

传感器与检测技术自测题及答案

一、 选择题〔将正确答案写在题后的括号内，每题 2 分，共 20 分〕

1、偏差按表示方法分为确定偏差和相对偏差，此中不属于相对偏差表示形式的是〔B〕。

- A、实质相对偏差      B、基实情对偏差  
C、标称相对偏差      D、引用相对偏差

2、工业上应用金属热电阻传感器进展温度丈量时，为了除去或削减引线电阻的影响，寻常承受〔C〕。

- A、文氏电桥法      B、双线制联结法  
C、三线制联结法      D、混淆联结法

3、〔 B 〕不行以转变电感式传感器的电容。

- A、转变极板间距离      B、转变极板间电压  
C、转变极板面积      D、转变介电常数

4、在热电偶传感器中，热电偶回路的主要性质不包含〔C〕。

- A、中间导体定律      B、中间温度定律  
C、欧姆定律      D、标准电极定律

5、在以下元件中不属于光电元件的是〔 A 〕。

- A、光纤      B、光敏电阻  
C、光电池      D、光敏晶体管

6、在信号远距离传输中，常承受调制方法，当高频振荡的频次受缓慢变化信号掌握时，称为〔A〕。

- A、调频      B、调相  
C、调幅      D、鉴相

7、在有源滤波器的构成中，把〔 A 〕接入运放的负反响回路中，即可构成有源 BEF 。

- A、无源的 BPF      B、无源的 BEF  
C、无源的 LPF      D、无源的 HPF

8、在传感器信号的非线性校订中，以下那一项属于数字量的非线性改正的常用方法的是〔C〕

- A、估值法      B、转变法  
C、插值法      D、中值法

9、跟着集成技术的进展，常常把传感器和一局部办理电路集成在一同，此中，〔D〕不行以和传感器集成在电路中。

- A、赔偿电路      B、阻抗变换电路  
C、信号数字化电路      D、液体电容器

10、以下哪一项不属于检测仪表的构成局部〔 A 〕

- A、掌握局部 B、传感局部  
C、显示记录局部 D、变换放大局部

11、以下那一项不属于间隔放大器的间隔指标的是〔D〕。

- A、绝缘阻抗 B、绝缘电压迫制比  
C、绝缘电压范围 D、增益范围

12、当超声波在一种介质中流传到界面或遇到另一种介质，其方向不垂直于界面时，将产生声波的反射、折射及\_\_D\_\_现象。

A. 外表波 B. 兰姆波

C. 驻波 D. 波型变换

13、转变电感传感器的引线电缆后，C。

A. 不用对整个仪器从头标定

B. 肯定对整个仪器从头调零

C. 肯定对整个仪器从头标定 D. 不用对整个仪器从头调零

15、在光的作用下，电子吸取光子能量从键合状态过渡到自由状态，D 惹起物体电阻率的变化，这类现象称为D。

A. 磁电效应

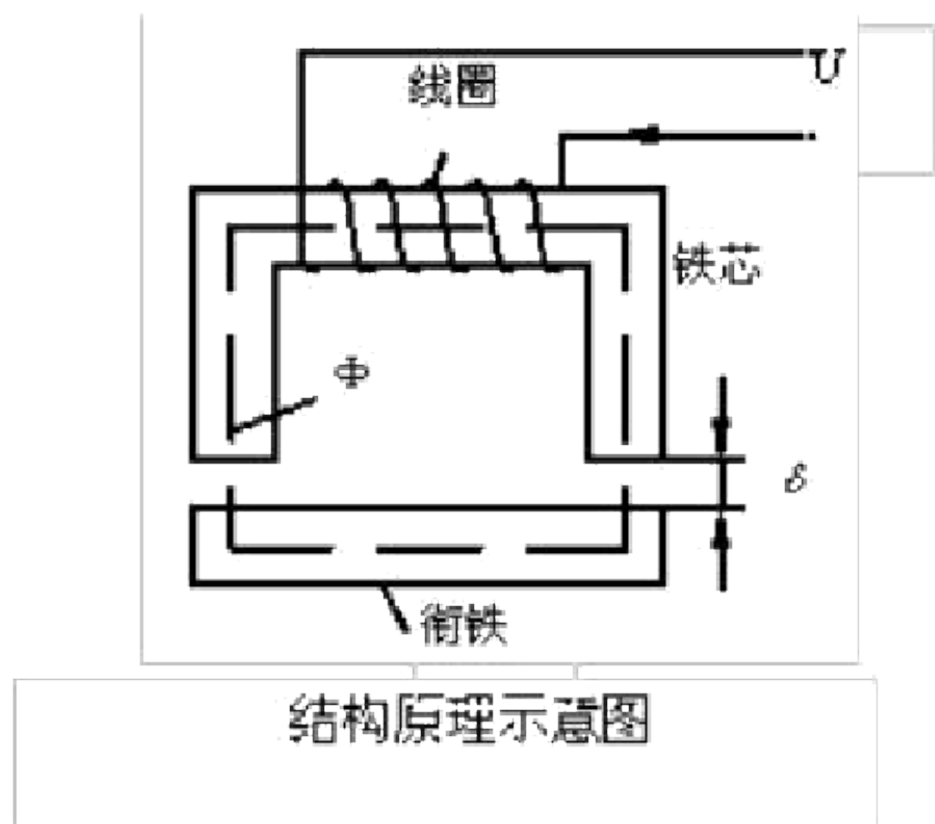
B. 声光效应

C. 光生伏殊效应

D. 光电导效应

16、以以下图的构造由线圈、铁芯、衔铁三局部构成的。线圈在铁芯上的，在铁芯与衔铁之间有一个空气隙，空气隙厚度为 $\delta$ 。传感器的运动局部与衔铁相连。当外面作用力作用

在传感器的运动局部时，衔铁将会运动而产生位移，使空气隙发生变化。这类构造可作为传感器用于C。



A. 静态丈量 B. 动向测

量 C. 静态丈量和动向丈量

D. 既不行以用于静态丈量，也不行以用于动向丈量

17、以下被测物理量适合于使用红外传感器进展丈量的是 ( C )

A. 压力 B. 力矩 C. 温度

D. 厚度

18、属于传感器动向特征指标的是 ( D )

A. 重复性 B. 线性度

C. 灵敏度

D. 固有频次

19、依据工作原理分类，固体图象式传感器属于 ( A )

A. 光电式传感器

B. 电容式传感器

- C. 压电式传感器 D. 磁电式传感器
- 20、丈量范围大的电容式位移传感器的种类为 (D)
- A. 变极板面积型 B. 变极距型  
C. 变介质型 D. 容栅型
- 21、利用相邻双臂桥检测的应变式传感器, 为使其灵敏度高、非线性偏差小 (C)
- A. 两个桥臂都应当用大电阻值工作应变片  
B. 两个桥臂都应当用两个工作应变片串联  
C. 两个桥臂应当分别用应变片变化相反的工作应变片  
D. 两个桥臂应当分别用应变片变化一样的工作应变片
- 22、影响压电式加速度传感器低频响应力量的是 ( D )
- A. 电缆的安装与固定方式 B. 电缆的长度  
C. 前置放大器的输出阻抗 D. 前置放大器的输入阻抗
- 23、固体半导体摄像元件 CCD 是一种 ( C )
- A. PN 结光电二极管电路 B. PNP 型晶体管集成电路  
C. MOS 型晶体管开关集成电路 D. NPN 型晶体管集成电路
- 24、将电阻 R 和电容 C 串联后再并联到继电器或电源开关两头所构成的 RC 吸取电路, 其作用是 ( D )
- A. 抑制共模噪声 B. 抑制差模噪声  
C. 战胜串扰 D. 除去电火花搅乱
- 25、在承受限制最大偏差法进展数字滤波时, 假设限制偏差  $\Delta Y \leq 0.01$ , 本次采样值为 0.315, 上一次采样值为 0.301, 则本次采样值  $Y_n$  应选为 ( A )
- A. 0.301 B. 0.303 C. 0.308 D. 0.315
- 26、假设模/数变换器输出二进制数的位数 10, 最大输入信号为 2.5V, 则该变换器能区分出的最小输入电压信号为 (B)
- A. 1.22mV B. 2.44mV C. 3.66mV D. 4.88mV
- 27、周期信号的自有关函数必为 ( A )
- A. 周期偶函数 B. 非周期偶函数  
C. 周期奇函数 D. 非周期奇函数
- 28、函数  $x(t)$  的傅里叶变换为  $X(f)$ , 则函数  $y(t) = 2x(3t)$  的傅里叶变换为 (B)
- A.  $2X\left(\frac{f}{3}\right)$  B.  $\frac{2}{3}X\left(\frac{f}{3}\right)$  C.  $\frac{2}{3}X(f)$  D.  $2X(f)$
- 29、对压电式加速度传感器, 期望其固有频次 (C)
- A. 凑近零 B. 尽量低些  
C. 尽量高些 D. 随便
- 30、(C) 传感器可用于医疗上  $-50^{\circ}\text{C} \sim 150^{\circ}\text{C}$  之间的温度丈量。
- A. 金属辐射式 B. 热电偶  
C. 半导体三极管 D. 比色计
- 31、信号传输过程中, 产生搅乱的原由是 (C)
- A. 信号是缓变的 B. 信号是快变的  
C. 搅乱的耦合通道 D. 信号是沟通的
- 32、差动电桥由环境温度变化惹起的偏差为 ( D )
- A.  $\frac{\Delta}{1 + R_1}$  B.  $\frac{\Delta}{1 - R_1}$   
C.  $\frac{\Delta}{1 + R_1} E$  D. 0
- 33、概率密度函数供给了随机信号 (B) 的信息。

- A. 沿频次轴分布 C. 沿时域分布
- B. 沿幅值域分布 D. 沿尺度分布
- 布 )的程度。
- 34、非线性度是表示校准曲线 ( B )
- A. 凑近真值 B. 偏离拟合直线
- C. 正反行程不重合 D. 重复性
- 35、非周期信号的频谱是(A )
- A. 连续的 B. 失散的
- C. 基频的整数倍 D. 脉冲函数
- 36、莫尔条纹光栅传感器的输出是 ( A )
- A. 数字脉冲式 B. 调幅式
- C. 调频式 D. 正弦波
- 37、半导体应变片拥有(A )等特长。
- A. 灵敏度高 B. 温度稳固性好
- C. 靠谱性高 D. 接口电路简单
- 38、一阶系统的动向表征参数是 (D )
- A. 线性度 B. 固有频次
- C. 阻尼比 D. 时间常数
- 39、常用于丈量大位移的传感器有 (A )
- A. 感觉同步 B. 应变电阻式
- 器 C. 霍尔式 D. 涡流式
- 40、将电阻应变片贴在( C )上, 便可以分别做成测力、位移、加快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
- 41、半导体热敏电阻率跟着温度上涨, 电阻率 (B)
- A. 上涨 B. 快速降落
- C. 保持不变 D. 归零
- 42、构造型传感器是依靠传感器 (C )的变化实现信号变换的。
- A. 资料物理特征 C. 构造参数
- B. 体积大小 D. 电阻值
- 43、阻抗头是丈量振动系统 (D )的拾振器。
- A. 振动位移 C. 激振力
- B. 振动加快速度 D. 激振力及其响应
- 44、产生应变片温度偏差的主要原由有 ( A )
- A、电阻丝有温度系数 B、试件与电阻丝的线膨胀系数一样
- C、电阻丝承受应力方向不一样 D、电阻丝与试件资料不一样
- 45、为了使螺线管式差动变压器式传感器拥有较好的线性度, 寻常是 ( A )
- A. 取丈量范围为线圈骨架的  $1/10 \sim 1/4$  B. 取丈量范围为线圈骨架的  $1/2 \sim 2/3$
- C. 鼓励电流频次承受中频 D. 鼓励电流频次承受高频
- 46 光敏电阻的性能好、灵敏度高, 是指给定电压下 (C)

- A、暗电阻大  
B、亮电阻大  
C、暗电阻与亮电阻差值大  
D、暗电阻与亮电阻差值小
- 47、光敏二极管工作时，其上（ B ）  
A、加正向电压  
B、加反向电压  
C、不需加电压  
D、加正向、反向电压都可以
- 48、影响金属导电资料应变灵敏度  $k$  的主要要素是（ B ）  
A、导电资料电阻率的变化  
B、导电资料几何尺寸的变化  
C、导电资料物理性质的变化  
D、导电资料化学性质的变化
- 49、用电容式传感器丈量固体或液体物位时，应当承受（ B ）  
A、变空隙式  
B、变介电常数式  
C、变面积式  
D、空气介质变空隙式
- 50、差动螺线管式电感传感器的配用丈量电路有（ B ）  
A、直流电桥  
B、变压器式沟通电桥  
C、带相敏整流的沟通电桥  
D、运算放大器电路
- 20、光敏三极管的构造，可以看作一般三极管的（ C ）用光敏二极管取代。  
A、集电极  
B、放射极  
C、集电结  
D、放射结

## 二、填空题

- 1、按能量角度分析，典型的传感器构成方法有三种，即 自源型、带鼓励源型 以及 外源型，前二者属于能量 变换型，后者是能量 掌握型。
- 2、将温度变换为电势大小的热电式传感器是 热电偶 传感器，而将温度变化变换为电阻大小的热电式传感器是 热电阻（金属资料）或 热敏电阻（半导体资料）。
- 3、光纤传感器由 光源、光纤 和 光探测器 三局部构成，光纤传感器一般分为两大类，即传光型光纤传感器，也称为非功能性 光纤传感器，另一类是 传感性光纤传感器，也称为 功能型光纤传感器，前者多使用 多模 光纤，今后者只好用 单模 光纤。
- 4、实质使用中的传感器，其特征要遇到环境变化的影响，为除去环境搅乱的影响，广泛采用的线路赔偿法包含 一样传感器 赔偿型、不一样传感器 赔偿型、差动构造 赔偿型。
- 5、电感式传感器也称为 变磁阻式 传感器，它是利用 电磁感觉 原理将被测物理量变换成线圈 自感系数 和 互感系数 的变化，再由丈量电路变换为电压或电流的变化，从而实现非电量到电量的变换。
- 6、容栅传感器其实是多个 差动 式 变面积 型电容传感器的并联，它拥有 偏差平均 效应，丈量精度很高。



- 7、热电偶传感器的工作根底是热电效应，其产生的热电势包含接触电势和温差电势两局部。热电偶的连结导体定律是工业上运用赔偿导线法进展温度赔偿的理论根底；中间温度定律为制定分度表确定了理论根底；依据中间导体定律，可同意承受随便的焊接方式来焊接热电偶。
- 8、用于制作压电传感器的常用压电资料是石英晶体和压电陶瓷。
- 9、在磁敏式传感器中，霍尔传感器和磁敏电阻传感器属于体型磁敏传感器，磁敏二极管和磁敏三极管属于结型磁敏传感器。
- 10、为战胜电容式传感器的边沿效应，可承受减小极板厚度方法和带保护环构造。为消灭寄生电容的影响可承受驱动电缆法、整体障蔽法以及承受组合式与集成技术方法。
- 11、鉴于外光电效应的器件有光电管和光电倍增管；鉴于内光电效应的器件有光敏电阻、光电池、光敏二极管和光敏晶体管等。
- 12、传感器的输入输出特征指标可分为静态和动向指标两大类，线性度和灵敏度是传感器的静态指标，而频次响应特征是传感器的动向指标。
- 3 . 对传感器进展动向标定(或校准或测试)的主要目的是检测传感器的动向性能指标。
- 4 . 传感器的过载力量是指传感器在不致惹起规定性能指标永久转变的条件下，同意超出丈量范围的力量。
- 5 . 传感检测系统当前正快速地由模拟式、数字式，向智能化方向进展。
- 6 . 某传感器的灵敏度为  $K_0$ ，且灵敏度变化量为  $\Delta K_0$ ，则该传感器的灵敏度偏差计算公式为  $r_s = (\Delta K_0 / K_0) \times 100\%$ 。
- 7 . 为了测得比栅距  $W$  更小的位移量，光栅传感器要承受细分技术。
- 8 在用带孔圆盘所做的光电扭矩丈量仪中，利用孔的透光面积表示扭矩大小，透光面积减小，则表示扭矩增大。
- 9 . 电容式压力传感器是变极距(或空隙)型的。
- 20 . 一个半导体应变片的灵敏系数为  $180$ ，半导体资料的弹性模量为  $1.8 \times 10^5 \text{ Mpa}$ ，此中压阻系数  $\pi_L$  为  $20.1 \times 10^{-9} \text{ Pa}^{-1}$ 。
- 2 . 图像办理过程中直接检测图像灰度变化点的办理方法称为微分法。
- 2 . 热敏电阻常数  $B$  大于零的是负温度系数的热敏电阻。
- 3 . 假设丈量系统无接地点时，障蔽导体应连结到信号对地低阻抗端(或接地源的端)。
- 4 . 沟通电桥各桥臂的复阻抗分别为  $Z_1, Z_2, Z_3, Z_4$ ，各阻抗的相位角分别为  $\varphi_1, \varphi_2, \varphi_3, \varphi_4$ ，假设电桥均衡条件为  $Z_1/Z_4 = Z_2/Z_3$ ，那么相位均衡条件应为  $\varphi_1 - \varphi_3 = \varphi_2 - \varphi_4$ 。
- 25、导电丝材的截面尺寸发生变化后其电阻会发生变化，用这一原理可制成的传感器称为电阻应变式传感器，利用有料拥有磁致伸缩效应可制成的压磁式传感器也可用以丈量力，而压电式传感器则利用了一些拥有离子型晶体电介质的压电效应，它敏感的最根本的物理量也是力。
- 26、热电式传感器中，能将温度变化变换为电阻变化的一类称为热电阻，而能将温度变化变换为电势的称为热电偶，此中热电偶式传感器在应用时需要做温度赔偿(冷端赔偿)。

- 27、旋转式编码器用以丈量转轴的角位移，此中确定式编码器在随便地点都有固定的数字编码与地点对应，线数为 360 线的增量式编码器区分力为1（角）度。
- 28、光电效应分为内光电效应和外光电效应两大类。
- 29、光纤的核心是由折射率较大的纤芯和折射率较小的包层构成的双层齐心圆柱构造。
- 30、假设不过检测能否与对象物体接触，可使用ON-OFF 型微动开关作为传感器。
- 31、红外图像传感器由红外敏感元件和电子扫描电路构成。
- 32、在电阻应变片公式， $\frac{dR}{R} = (1 + \mu) \varepsilon + \lambda E \varepsilon$  中， $\lambda$  代表资料压阻系数。
- 33、利用电涡流位移传感器丈量转速时，被测轴齿盘的资料肯定是金属。
- 34、当磁头有关于磁尺不动时，仍有感觉电动势输出的是静态磁头，且输出电势的幅值由磁头所处的地点所打算。
- 35、动向标定的目的，是检验测试传感器的动向性能指标。
- 36、确定静态标定系统的重点是承受被测非电量（或电量）的标准信号发生器和标准测试系统。
- 37、传感器的频次响应特征，肯定在所测信号频次范围内，保持不失真丈量条件。
- 38、热电偶电动势由温度差电动势和接触电动势两局部构成。
- 39、SnO<sub>2</sub> 型半导体气敏器件特别适合检测浓度较低的微量气体。
- 40、有源滤波器由集成运放和RC 网络构成。
- 41、承受沟通电源供电的电桥称为沟通电桥。
- 42、多路模拟开关由地点译码器和多路双向模拟开关构成。
- 43、为了提升检测系统的区分率，需要对磁栅、容栅等大位移丈量传感器输出信号进展细分。
- 44、假设随机信号  $y(t)$  的均值都为零，当  $\tau \rightarrow \infty$  时，它们的互有关函数  $R_{xy}(\tau) = 0$ 。
- 45、寻常传感器由敏感元件、变换元件、根本变换电路三局部构成，是能把外界非电量变换成电量的器件和装置。
- 46、金属丝在外力作用下发活力械形变时它的电阻值将发生变化，这类现象称应变效应；固体遇到作用力后电阻率要发生变化，这类现象称压阻效应。直线的电阻丝绕成敏感栅后长度一样但应变不一样，圆弧局部使灵敏度  $K$  降落了，这类现象称为横向效应。
- 47、差动变压器式传感器理论上讲，衔铁位于中心地点时输出电压为零，而实质上差动变压器输出电压不为零，我们把这个不为零的电压称为零点节余电压；利用差动变压器丈量位移时，假设要求差异位移方向（或正负）可承受相敏检波电路。

48、把一导体〔或半导体〕两头通以掌握电流  $I$ ，在垂直方向施加磁场  $B$ ，在其他双侧会产生一个与掌握电流和磁场成比率的电动势，这类现象称霍尔效应，这个电动势称为霍尔电势。外加磁场使半导体〔导体〕的电阻值随磁场变化的现象成磁阻效应。

49、某些电介质当沿必定方向对其施力而变形时内部产生极化现象，同时在它的外表产生符号相反的电荷，当外力去掉后又恢复不带电的状态，这类现象称为正压电效应；在介质极化方向施加电场时电介质会产生形变，这类效应又称逆压电效应。

50、在光线作用下电子逸出物体外表对外放射称外光电效应；入射光强转变物质导电率的现象称光电导效应；半导体资料吸取光能后在 PN 结上产生电动式的效应称光生伏殊效应。

51、块状金属导体置于变化的磁场中或在磁场中作切割磁力线运动时，导体内部会产生一圈圈闭合的电流，利用该原理制作的传感器称电涡流传感器；这类传感器只好丈量金属物体。

52、不一样的金属两头分别连在一同构成闭合回路，假设两头温度不一样，电路中会产生电动势，这类现象称热电效应；假设两金属种类一样两头温度不一样，加热一端时电路中电动势  $E=0$ 。

53、噪声一般可分为〔 〕和〔 〕两大类。

外面噪声、内部噪声

54、差模搅乱又称〔 〕搅乱、正态搅乱、〔 〕搅乱、横向搅乱等。

串模、常态

55、光纤是由〔 〕和〔 〕构成，依据的流传模式分类，光纤可以分为〔 〕光纤和〔 〕光纤。

纤芯、包层、多模、单模

56、光纤的数值孔径是衡量光纤〔 〕的一个主要参数。

集光性能

57、实质上光在流传过程中存在消耗，主要有〔 〕消耗、〔 〕消耗、〔 〕消耗及〔 〕消耗。

费涅尔反射、光吸取、全反射、曲折

58、热电偶中热电势的大小仅与〔 〕的性质、〔 〕有关，而与热电极尺寸、外形及温度分布没关。

热电极资料、两头点温度

59、霍尔效应是导体中的载流子在磁场中受〔 〕作用产生〔 〕的结果。

洛伦茨力、霍尔电动势

60、石英晶体〔 〕压电效应产生的电荷量与晶片的几何尺寸没关，而〔 〕压电效应产生的电荷量与

晶片的几何尺寸有关；压电陶瓷是一种〔 〕铁电体。

纵向、横向、多晶

61、寻常传感器由〔 〕、〔 〕、〔 〕三局部构成，是能把外界〔 〕变换成〔 〕的器件和装置。

敏感元件、变换元件、根本变换电路、非电量、电量



62、金属丝在外力作用下发生机械形变时它的电阻值将发生变化，这类现象称（ ）效应；固体遇到作用力后电阻率要发生变化，这类现象称（ ）效应。直线的电阻丝绕成敏感栅后长度一样但应变不一样，圆弧局部使灵敏度 K 降落了，这类现象称为（ ）效应。

应变、压阻、横向

63、差动变压器式传感器理论上讲，衔铁位于中心地点时输出电压为零，而实质上差动变压器输出电压不为零，我们把这个不为零的电压称为（ ）电压；利用差动变压器丈量位移时假设要求差异位移方向（或正负）可承受（ ）电路。零点节余、相敏检波

64、把一导体（或半导体）两头通以掌握电流 I，在垂直方向施加磁场 B，在其他双侧会产生一个与掌握电流和磁场成比率的电动势，这类现象称（ ）效应，这个电动势称为（ ）电势。外加磁场使半导体（导体）的电阻值随磁场变化的现象称（ ）效应。

霍尔、霍尔、磁阻

65、某些电介质当沿必定方向对其施力而变形时内部产生极化现象，同时在它的外表产生符号相反的电荷，当外力去掉后又恢复不带电的状态，这类现象称为（ ）效应；在介质极化方向施加电场时电介质会产生形变，这类效应又称（ ）效应。

正压电、逆压电

66、在光线作用下电子逸出物体外表对外放射称（ ）效应；入射光强转变物质导电率的现象称（ ）效应；半导体资料吸取光能后在 PN 结上产生电动式的效应称（ ）效应。

外光电、光电导、光生伏特

67、块状金属导体置于变化的磁场中或在磁场中作切割磁力线运动时，导体内部会产生一圈圈闭合的电流，利用该原理制作的传感器称（ ）传感器；这类传感器只好丈量（ ）物体。

电涡流、金属

68、不一样的金属两头分别连在一同构成闭合回路，假设两头温度不一样，电路中会产生电动势，这类现象称（ ）效应；假设两金属种类一样两头温度不一样，加热一端时电路中电动势  $E =$ （ ）。

热电、0

69、可以进展位移丈量的传感器有（ ）、（ ）、（ ）。

光纤传感器、差动变压器、电阻传感器

70、可以达成温度丈量的有（ ）、（ ）、（ ）。

热电偶、热敏电阻、热释电

71、半导体式传感器是（ ）、（ ）、（ ）、（ ）。磁

敏、霍尔元件、气敏传感器、压阻传感器 72

、光电传感器有（ ）、（ ）、（ ）、（ ）。

光电耦合器、色敏传感器、光纤传感器、光电二极管

73、用于磁场丈量的传感器（ ）、（ ）。

霍尔器件、磁敏晶体管

74、进展振动（或加快速度）丈量的传感器（ ）、（ ）。

磁电传感器、压电传感器

75、利用物体反射进展非电量检测的传感器（ ）、（ ）。

超声波传感器、红外传感器

76、传感器一般由（ ）、（ ）、（ ）和（ ）四局部构成。

敏感元件、变换元件、丈量电路、帮助电源

77、电阻应变片由（）、（）、（）、和（）等局部构成。

敏感栅、基片、掩盖层、引线

78、电容式传感器中，变面积式常用于较大的（）的丈量。

位移

79、单线圈螺线管式电感传感器主要由线圈、（）和可沿线圈轴向（）的（）构成。

死心、挪动、衔铁

80、压电式传感器的工作原理是鉴于某些（）资料的压电效应。

介质

81、光敏二极管的构造与一般（）近似，它是在（）电压下工作的。

二极管、反向

82、霍尔效应是导体中的（）在磁场中受（）作用产生（）的结果。

载流子、洛伦茨力、霍尔电动势

83、热敏电阻可分为（）和（）型两大类。

负温度系数热敏电阻、正温度系数热敏电阻

三、推断题〔正确的在题后的括号内打“√”，错误的打“×”，每题 2 分，共 20 分〕

1、丈量的输出值与理论输出值的差值即为丈量偏差。〔√〕

2、在实质电路中，只需差分变压器中两个二次线圈的电气参数、几何尺寸或磁路参数做的足够精准，便可以除去零点节余电压。〔×〕

3、电涡流的产生必定消耗一局部磁场能量。〔√〕

4、在霍尔式传感器中，霍尔电势反比于磁场强度。〔×〕

5、在光线作用下，物体电导性能发生变化或产生必定方向的电动势的现象，称为内光电效应。〔√〕

6、光栅式传感器其实是光电式传感器的一个特别应用。〔√〕

7、在传感器信号预办理的采样/保持电路中，采样时间越长越好，保持时间越短越好。〔×〕

8、在调制与解调电路中，掌握高频振荡的缓变信号称为调制信号。〔√〕

9、把无源的带通滤波器接入运放的正反响回路中可构成有源的带阻滤波器。〔×〕

10、电磁搅乱的门路寻常分为经过“路”的搅乱和经过“场”的搅乱两种。〔√〕

11、丈量的商定真值与理论输出值的差值即为丈量偏差。〔×〕

12、金属导体置于变化的磁场中，导体内就会有感觉电流产生，这类电流在金属体内自行闭合，寻常称为电涡流。〔√〕

13、在光线作用下，电子从物体外表逸出的物理现象，称为外光电效应，也称光电放射效应。〔√〕

14、随便两个变量x和y之间的真实关系均可用一元线性回归方程来描绘。〔×〕

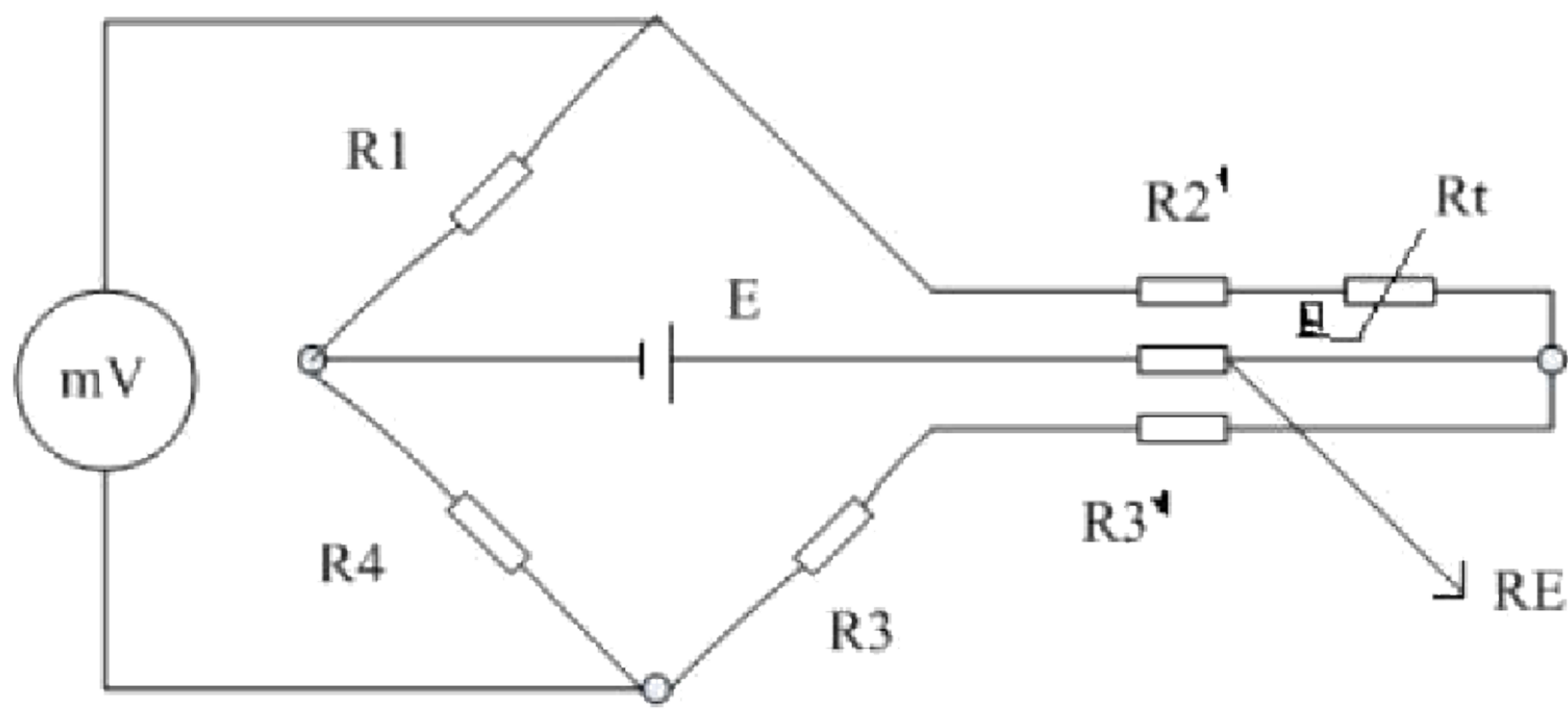
15、有关函数和有关系数一样都可以用它们数值的大小来衡量两函数的有关程度。〔×〕

- 16、对屡次丈量的数据取算数均匀值，便可以削减随机偏差的影响。 (√)
- 17、对一个拥有有限频谱 (0fc) 的连续信号采样，假设满足  $2fcTs \geq 1$ ，采样后猎取的输出信号足号能恢复为原来的信号。 (×) [Ts为采样频次]
- 18、设某周期信号  $x(t)$  之单位为  $\mu$ ，则其均方根谱之单位为  $\mu^2$ ，其功率谱之单位为  $\mu$ 。 (×)
- 19、丈量系统的固有频次越高，其灵敏度也越高。 (×)
- 20、A/D 变换就是把模拟信号变换成连续的数字信号。 (×)
- 21、接触式测温是鉴于热均衡原理进展的，非接触式测温是鉴于热辐射原理进展的 (√)
- 22、同一资料构成的热电偶，即使两头点温度不等，也不会形成热电势。 (√)
- 23、只需信号一经截断，就不行防范地惹起混叠。 (×)
- 24、一台仪器的重复性很好，但测得的结果其实不正确，这是由于存在系统偏差的缘故。 (√)
- 25、沟通电桥的输出信号经放大后，直接记录就能猎取其输入信号的模拟信号了。 (×)
- 26、丈量小应变时，应承受灵敏度高的金属丝应变片，丈量大应变时，应承受灵敏度低的半导体应变片。 (√)
- 27、传达函数表征了系统的固有特征，并反响了物理构造，所以，凡传达函数一样的系统，其物理构造必定一样。 (×)
- 28、固有频次  $f_n=400\text{Hz}$  的振动子的工作频次范围为  $f > 400\text{Hz}$ 。 (×)
- 29、信号在时域上波形有所变化，必定惹起频谱的相应变化。 (×)
- 30、一台仪器的重复性很好，但测得的结果其实不正确，这是由于存在随机偏差的缘故。 (×)
- 31、一般来说丈量系统的固有频次越高，则其灵敏度就越低。 (√)
- 32、作为温度赔偿的应变片应和工作应变片作相邻桥臂且分别贴在与被测试件一样的置于同一温度场的资料上。 (√)

#### 四、问答题

1、金属热电阻为何要进展三线制接线？并画出其接线图

答：用金属热电阻传感器进展温度丈量时，用电桥作为丈量电路。在进展丈量时总要承受导线连结，由于金属电阻自己阻值很小，所以引线电阻及其变化不行以无视。为了除去或削减引线电阻的影响，寻常承受三线制接法，以以下图所示：

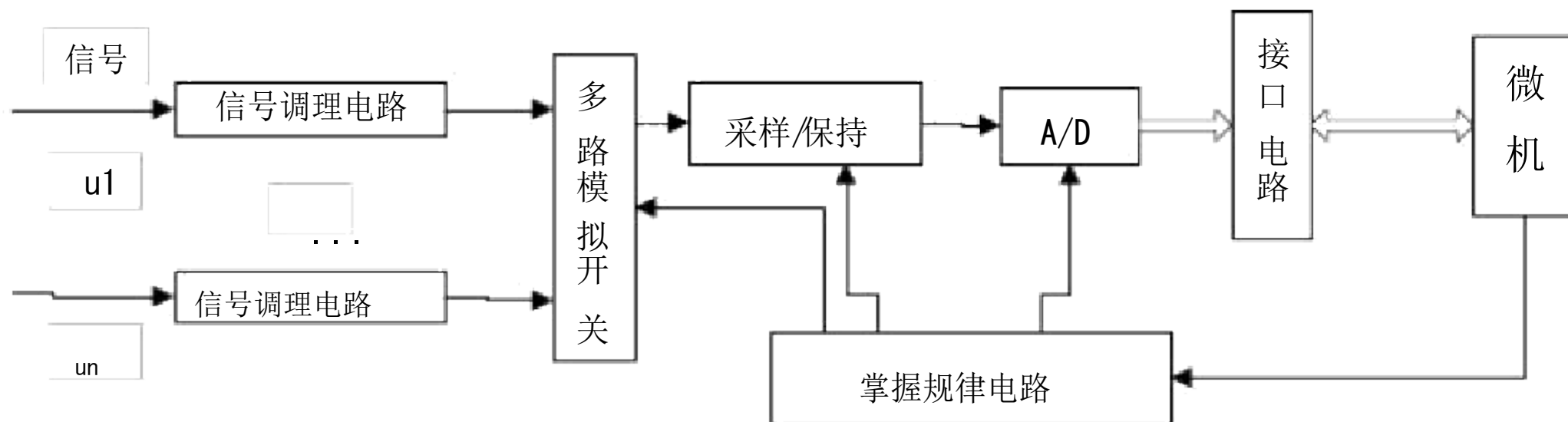


2、简述传感器信号的预办理方法

答：1) 阻抗变换电路 2) 放大电路 3) 电流电压变换电路 4) 频次电压变换电路 5) 电桥电路 6) 电荷放大电路 7) 交直流变换电路 8) 滤波电路 9) 非线性校订电路 10) 对数压缩电路

3、数据收集系统常由哪几局部构成？画出数据收集系统的典型构成。

答：数据收集系统常由信号调理电路（包含放大器、滤波器等）、多路模拟开关、采样保持电路、A/D 变换器以及接口掌握规律电路所构成。典型系统框图以下：



4、简述压电陶瓷的压电机理。

解：

(1) 极化办理：必定温度下施增加直流电场  $E$ ，使压电陶瓷的自觉极化方向与外电场全都。当  $E$  去掉后，存在节余极化强度，即陶瓷片的两头消灭约束电荷。

(2) 压电特征：加与极化方向一样的外力  $F$ ，自由电荷放电，撤掉外力，消灭充电现象，放电电荷为

$$qd_{33}F$$

此中， $d_{33}$  为压电系数。

5、举例说明构造型传感器与物性型传感器的差异。

解：见下表：

	构造型物性型分值	
--	----------	--



鉴于不一样的物理定律	场的定律	物质定律	1
传感器特征的打算要素	由构造参数打算	构成传感器的物质的性质	1
性能	稳固	将快速提升	1
本钱	较高	将大大降低	
应用	广泛	进展方向之一	
传感器构成	敏感元件+传感元件	没有敏感元件环节	1
举例	电容传感器	压电传感器	1

6、简述应变计横向效应的产生原由、横向效应系数的定义及减小横向效应的方法。

解：在单向应力、双向应变状况下，横向应变老是起着抵消纵向应变的作用，应变计既敏感纵向应变，又同时受横向应变的影响，使灵敏系数降低。

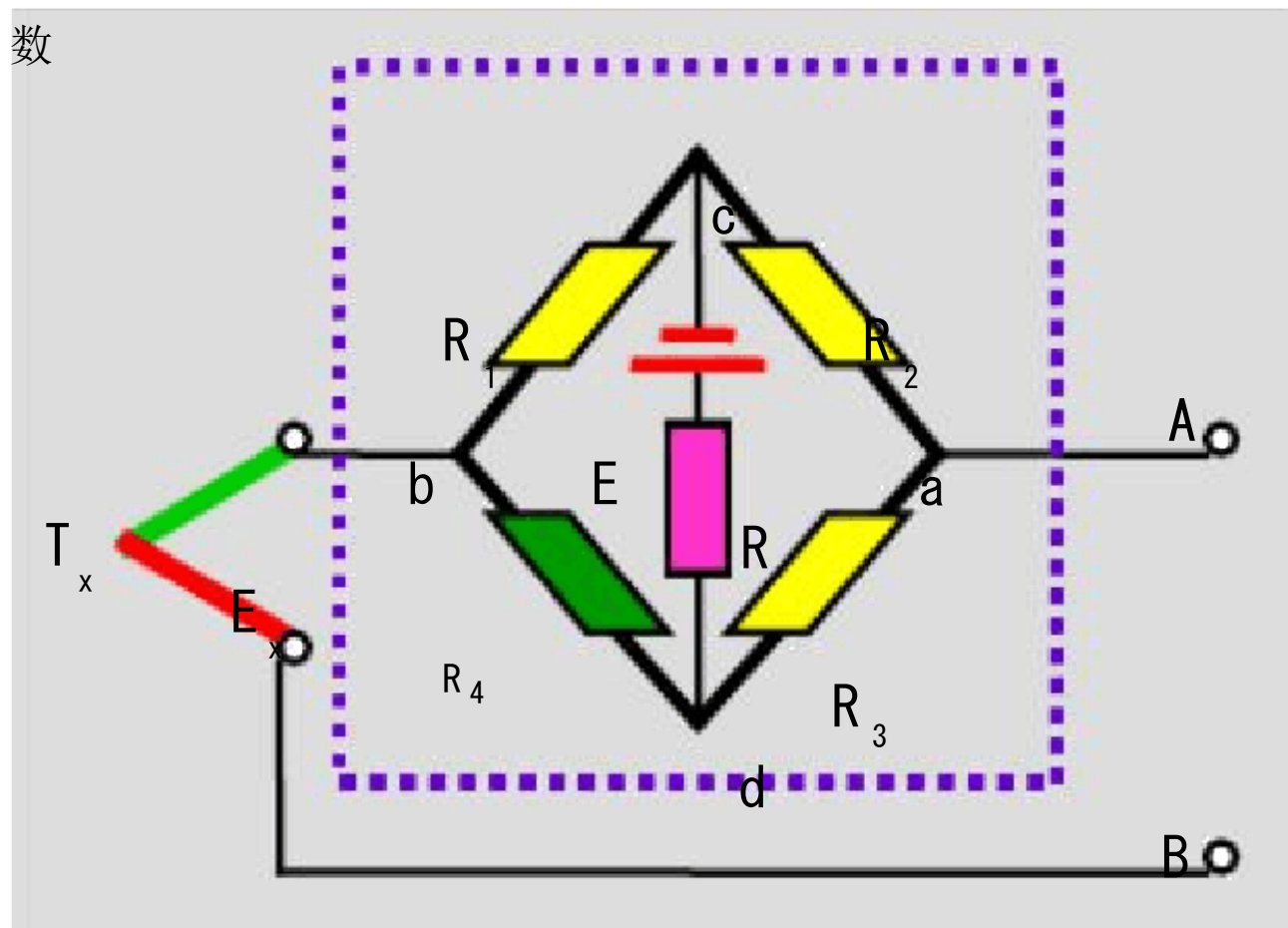
$$K_H = \frac{K_y}{K_x} \times 100\%$$

横向效应系数  $K_H$ ， $K_x, K_y$  为双向灵敏系数。

减小横向效应的方法：增加纵栅，减小横栅；承受直角横栅；承受箔式应变计。

7、给出热电偶传感器冷端电桥赔偿法的构造，并说明其原理。

解：以以下图，此中  $R_1, R_2, R_3$  温度系数为零， $R_4$  正温度系数



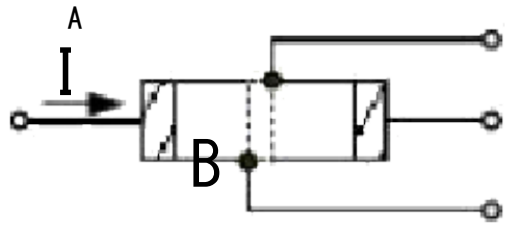
(1) 参照端  $T=20^\circ\text{C}$  时，电桥均衡， $U_{ab}=E_x$

(2) 参照端  $T$  高升  $R_4$  增大， $E_x$  降低，电桥失衡  $U_{ab} \neq 0$ ，假设  $U_{ab}$  增量等于  $E_x$  减小量，则  $U_{AB} = U_{ab} + E_x$  不变。

8、分析霍尔传感器产生不等位电势的原由及其赔偿方法。

解：



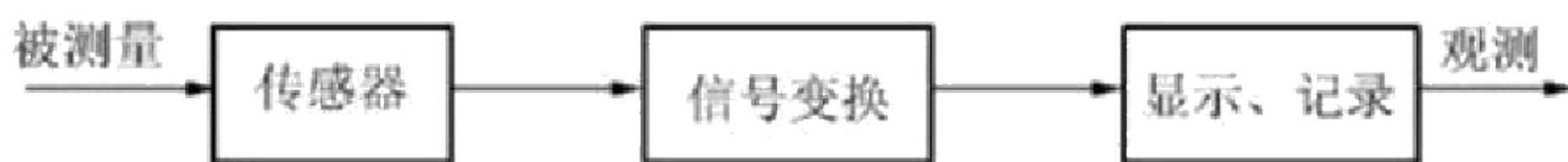


(1) 产生不等位电势原由：工艺上难以保证两个霍尔电极在同一等位面上，当有  $I$  时，即使  $B=0$ ， $AB$  之间仍存有电位差。

(2) 赔偿方法：承受电桥原理，依据  $A$ 、 $B$  电位凹凸，在阻值较大的桥臂上并联电阻。

9、画出测试系统的构成框图，并说明各构成局部的作用。

答案重点：



传感器作为测试系统的第一环节，将被丈量转变为人们所熟习的各样信号，寻常传感器将被丈量变换成电信号；信号变换局部是对传感器所送出的信号进展加工，如信号的放大、滤波、赔偿、校订、模数变换、数模变换等，经过办理使传感器输出的信号便于传输、显示或记录；显示与记录局部将所测信号变为便于人们理解的形式，以供人们观看和分析。

10、粘贴到试件上的电阻应变片，环境温度变化会惹起电阻的相对变化，产生虚假应变，这类现象称为温度效应，简述产生这类现象的原由。

答案重点：

①环境温度变化时，由于敏感栅资料的电阻温度系数的存在，惹起应变片电阻相对变化；

②环境温度变化时，敏感栅资料和试件资料的膨胀系数不一样，应变片产生附带的拉长(或压缩)，惹起电阻的相对变化。

11、简述压电式传感器分别与电压放大器和电荷放大器相连时各自的特色。

答：传感器与电压放大器连结的电路,其输出电压与压电元件的输出电压成正比,但简洁受电缆电容的影响。

传感器与电荷放大器连结的电路,其输出电压与压电元件的输出电荷成正比,电缆电容的影响小。

12、简要说明光栅尺的原理。

