

高等学校水利学科教学指导委员会组织编审

高等学校水利学科专业规范核心课程教材·农业水利工程

城镇给排水

主 编 河北农业大学 韩会玲
副主编 武汉大学 罗金耀
 云南农业大学 李 靖
主 审 重 庆 大 学 何 强



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

科教学指导委员会组织编审

高等学校水利学科专业规范核心课程教材·农业水利工程

城镇给排水

主 编 河北农业大学 韩会玲
副主编 武汉大学 罗金耀
 云南农业大学 李 靖
主 审 重庆大学 何 强



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书着重介绍了城镇给水与排水系统的基本知识、基本理论, 给水处理及污水处理的基本方法, 处理构筑物。全书共分绪论, 城镇给水系统, 城镇取水构筑物及设备, 给水管网设计, 给水水质及处理, 城镇排水系统, 排水管渠及附属构筑物, 城镇污水处理与利用 8 章。

本书内容精炼, 系统性强, 概念清楚, 可作为水利类专业本科生必修或选修教材, 也可供从事水利、建筑及城镇给排水工程的技术人员参考。

图书在版编目 (C I P) 数据

城镇给排水 / 韩会玲主编. -- 北京 : 中国水利水电出版社, 2010. 2
高等学校水利学科专业规范核心课程教材. 农业水利工程
ISBN 978-7-5084-7243-0

I. ①城… II. ①韩… III. ①城镇—给排水系统—高等学校—教材 IV. ①TU991

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第026984号

书 名	高等学校水利学科专业规范核心课程教材·农业水利工程 城镇给排水
作 者	主 编 河北农业大学 韩会玲 副主编 武汉大学 罗金耀 云南农业大学 李靖 主 审 重庆大学 何强
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路 1 号 D 座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 68367658 (营销中心)
经 售	北京科水图书销售中心 (零售) 电话: (010) 88383994、63202643 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	中国水利水电出版社微机排版中心
印 刷	北京市兴怀印刷厂
规 格	175mm×245mm 16 开本 20.25 印张 468 千字
版 次	2010 年 2 月第 1 版 2010 年 2 月第 1 次印刷
印 数	0001—3000 册
定 价	36.00 元

凡购买我社图书, 如有缺页、倒页、脱页的, 本社营销中心负责调换
版权所有·侵权必究

高等学校水利学科专业规范核心课程教材

编 审 委 员 会

主 任 姜弘道 (河海大学)

副主任 王国仪 (中国水利水电出版社) 谈广鸣 (武汉大学)
李石柱 (清华大学) 吴胜兴 (河海大学)

委 员

周孝德 (西安理工大学)

刘 超 (扬州大学)

任立良 (河海大学)

杨金忠 (武汉大学)

梅亚东 (武汉大学)

姜 峰 (大连理工大学)

王元战 (天津大学)

张展羽 (河海大学)

陈建康 (四川大学)

孙明权 (华北水利水电学院)

陈 楚 (水利部人才资源开发中心)

李建林 (三峡大学)

朝伦巴根 (内蒙古农业大学)

余锡平 (清华大学)

袁 鹏 (四川大学)

胡 明 (河海大学)

郑金海 (河海大学)

康海贵 (大连理工大学)

黄介生 (武汉大学)

冯 平 (天津大学)

侍克斌 (新疆农业大学)

孙春亮 (中国水利水电出版社)

秘 书 周立新 (河海大学)

丛书总策划 王国仪

农业水利工程专业教材编审分委员会

主 任 杨金忠（武汉大学）

副主任 张展羽（河海大学）

刘 超（扬州大学）

委 员

黄介生（武汉大学）

马孝义（西北农林科技大学）

张忠学（东北农业大学）

文 俊（云南农业大学）

魏新平（四川大学）

虎胆·吐马尔白（新疆农业大学）

杨路华（河北农业大学）

杨培岭（中国农业大学）

史海滨（内蒙古农业大学）

迟道才（沈阳农业大学）

田军仓（宁夏大学）

孙西欢（太原理工大学）



总 前 言

随着我国水利事业与高等教育事业的快速发展以及教育教学改革的不断深入,水利高等教育也得到很大的发展与提高。与1999年相比,水利学科专业的办学点增加了将近一倍,每年的招生人数增加了将近两倍。通过专业目录调整与面向新世纪的教育教学改革,在水利学科专业的适应面有很大拓宽的同时,水利学科专业的建设也面临着新形势与新任务。

在教育部高教司的领导与组织下,从2003年到2005年,各学科教学指导委员会开展了本学科专业发展战略研究与制定专业规范的工作。在水利部人教司的支持下,水利学科教学指导委员会也组织课题组于2005年底完成了相关的研究工作,制定了水文与水资源工程、水利水电工程、港口航道与海岸工程以及农业水利工程四个专业规范。这些专业规范较好地总结与体现了近些年来水利学科专业教育教学改革的成果,并能较好地适用不同地区、不同类型高校举办水利学科专业的共性需求与个性特色。为了便于各水利学科专业点参照专业规范组织教学,经水利学科教学指导委员会与中国水利水电出版社共同策划,决定组织编写出版“高等学校水利学科专业规范核心课程教材”。

核心课程是指该课程所包括的专业教育知识单元和知识点,是本专业的每个学生都必须学习、掌握的,或在一组课程中必须选择几门课程学习、掌握的,因而,核心课程教材质量对于保证水利学科各专业的教学质量具有重要的意义。为此,我们不仅提出了坚持“质量第一”的原则,还通过专业教学组讨论、提出,专家咨询组审议、遴选,相关院、系认定等步骤,对核心课程教材选题及其主编、主审和教材编写大纲进行了严格把

关。为了把本套教材组织好、编著好、出版好、使用好，我们还成立了高等学校水利学科专业规范核心课程教材编审委员会以及各专业教材编审分委员会，对教材编纂与使用的全过程进行组织、把关和监督。充分依靠各学科专家发挥咨询、评审、决策等作用。

本套教材第一批共规划 52 种，其中水文与水资源工程专业 17 种，水利水电工程专业 17 种，农业水利工程专业 18 种，计划在 2009 年年底之前全部出齐。尽管已有许多人为本套教材作出了许多努力，付出了许多心血，但是，由于专业规范还在修订完善之中，参照专业规范组织教学还需要通过实践不断总结提高，加之，在新形势下如何组织好教材建设还缺乏经验，因此，这套教材一定会有各种不足与缺点，恳请使用这套教材的师生提出宝贵意见。本套教材还将出版配套的立体化教材，以利于教、便于学，更希望师生们对此提出建议。

高等学校水利学科教学指导委员会

中国水利水电出版社

2008 年 4 月



前 言



本书是根据2006年10月教育部高等学校水利学科教学指导委员会确定的本科专业核心课程教材的基本要求和作者们多年的教学实践编写的。

本书参照我国最新颁布的《城镇给水排水工程规范》、《室外给水设计规范》(GB 50013—2006)、《室外排水工程规范》(GB 50014—2006)及其他规范标准,从城镇给排水工程设计的实际出发,系统地介绍了城镇给水系统、城镇取水构筑物及设备、给水管网设计、给水水质及处理、排水系统、排水管渠及附属构筑物、城镇污水处理与利用等主要内容。本教材内容丰富,实用性强,力求反映当前城镇给排水工作中的最新成果和技术,可作为高等院校水利类专业的本科生教材,也可作为其他相近专业的教材和参考书,还可供城镇给排水设计人员参考使用。

本书的编写分工是:第1章由张志(内蒙古农业大学)编写,第2章由刘宏权(河北农业大学)编写,第3章由韩会玲(河北农业大学)编写,第4章由白丹(西安理工大学)编写,第5章由罗金耀(武汉大学)、董文楚(武汉大学)编写,第6章由绳莉丽、夏辉(河北农业大学)编写,第7章由李靖(云南农业大学)、杨蓉(云南农业大学)、张志(内蒙古农业大学)编写,第8章由刘东(东北农业大学)编写。全书由韩会玲教授任主编,罗金耀教授和李靖教授任副主编,重庆大学何强教授任主审。

限于编者的能力和水平,书中缺点与错误在所难免,敬请读者批评指正。

编 者

2009年10月



目 录

总前言

前言

第 1 章 绪论	1
1.1 我国城镇供水行业的现状与发展趋势.....	1
1.2 我国污水处理概况与发展规划.....	4
1.3 给排水系统的规划设计原则和任务.....	6
第 2 章 城镇给水系统	8
2.1 给水系统组成和布置.....	8
2.2 城镇给水系统的水质、水量和水压.....	11
2.3 城镇给水系统流量、水量和压力关系.....	20
第 3 章 城镇取水构筑物及设备	28
3.1 水源类型及选择.....	28
3.2 地表水取水构筑物.....	31
3.3 地下水取水构筑物.....	45
第 4 章 给水管网设计	56
4.1 输水管渠和配水管网布置形式.....	56
4.2 管段流量.....	58
4.3 水头损失和管径.....	61
4.4 输水管道和树状管网的水力计算.....	63
4.5 环状配水管网水力计算.....	71
4.6 输水管和树状配水管网的优化设计.....	77
4.7 给水管材及管道附属构筑物.....	84
第 5 章 给水水质及处理	87
5.1 天然水源水质及用户对水质的要求.....	87

5.2	给水处理的基本方法	92
5.3	主要净水工艺及流程选择	108
5.4	给水处理构筑物设计	123
5.5	水厂厂址选择及布置	152
第6章	城镇排水系统	161
6.1	排水系统概述	161
6.2	排水系统的体制及其选择	163
6.3	城镇排水系统的组成	166
6.4	污水量计算	168
6.5	污水管道系统的布置	170
6.6	污水管道水力计算	177
6.7	排水泵站	185
6.8	城镇雨水管渠系统	188
6.9	合流制管渠系统	213
第7章	排水管渠及附属构筑物	220
7.1	常用排水管渠	220
7.2	排水管渠的接口与基础	223
7.3	排水管渠附属构筑物	227
第8章	城镇污水处理与利用	235
8.1	城镇污水性质及水质污染指标	235
8.2	污水处理与利用方法	240
8.3	污水处理构筑物设计	266
8.4	污泥处置与综合利用	272
8.5	污水处理厂厂址选择及布置	283
附录	排水管渠水力计算图	288
	参考文献	309

第 1 章

绪 论

1.1 我国城镇供水行业的现状与发展趋势

1.1.1 城镇供水行业现状

1.1.1.1 供水能力大幅度增长，公共供水得到快速发展

近年来，国家和各地方都加大了包括城镇供水在内的基础设施的投资，促进了城镇供水设施建设，供水能力大幅提高。从新中国成立初期至 2008 年底，全国城市供水综合生产能力增加了 115 倍，用水人口增加了 34 倍。截至 2008 年底，全国城市供水综合生产能力 2.8 亿 m^3/d ，较 2000 年增长了 28.4%；用水普及率 95%，较 2000 年提高了 31%；供水总量 505 亿 m^3 ，用水人口 3.55 亿人。

从总体上看，城镇供水已经由主要依靠自备水源供水转变到主要依靠公共供水，由主要向生产运营提供用水服务转到主要向城镇生活用水提供服务，全国城镇供水设施能力基本可以满足城镇用水的需要。

1.1.1.2 供水行业技术有新的发展，缩短了与国际先进水平的差距

《城市供水行业 2000 年技术进步发展规划》实施以来，我国城镇供水行业积极引进吸收国外的先进技术和经验，采用国内较为成熟的科技成果，取得了明显成效。

(1) 新建水厂在净化工艺构筑物上采用了国内外较先进和成熟的形式，选配了性能较好的机电设备和仪器仪表等。

(2) 上百座老水厂经过技术改造，基本实现了技术升级。通过技术改造，有的提高了供水水质，有的增加了供水能力，有的降低了能耗和物耗，有的提高了生产自动化控制水平，有的则改善了综合技术性能。

(3) 组建了“国家城市供水水质监测网”，组织开展了城市供水水质监测站的计量认证和国家实验室认可工作，促进了水质检测能力的建设，提高了企业供水水质检测技术水平，为加强行业供水水质监测和政府监督管理奠定了基础。

1.1.1.3 初步建立水质监管制度，供水水质有所提高

1999 年建设部发布了《城市供水水质管理规定》（建设部令第 67 号），确立了企

业自检、行业监测和行政监督相结合的城市供水水质管理原则，实行了供水水质信息公报制度，以“两级网三级站”为核心的国家城市供水水质监测网络的技术支撑体系基本形成。建设部每月对国家站所在城市的供水水质基本情况公布一次。城市供水水质管理制度的实行，在一定程度上加强了政府对城市供水水质的监管，促进了城市供水水质的提高。

1.1.2 城镇供水行业面临的主要问题

1.1.2.1 水资源短缺，水环境污染形势加剧

我国水资源匮乏，人均占有量低、空间和地域上分布不均、年际和年内变化大。近几年来随着城市的发展，城市供水水源短缺的情况开始出现，并且有从地区性城市缺水向全国性城市缺水演变的趋势。在全国城市供水设施能力总体上基本解决的情况下，城市供水的主要矛盾是水源短缺。

水环境虽然局部好转，但总体上仍呈恶化趋势，水源污染形势严峻。2008年上半年环境监测结果显示，113个环保重点城市的243个地表水源地中，达标水源地为159个，占65%；不达标的为84个，占35%。其中，涉及到16个省、自治区、直辖市的40个城市。从主要污染物来源上看，不同类型水源地有不同来源，如在不达标的饮用水源地中，湖库型水源地主要超标因子为总氮，主要污染物来源为生活面源、农业面源和土壤本底。河流型水源地主要超标因子为类大肠菌群、氨氮，主要污染物来源于流域污染、生活污染以及农业面源污染。

1.1.2.2 二次供水设施和管理落后，自备井供水缺乏水质安全保证

二次供水设施大部分采用混凝土水池，内壁粗糙，容易附着污垢，孳生青苔，部分钢板水箱也存在严重锈蚀现象；多数容积过大，滞留时间过长，水中余氯迅速消除；有的密闭性差、工艺和管材不合格，卫生防护较差；管理不善，技术落后，水箱、水池不能定期清洗消毒；二次供水设施落后和疏于管理，造成的二次污染普遍存在。

自备井供水大多存在设施落后、人员素质低和管理不到位的问题，有的甚至没有必要的消毒措施，运行管理人员缺乏基本的专业知识，水质管理失控。

1.1.2.3 供水设施建设不平衡、不协调，公共供水设施利用率低

近十几年来城镇供水设施投资不断增长，设施能力大幅度提高，但地区间不平衡，城市、县城及村镇间也有明显差异。例如2007年末，城市供水普及率为93.8%，县城供水普及率为81.2%，建制镇建成区供水普及率为76.6%，乡镇建成区供水普及率为59.1%。东部城镇供水普及率高于中西部地区。

部分城镇的供水管网建设不配套，同时自备井供水设施的发展也造成了对公共供水的冲击，使得公共供水设施利用率偏低。全国设市城市的公共供水设施生产能力闲置达20%以上，个别城市超过50%，有的甚至达80%。

1.1.2.4 供水管网漏损控制及安全运行问题需高度重视

一些城市20世纪70~90年代敷设的管道材质低劣、接口技术落后、施工质量差，城市管网易损、易裂、易爆，抗腐蚀和抗冲击能力弱，供水管网漏损问题比较突出，近十几年来总体呈上升趋势。据相关统计资料，我国城市供水管网平均漏损率在20%左右，有的城市甚至超过30%，这种状况不仅造成水资源的浪费，还增加了供

水成本,降低了用水效率。管网漏损率居高不下,造成水资源和能源的极大浪费。当前国家正大力提倡节能减排,城市供水企业如何运用技术和管理手段,有效控制管网漏损,提高供水效率,降低供水企业的给水成本,是目前需要高度重视并急需解决的问题。

管道腐蚀结垢,使水中铁、锰、色度、浊度、细菌等指标升高,造成管网的二次污染,影响供水水质。有关调查显示,城市供水流经管网到水龙头时水质的相关指标合格率下降约10%。有的城市对供水管网安全运行重视不够,近年来爆管事故率上升,这已经成为我国城市供水系统安全运行的主要问题之一。

1.1.2.5 技术水平总体上仍然较低,自动化和信息化技术的应用相对滞后

由于水源水质不断恶化,对某些特殊有机污染物还缺乏有效的去除技术和措施。传统的预氯化工艺,使得高浓度的氯与原水中较高浓度的有机污染物直接作用,生成的氯化消毒副产物浓度会更高。针对原水水质的污染状况和特点,强化常规处理工艺、预处理和深度处理技术、含藻水处理技术的研究和应用亟待加强。

国产设备故障率较高、寿命较短的问题依然存在,加快国产设备的技术升级,摆脱依赖进口设备的局面,仍然是我国城镇供水行业提高经济效益方面的重要课题。

采用自动控制方式加药和消毒较少,多数中小城市供水企业仍然采用人工方式,投加量控制不够准确,不能充分发挥药剂的效能,不利于降低制水成本和保证供水水质。

信息化技术方面,硬件设备安装的多,软件应用的少;简单的单项应用多,能支持管理的少;查表收费管理系统得到普遍应用,但其他系统的应用较少,特别是行业信息管理系统、决策支持系统仍是空白。

1.1.2.6 水质检测能力发展滞后,检测技术水平仍需加强

目前部分一类、二类供水企业配置了较为先进的水质检测仪器设备,但是仍有一些一类、二类供水企业尚不具备《城市供水行业2000年技术进步发展规划》要求的88项检测能力,按新颁布的《城市供水水质标准》(CJ/T 206—2005)的要求尚有不少差距;三类、四类供水企业中的绝大部分目前则不具备检测《生活饮用水卫生标准》(GB 5749—2006)中106项指标的能力。检测技术方法标准不完善,各城市检测技术发展不平衡,目前只有少数城市具备《城市供水水质标准》(CJ/T 206—2005)全部项目的检测能力,多数城市还不具备隐孢子虫和贾第鞭毛虫的检测技术。

1.1.3 城镇供水行业的发展趋势

1.1.3.1 设施建设由不均衡、不协调向均衡、协调发展

城市供水设施建设地区间不平衡,东部地区发展较快,中西部地区相对滞后;大中城市发展较快,小城市相对滞后。随着国家中部地区崛起、西部大开发战略的实施,中西部地区城市和小城市的供水基础设施建设将得到优先发展。

针对一些地方因管网建设不配套造成公共供水设施利用率低的问题,供水设施发展的重点将是管网的建设与改造。在不断完善现有供水管网的基础上,逐步实现厂网协调发展,进一步提高公共供水设施利用率和城市供水普及率。

1.1.3.2 设施的建设和运行管理主体由国有独资向多元化转变

根据国家的相关政策和规定,我国的城市市政公用事业市场已经开放。近年来,

在城市供水设施建设和经营方面吸引了大量外资和国内的其他社会资本,城市供水企业由原来的国有独资经营向投资主体多元化发展,特许经营制度正在逐步实施,我国城市供水行业正面临新的形势和挑战。针对行业发展中可能出现的各种情况,国家的有关政策措施将逐步到位,包括以科技进步带动和促进行业发展的方针政策,以及市场化改革进程中推进技术进步的相关措施。

1.1.3.3 贯彻科学发展观要求城市供水行业更加重视资源节约

推进资源节约工作,是全面落实科学发展观和建设节约型社会的要求,建立资源节约保障体系,节约资源、降低消耗,是城市供水行业发展中的一项重要任务:①提高城市供水行业的科学管理水平,把资源节约贯穿于城市供水设施规划、建设和管理的全过程;②改变粗放的生产管理方式,提高供水设施利用率、原水利用率和人力物力资源的使用效率;③切实加强供水管网改造和运行管理,降低供水管网漏损率,减少不必要的水资源浪费;④进一步发展和应用先进的科学技术,推广应用先进高效的节能、节水设备,运用高新技术和先进适用技术改造落后的供水工艺设备,提高资源节约的整体技术水平。

1.1.3.4 供水安全保障的综合能力将进一步提高

城市供水关系到国计民生和社会的稳定,美国“9.11”恐怖袭击事件以后,城市供水安全受到世界各国的普遍重视。当前我国城市供水安全方面还存在不少薄弱环节,今后城市安全供水保障体系的建设工作将得到加强,其主要体现在:为加强行业监测和行政监督、建立城市供水水质预警制度,城市供水水质监管法律法规和标准将逐步完善;为及时掌握城市供水水质动态,提高科学决策能力和应急能力,行业信息化管理水平将进一步提高;在加强二次供水和自备井供水管理的同时,城市公共供水将获得更大的发展空间;城市供水水源保护得到进一步加强,水源预警和供水应急预案制度广泛实行。

1.2 我国污水处理概况与发展规划

1.2.1 我国城市污水处理现状

我国是一个水资源严重缺乏的国家,水源不足已成为制约我国国民经济发展和人民生活水平提高的重要因素。在不少城市缺水的同时,城市污水的排放量却逐年递增,目前我国的城市污水量正以每年6.5%的速度增长,然而由于资金、能源等方面原因的制约,城市污水处理率很低,大部分污水未经任何处理直接排入水体,使我国城市的地下水 and 地表水受到严重污染。

我国在新中国成立初期只有几个过去由外国租界留下来的城市污水处理厂,主要集中在上海,日处理量不过几万立方米。新中国成立后,城市污水处理厂有了较大的发展,特别是近些年发展更为迅速。据统计,2003年全国污水处理量为4682万 m^3 ,到2008年全国的污水处理量已翻了近一番,达到8295万 m^3 ,截至2009年3月底,全国城镇共建成污水处理厂1590座,处理能力达9204万 m^3/d 。全国在建城镇污水处理项目1885个,设计能力约5517万 m^3/d 。总体看,城镇污水处理设施建设仍保持增长态势。但是,目前全国仍有约1/4的设市城市和近80%的县城未建成污水处

理厂。中部地区和东北老工业基地相关省份的城镇污水处理设施建设任务仍十分艰巨。

数据显示,我国的城镇污水处理率已由2005年的52%提高到了2007年的63%,取得了显著的成效。但是,污水处理厂实际污水处理量和设计规模的巨大反差,污水处理成本投入远远高过收益,污水管网设施的不完善以及污水处理、流域治理和水污染防治所面临的诸多技术瓶颈等问题仍然制约着我国污水处理行业的平稳发展,阻碍了我国水环境的持续改善。如何快速并有效解决现阶段存在的问题,实现2010年全国城镇污水处理率不低于70%的目标,成为了如今我国污水处理事业与环保事业的重中之重。

1.2.2 城市污水处理技术现状

污水处理技术从其机理上分两类:一是物化技术,二是生物技术。据统计,全国大部分城镇污水处理厂采用的处理工艺,仍然以活性污泥处理技术为主体,虽然其处理工艺不尽相同,但其基本原理是一样的。常用的处理工艺有普通活性污泥法、氧化沟法、间歇式活性污泥法(SBR法)、AB法等。长期以来,我国城市的污水处理技术都是沿袭了欧美国家近年来的路线和处理技术,在吸收、消化国外技术的同时形成了自己的处理模式,城市污水处理技术有了很大的发展。但是我国现阶段采用的污水处理技术与同期国外城市的技术水平相比依然还较为落后,始终存在着效率低、能耗高、维修率高、自动化程度低等缺点。另外,传统的处理技术较复杂,而我国目前操作人员的技术及管理水平较低,严重制约了已建城镇污水厂的正常运行,污水处理技术的发展趋势是简易、高效率、低能耗。当前国外主要以生物处理为核心单元进行治理,要求出水水质指标较高时,物化技术给以辅助。生物处理根据微生物呼吸方式不同,分为厌氧技术、缺氧技术和好氧技术。这三种技术中,好氧技术又是污水治理的核心。

城市污水处理工艺的选择应正确处理技术的先进性和成熟性的辩证关系。一方面应当重视工艺所具备的技术指标的先进性,另一方面必须充分考虑适合中国的国情和工程的性质。城市污水处理工程不同于一般点源治理项目,它作为城市基础设施工程,具有规模大、投资高的特点,且是百年大计,必须确保百分之百的成功。工艺的选择更应注重成熟性和可靠性,因此,我们强调技术的合理,而不简单提倡技术先进,必须把技术的风险降到最低。城市污水处理设施的建设,应采用成熟可靠的技术。根据污水处理设施的建设规模和对污染物排放控制的特殊要求,可积极稳妥地选用污水处理新技术。其宗旨是城镇污水处理设施的出水应达到国家或地方规定的水污染物排放控制的要求和标准。

城市污水处理是我国的新兴行业,专业人才相对缺乏。在工艺选择的过程中,必须充分考虑到我国现有的运行管理水平,尽可能做到设备简单,维护方便,适当地采用可靠、实际的自动化技术。应特别注重工艺本身对水质变化的适应性及处理出水的稳定性。

1.2.3 城市污水处理发展规划

国家环境保护“十一五”规划中指出,要加快城市污水处理与再生利用工程建

设。到2010年,所有城市都要建设污水处理设施,城市污水处理率不低于70%,全国城市污水处理能力达到1亿 m^3/d 。污水处理厂的建设要坚持集中和分散相结合,因地制宜,优化布局,大力推进技术进步和推广先进适用技术。污水处理设施建设要厂网并举、管网优先,并与供水、用水、节水和污水再生利用统筹考虑。切实重视污水处理厂的污泥处置,实现污泥稳定化、无害化。加强污水处理厂的监管,所有污水处理厂全部安装在线监测装置,实现对污水处理厂运行和排放的实时监控。不断提高城镇污水收集的能力和污水处理设施的运行效率,保证污水处理厂投入运行后的实际处理负荷,在一年内不低于设计能力的60%,三年内不低于设计能力的75%,可见污水处理率存在着很大的提升空间。

1.3 给排水系统的规划设计原则和任务

给排水工程是现代城镇和工业企业不可缺少的一项重要设施,是城镇和工业企业基本建设的一个重要组成部分,同时也是控制水污染、改善和保护环境的重要措施。

给排水工程的设计对象是需要新建、改建或扩建给排水工程的城镇、工业企业和工业区,它的主要任务是规划设计给排水系统的一整套工程设施和构筑物,即给排水管道系统和水厂的规划与设计。

给排水工程的规划与设计是在区域规划以及城镇和工业企业的总体规划基础上进行的。因此,给排水系统规划与设计的有关基础资料,应以区域规划以及城镇和工业企业的规划与设计为依据。给排水系统的设计规模、设计期限,应根据区域规划以及城镇和工业企业规划方案的设计规模和设计期限而定。

给排水工程设计工作,可分为三个阶段(初步设计、技术设计和施工图设计)设计和两个阶段设计(初步设计或扩大初步设计和施工图设计)。大中型基建项目,一般采用两阶段设计,重大项目和特殊项目,根据需要,可增加技术设计阶段。

给排水工程的规划与设计,应遵循下列原则:

(1) 给排水工程的规划应符合区域规划以及城镇和工业企业的总体规划,并应与城市和工业企业中其他单项工程建设密切配合,互相协调,如总体规划中的设计规模、设计期限、建筑界限、功能分区布局等是给排水工程规划设计的依据,又如城镇和工业企业的道路规划、地下设施规划、竖向规划、人防工程规划等单项工程规划对给排水工程的规划设计都有影响。要从全局观点出发,合理解决,构成有机的整体。

(2) 排水工程的规划与设计,要与邻近区域内的污水和污泥的处理和处置协调。一个区域的污水系统,可能影响邻近区域,特别是影响下游区域的环境质量,故在确定规划区的处理水平的处置方案时,必须在较大区域范围内综合考虑。

根据排水规划,有几个区域同时或几乎同时修建时,应考虑合并起来处理和处置的可能性,即实现区域排水系统。因为它的经济效益可能更好,但施工期较长,实现较困难。

(3) 排水工程规划与设计,应处理好污染源治理与集中处理的关系。城镇污水应以点源治理与集中处理相结合,以城镇集中处理为主的原则加以实施。

(4) 城镇污水是宝贵的淡水资源,在规划中要考虑污水经再生后回用的方案。城

镇污水回用于工业或市政用水是缺水城镇解决水资源短缺和水环境污染的可行之路。

(5) 给排水工程的设计应全面规划，按近期设计，考虑远期发展有扩建的可能。应根据使用要求和技术经济的合理性等因素，对近期工程作出分期建设的安排。给排水工程的建设费用很大，分期建设可以更好地节省初期投资，并能更快地发挥工程建设的作用，分期建设时首先建设最急需的工程设施，使它能尽早地服务于最迫切需要的地区和建筑物。

(6) 对于城镇和工业企业原有的给排水工程在进行改建和扩建时，应从实际出发，充分利用和发挥其效能，有计划、有步骤地加以改造，使其逐步达到完善和合理化。

(7) 在规划与设计给排水工程时，必须认真贯彻执行国家和地方有关部门制定的现行有关标准、规范或规定。