

福建省城乡供水一体化工程建设导则（试行）

福建省水利厅

2022年3月

目 次

1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语与定义.....	3
4 基本规定.....	6
5 工程规划.....	7
6 工程设计.....	9
7 工程施工与安装.....	29
8 工程验收.....	32
用词说明.....	37
条文说明.....	38

前 言

为规范福建省城乡供水工程的规划、设计、施工、验收等，提高工程建设质量，充分发挥工程效益，保障工程供水安全，制定本导则。

本导则共分8章，主要内容包括：范围、规范性引用文件、术语与定义、基本规定、工程规划、工程设计、工程施工与安装和工程验收等。

本导则中的强制性条文有：6.6.2条、6.6.3条、6.7.3条、6.8.4条、6.8.7条、6.9.1条、6.9.6条、6.11.7条、6.12.6条、6.13.18条和6.13.19条。以黑体字标示，必须严格执行。

为便于使用本导则时能正确理解和执行条文规定，编制了本导则的条文说明。但条文说明不具备与导则正文同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握导则规定的参考。

本导则由福建省水利厅提出并归口。

本导则起草单位：中国灌溉排水发展中心、福建省水利建设中心

本导则主要起草人：张汉松、黄敬光、郑东文、刘昆鹏、王雪莹、李连香、吴成捷、林胜、吴少松、徐金象、董家晖、黄文仲、李文祥、朱金良、郑建荣、陈清飘、马富明、吴家新

城乡供水一体化工程建设导则

1 范围

本导则适用于实施城乡供水一体化区域的新建和改（扩）建的集中供水工程。供水规模5万m³/d及以上的供水工程按照城市供水有关规范执行。

城乡供水一体化工程的规划、设计、施工、验收，除应符合本导则外，尚应符合国家、行业和福建省现行有关标准的规定。

2 规范性引用文件

本导则主要引用下列标准：

GB/T 778 饮用冷水水表和热水水表

GB 3838 地表水环境质量标准

GB 5749 生活饮用水卫生标准

GB/T 5750 生活饮用水标准检验方法

GB/T 6111 流体输送用热塑性塑料管道系统耐内压性能的测定

GB 8978 污水综合排放标准

GB/T 13295 水及燃气用球墨铸铁管、管件和附件

GB/T 14848 地下水质量标准

GB 50003 砌体结构设计规范

GB 50007 建筑地基基础设计规范

GB 50010 混凝土结构设计规范

GB 50011 建筑抗震设计规范

GB 50013 室外给水设计规范

GB 50015 建筑给水排水设计标准

GB 50027 供水水文地质勘察规范

GB 50034 建筑照明设计规范

GB 50039 农村防火规范

GB 50052 供配电系统设计规范

GB 50053 20kV及以下变电所设计规范

GB 50054 低压配电设计规范

GB 50057 建筑物防雷设计规范

GB 50069 给水排水工程构筑物结构设计规范

GB 50141 给水排水构筑物施工及验收规范

GB 50191 构筑物抗震设计规范

GB 50201 防洪标准

GB 50265 泵站设计规范

GB 50268 给水排水管道工程施工及验收规范

GB 50289 城市工程管线综合规划规范

GB/T 50349 建筑给水聚丙烯管道工程技术规范

GB 50662 水工建筑物抗冰冻设计规范

GB 50788 城镇给水排水技术规范

GB 51348 民用建筑电气设计标准

SL 104 水利工程水利计算规范
SL 191 水工混凝土结构设计规范
SL 203 水工建筑物抗震设计规范
SL 223 水利水电建设工程验收规程
SL 252 水利水电工程等级划分及洪水标准
SL 285 水利水电工程进水口设计规范
SL 310 村镇供水工程技术规范
SL 429 水资源供需预测分析技术规范
SL 654 水利水电工程合理使用年限及耐久性设计规范
CJJ/T 246 镇(乡)村给水工程规划规范
JJG 162 饮用冷水水表
DB 35/T772 福建省行业用水定额
DB 35/T1036 10kV及以下电力用户业扩工程技术规范

3 术语与定义

3.0.1 城乡供水一体化

以区域为单元，统一规划、统筹建设，以城镇供水管网延伸和规模化供水为主、小型集中供水为辅的城乡供水体系，实现城乡同质同服务的供水保障模式。

3.0.2 农村供水工程

向县（市、区）城区以下的镇（乡）、村（社区）等居民区及分散住户供水的工程，以满足村镇居民、企事业单位日常生活

用水和二三产业用水需求为主，不包括农业灌溉用水。

3.0.3 集中供水工程

从水源集中取水输送，视必要经净化和消毒后，通过配水管网输送到用户或集中供水点的供水工程，指供水规模大于等于 $10\text{m}^3/\text{d}$ 或供水人口大于等于100人的供水工程。

3.0.4 分散供水工程

农村地区分散居住户使用或采用简易设施或工具直接从水源取水的供水方式，指供水规模小于 $10\text{m}^3/\text{d}$ 或供水人口少于100人的供水工程。

3.0.5 集中式饮用水水源地

进入输水管网送到用户且供水人口大于等于1000人的在用、备用和规划水源地。

3.0.6 分散式饮用水水源地

供水人口在1000人以下的在用、备用和规划饮用水水源地。

3.0.7 规模化供水工程

日供水规模 $1000\text{ m}^3/\text{d}$ 或供水人口10000人及以上的供水工程。

3.0.8 常规水处理

主要去除原水中浊度和微生物的水处理工艺，通常包括混凝、沉淀、过滤和消毒等过程。

3.0.9 预处理

在混凝、沉淀、过滤、消毒等工艺前所设置的处理工序。

3.0.10 预氧化

在混凝工艺前，投加氧化剂，用以去除原水中的有机微污染物、臭味，或起助凝作用的净水工艺。

3.0.11 深度处理

经常规工艺处理后有机物、有毒物质含量或色、臭、味等感官指标仍不能满足出水水质要求，或需要进一步提升出水水质标准时，可采用炭砂滤池、活性炭吸附或臭氧—生物活性炭等深度净水处理工艺。

3.0.12 旋流气浮澄清工艺

主要利用高位配水箱跌水曝气在系统第一反应室内创造溶气气浮条件以去除部分藻类和有机污染物，利用旋流泥渣增强系统絮凝反应的水处理工艺。

3.0.13 压力式膜处理工艺

由正压驱动待滤水进入装填中空纤维膜的柱状压力容器进行过滤的膜处理工艺。

3.0.14 浸没式膜处理工艺

中空纤维膜置于待滤水水池内并由负压驱动膜产水进行过滤的膜处理工艺。

3.0.15 一体化净水装置

集混合、絮凝、沉淀或澄清、过滤等净水单元为一体的净水装置。

3.0.16 排泥水

包括沉淀池排泥水、滤池反冲洗排水和膜冲洗排水等。

3.0.17 二次供水

集中供水工程在入户之前经再度储存、加压等设施通过管道或容器输送给用户的供水方式。

4 基本规定

4.1 农村集中供水工程可按表 4.1 分类。

表 4.1 农村集中供水工程分类

工程类型	I 型	II 型	III 型	IV 型	V 型
供水规模W (m ³ /d)	W≥10000	10000>W≥ 5000	5000>W≥ 1000	1000>W≥ 100	100>W≥10

4.2 供水工程的建设水平，应以当地经济、技术水平为基础，以城乡供水一体化和规模化为发展方向，考虑城乡经济建设与科学技术发展的实际状况，按水源、供水水质、建设规模等条件合理确定，做到技术先进、经济合理、保证供水水质与供水安全，同时达到节约能源和资源，降低工程投资和运行成本。

4.3 供水工程建设，必须建立在水源可靠的基础上，应对水源的水质、水量进行充分论证，其供水量应满足居民综合生活与二、三产业用水的发展需要。沿海缺水地区的二、三产业用水宜考虑海水、雨水和再生水的利用，提高水的重复使用率，促进水资源的开发和合理利用。

- 4.4 净水工艺技术应在进行技术经济比较的基础上，合理选择，确保城乡供水能力和安全。
- 4.5 供水工程建设应优先利用现有工程，在现状评估的基础上综合考虑水质条件、占地条件、挖潜要求，统筹选择系统性技术改造方案。
- 4.6 供水工程建设应有应对水源水质恶化等突发事件的措施。有条件的地区应建设备用和应急水源，不能满足要求时可采取水质恶化的应急强化处理措施或水量调节措施，确保在发生水质突发事件并影响供水水质期间，能提供基本的生活饮用水。原水水质变化大时，应根据实际需要，增设应急水处理设备及应急物资。
- 4.7 供水工程建设，应在不断总结生产实践经验和科学试验的基础上，采用成熟可靠的工艺、技术、材料和设备。
- 4.8 供水工程应达到环境优美，建（构）筑物的造型宜简洁美观，并考虑建筑的群体效果及与周围环境的协调。

5 工程规划

- 5.1 工程规划应以城乡供水一体化和供水规模化发展方向，以水资源供需现状和平衡分析为基础，遵循规模化发展、标准化建设、市场化运作、企业化经营、专业化管理、用水户参与的原则，打破行政区划界限，以统筹城乡、优化水资源配置和供水工程合理布局为目标，满足广大城乡居民的生产生活用水需求。
- 5.2 工程规划应以县（市、区）为单元编制，实行市级统一供水

的市辖区应编制市级工程规划。

5.3 工程规划应按远期规划、近远期结合、以近期为主的原则编制。工程近期规划设计年限为5~10年，远期规划设计年限宜采用10~20年。

5.4 工程规划应按因地制宜，分类指导的原则，充分考虑区域水资源、人口和经济社会发展实际合理编制。沿海区宜采取城镇水厂管网延伸或建设城乡供水工程模式；丘陵区 and 山地区宜发展规模连片集中供水工程模式。

5.5 工程规划应包括供水现状分析和评价，水源条件分析，拟建供水工程的类型、数量、布局及受益范围，主要建设内容、规模、投资估算、节水评价和效益分析，以及建设和管理的近期、远期目标，保障供水工程良性运营的管理措施，以及实现规划的保障措施等。

5.6 节水评价应包括规划和建设项目及其涉及区域的供用水水平、节水潜力，评价其取用水的必要性、可行性，分析节水指标的先进性，评估节水措施的实效性，合理确定其取用水规模，提出评价结论及建议。

5.7 充分利用水库、山塘等已建工程现有条件，加强区域水资源统筹调配，形成供水工程多源互济的保障格局。

5.8 III型及以上供水工程有条件时应建设应急水源或备用水源。

5.9 供水分区的划分应以流域或区域水资源规划、区域供水规划为基础，综合考虑城乡各类用水对水量、水质的要求及供水保证

程度，以地形、分水岭、居住点分布等要素为依据，从区域统筹的层面合理拟定供水分区划分方案。不能利用城市供水管网且具备水源条件时，宜合理划定局部或区域性供水范围。

5.10 工程布局应因地制宜、安全可靠、便于建设与管理，有利于节水、节能和环境保护；避免干旱、洪涝、冰冻、地质等灾害以及污染的危害，或配置有效的抵御各种危害的措施。

5.11 水厂选址应考虑交通方便、人为干扰少、周边环境好、工程地质稳定、引配水管路易于布置、靠近主要供水区域等要求，通过技术经济比较确定。

5.12 管网延伸供水工程规划布局时，应对水厂供水能力、原有管网可利用程度进行评估，合理提出管网更新和优化布局等方案。

5.13 城乡供水工程宜合理利用现有的供水设施。

6 工程设计

6.1 一般规定

6.1.1 工程设计应由相应资质的水利或市政设计单位承担。

6.1.2 工程设计应符合批准的工程规划。

6.1.3 应对工程设计方案进行技术论证、科学分析和经济比较，设计文件应符合相关编制要求，文字应简明扼要、图表清晰完整、投资编制合理。

6.1.4 III型及以上供水工程设计应符合基础设施建设工程设计的要求，IV型及以下供水工程设计应符合工程实施方案编制相关要

求。

6.1.5 III型及以上供水工程的主要构筑物的主体结构和输配水管道，其结构设计使用年限不应小于50年。IV型供水工程的主要构筑物的主体结构设计使用年限不应小于30年，主干管网的设计使用年限不应小于20年。V型及以下供水工程的主要构筑物的主体结构和主干管网的设计使用年限不应小于20年。

6.1.6 供水工程应根据水源水质条件和设计供水规模，合理选择适宜的净水工艺。

6.1.7 城郊融合类、集聚提升类、特色保护类村庄，以及居住人口大于500人且居住相对集中的村镇应在醒目处设置消防站或消防点，消防设施设置应符合GB 50039的规定。

6.2 供水规模与用水量

6.2.1 城乡供水工程设计供水规模应满足设计年限内的最高日用水量要求，与当地经济社会发展、乡村振兴战略等对供水量的发展需求相协调。

6.2.2 设计供水规模应根据最高日居民生活用水量、公共建筑用水量、饲养畜禽用水量、企业用水量、浇洒道路和绿地用水量、消防用水量、管网漏失和未预见用水量等的总和确定，不同供水工程应根据当地实际供水需求列项。

6.2.3 确定供水规模时，应综合考虑用水现状、用水条件及其设计年限内的发展变化、水源条件、制水成本、已有供水能力、用水定额和类似工程的供水情况。

6.2.4 居民生活用水定额应根据当地经济条件、水资源情况、用水习惯，在现状用水定额的基础上，本着节约用水原则，结合 DB 35/T772 综合分析确定。

6.3 供水水质和水压

6.3.1 生活饮用水水质应符合 GB5749 的有关要求。

6.3.2 供水水压应满足配水管网中用户接管点的最小服务水头要求，必要时可采取局部加压方式。配水管网中用户接管点的最小服务水头，单层建筑物可取 10m；两层建筑物可取 12m；二层以上建筑物每增高一层增加 4.0m；当用户高于接管点时，尚应加上用户与接管点的地形高差。

6.3.3 当用户对水压、水量要求超过供水管网的供水能力时，应建设二次供水设施，保障用户用水安全。

6.3.4 用户水龙头的最大静水头不宜超过 40m，超过时宜采用减压措施。

6.4 防洪和抗震

6.4.1 防洪标准

江河、湖泊上取水构（建）筑物的防洪标准不应低于江河、湖泊防洪工程及供水区域防洪标准；水库取水构（建）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；供水工程中厂区、输配水管线系统中的构（建）筑物防洪标准参照表 6.4.1 执行，且不应低于厂区所在区域和供水区域的防洪标准。

表 6.4.1 供水工程主要建筑物防洪标准

工程类型		I 型	II 型	III 型	IV 型	V 型
工程等级	主要建筑物	≥3	≥4	4	5	5
	次要建筑物	≥4	≥5	5	5	5
防洪标准	设计标准(年)	30~20	20~10	20~10	10	10
	校核标准(年)	100~50	50~30	50~30	30~20	30~20

6.4.2 抗震标准

构(建)筑物的抗震设计,应符合GB 50011、GB 50191和SL 203的有关规定。I型供水工程主要设施的抗震设防类别应划分为重点设防类;II型及以下供水工程主要设施的抗震设防按本地区抗震设防烈度采取抗震措施。

6.5 工程结构、电气

6.5.1 构(建)筑物结构设计应符合GB 50010、GB 50003、GB 50007、GB 50069、GB 50662和SL 191有关规定。构(建)筑物结构设计,可采用国家、行业的有关标准图。

6.5.2 电气系统设计应符合GB 50053、GB 50052、GB 50054、GB 50057、GB 50034、GB 51348的有关规定。

6.6 水源

6.6.1 水源选择应符合当地水资源统一规划的要求,并按照优质水源优先保证生活饮用水的原则,合理处理与其他用水之间的关

系，符合防洪安全管理要求。

6.6.2 水源选择应选择水量充沛、水质良好、利于施工、便于保护的水源，做好水源论证，确保水源可靠。

6.6.3 以地表水为水源时，供水工程设计枯水流量年保证率和设计枯水位保证率不应低于 95%，严重缺水地区不低于 90%。

6.6.4 以地下水为水源时，设计取水量必须小于允许开采量。除确无替代水源，不应开采已被污染的潜水或承压水；确无替代水源，开采劣质地下水应针对超标项目设置净水工艺。在受海水、咸水入侵的地区，不宜开采地下水。

6.6.5 III型及以上供水工程宜以水质良好、水量丰沛的水库或附近江河为主水源，其他基于条件限制经论证可以山塘、溪流为主水源，尽可能地实现水库、山塘联调联供。

6.6.6 对拟选水源应进行水源论证。内容包括开展水源水质检测、不同水文年水量供需平衡分析、干旱年枯水期可供水量分析。

6.6.7 为供水工程新建（包括除险加固）的水库工程应单独设计、审批、验收；新建其他蓄水、引水工程可列入城乡供水工程建设内容一并设计。

6.6.8 水源保护区（范围）的划定应按照《福建省饮用水水源保护条例》和《福建省城乡供水条例》相关要求执行。

6.7 取水工程

6.7.1 地表水取水工程分为重力式取水和泵站机械提水，宜充分利用地形条件优先采用重力式取水方式。

6.7.2 取水构筑物的型式应根据设计取水量、水质要求、水源特点、地形、地质、施工、运行管理等条件，通过技术经济比较确定。

6.7.3 在湖泊、水库和高浊度江河取水时，取水设施的位置选择及采取的防藻、防冰、避沙等措施应保证取水水质水量安全可靠。

6.7.4 取水口位置的确定应按照 SL 310 和 SL 285 执行，水库、山塘宜实行分层取水。

6.7.5 缆车式和浮船式取水构筑物的设计应符合 GB 50265 的有关规定。

6.7.6 在沿海地区的河道水系取水，应避免咸潮影响。当在咸潮河段取水时，应根据潮汐特点采用避咸蓄淡水库取水或更换到咸潮影响范围以外的上游河段取水。

6.7.7 在取水口附近醒目地段应设置公告、保护范围等标志标牌；有运输、通航功能的河道在取水构筑物上应设置信号灯、防止水上漂浮物和船只撞击的设施。

6.7.8 地下水取水构筑物的设计应符合 SL 310 的有关规定。

6.8 泵站

6.8.1 泵站选址及设置，应根据供水系统布局，以及地形、地质、防洪、电力、交通、施工和管理等条件分析确定。取水泵站应满足水厂的设计要求，供水泵站和加压泵站应满足向用户供水的需求。

6.8.2 泵站设计应符合节能要求，可采取利用地形条件、选用节

能高效水泵机组、分压供水等措施。

6.8.3 设计扬程和设计流量，应符合 SL 310 有关规定。

6.8.4 泵站应有防止水锤、防倒流的设施设备。

6.8.5 取水泵站和加压泵站离水厂较远时宜采用远程自动控制。

6.8.6 III型供水工程的取水泵站和供水泵站，应布置多个水泵机组。供水流量变化较大的泵站宜采用大小泵搭配，但型号不宜超过3种。

6.8.7 III型及以上供水工程的取水泵站和供水泵站应配置备用机组。

6.8.8 水泵机组的选择应根据供水工程泵站的功能、设计流量和扬程，进水含沙量、水位变化，以及出水管路的流量~扬程特性曲线等确定，并符合 SL 310 有关规定。

6.9 输配水管网

6.9.1 生活饮用水供水管网禁止与非生活饮用水供水管网和自备水源供水管网直接连接。

6.9.2 输配水管线布置时，应充分利用地形、选择较短的线路、满足管道地理要求、沿现有道路或规划道路一侧布置；避开不良地质、污染和腐蚀性地段，无法避开时应采取保护性措施；应保证施工、维护管理方便，运行安全可靠。

6.9.3 输配水管道与建（构）筑物、铁路、电力设施和其他管道应保持一定的水平安全净距，出现爆管漏水时应不影响其他设施的安全运行和检修。

- 6.9.4 长距离或高扬程原水输配水管道或暗渠（隧洞）应进行水锤分析、防护设计及验证计算，并采取相应的水锤综合防护措施。
- 6.9.5 单一水源的Ⅱ型及以上供水工程原水输水干管宜按双管布置，输水干管和连通管的管径及连通管根数，应按输水干管任何一段发生故障时仍能通过事故用水量计算确定，事故用水量为设计水量的70%。
- 6.9.6 地表水输水管道埋设在河底时，管内水流速度应大于不淤流速。
- 6.9.7 管道布置时宜充分利用地形，优先采用重力流。有条件时可按环状布置或环状、树枝状结合布置。
- 6.9.8 供水管网的服务压力，应根据当地实际情况，通过技术经济分析后确定。地形变化大或供水区域面积大的地区，宜采用分压分区供水系统，不同区域可采用不同的服务压力。
- 6.9.9 Ⅲ型及以上供水工程采用水泵直接加压方式供水的，其水泵电机应配置变频电机。Ⅳ、Ⅴ型供水工程采用非重力式供水的宜将处理好的清水送至高处的蓄水池或水塔供水。
- 6.9.10 输水管道和配水管网上应布置排气阀、泄水阀、控制阀、检修阀等附属设施。室外管道上的附属设施应设置在井内，并有防冻、防浸泡措施。
- 6.9.11 供水管材选择应根据设计内径、设计内水压力、敷设方法、外部荷载、地形、地质和材料供应等条件，通过结构设计和技术经济比较确定。

6.9.12 管材选用应根据不同的工作压力、使用条件和地质状况，经技术经济比较后选择，并宜符合下列规定：

1. 管径DN20~DN300mm管道宜采用PE100聚乙烯管，并符合GB/T 50349相关规定；
2. 管径DN300~DN1800mm管道宜采用球墨铸铁管（K9级），并符合GB/T 13295相关规定；
3. 明设给水管道不宜采用塑料管；
4. 非开挖施工、过海、过河、明敷管道应根据地质条件、施工条件和使用环境进行技术经济分析后择优选择。

6.9.13 阀门选用应符合下列规定：

1. 口径DN15~DN50mm阀门宜采用铜阀门；
2. 口径DN50~DN400mm阀门宜采用闸阀；
3. 口径DN400~DN1800mm阀门宜采用蝶阀；
4. 排气阀推荐采用复合式排气阀（口径DN50~DN300mm）；
5. 泄（排）水阀宜采用硬密封闸阀；
6. 阀门的公称压力等级不宜小于1.0MPa。

6.9.14 管材、阀门选型中涉及重叠部分的管径或口径可根据现场实际情况择优选型。

6.9.15 配水管网中阀门的设置应能满足事故管段切断需要，其位置可结合连接管计重要供水支管的节点设置，干管上阀门间距宜为500~1000m。

6.9.16 配水管道隆起点应设置排气阀，竖向布置平缓时，宜按

500m 间隔设置排气阀。

6.9.17 配水管网低洼处、阀门间应设置泄水装置。

6.9.18 当管道穿越河流时，应优先考虑挂管穿越，若条件不允许时，宜采用自行架管或拱管的形式穿越。

6.9.19 城乡供水工程应安装取水、出厂水计量总表和户表，并根据实际需要设置分区分级计量设施。有条件的可采用远传智能水表。

6.9.20 水表质量及技术要求：

1. 水表质量及技术要求应符合国家水表标准GB/T 778、JJG 162 的相关要求；
2. 生产厂家必须具有制造计量器具许可证（CMC）；
3. 水表在安装使用前必须经法定检定机构或计量行政部门授权的检定机构检定合格，并有强检合格证标志；
4. 水表前后应有直管段，表前长度为水表口径的10倍，表后长度为水表口径的5倍；
5. 智能水表防护等级应达到IP68。

6.9.21 输配水管网除岩石地基地区和山区且无防冻要求外应埋设于地下；在覆盖层很浅或基岩出露的地区可浅沟埋设，塑料管道露天敷设应采取防晒、防冻保护措施，金属管道可露天敷设并采取冬季防冻措施。管道埋设深度应符合 SL 310 有关要求。

6.10 二次供水

6.10.1 二次供水不得影响供水管网正常供水。

6.10.2 二次供水应充分利用城乡供水管网压力，并依据城乡供水管网条件，综合考虑建筑物类别、高度、使用标准等因素，经技术经济比较后合理选择二次供水系统。

6.10.3 二次供水系统因方式不同有多种设备（设施）类型，选用时应综合比较安全、能耗、投资、运行管理等因素。二次供水方式可分为管网叠压（无负压）供水、变频调速供水和高位水箱供水等。

6.10.4 下列区域严禁选择叠压供水：

1. 供水管网水量不足、压力不稳定、波动过大的地区、经常性停水的供水区域。
2. 供水管网管径小于或等于DN150的区域；
3. 使用叠压供水设备后，对周边现有（或规划）用户用水会造成影响的区域；
4. 对有毒物质、药品等危险化学品物质进行制造、加工、储存的工厂、研究单位和仓库等用户。

6.10.5 二次供水管道设计必须符合 GB 50013、GB 50015 规定。

6.11 调节构筑物

6.11.1 调节构筑物包括清水池、水塔（高位水池）和（减压）蓄水池。调节构筑物的型式、位置应根据其作用、以及地形、地质、环境卫生等条件进行经济技术比较确定。调节构筑物的设计应充分利用地形，节约能耗。

6.11.2 在调节构筑物中加消毒剂时，其有效容积应满足消毒剂

与水接触时间的要求。

6.11.3 水塔（高位水池）的最低运行水位，应满足最不利用户接管点和消火栓设置处的最小服务水头，清水池的最高运行水位应符合净水构筑物或净水设备的高程布置要求。

6.11.4 调节构筑物应有进水管、溢流管、出水管、排空管、通气孔、检修孔、水位指示等设置。

6.11.5 调节构筑物的容积、构造的设计应符合 SL 310 和 GB 50013 的规定。在人口流动量大的地区，应适当考虑提高调节构筑物的容积。

6.11.6 调节构筑物应有防止外水渗入、流入的措施，以及防止外物进入水池等措施。

6.11.7 II型及以上供水工程的净水构筑物（除泥水、废水构筑物外）应满足分组独立运行要求。

6.11.8 III型及以上供水工程的清水池个数或分格数应不少于2个，并能单独工作和分别泄空。

6.11.9 水塔（高位水池）应有避雷设施。

6.12 水厂的总体设计

6.12.1 水厂厂址的选择在符合规划布局的前提下，应通过技术经济比较确定。

6.12.2 水厂占地面积，宜参照表 6.12.2 执行。日供水规模 5 万 m³及以上水厂执行城市的有关规定。

表 6.12.2 水厂占地参考指标

工程类型		I 型	II 型	III 型	IV 型	V 型
供水规模W (m ³ /d)		W≥10000	10000>W≥ 5000	5000>W≥ 1000	1000>W≥ 100	100>W≥10
用地控制指 标 [m ² /(m ³ /d)]	地表水	0.7~1.0	0.9~1.1	1.0~1.3	1.1~1.4	1.2~2.0
	地下水	0.4~0.7	0.6~0.8	0.7~1.0	0.9~1.3	1.0~1.5

注：1. 水厂占地系指水厂围墙内的用地，包括构（建）筑物、道路及绿化用地，未包括水厂外的取水泵站、水塔（高位水池）、加压泵站等用地。取值时根据供水规模、净化工艺类型及复杂程度、卫生防护等确定。

2. 因用地条件限制，确实无法满足面积要求的，经设计方案优化可适当降低。

3. 采用常规处理工艺的净水厂应根据水源情况、水厂规模和用水需求变化等因素，可考虑预留预处理和深度处理用地。

6.12.3 水厂布置应根据制水工艺流程，将生产构（建）筑物、附属建筑物等进行合理分区、组合和布置，满足方便运行操作、维护检修和巡视管护要求。水厂总体设计应符合 SL 310 和 GB 50013 的相应规定。一体化净水设施宜布置在通风条件良好、排水通畅的厂房（棚）内，防止太阳直晒。

6.12.4 水厂应根据生产、生活需要及信息化、自动化管理要求建设相应的配套管理设施，其建筑面积及组成根据水厂规模及工艺流程确定。兼有区域调度管理中心功能的水厂，其建筑面积可根据功能适当增加。

6.12.5 水厂生产区和单独设立的构（建）筑物应设置防护围墙（防护栏），并划定卫生防护范围，卫生防护范围不宜小于 30m，防护范围内不应设置居住区、渗水坑，不得堆放垃圾或铺设污水

管道。

6.12.6 净水设施上的工作通道应设防护栏杆等安全防护措施。

6.12.7 厂区道路宜硬化，并设置导向牌；水厂应绿化、美化。

6.12.8 III型及以上供水工程作为二级负荷，宜使用两回线路供电。根据水厂生产需要和当地供电可靠情况，IV型及以上供水工程应配备备用发电机组。

6.13 净化与消毒

6.13.1 供水工程净水工艺的选择，应根据工程设计供水规模、原水水质情况和地方工程建设成熟经验合理确定。

6.13.2 以地表水（山溪水、水库水、江河湖泊水）为水源，原水浊度长期低于 20NTU，瞬间不超过 60NTU，其它水质指标均符合 GB 3838 III类以上时，可采用直接过滤、膜处理或慢滤加消毒的净水工艺。

6.13.3 原水浊度长期低于 500NTU、瞬间不超过 1000NTU 时，其它水质指标符合 GB 3838 III类以上时，可采用混凝、沉淀（澄清）、过滤加消毒的常规净水工艺。

6.13.4 当原水浊度经常超过 500NTU，瞬时超过 3000NTU，其水质除浊度外均符合 GB 3838 III类以上水体要求时，水厂净水工艺应增设预沉淀。

6.13.5 季节性藻类含量高，影响净水工艺运行或出厂水水质时，可增加化学预氧化工艺和气浮工艺。净水设施宜设置遮阳措施。

6.13.6 常规处理或常规-深度处理的出水不能符合生活饮用水

水质要求时，可先进行预处理。根据原水水质条件，预处理设施可分为连续运行构筑物和间歇性、应急性处理装置两类。

6.13.7 混凝剂和助凝剂品种的选择及其用量，应根据原水浊度、pH值、碱度、水温、色度等水质参数，原水絮凝沉淀试验或相似条件供水工程运行经验，结合当地药剂供应情况和供水工程管理条件，通过技术经济比较确定。净水药剂投加量、投加方式及投加设施、设备的设计及计算应按 SL 310 的规定执行。

6.13.8 供水规模在 3 万 m^3/d 及以上的工程或建设场地允许时宜优先采用平流沉淀池。规模在 3 万 m^3/d 以下或建设场地受限时，宜优先采用斜管沉淀池或旋流气浮澄清池。

6.13.9 滤池型式应根据设计生产能力、运行管理要求、进出水水质和净水构筑物高程布置等因素，结合厂址地形条件，通过技术经济比较确定。II 型及以上供水工程宜采用 V 型滤池或翻板滤池。小规模水厂采用重力无阀滤池时，宜增加强制反冲洗措施。

6.13.10 滤池应根据滤料种类，将正常滤速及强制滤速控制在 GB 50013 和 SL 310 的规定范围内，并宜取规范规定滤速的低值。

6.13.11 水源水质良好的地下水或泉水，当水质符合 GB/T 14848 要求时，可只进行消毒处理。

6.13.12 以地表水作为饮用水水源，1000 m^3/d 及以上供水工程应采用构筑物型式的净水设施。1000 m^3/d 以下供水工程可采用一体化净水装置。一体化净水装置各单元的参数应满足 SL 310 有关要求，滤速建议取下限值，絮凝时间、沉淀时间取上限值。

6.13.13 净水构筑物的设计应符合 SL 310 的规定。

6.13.14 净水厂排泥水排入河道、沟渠等天然水体的水质应符合 GB 8978 的相关要求。以地表水为水源的 I 型供水工程的污泥处理应符合有关规定，II~III 型供水工程可经污泥沉淀或氧化塘处理后排放。

6.13.15 采用超滤膜过滤时，可参照下列要求选用浸没式中空纤维超滤膜工艺：

1. 原水水质较好时，可采用不加混凝剂的净水工艺；原水铁、锰超标时，膜池前宜增加曝气氧化或锰砂过滤等除铁除锰的预处理措施；原水高锰酸钾指标值超过 4mg/L 时，宜增加混凝沉淀工艺或活性炭吸附工艺；
2. 中空纤维膜平均过滤孔径宜小于 0.03 μm ；设计膜通量可采用 15L/ ($\text{m}^2 \cdot \text{h}$) ~ 20L/ ($\text{m}^2 \cdot \text{h}$) ；
3. 膜系统应有水位、气洗、反洗、排泥等自动控制装置；
4. 膜系统应有可进行酸、碱、次氯酸钠（钙）等定期化学清洗的条件及装置；

6.13.16 饮用水消毒应符合下列规定：

1. 生活饮用水应消毒。
2. 消毒剂的类型应根据原水水质、工程供水规模选择。
3. 消毒剂的投加量、投加点应依据原水水质、管网长度和相似条件下的运行经验确定。使出厂水和末梢水的微生物指标达到生活饮用水标准要求。

4. 投加消毒剂的管道、设备及其配件，应采用无毒、耐腐蚀的材料。
5. 消毒剂投加应采用自动控制投加系统。
6. 13. 17 原水水质较好、pH 值不超过 8.0 时宜优先选择次氯酸钠消毒；原水 pH 值超过 8.0 或微污染源时，可优先选用二氧化氯消毒。小型供水工程根据水质条件也可采用紫外线、臭氧等消毒方式。消毒药剂投加量、投加方式及投加设施、设备及消毒间的设计和计算应按 SL 310 的规定执行。
6. 13. 18 供水工程应配备消毒设备或采取适宜消毒措施。
6. 13. 19 采用次氯酸钠、二氧化氯和臭氧消毒时，应单独设置消毒间，并有通风和照明措施，应设置室外开关以及防毒护具、抢修工具箱和抢救设施等。
6. 13. 20 加药间应有保障工作人员卫生安全的劳动保护措施；应设冲洗、排污、通风等设施；室内地坪应有排水坡度。
6. 13. 21 药剂仓库应有计量设备和搬运工具。药剂仓库的固定储备量，应根据当地药剂供应、运输等条件确定，可按最大投加量的 15~30d 用量计算。其周转储备量应根据当地具体情况确定。
6. 13. 22 二氧化氯消毒应设置原料间，并满足分类储存要求。
6. 13. 23 原料间占地面积应根据原料储存量设计，并应留有足够的安全通道；原料储存量应根据原料特性、日消耗量、供应情况和运输条件等确定，可按 15~30d 的用量计算。
6. 13. 24 采用成品次氯酸钠消毒时，其固定储备量和周转储备量

均可按 7~15d 用量计算。

6.13.25 混凝剂、消毒液等涉水化学制品宜以县（市、区）或供水区域为单元实行统一采购、统一配送，有配送任务的规模化供水工程的仓库应满足物资配送要求。

6.14 水厂化验室

6.14.1 供水工程应根据水源水质、水处理工艺和供水规模，按照 GB 5749、GB/T 5750 的要求确定水质检测指标、配备水质检测仪器、建设水质化验室。

6.14.2 III型及以上供水工程应配备日常检测指标（菌落总数、总大肠菌群、浑浊度、色度、肉眼可见物、臭和味、pH 值、消毒剂余量、高锰酸盐指数，以及原水和工艺条件所决定的净水厂需要加强控制的水质指标）的设施设备，IV、V型供水工程不具备自检能力的，可配备送检所需的设施设备。

6.14.3 由专业公司统一运营管理的水厂，可依托大型水厂建设满足检测能力要求的化验室，对区域内水厂开展日常检测。

6.14.4 化验室空间应满足仪器设备安装和操作等需要。

6.14.5 人类活动较为频繁并存在毒理指标污染因子的水源区宜在水厂配置原水养殖池，通过对水质敏感鱼类观察，及时掌握水源突发性污染情况。

6.14.6 化验室应安装通风设备或设置通风口，应配备危险化学品药品专用储存柜，并设专人管理。

6.15 水厂自动化

- 6.15.1 水厂自动化系统建设内容应包括：水厂监控调度中心、通讯网络、数据采集系统、自动化控制系统和自动化监控软件等。
- 6.15.2 供水工程应建立运行管理平台，配备相应的设施设备。III型及以上供水工程应安装视频监控系统，对主要控制点实行实时监控。III型以下供水工程有条件时可参照执行。
- 6.15.3 水厂的周界宜设电子围栏和视频监控系统等安全防护措施，并应符合当地有关部门和水厂管理的要求。
- 6.15.4 III型及以上供水工程的水源在线监测水位、流量、水泵机组运行状态等项目。以地表水为水源时，宜增加浑浊度、pH值在线监测指标。
- 6.15.5 III型及以上供水工程宜监控调节构筑物或设备水位、出厂水流量、水量、水压、水泵机组电量和状态、加药设备、净水设备、消毒设备状态等项目。以地表水为水源时，宜增加监控滤池水位、反冲洗设备状态，监测出厂水浑浊度、出厂水pH值、出厂水消毒剂余量等项目。以地下水为水源时，宜监测出厂水浑浊度、出厂水pH值、出厂水电导率、出厂水消毒剂余量等项目。III型以下供水工程有条件时可参照执行。
- 6.15.6 III型及以上供水工程的输配水管网在线监控加压水泵机组运行状态、高位水池水位、加压站流量、水压、最不利点水压等项目。IV、V型供水工程可视具体情况确定监控项目。
- 6.15.7 自动化监控系统包括系统软件、现地控制单元、检测与控制设备、通信网络、视频安防监控系统、中控室等部分。

6.15.8 系统软件应实现对供水工程关键技术参数、设施设备运行状态、工艺流程、运行故障等在线监测、控制、预警以及查询、统计、分析等功能。

6.15.9 现地控制单元应根据工程规模、监控和节能要求，实现取水、输水、水处理过程及配水关键环节的自动化监控。软件系统应支持标准通信协议。

6.15.10 检测与控制设备宜选择可靠、先进、实用、经济，且具有一定的通用性和可互换性的产品。量程范围应根据被检测指标的最大范围值确定。控制设备应具有手动紧急切换功能。

6.16 城乡供水信息系统建设

6.16.1 系统整体架构分为采集层、基础设施层、数据层、应用层。行业主管部门、水厂运行管理人员可根据不同管理权限，通过“一张图”、移动APP应用等，在计算机或智能移动终端上实时掌握城乡供水工程运行情况。

6.16.2 系统包括业务应用系统和应用门户系统，行业主管部门可通过网络专线的方式远程登录城乡供水服务平台对所辖区域的城乡供水实现监管。

6.16.3 业务应用系统包括供水工程自动化监控系统、工程管理系统、水费计收管理系统、用水节水管理系统、物资管理系统以及电子政务系统等。

6.16.4 数据库主要包括基础数据、监测数据、水质数据、供水服务数据、空间数据、多媒体数据等。

6.16.5 基础数据包括工程基础数据、村庄基础数据、水源地基础数据、管网资产数据、监测站点基础数据、监测指标预警参数数据、工程运行管理数据、供水应急预案等数据。

6.16.6 监测数据包括通过定点监测、数据交换等方式获取的水位、压力、流量、水质、设备运行状态等动态变化的数据。

6.16.7 水质数据包括通过人工录入和文件扫描上传等方式获取的规模化水厂日检9项数据、月检常规水质数据、年检常规水质数据。

6.16.8 供水服务数据主要包括通过新闻网站、报刊、论坛、博客、微博等多种渠道采集的有关“城乡供水”舆情信息，通过供水热线获取的用水业务咨询、管网爆漏、设备报修、违规用水举报以及投诉建议等数据。

6.16.9 空间数据主要包括水源、水厂、供水所（站）、泵站、管网系统等地理信息。

6.16.10 多媒体数据主要包括城乡供水有关的文档、图片、音视频等。

6.16.11 有条件的市、县、区可设立城乡供水调度中心，实现对所有管辖范围内的工程设施设备监视、控制和调度管理。工程内容包括计算机支持硬件环境、计算机监控系统软件开发及液晶显示系统等。

7 工程施工与安装

7.1 一般规定

- 7.1.1 新建、改（扩）建供水工程，项目法人应在工程开工前按照当地行业主管部门要求办理质量监督手续。
- 7.1.2 新建、改（扩）建供水工程应实行建设监理制。
- 7.1.3 新建、改（扩）建供水工程应根据相关规定委托第三方工程质量检测单位检测。
- 7.1.4 建设单位或监理单位应组织设计单位向施工单位进行设计交底，审查并签发施工图纸，审查施工单位的施工组织设计。
- 7.1.5 施工过程中，应做好材料设备、隐蔽工程和分部工程等中间环节的验收；隐蔽工程应经过验收合格后，方可进入下一道工序施工。
- 7.1.6 施工过程中，应做好材料设备采购、工程进度、设计变更、质量事故处理、中间验收、技术商洽等记录。
- 7.1.7 与生活饮用水直接接触的管材、管件及防腐材料、滤料、化学药剂、粘结剂等材料和设备，均应符合卫生安全要求。不得使用国家明令淘汰禁用的产品。
- 7.1.8 各种材料、设备和构件，除应符合有关水利、建筑、化工、环保和卫生等行业的技术规定，还应满足相应的防火、防冻、防爆、防腐和防老化等要求。
- 7.1.9 施工单位应按设计文件和相关标准的规定进行施工，不得擅自变更设计；重大设计变更应编制设计变更报告并经原审批单位批准。
- 7.1.10 工程施工要确保工程质量，不留工程隐患。

7.1.11 土建施工及设备安装质量应符合现行国家相关施工及验收规范的要求。

7.2 土建工程

7.2.1 管槽开挖深度应达到设计要求，并在管道水压试验合格后回填。

7.2.2 深基础开挖时，应保证边坡稳定，并留有足够的施工空间。构（建）筑物基础处理应满足承载力和变形要求，并按规定进行基槽验收。

7.2.3 土方回填，应排除积水、清除杂物、分层回填夯实，分层厚度宜采用 200~250mm，回填料、回填高度以及压实系数应符合设计要求。管沟回填前，管道安装应验收合格，回填时应注意保护管道。

7.2.4 地表水取水构筑物施工，应做好防洪、导流、排水、清淤工作，不影响原有工程安全。

7.2.5 水池施工，应做好钢筋保护层、防渗层、变形缝，避免和减少施工冷缝，控制好温度裂缝，保证其水密性和耐蚀性。施工完成后，应进行满水试验，在满水试验中应进行外观检查，不得有漏水现象，水池渗水量按相关规范执行。

7.3 材料设备准备

7.3.1 材料设备的采购应符合设计要求。

7.3.2 涉水材料设备采购时，要求供应商提供生产许可证、卫生许可证和涉水产品卫生许可批件等文件。

7.3.3 管材、设备及其配件，宜选用配套产品。

7.3.4 材料设备到货后，应及时对照供货合同和产品说明书进行数量、规格、材质、外观、备件等检查验货，主要材料应按 GB/T 6111 的规定抽样送检。

7.3.5 材料设备应按性质分类合理存放。药剂（混凝药剂、消毒剂）及生产消毒剂的原料等应在专用仓库存放，并设专人保管；水泥、钢材应有防雨、防潮措施，塑料管道应有遮阳等防老化措施。

7.4 管道设备安装

7.4.1 管道、设备安装前，应逐一进行质量检查，并清除其内部杂物和表面污物，确认相关的土建工程已验收合格。

7.4.2 管道安装应根据管材的特性采取合理的连接方式，接头部位应不漏水、不破坏其强度。

7.4.3 输配水管道安装完成后应进行水压试验和管道冲洗消毒。长距离管道试压应分段进行，分段长度不宜大于 1000m。试验管段灌满水后，应在不大于工作压力条件下浸泡，金属管和塑料管的浸泡时间不少于 24h。试运行前，应对管道进行冲洗和消毒。宜用流速不小于 1.0m/s 的水连续冲洗管道，直至进水和出水浊度、色度相同为止。管道消毒应采用含氯离子浓度不低于 20mg/L 的清洁水浸泡 24h，再次冲洗，直至取样检测合格为止。

8 工程验收

8.1 一般规定

8.1.1 工程验收分为分部工程验收、单位（合同）工程验收、完工验收、竣工验收。

8.1.2 各验收阶段除提供相关文字、图纸资料外，还应有相关的图片资料或视频资料。项目业主应对有关单位提交的各种资料进行完整性、规范性检查，有关单位应保证其提交资料的真实性并承担相应责任。

8.1.3 工程验收结论应经 2/3 以上验收委员会（工作组）成员同意并签字。

8.1.4 III型及以上供水工程应单独验收；IV、V型供水工程可根据初步设计（或计划任务下达批次）在单个工程完工验收的基础上打捆进行竣工验收。

8.2 试运行

8.2.1 试运行应由项目法人主持，施工、设计、监理和运行管理单位等参加。

8.2.2 工程试运行期不应少于 15d。

8.3 工程竣工验收

8.3.1 工程竣工验收由项目法人主持，验收组由勘测、设计、施工、监理、设备制造（供应）商、运行管理等单位的代表及专家组成，并宜邀请发展改革部门、行业主管部门、卫生健康部门、质量监督机构以及用水户代表参加验收。

8.3.2 工程竣工验收应具备下列条件：

1. 工程已经完成，历次验收合格；
2. 试运行达到设计要求；
3. 遗留问题处理完毕并通过验收，未处理的遗留问题不影响质量评定并有处理意见；
4. 运行管理单位已经设立；
5. 合同约定的其它条件。

8.3.3 工程完工验收应包括下列主要内容：

1. 检查合同范围内工程项目和工作完成情况；
2. 检查已投入使用工程的试运行情况；
3. 检查验收资料整理情况；
4. 检查历次验收遗留问题的处理情况；
5. 对验收中发现的问题提出处理意见；
6. 确定工程完工日期；
7. 讨论并通过工程完工验收鉴定书。

8.3.4 工程完工验收鉴定书自通过之日起 30 个工作日内，应由项目法人发送有关单位，并报送质量监督机构备案。

8.4 竣工验收

8.4.1 竣工验收宜在工程完工验收后 6 个月内完成，最长不得超过 12 个月。

8.4.2 工程在竣工验收前，项目法人宜组织勘测、设计、施工、监理、设备制造（供应）商、运行管理等单位进行竣工验收自查。具备竣工验收条件的，应及时向竣工验收主持单位提出竣工验收

申请。

8.4.3 竣工验收由竣工验收委员会（竣工验收组）负责，主任委员（组长）应由竣工验收主持单位代表担任。成员应由竣工验收主持单位、有关地方人民政府和相关部门、质量和安全监督机构、运行管理单位等的代表以及有关专家组成。项目法人、勘测、设计、施工、监理、设备制造（供应）商、用水户等单位应派代表参加。

8.4.4 竣工验收应具备下列条件：

1. 工程已按批准的设计全部完成；
2. 历次验收所发现的问题已基本处理完毕，工程试运行正常；
3. 竣工财务决算已通过竣工审计，审计提出的问题已整改并递交了整改报告；
4. 运行管理单位已明确，管理人员、经费已基本落实；
5. 质量和安全监督工作报告已递交，质量合格；
6. 竣工验收资料已准备就绪。

8.4.5 竣工验收应包括下列主要内容：

1. 检查工程按批准的设计等文件完成情况；
2. 检查工程安全运行和卫生的情况；
3. 检查水质、水量、水压等情况；
4. 检查历次验收所发现问题的解决情况；
5. 检查归档资料情况；
6. 讨论并通过工程竣工验收鉴定书。

8.4.6 竣工验收鉴定书自通过之日起 30 个工作日内，应由竣工验收主持单位发送有关单位。

8.5 工程移交

8.5.1 竣工验收后 30 个工作日内，经清产核资、明晰产权后，移交工程运行管理单位。工程移交包括工程实体、其他固定资产和工程建设档案资料等。

8.5.2 项目法人应当汇集整理工程建设资料，在工程竣工验收合格后 3 个月内将工程建设档案报送行业主管部门备案。

用词说明

标准用词	严格程度
必须	很严格，非这样做不可
严禁	
应	严格、在正常情况下均应这样做
不应、不得	
宜	允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做
不宜	
可	有选择，在一定条件下可以这样做

城乡供水一体化工程建设导则

条文说明

目 次

条文说明.....	40
1 范围.....	40
4 基本规定.....	40
5 工程规划.....	42
6 工程设计.....	44
7 工程施工与安装.....	53
8 工程验收.....	54

条文说明

1 范围

本条界定了本导则的适用范围。《福建省城乡供水条例》(2017年7月21日)规定城乡供水,包括城镇供水和农村集中供水。《城市给水工程项目建设标准》(建标120—2009)第十五条 城市给水工程项目建设标准,应根据城市类别、建设规模、水源水和供水的水质标准合理确定。城市分类及建设规模划分如下:建设规模(以水量计), I类:30万~50万 m^3/d ; II类:10万~30万 m^3/d ; III类:5万~10万 m^3/d (规模分类含下限值,不含上限值; I类规模含上限值)。由于城乡供水工程规模跨度大,日供水规模从几十 m^3/d 到几十万 m^3/d ,要从规模上明确划分城市供水和农村供水工程分界点有难度。根据福建实际,本导则重点规范供水规模5万 m^3/d 以下的集中供水工程的新建和改(扩)建的供水工程。针对1万 m^3/d ~5万 m^3/d 供水规模的集中供水工程在执行本导则的基础上,可根据实际需求执行城市供水有关规定。供水规模5万 m^3/d 及以上的供水工程按照城市供水有关规范执行。

城乡供水一体化工程建设标准和定额选取还应根据项目审批单位所属部门合理确定。

4 基本规定

4.1 本条依据 SL 310 中 1.0.3 条规定以及本省农村供水工程实际,

将农村集中供水工程按供水规模划分为 5 类，其中增加了 V 型工程的下限为供水规模大于等于 $10 \text{ m}^3/\text{d}$ 的集中供水工程。

供水规模在 $10\text{m}^3/\text{d}$ 以下或供水人口少于 100 人的供水工程应划为分散供水工程。

4.2 供水工程建设应当适合本省市情，工程建设应与各地区当前的经济与技术水平相适应，并结合乡村振兴对不同类型村庄的发展分类施策，同时考虑今后城乡发展需要与供水需求的发展，因地制宜合理确定建设水平。水处理的技术水平应该在满足供水水质的条件下，适应技术发展、先进、合理，并符合当地的实际。同时，还应能够达到降低能耗、降低管网漏耗、降低药耗的目的。

4.3 水源是供水工程建设的基础，必须对其水质、水量进行充分的论证，保证供水水源的水量、水质以及水源开发后的环境条件。根据现行国家标准《地表水环境质量标准》（GB 3838）的要求，其中水源水质的基本项目应达到 I~III 类水质量要求，并满足补充项目标准限值和当地有关部门规定的特定项目标准限值的要求；水源水质超标的，超标项目经水厂净化处理后，必须达到国家和行业现行的供水水质标准的相关规定。选用地下水作为水源时，应根据现行国家标准《地下水质量标准》（GB/T 14848）的要求，其水源水质一般应达到 I~III 类水质量要求。

对于水资源不足的地区，要结合水资源总量确定城乡发展规模，限制耗水型企业的建设。沿海缺水地区宜考虑海水、雨水和再生水的利用，提高水的重复使用率，提倡节约用水。

4.6 本条规定城乡供水工程建设应设置应对突发事件的措施。包括水源水质的急剧恶化、化学药剂的泄漏以及大范围停水等。有两个及以上供水水源的地区，应优先考虑使用两种水源作为供水水源，保证在一个水源受到突发性外源污染时能够安全供水，或以一种水源为主，其他水源作为备用；当不能满足水源要求时，可考虑应急强化处理措施和设置水量调节设施，最大限度地满足突发事件期间城乡居民生活饮用水的基本要求。有条件的城乡供水工程可以考虑主要供水设备的备用动力设施，保证停电事故期间满足居民基本的饮用水需求。

4.8 为了配合乡村旅游开发，水厂的整体外观应美观大方，应乡村风貌相协调。

5 工程规划

5.1 本条依据《福建省城乡供水一体化工程规划导则》相关内容编制。为进一步建立和完善从源头到龙头的城乡供水安全保障体系，按照城乡统筹和一体化供水发展要求，在充分考虑水资源供需现状的基础上，发展集中连片规模化供水工程，重点推进大水源、大水厂、大管网建设，遵循规模化发展、标准化建设、市场化运作、企业化经营、专业化管理、用水户参与的原则，全面提高供水工程建设质量与管理水平，实现城乡供水跨越式发展。

5.3 供水工程的规划设计年限系指满足某一水平年的用水量需求。SL310 规定近期规划设计年限宜采用 5a~10a，远期规划设计年限宜采用 10a~15a。GB 50013 中规定近期设计年限宜采用 5a~10a，

远期规划设计年限宜采用 10a~20a。结合福建实际，本条规定近期规划设计年限宜采用 5a~10a，远期规划设计年限宜采用 10a~20a。

5.6 本条依据水利部办公厅印发的《规划和建设项目节水评价技术要求》（办节约〔2019〕206号）有关规定编制，在进行节水评价时还应按照一并印发的《节水评价指标及其参考标准》中福建省的节水评价分区动态指标值及时更新。

5.7 本条对水源的选择和调配作出了规定。本省水资源分布不平衡，应加强区域水资源统筹调配，形成城乡供水工程多源互济的保障格局。

5.8 III型及以上供水工程涉及供水人口较多，单一水源如若出现水源枯竭、水源污染等特殊情况，影响面较大，因此，在经济技术可行时应建设应急水源或备用水源。应急水源和备用水源是降低供水风险、保障特殊时期供水安全的重要手段。备用水源应能与常用水源互为备用、切换运行。

5.9 本条依据《福建省城乡供水一体化工程规划导则》相关内容编制。供水分区划分应重点以地形、居住点分布为依据，通过区域地形分析，以分水岭为参考，结合乡镇、农村人口分布特点，以大水源为依托，重点构建大水厂。部分区域经论证确实受水源、地形、居住点分布、经济等条件限制，提升扬程过大、供水成本过高，不能利用城镇主体管网集中供水且自备水源条件时，宜合理划定局部或区域性供水范围。

5.10 城乡供水工程是群众日常生活必不可少的基础设施，可靠性要求高。在工程布置和技术方案选择时，不但应全方位考虑建设、管理的安全性，也应兼顾节约资源和保护环境。在易发洪涝、地质灾害地区进行工程建设时应尽量避免灾害造成的危害，或有抵御灾害的措施，以保证供水安全。

5.12~5.13 为避免重复建设，达到合理投资的目的，城乡供水工程及管网延伸供水工程应根据服务年限，安全合理利用原有供水设施及村内管道设施，发挥原有设施的能力。工程建成并稳定运行后，应限期关闭原有镇村水厂，以确保群众的饮水安全和新建工程的稳定运行。

6 工程设计

6.1 一般规定

6.1.5 结构设计使用年限和安全等级是城乡供水工程基本性能之一。城乡供水工程为广大城乡居民生活生产提供了基础的、不可或缺的保障，这类工程设施的结构设计安全等级通常应为二级。按《工程结构可靠性设计统一标准》（GB 50153-2008）以及《城镇给水排水技术规范》（GB 50788-2012）的规定，主要构筑物的主体结构和地下干管结构的设计使用年限不应少于50年。结合福建省城乡供水工程实际，原则上III型及以上供水工程的主要构筑物的主体结构和输配水管道的结构设计使用年限不应小于50年，IV型及以下小型集中供水工程的设计工作年限参照表6.1.5执行。其它类型工程设计合理使用年限，参照《水利水电工程合理使用

年限及耐久性设计规范》（SL 654）相应工程类别执行。

表 6.1.5 农村集中供水工程的设计使用年限

工程类型		I~III 型	IV 型	V 型
耐久性标准(年)	主要构筑物的主体结构 使用年限(年)	≥50	≥30	≥20
	主干管网使用年限(年)	≥50	≥20	≥20

6.1.7 本条主要根据《农村防火规范》（GB 50039-2010）中的有关规定。并重点对“城郊融合类、集聚提升类、特色保护类”村庄以及“居住人口大于 500 人且居住相对集中”的村庄提出消防要求。农村消防应结合当地火灾特点和经济发展现状，充分考虑民族习俗、生活习惯、人文、地理环境、气候条件、建筑特点等多种因素，力求可操作性要强。正确处理好生产、生活与消防安全的关系，防火措施与消防投入的关系，按照科学合理、区别对待，有利于农村建筑多样化发展的原则实施农村防火措施。

具备给水管网条件的农村，应设室外消防给水系统。消防给水系统宜与生产、生活给水系统合用，并应满足消防供水的要求。不具备给水管网条件或室外消防给水系统不符合消防供水要求的农村，应建设消防水池或利用天然水源。

6.2 供水规模与用水量

6.2.4 本条依据《福建省行业用水定额》（DB 35/T772-2018）中表 6 对农村居民和城市居民的生活用水定额提出定额选取范围(农村居民最高日生活用水定额一般每人每天 90~150L，城市居民最

高日生活用水定额一般每人每天 120~180L)但因影响用水定额的因素很多,不同地区差别很大,设计人员应对供水范围内的现状用水量、用水条件、已有供水能力、当地用水定额标准和类似工程的供水情况等进行调查,根据相关规划、近年来的用水量变化和用水条件改善情况分析设计年限内用水量的发展变化,并结合水源条件和制水成本等分析比较确定。

6.4 防洪和抗震

6.4.1 供水工程中的取水构筑物、水厂及输配水管线的构(建)筑物是供水工程的重要设施,当其可能遭受洪水威胁时,应采取必要的防洪措施,且其防洪标准不应低于供水设施所在区域及其供水区域的防洪标准。根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》(SL 252-2017),承担县级市及以上城市主要供水任务的供水工程永久性水工建筑物级别不宜低于 3 级;承担建制镇主要供水任务的供水工程永久性建筑物级别不宜低于 4 级。对于大多数日供水规模大于 10000m³的供水工程,一般为向县城供水或是跨多个乡镇供水,供水安全尤为重要,因此,其主要永久性水工建筑物级别不宜低于 3 级。日供水在 1000~10000m³的供水工程,一般为向建制镇供水,因此,主要永久性水工建筑物级别不宜低于 4 级。根据《防洪标准》(GB 50201-2014),3 级水工建筑物的设计防洪标准为 30~20 年,校核为 100~50 年;4 级水工建筑物的设计防洪标准为 20~10 年,校核为 50~30 年;5 级水工建筑物的设计防洪标准为 10 年,校核为 30~20 年。

V 型工程规模小，建议主要构筑物的工程等级不低于 5 级，防洪设计标准不低于 10 年，校核洪水标准不低于 20 年。

6.4.2 《建筑工程抗震设防烈度标准》（GB 50223—2015）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线、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。I 型供水工程的服务人口约 10 万人左右，属于农村的重要基础设施。随着我国乡村振兴战略的实施和高质量发展的要求。对 I 型供水工程的抗震安全性应在原《建筑工程抗震设防分类标准》基础上有所提高，基于此原因，将 I 型供水工程主要设施的抗震设防类别按重点设防类要求。

6.6 水源

6.6.2 稳定可靠的水源是保障农村安全供水的基础。为保证所选水源水量充沛可靠，需要对水源的气象、水文和水文地质等情况，进行调查研究和综合分析。有条件的万人供水工程应设应急水源、备用水源。

6.6.3 为了保证供水工程正常供水、可持续运行，规划设计中，对水源保证率做出了规定。《村镇供水工程技术规范》（SL 310-2019）中规定：“地表水水源的设计枯水期流量的年保证率，严重缺水地区不低于 90%，其他地区不得低于 95%”。《镇(乡)村给水工程规划规范》（CJJ/T 246-2016）中规定：采用地表水作为水源时，设计枯水流量的年保证率不宜小于 95%，严重缺水地区不宜

小于 90%。保证率 90%即为 10 年一遇的干旱年，枯水期水源的可取水量低于设计取水量；保证率 95%，即为 20 年一遇的干旱年，枯水期水源的可取水量低于设计取水量为保障供水保证率，针对地表水的取水保证率，需要根据供水工程规模、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%。《城镇给水排水技术规范》（GB 50788-2012）第 3.2.4 条“当水源为地表水时，设计枯水流量保证率和设计枯水位保证率不应低于 90%”。

6.6.4 本条规定了有关地下水水源取水水量及安全性的要求。地下水开采后不应引起地下水水位持续下降、水质恶化及地面沉降。对超标的劣质地下水应根据水源水质和现场试验选择技术经济合理的净化工艺，如接触氧化、吸附、反渗透或纳滤膜处理、离子交换、生物处理等。

6.7 取水工程

6.7.3 为保障运行安全，制定本条规定。

6.7.4 地表水取水构筑物进水管孔位置，应根据水源泥砂特性、水底泥砂沉积和变迁情况、水生物生长情况、进水水力学要求、漂浮物和风浪等情况确定。为避免因季节性水温变化和水层波动造成进水水质突变，水库、山塘宜实行分层取水。

6.8 泵站

6.8.4 本条根据《城镇给水排水技术规范》（GB 50788-2012）第

3.3.5 条和《村镇供水工程技术规范》（SL 310-2019）相关内容制定。

6.8.7 III型及以上供水工程为避免因泵站机组故障引起停水断水问题，本条规定设置备用机组，以提高供水保证率。

6.9 输配水管网

6.9.1 根据《村镇供水工程技术规范》（SL 310-2019）中的强制性技术条文相关内容编写。

6.9.6 根据有关资料，管道输水的不淤流速为 0.5m/s，鉴于部分农村供水工程定时供水，为避免淤积危害，及时冲走管道内的少量淤积，因此，本条规定输送原水的管道设计流速应大于不淤流速。

6.9.11 为减少管网漏损率，延长管网使用寿命，管网运行压力应结合实际情况确定。

6.11 调节构筑物

6.11.5 在人口流动量大的地区，应适当增加水厂供水能力，拥有一定数量的调蓄水池或高位水池，可存储一定容量的高峰用水量。

6.11.7 II型及以上农村供水工程的供水范围较大，为保障持续供水，确保水厂的净水构筑物在检修或清洗时不间断运行，作出本条规定。

6.11.9 从安全运行考虑，并根据《建筑物防雷设计规范》（GB 50057—2010）有关要求，制定本条规定。

6.12 水厂的总体设计

6.12.2 本条参考了《城市给水工程规划规范》（GB 50282-2016）

中城市水厂的规划占地规定，结合近年来的农村供水厂的建设经验确定。

6.12.6 根据《村镇供水工程技术规范》（SL 310-2019）第 9.1.7 条、《室外给水设计标准》（GB 50013-2018）第 8.0.11 条相关内容制定。为保证生产人员安全，构筑物及其通道应根据需要设置的栏杆、防滑梯等安全保护设施。

6.13 净化与消毒

6.13.1~6.13.6 本条为确定净水工艺的原则性条文。净水处理工艺选择前应搜集分析原水的水质化验资料及不同季节的变化情况，并及时进行实地取样化验。化学成分不超标的原水可根据原水浊度情况，按照《村镇供水工程技术规范》（SL 310-2019）中的相关规定选择适当的处理工艺。

6.13.7 凝聚剂和助凝剂品种的选择及其用量，直接影响凝聚效果，不同凝聚剂对不同原水水质的适用范围、投加量、成本均各异。有条件时应通过原水混凝沉淀试验比较后确定；无试验条件时可借鉴相似条件水厂的运行经验确定；当多种凝聚剂可供选择时应根据生产运行费用和当地药剂的供应条件进行比较确定。原水混凝沉淀试验可按《混凝沉淀烧杯试验方法》（CECS 130-2001）进行。

6.13.8 本条参考了《福建省城镇供水设施建设与改造技术导则》。沉淀可采用平流、斜管等形式。平流沉淀池构造简单，管理方便，抗冲击负荷能力强，因此供水规模在 3 万 m^3/d 及以上的工程条件

允许时宜优先考虑。

6.13.12 本条主要对集中供水工程的水净化设施型式进行了规定，其目的是为了满足不同水质达标，以及工程耐久性的要求。构筑物型式的净水设施具有运行稳定，可调性好、工程寿命长的特点，但对设计、施工要求高，占地面积大，且施工期长；一体化处理设施占地少、施工简单、工期短、自动化运行，但运行维护需依赖设备商，使用寿命短。因此，结合本省城乡供水工程建设现状制定本条。

一体化净水设备中絮凝、沉淀、过滤各处理单元的设计参数应满足现行版本《村镇供水工程技术规范》（SL 310-2019）的相关规定。

6.13.18 本条综合《生活饮用水卫生标准》（GB 5749）、《村镇供水工程设计规范》（SL 310）相关内容制定。农村供水水源受条件限制，极易受病原微生物污染，如不经消毒处理极易导致介水传染病的发生和流行。同时考虑到供水系统各个环节都存在致病菌污染的可能性，如地表水经过常规处理后仍存在致病菌，深层地下水也会在输配水过程中产生二次污染，没有消毒措施难以保障管网末梢水的微生物安全，而且使用未经消毒的水漱口、洗涤生吃的蔬菜、水果等也会造成致病菌传染。

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，生活饮用水必须进行消毒。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，确保农村居民饮水安全。

6.13.19 本条文综合《村镇供水工程技术规范》（SL 310-2019）第 9.11.7 条、《室外给水设计标准》（GB 50013-2018）第 9.10.19 条编写，为确保操作人员的人身健康、以及工程安全，对于安全防护用器具应做强制性规定。

采用液氯消毒时，应设置泄漏检测仪和报警设施以及事故漏氯吸收处理装置，防止化学物品泄漏对人员造成危害。

6.14 水厂化验室

6.14.3 本条考虑到部分小型农村供水工程水质检测能力较弱，因此提倡依托区域内大型水厂或者供水企业进行化验室资源共享，在避免重复建设的同时满足日常检测需求。

6.16 城乡供水信息系统建设

6.16.1 采集层包括规模化工程的自动化系统以及信息化系统所需数据的采集工作，如在线监测设备实时监测数据、水质检测中心检测数据、智能终端采集的巡查信息、视频监控等内容。

基础设施层是由基于智慧城市、政务云、数字城市等，利用其提供的资源，网络资源由水利业务网、电子政务网、互联网等共同组成。

数据层主要实现对数据的存储和管理，将获取的内部和外部数据进行处理汇总，包含基础数据库、监测数据库、空间数据库、

多媒体数据库以及数据的服务管理等。

应用层主要实现数据层与应用层之间的标准化接口。应用大数据、云服务、模型算法等技术，将基础功能模块从业务系统中抽离出来，按功能分类统一开发，保证业务应用层与数据资源层的隔离和透明调用。根据业务功能和用户群体，可将业务应用层分为农村供水监管平台、运营管理信息化平台、工程自动化调度平台，其中监管平台主要为省、市、县水利行政主管部门提供监管的手段及渠道，综合调度管理平台主要为供水公司提供综合调度及运营管理信息化服务，工程自动化调度平台主要整合供水公司所辖制取水、制水及输配水工程，实现区域的联合调度、无人值守功能，降低人力成本。

7 工程施工与安装

7.1 一般规定

7.1.2 本条是对工程监理的规定。为确保施工安全及工程质量，新建、改（扩）建供水工程应实行建设监理制。

7.1.5 本条规定的目的是保证城乡供水工程的施工质量。做好施工过程中环节验收是保证工程质量的重要措施。

7.1.6 本条规定了施工记录的内容。施工记录是工程的重要资料之一，做好施工记录，有利于监督检查、解决纠纷和验收。

7.1.9 重大设计变更及超概预算的情况应编制相应变更报告并经原审批单位批准。

7.2 土建工程

7.2.2 基础处理属于重要的隐蔽工程，满足承载力和不均匀沉降变形要求是基础处理的基本要求。

7.2.3 本条规定了土方回填的要求，执行《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB 50268-2008）中的规定。

7.2.5 本条满水试验方法应参照《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB 50141-2008）中的有关规定。

7.4 管道设备安装

7.4.3 本条根据《村镇供水工程技术规范》（SL 310-2019）相关内容编写，以确保输配水管道的安装安全可靠且不影响水质。

8 工程验收

8.1 一般规定

8.1.4 本条以分级验收的要求作为农村供水工程组织验收的规定。

III型及以上供水工程宜作为一个单位工程验收，III型以下的供水工程可根据计划任务下达批次打捆验收。

城乡供水工程建设项目验收的主要依据文件有：现行有关法律、法规、规范性文件和标准、经批准的工程立项、可行性研究、初步设计文件或实施方案、施工图设计文件及主要设备技术说明书等、经批准的设计变更文件及概算调整文件等、设计、施工等合同及协议文件等。

打捆项目中，每个集中供水工程完建时间不同，因此，应分别进行单项工程的完工验收；所有集中供水工程都完建后，应及时进行竣工验收。

8.2 试运行

8.2.2 新建和改（扩）建的城乡供水所有分部工程及单元工程完成建设、质量评定合格、质量缺陷处理完毕后，应及时进行试运行；试运行期应不少于 15 天，试运行期出现的问题应及时排查处理并做详细记录。试运行具体要求应符合《村镇供水工程技术规范》（SL 310-2019）中 12.6.3 条款。

8.4 竣工验收

8.4.1 本条规定了竣工验时间期限。依据 SL 310 中相关条款并结合福建省工程建设实际限定竣工验收宜在工程完工验收后 6 个月内完成，不能按期进行竣工验收的，经竣工验收主持单位同意，可适当延长期限，但最长不得超过 12 个月。