

# 3.2磁感应强度

核心素养

物理观念：磁感应强度的概念。

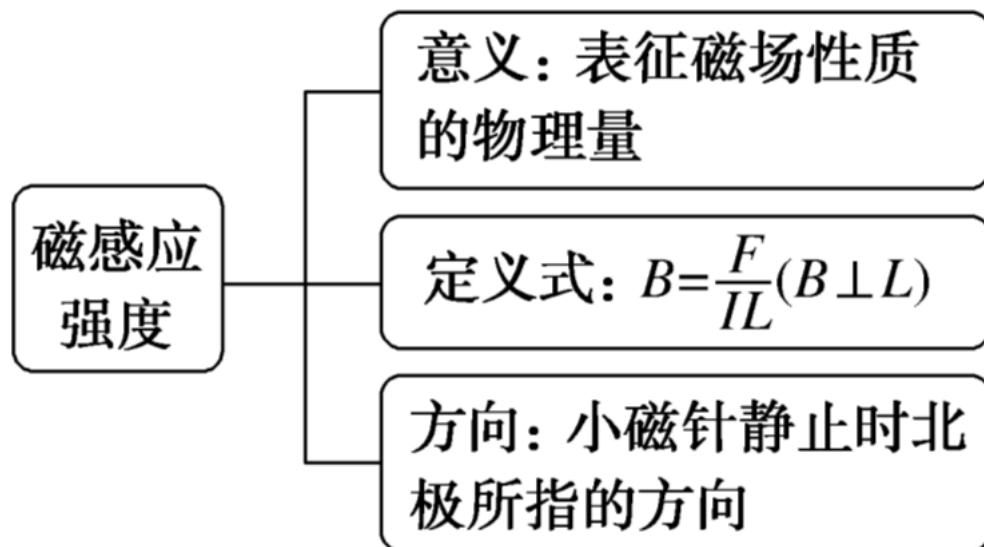
科学思维：(1)通过与电场强度的类比法建立磁感应强度的概念。

(2)利用比值法定义磁感应强度的大小。

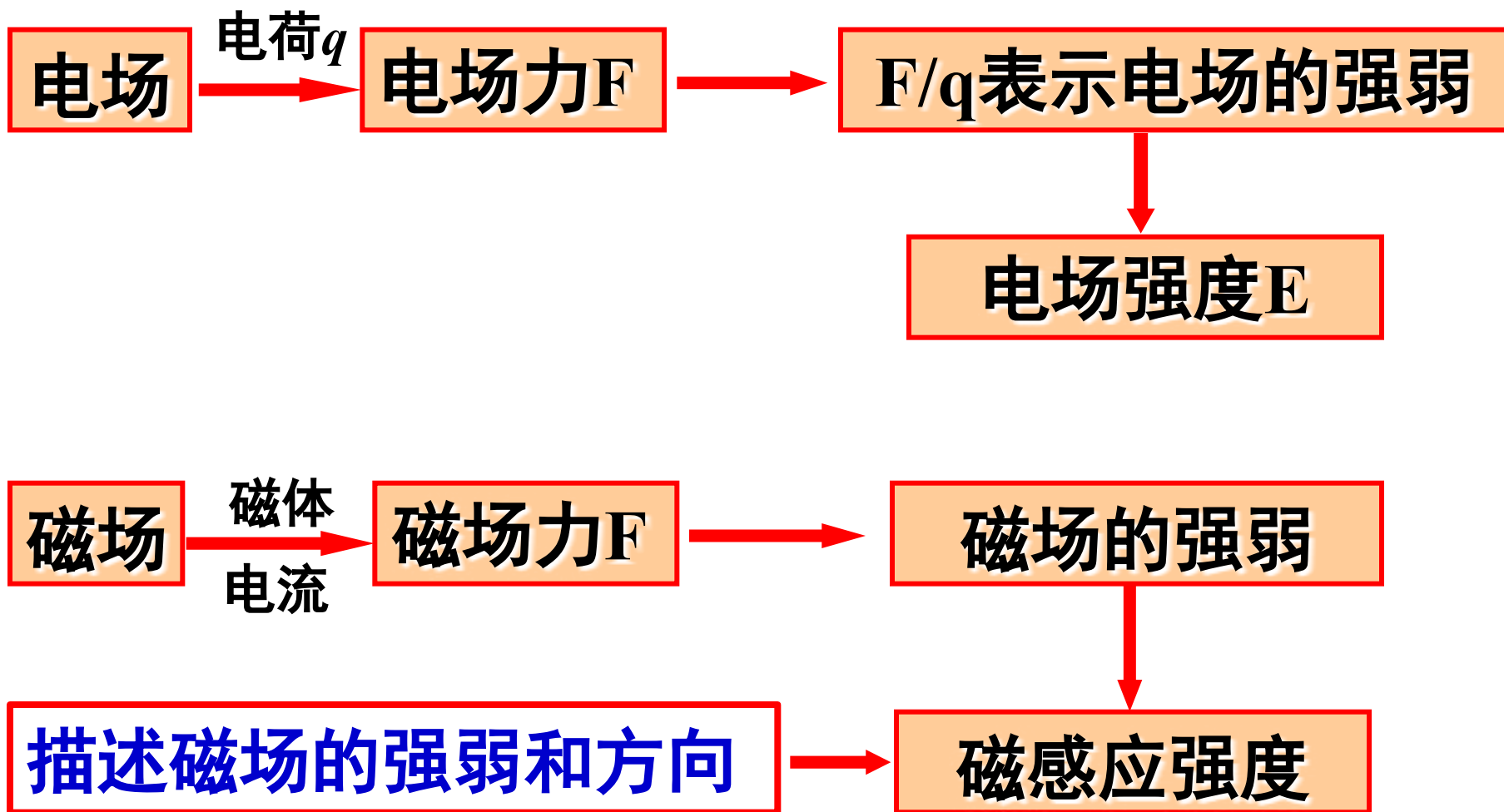
科学探究：通过演示实验探究影响通电导线受力的因素。

科学态度与责任：会用所学知识解释生产生活中与磁感应强度有关的问题。

## 知识图解



# 如何描述磁场的强弱和方向呢？



## 要点一 磁感应强度的方向

磁感应强度  $B$  是一个矢量，它的方向可以有以下几种表述方式：

1. 磁感应强度的方向就是该点的磁场方向.
2. 小磁针静止时 N 极所指的方向.
3. 小磁针 N 极受力的方向.
4. 磁感线的切线方向(下一节学习).

# 磁感应强度的方向

电场

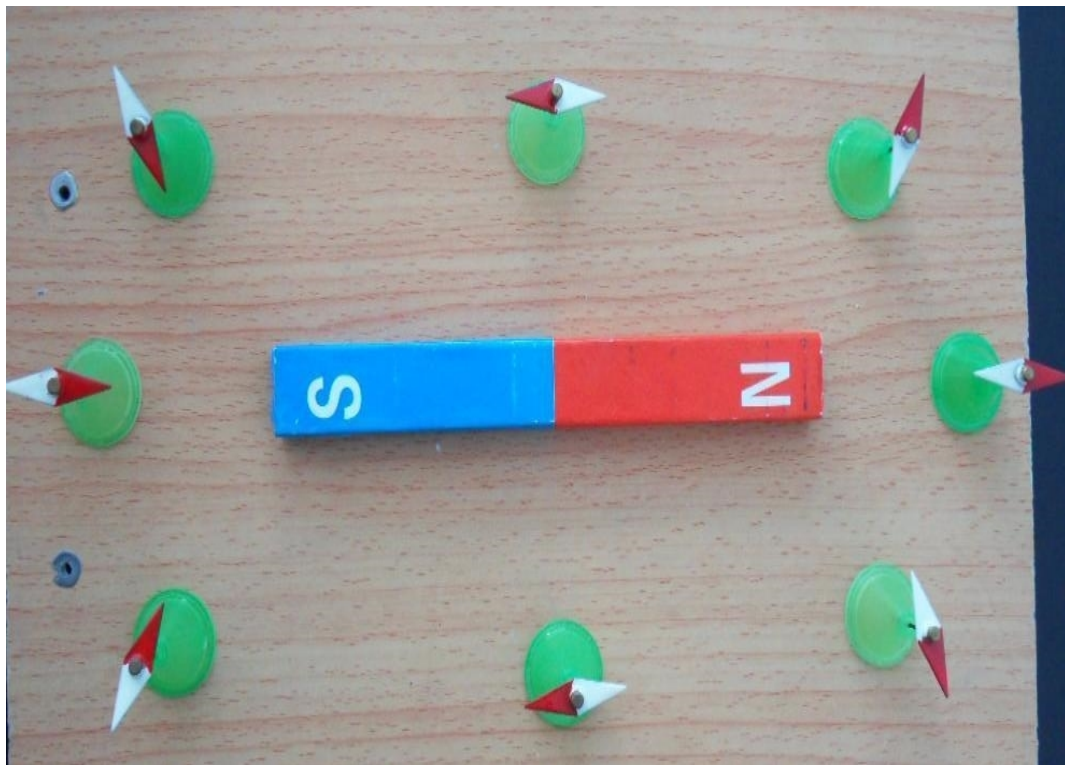


正试探电荷的受力方向

磁场



小磁针N极的受力方向



物理学规定：  
小磁针**N极**(北极)  
的受力方向**或**小磁  
针**静止**时N极的指  
向，规定为该点的  
**磁场方向**，即**磁感  
应强度的方向**

## 警示

(1)磁感应强度的方向和小磁针 N 极受力方向相同，但绝非通电导线所受磁场力的方向。

(2)磁场中某点磁感应强度的大小和方向是确定的，和小磁针、电流的存在与否无关。

**【例 1】** 下列关于磁感应强度的方向的说法中，正确的是 ( )

- A. 某处磁感应强度的方向就是一小段通电导体放在该处时所受磁场力的方向
- B. 小磁针 S 极受磁场力的方向就是该处磁感应强度的方向
- C. 垂直于磁场放置的通电导线的受力方向就是磁感应强度的方向
- D. 磁场中某点的磁感应强度的方向就是该点的磁场方向

**【解析】** 磁场中某点的磁感应强度的方向表示该点的磁场方向，磁场方向也是小磁针 N 极在该处的受力方向。但磁场中通电导体所受磁场力的方向不是磁感应强度的方向。

**【答案】** D

**变式训练 1** 下列关于磁感应强度的方向和电场强度的方向的说法中，不正确的是( )

- A. 电场强度的方向与电荷所受电场力的方向相同
- B. 电场强度的方向与正电荷所受电场力的方向相同
- C. 磁感应强度的方向与小磁针 N 极所受磁场力的方向相同
- D. 磁感应强度的方向与小磁针静止时 N 极所指的方向相同

**解析：**电场强度的方向就是正电荷所受的电场力的方向，磁感应强度的方向是小磁针 N 极所受磁场力的方向或小磁针静止时 N 极所指的方向。

**答案：** A

# 磁感应强度的大小

 **电流元**：很短的一段通电导线中的电流 $I$ 与导线长度 $L$ 的乘积 $IL$ .

理想模型

 **方法**：用检验电流元来研究磁场强弱

 **思考**：通电导线受到的磁场力与哪些因素有关？

导线长度、电流大小、磁场的不同、放置的位置（导线与磁场方向平行、垂直及任意夹角受力情况不同）

实验方法：**控制变量法**





# 实验方案设计

1、保持磁场和通电导线的长度不变，**改变电流**的大小。

现象：电流越大，导线的偏角越大。

结论：在通电导线的长度和磁场不变时，电流越大，导线所受的安培力就越大。

$$F \propto I$$

2、保持磁场和导线中的电流不变，**改变**通电导线的**长度**。

结论：在通电导线的电流和磁场不变时，导线越长，导线所受的安培力就越大。

$$F \propto L$$

**演示实验**

# 逻辑推理

$$\left. \begin{array}{l} F \propto L \\ F \propto I \end{array} \right\} F \propto IL \longrightarrow F = ILB$$

精确的实验研究表明：通电导线与磁场方向垂直时，它受力的大小既与导线的长度  $L$  成正比，又与导线中的电流  $I$  成正比，即与  $I$  和  $L$  的乘积  $IL$  成正比。  $F = ILB$

- (1) 同一磁场中  $F \propto IL$ ，比值  $F/IL$  为恒量；
- (2) 不同磁场中，比值  $F/IL$  一般不同；

# 磁感应强度

**定义：**在磁场中垂直于磁场方向的通电导线，受到的安培力F跟电流I和导线长度L乘积IL的比值，叫做通电导线所在处的磁感应强度。

**定义式：**  $B = \frac{F}{IL}$  （注意：磁感应强度B由磁场本身决定，与F、I、L无关。）

**单位：**特 [斯拉] T      1T=1N/A·m

**矢量：**磁感应强度是矢量，方向与该点磁场方向相同。

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/665220041114011131>