流汇入处、河道转折处等，以掌握小河的水量变化情况。

5.2.2 水位站布设

5.2.2.1 水位站应布设在能够反映水位变化的关键位置，如河流的控制断面、险工险段、重要水工建筑物上下游等。

5.2.2.2 水位站的密度应根据河流的重要性和水位变化的复杂程度确定，对于洪水易发区和对水位变化敏感的区域，应适当增加水位站的数量。

5.2.3 水质站布设

水质站应根据水功能区划分、污染源分布、饮用水水源地保护等要求进行布设。

在主要河流的出入境断面、水功能区控制断面、饮用水水源地、重点排污口上下游等位置，应设置水质站，以监测水质状况和污染物排放情况。

5.3 湖泊、水库监测站网规划

5.3.1 水位站布设

在湖泊、水库的主要进出水口、库岸线变化较大处、湖泊中心等位置，应设置水位站，以监测水位的变化情况。

5.3.2 水质站布设

根据湖泊、水库的功能和水质特点，在不同水域分区设置水质站，重点监测饮用水水源区、渔业养殖区、旅游区等区域的水质状况。

5.3.3 水量站布设

对于大型湖泊和水库，应设置水量站，监测进出湖泊、水库的水量，可采用水文测验与水量平衡计算相结合的方法。

5.4 地下水监测站网规划

5.4.1 一般规定

地下水监测站网应根据区域水文地质条件、地下水开发利用现状、环境地质问题等因素进行规划。合理确定监测井的密度和布局，以掌握地下水水位、水质、水量的变化情况。

5.4.2 水位监测站布设

水位监测站应布设在具有代表性的含水层区域，如地下水漏斗区、岩溶水分布区、傍河地段等，监测井的深度应根据含水层的埋深和厚度确定。

5.4.3 水质监测站布设

水质监测站应结合地下水污染源分布、饮用水水源地保护等要求进行布设，重点监测工业污染源、农业面源污染区、饮用水水源地的地下水水质。

5.4.4 水量监测站布设

在地下水开采集中区 and 重点水源地，应设置水量监测站，监测地下水的开采量和补给量，可采用流量监测设备或通过开采井的计量装置进行监测。

5.5 土壤水监测站网规划

5.5.1 一般规定

土壤水监测站网应根据不同的土壤类型、地形地貌、土地利用方式等因素进行规划。合理选择监测点的位置，以反映不同区域土壤水的动态变化。

5.5.2 监测点布设

在不同土壤类型和土地利用类型的典型区域，应设置土壤水监测点，监测点应分布均匀，具有代表性。监测点的深度应根据土壤剖面结构和研究目的确定，一般应包括表层土壤和不同深度的土层。

6 监测项目与方法

6.1 水文要素监测

6.1.1 水位监测

监测方法：可采用水尺、水位计等设备进行水位监测，水尺应设置在便于观测和维护的位置，水位计可根据需要选择浮子式、压力式、超声波式等类型。

监测频率：在平水期，可每天观测 1 次~2 次；在洪水期，应根据洪水涨落情况加密观测，一般每小时观测 1 次~6 次。

6.1.2 流量监测

监测方法：可采用流速仪法、浮标法、声学多普勒法、水工建筑物量水等方法进行流量监测。流速仪法适用于流速较小、水流稳定的河流；浮标法适用于流速较大、河道宽阔的河流；声学多普勒法具有测量精度高、速度快等优点，适用于各种河流和渠道；水工建筑物量水可利用已建的水闸、堰等建筑物进行流量测量。

监测频率：对于大河控制站和区域代表站，应定期进行流量测验，一般每年不少于 4 次；对于小河站和水位变化较大的河流，应根据需要增加测验次数。在洪水期，应根据洪水过程及时进行流量测验。

6.1.3 降水监测

监测方法：可采用雨量器、翻斗式雨量计、雷达测雨等方法进行降水监测。雨量器和翻斗式雨量计适用于单点降水监测，雷达测雨可获取大面积的降水信息。

监测频率：自动雨量计应每分钟记录 1 次降水量，人工雨量器应每天定时观测降水量。

6.1.4 蒸发监测

监测方法：可采用水面蒸发皿、蒸发器等设备进行蒸发监测，水面蒸发皿应设置在空旷、通风良好的地方，蒸发器可根据需要选择不同类型，如 E601 型蒸发器等。

监测频率：每天定时观测蒸发量。

6.2 水资源质量监测

6.2.1 水质监测项目

水质监测项目应根据水功能区的要求和污染物的种类确定，一般包括常规项目（如水温、pH 值、溶解氧、化学需氧量、生化需氧量、氨氮、总磷、总氮等）、重金属项目（如汞、镉、铅、铬等）、有机污染物项目（如挥发酚、石油类、农药残留等）以及其他特定项目。

6.2.2 监测方法

水质监测方法应符合国家和行业相关标准，如 HJ/T 91 地表水和污水监测技术规范等。可采用现场采样分析、在线监测等方法，现场采样分析应按照规定的采样频率和方法进行，在线监测设备应定期进行校准和维护，确保数据的准确性。

6.2.3 监测频率

对于饮用水水源地，应每天进行常规项目监测，每月进行一次全分析监测；对于其他水功能区，应根据功能要求和水质变化情况确定监测频率，一般每季度监测 1 次~2 次。

6.3 地下水监测

6.3.1 水位监测

监测方法：可采用人工测量或自动监测设备进行地下水水位监测，人工测量可使用测绳、钢尺水位计等工具，自动监测设备可选择压力式、超声波式等水位计。

监测频率：一般每月观测 1 次~2 次，在地下水开采集中区和水位变化较大的区域，应适当增加观测次数。

6.3.2 水质监测

监测项目：同地表水水质监测项目，并根据地下水的特性，增加与地下水污染相关的项目，如氟化物、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、铁、锰等。

监测方法：采用与地表水水质监测相同的方法，现场采样应注意防止污染。

监测频率：一般每年监测 1 次~2 次，对于污染严重的区域，应增加监测次数。

6.3.3 水量监测

监测方法：通过监测地下水开采井的出水量或补给量进行水量监测，可采用水表、流量计等设备。

监测频率：根据地下水开采和利用情况确定监测频率，一般每月或每季度监测 1 次。

6.4 土壤水监测

6.4.1 监测项目

土壤水监测项目主要包括土壤含水量、土壤水势等。

6.4.2 监测方法

土壤含水量可采用烘干法、中子仪法、时域反射仪法（TDR）等方法进行监测；土壤水势可采用张力计法、压力膜法等方法进行监测。

6.4.3 监测频率

根据研究目的和土壤水分变化情况确定监测频率，一般在农作物生长关键期和降水前后应加密监测。

6.5 相关要素调查

6.5.1 气象要素调查

收集监测区域内的气象资料，包括气温、湿度、气压、风向、风速等，可通过气象部门的观测站获取，也可在监测站点附近设置简易气象观测设备进行观测。

6.5.2 地形地貌调查

采用地形图、遥感影像等资料，结合实地调查，了解监测区域的地形地貌特征，包括地形起伏、坡度、坡向、流域边界等。

6.5.3 地质条件调查

收集区域地质资料，了解地层岩性、地质构造、水文地质条件等，必要时进行地质勘探。

6.5.4 生态环境调查

调查监测区域内的植被类型、覆盖度、生物多样性等生态环境状况，可采用样方法、样线法等进行实地调查，也可利用遥感技术进行大面积监测。

6.5.5 人类活动调查

调查监测区域内的水利工程、农业灌溉、工业用水、城市生活用水等人类活动情况，收集相关统计资料，了解人类活动对水文水资源的影响。

7 数据处理与传输

7.1 数据处理

7.1.1 数据记录

监测调查数据应及时、准确、完整地记录，记录内容包括监测时间、地点、监测项目、监测值、监测仪器设备、观测人员等信息。

7.1.2 数据整理

对原始数据进行整理，检查数据的合理性和准确性，剔除异常数据，对缺测数据进行插补和延长。

7.1.3 数据计算

根据监测数据，按照相关公式和方法进行计算，如流量计算、水资源量计算、水质评价指数计算等。

7.1.4 数据存储

将处理后的数据存储于数据库中，建立数据管理系统，便于数据的查询、检索和分析。数据库应具备数据备份和恢复功能，确保数据的安全性。

7.2 数据传输

7.2.1 传输方式

可采用有线传输、无线传输等方式进行数据传输，有线传输可选择光纤、电缆等介质，无线传输可采用 GPRS、CDMA、卫星通信等技术。

7.2.2 传输规约

数据传输应遵循统一的规约，如 SL 427 水资源管理系统数据传输规约、SL 651 水文监测数据通信规约等，确保数据的正确传输和接收。

7.2.3 实时传输

对于洪水、水质突发污染等紧急情况，应实现数据的实时传输，以便及时采取应对措施。实时传输的数据应经过加密处理，保障数据安全。

8 质量控制

8.1 仪器设备质量控制

8.1.1 仪器选型

选用符合国家标准和行业规范的监测仪器设备，仪器设备应具有良好的稳定性、准确性和可靠性。

8.1.2 仪器校准

定期对监测仪器设备进行校准，校准周期应根据仪器设备的类型和使用情况确定，一般每年至少校准 1 次。校准结果应记录并存档，校准不合格的仪器设备应及时维修或更换。

8.1.3 仪器维护

建立仪器设备维护制度，定期对仪器设备进行检查、清洁、保养和维修，确保仪器设备的正常运行。维护记录应详细记录维护时间、维护内容、维护人员等信息。

8.2 监测过程质量控制

8.2.1 采样质量控制

采样过程应严格按照相关标准和规范进行，确保采样的代表性和准确性。采样人员应经过专业培训，掌握采样方法和技巧。在采样过程中，应采取必要的措施防止样品污染和损失。

8.2.2 监测数据质量控制

对监测数据进行实时质量控制，采用数据合理性检查、平行样分析、加标回收试验等方法，对监测数据的准确性和可靠性进行评估。发现数据异常时，应及时查找原因并进行纠正。

8.3 质量监督与检查

建立质量监督与检查机制，定期对监测调查工作进行质量检查和评估。质量检查内容包括仪器设备的运行情况、监测数据的准确性、监测方法的执行情况、质量控制措施的落实情况等。对检查中发现的问题，应及时提出整改意见，督促整改落实。

9 监测网络规划

9.1 设计原则

4.1.1 分级控制原则：按国家-流域-省级三级布设。

4.1.2 生态代表性原则：覆盖 $\geq 80\%$ 的水生态功能区。

9.2 站点密度标准

9.2.1 区域类型地表水站点密度地下水站点密度东部平原区 1 站/50km² 1 站/100km² 西南岩溶区 1 站/80km² 追踪暗河布点。

9.2.2 监测要素与站网类型：在原有 8 类站网基础上，新增水生态站网、测雨雷达站、遥感监测点 3 类，扩展至 11 类监测体系，形成天空地一体化监测架构。

9.2.3 流量站网分级控制：采用三级控制体系，大河控制站在干旱区控制面积大于 5000km²，湿润区大于 3000km²，允许误差 5%-15%；区域代表站需验证水文分区合格率 $\geq 70\%$ ；小河站在干旱区小于 500km²，湿润区小于 200km²。

9.2.4 水生态监测规范：明确水生态站定义，要求河流急流/缓流区设对比站点，湖泊库区按深水区：浅水区 = 1: 2 布设，并结合多参数水质监测仪同步采集生物指标。

9.2.5 特殊场景监测：对于涉水工程影响，建立三级影响评估机制（影响程度 <10% 为轻微，10%-50% 为中度，>50% 为严重）；平原河网监测采用水量平衡周界线法，结合 ADCP 走航式测量；资料短缺地区采用地理景观法 + 暴雨洪水参数法组合分区。

9.2.6 站网评价与调整：新增站网评价章节，建立量化评价指标体系，每 5 年开展站网功能评估，以指导站网的动态调整和优化。

10 监测技术要求

10.1 地表水监测

10.1.1 流量测验

常规方法：ADCP走航式测量。

新技术：无人机雷达测流系统。

10.1.2 水质采样

采样容器：重金属样品用聚乙烯瓶，有机物样品用棕色玻璃瓶。

保存方法：详细列出24项参数的保存剂与保存期限。

10.2 地下水监测

10.2.1 建井技术

成井材料：PVC-U管；

滤水管设计：开孔率15%-20%，缠丝间距0.5mm。

10.2.2 动态监测

数据采集：压力式传感器精度等级 $\geq 0.1\%FS$ 。

水位统测：每年丰水期、枯水期各1次。

11 数据质量控制

11.1 现场质量控制

11.1.1 仪器校准：列出 17 类设备的校准周期表。

11.1.2 平行样检测：实验室分析需 10%平行样。

11.2 数据处理

11.2.1 异常值处理：采用 Grubbs 检验法剔除异常数据。

11.2.2 数据补遗：建立 ARIMA 模型插补缺失数据。

12 报告内容成果编制要求

12.1 基础图件

包括但不限于：

- a) 水文地质图（比例尺 $\geq 1:10$ 万）；
- b) 地下水等水位线图（等值距 $\leq 2\text{m}$ ）。

12.2 专项分析：

- a) 水资源承载力评价；
 - b) 生态红线划定技术报告。
-