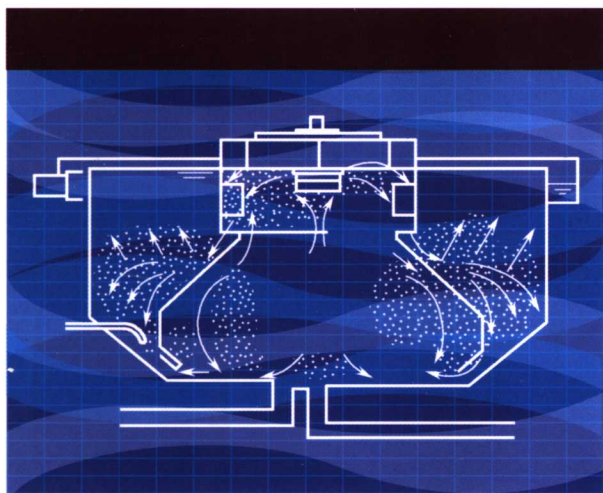


谢经良 沈晓南 彭忠 编

污水处理设备操作 维护问答



Chemical Industry Press



化学工业出版社
环境·能源出版中心

污水处理设备操作维护问答

谢经良 沈晓南 彭 忠 编



化学工业出版社
环境·能源出版中心

· 北 京 ·

图书在版编目(CIP)数据

污水处理设备操作维护问答/谢经良, 沈晓南, 彭忠编. —北京: 化学工业出版社, 2006. 3
ISBN 7-5025-8403-X

I. 污… II. ①谢…②沈…③彭… III. ①污水处理设备-操作-问答②污水处理设备-维护-问答 IV. X703.3-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 022604 号

污水处理设备操作维护问答

谢经良 沈晓南 彭忠 编

责任编辑: 董琳

文字编辑: 刘莉珺

责任校对: 陈静 宋夏

封面设计: 胡艳玮

*

化学工业出版社 出版发行
环境·能源出版中心

(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)

购书咨询: (010)64982530

(010)64918013

购书传真: (010)64982630

<http://www.cip.com.cn>

*

新华书店北京发行所经销
北京永鑫印刷有限责任公司印刷
三河市前程装订厂装订

开本 850mm×1168mm 1/32 印张 10¼ 字数 264 千字

2006 年 6 月第 1 版 2006 年 6 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-5025-8403-X

定 价: 26.00 元

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责退换

前 言

随着我国改革开放和经济的快速发展,以及南水北调、三峡电站等工程的开展,人们的环保意识日益增强,国家对环境保护的要求和环境污染控制政策愈加严格。在这种情况下,我国的污水处理行业得到充足的发展,工业污水处理站、城镇污水处理厂纷纷建立。但若真正达到环境污染的有效控制,就必须管理、维护好这些污水站、污水厂,因此相关的管理、技术人员的培训势在必行。一个污水站或污水厂正常运行的关键在于工艺运行参数的控制和污水处理设备的操作、维护、管理。而对污水处理设备正确的操作、维护和管理又是一个污水站或污水厂正常运行的关键中的关键。如果污水处理设备、设施不能正常运转,则再先进的工艺控制、再准确的参数设定都等于零。

目前,在污水处理站、污水厂的运行管理过程中,由于操作人员培训不及时,或培训内容不全面、不详细,造成污水处理设备、设施故障频繁、运行不稳定,从而影响污水处理设备、设施的正常运行,使处理出水水质不能稳定达标的现象时有发生。为配合污水处理人员的自学和培训的需要,特编写本书。

本书的主要内容是关于污水处理设备的操作和维护管理,面向污水处理操作人员的技能培训。本书在广泛收集相关污水处理站、污水厂运行管理资料的基础上,结合作者在实际工作过程中积累的实践经验,以问答的形式,就常用的污水处理相关设备、设施的操作、运行及管理进行了总结。全书共分为 15 章,包括:设备维护操作的基本知识,预处理设备,好氧生化处理,泥水分离设备氧化、消毒设备,混凝,过滤、吸附、膜分离设备,厌氧处理,污泥脱水设备,沼气利用设备,化验设备,自动控制系统,电动机、泵类设备,管道、阀门,配电管理等。

在本书的编写过程中，青岛理工大学的白焕文教授、青岛市海泊河污水处理厂的王福浩、王强、朱四富、吴兆东、刘阳、于丽明，城阳污水处理厂的王东仁、祝争胜，团岛污水处理厂的刘东旭等亦参加了本书的编写，并做了大量的资料收集、整理工作，借此书出版之际，一并表示深挚的感谢。

由于新型环保设备的研制开发突飞猛进，环保设备不断更新换代，再加上编者的水平和实践经验有限，书中难免存在疏漏，敬请专家、读者批评指正。

编 者

2006 年 3 月

目 录

第 1 章 设备维护操作的基本知识	1
1.1 污水处理设备运行管理的主要内容有哪些?	1
1.2 设备运行管理的职责和制度有哪些?	1
1.3 设备维修管理的主要内容有哪些?	2
1.4 设备维修保养的主要内容有哪些?	2
1.5 设备维护操作人员“三好”、“四会”和操作的“五项纪律” 的基本内容是什么?	3
1.6 设备正常使用前,应重点检查哪些方面?	4
1.7 设备使用前应做好哪些准备工作?	4
1.8 设备维护保养的基本要求有哪些?	5
1.9 设备维护保养的类型有哪些?	5
1.10 为什么要进行设备的维护保养?	5
1.11 常用润滑脂的品种有哪些?	6
1.12 设备润滑油的选用方法有哪些?	7
1.13 润滑油的代用原则是什么?	9
1.14 润滑油的混用原则是什么?	9
1.15 污水处理设备润滑管理的主要内容有哪些?	10
第 2 章 预处理设备	12
2.1 格栅的作用是什么?	12
2.2 格栅的种类有哪些?	12
2.3 怎样进行机械格栅的运行维护?	13
2.4 格栅运行操作的主要内容有哪些?	13
2.5 格栅安装维护使用注意事项有哪些,其常见故障及排除方法 有哪些?	14
2.6 栅渣压榨机的作用是什么?	15
2.7 栅渣压榨机使用时的注意事项有哪些?应怎样进行维护保养?	15
2.8 如何估算栅渣的产生量?	16

2.9	污水处理厂格栅间一般都包括哪些设备？	16
2.10	自动格栅系统的开启顺序是怎样的？	16
2.11	与格栅配套的皮带运输机应怎样维护保养？	17
2.12	沉砂池设计、运行中的一般规定有哪些？	17
2.13	沉砂池的作用是什么？通常有哪些形式？	18
2.14	沉砂池运行管理的注意事项有哪些？	18
2.15	曝气沉砂池的基本构造和作用是什么？	19
2.16	曝气沉砂池的作用是什么？	19
2.17	曝气沉砂池的基本运行参数有哪些？	20
2.18	曝气沉砂池运行管理的注意事项有哪些？	20
2.19	吸砂桥常见的故障及解决方法有哪些？	21
2.20	怎样进行砂水分离器的维护保养？	22
第3章	好氧生化处理	23
3.1	简述活性污泥法的发展历程和基本操作过程。	23
3.2	活性污泥处理系统有效运行的基本条件是什么？	23
3.3	活性污泥法净化污水的主要过程是什么？	24
3.4	活性污泥处理系统运行过程中应考虑的主要影响因素有哪些？	25
3.5	如何进行活性污泥的培养与驯化？	28
3.6	活性污泥法处理系统运行操作效果检测的常用指标有哪些？	29
3.7	活性污泥法运行操作中常见的异常情况有哪些？可采取的相关 解决措施是什么？	31
3.8	曝气设备的主要作用是什么？	33
3.9	衡量曝气设备效能的指标有哪些？	33
3.10	曝气设备是如何分类的？	33
3.11	鼓风曝气系统的基本组成有哪些？其作用是什么？	34
3.12	为保证鼓风机的运行应重点注意哪些方面？	34
3.13	简述罗茨鼓风机的工作原理及其特点。	35
3.14	如何进行罗茨鼓风机的运行操作？	36
3.15	如何进行罗茨鼓风机的保养？	38
3.16	离心鼓风机的运行维护内容有哪些？	39
3.17	什么情况下鼓风机需要立即停车检查？	39
3.18	机械曝气设备有哪些形式？	40
3.19	表面曝气机运行管理的主要内容有哪些？	40

3.20	氧化沟工艺中导流和混合辅助装置的结构和作用？	41
3.21	简述微孔曝气器结构和特点？	41
3.22	微孔曝气器运行过程中可能出现哪些问题？	42
3.23	怎样对微孔曝气器进行维护保养？	42
3.24	影响氧转移的因素有哪些？	43
3.25	活性污泥法处理污水的曝气池类型有哪些？	44
3.26	简述推流式曝气池的结构和运行操作方法。	44
3.27	AB 法处理工艺中 A 段曝气池的运行控制参数有哪些？	45
3.28	AB 工艺 B 段曝气池运行控制参数有哪些？	46
3.29	序批式活性污泥法的运行操作程序是什么？	46
3.30	CAST 系统的组成及主要控制机理是什么？	48
3.31	简述 SBR 工艺滗水器的结构和操作要求。	48
3.32	简述旋转式滗水器的工作过程、特点及运行参数。	49
3.33	简述虹吸式滗水器的原理、工作过程、特点。	50
3.34	套筒式滗水器的结构和工作原理是什么？	51
3.35	浮力式滗水器的工作原理是什么？	51
3.36	选择填料的性能要求有哪些？	51
3.37	生物接触氧化法中的填料是如何分类的？	52
3.38	影响生物膜法功能的主要因素有哪些？	52
3.39	接触氧化法运行管理中应注意哪些问题？	55
3.40	生物转盘运行管理过程中的异常问题及其解决对策是什么？	57
3.41	影响曝气生物滤池反应器运行的主要因素有哪些？	59
3.42	影响曝气生物滤池反应器硝化作用的主要因素有哪些？	61
3.43	影响曝气生物滤池反应器反硝化作用的主要因素有哪些？	62
3.44	曝气生物滤池运行中出现的异常问题有哪些及解决对策 是什么？	63
3.45	膜生物反应器中膜污染物质的主要来源有哪些？	65
3.46	膜污染后的清洗方法有哪些？	65
第 4 章	泥水分离设备	67
4.1	初沉池的作用是什么？	67
4.2	影响初沉池运行的主要因素有哪些？	67
4.3	初沉池日常管理、操作的基本内容有哪些？	68
4.4	初沉池运行过程中的异常问题及其解决对策有哪些？	70

4.5	简述平流式沉淀池结构及运行管理。	72
4.6	保证平流式沉淀池穿孔管排泥正常运行的基本参数要求有哪些？	73
4.7	链带式刮泥机的运行方式和主要问题有哪些？	74
4.8	如何进行二沉池的运行、管理？	74
4.9	二沉池运行管理应注意哪些事项？	75
4.10	二沉池运行过程中常见的异常问题及其解决对策有哪些？	77
4.11	沉淀池出水堰的作用和基本要求是什么？	78
4.12	重力浓缩池的运行控制参数有哪些？	79
4.13	重力浓缩池运行时应注意哪些问题？	80
4.14	重力浓缩池刮泥机的基本类型和要求有哪些？	81
4.15	浮选浓缩池撇渣机的基本类型和适用特点有哪些？	81
4.16	如何进行吸泥桥的操作运行？	81
4.17	如何进行吸泥桥的维护保养？	82
4.18	吸泥桥常见故障及解决办法有哪些？	83
4.19	什么是加压溶气气浮？	83
4.20	气浮的基本原理是什么？	84
4.21	常见的气浮方法有哪些？	85
4.22	射流气浮的结构特点和运行参数有哪些？	85
4.23	叶轮气浮的运行过程和结构特点有哪些？	86
4.24	涡凹气浮的原理及特点是什么？	87
4.25	DAF 高效溶气气浮设备的原理及特点是什么？	87
4.26	扩散板（管）气浮的结构和特点有哪些？	88
4.27	加压溶气气浮的基本原理是什么？	88
4.28	加压溶气气浮有哪些优点？	88
4.29	加压溶气气浮有哪些基本流程，其特点是什么？	89
4.30	加压溶气气浮法的设计运行常规参数有哪些？	89
4.31	加压溶气气浮的主要组成有哪些？	91
4.32	溶气真空气浮的结构和特点有哪些？	92
4.33	溶气释放器选择的基本要求有哪些？	93
4.34	加压溶气气浮法初次运行操作时的注意事项有哪些？	93
4.35	气浮法日常运行管理有哪些注意事项？	94
4.36	气液多相溶气泵（EDUR）气浮的原理及特点是什么？	94

4.37	简述平流式气浮池的运行过程 and 特点。	95
第5章 氧化、消毒设备		96
5.1	选择氧化剂时应考虑哪些因素?	96
5.2	水处理中常用的氧化剂有哪些?	96
5.3	影响氧化还原反应的因素有哪些?	96
5.4	空气氧化法的应用和设计运行参数有哪些?	97
5.5	二氧化氯的性质和应用有哪些?	98
5.6	二氧化氯的使用方法有哪些?	98
5.7	二氧化氯发生器的优点有哪些?	99
5.8	简述二氧化氯发生器的组成及工作过程。	99
5.9	如何确定二氧化氯的投加量?	100
5.10	二氧化氯消毒效果的影响因素有哪些?	100
5.11	使用二氧化氯时的注意事项有哪些?	101
5.12	简述臭氧发生器的原理?	102
5.13	影响臭氧发生的主要因素有哪些?	102
5.14	使用臭氧时的注意事项有哪些?	103
5.15	臭氧消毒的优缺点有哪些?	104
5.16	O_3/H_2O_2 氧化工艺的影响因素有哪些?	105
5.17	简述紫外消毒原理?	105
5.18	常见的紫外线消毒设备构成有哪些?	106
5.19	紫外线消毒的优点有哪些?	106
5.20	紫外线消毒的缺点有哪些?	107
5.21	常见的紫外灯管有哪些?	107
5.22	紫外灯维护的主要内容有哪些?	109
5.23	紫外消毒应用中的主要影响因素有哪些?	109
5.24	氯气的基本特性有哪些?	110
5.25	液氯投加设备的基本组成和作用是什么?	111
5.26	加氯间的安全措施有哪些?	112
5.27	如何进行氯瓶的管理?	112
5.28	如何进行加氯系统的操作?	113
5.29	如何进行含氰废水氧化处理的操作?	114
5.30	光催化反应器的形式和特点是什么?	115
5.31	TiO_2 光催化作用机理是什么?	115

5.32	影响光催化氧化效果的因素有哪些？	116
5.33	简述湿式氧化法的工艺流程及特点？	116
5.34	哪些有机物可采用湿式氧化法处理？	118
5.35	决定湿式氧化的氧化程度的因素有哪些？其常用的参数范围是多少？	118
5.36	湿式氧化法的基本过程有哪几步？	120
5.37	湿式氧化法的主要设备有哪些？	120
5.38	过氧化氢的主要物理化学性质有哪些？	121
5.39	过氧化氢能够强化活性炭废水处理效果的原因是什么？	122
5.40	高锰酸钾的主要物理化学性质和应用有哪些？	123
5.41	高铁酸钾的物理化学性质有哪些？	124
5.42	高铁酸钾的应用特性有哪些？	125
5.43	超声波氧化的影响因素有哪些？	126
第6章	混凝	128
6.1	混凝沉淀的主要机理是什么？	128
6.2	简述混凝沉淀处理的基本工艺流程和主要设备？	129
6.3	加药系统运行操作过程中应注意哪些问题？	130
6.4	影响混凝的主要因素有哪些？	130
6.5	如何确定混凝剂种类、投加量？	132
6.6	简述常用的几种无机混凝剂的性能和特点？	133
6.7	如何确定混凝剂的投加顺序？	134
6.8	改善混凝作用的常用方法有哪些？	134
6.9	混凝剂的投加方法有哪些？	135
6.10	混凝剂配置的方法有哪些？	135
6.11	各种机械溶药搅拌叶轮的特点如何？	136
6.12	混凝剂的常用投加方法、优缺点及注意事项有哪些？	137
6.13	简述混合反应设备的类型、特点及适用范围？	137
6.14	絮凝反应设备的要求和类型有哪些？	139
6.15	隔板反应池的特点和主要参数是什么？	139
6.16	机械搅拌反应池的主要参数有哪些？	140
6.17	加药计量设备有几种？	140
6.18	计量泵的种类及特点是什么？	141
6.19	隔膜泵计量系统的基本组成有哪些？	141

6.20	隔膜泵的基本原理及其控制方式是什么？	141
第7章	过滤、吸附、膜分离设备	143
7.1	简述过滤机理？	143
7.2	废水处理中常用的吸附剂有哪些？其基本的性能要求是什么？	144
7.3	影响吸附的因素有哪些？	144
7.4	吸附剂再生的原因和方法有哪些？	146
7.5	颗粒活性炭的再生方法有哪些？	146
7.6	简述活性炭加热再生操作方法？	147
7.7	活性炭加热再生对活性炭的吸附量有何影响？	148
7.8	简述活性炭药剂再生操作方法？	148
7.9	简述活性炭化学氧化再生操作方法？	149
7.10	动态吸附的操作方法和优缺点是什么？	149
7.11	如何进行滤料的选择？	150
7.12	活性炭应用过程中应注意的问题有哪些？	152
7.13	滤池的常见类型有哪几种？	153
7.14	影响冲洗效果的因素有哪些？	153
7.15	过滤过程中应注意的重要参数有哪些？	154
7.16	快滤池的常见故障及排除方法有哪些？	155
7.17	影响过滤效果的因素有哪些？	156
7.18	离子交换的基本原理是什么？	157
7.19	离子交换剂的分类有哪些？	158
7.20	简述离子交换树脂的基本结构类型有哪些？	158
7.21	衡量离子交换树脂质量的指标有哪些？	159
7.22	简述离子交换剂——沸石的结构特性？	162
7.23	沸石用于离子交换的原理是什么？	164
7.24	沸石柱床再生方法有哪些？	164
7.25	pH 值对沸石吸附 $\text{NH}_4^+ - \text{N}$ 的影响是什么？	165
7.26	单层固定床离子交换器的结构和操作方法是什么？	165
7.27	离子交换操作过程中的影响因素有哪些？	167
7.28	影响离子交换速度的因素及预防措施有哪些？	168
7.29	如何选择树脂再生剂？	168
7.30	如何进行树脂的再生？	169

7.31	如何控制树脂的再生程度？	170
7.32	常用树脂的性能参数有哪些？	171
7.33	膜分离技术中膜的主要分类有哪些？	171
7.34	膜分离技术中膜的主要材料及优缺点有哪些？	173
7.35	膜的主要构型及其优缺点是什么？	173
7.36	膜分离技术的特点有哪些？	175
7.37	影响膜工艺驱动力的因素有哪些？	175
7.38	各种膜工艺驱动力选择和污染物去除特点有哪些？	176
7.39	膜污染的机理是什么？	176
7.40	常用的膜清洗的方法有哪些？	177
7.41	膜的化学清洗方法有哪些？	177
7.42	电渗析在污水处理方面的应用有哪些？	180
7.43	电渗析器的基本构成有哪些？	180
7.44	运行操作过程中如何确定电渗析的电流效率？	181
7.45	影响电流效率的因素有哪些？	182
7.46	电渗析离子交换膜浓差极化现象有哪些危害？	182
7.47	衡量电渗析离子交换膜性能的指标有哪些？	183
7.48	如何选定电渗析的电源？	184
7.49	如何选定电渗析的流速？	184
7.50	如何选定电渗析的电流？	185
7.51	电渗析运行管理过程中浓水循环应注意哪些问题？	186
7.52	电渗析运转管理中防止与消除结垢的方法有哪些？	187
7.53	频繁倒极电渗析有哪些优点？	188
7.54	反渗透设备的工作原理是什么？	188
7.55	反渗透流程中，原水预处理的作用是什么？具体内容 有哪些？	188
7.56	反渗透工艺渗透膜胶体污染一般采用哪些方法进行预处理？	189
7.57	反渗透膜生物污染的危害及防治方法是什么？	190
7.58	反渗透膜有机物污染的防治方法是什么？	190
7.59	反渗透能量回收装置的作用，以及常见类型有哪些？	191
7.60	反渗透装置运行过程中的工艺参数有哪些？	191
7.61	反渗透工艺运行操作的控制要素有哪些？	192
7.62	超滤装置的结构和运行维护内容有哪些？其主要用途有哪些？	194

7.63	超滤过程中浓差极化问题的解决办法？	195
7.64	超滤膜污染的原因、危害和防治措施是什么？	195
7.65	如何选择超滤装置的超滤膜及其膜组件？	195
7.66	如何进行超滤装置泵选型？	196
7.67	如何选择超滤膜的清洗液？	196
7.68	影响超滤效率的因素有哪些？	197
第8章	厌氧处理	199
8.1	如何确定厌氧处理的合适温度？	199
8.2	pH 值对厌氧处理的影响是什么？	201
8.3	污泥投配率对污泥消化处理有何影响？	202
8.4	C/N 比对污泥消化有何影响？	203
8.5	厌氧消化中硫离子的来源，其对厌氧处理有何影响？	203
8.6	如何进行污泥消化池的调试运行？	204
8.7	影响微生物厌氧消化的主要因素有哪些？	205
8.8	消化池运行过程中常见的异常现象和处理措施有哪些？	206
8.9	消化池运行管理过程中应注意的问题有哪些？	208
8.10	砾石过滤器的作用是什么？	209
8.11	砾石过滤器运行过程中应注意的问题是什么？	209
8.12	UASB 反应器的基本工作过程是什么？	210
8.13	UASB 反应器的构成有哪些？	211
8.14	三相分离器的作用是什么？	212
8.15	如何进行 UASB 反应器的接种？	213
8.16	UASB 厌氧反应器运行过程中应控制的环境因素有哪些？	213
8.17	如何实现 UASB 反应器内污泥的颗粒化过程？	215
8.18	影响污泥颗粒化的主要因素有哪些？	215
8.19	UASB 厌氧反应器运行过程中应控制的工艺参数有哪些？	216
8.20	厌氧工艺运行监控的常用指标有哪些？	217
8.21	UASB 运行过程中 pH 值控制的方法有哪些？	218
8.22	硫酸盐对 UASB 厌氧反应器的抑制作用机理是什么？	218
8.23	影响硫酸盐还原菌生长的主要因素有哪些？	219
8.24	厌氧反应器运行中的欠平衡现象及其原因是什么？	220
8.25	厌氧工艺运行管理的安全要求有哪些？	221
8.26	如何进行厌氧生物处理反应器的启动和运行？	222

8.27	在两相厌氧反应器运行中控制两相分离的方法有哪些？	224
第9章	污泥脱水设备	226
9.1	简述转鼓真空过滤机的基本组成及运行操作过程。	226
9.2	简述板框压滤机的工作原理？	227
9.3	简述板框压滤机的操作程序？	227
9.4	板框压滤机搬运安装时应注意哪些问题？	228
9.5	板框压滤机使用过程中应注意哪些问题？	229
9.6	板框压滤机常见故障及解决办法？	230
9.7	带式压滤机的基本结构形式？	231
9.8	带式压滤机脱泥效果的考核因素有哪些？	231
9.9	简述带式压滤机运行操作过程中的常见故障及解决办法。	232
9.10	离心脱水机的基本原理是什么？	233
9.11	离心脱水机的特点是什么？	234
9.12	离心脱水机运行工况有哪些？	234
9.13	卧螺式离心脱水机运行管理中应注意的问题有哪些？	235
9.14	污泥脱水机的日常运行维护管理的主要内容是什么？	235
9.15	污泥带式脱水机异常问题的分析及排除？	236
第10章	沼气利用设备	238
10.1	如何进行沼气的收集和输送？	238
10.2	气体收集装置的基本要求有哪些？	238
10.3	沼气输气管道的基本要求是什么？	239
10.4	如何进行沼气的储存？	239
10.5	储气系统运行过程中应注意的安全问题有哪些？	240
10.6	沼气火炬的运行管理过程中应注意哪些方面？	241
10.7	沼气净化处理的常用方法有哪些？	241
10.8	如何进行湿式沼气脱硫装置的运行和管理？	242
10.9	沼气储存常用设备有哪些？	243
10.10	如何进行湿式沼气柜的运行和管理？	243
10.11	沼气锅炉启动前应做好哪些准备工作？	244
10.12	沼气锅炉的启动过程是怎样的？	245
10.13	沼气锅炉应怎样操作运行？	245
10.14	沼气锅炉不点火的原因有哪些？应如何排除？	246
10.15	燃烧器不能启动的原因有哪些？应如何排除？	246

10.16	怎样清扫沼气锅炉？	246
10.17	怎样煮洗沼气锅炉？	247
10.18	沼气锅炉遇到紧急情况应如何操作？	247
10.19	怎样进行沼气锅炉的维护保养？	247
10.20	沼气锅炉房值班人员日常巡视时，应注意哪些问题？	248
10.21	启动沼气发动机前应做好哪些准备工作？	248
10.22	如何启动沼气风机？	248
10.23	沼气发动机在停机时应注意哪些问题？	249
10.24	沼气发动机启动后，应做哪些检查工作？	249
10.25	怎样清洗沼气过滤器？	249
10.26	如何更换沼气风机的火花塞？	249
10.27	沼气风机是怎样冷却的？	250
10.28	如何控制外部冷却水的进水温度？	250
10.29	如何更换沼气发动机润滑油？	250
10.30	怎样更换油过滤器？	251
10.31	当沼气发动机出现油位过低或过高故障时，应如何排除？	251
10.32	沼气发动机出现冷却水温度过高的原因是什么？应如何排除？	252
10.33	沼气发动机出现冷却水压力过低故障时，应如何排除？	252
10.34	沼气发动机维护保养的时间间隔是怎样的？	252
第 11 章	化验设备	254
11.1	污染监测的作用是什么？	254
11.2	常用的采样设施有哪些？	254
11.3	化验人员取样操作时应注意哪些方面？	255
11.4	如何进行样品的盛装和保存？	255
11.5	水样在保存时应注意哪些问题？	256
11.6	化学分析操作中应如何选择化学试剂？	257
11.7	化学试剂的使用方法有哪些规定？	257
11.8	如何选购实验设备？	258
11.9	仪器设备管理对实验人员有哪些基本要求？	260
11.10	如何进行实验设备的验收？	260
11.11	如何进行仪器设备的技术档案管理？	261
11.12	如何正确进行化验仪器设备的管理？	262
11.13	如何正确使用仪器设备？	263

11.14	如何进行实验仪器设备的维护保养？	263
11.15	玻璃电极 pH 计的基本组成？	265
11.16	玻璃电极法测定 pH 值的操作方法是什么？	266
11.17	玻璃电极法测定 pH 时的注意事项？	266
11.18	化验设备操作管理过程中应注意哪些安全措施？	267
第 12 章	自动控制系统	268
12.1	格栅系统自动控制的要求是什么？	268
12.2	水泵自动控制系统的要求是什么？	268
12.3	水解酸化池自动控制系统的要求是什么？	269
12.4	曝气池自动控制系统的要求是什么？	269
12.5	现场检测仪表的要求有哪些？	269
12.6	如何进行监控仪表的维护管理？	270
12.7	如何进行计算机系统的维护？	270
第 13 章	电动机、泵类设备	272
13.1	潜污泵运行维护的主要内容是什么？其常见故障有哪些？	272
13.2	离心泵工作原理是什么？	273
13.3	离心泵的基本性能参数有哪些？	273
13.4	离心泵的使用常识有哪些？	274
13.5	离心泵的常见故障有哪些？	275
13.6	离心泵的故障原因有哪些？	276
13.7	螺杆泵的主要结构和工作原理是什么？	277
13.8	螺杆泵运行维护管理的主要内容有哪些？	277
13.9	螺杆泵的常见故障有哪些？其原因是什么？	278
13.10	计量泵日常管理的主要内容有哪些？	279
13.11	计量泵的常见故障和处理方法有哪些？	280
13.12	螺旋泵运行管理、检查和保养的主要内容有哪些？	280
13.13	水泵运行操作过程中应注意哪些问题？	281
13.14	污水处理过程中泵运行管理“四勤”的主要内容有哪些？	282
13.15	水泵运行过程中的常见故障及原因有哪些？	283
13.16	三相异步电动机启动前应做哪些准备？	284
13.17	电动机启动时应注意哪些事项？	284
13.18	电动机运行过程中监视的主要内容有哪些？	284
13.19	如何对异步电动机进行定期维修？	285