

UDC

中华人民共和国国家标准



P

GB 55020-2021

建筑给水排水与节水通用规范

General code for design of building water supply and
drainage and water saving

2021-09-08 发布

2022-04-01 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

建筑给水排水与节水通用规范

General code for design of building water supply and
drainage and water saving

GB 55020-2021

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 4 月 1 日

中国建筑工业出版社

2021 北 京

中华人民共和国住房和城乡建设部 公 告

2021 年 第 171 号

住房和城乡建设部关于发布国家标准 《建筑给水排水与节水通用规范》的公告

现批准《建筑给水排水与节水通用规范》为国家标准，编号为 GB 55020-2021，自 2022 年 4 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。现行工程建设标准相关强制性条文同时废止。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。

本规范在住房和城乡建设部门户网站（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

2021 年 9 月 8 日

废止的现行工程建设标准相关 强制性条文

1. 《建筑给水排水设计标准》GB 50015 – 2019
第 3.1.2、3.1.3、3.1.4、3.3.4、3.3.6、3.3.7、3.3.8、
3.3.9、3.3.10、3.3.13、3.3.16、3.3.20、3.3.21、3.6.3、
3.10.10、3.10.13、3.10.15、3.10.22、3.10.25、3.13.11、
4.3.10、4.3.11、4.4.2、4.4.3、4.4.12、4.4.17、4.10.13、
6.3.9、6.5.6、6.5.20 条
2. 《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242 –
2002
第 3.3.3、3.3.16、4.1.2、4.2.3、5.2.1、9.2.7、10.2.1 条
3. 《建筑中水设计标准》GB 50336 – 2018
第 1.0.5、1.0.8、3.1.6、5.4.1、5.4.7、6.2.17、8.1.1、
8.1.2、8.1.5、8.1.7 条
4. 《建筑与小区雨水控制及利用工程技术规范》GB 50400 – 2016
第 1.0.5、4.1.6、5.1.4、7.3.1、7.3.4、7.3.9、12.0.4 条
5. 《民用建筑节能设计标准》GB 50555 – 2010
第 4.1.5、4.2.1、5.1.2 条
6. 《游泳池给水排水工程技术规程》CJJ 122 – 2017
第 4.1.1、4.3.4、4.10.2、6.1.1、6.2.4、6.3.3、11.1.1、
14.1.5、16.1.1、18.4.2 条
7. 《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
8. 《建筑屋面雨水排水系统技术规程》CJJ 142 – 2014
第 3.1.2、3.1.9、3.4.5 条
9. 《建筑同层排水工程技术规程》CJJ 232 – 2016
第 3.1.9、4.1.6 条

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
3	给水系统设计	4
3.1	一般规定	4
3.2	给水管网	4
3.3	储水和增压设施	6
3.4	节水措施	7
4	排水系统设计	8
4.1	一般规定	8
4.2	卫生器具与水封	8
4.3	生活排水管道	8
4.4	生活排水设备与构筑物	9
4.5	雨水系统	10
5	热水系统设计	12
5.1	一般规定	12
5.2	水量、水质、水温	12
5.3	设备与管道	13
6	游泳池及娱乐休闲设施水系统设计	14
6.1	水质	14
6.2	系统设置	16
6.3	池水处理	16
6.4	安全防护	17
7	非传统水源利用设计	18
7.1	一般规定	18
7.2	建筑中水利用	18

7.3	雨水回用	19
8	施工及验收.....	20
8.1	一般规定	20
8.2	施工与安装.....	20
8.3	调试与验收.....	21
9	运行维护.....	23
9.1	一般规定	23
9.2	水质检测	23
9.3	管道及零配件	23
9.4	设备运行维护	24
9.5	储水设施、设备间和构筑物.....	24
附：	起草说明	25

1 总 则

1.0.1 为在建筑给水排水与节水工程建设中保障人身健康和生命财产安全、水资源与生态环境安全，满足经济社会管理基本需要，依据有关法律、法规，制定本规范。

1.0.2 建筑给水排水与节水工程的设计、施工、验收、运行和维护必须执行本规范。

1.0.3 工程中所采用的技术方法和措施是否符合本规范的要求，由相关责任主体判定。其中，创新性技术方法和措施，应进行论证并符合本规范中有关性能的要求。

2 基本规定

2.0.1 建筑给水排水与节水工程应具有应对自然灾害、事故灾难、公共卫生事件和社会安全事件等突发事件的能力，设施运行管理单位应制定有关应急预案。

2.0.2 建筑给水排水与节水工程的防洪、防涝标准不应低于所在区域城镇设防的相应要求。

2.0.3 建筑给水排水与节水工程选用的材料、产品与设备必须质量合格，涉及生活给水的材料与设备还必须满足卫生安全的要求。

2.0.4 建筑给水排水与节水工程选用的工艺、设备、器具和产品应为节水和节能型。

2.0.5 建筑给水排水与节水工程中有关生产安全、环境保护和节水设施的建设，应与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

2.0.6 建筑给水排水与节水工程的运行、维护、管理应制定相应的操作标准并严格执行。

2.0.7 建筑给水排水与节水工程建设和运行过程中产生的噪声、废水、废气和固体废弃物不应对建筑环境和人身健康造成危害。

2.0.8 建筑给水排水设施运行过程中使用和产生的易燃、易爆及有毒化学危险品应实施严格管理，防止人身伤害和灾害性事故的发生。

2.0.9 对处于公共场所的给水排水管道、设备和构筑物应采取不影响公众安全的防护措施。

2.0.10 设备与管道应方便安装、调试、检修和维护。

2.0.11 管道、设备和构筑物应根据其贮存或传输介质的腐蚀性质及环境条件，确定应采取的防腐蚀及防冻措施。

2.0.12 湿陷性黄土地区布置在防护距离范围内的地下给水排水管道，应按湿陷性等级采取相应的防护措施。

2.0.13 室外检查井井盖应有防盗、防坠落措施，检查井、阀门井井盖上应具有属性标识。位于车行道的检查井、阀门井，应采用具有足够承载力和稳定性良好的井盖与井座。

2.0.14 穿越人民防空地下室围护结构的给水排水管道应采取防护密闭措施。

2.0.15 生活热水、游泳池和公共热水按摩池的原水水质应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749 的有关规定。

3 给水系统设计

3.1 一般规定

3.1.1 给水系统应具有保障不间断向建筑或小区供水的能力，供水水质、水量和水压应满足用户的正常用水需求。

3.1.2 生活饮用水的水质应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749 的规定。

3.1.3 二次加压与调蓄设施不得影响城镇给水管网正常供水。

3.1.4 自建供水设施的供水管道严禁与城镇供水管道直接连接。生活饮用水管道严禁与建筑中水、回用雨水等非生活饮用水管道连接。

3.1.5 生活饮用水给水系统不得因管道、设施产生回流而受污染，应根据回流性质、回流污染危害程度，采取可靠的防回流措施。

3.2 给水管网

3.2.1 给水系统应充分利用室外管网压力直接供水，系统供水方式及供水分区应根据建筑用途、建筑高度、使用要求、材料设备性能、维护管理、运营能耗等因素合理确定。

3.2.2 给水系统采用的管材、管件及连接方式的工作压力不得大于国家现行标准中公称压力或标称的允许工作压力；采用的阀门的公称压力不得小于管材及管件的公称压力。

3.2.3 室外给水管网干管应成环状布置。

3.2.4 室外埋地给水管道不得影响建筑物基础，与建筑物及其他管线、构筑物的距离、位置应保证供水安全。

3.2.5 给水管道严禁穿过毒物污染区。通过腐蚀区域的给水管道应采取安全保护措施。

3.2.6 建筑室内生活饮用水管道的布置应符合下列规定：

1 不应布置在遇水会引起燃烧、爆炸的原料、产品和设备的上面；

2 管道的布置不得受到污染，不得影响结构安全和建筑物的正常使用。

3.2.7 生活饮用水管道配水至卫生器具、用水设备等应符合下列规定：

1 配水件出水口不得被任何液体或杂质淹没；

2 配水件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；

3 严禁采用非专用冲洗阀与大便器（槽）、小便斗（槽）直接连接。

3.2.8 从生活饮用水管网向消防、中水和雨水回用等其他非生活饮用水贮水池（箱）充水或补水时，补水管应从水池（箱）上部或顶部接入，其出水口最低点高出溢流边缘的空气间隙不应小于 150mm，中水和雨水回用水池且不得小于进水管管径的 2.5 倍，补水管严禁采用淹没式浮球阀补水。

3.2.9 生活饮用水给水系统应在用水管道和设备的下列部位设置倒流防止器：

1 从城镇给水管网不同管段接出两路及两路以上至小区或建筑物，且与城镇给水管网形成连通管网的引入管上；

2 从城镇给水管网直接抽水的生活供水加压设备进水管上；

3 利用城镇给水管网水压直接供水且小区引入管无防倒流设施时，向热水锅炉、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；

4 从小区或建筑物内生活饮用水管道系统上单独接出消防用水管道（不含接驳室外消火栓的给水短支管）时，在消防用水管道的起端；

5 从生活饮用水与消防用水合用贮水池（箱）中抽水的消防水泵出水管上。

3.2.10 生活饮用水管道供水至下列含有对健康有有害物质等有害有毒场所或设备时，应设置防止回流设施：

- 1 接贮存池（罐）、装置、设备等设施的连接管上；
- 2 化工剂罐区、化工车间、三级及三级以上的生物安全实验室除按本条第 1 款设置外，还应在引入管上设置有空气间隙的水箱，设置位置应在防护区外。

3.2.11 生活饮用水管道直接接至下列用水管道或设施时，应在用水管道上如下位置设置真空破坏器等防止回流污染措施：

- 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设有空气间隙但空气间隙小于出口管径 2.5 倍时，在充（补）水管上；
- 2 不含有化学药剂的绿地喷灌系统，当喷头采用地下式或自动升降式时，在管道起端；
- 3 消防（软管）卷盘、轻便消防水龙给水管道的连接处；
- 4 出口接软管的冲洗水嘴（阀）、补水水嘴与给水管道的连接处。

3.3 储水和增压设施

3.3.1 生活饮用水水池（箱）、水塔的设置应防止污废水、雨水等非饮用水渗入和污染，应采取保证储水不变质、不冻结的措施，且应符合下列规定：

- 1 建筑物内的生活饮用水水池（箱）、水塔应采用独立结构形式，不得利用建筑物本体结构作为水池（箱）的壁板、底板及顶盖。与消防用水水池（箱）并列设置时，应有各自独立的池（箱）壁。
- 2 埋地式生活饮用水贮水池周围 10m 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。生活饮用水水池（箱）周围 2m 内不得有污水管和污染物。
- 3 排水管道不得布置在生活饮用水池（箱）的上方。
- 4 生活饮用水池（箱）、水塔人孔应密闭并设锁具，通气

管、溢流管应有防止生物进入水池（箱）的措施。

5 生活饮用水水池（箱）、水塔应设置消毒设施。

3.3.2 生活给水系统水泵机组应设备用泵，备用泵供水能力不应小于最大一台运行水泵的供水能力。

3.3.3 对可能发生水锤的给水泵房管路应采取消除水锤危害的措施。

3.3.4 设置储水或增压设施的水箱间、给水泵房应满足设备安装、运行、维护和检修要求，应具备可靠的防淹和排水设施。

3.3.5 生活饮用水水箱间、给水泵房应设置入侵报警系统等技防、物防安全防范和监控措施。

3.3.6 给水加压、循环冷却等设备不得设置在卧室、客房及病房的上层、下层或毗邻上述用房，不得影响居住环境。

3.4 节水措施

3.4.1 供水、用水应按照使用用途、付费或管理单元，分项、分级安装满足使用需求和经计量检定合格的计量装置。

3.4.2 给水系统应使用耐腐蚀、耐久性能好的管材、管件和阀门等，减少管道系统的漏损。

3.4.3 非亲水性的室外景观水体用水水源不得采用市政自来水和地下井水。

3.4.4 用水点处水压大于 0.2MPa 的配水支管应采取减压措施，并应满足用水器具工作压力的要求。

3.4.5 公共场所的洗手盆水嘴应采用非接触式或延时自闭式水嘴。

3.4.6 生活给水水池（箱）应设置水位控制和溢流报警装置。

3.4.7 集中空调冷却水、游泳池水、洗车场洗车用水、水源热泵用水应循环使用。

3.4.8 绿化浇洒应采用高效节水灌溉方式。

4 排水系统设计

4.1 一般规定

4.1.1 排水管道及管件的材质应耐腐蚀，应具有承受不低于 40℃排水温度且连续排水的耐温能力。接口安装连接应可靠、安全。

4.1.2 生活排水应排入市政污水管网或处理后达标排放。

4.1.3 生活饮用水箱（池）、中水箱（池）、雨水清水池的泄水管道、溢流管道应采用间接排水，严禁与污水管道直接连接。

4.2 卫生器具与水封

4.2.1 当构造内无存水弯的卫生器具、无水封地漏、设备或排水沟的排水口与生活排水管道连接时，必须在排水口以下设存水弯。

4.2.2 水封装置的水封深度不得小于 50mm，卫生器具排水管段上不得重复设置水封。

4.2.3 严禁采用钟罩式结构地漏及采用活动机械活瓣替代水封。

4.2.4 室内生活废水排水沟与室外生活污水管道连接处应设水封装置。

4.3 生活排水管道

4.3.1 下列建筑排水应单独设置排水系统：

- 1 职工食堂、营业餐厅的厨房含油脂废水；
- 2 含有致病菌、放射性元素超过排放标准的医疗、科研机构的污废水；
- 3 实验室有毒有害废水；
- 4 应急防疫隔离区及医疗保健站的排水。

- 4.3.2** 室内生活排水系统不得向室内散发浊气或臭气等有害气体。
- 4.3.3** 生活排水系统应具有足够的排水能力，并应迅速及时地排除各卫生器具及地漏的污水和废水。
- 4.3.4** 通气管道不得接纳器具污水、废水，不得与风道和烟道连接。
- 4.3.5** 设有淋浴器和洗衣机的部位应设置地面排水设施。
- 4.3.6** 排水管道不得穿越下列场所：
- 1 卧室、客房、病房和宿舍等人员居住的房间；
 - 2 生活饮用水池（箱）上方；
 - 3 食堂厨房和饮食业厨房的主副食操作、烹调、备餐、主副食库房的上方；
 - 4 遇水会引起燃烧、爆炸的原料、产品和设备的上方。
- 4.3.7** 地下室、半地下室中的卫生器具和地漏不得与上部排水管道连接，应采用压力流排水系统，并应保证污水、废水安全可靠的排出。

4.4 生活排水设备与构筑物

- 4.4.1** 当建筑物室内地面低于室外地面时，应设置排水集水池、排水泵或成品排水提升装置排除生活排水，应保证污水、废水安全可靠的排出。
- 4.4.2** 当生活污水集水池设置在室内地下室时，池盖应密封，且应设通气管。
- 4.4.3** 化粪池应设通气管，通气管排出口设置位置应满足安全、环保要求。
- 4.4.4** 下列构筑物和设备的排水管与生活排水管道系统应采取间接排水的方式：
- 1 生活饮用水贮水箱（池）的泄水管和溢流管；
 - 2 开水器、热水器排水；
 - 3 非传染病医疗灭菌消毒设备的排水；
 - 4 传染病医疗消毒设备的排水应单独收集、处理；

5 蒸发式冷却器、空调设备冷凝水的排水；

6 贮存食品或饮料的冷藏库房的排水和冷风机溶霜水盘的排水。

4.4.5 生活排水泵应设置备用泵，每台水泵出水管道上应采取防倒流措施。

4.4.6 公共餐饮厨房含有油脂的废水应单独排至隔油设施，室内的隔油设施应设置通气管道。

4.4.7 化粪池与地下取水构筑物的净距不得小于 30m。

4.5 雨水系统

4.5.1 屋面雨水应有组织排放。

4.5.2 屋面雨水排除、溢流设施的设置和排水能力不得影响屋面结构、墙体及人员安全，且应符合下列规定：

1 屋面雨水排水系统应保证及时排除设计重现期的雨水量，且在超过设计重现期雨水状况时溢流设施应能安全可靠运行；

2 屋面雨水排水系统的设计重现期应根据建筑物的重要程度、系统要求以及出现水患可能造成的财产损失或建筑损害的严重程度级别来确定。

4.5.3 屋面雨水收集或排水系统应独立设置，严禁与建筑生活污水、废水排水连接。严禁在民用建筑室内设置敞开式检查口或检查井。

4.5.4 阳台雨水不应与屋面雨水共用排水立管。当阳台雨水和阳台生活排水设施共用排水立管时，不得排入室外雨水管道。

4.5.5 雨水斗与天沟、檐沟连接处应采取防水措施。

4.5.6 屋面雨水排水系统的管道、及配件以及连接接口应能耐受屋面灌水高度产生的正压。雨水斗标高高于 250m 的屋面雨水系统，管道、及配件以及连接接口承压能力不应小于 2.5MPa。

4.5.7 建筑高度超过 100m 的建筑的屋面雨水管道接入室外检查井时，检查井壁应有足够强度耐受雨水冲刷，井盖应能溢流雨水。

4.5.8 虹吸式雨水斗屋面雨水系统、87 型雨水斗屋面雨水系统和有超标雨水汇入的屋面雨水系统，其管道、附配件以及连接接口应能耐受系统在运行期间产生的负压。

4.5.9 塑料雨水排水管道不得布置在工业厂房的高温作业区。

4.5.10 室外雨水口应设置在雨水控制利用设施末端，以溢流形式排放；超过雨水径流控制要求的降雨溢流排入市政雨水管渠。

4.5.11 建筑与小区应遵循源头减排原则，建设雨水控制与利用设施，减少对水生态环境的影响。降雨的年径流总量和外排径流峰值的控制应符合下列要求：

1 新建的建筑与小区应达到建设开发前的水平；

2 改建的建筑与小区应符合当地海绵城市建设专项规划要求。

4.5.12 大于 10hm² 的场地应进行雨水控制及利用专项设计，雨水控制及利用应采用土壤入渗系统、收集回用系统、调蓄排放系统。

4.5.13 常年降雨条件下，屋面、硬化地面径流应进行控制与利用。

4.5.14 雨水控制利用设施的建设应充分利用周边区域的天然池塘洼地、沼泽地、湿地等自然水体。

4.5.15 雨水入渗不应引起地质灾害及损害建筑物和道路基础。下列场所不得采用雨水入渗系统：

1 可能造成坍塌、滑坡灾害的场所；

2 对居住环境以及自然环境造成危害的场所；

3 自重湿陷性黄土、膨胀土、高含盐土和黏土等特殊土壤地质场所。

4.5.16 连接建筑出入口的下沉地面、下沉广场、下沉庭院及地下车库出入口坡道雨水排放，应设置水泵提升装置排水。

4.5.17 连接建筑出入口的下沉地面、下沉广场、下沉庭院及地下车库出入口坡道，整体下沉的建筑小区，应采取土建措施禁止防洪水位以下的客水进入这些下沉区域。

5 热水系统设计

5.1 一般规定

- 5.1.1** 热源应可靠，并应根据当地可再生能源、热资源条件，结合用户使用要求确定。
- 5.1.2** 老年照料设施、安定医院、幼儿园、监狱等建筑中的沐浴设施的热水供应应有防烫伤措施。
- 5.1.3** 集中热水供应系统应设热水循环系统，居住建筑热水配水点出水温度达到最低出水温度的出水时间不应大于 15s，公共建筑配水点出水温度不应大于 10s。

5.2 水量、水质、水温

- 5.2.1** 热水用水定额的确定应与建筑给水定额匹配，应根据当地水资源条件、使用要求等因素确定。
- 5.2.2** 生活热水水质应符合表 5.2.2-1、表 5.2.2-2 的规定。

表 5.2.2-1 生活热水水质常规指标及限值

项目		限值	备注
常规指标	总硬度（以 CaCO_3 计）（mg/L）	300	—
	浑浊度（NTU）	2	—
	耗氧量（ COD_{Mn} ）（mg/L）	3	—
	溶解氧（DO）（mg/L）	8	—
	总有机碳（TOC）（mg/L）	4	—
	氯化物（mg/L）	200	—
微生物指标	菌落总数（CFU/mL）	100	—
	异养菌数（HPC）（CFU/mL）	500	—
	总大肠菌群（MPN/100mL 或 CFU/100mL）	不得检出	—
	嗜肺军团菌	不得检出	采样量 500mL

表 5.2.2-2 消毒剂指标及余量

消毒剂指标	管网末梢水中余量
游离余氯（采用氯消毒时）（mg/L）	≥ 0.05
二氧化氯（采用二氧化氯消毒时）（mg/L）	≥ 0.02
银离子（采用银离子消毒时）（mg/L）	≤ 0.05

5.2.3 集中热水供应系统应采取灭菌措施。

5.2.4 集中热水供应系统的水加热设备，其出水温度不应高于 70℃，配水点热水出水温度不应低于 46℃。

5.3 设备与管道

5.3.1 水加热器必须运行安全、保证水质，产品的构造及热工性能应符合安全及节能的要求。

5.3.2 严禁浴室内安装燃气热水器。

5.3.3 热水系统和热媒系统采用的管材、管件、阀件、附件等均应能承受相应系统的工作压力和工作温度。

5.3.4 热水管道系统应有补偿管道热胀冷缩的措施；热水系统应设置防止热水系统超温、超压的安全装置，保证系统功能的阀件应灵敏可靠。

5.3.5 膨胀管上严禁设置阀门。

6 游泳池及娱乐休闲设施水系统设计

6.1 水质

6.1.1 人工游泳池的池水水质卫生标准应符合表 6.1.1-1、表 6.1.1-2 的规定。

表 6.1.1-1 人工游泳池池水水质常规检验项目及限值

序号	项 目	限 值
1	浑浊度（散射浊度计单位）（NTU）	≤0.5
2	pH	7.2~7.8
3	尿素（mg/L）	≤3.5
4	菌落总数（CFU/mL）	≤100
5	总大肠菌群（MPN/100mL 或 CFU/100mL）	不得检出
6	水温（℃）	23~30
7	游离性余氯（mg/L）	0.3~1.0
8	化合性余氯（mg/L）	<0.4
9	氰尿酸（C ₃ H ₃ O ₃ ）（mg/L）（使用含氰尿酸的氯化物消毒剂时）	<30（室内池） <100（室外池和紫外消毒）
10	臭氧（mg/m ³ ）	<0.2（水面上 20cm 空气中）， <0.05（池水中）
11	过氧化氢（mg/L）	60~100
12	氧化还原电位（mV）	≥700（采用氯和臭氧消毒时）
		200~300（采用过氧化氢消毒时）

注：第 7 项～第 12 项为根据所使用的消毒剂确定的检测项目及限值。

表 6.1.1-2 人工游泳池池水水质非常规检验项目及限值

序号	项 目	限 值
1	三氯甲烷 ($\mu\text{g/L}$)	≤ 100
2	贾第鞭毛虫 (个/10L)	不应检出
3	隐孢子虫 (个/10L)	不应检出
4	三氯化氮 (采用氯消毒时) (mg/m^3)	< 0.5 (水面上 30cm 空气中)
5	异养菌 (CFU/mL)	≤ 200
6	嗜肺军团菌 (CFU/200mL)	不应检出
7	总碱度 (以 CaCO_3 计) (mg/L)	60~180
8	钙硬度 (以 CaCO_3 计) (mg/L)	< 450
9	溶解性总固体 (mg/L)	与原水相比, 增量不大于 1000

6.1.2 公共热水按摩池的池水卫生标准应符合表 6.1.2 的规定。

表 6.1.2 公共热水按摩池池水水质检验项目及限值

序号	项 目	限 值
1	浑浊度 (NTU)	≤ 1
2	pH	6.8~8.0
3	总碱度 (mg/L)	80~120
4	钙硬度 (以 CaCO_3 计) (mg/L)	150~250
5	溶解性总固体 (TDS) (mg/L)	$\leq$ 原水 TDS+1500
6	氧化还原电位 (OPR, mV)	≥ 650
7	游离性余氯 (使用氯类消毒剂时测定) (mg/L)	0.4~1.0
8	化合性余氯 (使用氯类消毒剂时测定) (mg/L)	≤ 0.5
9	总溴 (使用溴类消毒剂时测定) (mg/L)	1.0~3.0
10	氯尿酸 (使用二氯或三氯消毒时测定) (mg/L)	≤ 100
11	二甲基海因 (使用溴氯海因消毒时测定) (mg/L)	≤ 200
12	臭氧 (使用臭氧消毒时测定) (O_3 , 池水中, mg/L)	≤ 0.05
	(O_3 , 水面上 20cm 空气中, mg/m^3)	≤ 0.2
13	菌落总数 ($36^\circ\text{C} \pm 1^\circ\text{C}$, 48h) (CFU/mL)	≤ 100

续表 6.1.2

序号	项 目	限 值
14	总大肠菌群 (36℃±1℃, 24h) (MPN/100mL 或 CFU/100mL)	不得检出
15	嗜肺军团菌 (CFU/200mL)	不得检出
16	铜绿假单胞菌 (MPN/100mL 或 CFU/100mL)	不得检出

6.1.3 温泉水浴池的池水卫生标准应符合表 6.1.3 的规定。

表 6.1.3 温泉水浴池池水水质检验项目和限值

序号	项 目	限 值
1	浑浊度 (NTU)	≤1, 原水与处理条件限值时为 5
2	耗氧量 (以高锰酸钾计) (mg/L)	≤25
3	总大肠菌群 (36℃±1℃, 24h, MPN/100mL 或 CFU/100mL)	不得检出
4	铜绿假单胞菌 (MPN/100mL 或 CFU/100mL)	不得检出
5	嗜肺军团菌 (CFU/200mL)	不得检出

6.1.4 与人体直接接触的喷泉水景水质应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749 的要求。

6.2 系 统 设 置

6.2.1 不同用途的游泳池、公共按摩池、温泉泡池应采用独立循环给水的供水方式, 同一池内的池水循环净化处理系统应与功能循环给水系统分开设置。

6.2.2 池水循环的水流组织应确保净化后的池水有序交换, 不得出现短流、涡流或死水区。

6.2.3 水上游乐池滑道润滑水系统的循环水泵, 应设置备用泵。

6.3 池 水 处 理

6.3.1 游泳池的池水循环净化处理系统应设置池水过滤净化工

艺工序和消毒设施。

6.3.2 游泳池、公共按摩池不应采用氯气（液氯）、二氧化氯和液态溴对池水进行消毒。

6.3.3 臭氧消毒应采用负压方式将臭氧投加在水过滤器后的循环水中；应采用全自动控制投加系统，并应与循环水泵联锁。严禁将消毒剂直接注入游泳池、公共浴池。

6.3.4 游泳池、公共按摩池应采取水质平衡措施。

6.4 安全防护

6.4.1 公共热水浴池的补充水水温不应超过池水使用温度，进水口必须位于浴池水面以下，其补水管道上应采取有效防污染措施。

6.4.2 游泳池、公共按摩池和温泉泡池等循环水系统应采取防止负压抽吸对人员造成伤害的措施。

6.4.3 跳水池应设置池底喷气水面起波和池岸喷水水面制波装置。

6.4.4 公共按摩浴池在池岸上的按摩设施电动启动按钮应设置有明显识别标志、有延时设定功能、电压不应高于 12V、防护等级不应低于 IP68 的触摸开关。

6.4.5 顺流式循环供水方式的游泳池和公共按摩池，应在位于池岸安全救护员座位及公共按摩池附近的墙壁上安装带有玻璃保护罩的紧急停止循环水泵运行的按钮，且供电电压不应高于 36V。

6.4.6 旱喷泉、水旱喷泉的构造及喷射水流不应危及人身安全，天然水体中的喷泉不应影响原水体防洪及航运通行。

6.4.7 臭氧发生器间、次氯酸钠发生器和盐氯发生器间应设置检测臭氧、氯泄漏的安全报警装置及尾气处理装置。

7 非传统水源利用设计

7.1 一般规定

7.1.1 民用建筑采用非传统水源时，处理系统出水必须保障用水终端的日常供水水质安全可靠，严禁对人体健康和室内卫生环境产生负面影响。

7.1.2 非传统水源供水系统必须独立设置。

7.1.3 非传统水源管道应采取下列防止误接、误用、误饮的措施：

1 管网中所有组件和附属设施的显著位置应设置非传统水源的耐久标识，埋地、暗敷管道应设置连续耐久标识；

2 管道取水接口处应设置“禁止饮用”的耐久标识；

3 公共场所及绿化用水的取水口应设置采用专用工具才能打开的装置。

7.2 建筑中水利用

7.2.1 建筑中水水质应根据其用途确定，当分别用于多种用途时，应按不同用途水质标准进行分质处理；当同一供水设备及管道系统同时用于多种用途时，其水质应按最高水质标准确定。

7.2.2 建筑中水不得用作生活饮用水水源。

7.2.3 医疗污水、放射性废水、生物污染废水、重金属及其他有毒有害物质超标的排水，不得作为建筑中水原水。

7.2.4 建筑中水处理工艺流程应根据中水原水的水质、水量和中水用水的水质、水量、使用要求及场地条件等因素，经技术经济比较后确定。

7.2.5 建筑中水处理系统应设有消毒设施。

7.2.6 采用电解法现场制备二氧化氯，或处理工艺可能产生有

害气体的中水处理站，应设置事故通风系统。事故通风量应根据扩散物的种类、安全及卫生浓度要求，按全面排风计算确定。

7.3 雨水回用

7.3.1 传染病医院的雨水、含有重金属污染和化学污染等地表污染严重的场地雨水不得回用。

7.3.2 根据雨水收集回用的用途，当有细菌学指标要求时，必须消毒后再利用。

7.3.3 当采用生活饮用水向室外雨水蓄水池补水时，补水管口在室外地面暴雨积水条件下不得被淹没。

8 施工及验收

8.1 一般规定

- 8.1.1 建筑给水排水与节水工程与相关工种、工序之间应进行工序交接，并形成记录。
- 8.1.2 建筑给水排水节水工程所使用的主要材料和设备应具有中文质量证明文件、性能检测报告，进场时应做检查验收。
- 8.1.3 生活饮用水系统的涉水产品应满足卫生安全的要求。
- 8.1.4 用水器具和设备应满足节水产品的要求。
- 8.1.5 设备和器具在施工现场运输、保管和施工过程中，应采取防止损坏的措施。
- 8.1.6 隐蔽工程在隐蔽前应经各方验收合格并形成记录。
- 8.1.7 阀门安装前，应检查阀门的每批抽样强度和严密性试验报告。
- 8.1.8 地下室或地下构筑物外墙有管道穿过时，应采取防水措施。对有严格防水要求的建筑物，应采用柔性防水套管。
- 8.1.9 给水、排水、中水、雨水回用及海水利用管道应有不同的标识，并应符合下列规定：
 - 1 给水管道应为蓝色环；
 - 2 热水供水管道应为黄色环、热水回水管道应为棕色环；
 - 3 中水管道、雨水回用和海水利用管道应为淡绿色环；
 - 4 排水管道应为黄棕色环。

8.2 施工与安装

- 8.2.1 给水排水设施应与建筑主体结构或其基础、支架牢靠固定。
- 8.2.2 重力排水管道的敷设坡度必须符合设计要求，严禁无坡

或倒坡。

8.2.3 管道安装时管道内外和接口处应清洁无污物，安装过程中应严防施工碎屑落入管中，管道接口不得设置在套管内，施工中断和结束后应对敞口部位采取临时封堵措施。

8.2.4 建筑中水、雨水回用、海水利用管道严禁与生活饮用水管道系统连接。

8.2.5 地下构筑物（罐）的室外人孔应采取防止人员坠落的措施。

8.2.6 水处理构筑物的施工作业面上应设置安全防护栏杆。

8.2.7 施工完毕后的贮水调蓄、水处理等构筑物必须进行满水试验，静置 24h 观察，应不渗不漏。

8.3 调试与验收

8.3.1 给水排水与节水工程调试应在系统施工完成后进行，并应符合下列规定：

- 1 水池（箱）应按设计要求储存水量；
- 2 系统供电正常；
- 3 水泵等设备单机及并联试运行应符合设计要求；
- 4 阀门启闭应灵活；
- 5 管道系统工作应正常。

8.3.2 给水管道应经水压试验合格后方可投入运行。水压试验应包括水压强度试验和严密性试验。

8.3.3 污水管道及湿陷土、膨胀土、流砂地区等的雨水管道，必须经严密性试验合格后方可投入运行。

8.3.4 建筑中水、雨水回用、海水利用等非传统水源管道验收时，应逐段检查是否与生活饮用水管道混接。

8.3.5 经返修或加固处理仍不能满足安全或使用要求的分部工程及单位工程，严禁验收。

8.3.6 预制直埋保温管接头安装完成后，必须全部进行气密性检验。

8.3.7 生活给水、热水系统及游泳池循环给水系统的管道和设备在交付使用前必须冲洗和消毒，生活饮用水系统的水质应进行见证取样检验，水质应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749 的规定。

9 运行维护

9.1 一般规定

- 9.1.1** 建筑给水排水与节水工程投入使用后，应进行维护管理。
- 9.1.2** 建筑给水排水与节水设施应进行日常巡检，并应定期实施保养与维修，保证系统正常运行。
- 9.1.3** 供水设施因检修停运，应提前 24h 发出通告。

9.2 水质检测

- 9.2.1** 生活饮用水、集中生活热水系统及游泳池正常运行后应建立完整、准确的水质检测档案。
- 9.2.2** 当对游泳池及休闲设施的池水进行余氯检测时，不得使用致癌物试剂。
- 9.2.3** 非传统水源用于冲厕用水、冷却补水、娱乐性景观用水时，应对非传统水源的水质进行检测。

9.3 管道及零配件

- 9.3.1** 应定期全面检查金属管道腐蚀情况，发现锈蚀应及时做修复和防腐处理。
- 9.3.2** 应定期检查并确保所有管道阀件正常工作。当不能满足功能要求时，应及时更换。
- 9.3.3** 每年在雨季前应对屋面雨水斗和排水管道做全面检查。
- 9.3.4** 应对用于结算的计量水表在使用中进行强制检定并定期更换。
- 9.3.5** 应定期向不经常排水的设有水封的排水附件补水。

9.4 设备运行维护

9.4.1 生活饮用水供水设备检修完成后，应放水试运行，直至放水口的水质符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749 的要求后，才能向管道系统供水。

9.4.2 维修给水排水设备时，应采取断电、警示等安全措施。

9.4.3 每年雨季前应对雨水提升泵进行检查，并应保证设备正常工作。

9.5 储水设施、设备间和构筑物

9.5.1 生活用水贮水箱（池）应定期进行清洗消毒，且生活饮用水箱（池）每半年清洗消毒不应少于1次。

9.5.2 生活饮用水供水泵房、水箱间和水质净化设备间应有专人管理和监控。

9.5.3 突发事件造成生活饮用水水质污染的，应经清洗、消毒，重新注水后，对水质进行检测，水质达到现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749 的要求后方可投入使用。

9.5.4 给水排水设备间严禁存放易燃、易爆物品。生活饮用水供水泵房、水箱间和管道直饮水设备间内应保持整洁，严禁堆放杂物。

9.5.5 水处理设备加药间、药剂贮存间应设专人管理，对接触和使用化学品的人员应进行专业培训。

9.5.6 化粪池（生化池）应进行维护管理，定期清淤，保证安全运行。维护管理时应采取保证人员安全的措施。

9.5.7 应加强对雨水调蓄池等设施的日常检查和维护保养。严禁向雨水收集口及周边倾倒垃圾和生活污、废水。

9.5.8 游泳池及休闲设施的池水发生严重异常情况时，应关闭设施停止运行，并应采取相关处理措施。

中华人民共和国国家标准

建筑给水排水与节水通用规范

GB 55020 - 2021

起 草 说 明

目 次

一、基本情况	27
二、本规范编制单位、起草人员及审查人员	30
三、术语	31
四、条文说明	33
1 总则	33
2 基本规定	34
3 给水系统设计	39
4 排水系统设计	50
5 热水系统设计	59
6 游泳池及娱乐休闲设施水系统设计	65
7 非传统水源利用设计	70
8 施工及验收	73
9 运行维护	79

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 总则，包括本规范的编制目的、适用范围、基本建设原则、合规性判定以及与其他标准规范的关系等规定；2 基本规定，包括建筑给水排水与节水工程各系统设计共性的技术内容及重复性的规定；3 给水系统设计，包括一般规定、给水管网、储水和增压设施、节水措施等规定；4 排水系统设计，包括一般规定、卫生器具与水封、生活排水管道生活排水设备与构筑物、雨水系统等规定；5 热水系统设计，包括一般规定、水量、水质、水温、设备与管道等规定；6 游泳池及娱乐休闲设施水系统设计，包括水质、系统设置、池水处理、安全防护等规定；7 非传统水源利用设计，包括一般规定、建筑中水利用、雨水回用等规定；8 施工及验收，包括一般规定、施工与安装、调试与验收等规定；9 运行维护，包括建筑给水排水工程投入使用后，需进行维护管理的一般规定、水质检测、管道及附件、设备运行维护、储水设施、设备间和构筑物等运行维护的规定。

本规范中，规定功能的条款是：第 2 章：第 2.0.1 条、第 2.0.3 条、第 2.0.4 条、第 2.0.5 条、第 2.0.6 条、第 2.0.7 条、第 2.0.8 条、第 2.0.9 条、第 2.0.11 条、第 2.0.13 条、第 2.0.15 条；第 3 章：第 3.1.3 条；第 3.2.1 条、第 3.2.3 条、第 3.2.4 条、第 3.2.5 条、第 3.2.6 条、第 3.2.7 条、第 3.2.8

条、第 3.2.9 条、第 3.2.10 条、第 3.2.11 条、第 3.3.3 条、第 3.3.4 条、第 3.3.5 条、第 3.3.6 条、第 3.4.1 条、第 3.4.4 条、第 3.4.5 条、第 3.4.6 条、第 3.4.8 条；第 4 章：第 4.1.2 条、第 4.1.3 条、第 4.2.1 条、第 4.2.2 条、第 4.2.3 条、第 4.2.4 条、第 4.3.1 条、第 4.3.2 条、第 4.3.4 条、第 4.3.5 条、第 4.3.7 条、第 4.4.1 条、第 4.4.2 条、第 4.4.3 条、第 4.4.4 条、第 4.4.6 条、第 4.4.7 条、第 4.5.1 条、第 4.5.2 条、第 4.5.3 条、第 4.5.4 条、第 4.5.5 条、第 4.5.9 条、第 4.5.10 条、第 4.5.11 条、第 4.5.12 条、第 4.5.13 条、第 4.5.14 条、第 4.5.15 条、第 4.5.16 条、第 4.5.17 条；第 5 章：第 5.1.2 条、第 5.2.1 条、第 5.2.3 条、第 5.2.4 条、第 5.3.2 条、第 5.3.4 条、第 5.3.5 条；第 6 章：第 6.2.1 条、第 6.2.2 条、第 6.2.3 条、第 6.3.1 条、第 6.3.2 条、第 6.3.3 条、第 6.3.4 条、第 6.4.1 条、第 6.4.2 条、第 6.4.3 条、第 6.4.4 条、第 6.4.5 条、第 6.4.6 条、第 6.4.7 条；第 7 章：第 7.1.2 条、第 7.1.3 条、第 7.2.2 条、第 7.2.3 条、第 7.2.5 条、第 7.2.6 条、第 7.3.1 条、第 7.3.2 条、第 7.3.3 条；第 8 章：第 8.1.3 条、第 8.1.4 条、第 8.1.5 条、第 8.1.8 条、第 8.1.9 条、第 8.2.1 条、第 8.2.2 条、第 8.2.3 条、第 8.2.5 条、第 8.2.6 条、第 8.2.7 条、第 8.3.1 条、第 8.3.2 条、第 8.3.3 条、第 8.3.4 条、第 8.3.5 条、第 8.3.6 条、第 8.3.7 条；第 9 章：第 9.1.1 条、第 9.1.2 条、第 9.1.3 条、第 9.2.1 条、第 9.2.2 条、第 9.2.3 条、第 9.3.1 条、第 9.3.2 条、第 9.3.3 条、第 9.3.4 条、第 9.3.5 条、第 9.4.2 条、第 9.4.3 条、第 9.5.1 条、第 9.5.2 条、第 9.5.4 条、第 9.5.5 条、第 9.5.6 条、第 9.5.7 条、第 9.5.8 条。

本规范中，规定性能的条款是：第 2 章：第 2.0.10 条、第 2.0.12 条、第 2.0.14 条；第 3 章：第 3.1.1 条、第 3.1.2 条、第 3.1.4 条、第 3.1.5 条、第 3.2.2 条、第 3.3.1 条、第 3.3.2 条、第 3.4.2 条、第 3.4.3 条、第 3.4.7 条；第 4 章：第 4.1.1

条、第 4.3.3 条、第 4.3.6 条、第 4.4.5 条、第 4.5.6 条、第 4.5.7 条、第 4.5.8 条；第 5 章：第 5.1.1 条、第 5.1.3 条、第 5.2.2 条、第 5.3.1 条、第 5.3.3 条；第 6 章：第 6.1.1 条、第 6.1.2 条、第 6.1.3 条、第 6.1.4 条；第 7 章：第 7.1.1 条、第 7.2.1 条、第 7.2.4 条；第 8 章：第 8.1.1 条、第 8.1.2 条、第 8.1.6 条、第 8.1.7 条、第 8.2.4 条；第 9 章：第 9.4.1 条、第 9.5.3 条。

下列工程建设标准中强制性条文按本规范执行：

《建筑给水排水设计标准》GB 50015 - 2019

《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242 - 2002

《建筑中水设计标准》GB 50336 - 2018

《建筑与小区雨水控制及利用工程技术规范》GB 50400 - 2016

《民用建筑节能设计标准》GB 50555 - 2010

《游泳池给水排水工程技术规程》CJJ 122 - 2017

《二次供水工程技术规程》CJJ 140 - 2010

《建筑屋面雨水排水系统技术规程》CJJ 142 - 2014

《建筑同层排水工程技术规程》CJJ 232 - 2016

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

中国建筑设计研究院有限公司
上海建筑设计研究院有限公司
华东建筑设计研究总院
中国人民解放军军事科学院国防工程研究院
中国建筑科学研究院有限公司
中国建筑西北设计研究院有限公司
中国建筑标准设计研究院有限公司
中国中元国际工程有限公司
浙江大学建筑设计研究院有限公司
福建省建筑设计研究院有限公司
中南建筑设计院股份有限公司

（二）起草人员

赵 锂	刘振印	杨世兴	赵世明	郭汝艳	杨 澎
徐 凤	朱建荣	徐 扬	王 珏	王冠军	曾 捷
王 研	师前进	黄晓家	王靖华	程宏伟	栗心国
高 峰	钱江锋	赵 伊	王 睿	刘永旺	张方斋

（三）审查人员

马 军	侯立安	崔福义	章林伟	姜文源	高 原
陈 军	郑克白	王 锋	刘巍荣	任向东	杜伟国
殷荣强	许 萍				

三、术 语

1 建筑给水排水系统 building water supply and drainage system

建筑给水排水管道系统、给水排水设备及设施的总称。

2 建筑给水排水设施 building water supply and drainage facilities

为给水排水设置的泵房、水池（箱）、化粪池、水泵、阀门、电控装置、消毒设备、压力水容器、检查井及阀门井等装置及设备。

3 生活饮用水 drinking water

水质符合国家生活饮用水卫生标准的用于日常饮用、洗涤等生活用水。

4 二次加压与调蓄 secondary water supply

当民用与工业建筑生活饮用水对水压、水量及水质的要求超出城镇公共供水或自建设施供水管网能力时，通过储存、加压及处理等设施经管道供给用户或自用的供水方式。

5 生活污水 domestic sewage

人们日常生活中排泄的粪便污水。

6 生活废水 domestic waste water

人们日常生活中排出的洗涤水。

7 生活排水 domestic drainage

居民在日常生活排出的生活污水和生活废水的总称。

8 雨水控制及利用 rain water management and utilization

径流总量、径流峰值、径流污染控制设施的总称，包括雨水入渗（渗透）、收集回用、调蓄排放等。

9 中水 reclaimed water

各种排水经处理后，达到规定的水质标准，可在生活、市政、环境等范围内利用的非饮用水。

10 建筑中水 reclaimed water system for buildings

建筑物中水和建筑小区中水的总称。

11 集中热水供应系统 central hot water supply system

供给一幢（不含单幢别墅）或数幢建筑物所需热水的系统。

12 游泳池 swimming pool

人工建造的供人们在水中进行游泳、健身、戏水、休闲等各种活动的不同形状、不同水深的水池，是竞赛游泳池、热身游泳池、公共游泳池、专用游泳池、健身池、私人游泳池、休闲游泳池、文艺演出池、放松池和水上游乐池的总称。

13 热水浴池 hot water spa pool

水源为城镇自来水，并将其加热到 $40^{\circ}\text{C} \sim 42^{\circ}\text{C}$ 供入浴者使用的浴池。

14 温泉水浴池 nature water spa pool

使用温泉水作为洗浴用水的水池。

15 公共浴池 community spa pool/bath facilities

为消费者提供淋浴、浴盆、池浴、药浴、温泉浴、按摩浴、桑拿浴和蒸汽浴等洗净或休闲保健服务的各种不同材质的成品型或土建型的热热水浴池和温泉水浴池、浴房及配套设施的总称。

16 检定 verification

查明和确认计量器具是否符合法定要求的程序，它包括检查、加标记和（或）出具检定证书。检定通常是进行量值传递、保证量值准确一致的重要措施。

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 建筑给水排水系统是保障城镇居民生活的重要系统，是保障公众身体健康、水环境质量的必须设施，是绿色可持续性发展的重要组成部分；建筑给水与排水是城镇给水排水系统的末端及起端，对合理利用各种水资源，减少对环境的污染方面是最终的用户与起始的控制单元，是城镇节水的关键组成环节，因此，有效发挥建筑给水排水系统和设施的基本功能和性能，也是制定本规范的重要目的。本规范按照“综合化、性能化、全覆盖、可操作”的原则，制定了建筑给水排水系统和设施基本功能和技术性能的相关要求。

《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、部门规章和技术经济政策对有关城镇给水排水设施（含建筑给水排水）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，明确适用于建筑给水排水系统和节水工程的设计、施工、验收、运行和维护。

1.0.3 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本规范规定进行判定。

同时，为了支持创新，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

2.0.1 本条规定了建筑给水排水设施必须具备应对突发事件的安全保障能力。建筑给水排水设施应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，应能采取应急准备措施，最大限度地避免或减轻对设施功能带来的损害；应设置相应监测和预警系统，能及时、准确识别突发事件对建筑给水排水设施带来的影响，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。如中水处理站应对公共卫生突发事件或其他特殊情况时，要求调节池污水应具备直接进行消毒和应急检测的条件，对中水调节池内的污水直

接进行消毒，并为相关工作人员做好安全防范措施等。

2.0.2 本条规定了建筑给水排水设施防洪、防涝的要求。《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”。《城镇内涝防治技术规范》GB 51222-2017 中第 3.1.3 条规定，除应满足规划确定的内涝防治设计重现期外，还应考虑超过该重现期时的应对措施。建筑给水排水设施属于“影响十分严重的防护对象”，因此要求建筑给水排水设施应在满足所服务城镇防洪防涝设防相应等级要求的同时，还应根据建筑给水排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防涝的设施。

2.0.3 本条规定了建筑给水排水设施选用的材料、产品与设备执行的质量和卫生许可的原则。建筑给水排水设施选用材料和设备的质量状况直接涉及设施的运行安全、基本功能和技术性能，必须予以许可控制。建筑给水排水相关材料和设备选用必须执行国务院颁发的《建设工程勘察设计管理条例》中“设计文件中选用的材料、构配件、设备，应当注明其规格、型号、性能等技术指标，其质量要求必须符合国家规定的标准”的规定。建筑生活给水还应保障其卫生安全，必须按现行国家标准《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，如生活水箱、供水泵、管道、阀门等；处理生活饮用水采用的混凝、絮凝、助凝、消毒、氧化、pH 调节、软化、灭藻、除垢、除氟、除砷、氟化、矿化等化学处理剂还应符合国家相关标准的规定。

2.0.4 本条规定了建筑给水排水系统建设时就应选取节水和节能型工艺、设备、器具和产品的要求。即规定了建筑给水排水、建筑中水和雨水系统和设施的运行过程以及相关生活用水、生产用水、公共服务用水和其他用水的用水过程，所采用的工艺、设备、器具和产品都应该具有节水和节能的功能，以保证系统运行过程中发挥节水和节能的效益。《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作出了原

则的规定；国家发改委等五部委发布的《中国节水技术政策大纲》及住房和城乡建设部、国家发改委发布的《城镇节水工作指南》中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。

2.0.5 本条规定了建筑给水排水系统建设的有关“三同时”的建设原则。《中华人民共和国安全生产法》第二十四条、《中华人民共和国环境保护法》第 26 条和《中华人民共和国水法》第五十三条都分别规定了有关安全生产、环保和节水设施建设应“与主体工程同时设计、同时施工、同时投产和使用”的要求。建筑给水排水系统建设应认真贯彻执行这些规定。

2.0.6 本条规定了建筑给水排水系统和设施日常运行和维护必须遵照相应技术标准进行的基本原则。为保障城镇给水排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，以保证系统和设施正常运转安全和服务质量。

2.0.7 本条对建筑给水排水设施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作出了规定。建筑给水排水设施在建设和运行时产生的噪声、废水、废气和固体废弃物，污水的处理和输送过程还产生的有毒有害气体和污泥，建筑排水系统在室内产生的臭气必须进行有效的处理和处置，避免危害环境和人身健康。1996 年颁发的《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2008 年发布的《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作出了更高要求的新规定。2002 年国家还特别对城镇污水处理厂排放的水和污泥制定了《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB 18918 - 2002，2015 年国务院印发了《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，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，建筑给水排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。

建筑给水排水设施建设和运行过程温室气体的排放主要是能源消耗间接产生的 CO₂，建筑给水排水设施建设和运行过程要采取综合措施减排温室气体，为适应和减缓气候变化承担相应的责任。

2.0.8 本条规定了易燃、易爆及有毒化学危险品等的防护要求。建筑给水排水设施运行过程中使用的各种消毒剂、氧化剂，污水和污泥处理过程产生的有毒有害气体都必须予以严格管理，污水管网和泵站的维护管理以及加氯消毒设施的运行和管理等都是建筑给水排水设施运行中经常发生人身伤害和事故灾害的主要部位，要重点完善相关防护设施的建设和监督管理。国家和相关部门颁布的《易燃易爆化学物品消防安全监督管理办法》和《危险化学品安全管理条例》等相关法规，对化学危险品的分类、生产、储存、运输和使用都作出了详细规定。建筑给水排水设施建设和运行过程中要对其涉及的多种危险化学品和易燃易爆化学物品予以严格管理。

2.0.9 建筑给水排水系统在公共场所建有的相关设施，如某些加压、蓄水、消防设施和检查井、闸门井、化粪池及隔油池等，其设置要在方便其日常维护和设施安全运行的同时，还要避免对车辆和行人正常活动的安全构成威胁。

2.0.10 设计、施工安装时应考虑设备的测试维护方便，管道应有安装、检修和维护的操作空间。

2.0.11 建筑给水排水系统中接触腐蚀性药剂的构筑物、设备和管道要采取防腐蚀措施，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、产生臭气较多的车间设备要选用抗腐蚀能力较强的材质。管道都与水、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。

2.0.12 湿陷性黄土分自重湿陷性黄土及非自重湿陷性黄土，湿陷类型和地基湿陷等级，应根据不同的湿陷类型及湿陷等级采用

相应的防水措施。防水措施又分基本防水措施，检漏防水措施、严格防水措施和侧向防水措施，具体规定及做法详见现行国家标准《湿陷性黄土地区建筑标准》GB 50025 的规定。

2.0.13 本条规定检查井井盖选用原则。为避免在检查井井盖损坏或缺失时发生行人不慎跌落造成伤亡事故，故规定井盖有防盗、防坠落的措施，如防坠落网等。建筑小区的检查井规格有大有小，埋设深度深浅不一。一般井内径较小时，行人不容易跌落。但是井内径大于或等于 600mm 时，行人容易跌落井内，造成伤害。

2.0.14 本条规定了给水管道穿越人防围护结构的要求。按照现行国家标准《人民防空地下室设计规范》GB 50038 的规定，为了保证防空地下室的人防围护结构整体强度及其密闭性，穿过人防围护结构的给水管道应采用钢塑复合管或热镀锌钢管，管径不宜大于 150mm，且应在人防围护结构的内侧或防护密闭隔墙两侧（当穿过防护单元之间的防护密闭隔墙时）设置公称压力不小于 1.0MPa 的防护阀门，防护阀门应采用阀芯为不锈钢或铜材质的闸阀或截止阀。

2.0.15 生活热水的原水即制备生活热水的冷水，生活热水与冷水为同一使用对象，因此两者对水质的基本要求应一致，均应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749 的要求。

本条也是对游泳池、水上游乐池、热水按摩池补充水水质的规定，目的是保证池水水质不受补充水的污染，简化池水循环净化处理工艺流程和设施、设备的配置，节约建设费用和运营成本，方便系统管理。

（1）本条的游泳池、水上游乐池、热水按摩池是人工建造的水池，以下均同。

（2）由于室外给水工程的供水水质是符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749 的规定，该标准与游泳池等的水质卫生要求基本一致，仅游泳池池水要进行再次消毒，且消毒剂品种选用较宽泛，这就极大地简化了池水循环净化处理的工艺流程

和设施、设备的配置。

(3) 如采用自备水源为地面水时,则需进行多种工序,如沉淀、絮凝、过滤、消毒等处理;如为地下水时,需进行除铁、除锰等处理,这样不仅增加建设和运营成本,而且给管理带来很多不方便。为此,如遇此情况应由供水水源部门进行相应的预净化处理。

3 给水系统设计

3.1 一般规定

3.1.1 本条规定了建筑的给水设施的基本功能和性能要求。建筑给水包含了利用市政给水管网直接供水和自建设施供水(包括二次供水、深度净化处理供水)。由于关系到保障公众健康和社会经济发展需求,给水系统应该保证以满足需求的水量和水压向供水范围内所有用户不间断地供应符合卫生要求的用水。生活饮用水的水质必须符合国家规定的生活饮用水卫生要求。建筑与小区应根据节约用水的原则,结合当地气候特点、水资源条件、建设标准、卫生器具完善程度等因素,合理确定生活用水定额。给水水压应满足最不利配水点的用水压力要求。当建筑与小区生活用水用户对水压、水量要求超过城镇供水管网的供水能力时,必须建设二次供水设施。当城镇供水管网的水压不足时,应设置加压装置;当城镇供水管网的水量不足时,应设置贮水调节设施。二次供水系统应根据小区的规模、建筑高度、建筑物的分布和物业管理等因素确定加压站的数量、规模和水压。

建筑用水包括居民生活、公共服务、消防以及其他用水等。建筑给水系统除了满足生活用水对水质、水量、水压、安全供水之外,还必须满足消防给水的要求。消防水源必须安全可靠,如室外给水水源要为两路供水,当不能满足时,室内消防水池要储存室内外消防部分的全部用水量等。室内外消防给水系统应满足灭火所需的水量、水压要求,以达到迅速扑灭火灾、保护人身和

财产安全的目的。

3.1.2 建筑物终端用水设备及器具处的水质应符合现行国家标准《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。

3.1.3 城镇供水安全涉及全社会的公众利益、社会稳定与城镇安全，作为城镇供水组成之一的二次加压与调蓄设施的供水不能影响城镇整体供水管网的运行安全。二次加压与调蓄设施如选择不合理、设备质量不合格、工程施工质量不符合要求、验收不严格、运行管理不善等都可能对城镇供水管网水质、水量和水压造成影响。因此，涉及二次加压与调蓄工程建设与管理的各个环节必须严格执行国家有关法规与技术标准的规定，以确保城镇整体供水安全。

3.1.4 本条明确了保证城市生活饮用水供水管网及生活饮用水给水水质安全的规定。根据《城市供水条例》，城市供水包括城市公共供水和自建设施供水。城市公共供水是指城市自来水供水企业以公共供水管道及其附属设施向单位和居民的生活、生产和其他各项建设提供用水。自建设施供水，是指城市的用水单位以其自选建设的供水管道及其附属设施主要向本单位的生活、生产和其他各项建设提供用水。按照《城市供水水质管理条例》，城市供水水质是指城市公共供水及自建设施供水（包括二次加压与调蓄供水、深度净化处理水）的水质。其中，自建设施供水中的深度净化处理水是指利用活性炭、膜等技术对城市自来水或者其他原水作进一步处理后，通过管道形式直接供给城市居民饮用的水。《城市供水条例》中明确：“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；因特殊情况确需连接的，必须经城市自来水供水企业同意，报城市供水行政主管部门和卫生行政主管部门批准，并在管道连接处采取必要的防护措施。”当需要将城镇给水作为自备水源的备用水或补充水时，无论自备水源系统供水水质是否符合或优于城市给水水质，不能将自备水源的供水管道与城镇给水管道（即城市自来水管）直接连接，必须

将城市给水管道的的水接入自备水源系统的贮水（或调节）池，通过自备水源系统的加压设备后使用。城镇给水的放水口与贮水（或调节）池溢流水位之间必须有有效的空气隔断。

城镇给水管网是向城镇供给生活饮用水的基本渠道，生活饮用水水质卫生状况与人民的身体健康和生命安全息息相关。为了保障供水水质卫生安全，当采用生活饮用水作为建筑中水、回用雨水补充水时，严禁用管道连接（即使装倒流防止器也不允许），而应补入中水、回用雨水贮存池内，补水口与水池溢流水位之间必须保证有效的空气间隙。接入中水及雨水回用系统清水池（箱）内的生活饮用水补水管应从清水池（箱）上部或顶部引入，补水管口最低点高出溢流边缘的空气间隙不应小于 150mm。

另外，当饮用水管道单独设置时，中水管道亦不得与其他生活给水管道进行直接连接。

3.1.5 本条规定生活饮用水不得被回流污染。生活饮用水发生回流污染隐患有两种，一是因给水系统下游压力的变化使用端的水压高于供水端的水压而引起的背压回流，二是给水管道内负压引起卫生器具、受水容器中的水或液体混合物倒流入生活给水系统的虹吸回流。为防止建筑给水系统产生回流污染生活饮用水水质，应根据回流性质（背压回流或虹吸回流）、回流污染可能对公众健康造成的危害程度（分低、中、高三个危险级别），采取空气间隙、倒流防止器、真空破坏器等措施和装置。

3.2 给水管网

3.2.1 本条规定了建筑给水系统的分区供水原则，明确了水泵房的基本功能。建筑生活给水系统首先要充分利用室外给水管网的压力满足低层的供水要求，高层给水系统的水平和竖向分区要兼顾节能、节水和方便维护管理。分区供水的目的不仅为了防止损坏给水配件，同时可避免过高的供水压力造成用水不必要的浪费。分区的最大静水压力不应大于用水器具给水配件能够承受的最大工作压力。根据现行国家标准《建筑给水排水设计标准》

GB 50015, 卫生器具给水配件承受的最大工作压力不得大于 0.60MPa。

3.2.2 本条提出了给水管道、阀门及附件的性能要求。给水管材、管件及其连接方式必须符合现行产品标准的要求。管件的允许工作压力,除取决于管材、管件的承压能力外,还与管道接口承受的拉力有关。这三个允许工作压力中的最低者,为管道系统的允许工作压力。给水管道上的各类阀门及附件的工作压力等级,应大于或等于其所在管段的管材及管件的工作压力。

3.2.3 本条是针对室外给水管网干管提出的。要求由城镇管网直接供水或区域加压的小区室外给水管网应布置成环状网,或与城镇给水管连接成环状网。建筑与小区室外给水管网干管要求布置成环状布置是为了提高供水安全性,减少由于支状布置产生的死水区,提高供水水质。

3.2.4 本条规定了室外总体上的给水管道布置原则。室外给水管道不得影响建筑物基础,与建(构)筑物及其他工程管线之间要保留有一定的安全距离。现行国家标准《建筑给水排水设计标准》GB 50015 对小区的室外给水管道与建筑外墙的净距推荐不小于 1m,并对室外给水管、热水管、热力管、排水管、电缆等各类管线间及其与乔木之间的最小净距也有相应要求。现行国家标准《建筑给水排水设计标准》GB 50015 还规定,室外给水管道与污水管道交叉时,给水管道应敷设在污水管道上面,且接口不应重叠;当给水管道敷设在下面时,应设置钢套管,钢套管的两端应采用防水材料封闭。敷设在室外综合管廊(沟)内的给水管道,宜在热水、热力管道下方,冷冻管和排水管的上方。给水管道与各种管道之间的净距,应满足安装操作的需要,且不宜小于 0.3m。生活给水管道不应与输送易燃、可燃或有害的液体或气体的管道同管廊(沟)敷设。

3.2.5 为保证室外供水的卫生安全,供水管网要避开毒物污染区;在通过腐蚀性地域时,要采取安全可靠的技术措施,采用耐腐蚀的塑料管道、对管道外壁作防腐处理或设置专用管沟等,保

证管道在使用期不出事故，水质不会受污染。

3.2.6 本条规定了室内生活饮用水给水管道敷设的基本原则。生活饮用水给水管道不得布置在遇水会引起燃烧、爆炸的原料、产品和设备的上面，不能由于管道的漏水或结露产生的凝结水造成对安全的严重隐患，产生对财物的重大损害。明露敷设的生活给水管道不要布置在阳光直接照射处，以防止水温的升高引起细菌的繁殖。生活饮用水给水管道不得敷设在烟道、风道、电梯井、排水沟内，不得穿过大便槽和小便槽。生活饮用水给水管道敷设的位置要方便安装和维修，不影响结构安全和建筑物的使用，暗装时不能埋设在结构墙板内，暗设在找平层内时要采用抗耐蚀管材，且不能有机械连接件。住宅的给水总立管不应布置在套内，以便于给水总立管的维护和管理，不影响套内空间的使用，住宅的公共功能的阀门、用于总体调节和检修的部件，应设在公用部位。生活饮用水给水管道不应穿越变配电房、电梯机房、通信机房、大中型计算机房、计算机网络中心、音像库房等遇水会损坏设备或引发事故的房间，并应避免在生产设备、配电柜上方通过。生活饮用水给水管道的布置，不得妨碍生产操作、交通运输和建筑物的使用。埋地敷设的生活饮用水给水管道不应布置在可能受重物压坏处。管道不得穿越生产设备基础，在特殊情况下必须穿越时，应采取有效的保护措施。生活饮用水给水管道穿越地下室或地下构筑物外墙时，应采取防水措施。

3.2.7 本条是对卫生器具、用水设备配水口防回流污染的规定。从配水口流出的已使用过的污废水，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造成生活饮用水水质严重污染事故，因而要求卫生器具和用水设备等的生活饮用水管配水件出水口不得被任何液体或杂质所淹没，其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。根据现行国家标准《二次供水设施卫生规范》GB 17051 的规定，二次供水设施管道不得与大便口（槽）、小便斗直接连接，须用冲洗水箱或用空气隔断冲洗阀，因此，从生活饮用水管道连接大便器（槽）、

小便器（槽）的冲洗阀时，必须采用带有空气隔断的专用冲洗阀，严禁采用无空气隔断的普通阀门直接连接。

3.2.8 本条是对非供生活饮用的水池（箱）的生活饮用水补水管防回流污染的规定。为了防止回流造成生活饮用水污染，水池、水箱的补水管出口应确保与其溢流边缘间距满足所需的空气间隙：针对以生活饮用水为水源的消防或其他非供生活饮用的贮水池（箱），其贮水水质低于生活饮用水水池（箱），当采用生活饮用水补水时，其进水管口最低点高出溢流边缘的空气间隙不应小于150mm；当生活饮用水管网向贮存以杂用水水质标准水作为水源的消防用水等贮水池（箱）补水或向中水、雨水回用水等回用水系统的清水池（箱）补水时，应从清水池（箱）上部或顶部引入，补水管口最低点高出溢流边缘的空气间隙不应小于150mm，且严禁采用淹没式浮球阀补水。当需向雨水蓄水池（箱）补水时，必须采用间接补水方式，要求补水管口应设在池外，且应高于室外地面。

3.2.9 本条是对生活饮用水的用水管道和设备设置倒流防止器的规定。为避免城镇生活饮用水受到回流污染，要求在小区或单体建筑的环状室外给水管与不同室外给水干管管段连接的两路及两路以上的引入管上、从室外给水管直接抽水的水泵吸水管，连接锅炉、热水机组、水加热器、气压水罐等有压或密闭容器的进水管上，必须设置倒流防止器。为使生活饮用水不被消防系统用水污染，小区或单体建筑的给水管连接消防用水管道的起端及从生活饮用水与消防用水合用的贮水池（箱）抽水的消防泵吸水管上，也必须设置倒流防止器以保证生活饮用水水质。

3.2.10 本条是对生活饮用水管道与有害有毒污染场所和设备连接的防回流污染规定。当生活饮用水管道系统接至贮存池（罐）、装置及设备时，其连接管上必须设置倒流防止器。对于有害有毒场所，要求双重设防，为防止防护区内、外及内部交叉污染，除了设置倒流防止器外，还必须在防护区外设置隔断水箱，隔断水箱的进水管出水口应确保有符合规定的空气间隙。

3.2.11 本条是对生活饮用水管道与可能产生虹吸回流的用水设施连接的规定。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管或补水管、出口接软管的冲洗水嘴（阀）或补水水嘴、地下式或自动升降式灌溉喷头、消防软管、轻便消防水龙等设施，使用过程中可能产生负压回流现象，存在卫生安全隐患，当采用生活饮用水管道直接连接供水时，必须采取可靠的、杜绝回流污染的有效措施。防止虹吸回流，可以根据设置场合回流危害程度采用适宜的真空破坏器、倒流防止器等。

3.3 储水和增压设施

3.3.1 本条规定了生活给水系统储水设备的卫生安全性能要求。水池、水箱、水塔等是生活饮用水系统二次供水用于储存、调节和直接供水的重要设施，其材质、衬砌材料和内壁涂料应无毒无害，不影响水的感观性状，符合卫生标准，并应耐腐蚀、易清洗。其设置应保证储水不受污染，不结冰，水质不变质。构筑物内生活饮用水水池（箱），采用独立结构形式，不利用建筑物的本体结构作为水池（箱）的壁板、底板和顶盖，应设置在无污染、不结冻、通风良好并维修方便的专用房间内，室外设置的水池（箱）及管道应有防冻、隔热措施。一般防冻的做法有：生活饮用水水池（箱）间采暖；水池（箱）、水塔做防冻保温层。单体建筑的生活饮用水水池（箱）单独设置，不与消防水池合建；建筑物内的生活饮用水水池（箱）及生活给水设施，不应设置于与厕所、垃圾间、污（废）水泵房、污（废）水处理机房及其他污染源毗邻的房间内；其上层不应有上述用房及浴室、盥洗室、厨房、洗衣房和其他产生污染源的房间。水箱周围 2m 以内无污水管和污染物；埋地式生活饮用水池周围 10m 以内无化粪池、污水处理构筑物、渗水井、垃圾堆放点等污染源。生活饮用水水池（箱）的进、出水管的设置不应使水池（箱）内形成滞水区，溢、泄流管、通气管的设置均不能污染水质；水池（箱）应具有防投毒和生物进入的安全防护措施；人孔应密闭并加锁。水箱的

容积设计不得超过用户 48h 的用水量。为确保供水水质满足国家生活饮用水卫生标准的要求，水池（箱）要配置消毒设施，可采用紫外线消毒器、紫外光催化氧化消毒器、臭氧发生器和水箱自洁消毒器等安全可靠的消毒设备，其设计和安装使用要符合相应技术标准的要求。

3.3.2 本条规定了保证给水水泵安全运行的基本原则。水泵机组设置备用泵是保障泵房安全运行的必要条件，当泵组中某台水泵发生了故障时，备用泵应立即投入运行，避免造成供水安全事故。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。

3.3.3 本条规定了给水系统防水锤的性能要求。建筑给水系统的水锤往往发生在停泵或紧急关阀时，不仅产生噪声，还可能会使阀门受损或管道拉断，甚至导致泵房水淹，造成安全事故。因此，对于存在水锤隐患的给水泵房，如高层建筑及供水距离长的多层建筑，其给水加压泵房应根据水泵扬程、管道走向、止回阀类型、环境噪声要求等因素，采取设置水锤吸纳器、速闭止回阀、缓闭止回阀和多功能水泵控制阀等消除水锤的措施，以保证给水管道的使用安全。

3.3.4 本条规定了泵房安全运行的基本原则。泵房是二次供水的心脏部位，其安全运行是保障供水安全的必要条件。泵房设置及其安全对于保证水泵有效运行、延长设备使用寿命以及维护运行人员的安全必不可少。泵房内机组及空间的布置以不影响安装、运行、维护及检修为原则，水泵吸水管设置应避免气蚀，泵房的主要通道应方便通行，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。泵房应设置排水设施，避免积水影响水泵安全运行。排水设施的排水能力应与水池（箱）的最大泄流量相匹配。泵房应无污染、不结冻，通风良好。

3.3.5 泵房的监控措施包括安全防护和设施数据的监控措施，对泵房配备门禁、摄像等安防措施或采用密码、指纹等身份识别

安全技术以保障泵房安全，对水池水位、水泵启停或故障、水池水质等设施的运行状况进行远程实时监控，及时了解泵房内设施动态，发现设备故障、人为破坏等不利情况及早报警、处理。

3.3.6 本条对给水系统运转设备设置位置提出了基本要求。水泵、冷却塔等给水加压、循环及冷却等设备运行中都会产生噪声、振动及水雾，因此，除工程应用中要选用性能好、噪声低、振动小、水雾少的设备及采取必要的措施外，还不得将这些设备设置在要求安静的卧室、客房、病房等噪声敏感房间的上层、下层及毗邻位置，以免对人及周围环境造成不良影响。给水系统管道、设备的噪声值应符合现行国家标准《声环境质量标准》GB 3096、《民用建筑隔声设计规范》GB 50118、《建筑隔声评价标准》GB/T 50121 和《住宅性能评定技术标准》GB/T 50362 的有关规定。为防止设备运转噪声和振动对居住环境的污染，应采取安全可靠的降噪减振措施，如选用低噪声水泵、机组设置隔振基础、水泵进水管上设置隔振装置、管道采用弹性支吊架、泵房内墙设置隔声吸声措施等。

3.4 节水措施

3.4.1 供水、用水计量是促进节约用水的有效途径，也是改善供水和用水管理的重要依据之一。城镇供水的出厂水及输配水管网供给的各类用户都必须安装计量仪表，自建设施供水也须计量，推进节约用水。

按使用用途、付费或管理单元情况，对不同用水单元分别设置用水计量装置，方便统计用水量，并据此施行计量收费，以实现“用者付费”，达到鼓励行为节水的目的，同时还可统计各种用途的用水量和分析渗漏水量，达到持续改进的目的。各管理单元通常是分别付费，或即使是不分别付费，也可以根据用水计量情况，对不同管理单元进行节水绩效考核，促进行为节水。为保证计量的准确，计量装置是要定期检定或更换的。国家现行标准《民用建筑节能设计标准》GB 50555 及《城镇供水管网运行、维

护及安全技术规程》CJJ 207 中都对最常用的计量装置水表的检定和使用年限做出了规定：口径 $DN15 \sim DN25$ 的水表，使用期限不得超过 6a；口径 $> DN25$ 的水表，使用期限不得超过 4a；口径 $DN > 50$ 或常用流量大于 $16\text{m}^3/\text{h}$ 的水表，检定周期不应大于 2a。

3.4.2 本条提出了给水管网减少漏失水量的要求。降低给水管网漏损对节约用水、提高供水效益、推广绿色建筑、建设节约型城市有重要意义。给水系统应使用耐腐蚀、耐久性能好的管材、管件和阀门等，降低给水管网漏损应从管网规划、管材选择、施工质量控制、运行压力控制、日常维护和更新、漏损检测和及时修复等多方面来控制。供水管网的漏失水量应控制在国家现行标准规定的范围内。现行行业标准《城市供水管网漏损控制及评定标准》CJJ 92 规定了城市供水基本漏损率控制评定标准为 10%（一级）和 12%（二级），并根据用户抄表百分比、单位供水量管长、年平均出厂压力和最大冻土深度进行修正；城镇给水管网漏失率不应大于修正后漏损率评定标准的 70%。

2015 年 4 月 2 日，国务院发布《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17 号）要求“到 2017 年，全国公共供水管网漏损率控制在 12% 以内；到 2020 年，控制在 10% 以内。”根据国家规定并参照有关二次供水对漏损控制 8%~10% 的要求，按下限 8% 取值。

3.4.3 我国水资源严重匮乏，用水形势极为严峻，为贯彻国家节水政策及避免大量采用自来水对人工水景补水的浪费行为，规定非亲水性的室外景观水体用水水源不得采用自来水和地下水，应利用中水（优先利用市政再生水）、雨水等非传统水源作为非亲水性室外景观水体用水的水源和补水。与人接触的人工水景，如旱喷泉等，应采用自来水补水。

3.4.4 控制用水点处供水压力是给水系统节水中最为关键的一个环节。给水额定流量是为满足使用要求，用水器具给水配件出口在单位时间内流出的规定出水量。流出水头是保证给水配件流

出额定流量，在阀前所需的水压。用水点处供水压力大于用水器具的流出水头时，用水器具实际流量超过额定流量的现象，称超压出流现象。该实际流量与额定流量的差值，为超压出流量。超压出流不但会破坏给水系统水量的正常分配，影响用水工况，同时因超压出流量为无效用水量，造成了水资源的浪费。给水系统应采取措施控制超压出流现象，采取减压措施，避免造成浪费。根据国家“十二五”科技重大专项“水体污染控制与治理”课题《建筑水系统微循环重构关键技术研究及示范》的成果，用水点压力控制在 0.2MPa，流量处于舒适流量的范围。

当使用恒定出流或有特殊水压要求的用水器具时，该部分管道的工作压力应满足相应用水器具的最低工作压力，但应选用节水型产品。

3.4.5 洗手盆采用感应式水嘴、延时自闭水嘴或脚踏冲洗龙头等非接触式水嘴，在使用者离开后，会自动定时断水，用于公共场所的卫生间时不仅节水，而且卫生，特别是在发生公共卫生安全事件时，不会造成不同使用者由于接触水嘴后而交叉感染。延时自闭式水嘴还具有限定每次给水量和给水时间的功能，具有较好的节水性能。

3.4.6 本条提出了水池、水箱水位控制和溢流控制的基本要求。为避免自动水位控制阀失灵、水池（箱）溢水造成水资源浪费，贮水构筑物应设置水位监视、报警和控制仪器和设备。对于水池、水箱溢水可能造成水淹和财产损失事故的场所，还应设置应急自动关闭进水阀，以达到报警联动、自动关闭进水阀门的目的。自动关闭进水阀可采用电磁阀或电动阀。

3.4.7 循环用水是将用水系统内产生的废水，经适当处理后重复使用，不补充或少量补水，不排放或少排污的用水方式，是节水的重要方式之一。住房和城乡建设部、国家发展和改革委员会联合发布的《城镇节水工作指南》（建城函〔2016〕251号）规定：通过城镇、公共机构和建成区工业企业等不同尺度、不同层面的水循环利用系统建设，推进优水优用、循环利用和梯级利用，提

高水的循环利用效率；公共机构和公共建筑的内部水的循环与循序利用主要包括中水利用、空调冷却循环水系统、水景、游泳池、生活热水、锅炉供水等。空调冷却水、游泳池水、水上游乐池用水、洗车场洗车用水、水源热泵用水等应通过处理实现循环使用，以提高水的重复利用率，降低水的消耗量，同时减少污水水排放量。

3.4.8 传统的绿化浇洒系统一般采用漫灌或人工浇洒，不但造成水的浪费，而且会产生不能及时浇洒、过量浇洒或浇洒不足等一些问題，而且对植物的正常生长也极为不利。随着水资源危机的日益严重，传统的地面漫灌已不能适应节水要求，应通过采用节水灌溉技术节约水资源。

节水灌溉具有很好的节水效果，已成为建筑室外用水节水的重要技术。采用节水灌溉方式如喷灌、滴灌、微喷灌、涌流灌和地下渗灌等，比地面漫灌省水 50%~70%。具体灌溉方式应根据水源、气候、地形、植物种类等各种因素综合确定。例如，喷灌适用于植物大面积集中的场所，微灌系统适用于植物小面积分散的场所；采用再生水灌溉时，因水中微生物在空气中极易传播，应避免采用喷灌方式，可以采用微喷灌、滴灌等不会产生气溶胶的方式；滴灌系统敷设在地面上时，不适于布置在有人员活动的绿地里。

4 排水系统设计

4.1 一般规定

4.1.1 本条规定了排水管道材质选用的原则，管材选用考虑的因素包括建筑类型、排放介质腐蚀性、排放温度、排水压力、抗震要求、防火要求、施工方便、环境气候条件等，选用的管材必须满足国家现行的产品标准的规定。

4.1.2 生活排水随意排放会破坏环境，危害人的健康。生活排水应经管道收集后排入城市污水管网，经城市污水厂处理后再排

放到水体或回用。当无市政污水管网需排入自然水体时，必须对其进行处理，水质和水温达标后方可排放。

4.1.3 为防止下水道排水不畅时，引起污水倒灌，给水、中水、雨水清水池的排空管道、溢流管道严禁与污水管道直接连通。

4.2 卫生器具与水封

4.2.1 本规定是建筑给水排水设计安全卫生的重要保证，必须严格执行。排水管道的运行状况证明，存水弯能有效地隔断排水管道内的有害有毒气体窜入室内，从而保证室内环境卫生，保障人民身心健康，防止中毒窒息事故发生。

4.2.2 重复设置水封会形成气塞，造成气阻现象，排水不畅且产生排水噪声。如在排出管上加装水封，楼上卫生器具排水时，会造成下层卫生器具冒泡、泛滥、水封破坏等现象。存水弯水封必须保证一定深度，考虑到水封蒸发损失、自虹吸损失以及管道内气压波动等因素，国外规范均规定卫生器具存水弯水封深度为50mm~100mm。

4.2.3 美国规范早已将钟罩式结构地漏划为禁用之列。钟罩式结构地漏水力条件差、易淤积堵塞，为清通淤积垃圾，钟罩移位，水封干涸，下水管道有害气体进入室内，污染环境，损害健康，此类现象普遍，应予禁用。在工程中发现以活动的机械密封替代水封，这是十分危险的做法，一是活动的机械寿命问题，二是排水中杂物卡堵问题。据国家住宅与居住环境工程研究中心测试证明，活动的机械密封保证不了“可靠密封”，为此以活动的机械密封替代水封的做法应予禁止。

4.2.4 室内排水沟与室外排水管道连接，往往忽视隔绝室外管道中有害有毒气体通过明沟窜入室内，污染室内环境卫生。有效的方法，就是室内设置存水弯或室外设置水封井。

4.3 生活排水管道

4.3.1 本条规定了设置独立排水管道系统的原则。含油污水应

与其他排水分流设计。在设计医院污水处理系统时应考虑将医院病区、非病区、传染病房、非传染病房污水分别收集，特殊性质污水（指医院检验、分析、治疗过程产生的少量特殊性质污水，主要包括酸性污水、含氰污水、含重金属污水、洗印污水、放射性污水等）应单独收集，经预处理后与医院污水合并处理，不得将特殊性质污水随意排入下水道。实验室含有害和有毒物质的污水应与生活污水及其他废水废液分开排水；对较纯的溶剂废液或贵重试剂，宜经技术经济比较合理时回收利用；对放射性同位素实验室的排水设计，应将长衰减期与短衰减期的废水分流处理。建筑内的应急防疫隔离区及设在基层的医疗卫生机构的排水应与主体建筑的排水系统分开设置，单独排出，以便于应急防疫时对排水进行消毒处理。本条医疗保健站是指基层单位的医疗卫生机构。

4.3.2 室内生活排水管道系统应有防止排水管道内污浊气体进入室内的措施，严禁通过卫生器具和地漏的排水口有害气体进入室内，污染环境现象发生，卫生器具及地漏的水封是基本要求，同时还要保证排水管道系统内的气体压力的均衡，防止管道系统顶部产生负压、底部产生正压，破坏水封，使有害气体进入室内空间。

4.3.3 生活排水系统最基本的功能，就是将产生的生活污水废水迅速、及时、有效地排至室外水管和市政排水系统。这是保障人们正常的生活的需要，也是卫生器具正常使用的基本要求。管道系统的设计流量应满足排放卫生器具的流量要求。

4.3.4 通气管道接纳任何水流或气流会破坏通气管道内气流组织，使通气管丧失平衡污水管道内正负气压的功能。

4.3.5 本条规定了应设置排水设施的部位。设有淋浴器和洗衣机的需从地面排水的场所需设置地面排水设施，以便及时、迅速地排走地面积水。对于住宅建筑采用的上排水洗衣机不采用地面排水方式的可不设置地面排水设施。

4.3.6 本条对限制排水管道穿越的场所作了规定，包括生活排

水、排水通气管道和雨水管道。目的是防止生活饮用水水质因排水管道渗漏、结露滴漏而受到污染。防止排水横管可能渗漏，或受厨房湿热空气影响，管外表易结露滴水，造成污染食品的安全卫生事故发生。防止排水管噪声对住宅的卧室、旅馆的客房、医院病房、宿舍等安静要求高的空间部位的环境影响。遇水燃烧物质系指凡是能与水发生剧烈反应放出可燃气体，同时放出大量热量，使可燃气体温度猛升到自燃点，从而引起燃烧爆炸的物质，都称为遇水燃烧物质。遇水燃烧物质按遇水或受潮后发生反应的强烈程度及其危害的大小，划分为两个级别。一级遇水燃烧物质，与水或酸反应时速度快，能放出大量的易燃气体，热量大，极易引起自燃或爆炸。如锂、钠、钾、铷、铯、钡等金属及其氢化物等。二级遇水燃烧物质，与水或酸反应时的速度比较缓慢，放出的热量也比较少，产生的可燃气体，一般需要有水源接触，才能发生燃烧或爆炸。如金属钙、氢化铝、硼氢化钾、锌粉等。在实际生产、储存与使用中，将遇水燃烧物质都归为甲类火灾危险品。在储存危险品的仓库设计中，应避免将排水管道布置在上述危险品堆放区域的上方。

4.3.7 本条规定的目的是防止室外管道满流或堵塞时，污废水倒灌进入地下室、半地下室内而污染环境。地下室、半地下室的污水、废水不应与上部排水管道连接，应采用排水泵压力排出污水、废水，但也要采取相应的安全保证措施。不应造成污水、废水淹没地下室、半地下室事故，压力排水出水管上设置止回阀，或排水横干管的局部高度高于室外地坪。

4.4 生活排水设备与构筑物

4.4.1 一些住宅楼地下室或半地下室生活排水虽能自流排出但存在雨水倒灌可能时，应设置排水提升装置。对于山地或室外地坪标高落差大，只有一侧室外地面高于室内地面的建筑物，可根据排出管具体情况确定是否设置污水提升装置。公共建筑在地下室设置污水集水池，一般分散设置，故应在每个污水集水池设置

提升泵或成品污水提升装置。

4.4.2 为避免生活污水集水池臭味影响地下室环境，故池盖应密封，可防止排水系统浊气进入建筑内，且应设通气管。通气管道系统可与建筑物内生活排水系统的通气管相连，将有害气体排放至屋面以上大气中。成品污水提升装置的集水装置也应密闭和设置通气管。

4.4.3 污水在化粪池厌氧处理过程中有机物分解产生甲烷气体，聚集在池内上部空间的甲烷浓度为 5%~15% 时，一旦遇明火会即刻发生爆炸。化粪池爆炸导致成人儿童伤亡的事故几乎每年发生。化粪池设通气管，将聚集的甲烷气体引向大气中散发，是降低甲烷浓度的有效方法。化粪池的通气管道系统可与建筑物内生活排水系统的通气管相连，也可单独引至屋顶，将有害气体排放至屋面以上大气中。

4.4.4 本条参阅美国、日本规范并结合我国国情的要求对采取间接排水的设备或容器作了规定。所谓间接排水，即用水设备或容器排出管与排水管道不得直接连接，这样用水设备或容器与排水管道系统保持有一段空气间隙，在排水管道存水弯水封可能被破坏的情况下也不至于用水设备或容器与排水管道相连通，而使污浊气体进入用水设备或容器。采取这类安全卫生措施，主要针对贮存饮用水、饮料和食品等卫生要求高的用水设备或容器的排水。空调设备冷凝水排水虽可排至雨水系统，但雨水系统也存在有害气体和臭气或发生倒灌，故蒸发式冷却器、空调设备冷凝水应间接排水。

4.4.5 水泵机组运转一定时间后应进行检修，一是避免发生运行故障，二是及时更换易损零件。为了不影响建筑生活排水，应设一台备用机组。对于住宅地下室太阳能机房、水表间的集水坑等积水不严重场所，集水坑备用泵可不安装到位，可采用移动式泵可作为备用泵。对于地下车库多个集水坑有明沟串连的可不设备用泵，各集水坑的工作泵可互为备用泵。每个水泵出水管上须设防倒流装置，以避免室外污水倒灌，污染室内环境。

4.4.6 公共食堂、饮食业的食用油脂的污水排入下水道时，随着水温下降，污水挟带的油脂颗粒便开始凝固，并附着在管壁上，逐渐缩小管道断面，最后完全堵塞管道。因此，设置除油装置是十分必要的。

4.4.7 以地下水为水源的一般是远离城市的厂矿企业、农村、村镇，不在城市生活饮用水管网供水范围，且渗水厕所、渗水坑、粪坑、垃圾堆和废渣堆等普遍存在。化粪池一般采用砖或混凝土模块砌筑，水泥砂浆抹面，防渗性差，对于地下水取水构筑物而言亦属于污染源。

4.5 雨水系统

4.5.1 本条规定了建筑屋面应具备排除雨水的性能及其排水形式。为使屋面雨水得以排放，且有序排放，屋面应设置雨水排水系统。高层建筑的雨水排水系统应含有雨水管道和雨水斗或承雨斗。

4.5.2 本条规定了屋面雨水排水系统和溢流设施应具备排除屋面暴雨径流及超标暴雨径流的功能及能力，并规定屋面排水系统在超标暴雨状态时仍安全可靠。暴雨设计重现期及超标暴雨重现期影响建筑及其活动场所的安全程度和屋面雨水系统的经济性。

4.5.3 本条的规定措施可实现屋面雨水排水系统避免向室内泄漏雨水和臭气及浊气的性能要求。屋面雨水若和生活排水系统连接，一方面会通过存水弯向室内泄漏雨水或破坏水封，另一方面生活排水会进入雨水收集系统乃至雨水控制利用设施，污染雨水。雨水管道上若设置敞开式检查口或检查井，大雨时会向室内冒雨水。

4.5.4 本条的规定可实现以下性能要求：避免屋面雨水向阳台泄漏，避免生活排水系统向阳台泄漏臭气及浊气，避免阳台洗衣机排水进入室外雨水系统污染环境。

4.5.5 本条规定雨水斗与屋面连接的防水性能要求。

4.5.6 本条规定雨水管道应有足够的承（水）压强度，以保障

输送屋面雨水的功能。高度超过 250m 的雨水管道系统，其承压能力限定在 2.5MPa，主要考虑以下因素：第一，管道被污物堵塞时积水高度如达到 250m，堵塞物会被该水压冲走或冲开；第二，雨水管道采用的给水排水配件，市场上能采购到的一般为 2.5MPa 公称压力及以内。

4.5.7 本条规定超高层建筑接入室外检查井的排水要求，超高层建筑屋面雨水的势能很大，通过雨水管道流动到室外检查井时，除一部分能量消耗于流动过程中的水头损失外，其余势能全部转化为动能，对检查井壁形成很大的冲刷力，井壁的材料强度应能耐受这种冲刷力。此外，屋面雨水排水系统的设计重现期大于室外雨水管道的设计重现期，遇有大于室外雨水管道设计重现期的降雨时，屋面雨水排出管进入检查井的雨水流量大于室外检查井的出流量，超出的流量必然从检查井盖向地面溢流，井盖应能够溢流雨水，避免被雨水顶开伤害行人。井盖溢流措施可采用格栅井盖。检查井防冲刷可采用混凝土材料制作井壁等。

4.5.8 本条规定雨水管道应有足够的承压强度，以保障输送屋面雨水的功能。塑料管道管材及管件的负压承受能力不应小于 80kPa。

4.5.9 本条规定的目的是从保证雨水管道自身的安全性要求，塑料管道在高温环境下其承压的能力会降低，管道产生变形等，为保障屋面雨水能被安全地输送至室外的功能要求。

4.5.10 本条规定室外雨水排水系统的雨水口设置应满足的功能要求，雨水口设置在雨水控制利用设施的末端，是充分发挥雨水控制利用设施的功能要求，在重现期内或年径流总量控制率内的雨水，通过海绵城市建设的源头减排设施，如下凹绿地、雨水花园、透水铺装等设施将其消纳。当超过其控制能力的雨水出现时，由设置在末端的雨水口排除，进入市政雨水管道。

4.5.11 本条规定新建建筑与小区的雨水控制及利用系统的应起到的基本作用和应达到的目标。建筑用地内应对年雨水径流总量进行控制，新建建筑与小区，对于常年降雨的年径流总量和外排

径流峰值的控制应达到建设开发前的水平。建设用地开发前是指城市化之前的自然状态，一般为自然地面，产生的地面径流很小，径流系数基本上不超过 0.3。改建的建筑与小区应符合当地海绵城市规划控制指标要求。

对外排水设计流量提出控制要求的主要原因如下：工程用地经建设后地面会硬化，被硬化的受水面不易透水，雨水绝大部分形成地面径流流失，致使雨水排放总量和高峰流量都大幅度增加。如果设置了雨水控制及利用设施，则该设施的储存容积能够吸纳硬化地面上的大量雨水，使整个工程用地向外排放的雨水高峰流量得到削减。土地渗透设施和储存回用设施，还能够把储存的雨水入渗到土壤和回用到杂用和景观等供水系统中，从而又能削减雨水外排的总水量。削减雨水外排的高峰流量从而削减雨水外排的总水量，可保持建设用地内原有的自然雨水径流特征，避免雨水流失，节约自来水或改善水与生态环境，减轻城市排洪的压力和受水河道的洪峰负荷。

4.5.12 本条规定建设场地超过 10hm^2 时，应有雨水控制及利用的专项设计。与现行国家标准《绿色建筑评价标准》GB/T 50378 的要求一致，避免实际工程中针对某个子系统（雨水利用、径流减排、污染控制）进行单独设计所带来的诸多资源配置和统筹衔接不当的问题。雨水控制利用从机理上可分为 3 种：（1）间接利用或称雨水入渗；（2）直接利用或称收集回用；（3）只控制不利用或称调蓄排放。

雨水入渗系统或技术是把雨水转化为土壤水，其手段或设施主要有地面入渗、埋地管渠入渗、渗水池井入渗等。除地面雨水就地入渗不需要配置雨水收集设施外，其他渗透设施一般都需要通过雨水收集设施把雨水收集起来并引流到渗透设施中。透水铺装作为雨水入渗系统较特殊的一种，其直接受水面即是集水面，集水和储存集合为一体。

收集回用系统或技术是对雨水进行收集、储存、水质净化，把雨水转化为产品水，替代自来水使用或用于观赏水景等。

调蓄排放系统或技术是把雨水排放的流量峰值减缓、排放时间延长，其手段是储存调节。

一个建设项目中，雨水控制及利用系统的可能形式可以是以上三种系统中的一种，也可以是两种系统的组合，组合形式为：(1) 雨水入渗；(2) 收集回用；(3) 调蓄排放；(4) 雨水入渗 + 收集回用；(5) 雨水入渗 + 调蓄排放。

4.5.13 本条规定低影响开发雨水系统应具备控制常年降雨的功能。屋面、硬化地面、水面上的雨水需要拦截控制，防止流失。透水下垫面上的雨水可就地渗入土壤，不应再设收集拦截设施，避免过度控制。

4.5.14 本条规定低影响开发雨水系统应遵循的途径。在建设用地内或周边有天然的湖塘洼地、沼泽地、湿地等自然水体时，不应将上述的自然水体破坏，填埋，要充分利用作为雨水的入渗、净化或储存的设施。

4.5.15 本条规定不得设置雨水入渗的场所。自重湿陷性黄土在受水浸湿并在一定压力下土结构迅速破坏，产生显著附加下沉；高含盐量土壤当土壤水增多时会产生盐结晶；建设用地中发生上层滞水可使地下水位上升，造成管沟进水、墙体裂缝等危害。

4.5.16 本条规定室外雨水提升加压排除的功能要求。这些场所的雨水大部分不能重力自流排入雨水管网，为保证安全，规定应采用压力排水。当下沉场所的汇水面高于外部场地的接纳雨水管顶时，为了确保当外部接纳雨水管道发生堵塞或外部场地积水时不造成倒灌，也应采取机械加压排水。

4.5.17 本条规定有水灾危险的下沉区防止客水进入应采取土建措施。客水进入这些区域就会出现水淹灾害，应严格禁止。防止客水进入的措施是采用土建措施挡水，挡水高度不得低于防洪水位。排水措施无法排除客水，因为客水的水量是无法计算的。土建措施由土建专业完成，给水排水专业应向土建专业提出要求。

5 热水系统设计

5.1 一般规定

5.1.1 据有关研究,用于生活热水的能耗约占整个建筑能耗的20%~30%,因此,热水系统的热源选择应把节能放在重要位置。近年来国内利用太阳能、热泵作生活热水热源的工程已很普及,但是存在系统过大、系统不合理,运行不好,使用效果差,有的甚而报废的大问题。对此,本条款提出在利用太阳能、热泵等可再生能源作热源时应结合用户的使用要求、运行工况确定。

生活热水是人们生活的必需品,不能中断,因此在选用太阳能,空调废热等不稳定或只有季节性供热的能源时,应合理配置可靠的常规热源。

5.1.2 老年照料设施、安定医院、幼儿园等均为弱势群体为主体的建筑,沐浴者自行调节控制冷热水混合水温的能力差,为保证沐浴者不被热水烫伤,热水供应系统应设恒温混合阀等保证配水终端热水水温的阀件或采取其他有效措施。监狱的热水供应亦需采取此措施是为了防止犯人自残、自杀。温度控制范围可为38℃~42℃。

5.1.3 集中热水供应的循环系统涉及热水供应的水质、水温、节能及使用效果,因此,凡设集中热水供应系统的建筑均应设热水循环系统。热水循环系统必须采取保证循环效果的有效措施,其具体措施有:热水供回水管道同程布置、设温控循环阀、流量平衡阀、小循环泵、导流三通、大阻力短管等循环阀件、泵、管件。规定配水点最低出水温度出水的时间,居住建筑 $\leq 15\text{s}$,公共建筑 $\leq 10\text{s}$,是为了满足节水、节能和使用要求,其措施是控制入户热水支管的长度,当支管过长时,应采取自调控电伴热保温或支管循环措施。

5.2 水量、水质、水温

5.2.1 现行国家标准《建筑给水排水设计标准》GB 50015 中规定了设计选用的热水用水定额，是热水供应系统热水用水量计算的设计依据。

水资源匮乏是一个全球性的大问题，我国是一个缺水的大国，北方地区更是严重缺水，因此设计计算选用热水定额时，既要满足基本使用要求，又要体现“节水”的国策，缺水地区应选热水定额的低值。

5.2.2 冷水加热成热水及热水贮存，输配水过程中随着水温的升高，三卤甲烷含量增加，电导率升高，余氯降低可能导致有机物和微生物数量的增加，产生军团菌及其他细菌，水质发生变化。国内有关科研设计单位对 14 个包含住宅小区、高级宾馆、医院及高校的集中热水供应系统的热水采样检测结果显示：85.71% 的热水系统出水 TOC（总有机碳）、DOC（溶解性有机碳）、COD_{Mn}（化学需氧量）、UV₂₅₄（有机物在 254nm 波长紫外光下的吸光度）的平均检测值均高于相应的给水（源水）系统，为微生物及细菌的繁殖提供了条件，危及热水供应系统的水质安全。为此，中国建筑设计研究院作为主编单位编制了行业标准《生活热水水质标准》CJ/T 521-2018，生活热水的水质应符合此标准的要求。

5.2.3 由于生活热水在加热制备、贮存，输水、配水过程中有可能滋生致病细菌，因此集中热水供应系统应采取消灭致病菌的有效措施，使其符合现行行业标准《生活热水水质标准》CJ/T 521 中水质要求。其具体措施有：

- 1 水加热设备、设施的供水温度不低于 60℃。
- 2 当上述条件不能满足或不合理时应采取如下措施：
 - 1) 设置能有效消灭致病菌的设施，如紫外光催化二氧化钛（AOT）消毒装置、银离子消毒器等；
 - 2) 系统定时升温灭菌。

- 3 选用无冷、温水区的水加热设备。
- 4 保证热水循环系统的有效循环，无滞水段。

水加热设施的永久性冷温水滞水区指设施的冷水、系统回水从其中部引入，热水从其顶部引出，中下部储存的冷温水不能循环变成滋生繁殖细菌的滞水区，其防治措施为：

- 1 不选用带永久性冷温水滞水区的水加热设施。
- 2 设计水加热设施进水管口时应保证设施内储水不短路滞水。

5.2.4 水加热设备的最高出水温度不得高于 70°C 的理由，其一是节能和延长系统使用寿命，其二是防止产生烫伤人的事故。配水点热水出水温度指热水水嘴或混合阀单出热水时的出水水温，不应低于 46°C 。国家标准《住宅建筑规范》GB 50368 - 2005 第 8.2.5 条规定：采用集中热水供应系统的住宅，配水点的水温不应低于 45°C 。配水点热水水温过低一是表明热水系统水温过低，易滋生细菌，二是管道保温差，热损耗大。另外过低的水温影响使用，增大热水用水量和用户负担。水温不低于 46°C 是采用英国标准的数值。

5.3 设备与管道

5.3.1 导流型容积式水加热器、半容积式水加热器在使用过程中有可能产生 90°C 以上的高温热水和蒸汽，因此这些设备属于压力容器控制的范围，应按现行国家标准《压力容器》GB 150 和《管束换热器》GB 151 设计、制造和检验，以保证使用安全。

U 形换热管束导流型容积式水加热器、半容积式水加热器的构造及热工性能应满足现行行业标准《导流型容积式水加热器和半容积式水加热器》CJ/T 163 的要求；浮动盘管型容积式水加热器、半容积式水加热器的热工性能应满足现行行业标准《导流型容积式水加热器和半容积式水加热器》CJ/T 163 的要求；U 形管导流型容积式水加热器、半容积式水加热器是传统容积式水加热器的革新换代产品，其构造具有缩减或消除水加热器中

冷、温水区保证热水水质的特点，其热工性能较传统产品有明显提高，节能效果好，现行行业标准《导流型容积式水加热器和半容积式水加热器》CJ/T 163 对这两种产品的构造及热工性能作了明确规定。因此，同类设备的构造及热工性能应满足该标准的要求。同时导流型容积式水加热器、半容积式水加热器体量大，一般安装运行后很难移出机房检修，而其水加热管束运行中因结垢、腐蚀、振动等易局部损坏及加热功能迅速衰减，因此，本条规定此类水加热器应留有供人进出容器检修的检查孔，水加热管束应能抽出检修。浮动盘管型容积式、半容积式水加热器的热工性能及检修条件应等同 U 形管水加热器。

半即热式水加热器的构造及热工性能应满足现行行业标准《半即热式水加热器》CJ/T 3047 的要求。半即热式水加热器系引进美国的 ELCO 公司半即热式水加热器国产化的设备。由浮动盘管换热元件配完善的控温、控流量组件组成，具有体型很小（贮热容积约 1min~2min 设计小时耗热量）快速换热、供水水温较稳定的特点。能满足供水安全的要求。行业标准对其构造及热工性能作了明确规定，因此同类设备的构造及热工性能应满足该标准的要求。

电热水器应符合现行国家标准《贮水式电热水器》GB 1238 和《家用和类似用途电器的安全贮水式电热水器的特殊要求》GB 4706 2 的要求；燃气热水器应符合现行国家标准《燃气容积式热水器》GB 18111 的要求。电热水器广泛用于家庭制备和供应热水，其用电用水安全尤为重要，因此其产品必须符合相应的国家标准。《英国建筑条例》（2010 年版）规定：“热水存储容器应符合 BS 853-1：1996《加热系统用容器规范 第 1 部分：集中供热和供热水站用水加热器和储存容器》，BS 1566-1：2002《家用铜制间接热水罐 第 1 部分：开口式铜制热水罐 要求和试验方法》或 BS 3198：1981《家用铜质组合式热水贮存装置规范》或适用的其他相关英国国家现行标准的规定。”

燃气热水器亦广泛用于家庭制备和供应热水，其用气用水安

全亦很重要，因此，其产品必须符合相应的国家标准。

水加热设备的涉水部件应采用食品质耐腐蚀的材质制造；水加热设备是制备热水的专用设备，如使用中，涉水的水加热器本体或附件等生锈，不仅会出红锈水，而且锈垢处易滋生细菌，危及使用者健康与安全。因此，此条对水加热设备材质作了明确规定，其措施是使用不锈钢（一般用 316L）、444 铁素体不锈钢单一材质制造。当用碳钢衬不锈钢或铜时应有保证两种材质粘合严密一体无渗水进夹层。

水加热器必须配套设置灵敏可靠的控制水温的阀件，保证出水温度不大于 70°C ，且出水温度波动范围不大于 5°C 。水加热器如无配套设置灵敏可靠的控制水温的阀件，则设备制热水时，水温无法稳定控制，容易造成烫伤人的事故，因此规定此条。

5.3.2 浴室一般空间小且无外窗，使用时水雾弥漫，如将燃气热水器安装在内，燃气或有害气体泄漏时将发生人员中毒，甚而造成爆炸的事故，因此，浴室不得装任何燃气热水器。

5.3.3 热水系统内的热水温度为 $50^{\circ}\text{C} \sim 70^{\circ}\text{C}$ ，热媒系统内的介质温度为 $60^{\circ}\text{C} \sim 200^{\circ}\text{C}$ ，不同的热水系统、热媒系统有不同的工作压力。而不同的管材、管件、阀件、附件亦有相应的许用压力和工作温度，如选用不当，轻则漏水，影响使用，重则将发生管道爆裂，造成人员伤害及淹水破坏财产等严重事故。

5.3.4 水加热时密度变小，体积膨胀，热水管道因此会伸长，降温时热水管道收缩。如果不采取补偿其热胀冷缩的措施，管道内承受的压力升高甚而超过其许用的内应力，致使管道弯曲，严重时使管道破裂。因此热水供应系统的管道应有补偿管道热胀冷缩的措施。其具体措施之一是通过管道转弯自然补偿，二是设置管道伸缩器。

水加热设备配置温度控制阀是为保证热水系统正常运行工况下供热水温度满足本规范第 5.1.3 条之要求。一般水—水换热的水加热器的热媒进水或出水管上，应装一个自力式或电动温度控制阀，汽—水换热的水加热器热媒进汽管或出水（汽）

管上应装一个自力式或电动温度控制阀，一个超温电动切断阀。

家用电热水器、燃气热水器按产品标准要求配置温度控制阀、组合式燃气控制阀和超温切断阀。温度控制阀应符合现行行业标准《自力式温度调节阀》JB/T 11048 的要求。当采用国外产品时，温度控制阀应符合相应国际通用标准的要求。

恒温混合阀是一种控制热水系统供水温度恒定的安全节能阀件也是防烫伤的重要阀件。国外应用较为普及，国内亦有不少项目的集中热水供应系统应用或选用。目前恒温混合阀大都产自美国、德国、意大利等国家，因此，其产品标准应符合相应的国际通用标准。

温控循环阀、流量平衡阀是近年来一些集中热水循环系统用来保证系统循环效果的专用阀件，它具有节能、省材和易于保证循环效果保证水质的优点。目前国内尚无此类质量可靠的产品，因此，本条规定，这些产品应符合国际通用标准的要求。

安全阀是热水系统常用的泄压阀件。集中热水供应系统的水加热器一般配一个压力安全阀，局部热水供应系统的电热水器配一个温度安全阀，燃气热水器应设温度/压力组合安全阀。采用国产安全阀时其产品应符合现行国家标准《安全阀一般要求》GB/T 12241 的要求，采用国外产品时，其产品应符合国际通用标准的要求。安全阀泄水（汽）管应就近将其引至设备机房地沟、地漏等处，间接将泄水（汽）排至排水系统，以防泄水（汽）时伤人和防止与排水系统直接连接污染容器中热水水质。

5.3.5 热水系统产生的热水膨胀量应通过膨胀罐吸收或通过膨胀管、安全阀、泄压阀泄水管泄出，以保证系统的安全使用。当系统采用膨胀管泄压时，膨胀管上不得设阀门，否则，当此阀门误闭时，系统内膨胀量不能及时泄出，引起系统压力骤升超压而产生安全事故。

6 游泳池及娱乐休闲设施水系统设计

6.1 水质

6.1.1 本条是对游泳池的池内水质卫生的规定。游泳池的池水应洁净舒适，不产生交叉感染疾病，不危害游泳和戏水者的卫生健康。现行行业标准《游泳池水质标准》CJ/T 244 条文中的水质卫生标准，仅适用于人工建造的室内外游泳池、水上游乐池、文艺演出水池。一般游泳池运行时只需控制常规检测项目，如果池水发生污染，常规检验微生物超标或使用中的游泳池池水影响健康，非常规检测项目可作为池水附加水质检测内容。水质监测要求应符合现行行业标准《游泳池给水排水工程技术规程》CJJ 122 的相关规定。

6.1.2 本条是对公共热水按摩池的池水卫生标准的规定。公共热水按摩池的池水应卫生健康，确保对按摩者不产生交叉感染疾病和防止军团菌的产生，能够保持良好的水环境，确保池水无挥发性不良气体和在池壁、设备、管道内不产生生物膜。池内池水温度不应超过 42℃，确保按摩者舒适、安全。水质监测要求应符合现行行业标准《公共浴场给水排水工程技术规程》CJJ 160 的相关规定。

6.1.3 本条是对温泉水浴池的池水卫生标准的规定。使用温泉水洗浴时应保证不破坏温泉原水的各项有益成分，而且池内水质应防止交叉感染传染疾病，不滋生军团菌和无不良气味。

6.1.4 水景用水分为与人体直接接触和与人体不直接接触两种情况，与人体直接接触的水景水质和形成可吸入水雾的水景水质，必须确保水质卫生安全，不能危害人体健康。

6.2 系统设置

6.2.1 为了节约水资源和能源，游泳池必须采用循环供水方式，并应设置池水净化处理系统。不同用途的游泳池、公共按摩池、

温泉泡池对水温、循环周期或水质要求往往不同，因此应该分别独立设置循环给水系统。功能循环给水系统一般指按摩池中的水力按摩系统、滑道池中的滑道润滑水系统、游乐池中的水娱乐系统等，这些系统一般直接从水池中抽水循环，不需要经过净化处理，因此应与池水循环净化处理系统分开设置。

6.2.2 本条是对池水循环的水流组织的规定。水流组织要确保池内水体可以均匀地得到循环净化处理，不能出现一部分水循环水流较快，另一部分水循环水流较慢甚至得不到循环的现象。游泳池内的死水区水质会很快恶化影响游泳者的健康，池内如果产生漩涡甚至会给游泳者带来生命危险。游泳池内的水流组织不均还会导致池内不同区域的水温差异，降低游泳池的舒适度。因为池水的大部分污染物集中在池水表面，所以游泳池循环的水流组织还要特别注意表面水的更新。池水循环的具体要求应符合现行行业标准《游泳池给水排水工程技术规程》CJJ 122 的规定。

6.2.3 水上游乐池滑道如无润滑水，会导致滑行者皮肤擦伤等伤害，因此所有水滑道设施必须设置润滑水系统，而且只要滑道在运行中，就必须保证润滑水的流量。为了防止由于润滑水系统循环泵故障导致润滑水流中断，要求该循环系统必须设置备用泵。

6.3 池水处理

6.3.1 本条是对游泳池池水循环净化处理系统设置的规定。游泳池池水循环净化处理系统的功能是保证池水的清洁、舒适、卫生、健康和安全，过滤和消毒是该系统必备的工艺。其中过滤系统的主要作用是拦截池水中悬浮胶质、无机污染颗粒及部分细菌、病毒，保证池水透明度、洁净、清澈、减少消毒剂投加量；消毒系统的主要作用是有效杀灭水中病原微生物，防止传染性疾病隐患。具体要求应符合现行行业标准《游泳池给水排水工程技术规程》CJJ 122 的规定。

6.3.2 本条是对游泳池、公共按摩池等池水消毒剂选用的规定。氯气、液氯和液态溴属于危险化学品，不易运输和存储，一旦泄漏容易造成毒害和爆炸，所以一般在城市中禁止使用氯气和液氯消毒。二氧化氯必须现场制备，研究表明其容易聚集在水表面，而且毒性和腐蚀性较大，属于危险化学品，所以也不应用于游泳池和公共按摩池。

6.3.3 本条是对臭氧消毒的规定。臭氧一般现场制备，其具有一定毒性，对人体的呼吸系统危害较大。为防止臭氧泄漏，用于游泳池消毒时要求用负压抽吸的方式投加臭氧。与水泵连锁是为了保证循环系统停止时，系统不再吸入臭氧，臭氧发生器也应该自动停机。

因消毒剂均具有较强的腐蚀性，如直接投入池水中，会使池水中消毒剂不均匀，给游泳者、入浴者带来刺激，如呼吸困难、眼睛疼痛、灼伤皮肤等伤害。

6.3.4 在游泳池水处理过程中，池水水质的一些成分之间可以形成一定的稳定关系，这就是水质平衡。对于水质平衡主要有两种观点：一种认为水质平衡是指池水既不析出水垢，也不溶解水垢的中间状态；另一种认为水质平衡是指水的物理、化学性质和成分保持在一定的稳定水平上。从本质上看，这两种观点的核心是一个——水质稳定。

一般，影响水质平衡的主要因素有五个：pH、Ca 硬度、T. A.（总碱度）、T. D. S.（总溶解固体）和水温。不平衡的水质可能造成结垢或腐蚀，给游泳池及其维护管理带来危害，还有可能出现水浑浊、增大消毒剂的消耗量和其他问题导致游泳使用的问题，因此在游泳池的运行维护中必须加以重视。

6.4 安全防护

6.4.1 为了防止公共热水浴池的补水温度过高造成烫伤，所以要求补充水的温度不能超过池水的使用温度，这也意味着不能通过补充新水保持公共浴池的温度，而必须采用循环加热的方式。

为了防止补充水进入浴池时产生大量的水花和水雾，为军团菌的扩散提供媒介，要求公共浴池的补充水口必须位于浴池水面以下。为了防止池水倒流污染补充水水源，要求补水管道上必须采取防污染措施，一般采用倒流防止器或者用补水水箱形成空气隔断。

6.4.2 本条是对游泳池、公共按摩池及游乐池等循环水系统安全措施的规定。池底回水口与池水循环水泵直接连接时，应采取下列措施：

1 每座池内池底回水口应不少于 2 个，且间距应大于 1.0m，当池体平面不能满足 1.0m 间距要求时，另一个回水口可设在池壁的下端，以防止其中一个造成遮堵另一个回水口能正常工作，分散负压吸附力。

2 池底每个回水口与池水循环水泵吸水管保持相同行程接管，确保回水量均匀。

3 采用防漩流、防吸入、防卡发的池底回水口。

4 池底回水口盖板格栅空隙孔及水流速度应符合下列规定：

1) 成人池格栅空隙不应大于 8mm；

2) 儿童池、幼儿池格栅不应大于 6mm；

3) 格栅（孔）水流速度不应大于 0.2m/s。

5 设置池水循环水泵紧急停止运行按钮，其位置应符合下列规定：

1) 游泳池应设在位于池岸安全救护人员座椅附近的墙壁上；

2) 公共按摩浴池应设在距按摩池 1.50m 处的墙壁上。

6 池水循环水泵的吸水管上安装真空释放阀。

6.4.3 本条是对跳水池设置水面起波、制波装置的规定。为使跳水者跳水时能准确、清晰地判断出池水水面的位置，必须将平静的水面打破，防止其反光、眩光和造成倒影，所以必须设置制波装置。制波主要采取两种方式：池底制波通过供给池底喷气嘴喷有压气体产生气泡上升至水面形成波浪；水面制波通过池岸喷

射水流到池水表面形成波浪。两种制波方式应同时使用。具体要求应符合现行行业标准《游泳池给水排水工程技术规程》CJJ 122 的规定。

6.4.4 本条是对公共按摩池设置安全保障的规定。公共按摩池的按摩者都是浸没在池水中，身体与池水、池体或池体内功能设施如按摩浴床、按摩喷嘴、喷水冲击浴装置等都是紧密接触，而这些设施均由按摩者自行操作设在池岸上的触摸开关运行的；按摩者操作触摸开关时，手上均带水滴，为防止按摩者被电击造成伤害事故发生，要求使用 12V 安全电压，电器开关的防护等级不应低于 IP68。

6.4.5 本条是对顺流式循环供水方式的游泳池和公共按摩池设置安全保障的规定。游泳池及公共按摩池采用顺流式循环时，由循环水泵直接从池底回水口吸水，循环水泵的抽吸会在池底回水口处形成一定的负压抽吸力，导致溺水或严重的人身伤害事故。因此当采用顺流式循环方式的循环水泵直接从池底回水口吸水时，应在游泳池安全救护员座位及公共水力按摩池附近的墙壁上设置紧急停止水泵运行的按钮，此按钮应有保护的措施并以不高于 36V 的安全电压操作。

6.4.6 本条是对旱喷泉、水旱喷泉构造的规定。旱喷泉、水旱喷泉供儿童涉水部分的池底应有防滑措施。无护栏景观水体近岸 2.0m 范围内及园桥、徒步附近 2.0m 范围内水深不应大于 0.7m。天然水体中喷泉应在湖泊、河流岸一侧或两侧设置警戒线和警示标志。

6.4.7 本条是对消毒制取设备房间的规定。

臭氧是有毒气体，次氯酸钠发生器和盐氯发生器产生的氯气也是有毒气体，其副产物氢气泄漏容易发生爆炸，因此都必须设置泄漏监测和保障装置。因为臭氧难溶于水，所以其消毒后的尾气必须进行脱除臭氧后再排放。

臭氧发生器间应在位于距该设备水平距离不大于 1.0m，高度不超过 2.0m 处的墙壁上设置臭氧气体浓度检测传感报警器

1 个。

次氯酸钠发生器间应设置下列安全报警装置：

1. 每 20m²应在位于设备水平距离不大于 1.0m、高度不超过 2.0m 处的墙壁上设置氢气浓度检测传感报警器 1 个，且发生器产生的氢气应以独立的管道引至室外排入大气，并采取防止风压倒灌入室内的措施；

2. 每 20m²应在位于设备水平距离不大于 1.0m、高度 0.5m 处的墙壁上设置氯气浓度监测传感报警器 1 个。

盐氯发生器间的产氯量超过 50g/h 时，所产生的氢气也应以独立的氢气管道引到室外排入大气，并采取防止风压倒灌入室内的措施。

7 非传统水源利用设计

7.1 一般规定

7.1.1 民用建筑采用非传统水源时，处理出水的水质应根据不同的用途，满足不同的国家现行水质标准。采用中水时，如用于冲厕、道路清扫、消防、城市绿化、车辆冲洗、建筑施工等杂用，其水质应符合现行国家标准《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》GB/T 18920 的规定；用于景观环境用水，其水质应符合现行国家标准《城市污水再生利用 景观环境用水水质标准》GB/T 18921 的规定。雨水回用于上述用途时，应符合现行国家标准《建筑与小区雨水控制及利用工程技术规范》GB 50400 的相关要求。严禁中水、雨水进入生活饮用水给水系统。采用非传统水源中水、雨水时，应有严格的防止误饮、误用的措施。中水处理必须设有消毒设施。

7.1.2 强调非传统水源供水系统的独立性。首先非传统水源供水系统独立设置是为了防止对生活给水系统的污染，非传统水源系统不能以任何形式与自来水系统连接，单流阀、双阀加泄

水等连接都是不允许的。同时，也是强调非传统水源系统的独立性功能。非传统水源系统一经建立，就应保障其使用功能，生活给水系统只能是应急补给，并应有确保不污染生活给水系统的措施。

7.1.3 防止非传统水源误接、误饮、误用，保证非传统水源的使用安全是非传统水源设计中必须特殊考虑的问题，也是采取安全防护措施的主要内容，设计时必须给予高度的重视。非传统水源供水管网中所有组件和附属设施应在显著位置设置明显耐久的非传统水源内容（如中水、雨水或海水）标志，避免与其他管道混淆。非传统水源管道埋地后，为防止后期维护误接，埋地管道应作连续标志。管道取水口处设置“禁止饮用”的耐久标识。另外，对于设在公共场所及绿化用水的非传统水源取水口，还应设置采用专用工具才能打开的装置，是为了防止任何人，包括不识字人群误用。

7.2 建筑中水利用

7.2.1 中水用于不同用途时，应符合相应的国家标准。中水同时用于多种用途时，供水水质可按最高水质标准要求确定；实施时也可根据用水量最大用户的水质标准要求综合考虑确定，对于个别水质要求更高的用户，可采取深度处理措施后单独供应，达到其水质要求。

7.2.2 中水不得用于生活饮用水水源，主要基于用水安全 and 人们心理因素考虑。中水主要用于绿化、冲厕、冲洗车辆、浇洒道路、建筑施工和消防等方面，且需要经过严格的消毒，由于中水处理过程中产生各类物质对人体健康的影响还需要深入研究，中水用做生活饮用水源在我国尚无先例，其他国家通常情况下也没有用做生活饮用水源。另外，中水的水源是各类排水，考虑到人们的心理因素，故对此做出规定。

7.2.3 现行国家标准《综合医院建筑设计规范》GB 51039 已明确规定，医疗污水不得作为中水水源。放射性废水、生物污染废

水、重金属及其他有毒有害物质超标的排水对人体造成的危害程度更大，考虑到安全因素，中水设施建设时这几种排水不得作为中水水源。

7.2.4 本条提出中水处理工艺确定的依据。中水处理工艺较多，按处理工艺方法可分为物化处理、生化处理、生化与物化处理相结合的处理工艺以及土地处理等。处理工艺的确定，主要是根据中水原水的水量、水质和要求的中水水量、水质，以及当地的自然环境条件适应情况等因素，经过技术经济比较确定。

7.2.5 中水是由各种排水经处理后，达到规定的水质标准，并在一定范围内使用的非饮用水，中水的卫生指标是保障中水安全使用的重要指标，而消毒则是保障中水卫生指标的重要环节，因此，中水处理必须设有消毒设施，并作为强制性要求。中水工程建设时，处理单元中必须设置消毒设施。

7.2.6 本条对可能产生有害气体中水处理站设施房间的事故通风要求作了明确规定。事故排风的风量，应根据放散物的种类、安全及卫生浓度要求等工艺资料，按全面排风计算确定。通风装置应考虑防爆。

7.3 雨水回用

7.3.1 传染病医院的雨水、含有重金属污染和化学污染等地表污染严重的场地雨水不得采用雨水收集回用系统。如果回用，处理工艺复杂、成本高。对于有特殊污染源的建筑与小区，雨水控制及利用工程应经专题论证。

7.3.2 雨水经过一般沉淀或过滤处理后，细菌的绝对值仍可能很高，并可能有病原菌。因此，根据雨水回用的用途，特别是与人体接触的雨水利用项目应在利用前进行消毒处理。消毒处理方法的选择，应按相关国家现行的标准执行。

7.3.3 有些雨水收集回用系统不设雨水清水池，而是把雨水蓄水池中的雨水简单处理后便直接进入雨水配水管网，供向雨水用水点。这种系统的补水需要补入蓄水池。暴雨时室外地面往

往会积水，向雨水蓄水池补水的补水管口若设在池内，有被雨水淹没的危险。补水口应设在池外，且不应被积水淹没。雨水蓄水池的补水口设在池内存在污染危险，一是池水水质较差，会污染补水口；二是雨水入流量随机变化，不可控制，有充满水池的可能。

8 施工及验收

8.1 一般规定

8.1.1 为保证工程整体质量，应控制每道工序的质量。相关专业、工序之间应进行交接检验，使各工序之间和各相关专业工程之间形成有机的整体且形成记录。

8.1.2 本条按现行市场管理体制，增加了适应国情的中文质量证明文件及现场核查确认，进场的主要材料和设备均应核查验收。

8.1.3 凡是涉及与生活饮用水接触的输配水设备、配件、水质处理剂（器）、防护涂料和胶粘剂等设备和材料统称为涉水产品。涉水产品的卫生质量直接关系到二次供水的水质安全、人民群众的身体健康和生命安全。因此，接触饮用水的涉水产品均应满足卫生安全的要求。

8.1.4 本条规定选用用水器具和设备等产品时应考虑其节水性能，各种档次的产品，均应是节水产品。

8.1.5 在运输、保管和施工过程中对器具 and 设备的保护很重要，措施不得当就有损坏和腐蚀情况，各个环节的保护措施应落实到位。

8.1.6 实际工程中，隐蔽工程出现的问题较多，处理较困难。给使用者、用户和管理者带来很多麻烦，故设置此条款。

8.1.7 试验应在每批（同牌号、同型号、同规格）数量中抽查10%，且不少于1个。对于安装在主干管上起切断作用的阀门，应逐个做强度和严密性试验。采用暗埋管道的主管道应配备相应

更换阀门。调研中了解到，目前国内小型阀门厂很多，但质量问题也很多，对阀门做强度和严密性试验是很有必要的。国内大企业或合资企业的阀门质量相对较好。对于在暗埋主管道周边配备相应的更换阀门，一是阀门损坏便于更换，二是避免阀门因购置问题，无法在最短时间内进行更换的问题，而阀门的强度和严密性试验应在出厂前进行，因此，阀门安装前应检查阀门强度和严密性试验报告以确保阀门质量。

8.1.8 经过多年的实践，该条的执行可有效地防止质量事故的发生，如果忽略了此条内容或不够重视将造成严重的后果。有严格防水要求的部位，如水泵吸水管穿过水池池壁处应设置柔性防水套管。

8.1.9 给水、排水、中水、雨水回用及海水利用管道有不同标识的要求，是为了解决在建筑物内设有中水系统或雨水回用系统情况下，给水系统与中水系统的管道采用同一种管材时，不能区分。在建筑维修或改造时，如果管道没有不同的标识，会造成给水管与中水管道的错接，发生饮用中水的问题，影响使用者的身体健康。

8.2 施工与安装

8.2.1 本条强调了给水设备（水泵、电开水器、热交换器、消毒设备等）和设施（水箱、隔油器等）应与建筑主体结构或其基础牢固连接，满足安全的要求。

8.2.2 生活排水一般采用重力排水，排水管必须设置坡度，坡度应满足排水量的要求，确保排水能自流排出。坡度应顺排水方向设置，禁止出现倒坡。避免产生堵塞、淤积及倒灌现象。同时，根据在结构封顶后设计控制的沉降量，排出管的坡度设计应附加该房屋建筑的沉降量，使房屋建筑的沉降后排出管不至于形成平坡或倒坡。

建筑物内生活排水铸铁管道的最小坡度和最大设计充满度见表1。

表 1 建筑物内生活排水铸铁管道的最小坡度和最大设计充满度

公称直径 (mm)	通用坡度	最小坡度	最大设计充满度
50	0.035	0.025	0.5
75	0.025	0.015	
100	0.020	0.012	
125	0.015	0.010	
150	0.010	0.007	0.6
200	0.008	0.005	

建筑排水塑料横管的坡度、设计充满度应符合下列要求：

- (1) 排水横支管的标准坡度应为 0.026，最大设计充满度应为 0.5；
- (2) 建筑排水塑料管排水横管的最小坡度、通用坡度和最大设计充满度，见表 2。

表 2 建筑排水塑料管排水横管的最小坡度、通用坡度和最大设计充满度

外径 (mm)	通用坡度	最小坡度	最大设计充满度
110	0.012	0.0040	0.5
125	0.010	0.0035	
160	0.007	0.0030	0.6
200	0.005	0.0030	
250	0.005	0.0030	
315	0.005	0.0030	

8.2.3 施工时的管道清洁工作不但对生活饮用水水质有重要影响，也对排水管道有较大影响。如果施工时不注意清洁，将灰尘、杂物等落入管内，可能会使通水量降低，严重堵塞管道，还可能使水质难以达标。接口设在套管内，一旦运行中漏水，不便发现，也不便检修、更换。

管道安装时管道内和接口处应清洁无污物，安装过程中应严防施工碎屑落入管中，施工中断和结束后应对敞口部位采取临时

封堵措施。

管道穿过墙壁和楼板，应设置金属或塑料套管。安装在楼板内的套管，其顶部应高出装饰地面 20mm；安装在卫生间及厨房内的套管，其顶部应高出装饰地面 50mm，底部应与楼板底面相平；安装在墙壁内的套管其两端与饰面相平。穿过楼板的套管与管道之间缝隙应用阻燃密实材料和防水油膏填实，端面光滑。穿墙套管与管道之间缝隙宜用阻燃密实材料填实，且端面应光滑。管道的接口不得设在套管内。

8.2.4 严禁再生水管道与给水管道、自备水源供水系统连接的规定，是为了防止污染生活饮用水系统。中水、雨水回用、海水管道取水口和取水龙头处应配置“中水、雨水回用、海水不得饮用”的耐久标识。中水、雨水回用、海水管道输配水管网中所有组件和附属设施的显著位置应配置“中水、雨水回用、海水管”耐久标识，中水、雨水回用、海水管道明装时应采用识别色，并配置“中水、雨水回用、海水管道”耐久标识。防止误接、误用、误饮的措施还包括：

1 管道外壁应按有关标准的规定涂色和标志；

2 水池（箱）、阀门、水表及给水栓、取水口均应有明显相对应的文字标志；

3 埋地管道应在管道上方设置耐久标志带；

4 公共场所及绿化的取水口应设带锁装置。

8.2.5 保证人员安全的措施。

室外地下雨水蓄水池（罐）的人孔或检查口等应设置防止人员落入水中的双层井盖或防坠落网。

8.2.6 为防止操作维护人员坠落、滑跌，应在敞口及临边水处理构筑物上面的通道设置符合安全要求的扶手栏杆，并采用防滑地面或采取其他防滑措施。

8.2.7 为保证贮水调蓄、水处理等构筑物的施工质量，其施工完成后必须进行满水试验。

施工完毕的贮水调蓄构筑物必须进行满水试验。水处理构筑

物施工完毕必须进行满水试验。消化池满水试验合格后，还应进行气密性试验。

8.3 调试与验收

8.3.1 系统调试是给水排水工程投入运行的前提，调试中可以发现系统是否适应专业设计、使用要求以及检验系统安装中是否存在问题以便整改。给水排水系统调试应具备以下条件：

- (1) 系统调试应在系统施工完成后进行；
- (2) 水池（箱）已按设计要求储存水量；
- (3) 系统供电正常；
- (4) 水泵单机及并联试运行符合设计要求；
- (5) 阀门启闭灵活；
- (6) 管道系统无异常声响。

8.3.2 承压管道系统和水压试验以及非承压管道系统和水压试验是验证管道和设备安装情况的最好判断方式，因此，提出此要求。

当系统设计工作压力等于或小于 1.0MPa 时，水压强度试验压力应为设计工作压力的 1.5 倍，并不应低于 0.6 MPa；当系统设计工作压力大于 1.0MPa 时，水压强度试验压力应为该设计工作压力加 0.5MPa，水压强度试验的测试点应设在系统管网的最低点。达到试验压力后稳压 30min，管网应无泄漏、无变形，且压力降低不应大于 0.05MPa。

水压严密性试验应在水压强度试验和管网冲洗合格后进行。试验压力应为设计工作压力，稳压 24h，应无泄漏。

生活排水管道应做灌水试验，隐蔽或埋地的排水管道必须在隐蔽前做灌水试验。

屋面雨水系统雨水斗应进行密封性试验和雨水管道应进行灌水和通水试验。

8.3.3 对于湿陷土、膨胀土、流砂等特殊地区的污水管道、雨水管道，由于地基不稳定，管道漏水会造成沉陷及挠曲等事故，

因此，必须经严密性试验合格后方可投入运行。

污水、雨污水合流管道及湿陷土、膨胀土、流砂地区的雨水管道，必须经严密性试验合格后方可投入运行。

进行管道的严密性试验：严密性试验分为闭水试验和闭气试验，按设计要求确定，设计无要求时，应根据实际情况选择闭水试验或闭气试验进行管道功能性试验。

8.3.4 防止中水误接、误饮、误用，保证中水的使用安全是中水工程设计中必须特殊考虑的问题，也是采取安全防护措施的主要内容，设计时必须给予高度的重视。由于我国目前对于给水排水管道的外壁尚未作出统一的涂色和标志要求，中水管道外壁的颜色习惯涂为浅绿色，多年来已约定俗成，因此，当中水管道采用外壁为金属的管材时，其外壁的颜色应涂浅绿色；当采用外壁为塑料的管材时，应采用浅绿色的管道，并应在其外壁模印或打印明显耐久的“中水”标志，避免与其他管道混淆。国家制定出给水排水管道外壁涂色的相关标准后，可按其有关规定涂色和标志。对于设在公共场所的中水取水口，设置带锁装置后，可防止任何人，包括不能认字的人群误用。车库中用于冲洗地面和洗车用的中水龙头也应上锁或明示不得饮用，以防停车人误用。

8.3.5 分部工程及单位工程经返修或加固处理若仍不能满足安全或重要的使用功能，则表明工程质量存在严重的缺陷。重要的使用功能不满足要求时将导致建筑物无法正常使用，安全不满足要求时，将危及人身健康或财产安全，严重时会给社会带来巨大的安全隐患，因此对这类工程严禁通过验收，更不得擅自投入使用，需要专门研究处置方案。

8.3.6 气密性检验应进行如下操作：

- (1) 气密性检验应在接头外护管冷却到 40℃ 以下进行；
- (2) 气密性检验的压力应为 0.02MPa，保压时间不应小于 2min；
- (3) 压力稳定后应采用涂上肥皂水的方法检查，无气泡为合格。

接头质量对管网的整体质量及寿命有至关重要的影响。如果接头处密封不能保证，水进入接头后，会破坏预制直埋保温管系统的整体式结构，运行时会导致管道保温性能下降甚至失效、外防腐层性能受影响或破坏。若气密性检验时压力不稳定，可用肥皂水找漏点，最多允许有 4 个漏点，单个漏点的长度不应超过 20mm，此种情况可以进行修补。超出以上要求范围为不合格，应报废返工。修补后应再次做气密性检验，如仍不合格，则应报废返工。

8.3.7 为保证水质、使用安全，强调生活饮用水管道在竣工后或交付使用前必须进行冲洗，除去杂物，使管道清洁，并经有关部门取样化验，达到国家要求才能交付使用。本条文的生活给水包括生活热水。

9 运 行 维 护

9.1 一 般 规 定

9.1.1 建筑给水排水系统投入使用时，应具备下列文件：

- (1) 系统及主要设备、组件的使用、维护说明书；
- (2) 系统工作流程图 and 操作规程；
- (3) 系统维护检查记录图表；
- (4) 建立完整、准确的水质监测档案。

为保障给水排水系统的正常运行，除了日常维护外，每 5 年～8 年要对管道、阀件、设备做全面检修。

9.1.2 建筑给水排水设施的保养与维修是保证系统及设备正常运行的重要环节。在中控室或现场定期检查设备是否正常运行，巡检周期根据管理单位的专业化程度制定。定期保养有：

1 日常保养，保养周期一个月。检查设备运行噪声是否过大；外观检查油漆是否完好、标志是否清楚；动力柜上的电流表指示值是否正常，各电源指示灯是否正常；电缆接头有无过热情况。

2 一级保养，保养周期 3 个月。除了完成日常保养内容外，还要检查电缆头、接线栓头是否牢固可靠；检查水泵配电柜中个电器有无过热、受潮、发霉现象，有无损坏情况；水泵的底座处有无渗水情况，其松紧度是否适度。

3 二级保养，保养周期 6 个月。除了完成一级保养内容外，还要检查水泵配电柜中各变流触发器、时间继电器动作是否正常；用钳形电流表检测水泵电动机运行的实际电流值，与控制柜盘面电流表是否一致；用摇表遥测电动机各相间及相遇地之间的绝缘电阻值 $>0.5\text{M}\Omega$ ；检查水泵联轴器中的弹性挡圈有无过量磨损情况；电动机端子板连接片连接可靠，接触良好，无发热变色迹象，外部引出线无松动；电动机控制线路整齐，接触器接触点接触良好，操作手柄完好，位置指示正确；水泵运行中，三相电流平衡度小于 2%，并不超过额定值，转速接近额定值。

为了保证水处理设备的运行和操作人员的安全，系统启动时，机械设备应按主工艺流程，从末端向始端逆方向开机；检修停机时，应按主工艺流程，从始端向末端顺方向关机，并应最后关闭总开关；水处理设备运行中，应按以下要求进行运行维护：

(1) 污水处理设施现场应有专人管理，使其能够长期有效的运行；

(2) 应能定期清洗、维修，并能抽取和检测水样。

9.1.3 供水设施包括供水设备、水箱和供水管道。为了不影响人们日常生活，供水设备或某段供水管道检修，清洗水箱时，应提前通告受影响区域，使得用水用户自行准备储水预案。检修时段应在非高峰用水时段，停止供水总时长不得超过 12h。

9.2 水质检测

9.2.1 生活饮用水（含管道直饮水）、集中生活热水水质安全问题直接关系到民生健康，为保证供水质量和安全，运行管理者应进行日常水质检验。检验项目和频率从能保证供水水质和供水安全出发，并考虑所需费用。检测水质指标不符合国家现行标准

《生活饮用水卫生标准》GB 5749 和《饮用净水水质标准》CJ 94 中规定的限值时，应及时查明原因，并采取相应措施。水质检验项目及周期按本表 3 进行。

表 3 水质检验项目及频率

检验频率	日检	周检	年检	备注
生活饮用水 检验项目	色 浑浊度 臭和味 肉眼可见物 pH 余氯		《生活饮用水卫生标准》GB 5749 全部项目	必要时另增加检验项目
管道直饮水 检验项目	色 浑浊度 臭和味 肉眼可见物 pH 耗氧量（未采用纳滤、反渗透技术） 余氯 臭氧（适用于臭氧消毒） 二氧化氯（适用于二氧化氯消毒）	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）	《饮用净水水质标准》CJ 94 全部项目	有以下情况之一，应按《饮用净水水质标准》CJ 94 全部项目进行检验：（1）原水水质发生变化；（2）改变水处理工艺；（3）停产 30 天后重新恢复生产

管道直饮水生产经营者应建立严格的管理制度。“日检项目”由生产者进行自检并做好每日检验记录；“周检项目和年检项目”应由管道直饮水生产经营单位取样送当地卫生防疫或疾控主管部门进行检验。并保存好送检记录。

在理化指标中，用色、浑浊度、臭和味、肉眼可见物、pH、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；周检项目中，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；每年检验一次全分析是必要的，用以说明供水的全面情况；如果企业标准所设的检验项目和频率严于本表规定，可按企业标准执行。

水质检测取样点应设在水池（箱）出水口，管道直饮水系统原水入口处、处理后的产品水总出水点、用户点和净水机房内的循环回水点。

局部终端管道直饮水也应按上述要求进行日常水质检验，不符合现行行业标准《饮用净水水质标准》CJ 94 中规定的限值时，应及时更换终端设备滤芯。

管道直饮水供水可能发生的问题有以下几类：（1）细菌滋生。为了防止微生物生长，在供水系统中需持续添加消毒剂。一般宜选用具有持续消毒功能的消毒剂；（2）系统配置设备、设施、装置、过滤设备等运行不稳定，会出现供水浑浊度、色度、可见物超标及出水出现异物等，这就要求对净水设备等进行鉴别及维修。

监测生活热水水质是为了使生活热水在加热、供水系统运行过程中保证水质要求而采取的措施。水质检验项目及频率按照行业标准《生活热水水质标准》CJ/T 521 - 2018 表 3 的规定进行。检测水质指标不符合行业标准《生活热水水质标准》CJ/T 521 - 2018 中规定的限值时，应及时查明原因，并采取相应措施。每日应检测水温、游离余氯（或二氧化氯）、浊度，系统浊度如长时间达不到水质标准要求，应检测军团菌。

建立完整、准确的水质监测档案，除了出于管理的需要外，更重要的是实施供水水质社会公示制度和对水质查询举措的支持。

9.2.2 本条是对泳池及休闲设施经营者提出的要求。

本条仅对检测余氯的试剂提出要求，是源于有些经营者使用致癌物（二氨基二甲基联苯（OTO）试剂），对人体健康造成潜

在危害。检测余氯的试剂有多种，推荐使用二乙基对苯二胺（DPD）试剂进行余氯检测。

9.2.3 中水可用于绿化、施工、冲洗等多种杂用水，本条仅用于冲厕、冷却补水、观赏和娱乐性景观水池提出水质检测的强制要求，是以人民生活和健康为出发点，同时考虑到检测运行成本的投入。

水质检测取样点应设在中水清水池（箱）或处理后的产品水总出水点。水质检验项目及频率按表 4 进行。

表 4 水质检验项目及频率

检验频率	月检	年检	备注
冲厕用水检验项目	总大肠菌群 BOD ₅	《城市污水再生利用-城市杂用水水质》GB/T 18920 全部项目	必要时另增加检验项目
观赏和娱乐性景观用水检验项目	粪大肠菌群 总氮 总磷	《城市污水再生利用-景观环境用水水质》GB/T 18921 全部项目	必要时另增加检验项目
冷却补水检验项目	总大肠菌群 BOD ₅ 总氮 总磷	《开式循环冷却水系统循环水及补充水水质标准》GB/T 29044 全部项目	

9.3 管道及附配件

9.3.1 检查周期应每年 1 次。防腐处理是保证水质安全 and 环境卫生的重要举措之一，锈蚀严重，也会导致水的跑冒滴漏，有悖节水节能方针，污染室内环境卫生。根据使用环境和流通介质的不同，金属管道均有一定程度的锈蚀，铸铁管一般不超过 3 年，普通钢管一般不超过 1 年就需全面涂刷防腐涂料。

9.3.2 每半年应全面检查给水排水系统各管道上的阀门手柄情况。如发现锈死，应及时更换。阀门长期不操作，手柄锈死，无

法关闭或强制关闭导致损坏造成跑水、冒水，甚至水淹情况时有发生，不但造成水资源的浪费，也对人民和国家财产安全造成威胁。为防止这种情况发生，日常使其处于正常状态，防患于未然。

阀门、附件年久失修，将导致供水效率减低（供水效率=售水量÷供水量×100%）。管材使用年限是，塑料管不得超过 20 年，金属管不得超过 30 年。

9.3.3 屋面雨水斗极易被树叶、塑料袋等杂物堵塞，失去排水功能，导致屋面积水，积水荷载对结构安全造成不利影响。雨季前的全面检查，其目的是保证屋面雨水排水系统在大雨来临时能正常发挥功能。

检查内容如下：

- (1) 检查格栅或空气挡罩固定于雨水斗上的情况；
- (2) 清理屋面或天沟内杂物，检查屋面雨水径流至雨水斗情况；
- (3) 检查雨水管道的功能和排水状态；
- (4) 检查管道系统固定设施；
- (5) 对维护过程中发现的缺陷和问题应及时处理。

9.3.4 本条仅对用于贸易结算的水表提出要求，是从重要性、经济性、可行性方面综合考虑的。根据《强制检定的工作计量器具实施检定的有关规定》的要求， $DN15\sim DN25$ 的水表，使用期限不得超过 6 年； $DN40\sim DN50$ 的水表，使用期限不得超过 4 年； $DN>50$ 或常用流量大于 $16\text{m}^3/\text{h}$ 的水表，检定周期为 2 年。新加坡水表管理属公用事业局（PUB）水务署对水表统一管理，建立水表户口，更换要求为： $DN15$ 户用表，9 年；工业大表，4 年。

9.3.5 不经常排水的卫生器具或地漏的水封由于得不到及时补水，会蒸发干枯。本条规定目的是防止系统内气体窜入室内，保证环境质量和人员健康。采用注水式地漏自动补充杂排水，人工注入清水时，补水周期根据实际情况而定，一般不超过 1 周。

9.4 设备运行维护

9.4.1 供水（含生活饮用水、管道直饮水）设备检修时，可能会有机油进入。为防止渗入机油的水供往用户，检修后的设备重新投入运行的出水要放掉，且应排入污水排水系统。

9.4.2 本条是防止检修人员带电作业而发生触电事故。必须断电并应在开关处悬挂维修标牌后，方可进行检修作业。

9.4.3 雨水提升泵是排除下沉区域雨水的重要设备，其正常运行与否关系到室内地下室发生水患的关键。在雨季短的北方地区，雨水泵将会闲置大半年，一旦需使用，则无法启动。本条要求提升泵每年雨季前应做开机试运行，防止暴雨来临时，加压提升雨水系统无法正常工作，造成重大损失。

9.5 储水设施、设备间和构筑物

9.5.1 生活水箱是产生二次供水污染的关键部位，为保证供水水质，应按以下规定进行清洗消毒：

（1）清洗消毒周期为每半年不得少于1次；

（2）应根据水池（箱）的材质选择相应的消毒剂，不得采用单纯依靠投放消毒剂的清洗消毒方式；

（3）水池（箱）清洗消毒后应对水质进行检测，检测结果应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749 的规定，水质检测项目至少应包括：色度、浑浊度、臭和味、肉眼可见物、pH、总大肠菌群、菌落总数、余氯。

水池（箱）内壁易产生细菌或致病性微生物，会对水质造成二次污染，所以必须进行清洗消毒。根据《城市供水水质管理规定》（建设部令第156号）对水池（箱）的清洗消毒每半年不得少于一次并对水质进行检测；第2款是因为采用只投放消毒剂的消毒方式，会使水池（箱）的清洗消毒不彻底，容易造成水质的二次污染。具体操作为：放空箱内储水，用流速不小于1.5m/s的自来水对内壁进行全方位冲洗，然后用20mg/L~30mg/L的

游离氯消毒液浸泡 24h；第 3 款提出的水质检测项目，主要是针对二次供水储存输送过程中易发生变化的常规项目，根据各地的需要也可适当增加检测项目。

9.5.2 从反恐方面提出安全管理要求，加强安全防护，保证水质安全。设备间平时锁闭，设专人专管；在水池（箱）等重点部位采取电子监控、人孔盖密闭加锁等安全防范措施，防止投毒等破坏行为。

9.5.3 对于一些突发事件造成的生活饮水水质污染的情况，如暴雨造成的内涝使泵房受淹，水池（箱）雨水进入，或由于暴雨造成污水管道的水倒流进入水泵房等情况发生，均需要对水池（箱）采用自来水进行清洗，采用含氯的消毒剂进行消毒后，经卫生监督部门对水箱的出水进行检测，水质应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749 的要求后方可正常供水。

9.5.4 保证生活供水的安全，不但要从水质方面的监管，还要从环境和防火方面监管。

9.5.5 管理人员应将水处理设备间的各种化学品装置容器标有明显的标志和生产日期，并应存放在专用独立房间，分隔存放在不同的货架上，不应混合存放及堆放在地面上。危险化学品应设置有毒物质危害性使用说明、预防措施和应急处理措施的警示标识。

化学品均具有腐蚀性和一定的毒性。为防止发生安全事故及非获准工作人员进出带来安全隐患。故设在专用的独立房间，以方便管理。液氯、液氨或漂白粉应分别放在单独的房间内，且应与加氯或氨间毗连。氯气属于易燃易爆气体，加氯间内可能会有挥发的氯气，如遇明火或火花易发生危险，所以，加氯间严禁使用明火和产生撞击火花。

不同的化学品一般不兼容；如次氯酸钠与盐酸及硫酸氢钠接触后，会释放出有毒的氯气；氯化异氰尿酸与酸及碱性物质接触后，会释放出二氧化氯。二氧化氯有产物爆炸隐患，硫酸或盐酸、纯碱或氢氧化钠（钾）等又是水质平衡所用化学品。将其分

格货架存放是防止互相接触带来安全隐患。

不同化学品的包装方式不同。有瓶装、桶装及袋装，储存时应将化学品名称、标志、生产日期面向存放货架取用通道一侧，以防止误存、误取、误用。液体化学品应存放在货架的最下层，以防止灌装口渗漏或溢出，与其他化学品发生反应产生对人体有害的物质。

属于危险化学品的水处理药剂废包装应妥善回收或交于专业公司处理。

化学品储存房间的通风、防火极为重要，不同化学品产生的气体在房间内浓度过高会带来安全危害。该房间的通风系统不应与其他房间的通风系统混用，以免发生泄漏对其他房间造成危害。

管理人员应配备个人安全防护用品，并应符合现行国家标准《个体防护装备选用规范》GB/T 11651 和《呼吸防护用品的选择、使用与维护》GB/T 18664 的有关规定。

9.5.6 化粪池的维护内容包括：

(1) 应按设计周期清掏。需进入化粪池（生化池）检修时，应确认池内污水、物料已全部排出，并应对池内采取通风换气措施，并检测有害气体，确认无异常。池内作业期间，必须连续机械通风，且操作人员应穿戴隔离防护服并佩戴安全吊索；

(2) 化粪池（生化池）周围 10m 以内严禁燃放烟花爆竹和使用明火；

(3) 应对池口附近的甲烷浓度进行定期监测；

(4) 平时池口应有防止人员进入的锁闭措施。

化粪池（生化池）内是含有硫化氢等有毒有害气体和缺氧的场所。下井作业前，必须采取自然通风和机械强制通风，强制通风后在通风最不利点检测有毒有害气体浓度，降至安全范围后方可进行作业，并在作业期间，连续不断地通风换气。授权承包方应每月对化粪池放水室或配水池进行检查，观察污水是否澄清且可以自由流动。并应每年至少排空一次。清掏时，工作现场应设

置围栏、警示标志和交通标志，建筑物内宜有化粪池维护的通知，措辞示例如下：“化粪池正在清掏，该建筑的排污水系统连通化粪池。业主应确保系统不会造成污染、健康危害或妨害公众利益，并应承担相关法律责任。”

物业管理单位应在化粪池（生化池）周围画出明显的区域线，并写明“烟花爆竹禁放区域”。

化粪池内粪便发酵产生沼气，其主要成分是甲烷，沼气中含甲烷 55%~70%，还含有二氧化碳、硫化氢、氮气和一氧化碳等。甲烷基本无毒，但当空气中甲烷的含量达到 25%~30%时，人会头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速，若不及时远离，可致窒息死亡。当沼气在空气中占约 9%~15%的浓度，遇到火源或是火花时，就会发生爆炸。

近年来，化粪池爆炸事件频发，且造成的损失不小。定期检测，能及时发现问题，防患于未然。检测方法及有关要求按照现行行业标准《下水道及化粪池气体检测技术要求》CJ/T 360 进行。

为了防止幼儿及非正常维护人员误入池内，池口井盖必须上锁。

9.5.7 为了保证雨水调蓄池发挥作用，检查维护频率不应少于汛期每月 1 次，非汛期每两个月 1 次。调蓄池下池检查每年不少于 1 次，一般集中在每年汛前或汛后。作业人员下池前，应开启通风除臭设备，达到安全标准后才可下池作业。调蓄池长时间未使用或未彻底放空，清淤冲洗前，应进行有毒、有害、可燃性气体监测。

调蓄池内的设施设备的检查、保养和维护应符合现行行业标准《城镇排水管渠与泵站维护技术规程》CJJ 68 的有关规定，并做好检查维护记录。

9.5.8 该条是对泳池及休闲设施经营者提出的要求。

游泳池池水水质日常检测项目及检测频率按照现行行业标准《游泳池给水排水工程技术规程》CJJ 122 的相关要求进行。检

测游泳池水质时，当发现池水中有大量血迹、呕吐物或腹泻排泄物及致病菌时，必须及时清除。

腹泻排泄物中会带有隐孢子虫和贾地鞭毛虫，它们在水中极容易传染疾病，特别是在儿童池及幼儿池中会有出现。血液中的病菌病毒如乙肝病毒和艾滋病毒会造成快速传播。及时清除这些污物是保证游泳者健康的基本要求。血、呕吐物及排泄物等，水质监测仪仪表中无法显示出来。所以，经营部门应设专人或责令救生员对池水及岸边的卫生、清洁情况进行经常性巡视监测，发现异常情况时，应及时向当地卫生主管部门、游泳池主管部门报告，并按下列规定进行清除处理：

(1) 撤离游泳者，关闭游泳池（引自世界卫生组织（WHO）《游泳池、按摩池和类似水环境安全指导准则》2006 版中的要求）。

(2) 收集水样送检。

(3) 清除污染物，采用 10mg/L 浓度的氯消毒剂对池水进行冲击消毒处理，达到排放标准后，排空池水（世界卫生组织（WHO）中规定宜为 20mg/L。为了操作者的安全，本条文参照日本、德国的规定，采用 10mg/L 的浓度）。

(4) 对池壁、池底、池岸、回水口（槽）、溢水口（槽）、平（均）衡水池等相关设施应进行消毒、刷洗和清洁。

(5) 重新向池内注入清洁的新鲜水，并按设计要求进行循环净化处理。

(6) 按现行行业标准《游泳池水质标准》CJ/T 244 水质指标进行全面检测，并应使其稳定在规定范围内。

(7) 对配套的洗净设施、更衣间、淋浴间和卫生间等部位的墙面、地面和相关设施应进行消毒、刷洗和清洁。

(8) 以上步骤处理完成后，报请当地卫生主管部门复检确认合格，并同意重新开放时，方可正式重新开放使用。