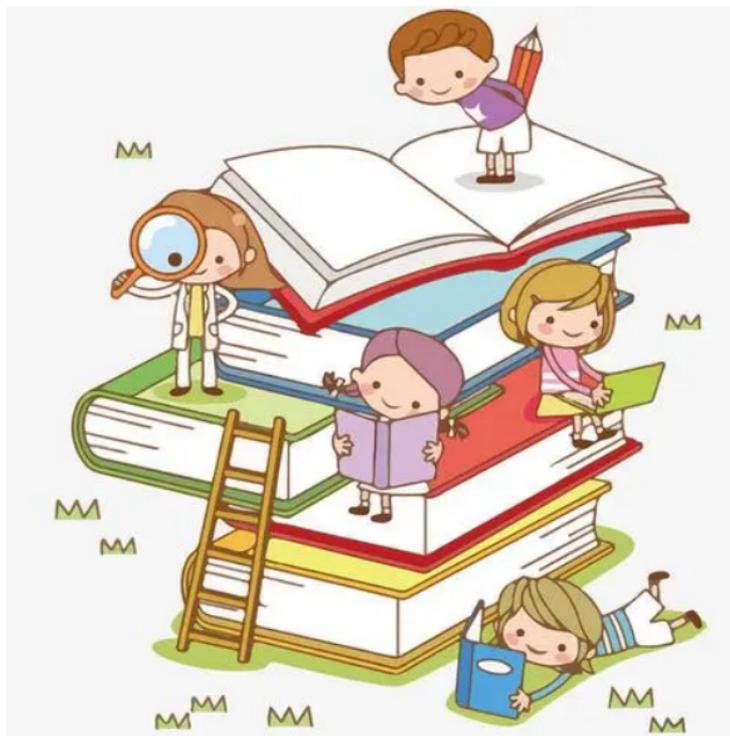


第十五章 怎样传递信息—通信技术简介

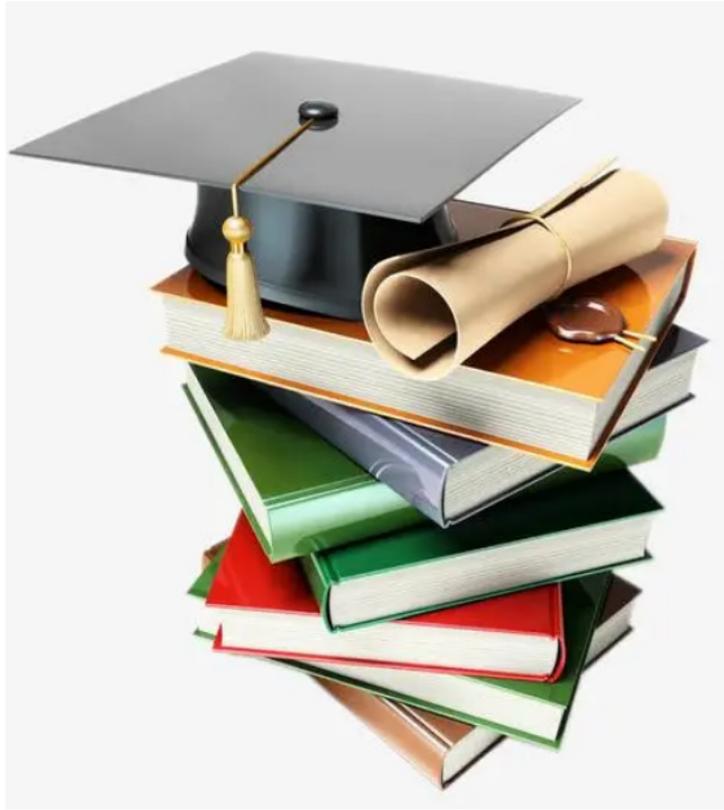




目录

01 电磁波

02 广播和电视



15.1 电磁波

15.1 电磁波

一、生活中的“波”



石子投入水中在
水面激起水波



琴弦振动在空气
中激起声波

特点:

水波----看得见;

15.1 电磁波



广播电台能够
传递声音



电视台能够传
递声音和图像



微波炉加热食



手机能够通话

工作特点：^品 利用“电磁波”工作

15.1 电磁波

二、电磁波的产生



情景一：如图所示，取一台中波收音机，用调谐旋钮将指针调到没有电台的位置，并且将音量开大。用一只老式手电筒靠近收音机，一下一下地按动它的开关。



问题1：在手电筒电路通、断的瞬间，你看到了什么现象？
收音机发出“咔、咔、咔……”的声音。

15.1 电磁波

二 电磁波的产生



观察与思考

情景一：如图所示，取一台中波收音机，用调谐旋钮将指针调到没有电台的位置，并且将音量开大。用一只老式手电筒靠近收音机，一下一下地按动它的开关。



问题2：是什么原因引起了这种现象？

在电路通、断的瞬间，周围空间产生了电磁波，产生的电磁波被收音机接收

问题3：这种现象说明了什么？

在电路通、断的瞬间，电流发生了变化。说明变化的电流能够产生电磁波。

15.1 电磁波

情景一：如图所示，取一台中波收音机，用调谐旋钮将指针调到没有电台的位置，并且将音量开大。将该收音机贴近一个调光台灯，旋转调光旋钮使台灯变亮。



问题1：在旋转调光旋钮过程中，你看到了什么现象？

收音机发出持续的“嘎、嘎、嘎……”的声音。

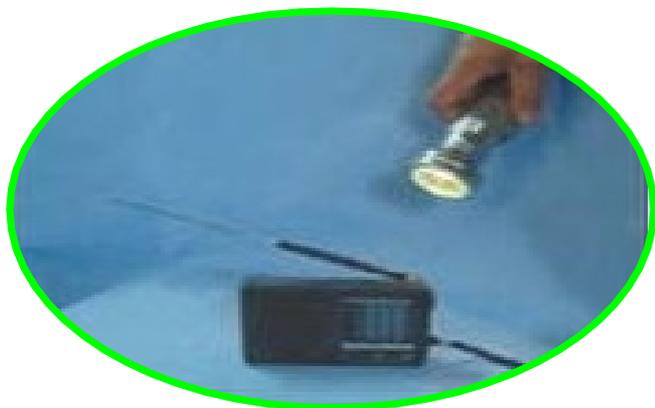
问题2：是什么原因引起了这种现象？

在调节调光旋钮过程中，周围空间产生了电磁波，产生的电磁波被收音机接收

问题3：这种现象说明了什么？

在调节调光旋钮过程中，电流发生了持续的变化。说明变化的电流能够产生电磁波。

15.1 电磁波



结论：

变化的电流能在周围的空间产生电磁波。

15.1 电磁波

二、电磁波的产生



问题： 电台中的电磁波是如何产生的？

采用专门的电子器件和电路来产生变化的非常快的电流，从而激起电磁波。

15.1 电磁波

二、电磁波的产生



振荡电流:

大小和方向都做周期性迅速变化的电流叫做振荡电流。

频率:

- 1、指周期性变化的快慢;
- 2、只有频率很高的电流产生的电磁波才能传到远方;
- 3、单位: 赫兹 1 kHz=10³Hz 1 MHz=10⁶Hz 1 GHz=10⁹Hz

15.1 电磁波

三、电磁波的分类

1、按波长的长短分类：

无线电波、微波、红外线、可见光、紫外线、x射线和r射线。

2、电磁波谱：

将这些电磁波按照它们的波长或频率、波数、能量的大小顺序进行排列得到的图样。

3、无线电波：

- A、用于广播、电视和移动电话的传播。
- B、包括长波、短波和微波。
- C、频率范围在几百千兆赫至几千兆赫之间。



15.1 电磁波

四、电磁波的发现



德国物理学家赫兹通过实验验证了麦克斯韦的预言。

英国物理学家麦克斯韦在1864年预言了电磁波的存在。



15.1 电磁波

五、电磁波的传播

问题1： 声波的传播需要介质吗？

需要，固体、液体和气体都可以传声。

问题2： 电磁波的传播需要介质吗？举例说明。

不需要。太空中的航天员和火星探测器能够依靠电磁波与地球上的指挥控制中心联络。

1、电磁波可以在真空中传播。

结论：

2、电磁波在真空中传播的速度与光速相等，约为 $3 \times 10^8 \text{m/s}$ ，在空气中传播的速度与在真空中接近。

15.1 电磁波

六、描述波的物理量

1、频率：

(1) 指单位时间内完成周期性变化的次数。

(2) 符号 f ，国际单位赫兹（Hz）。

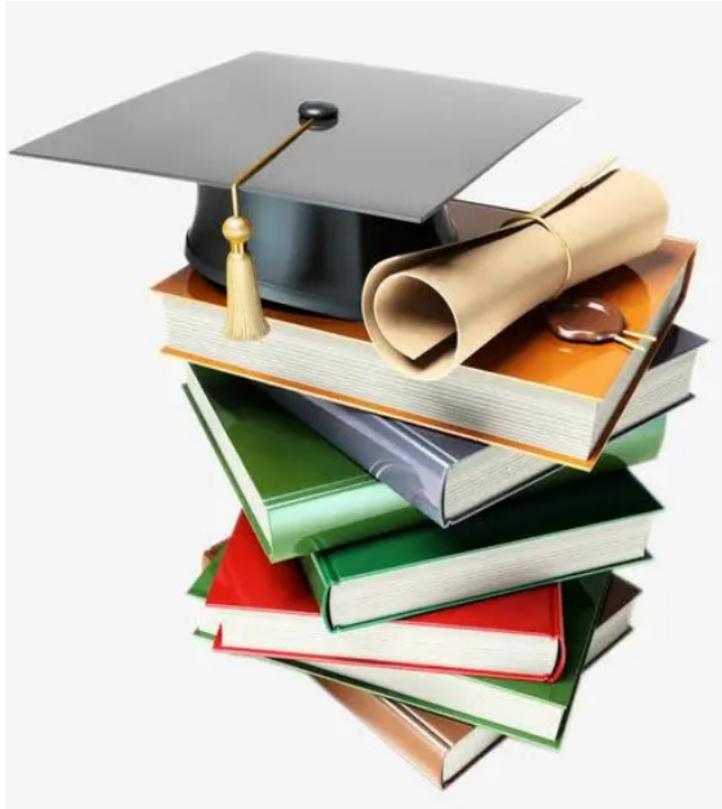
2、周期：

(1) 指完成一次周期性变化的时间。

(2) 符号 T ， $f=1 / T$

3、波长：

(1) 指相邻两个波峰
(或波谷) 间的距离。



15.2 广播和电视

15.2 广播和电视

问题1：广播、电视的图像和声音信号是依靠什么传过来的？

依靠电磁波传送。

问题2：用变化的电流表示声音和图像信息，借助这种电流产生的电磁波传送存在什么问题？

电流频率较低，辐射电磁波的能量太小，损耗快，传递距离短。

问题3：用什么方法能够解决这个问题？

让蕴含声音和图像信息的电流信号“搭载”在高频电流上后再以电磁波发射出去。

15.2 广播和电视

1、射频信号：

指高频率的振荡电流，它能够产生高频率的电磁波，从而实现远距离传播。

2、音频信号：

指由声音转换成的电流信号，它的频率与声音频率相同，在20HZ到20KHZ之间，不能实现远距离传播。

3、视频信号：

指由图像转换成的电流信号，它的频率变化范围较大，为几赫到几兆赫，不能实现远距离传播。

※视频信号与音频信号的频率均小于“搭载”它们的射频信号的频率

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/197030011053006065>