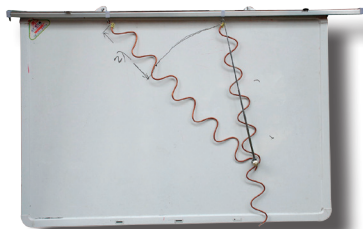
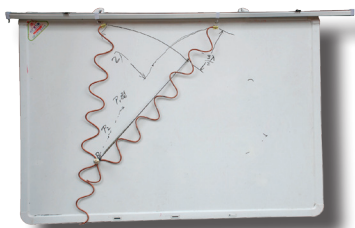


波的干涉理论解释仪

李卫忠 / 贵州省盘县第二中学



波的加强



波的减弱

◎ 项目背景

在高中物理教学中，几乎所有的物理教师都会遇到同一个难题：如何讲解《波的干涉理论》一课，怎样让学生理解：当两列相干波在叠加处到波源的距离之差（波程差）为波长的整数倍时 $\delta = n\lambda$ ($n = 0, 1, 2, \dots$) 振动为加强；当两列相干波的波程差为半波长的奇数倍时 $\delta = (2n+1)\lambda/2$ ($n = 0, 1, 2, \dots$) 振动为减弱。加强带和减弱带彼此间隔，这就是波的干涉。

要想使学生能直观的理解这个理论，有一定的困难。为此笔者设计并制作了简易且效果极佳的仪器——波的干涉理论解释仪。

◎ 科学方法

该仪器应用了形象模型，把一个抽象难懂的物理过程，用模型直观地展现在学生面前，突破了高中物理教学的“瓶颈”问题。

◎ 制作过程

如图所示，在磁性黑板上端水平固定一个支架，支架的槽内有两个可以移动的塑料小钩，上面各固定两个可以自由转动的小夹子，另用两个相同长度（内穿有铁丝）的铜管绕制成两个完全相同的“正弦波”型的“横波”模型。把两个铜管的上端都用上面的两个小夹子夹住，相当于两个相干“波源”（S1S2）。

将黑板挂好，模型的下端在小黑板上相交于P点（P点的位置不定），如果P点是波峰与波峰（或波谷与波谷）相交在一起，则从P点放一个强磁铁吸住铜管，磁铁上方固定一个拉杆天线制成的尺子，以P点为圆心，PS2为半径旋转交PS1上一点A，发现当PS2 - PS1是0， λ ， 2λ ， $\dots n\lambda$ 时一直是加强带。用彩色笔标出多个加强点，用虚线边起来即为加强带。

同理P为波峰与波谷相遇时， $\delta = PS2 - PS1$ ，则一定是 $\lambda/2$ ， $3\lambda/2$ ， $5\lambda/2 \dots$ ， $(2n+1)\lambda/2$ [$n = 0, 1, 2, \dots$]。

用彩色笔标出减弱带，可以直接从黑板上反映出来，效果非常明显。这样就很好地解释了抽象难懂的干涉理论，并且描绘出水波的干涉图样，对教学有很大帮助，也解决了学校没有类似仪器的缺憾。

◎ 教学效果

该仪器能直观、形象地模拟横波的干涉理论，可以让学生很快的理解和掌握，并能活学活用，对未来学习光的干涉理论铺平了道路。