

张大群 编著

污水处理机械设备 设计与应用

(第三版)



化学工业出版社

污水处理机械设计与应用

(第三版)

张大群 编著



化学工业出版社

· 北京 ·

本书污水处理设备主要分为两大类，即专用设备和通用设备，总共为 13 章。其中专用设备 10 章，分别为污水处理厂设备概述、拦污设备、排砂与排泥设备、曝气设备与搅拌设备、污泥浓缩与脱水设备、投药设备与消毒设备、膜处理设备、SBR 工艺的滗水器设备、污泥处置设备及节能环保的新型水处理设备；通用设备 3 章，分别为水泵、阀门及风机。

本书可供给排水技术人员、污水处理建设与管理相关人员、大专院校相关专业师生、水工业设备工作者和企业制造商学习参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

污水处理机械设备设计与应用/张大群编著. —3 版.
北京: 化学工业出版社, 2016. 11
ISBN 978-7-122-27725-1

I. ①污… II. ①张… III. ①污水处理-机械设备
IV. ①X703. 3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 173817 号

责任编辑: 董 琳	
责任校对: 边 涛	装帧设计: 张 辉

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)
印 刷: 北京永鑫印刷有限责任公司
装 订: 三河市宇新装订厂
787mm×1092mm 1/16 印张 21 字数 557 千字 2017 年 1 月北京第 3 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899
网 址: <http://www.cip.com.cn>
凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 88.00 元	版权所有 违者必究
--------------	-----------

前言

目前国家正在全面落实“创新、协调、绿色、开放、共享”的发展理念，有利于推动建设资源节约型、环境友好型社会，因而在环境治理上，污水处理特别是污泥处理与处置的工艺与设备得到迅猛的发展，新型污水、污泥处理和处置设备的应用日趋广泛。

新型污水、污泥处理和处置设备应充分体现人性化、环境化及现代化，这是污水处理装备和国际接轨的必备要求，也是我国城镇水处理设备今后发展的方向和目标，体现在以设备生产者、使用者、维护者为中心；体现出人的技能、知识和尊严；体现在设备自身的低碳、节能、环保；体现在设备的设计理念、材料选用、功率效率、操作运转、自控水平、产品标准、使用寿命等多个方面。

在污水处理设备中，过去一直沿用的传统“老六套”专用设备，包括拦污设备、除砂设备、排泥设备、脱水设备、加药设备、搅拌设备，以及传统的“老三套”通用设备，包括水泵、风机、阀门。近几年，我国城镇污水处理设备研发的重点放在“新六套”水处理设备上，包括污泥后处置设备、除臭设备、新型消毒设备、再生水利用设备、新工艺配套与节能设备、部分传统通用设备的改进提高，这“新六套”水处理设备概括来说，就是特种水处理的专用设备和新型水处理的通用设备。

此次编写重点集中在：污泥处理处置的新型设备；新型鼓风机、除臭及消毒设备；专用设备中增添新型曝气搅拌及膜处理设备；对污泥干化处理设备的分类进行了新的调整，提出了热干化、太阳能干化、生物干化及其他干化处理的四大类别，又将热干化分为带式、桨叶式及筒式3种类型，在此基础上列出26种不同污泥干化设备；增加了高干度压滤机、双曲面搅拌机、纳滤膜装置、磁悬浮鼓风机等众多新型、高效的污水处理设备。

参与本书编著工作的还有刘瑶、姜亦增、王立彤、郭淑琴、张竑、梁伟等。由于节能环保型污水处理新型设备和污泥处理处置设备发展很快，有些型式的设备未能进行介绍，书中不妥之处，敬请读者批评指正。

张大群
2016年5月

第一版前言

我国污水处理机械设备经过近 50 年的发展逐渐走向完善,已形成水工业设备学科,在设备的研究、设计和应用方面都有很大发展。特别是近 20 年来,我国通过借、贷款项目建设了一批污水处理厂,引进了不同国别的一批新型污水处理先进设备。这些设备功能齐全、运行可靠,符合新工艺的开发,满足高新工艺水准的要求,提供了学习和借鉴的条件,这无疑对我国污水处理设备的研制和开发有促进作用。

当前,我国的水工业正处于快速发展的大好时期,需要大批多种类型的功能齐全、运行可靠的高效设备,同时由于我国是发展中国家,还要节约资金,因此,研制国产高水平、低造价的污水处理设备是当务之急。这是国内水工业工作者和设备制造商所面临的挑战和机遇。

目前,我国生产的污水处理机械设备在设计理论、材料选用、使用操作、自控水平、使用寿命等方面与世界发达国家的设备相比尚存在一定差距,提高我国污水处理产业化的水平,关键是要提高国内生产的污水处理通用和专用机械设备的水平,特别是提高专用机械的水平。

针对上述状况,本书以共 11 章的内容对污水处理机械设备的分类及对多种国产和部分国外设备的使用性能、技术参数、安装尺寸进行了详细的介绍,其中对近年来在污水处理厂得到推广使用的新技术、新设备,例如中心传动刮泥机(周进周出)、SBR 工艺的滗水设备、单级高速离心风机、带式浓缩脱水一体机、离心浓缩脱水一体机、膜处理设备、污泥干燥和焚烧设备等也进行了一定的介绍。希望这些内容对给水排水技术人员、污水处理建设与管理者、大专院校相关专业师生、水工业设备工作者和企业制造商在研究、设计、使用污水处理机械设备方面有所帮助,共同促进我国污水处理机械设备的发展和提高,以提高我国污水处理产业化的整体水平。

本书编者都是在天津市市政工程设计研究院和天津水工业工程设备有限公司从事给水排水和水工业设备多年的技术人员。天津市市政工程设计研究院和天津水工业工程设备有限公司分别为国家水工业学会机械委员会和天津市环保产业专家委员会的挂靠单位与主任单位。天津市市政工程设计研究院和天津水工业工程设备有限公司曾完成国内数十座污水处理厂的设计及设备配置,也完成了国外毛里塔尼亚、孟加拉等国污水处理厂设计及设备配置,主编了污水处理关键设备的 7 项国家标准,指导了我国水处理行业设备的设计、制造与使用,是我国污水处理设备学科的重点技术牵头单位。

参加本书相关章节编著的还有赵丽君、王秀朵、张述超、王哲勇、孙玉玲、邢鹰、梁力、张蓁、范淑平、邓胜琳等。

由于本书编写时间较短、污水处理设备发展速度很快,对部分种类或型的设备未能介绍,书中尚有不妥之处,敬请读者批评指正。

张大群
2003 年 5 月

第二版前言

本书第一版自 2003 年出版后,污水处理设备的设计与应用状况又有了很大的变化和提高。随着国家经济建设的发展和环境治理的改善,污水处理厂已遍布城市、乡村,污水处理设备的应用已越来越广泛。

我国的污水处理设备与国外的差距大于污水处理工艺与国外的差距,污水专用设备的理论研究、制造与国外的差距又大于污水处理通用设备与国外的差距,要提高我国污水处理产业化的水平,关键是要提高污水处理的装备水平,特别是要提高污水处理专用机械设备的水平,这是我国水处理工业产业的当务之急。

新型水处理设备应充分体现人性化、环境化、现代化。这是代表水处理行业总体技术水平的关键标志,也是我国城镇水处理设备今后发展的方向和目标。人性化体现在以设备生产者、使用者、维护者为中心,要舒适、便捷、宽敞、安全,要减少或根除繁杂、狭窄、污染、危险,要充分体现人的技能、知识和尊严;环境化体现在设备自身的低碳、节能、环保功能,也体现在设备运行中对脱臭、噪声、综合利用、温差、消毒、振动、高速运转等的控制和安全防范上;现代化体现在设备的设计理念、材料选用、功率效率、操作运转、自控水平、产品标准、使用寿命等方面接近或达到国际先进水平,使水处理设备逐步达到成套化、集成化、系列化、标准化。

在水处理设备中,过去一直沿用传统“老六套”专用设备,包括拦污设备、除砂设备、排泥设备、脱水设备、加药设备、搅拌设备,以及传统的“老三套”通用设备,包括水泵、风机、阀门。在原基础上提高和不断改进是必须的,重要的是近 10 年来急需研发的“新六套”水处理设备,包括污泥后处置设备、除臭设备、新型消毒设备、再生水利用设备、新工艺配套与节能设备、部分传统通用设备的改进提高,这“新六套”水处理设备概括来说,就是特种水处理的专用设备和新型水处理的通用设备,这是近几年我国城镇水处理设备研发的重点。

依据上述思路和理念,本书在研发、收集各类新型污水处理设备的基础上,对节能环保设备、新工艺要求的设备、污泥后处置设备等特殊需求的设备做了大量更新,反映出最新的国际、国内的先进水平,如拦污设备从 8 种增至 23 种;污泥处理、处置设备从 11 种增至 35 种;用于水回用的膜处理设备从 11 种增至 26 种;增加一章节能环保的新型水处理设备,增加设备 29 种,而相应较成熟的通用机械设备却由 49 种减至 35 种。

本书污水处理设备主要分为两大类,即专用设备和通用设备,总共为 13 章。其中专用设备 10 章,分别为污水处理厂设备概述、拦污设备、排砂与排泥设备、曝气设备与搅拌设备、污泥浓缩与脱水设备、投药设备与消毒设备、膜处理设备、SBR 工艺的滗水器设备、污泥处置设备及节能环保的新型水处理设备;通用设备 3 章,分别为水泵、阀门及风机。

本书编者都是在天津水工业工程设备有限公司和天津市市政工程设计研究院从事给排水和水工业设备多年的技术人员。天津水工业工程设备有限公司和天津市市政工程设计研究院

分别为国家城镇给水排水标准化技术委员会和天津市环保产业专家委员会的主任单位和挂靠单位。天津市市政工程设计研究院和天津水工业工程设备有限公司曾完成国内数十座污水处理厂的设计及设备配置，也完成了国外毛里塔尼亚、孟加拉、安哥拉等国污水处理厂设备配置及设计，主编了污水处理关键设备的 12 项国家行业标准，很好地指导了我国水处理行业设备的设计、制造与使用，是我国污水处理设备学科的重点技术牵头单位。

负责本书各章节编著的有张大群、孙济发、王哲勇、金宏、姜亦增、张蓁。参加本书编写工作的还有张述超、王立彤、曹井国、刘瑶、梁伟、孙玉玲、邢鹰、焦云玲、李杨、陈迪海等。

由于节能环保型污水处理新型设备发展很快，对部分种类或型的设备未能全面介绍，书中尚有不妥之处，敬请读者批评指正。

张大群

2012 年 7 月

目 录

第 1 篇 专 用 设 备

第 1 章 污水处理厂设备概述	2
1.1 活性污泥法	2
1.1.1 传统法及其变法工艺对应设备	2
1.1.2 SBR 工艺对应设备	4
1.1.3 氧化沟工艺对应设备	6
1.1.4 稳定塘工艺对应设备	8
1.1.5 MBR 工艺对应设备	9
1.2 生物膜法	11
1.2.1 生物接触氧化工艺对应设备	11
1.2.2 曝气生物滤池工艺对应设备	13
1.2.3 生物转盘工艺对应设备	15
1.2.4 高负荷生物滤池工艺对应设备	17
第 2 章 拦污设备	19
2.1 格栅除污机	19
2.1.1 回转式格栅除污机	19
2.1.2 阶梯式格栅除污机	24
2.1.3 钢丝绳牵引式格栅除污机	27
2.1.4 转鼓式格栅除污机	28
2.1.5 弧形格栅	33
2.1.6 SGY 移动式格栅除污机	34
2.1.7 抓斗式移动格栅除污机	35
2.1.8 SMB-I 旋转超细格栅机	37
2.2 旋转滤网	39
2.2.1 ZSB 型转刷网箅式清污机	39
2.2.2 旋转滤网	39
2.2.3 水力筛网过滤机	48
2.2.4 螺旋压榨机	49
第 3 章 排砂与排泥设备	52
3.1 除砂设备	52

3.1.1	旋流沉砂设备	52
3.1.2	砂水分离器	56
3.1.3	行车泵式吸砂机	58
3.1.4	链板链条式刮输砂机	59
3.1.5	链斗式刮输砂机	63
3.1.6	行车提板式刮砂机	64
3.2	排泥机械	65
3.2.1	中心传动刮泥机(垂架式、悬挂式)	65
3.2.2	周边传动刮泥机	66
3.2.3	中心传动扫角式刮泥机	70
3.2.4	行车式刮泥机(抬耙式刮泥撇渣机)	70
3.2.5	链板式刮泥机	72
3.2.6	中心传动吸泥机	75
3.2.7	周边传动吸泥机	78
3.2.8	行车式吸泥机	81
第4章	曝气设备与搅拌设备	84
4.1	曝气设备	84
4.1.1	盘式曝气器	84
4.1.2	球型曝气器	86
4.1.3	管式微孔曝气器	86
4.1.4	管式盘式一体曝气器	88
4.1.5	转刷曝气机	89
4.1.6	转碟(盘)曝气机	91
4.1.7	泵型叶轮表面曝气机	92
4.1.8	倒伞形叶轮表面曝气机	92
4.1.9	自吸式射流曝气机	93
4.1.10	供气式潜水鼓风式曝气机	94
4.1.11	自吸式螺旋曝气机	95
4.2	搅拌设备	96
4.2.1	潜水搅拌机	96
4.2.2	平叶桨式搅拌机	98
4.2.3	推进式搅拌机	100
4.2.4	立轴式机械混合搅拌机	101
4.2.5	机械搅拌澄清池搅拌机	102
4.2.6	反应搅拌设备	102
4.2.7	双曲面搅拌机	106
第5章	污泥浓缩与脱水设备	108
5.1	污泥浓缩	108
5.1.1	带式浓缩机	108
5.1.2	转筒式浓缩机	109

5.1.3	离心浓缩机	113
5.1.4	重力浓缩池浓缩机	113
5.1.5	浮选浓缩池撇渣机	115
5.2	污泥脱水机	115
5.2.1	带式压滤机	116
5.2.2	板框压滤机	117
5.2.3	离心脱水机	123
5.2.4	回转式脱水机	129
5.2.5	GP 型转鼓真空过滤机	132
5.2.6	ELOSYS 电渗透污泥脱水机	134
5.2.7	污泥浓缩脱水一体机	135
第 6 章	投药设备与消毒设备	139
6.1	投药设备	139
6.1.1	加药装置	139
6.1.2	干粉投加机	140
6.2	消毒设备	141
6.2.1	加氯消毒设备	141
6.2.2	二氧化氯发生器	143
6.2.3	TCL 系列次氯酸钠发生器	146
6.2.4	臭氧发生器	147
6.2.5	紫外线消毒设备	149
第 7 章	膜处理设备	161
7.1	微滤装置	161
7.1.1	MT 系列中空纤维微滤膜	161
7.1.2	UNS-620A 系列浸没式微滤膜	162
7.1.3	E 系列微滤膜	163
7.2	超滤装置	163
7.2.1	中空超滤膜组件	163
7.2.2	卷式超滤膜元件	171
7.3	纳滤装置	172
7.3.1	陶氏 NF270-400 纳滤膜	172
7.3.2	陶氏 NF90-400 纳滤膜	173
7.4	反渗透水处理装置	174
7.4.1	陶氏反渗透膜	174
7.4.2	科氏反渗透膜	175
7.4.3	海德能反渗透膜	177
7.4.4	东丽反渗透膜	178
7.4.5	GE 反渗透膜	179
7.5	电渗析	181
7.5.1	DX 系列电渗析器	181

7.5.2 DSX 系列电渗析器	181
第 8 章 SBR 工艺的滗水器设备	183
8.1 机械式滗水器	183
8.1.1 XB 型旋转滗水器	183
8.1.2 XPS 型旋转式滗水器	184
8.2 自力（浮动）式滗水器	185
8.3 虹吸式滗水器	186
8.4 柔性管式滗水器	187
8.5 堰槽套筒式滗水器	189
第 9 章 污泥处置设备	190
9.1 污泥处置概述	190
9.1.1 污泥处理与处置的目的	190
9.1.2 污泥处置的一般处理工艺	190
9.2 污泥干化处理工艺与设备	191
9.2.1 污泥干化处理工艺概述	191
9.2.2 污泥热干化处理设备	191
9.2.3 污泥太阳能干化处理设备	211
9.2.4 污泥生物干化处理设备	214
9.2.5 其他干化设备	220
9.3 污泥处置的焚烧工艺与设备	223
9.3.1 污泥焚烧工艺概述	225
9.3.2 污泥焚烧的主要设备	225
第 10 章 节能环保的新型水处理设备	229
10.1 诺氏废水高级氧化系统及设备	229
10.2 热泵	230
10.2.1 FUERDA 系列污水源热泵机组	230
10.2.2 LTMLR 系列污水源热泵机组	231
10.2.3 XYWH 系列专用污水管壳式换热器	232
10.3 除臭装置	233
10.3.1 洗涤塔	233
10.3.2 生物过滤除臭装置	235
10.3.3 Gelor-L 系列专业异味净化装置	236
10.3.4 全过程除臭	237
10.3.5 离子除臭	238
10.3.6 光微波除臭	239
10.4 一体化污水处理设备	240
10.4.1 WSZ 系列一体化地埋式生活污水处理设备	240
10.4.2 MBR 一体化地埋式污水处理设备	243
10.4.3 MBR 一体化污水处理设备	244

10.4.4	DAT-IAT 一体化污水处理设备	245
10.4.5	DAT-IAT 工艺污水处理一体化设备	246
10.5	沼气系统工艺描述	248
10.6	沼气系统主要设备	249
10.6.1	沼气储气柜	249
10.6.2	沼气脱硫净化装置	250
10.6.3	沼气发电机组	250
10.6.4	立式、卧式沼气锅炉	252
10.6.5	沼气火炬	254

第 2 篇 通用设备

第 11 章	水泵	256
11.1	潜水离心排污泵	256
11.2	潜水轴流泵	258
11.2.1	QZ 系列潜水轴流泵及 QH 系列潜水混流泵	258
11.2.2	QZ 型轴流式潜水电泵	262
11.3	潜水切割泵	265
11.3.1	WQD 系列潜水切割泵	265
11.3.2	WQG 系列潜水切割泵	266
11.4	单螺杆泵	268
11.4.1	EH 型单螺杆泵	268
11.4.2	奈莫 NEMO 单螺杆泵	271
11.5	转子泵	271
11.6	耐腐蚀泵	273
11.6.1	FSB 型氟塑料离心泵	273
11.6.2	塑料管道离心泵	274
11.7	隔膜泵	275
11.8	计量泵	276
11.9	长轴泵	279

第 12 章	阀门	285
12.1	闸阀	285
12.1.1	Z73Y 型刀型闸阀	285
12.1.2	SZ45T 型铁制地下闸阀	286
12.2	对夹式蝶阀	287
12.2.1	A 型对夹式蝶阀	287
12.2.2	LT 型对夹式蝶阀	289
12.2.3	A 型、LT 型对夹式蝶阀可选驱动装置	290
12.3	偏心法兰蝶阀	292
12.4	止回阀	294
12.4.1	HH44X 型微阻缓闭消声止回阀	294

12.4.2 鸭嘴式橡胶止回阀.....	295
12.5 排气阀.....	296
12.6 浆液阀.....	297
12.7 球阀.....	298
12.8 排泥阀.....	299
12.9 可调节堰（闸）.....	300
12.10 闸门.....	302
12.10.1 ZMQY 型铸铁闸门.....	302
12.10.2 PZM 型不锈钢闸门.....	304
12.11 电动装置.....	305
第 13 章 风机	308
13.1 罗茨鼓风机.....	308
13.2 离心式鼓风机.....	310
13.2.1 “磁谷”磁悬浮离心式鼓风机.....	310
13.2.2 毘乐磁悬浮鼓风机.....	313
13.2.3 空气悬浮鼓风机.....	314
13.2.4 GM 型单级高速离心鼓风机.....	315
13.2.5 D 型多级离心鼓风机.....	317
13.3 离心通风机.....	319
13.3.1 4-72 型离心通风机.....	319
13.3.2 B4-72 型离心通风机.....	321
13.3.3 4-68 型系列离心通风机.....	322
13.3.4 HF-TH 型系列离心通风机.....	322
13.3.5 T4-72 型系列离心通风机.....	323
参考文献	324

第 1 篇

专用设备

第 1 章

污水处理厂设备概述

污水处理工艺与设备近 20~30 年来又得到了飞速的发展,针对不同的进、出水水质,污水处理工艺有多种多样,适应这些工艺所使用的设备也是种类繁多。这些工艺主要有:

① 活性污泥法 传统法工艺 (A_NO 法工艺、 $A_P O$ 法工艺、 A^2O 法工艺、传统法及其变法工艺)、SBR 工艺、氧化沟工艺、稳定塘工艺、MBR 工艺;

② 生物膜法 生物接触氧化工艺、曝气生物滤池工艺、生物转盘工艺、高负荷生物滤池工艺等。

1.1 活性污泥法

1.1.1 传统法及其变法工艺对应设备 (表 1-1)

表 1-1 传统法及其变法工艺对应设备

工艺单元		处理构筑物		处 理 设 备	
		名 称	型 式	类 别	名 称
预处理	拦污	格栅间	粗格栅 细格栅	格栅除污机及配套设备	回转式格栅除污机 钢丝绳式格栅除污机 转鼓式格栅除污机 阶梯式格栅除污机 齿耙格栅除污机 弧形格栅除污机 移动式格栅除污机 抓斗式格栅除污机 超细格栅除污机 高链式格栅除污机 螺旋压榨机 螺旋压榨一体机
	进水泵房	进水泵房		进水泵	潜水排污泵 离心式潜污泵 混流式潜污泵
				起重机	电动葫芦 电动单梁起重机 电动单梁悬挂起重机

工 艺 单 元		处 理 构 筑 物		处 理 设 备	
		名 称	型 式	类 别	名 称
预处理	进水泵房	进水泵房		阀门	楔式闸阀 软密封闸阀 蝶阀 止回阀
				闸门	圆形闸门 方形闸门
初次沉淀处理	初次沉淀	初次沉淀池	平流	平流式刮泥	行车式刮泥机 撇渣刮泥机
			辐流	辐流式刮泥	中心传动刮泥机 周边传动刮泥机 方形池扫角刮泥机
	沉砂	平流式沉砂池 旋流式沉砂池 曝气沉砂池	矩形 圆形	吸砂	桥式吸砂机 旋流式除砂机
				刮砂	链式刮砂机
				砂水分离	砂水分离器
生物处理	生化池	鼓风曝气	鼓风机	罗茨鼓风机 离心鼓风机 磁悬浮鼓风机 空气悬浮鼓风机	
			盘式曝气器	刚玉盘式曝气器 橡胶微孔盘式曝气器 微孔陶瓷曝气器 动力扩散旋混曝气器	
			管式曝气器	橡胶膜管式曝气器 刚玉管式微孔曝气器	
			球形曝气器	球形刚玉曝气器	
			其他形式曝气器	可提管式曝气器 悬挂链式曝气器 管式盘式一体曝气器	
		水下曝气	潜水曝气	潜水离心式曝气机 深水曝气机 深水曝气搅拌机	
		水下推流搅拌	潜水搅拌	潜水搅拌机 潜水低速推流器	
		表面曝气	表面曝气	倒伞形叶轮表面曝气机 高速表面曝气机 高强度表面曝气机	
		二次沉淀处理	二次沉淀	二次沉淀池	平流
辐流	辐流式吸泥				周边传动吸泥机 中心传动吸泥机
消毒处理		消毒设备			液氯消毒 二氧化氯消毒 次氯酸钠消毒 紫外线消毒 臭氧消毒

续表

工艺单元		处理构筑物		处 理 设 备	
		名 称	型 式	类 别	名 称
污泥 处 置	污泥 浓 缩	剩余污泥及 回流污泥		剩余污泥及 回流污泥泵	螺旋离心泵 潜水排污泵 螺杆泵
		污泥浓缩池	圆形	浓缩刮泥及污泥搅拌	中心传动浓缩刮泥机 周边传动浓缩刮泥机 潜水搅拌机
	污泥 消 化	污泥消化池	厌氧	消化池机械搅拌	桨叶式消化池搅拌机 叶轮式消化池搅拌机
				消化池沼气搅拌	沼气压压缩机
				消化池热交换	管式热交换设备 螺旋式热交换设备
		污泥控制间 沼气压缩机房 沼气发电机房	沼气利用设备	沼气储气	双膜干式球形沼气储气柜 湿式沼气储气柜
				沼气脱硫净化	沼气干法脱硫塔 沼气湿法脱硫系统
				沼气发电及沼气锅炉	沼气发电机 沼气发动机 沼气锅炉 沼气燃烧器
	污泥 脱 水	污泥脱水间	机械浓缩	机械浓缩	转筒浓缩机 带式浓缩机 卧式螺旋离心浓缩机 螺压浓缩机
				机械脱水	板框压滤机 带式压滤机 离心脱水机 螺压脱水机
			浓缩脱水一体机	浓缩脱水一体机	带式浓缩脱水一体机 转鼓带式浓缩脱水一体机 卧式离心浓缩脱水一体机
				浓缩脱水配套设备	污泥切割机 絮凝剂投加系统
		污泥堆置棚	污泥干化		污泥斗 运输机
					污泥干化设备

1.1.2 SBR 工艺对应设备（表 1-2）

表 1-2 SBR 工艺对应设备

工艺单元		处理构筑物		处 理 设 备	
		名 称	型 式	类 别	名 称
预处理	拦污	格栅间	粗格栅 细格栅	格栅除污机及配套设备	回转式格栅除污机 钢丝绳式格栅除污机 转鼓式格栅除污机 阶梯式格栅除污机 齿耙格栅除污机 弧形格栅除污机 移动式格栅除污机 抓斗式格栅除污机 超细格栅除污机 高链式格栅除污机 螺旋压榨机 螺旋压榨一体机