

# 地热资源开发利用综合方案编制规范

## 1 范围

本文件规定了地热资源开发利用综合方案编制的术语和定义、内容及要求。

本文件适用于山东省德州市范围内以开采水热型地热资源开发利用综合方案（以下简称综合方案）的编制和评审工作，其他地热资源开发利用综合方案的编制可参照执行。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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 11615	地热资源地质勘查规范
GB/T 35580	建设项目水资源论证导则
GB 8978	污水综合排放标准
GB/T 31962	污水排入城镇下水道水质标准
DZ/T 0260	地热钻探技术规程
DZ/T 0330	砂岩热储地热尾水回灌技术规程
DZ /T 0223	矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范
HG/T 20679	化工设备、管道外防腐设计规范
DB37/T 4253	地热资源勘查技术规程
DB37/T 4310	地热尾水回灌技术规程
DB 37/T 4243	单井地热资源储量评价技术规程
DB 37/T 1921	地热钻探规程
DB 37/T 3848	地热矿泉水绿色矿山建设规范

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**地热资源** Geothermal resources

能够经济地被人类所利用的地球内部的地热能、地热流体及其有用组分。

[来源：GB 11615--2010，定义 3.3]

### 3.2

**水热型地热资源** Geothermal resource of hydrothermal type

以蒸气为主的地热资源和以液态水为主的地热资源的统称。

[来源：DB37/T 4243-2020，定义 3.1]

3.3

**地热尾水** Geothermal return water

供暖或发电利用为主的密闭系统，提取热量后的地热流体。

[来源：DB37/T 4310-2021，定义 3.3]

3.4

**地热尾水回灌** Geothermal return water reinjection

将地热尾水通过回灌井灌入同一热储层的过程。

[来源：DB37/T 4310-2021，定义 3.4]

3.5

**热突破** Geothermal breakthrough

地热尾水的回灌造成开采井温度降低的现象。

[来源：DB37/T 4310-2021，定义 3.11]

3.6

**合理采灌井距** Reasonable distance between production and reinjection wells

在一定开采、回灌年限内，开采井不产生热突破的前提下，采、灌井在回灌目的热储层的适宜距离。

3.7

**水资源论证** Geothermal water Resources Argumentation

指某个具体项目或规划进行取用水和退水等环节的论证。

3.8

**取水水源论证范围** Assessment area of water abstraction

为分析计算建设项目拟取水区域的来水量（或地下水可开采量）、用（需）水量和可供水量而划定的范围。

[来源：GB/T 35580—2017，定义 3.5]

3.9

**取水影响范围** Affected area of water abstraction

根据建设项目取水对水资源、水功能区、水生态及其他用水户等造成的影响而划定的区域。

[来源：GB/T 35580—2017，定义 3.6]

### 3.10

#### **退水影响范围 Affected area of water drainage**

根据建设项目退水对水功能区、水生态及其他用水户等造成的影响而划定的区域。

[来源：GB/T 35580—2017，定义 3.7]

### 3.11

#### **矿山地质环境问题 Mining geo-environmental problems**

受采矿活动影响而产生的地质环境破坏的现象。主要包括矿区地面塌陷，地裂缝，崩塌、滑坡、泥石流、含水层破坏、地形地貌景观破坏等。

[来源：DZ/T 0223-2011，定义 3.2]

### 3.12

#### **矿山地质环境影响评估 Mining geo-environmental impact assessment**

按照一定的指标要求和技术方法，定性或定量地评价和估算采矿活动对地质环境的影响程度。

[来源：DZ/T 0223-2011，定义 3.3]

### 3.13

#### **矿山地质环境监测 Mining geo-environmental monitoring**

对主要矿山地质环境要素与矿山地质环境问题进行的时空动态变化的观测。

[来源：DZ/T 0223-2011，定义 3.5]

### 3.14

#### **矿山地质环境保护与恢复治理 Mining geo-environmental protection and integrated management**

针对矿山地质环境问题，采取工程或非工程手段进行治理和修复的过程。

### 3.15

#### **绿色矿山 Green mine**

在矿产资源开发全过程中，实施科学有序开采，对矿区及周边生态环境扰动控制在可控范围内，实现矿区环境生态化、开采方式科学化、资源利用高效化、管理信息数字化和矿区社区和谐化的矿山。

[来源：DB 37/T 3848—2019，定义 3.1]

## 4 总则

### 4.1 基本原则

综合方案编写应按照创新、协调、绿色、发展、共享的理念，坚持保护优先、节约集约、技术先进、因地制宜、开发与保护相结合等原则，充分发挥地热资源优势，科学合理开发利用与保护地热资源。

## 4.2 基本要求

综合方案编制应满足以下要求：

- 4.2.1 应符合国家、当地现行的法律、法规及相关规范、规程和标准等规定；
- 4.2.2 应符合国家、地方产业政策，行业发展规划以及地热资源相关规划；
- 4.2.3 应与地热地质条件、地热资源储量相符合，与工程技术条件、可实施性相符合，与经济效益和市场需求相符合；
- 4.2.4 应在地热资源勘查或地热资源储量评价的基础上进行编制，涵盖地热开发利用、地热尾水回灌、水资源论证、矿山环境保护与恢复治理、绿色矿山建设等内容；
- 4.2.5 综合方案编写应符合附录 A 和附录 B。

## 5 工作程序

综合方案编制工作程序包括准备阶段、工作大纲编制阶段、报告书编写三个阶段，对不同类型的建设项目可根据实际情况适当增减，编制工作程序见图 1。

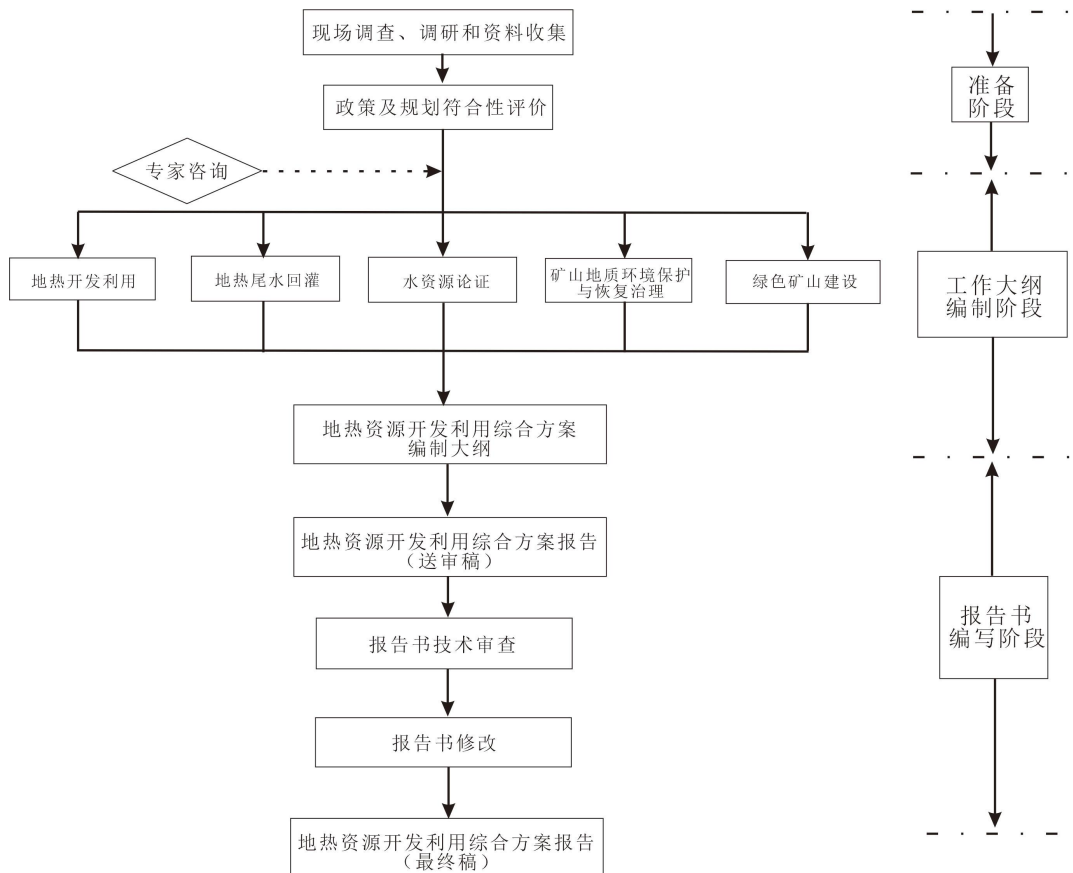


图 1 地热资源开发利用综合方案编制程序

## 6 编制内容及要求

### 6.1 概述

#### 6.1.1 项目来源、目的任务

- a) 项目来源应说明矿山建设单位、编制单位与工作过程。
- b) 矿山项目的建设性质、编写开发利用方案的目的、建设项目与产业政策相符性。

#### 6.1.2 项目基本情况

项目基本情况应包括以下内容：

- a) 矿山企业基本情况：包括名称、性质、业务范围、资产规模和队伍规模等；
- b) 建设项目基本概况：包括建设地点、占地面积、项目规模、总投资、建设计划等；
- c) 改建、扩建项目和技术改造项目应说明已建（在建）项目的基本情况 & 施工建设、运行投产情况，生产工艺、规模、装置情况等。

#### 6.1.3 交通位置、自然地理及社会经济概况

##### 6.1.3.1 交通位置

应说明项目所在矿区地理位置、交通状况，附交通位置插图。

##### 6.1.3.2 自然地理

应说明项目所在矿区所属地貌单元及其特征，所在地气候类型河流水系特征，降水、蒸发特征。附地貌图、水系插图。

##### 6.1.3.3 社会经济概况

社会经济概况应说明所在地近 3 年的人文、社会经济情况。

#### 6.1.4 矿区总体概况

介绍矿区总体规划情况，简述地热井（田）开发与矿产资源总体规划、地热资源专项规划、与相关禁限区的重叠情况等关系，分析建设项目与矿产资源总体规划、地热资源专项规划等的符合性。

##### 6.1.4.1 矿山基本情况

应说明矿区地热采矿权设置情况，包括：

- a) 矿山（矿区）名称、采矿权人、拐点坐标、面积、开采范围、开采标高、出让年限、地热资源用途等。
- b) 改建、扩建矿山，应说明矿山现状、特点及存在的主要问题等。
- c) 简述矿山勘查、开采历史情况，包括探矿权、采矿权的取得、延续和变更等情况，探矿权、采矿权人变化情况。

#### 6.1.4.2 周边矿业权设置情况

应说明矿区周边矿业权设置情况，有无矿业权重叠，周围地热井的分布情况、地热井间距及所利用的热储层，附矿业权设置叠合插图。

#### 6.1.4.3 地热资源开发利用现状及存在问题

简述区域地热资源开发利用整体情况，详细介绍矿区内或邻近的地热井开发利用情况，开发利用中可能存在的问题及产生的地质环境问题。

#### 6.1.5 编制依据

编制依据应视情况依次给出下列内容：

- a) 方案编制所依据的有关法律、法规、政府部门规章及行业规范、规程、技术标准；
- b) 行业发展规划、地区发展规划、项目所在矿区总体规划；
- c) 方案编制所依据的基础性资料名称；
- d) 其他相关文件及资料。

### 6.2 地质条件与地热资源概况

#### 6.2.1 地质条件概况

##### 6.2.1.1 区域地质条件

区域地质概况应包括以下内容：

- a) 地层及岩浆岩：简述区域地层、岩浆岩分布情况，附区域地质（基岩地质）插图；
- b) 地质构造：简述矿区所处的区域大地构造特征、断裂发育情况及性质等，附区域地质构造插图。

##### 6.2.1.2 区域水文地质条件

简述矿区所属的区域水文地质单元，说明地下水的埋藏条件、水力性质和水化学类型。

##### 6.2.1.3 区域热储特征

矿区所处的区域地热特征应包括以下内容：

- a) 矿区所处的区域热储层、盖层类型及特征；
- b) 矿区所属地热田、地热田边界、热储层划分。
- c) 地热田的热源、通道、储层、盖层条件，附热储概念模型插图；
- d) 地热田地温场特征，分析地温场的平面和垂向分布特，附区域地温梯度插图。

#### 6.2.2 矿区地热资源概况

##### 6.2.2.1 地热井（田）基本情况

地热井的基本情况应包括以下内容：

- a) 简述矿区或周边已有地热井的施工单位、成井时间、井深、成井结构、利用热储层（段）等；
- b) 详细叙述所钻遇的地层概况、利用热储层及热储层特征、单井涌水量、静水头与热水压力水头、水位降深、井口水温等；
- c) 简述热储的裂隙率，渗透系数，导水系数等水文地质参数，结合热储特征，分析论述热储或地热井的回灌能力。

#### 6.2.2.2 地热资源可开采量

依据矿区的地热资源勘查报告或地热资源储量评价报告评审意见，简述矿区的地热资源储量计算原则、方法、参数以及矿区的地热资源储量、地热资源可开采量（即地热资源允许开采量）等。

#### 6.2.2.3 地热流体水质评价

- a) 简述地热流体的主要离子含量、微量元素、矿化度、pH 值、水化学类型等，按照 GB/T 11615 和 DB37/T 4243 所列的方法和要求，提出地热流体适于的用途；
- b) 简述地热流体腐蚀性、结垢性及结垢趋势；
- c) 地热资源勘查或地热资源储量评价相关评价结果可直接引用。

#### 6.2.3 对地热资源勘查报告或储量评价报告的评述

主要评述矿区地热地质工作程度，地热资源勘查报告或地热资源储量评价报告是否满足开发利用方案编制要求及存在的问题。附地热资源勘查报告或储量评价报告评审意见。

### 6.3 地热开发利用

#### 6.3.1 建设项目用热需求现状和预测

##### 6.3.1.1 用热需求分析

结合矿区所在地供热等相关规划（或方案），分析矿区建设项目的规模和用热需求。涉及地热资源多种用途的，应说明地热优先保障顺序。

##### 6.3.1.2 地热资源前景预测

从行业政策、城市建设规划、矿产资源总体规划等角度，分析项目建设的意义，预测矿区近期、远期地热资源开发利用的前景。

#### 6.3.2 建设项目对热量（或地热资源可开采量）的需求

##### 6.3.2.1 建设项目及用热工程概况

介绍建设项目的用热工程的情况、有关规范规程及当地气象条件，为地热流体利用方向确定及需要的热量、可开采量或热功率计算提供依据。

##### 6.3.2.2 地热流体利用方向

依据建设项目要求、地热流体水质及水温，确定地热流体的利用方向。

#### 6.3.2.3 用热工程对热量（或地热资源量）的需求

依据用热工程情况、当地气象条件等情况，确定建设项目需要的热量、热功率或地热资源量，并列  
出计算公式和计算过程。

### 6.3.3 主要建设方案

#### 6.3.3.1 地热井设计

地热井设计应包括以下内容：

- a) 根据地热资源可开采量和用热工程对热量（或地热资源量）的需求，确定年生产规模；
- b) 根据地热资源勘查或储量评价报告结论，设计地热井的开采深度、标高、热储层和生产能力；
- b) 设计地热井开采时段和时段内单位时间的开采量，确定单井生产规模、温度和服务年限。
- c) 根据拟定的单井生产规模，计算地热流体开采的影响范围；
- d) 根据年生产规模与单井生产规模进行平衡分析，确定地热开采井数量；
- e) 根据热储或地热井的回灌能力，论述保证地热尾水全部回灌需要布设的地热回灌井数量。

#### 6.3.3.2 地热井建设

地热井布设应包括以下内容：

- a) 地热井钻探规模计算：依据地热井钻遇的开采层位、钻遇地层等参数，按照 DZ/T 0260、DB 37/T 1921 等规范要求，设计地热开采井及回灌井的工作量、成井类型、井身结构、总进尺和单井进尺等；
- b) 地热井选址及布井方式：根据地热项目特点和要求，分析在一定使用年限内不发生热突破的条件下，论述地热开采井、回灌井的合理采灌井距，提出适宜的开采井、回灌井位置。

#### 6.3.3.3 地热站建设

依据场地实际情况及有关安全环境要求，合理选择供热站位置，提出地热站建设具体要求。

#### 6.3.3.4 地热水输送方案

介绍地热水输送方案，管道保温和防腐按 HG/T 20679 等规范要求执行。

### 6.3.4 开发利用方案

#### 6.3.4.1 开采方式

根据开采现状、热储赋存条件、自然环境及经济合理性等因素，简述选用的开采方式：

#### 6.3.4.2 设备材料选型及供配电

- a) 根据地热流体的水理性质及可开采量等，对开采、回灌、监测等设备及材料进行选型，并列出主要设备和材料的型号、数量及技术参数。

b) 根据用电设施、设备以及供电负荷等级确定供电电源、供电负荷以及供电系统。

#### 6.3.4.3 地热流体开发利用及工艺流程

a) 地热流体利用方式：直接利用、间接利用、循环利用或梯级提取热量。按照高效利用的原则和已确定的利用方向，确定地热流体利用方式及工艺流程，附地热流体开发利用工艺流程图。

b) 根据确定的地热井生产规模、利用方式及工艺流程，计算地热水可供利用的热值和热功率，并列计算出计算公式和计算过程；

c) 宜根据地热流体水质特点，采取除砂、排气、过滤等措施，对地热流体进行预处理；用于洗浴、理疗的地热流体，应根据具体情况，设计除铁、锰的工艺装置，并提出技术及质量要求。

d) 改建、扩建项目应说明已建（在建）项目的地热开采工程或设施验收及运行等情况。

#### 6.3.5 地热资源保证程度及补充措施

a) 依据用热工程对热量或地热流体的需求及地热井的供热或供水能力的计算结果，论证地热井对建设项目的资源保证程度；

b) 当地热井（田）实际生产能力不能满足用热工程对热量或水量的需求时，应提出补充措施。

#### 6.3.6 总平面布置及基建工程量

##### 6.3.6.1 总平面布置

简述用热工程和采热井、回灌井的位置（若为定向井，需说明井口、利用热储层段位置），城镇污水管网的接口位置，输水、退水管线布设等，对地热开采利用工程进行平面布置，附地热流体开发利用工程部署图。

##### 6.3.6.2 基建工程量

按照地热井工程、地热站建筑、管网、设备材料及其它等科目，附基建工程量一览表。

#### 6.4 地热尾水回灌

地热尾水回灌编制及要求按 DB37/T4310-2021 执行，包含但不限于以下内容。

##### 6.4.1 尾水回灌方案

###### 6.4.1.1 回灌水源

利用地热尾水或其他清洁水源进行回灌的，其水质必须达到回灌要求。

###### 6.4.1.2 回灌方式

根据地热赋存情况、回灌现状等因素，提出推荐的地热回灌井回灌方式。

###### 6.4.1.3 回灌井及回灌设备选型

a) 简述矿区内已有或设计的回灌井成井类型、井身结构、止水工艺等；

b) 根据地热流体的地热尾水颗粒物和回灌量等，对设备、材料进行选型，并列主要回灌设备和材料的型号、数量及技术参数。

c) 回灌设备主要包括：回灌井的井口装置、回灌管道、过滤器（除砂器、粗过滤器、精过滤器）、排气罐、加压泵、回扬泵及监测、计量等设备（设施）等。

#### 6.4.1.4 地热尾水回灌及工艺流程

a) 地热尾水回灌方式：自然回灌、加压回灌。按照设计的回灌井回灌能力和采用的回灌设备，确定地热尾水的回灌工艺流程，明确回灌的水质要求与回灌率要求，附地热尾水回灌工艺流程图；

b) 采取除砂、过滤等措施排出的地热尾水、砂子，应提出相应的处理措施；洗浴、理疗后的地热污水，应制定地热污水处理方法；

c) 改建、扩建项目应说明已建（在建）项目的地热回灌工程或设施验收及运行等情况。

#### 6.4.2 回灌监测与维护

##### 6.4.2.1 回灌监测

简述回灌监测的主要指标及要求，其监测应当满足矿山地质环境保护与恢复治理、绿色矿山建设的相关要求，具体为：

a) 监测指标：开采井累计开采量、瞬时流量、井口水温、水位；回灌井累计回灌量、瞬时回灌量、回灌水温、水位；

b) 监测时段：与地热开发利用日期对应统一；

c) 监测方法：采用电子流量计、温度计、水位计自动记录观测或人工观测。

d) 监测频率：根据项目开发利用具体情况，制定监测指标的监测频率。

e) 数据存储与处理：将人工监测数据或电子监测设备监测数据上传至政府相应监管平台。

##### 6.4.2.2 设备维护

简述回灌前、中、后三个阶段，开采设备、回灌设备、监测仪器等维护保养的方法及要求。

##### 6.4.2.3 回灌井回扬

a) 回灌井回扬主要有以下两种情况，在地热非开发利用期间常规性回扬以及堵塞回扬；

b) 回扬过程中应按时记录回扬量与静、动水位，宜采水样分析悬浮物含量及离子成分，并制定回扬水的处理措施；

c) 回灌井堵塞的判别方法、回扬方法，宜按照 T/SERA 1-2023 执行。

#### 6.5 水资源论证

水资源论证内容按 GB/T35580 编制，包含但不限于以下内容。

##### 6.5.1 工作等级、水平年与论证范围

a) 根据项目所在区域地热资源开发状况和开发利用程度，综合确定水资源论证等级。附水资源论证分类分级表；

b) 水平年应确定现状水平年，其选取应具代表性，宜取最近年份；

c) 根据建设项目开采及回灌数据，论证建设项目地热的取水水源分析范围、论证范围，取水影响范围和退水影响范围。

## 6.5.2 水资源及其开发利用状况分析

### 6.5.2.1 水资源状况

a) 介绍可利用的水资源（当地水资源、客水资源以及其他水源等）的资源量及时空分布特点；

b) 介绍项目分析范围所在区域的水功能区分区及水质等情况。

### 6.5.2.2 水资源开发利用现状分析

a) 简述分析范围内现状主要供水工程，水资源配置格局；

b) 阐述分析范围内的供水量、用水量、污水排放量，并根据调查与收集的资料，按照 SL429 要求，分析工业、农业，生活及生态环境供水、用水情况，统计相关用水指标，资料宜不少于 5 年；

c) 开展分析范围内现状水平年不同来水情况下的水资源供需平衡分析，评价现状供水的紧缺程度。

### 6.5.2.3 水资源开发利用潜力分析

a) 根据用水总量控制、用水效率控制和水功能区限制纳污等要求，综合考虑分析范围内水资源条件、水资源开发利用情况以及取用水工程现状，分析水资源开发利用潜力；

b) 根据分析范围内的水资源开发利用现状、产业结构和用水结构现状，分析区域节水潜力。

## 6.5.3 用水合理性分析与节水评价

### 6.5.3.1 一般规定

a) 根据国家鼓励和淘汰的用水技术、工艺、产品和设备目录，分析项目的用水节水工艺技术和设备等的合理性；

b) 改建、扩建项目，应收集已建工程取水，用水和退水的实际资料，并按照 GB/T 12452 要求，进行水平衡测试，分析已建项目的节水潜力。

### 6.5.3.2 用水节水工艺和技术分析

a) 根据国家相关节水减排、循环经济政策要求，结合当地水资源条件和用水效率控制要求，分析项目的主要用水环节（或系统）和污水处理系统等工艺、设备、技术的合理性与先进性；

b) 根据建设项目主要生产原理和采用的设备参数，参照地热开发利用、地热尾水回灌等章节内容，简要分析地热的取水工艺、供热供暖工艺、尾水回灌工艺、除砂排砂、地热尾水处理工艺、污水处理工艺等的合理性和先进性，应包括以下内容：

1) 简述地热开发利用方案（即取水方案），包括：取水地点、取水方式、取水量、取水水质和取水过程等，采用的工艺、设备、技术；

2) 简述地热尾水回灌方案（即退水方案），包括：退水地点、退水方式、退水量、退水水质和退水过程等，采用的工艺、设备、技术；

3) 简述建用水环节产生的污水量、污染物类型（包括除砂、过滤等措施排出的地热尾水、砂子，回灌井回扬水等），污水处理的工艺、设备、技术，以及污水处理回用情况；

c) 根据项目所在行业的先进用水工艺和技术，分析建设项目采用的节水技术，配套节水设施等的合理性、可行性和可靠性。

#### 6.5.3.3 用水过程和水量平衡分析

a) 根据项目提出的取水，用水、退水方案，分析项目取水，用水，耗水和退水的关系，绘制水量平衡图表，标明主要用水环节用（耗）水量及设计参数；

b) 根据建设项目用水过程与水量平衡图，以水量平衡表的形式逐项列出用水过程中各环节的取（补）水、用水、耗水、回用水及总退水量，并说明各环节的水质情况；

c) 对于改扩建项目，分析本项目与已建（在建）项目取水，用水和退水之间的关系，计算改建、扩建项目的有关用水指标，绘制整个项目的水量平衡图。

#### 6.5.3.4 用水水平评价及节水潜力分析

a) 参照区域用水效率控制指标、国内外同行业先进的用水指标、有关部门制定的节水标准和用水定额，分析评价本项目用水水平的先进性和合理性；

b) 根据当地地热资源条件和水资源管理要求，结合各用水环节对水量和水质的要求，分析项目进一步采取节水减污工艺、技术、措施的可行性；

c) 结合建设项目用水水平评价和可能采取的节水措施，进一步分析项目的节水潜力；

d) 应在地热开发用水工艺合理性分析的基础上，重点分析除砂器排砂、地热尾水、回扬水等处理工艺的先进性及其循环利用的可行性。

#### 6.5.3.5 项目用水量核定

a) 在用水工艺、用水过程和节水潜力等分析基础上，重新绘制水量平衡图，并对比说明论证前后的水量变化情况，确定项目合理用水量。

b) 在项目合理用水量分析基础上，根据确定后的项目取水方案，结合输水过程损失，核定项目总用水量。

#### 6.5.3.6 节水评价

建设项目节水评价内容主要包括：现状节水水平评价与节水潜力分析、用水工艺与用水过程分析、取用水规模合理性分析、节水措施方案与保障措施、结论与建议、节水评价登记表等。

#### 6.5.4 取水水源论证

##### 6.5.4.1 水源方案比选

应根据国家和地方水资源管理要求，结合当地水资源条件，开展多水源方案比选，综合分析从不同热储层取水的可行性和可靠性，提出合理可行的取水水源方案。

##### 6.5.4.2 地热水取水水源论证

应根据地质、水文地质条件分析、地热水资源量分析、开采回灌后的地热水水位预测、地热水水质分析及取水可靠性分析等方面，充分论证取水水源的可靠性、合理性、可行性，其要求如下：

- a) 简述地热水可采资源量、地热资源储量保障程度，分析地热水取水的可靠性；
- a) 简述开采与回灌的热储层，地热井平面布局、开采与回灌的设备工艺，回灌的水质、回灌能力与回灌率的情况，分析地热水供水可行性、合理性；
- b) 定量评价系统运行的水量损失，预测系统运行对地热水水位、水质与水温的影响范围、程度与过程；
- c) 提供项目所在地段的钻孔柱状图、目标含水岩组的抽水与回灌试验综合成果表。

##### 6.5.5 取水影响论证

- a) 应论证建设项目取水对水资源与水文情势、水功能与水生态的影响，分析对涉及敏感区域地下水影响，预测对其他用水户的影响；
- b) 应分析建设项目取水与区域已建、在建和已批准拟建项目取水的叠加与累积影响；
- c) 应针对取水影响，提出消除或减缓建设项目取水不利影响的措施及补偿方案建议。
- d) 应论证地热水取水对矿区内及相邻矿区地热水取水的影响，地热取水层对上下含水岩组（或热储层）的影响；

##### 6.5.6 退水影响论证

a) 在建设项目退水量以及退水主要污染物核定的基础上，论证建设项目退水对水资源、水功能和水生态影响，论证对其他用水户用水权益影响，应根据有关规范、规程，制定消除或减缓除砂器排砂、地热尾水、回扬水等处理的不利影响的补偿方案。

b) 介绍区内已有同类型地热尾水回灌工程的运行现状，结合本项目矿区内回灌热储层的热储特征、设计采用的回灌井成井工艺、回灌水质、回灌工艺、采灌井井距等方面，论证该地热尾水回灌的可行性。

c) 对于建设项目退水条件复杂和退水污染风险突出的，应分析非正常工况影响与事故风险，提出风险防范和应急管理要求。

##### 6.5.7 水资源节约、保护及管理措施

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/465004220043011244>