

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.  
H04M 1/19 (2006.01)



## [12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200620128106.0

[45] 授权公告日 2007 年 11 月 7 日

[11] 授权公告号 CN 200973119Y

[22] 申请日 2006.11.13

[21] 申请号 200620128106.0

[73] 专利权人 徐海波

地址 066004 河北省秦皇岛市港城大街建兴里小区 2 号楼 1 单元 5 号

[72] 设计人 徐海波 徐忠义

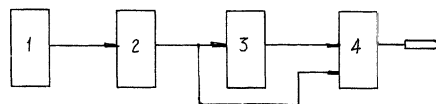
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 1 页

### [54] 实用新型名称

单麦克风抗噪送话器

### [57] 摘要

本实用新型涉及一种单麦克风抗噪送话器的设计改进。改进后的结构中包括由麦克风电路和连接其后的音频噪声过滤电路。关键的设计是音频噪声过滤电路由音频放大电路、音频信号延迟电路、音频噪声处理电路组成。将麦克风采集到的音频信号分为两路，一路送入音频信号延迟电路，经延迟处理的音频信号再送入音频噪声处理电路的一个输入端，另一路直接送入音频噪声处理电路的一个输入端。音频噪声处理电路是采用集成电路芯片 ZY1421 极其外围匹配的电容元件组成，音频信号和延迟音频信号分别从两个输入端 (INL、INR) 引入，消噪后的语音信号从输出端 (out) 送出。



1、单麦克风抗噪送话器，由麦克风电路（1）和连接其后的音频噪声过滤电路组成，其特征在于音频噪声过滤电路由音频放大电路（2）、音频信号延迟电路（3）、音频噪声处理电路（4）组成，由麦克风电路（1）采集到的音频信号分为两路，一路送入音频信号延迟电路（3），经延迟处理的音频信号再送入音频噪声处理电路（4）的一个输入端，另一路直接送入音频噪声处理电路（4）的另一个输入端，音频噪声处理电路（4）是采用集成电路芯片 ZY1421 及其外围匹配的电容元件（C5-C10）组成，音频信号和延迟音频信号分别从两个输入端引入，消噪后的语音信号从输出端送出。

2、根据权利要求 1 所说的单麦克风抗噪送话器，其特征在于音频放大电路（2）是由运算放大器（U1）及其配套外围的阻、容元件（R4-R7, C4）所组成的，所采集的音频信号从麦克风电路（1）中引出，通过电容（C1）接至运算放大器（U1）的一个输入端，放大后的信号从运算放大器（U1）的输出端分为两路，一路直接接至音频信号延迟电路（3）的输入端，另一路借助电容（C2）送入音频噪声处理电路（4）的一个输入端，运算放大器（U1）输出端通过反馈电阻 R4 接在运算放大器（U1）的另一个输入端。

3、根据权利要求 1 所说的单麦克风抗噪送话器，其特征在于音频信号延迟电路（3）是运算放大器（U2）所组成的移相电路，放大后的音频信号从运算放大器（U2）的一个输入端引入，从运算放大器（U2）的输出的音频信号经串联的电阻（R2）、电容（C3）接在音频噪声处理电路（4）的另一个输入端。

---

4、根据权利要求1所说的单麦克风抗噪送话器，其特征在于麦克风电路1是普通驻极式麦克风M，该麦克风M与匹配电阻R1串联设置在电源和地线之间，所采集的音频信号从麦克风M与匹配电阻R1连接处引出通过电容C1送至音频放大电路2。

## 单麦克风抗噪送话器

### 技术领域

本实用新型属于通讯领域语音传输中的抗噪技术，具体的说是一种单麦克风抗噪送话器的设计改进。

### 背景技术

随着科技的飞速发展，伴有音频信息传递的电子产品，越来越多的进入了我们的生产、生活和各种各样的社会实践活动。对所传递的音频信息，特别是语音信息的质量要求越来越高。重要社会活动中的关键语言任何失误均会导致无可挽回的重大损失。然而，应用场合的随机性是无法预知的，伴随而来的噪声干扰对高质量的语音信息带来烦恼和不便几乎是无法克服的。手机、对讲机及电脑以及一切需要抑制噪声干扰的音频传输产品，迫切需要从音频信号采集的源头上提高进入传输系统的抗噪能力，以改善运用这些产品进行通讯、传达信息的质量和效果。为此而产生的 DSP 芯片是一个复杂的微处理器音频信号分析处理系统。具有一定的效果，可以大大提高音频传输的质量。但是，它的结构复杂、成本昂贵、需要配套的软件支持，在普通的电子产品、特别是民用产品上无法普及应用。ZY1421 芯片是一种纯硬件电路，在使用上不需要软件支持。ZY1421 语音处理芯片的成功，为我们设计一种在性能上、价位上能够普及应用的抑制噪声干扰语音输入系统打下了基础。

### 发明内容

本实用新型的发明目的是提供一种单麦克风抗噪送话器的结构设计。

本实用新型的结构中包括由麦克风电路和连接其后的音频噪声过滤电路。关键是音频噪声过滤电路由音频放大电路、音频信号延迟电路、音频噪声处理电路组成，将麦克风采集到的音频信号分为两路，一路送入音频信号延迟电路，经延迟处理的音频信号再送入音频噪声处理电路的一个输入端，另一路直接送入音频噪声处理电路的一个输入端。音频噪声处理电路是采用集成电路芯片 ZY1421 及其外围匹配的电容元件组成，音频信号和延迟音频信号分别从两个输入端（INL、INR）引入，消噪后的语音信号从输出端（out）送出。

以上是由单指向麦克风和一片 ZY1421 芯片所组成的抗噪送话器电路。单指向麦克风的输出信号经运算放大器后分离为两路频率和幅度相同并有固定延迟相位的信号送入语音处理芯片的输入端。经芯片内部电路的运算处理后，可使从麦克风正面传入的语音信号得到增强，而从距离该麦克风一定距离之外传入的噪声信号进一步减弱。特别是在 300Hz 以下的低频段，会比原单指向麦克风的指向性大大提高。通过设计延迟电路输出的端的时间常数数据，还可调正指向性极坐标图的指向夹角，进一步提高送话器对环境噪声的抗干扰能力。

本实用新型的积极效果是可以借助本设计单指向的明显特异性，有效的提高送话器背景噪声的滤除质量，特别是对距离麦克风超过 15-30 cm 的噪声具有明显的抑制效果。而且成本低，配套的技术条件简单，不需要软件的支持对普及应用在民用产品上具有特殊的意义。

下面结合附图进一步说明本实用新型的发明目的是如何实现的。

#### 附图说明

图 1 是本实用新型的结构框图。

图 2 是本实用新型的电原理图

其中 M 是驻极式麦克风，1 代表音频信号采集电路，2 代表音频信号放大电路，3 代表音频信号延迟电路，4 代表音频噪声处理电路，U1、U2、代表运算放大器，R1-R6 代表电阻，C1-C10 代表电容。

#### 具体实施方式

参看附图可以得知，本实用新型的电路结构中包括由麦克风电路 1 和连接其后的音频噪声过滤电路组成，关键结构改进是音频噪声过滤电路由音频放大电路 2、音频信号延迟电路 3、和音频噪声处理电路 4 组成。由麦克风电路 1 采集到的音频信号分为两路，一路送入音频信号延迟电路 3，经延迟处理的后的音频信号再送入音频噪声处理电路 4 的一个输入端，另一路直接送入音频噪声处理电路 4 的另一个输入端，音频噪声处理电路 4) 是采用集成电路芯片 ZY1421 极其外围匹配的阻、容元件 (R-R, C-C) 组成，音频信号和延迟音频信号分别从 ZY1421 两个输入端引入，消噪后的语音信号再从 ZY1421 的输出端送出。

音频放大电路 2 是由运算放大器 U1 极其配套外围的阻、容元件(R4-R7, C4) 所组成的，所采集的音频信号从麦克风电路 1 中引出，通过电容 C1 接至运算放大器 U1 的一个输入端，发大后的信号从运算放大器 U1 的输出端分为两路，一路直接接至音频信号延迟电路 3 的输入端，另一路借助电容

C2 送入音频噪声处理电路 4 的一个输入端, 运算放大器 U1 输出端通过反馈电阻 R4 接在运算放大器 U1 的另一个输入端。

音频信号延迟电路 3 是运算放大器 U2 所组成的移相电路, 放大后的音频信号从运算放大器 U2 的一个输入端引入, 再从从运算放大器 U2 的输出的音频经串联的电阻 R2、电容 C3 接在音频噪声处理电路 4 的另一个输入端。

麦克风电路 1 是普通驻极式麦克风 M, 该麦克风与匹配电阻 R1 串联设置在电源和地线之间, 所采集的音频信号从麦克风 M 与匹配电阻 R1 连接处引出通过电容 C1 送至音频放大电路 2。

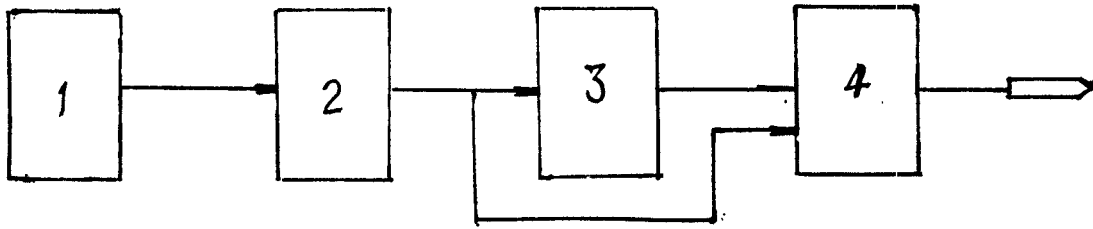


图1

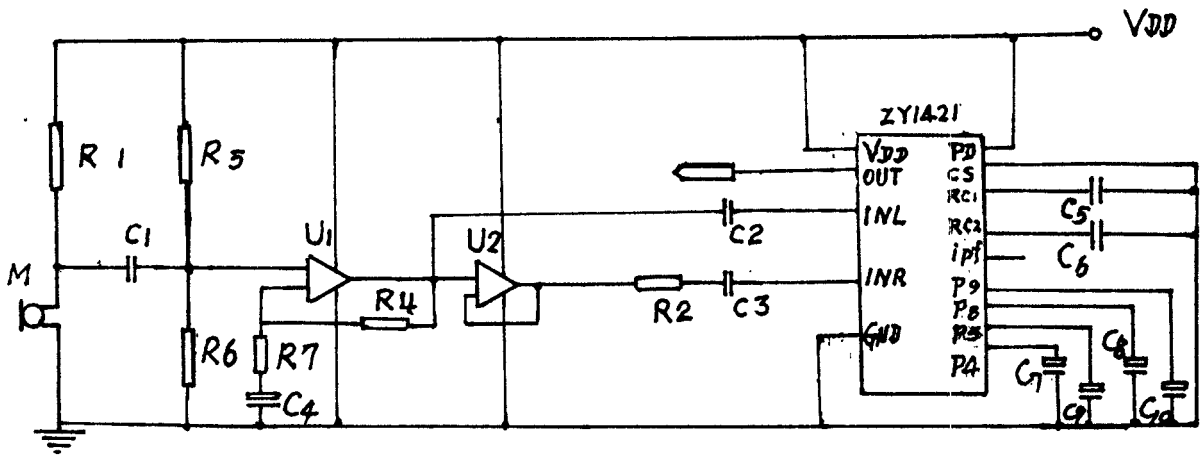


图2