

<<传感器原理与应用>>

图书基本信息

书名：<<传感器原理与应用>>

13位ISBN编号：9787517003939

10位ISBN编号：7517003933

出版时间：2013-2

出版时间：水利水电出版社

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

<<传感器原理与应用>>

内容概要

《普通高等教育“十二五”规划教材:传感器原理与应用》内容共有12章,简明扼要地介绍了主要的传感器基本结构原理与应用,突出了传感器的新知识的工程应用,培养读者的创新能力和工程实践能力,知识覆盖面广,符合教育部《关于“十二五”普通高等教育本科教材建设的若干意见》的精神和“卓越工程师教育培养计划”的要求。

<<传感器原理与应用>>

书籍目录

第1章传感器的基本概念与物理定律 1.1传感器的概念 1.2传感器的基本定律 1.3传感器的构成法 1.4传感器的分类及要求 1.5传感器的地位和作用 1.6传感器的发展趋势 习题与思考题 第2章传感器技术基础 2.1传感器的一般数学模型 2.2传感器的特性与指标 2.3改善传感器性能的技术途径 2.4传感器的合理选用 2.5传感器的标定与校准 习题与思考题 第3章应变式传感器 3.1电阻应变片的原理 3.2金属应变片的主要特性 3.3电阻应变片测量电路 3.4应变式传感器测量电路 3.5应变式传感器的应用 习题与思考题 第4章电容式传感器 4.1基本工作原理与分类 4.2测量电路 4.3电容式传感器的应用 习题与思考题 第5章电感式传感器 5.1自感式电感传感器 5.2互感式电感传感器 5.3电涡流式传感器 习题与思考题 第6章压电式传感器 6.1压电效应及材料 6.2压电方程及压电常数 6.3等效电路及测量电路 6.4压电式传感器及其应用 习题与思考题 第7章热电式传感器 7.1各类热电阻传感器 7.2热电偶传感器 7.3热电式传感器的应用 习题与思考题 第8章磁电式传感器 8.1磁电感应式传感器(电动式) 8.2霍尔式传感器 8.3磁敏电阻传感器 习题与思考题 第9章光电式传感器 9.1概述 9.2光源 9.3常用光电器件 9.4光敏器件 9.5光电式传感器 9.6太阳能电池 习题与思考题 第10章光纤传感器 10.1光纤传光原理及其特性 10.2光纤传感器的类型 10.3光强度调制光纤传感器 10.4光相位调制光纤传感器 10.5光频率调制光纤传感器 习题与思考题 第11章检测电路 11.1电压和电流放大电路 11.2电桥及其放大电路 11.3高输入阻抗放大器 11.4低噪声放大电路 习题与思考题 第12章汽车传感器 12.1汽车传感器概述 12.2汽车温度传感器 12.3汽车压力传感器 12.4汽车其他传感器简介 习题与思考题 参考文献

<<传感器原理与应用>>

章节摘录

版权页：插图：按照同样的道理，如果将相同条件下的测量重复 n 次或进行 n 次采样，然后进行数据平均处理，随机误差也将减小 n 倍。

因此，凡被测对象允许进行多次重复测量（或采样），都可采用上述方法减小随机误差。

如果被测信号是已知周期的规则信号，则可以利用同步叠加平均法，即在时间轴上按信号的周期分段，并按相同的起始点进行 n 次叠加。

同样由于被测信号被放大 n 倍，干扰信号只放大了 n 倍，使信噪比得到提高，抑制了干扰。

例如，有一种圆光栅测角系统，采用圆周均布的5个光栅读数头读数，消除了5次和5次倍频的谐波以外的所有误差，测角精度达到 $0.2n$ 。

有人进一步采用所谓“全平均接收技术”，将整个圆周的光栅信号全部接收进来，使误差进一步减小，测角精度进一步提高。

上述误差平均效应与数据平均处理的原理不仅在设计传感器时可以采纳，就是在应用传感器时也可效仿，不过这时应将整个测量系统视作对象。

2.3.4 稳定性处理 传感器作为长期测量或反复使用的元件，其稳定性显得特别重要，其重要性甚至胜过精度指标。

因为后者只要知道误差的规律就可以进行补偿或修正，前者则不然。

造成传感器性能不稳定的原因是：随着时间的推移或环境条件的变化，构成传感器的各种材料与元器件性能将发生变化。

为了提高传感器性能的稳定性，应该对材料、元器件或传感器整体进行必要的稳定性处理。

如结构材料的时效处理、冰冷处理，永磁材料的时间老化、温度老化、机械老化及交流稳磁处理，电器元件的老化与筛选等。

在使用传感器时，如果测量要求较高，必要时也应对附加的调整元件、后接电路的关键元器件进行老化处理。

2.3.5 屏蔽、隔离与干扰抑制 传感器可以看成是一个复杂的输入系统， x 为被测量， y 是输出信 u_1, u_2, \dots, u_r 是传感器的内部变量，是环境变量。

若仅取 y_1 与 x_1 相对应的关系，则有从式可见，为了减小测量误差，就应设法削弱或消除内部变量和环境变量的影响。

其方法归纳起来有三：一是设计传感器时采用合理的结构、材料和参数，来避免或减小内部变量的变化；二是减小传感器对环境变量的灵敏度或降低环境变量对传感器实际作用的功率；三是在后续信号处理环节中加以消除或抑制。

对于电磁干扰，可以采取屏蔽、隔离措施，也可以用滤波等方法抑制。

但由于传感器常常是感受非电量的器件，故还应考虑与被测量有关的其他影响因素。

如温度、湿度、机械振动、气压、声压、辐射，甚至气流等。

为此，常需采取相应的隔离措施（如隔热、密封、隔振、隔声、防辐射等）；也可以采用积极的措施——控制环境变量来减小其影响。

集成传感器在芯片上加设加热电路来减小温漂和力平衡式液浮加速度计利用电阻丝加热来维持液浮油的黏度为常值，从而使阻尼系数近似不变，都是积极控制环境变量的实例。

当然，在被测量变换为电量后对干扰信号进行分离或抑制也是可供采用的方法。

2.3.6 零示法、微差法与闭环技术 这些方法可供设计或应用传感器时，用以消除或削弱系统误差。

零示法可消除指示仪表不准而造成的误差。

采用这种方法时，被测量对指示仪表的作用与已知的标准量对它的作用相互平衡，使指示仪表示零，这时被测量就等于已知的标准量。

机械天平是零示法的例子。

零示法在传感器技术中应用的实例是平衡电桥。

微差法是在零示法的基础上发展起来的。

由于零示法要求标准量与被测量完全相等，因而要求标准量连续可变，这往往不易做到。

<<传感器原理与应用>>

人们发现如果标准量与被测量的差别减小到一定程度，那么由于它们相互抵消的作用就能使指示仪表的误差影响大大削弱，这就是微差法的原理。

<<传感器原理与应用>>

编辑推荐

《普通高等教育"十二五"规划教材:传感器原理与应用》可作为普通高等学校的教材或参考书也可作为相关工程技术人员的参考用书, 特别适合卓越工程师培养之用。

<<传感器原理与应用>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>