

校园广播系统功能扩展器

徐福成 / 华北油田第一中学

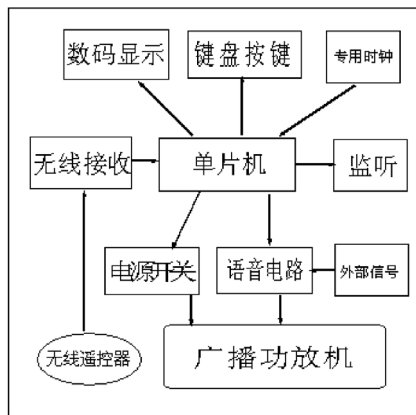


图 1 广播系统功能扩展器工作原理框图

问题的提出

学校之前有电铃打铃和校园广播两套独立的系统。电铃铃声噪音使人反感，校园广播管理因学生时间有限，因此广播的时间相对少而且播出时间不准确。

针对上述问题，我将广播系统改为定时自动管理，同时利用广播系统实现音乐打铃，既可解决广播管理的问题，也节省一套打铃系统。解决的方案是通过一个“校园广播系统功能扩展器”对原广播系统进行自动管理。经过扩展器自动控制的广播系统，美化校园、美化楼道，节省一套电铃系统，使用音乐曲目，使电铃噪音变成优美的音乐，定时自动管理广播，让广播系统定时开启和定时关闭，时间准确，无需人工管理。

方案的确定

由于使用单片机设计一个专用的时钟电路、时间显示电路和开关管理电路具有能耗小、故障率低和长期工作的可靠性高等优点，确定使用单片机设计打铃广播控制器。打铃广播控制器设计有如下功能：

- ◆ 有准确而且停电保持长时间正常走时的时钟功能；
- ◆ 可存放音乐和语音，而且具有音量管理的语音电路，具有 CD 级的音质，有 8 级音量管理；
- ◆ 设有 2 组数码显示，一组用来显示当时时间，一组用来显示即将发生的打铃时间、广播时间或者其他内容；
- ◆ 有直接操作按键或者间接的操作功能；
- ◆ 有控制广播系统自动开启和关闭电源的功能；
- ◆ 有多套工作程序且便于切换，工作时间输入后长期有效，更换作息时间或者临时更换工作程序，只要进行程序切换即可完成。

工作原理与说明

校园广播系统功能扩展器工作原理框图如图 1 所示。

单片机接收键盘按键和无线遥控器的指令，来自两部分

的指令包含直接操作和设置输入。单片机接收到直接操作的打铃或者广播指令后,控制电源开关电路为广播功放机供电。功放机预热后,单片机根据打铃指令将语音电路中的打铃音乐播放出去。如果接收到广播指令,控制电源开关为广播功放机和外部的信号源供电。功放机预热后,单片机控制语音电路将信号切换到外部的信号源上,功放机按外部的信号源进行广播。接收到广播关闭的指令后,单片机切断外部信号源,同时将功放机电源断开。

数码显示当前时间和即将发生的打铃和广播时间,当前时间由单片机从专用的时钟电路中读出。

正常情况下单片机读取专用时钟电路的时间数据,与设定的打铃和广播时间进行比较,当打铃时间到,便接通功放机的电源并控制语音电路发送打铃音乐;当广播时间到,控制语音电路将信号切换到外部的信号源上,完成自动广播管理。

单片机向语音电路发送的指令中,包含着音量控制指令,使得下课铃的音量可以从最小逐渐变大,而上课铃音乐的最后 8 秒钟音量逐渐变小。对于外部广播信号的管理同样按照开始时音量递增和结束时音量递减变化,从而实现无人管理广播而胜似有人管理的效果。

广播系统功能扩展器实物如图 2 所示。

◎ 应用效果分析

校园广播系统功能扩展器是在原有的广播系统上通过增加一个控制器来提高原广播系统的功能,而目前所有学校都有大小不同的广播系统,所以增加一个打铃广播控制器,相对广播系统的成本几乎为零。有了这个控制器,学校的广播系统就变成了一套音乐打铃系统、一套人性化的打铃系统、一套无人值守的广播系统、一套模拟人工管理的高级自动广播系统。我认为这是今后学校应该进行推广的一种校园设备,因为它是任何一所贫困学校都可以用得起的校园设备。■



图 2 广播系统功能扩展器