

毕节一中

4.5 电磁感应现象的两类情况

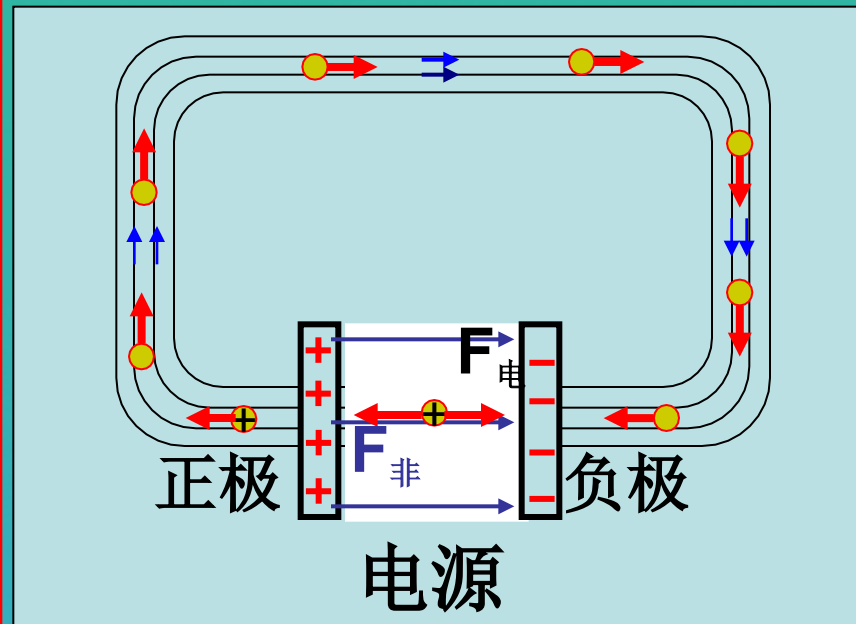


复习巩固：

思考1：

从功、能方面来看电源的作用是什么？

作用：从功、能方面来看，由于非静电力克服电场力做功；从而将其其他形式的能转化为电势能。



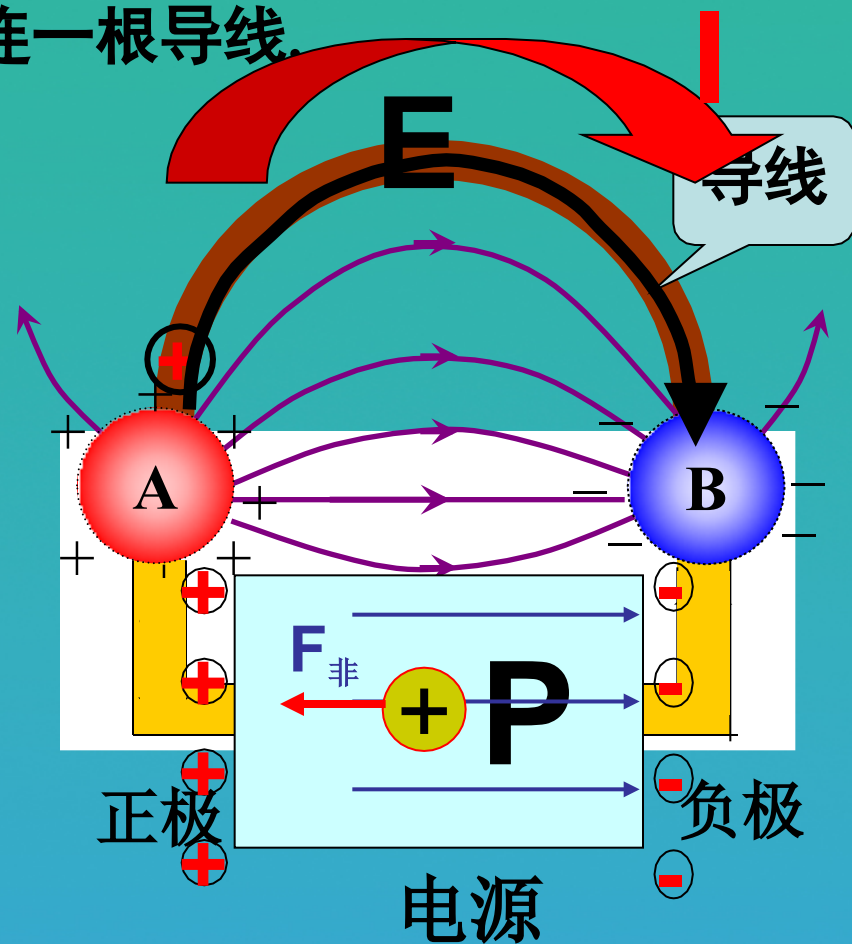
对于干电池：

$F_{\text{非}}$ ：是化学作用；

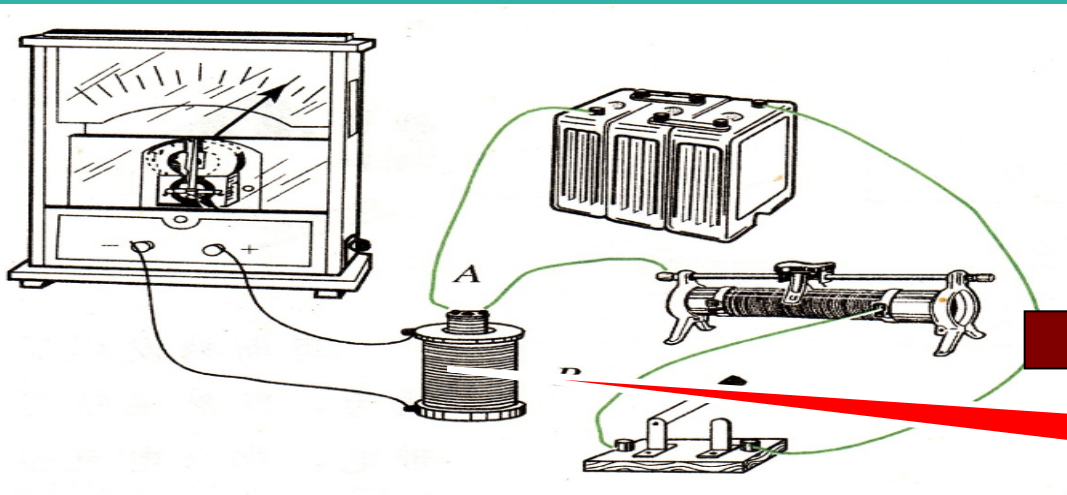
能量转化： $E_{\text{化}} \longrightarrow E_{\text{电}}$

如图：假设在电源正、负极之间连一根导线。

思考2： 导线中电场的方向？
电场线保持和导线平行
(与电流方向相同)。



思考3: 以下两种电磁感应现象中, 哪部分导体相当于电源?



由磁场变化引起的
电动势

感生电动势

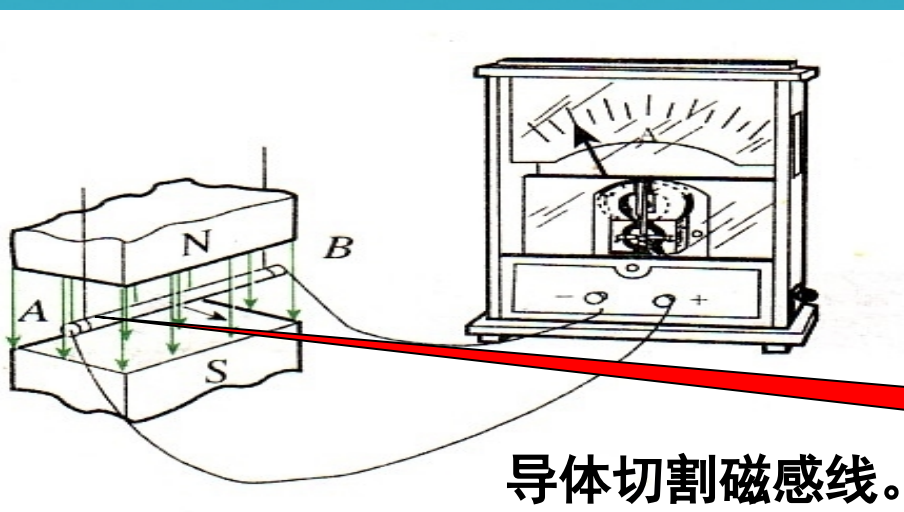
线圈B相当
于电源

开关闭合(断开), 或改变滑
动片的位置。

由导体运动引起的
电动势

动生电动势

AB相当于电源



导体切割磁感线。

一、感生电场和感生电动势

思考4:

如图：当磁场增强时，金属圆环内将产生感应电动势. 在这种情况下 $E_{\text{感}}$ 是怎样产生的呢？

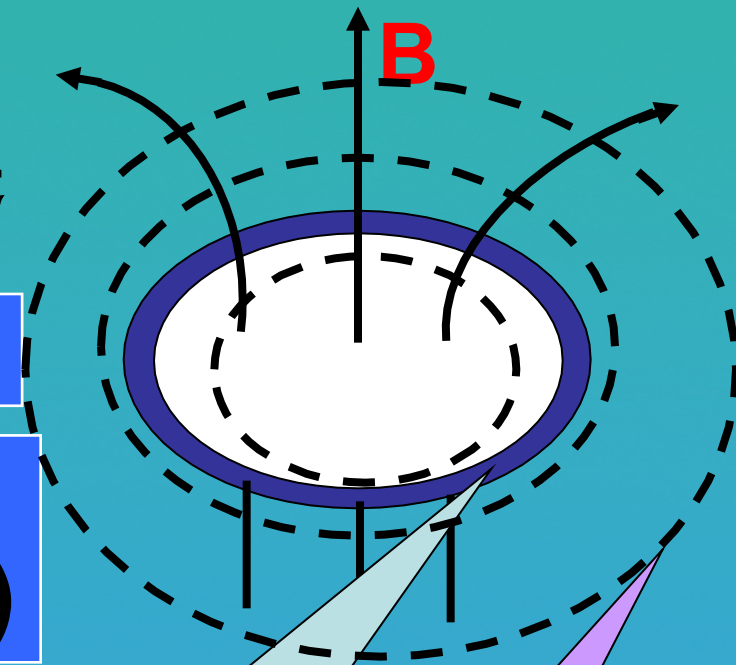
(19世纪.60年代英) 麦克斯韦认为

变化的磁场会在其周围空间激发一种电场——感生电场(涡流电场)

闭合导体中的自由电荷在这种电场下做定向运动

产生感应电流 (感应电动势)

磁场变强



金属圆环

感生电场线

一、感生电场和感生电动势

1、感生电场（涡流电场）：变化的磁场在其周围空间激发一种电场。

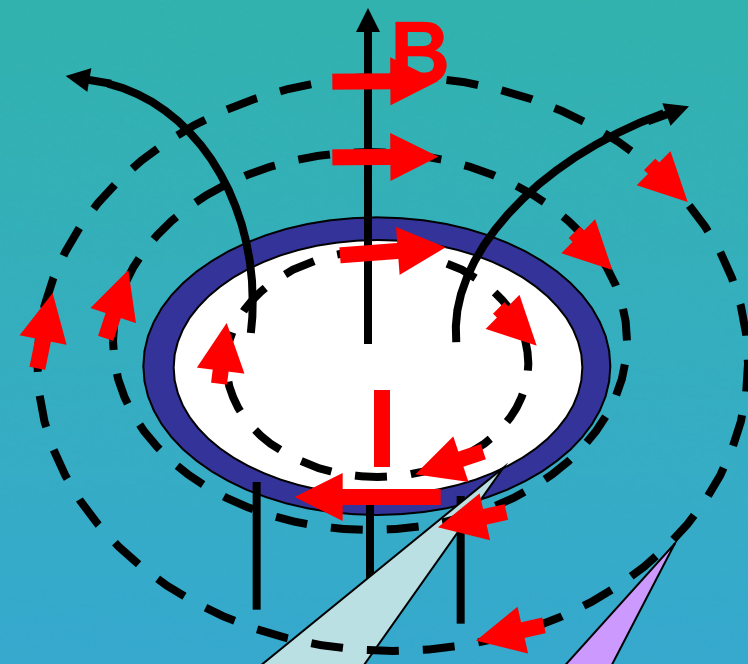
2、感生电动势：由感生电场（涡流电场）产生的电动势称为感生电动势。

思考5：

如图：当 B 增大时，如何来判断感生电场（涡流电场）的方向呢？

3、感生电场的方向：

磁场变强



金属圆环

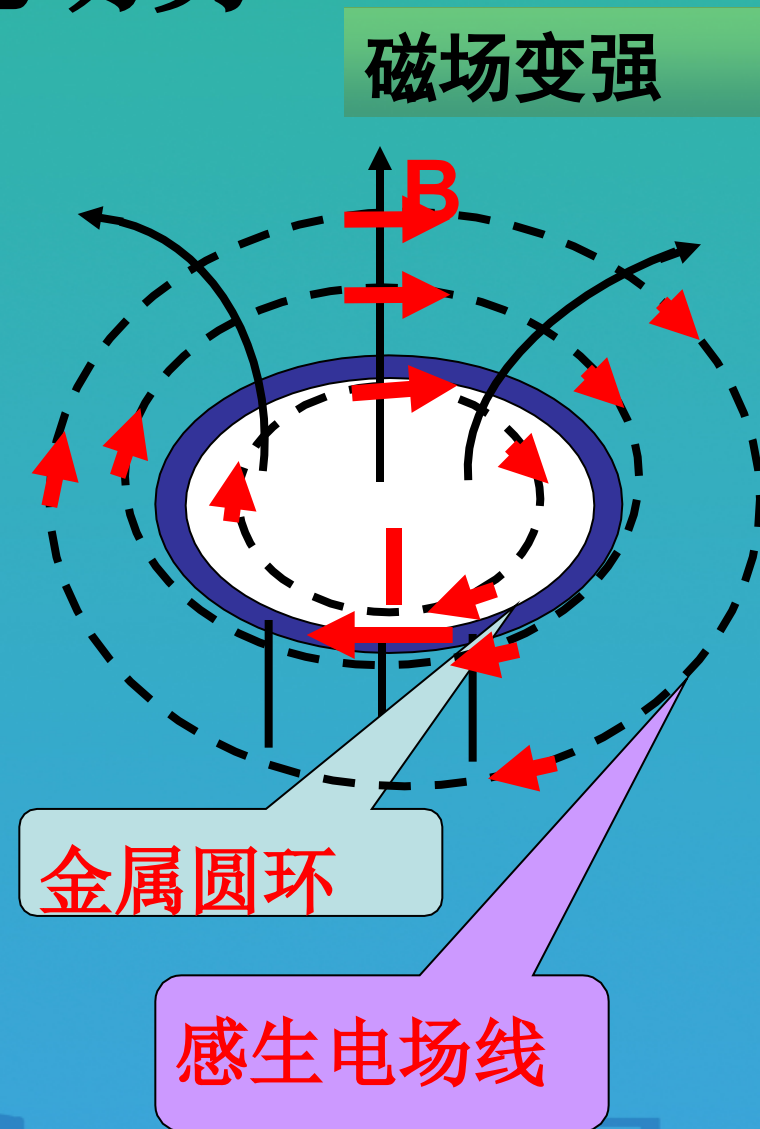
感生电场线

一、感生电场和感生电动势

3、感生电场的方向：

判断方法：类似感应电流的判断方法（右手定则）；

（注意：感生电场的电场线是闭合曲线与静电场的电场线不同。）



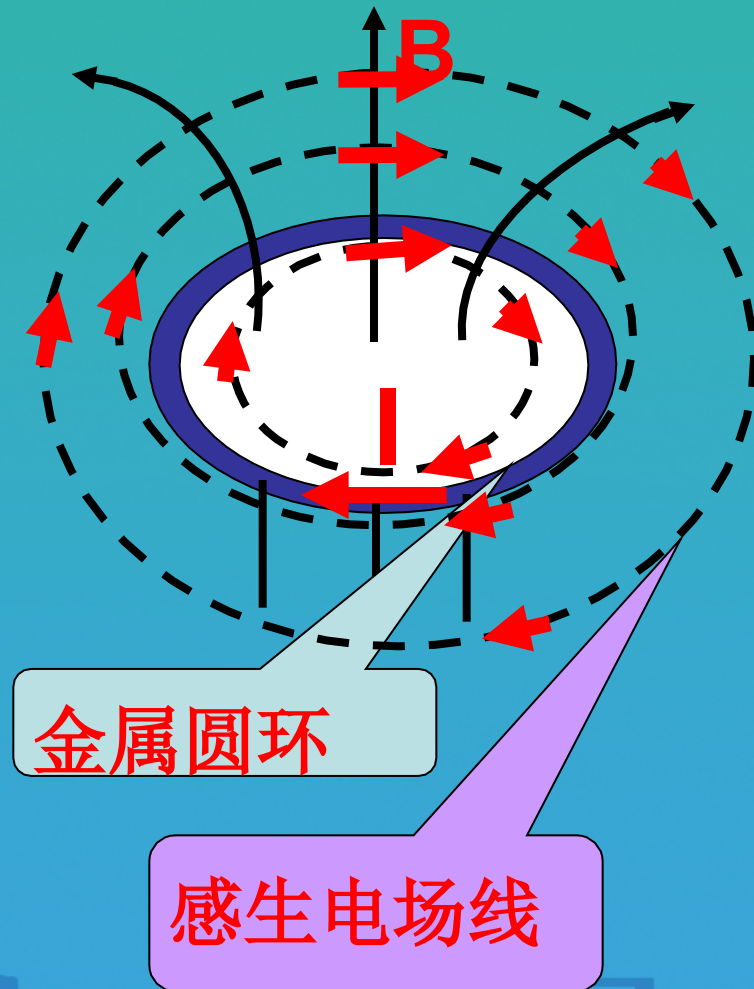
4、感生电动势中的非静电力：

是感生电场对自由电荷的作用力。

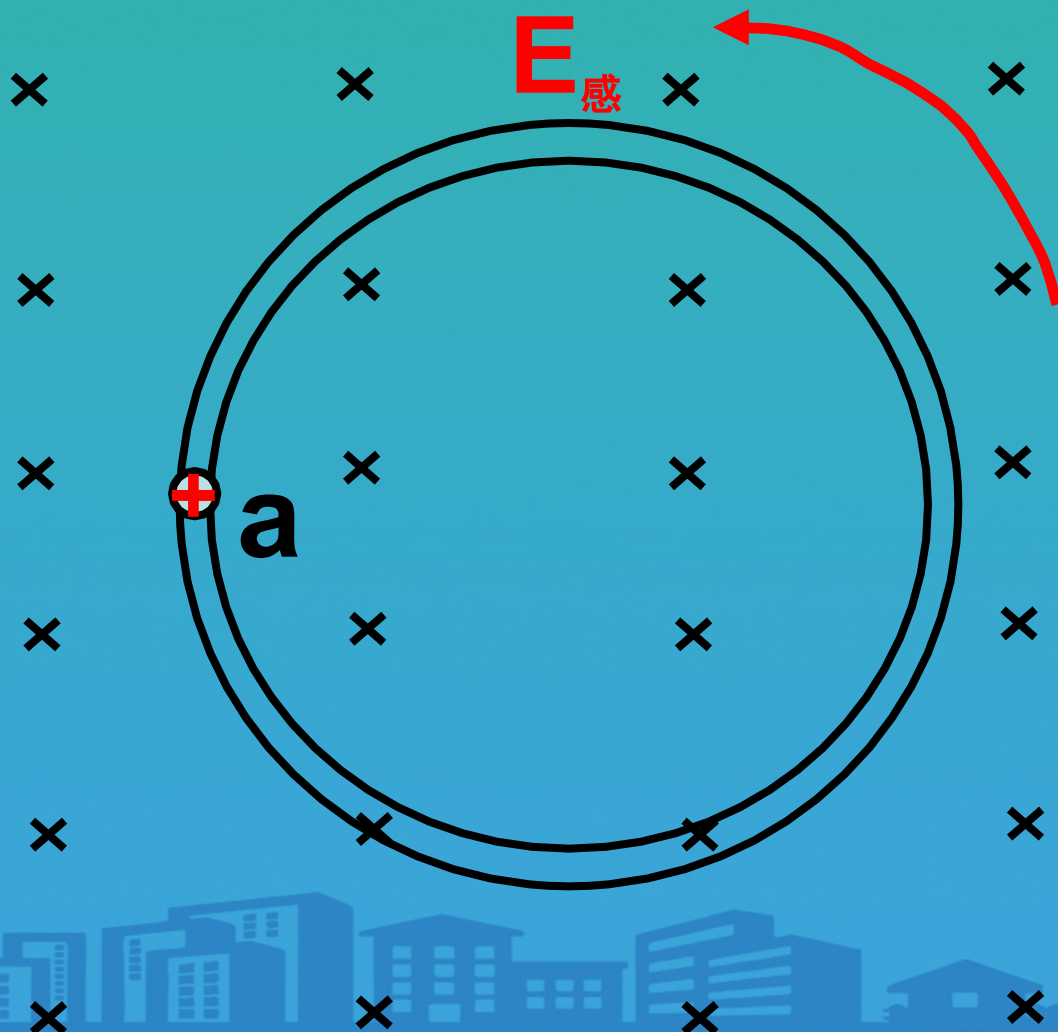
磁场变强

5、感生电动势中的能量转化：

$E_{\text{其他}} \longrightarrow E_{\text{电}}$



如图：绝缘管内壁光滑，一带正电的小球静止于a点；当磁感应强度B增大时，问：带电小球将如何运动？



例题

现代科学研究中常要用到高速电子，电子感应加速器就是利用感生电场使电子加速的设备，它的基本原理如图4.5-2所示，上、下为电磁铁的两个磁极，磁极之间有一个环形真空室，电子在真空室中做圆周运动。电磁铁线圈电流的大小、方向可以变化，产生的感应电场使电子加速。上图为侧视图，下图为真空室的俯视图。如果从上向下看，电子沿逆时针方向运动，那么当电磁铁线圈电流的方向与图示方向一致时，电流的大小应该怎样变化才能使电子加速？**电流由小变大。**

教科书P19

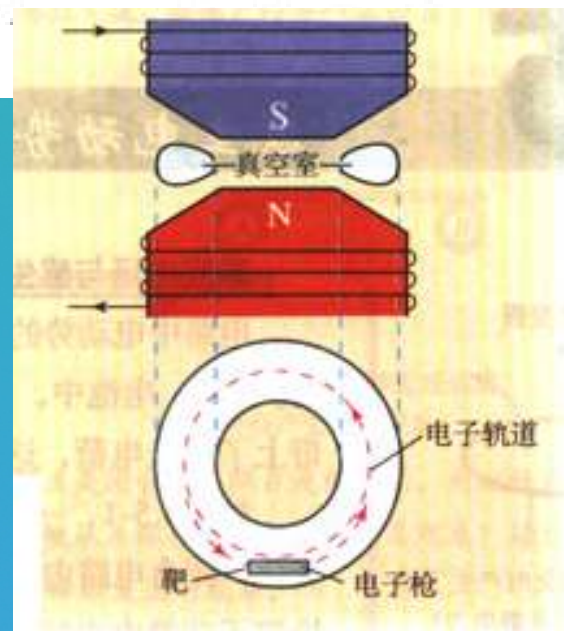
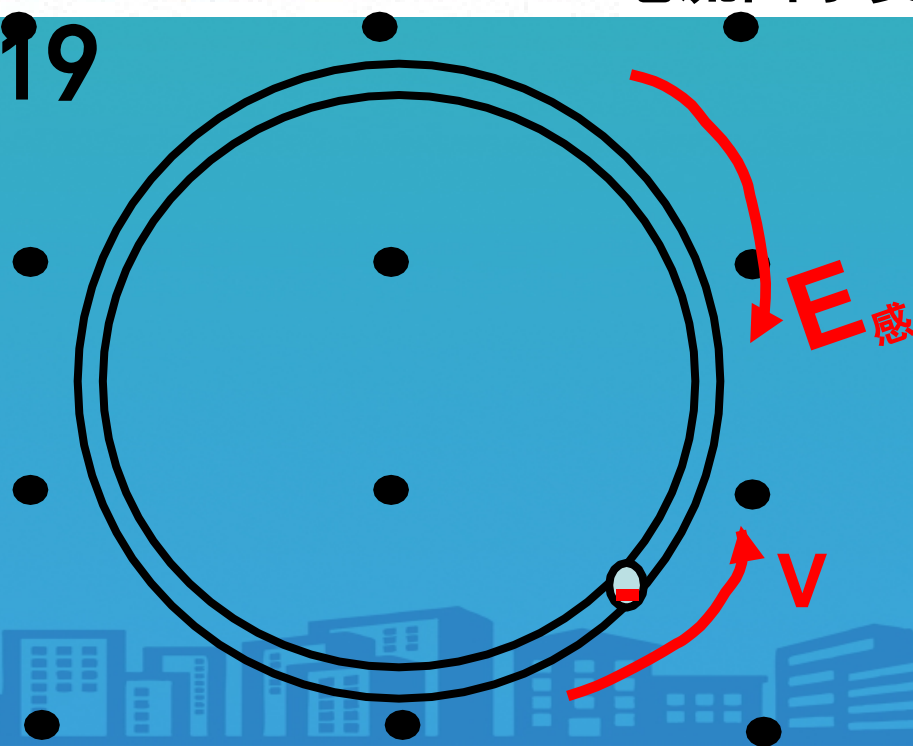


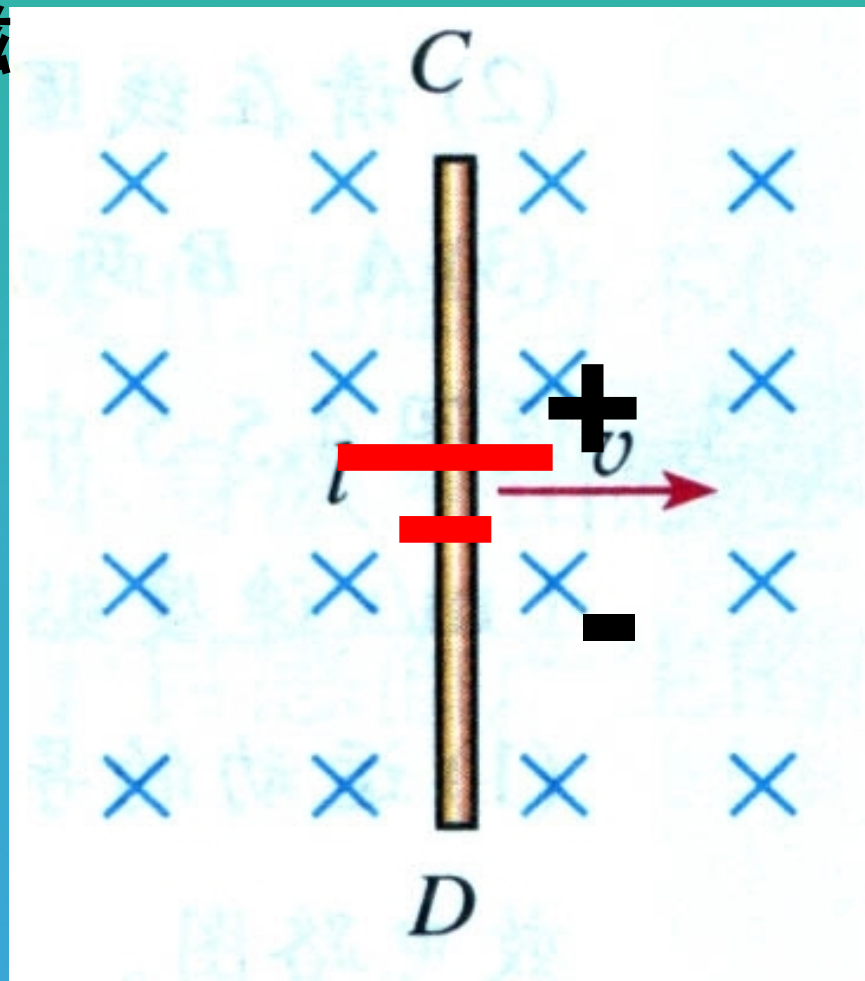
图4.5-2 电子感应加速器

二、洛仑兹力与动生电动势

1、动生电动势：指导体切割磁感线产生的电动势。

思考6：

导体棒向右运动切割磁感线时，导体棒就相当于电源；那么此时C、D两端中哪端相当于电源的正极？



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/688015143044006051>