

附件

# 2024 年度山西省工程系列建设 工程专业高级职称评审考试大纲



# 目 录

1. 建筑学	1
2. 土木工程（结构）	9
3. 给水排水工程	19
4. 供热通风与空调工程	31
5. 建筑电气工程	40
6. 风景园林	51
7. 建筑装饰工程	56
8. 岩土工程与测量	63
9. 建筑工程施工	79
10. 建筑工程管理	91
11. 建筑经济	101
12. 城市道路与交通工程	110
13. 城市燃气	119



# 山西省工程系列建设工程专业高级职称评审 考试大纲

## 建筑学

### 一、建筑行业法律、法规

- 《中华人民共和国建筑法》
- 《中华人民共和国消防法》
- 《中华人民共和国安全生产法》
- 《中华人民共和国民法典》（第三编合同）
- 《中华人民共和国土地管理法》
- 《中华人民共和国城乡规划法》
- 《中华人民共和国招标投标法》
- 《中华人民共和国环境保护法》
- 《中华人民共和国节约能源法》
- 《中华人民共和国合同法》
- 《建设工程安全生产管理条例》
- 《生产安全事故报告和调查处理条例》
- 《建设工程勘察设计管理条例》
- 《建设工程质量管理条例》

## 二、相关技术规范、标准

- 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015—2021
- 《建筑与市政工程无障碍通用规范》GB 55016—2021
- 《建筑设计防火规范》GB 50016—2014（2018年版）
- 《建筑防火通用规范》GB 55037—2022
- 《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030—2022
- 《民用建筑设计统一标准》GB 50352—2019
- 《绿色建筑评价标准》GB/T 50378—2019
- 《民用建筑绿色设计规范》JGJ/T 229—2010
- 《装配式建筑评价标准》GB/T 51129—2017
- 《海绵城市建设评价标准》GB/T 51345—2018
- 《无障碍设计规范》GB 50763—2012
- 《人民防空地下室设计规范》GB 50038—2005
- 《节能建筑评价标准》GB/T 50668—2011
- 《山西省居住建筑节能设计标准》DBJ04—242—2020
- 《公共建筑节能设计标准》GB 50189—2015
- 《工业建筑节能设计统一标准》GB 51245—2017
- 《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26—2018
- 《传统建筑工程技术标准》GB/T 51330—2019
- 《城市居住区规划设计标准》GB 50180—2018
- 《城市用地分类与规划建设用地标准》GB 50137—2011
- 《住宅设计规范》GB 50096—2011

《装配式住宅建筑设计标准》 JGJ/T 398—2017  
《老年人照料设施建筑设计标准》 JGJ 450—2018  
《托儿所、幼儿园建筑设计规范》 JGJ 39—2016  
《中小学校设计规范》 GB 50099—2011  
《办公建筑设计规范》 JGJ 67—2006  
《车库建筑设计规范》 JGJ 100—2015  
《城市公共厕所设计标准》 CJJ 14—2005  
《宿舍建筑设计规范》 JGJ 36—2016  
《旅馆建筑设计规范》 JGJ 62—2014  
《电影院建筑设计规范》 JGJ 58—2008  
《剧场建筑设计规范》 JGJ 57—2016  
《展览建筑设计规范》 JGJ 218—2010  
《文化馆建筑设计规范》 JGJ/T 41—2014  
《档案馆建筑设计规范》 JGJ 25—2010  
《图书馆建筑设计规范》 JGJ 38—2015  
《博物馆建筑设计规范》 JGJ 66—2015  
《商店建筑设计规范》 JGJ 48—2014  
《体育建筑设计规范》 JGJ 31—2003  
《铁路旅客车站建筑设计规范》 GB 50226—2007  
《交通客运站建筑设计规范》 JGJ/T 60—2012  
《综合医院建筑设计规范》 GB 51039—2014  
《传染病医院建筑设计规范》 GB 50849—2014

《疗养院建筑设计标准》 JGJ/T 40—2019

《饮食建筑设计标准》 JGJ 64—2017

《公园设计规范》 GB 51192—2016

### 三、专业知识（包含设计、施工理论、实践）

#### （一）基本业务知识

了解建设项目基本建设程序

熟悉建筑师的职责、权利与义务

熟悉设计业务管理的要求

熟悉设计前期城乡规划与城市设计的要求

#### （二）场地设计

熟悉各类场地选择的原则、要点及相关法规

掌握场地设计布局原则和规范要求

掌握建筑策划的思路和方法

#### （三）建筑设计

##### 1. 民用建筑设计

掌握各类建筑设计标准、规范和法规

掌握建筑物的分类和建筑等级

掌握建筑设计的各项基础理论、公共建筑和居住建筑设计原理

掌握技术经济综合评价标准

##### 2. 建筑专项设计

熟悉绿色建筑评价标准及设计要点

熟悉装配式建筑评价标准、设计要求及应用



熟悉海绵城市建设评价标准及设计要点

掌握建筑设计防火规范的要求

掌握无障碍设计的规范要求

熟悉建筑工业化的概念及实现建筑工业化的途径

熟悉居住建筑、公共建筑、工业建筑节能设计标准

掌握严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准

### **3. 建筑理论与历史**

了解历史建筑保护修缮原理及设计方法

了解中外建筑历史的发展规律与发展趋势

了解中外各个历史时期的古代建筑与园林的主要特征和技术成就

了解现代建筑的发展过程、理论、主要代表人物及其作品

了解历史文化遗产保护的基本原则

了解中国的世界遗产及历史文化名城保护规范、条例

了解历史文化遗产保护的经典规章制度

### **(四) 建筑技术及设备**

#### **1. 建筑结构**

了解基本的建筑结构力学知识

了解常见的建筑结构形式受力特点

了解混凝土结构、钢结构、砌体结构、木结构等结构的力学性能、使用范围

了解多层、高层及大跨度建筑结构选型的概念及使用要求

了解天然地基和人工地基的类型及选择的基本原则

了解一般建筑物、构筑物的构件设计

## **2. 建筑构造**

掌握一般建筑构造的原理与方法

掌握选用正确的材料、合理解决其构造与连接的技术措施

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

## **3. 建筑物理**

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

掌握建筑围护结构的保温、隔热、防潮及日照、遮阳、自然通风等方面的设计方法

了解建筑采光和照明的基本原理

熟悉建筑采光设计标准与计算方法

了解采光和照明节能的一般原则和措施

了解建筑声学的基本原理

了解城市环境噪声与建筑室内噪声的允许标准规定

了解建筑隔声设计与吸声材料和构造的选用原则

了解建筑设备噪声与振动控制的一般原则

了解室内音质评价的主要指标及音质设计的基本原则

## **4. 建筑设备**

了解冷水储存、加压及分配，热水加热方式及供应系统的技术方法

了解建筑给排水系统水污染的防治及抗震措施

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

了解采暖的热源、热媒及系统，空调冷热源及水系统的基本原理

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

了解建筑设计与暖通、空调系统运行节能的关系及高层建筑防火排烟的要求

了解燃气种类及安全措施

了解电力供配电方式，室内外电气配线，电气系统的安全防护，供配电设备，电气照明设计及节能，以及建筑防雷的基本知识

了解通信、广播、扩声、呼叫、有线电视、安全防范系统、火灾自动报警系统，以及建筑设备自控、计算机网络与综合布线方面的基本知识

## **5. 建筑材料**

了解建筑材料的基本分类

了解绿色建材的性能及评价标准

熟悉常用材料（含新型建材）的物理学性能、材料规格、使用范围

## **（五）建筑经济与施工**

### **1. 建筑经济**

熟悉建筑面积的计算规则

了解基本建设费用的组成

了解工程项目概、预算内容及编制方法

了解一般建筑工程的技术经济指标和土建工程分部分项单价

了解建筑材料的价格信息，能估算一般建筑工程的单方造价

了解一般建设项目的的主要经济指标及经济评价方法

## **2. 建筑施工**

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、建筑地面工程的施工质量验收规范基本知识

了解施工建设总承包 EPC、PPP 的相关知识内容

## **四、住建行业新理念、新技术、新材料等前沿科学技术**

掌握绿色建筑的概念、评价标准和设计方法

熟悉 BIM 技术的原理、特点及设计方法

熟悉装配式建筑设计的原理、特点及技术要求

了解被动式超低能耗建筑及近零能耗建筑的原理设计方法

了解海绵城市建设的规划设计要求

了解绿色生态城区的含义及标准

了解绿色建材的种类和特点

了解生态建筑的概念及设计要点

了解智慧建筑设计的基本内容

了解 5G 时代、大数据时代对新基建建设的要求及内容

# 山西省工程系列建设工程专业高级职称评审 考试大纲

## 土木工程（结构）

### 一、建筑行业法律、法规

- 《中华人民共和国建筑法》
- 《中华人民共和国合同法》
- 《中华人民共和国招标投标法》
- 《中华人民共和国土地管理法》
- 《中华人民共和国城乡规划法》
- 《中华人民共和国城市房地产管理法》
- 《中华人民共和国环境保护法》
- 《中华人民共和国环境影响评价法》
- 《建设工程质量管理条例》
- 《建设工程安全生产管理条例》
- 《建设工程勘察设计管理条例》
- 《中华人民共和国土地管理法实施条例》
- 《建筑工程设计招标投标管理办法》
- 《建设工程抗震管理条例》

## 二、相关技术规范、标准

- 《工程结构通用规范》 GB 55001—2021
- 《砌体结构通用规范》 GB 55007—2021
- 《组合结构通用规范》 GB 55004—2021
- 《木结构通用规范》 GB 55005—2021
- 《建筑与市政工程抗震通用规范》 GB 55002—2021
- 《钢结构通用规范》 GB 55006—2021
- 《建筑与市政地基基础通用规范》 GB 55003—2021
- 《既有建筑维护与改造通用规范》 GB 55001—2021
- 《工程勘察通用规范》 GB 55017—2021
- 《混凝土结构通用规范》 GB 55008—2021
- 《既有建筑鉴定与加固通用规范》 GB 55021—2021
- 《既有建筑维护与改造通用规范》 GB 55022—2021
- 《特殊设施工程项目规范》 GB 55028—2022
- 《建筑与市政工程防水通用规范》 GB 55030—2022
- 《建筑与市政工程施工质量控制通用规范》 GB 55032—2022
- 《建筑结构可靠性设计统一标准》 GB 50068—2018
- 《建筑结构荷载规范》 GB 50009—2012
- 《建筑工程抗震设防分类标准》 GB 50223—2008
- 《建筑抗震设计规范》 GB 50011—2010（2016年版）
- 《建筑桩基技术规范》 JGJ 94—2008
- 《钢管混凝土结构技术规程》 CECS 28: 2012

《建筑边坡工程技术规范》 GB 50330—2013  
《建筑地基处理技术规范》 JGJ 79—2012  
《建筑地基基础设计规范》 GB 50007—2011  
《混凝土结构加固设计规范》 GB 50367—2013  
《混凝土结构设计规范》 GB 50010—2010（2015年版）  
《混凝土结构工程施工质量验收规范》 GB 50204—2015  
《混凝土异形柱结构技术规程》 JGJ 149—2017  
《组合结构设计规范》 JGJ 138—2016  
《钢结构设计标准》 GB 50017—2017  
《冷弯薄壁型钢结构技术规范》 GB 50018—2002  
《高层民用建筑钢结构技术规程》 JGJ 99—2015  
《空间网格结构技术规程》 JGJ 7—2010  
《钢结构焊接规范》 GB 50661—2011  
《钢结构高强度螺栓连接技术规程》 JGJ 82—2011  
《钢结构工程施工质量验收规范》 GB 50205—2020  
《砌体结构设计规范》 GB 50003—2011  
《砌体结构工程施工质量验收规范》 GB 50203—2011  
《木结构设计标准》 GB 50005—2017  
《湿陷性黄土地区建筑标准》 GB 50025—2018  
《高层建筑混凝土结构技术规程》 JGJ 3—2010  
《建筑隔震设计标准》 GB/T 51408—2021  
《建筑设计防火规范》 GB 50016—2014（2018年版）

《人民防空地下室设计规范》GB 50038—2005（2023年版）

《门式刚架轻型房屋钢结构技术规范》GB 51022—2015

《工程结构可靠性设计统一标准》GB 50153—2008

《装配式混凝土结构技术规程》JGJ 1—2014

《装配式混凝土建筑技术标准》GB/T 51231—2016

《装配式钢结构建筑技术标准》GB/T 51232—2016

《装配式木结构建筑技术标准》GB/T 51233—2016

《装配式住宅建筑设计标准》JGJ/T 398—2017

《装配式建筑评价标准》GB/T 51129—2017

《绿色建筑评价标准》GB/T 50378—2019

《建筑信息模型施工应用技术标准》GB/T 51235—2017

### 三、专业知识（包含设计、施工理论、实践知识）

#### （一）土木工程材料

了解建筑材料基本类型和适用条件

掌握建筑钢材原材料技术要求

掌握混凝土原材料技术要求

熟悉掌握水硬性胶凝材料的组成、性能与应用

了解无机胶凝材料及气硬性胶凝材料的技术性质与应用

了解沥青及改性沥青组成性质和应用

了解建筑钢材组成组织与性能的关系

了解石材和粘土组成性能与应用

了解新材料的性能和应用



## **(二) 材料力学**

掌握拉、压杆横截面和斜截面上的应力

掌握梁的内力及计算

掌握弯曲的正应力和正应力强度条件

掌握弯曲剪应力和剪应力强度条件

了解常用的强度理论

熟悉压杆的稳定问题

## **(三) 结构力学**

了解平面体系的几何组成

掌握静定结构受力分析与特性

掌握静定结构及超静定结构的位移计算原理与方法

掌握影响线原理及应用

掌握结构动力特性与动力反应

## **(四) 土力学**

了解土的物理性质及工程分类

掌握土中应力的原理及应用

掌握地基变形的原理及应用

掌握土抗剪强度的原理及应用

掌握土压力计算和挡土墙设计理论

## **(五) 钢筋混凝土结构**

掌握各种常用结构体系的布置原则和设计方法

掌握基本受力构件的正截面、斜截面、扭曲截面、局部受压

及受冲切承载力的计算

掌握疲劳强度、构件裂缝和挠度的验算

掌握基本构件截面形式、尺寸的选定原则及构造规定

掌握现浇和装配构件的连接构造及节点配筋形式

掌握预应力构件设计的基本方法

了解预应力构件施工的基本知识

掌握一般钢筋混凝土结构构件的抗震设计计算要点及构造措施

了解对预制构件的制作、检验、运输和安装等方面的要求

### **(六) 钢结构**

掌握钢结构体系的布置原则和主要构造

掌握受弯构件的强度及其整体和局部稳定计算

掌握轴心受力构件和拉弯、压弯构件的计算

掌握构件的连接计算、构造要求及其连接材料的选用

熟悉钢与混凝土组合梁、钢与混凝土组合结构的特点及其设计原理

掌握钢结构的疲劳计算及其构造要求

熟悉塑性设计的适用范围和计算方法

熟悉钢结构的防锈、隔热和防火措施

了解对钢结构的制作、焊接、运输和安装方面的要求

### **(七) 砌体结构与木结构**

掌握无筋砌体构件的承载力计算

掌握墙梁、挑梁及过梁的设计方法

掌握配筋砖砌体的设计方法

掌握砌体结构的抗震设计方法

掌握底层框架砖房的设计方法

掌握砌体结构的构造要求和抗震构造措施

熟悉常用木结构的构件、连接计算和构造要求

了解木结构设计对施工的质量要求

### **(八) 地基与基础**

了解工程地质勘察的基本方法

熟悉地基土(岩)的物理性质和工程分类

熟悉地基和基础的设计原则和要求

掌握地基承载力的确定方法、地基的变形特征和计算方法

掌握软弱地基的加固处理技术和设计方法

掌握建筑浅基础及深基础的设计选型、计算方法和构造要求

掌握土坡稳定分析及挡土墙的设计方法

掌握建筑桩基的设计原则和方法

熟悉湿陷性黄土物理力学性质指标,掌握该场地上建筑物地基基础的设计方法及技术措施

熟悉地基抗液化的设计方法及技术措施

### **(九) 高层建筑结构、高耸结构及横向作用**

了解竖向荷载、风荷载和地震作用对高层建筑结构和高耸结构的影响

掌握风荷载和地震作用的取值标准和计算方法；掌握荷载效应的组合方法

掌握常用高层建筑结构（框架、剪力墙、框架—剪力墙和筒体等）的受力性能及适用范围

熟悉概念设计的内容及原则，并能运用于高层建筑结构的体系选择、结构布置和抗风、抗震设计

熟悉高层建筑结构的内力与位移的计算原理

掌握常用钢筋混凝土高层建筑结构的近似计算方法、截面设计方法和构造措施

熟悉钢结构高层民用建筑的设计方法

熟悉高耸结构的选型要求、荷载计算、设计原理和主要构造

### **（十）工程测量**

熟悉测量基本概念

了解水准测量原理

掌握角度测量原理

掌握距离测量原理

了解测量误差基本知识

掌握建筑工程控制测量

熟悉施工放样测量、建筑安装测量

熟悉建筑工程变形观测及应用

### **（十一）工程经济**

了解资金的时间价值

熟悉建筑设计方案评价的要求和准则

了解居住、公共、小区设计方案的评价指标

熟悉工程量清单计价方法

掌握建设项目可行性研究的作用、阶段、步骤、内容

掌握建筑产品价格形成的特点和构成

熟悉施工图预算和概算编制的含义、方法

掌握建筑工程招标形式、程序，工程中标条件和评价方法

了解工程项目三大目标、合同管理、组织管理

#### **(十二) 工程施工与项目管理**

了解施工组织原理

了解网络计划原理

了解土木工程项目管理模式

熟悉常见结构工程的施工

熟悉工程项目的目标管理

熟悉土木工程项目的合同管理

熟悉工程项目的协调管理

#### **四、住建行业新理念、新技术、新材料等前沿科学技术**

了解工业建筑与城市、自然融为一体的发展理念

了解绿色建筑设计理念，熟悉绿色建筑的基本原则

了解基于 Autodesk 云服务设计平台的云共享服务技术

了解 VR 硬件和 BIM 软件相结合的工作流程

熟悉装配式建筑技术

熟悉基于 BIM 技术的结构设计

熟悉建筑隔震、减震技术

了解新型抗震加固技术

了解新型节能材料和钢构材料等新材料技术

# 山西省工程系列建设工程专业高级职称评审 考试大纲

## 给水排水工程

### 一、建筑行业法律、法规

- 《中华人民共和国建筑法》
- 《中华人民共和国消防法》
- 《中华人民共和国招标投标法》
- 《中华人民共和国民法典》（第三编合同）
- 《中华人民共和国安全生产法》
- 《建设工程质量管理条例》
- 《建设工程安全生产管理条例》
- 《生产安全事故报告和调查处理条例》
- 《中华人民共和国招标投标法实施条例》
- 《必须招标的工程项目规定》

### 二、相关技术规范、标准

- 《建筑给水排水与节水通用规范》 GB 55020—2021
- 《城市给水工程项目规范》 GB 55026—2022
- 《城乡排水工程项目规范》 GB 55027—2022
- 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》 GB 55015—2021

《建筑防火通用规范》 GB 55037—2022

《消防设施通用规范》 GB 55036—2022

《城镇居民二次供水建设技术标准》 DBJ04—423—2022

《住宅建筑规范》 GB 50368—2005

《建筑工程设计文件编制深度规定》（2016年版）

《市政公用工程设计文件编制深度规定》（2013年版）

《建筑给水排水制图标准》 GB/T 50106—2010

《给水排水工程基本术语标准》 GB/T 50125—2010

《室外给水设计标准》 GB 50013—2018

《室外排水设计标准》 GB 50014—2021

《建筑给水排水设计标准》 GB 50015—2019

《建筑设计防火规范》 GB 50016—2014（2018年版）

《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB 50974—2014

《自动喷水灭火系统设计规范》 GB 50084—2017

《自动喷水灭火系统施工及验收规范》 GB 50261—2017

《气体灭火系统设计规范》 GB 50370—2005

《水喷雾灭火系统技术规范》 GB 50219—2014

《档案馆高压细水雾灭火系统技术规范》 DA/T 45—2021

《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》 GB 50067—2014

《建筑灭火器配置设计规范》 GB 50140—2005

《自动跟踪定位射流灭火系统》 GB 25204—2010

《自动跟踪定位射流灭火系统技术标准》 GB 51427—2021



《酒厂设计防火规范》 GB 50694—2011

《山西省电动自行车停放充电场所防火技术标准》 DBJ04/T  
440—2023

《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》 GB 50242—  
2002

《生活饮用水卫生标准》 GB 5749—2022

《生活热水水质标准》 CJ/T 521—2018

《给水排水构筑物工程施工及验收规范》 GB 50141—2008

《给水排水管道工程施工及验收规范》 GB 50268—2008

《建设工程项目管理规范》 GB/T 50326—2017

《二次供水工程技术规程》 CJJ 140—2010

《车库建筑设计规范》 JGJ 100—2015

《建筑与小区管道直饮水系统技术规程》 CJJ/T 110—2017

《建筑与小区雨水控制及利用工程技术规范》 GB 50400—2016

《建筑机电工程抗震设计规范》 GB 50981—2014

《绿色建筑评价标准》 GB/T 50378—2019

《绿色建筑设计标准》 DBJ04—415—2021

《建筑中水设计标准》 GB 50336—2018

《民用建筑太阳能热水系统应用技术标准》 GB 50364—2018

《太阳热水系统设计、安装及工程验收技术规范》 GB/T  
18713—2002

《民用建筑节能设计标准》 GB 50555—2010

《湿陷性黄土地区建筑标准》 GB 50025—2018

《综合医院建筑设计规范》 GB 51039—2014

《建筑屋面雨水排水系统技术规程》 CJJ 142—2014

《建筑屋面排水用雨水斗通用技术条件》 CJT 245—2021

《城市公共厕所设计标准》 CJJ 14—2016

《住宅设计规范》 GB 50096—2011

《电动汽车分散充电设施工程技术标准》 GB/T 51313—2018

《游泳池给水排水工程技术规程》 CJJ 122—2017

《装配式住宅建筑设计标准》 JGJ/T 398—2017

《人民防空地下室设计规范》 GB 50038—2005（2023年版）

《人民防空工程设计防火规范》 GB 50098—2009

《雨水集蓄利用工程技术规范》 GB/T 50596—2010

《城镇雨水调蓄工程技术规范》 GB 51174—2017

《模块化雨水储水设施技术标准》 CJJ/T 311—2020

《海绵城市建设评价标准》 GB/T 51345—2018

《城市综合管廊工程技术规范》 GB 50838—2015

《装配式建筑评价标准》 DBJ04/T 396—2019

《海绵城市技术标准》 DBJ04/T 344—2017

《工业循环冷却水处理设计规范》 GB 50050—2017

《泡沫灭火系统技术标准》 GB 50151—2021

《气体灭火系统施工及验收规范》 GB 50263—2007

《二氧化碳灭火系统设计规范》 GB 50193—93（2010年版）

《泵站设计标准》 GB 50265—2022

《城镇污水处理厂工程质量验收规范》 GB 50334—2017

《城镇污水处理厂工程施工规范》 GB 51221—2017

《工业用水软化除盐设计规范》 GB/T 50109—2014

《建设工程监理规范》 GB/T 50319—2013

《建筑施工安全检查标准》 JGJ 59—2011

《建筑工程施工质量验收统一标准》 GB 50300—2013

《建设工程施工现场环境与卫生标准》 JGJ 146—2013

《工程建设施工企业质量管理规范》 GB/T 50430—2017

### 三、专业知识（包含设计、施工理论、实践）

#### （一）给水工程

##### 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

##### 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

熟悉给水泵站设计

### **3. 取水**

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

### **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

### **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

## **(二) 排水工程**

### **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

## **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

## **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

## **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

## 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

### (三) 建筑给水排水工程

#### 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

#### 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

#### 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

#### **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

#### **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

### **(四) 给排水施工、监理、管理**

#### **1. 项目施工组织管理**

熟悉与给水排水工程施工相关的法律、法规和技术标准

了解工程项目在设计、采购、施工、调试、试运行、竣工验收等各阶段的主要任务

掌握施工组织设计的内容、编制要求

熟悉施工所需资源的配置和管理要求

熟悉施工现场平面布置设计原则、设计内容、设计要点  
掌握施工现场临时用水、临时用电的设计及管理要求  
了解施工现场工程监理的工作程序和要求

## **2. 施工进度管理**

熟悉施工进度计划的编制方法及管理措施

## **3. 职业健康、施工安全管理**

熟悉项目职业健康和安全管理体系的建立和运行

熟悉危险因素的识别方法和相应的安全管理措施

掌握建筑工程施工安全检查内容及标准

熟悉施工现场防火、消防管理内容及要求

熟悉常见安全事故类型及成因

## **4. 施工质量管理**

熟悉项目质量管理体系的建立和运行

掌握项目质量管理各要素的管理要求和方法，包括人员、施工设备、检测设备、材料、施工方法、施工环境、检验试验、技术档案等

熟悉项目施工质量验收的项目划分、内容、验收标准和验收程序

熟悉工程质量问题的分类及纠正和预防措施

## **5. 成本管理**

熟悉建筑安装工程费用的构成、工程造价计价方式

了解工程施工成本的控制方法



## 6. 环境管理

熟悉环境管理体系的建立和运行

熟悉环境因素的识别和管理措施

熟悉施工现场环境与卫生管理的基本内容、管理标准

## 7. 合同管理

熟悉建设工程合同的主要内容

熟悉合同管理的内容和基本要求

## 8. 给水排水工程施工技术

熟悉室外给排水工程、建筑给排水工程的施工工艺流程

掌握各种常用材质的给水排水管道安装技术

了解常用阀门的结构和适用场所

熟悉取水、给水处理、污水处理等构筑物的施工方法

熟悉室外给水排水管道的开槽敷设施工技术

了解室外给水排水管道的顶管、定向钻、盾构等施工技术

熟悉泵类设备的安装技术

了解水处理设备的安装技术

熟悉建筑卫生设备及其他附属设备的安装技术

熟悉消火栓系统、自动喷水灭火系统的施工技术要求

了解水喷雾灭火系统、气体灭火系统、泡沫灭火系统的施工技术要求

熟悉常用的管道防腐、绝热方法

掌握各类给水排水管道的试验方法、试验标准

熟悉给水管道的冲洗、消毒方法

#### **四、住建行业新理念、新技术、新材料等前沿科学技术**

掌握海绵城市建设的技术

熟悉绿色建筑给排水专业的设计

熟悉给排水专业节能节水措施

了解地下综合管廊

了解 BIM 技术应用

了解先进的施工工法

了解建筑工程绿色施工技术

了解装配式建筑

了解黑臭水体的治理

# 山西省工程系列建设工程专业高级职称评审 考试大纲

## 供热通风与空调工程

### 一、建筑行业法律、法规

- 《中华人民共和国建筑法》
- 《中华人民共和国消防法》
- 《中华人民共和国环境保护法》
- 《中华人民共和国节约能源法》
- 《中华人民共和国招标投标法》
- 《中华人民共和国民法典》（第三编合同）
- 《中华人民共和国安全生产法》
- 《建设工程质量管理条例》
- 《建设工程安全生产管理条例》
- 《生产安全事故报告和调查处理条例》
- 《中华人民共和国招标投标法实施条例》
- 《必须招标的工程项目规定》
- 《山西省民用建筑节能条例》
- 《山西省减少污染物排放条例》
- 《山西省建筑工程质量和建筑安全生产管理条例》

《山西省建设工程勘察设计管理条例》

《民用建筑节能施工质量监督管理办法》

## 二、相关技术规范、标准

《民用建筑供暖通风与空调调节设计规范》GB 50736—2012

《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50019—2015

《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015—2021

《既有建筑维护与改造通用规范》GB 55022—2021

《供热工程项目规范》GB 55010—2021

《消防设施通用规范》GB 55036—2023

《建筑防火通用规范》GB 55037—2022

《建筑与市政工程抗震通用规范》GB 55002—2021

《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26—2018

《工业建筑节能设计统一标准》GB 51245—2017

《公共建筑节能设计标准》GB 50189—2015

《建筑设计防火规范》GB 50016—2014（2018年版）

《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251—2017

《人民防空工程设计防火规范》GB 50098—2009

《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067—2014

《供热计量技术规程》JGJ 173—2009

《辐射供暖供冷技术规程》JGJ 142—2012

《太阳能供热采暖工程技术标准》GB 50495—2019

《多联机空调系统工程技术规程》JGJ 174—2010

《供暖、通风、空调、净化设备术语》 GB/T 16803—2018  
《锅炉房设计标准》 GB 50041—2020  
《城镇供热管网设计标准》 CJJ/T 34—2022  
《工业设备及管道绝热工程设计规范》 GB 50264—2013  
《热水热力网热力站设备技术条件》 GB/T 38356—2020  
《城镇供热直埋热水管道技术规程》 CJJ/T 81—2013  
《公共建筑节能改造技术规范》 JGJ 176—2009  
《供热系统节能改造技术规范》 GB/T 50893—2013  
《民用建筑热工设计规范》 GB 50176—2016  
《中央空调水系统节能控制装置技术规范》 GB/T 26759—2011  
《绿色建筑评价标准》 GB/T 50378—2019  
《装配式住宅建筑设计标准》 JGJ/T 398—2017  
《住宅设计规范》 GB 50096—2011  
《冷库设计规范》 GB 50072—2010  
《人民防空地下室设计规范》 GB 50038—2005(2023年版)  
《通风管道技术规程》 JGJ/T 141—2017  
《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》 GB 50242—

2002

《通风与空调工程施工规范》 GB 50738—2011  
《通风与空调工程施工质量验收规范》 GB 50243—2016  
《城镇供热管网工程施工及验收规范》 CJJ 28—2014  
《建筑施工组织设计规范》 GB/T 50502—2009

《建设工程项目管理规范》GB/T 50326—2017

《建设工程监理规范》GB 50319—2013

《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300—2013

《建筑工程施工质量评价标准》GB/T 50375—2016

《建设工程施工现场环境与卫生标准》JGJ 146—2013

《工程建设施工企业质量管理规范》GB/T 50430—2017

### 三、专业知识（包含设计、施工理论、实践）

#### （一）市政供暖工程

##### 1. 集中供热热源

了解集中供热工程组成、集中供热热源种类及常用介质参数

熟悉集中供热热负荷的计算

掌握集中供热调节的方法

掌握集中供热主要设备的选型计算

##### 2. 集中供热管道

了解管网技术经济比较

熟悉集中供热管网流量计算、水力计算

熟悉集中供热管材、附件和附属构筑物选择

掌握集中供热管网布置及敷设

掌握集中供热管道施工工艺及安装要点

##### 3. 换热站

熟悉换热站设备安装流程

熟悉换热站主要设备的选择和设计

掌握换热站设备和管道的施工工艺

## **(二) 建筑供暖工程**

### **1. 散热器供暖系统**

了解散热器的种类、优缺点及适用场合

熟悉机械循环散热器热水供暖系统的形式

熟悉建筑供暖热负荷、散热器的选择及管道水力计算

掌握管道布置、敷设及管材、附件选用

掌握散热器热水供暖系统的施工工艺

掌握散热器热水供暖系统的安装要点及验收要求

### **2. 低温热水地板辐射供暖系统**

熟悉低温热水地板辐射供暖系统的系统组成

熟悉低温热水地板辐射供暖系统的节能措施

掌握低温热水地板辐射供暖系统管材的选择及管道的布置

掌握低温热水地板辐射供暖系统的施工工艺及验收要求

### **3. 其它供暖系统（电加热供暖、燃气红外线辐射供暖等）**

了解各种供暖系统的种类、优缺点及适用场合

熟悉各种供暖系统的形式及系统组成

熟悉各种供暖系统的节能措施

掌握各种供暖系统管材的选择及管道的布置

掌握各种供暖系统的施工工艺及验收要求

## **(三) 通风工程**

### **1. 一般工业通风**

了解工业污染物及其防治的综合措施

熟悉各类除尘器的工作原理

熟悉通风管道布置、敷设及管材、附件选用

掌握控制工业污染物的通风方法

掌握通风系统压力、风速、风量等参数的测试

## **2. 一般民用建筑通风**

熟悉一般民用建筑通风系统中的节能措施掌握一般民用建筑通风系统的组成

掌握一般民用建筑通风管道材料的选择及通风管道的设计计算

掌握一般民用建筑通风系统主要设备的选择计算

掌握一般民用建筑通风系统的施工工艺及验收要求

## **3. 防排烟系统**

掌握建筑防排烟系统的组成及设计

掌握建筑防排烟系统通风管道及附件等的设计计算及材料的选择

掌握建筑防排烟系统的控制

掌握建筑防排烟系统的施工工艺及验收要求

## **4. 人防通风**

掌握人防通风系统的选择及组成

掌握人防工程防护通风系统及其人防设备选型的设计计算

## **(四) 空调工程**

熟悉空调系统的工作原理及组成



熟悉不同类型空调系统的优缺点及适用场合

熟悉空调系统冷负荷的计算方法

熟悉空调系统管材的选用及水力计算

熟悉空调工程中节能措施

掌握空调设备的选型计算

掌握不同类型空调系统的施工工艺及验收要求

### **(五) 空调冷热源工程**

熟悉常用空调冷热源的种类及组成

熟悉锅炉房工艺流程、锅炉和附属设备及安装

熟悉空调冷热源机房设计

熟悉空调冷热源机房的安装布置要求熟悉各冷水机组的工作原理及选型

熟悉空调冷热源系统中水泵、换热设备及管道的选择计算

熟悉风冷热泵、水源热泵、地源热泵等热泵机组的选型

掌握空调冷热源系统的施工工艺及验收要求

### **(六) 供热通风与空调工程调试及运行管理**

了解常用热工仪表及工作原理

熟悉供热通风与空调系统的调试及运行调节方法和步骤

熟悉系统自控原理

掌握热量、流量、温度、风速、风压等关键参数的测定方法

### **(七) 项目管理知识**

了解设计、采购、安装、调试运行、竣工验收各阶段施工现

## 场管理

了解施工现场工程监理的工作程序和要求

熟悉项目职业健康和安全管理体系的建立和运行

熟悉危险因素的识别方法和相应的安全管理措施

熟悉安全管理程序、主要内容

熟悉施工现场防火、消防管理内容及要求

熟悉施工现场环境与卫生管理的基本内容、管理标准

熟悉施工所需资源的配置和管理要求

熟悉项目质量管理体系的建立和运行掌握安全隐患的形式、控制内容、控制要点

熟悉项目施工质量验收的项目划分、内容、验收标准和验收程序

熟悉成本控制方法

熟悉建筑安装费用的构成、工程造价计价方式

熟悉建设工程合同的主要内容

熟悉合同管理、信息管理的内容和基本要求

掌握施工组织设计的内容、编制要求

掌握施工现场临时用水、临时用电的设计及管理要求

掌握施工进度计划的编制与控制方法

掌握项目质量管理各要素的管理要求和方法，包括人员、施工设备、检测设备、材料、施工方法、施工环境、检验试验、技术档案等

掌握质量计划的编制与控制方法

掌握质量验收内容、验收程序

#### **四、住建行业新理念、新技术、新材料等前沿科学技术**

了解能源消耗的环境治理

了解暖通工程施工新技术、新材料掌握可再生能源的技术应用

熟悉绿色建筑供热通风与空调工程专业的的设计

熟悉供热通风与空调工程专业节能措施

熟悉装配式建筑设计、施工

熟悉暖通工程 BIM 技术应用

# 山西省工程系列建设工程专业高级职称评审 考试大纲

## 建筑电气工程

### 一、建筑行业法律、法规

- 《中华人民共和国建筑法》
- 《中华人民共和国消防法》
- 《中华人民共和国招标投标法》
- 《中华人民共和国民法典》（第三编合同）
- 《中华人民共和国安全生产法》
- 《建设工程质量管理条例》
- 《建设工程安全生产管理条例》
- 《生产安全事故报告和调查处理条例》
- 《中华人民共和国招标投标法实施条例》
- 《必须招标的工程项目规定》

### 二、相关技术规范、标准

- 《建筑电气与智能化通用规范》 GB 55024—2022
- 《消防设施通用规范》 GB 55036—2022
- 《建筑防火通用规范》 GB 55037—2022
- 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》 GB 55015—2021

《建筑设计防火规范》 GB 50015—2014 (2018 年版)

《民用建筑电气设计标准》 GB 51348—2019

《民用建筑设计统一标准》 GB 50352—2019

《供配电系统设计规范》 GB 50052—2009

《20kV 及以下变电所设计规范》 GB 50053—2013

《低压配电设计规范》 GB 50054—2011

《建筑照明设计标准》 GB 50034—2013

《通用用电设备配电设计规范》 GB 50055—2011

《建筑物防雷设计规范》 GB 50057—2010

《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》 GB 51309—2018

《火灾自动报警系统设计规范》 GB 50116—2013

《电力工程电缆设计标准》 GB 50217—2018

《建筑物电子信息系统防雷技术规范》 GB 50343—2012

《电力工程电缆设计标准》 GB 50217—2018

《住宅建筑规范》 GB 50368—2005

《住宅设计规范》 GB 50096—2011

《住宅建筑电气设计规范》 JGJ 242—2011

《交通建筑电气设计规范》 JGJ 243—2011

《金融建筑电气设计规范》 JGJ 284—2012

《教育建筑电气设计规范》 JGJ 310—2013

《医疗建筑电气设计规范》 JGJ 312—2013

《会展建筑电气设计规范》 JGJ 333—2014

《体育建筑电气设计规范》 JGJ 354—2014

《商店建筑电气设计规范》 JGJ 392—2016

《老年人照料设施建筑设计标准》 JGJ 450—2018

《车库建筑设计规范》 JGJ 100—2015

《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》 GB 50067—2014

《数据中心设计规范》 GB 50174—2017

《综合医院建筑设计规范》 GB 51039—2014

《人民防空地下室设计规范》 GB 50038—2005（2023年版）

《人民防空工程设计防火规范》 GB 50098—2009

《电能质量供电电压偏差》 GB/T 12325—2008

《电能质量电压波动和闪变》 GB/T 12326—2008

《电能质量公用电网谐波》 GB/T 14549—1993

《电能质量三相电压不平衡》 GB/T 15543—2008

《爆炸危险环境电力装置设计规范》 GB 50058—2014

《3~110kV 高压配电装置设计规范》 GB 50060—2008

《电力装置电测量仪表装置设计规范》 GB/T 50063—2013

《交流电气装置的过电压和绝缘配合设计规范》 GB/T  
50064—2014

《交流电气装置的接地设计规范》 GB/T 50065—2011

《电力设施抗震设计规范》 GB 50260—2013

《城市电力规划规范》 GB/T 50293—2014

《综合布线系统工程设计规范》 GB 50311—2016

《智能建筑设计标准》 GB 50314—2015

《安全防范工程通用规范》 GB 55029—2022

《安全防范工程设计技术标准》 GB 50348—2018

《入侵报警系统工程设计规范》 GB 50394—2007

《视频安防监控系统工程设计规范》 GB 50395—2007

《出入口控制系统工程设计规范》 GB 50396—2007

《公共广播系统工程技术标准》 GB/T 50526—2021

《电力工程直流电源系统设计技术规程》 DL/T 5044—2014

《建筑机电工程抗震设计规范》 GB 50981—2014

《绿色建筑评价标准》 GB/T 50378—2019

《装配式住宅建筑设计标准》 JGJ/T 398—2017

《施工现场临时用电安全技术规范》 JGJ 46—2005

《建筑电气工程施工质量验收规范》 GB 50303—2015

《建筑电气制图标准》 GB/T 50786—2012

《建筑照明术语标准》 JGJ/T 119—2008

《施工现场临时用电安全技术规范》 JGJ 46—2005

《建筑施工安全检查标准》 JGJ 59—2011

《建设工程施工现场供用电安全规范》 GB 50194—2014

《建筑工程施工质量验收统一标准》 GB 50300—2013

《建筑电气工程施工质量验收规范》 GB 50303—2015

《建筑电气照明装置施工与验收规范》 GB 50617—2010

《建筑节能工程施工质量验收标准》 GB 50411—2019

《火灾自动报警系统施工及验收标准》 GB 50166—2019

《建筑物防雷工程施工与质量验收规范》 GB 50601—2010

《智能建筑工程施工规范》 GB 50606—2010

《智能建筑工程质量验收规范》 GB 50339—2013

《综合布线系统工程验收规范》 GB/T 50312—2016

《电气装置安装工程 接地装置施工及验收规范》 GB 50169—2016

《电气装置安装工程 电气设备交接试验标准》 GB 50150—2016

《电气装置安装工程 低压电气施工及验收规范》 GB 50254—2014

《电气装置安装工程 电缆线路施工及验收标准》 GB 50168—2018

《电气装置安装工程 母线装置施工及验收规范》 GB 50149—2010

《电气装置安装工程盘、柜及二次回路接线施工及验收规范》 GB 50171—2012

《工程建设施工企业质量管理规范》 GB/T 50430—2017

《建设工程项目管理规范》 GB/T 50326—2017

### **三、专业知识（包含设计、施工理论、实践知识）**

#### **（一）安全**

熟悉工程建设标准电气专业强制性条文



掌握安全电压及电击防护的基本要求

掌握低压系统接地故障的保护设计和等电位联结的有关要求

掌握危险环境电力装置的特殊设计要求

掌握电气工程设计的防火要求及措施

掌握施工现场临时用电的安全保护措施

掌握建筑电气装置、电气设备和电气材料的验收方法

了解电力设施抗震设计和措施

了解电气设备防误操作的要求及措施

## **(二) 环境保护与节能**

熟悉电气设备对环境的影响及防治措施

熟悉供配电系统设计的节能措施

熟悉提高电能质量的措施

掌握节能型电气产品的选用方法

## **(三) 负荷分级及计算**

掌握负荷分级的原则及供电要求

掌握负荷计算的方法

掌握施工现场临时用电的负荷计算方法

## **(四) 35kV 及以下供配电系统**

熟悉供配电系统电压等级选择的原则

熟悉供配电系统的接线方式及特点

熟悉应急电源和备用电源的选择及接线方式

熟悉抑制谐波的措施

掌握无功补偿设计要求

掌握电压偏差的要求及改善措施

掌握施工现场临时用电施工组织设计的方法

掌握施工现场变配电设备的选择和布置

了解电能质量要求及改善电能质量的措施

#### **(五) 35kV 及以下变配电所所址选择及电气设备布置**

熟悉变配电所所址选择的基本要求

熟悉变配电所布置设计

掌握电气设备的布置设计

熟悉电气设备吊装、电气设备安装与变电站土建工程的配合

流程

了解特殊环境的变配电装置设计

#### **(六) 35kV 及以下电气设备选择**

掌握常用电气设备选择的技术条件和环境条件

熟悉低压配电设备及电器元件的选择

了解高压变配电设备及电气元件的选择

#### **(七) 35kV 及以下导体、电缆及架空线路的设计**

掌握导体的选择和设计

熟悉电线、电缆选择和设计

熟悉电缆敷设的设计

掌握电缆防火与阻燃设计要求

掌握施工现场配电线路的敷设方式及配电导线选择

了解架空线路设计要求

### **(八) 35kV 及以下变配电所控制、测量、继电保护及自动装置**

掌握变配电所控制、测量和信号设计要求

掌握电气设备和线路继电保护的配置、整定计算及选型

了解变配电所自动装置及综合自动化的设计要求

### **(九) 防雷及过电压保护**

熟悉交流电气装置过电压保护设计要求及限制措施

掌握建筑物防雷的分类及措施

掌握建筑物防雷和防雷击电磁脉冲设计的计算方法和设计

要求

掌握建筑物防雷系统的施工要求及验收规范

掌握电气装置的防雷施工要求

掌握施工现场的防雷施工标准

了解电力系统过电压的种类和过电压水平

### **(十) 接地**

熟悉电气装置保护接地的范围

熟悉电气装置的接地装置设计要求

掌握电气装置接地的一般规定

掌握电气装置接地的施工要求

掌握电气装置接地材料的选用原则

掌握施工现场接地的施工标准

了解各种接地型式的适用范围

了解接触电压、跨步电压计算方法

### **(十一) 照明**

熟悉照度标准及照明质量的要求

掌握光源及电气附件的选用和灯具选型的有关规定

掌握照明供电及照明控制的有关规定

掌握照度计算的基本方法

掌握照明工程节能标准及措施

掌握照明供配电设备的安装要求

掌握施工现场各类照明的安装要求

掌握照明线路的敷设方式和接线要求

了解照明方式和照明种类的划分

### **(十二) 电气传动**

掌握交、直流电动机的起动方式及起动校验

掌握电动机保护配置及计算方法

掌握电动机正反转、降压启动的控制电路

掌握电动机维修、运行注意事项

了解电动机选择的技术要求

了解交、直流电动机的电气制动方式及计算方法

### **(十三) 建筑智能化**

熟悉通信网络及系统的设计要求

熟悉建筑物内综合布线设计要求

掌握火灾自动报警系统及消防联动控制的设计要求

掌握建筑设备监控系统的设计要求

掌握安全防范系统的设计要求

了解有线电视系统的设计要求

了解扩声和音响系统的设计要求

了解呼叫系统及公共显示装置的设计要求

#### **(十四) 电气工程安装技术**

掌握配电装置安装与调试技术

掌握电机安装与调试技术

掌握供配电线路施工技术

掌握防雷与接地装置的安装要求

掌握灯具安装技术要求

掌握母线槽安装技术要求

掌握电缆桥架安装技术要求

#### **(十五) 消防工程安装技术**

熟悉消防工程施工程序及技术要求

熟悉消防工程验收的规定与程序

掌握消防系统分类及其功能

#### **(十六) 建筑智能化工程安装技术**

了解建筑智能化工程组成及其功能

了解建筑智能化工程施工技术要求

了解建筑智能化工程调试与检测要求

### **(十七) 建筑安装工程施工质量验收统一要求**

了解建筑安装工程施工质量验收项目的划分

了解建筑安装工程分部分项工程质量验收要求

了解建筑安装工程单位工程质量验收要求

### **(十八) 机电工程施工质量管理**

熟悉施工质量影响因素的预控

熟悉施工质量检验的类型及规定

掌握施工质量控制策划

了解施工质量统计的分析方法及应用

了解施工质量问题 and 事故的划分及处理

### **(十九) 新能源**

了解新能源的分类及应用

掌握太阳能光伏的设计、施工

## **四、住建行业新理念、新技术、新材料等前沿科学技术**

熟悉绿色建筑建筑电气专业的设计

熟悉建筑电气专业节能措施

掌握智慧建筑设计基本内容

掌握装配式建筑设计、施工

了解直流技术在民用建筑中的推广应用

了解 5G 时代的新基建建设内容

了解智慧消防的应用

了解建筑信息模型 (BIM) 技术的应用流程

# 山西省工程系列建设工程专业高级职称评审 考试大纲

## 风景园林

### 一、风景园林行业法律、法规

《城市绿化条例》（2017年修订）

《风景名胜区条例》（2016年修订）

《山西省风景名胜区条例》

《中华人民共和国城乡规划法》（2019年修订）

《保护世界文化和自然遗产公约》

《中华人民共和国野生动物保护法》

《生物多样性公约》

《中华人民共和国森林法》（2019年修订）

《中华人民共和国文物保护法》（2017年修订）

《园林绿化工程管理规定》（住建部〔2017〕251号）

《中华人民共和国湿地保护法》（2022年6月1日颁布）

《中华人民共和国自然保护区条例》（2017年修订）

### 二、相关技术规范、标准

《城市居住区规划设计标准》GB 50180—2018

《园林绿化工程施工及验收规范》CJJ 82—2012

《公园设计规范》 GB 51192—2016

《城市绿地分类标准》 CJJ/T 85—2017

《风景园林基本术语标准》 CJJ/T 91—2017

《自然保护生态旅游规划》 LY/T 3292—2021

《城市规划基本术语标准》 GB/T 50280—98

《城市绿线划定技术规范》 GB/T 51163—2016

《城市绿地规划标准》 GB/T 51346—2019

《园林绿化养护标准》 CJJ/T 287—2018

《城市园林绿化评价标准》 GB 50563—2010

《园林绿化工程项目规范》 GB 55014—2021

《种植屋面工程技术规程》 JGJ 155—2013

《城镇绿道工程技术标准》 CJJ/T 304—2019

《城市绿化常用苗木标准》 DBJ04/T 263—2016

《城市绿化工程施工标准》 DBJ04/T 256—2018

《园林绿化工程施工及验收规范》 CJJ 82—2012

《无障碍设计规范》 GB 50763—2021

《镇（乡）村绿地分类标准》 CJJ/T 168—2011

《国家园林城市系列标准》

《村庄整治技术标准》 GB/T 50445—2019

《城市道路绿化设计标准》 CJJ/T 75—2023

《湿地公园设计标准》 CJJ/T 308—2021

《山西省城市绿化办法》（2023年10月）



《城市绿地建设管理标准》 DBJ04/T 430—2022

《古树名木保护技术规程》 DB 14/T 868—2014

### 三、专业知识（包含设计、施工理论、实践知识）

#### （一）园林规划设计

熟悉园林绿化及园林发展史

掌握园林规划设计的依据与原则

掌握园林规划设计程序

掌握城市绿地系统规划

掌握园林建筑相关知识

掌握园林植物的种植设计

掌握公园绿地设计、附属绿地设计

了解风景区规划、建设、管理相关知识

#### （二）园林工程

掌握土方工程相关知识

了解园林给排水工程相关知识

掌握水景工程相关知识

掌握园路工程概述、设计要点及结构

掌握假山工程、功能、种类应用及施工

掌握种植工程的相关内容

了解园林供电设计

了解园林常用机械种类及基本功能

熟悉工程招投标的内容

熟悉园林工程施工管理及预算知识

### **(三) 园林植物**

掌握园林植物的分类

掌握园林植物的几大功能

掌握园林植物的景观设计原则

掌握园林植物的主要生态习性(与温度、水分、光照、空气、土壤的关系)

掌握园林植物的应用

了解园林植物的保护(尤其古树、名木)及相关管理办法,了解园林植物的修剪、栽培及养护管理的常识

### **(四) 园林建筑**

掌握园林建筑的概念、类型、功能、特点、设计原理

掌握园林小品的作用、分类及布局要点

掌握各类典型园林建筑的设计要点

### **(五) 其它相关知识**

熟悉建筑与绿化关系、了解相关知识

了解中国古建筑发展史

熟悉建筑结构与构造、了解建筑结构的基本类型与适用特点

了解工程测量相关知识

了解环境保护相关知识

了解消防相关知识

了解国家园林城市申报、评选及管理相关知识

了解山水林田湖草生态保护和修复相关知识

#### 四、住建行业新理念、新技术、新材料等前沿科学技术

《关于建立以国家公园为主体的自然保护地体系的指导意见》

新时代城市绿色发展的新命题—公园城市建设理念

熟悉建设美丽中国的内涵，了解乡村规划相关知识

熟悉促进人与自然和谐共生的内容

了解海绵城市建设理念

了解园林设计相关软件使用

熟悉创建园林城市相关知识

了解园林植物引种驯化的重要性

熟悉屋顶绿化相关知识

了解从节能出发（尤其是节水）、考虑园林施工的科学性、  
综合环保打造绿色建筑区域

了解立体绿化相关知识

# 山西省工程系列建设工程专业高级职称评审 考试大纲

## 建筑装饰工程

### 一、建筑行业法律、法规

《中华人民共和国建筑法》

《中华人民共和国消防法》

《中华人民共和国招标投标法》

《中华人民共和国合同法》

《中华人民共和国环境保护法》

《中华人民共和国大气污染防治法》

《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》

《中华人民共和国安全生产法》

《建设工程质量管理条例》

《建设工程安全生产管理条例》

《生产安全事故报告和调查处理条例》

《中华人民共和国招标投标法实施条例》

《必须招标的工程项目规定》

《房屋建筑工程质量保修办法》

《住房和城乡建设部办公厅关于实施〈危险性较大的分部分项

工程安全管理规定》有关问题的通知》（建办质〔2018〕31号）

《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》（住建部37号令）

《危险性较大的分部分项工程专项施工方案编制指南》（建办质〔2021〕48号）

山西省住房和城乡建设厅《危险性较大的分部分项工程安全管理实施细则》（晋建质字〔2019〕156号）

## 二、相关技术规范、标准

《建筑与市政工程施工质量控制通用规范》GB 55032—2022

《建筑与市政施工现场安全卫生与职业健康通用规范》GB 55034—2022

《建筑防火通用规范》GB 55037—2022

《建筑给水排水与节水通用规范》GB 55020—2021

《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210—2018

《建筑设计防火规范》GB 50016—2014（2018年版）

《建筑内部装修设计防火规范》GB 50222—2017

《民用建筑工程室内环境污染控制标准》GB 50325—2020

《民用建筑设计统一标准》GB 50352—2019

《公共建筑节能设计标准》GB 50189—2015

《绿色建筑评价标准》GB/T 50378—2019

《装配式建筑评价标准》GB/T 51129—2017

《住宅装饰装修工程施工规范》GB 50327—2001

《建筑地面工程施工质量验收规范》 GB 50209—2010  
《建筑电气工程施工质量验收规范》 GB 50303—2015  
《建筑电气照明装置施工与验收规范》 GB 50617—2010  
《通风与空调工程施工质量验收规范》 GB 50243—2016  
《建筑防火封堵应用技术标准》 GB/T 51410—2020  
《建筑节能工程施工质量验收标准》 GB 50411—2019  
《建筑施工脚手架安全技术统一标准》 GB 51210—2016  
《高处作业吊篮》 GB/T 19155—2017  
《建筑施工组织设计规范》 GB/T 50502—2009  
《工程建设施工企业质量管理规范》 GB/T 50430—2017  
《建设工程项目管理规范》 GB/T 50326—2017  
《建筑幕墙》 GB/T 21086—2007  
《建设工程文件归档规范》 GB/T 50328—2014（2019年版）  
《金属与石材幕墙工程技术规范》 JGJ 133—2001  
《玻璃幕墙工程技术规范》 JGJ 102—2003  
《建筑玻璃应用技术规程》 JGJ 113—2015  
《采光顶与金属屋面技术规程》 JGJ 255—2012  
《混凝土结构后锚固技术规程》 JGJ 145—2013  
《公共建筑吊顶工程技术规程》 JGJ 345—2014  
《建筑装饰装修工程成品保护技术标准》 JGJ/T 427—2018  
《住宅室内装饰装修设计规范》 JGJ 367—2015  
《住宅室内防水工程技术规范》 JGJ 298—2013

《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》 JGJ 26—2018

《建筑施工高处作业安全技术规范》 JGJ 80—2016

《施工现场临时用电安全技术规范》 JGJ 46—2005

《建筑施工安全检查标准》 JGJ 59—2011

《建筑工程冬期施工规程》 JGJ/T 104—2011

《山西省建筑工程施工资料管理规程》 DBJ 04/T 214—2015

《山西省建筑工程施工质量验收规程》 DBJ 04/T 226—2015

《山西省建筑工程施工安全资料管理规程》 DBJ 04/T 289—

2011

《山西省装配式建筑评价标准》 DBJ 04/T 396—2019

### 三、专业知识（包含设计、施工理论、实践）

#### （一）装饰装修设计

掌握建筑装饰装修设计的基本原理和方法；相关规范、标准等所涉及的强制性条文

掌握室内环境污染控制设计及绿色环保的基本知识

掌握装饰装修常见装饰装修构造设计的基本知识

熟悉装饰装修防火、安全、节能设计的基本知识

熟悉建筑室内物理环境的基本知识

熟悉建筑装饰空间设计、色彩运用的基本知识

熟悉建筑装饰装修抗震构造知识

了解涉及装饰装修的建筑结构基本知识

了解常用装饰设计软件

## **(二) 装饰装修材料**

掌握常见材料的特性、环保性能及应用；相关规范与标准等所涉及材料应用的强制性条文

熟悉节能及新型材料的特性、环保性能及应用

了解材料在工程运用中检测、报验、保管的程序与要求

## **(三) 装饰装修工程施工**

掌握装饰装修工程施工所涉及的相关规范、标准等强制性条文

掌握室内防水工程的安装施工工艺及施工质量要求

掌握抹灰工程的安装施工工艺及施工质量要求

掌握门窗工程的安装施工工艺及安装质量要求

掌握吊顶工程的安装施工工艺及施工质量要求

掌握饰面板（砖）工程的安装施工工艺及施工质量要求

熟悉建筑幕墙的施工工艺及质量要求

熟悉地面工程的施工工艺及质量要求

熟悉轻质隔墙工程的施工工艺及质量要求

熟悉涂饰工程的施工工艺及质量要求

熟悉裱糊与软包工程施工工艺及质量要求

熟悉细部工程的施工质量要求

了解常用建筑装饰装修施工机具的安全操作要点

## **(四) 装饰装修工程项目管理**

装饰装修工程项目管理所涉及相关规范、标准等强制性条文



掌握装饰装修工程施工组织设计的编制与应用

掌握装饰装修工程现场文明施工管理的内容、组织及实施

掌握室内外装饰装修工程质量检验与验收的内容及要求

掌握常见质量事故的特点和分类、处理程序及处理的结论

掌握装饰装修工程竣工验收备案的工作要求

熟悉装饰装修工程合同管理

熟悉装饰装修工程成本管理

熟悉装饰装修工程进度管理

熟悉装饰装修工程质量管埋

了解装饰装修工程材料采购原则及材料的目标管理

#### **(五) 装饰装修工程技术管理**

掌握装饰装修工程技术管理所涉及的相关规范、标准等强制性条文

掌握装饰装修工程现场消防、电气设备与明火使用及保卫工作管理要求

掌握装饰装修工程施工安全与技术管理要求

掌握装饰装修工程施工过程中安全隐患的防范方法及措施

掌握室内外装饰装修工程项目施工中质量通病的防治措施

熟悉装饰装修工程创优管理方法

了解装饰装修工程 BIM 技术与新发展

#### **四、住建行业新理念、新技术、新材料等前沿科学技术**

熟悉新型绿色装饰材料、环保施工技术的选择与运用

熟悉装饰装修行业节能减排新技术

了解提高施工质量和效率的新技术、新工艺

了解装配式建筑和装配式装饰装修

# 山西省工程系列建设工程专业高级职称评审 考试大纲

## 岩土工程与测量

### 一、建筑行业法律、法规

《中华人民共和国建筑法》（2019年4月23日第二次修正）

《中华人民共和国招标投标法》（2017年12月27日修订）

《中华人民共和国民法典》（2021年1月1日起施行）

《中华人民共和国安全生产法》（2021年9月1日起施行）

《建设工程安全生产管理条例》（国务院令第393号）

《建设工程质量管理条例》（国务院令第714号令）

《建设工程勘察设计管理条例》（2017年10月7日第二次修订）

《建设工程质量检测管理办法》（2023年3月1日起施行）

《工程建设项目勘察设计招标投标办法》（8部委第2号令）

《实施工程建设强制性标准监督规定》（2021年3月30日住建部令第52号修改）

《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》（住建部令〔2018〕37号）

《住房和城乡建设部办公厅关于实施〈危险性较大的分部分项

工程安全管理规定》有关问题的通知》（建办质〔2018〕31号）

《危险性较大的分部分项工程专项施工方案编制指南》（建办质〔2021〕48号）

国家发展计划委员会、建设部：《工程勘察设计收费标准》（2002年修订本）

## 二、相关技术规范、标准

《工程勘察通用规范》GB 55017—2021

《建筑与市政地基基础通用规范》GB 55003—2021

《建筑与市政工程抗震通用规范》GB 55002—2021

《工程测量通用规范》GB 55018—2021

《建筑与市政施工现场安全卫生与职业健康通用规范》GB 55034—2022

《建筑工程抗浮技术标准》JGJ 476—2019

《工程测量标准》GB 50026—2020

《既有建筑鉴定与加固通用规范》GB 55021—2021

《岩土工程勘察规范》GB 50021—2001（2009年版）

《城市轨道交通岩土工程勘察规范》GB 50307—2012

《煤矿采空区岩土工程勘察规范》GB 51044—2014

《煤矿采空区建（构）筑物地基处理技术规范》GB 51180—2016

《建筑地基基础设计规范》GB 50007—2011

《建筑抗震设计规范》GB 50011—2010（2016年版）

《建筑工程抗震设防分类标准》GB 50223—2008

《中国地震动参数区划图》 GB 18306—2015

《湿陷性黄土地区建筑标准》 GB 50025—2018

《膨胀土地区建筑技术规范》 GB 50112—2013

《建筑边坡工程技术规范》 GB 50330—2013

《建筑边坡工程鉴定与加固技术规范》 GB 50843—2013

《建筑地基基础工程施工质量验收标准》 GB 50202—2018

《高填方地基技术规范》 GB 51254—2017

《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》 GB 50869—2013

《建筑基坑工程监测技术标准》 GB 50497—2019

《岩土锚杆与喷射混凝土支护工程技术规范》 GB 50086—2015

《城市轨道交通工程监测技术规范》 GB 50911—2013

《盐渍土地区建筑技术规范》 GB/T 50942—2014

《土工试验方法标准》 GB/T 50123—2019

《工程岩体试验方法标准》 GB/T 50266—2013

《复合地基技术规范》 GB/T 50783—2012

《建筑边坡工程施工质量验收标准》 GB/T 51351—2019

《复合土钉墙基坑支护技术规范》 GB/T 50739—2011

《岩土工程勘察安全标准》 GB/T 50585—2019

《城市轨道交通工程测量规范》 GB/T 50308—2017

《国家一、二等水准测量规范》 GB/T 12897—2006

《国家三、四等水准测量规范》 GB/T 12898—2009

《全球定位系统（GPS）测量规范》 GB/T 18314—2009

《卫星导航定位基准站网络实时动态测量(RTK)规范》GB/T  
39616—2020

《建筑地基处理技术规范》JGJ 79—2012

《建筑桩基技术规范》JGJ 94—2008

《建筑基坑支护技术规程》JGJ 120—2012

《软土地区岩土工程勘察规程》JGJ 83—2011

《建筑深基坑工程施工安全技术规范》JGJ 311—2013

《建筑基桩检测技术规范》JGJ 106—2014

《建筑地基检测技术规范》JGJ 340—2015

《建筑变形测量规范》JGJ 8—2016

《湿陷性黄土地区建筑基坑工程安全技术规程》JGJ 167—2009

《高层建筑岩土工程勘察标准》JGJ/T 72—2017

《建筑工程地质勘探与取样技术规程》JGJ/T 87—2012

《静压桩施工技术规程》JGJ/T 394—2017

《公路勘测规范》JTG C10—2015

《市政工程勘察规范》CJJ 56—2012

《城市地下管线探测技术规程》CJJ 61—2017

《城乡规划工程地质勘察规范》CJJ 57—2012

《城市桥梁抗震设计规范》CJJ 166—2011

《城市测量规范》CJJ/T 8—2011

《地质灾害危险性评估规范》GB/T 40112—2021

《房屋建筑和市政基础设施工程勘察文件编制深度规定》

(2020年版)

《建筑地基基础勘察设计规范》DBJ 04/T 258—2016

《建筑基坑工程技术规范》DBJ 04/T 306—2014

### 三、专业知识（包含设计、施工理论、实践）

#### （一）土力学

土的物理性质与工程分类

土的渗透性和渗流问题

土体中的应力

土的变形特性和地基沉降计算

土的抗剪强度

挡土结构物上的土压力

边坡稳定分析

地基承载力

#### （二）岩土工程勘察

##### 1. 勘察工作的布置

熟悉根据场地条件、工程特点和设计要求，合理布置勘察工作

##### 2. 岩土的分类和鉴定

熟悉岩土工程性质指标及其工程应用

掌握工程岩土的分类和鉴定

##### 3. 工程地质测绘和调查

掌握工程地质测绘和调查的要求和方法

掌握各类工程地质图件的编制

#### **4. 勘探与取样**

了解工程地质钻探的工艺和操作技术

了解主要物探方法的适用范围和工程应用

熟悉岩土工程勘察对钻探、井探、槽探、洞探的要求

熟悉岩石钻进中的 RQD 方法

熟悉各级土样的用途和取样技术

熟悉取土器的规格、性能和适用范围

熟悉取岩石试样和水试样的技术要求

#### **5. 室内试验**

了解岩土试验的方法

熟悉岩土试验指标间的关系

熟悉根据岩土和工程特点提出对岩土试验和水分析的要求

熟悉岩土试验和水分析成果的应用

熟悉水和土对工程材料腐蚀性的评价方法

#### **6. 原位测试**

了解原位测试的方法和技术要求

熟悉其适用范围和成果的应用

#### **7. 地下水**

了解抽水试验、注水试验、压水试验的方法

熟悉地下水的类型和运动规律

熟悉地下水对工程的影响

掌握以上试验成果的应用



## 8. 工程勘察分析评价

熟悉场地稳定性、适宜性评价

熟悉场地地震效应评价

熟悉地基基础评价

掌握勘察资料的整理和勘察报告的编写

### (三) 浅基础

#### 1. 浅基础方案选用与比较

了解各种类型浅基础的传力特点、构造特点和适用条件

掌握浅基础方案选用和方案比较的方法

#### 2. 地基承载力计算

熟悉不同类型上部结构的地基基础设计对工程地质条件及特殊性岩土的要求

熟悉确定地基承载力的各类方法

掌握地基承载力深宽修正与软弱下卧层强度验算的方法

#### 3. 地基变形分析

了解各种建（构）筑物对变形控制的要求

了解地基、基础和上部结构的共同作用及其在工程中的应用

掌握地基应力计算和沉降计算方法

#### 4. 基础设计

了解各种类型浅基础的设计要求和设计步骤

熟悉基础埋置深度与基础底面积的确定原则

熟悉各种类型浅基础的设计计算内容

掌握基础底面压力分布的计算方法

掌握浅基础内力计算的方法

## 5. 减小不均匀沉降对建筑物损害的措施

了解建筑物的变形特征以及不均匀沉降对建筑物的各种危害

了解产生不均匀沉降的原因

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

### (四) 深基础

#### 1. 桩的类型、选型与布置

了解桩的类型及各类桩的适用条件

熟悉桩的设计选型应考虑的因素

掌握布桩设计原则

#### 2. 单桩竖向承载力

了解单桩在竖向荷载作用下的载荷传递和破坏机理

熟悉单桩竖向承载力的确定方法

掌握桩身承载力的验算方法

#### 3. 群桩的竖向承载力

了解竖向荷载作用下的群桩效应

掌握群桩竖向承载力计算方法

#### 4. 负摩阻力

了解负摩阻力发生条件

掌握负摩阻力的确定方法

## 5. 桩的抗拔承载力

了解抗拔桩基的适用条件

掌握单桩及群桩的抗拔承载力计算方法

## 6. 桩基沉降计算

熟悉桩基沉降计算的基本假定和计算模式

掌握桩基沉降计算方法

## 7. 桩基水平承载力和水平位移

了解桩基在水平荷载作用下的荷载传递和破坏机理

了解桩基在水平荷载作用下的位移计算方法

熟悉桩基水平承载力的确定方法

## 8. 桩基施工

了解灌注桩、预制桩和钢桩的主要施工方法及其适用条件

了解桩基施工中容易发生的问题及预防措施

## 9. 沉井基础

了解灌注桩、预制桩和钢桩的主要施工方法及其适用条件

了解桩基施工中容易发生的问题及预防措施

### (五) 地基处理

#### 1. 地基处理方法

熟悉常用地基处理方法的机理、适用范围、施工工艺和质量  
检验方法

#### 2. 复合地基

熟悉复合地基的形成条件

掌握常用复合地基承载力和沉降计算方法

### **3. 地基处理设计**

了解各类软弱地基和不良地基的加固机理

熟悉地基处理方案的选用

掌握地基处理设计计算方法

### **4. 土工合成材料**

了解常用土工合成材料的性质及其工程应用

### **5. 防渗处理**

了解防渗处理技术及其工程应用

### **6. 既有工程地基加固与基础托换**

了解既有工程地基加固要求和加固程序

了解常用加固技术、应用范围及加固设计方案

了解既有工程基础托换的常用方法和适用范围

了解建筑物迁移的常用方法

## **(六) 土工结构与边坡防护**

### **1. 边坡稳定性**

了解边坡的坡体结构、影响稳定的因素与边坡破坏的类型

掌握边坡的稳定分析方法

熟悉边坡安全坡率的确定方法

### **2. 边坡防护**

了解边坡防护的常用技术

熟悉不同防护结构的设计方法和施工要点

熟悉不同类型挡墙的结构形式及设计方法、施工要点

掌握边坡排水工程的设计方法和施工要点

### **(七) 基坑工程与地下工程**

#### **1. 了解基坑工程特点及方案选用原则**

了解基坑施工对环境的影响及应采取的技术措施

掌握常用支护结构的设计、计算方法

#### **2. 地下工程**

了解影响洞室围岩稳定的主要因素

了解矿山法、掘进机法、盾构法的特点及适用条件

了解开挖前后岩土体应力应变测试方法及应用

了解地下工程施工中常见的失稳类型及预报和防护方法

熟悉围岩分类及支护、加固的设计方法

熟悉新奥法的施工理念和技术要点

#### **3. 地下水控制**

了解地下水控制的施工方法

了解地下水控制对环境的影响及其防治措施

熟悉地下水控制的各类措施的适用条件，掌握其设计方法

### **(八) 特殊条件下的岩土工程**

#### **1. 特殊性岩土**

熟悉软土、湿陷性土、膨胀性岩土、盐渍岩土、多年冻土、风化岩和残积土等特殊岩土的基本特征、勘察要求、试验方法

和分析评价

掌握特殊性岩土的工程设计计算及工程处理方法

## **2. 岩溶与土洞**

了解岩溶与土洞的发育条件和规律

了解岩溶的分类

了解岩溶与土洞的塌陷机理

了解岩溶与土洞的处理方法

掌握岩溶场地的勘察要求和评价方法

## **3. 滑坡、危岩与崩塌**

了解滑坡、危岩与崩塌的类型和形成条件

掌握治理滑坡、危岩与崩塌的勘察及稳定性验算方法

掌握治理滑坡、危岩与崩塌的设计、施工及动态监测方法

## **4. 泥石流**

了解泥石流的形成条件和分类

了解泥石流的计算方法

掌握泥石流的勘察和防治工程设计

## **5. 采空区**

了解采空区地表移动规律、特征及危害

了解采空区地表移动和变形的预测

掌握采空区的勘察评价原则和处理措施

## **6. 地面沉降**

了解地面沉降的危害及形成原因

了解地面沉降量的估算和预测方法

了解防止地面沉降的主要措施

掌握地面沉降地区的评价方法

## **7. 废弃物处理场地**

了解废弃物处理工程的特点

了解尾矿处理和垃圾填埋场地的岩土工程勘察设计要点和评价方法

## **8. 地质灾害危险性评估**

了解地质灾害危险性评估范围、内容和分级标准

了解地质灾害调查的重点、内容和要求

熟悉地质灾害危险性评估方法及评估报告编制要求

掌握地质环境条件复杂程度分类、建设项目重要性分类及其内容

## **(九) 地震工程**

### **1. 地震工程基本知识**

了解国家标准《中国地震动参数区划图》的基本内容

了解建筑抗震设防的三个水准要求

了解土动力参数的试验方法

了解影响地震地面运动的因素

了解断裂的地震工程分类

熟悉抗震设计的基本参数

### **2. 地震作用与地震反应谱**

了解设计地震反应谱

掌握地震设计加速度反应谱的主要参数的确定方法及其对勘察的要求

### **3. 建筑场地的地段与类别划分**

熟悉各类建筑场地地段的划分标准

掌握建筑场地类别划分的方法

了解建筑场地类别划分对抗震设计的影响

### **4. 土的液化**

了解土的液化机理及其对工程的危害

熟悉抗液化措施的选用

掌握液化判别方法

掌握液化指数的计算和液化等级的评价方法

### **5. 地基基础的抗震验算**

熟悉地基基础需要进行抗震验算的条件和方法

### **6. 土石坝抗震设计**

熟悉土石坝的抗震措施

掌握土石坝抗震稳定性计算的方法

## **(十) 岩土工程检测与监测**

### **1. 岩土工程检测**

了解岩土工程检测的要求

了解岩土工程检测的方法和适用条件

掌握检测数据分析与工程质量评价方法



## 2. 岩土工程监测

了解岩土工程监测（包括地下水监测）的目的、内容和方法

了解监测数据在信息化施工中的应用

掌握监测资料的整理与分析

### （十一）工程测量

1. 根据工程建设不同阶段测量工作的需求，设计并建立相应的工程控制网。

2. 根据工程项目建设和管理的需要，确定测图比例尺、基本等高（深）距及精度指标，选择适当的地形测绘方法，施测现状地形图。

3. 根据城乡规划建设需要，设计并实施城乡规划定线测量、城乡用地测量、日照测量、建筑工程测量、规划监督测量和竣工测量。

4. 根据建筑、市政、公路、水利等工程项目的特点，确定工程勘察设计阶段和施工阶段的测量方案，并实施相应的初测、定测和施工测量等工作。

5. 根据矿山和隧道工程项目的特点，选择适当的测量方案，设计并实施地上（洞外）、地下（洞内）控制测量和施工测量。

6. 根据地下管线工程项目的需要，收集现状管线资料，确定管线探测方法和设备，实施现场调查和探测，制作综合或专业管线图，建立相应的管线数据库。

7. 根据工程项目的需要，确定变形或形变监测的内容及技术

要求，设计适当的监测方案，实施变形或形变监测，并对监测结果进行分析。

8. 根据特殊精密工程项目的特点和要求，选择适当的测量方案，实施精密工程测量。

9. 根据工程测量项目的特点和要求，对项目过程质量进行控制，并对项目成果进行整理、检查、验收和归档。

## **(十二) 参考手册**

《工程地质手册》（第五版）

《地基处理手册》（第三版）

《桩基工程手册》

《岩土工程勘察设计手册》

# 山西省工程系列建设工程专业高级职称评审 考试大纲

## 建筑工程施工

### 一、建筑行业法律、法规

- 《中华人民共和国建筑法》
- 《中华人民共和国劳动法》
- 《中华人民共和国招标投标法》
- 《中华人民共和国民法典》（第三编合同）
- 《中华人民共和国劳动合同法》
- 《中华人民共和国安全生产法》
- 《中华人民共和国环境保护法》
- 《中华人民共和国大气污染防治法》
- 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》
- 《中华人民共和国节约能源法》
- 《中华人民共和国水污染防治法》
- 《中华人民共和国防震减灾法》
- 《中华人民共和国专利法》
- 《中华人民共和国职业病防治法》
- 《中华人民共和国消防法》

《建设工程质量管理条例》  
《建设工程安全生产管理条例》  
《生产安全事故报告和调查处理条例》  
《中华人民共和国招标投标法实施条例》  
《安全生产许可证条例》  
《民用建筑节能条例》  
《必须招标的工程项目规定》  
《建设工程施工许可管理办法》  
《实施工程建设强制性标准监督规定》  
《房屋建筑工程质量保修办法》  
《房屋建筑工程和市政基础设施工程施工招标投标管理办法》  
《房屋建筑和市政基础设施工程质量监督管理规定》  
《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》 建设部第 37

号令

《住房和城乡建设部办公厅关于实施〈危险性较大的分部分项工程安全管理规定〉有关问题的通知》（建办质〔2018〕31号）

《建设领域推广应用新技术管理规定》  
《建设部推广应用新技术管理细则》  
《建筑业新技术应用示范工程管理办法》  
《绿色施工导则》

山西省住房和城乡建设厅《危险性较大的分部分项工程安全管理实施细则》（晋建质字〔2019〕156号）

《山西省民用建筑节能条例》

《山西省减少污染物排放条例》

《山西省建筑工程质量和建筑安全生产管理条例》

《山西省建设工程抗震设防条例》

《山西省建设工程勘察设计管理条例》

《山西省住宅工程质量通病防治细则》

《民用建筑节能施工质量监督管理办法》

《房屋市政工程生产安全重大事故隐患判定标准》（2022年版）

《中华人民共和国促进科技成果转化法》

《中华人民共和国噪声污染防治法》

《中华人民共和国特种设备安全法》

《中华人民共和国著作权法》

《中华人民共和国科学技术进步法》

《建设项目环境保护管理条例》

《住宅室内装饰装修管理办法》

《房屋建筑和市政基础设施工程竣工验收备案管理办法》

《房屋建筑和市政基础设施工程施工分包管理办法》

《建设工程质量检测管理办法》

《建设工程质量检测机构资质标准》

《工程建施工法管理办法》

《危险性较大的分部分项工程专项施工方案编制指南》

## 二、强制性工程建设规范

《工程结构通用规范》GB 55001—2021

《建筑与市政工程抗震通用规范》GB 55002—2021

《建筑与市政地基基础通用规范》GB 55003—2021

《组合结构通用规范》GB 55004—2021

《木结构通用规范》GB 55005—2021

《钢结构通用规范》GB 55006—2021

《砌体结构通用规范》GB 55007—2021

《混凝土结构通用规范》GB 55008—2021

《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015—2021

《建筑环境通用规范》GB 55016—2021

《工程测量通用规范》GB 55018—2021

《施工脚手架通用规范》GB 55023—2022

《宿舍、旅馆建筑项目规范》GB 55025—2022

《安全防范工程通用规范》GB 55029—2022

《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030—2022

《民用建筑通用规范》GB 55031—2022

《建筑与市政工程施工质量控制通用规范》GB 55032—2022

《建筑防火通用规范》GB 55037—2022

《建筑与市政施工现场安全卫生与职业健康通用规范》GB  
55034—2022

《建筑与市政工程无障碍通用规范》GB 55019—2021

《消防设施通用规范》GB 55036—2022

### 三、相关技术规范、标准

《房屋建筑制图统一标准》GB/T 50001—2017

《建筑结构荷载规范》GB 50009—2012

《冷弯薄壁型钢结构技术规范》GB 50018—2002

《湿陷性黄土地区建筑标准》GB 50025—2018

《工程测量标准》GB 50026—2020

《普通混凝土长期性能和耐久性能试验方法标准》GB/T  
50082—2009

《岩土锚杆与喷射混凝土支护工程技术规范》GB 50086—2015

《混凝土强度检验评定标准》GB/T 50107—2010

《地下工程防水技术规范》GB 50108—2008

《地下防水工程质量验收规范》GB 50208—2011

《混凝土外加剂应用技术规范》GB 50119—2013

《土工试验方法标准》GB/T 50123—2019

《人民防空工程施工及验收规范》GB 50134—2004

《土的工程分类标准》GB/T 50145—2007

《泡沫灭火系统技术标准》GB 50151—2021

《建设工程施工现场供用电安全规范》GB 50194—2014

《土方与爆破工程施工及验收规范》GB 50201—2012

《建筑地基基础工程施工质量验收标准》GB 50202—2018

《砌体工程施工质量验收规范》 GB 50203—2011

《建筑工程施工质量验收统一标准》 GB 50300—2013

《建筑地基基础工程施工规范》 GB 51004—2015

《混凝土结构工程施工质量验收规范》 GB 50204—2015

《钢结构工程施工质量验收标准》 GB 50205—2020

《木结构工程施工质量验收规范》 GB 50206—2012

《屋面工程质量验收规范》 GB 50207—2012

《地下防水工程质量验收规范》 GB 50208—2011

《建筑地面工程施工质量验收规范》 GB 50209—2010

《建筑装饰装修工程质量验收标准》 GB 50210—2018

《建筑防腐蚀工程施工规范》 GB 50212—2014

《组合钢模板技术规范》 GB/T 50214—2013

《砌体工程现场检测技术标准》 GB/T 50315—2011

《建设工程监理规范》 GB/T 50319—2013

《建设工程项目管理规范》 GB/T 50326—2017

《住宅装饰装修工程施工规范》 GB 50327—2001

《建设工程文件归档规范》 GB/T 50328—2014

《建筑边坡工程技术规范》 GB 50330—2013

《建筑结构检测技术标准》 GB/T 50344—2019

《屋面工程技术规范》 GB 50345—2012

《建筑内部装修防火施工及验收规范》 GB 50354—2005

《建设项目工程总承包管理规范》 GB/T 50358—2017



《木骨架组合墙体技术标准》 GB/T 50361—2018

《住宅建筑规范》 GB 50368—2005

《建筑工程施工质量评价标准》 GB/T 50375—2016

《绿色建筑评价标准》 GB/T 50378—2019

《建筑节能工程施工质量验收标准》 GB 50411—2019

《大体积混凝土施工标准》 GB 50496—2018

《建筑基坑工程监测技术标准》 GB 50497—2019

《建设工程工程量清单计价规范》 GB 50500—2013

《建筑施工组织设计规范》 GB/T 50502—2009

《钢结构现场检测技术标准》 GB/T 50621—2010

《建筑与市政工程绿色施工评价标准》 GB/T 50640—2023

《钢结构焊接规范》 GB 50661—2011

《混凝土结构工程施工规范》 GB 50666—2011

《节能建筑评价标准》 GB/T 50668—2011

《坡屋面工程技术规范》 GB 50693—2011

《建设工程施工现场消防安全技术规范》 GB 50720—2011

《复合土钉墙基坑支护技术规范》 GB 50739—2011

《复合地基技术规范》 GB/T 50783—2012

《超大面积混凝土地面无缝施工技术规范》 GB/T 51025—2016

《大体积混凝土温度测控技术规范》 GB/T 51028—2015

《沉井与气压沉箱施工规范》 GB/T 51130—2016

《地下水监测工程技术标准》 GB/T 51040—2023

《装配式混凝土建筑技术标准》 GB/T 51231—2016  
《装配式钢结构建筑技术标准》 GB/T 51232—2016  
《装配式木结构建筑技术标准》 GB/T 51233—2016  
《建筑边坡工程施工质量验收标准》 GB/T 51351—2019  
《装配式混凝土结构技术规程》 JGJ 1—2014  
《高层建筑混凝土结构技术规程》 JGJ 3—2010  
《高层建筑箱形与筏形基础技术规范》 JGJ 6—2011  
《建筑变形测量规范》 JGJ 8—2016  
《蒸压加气混凝土制品应用技术标准》 JGJ/T 17—2020  
《钢筋焊接及验收规程》 JGJ 18—2012  
《回弹法检测混凝土抗压强度技术规程》 JGJ/T 23—2011  
《钢筋焊接接头试验方法标准》 JGJ/T 27—2014  
《建筑涂饰工程施工及验收规程》 JGJ/T 29—2015  
《建筑工程大模板技术标准》 JGJ 74—2017  
《建筑地基处理技术规范》 JGJ 79—2012  
《钢结构高强度螺栓连接技术规程》 JGJ 82—2011  
《无粘结预应力混凝土结构技术规程》 JGJ 92—2016  
《建筑桩基技术规范》 JGJ 94—2008  
《冷轧带肋钢筋混凝土结构技术规程》 JGJ 95—2011  
《砌筑砂浆配合比设计规程》 JGJ/T 98—2010  
《高层民用建筑钢结构技术规程》 JGJ 99—2015  
《玻璃幕墙工程技术规范》 JGJ 102—2003

《塑料门窗工程技术规程》 JGJ 103—2008  
《建筑工程冬期施工规程》 JGJ/T 104—2011  
《机械喷涂抹灰施工规程》 JGJ/T 105—2011  
《建筑基桩检测技术规范》 JGJ 106—2014  
《钢筋机械连接通用技术规程》 JGJ 107—2016  
《建筑工程饰面砖粘结强度检验标准》 JGJ/T 110—2017  
《施工现场临时建筑物技术规范》 JGJ/T 188—2009  
《装配式住宅建筑检测技术标准》 JGJ/T 485—2019  
《建筑防护栏杆技术标准》 JGJ/T 470—2019  
《高强钢结构设计标准》 JGJ/T 483—2020  
《建筑用木塑复合板应用技术标准》 JGJ/T 478—2019  
《建筑工程逆作法技术标准》 JGJ 432—2018  
《既有建筑地基可靠性鉴定标准》 JGJ/T 404—2018  
《预应力混凝土管桩技术标准》 JGJ/T 406—2017  
《建筑施工测量标准》 JGJ/T 408—2017  
《组合铝合金模板工程技术规程》 JGJ 386—2016  
《钢筋套筒灌浆连接应用技术规程》 JGJ 355—2015  
《混凝土泵送施工技术规程》 JGJ/T 10—2011

#### 四、专业知识（包含设计、施工理论、实践知识）

##### （一）地基与基础工程

了解地基土的成分、性能、分类

熟悉常用地基处理的方法

掌握各种地基类型设计及地基承载力计算

掌握基坑的类别、支护形式、验算指标及正确进行安全验算

掌握地基与基础工程施工工艺

## **(二) 主体结构工程**

掌握建筑工程结构与构造要求

掌握混凝土工程施工技术、施工工艺

掌握常用的建筑结构材料的技术性能

熟悉常用的建筑工程施工测量的内容和方法

熟悉常用工程测量仪器的性能

熟悉砌体工程常用的砌筑方法

掌握钢结构施工技术、生产工艺、安装方法

掌握钢结构涂装施工流程、检验方法

掌握混凝土预应力工程施工技术、施工工艺

掌握型钢混凝土工程施工技术、特点

掌握网架结构施工技术、施工工艺、安装方法

掌握建筑工程防水工程施工技术、注意事项

熟悉主体结构检测方法及内容

## **(三) 建筑装饰装修工程**

掌握常用的建筑装饰装修材料的特性与应用

掌握建筑装饰装修工程施工技术、施工工艺

掌握吊顶工程的分类、施工技术、施工工艺

掌握地面工程的分类、施工技术、施工工艺

掌握涂饰工程的分类、施工技术、施工工艺

掌握隔墙工程的分类、施工技术、施工工艺

掌握幕墙工程的分类、构造施工方法、技术要求

掌握门窗工程的分类、施工技术、施工工艺

掌握墙体保温工程的分类、构造施工方法、技术要求

#### **(四) 屋面工程**

掌握屋面工程的分类、构造施工方法、技术要求

掌握屋面工程细部做法

#### **(五) 室外设施与环境工程**

熟悉室外道路工程、边坡工程、附属建筑、室外环境的划分

掌握室外道路工程、边坡工程、附属建筑、室外环境的施工方法、技术要求

#### **(六) 项目施工管理知识**

掌握施工进度计划的编制与控制方法

掌握项目质量计划的编制与控制方法

掌握项目材料质量管理及控制方法

掌握项目质量管理方法、验收内容、验收程序

熟悉工程质量问题的分类及防治措施

熟悉安全管理程序、主要内容

掌握建筑工程安全检查内容、检查形式、检查要求、标准

掌握工程安全隐患的形式、控制内容、控制要点

掌握建筑安装费用的构成、工程造价计价方式

熟悉项目施工成本控制方法

掌握施工现场平面布置设计原则、设计内容、设计要点及施工图管理要点

掌握施工临时用电、用水管理的内容、要求并进行计算

熟悉施工现场防火、消防管理内容、要求

熟悉危大及超危工程的辨识、方案编审程序、检查验收等

**五、住建行业新理念、新技术、新材料等前沿科学技术**

掌握建筑业 10 项新技术（2017 年版）

掌握建筑工程绿色施工技术

掌握绿色建筑评价技术

熟悉装配式建筑施工技术

熟悉海绵城市建设技术

熟悉 BIM 技术实施方法与应用

# 山西省工程系列建设工程专业高级职称评审 考试大纲

## 建筑工程管理

### 一、建筑行业法律、法规

《中华人民共和国建筑法》

《中华人民共和国合同法》

《中华人民共和国招标投标法》

《中华人民共和国安全生产法》

《中华人民共和国消防法》

《中华人民共和国环境保护法》

《中华人民共和国大气污染防治法》

《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》

《中华人民共和国水污染防治法》

《建设工程质量管理条例》

《生产安全事故报告和调查处理条例》

《中华人民共和国招标投标法实施条例》

《民用建筑节能条例》

《必须招标的工程项目管理规定》

《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》（住建部令第

37号)

《住房和城乡建设部办公厅关于实施〈危险性较大的分部分项工程安全管理规定〉有关问题的通知》(建办质〔2018〕31号)

山西省住房和城乡建设厅《危险性较大的分部分项工程安全管理实施细则》(晋建质字〔2019〕156号)

《山西省绿色建筑发展条例》

## 二、相关技术规范、标准

《工程测量标准》GB 50026—2020

《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300—2013

《土方与爆破工程施工及验收规范》GB 50201—2012

《建筑地基基础工程施工质量验收标准》GB 50202—2018

《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203—2011

《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204—2015

《钢结构工程施工质量验收标准》GB 50205—2020

《木结构工程施工质量验收规范》GB 50206—2012

《屋面工程质量验收规范》GB 50207—2012

《地下防水工程质量验收规范》GB 50208—2011

《建筑地面工程施工质量验收规范》GB 50209—2010

《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210—2018

《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411—2019

《屋面工程技术规范》GB 50345—2012

《大体积混凝土施工标准》GB 50496—2018



《混凝土结构工程施工规范》 GB 50666—2011

《建筑基坑工程监测技术标准》 GB 50497—2019

《建设工程施工现场消防安全技术规范》 GB 50720—2011

《砌体结构工程施工规范》 GB 50924—2014

《钢结构工程施工规范》 GB 50755—2012

《建筑工程绿色施工规范》 GB 50905—2014

《建筑施工安全技术统一标准》 GB 50870—2013

《建筑施工脚手架安全技术统一标准》 GB 51210—2016

《地下工程防水技术规范》 GB 50108—2008

《建筑地基基础工程施工规范》 GB 51004—2015

《工程结构通用规范》 GB 55001—2021

《建筑与市政工程抗震通用规范》 GB 55002—2021

《建筑与市政地基基础通用规范》 GB 55003—2021

《组合结构通用规范》 GB 55004—2021

《木结构通用规范》 GB 55005—2021

《钢结构通用规范》 GB 55006—2021

《砌体结构通用规范》 GB 55007—2021

《混凝土结构通用规范》 GB 55008—2021

《燃气工程项目规范》 GB 55009—2021

《供热工程项目规范》 GB 55010—2021

《城市道路交通工程项目规范》 GB 55011—2021

《生活垃圾处理处置工程项目规范》 GB 55012—2021

《市容环卫工程项目规范》 GB 55013—2021  
《园林绿化工程项目规范》 GB 55014—2021  
《建筑节能与可再生能源利用通用规范》 GB 55015—2021  
《建筑环境通用规范》 GB 55016—2021  
《工程勘察通用规范》 GB 55017—2021  
《工程测量通用规范》 GB 55018—2021  
《建筑与市政工程无障碍通用规范》 GB 55019—2021  
《既有建筑鉴定与加固通用规范》 GB 55021—2021  
《既有建筑维护与改造通用规范》 GB 55022—2021  
《施工脚手架通用规范》 GB 55023—2022  
《安全防范工程通用规范》 GB 55029—2022  
《建筑与市政工程防水通用规范》 GB 55030—2022  
《民用建筑通用规范》 GB 55031—2022  
《建筑与市政工程施工质量控制通用规范》 GB 55032—2022  
《建筑与市政施工现场安全卫生与职业健康通用规范》 GB  
55034—2022（2023年6月1日实施）  
《消防设施通用规范》 GB 55036—2022  
《建筑防火通用规范》 GB 55037—2022（2023年6月1日实施）  
《建筑工程绿色施工评价标准》 GB/T 50640—2010  
《绿色建筑评价标准》 GB/T 50378—2019  
《装配式混凝土建筑技术标准》 GB/T 51231—2016  
《装配式钢结构建筑技术标准》 GB/T 51232—2016

《装配式木结构建筑技术标准》 GB/T 51233—2016  
《建筑信息模型施工应用标准》 GB/T 51235—2017  
《建设项目工程总承包管理规范》 GB/T 50358—2017  
《建筑工程项目管理规范》 GB/T 50326—2017  
《建设工程监理规范》 GB 50319—2013  
《建筑施工组织设计规范》 GB/T 50502—2009  
《建筑工程施工质量评价标准》 GB/T 50375—2016  
《施工企业安全生产管理规范》 GB 50656—2011  
《建筑工程冬期施工规程》 JGJ/T 104—2011  
《山西省装配式建筑评价标准》 DBJ 04/T 396—2019  
《绿色建筑工程施工质量验收标准》 DBJ 04/T 496—2023

### 三、专业知识（包含设计、施工理论、实践）

#### （一）建筑工程技术

##### 1. 建筑工程设计与构造

了解建筑物分类与构成体系  
了解建筑结构设计要求  
了解建筑构造的设计要求  
了解建筑装饰装修构造要求  
了解结构的可靠性要求  
了解常用的建筑结构体系  
了解荷载的分类及荷载对结构的影响  
了解结构的构造与抗震设计要求

了解绿色建筑设计要求

## **2. 建筑工程材料**

熟悉水泥、建筑钢材、混凝土、砌体结构材料等常用建筑结构材料的性能和应用

了解饰面板材、建筑陶瓷、木材、木制品、建筑玻璃、建筑金属材料等建筑装饰装修材料的特性与应用

了解建筑防水材料、建筑防火材料、建筑保温材料等建筑功能性材料的特性与应用

## **3. 建筑工程施工技术**

了解施工测量的内容和方法

了解常用工程测量仪器的性能与应用

掌握地基基础工程施工技术

掌握主体工程施工技术

掌握屋面工程施工技术

掌握地下防水工程施工技术

掌握节能工程施工技术

了解装饰装修工程施工技术

了解建筑电气工程施工技术

了解建筑给排水工程施工技术

了解建筑通风与空调工程施工技术

了解建筑智能化工程施工技术

## **(二) 建筑工程施工管理**

### **1. 项目组织管理**

掌握施工现场平面图设计与管理

掌握临时用电管理

熟悉配电线路布置

了解配电箱与开关箱的设置

熟悉临时用水管理

### **2. 技术应用管理**

熟悉施工试验与检验管理

熟悉季节性施工技术管理

熟悉新技术应用管理

了解项目管理信息化

### **3. 项目施工进度管理**

掌握流水施工方法

掌握网络计划技术

掌握施工进度计划编制与控制

### **4. 项目施工质量管理**

掌握项目质量策划

掌握建筑材料复试的要求

掌握建筑材料质量控制

掌握地基基础质量控制要点及验收

掌握主体结构工程控制要点及验收

掌握防水工程质量控制要点及验收  
掌握装饰装修工程质量控制要点及验收  
掌握节能工程质量控制要点及验收  
掌握屋面工程质量控制要点及验收  
掌握质量事故分类、处理程序及要求

## **5. 项目施工安全管理**

掌握施工安全危险源识别与管理  
掌握安全检查内容、方法及标准  
掌握安全事故分类、处理程序及要求  
掌握常见安全事故原因分析  
掌握危险性较大的分部分项工程安全管理  
掌握施工现场防火要求  
掌握施工现场消防管理要求

## **6. 项目合同与成本管理**

了解总、分包等各类合同管理  
了解工程量清单计价内容与特点  
了解工程量清单计价适用范围  
了解工程量清单构成与编制要求  
熟悉合同价款确定与调整  
熟悉工程价款计算与调整  
熟悉竣工结算确定与调整  
熟悉设计变更、签证与索赔

了解施工成本构成、控制及考核

## **7. 项目资源管理**

熟悉项目材料计划与现场材料管理

熟悉施工机械设备的配置

熟悉大型施工机械设备管理

熟悉劳务用工配置及管理

## **8. 环境保护与职业健康管理**

熟悉绿色建筑与绿色施工

熟悉施工现场卫生与防疫

熟悉文明施工

了解职业病防范

## **(三) 建设工程监理**

了解工程建设程序

熟悉招标和投标管理

掌握建设工程监理合同管理

掌握建设工程监理组织

掌握监理规划和监理实施细则

掌握建设工程目标控制内容和主要方式

掌握建设工程安全生产管理的监理工作

掌握建设工程监理文件资料管理

## **四、住建行业新理念、新技术、新材料等前沿科学技术**

了解建筑行业新业态、“双碳”战略、新基建、海绵城市、

装配式建筑、绿色建筑、被动式建筑、超低能耗建筑、近零能耗建筑、零能耗建筑、零碳建筑；信息化、数字化、智能建造等  
新质生产力内容等

掌握住建部 2017 版建筑业十项新技术



# 山西省工程系列建设工程专业高级职称评审 考试大纲

## 建筑经济

### 一、建筑行业法律、法规

《中华人民共和国建筑法》

《中华人民共和国招标投标法》

《中华人民共和国民法典》（第三编 第一分编通则及第二分编 第十八章建设工程合同）

《中华人民共和国社会保险法》

《中华人民共和国环境保护税法》

《建筑工程施工发包与承包计价管理办法》

《建设工程价款结算暂行办法》

《建筑工程定额管理办法》

《建筑安装工程费用项目组成》

《工程造价改革工作方案》

《建筑工程安全防护、文明施工措施费用及使用管理规定》

《中华人民共和国政府采购法》

《政府采购货物和服务招标投标管理办法》（财政部令 18 号）

《自主创新产品政府采购评标办法》

《自主创新产品政府采购合同管理办法》

《最高人民法院关于审理建设工程施工合同纠纷案件适用法律问题的解释（一）》（法释〔2020〕25号）

《政府投资条例》（国令第712号）

《住房和城乡建设部 市场监管总局关于印发建设项目工程总承包合同（示范文本）的通知》（建市〔2020〕96号）

财政部 税务总局 海关总署联合公告《关于深化增值税改革有关政策的公告（2019年第39号）》及《财政部、国家税务总局关于全面推开营业税改征增值税试点的通知》（财税〔2016〕36号）

《建设项目工程总承包计价规范》（2023—03—01 实施）

## 二、相关技术规范、标准

《建设工程工程量清单计价规范》（2013）

《山西省建筑安装工程概算定额》（2003）

《山西省建设工程其他费用标准》（2009）

《山西省建设工程计价依据》（2018）

《城市轨道交通工程预算定额及取费标准》（2018）

《输电线路工程量计价规范》（2016）

《电力建设工程概算定额》（2018）

《电力工程预算定额》（2018）

《水利水电设备安装工程预算定额》（2018）

《水利工程工程量清单计价规范》

### 三、专业知识（包含设计、施工理论、实践知识）

#### （一）工程经济

##### 1. 资金时间价值的计算及应用

了解现金流量及资金时间价值理论

熟悉利息的计算

掌握资金等值计算及应用

掌握名义利率与有效利率的计算

##### 2. 技术方案经济效果评价

了解经济效果评价的内容

掌握经济效果评价指标体系

##### 3. 投资分析

掌握投资收益率分析

掌握投资回收期分析

掌握财务净现值分析

掌握财务内部收益率分析

掌握基准收益率的确定

掌握偿债能力分析

掌握技术方案不确定性分析

掌握盈亏平衡分析

掌握敏感性分析

掌握技术方案现金流量表的编制

掌握技术方案现金流量表

掌握技术方案现金流量表的构成要素

掌握设备更新分析

掌握设备磨损与补偿

掌握设备更新方案的比选原则

掌握设备更新时机的确定方法

掌握设备租赁与购买方案的比选分析

#### **4. 价值工程在工程建设中的应用**

了解提高价值的途径

掌握价值工程在工程建设应用中的实施步骤

#### **5. 赢得值法**

了解赢得值法的概念

掌握赢得值法的基本参数

掌握偏差分析计算方法

#### **6. 新技术、新工艺和新材料应用方案的技术经济分析**

了解新技术、新工艺和新材料应用方案的选择原则

熟悉新技术、新工艺和新材料应用方案的技术分析

掌握新技术、新工艺和新材料应用方案的经济分析

掌握设备、材料的工艺流程及控制价

### **(二) 工程财务**

#### **1. 财务会计基础**

了解财务会计工作基本内容

熟悉会计核算的原则

熟悉会计核算的基本前提

掌握会计等式及其应用

熟悉会计监督的内容

## **2. 成本与费用**

了解费用与成本的关系

掌握工程成本的确认和结算方法

掌握工程成本的核算

掌握施工企业期间费用的核算

## **3. 收入**

了解收入的分类及确认

掌握建造（施工）合同收入的核算

掌握利润和所得税费用

熟悉利润的计算

熟悉所得税费用的确认

## **4. 企业财务报表**

了解财务报表的构成和列报的基本要求

掌握资产负债表的内容和作用

掌握利润表的内容和作用

掌握现金流量表的内容和作用

掌握财务报表附注的内容和作用

## **5. 财务分析**

了解财务分析的常用方法

熟悉基本财务比率的计算和分析

## **6. 筹资管理**

了解筹资主体

掌握筹资方式

## **7. 资金成本的计算与应用**

了解资本结构分析与优化

掌握流动资产财务管理

掌握现金和有价证券的财务管理

掌握应收账款的财务管理

掌握存货的财务管理

## **(三) 建设工程造价**

### **1. 建设项目总投资**

熟悉建设项目总投资费用项目组成

掌握建筑安装工程费用项目组成

掌握建筑安装工程费用计算

掌握增值税计算

了解设备购置费计算

掌握工程建设其他费用项目组成

掌握预备费计算

掌握流动资金计算

掌握政府采购相关知识

## **2. 建设工程定额及计价**

了解建设工程定额的分类

熟悉人工消耗量定额的编制及单价的确定

熟悉材料消耗定额的编制及单价的确定

熟悉施工机械台班消耗量定额的编制及单价的确定

掌握施工定额和企业定额的编制

掌握预算定额及其基价的编制

掌握概算定额与概算指标的编制

熟悉电力定额的计算规则及应用

## **3. 建设工程项目投资估算**

了解投资估算的内容和作用

熟悉投资估算的编制依据、程序和步骤

## **4. 建设工程项目设计概算**

了解设计概算的内容和作用

熟悉设计概算的编制依据、程序和步骤

掌握设计概算的编制方法

掌握设计概算的审查内容

掌握可研、初设的相关知识

## **5. 建设工程项目施工图预算**

熟悉施工图预算的内容和作用

掌握施工图预算的编制依据

掌握施工图预算的编制方法

掌握施工图预算的审查内容

## **6. 工程量清单编制**

熟悉工程量清单的内容和作用

掌握工程量清单编制的方法

掌握工程量清单计价

掌握工程量清单计价的方法

掌握招标控制价的编制方法

掌握投标报价的编制方法

掌握合同价款的约定

## **7. 计量与支付**

掌握工程计量

掌握合同价款调整

掌握工程变更价款的确定

掌握施工索赔与现场签证

掌握预付款及期中支付

掌握竣工结算与支付

掌握质量保证金的处理

掌握合同价款纠纷的处理

掌握 BIM 的智能化应用及结算

掌握信息化、智能化知识及计算规则

掌握 EPC 结算原则

## **8. “营改增” 税法**



熟悉“营改增”税法与建筑服务相关的规定

#### **四、住建行业新理念、新技术、新材料等前沿科学技术**

了解绿色建筑的技术及经济特点

掌握装配式建筑的技术及经济特点

了解综合管廊的技术及经济特点

掌握建筑信息化技术在工程经济中的应用

熟悉 PPP 项目的概念

了解 BIM 的概念

#### **五、其他**

工程建设技术、质量、安全相关知识

# 山西省工程系列建设工程专业高级职称评审 考试大纲

## 城市道路与交通工程

### 一、建筑行业法律、法规

- 《中华人民共和国建筑法》
- 《中华人民共和国消防法》
- 《中华人民共和国招标投标法》
- 《中华人民共和国合同法》
- 《中华人民共和国安全生产法》
- 《中华人民共和国招标投标法实施条例》
- 《建设工程质量管理条例》
- 《建设工程安全生产管理条例》
- 《生产安全事故报告和调查处理条例》
- 《必须招标的工程项目规定》

### 二、相关技术规范、标准

- 《城市道路交通工程项目规范》 GB 55011—2021
- 《城市综合交通体系规划标准》 GB/T 51328—2018
- 《城市道路路线设计规范》 CJJ 193—2012
- 《城市道路路基设计规范》 CJJ 194—2013

《城市道路工程设计规范》CJJ 37—2012（2016年版）

《城镇道路路面设计规范》CJJ 169—2012

《工程测量通用规范》GB 55018—2021

《工程勘察通用规范》GB 55017—2021

《城市道路照明设计标准》CJJ 45—2015

《城市道路交叉口设计规程》CJJ 152—2010

《城市道路交通设施设计规范》GB 50688—2011（2019年版）

《城市道路交通标志和标线设置规范》GB 51038—2015

《城市道路交通组织设计规范》GB/T 36670—2018

《城市交通运行状况评价规范》GB/T 33171—2016

《城市道路路内停车管理设施应用指南》GA/T 1271—2015

《城市给水工程项目规范》GB 55026—2022

《城镇排水管道维护安全技术规程》CJJ 6—2009

《城镇道路养护技术规范》CJJ 36—2016

《城市道路照明工程施工及验收规程》CJJ 89—2012

《城镇道路工程施工与质量验收规范》CJJ 1—2008

《城市桥梁设计规范》CJJ 11—2011（2019年版）

《城市桥梁抗震设计规范》CJJ 166—2011

《装配式城市桥梁工程技术规程》T/CECS 728—2020

《城市桥梁桥面防水工程技术规程》CJJ 139—2010

《城市桥梁检测与评定技术规范》CJJ/T 233—2015

《城市桥梁结构加固技术规程》CJJ/T 239—2016

《城市桥梁养护技术标准》CJJ 99—2017

《城镇桥梁沥青混凝土桥面铺装施工技术标准》CJJ/T 279—  
2018

《城市桥梁工程施工与质量验收规范》CJJ 2—2008

《城市桥梁工程施工质量验收规范(附条文说明)》DGJ 08  
—117—2005

《城市轨道交通线网规划标准》GB/T 50546—2018

《城市轨道交通工程项目规范》GB 55033—2022

《城市轨道交通桥梁设计规范》GB/T 51234—2017

《城市轨道交通桥梁工程施工及验收标准》CJJ/T 290—2019

《城市轨道交通隧道结构养护技术标准》CJJ/T 289—2018

《城市轨道交通给水排水系统技术标准》GB/T 51293—2018

《城市轨道交通工程监测技术规范》GB 50911—2013

《城市轨道交通结构形变监测技术规范》CH/T 6007—2018

《城市轨道交通运营技术规范》GB/T 38707—2020

《城市轨道交通工程远程监控系统技术标准》CJJ/T 278—2017

《城市轨道交通试运营前安全评价规范》AQ 8007—2013

《城市轨道交通信号工程施工质量验收标准》GB/T 50578—2018

《城市轨道交通通信工程质量验收规范》GB 50382—2016

《城市轨道交通岩土工程勘察规范》GB 50307—2012

《城市轨道交通工程测量规范》GB/T 50308—2017

《城市轨道交通自动售检票系统工程质量验收标准》GB/T

50381—2018

《城市轨道交通工程安全控制技术规范》GB/T 50839—2013

《城市轨道交通结构抗震设计规范》GB 50909—2014

《城市轨道交通客流预测规范》GB/T 51150—2016

《城市轨道交通公共安全防范系统工程技术规范》GB 51151—2016

《地下铁道工程施工标准》GB/T 51310—2018

《地下铁道工程施工质量验收标准》GB/T 50299—2018

### 三、专业知识（包含设计、施工理论、实践）

#### （一）城市道路与交通

##### 1. 交通流基本概念

掌握交通流的定义与基本特征

掌握交通量的定义与分类

了解交通量资料的应用

了解交通量调查的种类与方法

了解调查地点和时间的选择

##### 2. 城市交通量调查

了解城市交通量的目的、意义和任务

掌握 OD 调查的意义

熟悉 OD 调查的内容、步骤

熟悉交通量预测的四阶段法

##### 3. 城市道路网规划

熟悉城市道路的功能分级

掌握城市道路网结构形式及特点

掌握城市道路网规划主要技术指标的定义及要求

熟悉城市道路网规划设计的一般程序

了解城市道路景观设计的相关知识

#### **4. 城市道路平、纵、横断面设计**

掌握平面线形三要素、行车视距的定义及保证

掌握道路纵断面设计的基本要求

掌握城市道路横断面的形式与组成

掌握城市道路横断面设计原则及其布置类型

掌握平纵组合设计原则

了解平面定线的方法与步骤

了解路基土石方数量的调配目的、原则和方法

#### **5. 城市道路交叉口设计**

掌握平面交叉分类及选型

熟悉无信号控制平面交叉口的通行能力分析

熟悉信号控制平面交叉口的通行能力分析

熟悉环形平面交叉口通行能力分析

#### **6. 互通立体交叉**

掌握立体交叉的概念、作用、类型及选择

掌握互通式立交匝道的的基本形式

熟悉互通式立交匝道的平面线形和纵断面设计要求

## **7. 城市道路公用设施**

掌握公交场站布置形式及设计要点

掌握停车车位的布置形式

掌握城市道路排水系统的形式、分类

熟悉道路照明标准

了解排水设计原则和要求

## **8. 交通管理与交通控制**

掌握道路交通标志种类及其含义

掌握道路交通标线的含义和分类

掌握信号控制的目的是控制系统的类型

了解产生道路交通安全问题的原因

了解道路交通法规的目的和内容

## **9. 城市道路施工与管理**

了解城市道路施工管理的目的和内容

了解城市道路工程施工的特点

熟悉城市道路施工的步骤

熟悉城市道路施工要求

熟悉城市道路施工管理存在的问题及原因

### **(二) 城市桥梁**

#### **1. 城市桥梁的组成和分类**

掌握桥梁各部位基本组成

熟悉按不同分类方法下桥梁的主要类型

熟悉各类桥梁在城市交通中所起的关键性作用

## 2. 城市桥梁的总体规划和设计要点

掌握桥位的选择与布置

掌握桥梁平面布置以及纵、横断面的设计内容

熟悉城市桥梁设计的基本要求

## 3. 城市桥梁的基本体系

掌握梁式体系桥、拱式体系桥、刚架体系桥、悬索桥及组合体系桥的特点和组成

熟悉简支梁桥、连续梁桥、悬臂梁桥的设计

## 4. 城市桥墩、台和基础

掌握桥梁墩台的主要组成

掌握按不同分类形式下的桥墩类型与构造

掌握桥台的分类

熟悉浅基础及桩基础的分类

了解沉井基础的构造与特点

## 5. 跨线桥和地下通道

掌握跨线桥的选址要求

熟悉跨线桥的设计要求

熟悉地下通道的设计要求

熟悉地下通道内各类管线、电缆的维修、养护

了解地下水影响路段地下通道的施工



### **(三) 城市轨道交通**

#### **1. 城市轨道交通规划与设计**

掌握线网规划的过程及方法

掌握城市轨道交通线路的组成部分

掌握车站的分类及车站的建筑空间构成

了解线网结构的分析

了解车站规模的确定

#### **2. 轨道结构**

掌握轨道结构分类

掌握无砟轨道的结构

掌握轨道几何形位要素

掌握有砟轨道、无砟轨道及道岔施工技术

了解无缝线路设计方法

#### **3. 城市地下铁道结构与施工**

掌握地下铁道线网设计的原则

掌握限界的一般要求

掌握线路平纵剖面设计原则

掌握明挖法施工、盖挖法施工、矿山法施工及盾构法施工等的车站结构

掌握地下铁道结构防水要求及措施

了解换乘站的隧道衬砌结构

#### **4. 城市轨道交通车辆维护与检修**

掌握车体及车门、转向架、连接装置、风源及制动系统、空调系统和控制及乘客信息系统的维护与检修内容

#### **5. 城市轨道交通工程环境保护与控制**

掌握铁路噪声组成及地铁电磁辐射的危害

熟悉城市轨道交通环境控制系统

了解振动和噪声产生及评价方法

了解轨道交通减振降噪技术

#### **四、住建行业新理念、新技术、新材料等前沿科学技术**

城市智慧交通

面向轨道交通综合业务一体化监控管理方向

# 山西省工程系列建设工程专业高级职称评审 考试大纲

## 城市燃气

### 一、城市燃气行业法律、法规

- 《中华人民共和国建筑法》
- 《中华人民共和国消防法》
- 《中华人民共和国招标投标法》
- 《中华人民共和国合同法》
- 《中华人民共和国安全生产法》
- 《城镇燃气管理条例》
- 《山西省燃气管理条例》
- 《山西省城乡燃气使用安全管理规定》
- 《特种设备安全监察条例》
- 《建设工程质量管理条例》
- 《建设工程安全生产管理条例》
- 《生产安全事故报告和调查处理条例》
- 《中华人民共和国招标投标法实施条例》
- 《必须招标的工程项目规定》

## 二、相关技术规范、标准

《城镇燃气输配工程施工及验收标准》GB/T 51455—2023

《城镇燃气设施运行、维护、抢修安全技术规程》CJJ 51—2016

《石油天然气站内工艺管道工程施工规范》GB 50540—2009

《石油天然气钢质管道无损检测》SY/T 4109—2020

《城镇燃气报警控制系统技术规程》CJJ/T 146—2011

《城镇燃气设计规范》GB 50028—2006（2020年版）

《城镇燃气技术规范》GB 50494—2009

《城镇燃气加臭技术规程》CJJ/T 148—2010

《城镇燃气分类和基本特征》GB/T 13611—2018

《建筑设计防火规范》GB 50016—2014（2018年版）

《石油天然气工程设计防火规范》GB 50183—2004

《天然气》GB 17820—2018

《油气长输管道工程施工及验收规范》GB 50369—2014

《油气管道线路标识设置技术规范》SY/T 6064—2017

《埋地钢质管道防腐保温层技术标准》GB/T 50538—2014

《输气管道工程设计规范》GB 50251—2015

《液化天然气生产、储存和装运》GB/T 20368—2012

《液化天然气加注站运行规程》SY/T 6934—2013

《生物质气化集中供气运行与管理规范》NY/T 2908—2016

《生物质气化集中供气站建设标准》NY/T 3337—2018

《农村煤改气工程技术标准》 DBJ 04—408—2020  
《埋地钢质管道检验导则》 GB/T 37368—2019  
《城镇燃气规划规范》 GB 51098—2015  
《压力管道规范公用管道》 GB/T 38942—2020  
《聚乙烯燃气管道工程技术规程》 CJJ 63—2018  
《城镇燃气管道穿跨越工程技术规程》 CJJ/T 250—2016  
《埋地钢质管道穿跨越段检验与评价》 GB/T 37369—2019  
《商用燃气燃烧器具通用技术条件》 CJ/T 451—2014  
《家用燃气燃烧器具安全管理规则》 GB 17905—2008  
《燃气燃烧器具安全技术条件》 GB 16914—2012  
《管道燃气自闭阀》 CJ/T 447—2014  
《膜式燃气表》 GB/T 6968—2019  
《家用超声波燃气表》 JB/T 12958—2016  
《无线远传膜式燃气表》 CJ/T 503—2016  
《家用燃气灶具》 GB 16410—2007  
《燃气采暖热水炉》 GB 25034—2010  
《锅炉房设计规范》 GB 50041—2020  
《燃气系统运行安全评价标准》 GB/T 50811—2012  
《埋地钢质管道阴极保护技术规范》 GB/T 21448—2017  
《城市地下综合管廊运行维护及安全技术标准》 GB 51354

—2019

《城市综合管廊工程技术规范》 GB 50838—2015

《管道系统安全信息标记设计原则与要求》GB/T 38650—2020  
《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》GB/T  
29639—2020

《城镇燃气室内工程及验收规范》CJJ 94—2009

《城镇燃气居民及商业用户室内工程设计标准》DBJ 04—  
401—2020

《燃气服务导则》GB/T 2885—2018

《城镇液化天然气(LNG)气化供气装置》GB/T 38530—2020

《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156—2021

《燃气工程项目规范》GB 55009—2021

《城镇燃气管网泄漏评估技术规程》T/CCES 24—2021

《城镇燃气输配系统用安全切断阀》GB/T 41315—2022

《城镇燃气系统智能化评价规范》T/CGAS 025—2023

《油气管道完整性评价技术规范》GB/T 42033—2022

《油气管道站场完整性管理体系要求》SY/T 7664—2022

《城镇燃气经营安全重大隐患判定标准》住建部建城规  
〔2023〕4号

### 三、专业知识（包含设计、施工理论、实践知识）

#### （一）城镇燃气的质量要求

##### 1. 城镇燃气的分类

天然气（常规天然气、页岩气、致密砂岩气、生物质气等）、  
人工煤气（发生炉煤气、焦炉煤气、煤制合成天然气等）

## 2. 天然气、液化石油气、人工煤气国家标准

### (二) 燃气的基本性质

#### 1. 混合物组分的表示方法和组分换算

混合物组分的表示方法、混合物组分的换算关系、混合气体的平均摩尔质量

#### 2. 混合物物理、热力和燃烧性质的计算

平均密度、相对密度和比体积、动力粘度和运动粘度、气体状态方程式、爆炸极限

### (三) 城镇燃气用气量、用气指标和用气工况

城镇燃气用气量

燃气用户用气指标

年用气量

用气工况

不均匀系数的确定、燃气管道计算流量确定

### (四) 燃气管道水力计算

#### 1. 燃气管道水力计算公式

低压管道水力计算公式、高压、次高压和中压管道水力计算公式

#### 2. 燃气管道起点和终点压力的确定

#### 3. 燃气管道计算

### (五) 燃气压力调节和计量

#### 1. 燃气压力调节剂调压器的构造

调压器的构造、调压器计算流量的确定、调压器的分类

## 2. 流量计作用原理

差压式流量计、速度式流量计、容积式流量计

### (六) 燃气储配站

#### 1. 概述

#### 2. 低压储气罐

湿式储气罐、干式储气罐、几种低压储气罐的技术特性及比较

#### 3. 高压储气罐

圆筒形储气罐、球形储气罐

#### 4. 燃气压缩机

往复式压缩机、速度型压缩机、容积型压缩机

### (七) 燃气燃烧

#### 1. 燃气的燃烧计算

燃气的燃烧与热值、燃烧所需空气量、完全燃烧烟气量计算、运行时空气过剩系数确定、燃烧温度

#### 2. 燃气燃烧的火焰传播

正常火焰传播、影响法向火焰传播速度的因素、火焰传播极限

#### 3. 燃气互换性

燃气互换性和燃具适应性

华白指数、燃烧势

燃气互换性原理

#### 4. 城镇燃气的类别、特性指标燃烧器的分类与技术要求



## **(八) 城镇燃气输配**

### **1. 天然气门站设计原理**

门站设计要素、气质检测、除尘、流量计量、调压、天然气加热、天然气加臭、安全阀、清管器、站内管道

### **2. 储配站工艺设计原理**

储配站站址、低压储配站工艺、高压储配站工艺

### **3. 城镇燃气输配管网系统设计原理**

城镇燃气输配管网的选择、管网燃气压力、管网系统组合方式、管网布置

### **4. 燃气管道设计原理**

燃气管道设计的选线和定线、管材、阀门布置、管道埋深与坡度、燃气管道穿越障碍物、埋地燃气钢管道的防腐（防腐绝缘层、阴极保护）

### **5. 调压站设计原理**

调压站类型、调压站设置、调压站工艺

## **(九) 液化石油气供应**

### **1. 液化石油气运输**

运输方式及其选择原理、管道输送

### **2. 液化石油气供应基地**

工艺流程、基本参数、站址选择和总平面布置、储罐区、罐瓶车间、压缩机室、汽车槽车装卸台、站区管道

### **3. 液化石油气气化站**

工艺流程、基本参数、站址选择和总平面图、储罐区、气化间、压缩机室、热力循环系统、液化石油气加气站工艺流程、加气站工艺及设施、站址选择和总平面图

### **(十) 液化天然气、压缩天然气供应**

#### **1. 液化天然气储存**

#### **2. 液化天然气终端站和气化站**

液化天然气终端站、液化天然气气化站

#### **3. 压缩天然气储存**

压缩天然气基本性质、压缩天然气储存

#### **4. 压缩天然气加气站、储配站、汽车加气站**

压缩天然气供应特点、压缩天然气站、CNG 加气站、CNG 汽车加气站、CNG 储配站

### **(十一) 室内燃气设施及安全设计原理**

#### **1. 室内燃气管道**

燃气管道的最高工作压力和燃烧器的额定压力、燃气管道的阻力损失和附加压力、燃气管道的计算流量和燃具的同时工作系数、燃气管道水力计算、燃气管道管材、燃气用户引入管的敷设、室内燃气管道安装实验和验收

#### **2. 室内燃气设备布置**

计量装置、调压装置、膜式表、低低压调压器

### **(十二) 燃气计量管理**

膜式表、超声波流量计、燃气表计量检测

### **(十三) 特种设备**

压力管道、压力容器

## **四、住建行业新理念、新技术、新材料等前沿科学技术**

### **1. 加氢站的氢气系统**

### **2. 制氢设备**

水电解制氢设备、含氢气体的变压吸附（PSA）制氢设备、膜分离制氢设备、甲醇转化与变压吸附制氢设备

### **3. 城镇燃气智能化管理**

燃气输配管理（DMS）系统、燃气经营管理系统、客户信息管理系统组成、监控及数据采集（SCADA）系统、地理信息（GIS）系统、管网仿真系统、管道检测、气量预测、管网和场站完整性管理、应急管理

## **五、其他**

地下储气库

碳中和

能源绿色低碳发展