

明德至诚

博学远志

——福州大学校训

# 目 录

福州大学《大学英语》课程教学实施方案 .....	1
福州大学本科生创新创业实践与素质拓展学分认定管理实施办法 .....	2
给排水科学与工程专业介绍 .....	9
给排水科学与工程专业培养方案 .....	11
给排水科学与工程专业培养方案解读 .....	20
主要课程简介 .....	22
学生在校四年八个学期的课程拟安排表 .....	25
专业参考书目推荐 .....	29
专业相关考试 .....	30

# 福州大学《大学英语》课程教学实施方案

为了更好地贯彻《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010-2020）》和《大学英语教学指南》（教育部 2017 年最新版）的精神，培养学生英语应用能力、学术英语交流能力和跨文化交际能力，提高学生的综合文化素养，满足不同专业、不同层次学生的学习需求，不断提高大学英语教学水平，决定自 2020 级起，实施以下大学英语课程教学方案：

## 一、课程设置

大学英语课程包括大学英语（一）、（二）、（三）、（四）、英语专题课。大学英语（一）、（二）共 4 学分为艺术类学生必修。

## 二、课程安排及学分修读要求

除艺术类专业外的所有本科生（另有规定的除外）从二级起读，修读并获得大学英语及英语专题课共 8 学分。

级别	大一上 (2 学分)	大一下 (2 学分)	大二上 (2 学分)	大二下 (2 学分)
二级起读	大学英语（二）	大学英语（三）	大学英语（四）	英语专题课

2020 年 6 月

# 福州大学本科生创新创业实践与素质拓展学分认定管理实施办法

## 第一章 总则

**第一条**为贯彻落实党和国家的教育方针，遵循高等教育发展规律和人才成长规律，按照“立德树人、能力为重、注重个性、全面发展”的人才培养方针，培养大学生的创新精神、创业意识和实践能力，促进学生个性发展，鼓励人才冒尖，落实创新创业实践与素质拓展学分认定制度，特制定本办法。

**第二条**创新创业实践与素质拓展学分是指学生根据自己的特长和爱好从事课外科研、创新创业、社会实践与志愿服务、文体艺术与身心发展、社团活动与社会工作、体育活动、技能培训等实践活动而取得具有一定创新意义的智力劳动成果或其他优秀成果，经学校审核认定后给予认可的学分。

**第三条**创新创业实践与素质拓展学分由创新创业实践学分、素质拓展活动学分两部分组成。

**第四条**本科生在校学习期间，除完成本科人才培养方案规定的课内必修课、选修课和实践环节学分外，必须同时获得不低于2个创新创业实践与素质拓展学分，达到本科人才培养方案学分的有关要求，方可取得毕业资格。学校鼓励有条件的学生通过积极参与各项素质拓展活动获得学分，超过2学分以上，最多可再替代3学分的通识教育选修课或专业选修课。

**第五条**学生参加不同项目所获创新创业实践与素质拓展学分可以累加，但同一作品（或项目）在同一年度（或同一届）参加同一竞赛项目获得不同奖项，均按应获最高分值计算，不重复累加记分。

**第六条**学生修满人才培养方案规定的各类专业课程学分和创新创业实践与素质拓展学分，毕业时的“福州大学大学生创新创业实践与素质拓展项目情况表”与学生学籍成绩档案一块同时装入学生档案。

## 第二章 组织实施机构

**第七条**学校教务处是创新创业实践与素质拓展学分认定的组织与管理部门，负责该类学分的最终审核、认定及检查等工作，教务处对学生获得的创新创业实践与素质拓展学分进行审批并登记进学生学籍档案。各学院或相关部处依据所具体管理的项目分别对学生所申请的相应创新创业实践与素质拓展学分进行审核把关。

## 第三章 认定对象、范围、程序

**第八条**认定对象和有效时间

创新创业实践与素质拓展学分获得的对象是在校全日制本科生，获取有效时间为本科生在校学习期间。

**第九条**认定范围

1. 校级及以上各类竞赛活动；
2. 大学生科研训练、创新创业训练计划项目；
3. 公开发表的作品和成果（论文、知识产权、科技成果）；

4. 大学生个性素质拓展（思想政治与道德素养、社会实践与志愿服务、文体艺术与身心发展、社团活动与社会工作、技能培训等）。

#### **第十条 认定程序**

1. 学校每年定期公布可以认定创新创业实践与素质拓展学分的项目与活动。首次公布后，以后每学期仅对新增项目进行审核并公布。相关部处负责的项目与活动应汇总到教务处统一公布。

2. 创新创业实践与素质拓展学分原则上以一个学年为审核认定单位时间，学校每学年第二学期初受理创新创业实践与素质拓展学分的申报工作。

3. 学生申报。每学年第二学期第一周前为学生申请时间，学生登录学校本科教务管理系统，填写创新创业实践与素质拓展学分认定申请并上传必要的证明材料扫描原件，学生打印创新创业实践与素质拓展学分认定申请表连同必要的证明材料复印件报送各学院教学办。

4. 各学院或活动主管相关部门审核。第二周为学生所在学院或活动主管相关部门审核时间，各学院或活动主管相关部门领导对学生申报的创新创业实践与素质拓展项目进行审核。

5. 教务处学分审批。第三至第四周为教务处依据本办法规定对经各学院或各相关部门审核的学生所申请的相应创新创业实践与素质拓展学分进行复核与审批。

6. 学分记载。第五周为创新创业实践与素质拓展学分记载时间，教务处依据审批结果将认定的创新创业实践与素质拓展学分分别记入学生的福州大学大学生创新创业实践与素质拓展项目情况表和学生学籍成绩档案。

7. 学生上网查询结果。第六周以后，学生可登陆学校本科教务管理系统查询创新创业实践与素质拓展项目、学分认定与记载情况。

如遇特殊情况，学校可以举行临时性创新创业实践与素质拓展学分评审会议，以及时评定学生的成果。

### **第四章 认定学分记载方式**

**第十一条** 创新创业实践与素质拓展项目记入学生学籍成绩档案的课程名称为：创新创业实践与素质拓展课程、通识教育选修课和专业选修课三类。

**第十二条** 在学校规定的项目范围内，每个项目根据相应的获奖级别或成果优秀程度对应一个原始分值，原始分值可累计，学校根据原始分值累计结果及学生申请情况分别记为创新创业实践与素质拓展课程、通识教育选修课和专业选修课三类。

**第十三条** 学校将对学生参与并经认定的各类大学生创新创业实践与素质拓展项目情况全部予以记载，形成“福州大学大学生创新创业实践与素质拓展项目情况表”，每生一份，作为学生学籍成绩档案中有关“创新创业实践与素质拓展课程”学分的具体说明。

**第十四条** 记入学生学籍成绩档案的创新创业实践与素质拓展学分一般不超过5学分，其中创新创业实践与素质拓展课程2学分、通识教育选修课或专业选修课3学分，成绩全部记为合格，不纳入课程绩点计算。

**第十五条** 学生最后获得的创新创业实践与素质拓展学分，按照各个单项的得分累加计算，每个单项得分只能计算一次，不能重复累计。

**第十六条** 本科生学籍成绩档案创新创业实践与素质拓展学分与成绩记载方式。

本科生学籍成绩档案创新创业实践与素质拓展学分与成绩记载方式

项目内容	累计项目原始分值	记载成绩		
		申请记载学分	记载课程名称	记载成绩
所有认定的创新创业实践与素质拓展学分	2分及以上	2学分	创新创业实践与素质拓展课程	合格
所有认定的创新创业实践与素质拓展学分	1~3分及以上	1~3学分	通识教育选修课	合格
与本专业相关的创新创业项目、科研训练项目、科技类学科竞赛、发明专利、论文成果等	1~3分及以上	1~3学分	专业选修课	合格

### 第五章认定的标准

#### 第十七条 各类竞赛活动

主要包括：国际级、国家级、省部级、校级的各类竞赛。如：创新创业竞赛、机器人竞赛、数学建模竞赛、电子设计竞赛、ACM/ICPC（国际大学生程序设计竞赛）、机械创新设计竞赛、高等数学竞赛、物理实验竞赛及今后推出的校级及校级以上的各类学科竞赛等。国家级、省级竞赛级别以主办单位是否为行政管理部门、教学指导委员会、专业一级学会为认定标准和依据。多个主办单位联合举办的竞赛活动，根据主办单位的级别以级别低的单位为准。特殊情况下的级别认定须报教务处认定审核。

学科竞赛活动原始分值评定标准表

级别	获奖等级或排名	所得原始分值	
		个人	集体
国际级	特等奖（第1名）	6分	5分
	一等奖、单项奖	5分	4分
	二等奖	4分	3分
	三等奖	3分	2分
国家级	特等奖（第1名）	5分	4分
	一等奖	4分	3分
	二等奖、单项奖	3分	2分
	三等奖	2分	1.5分
省部级	特等奖（第1名）	4分	3分
	一等奖	3分	2分
	二等奖、单项奖	2分	1.5分
	三等奖	1.5分	1分
校级	特等奖（第1名）	2分	1.5分
	一等奖	1.5分	1分
	二等奖、单项奖	1分	0.5分

### 第十八条 大学生科研训练计划、创新创业训练项目

学生参加并完成国家、省级大学生创新创业训练计划项目以及校级本科生科研训练计划（SRTP）项目的全过程，且项目结题评审合格以上，可获得相应分值。

大学生创新创业训练、SRTP项目原始分值评定标准表

完成内容		级别	所得原始分值	
			自选项目	导师项目
大学生创新创业训练计划项目	项目负责人	国家级	4分	3分
		省级	3分	2分
	参加人员	国家级	3分	2分
		省级	2	1
SRTP项目	项目负责人	2分	1分	
	参加人员	1分	0.5分	

获得优秀大学生创新创业训练计划的项目另加创新创业实践与素质拓展分值1分。获得校优秀本科生科研训练计划的项目另加创新创业实践与素质拓展分值0.5分。

### 第十九条 公开发表的论文

学生以第一作者在正式刊物或EI收录的学术会议上发表的学术论文均可获得相应课外素质拓展学分。学术论文发表以收到论文录用通知书或正式出版为准。

公开发表论文原始分值评定标准表

项目	获奖名称和等级		所得原始分值
论	被SCI、SSCI、SCIE检索	第一作者	5分
	EI检索、一级刊物上发表	第一作者	4分
文	会议EI检索、国外期刊和国内核心期刊上发表	第一作者	3分
	其它CN号学术刊物上发表	第一作者	2分

### 第二十条 知识产权

知识产权主要包括第一专利人申请的发明、实用新型、外观专利以及知识产权转让等，专利获准以收到交证书费的收录通知书或正式的专利证书为准。

知识产权原始分值评定标准表

获奖名称和等级		所得原始分值
发明专利	第一专利人	5分
实用新型专利	第一专利人	3分
外观专利	第一专利人	2分
专利转让	第一专利人	5分

注：项目第一、二、三完成人所取得的分值，按项目相应的得分数分别乘以1、0.75、0.5系数计算，其余参与者乘以0.25系数计算后取整记分（不做四舍五入）保留小数点后一位数字，以0.5位界限。如：0.1~0.4则取0；0.5~0.9则取0.5。

### 第二十一条 科技成果

科技成果的内容主要包括：国家、省级科技活动以及各种产品、软件、课件等技术成果获得鉴定和转让等。产品、软件、课件等技术成果转让，以双方鉴定的技术成果转让合同书和打入学校的转让经费为准；产品、软件、课件的技术成果鉴定，以校级以上组织的专家鉴定会形成的科技成果鉴定文件为准。

科技成果原始分值评定标准表

项目	获奖名称和等级		所得原始分值
国家级 科技活动	特等奖或第1名	第一负责人	8分
	一等奖、单项奖或第2~6名	第一负责人	6分
	二、三等奖或第7~18名	第一负责人	4分
	优胜奖或鼓励奖	第一负责人	3分
省级 科技活动	特等奖或第1名	第一负责人	6分
	一等奖、单项奖或第2~6名	第一负责人	4分
	二、三等奖或第7~18名	第一负责人	3分
	优胜奖或鼓励奖	第一负责人	2.5分
产品 软件 课件	技术转让	第一转让人	3分
	开发转让	第一开发人	2分
	一般性研制	第一研制人	1分
	注：项目第一、二、三完成人所取得的分值，按项目相应的得分数分别乘以1、0.75、0.5系数计算,其余参与者乘以0.25系数计算后取整记分（不做四舍五入）保留小数点后一位数字，以0.5位界限。如：0.1~0.4则取0；0.5~0.9则取0.5。		

## 第二十二条例创办企业

学生注册公司以自主创业方式进行创业实践，达到一定条件的可申请获得“创新创业实践与素质拓展”课程2学分及其他学分，具体规定见《福州大学本科生创业学籍管理实施办法》。

## 第二十三条例听取福州大学“嘉锡讲坛”讲座

福州大学“嘉锡讲坛”是学校为了提升校园文化内涵，推进校园精品文化建设，邀请知名专家教授、政界及企业精英、文化名人、知名校友等到校讲座，搭建集人文、学术、科技为一体的综合性交流平台，属于学校层面的精品讲坛。

1. 学校对学生平时听取福州大学“嘉锡讲坛”讲座的次数先予以记录，待学生毕业时，将按下表的方式具体认定学分。

听讲座次数	1至3次	4至7次	8至11次	12至15次	16次及以上
获学分数	0	0.5	1.0	1.5	2.0

2. 讲座学分认定为通识教育选修课学分，学生在校期间累计获得的讲座学分不超过2学分。

3. 学生在规定时间内登录教务处主页的“本科教学管理系统”进行网上报名。未上网报名的学生自行听取讲座的，学校不给予记录学分。累计3次报名而不听取讲座的学生将取消其今后听取福州大学“嘉锡讲坛”的资格。

4. 学生到指定地点凭学生证刷卡入场听取讲座，讲座结束时须刷卡离场，否则不予记录讲座学分。
5. 每学期期末教务处根据讲座组织者提供的学生考勤记录对学生取得的讲座次数予以记录。
6. 学生毕业学期，学校根据学生修读通识教育选修课类别学分需要将学生所获学分登记在学生成绩档案中。

#### 第二十四条 社会实践与志愿服务

社会实践与志愿服务活动包括：大学生“三下乡”、社区援助、法律援助、支教扫盲、社会调查、勤工助学等社会实践活动和校内外的志愿服务活动。

1. 社会实践。在社会实践中表现突出，获得全国、省级、校级奖励的学生，可获得相应的素质拓展分值。

社会实践原始分值评定标准表

项目	获奖等级	所得原始分值
大学生志愿者暑期“三下乡”社会实践活动先进个人	国家级	1.5分
	省级	1分

2. 志愿服务。主要包括参加学校或学院组织的各类志愿服务项目在国家、省获得奖项，所获奖励可以累加，但同一活动区间获得多项奖励，取最高奖项相应分计算，不得累加记分（一学期为一个周期）。

志愿服务原始分值评定标准表

项目名称	获奖级别	所得原始分值	备注
志愿服务项目或活动	国家级	3分	项目（活动）负责人或第一作者
	省部级	2分	
日常志愿服务活动		2分	四年获得300小时志愿服务时长

#### 第二十五条 文化艺术与身心发展

文化艺术与身心发展指学生参与的文体艺术活动、身心健康锻炼的经历和取得的成绩，以及有益于身心健康发展的其它重要经历。

文化、艺术、体育类竞赛活动原始分值评定标准表

级别	获奖等级或排名	所得原始分值	
		个人	集体
国家级	特等奖、一等奖	2分	1.5分
	二等奖、三等奖、单项奖	1.5分	1分
省部级	特等奖、一等奖	1.5分	1分
	二等奖、三等奖、单项奖	1分	0.5分
校级	特等奖、一等奖、二等奖	1分	0.5分

注：集体项目按主要参与者或主力队员计，非主要参与者或主力队员乘以调节系数50%后取整记分（不做四舍五入）保留小数点后一位数字，以0.5位界限。如：0.1~0.4则取0；0.5~0.9则取0.5。

#### 第二十六条 社团活动与社会工作

社团活动与社会工作指校级社团在各自社团发展中推动社团良性发展，并取得国家、省级或者校级十佳社团称号的社团骨干，可获得相应的素质拓展学分。

社团活动与社会工作原始分值评定标准表

项目名称	级别	所得原始分值	备注
优秀社团	国家级	2分	获奖的社团骨干 2名予以加分
	省级	1分	
	校级十佳	0.5分	

### 第二十七条 技能培训

技能培训指学生通过自身努力参加技能培训及其它活动所获得各种专业技能证书。国家级证书2学分/项、省部级证书1学分/项。

## 第六章 检查与监督

**第二十八条** 实行创新创业实践与素质拓展学分检查制度。教务处每学年第一学期初对上一学年记载的创新创业实践与素质拓展学分进行检查。

**第二十九条** 学院成立创新创业实践与素质拓展学分审查领导小组，负责创新创业实践与素质拓展学分初审工作。经认定后的创新创业实践与素质拓展学分应在本学院公布，以便监督。

**第三十条** 创新创业实践与素质拓展学分申请与认定期间，学生本人或之间可以互相察看、监督，发现问题的，由学校教务处等相关部门调查处理。

**第三十一条** 凡经查实弄虚作假者，取消该项目所得分值，对三次以上者，报学校教务处和学生工作部（处）以作弊处理，有关责任人按学校有关规章制度处理。

## 第七章 附则

**第三十二条** 创新创业实践与素质拓展学分的实施，对促进教育教学改革有重要作用。各学院应认真组织教师和学生管理学习管理办法及有关细则，并落实本学院创新创业实践与素质拓展学分实施的具体措施。

**第三十三条** 各单位要建立健全相应学生创新创业实践与素质拓展学分的纸质档案和电子文档的管理。教务处负责本科教学信息管理系统开发、维护以及各单位管理人员的业务培训，确保数据安全。

**第三十四条** 本办法自从2017级学生开始执行。

**第三十五条** 本办法由教务处负责解释。

## 给排水科学与工程专业介绍

给排水科学与工程专业属于工学土木类专业，专业代码081003。是教育部2012年颁布的《普通高等学校本科专业目录》中土木类四个专业中的一个专业。

给排水科学与工程专业作为给排水行业高级人才培养和科技发展的重要支撑，伴随着国家建设与给排水行业的发展，已具有相当的规模和较高的发展水平，为国家的行业建设、科学研究和人才培养等做出了重要贡献。专业的内涵逐步丰富，外延不断拓展，专业的研究对象已从城市基础设施拓展为水的社会循环。专业面临的主要矛盾从“以水量为主”转变为“水质水量并重，以水质为核心”。专业基础由力学转变为化学、生物学和水力学，并在大量融入现代生物工程、电子信息技术、材料科学等领域最新成果基础上，不断向高新技术方向发展，形成了具有自身特点的学科理论体系和工程技术体系。

本专业是福建省最早具有本、硕、博层次专业人才培养专业。培养适应我国社会主义现代化建设需要，德、智、体、美、劳全面发展，具备扎实的自然科学与人文科学基础，掌握给排水科学与工程专业的理论知识，获得工程师良好训练，具备创新能力、组织协调能力、团队合作精神、继续学习能力和国际视野的复合型高级工程技术人才。学生毕业后5年左右，具备工程师或与之相当的专业技术能力，具有高尚的职业道德和社会责任感，能够从事给水排水工程有关的勘测、规划、设计、咨询、施工、运营和管理等工作，并具有初步的研究开发能力；或通过继续教育及其他终身学习渠道，提升知识与能力水平，能够在高校与科研部门中从事教学、研究和产品开发等工作。

### 专业骨干教师简介

姓名	职称/职务	导师类型	研究方向	主要讲授课程
刘德明	教授、教高	市政工程 建筑与土木工程 工程管理	建筑给排水理论与技术；市政 给排水关键技术研究；学生实践能 力培养研究与实践	建筑给水排水工程 海绵城市建设理念与工 程应用
范宏伟	高工	—	建筑给水排水工程、暖通空调	水工艺设备基础 城市水工程施工
艾翠玲	副教授 /实验室主 任	市政工程 建筑与土木工程	水处理理论与技术；环境功能 材料	工程流体力学 工程流体力学实验 专业实验A
许俊鸽	副教授	市政工程 建筑与土木工程	水处理高级氧化技术、水处理 纳米材料	给水排水管网系统 水工程经济 给排水科学与工程专业 学科导论
庞胜华	讲师	—	水污染控制与治理	给水排水管网系统 水质工程学
邵享文	副教授	市政工程 建筑与土木工程	主要从事水处理技术研究，在 废水的厌氧生物处理方面具有较好 理论和研究经验	水质工程学
江平	讲师	-	泵与泵站、暖通空调研究	水泵及水泵站

姓名	职称/职务	导师类型	研究方向	主要讲授课程
康得军	副教授	市政工程 建筑与土木工程	污水处理及回用理论与技术； 海绵城市建设理论；垃圾渗滤液处理技术；	水工艺仪表与控制 专业英语
范功端	副教授/系主任	市政工程 建筑与土木工程	水污染控制与治理、饮用水安全保障技术、海绵城市建设、水体生态修复和水处理纳米材料与技术等研究；	水资源利用与保护工程 制图B

# 给排水科学与工程专业培养方案

## 一、学制和授予学位

1. 标准学制：四年
2. 授予学位：工学学士学位

## 二、培养目标

本专业致力于培养具有深厚的人文素养、扎实的知识基础、优良的创新能力和宽广的国际视野的给排水科学与工程高级专门人才。学生毕业后5年左右，具备工程师或与之相当的专业技术能力；具有高尚的职业道德和社会责任感，能够在水的开采、加工、输送、应用以及污废水的收集、处理、再生回用或排放这一可持续发展的社会循环中，从事水工程与科学以及水资源与环境保护的规划、设计、技术咨询、建设与管理、教学及研究、产品开发等工作；能够通过继续教育或其他终身学习渠道增加知识和提升能力，为国内外给排水及相关事业服务。

## 三、毕业要求

1. 品德修养：具有坚定正确的政治方向、良好的思想品德和健全的人格，热爱祖国，热爱人民，拥护中国共产党的领导；具有正确的世界观、人生观、价值观；具有科学精神、人文修养、职业素养、社会责任感和积极向上的人生态度，了解国情社情民情，践行社会主义核心价值观。

2. 具备数学、自然科学及工程知识的应用能力

具有从事本专业所需的数学、自然科学、工程基础和专业知识，并能在解决复杂工程问题中加以应用。

3. 具备发掘并解决复杂工程问题的能力

能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，从工程问题中，识别与表达复杂工程问题，并结合文献检索和其它获取信息的方法，分析所遇到的规划、设计、施工、管理相关复杂工程问题，掌握其重点与影响因子，分析其发生的原因，评估及提出可能的解决方案。

4. 具备设计及改善工程系统的能力

具有追求创新的态度和意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，通过文献研究，在设计环节中体现创新意识，了解工程系统的关键参数，能够设计针对复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统，适当改善缺点、降低成本或增加效率，使工程系统更加完善。

5. 具备实验设计与操作及数据分析的能力

能够基于本专业科学原理，在规划、设计、施工、管理等方面，采用模拟实验、现场调查、数学建模等科学方法，来探讨复杂工程问题，再藉由实验或调查数据的综合分析，归纳相关信息，得到合理有效的结论。

6. 具备使用现代工具处理工程问题的能力

了解本专业的前沿发展现状和趋势，掌握专业和常规计算机软件，以及互联网技术的使用方法，理解各种方法的局限性。能够利用这些技术预测、模拟和解决相关的规划、设计、施工、管理等复杂工程问题。

7. 具备正确认识工程实践对社会影响的能力

通过工程相关背景知识分析，能够正确认识规划、设计、施工、管理等专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解本专业人员应承担的责任。

8. 具备正确认识工程实践对环境及社会可持续发展影响的能力

认识环境、可持续发展的主要议题与未来动向，能够理解和评价针对规划和控制复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

#### 9. 有良好职业道德并具责任感

具有较强的人文社会科学素养与社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

#### 10. 具备个人与团队合作能力

具有一定的组织管理知识和能力，具有较强的团队意识和协作精神，能够在多学科背景下的项目团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

#### 11. 具备沟通协调能力

能够就复杂工程问题编绘本专业相关报告和设计图纸，并具备与业界同行及社会公众进行有效交流的语言表达能力。掌握一门外语，能熟练阅读本专业的外文书刊和文献，具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

#### 12. 具备工程项目管理能力

理解并掌握项目的工程管理原理与经济决策方法，能在多学科环境中应用。

#### 13. 具有终身学习的意识

具有自主学习和终身学习的意识，具备不断学习和适应发展的能力，能持续学习新的工程相关知识，以随时更新及提升自己的能力，维持其在职场上的竞争力。

### 四、核心课程

水处理生物学、水分析化学、工程流体力学、水资源利用与保护、水质工程学、给水排水管网系统、水工艺设备基础、水工艺仪表与控制、水泵及水泵站、建筑给水排水工程、城市水工程施工、水工程经济、水工程法规。

### 五、毕业最低学分

课程类别		学分数	学时数				各模块学分 占总学分百 分比	
			总学时	其中				
				课内 实验	课内 上机	独立设课实验 (上机)		
课堂 教学	必修 课程	通识教育必修课	34	660	0	24	0	20.4%
		学科基础必修课	51.5	844	32	0	60	30.8%
		专业必修课	22	360	0	0	24	13.2%
	选修 课程	专业选修课	12.5	200	/	/	0	7.5%
		通识教育选修课	6	96	/	/	0	3.6%
		创新创业实践与素质拓展课	2	/	/	/	0	1.2%
		小计	128	2160	32	24	84	76.7%
集中性实践环节		学分数	周数			独立设课实验 (上机)	/	
实践必修		39	40.5			72	23.3%	
实践选修		0	0			0	0	
小计		39	40.5			72	23.3%	
合计		167	2232 学时+40.5 周				100%	

## 六、课程设置，各教学环节安排

### (一) 必修课

#### 1. 通识教育必修课

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	学时数			周学时	考核方式	开设学期
				总学时	其中				
					实验	上机			
马院	思想道德修养与法律基础	Moral Cultivation and Introduction of Law	2	32			2	1	1
马院	中国近现代史纲要	The Outline of Chinese Modern and Contemporary History	3	48			3	1	2
马院	马克思主义基本原理	The Basic Principles of Marxism	3	48			3	1	3
马院	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(上)	The Conspectus of Mao Zedong Thought and the System of Theories of Socialism with Chinese Characteristics (part 1)	2	32			2	1	3
马院	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(下)	The Conspectus of Mao Zedong Thought and the System of Theories of Socialism with Chinese Characteristics (part 2)	2	32			2	1	4
马院—学生处	形势与政策(一)	Situation and Policy (1)	2	8			2	2	1
马院—学生处	形势与政策(二)	Situation and Policy (2)		8			2	2	2
马院—学生处	形势与政策(三)	Situation and Policy (3)		8			2	2	3
马院—学生处	形势与政策(四)	Situation and Policy (4)		8			2	2	4
马院—学生处	形势与政策(五)	Situation and Policy (5)		8			2	2	5
马院—学生处	形势与政策(六)	Situation and Policy (6)		8		2		2	6
马院—学生处	形势与政策(七)	Situation and Policy (7)		8		2		2	7
马院—学生处	形势与政策(八)	Situation and Policy (8)		8		2		2	8

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	学时数		周学时	考核方式	开设学期	
				总学时	其中				
					实验				上机
外语	大学英语(二)	College English (2)	2	32			2	1	1
外语	大学英语(三)	College English (3)	2	32			2	1	2
外语	大学英语(四)	College English (4)	2	32			2	1	3
外语	英语专题课	English for Specific Purposes	2	32			2	1/2	3
数计	C++程序设计	C++ Programing	3	48		24	4	1	4
体育	体育(一)	Physical Education (1)	1	36			2	2	1
体育	体育(二)	Physical Education (2)	1	36			2	2	2
体育	体育(三)	Physical Education (3)	1	36			2	2	3
体育	体育(四)	Physical Education (4)	1	36			2	2	4
军事	军事理论	Military Theory Curriculum	2	36			2	2	1
学生处	大学生就业与创业指导	The Employment and Entrepreneurship Guidance for College Students	0.5	8			2	2	6
学生处	大学生职业生涯规划	Career Planning and Management of College Students	0.5	8			2	2	1
人文	大学生心理健康教育	Mental Health Education for College Students	1	16			2	1	1
人文	大学应用写作	College Practical Writing	1	16			2	1	5
小 计			34	660		24			

注：考核方式：1表示考试，2表示考查，下同。

## 2. 学科基础必修课

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	学时数		周学时	考核方式	开设学期	
				总学时	其中				
					实验				上机
土木	给排水科学与工程专业学科导论	Introductory Course	1	16			2	2	2
数计	高等数学B(上)	Higher Mathematics B (part 1)	5	80			6	1	1
数计	高等数学B(下)	Higher Mathematics B (part 2)	5	80			6	1	2

开课 单位	中文课程名称	英文课程名称	学 分 数	学时数			周 学 时	考 核 方 式	开 设 学 期
				总 学 时	其 中				
					实 验	上 机			
数计	概率论与数理统计	Probability and Statistics	3	48			3	1	4
数计	线性代数	Linear Algebra	2	32			4	1	3
物信	大学物理 B (上)	University Physics B (part 1)	2.5	40			3	1	2
物信	大学物理 B (下)	University Physics B (part 2)	2.5	40			4	1	3
化学	普通化学 B	General Chemistry B	2.5	40			2.5	1	2
化学	水分析化学	Water Analytical Chemistry	2	32			2	1	4
化学	水分析化学实验	Experiments of Water Analytical Chemistry	1	24	24		4	1	4
土木	工程制图 B	Engineering Drawing B	1.5	24			2	1	2
机械	画法几何	Descriptive Geometry	2	32			2	1	1
机械	理论力学 A	Theoretical Mechanics A	3	48			3	1	2
机械	材料力学 B	Mechanics of Materials B	3	48	6		4	1	3
电气	电工学 B	Electrical Engineering B	3	48			4	1	4
电气	电工学实验 B	Experiments of Electrical Engineering B	0.5	12	12		2	1	4
土木	工程流体力学	Engineering Fluid Mechanics	3.5	56			4	1	4
土木	工程流体力学实验	Experiments of Engineering Fluid Mechanics	0.5	12	12		1	2	4
土木	水文学	Hydrology	2	32			3	1	5
土木	测量学 A	Surveying A	2	32			2	1	2
土木	测量学实验 A	Experiments of Surveying A	0.5	12	12		1	2	2
生工	水处理生物学	Water Treatment Biology	3	48	18		3	1	4
土木	BIM 导论	Introduction to BIM	0.5	8	8		2	2	3
小 计			51.5	844	92				

### 3. 专业必修课

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	学时数		周学时	考核方式	开设学期	
				总学时	其中				
					实验				上机
土木	水资源利用与保护	Utilization and Protection of Water Resources	1.5	24			2	1	5
土木	水泵及水泵站	Pump and Pumping Station	2	32			3	1	5
土木	给水排水管网系统	Water Supply and Drainage Pipe Network System	3.5	56			5	1	5
土木	建筑信息模型技术前沿与工程应用	State of the Art and Practice of Building Information Modeling	1	16		8	2	2	5
土木	建筑给水排水工程	Water Supply and Sewerage Engineering for Buildings	2	32			4	1	6
土木	水质工程学	Process of Water and waste Water Treatment	5	80			7	1	6
土木	水工艺设备基础	Basic Equipments for Water and Wastewater Engineering	1	16			2	1	6
土木	海绵城市建设理念与工程应用	Idea and Engineering Application of Sponge City Construction	1	16			4	2	6
土木	水工艺仪表与控制	Instruments and Control for Water and wastewater Engineering	2	32			3	1	7
土木	城市水工程施工	Urban Water Engineering Construction	2	32			3	1	7
土木	专业实验 A	Professional Experiment A	1	24	24		2	2	7
小 计			22	360	24	8			

### (二) 选修课

#### 1. 专业选修课, 应修 12.5 学分

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	学时数		周学时	考核方式	开设学期	
				总学时	其中				
					实验				上机
土木	土木工程材料	Materials to Civil Engineering	2	32			2	1	5
土木	建设项目管理	Construction Project Management	1.5	24			2	1	5
土木	土建工程基础	Civil Engineering Foundation	1.5	24			2	1	5
土木	水工程经济	Water Engineering Economics	2	32			3	1	5
土木	城市水工程计算机应用	Urban Computer-based Application for Water Engineering	1.5	24		10	2	2	5
土木	专业英语	Professional English	1.5	24			2	1	6
土木	建筑电气	Electrical Building	1.5	24			2	1	6

开课 单位	中文课程名称	英文课程名称	学 分 数	学时数		周 学 时	考 核 方 式	开 设 学 期	
				总 学 时	其 中				
					实 验				上 机
土木	供暖通风与空气调节	Heating Ventilation and Air Conditioning	2	32			3	1	6
土木	文献检索与综述	Literature Search and Review	1	16			2	2	6
土木	环境工程概论	Introduction to Environmental Engineering	1.5	24			2	1	6
土木	水处理新技术	New Water Treatment Technology	1.5	24			3	2	6
土木	给水排水工程结构	Structure for Water and Wastewater Engineering	1.5	24			3	2	6
土木	城市水系统运营与管理	Operation and Management for Urban Water System	1.5	24			3	1	6
土木	专业实验 B	Professional Experiments B	1.5	36	36		3	2	7
土木	消防工程	Fire Protection Engineering	1.5	24			3	2	7
土木	燃气输配	Gas Transmission and Distribution	1.5	24			3	1	7
土木	工业通风	Industrial Ventilation	1.5	24			2	1	7
土木	水工程法规	Water Engineering Regulations	1.5	24			2	1	7
土木	建筑小区室外给水排水工程	Water & Wastewater Engineering for Housing Estate	1.5	24			2	1	7
土木	城市垃圾处理	Municipal waste disposal	1.5	24			3	1	7
土木	综合管廊建设案例分析	Case Studies of Comprehensive Porch Construction	1	16			2	2	7
土木	黑臭水体治理案例分析	Case Studies of Black - odor Water Treatment	1	16			2	2	7
土木	绿色建筑给排水案例分析	Case Studies of Water Supply and Drainage in Green Building	1	16			2	2	7

## 2. 通识教育选修课，应修 6 学分

学生在校期间应修满 6 学分的通识教育选修课，其中人文社会科学类 2 学分、文学与艺术类 2 学分，劳动教育类 2 学分。

## 3. 创新创业实践与素质拓展课，应修 2 学分

学生在校期间应修满 2 学分的创新创业实践与素质拓展课，有以下 2 种渠道获得相应学分：

(1) 学生可按照《福州大学本科生创新创业实践与素质拓展学分认定管理实施办法》中的有关规定获得学分；

(2) 学生修读由专业专门开设的创新创业类实践课程：

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	学时数		周学时	考核方式	开设学期	
				总学时	其中				
					实验				上机
土木	给排水科学与工程专业创造性设计	Creative Design for Water Supply and Drainage Science & Engineering	2	32			2	2	4

### (三) 集中性实践环节

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	周数	学时	考核方式	开设学期
马院	思想政治实践课	Practice of Ideological and Political Theory Course	2	2		2	4
军事	军事技能	Military training	2	2		2	1
物信	大学物理实验 A (上)	Experiments of University Physics A (part 1)	1.5		36	1	2
物信	大学物理实验 A (下)	Experiments of University Physics A (part 2)	1		24	1	3
化学	普通化学实验 B	Experiments of General Chemistry B	0.5		12	1	2
机电中心	电气工程实践 A	Electrical Engineering Practice A	2	2		2	5
土木	认识实习	Cognition and Production Practice	2	2		2	3
土木	工程测量实习	Practice of Engineering Survey	2	2		2	2
土木	水泵及水泵站课程设计	Course Design Project of Pump and Pumping Station	2	2		2	5
土木	给水管网系统课程设计	Course Design Project of Water Supply Systems	2	2		2	5
土木	排水管网系统课程设计	Course Design Project of Water Drainage Systems	2	2		2	5
土木	建筑给水排水工程课程设计	Design Project of Water Supply and Sewerage Engineering for Buildings	2	2		2	6
土木	水厂课程设计	Course Design Project of Water Treatment Plant	2	2		2	7
土木	污水厂课程设计	Course Design Project of Municipal Wastewater Treatment Plant	2	2		2	7

开课单位	中文课程名称	英文课程名称	学分数	周数	学时	考核方式	开设学期
土木	城市水工程施工教学实习	Teaching Practice of Urban Water Engineering Construction	1	1		2	7
土木	毕业实习	Graduation Practice	4	4		2	8
土木	毕业设计（论文）	Graduation Design（Thesis）	9	13.5		2	8
小 计			39	40.5	72		

# 给排水科学与工程专业培养方案解读

## 1 培养方案总体框架

给排水科学与工程专业培养方案是围绕培养目标制定的，总体框架由通识教育、专业教育和综合教育三大部分构成。

(1) 通识教育：①自然科学、②工程技术、③经济管理、④外语、⑤体育、⑥国防教育等；

(2) 专业教育：①学科基础、②专业技术、③专业实践和技能训练等；

(3) 综合教育：①思想教育、②创新创业实践与素质拓展、③学术与科技创新活动、④文体活动、⑤社会实践等。

## 2 课程与学分构成

课程类别		学分数	课程数	课程名称
课堂教学	通识教育必修课	34	22	思想道德修养与法律基础、中国近现代史纲要、马克思主义基本原理、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（上、下）、形势与政策（一~八）、大学英语（二~四）、英语专题课、C++程序设计、体育（一~四）、军事理论、大学生就业与创业指导、大学生职业生涯规划、大学生心理健康教育、应用文写作
	学科基础必修课	51.5	23	给排水科学与工程专业学科导论、高等数学B（上、下）、概率论与数理统计、线性代数、大学物理B（上、下）、普通化学B、水分析化学、水分析化学实验、工程制图B、画法几何、理论力学、材料力学B、电工学B、电工学实验B、工程流体力学、工程流体力学实验、水文学、测量学A、测量学实验A、水处理生物学、BIM导论
	专业必修课	22	11	水资源利用与保护、水泵及水泵站、给水排水管网系统、建筑信息模型技术前沿与工程应用、建筑给水排水工程、水质工程学、水工艺设备基础、海绵城市建设理念与工程应用、水工艺仪表与控制、城市水工程施工、专业实验A
	专业选修课	12.5	(选) 7~10	土木工程材料、建设项目管理、土建工程基础、水工程经济、城市水工程计算机应用、专业英语、建筑电气、供暖通风与空气调节、文献检索与综述、环境工程概论、水处理新技术、给水排水工程结构、城市水系统运营与管理、专业实验B、消防工程、燃气输配、工业通风、水工程法规、建筑小区室外给水排水工程、城市垃圾处理、综合管廊建设案例分析、黑臭水体治理案例分析、绿色建筑给排水案例分析
	通识教育选修课	6		选人文社会科学类2学分、文学与艺术类2学分，劳动教育类2学分
	创新创业实践与素质拓展课	2		给排水科学与工程专业创造性设计
集中性实践环节		39	18	思想政治实践课、军事技能、大学物理实验A（上、下）、普通化学实验B、电气工程实践A、认识实习、工程测量实习、水泵及水泵站课程设计、给水管网系统课程设计、排水管网系统课程设计、建筑给水排水工程课程设计、水厂课程设计、污水处理厂课程设计、城市水工程施工教学实习、毕业实习、毕业设计（论文）
合计		167		

### 3 培养方案特点

(1) 合规范：培养方案符合高等学校给排水科学与工程专业指导委员会制定的《高等学校给排水科学与工程本科指导性专业规范》的要求，也符合福州大学《关于修订本科人才培养方案的指导性意见》的要求，所开设的课程涵盖《国家注册公用设备工程师（给水排水）执业资格考试》要求的全部课程。

(2) 宽基础：通识教育和学科基础共50门课，学分占总学分54.8%，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，具有较为扎实的自然科学基础理论，为专业基础课、专业课程和以后的学习打下坚实基础；

(3) 拓专业：目的在于克服知识面相对较窄的问题，设置23门4选修课，如环境工程概论（环境专业）、供暖通风与空气调节和工业通风（暖通专业）、建筑电气（建筑电气专业）、燃气输配（燃气专业）等课程，目的在于拓展专业方向；

(4) 重实践：实践教学是给排水科学与工程专业教学中的重要环节，是培养学生综合运用知识、动手能力和创新精神的关键前提，它的作用与功能是理论教学所不能替代的。设置大量的课程实验、现场教学、现场实习（认识实习、毕业实习）、课程设计和毕业设计等。

# 主要课程简介

## 1 水分析化学（2 学分）

《水分析化学》是给排水科学与工程专业研究水中杂质及其变化规律的重要方法。本核心课程由化学滴定法（酸碱滴定法、络合滴定法、重量分析与沉淀滴定法和氧化还原滴定法）和主要仪器分析法（电化学分析法、吸收光谱法）构成，重点介绍水质分析技术的基本原理和基本流程，掌握给水排水工程中的常规水质指标分析的基本技术，包括：感官指标和一般化学指标、有机污染物综合指标以及典型有机物和毒理学指标。

《水分析化学》课程核心内容：水质分析基础、酸碱滴定法、络合滴定法、重量分析与沉淀滴定法、氧化还原滴定法、电化学分析法、分子吸收光谱法等。

《水分析化学》有专设实验教学环节。

## 2 水处理生物学（3 学分）

《水处理生物学》是给排水科学与工程专业的重要专业基础课之一。本课程的任务是主要任务是使学生系统掌握微生物学的基本知识，了解微生物的形态、掌握微生物的生理特性、控制以及利用它们的方法，掌握微生物、水生植物、水生动物等在水体净化和水处理中的作用机理和规律，熟悉水中微生物的检验方法等。

《水处理生物学》课程核心内容：细菌的形态和结构、细菌的生理特性、细菌的生长和遗传变异、病毒与噬菌体、丝状菌与真核微生物、微生物生态、水的卫生细菌学、废水生物处理中的微生物等。

## 3 工程流体力学（3.5 学分）

《工程流体力学》是给排水科学与工程专业研究液体运动规律的重要方法。本核心课程由普通水力学和专门水力学构成，重点介绍水静力学、水动力学、水头损失和相似理论与量纲分析的基本理论及其在有压管流、明渠流、堰流和渗流中的应用。通过学习，掌握相关的基础知识、基本实验技能，为在给水排水工程中解决实际问题奠定基础。

《工程流体力学》课程核心内容：水静力学、水动力学基础、水头损失、有压管流、明渠均匀流、渗流等。

《工程流体力学》有专设实验教学环节。

## 4 水泵及水泵站（2 学分）

《水泵及水泵站》是给排水科学与工程专业基础课之一。通过本课程的学习，学生应能掌握给水排水工程中常用的离心泵及轴流泵的基本构造、工作原理、主要性能；掌握泵机组的调速运行与节能原理，以及泵站各种运行工况的求解方法；掌握给水排水泵站的机组选择、管道布置，辅助设施、变配电设施、监测控制与数据采集（SCADA）系统的基本作用及组成，并能进行泵站工艺设计。

《水泵及水泵站》课程核心内容：绪论、叶片式泵、给水泵站、排水泵站等。

《水泵及水泵站》有专设课程设计教学环节。

## 5 水资源利用与保护（1.5 学分）

《水资源利用与保护》是给排水科学与工程专业的专业课之一。本课程的主要任务是：通过本课程的学习，使学生系统地掌握水资源形成、评价、供需平衡分析的基本概念、理论与方法；掌握取水工程基本概念、理论、工程技术与设计方法；了解现代节水理论、技术与措施，以及与水资源保护有关的理论、技术方法与工程措施。培养学生初步具备水资源评价与分析、取水构筑物与辅助工程计算与设计的能力。

《水资源利用与保护》课程核心内容：地表水资源量评价、地下水资源量评价、供水资源水质评价、水资源供需平衡分析、地表水取水工程、地下水取水工程等。

## 6 给水排水管网系统（3.5 学分）

《给水排水管网系统》是给排水科学与工程专业的专业主干课程之一，内容包括给水排水管网系统的功能和系统结构，给水排水管网规划设计原理；给水排水管网系统水力计算理论和方法；给水排水管网工程设计技能；管网系统运行管理方法、现代管理模式和信息化技术等。通过比较全面地学习给水排水管网系统的基础理论和工程技术专业知识，配合必要的课程设计，使学生掌握分析和解决给水排水管网系统理论及工程实际问题的能力，了解管网系统科学技术发展过程和方向，具备给水排水管网系统工程设计、运行管理和科学研究的专业能力。

《给水排水管网系统》课程核心内容：给水排水管网系统功能和构成、给水排水管网工程规划、给水管网水力分析和计算、给水管网工程设计、给水管网优化设计、污水管网设计与计算、雨水管渠设计和优化计算、给水排水管网水力学基础、给水排水管网数学模型、给水管网运行调度与水质管理、给水排水管道材料和附件、给水排水管网管理与维护等。

《给水排水管网系统》有专设《给水管网系统》和《排水管网系统》两个课程设计教学环节。

## 7 水质工程学（5 学分）

《水质工程学》是给排水科学与工程专业的专业主干课程之一，内容涵盖本学科各领域水质的科学技术和工程实践问题，包括水质及水质标准，物理、化学处理和生物处理理论与技术以及水处理工艺系统等。我国水环境污染严重，而人们对水质特别是饮用水水质的要求不断提高，使水质矛盾日益增大，这就为水质工程学的发展提供了一个广阔的空间。为了解决日益复杂的水质问题，学生需要牢固掌握水质工程学的基本理论和工艺原理。通过本课程的学习，使学生全面系统地了解水的性质、给水和污水的水质特征与水质指标、水体污染及危害与自净等基本概念与理论，较扎实地掌握水的各种处理的基本概念、基本理论、基本方法及其发展状况，培养学生具有设计、计算水质工程中的各构筑物、工艺系统的初步能力以及初步掌握水质工程经济设计的概念，为将来从事本专业的工程设计、科研、运行、管理等工作奠定必要的理论和应用基础。

《水质工程学》课程核心内容：绪论、水质与水质标准、水的处理方法概论、凝聚和絮凝、沉淀、过滤、吸附、氧化还原与消毒、离子交换、膜滤技术、其他处理方法、活性污泥法、生物膜法、厌氧生物处理、污泥处理、处置与应用、典型给水处理系统等。

《水质工程学》有专设《水厂》和《污水厂》两个课程设计教学环节。

## 8 建筑给水排水工程（2 学分）

《建筑给水排水工程》是给排水科学与工程专业的骨干专业课之一。通过授课和教学实践环节，使学生系统地学习并掌握建筑给水排水体系中主要系统的基本理论、设计原理和方法，初步掌握各系统的安装、管理方面的基本知识和技能，培养学生具备建筑给水排水工程的设计、管理、科研的基本能力。

《建筑给水排水工程》课程核心内容：建筑给水系统及计算、建筑消防系统及计算、建筑排水系统及计算、建筑热水供应系统及计算、居住小区给水排水工程及建筑中水工程和建筑给水排水设计程序、施工验收及运行管理等。

《建筑给水排水工程》有专设课程设计教学环节。

## 9 水工艺仪表与控制（2 学分）

《水工艺仪表与控制》是给排水科学与工程专业的骨干专业课之一。其目的是培养学生了解和掌握与水工艺有关的自动化、仪器仪表的基本知识，以及自动化在水工艺中的应用，并具有进一步钻研水工艺自动化技术的能力。要求学生掌握自动化的基本知识；掌握水工艺常用自动化仪器仪表基本性能、使用与维护保护；了解并掌握水工艺各环节对自动化的基本要求及实现自动化的主要方式与措施；初步具有同自动化专业人员协调，共同实施水工艺基本各环节自动化的能力。

《水工艺仪表与控制》课程核心内容：自动控制基础知识、给排水自动化仪表与设备、水泵及管道系统的控制调节、给水处理系统控制技术等。

## 10 城市水工程施工（2 学分）

《城市水工程施工》是给排水科学与工程专业研究有效地建造或安装水工程构筑物、管道、设备的理论、方法和施工机具的一门专业技术基础课程，具有综合性及较强的实践性。本课程由水工程构筑物施工（土石方工程与地基处理、施工排水、钢筋混凝土工程、水工程构筑物施工、砌体工程）、水工程管道及常用设备的施工与安装（室外管道工程施工、管道的特殊施工、室内管道工程施工、常用设备及自控系统安装）和水工程施工组织与管理（工程项目管理总述、工程概算及预算、施工组织计划技术、施工组织设计的编制）构成。重点介绍并掌握施工方法和使用机具、建筑材料等方面的基本知识和基本技能。

《城市水工程施工》课程核心内容：土石方工程与地基处理、施工排水、钢筋混凝土工程、水工程构筑物施工、砌体工程、室外管道工程施工、管道的特殊施工、室内管道工程施工、常用设备及自控系统安装等。

《城市水工程施工》有专设《城市水工程施工教学实习》环节。

## 学生在校四年八个学期的课程拟安排表

### 第一学年第一学期

课程名称	课程性质	学分	周学时	开课起止周	考核方式	备注
思想道德修养与法律基础	通识教育必修课	2	2	1—16	考试	
大学英语（二）		2	2	1—16	考试	
体育（一）		1	2	1—18	考查	
军事理论		2	2	1—18	考查	
大学生职业生涯规划		0.5	2	1-4	考查	
大学生心理健康教育		1	2	1-8	考试	
形势与政策（一）			2		考查	
高等数学B（上）	学科基础必修课	5	6	1-14	考试	
画法几何		2	2	1—16	考试	
军事技能	集中性实践环节	2	2周	3-4	考查	

### 第一学年第二学期

课程名称	课程性质	学分	周学时	开课起止周	考核方式	备注
中国近现代史纲要	通识教育必修课	3	3	1—16	考试	
大学英语（三）		2	2	1—16	考试	
体育（二）		1	2	1—16	考查	
形势与政策（二）			2		考查	
给排水科学与工程专业学科导论	学科基础必修课	2	2	1—8	考查	
高等数学B（下）		5	6	1—14	考试	
大学物理B（上）		2.5	3	1—14	考试	
普通化学B		2.5	2.5	1—16	考试	
工程制图B		1.5	2	1—12	考试	
理论力学		3	3	1—16	考试	
测量学A		2	2	1—16	考试	
测量学实验A		0.5	0.5周	1—16	考查	
大学物理实验 A（上）		集中性实践环节	1.5	2	1—16	考试
普通化学实验B	0.5		2	1—16	考试	

课程名称	课程性质	学分	周学时	开课起止周	考核方式	备注
思想政治实践课		2	2周	1-16	考查	
工程测量实习		2	2周	18—19	考查	

### 第二学年第一学期

课程名称	课程性质	学分	周学时	开课起止周	考核方式	备注	
马克思主义基本原理	通识教育必修课	3	3	1—16	考试		
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（上）		2	2	1—16	考试		
形势与政策（三）			2			考查	
大学英语（四）		2	2	1—16	考试		
英语专题课		2	2	1—16	考试		
体育（三）		1	2	1-16	考查		
线性代数		学科基础必修课	2	4	1—8	考试	
大学物理B（下）	2.5		4	1-10	考试		
材料力学B	3		4	1-12	考试		
BIM导论	0.5		2	1-4	考查		
大学物理实验 A（下）	集中性实践环节	1	2	1-16	考试		
认识实习		2	2周	18—19	考查		

### 第二学年第二学期

课程名称	课程性质	学分	周学时	开课起止周	考核方式	备注	
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（下）	通识教育必修课	2	2	1—16	考试		
形势与政策（四）			2			考查	
C++程序设计		3	4	1-12	考试		
体育（四）		1	2	1-16	考查		
概率论与数理统计	学科基础必修课	3	3	1—16	考试		
水分析化学		2	4	1—8	考试		
水分析化学实验		1	2	1-16	考试		
电工学B		3	4	1—12	考试		
电工学实验B		0.5	2	1-16	考试		
工程流体力学		3.5	4	1-14	考试		
工程流体力学实验		0.5	1	1-14	考查		
水处理生物学		3	3	1—16	考试		
给排水科学与工程专业创造性设计		创新创业实践与素质拓展课	2	2	1-16	考查	

### 第三学年第一学期

课程名称	课程性质	学分	周学时	开课起止周	考核方式	备注
大学应用写作	通识教育必修课	1	2	1-8	考查	
形势与政策（五）			2		考查	
水文学	学科基础必修课	2	3	1-11	考试	
水资源利用与保护	专业必修课	1.5	2	1-12	考试	
水泵及水泵站		2	3	1-12	考试	
给水排水管网系统		3.5	5	1-12	考试	
建筑信息模型技术前沿与工程应用		1	2	1-8	考查	
土木工程材料	专业选修课	2	2	1-14	考试	
建设项目管理		1.5	2	1-12	考试	
土建工程基础		1.5	2	1-12	考试	
水工程经济		2	3	1-11	考试	
城市水工程计算机应用		1.5	2	1-12	考查	
电气工程实践A	集中性实践环节	2	2周	7-8	考查	
给水管网系统课程设计		2		15-16	考查	
排水管网系统课程设计		2		17-18	考查	
水泵及水泵站课程设计		2		19-20	考查	

### 第三学年第二学期

课程名称	课程性质	学分	周学时	开课起止周	考核方式	备注
大学生就业与创业指导	通识教育必修课	0.5	2	1-4	考查	
形势与政策（六）			2		考查	
建筑给水排水工程	专业必修课	2	4	1-8	考试	
水质工程学		5	7	1-12	考试	
水工艺设备基础		1	2	1-8	考试	
海绵城市建设理念与工程应用		1	4	1-4	考查	
专业英语	专业选修课	1.5	2	1-12	考试	
建筑电气		1.5	2	1-12	考试	
供暖通风与空气调节		2	3	1-11	考试	
文献检索与综述		1	2	1-8	考查	
环境工程概论		1.5	2	1-12	考试	
水处理新技术		1.5	3	1-8	考查	
给水排水工程结构		1.5	3	1-8	考查	
城市水系统运营与管理		1.5	3	1-8	考试	
建筑给水排水工程课程设计		集中性实践环节	2		19-20	考查

#### 第四学年第一学期

课程名称	课程性质	学分	周学时	开课起止周	考核方式	备注
形势与政策（七）			2		考查	
水工艺仪表与控制	专业必修课	2	3	1-11	考试	
城市水工程施工		2	3	1-11	考试	
专业实验A		1	2	1-8	考查	
专业实验B	专业选修课	1.5	3	1-8	考查	
消防工程		1.5	3	1-8	考查	
燃气输配		1.5	3	1-8	考试	
工业通风		1.5	2	1-12	考试	
水工程法规		1.5	2	1-12	考试	
建筑小区室外给水排水工程		1.5	2	1-12	考试	
城市垃圾处理		1.5	3	1-8	考试	
综合管廊建设案例分析		1	2	1-8	考查	
黑臭水体治理案例分析		1	2	1-8	考查	
绿色建筑给排水案例分析		1	2	1-8	考查	
水厂课程设计		集中性实践环节	2		16-17	考查
污水厂课程设计	2			18-19	考查	
城市水工程施工教学实习	1			20-20	考查	

#### 第四学年第二学期

课程名称	课程性质	学分	周学时	开课起止周	考核方式	备注
形势与政策（八）			2		考查	
毕业实习	集中性实践环节	4	4周	1-4	考查	
毕业设计（论文）		9	9周	5-18	考查	

备注：选修课程可根据自己意愿选择，修满规定学分即可。以上课程安排仅作参考，具体上课以系统学期课表为准。

## 专业参考书目推荐

- [1] 张维佳. 水力学(第二版). 北京: 中国建筑工业出版社, 2015.
- [2] 赵振兴, 何建京. 水力学(第二版). 北京: 清华大学出版社, 2015.
- [3] 禹华谦. 工程流体力学(第四版). 四川: 西南交通大学出版社, 2018.
- [4] 艾翠玲. 工程流体力学习题集. 北京: 中国建筑工业出版社, 2018.
- [5] 蒋柱武、范功端、魏忠庆. 水质工程学. 北京: 高等教育出版社, 2017.
- [6] 范瑾初, 金兆丰. 水质工程学. 北京: 中国建筑工业出版社, 2009.
- [7] 科瑞谭登. 水处理原理与设计. 上海: 华东理工大学出版社, 2016.
- [8] 曲久辉. 水处理科学与技术. 北京: 科学出版社, 2007.
- [9] 严煦世, 范瑾初. 给水工程(第四版). 北京: 中国建筑工业出版社, 2011.
- [10] 张智. 排水工程(第五版)(上册). 北京: 中国建筑工业出版社, 2015.
- [11] 高廷耀, 顾国维, 周琪. 水污染控制工程(第四版)(上册、下册). 北京: 高等教育出版社, 2015.
- [12] 上海市市政工程研究总院, 给水排水设计手册(第三版)(第3册)城镇给水. 北京: 中国建筑工业出版社, 2017.
- [13] 北京市政工程设计研究院, 给水排水设计手册(第三版)(第5册)城镇排水. 北京: 中国建筑工业出版社, 2017.
- [14] 中国市政工程东北设计研究总院, 给水排水设计手册(第三版)(第7册)城镇防洪. 北京: 中国建筑工业出版社, 2014.
- [15] 上海市市政工程研究总院, 给水排水设计手册(第三版)(第10册)技术经济. 北京: 中国建筑工业出版社, 2012.
- [16] 周玉文, 赵洪宾. 排水管网理论和计算. 北京: 中国建筑工业出版社, 2000.
- [17] 于立君. 工程经济学. 北京: 清华大学出版社, 2015.
- [18] 刘长滨. 建筑工程技术经济学(第四版). 北京: 中国建筑工业出版社, 2015.
- [19] 吴添祖. 技术经济学概论(第三版). 北京: 高等教育出版社, 2011.
- [20] 邵颖红, 黄渝祥, 邢爱芳. 工程经济学(第四版). 上海: 同济大学出版社, 2013.
- [21] 刘晓军. 技术经济学(第二版). 北京: 科学出版社, 2013.
- [22] 郑宁, 郑彩云, 韩星. 技术经济学(第二版). 北京: 清华大学出版社, 2016.
- [23] 刘晓军. 价值工程(第一版). 北京: 中国建筑工业出版社, 1998.
- [24] 刘德明. 建筑给水排水工程习题集. 北京: 中国建筑工业出版社, 2008.
- [25] 刘德明. 建筑给水排水工程课程设计与毕业设计. 北京: 中国建筑工业出版社, 2012.
- [26] 刘德明. 海绵城市建设概论—让城市像海绵一样呼吸. 北京: 中国建筑工业出版社, 2017.

# 专业相关考试

在人事部、建设部2001年颁布的《勘察设计注册工程师制度总体框架及实施规划》和2003年颁布的《注册公用设备工程师执业资格制度暂行规定》中，确定“注册公用设备工程师”包括给排水科学与工程、采暖通风工程和动力工程三个专业领域，对从事给排水科学与工程专业工程设计的技术人员，将按照“注册公用设备工程师”进行执业管理。给排水科学与工程专业对应国家注册考试为注册公用设备工程师（给水排水）执业资格考试。国家注册公用设备工程师（给水排水）执业资格考试分为两个部分：基础考试和专业考试。

## 6.1 基础考试科目和大纲

### 6.1.1 高等数学

#### 6.1.1-1 空间解析几何

向量代数，直线，平面，柱面，旋转曲面，二次曲面，空间曲线。

#### 6.1.1-2 微分学

极限，连续，导数，微分，偏导数，全微分，导数与微分的应用。

#### 6.1.1-3 积分学

不定积分，定积分，广义积分，二重积分，三重积分，平面曲线积分，积分应用。

#### 6.1.1-4 无穷级数

数项级数，幂级数，泰勒级数，傅里叶级数。

#### 6.1.1-5 常微分方程

可分离变量方程，一阶线性方程，可降阶方程，常系数线性方程。

#### 6.1.1-6 概率与数理统计

随机事件与概率，古典概型，一维随机变量的分布和数字特征，数理统计的基本概念，参数估计，假设检验，方差分析，一元回归分析。

#### 6.1.1-7 向量分析

#### 6.1.1-8 线性代数

行列式，矩阵， $n$ 维向量，线性方程组，矩阵的特征值与特征向量二次型。

### 6.1.2 普通物理

#### 6.1.2-1 热学

气体状态参量，平衡态，理想气体状态方程，理想气体的压力和温度的统计解释，能量按自由度均分原理，理想气体内能，平均碰撞次数和平均自由程，麦克斯韦速率分布律，功，热量，内能，热力学第一定律及其对理想气体等值过程和绝热过程的应用，气体的摩尔热容，循环过程，热机效率，热力学第二定律及其统计意义，可逆过程和不可逆过程，熵。

#### 6.1.2-2 波动力学

机械波的产生和传播，简谐波表达式，波的能量，驻波，声速，超声波，次声波，多普勒效应。

#### 6.1.2-3 光学

相干光的获得，杨氏双缝干涉，光程，薄膜干涉，迈克尔干涉仪，惠更斯-菲涅耳原理，单缝衍射，光学仪器分辨本领， $x$ 射线衍射，自然光和偏振光，布儒斯特定律，马吕斯定律，双折射现象，偏振光的干涉，人工双折射及应用。

### 6.1.3 普通化学

#### 6.1.3-1 物质结构与物质状态

原子核外电子分布，原子、离子的电子结构式，原子轨道和电子云概念，离子键特征，共价键特征及类型，分子结构式，杂化轨道及分子空间构型，极性分子与非极性分子，分子间力与氢键，分压定律及计算，液体蒸气压，沸点，汽化热，

晶体类型与物质性质的关系。

#### 6.1.3-2溶液

溶液的浓度及计算，非电解质稀溶液通性及计算，渗透压概念，电解质溶液的电离平衡，电离常数及计算，同离子效应和缓冲溶液，水的离子积及PH值，盐类水解平衡及溶液的酸碱性，多相离子平衡，溶度积常数，溶解度概念及计算。

#### 6.1.3-3周期表

周期表结构，周期，族，原子结构与周期表关系，元素性质，氧化物及其水化物的酸碱性递变规律。

#### 6.1.3-4化学反应方程式、化学反应速率与化学平衡

化学反应方程式写法及计算，反应热概念，热化学反应方程式写法，化学反应速率表示方法，浓度、温度对反应速率的影响，速率常数与反应级数，活化能及催化剂概念，化学平衡特征及平衡常数表达式，化学平衡移动原理及计算，压力熵与化学反应方向判断。

#### 6.1.3-5氧化还原与电化学

氧化剂与还原剂，氧化还原反应方程式写法及配平，原电池组成及符号，电极反应与电池反应，标准电极电势，能斯特方程及电极电势的应用，电解与金属腐蚀。

#### 6.1.3-6有机化学

有机物特点、分类及命名，官能团及分子结构式，有机物的重要化学反应：加成、取代、消去、氧化、加聚与缩聚，典型有机物的分子式、性质及用途：甲烷、乙炔、苯、甲苯、乙醇、酚、乙醛、乙酸、乙酯、乙胺、苯胺、聚氯乙烯、聚乙烯、聚丙烯酸、酯类、工程塑料(ABS)、橡胶、尼龙66。

### 6.1.4 理论力学

#### 6.1.4-1静力学

平衡，刚体，力，约束，静力学公理，受力分析

，力对点之矩，力对轴之矩，力偶理论，力系的简化，主矢，主矩，力系的平衡，物体系统(含平面静定桁架)的平衡，滑动摩擦，摩擦角，自锁，考虑滑动摩擦时物体系统的平衡，重心。

#### 6.1.4-2运动学

点的运动方程，轨迹，速度和加速度，刚体的平动，刚体的定轴转动，转动方程，角速度和角加速度，刚体内任一点的速度和加速度。

#### 6.1.4-3动力学

动力学基本定律，质点运动微分方程，动量，冲量，动量定理，动量守恒的条件，质心，质心运动定理，质心运动守恒的条件动量矩，动量矩定理，动量矩守恒的条件，刚体的定轴转动微分方程，转动惯量，回转半径，转动惯量的平行轴定理，功，动能，势能，动能定理，机械能守恒，惯性力，刚体惯性力系的简化，达朗伯原理，单自由度系统线性振动的微分方程，振动周期，频率和振幅，约束，自由度，广义坐标，虚位移，理想约束，虚位移原理。

### 6.1.5 材料力学

6.1.5-1轴力和轴力图，拉、压杆横截面和斜截面上的应力，强度条件，虎克定律和位移计算，应变能计算。

6.1.5-2剪切和挤压的实用计算，剪切虎克定律，切(剪)应力互等定理。

6.1.5-3外力偶矩的计算，扭矩和扭矩图，圆轴扭转切(剪)应力及强度条件，扭转角计算及刚度条件，扭转应变能计算。

6.1.5-4静矩和形心，惯性矩和惯性积，平行移轴公式，形心主惯性矩。

6.1.5-5梁的内力方程，切(剪)力图和弯矩图，分布载荷，剪力，弯矩之间的微分关系，正应力强度条件，切(剪)应力强度条件，梁的合理截面，曲率中心概念，求梁变形的积分法，叠加法和卡氏第二定理。

6.1.5-6平面应力状态分析的数值解法和图解法，一点应力状态的主应力和最大切(剪)应力，广义虎克定律，四个常用的强度理论。

6.1.5-7斜弯曲，偏心压缩(或拉伸)，拉一弯或压

一弯组合，扭一弯组合。

6.1.5-8细长压杆的临界力公式，欧拉公式的适用范围，临界应力总图和经验公式，压杆的稳定校核。

### 6.1.6 流体力学

6.1.6-1流体的主要物理性质。

6.1.6-2流体静力学

流体静压强的概念，重力作用下静水压强的分布规律，总压力的计算。

6.1.6-3流体动力学基础

以流场为对象描述流动的概念，流体运动的总流分析，恒定总流连续性方程、能量方程和动量方程。

6.1.6-4 流动阻力和水头损失

实际流体的两种流态—

——层流和紊流，圆管中层流运动、紊流运动的特征，沿程水头损失和局部水头损失，边界层附面层基本概念和绕流阻力。

6.1.6-5 孔口、管嘴出流，有压管道恒定流。

6.1.6-6 明渠恒定均匀流。

6.1.6-7 渗流定律，井和集水廊道。

6.1.6-8 相似原理和量纲分析。

6.1.6-9

流体运动参数(流速、流量、压强)的测量。

### 6.1.7 计算机应用基础

6.1.7-1计算机基础知识

硬件的组成及功能，软件的组成及功能，数制转换

6.1.7-2 Windows操作系统

基本知识、系统启动，有关目录、文件、磁盘及其它操作，网络功能。

注：以Windows98为基础。

6.1.7-3计算机程序设计语言

程序结构与基本规定，数据，变量，数组，指针，赋值语句，输入输出的语句，转移语句，条件语句，选择语句，循环语句，函数，子程序(或称过程)，顺序文件，随机文件。

注：鉴于目前情况，暂采用FORTRAN语言。

### 6.1.8 电工电子技术

6.1.8-1电场与磁场

库仑定律，高斯定理，环路定律，电磁感应定律。

6.1.8-2直流电路

电路基本元件，欧姆定律，基尔霍夫定律，叠加原理，戴维南定理。

6.1.8-3正弦交流电路

正弦量三要素，有效值，复阻抗，单相和三相电路计算，功率及功率因数，串联与并联谐振，安全用电常识。

6.1.8-4 RC和RL电路暂态过程

三要素分析法。

6.1.8-5变压器与电动机

变压器的电压、电流和阻抗变换，三相异步电动机的使用，常用继电——接触器控制电路。

6.1.8-6二极管及整流、滤波、稳压电路。

6.1.8-7三极管及单管放大电路。

6.1.8-8运算放大器

理想运放组成的比例，加、减和积分运算电路。

6.1.8-9门电路和触发器

基本门电路，RS、D、JK触发器。

### 6.1.9 工程经济

6.1.9-1现金流量构成与资金等值计算

现金流量，投资，资产，固定资产折旧，成本，经营成本，销售收入，利润，工程项目投资涉及的主要税种，资金等值计算的常用公式及应用，复利系数表的用法。

6.1.9-2投资经济效果评价方法和参数

净现值，内部收益率，净年值，费用现值，费用年值，差额内部收益率，投资回收期，基准折现率，备选方案的类型，寿命相等方案与寿命不等方案的比选。

### 6.1.9-3不确定性分析

盈亏平衡分析, 盈亏平衡点, 固定成本, 变动成本, 单因素敏感性分析, 敏感因素。

### 6.1.9-4投资项目的财务评价

工业投资项目可行性研究的基本内容, 投资项目财务评价的目标与工作内容, 赢利能力分析, 资金筹措的主要方式, 资金成本, 债务偿还的主要方式, 基础财务报表, 全投资经济效果与自有资金经济效果, 全投资现金流量表与自有资金现金流量表, 财务效果计算, 偿债能力分析, 改扩建和技术改造投资项目财务评价的特点(相对新建项目)。

### 6.1.9-5价值工程

价值工程的概念、内容与实施步骤, 功能分析。

## 6.1.10 水文学和水文地质

### 6.1.10-1水文学概念

河川径流, 泥沙测算, 流域水量平衡。

### 6.1.10-2洪、枯径流

设计枯水流量和水位, 设计洪水流量和水位。

### 6.1.10-3降水资料收集

暴雨公式, 洪峰流量。

### 6.1.10-4地下水储存

地质构造, 地下水形成, 地下水储存, 地下水循环。

### 6.1.10-5地下水运动

地下水流向井稳定运动, 地下水流向井不稳定运动。

### 6.1.10-6地下水分布特征

河谷冲积层地下水, 沙漠地区地下水, 山区丘陵区地下水。

### 6.1.10-7地下水资源评价

储量计算, 开采量评价。

## 6.1.11 水处理微生物学

### 6.1.11-1细菌的形态和结构

细菌的形态, 细胞结构, 生理功能, 生长繁殖, 命名。

### 6.1.11-2细菌生理特征

营养类型划分, 影响酶活力因素, 细菌的呼吸类型, 细菌的生长。

### 6.1.11-3其它微生物

铁细菌, 硫细菌, 球衣细菌, 酵母菌, 细菌形态, 藻类, 原生动物, 后生动物, 病毒, 噬菌体, 微生物在水处理中的作用。

### 6.1.11-4水的卫生细菌学

水中细菌分布, 水中病原细菌, 水中微生物控制方法, 水中病毒检验。

### 6.1.11-5废水生物处理

污染物降解, 污染物转化, 有机物分解, 废水生物处理, 水体污染监测。

## 6.1.12 水力学

### 6.1.12-1水静力学

静水压力, 阿基米德原理, 潜、浮物体平衡与稳定。

### 6.1.12-2水动力学理论

柏努利方程, 总水头线, 测压管水头线。

### 6.1.12-3水流阻力和水头损失

沿程阻力系数变化, 局部水头损失, 绕流阻力。

### 6.1.12-4孔口、管嘴出流和有压管路

孔口(或管嘴)的变水头出流, 短管水力计算, 长管水力计算, 管网水力计算基础。

### 6.1.12-5明渠均匀流

最优断面和允许流速, 水力计算。

### 6.1.12-6明渠非均匀流

临界水深, 缓流, 急流, 临界流, 渐变流微分方程。

### 6.1.12-7堰流

薄壁堰，实用断面堰，宽顶堰，小桥孔径水力计算，消力池。

### 6.1.13 水泵及水泵站

#### 6.1.13-1叶片式水泵

离心泵工作原理，离心泵的基本方程式，性能曲线，比转数( $n_s$ )，定速运行工况，管道系统特性曲线，水箱出流工况点，并联运行，串联运行调速运行，吸水管中压力变化，气穴和气蚀，气蚀余量，安装高度，混流泵。

#### 6.1.13-2给水泵站

泵站分类，泵站供配电，水泵机组布置，吸水管路与压水管路，泵站水锤，泵站噪音。

#### 6.1.13-3排水泵站

排水泵站分类，构造特点，水泵选择，集水池容积，水泵机组布置，雨水泵站，合流泵站，螺旋泵污水泵站。

### 6.1.14 水分析化学

#### 6.1.14-1水分析化学过程的质量保证

水样的保存和预处理，水分析结果误差，数据处理。

#### 6.1.14-2酸碱滴定法

酸碱平衡，酸碱滴定，水的碱度与酸度。

#### 6.1.14-3络合滴定法

络合平衡，络合滴定，硬度测定。

#### 6.1.14-4沉淀滴定

沉淀滴定原理，莫尔法测定水中氯离子，沉淀滴定。

#### 6.1.14-5氧化还原滴定法

氧化还原反应原理，指示剂滴定，高锰酸钾法滴定，重铬酸钾法滴定，碘量法滴定，高锰酸钾指数， $\text{COD}$ ， $\text{BOD}_5$ ，总需氧量( $\text{TOD}$ )，总有机碳( $\text{TOC}$ )。

#### 6.1.14-6吸收光谱法

吸收光谱原理，比色法，分光光度法。

#### 6.1.14-7电化学分析法

电位分析法，直接电位分析法，电位滴定法。

### 6.1.15 工程测量

#### 6.1.15-1测量误差基本知识

测量误差分类与特点，评定精度，观测值精度评定，误差传播定律。

#### 6.1.15-2控制测量

平面控制网定位与定向，导线测量，交会定点，高程控制测量。

#### 6.1.15-3地形图测绘

地形图基本知识，地物平面图测绘，等高线地形图测绘。

#### 6.1.15-4地形图的应用

建筑设计中的地形图应用，城市规划中的地形图应用。

#### 6.1.15-5建筑工程测量

建筑工程控制测量，施工放样测量，建筑安装测量，建筑工程变形观测。

### 6.1.16 职业法规

6.1.16-1我国有关基本建设、建筑、城市规划、环保、房地产方面的法律规范。

6.1.16-2工程设计人员的职业道德与行为准则。

## 6.2 专业考试科目和大纲

### 6.2.1 给水工程

#### 6.2.1-1给水系统

了解给水系统分类、组成和布置

掌握设计供水量计算

掌握给水系统的流量关系，水压关系

#### 6.2.1-2输配水

掌握输水管渠、配水管网布置及流量计算

掌握输水管渠、配水管网水力计算

了解管网技术经济比较

熟悉给水管管材、管网附件和附属构筑物选择

选择

熟悉给水泵站设计

#### 6.2.1-3 取水工程

了解水资源状况及水源选择  
熟悉地下水取水构筑物构造和设计要求  
掌握江河特征及取水构筑物选择和设计

6.2.1-4 给水处理

了解水源水质指标和给水处理方法  
掌握混凝及混合、絮凝设备设计  
掌握沉淀、澄清处理构筑物设计  
掌握过滤处理构筑物设计  
熟悉氯消毒工艺及其它消毒方法  
熟悉地下水除铁除锰工艺设计  
了解饮用水深度处理技术  
掌握水的软化与除盐工艺设计  
熟悉自来水厂设计

6.2.1-5 循环水的冷却和处理

了解冷却构筑物的类型及工艺构造  
熟悉冷却塔热力计算方法

掌握循环冷却水水质特点、处理方法及补充水量计算  
掌握循环冷却水系统设计

**6.2.2 排水工程**

6.2.2-1 排水系统

了解污水的分类及排水工程任务  
掌握排水体制、系统组成及布置形式  
熟悉排水系统规划设计

6.2.2-2 排水管渠

掌握污水管渠设计流量计算与系统设计  
掌握雨水管渠设计流量计算与系统设计  
掌握合流制管渠设计流量计算与系统设计及旧系统改造  
熟悉排水管渠材质、敷设方式和附属构筑物选择  
了解排水管渠系统的管理和养护  
熟悉排水泵站设计

6.2.2-3 城镇污水处理

了解污水的污染指标和处理方法  
掌握污水的物理处理法处理设备选择和设计  
掌握污水的活性污泥法处理系统工艺设计  
掌握污水的生物膜法处理工艺设计  
熟悉污水的厌氧生物处理工艺设计  
掌握污水的生物除磷脱氮工艺设计

熟悉污水的深度处理和利用技术  
熟悉城镇污水处理厂设计

6.2.2-4 污泥处理

了解污泥的分类、性质和处理方法  
掌握污泥的浓缩及脱水方法  
熟悉污泥的稳定与消化池设计  
熟悉污泥的最终处置方法

6.2.2-5 工业废水处理

了解工业废水的水质特点和处理方法  
熟悉工业废水的物理、化学和物理化学法处理设计计算

**6.2.3 建筑给水排水工程**

6.2.3-1 建筑给水

了解给水系统分类、组成及给水方式  
掌握给水设计流量计算与给水系统设计  
掌握给水系统升压、贮水设备选择计算  
掌握节水和防水质污染措施  
熟悉给水管道布置、敷设及管材、附件选用  
熟悉游泳池水给水系统设计  
熟悉游泳池水循环水净化处理工艺设计

6.2.3-2 建筑消防

了解灭火设施设置场所火灾危险等级及灭火系统选择  
掌握消防用水量计算  
掌握消火栓系统设计  
掌握自动喷水灭火系统设计  
熟悉水喷雾灭火系统设计  
了解建筑灭火器及其他非水消防系统设计

6.2.3-3 建筑排水

了解排水系统分类、组成及排水体制选择  
掌握污水排水管道设计流量计算与系统设计  
掌握屋面雨水排水工程设计流量计算与系统设计  
了解排水管道系统中水气流动规律  
熟悉污水、废水局部处理设施选择计算  
熟悉排水管道布置、敷设及管材、附件选用

6.2.3-4 建筑热水

掌握热水供应系统的分类、组成及供水方式  
掌握热水用量、耗热量和热媒耗量计算  
掌握热水加热、贮热设备及安全设施的选择计算

掌握热水供应系统管网水力计算

熟悉饮水制备方法及饮水系统设置要求

了解热水、饮水管道布置、敷设及管材、附件选用

#### 6.2.3-5 建筑中水和雨水利用

掌握中水的水质要求、水量平衡及处理工艺设计

熟悉雨水收集、储存及水质处理技术

#### 6.2.3-6 室内游泳池

了解室内游泳池的一般规定和水处理工艺