

UDC

中华人民共和国国家标准



P

GB 55026-2022

# 城市给水工程项目规范

Project code for urban water supply engineering

2022-03-10 发布

2022-10-01 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部  
国家市场监督管理总局 联合发布

**中华人民共和国国家标准**

**城市给水工程项目规范**

**Project code for urban water supply engineering**

**GB 55026 - 2022**

主编部门：中华人民共和国住房和城乡建设部

批准部门：中华人民共和国住房和城乡建设部

施行日期：2 0 2 2 年 1 0 月 1 日

**中国建筑工业出版社**

**2022 北 京**

# 中华人民共和国住房和城乡建设部 公 告

2022 年 第 46 号

---

## 住房和城乡建设部关于发布国家标准 《城市给水工程项目规范》的公告

现批准《城市给水工程项目规范》为国家标准，编号为 GB 55026 - 2022，自 2022 年 10 月 1 日起实施。本规范为强制性工程建设规范，全部条文必须严格执行。现行工程建设标准中有关规定与本规范不一致的，以本规范的规定为准。同时废止现行国家标准《城镇给水排水技术规范》GB 50788 - 2012 和下列现行工程建设标准相关强制性条文：

一、《室外给水设计标准》GB 50013 - 2018 第 3.0.9、4.0.5、5.3.7、6.1.8、7.1.7、7.6.9、7.6.12、8.0.9、8.0.11、9.1.2、9.1.7、9.9.14、9.9.15、9.9.16、9.9.17、9.9.18、9.9.25、9.9.26、9.9.27、9.9.37、9.10.4、9.10.19、9.13.5、10.2.6 条。

二、《给水排水工程管道结构设计规范》GB 50332 - 2002 第 4.1.7、4.2.2、4.2.10、4.2.11、4.2.13、4.3.2、4.3.3、4.3.4、5.0.3、5.0.4、5.0.5、5.0.11、5.0.13、5.0.14、5.0.16 条。

三、《给水排水工程构筑物结构设计规范》GB 50069 - 2002

第 3.0.1、3.0.2、3.0.5、3.0.6、3.0.7、3.0.9、4.3.3、5.2.1、5.2.3、5.3.1、5.3.2、5.3.3、5.3.4、6.1.3、6.3.1、6.3.4 条。

四、《给水排水构筑物工程施工及验收规范》GB 50141 - 2008 第 1.0.3、3.1.10、3.1.16、3.2.8、6.1.4、7.3.12 (4)、8.1.6 条 (款)。

五、《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268 - 2008 第 1.0.3、3.1.9、3.1.15、3.2.8、9.1.10、9.1.11 条。

六、《城市给水工程规划规范》GB 50282 - 2016 第 5.2.3、8.1.6 条。

七、《含藻水给水处理设计规范》CJJ 32 - 2011 第 4.4.5、4.7.5 条。

八、《高浊度水给水设计规范》CJJ 40 - 2011 第 3.1.7、4.1.8、6.1.4、6.3.5、7.3.8 条。

九、《城镇供水厂运行、维护及安全技术规程》CJJ 58 - 2009 第 2.1.4、2.2.1、2.7.1、2.8.6、3.1.2、3.1.4、4.1.1、4.1.3、4.13.2、4.13.4、9.1.1、9.1.5、9.2.2、9.2.3、9.3.1、9.3.2、9.3.3、9.3.4、9.3.5、9.3.7、9.3.8、9.3.9、9.3.11、9.3.12、9.3.13、9.3.14、9.3.16、9.4.1、9.4.3、9.5.2、9.5.5、9.5.6、9.5.8、9.5.9、9.5.10 条。

十、《城镇供水管网漏损控制及评定标准》CJJ 92 - 2016 第 3.0.4、4.4.8、4.5.6 条。

十一、《埋地塑料给水管道工程技术规程》CJJ 101 - 2016 第 6.1.8 条。

十二、《镇 (乡) 村给水工程技术规程》CJJ 123 - 2008 第 5.1.6、7.1.7、9.3.1、9.10.1、9.10.7、9.10.8 条。

十三、《城镇供水管网漏水探测技术规程》CJJ 159 - 2011 第 3.0.7、3.0.12、3.0.13、3.0.14 条。

十四、《城镇供水管网运行、维护及安全技术规程》CJJ 207 - 2013 第 7.4.10、7.4.12、7.5.3、8.1.2、8.2.8 条。

十五、《城镇给水预应力钢筒混凝土管管道工程技术规程》CJJ 224 - 2014 第 3.1.3、3.4.8、5.3.5、5.3.6、7.1.1、8.1.1、9.0.2 条。

十六、《二次供水工程技术规程》CJJ 140 - 2010 第 3.0.2、3.0.8、4.0.1、6.4.4、10.1.11、11.3.6 条。

本规范在住房和城乡建设部门户网站（[www.mohurd.gov.cn](http://www.mohurd.gov.cn)）公开，并由住房和城乡建设部标准定额研究所组织中国建筑出版传媒有限公司出版发行。

**中华人民共和国住房和城乡建设部**

2022 年 3 月 10 日

# 前 言

为适应国际技术法规与技术标准通行规则，2016年以来，住房和城乡建设部陆续印发《深化工程建设标准化工作改革的意见》等文件，提出政府制定强制性标准、社会团体制定自愿采用性标准的长远目标，明确了逐步用全文强制性工程建设规范取代现行标准中分散的强制性条文的改革任务，逐步形成由法律、行政法规、部门规章中的技术性规定与全文强制性工程建设规范构成的“技术法规”体系。

**关于规范种类。**强制性工程建设规范体系覆盖工程建设领域各类建设工程项目，分为工程项目类规范（简称项目规范）和通用技术类规范（简称通用规范）两种类型。项目规范以建设工程项目整体为对象，以项目的规模、布局、功能、性能和关键技术措施等五大要素为主要内容。通用规范以实现建设工程项目功能性能要求的各专业通用技术为对象，以勘察、设计、施工、维修、养护等通用技术要求为主要内容。在全文强制性工程建设规范体系中，项目规范为主干，通用规范是对各类项目共性的、通用的专业性关键技术措施的规定。

**关于五大要素指标。**强制性工程建设规范中各项要素是保障城乡基础设施建设体系化和效率提升的基本规定，是支撑城乡建设高质量发展的基本要求。项目的规模要求主要规定了建设工程项目应具备完整的生产或服务能力，应与经济社会发展水平相适应。项目的布局要求主要规定了产业布局、建设工程项目选址、总体设计、总平面布置以及与规模相协调的统筹性技术要求，应考虑供给能力合理分布，提高相关设施建设的整体水平。项目的功能要求主要规定项目构成和用途，明确项目的基本组成单元，是项目发挥预期作用的保障。项目的性能要求主要规定建设工程

项目建设水平或技术水平的高低程度，体现建设工程项目的适用性，明确项目质量、安全、节能、环保、宜居环境和可持续发展等方面应达到的基本水平。关键技术措施是实现建设项目功能、性能要求的基本技术规定，是落实城乡建设安全、绿色、韧性、智慧、宜居、公平、有效率等发展目标的基本保障。

**关于规范实施。**强制性工程建设规范具有强制约束力，是保障人民生命财产安全、人身健康、工程安全、生态环境安全、公众权益和公众利益，以及促进能源资源节约利用、满足经济社会管理等方面的控制性底线要求，工程建设项目的勘察、设计、施工、验收、维修、养护、拆除等建设活动全过程中必须严格执行，其中，对于既有建筑改造项目（指不改变现有使用功能），当条件不具备、执行现行规范确有困难时，应不低于原建造时的标准。与强制性工程建设规范配套的推荐性工程建设标准是经过实践检验的、保障达到强制性规范要求的成熟技术措施，一般情况下也应当执行。在满足强制性工程建设规范规定的项目功能、性能要求和关键技术措施的前提下，可合理选用相关团体标准、企业标准，使项目功能、性能更加优化或达到更高水平。推荐性工程建设标准、团体标准、企业标准要与强制性工程建设规范协调配套，各项技术要求不得低于强制性工程建设规范的相关技术水平。

强制性工程建设规范实施后，现行相关工程建设国家标准、行业标准中的强制性条文同时废止。现行工程建设地方标准中的强制性条文应及时修订，且不得低于强制性工程建设规范的规定。现行工程建设标准（包括强制性标准和推荐性标准）中有关规定与强制性工程建设规范的规定不一致的，以强制性工程建设规范的规定为准。

# 目 次

1	总则	1
2	基本规定	2
2.1	规模与布局	2
2.2	建设要求	2
2.3	运行维护	4
3	水质、水量和水压	5
3.1	水质	5
3.2	水量	6
3.3	水压	7
4	水源和取水工程	8
5	给水厂	10
5.1	一般规定	10
5.2	厂区	10
5.3	处理工艺	10
5.4	构筑物	11
5.5	药剂及仪器设备	12
5.6	附属设施	13
6	给水泵站	16
7	给水管网	17
7.1	一般规定	17
7.2	输配水	18
7.3	附属设施	19
附:	起草说明	21

# 1 总 则

**1.0.1** 为保障城市给水安全，规范城市给水工程建设和运行，节约资源，为政府监管提供技术依据，制定本规范。

**1.0.2** 城市集中式给水工程项目，必须执行本规范。

**1.0.3** 城市给水工程应遵循安全供水、保障服务、节约资源、保护环境、与水的自然循环协调发展的原则。

**1.0.4** 工程建设所采用的技术方法和措施是否符合本规范要求，由相关责任主体判定。其中，创新性的技术方法和措施，应进行论证并符合本规范中有关性能的要求。

## 2 基本规定

### 2.1 规模与布局

**2.1.1** 城市必须建设与其社会经济发展需求相适应的给水工程，城市给水工程应具有连续不间断供水的能力，满足用户对水质、水量和水压的需求。

**2.1.2** 城市供水量应与可利用水资源相协调。

**2.1.3** 城市给水规划应在科学预测城市用水量和用水负荷的基础上，合理开发利用水资源、协调给水设施的布局，指导给水工程建设，并应与水资源规划、水污染防治规划、生态环境保护规划和防灾规划等相协调，与城市排水和海绵城市等专项规划衔接。

### 2.2 建设要求

**2.2.1** 城市给水工程建设和运行过程中必须满足生产安全、职业卫生健康安全、消防安全、反恐和生态安全的要求。

**2.2.2** 城市给水工程应具备应对自然灾害、事故灾难、公共卫生事件和社会安全事件等突发事件的应急供水能力。

**2.2.3** 城市给水工程主要设施的抗震设防类别应为重点设防类。

**2.2.4** 城市给水工程的防洪标准不得低于当地的设防要求。

**2.2.5** 城市给水工程中主要构筑物的主体结构 and 输配水管道，其结构设计工作年限不应小于 50 年，安全等级不应低于二级。

**2.2.6** 城市给水工程中涉水的设备、材料和药剂，必须满足卫生安全要求。

**2.2.7** 城市给水工程应优先采用节水和节能型工艺、设备、器具和产品。

**2.2.8** 城市给水工程应根据其储存或传输介质的腐蚀性性质及环

境条件，确定构筑物、设备和管道应采取的相应防腐蚀措施。

**2.2.9** 城市给水工程建设和运行过程产生的噪声、废水、废气、扬尘和固体废弃物不应周边环境对人体健康造成危害，并应满足生态环境保护控制要求。

**2.2.10** 城市给水工程进行改、扩建时，应保障供水安全，并应对相邻设施实施保护。

**2.2.11** 城市给水工程的质量验收应按国家规定的验收项目及程序进行。

**2.2.12** 生活饮用水的调蓄设施应具有卫生防护措施，确保水质安全，并应定期清洗、消毒。

**2.2.13** 生活饮用水调蓄设施的排空、溢流等管道严禁直接与排水管道连通，四周应排水畅通，严禁污水倒灌和渗漏。

**2.2.14** 城市给水工程的供电系统应满足给水设施连续、安全运行的要求，机电设备及其系统应保障在维护或故障情况下的生产能力要求。

**2.2.15** 城市给水工程的自动化控制系统和给水调度系统应安全可靠、连续运行，应具有实时监控、数据采集与处理、数据存储、事故预警、应急处置等功能。

**2.2.16** 城市给水工程的信息系统应作为数字化城市信息系统的组成部分。信息安全、密码产品和密码技术的使用和管理应符合国家相关规定。

**2.2.17** 水源、给水厂站和管网应设置保障供水安全和满足工艺要求的在线监测仪表，并应按规定对仪表进行检定和校准，留存记录。

**2.2.18** 水源、给水厂站和管网应采取实体防范、电子防范措施，保障给水设施的安全。

**2.2.19** 城市给水工程中，取水工程、净（配）水工程、输水厂的供电负荷等级不应低于表 2.2.19 的规定；当不能满足表 2.2.19 要求时，应设置备用动力设施。

**表 2.2.19 给水工程供电负荷等级**

城市规模	永久性设施		临时性设施
	主要厂站	次要厂站	
中等及以上城市	一级负荷	二级负荷	三级负荷
小城市	二级负荷	二级负荷	三级负荷

**2.2.20** 给水设施的构筑物 and 机电设备应采取防止雷击的措施，电子和电气设备还应采取消除雷击电磁脉冲的措施。

### **2.3 运行维护**

**2.3.1** 城市给水工程的运行维护应制定相应的操作规程，并应严格执行。

**2.3.2** 城市给水工程应实施全生命周期管理，并建立全过程档案。

**2.3.3** 城市给水工程电气设施运行与维护作业应符合电业工作安全规程的规定，满足安全要求。

**2.3.4** 当城市给水系统需要停水时，应提前通告；当发生紧急事故时，应及时通告。

## 3 水质、水量和水压

### 3.1 水质

**3.1.1** 城市给水中生活饮用水的水质必须符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749 的有关规定。

**3.1.2** 供水单位必须根据水质风险建立水质预警系统，完善应急净水技术与设施，制定水源和供水突发事件应急预案，并定期进行应急演练；当出现突发事件时，应按应急预案迅速采取有效的应对措施。

**3.1.3** 集中式供水水质检验项目和检测频率应符合下列规定：

1 水源水应结合水源实际情况确定每日和每月应检验的项目。

2 出厂水、管网水及管网末梢水水质检验项目和检测频率应符合表 3.1.3 的规定。

**表 3.1.3 出厂水、管网水及管网末梢水水质检验项目和检测频率**

水样类别	检验项目	检测频率
出厂水	浑浊度、色度、臭和味、肉眼可见物、pH、消毒剂余量、菌落总数、总大肠菌群、大肠埃希氏菌或耐热大肠菌群、高锰酸盐指数	每日不少于 1 次
	现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749 中的水质常规指标、消毒剂常规指标及水质非常规指标中可能含有的有害物质	每月不少于 1 次
	现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749 中的水质常规指标、消毒剂常规指标及水质非常规指标	以地表水为水源每半年 1 次，以地下水为水源每年 1 次

续表 3.1.3

水样类别	检验项目	检测频率
管网水	色度、浑浊度、臭和味、消毒剂余量、菌落总数、总大肠菌群，管网末梢水还应包括高锰酸盐指数	每月不少于2次
管网末梢水	现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749 中的水质常规指标、消毒剂常规指标及水质非常规指标中可能含有的有害物质	每月不少于1次

**3.1.4** 水源取水口、水厂出水口、居民用水点及管网末梢处必须根据水质代表性原则设置人工采样点或在线监测点。水源取水口、水厂出水口在线监测数据应实时传输至对应水厂的控制系統。

**3.1.5** 当水质检测结果出现异常时，应增加相关水质检验项目和检测频率。

**3.1.6** 水质检测应按国家规定的标准检验方法执行。

## 3.2 水 量

**3.2.1** 给水工程设计规模应满足供水范围规划年限内的最高日用水量。

**3.2.2** 当一年中 25%天数的日供水量达到建设规模 95%以上时，应进行给水工程新建或扩建的必要性论证。

**3.2.3** 城市给水系统的应急供水规模应满足供水范围居民基本生活用水水量的要求。

**3.2.4** 城市给水系统必须计量供水量和用水量。

**3.2.5** 城市供水范围内下列水量应进行计量：

1 自产供水量；

2 外购供水量；

3 注册用户用水量中的居民家庭用水量、公共服务用水量、生产运营用水量，以及向相邻区域管网输出的水量等。

**3.2.6** 用于贸易结算的水量计量仪表使用中应接受强制检定。

### **3.3 水 压**

**3.3.1** 城市给水管网服务压力应符合当地规划的规定。

**3.3.2** 城市配水管网应持续稳定正压运行。

## 4 水源和取水工程

- 4.0.1** 城市给水水源的选择应以水资源勘察评价结果为依据，保障足够的取水量，并确保水质可靠，严禁盲目开发。
- 4.0.2** 城市给水水源地取水设施及划定的保护区，应配有相应的水质安全保障措施。
- 4.0.3** 单一水源供水的城市应建设应急水源或备用水源，备用水源应能与常用水源互为备用、切换运行。
- 4.0.4** 取水工程的设计取水量应包括水厂最高日供水量、处理系统自用水量及原水输水管（渠）漏损水量。
- 4.0.5** 当水源为地下水时，取水量不应超过允许开采量。
- 4.0.6** 当水源为地表水时，设计枯水流量年保证率和设计枯水位保证率不应低于 90%，水源地必须位于水体功能区划规定的取水段。
- 4.0.7** 地表水取水构筑物应根据水文、地形、地质、施工、通航等条件建设，并应选择技术可行、经济合理、安全可靠的方案。
- 4.0.8** 在高浊度江河、入海感潮江河、湖泊和水库取水时，取水设施位置的选择及采取的避沙、避咸、除藻、防冰措施应保证取水水质、水量安全可靠。
- 4.0.9** 水库取水构筑物的防洪标准应与水库大坝等主要建筑物的防洪标准相同，并应采用设计和校核两级标准。当岸上取水泵房采用开放式前池和吸水井（进水池）时，井（池）顶高程应按江心式、岸边式取水泵房的防洪标准设计。
- 4.0.10** 固定式取水口上游至下游适当地段应装设明显的标志牌。通航河道，还应在取水口上装设警示灯和防撞保护设施。
- 4.0.11** 地下水源一级保护区及井群设施范围内应进行巡视

管理。

**4.0.12** 地表水源一级保护区或地表水取水构筑物上游 1000m 至下游 100m 范围内，必须进行巡视管理。有潮汐的河道应根据实际情况确定是否扩大巡视管理范围。

## 5 给 水 厂

### 5.1 一 般 规 定

**5.1.1** 给水厂出水水质不得低于现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749 的有关规定，同时应留有必要的安全冗余度。

**5.1.2** 给水厂的设计规模应满足供水范围设计年限内最高日的综合生活用水量、工业企业用水量、浇洒道路和绿地用水量、管网漏损水量及未预见用水量的要求，当上述部分用水由非常规水资源供应时，给水厂的设计规模应扣除这部分水量。

**5.1.3** 对给水厂制水生产中的主要设施、设备，应制定和实施巡查维护保养制度；对主要工艺运行情况及其运行中的动态技术参数，应制定和实施质量控制点检验制度。

**5.1.4** 给水厂中直接从事制水和水质检验的人员，应定期体检，并应持健康证明上岗。

### 5.2 厂 区

**5.2.1** 给水厂选址应根据给水系统的布局，结合城市规划用地，经技术经济比较后确定。

**5.2.2** 给水厂周边应采取安全隔离措施。

**5.2.3** 给水厂平面布置和竖向设计应满足各建（构）筑物的功能、运行和维护的要求，主要建（构）筑物之间应通行方便，并应采取保障安全的措施。

**5.2.4** 给水厂总体布置的防火间距应符合国家规定的消防要求，有爆炸危险的设施应采取防爆和泄压措施。

### 5.3 处 理 工 艺

**5.3.1** 处理工艺应保证出厂水水质的安全。工艺的选择，应根

据原水水质、供水规模、处理后水质要求，经过调查研究以及必要的试验验证或参照相似条件下已有的运行经验，结合当地操作管理条件，通过技术经济比较后综合确定。

**5.3.2** 当原水水质为国家规定的地表水环境质量标准中Ⅰ类、Ⅱ类时，应优先采用常规处理工艺；当原水水质为国家规定的地下水质量标准中Ⅰ类、Ⅱ类时，应优先采用过滤和消毒工艺或仅采用消毒工艺。

**5.3.3** 当原水水质不能达到地表水环境质量标准中Ⅱ类时，应采用强化常规处理工艺，或根据需要增加水厂预处理或深度处理工艺。

**5.3.4** 生活饮用水处理必须设置消毒工艺，且应满足有效消毒剂量和接触时间的要求。

**5.3.5** 水处理过程中产生的排泥水、浮渣、废水和废液均应进行处理处置，严禁直接排入环境水体。

**5.3.6** 水处理过程中产生的排泥水、废水回用时应确保安全可靠。疫情期间，采用疫区水源地原水的水厂和位于疫区的水厂不得将沉淀池排泥水和滤池反冲洗水回用到处理工艺系统中。

**5.3.7** 处理工艺的应急处理措施应符合下列规定：

1 应根据水源可能的污染源，制定相应的水处理预案。

2 应具备临时投加应急药剂的设备与设施，落实人员技术培训和相关物料储备。

## 5.4 构筑物

**5.4.1** 水处理构筑物应根据设施规模分成2个及以上可独立运行的系列或分格。

**5.4.2** 水处理构筑物及连接管渠的设计参数应按事故工况计算校核。

**5.4.3** 盛水构筑物上所有可触及的外露导电部件和进出构筑物的金属管道，均应做等电位联结，并应可靠接地。

**5.4.4** 盛水构筑物施工完毕必须进行满水试验。

## 5.5 药剂及仪器设备

5.5.1 给水处理工艺选用的水处理药剂投加后不应导致出水中的感官性状和一般化学指标以及毒理指标不符合生活饮用水卫生要求。

5.5.2 水处理药剂必须计量投加。

5.5.3 对出水水质产生影响的药剂的加注设备应配置备用设备。

5.5.4 水质化验检测设备的配置应满足正常生产条件下质量控制的需要。

5.5.5 化验室所用的计量分析仪器必须定期进行计量检定，经检定合格后方可使用。计量分析仪器在日常使用过程中应定期进行校准和维护。水厂检测使用放射性标准源及带有放射性的仪器装置时，应做好安全防护。

5.5.6 给水厂使用的输配水设备、防护材料、水处理材料、水处理药剂，应执行索证及验收制度。

5.5.7 给水厂所涉及的化学药剂，在生产、运输、储存、使用过程中应采取有效防腐、防泄漏、防毒、防火、防爆和防盗措施。

5.5.8 存在或可能积聚毒性、爆炸性、腐蚀性气体的场所，应设置连续监测、报警装置，并能自动控制该场所的防护、通风装置，其手动按钮及场所的通风、防护、照明控制开关应在安全位置进行操作。爆炸性危险气体、有毒气体的检测仪表必须定期进行检验和标定。

5.5.9 采用液氯和液氨时，所有连接在加氯歧管上的氯瓶均应设置电子秤或磅秤；当采用温水加温氯瓶气化时，设计水温应低于 40℃；氯瓶、氨瓶与加注设备之间应设置防止水或液氯倒灌的截止阀、逆止阀和压力缓冲罐。

5.5.10 次氯酸钠溶液和还原剂的储存应符合下列规定：

1 储存在室内时，次氯酸钠溶液和还原剂应储存在不同房间内。

2 储存在室外时，次氯酸钠和还原剂的储液池（罐）应单独设置，并不得相邻布置、共用池壁；次氯酸钠和还原剂的储液池（罐）放空系统应各自接至室外独立的废液处理井。

5.5.11 氯酸钠、亚氯酸钠和盐酸、氯气等制备二氧化氯的原材料严禁相互接触，必须分别储存在分类的库房内。储放槽应设置隔离墙。

5.5.12 二氧化氯发生与投加设备应设在独立的设备间内，并与原料库房毗邻且设置观察原料库房的固定观察窗。

## 5.6 附属设施

5.6.1 给水厂附属设施设置应满足使用功能和安全生产要求，设施面积应符合相关规定。

5.6.2 储存、输送和投加存在消防风险的细粉类水处理药剂的车间，应有防尘、集尘、防火和防爆措施。

5.6.3 存在有毒有害气体（液体）或氧化性气体（液体）泄漏风险的车间，应设检测、报警、处置和应急措施。排入大气（水体）的处理后尾气（尾水）应达到排放标准。

5.6.4 采用液氯和液氨时，氯库的室内温度应控制在 40℃ 以内，氯（氨）库和加氯（氨）间室内采暖应采用散热器等无明火方式，且散热器应远离氯（氨）瓶和投加设备布置。

5.6.5 采用液氯和液氨时，加氯（氨）间、氯（氨）库和氯蒸发器间应采取下列安全措施：

1 氯库不应设置阳光直射氯（氨）瓶的窗户；氯库应设置单独外开的门，并不应设置与加氯间相通的门；氯库大门上应设置人行安全门，其安全门应向外开启，并能自行关闭。

2 加氯（氨）间、氯（氨）库和氯蒸发器间必须与其他工作间隔开，并应设置直接通向外部并对外开启的门和观察其他工作间的固定观察窗。

3 加氯（氨）间、氯（氨）库和氯蒸发器间应设置泄漏检测仪和报警设施，检测仪的低、高检测极限应满足安全监控的

需要。

4 氯库、加氯间和氯蒸发器间应设置事故漏氯吸收处理装置，处理能力按 1h 处理 1 个满瓶漏氯量计，处理后的尾气应符合国家规定的排放标准；漏氯吸收装置应设置在邻近氯库的单独房间内，氯库、加氯间和氯蒸发器间的地面应设置通向事故漏氯吸收处理装置的吸气地沟。

5 氯库应设置相对独立的空瓶存放区。

6 加氨间和氨库内的电气设备应采用防爆型设备。

5.6.6 采用液氯和液氨时，加氯（氨）间、氯（氨）库和氯蒸发器间的通风系统应符合下列规定：

1 换气次数应为 8 次/h~12 次/h。

2 加氯间、氯库和氯蒸发器间的通风系统应设置高位新鲜空气进口和低位室内空气排至室外高处的排放口。

3 加氨间及氨库的通风系统应设置低位进口和高位排出口。

4 氯（氨）库应根据氯（氨）气泄漏量启闭通风系统或漏氯吸收处理装置的自动切换控制系统。

5.6.7 采用液氯和液氨时，加氯（氨）间、氯（氨）库和氯蒸发器间外部应设置室内照明和通风设备的室外开关，并应放置防毒护具、抢救设施和抢修工具箱等。

5.6.8 二氧化氯消毒系统的各原料库房与设备间应符合下列规定：

1 各个房间应相互隔开，室内应互不连通。

2 各个房间均应设置直接通向外部并对外开启的门，外部均应设置室内照明和通风设备的室外开关，并应放置防毒护具、抢救设施和抢修工具箱等。

3 氯酸钠、亚氯酸钠库房建筑均应按防爆建筑要求进行设计。

4 原料库房与设备间均应有保持良好通风的设备，换气次数应为 8 次/h~12 次/h，室内应有快速淋浴设施和洗眼器；氯酸钠、亚氯酸钠库房应有保持良好干燥状态的设备，盐酸库房

内应设置酸泄漏的收集槽。氯瓶库房设计应符合氯库设计的有关规定。

**5** 二氧化氯发生与投加设备间应设置二氧化氯泄漏检测仪和报警设施，检测仪的低、高检测极限应满足安全监控的要求。

**6** 二氧化氯发生与投加设备间室内应设喷淋装置。

**5.6.9** 次氯酸钠发生器上部应设有密封罩收集电解产生的氢气，罩顶应有专用高位通风管直接伸至户外，且出风管口应远离火种、不受雷击。次氯酸钠发生器所在建筑的屋顶不得有吊顶、梁顶无通气孔的下翻梁。

**5.6.10** 臭氧发生间的设置应符合下列规定：

**1** 应设置换气次数 8 次/h~12 次/h 的机械通风设备，通风系统应设置高位新鲜空气进口和低位室内空气排至室外高处的排放口。

**2** 应设置臭氧泄漏检测仪和报警设施，检测仪的低、高检测极限应满足安全监控的要求。

**3** 车间入口处外部应设置室内照明和通风设备的室外开关，并应放置防护器具、抢救设施和抢修工具箱等。

**5.6.11** 臭氧氧化系统中必须设置臭氧尾气消除装置。

## 6 给水泵站

- 6.0.1 给水泵站的规模应满足用户对水量和水压的要求。
- 6.0.2 给水管网中设置中途增压泵站时，应采取有效措施确保泵站上游市政给水管网压力不低于当地给水管网服务压力。二次加压设施不得影响市政给水管网正常供水。
- 6.0.3 给水泵站应设置备用水泵。
- 6.0.4 给水泵站的布置应满足设备的安装、运行、维护和检修的要求。
- 6.0.5 给水泵站应设有可靠的防淹和排水设施。
- 6.0.6 给水泵站应采取消除水锤危害的措施。

## 7 给水管网

### 7.1 一般规定

**7.1.1** 给水管网布置应以给水工程专项规划、控制性详细规划、修建性详细规划等为依据，以管线短、占地少、不破坏环境、施工维护方便、运行安全、降低能耗、满足用水需求为原则。

**7.1.2** 应对给水管网进行降低能耗和漏损的优化设计，并应优化调度管理。

**7.1.3** 给水管网应采取防止污染侵入的防护措施，严禁给水管网与非生活饮用水管道连通。严禁擅自将自建供水设施与给水管网连接。严禁穿过毒物污染区；通过腐蚀地段的管道应采取安全保护措施。

**7.1.4** 施工过程中严禁对输配水管道、涵洞和储水设施的结构和防腐材料造成破坏。

**7.1.5** 严禁在城市公共给水管道上直接接泵抽水。

**7.1.6** 给水管道竣工验收前应进行水压试验。生活饮用水管道运行前应冲洗、消毒，经检验水质合格后，方可并网通水投入运行。

**7.1.7** 当实施压力调控、新增水源、切换水源时，应对管网水质进行监测分析，发现问题应及时采取相应处置措施，保障管网水质安全。

**7.1.8** 给水管网及与水接触的设备经改造、修复后，及水质受到污染后，应进行清洗消毒，水质检验合格后，方可投入使用。

**7.1.9** 给水管网漏水探测作业不得污染给水水质。

**7.1.10** 城市给水管网应布置在线流量和压力监测点，并实时传输数据。在线监测点的布设应满足监控与调度的要求。

**7.1.11** 采取分区计量管理的管网，在建设和运行过程中，应对

分区边界的供水区域采取水质监测、管网冲洗、排气等措施，保障管网水质安全。

**7.1.12** 城市公共给水管网的漏损率不应大于10%。

**7.1.13** 应每年对城市给水管网进行检测和评估，并应及时修复或更新病害管道。

## 7.2 输配水

**7.2.1** 输配水管道的设计流量和设计压力应满足使用的要求。

**7.2.2** 当城市原水输水采用2条及以上管道时，应按事故用水量设置连通管；当采用单管时，应具备多水源或设置调蓄设施，并应保证事故用水量。

**7.2.3** 长距离管道输水系统的选择应在输水线路、输水方式、管材、管径等方面进行技术、经济比较和安全论证，并应对管道系统进行水力过渡过程分析，采取水锤综合防护措施。

**7.2.4** 当原水管道埋设在河底时，管内水流速度应大于不淤流速。

**7.2.5** 配水管网应保障城市最高日最高时用水量和最不利点的供水压力需求，并应满足消防时和事故时用水需求。

**7.2.6** 消防水量、水压及延续时间等应符合国家规定的消防要求。

**7.2.7** 设计事故供水量不应小于设计水量的70%。

**7.2.8** 城市配水管网干管应成环状布置。

**7.2.9** 城市给水管道的平面布置和竖向位置，应保证供水安全，与建（构）筑物及其他管线的距离应满足安全防护的要求。

**7.2.10** 在有冰冻风险的地区，给水管道应采取防冻措施。

**7.2.11** 金属管道的内外壁应采取防腐蚀保护措施。

**7.2.12** 敷设在城市综合管廊的给水管道应符合下列规定：

- 1 给水管道进出综合管廊处，应在综合管廊外部设置阀门。
- 2 应选择安全可靠、适应内压、耐久性强、便于运输安装的管材。

**3** 管线引出管廊沟壁处应采取适应不均匀沉降的措施。

**4** 非整体连接型给水管道三通、弯头等部位，应与管廊主体结构设计结合，并应采取保护管道稳定的措施。

### **7.3 附属设施**

**7.3.1** 有冰冻风险地区，应对消火栓、空气阀和阀门井等设备  
及设施采取防冻措施。

**7.3.2** 管（渠）道的起点、终点、分叉处以及穿越河道、铁路、  
公路段，应根据工程的具体情况和有关部门的规定设置阀（闸）  
门。输水管道尚应按事故检修的需要设置阀门。

**7.3.3** 管道沿线应设置管道标志，城区外的地下管道在地面上  
应设置标志桩，城区内埋地管道顶部上方应设置警示带。

**7.3.4** 架空（露天）管道应设置空气阀，采取保证管道整体稳  
定和防止攀爬等措施，并应设置警示标识。

**7.3.5** 作业人员进入套管、箱涵或阀门井前，应进行异常情况  
检验和消除；作业时，应采取保护作业人员安全的措施。

中华人民共和国国家标准

城市给水工程项目规范

GB 55026 - 2022

起草说明

## 目 次

一、基本情况 .....	23
二、本规范编制单位、起草人员及审查人员 .....	26
三、术语 .....	28
四、条文说明 .....	29
1 总则 .....	29
2 基本规定 .....	31
3 水质、水量和水压 .....	41
4 水源和取水工程 .....	45
5 给水厂 .....	48
6 给水泵站 .....	62
7 给水管网 .....	64

## 一、基本情况

按照《住房和城乡建设部关于印发 2019 年工程建设规范和标准编制及相关工作计划的通知》（建标函 [2019] 8 号）要求，编制组在国家现行相关工程建设标准基础上，认真总结实践经验，参考了国外技术法规、国际标准和国外先进标准，并与国家法规政策相协调，经广泛调查研究和征求意见，编制了本规范。

本规范的主要内容是：

1 规定了城市给水工程水质、水压、水量要求和工程安全性要求；

2 规定了工程总体和水源、水厂、泵站、管网的规模和布局要求；

3 规定了工程总体和水源、水厂、泵站、管网的功能和性能要求；

4 规定了水源、水厂、泵站和管网工程建设和运行的技术措施要求。

本规范中，规定规模、布局的条款是：第 2.1 节全部条款、第 3.2.1 条、第 3.2.2 条、第 3.2.3 条、第 4.0.4 条、第 4.0.5 条、第 4.0.6 条、第 5.1.2 条、第 5.2.1 条、第 5.2.3 条、第 6.0.1 条、第 7.1.1 条、第 7.2.1 条、第 7.2.5 条、第 7.2.9 条。

本规范中，规定城市给水工程功能、性能的条款是：第 2.2 节全部条款、第 3.1.1 条、第 3.2.4 条、第 3.3 节全部条款、第 4.0.9 条、第 5.1.1 条、第 5.6.1 条、第 6.0.2 条、第 7.1.12 条、第 7.2.6 条、第 7.2.7 条。

下列工程建设标准中强制性条文按本规范执行：

《室外给水设计标准》GB 50013 - 2018 第 3.0.9、4.0.5、5.3.7、6.1.8、7.1.7、7.6.9、7.6.12、8.0.9、8.0.11、

9.1.2、9.1.7、9.9.14、9.9.15、9.9.16、9.9.17、9.9.18、9.9.25、9.9.26、9.9.27、9.9.37、9.10.4、9.10.19、9.13.5、10.2.6条。

《给水排水工程管道结构设计规范》GB 50332 - 2002 第4.1.7、4.2.2、4.2.10、4.2.11、4.2.13、4.3.2、4.3.3、4.3.4、5.0.3、5.0.4、5.0.5、5.0.11、5.0.13、5.0.14、5.0.16条。

《给水排水工程构筑物结构设计规范》GB 50069 - 2002 第3.0.1、3.0.2、3.0.5、3.0.6、3.0.7、3.0.9、4.3.3、5.2.1、5.2.3、5.3.1、5.3.2、5.3.3、5.3.4、6.1.3、6.3.1、6.3.4条。

《给水排水构筑物工程施工及验收规范》GB 50141 - 2008 第1.0.3、3.1.10、3.1.16、3.2.8、6.1.4、7.3.12(4)、8.1.6条(款)。

《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268 - 2008 第1.0.3、3.1.9、3.1.15、3.2.8、9.1.10、9.1.11条。

《城市给水工程规划规范》GB 50282 - 2016 第5.2.3、8.1.6条。

《含藻水给水处理设计规范》CJJ 32 - 2011 第4.4.5、4.7.5条。

《高浊度水给水设计规范》CJJ 40 - 2011 第3.1.7、4.1.8、6.1.4、6.3.5、7.3.8条。

《城镇供水厂运行、维护及安全技术规程》CJJ 58 - 2009 第2.1.4、2.2.1、2.7.1、2.8.6、3.1.2、3.1.4、4.1.1、4.1.3、4.13.2、4.13.4、9.1.1、9.1.5、9.2.2、9.2.3、9.3.1、9.3.2、9.3.3、9.3.4、9.3.5、9.3.7、9.3.8、9.3.9、9.3.11、9.3.12、9.3.13、9.3.14、9.3.16、9.4.1、9.4.3、9.5.2、9.5.5、9.5.6、9.5.8、9.5.9、9.5.10条。

《城镇供水管网漏损控制及评定标准》CJJ 92 - 2016 第3.0.4、4.4.8、4.5.6条。

《埋地塑料给水管道工程技术规程》CJJ 101 - 2016 第 6.1.8 条。

《镇（乡）村给水工程技术规程》CJJ 123 - 2008 第 5.1.6、7.1.7、9.3.1、9.10.1、9.10.7、9.10.8 条。

《城镇供水管网漏水探测技术规程》CJJ 159 - 2011 第 3.0.7、3.0.12、3.0.13、3.0.14 条。

《城镇供水管网运行、维护及安全技术规程》CJJ 207 - 2013 第 7.4.10、7.4.12、7.5.3、8.1.2、8.2.8 条。

《城镇给水预应力钢筒混凝土管管道工程技术规程》CJJ 224 - 2014 第 3.1.3、3.4.8、5.3.5、5.3.6、7.1.1、8.1.1、9.0.2 条。

《二次供水工程技术规程》CJJ 140 - 2010 第 3.0.2、3.0.8、4.0.1、6.4.4、10.1.11、11.3.6 条。

本规范由住房和城乡建设部负责管理和解释。

## 二、本规范编制单位、起草人员及审查人员

### (一) 编制单位

中国城市建设研究院有限公司  
中国市政工程中南设计研究总院有限公司  
中国市政工程华北设计研究总院有限公司  
上海市政工程设计研究总院（集团）有限公司  
北京市市政工程设计研究总院有限公司  
上海市城市建设设计研究总院（集团）有限公司  
中国市政工程西北设计研究院有限公司  
深圳市水务（集团）有限公司  
沈阳建筑大学  
清华大学  
中国城市规划设计研究院  
山东省城市供排水水质监测中心  
天津城建集团有限公司  
广州市市政集团有限公司  
北京市自来水集团有限责任公司  
中国科学院生态环境研究中心

### (二) 起草人员

王蔚蔚	吕士健	李树苑	张怀宇	王全勇	舒玉芬
王如华	张 硕	杨 力	程子悦	宋奇叵	戴孙放
黄慰忠	史春海	王海梅	张金松	刘丽君	熊水应
傅金祥	郜玉楠	解跃峰	刘书明	崔 迪	刘广奇
贾瑞宝	刘福宏	安关峰	李建明	黎 艳	吕德华
刘海燕	许嘉炯	赵顺萍	刘 阔	李红岩	安 伟
常 魁	孙韶华	刘 岩	刘茹飞		

(三) 审查人员

厉彦松 崔福义 章林伟 赵 锂 郟燕秋 刘锁祥  
邱文心 殷荣强 张迎五

## 三、术 语

### 1 备用水源 alternate water resource

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 应急水源 emergency water resource

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。

### 3 预处理 pre-treatment

给水常规处理前的处理；进入膜处理装置前的处理。

## 四、条文说明

本条文说明不具备与规范正文同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握规范规定的参考。

### 1 总 则

**1.0.1** 本条阐述了制定本规范的目的。城市给水系统和设施是保障城市居民生活和社会经济发展的生命线，是保障公众身体健康、水环境质量的重要基础设施。同时，给水系统是水的社会循环中重要的部分，往往对水自然循环造成干扰和破坏，因此，保障城市给水安全可促进水生态环境安全的维护。本规范按照“综合化、性能化、全覆盖、可操作”的原则，制定了城市给水系统、设施基本功能和性能及技术措施的相关强制性要求，以规范城市给水工程建设的过程和给水系统的运行。规范涵盖城市给水工程建设和运行过程中促进能源资源节约利用的条文。

《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国水污染防治法》、《中华人民共和国城乡规划法》和《中华人民共和国建筑法》等国家相关法律，《城市供水条例》、《建设工程质量管理条例》等相关行政法规，以及相关部门规章和技术经济政策等对城市给水系统和设施提出了诸多严格规定和要求，是编制本规范的基本依据。

**1.0.2** 本条规定了本规范的适用范围，其中既有设施的运行管理应按新建设施执行。城市给水工程由取水、输水、净水和配水等组成。给水系统是给水工程各关联设施所组成的总体。给水的规划、勘察、设计、施工、验收、运行、维护和管理的全过程都直接影响着城市的用水安全、水环境质量以及水的健康循环，因此，必须从全工程组成、全建设过程规范其基本功能、性能和技

术措施，才能保障城市给水系统安全，满足城市的用水服务需求。本规范的适用范围为集中式给水工程，即自水源集中取水经处理后，通过输配水管网送到用户或公共取水点的供水方式。不包括为公共场所、居民社区、工业用户提供的分质供水。不适用于包括但不限于雨水收集给水、手动泵给水、泉水集蓄给水、截潜水给水、雨水集蓄给水等分散式给水系统。

**1.0.3** 本条规定了城市给水设施规划、勘察、设计、施工、运行、维护和管理应遵循的基本原则。“保障服务”是指作为市政公用基础设施的给水设施要保障对公众服务的基本功能，提供高质量和高效率的服务；“节约资源”是指节约水资源、能源、土地资源、人力资源和其他资源；“保护环境”是指减少污染物排放，保障水环境质量；“与水的自然循环协调发展”是指给水系统作为水的社会循环的基础设施，要减少对水自然循环的影响和冲击，并使其保持在水自然循环可承受的范围內。

“安全供水、保障服务、节约资源、保护环境、与水的自然循环协调发展”的原则，是“保障人民生命财产安全、人身健康、工程安全、生态环境安全、公众权益和公共利益，以及促进能源资源节约利用”等工程建设技术规范强制的内容在城市给水水中的体现。

**1.0.4** 工程建设强制性规范是以工程建设活动结果为导向的技术规定，突出了建设工程的规模、布局、功能、性能和关键技术措施，但是，规范中关键技术措施不能涵盖工程规划建设管理采用的全部技术方法和措施，仅仅是保障工程性能的“关键点”，很多关键技术措施具有“指令性”特点，即要求工程技术人员去“做什么”，规范要求的结果是要保障建设工程的性能，因此，能否达到规范中性能的要求，以及工程技术人员所采用的技术方法和措施是否按照规范的要求去执行，需要进行全面的判定，其中，重点是能否保证工程性能符合规范的规定。

进行这种判定的主体应为工程建设的相关责任主体，这是我国现行法律法规的要求。《中华人民共和国建筑法》、《建设工程

质量管理条例》、《民用建筑节能条例》等以及相关的法律法规，突出强调了工程监管、建设、规划、勘察、设计、施工、监理、检测、造价、咨询等各方主体的法律责任，既规定了首要责任，也确定了主体责任。在工程建设过程中，执行强制性工程建设规范是各方主体落实责任的必要条件，是基本的、底线的条件，有义务对工程规划建设管理采用的技术方法和措施是否符合规范规定进行判定。

同时，为了技术创新，鼓励创新成果在建设工程中应用，当拟采用的新技术在工程建设强制性规范或推荐性标准中没有相关规定时，应当对拟采用的工程技术或措施进行论证，确保建设工程达到工程建设强制性规范规定的工程性能要求，确保建设工程质量和安全，并应满足国家对建设工程环境保护、卫生健康、经济社会管理、能源资源节约与合理利用等相关基本要求。

## 2 基本规定

### 2.1 规模与布局

**2.1.1** 本条规定是对城市给水工程整体规模的界定。城市给水工程是保障城镇居民健康，社会经济发展和城市安全的不可或缺的重要基础设施；由于城市水资源条件、用水需求和用水结构差异较大，必须满足不同城市水资源利用的多种服务和需求。因此，要求城市建设“与其社会经济发展需求相适应”的给水工程。城市给水是保障公众健康和社会经济发展的生命线，不能中断。按照国家相关规定，在特殊情况下也要保证供给不低于城市事故用水量（即正常水量的70%）。满足用户用水需求，主要是指提供供水服务时应该保障用户对水量、水质和水压的需求。对水质或水压有特殊要求的用户应单独解决。

**2.1.2** 本条规定了城市必须建设给水系统和供水量应与可利用水资源相协调的要求。供水量与可利用水资源相协调，杜绝过度开采，是水资源平衡、水环境健康持续发展的必要条件。

《城市供水条例》（中华人民共和国国务院令第 158 号，2020 年 3 月 27 日第二次修订）第十条规定：“编制城市供水水源开发利用规划，应当从城市发展的需要出发，并与水资源统筹规划和水长期供求计划相协调。”应该提出保持协调的对策，包括积极开发并保护水资源；对城镇的合理规模和产业结构提出建议；积极推广节约用水，污水资源化等举措。

**2.1.3 给水工程**关系着城市的可持续发展，关系着城市的文明、安全和公众的生活质量，因此必须认真编制城市给水规划，科学预测城市用水量、城市用水负荷分布，避免不断建设、重复建设；合理开发水资源，对城市远期水资源进行控制和保护；协调城市给水设施的布局，适应城市的发展，正确指导给水工程建设。

根据《城市供水条例》（中华人民共和国国务院令第 158 号，2020 年 3 月 27 日第二次修订）相关规定，编制城市供水水源开发利用规划时，应当从城市发展的需要出发，并与水资源统筹规划和水长期供求计划相协调，进行水资源可利用量和城市需水量的供需平衡分析。给水规划中涉及的水资源、水环境等内容应与水利、环保部门的规划相协调，以保证多规协调，避免矛盾和冲突，提高规划可实施性。给水规划应该用系统思维分析城市水问题，一方面体现从水源—取水—净水—供水—用水—排水—水体的自然循环过程，另一方面就给水系统与雨水系统、污水系统、再生水利用、海绵城市建设等，协调给水指标选取、给水水量预测、水源地与接纳水体、水厂选址、管网布置等，分析涉水规划间的关系和影响，保证目标指标的一致性。

## 2.2 建设要求

**2.2.1** 本条规定了城市给水工程建设和运行过程中必须保障相关安全的问题。施工和生产安全、职业卫生安全、消防安全、反恐安保工作和生态安全都需要必要的相关设施保障和管理制度保障，要根据具体情况建设必要设施，配备必要设备和器具，储备

必要的物资，并建立相应管理制度。

国家在工程建设安全和生产安全方面已发布了多项法规和文件，《中华人民共和国安全生产法》、国务院 2003 年颁布的《建设工程安全生产管理条例》、2004 年颁布的《安全生产许可证条例》、2007 年颁布的《生产安全事故报告和调查处理条例》和《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》等，都对工程施工和安全生产做出了详细规定。建设主管部门对建筑工程的施工还制定了一系列法规和文件，《建设工程安全生产监督管理工作导则》、《建设工程施工现场环境与卫生标准》JGJ 146 - 2013、《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ 46 - 2005 和《建筑拆除工程安全技术规范》JGJ 147 - 2016 等对工程施工过程做了更详细的规定。另外，国家在有关职业病防治、火灾预防和灭火以及安全保卫等方面制定了一系列法规和文件，城镇给水排水设施建设和运行中都必须认真执行。

**2.2.2 应对突发事件的应急供水能力是城市给水工程基本性能要求之一。**本条规定了城市给水工程必须具备应对突发事件的安全保障能力。《中华人民共和国突发事件应对法》、《国家突发公共事件总体应急预案》、《国家突发环境事件应急预案》、《市政公用设施抗灾设防管理规定》和《城镇供水系统重大事故应急预案》等相关法律、法规和文件，都对城市给水公共基础设施在突发事件中的功能保障提出了相关要求。城市给水设施要具有预防多种突发事件影响的能力；在得到相关突发事件将影响设施功能信息时，要能够采取应急准备措施，最大限度地避免或减轻对设施功能带来的损害；要针对污染隐患设置相应监测和预警系统，能够及时、准确识别突发事件对城市给水设施带来的影响，并有效采取措施抵御突发事件带来的灾害，采取相关补救、替代措施保障设施基本功能。

**2.2.3 抗震设防类别是城市给水工程基本性能要求之一。**城市给水工程是生命线工程，与广大居民生活和生产活动密切相关，是震后赈灾抢救、恢复秩序的必要设施。因此，条文依据现行国

家标准《建筑工程抗震设防分类标准》GB 50223 的规定，对城市给水工程主要设施，明确了需要提高设防标准，以避免遭遇地震时发生严重的破坏，以期尽快恢复居民供水。《建筑工程抗震设防分类标准》GB 50223 - 2008 第 5.1.3 条规定：给水建筑工程中，20 万人口以上城镇、抗震设防烈度为 7 度及以上的县及县级市的主要取水设施和输水管道、水质净化处理厂的主要水处理建（构）筑物、配水井、送水泵房、中控室、化验室等，抗震设防类别应划为重点设防类。本规范本条文的实施，需设计人员根据具体工程情况，在符合《建筑工程抗震设防分类标准》GB 50223 - 2008 规定的基础上，可突破 20 万人口的限制，对主要设施进行界定，根据工程需要和设施的重要程度，确定抗震设防类别。

**2.2.4 防洪标准**是城市给水工程基本性能要求之一。本条规定了城市给水工程防洪的要求。《防洪标准》GB 50201 - 2014 中第 3.0.8 条规定：“遭受洪灾或失事后损失巨大、影响十分严重的防护对象，可提高防洪标准。”城市给水设施属于“影响十分严重的防护对象”，因此，要求城市给水设施要在满足所服务城市防洪设防相应要求的同时，还要根据城市给水重要设施和构筑物具体情况，适度加强设置必要的防止洪灾的设施。

**2.2.5 结构设计工作年限和安全等级**是城市给水工程基本性能要求之一。城市给水工程属生命线工程的重要组成部分，为居民生活、生产服务，不可或缺，为此这些设施的结构设计安全等级，通常应为二级。同时作为生命线网络的各种管道及其节点构筑物（各种功能构筑物），多为地下或半地下结构，运行后维修难度大，据此其结构的设计工作年限，国外有逾百年考虑；本条根据我国国情，按现行强制性工程建设规范《工程结构通用规范》GB 55001 - 2021 的规定，对厂站主要构筑物的主体结构和输配水管道结构的设计工作年限定为不应小于 50 年。这里不包括类似阀门井、铁爬梯等附属构筑物和可以替换的非主体结构以及居民小区内的小型地下管道。

**2.2.6** 本条规定了给水系统中涉水的设备和材料的卫生要求。涉水的设备、材料和药剂包括给水系统中与水接触的设备 and 材料及处理生活饮用水采用的化学处理剂，包括但不限于混凝、助凝、消毒、氧化、pH 调节、软化、灭藻、除垢、除氟、除砷、氟化、矿化等化学处理剂，给水系统中的格栅、刮泥机、泵、仪器仪表等设备，滤料、管材、内防腐材料、构筑物与水接触的材料等，上述设备、材料及化学处理剂均应符合国家相关标准的规定。

《城市供水水质管理规定》第九条：“城市供水单位所用的净水剂及与制水有关的材料等，应当符合国家有关标准。净水剂及与制水有关的材料等实施生产许可证管理的，城市供水单位应当选用获证企业的产品。城市供水单位所用的净水剂及与制水有关的材料等，在使用前应当按照国家有关质量标准进行检验；未经检验或者检验不合格的，不得使用。”

**2.2.7** 本条规定了城市给水工程建设时应优先选取节水和节能型工艺、设备、器具和产品的要求。

《中华人民共和国水法》和《中华人民共和国节约能源法》分别对相关节能和节水要求做出了原则的规定；国家发改委、科技部、水利部、原建设部、原农业部等五部委颁发的《中国节水技术政策大纲》对各类用水推广采用具有节水功能的工艺技术、节水重大装备、设施和器具等都提出了明确要求。

**2.2.8** 城市给水工程中凡接触腐蚀性药剂的构筑物、设备和管道均要采取防腐蚀措施，如加氯管道、化验室下水道等接触强腐蚀性药剂的设施要选用工程塑料等；密闭的车间设备要选用抗腐蚀能力较强的材质。管道与水、土壤接触，金属管道及非金属管道接口，当采用钢制连接构造时均要有防腐蚀措施，具体措施应根据传输介质和设施运行的环境条件，通过技术经济比选，合理采用。

增强构筑物、设备和管道的耐腐蚀性能，可有效提高其结构耐久性并防止材料的结构性破坏。

**2.2.9** 本条对城市给水工程建设和生产运行时防止对周边环境和人身健康产生危害做出了规定。给水设施建设和运行除产生一般大型土木工程施工的噪声、废水、废气、扬尘和固体废弃物外，制水过程还产生有毒有害气体和污泥，必须进行有效的处理和处置，避免对环境和人身健康带来危害。《中华人民共和国环境噪声污染防治法》和《社会生活环境噪声排放标准》GB 22337-2008，对社会生活中的环境噪声做出了规定。国家还对固体废弃物、水污染物、有害气体和温室气体的排放制定了相关标准或要求，给水设施建设和运行过程中都必须采取严格措施执行这些标准。

**2.2.10** 本条强调了城市给水工程进行改、扩建工程时，要对已建供水设施实施保护，不能影响其正常运行和结构稳定。对已建供水设施实施保护主要是两方面：一是不能对已建供水设施的正常运行产生干扰和影响，并要对飘尘、噪声、排水等进行控制或处置；二是针对邻近构筑物的基础、结构状况，采取合理的施工方法和有效的加固措施，避免邻近构筑物发生位移、沉降、开裂和倒塌。

**2.2.11** 给水工程中输配水管道及构筑物工程的主体结构质量验收应分别按照现行国家标准《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268中对管道敷设、管道水压试验等的质量验收标准，以及现行国家标准《给水排水构筑物工程施工及验收规范》GB 50141中对地下水取水构筑物、地表水固定式取水构筑物、地表水活动式取水构筑物的质量验收规定执行。

对输配水管道及构筑物工程的主体结构质量进行验收是保证给水工程建设质量和给水系统正常运行的必须环节，工程验收合格后方可投入使用。《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268、《给水排水构筑物工程施工及验收规范》GB 50141对给水、输配水管道及构筑物工程验收提出了明确的规定，必须遵照执行。

**2.2.12** 本条是对生活饮用水调蓄构筑物卫生性能的规定。储存

生活饮用水的调蓄构筑物包括给水厂内的清水池、加压泵站内的调节水池以及配水管网中的水塔和高位水池等。这些调蓄构筑物是净水工艺中最后一道关口，净化后的饮用水由此经送水泵房、管网向用户直接供水，其卫生防护工作尤为重要，必须采取防止污染的措施。当人孔、通气孔、溢流管等结构不合理或固定施工和维护管理不当时，污染物灰尘、蚊蝇、小动物等进入，水质被污染。另外，有些给水厂在厂级管理制度中分别规定清水池及其他设备的检测孔和人孔加防护罩，防止污染物侵入。但往往因施工和使用者认识不够而忽视，造成严重后果，所以应强制采取卫生防护措施，防止污染水质。

小型供水设施的调蓄设施不一定采用构筑物的形式，因此统称为“调蓄设施”。

**2.2.13** 储存生活饮用水的调蓄构筑物的卫生防护工作尤为重要，一定要采取防止污染的措施。此条是保障清水池、调节水池及吸水井等盛水构筑物水质不受污染所必需的保障的条件。

**2.2.14** 机电设备及其系统是指相关机械、电气、自动化仪表和控制设备及其形成的系统，是城市给水设施的重要组成部分。城市给水设施能否正常运行，实际上取决于机电设备及其系统能否正常运行。城市给水设施的运行效率以及安全、环保方面的性能，也在很大程度上取决于机电设备及其系统的配置和运行情况。机电设备及其系统是实现城市给水设施的工艺目标和生产能力的基本保障。部分机电设备因故退出运行时，系统仍应该满足相应运行条件下的基本生产能力要求。

**2.2.15** 随着电子技术、计算机技术和网络通信技术的发展，现代城市给水设施对自动化控制系统的依赖程度越来越高，包括对源、厂、站、网的数据监测、状态采集及设备控制，缺少自动化控制系统，水质水量等生产指标都难以保证。通过运用科学技术，合理搭建系统构成，配备预警监测和应急处置措施，安全可靠、连续运行应作为其基本要求。

建立区域性的给水调度系统，以数据采集和设施监控为基本

任务，建立系统运行模型，对采集的数据进行处理，实时了解各远程设施的运行情况，为系统的优化运行和漏损监测提供依据，执行管网系统的平衡调度，处理管网系统的局部故障，提高管网系统的整体运行效率。同时，还应为事故预警和突发事件情况下的应急处置提供平台。

运行数据保存时间应基本覆盖机电设施的全生命周期，有利于数据积累，为设施设备的运行维护、技术更新提供依据，为环境、气候、水质等参数间的关联性和趋势性分析提供数据基础。

**2.2.16** 全国各地大中城市都已制定了数字化城市和信息系统的建设发展计划，给水调度信息系统作为数字化城市信息系统中一个重要的组成部分，需要配合城市信息化总体规划要求，提供标准化的数据接口同上层平台对接，实现资源的展示、交换和共享。

依据国家互联网信息办公室发布的《关键信息基础设施安全保护条例》，公用事业行业应纳入关键信息基础设施保护。《信息安全等级保护管理办法》（公通字〔2007〕43号）、《信息安全技术 网络安全等级保护基本要求》GB/T 22239-2019及《信息安全技术 网络安全等级保护定级指南》GB/T 22240-2020对信息系统的安全保护等级划分规定：第二级，等级保护对象受到破坏后，会对相关公民、法人和其他组织的合法权益造成严重损害或特别严重损害，或者对社会秩序和公共利益造成危害，但不危害国家安全；第三级，等级保护对象受到破坏后，会对社会秩序和公共利益造成严重危害，或者对国家安全造成危害。结合上述要求，在给水工程的建设中确定给水设施厂站级的自动化控制系统以及区域级的给水调度系统的信息安全等级保护级别，旨在提高信息安全保障能力和水平，维护国家安全、社会秩序以及公共利益，保障和促进行业信息化建设。

《金融和重要领域密码应用与创新发展规划（2018—2022）》，要求在城市基础设施相关信息系统中构建密码支撑体系，在网络空间建立以密码技术为核心、多种技术相互融合的新

安全体制，建设以密码基础设施为底层支撑、自主可控的安全环境，实现可信互联、安全互通、开放共享，为维护国家安全和公众利益提供重要保障和基础支撑。

**2.2.17** 随着城镇经济条件的改善和管理水平的提高，在线的水质、水量、水压监测仪表在给水处理系统中的应用越来越广泛，有助于提高供水质量、减少能耗、改善工作条件、促进科学管理。城市供水设施应实现从取水到配水的全过程运行监视和控制，系统配置应满足工艺流程要求。

给水设施仪表首先应能实现工艺流程中水质水量参数和设备运行状态的可监、可控、可调。除此之外，系统的监控范围还应包括供配电系统的运行及能耗管理。

本条还对在线仪表的检定和校准提出明确要求，并要求留存记录，目的是保障数据准确并可追溯。

**2.2.18** 为了确保给水设施的安全，要实现人防、物防、技防的多重防范。其中技防措施以视频监控、防入侵监测、周界报警、门禁系统等手段，实现自动监视、自动报警等功能，是给水设施安全防范及反恐措施的重要组成部分。

**2.2.19** 本条按不同规模给水工程主要用电设备对供电可靠性的需要规定了负荷分级的要求，其余用电设备的负荷等级应符合国家规定的要求。随着我国城市化进程的发展，城市供水系统的安全性越来越受到关注。同时，得益于我国电力系统建设的发展，城市给水厂和给水泵站引接两路独立外部电源的条件也越来越成熟。因此，新建的给水设施应尽量采用两路独立外部电源供电，以提高供电的可靠性。在供电条件较差的地区，当外部电源无法保障重要的给水设施连续运行或达到所需要的能力，必须设置备用的动力装备。城市给水设施采用的备用动力装备包括柴油发电机组（低压 380V）或柴油机直接拖动等形式。

主要厂站是指城市唯一的给水厂站，或停产会造成整个城市超 50% 用户停水，或造成重点用水单位停水，或造成重点企业重大经济损失等的给水厂站。

**2.2.20** 城市给水设施的各类构筑物和机电设备要根据其使用性质和当地的预计雷击次数采取有效的防雷保护措施。同时尚应该采取防雷击电磁脉冲的措施，保护电子和电气设备。具体的防雷措施应符合强制性工程建设规范《建筑电气与智能化通用规范》GB 55024 - 2022 及国家现行相关标准的规定。

## 2.3 运行维护

**2.3.1** 本条规定了城市给水系统和设施日常运行和维护必须遵照技术规程进行的基本原则。为保障城市给水系统的运行安全和服务质量，必须对相关系统和设施制定科学合理的日常运行和维护技术规程，并按规程进行经常性维护、保养，定期检测、更新，做好记录，并由有关人员签字，以保证系统和设施的运转安全及服务质量。

**2.3.2** 本条要求对城市给水工程建设和运行的全过程进行管理，其中建立全过程档案是一项重要的技术措施。档案资料包括但不限于勘察阶段的地勘、水资源资料，环境影响评价，规划的成果文件、批复，建设过程的施工图纸、竣工图纸、变更单、全套验收材料，运行的规章制度文件、水质水压监测资料等。城市给水工程的建设和运行，事关饮用水安全保障、广大人民群众的生活和健康，全过程应有据可查。其中水质监测档案，除了出于供水系统管理的需要外，更重要的是对实施供水水质社会公示制度和水质任意查询举措的支持。

**2.3.3** 强电电气系统作业应符合相关安全要求。水厂中变配电站的规章制度、电气线路系统接线图等技术条件、试验周期、安全用具的配备、高压设备的巡查检修等是强电电气系统作业的基础条件和工作内容，应以安全为首要，符合相关作业规程。

**2.3.4** 城市给水系统因计划需要停水时，供水部门应根据相关规定提前通告，因有事故需要停水时应及时通告，以避免造成用户损失和不便。《城市供水条例》（中华人民共和国国务院令 第 158 号，2020 年 3 月 27 日第二次修订）第二十二条要求：“城

市自来水供水企业和自建设施对外供水的企业应当保持不间断供水。由于工程施工、设备维修等原因确需停止供水的，应当经城市供水行政主管部门批准并提前 24 小时通知用水单位和个人；因发生灾害或者紧急事故，不能提前通知的，应当在抢修的同时通知用水单位和个人，尽快恢复正常供水，并报告城市供水行政主管部门。”居民区停水，也要按上述规定报请相关部门批准并及时通知用户。

### 3 水质、水量和水压

#### 3.1 水质

**3.1.1** 城市给水系统所提供的生活饮用水水质必须符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749 的要求。世界卫生组织认为，提供安全的饮用水对身体健康是必不可少的。这是对龙头水水质的明确要求，合格的出厂水不能因管网输配、中途加压和二次供水等环节造成龙头水的不达标。这是对城市给水工程的基本性能的规定。

**3.1.2** 依据国务院《国家突发性公共事件总体应急预案》的规定，水质突发事件应急预案应当包括以下内容：①突发事件的应急管理工作机制；②突发事件的监测与预警；③突发事件信息的收集、分析、报告、通报制度；④突发事件应急处理技术和监测机构及其任务；⑤突发事件的分级和应急处理工作方案；⑥突发事件预防与处理措施；⑦应急供水设施、设备及其他物资和技术的储备与调度；⑧突发事件应急处理专业队伍建设和培训。

**3.1.3** 规定水质检验项目和频率，是及时发现水质问题、保障安全供水的重要措施。对于部分检验频率低、所需仪器昂贵、检验成本较高的水质指标，没有条件开展检验的单位可委托具有相关资质的机构进行检验。由于水源水质的差异性，条文中对水源水和出厂水、管网水、管网末梢水的检测区别规定。各给水工程水源水质的检验项目和频率除参考表 1 执行外，还应结合水源实

际情况确定检验项目和频率，如高铁锰、高氟等水源，应确定相关项目的检测频率。

表 1 水质检验项目和频率

水样类别		检测项目	检测频率
水源水	地表水 地下水	浑浊度、色度、臭和味、肉眼可见物、pH、氨氮、高锰酸盐指数、菌落总数、总大肠菌群、大肠埃希氏菌或耐热大肠菌群	每日不少于 1 次
	地表水	现行国家标准《地表水环境质量标准》GB 3838 中规定的基本项目和水源地补充项目	每月不少于 1 次
	地下水	现行国家标准《地下水质量标准》GB/T 14848 中的常规检验项目	每月不少于 1 次

**3.1.4** 采样点的设置要有代表性，应分别设在水源取水口、水厂出水口和居民经常用水点及管网末梢。管网水质检验采样点数，一般应按供水人口每两万人设一个采样点计算。供水人口在 20 万人以下，100 万人以上时，可酌量增减。

为了使水厂能够根据水源和出厂水质的异常变化及时调整工艺，水源取水口和水厂出水口应设置水质在线监测仪表，且监测数据应实时传输到水厂的控制系统。

**3.1.5** 给水厂必须按照现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749 的有关规定，并结合本地区的原水水质特点对进厂原水进行水质监测。当原水水质发生异常变化时，应根据需要增加相关检验项目和频率，直至水质恢复正常水平。如对于地表水源，当出厂水出现臭味时，需要监测水源藻类或挥发和半挥发物质。给水厂根据各自的水源流域内可能的污染源，制定相应的水源污染时期的水处理技术预案。

**3.1.6** 检验方法应符合现行国家标准《生活饮用水标准检验方法》GB/T 5750 或现行行业标准的规定，当尚无上述标准方法

时，可采用其他等效方法，但应进行适应性检验。

## 3.2 水 量

**3.2.1** 本条规定给水工程设计规模的确定方法。城市给水工程最高日用水量包括综合生活用水、生产运营用水、公共服务用水、消防用水、管网漏损水和未预见用水，不包括因原水输水损失、厂内自用水而增加的取水量。

**3.2.2** 本条规定了给水工程规模扩建的条件和要求。因需水量难以核定，以实际水量和建设规模之间关系作为指示指标。

参考我国节水要求及美国环境保护局 1996 年《节水规划指南》制定供水系统扩建和节水节约的原则。后者对申请美国州饮用水周转贷款基金的供水企业，提出最低限度节水措施、规划步骤与内容等要求，遵循这一要求的供水系统扩建规划，将供水方与需水方实行的需水量管理（Demand Management，即节水措施）加以综合，对 3300 人以下、3300 人~100000 人和 100000 人以上的供水系统，运用信息资源规划（IRP）原理，分别提出应该考虑的不同最低限度的节水措施，使节水量转换为供水规模的削减，达到节省扩建投资的目的。

**3.2.3** 本条规定给水工程的应急规模。

《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）指出：单一水源供水的地级及以上城市应于 2020 年底前基本完成备用水源或应急水源建设，有条件的地方可以适当提前。城市居民基本生活用水量由当地界定，条文中不对具体数值进行强制规定，在确定城市居民基本生活用水量时，应包括停水后对人身健康和生命财产安全、国家安全、生态环境安全以及满足经济社会管理基本需要造成影响的单位的用水需求。《城市给水工程规划规范》GB 50282-2016 中第 9.0.4 条规定：“应急供水量应首先满足城市居民基本生活用水要求。城市应急供水期间，居民生活用水指标不宜低于 80L/(人·d)，并根据城市性质及特点，确定工业用水及其他用水的压缩量。”“应急供水持

续时间应根据典型事故情况下对城市供水影响的时间确定。”

**3.2.4** 计量能力是给水工程基本功能要求之一。供水、用水量是促进节约用水的有效途径，也是供水部门及用户改善管理的重要依据之一，出厂水及输配水管网供给的各类用水用户都必须安装水量计量仪表，推进节约用水。

**3.2.5** 本条具体规定了应安装计量设备进行水量计量的范围。全面、准确的水量计量是供水企业开展水平衡分析、加强漏损控制的必要条件。自产供水量指供水单位自有水厂的供水量；外购供水量指供水单位向其他单位购买并输入到管网的供水量；注册用户用水量中的居民家庭用水、公共服务用水和生产运营用水等水量分别指现行行业标准《城市用水分类标准》CJ/T 3070 中各类用水总量；向相邻区域管网输出的水量主要指由城市向相邻的小城镇输出的趸售水量。在实际计量过程中，自产和外购大水量的计量精度误差与大口径计量仪器有关，可控制在 $\pm 5\%$ ；家庭用水等水表的计量精度与水表准确度等级有关，2级水表的 $\pm 2\%$ 最大示值误差不超过 $\pm 2\%$ 。

**3.2.6** 根据《市场监管总局关于发布实施强制管理的计量器具目录的公告》的要求，用于贸易结算的水量计量仪表的监管方式为 P+V（型式批准+强制检定），使用中应接受强制检定。

### 3.3 水 压

**3.3.1** 城市给水管网服务压力满足用户的需求是城市给水工程的基本性能之一。城市给水管网服务压力的确定，是结合当地实际、多方案经济技术比选优化的结果，与地形地貌、城市规模、给水系统布局、供水分区等有关。对于单个用水节点，所需水压取决于用水点高度。当地规划中，会体现直接供水建筑层数及最小服务水头的要求，本条规定压力应符合当地规划的规定。

对于城市给水管网服务压力，现行政策和标准的规定包括：《城市供水条例》（中华人民共和国国务院令第 158 号，2020 年 3 月 27 日第二次修订）“第二十一条 城市自来水供水企业和自建

设施对外供水的企业，应当按照国家有关规定设置管网测压点，做好水压监测工作，确保供水管网的压力符合国家规定的标准。”《城市给水工程规划规范》GB 50282-2016 第 3.0.3 条“城市给水工程规划中的水压应根据城市供水分区布局特点确定，并满足城市直接供水建筑层数的最小服务水头。”《城镇供水服务》GB/T 32063-2015 第 5.2.1 条“供水管网服务压力及合格率应按国家和行业等规定执行。”GB 50013-2018 第 3.0.10 条“给水管网水压按直接供水的建筑层数确定时，用户接管处的最小服务水头，一层应为 10m，二层应为 12m，二层以上每增加一层应增加 4m。”

**3.3.2** 城市配水管网出现负压时，由于管道不可避免地存在一些孔隙，可能导致外部物质被抽吸进入管网，使管网水质受污染；管网压力大幅波动时，可能会产生水锤作用，造成管道及阀门、水泵等的损坏。因此，城市配水管网在运行管理中应避免出现负压和压力大幅波动。

## 4 水源和取水工程

**4.0.1** 城市水资源勘查与评价是选择城市给水水源和确定城市水源地的基础，也是保障城市给水安全的前提条件。要选择有资质的单位，根据流域的综合规划进行城市水资源勘查和评价，确定水质、水量安全可靠的水源。水资源属于国家所有，国家对水资源依法实行取水许可证制度和有偿使用制度。不能脱离评价报告和在未得到取水许可时盲目开发水源。

**4.0.2** 《中华人民共和国水法》和《中华人民共和国水污染防治法》都规定了“国家建立饮用水水源保护区制度。饮用水水源保护区分别为一级保护区和二级保护区；必要时可在饮用水水源保护区外围划定一定的区域作为准保护区。”生活饮用水地表水一级保护区内的水质适用现行国家标准《地面水环境质量标准》GB 3838 中的Ⅱ类标准；二级保护区内的水质适用Ⅲ类标准。在饮用水水源保护区内禁止设置排污口、禁止一切污染水质的活

动。取自地表水和地下水的水源保护区要对水质进行定期或在线监测和评价，并要实施适用于当地具体情况的供水水源水质防护、预警和应急措施，以应对水源污染突发事件或其他灾害、安全事故的发生。

**4.0.3** 本条规定单一水源的城市为保障特殊情况下生活饮用水的安全，应规划建设应急水源或备用水源。城市应急水源和备用水源是城市供水保障体系降低供水风险、保障特殊时期供水安全的主要手段。备用水源与常规水源互为备用、切换运行是保障备用水源发挥作用的重要措施。备用水源应处于热备状态，确保供水风险出现时，备用水源工程能及时投入使用，水厂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。

**4.0.4** 本条规定了取水工程设计取水量的计算方法，明确取水工程的设计取水量包含的内容。取水工程的设计取水量应考虑给水厂供水量、处理系统自用水量（包括厂内自用水和厂外预处理用水量，其中厂外预处理指设置在厂外如水源附近的沉沙等措施）、输送过程中原水损失量。

**4.0.5** 本条规定了有关地下水源取水水量安全性的要求。水源选择地下水时，取水水量必须小于允许开采量。首先要经过详细的水文地质勘察，并进行地下水资源评价，科学地确定地下水源的允许开采量，严禁盲目开采。并要做到地下水开采后不会引起地下水位持续下降、水质恶化及地面沉降。

**4.0.6** 本条规定了水源选择地表水时，取水保证率的最小值。取水保证率要根据供水工程规模、性质及水源条件确定，即重要的工程且水资源较丰富地区取高保证率，干旱地区及山区枯水季节径流量很小的地区可采用低保证率，但不得低于 90%。设计枯水位是固定式取水构筑物的取水头部及泵组安装标高的决定因素。据调查及有关规程、规范的规定（表 2），除个别城市设计枯水位保证率为 100%外，其余均在 90%~99%范围内，与本规范规定的设计枯水位保证率是一致的。

表 2 设计枯水位保证率调查表

序号	有关单位或标准名称	设计枯水位保证率	备注
1	南京、湘潭、合肥、九江、长春各城市水源取水构筑物	90%~100%，大部分城市为 95%~97%	合肥董铺、巢湖取水为 90%；南京城南、北河口取水为 100%
2	《大中型火力发电厂设计规范》GB 50660-2011	按 97% 设计，按 99% 校核	
3	《泵站设计规范》GB/T 50265-2010	97%~99% 最低日平均水位	河流、湖泊、水库取水时
4	《铁路给水排水设计规范》TB 10010-2016	90%~98%	

城市给水水源在水质和水量上应满足城市发展的需求，城市给水工程规划应紧扣城市各个阶段的发展需求合理安排给水水源，优水优用体现了对水质和水量的重视。地表水体具有多重功能，包括给水水源、排水收纳体、通航、防洪排涝、水产养殖等。水利和环保部门分别执行的水功能区划和水环境功能区划原则上已由地方政府批准颁布执行，当采用地表水作为给水水源时，水源地必须位于水体功能区划规定的取水段。

**4.0.7** 地表水取水构筑物的建设受水文、地形、地质、施工技术、通航要求等多种因素的影响，并关系取水构筑物正常运行及安全可靠，要充分调查研究水位、流量、泥沙运动、河床演变、河岸的稳定性、地质构造、冰冻和流冰运动规律。另外，地表水取水构筑物有些部位在水下，水下施工难度大、风险高，因此尚应研究施工技术、方法、施工周期。建设在通航河道上的取水构筑物，其位置、形式、航行安全标志要符合航运部门的要求。地表水取水构筑物需要进行技术、经济、安全多方案的比选优化确定。

**4.0.8** 本条规定了有关高浊度江河、入海感潮江河、藻类易高发的湖泊和水库水源取水安全的要求。水源地为高浊度江河时，取水要选在水浊度较低的河段或有条件设置避开沙峰的河段。水源为感潮江河时，要尽量减少海潮的影响，取水应选在氯离子含

量达标的河段，或者有条件设置避开咸潮、可建立淡水调蓄水库的河段。水源为湖泊或水库时，取水应选在藻类含量较低、水深较大，水域开阔，能避开高藻季节主风向向风面的凹岸处，或在湖泊、水库中实施相关除藻措施。寒冷地区取水还需考虑冰冻影响，保证取水量满足要求。

**4.0.9** 按国家现行标准规定，堤防工程采用“设计标准”一个级别；但水库大坝和取水构筑物采用设计和校核两级标准。

城市堤防工程的设计洪水标准不得低于江河流域堤防的防洪标准，江河取水构筑物的防洪标准不应低于城市的防洪标准，旨在强调取水构筑物在确保城市安全供水的重要性。

**4.0.10** 本条规定是保护水源必需的要求。供水单位应在防护地带设置固定的告示牌，落实相应的水源保护工作。

**4.0.11** 为了保证地下水源一级保护区及井群设施范围内切实没有任何影响水源地安全及妨碍取水设施的运转的情况发生，水源管理者必须每天对一级保护区及井群设施范围内进行巡视。

**4.0.12** 为了保证地表水源地一级保护区和取水构筑物周围切实没有任何影响水源地安全及妨碍取水设施的运转的情况发生，水源管理者必须每天巡视水源一级保护区或地表水取水构筑物上游1000m至下游100m范围（有潮汐的河道可适当扩大）。汛期应了解上游汛情，检查地表水取水口构筑物的完好情况，防止洪水危害和污染。

## 5 给 水 厂

### 5.1 一 般 规 定

**5.1.1** 本条明确了城市给水厂处理的基本功能及水厂出水水质标准的要求。考虑到给水厂出厂水在配水管网输送过程中可能存在二次污染，管网水质存在不同程度的降低；同时水厂出水水质也会影响配水管网内的化学稳定性和生物稳定性，因此给水厂出厂水水质应留有必要的安全冗余度，并采用一定水质稳定措施保

证管网水质安全。同时，我国幅员辽阔、各地经济发展迥异，对于经济技术条件较好的一部分大中城市，有需要也有条件在满足国家标准的基础上提出更高的水质目标要求。这里“必要的安全冗余度”主要是考虑管道输送过程中水质还将有不同程度降低的影响。水厂设计出水水质以保证终端用户的龙头水质符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749 的规定为目标，不能因出厂水水质对安全冗余量考虑不足引起龙头水质不达标。

**5.1.2** 给水厂的设计规模是指给水厂最高日供水能力，应按照供水范围内最高日的综合生活用水量、工业企业用水量、浇洒道路和绿地用水量、管网漏损水量及未预见用水量之和确定。如供水范围内的浇洒道路和绿地用水由再生水或其他水水源提供，给水厂设计规模中应扣除其他水源供应的水量。

**5.1.3** 本条为制水生产中巡检维保制度的规定。质量控制点是指质量活动过程中需要进行重点控制的对象或实体。水厂质量控制点检验制度要明确质控点、质控标准及检测频度，内容包括目的、检测项目、检测方法和检测结果处理。

**5.1.4** 凡患有痢疾、伤寒、甲型病毒性肝炎、戊型病毒性肝炎、活动性肺结核、化脓性或渗出性皮肤病及其他有碍饮用水卫生的疾病的人员和病原携带者，不得直接从事供、管水工作。

## 5.2 厂 区

**5.2.1** 作为给水系统的重要组成部分，水厂位置应与给水系统布局相协调。水厂位置对工程投资、常年运行费用将产生直接的影响。给水工程规划时，应结合城市规划用地对水厂位置进行技术经济综合比较，并考虑厂址所在地应不受洪水威胁，有良好的工程地质条件，交通便捷，供电安全可靠，生产废水处置方便，卫生环境好，利于设立防护带，少占耕地等因素。

**5.2.2** 给水厂作为城市重要的基础设施，是城市的生命线工程。《城市给水工程规划规范》GB 50282 - 2016 中第 7.0.6 条规定：“水厂厂区周围应设置宽度不小于 10m 的绿化带。”用于提高水

厂的安全防护并降低水厂噪声对周边环境的影响。该隔离带按照《城市用地分类与规划建设用地标准》GB 50137-2011 为绿化防护绿地 (G2), 不属于水厂占地。根据卫生部《生活饮用水集中式供水单位卫生规范》第二十六条规定: “集中式供水单位应划定生产区的范围。生产区外围 30 米范围内应保持良好的卫生状况, 不得设置生活居住区, 不得修建渗水厕所和渗水坑, 不得堆放垃圾、粪便、废渣和铺设污水渠道。”考虑到对于全国水厂的适用性, 以及现有的工程实践情况, 条文中只强制要求采取安全隔离措施, 对隔离设施位置 (厂内/厂外)、隔离形式以及具体参数均不作强制性规定。

**5.2.3** 本条为对水厂平面布置和竖向设计的性能要求。水厂平面布置应根据各建(构)筑物的功能和流程综合确定。竖向设计应满足水力流程要求并兼顾生产排水及厂区土方平衡需求, 同时还应考虑运行维护和预留工艺单元的需要。为保证生产人员安全, 构筑物及其通道应根据需要设置适用的栏杆、防滑梯等安全保护设施。

**5.2.4** 本条为对水厂建(构)筑物的防火间距和设施防爆的性能要求。水厂的总平面布置应按建(构)筑物的火灾危险性类别确定相互之间的防火间距, 并应符合国家现行相关标准的规定。根据水厂处理工艺现状和实际运行情况, 水厂内火灾危险性较高的场所有加氯间(含氯库)、加氨间(含氨库)、高锰酸钾投加间、粉末活性炭投加间、臭氧制备车间、制氧站或液氧站、电解食盐次氯酸钠制备间、二氧化氯制备间和机修间(乙炔、氧气、汽油等)等, 存在的爆炸危险场所有加氨间(含氨库)、高锰酸钾投加间、粉末活性炭加药间(含炭库)、电解食盐次氯酸钠制备间以及二氧化氯制备间等。

### 5.3 处理工艺

**5.3.1** 水处理工艺的选用是处理能否取得预期处理效果和达到规定的处理后水质的关键, 也是提高整体处理效率的关键。实际

的咨询和设计中，必须对当地相似条件的给水系统进行调查和分析，在采用新工艺、新技术和新设备时，往往还需要必要的试验，比较选择出适合当地技术水平、经济水平、管理水平的工艺流程。水处理工艺较多，不同的处理方法适应的情况不同，可根据原水水质情况、供水规模及处理后水质要求，选择合适的处理技术，也可以采用多种预处理技术进行组合。给水处理水中需要去除的目标物质很多，由于各种处理工艺能力的局限性，有时采用不同工艺组合的协同作用才能达到预期的处理目标。并且，前序工艺对后续工艺存在影响，例如原水输送采用预处理后，可能会对常规处理产生一定影响，如预处理投加预氧化剂，可能需要对混凝剂的投加点和投加量进行适当调整。

**5.3.2** 水处理工艺选择时，技术合理、经济可行、管理方便是基本要求，其中，满足现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749 是基本目标。许多工程实践表明，当原水水质：地表水水质处于现行国家标准《地表水环境质量标准》GB 3838 的Ⅰ类或Ⅱ类水平，地下水水质处于现行国家标准《地下水质量标准》GB/T 14848 的Ⅰ类或Ⅱ类水平，地表水采用混凝、沉淀（澄清、气浮）、过滤（砂滤、膜滤）和消毒处理工艺后，地下水采用过滤和消毒工艺后，水质可达到现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749 的要求。一些特定条件的地下水（深层地下水或泉水），甚至只采用消毒工艺就可满足达标要求。条文中的常规处理工艺，指给水常规处理选取的工艺，包括混凝、沉淀、过滤、消毒。

工艺选择，要保障安全，经济合理，便于监管。如有不同工艺均能满足科学性、经济性、安全性的要求，可通过论证评估后采用。

**5.3.3** 对于现行国家标准《地表水环境质量标准》GB 3838 中未达到Ⅱ类的水体水质，较Ⅱ类水体高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、耐热大肠菌群等指标均有所提高，仅靠常规的混凝、沉淀、过滤已

无法满足饮用水水质要求，需强化常规处理，或根据需要增设预处理或深度处理。

总之，工艺的选择不是单一的，可按第 5.3.2 条条文中提出的原则确定。

**5.3.4** 为确保生活饮用水的卫生安全，维护公众的健康，无论原水来自地表水或地下水，城市给水厂都必须设有消毒处理工艺。通过消毒处理后的水质，不仅要满足生活饮用水水质卫生标准中与消毒相关的细菌学指标，同时，由于各种消毒剂消毒时会产生相应的副产物，因此，还要求满足相关的感官性状和毒理学指标，确保公众安全饮用。《生活饮用水卫生标准》GB 5749 - 2006“表 1 水质常规指标及限值”对消毒副产物限值作出了规定，“表 2 饮用水消毒剂常规指标及要求”对消毒剂与水接触时间、出厂水中限值、出厂水中余量、管网末梢水中余量作出了规定。水处理必须设置符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749 的化学消毒设施才能有效保障消毒效果。紫外线消毒不具有持续性消毒效果，为保障进入管网的水的生物安全性和维持一定的消毒剂余量，在进行紫外线消毒后，仍必须投加适量的具有持续性消毒效果的化学消毒剂。消毒处理工艺宜采用不产生有害副产物的处理工艺。如果不可避免会产生部分有害的副产物，那么出厂水中的有害副产物不能超过现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749 的有关规定。

**5.3.5** 《中华人民共和国水污染防治法》规定：排放水污染物，不得超过国家或者地方规定的水污染物排放标准和重点水污染物排放总量控制指标。

水厂排泥水、气浮池浮渣直接排入河中会造成河道淤堵，而且由于泥中有机成分的腐烂，会影响河流水质的安全。水厂排泥水、气浮池浮渣直接排入雨水或污水系统，会导致管道堵塞，并影响污水处理厂运行。

当采用膜滤处理工艺时，膜处理系统化学清洗废液因含有较高浓度的酸、碱和氧化剂，排入环境水体将产生污染，故应通过

还原和中和等方法进行达标处理。因柠檬酸系有机酸，除 pH 低外，其化学耗氧量的当量值很高，经碱中和处理后仅能控制其 pH 达标，而无法降低其化学耗氧量当量。由于其用量较少，因此也可外运至专门的处理机构进行处理。

**5.3.6** 为节约水资源和输水能耗，某些情况下需要将水处理过程中产生的泥水、废水做回收利用。但由于这些泥水、废水中富集了多种影响出水水质的有害有毒物质，因此，回用之前必须将有害有毒物质有效去除。去除这些有害有毒物质通常可采用混凝沉淀、膜滤、吸附和紫外线照射等工艺，处理过程中使用的各种药剂也必须满足涉水卫生要求。考虑到病毒可能在沉淀池污泥和反冲洗水中富集，安全起见，在疫情发生期间，采用疫区水源地原水的水厂和位于疫区的水厂不得在处理工艺系统中回用沉淀池排泥水和滤池反冲洗水。武汉市水务集团在新冠病毒疫情期间，就暂停了回用。

**5.3.7** 本条为对水厂应急预案、应急设备与设施的要求。当应急情况水厂不停水时，应急预案需考虑应急排放通道。

## 5.4 构筑物

**5.4.1** 当水厂构筑物为一个系列时，在清洁池体、设备修复、零部件更换或发生不可预测的事故过程中，就需要停止整个水厂的运行。另外，也要考虑到对设施进行更新、改进时需要长期停水的情况。因此，应将处理工程分为两个及以上的独立系列，系列之间相互使用管渠连接，并设置闸门或阀门，使其可以互相连通运行。

**5.4.2** 水处理构筑物及连接管渠的设计参数包括从工艺角度和水力角度的设计工况计算和事故工况校核。本条强调除了设计工况计算外，尚应按事故工况进行校核。水处理构筑物的设计水量应按最高日供水量加自用水量设计。发生事故时，水厂需保障一定生产能力。多个水厂联合供水时，可考虑应急调度和事故生产相结合的方法。

**5.4.3** 给水设施中各类盛水构筑物是容易产生电气安全问题的场所，等电位连接是安全保障的根本措施。本条规定要求盛水构筑物上各种可触及的外露导电部件和构筑物本体始终处于等电位接地状态，保障人员安全。

**5.4.4** 城市给水构筑物施工完毕后，均应按照设计要求进行功能性试验。给水构筑物的满水试验应按照国家现行标准的要求进行。有防腐层的混凝土结构、砌体结构构筑物应在防腐层施工前进行满水试验。

满水试验是按构筑物工作状态进行的检查活动，主要是检查构筑物的渗漏量和表面渗漏情况，为保证室外给水构筑物在使用过程中不渗不漏，要求每座储水调蓄构筑物完工后必须进行满水试验，确保水质不被污染。

## 5.5 药剂及仪器设备

**5.5.1** 净水工艺投加的氧化剂、混凝剂、助凝剂、消毒剂、稳定剂和清洗剂等化学药剂是水处理工艺中添加的化学物质，其成分直接影响生活饮用水水质。现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749 对涉及生活饮用水卫生安全产品卫生要求有相关规定，处理生活饮用水采用的絮凝、助凝、消毒、氧化、吸附、pH 调节、防锈、阻垢等化学处理剂不应污染生活饮用水，应符合现行国家标准《饮用水化学处理剂卫生安全性评价》GB/T 17218 的有关规定。

投加化学药剂后，往往影响水中的感官性状、化学指标以及毒理指标，因此需要控制和优化投加药剂种类、投加点、投加顺序和投加量，尽量减少不良影响，保障出厂水满足现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749 的有关规定。例如，投加铝盐混凝剂需控制出厂水的铝浓度，投加高分子聚丙烯酰胺需控制出厂水中丙烯酰胺单体含量，投加高锰酸钾需控制出厂水色度，投加铁盐混凝剂需控制出厂水的铁浓度和色度，投加臭氧到含溴水中需控制出厂水溴酸盐浓度。

**5.5.2** 药剂投加量，必须设置计量设备进行较准确的计量，并应注意对计量设备本身的标定和经常校验。另外，各地区供水企业的管理办法中对净水药剂投加量都有规定，并分别对投加药剂的计量泵也有要求。因药剂投加量和投加药剂类别的选择，对供水厂优化处理工艺的调试起着很重要的作用，是保证出厂水水质最重要的环节。

**5.5.3** 按设计和运行要求正确、精确投加化学药剂并保持加注量的稳定是净水处理的关键。例如，停止投加混凝剂或消毒剂，均能直接导致水质恶化，并产生卫生健康问题。因此，对氧化剂、混凝剂、助凝剂、消毒剂、稳定剂和清洗剂等停止投加后影响水质的药剂，应每一种药剂设置至少 1 套备用设备，甚至设置备用管道。

**5.5.4** 给水系统的水质化验检测分为厂站、行业、城市（或地区）多个级别。各级别化验中心的设备配置应符合正常生产过程中各项规定水质检查项目的分析和检测的需求，满足质量控制的需要。一座城市或一个地区有多座水厂时，可以在行业、城市（或地区）的范围内设一个中心化验室，以达到专业化协作，设备资源共享的目的。

**5.5.5** 《中华人民共和国计量法》规定部门和企业事业单位使用的最高计量标准的器具，以及用于贸易结算、安全防护、医疗卫生、环境监测方面列入强制检定目录的工作计量器具，实行强制检定。

供水水质检验是保障水质安全的重要手段，但首先是计量分析仪器必须准确合格，否则水质检验的质量就无法保证，因此该条为强制。

放射性标准源及带有放射性的仪器装置都会产生射线，对人体造成危害，水厂检测使用放射性标准源和仪器装置时，需根据射线类型和剂量，选择合适的防护措施做好安全防护。

**5.5.6** 国家对净水剂及与制水有关的材料等是实施生产许可证管理的，城市供水单位应当选用取得许可证企业的产品。城

市供水单位所用的净水剂及与制水有关的材料等，在使用前应当按照国家有关质量标准进行检验；未经检验或检验不合格的，不得投入使用。城市供水设备、管网应当符合保障水质安全的要求。

**5.5.7** 本条规定了城市给水厂所涉及的化学药剂应采取严格的安全防护措施。水厂中涉及化学药剂工艺有加药、消毒、预处理、深度处理等。这些工艺中除了加药中所采用的混凝剂、助凝剂仅具有腐蚀性外；其他工艺采用的如：氯、二氧化氯、氯胺、臭氧等均为强氧化剂，有很强的毒性，对人身及动植物均有伤害，处置不当有的还会发生爆炸，故在生产、运输、存储、运行的过程中应根据介质的特性采取严密安全防护措施，杜绝人身或环境事故发生。氯气、氨气、氧气、臭氧、二氧化氯及次氯酸钠的使用应符合国家规定的运输、储存、程序、制度及安全要求。

《氯气安全规程》GB 11984 - 2008、《气瓶安全监察规程》（国家质量监督检验检疫总局令第 46 号，2015 年修订本）、《道路运输危险货物车辆标志》GB 13392 - 2005、《易燃易爆化学危险品消防安全监督管理办法》、《爆炸危险品场所安全规定》等对氯气、氨气、氧气、臭氧、二氧化氯及次氯酸钠的使用有具体规定，应严格遵守。

**5.5.8** 本条是对危险场所内机电设备的操作规定，在人员进入危险场所前，应能启动场所内照明及保护装置，保障人员进入后的安全。

对于各种有害气体，要采取积极防护，加强监测的原则。在可能产生泄漏、积聚危及健康或安全的各种有害气体的场所，应该在设计上采取有效的防范措施。对于室外场所，一些相对密度较空气大的有害气体可能会积聚在低洼区域或沟槽底部，构成安全隐患，应该采取有效的防范措施。

各种与生产和劳动安全有关的仪表，一定要定期由专业机构进行检验和标定，取得检验合格证书，以保证其有效。

**5.5.9** 本条采用了现行国家标准《氯气安全规程》GB 11984 的有关规定和氨气安全操作规程。本条所指的所有连接在加氯歧管上氯瓶包括在线工作和待命氯瓶。

**5.5.10** 次氯酸钠属于强氧化剂，可与硫酸铵等还原剂发生氧化还原反应，可能产生极不稳定、易爆炸的三氯化氮。因此，次氯酸钠与还原剂禁忌同库储存，排空液也禁忌混合。

《常用化学危险品贮存通则》GB 15603 - 1995 中 6.7 规定了“具有还原性氧化剂应单独存放”；6.2 规定了“隔开贮存时与禁忌品不得同库贮存”。

**5.5.11** 本条为关于制备二氧化氯的原料安全储存的规定。由于生成二氧化氯的主要固体原料（亚氯酸钠、氯酸钠）属一、二级无机氧化剂，储运操作不当有引起爆炸的危险。此外，原料盐酸与固体亚氯酸钠相接触易引起爆炸，故规定应分别独立存放和采取必要的隔离措施。

**5.5.12** 本条为关于二氧化氯发生与投加设备间设置及其内部安全措施的规定。由于二氧化氯发生与投加设备为整体设备，同时考虑到原料输送的方便和与原料存放间必要的隔离，故应设置在独立的设备间内。

## 5.6 附属设施

**5.6.1** 附属设施是支撑给水工程工艺设施有效运行的重要基础条件之一。一般包括辅助生产设施（主要包括维修、仓库、车库、化验、控制室等）、管理设施（主要包括生产管理、行政管理、传达室等）、生活设施（主要包括食堂、锅炉房、值班宿舍等）。

附属设施是给水工程运行管理不可或缺的基础条件，相关要求涉及系统可靠运行、工程投资有效利用和节约用地的规定，是满足使用功能和安全生产的要求，应强制。

水厂附属设施和化验室控制面积可参考表 3 和表 4，应根据水厂实际，结合项目类型和管理要求确定。

**表 3 给（配）水厂附属设施建筑控制面积（m<sup>2</sup>）**

建设规模		I类 (30万 m <sup>3</sup> /d~ 50万 m <sup>3</sup> /d)	II类 (10万 m <sup>3</sup> /d~ 30万 m <sup>3</sup> /d)	III类 (5万 m <sup>3</sup> /d~ 10万 m <sup>3</sup> /d)
常规处理水厂	辅助生产用房	1100~1725	920~1100	665~920
	管理用房	770~1090	645~770	470~645
	生活设施用房	425~630	345~425	250~345
	合计	2295~3445	1910~2295	1385~1910
配水厂	辅助生产用房	900~1200	640~900	520~640
	管理用房	320~400	245~320	215~245
	生活设施用房	280~300	215~280	185~215
	合计	1500~1900	1100~1500	920~1100

注：1 建设规模大的取上限，建设规模小的取下限，中间规模可采用内插法确定。

2 建设规模大于 50 万 m<sup>3</sup>/d 的项目，参照 I 类规模上限并适当降低单位水量附属设施建筑面积指标确定。

3 辅助生产用房主要包括：维修、仓库、车库、化验、控制室等。

4 管理用房主要包括生产管理、行政管理、传达室等。

5 生活设施用房主要包括食堂、锅炉房、值班宿舍等。

6 其他类型的水厂，原则上不再增加附属设施的建筑面积，特殊条件时，可适当增加，但增加的建筑面积不得超过表中数值的 10%。

**表 4 城镇供水化验室控制面积（m<sup>2</sup>）**

规模等级	I 级	II 级	III 级
面积（不宜小于）	1000	500	100

**5.6.2 细粉类水处理水存在药剂粉尘聚集、爆炸的风险，例如粉末活性炭在搬运中会飞扬在空气中，因此活性炭的储存和投加车间内的电器应加设防护罩，并采取防爆措施。高锰酸钾系强氧化剂，固体粉尘聚集后容易爆炸。**

**5.6.3 综合加药间有些使用的消毒剂或制备产生的气体列入现行国家标准《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分：化学**

有害因素》GBZ 2.1, 该标准规定了室内环境空气中氯、氨等气体的允许最高浓度或时间加权平均容许浓度。现行国家标准《工业企业设计卫生标准》GBZ 1 则规定了毒物报警值包括预报值、警报值和高报值。按现行国家标准《大气污染物综合排放标准》GB 16297 中氯气无组织排放时周界外浓度最高点限值要求, 氯吸收处理装置尾气排放小于  $0.5\text{mg}/\text{m}^3$ 。

臭氧尾气是从臭氧接触池排气管排入环境空气中的气体所含有的残余臭氧, 对人的健康有害, 应达标排放。

部分液体净水药剂通常或具有氧化, 或具有酸, 或具有碱性, 泄漏后不仅对生产人员的生命健康和生产设施的耐久性带来伤害, 进入水体后也会造成水环境污染。

**5.6.4** 本条为关于氯库室内环境温度控制和氯(氨库)室内采暖方式的规定。基于现行国家标准《氯气安全规程》GB 11984 有关规定, 增加氯库室内环境温度控制的要求。

**5.6.5** 本条为关于加氯(氨)间及氯(氨)库采用安全措施的规定。现行国家标准《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分: 化学有害因素》GBZ 2.1 规定, 室内环境空气中氯的允许最高浓度(MAC)不得超过  $1\text{mg}/\text{m}^3$ 。未规定氨最高浓度(MAC)限值, 但分别给出了时间加权平均容许浓度(PC-TWA)不得超过  $20\text{mg}/\text{m}^3$  和短时间接触容许浓度(PC-STEL)不得超过  $30\text{mg}/\text{m}^3$  的规定。因此, 为保障工作人员安全, 加氯(氨)间(真空加氯、加氨机间除外)、氯蒸发器间及氯(氨)库应设置氯(氨)泄漏检测仪和报警设施。

根据现行国家标准《工业企业设计卫生标准》GBZ 1 规定, 毒物报警值包括预报值、警报值和高报值, 产生毒物的场所至少应设警报值和高报值。其中预报值应为 MAC 或 PC-STEL 的  $1/2$ , 警报值应为 MAC 或 PC-STEL, 高报值则应综合各种因数确定。因此, 从预报报警的角度考虑, 氯泄漏检测仪的检测下限应低于  $0.5\text{mg}/\text{m}^3$ , 检测上限则至少应大于  $1\text{mg}/\text{m}^3$ ; 氨泄漏检测仪的检测下限应低于  $15\text{mg}/\text{m}^3$ , 检测上限则至少应大于

30mg/m<sup>3</sup>。检测仪的数量、量程及精度应按不同报警值的设置需求进行配置。

按现行国家标准《大气污染物综合排放标准》GB 16297 中氯气无组织排放时周界外浓度最高点限值要求，氯吸收处理装置尾气排放应小于 0.5mg/m<sup>3</sup>。漏氯吸收装置就近设在氯库边的单独房间内，主要是考虑到漏氯吸收装置使用概率低，日常维护是保障其事故时能迅速正常启动的重要工作，设在与用氯间分开单独房间内有利于维护人员安全，就近设在氯库旁可缩短漏氯吸收距离，提高漏氯处理速度。

当室内环境空气中氨气的浓度达到一定的比例后遇明火热源会引起爆炸，故加氨间和氨库内的电气设备应采用防爆型。

**5.6.6** 基于现行国家标准《氯气安全规程》GB 11984 有关规定，设置机械通风和吸收处理装置。设置机械通风的目的是改善微漏气时使用场所的环境空气质量，即环境空气中氯气、氨气浓度处于预报值与警报值之间时通过机械通风改善空气质量。换风的次数和机械通风与漏氯吸收处理系统的切换时机为通风系统设计每小时不应小于 10 次，并在微泄漏量时工作，泄漏量大时关闭。因此，从满足国家现行标准《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分：化学有害因素》GBZ 2.1 的规定和提高风险预警能力角度考虑，当室内环境空气中氯含量达到 0.5mg/m<sup>3</sup> 或氨含量达到 15mg/m<sup>3</sup> 时，应自动开启通风装置并同时进行预报报警；当室内环境空气中氯含量达到 1mg/m<sup>3</sup> 时，应进行警报报警和关闭通风装置，同时启动漏氯吸收装置；当室内环境空气中氨含量达到 30mg/m<sup>3</sup> 时，应进行警报报警并应及时采取应急处置措施。由于氯气密度大于空气，氨气密度小于空气，本条对加氯（氨）间及氯（氨）库通风系统新鲜空气进口和排风口位置的规定，主要根据上述氯气和氨气各自的比重特性确定。

**5.6.7** 基于现行国家标准《氯气安全规程》GB 11984 有关规定，并出于职业安全考虑，作出本条规定。

**5.6.8** 由于二氧化氯制备的原料具有易爆、腐蚀性和一定职业

危害，故规定各原料库房与设备间应相互隔开且室内互不相通，房门均应各自直接通向外部且向外开启。外部设置可启闭室内照明和通风设备的开关则作为事故应急安全操作之用。所有建筑均按防爆要求进行设计是基于仍存在爆炸可能的考虑。

设置喷淋设施主要用于二氧化氯水溶液和气体发生事故泄漏的紧急处理，设置通风设施主要是排除微泄漏的二氧化氯气体，由于二氧化氯密度大于空气，故通风设施的布置可参照加氯间的布置方式。此外，由于《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分：化学有害因素》GBZ 2.1 - 2019 对环境空气中的二氧化氯，分别给出了时间加权平均容许浓度（PC-TWA）不得超过  $0.3\text{mg}/\text{m}^3$  和短时间接触容许浓度（PC-STEL）不得超过  $0.8\text{mg}/\text{m}^3$  的规定。因此，设备间内应设置二氧化氯气体泄漏检测仪和报警设施，且二氧化氯泄漏检测仪的检测下限应低于  $0.4\text{mg}/\text{m}^3$ ，检测上限则至少应大于  $0.8\text{mg}/\text{m}^3$ 。当室内环境空气中二氧化氯含量达到  $0.4\text{mg}/\text{m}^3$  时，应自动开启通风装置同时进行预报报警；当室内环境空气中二氧化氯含量达到  $0.8\text{mg}/\text{m}^3$  时，应进行警报报警并应及时关闭二氧化氯发生装置并采取应急处置措施。检测仪的数量、量程及精度应按不同报警值的设置需求进行配置。

**5.6.9** 食用盐电解产生氢气的原理及过程与电解水制备氢气相似，由于电解食用盐溶液产生次氯酸钠溶液时会伴随产生氢气析出现象，氢气的火灾危险性为甲类，且氢气密度小于空气，因此，排放和处置氢气的过程中应采取严格措施避免着火和爆炸，氢气在空气中的燃烧界限为  $4\% \sim 75\%$ （体积）。

**5.6.10** 在臭氧发生车间内设置机械通风设备，首先可通过通风来降低室内环境温度，其次可排除从臭氧发生系统中可能泄露出来的微量臭氧气体，即在室内环境空气中臭氧浓度达到  $0.15\text{mg}/\text{m}^3$  时开启，以保持室内环境空气质量的安全。臭氧和氧气泄漏探测及报警设备通常设置在臭氧发生装置车间内，用以监测设置臭氧发生装置处室内环境空气中可能泄漏出的臭氧和氧

气的浓度，并对泄漏状况作出指示和报警，并根据泄漏量关闭臭氧发生器。检测仪的数量、量程及精度应按不同报警值的设置需求进行配置。

《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分：化学有害因素》GBZ 2.1-2019规定，室内环境空气中臭氧的允许最高浓度(MAC)不得超过 $0.3\text{mg}/\text{m}^3$ 。因此，臭氧发生装置车间内应设置臭氧气体泄漏检测仪和报警设施，且臭氧泄漏检测仪的检测下限应低于 $0.15\text{mg}/\text{m}^3$ ，检测上限则至少应大于 $0.3\text{mg}/\text{m}^3$ 。当室内环境空气中臭氧含量达到 $0.15\text{mg}/\text{m}^3$ 时，应自动开启机械通风装置同时进行预报报警；当室内环境空气中臭氧含量达到 $0.3\text{mg}/\text{m}^3$ 时，应进行警报报警并及时关闭臭氧发生装置。

**5.6.11** 从臭氧接触池排气管排入环境空气中的气体仍含有一定的残余臭氧，这些气体被称为臭氧尾气。由于空气中一定浓度的臭氧对人的机体有害。人在含臭氧百万分之一的空气中长期停留，会引起易怒、疲劳和头痛等不良症状。而在更高的浓度下，除这些症状外，还会增加恶心、鼻子出血和眼黏膜发炎。因此，出于对人体健康安全的考虑，提出了此强制性规定。通常情况下，经尾气消除装置处理后，要求排入环境空气中的气体所含臭氧的浓度满足现行国家标准《环境空气质量标准》GB 3095的规定。

## 6 给水泵站

**6.0.1** 本条明确给水泵站的基本功能。泵站的基本功能是将一定量的流体提升到一定的高度（或压力）以满足用户的要求。给水系统中的泵站包括取水泵站、给水厂内的送水泵房和配水管网中的中途加压泵站（配水厂）及二次供水泵站。给水泵站规模包括泵站设计流量和设计扬程等主要性能指标。取水泵站的设计流量应与取水工程的设计规模一致，取水泵站的扬程应满足水源的设计枯水位与给水厂进水水位几何高差，克服原水输水管道（渠）水头损失并留有一定富余量。送水泵站的设计流量和扬程

应满足高日高时工况下配水管网水量和水压的要求；中途加压泵站应满足目的地对水量和水压的要求；二次供水泵站的规模要满足用户对水量和水压的要求。给水泵站内的设施组成根据泵站功能需求不同而各异，一般包括泵房、清水池、药剂投加间（氧化剂、消毒剂、吸附剂等）和附属构筑物等。

**6.0.2** 管网中设置中途增压泵站时，应充分利用市政供水管网的压力，综合考虑市政管网及可利用的压力，采用设置中间配水池式泵房或管网叠压供水形式。为了避免增压泵站或配水池进水时影响到上游市政供水管网压力，使其低于当地供水服务水头，可采取变频调速、进水稳压限流阀、进水压力前馈等措施，保证泵站上游市政供水管网压力不低于当地给水管网服务压力。二次加压设施选择不合理、设备不合格、工程施工质量不符合要求、验收不严格、运行管理不善等情况都可能对市政给水管网水质、水量和水压造成影响。因此，涉及二次加压设施建设与管理的各个环节都需严格监管。

**6.0.3** 给水泵站设置备用水泵是保障泵站安全运行的必要条件，泵站内一旦某台水泵发生故障，备用水泵要立即投入运行，避免造成供水安全事故。备用水泵设置的数量要根据泵房的重要性、对供水安全的要求、工作水泵的台数、水泵检修的频率和检修难易程度等因素确定。例如，在提升含磨损杂质较高的水时，要适当增加备用能力；给水厂中的送水泵房，处于重要地位，要采用较高的备用率。

**6.0.4** 本条规定提出了对泵站布置的要求。这些要求对于保证水泵的有效运行、延长设备的寿命以及维护运行人员的安全都是必不可少的。吸水井的布置要满足井内水流顺畅、不产生涡流的吸水条件，否则会直接影响水泵的运行效率和使用寿命；水泵的安装、吸水管及吸水口的布置要满足流速分布均匀，避免汽蚀和机组振动，否则会导致水泵使用寿命缩短并影响到运行的稳定性；机组及泵房空间的布置要以不影响安装、运行、维护和检修为原则。例如：泵房的主要通道应该方便通行；泵房内的架空管

道不得阻碍通道和跨越电气设备；泵房至少要设置一个可以搬运最大尺寸设备的门等。

**6.0.5** 给水泵站的设备间往往有生产杂水或事故漏水、水泵轴封滴漏水需及时排除，地上式泵房可采取通畅的排水通道，地下或半地下式泵站要设置排水泵，避免积水淹及泵房造成重大损失。

泵房的防淹设施包括在水泵房入口处设置一定高度的挡水板，在水泵房设置地面集水报警装置等。给水泵房中的电气设备水淹后难以及时修复、不能远程及时关停，可靠的防淹和排水设施对电气设备尤为重要，除上文提到的挡水板、地面集水报警装置等防淹设施，还可针对具体的电气设备，采用防淹罩、合理确定 IP 防护等级等措施，极端天气大雨淹没时，可采用移动水泵快速排出积水。

**6.0.6** 泵启停、阀门启闭、水泵转速改变、叶片角度调节等可引起水流速度急剧变化形成水锤，引发水泵阀门受损、管道破裂、水泵倒流量过大、泵房淹没等重大事故，应进行水锤计算，对泵站采取防护措施。目前常用的消除水锤危害的措施有：在水泵压水管上装设缓闭止回阀、水锤消除设施，在输水管道适当位置设置调压井、进排气阀等。

## 7 给水管网

### 7.1 一般规定

**7.1.1** 本条规定了给水管网在选线和管道布置时应遵循的准则。输水管道的建设应符合城市国土空间规划，选择的管线在满足使用功能要求的前提下要尽量的短，这样可少占地且节省能耗和投资；其次管线可沿现有和规划道路布置，这样施工和维护方便。管线还要尽可能避开不良地质构造区域，尽可能减少穿越山川、水域、公路、铁路等，为所建管道安全运行创造条件。配水管道的建设应符合城市规划，并应沿现有和规划道路布置，建设准则

和输水管线一致。

**7.1.2 管网优化设计必须考虑水压、水量的保证性，水质的安全性，管网系统的可靠性和经济性。**在保证供水安全可靠，满足用户的水质、水量、水压需求的条件下，对管网进行优化设计，保障管道施工质量，达到节省建设费用、节省能耗和供水安全可靠的目的。

**7.1.3 城市给水管网是向城市供给生活饮用水的基本渠道。**为保障供水水质卫生安全，应采取必要的卫生防护措施。具体措施：严禁与其他非饮用水管道系统连通，严禁擅自与自建供水设施连接，采取防止倒流器等。自建供水设施，指城市公共供水以外的，以自行建设的地下水取水设施、供水管道及其附属设施向本单位或者附带向周边单位、城市居民提供生活、生产用水和其他各项建设用水。在使用城市给水作为其他用水补充用水时，必须采取有效措施防止其他用水流入城市给水系统。对于采用生活饮用水作为消防用水的小区专用消防环管，可从给水管网接出，但要有有效防止倒流的措施，具体规定见强制性工程建设规范《建筑给水排水与节水通用规范》GB 55020。《城市供水条例》（中华人民共和国国务院令 第158号，2020年3月27日第二次修订）第三十二条：“禁止擅自将自建设施供水管网系统与城市公共供水管网系统连接；因特殊情况需要连接的，必须经城市自来水供水企业同意，并在管道连接处采取必要的防护措施。禁止产生或者使用有毒有害物质的单位将其生产用水管网系统与城市公共供水管网系统直接连接。”为保证城市供水的卫生安全，供水管网要避免毒物污染区；在通过腐蚀性地域时，要采取安全可靠的技术措施，保证管道在使用期不出事故，水质不会受污染。消火栓和空气阀内的水有机会与空气直接接触，特别是空气阀吸气时，应考虑防止空气中的尘土等污染物质吸入水中防止进排气时二次污染；另外，还应考虑暴雨时这些设施可能被水淹等因素，因此阀门井设施应考虑防止管道二次污染问题。消火栓到供水管网接出点之间的管道为死水，存在余氯下降、细菌滋生等现

象，易造成二次污染，可设置排水设施将死水排掉，或让水循环起来。空气阀的安装，可在与主管连接处设置弧状过滤网，高压微量排气部分设单独 Y 形管道过滤器等；地下水位不高时，空气阀井采用可渗水底部，将井水尽量下渗；阀门井在井内设置排水系统等，这些都是实际工程中采用的防止污染入侵的具体措施。

**7.1.4** 室外给水工程中管道、设备防腐应按照现行国家标准规定，检查验收输水管材、涵洞和储水设施的防腐工艺和材质质量，应现场查看，禁止破坏外观质量。

管道、设备的防腐直接影响管道、设备的寿命和工作年限。而给水工程作为涉及国计民生的项目，又与城市建设事业、工业生产、环保和人民生活密切相关，为保证供水水质安全，保障人身健康，严禁在施工过程中损坏输水管道、涵洞和储水设施结构和防腐材料，造成输水过程的污染。

**7.1.5** 本条规定了城市给水管网二次增压的相关要求。为保障城市给水管网压力稳定，禁止擅自在城市公共给水管道上直接接泵抽水。擅自在城市公共给水管道上连接水泵叠压供水，会引起管道上下游压力波动，影响管网安全。

**7.1.6** 给水管道在竣工前应按照现行相关国家标准的规定进行管道功能性试验。水压试验前应按照试验要求充分准备，采用合格的仪器仪表设备，应按照注水要求、压力施加程序进行。管道冲洗和消毒应按照现行相关国家标准的要求进行用水量计算，选择合适的消毒用品并制定合理的冲洗、消毒方案。

否则不仅会造成给水管网的水质污染，使整个管网系统的正常功能及性能下降，而且还会影响到管道的安全供水、阀门的正常操作使用，严重的还会引起水锤事故，带来社会和经济的负效应。

**7.1.7** 进行压力调控时，边界阀门的关闭通常会导致管线中水流方向或流速发生较大变化，有可能造成管网水的浊度等指标升高，因此应采取适当措施保证水质安全。新增水源或切换水源

时，由于水源水质特征的差异，不同水源切换时容易引起管网水质下降甚至出现管网“黄水”现象，从而影响供水水质安全，因此也应采取措施保证水质安全。

**7.1.8** 经改造、修复的管网及与水接触的设备，管道水质受到污染后，并网前均应进行冲洗消毒，直至水质检测合格达标。

**7.1.9** 给水管网漏水探测作业有时会触及管道内部，甚至在管道内部布设和运行探测设备，置入示踪介质等，因此，要采取必要措施，包括探测后清洗管道等，从而保证供水时水质不被污染。

**7.1.10** 为准确掌握供水系统的运行状况，城市输配水管网应布置在线压力和流量监测点，调度人员可以远程实时监测管网流量，为科学调度提供决策依据。这里的管网指城市公共给水管网，不包括自建设施和分散式供水设施。管网在线监测设备应能及时、准确“感知”管网运行状态，在线监测数据的传输方式应稳定可靠。管网在线监测点应有准确的经纬度、海拔标高等地理位置数据，便于后续的数据分析。

管网在线压力监测点宜设置在给水低压区、最不利点、管网末梢点、供水分界线、大流量用户、重点保障用户等位置，并应以单目标或多目标进行优化布置。

1) 以水力模型校核为目标，为水力模型提供校核数据，提高水力模型精度，为科学调度提供支撑；

2) 以最大程度代表管网正常运行状况为目标，如寻找具有节点水压代表性、反映节点流量变化的节点等，为调度中心提供监控信息，实现给水管网优化调度；

3) 以提高爆管识别及定位精度为目标，通过管网压力的波动识别管网爆管事故及定位爆管位置。

压力监测点，可以具有多种用途，包括管网是否满足稳压的需求、管道漏损分析与控制、爆管分析等，作为强制性条文，只对布置压力监测点进行规定不限制其使用范围。条件许可时，可加大压力监测数据采集和上传的频次，捕捉管道瞬态压力变化情

况，设置水锤监测点，帮助工程管理人员及时了解水锤发生的时间地点和安全风险，分析风险成因并提出预控措施。

信息基础设施建设是“新基建”三大建设内容之一。在线监测点的布设，是信息基础设施建设的重要组成，应结合智慧水务的需要，满足监控与调度的要求。

**7.1.11** 分区计量管理是指将整个城市公共给水管网划分成若干个供水区域，进行流量、压力、水质和漏点监测，实现给水管网漏损分区量化及有效控制的精细化管理模式。对于新建管网，应在城市供水设施建设相关规划和管网施工设计中，统一按分区计量管理模式进行规划设计和建设；对于现状运行管网，应根据分区计量管理实施路线，突出漏损管控重点，工程措施与管理措施相结合，分步推进。现状运行管网计量分区的划分应尽量减少关闭阀门的数量，减小对管网正常运行的干扰和对局部管网水质的影响。对于采取关闭阀门形成分区边界的区域，应加密设置水质、水压监测点、管网冲洗点和排气阀（复合式空气阀）等，保障管网水质和水压安全。在建设和运行过程中，拆除管线、关闭阀门或安装流量计量设备会对管网水质产生不利影响，主要体现在管网运行状态变化（管内水体流向或流速变化），可能会使水的浊度突然升高，或是管内流速变快冲刷管垢出现浑水（红水、黄水），拆除管线、关闭阀门或安装流量计量设备是分区计量建设和运行过程中进行管网分区的常用措施，需要单独提出加以重视，有别于常规运行管网中的水质监测。因此，应及时监测管网水质变化，采取措施保障水质安全。另外，应加强分区计量区域内末梢管道水质监管，通过在线监测或人工检测等方法，合理评价管网水质指标，并定期开展管道冲洗排放，确保水质安全。

**7.1.12** 本条是对给水管网漏损基本性能的规定。给水管网综合漏损率是指管网漏损水量与供水总量之比，由供水总量和注册用户用水量直接计算出来的漏损率，漏损率是指用于评定或考核供水单位或区域的漏损水平，由综合漏损率修正而得。综合漏损率受抄表到户率、单位供水量管长、供水压力和冻土深度等影响，

反映了特定管网条件下的漏损情况，不宜用来比较不同条件管网的漏损水平。降低管网的漏损率对于节约用水、优化企业供水成本，建设节约型的城市具有重大意义。降低管网的漏损率需要采取综合防护措施。应从管网规划、管材选择、施工质量控制、运行压力控制、日常维护和更新、漏损探测和漏损及时修复等多方面控制管网漏损。

**7.1.13** 我国给水管道目前主要存在以下问题：①管网老化，管材低劣，施工技术落后。给水管道存在 6.2% 铺设时间 50 年以上的年久失修管道，以及相当比例的水泥管、灰口铸铁管等材质较差或施工质量低的管道，严重影响服务水压和给水水质，造成了爆管停水、二次污染、高漏损量等问题。②给水管网非正常工况运行。在城市建设的快速发展过程中，一些城市形成了管径不足，或提高供水压力致使承压标准较低的管段处于超负荷运行状态，爆管事故增多等问题。

为给水工程的正常运行，有必要每年对在役给水管网进行检测和评估。检测可采用电视检测（CCTV）、目测、试压检测、取样检测和电磁检测等直接检测的方法，也可通过压力或 DMA 分区管理的间接检测、用户报告等进行分析，评估依据管道基本资料、运行维护资料、管道检测成果资料、间接检测资料等进行评判，确定具有功能性缺陷或结构性缺陷的病害管道，并根据管道缺陷的具体情况确定管道修复或更新的方案。

## 7.2 输配水

**7.2.1** 明确输配水管道的基本功能。输水管道按输送介质分，包括原水输水管道和清水输水管道。原水输水管道为给水厂提供原水，清水输水管道为配水管网提供清水。原水输水管道的设计流量应按给水厂高日平均时的供水量加上输水管道的漏损水量和自用水量，管道沿程漏损水量与管材、管径、长度、压力和施工质量等有关，可根据工程的具体情况，参照有关资料和已建工程的数据确定。给水厂的自用水量，应根据给水厂内的水量平衡计

算确定，没有排泥水回用和处理工艺的给水厂一般可取给水厂供水量的 5%~10%。原水输水管道的的设计压力应按各种输水量时的最不利工况考虑。清水输水管道的的设计流量应考虑中途加压泵站内的水量调蓄设施的容量是否满足用水户的水量要求。满足要求时，清水输水管道的的设计流量按加压泵站服务区域用户的高日平均时需水量考虑；不满足要求时，清水输水管道的的设计流量应按加压站服务区域用户的高日高时需水量考虑。清水输水管道的的设计压力按设计流量条件下加压泵站的水位和压力要求确定。配水管道的用户是管网末梢的用水户。配水管道的的设计流量和压力应满足用户在最高日最高时用水量条件下的最小服务水头，经管网平差水力计算后确定。

多水源供水的城市，各水厂至管网的清水输水管道的的设计流量应按最高日最高时条件下综合考虑配水管网设计流量、各个水源的分配水量、管网调节构筑物的设置情况后确定。直接供水管网用户最小服务水头按建筑物层数确定。

**7.2.2** 本条规定了输水管道根数的确定原则以及输水管道为满足事故时水量应采取的技术措施。城市给水是保障公众健康和社会经济发展的生命线，不能中断；即使在事故等特殊情况下也要保证具备城市事故用水量的供水能力，事故用水量一般为设计水量的 70%。在给水厂具备多水源和调蓄设施条件下，当输水管道发生事故但给水厂仍可保证事故供水量时，可不设双管。当输水管道必须设置双管时，为保证在事故时输水管道仍具备 70% 以上输送能力，可在各条输水管道之间设连通管，保证管道的任何一段断管时，管道输水能力不小于事故水量。

**7.2.3** 长距离管道输水工程选择输水线路时，要使管线尽可能短，管线水平和竖向布置要尽量顺直，尽量避免不良地质构造区，减少穿越山川和水域。管材选择要依据水量、压力、地形、地质、施工条件、管材生产能力和质量保证等进行技术经济比较。管径选择时要进行不同管径建设投资和运行费用的优化分析。输水工程应该能保证事故状态下的输水量不小于设计水量的

70%。长距离管道输水工程要根据上述条件进行全面的技术、经济的综合比较和安全论证，选择可靠的管道运行系统。

长距离管道输水工程要对管路系统进行水力过渡过程分析，研究输水管道系统在非稳定流状态下运行时发生的各种水锤现象。其中停泵、启泵、关阀水锤，尤其是管道系统中伴有水柱分离而发生的断流弥合水锤，是造成诸多长距离管道输水工程事故的主要原因。水锤防护的技术各有特长，应发挥其各自优势综合采用。通常消除正压水锤（减轻水锤升压）可采用不同的泄压手段，如水泵出口设压力预置泄压阀和缓闭止回阀、管路上设双向稳压塔和管线末端设溢流设施等；消除负压水锤（防止负压）则可在管路上设空气阀、缓冲空气罐、单向稳压塔、双向稳压塔和管线末端设调蓄水池等。而水锤一旦出现，正压和负压水锤会交替发生。因此，需采取综合防护措施。

**7.2.4** 原水管道的待处理水常有一定的含砂量，埋设河底时，通常采用倒虹吸敷设，泥沙易沉积于管道低处管底，冲洗清理困难，因此，管内水流速度要大于不淤流速，防止泥沙淤积管道。

**7.2.5** 作为给水系统的一部分，配水管网工程应具备“满足城镇用水对水质、水量和水压需求”功能，并应以最高日最高时用水量和最不利点供水压力是否满足来评价。配水管网应按最高日最高时供水量及设计水压进行管网水力平差计算，还应按消防、最大转输和最不利管段发生故障时三种工况进行流量和压力的校核，确保管网末梢等最不利点的供水压力应满足供水规划确定的直接供水建筑层数的最小服务水头要求。配水管网最不利管段发生故障时的设计水量可按管网最高日最高时设计水量的70%计算。

**7.2.6** 本条为关于消防用水量、水压及延续时间的规定，要按消防的相关标准确定。

**7.2.7** 本条强调了给水管网输配水的安全性。必须保证输配水管道出现事故时输配水量不小于设计水量的70%。

**7.2.8** 安全供水是配水管网最重要的原则，配水管网干管环状

布置是保障管网配水安全诸多措施中最重要的原则之一。

**7.2.9 输配水管道与建（构）筑物及其他工程管线之间要有一定的安全距离。**输水干管的供水安全性十分重要，两条或两条以上的埋地输水干管，需要防止其中一条断管，由于水流的冲刷危及另一条管道的正常输水，所以两条埋地管道必须保持一定的安全距离。输水量大、运行压力高、敷设在松散土质中的管道，须加大安全距离。若两条干管的间距受占地、建（构）筑物等因素控制，不能满足防冲距离时，需考虑采取有效的工程措施，保证输水干管的安全运行。现行国家标准《城市工程管线综合规划规范》GB 50289 规定了给水管与其他管线及建（构）筑物之间的最小水平净距和最小垂直净距。可在实施时作为参考，但最终安全防护距离的确定，受设施类型、现场条件的限制需具体情况具体分析。

**7.2.10 在有冰冻风险的地区，埋地管道要埋设在冰冻土层以下；架空管道要采取保温防冻措施，保证管道在正常输水和事故停水时管内水不冻结。**

**7.2.11 本条为关于金属管道防腐措施的原则规定。金属管道防腐处理非常重要，它将直接影响水体的卫生安全以及管道使用寿命和运行可靠。**

**7.2.12 给水管道运行出现意外情况时，应能够快速可靠地通过阀门进行控制，为便于管线维护人员操作，一般在综合管廊外部设置阀门井，将控制阀门布置在管廊外部的阀门井内。**

为保证管道运行安全，综合管廊内的给水管道管材应充分考虑耐久性和可靠性，选择耐腐蚀性强、使用寿命长的管材，可选用钢管、球墨铸铁管、塑料管等，并应尽量采用减少支墩所占空间的连接方式。

在管廊内部分岔的管道贯通廊壁的位置，存在由于不均匀沉降造成破损的可能性，因此应当采取安装可挠性伸缩接头等措施。

由于作用于非整体连接型给水管道三通、弯头等部位的不平

衡力也作用于管廊结构，特别是大口径管道以及高压管的场合，管廊在设计施工阶段要格外考虑到对这些部位的保护。

### 7.3 附属设施

**7.3.1** 消火栓和空气阀等设备在有冰冻风险地区要考虑防冻问题，以防设施冻裂影响供水。

**7.3.2** 本条为关于管（渠）道设置检修阀门的规定。输水管的始点、终点、分叉处一般设置阀门；管道穿越大型河道、铁路主干线、高速公路和公路的主干线，根据有关部门的规定结合工程的具体情况设置阀门。输水管还应考虑自身检修和事故时维修所需要设置的阀门，并考虑阀门拆卸方便。

**7.3.3** 本条为关于管道沿线设置标志的规定。为了辨明管道位置及防止由于其他施工造成地下管道的损坏，输配水管道在地下敷设完成后沿线应做标记。长距离输水管道和城区外的配水管道，可在地面上适当的位置埋设混凝土标志桩。城区内道路下的管道，在其上方 300mm 处设置 400mm 宽塑料标识带，回填时一同埋设，以便再次挖掘时辨明位置。

**7.3.4** 本条为关于架空（露天）管道的规定。架空管道倒虹吸敷设时，在顶部设置复合式空气阀进行排气；为防止无关人员攀爬，在上升管道上设置防护设施并做警示说明。

露天铺设的管道，为消除温度变化对管道伸缩的影响而产生的形变，应设置伸缩器等措施，但近年来由于露天管道加设伸缩器后，忽略管道整体稳定，而造成管道伸缩器处拉脱的事故时有发生，因此，要设置保证管道整体稳定的措施。给水管道多为压力管道且水质安全直接关系人身健康，因此对架空（露天）管道的安全措施和警示标识做出强制性规定。

**7.3.5** 进入套管、箱涵或阀门井前，应先进行强制通风，检测有害气体，消除积水、滞留有害气体和井底渣物等安全隐患；外面应有安全观察人员，并采取有效的安全措施，确保作业人员的安全。