

# 对教科书《物理·选修3-2》“问题与练习”中一道题目的质疑

梁继鲁 陈万军 王红艳 梁定樑

(华师一附中博乐分校 新疆 博乐 833400)

(收稿日期:2015-05-21)

**摘要:**“普通高中课程标准实验教科书《物理·选修3-2》第六章“传感器”第3节 实验:传感器的应用(第64页)中“问题与练习”的第1题,从学生所学的电路的知识来分析,这个防盗报警电路起不到报警作用。

**关键词:**传感器 防盗报警电路 质疑

“普通高中课程标准实验教科书《物理·选修3-2》第六章“传感器”第3节 实验:传感器的应用(第64页)中“问题与练习”的第1题是这样的:

“图1是一个简单的磁控防盗报警装置.门的上沿嵌入一小块永磁体 $M$ ,门框内与 $M$ 相对的位置嵌入干簧管 $H$ ,并且将干簧管接入图示的电路.睡觉前连接好电路,当盗贼开门时,蜂鸣器就会叫起来。

请说明它的工作原理,最好通过实验模拟这个电路的工作。”

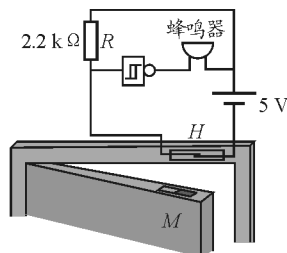


图1 防盗报警电路

学为巧学.对性格活泼的学生要组织抢答,分组比赛,学生讲课培养兴趣.对于基础差的学生要交给他们制定合适的目标、改进策略,变厌学为愿学.学案导引并不是一份适合所有学生的学案,而应该根据不同的学生而做出不同的取舍。

### 3.4 平等性原则

冰心老人曾经说过:“美的真谛应该是和谐,这种和谐体现在人的身上,就造就了人的美;表现在物上,就造就了物的美;融汇在环境中,就造就了环境的美。”平等是和谐的基础,和谐的课堂应该是师生平等的,教师是平等中的首席,起到主导的作用.不能片面强调学生的主体作用,更不能片面强调教师的主导作用,而忽视了学生主体地位.尊重学生是和谐的纽带,要尊重学生的个体差异,相信学生的巨大的潜能,平等对话是和谐的保障.以开放的心态进行课堂互动,才能彰显学生的个性,解放学生的创造

性.学案导引教学中要平等对待学生才能释放学生的潜能,提高课堂效益。

总之,打造高效课堂是我们教学改革的目标,要让学生利用较短的时间掌握科学的知识和技能,学习科学的研究方法,培养学生学习科学的兴趣.为学生的终身学习和发展打下基础.“学案导引”的教学方式要在不断优化、不断完善的过程中才能不断接近目标。

### 参考文献

- 1 黄在苹. 学案设计与教材
- 2 张海兵,沈涛. 和谐课堂:让预设与生成共精彩. 上海教育科研,2006(7)
- 3 周成平. 外国优秀教师是如何教学的. 南京:南京大学出版社
- 4 曹志祥,周安平. 物理教师专业能力必修. 重庆:西南大学出版社

与教材配套的“教师教学用书”第146页所给的“解答与说明”是：

“门关闭时，干簧管内两个簧片被磁化而吸合，使触发器(非门)的输入端为低电平，则其输出端为高电平，与电源的电压很接近。于是蜂鸣器两端的电压很小，不会发声。若盗贼将门打开，永磁体就远离干簧管，因而两个簧片分离，使触发器(非门)的输入端跳变为高电平，则其输出端变为低电平。于是蜂鸣器两端达到了工作电压，就发出叫声报警。

使用本节课内实验2的器材，将热敏电阻改为干簧管，再找一块小的永磁体，就可以做这个实验了。”

我们认为，从学生所学的电路的知识来分析，这个防盗报警电路起不到报警作用。教材的编者在这里将电路弄得过于简略！因为高二的学生没有足够的关于逻辑电路、模拟电路、数字电路等方面的知识。“教师教学用书”所给的解答也只是泛泛而谈；并且将图2中的热敏电阻直接换成干簧管，按问题1所述电路进行安装，报警器也不能正常工作！下面分别谈谈我们的看法。

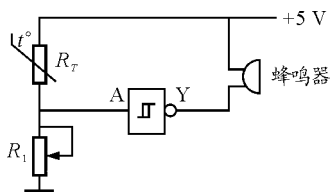


图2 温度报警电路

问题1中电路接通后，如“教师教学用书”所述：门关闭时，干簧管内两个簧片被磁化而吸合，使触发器(非门)的输入端为低电平，则其输出端为高电平，与电源的电压很接近。于是蜂鸣器两端的电压很小，不会发声；若盗贼将门打开，永磁体就远离干簧管，因而两个簧片分离，此时电池已经悬空，不能对电路正常供电。蜂鸣器不会发出报警声，因而也就失去报警功能！为了能让报警器正常工作，我们认为

应该对原电路稍加改进：将干簧管两端并联一个适当阻值的滑动变阻器。这样的话，当盗贼将门打开时，永磁体远离干簧管，两个簧片分离，使触发器(非门)的输入端跳变为高电平，其输出端变为低电平。于是蜂鸣器两端达到了工作电压，就发出叫声报警。

将图2温度报警电路中的热敏电阻直接换成干簧管，按问题1所述电路进行安装，报警器也不能正常工作！电路接通后，门关闭时，干簧管内两个簧片被磁化而吸合，使触发器(非门)的输入端为高电平，其输出端为低电平，蜂鸣器两端达到了工作电压，就发出叫声报警；若盗贼将门打开，永磁体就远离干簧管，因而两个簧片分离，使触发器(非门)的输入端跳变为低电平，则其输出端变为高电平，蜂鸣器两端的电压很小，不会发声。这种装置在有盗贼时不发声，无盗贼时总发声，是一个干扰人们正常休息的“干扰器”！要想利用干簧管和图2的器材做一个报警器，电路需改动：将 $R_T$ 换成适当阻值的滑动变阻器， $R_1$ 换成定值电阻，将干簧管与 $R_1$ 并联即可。

报警器的逻辑电路可设计成如图3所示电路。

另：如图4所示，利用理想变压器的特性，可以发现 $U_2 = -U_1$ ，于是，当左端输入电平为+6V，右端的输出电平为0V。由此可起到非门的作用。

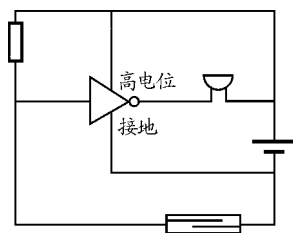


图3

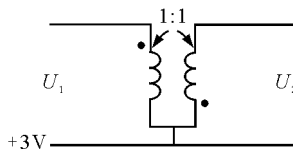


图4