

城乡排水工程项目规范

Project code for urban and rural sewerage

GB 55027-2022

主编部门：中华人民共和国住房和城乡建设部

批准部门：中华人民共和国住房和城乡建设部

发布日期：2022年3月10日

施行日期：2022年10月1日

中华人民共和国住房和城乡建设部公告

2022年第45号

住房和城乡建设部关于发布国家标准《城乡排水工程项目规范》的公告

现批准《城乡排水工程项目规范》为国家标准，编号为GB 55027-2022，自2022年10月1日起实施。本规范为强制性工程建设规范，全部条文必须严格执行。现行工程建设标准中有关规定与本规范不一致的，以本规范的规定为准。同时废止下列现行工程建设标准相关强制性条文：

- 一、《室外排水设计标准》GB 50014-2021 第3.3.3、4.1.6、5.6.1、5.15.3、6.1.12、7.1.11、7.1.13、7.3.8、7.11.3、7.12.4、8.3.15、8.3.16、8.3.18、8.3.20条。
- 二、《城市排水工程规划规范》GB 50318-2017 第3.5.2、5.1.2条。
- 三、《城镇污水处理厂工程质量验收规范》GB 50334-2017 第7.15.2、13.3.2条。
- 四、《城镇污水再生利用工程设计规范》GB 50335-2016 第4.1.5、7.1.2、7.1.3、7.1.4、7.1.5、7.1.6、7.2.4条。
- 五、《城市水系规划规范》GB 50513-2009（2016年版）第4.2.3、4.3.4、5.2.2（4、5）、5.3.2、5.3.4、5.5.1、6.3.1、6.3.2、6.3.4条（款）。
- 六、《城镇雨水调蓄工程技术规范》GB 51174-2017 第4.1.8、4.2.7、4.4.14、4.4.21、4.4.22条。
- 七、《城镇污水处理厂工程施工规范》GB 51221-2017 第3.0.11、5.4.8、6.1.4条。
- 八、《城镇内涝防治技术规范》GB 51222-2017 第3.2.2、4.1.9条。
- 九、《城镇排水管道维护安全技术规程》CJJ 6-2009 第3.0.6、3.0.10、3.0.11、3.0.12、4.2.3、5.1.2、5.1.6、5.1.8、5.1.10、5.3.6、6.0.1、6.0.3、6.0.5、7.0.1、7.0.4条。
- 十、《城镇污水处理厂运行、维护及安全技术规程》CJJ 60-2011 第2.2.13、2.2.20、2.2.24、2.2.25、3.2.3、3.5.3、3.10.14、3.12.1、3.12.4、3.12.6、3.12.8、5.3.3、5.6.1、6.1.4、6.2.4、7.3.6、8.1.3、10.0.1条。
- 十一、《城镇排水管道与泵站运行、维护及安全技术规程》CJJ 68-2016 第3.1.4、3.1.5、3.3.4、3.5.11、3.8.7、4.1.2、4.1.7条。
- 十二、《城镇污水处理厂污泥处理技术规程》CJJ 131-2009 第3.3.6、4.1.11、6.1.10、6.3.3、7.1.6条。
- 十三、《埋地塑料排水管道工程技术规程》CJJ 143-2010 第4.1.8、4.5.2、4.5.4、4.5.5、4.5.9、4.6.3、5.3.6、5.5.11、6.1.1、6.2.1条。
- 十四、《城镇排水管道检测与评估技术规程》CJJ 181-2012 第3.0.19、7.1.7、7.2.4、7.2.6条。
- 十五、《城镇污水再生利用设施运行、维护及安全技术规程》CJJ 252-2016 第3.5.1、4.7.3、4.7.6、4.8.10条。

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

2022年3月10日

前言

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

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

关于五大要素指标。强制性工程建设规范中各项要素是保障城乡基础设施建设体系化和效率提升的基本规定，是支撑城乡建设高质量发展的基本要求。项目的规模要求主要规定了建设工程项目应具备完整的生产或服务能力，应与经济社会发展水平相适应。项目的布局要求主要规定了产业布局、建设工程项目选址、总体设计、总平面布置以及与规模相协调的统筹性技术要求，应考虑供给能力合理分布，提高相关设施建设的整体水平。项目的功能要求主要规定项目构成和用途，明确项目的基本组成单元，是项目发挥预期作用的保障。项目的性能要求主要规定建设工程项目建设水平或技术水平的高低程度，体现建设工程项目的适用性，明确项目质量、安全、节能、环保、宜居环境和可持续发展等方面应达到的基本水平。关键技术措施是实现建设项目功能、性能要求的基本技术规定，是落实城乡建设安全、绿色、韧性、智慧、宜居、公平、有效率等发展目标的基本保障。

关于规范实施。强制性工程建设规范具有强制约束力，是保障人民生命财产安全、人身健康、工程安全、生态环境安全、公众权益和公共利益，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，建设工程项目的勘察、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。

1 总则

- 1.0.1 为推进生态文明建设和可持续发展，贯彻海绵城市建设理念，改善水环境，保障排水安全，促进水资源利用，制定本规范。
- 1.0.2 城乡排水工程必须执行本规范。
- 1.0.3 排水工程的规划、建设和运行，应遵循以下原则：
 - 1 统筹区域流域的生态环境治理与城乡建设，保护和修复生态环境自然积存、自然渗透和自然净化的能力，合理控制城镇开发强度，满足蓝线和水面率的要求，实现生活污水的有效收集处理和污泥的安全处理处置；
 - 2 统筹水资源利用与防灾减灾，提升城镇对雨水的渗、滞、蓄能力，充分利用再生水，强化雨水的积蓄利用；
 - 3 统筹防洪与城镇排水防涝，提升城镇雨水系统建设水平，加强城镇排水防涝和流域防洪的体系衔接。
- 1.0.4 排水工程应加强科学技术研究，优先采用经过实践验证且具有技术经济优势的新技术、新工艺、新材料、新设备，提升排水工程收集处理效能和内涝防治水平，促进资源回收利用，提高科学管理和智能化水平，实现全生命周期的节能降耗。
- 1.0.5 工程建设所采用的技术方法和措施是否符合本规范要求，由相关责任主体判定。其中，创新性的技术方法和措施，应进行论证并符合本规范中有关性能的要求。

2 基本规定

2.1 规模和布局

- 2.1.1 排水工程相关专业规划应在评估系统现状的基础上，结合城乡发展趋势，根据排水安全和水环境目标编制并定期更新；还应和水资源、供水、水系、防洪等规划，海绵城市建设专项规划以及城镇竖向、道路交通、园林绿地、地下空间、管线综合、防灾等其他专业规划相互衔接。
- 2.1.2 除干旱地区外，新建地区的排水体制应采用分流制。
- 2.1.3 既有合流制排水系统，应综合考虑建设成本、实施可行性和工程效益，经技术经济比较后实施雨水、污水分流改造；暂不具备改造条件的，应根据受纳水体水质目标和水环境容量，确定溢流污染控制目标，并采取综合措施，控制溢流污染。
- 2.1.4 排水工程应包括雨水系统和污水系统。
- 2.1.5 城镇雨水系统的布局，应符合下列规定：
 - 1 应坚持绿蓝灰结合和蓄排结合的原则；
 - 2 应结合城镇防洪、周边生态安全格局、城镇竖向、蓝绿空间和用地布局确定；
 - 3 应综合考虑雨水排水安全、建设和运行成本、径流污染控制和城镇水生态要求。
- 2.1.6 城镇雨水系统的建设规模应满足年径流总量控制率、雨水管渠设计重现期和内涝防治设计重现期的要求，并应系统整体校核。
- 2.1.7 城镇污水系统的布局，应符合下列规定：
 - 1 应坚持集中式和分布式相结合的原则；
 - 2 应结合城镇竖向、用地布局和排放口设置条件确定；
 - 3 应综合考虑污水再生利用、污水输送效能、建设和运行成本、土地利用效率和污泥处理处置的要求。
- 2.1.8 城镇污水系统的建设规模应满足旱季设计流量和雨季设计流量的收集和处理要求。旱季设计流量应根据城镇供水量和综合生活污水量变化系数确定，地下水位较高地区，还应考虑入渗地下水水量等外来水量。雨季设计流量应在旱季设计流量的基础上，增加截流雨水量。
- 2.1.9 乡村雨水系统应结合地势实现收集利用或就近排放，并应和区域防洪相衔接。
- 2.1.10 乡村污水系统应以县级行政区域为单位实行统一规划，并应因地制宜开展建设和运行。

2.2 建设要求

- 2.2.1 排水工程建设和运行应满足生态安全、环境安全、资源利用安全、生产安全和职业卫生健康安全的要求。
- 2.2.2 排水工程设施的选址应考虑地质和地形条件，并应符合排水工程相关规划和防灾专项规划的规定。
- 2.2.3 各类建设项目应编制排水设计方案，评估项目对所处地区内涝防治和污水收集的影响，不得超出既有雨水系统和污水系统的设计负荷。
- 2.2.4 轨道交通、地下空间、道路等建设项目不应影响既有排水工程设施的功能、蓄排能力和安全运行。
- 2.2.5 分流制排水系统应分别设置雨水管渠和污水管道，不得混接、误接；合流制排水系统应明确服务范围并设置合流污水管道接纳服务范围内的雨水和污水。

2. 2. 6 雨水系统应落实海绵城市建设理念，优先利用源头减排设施降低雨水径流量和污染物。根据受纳水体水环境容量合理设置截流调蓄设施，其规模应与下游污水系统的输送和处理能力相匹配。
2. 2. 7 排水工程中与腐蚀性介质接触的管道、设备和构筑物应采取防腐蚀措施。
2. 2. 8 排水工程中敞开式构筑物应设置警示标志和安全防护措施，并保持明显、完整和有效。
2. 2. 9 检查井应具备防坠落性能，井盖应具备防盗窃性能，井盖和井座应满足所处环境所需承载力和稳定性要求。地下水位较高地区，禁止使用砖砌井。
2. 2. 10 排水工程所用的管材、管道附件、构（配）件和主要原材料等应符合国家现行相关标准的规定，产品进入施工现场时应按国家有关规定进行验收，验收合格后方可使用。
2. 2. 11 城镇再生水和雨水利用设施应满足用户对水质、水量、水压的要求，并应保障用水安全，其管道严禁和饮用水管道、自备水源供水管道连接。
2. 2. 12 服务人口大于20万的城镇排水工程的主要设施抗震设防类别应划为重点设防类。
2. 2. 13 排水工程主要构筑物的主体结构和地下干管，其结构设计工作年限不应低于50年，安全等级不应低于二级。
2. 2. 14 排水工程的变配电及控制设备应有防止受淹的措施。城镇排水工程的供电电源应按二级负荷设计，重要设备应按一级负荷设计。
2. 2. 15 排水工程应设置检测仪表和自动化控制系统，并应采用信息化手段提供信息服务。
2. 2. 16 城镇排水工程中，存在有毒有害气体或易燃气体的格栅间、雨水调蓄池等构（建）筑物，应设置相应的气体监测和报警装置。
2. 2. 17 排水工程中管道非开挖施工、跨越或穿越江河等特殊作业应制定专项施工方案。
2. 2. 18 排水工程的贮水构筑物施工完毕应进行满水试验，试验合格后方可投入运行。

2.3 运行维护

2. 3. 1 排水工程设施因检修等原因全部或部分停运时，应向主管部门报告，并应采取应急措施。
2. 3. 2 城市和有条件的建制镇，雨水管渠和污水管道应建立地理信息系统，并进行动态更新。
2. 3. 3 城镇雨水管渠和污水管道应定期进行检测和评估，并根据评估结果进行维护保养、整改或更新。
2. 3. 4 城镇雨水管渠和污水管道应及时疏通，产生的通沟污泥应进行处理处置。
2. 3. 5 当发现排水工程的井盖和雨水算缺失或损坏时，应立即设置警示标志，并在6h内修补恢复；当相关排水管理单位接报井盖和雨水算缺失或损坏信息后，必须在2h内安放护栏和警示标志，并应在6h内修补恢复。
2. 3. 6 雨水管渠和污水管道维护工作，应符合下列规定：
 - 1 路面作业时，维护作业区域应设置安全警示标志，维护人员应穿戴配有反光标志的安全警示服。作业完毕，应及时清除障碍物。
 - 2 维护作业现场严禁吸烟，未经许可严禁动用明火。开启压力井盖时，应采取相应的防爆措施。
 - 3 下井作业前，应对管道（渠）进行强制通风，并应持续检测管道内有毒有害和爆炸性气体浓度，并确保管道内水深、流速等满足人员进入安全要求。
 - 4 下井作业中，应根据环境条件采取确保人员安全的防护措施。
 - 5 管道检测设备的安全性能，应符合爆炸性气体环境用电气设备的有关规定。
2. 3. 7 对污水处理厂和泵站中存在有毒有害气体或易燃气体的管道、构（建）筑物和设备进行放空清理或维护时，应持续检测现场有毒有害气体或易燃气体浓度，并应采取确保人员安全的防护措施。
2. 3. 8 排水工程中的起重设备、压力容器和安全阀等特种设备，有毒有害和易燃气体的检测仪表和人员防护设备应按国家相关规定定期检验、标定或检查，合格后方可使用。
2. 3. 9 排水工程设施运行应建立应急体系，制定安全生产、职业卫生、环境保护、自然灾害等应急预案，并应定期进行演练。

3 雨水系统

3.1 一般规定

3. 1. 1 雨水系统应包括源头减排、雨水管网和排涝除险设施等工程性措施和应急管理等非工程性措施，实现内涝防治和径流污染控制的目标，并应保证系统的稳定运行。
3. 1. 2 流域防洪和区域排涝应统筹考虑，上游来水设计洪水峰值流量不应高于下游水体受纳能力，不应将洪涝风险转移至下游城镇。

- 3. 1. 3 城镇雨水系统应和防洪系统衔接，在设计最不利条件时，应满足城镇内涝防治要求。
- 3. 1. 4 城镇雨水排水分区应以自然地势为基础，结合水系分布、城镇竖向、用地布局和道路交通情况，按高水高排、低水低排的原则确定。
- 3. 1. 5 源头减排、雨水管网和排涝除险的设施应在竖向、平面和蓄排能力上相互衔接，保证各类设施充分发挥效能。
- 3. 1. 6 城镇雨水系统管理应根据城镇规模、城区类型、降雨特点、雨水系统设施、保障级别和响应时间等配备足够的设备和人员。
- 3. 1. 7 城镇内涝防治的应急预案应确定组织体系、预测预警机制、各有关部门处置措施、信息发布机制和应急保障机制等，并应制定遭遇超过设计标准的城镇雨水径流量、洪水和设施故障的应对措施。
- 3. 1. 8 应采取工程性和非工程性措施增强雨水系统应对超过内涝防治设计重现期降雨的韧性，并应避免人员伤亡。灾后应迅速恢复城镇正常秩序。

3. 2 源头减排

- 3. 2. 1 源头减排设施应包括渗透、调蓄、转输和雨水利用等设施。当降雨小于年径流总量控制率所对应设计降雨量时，不应向市政雨水管渠排放未经控制的雨水。当地区整体改建时，对于相同的设计重现期，改建后的径流量不得超过原有径流量。
- 3. 2. 2 城镇源头减排设施规模应根据年径流总量控制率、径流污染控制目标、建设前径流量和雨水利用量合理确定，并应明确相应的设计降雨量。
- 3. 2. 3 城镇建设用地内平面和竖向设计应考虑雨水径流的控制要求，确保源头减排设施服务范围内的径流能进入相应的设施。
- 3. 2. 4 城镇源头减排设施的溢流口设置应在保证排水安全的前提下，确保径流和污染的削减功能。
- 3. 2. 5 城镇源头减排设施应定期进行维护和运行效果评估，并根据评估结果进行维护保养、整改或更新。
- 3. 2. 6 地表污染严重的地区严禁设置源头减排设施，其雨水径流应单独收集处理。
- 3. 2. 7 具有渗透功能的源头减排设施不应引起地质灾害，并不应损害构（建）筑物或道路的基础。

3. 3 雨水管网

- 3. 3. 1 雨水管网应包括雨水管渠及其附属构筑物 and 泵站等设施，并应在雨水管渠设计重现期下保证地面不积水。
- 3. 3. 2 城镇雨水管渠的规模应根据雨水管渠设计重现期确定。雨水管渠设计重现期应根据城镇类型、城区类型、地形特点和气候特征等因素，经技术经济比较后，按表3. 3. 2的规定取值，并应明确相应的设计降雨强度。

表 3. 3. 2 城镇雨水管渠设计重现期（年）

城镇类型	城区类型			
	中心城区	非中心城区	中心城区的重要地区	中心城区地下通道和下沉式广场等
超大城市和特大城市	3~5	2~3	5~10	30~50
大城市	2~5	2~3	5~10	20~30
中等城市和小城市	2~3	2~3	3~5	10~20

- 3. 3. 3 中心城区下穿立交道路的雨水管渠设计重现期应按本规范表3. 3. 2中“中心城区地下通道和下沉式广场等”取值，非中心城区下穿立交道路的雨水管渠设计重现期不应小于10年，高架道路雨水管渠设计重现期不应小于5年。
- 3. 3. 4 地下通道和下穿立交道路应设置独立的雨水排水系统，封闭汇水范围，并采取防止倒灌的措施。当没有条件独立排放时，下游排水系统应能满足地区和立交道路排水设计流量要求。当采用泵站排除地面径流时，应校核泵站和配电设备的安全高度，采取防止变配电设施被淹的措施。下穿立交道路应设置地面积水深度标尺、标识线和提醒标语等警示标识，具备封闭道路的物理隔离措施。
- 3. 3. 5 雨水口、雨水连接管和源头减排设施的溢流排水口的设计流量应为雨水管渠设计重现期计算流量的1.5倍~3.0倍，低洼易涝地区应加大雨水收集能力。
- 3. 3. 6 重力流雨水管渠的设计最小流速应满足自清要求。
- 3. 3. 7 湿陷性黄土、膨胀土和流砂地区雨水管渠及其附属构筑物应经严密性试验合格后方可投入运行。

3. 4 排涝除险

- 3. 4. 1 城镇排涝除险应包括城镇水体、雨水调蓄设施和行泄通道设施等，承担超出源头减排和雨水管网承载能力的雨水径流量的调蓄和排放，应确保发生内涝防治设计重现期内降雨时城镇正常运行。

3. 4. 2 城镇排涝除险设施的规模应根据内涝防治设计重现期、地面最大允许积水深度和对应的最大允许退水时间确定。内涝防治设计重现期应根据城镇类型、地形特点、积水影响程度和受纳水体水位变化等因素，经技术经济比较后，按表3. 4. 2的规定取值，并应明确相应的设计降雨量。

表 3. 4. 2 城镇内涝防治设计重现期

城镇类型	重现期（年）	地面最大允许积水深度
超大城市	100	1 居民住宅和工商业建筑物的底层不进水； 2 道路中一条车道的积水深度不超过 15cm
特大城市	50~100	
大城市	30~50	
中等城市和小城市	20~30	

3. 4. 3 在城镇内涝防治设计重现期下，最大允许退水时间应符合表3. 4. 3的规定。交通枢纽最大允许退水时间应为0. 5h。

表 3. 4. 3 城镇内涝防治设计重现期下的最大允许退水时间

项目	城区类型		
	中心城区	非中心城区	中心城区重要地区
最大允许退水时间 (h)	1. 0~3. 0	1. 5~4. 0	0. 5~2. 0

注：最大允许退水时间为雨停后的地面积水的最大允许排干时间。

3. 4. 4 城镇排涝除险设施应充分利用河道、湖泊和湿地等城镇水体，用于区域内雨水调蓄、输送和排放。

3. 4. 5 城镇水体的调蓄规模和调蓄水位确定后，不应填占。

3. 4. 6 城镇排涝调蓄设施应根据内涝防治目标，结合城镇竖向和用地情况，优先利用绿地、广场、运动场和滨河空间等作为多功能调蓄设施，并应按照先地上后地下、先浅层后深层的原则，根据需要合理设置调蓄设施。

3. 4. 7 多功能调蓄设施，应符合下列规定：

- 1 设置雨水进出口，并在进水口设置拦污和消能设施；
- 2 利用绿地作为多功能调蓄设施的，设施排空时间不应大于植被的耐淹时间；
- 3 设置清淤、检修通道和疏散通道；
- 4 设置警示标志和安全防护措施。

3. 4. 8 城镇行泄通道应充分利用区域绿地、防护绿地和非交通主干道等空间，结合竖向标高合理设置，并与受纳水体或调蓄空间直接相连。

3. 4. 9 城镇道路作为排涝除险的行泄通道，应符合下列规定：

- 1 达到设计最大积水深度时，周边居民住宅和工商业建筑物的底层不得进水；
- 2 应设置行车方向标志、水位监控设备和警示标志。

3. 4. 10 承担城镇排涝功能的河湖水系应统一调度，并应在暴雨前预先降低水位。

3. 4. 11 城镇多功能调蓄设施和行泄通道应设置工作和非工作2种运行模式，建立预警预报制度，并应确定启动和关闭预警的条件；启动预警进入工作模式后，应及时疏散人员和车辆，做好交通组织。

4 污水系统

4. 1 一般规定

4. 1. 1 污水系统应包括污水管网、污水处理、再生水处理利用以及污泥处理处置，实现污水的有效收集、输送、处理、处置和资源化利用。

4. 1. 2 污水处理厂及其配套的污水管网、污水处理设施和污泥处理处置设施应同步规划、同步建设和同步运行管理。城镇污水系统输送、处理等设施的规模应相互匹配。
4. 1. 3 城镇污水处理厂及其配套污水管网应一体化、专业化运行管理，并应保障污水收集处理的系统性和完整性。
4. 1. 4 工业企业应向园区集中，工业园区的污水和废水应单独收集处理，其尾水不应排入市政污水管道和雨水管渠。分散式工业废水处理达到环境排放标准的尾水，不应排入市政污水管道。
4. 1. 5 工程建设施工降水不应排入市政污水管道。
4. 1. 6 排入市政污水管道的污水水质必须符合国家现行相关标准的规定，不应影响污水管道和污水处理设施等的正常运行，不应应对运行管理人员造成危害，不应影响处理后出水的再生利用和安全排放，不应影响污泥的处理和处置。
4. 1. 7 污水处理厂和污水泵站等，应根据环境影响评价要求设置臭气处理设施。
4. 1. 8 臭气处理设施的运行维护，应符合下列规定：
 - 1 臭气处理设施的防护范围内，严禁明火作业；
 - 2 当进入臭气收集和处理系统的封闭空间进行检修维护时，应佩戴防毒面具，并应进行自然通风或强制通风；
 - 3 更换除臭用活性炭时，应停机断电，关闭进气和出气阀门，佩戴防毒面具方可打开卸料口。
4. 1. 9 输送易燃、易爆、有毒、有害物质的管道必须进行强度和严密性试验，试验合格方可投入运行。
4. 1. 10 存在易燃易爆气体泄漏风险的承压构筑物满水试验合格后，还应进行气密性试验，试验合格后方可投入运行。
4. 1. 11 乡村污水系统的规模应根据当地实际污水量和变化规律确定。
4. 1. 12 乡村污水处理和污泥处理处置应因地制宜，优先资源化利用。
4. 1. 13 乡村严禁未经处理的粪便污水直接排入环境。

4. 2 污水管网

4. 2. 1 污水管网应包括污水管道及其附属构筑物和泵站等设施，并确保收集的污水有效输送。
4. 2. 2 城镇污水管道的设计流量应按远期规划的旱季设计流量确定，并合理选择综合生活污水量变化系数，保证最高日最高时的污水输送能力，并应复核雨季设计流量下管道的输送能力。
4. 2. 3 城镇污水泵站的设计流量，应按泵站进水总管的旱季设计流量确定，总装机流量按雨季设计流量确定。
4. 2. 4 既有污水管网应根据管道检测评估结果进行改造和完善，修复破损管道，消除雨污混接和城镇污水收集设施空白区。合流制排水系统应通过雨水源头减量、截流、调蓄、溢流口改造和溢流污水处理等措施控制溢流污染。
4. 2. 5 城镇污水输送主管设计应考虑污水系统之间的互连互通，保障系统运行安全，并应便利检修。
4. 2. 6 污水收集、输送严禁采用明渠。
4. 2. 7 重力流污水管道应按非满管流设计，并应考虑近远期流量选择合适的坡度和设计充满度对应最小坡度，满足自清要求。
4. 2. 8 污水管道旱天应非满管流运行。污水泵站应按设计水位运行。倒虹管应加强养护防止淤积。
4. 2. 9 污水管道应加强设计和施工管理，管道材质、接口和基础应能够防止渗漏和外来水进入。
4. 2. 10 沿河道设置的截流井和溢流口设计应防止河水倒灌，且不应影响雨水排放能力。
4. 2. 11 分流制排水系统逐步取消化粪池，应在建立较为完善的污水收集处理设施和健全的运行维护制度的前提下实施。
4. 2. 12 污水管道及其附属构筑物应经严密性试验合格后方可投入运行。

4. 3 污水和再生水处理

4. 3. 1 污水处理厂应能有效去除污水污染物，保障出水达标排放，并应促进资源的回收利用。
4. 3. 2 污水处理厂的出水，产生的污泥、臭气和噪声以及城镇再生水应符合国家现行相关标准的规定。
4. 3. 3 城镇污水处理厂的规模应按平均日流量确定，其构筑物的处理能力应满足旱季设计流量和雨季设计流量的要求。

4. 3. 4 城镇再生水处理设施的规模应根据当地水资源情况、再生水用户的水量水质要求、用户分布位置和再生利用经济性合理确定。
4. 3. 5 建设地下或半地下污水处理厂，应进行充分的必要性和可行性论证。
4. 3. 6 污水处理应根据国家规定的排放标准、污水水质特征、处理后出水用途等确定污水处理程度，合理选择处理工艺。
4. 3. 7 污水处理和再生水处理构筑物及设备的数量必须满足检修维护时污水处理和再生水处理的要求。
4. 3. 8 污水预处理应保证对砂粒、无机悬浮物的去除效果。
4. 3. 9 污水生物处理应提高碳源利用效率，促进污水处理厂节能降耗。
4. 3. 10 采用稳定塘或人工湿地处理时，应采取防渗措施，严禁污染地下水。
4. 3. 11 污水和再生水处理系统应设置消毒设施，并应符合国家现行相关标准的规定。应对疫情等重大突发事件时，污水处理厂应加强出水消毒工作。
4. 3. 12 再生水应优先作为城市水体的景观生态用水或补充水源，并应考虑排水防涝，确保城市安全。
4. 3. 13 城镇再生水储存设施的排空管道、溢流管道严禁直接和污水管道或雨水管渠连接，并应做好卫生防护工作，保障再生水水质安全。
4. 3. 14 污水处理厂内的给水设施、再生水利用设施严禁和处理装置直接连接。
4. 3. 15 污水处理和再生水利用设施进出水处应设置水量计量和水质监测设备。化验检测设备的配置应满足正常生产条件下质量控制的需要。污水处理厂进水的水质监测点和化验取样点应设置在总进水口，并应避免厂内排放污水的影响；出水的水质监测点和化验取样点应设置在总出水口。
4. 3. 16 臭氧、氧气管道及其附件在安装前必须进行脱脂。
4. 3. 17 污水处理厂设计和运行维护应确保液氯、二氧化氯、臭氧、活性炭等易燃、易爆和有毒化学危险品使用安全。
4. 3. 18 乡村污水应结合各地的排水现状、排放要求、经济社会条件和地理自然条件等因素因地制宜选择处理模式，应优先选用小型化、生态化、分散化的处理模式。
4. 3. 19 乡村污水处理应根据排水去向和排放标准选择合理的处理工艺，应优先考虑资源化利用。

4. 4 污泥处理和处置

4. 4. 1 城镇污水厂的污泥应进行减量化、稳定化和无害化处理，并应在保证安全、环保的前提下推进资源化利用。
4. 4. 2 城镇污水厂的污泥处置方式应综合考虑污泥特性、当地自然环境条件、最终出路等因素确定。
4. 4. 3 城镇污水厂的污泥处理工艺应遵循“处置决定处理，处理满足处置”的原则，综合考虑污泥性质、处置出路、当地经济条件和占地面积等因素确定，应选择高效低碳的污泥处理工艺。
4. 4. 4 城镇污水厂的污泥处理和处置应从工艺全流程角度确定技术路线。
4. 4. 5 城镇污水处理厂、污泥运输单位、污泥接收单位应建立污泥转运联单制度，记录污泥的去向、用途和数量等，严禁擅自倾倒、堆放、丢弃或遗撒污泥。
4. 4. 6 城镇污水厂的污泥处理和处置设施的规模应以污泥产生量为依据，并应综合考虑排水体制、污水水量、水质和处理工艺、季节变化对污泥产生量的影响，合理确定。
4. 4. 7 城镇污水厂的污泥处理和处置设施的能力必须满足设施检修维护时的污泥处理和处置要求，并应达到全量处理处置目标。
4. 4. 8 城镇污水厂的污泥处理和处置过程中产生的污泥水应进行处理。
4. 4. 9 在污泥消化池、污泥气管道、贮气罐、污泥气燃烧装置等具有火灾或爆炸风险的场所，必须采取防火防爆措施。
4. 4. 10 厌氧消化池和污泥气贮罐必须密封，并应采取防止池（罐）内产生超压和负压的措施。
4. 4. 11 污泥厌氧消化产生的污泥气应综合利用。
4. 4. 12 污泥好氧发酵采用的辅料应具备稳定来源，并应因地制宜利用当地园林废弃物或农业废弃物。
4. 4. 13 污泥好氧发酵应通过臭气源隔断和供氧量控制等措施对臭气源进行控制。
4. 4. 14 污泥好氧发酵场地应采取防渗和收集处理渗沥液等措施。

- 4. 4. 15 污泥干化设施存在爆炸风险的过程或区域必须采取防火防爆措施。
- 4. 4. 16 污泥热干化设施中热交换介质为导热油时，导热油的闪点温度必须大于运行温度。
- 4. 4. 17 污泥热干化设施应设置尾气净化处理设施，并应达标排放。
- 4. 4. 18 污泥焚烧过程中，应保证污泥的充分燃烧。
- 4. 4. 19 污泥焚烧设施必须设置烟气净化处理设施，并应达标排放。
- 4. 4. 20 污泥在生活垃圾焚烧厂或水泥窑等协同焚烧时，应控制掺烧比。
- 4. 4. 21 污泥处理产物农用时，泥质应符合现行国家标准《农用污泥污染物控制标准》GB 4284的规定。
- 4. 4. 22 严禁未经稳定化和无害化处理的污泥直接填埋。
- 4. 4. 23 乡村生活污水处理产生的污泥应按资源化利用的原则处理和处置。

中华人民共和国国家标准

城乡排水工程项目规范

GB 55027-2022

起草说明

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：明确了排水工程的系统组成，以系统治理和全过程监管的原则提出实现排水工程功能和性能的技术要求，排水工程与其他城市水系统组成的衔接要求，和排水工程内部组成之间的协调要求，此外还规定了排水工程建设和运行管理中涉及生产安全、人身安全和环境安全的要求。

本规范中，规定规模、布局的条款是：第2.1节全部条款第2.1.1条、第2.1.2条、第2.1.3条、第2.1.4条、第2.1.5条、第2.1.6条、第2.1.7条、第2.1.8条、第2.1.9条、第2.2.6条、第3.1.5条、第3.1.6条、第3.2.2条、第3.3.2条、第3.3.3条、第3.3.5条、第3.4.2条、第3.4.3条、第3.4.6条、第3.4.8条、第4.2.2条、第4.2.3条、第4.3.3条、第4.3.4条、第4.3.7条、第4.4.6条、第4.4.7条。

本规范中，规定排水工程功能、性能的条款是：第2.2节全部条款、第3.1.1条、第3.1.3条、第3.1.8条、第3.2.1条、第3.3.1条、第3.3.4条、第3.3.6条、第3.4.1条、第4.1.1条、第4.1.12条、第4.2.1条、第4.2.7条、第4.3.1条、第4.3.2条、第4.3.18条、第4.4.1条、第4.4.21条、第4.4.22条。

下列工程建设标准中强制性条文按本规范执行：

- 《室外排水设计标准》GB 50014-2021
- 《城市排水工程规划规范》GB 50318-2017
- 《城镇污水处理厂工程质量验收规范》GB 50334-2017
- 《城镇污水再生利用工程设计规范》GB 50335-2016
- 《城市水系规划规范》GB 50513-2009（2016年版）
- 《城镇雨水调蓄工程技术规范》GB 51174-2017
- 《城镇污水处理厂工程施工规范》GB 51221-2017
- 《城镇内涝防治技术规范》GB 51222-2017
- 《城镇排水管道维护安全技术规程》CJJ 6-2009
- 《城镇污水处理厂运行、维护及安全技术规程》CJJ60-2011
- 《城镇排水管渠与泵站运行、维护及安全技术规程》CJJ 68-2016
- 《城镇污水处理厂污泥处理技术规程》CJJ 131-2009
- 《埋地塑料排水管道工程技术规程》CJJ 143-2010
- 《城镇排水管道检测与评估技术规程》CJJ 181-2012
- 《城镇污水再生利用设施运行、维护及安全技术规程》CJJ 252-2016

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

- 上海市市政工程设计研究总院（集团）有限公司
- 中国市政工程东北设计研究总院有限公司
- 北京市市政工程设计研究总院有限公司
- 中国市政工程华北设计研究总院有限公司
- 天津市政工程设计研究院有限公司
- 中国市政工程西北设计研究总院有限公司
- 中国市政工程西南设计研究总院有限公司
- 中国市政工程中南设计研究总院有限公司

北京工业大学
上海市城市排水有限公司
北京城市排水集团有限责任公司
上海城投污水处理有限公司
中国城市规划设计研究院

(二) 起草人员

张 辰 陈 嫣 王锡清 胡维杰 李 艺 李树苑
彭永臻 杨 红 张德跃 王秀朵 马小蕾 罗万申
周 骅 张荣兵 姚 杰 孔彦鸿 赵 明 任玉辉
吕永鹏 李春鞠 王逸贤 李春光 王家卓 曾光荣
李振川 宋文波 李成江 刘向荣

(三) 审查人员

任南琪 候立安 章林伟 何伶俐 兰邵华 黄晓家
隋 军 唐建国 刘俊新

三、术 语

1 排水工程 sewerage

收集、输送、处理、再生和排放污水和雨水的工程。

2 雨水系统 stormwater system

下渗、蓄滞、收集、输送、处理、利用和排放雨水的设施以一定方式组合成的总体，涵盖从雨水径流的产生到末端排放的全过程管理及预警和应急措施等。

3 污水系统 sewage system

收集、输送、处理、再生和处置城镇污水的设施以一定方式组合成的总体，涵盖从污水产生到末端排放的全过程管理。

4 排水体制 sewerage system type

在一个区域内收集、输送污水和雨水的方式，有合流制和分流制两种基本方式。

5 分流制 separate system

分别用雨水管渠和污水管道收集、输送雨水和污水的排水方式。

6 合流制 combined system

用同一管渠系统收集、输送雨水和污水的排水方式。

7 排水工程设施 sewerage facilities

排水工程中的管道、构筑物和设备等的统称。

8 源头减排设施 source control facilities

雨水降落下垫面形成径流，在排入市政雨水管渠系统之前，用于控制雨水径流产生、减排雨水径流污染、收集利用雨水和削减峰值流量的渗透、净化和滞蓄等设施。

9 雨水管网 storm drainage

由收集、输送、滞蓄雨水的管道或渠道及其附属构筑物和泵站组成的整体。

10 雨水管渠设计重现期 recurrence interval for storm sewer design

用于进行雨水管渠设计的暴雨重现期。

11 排涝除险设施 urban flooding control facilities

用于控制内涝防治设计重现期下超出源头减排设施和雨水管网承载能力的雨水径流的设施。

12 内涝防治设计重现期 recurrence interval for urban flooding design

用于进行城镇内涝防治系统设计的暴雨重现期，使地面、道路等地区的积水深度和退水时间不超过一定的标准。

13 多功能调蓄设施 multi-function storage facilities

具有对雨水调节、储蓄的功能，和绿地、广场等空间结合，平时发挥正常的景观、休闲娱乐功能，暴雨产生积水时发挥调蓄功能的设施。

14 行泄通道 emergency stormwater passage

利用绿地和非交通主干道等开放空间快速排除可能造成内涝的雨水径流的设施。

15 污水管网 sewer

由收集、输送污水/合流污水的管道及其附属构筑物和污水/合流污水泵站组成的整体。

16 旱季设计流量 maximum dry weather flowrate

晴天时最高日最高时的城镇污水量。

17 雨季设计流量 wet weather flowrate

降雨时旱季设计流量和截流雨水量的总和。合流制的雨季设计流量就是截流后的合流污水量。

18 径流污染 runoff pollution

通过降雨和地表径流冲刷，将大气和地表中的污染物带入受纳水体，使受纳水体遭受污染的现象。

19 截流雨水量 intercepted stormwater flowrate

为了控制城镇地表径流污染，排水系统中截流并通过污水管道送至城镇污水处理厂处理的雨水量。

20 再生水 reclaimed water, reuse water

污水经处理后，达到一定的水质标准，满足某种使用要求的水。

21 污泥处理 sludge treatment

对污泥进行减量化、稳定化和无害化的处理过程。一般包括浓缩、调理、脱水、稳定、干化或焚烧等。

22 污泥处置 sludge disposal

对处理后的污泥的最终消纳过程。一般包括土地利用、建筑材料利用和填埋等。

23 厌氧消化 anaerobic digestion

厌氧条件下，使污泥中有机物生物降解和稳定的过程。

24 污泥气 sludge gas or marsh gas

俗称沼气。在污泥厌氧消化时有机物分解所产生的气体，主要成分为甲烷和二氧化碳，并有少量的氢、氮和硫化氢等。

25 污泥干化 sludge drying

通过渗滤或蒸发等作用，从脱水污泥中去除水分的过程。

26 污泥焚烧 sludge incineration

利用焚烧炉将污泥完全矿化为少量灰烬的过程。

四、条文说明

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

1 总 则

1. 0. 1 本条规定了制定本规范的目的。城乡排水工程是保障城镇居民生活和社会经济发展的生命线，是保障公众身体健康、水环境质量和水生态安全的重要基础设施。强调贯彻生态文明建设和可持续发展理念系统规划、建设和运行排水工程设施，是为了促进排水工程与自然生态系统的和谐发展。

《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》《城镇排水与污水处理条例》和《水污染防治行动计划》等国家相关法律、部门规章和技术经济政策对有关城乡排水工程设施提出了诸多严格规定和要求；《中华人民共和国标准化法》提出了对“保障人体健康，人身、财产安全的标准和法律法规规定强制执行的标准是强制性标准”的具体规定，这些都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。本规范适用于城乡居住区的永久性室外排水工程，要求覆盖工程的规划、设计、施工验收和运行维护管理。本规范所指的城镇包括城市、县城城镇体系内的城镇以及镇域镇村体系里的镇区。本规范城镇和乡村的差异性要求分别以“城镇”和“乡村”区分，其他条文同时适用于城乡排水工程。经济发达地区的乡村可以根据实际需要，参照城镇标准，适度提高建设和运行管理要求。

1. 0. 3 本条规定了排水工程规划、建设和运行管理应遵循的总体原则。结合排水工程的特点，统筹城镇污染治理、生态保护和再生水利用，加强对城乡及其周边山水林田湖草生态系统的保护，并修复被破坏的生态环境，维持生态系统对雨水自然积存、自然渗透和自然净化的能力。城镇开发应根据“生态底线、环境底线、安全红线、资源上限”的目标，控制开发强度，根据城镇国土空间总体规划中划定的蓝线和水面率要求，做好保护工作，不占用。蓝线应包括两岸堤防之间的区域、堤防和护堤地（自堤防背水坡脚分别外延）等。同时，为保护流域水环境，应对城镇生活污水全收集全处理，并应根据流域水环境容量，合理确定城乡生活污水的处理标准。

1. 0. 4 本条规定了排水工程中采用新技术、新工艺、新材料、新设备和智能化的要求。随着科学技术的发展，新技术不断涌现。为此，鼓励在排水工程项目中采用经过鉴定、节地节能和经济高效的新技术，提高管理水平，逐步采用智能化的技术和设备，来代替人工进行操作和管理。

1. 0. 5 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. 1 规模和布局

2. 1. 1 本条规定了规划编制原则。

排水工程中的雨水系统是保障城镇安全运行和资源利用的重要基础设施，应和城市防洪、交通、绿地系统、河湖水系等专项或专业规划相协调，并与城市平面和竖向规划相互协调。河道、湖泊、湿地、沟塘等城市自然蓄排水设施是城市内涝防治的重要载体，因此，应根据城镇平面规划蓝线和水面率要求，合理确定雨水系统设施的建设方案，雨水系统设计中还应考虑对河湖水系等城市现状受纳水体的保护和利用。

排水工程中的污水系统是水环境、水生态保护的重要基础设施，实现污水再生利用、回收污泥中的能源和资源。污水系统应与水资源、供水等专项或专业规划相协调。

2. 1. 2 本条规定了新建地区排水体制的要求。分流制指用不同管渠系统分别收集、输送污水和雨水的排水方式，污水由污水管网收集并输送到污水处理厂处理；雨水由雨水系统收集，就近排入水体，具有较高的环境效益，因此规定除降雨量少的干旱地区外，新建地区应采用分流制。降雨量少的干旱地区指年均降雨量200mm以下的地区，我国200mm以下年等降水量线位于内蒙古自治区西部经河西走廊西部以及藏北高原一线，此线是干旱和半干旱地区分界线。

2. 1. 3 本条规定了既有合流制排水系统改造的要求。合流制指用同一管渠系统收集、输送污水和雨水的排水方式，在经济欠发达且对水环境保护不重视的阶段，投资较低的合流制是很多城市首选的排水体制，因此我国很多大城市的老城区和美国、德国、日本等大城市的老城区一样，都保留了合流制系统。随着对水环境保护的重视，以合流制排水系统雨天溢流污染为代表的城市面源污染逐步得到重视，目前国际上对于合流制溢流污染控制主要采取的措施包括雨污分流改造、蓄排结合提高合流制截流倍数以及通过源头减排（低影响开发）设施从源头削减进入管渠的径流量。对合流制系统进行雨污分流改造，涉及整个系统内建筑小区和市政的管道改造，实施周期长、难度大且涉及的管理部门多；如果采用蓄排结合方式提高截流倍数，则需要统筹截流调蓄设施和下游污水系统的负荷。因此，本条规定对于合流制溢流污染控制，应综合考虑建设成本、实施可行性和工程效益，经技术经济比较后选择合适的技术路线。

2. 1. 4 本条规定了排水工程组成。排水工程由雨水系统和污水系统组成。雨水系统从原先单纯依靠雨水管网的快速排水方式，逐渐发展到涵盖源头减

排、雨水管网和排涝除险的全过程综合管理，实现了雨水的收集输送、雨水径流的下渗、调蓄、利用和排放，解决城镇排水内涝防治和径流污染控制的问题。乡村一般建筑密度低、连续不透水面积少，雨水通常采用散排的方式，其雨水系统的组成可因地制宜进行简化。污水系统由污水管网、污水和再生水处理以及污泥处理处置组成，生活污水和受污染的雨水通过污水管道收集输送至污水处理厂处理，达到排放标准后排放，解决生活污水和雨水径流污染环境的问题。污水处理的尾水经过深度处理后，达到相应的回用水质要求，通过再生水管网输送至用水点，从而实现水资源的循环利用。同时，污水处理过程中污染物迁移转化而产生的污泥，也应得到妥善的处理和处置，避免污染环境。

2. 1. 5 本条规定了城镇雨水系统布局的原则。本条的3款分别规定了城镇雨水布局原则、与城镇平面和竖向用地的关系和影响布局的因素。

首先，传统的雨水系统以雨水管网、泵站等灰色设施为主，聚焦雨水快速排放。随着海绵城市建设理念的推进，雨水综合管理的目标除了水安全，还需兼顾水环境、水生态和水资源，为保护和修复水的自然循环，雨水系统的布局应坚持绿色设施与灰色设施相结合、蓄渗和排放相结合。

其次，城镇雨水系统的布局应与城镇周边生态安全格局相结合，与城镇周边的河流水系、湿地系统、绿道系统等做好衔接，加强对洪水的蓄排；水往低处流，因此应根据城镇竖向合理设置行泄通道、调蓄设施等雨水系统，高水高排、低水低排；考虑到多功能调蓄和径流排放，雨水系统的布局还应与城镇蓝绿空间充分结合。

另外，雨水系统的布局应兼顾水量水质的控制以及资源回用，即源头减排、雨水管网和排涝除险设施有机结合，通过技术经济比较和多目标比选，确定布局方案。

2. 1. 6 本条规定了雨水系统规模确定的依据。排涝除险设施应和源头减排设施、雨水管网作为一个整体系统校核，满足内涝防治设计重现期的设计要求。

2. 1. 7 本条规定了污水系统布局的原则。本条的3款分别规定了城镇污水系统布局原则、与城镇平面和竖向用地的关系和影响布局的因素。

首先，污水系统布局的原则是集中式和分布式处理相结合，统一布局。

其次，污水系统布局应结合城镇竖向和用地布局，根据区域地形、地势、坡度、接纳水体等实际情况进行布置，实现排水通畅、降低能耗等要求。

另外，污水系统布局应综合考虑污水再生利用、污水输送效能、建设运行成本、土地利用效率和污泥处理处置的要求。近年来污水处理后再生利用越来越广泛，污水处理厂选址在综合考虑用地、管道输送、污泥处理处置等基础上，还应考虑主要再生利用出路等因素，避免长距离敷设再生水管道，减少投资和运行成本。

2. 1. 8 本条规定了污水系统规模确定的依据。旱季设计流量的综合生活污水量应根据当地采用的城镇供水量和建筑内部给水排水设施水平，一般按当地相关用水定额的90%确定。入渗地下水量应根据地下水位情况、管材性质和管龄确定。

分流制的雨季设计流量在旱季流量上应增加截流雨水量。合流制的雨季设计流量就是截流合流污水量，截流倍数应根据接纳水体的环境容量、旱流污水水质水量、降雨特征等因素确定。

将受污染的雨水径流纳入污水系统，进入污水处理厂处理，是目前国际上流行的现代雨水管理理念，对保护水环境和控制径流污染具有重要意义。例如，英美国家的污水处理厂雨天处理能力可以达到旱流污水量的3倍~6倍。

2. 1. 9 本条规定了乡村雨水系统建设要求。乡村雨水系统应结合地势进行收集利用或就近排放，可以利用现有沟、塘、窖等，开展雨水收集，通过补充灌溉实现雨水资源利用；为节省投资，宜结合道路边沟排除多余雨水。同时，还应充分考虑乡村雨水系统和区域防洪的衔接。

2. 1. 10 本条规定了乡村污水系统的管理机制。

2. 2 建设要求

2. 2. 1 本条规定了排水工程的各种安全性要求。本条高度概括了排水工程在建设和运行中对生态安全、环境影响、资源利用安全、生产安全和人员职业健康安全方面的安全性要求。

排水工程与城市水环境和水生态的质量息息相关，污水处理厂的尾水在排入河道前，必须达到国家和地方规定的排放标准。污水处理过程产生的污泥在处理处置和综合利用中也必须符合相关污泥泥质标准，避免二次污染。排水工程设施排放的噪声、烟气、臭气也应符合相关要求，降低对周围环境和人员的影响。

2. 2. 2 本条规定了排水工程设施的选址要求。排水工程设施是重要的基础设施，当发生地震、台风、雨雪冰冻、暴雨、地质灾害等自然灾害时，如果雨水管渠或雨水泵站损坏，会造成城镇被淹；若污水管渠、污水泵站或污水处理厂损坏，会造成污水冒溢和直排，发生严重水污染等次生灾害，严重危害公众利益和健康。因此，排水工程设施的选址和建设应符合防灾专项规划的要求。

2. 2. 3 本条规定了建设项目编制排水设计方案的要求。地块开发中，应对建设项目所在区域的雨水系统和污水系统的负荷进行分析，在此基础上对建成后排到市政雨水、污水系统的水量和水质进行预测评估，通过合理的项目排水设计，控制雨水系统的年径流总量控制率、年径流污染控制率和径流峰值符合规划的要求，排放的污水水质和水量满足当地排水管理的要求，避免超过既有雨水系统或污水系统的设计负荷。

2. 2. 4 本条规定了轨道交通、地下空间、道路等建设项目不应影响排水工程设施安全运行的要求。地下空间的建设应加强规划统筹，避免轨道交通、地下空间和道路等建设项目和已建雨水管渠、污水管道发生冲突或造成破坏，影响排水安全。

2. 2. 5 本条规定了分流制和合流制排水系统的建设要求。分流制排水系统在建设中应当从源头建筑物内部开始直到管网末端全过程避免雨污混接或误接，否则会导致分流制排水系统旱天污水通过雨水管网直排接纳水体，带来水环境污染；另外污水系统在雨天混入大量雨水造成水质偏淡，直接影响排水系统收集和处理设施充分发挥效能。

2. 2. 6 本条规定了雨水系统降低径流污染的建设要求。根据海绵城市建设理念，雨水应就近排入源头减排设施，就地入渗或经过滤处理后再排入市政雨水管道。源头减排设施对雨水径流量和其中污染物的削减作用能有效降低分流制雨水径流污染排放，减少合流制溢流频次，或截流调蓄处理规模。

此外，截流调蓄设施规模应与下游污水系统的能力相匹配，保证截流并输送到污水处理厂的流量与下游污水管道输送能力和污水处理厂的處理能力相匹配，避免溢流河道。当下游污水系统在旱季时已经达到满负荷运行或下游污水系统的容量不能满足雨水调蓄放空流量要求时，应对下游污水系统进行改造，增大其污水输送和处理能力。

2. 2. 7 本条规定了排水工程中防腐蚀措施的要求。排水工程中接触腐蚀性药剂的构筑物、设备和管道，密封的、产生臭气较多的车间设备，以及与污水

接触的管道和设备都需要采取相应的防腐措施，根据传输介质和运行环境条件，通过技术经济比较选择合理的措施，如设备和配件采用耐腐蚀材料或涂防腐涂料等。

2. 2. 8 本条规定了排水工程中敞开式构筑物设置警示标志和安全防护措施的要求。

2. 2. 9 本条规定了检查井的建设要求。位于车行道的检查井，在道路设计荷载下，应确保井盖井座牢固安全，同时应具有良好的稳定性，防止车速过快造成井盖振动。砖砌检查井容易出现污水泄漏或外水渗入流，特别对于地下水位高的地区，容易造成地下水渗入，降价污水收集设施的效能或影响雨水排水安全。

2. 2. 10 本条规定了排水工程所用的管材、管道附件、构（配）件和主要原材料等产品要求。排水工程中使用的管材、管道附件、构（配）件和主要原材料等产品，进场验收时应检查每批产品的订购合同、质量合格证书、性能检验报告、使用说明书、进口产品的商检报告及证件等，并按国家有关标准规定进行复验，验收合格后方可使用。

2. 2. 11 本条规定了城镇再生水系统和雨水利用系统保障用水安全的要求。城镇再生水和雨水的利用，在工程上应确保安全可靠，其中保证水质达标、避免误接误用、保证水量安全等三方面是保障再生水和雨水利用安全减少风险的必要条件。具体措施有：城镇再生水和雨水利用工程要根据用户的要求选择合适的再生水和雨水利用处理工艺，做到稳定达标又节约运行费用；城镇再生水和雨水利用输配水系统要独立设置，禁止和生活饮用水管道连接；用水点和管道上一定要设有防止误饮、误用的警示标志；城镇再生水和雨水利用工程要有可靠的供水水源，重要用水用户要备有其他补水系统。其中，处理工艺、再生水应用等在本规范第4.3节有详细规定。

2. 2. 12 本条规定了城镇排水工程主要设施的抗震设防类别的要求。排水工程主要设施包括污水处理厂（或污水再生处理厂）的主要水处理构筑物、配水井、泵房、中控室、化验室以及城镇雨水泵站、城镇主干道下穿立交的雨水泵站等。需要保证这些设施在震后的基本正常运行、不引发次生灾害。污水处理厂（含污水再生处理厂）的大容量水处理建（构）筑物，一旦破坏可能引发数以万吨计的污水泛滥，修复困难，后果严重。污水干线一般为重力流，埋深较大，遭受地震破坏后可能引发水土流失、建（构）筑物基础下陷、结构开裂等次生灾害。道路立交处的雨水泵房承担降低地下水位和排除雨后积水的任务，城镇雨水泵站承担排涝的任务，遭受地震破坏将导致积水过深，影响救灾车辆的通行，加剧震害。

条文强调“主要”，当一个城镇内有多个污水处理厂时，需区分水处理规模和建设场地的环境，确定需要加强抗震设防的污水处理工程。

2. 2. 13 本条规定了排水工程主要构筑物的主体结构 and 地下干管的结构设计工作年限和安全等级要求。排水工程是城市居民生活和生产不可或缺的基础设施，因此结构设计安全等级为二级。排水工程的管道和构筑物很多位于地下和半地下，运行后维修难度大，国外有要求结构设计工作年限逾百年的考虑。本条根据我国国情作出规定。

2. 2. 14 本条规定了排水工程电气设计要求。排水工程中下穿立交和地下通道雨水泵站以及地下式污水处理厂、雨水调蓄池等的变配电设备都位于地面之下，可能受到涝水和洪水的影响，为了确保排水安全和生产安全，这些变配电设备应有防止受淹的措施。供电负荷是根据其重要性和中断供电所造成的损失或影响程度来划分的。若突然中断供电，造成较大经济损失，给城镇排水安全、人民生活、社会经济带来较大影响者应采用二级负荷设计。二级负荷宜由二回路供电，二路互为备用或一路常用一路备用。一级负荷应两个电源供电，当一个电源发生故障时，另一个电源不应同时受到损坏。重要节点的排水泵站和可能引起重大经济损失或影响运行安全的重要污水处理厂的重要部位都应按一级负荷设计。此外，雨水淹没供电设备也会造成中断供电，因此在地势低洼的排水泵站和地下式污水处理厂中还应保证变配电设备不淹渍。

2. 2. 15 本条规定了排水工程仪表和自动化控制的要求。随着社会进步和科技发展，排水工程不仅要满足生产控制，还需要进行管理决策，因此排水工程进行检测和控制设计是十分必要的。检测仪表是排水工程的“眼睛”，自动化系统是排水工程控制手段，检测仪表和自动化系统是生产控制的基础。信息化系统是对检测仪表和自动化系统的生产信息进行分析，同时纳入了经营管理决策的内容，增加了排水工程生产管理的深度。

2. 2. 16 本条规定了排水工程存在有毒有害气体或易燃气体的构（建）筑物设置气体监测和报警的要求。

2. 2. 17 本条规定了排水工程中特殊作业制定专项施工方案的要求。

2. 2. 18 本条规定了排水工程中贮水构筑物的验收要求。

2. 3 运行维护

2. 3. 1 本条规定了排水工程设施因检修停运时的要求。

2. 3. 2 本条规定了城市及有条件的建制镇雨水管渠和污水管道应建立地理信息系统并定期维护更新的要求。

2. 3. 3 本条规定了城镇雨水管渠和污水管道定期进行检测、评估和维护保养等的要求。雨水管渠和污水管道定期检测是为了及时发现其中功能性和结构性缺陷，为管渠（道）的养护、维修计划和方案的制定提供依据。功能状况检测可结合管渠（道）的养护质量检查、排水防涝安全检查等进行，结构状况检测应制定计划逐年分区片进行。

检测周期应根据管径大小、检测指标和实际需要确定。例如《城镇排水管渠与泵站运行、维护及安全技术规程》CJJ 68-2016规定，功能状况检查的普查周期应为1年~2年进行一次，易积水点应每年汛前进行功能状况检查。结构状况检查的普查周期应为5年~10年一次；流砂易发地区、湿陷黄土地区等地质结构不稳定地区的管道、管龄30年以上的管道及施工质量差的管道普查周期可缩短。

为了保障城镇排水安全，排水设施维护运营单位除了进行日常维护保养之外，还应当按照防汛要求，在汛前对城镇排水设施进行全面检查、维护、清疏。

2. 3. 4 本条规定了雨水管渠、污水管道疏通及通沟污泥处理处置要求。管渠淤积是造成雨天径流污染的重要原因，也直接影响管道输送能力和雨天的排水安全。通沟污泥臭味明显，应妥善处理处置，避免二次污染。

2. 3. 5 本条规定是为了避免井盖缺失危害行人和车辆的安全。近年来常发生行人坠入遗失井盖的检查井中的伤亡事件，因此本条从检查井日常维护管理制度入手，尽可能减少此类事故的发生。

2. 3. 6 本条规定了雨水管渠和污水管道维护工作的安全要求。本条高度概括了现行标准避免雨水管渠和污水管道维护人员中毒、溺水、交通意外等伤亡的强制性要求。

2. 3. 7 本条规定了污水处理厂和泵站中存在有毒有害气体或易燃气体的管道、构（建）筑物和设备维护时的安全要求。排水工程中的泵站、调蓄池以及污水处理和污泥处理的构筑物中可能产生有毒有害气体和可燃气体，为此在运行和维护中应采取相应的安全措施。可以通风，将有毒有害气体和可燃气体的浓度降低至安全限值之内。有爆炸风险的地方，如厌氧消化和污泥干化等场所还应注意电机、仪表和照明等电器设备防火防爆要求。为了保障人员安全和健康，人员进入之处还应考虑有毒有害气体和可燃气体的检测和报警。气体的冒逸容易受到气压、温度等变化的影响，而且其溶解释放受搅动后具有突发性，因而在下井前采用简单的一次测定并不能从根本上保证人员的安全，应当在维护作业之前和过程中进行持续的测定。

2. 3. 8 本条规定了特种设备、有毒有害和易燃气体检测仪表检验、人员防护设备和管道检测设备的使用要求。凡与生产、维护和劳动安全有关的设备和仪表，一定要按国家相关规定进行定期的专业检验、标定或检查，确保其安全性和防护的可靠性。人员防护设备容易出现老化、损坏，降低防护功能，应定期检查不符合要求的设备，并及时更换。

2. 3. 9 本条规定了排水工程应急管理的要求，以应对生产突发状况或自然灾害。污水处理厂应根据实际情况制定应急预案，包括：触电应急预案、突然停电应急预案、沼气泄漏应急预案、有毒有害气体中毒应急预案、防汛应急预案、氯气泄漏应急预案、消防应急预案、自然灾害应急预案等。

3 雨水系统

3.1 一般规定

3. 1. 1 本条规定了雨水系统的组成以及功能。雨水系统涵盖从雨水径流的产生到末端排放的全过程控制，其中包括产流、汇流、调蓄、利用、排放、预警和应急措施等，而不仅仅指传统的雨水管网。本规范规定的雨水系统包括源头减排设施、雨水管网和排涝除险设施，分别和国外的低影响开发或分散式雨水管理、小排水系统（minor drainage system）和大排水系统（major drainage system）对应。

3. 1. 2 本条规定了流域和区域内城镇雨水系统统筹的原则。城镇雨水径流的最终出路一般为河流和湖泊等水体，而这些水体的规划、设计、运行和调度往往是以天然形成的流域为单位，不受行政区划限制。因此，城镇雨水系统的规划和设计应尊重客观规律，考虑城镇所处流域的整体规划，并与之相适应。城镇雨水系统设计的重要原则之一是不把内涝问题从本地区转移至其他地区，不把上游的问题转移到下游。

3. 1. 3 本条规定了城镇雨水系统和防洪系统衔接的原则。流经城镇的过境河流是城镇区域内雨水径流的重要出路之一，上游来水的过境流量和沿海地区的潮水都会抬高河流的水位，影响城镇雨水系统排除雨水的能力。因此，当城镇的雨水径流通过城镇雨水系统或内河排放至过境河流时，应充分考虑暴雨期间和暴雨之后上游的过境流量和沿海地区的高潮位，从而确定城镇雨水系统的设计边界条件。

3. 1. 4 本条规定了雨水排水分区划分的原则。

3. 1. 5 本条规定了雨水系统三个组成部分在平面和竖向上相互衔接的原则。源头减排设施的溢流口设计标高既要确保设施的规模得到充分利用，也要确保超过设施能力的雨水径流顺利排入下游雨水管渠。排涝除险设施的进水口标高要与道路或服务范围内的最低点标高做好衔接，保障内涝防治设计重现期下道路积水不超过最大积水深度，同时还应避免排水管渠能力尚未充分发挥的情况下，排涝除险设施就进水的情况。

3. 1. 6 本条规定了雨水系统管理要求。内涝防治主要依靠防汛设施和设备，而目前全国的防汛设施能力不足以应对极端天气，因此需要加强管理，尽可能减少内涝带来的人员和财产损失。要根据当地的基本情况，按防汛的要求配套相应的防汛设备和人员。

3. 1. 7 本条规定了雨水系统应急预案的要求。内涝防治中的应急管理针对的是超出内涝防治设计重现期的极端暴雨事件，为了提高城市应对极端暴雨的韧性，城镇内涝防治应急联动管理应由排水、气象、水利、路政、交通等多个部门共同参与建立，构建统一指挥、分工协作、多部门高效联动的内涝防治组织体系。内涝防治应急预案应包括不同预警等级、不同区域、不同部门的应急措施和联控配合。

3. 1. 8 本条规定了雨水系统应对超过设计标准降雨的要求。城镇的韧性表现在，通过规划预控的冗余性、工程防治的多元性、应急管理的适应性，实现城镇在极端降雨条件下的快速退水和安全运行，避免人员伤亡和财产损失，提高城镇应对内涝灾害的能力。

3.2 源头减排

3. 2. 1 本条规定了源头减排设施的功能。源头减排在有些国家也称为低影响开发或分散式雨水管理，主要通过生物滞留设施、植草沟、绿色屋顶、调蓄设施和透水路面等措施控制降雨期间的水量和水质，减轻雨水管网的压力。

年径流总量控制率的“控制”指的是“总量控制”，即包括径流污染物总量和径流体积。对于具有底部出流的生物滞留设施、延时调节塘等，雨水主要通过渗滤、排空时间控制（延时排放以增加污染物停留时间）实现污染物总量控制，雨水并未直接外排，而是经过控制（即污染物经过处理）并达到相关规定的效果后外排，故而也属于总量控制的范畴。

地区整体改建后的径流量指设计雨水径流量峰值，设计重现期包括雨水管渠设计重现期和内涝防治设计重现期。地区整体改建，应通过建设生物滞留设施、植草沟、绿色屋顶、透水铺装等源头减排设施，控制改建后地区的径流峰值不超过改建前，避免给城镇雨水系统增加额外的负荷。

3. 2. 2 本条规定了源头减排设施规模的设计依据。

3. 2. 3 本条规定了源头减排设施平面和竖向设计原则的要求。

3. 2. 4 本条规定了源头减排设施和下游排水设施衔接的要求。源头减排设施渗透和储存雨水的能力有限，因此应设置溢流口，应对超过设施设计能力的较强降雨。溢流设计可参照雨水管渠的设计要求。

3. 2. 5 本条规定了源头减排设施维护管理的要求。为了保证源头减排设施运行效果，可按国家现行相关标准的规定进行评估，及时发现问题，并相应制

定或调整维护计划和方案。

3. 2. 6 本条规定了严禁设置源头减排设施的情况。加油站、修车厂、危险废物和化学品的储存和处置地点、污染严重的重工业场地等，严禁采用渗透设施，以免污染物渗入地下，造成土壤和地下水污染。

3. 2. 7 本条规定了具有渗透功能的源头减排设施不应引起地质灾害和损害周围基础的要求。在设计具有渗透功能的源头减排设施时，应根据土壤结构情况，考虑雨水下渗对周围构（建）筑物基础和地质的影响，避免次生灾害和二次污染的发生。

3. 3 雨水管网

3. 3. 1 本条规定了雨水管网的组成和功能。雨水管网包括植草沟、道路边沟、雨水管渠等雨水转输设施，检查井、雨水口和雨水调蓄池等附属构筑物以及雨水泵站，主要满足大概率、短历时强降雨事件的排水安全要求。

3. 3. 2 本条规定了雨水管渠规模的设计标准。雨水管渠是应对短历时强降雨状况下安全排水的工程设施。各地应根据年最大值法确定的暴雨强度公式，确定对应雨水管渠设计重现期下的设计降雨强度，以便公众理解。根据我国目前城市发展现状，并参照国外相关标准，将“中心城区地下通道和下沉式广场等”单独列出。以德国为例，德国给水废水和废弃物协会（ATV-DVWK）推荐的设计标准（ATV-A118）中规定：地下铁道/地下通道的设计重现期为5年~20年。我国上海市虹桥商务区的规划中，将下沉式广场的设计重现期规定为50年。

表3. 3. 2中城镇类型的划分依据是2014年11月20日国务院下发的《国务院关于调整城市规模划分标准的通知》（国发〔2014〕51号）：超大城市指城区常住人口在1000万以上的城市；特大城市指城区常住人口500万以上1000万以下的城市；大城市指城区常住人口100万以上500万以下的城市；中等城市指城区常住人口50万以上100万以下的城市；小城市指城区常住人口在50万以下的城市。

3. 3. 3 本条规定了下穿立交和高架道路设计标准。下穿立交道路的最低注部处标高通常低于地面标高，雨水径流汇集至此，只能通过泵站强排至附近河湖等水体或雨水管道中，如果排水不及时，必然会引起严重积水。因为涉及人身安全，下穿立交排水的设计重现期远远高于附近地面道路的设计重现期。高架道路路面标高高于周边道路和地块标高，因此，一般不会发生严重的积水事故。

3. 3. 4 本条规定了地下通道和下穿立交道路设置独立雨水系统的要求。地下通道和下穿立交排水的可靠程度取决于出水口的畅通无阻，故有条件的地区，下穿立交排水应尽量设置独立系统，出水应就近排入受纳水体。若就近受纳水体排水能力不足时，可选择排入排水能力更强的受纳水体。当不具备直接排入水体的条件时，可将出水管接入地面雨水管网，但受纳雨水系统应能同时满足设计条件下地区和立交的排水要求。出水管末端应设防倒流装置，以免发生水流倒灌。有条件的地区可设置下穿立交道路调蓄设施。通过采取防倒灌和调蓄等综合措施，保障排水通畅，使得下穿立交道路排水满足雨水管渠设计重现期和内涝防治设计重现期的要求。

合理确定地下通道和下穿立交排水系统的汇水面积，高水高排，低水低排，并采取设置挡墙、驼峰等能有效防止高水进入低水系统的拦截措施。

下穿立交道路的雨水泵站为保证在设计重现期内的降雨期间水泵能正常启动和运转，应对雨水泵站和配电设备的安全高度进行计算校核。当不具备将泵站整体地面标高抬高的条件时，应提高配电设备设置的安全高度。

为防止行人或机动车进入积水较深的下穿立交道路区域，造成人身伤害和财产损失，应在进入下穿立交道路前较明显的位置设置标尺，表明下穿立交道路的积水深度和标识线，并设置警示标识和物理隔离措施等。

3. 3. 5 本条规定了雨水口、雨水连接管和源头减排设施的溢流排水口收集能力的要求。雨水口和源头减排设施的溢流排水口易被路面垃圾和杂物堵塞，平算雨水口在设计中应考虑50%被堵塞，立算式雨水口应考虑10%被堵塞。在暴雨期间排除道路积水的过程中，雨水管道一般处于承压状态，其所能排除的水量要大于重力流情况下的设计流量，因此规定雨水口和源头减排设施的溢流排水口和雨水连接管流量按照雨水管渠设计重现期计算流量的1.5倍~3.0倍计，通过提高路面进入地下排水系统的径流量，缓解道路积水。

3. 3. 6 本条规定了重力流雨水管渠的自清要求。

3. 3. 7 本条规定了湿陷性黄土、膨胀土和流砂地区的雨水管渠及其附属构筑物的验收要求。

3. 4 排涝除险

3. 4. 1 本条规定了城镇排涝除险设施的组成和功能。排涝除险设施主要用来排除内涝防治设计重现期下超出源头减排设施和雨水管网承载能力的雨水径流，这一系统包括：

- （1）天然或者人工构筑的水体，包括河流、湖泊和池塘等。
- （2）一些浅层雨水管网不能完全排除雨水的地区所设置的地下调蓄设施。
- （3）行泄通道，包括开敞的洪水通道、规划预留的雨水行泄通道，道路两侧区域和其他排水通道。

3. 4. 2 本条规定了排涝除险设施规模的设计标准。城镇内涝防治的主要目的是将降雨期间的地面积水控制在可接受的范围，通过渗透、调蓄、设行泄通道和内河整治等措施，积极应对可能出现的超过雨水管渠设计重现期的暴雨，保障城镇安全运行。

根据内涝防治设计重现期校核地面积水排除能力时，应根据当地历史数据合理确定用于校核的降雨历时和该时段内的降雨量分布情况，采用数学模型计算。计算中降雨历时一般采用3h~24h。如校核结果不符合要求，应调整设计，包括放大管径、增设渗透设施、建设调蓄段或调蓄池等。在设计内涝防治设计重现期下，雨水管渠按压力流计算，即雨水管渠应处于超载状态。

表3. 4. 2中“地面最大允许积水深度”是指靠近路拱处的车道上最深积水深度。当路面积水深度超过15cm时，车道可能因机动车熄火而完全中断，本规定能保证城镇道路不论宽窄，在内涝防治设计重现期下道路都有至少一车道的通行能力。此外，各城市应根据地区重要性等因素，因地制宜确定地面最大允许退水时间，在规定的最大积水深度和允许退水时间内，不应视作内涝。

表3. 4. 2中城镇类型的划分同本规范3. 3. 2条中的划分原则。

3. 4. 3 本条规定了排涝除险设施规模设计的最大允许退水时间。当积水区域的居民住宅和工商业建筑物的底层未进水且道路中至少有一车道的积水深度不超过15cm时，该区域不视为内涝；当车道路积水深度超过15cm，但在最大允许退水时间之内退水时，该区域也不视为内涝；只有当区域的积水深度和最大允许退水时间都超出上述设计标准时，该区域才视为内涝。

3. 4. 4 本条规定了排涝除险设施中城镇水体的功能。河道、湖泊、池塘、湿地等天然或人工水体本身具有较大的容积，因此，在不影响其平时功能的条件下，应充分利用水体对雨水径流的调节能力，发挥其降低城镇内涝灾害的作用。作为饮用水源或承担流域防洪任务的水库，可不受本规定的限制。

3. 4. 5 本条规定了城镇水体的调蓄能力的要求，也是对在城镇水体中建设涉水构筑物时的库容影响论证依据。在具有调蓄功能的内河内湖周边进行滨水开发建设时，跨河（湖）桥梁、人工岛、亲水平台、滨水栈道、游船码头等涉水构筑物如无序规划，往往会大幅侵占调蓄库容，而调蓄水位以上的库容又无法通过挖深河底、湖底进行补偿，会明显降低城镇水体的调蓄功能，从而抬高河湖的最高水位，影响排水防涝安全。

3. 4. 6 本条规定了排涝除险调蓄设施布置的优先级。调蓄设施布置的优先级是先“绿色”再“灰色”。可结合道路红线内外的绿化带、广场和运动场等开放空间的场地条件和绿化方案，分散设置小规模调蓄设施；滨河空间可建设大规模的调蓄设施。

3. 4. 7 本条规定了多功能调蓄设施的设计要求。多功能调蓄设施应结合雨水规划和开放空间本身的建设进行设计。用于排涝除险调蓄的下凹式绿地应根据周边道路和排水系统的竖向规划设置多个雨水进水口，并设置格栅作为拦污设施，设置碎石区作为消能设施，避免雨水集中大流量冲刷绿地，破坏植被和土层。排涝除险调蓄的下凹式绿地是在周边排水系统超载的情况下运行，因此可不设置溢流设施，而应在绿地低洼处设置出水口，以便周边排水系统有排水余量时，下凹式绿地内的积水可通过出水管排放至下游排水通道，避免下凹式绿地长时间受淹，超过绿地中植被的耐淹时间。

利用城镇广场、运动场、滨河空间等建设的多功能调蓄设施只在暴雨发生时发挥临时的调蓄功能，提高汇水区域的排水防涝标准，无降雨或小雨期间广场发挥其自身功能，因此应设置清淤装置和检修通道，保障设施在发挥调蓄作用后尽快恢复日常的功能。为保障暴雨发生时的人员安全，还应设置疏散通道、警示牌、相应的安全防护措施和预警预报系统，标明该设施发挥调蓄功能的启动条件、可能被淹没的区域和目前的功能状态。

3. 4. 8 本条规定了行泄通道设置的场合。雨水行泄通道对应欧美部分国家设置的路面漫流系统，发生超出雨水管渠设计重现期降雨时，道路雨水管渠超负荷运行，路面出现大量雨水漫流，此时道路表面构成排水通道，汇集雨水并排入自然或人工渠道、调蓄设施。当城镇雨水系统下游管渠担负的流量较大，且下游地区内涝风险大时，宜在城镇雨水系统下游选取绿地或合适路段作为行泄通道。道路行泄通道设计应综合考虑周边用地的高程、漫流情况下的人行和车行、周边敷设的市政管线的影响，避免行泄通道的设计导致其他系统的损失。

3. 4. 9 本条规定了行泄通道的设计要求。行泄通道积水深度若超出行车安全最大深度时需封闭道路，保障城市安全。因此，作为行泄通道的城镇道路及其附属设施应设置行车方向标志、警示标志和积水深度标尺。行车方向标志和警示标志的形式与交通标志一致，也可以采用电子显示屏等设备。采用电子显示时，应保证强降雨条件下的电源供给。水位监控系统应显示积水深度，便于辨识。行车方向标志、积水深度监控系统和警示标志应设置在距离雨水行泄通道安全范围之外，保证处于安全位置的行人或司机能够清楚地获得信息。

3. 4. 10 本条规定了暴雨前城镇排涝功能的河湖水系水位调度要求。暴雨前预先降低内河内湖水位是确保调蓄和阻滞洪水的功能的有效措施，可确保在一定间隔的降雨条件下预留一定的调蓄库容。

3. 4. 11 本条规定了多功能调蓄设施和行泄通道的运行维护要求。城镇多功能调蓄设施和行泄通道平时都有景观、休闲娱乐或交通功能，只在发生超过源头减排设施和雨水管网设计能力的暴雨时临时发挥雨水调蓄和输送功能。为保障暴雨发生时的人员安全，应设置警示牌和建立预警预报制度，标明该设施发挥调蓄功能的启动条件、可能被淹没的区域和目前的功能状态。

4 污水系统

4. 1 一般规定

4. 1. 1 本条规定了污水系统的组成和功能。

4. 1. 2 本条规定了污水系统各个组成建设相互协调的原则。污水管网和污水处理厂的同步建设同步运行才能确保污染治理达到预期的目标。污泥是污水处理过程的产物，富集了污水中的有机物、营养物质和有毒有害物质，因此需重视污泥的处理和处置。城镇污水系统从源头的收集输送和调蓄直到末端的处理、排放等的全流程中，设施规模应相互匹配，才能确保污水的全收集全处理，避免未经处理污水直排受纳水体。

4. 1. 3 本条规定了厂网一体化运行、专业化的要求。随着对城镇排水与污水处理设施维护运营单位的管理要求提高，上下游设施的关系更加紧密，由于管网的问题，比如雨污混接、破损等，不仅会影响到上游的排水户的排水安全，还会影响到污水处理厂的进水水质和水量，降低污水处理厂运行效率，甚至对再生水厂和污泥处理处置工艺的平稳运行也会造成影响，即使厂和网的权属不在同一管理单位，也应该建立起厂网一体化的管理模式。

4. 1. 4 本条规定了工业园区废水和分散式工业废水处理设施管理的要求。工业废水中含有大量不可降解或者有毒有害的有机物和重金属，城镇污水处理厂的工艺流程对这些污染物的去除能力极其有限，在普遍提高城镇污水处理厂处理标准的背景下，工业废水即使达到纳管标准，也会给城镇污水处理厂的正常运行和达标排放带来困难。而且随着工业废水带入的有毒有害污染物还会限制城镇污泥处理处置的途径，使污泥无法回用土地，不利于城镇污泥的资源化利用，因此本规范规定，工业企业应向园区集中，单独收集，单独处理，单独排放。

本条规定工业园区废水处理后的尾水不应排入市政污水管道和雨水管渠。如果工业园区废水处理后的尾水和达到环境排放标准的分散式工业废水处理设施的尾水排入市政污水管道，会稀释城镇污水，影响排水系统提质增效目标的实现。如果工业园区废水处理后的尾水排入城镇雨水管渠，会导致雨水管渠旱天出流，影响黑臭水体治理要求。

4. 1. 5 本条规定了施工降水的排放要求。

4. 1. 6 本条规定了污水水质的要求。排入市政污水系统的污水水质，必须符合现行国家和地方的有关标准，确保城镇污水管道不阻塞，不损坏，不产生易燃、易爆和有毒有害气体，不传播致病菌和病原体，不危害操作养护人员，不妨碍污水和污泥后续的处理处置。

4. 1. 7 本条规定了设置臭气处理设施的要求。用于雨水径流污染控制的调蓄设施、污水泵站和污水处理厂都会散发臭气，会对周边环境和操作人员健康造成不良影响，应根据环境评价的要求设置臭气收集和除臭设施，避免臭气无组织排放。

4. 1. 8 本条规定了臭气处理设施运行维护的要求。排水工程设施散发的臭气含有甲烷、硫化氢、氨气等易燃易爆和有毒有害气体。为防止易燃易爆气体泄漏遇明火产生爆炸，在除臭设施防护范围内严禁明火作业。

现行国家标准《化学品分类和危险性公示通则》GB 13690已将甲烷、硫化氢均纳入危险化学品。在污水处理厂，臭气主要是通过呼吸道进入人体，所以为了避免操作人员在无任何安全防护的情况下，进入臭气收集和处理系统的封闭空间内检修维护出现硫化氢中毒等安全事故，要求通风并佩戴防毒面具。

在采用活性炭作为吸附剂的臭气处理工艺中，活性炭一般放置于一个或多个吸附器中。多个吸附器可采用串联或并联的工艺。再生过程中，还包括脱附、干燥、冷却等流程。所以，在活性炭更换时，应关闭活性炭吸附器前后的电动和手动阀门，对于电动阀门要关闭，并断电，以防由于误操作将管路阀门打开；对于手动阀门，关闭的同时，要悬挂“检修”标牌，表明特定的吸附器正在检修。除臭处理单元中，硫化氢等臭气污染物浓度比较高，且在吸附器的管路、闸阀处聚集。进行检修、卸压或卸料时，吸附器内的臭气污染物短时间内集中释放，可通过呼吸道进入人体，使人瞬间中毒、死亡。所以操作人员进行吸附器检修和更换活性炭时，应佩戴呼吸道防毒劳动防护用品。

4. 1. 9 本条规定了污水处理厂中易燃、易爆、有毒、有害物质的管道的验收要求。易燃、易爆、有毒、有害物质的管道包括污泥气、氯气、臭氧、甲醇等物质的输送管道。强度试验指管道的压力试验。污泥气、氯气等易燃、易爆、有毒、有害物质管道的安全性对于污水处理厂的人身和财产安全至关重要，一旦泄漏可能造成人员伤亡和灾害性事故，因此必须按国家工业金属管道工程施工质量验收的相关规范进行强度和严密性试验，确保压力强度和密封性都达到设计要求。

4. 1. 10 本条规定了污水处理厂中存在易燃易爆气体泄漏风险的承压构筑物的验收要求。厌氧消化过程中产生的污泥气和污水处理中使用的臭氧等污水处理厂常见的气体具有爆炸风险，一旦泄漏可能造成人员伤亡和灾害性事故，因此厌氧消化池、臭氧接触池等易燃易爆气体泄漏风险的承压构筑物在满水试验合格后还应进行气密性试验，进一步检查，避免泄漏缺陷。

4. 1. 11 本条规定了乡村污水系统的规模确定的原则。

4. 1. 12 本条规定了乡村污水和污泥处理处置的原则。

4. 1. 13 本条规定了乡村粪污控制要求。在未建设污水处理设施的乡村，粪便污水是主要污染源，应予以处理后排放水体或资源化利用，以减少对乡村水环境的污染。

4. 2 污水管网

4. 2. 1 本条规定了污水管网的组成和功能。污水管网是包括污水管道、附属建筑物和污水泵站在内负责污水收集和输送的设施组合。除了分流制污水管道之外，合流管道也被归入污水管道，因为合流管道旱天输送的是污水，雨天输送的是雨污混合水。

4. 2. 2 本条规定了污水管道规模的设计依据。污水管道输送能力除了保证旱天最高日最高时污水流量输送之外，还保证雨季设计流量的输送，污水管道在雨季设计流量下校核时，可采用满管流。

4. 2. 3 本条规定了污水泵站规模的设计依据。污水泵站的设计还应考虑雨季设计流量下，污水和截流雨水的提升，故提出总装机流量的设计依据。总装机流量指工作和备用水泵合在一起的总的流量。

4. 2. 4 本条规定了提高污水管网收集效能要求。分流制污水系统主要是消除管网雨污混接、收集空白区和修复破损管道；合流制除了消除收集空白区和修复破损管道之外，还应通过截流、调蓄等措施控制溢流污染。

4. 2. 5 本条规定了污水输送干管之间互联互通的要求。污水输送干管的互联互通有助于提高污水系统运行的安全性，也为其检修调度提供了便利。

4. 2. 6 本条规定了污水管道形式的要求。污水成分复杂，有恶臭气味，含有大量病原微生物。如果采用明渠收集输送会对周围环境产生影响，因此严禁采用明渠形式收集。

4. 2. 7 本条规定了重力流污水管道不淤积的要求。污水管道内的淤积会影响管道输送能力，合流污水管道中的淤积还会直接导致溢流污染。污水管道设计中通过保证最小流速避免淤积。对于起点污水管段的流速不能满足要求时，通过最小坡度避免淤积。国外标准还提出，当排水管道设计无法保证最小流速时，应通过加强养护来控制淤积。

4. 2. 8 本条规定了污水管网的运行要求。采用高水位运行污水管道时，当管道充满度超过设计充满度时，在设计流量下的流速会明显降低，增加淤积的风险；合流污水管道高水位运行，还会降低雨天污水系统的截流能力。因此，本条规定重力流污水管道旱天应按非满管流运行。污水泵站的设计水位与管道设计充满度相关，因此污水泵站按设计水位运行时，能保证污水管道的非满流运行。

4. 2. 9 本条规定了提高污水管道质量的要求。管道材质、接口和基础直接影响管道的质量。应根据污水性质、地质情况等合理选择管道材质、设计管道接口和基础，并加强施工质量，避免后续使用中的管道出现渗漏、断裂等问题，导致污水的外渗污染环境，或者地下水入渗降低管道输送能力和稀释污水水质。此外，本条的接口也包括污水管道和检查井之间的连接。

4. 2. 10 本条规定了沿河道设置的截流井防倒灌要求。截流井防倒灌对于提高合流制排水系统收集效能具有重要意义。截流井溢流水位，应在受纳水体洪水位或受纳管道设计水位以上，以防止下游水倒灌；当不能满足时，溢流管道上应设置闸门等防倒灌设施。设计中还应考虑防倒灌设施的排水阻力，确保溢流管满足上游雨水设计流量的顺畅排放。

4. 2. 11 本条规定了取化粪池的情形。在污水处理设施尚未建成时，设置化粪池可减少生活污水对水体的影响。随着我国大部分地区污水设施的逐步建成和完善，分流制排水系统如设置化粪池，一是额外增加了粪便污水清捞、运输和处理的工作；二是化粪池如不能正常运行维护，仅仅是过流就失去了处理的功能；三是化粪池内的厌氧反应产生甲烷、硫化氢等气体，不仅存在安全隐患，也不符合双碳理念；四是化粪池也是造成污水处理厂进水水质偏低的一个因素，不利于提高污水处理效率。因此，规定分流制排水系统逐步取消化粪池。但是，如果污水收集处理设施尚不完善或运行维护制度不健全，则不能随意取消化粪池，以避免因雨污混接、管道破损等管道问题造成粪便污水直排河道或污染地下水，或因不及时清淤养护，造成污水管道淤积，影响污水收集和输送。

4. 2. 12 本条规定了污水管道及其附属构筑物的验收要求。污水管道及其附属构筑物应进行严密性试验，防止污水外渗和地下水水位高的地区的入渗。

4. 3 污水和再生水处理

4. 3. 1 本条规定了污水处理厂的功能。污水处理厂是集中处理污水，以达到减少污水中污染物，保护受纳水体功能的设施。污水处理后的尾水、处理过程中产生的污泥和固体废弃物（如膜生物反应器（MBR）膜组件、滤料、填料、活性炭等），应尽可能资源化回收利用，对无法利用的废弃物应妥善处理处置，以免对环境造成二次污染。

4. 3. 2 本条规定了污水和再生水处理的性能要求。污水处理厂的尾水应符合现行国家标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB 18918和各地方的水污染物排放标准的规定。处理后的污泥应该符合现行国家标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB 18918和《城镇污水处理厂污泥泥质》GB 24188的规定。当污泥进行最终处置和综合利用时，还要分别符合相关的污泥泥质标准。排放的废气要符合现行国家标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB 18918和《恶臭污染物排放标准》GB 14554中规定的废气排放标准；当污水处理厂采用污泥焚烧时，污泥焚烧的烟气中含有危害人员身体健康的污染物，除了要符合上述标准外，其颗粒物、二氧化硫、氮氧化物等排放指标还要参照现行国家标准《生活垃圾焚烧污染控制标准》GB 18485的要求执行。噪声应符合现行国家标准《工业企业噪声控制设计规范》GB/T 50087和《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348的规定。

再生水利用分类应符合现行国家标准《城市污水再生利用分类》GB/T 18919的有关规定，再生水水质应满足各种用途分类所要求的用水水质标准。

4. 3. 3 本条规定了污水处理厂规模和构筑物处理能力的要求。城镇污水处理厂作为城镇污水系统的组成部分，构筑物的设计应满足旱季设计流量和雨季设计流量达标排放的要求，避免厂前溢流。

4. 3. 4 本条规定了再生水处理设施规模确定的原则。要在当地水资源情况、水质水量调查、用户分布、输配水管线路布置基础上，经充分论证确定再生水处理设施规模。

4. 3. 5 本条规定了地下或半地下方式污水处理厂建设方式论证的要求。地下或半地下方式污水处理厂作为污水处理厂的一种建设方式，主要适用于用地非常紧张、对环境要求高、地上污水处理厂选址困难的区域，可以提高土地使用效率、提升地面景观和周边土地价值等，但由于建设成本较高，加上地下或半地下式污水处理厂本身所存在的消防、通风等问题，在选择时应进行充分的必要性和可行性论证。

4. 3. 6 本条规定了污水处理工艺选择的原则。对不同的地表水域环境功能和保护目标，在现行国家标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB 18918中，有不同等级的排放要求；有些地方也根据实际情况制定了更为严格的地方排放标准。因此，要遵从国家和地方现行的排放标准，结合污水水质特征、处理后出水用途等确定污水处理程度。根据处理程度综合考虑污水水质特征、地质条件、气候条件、当地经济条件、处理设施运行管理水平，统筹兼顾污泥处理处置，合理选择污水处理工艺，做到稳定达标又节约运行维护费用。

4. 3. 7 本条规定了污水和再生水处理构筑物和设备数量的要求。根据国内污水处理厂的设计和运行经验，污水和再生水处理构筑物的个（格）数不应少于2，设备配置的数量也应满足检修维护需要；同时按并联的系列设计，使污水的运行更为可靠、灵活和合理。

4. 3. 8 本条规定了污水预处理工艺的要求。为避免污水中砂粒对后续机械设备和管道的磨损，减少砂粒和无机悬浮物在管渠和处理构筑物内的沉积，以及对生物处理系统和后续污泥处理处置的影响，污水预处理工艺应强化对砂粒和无机悬浮物的去除效果。

4. 3. 9 本条规定了污水生物处理工艺的节能降耗设计要求。污水中的可生物降解有机物是生物脱氮除磷系统的重要影响因素，脱氮除磷系统一般要求污水中的五日生化需氧量和总凯氏氮之比宜大于4，五日生化需氧量和总磷之比宜大于17。污水处理厂可超越初沉池或缩短污水在初次沉淀池中的停留时间，以充分利用进水中的碳源。此外，可考虑将初沉污泥等处理后作为碳源补充进入生物反应系统，以有效提高碳源利用效率，减少外加碳源，节能降耗，节约运行成本。

4. 3. 10 本条规定了稳定塘或人工湿地处理时防止污染地下水的要求。稳定塘和人工湿地处理利用植物和微生物构建的生态群落降解污染物，具有生态价值和景观价值，在污水深度处理和径流污染控制方面具有良好的应用前景。如果不采取防渗措施（包括自然防渗和人工防渗），必定会造成污水下渗，影响地下水水质，因此应采取防渗措施避免对地下水产生污染。

4. 3. 11 本条规定了污水处理和再生水处理中消毒设施建设和运行管理要求。污水处理和再生水处理系统应设置消毒设施。消毒设施应符合强制性工程建设规范《城市给水工程项目规范》的相关规定。

应对疫情等重大突发事件时，污水处理厂应确保运行稳定，加强出水消毒工作，加大进出水水质检测频率，保障出水消毒效果稳定达标。对采用紫外线消毒，出水水质不能稳定达标的情况下，应增加氯消毒等措施，保障出水稳定达标。

4. 3. 12 本条规定了再生水作为河道等补水时考虑排水安全影响的要求。再生水应优先作为河道、湖泊等城市水体的景观生态用水或补充水源，并应充分论证受纳水体的排水防涝能力，不得影响城市排水安全。

4. 3. 13 本条规定了再生水储存设施的要求。城镇再生水的供水管理和分配和传统水源的管理有明显不同。城镇再生水利用工程要根据再生水水量和回用类型的不同确定再生水储存方式和容量，其中部分地区还要考虑再生水的季节性储存。同时，强调再生水储存设施应严格做好卫生防护工作，切断污染途径，保障再生水水质安全。

为防止污水管道或雨水管渠排水不畅时，引起倒灌，影响再生水水质，再生水储存设施的排空管道、溢流管道严禁和污水管道或雨水管渠直接连接。

4. 3. 14 本条规定了污水处理厂各种设施间的连接要求。为了防止污染给水设施和再生水利用设施，一般通过空气间隙和设中间储存池，然后再和处理装置衔接，严禁和处理装置直接连接。

4. 3. 15 本条规定了污水处理和再生水利用设施水量、水质监测和化验检测取样的要求。《中华人民共和国水污染防治法》规定，城镇污水集中处理设施的运营单位应当对城镇污水集中处理设施的出水水质负责。此外，污水处理厂为防止进水量、水质发生重大变化影响污水处理效果，以及运行节能要求，应及时掌握进出水的水质水量情况。为了便于安全运行、管理和确保再生水水质合格，再生水利用设施也应设置进出水的水量计量和水质监测。

为减少污水处理厂的污泥处理上清液等厂内排放污水对污水处理厂进水水质监测和化验取样的影响，厂内排放污水的接入点应位于进水水质监测和

化验取样点下游。出水的水质监测点和化验取样点应设置在总出水口处。

4. 3. 16 本条规定了污水处理厂内臭氧、氧气管道及其附件的要求。臭氧、氧气管道运转时，随着气流运动，与管壁发生摩擦、撞击，会产生大量的摩擦热，当达到一定温度时，如遇油脂、铁屑等，在密闭的空间内，易产生火花，发生爆炸。为保证人身和系统运行的安全性，在安装前必须对臭氧和氧气管道、管件、垫片及所有与氧气接触的设备 and 材料进行严格的除锈、吹扫、脱脂。

4. 3. 17 本条规定了污水处理厂中保障易燃、易爆和有毒化学危险品使用安全的要求。污水处理过程中使用的消毒剂、氧化剂和活性炭等属于易燃、易爆或有毒化学危险品。为了防止人身伤害和灾害性事故发生，应对经常发生人身伤害和事故灾害的主要部位重点完善相关防护设施的建设、配备和监督管

4. 3. 18 本条规定了乡村污水处理模式选择的原则。

4. 3. 19 本条规定了乡村污水处理工艺的要求。根据农村的生产生活特征，生活污水中的污染物质也是农业生产中的营养物质。因此，应优先考虑污水的资源化利用。黑水、灰水的源头分离技术可提高污水的资源化效率。

4. 4 污泥处理和处置

4. 4. 1 本条规定了城镇污泥处理处置的功能。我国幅员辽阔，地区经济条件、环境条件差异很大，因此采用的污泥处理和处置技术也存在很大的差异，但是污泥处理和处置的基本原则和目的是一致的，即遵循污泥减量化、稳定化、无害化，并在安全、环保的前提下推进资源化利用的原则，达到污泥安全处理和处置的目的。

污泥的减量化处理包括使污泥的体积减小和污泥的质量减少，前者可采用浓缩、脱水、干化等技术，后者可采用消化、好氧发酵、焚烧等技术。

污泥的稳定化处理是指使污泥得到稳定（不易腐败），以利于对污泥做进一步处理和处置。实现污泥稳定可采用厌氧消化、好氧消化、好氧发酵、热干化、焚烧等技术。

污泥的无害化处理是指减少污泥中的致病菌和寄生虫卵数量、重金属和挥发性有机物含量，降低污泥臭味，广义的无害化处理还包括污泥稳定。

污泥处理和处置过程应逐步提高污泥的资源化程度，变废为宝，例如处理过程中碳、氮、磷的提取回收，处理后用作营养土、燃料或建材等，做到污泥处理和处置的可持续发展。

根据《关于加快制定地方农村生活污水排放标准的通知》（环办水体函〔2018〕1083号）规定，500m³/d以上规模（含500m³/d）的农村生活污水处理设施可参照《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB 18918-2002执行。农村生活污水处理排放标准原则上适用于处理规模在500m³/d以下的农村生活污水处理设施污染物排放管理，各地可根据实际情况进一步确定具体处理规模标准。本节条文要求以城镇污泥处理要求为主。

4. 4. 2 本条规定了城镇污泥处置方式选择的原则。污泥处理处置应从节能减排的角度出发，综合考虑处置效率、能源消耗、碳足迹等因素，工艺选择以减量化处理为基础，以稳定化和无害化处理为核心，以资源化利用为目标，以对环境总体影响最小为宗旨。因此，污泥处理工程建设之前，应进行污泥中有机质、营养物、重金属、病原菌、污泥热值、有毒有机物的分析测试，根据泥质确定经济合理且对环境安全的处置方式，再根据处置方式选定合理的处理工艺。

4. 4. 3 本条规定了城镇污泥处理工艺选择的原则。目前污泥的处理技术种类繁多，应遵循“处置决定处理，处理满足处置”的原则，由污泥处置出路决定污泥处理工艺，并经过技术经济比较确定。污泥处理工艺一般包括浓缩、厌氧消化、好氧消化、好氧发酵、脱水、石灰稳定、干化和焚烧等。

4. 4. 4 本条规定了城镇污泥处理处置技术路线确定的原则。城镇污泥处理和处置应进行工艺全流程分析，选择合理的技术路线及各工艺段的处理工艺，使整个污泥处理和处置工艺安全、绿色、低碳、循环和可持续发展。

4. 4. 5 本条规定了城镇污泥全过程监管的要求。城镇污水处理厂和污泥处理处置运营单位应建立完善的检测、记录、存档和报告制度，对污泥的去向和数量等进行跟踪、记录和报告，防止污泥运输过程中的随意倾倒、偷排污泥等违法行为。同时污泥运输应采用密闭车辆和密闭驳船及管道等输送方式，防止因暴露、洒落或滴漏造成对环境的二次污染。

4. 4. 6 本条规定了城镇污泥处理和处置设施规模的设计依据。污泥产生量会受到多种因素的影响而发生变化，主要影响因素有：

（1）不同的排水体制以及管网运行维护程度造成污水处理厂进水水量、水质的差异；

（2）不同的污水处理工艺使污泥产生量发生差异；

（3）季节交替等因素造成的水温波动从而影响污泥产生量；

（4）雨季时的污泥增量，处理截流雨水的污水系统，其污泥处理和处置设施的规模应考虑截流雨水的水量、水质，至少在旱流污水量对应的污泥量上增加20%。

4. 4. 7 本条规定了城镇污泥处理处置设施能力的要求。污水处理每天都产生污泥，而不同的污泥处理和处置设施有不同的运行和维护保养周期，如单套污泥焚烧系统的设计年运行时间一般为7200h，因此必须通过放大设计能力以保证设施检修维护时污泥的全量处理和处置。此外，在特殊工况条件下污泥产生量会超出原有规模，因此污泥处理和处置设施的能力还应留有余地。

4. 4. 8 本条规定了城镇污泥水要求。污泥水含有较多污染物，其浓度一般比原污水高，若不经处理直接排放，势必污染水体，造成二次污染。因此，污泥处理和处置过程中产生的污泥水均应进行处理，不得直接排放。

污泥水污染物浓度较高，可回收污泥水中的资源，也可单独处理降低浓度后返回至污水处理厂进口，和进水混合后一并处理。

4. 4. 9 本条规定了污泥厌氧消化防火防爆的要求。消化池、污泥气管道、贮气罐、污泥气燃烧装置等处如发生污泥气泄漏可能会引起火灾和爆炸，为有效阻止和减轻火灾灾害，需采取相关安全防范措施，包括对污泥气含量和温度等进行自动监测和报警，采用防爆照明和电气设备，出气管一定要设置防回火装置，厌氧消化池溢流口和表面排渣管出口不得置于室内，并一定要有水封装置等。

4. 4. 10 本条规定了厌氧消化池和贮气罐的气压要求，以防止超压或负压破坏厌氧消化池和贮气罐。污泥厌氧消化系统在运行时，厌氧消化池和贮气罐是用管道连通的，厌氧消化池和贮气罐应进行气密性试验。

为防止超压或负压造成的破坏，厌氧消化池和贮气罐应采取相应的措施，如设置超压或负压检测、报警和释放装置，放空阀、排泥阀采用双阀布置

等。

4. 4. 11 本条规定了污泥厌氧消化污泥气综合利用的要求。污泥厌氧消化产生的污泥气中含约60%的甲烷，其热值一般可达到 $21\text{MJ}/\text{m}^3\sim 25\text{MJ}/\text{m}^3$ ，是一种可利用的生物质能。污泥气既可作为燃料，又可作为化工原料，在世界能源紧缺的今天，综合利用污泥气显得越发重要。污泥厌氧消化产生的污泥气可用于消化池加温、发电等，若加以利用，可节约污水处理厂的能耗。

4. 4. 12 本条规定了污泥好氧发酵辅料要求，以实现工艺稳定运行。辅料来源及其经济性直接影响污泥好氧发酵设施运行稳定性和运行成本。污泥好氧发酵工艺使用的辅料来源应稳定，同时因地制宜，尽量利用当地的废料，如秸秆、木屑、锯末、园林废弃物等，达到处理和综合利用的目的。

4. 4. 13 本条规定了污泥好氧发酵臭气控制的要求，以改善作业环境和减少二次污染。臭气源隔断措施包括在卸料池设置液压启闭盖，仅在卸料时开启；隔开发酵仓与车间其他区域，使发酵仓形成独立的密闭空间，并在发酵仓上方抽气形成微负压，防止臭气逸出；在堆体表面覆盖熟料，减少堆体臭气的释放；通过设置隔墙，实现巡视通道和生产区完全隔离等。通过调节供氧量，控制堆体温度、氧气浓度等关键影响因子，优化好氧发酵过程运行，避免堆体局部产生厌氧状态，也可以减少臭气的产生和释放。

4. 4. 14 本条规定了污泥好氧发酵渗沥液防范的要求。污泥好氧发酵接收区、混料区、发酵处理区、发酵产物储存区的地面及周边车行道应进行防渗处理，好氧发酵采用露天方式时还需考虑场地雨水，防止对土壤和地下水等造成污染。

4. 4. 15 本条规定了污泥热干化设施防火防爆的要求。污泥干化时产生的粉尘是St1级爆炸粉尘，具有潜在的爆炸危险，干化设施和污泥料仓内的干污泥也可能会自燃。在欧美国家已发生多起干化器爆炸、着火和附属设施着火的事件。

应高度重视污泥干化系统的安全性，采取相应的防火防爆措施。氧气含量、粉尘浓度和颗粒温度是控制爆炸的主要因素。安全措施包括设置降尘除尘设施、对粉尘浓度和颗粒温度等进行自动监测和报警、采用防爆照明和电气设备等。干化过程应根据干化设备类型严格控制氧气含量、粉尘浓度和颗粒温度。干化污泥贮存仓应妥善设计和监测，尤其是全干化污泥，贮存时应采取防火防爆措施；运输环节应避免形成粉尘燃爆环境，降低产品燃爆风险。

4. 4. 16 本条规定了污泥热干化导热油的要求。污泥热干化导热油的闪点温度必须大于运行温度，才能保证污泥热干化系统中热交换的稳定运行和干化过程的安全。

4. 4. 17 本条规定了污泥热干化尾气净化的要求。污泥热干化产生的尾气中含有粉尘、臭气成分等，直接排放会对环境造成严重的污染，必须进行处理并达标排放。

4. 4. 18 本条规定了污泥焚烧充分燃烧的要求。污泥焚烧过程中，如污泥未充分燃烧，则污泥中的挥发分燃烧不彻底，恶臭不能有效分解，烟气中一氧化碳等污染物的含量可能增加，不利于烟气的处理及其达标排放。

4. 4. 19 本条规定了污泥焚烧烟气净化的要求。污泥焚烧产生的烟气含有烟尘、酸性成分、氮氧化物、重金属等，其直接排放会对环境造成严重的污染，因此必须进行处理并达标排放。烟气净化可采用旋风除尘、静电除尘、袋式除尘、脱硫和脱硝等处理技术。经净化处理后，排放的烟气应符合国家现行相关标准的规定。

4. 4. 20 本条规定了污泥协同焚烧运行的要求。垃圾焚烧等设施协同处理污泥必须在保证原焚烧炉燃烧性能和科学合理满足污染物排放控制标准等的条件下进行。由于污泥和垃圾性质存在较大的差异，污泥的掺烧容易对现有焚烧炉的运行造成不利影响，为保证协同焚烧设施的正常运行，应控制协同处理的污泥的掺烧比。

4. 4. 21 本条规定了污泥处理产物农用的要求。污泥农用泥质需符合现行国家标准《农用污泥污染物控制标准》GB 4284的规定，以防范污泥处理产物在农用过程中的二次污染。

4. 4. 22 本条规定了污泥填埋的要求。未经稳定化和无害化处理的污泥，直接填埋会导致环境安全风险，极易传播疾病，造成二次污染，当填埋场防渗技术不完善时，还可能导致潜在的土壤和地下水污染。应严格限制并逐步禁止未经稳定化和无害化处理的污泥直接填埋。

4. 4. 23 本条规定了乡村生活污水处理产生的污泥的处理处置原则。乡村生活污水处理产生的污泥应定期处理和处置，污泥处理和处置应符合资源化的原则，并根据当地条件选择适宜的污泥处理和处置方式。