

水污染监测

与水污染事故应急预案编制 及事故责任调查追究实务全书

◎ 主 编 马文杰



宁夏大地音像出版社

水污染监测

与水质标准
水质标准与水质监测
水质标准与水质监测
水质标准与水质监测

水质标准与水质监测



水污染监测与水污染事故 应急预案编制及事故责任 调查追究实务全书

主 编 马文杰

第四卷

宁夏大地音像出版社

(二) 格栅

(1) 污水处理系统宜设中、细二道格栅，栅条间隙应根据允许通过污物的能力来确定，一般在泵前设一道中格栅，采用机械清除栅渣，栅条间隙为 16 ~ 25mm；必要时可在泵后设一道细格栅，栅条间隙 3 ~ 10mm。

(2) 污水过栅流速一般为 0.6 ~ 1.0m/s，格栅倾角一般为 45° ~ 75°，而机械格栅一般为 65° ~ 75°，特殊类型可达 90°。

通过格栅的水头损失一般采用 0.05 ~ 0.20m。单台格栅工作宽度一般不大于 3.0m，超过时可采用多台。栅条的高度一般按正常高水位决定，自控控制时，应比正常高水位高出 1.0 ~ 1.5m 以上，非自动控制时，按非常高水位考虑。

(3) 栅渣量在无当地运行资料时，可采用：

格栅间隙 16 ~ 25mm 时，0.10 ~ 0.05m³ 渣/10³ m³ 水。

格栅间隙 30 ~ 40mm 时，0.03 ~ 0.01m³ 渣/10³ m³ 水。

(4) 格栅间必须设置工作台，台面应高出栅前最高设计水位 0.5m，其工作台两侧过道宽度不应小于 0.7m，工作台正面过道宽度不应小于 1.2 ~ 1.5m。工作台应有安全和冲洗设施。

(三) 沉砂池

(1) 城市污水处理厂宜设置沉砂池，以去除相对密度为 2.6 粒径为 0.2mm 以上的砂粒。

(2) 平流沉砂池的设计，应符合下列要求：

- ①最大流速为 0.3m/s，最小流速为 0.15m/s；
- ②最大流量时停留时间应不小于 30s；
- ③有效水深不应大于 1.2m，每格宽度不宜小于 0.6m。

(3) 曝气沉砂池的设计，应符合下列要求：

- ①水平流速为 0.1m/s；
- ②最大时流量的停留时间为 1 ~ 3min；
- ③有效水深为 2 ~ 3m，宽深比为 1 ~ 1.5。
- ④处理每立方米污水的曝气量为 0.1 ~ 0.2m³ 空气；
- ⑤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。

(4) 城市污水的沉砂量，可按每立方米污水 0.015 ~ 0.03L 计算，沉砂的含水率 60%，容重为 1500kg/m³。

(5) 沉砂池砂斗容积不应大于 48h 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°；

(6) 小型污水厂可采用人工重力排砂，其排砂管管径不应小于 200mm，并要尽量缩短排砂管长度，一般情况下城市污水厂宜采用机械排砂，并采取机械砂水分离器及洗砂装置，设置晒砂场。

(7) 曝气沉砂池必要时应设置浮渣刮排装置或泡沫消除装置。

(四) 沉淀池

(1) 城市污水沉淀池的设计数据宜按表 10-4-2 采用。二次沉淀池按表面水力负荷计算表面积，还按固体负荷不大于 $120\text{kg}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$ 校核。

表 10-4-2 城市污水沉淀池设计数据

沉淀池类型		沉淀时间/h	表面水力负荷 / $[\text{m}^3 / (\text{m}^2 \cdot \text{h})]$	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	1.0~2.0	7~19	96~98
	活性污泥法后	1.5~2.5	1.0~1.5	10~21	99.2~99.6

注：污泥量系指在 100℃ 下烘于恒重的污泥干质量。

(2) 沉淀池的有效水深宜采用 2~4m，沉淀池的超高不应小于 0.3m。

(3) 在多个同类型沉淀池间应设置合适的配水设备，使其配水均匀；每个沉淀池的进水出水应设计合适的配水设施，使沉淀池进出水均匀，水流稳定。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 $1.7\text{L}/\text{s} \cdot \text{m}$ 。

(4) 当采用污泥斗排泥时，每个泥斗均应单独设置闸阀和排泥管。泥斗斜壁的倾角，方斗宜为 60° ，圆斗宜为 55° 。

初沉沉淀池（重力排泥时）污泥区容积，宜按不大于 2d 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 2h 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后的二次沉淀池污泥区容积，宜按 4h 的污泥量计算。

当采用静水压力排泥时，初次沉淀池的静水头不应小于 1.5m，二次沉淀池的静水头曝气池后不应小于 0.9m，生物膜法后不应小于 1.2m。排泥管直径不应小于 200mm。

(5) 沉淀池（尤其是初次沉淀池）应设置浮渣刮除装置，及相关渣水分离与出渣设施。沉淀池进水处宜设置导流板，出水处宜设置挡板。

(6) 平流沉淀池的设计，应符合下列要求：

① 每格长度与宽度之比值不小于 4，长度与深度比值不小于 8；

② 按表面负荷计算池表面积，并按水平流速校核，最大水平流速：初沉池为 $7\text{mm}/\text{s}$ ，二沉池为 $5\text{mm}/\text{s}$ ；

③ 一般采用机械排泥，排泥机械的行进速度为 $0.6 \sim 0.9\text{m}/\text{min}$ ；

④缓冲层高度，非机械排泥时为 0.5m，机械排泥时，缓冲层上缘应高出刮泥板 0.3m；

⑤池底纵坡不小于 0.01。

(7) 竖流沉淀池的设计，应符合下列要求：

①池子直径（或正方形的一边）与有效水深之比不应大于 3，直径不宜大于 9m；当直径大于 7m 时，除周边出水渠外，可增设辐射或集水支渠；

②进水中心管下口设喇叭口和反射板，其管内流速不大于 100mm/s（初沉池）和 30mm/s（二沉池）；无喇叭口和反射板时，中心管内流速不宜大于 30mm/s（初沉池）和 20mm/s（二沉池）；污水从喇叭口与反射板之间的间隙流出的流速不应大于 40mm/s（初沉池）和 30mm/s（二沉池）；

中心进水管下喇叭口反射板距泥面不小于 0.3m。

③一般采用静压排泥，排泥管距污泥斗斗底不大于 0.2m，管端开口并超出水面不小于 0.4m。

(8) 辐流沉淀池的设计，应符合下列要求：

①池子直径（或正方形的一边）与有效水深之比宜为 6~12；

②一般采用机械排泥，当池子直径（或正方形的一边）较小时（如小于 16m）也可采用多斗排泥，排泥机械旋转速度宜为 1~3r/h，刮泥机的周边线速度不宜大于 3.0m/min；

③进出水形式可为中心进水周边出水，周边进水周边出水，而不宜采用周边进水中心出水（尤其对二沉淀池）；

④缓冲层高度，非机械排泥时宜为 0.5m，机械排泥时缓冲层上缘宜高出刮泥板 0.3m；

⑤坡向泥斗的底坡不宜小于 0.01，大型二次沉淀池的底坡宜根据排泥方式具体考虑。

(9) 斜板（管）沉淀池的设计，应符合下列规定：

①对小型污水厂需要挖掘原有沉淀池潜力或建造沉淀池面积受限制时，可采用斜板（管）沉淀池，但不宜作为二次沉淀池；

②升流式异向流斜板（管）沉淀池的设计表面水力负荷，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；

③斜板净距为 60~100mm，斜长 1.0~1.2m，倾角 60°，斜板底部缓冲层高度 0.8~1.0m，斜板上部水源 0.7~1.0m；

④进水一般采用整流均匀配水装置，出水宜采用多槽出水；

⑤沉淀池宜设置斜板（管）冲洗设施。

(五) 活性污泥法——曝气池

(1) 曝气池的工艺运行方式及其设计数据，宜按表 10-4-3 选用。

表 10-4-3 曝气池主要设计数据

类别	污泥负荷 F_w / [kg/(kg·d)]	污泥浓度 N_w / (g/L)	容积负荷 F_v / [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	2.5~3.0	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	100~100	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 4~8g/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。

(2) 曝气池的布置宜按不同运行方式的要求设计，并宜能调整为两种或两种以上方式运行。

(3) 曝气池超高为 0.5~1.0m，应根据水量变化、曝气方式、泡沫情况综合考虑；采用叶轮表面曝气时，其设备平台宜高出设计水面 0.8~1.2m。

(4) 污水中含有产生大量泡沫的表面活性剂时，应有除泡沫设施；每组曝气池在有效水深一半处宜设置放水管（尤其是大型曝气池）。

(5) A/O 法生物脱氮工艺设计数据为：

- ① BOD 污泥负荷率应不大于 0.15kg/kgSS·d；TKN 污泥负荷率不大于 0.05kg/kgSS·d；
- ② 反硝化池进水溶解性 BOD₅ 与 NO_x-N 的浓度比不小于 4；
- ③ 水力停留时间，缺氧段：好氧段为 1：(3~4)，好氧段不少于 6h，缺氧段不多于 2h；污泥停留时间不少于 20d；
- ④ 污泥回流比 R 为 50%~100%，混合液内回流比 r 为 300%~400%；
- ⑤ 混合液污泥浓度不低于 3000mg/L；

(6) A²/O 生物脱氧除磷工艺设计数据为：

- ① BOD_s 污泥负荷率一般为 0.10~0.18kg/kgSS·d；好氧段 TKN 污泥负荷率为 0.05kg/kgSS·d；

- ②厌氧段进水 $BOD_5/P > 20$ ，缺氧段进水 $BOD_5/TKN > 4$ ；
- ③水力停留时间，厌氧:缺氧:好氧为 1:1:4，总水力停留时间为 8~9h；系统污泥停留时间 10~15d；
- ④污泥回流比和混合液回流比同上；
- ⑤污泥浓度 MLSS 为 3000~4000mg/L；
- ⑥溶解氧 DO：好氧段 2.0mg/L，缺氧段 0.5mg/L 以下，厌氧段 0.2mg/L 以下。
- (7) 阶段曝气池一般宜采取在曝气池始端 $\frac{1}{2}$ ~ $\frac{3}{4}$ 的长度内设置多个进水口配水的措施。
- (8) 吸附再生曝气池的吸附池与再生池可以分建亦可合建，吸附区容积一般较小，但应不小于曝气池总容积的四分之一。
- (9) 廊道式曝气池的池宽与有效水深比宜采用 (1~2) :1，有效水深应结合流程设计、地质条件、供氧设施能力等因素确定，一般为采用 4.5~5.5m。
- (10) 完全混合式曝气池，一般采用方形分建式，曝气池有效深度一般为 5~6m，曝气池边长为有效水深的 2~3 倍，曝气叶轮直径为有效水深的 $\frac{2}{3}$ ~ $\frac{1}{4}$ 。
- (11) 氧化沟有效水深宜为 3.0~4.0m；沟内平均水平流速不宜小于 0.3m/s；曝气设备宜采用表面曝气叶轮或转刷，增设水下推进器可改善沟内水流流态并适当增加有效水深；宜在氧化沟内适当位置设导流墙。

(六) 间歇式活性污泥法

(1) 间歇式活性污泥处理城市污水，宜采用连续进水，周期曝气、沉淀、排水的周期循环间歇式活性污泥法 (CAST)，主要设计数据宜为：

- ①一个循环的周期时间一般为 4~6h，其中曝气时间 2~3h，需要生物脱氮时，应在运行周期中增加闲置段，该段时间 0.5~1.0h；
- ②曝气池设计 BOD_5 污泥负荷率为 0.10~0.20kg/kgSS·d；
- ③曝气池混合液污泥浓度 MLSS 一般为 3000~4000mg/L，SVI 值为 70~90mL/g。

(2) 间歇式活性污泥法 (采用 CASS 法) 曝气池设计，应符合下列要求 (其余同普通曝气池)：

- ①曝气池由预反应区和主反应区组成，总的水力停留时间约为 8~16h，预反应区的容积约为总容积的 $\frac{1}{6}$ ~ $\frac{1}{5}$ 预反应区和主反应区之间设置分隔导流墙；
- ②每座曝气池宜分为 2~4 格，每格曝气池有效水深 5~6m，每格曝气池长宽比为 (3~5) :1；
- ③曝气池排水采用的滗水器，宜为自动浮动排水装置，应保证曝气时无混合液进入，排水时水面浮渣不进入；
- ④曝气池应设沉淀污泥缓冲层，应设置排泥与排空装置。

(3) 间歇式活性污泥法 (CAST 法) 的运行应进行自动控制。

(4) 曝气扩散器应选择充氧性能高和防堵塞能力强的扩散器, 曝气的启动、关闭与曝气量的控制, 宜根据工艺要求和周期中水质变化来自动调节。

(七) 生物膜法——生物接触氧化法

(1) 生物接触氧化法作为生物膜法的一种, 一般宜用于中小规模污水量的生物处理。

(2) 污水进行生物接触氧化处理前, 一般宜经沉淀处理。

(3) 生物接触氧化处理城市污水, BOD 容积负荷为 $3.0 \sim 4.0 \text{kg/m}^3 \cdot \text{d}$, 曝气系统供风的气水比宜为 $(3 \sim 5) : 1$, 接触氧化池水力停留时间宜为 $1.5 \sim 3.0 \text{h}$, 一般为两段串联形式。

(4) 生物接触氧化池一般为填料区与曝气区合建式, 单格平面形状为方形或圆形, 且单格面积不宜过大, 单格池内应保证布水布气的均匀。

(5) 生物接触氧化池填料选用: 易挂膜质轻耐用, 比表面积和空隙率高, 价格低的填料, 填料高度一般为 3m 左右, 是否分层与每层高度应根据水质、填料性能及填料组装规格决定。

(6) 接触氧化区以下曝气区, 必要时宜设计为可进入检修形式。

(八) 供氧设施与鼓风机房

(1) 曝气池的供氧, 应满足污水净化效果与混合的要求, 可采用空气扩散曝气和机械表面曝气等方式。

(2) 曝气池的污水处理需氧时, 应按去除的 BOD 需氧量和污泥自身氧化需氧量计算确定, 一般按去除每公斤 BOD₅ 的需氧量为 $0.7 \sim 1.2 \text{kg}$ 估算。

(3) 当采用空气扩散曝气时, 一般去除每公斤 BOD₅ 的供气量可采用 $40 \sim 80 \text{m}^3$; 采用机械表面曝气时, 所需功率一般为 $20 \sim 25 \text{W/m}^3$ 。

(4) 采用表面曝气叶轮供氧时, 应符合下列要求:

①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 $1 : 3 \sim 1 : 5$, 泵型为 $1 : 3.5 \sim 1 : 7$;

②叶轮线速度采用 $3.5 \sim 5.0 \text{m/s}$;

③曝气池宜有调节叶轮速度或池内水深的控制设备。

(5) 空气扩散曝气系统, 宜设置单独的鼓风机房, 机房内应设有操作人员值班室、配电室和工具室, 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。

(6) 鼓风机的选型应根据使用风压、单机容量、管理和维修等条件确定; 同一供风

系统应选同一类型鼓风机；风压大于等于 $5\text{mH}_2\text{O}$ ，单机容量大于等于 $80\text{m}^3/\text{min}$ 时，设计宜选用离心鼓风机，但鼓风机工作点，不得接近鼓风机的湍振区，并宜有风量调节装置。

(7) 鼓风机的台数应根据总供氧量、单机容量、负荷变化和备用台数等需要确定。

(8) 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；鼓风机与输气管道连接处宜设置柔性连接管，空气管道应有在最低点排除水分（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；鼓风机出气温度与环境气温温差大于 50°C 时，宜按需要设置温度补偿措施。

(9) 鼓风机房内外的噪声应分别低于相关标准。

(九) 污泥回流设施

(1) 污泥回流设施宜采用螺旋泵、混流泵和空气提升器，也可采用离心泵。

(2) 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。

(3) 污泥回流设施应有回流量的控制装置，且宜设置在二沉池活性污泥排泥管路上。

三、污泥处理构筑物设计规定

(一) 一般规定

(1) 城市污水厂污泥的处理流程应根据污泥性质、最终处置方法选定，首先应考虑用作农田肥料。

(2) 城市污水厂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污泥合并消化，然后脱水；污泥脱水宜采用机械脱水，也可采用污泥干化场。

(3) 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。

(4) 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。

(5) 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。

(二) 污泥浓缩池

(1) 重力式（连续）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:

- ①污泥固体负荷宜采用 $30 \sim 60\text{kg}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$;
 - ②浓缩时间采用不宜小于 12h;
 - ③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%;
 - ④有效水深一般宜为 4m, 出水宜采用周边出水形式;
 - ⑤采用刮泥机排泥时, 其外缘线速度一般宜为 $1 \sim 2\text{m}/\text{min}$, 池底坡向泥斗的坡度宜不小于 0.05;
 - ⑥在刮泥机上应设置浓集栅条。
- (2) 污泥浓缩池一般宜有去除浮渣的装置。
- (3) 间歇式重力浓缩池, 可用于小型污水厂污泥处理, 其设计应符合下列规定;
- ①浓缩周期宜为 24h;
 - ②浓缩后清水层深度宜为 2 ~ 4m;
 - ③浓缩池应考虑不同深度排水。
- (4) 中小型污水厂可气浮浓缩处理活性污泥, 其设计应符合下列要求:
- ①固体负荷 $50 \sim 90\text{kg}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$;
 - ②气浮浓缩总的水力停留时间为 1.5 ~ 2.0h;
 - ③气固比一般为 0.03 ~ 0.05 (对于 SVI 为 80 ~ 120mL/g 的活性污泥), 浓缩后含水率为 95% ~ 96%;
 - ④一般采用加压溶气气浮法;
 - ⑤池面污泥层宜采用机械方法刮除, 刮泥速度一般为 $0.5 \sim 1.0\text{m}/\text{min}$ 。

(三) 消化池

- (1) 污泥消化可采用两级或单级中温消化, 一级消化温度应采用 $33 \sim 35^\circ\text{C}$ 。
- (2) 两级消化的一级消化池与二级消化池的容积比可采用 (3 ~ 5) : 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。单级消化池也宜设排出上清液设施。
- (3) 消化池的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 15 ~ 25d, 挥发性固体容积负荷宜为 $1.5 \sim 2.5\text{kg}/\text{m}^3 \cdot \text{d}$ 。
- (4) 污泥加热宜采用池外热交换器加热, 也可采用喷射设备将蒸汽直接加热到池内或投配泵的吸泥井内; 应对消化池、热交换器及热力管道采取保温措施。
- (5) 池内搅拌宜采用污泥消化气搅拌, 也可采用水射器搅拌或螺旋桨搅拌器搅拌等, 搅拌可采用连续或间歇式, 间歇式搅拌设备的能力应至少在 5 ~ 10h 内将全池污泥搅拌一次。

厌氧沼气循环搅拌的强度一般为 $0.5 \sim 1.5 \text{ m}^3 \text{ 沼气} / (\text{m}^2 \text{ 池面积} \cdot \text{h})$ 竖管气流速度一般为 $7 \sim 15 \text{ m/s}$ 。

(6) 消化池应密封,并能承受污泥消化气的工作压力,固定盖式消化池应有防止池内产生负压的措施。

(7) 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。

(8) 消化池及其辅助构筑物(包括平面位置、间距等)的设计应符合现行的《建筑设计防火规范》规定,防爆区内电机、电器和照明均应符合防爆要求,控制室(包括厌氧沼气管压缩机房)应采取下列安全设施:

①设置沼气报警设备;

②设置通风设备。

(9) 消化池溢流管出口不得放在室内,沼气管和溢流管出口必须有水封,消化池和沼气贮柜的出气管上均应设回火防止器。

(10) 对于城市污水厂混合污泥,中温消化时污泥投配率为 $4\% \sim 6\%$,产气量为 $8 \sim 12 \text{ m}^3 \text{ 沼气} / \text{m}^3 \text{ 生污泥}$;贮气柜的容积应根据产气和用气情况计算确定,一般为每日平均产气量的 $20\% \sim 30\%$ 。

(11) 城市污水污泥厌氧沼气, CH_4 含量一般为 $48\% \sim 60\%$,发热量为 $21000 \sim 25000 \text{ kJ/m}^3$,应尽量用作燃料。

(四) 污泥干化场

(1) 中小型城市污水处理厂在用地和卫生条件要求许可时,可采用污泥干化场。

(2) 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;在我国华北或中南地区,年均蒸发量高于降雨量 500 mm 左右,城市污水混合污泥(含水率 $95\% \sim 96\%$),采用污泥干化的固体负荷量约为 $1.5 \sim 3.0 \text{ m}^3 / \text{m}^2 \cdot \text{a}$ 。

(3) 干化场分块数一般不少于 3 块,围堤高度采用 $0.5 \sim 1.0 \text{ m}$,顶宽 $0.5 \sim 0.7 \text{ m}$ 。

(4) 干化场宽度应按分块数、出泥方式和投泥均匀等要求考虑确定。

(5) 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 ,下层宜采用粗矿渣、砾石或碎石,上层宜采用细矿渣或砂等。

(6) 排水层下宜设不透水层,不透水层宜采用粘土,其厚度宜为 $0.2 \sim 0.4 \text{ m}$,亦可采取厚度 $0.1 \sim 0.15 \text{ m}$ 的低标号混凝土或厚度为 $0.15 \sim 0.30 \text{ m}$ 的灰土,不透水从坡向排水设施,宜为 $0.01 \sim 0.02$ 的坡度。

(7) 干化场宜设排除上层污泥水的设施。

(8) 污泥干化场总面积和单块面积大时,应设置 150 mm 的陶土管排水,排水管接头不密封,管中心间距采用 $4 \sim 8 \text{ m}$ 。

(五) 污泥机械脱水

(1) 设计污泥机械脱水时,应遵守下列规定:

①污泥脱水机械的类型,应按污泥的脱水性质和脱水要求、脱水机械的性能等,经技术经济比较后选用;

②污泥进入脱水机前的含水率一般不应超过 98%;

③机械脱水间的布置,应按相关规范(如关于泵房的布置)的规定执行,并应考虑泥饼运输设施和通道;

④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;

⑤机械脱水间应考虑通风设施。

(2) 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:

①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;

②污泥加药后,应立即混合反应,并进入脱水机。

(3) 压滤机一般选用处理能力大,可连续工作的带式压滤脱水机,较少采用板框压滤机;脱水机运行带速一般为 $2 \sim 5\text{m}/\text{min}$,对于初沉污泥脱水能力为 $250 \sim 500\text{kg}(\text{干})/(\text{m}\cdot\text{h})$ (消化污泥取高值),初沉污泥和剩余活性污泥的混合污泥脱水能力 $120 \sim 300\text{kg}(\text{干})/(\text{m}\cdot\text{h})$,污泥脱水后含水率约为 75%~80%;污泥处理药剂一般选用高分子絮凝剂,投药量为 2‰~5‰(生污泥),1‰~3‰(消化污泥)。

(4) 真空过滤机宜采用转鼓式、盘式过滤机或折带式过滤机;真空过滤机的泥饼产率和泥饼含水率应由试验或按相似污泥的数据确定,如无上述数据时,其泥饼产率可按以下数据:初沉污泥或初沉污泥和腐污泥的混合污泥为 $30 \sim 40\text{kg}(\text{干})/(\text{m}\cdot\text{h})$,初沉污泥和活性污泥的混合污泥为 $15 \sim 25\text{kg}(\text{干})/(\text{m}\cdot\text{h})$,活性污泥为 $7 \sim 12\text{kg}(\text{干})/(\text{m}\cdot\text{h})$;活性污泥脱水后泥饼含水率为 80%~85%,其余可为 75%~80%;真空系统的真空值一般为 $200 \sim 500\text{mmHg}$ ($26.7 \sim 66.7\text{kPa}$),真空泵容量宜为每平方米过滤面积 $0.8 \sim 1.2\text{m}^3/\text{min}$,空压机容量为每平方米过滤面积为 $0.05 \sim 0.1\text{m}^3/\text{min}$;滤液排除应采用自动排液装置。

第五节 城市污水处理建设项目设计管理程序

一、设计管理程序

城市污水处理建设项目设计阶段的管理程序见图 10-4-4。

第四章 污水处理厂的设计与运行管理

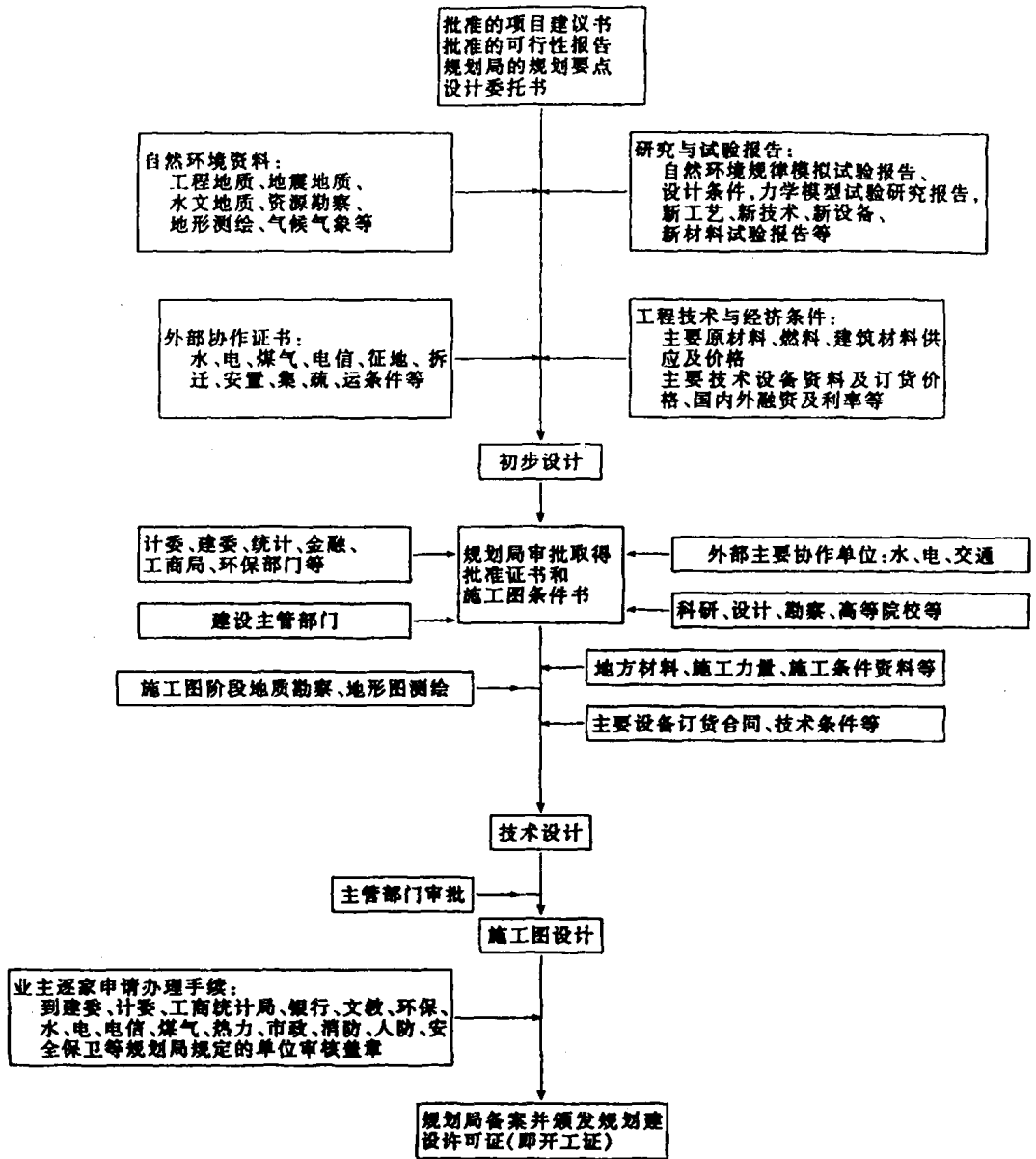


图 10-4-4 设计阶段的管理程序

二、业主设计管理内容

城市污水处理建设项目，业主在设计阶段的管理工作，主要有以下四项内容：一是对设计单位的管理，包括提供资料，协调各设计单位工作，控制工程的投资、进度和总体质量水平，监督设计进度和审查设计内容；二是设计所需的自然环境资料等，是由不同专业的科研、勘察、评价、咨询单位完成的，业主应对这些单位管理；三是设计所需的外部协

作条件，是分属不同主管部门管理的，如电业局、交通局等，业主要将外部条件协作单位的供应协定、技术条件取得后，转交给设计单位；四是设计文件的上报、审批。

三、业主设计管理工作纲要

城市污水处理建设项目，业主对设计的管理工作，包含了从立项开始到设计后评价的全部项目实施过程，工作纲要见表 10-4-4。

表 10-4-4 业主设计管理工作纲要

序号	任 务	业 主
1	选择设计单位，委托设计任务，签订设计合同	<ol style="list-style-type: none"> 1. 选择设计单位 <ol style="list-style-type: none"> (1) 委托项目监理单位选择设计单位 (2) 直接选择设计单位 (3) 业主招标决定设计单位 2. 提出建设项目设计任务委托书 3. 签订设计合同（设计全过程合同，或每项具体设计签一个合同）
2	项目建议书	<ol style="list-style-type: none"> 1. 提供项目建议书设计委托书，提供建设项目的基础资料，生产大纲，技术条件等基本资料文件 2. 控制建设规模，建设投资和建设周期 3. 控制设计质量，设计费用和设计时间 4. 预付和结算设计费用 5. 审查《项目建议书》 6. 将项目建议书上报审批单位 7. 催办审批事项
3	可行性研究	<ol style="list-style-type: none"> 1. 《项目建议书》批准后，编写《可行性研究任务设计委托书》 2. 委托给设计单位，并签订合同 3. 外部协作条件意向性取证 4. 将资金筹措意向提供设计单位 5. 选择测量、勘察单位进行委托、签合同。审查测量，勘察报告，并结算测量勘察费用 6. 委托有资格的单位进行地震安全性评价，并组织对安全报告进行审查，上报地震主管单位，并转交设计单位 7. 选定厂址后送上级备案 8. 上报总体规划备案 9. 选择可行性研究阶段的科研单位，委托建设条件的科研、试验任务 10. 选择有资格的单位进行环境影响评价 11. 可行性研究过程中，业主要控制设计单位所做的建设规模，建设投资和工期安排 12. 控制设计质量、设计费用、设计期限 13. 预付和结算设计费用 14. 审查可行性研究报告 15. 参加审批单位组织的咨询单位或有关单位参加的审批审查会，并补报按该会审查要求增补的可行性研究材料 16. 催办可行性研究报告的审批事宜

第四章 污水处理厂的设计与运行管理

续表

序号	任 务	业 主
4	初步设计 (扩大初步设计)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 取得可行性研究报告批准书后, 编制初步设计任务委托书, 选定设计单位签订设计合同, 进行初步设计 2. 选定测、探单位, 签订合同, 取得测、探报告后进行专家审查, 副本交设计单位, 并与测、探单位结算费用 3. 选定科研单位, 签订合同, 派员监督科研进程, 对科研报告进行评审和审定, 副本交设计单位。并同科研单位结算费用。签订模型保留和保护合同。 4. 外部条件要取得地方政府、主管部门或国家机关的同意建设的说明书, 并注明能提供的资源、动力、水、电、通信、原材料、燃料、征地等有关的量、质的条款, 复印件交设计单位 5. 协调各设计院之间的协作关系, 诸如互提设计条件, 交接设计图纸, 提供结点设计等 6. 控制设计单位在初步设计中所做的建设规模, 建设投资和建设工期 7. 控制初步设计的质量, 费用和设计周期 8. 审校初步设计和概算 9. 与设计单位结算设计费用 10. 将初步设计上报审批
5	施工图设计	<ol style="list-style-type: none"> 1. 初步设计审批, 上级同意后, 编制施工图设计任务委托书 2. 选择设计单位, 签订设计合同, 委托施工图设计 3. 选择测量勘察单位签合同, 取得测量和勘察报告, 进行审查合格后交设计单位。并和测、勘单位进行费用结算 4. 协调各设计单位间的协作关系 5. 控制施工图设计中的建设项目的建设规模, 建设投资和工期安排 6. 控制设计质量, 设计费用和设计进度 7. 审核施工图和预算 8. 预付和结算设计费用 9. 持施工图办量“开工证”
6	施工配合和竣工验收	<ol style="list-style-type: none"> 1. 组织技术交底会 2. 提出业主变更设计单位 3. 审查设计单位的设计变更 4. 邀请设计单位参加试运转 5. 邀请设计单位参加竣工验收 6. 结清全部设计费用
7	设计回访, 设计总结报告和后评价	<ol style="list-style-type: none"> 1. 投产一定周期后, 邀请设计单位进行回访, 倾听设计单位的改进建议 2. 根据设计单位意见, 完善生产工艺和生产条件

第六节 业主对科研勘察工作的管理

一、业主对科研勘察单位的选择原则

- (1) 资质审查；
- (2) 技术装备、试验场地、流动资金的审查；
- (3) 查证是否有过相似工程的科研或勘察工作经历，获得成功的证明；
- (4) 可能参与工作的技术人员的审查；
- (5) 审查单位的信誉、履约能力；
- (6) 审查近三年来的诉讼案件、审理结果。

二、污水处理建设项目科研勘察内容

- (1) 自然条件观测 主要是气象和水文条件观测。
 - (2) 地形图测绘 地形复杂且变化较大时，设计阶段用的工程地形图，一般需观测。
 - (3) 资源探查 了解建设区域内有无需保护的地上或地下文物、矿藏、地下水和生物方面的资源，一般由国家有关机构探测。
 - (4) 地震安全性评测 大型工程或地震地质复杂地区，为了准确处理地震设防，在可行性研究阶段应完成建设地点的地震安全性测评。
 - (5) 污染源和环境评测 通过对重点污染源环保治理措施和环境水体的水质、水量或水文、处理效果的现场监测，对污染源、治理措施、环境水体现状做出评价。
 - (6) 工程地质（又称岩土工程）和水文地质勘察 对整个建设区域或单项建（构）筑物的岩土工程或水文地质进行现场勘察，为设计提供基础资料。
 - (7) 科研项目 大型项目或特殊项目，其设计的技术条件须由科研试验来提供；如新型旋流沉砂池的水力条件和效果，氧化沟的水力模型试验，新工艺（如 CASS 法）试验，新型装置与材料试验（如曝气扩散器、填料、药剂等）。
- 城市污水处理建设项目，设计各阶段的勘察、试验任务表如表 10-4-5。