

试卷代号:1142

座位号 

--	--

国家开放大学(中央广播电视大学)2016年秋季学期“开放本科”期末考试

建筑结构试验 试题

2017年1月

题 号	一	二	三	总 分
分 数				

得 分	评卷人

一、单项选择题(每小题3分,共计36分,将选择结果填入括弧)

1. 下列各项,( )项不属于生产检验性试验。

A. 检验预制构件的性能B. 鉴定结构的设计和施工C. 鉴定服役结构的可靠性D. 验证结构计算理论的假定
2. ( )具有频响快,灵敏度高,控制精度好,适应性强等优点,在建筑结构试验中应用范围较广。

A. 液压千斤顶B. 电液伺服加载系统C. 双向作用液压加载器D. 单向作用液压加载器
3. 贴电阻应变片处的应变为  $500\mu\epsilon$ ,电阻应变片的灵敏系数  $K=2.0$ ,在这个电阻应变片上应产生的电阻变化率是下列哪一项? ( )

A. 0.1%B. 0.2%C. 0.3%D. 0.4%
4. 采用非破损检测手段测试混凝土强度等级,下列哪一项是不当的? ( )

A. 采用回弹法测定混凝土强度等级B. 采用钻芯法测定混凝土强度等级C. 采用超声回弹综合法测定混凝土强度等级D. 采用超声波检测技术测定混凝土强度等级



得 分	评卷人

二、判断题(每小题 3 分,共计 15 分。将判断结果填入括弧,以√表示正确,以×表示错误)

13. 模型试验的试验对象是实际结构(或构件)或者按实际结构(或构件)足尺寸复制的结构(或构件)。( )
14. 机械式加载的优点是加载机械设备简单可靠,实现加载容易。适用于对板壳等大面积的结构物施加均布荷载。( )
15. 纸基和胶基这两种电阻片,它们各有各的特点。胶基的电阻片,一般成本较低,而且容易把它粘贴到试件上,但是,它防潮的性能较纸基差。( )
16. 钢筋混凝土梁及单向板是典型的受弯构件,试验时安装成一端固定支座一端简支支座。( )
17. 结构伪静力试验的主要目的是研究结构在经受模拟地震作用的低周反复荷载后的力学性能和破坏机理。( )

得 分	评卷人

三、简答题(每小题 7 分,共计 49 分)

18. 选用电阻应变片时通常应注意哪几项指标和原则?
19. 结构受弯曲作用情况,采用测量应变片互补的半桥测试方案,该方案的布片和测量桥路的特点是什么?
20. 超声波检测的基本原理是什么?
21. 采用模型试验时,为了保证模型试验所研究的物理现象与实物试验的同一现象是相似的,必需考虑哪些问题?
22. 对于受弯构件,选取测量应变的截面应依据哪些原则?
23. 钢筋混凝土梁的裂缝观测包括哪些内容?
24. 结构振动试验通常有哪几项内容?

试卷代号:1142

国家开放大学(中央广播电视大学)2016年秋季学期“开放本科”期末考试

## 建筑结构试验 试题答案及评分标准

(供参考)

2017年1月

### 一、单项选择题(每小题3分,共计36分,将选择结果填入括弧)

- |       |       |      |      |       |
|-------|-------|------|------|-------|
| 1. D  | 2. B  | 3. A | 4. B | 5. D  |
| 6. D  | 7. C  | 8. B | 9. B | 10. C |
| 11. D | 12. B |      |      |       |

### 二、判断题(每小题3分,共计15分。将判断结果填入括弧,以√表示正确,以×表示错误)

- |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 13. × | 14. × | 15. × | 16. × | 17. √ |
|-------|-------|-------|-------|-------|

### 三、简答题(每小题7分,共计49分)

18. 选用电阻应变片时通常应注意哪几项指标和原则?

答:选用电阻应变片时通常应注意以下指标和原则:(1)根据被测对象选择确定应变片的标距(3分)。(2)对于同一测试构件应选用相同灵敏系数的应变片进行应变测量。(2分)(3)根据测量环境选用不同基底的应变片。(2分)

19. 结构受弯曲作用情况,采用测量应变片互补的半桥测试方案,该方案的布片和测量桥路的特点是什么?

答:结构受弯曲作用情况,采用测量应变片互补的半桥测试方案,该方案的布片和测量桥路的特点是:只有上下表面是相同温度场才能消除温度的影响(1分),同时可消除轴向荷载的影响(1分);测量结果是上下表面两点的应变平均值(2分);桥路测量灵敏度提高一倍(2分);使用应变片较少。(1分)

20. 超声波检测的基本原理是什么?

答:超声波检测的基本原理是:超声波在不同的介质中传播时,将产生反射、折射、散射、绕射和衰减等现象(2分),使我们由接收换能器上接收的超声波信号的声时、振幅、波形或频率

发生了相应的变化(3分),测定这些变化就可以判定建筑材料的某些方面的性质和结构内部构造的情况,达到测试的目的。(2分)

21. 采用模型试验时,为了保证模型试验所研究的物理现象与实物试验的同一现象是相似的,必需考虑哪些问题?

答:采用模型试验时,为了保证模型试验所研究的物理现象与实物试验的同一现象是相似的,下列问题必需考虑:试验材料如何选择(2分);试验参数如何确定(2分);试验中应该测量哪些量(2分);如何处理试验结果以及可以推广到什么样的现象上去。(1分)

22. 对于受弯构件,选取测量应变的截面应依据哪些原则?

答:对于受弯构件,需按如下原则选取测量应变的截面:(1)弯矩最大处(2分);(2)剪力最大处(1分);(3)弯矩与剪力均较大处(1分);(4)截面面积突变处(1分);(5)抗弯控制截面(1分)(截面较弱且弯矩值较大处);(6)抗剪控制截面(1分)(截面较弱且剪力值较大处)。

23. 钢筋混凝土梁的裂缝观测包括哪些内容?

答:钢筋混凝土梁的裂缝观测包括:及时地捕捉到第一条裂缝的出现(2分),并尽可能准确地记录下此时的荷载值(2分);按加载分级跟踪描绘裂缝的开展情况(2分),并测出裂缝的宽度。(1分)

24. 结构振动试验通常有哪几项内容?

答:结构振动试验通常有以下几项内容:(1)结构的振动位移(1分)、速度(1分)、加速度(1分)的测量;(2)结构动力特性测定(2分);(3)结构的振动反应测量。(2分)

试卷代号:1142

座位号 

--	--

国家开放大学(中央广播电视大学)2017 年春季学期“开放本科”期末考试

## 建筑结构试验 试题

2017 年 6 月

题 号	一	二	三	总 分
分 数				

得 分	评卷人

一、单项选择题(每小题 3 分,共计 36 分,将选择结果填入括弧)

1. 按试验目的进行分类,可将结构试验分成( )。
  - A. 静力试验与动力试验
  - B. 真型试验和模型试验
  - C. 短期荷载试验和长期荷载试验
  - D. 生产检验性试验和科学研究性试验
2. ( )不允许试验结构产生转动和移动。
  - A. 固定铰支座
  - B. 滚动铰支座
  - C. 固定端支座
  - D. 固定球铰支座
3. ( )的测量信号是频率信号,所以测量不受长距离导线的影响,而且抗干扰能力较强,对测试环境要求较低,因此特别适用于长期监测和现场测量。
  - A. 百分表
  - B. 电阻应变片
  - C. 手持式应变仪
  - D. 振弦式应变计
4. 下列哪种方法可用于钢筋腐蚀的检测?( )
  - A. 超声法
  - B. 电位差法
  - C. 回弹法
  - D. 扁顶法

5. ( )的优点是可以直观可靠地检测结构和构件混凝土的内部缺陷或强度指标,其缺点是对原结构和构件会造成局部损伤,所以,它只作为抽检结构和构件混凝土抗压强度、内部混凝土强度的均匀性或缺陷的方法。

- A. 钻芯法
- B. 超声波法
- C. 回弹法
- D. 拔出法

6. 下列各项中,( )项不属于结构试验设计的内容。

- A. 试件设计
- B. 试验加载设计
- C. 试验观测设计
- D. 试件制作与安装

7. 对下列构件进行试件尺寸设计时,宜采用缩尺模型的是( )。

- A. 屋面板
- B. 吊车梁
- C. 屋架
- D. 偏心受压柱

8. 结构试验模型材料分为( )两大类。

- A. 弹塑性模型材料和强度模型材料
- B. 弹性模型材料和刚度模型材料
- C. 弹性模型材料和强度模型材料
- D. 弹塑性模型材料和刚度模型材料

9. 梁的( )是梁的最基本最重要的工作性能之一,它直接决定梁的使用性能的好坏,也是确定梁的开裂荷载的指标之一。

- A. 挠度值
- B. 转角值
- C. 应变值
- D. 应力值

10. 振动是物体运动的特殊形式,它的运动参数——位移、速度和加速度都是( )的函数。

- A. 质量
- B. 时间
- C. 频率
- D. 长度

11. ( )是利用频率可调的激振器,使结构产生振动,逐步地从低到高调节激振器频率。随着频率的变化,结构的振动强度也随着变化,当激振器频率接近或等于结构固有频率时,结构振动最强。

- A. 脉动法
- B. 共振法
- C. 自由振动法
- D. 随机激励法

12. 动力反复荷载作用下结构的强度( )静力反复荷载作用下结构的强度。

- A. 高于
- B. 低于
- C. 等于
- D. 等于或低于

得 分	评卷人

二、判断题(每小题 3 分,共计 15 分。将判断结果填入括弧,以√表示正确,以×表示错误)

13. 承载力极限荷载实测值与承载力检验荷载设计值之比称为承载力检验系数。( )
14. 机械式加载系统可以完成结构静载试验、结构动载试验、结构低周疲劳和模拟地震试验等等。( )
15. 测量应变的仪器有:电阻应变计;手持式应变计;振弦式应变计;加速度计等。( )
16. 科研试验除观测强度、抗裂度和裂缝之外,对构件各部分的应力的分布规律、构件的破坏特征等都要详尽地观测。( )
17. 结构抗震试验的特点是荷载作用反复,结构变形很大。试验要求做到结构构件屈服以后,进入非线性工作阶段,直至完全破坏。( )

得 分	评卷人

三、简答题(每小题 7 分,共计 49 分)

18. 使用应变片和应变仪进行建筑结构应变实际测量时应注意的事项有哪些?
19. 利用万用表检测粘贴应变片的内在质量时,需检测哪两个项目?
20. 回弹仪的基本测试原理是什么?
21. 什么是结构试验的加载制度?它包括哪些内容?为什么对于不同性质的试验要求制订不同的加载制度?
22. 简述建筑结构试验中的真值、近似值和误差三者的关系?
23. 简述钢筋混凝土梁抗剪破坏的承载力检验标志有哪些?
24. 受弯构件正截面的疲劳破坏标志有哪些?



试卷代号:1142

国家开放大学(中央广播电视大学)2017年春季学期“开放本科”期末考试

## 建筑结构试验 试题答案及评分标准

(供参考)

2017年6月

一、单项选择题(每小题3分,共计36分,将选择结果填入括弧)

- |       |       |      |      |       |
|-------|-------|------|------|-------|
| 1. D  | 2. C  | 3. D | 4. B | 5. A  |
| 6. D  | 7. D  | 8. C | 9. A | 10. B |
| 11. B | 12. A |      |      |       |

二、判断题(每小题3分,共计15分。将判断结果填入括弧,以√表示正确,以×表示错误)

- |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 13. √ | 14. × | 15. × | 16. √ | 17. √ |
|-------|-------|-------|-------|-------|

三、简答题(每小题7分,共计49分)

18. 使用应变片和应变仪进行建筑结构应变实际测量时应注意的事项有哪些?

答:使用应变片和应变仪进行建筑结构应变实际测量时应注意的事项有:应变片的保护(2分);应变片灵敏系数对应变测量的影响(2分);应变仪测量桥路对应变片的要求(2分);长导线问题(1分)。

19. 利用万用表检测粘贴应变片的内在质量时,需检测哪两个项目?

答:(1)检测应变片电阻栅的电阻值(3分),测量阻值与应变片原来的阻值相差较大的为不合格,需铲除重新粘贴(1分);(2)检测电阻栅与被测结构间的绝缘电阻(2分),该绝缘电阻必须大于20兆欧,否则,在进行应变测量时,应变仪显示该测点的应变值是不稳定的应变值,需铲除重新粘贴(1分)。

20. 回弹仪的基本测试原理是什么?

答:回弹仪的基本测试原理就是利用拉力弹簧驱动重锤(1分),通过弹击杆作用混凝土表面(1分),以重锤回弹的距离与拉力弹簧初始拉伸长度比值的百倍整数值为被测混凝土的回弹值(2分),再由回弹值与混凝土抗压强度间的相关关系推定混凝土的抗压强度(3分)。

21. 什么是结构试验的加载制度？它包括哪些内容？为什么对于不同性质的试验要求制订不同的加载制度？

答：结构试验加载制度是指结构试验进行期间控制荷载与加载时间的关系(1分)。它包括加载速度的快慢(1分)、加载时间间歇的长短(1分)、分级荷载的大小(1分)和加载、卸载循环的次数(1分)等。由于结构构件的承载能力和变形性质与其所受荷载作用的时间特征有关(2分)，因此，对于不同性质的试验，必须根据试验的要求制订不同的加载制度。

22. 简述建筑结构试验中的真值、近似值和误差三者的关系？

答：真值是物理量本身所固有的，人们对物理量测量的目的就是寻求真值(1分)。但是由于测量误差的存在(2分)，真值无法测得，只能用多次测量的算术平均值作为其近似值(2分)，测量次数越高，接近程度越高(1分)，当测量次数足够多时，近似值趋于稳定(1分)。

23. 简述钢筋混凝土梁抗剪破坏的承载力检验标志有哪些？

答：钢筋混凝土梁抗剪破坏的承载力检验标志有：(1)腹部斜裂缝达到 1.5mm(2分)或斜裂缝末端受压区混凝土剪压破坏(2分)。(2)沿斜截面斜压破坏(1分)，受拉钢筋在端部滑脱(1分)或其他锚固破坏(1分)。

24. 受弯构件正截面的疲劳破坏标志有哪些？

答：受弯构件正截面疲劳破坏标志有：(1)纵向主筋疲劳断裂(3分)，这是当配筋率正常或较低时可能发生(1分)；(2)受压区混凝土疲劳破坏(2分)，这是当配筋率过高或倒 T 型截面时可能发生(1分)。

试卷代号:1142

座位号      

国家开放大学(中央广播电视大学)2017年秋季学期“开放本科”期末考试

建筑结构试验 试题

2018年1月

题 号	一	二	三	总 分
分 数				

得 分	评卷人

一、单项选择题(每小题3分,共计36分,将选择结果填入括弧)

1. 关于建筑结构模型试验的优点,如下表述中,( )项是不对的。  
A. 模型试验能够表达真实结构的一切特征  
B. 模型的制作相对容易,节省材料、时间和人力  
C. 可以根据试验目的突出问题的主要因素,针对性强  
D. 可以严格控制模型试验的主要参数,以避免外界因素干扰,保证试验数据的准确性
2. ( )的原理清晰,加载设备操作简单方便、安全可靠,能产生较大的荷载,而且荷载容易控制、准确、稳定,并能实现多点同步加载。  
A. 重物加载  
B. 气压加载  
C. 液压加载  
D. 机械式加载
3. 结构受轴向拉压作用情况,( )的布片和测量桥路的特点是:消除了温度影响,也消除了偏心荷载的影响,桥路测量灵敏度提高一倍,但使用的应变片较多。  
A. 外设补偿片的半桥测试方案  
B. 测量应变片互相补偿的半桥测试方案  
C. 外设补偿片的全桥测试方案  
D. 测量应变片互相补偿的全桥测试方案
4. 下列各项中,( )项不是无损检测技术的主要任务。  
A. 验证结构计算理论的假定  
B. 对古老的建筑物进行安全评估  
C. 评定建筑结构和构件的施工质量  
D. 对受灾的已建成的建筑物进行安全评估

5. ( )检测技术可用于混凝土结合面的质量检测 and 混凝土内部空洞、疏松等缺陷的检测。

- A. 回弹法
- B. 钻芯法
- C. 超声法
- D. 扁顶法

6. 在结构试验的试件设计时,对于整体性的结构试验试件,尺寸比例可取为原型的

( )

- A.  $1/4 \sim 1$
- B.  $1/2 \sim 1$
- C.  $1/5 \sim 1$
- D.  $1/10 \sim 1/2$

7. 常用的弹性模型材料不包括以下哪一种? ( )

- A. 金属材料
- B. 水泥砂浆
- C. 石膏
- D. 塑料

8. 用量纲分析法进行结构模型设计时,下列量纲中,( )项不属于基本量纲。

- A. 质量
- B. 应力
- C. 长度
- D. 时间

9. 对于下列区域的应变测量,仅布置单向应变测点即可的是( )。

- A. 纯弯区域
- B. 轴力与扭矩共同作用区域
- C. 弯矩与扭矩共同作用区域
- D. 弯矩与剪力共同作用区域

10. ( )是利用环境中的微弱振动来测量实际结构动力特性的一种实用方法。

- A. 共振法
- B. 脉动法
- C. 自由振动法
- D. 随机激励法

11. 当应力小于某一值时,荷载重复次数增加不会引起疲劳现象,而大于该值则出现疲劳破坏,该应力值被称为( )。

- A. 疲劳点
- B. 疲劳应力
- C. 疲劳极限
- D. 疲劳强度

12. ( )的结果通常是由荷载—变形的滞回曲线以及有关参数来表达。

- A. 伪静力试验
- B. 拟动力试验
- C. 动力加载试验
- D. 振动台试验

得 分	评卷人

二、判断题(每小题 3 分,共计 15 分。将判断结果填入括弧,以√表示正确,以×表示错误)

13. 生产检验性试验一般使用的是模型试验。( )
14. 动荷载加载的方式有:重物加载、惯性力加载、激振器加载、爆炸加载、液压加载。  
( )
15. 电阻应变片由四部分组成:基底,电阻栅,覆盖层与引出线。( )
16. 柱分为中心受压柱、小偏心受压柱、大偏心受压柱。中心受压柱、小偏心受压柱的承载力检验标志是受拉钢筋被拉断或受压区混凝土被压坏。( )
17. 伪静力试验的结果通常是由荷载—变形的滞回曲线以及有关参数来表达,它们是研究结构抗震性能的基本数据。( )

得 分	评卷人

三、简答题(每小题 7 分,共计 49 分)

18. 测量技术一般包括哪三个主要部分?
19. 电阻应变测量方法的主要特点有哪些?
20. 超声波检测混凝土强度裂缝深度的基本原理是什么?
21. 在进行结构模型设计时,确定相似条件的方法有哪两种?
22. 钢筋混凝土梁的试验观测的主要内容有哪些?
23. 钢筋混凝土梁受拉主筋的应力可用哪两种方法测量?
24. 什么叫做振动的时间历程曲线?

试卷代号:1142

国家开放大学(中央广播电视大学)2017年秋季学期“开放本科”期末考试

## 建筑结构试验 试题答案及评分标准

(供参考)

2018年1月

### 一、单项选择题(每小题3分,共计36分,将选择结果填入括弧)

- |       |       |      |      |       |
|-------|-------|------|------|-------|
| 1. A  | 2. C  | 3. C | 4. A | 5. C  |
| 6. D  | 7. B  | 8. B | 9. A | 10. B |
| 11. C | 12. A |      |      |       |

### 二、判断题(每小题3分,共计15分。将判断结果填入括弧,以√表示正确,以×表示错误)

- |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 13. × | 14. × | 15. √ | 16. × | 17. √ |
|-------|-------|-------|-------|-------|

### 三、简答题(每小题7分,共计49分)

18. 测量技术一般包括哪三个主要部分?

答:测量技术一般包括下面三个主要部分:(1)测试方法(2分);(2)测量仪器仪表(3分);(3)误差分析(2分)。

19. 电阻应变测量方法的主要特点有哪些?

答:电阻应变测量方法的主要特点有:测量灵敏度高(2分)、标距小(2分)、滞后小(2分)、在复杂的环境中也可以完成应变测量(1分)。

20. 超声波检测混凝土强度裂缝深度的基本原理是什么?

答:超声波在混凝土传播过程中遇到裂缝,将产生反射、折射、绕射等物理现象(3分),使超声波声时延长,根据声时的变化推测裂缝的深度(4分)。这就是超声波检测混凝土裂缝深度的基本原理。

21. 在进行结构模型设计时,确定相似条件的方法有哪两种?

答:确定相似条件的方法有方程式分析法(3分)和量纲分析法(4分)两种。

22. 钢筋混凝土梁的试验观测的主要内容有哪些？

答：钢筋混凝土梁的试验观测的主要内容有：挠度观测（2 分），转角测量（1 分），应变测量（2 分），裂缝测量（1 分）和承载力极限的观测（1 分）。

23. 钢筋混凝土梁受拉主筋的应力可用哪两种方法测量？

答：钢筋混凝土梁受拉主筋的应力可用两种方法测量：一种是预埋电阻应变片法（4 分），另一种是在混凝土的表面预留孔洞（或称窗口）（3 分）。

24. 什么叫做振动的时间历程曲线？

答：在横轴为时间的直角坐标系中（4 分），描绘结构振动位移、速度、加速度历程的曲线（3 分），称为时间历程曲线。

试卷代号:1142

座位号 

--	--

国家开放大学(中央广播电视大学)2018 年春季学期“开放本科”期末考试

建筑结构试验 试题

2018 年 7 月

题 号	一	二	三	总 分
分 数				

得 分	评卷人

一、单项选择题(每小题 3 分,共计 36 分,将选择结果填入括弧)

1. 下列选项中,( )项不属于科学研究性试验。  
A. 验证结构计算理论的假定  
B. 为制订设计规范提供依据  
C. 鉴定服役结构的可靠性  
D. 为发展和推广新结构、新材料与新工艺提供实践经验
2. 下列各项中,( )项属于动荷加载方法。  
A. 气压加载法  
B. 爆炸加载法  
C. 重物加载法  
D. 机械式加载法
3. 结构受弯曲作用情况,采用测量应变片互相补偿的全桥测试方案,该方案的布片和测量桥路的特点是( )。  
A. 桥路测量灵敏度提高一倍;使用应变片较少  
B. 桥路测量灵敏度提高了 4 倍;使用应变片较多  
C. 桥路测量灵敏度提高一倍;使用应变片较多  
D. 桥路测量灵敏度提高了 4 倍;使用应变片较少
4. 下列各项中,( )是测定砌体结构砂浆强度的常用方法。  
A. 回弹法与推出法  
B. 推出法与扁顶法  
C. 扁顶法与原位单砖双剪法  
D. 原位单砖双剪法与回弹法





得 分	评卷人

二、判断题(每小题 3 分,共计 15 分。将判断结果填入括弧,以√表示正确,以×表示错误)

13. 在生产检验性试验中,为工程验收与预制构件产品检验而进行的试验称为结构性能检验。( )
14. 惯性力加载有两种加载方式:初始位移加载法与初加速度加载法。( )
15. 被测物理量的单位变化引起测试系统输出值变化量的大小称为灵敏度,灵敏度的表示方法是被测物理量与输出量之比。( )
16. 壳一般只承受压力,其承载力极限标志是混凝土被压坏。( )
17. 在动力反复荷载作用下,结构的强度要比静力低周反复加载降低 10%以上,由此可见动力加载对应变速率所产生的作用。( )

得 分	评卷人

三、简答题(每小题 7 分,共计 49 分)

18. 电阻应变片对其基底材料有哪些要求?
19. 何谓全桥测量?
20. 何谓拔出法?与钻芯法相比,拔出法有什么优点?
21. 结构试验过程中的各个环节可能产生的试验误差主要有哪些?
22. 如何确定钢筋混凝土梁开裂荷载实测值?
23. 钢筋混凝土梁受拉主筋的应力可用哪两种方法测量?
24. 受弯构件斜截面的疲劳破坏标志有哪些?

试卷代号:1142

国家开放大学(中央广播电视大学)2018年春季学期“开放本科”期末考试

## 建筑结构试验 试题答案及评分标准

(供参考)

2018年7月

一、单项选择题(每小题3分,共计36分,将选择结果填入括弧)

- |       |       |      |      |       |
|-------|-------|------|------|-------|
| 1. C  | 2. B  | 3. B | 4. A | 5. B  |
| 6. D  | 7. B  | 8. A | 9. C | 10. B |
| 11. D | 12. D |      |      |       |

二、判断题(每小题3分,共计15分。将判断结果填入括弧,以√表示正确,以×表示错误)

- |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 13. √ | 14. × | 15. × | 16. √ | 17. × |
|-------|-------|-------|-------|-------|

三、简答题(每小题7分,共计49分)

18. 电阻应变片对其基底材料有哪些要求?

答:要求电阻应变片的基底材料具有一定的机械强度(1分)、易粘贴(1分)、电绝缘性能好(1分)、热稳定性好(1分)、防潮性能优良(1分)、挠性良好(1分)、无滞后和蠕变(1分)。

19. 何谓全桥测量?

答:当惠斯顿电桥桥臂上的电阻全部是应变片时(4分),且应变片的灵敏系数全部相等(3分),此时称之为全桥测量。

20. 何谓拔出法?与钻芯法相比,拔出法有什么优点?

答:拔出法是将金属锚固件固定在结构或构件混凝土中(1分),然后将其拔出时测量拔出力的大小(1分),再利用拔出力与混凝土抗压强度间的相关关系,推定结构和构件混凝土抗压强度的测试方法(2分)。拔出法比钻芯法方便、省时、省力(1分),测试经费用低(1分),测试过程中结构和构件混凝土的损伤范围较小(1分)。

21. 结构试验过程中的各个环节可能产生的试验误差主要有哪些?

答:结构试验过程中的各个环节可能产生的试验误差主要有:试件制作误差(2分)、材料性能误差(2分)、试件安装误差(1分)、荷载和量测设备误差(1分)、结构试验方法非标准误差(1分)。

22. 如何确定钢筋混凝土梁开裂荷载实测值?

答:确定钢筋混凝土梁开裂荷载实测值:(1)如果在规定的荷载持载时间结束后出现裂缝,则将此级荷载定为开裂荷载实测值(3分)。(2)如果在规定的荷载持载时间内出现裂缝,则将此级荷载与前一级荷载的平均值定为开裂荷载实测值(2分)。(3)如果没有及时发现第一条裂缝,可取荷载—挠度曲线上的转折点(曲线第一弯转段两端点切线的交点)的荷载值作为构件的开裂荷载实测值(2分)。

23. 钢筋混凝土梁受拉主筋的应力可用哪两种方法测量?

答:钢筋混凝土梁受拉主筋的应力可用两种方法测量:一种是预埋电阻应变片法(4分),另一种是在混凝土的表面预留孔洞(或称窗口)(3分)。

24. 受弯构件斜截面的疲劳破坏标志有哪些?

答:受弯构件斜截面疲劳破坏标志有:(1)与临界斜裂缝相交的腹筋疲劳断裂(2分),这是当腹筋配筋率正常或较低时可能发生(1分);(2)混凝土剪压疲劳破坏(1分),这是当腹筋配筋率很高时可能发生(1分);(3)与临界斜裂缝相交的主筋疲劳断裂(1分),这是当纵向配筋率较低时可能发生(1分)。

试卷代号:1142

座位号 

--	--

国家开放大学(中央广播电视大学)2018年秋季学期“开放本科”期末考试

## 建筑结构试验 试题

2019年1月

题 号	一	二	三	总 分
分 数				

得 分	评卷人

一、单项选择题(每小题3分,共计36分,将选择结果填入括弧)

1. 按试验目的进行分类,可将结构试验分成( )。  
A. 静力试验与动力试验                      B. 真型试验和模型试验  
C. 短期荷载试验和长期荷载试验            D. 生产检验性试验和科学研究性试验
2. ( )具有频响快,灵敏度高,控制精度好,适应性强等优点,在建筑结构试验中应用范围较广。  
A. 液压千斤顶                                  B. 电液伺服加载系统  
C. 双向作用液压加载器                      D. 单向作用液压加载器
3. ( )的测量信号是频率信号,所以测量不受长距离导线的影响,而且抗干扰能力较强,对测试环境要求较低,因此特别适用于长期监测和现场测量。  
A. 百分表                                        B. 电阻应变片  
C. 手持式应变仪                                D. 振弦式应变计
4. 采用非破损检测手段测试混凝土强度等级,下列哪一项是不当的?( )  
A. 采用回弹法测定混凝土强度等级  
B. 采用钻芯法测定混凝土强度等级  
C. 采用超声回弹综合法测定混凝土强度等级  
D. 采用超声波检测技术测定混凝土强度等级

5. ( )的优点是可以直观可靠地检测结构和构件混凝土的内部缺陷或强度指标,其缺点是对原结构和构件会造成局部损伤,所以,它只作为抽检结构和构件混凝土抗压强度、内部混凝土强度的均匀性或缺陷的方法。

- A. 回弹法
- B. 超声波法
- C. 钻芯法
- D. 拔出法

6. ( )是整个结构试验工作中极为重要和关键的一项工作,这项作为试验的实施起着统管全局和具体指导作用。

- A. 结构试验分析
- B. 结构试验实施
- C. 结构试验准备
- D. 结构试验设计

7. 对下列构件进行试件尺寸设计时,宜采用缩尺模型的是( )。

- A. 屋面板
- B. 吊车梁
- C. 屋架
- D. 偏心受压柱

8. 在结构试验的试件设计时,若设计试件的尺寸太小,要考虑( )的影响。

- A. 重力效应
- B. 尺寸效应
- C. 鞭梢效应
- D. 形状效应

9. 梁的( )是梁的最基本最重要的工作性能之一,它直接决定梁的使用性能的好坏,也是确定梁的开裂荷载的指标之一。

- A. 挠度值
- B. 转角值
- C. 应变值
- D. 应力值

10. 下列各项中,( )项不是测量振动参数一般采用的仪器组合方案。

- A. 加速度计+电荷放大器+记录仪
- B. 磁电式拾振器+电压放大器+记录仪
- C. 电阻应变片+手持式应变仪+微型计算机
- D. 加速度计+电荷放大器+微型计算机+A/D转换卡

11. ( )是利用频率可调的激振器,使结构产生振动,逐步地从低到高调节激振器频率。随着频率的变化,结构的振动强度也随着变化,当激振器频率接近或等于结构固有频率时,结构振动最强。

- A. 脉动法
- B. 共振法
- C. 自由振动法
- D. 随机激励法

12. 动力反复荷载作用下结构的强度( )静力反复荷载作用下结构的强度。

- A. 高于
- B. 低于
- C. 等于
- D. 等于或低于

得 分	评卷人

二、判断题(每小题 3 分,共计 15 分。将判断结果填入括弧,以√表示正确,以×表示错误)

13. 承载力极限荷载实测值与承载力检验荷载设计值之比称为承载力检验系数。( )
14. 机械式加载的优点是加载机械设备简单可靠,实现加载容易。适用于对板壳等大面积的结构物施加均布荷载。( )
15. 测量应变的仪器有:电阻应变计;手持式应变计;振弦式应变计;加速度计等。( )
16. 钢筋混凝土梁及单向板是典型的受弯构件,试验时安装成一端固定支座一端简支支座。( )
17. 结构抗震试验的特点是荷载作用反复,结构变形很大。试验要求做到结构构件屈服以后,进入非线性工作阶段,直至完全破坏。( )

得 分	评卷人

三、简答题(每小题 7 分,共计 49 分)

18. 使用应变片和应变仪进行建筑结构应变实际测量时应注意的事项有哪些?
19. 结构受弯曲作用情况,采用测量应变片互补的半桥测试方案,该方案的布片和测量桥路的特点是什么?
20. 回弹仪的基本测试原理是什么?
21. 采用模型试验时,为了保证模型试验所研究的物理现象与实物试验的同一现象是相似的,必需考虑哪些问题?
22. 简述建筑结构试验中的真值、近似值和误差三者的关系?
23. 钢筋混凝土梁的裂缝观测包括哪些内容?
24. 受弯构件正截面的疲劳破坏标志有哪些?

试卷代号:1142

国家开放大学(中央广播电视大学)2018年秋季学期“开放本科”期末考试

## 建筑结构试验 试题答案及评分标准

(供参考)

2019年1月

一、单项选择题(每小题3分,共计36分,将选择结果填入括弧)

- |      |      |      |       |       |       |
|------|------|------|-------|-------|-------|
| 1. D | 2. B | 3. D | 4. B  | 5. C  | 6. D  |
| 7. D | 8. B | 9. A | 10. C | 11. B | 12. A |

二、判断题(每小题3分,共计15分。将判断结果填入括弧,以√表示正确,以×表示错误)

- |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 13. √ | 14. × | 15. × | 16. × | 17. √ |
|-------|-------|-------|-------|-------|

三、简答题(每小题7分,共计49分)

18. 使用应变片和应变仪进行建筑结构应变实际测量时应注意的事项有哪些?

答:使用应变片和应变仪进行建筑结构应变实际测量时应注意的事项有:应变片的保护(2分);应变片灵敏系数对应变测量的影响(2分);应变仪测量桥路对应变片的要求(2分);长导线问题(1分)。

19. 结构受弯曲作用情况,采用测量应变片互补的半桥测试方案,该方案的布片和测量桥路的特点是什么?

答:结构受弯曲作用情况,采用测量应变片互补的半桥测试方案,该方案的布片和测量桥路的特点是:只有上下表面是相同温度场才能消除温度的影响(1分),同时可消除轴向荷载的影响(1分);测量结果是上下表面两点的应变平均值(2分);桥路测量灵敏度提高一倍(2分);使用应变片较少(1分)。

20. 回弹仪的基本测试原理是什么?

答:回弹仪的基本测试原理就是利用拉力弹簧驱动重锤(1分),通过弹击杆作用混凝土表面(1分),以重锤回弹的距离与拉力弹簧初始拉伸长度比值的百倍整数值为被测混凝土的回弹值(2分),再由回弹值与混凝土抗压强度间的相关关系推定混凝土的抗压强度(3分)。



21. 采用模型试验时,为了保证模型试验所研究的物理现象与实物试验的同一现象是相似的,必需考虑哪些问题?

答:采用模型试验时,为了保证模型试验所研究的物理现象与实物试验的同一现象是相似的,下列问题必需考虑:试验材料如何选择(2分);试验参数如何确定(2分);试验中应该测量哪些量(2分);如何处理试验结果以及可以推广到什么样的现象上去(1分)。

22. 简述建筑结构试验中的真值、近似值和误差三者的关系?

答:真值是物理量本身所固有的,人们对物理量测量的目的就是寻求真值(1分)。但是由于测量误差的存在(2分),真值无法测得,只能用多次测量的算术平均值作为其近似值(2分),测量次数越高,接近程度越高(1分),当测量次数足够多时,近似值趋于稳定(1分)。

23. 钢筋混凝土梁的裂缝观测包括哪些内容?

答:钢筋混凝土梁的裂缝观测包括:及时地捕捉到第一条裂缝的出现(2分),并尽可能准确地记录下此时的荷载值(2分);按加载分级跟踪描绘裂缝的开展情况(2分),并测出裂缝的宽度(1分)。

24. 受弯构件正截面的疲劳破坏标志有哪些?

答:受弯构件正截面疲劳破坏标志有:(1)纵向主筋疲劳断裂(3分),这是当配筋率正常或较低时可能发生(1分);(2)受压区混凝土疲劳破坏(2分),这是当配筋率过高或倒T型截面时可能发生(1分)。

试卷代号:1142

座位号 

--	--

国家开放大学2019年春季学期期末统一考试

## 建筑结构试验 试题

2019年7月

题 号	一	二	三	总 分
分 数				

得 分	评卷人

一、单项选择题(每小题3分,共计36分,将选择结果填入括弧)

1. 下列各项,( )项不属于生产检验性试验。
  - A. 检验预制构件的性能
  - B. 鉴定结构的设计和施工
  - C. 鉴定服役结构的可靠性
  - D. 验证结构计算理论的假定
2. ( )不允许试验结构产生转动和移动。
  - A. 固定铰支座
  - B. 滚动铰支座
  - C. 固定端支座
  - D. 固定球铰支座
3. 贴电阻应变片处的应变为  $500\mu\epsilon$ ,电阻应变片的灵敏系数  $K=2.0$ ,在这个电阻应变片上应产生的电阻变化率是下列哪一项?( )
  - A. 0.1%
  - B. 0.2%
  - C. 0.3%
  - D. 0.4%
4. 下列哪种方法可用于钢筋腐蚀的检测?( )
  - A. 超声法
  - B. 电位差法
  - C. 回弹法
  - D. 扁顶法
5. 下列哪种方法可用于钢筋位置的检测?( )
  - A. 钻芯法
  - B. 超声法
  - C. 扁顶法
  - D. 磁检测法



得 分	评卷人

二、判断题(每小题 3 分,共计 15 分。将判断结果填入括弧,以√表示正确,以×表示错误)

13. 模型试验的试验对象是实际结构(或构件)或者按实际结构(或构件)足尺寸复制的结构(或构件)。( )

14. 机械式加载系统可以完成结构静载试验、结构动载试验、结构低周疲劳和模拟地震试验等等。( )

15. 纸基和胶基这两种电阻片,它们各有各的特点。胶基的电阻片,一般成本较低,而且容易把它粘贴到试件上,但是,它防潮的性能较纸基差。( )

16. 科研试验除观测强度、抗裂度和裂缝之外,对构件各部分的应力的分布规律、构件的破坏特征等都要详尽地观测。( )

17. 结构伪静力试验的主要目的是研究结构在经受模拟地震作用的低周反复荷载后的力学性能和破坏机理。( )

得 分	评卷人

三、简答题(每小题 7 分,共计 49 分)

18. 选用电阻应变片时通常应注意哪几项指标和原则?

19. 利用万用表检测粘贴应变片的内在质量时,需检测哪两个项目?

20. 超声波检测的基本原理是什么?

21. 什么是结构试验的加载制度? 它包括哪些内容? 为什么对于不同性质的试验要求制订不同的加载制度?

22. 对于受弯构件,选取测量应变的截面应依据哪些原则?

23. 简述钢筋混凝土梁抗剪破坏的承载力检验标志有哪些?

24. 结构振动试验通常有哪几项内容?

试卷代号:1142

国家开放大学2019年春季学期期末统一考试

建筑结构试验 试题答案及评分标准

(供参考)

2019年7月

一、单项选择题(每小题3分,共计36分,将选择结果填入括弧)

- |      |      |      |       |       |       |
|------|------|------|-------|-------|-------|
| 1. D | 2. C | 3. A | 4. B  | 5. D  | 6. D  |
| 7. C | 8. C | 9. B | 10. B | 11. D | 12. B |

二、判断题(每小题3分,共计15分。将判断结果填入括弧,以√表示正确,以×表示错误)

- |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 13. × | 14. × | 15. × | 16. √ | 17. √ |
|-------|-------|-------|-------|-------|

三、简答题(每小题7分,共计49分)

18. 选用电阻应变片时通常应注意哪几项指标和原则?

答:选用电阻应变片时通常应注意以下指标和原则:(1)根据被测对象选择确定应变片的标距(3分)。(2)对于同一测试构件应选用相同灵敏系数的应变片进行应变测量(2分)。(3)根据测量环境选用不同基底的应变片(2分)。

19. 利用万用表检测粘贴应变片的内在质量时,需检测哪两个项目?

答:(1)检测应变片电阻栅的电阻值(3分),测量阻值与应变片原来的阻值相差较大的为不合格,需铲除重新粘贴(1分);(2)检测电阻栅与被测结构间的绝缘电阻(2分),该绝缘电阻必须大于20兆欧,否则,在进行应变测量时,应变仪显示该测点的应变值是不稳定的应变值,需铲除重新粘贴(1分)。

20. 超声波检测的基本原理是什么?

答:超声波检测的基本原理是:超声波在不同的介质中传播时,将产生反射、折射、散射、绕射和衰减等现象(2分),使我们由接收换能器上接收的超声波信号的声时、振幅、波形或频率发生了相应的变化(3分),测定这些变化就可以判定建筑材料的某些方面的性质和结构内部构造的情况,达到测试的目的(2分)。

21. 什么是结构试验的加载制度? 它包括哪些内容? 为什么对于不同性质的试验要求制订不同的加载制度?

答: 结构试验加载制度是指结构试验进行期间控制荷载与加载时间的关系(1分)。它包括加载速度的快慢(1分)、加载时间间歇的长短(1分)、分级荷载的大小(1分)和加载、卸载循环的次数(1分)等。由于结构构件的承载能力和变形性质与其所受荷载作用的时间特征有关(2分), 因此, 对于不同性质的试验, 必须根据试验的要求制订不同的加载制度。

22. 对于受弯构件, 选取测量应变的截面应依据哪些原则?

答: 对于受弯构件, 需按如下原则选取测量应变的截面: (1) 弯矩最大处(2分); (2) 剪力最大处(1分); (3) 弯矩与剪力均较大处(1分); (4) 截面面积突变处(1分); (5) 抗弯控制截面(1分)(截面较弱且弯矩值较大处); (6) 抗剪控制截面(1分)(截面较弱且剪力值较大处)。

23. 简述钢筋混凝土梁抗剪破坏的承载力检验标志有哪些?

答: 钢筋混凝土梁抗剪破坏的承载力检验标志有: (1) 腹部斜裂缝达到 1.5mm(2分)或斜裂缝末端受压区混凝土剪压破坏(2分)。(2) 沿斜截面斜压破坏(1分), 受拉钢筋在端部滑脱(1分)或其他锚固破坏(1分)。

24. 结构振动试验通常有哪几项内容?

答: 结构振动试验通常有以下几项内容: (1) 结构的振动位移(1分)、速度(1分)、加速度(1分)的测量; (2) 结构动力特性测定(2分); (3) 结构的振动反应测量(2分)。

试卷代号:1142

座位号 

--	--

国家开放大学2019年秋季学期期末统一考试

## 建筑结构试验 试题

2020年1月

题 号	一	二	三	总 分
分 数				

得 分	评卷人

一、单项选择题(每小题3分,共计36分,将选择结果填入括弧)

1. 下列选项中,( )项不属于科学研究性试验。
  - A. 验证结构计算理论的假定
  - B. 为制订设计规范提供依据
  - C. 鉴定服役结构的可靠性
  - D. 为发展和推广新结构、新材料与新工艺提供实践经验
2. ( )的原理清晰,加载设备操作简单方便、安全可靠,能产生较大的荷载,而且荷载容易控制、准确、稳定,并能实现多点同步加载。
  - A. 重物加载
  - B. 气压加载
  - C. 液压加载
  - D. 机械式加载
3. 结构受弯曲作用情况,采用测量应变片互相补偿的全桥测试方案,该方案的布片和测量桥路的特点是( )。
  - A. 桥路测量灵敏度提高一倍;使用应变片较少
  - B. 桥路测量灵敏度提高了4倍;使用应变片较多
  - C. 桥路测量灵敏度提高一倍;使用应变片较多
  - D. 桥路测量灵敏度提高了4倍;使用应变片较少
4. 下列各项中,( )项不是无损检测技术的主要任务。
  - A. 验证结构计算理论的假定
  - B. 对古老的建筑物进行安全评估
  - C. 评定建筑结构和构件的施工质量
  - D. 对受灾的已建成的建筑物进行安全评估

5. 回弹法检测混凝土强度时,测强曲线的使用原则是优先选用( )。  
A. 地区测强曲线  
B. 专用测强曲线  
C. 统一测强曲线  
D. 其它测强曲线
6. 在结构试验的试件设计时,对于整体性的结构试验试件,尺寸比例可取为原型的( )。  
A.  $1/4 \sim 1$   
B.  $1/2 \sim 1$   
C.  $1/5 \sim 1$   
D.  $1/10 \sim 1/2$
7. 常用的强度模型材料不包括以下哪一种?( )  
A. 钢材  
B. 塑料  
C. 微粒混凝土  
D. 水泥砂浆
8. 用量纲分析法进行结构模型设计时,下列量纲中,( )项不属于基本量纲。  
A. 质量  
B. 应力  
C. 长度  
D. 时间
9. 下列原因所引起的误差属于随机误差的是( )。  
A. 由于仪器仪表未校准所引起的误差  
B. 由于测量环境温度、湿度变化所引起的误差  
C. 由于许多预先难以确定的微小因素所造成的误差  
D. 由于测量人员生理特性等条件引起的有规律的误差
10. ( )是利用环境中的微弱振动来测量实际结构动力特性的一种实用方法。  
A. 共振法  
B. 脉动法  
C. 自由振动法  
D. 随机激励法
11. 受弯构件正截面的疲劳破坏标志为受压区混凝土疲劳破坏,这是当( )时可能发生。  
A. 配筋率正常或较低  
B. 配筋率正常或过高  
C. 配筋率过低或倒 T 形截面  
D. 配筋率过高或倒 T 形截面
12. 地震模拟振动台动力加载试验在抗震研究中的主要作用有( )。  
I、研究结构的动力特性、破坏机理及震害原因  
II、验证抗震计算理论和计算模型的正确性  
III、研究动力相似理论,为模型试验提供依据  
IV、检验产品质量,提高抗震性能,为生产服务  
A. I、II、III  
B. II、III、IV  
C. I、III、IV  
D. I、II、III、IV



得 分	评卷人

## 二、判断题(每小题 3 分,共计 15 分。将判断结果填入括弧,以√表示正确,以×表示错误)

13. 生产检验性试验一般使用的是模型试验。( )
14. 惯性力加载有两种加载方式:初始位移加载法与初加速度加载法。( )
15. 电阻应变片由四部分组成:基底,电阻栅,覆盖层与引出线。( )
16. 壳一般只承受压力,其承载力极限标志是混凝土被压坏。( )
17. 伪静力试验的结果通常是由荷载—变形的滞回曲线以及有关参数来表达,它们是研究结构抗震性能的基本数据。( )

得 分	评卷人

## 三、简答题(每小题 7 分,共计 49 分)

18. 电阻应变片对其基底材料有哪些要求?
19. 电阻应变测量方法的主要特点有哪些?
20. 何谓拔出法?与钻芯法相比,拔出法有什么优点?
21. 在进行结构模型设计时,确定相似条件的方法有哪两种?
22. 如何确定钢筋混凝土梁开裂荷载实测值?
23. 钢筋混凝土梁受拉主筋的应力可用哪两种方法测量?
24. 受弯构件斜截面的疲劳破坏标志有哪些?

试卷代号:1142

国家开放大学2019年秋季学期期末统一考试

建筑结构试验 试题答案及评分标准

(供参考)

2020年1月

一、单项选择题(每小题3分,共计36分,将选择结果填入括弧)

- |      |      |      |       |       |       |
|------|------|------|-------|-------|-------|
| 1. C | 2. C | 3. B | 4. A  | 5. B  | 6. D  |
| 7. B | 8. B | 9. C | 10. B | 11. D | 12. D |

二、判断题(每小题3分,共计15分。将判断结果填入括弧,以√表示正确,以×表示错误)

- |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 13. × | 14. × | 15. √ | 16. √ | 17. √ |
|-------|-------|-------|-------|-------|

三、简答题(每小题7分,共计49分)

18. 电阻应变片对其基底材料有哪些要求?

答:要求电阻应变片的基底材料具有一定的机械强度(1分)、易粘贴(1分)、电绝缘性能好(1分)、热稳定性好(1分)、防潮性能优良(1分)、挠性良好(1分)、无滞后和蠕变(1分)。

19. 电阻应变测量方法的主要特点有哪些?

答:电阻应变测量方法的主要特点有:测量灵敏度高(2分)、标距小(2分)、滞后小(2分)、在复杂的环境中也可以完成应变测量(1分)。

20. 何谓拔出法?与钻芯法相比,拔出法有什么优点?

答:拔出法是将金属锚固件固定在结构或构件混凝土中(1分),然后将其拔出时测量拔出力的方法(1分),再利用拔出力与混凝土抗压强度间的相关关系,推定结构和构件混凝土抗压强度的测试方法(2分)。拔出法比钻芯法方便、省时、省力(1分),测试费用低(1分),测试过程中结构和构件混凝土的损伤范围较小(1分)。

21. 在进行结构模型设计时,确定相似条件的方法有哪两种?

答:确定相似条件的方法有方程式分析法(3分)和量纲分析法(4分)两种。

22. 如何确定钢筋混凝土梁开裂荷载实测值?

答:确定钢筋混凝土梁开裂荷载实测值:(1)如果在规定的荷载持载时间结束后出现裂缝,则将此级荷载定为开裂荷载实测值(3分)。(2)如果在规定的荷载持载时间内出现裂缝,则将此级荷载与前一级荷载的平均值定为开裂荷载实测值(2分)。(3)如果没有及时发现第一条裂缝,可取荷载—挠度曲线上的转折点(曲线第一弯转段两端点切线的交点)的荷载值作为构件的开裂荷载实测值(2分)。

23. 钢筋混凝土梁受拉主筋的应力可用哪两种方法测量?

答:钢筋混凝土梁受拉主筋的应力可用两种方法测量:一种是预埋电阻应变片法(4分),另一种是在混凝土的表面预留孔洞(或称窗口)(3分)。

24. 受弯构件斜截面的疲劳破坏标志有哪些?

答:受弯构件斜截面疲劳破坏标志有:(1)与临界斜裂缝相交的腹筋疲劳断裂(2分),这是当腹筋配筋率正常或较低时可能发生(1分);(2)混凝土剪压疲劳破坏(1分),这是当腹筋配筋率很高时可能发生(1分);(3)与临界斜裂缝相交的主筋疲劳断裂(1分),这是当纵向配筋率较低时可能发生(1分)。

试卷代号:1142

座位号 

--	--

国家开放大学2020年春季学期期末统一考试

建筑结构试验 试题

2020年7月

题 号	一	二	三	总 分
分 数				

得 分	评卷人

一、单项选择题(每小题3分,共计36分,将选择结果填入括弧)

1. 关于建筑结构模型试验的优点,如下表述中,( )项是不对的。  
A. 模型试验能够表达真实结构的一切特征  
B. 模型的制作相对容易,节省材料、时间和人力  
C. 可以根据试验目的突出问题的主要因素,针对性强  
D. 可以严格控制模型试验的主要参数,以避免外界因素干扰,保证试验数据的准确性
2. 下列各项中,( )项属于动荷加载方法。  
A. 气压加载法  
B. 爆炸加载法  
C. 重物加载法  
D. 机械式加载法
3. 结构受轴向拉压作用情况,( )的布片和测量桥路的特点是:消除了温度影响,也消除了偏心荷载的影响,桥路测量灵敏度提高一倍,但使用的应变片较多。  
A. 外设补偿片的半桥测试方案  
B. 测量应变片互相补偿的半桥测试方案  
C. 外设补偿片的全桥测试方案  
D. 测量应变片互相补偿的全桥测试方案
4. 下列各项中,( )是测定砌体结构砂浆强度的常用方法。  
A. 回弹法与推出法  
B. 推出法与扁顶法  
C. 扁顶法与原位单砖双剪法  
D. 原位单砖双剪法与回弹法

5. ( )检测技术可用于混凝土结合面的质量检测和混凝土内部空洞、疏松等缺陷的检测。

- A. 回弹法
- B. 钻芯法
- C. 超声法
- D. 扁顶法

6. 加载程序可以有多种,根据试验目的的要求的不同而选择,一般结构静载试验的加载程序均分为( )三个阶段。

- A. 正常使用荷载、破坏荷载、极限荷载
- B. 开裂荷载、正常使用荷载、破坏荷载
- C. 预载、开裂荷载、正常使用荷载
- D. 预载、标准荷载、破坏荷载

7. 常用的弹性模型材料不包括以下哪一种? ( )

- A. 金属材料
- B. 水泥砂浆
- C. 石膏
- D. 塑料

8. 在结构试验的试件设计时,对于局部性的试件,尺寸比例可取为原型的( )。

- A.  $1/4 \sim 1$
- B.  $1/8 \sim 1/4$
- C.  $1/10 \sim 1/4$
- D.  $1/10 \sim 1/2$

9. 对于下列区域的应变测量,仅布置单向应变测点即可的是( )。

- A. 纯弯区域
- B. 轴力与扭矩共同作用区域
- C. 弯矩与扭矩共同作用区域
- D. 弯矩与剪力共同作用区域

10. 疲劳试验过程中,要进行四种形式的试验。( )首先调整最大、最小荷载,待稳定后开始记数,直到需做静载试验的次数。在运行过程中,需要做动态挠度与动应变测量。

- A. 预加载
- B. 疲劳试验
- C. 静载试验
- D. 破坏试验

11. 当应力小于某一值时,荷载重复次数增加不会引起疲劳现象,而大于该值则出现疲劳破坏,该应力值被称为( )。

- A. 疲劳点
- B. 疲劳应力
- C. 疲劳极限
- D. 疲劳强度

12. ( )的结果通常是由荷载—变形的滞回曲线以及有关参数来表达。

- A. 伪静力试验
- B. 拟动力试验
- C. 动力加载试验
- D. 振动台试验

得 分	评卷人

二、判断题(每小题 3 分,共计 15 分。将判断结果填入括弧,以√表示正确,以×表示错误)

13. 在生产检验性试验中,为工程验收与预制构件产品检验而进行的试验称为结构性能检验。( )
14. 动荷载加载的方式有:重物加载、惯性力加载、激振器加载、爆炸加载、液压加载。( )
15. 被测物理量的单位变化引起测试系统输出值变化量的大小称为灵敏度,灵敏度的表示方法是被测物理量与输出量之比。( )
16. 柱分为中心受压柱、小偏心受压柱、大偏心受压柱。中心受压柱、小偏心受压柱的承载力检验标志是受拉钢筋被拉断或受压区混凝土被压坏。( )
17. 在动力反复荷载作用下,结构的强度要比静力低周反复加载提高 10%以上,由此可见动力加载对应变速率所产生的作用。( )

得 分	评卷人

三、简答题(每小题 7 分,共计 49 分)

18. 测量技术一般包括哪三个主要部分?
19. 何谓全桥测量?
20. 超声波检测混凝土强度裂缝深度的基本原理是什么?
21. 结构试验过程中的各个环节可能产生的试验误差主要有哪些?
22. 钢筋混凝土梁的试验观测的主要内容有哪些?
23. 钢筋混凝土梁受拉主筋的应力可用哪两种方法测量?
24. 什么叫做振动的时间历程曲线?

试卷代号:1142

国家开放大学2020年春季学期期末统一考试

建筑结构试验 试题答案及评分标准

(供参考)

2020年7月

一、单项选择题(每小题3分,共计36分,将选择结果填入括弧)

- |      |      |      |       |       |       |
|------|------|------|-------|-------|-------|
| 1. A | 2. B | 3. C | 4. A  | 5. C  | 6. D  |
| 7. B | 8. A | 9. A | 10. B | 11. C | 12. A |

二、判断题(每小题3分,共计15分。将判断结果填入括弧,以√表示正确,以×表示错误)

- |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 13. √ | 14. × | 15. × | 16. × | 17. √ |
|-------|-------|-------|-------|-------|

三、简答题(每小题7分,共计49分)

18. 测量技术一般包括哪三个主要部分?

答:测量技术一般包括下面三个主要部分:(1)测试方法(2分);(2)测量仪器仪表(3分);(3)误差分析(2分)。

19. 何谓全桥测量?

答:当惠斯顿电桥桥臂上的电阻全部是应变片时(4分),且应变片的灵敏系数全部相等(3分),此时称之为全桥测量。

20. 超声波检测混凝土强度裂缝深度的基本原理是什么?

答:超声波在混凝土传播过程中遇到裂缝,将产生反射、折射、绕射等物理现象(3分),使超声波声时延长,根据声时的变化推测裂缝的深度(4分)。这就是超声波检测混凝土裂缝深度的基本原理。

21. 结构试验过程中的各个环节可能产生的试验误差主要有哪些?

答:结构试验过程中的各个环节可能产生的试验误差主要有:试件制作误差(2分)、材料性能误差(2分)、试件安装误差(1分)、荷载和量测设备误差(1分)、结构试验方法非标准误差(1分)。

22. 钢筋混凝土梁的试验观测的主要内容有哪些?

答:钢筋混凝土梁的试验观测的主要内容有:挠度观测(2分),转角测量(1分),应变测量(2分),裂缝测量(1分)和承载力极限的观测(1分)。

23. 钢筋混凝土梁受拉主筋的应力可用哪两种方法测量?

答:钢筋混凝土梁受拉主筋的应力可用两种方法测量:一种是预埋电阻应变片法(4分),另一种是在混凝土的表面预留孔洞(或称窗口)(3分)。

24. 什么叫做振动的时间历程曲线?

答:在横轴为时间的直角坐标系中(4分),描绘结构振动位移、速度、加速度历程的曲线(3分),称为时间历程曲线。



试卷代号:1142

座位号 

--	--

国家开放大学2020年春季学期期末统一考试

建筑结构试验 试题

2020 年 9 月

题 号	一	二	三	总 分
分 数				

得 分	评卷人

一、单项选择题(每小题 3 分,共计 36 分,将选择结果填入括弧)

1. 按试验对象进行分类,可将结构试验分成( )。
- A. 静力试验与动力试验

B. 真型试验和模型试验

C. 短期荷载试验和长期荷载试验

D. 生产检验性试验和科学研究性试验
2. ( )不允许试验结构产生转动和移动。
- A. 固定铰支座

B. 滚动铰支座

C. 固定端支座

D. 固定球铰支座
3. ( )的测量信号是频率信号,所以测量不受长距离导线的影响,而且抗干扰能力较强,对测试环境要求较低,因此特别适用于长期监测和现场测量。
- A. 百分表

B. 电阻应变片

C. 手持式应变仪

D. 振弦式应变计
4. 下列哪种方法可用于钢筋腐蚀的检测?( )
- A. 超声法

B. 电位差法

C. 回弹法

D. 扁顶法
5. ( )的优点是可以直观可靠地检测结构和构件混凝土的内部缺陷或强度指标,其缺点是对原结构和构件会造成局部损伤,所以,它只作为抽检结构和构件混凝土抗压强度、内部混凝土强度的均匀性或缺陷的方法。
- A. 回弹法

B. 超声波法

C. 钻芯法

D. 拔出法

6. ( )是整个结构试验工作中极为重要和关键的一项工作,这项作为试验的实施起着统管全局和具体指导作用。

- A. 结构试验分析
- B. 结构试验实施
- C. 结构试验准备
- D. 结构试验设计

7. 对下列构件进行试件尺寸设计时,宜采用缩尺模型的是( )。

- A. 屋面板
- B. 吊车梁
- C. 屋架
- D. 偏心受压柱

8. 结构试验模型材料分为( )两大类。

- A. 弹塑性模型材料和强度模型材料
- B. 弹性模型材料和刚度模型材料
- C. 弹性模型材料和强度模型材料
- D. 弹塑性模型材料和刚度模型材料

9. ( ),是指在承载能力状态下,根据构件设计控制截面上的内力设计值和构件试验加载方式,经换算后确定的荷载值(包括自重)。

- A. 开裂荷载检验值
- B. 承载力检验的荷载设计值
- C. 屈服状态检验的荷载设计值
- D. 正常使用极限状态检验的荷载标准值

10. 下列各项中,( )项不是测量振动参数一般采用的仪器组合方案。

- A. 加速度计+电荷放大器+记录仪
- B. 磁电式拾振器+电压放大器+记录仪
- C. 电阻应变片+手持式应变仪+微型计算机
- D. 加速度计+电荷放大器+微型计算机+A/D转换卡

11. 下列各项中,( )项不属于结构的动力特性。

- A. 振型
- B. 阻尼
- C. 固有频率
- D. 振动的大小和方向

12. ( )是把计算机分析和恢复力实测结合起来的半理论半经验的非线性地震反应分析方法。

- A. 伪静力试验
- B. 拟动力试验
- C. 振动台试验
- D. 动力加载试验

得 分	评卷人

二、判断题(每小题 3 分,共计 15 分。将判断结果填入括弧,以√表示正确,以×表示错误)

13. 结构抗震静力试验是以静力的方式模拟地震作用的试验。( )

14. 机械式加载系统可以完成结构静载试验、结构动载试验、结构低周疲劳和模拟地震试验等等。( )

15. 纸基和胶基这两种电阻片,它们各有各的特点。胶基的电阻片,一般成本较低,而且容易把它粘贴到试件上,但是,它防潮的性能较纸基差。( )

16. 钢筋混凝土梁及单向板是典型的受弯构件,试验时安装成一端固定支座一端简支支座。( )

17. 结构抗震试验的特点是荷载作用反复,结构变形很大。试验要求做到结构构件屈服以后,进入非线性工作阶段,直至完全破坏。( )

得 分	评卷人

三、简答题(每小题 7 分,共计 49 分)

18. 使用应变片和应变仪进行建筑结构应变实际测量时应注意的事项有哪些?

答:

19. 利用万用表检测粘贴应变片的内在质量时,需检测哪两个项目?

答:

20. 回弹仪的基本测试原理是什么?

答:

21. 什么是结构试验的加载制度?它包括哪些内容?为什么对于不同性质的试验要求制订不同的加载制度?

答:

22. 简述建筑结构试验中的真值、近似值和误差三者的关系?

答:

23. 简述钢筋混凝土梁抗剪破坏的承载力检验标志有哪些?

答:

24. 结构振动试验通常有哪几项内容?

答:

试卷代号:1142

国家开放大学2020年春季学期期末统一考试

建筑结构试验 试题答案及评分标准

(供参考)

2020年9月

一、单项选择题(每小题3分,共计36分,将选择结果填入括弧)

- |       |       |      |      |       |
|-------|-------|------|------|-------|
| 1. B  | 2. C  | 3. D | 4. B | 5. C  |
| 6. D  | 7. D  | 8. C | 9. B | 10. C |
| 11. D | 12. B |      |      |       |

二、判断题(每小题3分,共计15分。将判断结果填入括弧,以√表示正确,以×表示错误)

- |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 13. √ | 14. × | 15. × | 16. × | 17. √ |
|-------|-------|-------|-------|-------|

三、简答题(每小题7分,共计49分)

18. 使用应变片和应变仪进行建筑结构应变实际测量时应注意的事项有哪些?

答:使用应变片和应变仪进行建筑结构应变实际测量时应注意的事项有:应变片的保护;(2分)应变片灵敏系数对应变测量的影响;(2分)应变仪测量桥路对应变片的要求;(2分)长导线问题。(1分)

19. 利用万用表检测粘贴应变片的内在质量时,需检测哪两个项目?

答:(1)检测应变片电阻栅的电阻值,(3分)测量阻值与应变片原来的阻值相差较大的为不合格,需铲除重新粘贴;(1分)

(2)检测电阻栅与被测结构间的绝缘电阻,(2分)该绝缘电阻必须大于20兆欧,否则,在进行应变测量时,应变仪显示该测点的应变值是不稳定的应变值,需铲除重新粘贴。(1分)

20. 回弹仪的基本测试原理是什么?

答:回弹仪的基本测试原理就是利用拉力弹簧驱动重锤,(1分)通过弹击杆作用混凝土表面,(1分)以重锤回弹的距离与拉力弹簧初始拉伸长度比值的百倍整数值为被测混凝土的回弹值,(2分)再由回弹值与混凝土抗压强度间的相关关系推定混凝土的抗压强度。(3分)

21. 什么是结构试验的加载制度? 它包括哪些内容? 为什么对于不同性质的试验要求制订不同的加载制度?

答: 结构试验加载制度是指结构试验进行期间控制荷载与加载时间的关系。(1分) 它包括加载速度的快慢、(1分) 加载时间间歇的长短、(1分) 分级荷载的大小(1分) 和加载、卸载循环的次数(1分) 等。由于结构构件的承载能力和变形性质与其所受荷载作用的时间特征有关,(2分) 因此, 对于不同性质的试验, 必须根据试验的要求制订不同的加载制度。

22. 简述建筑结构试验中的真值、近似值和误差三者的关系?

答: 真值是物理量本身所固有的, 人们对物理量测量的目的就是求真值。(1分) 但是由于测量误差的存在,(2分) 真值无法测得, 只能用多次测量的算术平均值作为其近似值,(2分) 测量次数越高, 接近程度越高,(1分) 当测量次数足够多时, 近似值趋于稳定。(1分)

23. 简述钢筋混凝土梁抗剪破坏的承载力检验标志有哪些?

答: 钢筋混凝土梁抗剪破坏的承载力检验标志有:

(1) 腹部斜裂缝达到 1.5mm(2分) 或斜裂缝末端受压区混凝土剪压破坏。(2分)

(2) 沿斜截面斜压破坏,(1分) 受拉钢筋在端部滑脱(1分) 或其他锚固破坏。(1分)

24. 结构振动试验通常有哪几项内容?

答: 结构振动试验通常有以下几项内容:

(1) 结构的振动位移、(1分) 速度、(1分) 加速度(1分) 的测量;

(2) 结构动力特性测定;(2分)

(3) 结构的振动反应测量。(2分)

试卷代号:1142

座位号 

--	--

国家开放大学2020年秋季学期期末统一考试

## 建筑结构试验 试题

2021年1月

题 号	一	二	三	总 分
分 数				

得 分	评卷人

一、单项选择题(每小题3分,共计36分,将选择结果填入括弧)

1. 下列各项,( )项不属于生产检验性试验。

- A. 检验预制构件的性能                      B. 鉴定结构的设计和施工  
C. 鉴定服役结构的可靠性                      D. 为制定设计规范提供依据

2. ( )具有频响快,灵敏度高,控制精度好,适应性强等优点,在建筑结构试验中应用范围较广。

- A. 液压千斤顶                                      B. 电液伺服加载系统  
C. 双向作用液压加载器                          D. 单向作用液压加载器

3. 贴电阻应变片处的应变为  $1500\mu\epsilon$ ,电阻应变片的灵敏系数  $K=2.0$ ,在这个电阻应变片上应产生的电阻变化率是下列哪一项? ( )

- A. 0.1%    B. 0.2%  
C. 0.3%    D. 0.4%

4. 采用非破损检测手段测试混凝土强度等级,下列哪一项是不当的? ( )

- A. 采用回弹法测定混凝土强度等级  
B. 采用钻芯法测定混凝土强度等级  
C. 采用超声回弹综合法测定混凝土强度等级  
D. 采用超声波检测技术测定混凝土强度等级



得 分	评卷人

二、判断题(每小题 3 分,共计 15 分。将判断结果填入括弧,以√表示正确,以×表示错误)

13. 真型试验的试验对象是实际结构(或构件)或者按实际结构(或构件)足尺寸复制的结构(或构件)。( )
14. 机械式加载的优点是加载机械设备简单可靠,实现加载容易。适用于对板壳等大面积的结构物施加均布荷载。( )
15. 测量应变的仪器有:电阻应变计;手持式应变计;振弦式应变计;加速度计等。( )
16. 科研试验除观测强度、抗裂度和裂缝之外,对构件各部分的应力的分布规律、构件的破坏特征等都要详尽地观测。( )
17. 建筑结构地震模拟振动台试验的主要目的是研究结构在经受模拟地震作用的低周反复荷载后的力学性能和破坏机理。( )

得 分	评卷人

三、简答题(每小题 7 分,共计 49 分)

18. 选用电阻应变片时通常应注意哪几项指标和原则?  
答:
19. 结构受弯曲作用情况,采用测量应变片互补的半桥测试方案,该方案的布片和测量桥路的特点是什么?  
答:
20. 超声波检测的基本原理是什么?  
答:
21. 采用模型试验时,为了保证模型试验所研究的物理现象与实物试验的同一现象是相似的,必需考虑哪些问题?  
答:
22. 对于受弯构件,选取测量应变的截面应依据哪些原则?  
答:
23. 钢筋混凝土梁的裂缝观测包括哪些内容?  
答:
24. 受弯构件正截面的疲劳破坏标志有哪些?  
答:



试卷代号:1142

国家开放大学2020年秋季学期期末统一考试

建筑结构试验 试题答案及评分标准

(供参考)

2021年1月

一、单项选择题(每小题3分,共计36分,将选择结果填入括弧)

- |       |       |      |      |       |
|-------|-------|------|------|-------|
| 1. D  | 2. B  | 3. C | 4. B | 5. D  |
| 6. D  | 7. C  | 8. B | 9. A | 10. B |
| 11. B | 12. A |      |      |       |

二、判断题(每小题3分,共计15分。将判断结果填入括弧,以√表示正确,以×表示错误)

- |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 13. √ | 14. × | 15. × | 16. √ | 17. × |
|-------|-------|-------|-------|-------|

三、简答题(每小题7分,共计49分)

18. 选用电阻应变片时通常应注意哪几项指标和原则?

答:选用电阻应变片时通常应注意以下指标和原则:

- (1)根据被测对象选择确定应变片的标距。(3分)
- (2)对于同一测试构件应选用相同灵敏系数的应变片进行应变测量。(2分)
- (3)根据测量环境选用不同基底的应变片。(2分)

19. 结构受弯曲作用情况,采用测量应变片互补的半桥测试方案,该方案的布片和测量桥路的特点是什么?

答:结构受弯曲作用情况,采用测量应变片互补的半桥测试方案,该方案的布片和测量桥路的特点是:只有上下表面是相同温度场才能消除温度的影响,(1分)同时可消除轴向荷载的影响;(1分)测量结果是上下表面两点的应变平均值;(2分)桥路测量灵敏度提高一倍;(2分)使用应变片较少。(1分)

20. 超声波检测的基本原理是什么?

答:超声波检测的基本原理是:超声波在不同的介质中传播时,将产生反射、折射、散射、绕射和衰减等现象,(2分)使我们由接收换能器上接收的超声波信号的声时、振幅、波形或频率发生了相应的变化,(3分)测定这些变化就可以判定建筑材料的某些方面的性质和结构内部构造的情况,达到测试的目的。(2分)

21. 采用模型试验时,为了保证模型试验所研究的物理现象与实物试验的同一现象是相似的,必需考虑哪些问题?

答:采用模型试验时,为了保证模型试验所研究的物理现象与实物试验的同一现象是相似的,下列问题必需考虑:试验材料如何选择;(2分)试验参数如何确定;(2分)试验中应该测量哪些量;(2分)如何处理试验结果以及可以推广到什么样的现象上去。(1分)

22. 对于受弯构件,选取测量应变的截面应依据哪些原则?

答:对于受弯构件,需按如下原则选取测量应变的截面:

(1)弯矩最大处;(2分)

(2)剪力最大处;(1分)

(3)弯矩与剪力均较大处;(1分)

(4)截面面积突变处;(1分)

(5)抗弯控制截面;(1分)(截面较弱且弯矩值较大处)

(6)抗剪控制截面。(1分)(截面较弱且剪力值较大处)

23. 钢筋混凝土梁的裂缝观测包括哪些内容?

答:钢筋混凝土梁的裂缝观测包括:及时地捕捉到第一条裂缝的出现,(2分)并尽可能准确地记录下此时的荷载值;(2分)按加载分级跟踪描绘裂缝的开展情况,(2分)并测出裂缝的宽度。(1分)

24. 受弯构件正截面的疲劳破坏标志有哪些?

答:受弯构件正截面疲劳破坏标志有:

(1)纵向主筋疲劳断裂,(3分)这是当配筋率正常或较低时可能发生;(1分)

(2)受压区混凝土疲劳破坏,(2分)这是当配筋率过高或倒T型截面时可能发生。(1分)

国家开放大学2021年春季学期期末统一考试

建筑结构试验 试题

2021 年 7 月

题 号	一	二	三	总 分
分 数				

得 分	评卷人

一、单项选择题(每小题 3 分,共计 36 分,将选择结果填入括弧)

1. 关于建筑结构模型试验的优点,如下表述中,( )项是不对的。  
A. 模型试验能够表达真实结构的一切特征  
B. 模型的制作相对容易,节省材料、时间和人力  
C. 可以根据试验目的突出问题的主要因素,针对性强  
D. 可以严格控制模型试验的主要参数,以避免外界因素干扰,保证试验数据的准确性
2. ( )不允许试验结构产生转动和移动。  
A. 固定铰支座  
B. 滚动铰支座  
C. 固定端支座  
D. 固定球铰支座
3. 结构受弯曲作用情况,采用测量应变片互相补偿的全桥测试方案,该方案的布片和测量桥路的特点是( )。  
A. 桥路测量灵敏度提高一倍;使用应变片较少  
B. 桥路测量灵敏度提高了 4 倍;使用应变片较多  
C. 桥路测量灵敏度提高一倍;使用应变片较多  
D. 桥路测量灵敏度提高了 4 倍;使用应变片较少
4. 下列哪种方法可用于钢筋腐蚀的检测?( )  
A. 超声法  
B. 电位差法  
C. 回弹法  
D. 扁顶法

5. ( )检测技术可用于混凝土结合面的质量检测 and 混凝土内部空洞、疏松等缺陷的检测。

- A. 回弹法  
B. 钻芯法  
C. 超声法  
D. 扁顶法
6. ( )是整个结构试验工作中极为重要和关键的一项工作,这项工作为试验的实施起着统管全局和具体指导作用。  
A. 结构试验分析  
B. 结构试验实施  
C. 结构试验准备  
D. 结构试验设计
7. 对下列构件进行试件尺寸设计时,宜采用缩尺模型的是( )。  
A. 屋面板  
B. 吊车梁  
C. 屋架  
D. 偏心受压柱
8. 结构试验模型材料分为( )两大类。  
A. 弹塑性模型材料和强度模型材料  
B. 弹性模型材料和刚度模型材料  
C. 弹性模型材料和强度模型材料  
D. 弹塑性模型材料和刚度模型材料
9. ( ),是指在承载能力状态下,根据构件设计控制截面上的内力设计值和构件试验加载方式,经换算后确定的荷载值(包括自重)。  
A. 开裂荷载检验值  
B. 承载力检验的荷载设计值  
C. 屈服状态检验的荷载设计值  
D. 正常使用极限状态检验的荷载标准值
10. 下列各项中,( )项不是测量振动参数一般采用的仪器组合方案。  
A. 加速度计+电荷放大器+记录仪  
B. 磁电式拾振器+电压放大器+记录仪  
C. 电阻应变片+手持式应变仪+微型计算机  
D. 加速度计+电荷放大器+微型计算机+A/D 转换卡
11. 受弯构件正截面的疲劳破坏标志为受压区混凝土疲劳破坏,这是当( )时可能发生。  
A. 配筋率正常或较低  
B. 配筋率正常或过高  
C. 配筋率过低或倒 T 形截面  
D. 配筋率过高或倒 T 形截面
12. 地震模拟振动台动力加载试验在抗震研究中的主要作用有( )。  
I、研究结构的动力特性、破坏机理及震害原因  
II、验证抗震计算理论和计算模型的正确性  
III、研究动力相似理论,为模型试验提供依据  
IV、检验产品质量,提高抗震性能,为生产服务  
A. I、II、III  
B. II、III、IV  
C. I、III、IV  
D. I、II、III、IV

得分	评卷人

二、判断题(每小题 3 分,共计 15 分。将判断结果填入括弧,以“√”表示正确,以“×”表示错误)

13. 机械式加载系统可以完成结构静载试验、结构动载试验、结构低周疲劳和模拟地震试验等等。(        )
14. 纸基和胶基这两种电阻片,它们各有各的特点。胶基的电阻片,一般成本较低,而且容易把它粘贴到试件上,但是,它防潮的性能较纸基差。(        )
15. 钢筋混凝土梁及单向板是典型的受弯构件,试验时安装成一端固定支座一端简支支座。(        )
16. 结构抗震静力试验是以静力的方式模拟地震作用的试验。(        )
17. 结构抗震试验的特点是荷载作用反复,结构变形很大。试验要求做到结构构件屈服以后,进入非线性工作阶段,直至完全破坏。(        )

得分	评卷人

三、简答题(每小题 7 分,共计 49 分)

18. 测量技术一般包括哪三个主要部分?

19. 电阻应变测量方法的主要特点有哪些?

20. 回弹仪的基本测试原理是什么？

22. 简述建筑结构试验中的真值、近似值和误差三者的关系？

21. 什么是结构试验的加载制度？它包括哪些内容？为什么对于不同性质的试验要求制订不同的加载制度？

23. 简述钢筋混凝土梁抗剪破坏的承载力检验标志有哪些？

24. 结构振动试验通常有哪几项内容？

(1142 号) 建筑结构试验试题第 7 页(共 8 页)

(1142 号) 建筑结构试验试题第 8 页(共 8 页)

国家开放大学2021年春季学期期末统一考试

建筑结构试验 试题答案及评分标准

(供参考)

2021年7月

一、单项选择题(每小题3分,共计36分,将选择结果填入括弧)

1. A

2. C

3. B

4. B

5. C
6. D

7. D

8. C

9. B

10. C
11. D

12. D

二、判断题(每小题3分,共计15分。将判断结果填入括弧,以“√”表示正确,以“×”表示错误)

13. ×

14. ×

15. ×

16. √

17. √

三、简答题(每小题7分,共计49分)

18. 测量技术一般包括哪三个主要部分?

答:测量技术一般包括下面三个主要部分:

- (1)测试方法(2分);
- (2)测量仪器仪表(3分);
- (3)误差分析(2分)。

19. 电阻应变测量方法的主要特点有哪些?

答:电阻应变测量方法的主要特点有:测量灵敏度高(2分)、标距小(2分)、滞后小(2分)、在复杂的环境中也可以完成应变测量(1分)。

20. 回弹仪的基本测试原理是什么?

答:回弹仪的基本测试原理就是利用拉力弹簧驱动重锤(1分),通过弹击杆作用混凝土表面(1分),以重锤回弹的距离与拉力弹簧初始拉伸长度比值的百倍整数值为被测混凝土的回弹值(2分),再由回弹值与混凝土抗压强度间的相关关系推定混凝土的抗压强度(3分)。

21. 什么是结构试验的加载制度?它包括哪些内容?为什么对于不同性质的试验要求制订不同的加载制度?

答:结构试验加载制度是指结构试验进行期间控制荷载与加载时间的关系(1分)。它包括加载速度的快慢(1分)、加载时间间歇的长短(1分)、分级荷载的大小(1分)和加载、卸载循环的次数(1分)等。由于结构构件的承载能力和变形性质与所受荷载作用的时间特征有关(2分),因此,对于不同性质的试验,必须根据试验的要求制订不同的加载制度。

22. 简述建筑结构试验中的真值、近似值和误差三者的关系?

答:真值是物理量本身所固有的,人们对物理量测量的目的就是寻求真值(1分)。但是由于测量误差的存在(2分),真值无法测得,只能用多次测量的算术平均值作为其近似值(2分),测量次数越高,接近程度越高(1分),当测量次数足够多时,近似值趋于稳定(1分)。

23. 简述钢筋混凝土梁抗剪破坏的承载力检验标志有哪些?

答:钢筋混凝土梁抗剪破坏的承载力检验标志有:

- (1)腹部斜裂缝达到1.5mm(2分)或斜裂缝末端受压区混凝土剪压破坏(2分)。
- (2)沿斜截面斜压破坏(1分),受拉钢筋在端部滑脱(1分)或其他锚固破坏(1分)。

24. 结构振动试验通常有哪几项内容?

答:结构振动试验通常有以下几项内容:

- (1)结构的振动位移(1分)、速度(1分)、加速度(1分)的测量;
- (2)结构动力特性测定(2分);
- (3)结构的振动反应测量(2分)。

试卷代号:1142

座位号

国家开放大学2022年春季学期期末统一考试

建筑结构试验 试题

2022 年 9 月

题 号	一	二	三	总 分
分 数				

一、单项选择题(每小题 3 分,共计 36 分,将选择结果填入括弧)

得 分	评卷人

1. 下列各项,( )项不属于工程鉴定性试验。

- A. 验证结构计算理论的假定
- B. 检验结构的质量,说明工程的可靠性
- C. 检验构件或部件的结构性能,判定构件的设计及制作质量
- D. 判断危旧结构的实际承载力,为改造、扩建工程提供数据

2. ( )的加载系统由液压操纵纵台、大吨位的液压加载器和机架等部分组成,其作用是对材料和构件进行受拉、受压和受弯等试验。

- A. 液压加载
- B. 重力加载
- C. 机械机具加载
- D. 结构试验机加载

3. 施加均布荷载的方法有( )。

- A. 气压加载和重力加载
- B. 重力加载和液压加载
- C. 液压加载和气压加载
- D. 重力加载和机械机具加载

4. 贴电阻应变片处的应变为  $2000\mu\epsilon$ ,电阻应变片的灵敏系数  $K=2.0$ ,则在这个电阻片上应产生的电阻变化率是下列哪一项? ( )

- A. 0.2%
- B. 0.4%
- C. 0.1%
- D. 0.3%

5. 量测仪表有多项性能指标,其中( )是指仪表的指示或显示装置所能指出的最小测量值。

- A. 量程
- B. 最小刻度值
- C. 精度
- D. 灵敏度

6. ( )由四个工作应变片组成,电桥输出灵敏度能够得到提高,且温度补偿自动完成。

- A. 全桥电路
- B. 半桥电路
- C. 1/4 桥电路
- D. 1/8 桥电路

7. 静载试验加载至正常使用状态试验荷载之前,每级加载值不应大于正常使用状态荷载的( )。

- A. 10%
- B. 20%
- C. 30%
- D. 40%

8. 梁的( )是梁的最基本最重要的工作性能之一,它直接决定梁的使用性能的好坏,也是确定梁的开裂荷载的指标之一。

- A. 应变值
- B. 转角值
- C. 挠度值
- D. 应力值

9. 振动是物体运动的特殊形式,它的运动参数——位移、速度和加速度都是( )的函数。

- A. 质量
- B. 时间
- C. 频率
- D. 长度

10. ( )是利用频率可调的激振器,使结构产生振动,逐步地从低到高调节激振器频率。随着频率的变化,结构的振动强度也随着变化,当激振器频率接近或等于结构固有频率时,结构振动最强。

- A. 自由振动法
- B. 共振法
- C. 脉动法
- D. 随机激励法

11. 疲劳试验过程中,要进行四种形式的试验。( )的加载值为最大荷载的 20%,目的是消除支座等连接件间的不良接触,检查仪器工作是否正常。

- A. 预加载试验
- B. 静载试验
- C. 疲劳试验
- D. 破坏试验

12. 下列哪种方法可用于钢筋腐蚀的检测? ( )

- A. 超声波
- B. 电位差法
- C. 回弹法
- D. 扁顶法



得分	评卷人

二、判断题(每小题 2 分,共计 22 分。将判断结果填入括弧,以√表示正确,以×表示错误)

13. 静力试验的缺点是不能反映变速率对结构的影响,特别是在结构抗震试验中与任意一次确定性的非线性地震反应相差很远。( )
14. 液压加载的优点是设备简单、取材方便、荷载恒定和加载形式灵活,其缺点是荷裁量不能很大,操作笨重而费工。( )
15. 电阻应变片的工作原理是基于电阻丝具有应变效应,电阻丝的电阻值不会随其变形而发生改变。( )
16. 应变片的粘贴全由手工操作,其粘贴的质量要求应达到位置准确、粘贴可靠、防水防潮。( )
17. 对于研究性静载试验,通常只加载至正常使用荷载,以保证试验后的试件还可正常使用。( )
18. 对高大的柱子进行正位试验时,安装和观测均较费力,这时改用卧位试验方案则比较安全,但安装就位和加载装置往往又比较复杂。( )
19. 结构抗风研究的试验方法可分为现场测试和风洞试验两种。( )
20. 通过对结构进行模拟地震振动台试验可以得到结构的滞回曲线。( )
21. 结构可靠性鉴定的实用鉴定法未采用现代测试手段,故鉴定人员的主观随意性较大,鉴定质量由鉴定人员的专业素质和经验水平决定,鉴定结论容易出现争议。( )
22. 回弹法对龄期久的老混凝土和高标号混凝土同样适用。( )
23. 扁顶法、原位轴压法和原位单砖双剪法都属于砖砌体强度原位测定法。( )

得分	评卷人

三、简答题(每小题 7 分,共计 42 分)

24. 简述电液伺服液压加载系统的优点。
25. 简述应变电测法的缺点。

26. 结构静载试验进行预载的目的是什么？

27. 什么是初始速度加载法？

28. 低周往复加载试验有哪些优点和不足？

29. 结构可靠性鉴定的一般工作步骤包括哪些内容？

密 封 线 内 不 要 答 题

试卷代号:1142

2022年春季学期考试  
建筑结构试验 参考答案

2022年9月

一、单项选择题(每小题3分,共计36分,将选择结果填入括弧)

- |       |       |      |      |       |
|-------|-------|------|------|-------|
| 1. A  | 2. D  | 3. A | 4. B | 5. B  |
| 6. A  | 7. B  | 8. C | 9. B | 10. B |
| 11. A | 12. B |      |      |       |

二、判断题(每小题2分,共计22分。将判断结果填入括弧,以√表示正确,以×表示错误)

- |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 13. √ | 14. × | 15. × | 16. √ | 17. × |
| 18. √ | 19. √ | 20. × | 21. × | 22. × |
| 23. √ |       |       |       |       |

三、简答题(每小题7分,共计42分)

24. 简述电液伺服液压加载系统的优点。

答:电液伺服液压加载系统具有响应快、(1分)灵敏度高、(1分)量测与控制精度好、(1分)出力大、(1分)波形多、(1分)频带宽、(1分)可以与计算机联机(1分)等优点。

25. 简述应变电测法的缺点。

答:应变电测法的主要缺点是连续长时间测量会出现漂移;(3分)电阻应变片的粘贴技术比较复杂、工作量大;(2分)电阻片不能重复使用、消耗量较大。(2分)

26. 结构静载试验进行预载的目的是什么?

答:预载的目的在于:(1)使试件各部位接触良好,进入正常工作状态,荷载与变形关系趋于稳定。(2分)(2)检验全部试验装置的可靠性。(2分)(3)检验全部观测仪表工作正常与否。(2分)(4)检查现场组织工作和人员的工作情况,起演习作用。(1分)

27. 什么是初始速度加载法?

答:初始速度加载法首先使加载器具提高势能水平,(2分)然后释放加载器具的势能,(2分)势能转变为动能,(1分)加载器具获得一定的速度后撞击试验结构,使结构获得冲击激励。(2分)

28. 低周往复加载试验有哪些优点和不足?

答:低周往复加载试验的优点是:(1)在试验过程中可以随时停止下来观察结构的开裂和破坏状态;(2分)(2)便于检验校核试验数据和仪器的工作情况;(1分)(3)可按试验需要修正和改变加载历程。(1分)其不足之处在于:(1)试验的加载历程是事先主观确定的,与地震记录不发生关系;(1分)(2)由于荷载是按力或位移对称反复施加,因此与任一次确定性的非线性地震反应相差很远,不能反映出应变速率对结构的影响。(2分)

29. 结构可靠性鉴定的一般工作步骤包括哪些内容?

答:结构可靠性鉴定的一般工作步骤依次为:根据鉴定目的和要求,确定测试内容和鉴定范围;(2分)初步调查;(1分)详细调查;(1分)可靠度鉴定评级;(1分)补充调查;(1分)出具鉴定报告。(1分)

试卷代号:11142

座位号

国家开放大学2022年秋季学期期末统一考试

建筑结构试验 试题

2023 年 1 月

题 号	一	二	三	总 分
分 数				

得 分	评卷人

一、单项选择题(每小题 3 分,共计 36 分,将选择结果填入括弧)

- 按试验目的进行分类,可将结构试验分成( )。  
A. 工程鉴定性试验和科学研究性试验  
B. 原型试验和模型试验  
C. 静力试验和动力试验  
D. 实验室试验和现场试验
- ( )是利用物体本身的重量施加于结构作为荷载,也可以利用杠杆将荷载放大后作用在结构上,以扩大荷载的使用范围和减轻加载的劳动强度。  
A. 液压加载  
B. 重力加载  
C. 机械机具加载  
D. 气压加载
- 荷载支承机构必须具有足够的( ),才能满足大型结构构件试验的要求。  
A. 刚度和弹性  
B. 强度和弹性  
C. 强度和刚度  
D. 弹性和塑性
- 贴电阻应变片处的应变为  $1000\mu\epsilon$ ,电阻应变片的灵敏系数  $K=2.0$ ,在这个电阻应变片上应产生的电阻变化率是下列哪一项? ( )  
A. 0.2%  
B. 0.4%  
C. 0.1%  
D. 0.3%

5. 量测仪表有多项性能指标,其中( )反映的是仪表的指示值与被测值的符合程度。

- A. 量程  
B. 最小刻度值  
C. 精度  
D. 灵敏度

6. ( )由两个工作应变片和两个固定电阻组成,电桥输出灵敏度能够得到提高,温度补偿也可以由两个工作片自动完成。

- A. 全桥电路  
B. 半桥电路  
C. 1/4 桥电路  
D. 1/8 桥电路

7. 静载试验加载至正常使用状态试验荷载之后,每级加载值不宜大于正常使用状态荷载的( )。

- A. 10%  
B. 20%  
C. 30%  
D. 40%

8. 钢筋混凝土( )的静载试验一般观测其破坏荷载、各级荷载下的侧向挠度值及变形曲线、控制截面或区域的应力变化规律以及裂缝开展情况。

- A. 屋架  
B. 薄壳  
C. 压杆和柱  
D. 受弯构件

9. 下列各项中,( )项不属于结构的动力特性。

- A. 固有频率  
B. 振型  
C. 阻尼  
D. 振动的大小和方向

10. ( )是利用环境中的微弱振动来测量实际结构动力特性的一种实用方法。

- A. 自由振动法  
B. 共振法  
C. 脉动法  
D. 随机激励法

11. 疲劳试验过程中,要进行四种形式的试验。( )的目的主要是为了对比构件经受反复荷载后受力性能有何变化。

- A. 预加载试验  
B. 静载试验  
C. 疲劳试验  
D. 破坏试验

12. ( )检测技术可用于混凝土结合面的质量检测 and 混凝土内部空洞、疏松等缺陷的检测。

- A. 超声法  
B. 钻芯法  
C. 回弹法  
D. 扁顶法

得分	评卷人

二、判断题(每小题 2 分,共计 22 分。将判断结果填入括弧,以√表示正确,以×表示错误)

13. 对于研究混凝土结构的徐变,预应力结构中钢筋的松弛,钢筋混凝土受弯构件裂缝的开展与刚度退化等的试验项目,需要进行静力荷载的短期试验。( )
14. 大型结构试验机是结构试验室内进行大型结构试验的专用设备,比较典型的试验机有长柱试验机、材料万能试验机和结构疲劳试验机等。( )
15. 不同用途的电阻应变片,其构造有所不同,但都有敏感栅、基底、覆盖层和引出线。( )
16. 裂缝宽度的量测常用读数显微镜,它是由光学透镜与游标刻度等组成的复合仪器。( )
17. 采用等效荷载法进行均布荷载作用下的受弯构件静载试验,能较好地满足弯矩值与剪力值的等效,同时构件的变形也能够满足等效条件。( )
18. 静载试验采用分级加(卸)载的目的,一是便于控制加(卸)载速度,二是方便观察和分析结构变形情况,三是利于各点加载统一步调。( )
19. 结构动力特性如固有频率、振型及阻尼系数等参数,不仅决定于结构的组成形式、刚度、质量分布、材料性质等因素,而且与结构所受到的外界振动荷载有关。( )
20. 地震对结构的作用是由于地面运动而引起的一种惯性力。( )
21. 回弹法实际上是利用混凝土的表面信息推定混凝土的强度,因受到很多因素的影响,故测试结果在一定范围内表现出离散性。( )
22. 混凝土中钢筋的位置检测通常采用电位差法。( )
23. 对于钢材和焊缝的缺陷检测,超声波比磁粉探伤和射线探伤更有利于现场检测。( )

得分	评卷人

三、简答题(每小题 7 分,共计 42 分)

24. 根据不同的结构和不同的功能,液压加载可分为哪几种类型?
25. 简述应变电测法的优点。

26. 结构试验量测方案制定需要考虑的主要问题有哪些？

27. 简述共振法测试结构动力特性的原理？

28. 结构抗震静力试验和结构抗震动力试验分别包括哪些试验项目？

29. 混凝土抗压强度检测的非破损法和局部破损法分别有哪些具体方法？

2022年秋季学期考试  
建筑结构试验 参考答案

2023 年 1 月

一、单项选择题(每小题 3 分,共计 36 分,将选择结果填入括弧)

- |       |       |      |      |       |
|-------|-------|------|------|-------|
| 1. A  | 2. B  | 3. C | 4. A | 5. C  |
| 6. B  | 7. A  | 8. C | 9. D | 10. C |
| 11. B | 12. A |      |      |       |

二、判断题(每小题 2 分,共计 22 分。将判断结果填入括弧,以√表示正确,以×表示错误)

- |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 13. × | 14. √ | 15. √ | 16. √ | 17. × |
| 18. √ | 19. × | 20. √ | 21. √ | 22. × |
| 23. √ |       |       |       |       |

三、简答题(每小题 7 分,共计 42 分)

24. 根据不同的结构和不同的功能,液压加载可分为哪几种类型?

答:根据不同的结构和不同的功能,液压加载可分为手动液压千斤顶加载、(1 分)同步液压加载、(2 分)双向液压加载(2 分)和电液伺服液压加载。(2 分)

25. 简述应变电测法的优点。

答:应变电测法具有感受元件重量轻、体积小;(2 分)量测系统信号传递迅速、灵敏度高;(2 分)可遥测,便于与计算机联用及实现自动化等优点。(3 分)

26. 结构试验量测方案制定需要考虑的主要问题有哪些?

答:制定试验量测方案要考虑的主要问题包括:(1)根据试验的目的和要求,确定观测项目,选择量测区段,布置测点位置。(3 分)(2)按照确定的量测项目,选择合适的仪表。(2 分)(3)确定试验观测方法。(2 分)

27. 简述共振法测试结构动力特性的原理?

答:共振法是利用专门的激振器,(1 分)对结构施加简谐动荷载,(1 分)使结构产生稳态的强迫简谐振动,(1 分)当动荷载频率与结构本身固有频率相等时,结构就出现共振。(2 分)借助对结构受迫振动的测定,求得结构动力特性的基本参数。(2 分)

28. 结构抗震静力试验和结构抗震动力试验分别包括哪些试验项目?

答:结构抗震静力试验包括低周往复加载试验(又称伪静力试验)(2 分)和计算机电液伺服联机试验(又称拟动力试验)。(2 分)结构抗震动力试验包括地震模拟振动台试验、(1 分)强震观测、(1 分)人工爆破模拟地震试验(1 分)等。

29. 混凝土抗压强度检测的非破损法和局部破损法分别有哪些具体方法?

答:非破损法主要有回弹法、(2 分)超声法(1 分)和超声回弹综合法(1 分)等;局部破损法主要有钻芯法、(2 分)拔出法(1 分)等。