自给自足的夏天——自制小型空调的设计与实验

昆明市第三中学滇池校区 陈欣宜 林宇翔 赵文彬 陈平宇 指导老师:苏亚东

摘要

本文介绍了如何使用简单易得的材料，制作一台简易的小型空调。通过实验验证,这台小型空调能够有效地降低室内温度。本文不仅介绍制作方法，还研究了小型空调的原理和设计思路,有助于初中学生更好地理解科学原理，同时呼吁大家关注家电的环保、节能等问题。

关键词

自制 空调 制冷半导体
控制 物联网

研究背景

目前,人们对生活品质的要求越来越高,空调能有效调节室内温度,带来舒适感。但空调不仅较为昂贵，长期使用还会增加能源消耗。为了解决这个问题,我们研究自制小型空调,满足人们对室内温度调节的需求，同时能节约能源、保护环境。

设计原理

这个小型空调的运作原理,是利用制冷半导体的制冷效果来降低温度。当制冷半导体开始运作时,制冷面会产生冷气,降低周围温度。因此,将制冷半导体放在一个密封的泡沫箱中,使用风扇将其中的冷空气吹出，就能形成冷风。然后使用天猫精灵,使整组设备接入物联网,就可以通过手机、语音等方式实现远程控制。

研究方法

本次研究采用的是实验研究法。先制作小型空调,然后在室内温度27℃的情况下,进行实验验证。

材料

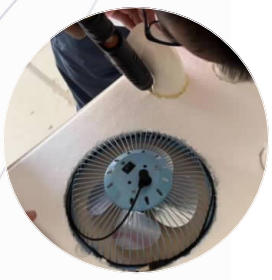
电风扇、制冷半导体、泡沫箱、L型排气管×4、天猫精灵、智能插座、导热硅胶、热熔胶、小刀、绝缘胶带、电线(若干)、12V电源。

实验步骤

1

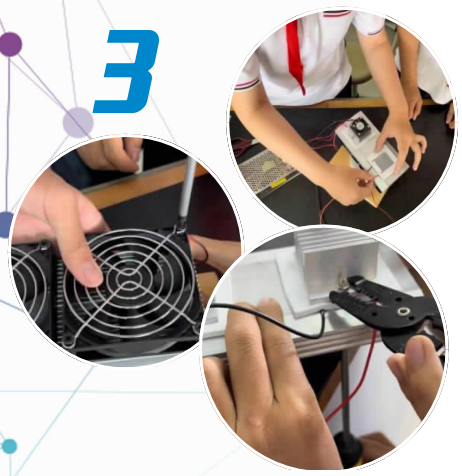
准备一个适合的泡沫盒子，并依据风扇和排气管直径,裁出大小合适的1个大洞和4个小洞。将4个排气管插入盒盖的小洞内,以实现冷风吹向四周的效果。

2



将风扇安装在大洞处,且确保风扇的风吹进泡沫箱下方底部（此处之后安装制冷半导体)。再使用热熔胶,将各个洞留下的缝隙填实,避免漏风,影响制冷效果。上述步骤完成后,进行初步密封并开启风扇进行风力测试，确保风在泡沫箱中循环且从排气管排出，同时调试风扇功率。

3



安装制冷半导体。注意制冷半导体的有字面为冷端,要贴紧导冷块，同时在二者中间涂抹导热硅脂。在导冷块上方安装小型风扇，将产生的冷气抽出。在制冷半导体的热端安装较大风扇,及时散热。最后用螺丝与3M胶固定整个制冷半导体设备。

4

在泡沫盒靠近风扇进风口位置侧方裁出合适的洞口,将制冷半导体安装进泡沫箱。安装完成后,测量箱内温度并记录，之后开启制冷半导体,运行一段时间后再次测量箱内温度,两次温度对比以确定制冷半导体正常运行。

5

将制冷半导体的电源和风扇的电源接入12V电源，同时12V电源与智能插座相连。之后让智能插座与天猫精灵互联，完成后进行测试,确保天猫精灵可以控制设备的开启与关闭。

6

设备封装,再次检查设备各方面是否正常运转,之后将设备放入室内，开启设备,感受清凉的冷风。

实验结果

在室内温度为27℃时,使用这台小型空调15分钟,室内温度可以下降至22℃左右。实验表明,这台小型空调能够有效降低室内温度。

	实验初始	设备运行10分钟	设备运行15分钟	设备运行30分钟	设备运行60分钟
室内温度	27℃	25℃	22℃	20℃	20℃
物联网控制开关情况	正常	正常	正常	正常	正常

实验结论

虽然这台小型空调不能完全替代传统空调，但在小范围内使用,可以实现降低室内温度的目的,且取材容易,环保节能。未来可以进一步改进设计,使其更加环保、高效、低成本。例如,可以采用太阳能板供电,加入实时测温模块与功率控制模块,再加入小液晶显示屏,可以更准确、更直观地实现控制。