

中华人民共和国水利行业标准

地下水超采区评价导则

Guidelines for the assessment of zones of
groundwater overdraft

SL 286—2003

中华人民共和国水利部

关于批准发布《地下水超采区评价导则》
SL 286—2003 的通知

水国科〔2003〕198号

部直属各单位，各省、自治区、直辖市水利（水务）厅（局），各计划单列市水利（水务）局，新疆生产建设兵团水利局：

经审查，批准《地下水超采区评价导则》为水利行业标准，并予发布。标准编号为SL 286—2003。

本标准自2003年8月1日起实施。

二〇〇三年五月十二日

目次

1 总则	3.1 地下水超采区的动态监测和调查
2 地下水超采区的划定、分类与分级	3.2 地下水超采区的评价
2.1 地下水超采区的划定	4 资料整编
2.2 地下水超采区的分类	附录A 术语
2.3 地下水超采区的分级	附录B 地下水超采区的编号
3 地下水超采区的动态监测、调查与评价	附录C 表式样及填制说明

附录 D 成果图编制说明

本导则标准用词说明

附录 E 成果报告编写提纲

条文说明

1 总 则

1.0.1 根据《中华人民共和国水法》的有关规定，为促进地下水资源的合理开发利用、有效保护以及加强对地下水超采区的监测、调查和评价，统一有关技术要求，特制订本导则。

1.0.2 本导则适用于：划定地下水超采区的范围，对地下水超采区进行分类和分级，对地下水超采区进行动态监测、调查、评价和资料整编。

1.0.3 与地下水超采区评价有关的水文地质勘测、地下水资源评价、大地高程测量、地下水水位及水质监测等项工作的技术要求，除应符合本导则外，尚应符合国家现行的有关标准的规定。

1.0.4 本导则采用国家标准《水文测验术语和符号标准》（GB/T 95—86）中给出的有关术语，另外，还应用附录 A 给出的术语。

1.0.5 在不与本导则相抵触的原则下，各地可结合实际情况，制订必要的补充规定或实施意见。

2 地下水超采区的划定、分类与分级

2.1 地下水超采区的划定

2.1.1 地下水开采量超过可开采量，造成地下水水位持续下降，或因开发利用地下水引发了环境地质灾害或生态环境恶化现象，是判定地下水超采和划定地下水超采区的依据。

2.1.2 划定地下水超采区应遵守下列工作程序：

1 在充分收集、分析区域地质构造及地下水补给、径流、排泄条件的基础上，确定地下水开发利用目标含水层组的层位、厚度、岩性特征、区域分布及地下水类型，确定地下水开采量、地下水补给量和地下水可开采量；

2 分析确定各地下水开发利用目标含水层组在地下水开发利用时期的地下水水位动态特征；

3 调查因地下水开发利用引发的环境地质灾害或生态环境恶化现象的状况，确定各种环境地质灾害或生态环境恶化现象的地域分布；

4 划定地下水超采区。

2.1.3 同一地下水开发利用目标含水层组，在开发利用时期，发生了地下水水位持续下降或引发了环境地质灾害或生态环境恶化现象的地域，划定为该地下水开发利用

目标含水层组在该地下水开发利用时期的地下水超采区,并要求勾绘地下水超采区的地域分布边界线。

2.1.4 要求以下列两种边界线所围括面积的较大者,确定为地下水超采区的地域分布边界线:

- 1 地下水水位持续下降区域的外包线;
- 2 因开发利用地下水引发的环境地质灾害或生态环境恶化现象地域的外包线,其中,需要保护的名泉发生了泉水流量衰减现象,边界线为该泉水相应的泉域。

2.1.5 在深层承压水超采区中,应分别划分各建制市城市建成区及其规划区和日开采量大于 5 万 m^3 的深层承压水水源地集中开采区。

2.2 地下水超采区的分类

2.2.1 根据地下水开发利用目标含水层组的地下水类型,将地下水超采区划分为如下三类:

- 1 裂隙水超采区;
- 2 岩溶水超采区;
- 3 孔隙水超采区。

2.2.2 根据一般基岩、碳酸盐岩的埋藏特征,将裂隙水超采区和岩溶水超采区分别划分为裸露型和隐伏型两种。

2.2.3 根据松散岩土含水层组在垂直方向上分层发育的特征、自上而下的序次及地下水承压与否,将孔隙水超采区划分为浅层地下水超采区和深层承压水超采区两种,其中,深层承压水超采区应标示出地下水开发利用目标含水层组的序次。

2.2.4 应按地下水超采区所在主要县级行政区以上首府名称和本导则 2.2.1 ~ 2.2.3 的规定,确定各地下水超采区的名称。

2.2.5 应对地下水超采区进行统一编号,地下水超采区的编号按附录 B 执行。

2.2.6 同一名称的地下水超采区是地下水超采区评价的独立单元。

2.2.7 当同一地域同时存在两种或两种以上地下水超采区时,应分别确定它们的名称和地域分布边界线,并应分别进行地下水超采区评价。

2.3 地下水超采区的分级

2.3.1 应根据地下水超采区面积大小,将地下水超采区划分为下列四级:

- 1 地下水超采区面积不小于 5000km^2 为特大型地下水超采区;
- 2 地下水超采区面积小于 5000km^2 且不小于 1000km^2 为大型地下水超采区;
- 3 地下水超采区面积小于 1000km^2 且不小于 100km^2 为中型地下水超采区;
- 4 地下水超采区面积小于 100km^2 为小型地下水超采区。

2.3.2 应根据地下水超采区在开发利用时期的年均地下水水位持续下降速率、年均地下水超采系数以及环境地质灾害或生态环境恶化的程度,将各级地下水超采区分别划分出一般超采区和严重超采区两种,并在严重超采区中划分出禁采区。

2.3.3 在各级浅层地下水超采区、裂隙水超采区和岩溶水超采区中,符合下列条

件之一的区域，确定为严重超采区：

- 1 年均地下水超采系数大于 0.3；
- 2 孔隙水年均地下水水位持续下降速率大于 1.0m，裂隙水或岩溶水年均地下水水位持续下降速率大于 1.5m；
- 3 需要保护的名泉年均泉水流量衰减率大于 0.1；
- 4 发生了地面塌陷，且 100km² 面积上的年均地面塌陷点多于 2 个，或坍塌岩土的面积大于 2m³ 的地面塌陷点年均多于 1 个；
- 5 发生了地裂缝，且 100km² 面积上年均地裂缝多于 2 条，或同时达到长度大于 10m、地表面撕裂宽度大于 5cm、深度大于 0.5m 的地裂缝年均多于 1 条；
- 6 发生了地下水水质污染，且污染后的地下水水质劣于污染前 1 个类级以上，或污染后的地下水已不能满足生活饮用水的水质要求；
- 7 因地下水开发利用引发了海水入侵现象；
- 8 因地下水开发利用引发了咸水入侵现象；
- 9 因地下水开发利用引发了土地沙化现象。

2.3.4 在各级深层承压水超采区中，符合下列条件之一的区域，确定为严重超采区：

- 1 年均地下水水位持续下降速率大于 2m；
- 2 年均地面沉降速率大于 10mm；
- 3 发生了地下水水质污染，且污染后的地下水水质劣于污染前 1 个类级以上，或污染后的地下水已不能满足生活饮用水的水质要求。

2.3.5 地下水超采区中不符合本导则 2.3.3 和 2.3.4 规定的区域，确定为一般超采区。

2.3.6 在地下水严重超采区中，符合下列条件之一的区域，确定为禁采区：

- 1 浅层地下水水位低于相应地下水开发利用目标含水层组厚度的 4/5；
- 2 需要保护的名泉泉水流量累计衰减率大于 0.6，或年均累计停止喷涌时间多于 100d；
- 3 100km² 面积上年均地面塌陷点多于 10 个，或 100km² 面积上坍塌岩土体积大于 2m³ 的地面塌陷点年均多于 5 个；
- 4 100km² 面积上年均地裂缝多于 10 条，或同时达到长度大于 10m、地表面撕裂宽度大于 5cm、深度大于 0.5m 的地裂缝年均多于 5 条；
- 5 海水入侵造成地下水的氯离子含量大于 1000mg/L；
- 6 咸水入侵造成地下水矿化度大于 3000mg/L；
- 7 原野荒芜造成植被覆盖率减少 50% 以上；
- 8 污染后的地下水水质已达到 V 类水；
- 9 最大累计地面沉降量大于 2000mm。

2.3.7 地下水超采区的年均地下水水位持续下降速率可按式 (2.3.7) 计算：

$$v = \frac{H_1 - H_2}{T} \quad (2.3.7)$$

式中 v ——年均地下水水位持续下降速率 (m/a);
 H_1 ——地下水开发利用时期之初地下水水位 (m);
 H_2 ——地下水开发利用时期之末地下水水位 (m);
 T ——地下水开发利用时期年数 (a)。

2.3.8 地下水超采区的年均地下水超采系数可按式 (2.3.8) 计算:

$$k = \frac{Q_{\text{开}} - Q_{\text{可开}}}{Q_{\text{可开}}} \quad (2.3.8)$$

式中 k ——年均地下水超采系数;
 $Q_{\text{开}}$ ——地下水开发利用时期内年均地下水开采量 (万 m^3);
 $Q_{\text{可开}}$ ——地下水开发利用时期内年均地下水可开采量 (万 m^3)。

2.3.9 年均地面沉降速率可按式 (2.3.9) 计算:

$$V_{\text{沉}} = \frac{\Delta h}{\Delta t} \quad (2.3.9)$$

式中 $V_{\text{沉}}$ ——年均地面沉降速率 (mm/a);
 Δt ——时间段 (a);
 Δh —— Δt 时间段内的地面沉降量 (mm)。

2.3.10 年均泉水流量衰减率可按式 (2.3.10) 计算:

$$v_{\text{泉}} = \frac{Q_{\text{泉}t_1} - Q_{\text{泉}t_2}}{Q_{\text{泉}t_1} (t_2 - t_1)} \quad (2.3.10)$$

式中 $v_{\text{泉}}$ —— $t_1 \sim t_2$ 期间年均泉水流量衰减率;
 $Q_{\text{泉}t_1}$ —— t_1 年年均泉水流量 (m^3/s);
 $Q_{\text{泉}t_2}$ —— t_2 年年均泉水流量 (m^3/s);
 t_1 ——初始计算年份;
 t_2 ——截止计算年份。

2.3.11 应参照国家标准《地下水质量标准》(GB/T 14848—93) 采用单指标法确定地下水水质的类别, 并以该标准中Ⅲ类水与Ⅳ类水间浓度界限值作为判断符合生活饮用水的标准值和作为计算超标率的控制标准。

2.3.12 要求填制地下水超采区基本情况一览表 (表式样见附录 C 中表 C.1.1, 填制说明见附录 C 中 C.2)。

3 地下水超采区的动态监测、调查与评价

3.1 地下水超采区的动态监测和调查

3.1.1 根据地下水超采区的范围确定动态监测区, 应在动态监测区内开展动态监测和调查。

3.1.2 按照下列原则，划定浅层地下水超采区的动态监测区：

1 从地下水超采区的地域分布边界线向外推移距离不小于 5km 所围括的区域，划定为该地下水超采区的动态监测区；

2 当地下水超采区的地域分布边界线与相应的地下水开发利用目标含水层组的边界线之间距离不大于 5km 时，以地下水开发利用目标含水层组的边界线作为划定该地下水超采区的动态监测区的依据；

3 相邻的两个属于同一个地下水开发利用目标含水层组的地下水超采区，当这两个地下水超采区的地域分布边界线相距不大于 10km 时，以这两个地下水超采区的地域分布边界线间的中线作为划定这两个地下水超采区的动态监测区的依据。

3.1.3 在裂隙水超采区和岩溶水超采区，将其中的地下水开采区确定为动态监测区。

3.1.4 应将深层承压水超采区中各建制市城市建成区及其规划区和日开采量大于 5 万 m^3 的深层承压水水源地集中开采区，划定为深层承压水超采区的动态监测区。

3.1.5 动态监测区的名称和编号同相应的地下水超采区。要求绘制地下水超采区的动态监测区分布图（编图说明见附录 D）。

3.1.6 在地下水超采区的动态监测区中，动态监测和调查应包括下列内容：

- 1 地下水水位监测；
- 2 地下水开采量监测，人工回灌水量、水质调查；
- 3 需要保护的名泉泉水流量监测；
- 4 地下水水质监测；
- 5 地面沉降量监测；
- 6 土地沙化调查；
- 7 地面塌陷调查；
- 8 地裂缝调查。

3.1.7 地下水水位动态监测应符合下列规定：

1 在动态监测区内应布设地下水水位监测井网。

2 在孔隙水超采区的动态监测区，地下水水位监测井的平均布井密度不宜小于 3 ~ 5 眼/100 km^2 。其中，深层承压水超采区中的各建制市城市建成区和日开采量大于 5 万 m^3 的深层承压水水源地集中开采区、小型地下水超采区、严重地下水超采区，布井密度宜取高限值；浅层地下水超采区的地域分布边界线附近，应适当加密布设地下水水位监测井；在各孔隙水超采区的地下水水位持续下降中心处，必须布设地下水水位监测井。

3 在裂隙水超采区和岩溶水超采区的动态监测区，地下水水位监测井的平均布井密度不宜小于 5 ~ 10 眼/100 km^2 。

4 应尽量从现有的区域地下水水位动态监测井网中选取动态监测区的地下水水位监测井；不足时，可在水位监测时能避开地下水开采影响且便于进行监测地下水水位的生产井中选取；必要时，参照国家标准《供水水文地质勘察规范》（GB 50027—2001）的有关规定凿建地下水水位监测井。

5 地下水水位监测井井口应建筑井台并设置固定点标志,要求从不低于国家三等水准点按四等水准测量标准接测井口固定点高程和井口附近地面高程。水准基面采用1985年国家高程基准。

6 地下水水位监测频次为每年3次,分别在汛前、汛后、年末各监测一次。各地可根据当年的汛期预报,从5月下旬到7月上旬期间的1、6、11、16、21、26日中的某一日选定为汛前地下水水位监测日;从9月上旬到10月上旬期间的1、6、11、16、21、26日中的某一日选定为汛后地下水水位监测日;每年12月26日为年末地下水水位监测日。

7 地下水水位监测误差、测具检定应按国家标准《水位观测标准》(GBJ 138—90)执行。

8 要求填制动态监测区地下水水位监测成果表(表式样见附录C中表C.1.2,填制说明见附录C中C.2),要求绘制动态监测区年末地下水埋深分区图(编图说明见附录D)。

3.1.8 地下水开采量监测应同时符合下列规定:

1 动态监测区内从同一地下水开发利用目标含水层组开采地下水的生产井,均应作为地下水开采量监测井;

2 各地下水开采量监测井均应安装经质量技术监督部门检定合格的计量设施,进行地下水开采量的月、年统计,并分别统计城镇生活、工业、农田灌溉、生态等的年用水量;

3 要求填制动态监测区地下水开采量监测成果表(表式样见附录C中表C.1.3,填制说明见附录C中C.2)。

3.1.9 要求调查统计井灌形式的人工回灌水量,记录回灌水量、回灌目标含水层组和回灌水质类别,并将调查统计结果填入表C.1.3中。

3.1.10 需要保护的名泉泉水流量动态监测应符合下列规定:

1 自1980年以来发生了泉水流量衰减的需要保护的名泉,均应建立泉水流量监测站;

2 各需要保护的名泉泉水流量监测站均应安装经质量技术监督部门检定合格的计量设施,进行泉水流量的月、年统计;

3 要求填制动态监测区需要保护的名泉泉水流量监测成果表(表式样见附录C中表C.1.4,填制说明见附录C中C.2)。

3.1.11 地下水水质动态监测应符合下列规定:

1 在动态监测区内应布设地下水水质监测井站网。布井(站)密度应符合下列要求:

1) 在未发生地下水水质污染、海水入侵、咸水入侵的动态监测区,地下水水质监测井(站)的平均布井(站)数宜控制在同一动态监测区地下水开采量监测井并数的0.5%左右,其中,靠近海岸线或地表水体污染严重的地区以及地下水水位降落漏斗中心地区,应适当加密;

2) 在已发生了地下水水质污染、海水入侵、咸水入侵的动态监测区,地下水水质

监测井(站)的平均布井(站)数宜控制在同一动态监测区地下水开采量监测井并数的1%左右,其中,在地表水体污染源附近、海水入侵区陆地边界附近、咸水入侵区的周边地带以及地下水水位降落漏斗中心地区,应适当加密。

2 地下水水质监测井(站)应尽量从正常使用的开采量监测井或泉水流量监测站中选取,不足时,可选取民井、地下水水位监测井或其他井孔。

3 地下水水质监测频次为每年1次,在汛前监测。各地可根据当年的汛期预报,在5月下旬到7月上旬期间选择汛前地下水水质监测日。同一动态监测区内各地下水水质监测井(站)采集水样的时间间隔不宜超过5d。

4 地下水水质监测井(站)为生产井(泉)时,在井(泉)的出水口水流中心处采集水样;地下水水质监测井(站)为民井时,在井内水面以下0.5m处采集水样;地下水水质监测井(站)为非生产井时,采集水样前,应进行排水。

5 汛前采集的水样,应分析pH值、矿化度、总硬度(以 CaCO_3 计)、氨氮、挥发性酚类(以苯酚计)、高锰酸钾指数和总大肠菌群等项目,各地根据实际情况,可增选氟化物、氰化物、碘化物、砷、硒、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、六价铬、汞、铅、锰、铁、镉、铜、化学耗氧量以及其他有毒有机物和其他重金属等水质项目进行分析。

6 水样采集、分析时限、程序、方法、质量控制,水样的存放与运送,水样编号及送样单的填写,分析结果记载表式样、填制要求以及测具检定要求,均应按行业标准《水环境监测规范》(SL 219—98)执行。

7 要求填制动态监测区地下水水质监测成果表(表式样见附录C中表C.1.5,填制说明见附录C中C.2),要求绘制动态监测区汛前海水入侵区、咸水入侵区及地下水水质污染区分布图(编图说明见附录D)。

3.1.12 地面沉降量动态监测应符合下列规定:

1 在深层承压水超采区的动态监测区内应布设地面沉降量监测站网。地面沉降量监测站的平均布设密度宜不少于3~5个/ 100km^2 。其中,小型地下水超采区和严重地下水超采区的动态监测区地面沉降量监测站的布设密度宜取高限值;在动态监测区中各地下水水位持续下降的中心处,必须布设地面沉降量监测站。

2 地面沉降量监测站宜布设在同一地下水开发利用目标含水层组的地下水水位监测井附近。

3 当动态监测区距深层承压水超采区外国家一、二等水准点较远时,宜在动态监测区内按国家标准《国家一、二等水准测量规范》(GB12897—91)的有关规定,设置不低于国家二等水准的基岩标。

4 各地面沉降量监测站应分别设置固定点标志,要求从基岩标或深层地下水超采区外不低于国家二等水准点按二等水准测量标准接测各固定点高程。

5 地面沉降量监测频次为每年1次,从10月上旬至11月上旬期间选择监测日,同一动态监测区内各地面沉降量监测站的监测时间间隔不宜超过30d。

6 采用引(复)测高程法监测地面沉降量。从位于深层承压水超采区外的不低于国家二等水准点,或从动态监测区内设置的基岩标,按二等水准测量标准引(复)测各地面沉降量监测站固定点的高程,以先后两次引(复)测高程之差作为该地面沉降量监

测站在这两次引(复)测期间的地面沉降量。据以引测的国家水准点或基岩标,在复测时,不宜更换。

7 要求填制动态监测区地面沉降量监测成果表(表式样见附录 C 中表 C.1.6, 填制说明见附录 C 中 C.2), 要求绘制动态监测区年地面沉降量及多年累计地面沉降量分区图(编图说明见附录 D)。

3.1.13 土地沙化调查应符合下列规定:

1 在位于干旱、半干旱地区的浅层地下水超采区的动态监测区内,宜进行土地沙化调查;在濒临荒漠区的浅层地下水超采区的动态监测区内,必须进行土地沙化调查。

2 土地沙化调查以植物长势状况及植被覆盖率为主。

3 要求记录土地沙化调查成果,包括植物长势状况说明和估计植被覆盖率,要求绘制动态监测区年末土地沙化区分布示意图(编图说明见附录 D)。

3.1.14 地面塌陷调查应符合下列规定:

1 在隐伏型岩溶水超采区的动态监测区,应进行经常性的地面塌陷调查。

2 地面塌陷调查应包括下列内容:

1) 记录各地面塌陷点发生的时间和地点;

2) 计算各地面塌陷点坍塌岩土的总体积;

3) 描述各地面塌陷点的形态。

3 要求填制动态监测区地面塌陷调查统计成果表(表式样见附录 C 中表 C.1.7, 填制说明见附录 C 中 C.2), 要求绘制动态监测区地面塌陷分布示意图(编图说明见附录 D)。

3.1.15 地裂缝调查应符合下列规定:

1 在隐伏型裂隙水超采区和隐伏型岩溶水超采区的动态监测区应进行经常性的地裂缝调查。

2 地裂缝调查应包括下列内容:

1) 记录各地裂缝发生的时间和地点;

2) 测量各地裂缝的长度、地表面撕裂宽度和深度;

3) 描述各地裂缝的形态。

3 要求填制地裂缝调查统计成果表(表式样见附录 C 中表 C.1.8, 填制说明见附录 C 中 C.2), 要求绘制动态监测区地裂缝分布示意图(编图说明见附录 D)。

3.1.16 要求对各动态监测区内地下水水位、水质、开采量、地面沉降量、需要保护的名泉泉水流量监测井(站)以及地面塌陷点和地裂缝进行统一编号,编号采用 9 位字码:前 5 位阿拉伯数码表示地下水超采区的编号;第 6 位英文字母码表示监测、调查项目,其中, A、B、C 表示地下水水位监测, D~N(不采用 I)表示地下水开采量监测, P~S 表示地下水水质监测, T 表示需要保护的名泉泉水流量监测, U 表示地面沉降量监测, V 表示地面塌陷调查, W 表示地裂缝调查;第 7~9 位阿拉伯数码表示该动态监测区内相关监测、调查项目的编序号。并要求填制各监测井(站)、地面塌陷点、地裂缝编号与地理位置对照表(表式样见附录 C 中表 C.1.9, 填制说明见附录 C 中 C.2)。

3.2 地下水超采区的评价

3.2.1 要求以纪元逢0和逢5的年份为评价年，并以地下水超采区的动态监测区为评价区，对各地下水超采区进行统一评价。

3.2.2 各评价区的评价内容应包括：

- 1 地下水开发利用状况评价；
- 2 地面沉降、需要保护的名泉泉水流量衰减、海水入侵、咸水入侵、地下水水质污染、土地沙化、地面塌陷及地裂缝等环境地质灾害或生态环境恶化现象的评价；
- 3 地下水可开采量评价；
- 4 重新核定各地下水超采区的地域分布边界线、动态监测区和级别。

3.2.3 地下水开发利用状况评价应符合下列规定：

- 1 根据评价年前10年的地下水水位监测成果，确定评价区各年地下水水位上升或下降幅度及地下水水位动态变化状况；
- 2 根据评价年前10年的地下水开采量、人工回灌水量及需要保护的名泉泉水流量监测成果，确定评价区各年地下水开采量、人工回灌水量及需要保护的名泉泉水流量及它们的动态变化状况；
- 3 根据评价年前10年的地下水水质监测成果，确定评价区地下水水质动态变化状况；
- 4 对评价区在评价年前10年的地下水开发利用状况进行综合评价，内容包括：
 - 1) 评价年前10年年均地下水水位上升速率或下降速率；
 - 2) 评价年前10年年均地下水开采量、人工回灌水量的增加量或减少量及需要保护的名泉泉水流量衰减率；
 - 3) 评价年前10年期间地下水水质类别变更以及主要污染物超标率的变化。

3.2.4 地下水可开采量评价应符合下列规定：

- 1 根据评价年前10年评价区的水文气象、地下水水位动态、渠灌引水量、渠灌定额、渠灌面积、湖泊水库塘坝蓄水水位和水量动态以及评价区的包气带、含水层组、弱透水层的厚度和岩性特征等资料，对各地下水超采区的评价区逐一进行地下水补给量和可开采量评价。
- 2 采用补给量法，对浅层地下水超采区的评价区分别计算评价年前10年逐年的降水入渗补给量、地表水体渗漏补给量、侧向补给量和井灌回归补给量等，并以这些补给量之和作为评价区相应年份的年浅层地下水补给量；对深层承压水超采区的评价区分别计算评价年前10年逐年的侧向补给量和越流补给量，并以这两项补给量之和作为该评价区相应年份的年深层承压水补给量。
- 3 采用排泄量法，分别对裂隙水超采区的评价区和岩溶水超采区的评价区，计算由评价区内降水补给形成的评价年前10年逐年的河川基流量、潜水蒸发量、地下水开采净消耗量和侧向流出量，并计算评价区逐年地下水蓄变量，以计算得出的四项排泄量和地下水蓄变量的代数和作为评价区相应年份的裂隙水补给量和岩溶水补给量。
- 4 要求根据评价年前10年逐年的地下水补给量，计算年均地下水补给量；并采用

实际开采量法、多年调节计算法或可开采系数法估算年均地下水可开采量。

5 要求填制各评价区评价年前 10 年年均地下水可开采量评价成果表(表式样见附录 C 中表 C.1.10, 填制说明见附录 C 中 C.2)。

3.2.5 根据评价年前 10 年评价区的地下水水质动态监测成果, 分析该评价区海水入侵、咸水入侵、地下水水质污染等环境地质灾害或生态环境恶化现象的状况, 确定该评价区内海水入侵区、咸水入侵区、地下水水质污染区的分布状况。

3.2.6 根据评价年前 10 年评价区的地面沉降量动态监测成果, 分析该评价区内地面沉降状况, 确定该评价区评价年前 10 年年均地面沉降量和截止于评价年前一年年末的多年累计地面沉降量。

3.2.7 根据评价年前 10 年的需要保护的名泉泉水流量监测成果, 确定该评价区逐年的需要保护的名泉泉水流量和泉水流量衰减状况。

3.2.8 根据评价年前 10 年的土地沙化调查成果, 分析该评价区内土地沙化状况, 确定土地沙化区的分布状况。

3.2.9 根据评价年前 10 年的地面塌陷调查成果, 分析该评价区内在评价年前 10 年地面塌陷点个数及截止于评价年前一年年末的多年累计地面塌陷点个数, 确定各地面塌陷点在该评价区内的地理位置及其坍塌岩土的体积。

3.2.10 根据评价年前 10 年的地裂缝调查成果, 分析该评价区内在评价年前 10 年地裂缝条数及截止于评价年前一年年末的多年累计地裂缝条数, 确定各地裂缝在该评价区内的地理位置及其长度、地表面撕裂宽度和深度。

3.2.11 根据本导则 3.2.3~3.2.10 规定的各项评价成果, 按照本导则 2.1.4 的规定, 重新核定各地下水超采区的地域分布边界线; 按照本导则 3.1.2~3.1.4 的规定, 重新核定各地下水超采区的动态监测区; 按照本导则 2.3.1~2.3.16 的规定, 重新核定各地下水超采区的级别。

3.2.12 按照本导则 3.1.7~3.1.12 及 3.1.16 的规定, 调整各重新核定的动态监测区的监测井(站)及编号; 按照本导则 3.1.7~3.1.15 的规定, 于评价年次年起按照重新核定的动态监测区进行动态监测和调查。

3.2.13 要求填制各评价区评价年前 10 年综合评价成果表(表式样见附录 C 中表 C.1.11, 填制说明见附录 C 中 C.2), 要求将重新核定的各地下水超采区的地域分布边界线和动态监测区标示在地下水超采区的动态监测区分布图中。

4 资 料 整 编

4.0.1 资料整编包括年度资料整编和评价年资料整编两种。其中, 年度资料整编针对当年的动态监测和调查成果资料; 评价年资料整编针对评价年前 10 年的动态监测、调查和评价成果资料。

4.0.2 资料整编应按下列步骤进行:

- 1 考证基本资料;
- 2 审核动态监测、调查和评价成果资料;

- 3 编制成果图、表；
- 4 编制成果报告；
- 5 资料整编成果的审查验收、存贮与归档。

4.0.3 年度资料整编工作应于次年6月底以前完成；评价年资料整编工作应于当年年底以前完成。

4.0.4 应对下列基本资料进行考证：

- 1 监测井（站）的位置、编号；
- 2 地面塌陷点、地裂缝的位置、编号；
- 3 监测井（站）布设、调整、更换以及监测频次的变动情况；
- 4 引测、复测和校测高程的记录；
- 5 计量设施、测具的检定情况。

4.0.5 经考证，不符合要求的动态监测和调查资料不参加资料整编。

4.0.6 审核动态监测、调查和评价成果资料应符合下列规定：

- 1 审核内容包括：
 - 1) 动态监测、调查和评价的方法；
 - 2) 成果表的填写格式。
- 2 经审核，有下列情况之一的成果资料，不参加资料整编：
 - 1) 动态监测、调查和评价的方法错误；
 - 2) 成果资料有伪造成分；
 - 3) 成果资料误差超过允许范围。

4.0.7 年度资料整编成果应符合下列规定：

- 1 绘制如下成果图件：
 - 1) 动态监测区年末地下水埋深分区图；
 - 2) 动态监测区汛前海水入侵区、咸水入侵区及地下水水质污染区分布图；
 - 3) 动态监测区年地面沉降量及多年累计地面沉降量分区图；
 - 4) 动态监测区年末土地沙化区分布示意图；
 - 5) 动态监测区地面塌陷分布示意图；
 - 6) 动态监测区地裂缝分布示意图。
- 2 填制如下成果表：
 - 1) 地下水超采区基本情况一览表；
 - 2) 动态监测区地下水水位监测成果表；
 - 3) 动态监测区地下水开采量监测成果表；
 - 4) 动态监测区需要保护的名泉泉水流量监测成果表；
 - 5) 动态监测区地下水水质监测成果表；
 - 6) 动态监测区地面沉降量监测成果表；
 - 7) 动态监测区地面塌陷调查统计表；
 - 8) 动态监测区地裂缝调查统计表；
 - 9) 各监测井（站）地面塌陷点、地裂缝编号与地理位置对照表。

3 编写年度资料整编成果报告,年度资料整编成果报告编写提纲见附录 E 中 E.1。

4.0.8 评价年资料整编成果应符合下列规定:

1 填制如下成果表:

- 1) 地下水超采区基本情况一览表;
- 2) 各评价区评价年前 10 年年均地下水可开采量评价成果表;
- 3) 各评价区评价年前 10 年综合评价成果表。

2 绘制地下水超采区的动态监测区分布图。

3 编写评价年资料整编成果报告,评价年资料整编成果报告编写提纲见附录 E 中 E.2。

4.0.9 资料整编成果的审查验收、存贮和归档应符合下列规定:

1 送交审查的资料应包括:

- 1) 各监测井(站)及土地沙化、地面塌陷点和地裂缝调查资料;
- 2) 资料整编成果图、表;
- 3) 资料整编成果报告。

2 经审查,不符合下列规定之一者,不予验收:

- 1) 项目完整,图表齐全,规格统一,字迹清晰;
- 2) 各项基本资料考证清楚,并具有合格的审核程序;
- 3) 资料整编成果报告内容完整、准确、客观。

3 经审查验收的资料整编成果及审查验收意见,应及时存贮和归档。要求纸介质、磁介质存贮的资料整编成果及审查验收意见各归档两份,归档期限 20 年。

附录 A 术 语

A.0.1 浅层地下水

在孔隙水中,指埋藏相对较浅,且与当地大气降水或地表水体有直接补排关系的潜水及与当地潜水具有较密切水力联系的弱承压水。

A.0.2 深层承压水

在孔隙水中,指埋藏相对较深,且与当地浅层地下水水力联系微弱的地下水。

A.0.3 地下水超采区

指某一范围内,在某一时期,地下水开采量超过了该范围内的地下水可开采量,造成地下水水位持续下降的区域;或指某一范围内,在某一时期,因开发利用地下水,引发了环境地质灾害或生态环境恶化现象的区域。

A.0.4 环境地质灾害

在地下水开发利用这一人为因素作用下,某一范围内,在某一时期,发生的地面沉降、地面塌陷、地裂缝、海水入侵、咸水入侵等现象。

A.0.5 生态环境恶化现象

在地下水开发利用这一人为因素作用下,某一范围内,在某一时期,发生的土地沙化、地下水水质污染、需要保护的名泉泉水流量衰减等现象。

A.0.6 地面塌陷

在地下水开发利用这一人为因素作用下，某一范围的地表面发生的坍塌现象。

A.0.7 地裂缝

在地下水开发利用这一人为因素作用下，某一范围的地表面发生的撕裂现象。

A.0.8 咸水入侵

指地下咸水侵入地下淡水含水层的现象，包括平面上咸水体侵入淡水含水层和垂直剖面上咸水体向淡水含水层移动两种情况，均造成淡水含水层地下水水质恶化现象。

A.0.9 土地沙化

在地下水开发利用这一人为因素作用下，使生态平衡遭到破坏进而使原野逐步荒芜的现象，属于荒漠化的一种类型。

A.0.10 需要保护的名泉泉水流量衰减

在地下水开发利用这一人为因素作用下，造成需要保护的名泉泉水流量逐渐减少的现象。

A.0.11 地下水开发利用目标含水层组

指生产井内滤水管所处的含水层组。

A.0.12 地下水水位下降速率

指某一时间段地下水水位下降幅度与该时间段的比值。

A.0.13 地面沉降速率

指某一时间段地面沉降量与该时间段的比值。

A.0.14 累计地面沉降量

指某一个时间段的地面沉降量的总和。

A.0.15 地下水超采系数

在同一范围内某时间段的地下水开采量、地下水可开采量两者之差与地下水可开采量的比值，称为该范围在该时间段的地下水超采系数。

A.0.16 地下水可开采量

指在可预见的时期内，通过经济合理、技术可行的措施，在不引起生态环境恶化条件下，允许从含水层组中获取的最大水量。

附录 B 地下水超采区的编号

B.0.1 地下水超采区的编号统一采用 5 位阿拉伯数码。前 2 位数码表示省（自治区、直辖市）名称；第 3 位数码表示地下水超采区的种类，其中，“1”表示浅层地下水超采区，“2~5”分别表示第 2 深层承压含水层组至第 5 深层承压含水层组超采区，“6”表示裸露型裂隙水超采区，“7”表示隐伏型裂隙水超采区，“8”表示裸露型岩溶水超采区，“9”表示隐伏型岩溶水超采区，“0”表示引发了需要保护的名泉泉水流量衰减的泉域；第 4、第 5 两位数码表示省（自治区、直辖市）内同一种类地下水超采区的序号。

B.0.2 各省（自治区、直辖市）地下水超采区的编号前 2 位数码应按表 B 执行。

表 B

各省（自治区、直辖市）地下水超采区的编号前 2 位数码表

前 2 位 数码	省（自治区、 直辖市）名称	前 2 位 数码	省（自治区、 直辖市）名称	前 2 位 数码	省（自治区、 直辖市）名称	前 2 位 数码	省（自治区、 直辖市）名称
01	北京市	09	上海市	17	河南省	25	贵州省
02	天津市	10	江苏省	18	湖北省	26	云南省
03	河北省	11	浙江省	19	湖南省	27	西藏自治区
04	山西省	12	安徽省	20	广东省	28	陕西省
05	内蒙古 自治区	13	福建省	21	海南省	29	甘肃省
06	辽宁省	14	台湾省	22	广西壮族 自治区	30	青海省
07	吉林省	15	江西省	23	四川省	31	宁夏回族 自治区
08	黑龙江省	16	山东省	24	重庆市	32	新疆维吾尔族 自治区
注：00、 33 ~ 99 为空号							

附录 C 表式样及填制说明

C.1 表 式 样

C.1.1 地下水超采区基本情况一览表式样见表 C.1.1。

表 C.1.1

_____省（自治区、直辖市）

地下水超采区基本情况一览表

地下水超采区		所含各地 级行政区 名 称	地下水开发利用 目标含水层组			_____年			
名称	编号		顶、底板埋 深（m ~ m）	岩性	厚度 （m）	面积 （km ² ）	最低地下 水水位 （m）	主要生态灾 害简要说明	地下水超 采区级别

填表人_____年 月 日 审校人_____年 月 日

C.1.2 动态监测区地下水水位监测成果表式样见表 C.1.2。

表 C.1.2

_____省（自治区、直辖市）

动态监测区地下水水位监测成果表

年份：_____年

地下水超采区名称：_____

监测井 编 号	地 下 水 水 位						
	汛 前			汛 后			年末（12月26日）
	月	日	水位/埋深 （m/m）	月	日	水位/埋深 （m/m）	水位/埋深 （m/m）

填表人_____年 月 日 审校人_____年 月 日

C.1.3 动态监测区地下水开采量监测成果表式样见表 C.1.3。

表 C.1.3

_____省（自治区、直辖市）

_____年动态监测区地下水开采量监测成果表

地下水 超采区 名称	监测井 编号	开 采 量 （万 m ³ ）														回 灌 水				
		月 份												全 年	其中用于			水质 类别	全年回灌 水量（万 m ³ ）	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		城镇生活	工业	农田灌溉			生态

填表人_____年 月 日 审校人_____年 月 日

注：“其他”指全年开采量扣除城镇生活、工业、农田灌溉和生态用水后的剩余水量，为畜牧、渔业、农村生活等用水量之和。

C.1.4 动态监测区需要保护的名泉泉水流量监测成果表式样见表 C.1.4。

表 C.1.4

_____省（自治区、直辖市）

_____年动态监测区需要保护的名泉泉水流量监测成果表

地下水 超采区 名 称	需要保护的名泉		流 量 （万 m ³ ）													
	名称	编号	月 份												全年	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		

填表人_____年 月 日 审校人_____年 月 日

表 C.1.5 省（自治区、直辖市）动态监测区地下水水质监测成果表

分析项目名称	分析结果	单位	超标率 (%)	水质类别	说 明
综合识别	水质类别_____类水；关键项目名称_____；分析结果_____；超标率_____。				

注：表中超标率为：分析结果与 GB/T 14848—92 中Ⅲ、Ⅳ类水间浓度界限值之差，与Ⅲ、Ⅳ类水间浓度界限值的比值；当分析结果不大于Ⅲ、Ⅳ类水间浓度界限值时，此栏保持空白。

C.1.6 省（自治区、直辖市）

年份： 年 地下水超采区名称：

监测站 编号	地面沉降量监测						本年年 地面沉 降量 (mm)	截止于本 年年底多 年累计沉 降量 (mm)
	本 年 年 末			上 一 年 年 末				
	监测时间		地面 高程 (mm)	监测时间		地面 高程 (mm)		
	月	日		月	日			

C.1.7 动态监测区地面塌陷调查统计成果表式样见表 C.1.7。

C.1.7 省（自治区、直辖市）

[illegible]

地面塌陷点 编 号	发生时间		坍塌岩土 体积 (m ³)	地面塌陷点 形态描述
	月	日		

C.1.8 动态监测区地裂缝调查统计成果表式样见表 C.1.8。

地下水超采区名称：

地下水超采区名称：

C.1.10 _____省（自治区、直辖市）评价区_____评价
 年前 10 年年均地下水可开采量评价成果表

[illegible]

注 3:“地下水蓄变量”中评价年前一年年末地下水位较高时为“+”,评价年前一年年末地下水位较低时为“-”。

C.1.11 地下水超采区综合评价成果表式样见表 C.1.11。

表 C.1.11 _____省(自治区、直辖市)评价区
评价年前 10 年综合评价成果表

注:评价年前一年末水位较高时,表示上升幅度,填“+”;评价年前一年末水位较低时,表示下降幅度,填“-”。

C.2 填表说明

C.2.1 各表共同的填制说明：

1 地下水超采区的名称应符合本导则 2.2.4 的规定，地下水超采区的编号应符合本导则 2.2.5 的规定；

2 地下水超采区的类别应符合本导则 2.2.1 的规定,地下水超采区的种别应符合本导则 2.2.2 和 2.2.3 的规定,地下水超采区的级别应符合本导则 2.3.1~2.3.6 的规定;

3 各级行政区的名称应符合国家标准《中华人民共和国行政区划代码》(GB/T 2260—1999)的有关规定;

4 各项量纲的单位精确位数及数字尾数的取舍要求应符合下列规定：

1) 含水层组的层位、厚度的单位为 m, 精确到个位, 十分位四舍五入;

2) 地下水水位、变幅、下降速率的单位为 m, 精确到十分位, 百分位四舍五入;

- 3) 地面高程的单位为 m, 精确到千分位, 万分位四舍五入;
- 4) 地面沉降量或累计地面沉降量的单位为 mm, 精确到个位, 十分位四舍五入;
- 5) 面积的单位为 km², 精确到个位, 十分位四舍五入;
- 6) 地下水开采量或地下水补给量的单位为万 m³, 精确到个位, 十分位四舍五入;
- 7) 泉水流量的单位为 m³/s, 精确到十分位, 百分位四舍五入;
- 8) 地面塌陷坍塌岩土的体积的单位为 m³, 精确到十分位, 百分位四舍五入;
- 9) 超标率用 % 表示, 精确到个位, 十分位四舍五入;
- 10) pH 值精确到十分位, 百分位四舍五入;
- 11) 以 mg/L 为单位的各项水质分析项目的精确位数, 按照 GB/T 14848—93 的有关规定执行。

C.2.2 表 C.1.1 的填制说明:

- 1 “所含各地级行政区名称”一栏应填写处于相应地下水超采区内的各个地级行政区名称;
- 2 “面积”指该地下水超采区的面积, 即地下水超采区的地域分布边界线所围括的面积;
- 3 “主要生态灾害简要说明”一栏填写在地下水超采区内因地下水开发利用所引发的地面沉降、地面塌陷、地裂缝、海水入侵、咸水入侵、土地沙化、地下水水质污染、泉水流量衰减等环境地质灾害或生态环境恶化现象的状况。

C.2.3 表 C.1.5 的填制说明:

- 1 该表每年汛前填制一次;
- 2 “分析项目名称”一栏, 必须填写已造成地下水水质污染的分析项目和已超过 GB/T 14848—93 规定的Ⅲ类水与Ⅳ类水间浓度界限值的分析项目;
- 3 “水质类别”一栏, 应根据该分析项目的分析结果按照 GB/T 14848—93 的规定填写;
- 4 超标率采用式 (C.2.3) 计算:

$$r = \frac{C_0 - C_{\text{III}}}{C_{\text{III}}} \times 100\% \quad (\text{C.2.3})$$

式中 r ——超标率 (%) ;

C_0 ——分析项目的浓度;

C_{III} ——GB/T 14848—93 中分析项目Ⅲ类水与Ⅳ类水间浓度界限值, C_0 和 C_{III} 的浓度单位相同。

- 5 按式 (C.2.3) 计算的超标率 r 不大于 0 时, 即: $C_0 \leq C_{\text{III}}$ 时, 可不填写相应分析项目的超标率。

C.2.4 表 C.1.10 中“评价区面积”指地下水超采区的动态监测区的面积; 表 C.1.2、表 C.1.6、表 C.1.7 和表 C.1.8 均要求每个地下水超采区填制一张表, 表 C.1.5 要求每个监测井(站)填制一张表。

C.2.5 表 C.1.11 的填制说明:

- 1 “评价区面积”指地下水超采区的动态监测区的面积;

2 “关键项目”指采用单指标法确定地下水水质类别的水质项目；

3 “平均超标率”是指根据动态监测区内各监测井(站)相应监测值的面积加权平均值所计算的数值；

4 “水质类别”是指根据动态监测区内各监测井(站)关键项目、 Cl^- 或矿化度的面积加权平均监测值所确定的水质类别。

5 “植物长势状况说明”栏,填写各类植物长势变化情况,包括作物产量降低、植物枯萎等。

附录 D 成果图编制说明

D.0.1 各成果图共同的编制说明：

1 采用的底图应具有下列要素：

1) 围界,省、地两级行政区界,海岸线,山丘区与平原区界线,一般基岩山丘区与碳酸盐岩岩溶山区界线,线距为 5° 的经、纬度线；

2) 1985年黄海基面50m、100m、200m、500m、1000m、2000m、5000m地形等高线；

3) 骨干河系和大型运河,骨干铁路,大型湖泊、水库,地级行政区首府以上的城市,需要保护的名泉。

2 图名写于图件上方居中,方向标标于图件的右上角,图例标于图件左上方,比例尺标于图例之下。

3 技术责任表标于图件右下方,标明编图、清绘、校核、审定责任人姓名。

4 参考图例如图D(未标明颜色者,均为黑色)：

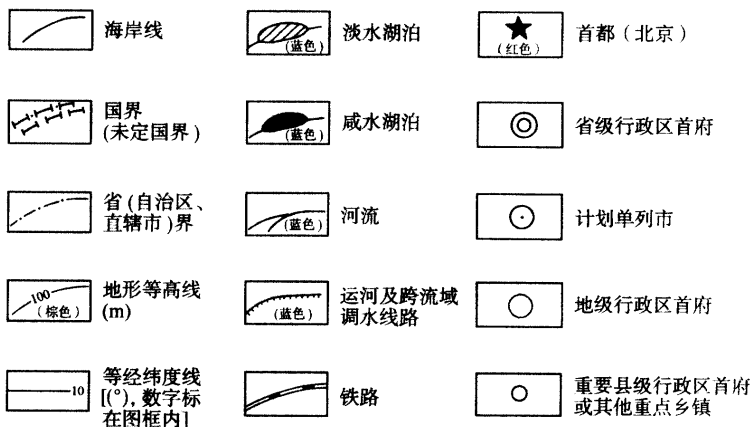


图 D 成果图图例(一)

D.0.2 地下水超采区的动态监测区分布图的编制说明：

1 根据评价年前10年的动态监测、调查与评价成果,绘制出各类地下水超采区的动态监测区的分布;标示出:地下水超采区的编号,基岩标及高程,地面沉降标志和评价年前10年年均地面沉降量、截止于评价年前一年年末的多年累计地面沉降量,海水入侵方向标志,咸水入侵方向标志,地面塌陷点标志和坍塌岩土的面积以及地裂缝标志

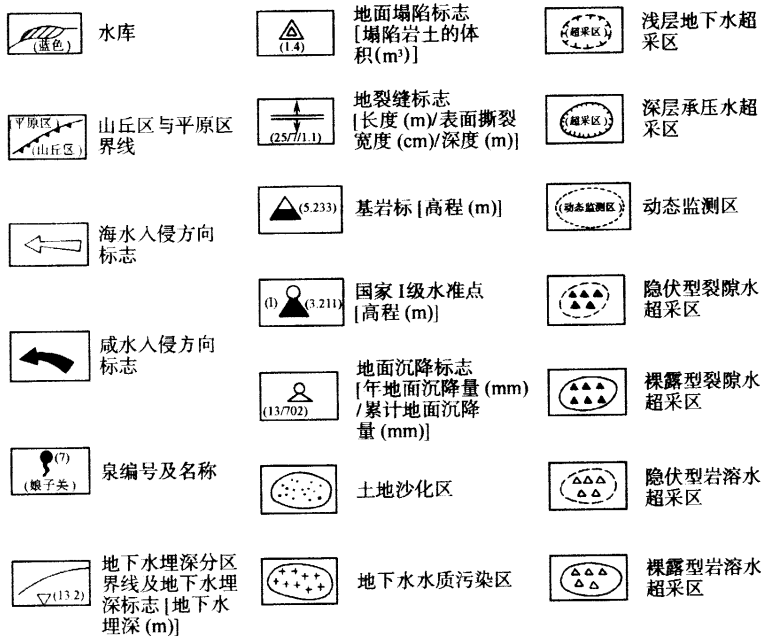


图 D 成果图图例（二）

和地裂缝的长度、地表面撕裂宽度、深度；标绘出土地沙化区和地下水水质污染区；标示出地下水超采区中最低地下水水位位置及地下水水位值；

2 在图中镶嵌地下水超采区的动态监测区名称、编号与面积对照表，表式样见表 D.0.2。

D.0.3 动态监测区年末地下水埋深分区图的编制说明：

1 根据当年年末地下水水位监测资料，绘制地下水超采区的动态监测区的地下水埋深分区；

D.0.2 地下水超采区的动态监测区名称、编号与面积对照表

地下水超采区的动态监测区名称	编 号	面积（km ² ）

2 地下水埋深分区共分 8 级，分别为：≤5m、5m～10m、10m～20m、20m～40m、40m～60m、60m～80m、80m～100m、≥100m；

3 标示出最低地下水水位位置及地下水埋深值。

D.0.4 动态监测区汛前海水入侵区、咸水入侵区及地下水水质污染区分布图的编制说明：根据截止于当年汛前的地下水水质监测资料，绘制地下水超采区的动态监测区

内发生的海水入侵、咸水入侵、地下水水质污染等环境地质灾害或生态环境恶化现象的标志及地域分布。

D.0.5 动态监测区年地面沉降量及多年累计地面沉降量分区图的编制说明：

1 根据当年年末地面沉降量监测成果和上一年同期地面沉降量监测成果以及多年累计地面沉降量资料，分别绘制当年年地面沉降量分区和多年累计地面沉降量分区；

2 年地面沉降量分区及多年累计地面沉降量分区均按 9 级划分，分别为： $\leq 5\text{mm}$ 、 $5\text{mm} \sim 10\text{mm}$ 、 $10\text{mm} \sim 20\text{mm}$ 、 $20\text{mm} \sim 50\text{mm}$ 、 $50\text{mm} \sim 100\text{mm}$ 、 $100\text{mm} \sim 500\text{mm}$ 、 $500\text{mm} \sim 1000\text{mm}$ 、 $1000\text{mm} \sim 2000\text{mm}$ 、 $\geq 2000\text{mm}$ ；

3 标示出最大年地面沉降量和最大多年累计地面沉降量及其发生位置。

D.0.6 动态监测区年末土地沙化区分布示意图的编制说明：根据当年末土地沙化调查成果，绘制土地沙化区的地理分布。

D.0.7 动态监测区地面塌陷分布示意图的编制说明：根据当年调查的地面塌陷成果，标示各地面塌陷的地理位置，并标示出各地面塌陷的编号及坍塌岩土的体积 (m^3)。

D.0.8 动态监测区地裂缝分布示意图的编制说明：根据当年调查的地裂缝成果，标示各地裂缝的地理位置，并标示出各地裂缝的编号及其长度 (m)、地表面撕裂宽度 (cm) 和深度 (m)。

附录 E 成果报告编写提纲

E.1 年度成果报告编写提纲

E.1.1 年度成果报告名称：_____省（自治区、直辖市）_____年地下水超采区动态监测和调查成果报告。

E.1.2 年度成果报告编写提纲：

1 概况。叙述年内各动态监测区下列概况：

- 1) 水文气象及水文地质特征；
- 2) 重大水事；
- 3) 监测井（站）布设、调整、更换以及监测频次的变动情况；
- 4) 引测、复测和校测高程以及计量设施、测具的检定情况；
- 5) 完成工作量；
- 6) 资料整编工作概况；
- 7) 其他需要说明的情况。

附表 C.1.1 和表 C.1.9。

2 动态监测区各项动态监测和调查成果。

- 1) 地下水水位监测，附表 C.1.2 和动态监测区年末地下水埋深分布图；
- 2) 地下水开采量监测及回灌水量调查统计，附表 C.1.3；
- 3) 需要保护的名泉泉水流量监测，附表 C.1.4；
- 4) 地下水水质监测，附表 C.1.5 和动态监测区汛前海水入侵区、咸水入侵区及地

下水质污染区分布图；

5) 地面沉降量监测，附表 C.1.6 和动态监测区年地面沉降量及多年累计地面沉降量分区图；

6) 土地沙化调查，附动态监测区年末土地沙化区分布示意图；

7) 地面塌陷调查，附表 C.1.7 和动态监测区地面塌陷分布示意图；

8) 地裂缝调查，附表 C.1.8 和动态监测区地裂缝分布示意图。

3 结论与建议。根据年内各项动态监测和调查成果，并与上一年同期相应动态监测和调查成果对比，叙述地下水水位、开采量、人工回灌水量、需要保护的名泉泉水流量、水质及各项环境地质灾害或生态环境恶化现象的动态变化，分析原因和提出监控措施。

E.2 评价年成果报告编写提纲

E.2.1 评价年成果报告名称：_____省（自治区、直辖市）_____评价年地下水超采区评价成果报告。

E.2.2 评价年成果报告编写提纲：

1 概况。叙述评价年前 10 年各动态监测区下列概况：

1) 水文气象及水文地质特征；

2) 重大水事；

3) 监测井（站）布设、调整、更换以及监测频次的变动情况；

4) 引测、复测和校测高程以及计量设施、测具的检定情况；

5) 完成工作量；

6) 资料整编工作概况；

7) 其他需要说明的情况，附表 C.1.1 和表 C.1.9。

2 各动态监测区地下水开发利用状况评价；

3 各动态监测区环境地质灾害或生态环境恶化现象评价；

4 各动态监测区地下水可开采量评价，附表 C.1.10；

5 各动态监测区综合评价，附表 C.1.11；

6 核定地下水超采区的地域分布边界线和动态监测区以及地下水超采区的级别，附地下水超采区的动态监测区分布图。

7 结论与建议。

1) 提出各动态监测井（站）的调整方案；

2) 叙述评价年前 10 年地下水水位、开采量、人工回灌水量、需要保护的名泉泉水流量、水质及各项环境地质灾害或生态环境恶化现象的动态变化特征，分析原因和提出监控措施；

3) 其他建议。

本导则标准用词说明

执行本导则时，标准用词应遵守下表规定。

标准用词说明

标准用词	在特殊情况下的等效表述	要求严格程度
必须	一定要、务必、非这样做不可、没有……不行	务 必
严禁	禁止、决不能	
应	有必要、要求、要、只有……才允许	要 求
不应	不允许、不许可、不要	
宜	推荐、建议	推 荐
不宜	不推荐、不建议	
可	允许、许可、准许	允 许
不必	不需要、不要求	

中华人民共和国水利行业标准

地下水超采区评价导则

SL 286—2003

条文说明

目次

1 总则	3 地下水超采区的动态监测、调查与评价
2 地下水超采区的划定、分类与分级	4 资料整编

1 总 则

1.0.1 本导则提到的地下水，是指埋藏在地表面以下岩土空隙中的饱和重力水，包括潜水和承压水。地下水是水资源的重要组成部分。在我国，地下水在生活、生产和生态供水中发挥着不可替代的作用。由于大量开发利用地下水，在一些集中开采区引发了不同程度的地下水超采现象。

2 地下水超采区的划定、分类与分级

2.1.2 自然因素和人为因素都可能造成环境地质灾害或生态环境恶化现象。本条要求调查的环境地质灾害或生态环境恶化现象，指因地下水开发利用这一人类活动造成者，不包括自然因素造成者。

2.1.3 地下水超采区的地域分布边界线，系指地下水超采区的周边界线。

2.2.2 碳酸盐岩是指岩性以 CaCO_3 为主的基岩，一般基岩是指除碳酸盐岩和第四系松散岩土以外的基岩。

2.2.3 本导则所指的承压水是指埋藏在松散岩土含水层组中且地下水水位高于该含水层组顶板的地下水。含水层组是指具有同一水力特性的一个或几个含水层，同一含

水层组在地域平面上的展布可能是很广阔的。含水层组在垂直方向上分层发育,各含水层组地下水之间水力联系微弱。含水层组自上而下排序:靠近地表面且与当地降水和地表水体有直接补排关系的含水层组序次为第一含水层组;靠近第一含水层组,位于其下的含水层组序次为第二含水层组,以此类推。第一含水层组的地下水为具有自由水面的潜水,第二含水层组的地下水及第二含水层组以下的各含水层组的地下水均为承压水。

2.2.4 在确定地下水超采区的名称时,要求标示该地下水超采区所在或所包含的行政区首府的名称。当地下水超采区面积较小、基本处于某个县级行政区内时,采用该县级行政区首府的名称;当地下水超采区处于某几个县级行政区、且基本处于某个地级行政区内时,采用该地级行政区首府的名称;当地下水超采区面积较大、处于某几个地级行政区、甚至跨两个或两个以上省级行政区时,可采用其中某一个或某几个地级行政区首府的名称,也可以采用某一个或某几个省级行政区的名称。例如:榆次裸露型裂隙水超采区,枣庄隐伏型岩溶水超采区,保定浅层地下水超采区,天津第四组深层承压水超采区,苏锡常第二组深层承压水超采区,等等。

2.2.7 由于地下水含水层组在垂向上分层发育,且各含水层组地下水间水力联系微弱,所以,同一地域可能存在针对两个或两个以上地下水开发利用目标含水层组分别进行地下水开采的情况,若这些地下水开采活动都形成了地下水超采区,则要求对这些地下水超采区分别确定名称和划定地域分布边界线,并应分别进行评价。

2.3.1 ~ 2.3.6 将地下水超采区划分为特大型、大型、中型和小型四级,并将各级地下水超采区分别划分出一般地下水超采区和严重地下水超采区两种,且在严重超采区中划分出禁采区和限采区,是为了便于规定不同的动态监测、调查、评价的要求和制订不同的管理措施。

2.3.11 《地下水质量标准》(GB/T 14848—93)将地下水水质分为五类,其中,I、II、III类水都符合生活饮用水标准,因此,本导则以GB/T 14848—93规定的III类水与IV类水间浓度界限值确定为衡量地下水水质是否超标的控制标准。

3 地下水超采区的动态监测、调查与评价

3.1.2 ~ 3.1.4 本导则规定,浅层地下水超采区和裂隙水超采区的动态监测和调查活动是在较地下水超采区的地域分布边界线所围括的区域大一些的区域上进行,即在浅层地下水超采区的动态监测区内进行,目的是为了掌握浅层地下水超采区和裂隙水超采区可能扩大的动态变化趋势和划定扩大后的地下水超采区的地域分布边界线;岩溶水超采区及根据泉水流量衰减确定的地下水超采区,要求以相应泉域作为动态监测区,其地下水超采区和动态监测区是同一区域。本导则还规定,深层承压水超采区的动态监测区,限定在各建制市城市建成区的近期规划区,重点监测、分析深层承压水超采区中重点城区,不要求准确确定深层承压水超采区的地域分布边界线。

3.1.7 在浅层地下水超采区的地域分布边界线附近加密布设地下水水位动态监测井,是为了能够较准确地划定扩大或缩小后的浅层地下水超采区的地域分布边界线。动态监测区内的地下水水位监测井的监测日确定为月内的1、6、11、16、21、26日中的

某一日,是为了与区域性地下水水位动态监测日同步,既有利于监测工作的安排,也有利于监测成果的对比分析。本条第6款“汛前”、“汛后”均指夏汛。

3.1.9 仅要求调查统计井灌形式的人工回灌水量,不要求调查统计其他形式(如面灌等形式)的人工回灌水量。

3.1.11 非生产井作为地下水水质监测井时,采集水样前必须排水。这是因为,长时间滞于这些井孔内的水,既可能腐化变质,也可能有异物从井口泄入井内,井内水的水质已不能代表监测井附近地下水的水质,经排水后,井内水的水质便具有代表性。本条第3款“汛前”指夏汛之前。

3.1.12 地面沉降主要发生在深层承压水超采区,故地面沉降量监测站只在深层承压水超采区的动态监测区进行布设。地面沉降量一般与地下水水位降低幅度成线性关系,地下水水位最低处,地面沉降量往往最大,因此,在地下水水位持续下降的各中心处,亦即地下水水位最低处,必须布设地面沉降量监测站,以期监测该地下水超采区的动态监测区内最大地面沉降量。由于地面沉降量与地下水水位密切相关,故地面沉降量监测站宜布设在地下水水位监测井附近。地面沉降量是以毫米为计量单位,地面沉降速率一般每年只有几毫米、十几毫米,采用引(复)高程法监测地面沉降量,需要采用精度较高的水准测量标准接测,本导则规定采用二等水准测量标准。另外,据以引测的水准点,必须是处于地下水超采区的动态监测区以外、未发生地面沉降地区的国家一等、二等水准点,或动态监测区内的基岩标。

3.1.13 濒临荒漠区的降水量稀少,生态环境十分脆弱,这里的浅层地下水超采区极易发生土地沙化现象,故在荒漠区附近的浅层地下水超采区必须进行土地沙化监测。地下水水位动态变化是产生土地沙化最关键的因素之一,植物的长势是土地沙化最敏感的表现形式,因此,应调查植物的长势状况和植被覆盖率。

3.1.14 地面塌陷主要发生在隐伏型岩溶水超采区,故地面塌陷调查应在隐伏型岩溶水超采区进行。地面塌陷现象严重程度指标有两个:一是单位时间在单位面积上产生地面塌陷点的个数,个数愈多愈严重;二是单个地面塌陷点坍塌岩土的面积大小,坍塌岩土的面积愈大愈严重。故地面塌陷调查的内容主要是记录地面塌陷点发生的时间和地点以及计算各地面塌陷坍塌点岩土的面积。

3.1.15 地裂缝主要发生在隐伏型岩溶水超采区和隐伏型裂隙水超采区。地裂缝现象严重程度指标有两个:一是单位时间在单位面积上产生地裂缝的条数,条数愈多愈严重;二是单条地裂缝的长度、地表面撕裂宽度和深度,长、宽、深度数值愈大愈严重。

3.1.16 地下水开采量监测井的数量较多,为扩大其编号空间,所以在地下水开采量监测井编号规定中,第6位英文字母码中的D~N(不采用I)共10个字母码均表示地下水开采量监测项目。

3.2.1 纪元逢0和逢5的年份为评价年,相当于每隔5年对全国的各地下水超采区进行一次同步的全面、系统的评价。对地下水超采区进行评价的主要目的是重新划定各地下水超采区的地域分布边界线和地下水超采区的级别,进而检验地下水超采区管理的效果,并针对重新划定后地下水超采区的地域分布边界线和地下水超采区的级别,规定新的监测、调查、评价的要求和制订新的管理措施。地下水超采区的各项评价内容,均

在评价区内进行。评价区是指地下水超采区的动态监测区。

3.2.3 对于第一个评价年或第二个评价年,由于评价区监测工作起始年份关系,本条规定的“前10年”可按实际监测年限作为评价期,即评价期可能是1~9年。

3.2.4 裂隙水超采区和岩溶水超采区,年地下水补给量采用排泄量法计算,按式(1)计算:

$$W_{\text{山}} = R_g + Q_{\text{开净}} + \epsilon \pm Q_{\text{侧}} \pm Q_{\text{蓄变}} \quad (1)$$

式中 $W_{\text{山}}$ ——评价区年地下水补给量;

R_g ——评价区当地降水形成的年河川基流量;

$Q_{\text{开净}}$ ——评价区年浅层地下水开采净消耗量;

ϵ ——评价区年潜水蒸发量;

$Q_{\text{侧}}$ ——评价区年周边侧向流出量(流出评价区取“+”,流入评价区取“-”);

$Q_{\text{蓄变}}$ ——评价区年浅层地下水蓄变量(评价年前一年年末的地下水水位较高时取“+”,评价年前一年年末的地下水水位较低时取“-”);

4 资 料 整 编

4.0.4 考证基本资料工作十分必要,是保证资料整编成果准确、客观、完整的基础。

4.0.9 资料整编成果存贮方式有纸介质和磁介质两种。规定资料整编成果存贮方式、归档份数和期限是为了便于保存、查询、使用。