

安徽省建设工程专业技术人员继续教育大纲 (征求意见稿)

编制说明

1. 内容组成

本大纲为建设工程专业技术人员专业科目继续教育内容，分专业理论、专业实务、法律法规及标准规范三部分，共计 60 学时。

2. 学习要求

大纲对专业知识的要求分为掌握、熟悉、了解三个层次：

“掌握”是指专业技术人员必须具备的基本知识和专业能力；

“熟悉”是指专业技术人员能够熟练运用的重要知识和专业能力；

“了解”是指专业技术人员应当知晓的一般知识。

目 录

一、建筑工程专业.....	1
二、建筑学专业.....	5
三、工程造价专业.....	10
四、暖通空调专业.....	16
五、城镇燃气工程专业.....	23
六、建筑电气与智能化工程专业.....	30
七、消防工程专业.....	35
八、市政道桥专业.....	43
九、给排水工程专业.....	51
十、给排水——水质监测专业.....	61
十一、城市园林专业.....	68
十二、城市设计专业.....	74
十三、勘测——工程测量专业.....	78
十四、勘测——岩土工程专业.....	81
十五、勘测——水文地质勘察专业.....	85
十六、建筑机械专业.....	88
十七、白蚁防治专业.....	93
十八、建筑防腐专业.....	98

一、建筑工程专业

(一) 专业理论

1. 建筑设计

(1) 掌握建筑设计相关专业理论的基本知识。

(2) 熟悉住宅、宿舍、工业建筑及一般中小型公共建筑的环境关系、功能分区、流线组织、空间组合、内外交通、朝向、采光、日照、通风、热工、防火、节能、抗震等设计要点。

(3) 了解建筑指标、方案比选相关知识。

2. 结构设计

(1) 掌握砌体结构、框架结构、剪力墙结构、桁架结构、拱结构、薄壳结构、网架结构、悬索结构、薄膜结构等基本知识。

(2) 掌握结构形式、结构体系及结构材料的选用原理。

(3) 熟悉荷载的计算方法。

(4) 了解结构、建筑、给排水、暖通、电气等专业设计协同原则。

(5) 了解建筑结构的力平衡条件和力的传递原理。

3. 建筑工程常用材料与构造

掌握房屋建筑工程常用材料的力学性能、物理性能和化学性能，熟悉材料在铸造、锻压、焊接、热处理和切削性等加工过程中所表现的工艺性能。

4. 建筑工程常用软件

掌握 CAD 制图的基本方法，熟悉 PKPM、盈建科、斯维尔、BIM、品茗及 3D 打印相关软件的基本原理。

5. 建筑工程监理

掌握建筑工程监理人员的基本职责，熟悉建筑工程设计、招标、施工等阶段的项目监理人员的权利、义务和责任。

6. 建筑工程经济

(1) 掌握建筑工程经济资金时间价值计算及应用。

(2) 掌握建筑工程会计基础、费用与成本、收入、利润与所得税费用相关知识，熟悉财务分析、筹资管理、营运资金管理等内容。

(3) 掌握建筑工程计价相关的建设项目总投资构成及计算、工程计价依据、设计概算与施工图预算、工程量清单计价相关知识。

7. 建筑工程项目管理

(1) 掌握建筑工程项目组织、规划与控制等相关管理知识。

(2) 掌握建筑工程项目管理相关体系标准。

(3) 掌握建筑工程招标投标与合同管理、进度管理、质量管理、成本管理、施工安全管理、绿色建造及施工现场环境管理等相关知识。

(二) 专业实务

1. 掌握主要建筑工程材料的性能与应用相关知识，熟悉结构工程材料、装饰装修工程材料、建筑功能材料的特性与应用。

2. 掌握建筑工程施工技术相关知识，熟悉施工测量、土石方、地基与基础、主体结构、屋面与防水、装饰装修、智能建造新技术、季节性施工技术 etc 要求。

3. 掌握建筑工程项目管理相关知识，熟悉建筑工程企业资质与施工组织相关工作。

4. 掌握工程招标投标、合同、进度、质量、成本、安全管理相关知识。熟悉全生命周期项目管理方法及其应用。

5. 熟悉建筑物的构成与设计要求、建筑构造设计的基本要求、建筑结构体系和设计作用（荷载）、建筑结构设计构造基本要求、装配式建筑设计基本要求。

6. 了解工程总承包与国际工程项目管理的差异性 & 典型案例，国际工程总承包投标报价、造价管理现状及发展趋势。

7. 了解国内外以及安徽省的建筑行业、企业及工业化的现状，存在问题及趋势。

8. 了解建筑工程新型建材概况及发展趋势，熟悉建筑工程新技术发展概况及典型案例。

9. 了解海绵城市、智慧城市、城市地下综合管廊、城市地下空间开发利用、装配式建筑、绿色建筑与生态建筑等建设及研究情况。

(三) 法律法规、标准规范

1. 《中华人民共和国建筑法》（2019年修正）
2. 《建筑结构可靠性设计统一标准》（GB50068-2018）
3. 《工程结构通用规范》（GB55001-2021）
4. 《建筑与市政地基基础通用规范》（GB55003-2021）
5. 《砌体结构通用规范》（GB55007-2021）
6. 《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB55002-2021）
7. 《混凝土结构通用规范》（GB55008-2021）
8. 《建筑与市政工程防水通用规范》（GB55030-2022）
9. 《建筑与市政工程施工质量控制通用规范》（GB55032-2022）
10. 《消防设施通用规范》（GB55036-2022）
11. 《建筑工程施工质量验收统一标准》（GB50300-2013）
12. 《建筑施工组织设计规范》（GB/T 50502-2009）
13. 其他规范、标准、图集等

二、建筑学专业

(一) 专业理论

1. 建筑设计

(1) 掌握建筑设计的各项基础理论、公共和居住建筑设计原理、工业建筑设计方法。

(2) 掌握建筑类别等级的划分及各阶段的设计深度要求。

(3) 掌握技术经济综合评价标准。

(4) 掌握各类建筑设计标准、规范和法规，重点为通用规范。

(5) 理解建筑与室内外环境、建筑与技术、建筑与人的行为方式、建筑与功能的关系。

(6) 了解城市规划、城市设计、居住区规划、工业园区、产业新城、环境景观及可持续性(绿色、节能、低碳、生态)发展建筑设计的基础理论和设计知识。

2. 建筑结构

(1) 了解常见荷载、常见建筑结构形式的受力特点。

(2) 了解混凝土结构、钢结构、砌体结构、木结构、膜结构等结构的力学性能、使用范围、主要构造及结构概念设计。

(3) 了解多层、高层及大跨度建筑结构选型的基本知识、结构概念设计。

(4) 了解抗震设计的基本知识, 以及各类结构形式在不同抗震烈度下的使用范围。

(5) 了解天然地基和人工地基的类型及选择的基本原则。

(6) 了解一般建筑物、构筑物的构件设计与计算。

(7) 了解建筑地坪、硬质场地和道路地基的处理方法。

3. 建筑物理与建筑设备

(1) 掌握建筑围护结构的耐火、保温、隔热、防水、防潮、泄爆的设计, 以及日照、遮阳、自然通风方面的设计。

(2) 掌握采光设计标准与计算及相关设计要求。

(3) 了解建筑热工的基本原理和建筑围护结构的节能设计原则。

(4) 了解建筑采光和照明的基本原理。

(5) 了解建筑声学的基本原理、建筑隔声设计、吸声设计、吸声材料、隔声材料的构造要求和选用原则, 了解建筑设备噪声与振动控制的一般原则。

(6) 了解消防给水与自动灭火系统、污水系统及透气系统、雨水系统和建筑节能的基本知识以及设计的主要规定和要求。

(7) 了解机房(锅炉房、制冷机房、空调机房)及主要设备的空间要求, 通风系统、空调系统及其控制, 建筑设计与暖通、空调系统运行节能的关系, 高层建筑防火排烟。

(8) 了解电力供配电方式，电气系统的安全防护，供配电设备，电气照明设计及节能，通信、广播、扩声、呼叫、有线电视、安全防范系统、火灾自动报警系统。

4. 建筑材料与构造

(1) 掌握一般建筑构造的原理与方法，能正确选用材料，合理解决其构造与连接；

(2) 了解建筑材料的基本分类，常用材料(含新型建材)的物理化学性能、材料规格、使用范围，绿色建材的性能及评价标准。

(3) 了解建筑新技术、新材料的构造节点及其对工艺技术精度的要求。

(4) 了解各种幕墙系统的设计及施工要求。

5. 建筑经济、施工与设计业务管理

(1) 熟悉设计文件编制的原则、依据、程序、质量和深度要求。

(2) 熟悉修改设计文件等方面的规定。

(3) 熟悉工程建设标准，特别是强制性标准管理方面的规定。

(4) 熟悉建筑面积的计算规则。

(5) 了解基本建设费用的组成，工程项目概、预算内容及编制方法，一般建设项目的经济指标及经济评价方法，常用材料的单价及市场供应情况。

(6) 了解砌体工程、混凝土结构工程、防水工程、建筑装饰装修工程、建筑地面工程、防腐保温工程、幕墙工程、洁净工程的施工及验收的基本要求。

(二) 专业实务

1. 掌握场地选择方法及要点。能根据项目建议书，了解规划及市政部门的要求。收集和分析必须的设计基础资料，从功能、技术、经济、社会、文化、环境保护等各方面对场地开发作出比较和评价。

2. 掌握建筑策划方法及要点。能根据项目建议书及设计基础资料，提出项目构成及总体构想，包括：项目构成、空间关系、功能需求、运营方式、环境保护、结构选型、设备系统、建筑规模、经济分析、工程投资、建设周期等，为进一步发展设计提供依据。

3. 掌握场地设计方法及要点。理解场地的地形、地貌、气象、地质、交通情况、周围建筑及空间特征，解决好安全防范、建筑物布置、道路交通、停车、流线组织、广场构建、竖向设计、管线及绿化布置，并符合法规规范。

4. 掌握概念设计、方案设计、初步设计、施工图设计、竣工图绘制等阶段的相关要求。

5. 熟悉项目可行性研究报告的编制要求及审查审批程序。

6. 熟悉公建项目、居住项目、各种工业园区项目、城市

更新项目、新农村项目、市政项目、生态景观项目的各阶段程序及要求。

7. 了解项目立项文件、项目建议书的编制要求及审查审批程序。

8. 了解 EPC 项目、涉外项目的相关要求。

9. 了解建筑师负责制的有关要求。

(三) 法律法规、标准规范

1. 《中华人民共和国建筑法》（2022 年修正）

2. 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年修订）

3. 《建设工程安全生产管理条例》（2003 年）

4. 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》（GB 55015-2021）

5. 《消防设施通用规范》（GB 55036-2022）

6. 《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）

7. 《民用建筑通用规范》（GB55031-2022）

8. 《既有建筑维护与改造通用规范》（GB55022-2021）

9. 《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）

10. 《建筑与市政工程防水通用规范》（GB55030-2022）

11. 《建筑与市政工程无障碍通用规范》（GB55019-2021）

12. 《宿舍、旅馆建筑项目规范》（GB55025-2022）

13. 其他规范、标准、图集等

14. 《建筑设计资料集》第三版（2017）

三、工程造价专业

(一) 专业理论

1. 工程项目管理

(1) 掌握政府投资项目和非政府投资项目的划分及相关规定。

(2) 掌握竣工验收范围和标准；熟悉项目建议书、可行性研究报告的编制内容，熟悉建设实施阶段工作内容；了解项目后评价的实施。

(3) 掌握工程项目管理的目标和内容；熟悉项目管理知识体系（PMBOK）；了解工程项目管理的类型。

(4) 掌握 EPC、DB 等工程承发包模式；熟悉特许经营项目内涵、主要形式、主要特征及实施过程；熟悉项目管理承包、工程代建制等业主方的项目组织模式；了解主要的项目融资模式。

2. 工程造价构成

(1) 掌握工程建设各阶段工程造价的关系、工程建设各阶段工程造价控制的主要内容；熟悉全过程造价服务的主要任务和措施。

(2) 掌握建筑安装工程费按工程造价形成的划分以及在该划分形式下分部分项工程费、措施项目费、其他项目费、规费等费用组成；掌握人工费、材料费、施工机具使用费、企业管理费、规费等费用的内涵，掌握增值税的计算；熟悉

建筑安装工程费用项目组成按费用构成要素的划分。

3. 工程计价方法及依据

(1) 掌握工程量清单计价程序；熟悉工程定额的类型及工程定额计价的程序；了解工料单价法和综合单价法。

(2) 掌握预算定额的编制步骤以及预算定额消耗量的确定；了解预算定额、概算定额、概算指标、投资估算指标和造价指标的编制原则及编制依据。

(3) 掌握定额基价的套用及换算；熟悉定额基价的构成。

4. 工程决策和设计阶段造价管理

(1) 掌握设计方案评价比选方法；了解工程决策和设计阶段影响造价的主要因素。

(2) 掌握投资估算的编制方法；熟悉投资估算的审核方法。

(3) 掌握设计概算的编制方法；熟悉设计概算的审查方法。

(4) 掌握施工图预算的编制方法；熟悉施工图预算的审查方法及内容；了解施工图预算编制的内容及依据。

5. 工程施工招投标阶段造价管理

(1) 掌握招标代理的组织实施；熟悉施工招标的方式和招标程序。

(2) 掌握工程量清单的构成、编制依据、编制方法。

(3) 掌握最高投标限价编制的内容及计价程序；掌握投

标报价编制的方法和内容。

6. 工程施工和竣工阶段造价管理

(1) 掌握成本测算、成本计划、成本控制、成本核算、成本分析以及成本考核的方法；熟悉施工成本管理的内容；了解施工成本管理的流程。

(2) 掌握索赔的计算；熟悉工程变更的范围及工作的内容。

(3) 掌握工程计量的方法，掌握预付款支付及扣回以及期中支付价款的计算。

(4) 掌握工程竣工结算的编制和审核，掌握竣工结算款的支付，掌握竣工决算的编制和审核；熟悉竣工决算的内容。

(二) 专业实务

1. 土木建筑工程

(1) 掌握土建工程施工组织设计的编制原理、内容及方法；熟悉工业与民用建筑工程的分类、组成及构造，土建工程主要施工工艺与方，土建工程常用施工机械的类型及应用；了解土建工程常用材料的分类、基本性能及用途。

(2) 掌握建筑面积计算规则及应用，土建工程工程量计算规则、应用及编制，计算机辅助工程量计算；熟悉建筑工程识图基本原理与方法。

(3) 掌握土建工程最高投标限价的编制、土建工程投标报价的编制、土建工程价款结算和合同价款的调整、土建工

程竣工决算价款的编制；熟悉施工图预算编制的常用方法。

2. 安装工程

(1) 熟悉切割、焊接、热处理施工技术；熟悉除锈、防腐和绝热工程施工技术，吊装及辅助工程施工技术；了解安装工程常用材料的种类、性能和用途，常用管件和附件的种类、性能和适用范围，常用电气、有线通讯材料及器材的种类、性能和用途。

(2) 掌握通用设备安装工程技术及计量，管道和设备工程、电气和自动化控制工程的安装工程技术及计量，安装工程量清单内容和编制；熟悉安装工程识图基本原理与方法。

(3) 掌握安装工程最高投标限价和投标报价的编制，安装工程价款结算和合同价款的调整、安装工程竣工决算价款的编制。

3. 工程造价的新领域及新应用

(1) 掌握城市轨道交通工程量清单编制方法及造价控制方法；熟悉轨道工程设计与施工特点以及城市轨道交通工程计价办法及相关定额；了解轨道交通车辆模式、轨道交通敷设方式、轨道交通设备系统等内容。

(2) 熟悉特许经营项目相关法律、法规及规章，了解特许经营项目的主要类型及适用范围。

(3) 掌握全过程工程咨询中造价工作的定位及业务开展；熟悉全过程工程咨询模式的组织架构、工作界面、服务

内容及工作流程；了解全过程工程咨询的发展现状。

(4) 掌握基于 BIM 技术的全过程造价协同管理；熟悉工程计价信息包括的主要内容、工程造价信息化标准体系，大数据技术在建设工程造价管理中的应用。

(5) 掌握工程总承包项目造价管理的方法；熟悉工程总承包的组织架构、工作界面、主要阶段及各方责任；了解工程总承包发展现状。

(三) 法律法规、标准规范

1. 《中华人民共和国建筑法》（2019 年修正）
2. 《中华人民共和国招标投标法》（2017 年）
3. 《中华人民共和国民法典》合同编和物权编的有关内容（2020 年）
4. 《中华人民共和国政府采购法》（2014 年）
5. 《中华人民共和国价格法》（1997 年）
6. 《中华人民共和国招标投标法实施条例》（2019 年修订）
7. 《中华人民共和国政府采购法实施条例》（2015 年）
8. 《建设工程安全生产管理条例》（2003 年）
9. 《建设工程质量管理条例》（2019 年修订）
10. 《安徽省建设工程计价依据》（2018 年）
11. 《建设工程工程量清单计价规范》（GB50500-2013）
12. 《房屋建筑与装饰工程工程量计算规范》（GB50854-

2013)

13. 《通用安装工程工程量计算规范》(GB50586-2013)

14. 《建筑工程建筑面积计算规范》(GB/T50353-2013)

15. 《建设工程施工合同(示范文本)》(GF-2017-0201)

16. 《建设工程施工专业分包合同(示范文本)》(GF-2003-0213)

17. 《建设项目工程总承包合同示范文本(试行)》(GF-2020-0216)

18. 《标准施工招标文件》(2007年版,全称中华人民共和国标准施工招标文件)

19. 《中华人民共和国简明标准施工招标文件》(2012年版)

四、暖通空调专业

(一) 专业理论

1. 专业基础

(1) 掌握暖通空调制冷系统设计方法、暖通空调设备的选择计算、管网计算，正确采用设计计算公式及取值。

(2) 掌握防排烟设计及设备、附件、材料选择。

(3) 熟悉暖通空调设计、运行中的节能技术。

(4) 熟悉暖通空调制冷系统的类型、构成及选用，暖通空调制冷设备及系统的测试方法、自控要求。

(5) 了解暖通空调设备的构造及性能。

(6) 了解保温材料及其制品的性能，掌握管道和设备的保温绝热计算。

2. 供暖

(1) 掌握热媒及其参数选择原则和小区集中供热热负荷的计算方法。

(2) 熟悉集中供热区域锅炉房主要组成及其功能。

(3) 熟悉供暖建筑物围护结构建筑热工要求。

(4) 熟悉各类散热设备主要性能、各种供暖方式。

(5) 了解热电厂集中供热原理。

(6) 了解供热用燃煤、燃油、燃气锅炉主要性能。

3. 通风

(1) 掌握防烟分区划分原则。

(2) 熟悉空调自动控制方法及运行调节和空调系统的消声、隔振措施。

(3) 熟悉自然通风原理及天窗、风帽的选择方法，排风罩种类和选择方法。

(4) 熟悉防火和防排烟设备和部件的基本性能及防排烟系统的基本要求。

4. 空气调节

(1) 掌握舒适性空调和工艺性空调室内空气参数的确定原则。

(2) 熟悉空调房间围护结构建筑热工要求。

(3) 了解空调冷(热)、湿负荷形成机理。

5. 制冷与热泵技术

(1) 掌握制冷机房设备布置原则、冷却水系统设计和冷却塔的选择。

(2) 熟悉制冷循环的热力学原理、制冷剂的性能和选择。

(3) 熟悉各类蒸汽压缩式制冷(热泵)机组的特点、适用范围和主要技术性能参数；

(4) 了解溴化锂吸收式制冷、蒸汽压缩式制冷(热泵)工作原理；

(5) 了解蓄冷蓄热的基本原理、类型、系统组成以及设置原则。

(6) 了解冷藏库温、湿度要求。

6. 空气洁净技术

- (1) 掌握常用洁净室空气洁净度等级标准及选用原则。
- (2) 熟悉各种气流流型的适用条件。
- (3) 了解室内外尘源。

(二) 专业实务

1. 供暖

- (1) 掌握建筑冬季供暖通风系统热负荷计算方法。
- (2) 掌握散热器供暖、热风供暖和辐射供暖的设计计算方法。
- (3) 掌握管网与热用户连接装置的设计方法。
- (4) 掌握热力站设计原则。
- (5) 掌握小区锅炉房设置及工艺设计基本方法。
- (6) 掌握热水、蒸汽供暖系统设计计算方法。
- (7) 掌握分户热计量热水集中供暖设计方法。
- (8) 熟悉热泵机组供热的设计方法和正确取值。
- (9) 熟悉热水、蒸汽供热系统管网设计原则以及汽—水、水—水换热器选择计算方法。

2. 通风

- (1) 掌握通风设计原则、通风量计算以及空气平衡和热平衡计算。
- (2) 掌握自然通风设计计算方法、局部排风系统设计计算方法及设备选择。

(3) 熟悉机械全面通风、事故通风条件及其计算。

(4) 熟悉防火控制程序以及防排烟方式的选择及机械防排烟系统的设计计算方法。

(5) 熟悉除尘和有害气体净化设备的种类和应用、设计选用方法。

(6) 熟悉通风机的类型、性能和特性和通风机的选用、计算方法。

3. 空气调节

(1) 掌握空调水系统的设计原则及计算方法。

(2) 掌握空调冷(热)、湿负荷以及热湿平衡、空气平衡计算。

(3) 掌握常用气流组织型式的选择及其设计计算。

(4) 掌握湿空气参数计算和焓湿图的应用。

(5) 熟悉常用空调系统的特点和设计方法。

(6) 熟悉冷热源设备、空调设备的选择计算方法。

4. 制冷与热泵技术

(1) 掌握各类冷水机组、热泵机组的选择计算方法和正确取值。

(2) 掌握冷藏库制冷系统的组成、设备选择与制冷剂管路系统设计，冷藏库建筑围护结构的设置以及热工计算，装配式冷藏库的选择与计算。

(3) 熟悉蒸汽型和直燃式双效溴化锂吸收式制冷装置的

组成和性能。

(4) 了解蒸汽压缩式制冷系统的组成、制冷剂管路设计基本原则。

5. 空气洁净技术

(1) 掌握洁净室室内外压差风量计算及压差控制方法。

(2) 熟悉空气过滤器的分类、性能、组合原则及计算。

6. 绿色建筑

(1) 掌握暖通空调技术在绿色建筑的运用。

(2) 熟悉绿色建筑评价标准。

(3) 了解绿色建筑的基本要求。

7. 蓄冷技术应用

(1) 了解蓄冷系统基本运行模式和适用场所。

(2) 掌握蓄冷技术类型和各自特点。

(3) 了解常用蓄冷技术的基本数据、蓄冷系统组成和设置原则。

8. 燃气冷热电三联供

(1) 熟悉冷热电三联供系统组成形式分类和各系统设计原则、设备选型。

(2) 了解冷热电三联供的意义。

(3) 了解燃气冷热电三联供经典案例和能源效率、主要技术经济指标。

(三) 法律法规、标准规范

1. 《中华人民共和国安全生产法》（2021年修订）
2. 《中华人民共和国节约能源法》（2018年修正）
3. 《市政公用事业特许经营管理办法》（2004年）
4. 《安徽省节约能源条例》（2006年，2020年修订）
5. 《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）
6. 《单元式空气调节机能效限定值及能源效率等级》（GB 19576-2004）
7. 《房间空气调节器能效限定值及能效等级》（GB 21455-2019）
8. 《冷水机组能效限定值及能效等级》（GB19577-2015）
9. 《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB50736-2012）
9. 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB50019-2015）
10. 《人民防空地下室设计规范》暖通部分（GB50038-2005，2023年版）
11. 《锅炉房设计标准》（GB50041-2020）
12. 《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》暖通部分（GB50067-2014）
13. 《冷库设计规范》（GB50072-2021）
14. 《洁净厂房设计规范》（GB50073-2013）
15. 《民用建筑热工设计规范》（GB50176-2016）

16. 《公共建筑节能设计标准》(GB50189-2015)
17. 《通风与空调工程施工质量验收规范》(GB50243-2016)
18. 《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》(GB50242-2002)
19. 《地源热泵系统工程技术规范》(GB50366-2005, 2009年版)
20. 《住宅建筑规范》(GB50368-2005)
21. 《建筑节能工程施工质量验收规范》(GB50411-2019)
22. 《工业设备及管道绝热工程设计规范》(GB50264-2013)
23. 《蒸汽和热水型溴化锂吸收式冷水机组》(GB/T18431-2014)
24. 《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》(JGJ134-2010)
25. 《城市供热管网设计标准》(CJJ/T34-2022)
26. 《柜式风机盘管机组》(JB/T9066-1999)
27. 《风机盘管机组》(GB/T19232-2019)
28. 《直燃型溴化锂吸收式冷(温)水机组》(GB/T18362-2008)
29. 《水(地)源热泵机组》(GB/T19409-2013)

五、城镇燃气工程专业

(一) 专业理论

1. 燃气生产

(1) 掌握燃气的分类、组成、质量标准。

(2) 熟悉制气原料特性和评价,包括中国煤炭的分类和煤质评价,煤炭的物理性质、化学性质及煤的工艺特性。

(3) 了解燃料化学、无机化学、工程热力学、材料力学、有机化学、物理化学、分析化学、化工原理、化学反应工程等学科基础理论、基本概念、历史沿革,熟悉基本原理,掌握常规、典型化学反应式。

(4) 了解煤的综合利用,煤中有机质的元素分析和元素组成,煤的粘结与结焦机理,煤的气相氧化、燃烧和气化化学。

(5) 了解热力学基本定律、热力学第一定律、热力学第二定律。

(6) 了解有机化学反应的重要类型和机理、各类有机物重要化学性质。

(7) 了解流体力学、传热、气体吸收原理。

2. 燃气输配

(1) 熟悉各种燃气的性质和城市燃气的质量要求。

(2) 熟悉燃气管道穿越一般障碍物的方法。

(3) 熟悉燃气调压器的工作原理和特性。

(4) 了解城市燃气管网的系统结构。

(5) 了解熟悉燃气的管材、管件、主要附属设备、附件及选用原则。

3. 燃气施工

(1) 掌握室内架空燃气系统施工的主要技术要求。

(2) 熟悉埋地燃气管道的一般规定、防腐层与绝热层的施工技术。

(3) 熟悉燃气管道焊接、试压、吹扫及清洗的正常步骤及技术要求。

4. 压缩天然气供应

(1) 熟悉站场总平面布置。

(2) 了解压缩天然气供应站类型。

5. 液化石油气供应

(1) 掌握液化石油气供应站等级划分。

(2) 熟悉液化石油气各类站场的消防用水量计算、灭火器配置。

(3) 熟悉液化石油气供应站爆炸危险区域等级和范围划分。

(4) 了解独立瓶组间与建筑的防火间距。

6. 液化天然气供应

(1) 掌握液化天然气瓶组气化站基本要求。

(2) 掌握气瓶组与建、构筑物防火间距的基本规定。

(3) 熟悉气化站消防用水量的计算原则。

(二) 专业实务

1. 燃气生产

(1) 掌握煤气冷却、净化、脱硫的工艺方法、工艺原理、工艺流程和设备选型。

(2) 了解炼焦制气、连续式直立炭炉制气和煤炭气化相关制气工艺、机理、方法等技术理论。

(3) 了解煤气中氨、焦油雾、萘的清除方法、原理及主要设备。

(4) 了解煤气净化系统产生的含酚、氰污水处理方法、原理、工艺流程。

(5) 了解煤焦油加工和苯精制的工艺流程。

2. 燃气输配

(1) 掌握燃气管网的计算压力降确定和枝状管网及环状管网的水力计算。

(2) 掌握架空管道的支架设置，跨距计算、补偿计算、推力计算。

(3) 熟悉燃气管道的腐蚀原因及防腐措施。

(4) 熟悉高压储气罐的充满度概念、储气量计算及主要安全附件技术要求。

(5) 了解增大架空管道跨距的常用方法。

(6) 了解压缩机的种类及其工作原理。

(7) 了解各种低压、高压储气罐的结构形式及特点。

3. 压缩天然气供应

(1) 掌握站场选址与外部安全防护距离要求。

(2) 熟悉站场的消防、安全、自控方面的要求和做法。

(3) 了解设备选型与工艺系统布置，设计人员要掌握并灵活运用。

4. 液化石油气供应

(1) 掌握全压力式储罐与站外建筑、堆场的防火间距。

(2) 掌握液化石油气灌瓶间和瓶库与站外、站内建筑的防火间距。

(3) 掌握液化石油气汽车槽车装卸台柱与站外建筑的防火间距。

(4) 掌握液化石油气气化站和混气站储罐与站外、站内建筑的防火间距。

(5) 掌握液化石油气瓶组供应站的分类、瓶库与站外建筑及道路的防火间距。

(6) 熟悉全压力式储罐与站内建筑的防火间距。

(7) 了解埋地液态液化石油气管道与建筑或相邻管道等之间的水平净距、垂直净距要求。

5. 液化天然气供应

(1) 掌握液化天然气气化站的液化天然气储罐、天然气放散总管与站外、站内建（构）筑物的防火间距。

- (2) 掌握液化天然气储罐、气化器的安全阀设置。
- (3) 熟悉消防用水量计算、灭火器配置、场地排水。
- (4) 了解液化天然气储罐的仪表设置。

6. 燃气分布式供能站

- (1) 掌握区域式分布式供能站总平面布置基本要求。
- (2) 熟悉区域式分布式供能站站址选择。
- (3) 熟悉余热锅炉选型和系统配置。
- (4) 了解制冷设备布置基本要求。
- (5) 了解热（冷）、电负荷分析计算。
- (6) 了解分布式供能站检测内容和控制系统。

7. 综合能源站

- (1) 掌握技术路线与安全可靠性。
- (2) 掌握综合能源站规划、设计、建设和运维的基本要求和能力。

(3) 熟悉综合能源站产业政策、发展方向和定位，对氢能利用形式、充换电站的布点、CNG 加气业务可持续性、LNG 加气行业发展走向、油燃料车未来政策走向等新兴产业与传统产业的融合、消替的规律和相关技术，

- (4) 熟悉综合能源站建设规模适应性与建设总体方案。
- (5) 了解综合能源站在城市能源中的定位与规划布点。

8. 氢能利用（氢能源汽车）

- (1) 掌握加氢站、加氢加气合建站、加氢加油合建站等

级划分。

(2) 掌握氢气压缩机安全保护装置设置要求。

(3) 熟悉加氢站的站址选择基本原则。

(4) 熟悉加氢站的氢气工艺设施与站外建(构)筑物的防火间距。

(5) 熟悉总平面布置与设备、工艺管线布置规定。

(6) 熟悉氢气储存系统(如固定式储氢罐、氢气储气瓶组)、氢气加氢机、氢气管道及放空管等工艺系统的安全设施、安全附件和报警装置设置与联锁控制要求。

(三) 法律法规、标准规范

1. 《中华人民共和国安全生产法》(2021年修正)
2. 《城镇燃气管理条例》(2016年修订)
3. 《市政公用事业特许经营管理办法》(2015年修改)
4. 《安徽省城镇燃气管理条例》(2019年)
5. 《燃气工程项目规范》(GB55009-2021)
6. 《城镇燃气规划规范》(GB/T51098-2015)
7. 《城镇燃气设计规范》(GB50028-2006, 2020年版)
8. 《液化石油气供应工程设计规范》(GB51142-2015)
9. 《汽车加油加气加氢站技术标准》(GB50156-2021)
10. 《加氢站技术规范》(GB50516-2010, 2021年版)
11. 《燃气冷热电联供工程技术规范》(GB51131-2016)
12. 《城镇燃气输配工程施工及验收规范》(GB/T51455-

2023)

13. 《城镇燃气室内工程施工与质量验收规范》（CJJ94-2009）

14. 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018版）

15. 《城市工程管线综合规划规范》（GB50289-2016）

16. 《压缩天然气供应站设计规范》（GB51102-2016）

17. 《工业金属管道设计规范》（GB50316-2000，2008年版）

18. 《聚乙烯燃气管道工程技术标准》（CJJ63-2018）

19. 《城镇燃气管道穿跨越工程技术规程》（CJJ/T250-2016）

20. 《城镇燃气设施运行、维护和抢修安全技术规程》（CJJ51-2016）

21. 《煤气规划设计手册》（1992年）

六、建筑电气与智能化工程专业

（一）专业理论

1. 建筑电气工程

（1）掌握变电站、公用开闭所、配电房、配电间设备功能。

（2）掌握 PT、CT、环网柜、直流屏、消弧消谐柜、有源滤波柜用途。

（3）掌握建筑结构施工阶段、装饰阶段建筑电气专业施工技术。

（4）掌握建筑电气安装质量通病防治技术。

（5）了解光伏电站构成及建站难点。

2. 建筑智能化工程

（1）掌握综合布线系统、安全防范系统、公共广播系统、养老服务智能化系统、能耗监测系统、智能照明系统、多媒体会议系统等构成与功能。

（2）熟悉建筑结构施工阶段、建筑装饰阶段智能化工程施工技术。

（二）专业实务

1. 建筑电气工程

（1）熟悉建筑电气专业设计技术。

（2）熟悉配电房设备安装技术。

（3）熟悉建筑电气通电调试注意事项。

(4) 了解高铁、地铁、大数据中心配套高压 110KV 及以上变电站建设要求。

(5) 了解建筑无障碍设施内容及技术要点。

(6) 了解充电桩有关技术。

2. 建筑智能化工程

(1) 熟悉建筑工程智能化系统设计技术。

(2) 熟悉智能化工程质量通病。

(3) 了解 LED 大屏安装技术要点。

(4) 了解大数据中心建设内容及技术要点。

(5) 了解智慧园区可视化管理平台构成。

(三) 法律法规、标准规范

1. 《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）
2. 《低压配电设计规范》（GB50054-2011）
3. 《民用建筑电气设计标准》（GB51348-2019）
4. 《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）
5. 《20KV 及以下变电所设计规范》（GB50053-2013）
6. 《电力工程电缆设计标准》（GB50217-2018）
7. 《城市夜景照明设计规范》（JGJ/T163-2008）
8. 《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）
9. 《住宅建筑电气设计规范》（JGJ242—2011）
10. 《医疗建筑电气设计规范》（JGJ312-2013）
11. 《数据中心设计规范》（GB50174-2017）

12. 《建筑机电工程抗震设计规范》（GB50981-2014）
13. 《民用建筑设计统一标准》（GB50352-2019）
14. 《教育建筑电气设计规范》（JGJ310-2013）
15. 《会展建筑电气设计规范》（JGJ333-2014）
16. 《体育建筑电气设计规范》（JGJ354-2014）
17. 《商店建筑电气设计规范》（JGJ392-2016）
18. 《公共建筑节能设计标准》（GB50189-2015）
19. 《通用用电设备配电设计规范》（GB50055-2011）
20. 《人民防空地下室设计规范》暖通部分（GB50038-2005，2023年版）
21. 《3~110kV 高压配电装置设计规范》（GB50060-2008）未查到
22. 《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》（GB50062-2008）
23. 《电力装置电测量仪表装置设计规范》（GB/T50063-2017）
24. 《并联电容器装置设计规范》（GB50227-2017）
25. 《电力设施抗震设计规范》（GB50260-2013）
26. 《交流电气装置的过电压保护和绝缘配合设计规范》（GB/T50064-2014）
27. 《交流电气装置的接地设计规范》（GB/T50065-2011）
28. 《导体和电器选择设计规程》（DL/T5222-2021）

29. 《电力工程直流电源系统设计技术规程》（DL/T5044-2014）
30. 《建筑光伏系统应用技术标准》（GB/T51368-2019）
31. 《光伏电站设计规范》（GB50797-2012）
32. 《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）
33. 《建筑物电子信息系统防雷技术规范》（GB50343-2012）
34. 《智能建筑设计标准》（GB50314-2015）
35. 《综合布线系统工程设计规范》（GB50311-2016）
36. 《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》（GB50067-2014）
37. 《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》（GB51309-2018）
38. 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018年）
39. 《建筑电气与智能化通用规范》（GB55024-2022）
40. 《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）
41. 《综合布线系统工程设计规范》（GB50311-2016）
42. 《安全防范工程技术标准》（GB50348-2018）
43. 《厅堂扩声系统设计规范》（GB50371-2006）
44. 《入侵报警系统工程设计规范》（GB50394-2007）
45. 《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）

46. 《出入口控制系统工程设计规范》（GB50396-2007）
47. 《视频显示系统工程技术规范》（GB50464-2008）
48. 《公共广播系统工程技术标准》（GB/T50526-2021）
49. 《会议电视会场系统工程设计规范》（GB50635-2010）
50. 《电子会议系统工程设计规范》（GB50799-2012）
51. 《养老服务智能化系统技术标准》（JGJ/T484-2019）
52. 《电动汽车充电站设计规范》（GB50966-2014）

七、消防工程专业

(一) 专业理论

1. 建筑设计防火

(1) 掌握建筑分类及建筑高度计算方法。

(2) 掌握建筑耐火等级、构件耐火极限以及建筑防火分隔与构件的设置要求。

(3) 掌握防火分区划分；总平面布置、平面布置有关要求。

(4) 掌握灭火救援设施、安全疏散和避难相关知识。

3. 地铁的建筑防火

(1) 掌握地铁防火间距、耐火等级与防火分隔设置要求。

(2) 掌握地铁地下车站、地上车站、地铁控制中心与车辆基地防火要点。

(3) 掌握地铁建筑构造及装修材料相关知识。

(4) 掌握地铁的安全疏散技术要求。

4. 自动喷水灭火系统

(1) 掌握自动喷水灭火系统须设置的场所及危险分级。

(2) 掌握自动喷水灭火系统分类、选型、工作原理及相关验收要求。

5. 消防给水及消火栓系统

(1) 掌握应设置室外、室内消火栓系统以及室内消防水泵接合器的场所。

(2) 掌握消防水池和高位消防水箱技术要点。

(3) 掌握稳压泵的工作原理。

(4) 掌握消火栓系统验收要求。

6. 防烟排烟系统

(1) 掌握应设置防烟系统的场所、防烟系统的选择及验收要求、防烟分区划分要求等。

(2) 掌握应设置排烟系统的场所、机械排烟系统一般要求、排烟系统联动要求及验收要求等。

7. 火灾自动报警系统

(1) 掌握应设置火灾自动报警系统的场所。

(2) 掌握探测器的选型和设置规定。

(3) 掌握消防控制室设备、手报、消防广播、消防电话、模块设置规定。

(4) 掌握防火门监控系统、防火卷帘系统、电梯、火灾警报器、消防应急广播系统的联动控制设计。

8. 应急照明与疏散指示系统

(1) 掌握集中控制 A 型灯具系统组成、技术要求及配电设计。

(2) 掌握消防应急照明和疏散指示系统的联动控制设计。

9. 气体灭火系统

(1) 掌握气体灭火系统分类、系统构成、组件作用、工

作原理及验收要求。

(2) 掌握七氟丙烷和 IG541 设计参数。

10. 灭火器

(1) 掌握灭火器配置技术要求、安装与验收要点。

(2) 掌握建筑灭火器配置计算方法。

(二) 专业实务

1. 建筑防爆和消防供配电

(1) 熟悉建筑设备、建筑电气防火防爆技术及要点。

(2) 了解消防供配电等级划分及备用电源时间

2. 建筑防火

(1) 熟悉建筑室内装修防火要点。

(2) 熟悉建筑保温防火要点。

(3) 了解汽车库、修车库防火要点。

(4) 了解交通隧道防火要点。

(5) 了解加油加气站防火要点。

(6) 了解火力发电厂和变电站防火要点。

(7) 了解石油化工防火要点。

(8) 了解人防工程防火要点。

10. 地铁设施

(1) 熟悉地铁消防设施配置内容、调试技术要求。

(2) 了解地铁消防设施检测技术要求。

11. 自动喷水灭火系统

- (1) 熟悉湿式报警阀设置以及喷头选型、布置要求。
- (2) 熟悉自动喷水灭火系统设计参数、系统调试技术。
- (3) 了解喷淋泵房建筑结构技术要点。
- (4) 了解自动喷水灭火系统检测技术要求。

12. 消防给水及消火栓系统

- (1) 熟悉应设置环状消防水管网的有关要求。
- (2) 熟悉消防水泵接合器设置要求。
- (3) 熟悉消防水池有效容积的计算。
- (4) 熟悉室内消火栓系统安装要求及调试技术要点。
- (5) 了解消防水泵及压力表有关设置参数。
- (6) 了解分区供水有关规定。
- (7) 了解消火栓泵房建筑结构技术要求。
- (8) 了解消火栓系统检测技术要求。

13. 防烟排烟系统

- (1) 熟悉楼梯间、前室满足自然排烟的条件。
- (2) 熟悉机械加压送风机、加压送风口安装要点。
- (3) 熟悉防烟系统调试要点。
- (4) 熟悉自然排烟一般要求。
- (5) 熟悉排烟风机、排烟阀、排烟口、排烟管道设置要求。
- (6) 了解机械加压送风系统风量计算方法。
- (7) 了解设置机械排烟时固定窗有关要求。

(8) 了解补风系统原理及设置要求。

(9) 了解排烟系统设计计算方法。

(10) 了解防烟排烟系统检测技术要求。

14. 火灾自动报警系统

(1) 熟悉火灾自动报警系统总图。

(2) 熟悉火灾自动报警系统设计容量、报警区域、探测区域有关规定。

(3) 熟悉火灾自动报警系统调试要求。

(4) 了解火灾自动报警系统检测技术要求。

(5) 了解可燃气体探测报警系统、电气火灾监控系统、消防电源监控系统分类及组成。

15. 应急照明与疏散指示系统

(1) 熟悉 A 型灯具相关参数。

(2) 熟悉集中控制 A 型灯具系统组成及调试技术要求。

(3) 了解集中控制 A 型灯具系统控制逻辑及检测技术要求。

16. 灭火系统、灭火器

(1) 熟悉气体灭火系统灭火机理。

(2) 熟悉防护区设置要求。

(3) 熟悉气体灭火系统组件安装要求、试验要点。

(4) 熟悉灭火器分类、构造、维修期限和报废期限。

(5) 了解气体灭火系统灭火剂储存容器检漏方法。

(6) 了解气体灭火系统检测技术要求。

(7) 了解泡沫灭火系统、细水雾灭火系统相关知识。

(三) 法律法规、标准规范

1. 《中华人民共和国消防法》（2019年修正）
2. 《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）
3. 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018年）
4. 《建筑内部装修设计防火规范》（GB50222-2017）
5. 《民用建筑电气设计规范》（JGJ16-2008）
6. 《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》（GB50067-2014）
7. 《电动汽车分散充电设施工程技术标准》（GB/T51313-2018）
8. 《地铁设计防火标准》（GB51298-2018）
9. 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018年版）
10. 《汽车加油加气站设计与施工规范》（GB50156-2014）
11. 《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）
12. 《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50016-2019）
13. 《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008，2018年版）
14. 《石油库设计规范》（GB50074-2014）
15. 《泡沫灭火系统设计规范》（GB50151-2010）

16. 《人民防空工程设计防火规范》（GB50098-2009）
17. 《自动喷水灭火系统设计规范》（GB50084-2017）
18. 《自动喷水灭火系统施工及验收规范》（GB50261-2017）
19. 《建筑消防设施的维护管理》（GB25201-2010）
20. 《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）
21. 《建筑消防设施的维护管理》（GB25201-2010）
22. 《建筑防烟排烟系统技术标准》（GB51251-2017）
23. 《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）
24. 《火灾自动报警系统施工及验收规范》（GB50166-2007）
25. 《气体灭火系统设计规范》（GB50370-2005）
26. 《气体灭火系统施工及验收规范》（GB50263-2007）
27. 《二氧化碳灭火系统设计规范》（GB50193-2010, GB/T50193-1993, 2010 年版）
28. 《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）
29. 《建筑灭火器配置验收及检查规范》（GB50444-2008）
30. 《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》（GB51309-2018）
31. 《泡沫灭火系统设计规范》（GB50151-2010）
32. 《泡沫灭火系统施工及验收规范》（GB50281-2006）
33. 《细水雾灭火系统技术规范》（GB50898-2013）

34. 《细水雾灭火系统及部件通用技术条件》（GB/T26785-2011）
35. 《消防控制室通用技术要求》（GB25506-2010）
36. 《重大火灾隐患判定方法》（GB35181-2017）
37. 《建设工程施工现场消防安全技术规范》（GB50720-2011）
38. 《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）
39. 《机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定》（2001年）
40. 《社会消防安全教育培训规定》（2008年）

八、市政道桥专业

(一) 专业理论

1. 城市道路

- (1) 掌握城市道路的分类、技术分级和技术指标。
- (2) 掌握城市道路的结构组成和构造。
- (3) 掌握城市道路设计程序、方法和内容。
- (4) 掌握城市道路平面、纵断面设计原则和技术指标。
- (5) 熟悉立体交叉的基本形式、特征、设计原则和技术指标。
- (6) 掌握城市道路平交中交通特性、交通组织原则。
- (7) 熟悉城市道路公交站、停车场、照明、城管管线等公用设施设置原则和要求。
- (8) 熟悉城市道路排水工程设计原则、技术要求。
- (9) 熟悉城市道路交通管理设施的设置原则和技术要求。
- (10) 了解城市交通规划、排水规划的原理和内容。
- (11) 了解城市道路相关新材料、新技术。
- (12) 了解沥青玛蹄脂碎石混合料(SMA)路面技术及应用。
- (13) 了解废旧沥青再生循环利用、温拌沥青混凝土等绿色低碳节能环保技术及应用。
- (14) 了解彩色沥青混凝土配合比设计、施工技术及应用。

用。

(15) 了解新型城市道路保水式沥青路面、热阻隔式沥青路面等低吸热路面技术。

2. 城市桥梁

(1) 掌握城市桥梁分类及城市桥梁选型。

(2) 掌握城市桥梁设计荷载标准和荷载组合。

(3) 掌握简支桥梁、连续桥梁和斜拉桥梁的适用范围和设计要点。

(4) 掌握桥梁墩（台）的组成、类型和作用。

(5) 掌握城市桥梁构造规定内容。

(6) 熟悉预应力混凝土桥梁的工作原理、预应力损失。

(7) 熟悉城市桥梁桥面布置和构造。

(8) 熟悉拉索的特性、材料、构造、锚固、防腐。

(9) 熟悉桥梁裂缝的特征、产生原因和处治方法。

(10) 熟悉桥梁结构设计原理。

(11) 了解桥梁美学和桥梁发展趋势。

3. 综合管廊

(1) 掌握综合管廊的定义、分类以及各类型综合管廊宜布置的原则。

(2) 掌握可纳入综合管廊的城市工程管线的种类以及在舱室内的敷设要求。

(3) 掌握综合管廊舱室火灾危险性分类和主体结构耐火

极限。

(4) 熟悉综合管廊与相邻地下管线、地下构筑物的最小净距。

(5) 熟悉综合管廊的节点类型。

(6) 熟悉入廊城市工程管线的管(线)材选材要求。

(7) 熟悉综合管廊附属设施的类型。

(8) 了解综合管廊设计年限、抗震等级、结构安全等级、裂缝控制等级。

4. 城市轨道

(1) 掌握城市轨道交通系统组成。

(2) 熟悉城市轨道交通工程线路、车站设计规划的基本原理和方法。

(3) 掌握城市轨道交通车站的主要建造方法和技术要求。

(4) 掌握城市轨道交通地下线路(区间)隧道的主要建造方法和技术要求。

(5) 掌握城市轨道交通地上线路(高架桥梁)的主要建造方法和技术要求。

(6) 熟悉城市轨道交通车辆段、停车场、主变电所等设施的设置原则和要求。

(7) 了解城市轨道交通工程监测内容和监测方法。

(8) 了解城市地下空间的规划和开发要求。

（二）专业实务

1. 城市道路

（1）掌握城市道路工程施工组织设计和专项施工方案的编制。

（2）掌握城市道路工程施工工艺流程和技术要求。

（3）掌握城市道路施工质量控制要点和工程质量检验评定标准、方法。

（4）掌握道路材料性能和配合比设计。

（5）掌握城市道路冬、雨季施工措施和注意要点。

（6）熟悉城市道路工程质量缺陷的防治和处理方法。

（7）熟悉非开挖管道施工技术，城市道路管道交叉的处理方法。

（8）熟悉城市道路巡查技术要求和病害分类，掌握城市道路预防性养护技术、挖掘修复技术、市政道路及附属设施维修技术。

（9）熟悉建设项目的经济评价的概念、原则、内容。

（10）熟悉城市道路工程施工期间交通疏导的要求。

（11）熟悉市政工程项目管理的内容和方法，掌握城市道路工程安全管理要点。

（12）了解顶管法、盾构法、浅埋暗挖法、地表式水平定向钻法、夯管法等不开槽管道施工方法，灌渠施工方法、管道功能试验及管网维护修复技术，了解城市道路各类管道

施工技术要求。

(13) 了解城市道路及附属设施的 PCI (路面损坏状况指数) 评价, 常规检测、专项检测和雷达探测等设施运行状况监测的方法和内容。

(14) 了解城市道路及附属设施的突发事件应急处置。

2. 城市桥梁

(1) 掌握桥梁施工方案的编制和审查。

(2) 掌握桥梁常用的施工方法。

(3) 掌握预应力混凝土施工技术。

(4) 掌握常用支架、模板的设计和计算方法。

(5) 掌握城市桥梁工程施工质量控制, 熟悉施工技术管理制度。

(6) 熟悉市政工程项目管理的内容和方法; 掌握城市桥梁工程安全管理要点。

(7) 熟悉城市桥梁及附属设施的常规检测、专项检测等功能性试验和运行状况监测的内容、方法, 掌握桥梁状况评定标准。

(8) 熟悉桥梁结构常用的加固方法。

(9) 熟悉桥梁巡查技术要求, 熟悉桥梁附属设施的养护的基本要求, 掌握桥梁上部结构、下部结构养护技术标准; 了解桥下空间使用要求。

(10) 了解桥梁高墩爬模施工技术、大跨径拱桥整体提

升施工技术、复式钢箱拱桥卧拼竖提转体施工技术等新型桥梁施工技术。

(11) 了解粘贴碳纤维复合材料等新型补强技术在桥梁维修加固中的应用技术。

(12) 了解综合顶推法在桥梁工程中的应用技术。

(13) 了解斜拉桥、悬索桥的施工技术。

(14) 了解城市桥梁及附属设施的突发事件应急处置。

3. 综合管廊

(1) 掌握综合管廊砌体结构所用材料的最低强度等级。

(2) 掌握综合管廊变形缝设置规定。

(3) 掌握综合管廊回填土压实度。

(4) 掌握综合管廊安全控制区设置范围及安全保护控制措施。

(5) 熟悉综合管廊施工前调查内容。

(6) 熟悉综合管廊的通风量要求。

(7) 熟悉综合管廊正常照明和应急照明的照度要求。

(8) 熟悉环境参数检测内容。

(9) 熟悉综合管廊本体维护的内容与方法，了解综合管廊大中修及更新改造的条件。

(10) 了解综合管廊监控与报警系统的分类。

(11) 了解综合管廊标识系统的分类与设置要求。

(12) 了解综合管廊结构变形检测与监测报警值，了解

入廊管线的日常巡视，本体定期检测主要内容和周期。

4. 城市轨道

(1) 掌握城市轨道交通建造工程施工组织设计和专项施工方案的编制。

(2) 掌握城市轨道交通车站建造的施工工艺流程，掌握车站主体结构施工技术要求，熟悉车站结构施工的质量控制要点和验收要求。

(3) 掌握城市轨道交通地下线路（区间）隧道建造的施工工艺流程，熟悉盾构法主要技术要求和盾构机使用方法，熟悉盾构施工的质量控制要点和验收要求。

(4) 掌握城市轨道交通地上线路（高架桥梁）建造的施工工艺流程，熟悉高架桥梁施工的质量控制要点和验收要求。

(5) 掌握城市轨道交通工程在特殊地质条件下的风险控制措施。

(6) 掌握城市轨道交通工程安全管理要点。

(7) 熟悉城市轨道交通工程质量缺陷的防治和解决方法。

(8) 熟悉市政工程项目管理的内容和方法。

(9) 了解城市轨道交通工程的突发事件应急处置。

(三) 法律法规、标准规范

1. 《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》（2018年）

2. 《职业健康安全管理体系要求》（GB/T28001-2011）
3. 《建筑施工安全检查标准》（JGJ59-2011）
4. 《城市综合管廊工程技术规范》（GB50838-2015）
5. 《城市地下综合管廊运行维护及安全技术标准》（GB51354-2019）
6. 《城镇综合管廊监控与报警系统工程技术规范》（GBT51274-2017）
7. 《城市轨道交通工程质量安全检查指南（试行）》（2016年）
8. 《城市轨道交通工程土建施工质量标准化技术指南》（2018年）
9. 《城市轨道交通工程建设安全生产标准化技术指南》（2020年）

九、给排水工程专业

(一) 专业理论

1. 基础知识

(1) 掌握静水总压力计算和管道的水头损失计算。

(2) 掌握潜水、承压水的埋藏特点。

(3) 掌握离心泵特性曲线，离心泵流量、扬程、轴功率与水泵转速、叶轮直径之间的关系、选泵设计，泵站布置的一般要求。

(4) 掌握建筑给水、排水的水力计算及设计，建筑及高层建筑的消防工程设计。

(5) 掌握供水管网的压力、流量与水头损失的关系，各种常见取水构筑物的特点，各种常见水处理方法的原理、构筑物的特点及主要设计参数。

(6) 掌握城市雨水、污水流量的计算确定，雨水、污水管网的设计计算，生物法处理城市污水的原理，常见的生物法处理城市污水的工艺流程及其特点。

(7) 熟悉孔口出流、管嘴出流、堰流的流量计算以及短管、长管的水力计算。

(8) 熟悉河流、湖泊的水文资料收集、整理方法。

(9) 熟悉生物相与污泥活性的关系。

(10) 熟悉抽水试验确定水文地质参数的方法。

(11) 熟悉各种水泵的特点。

(12) 熟悉热水系统的设计计算。

(13) 熟悉水厂规模的确定、城市供水管网的平差计算方法。

(14) 熟悉城市污水处理厂常见构筑物的特点及主要设计参数，剩余污泥的处置工艺和方法。

(15) 了解浮体的浮力和稳定性知识，管井及井群的涌水量计算，水流衔接及消能的一般概念。

(16) 了解不同地貌地区的地下水特征。

(17) 了解微污染水的处理方法，工业特种水的一般处理方法；

(18) 了解工业废水的特种处理方法。

2. 给水工程

给水系统

(1) 掌握设计供水量计算。

(2) 掌握给水系统的流量关系、水压关系。

(3) 了解给水系统分类、组成和布置。

输配水

(1) 掌握输水管渠、配水管网布置及流量计算及水力计算。

(2) 熟悉给水管管材、管网附件和附属构筑物选择。

(3) 熟悉给水泵站设计。

(4) 熟悉输配水系统的管理和养护。

(5) 了解管网技术经济比较。

取水

(1) 掌握江河特征及取水构筑物选择与设计。

(2) 熟悉地下水取水构筑物构造和设计要求。

(3) 了解水资源状况及水源选择。

给水处理

(1) 掌握混凝及混合、絮凝设备设计。

(2) 掌握沉淀、澄清处理构筑物设计。

(3) 掌握过滤处理构筑物设计。

(4) 掌握水的软化与除盐工艺设计。

(5) 熟悉氯消毒工艺及其它消毒方法。

(6) 熟悉地下水除铁除锰工艺设计。

(7) 熟悉自来水厂设计。

(8) 熟悉给水处理系统的管理和养护。

(9) 了解水源水质指标和给水处理方法。

(10) 了解饮用水深度处理技术。

循环水的冷却和处理

(1) 掌握循环冷却水水质特点、处理方法及补充水量计算。

(2) 掌握循环冷却水系统设计。

(3) 熟悉冷却塔热力计算方法。

(4) 熟悉循环水系统的管理和养护。

(5) 了解冷却构筑物的类型及工艺构造。

3. 排水工程

排水系统

(1) 掌握排水体制、系统组成及布置形式。

(2) 熟悉排水系统规划设计。

(3) 了解污水的分类及排水工程任务。

排水管渠

(1) 掌握污水管渠、雨水管渠设计流量计算与系统设计。

(2) 掌握合流制管渠设计流量计算与系统设计及旧系统改造。

(3) 熟悉排水管渠材质、敷设方式和附属构筑物选择。

(4) 熟悉排水泵站设计。

(5) 熟悉排水管渠系统的管理和养护。

城镇污水处理

(1) 掌握污水的物理处理法处理设备选择和设计。

(2) 掌握污水的活性污泥法处理系统工艺设计。

(3) 掌握污水的生物膜法处理工艺设计。

(4) 掌握污水的生物除磷脱氮工艺设计。

(5) 熟悉污水的厌氧生物处理工艺设计。

(6) 熟悉污水的深度处理和利用技术。

(7) 熟悉城镇污水处理厂设计。

(8) 熟悉城镇污水处理系统的运行管理。

(9) 了解污水的污染指标和处理方法。

污泥处理

- (1) 掌握污泥的浓缩及脱水方法。
- (2) 熟悉污泥的稳定与消化池设计。
- (3) 熟悉污泥的最终处置方法。
- (4) 熟悉城镇污水处理系统的运行管理。
- (5) 了解污泥的分类、性质和处理方法。

工业废水处理

- (1) 熟悉工业废水的物理、化学和物理化学法处理设计计算。
- (2) 熟悉工业废水处理的运行管理。
- (3) 了解工业废水的水质特点和处理方法。

4. 建筑给水排水工程

建筑给水

- (1) 掌握给水设计流量计算与给水系统设计。
- (2) 掌握给水系统升压、贮水设备选择计算。
- (3) 掌握节水和防水质污染措施。
- (4) 熟悉给水管道布置、敷设及管材、附件选用。
- (5) 熟悉游泳池水给水系统设计。
- (6) 熟悉游泳池水循环水净化处理工艺设计。
- (7) 熟悉建筑给水系统的管理和养护。
- (8) 了解给水系统分类、组成及给水方式。

建筑消防

- (1) 掌握消防用水量计算。
- (2) 掌握消火栓系统设计。
- (3) 掌握自动喷水灭火系统设计。
- (4) 熟悉水喷雾灭火系统设计。
- (5) 熟悉建筑消防系统的管理和养护。
- (6) 了解建筑灭火器及其他非水消防系统设计。
- (7) 了解灭火设施设置场所火灾危险等级及灭火系统选择。

建筑排水

- (1) 掌握污水排水管道设计流量计算与系统设计。
- (2) 掌握屋面雨水排水工程设计流量计算与系统设计。
- (3) 熟悉污水、废水局部处理设施选择计算。
- (4) 熟悉排水管道布置、敷设及管材、附件选用。
- (5) 熟悉建筑排水系统的管理和养护。
- (6) 了解排水管道系统中水气流动规律。
- (7) 了解排水系统分类、组成及排水体制选择。

建筑热水

- (1) 掌握热水供应系统的分类、组成及供水方式。
- (2) 掌握热水用量、耗热量和热媒耗量计算。
- (3) 掌握热水加热、贮热设备及安全设施的选择计算。
- (4) 掌握热水供应系统管网水力计算。

- (5) 熟悉饮水制备方法及饮水系统设置要求。
- (6) 熟悉建筑热水系统的管理和养护。
- (7) 了解热水、饮水管道布置、敷设及管材、附件选用。

建筑中水和雨水利用

- (1) 掌握中水的水质要求、水量平衡及处理工艺设计。
- (2) 熟悉雨水收集、储存及水质处理技术。
- (3) 熟悉建筑中水和雨水系统的管理和养护。

(二) 专业实务

1. 掌握国家现行的给水工程、排水工程、建筑给排水工程以及消防的设计、施工和验收规范。

2. 掌握国家现行的地表水水质标准、饮用水水质标准和污水处理排放标准。

3. 熟悉给水工程或排水工程或建筑给排水工程的设计，能独立完成一般项目的项目建议书、可研报告、初步设计和施工图设计。

4. 熟悉给水工程或排水工程或建筑给排水工程运行情况，能解决运行中出现的较为复杂的问题。

5. 熟悉给排水管网中球墨铸铁管道、高强度塑料管道等新材料。

6. 熟悉给排水管网顶管施工技术、非开挖修复技术。

7. 熟悉排水管网运维检测技术及管道视频检测（管道CCTV检测）、潜望镜、封堵气囊设备性能。

8. 了解给排水工艺中的快速水质检测设备及技术。
9. 了解高排放标准下的城镇污水处理新工艺及新技术，如 A2O 工艺、多级 AO 工艺、深床滤池工艺、MBR 膜工艺、AOA 工艺、厌氧氨氧化技术、同步硝化反硝化技术、好氧颗粒污泥技术、高效脱氮菌种等。
10. 了解污水处理工艺中的气悬浮风机、磁悬浮风机、可提升曝气、气浮除磷、节能水泵、节能推流器等新设备性能。
11. 了解污水处理全过程污染物削减与温室气体减排技术。
12. 了解海绵城市设计、建设及运营维护要求。
13. 了解“厂—网—河（湖）”一体化专业化运行维护要求。
14. 了解给排水智慧水务系统内容。
15. 了解污水回用标准及处理技术。

（三）法律法规、标准规范

1. 《中华人民共和国水法》（2016 年修正）
2. 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年修正）
3. 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年修订）
4. 《中华人民共和国水土保持法》（2010 年修订）
5. 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年修正）
6. 《中华人民共和国城市供水条例》（2020 年修订）
7. 《城市供水水质管理规定》（2007 年）

8. 《饮用水水源保护区污染防治条例管理规定》（2010年修正）
9. 《城镇排水与污水处理条例》（2013年）
10. 《城镇污水排入排水管网许可管理办法》（2022年修正）
11. 《城市给水工程项目规范》（GB55026-2022）
12. 《城乡排水工程项目规范》（GB55027-2022）
13. 《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB55002-2021）
14. 《建筑给水排水与节水通用规范》（GB55020-2021）
15. 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》（GB55015-2021）
16. 《消防设施通用规范》（GB55036-2022）
17. 《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）
18. 《室外给水设计标准》（GB50013-2018）
19. 《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）
20. 《室外排水设计标准》（GB50014-2021）
21. 《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）
22. 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014, 2018年版）
23. 《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）
24. 《泵站设计标准》（GB50265-2022）
25. 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）
26. 《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）

27. 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）

十、给排水——水质监测专业

（一）专业理论

1. 给水

（1）掌握分析化学、水化学、水微生物学以及水质监测分析等方面的基础理论知识和分析计算，掌握水质评价方法与参考标准。

（2）掌握需矾量试验的目的、意义，以及混凝沉淀原理，掌握搅拌试验设备的基本原理和操作要求，掌握需矾量试验的操作方法和要求，掌握需氯量试验的目的、意义，掌握消毒剂的种类、消毒原理等相关知识，掌握需氯量试验的操作方法和注意事项。

（3）掌握实验室质量管理工作要求，掌握仪器设备验收基本知识。

（4）掌握液相色谱、质谱等检测方法标准与操作规范，掌握检测标准与操作规范的验证方法，掌握液相色谱法、气相色谱-质谱法、液相色谱-质谱法等离子光谱-质谱法相关项目的测定方法。

（5）掌握滤料、净水工艺处理知识，掌握净水生产工艺流程中各质量控制点的控制标准和意义。

（6）熟悉水源水质、供水水质常规处理及深度处理的有关技术知识。

（7）熟悉实验室建设及资质认定等方面的基本内容。

2. 排水

(1) 掌握实验室有毒有害废液、废渣的来源、危害与处理、处置方法。

(2) 掌握污水处理达标排放标准，掌握水质评价方法。

(3) 掌握定量分析测定误差分析与数据处理知识。

(4) 掌握滴定分析法、称量分析法、分光光度法的原理及应用。

(5) 掌握液相色谱、质谱等检测方法标准与操作规范，掌握检测标准与操作规范的验证方法，掌握液相色谱法、气相色谱-质谱法、液相色谱-质谱法等离子光谱-质谱法相关项目的测定方法。

(6) 掌握 pH、水质中的悬浮固体、化学需氧量、生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、微生物指标、泥样含水率等常规项目检测的原理。

(7) 掌握实验室质量管理工作要求，掌握仪器设备验收与管理的基本知识。

(8) 掌握城镇排水监测水、泥、气检测项目与频率、采样位置与方式。

(9) 熟悉水化学、水处理微生物学基本知识，了解活性污泥中蛔虫卵死亡率、生物相等泥质微生物学知识。

(10) 熟悉城镇排水系统的功能定位、排水体制和设施组成。

(11) 熟悉城镇排水系统运行监测的主要任务与工艺要求。

(12) 熟悉排水水质常规处理及深度处理的有关技术知识。

(13) 熟悉城镇排水监测样品采集方法和封装要求。

(14) 了解城镇排水监测新技术及其应用情况和发展趋势。

(二) 专业实务

1. 给水操作技能

(1) 掌握采样要求，掌握配制试剂和标准溶液的标准与方法，掌握样品的前处理操作，包括稀释、离心、沉淀、过滤、固相萃取仪等操作，掌握容量分析、重量分析、感观分析的检测方法与操作规范。

(2) 掌握天平、酸度计、电导率测定仪、溶解氧测定仪、浊度仪、余氯仪、二氧化氯测定仪、臭氧测定仪等常用检测仪器的工作原理、使用方法、注意事项，掌握 pH 值、电导率、溶解氧(电化学法)以及水质标准中感官指标等项目的检测方法。

(3) 掌握不同的检验项目的仪器条件分析，掌握仪器参数的调整，掌握液相色谱仪、气相色谱-质谱仪、液相色谱-质谱仪等离子光谱-质谱仪、固相萃取仪等专用检测仪器的工作原理、构造和用途范围，掌握液相色谱仪、气相色谱-质谱

仪、液相色谱-质谱仪等大型分析仪器的操作方法。

(4) 掌握水质分析操作中发生的各种疑难技术问题的解决方法，掌握仪器设备的一般故障排除方法与维护方法。

(5) 掌握净水原材料检测方法，掌握分析利用净水原材料检测结果、实验室烧杯试验结果指导生产的方法。

(6) 掌握对净水设施进行有关水质方面的技术性能测试方法。

(7) 掌握实验室各项技术管理、分析质量控制以及资质认定评审等方面工作，掌握各类技术文件、实验室对外出具的检测报告的审核要求。

(8) 熟悉根据生产需要，改善水质和新工艺、新技术的生产性试验的方法。

(9) 熟悉大型分析仪器设备的验收方法与技术参数验证。

(10) 熟悉水质在线仪表布局和配置要求，熟悉水质在线仪表的选点布局方案和仪表的安装验收要求；熟悉在线仪表校验、监督、指导、考核工作；熟悉在线水质数据统计分析方法。

(11) 了解生产中出现的各类水质问题的解决方法，了解有关水质处理、分析的新技术和新方法在实践中的应用。

(12) 了解本专业国内外的现状和发展方向。

2. 排水操作技能

(1) 掌握监测计划、样品采集方案，熟悉样品采集、保存的原则与注意事项。

(2) 掌握分析测定的项目样品的预处理方法，消除干扰因素的原理与应用。

(3) 掌握 pH、水质中的悬浮固体、化学需氧量、生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、微生物指标、泥样含水率等常规项目检测的方法。

(4) 掌握实验室间比对方法，系统分析项目测定误差产生的原因并控制。

(5) 掌握实验室各项技术管理、以及资质认定评审等方面工作，掌握各类技术文件、实验室对外出具的检测报告的审核要求，掌握监测统计报表的填写。

(6) 熟悉处理、处置实验室产生的有毒有害废液和废渣的相关知识。

(7) 熟悉实验室仪器设备的期间核查的相关知识。

(8) 熟悉实验室监测项目的方法扩项工作。

(9) 熟悉大型分析仪器设备的验收方法与技术参数验证。

(10) 熟悉规范要求不同机构组织的水质检测项目及频次标准。

(11) 了解各类水质问题的解决方法，了解排水监测新方法、新设备、新材料等新技术的应用与验证。

(三) 法律法规、标准规范

1. 《危险化学品安全管理条例》（2013年修订）
2. 《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）
3. 《生活饮用水标准检验方法》（GB/T5750-2023）
4. 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）
5. 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）
6. 《城镇供水水质在线监测技术标准》（CJJ/T271-2017）
7. 《城镇供水厂运行、维护及安全技术规程》（CJJ58-2009）
8. 《饮用水化学处理剂卫生安全性评价》（GB/T17218-1998）
9. 《水处理剂聚氯化铝》（GB/T22627-2022）
10. 《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）
11. 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）
12. 《城市污水水质检验方法标准》（CJ/T 51-2018）
13. 《水和废水监测分析方法》（第四版）（2002年）
14. 《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）
15. 《城市污水再生利用景观环境用水水质》（GB/T18921-2019）
16. 《污水监测技术规范》（HJ91.1-2019）
17. 《城镇污水再生利用设施运行、维护及安全技术规程》

(CJJ252-2016)

18. 《检测和校准实验室能力的通用要求》(GB/T27025—2019)

19. 《检验检测机构资质认定评审准则》(2023年)

十一、城市园林专业

(一) 专业理论

1. 园林史

(1) 掌握中国古典园林和明清园林的主要特点和造园技法。

(2) 熟悉中外园林发展的起源和主要历史阶段,包括中外发展阶段及各阶段的特点、代表作品、代表人物,理解园林学科的发展趋势和时代背景。

(3) 了解世界园林体系划分和中国园林历史阶段划分概念和内容。

2. 城市绿地系统规划

(1) 掌握城市绿地系统概念和城市绿地类型。

(2) 掌握城市绿地系统规划的原则、内容和方法。

(3) 熟悉现代生态学的特点、城市生态系统的基本概念、功能和发展趋势,植物生态学原理在城市绿地系统规划的应用。

(4) 熟悉与城市总体规划、详细规划及相关专项规划的关系。

3. 园林规划与设计的基本原理和方法

(1) 掌握园林构成的要素、园林的形式分类、美学原理和造园方法。

(2) 掌握园林规划设计的依据和基本原则。

(3) 熟悉园林规划设计的类别、内容、程序和各阶段的任务要求。

(4) 熟悉园林植物造景的内容和植物配置原理。

4. 园林建筑设计

(1) 掌握园林建筑的概念、类型、功能、特点。

(2) 掌握园林建筑设计方法，包括处理好园林建筑与环境的关系、园林建筑选址、园林建筑空间组合、各类园林建筑设计要点。

(3) 熟悉安徽省地域性园林建筑的类型和特点。

5. 园林树木学

(1) 掌握园林树木在城市绿化中的各种功能，包括防护功能、美化功能和生产功能。

(2) 掌握园林树木种质资源、物种、品种、行道树、庭荫树、垂直绿化、树种规划、基调树种、骨干树种和一般树种的基本概念。

(3) 熟悉使用植物检索表进行树种鉴定，城市园林树种调查及规划的方法和步骤。

(4) 熟悉常用园林树木的习性、观赏价值、花期、花色、叶色等在园林建设中的运用方法。

6. 园林花卉学

(1) 掌握常用花卉和草皮地被的园林运用特点，包括一、二年生花卉、宿根花卉、球根花卉、水生花卉、岩生花卉、

室内花卉、专类花卉的应用特点。

(2) 熟悉园林花卉的分类、生长习性及其在园林中的应用。

(3) 熟悉环境因子对园林花卉的影响及花期控制基本原理和常用技术方法。

7. 园林工程

(1) 掌握园林工程涵义、内容，场地、地形等概念，包括地形设计的原则、内容、方法，土石方计算与施工的步骤和要点。

(2) 掌握园林叠山理水的空间结构布局，包括园林水景工程、园路工程、假山工程等。掌握驳岸、护坡、园林铺地类型及做法，园路的等级、类型及做法，假山的分类、作用，置石分类、布局及施工要点，花坛及景观墙的类型、设计和施工要点。

(3) 熟悉园林综合管网设计，包括园林给排水、强弱电、智能、燃气等管网布置和设计，海绵城市策略及措施。

(4) 熟悉园林综合防灾设施布局和设计内容及要求。

(5) 了解园林光环境及照明设计线路及设施布置。

8. 园林植物栽培与养护

(1) 熟悉温度、光照、水分、大气、土壤等生态因子对园林植物的生态作用，园林植物受生态因子影响产生的各种生态类型，以及如何根据各园林植物的生态习性，进行科学

合理的应用。

(2) 熟悉园林苗木种植前的整地、种植土换填, 种植的方法、要点及种植后养护管理要求。

(3) 了解植物群落与人工栽培群落知识, 包括群落的组成、群落的特征、群落的命名以及植物群落的形成、发育、演替规律, 并能够运用植物自然群落知识, 科学合理地构建人工栽培群落。

(4) 了解园林绿化植物材料选择原则、苗木使用要求及大树移植相关规定。

(5) 了解园林植物常见的病害、虫害及常见的园林病虫害防治方法。

(二) 专业实务

1. 掌握中外各时期代表园林的平面图、建筑小品立面图识别及绘制。

2. 掌握城市园林绿地快题设计。

3. 掌握古树名木的复壮技术。

4. 掌握模纹花坛、盛花花坛的设计及植物选择。

5. 熟悉场地布局及地形竖向设计。

6. 熟悉园林给排水等管线施工图识图。

7. 熟悉城市园林绿地规划与设计案例评析。

8. 熟悉常见园林树木的识别、栽培和应用。

9. 熟悉常见花卉及花期调控技术。

10. 熟悉花卉水培技术方法。
11. 熟悉花卉整形修剪和营养诊断。
12. 熟悉露地花卉和温室花卉的栽培管理措施。
13. 了解花卉室内装饰。
14. 了解城市园林中大树移植和养护管理的技术方法。
15. 了解不同类型园林草坪建植和养护管理的技术要点。
16. 了解垂直绿化的植物选择、栽培及养护技术要点。

（三）法律法规、标准规范

1. 《中华人民共和国土地管理法》（2019年修正）
2. 《中华人民共和国城乡规划法》（2019年修正）
3. 《城市绿化条例》（2017年修订）
4. 《风景名胜区条例》（2016年修订）
5. 《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017年修订）
6. 《中华人民共和国植物新品种保护条例》（2014年修订）
7. 《风景园林制图标准》（CJJ/T67-2015）
8. 《园林绿化工程项目规范》（GB55014-2021）
9. 《城市绿地分类标准》（CJJ/T85-2017）
10. 《公园设计规范》（GB 51192-2016）
11. 《城市绿地规划标准》（GB/T51346-2019）
12. 《城市绿地设计规范》（GB 50420-2007, 2016年）
13. 《城市古树名木养护和复壮工程技术规范》（GB/T51

168-2016)

14. 《城市园林绿化评价标准》（GB/T50563-2010）
15. 《园林绿化工程工程量计算规范》（GB/50858-2013）
16. 《园林绿化工程施工及验收规范》（CJJ 82-2012）
17. 《风景园林基本术语标准》（CJJ/T91-2017）
18. 《城市绿线划定技术规范》（GB/T51163-2016）
19. 《大型游乐设施安全规范》（GB8408-2018）
20. 《绿化植物废弃物处置和应用技术规程》（GB/T3175

5-2015)

21. 《城市居住区规划设计标准》（GB50180-2018）
22. 《城市道路绿化规划与设计规范》（CJJ75-97）
23. 《园林绿化养护标准》（CJJ/T287-2018）
24. 《湿地公园设计标准》（CJJ/T308-2021）
25. 《园林绿化木本苗》（CJ/T24-2018）
26. 《绿化种植土壤》（CJ/T340-2016）
27. 《垂直绿化工程技术规程》（CJJ/T236-2015）
28. 《种植屋面工程技术规程》（JGJ155-2013）
29. 《边坡喷播绿化工程技术标准》（CJJ/T292-2018）
30. 《湿地保护管理规定》（2013年）
31. 《安徽省古树名木保护条例》（2009年）
32. 其他法律法规、标准规范和相关政策文件

十二、城市设计专业

（一）专业理论

1. 城市设计概论

（1）掌握城市设计的层次与相关设计内容，包括宏观城市设计、综合区域设计、片区设计等不同层次的设计内容。

（2）掌握现代城市设计的基本理念和方法，包括现代城市设计的主要流派和代表性作品。

（3）熟悉城市设计概念与地位、城市设计性质与任务，包括城市设计在总体规划中的定位和职责。

（4）了解城市的发展过程和发展的主要阶段及城市设计在城市建设与发展中的作用，包括提升城市形象、改善人居环境、促进经济发展等方面的作用。

（5）了解城市设计与建筑设计、城市规划等相关学科的联系与区别，包括各学科在城市设计中的角色和职能。

（6）了解城市设计的起源与演变，包括城市设计的发展历程。

（7）了解国内外各历史时期的城市设计的特点、方法及代表案例。

2. 现代城市设计理论

（1）熟悉相关城市设计理论，包括城市乌托邦及理想社区、形式主义及城市美化运动、现代主义与功能主义、后现代主义及批判地域性主义、宜居学派、场所理论及文脉主义、

社区参与及参与式设计、新城市主义与精明增长、生态规划设计、生态社区与生态城市等。

(2) 了解国内外城市设计理论思想及最新发展动态,包括国内外重要城市设计理论家和实践者的观点和成果。

3. 城市设计的内容与设计方法

(1) 掌握城市设计空间要素和景观构成设计方法,包括城市设计中的景观设计原则和技术手段。

(2) 掌握城市典型空间类型的设计方法,包括住宅区、商业区、文化区等不同功能区域的设计方法。

(3) 熟悉城市设计的研究对象层次、类型与内容范围,包括城市空间、建筑群体、公共空间等不同层次和类型的设计对象。

(4) 了解城市设计的指导思想、基本原则,包括可持续发展、人本主义等设计原则。

(5) 了解城市设计的目标与评价标准,包括城市设计的功能性、经济性、社会性等方面的评价标准。

4. 城市设计的空间分析方法

(1) 了解城市设计的空间分析方法,包括城市形态分析、空间结构分析、景观特征分析等方法。

(2) 了解城市设计的社会调查方法,包括问卷调查、访谈调查等方法。

(3) 了解城市设计数字化辅助技术,包括 GIS、CAD 等

技术在城市设计中的应用。

(4) 了解城市设计的各种分析方法及辅助技术, 包括SWOT分析、场所分析、可视化技术等方法和技术。

5. 城市设计的实施组织

(1) 掌握城市设计成果内容与成果表达形式, 包括城市设计成果报告和图纸的编制和表达方式。

(2) 熟悉不同类型城市设计成果的异同点, 包括宏观城市设计成果和微观片区设计成果的特点和要求。

(3) 了解城市设计过程的组织, 包括城市设计项目的组织架构和设计流程。

(二) 专业实务

1. 城市开发与管理

(1) 熟悉城市设计在城市开发中的决策与实施、操作与管理的具体方法和手段。

(2) 了解城市开发的概念与类型, 包括城市开发的主要形式和模式。

(3) 了解不同阶段城市开发管理的内容与要求, 包括城市开发规划、土地利用管理、基础设施建设等方面的管理要求。

2. 城市设计应用实践

(1) 掌握城市设计在城市更新和重建中的应用实践。

(2) 掌握城市设计在园林绿化和景观建设中的应用实

践。

(3) 掌握城市设计在公共设施和交通运输中的应用实践。

(4) 掌握城市设计在保护历史文化遗产中的应用实践。

(5) 掌握当代城市设计理论与方法进行城市设计实践，包括根据城市特点和需求进行城市设计方案的制定和实施。

(6) 熟悉城市设计与城市建设管理的接轨，包括城市设计成果的审批、审核和管理机制。

(7) 了解当代城市设计走向、城市设计的未来发展趋势，包括城市设计在可持续发展、智能化等方面的应用前景。

(8) 了解城市设计与现有规划体系的衔接和协同发展，包括城市设计在城市总体规划、详细规划等不同层次规划中的应用和协调。

(三) 法律法规、标准规范

1. 《城市设计管理办法》（2017年）
2. 《国土空间规划城市设计指南》（TD/T1065-2021）
3. 《城市道路交通规划设计规范》（GB50220-95）
4. 《城市道路照明设计标准》（CJJ45-2015）
5. 其他法律法规、标准规范和相关政策文件

十三、勘测——工程测量专业

(一) 专业理论

1. 控制测量

(1) 掌握测量误差理论及误差检验方法、测量平差及精度评定。

(2) 掌握控制测量质量控制及产品验收、产品质量评定方法。

(3) 熟悉城市坐标系统的选择。

(4) 熟悉控制测量技术设计、总结的编制。

(5) 了解平面及高程控制网的设计原理。

2. 地形测量

(1) 掌握地形图的检查验收及质量评定。

(2) 熟悉城市基本图的精度规格。

(3) 熟悉各种成图方法及工序。

(4) 了解工程建设中地形图的应用与测图比例尺选择。

3. 城市航空摄影测量

(1) 掌握航测成果成图的验收和技术总结。

(2) 熟悉航测成图的主要精度规格。

(3) 熟悉编制技术设计书应注意的事项。

(4) 了解航空摄影测量的任务和特点以及成图方法。

4. 城市工程测量

(1) 掌握市政工程测量工作内容和特点。

- (2) 掌握变形观测成果的整理及资料分析。
- (3) 熟悉城市规划定线测量和拨地测量。
- (4) 熟悉地下管线竣工测量方法及竣工资料的管理。
- (5) 熟悉变形观测周期、精度与技术规定。
- (6) 了解变形测量的意义、内容和目的。

5. 地籍及不动产测绘

- (1) 掌握地籍、不动产测绘报告的编写。
- (2) 熟悉地籍测绘技术与管理。
- (3) 熟悉不动产要素测量及面积计算。
- (4) 了解地籍及不动产测绘目的和内容。

(二) 专业实务

1. 掌握相关测绘专业的法律法规及管理知识。
2. 掌握工程建设规范设计、施工、经营管理阶段的测量工作。
3. 掌握基坑工程和边坡工程的监测方法及精度要求；熟悉监测数据处理和分析；了解自动化监测相关要求。
4. 熟悉城市测量的内容和特点。
5. 了解无人机测量技术。
6. 了解地理信息系统 GIS 的应用。
7. 了解测绘地理信息新知识与新技术。
8. 了解工程测量在城市规划建设中的作用与地位。
9. 了解测绘技术发展的现状和方向。

(三) 法律法规、标准规范

1. 《工程测量通用规范》（GB55018-2021）
2. 《工程测量标准》（GB50026-2020）
3. 《建筑变形测量规范》（JGJ8-2016）
4. 《建筑基坑工程监测技术标准》（GB50497-2019）

十四、勘测——岩土工程专业

(一) 专业理论

1. 掌握勘察分级和岩土分类，掌握各类工程的勘察基本要求及合理布置勘察工作量；熟悉高层建筑岩土工程勘察特殊要求；了解工程地质测绘和调查的内容。

2. 掌握岩土和水试验成果的应用；熟悉根据场地地基条件和工程特点，提出岩土和水试验的技术要求；了解岩土和水的各种试验方法。

3. 掌握软土、填土、混合土、膨胀岩土和风化岩等特殊岩土勘察要求和分析评价；熟悉污染场地及污染土勘察作业有关内容；了解红粘土、残积土的工程特性和勘察分析评价。

4. 掌握岩土工程特性指标的统计和选用，掌握地基承载力、地基变形和稳定性的分析评价；熟悉勘察资料的整理和勘察报告的编写；了解不同极限状态下的岩土工程计算。

5. 掌握场地与地基地震效应的勘察方法，掌握地基抗液化指标的计算和地基液化等级的评价方法；熟悉建筑场地、地基土类型和场地类别的划分；了解影响地震地面运动的因素、设计地震反应谱的基本概念。

6. 掌握地下水对建筑材料腐蚀性的评价标准；熟悉地下水的类型、运动规律和对工程的影响；了解抽水试验、注水试验、压水试验的方法及其成果的应用。

7. 掌握静力触探、圆锥动力触探、标准贯入试验的方法和技术要求；熟悉以上原位测试的适用范围和成果应用；了解载荷试验、现场直剪试验、十字板剪切试验、旁压试验和波速测试的方法和技术要求。

8. 掌握复合地基承载力和沉降计算方法；熟悉常用地基处理加固的施工工艺；了解不良地质作用和地质灾害的治理设计。

9. 掌握土质和岩石边坡的稳定分析方法；熟悉边坡坡度的确定方法和边坡破坏的防治措施；了解边坡稳定影响因素与边坡破坏的类型和特征。

10. 掌握各种基坑稳定性验算的内容及相应计算方法；熟悉基坑开挖及支撑施工方法，熟悉各种土、水压力计算方法及适用条件；了解支护结构质量检验和开挖监测的内容以及常用监测方法。

11. 掌握单桩水平静载试验方法及根据静载试验结果如何确定临界荷载和极限荷载；熟悉按强度和位移控制的单桩水平承载力设计值计算方法；了解考虑群桩效应的群桩基础中复合基桩水平承载力设计值计算方法。

12. 了解各种不良地质作用和地质灾害的危害及形成原因，熟悉其对工程安全的影响，掌握勘察评价方法。

（二）专业实务

1. 掌握桩的类型及各类桩的适用条件、桩的设计选型应

考虑的因素和决定桩型与布桩方案。

2. 掌握软土工程特性及地基处理技术；熟悉灌注桩后注浆技术、长螺旋钻孔压灌桩技术、水泥土复合桩技术、混凝土桩复合地基技术；了解型钢水泥土复合搅拌桩支护结构技术，了解基坑工程装配式型钢组合支撑应用技术。

3. 掌握排桩支护结构、地下连续墙、水泥土墙及土钉墙等常用支护类型(包括悬臂结构、锚杆和内支撑结构)的设计步骤、计算方法、构造措施和施工要点；熟悉作用于支护结构上的土压力变化规律及影响因素；了解常见险情的预防和抢险措施。

4. 掌握各种基桩承载力及桩身完整性检测方法的基本原理与适用条件，了解基桩验收应提供的基本资料。

5. 熟悉浅基础方案选用和方案比较的方法；了解各种类型浅基础的受力特性和构造特点、适用条件。

6. 熟悉建筑物的变形特征以及不均匀沉降对建筑物的各种危害；了解防止和控制不均匀沉降对建筑物损害的建筑措施和结构措施。

7. 熟悉灌注桩、预制混凝土桩的主要施工方法和适用条件、工艺要点及质量标准；了解各类灌注桩容易发生的质量问题及其发生原因与预防措施。

8. 熟悉土的动力参数的试验方法及这些参数的主要影响因素。

9. 了解地基、基础和上部结构共同作用的概念及进行共同分析的意义。

10. 了解地下水污染地球物理探测技术，了解地下水污染的调查和修复效果监测。

(三) 法律法规、标准规范

1. 工程勘察通用规范 (GB55017-2021)
2. 岩土工程勘察规范 (GB50021-2001, 2009 年)
3. 高层建筑岩土工程勘察标准 (JGJ/T72-2017)
4. 市政工程勘察规范 (CJJ56-2012)
5. 建筑地基基础设计规范 (GB50007-2011)
6. 建筑桩基技术规范 (JGJ94-2008)
7. 建筑抗震设计规范 (GB50011-2010)
8. 建筑地基处理技术规范 (JGJ79-2012)
9. 建筑基坑支护技术规程 (JGJ120-2012)
10. 建筑工程抗浮技术标准 (JGJ476 - 2019)
11. 建筑与市政工程地下水控制技术规范 (JGJ111-2016)
12. 土工试验方法标准 (GB/T50123-2019)
13. 建筑工程地质勘探与取样技术规程 (JGJ/T 87-2012)
14. 建筑基坑工程监测技术标准 (GB 50497-2019)
15. 建筑基桩检测技术规范 (JGJ 106-2014)

十五、勘测——水文地质勘察专业

(一) 专业理论

1. 掌握水文地质勘察勘探孔的布置方法。
2. 掌握勘探孔设计原则。
3. 掌握抽水孔过滤设计方法。
4. 掌握勘探孔施工工艺和成孔质量要求。
5. 掌握稳定流与非稳定流抽水试验的方法。
6. 掌握水文地质参数计算方法及适用条件。
7. 掌握地下水水量评价所需要的资料要求。
8. 掌握水量评价方法步骤。
9. 掌握水量评价计算时段选择原则。
10. 掌握补给量计算方法。
11. 掌握储存量计算方法。
12. 掌握允许开采量的定义及其计算方法。
13. 了解水文地质测绘的内容和要求。
14. 掌握地下水水质评价的基本要求。
15. 了解详查阶段和勘探阶段抽水孔与观察孔布置的一般规定。
16. 了解地下水动态观测的意义和观测孔布置要求。
17. 了解数值法计算方法。
18. 了解地下水允许开采量 A、B、C、D 四级的要求。
19. 了解《生活饮用水卫生标准》(GB5749—85) 中的各项

水质标准。

20. 了解地下水资源保护的原则。

(二) 专业实务

1. 掌握各种地下水控制的施工方法；熟悉各类降、排水措施的适用条件、布置方式，熟悉各种防渗和排水技术及其适用条件；了解地下水控制对环境的影响与防治措施。

2. 熟悉水引发的基础工程设施灾害及病害案例。

3. 了解渗漏涌水防治技术，了解隐蔽病害诊治技术。

4. 了解渗漏涌水对隧道、地铁、基坑等地下工程的极大危害。

5. 了解水灾害防治材料的发展现状。

6. 了解城市地下空间开发防水支护技术。

7. 了解渗流流网、孔隙水压力概念，了解地下水分布对地面沉降计算、地基承载力的影响，了解孔隙水压力分布对边坡稳定性、建筑地基稳定性的影响。

(三) 法律法规、标准规范

1. 《供水水文地质勘察规范》（GB50027-2001）

2. 《城市地下水动态观测规程》（CJJ76-2012）

3. 《供水水文地质钻探与管井施工操作规程》（CJJ/T13-2013）

4. 《地下水监测工程技术规范》（GB/T51040-2014）

5. 《建筑与市政工程地下水控制技术规范》（JGJ111-20

16)

十六、建筑机械专业

(一) 专业理论

1. 掌握建筑机械的类型、性能、基本构造、使用方法和选用知识。

2. 掌握滑动摩擦力的概念，掌握功率、功率方程和机械效率，掌握虚位移和虚功；掌握机械材料性能，材料加工处理的方法、目的和应用；掌握常用钢材拉伸、压缩时的机械性质。

3. 掌握物体的受力分析和会画受力图，掌握力的平移定理和空间任意力系向一点的简化方法，掌握空间任意力系的平衡方程和组合法求中心方法；掌握稳定的概念和压杆稳定性校核，掌握构件剪力图、弯矩图的绘制、弯曲应力的计算；掌握动力学的基本定律。

4. 熟悉最大拉应力、最大伸长线应变、最大剪应力、形状改变比能等 4 种常用强度理论；熟悉受弯构件和轴心受力构件承载能力校核。

5. 了解建筑机械动力装置、传动装置、工作装置、操纵控制装置和机架等基本组成。

6. 了解摩擦角和自锁；了解计算固有频率的能量法；了解用力法解超静定系统；了解构件疲劳强度的计算和提高构件疲劳强度的措施。

(二) 专业实务

1. 掌握焊缝联接、普通螺栓联接及高强度螺栓联接的决算与校核；
2. 掌握轮系传动比计算、轴的结构计算。
3. 掌握受弯构件、轴心受力构件、齿轮机构、液压传动机构的构造及工作原理。
4. 掌握建筑机械检查评定标准。
5. 熟悉常用的低压电器、轴承、制动器的正确选用；熟悉电动机的工作原理、调速方式及正确选用。
6. 熟悉常用的起重零部件；熟悉液压系统常用控制阀的构造。
7. 熟悉建筑机械常用的安全装置；熟悉建筑机械安全管理，掌握建筑机械现行安全管理行业标准和国家标准。
8. 熟悉装备管理、资产管理、使用管理、维修管理、经济管理 etc 建筑机械设备管理的基本任务、管理内容方法手段。
9. 熟悉运用投资回收期法、费用效率分析法、系统效率分析法等方法开展机械设备技术经济论证。熟练按顺序进行机械设备外部、空运转、载荷 3 种技术检验，开展建筑机械验收。熟悉机械装备水平和机械化程度指标、机械效率指标、机械设备管理水平指标，指导建筑机械全寿命周期管理。
10. 了解泵、马达和液压缸的构造、工作原理及正确选用。
11. 了解液力偶合器和液力变矩器的构造、工作原理及正确选用。

12. 了解内燃机的构造和工作原理，了解变频调速技术。

13. 了解建筑机械自动化技术，掌握位置识别技术、位置诱导技术、机群协作控制技术、作业对象识别与评价技术等典型的技术应用。

14. 了解建筑机械智能化发展、应用领域扩大化趋势、绿色环保趋势、对象识别趋势等智能化、信息化、自动化技术发展趋势。掌握控制总线技术、新兴通信技术等机群作业协调和控制系统的應用。

15. 了解用翻车保护机构（ROPS）和落物撞击保护机构（FOPS）等安全舒适性技术在建筑机械上的应用；了解压力补偿式 CLSS 液压系统、新型阻尼减振器、自适应降低发动机转速等新型节能环保技术在降低发动机机排放、提高作业装置效率、减振和降噪方面的应用。

16. 了解机电一体化、智能化和信息化等实现大中型建筑机械高效节能、安全舒适、环保达标和智能化作业优越性能的关键高新技术。

（三）法律法规、标准规范

1. 中华人民共和国安全生产法（2021年修订）
2. 《建设工程安全生产管理条例》（2003年）
3. 《安全生产许可证条例》（2014年修订）
4. 《特种设备安全监察条例》（2009年修订）
5. 《建筑起重机械安全监督管理规定》（2008年）

6. 《建筑施工特种作业人员管理规定》（2008年）
7. 《建筑起重机械备案登记办法》（2008年）
8. 《塔式起重机安全规程》（GB5144-2006）
9. 《施工升降机安全规程》（GB10055-2007）
10. 《建筑施工塔式起重机安装、使用、拆卸安全技术规程》（JGJ196-2010）
11. 《建筑施工升降机安装、使用、拆卸安全技术规程》（JGJ215-2010）
12. 《建筑机械使用安全技术规程》（JGJ33-2012）
13. 《施工现场机械设备检查技术规范》（JGJ160-2016,）
14. 《建筑起重机械安全评估技术规程》（JGJ/T189-2009）
15. 《建筑工程施工现场供用电安全规程》（GB50194-2014）
16. 《施工现场临时用电安全技术规程》（JGJ46-2005）
17. 《建筑施工起重吊装安全技术规程》（JGJ276-2012）
18. 《龙门架及井架物料提升机安全技术规范》（JGJ88-2010）
19. 《施工升降机安全规程》（GB10055-2007）
20. 《建筑施工升降机安装、使用、拆卸安全技术规程》（JGJ215-2010）
21. 《吊笼有垂直导向的人货两用施工升降机》（GB2655

7-2011)

22. 《塔式起重机安全规程》（GB5144-2006）

23. 《建筑施工塔式起重机安装、使用、拆卸安全技术规程》（JGJ196-2010）

24. 《施工升降机齿轮锥形鼓形渐进式防坠安全器》JG121-2000

25. 《龙门架及井架物料提升机安全技术规范》（JGJ88-2010）

26. 《建筑起重机械安全评估技术规程》（JGJ/T189-2009）

27. 《塔式起重机混凝土基础工程技术规程》（JGJ/T187-2019）

十七、白蚁防治专业

(一) 专业理论

1. 掌握昆虫最主要的形态特征，熟悉昆虫的头部形式类型、口器类型、触角的基本构造与类型、复眼与单眼的功能区别、足的组成及类型、翅的功能及类型，了解昆虫雌雄性生殖器基本构造。

2. 掌握昆虫体壁的结构与特性，熟悉体壁与害虫防治的关系。

3. 熟悉昆虫体腔与内部器官的位置，了解昆虫的消化系统、呼吸系统、循环系统、排泄系统、神经系统、内分泌系统和生殖系统。

4. 掌握昆虫的生殖方式、变态类型以及个体发育阶段，熟悉昆虫的世代与年生活史、休眠与滞育、行为特征，了解种间信息素与种内信息素的类型。

5. 掌握昆虫分类阶元、双名法以及“优先律”规则，了解我国蔡邦华教授（1955）的昆虫纲分类体系、各目形态及生物学特性。

6. 掌握昆虫生态学的定义、研究层次和发展趋势，了解非生物因子及生物因子对昆虫的影响。

7. 掌握种群的基本特性和基本结构，熟悉影响种群数量的时间变动因子、种内竞争与种间竞争的含义，了解种群数量的时间变动规律、空间变动规律、种群生命表及类型。

8. 掌握生物群落的基本特征、营养结构以及基本功能，熟悉种间关系，了解群落的多样性和稳定性。

9. 掌握生态系统的概念、组成，熟悉生态系统的结构，了解昆虫对生态系统物质循环、能量流动的影响。

10. 掌握白蚁与蚂蚁的区别、白蚁与蜚蠊的亲缘关系，熟悉白蚁头、胸、腹部外部形态、白蚁的消化系统、循环系统、排泄系统、神经系统、呼吸系统、生殖系统、内分泌系统，了解外分泌腺的种类。

11. 掌握白蚁生态功能，了解白蚁的食用价值、医疗作用、探矿作用和生物技术开发。

12. 掌握白蚁七科分类体系、中国白蚁种类及分布状况，熟悉世界白蚁的种类和分布，了解中国白蚁区系划分、对我国国民经济有破坏作用的白蚁属。

13. 掌握白蚁的品级类型及分工，熟悉白蚁的蜕皮方式、生活类型的划分、发育路径类型，了解影响白蚁品级分化的影响因素。

14. 掌握蚁巢的类型，熟悉蚁巢的作用、蚁巢的结构，了解蚁巢的材料。

15. 掌握白蚁扩散迁移途径，熟悉白蚁防卫行为，了解白蚁繁殖行为和抚育行为。

16. 掌握白蚁食物的种类，熟悉白蚁的天敌，了解白蚁的共生物。

17. 掌握台湾乳白蚁、黑胸散白蚁、黄胸散白蚁、黑翅土白蚁的生物生态学特性，熟悉黄翅大白蚁、土垄大白蚁、截头堆砂白蚁的生物生态学特性，了解山林原白蚁、栖北散白蚁、海南土白蚁、小头钩白蚁的生物生态学特性。

18. 掌握白蚁危害的特征，熟悉白蚁危害的领域。

19. 掌握有害生物综合治理（IPM）的理念，熟悉白蚁综合治理的策略和主要技术措施，了解 POPs 公约及白蚁防治示范项目的开展情况。

20. 掌握城市白蚁的区域管理理念，熟悉我国白蚁防治管理的专业分类，了解全国白蚁防治管理机构的组成。

21. 掌握白蚁防治能力建设的内容，熟悉白蚁防治质量管理的影响因素，了解白蚁防治的安全管理、诚信建设、信息化建设、科普宣传。

22. 掌握入侵白蚁相关知识，熟悉入侵白蚁的种类、形态及危害性，了解我国白蚁检疫情况。

23. 掌握白蚁外分泌腺的分布位置，熟悉白蚁信息素的种类及作用，了解其应用现状。

24. 熟悉土壤、温度、湿度、气体、光线、振动对白蚁的影响。

（二）专业实务

1. 掌握白蚁种类调查和蚁情调查的步骤和注意事项，了解白蚁标本显微拍摄技术、白蚁实验室饲养的基础知识。

2. 掌握常用白蚁防治药剂的种类，熟悉白蚁防治药剂剂型发展趋势，了解白蚁防治药剂的药效试验。

3. 掌握新建建筑白蚁预防的药物屏障技术、监测控制技术，熟悉既有房屋建筑白蚁补防措施，了解砂粒屏障技术、不锈钢网技术、金属和塑料挡板技术、防蚁薄膜技术。

4. 掌握白蚁危害土质堤坝的历程，熟悉堤坝白蚁预防措施。

5. 掌握房屋建筑白蚁危害的检查方法，熟悉水利工程白蚁危害检查范围和检查内容，了解农林作物白蚁危害的检查方法。

6. 掌握房屋建筑白蚁灭治的方法（粉剂毒杀法、液剂药杀法、诱杀法、监测控制法、熏蒸法和挖巢法），熟悉乳白蚁、散白蚁的灭治方法，了解堆砂白蚁的灭治方法。

7. 掌握我国堤坝白蚁的主要种类和分布，熟悉堤坝白蚁的灭治方法，了解堤坝白蚁防治施工管理相关规定。

8. 掌握白蚁灭治和白蚁预防流程，熟悉灭治工程、预防工程质量评价标准。

9. 熟悉建筑的基础知识、室内装修工程基础知识以及水利工程基础知识。

10. 熟悉杀虫剂的种类、作用方式、毒力、毒性、药效、残留、剂型，了解杀虫剂的作用机理、中毒途径及预防措施。

（三）法律法规、标准规范

1. 《城市房屋白蚁防治管理规定》（2004年修正）
2. 《安徽省城市房屋白蚁防治管理办法》（2011年）
3. 《白蚁防治工程基本术语标准》（GB/T50768-2012）
4. 《建设工程白蚁危害评定标准》（GB/T51253-2017）
5. 《房屋白蚁预防技术规程》（JGJ/T245-2011）
6. 《白蚁防治工职业技能标准》（JGJ/T 373-2016）
7. 《水利工程白蚁防治技术规程》（DB34/T2182-2014）
8. 《古建筑白蚁防治技术规程》（DB34/T3326-2019）

十八、建筑防腐专业

(一) 专业基础

1. 腐蚀与防腐机理

- (1) 掌握常见腐蚀介质对常见材料的腐蚀机理。
- (2) 掌握常见腐蚀类型的防护机理及环境要求。

2. 腐蚀性分级

(1) 掌握气态介质对建筑材料的腐蚀性等级、液态介质对建筑材料的腐蚀性等级、固态介质（含气溶胶）对建筑材料的腐蚀性等级。

(2) 熟悉介质对建筑材料长期作用下的腐蚀性可分为强、中、弱、微四个等级。

(3) 熟悉气态介质对钢材的腐蚀性等级、海洋性大气环境对钢材的腐蚀性等级。

(4) 了解地下水、土对建筑材料的腐蚀性等级、降水 pH 值对建筑材料的腐蚀性等级。

3. 总平面及建筑平面

(1) 了解总平面布局中风向及标高对有关腐蚀介质扩散的影响。

(2) 了解建筑布局对建筑腐蚀的影响。

4. 防护层设计使用年限

- (1) 掌握防腐层设计使用年限的相关规定。
- (2) 熟悉确定防护层设计使用年限的依据。

5. 结构和构件的防腐

(1) 熟悉混凝土结构、钢结构、砌体结构、钢混组合结构的防腐要求。

(2) 了解结构防腐设计的一般规定。

(3) 了解木结构、地基、基础、桩基础的防腐要求。

(4) 了解构筑物的防腐要求。

6. 建筑防护

(1) 掌握地面防腐的材料选择、构造做法及相关规定。

(2) 熟悉结构及构件表面防护的相关要求。

(3) 熟悉墙体及屋面的防腐要求。

(4) 了解门窗的防腐要求。

7. 防腐材料

(1) 掌握防腐涂料的分类、性能及做法。

(2) 掌握树脂类材料的分类、性能及做法。

(3) 掌握耐腐蚀块材的防腐性能、构造做法及应用范围。

(4) 掌握金属材料的防腐性能及做法。

(5) 熟悉聚合物砂浆的防腐性能及应用范围。

(6) 熟悉防腐涂层配套做法及使用年限。

(7) 熟悉水玻璃材料的防腐性能及做法。

(8) 了解木材的防腐性能及做法。

(9) 熟悉水玻璃材料的防腐性能及做法。

(10) 了解沥青类材料的防腐性能及做法。

(11) 了解水泥砂浆和混凝土的防腐性能及应用范围。

(12) 了解塑料的品种、应用范围、性能及做法。

(二) 专业实务

1. 掌握以综合罐区为代表的防腐设计、施工、验收及运营的相关要求。

2. 掌握常见的腐蚀介质的防腐方案。熟悉各主要防腐做法的施工程序及验收项目。

3. 熟悉各主要防腐做法对基层的基本要求。

4. 熟悉各主要防腐做法的施工程序及验收项目。

5. 了解施工环境对防腐方案及质量的影响。

6. 了解各种防腐材料的市场供应情况。

(三) 法律法规、规范标准

1. 《中华人民共和国建筑法》(2019年修正)

2. 《中华人民共和国环境保护法》(2014年)

3. 《建设工程安全生产管理条例》(2003年)

5. 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》(GB55015-2021)

6. 《消防设施通用规范》(GB 55036-2022)

7. 《建筑防火通用规范》(GB 55037-2022)

8. 《工业建筑防腐蚀设计标准》(GB/T 50046-2018)

9. 《建筑防腐蚀工程施工规范》(GB 50212-2014)

10. 《建筑防腐蚀工程施工质量验收规范》（BG/T50224-2018，GB/T50224-2018）
11. 《建筑防腐蚀构造》（20J333）
12. 《建筑防腐蚀材料设计与施工手册》（1996年）