
# 《电磁铁 电磁继电器》

* **教材分析**

电磁铁的学习可以从通电螺线管开始，通过实验使学生认识到在螺线管中插入铁芯的方法可以增强磁性。继而提出电磁铁的磁性强弱与哪些因素有关的探究问题。在实验中，要利用到转化的物理方法、控制变量的思想等。电磁继电器可以从图片、动画等入手，再展示挂图或实物来分析电磁继电器的工作原理。

* **教学目标**

【知识与能力目标】

1．能描述电磁铁，说明电磁铁的特点和工作原理。

2．通过实验探究，得出电磁铁的磁性强弱与哪些因素有关。

3．能说明电磁继电器的结构及工作原理，了解电磁继电器在生产、生活中的应用。

【过程与方法目标】

1．通过探究电磁铁磁性与什么因素有关的实验，进一步发展学生的空间想象力。

2．通过阅读说明书和观察电磁继电器，知道如何使用电磁继电器，会说明电磁继电器在实际电路中的工作过程。

【情感态度价值观目标】

1．经历探究影响电磁铁磁性强弱的因素，体会评估和交流控制变量的方法在科学探究中的重要作用。

2．通过认识电磁铁的实际应用，引导学生在头脑中使理论知识和生产实际建立联系，提高学习物理知识的兴趣。

* **教学重难点**

[来源:学科网]

【教学重点】

实验研究电磁铁磁性强弱与哪些因素有关。

【教学难点】

电磁继电器的工作原理及其应用。

* **课前准备**

螺线管、小磁针、漆包线、规格相同的铁钉2根、电源、开关、导线、大头针、滑动变阻器、电磁继电器、多媒体课件等。

* **教学过程**
1. **新课引入：**

展示图片：电磁起重机

提问：电磁起重机，它只能吸引铁磁性物质，吸起物体时需要有磁性，放下物体时需要失去磁性，这种磁铁可以是常规的永磁体吗？它是怎样做到这一点的？

通过图片对比永磁体和电磁铁的区别。

1. **知识讲解：**
2. 电磁铁

实验：通电螺线管无法将大头针吸起，将铁芯插入通电螺线管，可以吸引大头针。

问题：为什么插入铁芯后，通电螺线管的磁性会增强呢？

(学生讨论，探求其原因。)

原理：铁芯插入通电螺线管，铁芯被磁化，也要产生磁场，于是通电螺线管的周围既有电流产生的磁场，又有铁芯产生的磁场，因而磁场大大增强了。

1、定义：内部带有铁芯的通电螺线管。

2、原理：电流的磁效应。[

（二）电磁铁的磁性

问题：实际生活中，根据工作性质的不同，需要的电磁铁的磁性强弱也不同，那么电磁铁的磁性强弱与哪些因素有关呢？

(学生进行猜想)

引导：教师经过讨论汇总后，总结为电磁铁的磁性强弱可能与电流的大小、线圈的匝数有关，下面对这两个问题进行实验设计。

设计实验：

1.要研究电磁铁磁性强弱，首先要确定如何判断其磁性的强弱。

2.实验时要注意控制变量。例如要研究电磁铁磁性强弱与电流大小的关系，如何进行实验？

(学生讨论并设计实验方案：1.磁性的强弱不同可以把比较磁性强弱转化成比较吸引大头针的数量。2.一个电磁铁，利用滑动变阻器改变流过它的电流，比较其磁性的强弱。用两个电磁铁可以把它们串联，控制电流相等。)

进行实验，得出结论：

在匝数一定时，通入的电流越大，电磁铁的磁性越强；电流一定时，外形相同的电磁铁，匝数越多，电磁铁的磁性越强。

小结电磁铁的优势：

1. 电磁铁磁性的有无可以通过电流的有无来控制。2.电磁铁磁性的强弱可以通过电流的大小来控制。3.电磁铁的极性变换，可用改变电流的方向来实现。
2. 电磁铁的应用
3. 电铃

展示动画，讨论电铃的工作原理。

1. 磁悬浮列车

磁悬浮列车所用的磁体大多是通有强大电流的电磁铁。是一种靠安装在车厢和轨道上的磁体的相互作用悬浮和高速运动的，由于磁力使其悬浮在轨道上方几厘米高度，行走时不需接触轨道，因此只受来自空气的阻力。磁悬浮列车的最高速度可达每小时500 km以上。

承接：在生活中，我们经常看到一些大型机器在工作（如大型吊车），而它们的电流可达几十安、上百安，直接控制或操作是很危险的，那怎么才能控制这些强大的电流？

1. 电磁继电器

1、电磁继电器就是利用电磁铁来控制工作电路的一种开关。

展示：利用动画介绍电磁继电器的构造及工作原理。

2、特点：用低电压、弱电流来控制高电压、强电流。

利用动画师生讨论：水位自动报警器的工作原理。

**三、课堂总结：**

本节课我们主要学习了什么是电磁铁，电磁铁的磁性强弱与哪些因素有关以及电磁铁的应用；最后重点介绍了电磁继电器的构造和工作原理。

**四、布置作业：**

课后“动手动脑学物理”。

**五、板书设计：**

第3节 电磁铁 电磁继电器

一、电磁铁

1、定义：内部带有铁芯的通电螺线管。

2、原理：电流的磁效应。

二、电磁铁的磁性

1、通过电磁铁的电流越大，电磁铁的磁性越强；

2、当电流一定时，电磁铁线圈的匝数越多，磁性越强。

三、电磁铁的应用

1、电铃

2、磁悬浮列车

四、电磁继电器

1、电磁继电器就是利用电磁铁来控制工作电路的一种开关。

2、特点：用低电压、弱电流来控制高电压、强电流。

* **教学反思**

略