

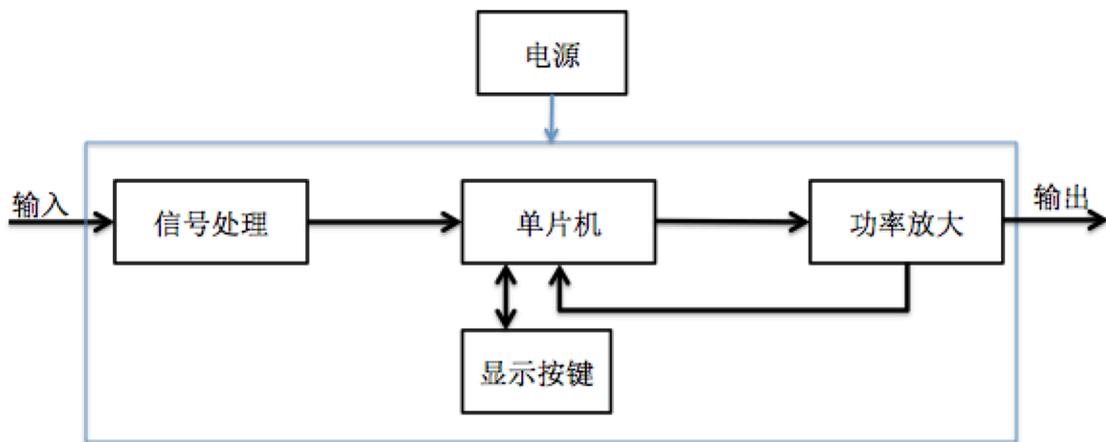
单片机自动增益延迟放大器

命题人：覃庆良

1. 任务

设计一个数控自动增益延迟放大器。可以按照需要进行音量的自动调节，即增益的自动控制；可以按照需要进行延迟的调节，即改变输出信号的时延。

基本设计框图如下图所示：



2. 基本要求

- 1) 输入音频信号（10Hz~1KHz），输出可以带 $200\ \Omega$ 负载或驱动 $8\ \Omega$ 喇叭（2~5W），输出波形基本不失真。（20分）
- 2) 当输入信号幅度在 $10\text{mV}\sim 200\text{mV}$ 间变化时，放大器输出默认值保持在 $2\text{V}\pm 0.2\text{V}$ （幅度）内，波动越小越好。（10分）
- 3) 可以显示输入信号幅度和输入输出信号的延迟时间。（10分）
- 4) 可以调整延迟时间， $0.1\text{ms}\sim 256\text{ms}$ 。（10分）

3. 发挥部分

- 1) 输入音频信号范围从 $1\text{Hz}\sim 3\text{KHz}$ 。（10分）
- 2) 能够在 $1\text{V}\sim 3\text{V}$ 范围内步进式调节放大器输出幅度，步距 0.2V 。（10分）
- 3) 可以增大调整延迟时间。（10分）

4. 设计报告

项 目	主要内容	分数
系统方案	方案比较，方案描述	5

设计与论证	自动增益控制实现方法 电路设计及参数计算	8
测试	测试方法与测试结果	5
设计报告结构及规范性	摘要, 正文结构完整性、内容规范性	2
小计		20

5. 说明

- 可以采用成品电源。
- 音响放大器的输出可以在 200 Ω 电阻及喇叭间切换。
- 为了降低设计成本, 建议采用单片机进行模数转换进行增益控制, 功放输出可以采用 TDA2822 或者 LM386。
- 延迟时间通过 RAM 进行, 也可以扩展。