



水处理工程 常用设备与工艺

蒋克彬 彭 松 陈秀珍 杨文斌 赵 挺 张秀敏 杨国艳 编

SHUICHULIGONGCHENG

CHANGYONGSHEBEIYUGONGYI

中国石化出版社

[HTTP://WWW.SINOPEC-PRESS.COM](http://www.sinopec-press.com)

水处理工程常用设备与工艺

蒋克彬 彭 松 陈秀珍 编
杨文斌 赵 挺 张秀敏 杨国艳

中国石化出版社

内 容 提 要

污水治理工程由工艺与设备两个要素构成,两个要素相辅相成,不可偏废。然而实际中却总能见到不能有效运转的工程案例,虽然原因很多,但至少三个方面值得工艺人员思考:一是工艺不合适;二是设备选型不符合要求,工艺无法得到实施;三是工程的运转费用高,企业无法承受。因此,对于一个工程,工艺技术人员不仅需要会选用合适的工艺,同时也要会对设备进行选型,选择合适、合理的设备来实现工艺,降低运行成本,本书是鉴于这一目的而编的。

全书分为两篇。第一篇为设备篇,共分十章,包括阀门、流量计、筛滤设备、吸泥机与刮泥机、水处理用填料与滤料、污水处理用风机、曝气设备、潜水搅拌机、消毒设备、泵,主要阐述了以上设备的分类、原理、结构、参数、适用范围与应用等。第二篇为工艺技术篇,共十章,从应用角度系统地介绍了沉砂池、混凝沉淀、气浮、过滤、厌氧消化器、生化脱氮除磷、生物膜法、氧化沟、膜、高级氧化技术。

本书可供水处理工艺设计人员、各类污水处理厂的技术人员、管理人员参考,可作为高等院校环境工程及相关专业的师生参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

水处理工程常用设备与工艺 / 蒋克彬等编.
—北京:中国石化出版社,2010.10
ISBN 978-7-5114-0600-2

I. ①水… II. ①蒋… III. ①污水处理设备②污水处理
IV. ①X703

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 187177 号

未经本社书面授权,本书任何部分不得被复制、抄袭,或者以任何形式或任何方式传播。版权所有,侵权必究。

中国石化出版社出版发行

地址:北京市东城区安定门外大街 58 号

邮编:100011 电话:(010)84271850

读者服务部电话:(010)84289974

<http://www.sinopec-press.com>

E-mail:press@sinopec.com.cn

北京科信印刷厂印刷

全国各地新华书店经销

*

787×1092 毫米 16 开本 31 印张 774 千字

2011 年 1 月第 1 版 2011 年 1 月第 1 次印刷

定价:78.00 元

前 言

不管采用什么样的水处理工艺，工艺的实现与工艺的稳定运行都需要有良好的设备作为支撑。污水处理设备是污水处理工程的核心部分，也是工程投资的主要部分之一。污水处理设备的优劣关系到污水处理工艺能否正常运转、运转的效率高低、运转的费用等各个环节。实践表明，工艺中关键设备的升级能使得设施工作效率和处理效果得到明显的提高，运行成本得到有效的降低，设备的改进可以促进处理工艺的发展与完善。

随着我国环境保护事业的发展，我国的废水处理工程所采用的设备正在从单一、非标准、小型化向系列化、成套化、标准化、通用化迈进。本书以目前国内城市污水处理厂及企业污水处理设施主要使用的污水处理设备、有关污水处理设备的标准为前提，对污水处理工程中经常使用的阀门、流量计、筛滤设备、吸泥机与刮泥机、水处理用填料与滤料、污水处理用风机、曝气设备、潜水搅拌机、消毒设备、泵等十种有关设备进行了比较全面的介绍。有关设备选用的资料力求系统、实用，数据选择客观真实，对工程设计有针对性和参考意义。

近年来，由于社会的发展和经济的进步，特别是近年来一些城市污水处理厂的提标与改造的需要，加上新的难处理的工业废水的出现，一些新的污水处理工艺得到了应用与发展。本书中的工艺内容主要参考了近年来一些实际工程的设计参数与工程运行中的数据、废水处理有关行业标准，使这些内容比较全面系统地出现在本篇章中，使内容具有一定新颖性的同时，也具有可参考性。本书从有关的文献和资料中筛选了一些图片，以增加内容的直观性，从而能够使未接触过工艺的读者较好地理解工艺。

本书的编写者有宿迁市清源环境科学研究所有限公司蒋克彬、彭松、赵挺，宿迁市环保局张秀敏、杨国艳，宿迁市宿豫区环科所陈秀珍，武汉森泰环保工程有限公司杨文斌。其中蒋克彬编写第四章、第六章、第九章、第十一章、第十七章、第十八章以及其他章节的部分内容，彭松编写第一章、第二章、第三

章，陈秀珍编写第八章、第十章、第十二章，杨文斌编写第七章、第十五章、第十六章，赵挺编写第十三章、第十七章，张秀敏编写第五章、第二十章，杨国艳编写第十九章。全书由蒋克彬统稿。本书的编写得到宿迁市清源环境科学研究所、宿豫区环科所、武汉森泰环保工程有限公司的支持，在此表示感谢；编写过程中，参照、归纳和采用了近年来同行业技术人员公开发表的有关文献与技术资料，在此向其作者表示衷心的感谢！

由于水平和条件有限，书中不当之处敬请读者以及行业专家给予指正！

编 者

目 录

第一篇 设 备

第一章 阀门	(3)
第一节 阀门的基本参数与分类	(3)
一、阀门基本参数	(3)
二、阀门分类	(4)
第二节 污水处理用阀门	(6)
一、闸阀	(6)
二、球阀	(9)
三、蝶阀	(11)
四、截止阀	(12)
五、止回阀	(13)
第二章 筛滤设备	(17)
第一节 平面格栅机	(17)
一、链传动式格栅机	(17)
二、回转式格栅机	(20)
三、步进式格栅机	(22)
四、移动式格栅除污机	(24)
第二节 曲面格栅机	(26)
一、弧形格栅机	(26)
二、卧式筒形格栅机	(27)
三、螺旋式格栅机	(29)
第三节 筛网	(30)
一、筛网的作用	(30)
二、筛网的分类	(30)
第四节 格栅破碎机	(32)
一、转鼓式格栅破碎机结构	(32)
二、格栅破碎机的应用	(33)
第五节 其他筛滤设备	(34)
一、滤布转盘过滤器	(34)
二、精细过滤器	(36)
三、纤维球过滤器	(36)
四、叠片式过滤器	(38)
五、叠片螺旋式固液分离机	(39)

第三章 流量计	(42)
第一节 流量计的分类	(42)
一、测量方法	(42)
二、结构分类	(42)
第二节 污水处理工程采用的流量计	(44)
一、转子流量计	(44)
二、涡街流量计	(46)
三、节流式流量计	(50)
四、电磁流量计	(51)
五、超声波流量计	(55)
六、超声波明渠流量计	(58)
第四章 吸泥机与刮泥机	(61)
第一节 吸泥机与刮泥机具体设备	(61)
一、中心传动刮泥机	(61)
二、周边传动刮泥(浓缩)机	(64)
三、链板式刮泥机	(66)
四、行车式吸泥机	(67)
五、行车式提板刮泥机	(70)
六、螺旋输泥机	(71)
第二节 设备安装	(72)
一、吸泥机安装	(72)
二、刮泥机安装施工技术措施	(73)
三、螺旋输泥机安装	(74)
第五章 污水处理用填料与滤料	(76)
第一节 填料	(76)
一、悬挂式填料	(76)
二、悬浮填料	(79)
三、蜂窝填料	(81)
四、生物填料的发展方向	(84)
第二节 滤料	(85)
一、纤维球滤料	(85)
二、水处理用陶粒	(85)
三、无烟煤滤料	(88)
四、石英砂	(89)
五、沸石滤料	(89)
六、磁铁矿滤料	(90)
七、锰砂滤料	(91)
八、果壳滤料	(91)
九、活性炭	(92)
第六章 污水处理用鼓风机	(96)

第一节	污水处理用风机基本情况	(96)
一、	国内外发展趋势	(96)
二、	水处理对曝气鼓风机的要求	(97)
第二节	污水处理用风机的主要类型与应用	(97)
一、	轴流压缩风机	(97)
二、	离心风机	(98)
三、	三叶罗茨风机	(105)
第三节	水处理用风机比较	(106)
一、	单级和多级离心风机的比较	(106)
二、	单级和多级离心风机、罗茨鼓风机的比较	(107)
第四节	水处理用风机的选型	(108)
一、	风机选型中必须考虑的因素	(108)
二、	风机的选型	(111)
第七章	曝气设备	(113)
第一节	曝气设备性能指标与曝气类型	(113)
第二节	鼓风曝气扩散器	(113)
一、	微小气泡扩散器	(113)
二、	中气泡扩散器	(118)
三、	大气泡扩散器	(119)
四、	扩散器的布置	(125)
第三节	机械曝气	(125)
一、	竖式曝气机	(126)
二、	卧式曝气机	(129)
第四节	其他形式的鼓风曝气装置	(132)
一、	可提升管式微孔曝气器	(132)
二、	下垂式曝气装置	(133)
三、	上浮式曝气装置	(133)
四、	柔性曝气装置	(133)
第八章	潜水搅拌机	(135)
一、	分类	(135)
二、	作用与要求	(135)
三、	结构	(137)
四、	潜水搅拌机的技术参数	(138)
五、	潜水搅拌机选型需要考虑的因素	(140)
六、	潜水搅拌机安装	(140)
七、	应用	(142)
第九章	消毒设备与消毒	(144)
第一节	臭氧发生器与臭氧消毒	(144)
一、	臭氧发生器组成	(144)
二、	臭氧的发生技术	(146)

三、国产大型臭氧发生器的历史与现状	(147)
四、国产大型臭氧发生器的发展方向	(148)
五、臭氧消毒	(149)
第二节 紫外消毒设备	(151)
第三节 氯系列消毒	(159)
一、二氧化氯	(159)
二、次氯酸钠消毒	(162)
三、氯消毒	(163)
四、常用消毒技术	(165)
第十章 污水提升系统	(167)
第一节 污水提升泵	(167)
一、泵的主要工作参数	(167)
二、污水提升泵叶轮结构型式	(168)
三、污水泵类型	(170)
四、泵选型原则与方法	(174)
第二节 污水提升系统主要组成部分以及设计规范一般规定	(178)
一、污水收集管网以及配套设施	(178)
二、集水池	(178)
三、格栅设计参数的规定	(179)
四、泵房与水泵机组	(179)
五、污水泵站中的其他辅助设备	(181)
第三节 污水提升泵站基本类型	(182)
第四节 泵站的设计及运行管理实例	(183)
一、泵站设计案例	(183)
二、运行管理	(184)

第二篇 污水处理工艺

第十一章 沉砂池	(187)
第一节 沉砂池概述	(187)
一、沉砂池的作用	(187)
二、沉砂池的类型	(187)
三、集砂与排砂	(188)
第二节 沉砂池的设计	(188)
一、需要考虑的因素	(188)
二、沉砂池设计的一般规定	(190)
三、沉砂池的设计参数	(190)
第三节 沉砂池设计建议	(198)
第十二章 混凝沉淀	(200)

第一节	混凝药剂与混凝药剂的投配	(200)
一、	混凝药剂	(200)
二、	混凝工艺的投配系统	(202)
三、	混合	(203)
第二节	絮凝反应池的类型与设计	(206)
一、	基本要求	(206)
二、	絮凝反应池的设计	(206)
第三节	沉淀池	(215)
一、	沉淀池的分类	(215)
二、	沉淀池的类型和结构	(216)
第十三章	气浮	(229)
第一节	气浮工艺的应用	(229)
第二节	气浮工艺	(229)
一、	分散空气气浮法	(230)
二、	电解气浮法	(236)
三、	加压溶气气浮法	(239)
四、	加压溶气气浮池工艺设计	(247)
第三节	其他气浮装置	(250)
一、	溶气泵气浮	(250)
二、	超效浅层气浮(Krofta 气浮设备)	(254)
第四节	气浮工艺的影响因素	(257)
一、	混凝预处理对气浮净水效果的影响	(257)
二、	化学药剂的投加对气浮效果的影响	(257)
三、	微气泡特性对气浮净水效果的影响	(258)
四、	气浮池水力学特征对净水效果的影响	(259)
五、	工艺技术经济的影响	(259)
第十四章	过滤	(261)
第一节	滤池工艺组成及主要设计参数	(261)
一、	滤池设计的一般规定	(261)
二、	滤料	(261)
三、	承托层	(263)
四、	配水系统	(263)
五、	冲洗系统	(267)
第二节	滤池与滤池的设计	(270)
一、	普通快滤池	(270)
二、	双层滤料滤池	(272)
三、	翻板滤池	(273)
四、	V 型滤池	(277)
第十五章	厌氧消化器	(284)
第一节	厌氧生物处理工艺的发展概况及特征	(284)

一、厌氧生物处理工艺的发展历程	(284)
二、厌氧生物处理的主要特征	(284)
第二节 高速厌氧生物反应器	(285)
一、折流式厌氧反应器(ABR, Anaerobic baffled reactor)	(286)
二、完全混合式厌氧反应器(CSTR)	(289)
三、厌氧接触法(AC)	(296)
四、厌氧生物滤池(AF)	(298)
五、升流式厌氧固体反应器	(301)
六、升流式厌氧污泥床(UASB)反应器	(302)
七、其他厌氧生物处理工艺	(311)
第五节 厌氧生物处理工艺的新进展	(312)
一、厌氧内循环(IC)反应器	(312)
二、厌氧膨胀颗粒污泥床(EGSB)反应器	(315)
三、二段厌氧处理法	(317)
第十六章 生物脱氮除磷	(320)
第一节 生物脱氮与除磷工艺	(320)
一、生物脱氮除磷工艺的选择	(320)
二、A/O工艺生物脱氮工艺	(321)
三、生物除磷	(325)
四、厌氧/缺氧/好氧活性污泥法脱氮除磷工艺	(327)
第二节 其他脱氮除磷工艺与应用	(331)
一、改良厌氧/缺氧/好氧活性污泥法(UCT)	(331)
二、厌氧/缺氧/缺氧/好氧活性污泥法(MUCT)	(334)
三、缺氧/厌氧/缺氧/好氧活性污泥法(JHB)	(337)
四、缺氧/厌氧/好氧活性污泥法(RA/A/O)	(339)
五、多级缺氧/好氧活性污泥法(MA/O)	(339)
六、OWASA工艺	(340)
七、Bardenpho工艺	(340)
八、Phoredox工艺	(341)
九、SBR工艺	(341)
十、MSBR工艺	(349)
十一、UNITANK工艺	(353)
十二、百乐卡(BIOLAK)处理技术	(355)
第十七章 生物膜法	(358)
第一节 生物接触氧化池	(358)
一、概述	(358)
二、生物接触氧化池的构造	(358)
三、生物接触氧化池的形式	(361)
四、生物接触氧化法的工艺流程	(362)
五、生物接触氧化法的主要特点	(363)

六、生物接触氧化池的设计	(364)
第二节 曝气生物滤池	(365)
一、曝气生物滤池的构造	(365)
二、滤池容积负荷	(367)
三、曝气生物滤池的特点	(368)
四、应用	(368)
第三节 生物流化床	(372)
一、两相流化床	(372)
二、三相生物流化床	(373)
第四节 生物转盘	(375)
一、生物转盘的组成	(375)
二、生物转盘系统的特征	(376)
三、生物转盘设计	(377)
四、生物转盘工程实例	(378)
五、生物转盘的进展和应用	(378)
第五节 生物滤池	(380)
一、生物滤池的分类	(380)
二、生物滤池的机理	(381)
三、生物滤池系统的功能设计	(384)
四、生物滤池的运行及其经验	(384)
五、高负荷生物滤池与塔式生物滤池	(385)
第十八章 氧化沟	(391)
第一节 氧化沟工艺概述	(391)
一、氧化沟工艺的技术特点	(391)
二、氧化沟技术的发展	(392)
第二节 氧化沟系列	(396)
一、奥贝尔氧化沟	(396)
二、卡鲁塞尔氧化沟	(402)
三、交替式氧化沟	(413)
第十九章 膜	(420)
第一节 膜分离法工程技术要求	(420)
一、预处理一般规定	(420)
二、设计水质要求	(420)
三、膜的适宜性	(421)
四、膜分离浓缩水的处理与处置	(422)
五、膜系统安装与调试	(422)
六、运行管理与维护	(424)
七、膜元件的保存方法	(425)
第二节 应用	(425)
一、反渗透	(425)

二、超滤膜	(441)
三、纳滤膜	(449)
四、膜生物反应器(MBR)技术	(452)
五、连续膜过滤(CMF)技术	(457)
第二十章 常用高级氧化技术介绍	(462)
第一节 电化学处理技术	(462)
一、基本原理与特点	(462)
二、电化学反应器与电极	(462)
三、技术在废水处理中的应用	(463)
第二节 试剂氧化法	(472)
一、Fenton 试剂法	(472)
二、超临界水氧化技术	(474)
第三节 湿式催化氧化技术	(478)
一、原理	(478)
二、工艺	(478)
三、催化剂	(479)
四、催化剂载体	(480)
五、应用领域	(480)
六、条件要求	(481)

第一篇 设 备

设备是污水处理工程和处理工艺的最核心部分，也是工程投资的主要部分之一。工艺的稳定运行依靠装备良好的设备。污水处理设备的优劣关系到污水处理工艺能否正常运转、运转的效率高低、运转的费用等各个环节。设备的改进可以使处理工艺得到发展与完善，实践表明，关键设备的升级能使得设施的工作效率和处理效果明显提高。

与污水处理工程配套的设备很多，包括控制类设备，如阀门、流量控制设备、自动化控制设备、在线监控设备等；污水、污泥提升与回流设备，如各类泵等；污水中的泥渣处理设备，如格栅、沉砂与刮泥与排泥设备；与工艺直接关联的设备，如沉淀、过滤、萃取、吸附、微滤、电渗析、气浮机、膜等；厌氧处理需要布水设备、推流搅拌设备、填料等；好氧系统有曝气器、供氧动力设备；污泥处理设备、尾水消毒设备、药剂投加设备等。

发达国家污水处理设备目前已达到高度现代化水平，具有以下特点：一是城市污水和工业废水处理设备已实现标准化、定型化、系列化和成套化，已构成门类齐全、商品化程度高的水处理设备工业。二是水处理单元设备已形成专业化规模生产，品种、规格、质量相对稳定，性能参数可靠，用户选择十分方便。三是城市污水成套设备向大型化发展，工业废水处理设备随着工艺的成熟而趋于专门化、成套化、通用化。四是与水处理相配套的风机、水泵、阀门等通用设备已逐步实现专门化设计，并组织生产，以满足特殊需要。五是水资源紧张、水体富营养化、饮水安全导致废水深度处理设备和消毒设备有相当程度的发展。六是厌氧处理技术重新引起重视，促进了厌氧处理设备在高浓度有机废水处理上的应用。

根据有关资料，目前，国内现有水治理设备的生产能力还远不能满足市场要求，需要进口。与国外先进的同类设备相比，我国现有的水污染处理设备在标准化程度、质量、成本，乃至配套方面都有较大差距，这是污水处理设备进口增长的主要成因之一。有关数据表明：1991年至2000年期间兴建的大批污水处理厂中，90%用的是进口设备。近年来，国产设备在污水处理厂中的使用率有所提高，但性能可靠性与质量亟待进一步提高。为提高城市污水处理水平，改变污水处理设备较为落后的现状，引进国外标准化、定型化、系列化和成套化较高且门类齐全的污水处理先进设备，并向大型化模式发展，是必须走的一个过程。

对于环保设备的标准，指导我国城市污水处理设备生产与检测标准的有：城镇建设行业标准 CJ、机械行业标准 JB、环境保护行业标准 HJ、国家标准 GB、中国标准目录 HCRJ 等。其中 HJ 标准中已经有了 37 类设备的标准。表 1 给出了现有污水处理设备 HJ 系列标准。

本设备篇章的内容包括：控制设备阀门以及流量计、筛滤设备、吸泥机与刮泥、水处理用填料与滤料、污水处理用风机、曝气设备、潜水搅拌器、消毒设备与消毒、泵。以目前国内城市污水处理厂及企业污水处理设施主要使用的污水处理设备、相关污水处理设备的标准

为前提，对污水处理工程中经常使用的以上十个方面的相关设备进行了比较全面的介绍。

表1 我国城市污水处理设备 HJ 标准

序号	产品类别	标准编号	序号	产品类别	标准编号
1	污泥脱水用带式压榨过滤机	HJ/T242—2006	20	压力溶气气浮装置	HJ/T261—2006
2	油水分离装置	HJ/T243—2006	21	格栅除污机	HJ/T262—2006
3	斜管(板)隔油装置	HJ/T244—2006	22	射流曝气器	HJ/T263—2006
4	悬挂式填料	HJ/T245—2006	23	臭氧发生器	HJ/T264—2006
5	悬浮填料	HJ/T246—2006	24	刮泥机	HJ/T265—2006
6	竖轴式机械表面曝气装置	HJ/T247—2006	25	吸泥机	HJ/T266—2006
7	多层滤料过滤器	HJ/T248—2006	26	电凝聚处理设备	HJ/T267—2006
8	水力旋流分离器	HJ/T249—2006	27	中和装置	HJ/T268—2006
9	旋转式细格栅	HJ/T250—2006	28	自动清洗过滤器	HJ/T269—2006
10	罗茨鼓风机	HJ/T251—2006	29	反渗透水处理装置	HJ/T270—2006
11	微孔曝气器	HJ/T252—2006	30	超滤装置	HJ/T271—2006
12	微孔过滤装置	HJ/T253—2006	31	化学法二氧化氯发生器	HJ/T272—2006
13	电解法二氧化氯发生器	HJ/T257—2006	32	旋转滗水器	HJ/T277—2007
14	电解法次氯酸钠发生器	HJ/T258—2006	33	推流式潜水搅拌器	HJ/T279—2006
15	转刷曝气装置	HJ/T259—2006	34	转盘曝气装置	HJ/T280—2006
16	电渗析装置	HJ/T334—2006	35	散流式曝气器	HJ/T281—2006
17	污泥浓缩带式脱水一体机	HJ/T335—2006	36	浅池气浮装置	HJ/T282—2006
18	生物接触氧化成套装置	HJ/T337—2006	37	箱式压滤机和板框压滤机	HJ/T283—2006
19	鼓风式潜水曝气机	HJ/T260—2006			

第一章 阀门

阀门是管道的附件，用来控制流体流量、压力、流向。被控制的流体可以是液体、气体、气液混合物或固液混合物。

第一节 阀门的基本参数与分类

一、阀门基本参数

阀门的基本参数包括工作压力(PN)、工作温度(T)和公称通径(DN)。对于配备于管道上的各类阀门，常用公称压力和公称通径作为基本参数。公称压力是指某种材料的阀门在规定的温度下，所允许承受的最大工作压力。公称通径是指阀体与管道联接端部的名义内径，同一公称直径的阀门与管路以及管路附件均能相互连接，具有互换性。

(一) 公称压力(PN)

依据《管道元件 PN (公称压力)的定义和选用》(GB/T 1048—2005)，公称压力为与管道系统元件的力学性能和尺寸特性相关、用于参考的字母和数字组合的标识，由字母 PN 和后跟无因次的数字组成。 PN 数值应从表 1-1 所提供的两个标准系列中选择。

表 1-1 公称压力(PN)数值

德国标准系列	美国国家标准系列	德国标准系列	美国国家标准系列
$PN2.5$	$PN20$	$PN25$	$PN260$
$PN6$	$PN50$	$PN40$	$PN420$
$PN10$	$PN110$	$PN63$	
$PN16$	$PN150$	$PN100$	

(二) 公称通径(DN)

根据标准《管道元件 DN (公称尺寸)的定义和选用》(GB/T 1047—2005)，公称通径用于管道系统元件的字母和数字组合的尺寸标识，由字母 DN 和后跟无因次的整数数字组成。数字与端部连接件的孔径或外径(单位: mm)等特征尺寸直接相关。优先选用的 DN 数值如表 1-2 所示。

表 1-2 优先选用的 DN 数值

$DN6$	$DN100$	$DN700$	$DN2200$
$DN8$	$DN125$	$DN800$	$DN2400$
$DN10$	$DN150$	$DN900$	$DN2600$
$DN15$	$DN200$	$DN1000$	$DN2800$
$DN20$	$DN250$	$DN1100$	$DN3000$
$DN25$	$DN300$	$DN1200$	$DN3200$
$DN32$	$DN350$	$DN1400$	$DN3400$
$DN40$	$DN400$	$DN1500$	$DN3600$
$DN50$	$DN450$	$DN1600$	$DN3800$
$DN65$	$DN500$	$DN1800$	$DN4000$
$DN80$	$DN600$	$DN2000$	

二、阀门分类

1. 按作用和用途

根据阀门的作用不同，可分为以下五种：

1) 截断阀

截断阀又称闭路阀，其作用是接通或截断管路中的介质。截断阀包括闸阀、截止阀、旋塞阀、球阀、蝶阀和隔膜阀等。

2) 止回阀

止回阀又称单向阀或逆止阀，其作用是防止管路中介质的倒流。如水泵吸水底阀属于止回阀类。

3) 安全阀

安全阀类的作用是防止管路或装置中介质压力超过规定数值，以保护后续设备的安全运行。

4) 调节阀

调节阀的作用是调节介质的压力、流量等参数，调节阀有不同的分类方法。调节阀按用途和作用可分为：

(1) 两位阀。两位阀主要用于关闭或接通介质。

(2) 调节阀。调节阀主要用于调节系统，选阀时，需要确定调节阀的流量特性；调节阀按结构又可分为以下几种形式：①单座调节阀；②双座调节阀；③套筒调节阀；④角形调节阀；⑤三通调节阀；⑥隔膜阀；⑦蝶阀；⑧球阀；⑨偏心旋转阀。

(3) 切断阀。通常指泄漏率小于十万分之一的阀。

5) 分流阀

分流阀包括各种分配阀和疏水阀等，其作用是分配、分离或混合管路中的介质。

污水处理工程常用阀门的类型与代号如表 1-3 所示。

表 1-3 阀门的类型与代号

阀门类型	代号	阀门类型	代号
闸阀	D	止回阀	Q
蝶阀	H	截止阀	Z
球阀	J		

2. 按阀门驱动方式

按阀门驱动方式，可分为以下三种：

1) 自动阀

指不需要外力驱动，而是依靠介质自身的能量来使阀门动作的阀门，如安全阀、减压阀、疏水阀、止回阀、自动调节阀等。

2) 动力驱动阀

动力驱动阀可以利用各种动力源进行驱动。包括借助电力驱动的电动阀、借助压缩空气驱动的气动阀、借助油等液体压力驱动的液动阀，还有各种驱动方式的组合，如气-电动阀等。