

地埋式城镇污水处理厂建设技术导则（试行）

浙江省住房和城乡建设厅

2020年5月

前 言

为贯彻《中华人民共和国水污染防治法》和《水污染防治行动计划》等法律法规，按照国务院《城镇排水与污水处理条例》（国务院令第 641 号）要求和省委省政府“五水共治”决策部署，规范和指导地理式城镇污水处理厂的设计、施工和验收。导则编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国家标准，结合浙江本地的实际情况，在广泛征求意见的基础上，编制本导则。

本导则共分 9 章，主要内容包括：总则，术语，基本规定，总体布局，地下厂区设计，地面层设计，辅助设计，施工与调试，工程验收。

本导则由浙江省住房和城乡建设厅负责管理，由浙江省城市水业协会负责技术内容的解释。执行过程中，请有关单位结合实际，不断总结经验，并将发现的问题、意见和建议函告浙江省城市水业协会（浙江省杭州市上城区建国南路 168 号供水大厦，邮政编码：310009），以供修订时参考。

本导则起草单位、主要起草人和主要审查人：

起草单位：浙江省城市水业协会

浙江省长三角标准技术研究院

中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司

杭州余杭环境（水务）控股集团有限公司

浙江工业大学

杭州萧宏建设环境集团有限公司

主要起草人：楼继锋 朱建文 魏俊 代荣 王礼兵

徐敏 刘宏远 韩万玉 王升阳 周佳恒

朱海涛 毛加 倪国军 赵立佳 孙杰

邓铭庭

主要审查人：周鑫根 俞亭超 褚金雷 沈小红 王英达

目 次

| | |
|-------------------|----|
| 1 总 则..... | 1 |
| 2 术 语..... | 2 |
| 3 基本规定..... | 3 |
| 4 总体布局..... | 4 |
| 4.1 一般规定..... | 4 |
| 4.2 构（建）筑物布置..... | 4 |
| 4.3 交通组织..... | 4 |
| 5 地下厂区设计..... | 6 |
| 5.1 一般规定..... | 6 |
| 5.2 进水单元..... | 6 |
| 5.3 预处理..... | 6 |
| 5.4 生物处理..... | 6 |
| 5.5 深度处理..... | 7 |
| 5.6 污泥处理..... | 7 |
| 5.7 尾水再生利用..... | 7 |
| 5.8 地下箱体结构..... | 7 |
| 6 地面层设计..... | 9 |
| 7 辅助设计..... | 10 |
| 7.1 工艺管道..... | 10 |
| 7.2 电 气..... | 10 |
| 7.3 自动化系统..... | 11 |
| 7.4 仪 表..... | 12 |
| 7.5 照 明..... | 12 |
| 7.6 供暖与空调..... | 13 |
| 7.7 消 防..... | 13 |
| 7.8 除臭与通风..... | 14 |
| 7.9 噪声控制..... | 15 |
| 7.10 防 护..... | 15 |

| | |
|--------------|----|
| 8 施工与调试..... | 17 |
| 9 工程验收..... | 18 |
| 本导则用词说明..... | 19 |
| 引用标准名录..... | 20 |
| 附：条文说明..... | 21 |

1 总 则

1.0.1 为规范地埋式城镇污水处理厂的建设，做到安全可靠，技术先进，经济合理，制定本导则。

1.0.2 本导则适用于浙江省地埋式城镇污水处理厂的设计、施工和工程验收。

1.0.3 地埋式城镇污水处理厂的建设，除应符合本导则的规定外，尚应符合国家、行业和浙江省现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 地埋式城镇污水处理厂 buried municipal wastewater treatment plant

也称地下式城镇污水处理厂,污水处理构筑物位于地面以下天然形成的或人工挖掘的相对封闭的地下空间,地面层可进行土地综合利用的城镇污水处理厂,包括全地埋和半地埋等形式,污水处理厂由地面层和地下厂区组成。

2.0.2 全地埋式城镇污水处理厂 totally-buried municipal wastewater treatment plant

也称全地下式城镇污水处理厂,污水处理构筑物完全位于地面以下天然形成的或人工挖掘的相对封闭的地下空间,池体上部完全覆盖土,地面层进行土地综合利用,生产活动均位于密封地下的城镇污水处理厂。

2.0.3 半地埋式城镇污水处理厂 semi-buried municipal wastewater treatment plant

也称半地下式城镇污水处理厂,污水处理构筑物完全位于地面以下天然形成的或人工挖掘的相对封闭的地下空间,处理池体整体位于地下,员工巡视及设备层位于地面层,高出地坪的箱体上部完全覆盖土种植绿化的城镇污水处理厂。

2.0.4 生态综合体 ecological complex

生态综合体是由自然生态系统、人类系统、社会系统、居住系统和支撑系统五大要素,通过系统的组合构筑在一个特定区域的人居环境体系。在此体系中,突出强调了自然生态与人类生活的和谐统一。

2.0.5 地下箱体 underground box

位于地面以下,由钢筋混凝土的底板、顶板和若干纵横墙组成的,形成中空箱体的整体结构。

2.0.6 雨季流量 rainy season discharge

降水集中的季节地埋式城镇污水处理厂可能出现的最大流量。

3 基本规定

3.0.1 地埋式城镇污水处理厂的规模应根据国土空间规划和污水专项规划,结合水环境质量要求、污水再生利用和现状调查资料等因素合理确定;通过综合经济技术比较,统筹考虑分期建设衔接方案。

3.0.2 地埋式城镇污水处理厂出水水质标准应符合现行国家标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB 18918 和现行地方标准《城镇污水处理厂主要水污染排放标准》DB/33 2169 的规定。

3.0.3 地埋式城镇污水处理厂工艺选择应符合下列规定:

1 应根据进水水质和出水水质要求,优先选用技术先进、运行可靠、适当超前的污水处理工艺;

2 合理利用土地,提高环境质量并符合城市长期规划;

3 主体工艺应综合规模、处理目标、设备数量、构筑物占地等因素进行选择。

3.0.4 地埋式城镇污水处理厂设施应确保安全,重点进行除臭通风、抗浮、抗震、防涝、消防、防渗等设计,同时应做好卫生和防疫措施。

3.0.5 地埋式城镇污水处理厂宜选用智能化控制系统,减少人工操作,做到自动化控制。

3.0.6 地埋式城镇污水处理厂应综合利用厂区地面层土地资源,结合其他公共基础设施建成生态综合体,地面层生态综合体应与地下厂区做到同步设计,同步施工。

4 总体布局

4.1 一般规定

4.1.1 地埋式城镇污水处理厂宜建设于经济发达、用地紧张和邻避效应突出等地区，其地面层土地应进行综合利用。

4.1.2 地埋式城镇污水处理厂应选择高标准出水要求项目。

4.1.3 地埋形式应优先采用全地埋双层加盖和半地埋双层加盖形式。

4.1.4 地埋式城镇污水处理厂相关环保标志牌布置应符合现行国家标准《环境保护图形标志——排放口（源）》GB 15562 的规定。

4.1.5 应采用竖向分层和横向分区布局形式，在竖向布局上可分为地下箱体层和地面层，在横向布局上可分为处理区、深度处理区和污泥处理区。

4.1.6 在满足污水处理工艺要求的前提下，整体设计应紧凑合理，地面层与地下厂区应做好衔接。

4.2 构（建）筑物布置

4.2.1 结构柱网的布局应结合工艺设备、构筑物，宜结合导流渠、隔墙进行设置，确定独立柱的设置数量，并宜结合上部构（建）筑物设置。

4.2.2 污水处理构筑物布置应考虑工艺运行要求和减少占地面积，采用叠合布置和集成共壁技术；构筑物之间应减少水头损失，采用渠道连接。

4.2.3 高压配电间、管理用房和中央控制室宜放置在地下箱体以外。

4.2.4 应避免采用火灾危险性甲类、乙类的处理工艺及设备，当必须选择有关工艺及设备时，应布置在地下箱体以外。

4.2.5 分期建设的地埋式应预留远期扩建地下通道接口。

4.2.6 当所使用药品的危险性等级属于甲类或乙类时，应将其独立置放于专用房间，且不应放置于地下。专用房间应远离人员密集区域和主交通道路，并设置为敞开式或半敞开式建筑形式。

4.3 交通组织

4.3.1 地面层道路设计建设应与城市道路相协调。

4.3.2 地面层至地下厂区车行道出入口不宜少于 2 个，且出入口分别设计、互不干扰。

4.3.3 地面层与地下厂区连接坡道的坡度不应大于 0.08，最小净高不宜低于 4.0 m。

4.3.4 当对地理式城镇污水处理厂地面层进行综合利用时，其出入口应与污水处理厂出入口完全分开，并有效隔离。

5 地下厂区设计

5.1 一般规定

5.1.1 地下厂区内构筑物应结合实际环境影响，工艺要求，操作维护及安全防护等因素加设盖板。

5.1.2 地下厂区内构筑物应设置适用的栏杆、防滑梯等安全措施。

5.1.3 地下厂区应考虑工艺设备的吊装、安装、检修的交通和空间要求，设置吊装孔，吊装孔应靠近地面层道路，与地面景观设计需要协调，并做好防水等防护措施。

5.2 进水单元

5.2.1 进水泵站的设计流量应按纳管范围内的污水规划流量确定。

5.2.2 进水方式设计应符合下列规定：

1 宜采用泵站提升泵输送进水模式，设置断电缓闭阀门，与提升泵实现联动；同时阀门宜采用电动和液压机械双驱动方式；

2 采用重力流进水的地理式城镇污水处理厂，进水单元除设置进水速闭闸门外，宜加装电动或液控速闭阀门等安全保障措施。

5.3 预处理

5.3.1 宜设置粗格栅、细格栅、超细格栅等多道格栅；当选用 MBR 工艺时，应明确超细格栅间隙参数。

5.3.2 沉砂池的设计应符合《室外排水设计规范》GB 50014 的规定，宜兼具去渣、除油的功能。

5.3.3 沉砂池排砂方式宜采用砂泵或空气提升泵排砂。

5.3.4 宜建立收集砂水分离设备、压榨设备等产生废水的废水泵房，选择不易堵塞的水泵，并宜根据实际情况放大选型。

5.4 生物处理

5.4.1 生物反应池顶板宜设置用于观察、取样及检修的孔洞，孔洞盖板应选用热浸锌钢、玻璃钢等防腐材质。

5.4.2 地理式城镇污水处理厂宜采用单层或双层矩形二次沉淀池。矩形二次沉淀池宜采用配水孔布水，配水孔大小、过孔流速、间距宜根据试验资料确定。

- 5.4.3** 当采用膜生物反应器时，膜池宽度的确定应考虑结构柱网间距及膜组器尺寸。
- 5.4.4** 膜池应设计起吊装置，起吊装置轨道的布设应地下空间结构柱距相优化、协调，并考虑实际膜组器安装数量。
- 5.4.5** 地埋式城镇污水处理厂鼓风曝气系统的曝气器，应选用充氧性能高、布气均匀、阻力小、不易堵塞、耐腐蚀、操作管理及维修方便的产品，宜采用吊装形式进行安装。
- 5.4.6** 使用 MBR 等膜过滤处理工艺宜设置膜组器离线清洗平台。

5.5 深度处理

- 5.5.1** 污水深度处理工艺单元主要包括：混凝、沉淀、过滤、消毒，必要时可采用活性炭吸附、膜过滤、臭氧氧化和自然处理等工艺单元。
- 5.5.2** 尾水排放管路较长的地埋式城镇污水处理厂宜采用次氯酸钠消毒。
- 5.5.3** 反洗气量大及反硝化工艺的滤池宜加强通风换气。

5.6 污泥处理

- 5.6.1** 污泥的浓缩脱水可采用真空过滤机、板框压滤机、螺旋式脱水机等设备。
- 5.6.2** 污泥处理处置应根据污水专项规划和环境保护要求确定，处理过程应避免造成二次污染产生，工艺选择应符合本导则第 3.0.3 条的规定。
- 5.6.3** 宜采用污泥料仓贮存脱水污泥，使用污泥柱塞泵输送污泥。

5.7 尾水再生利用

- 5.7.1** 地埋式城镇污水处理厂应考虑尾水再生利用，利用方式及水质指标应符合现行行业标准《再生水水质标准》SL 368 的规定。
- 5.7.2** 气压给水设备应根据泵坑液位信号以及回用水系统压力信号综合控制水泵启停，并采用先开先停、先停先开的方式轮换运行。
- 5.7.3** 当尾水排放管路较长时，宜在管路上增加若干中水回用接口。

5.8 地下箱体结构

- 5.8.1** 地下箱体结构设计使用年限不应低于 100 年，结构设计安全等级应按一级执行。地埋式城镇污水处理厂地下箱体结构设计应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 的规定。
- 5.8.2** 地下箱体应考虑抗浮设计。
- 5.8.3** 当进行地下箱体受力计算时，屋面种植土覆土重度宜取 30 kN/m²，抗浮计算时，宜

取 $15 \text{ kN/m}^2 \sim 16 \text{ kN/m}^2$ ，地下箱体外墙侧向土压力取值应符合现行国家标准《给水排水工程构筑物设计规范》GB 50069 的规定。

5.8.4 地下箱体构件应采用防水混凝土。地下箱体底板及侧壁防水等级应为二级，地下箱体顶板防水等级应为一级。

5.8.5 地下箱体构件设计应符合现行国家标准《岩土锚杆与喷射混凝土支护工程技术规范》GB 50086 和《城市综合管廊工程技术规范》GB 50838 的规定。

5.8.6 基坑开挖范围为深厚的淤泥层、淤泥质土、砂层等，围护墙宜采用地下连续墙。

5.8.7 地下箱体应考虑抗震设计，抗震设防烈度应符合现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 的规定，地下箱体结构的抗震等级应为二级及以上。

6 地面层设计

6.0.1 地面层建设不应影响埋地式城镇污水处理厂安全稳定运行。

6.0.2 地面层设计应与地下厂区同时设计、同时施工、同时投产使用，并结合城市整体开发建设需要，承接服务城市内部周边区域的功能，统筹考虑公共设施、商业街区、主题公园、相关科技展馆及公益体育等综合利用；并与周边环境景观相协调。

6.0.3 地面层雨水收集与处理宜结合当地海绵城市建设相关要求设计。

6.0.4 采光井应结合地面层建设模式设置，且满足地下厂区自然采光的要求，采光井周围应采取有效的隔离、保护措施。

6.0.5 风井及排气筒的设计应符合下列规定：

- 1 排气筒高度及防护距离应根据环境影响评价要求确定；
- 2 应在周围设置安全防护措施；
- 3 建筑造型宜结合周边景观综合考虑。

7 辅助设计

7.1 工艺管道

7.1.1 地理式城镇污水处理厂内各种管道沟渠应合理安排，避免相互干扰。

7.1.2 处理构筑物间输水、输泥和输气管线的布置应根据现行国家标准《工业企业总平面设计规范》GB 50187 的规定，并使管渠长度短、损失小、流通通畅不易堵塞和便于疏通。

7.1.3 当管道布置复杂时宜设置管廊，并应符合下列规定：

1 管廊内宜敷设仪表电缆、电信电缆、电力电缆，给水管、污水管、污泥管、再生水管，压缩空气管等，并设置色标；

2 管廊内应设通风、照明、广播、电话、火警及可燃气体报警系统、独立排水系统、吊物孔、人行通道出入口和维护需要的设施，并应符合国家现行有关防火规范的规定。

7.1.4 管道防腐等防护措施应符合本导则第 7.10 节的规定。

7.1.5 应对各工艺段配水渠和回流渠应进行除臭与通风，并应符合本导则第 7.8 节的规定。

7.2 电气

7.2.1 供电系统的设计宜按一级负荷设计。

7.2.2 变电所设计应符合下列规定：

1 应符合现行国家标准《20kV 及以下变电所设计规范》GB 50053 和《35kV~110kV 变电站设计规范》GB 50059 的规定，且位置宜接近负荷中心，方便进出线、设备运输；

2 变配电间顶部应高于周围顶面，并做好防水渗水措施；

3 宜增设独立除湿装置；

4 宜采用独立的新风系统。

7.2.3 电气设备机房不应设置在易水淹处，安装于潮湿环境的电气设备应采取防潮防凝露措施。

7.2.4 高低压配电设备、变压器不应采用油浸式设备，宜采用节能型干式变压器。

7.2.5 地下厂区消防设备缆线设计应符合下列规定：

1 应选用耐火电缆，其他设备缆线应选用阻燃电缆；

2 桥架材质宜选用铝合金；

3 有防腐、防爆要求的用电设备布线，应采用穿金属管布线、暗敷。

7.3 自动化系统

7.3.1 地理式城镇污水处理厂应设置含综合信息化管理系统、生产工艺控制系统、环境控制系统、安防系统、语音通讯系统等综合信息自动化系统。

7.3.2 综合信息化管理系统应具备下列功能：

- 1 数据优化及数据分析功能；
- 2 报表及曲线功能；
- 3 远程工艺及设备监视功能；
- 4 移动 APP 应用功能；
- 5 风险监控及事件预警功能；
- 6 厂网联动调度指挥功能；
- 7 应急响应功能；
- 8 设备管理功能；
- 9 接口协议管理功能。

7.3.3 生产工艺控制系统应具备下列功能：

- 1 自动控制及仪表检测系统宜由中央控制和现场控制组成，应具备下列功能：
 - 1) 中央控制系统应具备生产监视、过程控制、数据管理、报警管理、事件处理和报表及打印输出等功能；
 - 2) 现场控制系统应具备污水污泥处理设备的自控和数据采集功能。
- 2 电力监控系统应多整个厂区的电气系统实施中央监控。

7.3.4 环境控制系统应具备对通风、照明、温度、湿度和易燃易爆及有害气体监测等辅助附属设备进行智能化管理控制的功能。

7.3.5 安防系统由视频监视系统、移动巡检系统、门禁控制系统和火灾报警系统等组成，并应符合下列规定：

- 1 移动巡检系统应具备人员巡检监管考核、巡检数据管理、巡检数据查询、巡检内容专家库指导、巡检设备状态自动化监测、声音图像上传功能等；
- 2 门禁系统应具备出入管理控制和防盗报警等功能。

7.3.6 语音通讯系统应具备通过固定通讯、无线通讯等方式保证工作人员即时沟通交流的功能。

7.3.7 自动化系统供电系统设计应符合《城镇排水系统电气与自动化工程技术标准》CJJ/T 120 和本导则第 7.2 节的规定，主要控制设备应采用冗余结构，包括控制器冗余、电源冗余、

通信网络冗余及数据传输冗余。

7.3.8 PLC 应采用模块化结构的具有防腐性涂层冗余结构的控制系统。

7.3.9 网络线缆和数据线缆等应接入地下箱体，实现地下箱体内运营商网络信号覆盖。

7.3.10 各信息系统应实现全系统的容灾备份。

7.3.11 各信息系统的数据库应通过 ETL 传输至统一的数据仓库平台。

7.4 仪 表

7.4.1 地埋式城镇污水处理厂应设置氨、硫化氢、甲烷监测仪表和报警装置，宜设置氧气测量仪和温/湿度测量仪，设置区域应包括下列内容：

- 1 预处理区域、生物处理区、污泥处理区域；
- 2 管廊、辅助车间、集水坑等巡检区域；
- 3 其他人员活动较密集区域、臭气易聚集区域、厂内低洼处。

7.4.2 进出口均应设置水量、水质监测仪表，工艺段也应设置氧化还原电位计、污泥浓度计、液位计和溶解氧仪等工艺参数监测仪表。

7.4.3 集水坑、提升泵房等区域最低处应设置液位监测仪表和报警装置。

7.4.4 检测仪表应选用带现场显示变送器的智能化仪表。

7.4.5 所有仪表选型应按照技术先进、安全可靠、经久耐用的原则并根据现场的工况、环境以及介质要求选取。

7.5 照 明

7.5.1 地下箱体内设置正常照明和应急照明。灯光照明设备应选用具有防潮、防腐蚀功能的低温节能型照明灯具，对有防爆要求的地方应采用防爆灯具。宜设置智能照明控制系统，对不同工况的不同照度进线控制，提高照明效率及有效节能。

7.5.2 地埋式城镇污水处理厂各区域照明标准应符合表 7.5.2 的规定。

表 7.5.2 各区域照明标准

| 序号 | 区域 | 参考平面 | 照度标准值 (lx) | 照明功率密度限值 (W/m ²) |
|----|------------|-----------|------------|------------------------------|
| 1 | 地下厂区内操作区域 | 操作位平面 | 100 | ≤4.0 |
| 2 | 主通道、风机房、泵房 | 地面 | 100 | ≤4.0 |
| 3 | 污泥脱水机房、加药间 | 0.75m 水平面 | 150 | ≤6.0 |
| 4 | 深度处理间 | 0.75m 水平面 | 100 | ≤4.0 |
| 5 | 中央控制室、化验室 | 0.75m 水平面 | 300 | ≤9.0 |
| 6 | 变电所、配电室 | 0.75m 水平面 | 200 | ≤8.0 |

注：对于结构复杂、空间狭小、视觉对操作安全有重要影响的作业场所，作业面或参考平面的照度标准值可按现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034 的分级提高一级。

7.6 供暖与空调

7.6.1 地埋式城镇污水处理厂内部热湿环境保障宜优先采用通风方式，当通风不能保障室内环境要求时，应设置空调或供暖系统。

7.6.2 二次沉淀池等未加盖池体所在区域宜设置暖风机或预热送风，防止墙体结露、设备腐蚀。

7.6.3 空气湿度较大的地埋式城镇污水处理厂，宜对变电所、配电室、中央控制室等含有电气设备的房间除湿。

7.6.4 当技术经济条件合理时，宜进行余热回收。

7.6.5 通风、空调及制冷设备在下列情况下应设置备用设备：

1 防毒、防爆通风设备，设备停止运行会造成安全事故，或仅允许设备短时间停止运行时；

2 通风、空调及制冷设备，设备停止运行会造成所负担区域工艺系统运行异常，且会造成经济损失甚至事故，危害较大时。

7.7 消防

7.7.1 地埋式城镇污水处理厂的结构耐火等级应为一级，火灾危险性分类和防火分区划分应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的规定。

7.7.2 全地埋式污水处理厂的防火设计应经消防专项评估，并符合下列规定：

1 对于操作巡视层的单个防火分区的面积应取不大于 5000m²，同时最远疏散距离取 70m；

2 建筑面积不大于 200m² 且经常停留人数不大于 3 人的分区可只设置一个通向相邻防火分区的防火门；

3 对于管廊层的防火分区的面积应取不大于 5000m²，同时最远疏散距离取 200m。

7.7.3 爆炸危险性场所应采用可燃气体浓度检漏报警装置。

7.7.4 防爆区内工艺仪表应采用安全型仪表及隔爆型一次组件。

7.7.5 地埋式城镇污水处理厂应设置集中式火灾自动报警系统和消防联动控制系统。

7.7.6 消防泵房和消防控制室应设地面积水收集和排水系统。

7.7.7 当地埋式城镇污水处理厂不具备自然排烟条件时，应设置机械排烟系统。重要区域应

设置事故后机械排烟设施。

7.8 除臭与通风

7.8.1 应对臭气源头采取控制措施，格栅池、沉砂池、生化处理池、脱水机及料仓等主要臭气源，应作除臭处理。各区域计算除臭风量应符合表 7.8.1 的规定。

表 7.8.1 各区域计算除臭风量

| 区域 | 名称 | 计算除臭风量 (次/h) | 备注 |
|-------|----------|-----------------|---------------|
| 预处理间 | 池内空间 | 6+曝气量 | 集中收集后进入生物除臭设施 |
| 预处理间 | 操作空间 | 6 | — |
| | 除臭密闭罩内空间 | 10 | 集中收集后进入生物除臭设施 |
| 脱水间 | 操作空间 | 6 | — |
| | 污泥浓缩池内空间 | 6 | 集中收集后进入生物除臭设施 |
| 装泥间 | 操作空间 | 6 | — |
| 水解池 | 池内空间 | 6 | 集中收集后进入生物除臭设施 |
| 生化处理池 | 池内空间 | 5+曝气量 | 集中收集后进入生物除臭设施 |
| | 操作空间 | 1.5 | — |

7.8.2 臭气收集风管应合理布置，管路系统应进行阻力平衡计算，各分支管路阻力的不平衡率不应大于 15%。

7.8.3 可采用生物洗涤过滤、生物洗涤、雾化喷洒、活性炭吸附和高能离子处理等技术进行臭气处理。

7.8.4 臭气源所加的防护盖、罩及支撑件应采用耐腐蚀材料，臭气收集风管应采用难燃玻璃钢或不锈钢等耐腐蚀材料，生物除臭装置主体框架及外壳应选用玻璃钢、不锈钢等耐腐蚀材料。

7.8.5 臭气收集处理应选用噪音小、能耗低的高效引风机，风机壳体和叶轮材质应选用玻璃钢等耐腐蚀材料。

7.8.6 通风系统宜与易燃易爆、有毒有害气体检测仪表联动控制，同时宜采用远程集中控制系统进行监测与控制。

7.8.7 通风系统风管材料应选用不燃材料。

7.8.8 各区域通风量可采用换气次数法计算，鼓风机房等房间可按排除余热计算通风量，各

区域换气频率取值宜符合表 7.8.9 的规定。

表 7.8.9 各区域换气频率

| 序号 | 区域 | 换气频率（次/h） |
|----|------------------|------------|
| 1 | 预处理区 | 6~8 |
| 2 | 生物反应池、二次沉淀池等上部空间 | 3~4 |
| 3 | 污泥处理区 | 6~8 |
| 4 | 鼓风机房 | 按排除余热计算通风量 |
| 5 | 加药间 | 10~12 |
| 6 | 设备间 | 4~6 |
| 7 | 变电所、配电室、中央控制室 | 6 |
| 8 | 机修间、库房、工具间 | 4 |
| 9 | 管廊 | 2~6 |

注：1.变电所、配电室、中央控制室也可按发热元件排除余热计算通风量。
 2.设置气体自动灭火系统的房间应设置事故通风系统。
 3.事故后通风换气次数大于 6 次/h。

7.8.10 进水及预处理区、生物处理区、污泥区等区域应封闭并保持微负压状态。

7.9 噪声控制

7.9.1 地埋式城镇污水处理厂地下厂区设备宜选用噪声低、振动小的设备。

7.9.2 地埋式城镇污水处理厂应将管理用房与机房分开，并采取有效的隔音措施，鼓风机房、污泥脱水机房等机房内应采取降噪措施。

7.9.3 地埋式城镇污水处理厂未加盖池体应通过优化水力设计来降低噪声。未加盖池体所在空间区域较大时，宜采用局部设置吸声体或对壁面进行声学处理的措施消除混响。

7.10 防护

7.10.1 防腐防水设计应符合下列规定：

1 防水等级不得低于二级，防腐等级应根据介质的腐蚀性等级和防护层使用年限等因素综合确定；

2 宜采用同一种材料同时满足防腐和防水要求；

3 宜选用柔性无缝防水方案进行防腐防水设计；

4 应对电气元件进行防腐防水处理。

7.10.2 地下厂区应设计良好的排水系统，防洪标准不得低于城镇防洪标准。地下厂区出入口应设置雨水排水沟渠，连接处可设置遮雨棚，防止雨水进入地下厂区。

7.10.3 地埋式城镇污水处理厂防涝设计应包括下列内容：

- 1 应提高进水区域操作标高；
- 2 应设置进水速闭措施，设置速闭阀门和电动闸门双重安全保障措施；
- 3 应设置排水设施及应急超越管道；
- 4 地面层设计场坪宜高于场外道路 0.5m。

7.10.4 地下厂区应考虑防断电措施，配备柴油发电机等备用供电设施。

8 施工与调试

8.0.1 地埋式城镇污水处理厂的施工与调试应符合现行国家标准《给水排水构筑物工程施工与验收规范》GB 50141 和《城镇污水处理厂工程施工规范》GB 51221 的规定。

8.0.2 地埋式城镇污水处理厂深基坑施工应结合地质条件和基坑周边环境,并符合国家现行标准《给水排水构筑物工程施工与验收规范》GB 50141、《建筑深基坑工程施工安全技术规范》JGJ 311和《建筑基坑支护技术规程》JGJ 120的规定。

8.0.3 地埋式城镇污水处理厂地下厂区的施工应符合现行地方标准《城镇供排水有限空间作业安全规程》DB33/T 1149 的规定。

8.0.4 地埋式城镇污水处理厂池类构筑物施工完毕交付安装前,必须进行满水试验。

8.0.5 地埋式城镇污水处理厂设备安装完成后,应分别进行设备试运行和系统联动调试。

9 工程验收

9.0.1 地埋式城镇污水处理厂的工程验收应由建设单位或监理单位组织,施工、监理、勘察、设计、运营等单位参加。

9.0.2 地埋式城镇污水处理厂的工程验收应符合现行国家标准《城镇污水处理厂工程质量验收规范》GB 50334 的规定。

9.0.3 地埋式城镇污水处理厂验收时应进行环境影响监测,地面层厂界处氨、硫化氢、臭气浓度应符合现行国家标准《恶臭污染物排放标准》GB 14554 和《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB 18918 的规定,噪声应符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348 的规定。

9.0.4 地埋式城镇污水处理厂工程验收时功能性试验应符合设计文件的要求,功能性试验应包括下列内容:

- 1 污水、污泥处理构筑物的严密性试验;
- 2 管线工程的严密性试验、强度试验;
- 3 厂区配套工程及其他工程涉及的功能性试验等。

9.0.5 地埋式城镇污水处理厂工程验收时,污水、污泥处理设备联合试运转应连续、稳定,符合现行国家标准《自动化仪表工程施工及质量验收规范》GB 50093 的规定,工艺过程应符合设计及设备技术文件的要求,运行指标应达到工艺要求。

本导则用词说明

1 为便于在执行本导则条文时区别对待，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 导则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”。

引用标准名录

- 《建筑结构荷载规范》 GB 50009
- 《混凝土结构设计规范》 GB 50010
- 《建筑抗震设计规范》 GB 50011
- 《室外排水设计规范》 GB 50014
- 《建筑设计防火规范》 GB 50016
- 《建筑照明设计标准》 GB 50034
- 《20kV 及以下变电所设计规范》 GB 50053
- 《35kV~110kV 变电站设计规范》 GB 50059
- 《给水排水工程构筑物设计规范》 GB 50069
- 《岩土锚杆与喷射混凝土支护工程技术规范》 GB 50086
- 《自动化仪表工程施工及质量验收规范》 GB 50093
- 《给水排水构筑物工程施工与验收规范》 GB 50141
- 《工业企业总平面设计规范》 GB 50187
- 《城镇污水处理厂工程质量验收规范》 GB 50334
- 《城市综合管廊工程技术规范》 GB 50838
- 《城镇污水处理厂工程施工规范》 GB 51221
- 《工业企业厂界环境噪声排放标准》 GB 12348
- 《恶臭污染物排放标准》 GB 14554
- 《环境保护图形标志——排放口（源）》 GB 15562.1
- 《城镇污水处理厂污染物排放标准》 GB 18918
- 《城镇排水系统电气与自动化工程技术标准》 CJJ/T 120
- 《建筑基坑支护技术规程》 JGJ 120
- 《建筑深基坑工程施工安全技术规范》 JGJ 311
- 《再生水水质标准》 SL 368
- 《城镇供排水有限空间作业安全规程》 DB33/T 1149
- 《城镇污水处理厂主要水污染排放标准》 DB/33 2169

地埋式城镇污水处理厂工程技术导则

条文说明

目 次

| | |
|-----------------|-----------|
| 1 总 则..... | 错误!未定义书签。 |
| 2 术 语..... | 错误!未定义书签。 |
| 3 基本规定..... | 28 |
| 4 总体布局..... | 29 |
| 4.1 一般规定..... | 29 |
| 4.2 结构布置..... | 32 |
| 4.3 交通组织..... | 32 |
| 5 地下厂区设计..... | 34 |
| 5.1 一般规定..... | 34 |
| 5.2 进水单元..... | 34 |
| 5.3 预处理..... | 34 |
| 5.4 生物处理..... | 35 |
| 5.5 深度处理..... | 35 |
| 5.6 污泥处理..... | 35 |
| 5.8 地下箱体结构..... | 36 |
| 6 地面层设计..... | 38 |
| 7 辅助设计..... | 39 |
| 7.1 工艺管道..... | 39 |
| 7.2 电 气..... | 39 |
| 7.3 自动化系统..... | 39 |
| 7.4 仪 表..... | 40 |
| 7.5 照 明..... | 40 |
| 7.6 供暖与空调..... | 40 |
| 7.7 消 防..... | 41 |
| 7.8 除臭与通风..... | 41 |
| 7.9 噪声控制..... | 42 |
| 7.10 防 护..... | 42 |
| 8 施工与调试..... | 45 |

9 工程验收.....46

1 总 则

1.0.1 相对于传统的地上式污水处理厂，地埋式城镇污水处理厂具有占地面积小，噪声、臭味污染小，与自然景观相协调等优势，近些年来得到了越来越广泛的应用。国外地埋式城镇污水处理厂的发展和应用已有近 80 年的历史，至今已有 200 多座地埋式城镇污水处理厂处于稳定运行当中。我国在地埋式城镇污水处理厂的建设和应用方面起步较晚，现阶段稳定运行的地埋式城镇污水处理厂只有 20 多座。随着我国倡导生态文明建设和城市化进程的不断推进，地埋式城镇污水处理厂必定会在我国获得更多的应用和发展。

地埋式城镇污水处理厂不是简单地把地上式污水处理厂搬到地下，而是一个新的、复杂的工程设计与建设过程，在主体工艺设计、地下空间布局、地上空间景观设计、采光照明设计、除臭降噪设计等方面提出了更高的要求。鉴于目前地埋式城镇污水处理厂存在投资成本高、运行费用大、安全隐患大等问题，且现有的地上式污水处理厂的相关标准和规范不能满足地埋式城镇污水处理厂的建设与稳定运行的需要，制定相关规范或标准用于指导地埋式污水处理厂的建设十分必要。

1.0.3 本条阐明了本导则在工程技术应用中与其他标准、规范的关系与衔接原则。地埋式城镇污水处理厂是污水处理厂的一种特殊形式，工程技术应用既有联系又有区别。本导则规定的未尽事宜，应按现行国家标准《室外排水设计规范》GB 50014 和《室外给水设计规范》GB 50013 和《城镇污水处理厂工程施工规范》GB 51221 等标准执行。

2 术 语

2.0.1 地埋式城镇污水处理厂不同于常规的地上式污水处理厂，部分专业设计异同主要包括下列内容：

1 地埋式城镇污水处理厂工艺选择与传统污水处理厂并无实质不同。但地埋式城镇污水处理厂项目往往对出水水质要求较高，同时又需尽量减小地下箱体体积，避免土建费用过高，通常选择占地面积小，容积负荷大、处理效率高、剩余污泥量少、操作管理方便、耐冲击负荷的工艺。其二级处理核心工艺通常会选择如 A²/O 及其变种工艺，MBR 工艺， MBBR 工艺等。

地埋式城镇污水处理厂设备选择原则与地上式城镇污水处理厂比并没有太大差别，但进出水泵房单泵能力匹配各种设备防腐、设备可靠性、设备与工艺本身与地下箱体矩形结构的适应性等方面要额外注意：

2 地埋式城镇污水处理厂因其自身特点决定了其结构设计的难点主要是抗浮方案的选择和超长结构的处理。就具体设计细节来讲，廊道的设置宽度、基坑支护的复杂程度、地基处理、近远期地下箱体的协调布置及地下箱体顶层防水做法等均为实际设计过程中考虑的重点：

3 由于地下空间有限，不便于检修巡视，因此自动化要求较高。另外，考虑到运行人员的操作安全问题，各种检测仪表较地上式污水处理厂需设置更多；

4 厂区防洪排涝的安全问题是地埋式城镇污水处理厂的重点。传统地上式污水处理厂由于池体顶部一般高于设计地面较多，即使遇到超过城镇防洪排涝标准的洪涝水、地面有一定深度的积水对污水处理厂损害也不是很大，但对于全地埋式城镇污水处理厂就截然不同：全地埋式城镇污水处理厂由于大部分生产构筑物及设备均位于地下，厂区地坪的设计需要在满足城镇防洪标准的前提下提高一定的富余量，另外还需要考虑进出地下箱体地下坡道的排水，厂区围墙的设置及厂区大门在细节设计上也应该与防洪排涝相结合，应便于设置简易临时围挡；

5 地下箱体的布置由工艺与结构专业互相配合完成，缺一不可。工艺的选择、工艺池型的布置受结构的制约更大，两者的衔接贯穿整个设计过程；

6 地下箱体内工艺区段和主要设备的布置和逃生通道的配合布置影响顶部景观的布置。尤其是需要分期建设土建地下箱体的地埋式城镇污水处理厂，其总图布置、箱体分期对工艺

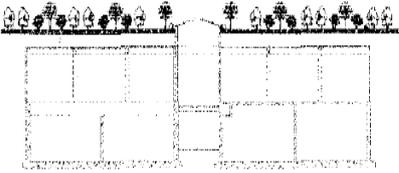
和景观影响较大；

7 通风方式和消防形式的选择影响工艺布局及地下箱体净高设计。地下箱体通风和照明提高了正常运行后污水处理厂的直接运行费用；

8 建筑防火分区的设置是影响地下箱体工艺布置最为重要的因素。根据现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 中 3.3.1 规定“戊类地下厂房防火分区的最大允许建筑面积为 1000m²。”而对于建筑面积在 25000m²~40000m² 的地下厂房而言，如果按每 1000m² 划分一个防火分区，则需要划分 25 个~40 个，这将对于整个地下箱体内部生产的布局以及疏散楼梯的布置带来了很大的难度。防火分区，疏散楼梯的布置同样给顶部景观的设计设置了障碍。

2.0.2、2.0.3 阐述了地理式城镇污水处理厂的地理形式（表 2-1），考虑地面层土地利用价值，宜采用全地理式。考虑投资、施工、安全等因素，宜采用半地理式。

表 2-1 地理式城镇污水处理厂形式

| 比较项目 | 全地理式 | 半地理式 |
|---------------|---|--|
| 示意图 |  |  |
| 基坑开挖及土方 | 支护开挖，开挖土方量大 | 支护开挖，开挖土方量较小 |
| 地基处理 | 地下箱体埋设较深，地坪下约 15m | 地下箱体埋设较浅，地坪下约 7.5m |
| 上部空间可利用性及景观效果 | 池体均位于地下，上部空间仅设置紧急用楼梯和换气口。剩余部分可大面积用于绿化，景观效果较好。 | 池体突出地面，池顶部空间无任何生产设施，可全面用于绿化，但景观效果一般。 |
| 人员进出 | 景观区设人员进出入通道 | 生产区设人员进出入通道 |
| 设备吊装 | 设备由地下车道进出 | 设备由生产区道路进出 |
| 周围环境影响 | 臭气的密闭性好，对周围环境影响小全 | 臭气的密闭性好，对周围环境影响小 |
| 对操作人员影响 | 地下巡视，对操作人员的健康影响大 | 生产区地上巡视，对操作人员的健康影响小 |
| 生产区和景观区管理交通 | 生产区和景观区交通交叉较少。管理较方便 | 生产区和景观区交通完全分开，不交叉。管理方便。 |
| 工程投资 | 最大 | 较大 |
| 运行费用 | 除臭通风量大，较高 | 除臭通风量小，费用较小 |

| | | |
|------|----|----|
| 建设标准 | 较高 | 一般 |
|------|----|----|

2.0.4 传统地上式污水处理厂因臭味和噪声等问题，严重降低周边区域的利用价值，不符合城市生态综合体的理念。地理式城镇污水处理厂通过模式创新，将污水处理设施与地上生态环境有机结合，将污水处理厂的“负价值”转换为“正价值”，打造以地理式城镇污水处理厂为核心的新型生态综合体。

3 基本规定

3.0.1 关于地埋式城镇污水处理厂建设用地和近期规模的规定。

地埋式城镇污水处理厂建设用地一般为同等规模的地上式污水处理厂的 1/3~1/2 左右。地埋式城镇污水处理厂工程项目建设用地必须贯彻“十分珍惜、合理利用土地和切实保护耕地”的基本国策。考虑到城镇污水量的增加趋势较快，污水处理厂的建造周期较长，厂区面积应按项目总规模确定。同时，应根据现状水量和排水收集系统的建设周期合理确定近期规模。尽可能近期少拆迁、少占农田，做出合理的分期建设、分期征地的安排。规定既保证了污水处理厂在远期扩建的可能性，又利于工程建设在短期内见效，近期工程投入运行一年内水量宜达到近期设计规模的 60%，以确保建成后污水设施充分发挥投资效益和运行效益。

3.0.3 本条规定地埋式城镇污水处理厂污水处理工艺的设计原则。地埋式城镇污水处理厂地下厂区污水处理工艺设计应根据进水水质指标和要求处理达到的出水水质标准，并考虑污水排放现状、受纳水体的环境容量与可利用情况，采用技术成熟，运行可靠的处理工艺，不同工艺单元及其组合形式应进行多方案比较。同时应运行管理方便，运转灵活，对进水水量、水质的变化有相应的抗冲击能力及应变能力。在满足处理要求的前提下，应经济合理节约基建投资和运行管理费用。

3.0.5 本条规定了地埋式城镇污水处理厂的智能化控制要求。智能化控制系统包括：满足要求的硬件和软件平台。即监控计算机、通信交换机、采集仪表、分析仪表及传感器、继电器、隔离器、防雷器等和系统软件、编程软件、系统开发；另外同时根据生产工艺情况和产品实际运行经验考虑系统辅助设备、扩展容量和操作台、控制箱柜等。

3.0.6 本条规定了地埋式城镇污水处理厂的可采用的建设形式。为了达到节约土地、美化环境的要求，在条件允许的情况下，可围绕地埋式城镇污水处理厂建设生态综合体，具体是指以地埋式城镇污水处理厂为核心，充分利用水资源，将污水处理与景观生态、公共基础设施等元素有机结合。

4 总体布局

4.1 一般规定

4.1.1 地理式城镇污水处理厂选址与地上式城镇污水处理厂有一定差异,在选址建造时应结合多方面因素(表 4-1)综合考虑,发挥优势、减小劣势。

表 4-1 地理式城镇污水处理厂与地上式城镇污水处理厂选址考虑因素

| 项目 | 地上式城镇污水处理厂 | 地理式城镇污水处理厂 | 备注 |
|---------|---------------------------------------|--|--|
| 与城镇水体关系 | 在城镇水体的下游 | 在水体的上、中、下游均可,但在中上游具有更大的优势,便于就近收集处理污水,就地作为城市再生水回用,如作为河道补水水源 | 城市快速发展、水资源综合利用均要求污水分散处理更为经济合理 |
| 尾水排放 | 便于处理后出水回用和安全排放 | 同左 | 污水处理厂兼作再生水厂成为普遍需求,尾水用作厂区回用水和城市杂用水 |
| 污泥处理处置 | 便于污泥集中处理和处置 | 同左 | 地下污水处理厂布置如果较分散(规模小),收集污水性质类似,若仅服务于生活区,其污泥有利于作为肥料等资源利用处置 |
| 卫生环境 | 在城镇夏季主导风向的下风侧 | 一般无需考虑主导风向因素 | 地下污水处理厂双重封闭隔离和多重除臭措施解决臭气泄漏污染,厂区地面基本不受臭气影响 |
| 地质条件 | 有良好的工程地质条件 | 同左 | 经济性考量因素,非技术性必备条件 |
| 占地 | 少拆迁,少占地,根据环境影响评价要求,有一定的卫生防护距离 | 少拆迁、少占地是地下污水处理厂的显著优势;卫生防护距离一般不再必要 | 地下污水处理厂占地非常小,地下空间双层封闭除臭隔音使得厂区卫生条件根本改观,厂区绿化率可实现最大化 |
| 扩建可能 | 有扩建的可能 | 若采用一个地下空间,土建分期扩建难度较大,设备可分期实施 | 地下污水处理厂对污水处理规模和水质处理程度规划控制要求更高,土建宜按远期规划到位,其出水水质标准也应考虑远期发展的要求,应预留充足的余地 |
| 防洪排涝 | 厂区地形不应受洪涝灾害影响,防洪标准不应低于城镇防洪标准,有良好的排水条件 | 同左 | 地下污水处理厂更为强调防洪标准控制 |

续表 4-1

| 项目 | 地上式城镇污水处理厂 | 地理式城镇污水处理厂 | 备注 |
|-----------|--------------------|------------|-------------------------|
| 位置 便利性 | 有方便的交通、运输和 水电条件 | 同左 | 大中城市一般均满足交 通、运输和水电条件 |

各地要根据城市空间规划和环境保护要求，按照先规划后建设的原则，落实统一规划布局、统一实施建设、统一组织运营、统一进行监管的“四统一”城镇污水处理工作机制。要按照“总量平衡、适度超前”的原则，科学确定城镇污水收集处理设施总体规模，积极推广“市域一体、联网互通”的规划建设模式，不断优化城镇污水处理厂布局，统筹考虑管网配套、污泥处置设施建设和再生水利用设施建设，满足城镇建成区污水全收集、全处理要求。

邻避效应指居民或当地单位因担心建设项目（如垃圾场、核电厂、殡仪馆等邻避设施）对身体健康、环境质量和资产价值等带来诸多负面影响，从而激发人们的嫌恶情结，滋生“不要建在我家后院”的心理，即采取强烈和坚决的、有时高度情绪化的集体反对甚至抗争行为。地理式城镇污水处理厂具有噪声污染小和环境污染小的特点，对居民生活不产生影响，可有效环节地区邻避效应问题。

4.1.2 我国是一个水资源短缺的国家，城镇污水具有易于收集处理、数量巨大的特点，可作为城市第二水源。建设高标准出水要求的地理式城镇污水处理厂，对实现城镇污水资源化具有重要的战略意义。

4.1.3 地理式城镇污水处理厂的常见设计形式（表 4-2）有全地理式单层加盖布局、全地理式双层加盖布局和半地理式双层加盖布局。全地地理式单层加盖式上部空间有较多的安装孔，生产期间需操作人员巡检，存在不能有效将生产区和公共开放区分开、上部空间难以利用、不利于景观设计等弊病。因此，应优先采用全地理双层加盖和半地理双层加盖形式。

表 4-2 地理式城镇污水处理厂常见设计形式

| 形式 | 示意图 |
|---------|-----|
| 全地理单层加盖 | |

续表4-2

| 形式 | 示意图 |
|---------|-----|
| 全地埋双层加盖 | |
| 半地埋双层加盖 | |

4.1.4 现行国家标准《环境保护图形标志——排放口(源)》GB 15562 规定了污水排放口、废气排放口和噪声排放源应设置环境保护图形标志, 图形符号及说明见表 4-3。

表 4-3 图形符号类型及说明

| 序号 | 提示图形符号 | 警告图形符号 | 名称 | 功能 |
|----|--------|--------|-------|--------------|
| 1 | | | 污水排放口 | 表示污水向水体排放 |
| 2 | | | 废气排放口 | 表示废气向大气环境 |
| 3 | | | 噪声排放源 | 排放表示噪声向外环境排放 |

此外, 其他环境保护标志的设置也应符合相关现行标准的规定。

4.1.6 根据地埋式城镇污水处理厂的处理级别、处理工艺和污泥处理流程, 各种构筑物的形

状，大小及其组合，结合厂址地形、气候和地质条件等，可有各种总体布置形式。合理紧凑的总体布局，可为今后施工、维护和管理等提供良好条件。

4.2 结构布置

4.2.2 本条阐述了污水处理构筑物的建议结构布置方式。采用集成共壁技术，可以减小污水处理构筑物的总体占地面积。

以杭州市某净水厂为例，该水厂采用全地埋形式，地下箱体内根据工艺流程分别布置了进水调蓄池、细格栅及曝气沉砂池、高效沉淀池、曝气生物滤池（前置DN+CN+后置DN）、深度处理区（含消毒）、储泥池、污泥脱水及干化机房、加药间等，力求合理紧凑，用地较省，工艺流程通畅，可节省运行费用。并充分考虑地下层与地上层及周边道路交通出入的合理衔接，箱体平面布置见图4-1。

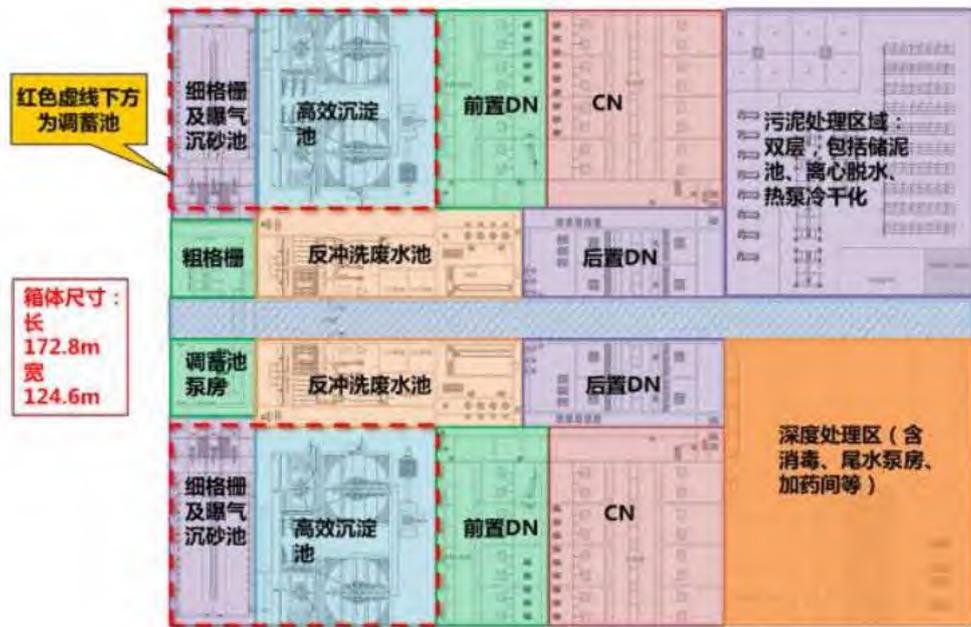


图4-1 箱体平面布置图

4.2.3、4.2.4 为了地下厂区的运行安全考虑，要将管理控制用房和火灾危险性高的工艺及设备放置在地下箱体之外。

4.2.5 预留地下通道的接口便于后期扩建工程的开展。

4.3 交通组织

4.3.1 地埋式城镇污水处理厂厂区的交通应根据通向构筑物和建筑物的功能要求，如运输、巡检、维护和管理需要设置。通道包括双车道、单车道、人行道、扶梯和人行天桥等。根据管理部门意见，扶梯不宜太陡，尤其是通行频繁的扶梯，宜利于搬重物上下扶梯。

路面设计应符合国家环境和生态保护的规定，鼓励设计节能降耗型路面，积极应用路面材料再生技术。

4.3.4 基于运行安全考虑，污水处理厂应实现封闭管理，与外部设施完全隔离。

5 地下厂区设计

5.1 一般规定

5.1.3 格栅、污泥脱水机、尾水泵房等大型设备考虑今后外运检修或更换应在顶板处设置吊装孔，吊装孔应靠近地面层道路便于起重设备进入，吊装孔应做好维护及防水。

5.2 进水单元

5.2.1 在设计过程中，应从污水管道、泵站、污水处理厂各构筑物和污泥处理系统考虑旱季设计流量和雨季设计流量的协调。比如，对于分流制污水管道，应按旱季设计流量进行设计，并按雨季设计流量校核，校核的时候可采用满管流；对于分流制污水泵站的设计流量，应按泵站进水总管的旱季流量确定，其总装机流量应按泵站进水总管的雨季流量确定。

5.2.2 本条参考了文献《地下污水处理厂的安全设计分析及建议》（徐晓波，崔洪升，刘世德 2017 年）中关于设置进水速闭措施的介绍。

1 采用双驱动方式可确保在前段进水泵站通信故障及厂区断电极端情况下，能机械驱动关闭闸门；

2 重力流进水的地埋式城镇污水处理厂设计时应考虑安全保障措施。进水速闭闸门和电动闸门是为了在紧急情况下关闭进水，防止污水外溢或地下厂区被淹。

5.3 预处理

5.3.1 膜处理工艺要求任何工况条件下都必须将细小物质例如头发和细小纤维物质安全可靠地分离出去，否则会引起膜组件堵塞以至于无法正常工作，此时应采用超细格栅才能达到要求。超细格栅是栅条间距为 0.2mm~2mm，栅条系列间隔为 0.1mm 的格栅。

5.3.2 一般情况下，在污水中会含有相当数量的砂粒等杂质，设置沉砂池可以避免后续处理构筑物 and 机械设备的磨损，减少管渠和处理构筑物内的沉积，避免重力排泥困难，防止对生物处理系统和污泥处理系统运行的干扰。

5.3.3 从国内外的实践经验表明，沉砂池的排砂一般采用砂泵或空气提升泵等机械方法，沉砂经砂水分离后，干砂在贮砂池或晒砂场贮存或直接装车外运。由于排砂的不连续性，重力或机械排砂方法均会发生排砂管堵塞现象，在设计中应考虑水力冲洗等防堵塞措施。考虑到排砂管易堵，规定人工排砂时，排砂管直径不应小于 200mm。

5.4 生物处理

5.4.1 本条参考《地下式城镇污水处理厂工程技术指南》T/CAEPI 23。地理式城镇污水处理厂生物反应池顶板孔洞的设置有利于运行后的管理和维修,地下厂区容易形成湿度较高的环境,选用的钢材应具有较好的防腐性能。

5.4.2 本条参考《地下式城镇污水处理厂工程技术指南》T/CAEPI 23。矩形二次沉淀池的设置宜符合表 5-1 的规定。

表 5-1 地理式城镇污水处理厂矩形二次沉淀池设置要求

| 形式 | 进出口设置 | 尺寸设置 | 其他要求 |
|--------------|----------------------------------|---|--|
| 单层矩形二次沉淀池 | 进出水布置方式宜为周边进水、周边出水 | 有效水深宜为 4.0 m~4.5 m, 池宽宜为 6.0m~10.0 m, 池长不宜大于 80 m | 表面水力负荷宜为 $1.2 \text{ m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{h})$ ~ $1.6 \text{ m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{h})$, 污泥固体负荷不宜大于 $200 \text{ kg}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ |
| 双层矩形平流式二次沉淀池 | 应充分考虑上、下层进水分配的均匀性,上、下层宜采用等长分水堰配水 | 每层有效水深宜为 2.5 m~3.0 m, 池宽宜为 6.0 m~9.0 m | 若上层沉淀池采用刮泥方式排泥,应考虑避免上层池体排泥对下层池体配水区的扰动,下层池体配水区前宜设置挡泥裙板。 |

5.4.4 起吊重量应按湿重考虑。

5.4.5 曝气器相关技术要求应符合现行行业标准《环境保护产品技术要求 中、微孔曝气器》HJ/T 252 的规定。鼓风机的选型应根据风压、单机风量、控制方式、维修管理等条件确定,选用噪音小、能耗低、效率高的设备,鼓风机的风量调节可根据实际情况配置曝气控制系统,达到节能降耗的效果。

5.5 深度处理

5.5.2 处理后的尾水消毒的方法应根据受纳环境灵活选择,如受纳环境是湿地,可采用紫外线消毒为主;次氯消毒辅助,如受纳环境是天然水体可采用次氯消毒,如尾水回用,则须根据回用的对象需求选用合适消毒方式。

5.5.3 本条规定了滤池的设计及安全防护要求。过滤是深度处理工艺的重要工序,目的是除去污水经沉淀后的残留絮体和杂质。根据滤池的结构型式不同,目前常用的池型有 V 型滤池、高效纤维束滤池、滤布滤池、深床砂滤池和膜过滤等。

5.6 污泥处理

5.6.1 污泥脱水机械的类型按污泥的脱水性质和脱水要求,经技术经济比较后选用。

5.6.2 地理式城镇污水处理厂污泥处理应因地制宜,确定污泥处置方式,以处置方式决定处

理工艺,通过污泥的处理达到减量化、稳定化、无害化和资源化,应符合国家技术发展趋势,选择技术成熟、运行可靠、经济合理的污泥处理工艺,处理过程应避免造成二次污染产生。地理式城镇污水处理厂污泥处理工艺设计应安全可靠、减少占地。污泥的处置应符合表 5-1 的规定。

表 5-1 污泥的处置要求

| 处置方式 | 处置标准 | 含水率 |
|------------------------------------|---------------------------------------|---------|
| 用于排放 | 《城镇污水处理厂排放污泥 泥质》CJJ 247 | ≤80% |
| 用于园林绿化 | 《城镇污水处理厂污泥处理处置 园林绿化用泥质》 GB/T 23486 | <40% |
| 用于混合填埋 | 《城镇污水处理厂污泥处置 混合填埋用泥质》 GB/T 23485 | <60% |
| 作为垃圾填埋场覆盖土添加料 | | <45% |
| 自持焚烧 (低位热值>5000 kJ/kg) | 《城镇污水处理厂污泥处置 单独焚烧用泥质》 CJJ/T 290 | <50% |
| 助燃焚烧 (低位热值>3500 kJ/kg) | | <80% |
| 干化焚烧 (低位热值>3500 kJ/kg) | | <80% |
| 用于土地改良 | 《城镇污水处理厂污泥处置 土地改良用泥质》 GB/T 24600 | <65% |
| 入干法水泥生产工艺熟料煅烧工段 (污泥添加比例<10%) | 《城镇污水处理厂污泥处置 水泥料生产用泥质》 CJJ/T 314 | 35%~80% |
| 入干法水泥生产工艺熟料煅烧工段 (污泥添加比例 10~20%) | | 5%~35% |
| 级污泥施用于油料作物、果树、饲料 作物、纤维作物 | 《城镇污水处理厂污泥处置 农用泥质》CJJ/T 309 | ≤60% |

5.6.3 本条参考《室外排水设计规范》GB 50014。

5.8 地下箱体结构

5.8.2 地理式污水处理厂一般为双层地下结构,其埋深般大于 12m,在地下水位较高的地区地下箱体的浮力很大。而抗浮方案的选择直接受到地下水位和地质条件的限制,主要有抗拔灌注桩和锚杆两种形式。

国内已建及在建的项目中绝大多数抗浮水位较高,部分项目的抗浮水位甚至接近地表。若采用锚杆抗浮,存在两点不足:首先,锚杆处于长期抗拔状态,且其抗拔力因水位变化及放空检修等原因处于较大幅度的变动状态,锚杆会产生附加位移,锚杆由于截面小、截面刚度小,耐久性也较差;其次,由于单根锚杆的抗拔力较大,一般大于 250kN,此时若在非岩质地基的条件下,锚杆锚固段长度往往超过了规范规定的锚固段长度 12m 的要求,土层锚

杆当锚固段较长时，其粘结应力并不能充分发挥，设计上存在一定风险。此时抗浮措施采用抗拔灌注桩更为安全可靠。当地下箱体底板距离基岩较近且正常工作状态下地下箱体自重能够满足抗浮稳定要求时，则应优先选用锚杆抗浮方案，此时能够充分发挥基岩的粘结力，大幅降低工程造价。

此外抗浮方案的选择还受到地下水土的腐蚀性、规划远期工程施工、基坑支护形式等因素的影响，应根据实际情况具体分析以确定最佳的抗浮方案。

5.8.3 本条参考《地下式城镇污水处理厂工程技术指南》T/CAEPI 23。

5.8.4 采用补偿收缩混凝土应符合现行行业标准《补偿收缩混凝土应用技术规程》JGJ/T 178 的规定。

5.8.7 地下箱体结构所有建筑的抗震设防类别及其抗震设防标准应符合现行国家标准《建筑工程抗震设防分类标准》GB 50223 的规定。

6 地面层设计

6.0.2 地埋式污水处理厂作为一项环境工程，有必要在自身的环境建设上有所创新，创造一种充满未来主义浪漫色彩的“生态工艺”景观，一方面与处理工艺及其设施紧密结合，同时要与城市的总体风貌相协调，还要与厂区的绿化景观相协调，体现高效、现代、生态之概念。

地埋式城镇污水处理厂地面层设计一般包括公园、湿地、园林以及文体娱乐等设施，具体设计时应综合考虑城市规划、社区友好和生态友好、景观风格以及设计与维护的成本，并与周围环境相协调，符合城市建设相关规定，同时应提升地埋式城镇污水处理厂的生态环境价值及社会经济价值。

景观生态可包括空间绿化、人工湿地等，充分营造绿色生态的自然环境；公共服务可包括居民运动休闲场所、公共艺术空间、科普与科研基地、观光农业等；能源综合回收可包括水源热能、太阳能、风能等回收开发。

6.0.5 地埋式城镇污水处理厂地面主体设施应满足工艺流程和控制要求。平面布置应合理利用土地，提高厂区的环境质量，利用现有地形减少对周围生态环境的影响。

风井及排气筒尽量避免设置在人员经常停留或经常通行的地点，周围采取降噪、防雨雪、隔离行人及小动物的措施，并与周边环境相协调。

7 辅助设计

7.1 工艺管道

7.1.1 污水处理厂内管渠较多，设计时应全面安排，可防止错、漏，碰、缺。合理的管渠设计和布置可保障污水处理厂运行的安全、可靠、稳定，节省经常费用。

7.2 电气

7.2.1 本条规定了地理式城镇污水处理厂供电系统分级设计要求。电力负荷应根据对供电可靠性的要求及中断供电在对人身安全、经济损失上所造成的影响程度进行分级。符合下列情况之一时，应视为一级负荷：

- 1 中断供电将造成人身伤害时；
- 2 中断供电将在经济上造成重大损失时；
- 3 中断供电将影响重要用电单位的正常工作。

一级负荷中，当中断供电将造成人员伤亡或重大设备损坏或发生中毒、爆炸和火灾等情况的负荷，以及特别重要场所的不允许中断供电的负荷，应视为一级负荷中特别重要的负荷。一级负荷中特别重要的负荷供电除应由双重电源供电外，尚应增设应急电源，并严禁将其他负荷接入应急供电系统，设备的供电电源的切换时间，应满足设备允许中断供电的要求。

考虑到污水处理厂中断供电可能对该地区的政治经济、生活和周围环境等造成不良影响，污水处理厂的供电负荷等级应按二级设计，重要的污水处理厂宜按一级负荷设计。

地理式城镇污水处理厂安全要求比传统地上式污水处理厂更高，故推荐按一级负荷设计。

7.2.5 当需要增强防火安全时，可采用低烟、无卤的阻燃电缆。

7.3 自动化系统

7.3.1 综合信息自动化系统利用物联网、大数据、移动互联、智能化高级控制等各项先进技术，对建设高可靠智慧化净水厂具有典型标杆意义。

7.3.2 综合信息化管理系统整合了污水处理厂各种信息资源，将污水处理厂主要应用信息和数据集成到一个统一平台，实现了信息资源在更大范围内的整合及利用，可满足厂、网、集团、市级等的调度、管理及辅助决策的需求。

7.3.5 传统的巡检方式通常以巡检人员填写纸质巡检表的方式来进行，不但工作量大、效率低下，而且纸质的报告书也不易保存、检索和进行统计分析。移动巡检系统运用先进的工业

无线网络和智能移动设备，实现了全厂的智能化移动巡检。具体的，移动巡检系统主要由移动巡检系统服务器、移动巡检系统软件、覆盖厂房的综合网、软件二次开发以及手持设备便携式平板电脑等一系列软硬件设施。

7.3.6 由于“全覆盖”厂房的钢筋混凝土结构会对电磁波造成严重衰减和屏蔽，在厂房内无法正常使用手机及对讲机等通讯设备，因此需设置一套无线对讲系统，其主要由无线对讲控制器、覆盖厂房的无线网络以及手持设备终端等组成。

7.4 仪 表

7.4.1 本条参考《地下式城镇污水处理厂工程技术指南》T/CAEPI 23。

7.4.2 地埋式城镇污水处理厂以污水处理为主要目标，最后工程验收时排放出水应检测流量、pH 值、悬浮固体量及其他相关水质参数，排放水质应符合设计要求，并符合国家和地方现行排放标准和生态环境部门的有关规定。

7.4.3 本条参考《地下式城镇污水处理厂工程技术指南》T/CAEPI 23。

7.5 照 明

7.5.1 本条规定了地埋式城镇污水处理厂照明设备选用的要求。地埋式城镇污水处理厂灯光照明设备应根据使用环境、生产功能和重要性设计。

7.5.2 地埋式城镇污水处理厂照明系统的设计应考虑工作人员的舒适度，本条主要规定了各区域的照明标准。

7.6 供暖与空调

7.6.1 供暖与空调设计应根据工艺要求以及构筑物的用途和特点、环境条件、能源状况，结合现行国家相关卫生、安全、节能、环保等方针政策，通过综合技术经济比较确定。在设计中宜采用新技术、新工艺、新设备、新材料。

地埋式城镇污水处理厂热舒适性评价应符合现行国家标准《中等热环境 PMV 和 PPD 指数的测定及热舒适条件的规定》GB/T 18049 的规定。设计空调系统应符合下列规定：

- 1 采用供暖通风达不到生产工艺对室内温度、湿度、洁净度等的要求时；
- 2 有利于提高劳动生产率、降低设备生命周期费用、增加经济效益时；
- 3 有利于保护工作人员身体健康时；
- 4 有利于提高和保证产品质量时；
- 5 采用空调系统较采用供暖通风系统更经济合理时。

7.7 消防

7.7.3 地铁及地下停车场、人防工程、地下管廊等同样作为地下空间利用，其防火规范的相关规定，对地下污水处理厂的设计也有一定的借鉴价值。

与地铁和地下停车场相比，全地下污水处理厂可燃物较少；且目前较大规模污水处理厂正常情况下均为无人值守，只有操作管理人员定时巡视，人流量大大少于地铁和地下停车场；此外，由于现代化污水处理厂自动化程度较高，操作管理人员很少，且每个操作人员在上岗前均接受了严格的培训，对工作环境非常熟悉，发生火灾时能迅速达到疏散口，故地埋式污水处理厂对防火分区和疏散距离的要求不应高于地铁和地下停车场。人防工程和综合管廊的相关要求对地下污水处理厂也具有一定借鉴意义。

7.7.6 消防区域采取防水淹防护措施，一旦消防水启动，可及时排除地面积水，防止出现消防积水淹浸事故。

7.7.8 地埋式城镇污水处理厂排烟及补风系统可与送、排风系统兼用。主通道宜通过采光井、通风井等自然排烟，不具备自然排烟条件时，应设置机械排烟系统。水处理构筑物层管廊应设置事故后机械排烟设施。设置气体自动灭火系统的房间应设置事故后排风系统，并设置下排风口，事故后排风系统的手动电气开关应分别设置在室内外便于操作处。

7.8 除臭与通风

7.8.1 本条规定了地埋式城镇污水处理厂除臭与通风系统的设计原则。

地埋式城镇污水处理厂除臭与通风系统宜整体统筹设计，宜根据不同区域的特点进行设计，满足人员健康、设备正常运转和排放控制的要求。除臭设计应符合现行行业标准《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》CJJ/T 243 的规定，通风设计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 的规定。

7.8.3 各种工艺适用的场所及优、缺点见表7-1。

表7-1 除臭工艺比较表

| 序号 | 工艺 | 优点 | 缺点 |
|----|------------|---|--|
| 1 | 生物洗涤过滤除臭技术 | (1) 采用微生物处理臭气，环保节能 (2) 微生物耐冲击能力强，运行稳定 (3) 能处理多种类型的臭气 (4) 运行维护方便 (5) 无须添加药剂等，运行费用低 (6) 可根据臭气的性质及浓度驯化不同的菌种，具有较强的针对性。 | (1) 占地面积较大 (2) 一次性投资较大 (3) 对温度要求较高 |

续表7-1

| 序号 | 工艺 | 优点 | 缺点 |
|----|-----------|--|--|
| 2 | 生物洗涤除臭技术 | (1) 占地面积小 (2) 利用微生物消除异味, 环保节能 | (1) 须消耗微生物制剂。 (2) 适合废气成份构成简单的废气 |
| 3 | 雾化喷洒除臭技术 | (1) 具有抑制扬尘的作用; (2) 具有灭蝇功能; (3) 可间歇运行, 可随时启停; (4) 可以适用敞开的空间。 | (1) 需使用专用除臭药剂; (2) 适合比较单一组分的臭气 |
| 4 | 活性炭吸附除臭技术 | (1) 占地面积小 (2) 吸附速率快 (3) 可间歇运行, 再次启动时间短 | (1) 活性炭易饱和, 再生困难 (2) 运行成本高 |
| 5 | 高能离子除臭技术 | (1) 高能离子与臭气分子反应时间短, 设备占地面积小 (2) 维护费用低 (3) 可间歇运行, 可随时启停 | (1) 只适合低浓度臭气, 在臭气浓度较高时难于适应 (2) 对臭气复杂的臭气效果处理不佳 (3) 耐冲击负荷能力差 |

7.8.4 本条规定了地埋式城镇污水处理厂臭气处理工艺选择要求。臭气处理工艺应根据处理要求、污染物性质及负荷、场地情况、投资等因素确定。

7.8.5 地下厂区耐腐蚀材料的应用能够提高臭气处理设备的使用寿命。

7.8.8 地埋式城镇污水处理厂各区域应采用合理的换气频率, 提高通风效率, 降低运行费用。

7.9 噪声控制

7.9.1 地埋式城镇污水处理厂设备运行和振动是噪声的主要来源之一, 结合地下空间的特点, 选用噪声低、振动小的设备, 并符合现行国家标准《工业企业噪声控制设计规范》GB/T 50087的规定。

7.9.3 本条参考《地下式城镇污水处理厂工程技术指南》T/CAEPI 23。采取合理的地下空间规划或利用建筑本身的封闭性可以降低噪声的影响。

7.10 防护

7.10.1 本条阐述了防腐防水设计要求。

2 在实际工程中, 可以根据国内目前常用的防腐防水材料, 采用同一种材料达到防腐的目的同时满足防水要求, 节省工程投资和施工工期。

4 地埋式污水处理厂一般采用钢筋混凝土结构, 结构本身会因为外力、温度等因素影响产生各种变形和微裂纹, 依据防腐防水的基本原理可以推断, 地埋式污水处理厂防腐防水方案宜采用无缝防水方案, 为了适应变形及裂缝开展, 应选用柔性无缝防水方案。

7.10.2 地理式城镇污水处理厂地下厂区受洪涝灾害威胁较大，防洪和排水设计非常重要。另外，有良好的排水条件，可节省建造费用。地理式城镇污水处理厂地下厂区防洪标准不应低于城镇防洪标准。

7.10.3 目前，国内绝大部分污水处理厂收水区域仍有部分合流制地区，故当区域内暴雨量较大时，污水处理厂来水量迅速增多，极易造成地理式污水的淹没，必须采取有效措施降低水淹风险。

1 地理式污水处理厂上层（操作层）的整体标高设置一般取决于污水处理厂与周边环境的总体要求和消防要求，其次才会考虑污水处理厂的进水安全要求。污水处理厂进水区域（进水提升泵站之前）面积较小，在保证整体效果的前提下适当提高操作层标高，对降低水淹风险可起到较好的效果。如采用半地下的布置方式，建议进水区域操作层标高接近或略高于收水区域最低点的路面标高。

2 地理式污水处理厂，尤其是全地理式污水处理厂应在进水端设置速闭措施以保证在水位较高或污水处理厂内运行不正常时迅速切断总进水，目前国内地理式污水处理厂绝大部分设置了进水速闭闸，部分污水处理厂设置了 2~3 道速闭闸。进水速闭闸与进水端液位联动，当进水端液位较高时自动落闸，切断进水，且速闭闸设置断电时自动关闸的措施，速闭时间闸门关闭时间小于 30s，可较好地满足使用要求。但速闭闸需要定期检修，长期不用时容易卡阻砂砾，造成关闸不畅。建议进水端在速闭闸之外再设置一道电动或液控速闭阀门，保证运行安全。

3 一般地理式污水处理厂各工艺单体水位标高较低，构筑物的放空需要依靠排水泵站。建议地理式污水处理厂设计时充分利用排水泵站的功能，当来水量较大、前池液位较高时可溢流至排水泵站并设置超越管道，通过排水泵站泵送到超越水体中以最大限度地保证地下污水处理厂的运行安全。

4 雨水回灌主要在暴雨来临时，厂区内雨水通过污水处理厂的车道进出口和疏散口等回灌至地下箱体内部，造成水淹事故。此外，地下箱体顶部的雨水渗漏也有定安全风险。因此建议地理式污水处理厂厂区地坪适当提高。

7.10.4 地理式城镇污水处理厂地下厂区各单元设施都需要电力保持连续运行，保证连续供电非常重要，当出现断电情况时，应及时启用备用供电设施，保障设备的运行。

此外，应将防淹与防断电措施结合考虑。地下厂区低点处应设置出水泵房，而且应设置水位警戒线，针对可能的断电情况应采取相应的措施（表 7-2），停止进水，保证地下厂区不被淹没。

表 7-2 防淹设计及断电措施

| 序号 | 进水泵房 | 出水泵房 | 应对措施 |
|----|------|------|--|
| 1 | 不断电 | 断电 | 出水泵房处水位上涨到警戒水位则提供信号至进水泵房，进水速闭闸关闭且进水泵房逐一停泵，停止进水，保证地下厂区污水不外溢 |
| 2 | 断电 | 断电 | 关闭地下箱体进水处的速闭闸，停止进水，保证地下厂区不受污水淹没 |
| 3 | 断电 | 不断电 | 关闭地下箱体进水处的速闭闸，停止进水，保证地下厂区不受污水淹没 |

8 施工与调试

8.0.2 地理式城镇污水处理厂和地面式污水处理厂施工的区别和难点在于深基坑的施工,应综合地质条件和基坑周边环境,按照相关标准进行施工。

8.0.4 渗漏是池类构筑物的施工质量通病,如不及早发现,对污水处理厂的后期运营将产生很大的影响。满水试验是检验池体是否渗漏的一种很好的方法。土建施工单位在交付安装前都应进行试验,避免后期安装时发现渗漏,土建维修更困难。预埋的套管应考虑后期的满水试验需要,合格后割除套管封板。满水试验前应编制专项方案,并应征得勘察设计单位的认可,试验中应同时做好沉降观测记录。试验用水应使用洁净水,水质不得影响水池下道工序施工,试验期间不得动用明火,并保持通风,试验完毕后应及时排净试验水。具体的检验方法和要求应符合现行国家标准《给水排水构筑物工程施工及验收规范》GB 50141 的规定。消化池的满水试验还应符合现行行业标准《污水处理卵形消化池工程技术规程》CJJ 161 的规定。

8.0.5 设备试运行包括单机调试和联机调试。

系统联动调试是将水处理设计的各工艺单元进行清水协调联动,是在各工艺单元单台设备试运行完成的基础上进行的。系统联动调试是城镇污水处理厂工程的关键工序,它是全面考核工程建设、检验设计和工程质量的重要环节,其目的是对城镇污水处理厂工程各单体和整体性能进行检验,通过这项工作对整个工艺流程、工程质量及各单元系统的整体性、协调性进行客观的评价。

9 工程验收

9.0.1 本条规定了应参加地埋式城镇污水处理厂验收的相关单位。地埋式城镇污水处理厂是综合性、复杂性较强的建设工程项目，涉及众多行业与专业，参加建设施工管理方较多，例如市政行业、建筑行业、机械设备安装、电气自动化与监控、消防与网络信息、有关设备的进出口主管部门和企业、养管、运营单位、消防、水务、环保部门等。作为涉及国计民生的环保项目，政府有关部门或相关监督机构应有责任和义务进行污水处理厂工程质量的验收监督管理。

9.0.4 厂区配套工程中涉及的功能性试验包括厂区道路弯沉试验、附属建筑给排水与采暖管线严密性试验、建筑物屋面防水的淋水蓄水试验、室内防水试验、消防系统消火栓试射试验、消防管网检测试验等。

9.0.5 联合试运转时，系统应运行连续、操作稳定、无异常情况；开、停车及系统的工作负荷升降正常。现场操作与远程操作应准确、及时、同步。