

东南大学考试卷 (A 卷)

课程名称 自动检测技术 考试学期 15-16-2 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)

一、填空题(共 24 分, 每题 2 分)

1、属于传感器动态特性的参数是_____

A 灵敏度 B 线性度 C 重复性 D 响应时间

2、检测系统的测量不确定度愈小, 表明测量 _____

A. 结果与真值愈接近 B. 精度愈高 C. 测量结果的离散程度越小

3、某线性位移传感器, 在输入量变化 5mm 时, 输出电压变化为 300mV, 其灵敏度为_____

A. 60mV/mm B. 0.017mm/mV C. 60mm/mV D.

0.017mV/mm

4、将电阻应变片贴在_____上, 就可以分别做成测力、位移、加速度等参数的传感器。

A.质量块 B.导体 C.弹性元件 D.机器组件

5、不能采用非接触位移测量的传感器是_____

A. 电位器传感器、电涡流传感器 B. 电容传感器、压电传感器
C. 霍尔传感器、光电传感器 D. 霍尔传感器、电位器传感器

6. ITS-90 中定义水的三相点温度为_____ °C

7、在晃动剧烈的条件下测量超声波液位测量应采用_____方式

A. 气介式、B. 液介式、C. 固介式

8、在工业管道中蒸汽介质流体的流量测量是一个重要测量内容, 如测量要求量程比 10: 1、测量精度 1%, 应选择_____

A. 孔板流量计 B. 涡街流量计 C. 电磁流量计

- 9、一般情况下，管道_____的流速最小，_____处的流速最大。
- A. 中心 B. 1/3 直径 C. 2/3 直径 D. 管壁
- 10、标准节流元件中，压力损失最小但价格昂贵的是_____
- A. 孔板 B. 文丘里管 C. 喷嘴
- 11、用霍尔转速传感器测量齿数 $Z=60$ 的齿轮的转速，测得 $f=400\text{Hz}$ ，则该齿轮的转速 n 等于_____r/min。
- A. 400 B. 3600 C. 24000 D. 60
- 12、某涡轮流量计和某涡街流量计均用常温下的水进行过标定。当它们用来测量液化气的体积流量时：_____
- A 均需进行粘度和密度的修正
- B 涡轮流量计需要进行粘度和密度的修正，涡街流量计不需要
- C 涡街流量计需要进行粘度和密度的修正，涡轮流量计不需要

二、计算与问答题(共 56 分)

- 1、某台测温仪表的测量范围是 $0\sim 1000^{\circ}\text{C}$ ，出厂时经校验，其刻度标尺上的各点测量结果为

标准表读数/ $^{\circ}\text{C}$	0	200	400	600	700	800	900	1000
被校表读数/ $^{\circ}\text{C}$	0	201	402	604	706	805	903	1001

- (1) 求出该测温仪表的最大绝对误差值；
- (2) 确定该测温仪表的精度等级；
- (3) 如果工艺上允许的最大绝对误差为 $\pm 8^{\circ}\text{C}$ ，问该测温仪表是否符合要求？
- (我国规定的仪表等级有 0.1, 0.2, 0.4, 0.5, 1.0, 1.5, 2.5 等) (本题 12 分)
- 解：

2、用温度传感器对某温度进行 12 次等精度测量，获得测量数据如下
(单位 $^{\circ}\text{C}$)

20.46、20.52、20.50、20.52、20.48、20.47、20.50、20.49、20.47、20.49、20.51、
20.51

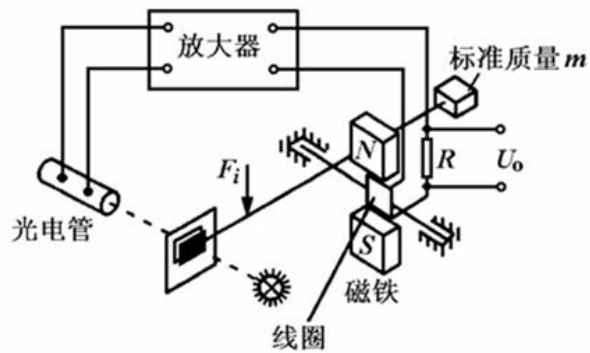
要求对测量数据进行加工整理，并写出最后结果（取置信系数为 2）
(本题 12 分)

解：

3、测量蒸汽温度常采用热电阻 PT100，如果引线长 2m，引线电阻 2Ω ，问应采用什么样引线方式，给出一个可行的系统构建方案（画出架构图），并说明消除引线误差的机理。(本题 12 分)

解：

4、基于磁电式测力原理的电磁秤工作原理如下图所示，说明其工作原理，及其特点（本题 10 分）？



解：

5、过热蒸汽的质量流量 $M=100 \text{ t/h}$ ，选用的管道内径 $D=200\text{mm}$ 。若蒸汽的密度 $\rho=38\text{kg/m}^3$ ，则蒸汽在管道内的平均流速为多少？（本题 10 分）

解：

三、综合设计题(共 20 分)

在冶金行业中常遇到高温熔融金属液位的测量。由于测量条件的特殊性，目前除使用核幅射法外，还常用热学方法进行检测。它利用了高温熔融液体本身的特性，即在空气和高温液体的分界面处温度场出现突变的特点，用测量温度的方法间接获得高温金属熔液液位。

试基于热电偶设计热电势法液位检测系统，画出系统架构图，说明系统工作原理。

解：