



传感器基础知识

成都感测电子科技有限公司

www.cdsentec.com

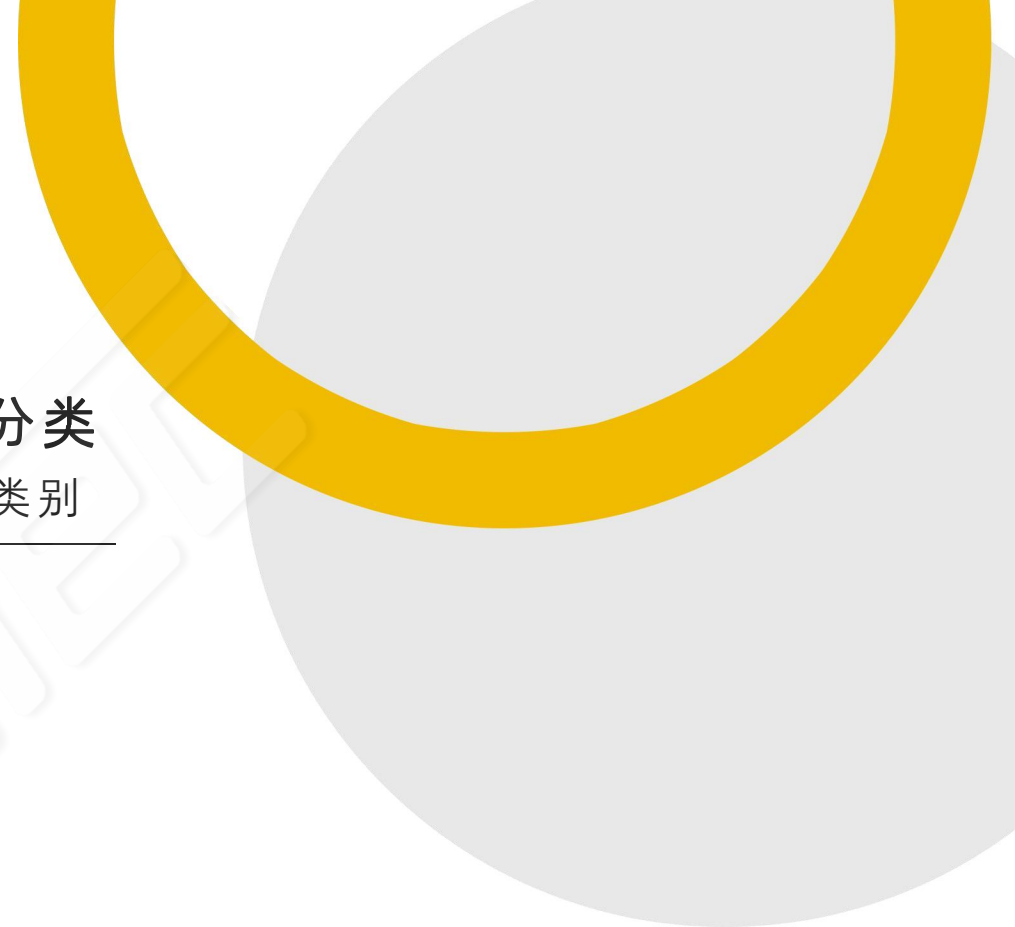
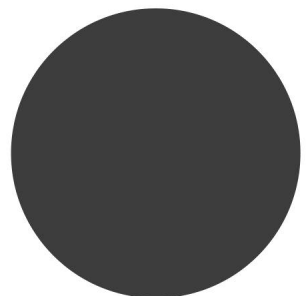
目录

01.
传感器定义
什么是传感器？

02.
传感器分类
传感器的类别

03.
传感器常用术语
常见的术语

04.
传感器应用
传感器如何应用？



第一部分：传感器的定义



传感器是一种检测装置，能感受到被测量的信息，并能将检测感受到的信息，按一定规律变换成为电信号或其他所需形式的信息输出，以满足信息的传输、处理、存储、显示、记录和控制等要求。

- 传感器：能感受规定的被测量并按照一定的规律转换成可用**输出信号的器件或装置**。通常由敏感元件和转换元件组成。
- (1)敏感元件是指传感器中能直接（或响应）被测量的部分。
- (2)转换元件指传感器中能较敏感元件感受（或响应）的被测量转换成是与传输和（或）测量的电信号部分。
- (3)当输出为规定的标准信号时，则称为**变送器**。

第二部分：传感器分类

按照被测物理量及公司的主要涉产品分以下六大类

压力传感器

检测密封管道/罐体的液体/气体压力，单位：
bar,MPA,PSI

温度传感器

检测气体/液体温度，
单位：°C,°F

液位传感器

检测罐体/明渠/河流等的液位/料位高度,单位：
M

密度传感器

检测管道/罐体的液体密度，单位： kg/m^3 ，
 $1\text{g}/\text{cm}^3$

流量传感器

检测管道/明渠/河流流速及流量，单位： m^3/h , l/h , t/h , kg/h

环境传感器

检测环境空气参数/水质/辐射/降雨等参数



主要测量风速大小及风向，单位：
m/s, KM/h, °

空气及气体传感器

主要检测空气温湿度/大气压力
/PM2.5/CO,CO2,SO2,NO2等气体参
数，单位：PPM,mg/m³,%VOL,%LEL

土壤传感器

主要检测土壤温湿度，PH，EC，
NPK等参数，单位：°C,us/cm，
mg/kg(mg/L)



水质传感器

主要检测水中酸碱度 (PH)，溶解氧
(DO)，余氯 (CLO)，臭氧 (O3)，
电导率 (TDS)，盐度，浊度等参数

光照辐射传感器

主要检测太阳光照，辐射，紫外线，
光合有效辐射等参数,单位：lux，
W/m²

雨雪传感器

主要检测降雨，积雪厚度，能见度等
参数,单位：mm/hr, m

第三部分：传感器常用术语（1）



- 测量范围：在允许误差限内被测量值的范围。（过载能力）
- 量程：测量范围上限值和下限值的代数差。
- 输出：传感器产生的与外加被测量成函数关系的电量。
- 零点输出：在室内条件下，所加被测量为**零时**传感器的输出。
- 满量程输出：在室内条件下，所加被测量为**最大量程**时传感器的输出。
- 精确度：被测量的测量结果与真值间的一致程度。
- 分辨率：指传感器能检出被测信号的最小变化量。
- 灵敏度：传感器输出量的增量与相应的输入量增量之比。

第三部分：传感器常用术语（2）



- 长期稳定性：传感器在规定的时间内仍能保持不超过允许误差的能力。
- 重复性：对同一被测的量进行多次连续测量所得结果之间的符合程度。
- 漂移：在一定的时间间隔内，传感器输出中有与被测量无关的不需要的变化量。（温度漂移）
- 零点漂移：在规定的的时间间隔及室内条件下零点输出时的变化。
- 补偿温度范围：使传感器保持量程和规定极限内的零平衡所补偿的温度范围。
- 线性度：校准曲线与某一规定直线一致的程度。
- 非线性度：校准曲线与某一规定直线偏离的程度。
- 响应：输出时被测量变化的特性

传感器输出信号形式



模拟信号

将被测量的非电学量转换成模拟电信号，比如：
(4~20) mA
(0.5~4.5) V



数字信号

将被测量的非电学量转换成数字输出信号，比如RS485, RS232, I2C等



无线信号

将被测量的信号量转换成频率信号或短周期信号的输出，比如：
LoRa, NB-IoT,
Zigbee, 4G等



开关信号

当一个被测量的信号达到某个特定的阈值时，传感器相应地输出一个设定的低电平或高电平信号。比如PNP、NPN、SPDT等



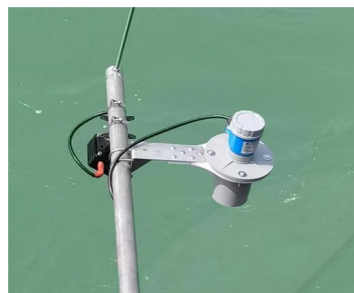
第四部分：传感器的应用

市场情况：流量传感器、压力传感器、温度传感器的市场规模最大，分别占到整个传感器市场的21%、19%和14%。主要应用工业自动化控制、医疗器械用、飞机和船舶用、机械工程用、工业机器人用、环境保护等。



管道参数检测

应用于工业管道气体液位流体的压力/温度/流量的测量



测量液位高度

应用于明渠液位，流速，流量测量等



储池液体分析

应用于工业化学池水质密度及水质参数的测量分析



测量环境参数

环境参数检测，支持多合一气象站，多参数同时在线测量



罐体参数测量

储物罐体液体/固体的压力，液位高度等参数监测

传感器安装形式



螺纹：确认螺纹大小



卡盘（卫生型）：确认卡盘大小



法兰：确认法兰大小



外夹式：非接触式，卫生方便



螺丝墙面/支架固定（环境类）



支架套筒：多用于户外环境传感器



2023

The End

学无止境,勤则可达。志存高远,恒亦能成。

