# 使用红外遥控器做游戏

## 实验内容

了解红外线等电磁波在生活中的使用及波的性质。

## 所需材料

红外线遥控器（家电用品即可，如果有学习机上用的遥控器和多功能遥控器更好），红外线接收模块（电视等配有红外线受光部分的家电产品较好），示波器（数字示波器较容易操作），摄影机，太阳能电池（接收红外线，连接到电流表和收录机的麦克风终端，示波器），铝箔（用于密封，防止红外线发生泄漏），金属管（将其安装在遥控器发光部分的前面，增强红外线的准直性），电流表（连接太阳能电池），照相机（配有红外线装置的相机），收录机（连接接收红外线的太阳能电池），金属板，镜子等，超小型无线信号接收器。

## 实验方法

### 【观察红外线】

人眼是看不见红外线的。但是，由于红外线的波长接近于可见光线的波长。用录像摄影机可以清晰地拍到。对准照相机的镜头按下遥控器的按钮试试看。红外线看起来是白色的，可以看到遥控器的红外线发射灯在连续地忽亮忽灭。

使房间处于漆黑状态，用录像摄影机拍摄红外线。虽然用肉眼什么也看不见，但是拍出来很亮。

### 【利用红外线的准直性】

当红外线遥控器具有准直性时，它的运行就会不稳定，所以研究其准直性是非常必要的。

遥控器前端安装比红外线二板管内径略大的金属管。然后，用铝箔包上遥控器与金属管的连接部位。由于对准直性的要求较高，最好固定在木板上。这样，通过金属管的红外线能够直射。用长一些的金属管比较好，但是太长的话就会造成操作困难。



也可以在家电产品上进行实验，将太阳能电池连接到录音机的麦克风终端上，电池的受光部分被红外线照射时会发出“嘀喃”的响声。这样就可以证明红外线也可以与太阳能电池发生反应。

另外，如果连接电流表可以看到电流的变化。

打开室内的荧光灯会发出嗡嗡的响声，这种声音在关上荧光灯时才停止。室内的荧光灯是50Hz（60Hz）的，太阳能电池对那种光的明暗有反应。进行实验时，应该关上室内的荧光灯。

自动对焦照相机就是利用了红外线。这种红外线的准直性高，照射到相机中心时发出“嘀”的声音。

### 【红外线的反射】

观察遥控器红外线的准直性时，不要让它直按照射电池的受光部位，用金属板使其反射到受光部位。

这时，还可以观察其他物质的反射，如镜子、纸等。

### 【红外线的折射】

在刚才的遥控器和受光部位之间放置玻璃，水，石蜡等，使其转动观察折射的情况。虽然很难求出折射角，但可以观察到红外线能照射到直射无法到达受光部的角度，这证明红外线发生了折射。

## 延伸

**1．看到由遥控器传送的信号的内容。**

观察由遥控器传送的信号是如何构成的。

将刚才的太阳能电池与示波器连接，用遥控器近距离照射受光部位。这样，就可以看到由遥控器传送的信号的内容了。简单的说信号大致可以分为三类：产品的公司，机型的代码，操作的数据。在这前后信号的开始，结束，反复传送。可以知道信号是像条形码那样被传送的。试着调查一下厂家不同所产生的差异和操作不同产生的信号差异也是很有趣的。

**2．超小型无线信号接收器验证波的性质，进行寻宝活动。**

超小型无线信号接收器是利用低压电器元件制造的面向儿童的游戏玩具，利用它可以验证波的性质。用发射机在接收机刚好能收到信号的地方（离开这里远了就无法接收）传送信号。调整接收机的天线使其时而垂直时而水平。由于天线的方向不同，会产生接收得到信号或接收不到信号的现象。这表明了电磁波这种横波的性质。

另外，将接收机放入金属丝网中就会无法接收信号，这种现象的产生也和波的性质有关。将接收机放在铝箔上，再在上面罩上金属丝网。这样，即使在近处按下发射机的按钮，接收机也不工作。另外还可以演示一下，如果把发射机放在大约同样大小的金属罐里，接收机也完全不工作。

利用这点可以进行寻宝活动。上课之前，将几台超小型无线信号接收器的接收机隐藏放置在理科教室里。将其中一台放入金属容器中，让学生拿着发射机寻找接收机的放置地点。这样可以一边了解波的性质一边享受到寻宝一样的乐趣。

## 说明

对日常家电产品使用的红外线遥控器进行调查，会有许多启发。