

G AODENG XUEXIAO JIPAISHUI KEXUE YU GONG
CHENG BENKE ZHIDAOXING ZHUANYE GUIFAN

高等学校给排水科学与工程 本科指导性专业规范

高等学校给水排水工程学科专业指导委员会◎编制

高等学校给排水科学与工程本科 指导性专业规范

高等学校给水排水工程学科专业指导委员会 编制

中国建筑工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

高等学校给排水科学与工程本科指导性专业规范/高等学校给水排水工程
学科专业指导委员会编制. —北京: 中国建筑工业出版社, 2012. 11

ISBN 978-7-112-14857-8

I. ①高… II. ①高… III. ①给水工程—课程标准—高等学校
②排水工程—课程标准—高等学校 IV. ①TU991-41②TU992-41

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 268250 号

责任编辑: 王 跃 王美玲

责任设计: 张 虹

责任校对: 王誉欣 陈晶晶

高等学校给排水科学与工程本科指导性专业规范

高等学校给水排水工程学科专业指导委员会 编制

*

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

北京天成排版公司制版

北京富生印刷厂印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 3¼ 字数: 76 千字

2012 年 11 月第一版 2012 年 11 月第一次印刷

定价: 15.00 元

ISBN 978-7-112-14857-8

(22933)

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)

关于同意颁布《高等学校给排水科学与工程 本科指导性专业规范》的通知

高等学校给水排水工程学科专业指导委员会：

根据我部和教育部的有关要求，由你委组织编制的《高等学校给排水科学与工程本科指导性专业规范》，已通过了住房和城乡建设部人事司、高等学校土建学科教学指导委员会组织的专家评审，现同意颁布。请指导有关学校认真实施。

中华人民共和国住房和城乡建设部人事司
住房和城乡建设部高等学校土建学科教学指导委员会
二〇一二年十一月十二日

前 言

给排水科学与工程专业(原给水排水工程专业, 以下同)作为我国给水排水行业高级人才培养和科技发展的重要支撑, 在国民经济与社会发展中发挥了重要作用。近年来, 给排水科学与工程专业的办学规模迅速扩大、办学水平不断提高, 2011 年底全国已有 122 所高校(155 个专业点)设有给排水科学与工程本科专业, 且数量不断增加。为适应高等教育快速发展, 同时进一步加强给排水科学与工程专业的规范化办学, 突出各类高校的办学特色, 培养适应社会需求的专门人才, 住房和城乡建设部于 2009 年 1 月将“给水排水工程专业发展战略与专业规范研究”列为教学改革重点项目, 委托高等学校给水排水工程学科专业指导委员会(以下简称指导委员会)编制《高等学校给水排水工程本科指导性专业规范》及《给水排水工程专业发展战略研究报告》(由于 2012 年教育部修订颁布了《普通高等学校本科专业目录》(2012 年), 专业名称由“给水排水工程”改为“给排水科学与工程”, 所以名称改为《高等学校给排水科学与工程本科指导性专业规范》、《给排水科学与工程专业发展战略研究报告》, 以下简称为《专业规范》、《专业发展战略研究报告》)。

指导委员会于 2009 年和 2010 年在北京、长沙、广州、上海先后召开了 4 次专业规范编制与专业发展战略研究工作会议, 期间形成《专业规范》与《专业发展战略研究报告》讨论稿, 并由指导委员会向国内相关高校广泛征求意见, 同时由给水排水工程专业评估委员会征求工程界专家的意见。在此基础上, 又经过多次讨论与修改形成了《专业规范》和《专业发展战略研究报告》报批稿。2011 年 4 月 2 日《专业规范》和《专业发展战略研究报告》通过了高等学校土建学科教学指导委员会主持的专家评审验收。根据验收专家组评审意见及教育部高教司关于进一步修改本科专业介绍有关内容的要求, 2012 年 8 月在合肥召开的给水排水工程学科专业指导委员会第五届第三次会议对《专业规范》及《专业发展战略研究报告》进一步进行了修改与完善。

《专业规范》是国家教学质量标准的一种表现形式, 是国家对本科教学质量的最基本要求。本规范的编制依据教育部《高等学校理工科本科指导性专业规范研制要求》, 并遵循以下基本原则: (1)多样化与规范性相统一, 一方面坚持基本的专业标准, 提出了本科办学和教学质量的最基本要求; 另一方面又留有空间, 鼓励各校突出特色, 实施多样化人才培养; (2)拓宽专业口径, 主要体现在《专业规范》中宽口径的教学要求; (3)规范内容最小化, 控制核心知识和实验技能所占总学时和学分比例, 为不同学校制订特色培养方案留出空间; (4)核心要求最低标准, 规范针对全国多数学校的实际情况提出专业办学的基本要求, 在规范实施过程中, 不同学校可在基本要求的基础上增加本校的特色内容, 制订本校的专业培养方案和质量标准。

本规范首次系统地在给排水科学与工程专业的教学体系、教学内容、基本教学条件等方面做了明确的规定，充分体现了给排水科学与工程专业建设与发展的总体要求，对全国各类高校给排水科学与工程专业办学的规范化、特色化及提高教育质量具有重要的指导意义；《专业规范》还附有《专业发展战略研究报告》，为全国相关高校给排水科学与工程专业的办学与改革，提供了具有重要参考价值的思路与对策，对全国给排水科学与工程专业的建设与发展具有重大作用。

本规范主要编制单位：哈尔滨工业大学、清华大学、同济大学、重庆大学、（以下排名不分先后）兰州交通大学、山东建筑大学、青岛理工大学、桂林理工大学、广州大学、北京建筑工程学院、河海大学、湖南大学、华中科技大学、长安大学、苏州科技学院、西安建筑科技大学、北京工业大学、太原理工大学。

本规范主要编制人员：崔福义、张晓健、高乃云、张智、李伟光、李圭白、张杰、（以下按姓氏笔画排序）王龙、王三反、王增长、邓慧萍、吕谋、刘遂庆、李广贺、何强、张勤、张毅、张学洪、张维佳、张朝升、张雅君、陈卫、胡洪营、施周、袁一星、高俊发、唐兴荣、陶涛、黄勇、黄廷林、崔崇威、彭永臻。

高等学校给水排水工程学科专业指导委员会

主任委员 崔福义

2012年10月22日

目 录

一、专业说明	1
二、培养目标	1
三、培养规格	1
四、专业知识体系	2
五、专业教学内容	3
六、专业的基本教学条件	5
七、附件	6
附件一 给排水科学与工程专业知识体系中的核心知识领域、知识单元和知识点	6
附件二 给排水科学与工程专业实践教学体系中的实践环节、实践单元和知识技能点	21
附录：给排水科学与工程专业发展战略研究报告	27

一、专业说明

给排水科学与工程专业是高等学校本科专业目录中工学门类土木工程类的四个本科专业之一。该专业原名称为给水排水工程专业，于1952年设立，2006年部分院校将该专业更名为给排水科学与工程。2012年教育部修订颁布的《普通高等学校本科专业目录》(2012年)将“给水排水工程”和“给排水科学与工程”专业名称统一确定为“给排水科学与工程”(专业代码081003)。

该专业培养从事给水排水工程规划、设计、施工、运行、管理、科研和教学等工作的高级工程技术人才，服务于水资源利用与保护、城镇给水排水、建筑给水排水、工业给水排水和城市水系统等领域。

二、培养目标

给排水科学与工程专业培养适应我国社会主义现代化建设需要，德、智、体、美全面发展，具备扎实的自然科学与人文科学基础，具备计算机和外语应用能力，掌握给排水科学与工程专业理论知识，获得工程师基本训练并具有创新精神的高级工程技术人才。毕业生应具有从事给水排水工程有关的工程规划、设计、施工、运营、管理等工作的能力，并具有初步的研究开发能力。

三、培养规格

给排水科学与工程本科专业人才培养规格涵盖了素质、能力、知识三方面的要求。

(一) 素质要求

思想素质：初步树立科学的世界观和正确的人生观，具有敬业爱岗、热爱劳动、遵纪守法、团结合作的品质，愿为人民服务，为国家富强、民族昌盛而奋斗的责任感。

文化素质：具有基本的人文社会科学知识，在哲理、情趣、品味、人格等方面具有一定的修养，具有良好的思想品德、社会公德和职业道德。

专业素质：具有一定的科学素养，有较强的工程意识、经济意识、创新意识。

身心素质：保持心理健康，乐观豁达，积极向上。养成锻炼身体的良好习惯，达到国家规定的大学生体育合格标准，具有健康的体魄，能够承担建设祖国的任务。

(二) 能力要求

获取知识的能力：具有综合应用各种方法查阅文献和资料、获取信息、拓展知识领

域、继续学习提高综合素质的能力。

应用知识的能力：掌握一门外国语，具有阅读本专业外文书刊、技术资料 and 听说写译的初步能力。具有应用语言、文字、图形和计算机技术等进行工程表达和交流的能力。具有较熟练地应用所学专业知识和理论解决工程实际问题的能力，具有能够从事给水排水系统的规划、设计、施工、运行、管理与维护的能力。

创新能力：初步具有科学研究和应用技术开发的能力。

(三) 知识要求

人文社会科学知识：具有基本的人文社会科学知识和素养，掌握必要的哲学、经济学、法律等方面的知识，在文学、艺术、伦理、历史、社会学及公共关系学等方面有一定的修养，具有一定的人文素质和社会交往能力。

自然科学知识：具有较为扎实的自然科学基础理论，为专业基础课和专业课的学习打下坚实基础。掌握高等数学及工程数学的基本理论，掌握大学物理的基本理论及其应用，掌握无机化学、有机化学和物理化学的基本原理及其实验方法和实验技能，了解信息科学的基本知识和有关技术，了解现代科学技术发展的主要趋势和应用前景。并通过相关基础理论课程的学习，培养科学的思维方法，初步具有合理抽象、逻辑推理和分析综合的能力。

专业知识：掌握给排水科学与工程的基础理论知识，包括：水力学、工程力学、水文学和水文地质学、水处理生物学、水分析化学、泵与泵站；掌握工程制图、工程测量的基本知识和技能；熟悉电工、电子学和自动控制的基本知识；掌握解决本专业工程技术问题的理论和方法，包括：水资源利用与保护、水质工程学、给水排水管网系统、建筑给水排水工程的基本原理与设计方法；熟悉给水排水工程结构、材料与设备的基础知识，熟悉工艺系统的控制原理，熟悉给水排水工程施工和运营管理的知识和方法；了解给水排水工程发展历史、相关学科的基本知识及其与本专业的关系。了解工程规划、工程设计的相关程序和有关文件要求；了解本专业有关的法律、法规、标准和规范。

四、专业知识体系

对于培养规格提及的三方面知识的要求，本规范侧重说明专业知识的内容，下面分别说明。

(一) 知识体系概述

给排水科学与工程专业的知识体系划分为知识领域、知识单元及知识点三个层次。给排水科学与工程专业知识体系和核心知识领域见表 1。

给排水科学与工程专业知识体系和核心知识领域

表 1

序号,	知识体系	核心知识领域
1	人文社会科学知识	外国语、哲学、政治、经济、历史、法律、心理学、社会学、体育、军事
2	自然科学知识	工程数学、普通物理学、普通化学、计算机技术与应用
3	专业知识	专业理论基础、专业技术基础、水质控制、水的采集和输配、水系统设备仪表与控制、水工程建设与运营

知识体系由若干知识领域组成，知识领域又分割成知识单元，代表该知识领域内的不同组成部分，知识单元由若干知识点组成。知识单元是本专业学生必须学习的基础内容，并规定了核心学时数。知识点是知识体系结构中的最底层，代表相关知识单元中的单独主题模块。对每个知识点学习要求，由高到低依次分为掌握、熟悉和了解三个程度。

(二) 核心知识领域

本规范共确定了专业知识体系的 6 个核心知识领域，见附件一中的附表 1-1。

(三) 知识单元

专业知识体系中每个核心知识领域下涵盖的知识单元、学时及知识点详见附件一中的附表 1-2~附表 1-7。

本规范规定的知识单元核心学时为各高校执行的最低学时限值，其相应的知识单元内容是给排水科学与工程专业本科生获得学士学位必须具有的知识。知识单元中的知识点和核心学时并不能完全代表该知识单元的全部内容和要求，在具体实践中各高校可根据自身办学特点适当增加教学内容和教学学时，但其教学计划中必须包括本规范规定的知识单元的教学内容。

五、专业教学内容

(一) 专业理论教学

给排水科学与工程专业的理论教学按专业知识体系的 6 个核心知识领域展开：

- (1) 专业理论基础
- (2) 专业技术基础
- (3) 水质控制
- (4) 水的采集和输配
- (5) 水系统设备仪表与控制
- (6) 水工程建设与运营

本规范在专业知识体系中设置的 6 个核心知识领域由 116 个知识单元、485 个知识点、

共计 429 个核心学时组成，对应 16 门推荐课程。遵循专业规范内容最小化的原则，上述核心知识领域中的知识单元和知识点作为给排水科学与工程专业的必备知识。在此基础上，各学校应选择一些反映学科前沿及学校特色的系列课程，构建各高校给排水科学与工程专业的课程体系。

(二) 专业实践教学

实践教学体系分实践环节、实践单元、知识技能点三个层次。实践教学有课程实验、实习、设计和社会实践以及科研训练等多种形式，包括非独立设置和独立设置的基础、专业基础和专业课的实践教学环节；而对于每一个实践环节都应有相应的知识点和相关技能的要求。通过实践教学，学生具有实验技能、工程设计和施工的能力及科学研究的初步能力等。

本规范规定的实践教学内容由实验、实习和设计三个实践环节组成，具体内容见附件二中的附表 2-1。

1. 实验

实验教学一方面向学生传授实验基础理论知识，包括仪器仪表的工作原理、测量方法、误差分析、实验原理等，另一方面训练学生的基本实验技能，包括仪器设备的操作使用、维护、实验内容的设计与实验数据的整理等。本规范所规定的实验环节的核心实践单元、知识技能点及最少学时数见附件二中的附表 2-2。

2. 实习

通过实习教学环节，学生学习给水排水工程设施的施工、运行、维护与管理知识，学习现行的有关规范、标准与规程。本规范规定的实习内容及最少实习周见附件二中的附表 2-3。

3. 课程设计

通过课程设计，本科生加大对专业知识的理解与认识，学习有关设计规范与技术标准，掌握工程设计的基本方法，培养工程设计的能力。本规范所规定的课程设计及最少设计周见附件二中的附表 2-4。

4. 毕业设计(论文)

毕业设计(论文)是实践教学的重要环节，也是本科生动手能力的综合训练。在毕业设计(论文)中，本科生要接受综合应用所学知识、分析解决给水排水工程基本问题能力的训练。

本规范规定的毕业设计(论文)内容及最少设计周见附件二中的附表 2-4。

(三) 创新能力训练

创新能力训练可结合知识单元、知识点，融入创新的教学方式，强调学生创新思维、创新方法和创新能力的培养，提出创新思维、创新方法、创新能力的训练目标，构建形式多样的创新训练单元。创新能力训练应在全部本科生的教学和管理工作中贯彻和实施，包括：以知识体系和实践环节为载体，通过授课、实验、实习和设计等环节培养学生创新意识；开设有关创新思维、创新能力培养和创新方法的相关课程；提倡和鼓励学生参加创新活动。

六、专业的基本教学条件

(一) 师资队伍

应具有知识结构合理的专业师资队伍，有专业理论基础、专业技术基础、水质控制、水的采集和输配、水系统设备仪表与控制、水工程建设与运营等方面的专任教师；本学校教师能独立承担全部专业基础课和专业课的教学，其中专业课教师原则上应是给排水科学与工程专业或相关专业毕业的研究生。

专任教师必须具备高校教师资格，职称结构与年龄结构合理，具有硕士以上学位和讲师以上职称的教师占专任教师的比例不低于 85%。

设有专业教学机构，担任主要专业基础课和专业课的专任教师人数 10 人以上，每名教师指导的毕业设计(论文)学生人数不宜超过 10 人。

专业课教师应有一定的实践经验和相对稳定的教学方向。

(二) 教材

选用的教材应符合本专业培养目标和基本规格的要求，优先选用由专业指导委员会组织编写的国家级、省部级规划教材和专业指导委员会推荐教材，专业课程使用最新版教材的比例应不低于 50%，适当选用多媒体教材。

(三) 图书资料

图书资料除了符合教育部关于高等学校本科专业设置必备的有关条件外，还应满足如下要求：

- (1) 本专业相关书籍 5000 册以上，专业期刊 50 种以上(包括电子期刊)，有一定数量的外文专业期刊；
- (2) 本专业有关的主要现行法律法规、标准、规范和设计手册等文件资料；
- (3) 反映实际工程特点的工程设计图纸、相关资料和文件；
- (4) 提供网络环境下的信息服务；
- (5) 保证一定的图书资料更新比例。

(四) 实验室

应设有专业基础课和专业课实验室，满足本规范附表 2-2 所列实验单元的教学要求。

实验室设备拥有率应满足操作性实验每组不多于 5 人、演示性实验每组不多于 20 人；仪器设备完好；有健全的实验室管理制度。

应保证一定数额的年度实验经费，用于耗材补充和实验仪器设备必要的更新。

(五) 实习基地

应设有相对稳定的校外实习基地 3 个以上，包括水厂、污水处理厂等，满足本规范附表 2-3 所列实习单元的基本要求；有健全的实习基地管理制度。

有一定数量的专业技术人员担任校外实习指导教师。

(六) 教学经费

教学经费应能保证教学工作的正常进行。

对于新建专业，应有一定数额的新建专业建设经费。

(七) 主要参考指标

- (1) 主要专业基础课和专业课的专任教师人数 10 人以上；
- (2) 具有硕士以上学位和讲师以上职称的教师占专任教师的比例不低于 85%；
- (3) 每名教师指导的毕业设计(论文)学生人数不宜超过 10 人；
- (4) 有关给排水科学与工程的专业书籍 5000 册以上；
- (5) 专业期刊 50 种以上(包括电子期刊)，有一定数量的外文专业期刊；
- (6) 实验室设备拥有率应满足操作性实验每组不多于 5 人、演示性实验每组不多于 20 人；
- (7) 有相对稳定的校外实习基地 3 个以上。

七、附件

附件一

给排水科学与工程专业知识体系中的核心知识领域、知识单元和知识点

专业知识体系中的核心知识领域				附表 1-1	
序号	核心知识领域	知识单元	知识点	推荐课程	核心学时
1	专业理论基础	30	127	水分析化学、水处理生物学、工程力学、水力学	133
2	专业技术基础	20	73	水文学与水文地质学、土建工程基础、给排水科学与工程概论	56
3	水质控制	17	85	水质工程学	64
4	水的采集和输送	22	103	泵与泵站、水资源利用与保护、给水排水管网系统、建筑给水排水工程	108
5	水系统设备仪表与控制	9	40	水工艺设备基础、给排水工程仪表与控制	36
6	水工程建设与运营	18	57	水工程施工、水工程经济	32
	总计	116	485	16 门	429

专业理论基础知识领域的知识单元、学时及知识点

附表 1-2

知识单元		知识点			核心学时
序号	描述	序号	描 述	要求	
1	水质指标与标准体系	1	水分析化学的任务与分类、水质指标与水质标准	掌握	4
		2	水样的保存和预处理、取样与分析方法的选择	掌握	
		3	分析方法的评价、加标回收率实验设计、相对标准偏差	掌握	
		4	标准溶液与物质的量浓度	掌握	
		5	实验用水、试剂分级、实验室质量控制	熟悉	
2	酸碱滴定	1	酸碱质子理论、酸碱指示剂	掌握	2
		2	酸碱滴定曲线和指示剂选择、缓冲溶液	掌握	
		3	碱度的测定及计算	掌握	
3	络合滴定	1	EDTA 金属络合物的结构特征、稳定性	掌握	4
		2	pH 对络合滴定的影响、酸效应、条件稳定常数与酸效应曲线	掌握	
		3	金属指示剂作用原理、僵化作用与封闭作用	掌握	
		4	提高络合滴定选择性、络合滴定的方式与应用	掌握	
4	沉淀滴定	1	沉淀溶解平衡与影响因素	熟悉	2
		2	沉淀滴定法的应用(莫尔法原理与滴定条件)	掌握	
5	氧化还原滴定	1	氧化还原反应的特点、提高氧化还原反应速度的方法	熟悉	6
		2	氧化还原平衡与电极电位的应用	掌握	
		3	氧化还原指示剂、高锰酸钾法、重铬酸钾法	掌握	
		4	碘量法(余氯、溶解氧)的测定与计算、溴酸钾法	掌握	
6	电化学分析	1	电位分析法(指示电极、参比电极、pH 测定)	掌握	2
		2	电导分析法	熟悉	
7	分子吸收光谱	1	吸收光谱(朗伯—比尔定律、吸收光谱曲线)	掌握	4
		2	显色反应与影响因素	掌握	
		3	分光光度计的工作原理与使用方法	熟悉	
		4	吸收光谱法的定量方法	掌握	
		5	天然水中铁的测定	熟悉	
8	细菌的形态和结构	1	细菌的形态与大小	掌握	2
		2	细菌细胞结构	熟悉	
		3	菌落特征	了解	
9	细菌的生理特性	1	细菌的营养	掌握	6
		2	酶及其作用	熟悉	
		3	细菌的呼吸	掌握	
		4	环境因素对细菌生长的影响	掌握	
10	细菌的生长和遗传变异	1	细菌的生长及其特性	掌握	4
		2	细菌计数和细菌生长测定方法	掌握	
		3	细菌的遗传与变异	熟悉	

续表

知识单元		知识点			核心学时
序号	描述	序号	描述	要求	
11	病毒与噬菌体	1	病毒的基本特征与生理特性	熟悉	1
12	丝状菌与真核微生物	1	放线菌、光合细菌	了解	3
		2	真菌、藻类	熟悉	
		3	原生动物与后生动物	熟悉	
13	水的卫生细菌学	1	水中的病原细菌	掌握	2
		2	大肠菌群及其测定方法	掌握	
		3	水中病原微生物的控制方法	掌握	
		4	水中的病毒及其检验	了解	
14	废水生物处理中的微生物	1	污染物的降解与转化基本规律	掌握	6
		2	典型有机物的生物降解途径	掌握	
		3	无机元素的生物转化	掌握	
		4	典型废水生物处理方法及其微生物特性	熟悉	
15	静力学基础	1	力、平衡、刚体、力偶、滑动摩擦力	了解	4
		2	约束与约束反力	掌握	
		3	力的平移与力系的简化	掌握	
		4	受力分析与受力图	掌握	
16	力系的平衡	1	平衡条件	掌握	6
		2	平面力系	掌握	
		3	物体系统的平衡问题	掌握	
		4	空间力系、重心	熟悉	
		5	静定与静不定的概念	了解	
17	杆件的内力	1	可变形固体的基本假设	了解	4
		2	杆件的基本变形	掌握	
		3	内力	掌握	
18	杆件横截面上的应力	1	应力和应变的概念	了解	4
		2	胡克定律	熟悉	
		3	简单拉压杆的正应力	掌握	
		4	对称截面梁的弯曲正应力	掌握	
		5	对称截面梁的弯曲切应力	掌握	
		6	圆轴的扭转切应力	掌握	
19	材料的力学性能	1	低碳钢等材料在拉伸和压缩时的力学性能	了解	1
20	杆件的强度计算	1	强度失效形式	了解	5
		2	强度设计计算准则	熟悉	
		3	简单拉压杆的强度计算	掌握	
		4	圆轴扭转时的强度计算	掌握	

续表

知识单元		知识点			核心学时
序号	描述	序号	描 述	要求	
20	杆件的强度计算	5	对称截面梁的正应力强度计算和切应力强度计算	掌握	5
		6	杆件强度的合理设计	熟悉	
21	杆件的位移与刚度计算	1	简单拉压杆的变形计算	掌握	4
		2	圆截面轴的扭转变形计算	掌握	
		3	梁的弯曲变形计算	掌握	
		4	组合变形	了解	
		5	刚度设计计算准则	掌握	
		6	杆件刚度的合理设计	熟悉	
22	运动学	1	点的运动的描述方法	熟悉	4
		2	点的速度和加速度	掌握	
		3	点的合成运动的概念	掌握	
		4	点的速度合成定理	掌握	
		5	点的加速度合成定理	熟悉	
		6	刚体基本运动	掌握	
		7	刚体平面运动	掌握	
		8	平面图形内各点的速度	掌握	
		9	平面图形内各点的加速度	熟悉	
23	动力学	1	动量、冲量、动量矩、转动惯量	熟悉	6
		2	动量定理、质心运动定理	掌握	
		3	动量矩定理	掌握	
		4	刚体绕定轴的转动微分方程	掌握	
		5	刚体的平面运动微分方程	掌握	
		6	功、动能、势能、机械能	熟悉	
		7	动能定理	掌握	
		8	机械能守恒定律	掌握	
		9	动力学普遍定理的综合应用	熟悉	
24	动静法	1	惯性力的概念	了解	2
		2	质点和质点系的达朗伯原理	掌握	
		3	刚体惯性力系的简化	掌握	
25	水静力学	1	水静压强及其性质、液体平衡微分方程	掌握	7
		2	重力场中液体静压强的分布	掌握	
		3	压强的计算标准和度量单位、液柱式测压计	熟悉	
		4	液体的相对平衡	熟悉	
		5	作用于平面壁上的静水总压力	掌握	
		6	作用于曲面壁上的静水总压力	掌握	

续表

知识单元		知识点			核心学时
序号	描述	序号	描 述	要求	
26	水动力学基础	1	描述液体运动的两种方法、欧拉法的基本概念	掌握	6
		2	连续性方程	掌握	
		3	伯努利方程	掌握	
		4	动量方程	掌握	
27	水头损失	1	水头损失的两种形式、液体流动的两种形态与雷诺实验	掌握	8
		2	均匀流动基本方程、圆管中的层流运动	掌握	
		3	紊流的脉动值与时均法值、圆管中的紊流运动	熟悉	
		4	尼古拉兹实验紊流的半经验与经验公式	掌握	
		5	工程管道的柯列勃洛克公式	掌握	
		6	非圆管的沿程水头损失、管道的局部水头损失	掌握	
28	有压流动	1	孔口与管嘴	了解	10
		2	简单管路	掌握	
		3	管路的串并联	掌握	
		4	管网计算基础	熟悉	
		5	水击	熟悉	
29	明渠流动	1	明渠均匀流的水力特征与基本公式、明渠均匀流水力计算的基本问题	掌握	7
		2	梯形断面渠道的水力最优断面	熟悉	
		3	无压圆管的水力计算	熟悉	
		4	明渠非均匀流的基本概念与水面曲线分析	了解	
30	渗流	1	渗流现象与渗流模型、达西渗流定律	掌握	2
		2	恒定渐变渗流的裘布依公式	掌握	
		3	井、渗渠和井群的水力计算	熟悉	

专业技术基础知识领域的核心知识单元、学时及知识点

附表 1-3

知识单元		知识点			核心学时
序号	描述	序号	描 述	要求	
1	水文学一般概念与水文测验	1	水文现象的概念、特点与研究方法	掌握	3
		2	水分循环	掌握	
		3	水文学概念与范畴	熟悉	
		4	河流与流域基本概念及特性	了解	
		5	河川径流的形成过程、影响因素及其表示方法	掌握	
		6	流域的水量平衡	掌握	
		7	河川水文资料的观测及应用	掌握	