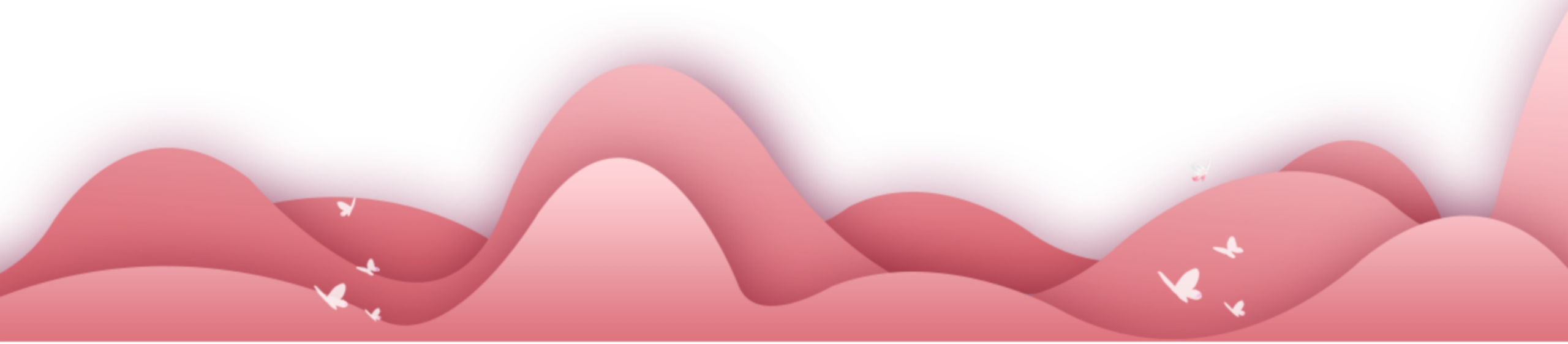


# 仪器仪表基础知识-第三节压力 检测仪表

汇报人：文小库

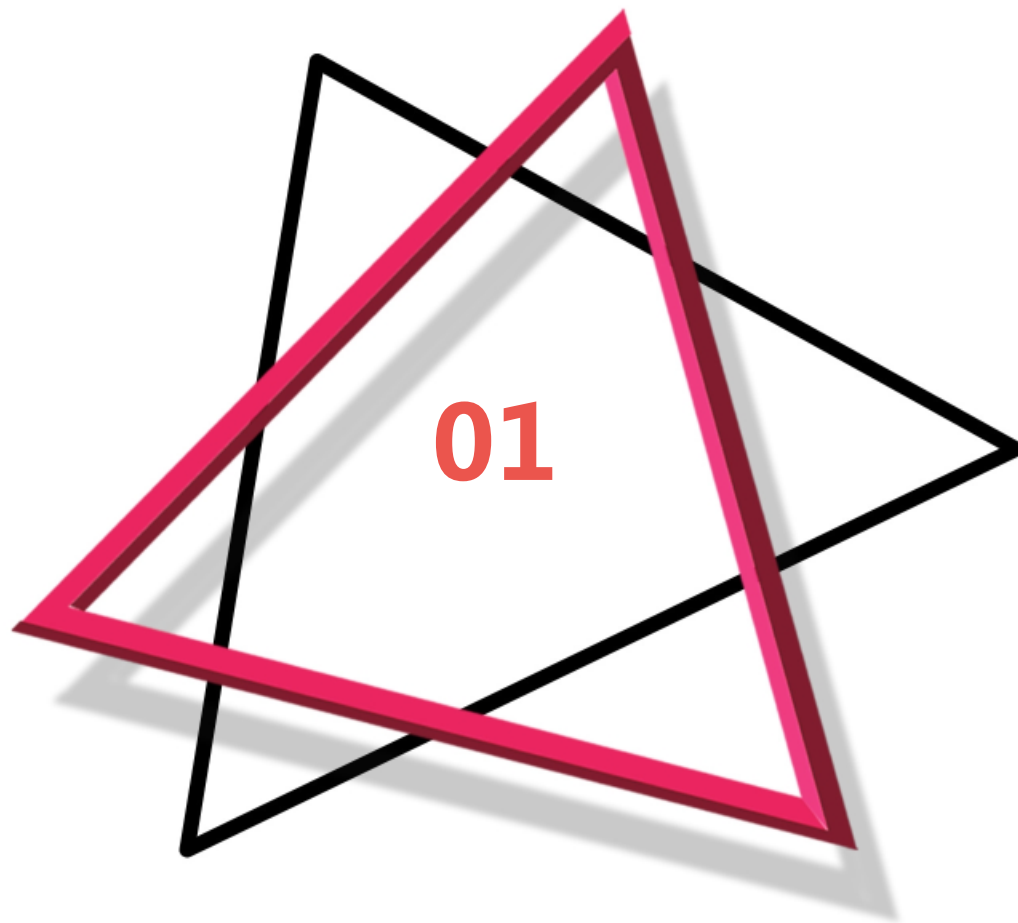
2024-01-17





# CONTENTS

- **压力检测仪表概述**
- **压力传感器的类型与原理**
- **压力表的种类与特点**
- **压力检测仪表的选型与使用**
- **压力检测仪表的发展趋势与展望**



## 压力检测仪表概述

# 压力检测仪表的定义与分类

压力检测仪表是一种用于测量气体、液体或蒸汽压力的仪器。根据不同的测量原理和应用需求，压力检测仪表可分为多种类型，如压力传感器、压力变送器和压力表等。

压力变送器是一种将压力信号转换为标准输出信号的装置，通常采用4-20mA电流信号或0-10V电压信号输出，方便与控制系统进行连接。

压力传感器是一种将压力信号转换为电信号的装置，通过电子线路将电信号进一步处理和放大，最终以数字或模拟方式输出压力值。

压力表是一种机械式压力检测仪表，通过弹性元件的变形来感知压力变化，并利用指针或数字显示来指示压力值。



# 压力检测仪表的工作原理



压力传感器和变送器通常采用压阻式、电容式、电感式等不同原理进行压力测量。这些传感器利用敏感元件（如应变片、陶瓷、半导体等）感知压力变化，从而改变其电阻、电容或电感等参数，进一步转换为电信号输出。

压力表则通过弹性元件（如弹簧管、波登管、膜片等）感受压力变化，使弹性元件产生变形，并利用传动机构将变形量传递到指示器上，最终显示压力值。



# 压力检测仪表的应用场景



在石油工业中，压力检测仪表用于油井、油气分离器、压缩机的压力监测。



在电力工业中，压力检测仪表用于锅炉、汽轮机、发电机组的压力监测。



压力检测仪表广泛应用于石油、化工、电力、制药等工业领域，用于测量管道、容器、设备等的压力值。



在化工生产中，压力检测仪表用于反应釜、管道、储罐的压力监测和控制。



在制药工业中，压力检测仪表用于药品生产过程中的压力监测和控制，以确保生产过程的稳定性和安全性。



02

## 压力传感器的类型与原理

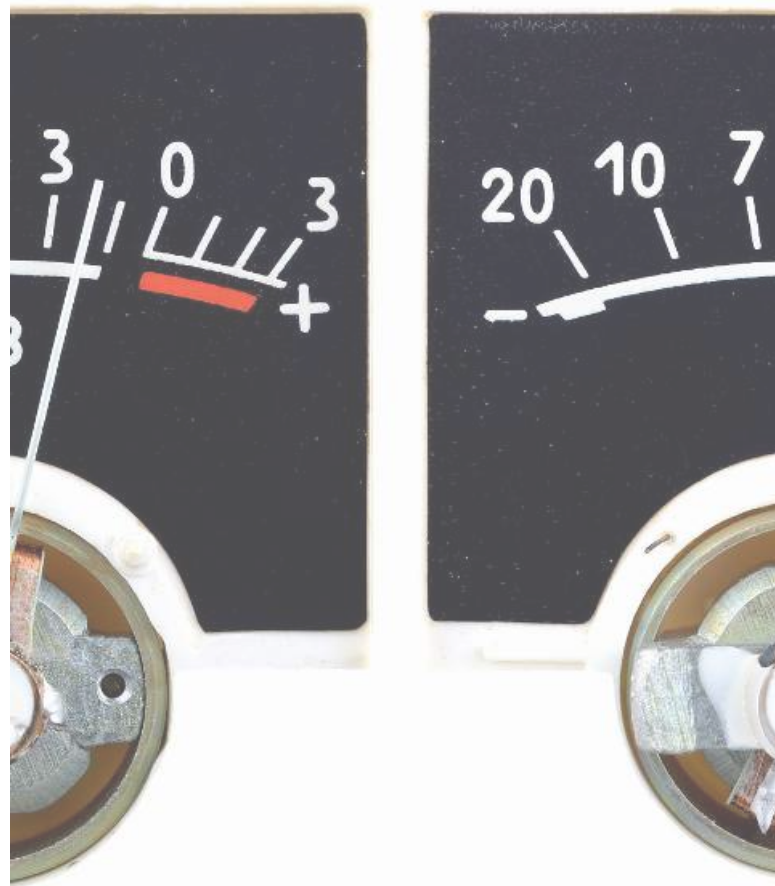
# 电阻式压力传感器

## 总结词

利用电阻值随压力变化而变化的特性，将压力信号转换为电信号。

## 详细描述

电阻式压力传感器通过弹性元件将压力转换为位移，再利用电阻值随位移变化而变化的特性，将压力信号转换为电信号输出。其优点是结构简单、可靠性高、成本低，适用于测量气体、液体和蒸汽的压力。







# 电容式压力传感器

## 总结词

- 利用电容值随压力变化而变化的特性，将压力信号转换为电信号。

## 详细描述

- 电容式压力传感器由两个平行板构成，一个为可动电极，另一个为固定电极。当压力作用在可动电极上时，其位移会导致电容值发生变化，从而将压力信号转换为电信号。其优点是灵敏度高、响应速度快、稳定性好，适用于测量气体和液体的压力。



# 压电式压力传感器

## 总结词

利用压电材料的压电效应，将压力信号转换为电信号。

## 详细描述

压电式压力传感器利用压电材料的压电效应，将压力转换为电信号输出。其优点是灵敏度高、响应速度快、测量范围广，适用于测量气体、液体和固体的压力。但需要注意的是，压电式压力传感器需要使用高电压电源，且长期稳定性较差。



# 霍尔效应压力传感器

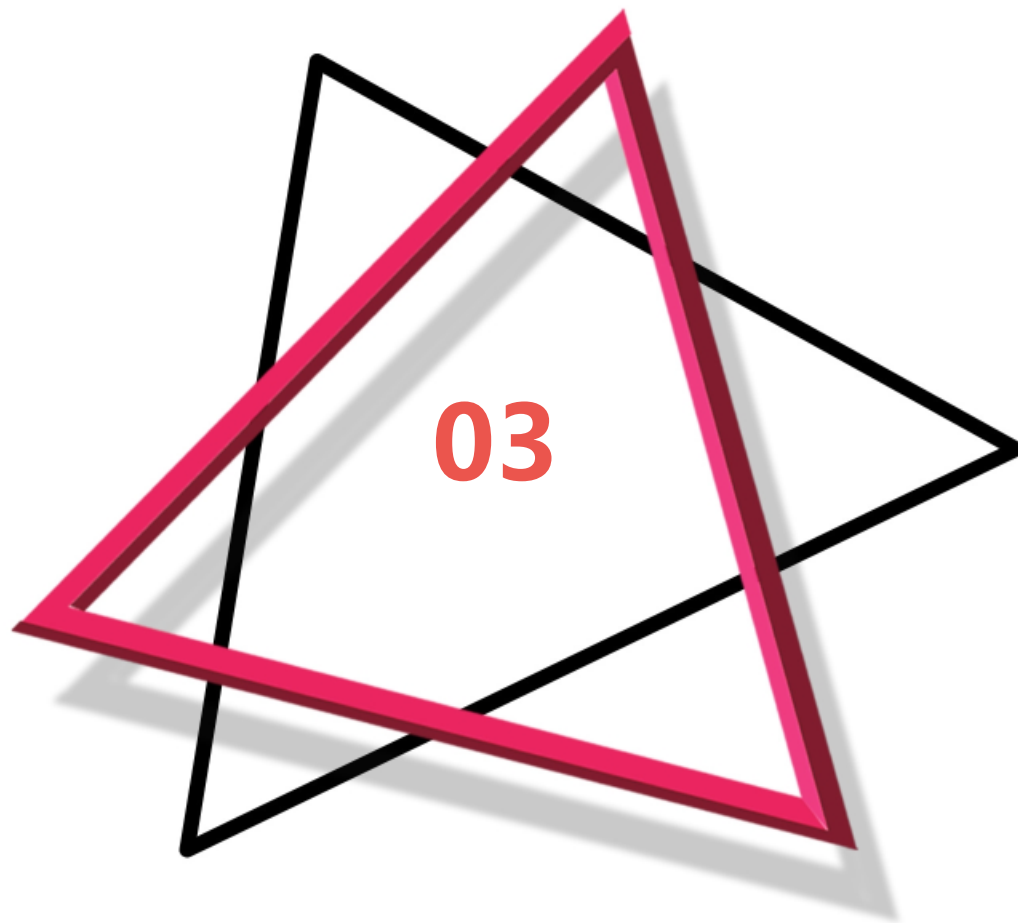
## 总结词

利用霍尔效应，将压力信号转换为电信号。

VS

## 详细描述

霍尔效应压力传感器利用霍尔效应，将压力转换为磁场变化，再通过检测磁场变化转换为电信号输出。其优点是精度高、稳定性好、温度影响小，适用于高温、高压和高精度的压力测量。但需要注意的是，霍尔效应压力传感器结构复杂、成本较高。



## 压力表的种类与特点

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：  
<https://d.book118.com/418061044032006052>