

UDC

中华人民共和国行业标准



P

CJJ 60-2011

备案号 J 1182-2011

城镇污水处理厂运行、维护及 安全技术规程

Technical specification for operation, maintenance and safety
of municipal wastewater treatment plant

2011-03-15 发布

2012-01-01 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部 发布

中华人民共和国行业标准

城镇污水处理厂运行、维护及
安全技术规程

Technical specification for operation, maintenance and safety
of municipal wastewater treatment plant

CJJ 60 - 2011

批准部门：中华人民共和国住房和城乡建设部
施行日期：2 0 1 2 年 1 月 1 日

中国建筑工业出版社

2011 北 京

中华人民共和国行业标准
**城镇污水处理厂运行、维护及
安全技术规程**

Technical specification for operation, maintenance and safety
of municipal wastewater treatment plant

CJJ 60 - 2011

*

中国建筑工业出版社出版、发行（北京西郊百万庄）
各地新华书店、建筑书店经销
北京红光制版公司制版
北京市密东印刷有限公司印刷

*

开本：850×1168 毫米 1/32 印张：5 字数：132 千字

2011 年 7 月第一版 2011 年 7 月第一次印刷

定价：25.00 元

统一书号：15112·20676

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题，可寄本社退换

（邮政编码 100037）

本社网址：<http://www.cabp.com.cn>

网上书店：<http://www.china-building.com.cn>

中华人民共和国住房和城乡建设部 公 告

第 957 号

关于发布行业标准《城镇污水处理厂运行、维护及安全技术规程》的公告

现批准《城镇污水处理厂运行、维护及安全技术规程》为行业标准，编号为 CJJ 60-2011，自 2012 年 1 月 1 日起实施。其中，第 2.2.13、2.2.20、2.2.24、2.2.25、3.2.3、3.5.3、3.10.14、3.12.1、3.12.4、3.12.6、3.12.8、5.3.3、5.6.1、6.1.4、6.2.4、7.3.6、8.1.3、10.0.1 条为强制性条文，必须严格执行。原《城市污水处理厂运行、维护及其安全技术规程》CJJ 60-94 同时废止。

本规程由我部标准定额研究所组织中国建筑工业出版社出版发行。

中华人民共和国住房和城乡建设部

2011 年 3 月 15 日

前 言

根据原建设部《关于印发〈2004 年度工程建设城建、建工行业标准制订、修订计划〉的通知》(建标 [2004] 66 号) 的要求, 规程编制组经广泛调查研究, 认真总结实践经验, 参考有关国际标准和国外先进标准, 并在广泛征求意见的基础上, 修订了本规程。

本规程的主要技术内容是 1 总则; 2 基本规定; 3 污水处理; 4 深度处理; 5 污泥处理与处置; 6 臭气处理; 7 化验检测; 8 电气及自动控制; 9 生产运行记录及报表; 10 应急预案。

本次修订的主要技术内容是: 1 章节设置做了较大的调整, 兼顾了各种不同组合工艺特点的污水处理厂, 健全了运行参数及制度保障等方面的内容; 2 纳入了近十几年来出现并成熟的新技术、新工艺; 3 进一步完善了污泥处理与处置方面的内容; 4 增加了污水深度处理方面的内容; 5 增加了臭气处理方面的内容; 6 增加了应急预案方面的内容。

本规程中以黑体字标志的条文为强制性条文, 必须严格执行。

本规程由住房和城乡建设部负责管理和对强制性条文的解释, 由中国城镇供水排水协会负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议, 请寄送中国城镇供水排水协会(地址: 北京市西城区莲花池东路甲 5 号白云时代大厦, 邮政编码: 100038)。

本 规 程 主 编 单 位: 中国城镇供水排水协会

天津创业环保集团股份有限公司

本 规 程 参 编 单 位: 城市建设研究院

天津泰达新水源科技开发有限公司
天津中水有限公司
北京城市排水集团有限责任公司
上海市排水行业协会
上海市城市排水市北运营有限公司
无锡市排水总公司
昆明滇池投资有限责任公司
大连市排水处
邯郸市市政污水处理有限责任公司
深圳市水务（集团）有限公司
沃特鲁（澳门）有限公司
泰安市城市排水管理处
合肥市排水管理办公室
珠海威立雅水务污水处理管理有限公司
长沙市排水有限责任公司
艾维有限公司
菲斯曼中国有限公司
北京天传海特环境科技有限公司
上海恩德斯豪斯自动化设备有限公司
宜兴华都琥珀环保机械制造有限公司
特而博涡轮系统（上海）有限公司
海斯特（青岛）泵业有限公司
江苏一环集团有限公司
山东省金曼克电气集团股份有限公司
江苏通用环保设备有限公司
江苏菲力环保工程有限公司
北京麦格天宝科技发展有限公司

本规程主要起草人员：朱雁伯 吕士健 李从华 石凤林
林文波 刘文亚 聂有壮 刘国菊
曹德明 李慧秋 张 艳 吴成铭

齐玉坤	李 健	姜 威	王 岚
宋晓雅	毛惟德	王建华	李 激
翟 明	许运宏	谭丽敏	李宝伟
颜 元	谢松平	许有刚	林应松
谭翠英	虞 刚	傅海涛	曹建山
楼晓中	王 冰	苗 蕃	韩炳兆
杭镇鑫	周 娟	张菊平	顾 骏
王思哲			

本规程主要审查人员：

唐鸿德	李成江	林荣忱	陈文桥
杨向平	李胜海	鲍宪枝	邹利安
王明军	王秀朵	张伟成	

目 次

1	总则	1
2	基本规定	2
2.1	运行管理	2
2.2	安全操作	2
2.3	维护保养	5
2.4	技术指标	6
3	污水处理	7
3.1	格栅	7
3.2	进水泵房	7
3.3	沉砂池	9
3.4	初沉池	10
3.5	初沉污泥泵房	11
3.6	生物反应池	11
3.7	二沉池	15
3.8	回流污泥泵房	16
3.9	剩余污泥泵房	16
3.10	供气系统	16
3.11	化学除磷	18
3.12	消毒	18
4	深度处理	23
4.1	传统工艺	23
4.2	膜处理工艺	24
5	污泥处理与处置	28
5.1	稳定均质池	28
5.2	浓缩池	28

5.3	污泥厌氧消化	30
5.4	污泥浓缩脱水	36
5.5	污泥料仓	37
5.6	污泥干化	37
5.7	污泥焚烧	40
5.8	污泥堆肥	41
6	臭气处理	43
6.1	收集与输送	43
6.2	除臭	43
7	化验检测	47
7.1	取样	47
7.2	化验项目及检测周期	47
7.3	化验室	50
8	电气及自动控制	52
8.1	电气	52
8.2	自动控制	53
9	生产运行记录及报表	54
9.1	生产运行记录	54
9.2	计划、统计报表和报告制度	54
9.3	维护、维修记录	55
9.4	交接班记录	55
10	应急预案	56
	本规程用词说明	57
	引用标准名录	58
	附：条文说明	59

Contents

1	General Provisions	1
2	Basic Requirements	2
2.1	Operation Management	2
2.2	Safety Operation	2
2.3	Maintenance	5
2.4	Technical Index	6
3	Wastewater Treatment	7
3.1	Bar Screen	7
3.2	Influent Pump Station	7
3.3	Grit Chamber	9
3.4	Primary Settlement Tank	10
3.5	Sludge Pump Station for Primary Settlement Tank	11
3.6	Biological Reaction Tank	11
3.7	Secondary Clarifier	15
3.8	Returned Sludge Pump Station	16
3.9	Excess Sludge Pump Station	16
3.10	Air System	16
3.11	Chemical Removal of Phosphorus	18
3.12	Disinfection	18
4	Advanced Treatment	23
4.1	Traditional Process	23
4.2	Membrane Process	24
5	Sludge Treatment and Disposal	28
5.1	Stabilizing and Equalization Tank	28
5.2	Concentration Tank	28

5.3	Sludge Anaerobic Digesting	30
5.4	Sludge Concentrating Dewatering	36
5.5	Sludge Silo	37
5.6	Sludge Drying	37
5.7	Sludge Incineration	40
5.8	Sludge Composting	41
6	Odor Treatment	43
6.1	Collection and Transportation	43
6.2	Deodorization	43
7	Laboratory Testing	47
7.1	Sampling	47
7.2	Analysis Items and Period	47
7.3	Laboratory	50
8	Electric and Auto Control	52
8.1	Electric	52
8.2	Auto Control	53
9	Operation Record and Report	54
9.1	Operation Record	54
9.2	Scheming and Statistic Report System	54
9.3	Maintenance and Repair Record	55
9.4	Handover Record	55
10	Emergency Plans	56
	Explanation of Wording in This Specification	57
	List of Quoted Standards	58
	Addition: Explanation of Provisions	59

1 总 则

1.0.1 为提高城镇污水处理厂运行、维护技术水平，确保城镇污水处理厂安全、稳定、高效运行，达标排放，实现污水净化、污泥处理和处置、节能减排、保护环境和使资源得到充分利用的目的，制定本规程。

1.0.2 本规程适用于城镇污水处理厂的运行、维护及其安全操作。

1.0.3 城镇污水处理厂的运行、维护及安全除应符合本规程外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 基本规定

2.1 运行管理

2.1.1 城镇污水处理厂应依据本规程制定相应的管理制度、岗位操作规程、设施、设备维护保养手册及事故应急预案，并应定期修订。

2.1.2 城镇污水处理厂必须建立、健全污水处理设施运行与维护管理制度，各岗位运行操作和维护人员应经培训后持证上岗，并应定期考核。

2.1.3 城镇污水处理厂应有工艺流程图、管网现状图、自控系统图及供电系统图等。

2.1.4 城镇污水处理厂各岗位应有健全的技术操作规程、安全操作规程及岗位责任等制度。

2.1.5 运行管理、操作和维护人员必须掌握处理工艺和设施、设备的运行、维护要求及技术指标。

2.1.6 厂内供水、排水、供电、供热和燃气等设施的运行、维护及管理工作必须符合国家现行有关标准的规定。

2.1.7 污水处理及污泥处理处置工艺运行过程中应配置相应的在线仪表。城镇污水处理厂的进、出水口应安装流量计和化学需氧量等在线监测仪表。

2.1.8 能源和材料的消耗应准确计量，并应做好各项生产指标的统计，进行成本核算。

2.2 安全操作

2.2.1 起重设备、锅炉、压力容器等特种设备的安装、使用、检修、检测及鉴定，必须符合国家现行有关标准的规定。

2.2.2 对易燃易爆、有毒有害等气体检测仪应定期进行检查和

校验，并应按国家有关规定进行强制检定。

2.2.3 对厂内各种工艺管线、闸阀及设备应着色并标识，并应符合现行行业标准《城市污水处理厂管道和设备色标》CJ/T 158 的规定。

2.2.4 在设备转动部位应设置防护罩；设备启动和运行时，操作人员不得靠近、接触转动部位。

2.2.5 非本岗位人员严禁启闭本岗位的机电设备。

2.2.6 各种闸阀开启与关闭应有明显标志，并应定期做启闭试验，应经常为丝杠等部位加注润滑油脂。

2.2.7 设备急停开关必须保持完好状态；当设备运行中遇有紧急情况时，可采取紧急停机措施。

2.2.8 对电动闸阀的限位开关、手动与电动的连锁装置，应每月检查 1 次。

2.2.9 各种闸阀井应保持无积水，寒冷季节应对外露管道、闸阀等设备采取防冻措施。

2.2.10 操作人员在现场开、停设备时，应按操作规程进行，设备工况稳定后方可离开。

2.2.11 新投入使用或停运后重新启用的设施、设备，必须对构筑物、管道、闸阀、机械、电气、自控等系统进行全面检查，确认正常后方可投入使用。

2.2.12 停用的设备应每月至少进行 1 次运转。环境温度低于 0℃时，必须采取防冻措施。各种类型的刮泥机、刮砂机、刮渣机等设备，长时间停机后再开启时，应先点动，后启动。冬季有结冰时，应除冰后再启动。

2.2.13 各种设备维修前必须断电，并应在开关处悬挂维修和禁止合闸的标志牌，经检查确认无安全隐患后方可操作。

2.2.14 清理机电设备及周围环境卫生时，严禁擦拭设备运转部位，冲洗水不得溅到电机带电部位、润滑部位及电缆头等。

2.2.15 设备需要维修时，应在机体温度降至常温后，方可维修。

- 2.2.16 各类水池检修放空或长期停用时，应根据需要采取抗浮措施，并应对池内配套设备进行妥善处理。
- 2.2.17 凡设有钢丝绳结构的装置，应按要求做好日常检查和定期维护保养；当出现绳端断丝、绳股断裂、扭结、压扁等情况时，必须更换。
- 2.2.18 起重设备应设专人负责操作，吊物下方危险区域内严禁有人。
- 2.2.19 设备电机外壳接地必须保证良好，确保安全。
- 2.2.20 构筑物、建筑物的护栏及扶梯必须牢固可靠，设施护栏不得低于 1.2m，在构筑物上必须悬挂警示牌，配备救生圈、安全绳等救生用品，并应定期检查和更换。
- 2.2.21 各岗位操作人员在岗期间应佩戴齐全劳动防护用品，做好安全防护工作。
- 2.2.22 城镇污水处理厂必须健全进出污泥消化处理区域的管理制度，值班室的警报器、电话应完好畅通。
- 2.2.23 污泥消化处理区域内工作人员应配备防静电工作服和工作鞋。
- 2.2.24 污泥消化处理区域及除臭设施防护范围内，严禁明火作业。
- 2.2.25 对可能含有有毒有害气体或可燃性气体的深井、管道、构筑物等设施、设备进行维护、维修操作前，必须在现场对有毒有害气体进行检测，不得在超标的环境下操作。所有参与操作的人员必须佩戴防护装置，直接操作者必须在可靠的监护下进行，并应符合现行行业标准《城镇排水管道维护安全技术规程》CJJ 6 的有关规定。
- 2.2.26 在易燃易爆、有毒有害气体、异味、粉尘和环境潮湿的场所，应进行强制通风，确保安全。
- 2.2.27 消防器材的设置应符合消防部门有关法规和标准的规定，并应按相关规定的要求定期检查、更新，保持完好有效。
- 2.2.28 雨天或冰雪天气，应及时清除走道上的积水或冰雪，操

作人员在构筑物上巡视或操作时，应注意防滑。

2.2.29 雷雨天气，操作人员在室外巡视或操作时应注意防雷电。

2.2.30 对栅渣、浮渣、污泥等废弃物的输送系统应定期做维护保养，在室内设置的除渣、除泥等系统，应保持室内良好的通风条件。

2.3 维 护 保 养

2.3.1 运行管理、操作和维护人员应按要求巡视检查设施、设备的运行状况并做好记录。

2.3.2 对厂内各种管线应定期进行检查和维护，并做好记录。

2.3.3 设施、设备的使用与维护保养应按照设施、设备的操作规程和维修保养规定执行。

2.3.4 设施、设备应保持清洁，及时处理跑、冒、滴、漏、堵等问题。

2.3.5 水处理构筑物堰口、排渣口、池壁应保持清洁完好。

2.3.6 根据不同机电设备要求，应定期添加或更换润滑剂，更换出的润滑剂应按规定妥善处置。

2.3.7 对构筑物、建筑物的结构及各种闸阀、护栏、爬梯、管道、井盖、盖板、支架、走道桥、照明设备和防雷电设施等应定期进行检查、维修及防腐处理，应保持其完好。

2.3.8 对各种设备连接件应经常检查和紧固，并应定期更换易损件。

2.3.9 对各类机械设备进行检修时，必须保证其同轴度、静平衡或动平衡等技术要求。

2.3.10 对高（低）压电气设备、电缆及其设施应定期检查和检测，并应保证其性能完好。

2.3.11 对电缆桥架、控制柜（箱）应定期检查并清洁，发现安全隐患应及时处理，并应做好电缆沟雨水及地下渗水的排除工作。

- 2.3.12** 对各类仪器、仪表的检查和校验，应定期进行。
- 2.3.13** 各种设施、设备的日常维护保养和大、中、小修，应按要求进行。
- 2.3.14** 设施、设备维修前，应做好必要的检查，并制定维修方案及安全保障措施；设施、设备修复后，应及时组织验收，合格后方可交付使用。
- 2.3.15** 构筑物、建筑物及自控系统等避雷、防爆装置的测试、维修方法及其周期应符合国家现行标准的有关规定。
- 2.3.16** 操作人员发现运行异常时，应做好相应处理并及时上报，同时做好记录。

2.4 技术指标

- 2.4.1** 城镇污水处理厂的进、出水水质应符合设计文件的规定。
- 2.4.2** 城镇污水处理厂年处理水量应达到计划指标的 95% 以上。
- 2.4.3** 设施、设备、仪器、仪表的完好率均应达 95% 以上。
- 2.4.4** 各类设备在运转中噪声均应小于 85dB。厂界噪声应符合现行国家标准《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348 的有关规定。
- 2.4.5** 各种化学药剂、危险化学品及有毒有害药品的使用单位，必须备有安全技术说明书及完善的规章制度。

3 污 水 处 理

3.1 格 栅

3.1.1 格栅开机前，应检查系统是否具备开机条件，经确认后
方可启动。

3.1.2 粉碎型格栅应连续运行。

3.1.3 拦截型格栅应及时清除栅条（鼓、耙）、格栅出渣口及机
架上悬挂的杂物；应定期对栅条校正；当汛期及进水量增加时，
应加强巡视，增加清污次数。

3.1.4 对栅渣应及时处理或处置。

3.1.5 格栅运行中应定时巡检，发现设备异常应立即停机检修。

3.1.6 对传动机构应定期检查，并应保证设备处于良好的运行
状态。

3.1.7 对粉碎型格栅刀片组的磨损和松紧度应定期检查，并及
时调整或更换。

3.1.8 长期停止运行的粉碎型格栅，不得浸泡在污水池中，并
应做好设备的清洁保养工作。

3.1.9 检修格栅或人工清捞栅渣时，应切断电源，并在有效监
护下进行；当需要下井作业时，除应符合本规程第 2.2.25 条的
规定外，还应进行临时性强制性通风。

3.1.10 格栅间的除臭设置应符合本规程第 6 章的有关规定。

3.1.11 开启格栅机的台数应按工艺要求确定，污水的过栅流速
宜为 $(0.6 \sim 1.0) \text{m/s}$ 。

3.1.12 污水通过格栅的前后水位差宜小于 0.3m 。

3.2 进 水 泵 房

3.2.1 水泵开启台数应根据进水量的变化和工艺运行情况进行

调节。

3.2.2 当多台水泵由同一台变压器供电时，不得同时启动，应逐台间隔启动。

3.2.3 当泵房突然断电或设备发生重大事故时，在岗员工应立刻报警，并启动应急预案。

3.2.4 水泵在运行中，必须执行巡回检查制度，并应符合下列规定：

- 1 应观察各种仪表显示是否正常、稳定；
- 2 轴承温升不得超过环境温度 35℃或设定的温度；
- 3 应检查水泵填料压盖处是否发热，滴水是否正常，否则

应及时更换填料；

- 4 水泵机组不得有异常的噪声或振动。

3.2.5 水泵运行中发现下列情况时，必须立即停机：

- 1 水泵发生断轴故障；
- 2 电机发生严重故障；
- 3 突然发生异常声响或振动；
- 4 轴承温升过高；
- 5 电压表、电流表、流量计的显示值过低或过高；
- 6 机房进（出）水管道、闸阀发生大量漏水。

3.2.6 潜水泵运行时，应符合下列规定：

1 应观察和记录反映潜水泵运行状态的信息，并应及时处理发现的问题；

2 应定期检查和更换潜水泵油室的油料和机械密封件，操作时严禁损伤密封件端面和轴；

- 3 起吊和吊放潜水泵时，严禁直接牵提泵的电缆。

3.2.7 对油冷却螺旋离心泵的冷却油液位应定期进行检查。

3.2.8 对泵房的集水池应每年至少清洗一次，应检修集水池液位计及其转换装置。并按检测周期校验泵房内的硫化氢监测仪表及报警装置。

3.2.9 对叶轮、闸阀、管道的堵塞物应及时清除，人工作业时

应符合本规程第 2.2.25 条的规定。

3.2.10 集水池的水位变化应定时观察，集水池的水位宜设定在最高和最低水位范围内。

3.2.11 泵房除臭应符合本规程第 6 章的规定。

3.3 沉砂池

3.3.1 各类沉砂池均应根据池组的设置与水量变化情况，调节进水闸阀的开启度。

3.3.2 沉砂池的排砂时间和排砂频率应根据沉砂池类别、污水中含砂量及含砂量变化情况设定。

3.3.3 曝气沉砂池的空气量宜根据进水量的变化进行调节。

3.3.4 沉砂量应有记录统计，并定期对沉砂颗粒进行有机物含量分析。

3.3.5 当采用机械除砂时，应符合下列规定：

1 除砂机械应每日至少运行一次；操作人员应现场监视，发现故障，及时处理；

2 应每日检查吸砂机的液压站油位，并应每月检查除砂机的限位装置；

3 吸砂机在运行时，同时在桥架上的人数，不得超过允许的重量荷载。

3.3.6 对沉砂池排出的砂粒和清捞出的浮渣应及时处理或处置。

3.3.7 对沉砂池应定期进行清池处理，并检修除砂设备。

3.3.8 对沉砂池上的电气设备，应做好防潮湿、抗腐蚀处理。

3.3.9 旋流沉砂池搅拌器应保持连续运转，并合理设置搅拌器叶片的转速、浸没深度。当搅拌器发生故障时，应立即停止向该池进水。

3.3.10 采用气提式排砂的沉砂池，应定期检查储气罐安全阀、鼓风机过滤芯及气提管，严禁出现失灵、饱和及堵塞的问题。

3.3.11 沉砂池除臭应符合本规程第 6 章的规定。

3.3.12 各类沉砂池运行参数除应符合设计要求外，还可按照表

3.3.12 中的规定确定。

表 3.3.12 各类沉砂池运行参数

池型		停留时间 (s)	流 速 (m/s)	曝气强度 ($\text{m}^3 \text{ 气}/\text{m}^3 \text{ 水}$)	表面水力负荷 [$\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$]
平流式沉砂池		30~60	0.15~0.30	—	—
竖流式沉砂池		30~60	0.02~0.10	—	—
曝气式沉砂池		120~240	0.06~0.12 (水平流速) 0.25~0.30 (旋流速度)	0.1~0.2	—
旋流 沉砂池	比氏 沉砂池	>30	0.60~0.90	—	150~200
	钟氏 沉砂池	>30	0.15~1.20	—	150~200

3.3.13 沉砂颗粒中的有机物含量宜小于 30%。

3.4 初 沉 池

3.4.1 初沉池进水量的调节应根据池组设置、进水量的变化进行，使各池配水均匀。

3.4.2 对沉淀池的沉淀效果，应定期观察，并根据污泥沉降性能、污泥界面高度、污泥量等确定排泥的频率和时间。

3.4.3 沉淀池堰口应保持出水均匀，并不得有污泥溢出。

3.4.4 对浮渣斗和排渣管道的排渣情况，应经常检查，排出的浮渣应及时处理或处置。

3.4.5 共用配水井（槽、渠）和集泥井（槽、渠）的初沉池，且采用静压排泥的，应平均分配水量，并应按相应的排泥时间和频率排泥。

3.4.6 刮泥机运行时，同时在桥架上的人数，不得超过允许的重量荷载。

3.4.7 根据运行情况，应定期对斜板（管）和池体进行冲刷，并应经常检查刮泥机电机的电刷、行走装置、浮渣刮板、刮泥板等易磨损件，发现损坏应及时更换。

3.4.8 对斜板（管）及附属设备应定期进行检修。

3.4.9 初沉池宜每年排空 1 次，清理配水渠、管道和池体底部积泥并检修刮泥机及水下部件等。

3.4.10 辐流式初沉池刮泥机长时间待修或停用时，应将池内污泥放空。

3.4.11 初沉池除臭应符合本规程第 6 章的规定。

3.4.12 初沉池运行参数除应符合设计要求外，还可按照表 3.4.12 中的规定确定。

表 3.4.12 初沉池运行参数

池型	表面负荷 $[\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})]$	停留时间(h)	含水率(%)
平流式沉淀池	0.8~2.0	1.0~2.5	95~97
辐流式沉淀池	1.5~3.0	1.0~2.0	95~97

3.4.13 当进水浓度符合设计进水指标时，出水生化需氧量、化学需氧量、悬浮固体的去除率应分别大于 25%、30%和 40%。

3.5 初沉污泥泵房

3.5.1 初沉污泥泵房的运行管理应符合本规程第 2 章、第 3.2 节和第 3.8 节的有关规定。

3.5.2 污泥泵的运行台数和排泥时间应根据运行工况确定。

3.5.3 在半地下式或地下式污泥泵房检查维修时，应保证工作间内良好的通风换气，并应符合本规程第 2.2.25 条的有关规定。

3.6 生物反应池

3.6.1 调节生物反应池各池进水量，应根据设计能力及进水水量，按池组设置数量及运行方式确定，使各池配水均匀；对于多点进水的曝气池，应合理分配进水量。

3.6.2 污泥负荷、泥龄或污泥浓度可通过剩余污泥排放量进行调整。

3.6.3 根据不同工艺的要求，应对溶解氧进行控制。好氧池溶解氧浓度宜为(2~4)mg/L；缺氧池溶解氧浓度宜小于 0.5mg/L；厌氧池溶解氧浓度宜小于 0.2mg/L。

3.6.4 生物反应池内的营养物质应保持平衡。

3.6.5 运行管理人员应及时掌握生物反应池的 pH、DO、MLSS、MLVSS、SV、SVI、水温、回流比、回流污泥浓度、ORP(厌氧池)等工艺控制指标，观察活性污泥颜色、状态、气味及上清液透明度等，并应观测生物池活性污泥的生物相，及时调整运行工况。

3.6.6 当发现污泥膨胀、污泥上浮等不正常的状况时，应分析原因，并应针对具体情况调整系统运行工况，应采取有效措施使系统恢复正常。

3.6.7 当生物反应池水温较低时，应采取适当延长曝气时间、提高污泥浓度、增加泥龄或其他方法，保证污水的处理效果。

3.6.8 根据出水水质的要求及不同运行工况的变化，应对不同工艺流程生物反应池的回流比进行调整与控制。

3.6.9 当生物池中出现泡沫、浮泥等异常现象时，应根据感观指标和理化指标进行分析，并应采取相应的调控措施。

3.6.10 操作人员应经常排放曝气系统空气管路中的存水，并应及时关闭放水阀。

3.6.11 对生物反应池曝气装置和水下推动(搅拌)器的运行和固定情况应经常观察，发现问题，必须及时修复。

3.6.12 采用序批式活性污泥法工艺时，应合理调整和控制运行周期，并应按照设备要求定期对滗水器进行检查、清洁和维护，对虹吸式滗水器还应进行漏气检查。

3.6.13 对曝气生物滤池，应按设计要求进行周期反冲洗并控制气、水反冲洗强度。

3.6.14 对金属材质的空气管、挡墙、法兰接口或丝网，应定期

进行检查，发现腐蚀或磨损，应及时处理。

3.6.15 较长时间不用的橡胶材质曝气器，应采取相应措施避免太阳曝晒。

3.6.16 对生物反应池上的浮渣、附着物以及溢到走道上的泡沫和浮渣，应及时清除，并应采取防滑措施。

3.6.17 采用除磷脱氮工艺时，应根据水质要求及工况变化及时调整溶解氧浓度、碳氮比及污泥回流比等。

3.6.18 采用化学除磷工艺进行除磷时，应符合本规程第 3.11 节中的有关规定。

3.6.19 生物反应池运行参数应符合设计要求，并可按表 3.6.19 的规定确定。

表 3.6.19 生物反应池运行参数

生物处理类型		污泥负荷 [$\text{kgBOD}_5 /$ ($\text{kgMLSS} \cdot \text{d}$)]	泥龄 (d)	外回流比 (%)	内回流比 (%)	MLSS (mg/L)	水力停留 时间 (h)
传统活性污泥法		0.20~0.40	4~15	25~75	—	1500~2500	4~8
吸附再生法		0.20~0.40	3~10	50~100	—	2500~6000	吸附段 1~3
阶段曝气法		0.20~0.40	4~15	25~75	—	1500~3000	
合建式完全混合 曝气法		0.25~0.50	2~4	100~400	—	2000~4000	3~5
A/O 法(厌氧/ 好氧法)		0.10~0.40	3.5~ 10.0	40~100	—	1800~4500	3~8 (厌氧段 1~2)
A/A/O 法 (厌氧/ 缺氧/好氧法)		0.10~0.30	10~20	20~100	200~400	2500~4000	7~14 (厌氧段 1~2, 缺氧段 0.5~3.0)
倒置 A/A/ O 法		0.10~0.30	10~20	20~100	200~400	2500~4000	
AB 法 (超高 负荷活 性污 泥法)	A 段	3.00~4.00	0.4~ 0.7	<70	—	2000~4000	0.5
	B 段	0.15~0.30	15~ 20	50~100	—	2000~3000	5.0

续表 3.6.19

生物处理类型	污泥负荷 [kgBOD ₅ / (kgMLSS·d)]	泥龄 (d)	外回流比 (%)	内回流比 (%)	MLSS (mg/L)	水力停留 时间 (h)
传统 SBR 法 (序批式活性 污泥法)	0.05~0.15	15~30	—	—	4000~6000	4~12
DAT-IAT 法 (连续间歇曝 气序批式活性 污泥法)	0.05~0.10	20~30	—	200~400	4500~5500	8~12
CAST 法 (循环式活性 污泥法)	0.07~0.18	12~25	20~35	—	3000~5500	16~20
LUCAS/ UNITANK 法 (传统活性污泥 法与序批式活 性污泥法复 合工艺)	0.05~0.10	15~20	—	—	2000~5000	8~12
MSBR 法 (改良式序批 间歇曝气活性 污泥法)	0.05~0.13	8~15	30~50	130~150	2200~4000	12~18
ICEAS 法 (间歇式循环延 时曝气活性 污泥法)	0.05~0.15	12~25	—	—	3000~6000	14~20
卡鲁塞尔式 氧化沟	0.05~0.15	12~18	75~150	—	3000~5500	≥16
奥贝尔式氧化沟	0.05~0.15	12~18	60~100	—	3000~5000	≥16
双沟式 (DE 型氧化沟)	0.05~0.10	10~30	60~200	—	2500~4500	≥16
三沟式氧化沟	0.05~0.10	20~30	—	—	3000~6000	≥16
水解酸化法	—	15~20	—	—	7000~15000	5~14
延时曝气法	0.05~0.15	20~30	50~150	—	3000~6000	18~36

3.6.20 生物膜法工艺运行参数应符合设计要求，并可按表 3.6.20 中的规定确定。

表 3.6.20 生物膜法工艺运行参数

工艺	水力负荷 [$\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$]	转盘速度 (r/min)	BOD ₅ 容积 负荷 [$\text{kgBOD}_5/(\text{m}^3 \cdot \text{d})$]	反冲洗 周期 (h)	反冲 洗水量 (%)
曝气生物滤池 (BIOFOR)	—	—	3.5~5.0	14~40	5~12
低负荷生物 滤池	1~3	—	0.15~0.30	—	—
高负荷生物 滤池	10~36	—	0.8~1.2	—	—
生物转盘	0.04~0.20	0.8~3.0	0.005~0.020 [$\text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$]	—	—

3.7 二 沉 池

3.7.1 调节各池进水量，应根据池组设置、进水量变化确定，保证各池配水均匀。

3.7.2 二沉池污泥排放量可根据生物反应池的水温、污泥沉降比、混合液污泥浓度、污泥回流比、泥龄及二沉池污泥界面高度确定。

3.7.3 对出水堰口，应经常观察，保持出水均匀；堰板与池壁之间应密合、不漏水。

3.7.4 操作人员应经常检查刮吸泥机以及排泥闸阀，应保证吸泥管、排泥管路畅通，并应保证各池均衡运行。

3.7.5 对设有积泥槽的刮吸泥机，应定期清除槽内污物。

3.7.6 池内污水宜每年排空 1 次，并进行池底清理以及刮吸泥机水下部件的检查、维护。

3.7.7 当二沉池出水出现浮泥等异常情况时，应查明原因并及时处理。

3.7.8 二沉池停运 10d 以上时，应将池内积泥排空，并对刮吸泥机采取防变形措施。

3.7.9 刮吸泥机运行时，同时在桥架上的人数，不得超过允许的重量荷载。

3.7.10 二沉池运行参数应符合设计要求，并可按表 3.7.10 中

的规定确定。

表 3.7.10 二沉池运行参数

池 型		表面负荷 [$\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$]	固体负荷 [$\text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$]	停留时间 (h)	污泥含水率 (%)
平流式沉淀池	活性污泥法后	0.6~1.5	≤ 150	1.5~4.0	99.2~99.6
	生物膜法后	1.0~2.0	≤ 150	1.5~4.0	96.0~98.0
中心进周边出辐流式沉淀池		0.6~1.5	≤ 150	1.5~4.0	99.2~99.6
周进周出辐流式沉淀池		1.0~2.5	≤ 240	1.5~4.0	98.8~99.0

3.8 回流污泥泵房

3.8.1 回流比应根据生物反应池的污泥浓度及污泥沉降性能调节, 确定回流污泥泵开启数量。

3.8.2 对泵房集泥池内杂物应及时清捞。

3.8.3 对回流泵的泵体、叶轮、叶片, 应定期检查。

3.8.4 对带有耐磨内衬螺旋离心泵的叶轮与内衬的间隙应定期检查, 并应及时调整。

3.8.5 长期停用的螺旋泵应每周旋转 180° , 并应每月至少试机一次。

3.8.6 寒冷季节, 启动螺旋泵时, 应检查其泥池内是否结冰。

3.8.7 各类回流污泥泵的运行保养应符合本规程第 2 章及第 3.2 节的有关规定。

3.9 剩余污泥泵房

3.9.1 系统中的剩余污泥应及时排除。

3.9.2 运行管理应符合本规程第 2 章、第 3.2 节、第 3.5 节、第 3.8 节的有关规定。

3.10 供气系统

3.10.1 调节鼓风机的供气量, 应根据生物反应池的需氧量

确定。

3.10.2 当鼓风机及水(油)冷却系统因突然断电或发生故障时,应立即采取措施。

3.10.3 鼓风机叶轮严禁倒转。

3.10.4 鼓风机房应保证良好的通风。正常运行时,出风管压力不应超过设计压力值。停止运行后,应关闭进、出气闸阀或调节阀。长期停用的水冷却鼓风机,应将水冷却系统的存水放空。

3.10.5 鼓风机在运行中,应定时巡查风机及电机的油温、油压、风量、风压、外界温度、电流、电压等参数,并填写记录报表。当遇到异常情况不能排除时,应立即按操作程序停机。

3.10.6 对鼓风机的进风廊道、空气过滤及油过滤装置,应根据压差变化情况适时清洁;并按设备运行要求进行检修或更换已损坏的部件。

3.10.7 对备用的鼓风机转子与电机的联轴器,应定期手动旋转1次,并更换原停置角度。

3.10.8 对鼓风系统消声器消声材料及导叶的调节装置,应定期检查,当发生腐蚀、老化、脱落现象时,应及时维修或更换。

3.10.9 使用微孔曝气装置时,应进行空气过滤,并应对微孔曝气器、单孔膜曝气器进行定期清洗。

3.10.10 对横轴表曝机两侧的轴承,应定期补充润滑剂,并应检查减速机的油位和减速机通气帽是否畅通。

3.10.11 长期停止运行的横轴曝气机,必须切断电源,减速机加满润滑油,应定期调整水平轴的静置方位并固定。

3.10.12 调整表面曝气设备的浸没深度和转速,应根据运行工况确定,并应保证最佳充氧能力和推流效果。

3.10.13 正常运行的罗茨鼓风机,严禁完全关闭排气阀,不得超负荷运行。

3.10.14 对以沼气为动力的鼓风机,应严格按照开停机程序进行,每班应加强巡查,并应检查气压、沼气管道和闸阀,发现漏气应及时处理。

3.10.15 鼓风机运行中严禁触摸空气管路。维修空气管路时，应在散热降温后进行。

3.10.16 调节出风管闸阀时，应避免发生湍振。

3.10.17 按照运行维护周期，应在卸压的情况下对安全阀进行各项功能的检查。

3.10.18 在机器间巡视或工作时，应与联轴器等运转部件保持安全距离。

3.10.19 进入鼓风机房时，应佩戴安全防护耳罩等。

3.11 化 学 除 磷

3.11.1 选择合适的除磷化学药剂、投加量和药剂投加点，应根据工艺要求确定，可采用一点或多点投加方式。

3.11.2 化学药剂的储存与使用，应符合国家现行有关标准的规定。

3.11.3 化学药剂投加后，应保证与污水充分混合，并应达到设计规定的反应时间。

3.11.4 对生物反应池中混合液的 pH 和碱度，应每班检测 1 次并及时调整。

3.11.5 对干式投料仓及附属投料设备，应每班检查 1 次，保证药剂不在料仓内板结。

3.11.6 对湿式投料罐及附属投料设备的密闭情况，应每班检查 1 次。

3.11.7 药剂投加管道应保持通畅。

3.11.8 对药剂储罐的液位计，应每 2h 检查 1 次。

3.11.9 采用水稀释的药液系统，应每 2h 检查 1 次供水的压力和流量。

3.12 消 毒

3.12.1 采用二氧化氯消毒时，必须符合下列规定：

1 盐酸的采购和存放应符合国家现行有关标准的规定；

2 固体氯酸钠应单独存放，且与设备间的距离不得小于5m；库房应通风阴凉；

3 在搬运和配制氯酸钠过程中，严禁用金属器件锤击或摔击，严禁明火；

4 操作人员应戴防护手套和眼镜。

3.12.2 采用二氧化氯消毒时，除应符合本规程第3.12.1条外，还应符合下列规定：

1 应根据水量及对水质的要求确定加药量；

2 应定期清洗二氧化氯原料罐口闸阀中的过滤网；

3 开机前应检查防爆口是否堵塞，并确保防爆口处于开启状态；

4 开机前应检查水浴补水阀是否开启，并确保水浴箱中自来水是否充足；

5 停机时加药泵停止工作后，设备应再运行30min以后，方可关闭进水；

6 停机时，应关闭加热器电源。

3.12.3 采用次氯酸钠消毒时，应符合下列规定：

1 应根据水量及对水质的要求确定加药量；

2 应每月清洗1次次氯酸钠发生器电极；

3 应将药剂储存在阴暗干燥处和通风良好的清洁室内；

4 运输时应有防晒、防雨淋等措施；应避免倒置装卸。

3.12.4 采用液氯消毒时，必须符合下列规定：

1 应每周检查1次报警器及漏氯吸收装置与漏氯检测仪的有效联动功能，并应每周启动1次手动装置，确保其处于正常状态；

2 氯库应设置漏氯检测报警装置及防护用具。

3.12.5 采用液氯消毒时，除应符合本规程第3.12.4条外，还应符合下列规定：

1 加氯量应根据水质、水量、水温和pH等具体情况确定；

2 应每月检查并维护漏氯检测仪1次，每周对防毒面具检

查 1 次；

3 漏氯吸收装置宜每 6 个月清洗 1 次；

4 加氯时应按加氯设备的操作规程进行，停泵前应关闭出氯总闸阀；

5 加氯间的排风系统，在加氯机工作前应通风(5～10)min；

6 应制定液氯泄漏紧急处理预案和程序；

7 加氯设施较长时间停置，应将氯瓶妥善处置；重新启用时，应按加氯间投产运行的检查和验收方案重新做好准备工作；

8 开、关氯瓶闸阀时，应使用专用扳手，用力均匀，严禁锤击，同时应进行检漏；

9 氯瓶的管理应符合现行国家标准《氯气安全规程》GB 11984 的规定；

10 采用液氯消毒时，运行参数应符合设计要求，可按表 3.12.5 中的规定确定。

表 3.12.5 液氯消毒运行参数

项目	接触时间 (min)	加氯间内氯气的最高 允许浓度(mg/m ³)	出水余氯量 (mg/L)
污水	≥30	1	—
再生水	≥30	1	≥0.20(城市杂用水)
			≥0.05(工业用水)
			≥1.00~1.50(农田灌溉)
			≥0.05(景观环境水)

注：1 对于景观环境用水采用非加氯方式消毒时，无此项要求；

2 表中城市杂用水和工业用水的余氯值均指管网末端。

3.12.6 采用紫外线消毒，消毒水渠无水或水量达不到设备运行水位时，严禁开启设备。

3.12.7 采用紫外线消毒时，除应符合本规程第 3.12.6 条外，还应符合下列规定：

1 无论是否具备自动清洗机构，都必须根据污水水质和现场污水实际处理情况定期对玻璃套管进行人工清洗；

2 应定期更换紫外灯、玻璃套管、玻璃套管清洗圈及光强传感器；

3 应定期清除溢流堰前的渠内淤泥；

4 应满足溢流堰前有效水位，保证紫外灯管的淹没深度；

5 在紫外线消毒工艺系统上工作或参观的人员必须做好防护；非工作人员严禁在消毒工作区内停留；

6 设备灯源模块和控制柜必须严格接地，避免发生触电事故；

7 人工清洗玻璃套管时，应戴橡胶手套和防护眼镜；

8 采用紫外线消毒的污水，其透射率应大于 30%。

3.12.8 采用臭氧消毒时，应定期校准臭氧发生间内的臭氧浓度探测报警装置；当发生臭氧泄漏事故时，应立即打开门窗并启动排风扇。

3.12.9 采用臭氧消毒时，除应符合本规程第 3.12.8 条外，还应符合下列规定：

1 臭氧发生器的开启和关闭应滞后于臭氧系统的其他设备，操作人员必须严格按照系统的启动和停机顺序进行操作；

2 应根据温度、湿度的高低，增减空气压缩机的排污次数；

3 空气压缩机必须设有安全阀，应保证其在规定的压力范围内工作，当系统中的压力超过设定压力时，应检查超压原因并排除故障；

4 水冷式空气压缩机应根据温度调节冷却水量；循环冷却水进水温度宜控制在 $20^{\circ}\text{C} \sim 32^{\circ}\text{C}$ ，出水温度不应超过 38°C ；

5 干燥机的运行在满足用气质量要求的前提下，应尽量减少再生气消耗量；

6 冬季或臭氧发生器长时间不工作，应将设备系统内的水排净；

7 采用尾气破坏器进行尾气处理时，应检查催化剂使用效

果，及时更换催化剂；

8 应每月对空气压缩机、干燥机、预冷机、臭氧发生器等进行维护保养；

9 每年应至少对臭氧接触及尾气吸收设施进行清刷 1 次，油漆铁件 1 次；

10 不同种类的臭氧发生器，其臭氧产量与电耗的关系应符合设计要求，生产每千克臭氧的电耗参数可按表 3.12.9 中的规定确定。

表 3.12.9 不同种类的臭氧发生器生产每千克臭氧的电耗参数

发生器种类	臭氧产量(g/h)	电耗(kWh/kg·O ₃)
大型	>1000	≤18
中型	100~1000	≤20
小型	1~100	≤22
微型	<1	实测

注：表中电耗指标限值不包括净化气源的电耗。

4 深度处理

4.1 传统工艺

4.1.1 混合反应池的运行管理、安全操作、维护保养等应符合下列规定：

- 1 应按设计要求和运行工况，控制流速、水位和停留时间等；
- 2 采用机械搅拌的混合反应池，应根据实际运行状况设定搅拌强度；
- 3 药液与水的接触混合应快速、均匀；
- 4 应定期排除混合反应池、配水池内的积泥；
- 5 混合反应设施、设备应每年检修 1 次，并应做好防腐处理，及时维修更换损坏部件。

4.1.2 滤池的运行管理、安全操作、维护保养等应符合下列规定：

- 1 应根据水头损失或过滤时间进行反冲洗；
- 2 冲洗前应检查排水槽、排水管道是否畅通；
- 3 进行气水冲洗时，气压必须恒定，严禁超压；
- 4 水力冲洗强度应为 $(8\sim17)\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{s}$ ，冲洗时滤料膨胀率应在 $40\%\sim50\%$ ；
- 5 进水浊度宜控制在 10NTU 以下，滤后水浊度不得大于 5NTU；
- 6 应定期对滤层做抽样检查，含泥量大于 3% 时应进行滤料清洗或更换；
- 7 对于新装滤料或刚刚更换滤料的滤池，应进行清洗处理后方可使用；
- 8 长期停用的滤池，应使池中水位保持在排水槽之上。

4.1.3 清水池的运行管理、安全操作、维护保养等应符合下列规定：

1 应设定运行水位的上限和下限，严禁超上限或下限水位运行；

2 池顶严禁堆放有可能污染水质的物品或杂物；当池顶种植植物时，严禁施用各种肥料、药物；

3 应至少每 2 年排空清刷 1 次池体；

4 应采取有效防止雨、污水倒流和渗透到池内的措施；

5 应设置清水池水质检测点，每日检测化验不得少于 1 次；当发现水质超标时，应立即采取措施；

6 应每年检查仪表孔、通气孔、人孔等处的防护措施是否良好，并应对清水池内外的金属构件做防腐处理。

4.1.4 送水泵房的运行管理、安全操作、维护保养等应符合下列规定：

1 应根据管网调度指令合理开启送水泵台数，并确保管网水量、水压满足用户需求；

2 当出现瞬时供水流量或压力的波动时，工作人员应及时与管网调度人员联系，不得擅自进行开关泵、升降压等影响供水安全性的操作；

3 水泵的日常保养和安全应符合本规程第 2 章和第 3.2 节的有关规定；

4 用户端水质、水量和水压应满足国家现行标准及供水合同要求。

4.2 膜处理工艺

4.2.1 粗过滤系统的运行管理、安全操作、维护保养等应符合下列规定：

1 连续微滤系统启动前，应先检查粗过滤器是否处于自动状态；

2 系统开机前，应同时打开进水阀和出水阀，然后关闭旁

通阀转为过滤器供水，并应打开过滤器上的排气阀，排除罐内空气后，关闭排气阀；

3 当需要切换启动备用水泵时，应使过滤器处于手动自清洗运行状态；

4 应每日检查进、出口压力表，检查自清洗是否彻底；当清洗不彻底时，应延长自清洗时间或手动自清洗时间；

5 应经常观察浊水腔和清水腔压力表，发现异常，应及时处理；

6 应每月定期排污 1 次；

7 应每 6 个月拆卸清洗 1 次过滤柱；

8 压差控制器的差压设定范围应为 $(0.2 \times 10^5 \sim 1.6 \times 10^5)$ Pa，切换差设定范围应为 $(0.35 \times 10^5 \sim 1.50 \times 10^5)$ Pa。

4.2.2 微过滤膜系统的运行管理、安全操作、维护保养等应符合下列规定：

1 微过滤膜系统启动前，应做好下列准备工作：

1) 粗过滤器应处于自动状态；

2) 应确认空气压缩系统处于正常状态；

3) 系统进水泵应处于自动状态；

4) 应确认水源供应正常。

2 应定时巡查过滤单元，发现异常情况，及时处理；

3 应定时排放压缩空气储罐内的冷凝水；

4 当单元的过滤阻力值超出规定值时，应及时进行化学清洗；

5 系统需要停机时，应在正常滤水状态下进行；

6 停机时间超过 5d，应将微过滤膜浸泡在专用药剂中保存；

7 外压式微过滤膜系统每 3 个月必须进行 1 次声纳测试，膜元件出现问题，应及时隔离或修补；

8 微过滤膜系统在化学清洗时不得将单元内水排空；设备维修时必须将单元内水排空；

9 微滤膜系统运行参数除应符合设计要求外，还可按表 4.2.2-1 和表 4.2.2-2 中的规定确定。

表 4.2.2-1 外压式微滤膜系统运行参数

工艺控制压力 (Pa)	反冲频率 (min/次)	反冲洗时间 (min)	碱洗频率 (d/次)	酸洗频率 (d/次)	反冲洗压力 (Pa)
$1.2 \times 10^5 \sim 6.0 \times 10^5$	30~40	2.5	10~15	40~75	6×10^5

表 4.2.2-2 浸没式微滤膜系统运行参数

工艺控制压力 (Pa)	反冲频率 (min/次)	反冲洗时间 (min)	化学增强 频率(d/次)	化学清洗 频率(d/次)	反冲洗压力 (Pa)
$1.2 \times 10^5 \sim 6.0 \times 10^5$	30~40	2.5	3	18	0.25×10^5

4.2.3 反渗透系统的运行管理、安全操作、维护保养等应符合下列规定：

- 1 应根据进水水质定期校核阻垢剂的投加浓度；
- 2 设备停机超过 24h，应将膜厂商指定的专用药液注入膜压力容器内将膜浸润；
- 3 应巡查反渗透系统管道及膜压力容器，发现漏水应及时处理；
- 4 根据系统的污染情况，应定期进行化学清洗（酸洗、碱洗），清洗周期应根据单元的操作环境和污染程度确定，并应符合下列规定：
 - 1) 化学清洗前，必须严格遵守安全规定；再操作和处理化学药品时必须佩戴劳动防护用品；
 - 2) 进行化学清洗时，应保证设备处于停止状态；
 - 3) 清洗后，应重新安装拆卸的管道，并应确认其牢固性；
 - 4) 系统启动前，应用反渗透进水罐的储水将系统中的空气排出；
 - 5) 化学清洗应保持清洗水温在 $(30 \sim 35)^\circ\text{C}$ ；
 - 6) 酸洗的药液 pH 应小于 2.8，但不得低于 1.0；碱洗的

药液 pH 不得大于 12，电导率应在 $(50\sim80)\mu\text{S}/\text{cm}$ 。

5 化学清洗前后应记录系统运行时的参数，包括滤液流量、进水流量、反渗透进水压力、各段浓水压力、进水电导率和滤液电导率等；

6 膜处理工艺出水水质指标除应符合设计要求外，还可按表 4.2.3 中的规定确定。

表 4.2.3 膜处理工艺出水水质指标

SS (mg/L)	pH	浊度 (NTU)	电导率 ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	总溶解性 固体 (mg/L)	总磷 (mg/L)	$\text{NH}_3\text{-N}$ (mg/L)	$\text{NO}_3\text{-N}$ (mg/L)	粪大肠菌群
≤ 5	6.5~ 7.5	≤ 1	≤ 400	≤ 320	不得 检出	≤ 0.5	≤ 1.0	每 100mL 不得检出

4.2.4 化学清洗间的运行管理、安全操作、维护保养等应符合下列规定：

1 冬季运行时，车间内温度应保持 5°C 以上，并应避免碱液结晶堵塞管道；

2 化学药品的储存和放置应按其特性及使用要求定位摆放整齐，并应有明显标志；

3 用于化学清洗的酸、碱泵，应按设备使用要求定期检查并添加润滑油；

4 化学药品储罐应定期进行彻底清洗；

5 操作人员在化学清洗间操作时，应正确使用和佩戴劳动防护用品；

6 必须保证化学清洗间的通风良好；

7 化学清洗配药罐清洗液位应控制在 $30\%\sim70\%$ 。

5 污泥处理与处置

5.1 稳定均质池

- 5.1.1 稳定均质池应每 2h 巡视 1 次，观察池内混合液液位及搅拌器、污泥泵等设备运行状况。
- 5.1.2 对稳定均质池的污泥含固率应每日检测 1 次，其含固率宜为 2%~3%。
- 5.1.3 对稳定均质池内的杂物应及时清除。
- 5.1.4 当稳定均质池停运 1 周时，应将污泥排空。
- 5.1.5 对稳定均质池内搅拌器等配套设备应定期检修。
- 5.1.6 当稳定均质池需要养护或检修时，应按本规程第 2.2.25 条执行。

5.2 浓 缩 池

5.2.1 重力浓缩池运行管理、安全操作、维护保养等应符合下列规定：

- 1 刮泥机宜连续运行；
- 2 可采用间歇排泥方式，并应控制浓缩池排泥周期和时间；
- 3 浓缩池除臭应符合本规程第 6 章的有关规定；
- 4 刮泥机停运时间不得超过 1 周，超过规定时间，应将污泥排空，同时不得超负荷运行；
- 5 应及时清除浮渣、刮泥机上的杂物及集水槽中的淤泥；
- 6 当上清液需进行化学除磷时，应符合本规程第 3.11 节的有关规定；
- 7 机械、电气设备的维护保养应符合本规程第 2 章的有关规定。

5.2.2 气浮浓缩池运行管理、安全操作、维护保养等应符合下列规定：

- 1 气浮浓缩池及溶气水系统应 24h 连续运行；
- 2 气浮浓缩池宜采用连续排泥；当采用间歇排泥时，其间歇时间可为(2~4)h；
- 3 应保持压缩空气的压力稳定，宜通过恒压阀控制溶气水饱和罐进气压力，压力设定宜为(0.3~0.5)MPa；
- 4 刮泥机停运时间不得超过 1 周，超过规定时间，应将污泥排空，同时不得超负荷运行；
- 5 应及时清捞出水堰的浮渣，并清除刮吸泥机走道上的杂物；
- 6 应保证气浮池池面污泥密实；
- 7 应保证上清液清澈；
- 8 气浮浓缩池应无底泥沉积；
- 9 气浮浓缩池宜用于剩余活性污泥的浓缩，不宜投加混凝剂；
- 10 当刮泥机在长时间停机后再开启时，应先点动、后启动；当冬季有结冰时，应先破坏冰层、再启动；
- 11 排泥时，应观察稳定均质池液位，不得漫溢；
- 12 加压溶气罐的压力表应每 6 个月检查、校验 1 次；
- 13 机械、电气设备的维护保养应符合本规程第 2 章的有关规定；
- 14 应经常清理池体堰口、刮泥机搅拌栅及溶气水饱和罐内的杂物；
- 15 应每班检查压缩空气系统畅通情况，并及时排放压缩空气系统内的冷凝水。

5.2.3 浓缩池的运行参数除应符合设计要求外，还可按表 5.2.3 中的规定确定。

表 5.2.3 浓缩池运行参数

污泥类型		污泥固体负荷 [kg/(m ² ·d)]	污泥含水率(%)		停留时间 (h)	气固比 (kg 气/kg 固体)
			浓缩前	浓缩后		
重力型	剩余活性污泥	20~30	98.5~99.6	95.0~97.0	6~8	—
气浮型		1.8~5.0	99.2~99.8	95.5~97.5	—	0.005~0.040

续表 5.2.3

污泥类型		污泥固体 负荷 [kg/(m ² ·d)]	污泥含水率(%)		停留 时间 (h)	气固比 (kg 气/kg 固体)
			浓缩前	浓缩后		
重力型	初沉污泥与剩余活性污泥的混合污泥	50~75	—	95.0~98.0	10~12	—

5.3 污泥厌氧消化

5.3.1 污泥厌氧消化池运行管理、安全操作、维护保养等应符合下列规定：

1 应按一定投配率依次均匀投加新鲜污泥，并应定时排放消化污泥；

2 新鲜污泥投加到消化池，应充分搅拌、保证池内污泥浓度混合均匀，并应保持消化温度稳定；

3 对池外加温且为循环搅拌的消化池，投泥和循环搅拌宜同时进行；

4 对采用沼气搅拌的消化池，在产气量不足或在消化池启动期间，应采取辅助措施进行搅拌；

5 对采用机械搅拌的消化池，在运行期间，应监控搅拌器电机的电流变化；

6 应每日检测池内污泥的 pH、脂肪酸、总碱度，进行沼气成分的测定，并应根据检测数据调整消化池运行工况；

7 应保持消化池单池的进、排泥的泥量平衡；

8 应每班检查静压排泥管的通畅情况；

9 宜每班排放二级消化池的上清液；

10 应每周检查二级消化池上清液管的通畅情况；

11 应每班巡视并记录池内的温度、压力和液位；

12 应每班检查沼气管线冷凝水排放情况；

13 应每班检查消化池及其附属沼气管线的气体密闭情况，并及时处理发现的问题；

- 14 应每班检查消化池污泥的安全溢流装置；
- 15 应按相关规定校验污泥消化系统的温度、压力和液位等各种仪表；
- 16 应每 6 个月检查和校验 1 次沼气系统中的压力安全阀；
- 17 当消化池热交换器长期停止使用时，应关闭通往消化池的相关闸阀，并应将热交换器中的污泥放空、清洗；螺旋板式热交换器宜每 6 个月清洗 1 次，套管式热交换器宜每年清洗 1 次；
- 18 连续运行的消化池，宜(3~5)年彻底清池、检修 1 次；
- 19 污泥消化控制室应设置可燃气体报警器，并应定期维修和校验；
- 20 池顶部应设置避雷针，并应定期检查遥测；
- 21 空池投泥前，气相空间应进行氮气置换；
- 22 各类消化池的运行参数除应符合设计要求外，还可按表 5.3.1 中的规定确定。

表 5.3.1 污泥厌氧消化池的运行参数

序号	项 目		中温消化	高温消化
1	温度 (°C)		33~35	52~55
2	日温度变化范围小于 (°C)		±1	
3	投配率 (%)		5~8	5~12
4	一级消化污泥含水率 (%)	进 泥	96~97	
		出 泥	97~98	
	二级消化污泥含水率 (%)	出 泥	95~96	
5	pH		6.4~7.8	
6	碱度 (mg/L) 以 CaCO ₃ 计		1000~5000	
7	沼气中主要气体成分 (%)		CH ₄ >50	
			CO ₂ <40	
			CO<10	
			H ₂ S<1	
			O ₂ <2	

续表 5.3.1

序号	项 目	中温消化	高温消化
8	产气率 (m^3 气/ m^3 泥)	>5	
9	有机物分解率 (%)	>40	
10	酸碱比	0.1~0.5	

5.3.2 沼气脱硫装置运行管理、安全操作、维护保养等应符合下列规定：

1 应按相关要求，定期校验脱硫装置的温度、压力和 pH 计；

2 当采用保温加热的脱硫装置时，应每日检查 1 次保温系统；

3 应每年至少对脱硫装置进行 1 次防腐处理；

4 应定期清理和更换反应塔内喷淋系统的部件；

5 投加泵的维护和保养可按本规程第 3.2 节的有关规定执行；

6 应每日检测 1 次脱硫效果，并应根据其效果再生或更换脱硫装置的填料，操作时还应采取必要的安全措施；

7 干式脱硫装置的运行管理、安全操作、维护保养等应符合下列规定：

1) 应每班检查并记录脱硫装置的温度和压力；

2) 应定时排放脱硫装置内的冷凝水；

3) 当填料再生或更换后、恢复通入沼气前，宜采用氮气置换。

8 湿式脱硫装置的运行管理、安全操作、维护保养等应符合下列规定：

1) 应每日测试脱硫装置碱液的 pH，并保证碱液溢流通畅；

2) 应每日检查碱液投加泵、碱液循环泵的运行状况；

3) 应每日检查脱硫装置的气密性；

- 4) 应定期补充碱液，冲洗并清理碱液管线、不得堵塞；
- 5) 当操作间内出现碱液泄漏时，应使用清水及时冲洗。

9 生物脱硫装置的运行管理、安全操作、维护保养等应符合下列规定：

- 1) 应通过观察硫泡沫的颜色，及时调节曝气量和回流量；
- 2) 应每日监控反应塔内吸收液的 pH，并应及时补充吸收液；
- 3) 应根据进气硫化氢的负荷，调控反应塔的运行组数；
- 4) 应每日检测脱硫前后硫化氢的浓度；
- 5) 采用外加生物催化剂或菌种的脱硫工艺，应定期补充催化剂或菌种；
- 6) 应避免人身接触硫污泥、硫气泡、碱液，并应配备防护用品；
- 7) 应定期检查脱硫系统的布气管道，并进行防腐处理。

10 脱硫后沼气中硫化氢的含量应小于 0.01%。

5.3.3 当维修沼气柜时，必须采取安全措施并制定维修方案。

5.3.4 沼气柜的运行管理、安全操作、维护保养等应符合下列规定：

1 低压浮盖式气柜的水封应保持水封高度，寒冷地区应有防冻措施；

2 沼气应充分利用，剩余沼气不得直接排放，必须经燃烧器燃烧；

3 应按时对沼气柜内的储气量和压力进行检查并做记录；

4 应每日排放蒸汽管道、沼气管道内的冷凝水；

5 应每日对干式气柜柔膜及柜体金属结构进行检查；

6 当沼气柜出现异常时，应及时采取相应措施；

7 湿式气柜水封槽内水的 pH 应定期测定，当 pH 小于 6 时，应换水并保持压力平衡，严禁出现负压；

8 应每日对湿式气柜的导轨和导轮进行检查，以防气柜出现偏轨现象；

9 沼气柜的顶部和外侧应涂饰反射性色彩的涂料；

10 在寒冷地区，湿式气柜水封的加热与保温设施应在冬季前进行检修；

11 沼气柜内沼气处于低位状态时严禁排水；

12 检修气柜顶部时，严禁直接在柜顶板上操作；

13 任何人员不得随意打开沼气柜的检查孔；

14 空柜通入沼气前，气相空间应进行氮气置换；

15 气柜应安装避雷器，并按相关要求定期检测；

16 干式气柜柔膜压力应为(2500~10000)Pa；

17 湿式气柜的压力应为(2500~4000)Pa。

5.3.5 沼气发电机的运行管理、安全操作、维护保养等应符合下列规定：

1 应按时巡视、检查机组运行情况，并做好巡视检查记录，发现问题及时解决；

2 应定期清洗沼气、空气过滤装置；

3 必须每班检查沼气发电机进气管路，不得因漏气及冷凝水过多而影响供气；

4 应按相关要求清洗、检修发电机组余热利用系统的管道、闸阀、换热器等；

5 应每班检测沼气稳压罐；

6 在发电、供电等各项操作中，必须执行有关电器设备操作票制度；

7 当发电机组备用或待修时，应将循环水的进、出闸阀关闭，并放空主机及附属设备内的存水；

8 发电机系统的冷却用水必须使用软化水或在循环水中加入阻垢剂；必要时，应更换循环水；

9 当在寒冷地区冬季运行时，机组启动前应检查润滑系统，停止运转后应及时排放水箱中的冷却水；

10 进入发电机的沼气必须进行脱硫处理；

11 进气压力应满足发电机组的设定值，每立方米沼气的发

电量宜大于 $1.5\text{kW} \cdot \text{h}$ 。

5.3.6 沼气锅炉的运行管理、安全操作、维护保养等应符合下列规定：

1 锅炉的用水水质，应符合现行国家标准《工业锅炉水质》GB/T 1576 的规定；

2 进入锅炉的沼气必须进行脱硫处理；

3 点火前，必须对沼气锅炉进行相关内容的检查；

4 沼气锅炉运行中，当出现经简单处理不可解决的问题时，应立即停炉；

5 对备用或停用的锅炉，必须采取防腐措施；

6 应严格执行排污制度，定期排污应在低负荷下进行，并应严格监视水位；

7 锅炉沼气燃烧器的安装、调试、操作及保养等各项工作，应按设备说明书及相关的规定与准则执行，严禁误操作；

8 应确保沼气供应的稳定与充足；

9 应每班检查输气管道及阀门等组件的气密性；

10 当在保养及检验工作中密封件被打开，重新安装时必须清洁密封面并注意保持密闭性能；

11 应每年对锅炉全套设备进行 1 次维护与保养，对相关部件的气密性进行复查，并应测量每次保养及故障处理后的燃烧烟气的值；

12 应合理降低热损失，使锅炉的热效率达到设计值；

13 燃气锅炉污染物的排放必须符合现行国家标准《锅炉大气污染物排放标准》GB 13271 中的有关规定。

5.3.7 沼气燃烧器（火炬）的运行管理、安全操作、维护保养等应符合下列规定：

1 手动式沼气燃烧器应根据沼气柜储气量适时点燃；

2 应按相关规定，检查自动式沼气燃烧器的自动点燃程序及母火管路的压力；

3 应按相关规定，清理沼气燃烧器火焰喷嘴的污物；

- 4 应按相关规定，校核沼气燃烧器上的压力表；
- 5 应按相关规定，保养和维修沼气燃烧器管路上的电动闸阀；
- 6 采用电子点火装置的，应按相关规定，检查接地母线；
- 7 采用人工点火装置的，操作人员应站在上风向，并必须与燃烧器保持一定距离；
- 8 沼气燃烧器在运行期间，应每班按时监控火焰燃烧情况。

5.4 污泥浓缩脱水

- 5.4.1 选择合适的絮凝剂，应根据污泥的理化性质，通过试验，确定最佳投加量。带式脱水机还应选择合适的滤布。
- 5.4.2 对带式浓缩机、带式脱水机絮凝剂投加量、进泥量、带速、滤布张力和污泥分布板，应及时调整，使滤布上的污泥分布均匀，控制污泥含水率，滤液含固率应小于 10%。
- 5.4.3 当巡视检查带式脱水机反冲洗水系统、滤布纠偏系统和投药系统时，发现异常，应及时维修。
- 5.4.4 对离心浓缩机、离心脱水机絮凝剂投加量、进泥量、扭矩和差速，应及时调整，控制污泥含水率，滤液含固率应小于 5%。
- 5.4.5 停机前应先关闭进泥泵、加药泵；停机后应间隔 30min 方可再次启动。
- 5.4.6 对破碎机清淘系统应定期清理，经常检查破碎机刀片磨损程度并应及时更换。
- 5.4.7 各种污泥浓缩、脱水设备脱水工作完成后，都应立即将设备冲洗干净，对带式脱水机应将滤布冲洗干净。
- 5.4.8 污泥脱水机械带负荷运行前，应空载运转数分钟。
- 5.4.9 对溶药系统应经常清洗，防止药液堵塞；在溶药池边工作时，应注意防滑，同时应将撒落在池边、地面的药剂清理干净。
- 5.4.10 机房内的通风应保持良好的。

5.4.11 浓缩机投药量（干药/干泥）应控制在 $(2\sim4)\text{kg/t}$ ；脱水机投药量（干药/干泥）应控制在 $(3\sim5)\text{kg/t}$ 。脱水后污泥含水率应小于 80%。

5.5 污 泥 料 仓

5.5.1 当采用多仓式污泥料仓储存脱水后污泥时，应使各仓污泥量相对均匀。

5.5.2 料仓在寒冷季节运行，应采取有效的防冻措施。

5.5.3 通过机械振动、搅拌等方式，使污泥在料仓内均匀储存，不得发生堵挂现象。

5.5.4 污泥在料仓内存放的时间不宜超过 5d。

5.5.5 做好料仓仓体和钢结构架的内外防腐，并定期检查和维修，发现问题应及时处理。

5.5.6 污泥输送设备在带负荷运行前，应先空载运行，并检查进料仓和出料仓闸阀的开启状态，同时应进行合理调控。

5.5.7 料仓的防雷、通风和防爆等安全措施应齐全。

5.5.8 料仓的储存量不得大于总容量的 90%。

5.5.9 料仓停用应将仓内沉积的污泥彻底清理干净。

5.5.10 维修或维护料仓时，应监测仓内有毒、有害气体含量，并按本规程第 2.2.25 条的有关规定执行。

5.6 污 泥 干 化

5.6.1 当流化床式污泥干化机运行时，应连续监测气体回路中的氧含量浓度，严禁在高氧量下连续运行。

5.6.2 流化床式污泥干化机的运行管理、安全操作、维护保养等应符合下列规定：

1 污泥泵启动运行必须在自动模式下进行，运行管理、维护保养等应按本规程第 2 章及第 3.2 节、第 3.5 节和第 3.8 节中的有关规定执行；

2 分配器的启动必须在自动模式下进行；

- 3 湿污泥的破碎尺度应以易被干燥机分配流化而定；
 - 4 可根据干化系统污泥的需要量调节分配器；
 - 5 分配器在运行中，应注意观察油杯的自动加油状况；
 - 6 分配器转速应保持平稳，发现振动或电压、电流异常波动且不能排除时，应立即停机；
 - 7 干化系统的运行必须按自动程序完成；运行中应监视干化机的流化状态和床体的温度等各类参数值的变化；
 - 8 干化系统的设备及各部件间的连接口、检查孔应保持良好的密封性；
 - 9 应控制循环气体回路的流量在一定范围内，并应保持良好的流化状态；
 - 10 干化机每运行 3 个月应对热交换器、风帽、气水分离器、高水位报警点、风室挡板等进行全面检查、清理，并应对所有的密封磨损情况进行详细地检查和记录；
 - 11 检修或调换分配器的滚轮时，应使其嘴片盒的间隙满足要求；
 - 12 应每班检查旋风分离器内壁的磨损、变形、积灰、漏点及浸没管的浸没深度等情况；
 - 13 应调节冷凝换热器的进水量，保证气体回路冷凝后的气体温度满足工艺要求；
 - 14 气水分离器底部的冲洗不得间断，并缓慢调节其进水量，必须保证排水管道通畅；
 - 15 鼓风机、引风机的运行管理应按本规程第 3.10 节的相关规定执行；
 - 16 干燥机出口压力应控制在允许的范围内；
 - 17 当需要进入容器内检修时，检修人员必须做好安全防护；
 - 18 循环回路气体温度应控制在规定范围内；
 - 19 干化系统运行中或暂停时，不得停止排气风机的运转。
- 5.6.3 带式污泥干化机的运行管理、安全操作、维护保养等应**

符合下列规定：

- 1 应防止干化机污泥进泥系统的污泥搭桥和堵塞；
- 2 干化机系统应设定为全自动运行模式；
- 3 应每班检查污泥在干化带上的布料效果，出现异常工况，应停机及时调整；
- 4 应每年对干化机的干化带、风道系统等进行 1 次清理；
- 5 应检查干化带的接头是否牢固并调整干化带的张力；
- 6 干化机的风道系统严禁短路漏风，装置内部应处在微负压工况运行；
- 7 每运行 3 个月应对热交换器的密封、压力表、排水帽等进行全面检查、清理，并对所有的密封磨损情况进行详细地记录和跟踪；
- 8 在正常操作条件下，累计运行 15000h 后应更换润滑油，但最长不得超过 3 年；
- 9 斗式干泥输送机应设接地装置；
- 10 应每班检查干化机系统配套的电气、仪表和控制柜，当出现不稳定和不安全因素时，应及时维修或更换；
- 11 应根据实际运转时间和磨损件损坏程度修理与更换轴承、干化带、切割刀等磨损件。

5.6.4 转鼓式污泥干化机的运行管理、安全操作、维护保养等应符合下列规定：

- 1 干化机的启动、运行、卸载等应采用自动操作模式；
- 2 在自动运行模式下，系统必须连续供应物料；
- 3 系统运行中，应巡检设备的密封、热油系统、传动装置、气闸箱等；
- 4 运行中应检查所有闸阀的开启位置；
- 5 当系统在自动运行模式下冷启动时，应确定所有系统的选择开关都处于关闭状态；
- 6 正常运行需停运干化机时，必须经过冷却程序，严禁手动关闭干化系统；

7 当干化机需维修或停机时,应执行冷却的自动模式;

8 严禁干化机待机运行;

9 过滤器应保持清洁,必要时应进行更换;

10 干化机设备防火、防爆的管理必须严格执行国家有关规定和标准。

5.6.5 干化后污泥的含水率,应根据污泥最终处置的方法确定。

5.7 污 泥 焚 烧

5.7.1 焚烧炉点火时,宜在炉内流化床上、下压力差最小的状态下进行,且应缓慢升温,保持焚烧炉炉膛出口处压力为 $(-100 \sim -50)$ Pa 之间。

5.7.2 焚烧炉温升至 550°C 以上时,可投煤或干污泥升温,焚烧温度应控制在 $(850 \sim 900)^{\circ}\text{C}$ 。

5.7.3 煤和泥的切换应依据焚烧状态调整,且调整的速率应相对平稳。

5.7.4 对焚烧炉内物料流化燃烧状况,应随时观察。

5.7.5 风机工况点必须避开产生湍振位置,且应保证风机安全、平稳运行。

5.7.6 焚烧烟气排放温度必须大于烟气排放酸露点温度。

5.7.7 焚烧炉在运行中应保持料层的流化完好,并应根据料层的压力差及时排渣。

5.7.8 焚烧炉启动前应对下列部位进行检查,且应及时处理发现的问题:

- 1 流化空气风室、风帽、流化风机、管道和流化床砂层;
- 2 耐火砖、辅助油喷枪、流化床温度传感器及保护管、底部出灰斜槽;
- 3 燃烧器耐火材料、喷嘴、燃烧器空气风门和记录器;
- 4 加热面、烟道气管道和引风机;
- 5 燃料投入机及其转子和壳体;
- 6 防爆门和开孔的耐火材料。

5.7.9 风机应在无负载下启动，并应在流化风机运行平稳后逐步开大流化风门。

5.7.10 仪表空气压力应保持在 $5 \times 10^5 \text{ Pa}$ 以上。

5.7.11 后部烟道烟气含氧量宜保持在 $(4 \sim 10) \text{ vol} - \%$ ，燃烧器油压应保持在能保证油枪雾化良好的范围内。

5.7.12 焚烧炉停炉前，必须以一定速度减少焚烧炉的处理能力，保证残留在流化床的废燃料燃烧尽。

5.7.13 焚烧炉物料流化高度应控制在 $(0.4 \sim 0.8) \text{ m}$ 。

5.7.14 风室内压力应为 $(0.85 \sim 1.3) \times 10^4 \text{ Pa}$ 。

5.7.15 密相区和稀相区的温度应为 $(850 \sim 900)^\circ\text{C}$ 。

5.8 污泥堆肥

5.8.1 污泥堆肥前期混合调整段的运行管理、安全操作和维护保养应符合下列规定：

1 当用锯末、秸秆、稻壳等有机物做蓬松剂时，污泥、蓬松剂和返混干污泥等物料经混合后，其含水率应为 $55\% \sim 65\%$ ；

2 当无蓬松剂时，污泥与返混干污泥等物料经混合后，其含水率应小于 55% ；

3 蓬松剂颗粒应保持均匀；

4 混合机在运行中严禁人工搅拌；

5 清理混合机残留物料时，应断开混合机电源。

5.8.2 快速堆肥阶段的运行管理、安全操作和维护保养等应符合下列规定：

1 在快速堆肥阶段中，垛体温度为 $(55 \sim 65)^\circ\text{C}$ 的天数宜大于 3d ；

2 强制供气时，宜采用均匀间断供气方式；

3 垛体高度不宜超过设计高度；

4 应每日检查 1 次供气管路并保证管路畅通；

5 在翻垛过程中，应及时排除仓内水蒸气；当遇低温时，仓内应留有排气口；

- 6 翻垛周期宜为每周 3~4 次；
 - 7 翻垛机在运行中，应随时巡查，发现问题应及时处理；
 - 8 应按相关规定，对翻垛机进行维护保养和防腐处理；
 - 9 翻垛机工作时，非操作人员不得进入；
 - 10 在堆肥发酵车间工作时，工作人员应戴防尘保护用品。
- 5.8.3 污泥堆肥稳定熟化段的运行管理、安全操作和维护保养等应符合下列规定：**
- 1 污泥稳定熟化期宜为(30~60)d；
 - 2 稳定熟化期间可采用自然通气或强制供气；
 - 3 翻堆周期宜控制在(7~14)d；
 - 4 污泥稳定熟化后，有机物分解率应在 25%~40%之间；含水率不宜高于 35%。
- 5.8.4 污泥堆肥的化验检测应符合下列规定：**
- 1 应每日检测 1~2 次垛体温度；
 - 2 应每日测定 1 次污泥、返混干污泥、蓬松剂、混合物及垛体的有机物和含水率。

6 臭 气 处 理

6.1 收集与输送

- 6.1.1 对集气罩、集气管道与输气管道的密闭状况应按时巡视、检查。
- 6.1.2 对集气罩与其他设备、设施相连接处的滑环磨损程度应定期检查、维护。
- 6.1.3 对集气罩骨架上的钢丝绳和遮盖物应定期检查并紧固。
- 6.1.4 当进入臭气收集系统的封闭环境内进行检修维护时，必须具备自然通风或强制通风条件，并必须佩戴防毒面具。
- 6.1.5 对气体输送管线的压降应每班检查和记录。
- 6.1.6 雨、雪、大风天气，应加强输气管线和集气罩的检查、巡视。应及时清除集气罩与轨道间的积雪。
- 6.1.7 对集气输送管道内的冷凝水应每班排放 1 次。
- 6.1.8 当打开集气罩上的观察窗时，操作人员应站在上风向。
- 6.1.9 对风机和输气管道应定期检查、维护。

6.2 除 臭

- 6.2.1 采用化学除臭工艺时应符合下列规定：

- 1 系统开机前应检查供水、供电、供药情况，并确保各类阀门处于正常状态；
- 2 系统运行时应监测 pH、臭气浓度、流量、温度、压力等参数；
- 3 应根据臭气负荷，及时调整加药量；
- 4 应根据填料塔中的填料压降，及时对填料进行清洗或更换；
- 5 应清洁化学洗涤器底部、除雾器、喷嘴和给水排水管路

的污垢；

6 室外运行的除臭系统，应采取防冻、防晒措施；

7 除臭系统长时间停用，应清洗设备及系统管路，同时应对 pH、ORP 探头采取保护措施；

8 应每班对化学吸收系统的压力、振动、噪声、密封等情况进行检查；

9 化学药品储罐、备用罐等不应在高温下灼晒，并注意开盖安全；

10 化学药品的使用及储藏应符合国家现行有关规定；

11 化学洗涤塔必须停机后进行检修，并应排除污染气体、确保塔内正常通风，检修人员应配备安全防护用品。

6.2.2 采用生物除臭工艺时应符合下列规定：

1 系统运行时，应监测臭气流量、浓度、温度、湿度、压力和 pH 等参数；

2 当生物滴滤系统出现大量脱膜、生物膜过度膨胀、生物过滤床板结、土壤床出现孔洞短流等情况时，应及时查明原因，并采取有效措施处理；

3 应保证滤床适宜的湿度；

4 除臭系统宜连续运行，当长时间停机时，应敞开封闭构筑物或水井，并保证系统通风；

5 应每日检查加湿器、生物洗涤塔及滴滤塔的填料，当出现挂碱过厚、下沉、粉化等情况时，应及时处理、补充或更换；

6 应根据生物滤床压降情况，对滤料做疏松维护或更换；被更换的滤料应封闭后集中处理；

7 应每班检查系统的压力、振动、噪声、密封等情况，宜定期对洗涤系统、滴滤系统进行维护。

6.2.3 采用离子除臭工艺时应符合下列规定：

1 除臭系统可间歇运行；当处理臭气时，必须提前启动离子发生装置；

2 除臭系统应注意保持管路系统和设备的清洁和密封；

3 应每班检查 1 次离子发生装置是否破损、泄漏，并应及时维护和更换；

4 除臭系统维修时必须断电，同时应关闭废气收集系统的进风阀并保证设备内通风良好；

5 空气过滤装置应保持清洁，必要时应对其更换；

6 应每班巡视和检查、记录离子除臭系统风机运行状况；

7 应每班监控除臭系统进、出气中挥发性气体分子浓度、硫化氢气体浓度以及离子浓度的变化。

6.2.4 采用活性炭吸附除臭工艺时，必须符合下列规定：

1 更换活性炭时应停机断电，并应关闭进气闸阀；

2 必须佩戴防毒面具方可打开卸料口；

3 室内操作必须强制通风。

6.2.5 采用活性炭吸附除臭工艺时，除应符合本规程第 6.2.4 条外，还应符合下列规定：

1 应监视系统的压力值，并应及时更换炭料，防止舱内炭的粉化堆积产生堵塞；

2 应对室外系统做好夏季防晒处理，不宜在高温环境下运行；

3 使用清水再生且在室外运行的系统，冬季应采取防冻、保温措施；

4 使用热蒸汽再生的系统，应监视蒸汽的流量和压力，并保证再生处理过程的有效和正常；

5 使用碱液再生的系统，应保证碱液的投加量；

6 应每 2h 对系统压力、振动、噪声、密封等情况进行检查；

7 应及时清除或清洗过滤器上集结的污物，可根据使用情况予以更换；

8 可结合出口的臭气浓度确定炭料的再生次数和更换周期；

9 活性炭的存放，应采取防火措施，并按危险品的有关管理规定执行；

10 清理活性炭污染物时，应佩戴防护面具；

11 废弃的活性炭应装入专用的容器内，予以封闭，并应送交专业部门进行集中处理。

6.2.6 采用植物除臭工艺时应符合下列规定：

1 天然植物液应在有效期内使用；

2 应每日检查供液系统的运行情况，并应及时处理发现的问题；

3 用于挥发和喷嘴雾化系统的植物液，应用纯净水稀释，稀释比例应根据除臭现场的动态效果确定；

4 应经常检查雾化系统的自动间断式喷洒和液面控制器的有效性、除臭设备的清洁干燥度、输送液管道各个接口的严密性及接地线的可靠性；

5 应每班检查挥发系统的风机、风机控制器、供液电机是否正常运转，应及时更换出现滴漏的供液系统输液管道，应及时清洗或更换渗透网；

6 应保持植物液储存罐内清洁；

7 当设备出现故障时，应切断电源，并应采取相应措施，防止植物液流失。

7 化 验 检 测

7.1 取 样

7.1.1 取样点应在工艺流程各阶段具有代表性的位置选取，并应符合下列规定：

1 应在总进水口处取进水水样，并应避免厂内排放污水的影响，宜为粗格栅前水下 1m 处；

2 应在总出水口处取出水水样，宜为消毒后排放口水下 1m 处或排放管道中心处；

3 应依据不同污水、污泥处理工艺确定中间控制参数的取样点；

4 应在污泥处理前、后处取泥样；

5 应在脱硫塔前、后取沼气样。

7.1.2 城镇污水处理厂污水、污泥及厂界废气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 中对取样与监测的有关规定。

7.1.3 噪声控制的测量方法及测点位置应符合现行国家标准《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348 的规定。

7.2 化验项目及检测周期

7.2.1 城镇污水处理厂日常化验检测项目和周期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 的规定，并应满足工艺运行管理需要，可按表 7.2.1-1、表 7.2.1-2 中的规定确定。

表 7.2.1-1 污水分析化验项目及检测周期

检测周期	序 号	分析项目
每日	1	pH
	2	BOD ₅
	3	COD _{cr}
	4	SS
	5	氨氮
	6	总氮
	7	总磷
	8	粪大肠菌群数
	9	SV%
	10	SVI
	11	MLSS
	12	DO
	13	镜检
每周	1	氯化物
	2	MLVSS
	3	总固体
	4	溶解性固体
每月	1	阴离子表面活性剂
	2	硫化物
	3	色度
	4	动植物油
	5	石油类
	6	氟化物
	7	挥发酚
每半年	1	总汞
	2	烷基汞
	3	总镉

续表 7.2.1-1

检测周期	序 号	分析项目
每半年	4	总铬
	5	六价铬
	6	总砷
	7	总铅
	8	总镍
	9	总铜
	10	总锌
	11	总锰

注：1 亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、凯氏氮的分析周期未列入表中，宜为每日分析项目，应根据工艺需要酌情增减；

2 其他项目可按现行国家标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB 18918的有关规定选择控制项目执行。

表 7.2.1-2 污泥分析化验项目及检测周期

检测周期	序 号	分析项目	
每日	1	含水率	
每周	1	pH	
	2	有机份	
	3	脂肪酸	
	4	总碱度	
	5	沼气成分	
	6	上清液	总磷
	7		总氮
	8		悬浮物
	9	回流污泥	SV%
	10		SVI
	11		MLSS
	12		MLVSS

续表 7.2.1-2

检测周期	序 号	分析项目
每月	1	粪大肠菌群
	2	蠕虫卵死亡率
	3	矿物油
	4	挥发酚
每半年	1	总镉
	2	总汞
	3	总铅
	4	总铬
	5	总砷
	6	总镍
	7	总锌
	8	总铜

注：1 沼气成分分析包括甲烷、二氧化碳、硫化氢、氮等；

2 采用好氧堆肥处理方法，每月检测一次粪大肠菌群和蠕虫卵死亡率。

7.2.2 再生水出水水质化验项目及检测周期应根据再生水用途分别符合相应的现行国家标准《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 景观环境水水质》GB/T 18921、《城市污水再生利用 地下水回灌水质》GB/T 19772 和《城市污水再生利用 工业用水水质》GB/T 19923 的规定。

7.2.3 对城镇污水处理厂厂界废气、工作场所的有毒有害气体、噪声等项目应定期进行监测。

7.2.4 对除臭系统的氨、硫化氢、臭气及甲烷等项目的浓度应定期检测。

7.3 化 验 室

7.3.1 城镇污水处理厂日常化验检测项目的检测方法应符合国家现行标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB 18918、《污

水综合排放标准》GB 8978、《城市污水水质检验方法标准》CJ/T 51 和《城市污水处理厂污泥检验方法》CJ/T 221 的规定。

7.3.2 化验室应建立、健全质量管理体系、环境管理体系和职业健康安全管理体系。

7.3.3 每一个检测项目都应有完整的原始记录。当日的样品应在当日内完成检测（粪大肠菌群数和 BOD₅ 除外）。对检测的原始数据和化验结果报告，应进行复审并保存。

7.3.4 化验检测的各种仪器、设备、标准药品及检测样品应按产品的特性及使用要求固定摆放整齐，并应有明显的标志。

7.3.5 化验检测所用的量具应按规定由国家法定计量部门进行校正，必须使用带“CMC”标志的计量器具。

7.3.6 化验室必须建立危险化学品的申购、储存、领取、使用、销毁等管理制度。

7.3.7 化验样品的水样保存、容器类别应符合现行国家标准《水质采样 样品的保存和管理技术规定》HJ 493 的规定。

7.3.8 化验室宜配置紧急喷淋设施。

7.3.9 化验室应配备防火、防盗等安全保护设施。工作完毕后，应对仪器开关、水、电、气源等进行关闭检查。

7.3.10 易燃易爆物、强酸强碱、剧毒物及贵重器具必须由专门部门负责保管，并应建立监督机制，领用时应有严格手续。

7.3.11 化验室应设专人对检测的水样和泥样进行编号、登记和验收；化验室检测的精度范围和重现性应符合国家现行的有关标准和规定。

8 电气及自动控制

8.1 电 气

8.1.1 变、配电装置的工作电压、工作负荷和温度应控制在额定值的允许变化范围内。

8.1.2 对变、配电室内的主要电气设备应巡视检查，并应按要求做好运行日志。

8.1.3 当变、配电室设备在运行中发生跳闸时，在未查明原因之前严禁合闸。

8.1.4 电气设备的运行参数应按时记录，并记录有关的命令指示、调度安排，严禁漏记、编造和涂改。应遵守当地电力部门变电站管理制度的规定。

8.1.5 变压器及相关设备的运行条件、维护等，均应严格遵守变压器运行规程。

8.1.6 高、低压变、配电装置的清扫、检修工作必须符合现行行业标准《电业安全工作规程》DL 409 的规定。

8.1.7 当在电气设备上进行倒闸操作时，必须符合现行行业标准《电业安全工作规程》DL 409 及“倒闸操作票”制度的规定。

8.1.8 当变、配电装置在运行中发生异常情况不能排除时，应立即停止运行。

8.1.9 电容器在重新合闸前，必须使断路器断开，并将电容器放电。

8.1.10 隔离开关接触部分过热，应断开断路器、切断电源；当不允许断电时，则应降低负荷并加强监视。

8.1.11 所有的高压电气设备，应根据具体情况和要求选用含义相符的标志牌。

8.1.12 电缆接头、接线端子等直接接触腐蚀气体的部位，应做

好防腐处理。

8.1.13 电器综合保护装置的保养、检修，应按规定的周期进行，并应保留检定值的记录。

8.1.14 对变电站运行数据、各种记录应进行备份，并应保留检定值的记录。

8.2 自动控制

8.2.1 自控系统应设置用户使用权限。

8.2.2 当自控系统需要与外界网络相连时，应只设置一条途径与外界相连，同时应采取必要的措施保护硬件和软件，并应及时升级。

8.2.3 自控系统应采取有效措施避免病毒和非法软件的侵入。

8.2.4 布设各类测量仪表应根据工艺需求和现场实际情况确定，监测点设定的参数不得随意改动。

8.2.5 对仪表应按有关规定进行维护和校验，属国家强检范围的仪表应按周期报技术监督部门进行标定。

8.2.6 仪表维护、检修时，应先查看保护接地情况，带电部位应设明显标志，防止触电。

8.2.7 仪表的测量范围、精度、灵敏度应符合工艺要求。

8.2.8 自控系统的软件、程序应存档，并应备份运行数据。

8.2.9 中央控制系统的显示参数应与现场设备、仪表的运行状况相符，并应及时维护和校核。

8.2.10 正常情况下，PLC（可编程逻辑控制器）应长期保持带电状态，并应及时更换 CPU（中央处理器）电池。

8.2.11 PLC 机站、计算机房应保持适宜设备正常工作的温度和湿度。

8.2.12 对各种在线分析仪表应每月进行校准，并确保测量准确。室外仪表箱（柜）应有防腐蚀功能，并应做好维护保持清洁。

9 生产运行记录及报表

9.1 生产运行记录

9.1.1 生产运行记录应如实反映全厂设备、设施、工艺及生产运行情况，并应包括下列内容：

- 1 化验结果报告和原始记录；
- 2 各类设备、仪器、仪表运行记录；
- 3 运行工艺控制参数记录；
- 4 生产运行计量及材料消耗记录；
- 5 库存材料、备品、备件等库存记录。

9.1.2 每班应有真实、准确、字迹清晰且用碳素墨水笔填写的值班记录，并应由责任人签字。

9.1.3 记录应由相关人员审核无误并签名确认后方可按月归档。

9.2 计划、统计报表和报告制度

9.2.1 城镇污水处理厂应执行计划、统计报表和报告制度。

9.2.2 计划报表应根据城镇污水处理厂正常运行的需要，全面反映进出水水量、进出水水质、污泥处理量、沼气产量、再生水利用量、能源材料消耗量、维护维修项目和资金预算等运营指标；并符合城镇污水处理管理信息报送的要求。

9.2.3 统计报表应依据生产运行及维护、维修记录，全面反映城镇污水处理厂运行情况。

9.2.4 中控室应结合生产运行过程中的进出水量和水质、用电量、污泥产量、各类材料消耗量及在线工艺运行参数等，生成报表、绘制参数曲线保留一年。

9.2.5 计划、统计报表内容应主要包括生产指标报表、运行成本报表、能源及药剂消耗报表、工艺控制报表以及运行分析等。

计划、统计报表应按月、年填报。

9.2.6 报告制度应包括：生产运营计划执行情况、安全生产、设施和设备大修及更新、信息上报和财务年度预、决算等。分析报告应按月、年完成。

9.2.7 报表和报告应经审批、签字、盖章后方可报出。

9.3 维护、维修记录

9.3.1 运行管理中应建立健全电气、仪表、机械设备的台账。

9.3.2 维护、维修记录应包括下列内容：

- 1 电气、仪表、机械设备累计运行台时记录；
- 2 电气、仪表、机械设备维修及保养记录；
- 3 设施维护、维修记录。

9.4 交接班记录

9.4.1 交班人员应做好巡视维护、工艺及机组运行、责任区卫生及随班各种工具使用情况等记录。

9.4.2 接班人员应对交班情况做接班意见记录。

9.4.3 交、接双方必须对规定内容逐项交接，应在双方均确认无误后方可签字。

9.4.4 当遇有事故处理或正在工艺、电气、设备操作过程中，暂不进行交接班时，接班人员应协助交班人员处理后方可交接；并应由交班人员整理工作记录，接班人员确认。

9.4.5 当遇到异常情况时，应在交接班记录中详细记录。

10 应 急 预 案

10.0.1 城镇污水处理厂应建立健全应急体系，并应制定相应的安全生产、职业卫生、环境保护、自然灾害等应急预案。

10.0.2 制定应急预案应符合下列规定：

1 应明确说明编制预案的目的、原则、编制依据和适用范围等；

2 应建立应急组织机构并明确其职责、权利和义务；

3 应根据城镇污水处理厂实际特点制定各种应急技术措施，包括：触电、中毒、防汛、关键性生产设备紧急抢修、重大水质污染、严重超负荷运行、压力容器故障、氯气泄漏、沼气泄漏、硫化氢等有毒有害气体泄漏、防火防爆、防自然灾害、防溺水、防高空坠落和化验室事故等应急措施；

4 应有应急装备物资保障、技术保障、安全防护保障和通信信息保障等。

10.0.3 城市污水处理厂的员工应定期接受应急救援方面的教育、培训、演练和考核。

10.0.4 各种应急预案应每年进行1次补充、修改和完善，并做好其档案的管理与评审工作。

10.0.5 每年应至少进行1次应急预案的演练。演练形式可以采取下列形式：

1 桌面演练；

2 功能演练；

3 全面演练。

本规程用词说明

1 为便于在执行本规程条文时区别对待，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做的用词：

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做的用词：

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用词，采用“可”。

2 条文中指定应按其他有关标准、规范执行时，写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 1 《工业锅炉水质》GB/T 1576
- 2 《污水综合排放标准》GB 8978
- 3 《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348
- 4 《水质采样 样品的保存和管理技术规定》HJ 493
- 5 《锅炉大气污染物排放标准》GB 13271
- 6 《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB 18918
- 7 《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB/T 18920
- 8 《城市污水再生利用 景观环境水水质》GB/T 18921
- 9 《城市污水再生利用 地下水回灌水质》GB/T 19772
- 10 《城市污水再生利用 工业用水水质》GB/T 19923
- 11 《氯气安全规程》GB 11984
- 12 《城镇排水管道维护安全技术规程》CJJ 6
- 13 《城市污水水质检验方法标准》CJ/T 51
- 14 《城市污水处理厂管道和设备色标》CJ/T 158
- 15 《城市污水处理厂污泥检验方法》CJ/T 221
- 16 《电业安全工作规程》DL 409

中华人民共和国行业标准

城镇污水处理厂运行、维护及
安全技术规程

CJJ 60 - 2011

条文说明

修 订 说 明

《城镇污水处理厂运行、维护及安全技术规程》CJJ 60 - 2011 经住房和城乡建设部 2011 年 3 月 15 日以第 957 号公告批准、发布。

本规程是在《城市污水处理厂运行、维护及安全技术规程》CJJ 60 - 94 的基础上修订而成的，上一版的主编单位是天津市纪庄子污水处理厂，参编单位是上海市城市排水管理处、建设部城市建设研究院。主要起草人是朱雁伯、吕士健、李从华、石凤林、林文波、王福南。

本次修订的主要技术内容是：

1 目前我国具有各种新工艺特点的污水处理厂越来越多，新规程需要覆盖大量的新技术和新工艺的运行管理要求，特别是要兼顾各种不同组合工艺特点的污水处理厂。因此，本次规程修订在章节设置做了较大的调整，按照污水处理厂生产流程，兼顾各环节不同工艺特点提出相应的技术要求，使规程尽量简练，同时又避免漏项，但在表述技术要求方面基本还是按照运行管理、安全操作、维护保养、技术指标的顺序做出规定。

2 对近十几年来出现的新技术、新工艺经过总结和提炼，纳入了本规程。同时修改了不相适应的内容。增加了目前普遍采用的新的污水处理工艺、新型构筑物和新设备方面的内容。

3 进一步完善了污泥处理与处置方面的内容。

4 增加了污水深度处理方面的内容。

5 增加了臭气处理方面的内容。

6 结合十几年来出现的事故教训，增加了应急预案方面的内容。

为便于广大污水处理行业的运行管理、设计、施工、科研、

学校等单位有关人员在使用本规程时能正确理解和执行条文规定,《城镇污水处理厂运行、维护及安全技术规程》编制组按章、节、条顺序编制了规程的条文说明,对条文规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项进行了说明,还着重对强制性条文的强制理由做了解释。但是,本条文说明不具备与规程正文同等的法律效力,仅供使用者作为理解和把握规程规定的参考。

目 次

1	总则	64
2	基本规定	66
2.1	运行管理	66
2.2	安全操作	67
2.3	维护保养	71
2.4	技术指标	74
3	污水处理	76
3.1	格栅	76
3.2	进水泵房	77
3.3	沉砂池	80
3.4	初沉池	81
3.5	初沉污泥泵房	83
3.6	生物反应池	83
3.7	二沉池	90
3.8	回流污泥泵房	92
3.9	剩余污泥泵房	92
3.10	供气系统	92
3.11	化学除磷	94
3.12	消毒	96
4	深度处理	102
4.1	传统工艺	102
4.2	膜处理工艺	102
5	污泥处理与处置	106
5.1	稳定均质池	106
5.2	浓缩池	106

5.3	污泥厌氧消化	108
5.4	污泥浓缩脱水	117
5.5	污泥料仓	118
5.6	污泥干化	119
5.7	污泥焚烧	121
5.8	污泥堆肥	122
6	臭气处理	123
6.1	收集与输送	123
6.2	除臭	124
7	化验检测	127
7.1	取样	127
7.2	化验项目及检测周期	128
7.3	化验室	129
8	电气及自动控制	132
8.1	电气	132
8.2	自动控制	133
9	生产运行记录及报表	134
9.1	生产运行记录	134
9.2	计划、统计报表和报告制度	134
9.3	维护、维修记录	135
9.4	交接班记录	135
10	应急预案	136

1 总 则

1.0.1 本条概括了制定本规程的宗旨和目的。

1994 年颁布的《城市污水处理厂运行、维护及其安全技术规程》CJJ 60-94 是我国城市污水处理行业第一次制定关于运行、维护管理和安全操作方面的技术标准,规程实施以来,各级管理部门大多采用该规程对城市污水处理厂进行监督、检查和考核。规程对全国城市污水处理厂的管理工作起到了重要作用。近年来随着我国城市建设的飞速发展,城市的规模越来越大,数量越来越多,城镇水环境问题也越来越突出,由此带动了城镇污水处理厂的建设和发展。1994 年全国城镇污水处理厂 100 多座,城市污水处理率不到 20%,截止 2010 年,全国城镇污水处理厂已达 2600 座以上,城镇污水处理率已超过 70%。与此同时,污水处理技术不断发展,新型的处理工艺和工艺组合也日趋完善,并在新建和改建的城镇污水处理厂得到广泛应用,显然原规程已经不能为大多数城镇污水处理厂提供技术、管理等层面的支持。一大批采用新技术、新工艺、新设备、新材料的新建或改建的城镇污水处理厂更加急需运行维护和安全操作方面的规程,因此必须对该规程进行修订。

本规程重点突出了作为城市基础设施之一的城镇污水处理厂,应发挥的功能和作用,即净化污水、削减污染物,处理并处置污泥,使污泥减量、稳定、无害处置,实现再生水的利用,保证处理设施、设备安全、稳定、高效地运行,贯彻节约能源、保护环境的宗旨。

综上所述,本次规程的修订充分考虑了我国城镇污水处理厂的现状和发展,争取达到能指导城镇污水处理厂的各项工作,在技术管理等方面,争取达到 3 年~5 年不落后的目标。

1.0.3 城镇污水处理厂运行维护和安全管理工作除给水排水专业外还涉及许多工种和岗位，如电气、机械、水暖、司炉、化验等，这些专业都有许多相关的国家现行标准及规定，例如：《变压器运行规程》DL/T 572、《室外排水设计规范》GB 50014、《污水综合排放标准》GB 8978、《污水排入城镇下水道水质标准》CJ 343、《排水管道维护安全技术规程》CJJ 6、《城市污水水质检验方法标准》CJ/T 51 和《城市污水处理厂污泥检验方法》CJ/T 221 等。

2 基本规定

2.1 运行管理

2.1.1 为了保证城镇污水处理厂安全、稳定、达标运行，运营单位必须建立一系列规章制度和操作手册，制定岗位责任制、设施巡视制度、运行调度制度、设备管理制度、交接班制度、设备操作规程、维护保养手册以及当进水水质严重超标或连续超标、停电造成的城镇污水处理厂停运、重要工艺设施、设备故障、长时间降雨或暴雨造成污水漫溢等事故发生时的突发事件应急预案。根据实际情况和要求，定期对规章制度和操作手册及应急预案进行更新。

2.1.2 要做好城镇污水处理厂运行工作，就必须建立一个精简、高效、职能分工明确的组织机构，根据部门工作内容和岗位任职要求，配备适宜的符合岗位任职标准的运行、管理和维护人员，特殊工种应根据国家相关部门要求取得资格证书后才能上岗工作。

2.1.3 为便于管理和操作，各车间或机房内应有必要的图表，如工艺流程图、管网系统图、供配电系统图等。城镇污水处理厂常见的工艺管道有供水、供电、污水、雨水、再生水、蒸汽、热水、污泥、药液、空气、沼气及通信管线等，为便于对上述工艺管道运行、维护、维修的管理，及时处理管道渗漏、破裂、堵塞等引发的故障，应加强基础管理工作，建立健全工艺管道的现状图，并随着工程的改造不断更新。

2.1.4 根据本岗位的设施、设备的运行特点、安全要求，对操作人员在全局操作过程中必须遵守的事项、程序及动作做出规定，形成安全操作规程；明确本岗位所承担的工作内容、数量、质量及完成的程序、标准和时限，规定本岗位应有的权力和应负

的责任，形成岗位责任制。并将上述图表、安全操作规程、岗位责任制悬挂在机房的明显部位，便于查看和规范化管理。

2.1.5 运行管理、操作和维护人员只有掌握本厂的工艺流程和设施、设备的运行维护要求及有关技术参数，才能管理好城镇污水处理厂，保证城镇污水处理厂正常、稳定、经济运行，才能维护好设施、设备，杜绝各类事故发生，为达标运行提供保障。

2.1.6 供水、排水、供电、供热和燃气等管理部门对其相应设备、设施的运行都有行业的标准和专业的管理规定，因此在运行管理中应严格执行。

2.1.7 城镇污水处理厂宜保障工艺运行的高效和低耗，并使污水和污泥处理工艺安全运行。

2.1.8 城镇污水处理厂处理的污水量、污泥量和生产的沼气的量、发电量等生产指标及供水量、油量、煤量、燃气量、药量、电量等能源指标及材料的耗用量，都应有准确的计量，作为考核城镇污水处理厂经济效益和社会效益的依据。同时，为城镇污水处理厂运行管理及成本核算奠定基础，提高城镇污水处理厂运行管理效能。

2.2 安全操作

2.2.1 起重设备、锅炉、压力容器等特种设备的安装、使用、检修、检测及鉴定，必须符合《特种设备安全监察条例》（国务院令 373 号）的规定。根据国家特种设备管理规定，起重设备、锅炉、压力容器等特种设备的安装、检修、检测及鉴定，应由国家质检总局认可的有资质的单位负责。使用过程必须严格执行操作规程。

2.2.2 污水处理厂的易燃易爆、有毒有害气体报警器等强检器具，应由具有相应资质的计量监督部门按照其检测周期进行校验和检定，并应遵照《中华人民共和国强制检定的工作计量器具检定管理办法》国发 [1987] 31 号等相关规定执行。

2.2.4 由于设备转动部位一般转速较高，操作人员不得接触转

动部位，并偏离转动部件的切线方向，避免造成人身伤亡事故。

2.2.5 非本岗位操作人员对本岗位机电设备情况及运行工况可能不了解，对本岗位机电设备的操作不熟悉，因此随意启闭机电设备不仅容易损坏设备，给生产运行带来不良后果，而且有伤及人身的危险。

2.2.6 阀门的开启与关闭应有明确指示，防止误操作。

2.2.7 急停开关是设备安全防护装置，急停开关应保证瞬时动作，终止设备的一切运动。急停开关的布置应保证操作人员易于触及，不发生危险，应保证完好有效状态。

2.2.8 电动闸门的上下限位开关应灵敏可靠，使用中不出偏差。手动与电动的切换装置也应可靠。手动时，应由连锁装置开关切断电源，保证操作人员安全，每月对其进行1次全面检查。电动闸门的维修周期可按照产品使用说明书中的规定执行。

2.2.9 闸井内长期存水不利于操作，又腐蚀闸阀，所以对于闸阀漏水或地下水渗入等情况，应采取适当措施。当管道、阀门敷设安装在室外土壤冰冻深度以上时，容易受冰冻而胀裂。可采取对管道、闸阀井保温或适当提高输送介质温度等防冻措施。

2.2.10 操作人员在现场开、停设备时，应按照操作规程要求的注意事项、程序及动作进行操作。设备运转工况稳定，各种仪表指示正常后，方可离开。

2.2.12 长期停用的设备应每月至少进行一次运转，这样有利于设备内部润滑，减少磨损，防止轴变形。对于内燃机等有冷却循环系统的设备，在环境温度低于0℃时，应采取加注防冻液等防冻措施，防止冻裂设备；刮泥机等长时间停机时，池内水分蒸发，污泥浓度增高，当刮泥机启动时，静负荷过大，开机时应先点动，可降低静负荷，保护设备。

2.2.13 维修设备的过程中，应切断电源，防止触电，并悬挂维修和禁止合闸标志牌，以防止其他人员合闸误操作，造成人员伤亡事故。

2.2.15 设备需要维修时，机体温度应在降至常温后，方可维

修，目的是避免由于温度过高烫伤维修人员，由于热胀冷缩原因造成设备零件变形，难于拆卸，避免损坏设备。

2.2.16 各类水池检修放空时，应采取降低地下水位等抗浮措施，以免地下水位过高造成漂池。

2.2.17 用在刮渣机、抓斗机或捞链等起重设备上的钢丝绳等部件，必须保证其强度和安全使用要求，并符合国家现行标准《起重机械 钢丝绳 保养、维护、安装、检验和报废》GB/T 5972 的规定；避免可能出现的如钢丝绳拉断，使刮渣机的耙子、抓砂斗或已吊起的重物落下，出现严重的后果。对起重机械的主要受力结构件、安全附件、安全保护装置、运行机构、控制系统等进行日常维护保养，并做好记录。

2.2.18 无论是机修车间为加工或维修机器部件的装卸所设的吊车，还是像泵房等类似的机器间为吊装检修设备所设的吊车，所有的起重设备都要由该部门的专人操作和维护。重物下严禁站人，非操作人员禁止进入吊装工作区域，以防物体坠落造成人员伤亡事故。

2.2.19 设备电机的金属外壳，经接地线、接地体同大地紧密地连接起来，当发生电气故障电机外壳带电出现危险电压时，配电线路的保护接地系统，可以将故障电压限制在安全范围以内；而配电线路的保护接零系统，可以形成相对零线的单相短路，短路电流促使短路保护装置迅速动作，从而把故障设备电源断开，消除电击危险。

2.2.20 构(建)筑物护栏及扶梯应牢固可靠，为保证安全设施护栏不得低于 1.2m。在处理构筑物护栏的明显部位上应悬挂警示牌，警示安全注意事项，配备安放救生圈、安全绳等救生装置，为落水人员提供救护用品，并对救生装置进行定期检查和更换。

2.2.21 操作人员工作时，应按各岗位工作性质不同，正确使用和佩戴劳动防护用品，如污泥处理系统的操作人员应佩戴防静电的工作服、绝缘鞋等，取样人员应戴塑胶手套。一般的操作人员也应穿戴工作服、胶鞋、手套等，避免直接与污水、污泥接触。

2.2.22 污泥消化处理区域及除臭区域均有潜在的有毒、有害气体泄漏的危险，因此污水处理厂将其设为防爆场所，严禁火种带入，为加强管理，防止意外事故发生，必须严格门禁制度，同时保持报警装置完好、有效，通信系统畅通。

2.2.23 污泥消化处理区，易发生可燃气体泄漏事故，为防止摩擦产生的静电火花造成爆炸，操作人员的工作服、工作鞋应是防静电的。

2.2.24 污泥消化处理区域内为防爆场所，为防止可燃气体泄漏遇明火产生爆炸，严禁明火作业。

2.2.25 条文中列举的对有危险性构筑物、设备等进行操作或维护、维修时，包括下井、进入管道、清除沉砂池、沉淀池、曝气池、消化池、泵站集水池的淤积物及检修管道、闸阀、泵、沼气柜等带有沼气的设施、设备，均应遵守现行行业标准《城镇排水管道维护安全技术规程》CJJ 6。另外，上海市排水监测站在实践中总结出一套在下井等相关作业时，需检测有毒有害气体的项目及要求的经验数据，可供参考。经验数据如表 1 所示。

表 1 空气中的氧浓度和有毒有害气体检测项目及检测周期表

序号	检测周期	检测项目	警告性报警限	危险性报警限
1	下井等相关作业时连续测定	氧气 (O ₂)	≤19.5% (缺氧报警限)	≥23.5% (富氧报警限)
2		可燃气体爆炸下限 (LEL)	≥10%LEL	≥20%LEL
3		一氧化碳 (CO)	≥35ppm	≥200ppm
4		硫化氢 (H ₂ S)	≥10ppm	≥20ppm
5		挥发性有机化合物 (VOC)	≥50ppm	≥100ppm
6		恶臭 (臭气浓度)	参见《空气质量 恶臭的测定三点比较式臭袋法》GB/T 14675	

表 1 中项目的确定主要依据城镇污水处理厂中一些特殊作业,该作业有可能产生对作业人员造成生理危害直至威胁作业人员的生命。为此在作业前和作业中进行连续测定。

采用连续测定主要原因是基于空气质量测定应当具有一定的连续性,这是因为有毒气体的冒逸容易受到气压、温度等变化的影响,而且其溶解释放受搅动后具有突发性。因而在下井前采用简单的一次测定并不能从根本上保障作业人员的安全,而应当在作业开始之前和作业的过程中进行连续测定。

警告性报警限的定义为超过或低于该数值可能会影响作业人员的身体健康,超过危险性报警限对作业人员健康或者设施会造成一定程度的伤害或危害,以至产生事故,应停止作业。

表 1 中第 5 项的报警限因采用电极法测得,故按惯例使用%浓度或 ppm 浓度表示。需要时可换算成国际单位。

表 1 中第 1 项,一般富氧情况对人体无害,但会引起其他可燃性气体的爆炸限下移,应予以控制。

2.2.26 加氯间、污泥控制室、污泥脱水机房、泵房等车间,必须做好通风,防止有毒有害气体超标,危害人身健康。

2.2.27 根据消防部门的有关规定和安全生产运行的要求,城镇污水处理厂的所有机电设备的机器间及化验室、锅炉房、库房、煤场、泥区、变配电间等地,都应配备适当的消防器材和消防设施,减少发生火灾造成的损失。

2.2.28 处理构筑物绝大多数都在室外,而且池体高,池走道和爬梯在积水、冰、雪后都较滑,行走或操作时,应注意安全。

2.2.29 雷雨天气,易发生雷击事故,造成人身伤亡,因此操作人员在室外巡视或操作时,应注意人身防雷。

2.3 维护保养

2.3.1 操作人员除了负责构筑物和车间的正常工作外,按工艺流程和各种设施、设备的管理要求,应进行巡视,如进、出水流是否通畅平稳、曝气是否均匀适度、活性污泥物理性状、二次沉

淀池是否有污泥上浮或翻泥现象及各种机电设备的运转部位有无异常的噪声、温升、振动和胶轮脱胶等。在巡视中还应观察各种仪表是否工作正常、稳定，同时规范、准确地填写运行检查记录。

2.3.2 各种工艺管道在运行使用过程中，由于管道接口（接头）不严、松动、腐蚀，或受到外部的沉降、压力、机械力等的破坏，或管道中产生的水锤冲击等的破坏，造成管道渗漏、破裂；由于杂物进入管道或杂质的沉积而造成管道堵塞的故障时有发生，因此应定期对工艺管道进行检查和维护，并做好记录。

2.3.3 设施、设备操作规程是操作人员正确掌握操作技能的技术性规范。其内容是根据设施、设备的结构或机械原理的特点以及安全运行等要求，对操作人员在全局操作过程中必须遵守的事项、程序及动作等做出规定。其内容主要包括：操作前现场清理及设施、设备状态检查的要求；设施、设备运行工艺参数；操作程序要求；点检、维护、润滑等要求。操作人员认真执行设备操作规程，可保证设施、设备正常运转，减少故障，防止事故发生。设施、设备维护规定是对设施、设备日常维护保养方面的要求和规定。其主要内容包括：设备润滑要求、定时清扫的规定、设备使用过程中的各项检查要求、维护保养周期、运行中常见故障的排除方法、设备主要易损件、安全注意事项等。坚决执行设施、设备维护规定，可以延长设施、设备使用寿命，保持安全舒适的工作环境。

2.3.4 应保持设施、设备清洁，及时处理跑、冒、滴、漏、堵等问题，目的是保证设施、设备符合工艺卫生要求，减少浪费，实现清洁生产。

2.3.6 为使设备的运转部位处于良好的润滑状态，降低动力消耗，延长设备的使用寿命，操作人员应根据设备的要求及运转情况，定期检查润滑油（脂）的量和质。例如定期检查油位；定期取样观察油品的颜色、透明度、气味等外观情况；定期测定润滑油的黏度、闪点、水分、酸值（或碱值）等反映油品质量变化的

理化指标，测定油中金属颗粒或元素变化，检测结果不符合要求的，应进行更换。更换出来的润滑油需根据油质情况降级使用或妥善处置。

2.3.7 构筑物、建筑物等出现渗漏、坍塌或损坏，应及时维修。各种闸阀的丝杠扞扣或闸板脱落等，应及时检修，恢复其功能。护栏、爬梯、管道、支架、盖板、灯杆、防雷设施、起吊设备、水泵、潜水泵导轨、风机等，因外部易生锈，应定期防腐和检修，以延长其使用寿命。

2.3.8 定期检查设备运转情况，掌握设备的运行状态，可以及时发现设备存在的缺陷，通过紧固各种设备连接件，定期更换易损件等预防性和周期性维护保养工作，可以减少设备突发故障。

2.3.10 电气设备和电缆在运行过程中，由于受到机械磨损、负荷冲击、电磁振动，气体腐蚀等因素影响，会发生一些零件的磨损、变形、紧固件松动、绝缘老化等变化。通过定期的检查和预防性试验，可以发现存在问题并及时修缮，避免引发设备故障和事故。

2.3.11 定期检查和清扫高低压开关柜，配电柜（箱）及电缆桥架，检查开关柜内零部件是否完好，柜内清洁，无异常声响，绝缘套管有无破损、裂纹、脏污和闪络放电的痕迹，开关接触良好，无过热现象，操作机构灵活，接线牢固，连锁装置齐全可靠。发现安全隐患，及时处理，避免引发设备故障和事故。

2.3.12 仪器仪表的检修调校应有周期、有计划，保证测量精度和灵敏度，提高仪器仪表（包括传感器）的完好率、开表率、控制率和信号连锁的投运率。运行人员应正确使用仪器仪表，保持仪器仪表的完整和清洁。

2.3.13 由于城镇污水处理厂内机电设备的类型、规格、构造不同，所以其维修的大、中、小周期、内容及技术要求也不同。维修和管理人员都应按不同要求进行维护保养。严格执行检查验收制度，将维修和验收记录存放在设备维修档案中。

2.3.14 维修方案制定的详尽、具体可操作性强可保证维修质

量、缩短停修时间、降低维修费用，并可保障维修人员和设施、设备的安全。完成检修工作后，应及时组织施工、监理和管理人员进行验收，合格后交付使用。

2.3.15 应按避雷针、线及阀型或管型避雷器等装置的不同种类，分别进行检修。检查避雷针、避雷线时，应注意它们的引下线有无锈蚀，导电部分的连接处，如焊点、螺栓接头等是否牢固。经小锤轻敲检查，发现有接触不良或脱焊的接点应立即修复。阀型避雷器的瓷套应保持完整，导线和接地引下线不得有烧伤痕迹和断脱现象。水泥接合缝及涂刷的油漆应完好，10kV 避雷器上帽引线处，密封应严格，不应有进水，瓷套表面不得有严重污垢。动作记录器指数应有所改变（判断避雷器是否动作）。管型避雷器不得有裂纹、机械损伤、绝缘漆脱落等现象。注意构筑物接地、配电系统及强电设备接地、计算机自控系统接地应分开设置。总之，应认真做好避雷针的检修工作，检查防爆装置的灵敏性和可靠性，发现不符合要求的部件或装置，应进行更换和检修，保证安全使用。

2.3.16 发现设备故障、构筑物渗漏严重或污水、污泥处理效果明显异常，工作人员现场不能解决的问题，应及时向主管部门汇报，并协助相关人员分析事故原因，采取相应的措施予以解决。如设施、设备出故障，则组织相关维修人员进行维修；如上游进水水质超标，请监管部门限排；如工艺过程明显异常，可通过调整工艺参数，控制药量等方式解决。

2.4 技术指标

2.4.1 城镇污水处理厂设计进水水质是依据当地污水现状规划和发展多因素，经技术分析确定的，出水指标依据受纳水体情况及国家和地方有关污染物排放标准确定的，由此决定了污水处理的工艺、方法，如城镇污水处理厂实际进水水质长时间过于超出设计指标，也就超出了该厂对污染物的处理能力，将影响污水处理运行效果，导致出水水质不达标，因此加强控制和监管污水处

理厂上游点源的治理至关重要。

2.4.2 城镇污水处理厂处理水量的指标一般由主管部门根据该厂的处理能力和实际进厂的水量确定。城镇污水处理厂则应据此安排，调整厂内的维修、技改等工作，但必须保证完成年处理水量为计划指标的 95% 以上。

2.4.3 城镇污水处理厂所有的处理设施、设备、仪器、仪表的完好，是水量和水质达标的根本保证。在实际运行中，考虑到各种客观条件所限以及运行管理方法、安全操作的水平、维护保养等因素，规定其完好率应达 95% 以上。

3 污 水 处 理

3.1 格 栅

3.1.1 格栅开机前，应按操作规程检查是否具备开机条件、是否有大型异物卡堵在格栅中、齿耙是否与栅筛相啮合、电机及传动设备是否处于正常状态等，在影响格栅正常运行的因素全部排除后，方可开启格栅。

3.1.2 粉碎型格栅的栅网面为连续自动更新设计，为了避免频繁启闭给电机带来的危害，粉碎型格栅应 24h 不间断运行。

3.1.3 应及时清除栅条（鼓、耙）、格栅出渣口及机架上悬挂的杂物，汛期及进水量增大时，应加强巡视，增加清污次数，栅条（鼓、耙）上的截留物如不及时清除将造成栅条（鼓、耙）阻塞，造成污水过栅流速太大，容易把需要截留下来的软性栅渣冲走，影响后续处理过程的运转，严重时使水位差超过允许范围，导致污水外溢和栅筛承压变形。

3.1.4 格栅清除的栅渣，应统一堆放并进行妥善处理或处置。因为格栅的截污物中，含有大量的有机污染物，不及时处理或处置会腐败产生恶臭，影响环境卫生及人身健康。

3.1.5 格栅运行期间应定时巡检，及时清理格栅上卡住、缠绕的杂物和栅前的大块硬物、漂浮物，发生齿耙倾斜或不与栅筛啮合、钢丝绳错位、滑轮脱轨、链条等传动部位出故障或电气限位开关失灵等现象，应停机进行检修，不得强行开机。

3.1.7 粉碎型格栅刀片组的磨损情况和松紧度是保证其粉碎能力和剪切能力的关键，为保证粉碎颗粒粒径的均匀，避免柔性纤维物体对设备的缠绕，保证设备的正常运转，应定期检查粉碎型格栅刀片组的磨损和松紧度，并及时调整或更换。

3.1.8 粉碎型格栅的刀片组是合金钢材质，硬度要求达到洛氏

50 度以上，当长期不运行时，由于污水及腐蚀性气体对刀片的腐蚀，导致刀片组锈蚀，增大开启电流，影响正常开机，因此对于长期不运行的粉碎型格栅，应吊离污水池或将池内水放空，保持清洁，做好维护。

3.1.9 检修格栅时，应切断电源，悬挂检修牌，并在有效监护下进行检修，防止误操作导致设备损坏及人身伤害；由于井下空间狭小，且污水在管网中处于厌氧状态，极易产生硫化氢、甲硫醇、甲烷气体等恶臭有毒气体，当这些气体达到一定浓度时会对人体造成伤害甚至导致人身伤亡，因此对于需要下到格栅井做检修时，要严格执行安全操作制度，事先做好通风措施并检测有毒气体浓度，操作人员应佩戴齐全防护用品，系好安全带，操作过程中要有专人监护。

3.1.11 本条根据现行国家标准《室外排水设计规范》GB 50014 确定过栅流速值。

3.1.12 格栅前后的液位差过高，会造成过栅流速增加，容易把需要截流的污物冲走，影响下步工艺的运行，根据城镇污水处理厂的运行管理经验，污水通过格栅的前后水位差小于 0.3m 时，既不影响工艺的运行，又便于管理，所以污水通过格栅前后的液位差宜小于 0.3m。同时还应该用时间控制除污机的动作，实现以水位和时间双向控制的方法，一般多以水位控制为主。此外，还可设置过扭矩保护，防止因木棒等杂物损毁栅条。

3.2 进水泵房

3.2.1 进水量是指通过进水流量计测量出的实际流量，应与进水泵的抽升量一致，即进水量与水泵开启台数相匹配。进水泵房应设有溢流措施，防止地下和半地下式泵房出现淹水现象，造成设备、人身伤害事故及影响生产，同时抽升量不宜持续大于来水量，使水泵处于低效能状态，损坏设备。水泵的开停次数不可过于频繁，否则易损坏电机、降低使用寿命。泵组内每台水泵的投运次数及时间应基本均匀，避免因某台泵长时间不投运，其吸水

口对应的集水池内区域泥砂沉积，造成死角。运行人员应结合本厂泵站的具体情况，找到泵组最佳的运行调度方案。备用泵应定期切换运行。使各设备的磨损等情况均衡。

3.2.3 在岗员工或事故发现者应在第一时间报警，并向中心控制室或调度中心、安技部门和值班领导报告。由值班领导决定并组织启动应急预案。泵房的应急预案主要包括：进（出）水泵房断电、电气火灾、异常水量、电器和设备重大事故、有毒有害气体预防等应急预案。

3.2.4 建立健全巡回检查制度是非常重要的，其中：

1 注意观察各种仪表显示是否正常、稳定。注意仪表指针的变化。在运行正常的情况下，仪表指针的位置应基本上稳定在某个位置上。如仪表指针有剧烈变化和跳动，应立即查明原因。

3 填料盒正常滴水程度（干式离心泵）一般只要控制到能分滴而下，不连续成线即可，即（20~150）滴/min。滴水多少可通过松、紧填料压盖来控制。注意不能单边压紧，以防磨损轴套与压盖。

3.2.5 巡视中发现如下问题应立即停机：

1 泵轴的直度要求非常高，任何微小的弯曲都可能造成叶轮的摆动，影响正常的运行。因此，在拆修及吊运泵轴时，小心勿使其变形。泵轴弯曲超过原直径的 0.05% 时，应校正。泵轴和轴套间的不同心度超过 0.05mm 时要重换轴套。水泵轴锈蚀或磨损超过原直径的 2% 时，应更换新轴；轴套有规则磨损超过原直径的 3%、不规则磨损超过原直径的 2% 时，均需换新轴。同时，检查轴和轴套的接触面有无渗水痕迹，轴套与叶轮间纸垫是否完整，不合要求应修正或更换。新轴套装紧后和泵轴的不同心度，不宜超过 0.02mm。

4 轴承温升最高不超过 75℃。

5 应注意电压表、电流表上读数是否超过电动机的额定值，过大或过小都应及时停车检查。

3.2.6 潜水泵在运行中，需要特别注意和检查下列问题：

1 注意观察中心控制室控制界面和报警界面上，或者在水泵控制柜中“泵综合保护器”上反应的潜水泵运行状态：

- 1) 油室渗漏传感器；
- 2) 电机腔体积液传感器；
- 3) 接线端子盖内漏水传感器；
- 4) 电机定子绕组温度传感器；
- 5) 泵运行电流；
- 6) 泵运行电压以及轴承温度等是否正常。

对出现的问题给予准确的判断、确认并及时处理；不得置之不理，严禁以任何手段屏蔽此类报警信息，继续运行潜水泵。

2 按泵手册要求定期检查和更换潜水泵油室的油料；泵已经达到设备手册规定的大修期限时或确认存在相关位置渗漏时，应移出潜水泵进行分解检查、维修。应使用专用的设备、工具和器材进行维修，严格遵守操作规程，保障人身和设备安全。进行更换机械密封操作时，严禁损伤密封件端面和轴。

3 起吊和吊放潜水泵时，严禁直接牵提、拖拽泵的电缆。应安排专人负责移出和移入电缆、妥善固定，并保障在操作过程中不对电缆造成损伤，以免造成潜水泵因电缆受损进水。

3.2.7 带有油冷却系统的螺旋离心泵，冷却油液位过低，将影响泵的冷却性能。

3.2.8 污水进入集水池后速度放慢，一些泥砂沉积下来，使有效池容减少，影响水泵的正常工作，因此集水池要根据具体情况定期清理。清理集水池时，应在严格遵守本规程第 2.2.25 条规定的同时，再按相应的流程操作，先停止进水，用泵排空池内存水，然后强制通风。在通风最不利点检测有毒气体（如 H_2S ）的浓度及氧气浓度，在满足安全规定的要求后，佩戴齐全劳动防护用品，操作人员方可下池工作。操作人员下池以后，通风强度可适当减小，但不能停止通风，每个操作人员在池下工作时间不可超过标准期限。

3.2.9 在清除水泵进水口处的杂物，拆卸叶轮、管堵、闸阀时，

除应严格遵守本规程第 2.2.25 条的规定外，还应严格按操作规程执行，要注意有毒气体的突然释放，防止操作人员中毒。

3.3 沉砂池

3.3.1 操作人员应通过调节进水渠道与沉砂池间的进水闸阀，使沉砂池配水均匀，按设计流速和停留时间运行，充分发挥沉砂池的沉砂作用。

3.3.2 操作人员应根据沉砂量的多少及变化规律，合理地安排排砂次数。排砂间隙时间过长，会堵塞砂管、砂泵，堵卡刮砂机械；排砂间隙时间太短，会使排砂量增大，含水率高。下雨时，由于上游排水系统可能有合流制系统、路面风化或者存在有明渠砂土进入等，应加大排砂次数或连续排砂。

3.3.3 曝气沉砂池的主要操作是通过调整曝气强度来调节污水在池中的水平流速和砂砾下沉的速度，使池内的旋流速度适当，当进入沉砂池的污水量增大时，应加大曝气强度，确保沉砂效果。

3.3.4 沉砂量是沉砂池的重要指标，应做好记录统计。同时，通过定期分析沉砂颗粒的粒径和有机物含量，掌握除砂效率，调整运行工况。

3.3.5 除砂泵或除砂机如较长时间不运行，池内积砂将堵塞吸砂管道，影响设备的启动和运行。运行人员应监控现场设备的油位和限位等，出现问题及时排除故障。刮砂机运行中，多人同时在桁架上，超过设备本身的承载力，将影响其正常运转，严重时 will 造成损坏。

3.3.6 沉砂池排出的砂粒和池上清捞的浮渣，长期堆放易腐败，产生恶臭，应及时外运处置。

3.3.7 长期运行的沉砂池，其刮板或其他部件磨损后，将降低除砂效率，导致池内存有积砂。在设备由于故障或其他原因停止排砂后，再启动时，容易出现过载现象。此外，由于长期的污水侵蚀，沉砂池池体可能出现水泥剥落等状况。因此，应定期排空

沉砂池，进行人工清砂和池体检修，尽量减短清池和检修时间，及时恢复沉砂池功能。

3.3.8 由于沉砂池流速较快，污水蒸发、曝气加速污水中的硫化氢和硫醇类恶臭物质挥发到空气中，对沉砂池上电气设备腐蚀性很大，不仅影响正常使用，而且缩短了电气设备的使用寿命。

3.3.9 搅拌器的作用是加速水体回转流速并对固体颗粒清洗，叶片转速应按设计要求设定。当搅拌器发生故障时，沉砂池除砂效率下降，砂粒附着有机质较高，此时应停止向该池进水，待搅拌器修复后再恢复运行。

3.3.10 储气罐由于是压力容器，应定期检查其气密性和安全阀状况。对于采用鼓风机或压缩机供气的，应定期检查其进气滤芯，及时清理和更换。

3.3.12 表中所列参数根据《室外排水设计规范》GB 50014、《给水排水设计手册》（中国建筑工业出版社）和国内多数城镇污水处理厂多年运行经验数据确定。

3.3.13 沉砂池所沉颗粒应为较纯净的无机颗粒，特别是曝气沉砂池沉砂颗粒的有机物含量应很低。沉砂中有机物含量大于30%时，极易腐败发臭。

3.4 初 沉 池

3.4.1 沉淀池往往建成两座或两座以上并联运行，操作人员应注意观察各池上的溢流量是否相同，如有差别，应通过调节进水渠道或配水井上各池进水闸阀的开启度，使每座沉淀池配水量均匀，负荷相等，从而提高整体的沉淀效率。

3.4.2 初沉池排泥可连续进行，也可间歇进行，但宜间歇进行，以使排放污泥的含水率小于97%，保证较好的排泥效果。采用连续排泥方式时，排泥浓度较低，如果污泥直接进入消化池，将会浪费消化池容积及热量。采用间歇排泥方式时，应根据污泥的沉降性能、泥层厚度等确定合适的排泥频率和时间，一次排泥持续时间不能过长，否则污泥含水率过高，将增加污泥处理设施的

负荷，一般夏季可适当缩短排泥间隔时间，防止时间过长污泥厌氧，造成污泥上浮。

3.4.3 如出水堰口被浮渣堵塞，应及时清除，否则会造成堰口出水不均匀，易造成短路，影响处理效果。长时间运行后，沉淀池的出水堰板可能发生倾斜，或因发生不均匀沉降，使每个堰口出水不均匀，影响沉淀效率，必须定期检查并进行必要的校正。一般通过调整堰板孔螺栓位置来校正堰板水平度，保证出水均匀。

3.4.4 浮渣是污水中较轻的漂浮物，刮至排渣斗中，如冲洗水不足，可能造成排渣斗或管道的堵塞。操作人员应及时疏通排渣管或人工清捞浮渣，避免池面漂浮大量的浮渣。集中清理出的浮渣应与栅渣、沉砂池浮渣一并处理或处置。

3.4.6 当有多人同时上到刮泥机走道时，会造成超载，使刮泥机不能正常运转。

3.4.7 斜板（管）沉淀池运行（1~2）个月后，斜板（管）上积泥太多时，会造成污泥上浮现象，可以通过降低水位使斜板（管）部分露出，然后使用高压水进行冲洗。冲洗时应控制好水压，防止损坏斜板（管），同时应避免斜板（管）在阳光直射下暴露时间过长，使材质发生变化。刮泥机电机的电刷、刮泥机行走装置、浮渣刮板、刮泥板都是易磨损件，应根据实际运行情况确定更换周期。

3.4.8 应定期对斜板（管）进行检修，防止因坍塌、折坏造成排泥不畅或发生其他故障，降低沉淀效果。

3.4.9 初沉池的配水渠道运行一段时间后，经常会出现一些积砂，减小了初沉池配水渠的过流断面，使流速增大，影响沉淀池的配水和稳流，降低沉淀效率，所以应定期清理。初沉池放空后检查的内容有：水下部件的锈蚀程度是否需要重新防腐；池底是否有积砂，池内是否有死区；刮板与池底是否密合；排泥斗及排泥管路内是否有积砂；刮板与支承轮的磨损；池壁或池底的混凝土抹面是否有脱落等，刮泥机桁架是否有变形或断裂。

3.4.10 刮泥机或池体结构需长时间检修改造时，刮泥机长时间停运，应将池内污泥放空，如果只放水不排泥，池底污泥将会板结。刮泥机再次启动时，阻力加大，严重时损坏设备。

3.4.12 表 3.4.12 内参数主要根据国内多数城镇污水处理厂运行经验数据制定。

3.4.13 在进水水质正常的情况下，初沉池 BOD_5 、 COD_{cr} 、SS 的去除率应分别大于 25%、30% 和 40%，利于后续二级处理工艺的运行。但是当处理水质有除磷脱氮要求时，为保存碳源，可不对初沉池有机物的去除率做要求。另外，当进水浓度很低时，其去除率可能达不到上述标准，可根据实际情况确定。

3.5 初沉污泥泵房

3.5.2 初沉污泥的排放量与初沉反应池类型、进水水质等因素有关，城镇污水处理厂操作人员应根据初沉反应池的运行工况确定初沉污泥排放量及污泥泵的运行台数。

3.5.3 污泥存积，会产生有毒有害气体，所以进行泵的维修、维护时，应做好污泥井及工作间的通风换气，并按本规程第 2.2.25 条执行。

3.6 生物反应池

3.6.1 可通过调节进水闸阀使推流式和完全混合式生物反应池的进水量均匀、负荷相等；阶段曝气法则要求沿生物反应池长分段多点均匀进水，使微生物在食物较均匀的条件下充分发挥分解有机物的能力。

3.6.2 剩余污泥量排放是工艺控制中最重要的一项操作内容。通过排泥量的调节，可以改变活性污泥中微生物种类和增长速度，可以改变需氧量，可以改善污泥的沉淀性能。当入流水质水量及环境因素发生波动，活性污泥的工艺状态也将随之变化，因此处理效果不稳定。通过排泥量调节，可以克服以上的波动或变化，保证处理效果的稳定。

调整污泥负荷，应尽量避免 $(0.5 \sim 1.5) \text{ kgBOD}_5/\text{kgMLSS}$ · d 污泥沉淀性能差，且易产生污泥膨胀的负荷区域。

由于污泥泥龄是新增污泥在曝气池中平均停留的天数，并说明活性污泥中微生物的组成，世代时间长于污泥泥龄的微生物不能在系统中繁殖，所以污水在除磷脱氮处理时，必须考虑硝化菌在一定温度下，污泥增长率所决定的泥龄。用污泥泥龄直接控制剩余污泥排放量，从而达到较好的效果。

污泥浓度的高低在某种意义上决定着活性污泥法运行工艺的安全性。污泥浓度高，耐冲击负荷能力强，但需氧量大，另外，非常高的污泥浓度会使氧的吸收率下降，还由于回流污泥量的增高，加上水质的特性合成的污泥指数较高，容易发生污泥膨胀。因此，应依据不同工艺及生产实际运行需要，将污泥浓度控制在合理的范围内。

3.6.3 厌氧段，应尽量保持严格的厌氧状态，DO 在实际运行中应控制在 0.2 mg/L 以下，因为聚磷菌只有在严格厌氧状态下，才进行磷的释放，如果存在 DO，则聚磷菌将首先利用 DO 吸收磷或进行好氧代谢，这样就会大大影响其在好氧段对磷的吸收。大量实践证明，只有保证聚磷菌在厌氧段有效地释放磷，才能使之在好氧段充分地吸收磷，从而保证应有的除磷效果。放磷越多，则吸磷越多。厌氧状态下，聚磷菌每多释放 1 mg 磷，进入好氧状态后就可多吸收 $(2.0 \sim 2.4) \text{ mg}$ 磷。

缺氧段，对“缺氧”的准确含义在理论界尚不统一，在实际运行管理中，当 DO 低于 0.5 mg/L 时，即可理解为“缺氧”状态。在缺氧状态且存在足量的 NO_3^- 时，反硝化细菌只能利用 NO_3^- 中的化合态氧分解有机物，并将 NO_3^- 中的氮转化成 N_2 ，从而达到脱氮的效果。实践证明，当 DO 高于 0.5 mg/L 时，脱氮效果将明显下降。

好氧段，正常情况下，生物反应池混合液 DO 不应低于 2 mg/L ，并且应按生物反应池出水末端来控制，以防止二沉池中活性污泥处于缺氧状态，另外，当 DO 低于 2 mg/L 时，易引起

丝状菌生长，活性污泥絮体变小，沉降性能差等现象。但 DO 不是越高越好，过高的 DO 本身是能源的浪费，另外也造成过度曝气微生物自身氧化（尤其是污泥负荷低时），或造成污泥絮粒因过度搅拌而打碎（尤其是污泥老化时），一般认为生物反应池混合液应控制在 $(2\sim4)\text{mg/L}$ 。

3.6.4 在活性污泥系统中，参与活性污泥处理的微生物，在其生命活动过程中，需要不断地从其周围环境的污水中吸取其所必需的营养物质，包括：碳源、氮源、无机盐类及某些生长素等。在运行时，应使 $\text{BOD}_5 : \text{N} : \text{P}$ 的比值为 $100 : 5 : 1$ 。当废水中营养元素 N、P 的含量不足时，应向生物反应池中补充 N、P，以保持废水中的营养平衡。

$\text{BOD}_5/\text{COD}_{\text{cr}}$ 值是衡量污水可生化性的指标。通常污水的 $\text{BOD}_5/\text{COD}_{\text{cr}}$ 值小于 0.3 时，生化处理很难进行；大于 0.5 时，可生化性好。

生物脱氮工艺，由于反硝化细菌是在分解有机物的过程中进行反硝化脱氮的，所以进入缺氧段的污水中必须有充足的有机物，才能保证反硝化的顺利进行。从理论上讲，当污水的 BOD_5/TKN 大于 2.86 时，有机物即可满足需要，但由于 BOD_5 中的一些有机物并不能被反硝化细菌利用或迅速利用，而且另外一部分细菌在好氧段不进行反硝化时，也需要有机物，因此，实际运行中应控制 BOD_5/TKN 的值大于 4，最好在 5.7 以上。否则，应外加碳源，补充有机物的不足。常用的是工业用甲醇，因为甲醇是一种不含氮的有机物，正常浓度下对细菌也没有抑制作用。

生物除磷工艺，厌氧段污水中 BOD_5/TP 应大于 17，以保证聚磷菌对磷的有效释放。

3.6.5 生物反应池正常运行状态时，活性污泥成絮状结构，棕黄色，无异臭，吸附沉降性能良好，沉降时有明显的泥水分界面，镜检可见菌胶团生长好，指示生物有固着型和匍匐型纤毛虫，如钟虫、循环纤虫、盖枝虫等居多，并有少量丝状菌和其他生

物。测试和计算反映污泥特性的项目有污泥沉降比、混合液污泥浓度、溶解氧、好氧速率以及污泥指数等。沉降比和混合液污泥浓度可反映污泥膨胀等异常现象。氧的需要是微生物代谢的函数。溶解氧低，妨碍正常的代谢过程，过高又加速有机物的氧化而促使污泥老化，既增加运行费用，又容易造成二次沉淀池污泥发生反硝化。污泥指数则可反映活性污泥的松散程度和凝聚性能。污泥指数过高说明污泥难于沉降分离即将膨胀或已经膨胀。正常运行时，沉降比为 30% 左右，污泥指数为 (80~120) mL/g，操作人员可按此值掌握曝气池污泥情况。

3.6.6 春季与夏季过渡期，水温为 (15~30)℃ 时，产生丝状菌性膨胀的微生物之一浮游球衣菌增殖最快。如此时池内溶解氧低，生物反应池内丝状菌将大量繁殖，导致污泥膨胀，所以此时期应加大曝气量，或降低进水量，以减轻负荷，或适当降低污泥浓度，使需氧量减少。

另外，夏季二次沉淀池内死角的积泥也易产生厌氧发酵，还应注意及时彻底地排泥，避免污泥上浮，随水出流，影响出水水质。

秋夏和冬季还可能产生污泥脱氮或污泥解体现象，操作人员应针对产生的原因，采取具体、有效的防治措施。

3.6.7 用活性污泥法处理污水，水温在 20℃~30℃ 时，最适宜微生物的生存条件，其净化效果最好，但在 35℃ 以上 10℃ 以下时，净化效果相应降低。如水温能维持 6℃~7℃ 时，可采取提高污泥浓度和降低污泥负荷等措施保证二级出水水质。除磷脱氮的工艺系统，可以用延长曝气时间或其他提高水温的措施来弥补水温低所造成的影响。

3.6.8 回流量及回流比的调整与控制有以下几种方法：

1 按照二沉池的泥位调节回流比，应根据具体情况选择一个合适的泥位，即选择一个合适的污泥层厚度，泥层厚度一般应控制在 0.3m~0.9m 之间，且不超过有效池深的 1/3。增大回流量，可降低泥位，减少泥层厚度，反之，可增大泥层厚度。一般

情况下，调节幅度不宜过大，如调回流比，每次不超过 5%；如调回流量，每次不超过 10%。

2 按照沉降比调节回流比或回流量，回流比 R 与沉降比 SV_{30} 之间存在以下关系： $R=SV_{30}/(100-SV_{30})$ ，由测得的 SV_{30} 值可以计算回流比，用于指导回流比的调节。

3 按照回流污泥及混合液污泥浓度调节回流比，可用回流污泥浓度 RSS 和混合液污泥浓度 $MLSS$ 指导回流比 R 的调节。 R 与 RSS 和 $MLSS$ 的关系如下： $R=MLSS/(RSS-MLSS)$ 。但该法只适用于低负荷工艺，即入流 SS 不高的情况下，否则会造成误差。

3.6.9 生物反应池在运行中，当池面出现大量白色气泡时，说明池内混合液污泥浓度太低，在培养活性污泥初期或回流污泥浓度低、回流量少时，可能出现上述情况。此时，应设法增加污泥浓度，使其达到 $(2000\sim3000)\text{mg/L}$ 。但是，当生物反应池液面出现大量棕黄色气泡或其他颜色气泡时，可能是由于进水中含碳量太高，丝状菌大量繁殖，或进水中含有大量的表面活性剂等原因。这时应采用降低污泥浓度，减少曝气的方法，使之逐步缓解。

3.6.10 经鼓风后的压缩空气温度与外界气温温差较大时，特别是在冬季，空气管内容易产生冷凝水，使空气流动受阻，影响正常曝气。所以应经常排放冷凝水和湿气，排放完毕立即关闭阀门，防止空气流失。

3.6.12 控制运行周期是周期循环法 SBR 工艺至关重要的因素，应均匀调节各池配水量，确保每个阶段运行周期稳定，并按照设备要求定期对滗水设备进行清洁、维护和检查，保证设备正常运行。选用虹吸式滗水器设备的，还应经常做漏气检查，确保滗水的正常。

3.6.13 曝气生物滤池在运行一段时间后，必须进行反冲洗，这是维持其处理效果的关键，需要在较短的反冲洗时间内，使滤料得到适度的清洗，恢复滤料上微生物膜的活性，并将滤料层内截

留的悬浮物和老化脱落的微生物膜通过反冲洗而排出池外。反冲洗的效果对出水水质、工作周期、运行状况的影响很大。

曝气生物滤池反冲洗通过过滤时间和滤池压力等参数进行自动控制,包括快速降水、气洗、气/水反冲洗、漂洗等步骤。控制好气、水反冲洗强度至关重要,过低达不到反冲洗的目的,过高会使生物膜严重脱落,并造成滤料的破损、流失及增加不必要的反冲洗耗水量、耗电量。一般控制反冲洗时气冲强度 $(45 \sim 90) \text{ m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{h}$,水冲强度 $(15 \sim 30) \text{ m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{h}$ 。

3.6.15 橡胶材质曝气器在太阳下曝晒时间过长,会造成老化。

3.6.19 表 3.6.19 内参数参照《室外排水设计规范》GB 50014、《给水排水设计手册》(中国建筑工业出版社)和国内多数城镇污水处理厂多年的运行经验数据确定。

AB 法工艺(超高负荷活性污泥法):A 段作为工艺的主体,可通过各种控制方式的变化,达到不同处理目的要求。A 段曝气池可根据对 BOD_5 的去除要求,按缺氧或好氧方式运行。由于 AB 法一般不设初沉池,所以污水经沉砂池后直接进入 A 段曝气池。为保证沉砂池出水中残留的泥砂和 A 段沉淀池回流过来的污泥不至于在 A 段曝气池内沉淀,因此最低曝气量的控制要求应保证污水混合均匀;B 段生化反应池可按传统活性污泥法或脱氮除磷工艺运行,当 B 段传统活性污泥法运行无脱氮除磷要求时,可以强化 A 段对有机物的去除率;当 B 段按脱氮除磷工艺运行时,A 段不宜有过高的 BOD_5 去除率,否则 B 段进水的碳氮比偏低,不能有效的脱氮。

LUCAS/UNITANK 工艺(传统活性污泥法与序批式活性污泥法的复合工艺):汇集了 SBR 和传统活性污泥法优点,是一种更加灵活操作运行的一体化处理工艺。同时它又区别于氧化沟工艺,以恒定水位(固定堰)和功能组合交替为其主要特点。LUCAS/UNITANK 工艺是一个连续的、时间控制、恒定液位、循环运行的系统,循环运行使得生物处理和沉淀在各池中连续交替完成,进水按照自动循环运行分别向各池配水。各池可以根据

需要具备进水、硝化、反硝化、沉淀和出水功能，剩余污泥从各池底部收集排出。各时段的长短可根据实际水力负荷和污染负荷调整，即通过时间控制来实现。鉴于 LUCAS/UNITANK 工艺运行的程序性太强，为便于工艺运行管理和设备管理，工艺流程图、设备操作规程及设备运转说明应张贴在相应的明显部位，设备的工作状态应有明显的标志。

MSBR 工艺（改良式序批间歇曝气活性污泥法）：一般由污泥浓缩、污泥预缺氧、厌氧、缺氧、好氧、两个 SBR 单元共七个单元构成；为更好地控制 MSBR 池出水的高程，宜在 MSBR 出水后、后续工序（如紫外消毒渠）之前增加透气井，以消除 MSBR 出水空气堰带来的气泡；MSBR 工艺配备的浮筒式搅拌器应定期调整平衡，确保其处于水平状态；空气堰水位控制电极宜用绝缘体撑开，以免出现相互短接的现象。

ICEAS 工艺（间歇式循环延时曝气活性污泥法）：各 ICEAS 池非等水位间隙运行，应注意各 ICEAS 池间隙曝气阶段风量和风压的运行情况，使之满足工艺运行的正常需要，同时保障鼓风和曝气设备的正常运行；应经常观察滗水器位置和各 ICEAS 池进气控制阀门的状态，若未按运行要求放置在正确位置时，应查明原因，及时恢复正常或采取其他相应措施。

氧化沟工艺：由于是在低负荷状态下运行，属于延时曝气，容易产生污泥膨胀，影响处理效果，所以在氧化沟体内或体外适宜设置一个选择器。选择器的类型可以为好氧选择器、缺氧选择器或者厌氧选择器。

卡鲁塞尔式氧化沟：利用了氧化沟的沟道流速，通过内回流闸板的控制，可实现硝化液的高回流比。进水和回流污泥进入厌氧段，可将回流污泥中的残留硝酸氮在厌氧和充足碳源的情况下完成反硝化，同时为聚磷菌充分释放磷创造了条件。

3.6.20 曝气生物滤池用于城市污水二级处理时，一般采用二级滤池。在滤池进水前设 2mm 超细格栅，防止滤头堵塞。滤料层填充高度为 3.0 m~4.5m，有效粒径 2.5mm~6.0mm，一级滤

池滤料粒径较二级滤池大。曝气生物滤池实际运行过程中，反冲洗一般通过过滤时间按照设计的反冲洗周期进行自动控制；当水头损失超过设定值时，反冲洗将通过滤池压力进行自动控制，并优先于过滤时间进行反冲洗。一级滤池因截流的污染物质多，反冲洗周期较二级滤池短。

生物膜处理系统中，生物滤池的有机负荷从本质上反映了生物滤池的处理能力。曝气生物滤池现多用于污水深度处理（硝化、脱氮），有机物容积负荷越高，出水有机物浓度也越高。所以，为使出水符合标准，有机物负荷的提高应受到一定的限制。

表 3.6.20 中参数的确定，参照了《室外排水设计规范》GB 50014 和国内同类污水处理工艺的城镇污水处理厂多年的运行经验数据。

3.7 二 沉 池

3.7.1 二沉池要完成泥水分离，关键是保证较高的沉淀效率，均匀配水是其首要条件。通过调节配水井上各池进水闸阀的开启度，使并联运行的每座沉淀池配水均匀，负荷相等，并在允许的表面负荷和上升流速内运行，以得到理想的出水效果和回流污泥。

3.7.2 由于生物反应池运行需要二沉池提供一定量的、活性好的生物污泥，因此二沉池污泥如果不连续排放，不仅影响二沉池本身的处理效果，而且会影响生物反应池的运行。应定期测定二沉池的泥位，泥层厚度不宜超过有效池深的 $1/3$ 。

3.7.3 出水堰应保持清洁，否则会造成堰口出水不均匀，影响处理效果。长时间运行后，沉淀池的出水堰板可能发生倾斜，使每个堰口出水不均匀，发生短流，影响沉淀效率，必须定期检查并进行必要的校正。一般通过调整堰板孔螺栓位置来校正堰板水平度，保证出水均匀。应保持堰板与池壁之间密合，不漏水。

3.7.4 运行过程中，操作人员应经常巡视刮吸泥机是否运行正

常，排泥闸阀是否在合适位置，避免因故障造成污泥排放不及时，产生厌氧发酵，使大块污泥上浮，影响出水效果，也影响回流污泥质量。

3.7.5 刮吸泥机积泥槽内污物如果长时间不清除，将会增加刮吸泥机负荷，影响回流污泥的畅通。

3.7.6 二沉池放空后检查的内容有：刮吸泥机部件是否损坏或变形，混凝土抹面是否脱落，排泥管路是否通畅，水下部件的腐蚀程度，回转式刮吸泥机的中心集电装置是否密封良好，池底是否有积砂或有盲区，刮板与池底是否密合等。

3.7.7 当二沉池出水含有大量的悬浮污泥时，会造成出水水质超标，应对二沉池的停留时间、水力负荷、污泥泥质、溶解氧浓度等进行核算、分析原因，采取相应的措施防止污泥流失。

3.7.8 刮吸泥机或池体结构需长时间检修改造时，刮吸泥机长时间停运，如果只放水而不排泥，池底污泥将会板结。刮吸泥机再次启动时，阻力加大，严重时甚至会损坏设备。由于刮吸泥机机身较重，特别是大型刮吸泥机，长期停运时，胶轮易受压变形，应加支墩保护。

3.7.9 当有多人同时上到刮吸泥机走道时，会造成超载，使刮吸泥机不能正常运转。

3.7.10 表 3.7.10 内参数参照《给水排水设计手册》(中国建筑工业出版社)和国内多数城镇污水处理厂运行经验数据确定。

活性污泥法工艺系统中二沉池排出的剩余污泥含水率较高，应保证回流污泥浓度在 99.2%~99.6% 的范围内，以满足生物反应池的需要。如果回流污泥浓度太高，则说明污泥在二沉池内停留时间过长，污泥活性差，回流到生物反应池对有机物的分解能力就会降低。如果回流污泥浓度太低，在相同回流比的情况下，就会影响生物反应池中混合液浓度，导致系统中污泥负荷增加，甚至引起 SVI 的恶性增高，直至整个系统失去处理能力。

生物膜法工艺系统中二沉池排出的剩余污泥含水率相对较低，但也在 98% 左右。

3.8 回流污泥泵房

3.8.2 集泥池中的杂物不及时清除，会随回流污泥一起被提升，卡住污泥回流泵叶片，严重时损坏设备。叶片、泵体等出现问题时，回流污泥量不足，会降低生物反应池的处理效率。

3.8.4 及时并准确地调整带有可调耐磨内衬螺旋离心泵的叶轮与其内衬的间隙，可提高螺旋离心泵的效率。

3.8.5 螺旋泵长期停用后，定期短时间开泵，可检查各部位性能是否完好，发现问题，可及时修理，使之处于完好的备用状态。另外，每月至少变换一次泵体位置，可避免由于泵体自重产生的泵轴变形。

3.9 剩余污泥泵房

3.9.1 剩余污泥的排放量与生物反应池类型、污泥泥龄、进水水质等因素有关，城镇污水处理厂操作人员应根据生物反应池的运行工况，确定剩余污泥排放量及污泥泵的运行台数。

3.10 供气系统

3.10.1 为满足生物反应池中一定量的溶解氧，可根据风机类型及性能调节风量。通过改变转速、调节进气导向叶片的旋转角度及调整出风管闸阀的开启度等方式达到目的。

3.10.2 鼓风机运行中，遇到风机过电流、低电压、工艺连锁保护掉闸或突然断电，应立即关闭进、出气闸阀。由于水（油）冷却系统突然断电，对不带辅助油泵的鼓风机应立即操作手摇泵，在惯性力作用下，为继续转动的鼓风机和电机提供润滑油，并关闭进、出气闸阀，直到风机和电机停止运转。

3.10.3 维修鼓风机电路系统时将电路接反，或检修相邻设备后忽略了连通闸门的关闭，将造成鼓风机叶轮倒转，都可能损坏设备。

3.10.4 鼓风机运行时，需要不停地吸入新鲜空气且自身工作要

产生大量的热量，故鼓风机房要保证有良好的通风，使鼓风机能安全地运行，还应配置空气净化装置。

鼓风机正常运行时，为防止供风压力的异常上升，应安装排气阀、安全阀等防止超负荷装置，以避免出风管压力超过设计压力值，造成不必要的安全隐患。

长期停用的风机将进出气闸阀关闭，防止由于管道的风压造成风机在没有润滑油的状态下叶轮反向转动，损坏设备。放空水是为了减少腐蚀、防冻，延长冷却器的使用寿命。

3.10.6 鼓风机通风廊道内的负压很高，如清洁不及时或掉入物品会造成堵塞，将使进风量降低，故鼓风机通风廊道应定期巡视，使之保持清洁；由于空气中尘埃量较多，加重了空气过滤装置的负荷，如不及时清洗、更换过滤装置，将使过滤装置堵塞；油过滤装置长时间使用，杂质逐渐增多，降低过滤效果，油质不洁，降低油润滑效果，甚至使设备损坏。故空气过滤及油过滤装置应定期清洁，保持一定的洁净度。

3.10.7 由于鼓风机转子的自重较大，特别是大容量的风机，长期静止放置将造成主轴弯曲，再次投入使用后将不能正常运行，故应定期变换转子放置的角度。

3.10.9 微孔曝气装置长时间运行易造成曝气器内、外侧堵塞，内侧堵塞多因空气中尘埃和管内壁锈蚀物脱落引起，为防止发生堵塞需设置空气净化装置和选择不生锈的供气管道送风；外侧堵塞大多是由生物池内污泥、砂砾、油质、杂质、细菌等引起，停止送风会加速堵塞，堵塞程度严重时，需拆卸进行处理后再使用。可以用高压水枪对堵塞的单孔膜曝气器进行冲洗。

3.10.10 维护保养人员必须严格执行维护保养制度，根据设备使用说明书定期检查横轴表曝机油位、油质，定时、定量更换润滑油和润滑脂，做好保养记录，保养的要点有：

- 1 减速机首次运行 500h 后应更换润滑油。

- 2 横轴表曝机两端应定期加注耐水润滑脂，加注润滑脂时，曝气机应处于运转状态，用新油全部置换旧油。

3 定期检查减速机的润滑油油位是否正常、减速机通气帽是否畅通，油中是否有杂质、有无乳化现象，是否有适当的黏度；并定期更换润滑油，更换润滑油时，曝气机应先运转15min，待油内杂质被充分搅起后关闭横轴表曝机，更换新油。

3.10.11 横轴表曝机一般不允许长期停置，因特殊原因长期停置的横轴表曝机，必须切断电源，每周调整水平轴的静置方位并固定，防止长期垂变产生塑性变形。停用期间，减速机内部必须充满润滑油，防止锈蚀。

3.10.12 曝气机叶轮的浸没深度应符合技术规范要求，浸没深度超出允许范围时，应当及时进行调整；运行管理人员应定期检测、调整曝气叶轮的浸没深度，并根据浸没深度设定液位计参数，以防生物反应池液位超过或低于设定高度，造成曝气机超负荷运行或曝气量不足。

3.10.14 沼气鼓风机沼气管路及闸阀必须严密，不得有漏气现象，否则，不仅影响风机的正常工作，更严重的是由于沼气泄漏，可能发生中毒或爆炸危险。操作人员应经常检查、巡视，发现问题及时处理。

3.10.17 为使鼓风机保持一个稳定的运行风压，应定期对安全阀、排气阀等安全装置进行检查、维护，检查、维护时，应注意操作安全。

3.10.18 鼓风机工作时，轴转速很快，万一发生联轴器连接件的损坏，将沿着联轴器旋转的切线方向抛出，故操作人员在巡视该机器时，应与联轴器等运转部件保持安全距离。

3.10.19 通常鼓风机房内噪声很大，操作人员进入鼓风机房工作时，应佩戴好防护用具。一般鼓风机房在设计时会采用一些隔声装置，如无这些装置时，可进行隔声降噪改造，在室内墙壁装吸声材料，以使噪声不发生混响，必要时窗户可用复层玻璃。

3.11 化学除磷

3.11.1 化学除磷的基本原理是通过投加化学药剂形成不溶性的

磷酸盐沉淀物，然后通过固液分离将磷从污水中除去。固液分离可单独进行，也可与初沉污泥和二沉污泥的排放相结合。按工艺流程中化学药剂的投加点不同，磷酸盐沉淀工艺可分为前置沉淀、协同沉淀和后置沉淀三种类型。前置沉淀的药剂投加点是原污水，形成的沉淀物与初沉污泥一起排除。协同沉淀的药剂投加点包括初沉出水、曝气池及二沉池前等其他位置，形成的沉淀物与剩余污泥一起排除。后置沉淀的药剂投加点是二级生物处理之后，形成的沉淀物通过另设的固液分离装置进行分离，包括澄清池或滤池等。化学药剂的投加点和投加量的选择取决于出水 TP 的排放要求。此外，在化学除磷工艺中，药剂的选择应综合考虑价格、碱度消耗、污泥产生量、安全性等影响。

在污水处理厂中除磷药剂常用的投加点为：初沉池、二沉池和三级处理系统，也可采用多点投加，见表 2。

表 2 药剂不同投加点可获得的处理效果

投加点	预计出水 TP 浓度	相关情况
一级处理	≥ 1.0	促进 BOD ₅ 和 SS 的去除，药剂利用率高，降低后继处理工艺的磷负荷，絮凝过程可能需要聚合物（高分子）
二级处理	≥ 1.0	药剂利用率较低，MLSS 中惰性固体量增加，出水 SS 携带磷酸盐
一级和二级处理	1.0~0.5	结合了两者的优点，但费用稍有增加
三级处理	≤ 0.5	可满足严格的排放标准，费用明显增加

3.11.2 化学药剂的储存与使用，应符合第 344 号国务院令《危险化学品安全管理条例》的相关规定。可用于污水除磷的化学药剂很多，在管理和储存方面各有其特点和要求。如铝盐中的硫酸铝，在水处理中多采用米粒状的，应存放在低碳钢或混凝土制成的存储仓中。干固体硫酸铝在干燥状况下没有腐蚀性，但其粉尘对眼部和呼吸系统有轻微的刺激。液体硫酸铝腐蚀性强，在工作现场要注意手与面部的保护及地面的防滑，一旦溅到皮肤上应立即冲洗。

三氯化铁应存放在带供热设施的构筑物或储罐内，以防止结晶。三氯化铁有强腐蚀性。氯化亚铁腐蚀性略低于三氯化铁，其存放要求与三氯化铁相同。硫酸亚铁溶液为酸性，应采取与三氯化铁相同的防护方式。需注意的是，干式硫酸铁在潮湿空气中易氧化水解，并于 20℃ 以上结块。

3.11.3 除磷药剂与污水的充分混合非常重要，它可以确保药剂的有效使用及均匀扩散。通常采用停留时间和速度梯度来衡量系统的混合和絮凝效果。

3.11.4 在生物反应池投加化学除磷药剂时，药剂会发生水解，有可能产生大量的氢离子。如果污水中存在足够的碱度，这些氢离子会被中和掉，不至于使 pH 下降。反之，如果污水中碱度不足，则会导致 pH 下降，影响水处理微生物的活性，导致处理效果下降。此时，应考虑向污水补充碱度。

3.12 消 毒

3.12.1 本条对采用二氧化氯消毒提出需注意的事项：

盐酸是强酸，具有强腐蚀性，其使用和储存应符合《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 344 号）及《工作场所安全使用化学品规定》（劳动部劳部发 [1996] 423 号）的规定。

氯酸钠与酸类作用放出二氧化氯，有极强的氧化力；与硫、磷及有机物混合或受撞击易引起燃烧和爆炸；有潮解性，在湿度很高的空气中能吸收水汽而成有毒溶液。所以应储存在阴凉、通风、干燥的库房内，注意防潮。5m 为必须保持的安全距离。

氯酸钠是一种重要的无机盐，也是无机氯产品。是制造二氧化氯等的基本化工原料。氯酸钠在介稳状态呈晶体或斜方晶体，易溶于水，微溶于乙醇。在酸性溶液中有强氧化作用，300℃ 以上分解放出氧气。氯酸钠不稳定，与磷、硫及有机物混合受撞击时易发生燃烧和爆炸，易吸潮结块，氯酸钠粉尘能刺激皮肤、黏膜和眼睛。吸入氯酸钠粉尘，积累在体内可导致中毒。所以在搬

运和生产过程中，必须轻装轻卸，防止包装及容器损坏，造成洒落。操作人员佩戴橡胶手套、眼镜等，实现安全劳动防护。

3.12.2 采用二氧化氯消毒时还应注意：

1 加药量应视出水的水质和水量及受纳水体环境要求等实际情况确定，以保证出水水质达标，在保证达到消毒效果的前提下，取最小加药量。

3.12.3 本条对采用次氯酸钠消毒提出需注意的事项，其中：

2 次氯酸钠发生器在工作过程中电极会逐步结垢，这就需要定期清洗电极。一般 1 个月清洗 1 次，最长不超过 2 个月，其方法是将稀盐酸通过防腐泵打入电解槽中浸泡一定时间进行溶解。

3.12.4 本条对采用液氯消毒提出需注意的事项：

1 对漏氯吸收装置，应定期检查其与漏氯检测器的有效联动，确保紧急情况下装置能够有效启动；定期手动启动装置，检查漏氯吸收装置运转情况，保证其处于正常状态，真正起到有效吸收的作用。

2 氯气属于危险化学品，为了保证加氯系统运行过程中的安全，氯库内必须配备有漏氯检测报警装置，漏氯探测探头应根据产品手册的规定合理使用，定期对探头的有效性进行检测，如探头失效应立即更换。漏氯检测报警装置通常设置两级报警，当轻微泄漏时触发漏氯低报警，启动排风装置降低环境中氯气的浓度。当严重泄漏时触发漏氯高报警，关闭排风装置，启动漏氯吸收装置将氯气中和。氯库应该配置专用扳手、活动扳手、手锤、竹签、氨水等维修、检测工具和材料，一旦氯气发生泄漏，操作人员应佩戴好防护用具，及时进入现场处理泄漏点，防止泄漏进一步扩大。防护用具应置于氯库外，便于操作人员既安全又可迅速取用的位置。

3.12.5 采用液氯消毒时还应注意：

1 加氯操作首先必须符合现行的国家标准《氯气安全规程》GB 11984 的规定。各类加氯设备的操作方法虽不尽相同，但开泵前都必须例行各项检查工作，待一切正常后方可投入运行。在

停止加氯时；提前关闭加氯总阀，然后断水，防止渗漏、腐蚀。污水处理采用加氯消毒是为了杀灭其中的病菌和病毒，加氯量过多，不仅浪费药量，且产生多余的有害物质；加氯量过少，达不到消毒效果，因而，应视出水的水质和水量及接纳水体环境要求确定加氯量。

2 氯泄漏检测仪应按设备使用要求定期清洁探头和检查维护，定期检测检测仪的有效性，以保证预警系统正常。定期对防毒面具进行检查和更新，对存在破损、泄漏现象，不符合要求的，应及时更换。

6 应制定“氯气泄漏紧急处理预案和程序”，以便发生意外泄漏时及时正确地处理，避免事故的扩大发展。预案和程序要突出可操作性和实效性，确保人身和财产安全。

9 氯瓶的管理应注意以下几点：

- 1) 氯瓶应做好不同状态的标志，方便使用。
- 2) 必须坚持轻装、轻放，严禁使用抛、滑或其他容易引起碰撞的方法装卸氯瓶，防止氯瓶阀门或其他部件损坏使氯气大量泄漏，危及人身安全；氯瓶应摆放整齐，留有通道，并做到先入库先使用。
- 3) 当需要促进氯瓶内液氯气化时，用自来水冲氯瓶使液氯气化，不得用热水或火烘烤，否则使氯瓶内温度骤增，压力过大时气体膨胀，导致爆炸，后果严重。
- 4) 保持瓶内的少量剩余压力，避免形成负压，使水或空气进入氯瓶，造成腐蚀。

10 表 3.12.5 中的参数参照《室外排水设计规范》GB 50014 及城市污水再生利用的相关标准确定，如《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB/T 18920。

3.12.6 采用紫外线消毒时，严禁未接灯管前通电，以免损坏电控系统；通电前一定要通水并淹没所有灯管，设置低水位保护装置，盖好工程盖板，严禁带电打开。

3.12.7 本条对采用紫外线消毒提出需注意的其他事项，其中：

1 清洗时用清洗剂（40%磷酸、草酸等）喷洒在玻璃套管表面上，每天检查记录中央控制人机界面各种检测数据（包含电流、电压、灯管工作状态、紫外光强、自动清洗状态等）是否正常。

2 更换灯管等部件时，严禁改变设备灯管配置，以免影响消毒效果；起吊紫外模块时，拔卸下紫外消毒模块上的各种电器、气压或液压的接插件插头，对于各种露天的电器接插件插头，必须用其随带的保护盖板盖好，不可裸露，否则会损坏设备。

3 固定溢流堰式水位控制装置在安装好后要定期（一年左右）清除渠内淤泥。

4 拍门式水位控制装置在使用过程中要依据水量变化调节桶内水量，确保水漫过第一支灯管并控制在 4cm 内。

5 紫外线易损伤眼睛和皮肤，严禁用肉眼直视裸露的紫外灯光线，以防眼睛受紫外光伤害，操作维护时，必须先戴上防紫外光眼镜才能进行，同时穿戴遮盖所有皮肤的外套。

6 非授权电工不得擅自打开系统控制柜，紫外设备要求主电源 AC 380V/50Hz，接地电阻小于 2Ω 。

7 清洗剂有腐蚀性，操作时清洗人员应戴橡胶手套和眼镜，避免药液溅到皮肤与眼睛。

8 紫外线消毒工艺 1cm（污水）的透射率（T254）大于 30%，应符合现行国家标准《城市给排水紫外线消毒设备》GB/T 19837 的规定。水中悬浮物质含量较高，影响消毒效果。

3.12.8 臭氧属于对人体有害的气体，因此臭氧浓度探测报警装置是保证臭氧系统运行安全及操作人员人身安全的重要设备之一，应定期按设备操作手册对其灵敏度进行检测并按其使用寿命进行定期更换，以保证其有效性。通常在臭氧系统的自动控制中会设定车间环境臭氧浓度过高停机报警，即一旦发生臭氧泄漏事故时，设置在臭氧发生间的臭氧浓度探测报警装置会将检测到的环境臭氧浓度值传送到控制系统，此值超过允许的浓度值上限

时整个发生系统会自动停机，同时自动启动排风装置，直至将环境臭氧浓度值降低到允许范围内再停止排风装置，此时操作人员方可进入车间查找泄漏点，排除故障。如遇自动系统控制失灵，也应先手动启动排风装置或打开车间门窗，在确保安全的情况下再进行故障排除工作。

3.12.9 本条是当采用臭氧进行消毒时，对臭氧系统的运行管理等做出的规定，其中：

1 对臭氧系统的开停操作做出规定，臭氧系统在一般情况下可根据系统内设置的自动化控制程序进行自动开启或停止，但在自控程序不可用，需要人工开停机时，要特别注意按照系统要求的步骤和时间间隔进行操作，否则会对系统造成不必要的损害。例如：在湿度比较大的环境条件下开机时，一般要求气源系统先吹扫几分钟，待气源达到露点要求时（一般要求在 -60°C 以下）才能进入臭氧发生器，如不按此步骤进行则有可能对发生器造成损害，因此在进行手动开停机时，应严格按照臭氧系统自身要求的步骤进行操作。

5 本款是从节约能耗的角度出发对干燥机的运行所做出的规定。在冬季阴冷季节可适当增加再生气量，初次使用或间隔较长时间再次使用时，可先加大再生气量，待露点合格，再关闭节流阀，恢复正常再生气量。

8 至少每1个月对空压机的安全阀等进行1次手动检查，对尼龙管、皮带、油位计等每年进行1次检查，发现问题及时处理。

对于干燥机的维护保养主要是应定期检查干燥机的使用效果，不符合要求时，必须及时更换。

对预冷机的维护保养即经常清理预冷机上的灰尘、污垢。如制冷效果明显下降，检查预冷机内制冷剂是否充足，如有必要，加充制冷剂。

臭氧发生器的内部结构比较复杂，应严格按照系统供应商的要求对其进行维护。目前，多数品牌的臭氧发生器都为每一个放

电腔体带有一根保险管，因此某一根保险管烧断后不会影响其他放电腔体的工作，运行中如发生放电管损坏，在不影响设备运行和工艺处理效果的前提下，可暂不对其进行处理，待损坏的放电管数目过多，无法满足工艺需要的臭氧产量时再进行开盖更换，这样可减少发生器罐体的开盖次数，防止污染物进入，同时也大大减少了工作量。

10 本条是依据行业标准《水处理臭氧发生器》CJ/T 322中的相关内容对臭氧发生器的运行能耗做出的规定。

4 深度处理

4.1 传统工艺

4.1.1 本条是对混凝工艺运行做出的规定。为保证后续沉淀阶段的效果，混合时间宜控制在 30s 以内，混合搅拌的速度梯度宜控制在 $(500\sim1000)\text{s}^{-1}$ ，絮凝反应时间宜控制在 $(15\sim30)\text{min}$ 左右，平均速度梯度控制在 $(30\sim60)\text{s}^{-1}$ ，以保证反应过程的充分与完全。以上为混凝工艺运行时的推荐工艺运行参数，鉴于全国各水厂混凝工艺的多样化，各水厂也可根据自身工艺特点对以上工艺参数加以调整。另外，进水水质波动、工艺运行调整不及时等原因会造成混合反应池内积泥情况的发生，长时间积泥会产生厌氧漂浮物，既影响混凝效果又影响美观，因此本条也规定，应定期对混合反应池、配水池内的积泥进行排除。

4.1.2 本条是以普通快滤池为对象对过滤工艺运行做出的规定。从天津市纪庄子再生水厂近年的运行统计数据来看，绝大部分时间沉淀出水浊度都在 2NTU 以下，但在原水水质波动较大时，沉淀出水水质也很难控制在 2NTU 以下，因此本条规定滤前水浊度小于 10NTU，这样在滤速为 6m/h 的情况下，滤后水浊度可以达到 5NTU 以下，出水水质可以得到保证。如滤前水浊度过高且无法通过混凝、沉淀等工艺段控制时，应采取降低滤速或其他措施以保证滤后水达标。

4.1.4 本条主要是强调送水泵房的运行管理应以管网调度指令为主，特别是对于城镇公共再生水厂，应成立专门的管网调度中心对各水厂的供水进行统一调度，各水厂不得擅自对送水泵进行操作。

4.2 膜处理工艺

4.2.1 本条是对粗过滤系统的管理等做出的规定，其中：

1 系统启动前，应检查粗过滤器是否处于自动状态。否则，连续微滤系统启动后，粗过滤未运行，容易造成粗滤器的淤堵。

3 当需要切换启动备用水泵时，使滤水器处于手动自清洗运行状态，以防止倒换水泵时，冲起的高深度浊水堵塞过滤柱，影响系统供水和自清洗去污能力。

4 如自清洗过程没有把过滤柱冲洗干净，两压力表的压差值无法恢复到原始状态，需加长自清洗时间或手动自清洗。

7 每6个月拆卸1次过滤柱进行清洗。虽然设备本身具备自清洗功能，但长时间使用后还需拆卸清洗，以保证过滤柱的有效使用。如有油污可用碱洗或者用洗油剂清洗；如有水垢或锈迹，可用盐酸清洗。

4.2.2 本条是对微过滤膜系统管理等做出的规定，其中：

2 应定时巡查连续微滤单元的运行是否正常平稳，如有运转明显异常的地方，应及时分析产生原因并解决。

3 应定时开启压缩空气储槽的排放点排水，是为了保证压缩空气的干燥。

4 设备需要进行化学清洗时，系统会自动给予操作员提示，由操作员手动启动清洗程序。但每天应关注连续微滤单元的过滤阻力值，及时启动化学清洗。

5 设备在除正常滤水以外的状态，如反冲洗、化学清洗、完整性测试等过程中停机，均会中断正在进行的操作，使设备处在非正常的状态下，对设备不利。

6 停机时间不得大于5d，因为离线时间过长，会导致细菌过度滋长。最好能保证48h内至少运行1h，如果需停机较长时间，微滤膜应用专用药剂浸泡保存。

7 声纳测试是用来辅助探测连续微滤单元的泄漏位置。它以电子方式侦听到气泡从损坏的模块、阀门或破损的密封处逸出的声音。因此，至少每3个月进行一次声纳测试，以判断存在问题的膜元件。

8 连续微滤单元在化学清洗暂停状态下不允许排空，否则

充满单元内的药液会流失，它既会使化学清洗失效，又会造成污染和化学伤害。设备停机时，单元内部为充满水的状态，维修时将连续微滤单元的水排空，是为了避免维修时单元内水外溢造成伤害。

9 微滤膜系统运行参数的确定，依据了天津再生水厂和泰达新水源再生水厂数年来的运行经验。

4.2.3 本条是对反渗透系统运行管理等做出的规定，其中：

1 阻垢剂的有效添加是为防止膜元件表面结垢。检查添加阻垢剂的管道是否通畅，确认阻垢剂是否有效到达膜元件。进水水质如有变化，阻垢剂的添加浓度也应随之变化，定期根据进水水质校核阻垢剂的添加浓度，以确认有足够浓度的阻垢剂，防止结垢。

2 反渗透设备停机不得超过 24h。否则，元件干化会酿成永久性流量损失，或因停机离线时间过长导致细菌过度滋长。因此需用膜厂商指定的专用药液浸润保存。

3 反渗透系统是在高压下运行，管道及膜压力容器如有漏水得不到及时修复，可能导致生产事故。

4 本款是对设备进行化学清洗（酸洗、碱洗）做出的规定：

1) 化学清洗前，对于使用的化学物品，必须遵守安全规定。正确佩戴必需的劳动防护用品，如佩戴护眼罩等。

3) 清洗后，重新安装拆修的管道，必须检查确认安装后的牢固性，否则设备启动后在较高压力下运行，会造成设备及人身事故。

4) 反渗透在清洗后，设备中可能存在空气，启动前必须将系统中空气用反渗透进水罐的储水排出，否则可能导致反渗透膜的损坏。

5) 保持适宜的清洗水温是保证化学清洗效果的重要条件，一般要求水温在 30℃，最高不超过 35℃，此高温临界点应视配置药剂后水中 pH 而定。不同厂商提供的膜产品对温度的要求可能略有差别，请遵循膜厂商提供

的产品说明。

- 6) 化学清洗中, pH 视清洗温度的不同略有差别, 请遵循膜产品手册。超出此范围可能造成膜的损坏。

5 化学清洗前后应记录设备正常运行时的参数, 以判断清洗效果, 也是一种数据储备。

一般情况下, 当产水量低于正常产水量 15%, 产水含盐量高于正常产水含盐量 10%, 压力差值高于正常值 15% 时, 考虑进行化学清洗。

4.2.4 本条是对化学清洗间运行管理等做出的规定, 其中:

- 2 化学药品的储存和放置应按其特性及使用要求定位摆放整齐, 并有明显标志。以免药品混淆, 产生危险。

- 4 化学药品储罐应定期进行彻底清洗, 否则产生垢体影响设备的清洗效果。

- 6 保证化学清洗间的通风, 防止化学品的挥发气味对人的伤害以及对设备的腐蚀。

- 7 化学清洗配药罐内的液位最高不超过 70%、最低不低于 30%, 避免液位过高化学品泡沫溢出伤害人体和腐蚀设备, 液位过低药泵空运转或加热器干烧产生危险。

5 污泥处理与处置

5.1 稳定均质池

5.1.1 巡视中应注意，采用自重方式排泥时，运行管理人员应观察并控制稳定均质池液位，采用污泥泵排泥时，应受液位自动控制。

5.1.2 污泥含固率是稳定均质池重要的运行参数，是判断其是否运行正常的一个指标。适宜的污泥含固率，有利于污泥的消化和机械脱水。

5.1.3 由于污泥比较黏稠，一旦管道堵塞，疏通比较麻烦。应经常清理搅拌器钢丝绳或吊链上的缠绕物，钢丝绳或吊链被杂物缠绕会造成起吊困难并易被腐蚀，影响设备正常运行。

5.1.4 由于稳定均质池长期运行后，易造成池底污泥沉积过多，增加脱水机负荷，当发现脱水机出泥效果不佳时，或泥泵流量变化时，均质池沉泥可能是诱因，可根据情况对其进行放空、清理工作。

5.1.5 运行管理人员应定期对搅拌器等池内设备进行检修。因为搅拌器叶片上经常会缠绕杂物，影响搅拌效果，不及时清理还会使电机过载运行，发生故障，直接导致后续脱泥系统的正常运行，在检修搅拌器的同时，还应检修搅拌器的固定装置和提升装置。保障搅拌器的正常运行。

5.2 浓 缩 池

5.2.1 本条对重力浓缩池的运行管理等做出了规定，其中：

1 重力浓缩池连续运行时浓缩效果较好。

2 运行初期，当污泥量少或连续排泥不能保证出泥的含水率要求时，可以间歇运行。应该控制排泥周期和时间，停留时间

较长时，污泥在池内发生厌氧反应，并会产生污泥上浮的问题。

3 因浓缩池水力停留时间较长，污泥易腐败发臭，所以浓缩池是城镇污水处理厂主要的臭味污染源。当浓缩池气体进行除臭处理时，其操作控制方法应按照设计要求进行。

4 当浓缩池沉淀污泥大量堆积或桥架上同时有多人时，易造成刮泥机的过载而损坏设备，所以刮泥机不能长时间停机或超负荷工作。

5.2.2 本条对气浮浓缩池的运行管理等做出了规定，其中：

1 气浮浓缩池及溶气水系统连续运行时，浓缩效果较好且稳定。

2 污泥处理量大于 $100\text{m}^3/\text{h}$ ，多采用辐流式池型；污泥处理量小于 $100\text{m}^3/\text{h}$ ，多采用矩形池，通常辐流式气浮池采用连续排泥，矩形池采用间歇排泥，为保证出泥含水率，避免刮泥机频繁启动过大静负荷对设备的影响，所以气浮池间歇排泥时间为 $(2\sim 4)\text{h}$ 为好。

3 气浮浓缩通常采用加压溶气气浮，气源压力应稳定。结合《给水排水设计手册》（中国建筑工业出版社）和部分城镇污水处理厂运行经验数据，溶气水饱和罐进气压力确定为 $(0.3\sim 0.5)\text{MPa}$ 。

6 气浮浓缩池工作时，表面应有一定厚度的压实层。

8 当气浮浓缩池出现底泥沉积时，宜每 24h 排放底泥一次。

9 剩余活性污泥较轻，易于上浮，且自身具有絮凝性能，所以一般采用气浮浓缩。

10 由于长期停机，池面污泥含固率增高，气浮浓缩池刮泥机再启动时，静负荷过大，故开机时先点动，可降低静负荷，保护设备。

15 及时排放冷凝水，避免产生水阻。

5.2.3 表 5.2.3 中所列参数根据《室外排水设计规范》GB 50014、《给水排水设计手册》（中国建筑工业出版社）及国内多数城镇污水处理厂多年运行经验数据确定。

5.3 污泥厌氧消化

5.3.1 本条是对厌氧消化池的运行管理等做出的规定，其中：

1 污泥无论采用常温、中温还是高温方式消化，都应根据污泥中有机物分解程度、污泥消化天数等分别决定投配率的大小。投配率一经确定，就应按此值向消化池投泥，并保持相对稳定。投泥的连续性和间断性及间断时间也应尽量稳定。另外，除要求进泥含水率较低以外，还希望含水率的变化幅度不大。总之，消化池的投料应定时、定量（主要是控制污泥的有机投配负荷）均匀投配，以便有机物和微生物之间的比例保持相对恒定，避免对微生物的生活环境产生突然的变化。另外，还应根据污泥有机物的分解程度及含水率的变化，定时排放消化的污泥，以维持整个消化系统的平衡。

2 新鲜污泥投放到消化池后，良好的搅拌可提供一个均匀的消化环境，使新加的污泥与池内的消化污泥充分接触，有利于加速生化反应的进程；通过搅拌，使附着在固体颗粒上的气及时脱离，防止浮渣的形成；良好的搅拌效果，能防止泥沙在池底沉积结块。此外，无论是池内加热还是池外预热，操作人员都必须随环境温度的变化及热源的温度变化，调整控制加热时间，使泥温达到设计要求。运行中控制泥温的恒定比控制泥温在最佳范围更重要，因为中温菌在 $30^{\circ}\text{C} \sim 35^{\circ}\text{C}$ ，高温菌在 $50^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C}$ 的环境范围都能适应，但对温度的变化敏感性极强，适应性很差，特别是高温甲烷菌，温度增减 1°C ，就可能破坏整个消化过程，所以严格控制消化池泥温是运行管理中的一项重要内容。

3 正在消化的污泥与生污泥先接触，可提高传热效率，还可扩大污泥与菌种接触，因而可以进行活跃的消化。

4 单池的沼气搅拌可自成体系，使池内环境均匀、搅拌充分、完全，同时也便于操作人员灵活调整，出现故障便于分析解决。采用循环泵或螺旋桨等辅助机械设备搅拌，都可临时代替沼气搅拌。

6 污泥厌氧消化过程中，消化池是完全生化反应的封闭反应器。运行管理人员要弄清污泥消化过程是否正常，可通过定期检测产气量、pH、脂肪酸、总碱度等几项工艺运行参数并进行沼气成分的测定，判断污泥消化情况，并根据检测数据调整消化池运行工况，以提供污泥最佳消化条件。

沼气产量降低：温度或负荷的任何突然变化都可使甲烷菌受抑制，影响它的代谢作用及对有机物的降低过程，使产气量降低。

pH 降低：当投配率过高，池内产生大量的挥发酸时，导致 pH 低于正常值，从而抑制生物消化过程，使污泥消化不完全。

挥发酸与总碱度的比值低于 0.5 保持在 0.2 左右时，说明所提供的缓冲作用足够，消化过程在稳定地进行。挥发酸与总碱度必须一起测定，而挥发酸的含量正常时，应保持在 500mg/L 以下。

对沼气成分进行分析：测定二氧化碳与甲烷的含量是掌握消化过程反常现象的最快方法，特别是可反映出反应器内存在有毒的或有抑制作用的物质，重金属和某些阳离子，如硫化物等。

正常运行时，消化池内产酸菌和产甲烷菌会自动保持平衡，并将消化液的 pH 自动维持在 6.5~7.5 的近中性范围内，此时碱度一般在 (1000~5000) mg/L (以 CaCO_3 计)，典型值在 (2500~3500) mg/L。但是，由于水力超负荷、温度的波动、投入的有机物超负荷或甲烷菌中毒等，都会导致系统的 pH、脂肪酸、总碱度发生变化。

对一定的处理系统而言，沼气中甲烷和二氧化碳的含量接近固定的数值。若沼气中出现二氧化碳百分含量突然增加，表明负荷有可能偏大，系统受到某种抑制。若氮气和氧气的含量同时增大，表明处理系统气密性差，或进泥充气量高。

7 对于特定的消化系统来说，其消化能力也是一定的。在实际运行中，投泥量不能超过系统的消化能力，否则消化效果将降低。但投泥量也不能太低，如果投泥量远低于系统的消化能

力，虽能保证消化效果，但污泥处理量将大大降低，造成消化能力的浪费。消化池的进泥量应与排泥量相等，并在进泥之前先排泥。对于底部直接排泥的消化池，尤其应注意排泥量与进泥量的平衡。如果排泥量大于进泥量，消化池的工作液位下降，出现真空状态，严重时，空气会进到池内，产生爆炸危险。如果排泥量小于进泥量，消化池的液位上升，污泥自溢流管溢走，得不到消化处理；如果此时溢流管路被堵塞或不畅，消化池气相工作压力会升高，造成安全阀动作，使沼气逸入大气中，同样存在沼气爆炸的危险。

9 采用二级消化时，二级消化池要排放上清液。通过上清液的排放，可提高消化池排泥浓度，减少污泥脱水的加药量。不排放上清液时，消化池排泥浓度一般低于消化池进泥浓度。消化池上清液的每次排放量都应认真确定。排放量太少，起不到浓缩消化污泥的作用；排放量太大，上清液中固体物质浓度较高，回到进水的固体负荷较大。

10 消化过程中池内的设备容易结垢，特别是二级消化池上清液管结垢，导致上清液不能及时排除，使消化池的液位发生变化，影响消化池安全运行。

11 消化池内的温度、压力和液位是消化池的重点监控指标，操作人员应定期记录仪表显示数据，作为工艺运行的参考，仪表维护人员定期对上述仪表进行检查和校验，保证仪表运转正常，测量准确。

12 沼气是含湿量比较大的气体，其中往往夹杂着雾沫及泥粒。一旦在池外遇到低温，会凝结成水，占去一部分流动断面，或造成水塞，影响沼气系统的压力。

13 用有害气体测定仪定期检查、测试池体、沼气管道及闸阀处是否漏气，是安全操作中一项重要的内容。如沼气管道或闸阀等处漏气，应按照相关标准的规定及时修复，避免发生事故。

14 消化池由于进、排泥不匹配或在出现故障时，会出现消化池的液位超过正常工作液位，这时，消化池的泥有可能会进到

气管中，所以，运行人员应定期监控消化池的安全溢流情况。

16 为防止超压或负压造成消化池的破坏，消化池和污泥气储柜应采取相应的措施，如设置超压或负压检测、报警与释放装置，放空、排泥和排水采用双阀等，在运行中应定期对设施的安全装置进行检查，确保完好有效。

17 热交换器检修或长期停用时，关闭通往消化池的闸阀，可防止消化池内污泥从热交换器的清扫孔倒流和沼气的泄漏，同时将换热器的循环水、污泥放空，避免冬季结冰，冻坏管道。

18 消化池运行较长时间后，应停止运行，进行全面的防腐防渗检查与处理。消化池内的腐蚀现象很严重，既有电化学腐蚀，也有生物腐蚀。电化学腐蚀主要是消化过程中产生的硫化氢在液相形成氢硫酸导致的腐蚀。此外，用于提高气密性和水密性的一些防水涂料，经一段时间后，被微生物分解掉，而失去防渗效果。消化池停运后，还应对金属部件进行防腐处理，对内壁进行防渗处理，检查池体结构等。

根据国内大型城镇污水处理厂消化池的运转经验及国外相关资料，本规程将消化池大修周期定为（3~5）年。

21 沼气中的甲烷是一种易燃易爆的气体。混合气体中甲烷含量在5%~15%（体积百分比），氧气含量在12%~20%之间时，遇明火或700℃以上热源即发生爆炸。在消化池气相及沼气管柜中，随着消化污泥的培养，甲烷从无到有，中间必然要经历这一区域，此时若存在明火或700℃以上热源即发生爆炸，造成安全事故。因此，在培养消化污泥之前，应进行氮气置换。氮气置换，就是用氮气把消化池气相空间、气柜和沼气管路中的空气置换出来。根据国内大、中型污水处理厂消化池的运行实践，沼气置换后，要求系统中氧气含量小于5%，也有处理厂要求置换至2%以下。

22 消化池相关的运行参数，是参照国内多数城镇污水处理厂消化池运行情况确定的。

5.3.2 本条是对沼气脱硫装置的运行管理等做出的规定，其中：

6 干式脱硫时多采用氧化铁屑（或粉）和木屑拌合制成的脱硫剂，填充在脱硫装置内。经一段时间使用后，脱硫剂中的有效成分氧化铁减少，影响脱硫效果，此时，多进行再生。需注意的是，脱硫剂氧化反应和再生反应均为放热反应。若脱硫剂再生时，在密闭空间内，氧气的流量比较大，极易温升过快，出现脱硫塔着火。如脱硫剂再生时靠近污泥堆置区，会引燃污泥。经多次再生的脱硫剂，其脱硫效果会下降。根据国内外城镇污水处理厂的运行经验，脱硫剂的再生周期宜为 5 次，否则应更换新的脱硫剂。

7 在对干式脱硫塔的运行管理等规定中：

3) 干式脱硫塔投入运行前或脱硫剂再生后投入塔内时，若与脱硫塔内残存的空气混合比例达到爆炸极限，可能会导致发生爆炸，因此宜进行氮气置换。

8 在对湿式脱硫塔的运行管理等规定中：

1) 湿式脱硫主要是利用水或碱液等吸收液洗涤沼气。吸收液从塔顶向下喷淋，沼气自塔底上升，其中的硫化氢进入吸收液，导致吸收液的 pH 下降。因此，定期监控和测试吸收液的 pH，及时补充吸收液有助于脱硫效果的增加。

9 生物脱硫是利用微生物，经硫化物氧化成硫单质，硫单质经沉淀分离从而达到去除硫的目的。在生物脱硫系统中，硫化物的化学氧化和生物氧化同时发生。系统的溶解氧、pH 等影响生物的活性，进而影响脱硫效果。因此，维持一定的回流污泥量和曝气量，有助于维持足够的微生物量和其适宜的生存环境，来取得较好的脱硫效果。

10 沼气脱硫后的硫化氢含量应尽可能的低，否则沼气中的硫化氢会对设备和管道产生腐蚀，如加速沼气发动机火花塞的损坏，降低其使用年限。另外，沼气中的硫化氢随着在沼气发动机或锅炉中燃烧，将转化成二氧化硫，污染大气。综合国内外城镇污水处理厂沼气安全利用要求，本规程将沼气脱硫后硫化氢的含量定为小于 0.01%。

5.3.3 沼气柜检修时，危险程度很高，当方案与措施不当时，可能导致爆炸事故。检修前应制定严格详细的维修方案，内容应包括检修的方法、步骤、安全技术要求等，并应请具有专业资质的单位按照有关标准、规范和更具体的规定进行维修。

5.3.4 本条是对沼气柜运行管理等做出的有关规定，其中：

1 沼气柜的水封必须保持足够高度，特别是夏天，由于气温高，水分蒸发快，应及时检查、补充水封内的水量。寒冷地区，气柜应使用蒸汽或热水对气柜进行加热，以防水封槽内的水结冰，影响气柜浮盖的正常升降或造成沼气的泄漏。应在入冬前，对水封加热和保温设施进行检修和保养，来满足气柜供热要求。

2 沼气的主要成分为甲烷和二氧化碳。甲烷在空气中的含量为5%~15%时，遇明火或700℃以上的热源发生爆炸。此外，沼气中还含有硫化氢等有毒气体。剩余沼气直接排放，会造成空气污染或产生爆炸，应通过设置废气燃烧器，将剩余的沼气烧掉。

3 对于低压浮动式单塔和多塔的气柜，操作人员应及时记录其压力和储气量，以防气柜的管线出现堵塞或供气不足、气柜出现负压而使结构遭到破坏。

4 由于沼气从消化池到气柜，管线较长，温降较多，凝结的水分也较多。水分与沼气中的硫化氢产生氢硫酸腐蚀管道和设备，水分凝结在检查阀、安全阀、流量计、调节器等设备的膜片和隔膜上影响其准确性，也降低沼气的热值。所以应尽快将凝结的水分排除，降低对管路的腐蚀程度。此外，冷凝水的存在也会增大管路的阻力，影响消化系统的稳定性。蒸汽管道也需及时地排放冷凝水。冷凝水的存在会影响蒸汽的流量。

5 干式沼气柜柜体应完好，无变形；外防腐涂层应无裂缝损伤，柔膜应密封良好。尤其是柔膜和沼气管相连的法兰处，应定期检查气密性。气柜顶部的配重块，严禁私自移动。

7 沼气中的硫化氢等气体溶于水，会降低水封槽内水的

pH, 腐蚀气柜内、外壁, 降低气柜的使用年限。根据国内城镇污水处理厂的多年运行经验, 将 pH 小于 6 设为气柜的换水条件。气柜换水时, 由于气柜进水和出水的速度存在一定的差异, 气柜可能出现负压。因此, 气柜换水时, 应通过调节气柜泄水阀门的开度, 使气柜的进水量略大于气柜的出水量, 多余的水, 从气柜的溢流管排除, 来保持气柜的压力平衡。

8 应注意外力对气柜浮盖的影响。风力较大时, 应考虑在气柜上加设防护栏, 以防气柜的导轮和导轨出现问题, 气柜易出现偏斜, 影响气柜的正常升降。

9 涂饰反射性色彩的涂料, 有助于削弱太阳光直射使气柜内受热引起的膨胀, 稳定气柜的运行。

11 气柜处于低位时, 如此时排水, 气柜会产生负压, 严重时, 气柜结构将被破坏。

12 由于气柜顶板的厚度有限, 沼气腐蚀性强, 运行一段时间后, 气柜顶板的强度都有一定程度的下降, 如在上边行走或操作, 压力过大, 很可能出现安全事故。

13 气柜顶部的检修孔、水槽外壁的人孔和气柜浮盖上的人孔, 随意打开后, 会出现沼气的大量泄漏, 发生安全事故。

14 沼气柜中进入空气, 会出现爆炸的危险, 因此, 在气柜投入运行前, 应对气柜的气相空间进行氮气置换。甲烷在空气中的含量为 5%~15% 时, 遇明火或 700℃ 以上的热源会发生爆炸。根据国内部分城镇污水处理厂的运行经验, 氮气置换后, 气柜气相空间中氧气的含量应小于 5%。

15 沼气柜容量大, 浮盖完全升起后常常高达 20m~40m, 并且多建于开阔的厂界, 在雷雨季节, 极易出现雷击, 因此, 在气柜或气柜附近高点, 应设置避雷器。并应由专门的检测机构进行专业评估和维护。

16 本款是根据国内城镇污水处理厂运行经验, 设定的干式气柜的运行压力参数范围。

17 本款是根据国内城镇污水处理厂运行经验, 设定的湿式

气柜的运行压力参数范围。

5.3.5 本条是对沼气发电机运行管理等做出的规定，其中：

1 发电机运行过程中，每 1h 巡视、检查 1 次发电机的油位、水位、水温、油压、转数及负荷、油滤清器、空气滤清器、水封罐的水位、沼气压力及机器有无异常的声响等情况。当发电机运行情况不正常时，及时调整解决，不能处理的情况及时上报。

2 应定期清洗沼气、空气过滤装置或更换滤芯，防止发生阻塞，保证燃气的洁净度。

3 沼气管路密封不好，产生泄漏，会发生安全事故，同时造成发动机供气量不足，沼气管路中冷凝水过多会造成“水阻”，同样会影响供气量，造成发动机运转不正常。若冷凝水进入气缸等处，将腐蚀主机。冬季必须经常检查沼气发电机进气管路，并增加冷凝水排放次数。

8 由于发电机冷却循环水系统中的水温较高，硬度高的水容易使发电机冷却系统结垢，使热导系统热交换效率降低，受热不均，造成设备损坏，所以必须使用软化水。没有软化水设施的，也可在循环水中加阻垢剂。但对循环周期过长的水，要监视水中的硬度情况，不符合要求，需重新进行更换。

10 沼气含硫量过高影响机组寿命，同时对大气造成污染。脱硫处理是将沼气中的硫化氢去除，否则硫化氢与水汽形成的氢硫酸会对设备、管道产生腐蚀，降低机组使用寿命。另外，因为硫化氢随着沼气在发动机燃烧后转化为二氧化硫，排入大气，所以脱硫还可以降低二氧化硫对大气的污染程度。

11 每立方米沼气发电量与沼气中甲烷含量、发电机的机械效率等多种因素有关，该参数是根据国内大型城镇污水处理厂沼气发电机多年的运行参数统计结果确定的。

5.3.6 本条是对沼气锅炉运行管理等做出的规定，其中：

1 为了延长锅炉使用寿命，节约燃料，保证蒸汽品质，防止由于水垢、水渣、腐蚀而引起锅炉部件损坏或发生事故，应按

《锅炉水处理监督管理规则》(质技监局锅发[1999] 217号)的规定做好水质管理工作。

2 经脱硫各项指标应达到如下标准:

- 1) 甲烷含量大于 50%;
- 2) 燃气热值波动小于 5%;
- 3) 燃气湿度小于 65%。

3 运行前对锅炉检查的内容包括:

- 1) 锅炉房内各项制度是否齐全,司炉工人、水质化验人员是否持证上岗;
- 2) 锅炉周围的安全通道是否畅通,锅炉房内可见受压元件、管道、阀门有无变形、泄漏;
- 3) 安全附件是否灵敏、可靠,水位表、水表柱、安全阀、压力表等与锅炉本体连接通道有无堵塞;
- 4) 高低水位报警装置和低水位连锁保护装置动作是否灵敏、可靠;
- 5) 超压报警和超压连锁保护装置动作是否灵敏、可靠;
- 6) 点火程序和熄火保护装置是否灵敏、可靠;
- 7) 锅炉附属设备运转是否正常;
- 8) 锅炉水处理设备是否正常运转,水质化验指标是否符合标准要求。

4 沼气锅炉运行中出现下列问题之一,必须立即停炉的情况有:

- 1) 锅炉水位低于最低水位或高于最高水位;
- 2) 给水泵全部失效或给水系统故障,不能向锅炉进水;
- 3) 水位表或安全阀全部失效;
- 4) 锅炉元件损坏且危及运行人员安全;
- 5) 当锅炉运行中发现受压元件泄漏,炉膛严重结焦、受热面金属超温又无法恢复正常以及其他重大问题时。

7 沼气燃烧器作为沼气锅炉的供热心脏部件,应保证与锅炉运行正确配合,在有供热需求时自动启动,能够自动调节负

荷；在系统出现超压、超温以及燃气供气中断、鼓风机停止工作、燃烧熄火时，实现自动停止并发出相应信号或故障报警。

必须严格遵守沼气燃烧器的操作说明，严禁误操作。并熟悉与厂商的联系方式。如经常出现某一故障，则应通知厂商。如不严格遵守相关规定，可能导致设备损坏及人员伤亡等严重后果。

8 燃气的基本特性包括：沼气的热值 (kWh/m^3)、成分、燃烧后烟气中二氧化碳的理论最大含量和燃气供气压力等。

9 在输气管道及连接件等处，定期用泡沫物质或相似的不含腐蚀性成分的液体涂刷。查出可疑漏气部位，进行补漏处理。

5.3.7 本条是对沼气燃烧器的运行管理等做出的规定，其中：

3 沼气燃烧器长期使用后，火焰喷嘴上会有尘土、碎屑等，影响点火。此外，沼气管线中的硫化氢等也会腐蚀管壁，堵塞管路。因此，需定期清理火焰喷嘴。清洁时要小心，不要弄碎积碳。

8 遇风、雨、雪等天气，将影响沼气燃烧器的燃烧情况，因此要特别注意不能熄火，发现火焰熄灭，可立即采取相应措施。此外，燃烧器运行期间，应注意下风向有无明火或易燃物，注意防火。

5.4 污泥浓缩脱水

5.4.1 絮凝剂的选用应根据脱水机的类型、污泥性质及经济成本等综合比较来确定。如应用带式压滤机和离心脱水机时，常选用有机高分子絮凝剂聚丙烯酰胺作絮凝剂。聚丙烯酰胺是长链的高分子化合物，利用它的高效吸附架桥作用，使污泥形成颗粒大而强度高的絮凝体，降低污泥的比阻抗，有利于污泥的自重脱水及进一步加压脱水。絮凝剂投加量的大小，应通过试验确定，因为污泥的性质不同，絮凝剂的用量存在显著的差异。一般情况污泥的颗粒越小药剂的消耗量越大。污泥中有机物与悬浮物的数量和成分也影响絮凝剂的用量。所以在脱水机运行前，应做各种投加量试验，在运行中，根据试验情况和运行实际情况调整药剂的

投加量，以取得最佳的脱水效果。不同的滤布其毛细吸水值不同，合适的滤布有助于污泥脱水和滤布清洗。

5.4.2 在实际运行中，污泥的泥质和泥量会发生变化，为保证脱水效果，控制污泥含水率，应随时调整脱水机的工作状态，进行投药量、进泥量、转速差、液环层厚度和分离因数的控制。

5.4.4 开机后，根据进泥性质及运行情况及时调整投药量、压力、转速等各有关因素，以获得最佳脱水效果。

5.4.7 在机组正常运转过程中除自动清洗和人工清理脱水机滤布及机组周围的污泥外，在停止脱水后还需彻底清洗滤布，以避免污泥颗粒干燥后堵塞滤布孔眼，降低过滤效果和缩短滤布使用寿命。离心脱水机停止脱水后应立即清洗干净，避免污泥附着在转动部件上而影响其动平衡。

5.4.8 带式脱水机经数分钟的空车运转，可先将滤布浸湿，带负荷运行后，利于泥饼剥落。同时还可调整脱水机滤布张力、主机转速及各种压力、真空度等影响脱水效果的控制装置。

5.4.9 污泥及各种无机或有机化学絮凝剂均对投泥泵、投药泵及管道、溶药池、脱水设备等有腐蚀性，因而在停止使用后，必须用清水冲洗，防止残存的污泥、药液对设备及其他设施产生腐蚀。

5.4.10 污泥进行机械脱水时释放的有害气体和异味对人体、仪器、仪表和设备有不同程度的影响甚至损害，所以值班室和机器间都应保持通风良好。

5.4.11 脱水后污泥含水率可根据污泥最终处置的方法确定，但均应小于 80%。

5.5 污 泥 料 仓

5.5.1 在污泥料仓储存污泥时，应尽量保持各污泥料仓存放的污泥量均匀，目的就是要保证料仓的结构载重平均，防止结构发生变化。

5.5.4 污泥在料仓内长时间储存，有可能造成沉积、干化、板

结，给输送带来困难。

5.5.6 污泥料仓在正式进料之前，要空载运行，检查输送设备的旋转方向，各种阀门的开启状态，以防止误操作。

5.6 污 泥 干 化

5.6.1 气体回路中的氧含量若在高位运行，将会使系统的安全性下降，必须保证系统的含氧量在规定的范围内运行，并保证其严密性。

5.6.2 本条是对流化床式污泥干化机运行管理等做出的规定，其中：

1 污泥泵启动运行必须在自动模式下进行。不允许采用手动模式是因为自动模式下启动污泥泵可激活系统的连锁装置，保护设备。

2 分配器置于自动模式状态下启动，可以自动调整其转速以及污泥分布的均匀性。

3 分配器的调节将影响到干化后成品污泥颗粒的大小和分配器滚轮的耐磨损程度。一般成品典型干污泥颗粒的粒径范围见表 3。

表 3 一般成品典型干污泥颗粒的粒径范围

污泥颗粒 (mm)	所占比例 (%)
>5.0	1
2.0~5.0	10~15
0.5~2.0	75~85
<0.5	5

7 污泥干化系统的运行必须在自动模式下进行，这样系统的各个连锁作用将在系统运行发生异常时得到发挥，因此保护设备。

11 给料分配器的滚轮与其下料嘴片盒的间隙调整在 (1~2)mm 之间。

16 控制干燥机中的气体差压不超过最低值，可通过调节流量实现。

17 安全防护工作包括：充分有效的通风、内部氧气含量要达到 20%以上、安全电压照明以及专人在外监护等。

19 连续排出系统中不断产生的不凝性气体，确保系统的安全。

5.6.3 本条是对带式污泥干化机运行管理等做出的规定，其中：

2 带式干化装置布料机置于自动模式状态下启动，可以自动调整其摆动速度以及污泥分布的均匀性。

3 带式干化装置布料机的调节将影响到干化后成品污泥颗粒的大小，根据污泥性质和污水厂的格栅栅距，在装置调试启动时确定网孔板的形式和孔径，切割速度和污泥中的纤维物质含量有关，泥料成型的直径范围见表 4。

表 4 泥料成型的直径范围

网孔板形式和孔径	污泥颗粒直径 (mm)
含固 18%~25%进料长度	10~20
含固 18%~25%进料直径	6~10
含固 50%~90%出料长度	3~8
含固 50%~90%出料直径	4~8

控制污泥干化系统生产运行温度，带式污泥干化机采用的是中低温干化工艺，设定合理的工艺温度，取得最好的干化效果，使热能的利用率最高。

污泥干化系统内置泥料在线检测系统，通过提前设置的程序达到预定干化要求，可根据处理途径的不同而变化，带式干化装置出料含固率在 50%~90%的范围，填埋只需要干化到含固 50%~60%，而电厂焚烧含固需要在 70%以上。

6 风道系统在微负压工况下运行为好，严禁短路漏风。

5.6.4 本条是对转鼓式污泥干化机运行管理等做出的规定，其中：

1 自动操作模式是干化机正常操作程序，在任何情况下，干化机操作和处理污泥均建议采用自动操作模式。这种操作模式能确保整个系统安全和互锁，因此保护设备。

2 系统在自动模式下运行，要求不断地供应污泥，干化系统长时间负载运行效率最高。

3 系统运行中应巡检整个系统并检查设备：检查密封件是否漏气或损伤；查找系统是否漏油；检查链条、链轮和所有电机上的传动装置；检查气闸箱，确保里面的污泥松散干燥。

4 系统管路上主供水阀常开，确保干化机运行时喷雾嘴水的供应。

6 在系统设备安全关闭之前，导热油和干化机金属部件的温度均非常高，必须经过冷却。

7 当干化机需要维修或关闭相当长的时间时，应执行冷却的自动模式程序。关闭主要水阀或切断控制板电源时，应特别注意。遵守关闭燃烧器的程序，在热油燃烧器关闭后，全部设备关闭前，热油温度应降至干化机停机后的安全温度。系统关闭后，冷凝器风机应继续运行 5min。

8 待机模式是保持热油温度一定，正好在标准操作温度下的一种程序模式。这意味着燃气正在燃烧，超过整夜或更长时间内待机模式运行，无效率可谈。

5.6.5 污泥干化后，含固率一般能达到 50%~90%，可根据污泥最终的处置和利用途径，如卫生填埋、土地利用、焚烧、建筑材料、水泥骨料及燃料等，确定干化后污泥的含水率。

5.7 污 泥 焚 烧

5.7.1 压力差最小指点火风量根据焚烧炉在冷态下进行流化试验的最小微流化风量。

5.7.3 因为污泥和煤是两种热值相差较大的不同燃料。一般来说焚烧炉用煤的干基热值在 5000kcal/h 左右，而污泥的干基热值在 3000kcal/h 左右，所以在运行中相互切换对于焚烧工况的

影响较大，必须谨慎进行。

5.7.6 烟气的酸露点温度与焚烧后的烟气成分有关，一般排烟温度不宜低于 120℃。

5.8 污泥堆肥

5.8.1 本条对污泥堆肥前混合调整段的运行管理等做出的规定，其中：

3 堆肥的添加物中不得有明显大块物体，或布头、塑料等杂物，以防造成对翻堆机卡壳或缠绕。

5.8.2 本条对堆肥发酵段的运行管理等做出的规定，其中：

3 堆体高度超过设计值，容易造成堆体大片塌落，引起翻堆机非正常倒车。

4 供气管路一旦被堵塞或被水淹没，可能会造成局部供气不畅，形成厌氧区。

5.8.4 本条是对堆肥应化验检测的项目做出的规定。

6 臭 气 处 理

6.1 收集与输送

6.1.1 集气罩应包围或靠近污染源，使污染源的扩散限制在最小的范围内，通过抽、吸来进行气体的收集。一般只在围挡的罩壁留有观察窗或不经常开的操作检修门。若集气罩密闭状况差，会影响臭气的收集，进而影响除臭效果。

6.1.2 由于曝气沉砂池、浓缩池等构筑物上多有移动式桥车，与之相连的集气罩多采用滑环等进行相对移动。滑环磨损后，直接影响集气罩的结构。

6.1.3 臭气中硫化氢含量高，极易腐蚀集气罩骨架上的钢丝，导致骨架出现松动、腐蚀、甚至折断的现象，影响运行的安全。雨、雪、风等异常天气，都应该加强巡视，以防遮盖物出现撕扯、塌陷、结冰状况。

6.1.4 集气罩内臭气浓度较高，其中的硫化氢、氨气等有毒气体对人体危害较大，操作人员无任何安全防护的情况下，进入集气罩集气区域后，会出现中毒等安全事故。

6.1.5 管路的压降，直接反映管路的阻力损失情况。管路压降大，表明管道存在堵塞，不利于气体的收集。

6.1.7 寒冷的冬季，由于集气罩内、外温差大，集气罩与轨道之间的水汽凝结量增加，极易结冰，影响集气罩的运行。积雪也会影响集气罩的运行平稳，不及时清除，也会将轨道冻住。

6.1.8 集气罩内臭气浓度较高，打开观察孔时，操作人员站在下风向，易中毒。

6.1.9 臭气中硫化氢、氨气、一氧化碳气体含量高，这些腐蚀性气体的存在，腐蚀管壁，易出现漏点，影响除臭效果。

6.2 除 臭

6.2.1 本条是对采用化学除臭的运行管理等做出的规定，其中：

2 化学系统在运行过程中，其循环水的 pH 和循环水量的稳定性对系统的处理效率影响较大。同时，还应对臭气的浓度、流量和系统压力进行监测，来掌握系统是否正常运行；根据不同的处理效率要求不同的 pH。

3 系统会根据循环水的 pH 等在一定范围内自动调节加药量，但当系统负荷发生突然变化时，需要操作人员根据系统用药量调节加药泵的冲程长度以调节加药泵的流量，满足系统要求。

4 化学洗涤系统会因为填料生长细菌和结垢引起洗涤器压损增大，造成风机负载升高和效率下降，影响系统正常运行。操作人员应根据这些现象，及时对填料进行清洗，根据不同的污染情况可采取不同的清洗方法。针对生长细菌可以投加次氯酸钠（NaClO）溶液杀菌，对结垢可用酸性溶液清洗。

5 化学洗涤器、除雾器等长时间使用后，容易产生结垢和菌类阻塞，导致循环水量不足，影响系统处理效率，故应定期清洗。

6 循环水和药剂结冻会造成设备损坏。有些化学药剂在烈日下曝晒时易分解，并可能产生有毒有害气体，故室外安装设备应考虑防冻、防晒措施。

7 pH、ORP 探头必须定期清洗和标定，长期不用时，应按要求将其用特定的溶液浸泡。

10 化学药品的使用及储藏应符合国务院令第 344 号《危险化学品安全管理条例》的规定。

11 化学药品和处理的有毒有害气体都会对人体造成极大的伤害，故设备检修时必须停机并对设备通风，以排除残留的污染气体。

6.2.2 本条是对采用生物除臭的运行管理等做出的规定，其中：

1 在生物除臭系统中，净化恶臭污染物的过程全部或部分

是由附着、生长在载体表面的微生物来完成的，而这些微生物又都生活在各自特定的环境中，因而与环境条件关系极为密切。在各种环境条件中，温度、湿度、压力、pH 等对微生物影响较大。此外，在臭气处理中，气体中的污染物以有机气体为主时，微生物的食物与能量的主要来源就是存在于废气中的有机物成分，因而这些营养物质的来源量，即气体的处理量及其中的有机物含量就是影响除臭处理工艺运行效率的重要因素。

3 滤床的水分过多，填料空隙会滞留过多的水分，使填料的透气性变差，运行阻力增加。此外，在生物滴滤池中，过多的水分还会使空气中的氧气的穿透力下降，影响填料层中微生物的新陈代谢，发生厌氧反应，产生恶臭。当水分过少时，填料层中缺乏微生物生长代谢所必需的水分，微生物的液体环境受到影响，严重时会导致填料干裂。

6 填料在使用过程中不断被压实，孔隙度降低，气体通过填料的阻力不断增大，压降和能耗也随之加大。填料出现粉化、板结等，都将影响除臭效果。

6.2.3 本条是对选择离子除臭的运行管理等做出的规定，其中：

1 离子除臭系统是通过离子发生器产生大量具有高活性的正、负氧离子群，强氧化性自由基等通过与污染气体的混合或扩散到含有污染气体的空间，而达到除臭和净化空气的处理技术。离子发生器可以随时启动，所以离子除臭系统可以间歇运行。在污染源为间歇型时，为了减少运行费用可间歇运行离子除臭设备，但为了保证处理效果，离子除臭系统必须比产生臭气的设备提前启动，停止运行也必须在产生臭气的设备停运后方可停止。

2 离子发生器对进入气体有清洁要求，进入离子发生器的空气应该先经过过滤器净化，这样才有利于设备的长期使用，延长设备寿命。

6.2.4 在采用活性炭作为吸附剂的臭气处理工艺中，活性炭一般放置于一个或多个吸附器中。多个吸附器可采用串联或并联的

工艺。再生过程中，还包括脱附、干燥、冷却等流程。所以，在活性炭更换时，应关闭活性炭吸附器前后的电动和手动阀门，对于电动阀门要关闭，并断电，以防由于误操作将管路阀门打开；对于手动阀门，关闭的同时，要悬挂“检修”标牌，表明特定的吸附器正在检修。

除臭工艺中，污染物浓度比较高，在吸附器的管路、闸阀处，臭气大量聚集，在进行检修、进行卸压或卸料时，容器内的臭气短时间内释放，可通过呼吸道进入人体，使人瞬间中毒、死亡。在现行国家标准《化学品分类和危险性公示 通则》GB 13690 中已将 CO、CH₄、H₂S 均纳入危险化学品。

从危险化学品对人体的侵入途径进行防护，操作人员应防止其由呼吸道、皮肤、消化道等进入人体。一般，在污水处理厂臭气主要是通过呼吸道进入人体，所以，操作人员进行吸附器检修和更换活性炭时，应佩戴呼吸道防毒劳动防护用品。

6.2.5 本条是对选择活性炭吸附除臭的运行管理等做出的一般规定，其中：

1 活性炭仓出现粉化堆积时，炭粒中的毛细孔被堵塞，影响臭气的吸附。所以必须及时更换。

6.2.6 本条是对采用植物除臭的运行管理等做出的规定，其中：

1 天然植物液原液的存放应避免阳光直射，在实际应用中应稀释，稀释后的植物液应尽快使用，以防变质，影响使用效果。

5 实际使用中，喷淋管路中的灰尘会堵塞喷头；长期停用后管路残留的植物液会堵塞喷头；气体环境中的硫化氢等会腐蚀设备和管线。因此，为保证良好的除臭效果，应定期检查管路和设备的密闭性和清洁性。

6 保持植物液储存罐内清洁，可以防止结垢或堵塞。

7 化 验 检 测

7.1 取 样

7.1.1 城镇污水处理厂内的污水及污泥处理的上清液等一般都接入进水前池，所以可能干扰或影响监测上游排放污水的进厂水质，取进水水样时，应在其排放口前边取样，或者取两个不同的水样做对比，一个水样包括所有污水，代表处理厂的总负荷，另一个水样不包括本厂污水，代表上游来水负荷。

进入城镇污水处理厂的污水、处理过程各阶段的污水和产生的污泥及处理后的污水、污泥、沼气都应取样分析、检测，其取样方法、要求和安全规定等均应遵守现行国家标准《水质 采样方案设计技术规定》HJ 495。

1 进水取样地点一般选在总进水口（粗格栅前）是基于获得进水的原始水样，而选在水下 1m 是基于样品垂直分布的代表性，尤其是避免了油类项目等易利用现有工艺（例如气浮技术等）去除物质的采集不合理性而影响整体水质的代表性。此外，采集深度定于浅表层也是便于样品采集一种考虑。

2 总出水口出水水样（消毒后排放口）选在水下 1m 处或排放管道中心处是因为液体在管中的流速最大，足够保证液体呈湍流的特征，使采集的水样更具代表性。

3 工艺中间控制点：主要指为保证城镇污水处理厂的正常运转而必须获得的一些工艺参数而进行的采样。采样地点一般可包括：沉砂池、初沉池、生物反应池、二沉池、污泥回流池、消毒池等。由于污水处理工艺各异，各厂可以根据本厂的工艺控制要求设定取样点。

由于城镇污水处理厂的污泥消化、脱水处理、填埋、焚烧以及农用处置等工艺选择不同，各厂可以根据本厂的工艺控制要求

设定取样点。

7.1.2 采样频率：主要是依据国家标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB 18918 - 2002 中 4.1.4.2 的规定，进、出水取样频率为至少每 2h 取 1 次，取 24h 混合水样，以日均值计。其采样的方式根据国家标准《水质 采样方案设计技术规定》HJ 495 采用等比例混合的方式。

7.2 化验项目及检测周期

7.2.1 城镇污水处理厂日常化验检测项目及周期的确定主要根据两个原则，既应符合现行国家标准和行业标准，也应满足工艺运行管理的要求。

表 7.2.1-1 污水分析化验项目及检测周期是根据现行国家标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB 18918 中规定的基本控制项目和工艺需要而设定。表 7.2.1-2 污泥分析化验项目及检测周期主要是根据现行国家标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB 18918 中部分一类或者选择项目中有毒有害污染物和国家现行行业标准《城镇污水处理厂污泥泥质》CJ 247 以及我国城镇污水处理厂的生产实践而规定。

7.2.2 根据再生水回供方向和用途，确定水质化验项目及检测周期，分别符合相应的现行国家标准，包括《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 景观环境水水质》GB/T 18921、《城市污水再生利用 地下水回灌水质》GB/T 19772 和《城市污水再生利用 工业用水水质》GB/T 19923 等。同时需要达到水质要求的，应在满足不同标准项目的前提下，其水质指标应选择高标准。

7.2.3 城镇污水处理厂的厂界废气、作业场所的有毒有害气体和噪声直接影响污水处理厂作业人员的身体健康和生命安全，定期对其进行监测是保证安全、清洁生产的重要措施。应根据现行国家标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB 18918 关于厂界（防护带边缘）废气排放最高允许浓度监测项目及监测周期及

各城镇污水处理厂实际状况确定监测频率和周期。

7.3 化 验 室

7.3.1 城镇污水处理厂化验室化验检测项目及检测方法应遵守国家及行业的现行标准如下：

1 国家标准主要指《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB 18918 和《污水综合排放标准》GB 8978 中规定的检测项目、方法和标准。

2 行业标准主要指《城市污水水质检验方法标准》CJ/T 51 和《城市污水处理厂污泥检验方法》CJ/T 221 等。

7.3.2 化验室应建立、健全质量管理体系、环境管理体系和职业健康安全管理体系。其内容包括：

1 人员：现行在编人员要经过培训并通过考核；管理人员要具有实验室管理的相应资质和经验；有相应人员的技术和培训管理档案。

2 设备：实验室具备所检测各项项目而配备的各类仪器设备，并经过校核或者检定。实验室有相应管理程序或者制度。

3 设施和环境：化验室具备满足检测项目所必需的设施和环境条件。设施和环境条件对检测结果质量有影响时，实验室应监测、控制和记录环境条件。化验室应建立并保持安全作业管理程序，确保化学危险品、毒品、有害生物、水、气、火、电等危及安全的因素得以有效地控制，并有相应的应急处理措施。区域间的工作相互之间有不影响时，应采取有效的隔离措施。

7.3.3 本条是对原始记录的要求：

1 化验室应具有适合自身具体情况并符合现行质量体系的记录制度。化验室质量记录的编制、填写、更改、识别、收集、索引、存档、维护和清理应按照程序规范进行。所有工作应当予以记录。

2 对电子储存的记录也应采取有效措施，避免原始信息或数据的丢失或改动。所有质量记录和原始记录、计算和导出数

据、记录均应归档并按适当的期限保存。每次检测的记录应包含足够的信息以保证其能够再现。

7.3.4 本条对标志的具体要求为：

1 对于设备应具备状态标志。

2 样品也应具有状态标志，在检样品应有标志包括样品编号、采样日期、样品名称、采样地点等。书写格式应规范。

3 药品和试剂的存放应整洁、合理，标签内容和书写格式符合国家有关规定，标签不得污损。

7.3.5 本条是对化验监测所用的量具做出的规定，其中：

1 “化验监测所用的量具应按规定由国家法定计量部门进行校正”指化验室所使用对检测结果有影响的仪器设备和容量器具必须经过国家法定计量部门进行检定或者校准，只有合格的或者在准用范围内的仪器设备和容量器具才可以使用。

2 必须使用带“CMC”（中国制造计量器具许可证）标志的计量器具，指化验室所使用对检测结果有影响的仪器设备和容量器具应具有“CMC”标志。进口设备应具有制造商所在国家法定计量器具的标志。

7.3.6 本条是对化验室危险化学品、剧毒品管理制度的解释：

1 化验室应当有危险化学品申购、储存、领取、使用、销毁等管理制度。

2 管理制度应当涵盖申购、储存、领取、使用、销毁的全过程。

3 管理制度还应当包括相关事故的应急预案。

4 管理制度中至少要遵守“五双”制度，即：双人申购、双人储存、双人领取、双人使用、双人销毁。

7.3.8 当人身受到腐蚀性化学药剂伤害时，启用应急喷淋，可减轻或避免操作人员受到更大的化学伤害，为送伤者到医院治疗争取宝贵时间。

7.3.9 本条是对化验室建立防火、防盗等安全措施的要求：

1 化验室内应配置与化验内容相对应的灭火器材，灭火器

材必须在有效期内。化验室门窗具有防盗措施，并有显著标志。

2 化验室设专职或兼职的监督人员，对工作完毕后的仪器开关、水、电、气源等进行专项检查，并作记录。

7.3.10 本条是对易燃易爆物、强酸强碱、剧毒物及贵重器具的保管、领用手续做出的规定。

易燃易爆物包括易燃液体、燃烧爆炸性固体及可燃性气体等，在使用和保存时都需注意控制其起火的两个条件，即氧的供给和燃烧的起始温度，将其存放在阴凉通风处，要同其他可燃物和易发生火花的药品等隔离放置。剧毒物应保存于密闭的容器内，并标记“剧毒”字样，将其锁在柜中。每次应按需用量领取，并严格履行审批手续。对于贵重器皿，如“白金锅”等，不仅要专人保管，而且还应有（2~3）人分锁保管。对精密仪器和贵重器皿还应分别登记造册，建卡立档。

8 电气及自动控制

8.1 电 气

8.1.1 运行电压超过额定值的允许变化范围，不仅会降低电气设备的使用寿命，而且还可能烧毁电气设备。电气设备低电压运行，会使线路与变压器等输送能力降低，电气设备不能充分利用。变配电装置的工作负荷应尽量调整在额定范围内，以提高负荷率，达到经济合理地用电。变配电装置的控制温度是决定设备绝缘材料使用寿命的主要因素。变配电装置的使用寿命又是由绝缘材料的老化程度决定的。控制温度升高，绝缘材料寿命降低，所以，操作人员应尽量保持变配电装置的工作电压、负荷、控制温度在额定值或规定的范围内运行。

8.1.2 操作人员应对有人值班或无人值班的变配电室主要电气设备的运行状况进行按时巡查，发现问题及时采取措施，记录当班时间内设备的运行状态，包括设备操作、设备异常及故障情况等。如电气设备发生故障，又恢复送电后，对事故范围内的设备应进行特殊巡视，重点检查继电保护装置的动作情况，并做好记录。还应检查导线有无烧伤、断股，瓷绝缘有无烧伤、闪络及碎裂等。巡视过程中还应遵守有关的安全规定。

8.1.3 变压器、电容器或电力电缆的断路器跳（掉）闸后，应由电气维修人员对发生故障的电气设备的操作机构、继电保护、二次回路及直流电流、电容器开关、电流互感器、电力电缆等进行细致的检查，查明原因后，设法排除，尽快地恢复断路器运行。未查出原因，不得强行试送，杜绝因设备故障没得到及时维修，送电后导致毁坏设备的情况发生。

8.1.4 根据电气设备运行记录中的负荷记录资料，可了解设备的利用率，指导设备的负荷调整幅度并决定变电器的运行方式，

以提高设备负荷和设备利用率，达到经济运行的目的。另外，根据运行记录资料可确定电气设备的检修内容和周期，适时安排检修试验工作，同时根据有功、无功功率的比例情况，决定补偿设备的容量和确定补偿部位等。严禁编造、涂改运行数据，当出现问题时，利于分析和查找原因。

8.1.7 倒闸操作是变配电室操作人员的主要工作内容之一。在遵守操作票以及有关安全规程的同时，还应注意按程序操作，如首先对“分”、“合”位置进行检查。送电时先合隔离开关，后合断路器；停电时，断开顺序与此相反。变压器送电时，先合电源侧，后合负荷侧，停电时，与此相反。

8.2 自动控制

8.2.1 上位机应设多层次权限管理，最高层管理员宜定期对权限密码进行更换，并做好记录。

8.2.2 因需要与公网连接的系统宜采用防火墙、安全虚拟专用网、入侵检测系统等进行防护。

8.2.10 为防止 PLC 程序丢失，应保持带电状态，经常检查电池状况并及时更换。

8.2.11 为保证 PLC、计算机工作稳定，机房应保持适宜的温度和湿度，控制在以下范围为宜，温度： $(23 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ （夏季）、 $(20 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ （冬季），湿度： $(55 \pm 10)\%$ 。

8.2.12 在线分析仪表包括 DO 仪、BOD 仪、COD 仪、pH 仪、氨氮分析仪等，因上述仪表在使用中易发生精度漂移，应定期进行校准。

9 生产运行记录及报表

9.1 生产运行记录

9.1.1 设备运行记录主要包括除污、提升、沉砂、供气、搅拌、滗水、刮泥、吸泥、回流、供热、污泥投加与排放、浓缩、脱水、发电、沼气储存及利用、脱硫、除臭、消毒、深度处理、自控仪表、电气等。

应做好污水处理量、污泥处理量、污泥回流量、剩余污泥排放量、空气量、沼气产生量、发电量、排砂量、除渣量、沼气使用量等记录；并做好电、自来水、天然气、脱水及消毒药剂、除磷药剂、中和药剂、滤料、油品等消耗记录。

各类记录和报告应进行科学管理，做到妥善保管、存放有序、查找方便；装订材料应符合存放要求，达到“实用、整洁、美观”。应定期检查记录和管理情况，对破损的资料及时修补、复制或做其他技术处理。

9.1.2 记录频次依运行情况而定。

9.1.3 归档时应以问题、时间或重要程度形成规律、分类清楚，存档纸制文件要求案卷标题确切、保管期限和密级划分准确，以便于保管和利用；对新建设施或新购设备，应由相关各方配合做好原始资料的整理、移交和存档工作。

9.2 计划、统计报表和报告制度

9.2.2 计划报表全面反映城镇污水处理厂年度各项计划生产指标，一般分为年度计划报表、季度计划报表和月度计划报表；季度计划报表和月度计划报表中的各项指标是由年度计划指标分解及当时的实际情况分析、判断得来。

9.2.3 统计报表是计划报表中各项指标完成情况的实际反映，

报表中的数据主要来源于生产运行记录。

9.2.7 属于信息报送的管理和要求中的内容之一。

9.3 维护、维修记录

9.3.2 应记录维修及维护的原因、时间、内容、合同、预算、验收及成本情况等。

9.4 交接班记录

9.4.2 接班人员在接班时应对交班记录和具体交接情况认真核实，并认真填写接班意见。

9.4.3 交、接双方交接过程中，如发生异议，应立即核实，由交班人员整理工作记录，接班人员确认，双方认同后，完成交接。

10 应急预案

10.0.1 污水处理厂应根据实际情况制定应急预案，包括：触电应急预案、突然停电应急预案、沼气泄漏应急预案、有毒有害气体中毒应急预案、防汛应急预案、氯气泄漏应急预案、消防应急预案、自然灾害应急预案等。

10.0.2 列举两个城镇污水处理厂应急预案的范例，供参考。

例1 城镇污水处理厂中毒应急预案示例

为了将中毒事故发生时对人体伤害和对环境影响降到最小，结合本厂的实际情况特制定本应急预案：

一、中毒可能发生的部位和造成的影响

1 中毒可能发生的部位

- 1) 加氯设备、管线阀门、钢瓶等部位液氯泄漏处；
- 2) 沼气柜、脱硫塔、沼气发电机、沼气锅炉、泥区消化池、污泥泵等设备、设施及管道、闸门等沼气（污泥）泄漏处；
- 3) 各类检查井、闸门井、污泥和沼气管廊等处。

2 造成的影响

- 1) 有毒有害气体扩散污染大气；
- 2) 人身伤害；
- 3) 生产运行受挫。

二、有毒有害气体的主要理化性和毒理学特点

1 液氯（氯气）

1) 主要理化性：

常温常压下为气态，黄绿色气体，有窒息性气味。熔点 -101°C ，沸点 -34.5°C ，相对密度（空气为1）为2.48。溶于水

和易溶于碱液。氯的化学性质相当活泼，和水生成次氯酸和盐酸，次氯酸再分解为盐酸新生态氧、氯酸。在日光下与易燃气体混合时会发生燃烧爆炸，与许多物质反应引起燃烧和爆炸。它几乎对金属和非金属都有腐蚀作用。

2) 毒理学特点:

剧毒品。吸入氯气后，主要作用于气管、支气管、细支气管和肺泡，导致相应的病变。人体对氯的嗅阈为 0.06 mg/m^3 ；因氯气溶于水，生成盐酸和次氯酸，所以人吸入氯气后，氯气可与眼睛、呼吸道黏膜中的水分作用，对黏膜产生强烈的刺激和烧灼，其浓度达 90 mg/m^3 时，可致剧咳；吸入高浓度 ($120 \sim 180$) mg/m^3 氯气后，接触时间 ($30 \sim 60$) min 可引起中毒性肺炎和肺水肿；浓度达 300 mg/m^3 时，可危及生命。

2 硫化氢

1) 主要理化性:

无色、有典型的臭鸡蛋气味；易溶于水 (20°C 时，2.9 体积的硫化氢气体溶于 1 体积的水中)；比空气重 (分子量 34.08，密度 1.19 g/L)。

2) 毒理学特点:

具有全身毒作用，特别是强烈的神经毒作用，对黏膜也有明显刺激作用。其毒作用特点是，较低浓度即可引起对呼吸道及眼黏膜的局部刺激作用；浓度愈高，全身性作用愈明显，表现为中枢神经系统症状和窒息症状；高浓度硫化氢气体可麻痹嗅神经 (嗅觉疲劳)，而使人感觉不到其气味。

3) 急性硫化氢中毒的主要表现:

(1) 轻度中毒

较低浓度主要引起眼和上呼吸道刺激症状。当浓度为 ($16 \sim 32$) mg/m^3 时，短间接接触，首先出现畏光、流泪、眼刺痛、异物感、流涕、鼻及咽喉灼热感等症状。可见到眼结膜充血等。此外，可有轻度的头昏、头痛、乏力等神经系统症状。

(2) 中度中毒

接触浓度在 $(200\sim300)\text{mg}/\text{m}^3$ 时，即出现中枢神经系统中毒症状，如头痛、头晕、乏力、恶心、呕吐、站立不稳、行动不便，甚至可有短暂意识障碍。

(3) 重度中毒

接触浓度在 $700\text{mg}/\text{m}^3$ 以上时，以中枢神经系统的症状最为突出。患者可首先发生头昏、心悸、呼吸困难、行动迟缓，如继续接触，则出现烦躁、意识模糊、呕吐、腹痛和抽搐，迅即陷入昏迷状态，进而可因呼吸麻痹，甚至死亡。

(4) 电击样重度中毒

在接触极高浓度 $(1000\text{mg}/\text{m}^3)$ 以上时，可发生“电击样”中毒，即在数秒钟后突然倒下，瞬间内呼吸停止，这是由于呼吸中枢麻痹所致，但心脏仍可搏动数分钟之久，应立即进行人工呼吸可望获救。

3 甲烷（沼气）

1) 主要理化性：

气态，易燃气体，与空气混合形成爆炸性混合气体，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险，与氧化剂接触剧烈反应。爆炸极限 $5\%\sim15\%$ 。

2) 毒理学特点：

基本无毒，但浓度过高时使空气中氧含量明显降低，使人窒息。

三、应急组织和职责

1 公司成立应急指挥部

总指挥：负责应急时的全面指挥工作，负责宣布应急预案的启动和解除。

副总指挥：负责现场指挥各专业应急小组。

2 应急指挥部下设：

通信联络组（负责公司内外部通信联络和信息沟通）；

疏散救护组（负责现场人员疏散和伤员救护）；

现场警戒组（负责现场警戒和现场保护）；

抢险组（负责现场抢险和配合外部支援）；

善后处理组（负责事故善后处理和生产恢复）。

四、报警方式和联系电话

1 发生事故时，第一时间发现者应立刻报警，向中心控制室或调度中心、安技部门和厂领导报告。

2 中控室或调度中心、安技部门、值班领导、附近医院、急救中心联系电话。

3 设有报警装置的部位，应按动报警按钮。值班室接警后立即报告中心控制室或调度中心、安技部门、值班领导。

4 由值班领导决定是否启动应急救援预案，向应急组织总指挥报告，请求外部支援。

五、中毒的预防措施

建立健全各项安全生产制度和操作规程；作业人员必须经过技术培训，经考试合格方可上岗，在岗期间必须经常性地参加安全卫生知识培训、防毒救护教育和自救互救训练，参加中毒事故应急救援预案演习，以提高安全意识和应急处理的能力。

1 加氯间液氯泄漏的防范措施

- 1) 加强氯气作业场所通风，设置事故排风装置；配备个人呼吸防护器材等相应安全防护用具；
- 2) 使用氨水定期对加氯设备、加氯管路、氯瓶节门等部位进行检查；发现泄漏，应立即采取有效措施进行处置；
- 3) 定期对报警系统、漏氯吸收系统进行检查，保持有效性；
- 4) 定期对安全防护用具进行检查，确保完好有效；对使用后的防护服，防护面具，应进行检查，检查合格后，应放置在加氯间以外的固定地点，以备应急使用；
- 5) 设置专用的蓄水池；
- 6) 配备专用的抢修工具；
- 7) 加氯间操作必须严格执行《氯气安全规程》GB 11984

的相关规定，运行前应检查加氯设备，做好各项准备工作。

2 污泥气泄漏的防范措施

- 1) 定期对可能产生污泥气场所的机械设备、管路、阀门进行检查、维护，并对该区域进行气体检测；
- 2) 配备相应的消防设施、器材、安全防护用具及可燃可爆气体监测仪等，并定期对其检查，确保完好有效；
- 3) 在泥区作业，必须严格按照操作规程执行，并严格遵守安全制度。

3 井下作业，对有毒有害气体的预防措施

- 1) 下井作业前，必须履行审批手续，制定相应的防护措施，并配备应急所用的物资；
- 2) 做好降水、置换、通风等准备工作，对井下有毒有害气体进行检测，气体一旦超标禁止下井作业；
- 3) 对闸板、闸门的启闭灵活性及严密性进行检查；
- 4) 检查下井作业的人员的身体状况，合格后方可进行下井作业，同时配备齐全相应的安全防护用具、用品；
- 5) 下井作业时，井上至少应有两人监护。

六、应急预案的实施

1 当发生中毒事故时，事故应急指挥部总指挥将宣布紧急启动中毒应急预案。

2 事故应急指挥部成员在接到总指挥命令后，应立即召集并组织各专业组到达事故现场。

3 各专业组人员到达现场后，首先要摸清或确认中毒事故发生的位置、人员伤害情况，然后根据具体要求按各自职责和分工开展工作。

4 现场警戒组人员应在事故现场周围按规定范围设置路障和标志带，以便控制通往事故现场的所有人行通道和交通道路，避免无关人员和车辆的驶入。

5 疏散救护组人员应按规定路线、方法和程序将现场需要

疏散的人员引导到安全地带，并点名登记，查清人数，确认可能缺少的人员。如发现有受伤人员应采取必要的现场处置，伤势较重者要立即送往离事故现场最近的医院进行抢救，或请求 120 急救中心支援。

6 抢险组人员应按职责和分工的要求，立即赶赴事故发生地，对需救助的人员和国家财产进行紧急抢险工作。

7 善后处理组人员在救援工作结束后，进入事故现场开展相关工作。首先进行事故现场的清理，处理废弃物，而后要对事故现场情况进行文字记载，组织相关人员进行初步事故原因调查，为恢复安全生产做准备。

8 当事故妥善处理完毕后，由事故应急指挥部总指挥公布结束应急预案，事故现场警戒线撤除，生产工作方可恢复。

七、中毒人员救援一般注意事项

1 禁止盲目施救；

2 救援人员要佩戴齐全、合格的防护用品（空气呼吸器、防毒面罩、安全带、安全绳等），在监护人的保护下，条件允许时，进入事故场所实施救护；

3 救援人员不得蛮干，听从指挥，合理救助，确保安全，减少事故伤亡和经济损失。

八、液氯泄漏、沼气泄漏抢救注意事项

1 液氯泄漏引起人员中毒救护注意事项

- 1) 应佩戴好防护用具迅速将中毒者搬离中毒场所；
- 2) 若是皮肤接触，立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗后就医；
- 3) 若是眼睛接触，提起眼睑，用流动的清水或生理盐水冲洗后就医；
- 4) 对突然出现的重度中毒者，应尽快将其移离现场，保持呼吸畅通，并立即给氧；呼吸抑制时，现场应立即施以人工呼吸，心跳骤停时，施以心脏体外按压，在医护人员到来之前，不能停止救护，不应轻易放弃救

护；只有在恢复呼吸和心跳后，并在施救条件下，方可送往医疗机构进一步救治；

- 5) 因吸入氯气出现明显刺激症状者，一旦症状减轻或消失，不得轻易断定仅仅是刺激反应，而令患者离开医疗机构；应将其视为处于“假愈期”的严重中毒者，在医疗机构内应令其卧床休息，限制活动，并密切进行医学观察，做好早期防治肺水肿的准备。

2 污泥气泄漏引起人员中毒救护注意事项：

- 1) 应佩戴好防护用具，迅速将中毒者搬离中毒场所，移到空气新鲜的上风口处，将中毒者平躺在地上，解开中毒者的上衣、领扣和腰带，以维持呼吸道通畅，并做好保暖；切忌多人围观，保证空气流动畅通；
- 2) 当中毒者出现昏迷或在极短时间内出现呼吸浅表或停止时，立即对其实施人工呼吸；出现心跳停止时，立即进行胸外心脏按压，在医护人员到来之前，不应轻易放弃救护；
- 3) 在抢救中毒人员的同时，应立即切断毒气源、电源；
- 4) 在防护措施到位的前提下，监测气体浓度，置换空气，清理现场；
- 5) 协助专业医护人员做好救护和转送中毒者。

九、应急设备和物资

1 有毒有害气体监测仪、防毒面具、空压机、空气呼吸器、安全带、绳索、梯子、药品、无线电话和车辆等。

2 安全撤离通道设置安全应急灯和逃生标志。

十、应急预案的培训和演练

1 安技部门负责对厂内各部门、各岗位人员进行应急预案的传达和培训。

2 安技部门组织对各类应急预案的相关程序进行演练，做好记录，并以此为依据，评审和修改应急预案。

十一、事故的处理

1 事故发生后，各部门应立即清点本部门人员和受损物资情况，书面向安技部门汇报。

2 设备动力部门配合相关部门对受损设备尽快修复并投入生产使用。

3 安技部门按有关规定成立事故调查小组，调查发生原因，并按“四不放过”的原则进行事故处理，提出事故报告，报厂主管经理。

4 事故发生部门总结本次事件的教训，在全体员工中实行安全事故的案例教育和有关培训，必要时开展纠正和预防措施，杜绝类似事件的再次发生。

例2 城镇污水处理厂防震减灾应急预案示例

一、组织机构的主要职能

1 公布地震预报内容、发布临震警报。

2 贯彻、落实公司发布的生产系统生产状态的命令。

3 组织有关人员进行震前应急准备工作，指挥震时和震后的抢险救灾工作，并负责监督、检查和协调。

4 及时向上级部门汇报防震减灾和抗震救灾情况，争取指导和支持。

5 在联系中断的情况下，有独立开展抢险救灾工作的义务。

6 认真执行本单位范围内的抢险救灾技术方案。

二、主要责任

1 负责检查各要害部位安全状况，负责临时供电、供水系统的建立，保障通信畅通。地震时，领导应组织厂内员工紧急抢险、排险、消防工作，负责组织对全厂范围内的重要设施和设备所发生的故障和损坏进行抢修，防止次生灾害的发生，对已经发生的次生灾害进行控制、补救，防止蔓延，并尽快恢复生产。及时传达上级命令和紧急通知，及时收集并上报本单位的灾情信息，随时掌握抢险救灾动态。

2 负责组织有关科室进行震时所需物资设备的采购、储备

及调用，负责上级支援物资的储运和分配。

3 负责建立现场抢救站，配合专业医务人员对伤员进行抢救处理和护理；负责对重伤员的转运；配合防疫人员开展防止传染病发生和控制其蔓延的工作；负责对饮用水的检查和消毒。

4 负责职工按规定路线安全疏散到规定地点；维持治安秩序，打击地震时出现的各种扰乱社会秩序的不法行为。负责交通管理及危险场所和重要部门的安全保卫工作。

5 保障救灾期间生活必需品、生活救济品分配工作；负责临时生活区的管理工作。

6 开展救灾鼓动工作；负责抗震救灾工作中的宣传报道工作。

7 起草防震减灾和抗震救灾通知和命令；掌握全厂各部位的灾情和抢险救灾状况，及时汇报上级，统一调动抢险救灾队伍，组织调动抗震救灾抢险车辆和物资设备；负责对外接待和联系。

8 负责维护本区域、本范围的社会治安，对易燃、易爆、剧毒部位及物品进行严密监视，防止人为破坏，控制非本单位人员的进入，做好登记工作，加强交通和车辆管理。

三、应急预案

1 人员密集场所应急疏散方案

避震疏散原则以临震疏散为主，震前疏散为辅，统筹安排。疏散场地应选择就近、安全、便利和水源充足的地点，避开易燃、易爆源，高压电线、高大建筑物，同时应考虑人员密度等因素。选择广场、学校操场、停车场和绿地等场所。

运行岗位职工离开岗位前，必须按照操作规程要求完成离岗操作；应急组织人员必须实施应急措施。

办公楼管理人员应先关闭本科室内的电源，而后有序地沿办公楼东、西两侧楼梯经一楼前厅至办公楼外厂前区集合。在紧急逃生过程中，救援小组成员应做好现场疏导工作，动员员工保持镇静，不得拥挤，快速有序地逃离办公区域，避免踏伤。脱险

后要立即统计人员情况，向领导小组汇报。并对受伤人员进行救护处理，根据伤员的伤情联系邻近的医院、120 急救中心或直接由专人护送伤员至医院。

2 破坏性地震应急预案

地震一旦来临，就是抗震救灾工作的命令，不管白天还是夜间，全厂员工应立即到岗。

- 1) 厂应急救援领导小组应立即转为抗震救灾指挥部，履行其各自的职能。迅速了解全厂受灾情况，根据调查情况，迅速组织抢险救灾，疏散人员和维持治安秩序。
- 2) 地震发生后，应立即收集全厂各部位破坏情况，报公司抗震减灾领导小组。
- 3) 各易燃、易爆等重要岗位的值班人员应及时采取措施，消除可能发生的次生灾害隐患，对已发生的灾害立即实施补救措施。
- 4) 对于生产系统运转中的设备，岗位操作人员按照紧急停车操作规程停机，保障设备安全，避免次生灾害。
- 5) 综合救灾队伍立即进入救灾区域，实施救护工作。

3 强有感地震应急预案

- 1) 厂应急救援领导小组通过联系和派人迅速了解全厂各部位有无受灾情况，并迅速组织力量以最快速度抢修受灾设备设施，尽快恢复正常生产，并将地震灾害统计情况上报。
- 2) 保卫部门加强内部治安管理，防止秩序混乱。

4 发布地震预报后的应急反应预案

- 1) 上级部门下达的短临震预报后，厂应急救援领导小组要立即进入临震状态，执行抗震防灾职能。
- 2) 根据预报的震级和各种运行设施、设备的抗震情况发布生产状态指令，对于设备陈旧、抗震性能差和易产生次生灾害的车间、部位应考虑暂停运行。
- 3) 命令各专业技术人员及抢险队伍及时进入重点部位和

易燃、易爆岗位，采取预防措施。

- 4) 迅速联系非当班岗位员工马上赶赴厂内，进入岗位，履行职责，做好准备。
- 5) 做好抢险救灾器材、生活必需品和急救药品的准备。
- 6) 组织好保安队伍加强治安工作，对重点部位加强巡逻，严防不法分子趁火打劫。
- 7) 拟定宣传内容，指导职工正确实施防震行动，消除恐惧惊慌心理。

四、地震应急救援物资的储存管理

- 1 通信器材：对讲机、手机、有线电话。
- 2 救护用品：担架、急救箱、急救药品。
- 3 救援用后勤保障用品：冬季棉大衣、手电、安全帽、工作鞋、手套、工作服、雨具等。
- 4 消防器材：灭火器、消防斧、消防水龙头、消防带等。
- 5 抢险物资：铲、镐、锹、斧、撬杠、千斤顶、破拆器、防毒面具、电气焊切割工具、钢丝绳、汽车、起重设备等。
- 6 震时物资供应首先保证救人的物资需要，保证重点部位工程抢险需要，保证重点生产设备设施迅速恢复生产所需。

五、重点部位分布情况：变电站、锅炉房、沼气柜、污泥消化池、污泥控制室、沼气发电机房和综合办公楼等。

六、震时抢险救灾对策

- 1 临时抗震救灾指挥部的建立。
- 2 灾情汇报及分析决策。地震发生后，各科室、班组应立即组织人员调查震灾情况，逐级迅速上报，根据灾情的轻重缓急，领导机构分析研究，作出相应决策。震灾严重时，启动破坏性地震应急预案，震灾较轻时，启用强有感地震应急预案。
- 3 生产运行系统的紧急措施。在地震突然发生时，生产运行系统各岗位人员应不慌乱，在班组长的带领下，密切注意生产运行情况，查明本岗震灾情况，迅速上报。当出现震时停电，火灾，生产设备遭受破坏或出现明显异常无法维持正常运转，应迅

速执行紧急停车预案或其他相应的紧急处理方案，在处理过程中，要防止出现操作失误。地震发生后，各级领导迅速进入岗位开展抗震救灾工作，按照分工深入本单位震灾重点地区，进行现场指挥。

4 伤员的抢救与治疗。震后初期的及时抢救可以有效地减少人员的伤亡，对埋压人员的抢救，首先采取“问、听、喊、看、探”的传统方法，尽快确定伤员埋压位置，抢救使用镐、锹工具时必须小心，防止误伤埋压的伤员。抢救人员必须注意自身安全，抢救应尽可能用起重设备，提高抢救速度，抢救现场必须配有医生，对救出的人员进行急救护理，重伤员立刻转运市级医院，轻伤就地护理，无伤者也需就地休息，短时间不得参与任何剧烈活动，以防猝死。

5 现场治安保卫管制。地震初期，正常的社会秩序可能被破坏，此时将出现暂时失控状态，各种社会骚乱事件、事故乃至犯罪活动可能发生，造成社会性次生灾害，为保证职工生命财产安全，保证厂内设备设施，地震初期必须做好现场的治安保卫工作，保证抗震救灾工作的顺利进行。特别是对重点生产运行部位要重点防范。

6 地震初期的生活安置。地震初期，应组织做好食品、饮用水的采购、储存、加工，保证坚守岗位抗震救灾职工的食品。



1 5 1 1 2 2 0 6 7 6



统一书号: 15112 · 20676
定 价: 25.00 元