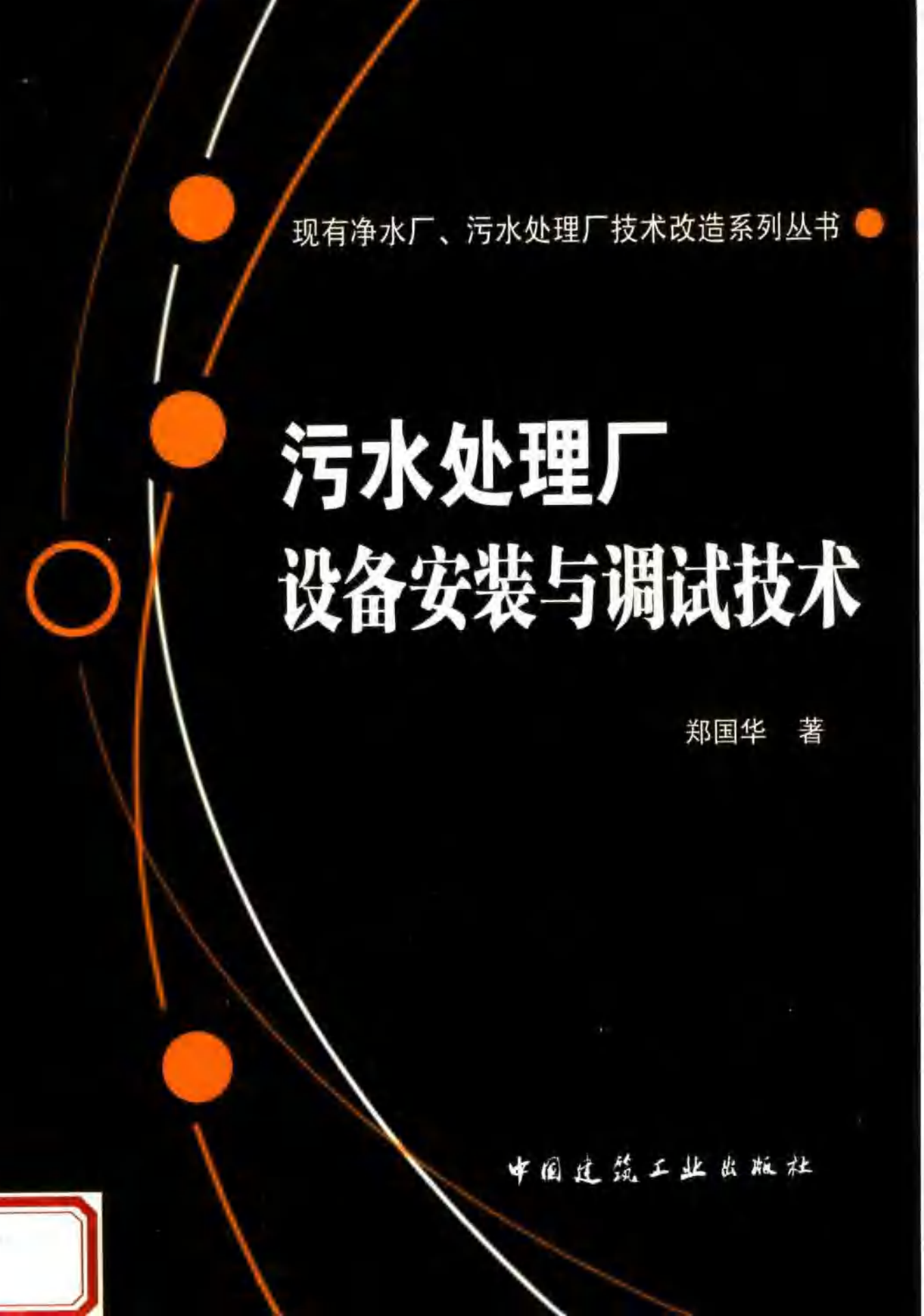




现有净水厂、污水处理厂技术改造系列丛书 ●

污水处理厂 设备安装与调试技术

郑国华 著

中国建筑工业出版社



现有净水厂·污水处理厂技术改造系列丛书

污水处理厂设备安装与调试技术

郑国华 著

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

污水处理厂设备安装与调试技术/郑国华著. —北京: 中国建筑工业出版社, 2007

(现有净水厂·污水处理厂技术改造系列丛书)

ISBN 978-7-112-09460-8

I. 污… II. 郑… III. 污水处理厂·设备安装 IV. X505

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 099117 号

现有净水厂·污水处理厂技术改造系列丛书

污水处理厂设备安装与调试技术

郑国华 著

x

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

北京密云红光制版公司制版

北京建筑工业印刷厂印刷

**

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 14¼ 字数: 345 千字

2007 年 8 月第一版 2007 年 8 月第一次印刷

印数: 1—3,000 册 定价: 30.00 元

ISBN 978-7 112-09460-8
(16124)

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)

本书首先对污水厂机械设备和材料选型、污水厂机械设备安装调试前准备工作、污水厂机械设备开箱验收与保管进行详细描述,然后对污水厂机械设备安装的前期工作如大型设备的吊装方案、污水厂机械设备的现场装配、污水厂机械设备基础复测检验、污水厂机械设备与基础的连接方法作进一步描述,接着进入全书的重点部分,把污水厂机械设备分为三大部分:通用设备、污水处理设备、污泥处理设备,并对其各种不同类型及同类型不同样式、不同型号的机械设备进行全面详细陈述,最后进入全书的结尾部分,对安装过程中安装应急准备和响应、污水厂机械设备安装竣工资料管理、质量保证技术措施、文明施工环保技术措施进行详述,同时还对污水厂的地下工艺管道和电气施工安装进行了描述。本书是根据污水厂机械设备安装顺序以及污水、污泥的流向进行编写的。

本书可供给排水专业技术人员、污水处理厂管理、施工、运行人员使用,也适用于大专院校师生参考。

* * *

责任编辑:于莉

责任设计:董建平

责任校对:王爽 兰曼利

前 言

随着科学技术的不断进步和工业化大生产的不断发展,人类日益认识到环境问题的重要性。城市污水处理和污水厂的建设一直备受关注,近年来,无论是大城市还是中小城市,经济发达地区还是欠发达地区,都在进行不同规模城市污水处理厂的规划与建设。

污水处理工艺多种多样,常用的有:氧化沟工艺、 A^2/O 工艺、AB工艺、组合交替式工艺、改良A/O与 A^2/O 工艺、一级强化处理工艺、BAF与UBAF工艺、GAST与Bar工艺、深井法、纤维微孔过滤及膜过滤工艺、非常规活性污泥工艺等物理、化学、生物处理工艺。与其工艺相配套机械设备也很多,常用的有:铸铁(不锈钢)闸门、污水(污泥)泵、粗(细)格栅机、除砂设备、砂水分离器、曝气设备、水下搅拌机、刮吸泥机、消毒设备、起重设备、输送设备、鼓风机、脱水机、加药泵、阀门、计量设备,以及相配套的地下工艺管路和电气设备、线路等。为了帮助读者系统全面地了解目前我国城市污水处理厂机械设备安装与调试的相关知识,作者编写了本书。

本书力求简明、方便、实用、新颖、图表清晰,给读者一个全新、直观的认识。无论是对工业污水处理厂还是生活污水处理厂,日处理量几万吨的小型污水处理厂还是日处理量几十万吨以上的大中型污水处理厂的建设,都具有一定的借鉴与指导意义。另外,净水厂设备安装调试与污水厂有相通之处,所以本书对净水厂技术人员也有参考价值。

本书的主要服务对象是设计、建设、施工安装及运行人员,也可供大中专院校师生及同行业专业人士参考。在此,对多年来为作者提供相关资料及宝贵意见的有关人士,以及中国建筑工业出版社编辑提供的热心帮助致以衷心感谢。

由于编者写作水平有限,书中难免存在不妥之处,恳请广大同行专业人士、读者提出批评指正。

编 者
2007年6月

目 录

第 1 章 污水厂机械设备与材料选型	1
1.1 机械设备与材料选型总要求	1
1.1.1 设备与材料	1
1.1.2 工件质量	1
1.2 关键设备/材料特殊技术要求	4
1.2.1 移动式格栅除污机（粗格栅）	4
1.2.2 循环齿耙式格栅除污机（中、细格栅）	5
1.2.3 无轴螺旋输送机	5
1.2.4 螺旋压榨机	6
1.2.5 螺旋砂水分离器	6
1.2.6 砂泵及搅拌器成套设备（旋流沉砂池用）	6
1.2.7 离心式潜水污水泵	7
1.2.8 吸刮泥机	8
1.2.9 离心卧式污泥浓缩脱水机系统	9
1.2.10 混合式液下搅拌器	10
1.2.11 双桨叶搅拌机	11
1.2.12 手动蝶阀	11
1.2.13 电动蝶阀	11
1.2.14 单向受压明杆式不锈钢矩形闸门	12
1.2.15 其他阀门材质技术要求	12
1.2.16 脱水车间内 PAM 制备输送系统主要设备	13
1.2.17 加氯药间内的聚合氯化铝制备和输送系统主要设备	15
1.2.18 滤板、长柄滤头和单孔膜扩散器	15
1.2.19 生物滤池除臭系统	16
1.2.20 设备附属管道工程（包括工艺管线和加药管线）	16
1.3 质量标准与质量保证	17
1.3.1 质量标准	17
1.3.2 质量保证	17
1.4 设计使用期限及附件	17
1.4.1 设计使用期限	17
1.4.2 专用工具、备品备件及附件	17
1.5 安装、试车、通水调试、性能考核	18

1.5.1 安装、试车	18
1.5.2 通水调试	18
1.5.3 性能考核	18
第2章 污水厂机械设备安装调试前准备工作	19
2.1 报装、报建及组织机构准备	19
2.1.1 报装、报建准备	19
2.1.2 组织机构准备	19
2.2 劳动力计划准备	20
2.2.1 劳动力选择	20
2.2.2 劳动力划分	20
2.2.3 制定劳动力计划	20
2.3 施工机具、检测用具及材料、设备准备	21
2.3.1 施工机具和检测用具准备	21
2.3.2 施工材料、设备准备	21
2.4 交通运输和吊装准备	22
2.4.1 交通运输	22
2.4.2 吊装准备	22
2.5 施工技术准备	23
2.5.1 设计图纸会审准备	23
2.5.2 施工依据准备	23
2.5.3 安全和文明施工计划准备	24
2.5.4 质量计划准备	24
2.5.5 编制施工组织设计、施工方案及作业指导书	24
2.5.6 施工前技术交底准备	25
2.6 设备开箱验收与保管准备	25
2.6.1 设备开箱验收	25
2.6.2 设备保管及安全保卫措施	26
第3章 污水厂机械设备的现场装配	27
3.1 机械设备装配的一般步骤及基本要求	27
3.1.1 一般步骤	27
3.1.2 基本要求	27
3.2 设备清洗、常规装配与润滑方法	28
3.2.1 设备清洗的基本要求	28
3.2.2 常规装配方法	28
3.2.3 设备润滑的常用方法	28
第4章 污水厂机械设备基础	30
4.1 基础检验的方法及放线	30

4.1.1	基础检验的主要方法	30
4.1.2	基础放线(设备定位)	30
4.2	污水厂机械设备与基础的连接方法	31
4.2.1	地脚螺栓	31
4.2.2	垫铁	31
4.3	设备灌浆	33
4.3.1	灌浆的方法和灌浆料	33
4.3.2	设备灌浆要求	34
第5章	大型设备的吊装方案	35
5.1	大型设备起重吊装方案的确定	35
5.1.1	方案确定依据的基本参数和条件	35
5.1.2	设备起重作业现场布置	35
5.1.3	起重设备的配备	36
5.2	专项吊装方案	36
5.2.1	污水厂大型设备厂区内的装卸运输	36
5.2.2	利用室内的吊装设备进行吊装	37
5.2.3	室外设备吊装	38
5.3	吊装运输安全	39
5.3.1	吊装起重指挥人员	39
5.3.2	起重机司机人员	39
5.3.3	车辆装载	40
5.3.4	吊装设备(工具)	40
第6章	污水厂通用机械设备安装调试技术	43
6.1	起重设备安装及调试	43
6.1.1	桥式起重机安装调试	43
6.1.2	单梁电动葫芦起重机的安装	45
6.2	轴流排风机安装及调试	46
6.2.1	轴流通风机清洗和检查的要求	46
6.2.2	安装尺寸的检测	46
6.2.3	试车	47
6.3	法兰、阀门、流量计、伸缩节安装	47
6.3.1	法兰安装	47
6.3.2	闸阀(流量计)安装	47
6.3.3	蝶阀(止回阀)的安装	48
6.3.4	伸缩节与短管的安装	48
6.4	生物除臭系统安装	49
6.4.1	臭气处理流程	49

6.4.2 除臭装置安装	49
6.5 平皮带机安装调试	51
6.5.1 安装定位	51
6.5.2 安装、防腐、调试	51
第7章 污水厂污水系统机械设备的安装调试	53
7.1 方(圆)形铜镶式铸铁闸门、调节堰门的安装调试	53
7.1.1 安装前准备工作	53
7.1.2 基本安装过程	53
7.1.3 安装技术要求	53
7.1.4 调试	54
7.2 格栅机安装调试	55
7.2.1 移动式格栅机安装及调试	55
7.2.2 转鼓细格栅机安装调试	56
7.3 潜水污水(泥)泵安装及调试	58
7.3.1 潜水污水(泥)离心泵安装及调试	58
7.3.2 潜式轴流泵安装	60
7.3.3 螺旋桨泵(混合液回流泵)安装	60
7.4 除砂设备安装调试	62
7.4.1 旋流沉砂池除砂设备安装	62
7.4.2 平流沉砂池桥式除砂设备安装	63
7.5 砂水分离器的安装及试车	64
7.5.1 砂水分离器吊装及运输	64
7.5.2 安装技术要求	65
7.6 曝气器及管路系统安装和测试	65
7.6.1 微孔曝气系统的安装调试	65
7.6.2 表曝机安装调试	67
7.6.3 水平转刷曝气机安装调试	69
7.7 生物混凝土滤板填料支架安装	70
7.7.1 对混凝土滤梁的要求	70
7.7.2 对混凝土滤板的制作要求	70
7.7.3 对混凝土滤板的安装要求	71
7.8 潜水搅拌机安装及调试	71
7.8.1 安装前的准备工作	71
7.8.2 对于安装的要求	71
7.8.3 调试	72
7.9 刮吸泥机安装调试	72
7.9.1 往复式刮吸泥机安装调试	72
7.9.2 桥式中心传动刮吸泥机安装调试	76

7.10 消毒系统机械设备安装调试	84
7.10.1 加氯消毒系统机械设备安装调试	84
7.10.2 紫外线消毒系统安装	87
7.11 中水过滤器及气压罐安装	88
7.11.1 组成及工作原理	88
7.11.2 安装过程	89
7.12 鼓风机安装及调试	90
7.12.1 安装前的准备工作	90
7.12.2 安装的技术要求	90
7.12.3 调试	91
7.12.4 鼓风机送风主管严密性试验	91
第8章 污水厂污泥系统机械设备的安装调试	92
8.1 脱水机械设备安装调试	92
8.1.1 立式离心脱水机安装及调试	92
8.1.2 卧式污泥浓缩脱水机安装及调试	94
8.1.3 带式浓缩压滤—体化脱水机安装及调试	95
8.2 脱水污泥输送系统安装调试	100
8.2.1 脱水污泥输送系统运行原理	100
8.2.2 安装前准备工作	100
8.2.3 安装过程	100
8.3 搅拌、配药系统设备的安装	101
8.3.1 立式桨叶式搅拌机安装及调试	101
8.3.2 配药系统设备的安装	102
第9章 机械设备附属工艺管道安装	104
9.1 施工准备	104
9.1.1 技术与现场准备	104
9.1.2 材料检验准备	104
9.1.3 管道布置原则及施工顺序	105
9.2 施工测量	105
9.2.1 施工控制测量	105
9.2.2 水准控制测量	106
9.2.3 测量人员与设备的配置	107
9.2.4 施工放样	107
9.3 沟槽开挖	108
9.3.1 沟槽开挖的基本要求	108
9.3.2 沟槽开挖应注意事项	108
9.3.3 沟槽支撑	109

9.3.4 施工排水与基础处理	109
9.4 管道安装	109
9.4.1 一般程序	109
9.4.2 钢管安装	110
9.4.3 不锈钢管安装	111
9.4.4 玻璃钢管、HDPE、PVC-U、ABS 等管道的安装	113
9.5 管道安装注意事项与带水开孔接驳技术	116
9.5.1 管道安装注意事项	116
9.5.2 带水开孔接驳技术	118
9.6 管道附属结构施工	118
9.6.1 砂浆施工要求	118
9.6.2 钢筋制作	119
9.6.3 模板工程	119
9.6.4 混凝土工程	120
9.7 压力试验与管沟回填	121
9.7.1 压力试验	121
9.7.2 管沟回填	122
9.8 管道雨期施工与质量控制措施	123
9.8.1 管道雨期施工	123
9.8.2 管道施工现场质量控制的原则	124
9.9 特殊条件下的管道施工	127
9.9.1 泥水平衡法顶管施工方案及技术措施	127
9.9.2 人工挖土顶管施工	133
9.9.3 过河管道沉管施工方法及技术保证措施	140
9.9.4 冻土技术在管道施工中的应用	148
第 10 章 污水厂机械设备附属电气安装	151
10.1 安装工序与施工准备	151
10.1.1 安装程序	151
10.1.2 施工准备	151
10.1.3 安装阶段工序	152
10.2 主要施工准备方法	152
10.2.1 电缆(线)管敷设	153
10.2.2 接地系统	153
10.2.3 配电柜、盘的槽钢基础制作	153
10.3 电气设备(柜、盘)的安装	154
10.3.1 开箱检查	154
10.3.2 电气设备的保管	154
10.3.3 配电柜、盘设备的安装	154

10.3.4	电力变压器的安装	154
10.3.5	就地控制箱、操作箱的安装	155
10.3.6	封闭式母线槽安装	155
10.3.7	电缆桥架(托盘)和金属线槽的安装	156
10.4	电缆敷设	156
10.4.1	敷设前的准备	156
10.4.2	电缆敷设	156
10.5	接线与蓄电池组的安装	157
10.5.1	接线的要求	157
10.5.2	蓄电池组的安装	157
10.6	高杆灯安装	157
10.6.1	高杆灯安装工艺流程	157
10.6.2	高杆灯安装准备工作	157
10.6.3	高杆灯安装	158
10.7	电气调试、验收和技术措施	158
10.7.1	电气调试	158
10.7.2	验收方法	160
10.7.3	技术措施	160
第 11 章	系统工艺调试	161
11.1	系统调试及其前提条件	161
11.1.1	系统调试范围	161
11.1.2	系统工艺调试的前提条件	161
11.2	联动试运行的工期、人员配置及分工	161
11.2.1	工期	161
11.2.2	人员配置及分工	162
11.3	系统调试	162
11.3.1	系统调试的操作	162
11.3.2	污水处理系统的联动试运行	162
11.3.3	污泥处理系统的联动试运行	163
第 12 章	安装应急措施与竣工资料	165
12.1	污水厂机械设备安装应急准备和响应	165
12.1.1	职责	165
12.1.2	紧急应变处理一般程序	165
12.1.3	各级人员应变细则	166
12.1.4	爆炸紧急应变处理程序	167
12.1.5	电力供应系统中断紧急应变处理程序	167
12.1.6	供水、厂内自来水泄漏紧急应变处理程序	168

12.1.7	风灾紧急应变处理程序	168
12.1.8	地震紧急应变处理程序	168
12.1.9	火灾程序	169
12.1.10	事故发生后的检讨	169
12.2	污水厂机械设备竣工资料管理	170
12.2.1	归档范围	170
12.2.2	归档要求及归档时间	170
12.2.3	工程建设类档案归档范围及其保管期限	171
第 13 章	污水厂主要机械设备常见故障及排除方法	173
13.1	污水厂主要通用机械设备常见故障及排除方法	173
13.1.1	起重设备常见故障及排除方法	173
13.1.2	轴流排风机常见故障及排除方法	174
13.1.3	阀门常见故障及排除方法	175
13.1.4	生物除臭系统常见故障及排除方法	175
13.1.5	平皮带输送机常见故障及排除方法	176
13.2	污水厂污水系统主要机械设备常见故障及排除方法	176
13.2.1	方(圆)形钢镶式铸铁闸门、调节堰门常见故障及排除方法	176
13.2.2	格栅机常见故障及排除方法	177
13.2.3	潜水污水(泥)泵常见故障及排除方法	178
13.2.4	刮吸泥(砂)机常见故障及排除方法	180
13.2.5	曝气器及管路系统常见故障及排除方法	181
13.2.6	潜水搅拌机常见故障及排除方法	182
13.2.7	鼓风机常见故障及排除方法	183
13.2.8	其他设备常见故障及排除方法	186
13.3	污水厂污泥系统主要机械设备常见故障及排除方法	187
13.3.1	脱水机械常见故障及排除方法	187
13.3.2	加药泵常见故障及排除方法	189
13.3.3	溶解加药装置常见故障及排除方法	190
第 14 章	质量保证技术措施	191
14.1	质量保证体系及其管理体系的职责权限	191
14.1.1	质量保证体系	191
14.1.2	管理体系中各部门职责权限	191
14.2	安装施工过程中的质量控制	195
14.2.1	施工准备过程质量控制	195
14.2.2	项目安装工程施工过程控制	195
14.3	安装施工中质量保证的关键措施	198
14.3.1	保证质量的技术措施	198

14.3.2	技术责任制和技术交底措施	198
14.3.3	质量控制过程中的记录措施	199
14.3.4	各分项工程质量保证措施	199
第 15 章	安全施工技术措施	201
15.1	安装施工安全生产管理制度及其各部门职责	201
15.1.1	安装施工职业健康安全生产管理制度	201
15.1.2	安装施工职业健康安全各部门职责	201
15.2	安全保证技术措施	205
15.2.1	开工准备	205
15.2.2	施工现场	205
15.2.3	吊装、起重作业	205
15.2.4	夜间作业	205
15.2.5	雨期施工	205
15.2.6	防火职业健康安全	206
15.2.7	安全用电	206
15.2.8	其他	206
第 16 章	文明环保施工技术措施	208
16.1	文明环保安装施工管理措施与各部门职责	208
16.1.1	文明环保安装施工管理措施	208
16.1.2	文明环保安装施工中各部门职责	208
16.2	安装施工的关键重要技术措施	211
16.2.1	文明环保管理	211
16.2.2	安装施工围蔽	211
16.2.3	噪声污染	211
16.2.4	水质污染	211
16.2.5	粉尘、废气污染	211
16.2.6	管理措施	212
16.2.7	卫生维护措施	212
16.2.8	维护	212
16.2.9	控制	213
主要参考文献		214

第 1 章 污水厂机械设备与材料选型

由于污水厂特殊的作业环境，如污水的腐蚀能力、污染能力特别强，周围环境空气腐蚀性、污染也很严重，而城市污水厂大部分机械设备又是在水下运行作业的水力机械，因此，其工作环境对抗腐蚀污染的要求是特别高的。因此，在城市污水厂机械设备选型、选材阶段必需对设备材料的材质提出特别的要求。城市污水厂机械设备选型、选材是污水厂建设的首要工作。

1.1 机械设备与材料选型总要求

1.1.1 设备与材料

1. 所有设备必须依据最新的工程技术从事设计、制造与装配等工作。各部分零件必须按标准规格制造，并能随时在现场更换、安装。

2. 工程中所使用的材料必须是最适合污水厂工作的，且质量合格。选择的材料应满足使用寿命长，维护成本低、修补容易的要求。

3. 浸没在水下的设备的活动部分及表面，如销、螺栓与心轴等，应抗腐蚀。直接与各种化学制品接触的部件应具有完全的抗化学腐蚀与抗磨损的能力，并能保证这些部件不会随时间的推移，因暴晒或任何其他原因引起老化。

1.1.2 工件质量

1. 同类设备及其部件应具有互换性，使用的配件材料应与原件材料相同，并能与设备进行装配。更换的配件的机械加工应精确，并达到规定的允许偏差，以便按照制造商的图纸进行更换，安装其代用品。

2. 当设备在操作运行时，应不产生异常的振动和声音。旋转部件平稳，在各种不同操作速度运转情况下，能达到在最大的负荷状态下不会失去平衡而产生异常振动。

3. 安全防护

(1) 所有设备的传送带或链条、叶片、转动件、暴露的中心轴以及其他转动部分必须有安全防护罩。

(2) 安全防护罩应为制造厂标准产品或电镀、复合铝质钢板或镀锌钢板制造。每一防护设备必须容易安装与拆卸，并须附有所需的支撑及固定附件；户外安全防护罩须能防止雨水溅入。

(3) 凡能被灰尘或水磨损或损坏的部件应用防尘罩或防水罩安全封闭。

4. 平衡

平衡是指所有机械设备的旋转部分在最适当的静态与动态平衡状态下，均能保持正常

的全速运转；并在最恶劣的负荷条件状态下，设备、车间或周围环境均不出现异常振动。

5. 互换性

所有相类似的设备不论是作为一个整体或是其他的有关部件均应是可互换的。

6. 声音控制

应注意保证所提供的所有设备在运转时无异常声音。如果声音超出容许范围，应与设计、生产厂家协商并安装消声器，使设备在操作时不至于在离其 1m 的范围内产生超过 70dB (A) 的声音，并进行声音检测。

7. 润滑和清洗

(1) 机械设备在运行期间应能进行润滑工作。为节约润滑剂使用量，润滑系统应可在设备开启或关闭时进行。设备制造厂商应确定润滑剂的种类及数量，并提供足够连续运转一年所需用量；应尽可能标明整套设备中需加注润滑脂或油的部位，使用同一等级或类型的润滑剂。此外，厂商还应提供说明机械设备的润滑方式、润滑剂成分以及每年所需的润滑剂量，并确定润滑剂的加注时间。

(2) 需要周期性加注润滑脂的机械装置的所有轴承座，应有类型适应的加油嘴，如果需要，可将他们通过延伸管引至一个便于加注的位置，用于加润滑脂的手动压注机或油泵应与其配套的工具和备件同时使用。

(3) 设备制造厂商应提供可替代的相同等级的进口、国产润滑油或润滑脂品牌推荐表。

8. 铭牌与电路原理牌

(1) 每台机器和所有的其他设备均应有一个金属的铭牌，用认可的方式固定，铭牌应标明制造商的名称、设备型号以及工作特性或输出功率、速度、压力、制造日期等有关技术参数。

(2) 当所提供设备的铭牌可能设置在不方便查看的部位时，如潜水泵等水下设备，设备制造厂商还应提供另外一个把详细情况综合在一起的内容相同的铭牌，并安置在邻近于该设备的控制板或适当位置上。

(3) 所有的标志、电路原理牌等应以中文雕刻。所有的绝缘器材、启动装置、开关或保险熔丝以及其他电气设备应清楚地加以标识，表示出该单体设备的功能及其连接线路。

(4) 内部设备的标志应在白底上刻以黑色的正楷大写字体，并用螺栓将其固定在电气设备的外壳表面上。

(5) 不受气候影响的电气控制柜，室外绝缘器等均应以上述同样的方法固定雕刻好的标志。

(6) 对在保险熔丝器板上的电路原理牌的标志应在该熔丝器板上，按上述所规定的方法识别。每个电路均应加以确定和识别。

9. 设备底座和基础

(1) 设备底座

除非另有规定，每一设备应有高强度铸铁或钢结构的底座，可安装在混凝土基础上。基础与底座应有支撑、垫板等。设备底座应与结合体或相关设备排列配合，并须有足够的空间作为灌浆或电线管穿越使用。所有钢板间的接口必须连续焊接及磨平。

(2) 设备基础

1) 设备和装置所必需的所有基础均应根据设备制造厂商提供的设备基础尺寸的细节由设计部门进行设计,并按设计图纸制作。

2) 按有关规定,设备制造厂商提供全部设备和装置所需用的锚固、固定、定位等方面所有的螺栓、垫板、压板、托座和钢结构支座等。

3) 至于为固定安装方面所需的全部必要的预留孔、通用预埋件及在固定安装方面所需的二次灌浆或砌体,均属设备安装的范围,须与设备运行相配合的工作面二次灌浆、找平也属设备安装的安装范围(除非另有说明)。

10. 紧固件

紧固件包括螺母、螺钉、垫圈和螺栓以及基础螺栓。

(1) 螺母、螺钉、垫圈和螺栓

1) 粗制螺栓,螺钉和螺母应符合 ISO 225、ISO 272、ISO 885、ISO 888 和 ISO 4759-1 标准。粗制六角螺栓,螺钉和螺母应符合 ISO 272, ISO 4759/1.88G 级。垫圈应符合 ISO/R887,并同时配套使用。

2) 所有暴露在大气中或处在潮湿环境下的螺栓、螺钉、螺母、垫圈应作镀锌保护层处理或采用不锈钢。

3) 有镀锌保护层的 M10 以上螺栓、螺钉、螺母、垫圈及较大的紧固件应热镀锌处理。螺母和螺纹的制造应符合 ISO 1459、ISO 1460 和 ISO 1461。

4) 螺栓长度在螺母旋紧后,应露头 2~3 牙。

(2) 基础螺栓

1) 用在混凝土上水下的基础螺栓(含螺母和垫圈)应为不锈钢材制。螺栓可以是棘形的或齿形的螺栓、膨胀螺栓或树脂膨胀管螺栓。应确定所使用螺栓类型的详细资料。

2) 当螺栓用来紧固铝合金件时,应用非金属隔套和垫圈将铝合金隔离。带有棘形或齿形预埋螺栓的二次混凝土材料应为专用的非收缩型环氧树脂砂浆,专用的非收缩型砂浆或麻丝填料。地脚螺栓和预埋螺栓应在二次灌浆材料达到足够的强度时才能投入使用。

11. 地脚螺栓和二次浇灌

(1) 设备和装置所必需的所有基础均应根据确定设备和装置供应厂商提供的图纸制作。

(2) 按有关规定提供全部设备和装置上需用于锚固、固定、定位等的所有螺栓、垫板、压板、托座、钢结构支座等。

12. 压力表具

(1) 安装在每台设备中的压力表直径不小于 150mm。铝合金材料不能用在表的结构中,刻度盘和表盖应为紫铜,内部元件应为不锈钢、紫铜或其他抗腐蚀材料(不包括铝合金)。

(2) 压力表可以直接安装在主要系统管道上或一个接一个地安装在控制操作台或柜中,每个压力表安装后应紧接着安装一个旋塞,在压力表管道连接主系统端头应有一个隔离阀。装在控制盘中的压力表、隔离阀应连接一个试验压力表,并装有旋塞的压力表,并应具有标签及文字。

(3) 用于污水和污泥机械设备中的压力表,应有一个压力变送系统。变送系统应为充气密封型,内含铜或不锈钢毛细管和隔膜变送仪。