

DB 13

河 北 省 地 方 标 准

DB 13/T 5807—2023

地下水超采区治理评估与复核技术指南

2023 - 07 - 28 发布

2023 - 08 - 28 实施

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。

本文件由河北省水利厅提出并归口。

本文件起草单位：河北省水利科学研究院、水利部水利水电规划设计总院。

本文件主要起草人：马素英、付银环、张召召、陈飞、张栓堂、李新旺、王哲、刘长燕、刘婧、马若绮、穆枫、马杰、朱静思、张红梅、李彦林、顾宝群、刘伟、郑连合、张广艳、韩瑞权、徐鹏翔。

地下水超采区治理评估与复核技术指南

1 范围

本文件为地下水超采治理评估和超采区复核提供了指导方法。

本文件适用于地下水超采治理评估、超采区复核工作。

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 34968 地下水超采区评价导则

GB/T 51040 地下水监测工程技术规范

DB13/T 5450.1 生活与服务业用水定额 第1部分：居民生活

3 术语和定义

GB/T 34968界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

地下水超采治理 comprehensive control to groundwater over-exploitation control

在地下水超采区内，通过实施节水控水、引水调水、水源置换、生态补水、强化监管等综合措施，减少地下水开采量，逐步达到地下水采补平衡。

3.2

年度评估 annual assessment

依据地下水超采治理方案，按年度对县、市或省治理措施完成情况和治理效果进行评估。

3.3

阶段评估 stage assessment

在年度评估及复核的基础上，每3~5年对地下水超采治理效果进行评估。

3.4

旱作雨养 rainfed farming

通过种植制度调整、抗旱作物布局、抗旱品种及早作技术配套，实现不需要灌溉、完全利用自然降水从事农业生产目标的措施。

3.5

季节性休耕 seasonal fallow

将一年种植两茬作物（如冬小麦、夏玉米）改为只种植一茬灌溉用水量少的作物（如玉米或其他杂粮杂豆、油料等）的措施。

3.6

地下水压采量 decrement quantity of groundwater extraction

在一定时期内，由于实施地下水超采治理措施，地下水超采区在正常来水条件下地下水开采量的减少值。

3.7

管控区 groundwater control area

经过地下水超采治理，超采区域内已实现采补平衡，但地下水水位未达到合理水位，需要继续限制地下水开采的区域。

3.8

退出区 withdraw area of groundwater over-exploitation

经过地下水超采治理，超采区域内已实现采补平衡，且地下水水位已经达到合理水位的区域。

4 总则

4.1 评估原则

在符合相关规定的前提下，遵循以下原则：

- a) 科学性、真实性、连续性和可操作性相统一；
- b) 定性分析与定量计算相结合；
- c) 整体评价与典型抽查相结合。

4.2 评估内容

治理评估包括地下水超采区治理任务评估和治理效果评估。

4.3 评估阶段

治理评估包括年度评估和阶段评估。

4.4 评估方法

4.4.1 在对治理措施开展资料查阅、现场核查和社会调查的基础上，可利用遥感、地理信息等技术，通过分析计算和技术咨询，采用定性和定量的评价方式对超采区治理情况进行评估。

4.4.2 按照附录 A 编制评估报告，总结治理的成功经验与存在问题，针对存在问题提出对策建议。

4.5 评估资料

评估资料包括：

- a) 地下水超采治理实施方案及有关审批文件；
- b) 地下水超采治理机制体制建设，工程措施设计、监理、竣工验收相关报告、图纸等资料；
- c) 地下水超采区自然地理、水文气象、水文地质、环境地质、社会经济、水资源及其开发利用情况等相关资料；
- d) 各项地下水超采区治理措施的实施面积、实施范围、运行维护情况等资料；
- e) 地下水水位监测数据，监测站的密度应满足 GB/T 51040 的要求，不足时应补充调查或进行统测；
- f) 水资源公报、水利统计年鉴、水资源调查评价成果、以电折水相关成果及其他资料。

5 治理任务评估

5.1 压采措施评估

5.1.1 节水措施评估，包括：

- a) 农业节水措施评估，包括大中型灌区续建配套节水改造、高效节水灌溉以及节水型养殖业、渔业、牧业建设等治理任务的完成情况；
- b) 工业节水措施评估，包括节水技术改造、废水资源化利用等治理任务的完成情况；
- c) 生活节水措施评估，包括节水器具普及、公共供水管网漏损控制等治理任务的完成情况。

5.1.2 控水措施评估，包括：

- a) 评估高耗水作物改种低耗水作物、季节性休耕、旱作雨养、节水品种推广等治理任务的完成情况；
- b) 评估国家及地方确定的产业结构调整、淘汰落后产能等任务的完成情况；
- c) 评估高耗水行业取用地下水情况。

5.1.3 引水调水措施评估，包括：

- a) 评估当地地表水利用情况；
- b) 评估引江、引黄等外调水利用情况。

5.1.4 水源置换措施评估，包括：

- a) 评估城镇、农村生活和工业水源置换建设任务的完成情况；
- b) 评估农业灌溉水源置换建设任务的完成情况；
- c) 评估再生水、海水淡化水等非常规水的利用情况。

5.1.5 生态补水措施评估,主要评估生态补水任务的完成情况,包括:补水量、补水河湖数量、补水河段长度、有水河长、水面面积等。

5.1.6 监督管理措施评估,包括:

- a) 评估地下水相关管理制度的落实情况;
- b) 评估水源置换、旱作雨养和季节性休耕区域范围内取水井的管控情况;
- c) 评估非农取用水户在线监测计量设施安装任务的完成情况;
- d) 评估大中型灌区取水计量设施安装任务的完成情况;
- e) 评估区域计划用水管理的落实情况;
- f) 评估宣传等其他管理措施的落实情况。

5.2 地下水压采量评估

5.2.1 概述

5.2.1.1 地下水压采量评估,包括农业地下水压采量评估、农村生活地下水压采量评估和城市生活、工业地下水压采量评估。

5.2.1.2 采取地下水超采治理措施后,地下水压采量大于或等于地下水压采任务量,认定为完成压采目标;小于地下水压采任务量,认定为未完成压采目标。

5.2.2 地下水压采量评估

地下水压采量计算方法见公式(1)。

$$Q_{\text{压采量}} = Q_{\text{农业}} + Q_{\text{农村生活}} + Q_{\text{城市生活、工业}} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

$Q_{\text{压采量}}$ ——评估期地下水压采量 ($1 \times 10^4 \text{ m}^3$);

$Q_{\text{农业}}$ ——评估期农业地下水压采量 ($1 \times 10^4 \text{ m}^3$);

$Q_{\text{农村生活}}$ ——评估期农村生活水源置换措施地下水压采量 ($1 \times 10^4 \text{ m}^3$);

$Q_{\text{城市生活、工业}}$ ——评估期城市生活、工业压采治理措施地下水压采量 ($1 \times 10^4 \text{ m}^3$)。

5.2.3 农业地下水开采量评估

5.2.3.1 对于农业地下水压采量,评估各项已完工并投入运行的农业压采措施形成的地下水压采量。其中,工程未全部投入运行的,根据实际完成情况列入评估期产生的地下水压采量。计算方法见公式(2)。

$$Q_{\text{农业}} = Q_{\text{高效}} + Q_{\text{雨养}} + Q_{\text{休耕}} + Q_{\text{置换}} \dots\dots\dots (2)$$

式中:

$Q_{\text{高效}}$ ——评估期高效节水灌溉措施地下水压采量 ($1 \times 10^4 \text{ m}^3$);

$Q_{\text{雨养}}$ ——评估期旱作雨养措施地下水压采量 ($1 \times 10^4 \text{ m}^3$);

$Q_{\text{休耕}}$ ——评估期季节性休耕措施地下水压采量 ($1 \times 10^4 \text{ m}^3$);

$Q_{\text{置换}}$ ——评估期农业灌溉水源置换措施地下水压采量 ($1 \times 10^4 \text{ m}^3$)。

5.2.3.2 高效节水灌溉措施地下水压采量,按照实施面积与单位面积年地下水节水量确定,具体计算方法见公式(3)。单位面积年地下水节水量标准详见附录B.1。

$$Q_{\text{高效}} = A_{\text{高效}} \cdot \Delta Q_{\text{高效}} \dots\dots\dots (3)$$

式中：

$A_{\text{高效}}$ ——评估期末高效节水灌溉措施实施面积（万亩）；

$\Delta Q_{\text{高效}}$ ——评估期实施高效节水灌溉措施后单位面积年地下水节水量（ m^3 ）。

5.2.3.3 旱作雨养措施地下水压采量，按照实施面积与单位面积年地下水压采量确定，具体计算方法见公式（4）。单位面积年地下水压采量标准详见附录 B.2。

$$Q_{\text{雨养}} = A_{\text{雨养}} \cdot \Delta Q_{\text{雨养}} \dots\dots\dots (4)$$

式中：

$A_{\text{雨养}}$ ——评估期末旱作雨养措施实施面积（万亩）；

$\Delta Q_{\text{雨养}}$ ——评估期实施旱作雨养措施后单位面积年地下水压采量（ m^3 ）。

5.2.3.4 季节性休耕措施地下水压采量，按照实施面积与单位面积年地下水压采量确定，具体计算方法见公式（5）。单位面积年地下水压采量标准详见附录 B.3。

$$Q_{\text{休耕}} = A_{\text{休耕}} \cdot \Delta Q_{\text{休耕}} \dots\dots\dots (5)$$

式中：

$A_{\text{休耕}}$ ——评估期末季节性休耕措施实施面积（万亩）；

$\Delta Q_{\text{休耕}}$ ——评估期实施季节性休耕措施后单位面积年地下水压采量（ m^3 ）。

5.2.3.5 农业灌溉水源置换措施地下水压采量，按照实施面积与单位面积年地下水压采量确定，具体计算方法见公式（6）。单位面积年地下水压采量标准详见附录 B.4。

$$Q_{\text{置换}} = A_{\text{置换}} \cdot \Delta Q_{\text{置换}} \dots\dots\dots (6)$$

式中：

$A_{\text{置换}}$ ——评估期末农业灌溉水源置换措施实施面积（万亩）；

$\Delta Q_{\text{置换}}$ ——评估期农业灌溉水源置换措施实施后单位面积年地下水压采量（ m^3 ）。

5.2.4 农村生活地下水压采量评估

评估期农村生活水源置换措施地下水压采量，按照水源置换的人口与农村生活人均用水量确定，具体计算方法见公式（7）。农村生活人均用水量标准详见附录 B.5。

$$Q_{\text{农村生活}} = P_{\text{农村人口}} \cdot Q_{\text{人均水量}} \dots\dots\dots (7)$$

式中：

$Q_{\text{农村生活}}$ ——评估期农村生活水源置换措施地下水压采量（ $1 \times 10^4 \text{ m}^3$ ）；

$P_{\text{农村人口}}$ ——评估期末农村生活水源置换措施覆盖的常住人口数（万人）；

$Q_{\text{人均水量}}$ ——评估期农村生活水源置换区域的人均生活用水量（ m^3 ）。

5.2.5 城市生活、工业地下水压采量评估

评估期城市生活、工业地下水压采量具体计算方法见公式（8）。

$$Q_{\text{城市生活、工业}} = Q_{\text{评估期上年度}}^{\text{地下水}} - Q_{\text{评估期末年度}}^{\text{地下水}} \quad (8)$$

式中：

$Q_{\text{城市生活、工业}}$ ——评估期城市生活、工业超采治理措施地下水压采量（ $1 \times 10^4 \text{ m}^3$ ）；

$Q_{\text{评估期上年度}}^{\text{地下水}}$ ——评估期上年度的城市生活、工业地下水开采量（ $1 \times 10^4 \text{ m}^3$ ）；

$Q_{\text{评估期末年度}}^{\text{地下水}}$ ——评估期末年度城市生活、工业地下水开采量（ $1 \times 10^4 \text{ m}^3$ ）。

6 治理效果评估

6.1 地下水水位变化评估

采用地下水水位监测资料对地下水水位变化情况进行分析，计算评估区域内地下水平均水位。

地下水水位综合考虑降水、含水层类型、地下水开采量等因素，折算到正常来水条件下的地下水水位。将评估期末地下水水位与评估期上年末地下水水位进行对比，分析评估期地下水水位变化趋势，评估地下水超采治理对超采区地下水水位的影响，评估结果分为平稳、上升、下降。

6.2 地下水开发利用程度评估

地下水可开采量以最新水资源调查评价成果为依据，实际开采量以水资源公报数据为基础，通过地下水取水计量和实际调研数据进行复核。按公式（9）计算开采系数，以反映评估期地下水开发利用程度。

$$k = \frac{Q_{\text{实采}}}{Q_{\text{可采}}} \quad (9)$$

式中：

k ——评估期地下水开采系数；

$Q_{\text{实采}}$ ——评估期平均地下水实际开采量（ $1 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{a}$ ）；

$Q_{\text{可采}}$ ——多年平均地下水可开采量（ $1 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{a}$ ）。

6.3 地下水开采引发的环境地质问题评估

分析调查评估期由于地下水开采引发的地面沉降、地裂缝、地面塌陷、海（咸）水入侵等环境地质问题，重点对评估期地下水开采引发的环境地质问题变化情况进行评估。

7 评估结论

7.1 明确地下水超采治理措施完成情况和治理效果，提出地下水超采治理评估结论，总结地下水超采治理工作的典型做法和先进经验。

7.2 根据地下水超采治理评估结果，分析存在的问题及原因，提出解决对策与建议。

8 超采区复核

8.1 复核原则

8.1.1 超采区治理阶段评估结果作为超采区复核的主要依据。

8.1.2 超采区复核依照 GB/T 34968，对地下水超采量、水位变化、生态环境地质问题现状进行分析评价。

8.2 复核内容

8.2.1 进行超采区复核，内容如下：

- a) 按 GB/T 34968 规定符合超采区条件的，划分为超采区；
- b) 按 GB/T 34968 规定未划分为超采区的，根据阶段评估结果，地下水超采治理任务未完成，即评估结果符合公式（10）的判断，划分为一般超采区；

$$\Delta Q_{\text{农业}}^{\text{阶段}} + \Delta Q_{\text{生活、工业}}^{\text{阶段}} < Q_{\text{任务}}^{\text{阶段}} \dots\dots\dots (10)$$

式中：

$Q_{\text{任务}}^{\text{阶段}}$ ——地下水超采治理阶段评估期压采量目标（ $1 \times 10^4 \text{ m}^3$ ）；

$\Delta Q_{\text{农业}}^{\text{阶段}}$ ——阶段评估期间农业地下水压采量（ $1 \times 10^4 \text{ m}^3$ ）；

$\Delta Q_{\text{生活、工业}}^{\text{阶段}}$ ——阶段评估期间生活、工业地下水压采量（ $1 \times 10^4 \text{ m}^3$ ）。

- c) 按 GB/T 34968 规定未划分为超采区的，根据阶段评估结果，地下水超采治理任务已完成，不再划分为超采区。

8.2.2 进行管控区、退出区划分。经复核不再划分为超采区的区域，按照下列条件划分为管控区、退出区：

- a) 未达到区域内合理水位，划分为管控区；
- b) 已达到区域内合理水位，划分为退出区。

8.3 复核结论

提出复核结论，包括：

- a) 明确超采区、管控区、退出区的区域分布、面积和超采量变化；
- b) 对明确的不同区域，分别提出加强地下水管理的建议。

附 录 A
(规范性)
评估报告编写提纲

A.1 概况

A.1.1 项目背景

A.1.2 治理目标任务

- a) 超采区治理目标;
- b) 评估系列年工作任务。

A.1.3 区域概况

- a) 自然地理与社会经济概况;
- b) 水文气象与水资源状况;
- c) 地下水超采区概况。

A.2 评估依据及方法过程

A.2.1 评估依据。

A.2.2 评估原则。

A.2.3 评估技术路线。

A.2.4 评估工作过程。

A.3 治理任务评估

A.3.1 节水措施评估。

A.3.2 控水措施评估。

A.3.3 引水调水措施评估。

A.3.4 水源置换措施评估。

A.3.5 生态补水措施评估。

A.3.6 监督管理措施评估。

A.3.7 治理任务完成情况评估。

A.4 地下水压采量评估

A.4.1 农业地下水压采量评估。

A.4.2 生活、工业地下水压采量。

A.4.3 压采目标完成情况评估。

A.5 治理效果评估

A.5.1 地下水水位变化评估。

A.5.2 地下水开发利用程度评估。

A.5.3 地下水开采引发的环境地质问题评估。

A.6 评估结论

A.6.1 结论

A.6.2 问题与建议

附 录 B
(规范性)
压采量评估计算表

B.1 高效节水措施亩减少地下水量标准详见表 B.1。

表 B.1 大田作物高效节水灌溉措施亩减少地下水量标准 单位为立方米

作物名称	高效节水措施实施前后节水量		
	非节水-管灌	非节水-喷灌/滴灌	管-喷灌/滴灌
大田作物（1年2熟）、蔬菜	25~35	55~65	30~40
马铃薯（单季）	10~12	20~30	10~15
油菜籽（单季）	10~16	20~30	10~20
水稻	60~70	-	-
注1：节水量均为正常来水条件下的节水量。 注2：节水量为每亩地的节水数量。			

B.2 旱作雨养措施亩减少地下水量标准详见表 B.2。

表 B.2 旱作雨养措施亩减少地下水量标准 单位为立方米

作物名称	旱作雨养措施实施前后节水量
大田作物（1年2熟）	180~200
马铃薯（单季）	100~120
油菜籽（单季）	120~140
注1：节水量均为正常来水条件下的节水量。 注2：节水量为每亩地的节水数量。	

B.3 季节性休耕措施亩减少地下水量标准详见表 B.3。

表B.3 季节性休耕措施亩减少地下水量标准 单位为立方米

作物名称	季节性休耕措施实施前后节水量
冬小麦	140~160
注1：节水量均为正常来水条件下的节水量。 注2：节水量为每亩地的节水数量。	

B.4 农业灌溉水源置换措施亩减少地下水量标准详见表 B.4。

表 B.4 农业灌溉水源置换措施亩减少地下水量标准

单位为立方米

作物名称	纯井灌区改井渠双灌		纯井灌区改渠灌
	保证一水	保证两水	
大田作物（1年2熟）	50~70	100~140	200~230
水稻（单季稻）	100~110	200~220	400~440
注1：减少的地下水量均为正常来水条件下的节水量。 注2：减少的地下水量为每亩地减少的地下水开采量。			

B.5 生活水源置换人均定额取水标准详见表 B.5。

表 B.5 居民生活用水定额

单位为立方米

类别名称	住宅类型	用水定额	备注
城镇居民	别墅住宅	44.0~48.0	——
	成套住宅	43.0~47.5	——
	旧式住宅	30.0~36.5	无独立卫生间和洗浴设施
农村居民	——	18.5~22.0	实行城镇化改造的农村住宅可按照城镇居民标准执行
注：居民生活用水定额按照 DB 13/T 5450.1 执行。			