



2024年大学物理电磁学课件

：解读经典理论的魅力

汇报人：

汇报时间：2024-11-14

目录



- 电磁学基础概念回顾
- 经典电磁理论解读
- 电磁学在现代科技中的应用
- 大学物理电磁学实验与探究
- 课程总结与未来展望
- 课后作业与答疑环节

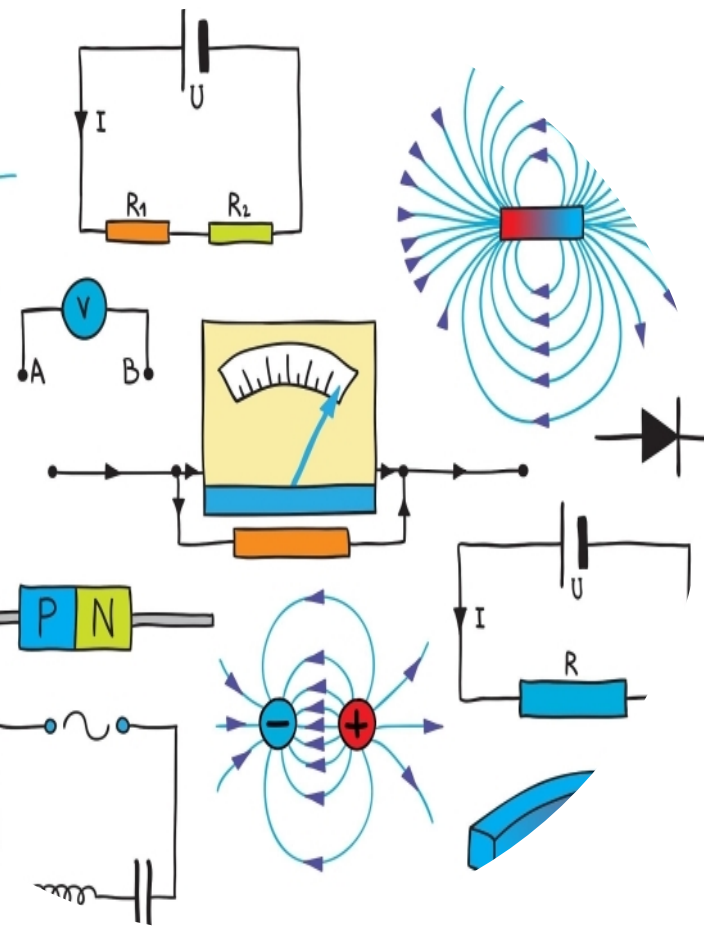


01

电磁学基础概念回顾



电荷与电场



电荷的本质与分类

电荷是物质的基本属性之一，可分为正电荷和负电荷，它们之间的相互作用是电磁现象的基础。



电场的概念与性质

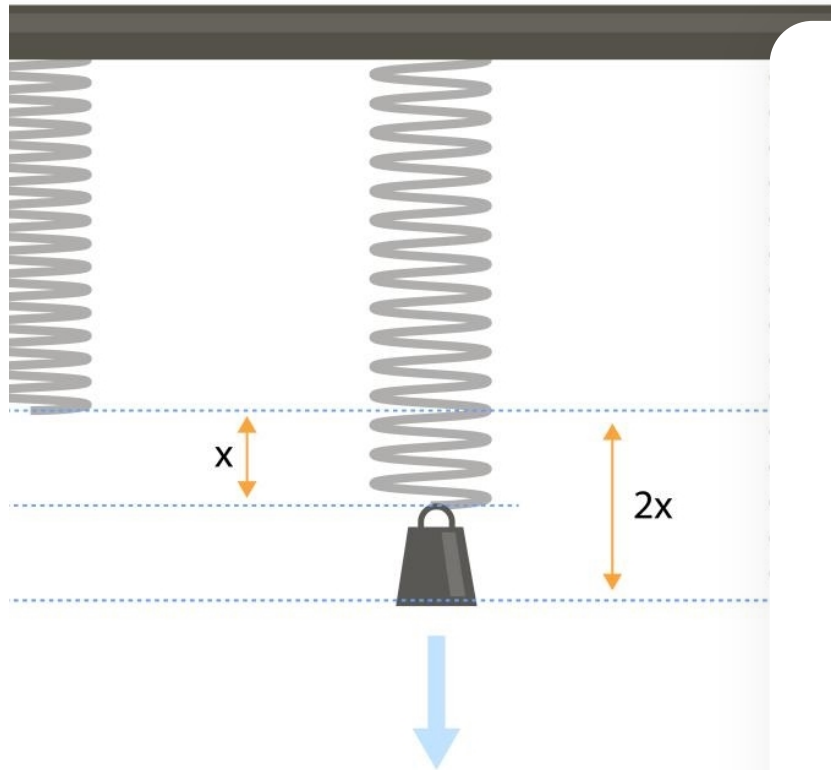
电场是电荷周围空间存在的一种特殊物质，具有力和能的性质。电场对放入其中的电荷有力的作用，且该力与电荷量成正比。



电场强度的定义与计算

电场强度是描述电场性质的物理量，其大小等于单位正电荷在电场中所受的电场力。通过库仑定律和场强叠加原理，可以计算复杂电场中的电场强度。

磁场与磁感应强度



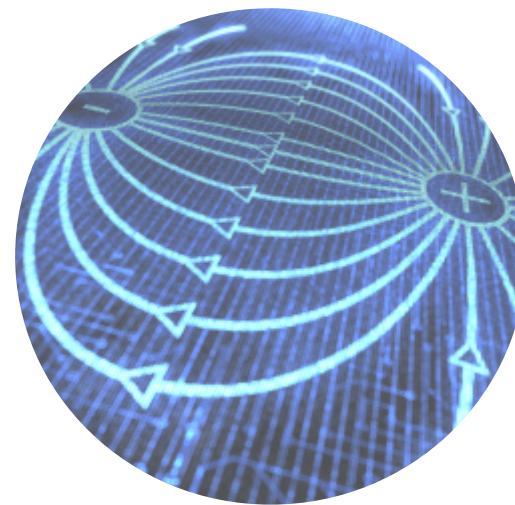
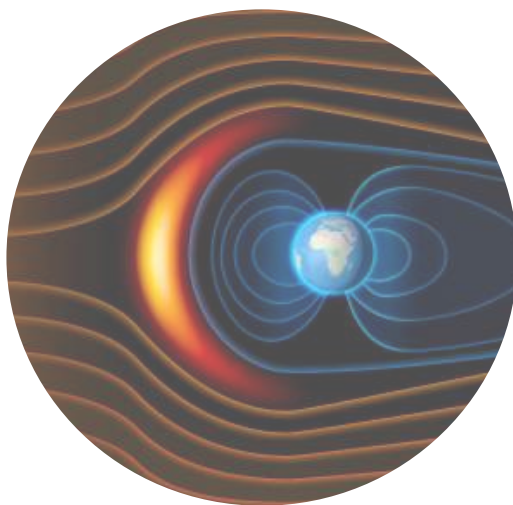
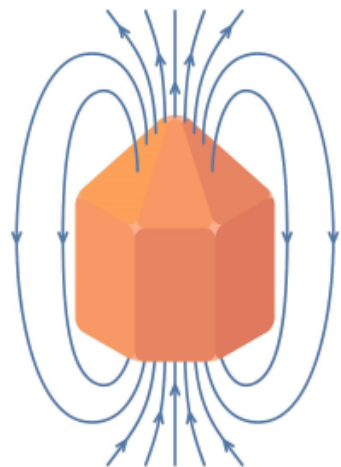
磁场的产生与方向

磁场可由磁体或电流产生。磁场的方向可以通过小磁针静止时N极的指向来确定，或者使用右手定则判断电流产生的磁场方向。

磁感应强度的定义与单位

磁感应强度是描述磁场性质的物理量，其大小等于单位正磁荷在磁场中所受的磁场力。在国际单位制中，磁感应强度的单位是特斯拉（T）。

磁场与磁感应强度



磁感应强度的计算与测量

根据毕奥-萨伐尔定律和安培环路定律，可以计算电流产生的磁感应强度。此外，还可以使用磁强计等仪器来测量磁场的磁感应强度。

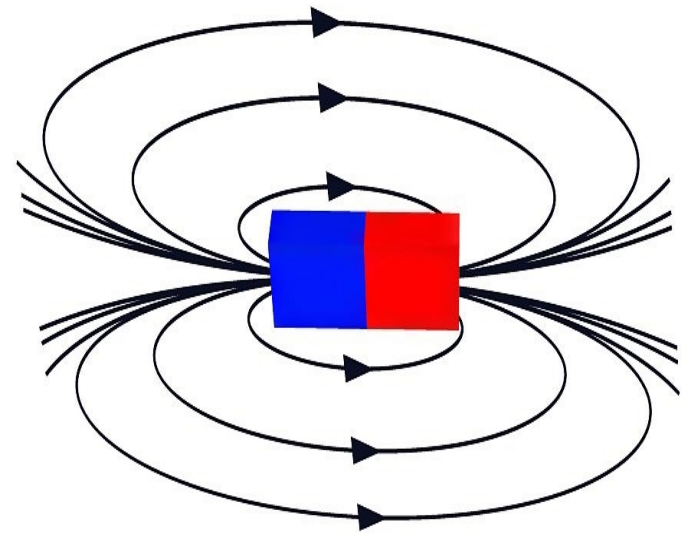
磁场与磁感应强度

相同点

磁场和电场都是物质存在的一种形式，都具有力和能的性质，都可以对放入其中的物体产生力的作用。

不同点

电场是由电荷产生的，而磁场可由磁体或电流产生；电场的方向与正电荷受力的方向相同，而磁场的方向与小磁针静止时N极的指向相同；在定量计算方面，电场强度和磁感应强度的定义和计算方法也有所不同。



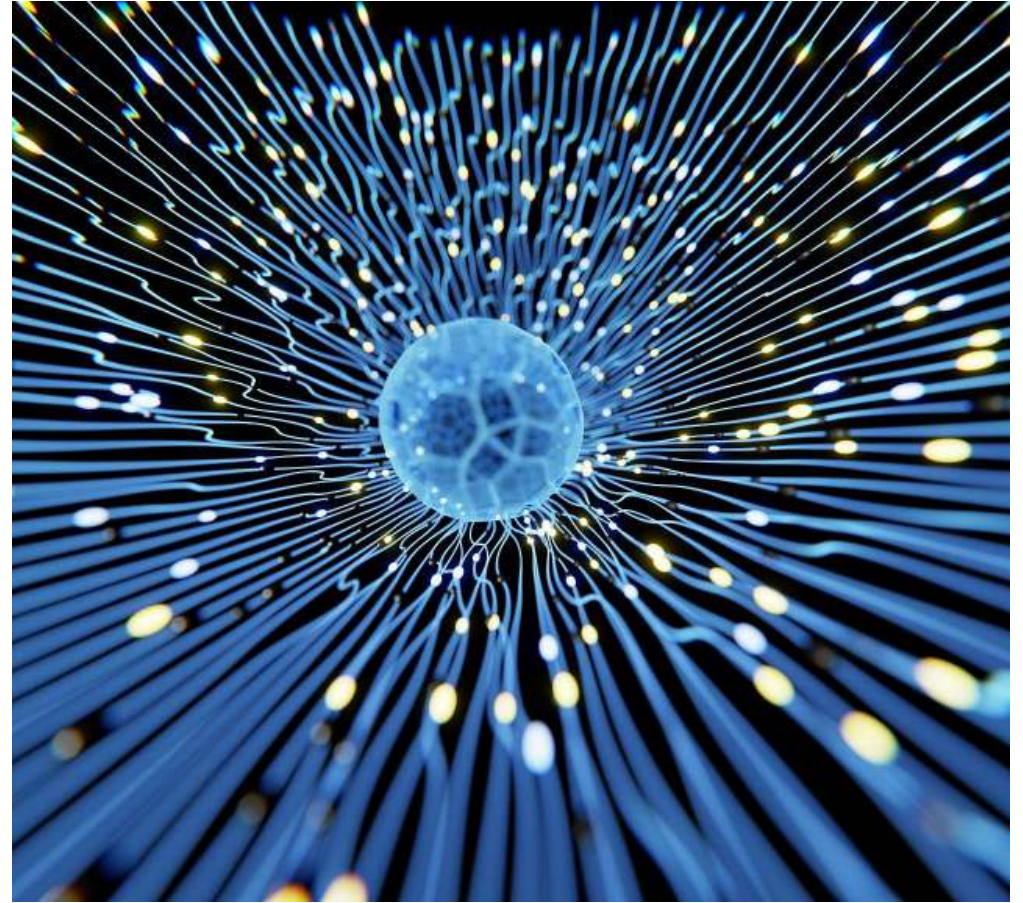
磁场与磁感应强度

磁场的应用

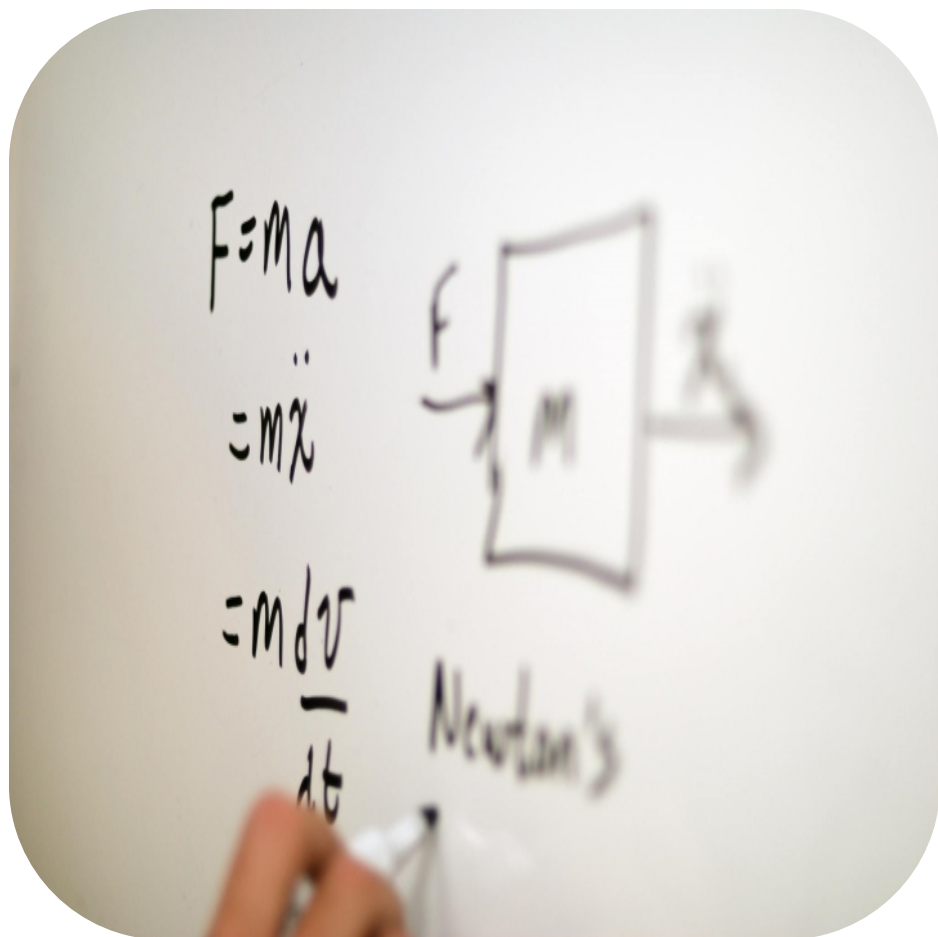
磁场在现代科技中有着广泛的应用，如电动机、发电机、磁共振成像（MRI）等。这些设备利用磁场的性质实现了能量的转换、信息的传递和物质的检测等功能。

磁场研究的意义

对磁场的研究不仅有助于我们深入理解电磁现象的本质和规律，还可以为新技术、新材料的研发提供理论支持和实践指导。同时，磁场在地球科学、生命科学等领域也具有重要的研究价值和应用前景。



麦克斯韦方程组介绍



● 方程组的重要性

麦克斯韦方程组是电磁学的核心，它统一了电学和磁学的基本规律，为现代电磁理论的发展奠定了基础。

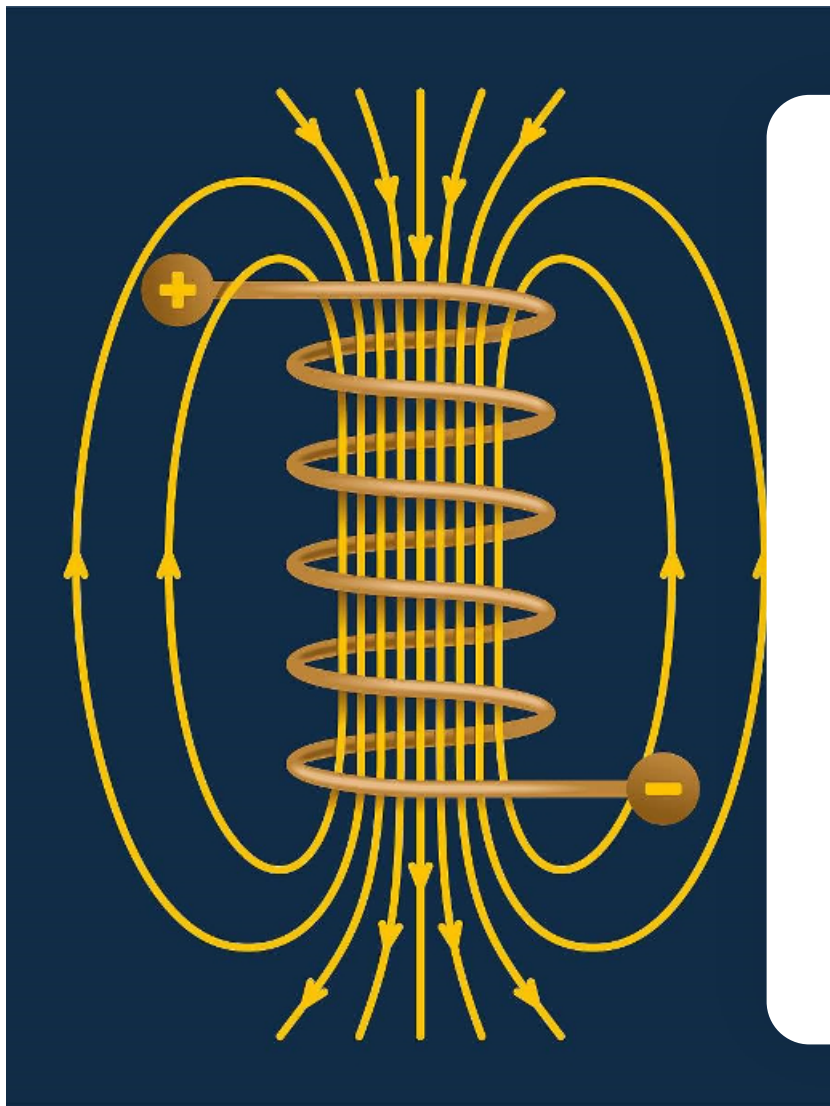
● 方程组的组成

麦克斯韦方程组包括四个基本方程，分别描述了电场和磁场的性质以及它们之间的相互关系。

● 方程组的意义

通过麦克斯韦方程组，我们可以理解和预测电磁波的行为，进而应用于通信、电子学等领域。

电磁波的传播特性



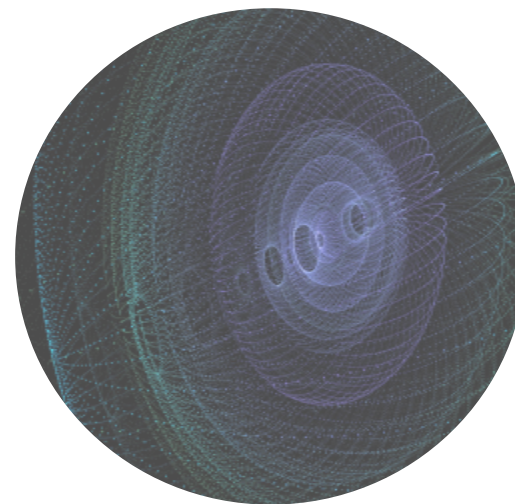
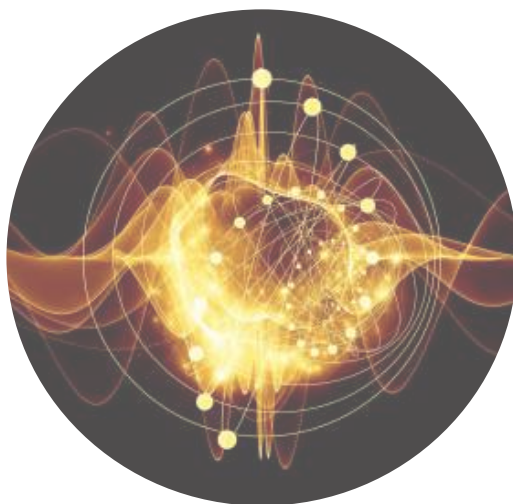
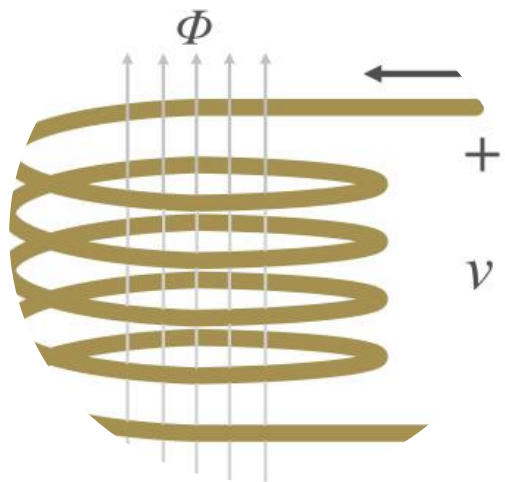
传播方式

电磁波在空间中以波动的形式传播，其传播方向垂直于电场和磁场的振动方向。

传播速度

在真空中，电磁波的传播速度为光速，是一个恒定不变的值。而在介质中，电磁波的传播速度会受到介质性质的影响。

电磁波的传播特性



传播范围

电磁波的传播范围非常广泛，从无线电波到可见光、紫外线、X射线等都是电磁波的不同频段。不同频段的电磁波具有不同的传播特性和应用领域。

电磁波的传播特性

通信领域

电磁波是无线通信的基础，手机、卫星等通信设备都依赖电磁波进行信息传输。

医疗领域

X射线等电磁波在医疗领域有广泛应用，如X光机可用于检查人体内部结构。



电磁波的传播特性



01 电磁污染

过量的电磁波会对环境造成污染，对人体健康产生潜在威胁。因此，需要合理控制和使用电磁波。



02 电磁屏蔽

为了保护敏感设备免受外界电磁干扰，可以采取电磁屏蔽措施，如使用金属罩等。

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/976241055003011001>