

# 东南大学考试卷 (B 卷)

课程名称 自动检测技术 考试学期 11-12-2 得分 \_\_\_\_\_  
适用专业 自动化 考试形式 闭卷 考试时间长度 120 分钟  
(开卷、半开卷请在此写明考试可带哪些资料)

自觉遵守考场纪律

考试作弊此答卷无效

## 一、填空题(共 20 分, 每题 1 分)

- 1、检测系统的基本构成包括\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、显示电路和辅助电路等。
- 2、误差根据产生原理分, 可分为\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
- 3、传感器的静态特性参数有\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
- 4、速度检测的常用方法有: \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。  
(至少写出 3 个)
- 5、热电偶产生的热电势是由\_\_\_\_\_电势和\_\_\_\_\_电势组成。
- 6、一台仪表温度测量范围为  $0\text{~}200^\circ\text{C}$ , 校验该表时的最大绝对误差为  $1^\circ\text{C}$ , 其最大引用误差为\_\_\_\_\_。
- 7、光纤传感器根据工作模式分, 可分为: \_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_。
- 8、目前超声波液位计根据传播介质不同, 可分为\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
- 9、压损最小的节流式流量计的节流件是\_\_\_\_\_。

## 二、单选题(共 24 分, 每题 2 分)

- 1、有一温度计, 它的测量范围为  $0\text{~}200^\circ\text{C}$ , 精度为 0.5 级, 该表可能出现的最大绝对误差为\_\_\_\_\_。  
A.  $1^\circ\text{C}$     B.  $0.5^\circ\text{C}$     C.  $10^\circ\text{C}$     D.  $2^\circ\text{C}$
- 2、以下各种判定准则中, 用于判定粗大误差的是\_\_\_\_\_。  
A. 阿贝-赫梅特准则  
B. 残差观察法  
C. 马利科夫准则  
D. 拉伊达准则
- 3、如果某检测系统系统误差小, 则该系统应有\_\_\_\_\_。  
A. 精密度高    B. 准确度高    C. 精度高
- 4、要测量微小的气体压力之差, 最好选用\_\_\_\_\_变换压力的敏感元件。  
A、悬臂梁    B、平膜片    C、弹簧管    D、膜盒

- 5、在测量脉动压力时，最大工作压力应不超过仪表测量上限值的\_\_\_\_\_。  
A. 2/3    B. 1/2    C. 3/5
- 6、热电阻测量转换电路采用三线制是为了\_\_\_\_\_。  
A、提高测量灵敏度              B、减小引线电阻的影响  
C、减小非线性误差              D、提高电磁兼容性
- 7、通常电阻式液位测量仪的测量电极应采用\_\_\_\_\_材料。  
A. 非金属电阻较高率 B. 金属 C. 非金属低电阻率
- 8、在热电偶测温回路中经常使用补偿导线的最主要目的是\_\_\_\_\_。  
A. 补偿热电偶冷端热电势的损失  
B. 起冷端温度补偿作用  
C. 将热电偶的冷端延长到远离高温区的地方  
D. 提高灵敏度
- 9、\_\_\_\_\_的数值越大,热电偶的输出热电势就越大。  
A、热端直径              B、热电极的电导率  
C、热端和冷端的温度      D、热端和冷端的温差
- 10、测量导电或腐蚀性特强的流体流量时，一般最好选择\_\_\_\_\_。  
A. 涡街流量计 B. 超声波流量计 C. 电磁流量计 D. 孔板流量计
- 12、节流流量计是属于\_\_\_\_\_。  
A. 容积式流量计 B. 速度式流量计 C. 差压式流量计 D. 质量流量计
- 13、在超声波流量测量时，不受温度影响的测量方法是\_\_\_\_\_。  
A. 时差法 B. 相差法 C. 频差法 D. 多普勒法

### 三、计算与问答题(共 48 分, 每题 12 分)

1、等精度测量某电阻 10 次，得到的测量列如下：

$$R_1=167.95\Omega, R_2=167.45\Omega, R_3=167.60\Omega, R_4=167.60\Omega, R_5=167.87\Omega, R_6=167.88\Omega, \\ R_7=168.00\Omega, R_8=167.85\Omega, R_9=167.82\Omega, R_{10}=167.61\Omega$$

(1)求十次测量的算术平均值  $\bar{R}$ 、测量的标准误差  $\sigma$ ，算术平均值的标准误差  $s$

(2)若置信概率取 99.7%，写出被测电阻的真值和极限值。

解：

2、减小与消除系统误差的方法有那些？

解：

3、使用热电偶测温时，为什么必须进行冷端补偿？如何进行冷端补偿？

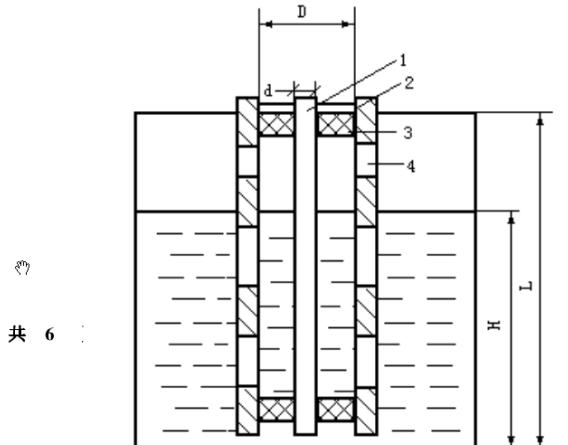
解：

4、速度式流量计安装时为什么需要采用足够的直管段？

解：

5、如图所示为一液体储罐，采用电容式液位计测液位，已知罐的内径  $D=4.2\text{m}$ ，金属圆柱电容直径  $d=3\text{mm}$ ，液位量程  $H=20\text{m}$ ，罐内含有瓦斯气，介电常数  $\epsilon_1=13.27*10^{12}\text{F/m}$ ，液体介电常数  $\epsilon_2=34.82*10^{12}\text{F/m}$ ，求：液位计电容值

解：



#### 四、综合分析题(共 12 分)

右图是弹性力平衡式压力测量系统的原理示意图。它由弹性敏感元件—测压波纹管、杠杆、差动电容变换器、伺服放大器 A、伺服电机 M、减速器和反馈弹簧等元部件组成。试分析其工作原  
理。

