

重庆市建设工程质量检测人员考试大纲（试行）

（2020 年版）

重庆市住房和城乡建设委员会

2020 年 11 月

前 言

为贯彻落实科教兴市和人才强市行动计划，更好指导和服务建设工程质量检测人员职业培训工作，重庆市住房和城乡建设委员会组织编制了《重庆市建设工程质量检测人员考试大纲》。本次大纲编制根据《建设工程质量检测管理办法》(建设部第 141 号)和《重庆市建设工程质量检测管理规定》(渝建发〔2009〕123 号)等相关规定，对专业方向和考试内容进行了优化，对专业知识和专业技能进行了梳理，使之更切合我市建设工程质量检测人员职业培训工作实际。

大纲由重庆市建设岗位培训中心、重庆市建设工程质量监督总站主编，重庆市建设工程质量协会、重庆大学、重庆市建筑科学研究、重庆交通大学、重庆重大建设工程质量检测有限公司、重庆市建设工程质量检验检测中心、重庆交大建设工程质量检测中心有限公司、重庆品智建设工程质量检测有限公司、重庆建设工程质量监督检测中心有限公司等相关单位共同编制。

大纲使用过程中的意见和建议请及时反馈给重庆市建设岗位培训中心（地址：重庆市渝中区中山三路 121 号，邮编：400015，电话：63250586，传真：86555004），以供今后修订时参考。

重庆市住房和城乡建设委员会

2020 年 11 月

编审人员

编写人员：

邹俊才 曹正未 张京街 刘成龙 吴曙光 黄 音
周 光 黄 浩 卢 军 黄维蓉 张永水 何 锐
颜丙山 陈高瞻 陈世教 叶建雄 曹淑上 胡一舟
李光明 段光尧

审查专家：（排名不分先后）

杨长辉 吴进良 简 斌 郑宏录 姜洪麟 王自强
张 意

目 录

第一章 基本规定.....	1
1.1 编制依据.....	1
1.2 考核的基本要求.....	1
1.3 考核方法、时间及题型比例.....	1
第二章 基本知识（10 分）	2
第三章 地基基础检测.....	3
3.1 岩石（13 分）	3
3.2 土工（13 分）	4
3.3 地基（23 分）	5
3.4 工程桩（23 分）	7
3.5 锚杆（索）（18 分）	8
第四章 主体结构检测.....	10
4.1 砌体工程检测（18 分）	10
4.2 混凝土中钢筋检测（18 分）	11
4.3 植筋和锚栓检测（10 分）	12
4.4 回弹法检测混凝土强度（17 分）	13
4.5 钻芯法检测混凝土强度（11 分）	14
4.6 混凝土预制构件检测（16 分）	15
第五章 建筑幕墙门窗检测.....	17
5.1 建筑门窗检测（38 分）	17
5.2 建筑幕墙检测（40 分）	18
5.3 硅酮结构密封胶相容性（12 分）	20
第六章 钢结构检测.....	21
6.1 焊接质量无损检测（32 分）	21
6.2 防腐及防火涂装检测（13 分）	22

6.3 钢结构节点连接及高强螺栓检测（32 分）	23
6.4 钢网架结构检测（13 分）	24
第七章 室内环境质量检测.....	25
第八章 建筑节能检测.....	28
8.1 围护结构节能检测（45 分）	28
8.2 暖通空调检测（45 分）	29
第九章 市政道路检测.....	32
9.1 沥青（18 分）	32
9.2 沥青混合料（24 分）	33
9.3 无机结合料稳定类混合料（18 分）	33
9.4 水泥混凝土路面（7 分）	34
9.5 路基路面（23 分）	35
第十章 市政桥梁与隧道检测.....	37
10.1 桥梁结构检测（18 分）	37
10.2 桥梁技术状况评定（14 分）	38
10.3 桥梁荷载试验（22 分）	39
10.4 桥梁承载力评定（9 分）	40
10.5 隧道检测（27 分）	40
第十一章 建筑智能检测.....	43
11.1 信息网络系统检测（15 分）	43
11.2 综合布线系统检测（16 分）	44
11.3 公共广播系统检测（11 分）	45
11.4 会议系统检测（10 分）	46
11.5 建筑设备监控系统检测（12 分）	47
11.6 安全技术防范系统和应急响应系统检测（12 分）	47
11.7 机房工程检测（14 分）	49
第十二章 建筑制品检测.....	51

12.1 混凝土排水管和钢筋混凝土排水管检测（27 分）	51
12.2 水电管材、线材检测（45 分）	52
12.3 通风管道检测（18 分）	54
第十三章 建筑机具和安全防护用品检测	56
13.1 钢管脚手架扣件（23 分）	56
13.2 安全网（23 分）	57
13.3 安全帽（22 分）	58
13.4 安全带（22 分）	59
第十四章 建筑工程质量鉴定	60
14.1 基础知识（26 分）	60
14.2 构件安全性鉴定（22 分）	62
14.3 构件使用性鉴定（5 分）	64
14.4 子单元安全性鉴定（22 分）	65
14.5 子单元使用性鉴定（5 分）	66
14.6 鉴定单元安全性及使用性鉴定（5 分）	66
14.7 可靠性鉴定、适修性评估及报告编写（5 分）	67
第十五章 建筑施工非特种设备检测	69
15.1 建筑施工非特种设备检测基本规定（12 分）	69
15.2 附着式升降脚手架检测（33 分）	69
15.3 高处作业吊篮检测（25 分）	70
15.4 施工升降机用齿轮渐进式防坠安全器检测（13 分）	71
15.5 高处作业吊篮安全锁检测（7 分）	72
第十六章 见证取样检测	74
16.1 水泥（13 分）	74
16.2 集料（13 分）	75
16.3 矿物掺合料（7 分）	76
16.4 外加剂（7 分）	78

16.5 砂浆（7分）	79
16.6 混凝土（14分）	80
16.7 钢材、钢筋与接头（11分）	81
16.8 防水材料（6分）	83
16.9 块体材料（6分）	84
16.10 饰面材料（6分）	86

第一章 基本规定

1.1 编制依据

- (1)《建设工程质量检测管理办法》(建设部第 141 号);
- (2)《重庆市建设工程质量检测管理规定》(渝建发〔2009〕123 号)。

1.2 考核的基本要求

1.2.1 考核原则

考核知识点按照国家标准、行业标准和地方标准的要求执行,并根据行业发展对检测人员素质的要求适当增加新内容,重点考查人员运用相关知识和技能开展工程检测的能力。

1.2.2 专业方向

包括地基基础检测、主体结构检测、建筑幕墙工程检测、钢结构检测、建筑门窗检测、室内环境质量检测、建筑节能检测、市政道路工程检测、市政桥梁工程检测、建筑智能检测、建筑制品检测、建筑机具和安全生产用品检测、建筑工程质量鉴定、非特种设备检测、见证取样检测 15 个类别。

1.2.3 考核内容

考试内容包括基本知识、专业知识和专业技能,应考查运用相关基本知识、专业知识和专业技能解决建设工程质量检测实际问题的能力。

1.2.4 试卷分值

检测人员能力测试采取百分制,其中基本知识 10 分,专业知识和专业技能 90 分。

1.3 考核方法、时间及题型比例

1.3.1 考核方法

考核采用闭卷信息化考试方式进行。

1.3.2 考试时间

基本知识、专业知识和专业技能考试时间共 120 分钟。

1.3.3 题型、占比及难度等级的划分

题型:分为单选题、多选题、判断题、综合题四类。

题量:试题由单选题、多选题、判断题、综合题组成。单选题占 40%,多选题占 20%,判断题占 10%,综合题占 30%。

第二章 基本知识（10 分）

（一）了解

- （1）了解建设工程质量检测质量管理知识；
- （2）了解环境保护及职业健康安全防护等知识。

（二）熟悉

- （1）熟悉工程质量检测所涉及的法律法规和管理规定。
- （2）熟练运用数字修约方法及修约规则，熟悉误差分析理论及测量误差计算方法；
- （3）熟悉数理统计理论及统计技术；
- （4）熟悉相关质量管理体系文件。

（三）掌握

- （1）掌握工程质量检测从业人员的职业道德相关知识；
- （2）掌握法定计量单位及国际单位制的基本知识；
- （3）掌握工程质量检测计量管理体系；
- （4）掌握建设工程质量检测信息化管理系统；
- （5）掌握检测相关抽样技术。

第三章 地基基础检测

3.1 岩石（13分）

3.1.1 主要参数

单轴抗压强度、含水率、颗粒密度、块体密度、吸水率。

3.1.2 主要技术标准

- (1) 《岩土工程勘察规范》GB 50021;
- (2) 《工程岩体试验方法标准》GB/T50266;
- (3) 《建筑地基基础设计规范》GB50007;
- (4) 《水利水电工程岩石试验规程》SL/T 264;
- (5) 《公路工程岩石试验规程》JTG E 41;
- (6) 《工程地质勘察规范》DBJ50/T-043;
- (7) 《建筑地基基础设计规范》DBJ50-047。

3.1.3 专业知识（6分）

（一）了解

- (1) 岩石的成因和矿物组成、结构构造;
- (2) 岩石性能的影响因素。

（二）熟悉

- (1) 岩石含水率的测试方法（烘干法）;
- (2) 颗粒密度试验的比重瓶法、水中称量法;
- (3) 块体密度试验的量积法、水中称量法和蜡封法;
- (4) 岩石单轴抗压强度试验方法。

（三）掌握

- (1) 岩石的基本物理性能指标的物理意义;
- (2) 含水率、块体密度、吸水率的计算方法;
- (3) 单轴抗压强度标准值的确定方法;
- (4) 试验成果的判定。

3.1.4 专业技能（7分）

（一）了解

- (1) 检测仪器设备的性能、适用范围;
- (2) 试样的制备方法。

(二) 熟悉

- (1) 密度试验的操作要求;
- (2) 天平的正确使用方法;
- (3) 含水率试验的温度控制标准;
- (4) 单轴抗压强度试样的制备要求;
- (5) 单轴抗压强度试验的操作要求。

(三) 掌握

- (1) 岩石含水率、块体密度、吸水率的试验步骤;
- (2) 单轴抗压强度试验步骤。

3.2 土工 (13 分)

3.2.1 主要参数

密度、比重、颗粒分析、含水率、界限含水率、相对密度、最小干密度、最大干密度、最优含水率、压缩模量、粘聚力、内摩擦角。

3.2.2 主要技术标准

- (1) 《土工试验方法标准》 GB/T50123;
- (2) 《建筑地基基础设计规范》 GB50007;
- (3) 《岩土工程勘察规范》 GB 50021;
- (4) 《公路土工试验规程》 JTG E40;
- (5) 《铁路工程土工试验规程》 TB 10102;
- (6) 《水电水利工程土工试验规程》 DL/T 5355;
- (7) 《工程地质勘察规范》 DBJ50/T-043;
- (8) 《建筑地基基础设计规范》 DBJ50-047。

3.2.3 专业知识 (6 分)

(一) 了解

- (1) 土的形成条件和组成;
- (2) 土的性能的影响因素;
- (3) 土的抗剪强度理论。

(二) 熟悉

- (1) 密度试验中环刀法的基本原理;
- (2) 不同颗粒分析试验方法的适用条件;

(3) 相对密度试验原理和应用条件。

(三) 掌握

- (1) 土的基本物理性能指标的物理意义、计算公式；
- (2) 利用土的基本物理性能进行相关参数指标之间的换算；
- (3) 含水率、密度、压缩模量的计算方法；
- (4) 最大干密度、最优含水率、抗剪强度指标的确定方法；
- (5) 试验成果的判定。

3.2.4 专业技能 (7 分)

(一) 了解

- (1) 环刀、液塑限联合测定仪、击实仪校验方法；
- (2) 试样的制备和饱和方法。

(二) 熟悉

- (1) 天平的正确使用方法；
- (2) 含水率试验的温度控制标准；
- (3) 击实试验试样的制备要求；
- (4) 固结试验方法。

(三) 掌握

- (1) 固结试验的操作要求；
- (2) 含水率、密度、比重、界限含水率和相对密度试验步骤；
- (3) 击实试验步骤；
- (4) 直接剪切试验步骤。

3.3 地基 (23 分)

3.3.1 主要参数

承载力、变形模量、原位密度。

3.3.2 主要技术标准

- (1) 《土工试验方法标准》GB/T50123；
- (2) 《建筑地基基础设计规范》GB50007；
- (3) 《岩土工程勘察规范》GB 50021；
- (4) 《建筑地基基础工程施工质量验收标准》GB50202；
- (5) 《建筑地基检测技术规范》JGJ340；

- (6)《建筑地基处理技术规范》JGJ 79;
- (7)《既有建筑地基基础加固技术规范》JGJ123;
- (8)《建筑地基基础设计规范》DBJ50-047;
- (9)《建筑地基处理技术规范》DBJ50/T-229;
- (10)《建筑地基基础工程施工质量验收规范》DBJ50-125;
- (11)《工程地质勘察规范》DBJ50/T-043。

3.3.3 专业知识（11 分）

（一）了解

- (1) 地基破坏形式及地基承载力的基本概念;
- (2) 地基承载力确定方法;
- (3) 十字板剪切试验、静力触探试验、动力触探试验、现场直接剪切试验特点、用途;
- (4) 不同原位密度试验方法的适用范围;
- (5) 复合地基的基本概念。

（二）熟悉

- (1) 载荷试验的检测方法、适用范围;
- (2) 十字板剪切试验、静力触探试验、动力触探试验、现场直接剪切试验的适用范围、检测方法 & 主要技术要求;
- (3) 十字板剪切试验、静力触探试验、动力触探试验、现场直接剪切试验结果的应用。

（三）掌握

- (1) 载荷试验加荷方式;
- (2) 载荷试验终止加载的条件;
- (3) 根据载荷试验确定地基承载力、变形模量的方法;
- (4) 原位密度的计算方法;
- (5) 复合地基载荷试验的步骤;
- (6) 试验成果的判定。

3.3.4 专业技能（12 分）

（一）了解

检测仪器设备的性能、适用范围。

（二）熟悉

- (1) 十字板剪切仪、触探仪的操作要求;
- (2) 动力触探方法;

(3) 载荷试验加荷方法。

(三) 掌握

(1) 载荷试验的试验步骤；

(2) 原位密度试验灌砂法、灌水法的步骤。

3.4 工程桩（23 分）

3.4.1 主要参数

桩身完整性(低应变法、声波透射法、钻芯法)、承载力、沉降量。

3.4.2 主要技术标准

- (1) 《建筑地基基础设计规范》GB50007；
- (2) 《建筑地基基础工程施工质量验收标准》GB50202；
- (3) 《建筑桩基技术规范》JGJ94；
- (4) 《建筑基桩检测技术规范》JGJ106；
- (5) 《建筑地基基础设计规范》DBJ50-047；
- (6) 《工程地质勘察规范》DBJ50/T-043；
- (7) 《建筑桩基础设计与施工验收规范》DBJ50-200；
- (8) 《建筑地基基础工程施工质量验收规范》DBJ50-125；
- (9) 《旋挖成孔灌注桩工程技术规程》DBJ50-156。

3.4.3 专业知识（12 分）

(一) 了解

- (1) 单桩竖向承载力的概念；
- (2) 桩的荷载传递机理；
- (3) 桩身完整性无损检测方法的基本原理。

(二) 熟悉

- (1) 基桩静载检测的检测方法；
- (2) 基桩低应变检测方法；
- (3) 基桩声波透射法检测方法；
- (4) 基桩钻芯法检测方法。

(三) 掌握

- (1) 基桩静载检测加荷方式；
- (2) 基桩静载检测终止加载的条件；

(3) 根据基桩静载检测确定单桩竖向承载力的方法;

(4) 试验成果的判定。

3.4.4 专业技能 (11 分)

(一) 了解

检测仪器设备的性能、适用范围。

(二) 熟悉

(1) 低应变测桩系统、声波检测仪的操作要求;

(2) 千斤顶的正确使用方法;

(3) 基桩静载检测加荷方法;

(4) 桩身混凝土芯样试样的制作要求。

(三) 掌握

(1) 基桩静载检测试验步骤;

(2) 基桩低应变检测试验步骤;

(3) 基桩声波透射法检测试验步骤。

3.5 锚杆 (索) (18 分)

3.5.1 主要参数

抗拔力、变形。

3.5.2 主要技术标准

(1) 《建筑边坡工程技术规范》GB50330;

(2) 《岩土锚杆与喷射混凝土支护工程技术规范》GB50086;

(3) 《锚杆检测与检测技术规程》JGJ/T 401;

(4) 《锚杆锚固质量无损检测技术规程》JGJ/T 182;

(5) 《建筑边坡工程检测技术规范》DBJ50/T-137。

3.5.3 专业知识 (8 分)

(一) 了解

锚杆的荷载传递机理。

(二) 熟悉

(1) 锚杆抗拔试验方法的分类及试验目的;

(2) 锚杆基本试验锚固长度的确定。

(三) 掌握

- (1) 锚杆抗拔试验加荷方式;
- (2) 锚杆抗拔试验终止加载的条件;
- (3) 根据锚杆基本试验确定锚杆设计参数;
- (4) 试验成果的判定。

3.5.4 专业技能（10 分）

（一）了解

检测仪器设备的性能、适用范围。

（二）熟悉

- (1) 加载装置和计量仪表的操作要求;
- (2) 千斤顶的正确使用方法;
- (3) 锚杆抗拔检测加荷方法。

（三）掌握

- (1) 锚杆基本试验的试验步骤;
- (2) 锚杆验收试验的试验步骤。

第四章 主体结构检测

4.1 砌体工程检测（18分）

4.1.1 主要参数

砂浆抗压强度、砂浆抗剪强度、块体抗压强度、砌体抗压强度。

4.1.2 主要技术标准

- （1）《建筑结构检测技术标准》GB/T 50344；
- （2）《砌体工程现场检测技术标准》GB/T 50315；
- （3）《砌体工程施工质量验收规范》GB 50203；
- （4）《贯入法检测砌筑砂浆抗压强度技术规程》JGJ/T 136；
- （5）《砌体基本力学性能试验方法标准》GB/T 50129。

4.1.3 专业知识（7分）

（一）了解

现场检测方法的种类、特点、用途和限制条件。

（二）熟悉

- （1）影响砖砌体抗压强度的因素；
- （2）检测参数技术指标；
- （3）回弹法、原位轴压法、筒压法和原位单砖双剪法的基本原理。

（三）掌握

- （1）检测单元、测区和测点的概念；
- （2）常用检测方法适用条件；
- （3）不同检测方法强度推定的计算；
- （4）强度等级的判定方法和判定依据。

4.1.4 专业技能（11分）

（一）了解

检测仪器设备的性能、适用范围。

（二）熟悉

- （1）检测程序及工作内容；
- （2）回弹法、原位轴压法、筒压法和原位单砖双剪法等主要仪器设备的操作方法。

（三）掌握

- (1) 原位轴压法检测砌体抗压强度的步骤;
- (2) 筒压法检测砌体砂浆强度的步骤;
- (3) 回弹法检测砌体砂浆强度的步骤;
- (4) 入法检测砌体砂浆强度的步骤;
- (5) 回弹法检测烧结砖强度的步骤。

4.2 混凝土中钢筋检测 (18 分)

4.2.1 主要参数

保护层厚度、钢筋间距、钢筋直径、钢筋锈蚀。

4.2.2 主要技术标准

- (1) 《建筑结构检测技术标准》 GB/T 50344;
- (2) 《混凝土结构现场检测技术标准》 GB/T 50784;
- (3) 《混凝土中钢筋检测技术标准》 JGJ/T 152;
- (4) 《混凝土结构工程施工质量验收规范》 GB 50204。

4.2.3 专业知识 (7 分)

(一) 了解

- (1) 电磁感应法、雷达法和半电池电位法基本概念;
- (2) 混凝土保护层厚度的技术定义。

(二) 熟悉

- (1) 电磁感应法、雷达法和半电池电位法测试的基本原理;
- (2) 电磁感应法、雷达法和半电池电位法的适用范围;
- (3) 混凝土结构钢筋的配置。

(三) 掌握

- (1) 混凝土保护层厚度、钢筋间距的计算方法和精度要求;
- (2) 半电池电位法检测结构评判;
- (3) 检测环境温度对测点电位的影响和修正;
- (4) 如何对电磁感应法、雷达法和半电池电位法的检测结果进行验证。

4.2.4 专业技能 (11 分)

(一) 了解

- (1) 钢筋探测仪基本构成;

(2) 半电池电位仪构成。

(二) 熟悉

(1) 钢筋探测仪和半电池电位仪校准、维护、保养；

(2) 混凝土雷达仪测试方法和要求。

(三) 掌握

(1) 钢筋探测仪测试钢筋位置、保护层厚度的步骤；

(2) 钢筋直径检测步骤；

(3) 半电池电位法测试步骤。

4.3 植筋和锚栓检测（10分）

4.3.1 主要参数

锚固承载力、抗拔力。

4.3.2 主要技术标准

(1) 《混凝土结构加固设计规范》GB 50367；

(2) 《混凝土结构后锚固技术规程》JGJ 145。

4.3.3 专业知识（4分）

(一) 了解

(1) 植筋、锚栓的一般规定；

(2) 植筋、锚栓的构造要求。

(二) 熟悉

(1) 检测抽样规则和抽样数量；

(2) 检测设备的构造及工作原理；

(3) 一般构件和重要构件的划分。

(三) 掌握

(1) 检测设备的使用和测试数据的导出；

(2) 检测结论的判断。

4.3.4 专业技能（6分）

(一) 了解

(1) 检测设备的工作原理、维修保养；

(2) 锚固剂（结构胶）、锚栓的使用条件。

(二) 熟悉

- (1) 现场检测拉拔方法;
- (2) 用于现场检测设备的要求。

(三) 掌握

- (1) 抽样规则;
- (2) 检验结果的判定。

4.4 回弹法检测混凝土强度 (17 分)

4.4.1 主要参数

碳化深度、混凝土抗压强度

4.4.2 主要技术标准

- (1) 《建筑结构检测技术标准》 GB/T 50344;
- (2) 《回弹法检测混凝土抗压强度技术规程》 JGJ/T 23;
- (3) 《回弹法检测混凝土抗压强度技术规程》 DBJ50-057;
- (4) 《高强混凝土强度检测技术规程》 JGJ/T-294;
- (5) 《回弹仪》 GB/T 9138;
- (6) 《回弹仪检定规程》 JJG 817。

4.4.3 专业知识 (8 分)

(一) 了解

- (1) 建筑结构检测范围、分类;
- (2) 结构混凝土强度、碳化深度的定义;
- (3) 测强曲线的建立、使用原则。

(二) 熟悉

- (1) 回弹法统一测强曲线适用条件;
- (2) 回弹仪的构造及工作原理;
- (3) 结构构件抽样方法;
- (4) 构件混凝土强度、总体强度推定原则。

(三) 掌握

- (1) 回弹法检测混凝土强度的影响因素;
- (2) 混凝土碳化机理;

(3) 碳化深度、回弹值、测区混凝土强度换算值、结构或构件的混凝土强度推定值的计算方法;

(4) 回弹值和混凝土强度的修正;

(5) 结构和构件的混凝土强度检测结果评判。

4.4.4 专业技能 (9 分)

(一) 了解

(1) 回弹仪的构造;

(2) 碳化深度测试仪的使用。

(二) 熟悉

(1) 回弹仪的检定、保养;

(2) 钢钻率定方法及率定的作用;

(3) 碳化溶液的配制方法。

(三) 掌握

(1) 构件测区布置的数量、表面处理和要求;

(2) 碳化深度的量测方法;

(3) 不同测试面回弹值的测试要求;

(4) 回弹法检测混凝土强度的程序。

4.5 钻芯法检测混凝土强度 (11 分)

4.5.1 主要参数

混凝土抗压强度。

4.5.2 主要技术标准

(1) 《建筑结构检测技术标准》GB/T 50344;

(2) 《钻芯法检测混凝土强度技术规程》JGJ/T 384;

(3) 《混凝土物理力学性能试验方法标准》GB/T 50081;

(4) 《钻芯法检测混凝土强度》CECS03。

4.5.3 专业知识 (6 分)

(一) 了解 (1 分)

(1) 钻芯机的工作原理;

(2) 钻芯机钻进速度对混凝土芯样强度的影响;

(3) 钻芯法对结构混凝土产生的微破损作用。

(二) 熟悉

(1) 钻芯法的适用范围、特点；

(2) 芯样中含有钢筋对混凝土强度的影响；

(3) 芯样直径、高径比对混凝土强度的影响。

(三) 掌握

(1) 不同直径、高径比的芯样强度与标准立方体强度换算关系；

(2) 芯样混凝土强度的计算、构件混凝土强度的推定方法。

4.5.4 专业技能（5 分）

(一) 了解

钻芯机的构造、常见故障及排除方法。

(二) 熟悉

(1) 钻芯机、压力机的操作使用；

(2) 切割机、磨平机的操作使用；

(3) 钻机固定安装使用时应注意的安全事项。

(三) 掌握（4 分）

(1) 钻芯数量确定的原则和钻芯位置的选择；

(2) 芯样加工、端面修整和养护的方法；

(3) 芯样混凝土强度试验加荷速度的要求。

4.6 混凝土预制构件检测（16 分）

4.6.1 主要参数

外观质量、实体验验、结构性能检验。

4.6.2 主要技术标准

(1) 《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204；

(2) 《建筑结构检测技术标准》GB/T50344；

(3) 《混凝土结构试验方法标准》GB/T50152；

(4) 《装配式混凝土建筑技术标准》GB/T51231；

(5) 《装配式住宅建筑检测技术标准》JGJ/T485；

(6) 《装配式混凝土住宅建筑结构设计规程》DBJ50-193；

(7)《装配式混凝土建筑结构工程施工及质量验收标准》DBJ50/T-192。

4.6.3 专业知识（6分）

(一) 了解

(1) 混凝土预制构件的类型、受力特点；

(2) 装配式混凝土结构的特点。

(二) 熟悉

(1) 混凝土预制构件检测抽样要求；

(2) 混凝土预制构件外观质量检测的内容和检验指标；

(3) 混凝土预制构件实体检验的内容和检验指标；

(4) 混凝土预制构件结构性能检验的内容和检验指标。

(三) 掌握

(1) 混凝土预制构件外观质量严重缺陷、一般缺陷的技术要求及判定准则；

(2) 混凝土预制构件尺寸允许偏差、混凝土强度、及钢筋的数量、规格、间距、保护层厚度等实体检验参数的技术要求及判定准则；

(3) 混凝土预制受弯构件及其它预制构件的结构性能检验的要求、检验项目和判定准则。

4.6.4 专业技能（10分）

(一) 了解

(1) 钢卷尺、卡尺、塞尺等量具的规格型号及校验；

(2) 钢筋探测仪、混凝土回弹仪等仪器和设备的工作原理及校验；

(3) 加载装置、挠度量测、裂缝观测仪器和设备的工作原理、规格型号及校验。

(二) 熟悉

(1) 各项试验仪器、设备的使用方法及使用要求；

(2) 混凝土预制构件实体检验参数的测点布置及相关要求；

(3) 混凝土预制受弯构件及其它预制构件的结构性能检验的方法。

(三) 掌握

(1) 混凝土预制构件外观质量检测方法及结果判定；

(2) 混凝土预制构件实体检验参数的检测方法及结果判定；

(3) 混凝土预制受弯构件及其它预制构件的结构性能检验的试验方案制定、检测方法选择、数据处理及结果判定。

第五章 建筑幕墙门窗检测

5.1 建筑门窗检测（38 分）

5.1.1 主要项目参数

气密性能、水密性能、抗风压性能、保温性能。

5.1.2 主要技术标准

- (1) 《铝合金门窗》GB/T 8478;
- (2) 《建筑用塑料窗》GB/T 28887;
- (3) 《建筑用塑料门》GB/T 28886;
- (4) 《建筑外门窗保温性能检测方法》GB/T 8484;
- (5) 《建筑外门窗气密、水密、抗风压性能分级及检测方法》GB/T 7106。

5.1.3 专业知识（11 分）

（一）了解

- (1) 建筑门窗基本概念、产品术语、标记方法;
- (2) 建筑门窗产品分类、开启形式;
- (3) 建筑门窗气密性能、水密性能、抗风压性能和保温性能的技术分级指标。

（二）熟悉

- (1) 气密性能、水密性能、抗风压性能和保温性能的检测原理;
- (2) 建筑门窗抽样、复检规则。

（三）掌握

- (1) 气密性能检测方法中开启缝隙长度、窗面积的测试方法及附加空气渗透量、总渗透量、固定部分空气渗透量的测试方法;
- (2) 水密性能检测方法中淋水量的计算，稳定加压法和波动加压法的适用条件，严重渗漏的定义;
- (3) 抗风压性能的定义，工程检测和定级检测的适用条件。

5.1.4 专业技能（27 分）

（一）了解

- (1) 建筑门窗试件存放、试验环境的规定，对门窗检测样品的要求;
- (2) 气密性能、水密性能、抗风压性能和保温性能检测设备的工作原理。

（二）熟悉

- (1) 气密性能、水密性能、抗风压性能检测的先后顺序;
 - (2) 气密性能、水密性能、抗风压性能检测仪器的操作方法;
 - (3) 不同开启形式窗试件的安装方法, 附加渗透量的测定, 抗风压性能检测位移计的安装位置和要求;
 - (4) 特殊窗型抗风压性能检测的特殊规定;
 - (5) 保温性能检测设备操作方法, 试件安装方法以及开启缝密封方法。
- (三) 掌握
- (1) 气密性能检测中加压顺序、压力、加压速度、稳压时间、泄压时间的要求、空气渗透量的测试方法;
 - (2) 水密性能检测中加压顺序、压力、加压速度、雨水渗漏的持续时间、严重渗漏的判断;
 - (3) 抗风压性能检测中加压顺序、压力、加压速度、稳压时间、泄压时间的要求, 反复加压、试件损坏和功能保障的判断;
 - (4) 气密性能检测值的计算和分析指标值的规定;
 - (5) 抗风压性能检测方法中变形检测、反复加压检测、定级检测、工程检测及综合评定。

5.2 建筑幕墙检测 (40 分)

5.2.1 主要项目参数

气密性能、水密性能、抗风压性能、保温性能、层间变形性能。

5.2.2 主要技术标准

- (1) 《建筑幕墙》GB/T 21086;
- (2) 《建筑幕墙气密、水密、抗风压性能检测方法》GB/T 15227;
- (3) 《建筑幕墙层间变形性能分级及检测方法》GB/T 18250;
- (4) 《建筑幕墙保温性能分级及检测方法》GB/T 29043。

5.2.3 专业知识 (12 分)

(一) 了解

- (1) 建筑幕墙基本概念、产品术语、标记方法;
- (2) 建筑幕墙产品分类;
- (3) 幕墙气密性能、水密性能、抗风压性能、层间变形性能、保温性能的技术分级指

标。

(二) 熟悉

(1) 气密性能、水密性能、抗风压性能、层间变形性能、保温性能的检测原理；

(2) 建筑幕墙抽样、复检规则。

(三) 掌握

(1) 气密性能检测方法中开启缝隙长度、幕墙试件面积的测定方法及附加空气渗透量、总渗透量、固定部分空气渗透量的测定方法；

(2) 水密性能检测方法中淋水量的计算，稳定加压法和波动加压法的适用条件，严重渗漏的定义；

(3) 抗风压性能的定义，工程检测和定级检测的选用条件。

5.2.4. 专业技能（28 分）

(一) 了解

(1) 建筑幕墙试件安装、试验环境的规定；

(2) 气密性能、水密性能、抗风压性能、平面内变形和保温性能检测设备的工作原理。

(二) 熟悉

(1) 气密性能、水密性能、抗风压性能、平面内变形性能检测的先后顺序；

(2) 气密性能、水密性能、抗风压性能、平面内变形性能检测设备的操作方法；

(3) 幕墙试件的安装方法，附加渗透量的测定，抗风压性能、平面内变形性能、层间变形性能检测位移计的安装位置和要求；

(4) 保温性能检测设备操作方法，试件安装方法以及开启缝密封方式。

(三) 掌握

(1) 气密性能检测中加压顺序、压力、加压速度、稳压时间、泄压时间的要求，渗透量的测定方法；

(2) 水密性能检测中加压顺序、压力、加压速度、雨水渗漏的持续时间、严重渗漏的判断；

(3) 抗风压性能检测中加压顺序、压力、加压速度、稳压时间、泄压时间的要求，反复加压、试件损坏和功能保障的判断；气密性能、抗风压性能检测值的计算；

(4) 层间位移角的计算；抗风压性能检测方法中变形检测、反复加压检测、安全检测、定级检测、工程检测及综合评定；

(5) 保温性能检测方法、步骤。

5.3 硅酮结构密封胶相容性（12分）

5.3.1 主要项目参数

硅酮结构胶与结构装配系统用附件的相容性。

5.3.2 主要技术标准

《建筑用硅酮结构密封胶》GB 16776。

5.3.3 专业知识（4分）

（一）了解

硅酮结构胶与结构装配系统用附件的相容性的意义。

（二）熟悉

（1）硅酮结构胶与结构装配系统用附件的相容性的试验原理；

（2）硅酮结构胶与结构装配系统用附件的相容性试验试件的制备。

（三）掌握

（1）硅酮结构胶与结构装配系统用附件的相容性的技术要求及试验原理；

（2）试验结果的判定。

5.3.4 专业技能（8分）

（一）了解

（1）硅酮结构胶与结构装配系统用附件的相容性所需试验器具和材料；

（2）试验用设备的校准。

（二）熟悉

（1）紫外光辐照箱的使用及注意事项；

（2）检测结果的判定。

（三）掌握

硅酮结构胶与结构装配系统用附件的相容性检测试件的制备和检测步骤。

第六章 钢结构检测

6.1 焊接质量无损检测（32 分）

6.1.1 主要参数

内部缺陷超声波探伤、内部缺陷焊缝射线探伤、表面质量缝渗透探伤、表面质量磁粉探伤。

6.1.2 主要技术标准

- (1) 《钢结构工程施工质量验收标准》GB50205;
- (2) 《建筑结构检测技术标准》GB/T50344;
- (3) 《钢结构现场检测技术标准》GB/T50621;
- (4) 《钢结构焊接规范》GB50661;
- (5) 《钢结构超声波探伤及质量分级法》JG/T 203;
- (6) 《焊缝无损检测 射线检测 第 1 部分：X 和伽玛射线的胶片技术》GB/T 3323.1;
- (7) 《焊缝无损检测 射线检测 第 2 部分：使用数字化探测器的 X 和伽玛射线技术》GB/T 3323.2;
- (8) 《焊缝无损检测 磁粉检测》GB/T 26951;
- (9) 《焊缝无损检测 焊缝磁粉检测验收等级》GB/T 26952;
- (10) 《无损检测 渗透检测 第 1 部分：总则》GB/T 18851.1;
- (11) 《焊缝无损检测 焊缝渗透检测验收等级》GB/T 26953;
- (12) 《焊缝无损检测超声波检测技术、检测等级和评定》GB11345;
- (13) 《焊缝无损检测 超声检测 验收等级》GB29712。

6.1.3 专业知识（5 分）

- (1) 掌握结构用钢材（强度等级，材质等级）;
- (2) 掌握钢结构常用连接方式，焊缝类别。

6.1.4 专业技能（27 分）

- (一) 了解
 - (1) 钢结构焊缝缺陷的类型及其危害;
 - (2) 钢结构焊缝无损检测的方法及其适用条件;
 - (3) 超声波探伤设备的组件、功能及常用规格型号、技术条件;
 - (4) 射线探伤设备的组件、功能及常用规格型号、技术条件;
 - (5) 渗透探伤剂基本组成、特点及质量要求;

(6) 磁粉探伤仪器设备及技术要求。

(二) 熟悉

- (1) 焊缝质量等级及其对应的检测要求;
- (2) 射线探伤原理、适用范围及使用方法;
- (3) 超声波探伤原理、适用范围及使用方法;
- (4) 渗透探伤原理及其适用范围;
- (5) 磁粉探伤原理及适用范围, 磁粉探伤设备的使用方法。

(三) 掌握

- (1) 钢焊缝手工超声波探伤方法及探伤结果分级;
- (2) 钢溶化焊对接接头射线照相和质量分级;
- (3) 焊缝渗透检验方法和验收等级, 渗透探伤的步骤及质量评定;
- (4) 焊缝磁粉检验方法和验收等级, 磁粉探伤的步骤及质量评定;
- (5) 射线探伤的步骤、评片及结果判定;
- (6) 超声波探伤的步骤及结果判定。

6.2 防腐及防火涂装检测 (13 分)

6.2.1 主要参数

防腐涂层厚度、防火涂层厚度。

6.2.2 主要技术标准

- (1) 《钢结构工程施工质量验收标准》GB50205;
- (2) 《建筑结构检测技术标准》GB/T50344;
- (3) 《钢结构现场检测技术标准》GB/T50621;
- (4) 《钢结构焊接规范》GB50661;
- (5) 《色漆和清漆 漆膜厚度的测定》GB/T13452.2;
- (6) 《建筑钢结构防火技术规范》GB 51249。

6.2.3 专业知识 (3 分)

- (1) 了解干漆膜测厚仪、测针(厚度测量仪)的常用规格型号、技术条件;
- (2) 熟悉常用防腐涂料及其性能要求; 防火涂料的类型及其性能要求。

6.2.4 专业技能 (10 分)

- (1) 掌握防腐涂层厚度及防火涂层厚度检测的数据处理方法;

- (2) 钢结构防腐涂层厚度的测试方法及结果判断;
- (3) 钢结构防火涂层厚度的测试方法及结果判断。

6.3 钢结构节点连接及高强螺栓检测 (32 分)

6.3.1 主要参数

摩擦面抗滑移系数、螺栓连接扭矩系数、连接预拉力、最小拉力、预拉力。

6.3.2 主要技术标准

- (1) 《钢结构工程施工质量验收标准》GB50205;
- (2) 《建筑结构检测技术标准》GB/T50344;
- (3) 《钢结构现场检测技术标准》GB/T50621;
- (4) 《空间网格结构技术规程》JGJ7;
- (5) 《紧固件机械性能 螺栓、螺钉和螺柱》GB/T3098.1;
- (6) 《钢结构用高强度大六角头螺栓、大六角螺母、垫片技术条件》GB/T1231;
- (7) 《钢结构用扭剪型高强度螺栓连接副》GB/T 3632;
- (8) 《钢结构高强度螺栓连接技术规程》JGJ82;
- (9) 《钢网架焊接空心球节点》JG/T11;
- (10) 《钢网架螺栓球节点》JG/T10。

6.3.3 专业知识 (9 分)

(一) 了解

- (1) 万能试验机、电测轴力计、油压轴力计、电阻应变仪、扭矩扳手等设备及计量器具的常用规格型号、技术条件;
- (2) 高强螺栓智能检测仪。

(二) 熟悉

- (1) 普通螺栓及高强度螺栓连接副的技术标准 (规格及材质等);
- (2) 钢结构用高强度螺栓的连接副的类型及施工方法;
- (3) 钢网架节点类型及常用规格;
- (4) 各项试验仪器、设备的标定方法及使用方法。

(三) 掌握

- (1) 钢结构用螺栓类别;
- (2) 高强度螺栓施工方法、高强度螺栓连接的设计方法;

- (3) 摩擦型高强度螺栓连接性能的影响因素;
- (4) 摩擦型高强度螺栓的摩擦面处理方法;
- (5) 摩擦面抗滑移系数的影响因素。

6.3.4 专业技能 (23 分)

- (1) 掌握摩擦面抗滑移系数的试件要求、测试方法、数据分析及结果判定;
- (2) 掌握大六角头高强度螺栓连接扭矩系数检测的试件要求、数据分析及结果判定;
- (3) 掌握扭剪型高强度螺栓连接预拉力检测的试件要求、数据分析及结果判定;
- (4) 掌握螺栓实物最小拉力载荷检验方法;
- (5) 掌握高强度大六角形螺栓连接副扭矩系数检验方法;
- (6) 掌握扭剪型高强度螺栓连接紧固轴力(预拉力)检验方法;
- (7) 掌握高强度螺栓连接摩擦面抗滑移系数检验方法。

6.4 钢网架结构检测 (13 分)

6.4.1 主要参数

挠度、承载力。

6.4.2 主要技术标准

- (1) 《钢结构工程施工质量验收标准》GB50205;
- (2) 《建筑结构检测技术标准》GB/T50344;
- (3) 《钢结构现场检测技术标准》GB/T50621;
- (4) 《空间网格结构技术规程》JGJ7;
- (5) 《建筑变形测量规范》JGJ 8;
- (6) 《工程测量规范》GB 50026。

6.4.3 专业知识 (4 分)

- (1) 钢网架结构的概念;
- (2) 全站仪、经纬仪、水准仪等设备的常用规格型号、技术条件。

6.4.4 专业技能 (9 分)

- (1) 熟悉全站仪、经纬仪、水准仪等设备的使用方法;
- (2) 掌握网架结构挠度检测数据处理方法;网架结构挠度测试的试验方案制定、数据处理及结果判断;
- (3) 掌握网架节点承载力试验方法。

第七章 室内环境质量检测

7.0.1. 主要项目参数

- (1) 土壤中氡浓度或土壤表面氡析出率;
- (2) 室内环境中氡、甲醛、苯、甲苯、二甲苯、氨、TVOC 浓度;
- (3) 内照射指数, 外照射指数, 镭、钍、钾比活度, 人造板及制品中甲醛释放量, 混凝土外加剂中氨释放量, 内墙涂料中甲醛、重金属、TVOC 的含量;
- (4) 空气声隔声、撞击声隔声、室内允许噪声级;
- (5) 室内温湿度;
- (6) 采光系数;
- (7) 平均照度, 照明功率密度。

7.0.2. 主要技术标准

- (1) 《民用建筑工程室内环境污染控制标准》GB 50325;
- (2) 《公共场所卫生检验方法第 2 部分: 化学污染物》GB/T18204. 2;
- (3) 《环境空气中氨的标准测量方法》GB/T14582;
- (4) 《建筑材料放射性核素限量》GB6566;
- (5) 《居住区大气中苯、甲苯和二甲苯卫生检验标准方法》GB/T11737;
- (6) 《室内装饰装修材料人造板及其制品中甲醛释放限量》GB18580;
- (7) 《室内装饰装修材料溶剂型木器涂料中有害物质限量》GB18581;
- (8) 《室内装饰装修材料内墙涂料中有害物质限量》GB18582;
- (9) 《室内装饰装修材料胶粘剂中有害物质限量》GB18583;
- (10) 《室内装饰装修材料木家具中有害物质限量》GB18584;
- (11) 《室内装饰装修材料壁纸中有害物质限量》GB18585;
- (12) 《室内装饰装修材料聚氯乙烯卷材地板中有害物质限量》GB18586;
- (13) 《居住区大气中甲醛卫生检验标准方法 分光光度法》GB/T 16129;
- (14) 《民用建筑隔声设计规范》GB 50118;
- (15) 《建筑采光设计标准》GB 50033;
- (16) 《声学 建筑和建筑构件隔声测量 第 4 部分: 房间之间空气声隔声的现场测量》GB/T 19889. 4;
- (17) 《声学 建筑和建筑构件隔声测量 第 5 部分: 外墙构件和外墙空气声隔声的现场测量》GB/T 19889. 5;

(18)《声学 建筑和建筑构件隔声测量 第 7 部分：楼板撞击声隔声的现场测量》GB/T 19889.7;

(19)《公共建筑节能检测标准》JGJ/T 177;

(20)《建筑室内空气中氡检测方法标准》T/CECS569。

7.0.3. 专业知识 (36 分)

(一) 了解

(1) 甲醛、氨、苯、甲苯、二甲苯、氡、TVOC 的来源及危害;

(2) 放射性基础知识, 土壤氡的危害;

(3) 声学基础知识;

(4) 照明系统基础知识。

(二) 熟悉

(1) 气相色谱仪、 γ 能谱仪、分光光度计等检测设备的工作原理;

(2) 内、外照射指数的基本概念;

(3) 民用建筑物、主体材料、装修材料的分类;

(4) 隔声检测设备, 声级计的工作原理;

(5) 照明测量设备工作原理。

(三) 掌握

(1) 内照射指数、外照射指数的计算方法;

(2) 采样体积与标准体积的换算方法;

(3) 吸光度、峰面积、峰高换算成污染物浓度的计算公式;

(4) 污染物浓度限量要求;

(5) 工程防氡措施;

(6) 照度、功率密度、采光系数计算方法。

7.0.4. 专业技能 (54 分)

(一) 了解

(1) 样品的制备与保存要求;

(2) 采样环境、 γ 能谱仪环境要求;

(3) 采样仪、 γ 能谱仪、测氡仪、分光光度计、原子吸收分光光度计的适用范围;

(4) 检测仪器的校准。

(二) 熟悉

- (1) 采样条件要求及正确的采集和检测程序;
- (2) 放射性能量刻度和峰的识别方法;
- (3) 气相色谱仪、分光光度计、 γ 能谱仪、热解析仪、温湿度记录仪、照度计、隔声检测设备, 声级计的使用方法。

(三) 掌握

- (1) γ 能谱仪的操作步骤;
- (2) 核素分析的操作步骤;
- (3) 氡、甲醛、苯、甲苯、二甲苯、氨、TVOC 的测定方法;
- (4) 标准曲线制作和标准库的建立;
- (5) 废液、废渣、废气的处理方法;
- (6) 室内温湿度、隔声检测采样布点方法及测试方法;
- (7) 照度、功率密度、采光系数测试方法;
- (8) 按规范处理检测数据, 对检测结果进行评定并编写检测报告。

第八章 建筑节能检测

8.1 围护结构节能检测（45 分）

8.1.1 主要项目参数

材料导热系数、墙体传热系数、门窗传热系数、燃烧性能、耐候性、抗风压值、抗冲击强度、不透水性、耐冻融、水蒸气湿流密度、吸水量、（现场、拉伸、压剪）粘结强度、系统抗拉强度、抗压强度、压折比、拉拔力、断裂强力、耐碱强力保留率、压缩性能、线性收缩率、软化系数、可操作时间、传热系数（传热阻）、柔韧性、厚度、单位面积质量、密度、中空玻璃露点。

8.1.2 主要技术标准

- （1）《建筑节能工程施工质量验收规范》GB50411；
- （2）《外墙外保温技术规程》JGJ144；
- （3）《难燃型膨胀聚苯板建筑外保温系统应用技术规程》DBJ50T-160；
- （4）《建筑外门窗保温性能检测方法》GB/T8484；
- （5）《居住建筑节能检测标准》JGJ/T132；
- （6）《建筑构件稳态热传递性质的测定—标定和防护热箱法》GB/T13475；
- （7）《绝热材料稳态热阻及有关特性的测定防护热板法》GB/T10294；
- （8）《绝热材料稳态热阻及有关特性的测定热流计法》GB/T10295；
- （9）《中空玻璃》GB/T 11944。

8.1.3 专业知识（22 分）

（一）了解

- （1）常用外墙保温材料的性能差异；
- （2）外墙外保温系统的构成；
- （3）外墙外保温系统的几种常用方式；
- （4）防护热箱法与标定热箱法检测传热系数的区别；
- （5）建筑传热基本概念；
- （6）材料的基本热参数；
- （7）墙体的热阻与热惰性。

（二）熟悉

- （1）外墙外保温及相关组成材料主要技术要求；

- (2) 外墙外保温的优点;
- (3) 建筑外门窗保温性能分级方法;
- (4) 温度、热流测量方法。

(三) 掌握

- (1) 常规保温材料导热系数、抗压强度、密度、拉伸粘结强度、增强网断裂强力、耐腐蚀性能标准要求和检测方法;
- (2) 建筑外门窗保温性能检测方法;
- (3) 墙体材料保温性能检测方法。

8.1.4 专业技能 (23 分)

(一) 了解

- (1) 导热系数测定仪、门窗传热系数测定仪、拉伸粘结强度测定仪等仪器设备的校验;
- (2) 中空玻璃露点的测定过程;
- (3) 热箱法仪器设备的校验。

(二) 熟悉

- (1) 外墙外保温制样及养护的标准试验环境的温、湿度要求;
- (2) 外保温材料抗压强度、密度、拉伸粘结强度、增强网力学性能、增强网耐腐蚀性能试验的方法。

(三) 掌握

- (1) 外保温材料导热系数、门窗传热系数试验步骤;
- (2) 外保温材料试样的制备;
- (3) 墙体传热系数试验步骤。

8.2 暖通空调检测 (45 分)

8.2.1 主要项目参数

室内风口风量、室内温度、相对湿度及风速、室内新风量、室内换气率、室内照度、室内噪声; 冷热源机组性能系数; 风机盘管的风量、出口静压、电机输入功率和供冷量、供热量及水路阻力; 制冷制热系统性能系数、风量、风温、水量、水温、压力、功率、噪声(声功率)、设备振动; 太阳能光伏组件的光电转换效率。

8.2.2 主要技术标准

- (1) 《通风与空调工程施工质量验收规范》GB50243;

- (2) 《公共场所卫生检验方法 第1部分：物理因素》GB/T 18204.1;
- (3) 《建筑节能工程施工质量验收规范》GB50411;
- (4) 《可再生能源建筑应用工程评价标准》GB/T 50801;
- (5) 《建筑给水排水及采暖施工质量验收规范》GB50242;
- (6) 《绿色建筑评价标准》GB/T 50378;
- (7) 《绿色建筑评价标准》DBJ/T 50-066;
- (8) 《居住建筑节能检测标准》JGJ/T 132;
- (9) 《公共建筑节能设计标准》GB 50189;
- (10) 《公共建筑节能（绿色建筑）设计标准》DBJ 50-052;
- (11) 《采暖通风与空气调节工程检测技术规程》JGJ/T260;
- (12) 《公共建筑节能检测标准》JGJ/T 177;
- (13) 《洁净室施工及验收规范》GB 50591;
- (14) 《建筑照明设计标准》GB 50034;
- (15) 《照明测量方法》GB 5700;
- (16) 《制冷和空调设备噪声的测定》JB/T4330;
- (17) 《空气分布器性能实验试验方法》JGT 20;
- (18) 《洁净室施工及验收规范》GB 50591;
- (19) 《医药工业洁净室（区）悬浮粒子的测试方法》GB/T 16292;
- (20) 《医药工业洁净室（区）浮游菌的测试方法》GB/T 16293;
- (21) 《医药工业洁净室（区）沉降菌的测试方法》GB/T 16294;
- (22) 《采暖通风与空气调节设备噪声声功率级的测定 工程法》GB/T 9068;
- (23) 《风机盘管机组》GB/T 19232;
- (24) 《单元式空气调节机》GB/T 17758;
- (25) 《工业通风机用标准化风道进行性能试验》GB/T1236;
- (26) 《通风机基本型式、尺寸参数及性能曲线》GB/T 3235。

8.2.3 专业知识（21分）

（一）了解

- （1）暖通空调的基本概念;
- （2）暖通空调系统的构成;
- （3）冷热源系统的几种常用方式;

(4) 室外气候、室内气候、室内声光环境；

(5) 太阳能光伏系统的构成。

(二) 熟悉

(1) 暖通空调系统的工作原理；

(2) 制冷热泵设备的分级能效；

(3) 系统能效。

(三) 掌握

(1) 室内温度、相对湿度及风速、室内新风量、室内换气率、室内照度、室内噪声标准要求 and 检测方法；

(2) 冷热源机组性能系数检测方法；

(3) 制冷制热系统性能检测方法；

(4) 风机盘管及小型空调机性能检测方法；

(5) 太阳能光伏组件光电转换效率的检测方法。

8.2.4 专业技能（24 分）

(一) 了解

(1) 超声波流量计、温湿度计、压力表、功率表等仪器设备的校验；

(2) 室内外环境参数的测定过程；

(3) 风机盘管性能测试台的校验。

(二) 熟悉

(1) 建筑室内环境参数要求；

(2) 制冷制热机组及系统能效的计算方法。

(三) 掌握

(1) 制冷制热机组的能效测试步骤；

(2) 室内外温度湿度的测定；

(3) 制冷制热系统能效测试；

(4) 太阳能光伏组件光电转换效率的测定。

第九章 市政道路检测

9.1 沥青（18分）

9.1.1 主要参数

针入度、软化点、延度、针入度指数、黏附性、老化、密度、闪点、溶解度、动力黏度、弹性恢复、离析、旋转黏度、蒸发残留物含量、储存稳定性。

9.1.2 主要技术标准

- （1）《公路沥青及沥青混合料试验规程》JTG E20；
- （2）《公路沥青路面施工技术规范》JTG F40。

9.1.3 专业知识（5分）

（一）了解

沥青的分类、取样方法。

（二）熟悉

改性沥青的类型、性能、技术指标，乳化沥青的性能、技术指标。

（三）掌握

沥青的主要技术性质。

9.1.4 专业技能（13分）

（一）了解

检测仪器设备的性能、要求、适用范围。

（二）熟悉

（1）沥青针入度指数、黏附性、老化、密度、闪点、溶解度、蜡含量、动力黏度等指标的试验内容、方法；

（2）改性沥青弹性恢复、离析、旋转黏度等指标的试验内容、方法；

（3）乳化沥青的蒸发残留物含量、微粒子电荷、储存稳定性、筛上剩余量、与粗集料黏附性等指标的试验内容、方法。

（三）掌握

（1）沥青针入度试验的内容、方法与步骤；

（2）沥青软化点试验的内容、方法与步骤；

（3）沥青延度试验的内容、方法与步骤。

9.2 沥青混合料（24 分）

9.2.1 主要参数

理论最大相对密度、马歇尔稳定度、流值、沥青含量、毛体积相对密度、动稳定度、残留稳定度、冻融劈裂强度比、配合比设计。

9.2.2 主要技术标准

- （1）《公路沥青及沥青混合料试验规程》JTG E20；
- （2）《公路沥青路面施工技术规范》JTG F40。

9.2.3 专业知识（6 分）

（一）了解

沥青混合料的分类、取样方法、组成材料。

（二）熟悉

沥青混合料的组成结构、试件制作方法。

（三）掌握

沥青混合料的技术性质、配合比设计方法。

9.2.4 专业技能（18 分）

（一）了解

检测仪器设备的性能、要求、适用范围。

（二）熟悉

- （1）沥青混合料密度试验内容、方法；
- （2）沥青混合料车辙试验内容、方法；
- （3）沥青混合料浸水马歇尔试验内容、方法；
- （4）沥青混合料冻融劈裂试验内容、方法。

（三）掌握

- （1）沥青混合料马歇尔试验的内容、方法、步骤及数据处理方法；
- （2）沥青混合料最大理论相对密度试验的内容、方法与步骤；
- （3）沥青含量试验的内容、方法与步骤。

9.3 无机结合料稳定类混合料（18 分）

9.3.1 主要参数

含水率、无侧限抗压强度、颗粒分析、最大干密度、最佳含水率、间接抗拉强度、抗压回弹模量、水泥或石灰剂量、配合比设计。

9.3.2 主要技术标准

- (1)《公路工程无机结合料稳定材料试验规程》JTG E51;
- (2)《公路路面基层施工技术细则》JTG/T F20。

9.3.3 专业知识 (3 分)

(一) 了解

基层、底基层材料的分类。

(二) 熟悉

无机结合料稳定材料配合比设计方法。

(三) 掌握

无机结合料稳定材料的技术性质。

9.3.4 专业技能 (15 分)

(一) 了解

检测仪器设备的性能、要求、适用范围。

(二) 熟悉

- (1) 无机结合料稳定材料水泥或石灰剂量试验内容、方法;
- (2) 无机结合料稳定材料间接抗拉强度试验内容、方法;
- (3) 无机结合料稳定材料抗压回弹模量试验内容、方法。

(三) 掌握

- (1) 无机结合料稳定材料含水率试验的内容、方法与步骤;
- (2) 无机结合料稳定材料颗粒分析试验的内容、方法与步骤;
- (3) 无机结合料稳定材料击实试验的内容、方法与步骤;
- (4) 无机结合料稳定材料无侧限抗压强度试件制作方法;
- (5) 无机结合料稳定材料无侧限抗压强度试验的内容、方法与步骤。

9.4 水泥混凝土路面 (7 分)

9.4.1 主要参数

抗弯拉强度、抗压强度、劈裂抗拉强度。

9.4.2 主要技术标准

- (1)《公路水泥及水泥混凝土试验规程》JTG E30;
- (2)《普通混凝土拌合物性能试验方法标准》GB/T 50080;
- (3)《普通混凝土力学性能试验方法标准》GB/T 50081;

- (4)《公路水泥混凝土路面施工技术细则》JTG/T F30;
- (5)《超声回弹综合法检测混凝土强度技术规范》CECS: 02;
- (6)《公路路基路面现场试验规程》JTG 3450。

9.4.3 专业知识 (2 分)

(一) 了解

路面水泥混凝土组成材料及要求。

(二) 熟悉

路面水泥混凝土的技术性质。

(三) 掌握

路面水泥混凝土配合比设计方法。

9.4.4 专业技能 (5 分)

(一) 了解

混凝土拌合物稠度试验内容、方法。

(二) 熟悉

- (1) 硬化水泥混凝土试件制备、养护方法;
- (2) 硬化水泥混凝土劈裂抗拉强度;
- (3) 取芯法测强度试件处理方法;
- (4) 回弹法测水泥混凝土路面强度方法;
- (5) 超声回弹法测试水泥混凝土路面抗弯拉强度方法。

(三) 掌握

硬化水泥混凝土抗压强度、抗弯拉强度试验内容、方法、步骤及结果处理。

9.5 路基路面 (23 分)

9.5.1 主要参数

压实度、弯沉、平整度、几何尺寸、回弹模量、抗滑性能、渗水系数、损坏、闭水性。

9.5.2 主要技术标准

- (1)《公路路基路面现场试验规程》JTG 3450;
- (2)《公路工程质量检验评定标准》JTG/T F80/1;
- (3)《城镇道路工程施工与质量验收规范》CJJ 1;
- (4)《重庆市城市道路工程施工质量验收规范》DBJ 50/T-078。

9.5.3 专业知识（5 分）

（一）了解

路基路面的基本要求。

（二）熟悉

指标与路面性能的关系，影响路基路面压实度和弯沉的因素。

（三）掌握

压实度、弯沉、厚度评定方法。

9.5.4 专业技能（18 分）

（一）了解

检测仪器设备的性能、要求、适用范围。

（二）熟悉

- （1）路基路面检测的现场取样方法；
- （2）路基路面几何尺寸测量方法；
- （3）路基路面强度和模量试验内容、方法；
- （4）路面抗滑性能试验内容、方法；
- （5）沥青路面渗水试验内容、方法；
- （6）路基路面损坏（错台、车辙）的试验内容、方法；
- （7）排水管道严密性的试验内容、方法。

（三）掌握

- （1）路基路面压实度试验内容、方法、步骤及结果评定；
- （2）路基路面弯沉试验内容、方法、步骤及结果评定；
- （3）路基路面平整度试验内容、方法与步骤。

第十章 市政桥梁与隧道检测

10.1 桥梁结构检测（18分）

10.1.1 主要项目参数

结构几何参数、结构线形与变位、构件材料强度、结构裂缝、结构或构件缺损状况及耐久性参数、支座与伸缩缝装置状况、拉索索力、结构自振频率。

10.1.2 主要技术标准

- （1）《城市桥梁检测与评定技术规范》CJJ/T233；
- （2）《重庆市城市桥梁工程施工质量验收规范》DBJ150/T-086；
- （3）《城市人行天桥与人行地道技术规范》CJJ 69；
- （4）《建筑结构检测技术标准》GB/T 50344；
- （5）《建筑与桥梁结构监测技术规范》GB 50982；
- （6）《城市桥梁养护技术标准》CJJ99；
- （7）《混凝土结构现场检测技术标准》GB/T50784；
- （8）《混凝土中钢筋检测技术标准》JGJ/T152。

10.1.3 专业知识（9分）

（一）了解

桥梁结构检测的内容和构件缺损程度评定等级。

（二）熟悉

- （1）桥梁分类及主要桥型的结构组成；
- （2）桥梁结构几何参数检测的内容、方法和要求；
- （3）桥梁结构线形与变位检测的内容、方法和要求；
- （4）人行天桥检测的内容和要求。

（三）掌握

- （1）桥梁构件材料强度检测的内容、方法和要求；
- （2）桥梁结构裂缝检测的内容、方法和要求；
- （3）桥梁结构或构件缺损状况及耐久性参数检测的内容、方法和要求；
- （4）桥梁支座与伸缩缝装置状况检测的内容、方法和要求；
- （5）桥梁拉索索力检测的内容、方法和要求；
- （6）桥梁结构自振频率检测的内容、方法和要求。

10.1.4 专业技能（9分）

(一) 了解

钢筋锈蚀检测仪、钢筋检测仪的性能、适用范围。

(二) 熟悉

(1) 钢筋检测仪的校准步骤；

(2) 钢筋半电池电位法的评判标准。

(三) 掌握

(1) 混凝土碳化深度检测步骤；

(2) 钢筋半电池电位法的检测技术；

(3) 钢筋检测仪检测技术。

10.2 桥梁技术状况评定（14 分）

10.2.1. 主要项目参数

桥梁技术状况评定。

10.2.2 主要技术标准

(1) 《城市桥梁检测与评定技术规范》CJJ/T233；

(2) 《城市桥梁养护技术标准》CJJ99；

(3) 《城市人行天桥与人行地道技术规范》CJJ 69；

(4) 《重庆市城市桥梁养护技术规程》DB50/231；

(5) 《重庆市城市桥梁安全性评估规程》DB50/273。

10.2.3 专业知识（14 分）

(一) 了解

城市桥梁检测评估的主要内容。

(二) 熟悉

(1) 城市桥梁经常性检查规定和内容；

(2) 城市桥梁定期检测规定和内容；

(3) 城市桥梁特殊检测规定和内容。

(三) 掌握

(1) 城市桥梁技术状况评估方法和标准；

(2) 人行地下通道技术状况评估方法和标准。

10.3 桥梁荷载试验（22 分）

10.3.1 主要项目参数

结构变形、构件应变（应力）、动力特性（振型、频率、阻尼）、动力放大系数。

10.3.2 主要技术标准

- （1）《城市桥梁检测与评定技术规范》CJJ/T233；
- （2）《城市桥梁设计规范》CJJ 69；
- （3）《公路桥梁荷载试验规程》JTG/T J21-01。

10.3.3 专业知识（12 分）

（一）了解

桥梁荷载试验测试参数及需要使用的各种专业仪器设备、相关原理及使用知识，桥梁荷载试验的目的、内容。

（二）熟悉

（1）桥梁荷载试验变形测量、构件应变测试、裂缝检测和结构振动测试各类仪器设备的技术指标、合理选择和使用方法；

（2）桥梁荷载试验方案的拟定，现场静动载试验的组织、实施内容。

（三）掌握

（1）静力荷载试验中如何确定试验荷载、加载效率计算、加卸载分级、终止试验条件等；

（2）城市桥梁技术状况评估方法和标准；

（3）静力荷载试验内容、方法、测点布置、仪器选配；

（4）挠度、应力（应变）、裂缝等数据处理与评价；

（5）动力荷载试验内容、方法、测点布置；

（6）振型、频率和阻尼三个动力特性参数的测试和分析方法；

（7）动挠度、动应力（应变）的测试方法和数据处理。

10.3.4 专业技能（10 分）

（一）了解

电阻应变计的工作原理、常用测振传感器的工作原理和适用范围。

（二）熟悉

（1）电阻应变测量现场准备工作内容；

（2）桥梁静载试验荷载效率系数计算方法；

（3）桥梁测振传感器的选用原则。

(三) 掌握

- (1) 桥梁静载试验加载过程;
- (2) 桥梁动载试验过程;
- (3) 测振放大器选用原则。

10.4 桥梁承载力评定 (9 分)

10.4.1 主要项目参数

城市桥梁承载力评定。

10.4.2 主要技术标准

- (1) 《城市桥梁检测与评定技术规范》CJJ/T233;
- (2) 《城市桥梁设计规范》CJJ 69;
- (3) 《公路桥涵设计通用规范》JTG D60;
- (4) 《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》JTG D62;
- (5) 《公路桥梁承载能力检测评定规程》JTG/T J21。

10.4.3 专业知识 (9 分)

(一) 了解

城市桥梁结构上的作用。

(二) 熟悉

- (1) 拉索、吊索、系索抗拉承载力评定的要求;
- (2) 桥梁正常使用阶段的结构刚度评价方法;
- (3) 斜拉桥、悬索桥结构检算的主要内容;
- (4) 钢板梁结构检算的主要内容;
- (5) 桥面结构检算的主要内容。

(三) 掌握

- (1) 桥梁结构检算报告的主要内容;
- (2) 桥梁结构检算报告的意见和建议的主要内容;
- (3) 钢桁架梁结构检算的主要内容;
- (4) 混凝土梁式桥检算的主要内容。

10.5 隧道检测 (27 分)

10.5.1 主要项目参数

断面尺寸、锚杆拔力、衬砌厚度、墙面平整度、周边位移、拱顶下沉、地表下沉、前方地质条件、不良地质体的分布及性质。

10.5.2 主要技术标准

- (1) 《工程测量规范》GB 50026;
- (2) 《岩土锚杆与喷射混凝土支护工程技术规范》GB 50086;
- (3) 《公路隧道施工技术规范》JTG/T 3660;
- (4) 《公路隧道设计规范》JTG3370.1;
- (5) 《岩土工程勘察规范》GB 50021;
- (6) 《建筑变形测量规范》JGJ 8;
- (7) 《隧道施工超前地质预报技术规程》T/CECS 616;
- (8) 《公路工程质量检验评定标准 第一册 土建工程》JTG F80/1;
- (9) 《铁路隧道监控量测技术规程》Q/CR 9218。

10.5.3 专业知识（16 分）

（一）了解

- (1) 公路隧道的特点、结构组成、常见质量问题 and 主要病害现象;
- (2) 地质雷达法的测试原理;
- (3) 隧道施工监控量测的内容及要求;
- (4) 超前地质预报的内容、要求和主要方法。

（二）熟悉

- (1) 隧道开挖断面检测方法;
- (2) 锚杆安装质量检查的主要内容;
- (3) 地质雷达探测系统组成、技术指标、天线选用原则;
- (4) 隧道施工监控量测的必测项目;
- (5) 拱顶下沉量测方法;
- (6) 地表沉降量测方法;
- (7) 地震波反射法的探测原理。

（三）掌握

- (1) 地质雷达法检测混凝土衬砌质量;
- (2) 洞内外观察的主要内容;
- (3) 周边收敛量测方法;
- (4) 地震波反射法的现场探测步骤。

10.5.4 专业技能（11 分）

（一）了解

- （1）激光断面仪的测量原理；
- （2）锚杆拉拔计的主要组成；
- （3）地质雷达法检测混凝土衬砌质量的测线布置要求。

（二）熟悉

- （1）隧道激光断面仪检测步骤；
- （2）锚杆抗拔力的现场测试注意事项；
- （3）地质雷达法检测混凝土衬砌质量的主要参数设置方法。

（三）掌握

- （1）隧道激光断面仪检测数据处理；
- （2）锚杆抗拔力的现场测试步骤；
- （3）地质雷达法检测混凝土衬砌质量的数据处理与解释。

第十一章 建筑智能检测

11.1 信息网络系统检测（15分）

11.1.1 主要项目参数

计算机网络系统检测、网络安全系统检测。

11.1.2 主要技术标准

- (1) 《综合布线系统工程验收规范》GB 50312;
- (2) 《信息安全技术网络入侵检测系统技术要求和测试评价方法》GB/T 20275;
- (3) 《基于以太网技术的局域网系统验收测评规范》GB/T 21671;
- (4) 《信息安全技术 信息系统安全等级保护测评要求》GB/T 28448;
- (5) 《信息安全技术信息系统安全等级保护基本要求》GB/T 22239;
- (6) 《智能建筑工程质量检测标准》JGJ/T 454;
- (7) 《重庆市智能建筑工程检测规程》DBJ50/T-254;
- (8) 《智能建筑工程质量验收规范》GB 50339。

11.2.3 专业知识（7分）

(一) 了解

信息网络系统概念。

(二) 熟悉

(1) 信息网络系统检测基本要求和内容;

(2) 检测抽样规则。

(三) 掌握

(1) 信息网络系统的检测内容及功能性检查内容;

(2) 信息网络系统结构以及网络系统设备参数配置。

11.2.4 专业技能（8分）

(一) 了解

网络协议分析仪、网络流量分析仪的校验。

(二) 熟知

(1) 物理层安全、网络层安全、系统层安全、应用层安全检测;

(2) 应用系统安全测试、交换机接入控制测试、IPS 及 IDS 功能测试;

(3) 远程接入功能测试和网络系统安全等级测试。

(三) 掌握

(1) 连通性、传输延时、丢包率、容错功能、网络管理功能和无线局域网功能检测等检测方法;

(2) 网络测试仪的正确使用。

11.2 综合布线系统检测（16 分）

11.2.1 主要项目参数

光纤信道和链路测试、缆线电气性能测试、管理系统功能。

11.2.2 主要技术标准

- (1) 《综合布线系统工程验收规范》GB 50312;
- (2) 《综合布线工程设计规范》GB 50311;
- (3) 《智能建筑工程质量验收规范》GB 50339;
- (4) 《智能建筑工程质量检测标准》JGJ/T 454;
- (5) 《重庆市智能建筑工程检测规程》DBJ50/T-254。

11.2.3 专业知识（9 分）

(一) 了解

综合布线系统的概念。

(二) 熟悉

- (1) 综合布线系统检测基本要求;
- (2) 综合布线系统构成;
- (3) 综合布线系统分级与组成;
- (4) 检测抽样规则及数量。

(三) 掌握

综合布线系统检测内容及功能性检查内容。

11.2.4 专业技能（7 分）

(一) 了解

检测前现场需达到的检测条件。

(二) 熟悉

- (1) 线缆测试仪、光纤测试仪的校准;
- (2) 综合布线系统检测的单项、综合合格判定;
- (3) 综合布线系统检测参数限值规定及线缆等级。

(三) 掌握

- (1) 光纤特性测试、电气性能测试的方法及对检测结果的分析;
- (2) 线缆分析仪的正确使用;
- (3) 综合布线管理系统检查方法。

11.3 公共广播系统检测 (11 分)

11.3.1 主要项目参数

系统功能检测、电声性能检测、主观评价。

11.3.2 主要技术标准

- (1) 《公共广播系统工程技术规范》GB 50526;
- (2) 《智能建筑工程质量验收规范》GB 50339;
- (3) 《智能建筑工程质量检测标准》JGJ/T 454;
- (4) 《重庆市智能建筑工程检测规程》DBJ50/T-254。

11.3.3 专业知识 (5 分)

(一) 了解

公共广播系统的概念。

(二) 熟悉

- (1) 公共广播系统的基本要求;
- (2) 检测抽样的规则。

(三) 掌握

公共广播的检测内容及功能性检查内容。

11.3.4 专业技能 (6 分)

(一) 了解

公共广播系统的操作方法。

(二) 熟悉

检测结果的判定。

(三) 掌握

- (1) 应备声压级、漏出声衰减、系统设备信噪比等参数的检测方法;
- (2) 公共广播优先级、业务广播应备功能、紧急广播应备功能、语言清晰度主管评价的检查方法。
- (3) 噪声信号发生器、声级计检测设备的正确使用。

11.4 会议系统检测（10分）

11.4.1 主要项目参数

系统功能检测、会议扩声系统的性能检测、会议同声传译系统的性能检测、会议视频显示系统的性能检测、会议摄像系统的性能检测、会议表决及其他系统的性能检测、会议灯光系统。

11.4.2 主要技术标准

- （1）《厅堂扩声特性测量方法》GB/T 4959；
- （2）《红外线同声传译系统工程技术规范》GB 50524；
- （3）《视频显示系统工程测量规范》GB/T 50525；
- （4）《智能建筑工程质量验收规范》GB 50339；
- （5）《智能建筑工程质量检测标准》JGJ/T 454；
- （6）《照明测量方法》GB/T 5700；
- （7）《重庆市智能建筑工程检测规程》DBJ50/T-254。

11.4.3 专业知识（4分）

（一）了解

会议系统的概念。

（二）熟悉

- （1）会议系统的基本要求；
- （2）检测抽样的规则。

（三）掌握

会议系统的检测内容及功能性检查内容。

11.4.4 专业技能（6分）

（一）了解

会议系统的操作方法。

（二）熟悉

检测结果的判定。

（三）掌握

- （1）会议扩声系统性能、会议视频显示系统、会议摄像系统的性能的检测方法；
- （2）会议扩声系统相关功能、讨论系统、表决系统、同声传译系统、视频显示系统、摄像系统、远程视频会议系统、灯光系统、录播系统、集中控制系统的功能检测方法。

11.5 建筑设备监控系统检测（12分）

11.5.1 主要项目参数

暖通空调监控系统检测、变配电监测系统检测、公共照明监测系统检测、给排水监控系统检测、电梯和自动扶梯监测系统检测、能耗监测系统检测、中央管理工作站与操作分站功能检测、系统可靠性、可维护性检测。

11.5.2 主要技术标准

- (1) 《智能建筑工程质量验收规范》GB 50339;
- (2) 《智能建筑设计标准》GB 50314;
- (3) 《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303;
- (4) 《智能建筑工程质量检测标准》JGJ/T 454;
- (5) 《重庆市智能建筑工程检测规程》DBJ50/T-254。

11.5.3 专业知识（9分）

（一）了解

- (1) 建筑设备监控系统的基本功能;
- (2) 建筑设备监控系统的基本组成。

（二）熟悉

- (1) 建筑设备监控系统的基本要求;
- (2) 检测抽样的数量。

（三）掌握

建筑设备监控系统的性能检测内容及功能性检查内容。

11.5.4 专业技能（3分）

（一）了解

建筑设备监控系统的操作方法。

（二）熟悉

检测结果的判定。

（三）掌握

暖通空调监控系统检测、变配电监测系统检测、公共照明监测系统检测、给排水监控系统检测、电梯和自动扶梯监测系统检测、能耗监测系统检测、中央管理工作站与操作分站功能检测、系统可靠性、可维护性检测方法。

11.6 安全技术防范系统和应急响应系统检测（12分）

11.6.1 主要项目参数

安全防范综合管理系统检测、入侵报警系统检测、视频安防监控系统检测、出入口控制系统检测、电子巡查系统检测、停车库（场）管理系统检测、监控中心管理软件中电子地图显示的设备位置和安全性及电磁兼容性检测、监控中心机房系统设备安全可靠检测、应急响应系统检测。

11.6.2 主要技术标准

- (1) 《智能建筑工程质量验收规范》GB 50339;
- (2) 《智能建筑设计标准》GB 50314;
- (3) 《安全防范工程技术规范》GB 50348;
- (4) 《入侵报警系统工程设计规范》GB 50394;
- (5) 《视频安防监控系统工程设计规范》GB 50395;
- (6) 《出入口控制系统工程设计规范》GB 50396;
- (7) 《安全防范系统验收规则》GA308;
- (8) 《民用闭路监控电视系统工程技术规范》GB 50198;
- (9) 《防盗报警控制器通用技术条件》GB 12663;
- (10) 《入侵探测器 第1部分：通用要求》GB 10408.1;
- (11) 《楼宇对讲系统及电控防盗门通用技术条件》GA/T72;
- (12) 《电子巡查系统技术要求》GA/T644;
- (13) 《停车场（库）安全管理系统技术要求》GA/T761;
- (14) 《智能建筑工程质量检测标准》JGJ/T 454;
- (15) 《重庆市智能建筑工程检测规程》DBJ50/T-254。

11.6.3 专业知识（5分）

（一）了解

- (1) 安全技术防范系统和应急响应系统的概念;
- (2) 安全技术防范系统的组成。

（二）熟悉

- (1) 安全技术防范系统和应急响应系统的基本要求;
- (2) 检测抽样的数量及规则;
- (3) 安全防范系统相关检测依据。

（三）掌握

安全技术防范系统各子系统的设备组成及传输协议。

11.6.4 专业技能（7分）

（一）了解

安全技术防范系统和应急响应系统的操作方法。

(二) 熟悉

检测结果的判定。

(三) 掌握

安全防范综合管理系统检测、入侵报警系统检测、视频安防监控系统检测、出入口控制系统检测、电子巡查系统检测、停车库(场)管理系统检测、监控中心管理软件中电子地图显示的设备位置及安全性及电磁兼容性检测、监控中心机房系统设备安全可靠检测、应急响应系统检测方法。

11.7 机房工程检测(14分)

11.7.1 主要项目参数

供配电系统检测、不间断电源检测、静电防护措施检测、照度检测、噪声检测、空调通风系统检测。

11.7.2 主要技术标准

- (1)《电能质量 供电电压偏差》GB/T 12325;
- (2)《电能质量 公用电网谐波》GB/T 14549;
- (3)《电子信息系统机房施工及验收规范》GB 50462;
- (4)《照明测量方法》GB/T 5700;
- (5)《建筑照明设计标准》GB 50034;
- (6)《智能建筑工程质量验收规范》GB 50339;
- (7)《智能建筑工程质量检测标准》JGJ/T 454;
- (8)《数据中心设计规范》GB 50174;
- (9)《重庆市智能建筑工程检测规程》DBJ50/T-254。

11.7.3 专业知识(3分)

(一) 了解

机房工程系统的概念。

(二) 熟悉

- (1) 机房工程的环境要求;
- (2) 检测抽样规则。

(三) 掌握

机房工程检测所需设备以及相关检测参数设计要求。

11.7.4 专业技能(11分)

(一) 了解

相关仪器设备的精度要求。

(二) 熟悉

机房工程检测方法以及检测结果的判定。

(三) 掌握

供配电系统检测、不间断电源检测、静电防护措施检测、照度检测、噪声检测、空调通风系统检测、接地系统等检测。

第十二章 建筑制品检测

12.1 混凝土排水管和钢筋混凝土排水管检测（27 分）

12.1.1 主要项目参数

尺寸允许偏差、外压荷载、保护层厚度。

12.1.2 主要技术标准

- （1）《混凝土和钢筋混凝土排水管》GB/T11836；
- （2）《混凝土和钢筋混凝土排水管试验方法》GB/T16752。

12.1.3 专业知识（13 分）

（一）了解

- （1）混凝土排水管和钢筋混凝土排水管的定义；
- （2）组成混凝土排水管和钢筋混凝土排水管的原材料；
- （3）混凝土排水管和钢筋混凝土排水管的分类、接口及企口类型。

（二）熟悉

- （1）混凝土排水管和钢筋混凝土排水管规格检验指标；
- （2）混凝土排水管和钢筋混凝土排水管抽样、复检规则。

（三）掌握

（1）混凝土排水管和钢筋混凝土排水管尺寸允许偏差、外压荷载、保护层厚度的技术要求；

（2）混凝土排水管和钢筋混凝土排水管尺寸允许偏差、外压荷载、保护层厚度的判定规则。

12.1.4 专业技能（14 分）

（一）了解

- （1）钢卷尺等量具、外压荷载装置和超声波测厚仪等检测设备的校准；
- （2）外压荷载、保护层厚度检测设备的工作原理。

（二）熟悉

尺寸偏差的测点位置及测量方法。

（三）掌握

- （1）外压荷载试验和保护层厚度检测的操作步骤；
- （2）外压荷载、保护层厚度检测仪器的正确使用方式。

12.2 水电管材、线材检测 (45 分)

12.2.1 主要项目参数

尺寸、纵向回缩率、断裂伸长率、20℃静液压强度(静液压试验)、熔体质量流动速率、卫生要求(性能)、密度、维卡软化温度、纵向回缩率、拉伸屈服应力、断裂伸长率、环刚度、环柔性、烘箱试验、冲击性能、抗压性能、弯曲性能、弯扁性能、耐热性能、拉伸强度、巴氏硬度、环段热压缩力、落锤冲击试验、管材刚度。

12.2.2 主要技术标准

- (1) 《给水用聚乙烯(PE)管道系统第2部分：管材》GB/T 13663.2;
- (2) 《冷热水用聚丙烯管道系统第2部分：管材》GB/T 18472.2;
- (3) 《热塑性塑料管材 纵向回缩率的测定》GB/T 6671;
- (4) 《热塑性塑料管材拉伸性能测定 第1部分：试验方法总则》GB/T 8804.1;
- (5) 《热塑性塑料管材拉伸性能测定 第3部分：聚烯烃管材》GB/T 8804.3;
- (6) 《塑料管道系统 塑料部件 尺寸的测定》GB/T 8806;
- (7) 《流体输送用热塑性塑料管材耐内压试验方法》GB/T 6111;
- (8) 《塑料热塑性塑料熔体质量流动速率(MFR)和熔体体积流动速率(MVR)的测定 第1部分：标准方法》GB/T 3682.1;
- (9) 《生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准》GB/T 17219;
- (10) 《建筑排水用硬聚氯乙烯(PVC-U)管材》GB/T 5836.1;
- (11) 《埋地排水用聚乙烯(PE)结构壁管道系统第1部分：聚乙烯双壁波纹管材》GB/T 19472.1;
- (12) 《埋地排水用聚乙烯(PE)结构壁管道系统第2部分：聚乙烯缠绕结构壁管材》GB/T 19472.2;
- (13) 《埋地用纤维增强聚丙烯(FRPP)加筋管材》QB/T 4011;
- (14) 《埋地排水用钢带增强聚乙烯(PE)螺旋波纹管》CJ/T 225;
- (15) 《聚乙烯塑钢缠绕排水管及连接件》CJ/T 270;
- (16) 《玻璃纤维增强塑料夹砂管》GB/T 21238;
- (17) 《塑料 非泡沫塑料密度的测定 第1部分：浸渍法、液体比重瓶法和滴定法》GB/T 1033.1;
- (18) 《热塑性塑料维卡软化温度(VST)的测定》GB/T 1633;
- (19) 《塑料拉伸性能测定 第2部分：模塑和挤塑塑料的试验条件》GB/T 1040.2;
- (20) 《热塑性塑料管材 拉伸性能测定 第2部分：硬聚氯乙烯(PVC-U)、氯化聚氯乙烯(PVC-C)和高抗冲击聚氯乙烯(PVC-HI)管材》GB/T 8804.2;

- (21)《热塑性塑料管材环刚度的测定》GB/T 9647;
- (22)《纤维增强热固性塑料管平行板外载性能试验方法》GB/T 5352;
- (23)《热塑性塑料管材耐外冲击性能试验方法 时针旋转法》GB/T 14152;
- (24)《建筑用绝缘电工导管及配件》JG 3050;
- (25)《电气安装用阻燃 PVC 塑料平导管通用技术条件》GA 305;
- (26)《各种电缆导管》DL/T 802.1—802.7;
- (27)《埋地式高压电力电缆用氯化聚氯乙烯(PVC-C)套管》QB/T 2479;
- (28)《地下通信管道用塑料管》YD/T 841.1—841.8;
- (29)《增强塑料巴柯尔硬度试验方法》GB/T 3854;
- (30)《热塑性塑料管材、管件 维卡软化温度的测定》GB/T 8802。

12.2.3 专业知识 (20 分)

(一) 了解

- (1) 水电管材、线材的用途和分类;
- (2) 水电管材、线材的规格。

(二) 熟悉

- (1) 水电管材、线材的检测参数技术指标要求;
- (2) 水电管材、线材各参数的检测原理;
- (3) 水电管材、线材抽样、复检的相关规定。

(三) 掌握

- (1) 尺寸、纵向回缩率、20℃静液压强度(静液压试验)、维卡软化温度、拉伸屈服应力、环刚度、卫生性能等参数的要求;
- (2) 环刚度试验的数值修约规则。

12.2.4 专业技能 (25 分)

(一) 了解

- (1) 样品的制备与环境条件要求;
- (2) 检测仪器的校准。

(二) 熟悉

- (1) 干燥箱、维卡软化点温度测定仪、万能试验机、环刚度试验机、弯曲试验机、冲击试验机、熔体质量流动速率仪、试压泵等设备的使用及注意事项;
- (2) 管材尺寸测量的量具的使用及测量方法;
- (3) 环刚度、环柔性、烘箱试验、冲击性能检测样品状态调节的要求。

(三) 掌握

- (1) 各个检测参数的方法步骤;

- (2) 环刚度与管材刚度的区别;
- (3) 检测 20℃静液压强度(静液压试验)、环刚度、环柔性、烘箱试验、冲击性能的方法步骤;
- (4) 检测结果的计算及判定。

12.3 通风管道检测 (18 分)

12.3.1 主要项目参数

外观、体积密度、吸水率、尺寸偏差、垂直承载力、耐软物撞击、耐火性能、通风性能、抗柔性冲击、抗冲击强度、燃烧性能。

12.3.2 主要技术标准

- (1) 《住宅厨房和卫生间排烟 (气) 道制品》 JG/T 194;
- (2) 《玻璃纤维增强水泥排气管道》 JC/T 854;
- (3) 《玻镁风管》 JC/T 646;
- (4) 《建筑通风效果测试与评价标准》 JGJ/T 309;
- (5) 《机制排烟气道系统应用技术规程》 DBJ50/T-212;
- (6) 《通风器》 JG/T 391。

12.3.3 专业知识 (9 分)

(一) 了解

- (1) 通风管道的定义;
- (2) 通风管道的分类及代号。

(二) 熟悉

- (1) 通风管道的规格类型及尺寸要求;
- (2) 通风管道的抽样、复检规则。

(三) 掌握

- (1) 外观、体积密度、吸水率、尺寸偏差、垂直承载力、耐软物撞击、耐火性能、通风性能、抗冲击强度、燃烧性能试验的测定方法;
- (2) 耐火性能试验的试验条件及判定准则;
- (3) 抗冲击强度结果和通风性能试验排风量的计算方法;
- (4) 各项参数的结果判定。

12.3.4 专业技能 (9 分)

(一) 了解

- (1) 外观、体积密度、吸水率、尺寸偏差、垂直承载力、耐软物撞击、耐火性能、

通风性能、抗冲击强度、燃烧性能所需设备的技术要求及使用；

（2）外观、体积密度、吸水率、尺寸偏差、垂直承载力、耐软物撞击、耐火性能、通风性能、抗冲击强度、燃烧性能检测设备的校准。

（二）熟悉

（1）压力试验机、耐火性能试验炉的使用及注意事项；

（2）住宅厨房和卫生间排烟（气）道通风性能检测布点要求。

（三）掌握

（1）垂直承载力、耐软物撞击试验、耐火性能试验的试验步骤及结果判定；

（2）通风性能检测布点要求及测试步骤；

（3）耐火性能试件的安装及设备的安全使用要求。

第十三章 建筑机具和安全防护用品检测

13.1 钢管脚手架扣件（23 分）

13.1.1 主要项目参数

抗滑性能、抗破坏性能、扭转刚度性能、抗拉性能、抗压性能、上碗扣强度、下碗扣焊接强度、横杆接头强度、横杆接头焊接强度、可调支座抗压强度、连接盘抗剪强度、连接盘抗弯强度、连接盘内侧焊缝抗剪强度、可调托撑和可调底座抗压强度。

13.1.2 主要技术标准

- (1)《钢管脚手架扣件》GB 15831;
- (2)《碗扣式钢管脚手架构件》GB 24911;
- (3)《承插型盘扣式钢管支架构件》JG/T 503。

13.1.3 专业知识（9 分）

（一）了解

- (1) 钢管脚手架扣件代号及型号表示方法;
- (2) 钢管脚手架扣件、碗扣式钢管脚手架构件、承插型盘扣式钢管支架构件的区别和构成;
- (3) 扣件及构件各组成部分的材料力学性能、工艺、尺寸要求。

（二）熟悉

- (1) 检验分类及抽样方法;
- (2) 外观质量及构件强度指标。

（三）掌握

- (1) 钢管脚手架扣件的试验方法及合格判定规则;
- (2) 碗扣式钢管脚手架构件的试验方法及合格判定规则;
- (3) 承插型盘扣式钢管支架构件的试验方法及合格判定规则。

13.1.4 专业技能（14 分）

（一）了解

- (1) 扣件力学性能试验机、电液伺服万能试验机等设备的校验;
- (2) 试验装置的构成及试件的要求。

（二）熟悉

- (1) 扣件力学性能试验机、电液伺服万能试验机等设备的操作;
- (2) 扣件力学性能、构件强度指标试验装置的测试原理。

（三）掌握

- (1) 扣件力学性能、构件强度指标的试验步骤;
- (2) 型式检验的抽样方法;
- (3) 扣件及构件试验结果的合格判定方法。

13.2 安全网 (23 分)

13.2.1 主要项目参数

断裂强力、断裂伸长、接缝部位抗拉强力、梯形法撕裂强力、开眼环扣强力、系绳断裂强力、耐贯穿性能、耐冲击性能、耐腐蚀性能、阻燃性能。

13.2.2 主要技术标准

- (1) 《安全网》GB5725;
- (2) 《纺织品 燃烧性能试验 垂直方向 损毁长度、阴燃和续燃时间的测定》GB/T5455。

13.2.3 专业知识 (9 分)

(一) 了解

- (1) 安全网的分类及使用范围;
- (2) 安全网的各部分构成及分类标记;
- (3) 耐老化性能的试件常用老化处理方法;
- (4) 平(立)网、密目式安全立网的出厂检验项目。

(二) 熟悉

- (1) 安全网的各项基本性能及意义;
- (2) 安全网的耐冲击性能检测装置及性能要求;
- (3) 燃烧性能试验装置及试验方法。

(三) 掌握

- (1) 安全网的耐冲击性能、耐贯穿性能、阻燃性能试验方法;
- (2) 型式检验的条件及合格判定规则。

13.2.4 专业技能 (14 分)

(一) 了解

- (1) 耐冲击性能检测装置、耐贯穿性能试验装置等设备的校验;
- (2) 耐冲击性能检测装置、垂直燃烧试验箱装置的构成及试验原理。

(二) 熟悉

- (1) 耐冲击性能检测装置、耐贯穿性能试验装置等设备的操作;

(2) 耐老化性能检测中各种老化处理操作。

(三) 掌握

耐冲击性能、耐穿刺性能、阻燃性能等检测项目的试验。

13.3 安全帽 (22 分)

13.3.1 主要项目参数

冲击吸收性能、耐穿刺性能、下颏带强度、防静电性能、电绝缘性能、侧向刚性、阻燃性能、耐低温性能。

13.3.2 主要技术标准

(1) 《头部防护 安全帽》GB2811;

(2) 《安全帽测试方法》GB/T2812。

13.3.3 专业知识 (9 分)

(一) 了解

(1) 安全帽的构成及分类;

(2) 安全帽的适用场所;

(3) 质量、内部尺寸、帽沿、佩戴高度、垂直间距等定义;

(4) 永久标识和产品说明包括的内容。

(二) 熟悉

(1) 出厂检验、型式检验和进货检验的分类及适用条件;

(2) 温度调节箱、紫外线照射箱、水槽等设备的功能;

(3) 样品预处理的概念。

(三) 掌握

(1) 安全帽单项检验样本大小的确定及合格判定规则;

(2) 冲击吸收性能、耐穿刺性能等检测项目的试验方法。

13.3.4 专业技能 (13 分)

(一) 了解

(1) 温度调节箱、紫外线照射箱、水槽等设备的校验;

(2) 冲击吸收性能、耐穿刺性能、下颏带强度、防静电性能、电绝缘性能、侧向刚性、阻燃性能测试装置的构成。

(二) 熟悉

(1) 温度调节箱、紫外线照射箱、水槽等设备的操作;

(2) 调温处理、紫外线照射预处理、浸水处理等预处理条件及测试顺序。

(三) 掌握

冲击吸收性能、耐穿刺性能等检测项目的试验。

13.4 安全带 (22 分)

13.4.1 主要项目参数

整体静态负荷、整体滑落、整体动态负荷、静态负荷、零部件动态负荷、零部件机械性能、抗腐蚀性能、阻燃性能。

13.4.2 主要技术标准

- (1) 《安全带》 GB6095;
- (2) 《安全带测试方法》 GB/T 6096。

13.4.3 专业知识 (9 分)

(一) 了解

- (1) 安全带的构成及分类;
- (2) 永久标识和产品说明包括的内容。

(二) 熟悉

- (1) 出厂检验、型式检验的分类及适用条件;
- (2) 安全带的总体结构、零部件、织带与绳的一般要求;
- (3) 安全带的试验装置。

(三) 掌握

- (1) 各类安全带的基本技术性能;
- (2) 出厂检验、型式检验的项目及合格判定规则。

13.4.4 专业技能 (13 分)

(一) 了解

- (1) 模拟人的技术要求、整体静态负荷、整体滑落等测试装置的校验;
- (2) 整体静态负荷、整体动态负荷、整体滑落等测试装置的构成。

(二) 熟悉

- (1) 出厂检验样品抽样规则;
- (2) 整体静态负荷、整体动态负荷、整体滑落等测试装置的操作;
- (3) 零部件静负荷测试的方法及要求。

(三) 掌握

整体静态负荷、整体滑落、整体动态负荷等检测项目的试验。

第十四章 建筑工程质量鉴定

14.1 基础知识（26 分）

14.1.1 主要参数

可靠性、安全性、危险性、使用性、抗震性能、极限状态、失效模式、作用、荷载、缺陷、变形、损伤。

14.1.2 主要技术标准

- (1) 《民用建筑可靠性鉴定标准》GB 50292;
- (2) 《工程结构设计基本术语标准》GB/T 50083;
- (3) 《建筑抗震鉴定标准》GB 50023;
- (4) 《构筑物抗震鉴定标准》GB50117;
- (5) 《工业建筑可靠性鉴定标准》GB50144;
- (6) 《危险房屋鉴定标准》JGJ125;
- (7) 《建筑抗震设防分类标准》GB50223;
- (8) 《火灾后工程结构鉴定标准》T/CECS252;
- (9) 《建筑结构设计可靠度统一标准》GB50068;
- (10) 《建筑结构荷载规范》GB50009;
- (11) 《建筑结构检测技术标准》GB50344;
- (12) 《城市区域环境振动标准》GB10070;
- (13) 《建筑振动荷载标准》GB/T51228;
- (14) 《建筑工程允许振动标准》GB50868;
- (15) 《爆破安全规程》GB6722;
- (16) 《既有建筑地基可靠性鉴定标准》JGJ/T404;
- (17) 《近现代历史建筑结构安全性评估导测》WW/T0048;
- (18) 《农村住房危险性鉴定标准》JGJ/T363。

14.1.3 专业知识

(一) 了解

- (1) 鉴定、既有建筑可靠性鉴定的基本概念;
- (2) 抗震鉴定、火灾后鉴定、工业建筑可靠性鉴定的使用条件和基本内容;
- (3) 传统经验法、实用鉴定法、概率极限状态鉴定法的含义及特点;
- (4) 结构工程材料及其性能;

- (5) 结构耐久性评估（混凝土、钢、砌体结构）；
- (6) 基准期、安全等级、可靠度、可靠度指标的基本概念；
- (7) 常规建筑结构加固设计的基本方法；
- (8) 砌体结构、混凝土结构、钢结构的常规构造要求；
- (9) 振动测试的基本要求和方法；
- (10) 古建筑、近现代建筑结构安全性评估的基本原则、判定依据和综合评估方法。

(二) 熟悉

- (1) 危险房屋鉴定、工业建筑可靠性鉴定、火灾后建筑结构鉴定的适用条件；
- (2) 建筑物、构筑物抗震鉴定的适用条件；
- (3) 一般建筑物整体性、结构合理性、规则性的基本要求；
- (4) 常见灾害对建筑物的影响（火灾、地震、爆破、振动）；
- (5) 民用建筑抗震设防的目标、方针、原则和基本要求；
- (6) 建筑结构极限状态（承载力、正常使用、耐久性）的标志；
- (7) 结构失效模式；
- (8) 危险房屋鉴定标准中构件危险点的判定准则、房屋危险程度划分标准和综合评定方法；
- (9) 工业建筑鉴定的层次、评级标准、以及调查的基本要求、鉴定程序和鉴定评级；
- (10) 火灾后建筑物火灾温度场判断方法、构件初步评级标准和结构安全性评级标准；
- (11) 爆破施工对建筑物安全性的影响及评估方法；
- (12) 地下工程施工对邻近建筑安全影响的鉴定；
- (13) 农村住房危险性鉴定的适用条件、评级原则和评定方法；
- (14) 常规建筑结构检测的基本内容和要求；
- (15) 对检测设备的基本要求；
- (16) 结构整体性的内涵；
- (17) 抽样的方法、特点。

(三) 掌握

- (1) 鉴定的程序和内容；
- (2) 《民用建筑可靠性鉴定标准》（GB 50292-2015）的制定目的和适用范围，标准的适用场合和对象；

- (3) 可靠性、安全性、正常使用性的鉴定评级层次和分级标准;
- (4) 适修性的分级标准;
- (5) 常规建筑结构耐久性检测的内容和要求;
- (6) 建筑物缺陷调查与测绘;
- (7) 检测、鉴定方案制定;
- (8) 地基基础、上部结构、围护结构调查的主要内容和要求;
- (9) 整体牢固性调查的主要内容和要求;
- (10) 常规构件承载力的检测和判定方法;
- (11) 检测方法的选择与使用;
- (12) 建筑结构检测抽样的原则及结果的评定方法。

14.1.4 专业技能

- (1) 熟悉建筑结构现场调查的主要内容和要求;
- (2) 熟悉结构检测的抽样方法、数据修约、结果分析、现场检测的方法、技能;
- (3) 熟悉建筑物、构筑物的抗震鉴定原则和基本要求;
- (4) 熟练掌握建筑与结构布置的现场测绘;
- (5) 熟悉常规建筑结构的现场荷载试验技能和要求;
- (6) 掌握常用结构材料、结构变形、结构性能的检测方法和要求;
- (7) 熟悉常规建筑结构检测设备的使用条件、操作方法和维护、管理要求。

14.2 构件安全性鉴定 (22 分)

14.2.1 主要项目参数

承载力、构造、变形、位移、裂缝、外观缺陷、内部缺陷、锈蚀、腐朽、虫蛀。

14.2.2 主要技术标准

- (1) 《民用建筑可靠性鉴定标准》GB50292;
- (2) 《建筑结构设计可靠度统一标准》GB50068;
- (3) 《建筑结构荷载规范》GB50009;
- (4) 《建筑结构检测技术标准》GB50344;
- (5) 《混凝土结构设计规范》GB50010;
- (6) 《砌体结构设计规范》GB50003;
- (7) 《钢结构设计规范》GB50017;
- (8) 《木结构设计规范》GB50005;

- (9)《混凝土结构现场检测技术标准》GB50784;
- (10)《混凝土中钢筋检测技术标准》JGJ/T152;
- (11)《超声法检测混凝土缺陷技术规程》CECS2;
- (12)《工业建筑可靠性鉴定标准》GB50144。

14.2.3 专业知识

(一) 了解

- (1) 安全性分级的物理内涵;
- (2) 动力特性检测的基本方法 and 要求;
- (3) 混凝土碳化、钢筋锈蚀机理;
- (4) 钢材硬度检测。

(二) 熟悉内容

- (1) 构成结构或构件安全度(可靠度)的要素;
- (2) 建筑结构、结构力学基本知识;
- (3) 简单构件受力分析及其弯矩图、剪力图;
- (4) 常规构件结构连接与构造要求;
- (5) 构件(混凝土、砌体、木、钢)材料强度标准值的检测方法;
- (6) 构件倾覆、滑移、疲劳、扭转等的验算;
- (7) 混凝土、砌体构件裂缝或缺陷的成因与处置措施;
- (8) 结构不均匀沉降检测方法;
- (9) 现场实体结构检测方法的选择和确定;
- (10) 木结构的虫蛀、腐朽检测与评定;
- (11) 钢结构构件的锈蚀评定;
- (12) 老龄混凝土回弹值修正结果应用与条件。

(三) 掌握内容

- (1) 构件连接构造检查与评级的必要性;
- (2) c_u 与 d_u 级的区别;
- (3) 单个构件的划分及其安全性等级的确定原则;
- (4) 免责条款的条件与原则;
- (5) 构件安全性鉴定评级标准和要求;
- (6) 混凝土构件、砌体构件、钢结构构件、木结构构件的常规检测项目、检测方法;

法;

- (7) 结构裂缝、挠度、倾斜检测方法与评级;
- (8) 结构承载力验算的基本规定、计算参数取值、计算方法;
- (9) 构造等级评定的基本内容;
- (10) 构件评级中的其他特殊补充条款;
- (11) 结构或构件承载能力验算时有关结构分析方法、计算模型、作用和效应以及相关参数取值的规定。

14.2.4 专业技能

- (1) 计算单元的选择、常规结构分析与计算;
- (2) 混凝土构件、砌体构件、钢结构构件常见缺陷识别;
- (3) 单个构件结构性能计算、建筑结构计算程序使用。

14.3 构件使用性鉴定 (5 分)

14.3.1 主要项目参数

变形、位移、裂缝、缺陷、损伤、长细比、挠度、腐蚀。

14.3.2 主要技术标准

- (1) 《民用建筑可靠性鉴定标准》GB50292;
- (2) 《建筑结构设计可靠度统一标准》GB50068。

14.3.3 专业知识

(一) 了解

- (1) 使用性检查项目的分级原则;
- (2) 材料弹性模量检测。

(二) 熟悉

- (1) 构件使用性鉴定评级的目的;
- (2) 构件正常使用性鉴定评级的层次和标准;
- (3) 构件正常使用极限状态验算的要求;
- (4) 混凝土构件、钢结构构件、砌体构件耐久性及剩余使用年限评估。

(三) 掌握

- (1) 混凝土构件使用性鉴定的项目及评级标准;
- (2) 钢结构构件使用性鉴定的项目及评级标准;
- (3) 砌体构件使用性鉴定的项目及评级标准;
- (4) 木结构构件使用性鉴定的项目及评级标准。

14.3.4 专业技能

- (1) 计算单元的选择、常规结构分析与验算；
- (2) 混凝土构件、砌体构件、钢结构构件常见缺陷识别。

14.4 子单元安全性鉴定（22分）

14.4.1 主要项目参数

沉降、整体牢固性、侧向位移。

14.4.2 主要技术标准

- (1) 《民用建筑可靠性鉴定标准》GB50292；
- (2) 《工业建筑可靠性鉴定标准》GB50144。

14.4.3 专业知识

（一）了解

- (1) 结构子单元划分的原因；
- (2) 子单元间交叉部位的调查与处理；

（二）熟悉

- (1) 地基基础安全性鉴定评级的项目和要求；
- (2) 子单元划分的原则及目的；
- (3) 子单元承载力验算的要求；
- (4) 常规建筑结构整体性的要求与原则；
- (5) 子单元安全性鉴定评级的程序、方法；
- (6) 地基基础允许沉降差；
- (7) 房屋整体变形、损伤的成因与处置。

（三）掌握

- (1) 地基基础鉴定评级的标准、原则和条件；
- (2) 上部承重结构安全性鉴定评级的层次；
- (3) 上部承重结构安全性鉴定评级中楼层的抽样和评级原则；
- (4) 主要构件、一般构件安全性等级评定的分级标准；
- (5) 结构整体牢固性评定项目和要求；
- (6) 常规结构不适于继续正常承载的侧向位移评定标准；
- (7) 上部承重结构安全性等级的确定原则；
- (8) 围护系统承重部分的分级标准和评级原则；

(9) 民标与工标结构安全性评级的区别。

14.4.4 专业技能

- (1) 子单元（结构系统）安全性鉴定评级的程序、方法、标准、原则；
- (2) 熟练操作 PK-PM 结构分析软件或其他合法建筑结构计算分析软件。

14.5 子单元使用性鉴定（5 分）

14.5.1 项目参数

使用性、子单元、侧向位移、构件集、侧向位移、使用功能。

14.5.2 主要技术标准

《民用建筑可靠性鉴定标准》GB50292。

14.5.3 专业知识

(一) 了解

- (1) 地基基础使用想调查的原则；
- (2) 振动安全性鉴定评级的条件、振动速度安全限值、评定标准。

(二) 熟悉

- (1) 地基基础使用性评级；
- (2) 混凝土结构、砌体结构按侧向位移评定的使用性等级标准。

(三) 掌握

- (1) 代表层的选择；
- (2) 使用性鉴定评级的层次、方法和标准；
- (3) 构件集的使用性等级评定标准及原则；
- (4) 特殊条件下的使用性评级标准；
- (5) 围护系统使用性鉴定评级的原则、评定项目、分级和评定标准。

14.5.4 专业技能

子单元使用性鉴定评级的程序、方法、标准、原则。

14.6 鉴定单元安全性及使用性鉴定（5 分）

14.6.1 主要项目参数

安全性、使用性。

14.6.2 主要技术标准

- (1) 《民用建筑可靠性鉴定标准》GB50292；

(2)《工业建筑可靠性鉴定标准》GB50144。

14.6.3 专业知识

(一) 了解

鉴定单元使用性评级的原则和方法；

(二) 熟悉

(1) 安全性与使用性的区别与联系；

(2) 安全性不良建筑结构的常规加固与维护措施。

(三) 掌握

(1) 鉴定单元（结构系统）安全性评级的原则、方法和标准；

(2) 直接评定鉴定单元为 Dsu 级的条件。

14.6.4 专业技能

鉴定单元安全性、使用性鉴定评级的方法、标准、原则。

14.7 可靠性鉴定、适修性评估及报告编写（5分）

14.7.1 主要项目参数

可靠性、适修性。

14.7.2 主要技术标准

(1)《民用建筑可靠性鉴定标准》GB50292；

(2)《建筑结构检测技术标准》GB50344。

14.7.3 专业知识

(一) 了解

(1) 适修性评估的必要性；

(2) 使用性评定结果不良所可能采取的对策；

(3) 建筑结构施工质量评定为不合格或不良后可能采取的对策。

(二) 熟悉

(1) 适修性评估的方法、标准；

(2) 民用建筑初步调查表的内容；

(3) 建筑结构或构件出现安全性不良后可采取的对策；

(4) 检测人、授权签字人、报告批准人的职责和要求；

(5) 鉴定报告常见问题。

(三) 掌握

- (1) 可靠性鉴定评级的层次、评定标准；
- (2) 鉴定报告应包括的主要内容和要求；
- (3) 原始记录的主要内容和要求。

14.7.4 专业技能

- (1) 掌握建筑结构可靠性评级的方法、标准；
- (2) 掌握鉴定报告编写的内容和要求。

第十五章 建筑施工非特种设备检测

15.1 建筑施工非特种设备检测基本规定（12分）

15.1.1 主要内容

- （1）建筑施工非特种设备安全管理的规定；
- （2）建筑施工非特种设备检验机构及人员遵纪守法、行业自律的基本规定；
- （3）建筑施工非特种设备的种类、检测的实质和基本规定。

15.1.2 主要依据和技术标准

- （1）《建设工程质量检测管理办法》建设部令第141号；
- （2）《重庆市建设工程质量检测管理规定》（渝建发〔2009〕123号）；
- （3）《房屋建筑和市政基础设施工程质量检测技术管理规范》GB 50618；
- （4）《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）；
- （5）《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》住房和城乡建设部令第37号；
- （6）《关于印发〈危险性较大的分部分项工程安全管理实施细则（2019年版）〉的通知》（渝建安发〔2019〕27号）；
- （7）《建筑施工升降设备设施检验标准》JGJ305。

15.1.3 专业知识

（一）了解

建筑施工非特种设备安全管理法律、法规。

（二）熟悉

- （1）建筑施工非特种设备检验机构及人员遵纪守法、行业自律的基本规定；
- （2）建筑施工非特种设备种类、特点、安全管理规定、检验的目的、意义。

（三）掌握

建筑施工非特种设备检测特点、基本条件、检测项目分类，检测结果。

15.2 附着式升降脚手架检测（33分）

15.2.1 主要内容

- （1）附着式升降脚手架在建筑施工中的应用；
- （2）附着式升降脚手架安全要求，主要结构、基本组成、工作原理，安全保护装置；

(3) 附着式升降脚手架检验标准、检验内容、检验方法。

15.2.2 主要技术标准

- (1) 《建筑施工升降设备设施检验标准》JGJ 305;
- (2) 《建筑施工工具式脚手架安全技术规范》JGJ202;
- (3) 《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》JGJ130;
- (4) 《起重机 钢丝绳 保养、维护、安装, 检验和报废》GB/T5972。

15.2.3 专业知识

(一) 了解

附着式升降脚手架在建筑施工中的应用。

(二) 熟悉

附着式升降脚手架安全使用要求, 主要结构、基本组成、工作原理, 安全保护装置。

(三) 掌握

附着式升降脚手架检验标准、检验内容、检验方法。

15.2.4 专业技能

(一) 了解

附着式升降脚手架机位图, 检测仪器设备。

(二) 熟悉

附着式升降脚手架检测内容和方法

(三) 掌握

附着式升降脚手架检测步骤, 结果判定, 原始记录和报告制作。

15.3 高处作业吊篮检测 (25 分)

15.3.1 主要内容

- (1) 高处作业吊篮在建筑施工中的应用;
- (2) 高处作业吊篮安全要求, 主要结构、基本组成、工作原理, 安全保护装置;
- (3) 高处作业吊篮检验标准、检验内容、检验方法。

15.3.2 主要技术标准

- (1) 《建筑施工升降设备设施检验标准》JGJ 305;
- (2) 《高处作业吊篮》GB19155;
- (3) 《起重机 钢丝绳 保养、维护、安装, 检验和报废》GB/T5972。

15.3.3 专业知识

（一）了解

高处作业吊篮在建筑施工中的应用。

（二）熟悉

高处作业吊篮安全使用要求，主要结构、基本组成、工作原理，安全保护装置。

（三）掌握

高处作业吊篮检验标准、检验内容、检验方法。

15.3.4 专业技能

（一）了解

高处作业吊篮平面布置图，检测仪器设备。

（二）熟悉

高处作业吊篮检测检测内容方法

（三）掌握

高处作业吊篮检测步骤，结果判定，原始记录和报告制作。

15.4 施工升降机用齿轮渐进式防坠安全器检测 （13分）

15.4.1 主要内容

（1）施工升降机用齿轮渐进式防坠安全器的应用；

（2）施工升降机用齿轮渐进式防坠安全器基本组成、工作原理；

（3）施工升降机用齿轮渐进式防坠安全器检验标准、检验内容、检验方法。

15.4.2 主要技术标准

（1）《施工升降机用齿轮渐进式防坠安全器》GB/T 34025；

（2）《吊笼有垂直导向的人货两用施工升降机》GB 26557；

（3）《施工升降机齿轮锥鼓形渐进式防坠安全器》JG121。

15.4.3 专业知识

（一）了解

施工升降机用齿轮渐进式防坠安全器的应用、基本组成、工作原理。

（二）熟悉

（1）施工升降机用齿轮渐进式防坠安全器检测参数（动作速度、制动距离、制动载荷）技术指标；

（2）试验架法和试验台法检测原理。

（三）掌握

（1）施工升降机用齿轮渐进式防坠安全器检测参数（动作速度、制动距离、制动载荷）的检测原理和计算公式；

（2）施工升降机用齿轮渐进式防坠安全器检测参数（动作速度、制动距离、制动载荷）的判定依据。

15.4.4 专业技能

（一）了解

施工升降机用齿轮渐进式防坠安全器试验台设备性能、适用范围。

（二）熟悉

试验台法检测程序和工作内容。

（三）掌握

（1）试验台法检测参数（动作速度、制动距离、制动载荷）的步骤；

（2）检测结果判定和检测记录、报告制作。

15.5 高处作业吊篮安全锁检测 （7分）

15.5.1 主要内容

（1）高处作业吊篮安全锁的应用；

（2）高处作业吊篮安全锁基本组成、工作原理；

（3）高处作业吊篮安全锁标准、检验内容、检验方法。

15.5.2 主要依据和技术标准

《高处作业吊篮》GB19155。

15.5.3 专业知识

（一）了解

高处作业吊篮安全锁应用、基本组成、工作原理。

（二）熟悉

（1）高处作业吊篮安全锁检测参数（锁绳角度、坠落距离）技术指标；

（2）高处作业吊篮安全锁试验台检测原理。

（三）掌握

高处作业吊篮安全锁检测参数（锁绳角度、坠落距离）的判定依据。

15.5.4 专业技能

（一）了解

高处作业吊篮安全锁试验台性能。

(二) 熟悉

试验台法检测程序和工作内容。

(三) 掌握

(1) 试验台法检测锁绳角度、制动距离的检测步骤；

(2) 检测结果判定和检测记录、报告制作。

第十六章 见证取样检测

16.1 水泥（13分）

16.1.1 主要参数

凝结时间、安定性和胶砂强度、细度。

16.1.2 主要技术标准

- （1）《通用硅酸盐水泥》GB175；
- （2）《砌筑水泥》GB/T3183；
- （3）《水泥标准稠度用水量、凝结时间、安定性检验方法》GB/T 1346；
- （4）《水泥胶砂强度检验方法（ISO）》GB/T 17671；
- （5）《水泥胶砂流动度测定方法》GB/T 2419；
- （6）《水泥细度检验方法》GB/T 1345；
- （7）《水泥取样方法》GB 12573；
- （8）《水泥比表面积测定方法 勃氏法》GB/T 8074；
- （9）《水泥密度测定方法》GB/T 208。

16.1.3 专业知识（6分）

（一）了解

- （1）通用硅酸盐水泥的定义、分类；
- （2）影响水泥强度、安定性的主要因素；
- （3）几种常用水泥的主要性能差异；
- （4）特种水泥的特性及用途。

（二）熟悉

- （1）水泥凝结时间、安定性、强度的概念；
- （2）水泥的取样方法；
- （3）通用硅酸盐水泥的检验组批规则、样品要求。

（三）掌握

- （1）通用硅酸盐水泥不合格品的判定规则；
- （2）水泥凝结时间、安定性、细度和胶砂强度试验方法。

16.1.4 专业技能（7分）

（一）了解

- （1）水泥净浆搅拌机、水泥胶砂搅拌机、水泥胶砂振实台、维卡仪、雷氏夹及其

膨胀测定仪、试模、抗折试验机、恒应力压力试验机等仪器设备的校准、维护及保养；

(2) 水泥安定性、强度、试件拆模时间及试件试验时间允许误差。

(二) 熟悉

(1) 水泥试验室（包括其内物品、材料），养护箱、养护池的温度和湿度要求；

(2) 水泥标准稠度用水量、细度、胶砂流动度试验的方法。

(三) 掌握

水泥凝结时间、安定性、细度和胶砂强度的检测环境、仪器设备、实验步骤和结果计算的要求。

16.2 集料（13分）

16.2.1 主要参数

(1) 砂：颗粒级配、含泥量、泥块含量、石粉含量（MB 值）、表观密度、堆积密度、含水率、坚固性；

(2) 石：颗粒级配、含泥量、泥块含量、压碎指标值、表观密度、堆积密度、含水率。

16.2.2 主要技术标准

(1) 《普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准》JGJ 52；

(2) 《建设用砂》GB/T 14684；

(3) 《建设用卵石、碎石》GB/T 14685；

(4) 《混凝土用机制砂质量及检验方法标准》DBJ50/T-150；

(5) 《轻集料及试验方法 第1部分：轻集料》GB/T17431.1；

(6) 《轻集料及试验方法 第2部分：轻集料试验方法》GB/T17431.2。

16.2.3 专业知识（6分）

(一) 了解

(1) 细骨料的分类；

(2) 粗骨料的分类。

(二) 熟悉

(1) 砂、石颗粒级配的划分及评定；

(2) 砂、石的取样与验收；

(3) 砂、石的检验组批规则、样品要求。

(4) 砂、石的颗粒级配、含泥量、泥块含量对混凝土性能的影响。

(三) 掌握

- (1) 砂、石的技术要求和判定规则;
- (2) 砂、石的筛分析试验计算方法及结果评定;
- (3) 现行标准中强制条文内容。

16.2.4 专业技能 (7 分)

(一) 了解

- (1) 标准筛、摇筛机、天平、压力试验机等仪器设备的校准、维护及保养;
- (2) 砂、石必试项目对样品数量及备样的要求;
- (3) 砂、石必试项目所涉仪器设备的精度及量程要求。

(二) 熟悉

- (1) 砂的坚固性的检测环境、仪器设备、实验步骤和结果计算的要求;
- (2) 石的含泥量、泥块含量的检测环境、仪器设备、实验步骤和结果计算的要求。

(三) 掌握

- (1) 砂的颗粒级配、含泥量、泥块含量、表观密度、堆积密度、含水率的检测环境、仪器设备、实验步骤和结果计算的要求;
- (2) 人工砂及混合砂中石粉含量的检测环境、仪器设备、实验步骤和结果计算的要求;
- (3) 石的颗粒级配、压碎指标值、表观密度、堆积密度、含水率的检测环境、仪器设备、实验步骤和结果计算的要求。

16.3 矿物掺合料 (7 分)

16.3.1 主要参数

- (1) 粉煤灰: 细度、烧失量、需水量比、强度活性指数;
- (2) 粒化高炉矿渣粉: 比表面积、活性指数;
- (3) 石灰石粉: 细度、亚甲蓝值、抗压强度比;
- (4) 硅灰: 活性指数。

16.3.2 主要技术标准

- (1) 《用于水泥和混凝土中的粉煤灰》GB/T 1596;
- (2) 《用于水泥、砂浆和混凝土中的粒化高炉矿渣粉》GB/T 18046;
- (3) 《高强高性能混凝土用矿物外加剂》GB/T 18736;
- (4) 《用于水泥、砂浆和混凝土中的石灰石粉》GB/T35164。

16.3.3 专业知识（3分）

（一）了解

- （1）矿物掺合料的种类、适用范围及作用机理；
- （2）矿物掺合料对混凝土性能的影响。

（二）熟悉

- （1）粉煤灰、粒化高炉矿渣粉、石灰石粉、硅灰的检验组批规则、样品要求；
- （2）等量取代法、超量取代法、超量系数等的含义；
- （3）粉煤灰取代水泥的最大限量与混凝土的种类及水泥品种的关系。

（三）掌握

- （1）粉煤灰、粒化高炉矿渣粉、石灰石粉、硅灰的技术要求和判定规则；
- （2）粉煤灰、粒化高炉矿渣粉的分类及搅制混凝土用粉煤灰及粒化高炉矿渣粉的等级；
- （3）粉煤灰的品质指标中细度、烧失量与需水量比的关系。

16.3.4 专业技能（4分）

（一）了解

- （1）负压筛析仪、水泥胶砂搅拌机、流动度跳桌压力试验机等仪器设备的校准、维护及保养。

（二）熟悉

- （1）粉煤灰烧失量、需水量比的试验方法；
- （2）粒化高炉矿渣粉比表面积的试验方法；
- （3）硅灰活性指数的试验方法；
- （4）负压筛析仪中试验筛的标定方法。

（三）掌握

- （1）粉煤灰细度、强度活性指数的检测环境、仪器设备、实验步骤和结果计算的要求；
- （2）粒化高炉矿渣粉活性指数的检测环境、仪器设备、实验步骤和结果计算的要求；
- （3）石灰石粉亚甲蓝值和抗压强度比的检测环境、仪器设备、实验步骤和结果计算的要求。

16.4 外加剂（7分）

16.4.1 主要参数

- （1）外加剂：pH 值、减水率、凝结时间差、抗压强度比、泌水率比、含气量；
- （2）膨胀剂：抗压强度、限制膨胀率、细度和凝结时间。

16.4.2 主要技术标准

- （1）《混凝土外加剂》GB 8076；
- （2）《混凝土膨胀剂》GB/T 23439；
- （3）《混凝土外加剂匀质性试验》GB/T 8077；
- （4）《喷射混凝土用速凝剂》GB/T35159。

16.4.3 专业知识（3分）

- （一）了解
 - （1）外加剂和膨胀剂的分类；
 - （2）常用外加剂的作用机理及对混凝土性能的影响。
- （二）熟悉
 - （1）外加剂的检验组批规则、样品要求；
 - （2）膨胀剂的检验组批规则、样品要求。
- （三）掌握
 - （1）外加剂的技术要求和判定规则；
 - （2）膨胀剂的技术要求和判定规则。

16.4.4 专业技能（4分）

（一）了解

酸度计、混凝土搅拌机、坍落度仪、压力试验机、贯入阻力仪、含气量测定仪等仪器设备的校准、维护及保养。

（二）熟悉

- （1）外加剂 pH 值和含气量的检测环境、仪器设备、实验步骤和结果计算的要求；
- （2）膨胀剂细度和凝结时间的检测环境、仪器设备、实验步骤和结果计算的要求。

（三）掌握

- （1）外加剂减水率、凝结时间差、抗压强度比、泌水率比的检测环境、仪器设备、实验步骤和结果计算的要求；
- （2）膨胀剂抗压强度和限制膨胀率的检测环境、仪器设备、实验步骤和结果计算的要求。

16.5 砂浆（7分）

16.5.1 主要参数

配合比设计、稠度、分层度、保水性、表观密度、立方体抗压强度、抗渗压力、抗冻性、干燥收缩。

16.5.2 主要技术标准

- （1）《砌筑砂浆配合比设计规程》JGJ/T 98；
- （2）《建筑砂浆基本性能试验方法》JGJ/T 70；
- （3）《预拌砂浆》GB/T25181。

16.5.3 专业知识（3分）

（一）了解

- （1）砂浆的分类；
- （2）建筑砂浆的组成材料及质量要求。

（二）熟悉

- （1）拌和物取样及试样制备；
- （2）砂浆的强度等级及表示方法；
- （3）建筑砂浆的技术要求和判定规则。

（三）掌握

- （1）砌筑砂浆的配合比计算公式中各项参数的意义；
- （2）砌筑砂浆配合比计算及确定。

16.5.4 专业技能（4分）

（一）了解

（1）砂浆搅拌机、砂浆稠度仪、压力试验机、电子万能试验机等仪器设备的校准、维护及保养；

- （2）不同种类砂浆的标养条件；
- （3）各实验参数所要求的试样数量、试件的尺寸大小及公差。

（二）熟悉

- （1）砌筑砂浆配合比设计的操作程序；
- （2）稠度仪、贯入阻力仪、分层度仪的使用方法及抗压强度试验的加荷速度；
- （3）砂浆抗冻性、干燥收缩的检测环境、仪器设备、实验步骤和结果计算的要求。

（三）掌握

- （1）配合比设计、砂浆稠度、分层度、保水性、表观密度、立方体抗压强度、抗

渗压力的检测环境、仪器设备、实验步骤和结果计算的要求。

16.6 混凝土（14分）

16.6.1 主要参数

配合比设计、坍落度、凝结时间、表观密度、抗压强度、轴心抗压强度、抗折强度、抗渗性。

16.6.2 主要技术标准

- （1）《普通混凝土配合比设计规程》JGJ 55；
- （2）《预拌混凝土》GB/T 14902；
- （3）《普通混凝土拌合物性能试验方法标准》GB/T 50080；
- （4）《混凝土物理力学性能试验方法标准》GB/T 50081；
- （5）《普通混凝土长期性能和耐久性能试验方法标准》GB/T 50082；
- （6）《混凝土强度检验评定标准》GB/T50107。

16.6.3 专业知识（7分）

（一）了解

- （1）普通混凝土的定义、分类及建筑工程常用的其他性能混凝土；
- （2）环境（水、大气）对混凝土结构的侵蚀。

（二）熟悉

- （1）普通混凝土各组成材料的作用；
- （2）拌合物取样及试样制备；
- （3）混凝土配合比设计中水泥的品种及强度等级选择的依据。

（三）掌握

- （1）混凝土配合比的实质与设计原则；
- （2）水胶比、单位用水量、砂率各参数的选择原则；
- （3）混凝土配合比设计的具体步骤及各参数的确定方法；
- （4）影响混凝土和易性、强度的主要因素；
- （5）水胶比与混凝土抗压强度的关系；
- （6）强度等级与标准立方体抗压强度的关系；
- （7）抗渗混凝土、抗冻混凝土、高强混凝土、泵送混凝土、补偿收缩混凝土配合比设计要求；
- （8）混凝土强度检验评定的方法。

16.6.4 专业技能（7 分）

（一）了解

混凝土搅拌机、坍落度仪、压力试验机、抗折实验装置、混凝土抗渗仪等仪器设备的校准、维护及保养。

（二）熟悉

（1）混凝土凝结时间、表现密度、轴心抗压强度、抗折强度的检测环境、仪器设备、实验步骤和结果计算的要求；

（2）混凝土抗压强度、轴心抗压强度、抗折强度试验用试件的尺寸、形状和公差。

（三）掌握

（1）混凝土坍落度、立方体抗压强度、抗渗性的检测环境、仪器设备、实验步骤和结果计算的要求；

（2）实验室混凝土的拌和、试件成型、养护的环境条件及材料的称量精度要求。

16.7 钢材、钢筋与接头（11 分）

16.7.1 主要参数

（1）钢筋：重量偏差、屈服强度、抗拉强度、超屈比、强屈比、断后伸长率、弯曲试验；

（2）钢绞线：最大力、屈服力、最大力总伸长率、弹性模量；

（3）钢筋接头：抗拉强度、弯曲试验。

16.7.2 主要技术标准

（1）《钢筋混凝土用钢 第 1 部分：热轧光圆钢筋》GB/T 1499.1；

（2）《钢筋混凝土用钢 第 2 部分：热轧带肋钢筋》GB/T 1499.2；

（3）《低碳钢热轧圆盘条》GB/T701；

（4）《预应力混凝土用钢丝》GB/T 5223；

（5）《预应力混凝土用钢绞线》GB/T 5224；

（6）《钢筋机械连接用套筒》JG/T 163；

（7）《钢筋机械连接技术规程》JGJ 107；

（8）《钢筋焊接及验收规程》JGJ 18；

（9）《钢及钢产品力学性能试验取样位置及试样制备》GB/T 2975；

（10）《金属材料室温拉伸试验 第 1 部分：室温试验方法》GB/T 228.1；

（11）《金属材料弯曲试验方法》GB/T 2320；

- (12)《预应力混凝土用钢材试验方法》GB/T 21839;
- (13)《钢筋混凝土用钢材试验方法》GB/T 28900;
- (14)《钢筋焊接接头试验方法标准》JGJ/T 27。

16.7.3 专业知识（5分）

（一）了解

- (1) 钢材与钢筋的分类、分级、等级代号;
- (2) 钢筋接头的分类;
- (3) 检验钢材与钢筋质量的主要技术指标;
- (4) 钢筋焊接试验方法;
- (5) 钢筋机械连接种类。

（二）熟悉

- (1) 钢筋、钢绞线力学性能试验的取样方法、复检及判定规则;
- (2) 钢筋、钢绞线力学性能试验用术语、符号及单位;
- (3) 钢筋屈服强度、抗拉强度、伸长率、弯曲试验的试验方法及试验原理;
- (4) 建筑用钢材的产品标准及其主要力学性能的技术指标。

（三）掌握

- (1) 钢筋、钢绞线与钢筋接头的技术要求和判定规则;
- (2) 钢筋力学性能试验数据的计算和数值的修约。

16.7.4 专业技能（6分）

（一）了解

- (1) 万能试验机、弯曲试验机等仪器设备的基本性能及适用范围;
- (2) 万能试验机、弯曲试验机等仪器设备的校准、维护及保养;
- (3) 各实验项目的取样数量及试验取样、试样制备;
- (4) 呈现明显屈服现象金属材料的应力-应变图。

（二）熟悉

- (1) 拉伸试验的试验速度计速度的控制;
- (2) 怎样确定和划分钢筋的标距;
- (3) 夹持方法及夹具形状;
- (4) 钢绞线最大力、屈服力、最大力总伸长率、弹性模量的检测环境、仪器设备、实验步骤和结果计算的要求;
- (5) 试件断裂特征的判定。

（三）掌握

（1）钢筋重量偏差、屈服强度、抗拉强度、超屈比、强屈比、断后伸长率、弯曲试验的检测环境、仪器设备、实验步骤和结果计算的要求；

（2）钢筋接头抗拉强度、弯曲试验的检测环境、仪器设备、实验步骤和结果计算的要求。

16.8 防水材料（6分）

16.8.1 主要参数

（1）防水卷材：拉伸性能、不透水性、低温柔性、耐热性；

（2）防水涂料：固体含量、撕裂强度、低温弯折性、粘结性能、拉伸强度、断裂伸长率。

16.8.2 主要技术标准

（1）《高分子防水材料 第1部分：片材》GB18173.1；

（2）《高分子防水材料 第2部分：止水带》GB18173.2；

（3）《弹性体改性沥青防水卷材》GB 18242；

（4）《塑性体改性沥青防水卷材》GB 18243；

（5）《改性沥青聚乙烯胎防水卷材》GB 18967；

（6）《聚氨酯防水涂料》GB/T 12950；

（7）《聚合物水泥防水涂料》GB/T 23445；

（8）《聚合物乳液建筑防水涂料》JC/T 864；

（9）《建筑防水卷材试验方法》GB/T 328；

（10）《建筑防水涂料试验方法》GB/T 16777。

16.8.3 专业知识（3分）

（一）了解

（1）防水卷材、防水涂料的分类；

（2）防水卷材、防水涂料的品种和规格。

（二）熟悉

（1）防水卷材的检验组批规则、样品要求；

（2）防水涂料的检验组批规则、样品要求；

（3）防水卷材抽样、复检的相关规定；

（4）试样制备的相关知识。

(三) 掌握

(1) 防水卷材的技术要求和判定规则;

(2) 防水涂料的技术要求和判定规则。

16.8.4 专业技能 (3 分)

(一) 了解

(1) 不透水仪、拉力试验机等仪器设备的基本性能及适用范围;

(2) 不透水仪、拉力试验机、低温箱等仪器设备的校准、维护及保养。

(二) 熟悉

(1) 防水卷材的低温柔性、耐热性的检测环境、仪器设备、实验步骤和结果计算的要求;

(2) 防水涂料的固体含量、低温弯折性、粘结性能的检测环境、仪器设备、实验步骤和结果计算的要求。

(三) 掌握

(1) 防水卷材的拉伸性能、不透水性的检测环境、仪器设备、实验步骤和结果计算的要求;

(2) 防水涂料的撕裂强度的检测环境、仪器设备、实验步骤和结果计算的要求。

16.9 块体材料 (6 分)

16.9.1 主要参数

(1) 砌墙砖: 外观质量、尺寸偏差、强度、体积密度、泛霜、石灰爆裂;

(2) 砌块: 外观质量、尺寸偏差、体积密度、抗压强度、抗折强度、吸水率、软化系数。

16.9.2 主要技术标准

(1) 《烧结普通砖》GB 5101;

(2) 《烧结多孔砖》GB 13544;

(3) 《烧结空心砖和空心砌块》GB 13545;

(4) 《普通混凝土小型砌块》GB 8239;

(5) 《蒸汽加气混凝土砌块》GB/T 11968;

(6) 《烧结空心砖和空心砌块》GB 13545;

(7) 《砌墙砖试验方法》GB/T 2542;

(8) 《砌墙砖检验规则》JC 466;

(9)《混凝土砌块和砖试验方法》GB/T 4111;

(10)《蒸压加气混凝土性能试验方法》GB/T 11969。

16.9.3 专业知识(3分)

(一) 了解

(1) 砌墙砖的分类、定义及用途;

(2) 砌块的分类、定义及用途;

(3) 各类砌墙砖的等级和强度等级的划分;

(4) 各类砌块的等级和强度等级的划分。

(二) 熟悉

(1) 砌墙砖(烧结普通砖、烧结空心砖、烧结多孔砖)的检验组批规则、样品要求;

(2) 砌块(加气混凝土、普通混凝土砌块)的检验组批规则、样品要求;

(3) 试样制备的相关知识。

(三) 掌握

(1) 砌墙砖(烧结普通砖、烧结空心砖、烧结多孔砖)的技术要求和判定规则;

(2) 砌块(加气混凝土、普通混凝土砌块)的技术要求和判定规则。

16.9.4 专业技能(3分)

(一) 了解

砌墙砖(烧结普通砖、烧结空心砖、烧结多孔砖)的样品制备和养护的方法。

(二) 熟悉

(1) 砌墙砖(烧结普通砖、烧结空心砖、烧结多孔砖)的外观质量、尺寸偏差、体积密度、泛霜、石灰爆裂的检测环境、仪器设备、实验步骤和结果计算的要求;

(2) 砌块(加气混凝土、普通混凝土砌块)的抗折强度、吸水率、软化系数、抗冻性的检测环境、仪器设备、实验步骤和结果计算的要求。

(三) 掌握

(1) 砌墙砖(烧结普通砖、烧结空心砖、烧结多孔砖)的强度的检测环境、仪器设备、实验步骤、结果计算的要求及判定;

(2) 砌块(加气混凝土、普通混凝土砌块)的外观质量、尺寸偏差、体积密度、抗压强度的检测环境、仪器设备、实验步骤和结果计算的要求。

16.10 饰面材料（6分）

16.10.1 主要参数

- （1）陶瓷砖：尺寸和表面质量、吸水率、断裂模数、破坏强度；
- （2）天然饰面石材：外观质量、尺寸允许偏差、吸水率、压缩强度、弯曲强度、体积密度。

16.10.2 主要技术标准

- （1）《陶瓷砖》GB/T4100；
- （2）《天然花岗石建筑板材》GB/T 18601；
- （3）《天然大理石建筑板材》GB/T 19766；
- （4）《陶瓷砖试验方法 第1部分：抽样和接受条件》GB/T3810.1；
- （5）《陶瓷砖试验方法 第2部分：尺寸和表面质量的检验》GB/T3810.2；
- （6）《陶瓷砖试验方法 第3部分：吸水率、显气孔率、表观相对密度和容重的测定》GB/T3810.3；
- （7）《陶瓷砖试验方法 第4部分：断裂模数和破坏强度的测定》GB/T3810.4；
- （8）《天然饰面石材试验方法 第1部分：干燥、水饱和、冻融循环后压缩强度试验方法》GB/T 9966.1；
- （9）《天然饰面石材试验方法 第2部分：干燥、水饱和弯曲强度试验方法》GB/T 9966.2；
- （10）《天然饰面石材试验方法 第3部分：体积密度、真密度、真气孔率、吸水率试验方法》GB/T 9966.3。

16.10.3 专业知识（3分）

- （一）了解
 - （1）陶瓷砖的分类、定义及用途；
 - （2）天然饰面石材的分类、定义及用途；
 - （3）常用技术术语的定义。
- （二）熟悉
 - （1）陶瓷砖的检验组批规则、样品要求；
 - （2）天然饰面石材的检验组批规则、样品要求。
- （三）掌握
 - （1）陶瓷砖的技术要求和判定规则；
 - （2）天然饰面石材的技术要求和判定规则。

16.10.4 专业技能（3 分）

（一）了解

陶瓷砖数显抗折仪、万能试验机、低温箱等仪器设备的校准、维护及保养。

（二）熟悉

（1）陶瓷砖的尺寸和表面质量、吸水率的检测环境、仪器设备、实验步骤和结果计算的要求；

（2）天然饰面石材的外观质量、尺寸允许偏差、体积密度的检测环境、仪器设备、实验步骤和结果计算的要求。

（三）掌握

（1）陶瓷砖的断裂模数、破坏强度的检测环境、仪器设备、实验步骤、结果计算的要求；

（2）天然饰面石材的吸水率、压缩强度、弯曲强度的检测环境、仪器设备、实验步骤和结果计算的要求。