

自动跟光太阳能板演示装置

许实云 / 北京市顺义区第一中学

◎ 选题原因

通用技术课有一单元内容是“控制与设计”。课本为该单元提供的例子只能看和想，却不能操作，学生得不到亲自的体验，特别是自动闭环控制，对学生来说是一个难点。利用这个教具，学生可以进行安装和拆解操作，这样就能有一个直观的认识和体验，可以更好地理解知识。

太阳能作为低碳能源的代表，具有广阔的应用前景，利用这个作品，还可对学生进行太阳能应用方面的科普宣传。

◎ 主要组成部分及功能

◆ 光传感器（3个），可以感受上下、左右光线的强度。把信息传给控制器。

◆ 控制器（RCX），编好程序，接收来自传感器的信号，输出命令来控制电动机的运行。

◆ 电动机（2个），控制太阳能板左右旋转及上下倾斜。

◎ 制作过程

我先利用机器人元件进行巧妙

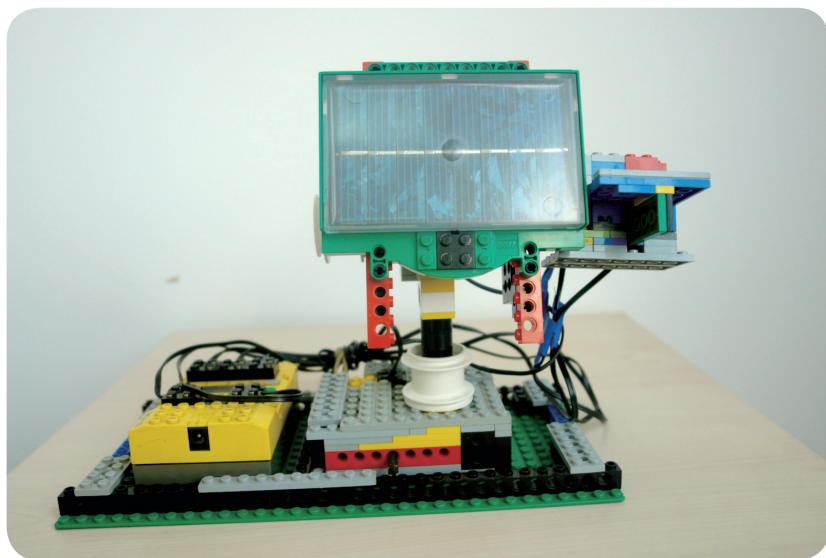


图1 装置模型

设计，组装了1个模型（见图1），在组装、编程后，模型能够达到设计要求，为了提高演示效果和进行太阳能知识普及，我又设计制作了1个大型的装置。

首先利用我们的作品向同学介绍太阳能的应用知识：当太阳光照到太阳能电池板上时，能够产生约24V直流电，为了电压的稳定和保存，一般要配置相应的蓄电池，让蓄电池给用电器供电，为了防止过度充电，还需要加1个太阳能控制

器。

经过比较实验，我们发现，当太阳能板与光线垂直时，板的输出电压最大。但人工调节太阳能板使之处于最佳角度，过于费力、费时、费事，我们运用所学的知识和拥有的器材，设计了一个自动跟光的太阳能应用装置。

跟光装置主要组成部分及功能：支架底部采用1.2m×1.2m大芯板，它起到了固定作用，同时也增大受力面积，让轮子可在上面移动。

转轴是把椅子的旋转部分卸下来固定在底面上，外面套上1根粗铁管。为了防止铁管底部与转轴直接摩擦，在铁管下端加了1根螺栓。为了防止螺栓与转轴直接作用，在螺栓和转轴间又加了1根短铁管。在粗铁管下部焊接1根铁管，中间锯开，放1块三角铁，用螺丝连接，三角铁另一端固定1个12V的电机，电机上安装1个轮子。三角铁可上下自由运动，左右运动就会带动粗铁管左右旋转。

粗铁管上部焊接1根铁管，与铁管垂直，再在粗铁管上焊接1块三角铁，一端固定另一电机，电机轮上缠上渔线，渔线另一端与太阳能板上端中间相连。

在太阳能板中间位置打孔，固定1块三角铁，三角铁中间焊接1根铁管，让它能与粗铁管上的铁管对接，太阳能板另一端同样有1块三角铁，只是要后安装。

在太阳能板的上部中央，我们安装了3个光传感器并利用计算机进行编程，利用RCX进行接收信号和发出命令，先判断水平方向2个光传感器处光的强弱，根据结果使电动机驱动底座处的轮子左右移动，调整到最佳水平方向。然后以



图2 自动跟光太阳能板演示装置实物

同样方式，根据上下2个光传感器的信息，驱动支架上的马达拉动绳子，调节到最佳仰角。

完成后的装置见图2。

◎ 使用方法

打开控制器电源，运行程序，装置会让太阳能板自动与光线保持垂直。

◎ 展望

这个装置可以用作教具，进行

自动控制与闭环控制演示讲解，同时经过这种结构设计，用这种方法可以实现太阳能板的最大利用，减少了劳动量，减小了误差，实现了智能化。

该项目获得第26届全国青少年科技创新大赛科技辅导员创新成果科教制作类一等奖。

专家评语

本项目是基于目前高中通用技术课程教学中的具体问题而提出，具有明确的教育指向。作品设计得当，科学和技术原理依据充分。完成人基于作品安排设计了有针对性的教学内容，使作品良好的功能作用体现出了更好的教育价值。■