

传感器与检测技术

(一)

1. ※ 依据传感器的构成, 能直接感觉被测物理量的是 (敏感元件)
2. ※ 经过动向标定能够确立传感器的 (固有频次)
3. ※ 光导摄像管拥有的功能是 (光电变换功能、扫描功能、存贮功能)
4. ※ 在人工视觉系统中, 光亮度信息能够借助 (A/D 变换器)
5. ※ 丈量不可以直接接触的物体的文档, 可采纳的温度传感器种类是 (亮度式)
6. ※ 适用化的水分传感器是利用被测物质的 (电阻值) 与含水率之间的关系实现水分含量的丈量。
7. ※ 属于传感器静态特征指标的是 (线性度)。
8. ※ 传感器能感知的输入变化量越小, 表示传感器的 (敏捷度越高) 。
9. ※ 红外光导摄像管上的红外图像所产生的温度散布在靶面上感觉出相应的电压散布图像的物理基础是 (热电效应)。
10. ※ 热电偶式温度传感器的 T 端称为工作端, 又称 (热端)。
11. ※ 在典型噪声扰乱克制方法中, 将不一样信号线分开而且留有最大可能的空间隔绝是为了 (战胜串扰)。
12. ※ 信号的方差大, 表述信号的 (颠簸范围大) 。
13. ※ 传感器输出量的变化 ΔY 与惹起此变化的输入量的变化量 ΔX 之比, 称为 (敏捷度)
14. ※ 对传感器实行动向标定, 能够确立其 (幅频特征)。
15. ※ 周期信号频谱不拥有的特色是 (发散性)。
16. ※ 在传感器与检测系统中, 假如被丈量有细小变化, 传感器就有较大输出, 表示该传感器的 (敏捷度高)
17. ※ 对传感器实行静态标定, 能够确立其 (线性度)
18. ※ 下传记感器, 不合适丈量静态力的是 (压电式压力传感器) 。
19. ※ 一般来说, 压电式加快速度传感器尺寸越大, 其 (固有频次越低)
20. ※ 为了丈量多点的均匀温度, 能够将同一型号的热电偶的同性电极参照端相 (并联)
21. ※ 关于信号 $x(t)$ 和 $y(t)$, 若互有关系数 $P_{xy}(t)=1$, 表示两信号 (完整有关) 。
22. ※ 变磁通式速度传感器测转速时, 若传感器转子的齿数越多, 则输出的感觉电动势的频次 (越高)

23. ※ 某转动轴的径向截面上贴有 4 块磁钢，利用霍尔元件与转轴上的磁钢靠近时产生脉冲的方法丈量轴的转速。若频次计测得的频次 50HZ，则轴的转速为 (750r/min)。
24. ※ 若周期信号 $x(t)$ 的周期为 T ，则其角频次为 ($2\pi/T$)
25. ※ 已知函数 $x(t)$ 的傅里叶变换为 $X(f)$ ，则函数 $y(t)=5x(4t)$ 的傅里叶变换为 $\frac{5}{4}X(\frac{f}{4})$
26. ※ 四倍细分光栅式位移传感器检测系统，假如栅线为 50 线/mm，当用 4 个光电元件接收莫尔条纹的挪动信号是，其分辨率为 (0.005mm)
27. ※ 极对数为 4 的永磁式沟通测速发电机，当其转轴与转速为 1200 (r/min) 的被测轴相联结时，则其输出交变电动势的频次为 (80hz)
28. ※ 若信号通路中实用信号功率 $P_s=20\text{mw}$ ，噪声功率 $P_n=0.2\text{mW}$ ，则该信号通路的信噪比为 (20dB)
29. 利用某系而物质的物理化学性质随被测参数的变化而变化的原理制成的传感器称为 (有源型传感器)。
30. 依据传感器能量源分类，属于无源性传感器的是 (热电式)。
31. 传感器的指标中，不属于传感器的动向性能指标的是 (过载能力)。
32. 利用差动变压器式位移传感器进行位移丈量时，为鉴识物体的挪动方向，办理电路中必须拥有的环节是 (相敏检波)
33. 位移传感器中能丈量最大位移是 (感觉同步器)
34. 属于压电陀螺式传感器的是 (振梁型、双晶片型、圆管型)
35. 鉴相式感觉同步器依据感觉电动势的 (相位和频次) 来鉴识位移量。
36. 直流测速发电机有负载时，输出电压与电枢感觉电动势对比是 (前者小)
37. 电容式扭矩丈量仪是利用轴受力后，电容器两极板间的 (间距) 的变化来丈量扭矩的。
38. 视觉传感器的接收不的主要作用是 (抽出有效信息)
39. 固体半导体摄像机的摄像元件可简写为 (CCD)
40. 并联热电偶可用于丈量 (均匀温度)
41. 热电堆指的是 (串连热电偶)
42. 一般状况下，要求热敏电阻式温度传感器的热敏电阻与温度 (在必定范围内呈线性关系)
43. 进入热电阻式温度传感器所丈量的温度越高，其敏感元件中的自由电子的运动 (越不规则)
44. S_nO_2 气敏元件比较宽泛应用于 (防灾报警)

-
45. 磁带录像机采纳（结露传感器）感知机器内部的温度，当湿度达到必定程度时，使机器自动停转。
46. 按输出信号的性质分类，展转编码器属于（数字型传感器）。
47. 在下述位移传感器中，适合于丈量最大位移的传感器是（光栅式传感器）。
48. 以下测力传感器中，属于发电型传感器的是（压电式传感器）。
49. 无源带通滤波器由（RLC 构成）
50. 按传感器能量源分类，需外加电源才能正常输出信号的传感器称为（能量控制型传感器）。
51. 金属导体的电阻值随机械变形而变化的物理现象称为（应变效应）
52. 下传记感器中，不合适于静态位移丈量的是（压电式位移传感器）。
53. 热敏电阻式湿敏元件能够直接感觉（绝对湿度）
54. 热电偶热电动势的大小与两种金属资料及热端与冷端之间的（温度差）有关。
55. 按输出信号的性质分类，应变式位移传感器是一种（模拟型传感器）
56. 要滤除 50HZ 工频扰乱信号，可采纳的滤波电路为（带阻滤波器）
57. 按输出信号的性质分类，光栅式传感器属于（数字型传感器）。
58. 电容式测厚仪应用的传感器属于（变介质型电容传感器）。
59. 假如实用信号的频次为某一固定频次，则可采纳（带通）滤波器
60. 在克制噪声扰乱的电路中，使用差分放大器是为了（克制共模噪声）。
61. 按传感器的工作机理进行分类，光电式传感器属于（物性型）
62. 以下指标中，属于传感器静态特征指标是（线性度）
63. 能够使用红外传感器的物理量是（温度）
64. 以下技术指标中，表述数 / 模变换器精度的是（输出模拟电压的实质值与理想值之差）。
65. 半导体应变片的工作原理是鉴于半导体资料的（压阻效应）
66. 视觉传感器的扫描部的主要作用是（将二维图像的电信号变换为时间序号的一维信号）。
67. 一个信号耦合到另一导线上所产生的扰乱称为（串扰）
68. 瞬态非周期信号的频谱是（连续的）
69. 某一圆形截面绕线式位移传感器的线圈直径为 10mm，共绕制 100 匝，线圈总电阻为

$$2K\Omega, \text{ 则传感器的电阻敏捷度为 } \left(\frac{2}{\pi} \Omega / \text{mm} \right)$$

(二) 填空题

1. ※周期信号频谱的特色有谐波性、失散性和 (收敛性)。
2. ※假如输入函数 $x(t)$ 和输出函数 $y(t)$ 的相关函数 $r_{xy}^2(f)=0$, 表示 $x(t)$ 与 $y(t)$ (不有关)。
3. ※气敏传感器是一种将检测到的气体 (成分和浓度) 变换为电信号的传感器。
4. 当传感器的输入量为常量或随时间变化迟缓是, 传感器的输入与输出之间的关系成为 (静态特征)。
5. 传感器的相应特征一定在丈量频次范围内知足 (不失真) 的丈量条件。
6. 电容式传感器的电容量是其极板面积、 (极板间距) 和极板间介质的介电常数的函数。
7. 自感式位移传感器可分为变气空隙、变面积型和 (螺管型)。
8. 涡流式位移传感器是利用 (电涡流效应) 将被丈量的变化变换为线圈阻抗的变化的一种装置。
9. 磁栅式位移传感器可分为丈量线位移的长磁栅和丈量角位移的 (圆磁栅)。
10. 对给定的压力资料, 当其质量增大或压电片增加时, 则敏捷度 (增大)。
11. 空载时, 直流测速发电机的输出电压与转速 (成正比)。
12. 当丈量迟缓信号或丈量以电荷输出的场合时, 能够将两个压电元件进行 (并联)。
13. 电荷放大器的输入阻抗在 (10^{12}) 欧姆以上。
14. 压电式传感器在使用时一定接入 (高输入阻抗) 的前置放大器。
15. 常用气敏元件按构造种类可分为烧结型、 (薄膜型)、和后模型三种。
16. 人工视觉系统中图像办理的主要目的是 (改良图像质量) 以利于进行图像辨别。
17. 图像办理的方法有微分法和 (地区法)。
18. 滑动觉传感器是检测机器人指部与操作物体之间切向的 (相对位移)。
19. 热电偶式温度传感器的工作原理是鉴于 (热电效应)。
20. 亮度式温度传感器利用物体的 (单色辐射亮度) 随温度变化的原理, 并以被测物体光谱的一个狭小地区内的亮度与标准辐射体的亮度进行比较来丈量温度。
21. 半导体温度传感器以 (半导体 P-N 构造的温度特征) 为理论基础。
22. 热电偶的热电动势包含接触电动势和 (温差电动势)。
23. 当磁带录像机内部存在结露现象时, 磁带与驱动机构之间的 (摩擦阻力) 会增大。
24. 全辐射温度传感器利用物体在 (全光谱) 范围内总辐射能量与温度的关系丈量温度。

-
25. 电子湿度计由检测部分、数字显示器和（变换器） 等构成。
 26. 电桥按被测电阻的接入方式的不一样可分为单臂电桥和(差动电桥)。
 27. 在桥式丈量电路中， 依据电桥采纳 （电源） 的不一样， 电桥可分为直流电桥和沟通电桥。
 28. 为获取某一频段的频次信号，可采纳（滤波器）。
 29. 实用信号频次高于 500Hz 时，可采纳的滤波器为 （高通滤波器） 。
 30. RC 低通滤波器中 RC 值愈高，则下限截止频次愈 （低）
 31. 在采样保持电路中，采样开关断开的时刻称为（保持时间）。
 32. 若某光栅栅线为 25 线 /mm ，则四倍细分后，其分辨率为（ 0.01mm/ 脉冲）。
 33. 已知函数 $x(t)$ 的傅里叶变换为 $x(f)$, 若 $x(t)$ 为实奇函数，则 $x(f)$ 为（虚奇函数） 。
 34. 将电阻 R 和电容 C 串连后在并联到继电器或电源开关两头构成 RC 汲取电路，起作用是（除去电火花扰乱） 。
 35. 若两信号的互有关系数为 0，说明两信号 （完整不有关） 。

（三）问答题

1. 什么是传感器的静态特征、动向特征？

答：静态特征指当传感器的输入量不随时间变化或随时间变化很迟缓时，传感器的输出量与输入量的关系，简称静态特征。

动向特征指传感器的输出量关于随时间变化的输入量的相应特征，简称动向特征。

2. 什么是参量型位移传感器、发电型位移传感器？

答：参量型位移传感器是将被测物理量变换为电参数，即电阻、电容或电感等。

发电型位移传感器是将被测物理量变换为电源性参量，如电动势、电荷等。

3. 改电感式位移传感器的性能时需要考虑哪些要素？

答：（1）消耗问题；（2）气隙边沿效应的影响；（3）温度偏差；（4）差动式电感位移传感器的零点节余电压问题。

4. 试述加快速度传感器的工作原理？

答：加快速度传感器的多种形式，其工作原理都是利用惯性质量受加快速度所产生的惯性力而造成的各样效应，进一步转变成电量后间接测出被测加快速度。

5. 什么是逆压电效应？

答：在某些晶体的极化方向施加外电场，晶体自己将产活力械变形，当外场撤去后，变形也随之消逝，这类物理现象称逆压电效应。

6. 电容式压力传感器的特色是什么

答：（1）敏捷度高；（2）合适丈量微压；（3）频响好；（4）抗扰乱能力强。

7. 简述人工视觉系统的硬件构成

答：（1）图像输入；（2）图像办理；（3）图像储存；（4）图像输出；

8. 什么是图像的前办理？

答：为了除去噪声，将所有像素的会合进行再办理，以构成线段或地区等有像素组合，而后从所需要

9. 什么是热电偶的中间导体定律？

答：导体 a、b 构成的热电偶，当引入第三个导体时，只要要保持其两头的温度同样，则对总热电动势无影响，这一结论称为中间导体定律。

10. 金属铂电阻有哪些特色？

答：金属铂电阻拥有物理化学性能稳固性，抗氧化能力强，测温精度高等长处，弊端是价钱昂贵。

11. 简述光电式摄像机的工作原理？

答：光电摄像机由接收部分、光电变换部分和扫描部分构成。其光导摄像管是一种兼有光电变换功能和扫描共功能的真空管，经透镜成像的光信号在摄像管的靶面上做为模拟量被记忆下来。从阴极发射的电子束挨次在靶面（光电变换面）上扫描，最后扫描部将图像的光信号变换成时间序列的电信号输出。

12. 常用的湿敏元件有哪些？

答：氯化锂湿敏元件、半导体陶瓷湿敏元件、热敏电阻式湿敏元件、高分子膜湿敏元件、金属氧化物陶瓷湿敏元件等。

13. 有源滤波器与无源滤波器对比，有哪些长处？

有源滤波器不用电感线圈，因此在体积、重量、价钱、线性度等方面拥有显然的优胜性，便于集成化。

因为有源滤波器的运算放大器输入阻抗高，输出阻抗低，能够供给优秀的隔绝性能，并可供给所需增益。

有源滤波器能够低频截止频次达到很低的范围。

14. 滤波器的作用是什么？

答：从工业现场测得的信号，经传输线送入检测仪表的丈量电路或微机的接口电路，在获守信号或信号传输过程中很可能会引入扰乱，使用滤波器能使信号在进入丈量

电路或接口电路以前除去或减弱这一扰乱，此外也能够使用滤波器获取某一段频次信号。

15. 克制传感检测系统中的扰乱的方法有哪些？

答：（1）单点接地（2）障蔽隔绝（3）滤波

16. 传感检测系统中微机接口的基本方式有哪些？

答：（1）开关量接口方式；（2）数字量接口方式；（3）模拟量接口方式

17. 什么是模拟信号、失散信号？

答：

模拟信号：在某一自变量连续变化的间隔内，信号的数值连续，称为模拟信号。失散信号：自变量在某些不连续数值时，输出信号才拥有确立性，称为失散信号。