



张福学 编著

英汉 传感技术辞典

English-Chinese

Dictionary on Sensing Technology

电子工业出版社

英汉 传感技术辞典

English-Chinese
Dictionary on Sensing Technology

电子工业出版社

(京)新登字 055 号

内容提要

传感技术居目前高新技术(传感技术、通信技术和计算机技术)之首,对高新科学技术的发展起着越来越大的作用。

本辞典是根据我国国家标准局《传感器通用术语》和《敏感元件名词术语》,日本出版的《传感器用语辞典》和我国出版的《电子工业技术词典》、《航空工业科技词典》,以及编著者新近研究的传感技术成果编纂而成的。其内容涉及敏感元件与材料、测量与计算技术、压电学、磁学、声学、医疗电子学、生物电子学、光电子学、微电子技术与集成电路、固体电子学、信号处理、通信、雷达、导航、遥测、遥感和遥控、计算机科学等。这些辞条覆盖了传感技术的各个领域,并反映了当代传感技术的最新成果和水平。

本辞典共收辞 3923 条,辞条定名准确,释义简明易懂,是从事传感技术的科研、教学和生产人员的一本实用性工具书。

英汉传感技术辞典

张福学 编著

责任编辑:李继东 双燕凌

电子工业出版社出版(北京市万寿路)

电子工业出版社发行 各地新华书店经售

中国科学院印刷厂印刷

开本:787×1092 毫米 1/32 印张:23.25 字数:1060千字

1994年7月第一版 1994年7月第一次印刷

印数:1—5000册 定价:33.00元

ISBN7-5053-2008-4/Z·232

前 言

人类已进入信息社会，信息技术的基础是传感技术、通信技术和计算机技术，它们分别相当于人的“感官”、“神经”和“大脑”。传感器的种类繁多，故传感技术既是一门分散型技术，又是一门知识密集型技术，它涉及物理、化学、生物、医学、机械、电子等几乎所有科学技术。传感技术的应用已渗透到国民经济和科学技术的各个领域，从国防尖端的导弹、卫星，一直扩展到工农业生产、文化教育、体育卫生，乃至家庭生活。随着科学技术的发展，传感技术越来越深刻地影响着人类的生活，因此，近年来国内外都出现了“传感器热”，发达国家和我国都在大力发展传感技术。希望“英汉传感技术辞典”的出版，能促进传感技术的发展。

本辞典包含的辞条主要来自四个方面：(1)中华人民共和国国家标准局批准的“传感器通用术语”和“敏感元件名词术语”；(2)“センサ用語辞典”和“センサを知り事典”；(3)“电子工业技术词典”、“航空工业科技词典”、“光学名词典”、“硅酸盐辞典”和“辞海”；(4)编著者新近的传感技术成果。其内容涉及敏感元件与材料、测量与计量技术、压电学、磁学、声学、医疗电子学、生物电子学、光电子学、微电子技术、集成电路、固体电子学、信号处理、通讯、雷达、导航、遥测、遥控和遥感、计算机科学等。所收辞条不仅覆盖传感技术的各个领域，并且力求反映当代传感器技术的最新成果和水平。辞条的释文视具体情况分为长、中、短三类，释文简明扼要，且确切和规范。因此，可以说本辞典是当代最具有权威性和科学性的传感技术

领域的大型工具书。

本辞典的辞条正文按英文字母、希腊字母、罗马数字和阿拉伯数字的顺序排列。为方便读者检索，本辞典的正文后还附有按汉字拼音字母顺序排列的中文索引。

本辞典既是直接从事传感技术的科研、教学和生产人员的一本实用工具书，也是其他行业科技人员及管理人员学习和了解传感技术知识的重要参考书。

在编著本辞典的过程中，参考了刘一声和李耀宗两位高级工程师提供的“センサ用語辞典”译文。王丽坤、管卫群和管卫文等同志分别审阅了全部辞条。参与本辞典编写和审校的同志，还有范小安、陈占先、孙进喜、李代勇、阙文修、陈建强、宋胜宪、朱蔚彤、肖航、胡信裕、李擎、苏中、范茂彦、沈丽英、张毅、徐娟娟、杨翠军、徐巍、罗亚华、雷东鸣、褚俊、张磊、张伟、王秀銮、李琼、刘秀清、王家祥、刘国安、刘广强、潘炳军、吴遵祥、尹志刚、彭才元、王利华、钟颀、谭先春、邱红珍、陆宇、王永红、曾艳萍、王兴美、赵修琳、程俊芳、穆林、汪潇、李晶、杨锐等同志。在此，对上述同志表示衷心的感谢！

编著者水平有限，书中谬误难免，敬请广大读者批评指正。

北京信息工程学院 张福学

1993年正月初一

使用 说 明

1. 本辞典共包括传感技术术语 3923 条。

2. 正文部分，首先按英文字母的顺序排列（多个英文词组的术语和缩写词当作一个词处理）。然后，紧接着排列希腊字母、罗马数字和阿拉伯数字开头的英文复合词。

3. 词条中文名称以中华人民共和国国家标准局批准的“传感器通用术语”和“敏感元件名词术语”为正名，对未经审订的学名和俗名，以学名为正名；全称和简称，以全称为正名；现行名和旧名，以现行名为正名。

4. 为便于读者查阅并节约版面，本辞典采用词目编号的方法。即每一个词编一个号，正名以外的俗名、旧名、简称亦编号，但列为参见词。

5. 同一英文名词术语有不同中文词条时，按中文词条全部列出。中文辞条不同示例：

accelerometer	加速度传感器
accelerometer	过载信号器
accelerometer	载荷因数表

6. 为使读者获得更多的知识和减少不必要的重复，本辞典编有词条参见系统。词条参见指在某一词条后标注参见另一词条，可分为仅设标题的参见条和附有释文的参见条两种。

仅设标题的参见条适用于同名同义的词条。

英文同名同义词条示例：

magnetostrictive transducer 磁致伸缩换能器 见 M087

中文异名同义词条示例:

sensor for measuring concentration of substances 浓度
传感器 见 S098

附有释文的参见条示例:

three-cup anemometer 三杯风速计 用三个风杯的风杯
型风速计。见 C 274

7. 中文索引为汉语拼音索引, 按词目首字的汉语拼音顺序
编排, 首字相同时则从第二个字的汉语拼音顺序编排, 其余
类推。

作者简介

张福学 (1939—) 云南宣威人。1961年云南大学物理系毕业。历任电子工业部四川压电与声光技术研究所副所长、高级工程师。北京信息工程学院传感器电子学研究所所长、教授。四川省委和省政府科技顾问，北京市人民政府专业技术顾问。中国惯性技术学会第一、二届理事，中国电子学会和国际电气电子工程师学会(IEEE)高级会员。南京航空航天大学兼职教授，北京中汇传感技术应用研究所和北京平谷金海高科技应用研究所名誉所长。全国总工会第九届候补执行委员和第十届执行委员。他首先提出“气体摆”新原理，根据这一原理发明了气体摆式倾角传感器和气体线加速度传感器。以他为首研制成功的压电晶体速率陀螺和压电射流速率传感器等惯性器件，在航空、航天、舰船、兵器和机器人等技术领域广泛应用。对生物压电性进行了深入研究，提出“人体由电偶极子组成，在电场作用下电偶极子转向电场方向并沿电场方向移动，……”的学术观点。根据这一观点发明的电场治疗仪能缩短骨伤愈合期的 $1/3 \sim 1/2$ ，治疗陈旧性骨折、骨不连、软组织损伤、颈椎病、肩肘炎、关节炎疗效显著，被誉为“张氏治疗仪”，产品出口到德国、瑞典、印度、意大利、加拿大、新加坡、美国、阿根廷、香港、台湾等国家和地区。先后获国家发明奖和科技进步奖五项，部委级科技进步奖二十项，中、英、美发明专利十项。在国内外 34 种刊物上发表文章 229 篇。主要著作十六部，约 1200 万字，其中《压电学》(上下册)评选为全国优秀科技图书。1978 年全国科学大会授予“全国科技先进工作者”称号，1979 年

国务院授予“全国劳动模范”称号，1984年国家人事部授予国家级“中青年有突出贡献专家”称号，1991年获国务院的政府特殊津贴证书。先后被编入《中国科技人物辞典》、《中国工程师名人大全》、《中国人名词典》、《世界科技名人录》和《世界名人录》。

主 要 著 作

- 1.《压电晶体陀螺》
- 2.《压电晶体力和加速度传感器》
- 3.《压电学》(上下册)
- 4.《压电铁电应用》
- 5.《实用传感器手册》
- 6.《传感器电子学及其应用》
- 7.《传感器敏感元器件大全》
- 8.《传感器电子学》
- 9.《可靠性工学》
- 10.《传感器实用电路》
- 11.《传感器应用及其电路精选》(上下册)
- 12.《英汉传感技术辞典》
- 13.《传感器敏感元器件实用指南》
- 14.《日汉传感技术辞典》

R
73.270072
548

目 录

前言

使用说明

正文

附录: 中文索引

一、中文辞条汉语拼音索引

二、英文、希腊字母和罗马、阿拉伯数字
开头的中文复合辞条索引

42755

**A 001 ablative thickness transducer/sensor
烧蚀厚度传感器**

能感受耐热材料的烧蚀状态（烧蚀厚度变化）并转换成可用输出信号的传感器。

**A 002 abnormal temperature detecting system
异常温度报警系统**

该系统有超过一定温度即工作的恒温式和升温速率异常情况下即工作的差动式两种。恒温报警系统的传感器有双金属型温度开关和热敏电阻（负温度系数和临界温度电阻）构成的温度敏感器件，有在某特定温度时软化而使导体相互短接的温度敏感线，还有利用化学物质蒸汽压突增现象做成的开关，它们已用于火灾报警器和机械设备的安全装置。利用气体热膨胀而使压力剧增的机械开关和热敏电阻（NTC）是以电方式检测出温度剧增而报警的。

A 003 absolute encoder 绝对型编码器

将全部检测值原封不动地输出的编码器。它可用于跟以任意点为起点，并从该点增加或减少一定量后输出的增量型编码器作对比。

A 004 absolute error 绝对误差

系指测量结果与真值的代数差。

A 005 absolute humidity 绝对湿度

单位体积空气中所包含的水蒸气质量。一般用一立方米空气中所含水蒸气的克数来表示。

A 006 absolute humidity sensor 绝对湿度传感器

检测绝对湿度的传感器，一般用称量法、露点湿度计和热传导型湿度传感器。称量法是用吸湿剂吸收气体中水蒸气，由天平称量水蒸气的质量，并检测除去水蒸气的气体体积。露点湿度计是

先确定结露时的温度，再检测待气体所含水蒸气量的传感器。用石英振子的露点计已商品化。石英振子的一面检测气体，另一面用电子冷却器冷却，水蒸气结露附着在石英振子的表面，利用石英振子谐振频率的变化可检测露点。热传导型绝对湿度传感器是用两个热敏电阻和电阻构成桥路器件，一个热敏电阻密封在干燥空气中，另一个热敏电阻暴露在待检测气体中。热敏电阻流过加热（200℃）电流，当暴露在含水蒸气的大气中时，干燥空气和水蒸气的热传导差使桥路不平衡，由桥路输出的不平衡电压可求出相对湿度，根据相对湿度与绝对湿度的关系，即可确定绝对湿度。

A 007 absolute optical frequency measurement 绝对光频测量

多年来，光频（远红外至可见光波段）一直不能直接进行测量，而是通过测量波长来推算的。

近年来，由于激光和拍频技术的发展，以铯原子钟为频率基准，已将频率测量延伸至红外波段。这是用钨镍点接触二极管作为混频元件，以许多激光器与速调管组成一个频率测量链，可测出88MMHz的频率（即 $3.39\mu\text{m}$ 氦氖激光的频率），准确度已达 10^{-10} 量级。

A 008 absolute photometer 绝对光度计

利用某种生理现象工作的光度计，包括：

(1) 网膜照度与瞳孔大小的关系。只要测出瞳孔的大小就能推知所观察的物体的光亮度。

(2) 削弱所测光强直至看不见。

(3) 光亮度与观察敏锐度之间的关系（敏锐度光度计）。

(4) 闪变光度计。

A 009 absolute pressure sensor 绝对压传感器

能感受绝对压力并转换成可用输出信号的传感器。通常的检测方法是把受压元件的隔膜或真空膜盒的一侧封入真空中作为基准真空室，而把待测压导入另一侧。一部分真空计和检测大气压的气压计都是绝对压传感器。绝对压传感器包括以大气压为基准的计示压传感器，以及检测两个压力差的差压传感器。

A 010 absolute temperature 绝对温度

热力学中定义的温度，单位名称是开尔文 (K)。一定压力下理想气体的体积跟绝对温度成比例，利用这种关系设计绝对温度的刻度， 0°C 相当于 273.15K 。

A 011 absolute-type sensor 绝对型传感器

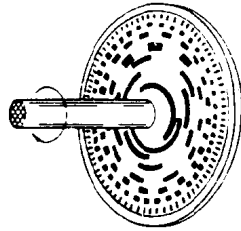
将数字传感器中全部检测值原封不动地输出的传感器。它是与增量型传感器相对应的用语。测定角位移的数字传感器（编码器）中有绝对型和增量型两类。因此，若要使光电式和磁力式的绝对型编码器跟增量型编码器加以区别，就称光电式绝对编码器和磁力式绝对编码器。绝对型传感器跟增量型传感器相比较，前者接通电源不用进行初始对准，而且即使电源切断或途中发生误动作，内设的基准点也是不变的，但是为了使绝对值符号化，其结构变得复杂了。图示出光电编码器中使绝对值符号化的符号板实例。平行光通过位列的孔，使各位数对应的光电元件接收光，并变换为绝对值。若要提高位的分辨率，必须增加位列数。（附图见右上）

A 012 absolute-type sensor 绝对值型传感器

见 A 011。

A 013 absolute vacuum gauge 绝对真空计

所测压强值与气体种类、性质无关，而是通过测得真空计本身所固有的



绝对值符号板
绝对型传感器

(A 011 附图)

物理参数及其基本物理量求得的。因此，这类真空计可以直接测量出气体的压强，并常作为相对真空计的校准标准。例如压缩式真空计，即是根据它的几何尺寸和水银柱的高度差直接算出所测压强值的。所谓相对真空计是利用与气体压强有关的特性制作的。它不能直接测量出气体压强的高低，必须用绝对真空计进行校准。例如，电离真空计是利用真空中的气体分子被电离产生的正离子电流与压强成正比的特性制成的；热传导真空计是利用一定范围内气体分子的热传导与压强的高低成比例的特性制成的。

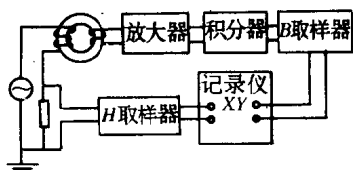
A 014 absorption of moisture 吸湿

水蒸气分子进入或附着于湿敏体的过程。

A 015 A.C. automatic recording fluxmeter 交流磁性自动测试仪

是用来测量各种磁性材料音频磁特性的装置。由于采用了 XY 记录仪作自动记录，因此，它能在环形样品上迅速地描绘出磁性材料的动态磁滞回线、动态磁化曲线和磁导率曲线。其工作原理如图示。（图见下页）

其基本原理是以铁磁示波器测试原理为基础。其不同点在于并不是由示波器上直接观察磁滞回线，而是采用电子电路将磁滞回线上各点的 H 值及对应的 B 值逐点地顺序进行取样（即读



交流磁性自动测试仪

出), 并用 XY 记录仪进行记录, 因此可在 XY 记录仪上描绘出来。

A 016 acceleration error 加速度误差

在规定的范围内, 沿传感器规定轴向施加规定的加速度时, 传感器因加速度的影响而引起误差。

A 017 acceleration transducer 加速度传感器

能把加速度变换为与其有一定函数关系的所需信号的传感器。一般由敏感质量、金属弹簧、变换器、阻尼装置和基座组成。根据所使用的变换器不同, 可分电位器式、电容式、电感式、压电式及应变式加速度传感器。为了提高灵敏度和精度, 扩大量程, 近代又发展了电气弹簧加速传感器, 也叫“力平衡式加速度传感器”。

以线加速度传感器为例, 其结构见图。

根据牛顿力学第二定律, 有

$$F = ma$$

式中 F — 加于 m 的外力;

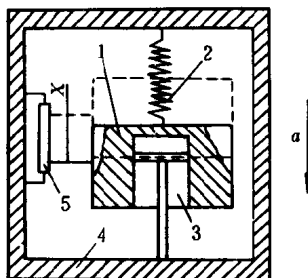
ma — 惯性力。

当基座在某一加速度 a 作用下, 质量 m 将产生惯性力 ma , 该力压缩弹簧, 使质量 m 移动 X

$$X = \frac{ma}{K}$$

式中 K — 弹簧刚度, 可见 X 与 a 成正比。通过电刷在电位器上移动, 将 X (亦即 a) 变成电信号输出。

阻尼器可使质量 m 的自由摆动迅速衰减, 改善传感器动态测量性能。



线加速度传感器原理图

- 1—敏感质量 m ; 2—弹簧;
3—阻尼器; 4—基座(外壳);
5—变换器(电位器)。

飞机上最初测量加速度仅仅是为了判断所受加速度负荷, 防止飞机受损。随着飞机发展, 加速度测量逐步扩展, 如飞机过载统计测量, 自动驾驶仪用加速度作增益信号, 在飞机性能飞行试验中更离不开加速度传感器。目前高精度加速度传感器(力平衡式), 精度达 $10^{-6}g$, 已成为高空高速远程飞机惯导系统中最重要的部件之一。将飞机三个轴向的加速度经一次和两次积分, 可得三个方向的速度和距离, 从而确定其位置。加速度传感器在惯性导航中已得到广泛的应用, 如能准确命中目标的远程导弹和在水里航行的潜艇, 都需用它来控制 and 引导。

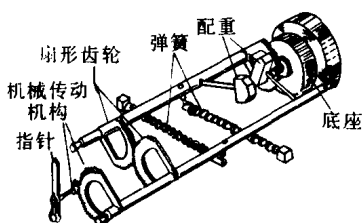
A 018 accelerometer 载荷因数表

简称“加速度表”。为测量飞机竖轴方向加速度的仪表。

飞机飞行中, 升力是飞机结构的主要载荷。水平直线飞行时, 升力 Y 等于飞机的重量 G , 此时由升力 Y 产生的加速度 a , 与重力加速度 g 平衡; 机动飞行时, 升力 Y 等于重力在竖轴方向的分力与惯性力在竖轴方向的分力之合力, 沿竖轴方向的加速度 a_y 为重力加速度与飞

行加速度(离心加速度等)在竖轴方向上的分量之代数。显然,当飞机质量为恒值时,飞机升力将与沿竖轴方向的加速度 a_y 成正比。升力 Y 与重量 G 之比称作飞机的载荷因数 n , 它可表征飞机结构受力的情况。当载荷因数超过规定值时,飞机结构就有破坏的可能。由于载荷因数在数值上正好等于飞机竖轴方向的加速度 a_y 与重力加速度 g 之比,因此只要将测时飞机竖轴方向加速度的仪表以 g 为单位进行校准,其读数的数值即为载荷因数。故将测量飞机竖轴方向加速度的仪表称作载荷因数表。

常用的载荷因数表的构造见图。由敏感质量、弹簧、传动放大机构、指针和刻度盘等组成。敏感轴方向与两平行转轴所在的平面相垂直。敏感质量在敏感轴方向加速度的作用下所产生的惯性力与弹簧的反作用力相平衡,使指针转过一定的角度以指示加速度的数值。补偿齿轮的作用是防止沿与敏感轴相垂直的方向的加速度引起指针转动。在飞机上安装时,加速度表的敏感轴方向与竖轴方向一致;水平直线飞行时,指针指示为 $1g$; 竖轴方向的加速度与竖轴正方向同向时,指示为正,反之则为负。载荷因数表除能指示瞬时加速度外,还附加有能记录每次飞行中所遇到的最大加速度值的机构。载荷因数表的测量范围一般为 $-4g \sim +4g$ 。



载荷因数表结构

A 019 accelerometer 加速度计

利用检测质量的惯性力或力矩来感受、输出运动物体线加速度或角加速度

的装置。通常在惯导系统中的加速度计系指线加速度计。加速度不能直接测量,线加速度计通过测量比力而输出加速度信息。

最简单的加速度计见图 1。当沿输入轴方向存在加速度时,受弹簧约束的检测质量相对壳体产生位移,其惯性力由弹簧变形产生的反作用力来平衡,这个与加速度成比例的位移由变换器转换为电信号。为扩大量程,减小静态误差,提高动态性能,惯导系统中常采用图 2(或图 3)所示的伺服式力(或力矩)反馈装置。其感受器敏感加速度引起的微小位移,并将此位移(线位移或角位移)转换为电信号输出,经过伺服放大器转换为反馈电流(直流或脉冲)输送给力发生器(或力矩器)上,产生一个反馈力(或力矩)以平衡惯性力(或力矩),这个电流的大小(或单位时间内的脉冲个数)和极性,即加速度的量度。

它一般由检测质量、变换器、力发生器(或力矩器)、支承系统(对检测质量提供定位基准)、壳体(提供安装面和基准轴)以及伺服放大器、温度控制装置等组成。它的类型很多,按工作原理有线位移(力平衡)式和摆(力矩平衡)式,振弦式和振梁式,压电晶体式和压阻式以及摆式积分陀螺加速度计;按输出方式有模拟式和数字脉冲式;按支承方式有液浮、气浮、挠性、磁悬浮、静电悬浮;按输入轴数目还有单轴、双轴、三轴加速度计等。其用途很广,在惯导系统中作为测量飞行器加速度的传感器。此外还可用来测量振动、冲击以及其它形式的加速度。在飞机惯导系统中,液浮摆式和挠性加速度计应用较普遍,其阈值为 $10^{-5} \sim 10^{-6}g$,长期稳定性为 $10^{-4} \sim 10^{-5}g/月$ 。

惯导加速度计是四十年代初开始发展起来的,最早用于惯导系统的是摆式积分陀螺加速度计,之后又有了摆式及其类型的加速度计。五十年代有了进一步发展,出现了许多新型的加速度计。

六十年代后又在小型化、低成本、多功能、高稳定性方面得到进一步改进。为

提高精度，着重于支承技术的改进和采用新技术，使其阈值达到 $10^{-3} \sim 10^{-9}g$ 。尤其对其误差进行测试、分离、补偿和校准，使稳定性可达 10^{-9} 以上。

A 020 accelerometer 加速度传感器

亦称加速度计，见 A 019。

A 021 accelerometer 过载信号器

测量飞机法向过载并向导弹发射控制系统提供过载信号的装置。发射导弹时要求载机法向过载 n_z 不超过一定值，此值随飞行高度 H 而变化，高度越大发射导弹时的允许过载值越小（见图 1）。

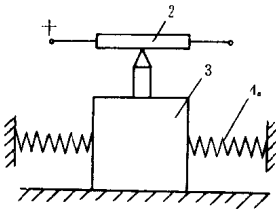


图1 简单加速度计

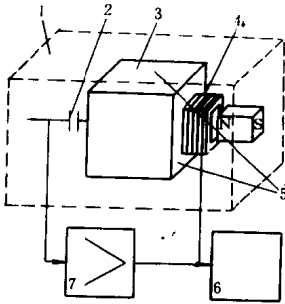


图2 伺服加速度计

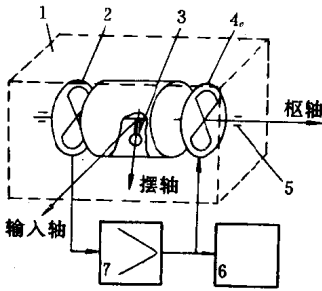


图3 伺服摆式加速度计

1—壳体；2—传感器；3—检测质量；4a—约束弹簧；4a—力发生器；4a—力矩器；5—支承；6—输出测量；7—伺服放大器。

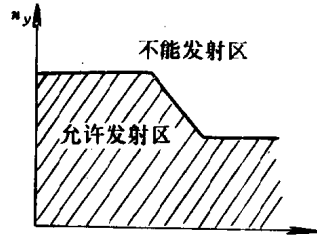


图1 导弹允许发射过载曲线 H

过载信号器必须与高度信号装置交联使用，以给出在不同高度下的允许过载信号（原理见图 2）。

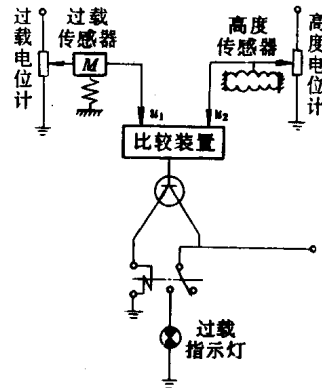


图2 过载信号器原理图

图中 M 为测量过载的惯性块, 其位移和飞机法向过载成正比。当飞机产生法向过载时, 惯性块 M 带动过载电位计输出一电压信号

$$u_1 = f(n_y)$$

式中 n_y —飞机法向过载。

高度信号装置由一膜盒式的高度传感器及其所带动的高度电位计构成。随高度变化, 它输出一电压信号

$$u_2 = f(H)$$

式中 H—飞行高度。

实测的过载与高度信号 u_1 与 u_2 输入比较装置后, 经处理再与已装定的导弹允许发射过载曲线的相应值进行比较, 最后输出信号控制过载指示灯, 向飞行员指示是否超过允许发射过载。

A 022 accuracy 准确度

计量和测量技术常用的术语, 亦称精确度或精度。表示测量结果与被测量真值的符合程度。准确度常以测量结果的系统误差来衡量。

真值是被测量客观存在的真正值。在一般工程测量中, 常以标准仪表的读数近似地代替被测量的真值; 并称为实际值。

测量结果与实际值之差称作误差。

在相同的测量条件下对同一物理量进行多次测量时, 各次测量结果的平均值与实际值之差称作平均误差, 它可表示测量中有规律的系统误差。系统误差愈小, 则准确度愈高。

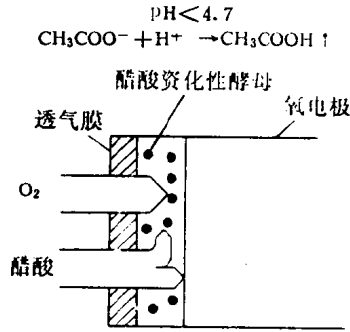
A 023 accuracy of measurement [测量] 精确度

测量结果与真值间的一致程度。应避免用术语“精密度”代替“精确度”。

A 024 acetic acid sensor 醋酸传感器

食品工业和发酵工业中检测醋酸含量的微生物电极。将醋酸同化性(醋酸作为营养原予以培养)酵母吸附固定于多孔乙醚纤维素膜上, 并粘贴在氧电极

上, 然后用渗透膜包覆, 从而制成微生物电极。该电极插入到酸性 ($\text{pH} < 3$) 和温度 (30°C) 一定, 并溶有氧(空气饱和)的缓冲溶液中, 可得到输出稳定的电流。将待测液加入到缓冲液中, 醋酸通过渗透膜扩散到多孔乙醚纤维素膜内, 由于酵母被同化, 故酵母呼吸活跃, 从而消耗膜内的氧, 使微生物电极输出电流急剧减少, 其减少量与醋酸浓度成比例。当醋酸为 $5 \sim 72\text{mg/l}$ 时, 该传感器 1 小时内, 可检测 5 个样本。



醋酸传感器的结构与原理图

A 025 AC Josephson effect 交流约瑟夫逊效应

见 A 096

A 026 acoustic depth finder 声测深器

见 D 033.

A 027 acoustic detecting device 声学探测设备

接收潜艇在水下航行时发出的噪音或由探测设备主动向潜艇发出声波, 并接收反射回波而发现和确定潜艇位置的设备。从四十年代发明第一部声纳浮标以来, 声学探测设备一直是航空反潜的主要探测设备。它包括各种声纳和声纳浮标。

A 028 acoustic elements 声学元件

一个声学装置, 可以看作由几种基

本元件,如声质量、声顺以及声阻等组成。这些基本元件通常称声学元件。

A 029 acoustic emission 声辐射

固体材料发生塑性形变或被破坏时释放出弹性能量,该能量以纵波形式传播,这种现象称为声辐射。若能检测出AE波,则可将金属构件中动态缺陷宏观地检测出来,从而进行无源非破坏性试验。用超声波传感器检测AE波的方法称为AE法。这种方法的特点是:①可对构件大范围的劣化和损伤进行连续监视;②可将多个AE变换元件布置在构件表面,采用推测地震源的原理,可推测出AE波发生变化的区域。因此,AE法适用于连续监视原子能工厂的结构部件等,已在工业界广泛应用。

A 030 acoustic emission 声发射

又称声辐射。见A 029

A 031 acoustic emission inspection 声发射检测

利用对被检物体施加应力,引起其内部变化所诱发的应力波来检测材料或零部件的缺陷。在外力作用下,物体内部缺陷区域呈现应力集中,当外力增加到一定值时,缺陷部位会发生微观屈服或形变,一部分能量以弹性波的形式释放出来,故声发射又称应力波发射。

声发射技术是由德国人凯塞在1950年开始研究的,六十年代已能实际应用。凯塞发现金属材料在塑性变形时的声发射与作用应力之间有一种不可逆的关系。即材料在受一定应力后,就产生声发射现象,若停止施加应力,声发射即停止。重新施加应力时,如不大于原应力,就不再有声发射现象。这种关系称为凯塞效应,亦称不可逆效应。

材料中的声发射有两种:一种是连续发射,由材料的微观变形和位错移动产生,从低载荷时就开始出现,随着载荷的增加,其振幅和发生率都相应增加,波形为连续噪声;一种是突发发射,随材料微小裂纹的发生、发展而产

生和增加,它的振幅大,发生次数少,波形呈脉冲状。材料由于位错运动、塑性变形、裂纹传输等不同原因所诱发的声发射各具不同的特点。对声发射进行分析,即可实现对材料或零部件的无损检测。

利用声发射现象可对材料的塑性变形、马氏体相变、材料或构件的裂纹扩展、应力腐蚀等进行研究和监视。由于声发射检测是在动态条件下实现的,故在监视运行中结构的损坏方面有重大意义。在航空工业中,已用于安全飞行和疲劳裂纹扩展的监视、断裂力学试验以及飞机构件、胶接结构、复合材料结构、焊接件的无损检测等方面。随着小型计算机和数据处理系统的应用,声发射技术将会进一步发展。

A 032 acoustic emission rate 声发射发生率

单位时间内发出的声发射脉冲数,称为声发射发生率。声发射发生率的价值通常是采用加权统计权重的方法来记录的,它的大小和加权的方法有重大关系。最常用的加权方法是记每秒超过某预定信号振幅限的脉冲数,这样得到的就是振铃计数发生率。也可以记每秒出现的声发射事件数,所得到的就是事件发生率。

A 033 acoustic emission sensor 声辐射传感器

物体被破坏初期内部产生微弱破坏时发出的音响称声辐射(AE),检测AE的传感器称AE传感器,它使用高灵敏度压电振子。根据传感器的基本构造,可分为不平衡型和差动型两类。AE是几十kHz到几MHz的弹性波。压电振子的材料有水晶、铌酸锂和锆钛酸铅等。见A 029

A 034 acoustic fiber sensor 光纤音响传感器

利用光纤本身特性(如传输光的相位变化、传输损耗等)随声压的变化做成的传感器。