

中华人民共和国住房和城乡建设部  
中华人民共和国国家发展和改革委员会

# 城市污水处理工程项目建设标准

建标 198—2022

2022 北 京

# 城市污水处理工程项目建设标准

建标 198—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

中华人民共和国国家发展和改革委员会

施行日期：2 0 2 2 年 6 月 1 日

中国计划出版社

2022 北 京

中华人民共和国住房和城乡建设部  
中华人民共和国国家发展和改革委员会  
**城市污水处理工程项目建设标准**  
建标 198—2022

☆

中国计划出版社出版发行

网址: [www.jhpress.com](http://www.jhpress.com)

地址: 北京市西城区木樨地北里甲 11 号国宏大厦 C 座 3 层

邮政编码: 100038 电话: (010) 63906433 (发行部)

三河富华印刷包装有限公司印刷

---

850mm×1168mm 1/32 2.5 印张 62 千字

2022 年 3 月第 1 版 2022 年 3 月第 1 次印刷

☆

统一书号: 155182·0885

定价: 25.00 元

**版权所有 侵权必究**

侵权举报电话: (010) 63906404

如有印装质量问题, 请寄本社出版部调换

# 住房和城乡建设部 国家发展改革委关于 批准发布城市污水处理工程项目 建设标准的通知

建标〔2022〕22 号

各省、自治区住房和城乡建设厅、发展改革委，直辖市住房和城乡建设(管)委、水务局、发展改革委，海南省水务厅，新疆生产建设兵团住房和城乡建设局、发展改革委，国务院有关部门：

由住房和城乡建设部组织修订的《城市污水处理工程项目建设标准》已经有关部门会审，现批准发布，编号为建标 198—2022，自 2022 年 6 月 1 日起施行。原《城市污水处理工程项目建设标准》(建标〔2001〕77 号)同时废止。

在城市污水处理工程项目的审批、核准、设计和建设过程中，要严格遵守国家相关规定，认真执行本建设标准，坚决控制工程造价。

本建设标准的管理由住房和城乡建设部、国家发展改革委负责，具体解释工作由住房和城乡建设部负责。

中华人民共和国住房和城乡建设部  
中华人民共和国国家发展和改革委员会  
2022 年 2 月 23 日

## 前 言

《城市污水处理工程项目建设标准》是根据《住房城乡建设部关于下达 2015 年建设标准编制项目计划的通知》(建标函〔2015〕273 号)的要求,在原《城市污水处理工程项目建设标准》(建标〔2001〕77 号)的基础上,由中国市政工程中南设计研究总院有限公司等单位修订而成。

在修订过程中,编制组结合我国城市污水处理工程项目建设实践的认真总结标准贯彻执行情况,积极借鉴国内外有关建设的先进经验,以适应当前和今后一个时期的需要。在满足功能和安全的前提下,严格执行我国资源能源节约、生态环境保护的各项法规和政策。经广泛征求有关部门、单位及专家的意见,多次召开审查会议,会同有关部门审查定稿。

本建设标准修订过程中,删除了原第七章“劳动组织与劳动定员”;将原第四章“配套工程”与原第五章“建筑与建设用地”合并为第五章“附属工程与建筑面积指标”;新增了第三章“选址与规划布局”。

本建设标准的主要技术内容是:总则、建设规模与项目构成、选址与规划布局、工艺与装备、附属工程与建筑面积指标、环境保护与安全卫生、主要技术经济指标。

政府参与投资的城市污水处理工程项目应严格执行本建设标准,企业投资的工程项目可参考使用。

在执行本建设标准过程中,请各单位注意总结经验,积累资料,如发现需要修改和补充之处,请将意见和有关资料寄送中国市政工程中南设计研究总院有限公司(地址:湖北省武汉市解放公园路 8 号,邮政编码:430010),以便今后修订时参考。

**主 编 单 位:**中国市政工程中南设计研究总院有限公司

**参 编 单 位:**中国市政工程东北设计研究总院有限公司

中国市政工程西北设计研究总院有限公司

**主要起草人:**李树苑 刘向荣 厉彦松 马小蕾

刘海燕 张俊 李国洪 谢益佳

吴瑜红 贺珊珊 镇祥华 苏新

马晓平 李建 高梦国 杜柯

**主要审查人:**任南琪 张辰 章林伟 于明辉

王荆州 姜应和 邹慧君

# 目 录

|                             |                   |        |
|-----------------------------|-------------------|--------|
| 第一章                         | 总 则 .....         | ( 1 )  |
| 第二章                         | 建设规模与项目构成 .....   | ( 3 )  |
| 第三章                         | 选址与规划布局 .....     | ( 7 )  |
| 第四章                         | 工艺与装备 .....       | ( 10 ) |
| 第五章                         | 附属工程与建筑面积指标 ..... | ( 15 ) |
| 第六章                         | 环境保护与安全卫生 .....   | ( 18 ) |
| 第七章                         | 主要技术经济指标 .....    | ( 20 ) |
| 本建设标准用词和用语说明 .....          |                   | ( 24 ) |
| 附件 城市污水处理工程项目建设标准条文说明 ..... |                   | ( 25 ) |

# 第一章 总 则

**第一条** 为提高城市污水处理工程项目建设的决策和科学管理水平,正确掌握建设标准及建设水平,适应生态文明建设的需要,改善水环境质量,推进技术进步,充分发挥投资效益,促进城市污水处理工程建设的发展,制定本建设标准。

**第二条** 本建设标准是为城市污水处理工程项目决策服务和控制项目建设水平的全国统一标准,是编制、评估和审批项目建议书、可行性研究报告和初步设计的重要依据,也是有关部门监督检查整个建设过程建设标准的尺度。

**第三条** 本建设标准适用于城市污水处理工程的新建、改建、扩建工程。

本建设标准中涉及城市污水处理厂的主要内容适用于常规地面污水处理厂、半地下污水处理厂、地下污水处理厂(以下简称污水厂)。

主要经济指标不适用于半地下污水厂、地下污水厂。

**第四条** 城市污水处理工程的建设必须遵守国家有关的法律、法规,执行国家保护环境、发展排水行业、节约能源、节约土地。确保劳动安全和消防安全等有关政策和规定。

**第五条** 城市污水处理工程项目的建设水平应以我国目前的经济、技术水平为基础,考虑城市社会经济建设与科学技术发展的实际状况,按国家和地方排放标准、污水水质特征、处理后出水用途和建设规模等条件合理确定,做到技术先进、保证安全,提高信息化和智能化管理水平,节约能源和资源,降低工程投资与运行成本。

**第六条** 城市污水处理工程的建设应采用成熟可靠的技术,鼓励采用可行的新技术、新工艺、新材料、新设备。



**第七条** 城市污水处理工程建设应统一规划,以近期为主,适当考虑远期发展,按系统分期配套建设,并与城市发展的需要相协调。

城市污水处理工程项目的系统设置应符合排水专项规划的要求,并结合城市地形、受纳水体的条件以及环境要求等合理确定。污水厂采用集中或分布布局方式应在全面技术经济比较的基础上,结合出厂水的综合利用等条件合理确定;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合理确定。

城市污水管渠、泵站应与污水厂同步建设、同步投运。当条件不具备时,应按系统分期建设,分期投产。

**第八条** 城市污水处理工程的建设应与水环境综合治理目标协调一致。综合考虑水环境污染的各种因素,结合降雨情况,控制地表径流造成的面源污染。污水厂应考虑纳入污水系统的受污染雨水和合流制排水系统的溢流污水的处理。

**第九条** 排入污水厂的污水水质应符合现行国家标准《污水排入城镇下水道水质标准》GB/T 31962 等相关标准的规定。

**第十条** 城市污水处理工程应设置污水及污泥的资源化利用设施。污水厂出水满足再生利用水水质标准时,鼓励结合水环境整治、水生态修复、工业生产、城市绿化、道路清扫、车辆冲洗、建筑施工等用水的需要,因地制宜使用再生水。设置污泥厌氧消化设施的污水厂,应综合利用厌氧消化产生的沼气,并应综合考虑污泥的堆肥、建筑材料等其他利用途径。

**第十一条** 污水厂、泵站等主要构筑物的防洪标准、内涝防治标准不应低于城市的设防标准,抗震设防应考虑在城市发生震害时,城市污水处理工程的安全。

**第十二条** 城市污水处理工程应有满足应对突发事件要求的应急措施。

**第十三条** 城市污水处理工程建设除执行本建设标准外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

## 第二章 建设规模与项目构成

**第十四条** 城市污水处理工程的建设规模为城市平均日污水处理量。污水厂污水处理量可包括服务区域的综合生活污水量、地下水渗入量,同时应考虑纳入污水系统的达到接管水质标准的分散工业废水量、受污染雨水量以及合流制排水系统的溢流污水量。

污水厂应按照服务区域的人口、人均综合排水量或人均综合生活用水量、工业产值及工业类型、地下水位以及纳入污水处理系统的受污染雨水、合流制排水系统的溢流污水等,合理确定近期污水处理量,预测远期污水处理量。

城市污水处理工程的近远期年限宜与城市排水专项规划的年限一致,或采用近期5年~10年,远期10年~20年。

**第十五条** 污水厂污水处理量分为旱季污水处理量、雨季污水处理量。

### 一、旱季污水处理量:

应按照污水的收集量以及外水进入污水系统的水量计算,可按式(1)~式(3)确定。

$$Q_h = a \times Q_c + Q_d \quad (1)$$

$$Q_c = Q_s + Q_g \quad (2)$$

$$Q_d = b \times Q_c \quad (3)$$

式中: $Q_h$ ——旱季平均日污水处理量(万  $\text{m}^3/\text{d}$ );

$Q_c$ ——平均日污水产生量(万  $\text{m}^3/\text{d}$ );

$Q_d$ ——地下水渗入污水系统的平均日流量(万  $\text{m}^3/\text{d}$ );

$Q_s$ ——综合生活污水量(万  $\text{m}^3/\text{d}$ ),根据人口及人均污水量确定,也可按照平均日综合生活用水量的90%确定;

$Q_g$ ——工业废水量(万  $\text{m}^3/\text{d}$ ),纳入污水系统的分散工业的废水量,可按工业用水量和排放系数确定,排放系数

可取 0.6~0.8;

$a$ ——污水收集率(%),收集的污水量与污水产生量的比值,取值近期不宜低于 85%,远期宜按 100%;

$b$ ——地下水渗入污水系统的水量系数(%)。地下水水位较高时可考虑地下水渗入量,取值不应高于 15%。

## 二、雨季污水处理量:

雨季污水处理量应根据服务范围的排水体制,按照式(4)确定,服务区域存在分流制和合流制排水区域时,应分别计算污水量,并取其之和。

$$Q_y = (1 + n) \times Q_h + Q_i \quad (4)$$

式中: $Q_y$ ——雨季平均日污水处理量(万  $\text{m}^3/\text{d}$ );

$n$ ——合流制排水系统截流倍数,应根据环境要求选取 2~5,分流制排水系统  $n$  为零;

$Q_i$ ——雨季每日截流进入污水厂的水量(万  $\text{m}^3/\text{d}$ )。分流制排水系统为截流、调蓄后每天纳入污水厂的受污染雨水量;合流制排水系统为截流、调蓄后每天纳入污水厂的溢流污水量。

**第十六条** 城市污水处理工程建设规模分类宜符合表 1 的规定。

**表 1 建设规模分类**

| 建设规模  | 污水量(万 $\text{m}^3/\text{d}$ ) |
|-------|-------------------------------|
| I 类   | 20~50                         |
| II 类  | 10~20                         |
| III 类 | 5~10                          |
| IV 类  | 1~5                           |

注: I 类规模含上、下限值,其他规模含下限值,不含上限值。

**第十七条** 污水管渠断面应按规划远期的最高日最高时流量设计,并考虑城市远景发展的需要。

合流制排水系统的管渠断面应按截流井前和截流井后的流量分别确定。

**第十八条** 城市污水处理工程项目构成如下：

一、污水收集与输送系统：

(一)管渠：主要包括收集、输送污水的管渠及其附属设施。

(二)泵站：主要包括泵房生产设施及必要的辅助生产管理与生活设施。

二、污水处理与污泥处理系统：

污水处理及污泥处理设施包括污水厂的生产设施、辅助生产设施、管理与生活设施等。

**第十九条** 污水收集与输送的污水管网、泵站的生产设施应包括管道、检查井、截流井(合流制)、排水口的防倒灌以及泵房、水泵、控制设备等设施,以及排水收集与输送系统的信息化、智能化运行控制和管理设备。

收集受污染雨水或合流制溢流污染污水时,应根据系统布局的实际设置截流、调蓄等设施。

污水管渠的辅助生产和生活设施应包括污水管渠的通风、清通、管理等设施;泵站的辅助生产和生活设施应包括变配电、自动控制、通信、用水、消防、通风、采暖、管理、绿化、安全保卫等设施。

污水管渠、泵站的智能化运行控制和管理设备应设置与上级管理部门智慧水务平台连接的接口。

**第二十条** 污水厂宜包括下列生产设施：

除渣、污水提升、沉砂、沉淀(澄清、气浮)、生物处理系统、消毒、加药、除臭等,根据进出水水质要求还可包括混凝沉淀、过滤等污水深度处理设施,以及污泥浓缩、厌氧消化、调理、脱水、稳定、干化或焚烧等污泥处理设施。

处理合流制排水系统的新建污水厂应设置初次沉淀池;处理受污染雨水或溢流污染污水的污水厂,应根据污水量变化情况结合污水处理能力设置调蓄池等设施。

水质和(或)水量变化大或接纳工业废水的中小型污水厂可设置调节水质和(或)水量的设施。

污水厂污水、污泥资源化工程设施的内容应根据其目标合理

确定。

**第二十一条** 污水厂辅助生产设施宜包括变配电、生产控制系统、计量(水、气、泥)、维修、交通运输(含汽车库)、试验及化验、仓库、照明、管配件堆场、采暖、厂区给排水、消防和通信等设施。

污水厂厂内应设置进出厂水质在线自动检测和水量计量设施以及智能化管理系统设施。

污水厂的智能化管理系统应设置与上级管理部门智慧水务平台连接的接口,应通过智慧水务平台协调管网、泵站智能化运行控制和管理设备的运行。

生产管理与生活设施可包括办公楼、食堂、采暖、浴室、值班宿舍、停车位、绿化、安全保卫等设施。

维修、绿化等能够由社会化解决的设施应优先采用社会化能力解决,不应重复设置。

### 第三章 选址与规划布局

**第二十二条** 污水厂厂址选择应便于污水资源化利用以及污泥集中处理和处置,污水厂在城镇水体的位置应考虑对水体上、下游水源的影响,并根据下列要求综合确定:

一、有利于污水处理后出水回用和安全排放。

二、不受洪水和内涝的威胁。

三、有较好的交通、水电和工程地质条件。

四、有远期发展用地的条件。

五、少拆迁,不占或少占农田。

六、离居民区有一定的卫生防护距离。

七、施工、运行和维护方便。

**第二十三条** 污水管渠的布置应结合污水系统分区和地形、污水处理设施的位置等,按照管线距离最短、管段服务面积适宜、可实施、少拆迁的原则设置,一般应符合地形趋势,宜顺坡排水,尽量避免通过不易穿越的地段和构筑物;管渠应满足最小坡度和最小流速的要求,做到排水通畅。

**第二十四条** 应根据城市排水专项规划,结合城市的地形、污水管渠系统,合理设置污水提升泵站。

**第二十五条** 污水厂、泵站的总平面布置应以节约用地为原则,根据污水厂、泵站各建筑物、构筑物的功能和工艺要求,结合厂(站)址地形、气象和地质条件等因素,使总平面布置合理、经济、节约能源,并应便于施工、维护和管理。

污水厂生产线不应少于 2 条,生产设施的分组应考虑维护检修不停产的需要。

污水厂的污水和污泥的处理构筑物宜分别集中布置,便于运行管理和臭气收集与处理。

生产管理和生活设施宜集中布置,其位置和朝向应合理,并应与生产建筑物、构筑物保持一定距离。

**第二十六条** 半地下污水厂、地下污水厂的平面和竖向布置应以节约土地、集约化布置为主要原则,同时满足安全、运行管理方便,有利于地下和上部的空间利用。

**第二十七条** 污水厂处理单位水量的建设用地控制指标不应超过表2所列指标。其中生产管理及辅助生产区用地面积宜控制在总用地的8%~20%。

**表2 建设用地控制指标** $[\text{m}^2/(\text{m}^3 \cdot \text{d}^{-1})]$

| 建设规模(万 $\text{m}^3/\text{d}$ ) | 二级处理      | 深度处理      |
|--------------------------------|-----------|-----------|
| I类(20~50)                      | 0.80~0.65 | 0.25~0.20 |
| II类(10~20)                     | 1.00~0.80 | 0.30~0.25 |
| III类(5~10)                     | 1.20~1.00 | 0.35~0.30 |
| IV类(1~5)                       | 1.50~1.20 | 0.45~0.35 |

注:1 建设规模大的取下限,规模小的取上限,中间规模采用内插法确定。

2 表中深度处理的用地指标是在污水二级处理的基础上增加的用地;深度处理工艺按提升泵房、絮凝、沉淀(澄清、气浮)、过滤、消毒、排水泵房等常规流程考虑;当二级污水厂出水满足特定回用要求或深度处理仅需某几个净化单元时,深度处理用地应根据实际情况调整。二级处理的排水指标为现行国家标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB 18918的一级B标准,深度处理的排水指标为一级A排放标准。出水水质标准超过一级A标准时,可根据采用工艺适当增加建设用地。

3 表中指标不包括污水深度处理采用人工湿地或其他生态处理工艺的用地以及污泥处置的用地。

4 表中指标中不包括污泥采用好氧发酵工艺时的用地面积。

5 污水厂近期部分建设内容包括远期时,应根据实际情况增加近期用地,总用地控制面积不得超出远期规模的指标。

6 高寒、高原地区可根据实际情况适当增加用地面积。

7 大于I类规模的污水厂适当下调控制指标,小于IV类规模的污水厂应符合《小城镇污水处理工程建设标准》建标148—2010的规定。

8 包含受污染雨水处理时,应结合污水处理工艺,合理确定建设用地。

单独处理受污染雨水或合流制排水系统雨天溢流污水时,应根据采用的工艺和排放标准合理确定用地面积。

**第二十八条** 距离城市较远、交通不便的污水厂宜设置职工汽车停车位。停车位的数量应符合国家或地方相关规定。

**第二十九条** 污水厂建设应充分利用道路两侧的空地和其他空地进行绿化,新建污水厂的绿化覆盖率应符合国家有关标准、规范的规定,一般不宜小于污水厂用地面积的 30%。

**第三十条** 污水泵站、合流污水泵站的建设用地面积不应超过表 3 所列指标,并宜按远期规模一次征地。当泵站内设置调蓄等其他设施时,应根据设施的实际用地情况适当增加用地。

**表 3 泵站建设用地控制面积(m<sup>2</sup>)**

| 建设规模 | I         | II        | III       | IV       |
|------|-----------|-----------|-----------|----------|
| 面积   | 2000~2700 | 1500~2000 | 1000~1500 | 550~1000 |

注:1 表中指标为泵站围墙以内,包括整个流程中的构筑物和附属建筑物、附属设施等占地面积,不包括调蓄等特殊构筑物用地的面积。

2 小于 IV 类规模的泵站用地面积按 IV 类规模控制。



## 第四章 工艺与装备

**第三十一条** 受水体水位顶托的截流式合流管渠排放口应设置防潮门、闸门等防倒灌设施或排水泵站。

**第三十二条** 城市新区的排水管渠应采用雨污分流的排水系统,并宜将受污染雨水纳入城市污水收集系统;旧城区改造、降雨量很小(年均降雨量 $\leq 200\text{mm}$ )的城市应从实际出发,可采用截流式合流制,并根据环境要求,合理确定截流倍数。

**第三十三条** 合流制排水管渠的截流倍数应根据旱流污水的水量、水质、排放水体的环境容量、当地水文气象条件和经济条件等因素分析确定,一般不宜小于2。

**第三十四条** 截流式合流制排水管渠应设截流井。当水体环境要求较高时,分流制排水系统或合流制排水系统宜设置受污染雨水及溢流污水的截流、调蓄和处理设施。

**第三十五条** 泵站土建部分宜按远期规模建设,水泵机组可按近期规模配置,且应符合高效节能、安全稳定、管理方便的要求。

用地紧张、景观要求较高或不便值守的小规模泵站可采用一体化预制泵站。

**第三十六条** 泵站前宜设置事故排出口,其位置应根据水域环境规划和水体的功能区要求合理确定。

**第三十七条** 污水厂的进水水质应充分考虑服务人口、人均污染物排放量、排水体制、地下水入渗、受污染雨水等因素,并分析城市污水的组成,结合城市排水专项规划和发展要求合理确定。

**第三十八条** 污水处理级别应根据污水水质、出水排放标准和使用功能合理确定。处理级别应根据各处理工艺单元的处理效率与污染物去除率要求经技术经济比较选取。承担合流制排水系统的污水或溢流污水及受污染雨水处理时,应设置初次沉淀池。

污水厂出水水质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、地方标准及使用功能的要求。

污水厂出水排放的污染物总量应符合排放水体环境规划确定的污染物总量控制要求。

**第三十九条** 污水厂污水处理工艺应根据污水水质、水量、排放标准,并结合当地的实际情况合理确定。在污水厂出水稳定达标的前提下,应优先选用低能耗、低运行费,低投入及占地少、操作管理方便的成熟处理工艺。为使选择的污水处理工艺符合污水水质和处理程度的要求,可在污水厂建设前进行小型试验,确定污水处理工艺及有关的参数。

**第四十条** 半地下污水厂、地下污水厂在满足出水水质要求的基础上,应选择占地面积小、易于集约化布置的工艺,同时应满足运行维护简单的要求。

**第四十一条** 污水一级处理常规工艺单元为除渣、沉砂、沉淀,强化一级处理工艺单元包括一级处理工艺单元和混凝投药设施,二级处理主要包括生物处理设施及根据工艺要求配套的供氧、搅拌(推流)、污泥回流、二沉、消毒等工艺单元,污水深度处理一般包括混凝、沉淀、过滤、气浮、膜处理、臭氧氧化、曝气生物滤池、生态处理等工艺单元。

**第四十二条** 城市污水二级生物处理工艺可分为活性污泥法和生物膜法以及活性污泥法、生物膜法与膜处理等相结合的其他复合工艺。

**第四十三条** 污水厂的工艺装备宜符合下列规定:

一、除渣。

新建污水厂应设置粗、细两道格栅,必要时,可设置超细格栅。水泵前必须设置格栅。生物膜法及其复合工艺前宜设置超细格栅。格栅除渣宜采用机械清除。清除的栅渣应采用皮带输送或螺旋输送机及其他小型运输工具运输,集中处置。

二、污水、污泥提升。

污水厂应根据污水、污泥处理工艺要求设置污水、污泥提升泵房,泵房规模可根据污水厂近、远期规模,处理单元分组布局情况

确定。进水泵房和尾水排放泵房土建宜按远期建设、设备可按近期配置。泵房形式根据水泵安装形式可采用干式泵房或湿式泵房,泵房宜与集水池合建。水泵等的选择应根据提升介质,选用高效可靠的设备。

### 三、沉砂。

污水厂应设置沉砂设施,宜有贮砂设施,除砂宜采用机械方式,并应注重对砂的处置。根据污水水质、工艺流程特点,沉砂可选用曝气沉砂、旋流沉砂、平流沉砂等工艺。当沉砂中含有较多有机物时,宜采用曝气沉砂工艺。

### 四、沉淀。

污水厂应根据工艺流程和水质特点设置沉淀设施。沉淀可分为初次沉淀、二次沉淀和终端沉淀。沉淀形式应根据规模、工艺特点和地质条件等因素确定。

沉淀池宜采用机械排泥,并应有浮渣撇除设施。

### 五、生物处理。

#### (一)活性污泥法。

活性污泥法生物处理的供氧方式可分为鼓风曝气、机械曝气、射流曝气及联合曝气等。

活性污泥法供氧方式应根据污水厂规模、能耗、污水水质、管理等技术经济条件,结合当地自然环境等因素,优先选用低能耗、易于管理、质量可靠的供氧设备。

Ⅲ类及以上规模的污水厂应采用鼓风曝气,并应选用高效的鼓风机和空气扩散设备。

鼓风曝气或机械曝气设备宜能够调节供氧量,Ⅱ类及以上规模的污水厂宜能自动调节供氧量或设置自动调节供氧量的精确曝气系统。

生物处理池的厌氧区、缺氧区宜设置水下搅拌器或水下推进器。

#### (二)生物膜法。

生物膜法宜采用鼓风机供氧,并配置空气扩散装置。

生物载体应易于挂膜,其材质应无毒、耐腐蚀。

### (三)其他复合工艺。

采用移动床膜生物反应器(MBBR)工艺的悬浮填料应易于挂膜,其材质应无毒、耐腐蚀。

采用膜生物反应器(MBR)工艺的膜组件应适应水质特征,并具有合适的通量,材质应无毒、耐腐蚀、易清洗。

**第四十四条** 采用强化一级处理和化学除磷工艺时,宜根据污水水质和出水水质标准合理确定工艺参数,必要时可进行适当的试验研究。

**第四十五条** 污水的深度处理应根据污水二级处理工艺特征、水质目标,按照简单可靠的原则确定。污水厂出水再生利用的,应设置再生水的水质检测设施。

**第四十六条** 有条件的城市可利用荒地、闲地采用人工与自然净化相结合的生态处理工艺。污水采用生态处理时,应进行环境影响评价。进入生态处理工艺的污水应设置预处理设施,不得对环境造成二次污染。

**第四十七条** 污水厂应设置消毒设施。消毒工艺应根据污水水质与受纳水体功能要求综合考虑确定,宜采用加氯消毒、组合消毒方式或其他的有效措施。

**第四十八条** 污泥浓缩可采用重力浓缩、机械浓缩或气浮浓缩。

重力浓缩应配置栅条式浓缩机。

机械浓缩可采用带式浓缩机或离心式浓缩机,也可采用浓缩脱水一体机。

当湿污泥用作肥料时,污泥的浓缩与储存宜采用湿污泥池。

**第四十九条** 污泥厌氧消化设施宜根据污泥量、污泥质量、环境要求设置。Ⅲ类及以上规模的污水厂宜采用中温厌氧消化,污泥的搅拌宜充分利用污泥气。

**第五十条** 污泥脱水应采用机械脱水。脱水设备的形式应按污泥的性质和脱水污泥含水率要求合理确定。

**第五十一条** 污泥处理后以土地利用为首要出路时,脱水污泥可

采用污泥好氧发酵工艺。好氧发酵污泥中的重金属、持久性有机污染物等有毒有害物质含量应符合现行国家和行业标准的规定，使用的辅料来源应稳定，应因地制宜，达到处理和综合利用的目的。

**第五十二条** 采用污泥热干化时，应根据污泥泥质和污泥最终处置途径，合理选择热干化程度。热干化生产线一般不宜少于 2 条。

**第五十三条** 污泥焚烧设备应根据污泥特性选用技术先进、成熟可靠的炉型，确保环境安全。焚烧干化线和焚烧线宜集中布置，一般不宜少于 2 条。

**第五十四条** 污水厂、泵站机械设备配置应以节能、高效、方便操作与维护、保证安全生产为原则，并应与生产控制系统相适应。

## 第五章 附属工程与建筑面积指标

**第五十五条** 污水厂附属设施用房的建筑面积可参照表 4 所列指标采用。污水收集系统的管理用房宜结合污水管网的长度、管径以及附属设施的性质等合理确定,城市污水处理工程的智能化或智慧化管理的用房面积宜根据功能设置的实际需要合理确定。

**表 4 污水厂附属设施建筑面积控制指标(m<sup>2</sup>)**

| 设施性质   | 模  模      |           |           |           |
|--------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|        | I 类       | II 类      | III 类     | IV 类      |
| 辅助生产用房 | 1510~1835 | 1185~1510 | 940~1185  | 495~940   |
| 管理用房   | 700~1350  | 500~700   | 400~500   | 300~400   |
| 生活设施用房 | 850~1000  | 610~850   | 535~610   | 320~535   |
| 合计     | 3060~4185 | 2295~3060 | 1875~2295 | 1115~1875 |

- 注:1 辅助生产用房主要包括维修、仓库、车库、化验、控制等功能用房。  
2 管理用房主要包括生产管理用房、行政管理办公用房、智能化管理用房等。  
3 生活设施用房主要包括食堂、浴室、锅炉房、自行车棚、值班宿舍等。  
4 有深度处理的污水厂可根据污水再生回用规模和工艺特点适当增加附属设施的建筑面积,一般不应超过相应规模污水厂附属设施建筑面积的 5%~15%。  
5 规模超过 I 类的污水厂可以根据具体条件适当增加建筑面积。  
6 表中指标不包括排水公司集中办公、环保教育基地等的用房面积。

**第五十六条** 污水厂厂区宜结合规模合理进行竖向设计,优先利用屋(池)顶绿化、透水铺装、下凹式绿地、植草沟等海绵工程措施,降低地表径流对污水厂周边环境的影响。

**第五十七条** 污水厂、泵站供电应采用二级负荷。I 类及以上规模重要的污水厂、泵站宜按一级负荷配置供电电源及相应的变配电设施,当地供电条件不能满足要求时,主要用电设备宜设置备用

动力设施。

**第五十八条** 污水厂、泵站的生活用水宜由城市给水管网供给；辅助生产、厂区绿化等用水，应优先采用符合水质标准的再生水。

**第五十九条** 污水厂的生产管理与控制的自动化水平应根据建设规模、城市性质、经济条件、运行管理以及水安全等因素合理确定。控制系统应在满足污水厂出水水质、节能、经济、安全和适用的前提下，有利于改善工作条件，提高科学管理水平，便于维护和实现智能控制。

**第六十条** 新建的Ⅱ类及以上规模污水厂的生产管理与控制宜采用集中管理和监视、分散控制的计算机控制系统。计算机控制系统应能实现对主要生产过程的自动控制，同时具备报表存储与打印、图形显示、控制设定调节、趋势显示、超限报警等管理功能。

新建的Ⅲ类、Ⅳ类规模的污水厂应在重要的工艺环节设置检测仪表，对主要工艺单元可采用自动控制。有条件时，可逐步实现生产全过程的自动控制。

所有自动控制的设备与工艺单元应具备手动操作条件。

**第六十一条** 城市污水处理工程运行宜纳入相关智慧平台，实现城市污水处理系统安全、高效、经济的管理。

**第六十二条** 污水厂的水、气、泥计量设备应以满足生产正常运行管理和实现智能控制的需要合理设置。计量设备的选择与位置确定应根据被测物质的性质、工艺要求和运行管理的需要等确定。

**第六十三条** 寒冷地区的城市污水处理工程应采取保温防冻措施。

**第六十四条** 城市污水处理工程中易腐蚀的管渠及其附属设施、材料及设备等应采取相应的防腐蚀措施。根据腐蚀的性质，结合当地情况，因地制宜地选用经济合理、技术可靠的防腐蚀方法，并应达到国家现行的有关标准的规定。有条件的地区可采用耐腐蚀材料。

**第六十五条** 污水泵站、污水厂宜设置臭气收集和处理设施。对污水厂内易产生恶臭的构筑物应采取有效措施降低其影响，其位置宜处于厂内辅助生产区夏季最小频率风向的上风侧。污水厂距厂外居民区的距离应符合国家现行有关标准的规定，不能满足要

求的污水厂应设置臭气收集和处理装置。

废气排放应达到现行国家标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB 18918 等的有关规定。

**第六十六条** 污水厂、泵站的维修、运输等设施的装备水平应以满足正常生产需要为原则,合理确定。非经常性维修设备、运输设备宜考虑专业化协作条件,不应全套设置。

**第六十七条** 污水厂、泵站必须设置消防设施。消防设施的设置标准应符合国家现行有关标准的规定。

**第六十八条** 污水厂、泵站的通信宜采用有线或有线与无线相结合的方式,保证污水厂、泵站以及厂内各生产岗位之间的通信联系并能及时与城市排水管理、生态环境部门以及主要排水单位等部门取得联系。

**第六十九条** 污水厂化验设备的配置应以满足生产正常需要为原则,根据常规化验项目、污水厂的规模类别和处理级别等确定。一座城市有多个污水厂时,可设一个中心化验室。

除规定项目的常规化验设备外,宜配置与污水厂运行管理需求相匹配的化验设备。

承担工业废水水质监测的污水厂可根据工业废水的类型和水质,增加相应的化验设备。

污水厂化验设备应按国家有关标准的规定配置,充分考虑专业化协作条件,不宜全套设置。

**第七十条** 有条件的污水厂可设置污水处理试验设施,试验应以保证污水厂出水水质、提高科学管理水平、加强污水净化及再生利用和污泥资源化或无害化研究为主,试验设备应根据实际需要逐步配套。

**第七十一条** 污水厂应设置进出水水量、水质在线监测及远程传输设施。



## 第六章 环境保护与安全卫生

**第七十二条** 污水厂、泵站建设前应对厂(站)址、污水厂出水排放口位置、污泥处理处置以及其他影响环境的主要方面进行充分论证,并应符合国家生态环境保护的有关规定。工程建设不得影响周围环境和饮用水水源的水质以及水体的使用功能,避免造成二次污染。

**第七十三条** 城市污水处理工程的水泵、电机、鼓风机、锅炉房风机和其他机械产生的噪声的控制,应符合国家和地方现行标准的规定。

**第七十四条** 污水厂厌氧消化池、沼气系统所属设施的消防设施、电气设备的防爆以及电力设备的选择和保护等,应符合国家现行的有关防火、防爆和电力设计标准的规定。

**第七十五条** 采用污泥干化、焚烧工艺的污水厂应根据采用的干化热媒、辅助燃料、干化药剂种类差异、干化系统燃爆特性差异等制订安全管理机制。应全过程管控火灾、爆炸、高温作业、化学腐蚀灼伤、粉尘等风险。

**第七十六条** 污水管渠、污水厂、泵站的建(构)筑物应根据需要设置通风设施,并应符合国家现行有关标准的规定。

**第七十七条** 地下污水厂生产设施应设置独立的除臭与通风系统,地下辅助生产及管理设施空气调节系统应与生产设施除臭系统隔离,应设置有毒有害气体监测和报警系统。宜配置新风系统,空气质量应满足现行国家标准《室内空气质量标准》GB/T 18883的有关规定,空气调节系统应符合现行国家标准《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50019 的有关规定。

**第七十八条** 地下污水厂的地下空间应设置防外水进入及防止受淹措施,并应设置强制排水设施。

未经许可非生产人员不得进入地下污水厂的地下空间。

**第七十九条** I类及以上规模的污水厂以及投加的化学药剂为危险品的污水厂宜设置危险品仓库,危险品仓库与其他建筑物的距离应符合国家现行有关标准的规定。其他规模的污水厂应根据实际情况确定。

**第八十条** 污水厂的加药(含碳源、高级氧化药剂、粉末活性炭等)、加氯、锅炉房等其他设施的建设与安全防护应符合国家现行标准的规定。

**第八十一条** 污水厂宜设置应急物资储备仓库,预留外运污泥临时存放点。

## 第七章 主要技术经济指标

**第八十二条** 城市污水处理工程项目投资估算应按国家现行的有关规定编制；评估或审批城市污水处理工程项目可行性研究报告的投资估算时，可参考本章所列控制指标，但应根据工程内容及价格变化等实际情况，按照动态管理的原则，调整后使用。

**第八十三条** 污水处理工程项目投资估算控制指标可参照表 5～表 7 采用。

表 5 污水厂投资估算控制指标

| 工程性质 | 污水厂<br>排放标准  | 建设规模  | 投资估算指标[元/(m <sup>3</sup> ·d <sup>-1</sup> )] |           |
|------|--------------|-------|--|-----------|
|      |              |       | 常规污泥处理工程                                     | 含污泥厌氧消化   |
| 新建   | 一级 B         | I 类   | 1550～1325                                    | 1920～1645 |
|      |              | II 类  | 1750～1550                                    | 2165～1920 |
|      |              | III 类 | 1960～1750                                    | 2445～2165 |
|      |              | IV 类  | 2720～1960                                    | 3410～2445 |
|      | 一级 A         | I 类   | 2175～1865                                    | 2555～2220 |
|      |              | II 类  | 2460～2175                                    | 2895～2555 |
|      |              | III 类 | 2810～2460                                    | 3310～2895 |
|      |              | IV 类  | 3825～2810                                    | 4560～3310 |
| 提标改造 | 一级 A         | I 类   | 740～645                                      |           |
|      |              | II 类  | 850～740                                      |           |
|      |              | III 类 | 1010～850                                     |           |
|      |              | IV 类  | 1300～1010                                    |           |
|      | 准 IV 类<br>水体 | I 类   | 1120～980                                     |           |
|      |              | II 类  | 1285～1120                                    |           |
|      |              | III 类 | 1530～1285                                    |           |
|      |              | IV 类  | 1965～1530                                    |           |

表 6 污水泵站投资估算控制指标

| 类别   | 建设规模  | 投资估算指标[元/(m <sup>3</sup> ·d <sup>-1</sup> )] |
|------|-------|--|
| 污水泵站 | I 类   | 105~75                                       |
|      | II 类  | 145~105                                      |
|      | III 类 | 180~145                                      |
|      | IV 类  | 220~180                                      |

表 7 污水干管投资估算控制指标

| 类别   | 管径     | 投资估算指标[元/m] |           | 埋深(m)   |
|------|--------|-------------|-----------|---------|
|      |        | HDPE 管材     | 钢筋混凝土管材   |         |
| 污水干管 | DN600  | 1770~1995   | 720~1220  | 3.0~4.0 |
|      | DN800  | 2605~2850   | 990~1660  | 3.5~4.5 |
|      | DN1000 | 3595~3860   | 1380~2260 | 4.0~5.0 |
|      | DN1200 | 4800~5105   | 1820~2970 | 4.5~5.5 |
|      | DN1400 | 6310~6635   | 2255~3660 | 5.0~6.0 |
|      | DN1600 | 7980~8320   | 2920~4825 | 5.5~6.5 |
|      | DN1800 | 9870~10230  | 3720~5945 | 6.0~7.0 |
|      | DN2000 | 12760~13135 | 4440~7135 | 6.5~7.5 |

- 注： 1 投资估算控制指标中不包括征地、拆迁、青苗与破路赔偿等费用。
- 2 投资估算控制指标采用武汉市 2016 年 12 月份人工、材料、机械预算价格计算，使用时应根据当时当地的人工、材料、机械价格做适当调整。
- 3 投资估算控制指标未考虑湿陷性黄土区、地震设防、永久性冻土、高寒、高原和地质情况十分复杂等地区的特殊要求，厂站主要设备均按国产设备考虑。
- 4 投资估算控制指标上限一般适用于工程地质条件复杂、技术要求较高、施工条件差、规模小(污水干管埋深大)等情况，下限一般适用于工程地质条件较好、施工条件较好、规模大(污水干管埋深小)等情况。
- 5 投资估算控制指标中，污水厂进水水质按一般情况考虑，即进厂水的五日生化需氧量(BOD<sub>5</sub>)150mg/L~200mg/L。基坑和沟槽开挖按无地下水、无支护、三类土考虑。
- 6 投资估算控制指标中，包含主体工程费用、附属工程费用及工程建设其他费用等内容，不包含建设期贷款利息和流动资金等费用。

- 7 一级 A、一级 B 指现行国家标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB 18918—2002 中一级标准的 A 标准和 B 标准；准Ⅳ类水体排放标准指现行国家标准《地表水环境质量标准》GB 3838—2002 中的Ⅳ类水主要指标，不含对总氮的要求。
- 8 提标改造至一级 A 指一级 B 提标至一级 A；提标改造至准Ⅳ类指一级 B 提标至准Ⅳ类，当一级 A 提标至准Ⅳ类时，可在现指标的基础上适当降低。
- 9 一级 B 出水标准处理工艺按活性污泥法，一级 A 出水标准的处理工艺按活性污泥法+深度处理（不含超滤），准Ⅳ类水体出水标准处理工艺考虑增加超滤。
- 10 常规污泥处理工程主要包括污泥浓缩和污泥脱水工艺，不含污泥厌氧消化，污泥处理的含水率小于或等于 60%。
- 11 污水干管工程投资估算控制指标中的埋深是指从道路路面至管道内底的深度，指标中不含道路结构层的破除和恢复费用，沟槽开挖按 1:0.67 坡度考虑。

**第八十四条** 城市污水处理工程各单位工程投资所占比例可参照表 8 选用。

**表 8 城市污水处理工程各单位工程的投资比例 (%)**

| 项目     | 建筑工程 | 工艺设备 | 电气设备 | 管道及配件 | 合计  |
|--------|------|------|------|-------|-----|
| 污水厂    | 50   | 26   | 12   | 12    | 100 |
| 污水深度处理 | 55   | 18   | 12   | 15    | 100 |
| 污水泵站   | 58   | 25   | 12   | 5     | 100 |

**第八十五条** 污水厂建设工期定额可参照表 9 选用。

**表 9 污水厂建设工期定额**

| 项目  | 建设规模  | 工期(月) |       |       | 合计    |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|
|     |       | 前期工作  | 设计    | 施工    |       |
| 污水厂 | I 类   | 6~10  | 12~16 | 28~32 | 46~58 |
|     | II 类  | 4~8   | 10~14 | 24~28 | 38~50 |
|     | III 类 | 4~8   | 9~13  | 18~24 | 31~45 |
|     | IV 类  | 4~8   | 8~12  | 12~18 | 24~38 |

续表 9

| 项目     | 建设规模  | 工期(月) |     |     | 合计   |
|--------|-------|-------|-----|-----|------|
|        |       | 前期工作  | 设计  | 施工  |      |
| 污水深度处理 | I 类   | 1     | 3~5 | 5~8 | 9~14 |
|        | II 类  | 1     | 2~4 | 4~7 | 7~12 |
|        | III 类 | 1     | 2~4 | 3~6 | 6~11 |
|        | IV 类  | 1     | 2~4 | 2~5 | 5~10 |

注:1 表中前期工作包括项目建议书、可行性研究报告,设计包括初步设计和施工图设计。含污泥厌氧硝化工程项目的设计周期可适当延长。

2 表中深度处理建设工期是指污水深度处理与二级处理作为同一项目时需增加的工期。

3 污水泵站、污水管渠的建设不另增加工期,应与城市污水处理工程项目的污水厂同步建设。

4 本建设工期定额不包括因审批拖延、返工、资金不到位、停工等料及自然灾害等影响而延误的工期。

5 本建设工期定额上限一般适用于工程地质条件复杂、技术要求高、施工条件较差、规模大等情况,下限一般适用于工程地质条件较好、技术要求一般、施工条件较好、规模小等情况。

**第八十六条** 污水厂电耗不宜超过下列指标:达到一级 B 排放标准的污水厂处理每立方米污水的电耗为  $0.15\text{kW} \cdot \text{h} \sim 0.28\text{kW} \cdot \text{h}$ ,达到一级 A 排放标准的污水厂处理每立方米污水的电耗为  $0.28\text{kW} \cdot \text{h} \sim 0.4\text{kW} \cdot \text{h}$ ;处理每千克五日生化需氧量的电耗为  $1.5\text{kW} \cdot \text{h} \sim 2.0\text{kW} \cdot \text{h}$ 。

污水厂进水水质浓度较高或出水水质要求较高时,可适当增加电耗指标。

**第八十七条** 城市污水处理工程项目应按国家现行的有关规定进行经济评价。

## 本建设标准用词和用语说明

1 为便于在执行本建设标准条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1)表示很严格,非这样做不可的:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;

2)表示严格,在正常情况下均应这样做的:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;

3)表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;

4)表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

2 条文中指明应按其他相关标准执行的写法为:“应符合……的规定”或“应按……执行”。

附 件

# 城市污水处理工程项目建设标准

建标 198—2022

条 文 说 明



# 目 录

|     |                   |        |
|-----|-------------------|--------|
| 第一章 | 总 则 .....         | ( 29 ) |
| 第二章 | 建设规模与项目构成 .....   | ( 35 ) |
| 第三章 | 选址与规划布局 .....     | ( 40 ) |
| 第四章 | 工艺与装备 .....       | ( 45 ) |
| 第五章 | 附属工程与建筑面积指标 ..... | ( 57 ) |
| 第六章 | 环境保护与安全卫生 .....   | ( 62 ) |
| 第七章 | 主要技术经济指标 .....    | ( 66 ) |

# 第一章 总 则

**第一条** 本条阐明了本建设标准的编制目的。

城市污水处理工程是去除污染物的主体工程,对改善环境以及生态城市建设具有重要作用。

改革开放以来,随着国民经济的发展,城市污水处理工程建设也有了很大发展,本建设标准的颁布实施以及近几年国家相继颁布的《城镇排水与污水处理条例》《水污染防治行动计划》《海绵城市建设技术指南》《城镇污水处理提质增效三年行动方案(2019—2021年)》等相关规定,对提升城市污水处理工程的建设水平和管理水平具有重要意义。

1991年,全国有479座城市,仅建有87座城市污水处理厂,污水处理能力317万 $\text{m}^3/\text{d}$ ,处理率14.86%,排水管道长度6.2万km。2013年,城市发展到658座,建有1736座城市污水处理厂,污水处理能力达到12454万 $\text{m}^3/\text{d}$ ,排水管道长度46.5万km。住房和城乡建设部数据显示,截至2018年6月底,全国设市城市累计建成城市污水处理厂5222座,日处理能力达2.28亿 $\text{m}^3/\text{d}$ 。20多年来,国内城市污水厂的数量、污水处理能力、污水处理率以及排水管道长度都得到成倍地发展。按照《水污染防治行动计划》的规定:到2020年,全国所有县城和重点镇具备污水收集处理能力,县城、城市污水处理率分别达到85%、95%左右,目前距离目标还有一定的差距,仍然需要进行大量的城市污水处理工程建设。

本建设标准1994年颁布,2001年第一次修订距今已经过去20年。实践证明,本建设标准在国内城市污水处理工程建设中得到了良好的贯彻和应用。近几年,随着城市生态文明建设要求的不断提升,污水处理厂的排放标准已经发生显著变化,2002年颁布实施了《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB 18918、2015年颁

布实施了《污水排入城镇下水道水质标准》GB/T 31962 等相关的水质标准,《室外排水设计标准》GB 50014 也进行了多次修订,对城市污水处理工程的建设提出了新的要求。

为适应城市污水处理工程建设的发展和变化,有必要对原《城市污水处理工程项目建设标准》进行修订。本次修订是在总结城市污水处理工程建设经验的基础上,结合国外的先进技术和装备,并考虑国内今后的发展而编制的。

本建设标准所指的城市污水处理工程是指污水厂以及与污水厂配套的污水管渠、合流制排水管渠、污水泵站、合流污水泵站、污水厂出水管渠和排放口等。

## **第二条** 本条阐明了本建设标准的作用。

建设标准是依据有关规定由国家建设和投资主管部门审批发布的为项目决策和合理确定建设水平服务的全国统一标准,是工程项目决策和建设中有关政策、技术、经济的综合性宏观要求的文件。对建设项目在技术、经济、管理上起宏观调控作用,具有一定的政策性和实用性。本建设标准内容的规定为强制性与指导性相结合,对涉及建设原则、贯彻国家经济建设的有关方针、行业发展与产业政策和有关合理利用资源、能源、土地、环境保护、职业安全卫生等方面的规定,以强制性为主,在项目的建设过程中,有关各方应认真贯彻执行。对涉及建设规模、项目构成、工艺装备、附属工程、建筑标准等方面的规定,以指导性为主,由投资者、业主自主决策,有关各方可在项目决策和建设过程中结合具体情况执行。建设标准的作用是使项目的决策等建设前期工作有所遵循,为建设实施提供监督检查的尺度。

## **第三条** 本条说明了本建设标准的适用范围。

本建设标准主要适用于城市(含建制镇)污水处理工程新建、改建、扩建工程项目。政府参与投资的城镇污水处理工程项目应严格执行本建设标准,企业投资的工程项目可参考使用。

污水厂的常规地面建设形式,主要指污水处理设施根据水力流程要求的埋设深度,合理设置构筑物的底标高,污水处理设施顶

部一般不设置大面积的顶盖。

半地下污水厂主要指污水处理设施的池顶设置与周边环境标高基本相同的覆盖层作为设施维护管理层,维护管理人员可以在地面层进行维护管理;生产构筑物上部设置顶盖,顶盖与周围环境相协调,释放有限的土地资源可以作为绿化或其他的公共活动空间,但是上部空间与下部的污水厂管理区应采取物理分割,不应影响污水厂的运行维护,是充分利用有限土地资源、与环境景观结合紧密的一种建设模式。

地下污水厂是指厂区主要生产设施、辅助生产设施均全部建在一个或若干个埋设于地下的箱体内,顶部的区域可以作为公共空间利用。地下污水厂的运行管理全部在地下,地下空间有完善的道路、通风、消防、维护运行设备以及运输通道等,地面的土地资源得到最大程度的释放,适用于土地资源紧张、距离居民区较近、环境要求较高的地区。

污水厂不同的建设形式主要技术控制指标没有显著差异,尤其是用地指标、工艺与设备、附属设施等,但是对于半地下、地下污水厂在通风、消防等方面与其他形式有一些差异,具体情况还应结合实际满足相应的要求。由于半地下、地下污水厂的建设特点,本建设标准的主要经济指标不适用。

**第四条** 本条说明了城市污水处理工程项目建设与国家其他相关政策的关系。

城市污水处理工程建设是国家经济建设的重要组成部分,因此,工程建设必须首先遵守国家有关经济建设的一系列法律、法规,符合社会主义市场经济的基本原则。节约能源、节约土地和保护环境是我国的基本政策。城市污水处理工程是耗能型项目,能耗的高低对处理成本影响较大,降低生产过程的能耗是城市污水处理工程建设尤其是污水厂建设最基本的方针。我国人多地少,人均耕地面积正逐年减少,工业建设用地应严格控制。国家已经颁布了有关土地的法令和建设用地指标的规定,本建设标准第三章列出了建设用地条款。城市污水处理工程是保护环境和保护生

态平衡的重要基础工程设施之一,但是如果不加强管理和采取有效的防污染措施,也会对环境产生不良影响,所以必须加强环境保护的意识。我国宪法有保护环境的相关条文,并发布了环境保护法等一系列法规、条例、规定和标准,以保护环境和生态平衡。本建设标准第六章列出了环境保护的条款。

**第五条** 本条是关于工程项目建设水平的原则规定。

城市污水处理工程建设必须适合我国的国情,并与国家当前的经济技术水平相适应,同时考虑今后城市发展与污水处理技术发展的需要。我国幅员辽阔,地区经济水平相差较大,因此要区别不同城市、不同建设规模、不同排放标准以及污水处理工艺,合理确定建设水平。污水处理的技术水平应该在满足出水水质标准的条件下,适应技术发展,力求先进、合理,并符合当地的实际。污水处理工程是一个大的系统,随着技术进步和技术手段的不断发展,必须提升污水处理系统的信息化和智能化管理水平。同时,污水处理技术还应能够达到降低能耗、降低药耗的目的。

**第六条** 本条规定了城市污水处理工程建设在推进技术进步等方面的原则。

城市污水处理工程的建设首先应采用成熟可靠的技术,技术内容主要包括工艺和设备;采用新技术、新工艺、新材料和新设备时,应按相关程序和规定通过评估论证后实施。

**第七条** 本条是关于工程项目建设近远期和系统设置的规定。

城市污水处理工程是防治水域污染、改善环境的主体工程,是保障人体健康,维护和促进城市经济发展的重要基础设施。城市污水处理工程是一个大的系统工程,所以强调工程建设应统一规划,以近期为主,适当考虑远期发展,分期配套建设。同时规定城市污水处理工程系统的设置原则。

城市污水处理工程建设的近期、远期应与城市总体规划一致,当协调一致困难时,近期为 5 年~10 年(含工程的合理建设期),远期为 10 年~20 年。

对城市污水系统布局采用集中或分散处理,应通过技术经济

分析确定。污水厂集中建设,运行管理费用较低,出水水质的保障率更高,污水厂的投资也较分散建设少,但由于管网的投资增加,系统投资有可能增加,因此采用集中或分散处理,可通过多目标比较确定;当处理后的污水再生利用时,污水厂应靠近大的再生水用户,一般污水厂分散建设会更加有利。因此,鼓励污水厂优先采用分布式建设方式,有利于污水资源化利用以及降低污水管渠地下水的渗入,提升污水处理系统的提质增效。

我国地域广阔,各地环境、经济技术条件差异较大。有条件时,应根据规划和环境的要求,一次建成工程项目。受经济等条件限制时,应按系统分期配套建设,避免污水厂建成后配套的管渠、泵站还未形成,污水厂不能正常运转,造成工程效益不能实现的现象。污水厂的建设应根据环境要求,选择可行且有效的处理工艺,并应一次建成,经济技术条件不具备时,污水厂的处理设施可考虑按系统分期建设,分期投产。

**第八条** 本条是关于污水处理工程项目应与水环境综合治理目标协调的规定。

城市污水处理工程项目建设的目标不是收集与处理污水,收集处理污水只是实现水环境质量改善与提高的手段,最终目标是水环境质量的改善和提升。而造成水环境质量恶化的因素不仅有城市的综合生活污水和工业废水,还有降雨形成的地表径流,其污染所占比重甚至超过 50%。所以城市污水处理工程应该与水环境改善的目标一致,不以污水厂出水水质标准高为唯一指标,应以工程的污染物去除最大化为目标。因此,城市污水处理工程需要考虑纳入污水系统受污染雨水及合流制排水系统溢流污水的处理,实现以最合理的代价达到水环境持续改善的目标。

**第九条** 本条是关于污水厂进水水质的原则规定。

城市污水厂主要是以城市污水为处理对象,污水处理工艺不可能应对所有污染物,尤其是对重金属等特殊污染物基本上没有去除效果,而且部分工业污染物对生物处理有毒有害。因此,必须对污水厂的进水水质进行界定,加强点源源头的水质控制,确

保污水厂出水能够达标排放。

**第十条** 本条规定了污水厂污水再生利用及污泥资源化利用的原则。

污水厂建设应重视污水和污泥的资源化,以提高污水厂的可持续发展能力,降低运行费用。根据国家《水污染防治行动计划》和《关于推进水资源化利用的指导意见》(发改环资〔2021〕13号)的要求制定了本条规定。

污泥也是一种资源,当符合国家和地方的有关规定时,可作为肥料;污泥厌氧消化中产生的污泥气可作为燃料或发电,因此必须充分合理进行利用。污泥的利用途径还包括堆肥、绿化用肥、制作建筑材料等途径,应结合各地的实际情况,积极推广安全可靠的污泥利用方式。

**第十一条** 本条规定了城市污水处理工程抵抗自然灾害的标准。

城市污水处理工程的污水厂、泵站是系统中的重要设施,关系到城市的安全。因此,工程的主要设施的设防标准应与城市的标准一致,并应考虑在受到灾害时的应对措施,保障污水处理工程设施的安全运行。

**第十二条** 本条是城市污水处理工程应对突发事件的原则。

输送污水和处理污水的泵站及污水厂在突然停电、水中具有生物毒性物质、遭遇有害的化学污染以及遇到公共卫生安全、公共生态安全时,可能会对环境和运行管理造成影响,因此,城市污水处理工程建设时应有工程和管理方面的应急措施或预案。

**第十三条** 本条规定了本建设标准与其他标准的关系。

城市污水处理工程项目建设的前期工作和建设涉及面广、专业较多,本建设标准的内容仅从加强污水处理工程项目的宏观管理和影响合理确定建设水平、投资效益的主要方面做出必要的规定。在本建设标准编写前和修订过程中,国家已经颁布或将要颁布一系列规定和标准,本建设标准在有关条文中,对执行这些标准和规定都做了相应规定。随着标准化、规范化工作的进展,将有更多的标准、规范、定额、指标陆续发布,故本条做了明确的规定。

## 第二章 建设规模与项目构成

**第十四条** 本条规定了污水处理工程规模确定的原则。

本条明确了城市污水处理工程的建设规模按照污水厂污水处理量确定。

工程建设规模是影响工程投资的主要方面,是工程投资效益能否顺利实现的基础。规模大于实际需要,而短期内又无法达到建设规模的,既造成工程投资的浪费和一定的经济损失,又给运行管理增加了许多困难;规模小于实际需要,则不能达到建设的目的,尤其是对污水厂出水水质的达标排放和管理增加了困难。因此,确定既符合实际又适应发展需要的建设规模是城市污水处理工程建设的关键因素。

工程建设的近远期年限对工程建设影响较大,因此,本建设标准给出了基本要求,原则上应与城市或区域的规划年限一致,有利于城市或区域的发展建设,没有规划年限或规划的年限不合适时,可根据本建设标准的近远期年限范围确定。

**第十五条** 本条规定了污水厂污水处理量的确定方法。

平均日城市污水处理量是污水厂服务范围收集并排入污水厂的污水量,表现为污水厂的规模;包括污水产生量的大部分、分流制排水系统纳入污水处理系统的受污染雨水量、合流制排水系统的污水量及纳入污水处理系统的溢流污水量、地下水渗入污水处理系统的水量等。

城市污水产生量是人类社会经济生活活动产生的排水量,包括综合生活污水量(居住的生活污水量和城市公共服务产生的污水量)和城市内分散工业的废水量,不包括集中的工业园区等的工业废水量。该部分污水量是实际污水产生量,一般未全部进入污水厂,远期目标是全部进入污水厂。



城市污水收集量是进入污水收集管网收集的污水产生量和受污染雨水量、地下水渗入量等通过不同方式进入污水管网的水量等的和。

污水厂的污水处理量在旱季和雨季是不同的,受污染的雨水(或初期雨水)经截流并通过管道、调蓄等设施排入污水厂,无论从经济上还是环境治理上都必须进行处理。因此,本建设标准对污水厂的污水处理量按照旱季和雨季分别列出,应根据旱季污水处理量,结合雨季污水处理量,合理确定污水厂的规模。当按照旱季规模建设时,应按照雨季规模进行复核,满足环境质量控制的要求。

#### 一、旱季污水处理量:

旱季污水处理量主要包括综合生活污水量、工业废水量以及在地下水较高的区域还需要考虑地下水渗入的水量,同时应考虑服务区域的污水收集率,可按照式(1)~式(3)计算确定,公式中的参数应结合区域特征进行选择 and 确定。

$Q_h$  为旱季平均日污水处理量,是收集到的污水产生量和地下水渗入污水系统的水量之和。

$Q_c$  为平均日污水产生量,包括平均日综合生活污水量以及达到纳管水质标准、无毒并不影响污水生物处理运行的分散工业的废水量。不包括工业园区集中排放的废水量。

$Q_d$  为地下水渗入污水系统的平均日流量,主要包括地下水位较高,由管道外渗入的水量,应不断完善污水管网系统,进行管网排查、修补,堵住地下水及其他外水进入的通道。施工降水、基坑排水等水量不得进入污水收集系统。

入渗地下水量应根据地下水位情况和管渠性质经测算后确定。一般按旱季平均日污水产生量的 10%~15% 计。随着国家污水处理提质增效行动的推进,排水管道会逐渐完善。排水管道的地下水渗入量也会不断降低,因此最大不应大于 15%。

$Q$  为综合生活污水量,应通过规划确定的人口、人均污水量,并结合近几年排水现状及资料的分析后合理确定。当无资料时,

可参照现行国家标准《室外排水设计标准》GB 50014 的有关规定执行,或根据同一地区给水设计采用的综合生活用水定额,按照平均日用水量的 90% 选择相应的综合生活污水量定额,工程服务范围的人口可按区域内的常住人口统计。综合生活用水定额可参照现行国家标准《室外给水设计标准》GB 50013 的相关规定。

$Q_k$  为工业废水量,可按工业用水量和排放系数确定,一般排放系数取 0.6~0.8;也可按产业分类,根据产品产量及综合排水量指标测定,或采用单位工业用地的排水量指标确定。工业废水量不包括工业园区集中排放的废水量,是指分散工业的废水量,并且其水质应无毒,对污水生物处理无抑制性影响并满足现行国家标准《污水排入城镇下水道水质标准》GB/T 31962 的要求。

## 二、雨季污水处理量:

雨季污水处理量是降雨时或降雨后延续的一定时间进入污水厂的污水量,该水量包括两部分,一是旱季污水处理量,二是降雨时及之后一定时间截流、调蓄进入污水厂的受污染雨水量以及溢流污水量。

雨季污水量可按照式(4)确定。公式中的截流倍数  $n$  应根据水环境的要求选定,现行国家标准《室外排水设计标准》GB 50014 规定了合流制排水区域的截流倍数为 2 倍~5 倍。

对不同排水体制,污水厂的污水处理量在降雨期间有较大的不同,当受污染雨水纳入污水收集系统时,合流制排水系统的污水量与采用的截流倍数有关;分流制排水系统的雨季污水量与受污染雨水是否纳入污水收集系统有关,从环境综合治理目标上考虑,一般宜考虑将这部分受污染雨水纳入污水收集系统。

$Q_i$  为在合流制排水系统中,当现状排水系统不能满足截流倍数要求时,一般在降雨期间通过截流、调蓄等设施将溢流的部分污水量储存,雨后再排入污水系统进入污水厂;分流制排水系统为按照降雨期间截流、调蓄后每天纳入污水厂的受污染雨水量。

**第十六条** 本条规定了城市污水处理工程的规模分类。

根据国家城市污水处理项目建设的实际状况以及工程项目的

特点,规模划分为四类。

本次修订取消了原Ⅰ类 50 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ~100 万  $\text{m}^3/\text{d}$  规模的存档,主要是从国家政策层面考虑,为有利于污水资源化利用,鼓励建设分布式(分散布局)污水厂,不鼓励建设规模大的污水厂,尤其是污水厂合并及迁建,污水厂分布式建设不仅有利于污水资源化,也有利于减小污水管渠的埋深,降低地下水的渗入。

**第十七条** 本条说明了污水管渠流量设计的原则。

污水管渠一般使用年限较长,改建困难,应按规划远期水量设计,并按近期水量复核最小流速,防止流速过小造成淤积。有条件时还应考虑远景发展的需要。

合流制排水系统管渠断面应按照现行国家标准《室外排水设计标准》GB 50014 的规定确定。

**第十八条** 本条说明了城市污水处理工程包括的主要项目及内容。

**第十九条** 本条说明了污水收集与输送系统包括的主要项目及内容。

污水管网的生产设施主要包括管道及管道附属设施,包括检查井等,根据系统的特点还可能包括跌水井、倒虹管、截流井以及排水口等设施。

当需要收集受污染雨水或合流制溢流污染的污水时,可以根据污水系统布局,设置调蓄设施,确保将这些污水输送到污水处理设施处理或单独处理后排放,降低对环境的影响。

污水系统的信息化和智能化管理是污水处理工程的重要内容,也是今后的发展方向,对污水系统功能的发挥具有重要作用,因此本条专门列出。

智慧水务平台利用移动互联网、大数据、物联网、云计算等新技术对管网、泵站进行实时监测,实现管网和泵站数据、地图数据、业务数据等数据整合,提高管理部门的监管调控能力。

**第二十条** 本条规定了污水厂的生产设施一般包括的主要内容。

污水厂一般包括除渣、污水提升、沉砂、沉淀(澄清、气浮)、生

物处理系统、混凝沉淀、过滤、消毒及出水排放设施。强化处理时可增加投药等设施。污水处理工艺不同时,生产设施的内容不同。当污水厂出水水质要求较高需要增加深度处理设施时,应该包括一些有针对性的混凝沉淀、过滤、生物处理等深度处理设施。

污水厂建设的主要内容均应包括污泥处理设施。

新建污水厂承担合流污水处理时,应设置初次沉淀池,以保证污染物能够最大程度地去除,保障污水生物处理实施的稳定运行;对于改建、扩建污水厂应结合实际情况采取有效措施应对合流污水的处理。对于处理受污染雨水或合流制排水系统溢流污染污水时,要结合污水厂处理能力的实际设置调蓄等设施,确保进入污水厂的污水污染物能够得到有效去除。

当工业废水水质无毒并满足纳入污水厂的水质要求或水量变化较大的中小型污水厂,为保证运行管理的稳定性,一般可以考虑调节水质或水量的调蓄池。

污水厂建设应重视污水和污泥的资源化,以提高污水厂的可持续发展能力,降低运行费用。

**第二十一条** 本条是关于污水厂辅助生产设施及管理设施的设置内容。

污水厂辅助生产设施、污水厂生产管理与生活设施一般包括的内容是根据目前污水厂实际情况以及今后的发展方向提出的。

由于污水厂管理的需要,一般应设置进出水水质、水量的在线监测设施,同时应考虑污水处理系统的运行管理智能化和信息化,提高污水处理设施的安全、协调、稳定、节能。

污水厂的信息化、智能化系统,通过对关键生产指标、生产运行数据、管理经营数据等数据的分析和挖掘,能够优化生产工艺、降低人工成本、提高管理效率。预留与城市污水系统的智慧化服务系统的接口,能够协调污水收集与输送、污水处理设施的安全运行,保证城市污水处理系统的科学管理。

### 第三章 选址与规划布局

**第二十二条** 本条是关于污水厂选址的原则规定。

污水厂厂址应在城市总体规划和排水工程专项规划的指导下,充分考虑技术经济条件,综合比较确定。

污水处理厂的防护距离可参照现行国家标准《城市排水工程规划规范》GB 50318 的规定,按照不同规模确定,见附表 1。

**附表 1 城市污水处理厂卫生防护距离**

| 污水处理厂规模( $10^4\text{m}^3/\text{d}$ ) | $\leq 5$ | 5~10 | $\geq 10$ |
|--------------------------------------|----------|------|-----------|
| 卫生防护距离(m)                            | 150      | 200  | 300       |

注:卫生防护距离为污水处理厂厂界至防护区外缘的最小距离。

当污水厂为地下式、半地下式或污水厂有异臭散发的构(建)筑物全封闭并设置了除臭系统时,防护距离可适当减少,并应符合环境影响评价的要求。

**第二十三条** 本条是关于污水管渠布局或布置的原则。

污水管渠应避免穿越基岩浅露地带、河道、铁路、地铁、人防工事以及地质不良地段等,并合理设置控制点标高,以使污水管渠的实施易于实现,并且节省投资。

**第二十四条** 本条是关于污水泵站设置的原则。

污水系统的污水泵站位置主要根据污水系统确定,应尽量少设泵站,以节约能源和管理费用。

**第二十五条** 本条规定了污水厂、泵站的总平面布置原则。

根据污水厂的处理级别、污水污泥处理工艺流程,污水厂生产及辅助生产构筑物 and 建筑物的形状、大小及其组合,结合厂址地形、气象和地质条件等,可有多种平面布置形式,必须综合考虑确定。布置恰当可为今后施工、维护、管理等提供良好条件。

污水厂的生产线不应少于 2 条,主要是维护运行管理的需要。

同时污水厂是环境保护的重要设施,不能停产,因此处理设施的分组应考虑设备设施检修维护的需要,具备一定的弹性。

城市污水包括生活污水和部分工业废水,城市污水往往散发异臭和对人体健康有害的气体。在生物处理构筑物附近的空气中,细菌芽孢的数量也可能增加,所以在生物处理构筑物附近的空气质量较差。为此,生产管理和生活设施宜分别集中布置,并应与生产建筑物、构筑物保持一定距离,便于以绿化等措施隔离,保证管理人员有良好的工作环境。污水和污泥处理构筑物各有不同的处理功能和操作、维护管理要求,分别集中布置有利于管理和臭气收集处理以及控制投资。

泵站的设施较少,平面布置要考虑各建(构)筑物之间的协调,便于管理与维护。

**第二十六条** 本条是关于建设半地下污水厂、地下污水厂平面与竖向布置的原则。

集约化平面布置能够减小地下箱体的大小,有利于降低投资;竖向布置需要考虑设备的运输、安装、维护检修的空间。地下或半地下污水厂的安全在污水厂布局中是首要任务,要考虑排水、通风、除臭、消防、逃生口、照明等项目;地下或半地下污水厂的平面及竖向布置应考虑运行管理的方便,包括运行维护人员及交通的顺畅,设备维护检修方便;由于地下污水厂的地下空间紧凑,而且一次建成后不易改变,因此要合理布局、充分合理利用;污水厂上部空间一般作为公共开放区域,地下空间的通风口、照明采光设施的布置不应影响上部空间的利用。

**第二十七条** 本条规定了污水厂建设用地控制指标。

表2中的二级处理指污水二级处理为主的处理(包括一级处理工艺的设施内容),深度处理指为进一步提高污水厂的出水水质增加的处理设施。用地控制指标主要指污水厂一次规划的用地面积,对于分期较多的污水厂可根据实际情况调整用地面积;采用曝气生物滤池、MBR等工艺的用地面积应调减用地面积。

污水厂用地指标主要根据调查资料,结合编制组对不同规模

污水厂用地的分析、模拟设计以及现行标准中的用地指标综合分析后确定。同时,参考了“十二五”水体污染控制与治理科技重大专项“节地型城镇污水处理工艺技术与工程示范”(2013ZX07314—003)课题成果。该课题通过开展全国范围内污水厂抽样调研,获得了不同规模污水厂的用地现状情况。课题调研范围涵盖我国华东、华南、华北、华中、西南、西北、东北等地区,共调研污水厂 215 座,其中按处理规模分类:规模 5 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ~10 万  $\text{m}^3/\text{d}$  污水厂 87 座、10 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ~20 万  $\text{m}^3/\text{d}$  污水厂 89 座、20 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ~50 万  $\text{m}^3/\text{d}$  污水厂 34 座、50 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ~100 万  $\text{m}^3/\text{d}$  污水厂 5 座;出水按现行国家标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB 18918—2002 排放标准分类:一级 A 排放标准的污水厂 72 座、一级 B 排放标准的污水厂 85 座、二级排放标准的污水厂 58 座。调研结果经统计分析,得到不同处理规模污水厂处理单位水量的占地值,最终得到 I 类、II 类、III 类污水厂占地指标,见附表 2。

附表 2 污水厂单位水量占地调研分析[ $\text{m}^2/(\text{m}^3 \cdot \text{d}^{-1})$ ]

| 建设规模  | 出水水质标准    |           |
|-------|-----------|-----------|
|       | 一级 A 标准   | 一级 B 标准   |
| I 类   | 0.71~0.45 | 0.63~0.41 |
| II 类  | 1.02~0.71 | 0.87~0.63 |
| III 类 | 1.45~1.02 | 1.21~0.87 |

根据附表 2 的数据分析,深度处理(一级 A 排放标准)需要增加的用地,见附表 3。

附表 3 一级 B 排放标准提标到一级 A 增加的用地指标[ $\text{m}^2/(\text{m}^3 \cdot \text{d}^{-1})$ ]

| 建设规模  | 一级 A 标准增加用地 |
|-------|-------------|
| I 类   | 0.08~0.04   |
| II 类  | 0.15~0.08   |
| III 类 | 0.24~0.15   |

根据研究结果,用地指标均比现行国家标准《城市排水工程规划规范》GB 50318—2017 的规定要低,为协调标准之间的差异,便



于使用,因此二级处理的控制指标按照现行国家标准《城市排水工程规划规范》GB 50318—2017 的规定;对于深度处理指标,由于和现行国家标准《城市排水规划规范》GB 50318—2017 的差距较大,统一较困难。而且本建设标准的深度处理已经明确规定了深度处理的工艺路线及单元,按提升泵房、絮凝、沉淀(澄清、气浮)、过滤、消毒、排水泵房等常规流程考虑,因此不宜再行调整,所以深度处理的用地指标低于现行国家标准《城市排水规划规范》GB 50318—2017。

当单独处理受污染雨水、合流制溢流污染时,因为目前尚无处理后出水水质的统一标准,因此规定可根据采用的处理工艺和措施,合理确定用地面积。

通过对部分城市污水厂的生产管理和辅助生产区用地占全厂总用地面积比例的分析,一般在 13%~37%,平均为 25%。为合理控制污水厂用地,规定污水厂生产和辅助生产区面积宜控制在 8%~20%,一般不宜大于 20%,规模小的可取上限,规模大的取下限。

**第二十八条** 本条是关于污水厂设置职工停车位的规定。

污水厂应充分利用一些空地规划员工的停车位,主要是满足员工的基本交通需要。

标准停车位的尺寸一般为  $2.5\text{m} \times 6\text{m}$ ,同时应按照国家有关标准进行停车位的布置。

**第二十九条** 本条是关于污水厂厂区绿化率的规定。

根据污水厂的生产特点,在处理构筑物附近的空气质量和工作环境较差,加强厂区的绿化和美化有利于改善职工的工作环境。因此要求污水厂的绿化覆盖率应符合国家的有关规定,一般不宜小于 30%。改建、扩建工程应尽量达到本条规定,当不能达到时,必须充分利用污水厂的可绿化面积和其他绿化措施,如竖向绿化等。

**第三十条** 本条规定了泵站用地控制面积。面积的确定是根据调查资料,并通过综合计算分析后确定。



由于泵站建设的特殊性,一般土建一次建设,设备分期安装,从经济上更合理,所以规定污水泵站宜按远期用地面积一次征地。

对于设置调蓄等其他设施时,泵站的用地面积应根据实际情况调整。

## 第四章 工艺与装备

**第三十一条** 本条是关于截流式合流管渠溢流口设置防止倒灌措施的规定。

当雨量大、排放水体的水位上升时,如果合流管渠的溢流口标高较低,则排放水体的水将倒灌进入合流管渠。在这种情况下,需为合流管渠设置潮门、闸门(或下开式闸门)等防倒流措施,或建设排水泵站防止内涝。

**第三十二条** 本条规定了排水体制确定的原则。

城市排水管渠系统采用雨污分流能够有效地减少进入污水厂的处理水量,降低污水厂建设的规模和工程投资。清污分流,分系统处理或排放是城市排水管渠建设的基本原则,本条规定了在城市新区建设应采用雨污分流的排水系统,而旧城区由于建筑物密度较大,改造起来困难较多,有条件时可逐步过渡到分流制,工程投资较大或受其他条件限制时,经技术经济分析后,可采用部分分流制或合流制。对降雨量很小的城市可根据实际情况采用合流制;当接纳水体环境要求较高时,可考虑将受污染雨水纳入城市污水收集系统。总之,应从实际出发合理确定排水体制。

**第三十三条** 本条说明了确定合流管渠截流倍数的原则。

截流倍数的选用直接影响工程规模、工程环境效益和经济效益,其取值应综合考虑旱流污水的水量、水质,接纳水体的环境容量,当地水文气象条件等因素,结合基建投资和运行费用分析确定。应根据截流倍数,结合当地的降雨情况以及水环境要求,确定年溢流次数或针对合流制排水系统的溢流污染采取处理措施。

**第三十四条** 本条规定了合流制排水管渠应设截流井。

截流井一般设置在合流管渠的入河前,或合流制排水溢流管道接入分流制管渠前。目的在于控制对应截流倍数的合流水量进

入截污系统,既达到保护水环境的目的,又防止超量雨水对污水厂带来的冲击。

初期雨水的污染物浓度较高,城市的受污染雨水是当地水系的污染物重要来源。因此,应重视受污染雨水及合流制溢流污水的处理,可设置调蓄池和处理设施,达到控制面源污染、保护水环境的目的。受污染雨水及合流系统溢流污水的调蓄设施应尽量利用现有设施。

**第三十五条** 本条是关于污水泵站的建设原则。

泵站建设应根据城市排水规划所划分的近远期规模进行建设。考虑到泵房土建部分如按近期规模建设,则远期扩建较为困难,而且近远期的土建工程量差别不大。因此,规定污水泵站土建部分宜按远期规模建设,水泵机组可按近期水量配置,根据水量发展变化情况,随时添装机组。水泵是城市污水处理工程的重要设备,也是主要耗电设备之一,所以水泵机组应选择高效节能、运行安全稳定的机泵,同时考虑管理方便。

一体化预制泵站应符合《一体化预制泵站应用技术规程》CECS 407 的有关规定。一体化预制泵站一般采用地下式,具有占地面积小、施工周期短、可实现无人值守等特点,在用地紧张、景观要求较高、施工工期紧或不便值守的城市污水处理工程项目中较适宜。具体还应该对实施条件和经济分析比较后确定。

**第三十六条** 本条是关于泵站设置事故排出口的规定。

泵站前设置事故排出口有利于泵站的管理,水泵设备或电源发生故障时,可临时排入能接纳排水的水体或管渠,同时尽量降低对环境的影响。

**第三十七条** 本条是关于污水水质确定的原则。

污水水质是污水处理工艺选择的重要依据之一,而且对工程投资和污水厂的运行管理都有十分重要的影响。城市污水主要包括综合生活污水和工业废水以及入渗地下水。进入污水厂的污水还与排水体制有关,在降雨期间,合流制排水系统还包括截流的雨水,分流制排水系统包括纳入污水系统的受污染雨水等,准确预测

进入污水厂的污水水质,首先应对污水厂服务范围的人口、人均污染物排放量、工业废水排放情况进行分析,同时收集现有排放污水的水质以及分析污水的组成,并根据城市总体规划确定的城市发展目标,对污水厂的进水水质进行预测。

**第三十八条** 本条规定了污水处理级别确定的原则和依据。

污水处理级别通常分为三级:

一级处理(包括强化一级处理):以沉淀为主体的处理工艺。

二级处理:以生物处理为主体的处理工艺。

深度处理:进一步去除二级处理工艺不能完全去除的污染物的处理工艺。

根据要求的污染物去除率选择合适的污水处理级别,对污水厂出水再用的,可根据使用目的和水质要求采用适当的深度处理。对受污染雨水以及溢流污水处理时,应以短时间污染物去除总量最大为原则,选择一级处理或强化一级处理工艺。

污水厂出水水质根据现行国家标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB 18918 以及地方标准规定的排放标准确定,还应符合排放水体污染物总量控制目标。近年来我国黑臭水体问题突出,水体富营养化是水污染主要的问题之一。为了治理黑臭水体、防止水体富营养化,国家及地方对排入水体的氮、磷有严格的限制要求,污水处理工艺选择应考虑除磷脱氮工艺技术。污水处理后要再生利用时,应根据使用要求,采用适当的深度处理工艺。

**第三十九条** 本条规定了污水处理工艺选择的原则。

污水的水质与水量,排放标准、排放水体的环境容量与再生水利用情况直接影响处理工艺,故应充分考虑当地的实际情况,如自然条件、经济条件等,技术与管理水平也是确定处理工艺的一个因素。污水处理工艺选择最终离不开技术经济比较,因此污水处理工艺应经技术经济比较确定。确定的处理工艺应具备安全可靠、技术先进、投资低、运行费用低及少占地、操作管理方便等优点。

合理选择污水处理工艺是工程建设成败的关键,也直接关系到污水厂的运行管理以及环境治理目标能否实现,因此必要时可

进行试验,确定和验证工艺流程及有关参数,使工程建设更符合实际。

**第四十条** 本条规定了半地下及地下污水厂工艺选择的原则。

由于地下或半地下污水厂较常规地面污水厂的投资高,因此采用的工艺及单元组合,需集约化布置以减小地下箱体的大小,降低投资,同时地下污水厂由于其运行维护在下部空间,因此不宜采用运行维护管理复杂的工艺。

**第四十一条** 本条说明了污水一级、二级和深度处理工艺的主要单元。

污水二级处理中生物系统将其配套的工艺单元列出,但不是所有生物处理均设置这些工艺单元,如序批式(SBR)工艺、UNITANK 工艺就不设污泥回流和二沉,因此条文中提出按工艺要求配套的供氧、污泥回流、二沉等工艺单元。明确深度处理工艺一般包括的主要内容,也可采用其他有效的处理工艺,如芬顿氧化、活性炭吸附等工艺。生态处理工艺主要指人工湿地、氧化塘等人工自然处理技术。

**第四十二条** 本条说明了污水二级生物处理的工艺类型。

活性污泥法主要包括以下工艺:传统法活性污泥法,前置缺氧区(生物选择器)普通曝气生物处理,缺氧、好氧法脱氮生物处理,厌氧、好氧法除磷生物处理,厌氧、缺氧、好氧法脱氮除磷生物处理,SBR 生物处理,氧化沟法生物处理,AB 法生物处理。

生物膜法主要包括以下工艺:生物接触氧化法,传统生物滤池,曝气(除碳、硝化、反硝化)生物滤池。

其他复合工艺:MBBR 工艺,MBR 工艺。

近年来,随着污水厂出水标准的提高及污水厂用地的限制,在常规的二级处理基础上发展了以曝气生物滤池(碳氧化、硝化、反硝化)、深床滤池为代表的生物膜法和以 MBBR、MBR 等工艺为代表的复合工艺。

MBR 是将生物反应与膜过滤相结合的污水处理工艺技术,出水的悬浮物浓度低且稳定。因此,MBR 工艺一般也可作为深度处

理的工艺单元。

污水处理技术的发展变化较快,所列内容仅是目前常用的工艺类型,不排斥现在和今后出现的其他新工艺和新技术。

**第四十三条** 本条是污水厂主要工艺单元和设施的装备水平的原则规定。

国内污水处理工艺技术具有多种形式,技术装备水平也有较大差异,新技术、新工艺、新材料、新设备不断出现,用一个统一的技术标准和装备水平来规定城市污水处理工程的建设标准,很难适应污水处理工艺技术的发展。此外,国内各地情况有较大的差异,不可能用一个统一的建设标准去适应不同的情况。所以在确定工艺技术的装备水平时,应切实结合各地区的实际情况,因地制宜、合理确定。本条主要依据国内污水厂的现状及现行排水设计规范而制定。

一、除渣。新建污水厂应设置粗、细两道格栅,是指污水厂的进水泵房建在污水厂内的。必要时,可设置超细格栅。根据对国内污水厂的调查和城市污水的特点,污水厂内设置两道格栅可方便污水厂的运行管理。水泵前必须设格栅,以保证水泵的正常工作。参考国外污水厂的应用情况和国内污水厂的调查,生物接触氧化法和 MBBR 等工艺前设置超细格栅有利于生物载体的安全运行;为保证后续处理设施的安全运行,生物滤池前宜设超细格栅,MBR 工艺的预处理单元应设超细格栅。粗格栅指栅条间隙大于 20mm,细格栅栅条间隙介于 1.5mm~10mm 之间,超细格栅栅条间隙小于 1.5mm。

泵前格栅的作用主要是保护水泵。污水厂进水泵房上游来水通常携带有大量杂物,采用粗格栅可保护水泵的正常工作。污水处理构筑物前设置细格栅、超细格栅,可保障污水处理工艺的正常运行。将格栅按职能分别设置,有利于格栅的正常运行和管理。

格栅的工作环境一般较差,为改善职工的工作环境,本条规定了栅渣的清除方式。

二、污水、污泥提升。污水厂有各类水(泥、渣)泵用于提升输

送污水、污泥、砂浆、浮渣等。

污水厂厂内通常设有进水泵房；当处理后的尾水不能自流排放或需再生回用时，还设有尾水排放泵房或再生水回用泵房；在污水处理流程较长或处理工艺水头损失大的情况下，为避免上下游处理构筑物高差过大、增加构筑物埋深、运行维护不便，通常设置中间提升泵房；活性污泥法污泥回流及剩余污泥排放需要设置污泥泵房，将系统下游沉淀活性污泥提升至上游生物池及污泥处理系统。

为便于建设和管理，进水泵房和尾水排放泵房土建宜按远期建设、设备按近期配置，而中间提升泵房和污泥回流及剩余污泥泵房可根据污水厂规模、工艺及分组布置情况按远期规模或近期规模建设。

污水、污泥泵可根据规模大小、用地情况及维护管理要求采用干式安装或湿式安装，泵房相应采用干式泵房或湿式泵房。

水泵选择应根据介质情况合理选用，以提高效益，节省能耗。

三、沉砂。根据国内外污水厂的建设经验和城市污水水质特点，污水厂一般应设置沉砂设施。沉砂设施的排砂是运行管理的重要环节之一。最初排砂一般为重力排砂，运行中发现重力排砂易堵塞排砂管，因此目前国内的污水厂沉砂设施一般采用机械除砂，故本条建议污水厂宜采用机械除砂。本条列出了沉砂的几种常用工艺形式。沉砂设施排出的砂表面一般黏附有机污染物，易腐化变臭，应妥善处置。

四、沉淀。按沉淀设施在污水处理工艺流程中的不同位置，可分为初次沉淀、二次沉淀和深度处理单元的终端沉淀。沉淀池常用的形式主要有辐流式、平流式、高效沉淀等。根据对国内污水厂的调查，初次沉淀的设置一般视污水水质和工艺流程而定。如常规的污水二级处理可设初次沉淀，而氧化沟等工艺可不设。当采用SBR工艺时，可不单独设沉淀设施。污水厂因处理水量大，沉淀一般可采用辐流式或平流式。平流式因其池深浅，尤其对地质条件差、地下水位高的地区有较多有利的因素，故在条件适宜时可

采用。近年来,高效沉淀池以其占地小、沉淀效率高、同时具有污泥浓缩功能的特性应用于污水厂生物膜法预处理和深度处理阶段。目前国内污水厂以辐流式沉淀为主,具体的沉淀形式应结合工程的特定条件,经技术经济比较,择优确定。国内新建的污水厂多采用机械排泥,而且排泥机械的质量已基本能够满足工艺要求,所以本条规定污水厂宜采用机械排泥。初次沉淀设置撇除浮渣设施主要是为了防止表面浮渣进入曝气池影响供氧效果。二次沉淀或终端沉淀是保证污水厂出水水质的最后一道工序,设置撇除浮渣设施主要是防止沉淀池表面的浮渣随出水溢出影响出水水质。

五、生物处理。生物池是污水厂生物处理核心构筑物之一,其形式多种多样,如普通曝气池、氧化沟、SBR池、 $A^2O$ (包括各种改良 $A^2O$ )生物池、深井曝气池、射流曝气池、生物滤池、生物接触氧化池以及为适应更高的出水标准用于污水厂扩建及升级改造的MBBR、MBR等一系列工艺形式。本建设标准将生物处理分为活性污泥法和生物膜法两大类,同时包括两者相结合的其他复合工艺,并做了一些原则规定,但不排斥其他工艺形式在条件适宜时用于污水厂的建设,尤其是那些实践证明行之有效的又适合当地实际的新技术。

(一)活性污泥法。活性污泥法生物处理的供氧方式可分为鼓风曝气、机械曝气、射流曝气及联合曝气等。供氧方式的选择直接关系到污水厂的能耗和正常运行,必须综合考虑确定。根据我国目前污水厂的建设经验,大中型规模污水厂一般均采用鼓风曝气。由于机械曝气比鼓风曝气充氧效率低、环境效果差,且曝气池尺寸受曝气设备的限制,对大中型规模污水厂若采用机械曝气,则池数和设备太多,管理不方便。故规定Ⅲ类及以上规模的污水厂宜采用鼓风曝气。但是不是小于Ⅲ类规模的污水厂就不宜采用鼓风曝气,鼓风曝气工艺自身的适应范围较广。

供氧系统的能耗约占全厂动力设备的一半,因此必须选择高效率、低能耗、低噪声的设备。鼓风机类型的选择应根据风量、风压综合考虑确定。有厌氧、缺氧区的生物处理池宜设置水下推进



器或水下搅拌器,以保证池内混合液呈悬浮状态,污泥不致沉淀。

城市污水的水质、水量变化较大,因此为降低能耗,供氧设备应根据水量与水质调节供氧量,Ⅱ类( $10\text{万 m}^3/\text{d}\sim 20\text{万 m}^3/\text{d}$ )及以上规模的污水厂降低能耗的意义更大,故宜自动调节供氧量。

生物处理池设置厌氧区、缺氧区的,需要考虑生物的悬浮和流化状态,因此一般配置搅拌器或推进器。

(二)生物膜法。生物膜法处理主要利用附着在填料上的生物膜的作用,在有氧条件下,氧化污水中的有机物,使污水净化。近年来,生物膜法的应用形式包括除碳/硝化曝气生物滤池、非曝气反硝化生物滤池、深床滤池、曝气生物转盘等。过去生物膜法主要用于中小规模的污水厂,近年新型的生物滤池形式在大中规模污水厂也有应用,如大连马栏河污水处理厂( $12\text{万 m}^3/\text{d}$ )、厦门污水处理厂( $30\text{万 m}^3/\text{d}$ )、武汉黄浦路污水处理厂( $10\text{万 m}^3/\text{d}$ )。采用的生物载体应具有一定的强度,保证较长的使用年限以降低其年更换率,载体材料应无毒、无腐蚀。

(三)其他复合工艺。采用的悬浮填料应易于挂膜,有利于生物处理的启动,悬浮填料同时应具有耐腐蚀等特点,以适应污水的特性。膜处理的膜通量是评价膜特征的重要指标之一,一般应有合适或者较大的通量,以降低工程造价,也必须具备耐腐蚀、无毒性等要求。

随着污水厂出水标准的提高,在污水厂改建和扩建工程中,受污水厂用地的局限性,出现了一些将活性污泥法和生物膜法相结合的 MBBR、MBR 等新工艺。如洛阳涧西污水处理厂( $20\text{万 m}^3/\text{d}$ )、南阳水质净化厂( $10\text{万 m}^3/\text{d}$ )升级改造工程均采用 MBBR 工艺;十堰市神定河污水处理厂( $18\text{万 m}^3/\text{d}$ )、武汉三金潭污水处理厂(总规模  $50\text{万 m}^3/\text{d}$ ,其中  $20\text{万 m}^3/\text{d}$  采用 MBR 工艺)等改扩建工程采用 MBR 工艺。新建工程已运行 MBR 工艺的诸如广州京溪污水处理厂( $10\text{万 m}^3/\text{d}$ )、南京市城东污水处理厂( $15\text{万 m}^3/\text{d}$ )及无锡、昆明等地的多个污水厂。

**第四十四条** 本条规定了污水厂采用强化一级处理和化学除磷设

计参数选择的原则。

强调采用强化一级处理和化学除磷工艺时,应根据污水水质和出水水质目标选择合适的工艺参数,一般可进行试验,以确定技术可行的化学药剂和药剂投加量。目前强化一级处理主要在受污染雨水和溢流污染控制并单独就地处理时采用。

**第四十五条** 本条仅对污水深度处理的主要工艺流程做出原则性的规定。

污水的深度处理一般宜采用混凝、沉淀(澄清)或气浮、过滤、消毒工艺流程,也可采用曝气生物滤池、活性炭吸附、膜过滤、臭氧氧化和人工湿地处理等工艺单元,并按照简单可靠原则,进行单元优化组合,通常过滤是必需的。

污水深度处理及再生利用的水质应符合国家、地方及再生利用有关的水质标准,如现行国家标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB 18918、《城市污水再生利用 分类》GB 18919、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB/T 18920、《城市污水再生利用 景观环境用水水质》GB/T 18921、《城市污水再生利用 地下水回灌水质》GB/T 19772、《城市污水再生利用 工业用水水质》GB/T 19923 等。

选择合适的污水深度处理及再生水处理工艺是污水达标排放及再生利用工程的核心,应在试验或资料可靠的基础上确定。为保证再生水的供水安全,应设置再生水水质检测设施。

**第四十六条** 本条规定了采用人工湿地等污水生态处理工艺的原则。

有可利用的荒地、闲置土地是采用污水生态处理工艺的前提和基础,因此污水生态处理工艺一般用于中小城市处理小水量的污水,污水厂二级处理出水不能满足排放要求时,有条件的可采用生态处理工艺进一步处理。污水生态处理工艺具有管理方便、能耗少等优点,缺点是负荷低、占地面积大等,若设计管理不当,会对环境产生不良影响,所以应进行项目的环境影响评价分析和全面的技术经济比较,避免对环境造成二次污染。

**第四十七条** 本条是关于污水厂出水消毒的规定。

污水厂出水消毒能够有效防治传染性疾病的传播,避免二次污染,因此污水厂应设置出水消毒设施。目前国内污水厂消毒一般采用紫外线、次氯酸钠、二氧化氯或液氯消毒,但是单独的紫外线消毒效果不理想,而采用氯(次氯酸钠、二氧化氯、液氯)的消毒方式,一般效果较稳定,也可根据实际采用组合式消毒方式。采用何种消毒方式应根据技术经济分析,尤其是技术发展状况,以及对水体的影响和管理要求等因素确定。

**第四十八条** 本条是关于污泥浓缩形式的规定。

污泥浓缩主要包括了重力浓缩、气浮浓缩和机械浓缩。重力浓缩法的主要优点是具有缓冲能力、运行稳定、运行费低,与其他方法相比仍然是目前最经济有效的方法,但其环境条件较差;对有除磷要求的污泥处理宜采用机械浓缩,以避免污泥中磷的释放,提高磷的去除效率;气浮浓缩对比重接近  $1.0\text{t/m}^3$  的污泥较为适宜,但其管理较复杂,运行费用较重力浓缩高;因此采用何种浓缩形式必须经技术经济分析后确定。

机械浓缩设备的选择应综合能耗、药耗、环境卫生条件、管理以及与脱水设备的衔接等因素综合考虑确定。

目前污泥浓缩和脱水的一体化机应用较多,设备工艺简单,管理方便。

**第四十九条** 本条是关于污泥厌氧消化处理的原则规定。

污泥的厌氧消化处理是降低污泥中的有机物含量、防止污泥腐化发臭和稳定污泥的有效方法,因此一般宜设置厌氧消化设施。厌氧消化由于在稳定污泥的同时可产生污泥气作为能源使用,能降低污泥处理成本,故一般应采用厌氧消化,厌氧消化根据消化温度不同可分为中温厌氧消化和高温厌氧消化两类。由于污泥厌氧消化的管理复杂,目前国内实际使用的仍然占较小的比例,本条从经济技术方面考虑,当污水厂单独进行污泥处理时,建议Ⅲ类及以上规模的污水厂宜采用中温厌氧消化,以充分利用消化过程产生的沼气资源;对于高温厌氧消化,目前城市污水处理厂一般较少采

用,当无可利用的热源时,不宜采用。

对污泥量较少、污泥质量差(污泥中有机物含量少,污泥产气率低的污泥)、环境要求又不高的地区,污泥厌氧消化设施的设置应从环境、经济、管理等方面综合考虑确定。

**第五十条** 本条是关于污泥机械脱水的原则规定。

机械脱水由于具有占地面积小,不受外界自然条件的影响,环境卫生条件较好以及管理方便等特点,适用性较广,所以一般应采用机械脱水。

机械脱水设备的类型较多,主要有真空过滤、压滤脱水(板框压滤及带式压滤)、离心脱水等,每种脱水设备均有一定的适用性,所以脱水设备应按污泥的脱水性质和脱水要求,选用性能可靠的设备。

**第五十一条** 本条规定了污泥好氧发酵工艺选用的原则。

好氧发酵处理工艺根据发酵过程中物料的运行方式可分为静态好氧发酵、动态好氧发酵和间歇动态好氧发酵。

污泥好氧发酵工艺主要处理脱水污泥,发酵的产品主要是土地利用,因此污泥的重金属等污染物应符合国家现行标准《城镇污水处理厂污泥处置 园林绿化用泥质》GB/T 23486、《城镇污水处理厂污泥处置 土地改良用泥质》GB/T 24600、《城镇污水处理厂污泥处置 林地用泥质》CJ/T 362 和《农用污泥污染物控制标准》GB 4284 等的有关规定。

由于污泥好氧发酵工艺的用地较大,一般应使用在土地利用条件较好的地区,并且以城市生活污水为主、规模较小的项目,以利于发酵产物的利用。

**第五十二条** 本条规定了采用热干化处理污泥的原则。

污泥热干化是利用人工热源和工业化设备将脱水污泥中部分水分以较快速率蒸发去除的过程。

污泥泥质主要包括含水率、比阻、含沙量等物理性质指标,挥发分、热值、重金属含量、植物营养成分等化学性质指标,细菌总数、粪大肠菌群数、寄生虫卵含量等卫生学指标。

热干化是污泥减容的重要单元技术,常与污泥焚烧、气化、碳化等热处理技术联用,不宜单独设置。

热干化应尽量降低一次热源的使用量,宜利用垃圾焚烧、热电厂、污泥焚烧等热处理过程的余热。当污泥热干化毗邻厌氧消化设施时,可利用沼气作为热源。污泥热干化余热宜回收利用。

污泥热干化设备费用较高,一般不设置备用设备。为便于设备维护,污泥热干化生产线一般不宜少于2条,设备应有足够的年运行时间。事故时,应有应急处置措施。

**第五十三条** 本条是关于污泥焚烧设备的设置原则。

焚烧(或燃烧)是在高温和充足氧气的条件下,燃烧物中可燃成分与氧急剧反应形成火焰并放出大量的热和强烈的光的过程。燃烧过程减少了燃烧物的质量和体积,在物质上最终将其转化为惰性气体和灰渣。

污泥焚烧,即污泥中的有机质进行燃烧,产物是炉渣、飞灰和烟气。污泥焚烧可高效地实现污泥的减量化、稳定化和无害化,适合经济较发达、人口稠密、土地成本较高的地区,或者污泥产物不具备土地消纳条件的地区。可用于污水处理厂污泥的就地或集中处理。

应根据污泥焚烧的规模合理确定生产线的数量和单台处理能力。焚烧生产线的数量宜与干化线的数量相同;在安全可靠经济的前提下,焚烧线宜集中设置,且不宜单台设置。

由于生产线年运行时间有限制,对正常检修及故障修复期间的存量污泥的处置需有适宜的解决方案,如与污水处理厂的脱水污泥设备联动、适当增大脱水污泥储存量、适当增大生产线处理能力等,最终通过技术经济比较确定。

**第五十四条** 本条规定了污水厂、泵站의 机械设备配置水平的原则。

机械设备的配置水平应在满足安全生产的前提下,与泵站、污水厂的控制水平相适应。

## 第五章 附属工程与建筑面积指标

**第五十五条** 本条规定了污水厂附属设施建筑面积指标。

根据污水厂劳动定员,并分析标准编制与修订中收集的基础资料,经综合分析后提出了附属设施建筑面积指标。

管理用房面积参照《党政机关办公用房建设标准》(发改投资〔2014〕2674号)进行了调整。

本指标指污水二级处理的标准,含深度处理的污水厂可适当增加面积。

污水收集系统的附属设施建筑面积,主要以满足储存清通与维护管渠设备以及运行维护人员的休息等需要合理确定,管理用房的间距应合理。

城市污水处理工程是一个系统,包括收集与输送污水的管渠、泵站、出水排口等,智能化或智慧化管控对系统的高效稳定运行具有重要作用,也是今后发展的方向,其建筑面积应结合发展情况,满足功能性要求,合理设置。

由于影响因素较多或尚处在起步阶段,因此本建设标准对污水收集系统和智能化要求的用房面积仅做原则性的规定。

**第五十六条** 本条是关于污水厂海绵设施建设的基本要求。

为贯彻落实国务院与住房和城乡建设部关于加强城市基础设施建设与推进海绵城市建设的相关工作要求,污水厂建设时应考虑在厂区内采用海绵城市建设的理念,降低降雨径流对周边环境的影响。

污水厂用地较大时,降雨时的地表径流对周围区域的水安全有一定影响,为降低对周边的影响提出了一些工程措施,根据实际需要也可以建设雨水调蓄池等设施。污水厂应按照国家海绵城市建设的要求,建设海绵城市的工程设施,降低厂区降雨的地面径流

量,因此作出本条规定。

**第五十七条** 本条规定了污水厂、泵站的供电标准。

污水厂、泵站一般应采用二级负荷供电。

I类及以上规模重要的污水厂、泵站,停电时可能影响环境,产生较大的社会影响。重要的大型污水厂停电会直接影响城市污水厂的运行,造成污水直接排入水体,影响水体水质;重要的大型泵站一旦停电,大量污水不能靠重力排入水体,造成排水不畅;因此对停电可能影响水安全、水环境和可能产生较大社会影响的I类及以上规模的重要的污水厂、泵站宜按一级负荷供电,条件不具备时,重要的用电设备宜设置备用动力设施。

现行国家标准《供配电系统设计规范》GB 50052—2009中规定的一级负荷和二级负荷为:一级负荷应由双重电源供电,当一电源发生故障时,另一电源不应同时受到损坏。二级负荷的供电系统,宜由两回线路供电;在负荷较小或地区供电条件困难时,二级负荷可由一回6kV及以上专用的架空线路供电。

**第五十八条** 本条是关于厂区、泵站用水的原则规定。

本条规定了污水厂、泵站的生活用水一般以城市给水系统供水为主。同时,为了节约水资源,实现水生态的良性循环和城市水资源的优化配置,厂内的辅助生产及绿化等用水应优先采用符合国家水质标准的再生水。

**第五十九条** 本条是关于污水厂生产管理及控制的自动化水平确定的原则。

可根据建设规模和污水处理级别,同时考虑城市性质、经济条件和运行管理要求,确定污水厂自动化控制的方式和水平。技术经济发达地区,污水厂可采用智能化、智慧化管理控制系统。

自动控制的水平必须首先考虑保证污水厂出水水质,在此基础上控制系统应便于维护和管理。

**第六十条** 本条是关于污水厂生产管理与控制的规定。

根据国内污水厂运行情况的调查,污水厂设置较完善的自动控制系统能有效保障安全生产,提高管理水平和出水水质保证率,



同时降低能耗和药耗。所以规定较大规模的污水厂宜设置较完善的自动控制系统。经济条件不允许时,可采用分期建设的原则,分阶段逐步实现。可先设置重要工艺环节所需检测和控制的自动化设备。在经济条件允许时,再设置数据处理站等其他设施。

规模较小的污水厂可以在重要的工艺环节设置检测仪表,对主要工艺单元可采用自动控制,可逐步实现生产全过程的自动控制。

**第六十一条** 本条是关于城市污水处理工程建设智慧水务的原则。

智慧水务平台总体架构包含感知层、网络层、基础设施层、数据服务层、平台支撑层、软件服务层、交互层,形成统一的技术标准、运行环境、安全保障、数据中心及服务门户。

一个统一的智慧水务平台可以打破城市污水管网、泵站和污水处理厂各部门之间的信息孤岛,改变数据条块化的现状。城市污水处理工程通过建立统一的信息管理平台,实现各个部门的信息整合、共享,使管理更加集中、高效、便利,使污水处理更加精细化、动态化,最终逐步实现污水处理的智慧化。

**第六十二条** 本条主要提出了满足污水厂运行管理需要的计量设备的设置原则。

污水厂设置计量设施主要是为了提高污水厂的工作效率和运行管理水平,积累技术资料,以总结运转经验,为污水厂的科学管理与今后设计提供可靠的参数。

**第六十三条** 本条规定了寒冷地区的城市污水处理工程应考虑必需的保温和防冻措施。

为了保证寒冷地区的生产构筑物及设施在冬季能够正常运行,有关构筑物、管渠和其他设施应设置保温防冻设施,附属建筑和设施的保温防冻设施应以保证职工的工作环境和正常生产为原则进行建设。生产设施通常包括池顶加盖、将水处理构筑物设置在室内、地面以上池外壁包保温材料、生产管线敷设在冻土以下等措施,必要时供暖等。



**第六十四条** 本条是关于防腐蚀的原则规定。

根据国内部分污水厂、泵站的调查,污水处理设施都不同程度地存在腐蚀问题,因此本条规定了采取防腐蚀措施的原则。水泵与管配件的防腐蚀可采用耐腐蚀水泵和耐腐蚀管配件,或在管配件内部涂防腐蚀材料。应具体分析腐蚀的性质,采取相应的防腐蚀措施。防腐蚀技术标准应符合现行国家标准《埋地钢质管道防腐保温层技术标准》GB 50538、《工业设备及管道防腐蚀工程施工规范》GB 50726、《工业建筑防腐蚀设计标准》GB 50046 等的规定。

**第六十五条** 本条是关于污水泵站、污水厂除臭的规定。

污水厂在污水污泥处理过程中会产生臭气。随着社会经济的发展、城市的变迁和公众环保意识的增强,越来越多的城市污水处理工程面临对恶臭进行有效控制的问题。产生臭气的生产设施排放的恶臭污染物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、《恶臭污染物排放标准》GB 14554 的规定。厂内的空气质量应符合现行国家标准《环境空气质量标准》GB 3095 的有关规定,不能满足要求的污水泵站、污水厂应采取除臭措施。

**第六十六条** 本条规定了污水厂、泵站维修等设施的配置原则。

污水厂维修、运输等辅助生产设施的装备水平应以满足经常性生产需要为原则,强调不经常使用的维修设备与运输设备要考虑城市的社会化协作,不应全套设置。

**第六十七条** 本条规定了污水厂、泵站必须设置消防设施。

消防设施的设置标准应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 等有关标准、规范的规定。

**第六十八条** 本条是关于污水厂、泵站通信设施的设置原则。

通信必须与当地的通信条件相适应,并能保证生产的正常运行。

**第六十九条** 本条规定了污水厂化验设备的配置原则。

一座城市有多个污水厂时,可设一个中心化验室,配置较齐全的化验设备;对有特殊要求的污水厂可以考虑增配部分高精度的

化验设备。其他污水厂一般只考虑常规化验项目的设备。化验设备的配置可参照《城镇污水处理厂附属建筑和附属设备设计标准》CJJ 31 的规定以及有关标准的内容。

部分城市污水厂接纳工业废水。工业废水的污染物类型较多,针对特殊指标可配置相应的化验设备。

**第七十条** 本条规定了污水厂试验设施的设置原则。

我国规模较大或有条件的污水厂在污水处理领域有着重要的作用,设置必要的污水处理试验设施,对保证污水厂出水水质、提高污水厂的科学管理水平、降低能耗、推进污水处理行业的技术进步都具有积极的意义,故本条做了原则规定。

**第七十一条** 本条是关于污水厂在线监测及数据上传的规定。

水质在线监测的项目应按照生态环境部门及相关部门的要求设置。

## 第六章 环境保护与安全卫生

**第七十二条** 本条是关于污水处理工程建设不得影响周围环境的规定。

城市污水处理工程项目建设不应影响周围环境,保证环境效益、社会效益和经济效益三者的统一,避免一方面控制或治理了污染,另一方面造成新的污染的现象,尤其是污水厂和泵站的厂(站)址选择、污泥处理处置、出水排放点以及其他影响环境的主要方面应进行技术经济 and 环境影响分析,不得影响饮用水水源水质和排放水体的使用功能。污水厂出水水质和污泥的处置标准应符合国家和地方的有关规定,保证污水厂和泵站的建设不造成二次污染。

**第七十三条** 本条是关于城市污水处理工程噪声控制的规定。

污水厂、泵站等在生产过程中的噪声控制应符合国家和地方现行标准、规范的规定,如《声环境质量标准》GB 3096 和《工业企业噪声控制设计规范》GB 50087 等。

城市污水处理工程的噪声控制应依据现行国家标准《工业企业噪声控制设计规范》GB 50087 的有关规定,首先从声源上进行控制,以低噪声的工艺和设备代替高噪声的工艺和设备,如仍达不到要求,可采用隔声、消声、隔振以及综合控制等噪声控制措施。

**第七十四条** 本条规定了污泥厌氧消化、沼气系统所属设施建设时应遵循的安全技术要求。

污泥厌氧消化池、沼气系统里的储气柜、沼气管压缩机房、沼气管搅拌加热间、沼气锅炉、沼气管廊及闸门间等,按照生产火灾危险性分类,属于甲类生产建筑。消防要求应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。

电气设备的防爆及电力设备的选择和保护等应符合现行国家

标准《电气装置安装工程 爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》GB 50257、《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058等有关标准的规定。

污水厂内所有露天设置的电气设备应加强安全防护,其标准应符合现行行业标准《电力系统设计技术规程》DL/T 5429 等有关标准的规定。

**第七十五条** 本条是污水厂采用污泥干化、焚烧工艺时,安全方面的原则规定。

污泥干化和焚烧的主要安全风险是火灾、爆炸、高温作业、化学腐蚀灼伤、粉尘等。各个污水厂由于采用的热源、辅助燃料等的不同,安全风险和措施会有一些差异,应结合各自的特征采取有效的管控措施。应将污泥干化、焚烧系统运行过程中可能对人员生命安全、厂区设备设施和环境产生的损害降低并控制在可接受的水平。

火灾和爆炸风险主要来源于与粉尘和干化污泥处理有关的单元,其次是焚烧单元。火灾和爆炸常伴随发生,一旦发生事故会造成较大的人员伤害和财产损失。应采取有效措施监控干化污泥形成的粉尘浓度、氧气、限制性空间、可燃性粉尘、粉尘弥散等环境因素,控制风险的发生。

**第七十六条** 本条规定了通风设施设置的原则。

污水管渠、泵站、污水厂的格栅间、泵房、加药间、污泥脱水间、化验室等有关构(建)筑物,一般应设置通风设施。

污水管渠和合流污水管渠内会产生有害气体,如果聚集,可能致使养护人员中毒、伤亡,或因易燃气体接触明火引起爆炸事故。另外,污水管渠内的气体腐蚀将影响污水管渠的使用寿命,应根据管渠内产生气体情况、水力条件、周围的通风条件等设置通风设施。

在污水处理有关设施内设置通风设施是维护职工安全卫生的重要措施。通风设施的建设应符合现行国家标准《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50019 的有关规定。

**第七十七条** 本条规定了地下污水厂生产设施除臭、空气调节系统配置的安全性原则。

**第七十八条** 本条规定了地下污水厂防水淹的安全性原则。

地下污水厂应采取有效措施防止外水(包括雨水)进入地下污水厂地下空间,并应有防止断电等其他原因造成的地下空间受淹的安全措施。因此,应设置地下空间的强制排水措施,保障主要设备和人员的安全。

**第七十九条** 本条规定了污水厂设置危险品仓库的原则。

污水厂的主要危险品如少量汽车燃料、机油、油漆、机修车间用的乙炔、氧气、化工原料、投加的碳源(甲醇等)等一般应设置单独的仓库储存,以保证安全。本条规定Ⅰ类及以上规模的污水厂宜设置危险品仓库,其他规模的污水厂应根据实际需要设置。危险品仓库应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016的规定,并报公安消防监督机构审核批准。

**第八十条** 本条是关于污水厂加药等相关设施的安全防护原则。

加药间及加氯间的安全防护在现行国家标准《室外给水设计标准》GB 50013中已有明确规定,应按要求进行建设;污水厂的锅炉房建设应符合现行国家标准《锅炉房设计标准》GB 50041的有关规定,排放的烟尘应符合现行国家标准《锅炉大气污染物排放标准》GB 13271的规定。

投加碳源的甲醇、乙酸钠以及粉末活性炭、高级氧化的双氧水、臭氧以及储存酸碱药剂的设施等应该符合国家相应的安全标准。

贮水构筑物均应设置适用的安全栏杆、防滑梯以及救生设施等安全措施,并应根据国家有关照明的规定,在污水厂厂区设置照明设施,以保证维护管理人员的人身安全。

工程的建设还应符合现行国家职业卫生标准《工业企业设计卫生标准》的有关规定。

**第八十一条** 本条是应急物资储备仓库等的原则规定。

在城市发生公共卫生安全事件或疫情时,由于城市交通管制

管控等因素的影响,会造成运输能力的降低,为保证在发生疫情或其他卫生安全事件时污水厂的正常运行,有条件的污水厂可设置应急物资的储存仓库以及污泥临时周转的存放点。

## 第七章 主要技术经济指标

**第八十二条** 本条规定了采用工程投资估算指标的原则。

强调应根据有关的变化情况调整使用,进行动态管理,不得生搬硬套。本工程投资估算指标适合于一般情况下的城市污水处理工程项目,遇有地基特殊处理、新技术采用及其他特殊设防等情况,各项指标应结合具体情况调整使用。

**第八十三条** 本条说明了污水处理工程项目投资估算控制指标。

城市污水处理工程投资估算指标是根据武汉市 2016 年 12 月份人工、材料、机械预算价格(见附表 4)计算,并在 2007 年建设部颁发的《市政工程投资估算指标》基础上进行调整,同时用近几年建设的多项污水处理工程项目加以对照复核,综合分析确定。使用时应根据不同时间、地点、人工、材料价格的变动进行调整后使用。建设项目投资估算应按上述规定调整后,增列指标中未包括的费用(土地费用、价差预备费、建设期贷款利息、固定资产投资方向调节税、铺底流动资金等)。

污水厂包括生物脱氮除磷处理,污水脱氮除磷标准按进厂污水凯氏氮 $\leq 50\text{mg/L}$ ,总磷 $\leq 5\text{mg/L}$ 考虑。

**附表 4 人工及主要材料预算价格取定表(2016 年 12 月份武汉地区价格)**

| 序号 | 项目名称   | 单位 | 单价<br>(元) | 备注   |
|----|--------|----|-----------|--|
| 1  | 人工(综合) | 工日 | 75.00     | 湖北省《关于调整我省现行建设工程计价依据定额人工单价的通知》(鄂建文[2012]85号) |
| 2  | 水泥     | t  | 435       | 综合价  |

续附表 4

| 序号 | 项目名称             | 单位             | 单价<br>(元) | 备注   |
|----|------------------|----------------|-----------|--|
| 3  | 木材               | m <sup>3</sup> | 1600      | 枋材   |
| 4  | 钢材               | t              | 3352      | 综合价  |
| 5  | 中粗砂              | m <sup>3</sup> | 113       | 密度为 17kN/m <sup>3</sup>                      |
| 6  | 碎石               | m <sup>3</sup> | 115       | 密度为 14kN/m <sup>3</sup> ~15kN/m <sup>3</sup> |
| 7  | 钢管               | t              | 6270      | 综合价  |
| 8  | d600 钢筋混凝土管      | m              | 185       |  |
| 9  | d800 钢筋混凝土管      | m              | 268       |  |
| 10 | d1000 钢筋混凝土管     | m              | 404       |  |
| 11 | d1200 钢筋混凝土管     | m              | 566       |  |
| 12 | d1350 钢筋混凝土管     | m              | 766       |  |
| 13 | d1650 钢筋混凝土管     | m              | 1050      |  |
| 14 | d1800 钢筋混凝土管     | m              | 1368      |  |
| 15 | d2000 钢筋混凝土管     | m              | 1695      |  |
| 16 | DN600HDPE 缠绕增强管  | m              | 596       | 8kN/m <sup>2</sup>                           |
| 17 | DN800HDPE 缠绕增强管  | m              | 1080      | 8kN/m <sup>2</sup>                           |
| 18 | DN1000HDPE 缠绕增强管 | m              | 1650      | 8kN/m <sup>2</sup>                           |
| 19 | DN1200HDPE 缠绕增强管 | m              | 2288      | 8kN/m <sup>2</sup>                           |
| 20 | DN1400HDPE 缠绕增强管 | m              | 3272      | 8kN/m <sup>2</sup>                           |
| 21 | DN1600HDPE 缠绕增强管 | m              | 4354      | 8kN/m <sup>2</sup>                           |



续附表 4

| 序号 | 项目名称             | 单位 | 单价<br>(元) | 备注                 |
|----|------------------|----|-----------|--------------------|
| 22 | DN1800HDPE 缠绕增强管 | m  | 5646      | 8kN/m <sup>2</sup> |
| 23 | DN2000HDPE 缠绕增强管 | m  | 7776      | 8kN/m <sup>2</sup> |

注:表中价格均为含税价格。

**第八十四条** 本条说明了城市污水处理工程中各部分所占比例

城市污水处理工程各单位工程投资所占比例是根据已建成的工程竣工决算资料及建设标准中包括的工程内容,经统计分析测算确定。

表 8 中污水厂指污水采用二级处理工艺,深度处理是指污水深度处理与二级处理作为同一污水厂项目时的投资比例。

**第八十五条** 污水厂建设工期定额是根据建筑安装工程定额用工量和已建成工程的实际建设工期,经统计分析确定。

**第八十六条** 本条规定了污水厂电耗控制指标。

污水厂电耗指标主要根据编制组的调查,经分析实际运转的污水厂电耗指标,综合考虑确定。污水厂规模在 1 万 m<sup>3</sup>/d~50 万 m<sup>3</sup>/d,进水五日生化需氧量一般在 100mg/L~250mg/L,个别达到 200mg/L~400mg/L,处理每立方米污水耗电 0.12kW·h~0.40kW·h,平均 0.26kW·h。本建设标准规定污水厂达到一级 B 排放标准处理每立方米污水耗电 0.15kW·h~0.28kW·h,污水有机物浓度高,或规模小时可采用上限值,但一般不宜超过 0.28kW·h。通过对污水厂提标改造后的电耗分析,深度处理每立方米污水耗电 0.02kW·h~0.14kW·h,因此规定达到一级 A 排放标准处理每立方米污水耗电 0.28kW·h~0.40kW·h。

按城市污水中有机物的一般浓度与处理污水耗电指标的关系,对处理每千克五日生化需氧量的指标也做了规定,该指标主要指处理单位水量污染物(BOD<sub>5</sub>)的电耗指标,是污水厂去除五日生

化需氧量的总控制电耗指标。

污水厂电耗指标包括污水厂厂区内泵房的电耗,不包括厂外泵站以及采用抽排出水的厂内泵房的电耗。当污水厂的污泥采用消化或污泥干化处理时,电耗指标可适当调整。

当污水厂污水水质超过本建设标准的高限或污水厂出水水质要求较高时,电耗指标可以适当增加。

**第八十七条** 本条说明了城市污水处理工程进行经济评价的原则。

城市污水处理工程的效益主要是环境效益、社会效益和经济效益,工程建设前应进行经济分析与评价。目前本行业尚无统一的计算方法和评价标准,如基准收益率、基准投资回收期等。在国家未公布行业的统一计算方法与评价标准之前,评价的内容和标准应按《建设项目经济评价方法与参数》(第三版)及建设部颁发的《市政工程设计技术管理标准》的规定进行。

统一书号:155182·0885

定 价:25.00 元

