

# 前 言

根据住房和城乡建设部《关于印发〈2015 年工程建设标准规范制订、修订计划〉的通知》(建标 [2014] 189 号) 的要求, 标准编制组经广泛调查研究, 认真总结实践经验, 参考有关国内外标准, 并在广泛征求意见的基础上, 编制了本标准。

本标准的主要技术内容是: 1. 总则; 2. 术语; 3. 基本规定; 4. 工程规划; 5. 工程设计; 6. 运行管理。

本标准由住房和城乡建设部负责管理, 由北京市市政工程设计研究总院有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议, 请寄送北京市市政工程设计研究总院有限公司(地址: 北京市海淀区西直门北大街 32 号 3 号楼, 邮政编码: 100082)。

本标准主编单位: 北京市市政工程设计研究总院有限公司

本标准参编单位: 中国城市规划设计研究院  
珠江水利委员会珠江水利科学研究院  
深圳市水务规划设计院有限公司  
北京市勘察设计院有限公司

本标准主要起草人员: 张 韵 王胜军 王 洋 王洪刚  
王 峰 王 琳 王翠婷 成 洁  
李 战 刘广奇 杨 力 张宏图  
张 炯 陈 凯 陈可飞 鄢燕秋  
贺新春 莫 耀 常 魁 程小文  
本标准主要审查人员: 王如华 王全勇 王阿华 厉彦松  
刘志琪 刘锁祥 李树苑 周鑫根  
洪觉民

## 目 次

|     |                   |    |
|-----|-------------------|----|
| 1   | 总则 .....          | 1  |
| 2   | 术语 .....          | 2  |
| 3   | 基本规定 .....        | 3  |
| 4   | 工程规划 .....        | 4  |
| 4.1 | 一般规定 .....        | 4  |
| 4.2 | 水量预测与供需平衡分析 ..... | 4  |
| 4.3 | 工程布局 .....        | 6  |
| 5   | 工程设计 .....        | 7  |
| 5.1 | 一般规定 .....        | 7  |
| 5.2 | 水源地 .....         | 7  |
| 5.3 | 取水及输水设施 .....     | 7  |
| 5.4 | 水质保障设施 .....      | 8  |
| 5.5 | 监控与运行调度系统 .....   | 8  |
| 6   | 运行管理 .....        | 10 |
| 6.1 | 一般规定 .....        | 10 |
| 6.2 | 水源监测 .....        | 10 |
| 6.3 | 水源切换 .....        | 10 |
| 6.4 | 巡视检查 .....        | 11 |
| 6.5 | 养护维修 .....        | 11 |
|     | 本标准用词说明 .....     | 12 |
|     | 引用标准名录 .....      | 13 |

# Contents

|     |                                                                             |    |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------|----|
| 1   | General Provisions .....                                                    | 1  |
| 2   | Terms .....                                                                 | 2  |
| 3   | Basic Requirements .....                                                    | 3  |
| 4   | Engineering Planning .....                                                  | 4  |
| 4.1 | General Requirements .....                                                  | 4  |
| 4.2 | Prediction of Water Quantity and Analysis of Supply-demand<br>Balance ..... | 4  |
| 4.3 | Layout of Engineering .....                                                 | 6  |
| 5   | Engineering Design .....                                                    | 7  |
| 5.1 | General Requirements .....                                                  | 7  |
| 5.2 | Water Source .....                                                          | 7  |
| 5.3 | Water Intake and Conveyance Facility .....                                  | 7  |
| 5.4 | Water Quality Guarantee Measures .....                                      | 8  |
| 5.5 | Monitoring and Scheduling System .....                                      | 8  |
| 6   | Operation Management .....                                                  | 10 |
| 6.1 | General Requirements .....                                                  | 10 |
| 6.2 | Water Source Monitoring .....                                               | 10 |
| 6.3 | Water Source Switch .....                                                   | 10 |
| 6.4 | Patrol and Inspection .....                                                 | 11 |
| 6.5 | Maintenance .....                                                           | 11 |
|     | Explanation of Wording in This Standard .....                               | 12 |
|     | List of Quoted Standards .....                                              | 13 |

# 1 总 则

**1.0.1** 为规范城市供水应急水源和备用水源工程的规划、设计和运行管理，保障供水安全，制定本标准。

**1.0.2** 本标准适用于城市供水应急水源和备用水源工程的规划、设计和运行管理。

**1.0.3** 城市供水应急水源和备用水源工程的规划、设计和运行管理除应符合本标准外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

## 2 术 语

### 2.0.1 应急水源 emergency water source

为应对突发性水源污染而建设，水源水质基本符合要求，且具备与常用水源快速切换运行能力的水源，通常以最大限度满足城市居民生存、生活用水为目标。

### 2.0.2 备用水源 alternate water source

为应对极端干旱气候或周期性咸潮、季节性排涝等水源水量或水质问题导致的常用水源可取水量不足或无法取用而建设，能与常用水源互为备用、切换运行的水源，通常以满足规划期城市供水保证率为目标。

### 2.0.3 水源风险期 water source risk period

城市面临的突发性水源污染、咸潮、断流、排涝等水源水质、水量安全问题所持续的时间。

### 2.0.4 供水压缩比 water supply reduction ratio

城市应急供水条件下，削减的平均日供水量占正常供水条件下平均日供水量的比值。

### 3 基本规定

**3.0.1** 应急水源和备用水源的建设应依据城市总体规划和给水工程专项规划，结合城市近、远期发展规划和应急、备用供水需求，合理确定建设规模和水源布局，统筹协调应急水源、备用水源和常用水源的关系。

**3.0.2** 应急水源和备用水源的选择应以水资源综合利用规划为依据，应满足应急、备用水量和水质及可持续利用的要求。

**3.0.3** 应急水源和备用水源可统筹考虑，建设一处水源，兼顾应急和备用的功能。

**3.0.4** 应急水源应具有快速启动的功能。

**3.0.5** 应急水源和备用水源在具备条件时可部分参与正常供水。

**3.0.6** 备用水源应采用与常用水源相同的保护标准和措施，应急水源应根据实际情况采取必要的保护标准和措施。

## 4 工程规划

### 4.1 一般规定

**4.1.1** 应急水源和备用水源工程规划应遵循应急、备用与常用供水设施统筹协调、近远结合、经济合理的原则。

**4.1.2** 应急水源和备用水源工程规划应包括下列主要内容：

1 水源风险评估及应急水源和备用水源建设的必要性、可行性论证；

2 应急、备用水量预测与供需平衡分析；

3 水源工程布局；

4 供水调度方案；

5 水源保护和管理。

**4.1.3** 应急水源和备用水源建设的必要性和可行性，应根据水源水质和水量风险、可能的影响范围及人口、水资源条件、城市规模及经济社会条件等因素充分论证。

**4.1.4** 应急水源和备用水源工程规划的期限和范围应与城市总体规划的期限和范围一致。

**4.1.5** 应对应急水源和备用水源供水工况进行分析，确定应急水源和备用水源供水的调度方案。

### 4.2 水量预测与供需平衡分析

**4.2.1** 应急水源和备用水源供水服务范围，应考虑现状及规划期内城市公共供水系统供给的范围。

**4.2.2** 应急水源用于满足水源风险期的生活和生产用水需要时，其水量应根据城市规模、性质、面临的供水风险及用水特征确定。当应急水量不能满足所有需求时，可依据用户重要性等实际情况，根据城市供水应急预案，确定风险期的供水压缩比。

**4.2.3** 对于单一水源供水城市，水源风险期应急水源所需提供的水量及城市综合供水压缩比可采用下列方法预测：

1 正常供水状况下，城市平均日综合用水量可按下式计算：

$$Q = \sum q_i \quad (4.2.3-1)$$

式中：Q——城市平均日综合用水量（万 m<sup>3</sup>/d）；

$q_i$ ——不同类别用水平均日用水量（万 m<sup>3</sup>/d）。

2 水源风险期城市平均日综合用水量可按下式计算：

$$Q' = \sum q_i \times (1 - k_i) \quad (4.2.3-2)$$

式中：Q'——风险期城市平均日综合用水量（万 m<sup>3</sup>/d）；

$k_i$ ——不同类别用水的供水压缩比（%）。

3 水源风险期应急水源所需提供的水量可按下式计算：

$$V = Q' \times t \quad (4.2.3-3)$$

式中：V——应急水源所需提供的水量（万 m<sup>3</sup>）；

t——水源风险期（d）。

4 城市综合供水压缩比可按下式计算：

$$k = \left(1 - \frac{Q'}{Q}\right) \times 100\% \quad (4.2.3-4)$$

式中：k——城市综合供水压缩比。

**4.2.4** 对于多水源供水城市，应急水源所需提供的水量应为水源风险期总需水量减去其他可供水源的供水量。

**4.2.5** 水源风险期供水压缩比应根据气候条件、水源条件、城市性质和规模、产业结构、居民生活水平等因素确定。各类用水的供水压缩比应根据用水性质分别确定。当缺乏资料时，应急供水情况下不同类别用水的供水压缩比可按表 4.2.5 选用，其中，居民生活用水指标不宜低于 80L/(人·d)。

**表 4.2.5 应急供水情况下不同类别用水的供水压缩比**

| 用水类别   | 一般型   | 节约型     | 拘谨型     |
|--------|-------|---------|---------|
| 居民生活用水 | 0~10% | 10%~30% | 30%~40% |
| 工业用水   | 0~30% | 30%~50% | 50%~70% |



续表 4.2.5

| 用水类别      | 一般型   | 节约型     | 拘谨型      |
|-----------|-------|---------|----------|
| 公共设施用水    | 0~10% | 10%~30% | 30%~40%  |
| 道路浇洒及绿化用水 | 0~50% | 50%~80% | 80%~100% |

**4.2.6** 备用水源应满足城市规划期的供水保证率及水源风险期综合用水量的需要。

**4.2.7** 水源风险期应根据城市水源特点及面临的风险类型，按对城市供水影响最大的风险确定。

**4.2.8** 应急水源和备用水源可选择地表水、地下水，包括可利用的自备井。有条件的城市可采用两种或两种以上类型的水源作为应急水源和备用水源。

**4.2.9** 当本地水源无法满足应急、备用需求时，可通过异地调水或就地建设调蓄设施作为应急水源和备用水源。

**4.2.10** 备用水源水质应符合现行国家标准《地表水环境质量标准》GB 3838、《地下水质量标准》GB/T 14848 的规定，应急水源条件受限时水质可适当放宽。

### 4.3 工程布局

**4.3.1** 应急水源和备用水源工程应包括水源地、取水设施、输水设施、监控调度系统、其他配套设施及必要的水质保障设施。

**4.3.2** 应急水源和备用水源工程应结合城市现有供水系统布局、供水服务范围合理布置，充分利用现有输水、净水、配水设施。

**4.3.3** 水厂处理工艺适应性评价时，应统筹考虑应急水源、备用水源与常用水源的水质特点，必要时增加应急处理或预处理工艺及用地。

## 5 工 程 设 计

### 5.1 一 般 规 定

- 5.1.1 应急水源和备用水源工程应与现有供水系统合理衔接，灵活调控。
- 5.1.2 防洪标准不应低于所在城市常用水源工程防洪标准。
- 5.1.3 抗震设防标准应与常用水源工程抗震设防标准一致。
- 5.1.4 供电等级可按二级负荷考虑。
- 5.1.5 建（构）筑物设计使用年限宜为 50 年。
- 5.1.6 应急水源和备用水源工程设计应积极采用可靠的新技术、新工艺、新材料和新设备。

### 5.2 水 源 地

- 5.2.1 应急水源和备用水源地应根据应急、备用供水规模和水源特性、取水方式、调节设施大小等合理布置，并应节约用地。
- 5.2.2 应急水源和备用水源地应设置必要的水源保护设施，并应符合现行行业标准《饮用水水源保护区标志技术要求》HJ/T 433、《饮用水水源保护区划分技术规范》HJ/T 338 及当地环保、卫生防疫等部门的规定。
- 5.2.3 选用地下水作为应急和备用水源时，应根据应急水源和备用水源的开采方案，进行可开采量分析评价，并应采用开采与养蓄相结合的方式。

### 5.3 取水及输水设施

- 5.3.1 取水及输水设施的设计应符合现行国家标准《室外给水设计标准》GB 50013 和《泵站设计规范》GB 50265 的有关规定。防噪措施应符合现行国家标准《声环境质量标准》GB 3096

和《工业企业噪声控制设计规范》GB/T 50087 的有关规定。

**5.3.2** 应急水源和备用水源工程的泵站在确定工作水泵的型号及台数时,应根据应急和备用水量需求、水压要求、水质情况、调节水池大小、机组的效率和功率等因素,综合考虑确定。

**5.3.3** 应急水源工程的泵站备用水泵数量可减少。

**5.3.4** 应急水源输水干管可采用单管布置。应急水源和备用水源输水干管应设废水排放口。

## **5.4 水质保障设施**

**5.4.1** 应根据应急水源和备用水源类型及面临的具体水质风险,设置必要的生物调控、水力调控、曝气等水质保障设施。

**5.4.2** 当水厂处理工艺不具备应对应急水源和备用水源水质的处理能力时,应强化净水工艺。

## **5.5 监控与运行调度系统**

**5.5.1** 应急水源和备用水源工程的监控与运行调度系统的设计应根据生产管理运行要求确定。

**5.5.2** 应急水源和备用水源工程的监控与运行调度应和常用供水系统相衔接,其控制管理系统应纳入常用供水系统的控制管理系统。

**5.5.3** 应急水源和备用水源工程应建立监测和预警系统,宜建立在线监测系统。

**5.5.4** 计算机控制管理系统的设计应符合下列规定:

1 计算机控制管理系统应具有信息收集、处理、控制、管理及安全保护功能;

2 计算机控制管理系统的设备层、控制层和管理层应合理配置;

3 应根据工程具体情况,经技术经济比较,选择恰当的网络结构及通信速率;

4 操作系统及开发工具应能稳定运行、易于升级开发,操

作界面应简捷方便。

**5.5.5** 运行调度系统的设计应符合下列规定：

**1** 应与应急预案相协调，供水风险出现时，应急水源和备用水源工程应能及时投入使用；

**2** 供水风险出现时，水厂应能快速完成水源切换，并及时调整处理工艺和运行参数，适应水质变化；

**3** 应根据水厂、配水管网条件，确定应急水源和备用水源供水时的水量、水压调整方案。

## **6 运 行 管 理**

### **6.1 一 般 规 定**

**6.1.1** 应急水源和备用水源管理应包括水源监测、水源切换、巡视检查和养护维修。

**6.1.2** 应建立相关的运行管理制度，并应编制应急预案。

### **6.2 水 源 监 测**

**6.2.1** 应根据水源类型定期对应急水源和备用水源进行监测，监测内容应包括水量和水质。

**6.2.2** 应急水源和备用水源水量、水质监测点的设置应符合现行行业标准《地表水和污水监测技术规范》HJ/T 91、《水环境监测规范》SL 219、《地下水监测规范》SL 183 的有关规定。

**6.2.3** 备用水源的水质监测项目和频次应与常用水源一致，并应符合现行国家标准《地表水环境质量标准》GB 3838、《地下水质量标准》GB/T 14848 的有关规定，应急水源的水质监测项目和频次可根据实际情况确定。

**6.2.4** 当应急水源和备用水源水质不满足要求或存在潜在风险时，应增加水质监测的项目和频次。

### **6.3 水 源 切 换**

**6.3.1** 应急水源和备用水源在风险期应按照城市供水应急预案进行运行调度，及时切换。

**6.3.2** 应制定应急水源和备用水源调度操作规程，明确设备调度要求，并按照规程操作。

**6.3.3** 应急水源和备用水源运行前，应冲洗原水管道，相关水厂应根据应急水源和备用水源的水质调整净水工艺及运行参数，

供水水质应满足现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749的有关要求。

**6.3.4** 水源切换运行前，应评估配水管网水质稳定性，必要时应采取相应的处理措施。

## **6.4 巡 视 检 查**

**6.4.1** 应急水源和备用水源工程巡视检查可分为日常巡视检查、年度巡视检查和特别巡视检查。

**6.4.2** 巡视检查的对象应包括建（构）筑物、金属结构、机电设备等。

**6.4.3** 日常巡视检查应根据需要进行，汛期及运行期应加密检查频次。年度巡视检查每年不应少于2次，丰水期、枯水期应各进行1次。当遭遇暴雨、洪水、有感地震等特殊情况或工程出现不安全征兆时，应进行特别巡视检查。

**6.4.4** 巡视检查宜采用人工检查和仪器检查相结合的方式，并应做好记录和存档。

## **6.5 养 护 维 修**

**6.5.1** 应急水源和备用水源工程的养护维修可分为日常维修、小修和大修。

**6.5.2** 日常维修、小修和大修均应以恢复原设计标准或局部改善工程原有结构为原则，在施工过程中应确保工程质量和安全生产。养护维修工作应做好记录和存档。

**6.5.3** 严寒地区每年冬季应对机电设备、管道附件及金属结构等进行防冻维护保养。

**6.5.4** 维护性运行周期应根据应急水源和备用水源工程设施、设备特点确定。

## 本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；

2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；

3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

4) 表示有选择，在一定条件可以这样做的，采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

## 引用标准名录

- 1 《室外给水设计标准》GB 50013
- 2 《工业企业噪声控制设计规范》GB/T 50087
- 3 《泵站设计规范》GB 50265
- 4 《声环境质量标准》GB 3096
- 5 《地表水环境质量标准》GB 3838
- 6 《生活饮用水卫生标准》GB 5749
- 7 《地下水质量标准》GB/T 14848
- 8 《地表水和污水监测技术规范》HJ/T 91
- 9 《饮用水水源保护区划分技术规范》HJ/T 338
- 10 《饮用水水源保护区标志技术要求》HJ/T 433
- 11 《地下水监测规范》SL 183
- 12 《水环境监测规范》SL 219