



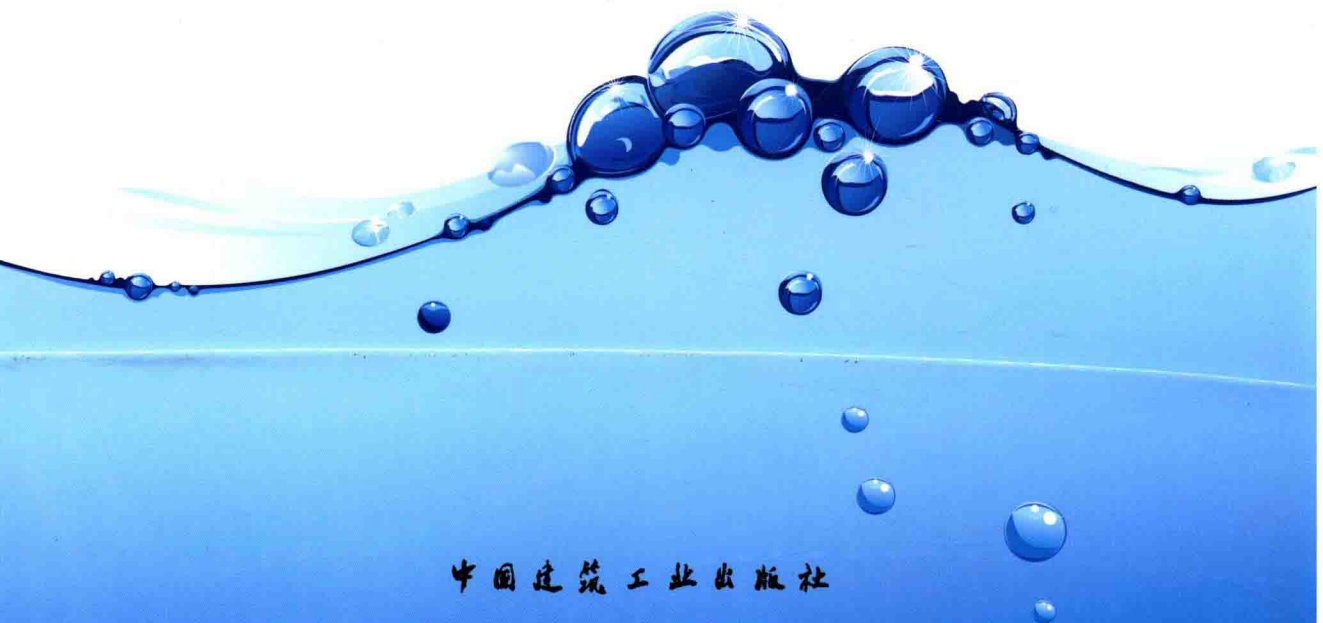
普通高等教育土建学科专业“十二五”规划教材
全国高职高专教育土建类专业教学指导委员会规划推荐教材

JishuiPaishui
Guandao
Gongcheng
Jishu

给水排水管道工程技术 (第二版)

(给排水工程技术专业适用)

本教材编审委员会组织编写
白建国 张 奎 主编



中国建筑工业出版社

普通高等教育土建学科专业“十二五”规划教材
全国高职高专教育土建类专业教学指导委员会规划推荐教材

给水排水管道工程技术

(第二版)

(给排水工程技术专业适用)

本教材编审委员会组织编写

白建国 张 奎 主 编

黄跃华 副主编

谷 峡 主 审



中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

给水排水管道工程技术/白建国, 张奎主编. —2 版. —北京: 中国建筑工业出版社, 2016. 2

普通高等教育土建学科专业“十二五”规划教材. 全国高职高专教育土建类专业教学指导委员会规划推荐教材 (给排水工程技术专业适用)

ISBN 978-7-112-19194-9

I. ①给… II. ①白… ②张… III. ①给排水系统-管道工程-高等教育-教材 IV. ①TU991

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 040026 号

普通高等教育土建学科专业“十二五”规划教材
全国高职高专教育土建类专业教学指导委员会规划推荐教材

给水排水管道工程技术

(第二版)

(给排水工程技术专业适用)

本教材编审委员会组织编写

白建国 张 奎 主 编

黄跃华 副主编

谷 峡 主 审

*

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

北京红光制版公司制版

北京市书林印刷有限公司印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 16 $\frac{1}{4}$ 字数: 402 千字

2016 年 6 月第二版 2016 年 6 月第十次印刷

定价: 32.00 元

ISBN 978-7-112-19194-9

(28423)

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)

本书是在全国高职高专教育土建类专业教学指导委员会的指导下编写的,对给水管道系统和排水管道系统的部分内容进行了有机的整合和统一。编者根据高等职业教育的特点,力求全面系统地阐述给水排水管道系统的基础理论、工程规划与设计、管道系统运行与管理的基本知识与基本技能,主要包括给水管道系统的设计计算、排水管道系统的设计计算、给水排水管道材料及给水排水管道系统的运行管理和维护等内容。使学生掌握给水排水管道系统的基本知识和具有解决实际工程问题的能力。

本书不仅可作为高等职业教育给排水工程技术、城市规划、城镇建设等专业的学生用教材,还可供从事相关专业的工程技术人员参考。

* * *

责任编辑:王美玲 齐庆梅 朱首明

责任校对:陈晶晶 赵一颖

第二版编审委员会名单

主任委员：贺俊杰

副主任委员：张朝晖 范柳先

委员（按姓氏笔画为序）：

马景善	马精凭	王秀兰	邓爱华	边喜龙
邢颖	匡希龙	吕宏德	李峰	李伙穆
邱琴忠	谷峡	张奎	张健	张宝军
张银会	张景成	周虎城	周美新	相会强
陶竹君	黄君礼	彭永臻	韩培江	谢炜平
谭翠萍				

第一版编审委员会名单

主 任：张 健

副主任：刘春泽 贺俊杰

委 员：陈思仿 范柳先 孙景芝 刘 玲 蔡可键

蒋志良 贾永康 王青山 谷 峡 陶竹君

谢炜平 张 奎 吕宏德 边喜龙

第二版序言

2010年4月住房和城乡建设部受教育部（教高厅函〔2004〕5号）委托，住房和城乡建设部（建人函〔2010〕70号）组建了新一届全国高职高专教育土建类专业教学指导委员会市政工程类专业分指导委员会，它是住房和城乡建设部聘任和管理的专家机构。其主要职责是在住房和城乡建设部、教育部、全国高职高专教育土建类专业教学指导委员会的领导下，研究高职高专市政工程类专业的教学和人才培养方案，按照以能力为本位的教学指导思想，围绕市政工程类专业的就业领域、就业岗位群组织制定并及时修订各专业培养目标、专业教育标准、专业培养方案、专业教学基本要求、实训基地建设标准等重要教学文件，以指导全国高职高专院校规范市政工程类专业办学，达到专业基本标准要求；研究市政工程类专业建设、教材建设，组织教材编审工作；组织开展教育教学改革研究，构建理论与实践紧密结合的教学体系，构筑校企合作、工学结合的人才培养模式，进一步促进高职高专院校市政工程类专业办出特色，全面提高高等职业教育质量，提升服务建设行业的能力。

市政工程类专业分指导委员会成立以来，在住房和城乡建设部人事司和全国高职高专教育土建类专业教学指导委员会的领导下，在专业建设上取得了多项成果；市政工程类专业分指导委员会在对“市政工程技术专业”、“给排水工程技术专业”职业岗位（群）调研的基础上，制定了“市政工程技术专业”专业教学基本要求和“给排水工程技术专业”专业教学基本要求；其次制定了“市政工程技术专业”和“给排水工程技术专业”两个专业校内实训及校内实训基地建设导则；并根据“市政工程技术专业”、“给水排水工程技术专业”两个专业的专业教学基本要求，校内实训及校内实训基地建设导则，组织了“市政工程技术专业”、“给水排水工程技术专业”理论教材和实训教材编审工作。

在教材编审过程中，坚持了以就业为导向，走产学研结合发展道路的办学方针，以提高质量为核心，以增强专业特色为重点，创新教材体系，深化教育教学改革，围绕国家行业建设规划，系统培养高端技能型人才，为我国建设行业发展提供人才支撑和智力支持。

本套教材的编写坚持贯彻以素质为基础，以能力为本位，以实用为主导的指导思路，毕业的学生具备本专业必需的文化基础、专业理论知识和专业技能，能胜任市政工程类专业设计、施工、监理、运行及物业设施管理的高端技能型人才，全国高职高专教育土建类专业教学指导委员会市政工程类专业分指导委员会在总结近几年教育教学改革与实践的基础上，通过开发新课程，更新课程内容，增加实训教材，构建了新的课程体系。充分体现了其先进性、创新性、适用性，反映了国内外最新技术和研究成果，突出高等职业教育的特点。

“市政工程技术”、“给排水工程技术”两个专业教材的编写工作得到了教育部、住房和城乡建设部人事司的支持，在全国高职高专教育土建类专业教学指导委员会的领导下，市政工程类专业分指导委员会聘请全国各高职院校本专业多年从事“市政工程技术”、“给

排水工程技术”专业教学、研究、设计、施工的副教授及以上的专家担任主编和主审，同时吸收工程一线具有丰富实践经验的工程技术人员及优秀中青年教师参加编写。该系列教材的出版凝聚了全国各高职高专院校“市政工程技术”、“给排水工程技术”两个专业同行的心血，也是他们多年来教学工作的结晶。值此教材出版之际，全国高职高专教育土建类教学指导委员会市政工程类专业分指导委员会谨向全体主编、主审及参编人员致以崇高的敬意。对大力支持这套教材出版的中国建筑工业出版社表示衷心的感谢，向在编写、审稿、出版过程中给予关心和帮助的单位 and 同仁致以诚挚的谢意。深信本套教材的使用将会受到高职高专院校和从事本专业工程技术人员的欢迎，必将推动市政工程类专业的建设和发展。

全国高职高专教育土建类专业教学指导委员会
市政工程类专业分指导委员会

第一版序言

全国高职高专教育土建类专业教学指导委员会建筑设备类专业指导分委员会（原名高等学校土建学科教学指导委员会高等职业教育专业委员会水暖电类专业指导小组）是建设部受教育部委托，并由建设部聘任和管理的专家机构。其主要工作任务是：研究建筑设备类高职高专教育的专业发展方向、专业设置和教育教学改革，按照以能力为本位的教学指导思想，围绕职业岗位范围、知识结构、能力结构、业务规格和素质要求，组织制定并及时修订各专业培养目标、专业教育标准和专业培养方案；组织编写主干课程的教学大纲，以指导全国高职高专院校规范建筑设备类专业办学，达到专业基本标准要求；研究建筑设备类高职高专教材建设，组织教材编审工作；制定专业教育评估标准，协调配合专业教育评估工作的开展；组织开展教学研究活动，构建理论与实践紧密结合的教学内容体系，构筑“校企合作、产学研结合”的人才培养模式，为我国建设事业的健康发展提供智力支持。

在建设部人事教育司和全国高职高专教育土建类专业教学指导委员会的领导下，2002年以来，全国高职高专教育土建类专业教学指导委员会建筑设备类专业指导分委员会的工作取得了多项成果，编制了建筑设备类高职高专教育指导性专业目录；制定了“供热通风与空调工程技术”、“建筑电气工程技术”、“给水排水工程技术”等专业的教育标准、人才培养方案、主干课程教学大纲、教材编审原则，深入研究了建筑设备类专业人才培养模式。

为适应高职高专教育人才培养模式，使毕业生成为具备本专业必需的文化基础、专业理论知识和专业技能、能胜任建筑设备类专业设计、施工、监理、运行及物业设施管理的高等技术应用性人才，全国高职高专教育土建类专业教学指导委员会建筑设备类专业指导分委员会，在总结近几年高职高专教育教学改革与实践经验的基础上，通过开发新课程，整合原有课程，更新课程内容，构建了新的课程体系，并于2004年启动了“供热通风与空调工程技术”、“建筑电气工程技术”、“给水排水工程技术”三个专业主干课程的教材编写工作。

这套教材的编写坚持贯彻以全面素质为基础，以能力为本位，以实用为主导的指导思想。注意反映国内外最新技术和研究成果，突出高等职业教育的特点，并及时与我国最新技术标准 and 行业规范相结合，充分体现其先进性、创新性、适用性。它是我国近年来工程技术应用研究和教学工作实践的科学总结，本套教材的使用将会进一步推动建筑设备类专业的建设与发展。

“供热通风与空调工程技术”、“建筑电气工程技术”、“给水排水工程技术”三个专业教材的编写工作得到了教育部、建设部相关部门的支持，在全国高职高专教育土建类专业教学指导委员会的领导下，聘请全国高职高专院校本专业享有盛誉、多年从事“供热通风与空调工程技术”、“建筑电气工程技术”、“给水排水工程技术”专业教学、科研、设计的

副教授以上的专家担任主编和主审，同时吸收工程一线具有丰富实践经验的高级工程师及优秀青年教师参加编写。可以说，该系列教材的出版凝聚了全国各高职高专院校“供热通风与空调工程技术”、“建筑电气工程技术”、“给水排水工程技术”三个专业同行的心血，也是他们多年来教学工作的结晶和精诚协作的体现。

各门教材的主编和主审在教材编写过程中认真负责，工作严谨，值此教材出版之际，全国高职高专教育土建类专业教学指导委员会建筑设备类专业指导分委员会谨向他们致以崇高的敬意。此外，对大力支持这套教材出版的中国建筑工业出版社表示衷心的感谢，向在编写、审稿、出版过程中给予关心和帮助的单位 and 同仁致以诚挚的谢意。衷心希望“供热通风与空调工程技术”、“建筑电气工程技术”、“给水排水工程技术”这三个专业教材的面世，能够受到各高职高专院校和从事本专业工程技术人员的欢迎，能够对高职高专教学改革以及高职高专教育的发展起到积极的推动作用。

**全国高职高专教育土建类专业教学指导委员会
建筑设备类专业指导分委员会**

2004年9月

第二版前言

《给水排水管道工程技术》教材自2005年出版发行以来,已使用了10年。随着社会经济和给水排水管道工程技术的不断发展,以及《室外给水设计规范》GB 50013—2006和《室外排水设计规范》GB 50014—2006(2014版)的颁布实施,第一版教材中的某些内容与现有规范出现了明显的不符。鉴于此,第二届高职高专教育市政工程类专业分指导委员会于2014年7月在上海召开了第六次(扩大)会议,决定对该教材进行再版修订,并重新进行了编写分工。

本版教材在修订过程中以《室外给水设计规范》GB 50013—2006和《室外排水设计规范》GB 50014—2006(2014版)为依据,充分考虑高等职业技术教育的特点,力求满足给排水工程技术和市政工程技术专业毕业生的基本要求和业务规格需要,侧重于学生工程素质能力的培养。在内容选取、章节编排和文字阐述上力求做到:基本理论简明扼要、深入浅出、以“必须够用”为度;注重理论联系实际,重点突出给水排水管道工程的实用技术;适当介绍国内外给水排水管道工程的新技术和新材料;并备有适当的例题、思考题与习题,便于学生理解掌握本课程的基本理论和方法。

本次修订主要修改了第一版教材在语言表达上的不足不妥之处,更正了例题中出现的计算错误,调整了与《室外给水设计规范》GB 50013—2006和《室外排水设计规范》GB 50014—2006(2014版)不一致之处,并根据实际情况增补了练习题。

本版教材由江苏建筑职业技术学院白建国,平顶山工学院张奎、毛艳丽、何亚丽,黑龙江建筑职业技术学院黄跃华,四川建筑职业技术学院戴安全共同编写,白建国、张奎任主编,黄跃华任副主编。其中绪论、第一章、第六章、第七章由白建国编写;第二章、第三章由毛艳丽编写;第四章由何亚丽和张奎共同编写;第五章由张奎编写;第八章由黄跃华和白建国共同编写;第九章由黄跃华编写;第十章由戴安全编写。

本版教材由黑龙江建筑职业技术学院谷峡主审。

在本版教材的修订过程中,参考并引用了有关院校编写的教材、专著和生产、科研、设计单位的技术文献资料,并得到了全国高职高专教育市政工程类专业分指导委员会、中国建筑工业出版社及编者所在单位的指导和大力支持,在此一并致以诚挚的感谢。

限于时间仓促和编者的水平,书中定有不妥之处,恳请广大读者批评指正。

第一版前言

本书是全国高等职业教育给水排水工程技术专业系列教材之一,是根据《高等职业教育给水排水工程技术专业教育标准和培养方案及主干课程教学大纲》编写的。

给水排水管道工程的建设投资占给水排水工程建设总投资的70%左右,长期以来倍受给水排水工程建设、管理、运营和研究部门的高度重视。给水排水管道系统是贯穿于给水排水工程整体工艺流程和连接所有工程环节与对象的通道和纽带,给水管道系统和排水管道系统在功能顺序上虽然前后不同,但两者在建设上却始终是平行进行的。在建设过程中,必须作为一个整体系统工程来考虑。本教材就是将给水管道和排水管道两大系统合并在一起,作为一个统一的专业教材内容体系,成为给水排水工程技术专业的一门主要专业课,将有利于加强给水排水管道系统的整体性和科学性。

在编写过程中,为了使给水排水管道系统成为一个有机的整体,在内容安排上,将给水排水管道系统的组成、形式、规划、水力学基础和管道的维护与管理等内容进行了整合,形成了统一。对于给水管道系统和排水管道系统的设计计算以及管材等内容,由于给水管道和排水管道的设计规范和工程性质有一定的差异性,还是将其分别单设章节进行论述。

本书以课程教学大纲为依据,从培养生产第一线岗位型人才的角度出发,在内容上力求做到基本理论简明扼要、深入浅出,注意理论联系实际,重点突出给水排水管道工程实用技术,适当介绍国内外给水排水管道工程的新技术和新材料。为了便于学生加深对课程内容的理解和提高实际应用能力,书中编入了一定数量的工程实例,同时每章均列有大量的思考题和习题,可供学生练习使用。

本书由平顶山工学院张奎主编。其中第一章、第二章、第六章、第十章(第四节)由张奎编写;第三章、第四章由平顶山工学院毛艳丽编写;第五章由平顶山工学院何亚丽编写;第七章由徐州建筑职业技术学院白建国编写;第八章、第九章由黑龙江建筑职业技术学院黄跃华编写;第十章(第一、二、三、五节)由四川建筑职业技术学院戴安全编写。最后张奎对全书进行了统稿。

全书由黑龙江建筑职业技术学院谷峡教授主审。

本书从主要参考书目和文献中采用了很多十分经典的素材和文字材料,本书编者对这些著作的作者们表示诚挚的感谢。

由于编者水平有限,书中缺点和错误之处在所难免,恳请广大读者批评指正。

目 录

绪论	1
第 1 章 城市给水管道系统	3
1.1 给水系统	3
1.2 给水管道系统	8
第 2 章 设计用水量	12
2.1 用水量定额	12
2.2 用水量变化	14
2.3 用水量计算	16
思考题与习题	22
第 3 章 给水系统的工作工况	23
3.1 给水系统的流量关系	23
3.2 清水池和水塔	28
3.3 给水系统的水压关系	31
思考题与习题	35
第 4 章 给水管网的设计计算	37
4.1 概述	37
4.2 管网图形的性质与简化	38
4.3 管段设计流量计算	39
4.4 管径计算	46
4.5 枝状管网水力计算	48
4.6 环状管网水力计算	52
4.7 输水管水力计算	70
4.8 给水管道的敷设	73
4.9 给水管道工程图	76
思考题与习题	79
第 5 章 给水管道材料及附件	81
5.1 给水管道材料及配件	81
5.2 给水管道附件	86
5.3 给水管道附属构筑物	91
思考题	94
第 6 章 城市排水管道系统	95
6.1 排水制度	95
6.2 排水管道系统	97
第 7 章 污水管道系统的设计计算	105

7.1 污水管道系统设计流量的确定	105
7.2 设计管段的划分及管段设计流量的计算	111
7.3 污水管道的水力计算	112
7.4 排水管道工程图	126
思考题与习题	127
第8章 雨水管渠设计计算	130
8.1 雨量分析及暴雨强度公式	130
8.2 雨水设计流量的确定	136
8.3 雨水管道设计数据的确定	139
8.4 雨水径流调节	154
8.5 城市防洪设计	157
8.6 合流制排水管渠的设计计算	165
思考题与习题	174
第9章 排水管渠材料及附属构筑物	176
9.1 排水管渠的材料及断面	176
9.2 排水管渠系统上的构筑物	183
思考题	197
第10章 给水排水管道的技术管理和维护	198
10.1 给水排水管道档案管理	198
10.2 给水管网的监测与检漏	199
10.3 给水管道的防腐与修复	200
10.4 给水管道的水质管理和供水调度	203
10.5 排水管渠系统的管理和维护	207
思考题	211
附录	212
附录 2-1 居民生活用水定额	212
附录 2-2 综合生活用水定额	212
附录 2-3 宿舍、旅馆和公共建筑生活用水定额及小时变化系数	213
附录 2-4 工业企业职工淋浴用水定额	215
附录 2-5 城镇、居住区室外消防用水量	215
附录 2-6 同一时间内的火灾次数表	215
附录 4-1 铸铁管水力计算表	216
附录 7-1 钢筋混凝土圆管（不满流 $n=0.014$ ）计算图	226
附录 8-1 我国若干城市暴雨强度公式	238
附录 8-2 钢筋混凝土圆管（满流 $n=0.013$ ）计算图	242
主要参考文献	243

绪 论

有史以来，人类就择水而居。水是人类赖以生存的最基本的物质条件，是国民经济的生命线。随着城市建设的发展、人口的高度和集中和现代工业的飞速发展，人们不但对水的需求量大量增加，而且对水的利用方式也在不断发生变化。在水资源不断减少和极端气候不断出现的当今，以生活需求为目的的自然循环已不能满足人类的需求，需采用必要的人工措施对水进行人工循环利用。所谓水的人工循环利用就是从天然水体中取水，经适当处理水质满足用户的用水标准后在生产、生活中使用；使用过的水变成了污水或废水，污（废）水经过处理，水质达到排放标准后，再排回天然水体的过程，如图 0-1 所示。同时还包括对降雨径流的截留、收集、输送和排放。在水的人工循环过程中，需要建设一系列的工程设施，这些工程设施的组合体称为给水排水工程。

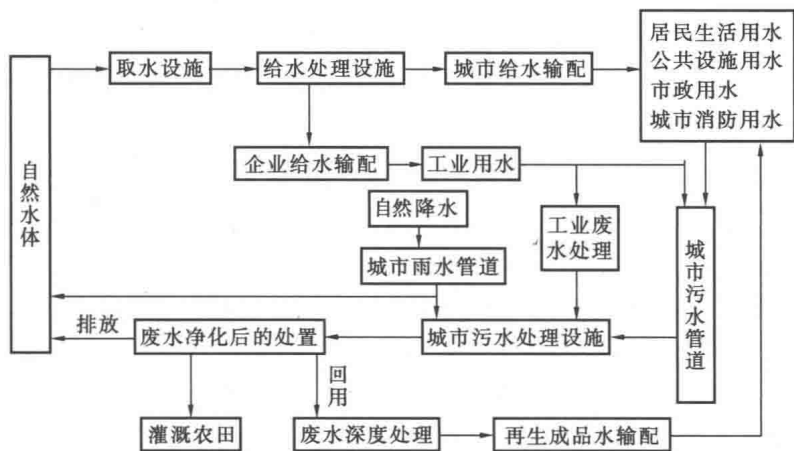


图 0-1 水体人工循环示意图

给水排水工程通常包括水资源与取水工程、水处理工程、给水排水管道工程和建筑给水排水工程。水资源与取水工程研究水的开发利用；水处理工程包括以使用为目的的给水处理和以排放为目的的污水处理两部分内容；给水排水管道工程是以水的收集、输送为主要目的而建设的一系列工程设施；建筑给水排水主要研究水在建筑物内的分配和排放。本教材主要研究给水排水管道工程。

给水排水管道工程包括给水管道工程和排水管道工程两部分内容。

给水管道工程是论述水的提升、输送、贮存、调节和分配的技术科学。其任务是：

- (1) 保证将水源的原料水送至给水处理厂内的水处理构筑物；
- (2) 保证将给水处理厂内符合用户水质标准要求的水（成品水）输送和分配到用户。

需要通过泵站、输水管道、配水管网、调节构筑物等设施的共同工作才能完成。

排水管道工程是论述污（废）水的收集、输送、贮存、调节、提升和排放的技术科

学。其任务是：

- (1) 保证污（废）水及时而又有组织地收集、输送至污水处理构筑物；
- (2) 保证将符合排放水质标准的水排入自然受纳水体、灌溉农田或重复利用。

需要通过排水管网、调节水池、泵站、出水口等设施共同工作才能完成。

“给水排水管道工程”是给排水工程技术专业、市政工程技术专业的主要核心技术课程，在给水排水管道施工图图纸识读与会审、施工方案的制订、工程计价等实际工作中，起着承上启下的作用，是学生工程素质和技能培养方面的重要环节。

本课程主要介绍给水管网系统规划设计、排水管网系统规划和给水排水管道技术管理与维护方面的基本知识。

学习本课程时，应理论联系实际并依据现行《室外给水工程设计规范》、《室外排水工程设计规范》进行。建议先进行“水力学”、“水泵与水泵站”课程的学习，然后对已建和在建的室外给水管道工程、室外排水管道工程进行参观，在一定的感性认识和理论知识的基础上再进行本课程的学习，这样可达到事半功倍的效果。

第 1 章 城市给水管道系统

1.1 给 水 系 统

1.1.1 用户的用水类型

在城市中，按照用户的用水目的可将城市用水分为综合生活用水、工业用水、消防用水、浇洒道路和绿地用水四种类型。

综合生活用水包括居民生活用水和大型公共建筑用水。居民生活用水是指城市居民家庭生活中饮用、烹饪、洗浴、洗涤等用水，大型公共建筑用水是指机关、学校、医院、商场、公共浴场等公共建筑和场所的用水。大型公共建筑用水与居民生活用水相比，水质相同但其用水量、用水点集中。在市政给水工程中，为便于进行用水量的计算将二者综合考虑，统称为综合生活用水。

工业用水包括工业企业生产用水、职工生活用水和淋浴用水。生产用水是指在工业企业的生产过程中，为满足生产工艺和产品质量要求所用的水。分为产品用水（水成为产品或产品的一部分）、工艺用水（水作为载体、溶剂等）和辅助用水（冷却、洗涤等）。由于工业企业生产工艺繁多，系统庞大复杂，对水质、水量、水压的要求差异很大。

消防用水是指火灾发生时，扑灭火灾所用的水。

浇洒道路用水是指城市为降尘、降燥和冲洗道路所用的水。

浇洒绿地用水是指为满足城市道路的绿化隔离带、绿地及街心花园中植物的生长需求所用的水。

在以上各种用水中，对水的要求均包括水质、水量和水压三个方面。

从水质角度而言，综合生活用水的水质应满足《生活饮用水卫生标准》GB 5749—2006 的要求。工业用水应满足相应行业及产品的要求，有的产品用水水质标准要高于生活饮用水水质标准。消防用水、浇洒道路和绿地用水对水质没有特殊要求，一般以不引起二次污染为度。

从水压角度而言，市政供水管网为综合生活用水、工业用水提供的水压应满足最小服务水头的要求。最小服务水头是配水管网在用户接管点处应维持的最小水头，一般根据用水区内最不利点处建筑物的层数确定。一层建筑物按 $10\text{mH}_2\text{O}$ 计算，二层建筑物为 $12\text{mH}_2\text{O}$ ，二层以上每层增加 $4\text{mH}_2\text{O}$ 。对于水压要求特别高的用户，应自己采取措施解决。浇洒道路和绿地用水的水压以满足流出水头的要求即可。根据消防水压力的不同，可将消防系统分为高压消防系统和低压消防系统两种形式。高压消防是指管道压力在保证用水总量达到最大值的前提下，水枪在任何建筑物的最高处时，其充实水柱都不低于 $10\text{mH}_2\text{O}$ ；而低压消防是指管道压力在保证用水总量达到最大值的前提下，最不利点处消火栓的自由水压不小于 $10\text{mH}_2\text{O}$ 。我国城镇一般采用低压消防系统，灭火时由消防车（或消防泵）自室外消火栓中取水加压。