

工程建设标准全文信息系统

中华人民共和国国家标准
室外排水设计规范

GBJ14-87

(1997 年版)



1998 北 京

工程建设标准全文信息系统

**工程建设标准局部修订公告
第 12 号**

国家标准《室外排水设计规范》**GBJ14—87**，由上海市政工程设计研究院会同有关单位进行了局部修订，已经有关部门会审，现批准局部修订的条文，自**1998年3月1日**起施行，该规范中相应条文的规定同时废止。现予公告。

中华人民共和国建设部
1997年6月24日

中华人民共和国国家标准
室外排水设计规范

GBJ 14-87

(1997 年版)

主编部门：上海市建设委员会

批准部门：中华人民共和国国家计划委员会

施行日期：1987年12月1日

1998 北 京

工程建设国家标准局部修订公告

第 12 号

国家标准《室外排水设计规范》GBJ-87 由上海市政工程设计研究院会同有关单位进行了局部修订，已经有关部门会审，现批准局部修订的条文，自 1998 年 3 月 1 日起施行，该规范中相应条文的规定同时废止。现予公告。

中华人民共和国建设部

1997 年 12 月 5 日

关于发布《室外排水设计规范》的通知

计标〔1987〕666号

根据原国家建委(81)建发设字第546号《关于印发一九八二年至一九八五年工程建设国家标准规范编制、修订计划的通知》，由上海市建委会同有关部门共同修订的《室外排水设计规范》TJ14-74(试行)已修订完毕，并已经有关部门会审。现批准修订后的《室外排水设计规范》GBJ14-87为国家标准，自一九八七年十二月一日起施行。原《室外排水设计规范》TJ14-74(试行)自一九八七年十二月一日起废除。

本规范由上海市建委管理，具体解释工作由上海市政工程设计院负责。出版发行由我委基本建设标准定额研究所负责组织。

国家计划委员会

一九八七年四月二十八日

修 订 说 明

本规范是根据原国家基本建设委员会（81）建设字第 546 号通知，由上海市建设委员会负责主编，具体由上海市市政工程设计院会同设计、大专院校等有关单位，对《室外排水设计规范》TJ14-74（试行）修订而成。

原规范自一九七四年试行以来，规范管理组按统一计划，组织全国有关单位开展科研协作，进行了调查研究和必要的科学试验研究工作。在上述工作的基础上，在修订本规范过程中，规范编制组进一步进行了比较广泛的调查研究和重点测试工作，认真总结了国内外的科研成果和工程实践经验，参考并借鉴了国外的有关标准和资料，广泛征求了全国有关单位的意见，几经讨论修改，最后由我委会同有关部门审查定稿。

本规范共分八章和五个附录。这次修订的主要内容有：增订了污水处理厂厂址选择和总体布置以及污泥处理构筑物两章，立体交叉道路排水、渠道、生物膜法、供氧设施和污泥回流设施五节等内容；修改了暴雨强度公式统计方法和重现期的选用，排水管道最小设计流速、管径和坡度，生活污水水质指标，以及消化池等处理构筑物设计参数；删去了按湿度饱和差法推求暴雨强度公式、酸碱污水、含氰污水、含铬污水、混合池、反应池、生活污水养鱼和平板型表面机械曝气器等有关内容。

本规范执行过程中，如发现需要修改或补充之处，请将意见及有关资料寄给上海市市政工程设计院室外给水排水设计规范国家标准管理组，以便再次修订时参考。

上海市建设委员会

1987 年 2 月 4 日

主要符号

A_1	暴雨强度公式的参数
b	暴雨强度公式的参数
C	暴雨强度公式的参数
F	汇水面积
F_r	曝气池的 BOD_5 容积负荷
F_w	曝气池的 BOD_5 污泥负荷
h	水流深度
I	水力坡降
i	降雨强度
L_j	进水 BOD_5
m	折减系数
N_w	曝气池内混合液悬浮固体平均浓度
n	暴雨强度公式的参数 粗糙系数
n_0	截流倍数
P	设计重现期
Q	设计流量
Q_g	合流管中的工业废水量
Q_h	溢流井以前的旱流污水量
Q_s	合流管中的生活污水量
Q_y	合流管中的设计雨水量
Q_z	合流管的总设计流量
Q'_h	溢流井以后的旱流污水量
Q'_y	溢流井以后汇水面积的设计雨水量

Q'_z	溢流井以后管段的流量
q	设计暴雨强度
R	水力半径
t	降雨历时
t_1	地面集水时间
t_2	管渠内雨水流行时间
V	曝气池容积
v	流速
ψ	径流系数

目 录

第一章 总 则	(1)
第二章 排水量	(3)
第一节 生活污水量和工业废水量	(3)
第二节 雨 水 量	(3)
第三节 合 流 水 量	(5)
第三章 排水管渠及其附属构筑物	(7)
第一节 一般规定	(7)
第二节 水力计算	(8)
第三节 管 道	(11)
第四节 检 查 井	(12)
第五节 跌 水 井	(13)
第六节 水 封 井	(14)
第七节 雨 水 口	(14)
第八节 出 水 口	(14)
第九节 立体交叉道路排水	(15)
第十节 倒 虹 管	(15)
第十一节 渠 道	(16)
第十二节 管道综合	(17)
第四章 排 水 泵 站	(19)
第一节 一般规定	(19)
第二节 集 水 池	(20)
第三节 泵 房	(20)
第五章 污水处理厂的厂址选择和总体布置	(23)
第六章 污水处理构筑物	(26)
第一节 一般规定	(26)
第二节 格 栅	(28)

第三节 沉砂池	(28)
第四节 沉淀池	(29)
(I) 一般规定	(29)
(II) 沉淀池	(30)
(III) 斜板(管)沉淀池	(31)
(IV) 双层沉淀池	(31)
第五节 生物膜法	(32)
(I) 一般规定	(32)
(II) 生物滤池	(33)
(III) 生物转盘	(34)
(IV) 生物接触氧化池	(35)
第六节 活性污泥法	(35)
(I) 一般规定	(35)
(II) 曝气池	(37)
第七节 供氧设施	(38)
(I) 一般规定	(38)
(II) 鼓风机房	(40)
第八节 回流污泥及剩余污泥	(41)
第九节 稳定塘	(41)
第十节 灌溉田	(42)
第十一节 消毒	(43)
第七章 污泥处理构筑物	(44)
第一节 一般规定	(44)
第二节 污泥浓缩池和湿污泥池	(44)
第三节 消化池	(45)
第四节 污泥干化场	(46)
第五节 污泥机械脱水	(47)
(I) 一般规定	(47)
(II) 真空过滤机	(47)
(III) 压滤机	(48)
第八章 含油污水和含酚污水	(49)
附录一 暴雨强度公式的编制方法	(50)

附录二 排水管道与其他地下管线（构筑物）的 最小净距	(51)
附录三 生物处理构筑物进水中有害物质容许浓度	(52)
附录四 习用的非法定计量单位与法定计量单位的 换算关系	(53)
附录五 本规范用词说明	(54)
附录说明 本规范主编单位、参加单位和 主要起草人名单	(55)

第一章 总 则

第 1.0.1 条 为使我国的排水工程设计,符合国家的方针、政策、法令,达到防止水污染,改善和保护环境,提高人民健康水平的要求,特制订本规范。

第 1.0.2 条 本规范适用于新建、扩建和改建的城镇、工业企业及居住区的永久性的室外排水工程设计。

第 1.0.3 条 排水工程设计应以批准的当地城镇(地区)总体规划和排水工程总体规划为主要依据,从全局出发,根据规划年限、工程规模、经济效益、环境效益和社会效益,正确处理城镇、工业与农业之间,集中与分散、处理与利用、近期与远期的关系。通过全面论证,做到确能保护环境,技术先进,经济合理,安全适用。

第 1.0.4 条 排水制度(分流制或合流制)的选择,应根据城镇和工业企业规划、当地降雨情况和排放标准、原有排水设施、污水处理和利用情况、地形和水体等条件,综合考虑确定。同一城镇的不同地区可采用不同的排水制度。新建地区的排水系统宜采用分流制。

第 1.0.5 条 排水系统设计应综合考虑下列因素:

- 一、与邻近区域内的污水与污泥处理和处置协调。
- 二、综合利用或合理处置污水和污泥。
- 三、与邻近区域及区域内给水系统、洪水和雨水的排除系统协调。
- 四、接纳工业废水并进行集中处理和处置的可能性。
- 五、适当改造原有排水工程设施,充分发挥其工程效能。

第 1.0.6 条 工业废水接入城镇排水系统的水质,不应影响

城镇排水管渠和污水厂等的正常运行；不应影响养护管理人员造成危害；不应影响处理后出水和污泥的排放和利用，且其水质应按有关标准执行。

第 1.0.7 条 工业废水管道接入城镇排水系统时，必须按废水水质接入相应的城镇排水管道。污水管道宜尽量减少出口，在接入城镇排水管道前宜设置检测设施。

第 1.0.8 条 排水工程设计应在不断总结科研和生产实践经验的基础上，积极采用经过鉴定的、行之有效的新技术、新工艺、新材料、新设备。

第 1.0.9 条 排水工程设备的机械化和自动化程度，应根据管理的需要，设备器材的质量和供应情况，结合当地具体条件通过全面的技术经济比较确定。对操作繁重、影响安全、危害健康的主要工艺，应首先采用机械化和自动化设备。

第 1.0.10 条 排水工程的设计，除应按本规范执行外，尚应符合国家现行的有关标准、规范和规定。

第 1.0.11 条 在地震、湿陷性黄土、膨胀土、多年冻土以及其它特殊地区设计排水工程时，尚应符合现行的有关专门规范的规定。

第二章 排 水 量

第一节 生活污水量和工业废水量

第 2.1.1 条 居民生活污水定额和综合生活污水定额应根据当地采用的用水定额,结合建筑内部给排水设施水平和排水系统普及程度等因素确定。可按当地用水定额的 80%~90%采用。

第 2.1.2 条 生活污水量总变化系数宜按表 2.1.2 采用。

生活污水量总变化系数 表 2.1.2

污水平均日流量(L/s)	5	15	40	70	100	200	500	≥1 000
总变化系数	2.3	2.0	1.8	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3

注:①当污水平均日流量为中间数值时,总变化系数用内插法求得。

②当居住区有实际生活污水量变化资料时,可按实际数据采用。

第 2.1.3 条 工业企业内生活污水量、淋浴污水量的确定,应与国家现行的《室外给水设计规范》的有关规定协调。

第 2.1.4 条 工业企业的工业废水量及其总变化系数应根据工艺特点确定,并与国家现行的工业用水量有关规定协调。

第 2.1.5 条 在地下水位较高的地区,宜适当考虑地下水渗入量。

第二节 雨 水 量

第 2.2.1 条 雨水设计流量应按下列公式计算:

$$Q=q\psi F \quad (2.2.1)$$

式中 Q ——雨水设计流量(L/s);

q ——设计暴雨强度(L/s·ha);

ψ ——径流系数;
F ——汇水面积(**ha**)。

注:当有生产废水排入雨水管道时,应将其水量计算在内。

第 2.2.2 条 径流系数可按表 2.2.2-1 采用,汇水面积的平均径流系数按地面种类加权平均计算;区域的综合径流系数,可按表 2.2.2-2 采用。

径 流 系 数 表 2.2.2-1

地 面 种 类	ψ
各种屋面、混凝土和沥青路面	0.90
大块石铺砌路面和沥青表面处理的碎石路面	0.60
级配碎石路面	0.45
干砌砖石和碎石路面	0.40
非铺砌土地面	0.30
公园或绿地	0.15

综合径流系数 表 2.2.2-2

区 域 情 况	ψ
市 区	0.5~0.8
效 区	0.4~0.6

第 2.2.3 条 设计暴雨强度应按下列公式计算:

$$q = \frac{167A_1(1+ClgP)}{(t+b)^a} \quad (2.2.3)$$

式中 **q** ——设计暴雨强度(L/s·ha);
t ——降雨历时(min);
P ——设计重现期(a);

A₁、C、n、b——参数，根据统计方法进行计算确定。在具有十年以上自动雨量记录的地区，暴雨强度公式可按本规范附录一的有关规定编制。

注：在自动雨量记录不足十年的地区，可参照附近气象条件相似地区的资料采用。

第 2.2.4 条 雨水管渠设计重现期，应根据汇水地区性质(广场、干道、厂区、居住区)、地形特点和气象特点等因素确定。在同一排水系统中可采用同一重现期或不同重现期。重现期一般选用 0.5~3a，重要干道、重要地区或短期积水即能引起较严重后果的地区，一般选用 2~5a，应与道路设计协调。

注：特别重要地区和次要地区可酌情增减。

第 2.2.5 条 雨水管渠的设计降雨历时，应按下列公式计算：

$$t = t_1 + mt_2 \quad (2.2.5)$$

式中 t ——降雨历时(min)；

t_1 ——地面集水时间(min)，视距离长短、地形坡度和地面铺盖情况而定，一般采用 5~15min；

m ——折减系数，暗管折减系数 $m=2$ ，明渠折减系数 $m=1.2$ ；

t_2 ——管渠内雨水流行时间(min)。

注：在陡坡地区，采用暗管时折减系数 $m=1.2\sim 2$ 。

第三节 合流水量

第 2.3.1 条 合流管道的总设计流量应按下列公式计算：

$$Q_z = Q_s + Q_g + Q_y = Q_h + Q_y \quad (2.3.1)$$

式中 Q_z ——总设计流量(L/s)；

Q_s ——设计生活污水量(L/s)；

Q_g ——设计工业废水量(L/s)；

Q_y ——设计雨水量(L/s)；

Q_h ——溢流井以前的旱流污水量(L/s)。

第 2.3.2 条 溢流井以后管段的流量应按下列公式计算：

$$Q'_z = (n_0 + 1)Q_h + Q'_y + Q'_h \quad (2.3.2)$$

式中 Q'_z ——溢流井以后管段流量(L/s)；

n_0 ——截流倍数，即开始溢流时所截留的雨水与早流污水量之比；

Q'_y ——溢流井以后汇水面积的设计雨水量(L/s)；

Q'_h ——溢流井以后的早流污水量(L/s)。

第 2.3.3 条 截流倍数 n_0 应根据早流污水的水质和水量及其总变化系数、水体卫生要求、水文、气象条件等因素经计算确定，一般采用 1~5。

第 2.3.4 条 合流管道的雨水设计重现期可适当高于同一情况下的雨水管道设计重现期。

第三章 排水管渠及其附属构筑物

第一节 一般规定

第 3.1.1 条 排水管渠系统应根据城市规划和建设情况统一布置,分期建设。排水管渠应按远期水量设计。

第 3.1.2 条 管渠平面位置和高程,应根据地形、道路建筑情况、土质、地下水位以及原有的和规划的地下设施、施工条件等因素综合考虑确定。

第 3.1.3 条 管渠及其附属构筑物、管道接口和基础的材料,应根据排水水质、水温、冰冻情况、断面尺寸、管内外所受压力、土质、地下水位、地下水侵蚀性和施工条件等因素进行选择,并应尽量就地取材。

第 3.1.4 条 输送腐蚀性污水的管渠必须采用耐腐蚀材料,其接口及附属构筑物必须采取相应的防腐蚀措施。

第 3.1.5 条 当输送易造成管内沉析的污水时,管渠形式和断面的确定,必须考虑维护检修的方便。

第 3.1.6 条 厂区内的生产污水,应根据其不同的回收、利用和处理方法设置专用的污水管道。经常受有害物质污染的场地的雨水,应经预处理后接入相应的污水管道。

第 3.1.7 条 雨水管道、合流管道的设计,应尽量考虑自流排出。计算水体水位时,应同时考虑现有的和规划的水库等水利设施引起的水位变化情况。当受水体水位顶托时,应根据地区重要性和积水所造成的后果,设置潮门、闸门或泵站等设施。

第 3.1.8 条 设计雨水管渠时,可结合城市规划,考虑利用湖泊、池塘调蓄雨水。

第 3.1.9 条 污水管渠系统上应设置事故排出口。

第 3.1.10 条 雨水管道系统之间或合流管道系统之间,可根据需要设置连通管。必要时可在连通管处设置闸槽或闸门。连通管及附设闸井应考虑维护管理的方便。

第 3.1.11 条 设计污水管渠时,对每一独立系统或设置泵站的管道,宜在总出口处设置计量设施。

第二节 水力计算

第 3.2.1 条 排水管渠的流速,应按下列公式计算:

$$v = \frac{1}{n} R^{\frac{2}{3}} I^{\frac{1}{2}} \quad (3.2.1)$$

式中 v ——流速(m/s);

R ——水力半径(m);

I ——水力坡降;

n ——粗糙系数。

第 3.2.2 条 管渠粗糙系数宜按表 3.2.2 采用。

管渠粗糙系数

表 3.2.2

管渠类别	粗糙系数 n	管渠类别	粗糙系数 n
石棉水泥管、钢管	0.012	浆砌砖渠道	0.015
木槽	0.012~0.014	浆砌块石渠道	0.017
陶土管、铸铁管	0.013	干砌块石渠道	0.020~0.025
混凝土管、钢筋混凝土管水泥砂浆抹面渠道	0.013~0.014	土明渠 (包括带草皮)	0.025~0.030

第 3.2.3 条 排水管渠的最大设计充满度和超高,应遵守下列规定:

一、污水管道应按不满流计算,其最大设计充满度应按表 3.2.3 采用。

二、雨水管道和合流管道应按满流计算。

最大设计充满度 表 3.2.3

管径或渠高(mm)	最大设计充满度
200~300	0.55
350~450	0.65
500~900	0.70
≥1 000	0.75

注：在计算污水管道充满度时，不包括沐浴或短时间内突然增加的污水量，但当管径小于或等于 300 mm 时，应按满流复核。

三、明渠超高不得小于 0.2 m。

第 3.2.4 条 排水管道的最大设计流速，应遵守下列规定：

一、金属管道为 10m/s；

二、非金属管道为 5m/s。

第 3.2.5 条 排水明渠的最大设计流速应遵守下列规定：

一、当水流深度为 0.4~1.0m 时，宜按表 3.2.5 采用。

明渠最大设计流速 表 3.2.5

明渠类别	最大设计流速(m/s)
粗砂或低塑性粉质粘土	0.8
粉质粘土	1.0
粘土	1.2
石灰岩或中砂岩	4.0
草皮护面	1.6
干砌块石	2.0
浆砌块石或浆砌砖	3.0
混凝土	4.0

二、当水流深度在 0.4~1.0m 范围以外时,表 3.2.5 所列最大设计流速应乘以下列系数:

- $h < 0.4\text{m}$ 0.85;
- $1.0 < h < 2.0\text{m}$ 1.25;
- $h \geq 2.0\text{m}$ 1.40。

注:h 为水流深度。

第 3.2.6 条 排水管渠的最小设计流速,应遵守下列规定:

一、污水管道在设计充满度下为 0.6m/s。

注:含有金属、矿物固体或重油杂质的生产污水管道,其最小设计流速宜适当加大。

二、雨水管道和合流管道在满流时为 0.75m/s。

三、明渠为 0.4m/s。

注:① 当起点污水管段中的流速不能满足以上规定时,应符合本规范第 3.2.9 条要求。

②设计流速不满足最小设计流速时,应增设清淤措施。

第 3.2.7 条 生活污水压力输泥管的最小设计流速,一般可按表 3.2.7 采用。

压力输泥管最小设计流速 表 3.2.7

污泥含水率(%)	最小设计流速(m/s)	
	管径 150~250 mm	管径 300~400 mm
90	1.5	1.6
91	1.4	1.5
92	1.3	1.4
93	1.2	1.3
94	1.1	1.2
95	1.0	1.1
96	0.9	1.0
97	0.8	0.9
98	0.7	0.8

第 3.2.8 条 压力管道的设计流速宜采用 0.7~1.5 m/s。

第 3.2.9 条 管道的最小管径和最小设计坡度,宜按表 3.2.9 采用。

最小管径和最小设计坡度 表 3.2.9

管 别	位 置	最小管径 (mm)	最小设计坡度
污 水 管	在街坊和厂区内	200	0.004
	在街道下	300	0.003
雨水管和合流管		300	0.003
雨水口连接管		200	0.01
压力输泥管		150	

注:①管道坡度不能满足上述要求时,可酌情减小,但应有防淤、清淤措施。

②自流输泥管道的最小设计坡度宜采用 0.01。

第 3.2.10 条 管道有坡度变陡处,其管径可根据水力计算确定由大改小,但不得超过 2 级,并不得小于最小管径。

第三节 管 道

第 3.3.1 条 各种不同直径的管道在检查井内的连接,宜采用水面或管顶平接。

第 3.3.2 条 管道转弯和交接处,其水流转角不应小于 90°。

注:当管径小于等于 300 mm,跌水水头大于 0.3 m 时,可不受此限制。

第 3.3.3 条 管道基础应根据地质条件确定,对地基松软或不均匀沉降地段,管道基础或地基应采取加固措施,管道接口应采用柔性接口。

第 3.3.4 条 设计合流管道时,应防止在压力流情况下,使接户管发生倒灌。

第 3.3.5 条 污水管道和合流管道应根据需要设通风设施。

第 3.3.6 条 管顶最小覆土厚度,应根据外部荷载,管材强度

和土的冰冻情况等条件,结合当地埋管经验确定。在车行道下,一般不宜小于 0.7 m。

注:当土的冰冻线很浅(或冰冻线虽深但有保温措施),且管道保证不受外部荷载损坏时,其覆土厚度可酌情减小。

第 3.3.7 条 冰冻层内污水管道埋设深度,应根据流量、水温、水流情况和敷设位置等因素确定,一般应符合下列规定:

一、无保温措施的生活污水管道或水温与生活污水接近的工业废水管道,管底可埋设在冰冻线以上 0.15 m。

二、有保温措施或水温较高的管道,管底在冰冻线以上的距离可以加大,其数值应根据该地区或条件相似地区的经验确定。

第 3.3.8 条 在冰冻层内埋设雨水管道,如有防止冰冻膨胀破坏管道的措施时,可埋设在冰冻线以上。

第 3.3.9 条 设计压力管时,应考虑水锤的影响。在管线的高点以及每隔一定距离处,应设排气装置;在管线的低点以及每隔一定距离处,应设排空装置。

第 3.3.10 条 承插压力管道应根据管径、转弯角度、试压标准和接口的摩擦力等因素,通过计算确定是否在垂直或水平方向转弯处设置支墩。

第 3.3.11 条 压力管接入自流管渠时,应有消能设施。

第四节 检查井

第 3.4.1 条 检查井的位置,应设在管道交汇处、转弯处、管径或坡度改变处、跌水处以及直线管段上每隔一定距离处。

注:结合地区规划,在规划建筑物附近宜预留检查井,增设预留支管。

第 3.4.2 条 检查井在直线管段的最大间距应根据具体情况确定,一般宜按表 3.4.2 采用。

第 3.4.3 条 检查井各部尺寸应符合下列要求:

一、井口、井筒和井室的尺寸应便于养护和检修,爬梯和脚窝的尺寸、位置应便于检修和上下安全;

二、检修室高度在管道埋深许可时一般为 1.8 m,污水检查井由流槽顶起算,雨水(合流)检查井由管底起算。

检查井最大间距 表 3.4.2

管径或暗渠净高 (mm)	最大间距 (m)	
	污水管道	雨水(合流)管道
200~400	30	40
500~700	50	60
800~1 000	70	80
1 100~1 500	90	100
>1 500,且≤2 000	100	120

注:管径或暗渠净高大于 2 000 mm 时,检查井的最大间距可适当增大。

第 3.4.4 条 检查井井底宜设流槽。污水检查井流槽顶可与 0.85 倍大管管径处相平,雨水(合流)检查井流槽顶可与 0.5 倍大管管径处相平。流槽顶部宽度宜满足检修要求。

第 3.4.5 条 在管道转弯处,检查井内流槽中心线的弯曲半径应按转角大小和管径大小确定,但不宜小于大管管径。

第 3.4.6 条 位于车行道的和经常启闭的检查井,应采用铸铁井盖座。在道路以外时,根据具体情况可高出地面。

第 3.4.7 条 在污水干管每隔适当距离的检查井内,需要时可设置闸槽。

第 3.4.8 条 接入检查井的支管(接户管或连接管)数不宜超过 3 条。

第五节 跌 水 井

第 3.5.1 条 管道跌水水头为 1~2 m 时,宜设跌水井;跌水水头大于 2.0 m 时,必须设跌水井。管道转弯处不宜设跌水井。

第 3.5.2 条 跌水井的进水管管径不大于 200 mm 时,一次

跌水水头高度不得大于 6 m；管径为 300~400 mm 时，一次不宜大于 4 m。跌水方式一般可采用竖管或矩形竖槽。管径大于 400 mm 时，其一次跌水水头高度及跌水方式应按水力计算确定。

第六节 水 封 井

第 3.6.1 条 当生产污水能产生引起爆炸或火灾的气体时，其管道系统中必须设置水封井。水封井位置应设在产生上述污水的排出口处及其干管上每隔适当距离处。

第 3.6.2 条 水封深度应采用 0.25 m，井上宜设通风设施，井底应设沉泥槽。

第 3.6.3 条 水封井以及同一管道系统中的其它检查井，均不应设在车行道和行人众多的地段，并应适当远离产生明火的场地。

第七节 雨 水 口

第 3.7.1 条 雨水口的型式、数量和布置，应按汇水面积所产生的流量、雨水口的泄水能力及道路型式确定。

第 3.7.2 条 雨水口间距宜为 25~50 m。连接管串联雨水口个数不宜超过 3 个。雨水口连接管长度不宜超过 25 m。

注：低洼和易积水地段，应根据需要适当增加雨水口。

第 3.7.3 条 当道路纵坡大于 0.02 时，雨水口的间距可大于 50 m，其型式、数量和布置应根据具体情况和计算确定。坡段较短时可在最低点处集中收水，其雨水口的数量或面积应适当增加。

第 3.7.4 条 雨水口深度不宜大于 1 m，并根据需要设置沉泥槽。遇特殊情况需要浅埋时，应采取加固措施。有冻胀影响地区的雨水口深度，可根据当地经验确定。

第八节 出 水 口

第 3.8.1 条 排水管渠出水口的位置、型式和出口流速，应根

据排水水质、下游用水、水体的流量和水位变化幅度、稀释和自净能力、水流方向、波浪状况、地形变迁和气象等因素确定。

第 3.8.2 条 出水口应采取防冲、消能、加固等措施；当伸入河道时，应设置标志。

第 3.8.3 条 有冻胀影响地区的出水口，应考虑用耐冻胀材料砌筑，出水口的基础必须设置在冰冻线以下。

第九节 立体交叉道路排水

第 3.9.1 条 立体交叉道路排水应排除汇水区域的地面径流水和影响道路功能的地下水，其形式应根据当地规划、现场水文地质条件、立交型式等工程特点确定。

第 3.9.2 条 立体交叉排水的地面径流量计算，应符合下列规定：

一、设计重现期为 1~5 a，重要部位宜采用较高值，同一立体交叉工程的不同部位可采用不同的重现期；

二、地面集水时间宜为 5~10 min；

三、径流系数宜为 0.8~1.0；

四、汇水面积应合理确定，宜采用高水高排、低水低排互不连通的系统，并应有防止高水进入低水系统的可靠措施。

第 3.9.3 条 立体交叉地道排水宜设独立的排水系统，其出水口必须可靠。

第 3.9.4 条 当立体交叉地道工程的最低点位于地下水位以下时，应采取排水或降低地下水位的措施。

第十节 倒虹管

第 3.10.1 条 通过河道的倒虹管，一般不宜少于两条；通过谷地、旱沟或小河的倒虹管可采用一条。

注：通过障碍物的倒虹管，尚应符合与该障碍物相交的有关规定。

第 3.10.2 条 倒虹管的设计应符合下列要求：

一、最小管径宜为 200 mm；

二、管内设计流速应大于 0.9 m/s，并应大于进水管内的流速，当管内设计流速不能满足上述要求时，应加定期冲洗措施，冲洗时流速不应小于 1.2 m/s。

三、倒虹管的管顶距规划河底一般不宜小于 0.5 m，通过航运河道时，其位置与管顶距规划河底距离应与当地航运管理部门协商确定，并设置标志，遇冲刷河床应考虑防冲措施；

四、倒虹管宜设置事故排出口。

第 3.10.3 条 合流管道设倒虹管时，应按旱流污水量校核流速。

第 3.10.4 条 倒虹管进出水井的检修室净高宜为 2 m。进出水井较深时，井内应设检修台，其宽度应满足检修要求。当倒虹管为复线时，井盖的中心宜设在各条管道的中心线上。

第 3.10.5 条 倒虹管进出水井内应设闸槽或闸门。

第 3.10.6 条 倒虹管进水井的前一检查井，应设置沉泥槽。

第十一节 渠 道

第 3.11.1 条 在地形平坦地区、埋设深度或出水口深度受限制的地区，可采用渠道(明渠或盖板渠)排除雨水。盖板渠宜就地取材，构造宜方便维护，渠壁可与路侧石联合砌筑。

第 3.11.2 条 明渠和盖板渠的底宽，不宜小于 0.3 m。无铺砌的明渠边坡，应根据不同的地质按表 3.11.2 采用；用砖石或混凝土块铺砌的明渠可采用 1 : 0.75~1 : 1 的边坡。

第 3.11.3 条 渠道和涵洞连接时，应符合下列要求：

一、渠道接入涵洞时，应考虑断面收缩、流速变化等因素造成明渠水面壅高的影响；

二、涵洞断面应按渠道水面达到设计超高时的泄水量计算；

三、涵洞两端应设挡土墙和护坡、护底；

四、涵洞宜做成方形，如为圆管时，管底可适当低于渠底，其降

低部分不计入过水断面。

明 渠 边 坡 表 3. 11. 2

地 质	边 坡
粉砂	1 : 3~1 : 3.5
松散的细砂、中砂和粗砂	1 : 2~1 : 2.5
密实的细砂、中砂、粗砂或粘质粉土	1 : 1.5~1 : 2
粉质粘土或粘土砾石或卵石	1 : 1.25~1 : 1.5
半岩性土	1 : 0.5~1 : 1
风化岩石	1 : 0.25~1 : 0.5
岩石	1 : 0.1~1 : 0.25

第 3. 11. 4 条 渠道和管道连接处应设挡土墙等衔接设施。渠道接入管道处应设置格栅。

第 3. 11. 5 条 明渠转弯处, 其中心线的弯曲半径一般不宜小于设计水面宽度的 5 倍; 盖板渠和铺砌明渠可采用不小于设计水面宽度的 2.5 倍。

第十二条 管道综合

第 3. 12. 1 条 排水管道与其他地下管道和建筑物、构筑物等相互间的位置, 应符合下列要求:

一、在敷设和检修管道时, 不应互相影响;

二、排水管道损坏时, 不应影响附近建筑物、构筑物的基础或污染生活饮用水;

三、排水管道宜与道路中心线平行敷设, 并宜尽量设在快车道以外。

第 3. 12. 2 条 污水管道、合流管道与生活给水管道相交时, 应敷设在生活给水管道下面。

注:不能满足上述要求时,必须有防止污染生活给水管道的措施。

第 3.12.3 条 排水管道与其他地下管线(或构筑物)的水平和垂直最小净距,应根据两者的类型、高程、施工先后和管线损坏的后果等因素,按当地城市或工业企业管道综合设计确定。亦可按本规范附录二采用。

第四章 排水泵站

第一节 一般规定

第 4.1.1 条 排水泵站宜按远期规模设计,水泵机组可接近期水量配置。

第 4.1.2 条 排水泵站宜设计为单独的建筑物。抽送会产生易燃易爆和有毒气体的污水泵站,必须设计为单独的建筑物,并采取相应的防护措施。

第 4.1.3 条 单独设置的泵站,根据废水对大气的污染程度、机组的噪声等情况,结合当地环境条件,应与居住房屋和公共建筑保持必要距离,周围宜设置围墙,并应绿化。

第 4.1.4 条 受洪水淹没地区的泵站,其入口处设计地面标高应比设计洪水位高出 0.5 m 以上,当不能满足上述要求时,可在入口处设置闸槽等临时防洪措施。

第 4.1.5 条 泵站前应设置事故排出口。

第 4.1.6 条 泵站供电宜按二级负荷设计。立体交叉道路等重要地区的泵站,必须按二级负荷设计,当不能满足上述要求时,应设备用的动力设施。

第 4.1.7 条 泵房的采暖、通风、噪声和消防的标准,应符合现行的有关规范的规定。

第 4.1.8 条 泵房至少应有一个能容最大设备或部件出入的门。

第 4.1.9 条 抽送腐蚀性污水的泵站,其水泵和管配件等必须采取相应的防腐蚀措施。

第 4.1.10 条 立体交叉道路排水泵站应根据当地地下水的水位和流量情况,适当考虑抽送地下水的设施。

第 4.1.11 条 在经常有人管理的泵房内,应设有通风,通讯设施的隔声值班室。对远离居民点的泵站,应根据需要适当设置工作人员的生活设施。

第二节 集水池

第 4.2.1 条 集水池的容积,应根据水量、水泵能力和水泵工作情况等因素确定。一般应符合下列要求:

一、污水泵房的集水池容积,不应小于最大一台水泵 **5 min** 的出水量;

注:如水泵机组为自动控制时,每小时开动水泵不得超过 **6** 次。

二、雨水泵房的集水池容积,不应小于最大一台水泵 **30 s** 的出水量;

三、初沉污泥和消化污泥泵房的集水池容积,应按一次排入的污泥量和污泥泵抽送能力计算。活性污泥泵房的集水池容积,应按排入的回流污泥量、剩余污泥量和污泥泵抽送能力计算。

第 4.2.2 条 流入集水池的污水与雨水均应通过格栅。

第 4.2.3 条 污水泵房的集水池宜装置冲泥和清泥等设施。抽送含有焦油等类的生产污水时,宜有加热设施。

第 4.2.4 条 泵房集水池前,应设置闸门或闸槽。

第 4.2.5 条 集水池的布置,应考虑改善水泵吸水管的水力条件,减少滞流或涡流。

第三节 泵房

第 4.3.1 条 水泵的选择应根据水量、水质和所需扬程等因素确定,且应符合下列要求:

一、水泵宜选用同一型号。当水量变化大时,应考虑水泵大小的搭配,但型号不宜过多,或采用可调速电动机。

二、泵房内工作泵不宜少于 **2** 台。污水泵房内的备用泵台数,应根据地区重要性、泵房特殊性、工作泵型号和台数等因素确定,

但不得少于1台。雨水泵房可不设备用泵。

三、应采取节约能耗措施。

四、有条件时,应采用潜水泵抽升雨、污水或污泥。

第4.3.2条 水泵吸水管及出水管的流速,应符合下列要求:

一、吸水管流速为0.7~1.5 m/s;

二、出水压力管流速为0.8~2.5 m/s。

第4.3.3条 泵房内的起重设备,根据水泵最重部件或电动机的重量,可按下列规定选用:

一、起重量小于0.5 t的地面式泵房,采用固定吊钩或移动吊架;

二、起重量在1 t以下时,采用手动单轨单梁起重设备;

三、起重量在1~3 t时,采用手动或电动单轨单梁起重设备;

四、起重量在3 t以上时,采用电动单梁桥式起重设备。

注:起吊高度大、吊运距离长或起吊次数多的泵房,可适当提高起吊的机械化水平。

第4.3.4条 主要机组的布置和通道宽度,应符合下列要求:

一、相邻两机组基础间的净距:

1. 电动机容量小于等于55 kW时,不得小于0.8 m;

2. 电动机容量大于55 kW时,不得小于1.2 m。

二、无吊车起重设备的泵房,一般在每个机组的一侧应有比机组宽度大0.5 m的通道,但不得小于本条一款的规定。

三、相邻两机组突出基础部分的间距,以及机组突出部分与墙壁的间距,应保证水泵轴或电动机转子在检修时能够拆卸,并不得小于0.8 m。如电动机容量大于55 kW时,则不得小于1.0 m。作为主要通道的宽度不得小于1.2 m。

四、配电箱前面通道的宽度,低压配电时不小于1.5 m,高压配电时不小于2.0 m。当采用在配电箱后面检修时,后面距墙不宜小于1.0 m。

五、在有桥式起重设备的泵房内,应有吊运设备的通道。

第 4.3.5 条 当需要在泵房内检修设备时,应留有检修设备的位置,其面积应根据最大设备(或部件)的外形尺寸确定,并在周围设宽度不小于 0.7 m 的通道。

第 4.3.6 条 泵房高度应遵守下列规定:

一、无吊车起重设备者,室内地面以上有效高度不小于 3.0 m;

二、有吊车起重设备者,应保证吊起物体底部与所越过的固定物体的顶部有不小于 0.5 m 的净空;

三、有高压配电设备的房屋高度,应根据电气设备外形尺寸确定。

第 4.3.7 条 泵房内应有排除积水的设施。

第 4.3.8 条 立式水泵的传动轴当装有中间轴承时应设置养护工作台。

第 4.3.9 条 泵房地面敷设管道时,应根据需要设置跨越设施。若架空敷设时,不得跨越电气设备和阻碍通道,通行处的管底距地面不宜小于 2.0 m。

第 4.3.10 条 当两台或两台以上水泵合用一条出水管时,每台水泵的出水管上均应设置闸阀,并在闸阀和水泵之间设止回阀;如单独出水管为自由出流时,一般可不设止回阀和闸阀。

第 4.3.11 条 排水泵房宜设计成自灌式,并应符合下列要求:

一、在吸水管上应设有闸阀;

二、宜按集水池的液位变化自动控制运行。

第 4.3.12 条 非自灌式水泵的泵房内,应设置引水设备,并宜设备用。

第五章 污水处理厂的厂址选择和总体布置

第 5.0.1 条 污水处理厂位置的选择,应符合城镇总体规划和排水工程总体规划的要求,并根据下列因素综合确定:

- 一、在城镇水体的下游;
- 二、在城镇夏季最小频率风向的上风侧;
- 三、有良好的工程地质条件;
- 四、少拆迁,少占农田,有一定的卫生防护距离;
- 五、有扩建的可能;
- 六、便于污水、污泥的排放和利用;
- 七、厂区地形不受水淹,有良好的排水条件;
- 八、有方便的交通、运输和水电条件。

第 5.0.2 条 污水厂的厂区面积应按远期规模确定,并作出分期建设的安排。

第 5.0.3 条 污水厂的总体布置应根据厂内各建筑物和构筑物的功能和流程要求,结合厂址地形、气象和地质条件等因素,经过技术经济比较确定,并应便于施工、维护和管理。

第 5.0.4 条 污水厂厂区内各建筑物造型应简洁美观,选材适当,并使建筑物和构筑物群体的效果与周围环境协调。

第 5.0.5 条 生产管理建筑物和生活设施宜集中布置,其位置和朝向应力求合理,应与处理构筑物保持一定距离。

第 5.0.6 条 污水和污泥的处理构筑物宜根据情况尽可能分别集中布置。处理构筑物的间距应紧凑、合理,并应满足各构筑物的施工、设备安装和埋设各种管道以及养护维修管理的要求。

第 5.0.7 条 污水厂的工艺流程、竖向设计宜充分利用原有

地形,符合排水通畅、降低能耗、平衡土方的要求。

第 5.0.8 条 厂区消防及消化池、贮气罐、余气燃烧装置、污泥气管道及其它危险品仓库的位置和设计,应符合现行的《建筑设计防火规范》的要求。

第 5.0.9 条 污水厂内可根据需要,在适当地点设置堆放材料、备件、燃烧或废渣等物料以及停车的场地。

第 5.0.10 条 污水厂的绿化面积不宜小于全厂总面积的 30%。

第 5.0.11 条 污水厂应设置通向各构筑物 and 附属建筑物的必要通道。通道的设计应符合下列要求:

一、主要车行道的宽度:单车道为 3.5 m,双车道为 6~7 m,并应有回车道;

二、车行道的转弯半径不宜小于 6 m;

三、人行道的宽度为 1.5~2 m;

四、通向高架构筑物的扶梯倾角不宜大于 45°。

五、天桥宽度不宜小于 1 m。

第 5.0.12 条 污水厂周围应设围墙,其高度不宜小于 2 m。工业企业污水站的围护可按具体需要确定。

第 5.0.13 条 污水厂的大门尺寸应能容最大设备或部件出入,并应另设运除废渣的侧门。

第 5.0.14 条 污水厂并联运行的处理构筑物间应设均匀配水装置,各处理构筑物系统间宜设可切换的连管渠。

第 5.0.15 条 污水厂内各种管渠应全面安排,避免相互干扰。管道复杂时宜设置管廊。处理构筑物间的输水、输泥和输气管线的布置应使管渠长度短、水头损失小、流行通畅、不易堵塞和便于清通。各污水处理构筑物间的通连,在条件适宜时,应采用明渠。

第 5.0.16 条 污水厂应合理地布置处理构筑物的超越管渠。

第 5.0.17 条 处理构筑物宜设排空设施,排出的水应回流处理。

第 5.0.18 条 污水厂的给水系统与处理装置衔接时,必须采取防止污染给水系统的措施。

第 5.0.19 条 污水厂供电宜按二级负荷设计。为维持污水厂最低运行水平的主要设备的供电,必须为二级负荷,当不能满足上述要求时,应设置备用动力设施。

注:工业企业污水处理站的供电等级,应与主要污水污染源车间相同。

第 5.0.20 条 污水厂应根据处理工艺的要求,设污水、污泥和气体的计量装置,并可设置必要的仪表和控制装置。

第 5.0.21 条 污水厂附属建筑物的组成及其面积,应根据污水厂的规模、工艺流程和管理体制等结合当地实际情况确定,并应符合现行的有关规定。

第 5.0.22 条 工业企业污水处理站的附属建筑物宜与该工业企业的有关建筑物统一考虑。

第 5.0.23 条 位于寒冷地区的污水处理厂,应有保温防冻措施。

第 5.0.24 条 根据维护管理的需要,宜在厂区内适当地点设置配电箱、照明、联络电话、冲洗水栓、浴室、厕所等设施。

第 5.0.25 条 高架处理构筑物应设置适用的栏杆、防滑梯和避雷针等安全措施。

第六章 污水处理构筑物

第一节 一般规定

第 6.1.1 条 城市污水排入水体时,其处理程度及方法应按现行的国家和地方的有关规定,以及水体的稀释和自净能力、上下游水体利用情况、污水的水质和水量、污水利用的季节性影响等条件,经技术经济比较确定。

第 6.1.2 条 城市污水处理厂的处理效率,一般可按表 6.1.2 采用。

污水处理厂的处理效率 **表 6.1.2**

处理级别	处理方法	主要工艺	处理效率(%)	
			SS	BOD ₅
一级	沉淀法	沉淀	40~55	20~30
二级	生物膜法	初次沉淀,生物膜法, 二次沉淀	60~90	65~90
	活性污泥法	初次沉淀,曝气,二次沉淀	70~90	65~95

注:①表中 SS 表示悬浮固体量,BOD₅ 表示五日生化需氧量。

②活性污泥法根据水质、工艺流程等情况,可不采用初次沉淀。

第 6.1.3 条 在水质和(或)水量变化大的污水厂中,可设置调节水质和(或)水量的设施。

第 6.1.4 条 污水处理构筑物的设计流量,应按分期建设的情况分别计算。当污水为自流进入时,按每期的最大日最大时设计流量计算;当污水为提升进入时,应按每期工作水泵的最大组合流量计算。

注：曝气池的设计流量，应根据曝气池类型和曝气时间确定。曝气时间较长时，设计流量可酌情减小。

第 6.1.5 条 合流制的处理构筑物，除应按本章有关规定设计外，尚应考虑雨水进入后的影响，一般可按下列要求采用：

- 一、格栅、沉砂池，按合流设计流量计算；
- 二、初次沉淀池，一般按旱流污水量设计，按合流设计流量校核，校核的沉淀时间不宜小于 30 min；
- 三、第二级处理系统：一般按旱流污水量计算，必要时可考虑一定的合流水量；
- 四、污泥浓缩池、湿污泥池和消化池的容积，以及污泥干化场的面积，一般可按旱流情况加大 10%~20% 计算；
- 五、管渠应按相应最大日最大时设计流量计算。

第 6.1.6 条 城市污水的设计水质，在无资料时，一般应按下列要求采用：

- 一、生活污水的五日生化需氧量应按每人每日 20~35 g 计算；
- 二、生活污水的悬浮固体量应按每人每日 35~50 g 计算；
- 三、生活污水的设计水质，可参照同类型工业已有资料采用，其悬浮固体量和五日生化需氧量，可折合人口当量计算；
- 四、在合流制的情况下，进入污水处理厂的合流污水中悬浮固体量和五日生化需氧量应采用实测值。
- 五、生物处理构筑物进水的水温宜为 10~40℃，pH 值宜为 6.5~9.5，有害物质不得超过本规范附录三规定的容许浓度，营养组合比（五日生化需氧量：氮：磷）可为 100：5：1。

第 6.1.7 条 各处理构筑物的个（格）数不应少于 2 个（格），并宜按并联系列设计。

注：当污水量较小时，其中沉砂池可考虑 1 个（格）备用。

第 6.1.8 条 处理构筑物的入口处和出口处宜采取整流措施。

第 6.1.9 条 城市污水厂应根据排放水体情况和水质要求考虑设置消毒设施。

第二节 格 栅

第 6.2.1 条 在污水处理系统或水泵前,必须设置格栅。

第 6.2.2 条 格栅栅条间空隙宽度,应符合下列要求:

一、在污水处理系统前,采用机械清除时为 16~25 mm,采用人工清除时为 25~40 mm;

二、在水泵前,应根据水泵要求确定。

注:如水泵前格栅栅条间空隙宽度不大于 20 mm 时,污水处理系统前可不再设置格栅。

第 6.2.3 条 污水过栅流速宜采用 0.6~1.0 m/s,格栅倾角宜采用 45°~75°。

第 6.2.4 条 格栅上部必须设置工作台,其高度应高出格栅前最高设计水位 0.5 m,工作台上应有安全和冲洗设施。

第 6.2.5 条 格栅工作台两侧过道宽度不应小于 0.7 m。工作台正面过道宽度,采用机械清除时不应小于 1.5 m,采用人工清除时不应小于 1.2 m。

第 6.2.6 条 格栅间应设置通风设施。

第三节 沉 砂 池

第 6.3.1 条 城市污水处理厂应设置沉砂池。

第 6.3.2 条 平流沉砂池的设计,应符合下列要求:

一、最大流速应为 0.3 m/s,最小流速应为 0.15 m/s;

二、最大流量时停留时间不应少于 30 s;

三、有效水深不应大于 1.2 m,每格宽度不宜小于 0.6 m。

一级污水处理厂宜采用平流沉砂池。

第 6.3.3 条 曝气沉砂池的设计,应符合下列要求:

一、水平流速为 0.1 m/s;

二、最大时流量的停留时间为 1~3 min；

三、有效水深为 2~3 m，宽深比为 1~1.5；

四、处理每立方米污水的曝气量为 0.1~0.2 m³ 空气；

五、进水方向应与池中旋流方向一致，出水方向应与进水方向垂直，并宜设置挡板。

第 6.3.4 条 城市污水的沉砂量，可按每立方米污水 0.03L 计算；合流制污水的沉砂量应根据实际情况确定。

注：沉砂量的含水率 60%，容重 1500 kg/m³。

第 6.3.5 条 砂斗容积不应大于 2 d 的沉砂量，采用重力排砂时，砂斗斗壁与水平面的倾角不应小于 55°。

第 6.3.6 条 除砂宜采用机械方法，并设置贮砂池或晒砂场。采用人工排砂时，排砂管直径不应小于 200 mm。

第四节 沉淀池

(I) 一般规定

第 6.4.1 条 城市污水沉淀池的设计数据宜按表 6.4.1 采用。生产污水沉淀池的设计数据，应根据试验或实际生产运行经验确定。

城市污水沉淀池设计数据 **表 6.4.1**

沉淀池类型	沉淀时间 (h)	表面 水力负荷 [m ³ /(m ² ·h)]	每人每日 污泥量 (g)	污泥含水率 (%)
初次沉淀池	1.0~2.0	1.5~3.0	14~27	95~97
二次沉淀池	生物膜法后	1.5~2.5	7~19	96~98
	活性污泥法后	1.5~2.5	10~21	99.2~99.6

注：①污泥量系指在 100℃ 下烘干恒重的污泥干重。

②合建式完全混合曝气池沉淀区的表面水力负荷数据宜按第 6.6.10 条规定采用。

第 6.4.2 条 沉淀池的超高不应小于 0.3 m。

第 6.4.3 条 沉淀池的有效水深宜采用 2~4 m。

第 6.4.4 条 当采用污泥斗排泥时,每个泥斗均应设单独的闸阀和排泥管。泥斗的斜壁与水平面的倾角,方斗宜为 60° ,圆斗宜为 55° 。

第 6.4.5 条 初次沉淀池的污泥区容积,宜按不大于 2 d 的污泥量计算。曝气池后的二次沉淀池污泥区容积,宜按不大于 2 h 的污泥量计算,并应有连续排泥措施。机械排泥的初次沉淀池和生物膜法处理后的二次沉淀池污泥区容积,宜按 4 h 的污泥量计算。

第 6.4.6 条 排泥管的直径不应小于 200 mm 。

第 6.4.7 条 当采用静水压力排泥时,初次沉淀池的静水头不应小于 1.5 m ;二次沉淀池的静水头,生物膜法处理后不应小于 1.2 m ,曝气池后不应小于 0.9 m 。

注:生产污水按污泥性质确定。

第 6.4.8 条 沉淀池出水堰最大负荷,初次沉淀池不宜大于 $2.9\text{ L}/(\text{s} \cdot \text{m})$;二次沉淀池不宜大于 $1.7\text{ L}/(\text{s} \cdot \text{m})$ 。

第 6.4.9 条 沉淀池应设置撇渣设施。

(II) 沉淀池

第 6.4.10 条 平流沉淀池的设计,应符合下列要求:

一、每格长度与宽度之比值不小于 4 ,长度与有效水深的比值不小于 8 ;

二、一般采用机械排泥,排泥机械的行进速度为 $0.3\sim 1.2\text{ m}/\text{min}$;

三、缓冲层高度,非机械排泥时为 0.5 m ,机械排泥时,缓冲层上缘宜高出刮泥板 0.3 m ;

四、池底纵坡不小于 0.01 。

第 6.4.11 条 竖流沉淀池的设计,应符合下列要求:

一、池子直径(或正方形的一边)与有效水深的比值不大于 3 ;

二、中心管内流速不大于 $30\text{ mm}/\text{s}$;

三、中心管下口应设有喇叭口及反射板,板底面距泥面不小于 0.3 m 。

第 6.4.12 条 辐流沉淀池的设计,应符合下列要求:

- 一、池子直径(或正方形的一边)与有效水深的比值宜为 6~12;
- 二、一般采用机械排泥,当池子直径(或正方形的一边)较小时也可采用多斗排泥,排泥机械旋转速度宜为 1~3 r/h,刮泥板的外缘线速度不宜大于 3 m/min;
- 三、缓冲层高度,非机械排泥时宜为 0.5 m;机械排泥时,缓冲层上缘宜高出刮泥板 0.3 m;
- 四、坡向泥斗的底坡不宜小于 0.05。

(Ⅲ) 斜板(管)沉淀池

第 6.4.13 条 当需要挖掘原有沉淀池潜力或建造沉淀池面积受限制时,通过技术经济比较,可采用斜板(管)沉淀池。

第 6.4.14 条 升流式异向流斜板(管)沉淀池的设计表面水负荷,一般可按比普通沉淀池的设计表面水力负荷提高一倍考虑;但对于二次沉淀池,尚应以固体负荷核算。

第 6.4.15 条 升流式异向流斜板(管)沉淀池的设计,应符合下列要求:

- 一、斜板净距(或斜管孔径)为 80~100 mm;
- 二、斜板(管)斜长为 1 m;
- 三、斜板(管)倾角为 60°;
- 四、斜板(管)区上部水深为 0.7~1.0 m;
- 五、斜板(管)区底部缓冲层高度为 1.0 m。

第 6.4.16 条 斜板(管)沉淀池应设冲洗设施。

(Ⅳ) 双层沉淀池

第 6.4.17 条 双层沉淀池前应设沉砂池。

第 6.4.18 条 设计双层沉淀池时应符合下列要求:

- 一、当双层沉淀池的消化室不少于 2 个时,沉淀槽内水流方向应能调换;
- 二、沉淀槽内的污水沉淀时间、表面水力负荷、排泥所需静水

头、进出水口结构及排泥管直径等,应符合本节平流沉淀池的有关规定;

三、沉淀槽深度不宜大于 2.0 m,沉淀槽斜壁与水平面的倾角不应小于 55°,沉淀槽底部缝宽宜采用 0.15 m;

四、沉淀槽底部至消化室污泥表面,应保留有缓冲层,其高度宜为 0.5m;

五、相邻的沉淀槽槽壁间净距不宜小于 0.5 m;

六、消化室底部斜壁与水平面的倾角不得小于 30°;

七、浮渣室的自由表面(扣除沉淀槽的面积)不得小于池子总面积的 20%。

第 6.4.19 条 消化室的容积,可根据污水冬季平均温度按表 6.4.19 计算确定。

污水冬季平均温度(℃)	每人占有消化室容积(L)
6	110
7	95
8.5	80
10	65
12	50
15	30
20	15

注:有曝气池剩余活性污泥或生物滤池后二次沉淀池污泥进入时,消化室增加的容积应由计算确定。

第五节 生物膜法

(I) 一般规定

第 6.5.1 条 生物膜法一般宜用于中小规模污水量的生物处理。

第 6.5.2 条 污水进行生物膜法处理前,一般宜经沉淀处理。

第 6.5.3 条 生物膜法的处理构筑物应根据当地气温和环境等条件,采取防挥发、防冻、防臭和灭蝇等措施。

(II) 生物滤池

第 6.5.4 条 生物滤池的填料应采用高强、耐腐蚀、颗粒匀称、比表面积大的材料,一般宜采用碎石、炉渣或塑料制品。

用作填料的塑料制品,尚应具有耐热、耐老化、耐生物性破坏并易于挂膜的性能。

第 6.5.5 条 生物滤池的构造应使全部填料能获得良好的通风,其底部空间的高度不应小于 0.6 m,沿滤池池壁周边下部应设置自然通风孔,其总面积不应小于滤池表面积的 1%。

第 6.5.6 条 生物滤池的布水设备应使污水能均匀分布在整个滤池表面上。布水设备可采用活动布水器,也可采用固定布水器。

第 6.5.7 条 生物滤池底板坡度应采用 0.01 倾向排水渠,并有冲洗底部排水渠的措施。

第 6.5.8 条 生物滤池出水的回流,应根据水质和工艺要求,经计算确定。

第 6.5.9 条 低负荷生物滤池的设计当采用碎石类填料时,应符合下列要求:

一、滤池上层填料的粒径宜为 25~40mm,厚度宜为 1.3~1.8 m;下层填料的粒径为 70~100 mm,厚度为 0.2 m。

二、处理城市污水时,在正常气温情况下,表面水力负荷以滤池面积计,宜为 $1\sim 3\text{ m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{d})$;五日生化需氧量容积负荷以填料体积计,宜为 $0.15\sim 0.30\text{ kg}/(\text{m}^3\cdot\text{d})$ 。

三、当采用固定喷咀布水时,最大设计流量时的喷水周期宜为 5~8 min,小型污水厂不应大于 15 min。

第 6.5.10 条 高负荷生物滤物的设计宜采用碎石或塑料制品作填料。当采用碎石类填料时,应符合下列要求:

一、滤池上层填料的粒径宜为 40~70 mm,厚度为不宜大于

1.8 m;下层填料的粒径宜为 70~100 mm,厚度宜为 0.2 m。

二、处理城市污水时,在正常气温情况下。表面水力负荷以滤池面积计,宜为 $10\sim 30\text{ m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{d})$;五日生化需氧量容积负荷以填料体积计,不宜大于 $1.2\text{ kg}/(\text{m}^3\cdot\text{d})$ 。

注:①当采用塑料等制品为填料时,滤层厚度、表面水力负荷和容积负荷可提高,具体设计数据应由试验或参照相似污水的实际运行资料确定。

②若污水按容积负荷计算确定的表面水力负荷小于本条数值时,应采取回流。

第 6.5.11 条 塔式生物滤池的设计,应符合下列要求:

一、填料应采用塑料制品,滤层总厚度应由试验或参照相似污水的实际运行资料确定,一般宜为 8~12 m;

二、滤层应分层,每层滤层厚度由填料材料确定,一般不宜大于 2.5 m,并应便于安装和养护。

三、设计负荷应根据进水水质、要求处理程度和滤层总厚度,并通过试验或参照相似污水的实际运行资料确定。

(Ⅲ) 生物转盘

第 6.5.12 条 生物转盘的盘体应轻质、高强、防腐蚀、防老化、易于挂膜、比表面积大以及方便安装、养护和运输。

第 6.5.13 条 生物转盘应分 2~4 段布置,盘片净距进水端宜 25~35 mm;出水端宜为 10~20mm。

第 6.5.14 条 生物转盘的水槽设计,应符合下列要求:

一、盘体在槽内的浸没深度不应小于盘体直径的 35%,但转轴中心在水位以上不应小于 150 mm。

二、盘体外缘与槽壁的净距不宜小于 100 mm。

三、每平方米盘片全部面积具有的水槽有效容积,一般宜为 5~9 L。

第 6.5.15 条 盘体的外缘线速度宜采用 15~18 m/min。

第 6.5.16 条 生物转盘的转轴强度和挠度必须满足盘体自重和运行过程中附加荷重的要求。

第 6.5.17 条 生物转盘的设计负荷,应按进水水质、要求处

理程度、水温和停留时间,由试验或参照相似污水的实际运行资料确定,一般采用五日生化需氧量表面有机负荷,以盘片面积计,宜为 $10\sim 20\text{ g}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$,表面水力负荷以盘片面积计,宜为 $50\sim 100\text{ L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ 。

第 6.5.18 条 生物转盘宜有防雨、防风和保温的措施。

(IV) 生物接触氧化池

第 6.5.19 条 生物接触氧化池的填料应采用轻质、高强、防腐蚀、易于挂膜、比表面积大和空隙率高的组合体。

第 6.5.20 条 填料应分层,每层厚度由填料品种确定,一般不宜超过 1.5 m 。

第 6.5.21 条 曝气强度应按供氧量、混合和养护的要求确定。

第 6.5.22 条 生物接触氧化池应根据进水水质和要求处理程度确定采用一段式或二段式,并不少于两个系列。设计负荷应由试验或参照相似污水的实际运行资料确定。

第六节 活性污泥法

(I) 一般规定

第 6.6.1 条 曝气池的布置,应根据普通曝气、阶段曝气、吸附再生曝气和完全混合曝气各自的工艺要求设计,并宜能调整为按两种或两种以上方式进行。

第 6.6.2 条 曝气池的容积,应按下列公式计算:

一、按污泥负荷计算:

$$V = \frac{24 L_j Q}{1000 F_w N_w} \quad (6.6.2-1)$$

二、按容积负荷计算:

$$V = \frac{24 L_j Q}{1000 F_r} \quad (6.6.2-2)$$

三、按污泥泥龄计算:

$$V = \frac{24Q\theta_c Y(L_j - L_{ch})}{1000N_{ww}(1 + K_d\theta_c)} \quad (6.6.2-3)$$

- 式中 V ——曝气池的容积(m^3);
- L_j ——曝气池进水五日生化需氧量(mg/L);
- Q ——曝气池的设计流量(m^3/h);
- F_w ——曝气池的五日生化需氧量污泥负荷 [$kg/k(g \cdot d)$];
- N_w ——曝气池内混合液悬浮固体平均浓度(g/L);
- F_r ——曝气池的五日生化需氧量容积负荷 [$kg/(m^3 \cdot d)$];
- Y ——污泥产率系数($kgVSS/kgBOD_5$); 在 $20^\circ C$, 有机物以 BOD_5 计时, 其常数为 $0.4 \sim 0.8$ 。如处理系统无初次沉淀池, Y 值必须通过试验确定;
- L_{ch} ——出水五日生化需氧量(mg/L);
- N_{ww} ——曝气池内混合液挥发性悬浮固体平均浓度 ($gVSS/L$);
- θ_c ——设计污泥泥龄(d); 高负荷时为 $0.2 \sim 2.5$, 中负荷时为 $5 \sim 15$; 低负荷时为 $20 \sim 30$;
- K_d ——衰减系数(d^{-1}); $20^\circ C$ 的常数值为 $0.04 \sim 0.075$ 。

第 6.6.2A 条 衰减系数 K_d 值应按当地冬季和夏季的污水温度修正, 温度的修正应按下列公式计算:

$$K_{dt} = k_{d20} \cdot (\theta_t)^{t-20} \quad (6.6.2A)$$

- 式中 K_{dt} —— $t^\circ C$ 时的衰减系数(d^{-1});
- K_{d20} —— $20^\circ C$ 时的衰减系数(d^{-1});
- θ_t ——温度系数, 采用 $1.02 \sim 1.06$ 。

第 6.6.3 条 处理城市污水的曝气池主要设计数据, 宜按表 6.6.3 采用。

第 6.6.4 条 曝气池的超高, 当采用空气扩散曝气时为 0.5

曝气池主要设计数据

表 6.6.3

类别	F _w [kg/(kg·d)]	N _w (g/L)	F _r [kg/(m ³ ·d)]	污泥回流比 (%)	总处理效率 (%)
普通曝气	0.2~0.4	1.5~2.5	0.4~0.9	25~75	90~95
阶段曝气	0.2~0.4	1.5~3.0	0.4~1.2	25~75	85~95
吸附再生曝气	0.2~0.4	2.5~6.0	0.9~1.8	50~100	80~90
合建式完全混合曝气	0.25~0.5	2.0~4.0	0.5~1.8	100~400	80~90
延时曝气 (包括氧化沟)	0.05~0.1	2.5~5.0	0.15~0.3	60~200	95 以上
高负荷曝气	1.5~3.0	0.5~1.5	1.5~3	10~30	65~75

注:①本表系根据回流污泥浓度为 4~8 g/L 的情况确定,如回流污泥浓度不在上述范围时,表列数值应相应修正。

②当处理效率可以降低时,负荷可适当增大。

③当进水五日生化需氧量低于一般城市污水时,负荷尚应适当减小。

④生产污水的负荷宜由试验确定。

~1m;当采用叶轮表面曝气时,其设备平台宜高出设计水面 0.8~1.2 m。

第 6.6.5 条 污水中含有产生大量泡沫的表面活性剂时,应有除泡沫措施。

第 6.6.6 条 每组曝气池在有效水深一半处宜设置放水管。

(II) 曝气池

第 6.6.7 条 廊道式曝气池的池宽与有效水深比宜采用 1:1~2:1。有效水深应结合流程设计、地质条件、供氧设施类型和选用风机压力等因素确定,一般可采用 3.5~4.5 m。在条件许可时,水深尚可加大。

第 6.6.8 条 阶段曝气池一般宜采取在曝气池始端 $\frac{1}{2}$ ~ $\frac{3}{4}$ 的总长度内设置多个进水口配水的措施。

第 6.6.9 条 吸附再生曝气池的吸附区和再生区可在一个池子内,也可分别由两个池子组成,一般应符合下列要求:

一、吸附区的容积,当处理城市污水时,应不小于曝气池总容积的四分之一,吸附区的停留时间应不小于 **0.5 h**。生产污水应由试验确定。

二、当吸附区和再生区在一个池子内时,沿曝气池长度方向应设置多个进水口;进水口的位置应适应吸附区和再生区不同容积比例的需要;进水口的尺寸应按通过全部流量计算。

第 6.6.10 条 完全混合曝气池可分为合建式和分建式。合建式曝气池的设计,应符合下列要求:

一、曝气池宜采用圆形,曝气区的有效容积应包括导流区部分;

二、沉淀区的表面水力负荷宜为 $0.5 \sim 1.0 \text{ m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ 。

第 6.6.11 条 氧化沟宜用于要求出水水质较严或有脱氮要求的中小型污水处理厂,设计应符合下列要求:

一、有效水深宜为 **1.0~3.0 m**,沟内平均水平流速不宜小于 **0.25 m/s**。

二、曝气设备宜采用表面曝气叶轮、转刷等。

三、剩余污泥量可按去除每公斤五日生化需氧量产生 **0.3 kg** 干污泥计算。

四、氧化沟前可不设初次沉淀池。

五、二次沉淀池的表面水力负荷应按本规范表 **6.4.1** 的规定适当减小。

第七节 供氧设施

(I) 一般规定

第 6.7.1 条 曝气池的供氧,应满足污水需氧量、混合和处理效率等要求,一般宜采用空气扩散曝气和机械表面曝气等方式。

第 6.7.2 条 曝气池的污水需氧量应根据去除的五日生化需

氧量等计算确定。设计需氧量可按下列公式计算：

$$AOR = 0.024aQ(L_j - L_{ch}) + b \left[0.024Q(N_j - N_{ch}) - 0.12 \frac{V \cdot N_{wv}}{\theta_c} \right] - c \frac{V \cdot N_{wv}}{\theta_c} \quad (6.7.2)$$

式中 AOR——设计需氧量(kgO₂/d)；

a——碳的氧当量，当含碳物质以BOD₅计时，a为1.47；

b——常数，为4.57kgO₂/kgN，其含义为氧化每公斤氨氮所需氧量；

c——常数，为1.42，其含义为细菌细胞的氧当量；

N_j——进水凯氏氮浓度(mg/L)；

N_{ch}——出水凯氏氮浓度(mg/L)。

通常去除每公斤五日生化需氧量可取用0.7~1.2kg。

第6.7.3条 当采用空气扩散曝气时，供气量应根据曝气池的设计需氧量、空气扩散装置型式及位于水面下的深度、水温、污水的氧转移特性、当地的海拔高度以及预期的曝气池溶解氧浓度等因素，由试验或参照相似条件的运行资料确定，一般去除每公斤五日生化需氧量的供气量可采用40~80m³。

配置鼓风机时，其总容量(不包括备机)不得小于设计所需风量的95%，处理每立方米污水的供气量不应小于3m³。

第6.7.4条 当处理城市污水采用表面曝气器时，去除每公斤五日生化需氧量的供氧量(按标准工况计)，可采用1.2~2.0kg。每座氧化沟应至少有一台备用的曝气器。

曝气池混合全池污水体积所需功率(以表面曝气器配置功率表示)，一般不宜小于25W/m³，氧化沟一般不宜小于15W/m³。

第6.7.5条 各种类型的曝气叶轮、转刷和射流曝气器的供氧能力应按实测数据或产品规格采用。

第6.7.6条 采用表面曝气叶轮供氧时，应符合下列要求：

一、叶轮的直径与曝气池(区)的直径(或正方形的一边)比，倒

伞型或混流型为 1 : 3~1 : 5,泵型为 1 : 3.5~1 : 7;

二、叶轮线速度采用 3.5~5 m/s;

三、曝气池宜有调节叶轮速度或池内水深的控制设备。

(II) 鼓风机房

第 6.7.7 条 污水处理厂采用空气扩散曝气时,宜设置单独的鼓风机房。

鼓风机房内应设有操作人员的值班室、配电室和工具室,必要时尚应设水冷却系统和隔声的维修场所。值班室内应设机房主要设备工况的指示或报警装置,并应采取良好的隔声措施。

第 6.7.8 条 鼓风机的选型应根据使用风压、单机容量、运行管理和维修等条件确定。在同一供气系统中,应选用同一类型的鼓风机。

在浅层曝气或风压大于等于 5 mH₂O,单机容量大于等于 80 m³/min 时,设计宜选用离心鼓风机,但应详细核算各种工况条件时鼓风机的工作点,不得接近鼓风机的湍振区,并宜设有风量调节装置。

第 6.7.9 条 鼓风机的设置台数,应根据气温、污水量和负荷变化等,对供气量的不同需要确定。

鼓风机房应设置备用鼓风机,工作鼓风机台数在 3 台或 3 台以下时,应设 1 台备用鼓风机;工作鼓风机台数在 4 台或 4 台以上时,应设 2 台备用鼓风机,备用鼓风机应按设计配置的最大机组考虑。

第 6.7.10 条 鼓风机应根据产品本身和空气扩散器的要求,设置空气除尘设施。鼓风机进风管口的位置宜高于地面。大型鼓风机房宜采用风道进风。

第 6.7.11 条 鼓风机应按产品要求设置供机组启闭、使用的回风管道和阀门,每台鼓风机出口管路宜有防止气水回流的安全保护措施。

第 6.7.12 条 计算鼓风机的工作压力时,应考虑曝气器局部

堵塞、进出风管路系统压力损失和实际使用时阻力增加等因素。

第 6.7.13 条 鼓风机与输气管道连接处宜设置柔性连接管。空气管道应在最低点设置排除水分(或油分)的放泄口;必要时可设置排入大气的放泄口,并应采取消声措施。

鼓风机出口气温大于 60℃时,输气管道宜采用焊接钢管,并应设温度补偿措施。

第 6.7.14 条 大中型曝气池输气总管宜采用环状布置。

第 6.7.15 条 大中型鼓风机应设置单独的基座,并不应与机房基础相连接。

第 6.7.16 条 鼓风机机房内的起重设备和机组布置,可按本规范第 4.3.3 条和 4.3.4 条的有关规定执行;机组基础间通道宽度不应小于 1.5 m。

第 6.7.17 条 鼓风机房内外的噪声应分别符合现行的《工业企业噪声卫生标准》和《城市区域环境噪声标准》的有关规定。

第八节 回流污泥及剩余污泥

第 6.8.1 条 污泥回流设施宜采用螺旋泵、空气提升器和离心泵或混流泵等。

第 6.8.2 条 污泥回流设施的最大设计回流比宜为 100%。污泥回流设备台数不宜少于 2 台,并应另有备用设备,但空气提升器可不设备用。

第 6.8.3 条 剩余污泥量可按下列公式计算:

$$W = \frac{V \cdot N_w}{\theta_c} \quad (6.8.3)$$

式中 W ——剩余污泥量(kgVSS/d)。

第九节 稳定塘

第 6.9.1 条 当有土地可供利用时,经技术经济比较合理时,可采用稳定塘。

第 6.9.2 条 当处理城市污水时,稳定塘的设计数据应由试验确定。当无试验资料时,根据污水水质、处理程度、当地气候和日照等条件,稳定塘的五日生化需氧量总平均表面有机负荷可采有 $1.5\sim 10\text{ g}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$,总停留时间可采用 $20\sim 120\text{ d}$ 。

注:①冰封期长的地区,其总停留时间应当适当延长。

②曝气塘的有机负荷和停留时间不受上列规定限制。

第 6.9.3 条 稳定塘的设计应符合下列要求:

- 一、污水进入稳定塘前,宜经过沉淀处理;
- 二、经过沉淀处理的污水,稳定塘串联级数一般不少于 3 级;
- 三、经过生物处理的污水,稳定塘串联级数可为 1~3 级。

第 6.9.4 条 稳定塘应采取防止污染地下水源和周围环境的措施,并应妥善处置积泥。

第 6.9.5 条 在多级稳定塘的后面可设养鱼塘,但进入养鱼塘的水质必须符合现行的《渔业水质标准》的规定。

第十节 灌 溉 田

第 6.10.1 条 污水灌溉水质必须符合现行的《农田灌溉水质标准》的规定。

第 6.10.2 条 在给水源卫生防护地带,含水层露头的地区,以及有裂隙性岩层和溶层地区,不得使用污水灌溉。灌溉田与水源的防护要求,必须按现行的《生活饮用水卫生标准》中水源卫生防护的有关规定执行。

第 6.10.3 条 污水灌区地下水埋藏深度,不宜小于 1.5 m 。

第 6.10.4 条 污水的灌溉制度,应根据当地气候、作物种类、污水水质、土壤性质、地下水位等因素,与当地农林部门共同协商确定。

第 6.10.5 条 污水灌区应有处置每天高峰流量、湿润气候条件下流量以及非灌溉季节流量的措施。如需排入天然水体时,应按现行的《工业企业设计卫生标准》中的有关规定执行。

第 6.10.6 条 污水灌区宜备有清水水源。

第 6.10.7 条 污水预处理构筑物以及主要灌溉渠道、闸门、污水库等,应采取有效的防渗、防漏措施。

第 6.10.8 条 灌溉田距住宅及公共通道的距离,不宜小于 50 m。

第十一节 消 毒

第 6.11.1 条 污水消毒应根据污水性质和排放水体要求综合考虑确定,一般可采用加氯消毒。当污水出水口附近有鱼类养殖场时,应严格控制出水中的余氯量,必要时可设置脱氯设备。

第 6.11.2 条 污水的加氯量应符合下列要求:

一、城市污水,沉淀处理后可为 15~25 mg/L,生物处理后可为 5~10 mg/L;

二、生产污水,应由试验确定。

第 6.11.3 条 污水加氯后应进行混合和接触。城市污水接触时间(从混合开始起算)应采用 30 min;生产污水,应由试验确定。

第 6.11.4 条 加氯设施和有关建筑物的设计,应符合现行的《室外给水设计规范》的有关规定。

第七章 污泥处理构筑物

第一节 一般规定

第 7.1.1 条 城市污水污泥的处理流程应根据污泥的最终处置方法选定,首先应考虑用作农田肥料。

第 7.1.2 条 城市污水污泥用作农肥时其处理流程宜采用初沉污泥与浓缩的剩余活性污泥合并消化,然后脱水;也可不经脱水,采用压力管道直接将湿污泥输送出去。污泥脱水宜采用机械脱水,有条件时,也可采用污泥干化场或湿污泥池。

第 7.1.3 条 农用污泥的有害物质含量应符合现行的《农用污泥中污染物控制标准》的规定,并经过无害化处理。

第 7.1.4 条 污泥处理构筑物个数不宜少于 2 个,按同时工作设计。污泥脱水机械可考虑一台备用。

第 7.1.5 条 污泥处理过程中产生的污泥水应送入污水处理构筑物处理。

第二节 污泥浓缩池和湿污泥池

第 7.2.1 条 重力式污泥浓缩池的设计,当浓缩城市污水的活性污泥时,应符合下列要求:

一、污泥固体负荷宜采用 $30\sim 60 \text{ kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$

二、浓缩时间采用不宜小于 12 h。

三、由曝气池后二次沉淀池进入污泥浓缩池的污泥含水率,当采用 99.2%~99.6%时,浓缩后污泥含水率宜为 97%~98%。

四、有效水深一般宜为 4 m;

五、采用刮泥机排泥时,其外缘线速度一般宜为 1~2 m/min,

池底坡向泥斗的坡度不宜小于 0.05。

六、在刮泥机上应设置浓集栅条。

注：浓缩生产污水的活性污泥时，可由试验或参照相似污泥的实际运行数据确定。

第 7.2.2 条 污泥浓缩池一般宜有去除浮渣的装置。

第 7.2.3 条 当湿污泥用作肥料时，污泥的浓缩与贮存可采用湿污泥池。湿污泥池有效深度一般宜为 1.5m，池底坡向排出口坡度采用不宜小于 0.01。湿污泥池容积应根据污泥量和运输条件等确定。

第 7.2.4 条 间歇式污泥浓缩池和湿污泥池，应设置可排出深度不同的污泥水的设施。

第三节 消化池

第 7.3.1 条 污泥消化可采用两级或单级中温消化。一级消化池温度应采用 33~35℃。

第 7.3.2 条 两级消化的一级消化池与二级消化池的容积比可采用 2 : 1。一级消化池加热并搅拌；二级消化池可不加热、不搅拌，但应有排出上清液设施。单级消化池出宜设排出上清液设施。

第 7.3.3 条 消化池的有效容积(两级消化为总有效容积)应根据消化时间和容积负荷确定。消化时间宜采用 20~30 d，挥发性固体容积负荷宜为 0.6~1.5 kg/(m³·d)。

第 7.3.4 条 污泥加热宜采用池外热交换；也可采用喷射设备将蒸气直接加到池内或投配泵的吸泥井内；也可利用投配污泥泵的吸泥管将蒸气吸入。

第 7.3.5 条 池内搅拌宜采用污泥气循环，也可用水力提升器、螺旋桨搅拌器等。搅拌可采用连续的，也可采用间歇的。间歇搅拌设备的能力应至少在 5~10 h 内将全池污泥搅拌一次。

第 7.3.6 条 消化池应密封，并能承受污泥气的工作压力。固

定盖式消化池应有防止池内产生负压的措施。

第 7.3.7 条 消化池宜设有测定气量、气压、泥量、泥温、泥位、pH 值等的仪表和设施。

第 7.3.8 条 消化池及其辅助构筑物的(包括平面位置、间距等)设计应符合现行的《建筑设计防火规范》的规定。防爆区内电机、电器和照明均应符合防爆要求。控制室(包括污泥气压缩机房)应采取下列安全设施:

- 一、设置沼气报警设备;
- 二、设置通风设备。

第 7.3.9 条 消化池溢流管出口不得放在室内,并必须有水封。消化池和污泥气贮罐的出气管上均应设回火防止器。

第 7.3.10 条 贮气罐的容积应根据产气和用气情况经计算确定。

第 7.3.11 条 消化池的污泥气应尽量用作燃料。

第四节 污泥干化场

第 7.4.1 条 污泥干化场的污泥固体负荷量,宜根据污泥性质、年平均气温、降雨量和蒸发量等因素,参照相似地区经验确定。

第 7.4.2 条 干化场分块数一般不少于 3 块;围堤高度采用 0.5~1.0 m,顶宽采用 0.5~0.7 m。

第 7.4.3 条 干化场宜设人工排水层,人工排水层填料可分为 2 层,每层厚度各宜为 0.2 m。下层应采用粗矿渣、砾石或碎石,上层宜采用细矿渣或砂等。

第 7.4.4 条 排水层下宜设不透水层。不透水层宜采用粘土,其厚度宜为 0.2~0.4 m,亦可采取厚度为 0.1~0.15 m 的低标号混凝土或厚度为 0.15~0.30 m 的灰土。不透水层坡向排水设施。宜为 0.01~0.02 的坡度。

第 7.4.5 条 干化场宜有排除上层污泥水的设施。

第五节 污泥机械脱水

(I) 一般规定

第 7.5.1 条 设计污泥机械脱水时,应遵守下列规定:

一、污泥脱水机械的类型,应按污泥的脱水性质的脱水要求,经技术经济比较后选用;

二、污泥进入脱水机前的含水率一般不应大于 98%;

三、经消化后的污泥,可根据污水性质和经济效益,考虑在脱水前淘洗。

四、机械脱水间的布置,应按本规范第四章的有关规定执行,并应考虑泥饼运输设施和通道;

五、脱水后的污泥应设置泥饼堆场贮存,堆场的容量应根据污泥出路和运输条件等确定;

六、机械脱水间应考虑通风设施。

第 7.5.2 条 城市污水污泥在脱水前,应加药处理。污泥加药应符合下列要求:

一、药剂种类应根据污泥的性质和出路等选用,投加量由试验或参照相似污泥的数据确定;

二、污泥加药后,应立即混合反应,并进入脱水机。

注:生产污水污泥是否加药处理,由试验或参照相似污泥的数据确定。

(II) 真空过滤机

第 7.5.3 条 真空过滤机宜采用折带式过滤器或盘式过滤器。

第 7.5.4 条 真空过滤机的泥饼产率和泥饼含水率应由试验或可按相似污泥的数据确定。如无上述数据时,其泥饼产率可按表 7.5.4 采用。泥饼含水率,活性污泥可为 80%~85%,其余可为 75%~80%。

第 7.5.5 条 真空值的采用范围宜为 200~500 mmHg,真空泵的抽气量宜为每平方米过滤面积 0.8~1.2 m³/min。滤液排除

应采用自动排液装置。

真空过滤机的泥饼产率 **表 7.5.4**

污 泥 种 类		泥饼产率 [kg/m ² ·h]
原 污 泥	初沉污泥	30~40
	初沉污泥和生物滤池污泥的混合污泥	30~40
	初沉污泥和活性污泥的混合污泥	15~25
	活性污泥	7~12
消 化 污 泥 (中 温)	初沉污泥	25~35
	初沉污泥和生物滤池污泥的混合污泥	20~35
	初沉污泥和活性污泥的混合污泥	15~25

注:①泥饼重量系指在 100℃下烘干恒重的污泥干重。

②消化污泥未经过淘洗。

(Ⅲ) 压 滤 机

第 7.5.6 条 压滤机宜采用箱式压滤机、板框压滤机、带式压滤机或微孔挤压脱水机,其泥饼产率和泥饼含水率,应由试验或参照相似污泥的数据确定。泥饼含水率一般可为 75%~80%。

第 7.5.7 条 箱式压滤机和板框压滤机的设计,应符合下列要求:

- 一、过滤压力为 400~600 kPa(约为 4~6 kgf/cm²);
- 二、过滤周期不大于 5 h;
- 三、每台过滤机可设污泥压入泵一台,泵宜选用柱塞式;
- 四、压缩空气量为每立方米滤室不小于 2 m³/min(按标准工况计)。

第八章 含油污水和含酚污水

此章删除。

附录一 暴雨强度公式的编制方法

一、本方法适用于具有 10 a 以上自动雨量记录的地区。

二、计算降雨历时采用 5、10、15、20、30、45、60、90、120 min 共九个历时。计算降雨重现期一般按 0.25、0.33、0.5、1、2、3、5、10 a 统计。当有需要或资料条件较好时(资料年数 ≥ 20 a、子样点的排列比较规律),也可统计高于 10a 的重现期。

三、取样方法宜采用年多个样法,每年每个历时选择 6~8 个最大值,然后不论年次,将每个历时子样按大小次序排列,再从中选择资料年数的 3~4 倍的最大值,作为统计的基础资料。

四、选取的各历时降雨资料,一般应用频率曲线加以调整。当精度要求不太高时,可采用经验频率曲线;当精度要求较高时,可采用皮尔逊 III 型分布曲线或指数分布曲线等理论频率曲线。根据确定的频率曲线,得出重现期、降雨强度和降雨历时三者的关系,即 P、i、t 关系值。

五、根据 P、i、t 关系值求解 b、n、A₁、C 各个参数,可用解析法、图解与计算结合法或图解法等方法进行。将求得的各参数代入 $q = \frac{167A_1(1+C \lg p)}{(t+b)^n}$, 即得当地的暴雨强度公式。

六、计算抽样误差和暴雨公式均方差。一般按绝对均方差计算,也可辅以相对均方差计算。当计算重现期在 0.25~10 a 时,在一般强度的地方,平均绝对均方差不宜大于 0.05 mm/min。在较大强度的地方,平均相对均方差不宜大于 5%。

附录二 排水管道与其他地下管线 (构筑物)的最小净距

	名 称	水平净距 (m)	垂直净距 (m)
	建 筑 物 给 水 排 水 管 管	见注③ 见注④ 1.5	见注④ 0.15
煤 气 管	低 压	1.0	0.15
	中 压	1.5	
	高 压	2.0	
	特 高 压	5.0	
	热 力 管 沟	1.5	0.15
	电 力 电 缆	1.0	0.5
	通 讯 电 缆	1.0	直埋 0.5 穿管 0.15
	乔 木	见注⑤	轨底 1.2 1.0 0.25 0.15 0.25 0.25 0.5 0.5 0.15
	地上柱杆(中心)	1.5	
	道路侧石边缘	1.5	
	铁 路	见注⑥	
	电车路轨	2.0	
	架空管架基础	2.0	
	油 管	1.5	
	压缩空气管	1.5	
	氧 气 管	1.5	
	乙 炔 管	1.5	
	电车电缆		
	明渠渠底		
	涵洞基础底		

- 注：① 表列数字除注明者外，水平净距均指外壁净距，垂直净距系指下面管道的外顶与上面管道基础底间净距。
- ② 采取充分措施(如结构措施)后，表列数字可以减小。
- ③ 与建筑物水平净距：管道埋深浅于建筑物基础时，一般不小于 2.5 m(压力管不小于 5.0 m)；管道埋深深于建筑物基础时，按计算确定，但不小于 3.0 m。
- ④ 与给水管水平净距：给水管管径小于或等于 200 mm 时，不小于 1.5 m；给水管管径大于 200 mm 时，不小于 3.0 m；与生活给水管道交叉时，污水管道、合流管道在生活给水管道下面的垂直净距不应小于 0.4 m。当不能避免在生活给水管道上面穿越时，必须予以加固，加固长度不应小于生活给水管道的外径加 4 m。
- ⑤ 与乔木中心距离不小于 1.5 m；如遇现状高大乔木时，则不小于 2.0 m。
- ⑥ 穿越铁路时应尽量垂直通过。沿单行铁路敷设时应距路堤坡脚或路堑坡顶不小于 5m。

附录三 生物处理构筑物进水中有害物质容许浓度

序 号	有害 物质 名称	容许浓度 (mg/L)
1	三 价 铬	3
2	六 价 铬	0.5
3	铜	1
4	锌	5
5	镍	2
6	铅	0.5
7	镉	0.1
8	铁	10
9	铍	0.2
10	汞	0.01
11	砷	0.2
12	石 油 类	50
13	烷基苯磺酸盐	15
14	拉 开 粉	100
15	硫化物 (以 S ²⁻ 计)	20
16	氯 化 钠	4000

注：表列容许浓度为持续性浓度。一般可按日平均浓度计。

附录四 习用的非法定计量单位与 法定计量单位的换算关系

量的名称	非法定计量单位		法定计量单位		换算关系
	名称	符号	名称	符号	
面积	公顷	ha	平方米	m²	1 ha=10000 m²
时间	年	a	日	d	1 a=365.24220 d
压力	千克力每平方米	kgf/cm²	千帕	kPa	1 kgf/cm²=98.0665 kPa
	毫米汞柱	mmHg	帕	Pa	1 mmHg=133.322 Pa
	毫米水柱	mmH₂O	帕	Pa	1 mmH₂O=9.80665 Pa

附录五 本规范用词说明

一、执行本规范条文时，要求严格程度的用词，说明如下，以便在执行中区别对待。

1. 表示很严格，非这样作不可的用词：
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作的用词：
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作的用词：
正面词采用“宜”或“可”；反面词采用“不宜”。

二、条文中指明必须按其他有关标准和规范执行的写法为：“应按……执行”或“应符合……要求或规定”。非必须按所指定的标准和规范执行的写法为“可参数……”。

附加说明

本规范主编单位、参加单位、 和主要起草人名单

主编单位：上海市政工程设计院

参加单位：中国市政工程华北设计院

中国市政工程东北设计院

中国市政工程中南设计院

中国市政工程西北设计院

中国市政工程西南设计院

北京市市政设计院

天津市市政工程勘测设计院

北京建筑工程学院

同济大学哈尔滨建筑工程学院

冶金部鞍山焦化耐火材料设计研究院

中国石油化工总公司北京设计院

机械部设计研究总院

化工部第三设计院

广东省建筑设计院

福建省建筑设计院

浙江省建筑设计院

主要起草人：盛建康（以下按姓名笔划为序）

邓培德 毛孟修 司永莲 刘章富

刘慧珞 吕乃熙 全家良 许泽美

杨文进 余英影 张芳西 张嘉祥

林雪云 荣铭涛 洪嘉年 徐均官

虞寿枢 潘家贵