

SL

中华人民共和国水利行业指导性技术文件

SL/Z 322-2005

---

# 建设项目水资源论证导则（试行）

**Guidelines for assessment of water-draw and utilization in  
construction projects**

2005-05-12 发布

2005-05-12 实施

---

中华人民共和国水利部 发布

# 前 言

《建设项目水资源论证导则》(试行)的主要编制依据为水利部于 2003 年 1 月 15 日发布的《水利技术标准编写规定》(SL 1-2002)。

本标准共 8 章和 2 个附录,其主要内容包括:总则,水资源论证内容及工作等级与程序,建设项目所在区域水资源状况及其开发利用分析,建设项目取用水合理性分析,建设项目(地表、地下)取水水源论证,特殊水源论证要求及部分典型行业(项目)论证的补充要求。

本标准对建设项目水资源论证的分析和论证范围、论证分类分级指标、取用水合理性分析、取水水源论证、取水和退水影响论证作了详细的技术规定。

本标准批准部门:中华人民共和国水利部

本标准主持机构:水利部水资源管理司

本标准解释单位:水利部水资源管理司

本标准主编单位:水利部水资源管理中心

本标准出版、发行单位:中国水利水电出版社

本标准主要起草人:谭炳卿 孙雪涛 连煜 姜广斌

束龙仓 常本春 黄永基 颜勇

万育生 曹希 管恩宏 于义彬

王任翔 郝伏勤 乔西现

本标准审查会议技术负责人:任光照

本标准体例格式审查人:窦以松

# 目 次

|                                      |           |
|--------------------------------------|-----------|
| <b>1 总 则</b> .....                   | <b>1</b>  |
| <b>2 水资源论证内容、等级、范围与程序</b> .....      | <b>2</b>  |
| 2.1 水资源论证内容与等级 .....                 | 2         |
| 2.2 水资源论证范围与程序 .....                 | 2         |
| <b>3 建设项目所在区域水资源状况及其开发利用分析</b> ..... | <b>5</b>  |
| 3.1 分析范围与水资源状况 .....                 | 5         |
| 3.2 水资源开发利用分析 .....                  | 5         |
| <b>4 建设项目取用水合理性分析</b> .....          | <b>7</b>  |
| 4.1 基本要求 .....                       | 7         |
| 4.2 取水合理性分析 .....                    | 7         |
| 4.3 用水合理性分析 .....                    | 8         |
| 4.4 节水潜力分析 .....                     | 8         |
| <b>5 建设项目地表取水水源论证</b> .....          | <b>10</b> |
| 5.1 基本要求 .....                       | 10        |
| 5.2 论证范围 .....                       | 12        |
| 5.3 基本资料 .....                       | 12        |
| 5.4 可供水量分析计算 .....                   | 12        |
| 5.5 水资源质量评价 .....                    | 14        |
| 5.6 调水水源论证 .....                     | 14        |
| 5.7 取水口位置的合理性分析 .....                | 15        |
| 5.8 取水可靠性与可行性分析 .....                | 15        |
| <b>6 建设项目地下取水水源论证</b> .....          | <b>16</b> |
| 6.1 基本要求 .....                       | 16        |
| 6.2 论证范围 .....                       | 16        |
| 6.3 基本资料 .....                       | 18        |
| 6.4 地下水资源量分析 .....                   | 18        |
| 6.5 地热水资源量分析 .....                   | 18        |
| 6.6 天然矿泉水水资源量分析 .....                | 19        |
| 6.7 矿坑排水水源论证 .....                   | 19        |

|  |           |
|--|-----------|
| 6.8 地下水水质分析.....                       | 20        |
| 6.9 取水井布置的合理性分析.....                   | 20        |
| 6.10 取水可靠性与可行性分析.....                  | 20        |
| <b>7 建设项目取水和退水影响论证.....</b>            | <b>21</b> |
| 7.1 基本要求.....                          | 21        |
| 7.2 论证范围.....                          | 21        |
| 7.3 基本资料.....                          | 24        |
| 7.4 地表取水影响分析.....                      | 24        |
| 7.5 地下取水影响分析.....                      | 25        |
| 7.6 退水影响分析.....                        | 25        |
| 7.7 入河排污口（退水口）设置和水资源保护措施.....          | 27        |
| 7.8 取水和退水影响补偿方案建议.....                 | 27        |
| <b>8 特殊水源论证要求及部分典型行业（项目）的补充论证.....</b> | <b>29</b> |
| 8.1 特殊水源论证要求.....                      | 29        |
| 8.2 典型行业论证补充要求.....                    | 30        |
| <b>附录 A 《建设项目水资源论证工作大纲》编制提纲.....</b>   | <b>31</b> |
| <b>附录 B 《建设项目水资源论证报告书》编写提纲.....</b>    | <b>33</b> |
| <b>标准用词说明.....</b>                     | <b>36</b> |
| <b>条文说明.....</b>                       | <b>37</b> |

# 1 总 则

**1.0.1** 根据《建设项目水资源论证管理办法》(水利部令第 15 号),为规范建设项目水资源论证(以下简称水资源论证)工作,指导水资源论证报告书的编制,制定本标准。

**1.0.2** 本标准适用于水资源论证报告书的编制和审查。

**1.0.3** 水资源论证应遵循以下原则:

- 1 合理开发、节约使用和有效保护水资源。
- 2 符合国家法律、法规和相关政策的规定。
- 3 符合国家和行业有关技术标准与规范、规程。
- 4 符合流域或区域的综合规划及相关专业规划。
- 5 遵守经批准的水量分配方案或协议。

**1.0.4** 本标准主要引用以下标准:

- 《地表水环境质量标准》(GB 3838 - 2002);
- 《污水再生利用工程设计规范》(GB 50535 - 2002);
- 《供水水文地质勘察规范》(GB 50027 - 2001);
- 《地下水质量标准》(GB/T 14848 - 93);
- 《天然矿泉水地质勘探规范》(GB/T 13727 - 92);
- 《企业水平衡与测试通则》(GB/T 12452 - 90);
- 《地热资源地质勘查规范》(GB 11615 - 89);
- 《水利水电工程水文计算规范》(SL 278 - 2002);
- 《水利水电工程等级划分及洪水标准》(SL 252 - 2000);
- 《水资源评价标准》(SL/T 238 - 1999);
- 《水文调查规范》(SL 196 - 97);
- 《水利工程水利计算规范》(SL 104 - 95)。

**1.0.5** 水资源论证除符合本标准规定外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

## 2 水资源论证内容、等级、范围与程序

### 2.1 水资源论证内容与等级

2.1.1 水资源论证应包括以下主要内容：

- 1 建设项目所在区域水资源状况及开发利用分析。
- 2 建设项目取用水合理性分析。
- 3 建设项目取水水源论证。
- 4 建设项目取水和退水影响论证。

2.1.2 水资源论证工作等级由分类等级的最高级别确定，分类等级由地表取水、地下取水、取水和退水影响分类指标的最高级别确定。水资源论证分类分级指标见表 2.1.2。

### 2.2 水资源论证范围与程序

2.2.1 水资源论证范围应按照水资源论证的主要内容分别确定。即建设项目所在区域水资源状况及其开发利用分析应确定分析范围，地表取水和地下取水应确定取水水源论证范围，取水和退水影响应确定影响论证范围。

2.2.2 水资源论证工作程序应包括准备阶段、工作大纲阶段和报告书编制阶段。工作程序见图 2.2.2。水资源论证工作大纲编制提纲见附录 A，水资源论证报告书编制提纲见附录 B。对于不同类型的建设项目可根据实际情况适当增减工作程序。以下建设项目的水资源论证应编制工作大纲：

- 1 水资源论证工作等级为一、二级的；
- 2 调整取水用途（节水或水权转换）作为水源的；
- 3 利用调水水源的；
- 4 混合取水水源论证。

表 2.1.2 水资源论证分类分级指标

| 分类  | 分类指标                             | 等级  |  |                         |
|---|----------------------------------|---|--|-------------------------|
|   |                                  | 一级  | 二级   | 三级                      |
| 地表取水  | 水资源状况                            | 紧缺  | 一般   | 丰沛                      |
|   | 开发利用程度* (%)                      | ≥30   | 5 ~ 30   | ≤5                      |
|   | 农业用水量<br>(m <sup>3</sup> /s)     | ≥20   | 3 ~ 20   | ≤3                      |
|   | 工业取水量<br>(万m <sup>3</sup> /d)    | ≥2.5  | 1 ~ 2.5  | ≤1                      |
|   | 生活取水量<br>(万m <sup>3</sup> /d)    | ≥15   | 5 ~ 15   | ≤5                      |
|   | 灌区(万亩)                           | 大型(≥50)                                       | 中型(3 ~ 50)                                     | 小型(≤3)                  |
|   | 水库、水闸                            | 大型  | 中型   | 小型                      |
|   | 水电站(万 kW)                        | ≥30   | 5 ~ 30   | ≤5                      |
| 地下取水  | 工业取水(万 m <sup>3</sup> /d)        | ≥1  | 0.3 ~ 1  | ≤0.3                    |
|   | 生活取水(万m <sup>3</sup> /d)         | ≥5  | 1 ~ 5  | ≤1                      |
|   | 地质条件**                           | 复杂  | 中等   | 简单                      |
|   | 开发利用程度(%)                        | ≥70<br>(或超采区)                                 | 50 ~ 70<br>(或平衡区)                              | ≤50<br>(或有潜力区)          |
| 取水和退水影响   | 水资源利用                            | 对流域或区域水资源利用产生影响。                              | 对第三者取用水影响显著。                                   | 对第三者取用水影响轻微。            |
|   | 生态                               | 现状生态问题敏感；取水对水文情势和生态水量产生明显影响；退水有水温或水体富营养化影响问题。 | 现状生态问题较为敏感；取水可能对水文情势和生态水量产生一般影响；退水有潜在水体富营养化影响。 | 现状无敏感生态问题；取水和退水对生态影响轻微。 |
|   | 水域管理要求                           | 涉及保护区、保留区、省际缓冲区及饮用水水源区等区域；涉及两个以上水功能二级区。       | 涉及过渡区、省级以下多个行政区的水功能区等区域；涉及两个水功能二级区。            | 涉及单个水功能二级区。             |
|   | 退水污染类型                           | 含有毒有机物、重金属或多种化学污染物。                           | 含有多种可降解化学污染物。                                  | 含有少量可降解的污染物。            |
|   | 退水量(缺水地区)<br>(m <sup>3</sup> /s) | ≥0.1  | 0.05 ~ 0.1                                     | ≤0.05                   |
| 注：*指地表水源供水量占地表水资源量的百分比；<br>**依据《供水水文地质勘察规范》(GB 50027 - 2001)。 |                                  |   |  |                         |

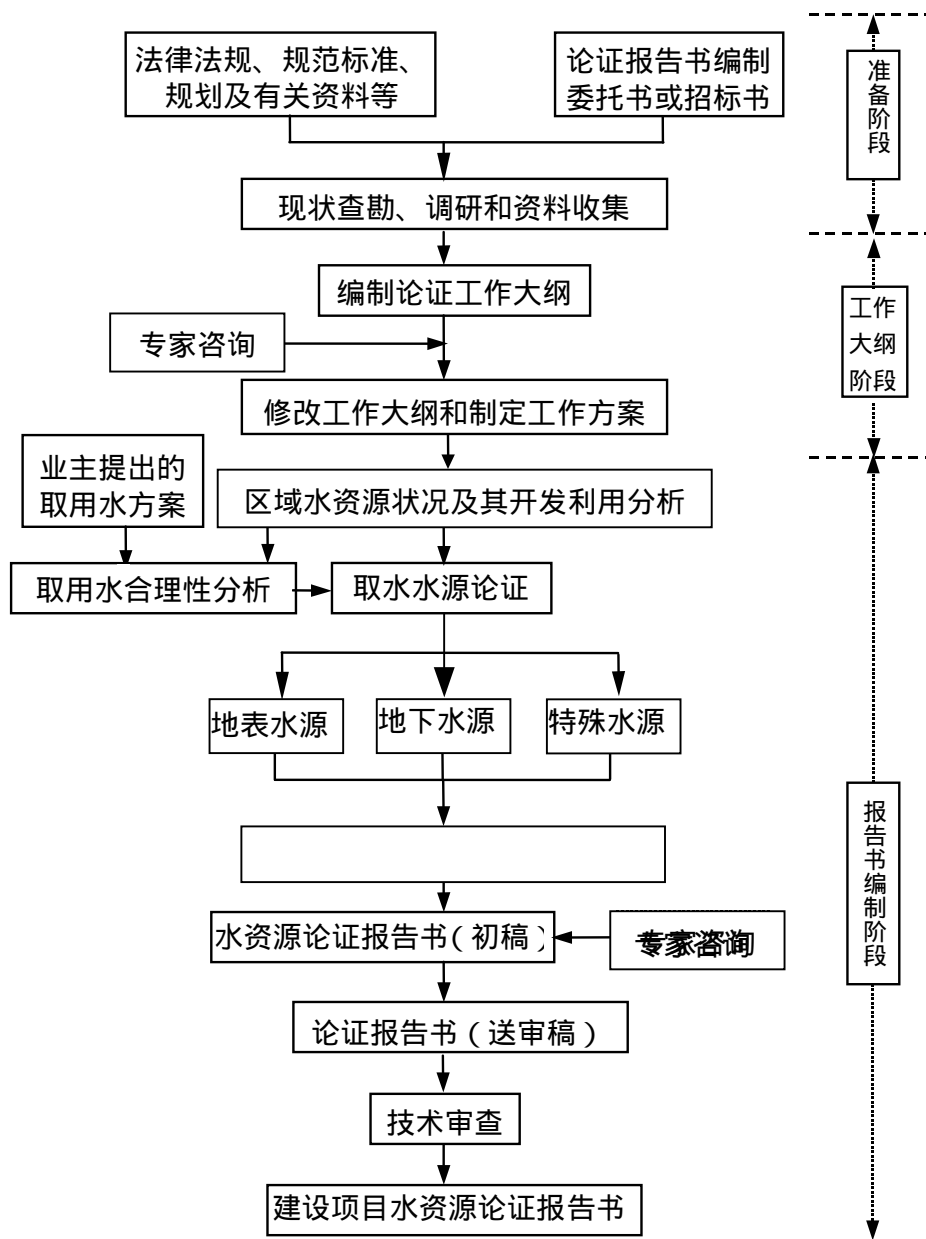


图 2.2.2 水资源论证工作程序图



## 3 建设项目所在区域水资源状况及其开发利用分析

### 3.1 分析范围与水资源状况

3.1.1应以建设项目取用水有直接影响关系的区域为基准，统筹考虑流域与行政区域确定分析范围，并以行政区为宜。对于影响全流域的建设项目，分析范围应扩大到整个流域。

3.1.2应在水资源调查评价的现有成果基础上，结合调查和收集的资料，简述分析范围内水资源量及时空分布特点。

3.1.3应在水功能区划成果的基础上，结合调查和收集的资料，概述分析范围内的水资源质量状况。对于水污染严重地区或建设项目对水质有明确要求时，应分析污染源和入河污染物的现状与近年来的变化情况。

3.1.4对于确定的分析范围，应附分析范围图，并简要介绍分析范围内自然地理、社会经济、气候特征、水系、水文及水文地质条件等。

### 3.2 水资源开发利用分析

3.2.1应在水资源开发利用调查评价成果的基础上，结合现场调查和收集的资料，根据分析范围内的实际供水量、各行业的实际用水量和需水量资料，进行供需平衡和现状开发利用程度分析。

3.2.2根据建设项目所在区域水资源开发利用和保护的有关规划，结合供水工程的供水能力和水资源的状况，简要分析水资源的开发利用潜力。

3.2.3应在现状用水情况调查的基础上，分析生活、生产和生态用水状况以及不同时期的主要用水指标，并与国内外先进水平、有关部门制定的用水和节水指标等进行比较，评价区域用水水平。区域用水水平分析的主要指标见表3.2.3。

3.2.4应在3.2.2和3.2.3分析的基础上，有针对性地提出现状水资源开发利用中存在的主要问题。

**表3.2.3 区域用水水平分析的主要指标**

| 类别   |      | 用水指标  |
|------|------|---|
| 综合指标 |      | 万元国内生产总值取水量、人均用水量、计划用水率                                       |
| 工业用水 | 火电   | 间接冷却水循环率、蒸汽冷凝水回用率、重复利用率、每万千瓦时取水量、每百万千瓦装机取水量和耗水量               |
|      | 一般工业 | 万元工业增加值取水量、重复利用率、单位产品取水量、单位产品耗水量、一般工业用水增长率、间接冷却水循环率、工业废水排放达标率 |
| 农业用水 |      | 不同作物灌溉定额、渠系水利用系数、灌溉水利用系数                                      |
| 自来水  |      | 供水管网漏失率、人均生活用水量、居民生活用水户装表率、公共生活用水重复利用率、城市污水集中处理率以及工业用水有关指标    |
| 其他   |      | 水力发电、生态、水土保持、林业等用水指标根据具体情况确定                                  |

## 4 建设项目取用水合理性分析

### 4.1 基本要求

4.1.1 应在建设项目所在区域水资源开发利用现状调查和业主提供的取用水要求的基础上,根据国家和地方产业政策、水资源管理要求、水资源规划、水资源配置方案等,论证建设项目的取水合理性;分析建设项目用水流程,计算有关用水指标,论证建设项目的用水合理性;分析建设项目的节水潜力,提出建议的节水措施。

4.1.2 取用水合理性分析的工作程序见图 4.1.2。

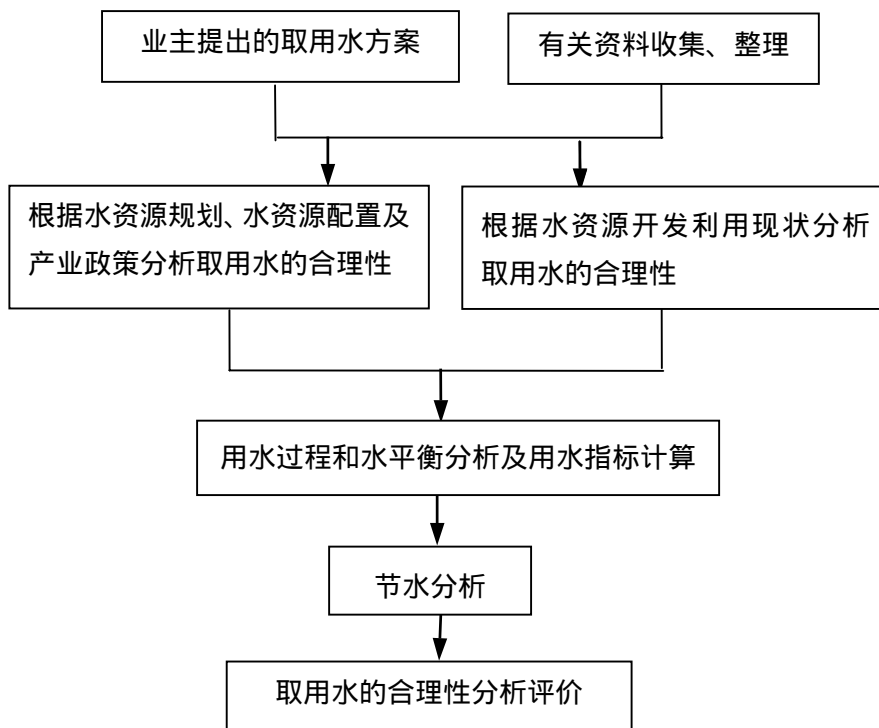


图 4.1.2 取用水合理性分析工作程序图

### 4.2 取水合理性分析

4.2.1 应从建设项目所属行业、产品、规模、工艺、技术和当地水资源条件等分析国家产业政策的符合性。属于国家鼓励发展的项目、推广的产品和工艺技术,应符合行业对产品和规模的限制规定以及缺水地区对高耗水、重污染项目的限制规定等。对于国家和地方鼓励发展的高新技术、新材料、新工艺、新装备等建设项目,在水源和水量安排上应优先给予支持;对于国家和地方明令淘汰的落后生产能力、工艺、产品及低

水平重复的建设项目，不予安排供水水源。

4.2.2 应符合有关水资源规划、配置和管理要求，遵守经批准的水量分配方案（协议）或国际公约（协议）等，符合地下水超采区（禁采区、限采区）水功能区的规定等。

4.2.3 应与项目所在区域的水资源条件、开发利用程度、区域的用水水平等相适应，满足河道内最小生态需水量，在通航河道上满足最小通航水深等。

### 4.3 用水合理性分析

4.3.1 应根据业主提供的取水方案和用水工艺，阐述和分析建设项目取水、用水、耗水及退水情况。

1 用水、耗水情况：建设项目设计方案的主要用水环节（或系统）、工艺、设备和技术，主要用水环节的用水量 and 耗水量。

2 退水情况：废污水产生环节、退水量、主要污染物种类、浓度和总量、达标排放情况和排放去向等。

3 废污水处理情况：废污水处理工艺、设备、技术和设计能力，回用措施等。

4 非正常工况和风险事故的可能性分析及应急措施。

4.3.2 改、扩建项目，应按照“以新带旧”的原则，分析项目改、扩建前后的用水指标，提出现有工程应采取的改进措施。

4.3.3 绘制水平衡图，分析取水、用水、耗水、退水等过程。水平衡图应符合国家标准《企业水平衡测试通则》（GB/T 12452 - 90）的要求。对于用水受季节影响较大的建设项目，应分析最大水量或绘制不同季节的水平衡图。自来水厂、水利水电工程等，不必绘制水平衡图。

4.3.4 根据水平衡分析结果，计算相关用水指标。主要用水指标见表 3.2.3，建设项目的具体用水指标，可根据实际需要增减。

### 4.4 节水潜力分析

4.4.1 根据业主提供的用水工艺（设备）、节水和减污措施，按照行业先进水平和清洁生产要求，分析其合理性与先进性。

4.4.2 建设项目用水指标与区域用水指标、国内外同行业用水指标、有关部门制定的节

水标准和用水定额比较，分析其用水水平。

**4.4.3** 根据水资源管理和节水要求，结合当地水资源条件，分析节水潜力。

**4.4.4** 应在分析节水潜力的基础上，对建设项目的用水合理性和节水潜力给出综合性的评价结论，提出技术可行、经济合理的节水措施，并确定合理的取用水量。

## 5 建设项目地表取水水源论证

### 5.1 基本要求

5.1.1 地表取水水源论证应在建设项目所在区域水资源状况及其开发利用分析的基础上，分析论证范围内现状与规划水平年来水量、用水量、可供水量以及水资源供需平衡情况，分析评价取水水源的水质、取水可靠性和可行性以及取水口合理性等内容。

5.1.2 地表取水水源论证应按照论证等级确定工作深度。地表取水分级论证技术要求见表 5.1.2。

5.1.3 地表取水水源论证的工作程序见图 5.1.3。

表 5.1.2 地表取水分级论证技术要求

| 类别                                    | 等级  |   |  |
|---------------------------------------|---|---|--|
|                                       | 一级  | 二级  | 三级   |
| 现场查勘及资料收集                             | 应进行现场查勘，水文资料系列要求 30 年以上，并全面分析资料的一致性、代表性和可靠性。用水量资料 5~10 年。   | 应进行现场查勘，水文资料系列一般要求 30 年以上，最低不得少于 15 年，分析论证资料的一致性、代表性和可靠性。用水量资料不应少于 3 年。 | 宜进行现场查勘，收集实测水文资料、已有成果、用水量资料或相似流域（地区）的有关资料。 |
| 来水量分析                                 | 依据实测资料分析计算，确定不同水平年来水量。  | 依据实测资料分析计算，或在已有水资源评价成果基础上，采用简化方法处理，确定不同水平年来水量。                          | 依据实测资料或类比法分析计算，或引用已有的成果，确定不同水平年来水量。        |
| 可供水量计算                                | 应充分考虑现有工程和规划工程条件，对不同的工程条件和需水水平进行多方案调节计算，对于具有多年调节功能的蓄水工程，在典型年调节计算基础上，应进行多年调节计算；对于保证率要求较高的建设项目，应对连续枯水年进行调节计算。 | 应充分考虑现有工程和规划工程条件，对不同的工程条件和需水水平进行典型年多方案调节计算；有条件时可进行多年调节计算。               | 可供水量的计算要说明计算依据和考虑的工程条件，宜进行典型年调节计算。         |
| 供水可靠性分析                               | 应进行供水可靠性分析，要求对各种影响可供水量的因素进行全面评估，并进行风险分析，定量给出规划水平年不同保证率可供水量的可靠程度。  | 应进行供水可靠性分析，要求对各种影响可供水量的因素进行评估，适当考虑供水风险，定量或定性给出规划水平年可供水量的可靠程度。           | 论述供水可靠性，定性给出规划水平年可供水量的可靠程度。                |
| 注：实测资料系列须具有一致性，对于受人类活动影响较大的，应进行一致性修正。 |   |   |  |

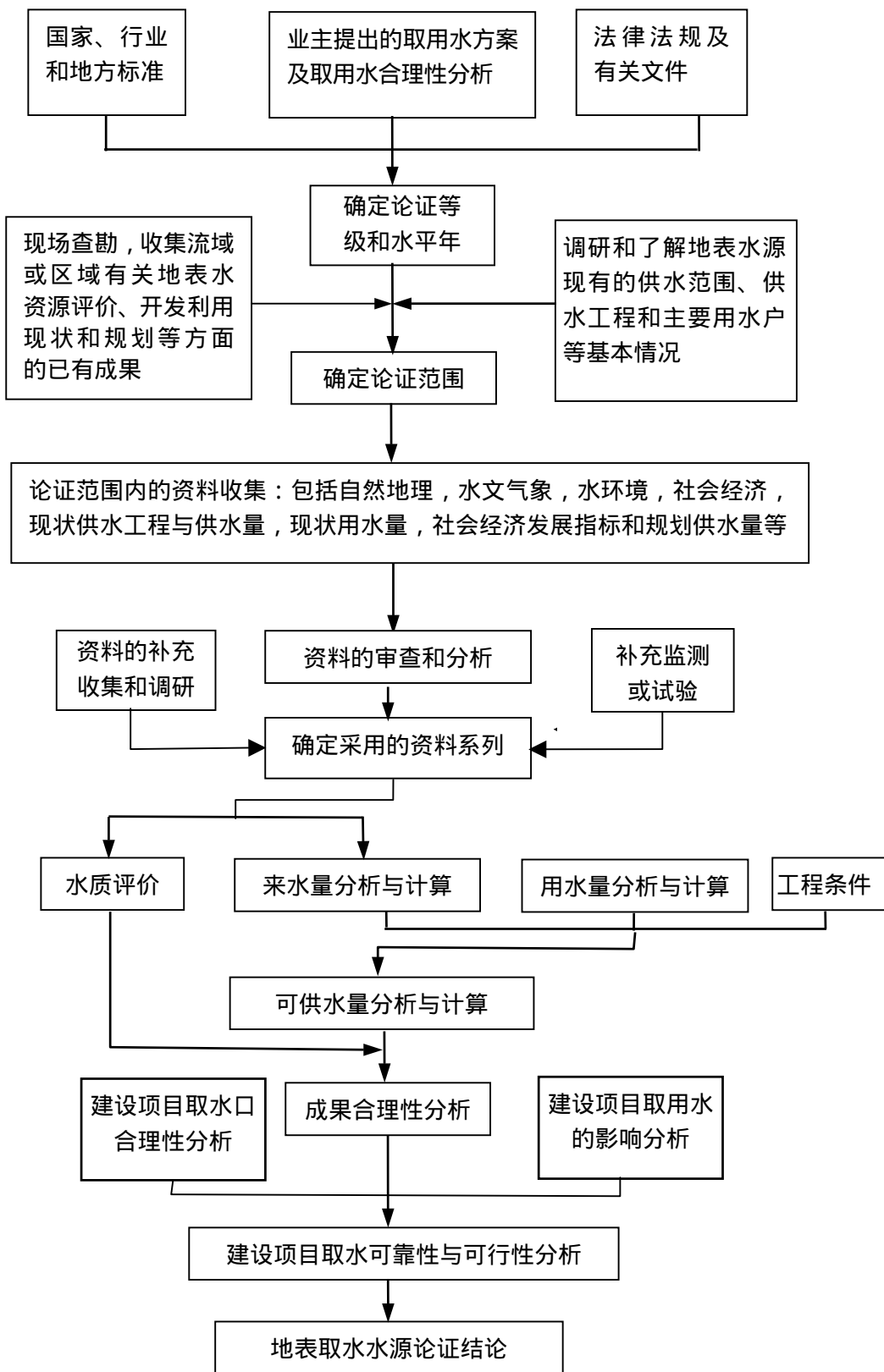


图 5.1.3 地表取水水源论证工作程序图

## 5.2 论证范围

5.2.1 按照便于水量平衡分析，突出重点、兼顾一般的原则，结合已有成果及实测资料，综合考虑取水水源地来水情况、现有工程和供水情况、水资源开发利用程度、水文站网、建设项目取水和退水可能影响的范围等因素，确定地表取水水源论证范围。

5.2.2 对于确定的地表取水水源论证范围，应附论证范围图。图上应标明河流、水利水电工程和水文站位置，建设项目取水口和退水口位置、供水范围，主要取水户（现状和规划）的位置、入河排污口（退水口）位置等。

5.2.3 对于中小河流，若建设项目非汛期取水量占同期来水量比重较大（5%以上）或整个流域开发利用程度较高的，其论证范围应为整个流域。对于水资源丰沛的平原水网区可适当简化。

## 5.3 基本资料

5.3.1 资料的收集与调查应符合《水文调查规范》(SL 196 - 97)，并按照论证等级的深度要求进行。

1 基本资料应包括：自然地理和社会经济情况、水环境与生态情况、水文气象资料、水资源及其开发利用状况、水资源评价、水功能区划和水资源规划等；建设项目的位罝、占地情况；水源地工程情况；项目的取水方式和取水口位置、高程及取水河段的水流条件；水源地的供水水量、水质和保障情况；退水方式和入河排污口（退水口）位置；项目取水、退水所在水功能区的现状等。

2 附加资料应包括：现有取水工程和附近较大取用水户的情况；枯水年和特枯水年的水源状况；已建城市生活用水、重要工业供水设施的水源地情况；现有取用水户和利益相关者对新建项目的意见。

5.3.2 采用的资料系列应具有代表性、可靠性和一致性。当流域内人类活动明显影响资料的一致性时，应将资料换算或修正到统一的基础上，使其具有一致性，一般要求统一到现状下垫面条件。

## 5.4 可供水量分析计算

5.4.1 应根据建设项目提出的实施计划和开始取水的时间，结合水文条件分析结果和资料的实际情况，明确论证的现状水平年和规划水平年。



5.4.2 应根据建设项目对取水设计保证率要求，选择取样时段和取样方法。经验频率应按数学期望公式计算，频率曲线的线型一般采用皮尔逊 III 型或极值分布。经分析论证，也可采用其他线型。枯水径流也可采用流量（或水位）历时曲线，即流量（或水位）保证率曲线分析。

5.4.3 对于有设计水位要求的，应以水深进行频率分析。

5.4.4 现状水平年和规划水平年不同保证率的来水量计算，应明确来水流域、水量平衡分析的范围和水量控制断面，应依据具有一致性的实测水文资料，调查收集的用水资料和已有的水资源调查评价与规划等成果，计算来水量。

1 缺乏长系列实测流量资料时，应利用水位流量关系、上下游水文站的实测流量相关、降雨径流关系以及类比法等插补延长资料系列。

2 当取水断面上、下游均无实测水文站控制时，用流域水文模型、径流系数、地区综合和等值线图等方法推求来水量。无资料地区，可用类比法推求来水量。

3 水资源丰沛地区、现状水资源开发利用程度较低（ $\leq 5\%$ ）或论证的建设项目与已规划的建设项目取水量占取水水源可供水量的比例较小（ $< 5\%$ ）的地区，规划水平年来水量的计算可适当简化。

4 水资源紧缺地区，应在现状水平年来水量的基础上，充分考虑论证范围来水区域规划水平年用水量的情况，计算来水量。

5.4.5 现状用水量主要通过调查和收集的资料估算。需水预测应利用已有规划成果，或根据社会经济发展指标和统计分析的用水指标采用分项预测法、综合法等确定。缺乏资料的地区，可用类比法估算。需水预测中应包括河道内生态需水量。

5.4.6 应以需水预测和供水工程规划为基础，结合工程的设计供水能力、不同水平年和不同保证率的来水与用水过程，通过水量调节计算确定可供水量。

1 调节计算应明确调节计算方案、调节计算的边界条件和水量平衡各要素值。

2 具有多年调节或完全年调节功能的供水工程，可采用长系列资料分析计算，以月为调节计算时段；非完全年调节、季、月、周或日调节的工程，宜用典型年分析计算，以旬或日为调节计算时段。当缺乏长系列资料时可采用典型年资料计算。

3 无资料地区，可用类比法移用类似流域或地区的资料估算。

4 梯级开发的水利枢纽或取水水源对上游工程运用有要求或对下游工程运用有

影响的情况，应联合上、下游工程进行调节计算。

5 水量丰富的河流下游、河口区以及建设项目取水量占取水水源现状可供水量比例很小的建设项目，可以简化或省略调节计算。

6 水网区可根据取水河段的水位、引排水能力和河槽蓄水量推求可供水量与保证率。

7 区域可供水量应根据各单项工程(蓄、引、提水工程等)的可供水量，综合分析确定。当区域面积相对较小且缺乏实测或调查资料时，可根据典型河流供水量的分析，建立综合关系曲线、经验公式或供水系数法估算。

## 5.5 水资源质量评价

5.5.1 水资源质量评价应利用已有的污染源和水质资料，根据水功能区水质管理要求和现状水质情况，以水功能区作为地表水质评价的基本单元，按汛期、非汛期及全年对水质状况进行评价。污染源和水质评价方法可分别采用等标污染负荷法和单因子评价法。

5.5.2 当水功能区缺少资料不能满足评价要求时，应补充开展相应的水质和入河污染源监测工作。

5.5.3 评价水域污染较重、存在重金属或有毒有机污染时，应进行底质污染调查；评价水域存在富营养化问题时，应选择磷、氮等控制参数进行监测分析，并定量说明水体富营养化程度。

5.5.4 当建设项目对取水水质有明确要求时，应进行规划水平年的水质和污染源的预测与评价。

## 5.6 调水水源论证

5.6.1 利用已建调水工程作为取水水源的，水源论证应收集工程建成后的实际运行资料，分析调水工程的供水能力、现有取用水户的用水量和可供建设项目利用的水量及其可靠性、水质评价等。对于调水水源地的供水保证率，通常是利用原调水工程的规划成果，不进行专门分析。

5.6.2 利用规划调水工程作为取水水源的，水源论证应以批准的调水工程规划、可行性

研究报告或设计报告为主要依据，论证时应阐述调水工程的规模、供水对象与范围、供水保证率等。

## 5.7 取水口位置的合理性分析

5.7.1 应根据建设项目业主提出的取水方案，在取水合理性分析的基础上，从取水河段的稳定性，取水口位置与现有取水口、排污口的关系以及对第三者的影响等方面分析取水口位置的合理性。

1 定性说明取水口河段河床的稳定性，分析取水河段的冲淤现状与历年冲淤变化。

2 分析与现有取水口、排污口的关系以及对第三者的影响。取水后对取水河段流态影响较大或上游有较大排污口时，应通过模型计算，分析全年不同时段、不同来水情况下的影响范围与程度。

3 应满足水功能区划、防洪规划和航运等的要求。

5.7.2 应明确给出取水口位置合理性分析结论。对以下两种情况应予以说明：

1 需改变取水口位置或另辟水源地的，应说明原因和提出建议。

2 通过采取补救措施能够满足建设项目用水要求的，应说明补救措施，并给出有条件的结论。

## 5.8 取水的可靠性与可行性分析

5.8.1 应对来水量和用水量的可能变化及其各种组合情况进行多方案比较，分析各种组合方案的供水保证率和抗风险能力，结合水质变化情况，综合分析取水的可靠性。

5.8.2 应在取水可靠性分析的基础上，结合建设项目取用水合理性、取水口位置、取水对区域水资源和其他取用水户的影响等方面分析取水可行性。

## 6 建设项目地下取水水源论证

### 6.1 基本要求

6.1.1 地下取水水源论证内容应包括：水文地质条件分析；地下水资源量及可开采量分析与计算；地下水水质分析；地下水开采后的地下水位预测；取水可靠性和可行性分析。

6.1.2 地下取水水源论证应按照论证等级确定工作深度。地下取水分级论证技术要求见表6.1.2。

6.1.3 地下取水水源论证的工作程序见图6.1.3。

表6.1.2 地下取水分级论证技术要求

| 类别       | 等级                           |                          |                                  |
|----------|------------------------------|--------------------------|----------------------------------|
|          | 一级                           | 二级                       | 三级                               |
| 水文地质条件分析 | 查明含水层特征,地下水的补给、径流、排泄等。       | 基本查明含水层特征,地下水的补给、径流、排泄等。 | 概略分析含水层特征,地下水的补给、径流、排泄等。         |
| 水文地质参数   | 通过现场勘探和试验确定,满足建立地下水资源评价模型要求。 | 通过室内试验和现场简易试验确定。         | 通过现场简易试验,或利用类比资料、经验资料确定,并以经验值为主。 |
| 地下水资源评价  | 详细评价,提交C级或D级可开采量。            | 初步评价,提交D级可开采量。           | 初步估算,提交D级可开采量。                   |
| 开采建议     | 开采方案建议。                      | 水源地方案比较。                 | 开采建议。                            |

注：可开采量精度要求依据《供水水文地质勘察规范》(GB 50027 - 2001)。

### 6.2 论证范围

6.2.1 以有利于促进区域水资源合理配置，满足建设项目对水量和水质的要求，并便于查明水文地质边界条件为原则，应包括项目建成区和规划区，一般以覆盖较为完整的或独立的水文地质单元，或不小于地下水水位降落漏斗及其影响的范围为地下取水水源论证范围。

6.2.2 确定地下取水水源论证范围应考虑目标含水层组和地下取水水源地的平面位置、目标含水层组的空间分布特征和建设项目所在地区的实际情况三个主要方面。

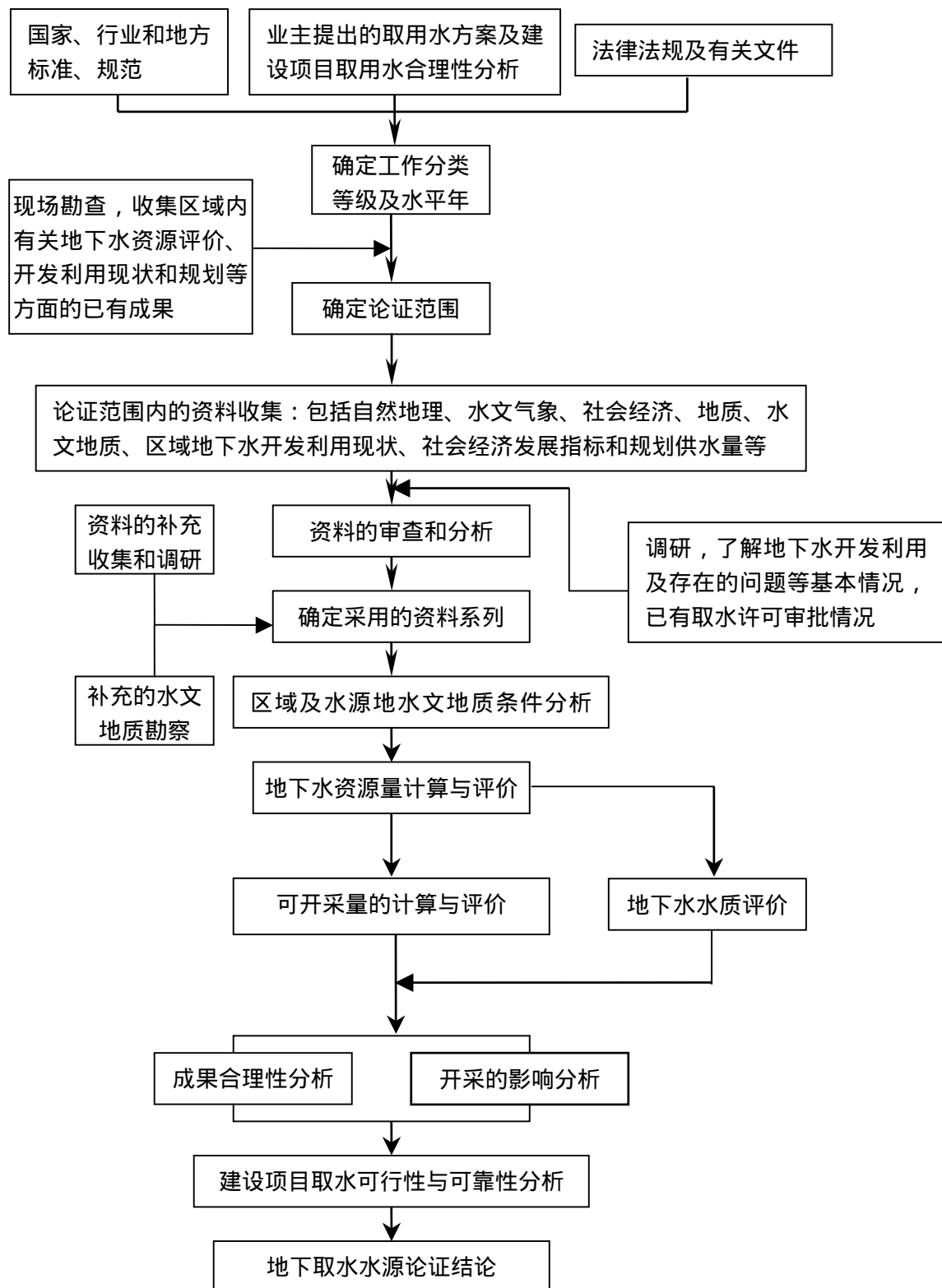


图 6.1.3 地下取水水源论证工作程序图

## 6.3 基本资料

6.3.1 按照地下取水水源水论证分类等级的深度要求收集基本资料，包括气象、水文资料；地质钻孔资料；水文地质试验资料；地下水水位、水质动态观测资料；地下水的开采现状和开采规划等资料。

6.3.2 采用的资料应具有代表性和可靠性。

## 6.4 地下水资源量分析

6.4.1 地下水资源量分析内容应包括补给量、排泄量、可开采量及其时空分布，并进行总补给量与总排泄量的平衡分析。沙漠区还应包括凝结水补给量分析。

6.4.2 平原深层承压地下水的地区，应查明开采含水层的岩性、厚度和层位等水文地质特征，确定出限定水头下降值条件下的可开采量。

6.4.3 山丘区地下水资源量分析可只进行排泄量计算。

6.4.4 地下水可开采量应选择适用于评价区特点的几种方法分别计算，并对比分析。

## 6.5 地热水资源量分析

6.5.1 计算地热水的可回收地热资源量（热量）和地热水的可开采量应符合以下要求：

- 1 应包括地热田地质、地温场、热储及地热水赋存条件分析。
- 2 应推断深部热储温度及流体的成因与年龄，分析推断地热活动特征及其发展历史。
- 3 应圈定地热异常范围和热储体的空间展布，确定地热田基底起伏及隐伏断裂的空间展布，圈定隐伏火成岩体和岩浆房位置，圈定地热蚀变带。
- 4 在地热地质条件、地球化学及地球物理分析基础上，结合钻探资料和用水要求，确定目标含水层组和水源地的平面位置。

6.5.2 地热水水量分析具体要求参照《地热资源地质勘查规范》(GB 11615 - 89)和《地热资源评价方法》(DZ 40 - 85)。

## 6.6 天然矿泉水水资源量分析

6.6.1 根据天然矿泉水水源地的地质、水文地质条件，结合水动力学实验、动态观测等资料，分析天然矿泉水的类型和形成机制。

6.6.2 根据天然矿泉水形成的地质、水文地质条件、水动力特征及水质类型，选择合理的计算方法和参数，建立数学模型，计算可开采量。

6.6.3 应对天然矿泉水水源地卫生保护区的卫生保护措施进行分析。

6.6.4 天然矿泉水水量分析具体要求参照《天然矿泉水地质勘探规范》(GB/T 13727 - 92)。

## 6.7 矿坑排水水源论证

6.7.1 矿坑排水水源论证的基本内容应包括：矿区概况、矿区地质条件、矿井充水因素、突水系数和导水性等。

6.7.2 已建矿井矿坑排水量分析计算：

1 有监测资料的矿区：分析矿坑排水量资料的合理性和可靠性；通过分析矿坑排水量变化及其影响因素，选择排水量变化稳定，且能够代表未来矿山开采水平相应时段的排水量的均值，作为评价的排水量。

2 无监测资料的矿区：选择矿坑排水量变化相对稳定的时段，补充监测矿坑排水量，计算相应的富水系数；综合分析矿区水文地质条件、矿井充水因素及比较同类矿区富水系数等，推算评价矿坑排水量。

6.7.3 规划矿区矿坑排水量分析计算：

1 规划矿区矿坑排水量多采用稳定流大井法和水文地质比拟法—富水系数法。

2 稳定流大井法主要适用于对矿坑充水条件较好，矿区煤田地质勘探精度较高的矿区。

3 水文地质比拟法—富水系数法应根据相似条件选择具有多年矿坑排水量资料的比拟矿区，分析确定比拟参数—富水系数，并结合矿炭产量推算矿坑排水量。比拟相似条件主要包括矿区气象、水文、矿区地质条件及周边环境、开采情况、矿井充水水源等。

#### **6.7.4 矿坑排水再生利用分析：**

1 根据建设项目需水要求、现状调查分析或规划的矿坑排水量和水质，参照《污水再生利用工程设计规范》(GB 50335 - 2002)，确定不同水平年可供建设项目利用的矿坑排水再生水可利用量。

2 多个矿井排水集中处理时，应考虑各矿坑排水处理前的输水损失。

### **6.8 地下水水质分析**

**6.8.1** 地下水水质分析应参照《地下水质量标准》(GB/T 14848 - 93)、《生活饮用水卫生标准》(GB 5749 - 85)等有关标准。

**6.8.2** 地下水水质分析应符合下列要求：

1 根据用水水质要求选择相应水质标准，在地下水水质调查分析资料或水质监测资料基础上，进行水质评价。

2 地下水水质监测应能反映论证范围内的地下水水质动态。

3 依据的调查分析及监测资料应能反映丰水期、枯水期及污染地区水质情况。

4 地下水水质变化复杂的地区，应分区、分层分析。

### **6.9 取水井布置的合理性分析**

**6.9.1** 地下取水水源论证为一级的，应进行地下水取水井布置的合理性分析。

**6.9.2** 取水井布置的合理性分析的主要内容包括取水井平面或剖面上的布置（排列）形式和井间距离与井数等。

### **6.10 取水可靠性与可行性分析**

**6.10.1** 在地下水资源相对缺乏、现状地下水资源开发利用程度较高或开采地下水易发生环境问题的地区，应考虑水文要素、含水层参数等的不确定性，分析地下取水的可靠性。

**6.10.2** 应在地下取水可靠性分析的基础上，结合地下取水对区域水资源状况和其他用户的影响分析、建设项目用水合理性分析等，综合分析地下取水的可行性。



## 7 建设项目取水和退水影响论证

### 7.1 基本要求

7.1.1 建设项目取水和退水的影响论证应依据有关法规、规划和水资源管理要求，分析建设项目取水和退水与流域和区域水资源配置、管理与保护的协调一致性，建设项目取水、退水行为必须遵循水功能区管理规定，并应考虑论证范围内已批准的规划建设项目取水和退水的累积影响。

7.1.2 应从水资源基本条件、水功能区管理、水域纳污能力使用、水生态保护及对第三者的影响等方面，分析取水和退水对其所产生的影响，提出减缓和消除不利影响的对策措施与补偿方案建议。

7.1.3 取水和退水影响论证应按照论证等级确定工作深度。取水和退水影响分级论证技术要求见表 7.1.3。对于可能严重影响水功能区的入河排污口，应进行专题分析；地下水开发利用程度较高的区域、地下水取水规模较大或采取集中方式开采地下水的建设项目，应进行专题分析。

7.1.4 建设项目退水应满足防洪与河道建设项目管理的要求；在江河、湖泊等水域通过新建、改建、扩建入河排污口退水的，应符合《入河排污口监督管理办法》（水利部令第 22 号）及入河排污口设置论证的基本要求。

7.1.5 取水和退水影响论证工作程序见图 7.1.5。

### 7.2 论证范围

7.2.1 取水和退水影响论证范围应根据其影响的范围与程度确定。建设项目取水和退水影响的相关水域和其影响范围内的第三者，原则上应纳入取水和退水影响论证范围。

7.2.2 对地表水的影响论证应以水功能区为分析单元，论证的重点区域应为取水和退水口所在水域和可能受到影响的周边水功能区。

7.2.3 对地下水的影响论证应以影响区的水文地质单元为重点区域。

7.2.4 应绘制取水和退水影响范围示意图，并图示水域水功能区划、取水和退水口、水质监测断面和重要水功能与水生态保护目标。

表 7.1.3 取水和退水影响分级论证技术要求

| 类别             |     | 等级  |   |   |
|----------------|-----|---|---|---|
|                |     | 一级  | 二级  | 三级  |
| 取水影响           | 地表水 | <p>(1) 应详细分析水量过程、分布和配置的时空变化,全面调查和分析对河流生态基流的影响;</p> <p>(2) 应定量分析对水域纳污能力的影响;</p> <p>(3) 应论证水资源特性改变对重要湿地和敏感水生生物生境保护的影响。</p>  | <p>(1) 应分析水量分布和配置的时空变化影响,分析对河流生态基流的影响;</p> <p>(2) 应定量分析对水域纳污能力的影响;</p> <p>(3) 应对取水产生的一般性水生态影响进行分析。</p>  | <p>(1) 分析说明对河流生态基流的影响;</p> <p>(2) 分析说明对水域纳污能力的影响。</p>   |
|                | 地下水 | <p>应分析地下水位下降、漏斗范围扩展情况,以及对区域地下水利用条件和生态环境的影响。</p>   | <p>应分析区域地下水水位下降及由此产生的地表污染物迁移条件改变。</p>   | <p>一般可不开展论证分析工作。</p>  |
| 退水影响           |     | <p>(1) 应论证和定量分析对退水口所在水域和相邻水功能一级与二级区的水利用功能、水域纳污能力、水质、水温和水生态的影响;</p> <p>(2) 应对影响水功能区内的水源地和其它利益相关者水资源利用权益情况进行分析;</p> <p>(3) 应论证水资源特性改变对水体富营养化、重要湿地和其它保护性生境,以及农业生态的影响;</p> <p>(4) 应论证可能对地下水质量影响;</p> <p>(5) 论证项目入河排污口(退水口)设置的可行性。</p> | <p>(1) 应论证对退水口所在水功能一级与二级区使用功能、水域纳污能力、水质、水温和水生态等方面的影响;</p> <p>(2) 应分析对相关水域水源地和第三者取水用户水资源利用权益的影响;</p> <p>(3) 应分析水资源特性改变可能产生的生态影响;</p> <p>(4) 应对可能产生的地下水质量影响进行分析;</p> <p>(5) 论证项目入河排污口(退水口)设置的可行性。</p> | <p>(1) 分析说明对退水口所在二级水功能区的影响;</p> <p>(2) 分析说明退水对影响水功能区内水源地和其它利益相关者水资源利用权益的影响;</p> <p>(3) 分析项目退水对生态的影响;</p> <p>(4) 论证项目入河排污口(退水口)设置的可行性。</p> |
| 水资源保护措施与影响补偿建议 |     | <p>(1) 应提出建设项目进一步采取的节水减污综合控制措施和污水资源化的对策方案,以及进一步改善相关区域水资源条件的建议;</p> <p>(2) 应对取水和退水造成第三者用水权益的损失进行计算,并提出具体的工程补偿或经济补偿方案建议。</p>  | <p>(1) 应提出建设项目采取的节水减污综合控制措施和污水资源化的对策方案,提出改善相关区域水资源条件的建议;</p> <p>(2) 应对取水和退水造成第三者用水权益的损失进行分析,并提出具体的工程补偿或经济补偿方案建议。</p>  | <p>(1) 应分析提出建设项目采取的节水减污控制措施和污水资源化的对策方案,提出改善相关区域水资源条件的建议;</p> <p>(2) 分析取水和退水造成第三者用水权益的损失,并提出补偿方案建议。</p>                                    |

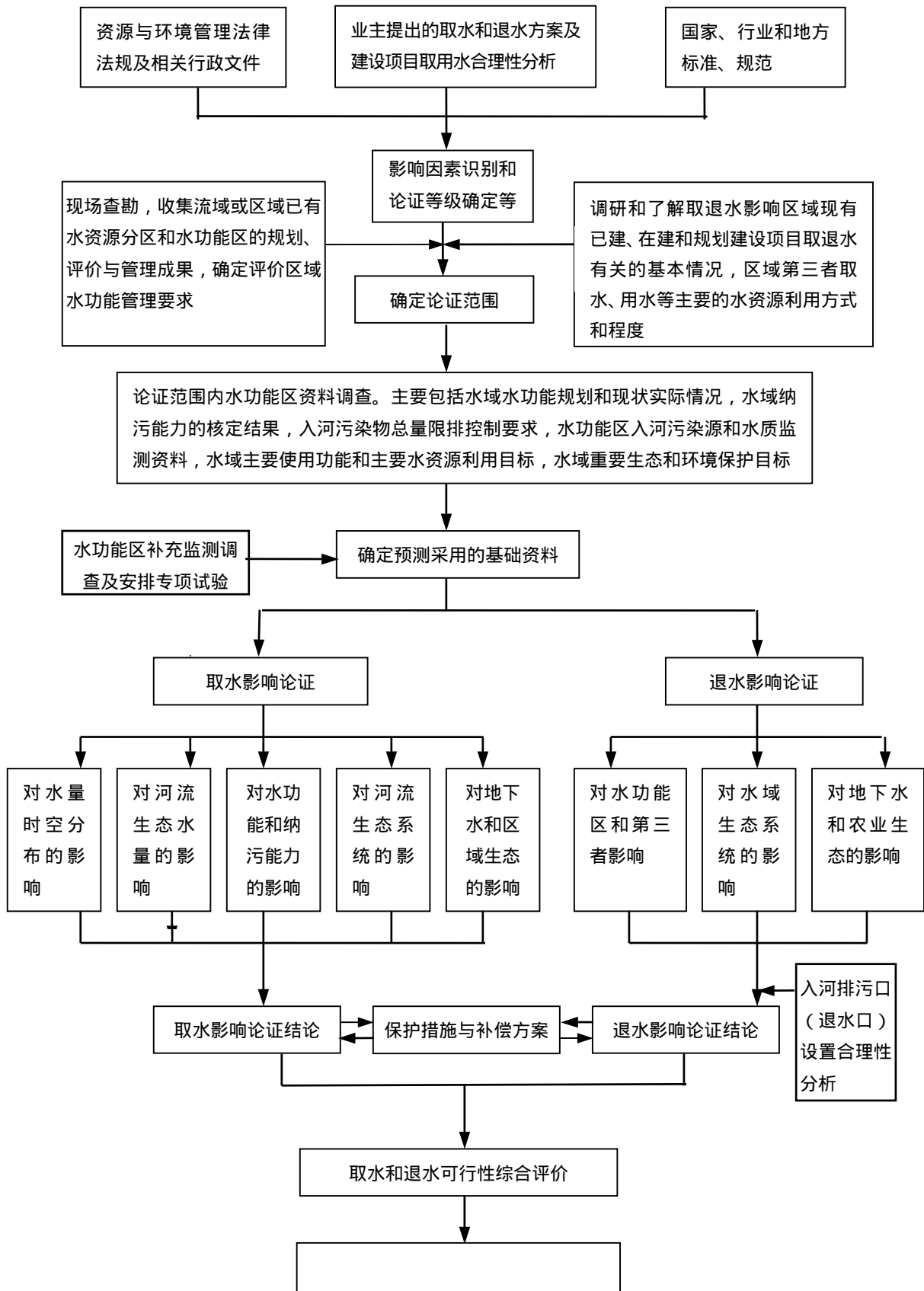


图 7.1.5 建设项目取水和退水影响论证工作程序图

## 7.3 基本资料

7.3.1 应在取水水源论证等工作的基础上，针对取水和退水影响论证的需要，重点调查和收集影响论证范围内的有关资料。

7.3.2 水功能一级和二级区划情况与管理要求，水行政主管部门核定的水域纳污能力及分配使用情况，提出的水功能区限制排污总量意见或入河污染物总量与阶段控制要求。

7.3.3 已建、在建和规划建设的取水口、退水口位置、运行方式及实际运行情况，取水和退水现状及水资源存在的主要问题。

7.3.4 水功能区水质和入河排污口监测与评价资料。当资料缺乏或不能满足论证要求时，应补充监测。

7.3.5 重要水功能和水生态敏感目标的分布情况与保护要求。

## 7.4 地表取水影响分析

7.4.1 应分析建设项目地表取水对论证范围内水量时空分布与水文情势的影响。

7.4.2 水网区及湖泊、水库、闸坝河段等，应分析取水对水位和最小水深的影响。

7.4.3 水资源丰沛地区，论证范围内累积取水小于多年平均流量的 10%，或累积取水量小于多年最枯月平均流量 5%时，可简化或不进行取水影响分析。

7.4.4 建设项目取水应保证河流生态水量的基本要求，生态脆弱地区的建设项目取水不得进一步加剧生态系统的恶化趋势。

1 建设项目取水量或取水量占取水水源可供水量比例较大时，必须定量分析取水对河流生态基流量的影响。

2 对引、蓄水等水利水电工程的论证，必须分析对下游水文情势的影响，并提出满足下游生态保护需要的最小流量。

7.4.5 应分析取水对水域主要功能和纳污能力的影响。

1 分析取水导致水域水量减少和流速变化等水资源条件改变后，对影响水域水功能区功能和纳污能力的影响。

2 河道内水利水电工程建设项目，应重点分析工程建设改变水域基本流态对水域污染物扩散、自净能力的影响，定量分析对纳污能力和水质的影响。

3 航运和重要水能开发河段，应分析取水对航运和水能利用等的影响。

**7.4.6** 建设项目取水对重要和敏感水功能区的水资源状况产生影响并可能由此引发水域生态问题或影响区域有重要生态需水保护目标时，应进行生态调查和需水的专题分析。必须在生态调查和生态需水计算基础上，专题分析取水造成水资源变化而产生的水域生态问题，并重点论证取水对水体富营养化和濒危物种生境的影响。

## **7.5 地下取水影响分析**

**7.5.1** 在区域地下水开发利用程度高、地下取水规模较大或采取集中式开采地下水的取水工程等，应进行取水影响分析。

**7.5.2** 应分析取水造成的地下水位变化及其影响范围；分析开采地下水对其它取用水户产生的影响。开采影响范围内存在污染的地表水体时，要在分析地表水和地下水水力联系的基础上，预测地表水域污染可能对地下水质量的影响。

**7.5.3** 取水可能引发环境地质问题时，应根据取水工程和所在区域环境地质情况进行专题分析。

1 在敏感区域大量开采地下水时，应根据地质和水文地质条件，分析有无引起区域地下水水位持续下降、地下水污染、地面变形等环境问题的可能性。

2 在泉域范围内取用地下水的项目，应分析对泉水流量衰减的可能影响及影响程度。

3 沿海地区取用地下水的项目，应分析可能产生的海水入侵问题。

**7.5.4** 地下取水对附近地表水体构成影响时，应根据地下水和地表水的补给关系，分析影响的范围与程度以及可能产生的河流流量衰减等问题。

**7.5.5** 生态脆弱地区建设集中或大规模地下取水工程时，应分析开发地下水资源对区域植被生态系统的影响；在生态敏感区域或重点水土流失防治区的取水项目，应分析取水诱发水土流失和土地次生沙漠化的可能性，并预测有关生态敏感问题的发展趋势。

## **7.6 退水影响分析**

**7.6.1** 退水影响分析必须遵循水功能区管理的规定，满足水功能保护的要求，分析建设项目废污水退至地表水域后，对论证范围内水功能区的水资源使用功能、纳污能力、

水质、水温和水生态的影响。

1 应根据水功能区水域纳污能力和入河排污总量控制要求，分析建设项目特征污染物排放对相关水功能区入河限制排污总量和控制方案的影响，定量分析退水对水域纳污能力资源及其分配和使用情况的影响。

2 应分析退水污染物对水域纳污总量以及水质保护规划与阶段控制目标的影响，预测设计保证率水量条件下退水对水功能区功能和水质影响的程度、范围，根据水功能保护要求，分析建设项目退水的可行性，并提出建设项目污染物排放和入河的控制要求。

3 建设项目可能发生重污染风险影响时，必须对风险可能产生的概率和影响进行定量分析，并提出具体的防范措施和控制预案。

**7.6.2** 当退水水域形成较大范围污染混合区域或产生近岸污染带时，应定量分析退水对河流和近岸水域水功能及第三者取水的影响；当退水可能会产生水源地重金属、有毒有机污染物和生物污染风险时，应专题论证有关特征污染物对水源地的污染风险影响，并提出针对性的对策意见。

**7.6.3** 建设项目退水不得引发水域生态失衡和破坏问题。建设项目退水改变区域水资源条件或造成水域污染时，应进一步根据水域生态保护及管理要求，分析对水域生态系统可能产生的影响。

1 应针对退水特性和退水水域的环境特点，分别预测建设项目退水中氮、磷等营养盐物质对水体富营养化的影响，以及温排水对所影响水域水温结构和生态系统的影响。

2 水库、水电站等河道建设项目，要结合工程调度运用方式分析下泄水量、水温的沿程变化和可能产生的生态影响与低温水下泄对农业生产的影响。

3 分析建设项目退水对重要保护湿地、濒危水生生物生境等水域生态系统重要保护目标的影响。涉及重要水生态保护区域的退水项目，应专题分析退水对水域生态系统尤其是敏感生态目标的影响。

**7.6.4** 应在分析退水区域地表水与地下水补排关系基础上，计算和分析建设项目退水对地下水，尤其是地下水水源地的水质影响。

建设项目需建设永久或临时固体废弃物堆放和存储场时，应在固废危险鉴别实验

基础上，分析固废存贮可能产生的水环境风险影响，并提出预防和保护措施。

**7.6.5 农业灌溉工程和引水输水工程**，应结合论证范围内土壤理化条件和工程措施情况，分析对农业耕地可能产生的盐渍化影响，农灌项目还应分析灌溉退水对受纳水域的污染影响。

## **7.7 入河排污口（退水口）设置和水资源保护措施**

**7.7.1 建设项目需设置入河排污口（退水口）的**，应根据《入河排污口监督管理办法》分析论证入河排污口设置的合理性和可行性。

1 入河排污口的设置应当符合防洪规划、水功能区划、水资源保护规划和河道管理的要求。

2 应根据《入河排污口监督管理办法》的要求，确定分析论证的内容。

3 应在建设项目取水和退水影响论证基础上，综合分析入河排污口位置选取及所确定排放方式的合理性和可行性，应根据退水对水功能的影响程度和管理要求，在入河排污口设置方案比选基础上，根据水功能区保护要求提出推荐的入河排污口位置，并明确其地理坐标。

**7.7.2 针对建设项目取水和退水可能产生的影响**，应提出相应的水资源保护措施。

1 根据水资源开发、利用和保护要求，提出减轻和消除不利影响的对策措施。

2 在建设项目实现排污达标控制的基本前提下，应根据影响论证结果，分析提出项目应进一步采取的节水减污和污染控制的工程和非工程措施以及满足水功能区管理和保护要求的入河污染物控制总量意见。

3 应提出取水和退水的水量计量、水质监测设施建设要求以及监督管理措施建议。

4 应提出必要的退水污染事故应急处理和预案的建议。

## **7.8 取水和退水影响补偿方案建议**

**7.8.1 根据建设项目取水和退水的影响分析**，若建设项目在采取必要的措施后，取水和退水行为仍对第三者构成影响和损害时，应定量估算造成的损失，并提出补偿方案建议。

**7.8.2** 对建设项目造成的间接影响或潜在的长期影响等难以定量估算的,应定性说明影响的可能程度和范围,提出补救或补偿措施建议。



## 8 特殊水源论证要求及部分典型行业（项目）论证补充要求

### 8.1 特殊水源论证要求

8.1.1 特殊水源指污水再生利用水源、调整取水用途（节水或水权转换）水源和混合水源。

8.1.2 污水再生利用水源论证应在对污水处理设施进行详细分析的基础上进行。论证的内容包括污水再生利用系统可供建设项目利用的水量及其可靠性、水质及其稳定性。污水再生利用的水量一般为污水处理厂实际处理水量的 50%~70%，最大不得超过 80%。

1 对于利用已建污水处理厂作为水源的，应在收集工程运行有关资料的基础上，分析污水处理厂的 actual 处理能力、污水收集系统和可收集的污废水量、处理后的水量、出水水质、中水利用的已有用户和可供建设项目利用的水量及其可靠性、水质评价等。

2 对于利用规划污水处理厂的中水作为建设项目取水水源的，水源论证应以污水处理厂前期工作中已通过审查或批准的成果为主要依据，论证时应阐述污水处理厂的建设地点、规模、污水收集系统、可收集的污废水量、污水处理方案和出水水质等。重点论证规划污水处理厂可供建设项目利用的中水水量和保证率，水质和稳定情况。

8.1.3 通过节水措施节约的水量、水权转换等调整取水用途来解决建设项目取水水源的，论证的内容除水源论证的一般要求外，应增加节水或水权转换的可行性论证，并分析其约束条件和实施方案等。

8.1.4 采用混合取水水源的，应在各单一水源分别论证的基础上，按照社会、经济和环境三方面效益总体最优的原则，进行多方案比较，确定各种水源的取水比例，提出合理的取水方案。

1 混合取水水源选择应遵循合理利用地表水，严格控制地下水，充分利用中水、矿坑水等替代水源的原则。

2 混合取水水源方案比较指标：水量、水质；取水位置、取水方式；输水方式、输水线路；经济合理性等。

## 8.2 部分典型行业（项目）论证补充要求

8.2.1 对于高耗水重污染行业、自来水厂和大型引水项目及河道内水利水电项目等，除进行常规的水资源论证外，应根据各行业（项目）的特点补充分析相关内容。

8.2.2 对于高耗水重污染行业，如火电、钢铁、化工、石化及造纸制浆等，用水、耗水量大或退水污染影响严重，应重点分析取用水的合理性及退水影响。

1 在取水合理性分析方面，应重点分析建设项目与区域产业结构、国家产业政策水资源条件和合理配置的关系。

2 用水合理性方面，细化生产工艺的水平衡计算内容和生产技术与设备的节水效果，在突出产污、治污环节分析基础上，分析控制和削减污染物产生和排放的可能性，重点分析项目建设对区域入河排污控制、纳污能力使用和区域水资源利用的影响。

3 退水影响方面，原则上应按照取水和退水影响分级论证技术要求实施一级或二级论证。

8.2.3 自来水厂的论证，应重点分析取水影响和自来水厂服务区域用水指标及取水合理性，提出增加供水后城镇综合退水的处理方案及污水资源化建议。自来水厂的论证一般不必绘制水平衡图。

8.2.4 大型引水项目及河道内水利水电项目等，应重点分析工程建设和调度运用导致水资源时空分布和水文情势改变后，对区域或流域水资源、水域生态、河流生态基流和第三者的影响，并提出减缓不利影响的补救或补偿措施建议。

# 附录 A 《建设项目水资源论证工作大纲》编制提纲

## 1 总论

### 1.1 项目区域概况

### 1.2 水资源论证目的和任务

### 1.3 编制依据

#### 1.3.1 法律法规

#### 1.3.2 规程规范

#### 1.3.3 采用标准

#### 1.3.4 参考文献

### 1.4 分析范围与论证范围

### 1.5 论证工作等级

### 1.6 取水水源与取水地点

### 1.7 论证委托书、委托单位与承担单位

## 2 建设项目概况

### 2.1 建设项目名称及项目性质

### 2.2 建设地点、占地面积和土地利用情况

### 2.3 建设规模及实施意见

### 2.4 建设项目业主提出的取用水方案

### 2.5 建设项目业主提出的退水方案

## 3 主要工作内容

### 3.1 资料调查与收集

#### 3.1.1 自然地理和社会经济概况

#### 3.1.2 水文气象

#### 3.1.3 水资源开发利用现状

### 3.2 建设项目所在区域水资源状况及其开发利用分析

#### 3.2.1 水资源量

#### 3.2.2 水质、污染源

#### 3.2.3 水资源开发利用分析

3.2.4 供需预测

### **3.3 建设项目取用水合理性分析**

3.3.1 建设项目取水合理性

3.3.2 建设项目用水合理性

3.3.3 节水措施与节水潜力分析

### **3.4 建设项目取水水源论证**

3.4.1 水源条件分析

3.4.2 论证原则与思路

3.4.3 论证方案与方法

3.4.4 取水的可靠性与可行性分析

3.4.5 取水口位置合理性分析

### **3.5 建设项目取水和退水情况及其影响分析**

### **3.6 水资源保护措施**

3.6.1 工程措施

3.6.2 非工程措施

### **3.7 建设项目取水和退水影响及补偿方案建议**

## **4 水资源论证结论**

## **5 工作组织与进度安排**

## **6 工作经费预算**

## 附录 B 《建设项目水资源论证报告书》编写提纲

### 1 总论

#### 1.1 项目来源

#### 1.2 水资源论证目的和任务

#### 1.3 编制依据

#### 1.4 取水规模、取水水源与取水地点

#### 1.5 工作等级

#### 1.6 分析范围与论证范围

#### 1.7 水平年

#### 1.8 论证委托书、委托单位与承担单位

附建设项目水资源论证分析范围和论证范围图

### 2 建设项目概况

#### 2.1 建设项目名称及项目性质

附建设项目位置图

#### 2.2 建设地点、占地面积和土地利用情况

#### 2.3 建设规模及实施意见

#### 2.4 建设项目业主提出的取用水方案

#### 2.5 建设项目业主提出的退水方案

### 3 建设项目所在区域水资源状况及其开发利用分析

#### 3.1 基本概况

#### 3.2 水资源状况及其开发利用分析

#### 3.3 区域水资源开发利用存在的主要问题

附分析范围内供水工程、主要取用水户分布图

### 4 建设项目取用水合理性分析

#### 4.1 取水合理性分析

#### 4.2 用水合理性分析

#### 4.3 节水潜力与节水措施分析

#### 4.4 建设项目的合理取用水量

附建设项目取用水平衡图

## **5 建设项目取水水源论证**

### **5.1 水源论证方案**

### **5.2 地表取水水源论证**

#### 5.2.1 依据的资料与方法

#### 5.2.2 来水量分析

#### 5.2.3 用水量分析

#### 5.2.4 可供水量计算

#### 5.2.5 水资源质量评价

#### 5.2.6 取水口位置合理性分析

#### 5.2.7 取水可靠性与可行性分析

### **5.3 地下取水水源论证**

#### 5.3.1 地质、水文地质条件分析

#### 5.3.2 地下水资源量分析

#### 5.3.3 地下水可开采量计算

#### 5.3.4 开采后的地下水水位预测

#### 5.3.5 地下水水质分析

#### 5.3.6 取水可靠性与可行性分析

附论证范围内水文地质图、地下水水位等值线图、地下水动态变化曲线等图件

## **6 取水对区域水资源和其他用户的影响**

### **6.1 对区域水资源的影响**

### **6.2 对其他用户的影响**

### **6.3 结论（综合评价）**

## **7 退水对水功能区的影响**

### **7.1 退水系统及组成**

### **7.2 退水总量、主要污染物排放浓度和排放规律**

### **7.3 退水处理方案和达标情况**

### **7.4 退水对水功能区（使用功能、水环境和生态）的影响**

### **7.5 入河排污口（退水口）设置的合理性分析**

附建设项目退水系统组成和入河排污口（退水口）位置图

## **8 水资源保护措施**

**8.1 工程措施**

**8.2 非工程措施**

**9 建设项目取水和退水影响补偿建议**

**9.1 补偿原则**

**9.2 补偿方案（措施）建议**

**9.3 受影响方意见**

**10 建设项目水资源论证结论与建议**

**10.1 取水用水的合理性**

**10.2 取水水源的可靠性与可行性**

**10.3 取水用水对水资源状况和其他取水用水户的影响**

**10.4 退水影响及水资源保护措施**

**10.5 取水方案**

**10.6 退水方案**

**10.7 建议**

## 本标准标准用词说明

执行本标准时，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指导性技术文件

---

# 建设项目水资源论证导则（试行）

SL/Z 322-2005

条文说明

# 目次

|                                      |           |
|--------------------------------------|-----------|
| <b>1 总 则</b> .....                   | <b>40</b> |
| <b>2 水资源论证内容、等级、范围与程序</b> .....      | <b>41</b> |
| 2.1 水资源论证内容与等级.....                  | 41        |
| 2.2 水资源论证范围与程序.....                  | 41        |
| <b>3 建设项目所在区域水资源状况及其开发利用分析</b> ..... | <b>42</b> |
| 3.1 分析范围与水资源状况.....                  | 42        |
| 3.2 水资源开发利用分析.....                   | 42        |
| <b>4 建设项目取用水合理性分析</b> .....          | <b>44</b> |
| 4.1 基本要求.....                        | 44        |
| 4.2 取水合理性分析.....                     | 44        |
| 4.3 用水合理性分析.....                     | 45        |
| 4.4 节水潜力分析.....                      | 45        |
| <b>5 建设项目地表取水水源论证</b> .....          | <b>47</b> |
| 5.1 基本要求.....                        | 47        |
| 5.2 论证范围.....                        | 47        |
| 5.3 基本资料.....                        | 48        |
| 5.4 可供水量分析计算.....                    | 48        |
| 5.5 水资源质量评价.....                     | 50        |
| 5.6 调水水源分析.....                      | 51        |
| 5.7 取水口位置的合理性分析.....                 | 52        |
| 5.8 取水的可靠性与可行性分析.....                | 52        |
| <b>6 建设项目地下取水水源论证</b> .....          | <b>53</b> |
| 6.1 基本要求.....                        | 53        |
| 6.2 论证范围.....                        | 53        |
| 6.3 基本资料.....                        | 53        |
| 6.4 地下水资源量分析.....                    | 54        |
| 6.5 地热水资源量分析.....                    | 54        |
| 6.6 天然矿泉水水资源量分析.....                 | 54        |
| 6.7 矿坑排水水源论证.....                    | 54        |

|   |           |
|---|-----------|
| 6.8 地下水水质分析.....                        | 55        |
| 6.9 取水井布置的合理性分析.....                    | 55        |
| <b>7 建设项目取水和退水影响论证.....</b>             | <b>56</b> |
| 7.1 基本要求.....                           | 56        |
| 7.2 论证范围.....                           | 56        |
| 7.3 基本资料.....                           | 56        |
| 7.4 地表取水影响分析.....                       | 56        |
| 7.5 地下取水影响分析.....                       | 58        |
| 7.6 退水影响分析.....                         | 58        |
| 7.7 入河排污口（退水口）和水资源保护措施.....             | 58        |
| 7.8 取水和退水影响补偿方案建议.....                  | 59        |
| <b>8 特殊水源论证要求及部分典型行业（项目）论证补充要求.....</b> | <b>60</b> |
| 8.1 特殊水源的论证要求.....                      | 60        |
| 8.2 典型行业论证补充要求.....                     | 60        |

# 1 总 则

**1.0.1** 根据《建设项目水资源论证管理办法》（水利部令第 15 号，以下简称 15 号令）关于“建设项目水资源论证报告书编写基本要求”的规定，结合水资源论证报告书编制和审查工作的需要，编制本标准。

## 2 水资源论证内容、等级、范围与程序

### 2.1 水资源论证内容与等级

2.1.1 水资源论证主要从取水、用水、退水及其影响等方面，对建设项目取用水全过程进行分析论证，有别于区域水资源评价、水源规划和建设项目的水文专题分析。根据规定的水资源论证内容，考虑到建设项目的性质和规模、各地水资源条件与经济发展水平的差异以及水资源管理的要求，在执行本标准时可酌情增补。

2.1.2 主要考虑建设项目的取水规模、用途、当地的水资源状况和开发利用程度、取退水影响的程度与范围以及水功能区管理等方面的因素，根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》(SL 252 - 2000)、《供水水文地质勘察规范》(GB50027 - 2001)等有关规范，结合水资源论证的实际需要，确定水资源论证分类分级指标(表 2.1.2)。

1 地表取水中分类指标等级的确定：工业取水主要考虑工业取水规模，农业取水考虑灌区规模和取水流量，生活取水指标主要考虑城市规模。水库、水电站和水闸分类指标等级根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》确定。

2 地下取水中的工业用水指标按从严控制的原则确定。生活取水指标根据地下水源地划分指标确定。

3 取水和退水影响，按照水功能区划和水资源管理的基本要求，充分考虑了当前生态保护方面的实际需要，并从定性准确，定量合理和便于操作等方面确定各指标。对于缺水地区退水量划分，除考虑项目规模、水资源条件、耗水比例等情况外，主要考虑缺水地区的水环境条件，按从严控制项目退水的要求确定的。

### 2.2 水资源论证范围与程序

2.2.2 论证工作等级为三级的建设项目，水资源论证工作大纲的编制可简化或省略。

## 3 建设项目所在区域水资源状况及其开发利用分析

### 3.1 分析范围与水资源状况

3.1.1 本标准规定要确定分析范围，主要是规范建设项目所在区域水资源状况及其开发利用分析的范围。考虑到既便于引用水资源综合规划的分区成果和易于获得行政区域的基础资料，如社会经济、供水用水资料等，又能满足分析的需要，对分析范围的确定提出了原则要求。

3.1.2 ~ 3.1.3 明确利用已有的水资源调查评价、水功能区划等已有成果，结合调查和收集的资料，简要介绍分析范围内水资源（地表水资源、地下水资源和水资源总量）及其时空分布特点，概述分析范围内水资源质量状况即可，不必做详细的分析和评价。对于引用成果和资料，应说明来源。

3.1.4 在流域水系或行政区范围图的基础上，明确分析范围，并标注分析范围内的主要水系、水文站网、水功能区、供水工程、主要取用水户的取水口（地下水开采井）位置等。对于基本情况的介绍，应根据建设项目取水水源类型有所侧重和取舍。

### 3.2 水资源开发利用分析

3.2.1 水资源供需分析的目的是摸清现状条件下分析范围内水资源开发利用存在的主要问题，分析水资源供需结构、利用效率和工程布局的合理性，提出水资源供需分析中的供水满足程度、余缺水量、缺水程度、缺水性质与原因及其缺水影响、水环境状况等指标。缺水程度可用缺水率（指缺水量与需水量的比值，用百分比表示）表示。缺水性质和缺水原因要分清资源性、工程性和污染性缺水。现状开发利用程度可用地表水资源开发率、地下水资源开采率和水资源利用消耗率表示，其中地表水资源开发率指地表水源供水量占地表水资源量的百分比。为了真实反映评价流域内地表水的开发利用情况，在供水量计算中要消除跨流域调水的影响，调出水量应计入本流域总供水量中，调入水量则应扣除；地下水资源开采率指地下水开采量占地下水可开采量的百分比；水资源利用消耗率指用水消耗量占水资源总量的百分比。为了真实反映评价流域内自产水量的利用消耗情况，在计算用水消耗量时应考虑跨流域调水和深层承压水开采对区域用水消耗的影响。水资源供需分析尽量采用已有成果，水资源丰沛地区和平原水网地区可适当简化。

**3.2.3** 根据建设项目性质和区域水资源条件，合理选用用水指标，分析评价区域用水水平，为建设项目取用水合理性分析提供依据。

**3.2.4** 主要从水资源的开发利用程度、水资源质量状况与供水安全、现有取水工程的利用率、主要行业的用水水平与节水、地下水超采（附地下水超采范围图）及与地下水开采有关的环境问题等方面提出现状水资源开发利用中存在的主要问题。本条要求既要提出主要问题，又要有针对性，为取用水的合理性分析和水源论证等提供依据。如对于取水设计保证率较高的建设项目，应注意特枯年份和连续枯水年存在的问题；取水水源跨行政区域或水污染严重地区，要注意水事纠纷或水污染事故等的主要问题。

## 4 建设项目取用水合理性分析

### 4.1 基本要求

4.1.1~4.1.2 规定了取用水合理性分析的依据、内容和程序，明确了分析要求。考虑到各地水资源条件和经济发展水平的差别，可根据具体情况，对分析内容和程序做适当调整，如对于水资源丰沛和现状水资源开发利用较低的地区，可简化取水合理性分析的有关内容。但对于水资源缺乏或现状水资源开发利用程度已经较高的地区，应重点分析取水的合理性。

### 4.2 取水合理性分析

4.2.1 水资源是我国重要的自然资源和战略性的经济资源，要在资源配置过程中充分体现国家和地方的产业政策。产业政策具有“时间性”和“空间性”，就我国而言，有国家和地方不同层次的产业政策，同时在不同的发展阶段，产业政策也在不断调整。我国主要行业基本都有产业政策，主要分鼓励发展、制止落后和重复建设两个方面。本条的产业政策还包括国家和地方的行业发展规划、水利产业政策和节水政策等。

4.2.2 水资源规划、配置和管理要求是水资源开发利用和优化配置的重要依据。与建设项目取用水相关的规划主要有：水资源综合规划、水资源专项规划、水中长期供求计划、水量分配方案等。本条文要求：

1 从水资源规划的总体思路分析建设项目取水合理性，水资源丰富的南方地区，可适当发展高耗水工业；在缺水地区要发展节水灌溉和高效农业，限制高耗水农业灌溉和工业项目。在水资源承载能力低的地区，要严格控制高耗水、重污染的建设项目。

2 从水量分配方案分析取水合理性。对于已有水量分配方案的地区，应根据建设项目论证范围内目前实际用水和规划用水情况，分析建设项目取水的可行性。对于缺乏水资源规划或水量分配方案的地区，建设项目水资源论证时可征求水行政主管部门关于建设项目所在地水资源数量和质量管理的意见和要求，并以此为依据开展建设项目水资源论证工作。

3 从地下水超采区（禁采区、限采区）、水功能区等的管理规定分析取水合理性。鉴于不少地区地下水特别是深层地下水严重超采，已造成地面沉降、地裂缝、地面塌陷等地质环境问题，国家和地方对地下水超采区（禁采区、限采区）都制定了较为严



格的管理规定，限制或严禁开采地下水。水功能区的规定主要指水功能区使用功能、纳污总量控制和管理要求。

4.2.3 建设项目要充分考虑所在区域的水资源条件，区域用水水平应符合国家和地方有关用水管理方面的规定。

### 4.3 用水合理性分析

4.3.3 水平衡图是分析建设项目取水、用水、耗水、退水合理性的重要手段，是用水指标计算的基础。根据国家标准《企业水平衡测试通则》(GB/T 12452 - 90)的要求，水平衡图绘制要做到水源、用水流程、排水流程、退水和工艺流程清晰；各个用水单元（工艺、设备、车间）输入、输出水量应平衡；对水温、水质有特殊要求的要附加说明。水平衡图中水量单位一般采用  $m^3/h$ 、 $m^3/d$  或万  $m^3/a$ 。

4.3.4 计算用水指标的目的在于与区域用水指标、国内外同行业用水先进指标、用水定额进行比较，分析建设项目的用水合理性。不同地区、不同行业、不同产品在用水指标选择上差别较大。有的指标适用于区域用水水平描述，如一般工业用水增长率、供水管网漏失率等；有的指标适用于建设项目用水水平描述，如单位产品取水量、新水利用系数等；有的指标适用于火电、石化、冶金、造纸等以间接冷却水为主的高用水行业，如间接冷却水循环率；“建设项目的具体用水指标，可根据实际需要增减”是指计算的用水指标要有针对性。

### 4.4 节水潜力分析

4.4.1 用水工艺（设备）是建设项目最基础的用水单元。设备的先进与否，其耗水量差距很大，冷却塔等水的重复利用系统本身也存在设备和工艺的合理性问题，采用节水型工艺是节约用水最有效的途径。本条关于用水工艺（设备）分析是指分析建设项目拟选用主要用水设备的状况，同先进设备比较其差距。

4.4.2 比较用水指标或定额时，要注意其不同的适用范围和条件，如《建筑给水排水设计规范》(GBJ 15 - 88)、《室外给水设计规范》(GBJ 13 - 86)和有关省发布的用水定额。另外，生活用水不同于工业、农业用水，不能片面认为用水指标越低越合理。随着城市进程的加快和经济的发展以及居民生活水平的提高，适当增加生活用水、城市公共用水应是合理的。

4.4.3 水资源管理和节水要求，主要有国家和区域行业节水规划、水资源管理和建设节

水型社会等基本要求。一般来说，对高污染项目的用水水平要求高，要做到一水多用，特别是工艺水的重复利用，提倡清洁生产。水资源条件不同，节水潜力分析的重点也有所不同，在水资源紧缺地区，应采用循环冷却方式；在严重缺水地区对高耗水工业项目节水潜力分析应将采用节水工艺作为分析重点，如火力发电采用风冷或提高水的浓缩倍数等，农业项目应将调整种植结构，采用旱作技术等作为分析重点。

**4.4.4** 对建设项目业主而言，当建议的节水措施的节水成本低于取水成本时，才会认为是“经济合理”的。由于目前我国大多数地区水资源费和水价普遍偏低，导致了取水成本不能反映真实情况，本条文中的“经济合理”分析时要注意以下两点：一是在资源性缺水地区，要考虑水资源的价值和替代效益，不能仅以建设项目本身的节水成本和取水成本比较，判断其合理性。二是在水资源丰沛地区，主要以建设项目本身的节水成本和取水成本进行比较，同时要考虑环境效益等。对于节水措施的必要性可定性说明。

## 5 建设项目地表取水水源论证

### 5.1 基本要求

**5.1.1** 地表取水是指建设项目利用取水工程或设施直接从江河、湖泊或者水库取用水资源。取水工程或设施是指闸、坝、水电站、渠道、人工河道、虹吸管和泵站等各类水工程。本条明确地表取水水源论证应以建设项目所在区域水资源状况及其开发利用分析为基础,要充分利用已有成果和现有的资料,规定了地表取水水源论证的主要内容。

**5.1.2** 地表取水水源论证先按照表 2.0.2 确定分类等级,由表 5.1.2 确定工作深度。我国幅员辽阔,水资源条件千差万别,在遵守表中主要内容规定的要求原则下,可根据实际情况,有所侧重;对于资料条件很差、水资源又十分丰富的地区,可适当简化或降低要求。

**5.1.3** 图 5.1.3 给出了地表取水水源论证的工作程序,图中的内容并非都是必做的,可根据具体情况做适当增减。

### 5.2 论证范围

**5.2.1** 按照便于水量平衡分析,突出重点、兼顾一般的原则,结合已有成果及实测资料,综合考虑取水水源地来水情况、现有工程和供水情况、水资源开发利用程度、水文站网、建设项目取水和退水可能影响的范围等因素,确定地表取水水源的论证范围。

如以蓄水工程(水库、湖泊、闸坝等)作为水源地,一般应考虑蓄水区、来水区和供(用)水区。论证范围应考虑蓄水工程以上流域,论证重点为蓄水工程主要来水控制站至蓄水工程出口控制断面的区间(区域),并应兼顾蓄水工程的用水区和建设项目取水后对其下游和其他取用水户的影响范围。对于直接从河道中取水的,以建设项目取水河段水量控制断面至废污水排放影响的水功能区区间作为论证范围。

**5.2.2** 本条规定论证范围图上应标明的主要内容,可根据具体情况做适当增减,也可与分析范围合并为一张图,当分析范围与论证范围不一致时,应图示清楚。应有论证范围的面积、河段长度、水文站控制面积、未控制的区间集水面积等数据的说明。

**5.2.3** 考虑到平原水网区河流特点、大多数地区的资料条件和可供水量的分析方法等具体情况,可适当简化有关论证范围的内容;对确实难以确定论证范围的可省略。

## 5.3 基本资料

5.3.1 资料收集的范围、内容和详细程度，应按照论证分类等级的深度要求进行，以收集已有资料和水源地所在流域或区域与水资源评价和开发利用有关的成果。本条列举的基本资料与附加资料为一般情况下需要收集的主要资料，可根据具体情况和论证项目的实际需要，有所侧重和适当增减，注意收集干旱和连续干旱年取水水源地的供水资料和论证范围内的用水资料。

5.3.2 资料系列的代表性、可靠（合理）性和一致性检查与分析是保证水资源论证成果质量的重要环节，检查的内容与分析方法应依据《水资源评价标准》（SL/T 238 - 1999）、《水利水电工程水文计算规范》（SDJ 214 - 83）、《水文调查规范》（SL 196 - 97）要求选用，分析重点为论证范围的径流（来水量）资料和用水量资料，主要采用对比（时间域与空间域）分析方法，通常以长系列降水资料、流域或区域主要水文要素（降水、径流）的统计参数、已有的水资源量和开发利用的成果作为对比的参照资料。

资料系列的一致性修正应在分析原因的基础上进行，经修正的系列既要改善系列的一致性，又使计算成果能反映近期下垫面条件下的地表水资源量。分析与修正的方法一般可利用降水径流关系或流域水文模型等。

## 5.4 可供水量分析计算

5.4.1 可供水量是指在某一水平年需水要求和指定供水保证率的条件下，现有和规划的水工程设施可能为用户提供的水量。因此，本条既明确提出确定现状水平年和规划水平年的要求，又给出确定的原则。一般以水源论证时最近的年份作为现状水平年，并要避免特枯或特丰水年，尽可能选取接近于多年平均情况的年份；规划水平年的确定，除考虑建设项目的实施计划外，还应考虑国民经济发展规划、流域或区域水资源规划等的水平年，以便于资料的引用和成果的协调一致。

5.4.2 频率分析中的统计时段，应根据建设项目取水设计保证率要求确定。常用的统计时段为年、非汛期、月、旬、日、连续最枯3天、7天和15天等。从天然河道取水时，一般选年最小瞬时流量或连续最枯3天流量，如直接从水库、湖泊或闸上河段取水时，可选年径流进行经验频率分析，以与设计保证率接近的典型年进行调节计算。

经验频率计算的数学期望值公式计算为：

$$P_m = m / (n + 1) \times 100\% \quad (5.4.2)$$

式中  $P_m$ —为  $n$  项连续的样本系列按从大到小次序排列第  $m$  项的经验频率。

对于非连续系列，如果缺测的资料无法插补，经分析并非为特丰或特枯水年时，该系列仍可按连续系列用式（5.4.2）计算  $P_m$ ；如果系列中含有历史调查枯水年或需按特小值处理的实测枯水年资料，经考证确定其重现期后，仍采用数学期望值公式计算  $P_m$ ；当枯水期径流出现零值时，其频率计算可按包含零值项的系列处理。

对于统计参数，除均值采用计算值外，变差系数（ $C_v$ ）通过适线确定。适线时，在照顾大部分点据的基础上，侧重考虑平、枯水年的点群趋势。

流量（或水位）历时曲线，即流量（或水位）保证率曲线分析。一般以日平均流量（或水位）推求流量（或水位）历时曲线，根据不同的资料条件，可用长系列全部资料，丰、平、枯设计代表年全部资料或接近设计保证率的典型年资料推求，保证率的计算仍可采用数学期望值公式计算，排频时可以分级或不分级，若分级排频，一般可分 15~20 级，各级的下限流量（或水位）即为各级的代表值。

**5.4.3** 考虑到水位数值与基面高程有关，如水位数值较大，应以水深进行频率分析，即采用实测水位减断流水位或历年河底最低点高程后的数值进行频率计算，以设计保证率的水深值再加上减去的数值得设计水位。当河底高程接近基面零点高程时，可直接采用水位进行频率计算。

**5.4.4** 本条规定了不同资料条件下现状水平年与规划水平年来水量的计算要求。

1 当论证范围有水文站控制时，利用水文站的实测资料进行取水水源地地表水来水量的分析。当水文站的控制面积与取水断面上游的集水面积的差不超过 10% 时，可直接采用面积比缩放求得，如未控区间的降水量与水文站以上的降水量差别较大，用面积比缩放时应考虑以雨量作参数；当两者控制面积的差在 10%~20% 范围内，可以雨量为参数进行缩放；当两者控制面积的差超过 20% 时，应用降雨径流关系或流域水文模型以降雨资料推求未控区间的径流量。

2 插补延长的资料系列，必须要对相关因素做成因分析，对论证范围与引用的参证流域或区域的自然条件、人类活动做全面的深入分析，并应充分利用降水资料、调查收集的用水资料以及已有的分析研究成果等信息，对推求的结果进行合理性分析论证，并适当考虑供水安全。

3 对于水资源紧缺地区，强调要充分考虑规划水平年来水流域用水量的增加，即用对规划水平年来水量的减少要有充分估计，以考虑供水安全。

**5.4.5** 对于生态需水量的确定，原则上按多年平均流量的 10%~20% 确定；水网区、湖

泊、水库、闸坝等蓄水工程，可以最小水深控制；季节性河流或干旱地区，应在保持现状生态用水量的基础上适度增加，即把保持这些地区的生态环境现状作为最低要求。

## 5.5 水资源质量评价

5.5.1 本条明确水资源质量评价以水功能区作为地表水质评价的基本单元，利用已有的污染源和水质资料，评价标准采用《地表水环境质量标准》(GB3838 - 2002)，评价方法可采用单因子评价法，评价因子应根据水源所在地的水质现状、主要污染因子和建设项目对水质的要求确定。

污染源评价采用等标污染负荷法，其表达式为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times Q_i \times 10^{-6} \quad (5.5.1)$$

式中  $P_i$ —某污染物的等标污染负荷，t/d；

$C_i$ —某污染物的实测浓度值 (mg/L)；

$C_{0i}$ —某污染物的允许排放浓度标准与  $C_i$  同单位的数值，无量纲；

$Q_i$ —污废水排放量 (m<sup>3</sup>/d)。

5.5.2 水质和入河污染源监测按照《水环境监测规范》(SL 219-98) 进行。

5.5.3 一般情况下，水资源论证不需要进行底质评价。在本条规定，需要进行底质调查与评价时，评价指标选用 pH 值、总铬、砷、铜、锌、铅、镉、汞、总磷、总氮和有机质(用 TOC 表示)等 11 项。评价标准采用《地面水环境质量标准》(GB 3838 - 2002) 和《土壤环境质量标准》(GB 15618 - 1995)，其中总磷和总氮的评价指标采用“湖泊水库特定项目标准值”中的相应项目指标，其它评价指标选用“地表水环境质量标准基本项目标准值”。

湖泊水库富营养化评价可采用指数评分 (TLIc) 定级法，即将营养状态和富营养化过程划分为 3 种类型，当  $TLIc \leq 30$  时为贫营养、 $30 < TLIc \leq 50$  时为中营养、 $TLIc > 50$  时为富营养。可选择叶绿素、总磷、总氮、透明度、 $COD_{Mn}$ (mg/L) 和  $BOD_5$ (mg/L) 等作为湖泊营养状态的评价因子，湖泊水库富营养化控制标准可参考表 5.5.3 执行。

5.5.4 可以水功能区划为主要依据，结合流域或区域水资源保护、水污染防治和生态环境建设等规划，进行规划水平年的水质和污染源的预测与评价。如果论证范围区域水污染治理已经取得成效、且水环境总体上呈改善趋势，可不进行该项工作。

表 5.5.3 湖泊水库富营养化控制标准

| 营养程度 | 评分值 | 叶绿素a<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 总磷<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 总氮<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 高锰酸盐指数<br>(mg/L) | 透明度<br>(m) |
|------|-----|------------------------------|----------------------------|----------------------------|------------------|------------|
| 贫营养  | 10  | 0.5                          | 1.0                        | 20                         | 0.15             | 10.0       |
|      | 20  | 1.0                          | 4.0                        | 50                         | 0.4              | 5.0        |
| 中营养  | 30  | 2.0                          | 10                         | 100                        | 1.0              | 3.0        |
|      | 40  | 4.0                          | 25                         | 300                        | 2.0              | 1.5        |
|      | 50  | 10.0                         | 50                         | 500                        | 4.0              | 1.0        |
| 富营养  | 60  | 26.0                         | 100                        | 1000                       | 8.0              | 0.50       |
|      | 70  | 64.0                         | 200                        | 2000                       | 10.0             | 0.40       |
|      | 80  | 160.0                        | 600                        | 6000                       | 25.0             | 0.30       |
|      | 90  | 400.0                        | 900                        | 9000                       | 40.0             | 0.20       |
|      | 100 | 1000.0                       | 1300                       | 16000                      | 60.0             | 0.12       |

## 5.6 调水水源分析

5.6.1~5.6.2 调水水源是指建设项目以已建调水工程或规划调水工程作为取水水源的，这里所指的建设项目不包括调水工程。

1 利用已建调水工程作为取水水源的，水源论证应根据调水工程运行后的实际资料，分析论证调水工程的供水能力，计算可供建设项目利用的水量与供水保证率。如果建设项目的取水属于调水工程原规划的供水范围与供水对象，可直接采用原规划成果，只需要用运行后的实际调水水量、供水量和用水量对原规划的水量与保证率进行复核即可；如果建设项目的取水已超出调水工程规划的供水范围或供水对象，属于新增取水户，首先应进行调水工程供水范围的水资源供需平衡分析，在此基础上，结合调水工程的调水能力、实际调水水量和用水量，计算可供建设项目利用的水量与保证率。当工程的调水能力不足，需要调整工程的供水目标或用水户后才能满足建设项目用水要求时，这时需要分析调整的合理性与可行性，计算调整后获得的可供水量与保证率。

2 利用已批准的规划调水工程作为水源的，如果建设项目的取水属于调水工程规划的供水范围与供水对象，可直接采用规划成果；当调水工程规划所采用的资料较旧、调水水源或供水范围内水文条件发生较大的变化、供水目标或主要供水对象有较大调整时，需要根据现状条件和补充收集的资料对原规划的水量与保证率进行复核，重新调整调水水量分配；如果建设项目的取水已超出调水工程规划的供水范围或供水对象，属于新增取水户，应按照本条第 1 款中有关要求进行。

## 5.7 取水口位置的合理性分析

5.7.1 本条规定取水口位置合理性分析的主要内容与要求。

1 考虑到河床稳定性分析的复杂性，一般应进行专题研究，水资源论证中定性说明取水口河段河床的稳定性即可。

2 需要进行模型计算的有两种情况，一是建设项目取水后对取水河段流态影响较大，另一种是上游有较大排污口，排污后改变水流流态或水质对建设项目取水有较大影响。

3 本款明确三方面要求，一是建设项目取水用途与所在河段水功能区的使用功能和水质目标应一致；二是取水口位置要满足防洪规划的要求，是指设置的取水口要满足所在河段防洪规划工程建设和管理的需要；三是要求取水口位置要考虑避开码头等。水资源论证是针对取水口位置进行合理性分析，不包括取水建筑物对防洪或航运等的影响评价。

## 5.8 取水的可靠性与可行性分析

5.8.2 取水可行性分析，首先应根据建设项目取用水合理性分析的内容，从取水是否符合区域水资源规划与配置要求？是否有利于促进区域水资源的优化配置和高效利用？是否符合产业政策和有利于促进区域产业结构调？是否满足生态环境保护和水资源可持续利用要求等方面分析取水的可行性。

从地表取水水源论证角度，应结合地表取水水源的水量和保证率以及水质的结论，明确给出是否满足建设项目的取水要求。对于需采取措施（如节水、限制农业用水等）或调整其他用水户用水后才能满足要求的，应明确这些措施的可行性，并附必要的协议或承诺函等。



## 6 建设项目地下取水水源论证

### 6.1 基本要求

**6.1.1** 本条明确了建设项目地下取水水源论证应包括的内容，其中涉及到几个基本概念，其含义如下：

1 水文地质条件是指地下水埋藏、分布，补给、径流和排泄条件，水质和水量及其形成地质条件等的总称。

2 地下水资源的可开采量是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。

**6.1.2** 表6.1.1中的可开采量精度根据《供水水文地质勘察规范》(GB 50027 - 2001)的要求，将允许开采量（即本标准中的可开采量）分为A、B、C、D四级。根据目前大部分建设项目的水源地勘查阶段都为详查或普查阶段，很少为勘探和开采阶段，所以本标准中只列出C、D两级。

### 6.2 论证范围

**6.2.1** 本条提出了确定地下取水水源论证范围所遵循的基本原则和需要考虑的主要因素，其中所涉及到的水文地质单元，意指具有统一补给边界和补给、径流和排泄条件的地下水系统。

**6.2.2** 目标含水层组是指生产井内滤水管所处的含水层组。

在确定论证范围时，目标含水层组和地下取水水源地的平面位置可根据水文地质条件、取水量和区域地下水资源调查评价的成果等实际要求确定；目标含水层组的空间分布特征可根据必要的地质勘探孔的资料来确定；建设项目所在地区的实际情况主要是指建设项目的取水量大小、对水质的要求、地下水分布特征等。

### 6.3 基本资料

**6.3.1** 地质钻孔资料主要用于确定勘察区主要地层的岩性特征、空间分布规律、含水层系统的埋藏和分布规律。

## 6.4 地下水资源量分析

6.4.3 山丘区地下水排泄量包括河川基流量、山前泉水出流量、山前侧向流出量、河床潜流量、潜水蒸发量和地下水实际开采净消耗量。

## 6.5 地热水资源量分析

6.5.1 地热资源简称地热，是指能够经济地为人类所利用的地球内部的热资源。包括了地热过程中的全部产物，主要指天然蒸汽、热水和热卤水等。本标准中的地热资源是指天然热水资源，即在可预见的时期内，地壳内可供开发利用的、以其热能为主要利用目的的地下水（含水汽）及其有用组分。

## 6.6 天然矿泉水水资源量分析

6.6.1 本标准所指的天然矿泉水包括饮用天然矿泉水和医疗天然矿泉水，是在特定地质条件下形成的一种宝贵的水资源，以水中所含适宜医疗或饮用的气体成分、微量元素和其它盐类成分而区别于普通地下水资源。

## 6.7 矿坑排水水源论证

6.7.1 本条的矿坑排水水源论证以煤矿矿坑排水为例，其他矿坑排水水源论证可参照进行。论证内容中的矿区概况应包括：矿区建设历史，煤炭产量（或规划矿区规划产量），开采煤层（编号），采掘方式等；矿区地质条件应包括：煤田地层及构造，煤层及主要可采煤层，煤系上、下覆含水层组的结构，富水性和水力联系；矿井充水因素包括：充水水源，直接充水层，间接充水层，矿井充水事故分析。

本条中的突水系数是指隔水层承受的静水压力与其厚度的比值。

6.7.2 富水系数是评价矿井（坑）中地下水丰富程度的指标。它等于矿井或坑道的排水量与同一时期矿石开采量之比（即吨矿石排水量）。而富水系数法就是用已勘探或开采矿床实测的富水系数值，近似地估计条件相似新设计矿井或矿坑涌水量计算的方法。

## 6.8 地下水水质分析

6.8.2 关于生产用水的水质要求，由于企业用水目的不同，标准不一，目前尚无统一的规定，可根据相应的部颁标准或使用单位、设计单位提出的要求进行水质评价。

## 6.9 取水井布置的合理性分析

6.9.2 本条的合理井间距离是指多井开采地下水时，在满足开采水量和不超过允许水位降深要求的条件下，井间应保持的距离。

合理井距应通过试验和计算确定。原则上可作如下考虑：对农田灌溉分散供水，在地下水丰富，单井出水量大的地区，为了避免井间干扰，充分发挥单井灌溉效益，井距应大于影响半径的两倍；在含水层厚度大，但渗透性较差时，由于单井出水量较小，为了满足灌溉的需要，须多打井时，井距计算时允许产生一定的井间干扰，但干扰井水量减少系数应不大于25%。对工业、城市供水，常采用集中布井，在地下水源有保证的条件下，井距可加密，但干扰井水量减少系数应不大于30%。在采用深浅井结合分层取水或在巨厚含水层中分段取水时，井距可按具体条件加密。

## 7 建设项目取水和退水影响论证

### 7.1 基本要求

7.1.1 取水和退水影响论证，应在区域水资源及其开发利用现状分析、建设项目用水合理性分析与取水水源论证的基础上进行。论证范围内已批准的规划建设项目，包括已获得取水许可或入河排污口设置许可的建设项目，分析时既要考虑论证的建设项目取水和退水影响，还要考虑论证范围内已批准的规划建设项目取水和退水的累积影响。

### 7.2 论证范围

7.2.1 确定取水和退水影响论证范围，应考虑区域水资源问题的敏感性与取水和退水状况；建设项目取水保证率要求，取水和退水规模与方式；退水类型、性质、污染物组成及对水域的影响程度；水功能区现状与规划管理要求；水生态保护目标及分布情况；对第三者的影响等主要因素。

### 7.3 基本资料

7.3.1 应根据建设项目取水和退水的规模、方式和影响程度，以及论证工作的等级确定基本资料。

7.3.4 应收集基本能反映取水退水影响论证范围内水功能区水质现状的实测与调查评价资料，一般应收集近期 3~5 年的资料系列，若建设项目取水和退水的影响显著，论证范围内的水功能区水质资料缺乏或不能满足论证要求时，应针对论证工作的实际需要，开展必要的补充监测；影响范围内有重要水生态保护目标时，应重点收集相关资料，必要时可开展生态调查。

### 7.4 地表取水影响分析

7.4.1 地表取水的影响主要由水量时空分布和水文情势的变化所致，分析的重点是枯水期和枯水流量。可从建设项目取水量占地表取水论证范围内现状和规划用水量的比例，以不同时段（枯水期，最枯月、旬或日）的取水量占相应时段径流量的比值，定量分析取水前后水功能区控制断面相应时段径流量的变化和影响，并辅以图、表说明；建设项目所在流域或区域已有水量分配方案或协议时，要分析取水与有关方案或协议的

关系和影响。

**7.4.4** 关于河流生态水量的基本要求，北方河流生态基流指标原则上不得小于多年年均流量的 10%，枯水时段应不得低于同期流量均值的 20%；水资源丰沛地区建设项目取水可控制在规划的水资源可利用量范围内；生态脆弱地区的建设项目取水不得进一步加剧生态系统的恶化趋势，该规定主要是考虑我国当前的水资源条件和经济发展的实际需要，生态脆弱或干旱缺水地区大多是经济欠发达地区，在一定时期内协调经济发展与生态系统保护关系所提出的最低要求。建设项目取水影响区域有重要生态敏感保护目标时，根据相关生态调查和需水分析，结合河流水力学分析和水文统计等方法，综合论证和确定河流的生态基流指标。

1 取水量及取水比例可根据河流水域的实际情况确定，根据表 7.1.3 的要求，定量或定性分析取水对河流生态基流量的影响程度与范围。

2 对引、蓄水等水利水电工程，在定量分析工程建设与运行对下游水文情势影响程度与范围的基础上，提出满足下游生态保护需要的最小流量。

**7.4.5** 在取水合理性分析的基础上，定性分析取水对水域主要功能的影响，定量计算水量减少和流速变化对水功能区纳污能力的影响。对于显著改变水量时空分布或取水量较大的建设项目，应根据水功能区管理要求，定量分析水量减少或时空分布变化对水域使用功能的影响，应论证全年、枯水期或水量调度的典型时段条件下，建设项目取水对水源地和其它用水户权益的影响。根据水流条件和影响程度等具体情况确定计算方法。

**7.4.6** 取水可能对敏感生态水域和重要水功能区的水资源条件构成影响时，要针对取水引起水位降低、水量减少、流速变化、水质下降、水温改变等水资源特性改变的情况，对可能进一步产生的水域生态系统重要濒危水生物生境、代表性土著鱼和重要经济鱼类资源、重要保护性河流湿地生态功能影响等问题进行分析预测。论证的重点是水资源条件改变对河流生态系统中保护性生物群落栖息地、繁殖场（产卵场）和迁徙（洄游）通道的影响，并以此为主要分析内容预测取水对水域生态系统生态完整性和生物多样性的影响。

## 7.5 地下取水影响分析

7.5.1 集中式地下取水是指较多水井集中布置在含水层的富水地段，开采强度较大，井间水位常常相互干扰的取水方式。

7.5.2 地面变形主要包括地裂缝、地面沉降和地面塌陷等变形方式。本条明确要求论证单位应在掌握相关区域的水文地质资料基础上，分析地下取水对其他用水户和地下水水质的影响。影响论证要重点选在取水造成地下水位变化和产生地下水水位降落漏斗的分布区域内，要在分析地下取水造成地下水位下降及漏斗分布变化情况的基础上，依据论证要求的不同，定量计算或估算地下取水对区域农业生产和其它用水户地下水利用设施的影响；漏斗扩展区域存在污染的地表水体时，还要通过分析地表水和地下水水力联系的分析，预测地表水域污染物可能对地下水质量的影响。

## 7.6 退水影响分析

7.6.1 根据论证工作深度要求，分析建设项目废污水的排放量和入河量，核算主要污染物排放和入河的浓度与总量的变化情况，采用模型分析和类比计算等方法，论证退水对相关水功能区水域纳污能力、水资源质量和水体功能的影响。退水污染物排入环境水体后，分析对水功能区水域纳污能力资源分配和使用情况的影响，分析退水是否满足水功能区入河排污总量控制方案的要求。分析水域纳污能力和水质影响时，一般水域和水源地分别取 90%和 95%保证率的月平均最枯水量作为设计保证率水量。

7.6.2 退水对影响区域水源地和其它取水户的影响要进行量化分析，建议综合考虑水域污染物的迁移扩散和自净转化特点，采用模型计算并论证退水对下游（或周边）水功能区集中城市生活饮用水源和第三者取用水安全的影响，若退水水域形成较大范围的污染混合区或产生近岸污染带时，预测时要分别计算水功能区代表断面和近岸污染带水资源受影响的状况。

7.6.3 退水中包括热污染和氮、磷营养盐时，应采用预测评价模型，分别分析退水对水体水温结构敏感水域水体富营养化的影响。

## 7.7 入河排污口（退水口）设置和水资源保护措施

7.7.1 本条明确入河排污口设置的合理性和可行性论证，应根据《入河排污口监督管理

办法》进行。论证内容主要是根据水资源开发利用和保护要求，对入河排污口（退水口）设置位置的合理性与可行性进行评价，不包括对入河排污口（退水口）建筑物的影响分析工作（如防洪影响评价等）。

本条第3款对入河排污口设置进行方案比选的要求，是指根据建设项目退水影响论证结论，对入河排污口位置选取进行方案比较，提出建议的排污口位置。

7.7.2 本条第4款规定应提出必要的退水污染事故应急处理和应急预案建议，主要是针对生产工艺涉水污染物浓度较高或含有有毒物质、生产环节存在污染风险、水处理设施污染物负荷高，生产装置排水波动性显著且退水量大，以及受纳水域水功能保护要求高等情况，要求提出编制非正常工况或事故情况下的水污染事故控制及应急处理预案建议。

## 7.8 取水和退水影响补偿方案建议

7.8.1 本条明确应根据建设项目取水和退水影响分析，对第三者造成的直接影响或可以定量估算的间接影响，应定量估算造成的损失，并提出补偿方案建议。条文中“若建设项目在采取必要的措施后”中必要的措施，是指如果建设项目规划建设的内容中已包含对受影响方采取的补救或补偿措施，补偿方案主要考虑采取必要措施后的损失补偿；若没有采用任何措施，补偿方案应包括全部损失的补偿。应给予补偿的损失一般包括建项目取水和退水导致第三者取水、用水、退水成本增加或造成的损失。对于建设项目取水和退水引起的量、质、温、能变化对第三者取水、用水和退水造成的损失，建议采用以下方法估算：受影响的工业类项目损失估算方法主要有最优等效替代措施法、分摊系数法、相同投资收益率法、工业缺水损失法等；受影响的农业类项目损失估算方法主要有产量对比法、效益分摊系数法和扣除农业生产成本法等；水资源利用功能变化导致损失的估算方法主要有市场价值法、替代市场法、调查评估法和费用评价法等。

## 8 特殊水源论证要求及部分典型行业（项目）论证补充要求

### 8.1 特殊水源的论证要求

8.1.1 为缓解水资源供需矛盾，部分建设项目需要通过调整取水用途（节水或水权转换）以及污水再生利用来解决取水水源。本条明确特殊水源的含义，并提出这类水源论证的补充要求。

8.1.2 本条规定污水再生利用水源论证的要点和可利用中水水量的规定。以污水处理厂的中水作为取水水源论证，不同于污水处理厂自身的规划或论证，即对污水处理厂的规模与建设方案不必进行分析或论证。主要根据污水处理厂的有关资料来分析说明能够为建设项目提供的中水水量和保证情况，不必对污水处理厂的污水处理工艺或中水的再处理方案进行论证。只有当污水处理厂规划所采用的资料较旧、污水收集范围内的城市发展或用水量发生较大变化时，应根据现状条件和补充收集的资料对原规划的处理规模进行复核，论证可利用的中水水量。

8.1.4 本条所指的混合取水是指建设项目采用一种水源不能满足需水情况下，必须取用地下水、地表水（含调水水源）、中水和矿坑排水等两种或两种以上水源的组合。

### 8.2 典型行业论证补充要求

8.2.1 本条主要说明应在建设项目论证一般原则的前提下，应分别针对高耗水重污染行业、市政综合取用水工程和引水等水利水电项目特殊的取水与退水特点，开展针对性分析工作。

8.2.2 本条主要列举了部分高耗水或高产污企业类型，要求在论证中应重点开展以节水减污为基础的用水合理性分析工作。

本条第 3 款规定，主要是考虑重污染行业退水影响程度和范围较大，且往往存在非正常工况和事故风险问题，对相关水功能区影响显著，故必须重视其退水影响问题。

8.2.3 本条规定了自来水厂论证的重点，未要求进行自来水厂供水目标的退水影响分析，因为水厂建设主要考虑服务区的需水规模，缺乏具体详细的供水目标及相应的需水、用水以及退水方案等资料。