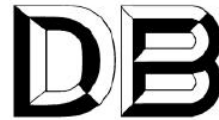


天津市工程建设标准



DB/T 29-173-2024

备案号: J11016-2024

# 天津市叠压供水技术标准

Technical standard for pressure superposed  
water supply in Tianjin

2024-01-18 发布

2024-04-01 实施

天津市住房和城乡建设委员会 发布

天津市工程建设标准

天津市叠压供水技术标准

Technical standard for pressure superposed  
water supply in Tianjin

DB/T 29-173-2024

J11016-2024

主编单位：天津市水文水资源管理中心  
天津大学建筑设计规划研究总院有限公司  
批准部门：天津市住房和城乡建设委员会  
实施日期：2024年04月01日

2024 天津

# 天津市住房和城乡建设委员会文件

津住建设函〔2024〕13号

## 市住房城乡建设委关于发布《天津市 叠压供水技术标准》的通知

各有关单位：

根据《市住房和城乡建设委关于公布2019年度天津市工程建设地方标准复审结果的通知》（津住建设〔2019〕83号）要求，天津市水文水资源管理中心等单位修订完成了《天津市叠压供水技术标准》，经市住房城乡建设委组织专家评审通过，现批准为天津市工程建设地方标准，编号为DB/T 29-173-2024，自2024年4月1日起实施。原《天津市叠压供水技术规程》DB 29-173-2014同时废止。

各相关单位在实施过程中如有意见和建议，请及时反馈给天津市水文水资源管理中心。

本标准由天津市住房和城乡建设委员会负责管理，天津市水务局负责归口并组织实施，天津市水文水资源管理中心负责具体技术内容的解释。

天津市住房和城乡建设委员会  
2024年1月18日

# 前 言

根据《市住房和城乡建设委关于发布2019年天津市工程建设地方标准复审结果的通知》（津住建设〔2019〕83号）文件要求，标准编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考现行有关国家标准和行业标准，并在广泛征求意见的基础上，修订了本标准。

本标准的主要技术内容是：1. 总则；2. 术语和符号；3. 设计规定与计算；4. 叠压供水设备；5. 电气与控制；6. 安装与调试；7. 验收。

本次修订的主要技术内容是：1. 对标准的名称进行了修订；2. 对行政区域名称进行规范；3. 提高了以小区或单体建筑的设计总流量校核单条引入管管道的水流速度；4. 增加存在有害物质的场所及应急避难场所不应采用叠压供水方式；5. 对倒流防止器、滤网等设备的材质做出规定；6. 对竣工验收材料进行调整；7. 取消了强制性条款的设置。

本标准由天津市住房和城乡建设委员会负责管理，由天津市水文水资源管理中心负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见和建议，请寄天津市水文水资源管理中心（地址：天津市河西区友谊路60号，邮编：300211）。

**本标准主编单位：** 天津市水文水资源管理中心  
天津大学建筑设计规划研究总院有限公司

**本标准参编单位：** 天津市城镇供水协会  
天津市建筑设计研究院有限公司  
天津水务集团有限公司  
天津市疾病预防控制中心  
天津市华澄供水工程技术有限公司  
天津晨天自动化设备工程有限公司

天津安邦科技有限公司  
赛莱默（南京）有限公司  
安徽舜禹水务股份有限公司  
天津华汇工程建筑设计有限公司

**本标准主要起草人员：**

陈 军 刘洪海 权 威 尹文韬  
侯振刚 李旭东 韩宏大 刘洪亮  
杜乃成 郑世雄 霍 林 李 萍  
杨慧珊 焦 娜 沈优越 邓卓志  
田书韦

**本标准主要审查人员：**

何文杰 刘志强 张伟林 李建伟  
黄新天 刘 伟 刘 卫

# 目 次

1	总 则 .....	1
2	术语和符号 .....	2
	2.1 术语 .....	2
	2.2 符号 .....	2
3	设计规定与计算 .....	4
	3.1 一般规定 .....	4
	3.2 流量与压力 .....	5
4	叠压供水设备 .....	8
	4.1 一般规定 .....	8
	4.2 水泵 .....	8
	4.3 防倒流装置 .....	9
	4.4 调蓄装置 .....	9
5	电气与控制 .....	11
	5.1 一般规定 .....	11
	5.2 安全保护 .....	11
	5.3 压力与流量控制 .....	12
6	安装与调试 .....	13
	6.1 安装要求 .....	13
	6.2 调试要求 .....	13
7	验收 .....	15

7.1 资料验收 .....	15
7.2 现场验收 .....	15
本标准用词说明 .....	17
引用标准名录 .....	18
条文说明 .....	19

# Contents

1	General provisions.....	1
2	Terms and symbols.....	2
2.1	Terms.....	2
2.2	Symbols.....	2
3	Regulation for design and calculate.....	4
3.1	General requirements.....	4
3.2	Flow and pressure.....	5
4	Pressure superposed water supply equipment.....	8
4.1	General requirements.....	8
4.2	Water pumps.....	8
4.3	Backflow prevention assemblies.....	9
4.4	pressure tanks.....	9
5	Electric and control.....	11
5.1	General requirements.....	11
5.2	Security protection.....	11
5.3	Control of pressure and flow.....	12
6	Installation and debugging.....	13
6.1	Installation requirements.....	13
6.2	Debugging requirements.....	13
7	Acceptance.....	15



7.1 Acceptance materials.....	15
7.2 Site acceptance.....	15
Explanation of wording in this standard.....	17
List of quoted standards.....	18
Addition: Explanation of provisions.....	19

# 1 总 则

**1.0.1** 为规范我市叠压供水工程的建设,确保正常供水秩序和供水安全,促进节能降耗,制定本标准。

**1.0.2** 本标准适用于我市行政区域内新建、扩建、改建的民用与工业建筑生活饮用水二次加压与调蓄供水中叠压供水工程的设计、设备选用、安装、调试、验收。

**1.0.3** 叠压供水工程建设除执行本标准外,尚应符合国家及我市现行有关标准的规定。

## 2 术语和符号

### 2.1 术语

#### 2.1.1 叠压供水 pressure superposed water supply

利用城镇供水管网压力直接增压的二次加压与调蓄供水方式。

#### 2.1.2 叠压供水设备 pressure superposed water supply equipment

利用城镇供水管网压力直接增压的二次加压与调蓄供水设备。

#### 2.1.3 二次加压与调蓄供水 secondary pressurization and storage of water supply

当城镇公共供水管网或自建设施供水能力不能满足民用与工业建筑生活饮用水的要求时，通过储存、加压等设施经管道供给给用户或自用的供水。

#### 2.1.4 回流污染 backflow pollution

背压回流或虹吸回流对生活给水系统造成的污染。

### 2.2 符号

- $P_1$ ——水泵机组出水口处与供水最不利配水点处的几何高差；  
 $P_2$ ——水泵机组出水口处至供水最不利配水点处的管道沿程水头损失及局部水头损失值；  
 $P_3$ ——供水最不利配水点处给水配件的最低工作压力值；  
 $P_4$ ——城镇供水管道接入处的供水压力值；  
 $P_5$ ——设备正常运行时城镇供水管道接入处允许产生的压降值；

- $P_6$ ——城镇供水管道接入处至设备总进水阀前的管道沿程水头损失及局部水头损失值；
- $P_7$ ——设备总进水阀前安装压力传感器 PJ 处与城镇供水管道接入处的几何高差；
- $P_8$ ——水泵机组进水口处压力传感器 PK 与设备总进水阀前压力传感器 PJ 处的几何高差；
- $P_9$ ——设备总进水阀至水泵机组进水口之间的管道沿程水头损失及局部水头损失值；
- $P_{10}$ ——设备正常运行允许管道过滤器等水头损失的增加值；
- $P_{11}$ ——水泵机组进水口处与水泵机组出水口处的几何高差；
- $P_{12}$ ——水泵机组进水口至水泵机组出水口之间的管道沿程水头损失及局部水头损失值；
- $P_{13}$ ——水泵扬程计算值；
- $P_j$  ——设备总进水阀前的压力值；
- $P_k$ ——水泵机组进水口处可利用的供水压力值；
- $P_s$ ——水泵机组出水口的设计压力值。

## 3 设计规定与计算

### 3.1 一般规定

**3.1.1** 选用叠压供水方式应考虑城镇供水管网与用户的供水安全，并进行技术经济分析。

**3.1.2** 选用叠压供水方式，其城镇供水管道压力值应符合下列规定：

- 1 滨海新区、市内六区、环城四区压力值不应低于 0.22MPa；
- 2 武清、宝坻、宁河、静海等区压力值不应低于 0.20MPa；
- 3 蓟州山区的压力值应根据建筑物所处地区高程与城镇供水管网实际供水状况确定。

**3.1.3** 叠压供水系统应独立设置。

**3.1.4** 设备吸水管应独立接自城镇供水管网或小区环状管网。

**3.1.5** 设备吸水管所接的城镇供水管网管径不应小于 150mm；所接的小区供水管网管径不应小于 100mm。

**3.1.6** 叠压供水应以小区或单体建筑的设计总流量校核单条引入管管道的水流速度，并应符合表 3.1.6 的规定。

表 3.1.6 引入管管道的最大水流速度

公称直径(mm)	100	150	200	250	300
最大水流速度(m/s)	0.75	0.90	0.95	0.97	1.00

**3.1.7** 当建筑物具备双电源或双回路供电条件时，叠压供水设备应采用同等条件。

**3.1.8** 泵房应设置排水设施。当设置调蓄装置时，排水能力应大于调蓄装置最大溢流量。

**3.1.9** 设备总进、出水阀前应设置泄水阀。

**3.1.10** 建筑物内叠压供水系统供水立管的最高点应设置自动排气

阀。

**3.1.11** 二次加压与调蓄供水设施改造项目采用叠压供水方式时，应根据用户对水量、水压的要求，重新对原有供水管道系统进行复核。

**3.1.12** 下列区域和用户不应采用叠压供水方式：

- 1 城镇供水管道压力低于允许的最低压力值的区域；
- 2 城镇供水管网末梢或供水管网负荷过大的区域；
- 3 城镇供水管网采用叠压供水密度过大的区域；
- 4 要求确保不间断供水的用户；
- 5 用水时间集中，瞬间用水量过大，且无有效技术保障措施的用户；
- 6 医疗建筑及存在有毒有害物质的科研、教学、实验场所等其他可能对公共供水造成污染危害的相关行业与用户；
- 7 学校、公园、广场等设置的应急避难场所。

## 3.2 流量与压力

**3.2.1** 供水系统设计流量的计算应符合现行国家标准《建筑给水排水设计标准》GB 50015 的规定。

**3.2.2** 供水系统设计压力的确定应符合下列要求：

- 1 设计压力应满足系统最不利配水点用水水压要求；
- 2 供水系统管道的沿程和局部水头损失的计算应符合现行国家标准《建筑给水排水设计标准》GB 50015 的规定；
- 3 水泵机组出水口的设计压力值应按下列公式计算：

$$P_s = P_1 + P_2 + P_3$$

(3.2.2-1)

式中： $P_s$ ——水泵机组出水口的设计压力值（MPa）；

$P_1$ ——水泵机组出水口处与供水最不利配水点处的几何高

差（m 换算为 MPa）；

$P_2$ ——水泵机组出水口处至供水最不利配水点处的管道沿程水头损失及局部水头损失值（MPa）；

$P_3$ ——供水最不利配水点处给水配件的最低工作压力值（MPa）。

4 设备总进水阀门前压力值应按下列公式计算：

$$P_J = P_4 - P_5 - P_6 - P_7$$

(3.2.2-2)

式中： $P_J$ ——设备总进水阀前的压力值（MPa）；

$P_4$ ——城镇供水管道接入处的供水压力值（MPa）；

$P_5$ ——设备正常运行时城镇供水管道接入处允许产生的压降值（ $\leq 0.02\text{MPa}$ ）；

$P_6$ ——城镇供水管道接入处至设备总进水阀前的管道沿程水头损失及局部水头损失值（MPa）；

$P_7$ ——设备总进水阀前安装压力传感器  $P_J$  处与城镇供水管道接入处的几何高差（m 换算为 MPa）。

5 水泵机组进水口处可利用的供水压力值应按下列公式计算：

$$P_K = P_J - P_8 - P_9 - P_{10}$$

(3.2.2-3)

式中： $P_K$ ——水泵机组进水口处可利用的供水压力值（MPa）；

$P_8$ ——水泵机组进水口处压力传感器  $P_K$  与设备总进水阀前压力传感器  $P_J$  处的几何高差（m 换算为 MPa）；

$P_9$ ——设备总进水阀至水泵机组进水口之间的管道沿程水头损失及局部水头损失值（MPa）；

$P_{10}$ ——设备正常运行允许管道过滤器等水头损失的增加值（ $\leq 0.01\text{MPa}$ ）。

6 水泵扬程计算值应按下列公式计算：

$$P_{13}=P_S-P_K+P_{11}+P_{12}$$

(3.2.2-4)

式中：  $P_{11}$ ——水泵机组进水口处与水泵机组出水口处的几何高差（m 换算为 MPa）；

$P_{12}$ ——水泵机组进水口至水泵机组出水口之间的管道沿程水头损失及局部水头损失值（MPa）；

$P_{13}$ ——水泵扬程计算值（MPa）。



## 4 叠压供水设备

### 4.1 一般规定

**4.1.1** 叠压供水设备应安全可靠、节能环保、自动化程度高和维修简便。

**4.1.2** 叠压供水系统主要由管路、防倒流装置、压力检测装置、水泵机组、流量计量装置、电气控制装置等组成，可根据需要设置调蓄装置、气压罐等组件。

**4.1.3** 叠压供水设备应符合下列要求：

- 1 不应对二次加压与调蓄供水水质产生污染；
- 2 叠压供水设备及各组成部件应符合现行国家标准《管网叠压供水设备》GB/T 38594、《生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准》GB/T 17219 及其它现行国家标准的规定；
- 3 设置常压调蓄装置时，应设置消毒设备，消毒设备应符合现行行业标准《二次供水工程技术规程》CJJ 140 的规定。

### 4.2 水泵

**4.2.1** 水泵选用应遵循高效、低噪声、维修方便的原则。

**4.2.2** 水泵机组应设备用泵，备用泵的供水能力不应小于最大一台运行水泵的供水能力。

**4.2.3** 水泵机组应符合下列要求：

- 1 宜由不同流量的水泵组成；
- 2 用水量不均衡且持续时间较长时，可设置与工作泵相匹配的隔膜式气压罐；
- 3 水泵设计工况点应位于水泵特性曲线高效区右端，水泵调

速比例不应低于 0.75；

4 每台水泵应独立设置变频控制器。

### 4.3 防倒流装置

**4.3.1** 防倒流装置包括总进水阀、管道过滤器、倒流防止器、可曲挠橡胶接头、后控制阀。各类部件宜水平安装，其安装高度和位置应便于操作和维护。

**4.3.2** 管道过滤器应符合下列条件：

- 1 与所接管道同径；
- 2 滤网应采用 06Cr19Ni10 及以上等级的不锈钢或铜材质，宜为（20~40）目；
- 3 滤网迎流面应光滑，有效过流总面积应大于管道通径面积的 2 倍。

**4.3.3** 倒流防止器应符合下列条件：

- 1 与所接管道同径；
- 2 空气隔断型；
- 3 低阻力；
- 4 具有自动排水功能，排水时应有信号反馈；
- 5 体积尺寸相对较小，安装简单，便于维修；
- 6 材质宜选用耐腐蚀材料。

**4.3.4** 倒流防止器应采用间接排水方式，排水口应向下，空气间隙不应小于 0.15m。

### 4.4 调蓄装置

**4.4.1** 调蓄装置可由贮水容器（罐、箱）以及为实现差量补偿而设置的装置组成。

**4.4.2 贮水容器的选用应符合下列要求：**

- 1 贮水容器宜采用不低于 06Cr19Ni10 的不锈钢材质；
- 2 水箱（罐）的有效容积可按最高日最大小时用水量 3min 计算确定，储水停留时间不应大于 12h；
- 3 压力水容器应符合现行国家标准《压力容器》GB 150 及有关标准的规定。

## 5 电气与控制

### 5.1 一般规定

**5.1.1** 叠压供水设备采用变频调速供水方式时，应符合现行行业标准《微机控制变频调速给水设备》CJ/T 352 的要求。

**5.1.2** 叠压供水设备应能手动运行、自动运行，宜实现远程控制操作。

**5.1.3** 水泵应能自动切换或手动切换。

**5.1.4** 具有人机对话功能的叠压供水设备，对话界面应采用中文显示，图标明显、显示清晰、便于操作。

**5.1.5** 叠压供水设备应提供标准通信协议和接口，实现运行数据的实时采集和远程传输。

**5.1.6** 叠压变频调速供水时，压力控制误差不应超过 $\pm 0.01\text{MPa}$ 。

**5.1.7** 叠压供水设备的电控柜（箱），应具有抗干扰能力。并符合现行国家标准《电气控制设备》GB / T 3797 中的相应要求。

### 5.2 安全保护

**5.2.1**  $P_J$  与  $P_K$  为城镇供水管网压力控制值，当  $P_J$  或  $P_K$  压力值低于各自设定的控制压力值  $0.02\text{MPa}$  时，设备应报警，水泵机组应停止运行或采用其它方式供水，当  $P_J$  或  $P_K$  压力值恢复到设定压力值时，设备能自动恢复运行。

**5.2.2** 当  $P_J$  与  $P_K$  差值大于其设定差值  $0.01\text{MPa}$  时，设备应报警，设备管理单位应对  $P_J$  与  $P_K$  压力传感器之间的管道、管道过滤器及倒流防止器等进行清洗。

**5.2.3** 当倒流防止器持续排水时间超过  $1\text{min}$  时，设备应报警。

**5.2.4** 电控设备应有过载、短路、过压、缺相、欠压、过热和缺水等故障报警及自动保护功能，对可恢复的故障应能自动或手动消除，恢复正常运行。

**5.2.5** 电控设备应有可靠的接地保护，并符合现行国家标准《电气控制设备》GB / T 3797 中的相应要求。

**5.2.6** 电控设备带电电路之间以及带电零部件或接地零部件之间的电气间隙和爬电距离应符合现行国家标准《电气控制设备》GB / T 3797 中的相应要求。

**5.2.7** 电控设备的绝缘电阻及介电强度应符合现行国家标准《电气控制设备》GB/T 3797 中的相应要求。

### 5.3 压力与流量控制

**5.3.1** 在  $P_J$ 、 $P_K$  和  $P_S$  处均应安装压力传感器，安装条件应符合相关标准的规定。

**5.3.2** 叠压供水设备应安装流量计量装置，安装条件应符合相关规定。

**5.3.3** 叠压供水设备应能显示电压、电流、运行频率、供水流量设定值与实际值、 $P_J$ 、 $P_K$ 、 $P_S$  压力设定值与实际值、水泵运行状态及设备故障等。

**5.3.4**  $P_J$  或  $P_K$  压力值降至设定控制压力值时，叠压供水设备应自动减小供水流量运行。

**5.3.5** 叠压供水设备总出水管的流量不应大于设计流量值，当超过设计流量值时，设备应报警并自动减小供水流量运行。

**5.3.6** 叠压供水设备应能自动进行小流量运行控制。

**5.3.7** 采用变频调速供水方式时，水泵机组出水口的设计压力值  $P_S$  应采用不同流量段多恒压控制。

## 6 安装与调试

### 6.1 安装要求

**6.1.1** 叠压供水设备的泵房环境条件及安装布局应符合现行行业标准《二次供水工程技术规程》CJJ 140 和现行地方标准《天津市二次加压与调蓄供水工程技术标准》DB/T 29-69 的规定。

**6.1.2** 给水、排水工程的安装与施工应符合现行国家标准《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242 的要求。

**6.1.3** 水泵安装应符合现行国家标准《风机、压缩机、泵安装工程施工及验收规范》GB 50275 的规定。

**6.1.4** 设备的电源、配电设备、电气管线与布局、设置与安装应符合现行国家标准《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303 的规定。

### 6.2 调试要求

**6.2.1** 设备调试应按照现行行业标准《二次供水工程技术规程》CJJ 140 和本标准相关规定执行。

**6.2.2** 调试前应在城镇供水管道接入处和二次加压与调蓄供水最不利配水点处安装压力表。

**6.2.3** 调试时应验证水泵的流量与扬程，并确定下列控制值：

- 1 城镇供水管网压力控制值  $P_J$ 、 $P_K$ ，并锁定；
- 2  $P_J$  与  $P_K$  设定差值；
- 3 出水压力控制值  $P_S$ ；
- 4 设计流量值。

**6.2.4** 调试应模拟下列运行状态：

- 1 叠压运行状态；
- 2 减小流量运行状态；
- 3 小流量运行状态；
- 4 报警状态；
- 5 停机状态。

**6.2.5** 当  $P_J$ 、 $P_K$  值发生变化时，应满足本标准 5.2.1 和 5.3.4 的要求。

**6.2.6** 当  $P_J$  与  $P_K$  差值发生变化时，应满足本标准 5.2.2 的要求。

**6.2.7** 当超设计流量运行时，应满足本标准 5.3.5 的要求。

**6.2.8** 模拟倒流防止器持续排水，应满足本标准 5.2.3 的要求。

**6.2.9** 设备供水流量发生变化时，应满足本标准 5.3.7 的要求。

**6.2.10** 模拟设备故障，应满足本标准 5.2.4 的要求。

**6.2.11** 系统调试模拟运转不应少于 30min。

**6.2.12** 在验收及运行前，应由具有专业资质的清洗消毒单位按照相关技术要求，对整套供水系统进行清洗消毒，并由具有专业资质的水质检测单位进行水质检测。

## 7 验收

### 7.1 资料验收

#### 7.1.1 应提供下列竣工资料：

- 1 施工图、设计变更文件、竣工图；
- 2 隐蔽工程验收资料；
- 3 设备、材料的合格证及质量检验报告等；
- 4 涉水产品卫生许可批准文件；
- 5 同意采用叠压供水方式的意见书；
- 6 系统试压、清洗、消毒、调试记录；
- 7 水质检测报告；
- 8 环境噪声监测资料；
- 9 工程质量评定表；
- 10 天津市二次加压与调蓄供水设施清洗消毒文件。

### 7.2 现场验收

7.2.1 电源的可靠性。

7.2.2 水泵机组运行状况和扬程、流量等参数。

7.2.3 供水管网水压达到设定值时的保护功能。

7.2.4 管道、管件、设备的材质与设计要求的一致性。

7.2.5 设备控制与数据传输的功能。

7.2.6 防回流污染设施的安全可靠性能。

7.2.7 叠压供水设备的减振及环境噪声的控制措施。

7.2.8 泵房的排水、通风、保温、安防等环境状况。

7.2.9 安装质量应符合本标准 6.1.2、6.1.3 与 6.1.4 要求。



**7.2.10** 验收合格后，验收报告应由各参验部门签字，验收资料应归档。

## 本标准用词说明

1 为便于在执行本规程条文时区别对待,对于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,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行时,写法为“应按……执行”或“应符合……的规定(或要求)”。

## 引用标准名录

- |                             |              |
|-----------------------------|--------------|
| 1 《建筑给水排水设计标准》              | GB 50015     |
| 2 《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》     | GB 50242     |
| 3 《风机、压缩机、泵安装工程施工及验收规范》     | GB 50275     |
| 4 《建筑电气工程施工质量验收规范》          | GB 50303     |
| 5 《压力容器》                    | GB 150       |
| 6 《电气控制设备》                  | GB / T 3797  |
| 7 《生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准》 | GB / T 17219 |
| 8 《管网叠压供水设备》                | GB/T 38594   |
| 9 《二次供水工程技术规程》              | CJJ 140      |
| 10 《微机控制变频调速给水设备》           | CJ/T 352     |
| 11 《天津市二次加压与调蓄供水工程技术标准》     | DB/T 29-69   |

天津市工程建设标准

# 天津市叠压供水技术标准

DB/T 29-173-2024

J11016-2024

条文说明

2024 天津

## 修 订 说 明

本标准是在《天津市叠压供水技术规程》DB 29-173-2014 的基础上修订而成。本次修订的主要技术内容是：1 对标准的名称进行了修订；2 对行政区域名称进行规范；3 提高了以小区或单体建筑的设计总流量校核单条引入管管道的水流速度；4 增加存在有害物质的场所及应急避难场所不应采用叠压供水方式；5 对倒流防止器、滤网等设备的材质做出规定；6 对竣工验收材料进行调整；7 取消了强制性条款的设置。

为便于广大设计、施工、科研等单位有关人员在使用本标准时能正确理解和执行条文规定，《天津市叠压供水技术标准》编制组按章、节、条顺序编制了本标准的条文说明，对条文规定的目的、依据及执行中需注意的有关事项进行了说明。但是，本条文说明不具备与标准正文同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

# 目 次

1	总 则 .....	22
3	设计规定与计算 .....	23
3.1	设计规定 .....	23
3.2	流量与压力 .....	26
4	叠压供水设备 .....	27
4.1	一般规定 .....	27
4.2	水泵 .....	28
4.3	防倒流装置 .....	29
4.4	调蓄装置 .....	30
5	电气与控制 .....	31
5.1	一般规定 .....	31
5.2	安全保护 .....	31
5.3	压力与流量控制 .....	32
6	安装与调试 .....	33
6.2	调试要求 .....	33

# 1 总 则

**1.0.1** 为适应天津市城市建设发展需要,《天津市管网叠压供水技术规程》于2007年颁布实施。标准实施至今,对提高二次加压与调蓄供水设施的建设质量起到重要指导作用。在此期间,为保障城镇供水安全、提高二次加压与调蓄供水工程的建设质量和管理水平,2010年住房和城乡建设部颁布实施了行业标准《二次供水工程技术规程》CJJ 140。

为进一步加强和规范叠压供水工程的设计、施工、调试、验收与运行管理,并与行业标准保持一致,在多年实践和应用经验基础上,对原标准进行修订,并将标准名称修订为《天津市叠压供水技术标准》。修订后的标准,将对叠压供水工程有条件、规范化、科学化建设,保证城镇供水安全及二次加压与调蓄供水节能、环保具有重要意义。

**1.0.2** 规定了本标准的适用范围,明确提出本标准仅适用于民用建筑(包括居住小区、公共建筑区等)与工业建筑(生活用房)生活饮用水二次加压与调蓄供水工程的设计、设备选用、安装、调试、验收。不适用于再生水、直饮水、消防供水、工业生产用水和其他二次加压与调蓄供水工程。

## 3 设计规定与计算

### 3.1 设计规定

**3.1.1** 从城镇供水管网直接吸水的叠压供水方式，一是可能会对城镇供水管网安全造成影响，二是使用叠压供水的用户存在间断供水的可能，所以采用叠压供水方式前应进行城镇供水管网与用户供水的安全评价，在评价时应充分考虑其经济性。

**3.1.2** 由于我市各区的供水管网条件和供水负荷状况有很大差别，所以按区域分别给出了城镇供水管网的压力值。

3 考虑到蓟州区域内部分为山区，所以应当区别对待。

**3.1.3** 本条独立系统是指生活供水系统需独立设置，不应同时为消防用水和再生水等用途供水，其目的为保证供水安全。

**3.1.5** 本条文对设备所接城镇供水管网的最小管径做出了限定。因为 150mm 以下管径的管网，一般都处于城市供水管网的末梢，供水水压偏低，为保证周边建筑物的正常供水，对于直接与供水管网连接的叠压供水设备，不适宜与小于 150mm 的供水管网直接连接，同样道理为了不影响小区内其它建筑的使用，规定了连接叠压供水设备的小区管网的最小管径。

**3.1.6** 应用叠压供水系统的前提是城镇供水管网满足用户对水量的要求。

城镇供水管网管径以沿线流量、转输流量及经济流速确定。城镇供水管网接入小区的引入管供水量属沿线流量的范畴，该流量控制在界限流量（经济流速范围内的流量）范围内时，城镇供水管网是安全的，即满足《建筑给水排水设计标准》GB 50015 相关条款要求，计算的小区设计总流量（含直接供水区和叠压供水区总体计算的设计流量），校核引入管的经济流速，在不超过经济流速的前



前提下，城镇供水管网是安全的，因此，允许采用叠压供水方式。

本条文中给出的引入管水流速度以经济流速为参考值，并取消了原条文引入管水流速度以经济流速的 80%~90%进行的折减。原条文在几年的执行中，很好的保证了市政管网的运行安全。通过调查研究，按原引入管的水流速度控制引入管管径是有一定的安全裕度的，因此，以经济流速为参考值控制引入管管径是安全的。

当小区引入管多于一条时，仍按一条引入管校核。

表 3.1.6 引入管管道的最大水流速度和上界经济流速

公称直径(mm)	100	150	200	250	300
最大水流速度(m/s)	0.75	0.90	0.95	0.97	1.00
上界经济流速(m/s)	0.737	0.904	0.935	0.968	1.000

**3.1.8** 当设置调蓄装置时，应按照现行地方标准《天津市二次加压与调蓄供水工程技术标准》DB/T 29-69 的要求，设置相应的排水设施，其设施的排水设计能力应保证最大溢流水量的及时排出，以保证水泵房及设施的安全。

**3.1.9** 在叠压供水设备总进水阀前安装泄水阀是为了保证设备竣工正常通水前和供水管网检修停水后恢复供水时，能排净进水管网管段受污染的水；设备总出水阀前安装泄水阀，是为了保证设备调试时，能使设备供水流量达到最大设计流量值，为确定设备正常运行的有关控制参数提供保证。设备调试完毕，验收后由供水企业对泄水阀进行处置。

**3.1.10** 当城镇供水管网停水恢复供水时，设备供水管段会存有大量空气，设置自动排气阀可将空气排出，以保证设备的正常运行和供水管网安全。当采用叠压+高位水箱供水方式时，最高点不需设置自动排气阀。

**3.1.11** 当原有二次加压与调蓄供水设备改造为叠压供水时，由于

供水方式不同，需要设计人员根据实际管网现状和供水需求对整套供水系统进行复核，并选择适合的叠压供水设备。

**3.1.12** 由于叠压供水方式的特殊性，决定了这种供水方式应当比传统二次加压与调蓄供水的应用条件更加严格，我们应当是有条件推广这种供水方式。为确保城市的整体供水安全和用户的稳定用水，本条文规定了不应采用叠压供水方式的七种情况。

1 建筑物二次加压与调蓄供水工程应用叠压供水方式最基本的原则就是不能影响周边的正常供水，本条文规定在本市供水管网压力低于允许最低压力值的区域不能设计使用叠压供水方式。

2 城镇供水管网的供水压力是不均衡的，尤其管网末梢供水压力偏低，如果在这样的区域设计应用叠压供水方式，设备直接从供水管网吸水加压进行二次加压与调蓄供水，势必对周边地区供水造成严重影响。因此，在这样的区域不能采用叠压供水方式，其他管网负荷较大的区域也是如此。

3 叠压供水设备是从城镇供水管网直接吸水加压，如果同一条供水管网相距很近的用户同时都采用叠压供水方式必然会对供水管网的水压造成影响，各供水企业应综合考虑城镇供水管网的管径、用户用水量的大小及管网供水负荷等因素，控制叠压供水的密度。对应用叠压供水用户密度的控制还需在实践中不断地总结经验。

4 叠压供水方式的特点是绝大部分设备没有供水的储水设施，一旦因城镇供水管网维修、故障抢修停水，或城镇供水管网压力降低造成设备停机，都会造成停止供水。如果用户要求不间断供水，又没有采取其他的保证措施，不能采用叠压供水方式。

6 如果医疗建筑及存在有毒有害物质的科研、教学、实验场所等其他可能对公共供水造成污染危害的相关行业与用户应用叠压供水方式，一旦倒流防止器失灵，发生倒流污染的后果不堪设想。因此，本条文规定这些行业与用户不能设计应用叠压供水方式。

## 3.2 流量与压力

**3.2.2** 本条文要求叠压供水系统设计的供水压力要达到国家与本市有关标准的规定，满足供水最不利配水点处对供水压力的要求，确保所有用户用水点正常用水的需要。四个压力计算公式的理论计算值与实际值是存在差别的，应通过对设备的现场调试，最后确定  $P_J$ 、 $P_K$ 、 $P_S$  与  $P_{13}$  值。

## 4 叠压供水设备

### 4.1 一般规定

**4.1.2** 叠压供水系统主要由管路、防倒流装置、压力检测装置、水泵机组、流量计量装置、电气控制装置等组成（如图 4.1.2 所示），可根据需要设置调蓄装置、气压罐等组件，采用罐式、箱式及高位调蓄式叠压供水设备。但不论那种形式，都应当具备严格的压力、流量控制和防回流污染控制，以确保城镇供水安全。

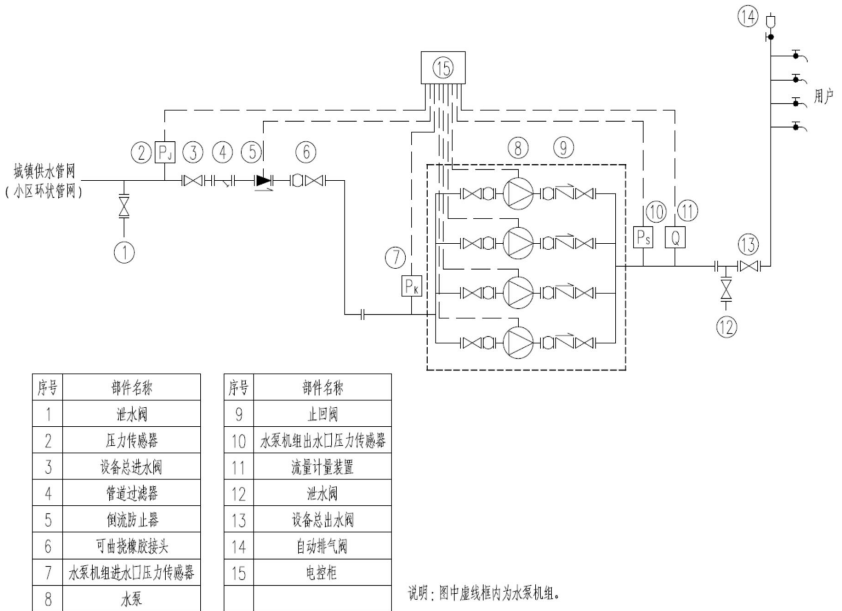


图 4.1.2 叠压供水系统示意图

**4.1.3** 叠压供水设备及各组成部件的产品质量标准和卫生标准直接关系到二次加压与调蓄供水水质安全、用户的人身安全与设备运行安全，相关单位和二次加压与调蓄供水用户要严格要求叠压供水设备及其各组成部件符合国家相关技术标准的规定，具备产品质量检测报告和卫生许可批件。

国家行业标准对选用消毒设备做出了严格规定，设置调蓄装置时，消毒设备可选择臭氧发生器、紫外线消毒器、紫外光催化氧化设备和水箱自洁消毒器等高效节能的消毒设备，其设计、安装和使用应符合国家现行有关标准的规定，并规定臭氧发生器应设置尾气消除装置；紫外线消毒器应具备对紫外线照射强度的在线检测，并宜有自动清洗功能；水箱自洁消毒器宜外置。

## 4.2 水泵

**4.2.2** 设置备用水泵关系到二次加压与调蓄供水安全，备用水泵的技术参数应不小于泵组最大流量水泵的技术参数。不能以水泵机组运行互为备用为理由取消备用水泵的设置。

**4.2.3** 本条文提出了选择水泵应当遵循的原则，通过计算，合理设计水泵台数和配置。不同流量水泵配置是为了水泵机组能有效应对供水流量的变化，保证水泵在高效区运行，以达到节省能源和运行费用的目的，同时可减少目前设计水量偏大带来的能源浪费。

水泵机组变频调速控制时，是对水泵进行水泵特性曲线的调节，对选择水泵一定要做到运行时节能高效。当水泵转数过低时，水泵的效率将急剧下降，因此，要求水泵的调速比例在 0.75 至 1 之间，水泵机组在发挥更好的节能效果同时保证有效的供水压力。

### 4.3 防倒流装置

**4.3.1** 叠压供水设备因与城镇供水管网直接对接,存在造成回流污染的隐患,回流污染不易被发现且危害很大。因此,在不能实现空气间隙防止回流的情况下,倒流防止器应作为叠压供水设备重要的组成部分,不能以任何其它防倒流方式替代。

要求明装管道过滤器和倒流防止器是为了便于对设备进行检修和更换。

**4.3.2** 对管道过滤器滤网的材质、目数和网孔水流总面积做出规定,是为了确保管道过滤器长时间不锈蚀,既起到除污的作用,确保倒流防止器的正常工作,又能减小对水流的阻力。过滤器选用在2m/s流速时水头损失小于0.01MPa的过滤器,直径应与所接管道同径;滤网应采用06Cr19Ni10及以上等级的不锈钢材质、铜材质或铜合金材质,网孔孔径不宜大于2mm;滤网迎流面应光滑,网孔总过流面积应大于管道有效过流面积的2倍;过滤器的设置应便于在线清洗。

**4.3.3** 排水时应有信号是为了控制系统能监测倒流防止器是否有故障,确保城镇供水管网安全。

倒流防止器水头损失的大小,影响到叠压供水设备可利用城镇供水管网的压力值,关系到设备运行的节能效果;要求使用低阻力倒流防止器是为了在保证不产生回流污染的前提下更好的节约能源,应选用在2m/s流速时水头损失小于0.04MPa的低阻力倒流防止器;材质宜选用耐腐蚀材料。

**4.3.4** 倒流防止器采取间接排水方式及其排水口的安装方向、最小空气间隙,是为了保证排水阀不被污染,避免回流影响供水管网水质。

## 4.4 调蓄装置

**4.4.1** 调蓄装置选用应符合现行国家标准《管网叠压供水设备》GB/T 38594 要求。

## 5 电气与控制

### 5.1 一般规定

**5.1.3** 水泵自动切换包括故障切换与定时切换。

**5.1.7** 设备抗干扰能力的检测方法可在距电控柜（箱）1m处，开动500W手电钻或启动150A电焊机工作时，设备能稳定可靠运行。

### 5.2 安全保护

**5.2.1** 条文中设定的控制值反映了城镇供水管网允许使用叠压供水方式的最低压力值，两者相差为安装几何高差和设备在设计流量运行下的沿程水头损失与局部水头损失之和。

条文中的0.02MPa为设备正常运行时，城镇供水管网吸水处允许产生的压降值。为了不影响其它用户用水，当PJ或PK压力值低于各自设定的控制压力值0.02MPa时，反映了城镇供水管网允许的最低压力值时吸水处产生的压降值大于0.02MPa，设备应报警，水泵机组停止运行。

**5.2.2** 条文中的 $P_j$ 与 $P_k$ 的设定差值为其安装几何高差和设备设计流量运行下的管道及管道过滤器、倒流防止器等的总水头损失值。条文中的0.01MPa是指总水头损失允许增加值，当 $P_j$ 与 $P_k$ 差值大于其设定差值加0.01MPa时，反映了 $P_j$ 与 $P_k$ 压力传感器之间的管道、管道过滤器及倒流防止器等通水不畅，设备应报警，对其进行清洗。

**5.2.3** 倒流防止器正常工作时，只会发生瞬间排水，如果持续排水时间超过1min属于不正常状态，应当有报警提示并由设备管理部门及时检查、维修或更换处理。



**5.2.5** 《电气控制设备》GB/T 3797 中规定设备的金属结构体上必须有接地点，与接地点相连接的保护导线的截面应符合下表的规定：

**表 5.2.5 设备接地保护导线截面**

设备的相导线截面积 S(mm <sup>2</sup> )	相应的保护导线的最小截面积 SP(mm <sup>2</sup> )
≤16	S
>16~35	16
>35	S/2

与接地点连接的导线必须是黄、绿双色线。不能明显表明的接地点，应在附近标注明显的接地符号“≡”。主接地点与设备任何有关的、因绝缘损坏可能带电的金属部件之间的电阻不得超过 0.1 Ω。连接接地线的螺钉和接线点不许作其他机械紧固用。

### 5.3 压力与流量控制

**5.3.2** 设备安装流量计量装置是为了对供水流量进行监测，以确保周边地区的供水安全。流量计量装置可用远传水表脉冲信号计数方式，每个脉冲代表几升可按流量大小选型，每分钟计的脉冲数乘以 60/1000 等于小时流量。因流量计量装置的精确度对直管段有明确的要求，在安装工程中一定要满足安装说明上的要求。

**5.3.4** 条文中设备自动减小供水流量运行，可用自动降低变频器输出频率或多泵运行时减少水泵的运行台数。

**5.3.7** 多恒压控制为叠压变频方式的最低要求，根据现场用水高峰、正常、低峰不同区间设定三个供水恒压设定值。有条件的单位可根据供水最不利配水点处的压力记录装置记录其压力波动范围，现场校正变量变压供水设定值。

## 6 安装与调试

### 6.2 调试要求

**6.2.1** 现行行业标准《二次供水工程技术规程》CJJ 140 中 10.1 节对二次加压与调蓄供水设施安装后的调试工作做了详尽的规定。叠压供水设备安装后的调试工作应严格执行, 并按本地标及叠压设备的特殊要求逐条进行。

**6.2.3** 根据设备的额定流量运行验证水泵扬程。

$P_J$ 、 $P_K$  压力控制的现场锁定:

$P_J = P_4 - P_5 - P_6 - P_7$  (3.2.2-2)。 $P_7$  为几何高差现场核定,  $P_6$  为设备设计流量运行时的沿程水头损失与局部水头损失之和。现场测定: 零流量下的  $P_J$  压力读数减去设计流量下的  $P_J$  压力读数的差值,  $P_5 = 0.02\text{MPa}$  允许压降值。

$P_J$  压力控制值为  $P_4$  城镇供水管网最低压力值减去  $P_6$  现场测定值, 减去  $P_7$  现场核定值。

$P_K = P_J - P_8 - P_9 - P_{10}$  (3.2.2-3)。 $P_8$  几何高差现场核定,  $P_9$  为设备设计流量运行时的管道及管道过滤器、倒流防止器等的总水头损失值现场测定: 零流量下的  $P_K$  压力读数减去设计流量下的  $P_K$  压力读数的差值,  $P_{10} = 0.01\text{MPa}$  为水头损失的增加值。 $P_K$  压力控制值为  $P_J$  压力控制值减去  $P_8$  现场核定值, 减去  $P_9$  现场测定值, 减去  $P_{10} = 0.01\text{MPa}$ 。

$P_J$  与  $P_K$  设定差值现场确定为设备设计流量运行时,  $P_J$  压力读数减去  $P_K$  压力读数的差值和其安装几何高差现场核定值之和。

读取供水最不利配水点压力值, 满足其要求时, 确定供水压力  $P_S$  设定值。待正常供水时, 根据高峰、正常、低峰时不同流量读取供水最不利配水点的压力值核定供水压力  $P_S$  不同设定值。设计流

量值现场确定：调节设备总出水阀前的泄水阀，当流量计量装置读数达到设计值确定为设计流量值。

**6.2.5** 调节设备总进水阀改变  $P_J$ 、 $P_K$  值，应满足本标准 5.2.1 和 5.3.4 的要求。

**6.2.6** 调节  $P_J$  与  $P_K$  之间的控制阀改变  $P_J$  与  $P_K$  差值，应满足本标准 5.2.2 的要求。

**6.2.7** 调节设备总出水阀前的泄水阀，应满足本标准 5.3.5 的要求。

**6.2.8** 可短接倒流防止器排水信号触点，应满足本标准 5.2.3 的要求。

**6.2.9** 调节设备总出水阀前的泄水阀，应满足本标准 5.3.7 的要求。

**6.2.10** 手动模拟设备故障，应满足本标准 5.2.4 的要求。

调试注意事项：测试流量时，由于排水量大，要有临时排水措施。为了节水，调节设备总出水阀前的泄水阀，改变流量时，当流量计量装置读数达到设计流量值，应同时读取各测量点值，包括城镇供水管道接入处的压力读数， $P_J$ 、 $P_K$  与  $P_S$  的压力读数和电控柜  $P_S$  供水压力设定值，读取后，再放大流量的 10%，观察电控柜是否减频运行，多泵工作时能否减泵运行，最后逐步关闭泄水阀，当流量减少到一半时，观察电控柜  $P_S$  供水压力设定值是否减少，当流量减少到 20% 继续观察电控柜  $P_S$  供水压力设定值是否进一步减少。这样，一次完成有关流量的调试要求数据。