



磁感应强度与库仑定律





目录

- 磁感应强度概述
- 库仑定律概述
- 磁感应强度与库仑定律的关系
- 磁感应强度与库仑定律的应用
- 磁感应强度与库仑定律的拓展知识



01

磁感应强度概述



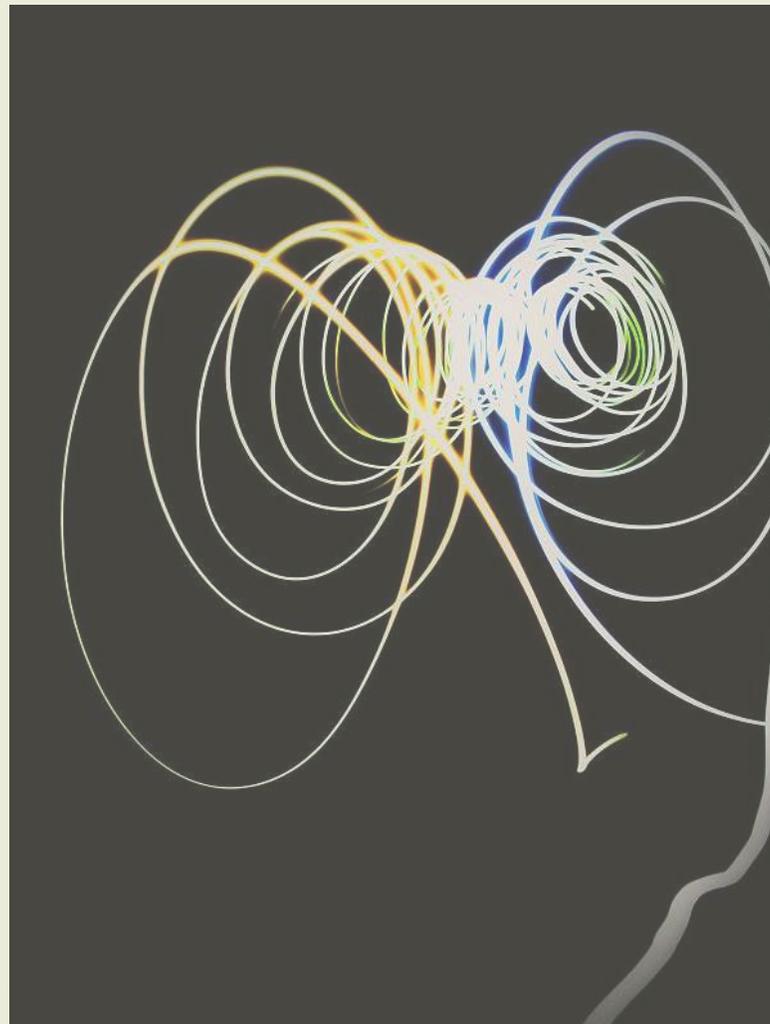
定义与物理意义

磁感应强度

描述磁场强弱和方向的物理量，表示单位面积上通过的磁力线数量。

物理意义

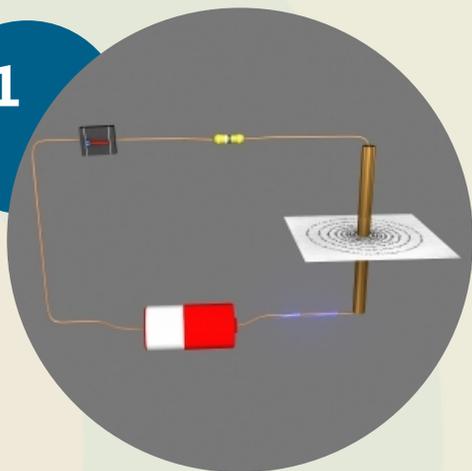
磁感应强度是描述磁场对磁体、电流等磁性物质作用力的矢量，其大小与磁场中某点磁力线的切线方向和该点磁力线的单位矢量之间的夹角正弦成正比。





磁感应强度的测量方法

01

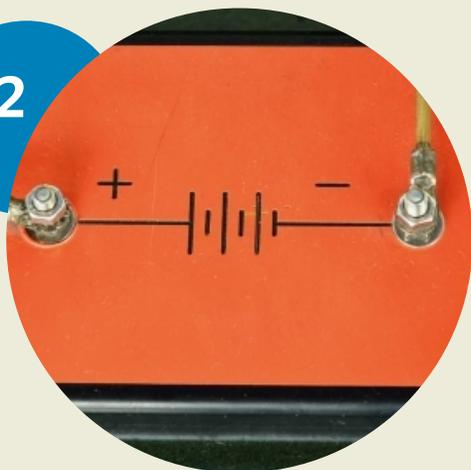


霍尔效应法



利用霍尔元件测量磁场，通过测量霍尔电压计算磁感应强度。

02

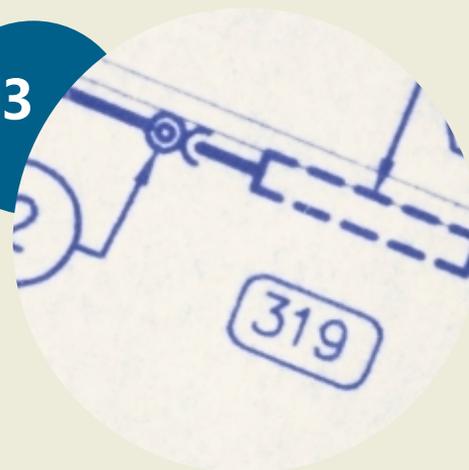


磁通门法



利用磁通门传感器测量磁场，通过测量磁通门线圈的感应电动势计算磁感应强度。

03



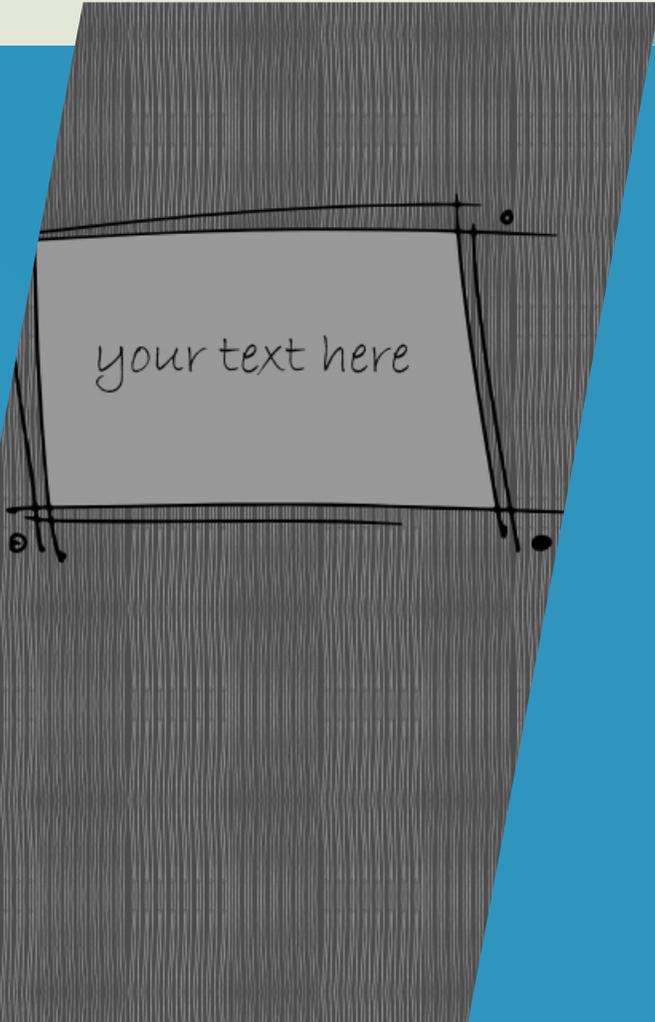
磁阻效应法



利用磁阻传感器测量磁场，通过测量电阻变化计算磁感应强度。



磁感应强度的单位



特斯拉 (T)

国际单位制中的磁场单位， $1 \text{ T} = 1 \text{ Wb/m}^2$ (韦伯/平方米)，等于 $1 \text{ N}/(\text{A}\cdot\text{m})$ (牛顿/安培·米)。

高斯 (G)

非国际单位制中的磁场单位， $1 \text{ G} = 10^{-4} \text{ T}$ (特斯拉)，等于 $10^{-4} \text{ N}/(\text{A}\cdot\text{m})$ (牛顿/安培·米)。



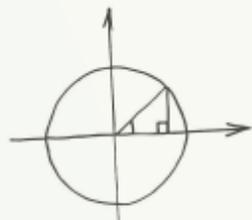
02

库仑定律概述





定义与表述

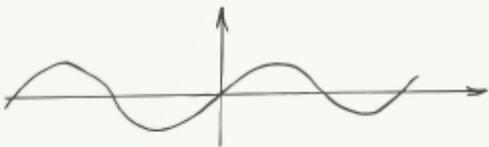


$$\sin 120 = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\cos 120 = -\frac{1}{2}$$

$$\operatorname{tg} 120 = -\sqrt{3}$$

$$\operatorname{ctg} 120 = -\frac{\sqrt{3}}{3}$$



定义

库仑定律描述了两个点电荷之间的作用力与它们电量的乘积成正比，与它们之间距离的平方成反比。

表述

$F = k \frac{q_1 q_2}{r^2}$ ，其中 F 是两电荷之间的作用力， q_1 和 q_2 是两个点电荷的电量， r 是它们之间的距离， k 是库仑常数。



适用范围与限制条件

适用范围

库仑定律适用于静止的点电荷之间的相互作用。

限制条件

当涉及到运动电荷、电荷之间的距离变化或涉及到非点电荷时，库仑定律可能不适用。





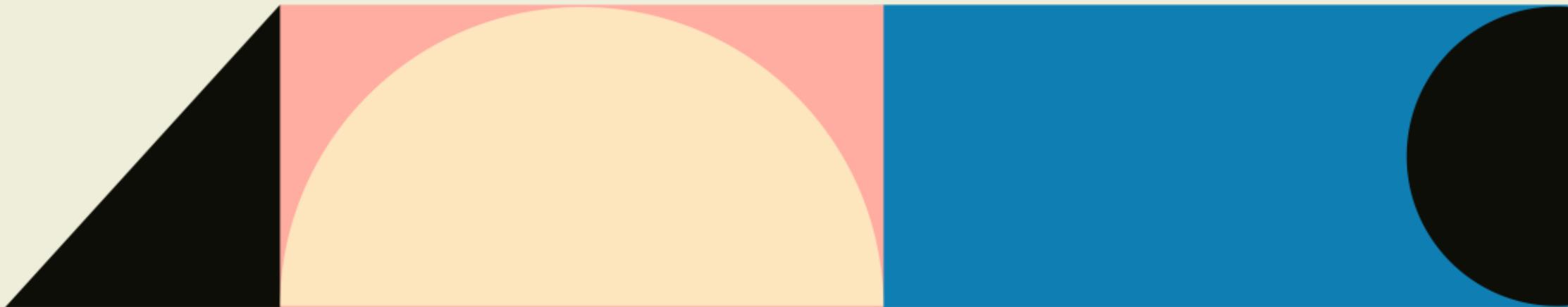
库仑定律的数学表达形式

数学表达形式：库仑定律可以用数学公式表示为 $F = k\frac{q_1q_2}{r^2}$ ，其中 F 是两电荷之间的作用力， q_1 和 q_2 是两个点电荷的电量， r 是它们之间的距离， k 是库仑常数。

这个数学公式描述了两个点电荷之间的作用力与它们电量的乘积成正比，与它们之间距离的平方成反比的关系。通过这个公式，我们可以计算出任意两个点电荷之间的作用力。

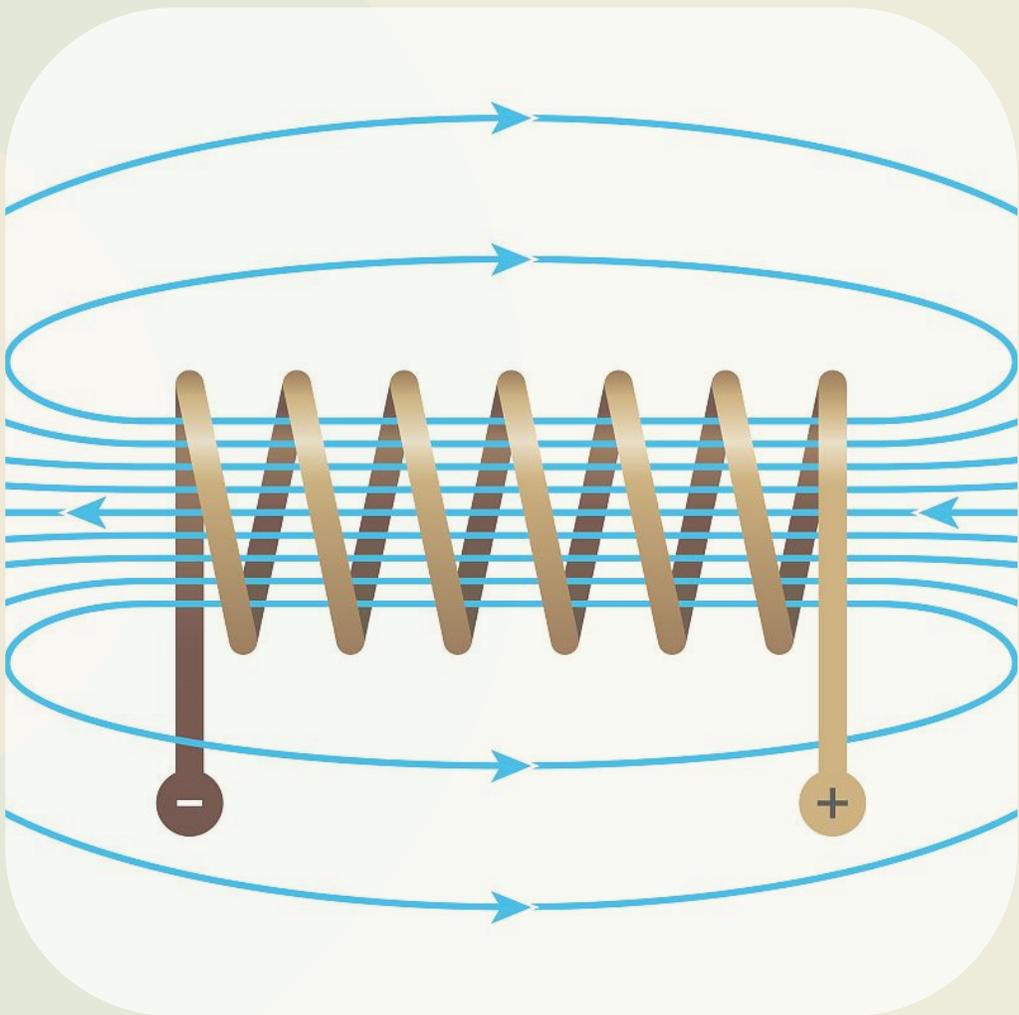
03

磁感应强度与库仑定律的关系





磁场与电场的关系



磁场和电场是电磁场的两个基本组成部分，它们之间存在紧密的联系。磁场是由电流产生的，而变化的电场也会产生磁场。因此，磁场和电场是相互依存的。

当电流在导体中流动时，导体周围的磁场会发生变化，这种变化的磁场又会产生电场。这个过程就是电磁感应，是发电机和变压器等电气设备的基本原理。

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/818040124125007003>