

中国城镇供水排水协会标准

# 城镇供水系统取水工程设施运行维护及

## 安全技术规程

(征求意见稿)

Technical specification for operation, maintenance  
and safety of water intake facilities in urban water  
supply system

# 前 言

根据中国城镇供水排水协会《关于印发<2020年中国城镇供水排水协会团体标准制定计划>的通知》（中水协[2020]10号文）的有关要求，标准编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，并在广泛征求意见的基础上，编制了本规程。

本规程分总则、术语和定义、基本规定、取水水质水量管理与监测、取水调度、取水设施运行与维护、取水设备运行与维护、仪表和自动化、安全九个章节，为提升城镇供水系统取水工程设施的运行维护规范化，取水设施设备操作规范性和安全维护能力发挥积极作用。

本规程主编单位：哈尔滨工业大学

本规程参编单位：深圳市水务（集团）有限公司

广东粤港供水有限公司

山东省城市供排水水质监测中心

北京首创股份有限公司

上海市工程设计研究总院（集团）有限公司

哈尔滨供水集团有限责任公司

城市水资源开发利用（南方）国家工程研究中心

中国市政工程中南设计研究总院有限公司

济南大学

本规程主要起草人员

本规程主要审查人员

# 目次

1 总则.....	1
2 术语和定义.....	2
3 基本规定.....	3
4 取水水质水量管理与监测.....	4
4.1 水质水量管理.....	4
4.2 水质水量监测.....	4
5 取水调度.....	6
5.1 一般规定.....	6
5.2 多水源调度.....	6
5.3 应急调度.....	7
6 取水设施运行与维护.....	8
6.1 一般规定.....	8
6.2 地表水取水设施.....	8
6.3 地下水取水设施.....	9
6.4 地表原水预处理设施.....	9
6.5 原水管线.....	11
7. 取水设备运行与维护.....	13
7.1 一般规定.....	13
7.2 水泵.....	13
7.3 电动机.....	14

7.4 变配电设备.....	15
8 仪表和自动化.....	16
8.1 一般规定.....	16
8.2 控制室.....	16
8.3 现场设备.....	16
8.4 不间断电源(UPS).....	17
8.5 在线仪器仪表.....	17
8.6 防雷与防电磁涌流.....	18
8.7 视频监控系统.....	18
9.安全.....	19
9.1 原水水质安全.....	19
9.2 药剂使用安全.....	19
9.3 电气安全.....	19
9.4 信息安全.....	19
9.5 卫生安全.....	20
9.6 消防安全.....	20
本规程用词说明.....	21
引用标准名录.....	21
附：条文说明.....	22

# Contents

1	General provisions.....	1
2	Terms and definitions .....	2
3	Basic requirements.....	3
4	Intake water quality and quantity management and monitoring.....	4
4.1	Water quality and quantity management.....	4
4.2	Water quality and quantity monitoring.....	4
5	Water intake dispatching.....	6
5.1	General requirements.....	6
5.2	Multi water source dispatching.....	6
5.3	Emergency dispatch.....	7
6	Operation and maintenance of water intake facilities.....	8
6.1	General requirements.....	8
6.2	Surface water intake facilities.....	8
6.3	Ground water intake facilities.....	9
6.4	Surface raw water pretreatment facilities.....	9
6.5	Raw water pipeline.....	11
7	Operation and maintenance of water intake equipment.....	13
7.1	General requirements.....	13
7.2	Water pump.....	13
7.3	Motor.....	14

7.4 Transformer and distribution equipment.....	15
8 Instrumentation and automation.....	16
8.1 General requirements.....	16
8.2 Control room.....	16
8.3 Field equipment.....	16
8.4 Uninterruptible Power Supply (UPS).....	17
8.5 Online instrumentation.....	17
8.6 Lightning protection and electromagnetic surge protection.....	18
8.7 Video monitoring system.....	18
9 Security.....	19
9.1 Raw water quality safety.....	19
9.2 The safety of pharmaceutical use.....	19
9.3 Electrical safety.....	19
9.4 Information Security.....	19
9.5 Health and safety.....	20
9.6 Fire safety.....	20
Explanation of wording in this standard.....	21
List of quoted standards.....	21
Addition: Explanation of provisions.....	22

# 1 总则

**1.0.1** 为提升城镇供水系统取水工程设施的运行维护管理水平，提升取水设施设备操作规范性和安全维护能力，保障城镇供水安全，制订本规程。

**1.0.2** 本规程适用于以地表水和地下水为水源的城镇供水系统取水工程设施的运行、维护及安全管理。

**1.0.3** 城镇供水系统取水工程设施的运行、维护及安全，除应执行本规程外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

## 2 术语和定义

### 2.0.1 取水工程设施 Water intake engineering facilities

在取水工程中使用的地表水、地下水取水构筑物、泵站、原水预处理设施和原水输水管线等。

### 2.0.2 取水工程设备 Water intake engineering equipment

在取水工程中使用的水泵、电动机、变配电设备及机电仪表设备。

### 3 基本规定

**3.0.1** 取水工程应纳入供水系统的建设管理体系。

**3.0.2** 应对水源水质水量进行监测，制定合理的水源调度方案。

**3.0.3** 取水工程设施的运行维护除应符合本规程规定外，尚应符合现行行业标准《城镇供水厂运行、维护及安全技术规程》CJJ58 的规定。

## 4 取水水质水量管理与监测

### 4.1 水质水量管理

**4.1.1** 水源管理部门应制定取水工程水质水量管理方案，提出改善水质水量措施。

**4.1.2** 应编制水源水量水质异常情况的应急预案。当水源水量水质突变时，应按照应急预案组织处置。

**4.1.3** 宜结合水源水质情况采取针对原水水质特点的处理技术措施，必要时应在水源厂（站）设置预处理或应急处理设施。

**4.1.4** 取水口周围应设置明显的标识和保护设施，并建立巡检制度。

**4.1.5** 水源管理部门应根据国家和省市水源保护相关条例，制定水源地污染防治预案，并设立保护区标志牌，同时在保护区内进行日常巡查，发现问题通报有关行政主管部门查处。

**4.1.6** 应建立应急水源和备用水源取水设施的管理维护制度，进行定期维护，并做好人员和物资的保障，确保水质水量出现突发状况时可以切换应急水源或投入备用水源。

### 4.2 水质水量监测

**4.2.1** 应设置合理的监测点，根据供水规模和水质检验要求，实施水质水量监测。

**4.2.2** 水质检验项目、检测方法应符合现行国家标准《地表水环境质量标准》GB3838、《地下水质量标准》GB/T14848的有关规定，检

测频次应符合现行行业标准《城市供水水质标准》CJ/T206的有关规定。

**4.2.3** 当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。

**4.2.4** 取水工程管理机构应加强与水源管理单位的联系，建立信息沟通机制，分析水源水量水质特征和变化规律，可建立在线监测与实验室检测相结合的水源水质监测体系。

**4.2.5** 应加强与取水工程相关联的流域水系、水源河道、湖库之间的联动工作机制和相关信息、数据的共享机制，宜在现行行业标准《饮用水水源保护区划分技术规范》HJ/T338规定的一级保护区边界选择水质敏感点，设置水质突发性污染的预警设施。

## 5 取水调度

### 5.1 一般规定

**5.1.1** 需调度两个及两个以上水源取水时，应编制取水调度方案，保证取水水量和水质的要求。采用地下水时，取水量必须小于允许开采量。取水水质应满足现行国家标准《地表水环境质量标准》GB3838、《地下水质量标准》GB/T 14848 中关于饮用水原水的有关规定。

**5.1.2** 调度方案应根据水源地来水水量水质变化规律、潮汐涨落规律、季节影响等因素，明确取水泵组、闸门等设备的调度要求和操作步骤。

**5.1.3** 在取水口水量水质出现风险时，应根据取水调度方案进行调度调整。

**5.1.4** 应建立取水调度监控与管理系统，监测取水口水量、水位、水质、取水泵站出水压力和流量、取水泵组的运行状态和电流、电压等运行参数。

### 5.2 多水源调度

**5.2.1** 具备两个及两个以上常用水源地的多水源城市，应建立水量水质多水源联合调度机制，通过联动，提升原水安全保障能力。

**5.2.2** 应根据城市原水系统特点、水质与水量特征等，制定多水源联合调度方案。方案宜建立在城市原水系统水力模型基础上，充分考虑可能存在的水量、水质风险。

**5.2.3** 多水源联合调度方案应具备生产运行可操作性，分阶段、分步

骤明确调度操作过程。

**5.2.4** 启动水源切换前，应通知相关受水水厂，及时发送原水水质数据，水厂应合理调整净水工艺及运行参数。

**5.2.5** 水源切换时，应监测原水水质变化引起的原水输配管道水质稳定性。

### **5.3 应急调度**

**5.3.1** 城市供水应急水源的规模应根据城市规模、性质及用水特征确定，并应明确供水优先次序。

**5.3.2** 应根据水源地所在流域内的水质水量风险，制定相应的应急水源启动与切换调度预案，应急水源设施设备应完好，出现原水风险时能快速投入使用。

**5.3.3** 应急水源应与水厂连通方便，水厂处理工艺应具有应对水质变化的能力。

## 6 取水设施运行与维护

### 6.1 一般规定

**6.1.1** 按规定设置取水防护带，并设置明显的标志牌，定期进行巡视。

**6.1.2** 运行管理单位应配备设施运行维护人员和监控设备。对于无人值守的取水设施应配备应急处置能力。

**6.1.3** 取水设施宜采用在线仪表监测，采取智慧巡检与人工巡检相结合的方式巡检。

### 6.2 地表水取水设施

**6.2.1** 地表水取水设施运行应符合下列规定：

- 1 定时检查取水设施运行状况，及时清除杂物。
- 2 固定式取水构筑物的格栅前后的水位差不宜超过 0.3m。
- 3 移动式取水构筑物应根据河流或湖泊水位涨落幅度，及时调整运行工况。
- 4 汛期及时了解上游汛情，检查取水构筑物完好情况，防止洪水危害和污染。
- 5 冬季结冰地区取水头部应有防冻措施及解冻时防冰凌冲撞措施。

**6.2.2** 地表水取水设施维护应符合下列规定：

- 1 应定期检查设备和仪表运行情况。
- 2 对格栅、格网、旋转滤网、阀门等附属设备，应每季检查一次；长期开或长期关的阀门每季应开关一次，并进行保养。

- 3 对进水口的构件、格网、格栅、钢筋混凝土结构等，应每年检修一次。
- 4 对进水口河床深度，应每年至少测定一次，并作好记录。必要时及时进行疏浚。

## **6.3 地下水取水设施**

### **6.3.1 地下水取水设施运行应符合下列规定：**

- 1 设施的运行，不得引起水位持续下降、水质恶化及地面沉降。
- 2 运维单位必须每天对水源井进行巡视检查，包括但不限于水质、电流、电压、声音、振动等。
- 3 水源井应设置测量水位的装置，宜每月测定两次水位。水位观测管宜加设防护装置。
- 4 应定期巡查水源井影响范围内环境情况，防止引起水源污染。

### **6.3.2 地下水取水设施维护应符合下列规定：**

- 1 定期检查井深，出现管井淤泥达 5m 以上，管井堵塞以及过滤器损坏等情况应及时进行修理。
- 2 地下水取水设施出现断裂难以修复，或不能保证安全取水时应报废。

## **6.4 地表原水预处理设施**

### **6.4.1 生物预处理设施运行应符合下列规定：**

- 1 设施运行时应对进水和出水水质进行实时监测。

2 进水水温低于 12℃时，可适当延长停留时间，并使池内溶解氧处于过饱和状态；当进水水温低于 4℃，且氨氮高于 0.5mg/L 时，宜在后续工艺中增加氨氮的处理措施。

3 采用悬浮填料需观察水体中填料的状态，应根据进水水质调整反冲及排泥周期。

4 池内出现泡沫时，应及时开启消泡喷水消除泡沫。

5 出水溶解氧应在 2.0mg/L 以上。如后端为长距离管道或自然湿地，溶解氧应在 6.0mg/L 以上。

#### 6.4.3 生物预处理设施维护应符合下列规定：

1 应定期检查各设施混凝土结构有无裂缝、腐蚀、磨损、剥蚀、露筋及钢筋锈蚀等，不应有宽度大于 0.2mm 的裂缝。

2 应定期检查水下工程有无冲刷破坏、门槽有无砂石堆积，伸缩缝止水有无损坏，门槽、门坎的预埋件有无锈蚀、损坏等。

3 每年至少停产一次进行设施维护，维护内容包括但不限于生化池底部清淤、滤料状态检查及更换、曝气设施清洗及更换等。

#### 6.4.4 人工湿地的运行及维护应符合下列规定

1 人工湿地的水质监测应重点关注氨氮、总氮、总磷、有机污染物等指标。

2 湿地水位可根据实际情况进行微调，调节次数宜为 2~4 次/日，波动范围宜为 20~50cm/日；应制定冬季低温期运行管理方案或备用方案。

3 湿地植物应首选本地优势物种。宜每年进行不少于 1 次的植物

收割；应保证湿地基质正常，定期进行检测和局部疏浚。

#### **6.4.5 投药设施运行及维护应符合下列规定：**

- 1** 应每日检查投药设施运行是否正常。
- 2** 每年检查一次储存、配制、传输和投加计量设备。
- 3** 采用氯预氧化处理工艺时，投加点和投加量应根据原水水质状况并结合试验确定，必须保证有足够的接触时间，同时，尽量减少消毒副产物的产生。
- 4** 使用高锰酸钾预氧化时应避免过量投加造成出水色度和锰超标。投加量一般控制在 0.5 mg/L ~2.5mg/L。配制好的高锰酸钾溶液不宜长期保存。
- 5** 投加活性炭时，投加点位置应设在投加氯、高锰酸钾等氧化剂之前，且能保证粉末活性炭与水充分混合接触。粉末活性炭的用量根据试验确定，宜为 5 mg/L~30mg/L。湿投的粉末活性炭浆浓度可采用 5%~10%（按重量计）。
- 6** 粉末活性炭的贮藏、输送和投加车间应有防尘和集尘设施，并定期巡查。

### **6.5 原水管线**

#### **6.5.1 原水管线运行，应符合下列规定：**

- 1** 采用长距离封闭管道输送原水，应保证管道进水溶解氧充足，管道末端溶解氧浓度不得低于 2mg/L。
- 2** 可在中途增压泵站吸水井等管线适当位置定期进行水质检测，

指标包含但不限于 pH、水温、氨氮、溶解氧、COD<sub>Mn</sub> 等。

- 3 原水管线沿线应设置标识桩。严禁在管道上圈、压、埋、占；沿线不应有渗漏现象。
- 4 压力式原水管道应在规定的压力范围内运行，沿途管道宜设置压力检测设施进行监测。
- 5 对于气候温暖地区输水管线，可采用定期投加次氯酸钠、次氯酸钠与高锰酸钾联合投加等方式抑制贝类生长；管壁附有贝类已影响输水能力时，宜定期安排停水清理。
- 6 原水输送过程中不得受到环境水体污染，发现问题应及时查明原因采取措施进行处置。

**6.5.2** 对安装有排泥阀的原水管道，应定期排放积泥。其排放频率应依据积泥情况而定，宜为每年一至二次。

**6.5.3** 对安装有排气阀的原水管道，通水前应检查所有排气阀是否正常。管道运行后，应定期检查维护。

**6.5.4** 应定期检查原水管道的腐蚀及变形程度等，科学评估管道破损风险，及时维护或更换。

**6.5.5** 在原水输水管道周围 30 m 建立卫生防护带，采取防护措施，经常巡检，防止危及管道或输水安全或原水水质的行为发生。

**6.5.6** 长期停用的原水连通管或备用水源水管，应采取保护管道清洁的措施，以便在必要时能够尽快恢复使用。

## 7. 取水设备运行与维护

### 7.1 一般规定

**7.1.1** 运行管理单位应该配备设备运行和维护人员。应对工作人员进行岗前培训和日常培训。

**7.1.2** 建立设备运行和维护相关制度和操作规程。包括巡视、交接班、维护、保养等。

**7.1.3** 及时发现处理设备故障，保证设备完好。充分发挥设备工作效能，确保设备的良好工况和稳定运行。

**7.1.4** 建立设备档案，设备运行、维护保养等信息应定期纳入档案管理。

**7.1.5** 设备宜互为备用。

**7.1.6** 设备长期停机后应做好日常维护保养，再次投入运行前，应按新设备投产及调试方案进行检查及试运行工作，正常后方可正式投入生产运行。

**7.1.7** 应定期检查防水锤措施，确保运行正常。

### 7.2 水泵

**7.2.1** 水泵的运行应符合下列规定：

- 1 水泵运行前，检查工况是否符合安全运行要求。
- 2 离心泵应关阀启动，启动正常后及时开启阀门，停车需关闭阀门后进行；轴流泵应开阀启动；潜水泵严禁无水情况启动运行。

- 3 不宜频繁启动水泵。停机后在设备完全停止运转前，不能重新启动。
- 4 运行中应监测各项参数是否正常，转动部分润滑冷却是否有效，震动、响声是否正常。
- 5 冬季停机后要防范冻裂。

#### **7.2.2 水泵保养维护应符合下列规定：**

- 1 编制相应保养维修技术方案和安全措施，确定保养维护周期；
- 2 维护内容：叶轮检查磨损情况、密封效果、润滑油老化程度、轴承等进行检查，更换相应配件。

### **7.3 电动机**

#### **7.3.1 电动机的运行应符合下列规定：**

- 1 应在额定电压的±10%范围内运行。
- 2 启动前的检查应符合安全运行要求
- 3 运行中检查各项参数是否正常，温升、震动是否正常。

#### **7.3.2 电动机的保养维护应符合下列规定：**

- 1 按照保养维修周期进行，恶劣环境下使用的电动机，维护周期可适当缩短。
- 2 维修内容：定子、转子紧固情况，绕组绝缘、轴承游隙、接地电阻检测；散热风扇运行情况；电动机内部除尘处理等。
- 3 电动机维修后应进行转子静平衡、绝缘和耐压试验；
- 4 特殊电机启动前和运行中的检查要求应根据制造厂的使用要求

进行。

## 7.4 变配电设备

### 7.4.1 变配电设备的运行：

- 1 变配电场所应配备经试验合格的专用工具，运行维护人员应按照规定佩戴相应的防护用品。
- 2 变配电室应张贴供电系统图、安全操作规程及岗位职责
- 3 倒闸操作应符合现行行业标准《电业安全工作规程》DL 408 的有关规定执行。
- 4 运行电力设备发生故障或事故等异常时，运行人员应及时采取应对措施，并准确记录和上报。

### 7.4.2 变配电设备的维护保养

- 1 变配电设备应按照维护保养周期和制度要求进行。
- 2 建筑避雷针、变配电室接地网接地带接地电阻每年测量一次。  
每次雷雨过后，应检查防雷装置。
- 3 高、低压电气设备的维修和定期预防性试验应符合现行行业标准《电力设备预防性试验规程》DL/T 596 的有关规定；对试验不合格的设备必须及时进行维护或更换。

## 8 仪表和自动化

### 8.1 一般规定

**8.1.1** 自动化系统应配置满足生产需要的监测仪表。

**8.1.2** 应对关键部位的自动化设备采取保障其可靠性与安全性的技防措施。

**8.1.3** 宜根据生产需要对自动化系统操作权限进行分级管理。

**8.1.4** 应有专人对自动化系统进行管理，负责系统软件、硬件的巡检，保障系统正常运行。

### 8.2 控制室

**8.2.1** 应能在控制室进行原水系统的监视、管理，对生产过程进行自动监控。

**8.2.2** 控制室温度、湿度等环境条件，应满足控制室设备的运行要求。

**8.2.3** 应安装自动化系统异常情况声光报警装置，提醒运行人员及时查看报警信息，并进行异常情况处理。

**8.2.4** 定期对生产数据进行归档，并对重要数据进行备份。

**8.2.5** 宜建立自动化系统软件、硬件故障台账和检修维护台账。

### 8.3 现场设备

**8.3.1** 应定期对现场设备进行巡视检查，查看端子接线、螺丝无松动脱落，各项指示灯应正常，接地应良好。

**8.3.2** 保持现场设备环境清洁，定期对设备进行除尘。

**8.3.3** 可能引入干扰的设备，应加装屏蔽设施。

**8.3.4** 应备齐现场设备易损件，根据信号提示及时更换电池和易损件。

## **8.4 不间断电源(UPS)**

**8.4.1** UPS 使用环境应通风良好，利于散热，环境温度适宜。

**8.4.2** 定期对 UPS 电池及主机进行除尘。

**8.4.3** 定期检查 UPS 外观及工作状态。接线应良好，主供电系统应持续稳定，运行参数应处于正常范围内，无报警提示。

**8.4.4** 定期检查排热风扇工作状态，对损坏的滤网应及时更换。

**8.4.5** 处于浮充状态的在线式 UPS，每半年应做一次维护性放电。

**8.4.6** UPS 严禁超负荷运行和过度放电。

## **8.5 在线仪器仪表**

**8.5.1** 不同在线仪表的进样管路应分开设置，避免破坏原始水样影响测量准确度。

**8.5.2** 按照国家和制造商设定的仪表校核周期对在线仪表进行检定，并做好记录。

**8.5.3** 试剂溶液储存地点应远离易燃易爆物品和人员密集型场所，储存地点安全防护措施应符合相关国家标准。

**8.5.4** 使用过的水质检测仪表试剂、清洗剂、标定液等废弃液处理过程应符合国家有关规定，避免污染环境。

## 8.6 防雷与防电磁涌流

**8.6.1** 防雷与防过电压浪涌应分为电源与信号输入/输出两种通道，应分别设置。

**8.6.2** 原水水厂自动化系统按不同工艺部位分别引入时，应分别设置一级或多级防雷与防浪涌保护器。

**8.6.3** 应定期对保护器进行检查、调整与维护，保证其完好可靠。检查内容应包括有无接触不良、漏电流是否过大、绝缘是否良好，发现故障应及时排除。

**8.6.4** 雨季节前必须检查与测试各类接地器（极）接地电阻，并应经常检查防雷与防浪涌保护器。发生事故后必须查明原因，并重新测试，及时更换损坏或有问题的接地器（极）与保护器。

**8.6.5** 保持各类保护器运行时有良好的环境。

## 8.7 视频监控系统

**8.7.1** 应在取水口、取水泵站、变配电间等关键部位及影响运行安全的部位设置视频监控系统。

**8.7.2** 宜每日对系统监控进行浏览检查，发现异常情况及时处理。

**8.7.3** 应依据监控系统各设备的使用说明，定期检测其各项技术参数及监控系统传输线路质量，处理故障隐患。

**8.7.4** 应做好视频监控系统的防潮、防尘、防腐工作。

**8.7.5** 应及时清理遮挡摄像头的障碍物。

## 9.安全

### 9.1 原水水质安全

**9.1.1** 水质预警系统应定期维护，应急预案应根据实际情况进行更新，并定期进行演练。

**9.1.2** 取水工程进行更新改造、设施维护和检修施工前，应制定水质保障措施，取水设施投产前应严格清洗消毒，经检验合格后方可投入使用。

### 9.2 药剂使用安全

**9.2.1** 应建立药剂使用的责任制度、安全防护制度和事故处理制度，做好使用记录。

**9.2.2** 药剂使用人员应进行专业培训，熟悉药剂的基本性质、危害和事故处理方法。

### 9.3 电气安全

**9.3.1** 应做好机电设备、在线仪表的保护措施，宜建造配电间、保护柜等，防止人为或自然的损害。

**9.3.2** 电气设备操作运行人员，应经过专业培训，持证上岗。

### 9.4 信息安全

**9.4.1** 网络系统应进行定期维护、更新，保证其有效稳定运行。

**9.4.2** 在线数据应及时做好备份，并由专人负责整理归档等工作。

## 9.5 卫生安全

**9.5.1** 应做好取水口和输水管线防渗透、防倒灌等污染防控措施。

**9.5.2** 应强化取水设备设施的环境卫生工作，加强监测力度，防止发生公共安全事件。

**9.5.3** 从事取水工程水质检测和设施维护的人员，必须经过卫生知识和专业技术的操作培训，每年进行一次健康体检，并持证上岗。

## 9.6 消防安全

**9.6.1** 应贯彻消防工作“预防为主、防消结合”的方针，落实防火安全责任制，消防设施等应定期检查维护。

**9.6.2** 工作人员应熟悉消防常识和灭火器材的使用方法，定期开展消防安全演练。

## 本规程用词说明

- 1 为方便在执行本规程条文时区别对待，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 条文中指定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

- GB3838 《地表水环境质量标准》
- GB/T14848 《地下水质量标准》
- CJJ58 《城镇供水厂运行、维护及安全技术规程》
- CJ/T206 《城市供水水质标准》
- DL 408 《电业安全工作规程》
- DL/T 596 《电力设备预防性试验规程》
- HJ/T338 《饮用水水源保护区划分技术规范》

# 条文说明

## 4 水源管理

**4.1.1** 取水设施和原水输水管线的运行维护必须从实际出发，制定针对自己取水工程特点的运行维护方案和作业指导书。

**4.1.3** 供水水源地突发污染时的应急处理方法和措施，对事故发生现场进行调查分析，判断污染物类型，对污染物扩散进行实时监测，预测迁移强度、速度及影响范围，及时调整对策，提出处理措施方法与技术。

**4.1.5** 禁止在保护区内渔业捕捞、养殖、游泳及其他可能污染水质的违法活动。地表水水源卫生防护还应符合《生活饮用水集中式供水单位卫生规范》第十条的有关规定。

**4.1.6** 本条列出了水量的管理包括备用水源和应急水源的管理与调度，并应做好备用水源、应急水源的水质、设备、物资和人员等保障。

**4.2.2** 本条所引用的标准如未注日期的，其最新版本适用于本规程。

**4.2.6** 本条规定了取水工程应根据需要设置一定数量的在线监测仪器，以便及时指导供水工艺调整，各指标宜设定越限报警，并能在取水机构调度室监控，以便及时发现问题，采取措施。

## 5 取水调度

**5.1.1** 本条款规定了取水调度的目的。取水调度目的是保证取水水量、水质要求，取水水量应能够连续不间断向水厂供水的能力，满足水厂水量需求；采用地下水时，取水量必须小于允许开采量。取水水质应满足《地表水环境质量标准》GB3838 、《地下水质量标准》GB/T 14848

中关于饮用水原水的有关规定。

**5.1.2** 取水调度是原水水量、水质保障的必要手段，取水调度需借助取水闸门、泵组等调度设施的启闭、调控等措施来完成，本条款对取水调度设备及要求做了基本要求。取水调度可通过闸门启闭自流完成，亦可通过机泵抽取完成，因此水源地应建设取水闸门、泵组等取水调度设备，并且，闸门、泵组等取水调度设备的数量、规模等设计和建设因不同水源地的取水规模和取水要求而不同，但均应能够满足常规取水和应急取水条件下的取水水量要求。

**5.1.3** 取水调度应具有科学性，保证足够水量、并调取相对优质原水，本条款对取水调度操作要求做出了规定。水源地来水水质一般具有规律变化特征，受到区域污染排放、潮汐涨落、季节影响等因素影响，应通过持续监测摸清原水水质变化特征，根据原水水质变化特征确定适宜取水时段、取水时长，确定相应的泵闸启闭要求等，制定取水调度运行操作规程，指导不同工况下的调度具体操作，确保取水水量保障充足，取水水质满足饮用水原水的有关规定。

**5.1.4** 本条款对 5.1.2 的常规取水调度以外出现的突发水质污染事件时的取水调度做出要求，即可不按照常规取水调度运行操作规程进行，根据实际情况进行取水调度调整，保证取水水质安全。

**5.1.5** 本条款对取水调度监控与管理系统做出要求，即要求监测取水口水质、取水泵站的取水口水位、出水压力和流量、取水泵组的运行状态和电流、电压等运行参数，保证取水调度系统稳定正常运行。

**5.2.1** 单水源供给在遇到水源突发污染、输水管道保管等水质水量风

险时，原水供给保障能力往往受到威胁。因此，本条款规定，对于多水源城市，应建立水量水质多水源联合调度制度，通过水源之间的互连、互通、互调，在某个水源发生水质水量风险时，可通过水源间的调度切换，保证原水供给，提升城市原水系统的整体安全保障能力。

**5.2.2** 本条款规定了多水源联合调度应具有科学性。即多水源联合调度应根据城市原水系统特点、水质与水量特征等，充分考虑可能存在的水量、水质风险，通过建立城市原水系统水力模型的科学方式，分析水源之间可调配原水水量，制定科学可行的原水系统综合调度方案，做到科学调度。

**5.2.3** 本条款规定了多水源联合调度方案应具备生产运行可操作性。即联合调度方案应分阶段、分步骤给出原水自水源经输水管渠至受水水厂，途经所有原水构筑物的运行过程，包括初始准备、主干管渠关键闸门开启、原水切换、水厂恢复供水等阶段，涵盖各阶段流量、流速、压力等。切换调度水量宜按照水厂规模的 0.7-0.8 倍并考虑 1.07 的原水漏损系数进行方案计算。调度切换时间根据原水系统特点等确定，宜控制 3-5 小时内完成。

**5.2.4** 本条款规定了水源切换时，原水与制水之间的关系。当启动水源切换时，原水水质会发生变化，水厂制水工艺需根据原水水质调整工艺运行参数，保证出厂水水质，因此原水公司应及时通知相关水厂，及时发送原水水质数据，配合水厂合理调整净水工艺及运行参数。

**5.2.5** 当启动水源切换，尤其是输送流向改变时，原水管道中沉积物等扰动会对原水水质造成影响，因此本条款对水源切换水质稳定性监

测做出规定。

**5.3.1** 在确定应急水源规模时，一方面要考虑到供水风险的持续时间，另一方面要考虑到风险期的日需水量。由于城市规模、性质的不同，造成用水特征不同，优先保证的供水区域及行业也会有所差别，供水量可压缩潜力差距较大，这些都会影响到城市供水应急水源规模的确定。当应急水源规模受客观条件所限时，应急供水应首先满足城市居民的基本生活用水，其次为重大生命线工程和重要基础设施的用水需求，包括医院、电力、通信、消防、供热供气、党政机关、公用公共服务等，以及其他特殊用水，如重点企业、科研结构的用水。

**5.3.2** 应急水源主要为应对城市供水风险，应保证供水风险期的正常使用，保证应急水量充足和水质达标。各城市面临的供水风险具有很大差别，应对措施也不一样。因此，各城市应根据各自的实际情况，制定相应的应急水源运行调度预案，并保障阀门、灌渠设备等完好，确保供水风险出现时能及时快速的采取相应措施，尽快恢复供水，减少对生产和生活的影响。

**5.3.3** 供水风险出现时，应急水源应能够快速及时的投入运行，并顺利的把水供到用户，因此要求与现有水厂连通方便，并能快速及时完成水源切换。应急水源水质可能和现有水源有较大的差别，供水风险期进行水源切换后，应能够保证出水水质的达标，因此，要求水厂处理工艺能够适应不同水质的要求。

## **6 取水设施运行与维护**

**6.1.1** 人员和相关的监控设备是取水设施正常运行和维护的基本条件，

不同规模的取水设施对人员数量和监控设备配置的要求不同。

**6.1.2** 取水设施的正常运行和维护依赖于相关信息的及时获取，传统的人工巡检效率较低，巡检频次受到限制。推行智慧巡检与人工巡检相结合的模式，可以提高取水设施的运行与维护水平。

**6.2.1** 关于地表水取水构筑物运行的规定。在取水口上游和下游适当范围内应设置明显的标志牌，以确保取水口的安全。一般可考虑在上游 1000m、下游 100m（有潮汐的河道可适当扩大）的地段内选择。

**6.2.2** 关于地表水取水构筑物维护的规定。设备和仪表应定期加注润滑油，调整阀门填料，并擦拭干净。对进水口的构件、格网、格栅、钢筋混凝土结构等，应每年清通垃圾、修补钢筋混凝土构筑物、油漆锈蚀铁件。

**6.4.2** 生物预处理设施运行时应注意：

- 1 水质检测项目应包括水温、DO、氨氮、亚硝酸氮、高锰酸盐指数等，测试方法按照《生活饮用水标准检验法》GB 5750。可设置在线监测装置，对填料生物相进行观察分析。
- 2 曝气量根据原水水质（主要根据可生物降解有机物和氨氮的含量）和进水溶解氧的含量而定，气水比宜为 0.5~1.5：1。
- 3 生化池初期挂膜时水力负荷减半。以氨氮去除率大于 50%、高锰酸盐指数去除率大于 5%为挂膜成功的标志。
- 4 本条规定了当采用悬浮填料时，应保证填料流化正常，水流稳定，出水均匀，没有短流及水流阻塞等情况发生。
- 5 生物池水面应无漂浮垃圾、植物，侧壁无青苔或其它附着物。

**6.4.4** 人工湿地运行维护时应注意当地气候变化，管控湿地水位、停留时间、水生植物生长状况和基质性质等参数。

本条规定了当水源中个别水质指标无法达标时应区别对待，如氨氮、总磷等指标超标，但经过人工湿地处理后能达到取水工程标准。

- 1** 湿地水质净化系统的关键是水生植物、微生物和基质，水位和气候对水生植物和微生物生长及活性影响大，基质恶化对水质净化影响大，应定期监测记录并制定管理维护方案。
- 2** 湿地系统主要针对氮、磷、有机污染物等指标的去除，水质水量发生突变时，应增加监测指标和监测频率，并制定相应的应急方案。
- 3** 重点关注湿地植物初期养护和后期管理，保证其健康生长；在具备条件的情况下，可建立水位波动调节方案，优化水生植物和微生物生长条件；在低温期，应根据南北方气温变化实际情况对植物进行收割和打捞，北方宜在来年春天打捞（水面枯萎枝叶具有一定的保温作用）；基质对净化水质发挥重要作用，也是造成内源性污染的重要原因，应定期检测其理化性质和进行局部清理。

**6.4.5** 应每日检查投药设施储存、配制、传输设备有否堵塞、泄漏；设备的润滑、投加和计量是否正常；投药设施做好清洗、修漏、防腐和附属机械设备解体检修工作，钢制栏杆、平台、管道应按色标进行油漆；处理水加氯后，三卤甲烷等消毒副产物的生成量与前体浓度、加氯量、接触时间成正相关。为了减少消毒副产物的生成量，氯预氧

化的加氯点和加氯量应合理确定；高锰酸钾投加量应精确，一般通过烧杯搅拌试验确定；粉末活性炭的用量范围应根据国内外生产实践用量规定；

**6.5.1** 原水管道运行时，进水藻类浓度突然升高，需对溶解氧情况进行重点关注；鉴于当前在管道上圈、压、埋、占的现象日益增多，有的已直接影响到输水安全，因此，各水厂对取水设施运行中应注意此点。

**6.5.2** 原水含泥量较高时，管道排泥阀应定期排放，防止长期沉积难以排出。

**6.5.3** 排气阀可以排出管道内空气，避免局部气体聚集，降低过水通道面积。此外，启停泵或流态发生变化时，排气阀可以减缓水锤的发生。

**6.5.4** 有条件的地方可以建立管道破损风险分析模型，结合管材种类、使用年限、环境条件和运行状况等，科学评估管道破损风险，制定管道维护或更换计划。

**6.5.5** 在未采取加固措施的情况下，严禁在原水管道上方通行或停放大型客车或货运机动车；严禁在输水管线附近倾倒危险化学品废物等危及管道或输水安全或原水水质的行为。

**6.5.6** 长期停用的管道，水质极易腐败变质，应在管线低点处设置放空点排空管道内的余水，或者定期对管道进行冲洗。

## 7 仪表和自动化

**7.1.7** 当取水泵站在运行时因断电或管路等原因突发水锤事故时，应

采取关闭正在运行的机组和泵站出水总管阀门等应急措施，及时有效的把因水锤事故引发的灾害降到最低，防止原水输水管道中的水倒流到泵房内淹没电机和其他设备。

**7.4.2** 变配电设备应定期巡视系统电压、监视大功率负载接头温升情况，定期检查电缆端子的松紧程度。

## **8 仪表和自动化**

**8.1.1** 本条满足生产需要的仪表，包括应秉承简洁、可靠、实用原则。

**8.1.2** 本条重要设备包括 CPU、传输网络、服务器、供电电源等，不同系统的重要设备不尽相同，备份机制的目的是提高系统的可靠性。

**8.1.4** 系统不可直接接入公用互联网，目的是保障系统和系统安全，如需上传数据到其他网络，需经会审后安装专业防护软件。

**8.5.1** 取水厂在线仪表根据使用环境不同，应具有防水、防泥沙、防极端天气的特点，对于北方室外使用的在线仪表还应有防冻、防冰的特点。

## **9 安全**

本章规定了取水工程各单位应根据取水工程实际情况及特点建立、健全规章制度，明确岗位职责、办事程序、工作标准等，目的是为了严格管理，确保安全。