

地下水动态分析评价技术指南（试行）

二〇二三年三月

目 录

1 总则.....	1
1.1 编制目的.....	1
1.2 主要内容.....	1
1.3 适用范围.....	1
1.4 指导原则.....	1
1.5 相关依据.....	2
2 地下水动态分析评价基本要求和流程.....	4
2.1 总体目标.....	4
2.2 评价技术要求.....	4
2.3 评价技术流程.....	5
3 地下水评价单元与站网确定.....	6
3.1 一般规定.....	6
3.2 评价单元划定.....	7
3.3 评价站网确定.....	8
4 地下水监测数据处理.....	13
4.1 一般规定.....	13
4.2 地下水水位（埋深）数据处理.....	14
4.3 地下水水温数据处理.....	17
4.4 地下水水量数据处理.....	18
4.5 地下水水质数据处理.....	18
5 地下水要素评价方法.....	20

5.1 一般规定.....	20
5.2 地下水水位（埋深）分析评价.....	20
5.3 地下水水温分析评价.....	23
5.4 泉流量分析评价.....	24
5.5 地下水开采量分析评价.....	25
5.6 地下水水质分析评价.....	25
5.7 地下水蓄变量分析计算.....	27
5.8 地下水资源量分析计算.....	29
6 地下水分析评价成果.....	31
6.1 一般规定.....	31
6.2 月报、季报类分析评价成果.....	31
6.3 专题类分析评价成果.....	32
6.4 年报类综合分析评价成果.....	35
附件 1 站网密度一般规定.....	37
附件 2 地下水水位（埋深）数据入库特征值及字段.....	39
附件 3 地下水评价要素等级分区样式表.....	40
附件 4 地下水水文地质参数取值参考表.....	43

1 总则

1.1 编制目的

为加强地下水动态监测和分析评价工作，规范地下水评价成果编制，根据水利部关于地下水动态分析评价的有关要求，制定《地下水动态分析评价技术指南（试行）》（以下简称本指南）。

1.2 主要内容

本指南结合我国当前地下水资源现状和管理情况，规定了地下水动态分析评价时，不同工作范围内评价单元与站网的选取规则、各类地下水监测数据处理的技术要求、地下水要素评价的具体方法，明确了分析评价的主要内容、相关技术要求和预期成果，为指导地下水动态分析评价工作提供了技术规范。

1.3 适用范围

本指南规定了地下水水位（埋深）、水温、水量、水质等要素的数据处理要求和动态分析评价方法，其分析评价结果适用于地下水月报、季报、年报及专题类等评价成果编制，多年评价不适用本指南。

1.4 指导原则

本指南编制遵循以下原则：

（1）科学实用原则。结合我国地下水的实际情况，遵循浅层、深层地下水的运动规律，确保分析评价结果客观、准确地

反映地下水动态变化的真实情况，为地下水综合管理提供科学依据。

(2) 需求导向原则。结合水资源调配、地下水监管、超采区综合治理等工作需求，规范地下水动态分析评价的工作范围、评价单元、评价要素及方法和地下水评价成果的编制内容，确保评价成果满足服务功能与管理需求。

(3) 适时调整原则。以满足经济社会发展用水需求和环境保护为前提，结合工作范围当地的自然、地理、水文、气候等特征和地下水水事件的时间及地域差异，地下水动态分析评价的工作范围、评价要素及相应方法和评价周期可进行适时调整。

(4) 标准化原则。所引用的概念、原理、定义和论证清楚、确切，图表、数据、公式、符号、单位、术语和参考文献等标准、规范、准确，并且一致。

1.5 相关依据

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本指南必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本指南。不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本指南。

《中华人民共和国行政区划代码》（GB/T 2260）；

《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；

《水资源公报编制规程》（GB/T 23598-2009）；

《地下水超采区评价导则》（GB/T 34968-2017）；

《数据的统计处理和解释正态样本离群值的判断和处理》
(GB/T 4883-2008) ;

《水文基本术语与符号标准》 (GB/T 50095-2014) ;

《地下水监测工程技术标准》 (GB/T 51040) ;

《地质矿产术语分类代码 第 20 部分：水文地质学》
(GB/T 9649.20-2009) ;

《地表水环境质量标准》 (GB 3838) ;

《供水水文地质勘察规范》 (GB 50027-2001) ;

《水资源评价导则》 (SL/T 238-1999) ;

《水文资料整编规范》 (SL/T 247) ;

《地下水监测规范》 (SL 183-2005) ;

《地下水环境监测技术规范》 (HJ/T 164-2020) ;

《地下水动态监测规程》 (DZ / T 0133-1994) ;

《地下水监测井建设规范》 (DZ/T 0270-2014) ;

《地下水监测站网运行维护规范》 (DZ/T 0307-2017) ;

《水文地质调查图件编制规范 第 1 部分:水文地质图 (1:
50 000) 》 (DZ/T 0329-2019) ;

《城市地下水动态观测规程》 (CJJ/T 76-2012) ;

《全国水资源调查评价技术细则》 (水利部水利水电规划
设计总院, 2017) ;

2 地下水动态分析评价基本要求和流程

2.1 总体目标

地下水动态分析评价基于地下水水位、水温、水量和水质等要素的动态监测，按照需求，分析工作范围内地下水要素数量、质量随时间变化的现象、过程及原因，并形成系列成果。原则上最短评价周期为日，最长评价周期为年。

2.2 评价技术要求

(1) 单元评价，优选站网。根据工作范围的实际情况，以基本类型区和特殊类型区为基础，兼顾行政区划，以区域性和地段性划分评价单元；充分利用工作范围内现有的地下水自动监测站及人工监测站，合理确定站网，选择的站点应尽量固定。

(2) 数据可靠，有效利用。充分利用自动监测站及人工监测站数据，以整编数据或经可靠性、一致性和代表性审查（即三性审查）后的实时监测数据进行地下水动态分析评价。

(3) 统一选取，按需计算。以评价单元和预期成果为依据，按照统一计算方法进行评价要素的相关分析计算、统一标准选取技术参数、统一表达形式呈现分析评价成果，确保地下水动态分析评价更具统一性和可比性。

(4) 综合评价，客观准确。以地下水评价成果为导向，以要素综合评价为途径，利用图表、文字等形式，真实客观、详尽准确地呈现地下水动态分析评价成果。

2.3 评价技术流程

具体技术流程与技术路线图（见图 1）如下：

- (1) 确定工作范围、评价单元类型和对应的监测站网；
- (2) 收集和整理监测数据信息，分析数据代表性和可靠性；
- (3) 针对不同评价要素选取相应的评价方法，并进行评价；
- (4) 绘制成果图表，形成成果表格、图件和文字报告；
- (5) 将成果汇总形成地下水评价成果。

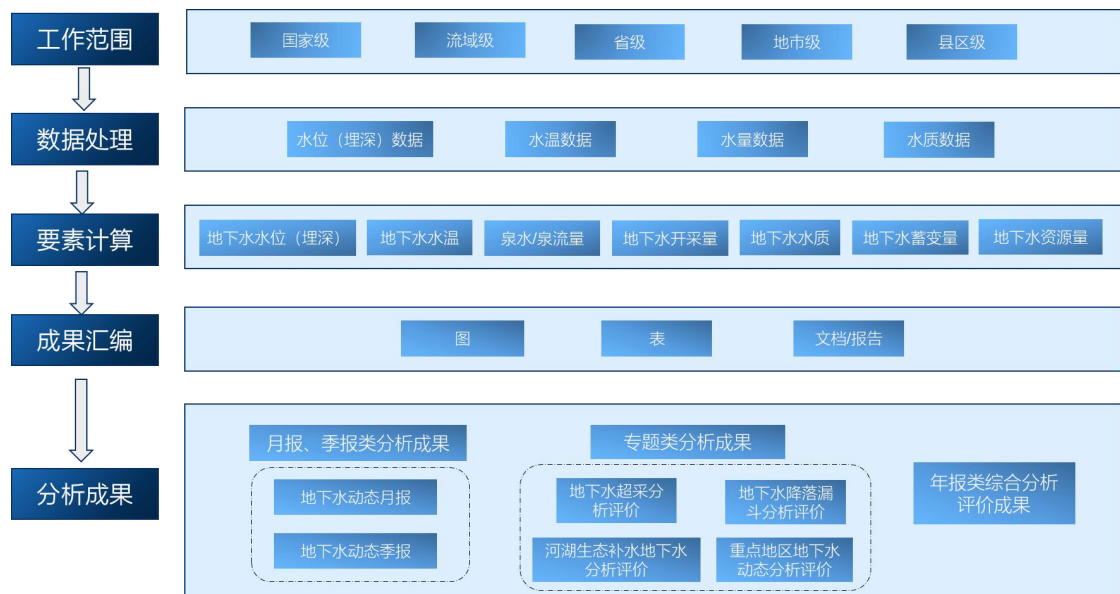


图 1 地下水动态分析评价技术路线图

3 地下水评价单元与站网确定

3.1 一般规定

(1) 地下水动态分析评价针对不同工作范围、评价要素和服务目的，应进行相应评价单元划分。工作范围分为国家级、流域级、省级、地市级、县区级，或根据实际工作需要确定的评价区。在各级工作范围内根据评价要素和管理需求，可划定一个或多个评价单元。

(2) 评价单元的划分可参考《地下水监测工程技术标准》GB/T 51040 地下水监测类型区划分，分为基本类型区评价单元、特殊类型区评价单元。基本类型区评价单元与特殊类型区评价单元应分别评价。

(3) 地下水动态分析评价应根据评价单元的划分，科学、合理地选取参与评价的站网。站网密度和布局的选取应能满足地下水评价预期成果的要求，优先选取符合《地下水监测工程技术标准》GB/T 51040 各类型区布站原则和要求的站点。

(4) 选取站网时应遵循以下原则：

- a) 优先考虑评价站网分布均匀性；
- b) 优先选取监测系列超过10年的监测站；
- c) 站网选取次序为先国家级监测站，后省级监测站，地市级监测站次之；先基本站，后统测站；先自动监测站，后人工监测站。

3.2 评价单元划定

(1) 不同层级的工作范围评价单元划定应符合下列规定：

a) 在国家级工作范围划定的评价单元，宜按一级水资源分区分别划定，主要为跨多个流域、省区的完整的水文地质单元或开发利用程度较高的水文地质单元，一般为面积较大的平原区或国家层面重点关注区域；

b) 在流域级工作范围划定的评价单元，主要为流域内跨省区的完整水文地质单元，重点关注地下水开发利用程度较高、开采意义重大或已经引发超采问题的地区；

c) 在省级工作范围划定评价单元，应包括面积大于500 km²的平原区，有开采意义面积较大的山丘区或省级层面重点关注区域；

d) 地市级和县区级工作范围划定的评价单元，应包括辖区内全部平原区，面积大于200 km²或面积小于等于200 km²但近五年年均实际开采量大于1000 万立方米的山间盆地，有开采意义面积较大的山丘区或市县级重点关注区域。

(2) 基本类型区中在平原区划定评价单元应将完整平原区全部划入；山丘区可根据开采范围划定评价单元，一般为开采程度较高或开采范围较大的裂隙水、岩溶水赋存区。

(3) 特殊类型区根据类型和范围分别划定评价单元，不同特殊类型区重叠的，应分别划定独立评价单元，独立进行评价。

3.3 评价站网确定

(1) 地下水水位（埋深）动态分析评价重点区域，包括一般平原与高平原、连续分布且面积大于等于 200 km²的山间盆地平原及河谷平原、内陆盆地平原和黄土台塬、地下水超采区、地下水降落漏斗区、生态补水区、地下水水源地、海（咸）水入侵区、重大调水工程受水区、全国重要生态系统保护和修复重点工程区、岩溶大泉等。评价站网确定应符合下列规定：

a) 水位评价站网应在划定的评价单元内结合点、线、面进行选取。评价单元内有多个含水层组的，站网选取应垂向上层次分明，分层确定，监测站应与含水层组相一致；对监测站所属评价层位进行判定时，应根据各地水文地质特征、管理目标和工作需要进行；

b) 站网确定时，应充分考虑监测站数据质量保证率、准确性、代表性等情况。应避免选取工况不稳定、受周边环境影响较大的监测站；

c) 评价单元内监测站密度超过《地下水监测工程技术标准》GB/T 51040中表3.5.2-1、表3.5.2-2（附表1.1、附表1.2）规定各档次上限的，选取的站点应在单元内均匀分布，在水文地质单元或地貌单元边界适度加密；评价单元内密度未达到《地下水监测工程技术标准》GB/T 51040中表3.5.2-1、表3.5.2-2（附表1.1、附表1.2）规定各档次上限的，应按照应选尽选的原则确定评价站网；

d) 国家级、流域级进行评价时，应优先选取自动监测站，站网密度不应低于《地下水监测工程技术标准》GB/T 51040中表3.5.2-1、表3.5.2-2（附表1.1、附表1.2）规定各档次下限。密度不足时，应根据需要补充地方人工监测站；

e) 省、市、县级进行评价时，应优先选取国家级、省级基本监测站，站网密度不宜低于《地下水监测工程技术标准》GB/T 51040中表3.5.2-1、表3.5.2-2（附表1.1、附表1.2）规定各档次上限。密度不足时应补充地市级基本站或统测站，或根据需要补充调查资料；

f) 地下水超采区、地下水降落漏斗区、海（咸）水入侵区、地面沉降区、河湖生态补水区评价站网确定同时应符合3.3章节中（5）、（6）、（7）、（8）、（9）相应规定。

（2）地下水水温重点评价区域，包括地热开发利用区、温泉泉域、农田灌溉地区、地热异常区。评价站网确定应符合下列规定：

a) 水温评价站网应从评价单元内水位基本站中选取，可沿地下水流动方向上中下游均匀选取，优先选取国家级基本监测站和省级基本监测站；

b) 水温评价站网选取不宜低于评价单元内水位基本站总数的50%，农田灌溉地区、地热异常区可提高站网密度，密度不足时可从人工监测站中选取，或补充地下水水温统测和调查资料。

(3) 地下水水量重点评价区域，包括大、中型地下水水源地、傍河取水区等地区。评价站网确定应符合下列规定：

a) 评价单元为非大型水源地集中开采区的，在主要开发利用含水层宜分别选取1组或2组有代表性的生产井群作为开采量评价站；每组井群分布面积宜为 $5\text{km}^2\sim 10\text{km}^2$ ，每组监测开采量的生产井数量不应少于5眼；

b) 评价单元为水源地的，评价单元内的生产井应全部纳入水量评价站网；

c) 在进行泉和地下暗河流量评价时，应将评价单元内的流量基本监测站全部纳入评价站网。

(4) 地下水水质重点评价区域，包括大型地下水水源地、海（咸）水入侵区、地下水污染及污染风险区、水源涵养区、次生盐渍化区等地区。评价站网确定应符合下列规定：

a) 评价单元内水质监测站应从水位基本站中选取，按水文地质单元沿地下水流向，或依区域地下水水质分布规律及其动态特征选取；

b) 国家级、流域级进行评价时，应将评价单元内国家级水质基本监测站全部纳入评价站网；省、市、县级进行评价时，应优先选取国家级基本监测站和省级基本监测站，密度不足可选取地市级基本监测站。地下水水化学成份复杂区域或地下水污染区应增加监测站选取数量，提高站网密度；

c) 当水质基本站实际采样困难时，可选用附近同层位经常使用的民井、生产井替代，优先选取有开采设备并经常取水的民井或生产井。

(5) 地下水超采区评价应以掌握超采区水位动态变幅为目的确定评价单元，从超采区边界由外向内按照网格分区域选取监测站。

(6) 地下水漏斗区评价应以掌握地下水降落漏斗要素变化为目的确定评价单元，按米字型或十字形在漏斗中心区、过渡区、边缘区分别选取监测站，漏斗中心区可以选取开采井。

(7) 海（咸）水入侵区评价应以掌握海（咸）水入侵状况为目的确定评价单元，在滨海平原地区、内陆盐湖或盐池附近、以及咸淡水交替分布地区，沿地下水流向、垂直岸边或咸淡水界面选取监测剖面；在因强烈开采深层地下水而导致上层咸水下移的地区，选取代表性地下水监测站。

(8) 地面沉降区评价应以掌握地面沉降发生与地下水水位变化规律为目的确定评价单元。选取的监测站应在地面沉降区内均匀分布，控制沉降中心区和边缘区；在沉降严重区域加密选取，选取的站点垂向上应层次分明，应重点选取与沉降有直接联系的含水层监测站。

(9) 河湖生态补水区评价一般在河流左、右岸两侧、湖泊（湿地）岸线周边 10km 范围内按应选尽选原则选取监测站。主要在垂直河流方向剖面线上，在河道一侧或两侧选取监测断面，

每个断面宜选取 2~6 个监测站。对于岸线周边地下水渗透性差或地势平坦等地区，可取下限。原则上在监测断面 1~2km 范围内的其他监测站可兼作生态补水监测站。可结合不同水文地质条件和已有研究成果扩大河湖生态补水区的选取范围。监测断面和评价站点选取按以下要求：

a) 补水河流：应根据河流左、右岸两侧 10km 范围内实际情况确定断面数量。一般补水河段 50km 以下的，选取 1 组 2 个断面（左、右岸各 1 个断面，编为 1 组）；50~100km 的，选取 2 组 4 个断面；100~200km 的，选取 3 组 6 个断面；200km 以上的，选取 4 组 8 个断面；

b) 补水湖泊（湿地）：一般补水湖泊（湿地），按湖泊（湿地）形状四方向对称选取评价站网；重要补水湖泊（湿地），按湖泊（湿地）形状八方向对称选取。应根据湖泊（湿地）岸线周边 10 km 范围内实际情况确定断面数量；

c) 监测站选取以浅层站为主，主要反映浅层地下水水位变化情况。监测站间距沿河（湖）岸线由近至远逐渐增加，监测站之间最小间距应不低于 50m。监测站应尽量选取在河流（湖泊）历史最大淹没范围以外。断面选取应尽量避免地下水开采、在建工程等对地下水交换和运动造成不利影响的地带。

d) 监测站宜选取部分深层站，主要反映地下水开采量变化情况。

4 地下水监测数据处理

4.1 一般规定

(1) 地下水实时监测数据包括自动监测站数据和人工监测站数据，在用于评价前应进行资料整编或初步处理。

(2) 资料整编参照《水文资料整编规范》SL/T247 和《地下水监测工程技术标准》GB/T51040 执行。年度评价宜使用整编数据，其他评价可根据整编工作开展情况，优先使用整编数据。整编后的数据可直接应用于地下水动态分析评价。

(3) 进行评价时若整编工作还未开展，应对实时监测数据进行初步处理，监测资料与其他资料应进行可靠性、代表性和一致性分析。

(4) 高程系统统一采用 1985 国家高程基准。

(5) 地下水实时监测系统和地下水整编系统中应对地下水水位（埋深）、变幅、水温、水质等监测数据设置合理的阈值范围，并定期对阈值进行优化。超过阈值范围的监测值应及时进行人工校测。

(6) 同一次评价所用数据应采用统一的数据处理计算方式，并保持历年一致性。

(7) 一组监测数据中，个别数据明显偏离其所属样本的其余测定值，即为异常值。对异常值的判断和处理，参照《数据的统计处理和解释正态样本离群值的判断和处理》GB/T4883 相关要求。地下水监测中不同的时空分布出现的异常值，应从监

测点周围当时的具体情况（地质水文因素变化、气象、附近污染源情况等）进行分析，不能简单地用统计检验方法来决定取舍。

4.2 地下水水位（埋深）数据处理

（1）地下水水位（埋深）的实时监测数据初步处理应按下列步骤进行：

- a) 错误数据剔除；
- b) 假埋深数据修正；
- c) 异常值和动水位修正；
- d) 缺失值插补；
- e) 综合校验。

（2）水位数据有下列情况之一的，应当剔除，不参与后续数值统计和分析：

- a) 水位值大于地面高程但非自流井或井灌区；
- b) 水位值等于埋深值但地面高程不为0m。

（3）埋深数据有下列情况之一的，应当剔除，不参与后续数值统计和分析：

- a) 埋深数据小于或等于0m，但本监测站非自流井或井灌区；
- b) 埋深值大于井深；
- c) 埋深值等于水位值但地面高程不为0m。

（4）地下水埋深应为地下水水面至地面的垂直距离，在数据应用前，需将地面高程值、固定点高程值、监测埋深值、水

位值四个数据进行相互校核。若相互间校核数据矛盾，需调查核实地面高程值、固定点高程值、监测埋深值、水位值，并根据相互间关系进行数据修正处理。

(5) 地下水水位（埋深）异常值多为异常大值、异常小值或突变值，有可能是错误数据，也有可能为真实情况。具体判断需要根据最近一次的监测站运行维护记录结合降水、开采情况进行判断。异常值的处理方式包括删除、修正或保留原数据。

(6) 异常值的判断可依据监测序列长度，选取以下方法：

a) 基于现有数据，通过统计和概率模型方法或使用基于相似度量模型的方法进行判别；

b) 使用数据驱动模型或地下水数值模拟方法等对数据进行预测，使用预测值与实时监测数据进行对比及分析识别。

(7) 地下水动水位是指因地下水取用、回灌、抽水试验等人为活动造成监测井当次或短期水位较相邻测次、时段差异明显的波动性或律动性水位。动水位处理方法如下：

a) 有规律的临时性抽水：停止抽水后当日水位能迅速恢复，可取地下水恢复后的高水位作为基准值，宜对抽水期间的动水位进行插补、修正；

b) 偶然性开采：因偶然性开采等原因造成地下水水位突变，水位过程线陡然变化，不平滑、不连续，相应突变监测数据应进行插补、修正；

c) 持续开采或受开采影响：监测数据准确，水位过程线平滑、连续，能够代表本井地下水实际变化时，不宜对变化数据进行插补、修正；

d) 洗井：由于洗井造成水位变化，稳定前水位恢复期内的动水位监测数据应进行插补、修正。当洗井水位稳定后，由于洗井造成水位阶梯状变化，但洗井前后监测数据准确，不宜进行插补、修正。

(8) 初步处理阶段的缺失值可采用线性内插法进行简单插补，用缺测时段两端的观测值按时间比例内插求得。逐日监测资料连续缺测超过十日的，不得插补。

(9) 经审核继续保留的异常值、动水位、经插补或改正后的数据可参加数值统计。

(10) 地下水水位（埋深）数据进行统计时，逐日水位资料缺测超过 10 次的，不进行月统计。单站日值可按需采用某一时刻值，也可采用当天报送数据（如水利国家站数据采用 0 点、4 点、8 点、12 点、16 点、20 点共 6 个时刻报送的数据，自然资源国家站采用 0 点至 23 点共 24 个时刻报送的数据）的算术平均值，月（旬）均值采用当月（旬）报送日值的算术平均值，年（季度）均值采用年（季度）内各月月均值的算术平均值。单位为 m，尾数应按四舍五入保留两位小数。

(11) 地下水水位（埋深）的特征值应单独保存入库，表结构包括附表 2.1 内容。

(12) 对无地下水水位（埋深）监测数据的区域进行评价时，可采用地统计学的方法进行估算。数据空白区要与有数据区域具有空间相关性，应处于同一地质单元、同一含水层位。采用此方法进行数据估算时应标注清楚，写明实际情况和选取的估算方法。

4.3 地下水水温数据处理

(1) 地下水水温数据初步处理应按下列步骤进行：

- a) 异常值处理；
- b) 缺失值插补；
- c) 综合校验。

(2) 地下水水温年变化一般较小，出现异常值时应及时查看巡测和运维记录，将人工监测数据作为异常值修正和资料插补的依据。

(3) 水温资料插补可选用直线插补法，用缺测时段两端的观测值按时间比例内插求得。

(4) 综合校验时应结合历年水温特征值进行比对。地下水水温特征值包括年最高水温、年最低水温、年初水温、年末水温。

(5) 地下水水温可使用日值、月均值、年均值或特征值进行评价，月内逐日水温资料缺测超过 10 次的，不进行月统计。单站日值采用当天报送数据的算术平均值，月（旬）均值采用当月（旬）报送日值的算术平均值，年（季度）均值采用年

(季度)内各月月均值的算术平均值。单位为℃,尾数应按四舍五入保留一位小数。

4.4 地下水水量数据处理

(1) 水量数据包括泉流量监测数据和地下水开采量监测数据。

(2) 地下水开采量资料通过用水统计调查直报管理系统获取时,应对开采量监测井数据分析或使用抽样核查法评估农用地地下水开采量的可靠程度,并加以修正。

(3) 水量数据不应进行插补,经审核定为“可疑”的水量监测资料,可按“缺测”对待。

(4) 泉流量和地下水开采量可使用特征值进行评价。特征值包括年开采量(泉流量)、月开采量(泉流量),年内最大、最小月开采量(泉流量)及其发生的月份。

(5) 进行数值统计时,单站开采量(径流量)缺测超过一个月时,不进行年统计。单位为万立方米,尾数应按四舍五入保留一位小数。

4.5 地下水水质数据处理

(1) 水质数据发现可疑应及时查明原因,原因不明应如实说明情况,不得任意修改或舍弃数据。

(2) 对于专用监测井取水检测的地下水水质监测数据,应与区域地下水水质指标背景值进行比较。对于有异常或压限数

据应进行进一步抽水检测，或从附近同层位常取水的民井中取水检测。

(3) 水质监测数据应按《地表水环境质量标准》GB 3838 及《地下水质量标准》GB/T 14848 规定的单位和小数位数执行。

5 地下水要素评价方法

5.1 一般规定

(1) 地下水动态分析评价应根据地下水管理与保护需求，在某一评价时段内，反映区域内地下水水位（埋深）、水温、泉流量、开采量、水质、蓄变量等要素的动态变化情况。分析评价的主要对象包括孔隙水、裂隙水和岩溶水。

(2) 在同一系列分析评价中，对各评价单元的同一要素，其评价等级划分应一致。

5.2 地下水水位（埋深）分析评价

(1) 地下水水位（埋深）动态分析评价应分层进行：

a) 浅层地下水水位（埋深）的分析评价应反映浅层地下水的埋深情况、水位分布情况、流场特征和动态变化；

b) 深层地下水承压水位（测压水位）/承压水面埋深的分析评价，应反映深层地下水的承压高度、承压含水层的静止水面高程情况、流场特征和动态变化。

(2) 应优先使用地下水监测数据进行分析。对于地下水监测井数量较少或空白的地区，可不作等值面/线分析，应重点分析其地下水水位（埋深）日值、月均值、年均值、最高和最低水位值（最大和最小埋深值），采用地球物理方法（如核磁共振）、遥感解译方法（如重力卫星）等手段辅助分析。

(3) 使用地下水监测数据评价时，方法依据评价单元内监测井的分布规律和站网密度进行选取。评价方法包括：算

术平均法、加权平均方法、地统计学方法、监测井数量比例法、数值模拟法等，各类方法可叠加使用，相互验证成果准确性：

a) 评价站网分布均匀且密度较大时，优先使用地统计学方法；

b) 评价站网分布均匀，但密度不足，可使用算术平均法或地统计学方法；

c) 评价站网分布不均匀时，可使用算术平均法或加权平均法；

d) 监测井数量比例法不受监测井分布和站网密度的影响，适用于任何场景，可进行快速分析评价；

e) 评价单元内基础资料丰富扎实，可采用数值模拟法进行评价和场景预测。

(4) 区域孔隙水水位（埋深）现状和变幅分析应以等值线、等值面或列表等形式表征。单站水位（埋深）特征值分析可通过柱状图或过程线表达。裂隙水和岩溶水分析宜以点带面，通过典型单站水位（埋深）柱状图或折线图表达其空间维度特征。对于地下水自流井，还应辅助记录流量数据，以流量过程线、柱状图或列表等形式表征。

(5) 地下水埋深（以下用 D 表示，单位为 m ）分布情况宜用等值面形式展示，划分级别、分区、着色可选用下列方法：

a) 按照 $D \leq 2$ 、 $2 < D \leq 4$ 、 $4 < D \leq 8$ 、 $8 < D \leq 12$ 、 $12 < D \leq 16$ 、 $16 < D \leq 20$ 、 $20 < D \leq 30$ 、 $30 < D \leq 40$ 、 $40 < D \leq 50$ 、 $D > 50$ 等级进行划分，划分级别、分区、着色要求及色度值见附表3.1-1；

b) 按照 $D \leq 1$ 、 $1 < D \leq 2$ 、 $2 < D \leq 3$ 、 $3 < D \leq 4$ 、 $4 < D \leq 5$ 、 $5 < D \leq 6$ 、 $6 < D \leq 10$ 、 $10 < D \leq 20$ 、 $20 < D \leq 30$ 、 $30 < D \leq 50$ 、 $D > 50$ 等级进行划分，划分级别、分区、着色要求及色度值见附表3.1-2；

c) 依据平均埋深、最大埋深和最小埋深确定级别划分，划分级别、分区、着色要求及色度值见附表3.1-3；

d) 依据当地埋深具体情况，确定划分级别。

(6) 地下水水位分布情况宜用等值线形式展示。等值线应采用整数水位值，等水位线间隔应根据图幅或编图比例尺确定，具体要求如下：

a) 1: 50万以下比例尺图幅等水位线间隔值可采用5的倍数，视评价区域水位范围确定；

b) 1: 50万、1: 20万比例尺图幅等水位线间隔值为2m，采用偶数水位值；

c) 1: 10万、1: 5万及以上比例尺图幅等水位线间隔值为1m；

d) 特殊情况以实际要求为准，可进行加密处理。

(7) 地下水水位（埋深）变幅（以下用 ΔZ 表示，单位为m）宜使用变幅等值面形式展示，为当前地下水水位（埋深）监

测值与它次监测值的差值。划分级别、分区、着色可选用下列方法：

a) 按照 $\Delta Z > 0.5$ 、 $0 \leq \Delta Z \leq 0.5$ 、 $-0.5 \leq \Delta Z < 0$ 、 $\Delta Z < -0.5$ 划分为水位上升区（埋深减少区）、水位弱上升区（埋深弱减少区）、水位弱下降区（埋深弱增加区）、水位下降区（埋深增加区），其中变幅绝对值超过 0.5m 的区域应进一步分为 $0.5 < |\Delta Z| \leq 1$ 、 $1 < |\Delta Z| \leq 2$ 、 $|\Delta Z| > 2$ 。同时应分析计算不同等级分区的面积和面积百分比。划分级别、分区、着色要求及色度值见附表 3.2 所示。

b) 依据当地埋深变化具体情况，确定划分级别。

(8) 对比同一区域浅层地下水、深层地下水的动态变化，应定性分析其相互越流补排关系。开展地下水动态中长期分析时，应同步分析区域降水量和开采量等。

5.3 地下水水温分析评价

(1) 区域孔隙水水温现状分布应以等值线、等值面或列表等形式表征，单站水温情况可通过特征值如日值、月均值、年均值、最高值、最低值等的柱状图或折线图表征。裂隙水和岩溶水水温情况应通过典型单站水温柱状图或折线图表达其空间维度特征，以点带面进行分析。

(2) 地下水水温等值面可划分为 9 个等级分区，同时应分析计算不同等级分区的面积、面积百分比。地下水水温划分级

别、分区、着色要求及色度值可参照附表 3.3，若水温变动较小，也可视实际需要划分等级分区。

(3) 区域孔隙水水温变化情况，可以等值面或列表等形式表征，也可绘制月（年）变化过程线；单站水温动态可通过月（年）变化过程线或列表等形式表征。地下水水温变幅（以下用 ΔT 表示，单位为 $^{\circ}\text{C}$ ）划分级别、分区、着色可选用下列方法：

a) 按照 $\Delta T > 0.5$ 、 $0 \leq \Delta T \leq 0.5$ 、 $-0.5 \leq \Delta T < 0$ 、 $\Delta T < -0.5$ 划分为上升区、弱上升区、弱下降区、下降区，其中变幅绝对值超过 0.5°C 的区域应进一步分为 $0.5 < |\Delta T| \leq 1$ 、 $1 < |\Delta T| \leq 3$ 、 $|\Delta T| > 3$ 。同时应分析计算不同等级分区的面积和面积百分比。划分级别、分区、着色要求及色度值见附表3.4所示。

b) 依据当地地下水水温变化具体情况，确定划分级别。

5.4 泉流量分析评价

(1) 泉流量分析评价应选择有代表性的监测站，分析泉流量的日值、月均值、年均值、最大值、最小值、环比值、同比值等。

(2) 可采用泉流量过程线、柱状图或列表等形式表征泉流量动态过程。

5.5 地下水开采量分析评价

(1) 地下水开采量分析评价应以县级行政区为最小单元，按用途分为工业用水、农业用水、生活用水（进一步划分为农村生活和城镇生活）、其他用水等进行统计分析。

(2) 地下水开采量应分层进行统计分析。对于深层地下水分层组开采的可按不同层组进行统计分析。在以行政单元分析评价时应结合不同含水岩类：松散岩类孔隙含水岩组、碎屑岩类裂隙含水岩组、碳酸盐岩类裂隙-岩溶含水岩组、基岩裂隙含水岩组、多年冻土孔隙裂隙含水岩组等；不同地貌类型：平原或大型盆地（包括河谷平原）、山丘区等类型进行统计分析。

(3) 开采量分析内容包括月度、季度、年度开采量统计和同比分析，对重要地下水水源地应进行单独统计分析。可根据资料情况，绘制地下水开采量动态过程图或开采模数图。

5.6 地下水水质分析评价

(1) 地下水水质监测对象应以浅层地下水为主，监测井宜选取地下水开发利用程度较高的地区、污染较严重的地区或大型水源地保护区等的站点。

(2) 应依据《地下水质量标准》GB/T 14848 对地下水水质状况定期开展评价，反映各个流域片、行政区及水文地质分区的地下水水质变化情况，并编制分析评价报告。

(3) 主要分析评价内容包括：

a) 采用舒卡列夫分类法确定地下水化学类型，绘制区域地下水水质类型分布图；

b) 评价各监测站地下水水质类别，绘制区域地下水水质类别分布图；

c) 绘制区域地下水溶解性总固体和总硬度分布图，并根据地下水管理与保护需求，绘制区域典型地下水水质指标值分布图；

d) 根据单站水质检测结果，指明主要超标因子及超标倍数；

e) 绘制典型监测站主要超标因子监测值动态过程图；

f) 水质变化趋势分析，综合分析计算分区内地下水水质监测井各监测项目的变化趋势，作为相应分区的地下水水质变化趋势；

g) 地下水污染分析。分析有可能造成地下水水质变化的途径。充分利用地下水水质现状评价和变化趋势分析成果，密切结合污染源种类、物质组成和地理分布特征，通过综合分析，确定地下水现状污染区域界线、主要污染项目和污染程度；

h) 大型及特大型地下水水源地水质应单独进行分析评价。对大型及特大型地下水水源地逐一进行水质评价。未形成超采区的，以生产井布井区为评价区；已形成超采区的，以相应超采区为评价区。评价内容包括地下水水质现状、变化趋势和地下水污染分析，选用监测井应适当加密，必要时进行补充监测。

(4) 地下水监测站水质评价的方法为单指标分析法（单因子指数法），抽取水质指标中影响最为明显的单项指标，进而比对其他各项指标结果，选取所有指标中指数最差的分类型作为水质的类别。当监测数据量少且数据变化幅度大时采用单项污染指数的最大值，当监测数据量多且数据变化幅度小时采用单项污染指数的平均值。

(5) 评价成果宜按照优于Ⅲ类、Ⅴ类、Ⅳ类、劣Ⅳ类进行汇总，并与上一年度成果做对比分析。饮用水水源井评价成果低于Ⅲ类时，应做调查分析。

5.7 地下水蓄变量分析计算

(1) 应利用大气降水入渗补给系数、给水度等参数，结合区域和单站地下水水位变化情况，计算分析评价区潜水含水层地下水蓄变量，宜用列表、柱状图形式表达。地下水蓄变量计算，优先采用水位（埋深）变幅法计算：

水位（埋深）变幅法：利用地下水水位（埋深）变幅变化、潜水含水层给水度等参数，计算各平原区、水文地质单元、行政区的地下水蓄变量值：

$$\Delta W = \mu \times \Delta h \times A \times 100$$

式中， ΔW 为地下水蓄变量，万立方米； μ 为水位变动带给水度，无量纲； Δh 为评价区潜水含水层地下水水位（埋深）变幅，m； A 为评价区面积， km^2 。各种岩土给水度参数见附表4-1。

在缺乏地下水观测数据，地下水补排关系简单，地下水补给主要来源为大气降水，地下水排泄主要为开采的情况下，可使用降水入渗补给法进行估算：

降水入渗补给法：利用降水量、降水入渗补给系数等参数，计算各平原区、水文地质单元、行政区的地下水蓄变量值：

$$\Delta W = \frac{P \times \alpha \times A}{10} - Q_{开}$$

式中， ΔW 为地下水蓄变量，万立方米； P 为降水量，mm； α 为降水入渗补给系数，无量纲； A 为评价区面积， km^2 ； $Q_{开}$ 为估算的开采量，万立方米。不同岩性和降水量的平均年降水入渗补给系数值见附表4-2。

(2) 承压地区应利用承压含水层贮水系数等参数，结合区域和单站承压水位（测压水位）/承压水面埋深变化情况，计算分析评价区承压水含水层蓄变量：

$$\Delta W = S \times \Delta h \times A \times 100$$

式中， ΔW 为地下水蓄变量，万立方米； S 为承压含水层贮水系数，无量纲； Δh 为评价区承压含水层承压水位（承压水面埋深）变幅，m； A 为评价区面积， km^2 。各种岩土的贮水系数见附表4-3。

(3) 地下水蓄变量分析应计算各平原区、行政区内的浅层地下水、深层承压水相比上月和上一年度同期的蓄变量，应根据地下水埋深变幅的分区（埋深弱增加区、埋深增加区、埋深

减少区、埋深弱减少区)分析相应蓄变量特征,用列表、柱状图形式表达。

5.8 地下水资源量分析计算

(1) 在进行地下水资源量分析计算时,应根据各地区地下水资源实际情况,选择参与分析(如矿化度 $\leq 2\text{g/L}$ 的淡水资源量)的水资源量。同时其成果数据应与地区的水资源公报相协调。

(2) 进行地下水资源量分析评价时,应按照理论基础、所需资料、适用条件等选择一种或几种方法进行计算与评价,以相互比较论证与择优。具体方法可参照《水资源评价导则》SL/T 238。

(3) 实际分析地下水资源量时可分平原区和山丘区两大类型计算,采用不同方法计算各均衡区的总补给量或总排泄量,分析平原区与山丘区之间的地下水重复计算量,确定各混合分区(平原与山丘混合)的地下水资源量。

a) 平原区地下水资源量分析计算

平原区地下水资源数量评价应分别进行补给量和排泄量的计算,其中:地下水补给量包括降水入渗补给量、河道渗漏补给量、水库湖泊塘坝渗漏补给量、渠系渗漏补给量、侧向补给量、渠灌入渗补给量、越流补给量、人工回灌补给量、及井灌回归量,沙漠区还应包括凝结水补给量。各项补给量之和为总补给量,总补给量扣除井灌回归补量为地下水资源量;

b) 山丘区地下水资源量分析计算

山丘区地下水资源量采用排泄量法计算，排泄量包括天然河川基流量、地下水开采净消耗量、潜水蒸发量、山前侧向流出量、山前泉水溢出量、其他排泄量（包括矿坑排水净消耗量等），以总排泄量作为地下水资源量。南方山丘区地下水资源量计算可以简化，可将多年平均天然河川基流量近似作为地下水资源量。

6 地下水分析评价成果

6.1 一般规定

(1) 同一次评价中，不同工作范围内的分析评价成果应做好衔接、协调和平衡。

(2) 按地下水动态分析评价目的和时间周期可分为：固定周期（月报、季报）类分析评价产品，专题类分析评价产品，年报类综合分析评价产品。

6.2 月报、季报类分析评价成果

(1) 地下水动态月报应包括以下内容：

a) 降水量分析：月降水量，月降水量同比、环比分析，绘制降水量等值线图；

b) 地下水水位动态分析：评价区地下水水位（埋深）分布，最高和最低水位（最大和最小埋深）情况，分析地下水水位动态类型及成因，绘制地下水水位（埋深）等值线图，绘制典型监测站地下水水位（埋深）动态过程图。

地下水水位（埋深）变幅分析：按水位上升区、弱上升区、弱下降区、下降区（埋深减少区、弱减少区、弱增加区、增加区）进行分区，并计算不同水位（埋深）变幅分区的面积，绘制地下水水位（埋深）变幅分区图；

c) 对于泉域中的地下水监测站，列表分析泉流量平均值、最大值和最小值，并绘制泉流量动态过程图；

d) 对存在地下水超采的地市或重点地区的地下水水位变化情况
情况进行排名和预警。

(2) 地下水季报可在当季地下水月报动态分析评价的内容
基础上，增加以下内容：

a) 地下水蓄变量分析；

b) 地下水开采量分析：分层开采量统计，同比、环比分析
地下水开采量变化，绘制降水、地下水水位和开采量过程线图；

c) 地下水用水量分析：分层、分用途统计用水量，同比、
环比分析地下水用水量变化。

(3) 地下水动态月报类产品宜于当月 10 日前发布上月地
下水动态月报，季报应于每年的 1 月初、4 月初、7 月初、10
月初各发布上一季度季报产品。

6.3 专题类分析评价成果

(1) 专题类产品主要为重要水事件的专题类分析成果，如
地下水超采分析评价、地下水降落漏斗分析评价、河湖生态补
水地下水分析评价和重点地区地下水动态分析评价等。

(2) 地下水超采区评价应按现行国家标准《地下水超采区
评价导则》GB/T 34968 有关规定执行。地下水超采区分析评价
内容应包括以下内容：

a) 超采区分布、面积、超采量以及超采程度评价；

b) 超采区地下水水位动态分析评价；

c) 地下水开发利用状况评价；

- d) 生态地质环境问题及其与地下水开采的关系分析;
- e) 超采区变化趋势分析。

(3) 地下水降落漏斗应分层分析评价, 深层地下水分层组监测的应按不同含水层组分别评价。评价内容包括:

a) 漏斗评价: 漏斗定级, 漏斗中心位置, 中心水位(埋深), 绘制漏斗边界水位(埋深)等值线图, 漏斗面积、漏斗体积;

b) 漏斗剖面分析: 漏斗剖面分析应根据地下水水位(埋深)等值线图, 确定典型剖面位置, 绘制地下水水位(埋深)剖面图, 剖面位置应根据监测实际与服务需求确定, 并分析演变趋势;

c) 降水、地下水开发利用、河湖生态补水情况等与漏斗变化相关的要素分析。

(4) 河湖生态补水地下水分析评价应包括以下内容:

a) 河湖地下水回补结束后应开展效果评估, 有条件的可在补水期间开展阶段效果评估, 及时掌握河湖、地下水补水前后变化情况, 总结补水成效与经验;

b) 河湖生态补水地下水宜按垂直河道、湖边界不同距离划分的区域分别进行分析, 可使用0~2km, 2~5km, 5~10km等级进行划分, 也可依据历年补水效果进行距离级别划分。对于较长的补水河段可根据上下游水文地质条件分段评价河道生态补水沿线周边的地下水动态变化;

c) 据地下水水位回升边界、地下水水温变化、地下水水质变化边界，确定河湖生态补水地下水影响范围；

d) 地下水影响评价至少包括：地下水水位变化，地下水水温变化，地下水水质变化，入渗量和影响范围等。有条件的地区可增加评估地下水流场变化；

e) 地下水水位变化可包括：监测井水位最大回升高度、区域水位平均变化、回升面积比例、与未补水区域对比等；

f) 地下水水温评价应包括：补水前后单井水温变化情况；

g) 地下水水质评价应包括：补水前后单井水质常规指标浓度变化、补水前后水质类别变化。

(5) 重点地区地下水动态分析评价应根据重点地区管理需求确定地下水评价内容。应包括以下内容：

a) 降水量分析评价；

b) 地下水水位动态分析评价；

c) 地下水水温分析评价；

d) 地下水开采量统计与分析评价；

e) 地下水水质分析评价；

f) 地下水蓄变量分析评价；

g) 地下水用水量统计与分析评价；

h) 地下水超采区分析评价；

i) 河湖生态补水地下水分析评价；

j) 地下水重要事件。

(6) 地下水水源地分析评价应包括以下内容：

a) 地下水水源地基本情况，包括：水源地名称、面积、取水用途、可开采量、设计供水人口、设计供水能力、开采井数量等；

b) 地下水水位动态分析：统计时段内地下水水源地的地下水水位（埋深）分布，地下水水位（埋深）升、降幅度及范围，地下水水位（埋深）最高（大）值和最低（小）值的位置，地下水水位上升区、弱上升区、弱下降区、下降区（埋深减少区、弱减少区、弱增加区、增加区）的主要分布区域，并分析水源地的地下水水位变化特征；

c) 开采量分析：统计时段内开采量统计，同比、环比分析地下水开采量变化；

d) 地下水水质状况分析评价，同比分析地下水水质变化。

(7) 专题类分析评价可按需进行实时评价或年度评价。

6.4 年报类综合分析评价成果

(1) 年报类综合分析评价成果内容为在月报、季报类产品和专题类产品的基础上，全面评价年度地下水动态。

(2) 年报应在年度内各月（各季）地下水动态分析评价、专题分析评价内容基础上，增加以下内容：

a) 降水量同比分析：与多年平均对比分析，按频率评价降水量丰、平、枯；

b) 地下水水位（埋深）年度内变化情况；

c) 地下水水温状况分析：同比分析地下水水温变化；

d) 地下水开采量分析：分层统计开采量，同比分析地下水开采量变化；

e) 地下水水质状况分析评价，同比分析地下水水质变化；

f) 地下水用水量分析：分层、分用途统计用水量，同比分析地下水用水量变化；

g) 地下水水资源量分析：计算地下水资源量，同比分析地下水资源量变化；

h) 重要水事件：不限于年度地下水开发、利用、保护、管理，超采区综合治理及规划、建设等较为重要的事件，还应包括暴雨、洪水等重要事件，以及事件名称、时间、地区等相关内容。

(3) 应于每年6月前发布上一年度年报类综合评价产品。

本指南由水利部水文司负责解释。

附件 1 站网密度一般规定

附表 1.1 基本类型区地下水水位站网选取密度表 (眼/10³ km²)

基本类型区名称			监测站 布设形 式	开发利用程度分区			备 注	
一 级	二 级	三 级		弱	中 等	强		
平 原 区	冲、 洪、 湖、 积 平原区	山前冲、洪、 湖、积 倾斜平原区	全面 布设	2 ~ 7	7 ~ 12	12 ~ 18	地下水开发 利用程度， 用开采系数 (K_c) 表 示，即开采 量与可开采 量之比。地 下水开发利 用程度可划 分为 4 级： 1.弱开采 区： $K_c <$ 0.3 ； 2.中等开采 区： $K_c =$ $0.3 \sim 0.7$ ； 3.强开采 区： $K_c =$ $0.7 \sim 1.0$ ； 4.超采区： $K_c > 1$ ；	
		冲积平原区		2 ~ 7	7 ~ 12	12 ~ 18		
		滨海平原区		3 ~ 7	7 ~ 12	12 ~ 18		
		湖积平原区		2 ~ 4	4 ~ 8	8 ~ 15		
	山间平 原区	山间盆地区		3 ~ 8	8 ~ 12	12 ~ 18		
		山间河谷平原区		4 ~ 8	8 ~ 12	12 ~ 18		
	内陆 盆地 平原区	山前倾斜平原区		2 ~ 5	5 ~ 10	10 ~ 16		
		冲积平原区		1 ~ 4	4 ~ 8	8 ~ 15		
		河谷区		1 ~ 4	4 ~ 8	8 ~ 15		
	黄土 高原区	黄土台塬区		选择 典型区 布设	1 ~ 4	4 ~ 8		8 ~ 15
		黄土梁峁区			2 ~ 5	5 ~ 10		10 ~ 16
	荒漠区	绿洲区			3 ~ 5	5 ~ 10		10 ~ 18
		河谷区			2 ~ 5	5 ~ 10		10 ~ 16
	山 丘 区	一般基 岩山区			裂隙区	选择 典型 代表区 布设		2 ~ 4
脉状断裂区			3 ~ 6		6 ~ 8		8 ~ 12	
岩溶山 区		裸露岩溶区	1 ~ 2		2 ~ 4		4 ~ 8	
		隐伏岩溶区	2 ~ 3		3 ~ 6		6 ~ 10	
丘陵区		基岩丘陵区	1 ~ 2		2 ~ 4		4 ~ 8	
		红层丘陵区	1 ~ 2		2 ~ 4		4 ~ 8	
		黄土丘陵区	1 ~ 2		2 ~ 4		4 ~ 8	

注：此表引用自《地下水监测工程技术标准》(GB/T 51040)

附表 1.2 特殊类型区基本监测站选取密度表 (眼/10³ km²)

特殊类型区名称		监测站密度
城市建成区		15 ~ 50
大型地下水水源地		15 ~ 35
地下水超采区	一般超采区	15 ~ 40
	严重超采区	30 ~ 60
海(咸)水入侵区		15 ~ 30
地面沉降与地裂缝区		20 ~ 30
地下水污染及污染风险区		20 ~ 30
生态脆弱区		10 ~ 25
水源涵养区		10 ~ 25
次生盐渍化区		10 ~ 25
岩溶塌陷区		10 ~ 25
生态补水区(傍河取水区)		15 ~ 60

注：此表引用自《地下水监测工程技术标准》(GB/T 51040)

附件 2 地下水水位（埋深）数据入库特征值及字段

附表 2.1 地下水水位（埋深）数据入库特征值及字段








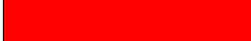
字段名	字段标识	类型及长度	计量单位	字段说明
测量水面深	MBD	N (6, 2)	m	井口固定点至地下水水面的距离
平均埋深	AVBD	N (6, 2)	m	月（日/旬/季度/年）内平均埋深值
平均变幅	AVCA	N (6, 2)	m	本月（日/旬/季度/年）平均埋深与上月（日/旬/季度/年）平均埋深均值之差
最大埋深	MXBD	N (6, 2)	m	月（日/旬/季度/年）内最大埋深值
最大埋深出现时间	MXBDTM	DATE		月（日/旬/季度/年）内最大埋深发生的时间，精确到分
最小埋深	MNBD	N (6, 2)	m	月（日/旬/季度/年）内最小埋深值
最小埋深出现时间	MNBDTM	DATE		月（日/旬/季度/年）内最小埋深发生的时间，精确到分
平均水位	AVZ	N (6, 2)	m	月（日/旬/季度/年）内平均水位值
最高水位	MXZ	N (6, 2)	m	月（日/旬/季度/年）内最高水位值
最高水位发生时间	MXZTM	DATE		月（日/旬/季度/年）内最高水位值发生的时间，精确到分
最低水位	MNZ	N (6, 2)	m	月（日/旬/季度/年）内最低水位值
最低水位发生时间	MNZTM	DATE		月（日/旬/季度/年）内最低水位发生的时间，精确到分
年末差	YEDZ	N (4, 2)	m	本年末的监测值与上一年同期监测值的差值
变幅	CA	N (4, 2)	m	月（日/旬/季度/年）内最大埋深（最低水位）与最小埋深（最高水位）的差值

注：1. 日值采用当天报送数据的算术平均值，月（旬）均值采用当月（旬）报送日值的算术平均值，年（季度）采用均值年（季度）内各月月均值的算术平均值。




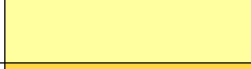




2. 类型及长度中，N (x, 2) 表示字段类型为数字，字段长度为x，其中小数部分占2 位，小数点占1 位。DATE类型存储格式为YYYY/MM/DD HH24:MI:SS，如2023年1月1日晚8点数据，为2023/01/01 20:00:00。

附件 3 地下水评价要素等级分区样式表

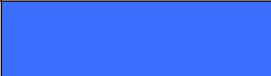

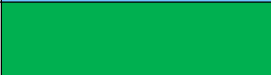

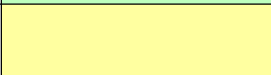




附表 3.1-1 埋深等值面划分级别、分区、着色要求及色度值

级别	埋深 (m)	颜色	色度值[R, G, B]
1	≤ 2		[60, 110, 255]
2	$2 < \sim \leq 4$		[110, 200, 255]
3	$4 < \sim \leq 8$		[190, 255, 190]
4	$8 < \sim \leq 12$		[255, 255, 160]
5	$12 < \sim \leq 16$		[255, 190, 255]
6	$16 < \sim \leq 20$		[200, 150, 255]
7	$20 < \sim \leq 30$		[255, 215, 65]
8	$30 < \sim \leq 40$		[255, 175, 90]
9	$40 < \sim \leq 50$		[235, 120, 80]
10	> 50		[255, 0, 0]

附表 3.1-2 埋深等值面划分级别、分区、着色要求及色度值

级别	埋深 (m)	颜色	色度值[R, G, B]
1	≤ 1		[60, 110, 255]
2	$1 < \sim \leq 2$		[110, 200, 255]
3	$2 < \sim \leq 3$		[0, 176, 80]
4	$3 < \sim \leq 4$		[190, 255, 190]
5	$4 < \sim \leq 5$		[255, 255, 160]
6	$5 < \sim \leq 6$		[255, 215, 65]
7	$6 < \sim \leq 10$		[255, 190, 255]
8	$10 < \sim \leq 20$		[200, 150, 255]
9	$20 < \sim \leq 30$		[235, 120, 80]
10	$30 < \sim \leq 50$		[255, 0, 0]
11	> 50		[151, 9, 67]

附表 3.1-3 埋深等值面划分级别、分区、着色要求及色度值









级别	埋深 (m)	颜色	色度值[R, G, B]
1	$< H_{min}$		[60, 110, 255]
2	$H_{min} \leq \sim < \Delta H - 2 (\Delta H - H_{min}) / 3$		[110, 200, 255]
3	$\Delta H - 2 (\Delta H - H_{min}) / 3 \leq \sim < \Delta H - (\Delta H - H_{min}) / 3$		[0, 176, 80]
4	$\Delta H - (\Delta H - H_{min}) / 3 \leq \sim < \Delta H$		[190, 255, 190]
5	ΔH		[255, 255, 160]
6	$\Delta H < \sim \leq \Delta H + (H_{max} - \Delta H) / 3$		[255, 215, 65]
7	$\Delta H + (H_{max} - \Delta H) / 3 < \sim \leq \Delta H + 2 (H_{max} - \Delta H) / 3$		[235, 120, 80]
8	$\Delta H + 2 (H_{max} - \Delta H) / 3 < \sim \leq H_{max}$		[255, 0, 0]
9	$> H_{max}$		[151, 9, 67]

注：1 H_{min} 埋深多年最小值；

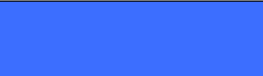
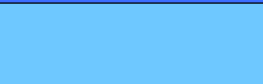







2 ΔH 埋深多年均值；

3 H_{max} 埋深多年最大值

附表 3.2 水位（埋深）变幅等值面划分级别、分区、着色要求及色度值









分区	水位变幅 (m)	颜色	色度值[R, G, B]
水位上升区 (埋深减少区)	> 2		[60, 110, 255]
	$1 < \sim \leq 2$		[110, 200, 255]
	$0.5 < \sim \leq 1$		[0, 176, 80]
水位弱上升区 (埋深弱减少区)	$0 \leq \sim \leq 0.5$		[190, 255, 190]
水位弱下降区 (埋深弱增加区)	$-0.5 \leq \sim < 0$		[255, 215, 65]
水位下降区 (埋深增加区)	$-1 \leq \sim < -0.5$		[235, 120, 80]
	$-2 \leq \sim < -1$		[255, 0, 0]
	< -2		[151, 9, 67]

附表 3.3 地下水水温等值面划分级别、分区、着色要求及色度值

级别	水温 (°C)	颜色	色度值[R, G, B]
1	$< T_{min}$		[60, 110, 255]
2	$T_{min} \leq \sim < \Delta T - 2 (\Delta T - T_{min}) / 3$		[110, 200, 255]
3	$\Delta T - 2 (\Delta T - T_{min}) / 3 \leq \sim < \Delta T - (\Delta T - T_{min}) / 3$		[0, 176, 80]
4	$\Delta T - (\Delta T - T_{min}) / 3 \leq \sim < \Delta T$		[190, 255, 190]
5	ΔT		[255, 255, 160]
6	$\Delta T < \sim \leq \Delta T + (T_{max} - \Delta T) / 3$		[255, 215, 65]
7	$\Delta T + (T_{max} - \Delta T) / 3 < \sim \leq \Delta T + 2 (T_{max} - \Delta T) / 3$		[235, 120, 80]
8	$\Delta T + 2 (T_{max} - \Delta T) / 3 < \sim \leq T_{max}$		[255, 0, 0]
9	$> T_{max}$		[151, 9, 67]

注：1 T_{min} 水温多年最低值；
 2 ΔT 水温多年均值；
 3 T_{max} 水温多年最高值。

附表 3.4 地下水水温变幅等值面划分级别、分区、着色要求及色度值

分区	水温变幅 (°C)	颜色	色度值[R, G, B]
下降区	< -3		[60, 110, 255]
	$-3 \leq \sim < -1$		[110, 200, 255]
	$-1 \leq \sim < -0.5$		[0, 176, 80]
弱下降区	$-0.5 \leq \sim < 0$		[190, 255, 190]
弱上升区	$0 \leq \sim \leq 0.5$		[255, 215, 65]
上升区	$0.5 < \sim \leq 1$		[235, 120, 80]
	$1 < \sim \leq 3$		[255, 0, 0]
	> 3		[151, 9, 67]

附件 4 地下水水文地质参数取值参考表

附表 4-1 各种岩土的给水度经验值 (μ , 无量纲)

岩性	给水度 μ	岩性	给水度 μ
粉砂与黏土	0.10 ~ 0.15	粗粒及砾石砂	0.25 ~ 0.35
细沙与流质砂	0.15 ~ 0.20	黏土胶结的砂岩	0.02 ~ 0.03
中砂	0.20 ~ 0.25	裂隙灰岩	0.008 ~ 0.10

注：数据引用自《水文地质手册（第二版）》（2012年地质出版社出版，681页）。

附表 4-2 不同岩性和降水量的平均年降水入渗补给系数 (α , 无量纲)

P 年/mm	岩性				
	黏土	亚黏土	亚砂土	粉细砂	砂卵砾石
50	0 ~ 0.02	0.01 ~ 0.05	0.02 ~ 0.07	0.05 ~ 0.11	0.08 ~ 0.12
100	0.01 ~ 0.03	0.02 ~ 0.06	0.04 ~ 0.09	0.07 ~ 0.13	0.10 ~ 0.15
200	0.03 ~ 0.05	0.04 ~ 0.10	0.07 ~ 0.13	0.10 ~ 0.17	0.15 ~ 0.21
400	0.05 ~ 0.11	0.08 ~ 0.15	0.12 ~ 0.20	0.15 ~ 0.23	0.22 ~ 0.30
600	0.08 ~ 0.14	0.11 ~ 0.20	0.15 ~ 0.24	0.20 ~ 0.29	0.26 ~ 0.36
800	0.09 ~ 0.15	0.13 ~ 0.23	0.17 ~ 0.26	0.22 ~ 0.31	0.28 ~ 0.38
1000	0.08 ~ 0.15	0.14 ~ 0.23	0.18 ~ 0.26	0.22 ~ 0.31	0.28 ~ 0.38
1200	0.07 ~ 0.14	0.13 ~ 0.21	0.17 ~ 0.25	0.21 ~ 0.29	0.27 ~ 0.37
1500	0.06 ~ 0.12	0.11 ~ 0.18	0.15 ~ 0.22		
1800	0.05 ~ 0.10	0.09 ~ 0.15	0.13 ~ 0.19		

注：1.东北黄土 α 与表中亚黏土 α 相近，陕北黄土含有裂隙，其 α 与表中亚砂土 α 相近。

2.数据引用自《中国水资源评价》（水利电力部水文局组织编写，1987年水利电力出版社出版）。

附表 4-3 各种岩石的贮水系数 (S, 无量纲)

岩土类别	贮水系数 S	岩土类别	贮水系数 S
塑性软黏土	2e-2 ~ 2.6e-3	密实砂	2e-4 ~ 1.3e-4
坚硬黏土	2.6e-3 ~ 1.3e-3	密实砂质砾	1e-4 ~ 4.9e-5
中等硬黏土	1.3e-3 ~ 6.9e-4	裂隙节理的岩石	6.9e-5 ~ 3.3e-6
松砂	1e-3 ~ 4.9e-4	较完整的岩石	< 3.3e-6

注：数据引用自《水文地质手册（第二版）》（2012年地质出版社出版，682页）。