

高纲 4006

江苏省高等教育自学考试大纲

13738 环境工程施工技术

河海大学编（2024 年）

I 课程性质与课程目标

一、课程性质和特点

《环境工程施工技术》是环境工程专业（专升本）中的一门学科基础课，通过本课程的学习，侧重于考生工程素质能力的培养。内容包括环境工程施工中的一般规律和各主要工种工程施工工艺中的施工方法、施工安装程序、技术要求、质量标准基本原理以及施工组织和施工管理的基本原理。

本课程具有综合性强、涉及面广和实践性强等特点，通过本课程的学习，使考生了解水工构筑物和管道工程的施工技术和质量标准及验收方法、所用材料及管材的性能、规格及检验，具有对施工方案及方法进行正确的选择和制定的能力，对施工中的重点、难点有初步了解，具有编制施工组织计划的基本技能和施工监理的一般常识，为从事专业设计、施工、管理与科研工作打下基础并具备解决一般施工技术问题的初步能力。

二、课程目标

课程设置的目的是鼓励考生：

1. 掌握环境工程各主要工种工程的施工工艺，熟悉施工方案拟定的基本方法，具备解决环境工程施工技术问题的能力。
2. 掌握施工组织设计的基本原理和编制方法，具备解决环境工程组织计划问题的能力。
3. 熟悉现行施工验收规范、规程和质量标准，具备解决环境工程施工技术问题、工程组织计划问题及工程成本与法律问题的能力。

三课程的重点和难点

本课程的重点和难点是环境工程构筑物施工方案的设计、设备的安装、调试与维护、施工技术与组织管理。

II 考核目标

本大纲在考核目标中，按照识记、领会、应用三个层次规定其应达到的能力层次要求。三个能力层次是递升的关系，后者必须建立在前者的基础上。各能力层次的含义是：

识记：要求考生能够识别和记忆有关环境工程施工技术、工程组织计划及工程成本概念及规律的主要内容（如定义、概念、表达式、公式、原理、重要结论、

方法及特征、特点等), 并能够根据考核的不同要求, 做正确的表述、选择和判断。

领会: 要求考生能够领悟和理解有关环境工程施工技术概念及规律的内涵及外延, 理解环境工程施工技术、工程组织计划、工程成本相关内容的确切含义, 能够鉴别关于概念和规律的似是而非的说法; 理解相关知识的区别和联系, 并能根据考核的不同要求对环境工程施工技术、工程组织计划和工程成本进行逻辑推理和论证, 做出正确的判断、解释和说明。

应用: 要求考生能够根据已有知识和环境工程施工技术、工程组织计划与工程成本相关基础知识, 对环境工程施工问题进行逻辑推理和论证, 得出正确的结论或做出正确的判断, 并能把推理过程正确地表达出来; 还可运用本课程中的少量知识点, 利用简单的数学方法分析和解决一般应用问题, 如简单的施工技术、施工方案和分析等; 能够面对具体、实际的环境污染情景发现问题, 并能探究解决问题的方法, 熟知水工构筑物和管理工程的施工技术和质量标准及验收方法, 所用材料以及管材的性能、规格及检验, 结合环境工程施工设计的要点开展施工方案及方法的选择和制定, 必要时结合相关环境工程施工设计计算解决施工中的重点、难点, 得出相应的结论和建议。

III 课程内容与考核要求

第 1 章 环境工程工艺图

一、学习目的与要求

了解环境工程工艺图作为施工者与设计者的交流主要工具; 掌握工艺图的表达方法。

二、考核知识点与考核要求

1. 基本制图

识记: ①基本制图的标准。

领会: ①基本制图规则(图纸、图线、字体、标注)。

应用: ①工程构筑物制图的基本要求。

2. 环境工程工艺构筑物工程图

识记: ①各部分建筑构筑物; ②管道知识。

领会: ①池体的示意图及剖视图; ②管廊的施工图。

应用：①池体的绘制、量表及构建详单；②管廊的绘制、位置及大小。

3. 工艺构筑物的尺寸标注

识记：①构筑物尺寸的性质和要求。

领会：①工艺构筑物比例尺的选取。

应用：①环境施工图的标高、管径尺寸、定位尺寸的绘制和标注。

三、本章重点、难点

本章重点：熟悉工艺构筑物工程图的尺寸标注原则。

本章难点：掌握工程制图的基本要求。

第2章 环境工程建筑施工图

一、学习目的与要求

了解环境工程建筑物的设计程序、分类及组成；熟悉建筑物施工图的内容、绘制标准及识读。

二、考核知识点与考核要求

1. 概述

识记：①建筑构筑物的设计阶段；②建筑物的组成和分类。

领会：①建筑施工图的主要内容和绘制标准。

应用：①建筑构筑物的阅读方法（注意问题、查阅、阅读步骤）。

2. 环境工程施工总平面图

识记：①总平面图的定义、用途、图示方法。

领会：①总平面图的图示内容。

应用：①总平面图的阅读。

3. 环境工程施工分平面图

识记：①构筑物平面图的定义、作用、图示方法。

领会：①建筑物平面图的图示方法（两类）。

应用：①建筑物平面图的图示内容。

4. 构筑物立面图

识记：①立面图的作用。

领会：①立面图的命名方式（三种）；②立面图的图示内容。

应用：①立面图的阅读步骤。

5. 环境工程施工中的剖面图

识记：①剖面图的定义、作用。

领会：①剖面图的图示内容。

应用：①剖面图的阅读步骤。

6. 环境工程施工详图

识记：①施工详图的特点（大比例、全尺寸、详说明）；②施工详图的分类（节点详图、构配件详图、房间详图、构筑物单元详图）；③外墙身详图定义。

领会：①外墙身详图作用、内容。

应用：①外墙身详图的阅读步骤、举例。

三、本章重点、难点

本章重点：掌握环境工程施工总平面图、环境工程施工平面图的绘制方法。

本章难点：明确剖面图以及施工详图的读图及绘制方法。

第3章 环境工程结构施工图

一、学习目的与要求

了解环境工程结构施工图的内容、分类、规定及识读；熟悉钢筋混凝土结构的基本知识、基础图、钢结构图。

二、考核知识点与考核要求

1. 概述

识记：①结构施工图的内容、分类（基础图、结构平面布置、结构施工详图）。

领会：①结构施工图的相关规定；②环境工程结构施工图的识读、解读。

应用：①环境工程结构施工图的读图要点、绘制。

2. 钢筋混凝土结构基本知识

识记：①混凝土的强度等级；②钢筋混凝土的构件；③钢筋的保护层；④钢筋的弯钩。

领会：①钢筋的标注、表示方法；②钢筋混凝土结构图的识读。

应用：①钢筋混凝土结构图的标注；②配筋平面图的绘制。

3. 钢筋混凝土构件的表示

识记：①柱和梁的构件平面图的识读。

领会：①柱平面图的施工要点；②梁平法施工图的制图规则。

应用：①柱平面图的截面标注注写方式；②柱平面图的列表标注注写方式；
③梁的平面标注注写方式；④梁的截面标注注写方式。

4. 基础图

识记：①基础平面图；②基础详图。

领会：①基础详图的作用、特点。

应用：①基础平面图的识读。

5. 钢结构图

识记：①型钢的定义、分类。

领会：①型钢的表示方法；②钢屋架施工图的作用。

应用：①型钢的尺寸标注；②钢屋架施工图的内容和基本要求。

三、本章重点、难点

本章重点：掌握钢筋混凝土构件的表示方法、基础图以及钢结构图的读图以及绘制方法。

本章难点：明确钢筋混凝土的结构图以及钢结构图的识读。

第4章 环境工程施工管理及造价管理

一、学习目的与要求

了解工程项目管理的内容和任务；掌握施工招标投标与施工合同的内容、施工项目目标控制方法；明确施工准备工作及施工原始资料的调查分析；熟悉工程项目施工监理的主要职责；熟悉施工成本、工程建设定额。

二、考核知识点与考核要求

1. 工程施工组织设计概述

识记：①施工组织设计的分类。

领会：①施工组织设计的编制任务、编制原则、编制依据。

应用：①施工组织的设计内容、设计程序。

2. 环境工程施工计划管理

识记：①计划管理的各项环节。

领会：①编制计划（年度计划、月度计划、短期作业计划、施工任务书）。

应用：①执行计划的要求、方法、检查和监督。

3. 环境工程施工全面质量管理

识记：①全面质量管理的含义。

领会：①全面质量管理的产生。

应用：①全面质量管理的任务、方法。

4. 环境工程施工技术管理

识记：①技术管理的定义。

领会：①技术管理的任务、内容。

应用：①技术管理制度（图纸会审制度、技术责任制、技术交底制度、材料检验制度、工程质量检查和验收制度、施工技术档案管理制度）。

5. 环境工程施工安全控制

识记：①安全、安全生产、安全控制的基本概念；②施工安全控制的含义与目标、特点；③施工安全技术措施计划的含义。

领会：①施工安全控制的程序、基本要求；②施工安全技术措施计划的范围。

应用：①施工安全技术措施计划的制定、实施。

6. 施工成本管理

识记：①成本管理的任务。

领会：①成本管理的计划；②成本控制的阶段（事前控制、过程控制、事后控制）、管理体系。

应用：①成本分析（综合分析、单项分析）。

7. 工程造价管理

识记：①工程造价管理的目标和任务。

领会：①环境工程造价管理的基本内容（合理确定工程造价、有效控制工程造价）；②预算定额的组成内容。

应用：①工程造价的依据（工程定额、定额分类、建筑安装工程费用定额、工程建设其他费用定额、工程建设定额的特点）；②预算定额的用途及其编制原则、编制方法。

8. 工程投资估算

识记：①投资估算的概念、阶段划分；②投资估算指标的概念。

领会：①投资估算的作用、编制依据；②投资估算指标的编制原则、内容、编制步骤。

应用：①投资估算的编制内容、编制步骤；②投资估算指标的常用编制方法

（固定资产静态投资部分的估算、固定资产动态投资部分的估算、流动资金估算）。

9. 设计概算

识记：①设计概算的含义；②审查设计概算的意义。

领会：①设计概算的作用、内容（单位工程概算、单项工程综合概算、建设项目总概算）、编制原则、编制依据；②审查设计概算的内容；③审查设计概算编制深度。

应用：①设计概算的编制方法；②审查工程概算的内容、方法。

10. 施工图预算

识记：①施工图预算、工料单价法的含义；②审查施工图预算的意义。

领会：①施工图预算的内容、作用、编制依据；②审查施工图预算的内容。

应用：①施工图预算的编制（传统定额计价模式、工程量清单计价模式）；②编制方法（工料单价法、综合单价法）；③审查施工图预算的方法、步骤。

三、本章重点、难点

本章重点：掌握施工招标投标与施工合同的内容、施工项目目标控制方法；熟悉施工成本、工程建设定额。

本章难点：掌握施工准备工作及施工原始资料的调查分析；熟悉工程项目施工监理的主要职责。

第5章 环境工程施工准备阶段

一、学习目的与要求

了解环境工程施工准备的意义、内容；熟悉施工技术资料、物资、劳动力等方面的准备工作和流程。

二、考核知识点与考核要求

1. 环境工程施工准备阶段的意义

识记：①建设项目的系统性定义。

领会：①施工准备工作的内容。

应用：①施工准备工作的原则。

2. 施工准备阶段的内容

识记：①施工准备阶段的基础工作。

领会：①施工准备阶段的基本要求（施工现场自然条件、社会劳动力和生活供应条件、道路、用水、用电等条件）。

应用：①施工准备阶段的工作程序；②施工现场的准备。

3. 施工技术资料的准备

识记：①施工图纸的设计与审查。

领会：①施工现场的调查（地形勘察、工程地质勘察、水文地质勘察、气象勘察）、物资准备。

应用：①施工组织安排。

4. 施工物资的准备

识记：①施工物资准备的程序。

领会：①施工物资准备的内容、详单。

应用：①施工物资准备注意事项（钢筋、钢管和模板、加工件、砖、各种装饰材料）。

5. 施工劳动力的准备

识记：①施工管理机构设立的要求；②施工管理制度的内容、技术准备内容。

领会：①劳动力的技术培训。

应用：①确保工程质量的技术组织措施。

三、本章重点、难点

本章重点：掌握施工准备阶段的内容和任务；明确施工准备阶段的原则。

本章难点：明确施工准备阶段的相关原则规定；熟悉施工技术资料、物资、劳动力等方面的准备工作和流程。

第6章 环境工程施工组织设计

一、学习目的与要求

了解单位工程施工组织设计的编制、流水施工组织原理网络计划组织原理等知识。

二、考核知识点与考核要求

1. 施工组织设计概述

识记：①施工组织设计的定义。

领会：①施工组织设计的特点。

应用：①施工组织设计的作用。

2. 单位工程施工设计与编制

识记：①单位工程组织设计的概念、内容。

领会：①施工组织设计编制的依据、步骤。

应用：①施工组织设计编制的原则。

3. 流水施工组织原理

识记：①全等节拍流水的形式、特点；②流水施工的技术经济效果。

领会：①流水施工的组织步骤与方法；②流水施工的分类（按组织流水范围分类、按流水节拍的特征分类、按流水的空间特点分类）。

应用：①流水施工的组织原则；②流水施工的表达方式及参数。

4. 网络计划组织原理

识记：①网络计划技术的概述；②网络图的概述。

领会：①网络图的绘制原则及方法；②网络计划的优化与控制（网络计划的优化、控制、网络计划控制的必要性）。

应用：①网络技术组织程序设计（网络计划时间参数的计算、从时标网络技术中判读相关时间参数）。

三、本章重点、难点

本章重点：了解流水施工组织原理网络计划组织原理等知识；掌握施工组织设计的编制方法。

本章难点：明确施工组织设计的基本内容；熟悉编制施工组织设计需遵循的原则；掌握施工组织总设计文件的编制。

第7章 土方工程

一、学习目的与要求

了解土的工程性质与分类、地基处理、土石方爆破施工知识；掌握场地平整、沟槽、基坑开挖、沟槽及基坑支撑、土方回填等知识。

二、考核知识点与考核要求

1. 工程施工土力学基础

识记：①天然密度与干密度、含水量、渗透性、可松性、休止角。

领会：①土方工程分类方法；②地基工程分类方法。

应用：①土的工程性质；②土的工程分类。

2. 场地平整及沟槽处理

识记：①场地平整的定义。

领会：①沟槽的设计；②边坡稳定性与土壁支护；③土方机械化施工（推土机施工、铲运机施工、单斗挖土机施工）；④土方爆破基础（爆破材料、土方爆破施工、水下爆破施工、拆除爆破施工）。

应用：①场地平整的土方量计算（方格网法、断面法）；②土方施工机械的选择。

3. 地基处理

识记：①地基处理的目的；②换填法、重锤夯实法、振冲法的定义。

领会：①地基处理方法的对比；②换填法（垫层材料及要求、施工方法、质量检验）；③重锤夯实法（设备、操作、检验）；④振冲法（施工机械、施工流程、质量检验）。

应用：①地基处理方法的选择。

4. 基础工程施工

识记：①基础工程的定义；②浅基础施工、深基础施工的定义。

领会：①浅基础施工的分类。

应用：①浅基础施工（砖基础施工、钢筋混凝土独立基础施工、片筏式钢筋混凝土基础施工、箱型基础施工）；②深基础施工（桩基础的分类、预制桩施工、灌制桩施工）。

5. 土方施工排水

识记：①土方施工排水的意义。

领会：①排出地面水的工程措施；②降低地下水（集水坑降水法、井点降水法）。

应用：①土方施工排水方式的选择。

三、本章重点、难点

本章重点：掌握场地平整施工；熟悉沟槽、基坑开挖；沟槽、基坑支撑；土方回填；地基处理。

本章难点：确定开挖断面及土方量计算、施工机械的选择；土方密度程度测定。

第 8 章 钢筋混凝土工程

一、学习目的与要求

掌握钢筋工程、模板工程、混凝土的制备、现浇混凝土工程施工、混凝土的冬季施工、钢筋混凝土构筑物渗漏及其处理等方面知识。

二、考核知识点与考核要求

1. 钢筋工程

识记：①钢筋冷拉的原理；②钢筋冷拔的特点；③钢筋配料；④钢筋切断；⑤钢筋代换。

领会：①钢筋冷拉的方法；②钢筋冷拔的工艺、质量控制。

应用：①钢筋连接（钢筋焊接连接、钢筋绑扎连接、钢筋机械连接）。

2. 模板工程

识记：①模板系统的定义、组成。

领会：①模板系统的要求；②模板系统分类（按材料分、按结构类型分、按施工方法分类）。

应用：①组合钢模板（钢模板的类型及规格、组合钢模板连接配件、钢模板的支撑件）；②滑升模板；爬升模板。

3. 混凝土制备

识记：①混凝土制备定义。

领会：①混凝土制备原料（施工配合比、配料精度、掺和外加剂和混合料）；②混凝土运输（方法、要求）；③混凝土的振捣（人工振捣、机械振捣）。

应用：①混凝土搅拌（搅拌方法、搅拌要求）；②混凝土浇筑（准备工作、浇筑方法）。

4. 钢筋混凝土浇筑工程质量保证

识记：①钢筋混凝土浇筑常见问题。

领会：①混凝土裂缝（塑性收缩裂缝、沉降收缩裂缝、温度裂缝、不均匀沉降裂缝）；②钢筋位移；③混凝土梁、柱位移，涨模或节点错位。

应用：①混凝土裂缝、钢筋位移、混凝土梁、柱位移，涨模或节点错位等问题的原因分析和预防措施。

三、本章重点、难点

本章重点：熟悉混凝土的制备过程；掌握现浇混凝土工程施工步骤。

本章难点：明确钢筋的机械性能、模板施工、混凝土抗压、抗渗、抗冻指标与实施；掌握水池构筑物的满水包括闭气检验。

第9章 砖石砌体工程

一、学习目的与要求

了解砌筑材料的性能、脚手架形式、垂直运输机械的选择和施工组织方法；熟悉砖砌体的施工工艺、质量要求；明确石砌体的施工工艺及质量要求；掌握砌体冬季施工方法。

二、考核知识点与考核要求

1. 砌筑工程准备

识记：①砖石砌体工程定义；②普通黏土实心砖定义。

领会：①砌筑砂浆材料（水泥、砂、石灰膏、外掺剂与外加剂）；②砖的分类；③普通黏土实心砖的性质、应用；④黏土多孔砖；其他砌墙材料（烧结页岩砖、烧结煤矸石砖、烧结粉煤灰砖、蒸压灰砂砖、碳化灰砂砖、蒸压粉煤灰砖、免烧砖、砌筑用石）。

应用：①砌筑砂浆制备。

2. 砌筑运输设备

识记：①脚手架概念、发展、分类、作用。

领会：①脚手架施工要求；②扣件式钢管脚手架基本构造。

应用：①扣件式钢管脚手架搭设要求与施工工艺流程；②材料运输设备（井字架、龙门架、塔式起重机、建筑施工电梯、卷扬机）。

3. 砖砌体工艺选择

识记：①砖砌体施工工序（抄平、放线、摆砖、立皮数杆和砌砖、清理）；②砖基础施工分类。

领会：①砖砌体方法（砌砖法、挤浆法、刮浆法、满刀灰法）。

应用：①砖砌体组合形式（普通砖墙、空斗墙）；②砖墙砌筑；砖过梁、檐口及建筑工艺；③砌块建筑的施工工艺（砌块的吊装、吊装夹具、砌块校正、铺灰和灌竖缝、镶砖）。

4. 环境装饰工程

识记：①抹灰工程、饰面工程、裱糊工程的定义及作用。

领会：①抹灰工程的分类、施工和内容；②饰面工程（釉面砖镶贴、外墙面砖镶贴、大理石饰面、油漆和刷浆工程）；③裱糊工程（常用的裱糊材料、裱糊施工）。

应用：①选择适当的环境装饰工程。

三、本章重点、难点

本章重点：熟悉砌筑材料的性能、脚手架形式、垂直运输机械的选择和施工组织方法；掌握砖砌体的施工工艺、质量要求。

本章难点：熟练掌握石砌体的施工工艺及质量要求；明确砌体冬季施工方法；砖石砌体的施工工艺、质量要求。

第 10 章 防水工程

一、学习目的与要求

了解环境工程不受水侵蚀的技术；熟悉相关防水工程的规程。

二、考核知识点与考核要求

1. 防水工程基础知识

识记：①防水工程施工原则。

领会：①防水工程施工要求。

应用：①防水材料选择（沥青、卷材、基层处理剂、沥青胶结材料）。

2. 卷材防水层施工

识记：①卷材防水层定义、施工。

领会：①卷材防水层施工（冷黏法施工、热熔法施工、自黏法施工、热风焊接法）。

应用：①选择最优方式防水施工。

3. 刚性防水层施工

识记：①刚性防水层的定义。

领会：①刚性防水屋面的构造要求；②地下室防水工程的防水混凝土结构。

应用：①刚性防水屋面的施工；②地下防水工程的施工；③涂膜防水层的施工。

4. 密封接缝防水施工

识记：①密封材料的定义、特性、分类。

领会：①密封防水施工的防水检查。

应用：①改性沥青密封材料防水层施工（热灌法、冷嵌法）。

5. 堵漏技术

识记：①漏水常见部位、检查方法。

领会：①孔洞漏水处理（直接堵塞法、下管堵漏法、预制套盒堵漏法）；②裂缝渗漏水处理（直接堵塞法、下线堵漏法、下半圆铁片堵漏法、墙角压铁片堵漏法）；③砖墙漏水处理；其他漏水处理（抹面防水工程修堵漏水、地面普遍漏水、蜂窝麻面漏水）。

应用：①应对漏水特点选择恰当的漏水处理方法。

6. 灌浆堵漏法

识记：①氰凝堵漏技术的概念。

领会：①氰凝堵漏技术（混凝土裂缝表面处理、埋注浆管、封闭、试水、灌浆）；②堵漏灵的技术特性和特点。

应用：①灌浆堵漏的施工。

7. 环境建筑消防工程施工

识记：①室内消防工程施工的材料质量要求；②自动喷水系统施工的材料质量要求。

领会：①室内消防工程施工的工艺、质量标准；②自动喷水系统施工的工艺、质量标准。

应用：①室内消防工程、自动喷水系统的施工。

三、本章重点、难点

本章重点：掌握防水材料的选择、刚性防水层的施工、漏水的检测与处理。

本章难点：选择和制定常规防水工程合理的施工方案；解决防水工程施工中容易出现的质量问题。

第 11 章 防腐工程

一、学习目的与要求

了解防腐技术保护建筑物结构免受侵蚀的技术；熟悉管道及设备防腐的表面处理；明确管道及设备防腐处理与保温。

二、考核知识点与考核要求

1. 防腐方法

识记：①常见的防腐层构造做法。

领会：①管道内壁涂料的涂装施工；②管道外壁涂料的涂装施工；③结构层上做防腐层；④墙身防潮的施工方法。

应用：①选择适当的防腐层施工方法。

2. 典型物件防腐

识记：①循环冷却水的特点；②防腐蚀的新工艺、新技术。

领会：①水质稳定技术；②建筑物和构筑物的防护（钢筋混凝土的腐蚀原因、钢筋混凝土腐蚀防治措施、砖砌体腐蚀的原因、砖砌体腐蚀的防治措施）。

应用：①水质稳定工艺；②金属防腐（金属腐蚀、金属设备防护、电化学保护分类、埋地管道腐蚀的原因、埋地管道防腐措施、输送酸、碱、盐类流体的防腐、大气腐蚀与防护、水下管道和海洋设施的防腐、高温气体腐蚀剂防护）。

三、本章重点、难点

本章重点：了解金属腐蚀的机理和破坏特征；熟悉防腐新工艺、新技术。

本章难点：熟悉腐蚀的影响因素、防腐处理的基本原理和设计要点；掌握各类腐蚀的防腐蚀设计。

第 12 章 环境工程机械设备安装

一、学习目的与要求

了解环保容器的加工过程；掌握常见设备的安装；熟悉静置设备、电器设备、自控设备的安装。

二、考核知识点与考核要求

1. 环境设备安装基础

识记：①机械设备的安装（类型、一般工作）；②机械设备安装的准备工作（组织准备、工具材料的准备、设备的开箱、清点和保管、基础的检验和处理）。

领会：①机械设备的安装方法（设备的定位、浇灌砂浆、设备的安装法）；②自控系统安装（电缆的敷设、电器设备的安装、自控设备的安装、电磁流量计的安装与调试、水质仪表的安装、溶解氧测定仪的安装和调试、控制系统的调试）；③塔类设备安装（工作内容、吊装工艺、设备就位、塔类设备的安装找正、塔内

构件的安装)。

应用：①掌握机械设备、自控系统、塔类设备的安装与调试。

2. 通用环保机械设备制作加工技术

识记：①制作技术的分类及特点；②焊接定义；③电焊条定义、分类及型号编制。

领会：①手工电弧焊；②手工电弧焊机；③焊接检验；④气焊；⑤气割。

应用：①焊缝的焊接技术；②各种金属材料的焊接。

3. 典型环保机械安装、调试、运行与维护

识记：①典型的环保机械。

领会：①设备的选择和注意事项。

应用：①设备的安装要求与步骤；②设备的运行维护；③电除尘器的安装、验收及调试。

三、本章重点、难点

本章重点：掌握通用环保设备的几种安装方法；掌握典型环保设备运行维护及注意事项。

本章难点：理解电除尘器的安装、调试与验收区域环境评价的程序和内容。

第 13 章 环境建设工程项目的招投标

一、学习目的与要求

了解环境工程招投标程序及常用招投标方法；熟悉各环境要素的环境工程、编制、造价管理等。

二、考核知识点与考核要求

1. 工程建设的基本知识

识记：①环境工程定义、分类；②工程建设程序。

领会：①环境工程建设程序；②环境工程建设项目投资控制过程。

应用：①建设工程项目的分类（按建设性质划分、按投资作用划分、按项目规模划分、按行业性质和特点划分、按管理权限和投资规模划分）；②工程造价的特点。

2. 环境工程造价管理

识记：①环境工程造价管理的目标和任务。

领会：①环境工程造价管理的基本内容（合理确定工程造价、有效控制工程造价）。

应用：①合理制定工程造价。

3. 环境工程造价的编制依据

识记：①定额的地位；②定额在市场经济条件下的作用。

领会：①定额在建设工程管理中的作用。

应用：①定额的分类。

4. 环境工程招投标

识记：①环境工程施工招标的范围；②建设工程招标的种类与方式；③建设工程施工招标应具有的条件。

领会：①环境工程施工承包方式；②建设工程招标的程序。

应用：①建设工程标底的编制；②建设工程的投标程序、策略。

三、本章重点、难点

本章重点：掌握建设项目的程序；熟悉环境工程概预算的相关内容、掌握预算定额的组成。

本章难点：熟悉环境工程招投标的相关内容，具备编制招标文件及投标文件的能力。

第 14 章 水处理的自动化工程技术

一、学习目的与要求

了解基本的水处理项目；熟悉水处理项目的设计过程；了解水处理自动化工程技术。

二、考核知识点与考核要求

1. 水处理项目基本介绍

识记：①废水处理项目概念。

领会：①废水处理项目分类。

应用：①废水处理项目的分析。

2. 项目结构

识记：①项目设计的支付方式。

领会：①项目设计支付的特点。

应用：①项目的资格预审。

3. 项目设计过程

识记：①项目设计过程概念。

领会：①前期设计阶段；②详细计划阶段；③最终设计阶段。

应用：①设计后阶段。

4. 项目设计文件

识记：①过程设计说明的定义。

领会：①过程设计说明的各种设计文件和行业标准；②基本接线图；③系统配置和通信原理图；④控制面板设计；⑤仪表和面板位置图；⑥仪表回路图；⑦仪器安装详图；⑧仪器输入/输出表；⑨规格及投标文件。

应用：①编写 PCN。

5. 自动化工程技术基本知识

识记：①自动化的优势。

领会：①自动化的信息来源；②自动化的成本。

应用：①自动化的投资回报。

6. 项目成功因素

识记：①项目成功因素的概念。

领会：①系统支持；②管理支持；③所有者参与；④运营商参与；⑤利益相关者参与；⑥维护计划；⑦完整的测试系统；⑧应急计划；⑨培训目标。

应用：①项目成功因素的分析和总结。

三、本章重点、难点

本章重点：熟悉水处理工程设计和运行管理。

本章难点：设计自动化水处理工程。

第 15 章 水处理的信息化工程技术

一、学习目的与要求

了解信息化工程技术的基本知识、污水处理信息化的安全与发展等。

二、考核知识点与考核要求

1. 信息化工程技术基本知识

识记：①信息技术组织概念；②IT 组织状态的定义和分类；③信息技术组

织的挑战；④信息技术负责人员；⑤信息技术愿景。

领会：①IT 组织的结构。

应用：①信息技术与水处理结合。

2. 污水处理信息化工程

识记：①通用计算机网络。

领会：①信息技术系统的应用与挑战。

应用：①信息化系统工程解决污水处理的难点。

3. 信息技术安全

识记：①信息技术安全定义；②网络入侵。

领会：①网络入侵防护设计。

应用：①网络安全威胁策略。

4. 信息技术发展管理

识记：①IT 决策矩阵。

领会：①决策领域。

应用：①水务公司的 IT 服务。

三、本章重点、难点

本章重点：熟悉污水处理信息化的安全与发展。

本章难点：明确污水处理信息化工程。

IV 关于大纲的说明与考核实施要求

一、自学考试大纲的目的和作用

课程自学考试大纲是根据专业考试计划的要求，结合自学考试的特点而确定。其目的是对个人自学、社会助学和课程考试命题进行指导和规定。

课程自学考试大纲明确了课程学习的内容以及深广度，规定了课程自学考试的范围和标准。因此，它是编写自学考试教材和辅导书的依据，是社会助学组织进行自学辅导的依据，是考生学习教材、掌握课程内容知识范围和程度的依据，也是进行自学考试命题的依据。

二、课程自学考试大纲与教材的关系

课程自学考试大纲是进行学习和考核的依据，教材是学习掌握课程知识的基本内容与范围，教材的内容是大纲所规定的课程知识和内容的扩展与发挥。

三、关于自学教材

本课程使用教材为：《环境工程施工技术》，徐功娣、张百惠等编著，哈尔滨工业大学出版社，2022 年。

四、关于自学要求和自学方法的指导

本大纲的课程基本要求是依据专业考试计划和专业培养目标而确定的。课程基本要求还明确了课程的基本内容，以及对基本内容掌握的程度。基本要求中的知识点构成了课程内容的主体部分。因此，课程基本内容掌握程度、课程考核知识点是高等教育自学考试考核的主要内容。

为有效地指导个人自学和社会助学，本大纲已指明了课程的重点和难点，在章节的基本要求中一般也指明了章节内容的重点和难点。

作为一门专业课程，本门课程内容多、难度大，考生在自学过程中应注意以下几点：

1. 在学习前，应仔细阅读课程大纲的第一部分，了解课程的性质、地位和任务，熟知课程的基本要求以及本课程与有关课程的联系，使以后的学习能紧紧围绕课程的基本要求。

2. 在阅读某一章教材内容前，应先认真阅读大纲中关于该章的课程内容和考核要求，结合课程中重点内容的表述，把握课程中的知识要点，以便在阅读教材时做到重点突出，要点明确。

3. 阅读教材时，应根据大纲要求，针对各知识要点不同能力层次要求，系统梳理课程知识点，对基本概念必须深刻领会，基本原理必须牢固掌握，在阅读中遇到个别细节问题不清楚，在不影响继续学习的前提下，可暂时搁置。

4. 学完教材的每一章内容后，应做好复习，对本章主要知识要点进行整理和归纳，同时结合教材中的习题和思考题，帮助考生理解、消化和巩固所学知识，增强领会和应用这些知识的能力。

五、应考指导

1. 如何学习

很好的计划和组织是你学习成功的法宝。如果你正在接受培训学习，一定要跟紧课程并完成作业。为了在考试中作出满意的回答，你必须对所学课程内容有很好的理解。使用“行动计划表”来监控你的学习进展。你阅读课本时可以做读书笔记。如有需要重点注意的内容，可以用彩笔来标注。如：红色代表重点；绿

色代表需要深入研究的领域；黄色代表可以运用在工作之中。可以在空白处记录相关网站、文章。

2. 如何考试

卷面整洁非常重要。书写工整，段落与间距合理，卷面赏心悦目有助于教师评分，教师只能为他能看懂的内容打分。回答所提出的问题时，要回答所问的问题，而不是回答你自己乐意回答的问题！避免超过问题的范围。

3. 如何处理紧张情绪

正确处理对失败的惧怕，要正面思考。如果可能，请教已经通过该科目考试的人，问他们一些问题。做深呼吸放松，这有助于使头脑清醒，缓解紧张情绪。考试前合理膳食，保持旺盛精力，保持冷静。

4. 如何克服心理障碍

这是一个普遍问题！如果你在考试中出现这种情况，试试下列方法：使用“线索”纸条。进入考场之前，将记忆“线索”记在纸条上，但你不能将纸条带进考场，因此当你阅读考卷时，一旦有了思路就快速记下。按自己的步调进行答卷。为每个考题或部分分配合理时间，并按此时间安排进行。

六、对社会助学的要求

1. 应熟知考试大纲对课程所提出的总的要求和各章的知识点。
2. 应掌握各知识点要求达到的层次，并深刻理解各知识点的考核要求。
3. 对考生进行辅导时，应以指定的教材为基础、以考试大纲为依据，不要随意增删内容，以免与考试大纲脱节。
4. 辅导时应对考生进行学习方法的指导，提倡考生“认真阅读教材，刻苦钻研教材，主动提出问题，依靠自己学懂”的学习方法。
5. 辅导时要注意基础、突出重点，要帮助考生对课程内容建立一个整体的概念，对考生提出的问题，应以启发引导为主。
6. 注意对考生能力的培养，特别是自学能力的培养，要引导考生逐步学会独立学习，在自学过程中善于提出问题、分析问题、作出判断和解决问题。
7. 要使考生了解试题难易与能力层次高低两者不完全是一回事，在各个能力层次中都存在着不同难度的试题。

七、对考核内容的说明

本课程要求考生学习和掌握的知识点内容都作为考核的内容。课程中各章的

内容均由若干知识点组成，在自学考试中成为考核知识点。因此，课程自学考试大纲中所规定的考试内容是以分解为考核知识点的方式给出的。由于各知识点在课程中的地位、作用以及知识自身的特点不同，自学考试将对各知识点分别按三个能力层次确定其考核要求。

八、关于考试命题的若干规定

1. 考试方式为闭卷、笔试，考试时间为 150 分钟。评分采用百分制，60 分为及格。考生只准携带 0.5 毫米黑色墨水的签字笔、铅笔、圆规、直尺、三角板、橡皮等必需的文具用品。不可携带计算器。

2. 本大纲各章所规定的基本要求、知识点及知识点下的知识细目，都属于考核的内容。考试命题既要覆盖到章，又要避免面面俱到。要注意突出课程的重点、章节重点，加大重点内容的覆盖度。

3. 命题不应有超出大纲中考核知识点范围的题目，考核目标不得高于大纲中所规定的相应的最高能力层次要求。命题应着重考核考生对基本概念、基本知识和基本理论是否了解或掌握，对基本方法是否会用或熟练。不应出与基本要求不符的偏题或怪题。

4. 本课程在试卷中对不同能力层次要求的分数比例大致为：识记占 20%，领会占 40%，应用 40%。

5. 要合理安排试题的难易程度，试题的难度可分为：易、中、难三个等级。每份试卷中不同难度试题的分数比例一般为 3:5:2。

6. 本课程考试试卷中可能采用的题型有：单项选择题、名词解释题、简答题、论述题等。

附录 题型举例

一、单项选择题

1. 钢筋连接常用的方法不包含（ ）

- A. 绑扎连接 B. 焊接连接 C. 套筒连接 D. 机械连接

参考答案：C

二、名词解释题

1. 防水层防水

参考答案：把防水材料铺贴在建筑物构件的迎水面或背水及接缝处，起到防水的目的。

如卷材防水，涂膜防水，刚性防水层防水。

三、简答题

1. 施工进度计划的编制依据的内容有哪些？

参考答案：

施工进度计划编制需要依据以下内容：工程的初步设计或扩大初步设计，有关概（预）算指标、定额、资料和工期定额，合同规定的进度要求和施工组织规划设计，施工总方案（施工部署和施工方案），建设地区调查资料。

四、论述题

1. 沉降收缩裂缝的现象、原因及预防措施。

参考答案：

（1）现象

裂缝多沿结构上表面钢筋通长方向或箍筋上断续出现，裂缝宽度为 1~4 mm，深度不大，一般到钢筋表面为止。多在混凝土浇筑后发生混凝土硬化后即停止。

（2）原因分析

混凝土浇筑振捣后粗骨料沉落，挤出水分、空气，表面呈现泌水，形成竖向体积缩小沉落，这种沉落受到钢筋、预埋件、模板、大的粗骨料以及先期凝固混凝土的局部阻碍或约束，或混凝土本身各部沉降量相差过大而造成裂缝。这种裂缝多发生在坍落度较大的混凝土中。

（3）预防措施

加强混凝土配制和施工操作控制，不使水灰比、含砂率坍落度过大，振捣要充分，但避免过度。对于截面相差较大的混凝土构筑物，可先浇筑较深部位，放置段时间，待沉降稳定后，再与其他部位同时浇筑，以避免沉降过大导致裂缝。拉引对坍落度较大的混凝土，水泥终凝前要对其表面进行第二次抹压，消除裂缝。