

2009年版房屋建筑工程标准强制性条文实施指南丛书

JIANZHU SHEBEI GONGCHENG SHEJI YU  
ANZHUANG BIAOZHUN QIANGZHIXING  
TIAOWEN SHISHI ZHINAN

# 建筑设备工程设计 与安装标准 强制性条文实施指南

周兆文 吴永岩 编

- ⇨ 系统更新强制性条文内容
- ⇨ 全面阐述强制性条文内涵
- ⇨ 正确引导强制性条文执行



华中科技大学出版社

<http://www.hustpas.com>

2009 年版房屋建筑工程标准强制性条文实施指南丛书

---

# 建筑设备工程设计与安装 标准强制性条文实施指南

周兆文 吴永岩 编

华中科技大学出版社

中国·武汉

**图书在版编目(CIP)数据**

建筑设备工程设计与安装标准强制性条文实施指南/周兆文 吴永岩 编.  
—武汉:华中科技大学出版社,2010年10月  
(2009年版房屋建筑工程标准强制性条文实施指南丛书)  
ISBN 978-7-5609-6549-9

I. ①建… II. ①周… ②吴… III. ①房屋建筑设备—建筑设计—标准—中国  
②房屋建筑设备—建筑安装工程—标准—中国 IV. TU85-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 177203 号

**建筑设备工程设计与安装标准强制性条文实施指南 周兆文 吴永岩 编**  
(2009年版房屋建筑工程标准强制性条文实施指南丛书)

责任编辑:彭娜

封面设计:张璐  
责任监印:马琳

出版发行:华中科技大学出版社(中国·武汉) 武昌喻家山 邮编:430074  
销售电话:(010)64155566 (022)60266199(兼传真)  
网 址:www.hustpas.com

录 排:河北香泉技术开发有限公司  
印 刷:河北省昌黎县第一印刷厂

开本:787 mm×1092 mm 1/16  
版次:2010年10月第1版  
ISBN 978-7-5609-6549-9/TU·943

印张:14.25  
印次:2010年10月第1次印刷

字数:365千字  
定价:29.00元

(本书若有印装质量问题,请向出版社发行部调换)

本书力求帮助读者从不同的层面对 2009 年版《工程建设标准强制性条文(房屋建筑部分)》进行学习和研究,进而加深对工程建设标准规范的认识和理解,同时为参与建设活动各方提供可操作的理论层面的依据,不能直接用于房屋建筑工程的勘察、设计、施工、管理、监理、质量监督、质量检验及验收等环节出现的具体问题(不仅限于责任、纠纷)的判定和处理,这些问题的判定和处理,要符合国家相关法律、法规和各级建设行政主管部门、工程质量监督等部门的有关规定,以保证强制性条文的正确贯彻执行。

为切实做好建筑工程施工强制性条文的宣贯工作,便于广大工程建设管理人员、技术人员学习、理解和掌握强制性条文的内容,同时对各级建设行政主管部门依法行政,工程质量监督机构按照强制性标准实施工程监督具有技术上的指导,本丛书以“针对性、可操作性较强,形象直观,深入浅出”为出发点组织编写,相信能对广大建筑行业从业人员学习理解新版强条起到积极的作用。本书既可作为建筑工程从业人员学习掌握建筑工程强制性条文的工具用书,也可作为建筑工程强制性条文相关规范学习、培训的参考书。

在此,由衷感谢书中引用的各规范规程的起草者和各方参与者,是他们辛勤而有成效的劳动和求是而又无私的精神鼓舞我们这些后学不断前行。限于编者理论和实践经验的不足,加之学习领会新版强制性条文的深度和广度不够,书中不当甚或谬误之处,敬请读者批评指正。

编者

2010.9

|       |                |       |
|-------|----------------|-------|
| 3.1.4 | 电采暖            | (86)  |
| 3.2   | 通风             | (91)  |
| 3.2.1 | 民用建筑通风         | (91)  |
| 3.2.2 | 工业建筑通风         | (98)  |
| 3.2.3 | 设备与风管          | (100) |
| 3.3   | 空调与制冷          | (103) |
| 3.3.1 | 空气调节           | (103) |
| 3.3.2 | 冷热源            | (107) |
| 3.4   | 采暖工程施工质量       | (109) |
| 3.4.1 | 采暖与供热系统        | (110) |
| 3.4.2 | 锅炉与辅助设备安装      | (116) |
| 3.5   | 通风与空调工程施工质量    | (123) |
| 3.5.1 | 通风管道系统         | (124) |
| 3.5.2 | 通风设备安装与调试      | (129) |
| 3.5.3 | 空调系统安装与调试      | (132) |
| 4     | 电气             | (134) |
| 4.1   | 供电系统           | (134) |
| 4.1.1 | 供电负荷分级及要求      | (134) |
| 4.1.2 | 电器和导体的选择       | (142) |
| 4.1.3 | 配电设备与线路的保护     | (148) |
| 4.1.4 | 各类建筑供电系统专门设计   | (154) |
| 4.2   | 变电设备(系统)       | (158) |
| 4.2.1 | 变配电装置          | (158) |
| 4.2.2 | 防火要求           | (161) |
| 4.3   | 信息系统           | (164) |
| 4.4   | 安全防范           | (170) |
| 4.5   | 防雷与接地          | (180) |
| 4.5.1 | 建筑物防雷分类与措施     | (180) |
| 4.5.2 | 防雷装置与接地        | (186) |
| 4.6   | 电气工程施工质量       | (191) |
| 4.6.1 | 供电系统           | (191) |
| 4.6.2 | 发电机组与自备电源安装    | (195) |
| 4.6.3 | 配电系统           | (197) |
| 4.6.4 | 用电设备与灯具        | (199) |
| 4.7   | 电梯工程施工质量       | (206) |
| 4.7.1 | 电力驱动的曳引式或强制式电梯 | (206) |
| 4.7.2 | 自动扶梯、自动人行道安装   | (212) |
| 4.8   | 智能建筑工程施工质量     | (213) |
|       | 参考文献           | (217) |

# 1 给水和排水

## 1.1 水质和防回流污染

### 1.1.1 给水

生活给水水质相关强制性条文执行检查表

编号：

|                                         |              |                                                                    |      |    |
|-----------------------------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------|------|----|
| 单位工程名称                                  |              |                                                                    | 建设单位 |    |
| 分部工程名称                                  |              |                                                                    | 开工日期 |    |
| 受检部位                                    |              |                                                                    | 检查人员 |    |
| 施工单位                                    |              |                                                                    | 项目经理 |    |
| 条号                                      | 项目           | 检查要求                                                               | 检查情况 | 判定 |
| 执行标准:《建筑给水排水设计规范》GB 50015—2003(2009 年版) |              |                                                                    |      |    |
| 3.2.4                                   | 出水口          | 生活引用水管道的配水件出水口的规定                                                  |      |    |
| 3.2.4A                                  | 生活饮用水管配水件出水口 | 卫生器具和用水设备、构筑物等的生活饮用水管配水件出水口的规定                                     |      |    |
| 3.2.4C                                  | 贮水池(箱)进水管口设置 | 从生活饮用水管网向消防、中水和雨水回用水等其他用水的贮水池(箱)补水时,其进水管口最低点高出溢流边缘的空气间隙不应小于 150 mm |      |    |
| 3.2.5                                   | 防止倒流污染装置     | 防止倒流污染装置的设置                                                        |      |    |
| 3.2.5A                                  | 倒流防止器设置      | 从小区或建筑物内生活饮用水管道系统上接至用水管道或设备时,应设置倒流防止器的规定                           |      |    |
| 3.2.5B                                  | 倒流防止设施设置     | 生活饮用水管道系统上接至含有对健康有有害物质等有害有毒场所或设备时,应设置倒流防止设施的规定                     |      |    |
| 3.2.5C                                  | 真空破坏器设置      | 从小区或建筑物内生活饮用水管道上直接接出用水管道时,应在这些用水管道上设置真空破坏器的规定                      |      |    |
| 3.2.6                                   | 专用冲洗阀        | 严禁生活饮用水管道与大便器(槽)、小便斗(槽)采用非专用冲洗阀直接连接冲洗                              |      |    |
| 3.2.9                                   | 埋地式生活饮用水贮水池  | 埋地式生活饮用水贮水池的设置                                                     |      |    |
| 3.2.10                                  | 生活饮用水水池(箱)体  | 建筑物内的生活饮用水水池(箱)体的设置                                                |      |    |
| 执行标准:《管道直饮水系统技术规程》CJJ 110—2006          |              |                                                                    |      |    |

续表

|                                 |                |                           |       |  |
|---------------------------------|----------------|---------------------------|-------|--|
| 3.0.1                           | 水质             | 管道直饮水系统用户端的水质的规定          |       |  |
| 8.0.1                           | 日常供水水质检验       | 管道直饮水系统日常供水水质的检验          |       |  |
| 8.0.3                           | 全面水质检验         | 需全面进行水质检验的规定              |       |  |
| 11.2.1                          | 清洗和消毒          | 管道直饮水系统试压合格后应对整个系统进行清洗和消毒 |       |  |
| 执行标准:《人民防空地下室设计规范》GB 50038—2005 |                |                           |       |  |
| 6.2.6                           | 生活用水、饮用水贮水池(箱) | 防空地下室的生活用水、饮用水贮水池(箱)的设置   |       |  |
| 施工单位检查结论                        |                | 项目专业技术负责人:                | 年 月 日 |  |
| 监理单位检查结论                        |                | 总监理工程师:                   | 年 月 日 |  |

《建筑给水排水设计规范》GB 50015—2003(2009 年版)

3.2.4 生活饮用水不得因管道内产生虹吸、背压回流而受污染。

【要点说明】

造成生活饮用水管内回流的原因具体可分为虹吸回流和背压回流两种情况。

虹吸回流是由于供水系统供水端压力降低或产生负压(真空或部分真空)而引起的回流。例如,由于附近管网救火、爆管、修理造成的供水中断。

背压回流是由于供水系统的下游压力变化,用水端的水压高于供水端的水压,出现大于上游压力而引起的回流,可能出现在热水或压力供水等系统中。例如,锅炉的供水压力低于锅炉的运行压力时,锅炉内的水会回流入供水管道。

因回流现象的产生而造成生活饮用水系统的水质劣化,称之为回流污染,也称倒流污染。防止回流污染产生的技术措施一般可采用空气隔断、倒流防止器、真空破坏器等措施和装置。

1. 倒流防止器设置位置应满足的要求

- (1) 不应装在有腐蚀性和污染的环境;
- (2) 排水口不得直接接至排水管,应采用间接排水;
- (3) 应安装在便于维护的地方,不得安装在可能结冻或被水淹没的场所。

2. 真空破坏器设置位置应满足的要求

- (1) 不应装在有腐蚀性和污染的环境;
- (2) 应直接安装于配水支管的最高点,其位置高出最高用水点或最高溢流水位的垂直高

度,压力型不得小于 300 mm,大气型不得小于 150 mm;

(3) 真空破坏器的进气口应向下。

### 3. 选择防回流设施

选择防回流设施除了要考虑回流的性质(虹吸回流、背压回流)外,还要考虑回流造成危害的程度。生活饮用水回流污染危害等级划分和倒流防止设施的适用范围详见表 1-1、表 1-2。

表 1-1 生活饮用水回流污染危害等级划分

| 生活饮用水与之连接场所、管道、设备 |                | 回流危害等级 |   |   |
|-------------------|----------------|--------|---|---|
|                   |                | 低      | 中 | 高 |
| 贮存有害有毒液体的罐区       |                | —      | — | √ |
| 化学液槽生产流水线         |                | —      | — | √ |
| 含放射性材料加工及核反应堆     |                | —      | — | √ |
| 加工或制造毒性化学物的车间     |                | —      | — | √ |
| 化学、病理、动物试验室       |                | —      | — | √ |
| 医疗机构医疗器械清洗间       |                | —      | — | √ |
| 尸体解剖、屠宰车间         |                | —      | — | √ |
| 其他有毒有害污染场所和设备     |                | —      | — | √ |
| 消防                | 消火栓系统          | —      | √ | — |
|                   | 湿式喷淋系统、水喷雾灭火系统 | —      | √ | — |
|                   | 简易喷淋系统         | √      | — | — |
|                   | 泡沫灭火系统         | —      | — | √ |
|                   | 软管卷盘           | —      | √ | — |
|                   | 消防水箱(池)补水      | —      | √ | — |
|                   | 消防水泵直接吸水       | —      | √ | — |
| 中水、雨水等再生水水箱(池)补水  |                | —      | √ | — |
| 生活饮用水水箱(池)补水      |                | √      | — | — |
| 小区生活饮用水引入管        |                | √      | — | — |
| 生活饮用水有温、有压力容器     |                | √      | — | — |
| 叠压供水              |                | √      | — | — |
| 卫生器具、洗涤设备给水       |                | —      | √ | — |
| 游泳池补水、水上游乐池等      |                | —      | √ | — |
| 循环冷却水集水池等         |                | —      | — | √ |
| 水景补水              |                | —      | √ | — |
| 注入杀虫剂等药剂喷灌系统      |                | —      | — | √ |
| 无注入任何药剂的喷灌系统      |                | √      | — | — |

续表

| 生活饮用水与之连接场所、管道、设备 | 回流危害等级 |   |   |
|-------------------|--------|---|---|
|                   | 低      | 中 | 高 |
| 畜禽饮水系统            | —      | √ | — |
| 冲洗道路、汽车冲洗软管       | √      | — | — |
| 垃圾中转站冲洗给水栓        | —      | — | √ |

注：1. 低危险级——回流造成损害不至于危害公众健康，对生活饮用水在感官上造成不利影响。

2. 中危险级——回流造成对公众健康有潜在损害。

3. 高危险级——回流造成对公众生命和健康造成严重危害。

表 1-2 防回流设施选择

| 倒流防止设施    | 回流危害程度 |      |      |      |      |      |
|-----------|--------|------|------|------|------|------|
|           | 低      |      | 中    |      | 高    |      |
|           | 虹吸回流   | 背压回流 | 虹吸回流 | 背压回流 | 虹吸回流 | 背压回流 |
| 空气间隙      | √      | —    | √    | —    | √    | —    |
| 减压型倒流防止器  | √      | √    | √    | √    | √    | √    |
| 低阻力倒流防止器  | √      | √    | √    | √    | —    | —    |
| 双止回阀倒流防止器 | —      | √    | —    | —    | —    | —    |
| 压力型真空破坏器  | √      | —    | √    | —    | √    | —    |
| 大气型真空破坏器  | √      | —    | —    | —    | —    | —    |

设计人员应严格执行条文中的具体规定。检查单位按条文要求检查。

**3.2.4A 卫生器具和用水设备、构筑物等的生活饮用水管配水件出水口应符合下列规定：**

1. 出水口不得被任何液体或杂质所淹没；
2. 出水口高出承接用水容器溢流边缘的最小空气间隙，不得小于出水口直径的 2.5 倍。

**【要点说明】**

对于卫生器具或用水设备的防止回流污染，本条文明确予以要求。已经从配水口流出的并经洗涤过的污废水，不得因生活饮用水水管产生负压而被吸回生活饮用水管道，使生活饮用水水质受到严重污染，设计中要严格执行。检查单位按条文要求检查。

**3.2.4C 从生活饮用水管网向消防、中水和雨水回用水等其他用水的贮水池（箱）补水时，其进水管口最低点高出溢流边缘的空气间隙不应小于 150 mm。**

**【要点说明】**

对于消防水、中水和雨水回用水池（箱）补水时的防止回流污染，本条文明确予以要求。贮存消防用水的贮水池（箱）内贮水的水质虽低于生活饮用水水池（箱），但与本规范第 3.2.4A 条中“卫生器具和用水设备”内的“液体”或“杂质”是有区别的，同时消防水池补水管的管径较

大,因此进水管口的最低点高出溢流边缘的空气间隙高度控制在不小于 150 mm。

对于贮存中水、雨水回用水的贮水池(箱),当采用生活饮用水作为补充水时,也应按此条规定执行。

设计人员应严格执行条文中的具体规定。检查单位按条文要求检查。

**3.2.5 从生活饮用水管道上直接供下列用水管道时,应在这些用水管道的下列部位设置倒流防止器:**

1. 从城镇给水管网的不同管段接出两路及两路以上的引入管,且与城镇给水管形成环状管网的小区或建筑物,在其引入管上;
2. 从城镇生活给水管网直接抽水的水泵的吸水管上;
3. 利用城镇给水管网水压且小区引入管无防回流设施时,向商用的锅炉、热水机组、水加热器、气压水罐等有压力容器或密闭容器注水的进水管上。

**【要点说明】**

本条的规定适用于城镇生活饮用水管道与小区或建筑物的生活饮用水管道连接。

第 1 款补充了有两路进水的建筑物。

第 2 款系针对叠压供水系统。

第 3 款针对商用有温、有压力容器设备的,住宅户内使用的热水机组(含热水器、热水炉)不受本条款约束。如果建筑小区引入管上已设置了防回流设施(即空气间隙、倒流防止器),可不在于区内商用有温、有压力容器设备的进水管上重复设置。

生活饮用水给水管道中存在负压虹吸回流的可能,而解决方法就是设真空破坏器,消除管道内真空度而使其断流。在本条的 3 个款场合中均存在负压虹吸回流的可能性。

设计人员应严格执行条文中的具体规定。检查单位按条文要求检查。

**3.2.5A 从小区或建筑物内生活饮用水管道系统上接至下列用水管道或设备时,应设置倒流防止器:**

1. 单独接出消防用水管道时,在消防用水管道的起端;
2. 从生活饮用水贮水池抽水的消防水泵出水管上。

**【要点说明】**

本条规定适用于生活饮用水与消防用水管道的连接。

第 1 款中接出消防管道不含室外生活饮用水给水管道接出的室外消火栓那一段短管。

第 2 款是对小区生活用水与消防用水合用贮水池中抽水的消防水泵,由于倒流防止器阻力较大,水泵吸程有限,故倒流防止器可装在水泵的出水管上。

设计人员应严格执行条文中的具体规定。检查单位按条文要求检查。

**3.2.5B 生活饮用水管道系统上接至下列含有对健康有有害物质等有害有毒场所或设备时,应设置倒流防止设施:**

1. 贮存池(罐)、装置、设备的连接管上;
2. 化工剂罐区、化工车间、实验楼(医药、病理、生化)等除按本条第 1 款设置外,还应在其引入管上设置空气间隙。

### 【要点说明】

本条适用于生活饮用水与有害有毒污染的场所和设备的连接。

第1款是关于与设备、设施的连接。

第2款是关于有害有毒污染的场所。实施双重设防要求,目的是防止防护区域内交叉污染。

设计人员应严格执行条文中的具体规定。检查单位按条文要求检查。

**3.2.5C 从小区或建筑物内生活饮用水管道上直接接出下列用水管道时,应在这些用水管道上设置真空破坏器:**

1. 当游泳池、水上游乐池、按摩池、水景池、循环冷却水集水池等的充水或补水管道出口与溢流水位之间的空气间隙小于出口管径2.5倍时,在其充(补)水管上;
2. 不含有化学药剂的绿地喷灌系统,当喷头为地下式或自动升降式时,在其管道起端;
3. 消防(软管)卷盘;
4. 出口接软管的冲洗水嘴与给水管道连接处。

### 【要点说明】

本条为新增条文。生活饮用水给水管道中存在负压虹吸回流的可能,而解决方法就是设真空破坏器,消除管道内真空度而使其断流。在本条的4款场合中均存在负压虹吸回流的可能性。

设计人员应严格执行条文中的具体规定。检查单位按条文要求检查。

**3.2.6 严禁生活饮用水管道与大便器(槽)、小便斗(槽)采用非专用冲洗阀直接连接冲洗。**

### 【要点说明】

国家标准《二次供水设施卫生规范》GB 17051—1997第5.2条规定:“二次供水设施管道不得与大便器(槽)、小便斗直接连接,须采用冲洗水箱或用空气隔断冲洗阀。”本条文与该标准协调一致,严禁生活饮用水管道与大便器(槽)采用普通阀门直接连接冲洗。

本条是指严禁生活饮用水管道采用普通阀门或其他不具有虹吸破坏装置的冲洗设备控制直接冲洗大便器或大便槽,是防止生活饮用水被回流污染的重要措施。设计时还应注意,采用普通阀门并在阀门出口段上加装虹吸破坏装置,也不得用于大便器(槽)的直接冲洗,因其没有自闭功能,费水严重。可采用大便器由水箱供水或有隔离措施的专用阀门,使饮用水管与大便槽(槽)冲洗管隔开,确保水质不受污染。

设计人员应严格执行条文中的具体规定。检查单位按条文要求检查。

**3.2.9 埋地式生活饮用水贮水池周围10m以内,不得有化粪池、污水处理构筑物、渗水井、垃圾堆放点等污染源;周围2m以内不得有污水管和污染物。当达不到此要求时,应采取防污染的措施。**

### 【要点说明】

本条规定是防止因生活饮用水贮水池池体开裂,贮水池与化粪池等其他污染源距离过近而导致的污染。如果生活饮用水贮水池距化粪池等污染源很近,则相当于将生活饮用水贮水池设置于污染的地下水之中,而污染的水可能通过水池的池壁、管道与池体的缝隙等部位渗入

水池中,或因与池体相连的管道维修使水池的水质受到污染。

设计时,应综合考虑生活饮用水贮水池、化粪池、污水处理构筑物、渗水井及污水管道的相对位置,满足条文规定的距离要求。当达不到条文规定的距离要求时,应按照以下技术措施进行防护。

(1) 提高生活饮用水贮水池池底标高,使池底标高高于化粪池等的池顶标高。

(2) 在生活饮用水贮水池与化粪池之间设置防渗墙,防渗墙的长度应满足两池之间的折线净间距(化粪池端至墙端与墙端至贮水池端距离之和)大于 10 m;防渗墙的墙底标高不应高于贮水池池底标高;防渗墙墙顶标高,不应低于化粪池池顶标高。

(3) 新建的化粪池,池体应采用钢筋混凝土结构,并做防水处理。

(4) 新建的生活饮用水贮水池,宜采用双层池体结构,双层池体分层缝隙的渗水,应能自流排走(自流入集水坑抽走)。

检查单位应按条文中的距离要求进行检查,达不到距离要求的,应检查其防护措施。

**3.2.10 建筑物内的生活饮用水水池(箱)体,应采用独立结构形式,不得利用建筑物的本体结构作为水池(箱)的壁板、底板及顶盖。**

生活饮用水水池(箱)与其他用水水池(箱)并列设置时,应有各自独立的分隔墙。

#### 【要点说明】

本条对生活饮用水水池(箱)体结构明确要求与建筑本体结构完全脱开,生活饮用水水池(箱)体不论何种材质均不应与其他用水水池(箱)共用分隔墙。本规范 2009 年局部修订版删除了“隔墙与隔墙之间应有排水措施”的要求。一般认为,隔墙与隔墙之间不得有存水,墙壁不得渗水,只是排水设施的有无不作为强制性要求。本条文主要有以下两方面内容。

(1) 不得利用建筑物的本体结构作为生活饮用水水池(箱)的壁板、底板及顶盖,生活饮用水水池(箱)应采用独立结构形式。这是考虑建筑物的本体结构对生活饮用水水池(箱)内水质和生活饮用水水池(箱)内的水对建筑物本体结构安全的影响。

(2) 生活饮用水水池(箱)与其他用水水池(箱)并列设置时,不得共用一幅分隔墙。主要是防止因共用分隔墙壁渗水而造成生活饮用水水池(箱)内的水质污染。

本条文同样适用于屋顶水箱或设于建筑物其他部位的水箱设计时的要求。

设计时采用设备式成品水箱,可很好地满足本条文的要求。当生活饮用水水池采用土建式池体时,满足本条文的要求难度很大,但应严格按条文的规定执行。

### 《管道直饮水系统技术规程》CJJ 110—2006

**3.0.1 管道直饮水系统用户端的水质应符合国家现行标准《饮用净水水质标准》CJ 94 的规定。**

#### 【要点说明】

原建设部颁布的《饮用净水水质标准》CJ 94 适用于以符合生活饮用水水质标准的自来水或水源水为原水,经再净化后可供给用户直接饮用的管道直饮水。饮用净水水质不应超过表 1-3 中规定的限值。

表 1-3 饮用净水水质标准

|        | 项目                                                | 限值         |
|--------|---------------------------------------------------|------------|
| 感官性状   | 色                                                 | 5 度        |
|        | 浑浊度                                               | 0.5 NTU    |
|        | 臭和味                                               | 无异臭异味      |
|        | 肉眼可见物                                             | 无          |
| 一般化学指标 | pH 值                                              | 6.0~8.5    |
|        | 总硬度(以 $\text{CaCO}_3$ 计)                          | 300 mg/L   |
|        | 铁                                                 | 0.20 mg/L  |
|        | 锰                                                 | 0.05 mg/L  |
|        | 铜                                                 | 1.0 mg/L   |
|        | 锌                                                 | 1.0 mg/L   |
|        | 铝                                                 | 0.20 mg/L  |
|        | 挥发性酚类(以苯酚计)                                       | 0.002 mg/L |
|        | 阴离子合成洗涤剂                                          | 0.20 mg/L  |
|        | 硫酸盐                                               | 100 mg/L   |
|        | 氯化物                                               | 100 mg/L   |
|        | 溶解性总固体                                            | 500 mg/L   |
|        | 耗氧量( $\text{COD}_{\text{Mn}}$ , 以 $\text{O}_2$ 计) | 2.0 mg/L   |
| 毒理学指标  | 氯化物                                               | 1.0 mg/L   |
|        | 硝酸盐氮(以 N 计)                                       | 10 mg/L    |
|        | 砷                                                 | 0.01 mg/L  |
|        | 硒                                                 | 0.01 mg/L  |
|        | 汞                                                 | 0.001 mg/L |
|        | 镉                                                 | 0.003 mg/L |
|        | 铬(六价)                                             | 0.05 mg/L  |
|        | 铅                                                 | 0.01 mg/L  |
|        | 银(采用载银活性炭时测定)                                     | 0.05 mg/L  |
|        | 氯仿                                                | 0.03 mg/L  |
|        | 四氯化碳                                              | 0.002 mg/L |
|        | 亚氯酸盐(采用 $\text{ClO}_2$ 消毒时测定)                     | 0.70 mg/L  |
|        | 氯酸盐(采用 $\text{ClO}_2$ 消毒时测定)                      | 0.70 mg/L  |
|        | 溴酸盐(采用 $\text{O}_2$ 消毒时测定)                        | 0.01 mg/L  |
|        | 甲醛(采用 $\text{O}_3$ 消毒时测定)                         | 0.90 mg/L  |

续表

| 项目    |                                 | 限值                                         |
|-------|---------------------------------|--------------------------------------------|
| 细菌学指标 | 细菌总数                            | 50 cfu/mL                                  |
|       | 总大肠菌群                           | 每 100 mL 水样中不得检出                           |
|       | 粪大肠菌群                           | 每 100 mL 水样中不得检出                           |
|       | 余氯                              | 0.01 mg/L(管网末梢水)*                          |
|       | 臭氧(采用 O <sub>3</sub> 消毒时测定)     | 0.01 mg/L(管网末梢水)*                          |
|       | 二氧化氯(采用 ClO <sub>2</sub> 消毒时测定) | 0.01 mg/L(管网末梢水)*<br>或余氯 0.01 mg/L(管网末梢水)* |

注:1.表中带“\*”的限值为该项目的检出限,实测浓度不小于检出限。

2.本表摘自《饮用净水水质标准》CJ 94—2005。

8.0.1 管道直饮水系统应进行日常供水水质检验。水质检验项目及频率应符合表 8.0.1 的规定。

表 8.0.1 水质检验项目及频率

| 检验频率 | 日检                                                                                           | 周检                                        | 年检             | 备注         |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------|------------|
| 检验项目 | 色<br>浑浊度<br>臭和味<br>肉眼可见物<br>pH 值<br>耗氧量(未采用纳滤、反渗透技术)<br>余氯<br>臭氧(适用于臭氧消毒)<br>二氧化氯(适用于二氧化氯消毒) | 细菌总数<br>总大肠菌群<br>粪大肠菌群<br>耗氧量(采用纳滤、反渗透技术) | 《饮用净水水质标准》全部项目 | 必要时另增加检验项目 |

【要点说明】

为保证供水质量和安全,供水单位应对供水进行日常水质检验。检验项目和频率是以能保证供水水质和供水安全为出发点,并考虑所需费用。

在管道直饮水供水可能发生的问题和解决方法有以下几类。

- (1) 细菌滋长,为了防止微生物生长,在供水系统中需持续添加消毒剂。
- (2) 在理化指标中,用色、浑浊度、臭和味、肉眼可见物、pH 值、耗氧量(未采用纳滤、反渗透技术)、余氯、二氧化氯(适用于二氧化氯消毒),电导率(纯水)能够反映总体水质状况,检验操作比较简易,又可以用在线仪表。
- (3) 在每周一次的检验项目中,设有细菌总数、总大肠菌群、粪大肠菌群、耗氧量(采用纳滤、反渗透技术),用以分别说明肠道致病菌和有机污染总量。

(4) 每年检验一次全分析是必要的,用以说明供水的全面情况。检验项目按供水执行的标准;如供水是饮用净水,则按《饮用净水水质标准》规定的项目检验;如供水是纯水,则按《饮用瓶装纯净水标准》规定的项目检查。

(5) 如果企业标准所设的检验项目和频率大于本规程所规定的可按企业标准执行,但不应少于本规程所规定检验项目及频率要求。

(6) 供水种类除饮用净水和饮用纯净水两类外还可能供应其他种类的饮水等,则检验项目应按各自标准设定。

**8.0.3** 以下四种情况之一,应按国家现行标准《饮用净水水质标准》CJ 94 的全部项目进行检验:

1. 新建、改建、扩建管道直饮水工程;
2. 原水水质发生变化;
3. 改变水处理工艺;
4. 停产 30 d 后重新恢复生产。

**【要点说明】**

当供水水质发生重大变化时应应对供水进行全面检验。可能造成水质发生重大变化的原因有:供水原水发生变化,水处理工艺改变,供水系统进行改扩建工程,停产多日后重新启用以及发生其他重大事故,遇到上述情况时应应对供水水质作全面检验。

**11.2.1** 管道直饮水系统试压合格后应对整个系统进行清洗和消毒。

**【要点说明】**

直饮水系统经冲洗后,应采用消毒液对管网灌洗消毒。采用的消毒液应安全卫生,易于冲洗干净。

**《人民防空地下室设计规范》GB 50038—2005**

**6.2.6** 在防空地下室的清洁区内,每个防护单元均应设置生活用水、饮用水贮水池(箱)。贮水池(箱)的有效容积应根据防空地下室战时的掩蔽人员数量、战时用水量标准及贮水时间计算确定。

**【要点说明】**

饮用水及生活用水贮水量分别计算,洗消用水应按本规范 6.4 节中的有关条文计算;柴油电站用水应按本规范 6.5 节中的有关规定计算。

1. 饮用水及生活用水贮水量

(1) 防空地下室平时用水量定额应符合现行国家标准《建筑给水排水设计规范》(GB 50015)的有关规定。

(2) 防空地下室战时人员用水量标准应按表 1-4 采用。

表 1-4 战时人员生活饮用水量标准(《人民防空地下室设计规范》GB 50038—2005)

| 工程类别     |           |      | 用水量(L/(人·d)) |       |
|----------|-----------|------|--------------|-------|
|          |           |      | 饮用水          | 生活用水  |
| 医疗救护工程   | 中心医院、急救医院 | 伤病员  | 4~5          | 60~80 |
|          |           | 工作人员 | 3~6          | 30~40 |
|          | 救护站       | 伤病员  | 4~5          | 30~50 |
|          |           | 工作人员 | 3~6          | 25~35 |
| 专业队队员掩蔽部 |           |      | 5~6          | 9     |
| 人员掩蔽工程   |           |      | 3~6          | 4     |
| 配套工程     |           |      | 3~6          | 4     |

(3) 需供应开水的防空地下室,开水供水量标准为 $1\sim 2\text{ L}/(\text{人}\cdot\text{d})$ ,其水量已计入饮用水量中。设置水冲厕所的医疗救护工程,水冲厕所的用水量已计入伤病员和工作人员的生活用水量中。

(4) 战时人员生活用水、饮用水的贮水时间,应根据防空地下室的水源情况、工程类别,按表 1-5 采用。

表 1-5 各类防空地下室的贮水时间(《人民防空地下室设计规范》GB 50038—2005)

| 水源情况   |             |        | 工程类别   |              |        |      |
|--------|-------------|--------|--------|--------------|--------|------|
|        |             |        | 医疗救护工程 | 专业队队员<br>掩蔽部 | 人员掩蔽工程 | 配套工程 |
| 有可靠内水源 | 饮用水(d)      |        | 2~3    |              |        |      |
|        | 生活用水(h)     |        | 10~12  | 4~8          | 0      |      |
| 无可靠内水源 | 饮用水(d)      |        | 15     |              |        |      |
|        | 生活用水<br>(d) | 有防护外水源 | 3~7    |              |        |      |
|        |             | 无防护外水源 | 7~14   |              |        |      |

(5) 饮用水的贮水池(箱)宜单独设置。若与生活用水贮存在同一贮水池(箱)中,应有饮用水不被挪用的措施。

## 2. 洗消用水量计算

(1) 人员洗消方式、洗消人员百分数应按表 1-6 确定。

表 1-6 人员洗消方式、洗消人员百分数(《人民防空地下室设计规范》GB 50038—2005)

| 工程类别                   | 人员洗消方式 | 洗消人员百分数(%) |
|------------------------|--------|------------|
| 医疗救护工程                 | 淋浴洗消   | 5~10       |
| 专业队队员掩蔽部               | 淋浴洗消   | 20         |
| 一等人员掩蔽所、食品站、生产车间、区域供水站 | 淋浴洗消   | 2~3        |
| 二等人员掩蔽所                | 简易洗消   | —          |

(2) 洗消间内淋浴器数量、人员洗消用水量、热水供应量应符合以下要求。

1) 淋浴器和洗脸盆的数量可按下列规定确定。

① 医疗救护工程：2 个。

② 专业队队员掩蔽部：

防护单元建筑面积  $\leq 400 \text{ m}^2$  2 个；

$400 \text{ m}^2 < \text{防护单元建筑面积} \leq 600 \text{ m}^2$  3 个；

防护单元建筑面积  $> 600 \text{ m}^2$  4 个。

③ 一等人员掩蔽所：

防护单元建筑面积  $\leq 500 \text{ m}^2$  1 个；

$500 \text{ m}^2 < \text{防护单元建筑面积} \leq 1000 \text{ m}^2$  2 个；

防护单元建筑面积  $> 1000 \text{ m}^2$  3 个。

④ 食品站、生产车间：1~2 个。

2) 淋浴洗消人数按防护单元内的掩蔽人数及洗消人员百分数确定。

3) 人员洗消用水量标准宜按  $40 \text{ L}/(\text{人} \cdot \text{次})$  计算；淋浴器和洗脸盆的热水供应量宜按  $320 \sim 400 \text{ L}/\text{套}$  计算；当人员洗消用水量大于洗消器具热水供应量时，热水供应量仍按洗消器具的套数计算。

(3) 淋浴洗消用水应贮存在清洁区内。人员简易洗消总贮水量宜按  $0.6 \sim 0.8 \text{ m}^3$  确定，可贮存在简易洗消间内。

### 3. 柴油电站用水量计算

(1) 冷却水贮水池的容积应根据柴油发电机运行机组在额定功率下冷却水的消耗量 and 要求的贮水时间确定。贮水时间可按表 1-7 采用。

表 1-7 柴油发电机房贮水池贮水时间(《人民防空地下室设计规范》GB 50038—2005)

| 水源条件     | 贮水时间     |
|----------|----------|
| 无可靠内、外水源 | 2~3(d)   |
| 有防护的外水源  | 12~24(h) |
| 有可靠内水源   | 4~8(h)   |

(2) 柴油发电机冷却水的水温，可采用温度调节器或混合水池调节。当采用温度调节器由管路调节时，应充分利用柴油发电机自带的恒温器；当采用混合水池调节时，混合水池的容积，应按柴油发电机运行机组在额定功率下工作  $5 \sim 15 \text{ min}$  的冷却水量计算。柴油发电机进水管上宜设短路管。柴油发电机的进、出水管上应设置温度计，出水管上应设置看水器，有存气可能的部位应设置排气阀。

(3) 移动电站或采用风冷方式的固定电站，其贮水量应根据柴油发电机样本中的小时耗水量及表 1-5 要求的贮水时间计算。如无准确资料，贮水量可按  $2 \text{ m}^3$  设计。在柴油发电机房内宜单独设置冷却水贮水箱，并设置取水龙头。