



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115294838 A

(43) 申请公布日 2022. 11. 04

(21) 申请号 202210132560.7

(22) 申请日 2022.02.14

(71) 申请人 浙江理工大学

地址 310000 浙江省杭州市江干区杭州经济开发区白杨街道

(72) 发明人 章啟航 程琳 阮迪清 张晓龙
刘爱萍 杨嘉尧 邢志文

(74) 专利代理机构 杭州敦和专利代理事务所
(普通合伙) 33296

专利代理师 姜术丹

(51) Int.Cl.

G09B 21/00 (2006.01)

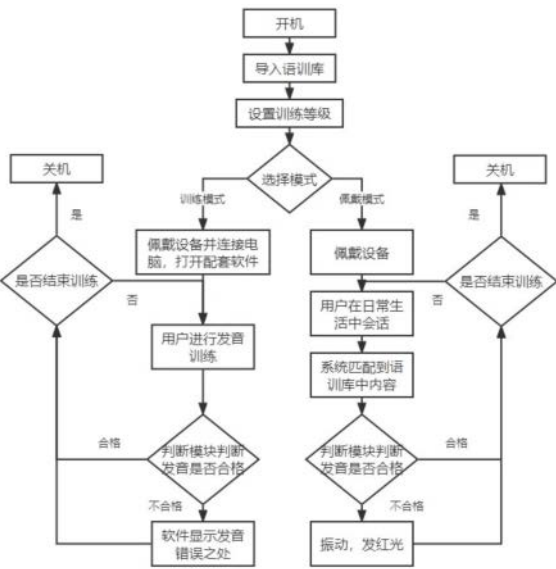
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种基于唇语识别的聋儿发音训练方法及系统

(57) 摘要

本发明公开了一种基于唇语识别的聋儿发音训练系统及方法,包括唇语识别单元、音频对比单元、反馈单元、控制单元,所述唇语识别单元包括唇语数据库、语训库、唇动输入模块,所述音频对比单元包括音频数据库、音频输入模块、判断模块,所述反馈单元包括反馈模块,所述控制单元包括控制模块,将唇语识别和音频识别相结合,通过唇语识别判断出聋儿发音词句,通过音频识别判断聋儿发音准确与否,并给予视觉或触觉反馈,以达到帮助聋儿提高发音准确度的目的,特别是辅助3-7岁聋儿学习汉语发音,以便他们能够进入正常学校读书,经济成本低,设备体积较小可随身携带,普及性高。



1. 一种基于唇语识别的聋儿发音训练系统,其特征在于:包括唇语识别单元、音频对比单元、反馈单元、控制单元,所述唇语识别单元包括唇语数据库、语训库、唇动输入模块,所述音频对比单元包括音频数据库、音频输入模块、判断模块,所述反馈单元包括反馈模块,所述控制单元包括控制模块。

2. 根据权利要求1所述的一种基于唇语识别的聋儿发音训练系统,其特征在于:所述唇语数据库由不同字词的唇动信号组成,聋儿每次发音,系统都会去所述唇语数据库匹配到对应的字词。

3. 根据权利要求1所述的一种基于唇语识别的聋儿发音训练系统,其特征在于:所述语训库可人为添加与设定字词,每个使用者可以自定义自己想要训练的字词,对字词进行限定可以让唇语识别更加精确。

4. 根据权利要求1所述的一种基于唇语识别的聋儿发音训练系统,其特征在于:所述唇动输入模块由柔性传感器制成,用于输入聋儿发音过程的唇动信号,所述柔性传感器,由聚酰亚胺薄膜制成,将聚酰亚胺薄膜用去离子水和酒精擦洗干净放于50℃的干燥箱中干燥,使用二氧化碳激光器诱导制备出石墨烯,并将制备的激光诱导石墨烯按特定形状进行切割,最后将铜线通过银胶贴在激光诱导石墨烯表面,制成高灵敏度的柔性传感器。

5. 根据权利要求1所述的一种基于唇语识别的聋儿发音训练系统,其特征在于:所述音频数据库为字词发音的数据库,和所述唇语数据库一一对应,用于判断聋儿发音是否合格。

6. 根据权利要求1所述的一种基于唇语识别的聋儿发音训练系统,其特征在于:所述音频输入模块包括麦克风,用于输入聋儿发音的音频信号。

7. 根据权利要求1所述的一种基于唇语识别的聋儿发音训练系统,其特征在于:所述判断模块包括单片机,通过唇语识别和音频分析技术判断聋儿的发音是否合格,以及分析聋儿发音的问题。

8. 根据权利要求1所述的一种基于唇语识别的聋儿发音训练系统,其特征在于:所述反馈模块包括振动机构、电脑显示屏、LED灯,通过振动,发光,显示屏显示等方式提示聋儿发音正确与否,或者如何正确发音。

9. 根据权利要求1所述的一种基于唇语识别的聋儿发音训练系统,其特征在于:所述控制模块用于输入聋儿的唇形参数,更新语训库,修改训练难度。

10. 一种基于唇语识别的聋儿发音训练方法,具体方式如下:

聋儿在进行语言表达时,柔性传感器收集其唇动信息并进行唇语识别,麦克风收集其音频信息并与唇语识别到的内容对应的音频信息进行对比,然后通过反馈模块给予发音结果反馈;

聋儿发音训练方法有两种模式:

一个是训练模式,将设备连接到电脑上,聋儿根据预先设置的语训库进行字词训练,系统根据聋儿发音的音频进行对比分析并作出评价,同时将结果显示到电脑显示屏上,以达到精确反馈的效果;

另一个是日常佩戴模式,聋儿在日常生活中佩戴设备,设备在聋儿日常会话中匹配语训库的词语,并判断发音是否合格,并用灯光和振动的方式给予粗略反馈;

上述两种模式结合如下具体操作可达到聋儿发音训练的目的:

a. 聋儿预先根据自己发音能力设定适合的训练难度,不同的难度代表不同的音频信息

容许偏差,难度越大容许偏差越小;

b. 聋儿根据自己的想法进行字词练习,同时系统收集聋儿练习过程的唇语信息和音频信息,通过唇语识别和音频分析判断聋儿发音是否符合相应难度要求,并根据音频特点分析出改进意见;

c. 若聋儿发音标准,系统会通过亮绿灯,屏幕显示等方式反馈给聋儿;

d. 若聋儿发音不标准,系统会通过亮红灯,振动,屏幕显示等方式反馈给聋儿,系统还可以通过聋儿的音频特点分析出可以改进发音的方式,并显示在屏幕上。

一种基于唇语识别的聋儿发音训练方法及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及聋儿语言康复领域,具体涉及到一种基于唇语识别的聋儿发音训练系统及方法。

背景技术

[0002] 儿童的语言能力主要通过自然习得。聋儿由于听力障碍,使其语言能力远远落后于同龄健全儿童。由于聋儿长期不用语言进行交流,其发音器官僵硬、不灵活,而且发音器官各部位运动不协调,导致发音不准、走调及不流畅等问题;有些聋儿由于听力补偿达不到要求,缺乏听觉反馈,对自己的发音错误不能及时、有效地纠正与调节,因此需要科学的发音训练来帮助聋儿正确的发音,流畅的说话,聋而不哑,为其今后的知识学习和参与社会活动奠定基础。

[0003] 中国发明专利申请号CN201210140483.6,公开号CN102663925A,专利名称为“基于三维头像的聋儿语言康复方法及系统”公开了一种使用三维技术分析聋儿发音问题的方法,该系统属于医疗仪器,造价较贵,使用场地固定。中国实用新型专利申请号CN202120708134.4,公开号CN214475857U,专利名称为“一种帮助聋儿学习自然语言的设备”公开了一种使用硅胶人体模型表达字词发音方法的设备。

[0004] 上述各种涉及聋儿发音训练的方法和设备,对聋儿发音训练具有一定作用,但均有各自的缺点和应用的局限性,这些问题需要进一步加以改进。

发明内容

[0005] 为了克服上述现有技术中的缺陷,本发明提供了一种基于唇语识别的聋儿发音训练系统及方法,将唇语识别和音频识别相结合,通过唇语识别判断出聋儿发音词句,通过音频识别判断聋儿发音准确与否,并给予视觉或触觉反馈,以达到帮助聋儿提高发音准确度的目的,特别是辅助3-7岁聋儿学习汉语发音,以便他们能够进入正常学校读书,经济成本低,设备体积较小可随身携带,普及性高。

[0006] 技术方案

[0007] 一种基于唇语识别的聋儿发音训练系统,包括唇语识别单元、音频对比单元、反馈单元、控制单元,所述唇语识别单元包括唇语数据库、语训库、唇动输入模块,所述音频对比单元包括音频数据库、音频输入模块、判断模块,所述反馈单元包括反馈模块,所述控制单元包括控制模块。

[0008] 进一步的,所述唇语数据库由不同字词的唇动信号组成,聋儿每次发音,系统都会去所述唇语数据库匹配到对应的字词。

[0009] 进一步的,所述语训库可人为添加与设定字词,每个使用者可以自定义自己想要训练的字词,对字词进行限定可以让唇语识别更加精确。

[0010] 进一步的,所述唇动输入模块由柔性传感器制成,用于输入聋儿发音过程的唇动信号。

[0011] 进一步的,所述音频数据库为字词发音的数据库,和所述唇语数据库一一对应,用于判断聋儿发音是否合格。

[0012] 进一步的,所述音频输入模块包括麦克风,用于输入聋儿发音的音频信号。

[0013] 进一步的,所述判断模块包括单片机,通过唇语识别和音频分析技术判断聋儿的发音是否合格,以及分析聋儿发音的问题。

[0014] 进一步的,所述反馈模块包括振动机构、电脑显示屏、LED灯,通过振动,发光,显示屏显示等方式提示聋儿发音正确与否,或者如何正确发音。

[0015] 进一步的,所述控制模块用于输入聋儿的唇形参数,更新语训库,修改训练难度。

[0016] 进一步的,所述柔性传感器,由聚酰亚胺薄膜制成,将聚酰亚胺薄膜用去离子水和酒精擦洗干净放于50℃的干燥箱中干燥,使用二氧化碳激光器诱导制备出石墨烯,并将制备的激光诱导石墨烯按特定形状进行切割,最后将铜线通过银胶贴在激光诱导石墨烯表面,制成高灵敏度的柔性传感器。

[0017] 一种基于唇语识别的聋儿发音训练方法,具体方式如下:

[0018] 聋儿在进行语言表达时,柔性传感器收集其唇动信息并进行唇语识别,麦克风收集其音频信息并与唇语识别到的内容对应的音频信息进行对比,然后通过反馈模块给予发音结果反馈;

[0019] 聋儿发音训练方法有两种模式:

[0020] 一个是训练模式,将设备连接到电脑上,聋儿根据预先设置的语训库进行字词训练,系统根据聋儿发音的音频进行对比分析并作出评价,同时将结果显示到电脑显示屏上,以达到精确反馈的效果;

[0021] 另一个是日常佩戴模式,聋儿在日常生活中佩戴设备,设备在聋儿日常会话中匹配语训库的词语,并判断发音是否合格,并用灯光和振动的方式给予粗略反馈;

[0022] 上述两种模式结合如下具体操作可达到聋儿发音训练的目的:

[0023] a. 聋儿预先根据自己发音能力设定适合的训练难度,不同的难度代表不同的音频信息容许偏差,难度越大容许偏差越小;

[0024] b. 聋儿根据自己的想法进行字词练习,同时系统收集聋儿练习过程的唇语信息和音频信息,通过唇语识别和音频分析判断聋儿发音是否符合相应难度要求,并根据音频特点分析出改进意见;

[0025] c. 若聋儿发音标准,系统会通过亮绿灯,屏幕显示等方式反馈给聋儿;

[0026] d. 若聋儿发音不标准,系统会通过亮红灯,振动,屏幕显示等方式反馈给聋儿,系统还可以通过聋儿的音频特点分析出可以改进发音的方式,并显示在屏幕上。

[0027] 有益效果

[0028] 本发明与现有技术相比,具有以下有益效果:将唇语识别和音频识别相结合,通过唇语识别判断出聋儿发音词句,通过音频识别判断聋儿发音准确与否,并给予视觉或触觉反馈,以达到帮助聋儿提高发音准确度的目的,特别是辅助3-7岁聋儿学习汉语发音,以便他们能够进入正常学校读书。

附图说明

[0029] 图1为聋儿发音训练方法程序流程图;

[0030] 图2为聋儿发音训练系统装置构成示意图。

[0031] 具体实施方法

[0032] 为更好地说明阐述本发明内容,下面结合附图和实施实例进行展开说明:

[0033] 如图1-2所示,本发明公开了一种基于唇语识别的聋儿发音训练系统,包括唇语识别单元、音频对比单元、反馈单元、控制单元,所述唇语识别单元包括唇语数据库、语训库、唇动输入模块,所述音频对比单元包括音频数据库、音频输入模块、判断模块,所述反馈单元包括反馈模块,所述控制单元包括控制模块。

[0034] 进一步的,所述唇语数据库由不同字词的唇动信号组成,聋儿每次发音,系统都会去所述唇语数据库匹配到对应的字词。

[0035] 进一步的,所述语训库可人为添加与设定字词,每个使用者可以自定义自己想要训练的字词,对字词进行限定可以让唇语识别更加精确。

[0036] 进一步的,所述唇动输入模块由柔性传感器制成,用于输入聋儿发音过程的唇动信号。

[0037] 进一步的,所述音频数据库为字词发音的数据库,和所述唇语数据库一一对应,用于判断聋儿发音是否合格。

[0038] 进一步的,所述音频输入模块包括麦克风,用于输入聋儿发音的音频信号。

[0039] 进一步的,所述判断模块包括单片机,通过唇语识别和音频分析技术判断聋儿的发音是否合格,以及分析聋儿发音的问题。

[0040] 进一步的,所述反馈模块包括振动机构、电脑显示屏、LED灯,通过振动,发光,显示屏显示等方式提示聋儿发音正确与否,或者如何正确发音。

[0041] 进一步的,所述控制模块用于输入聋儿的唇形参数,更新语训库,修改训练难度。

[0042] 进一步的,所述柔性传感器,由聚酰亚胺薄膜制成,将聚酰亚胺薄膜用去离子水和酒精擦拭干净放于50℃的干燥箱中干燥,使用二氧化碳激光器诱导制备出石墨烯,并将制备的激光诱导石墨烯按特定形状进行切割,最后将铜线通过银胶贴在激光诱导石墨烯表面,制成高灵敏度的柔性传感器。

[0043] 一种基于唇语识别的聋儿发音训练方法,具体方式如下:

[0044] 聋儿在进行语言表达时,柔性传感器收集其唇动信息并进行唇语识别,麦克风收集其音频信息并与唇语识别到的内容对应的音频信息进行对比,然后通过反馈模块给予发音结果反馈;

[0045] 聋儿发音训练方法有两种模式:

[0046] 一个是训练模式,将设备连接到电脑上,聋儿根据预先设置的语训库进行字词训练,系统根据聋儿发音的音频进行对比分析并作出评价,同时将结果显示到电脑显示屏上,以达到精确反馈的效果;

[0047] 另一个是日常佩戴模式,聋儿在日常生活中佩戴设备,设备在聋儿日常会话中匹配语训库的词语,并判断发音是否合格,并用灯光和振动的方式给予粗略反馈;

[0048] 上述两种模式结合如下具体操作可达到聋儿发音训练的目的:

[0049] a. 聋儿预先根据自己发音能力设定适合的训练难度,不同的难度代表不同的音频信息容许偏差,难度越大容许偏差越小;

[0050] b. 聋儿根据自己的想法进行字词练习,同时系统收集聋儿练习过程的唇语信息和

音频信息,通过唇语识别和音频分析判断聋儿发音是否符合相应难度要求,并根据音频特点分析出改进意见;

[0051] c.若聋儿发音标准,系统会通过亮绿灯,屏幕显示等方式反馈给聋儿;

[0052] d.若聋儿发音不标准,系统会通过亮红灯,振动,屏幕显示等方式反馈给聋儿,系统还可以通过聋儿的音频特点分析出可以改进发音的方式,并显示在屏幕上。

[0053] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明技术方案进行了详细的说明,本领域的技术人员应当理解,其依然可以对前述实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行同等替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神与范围。

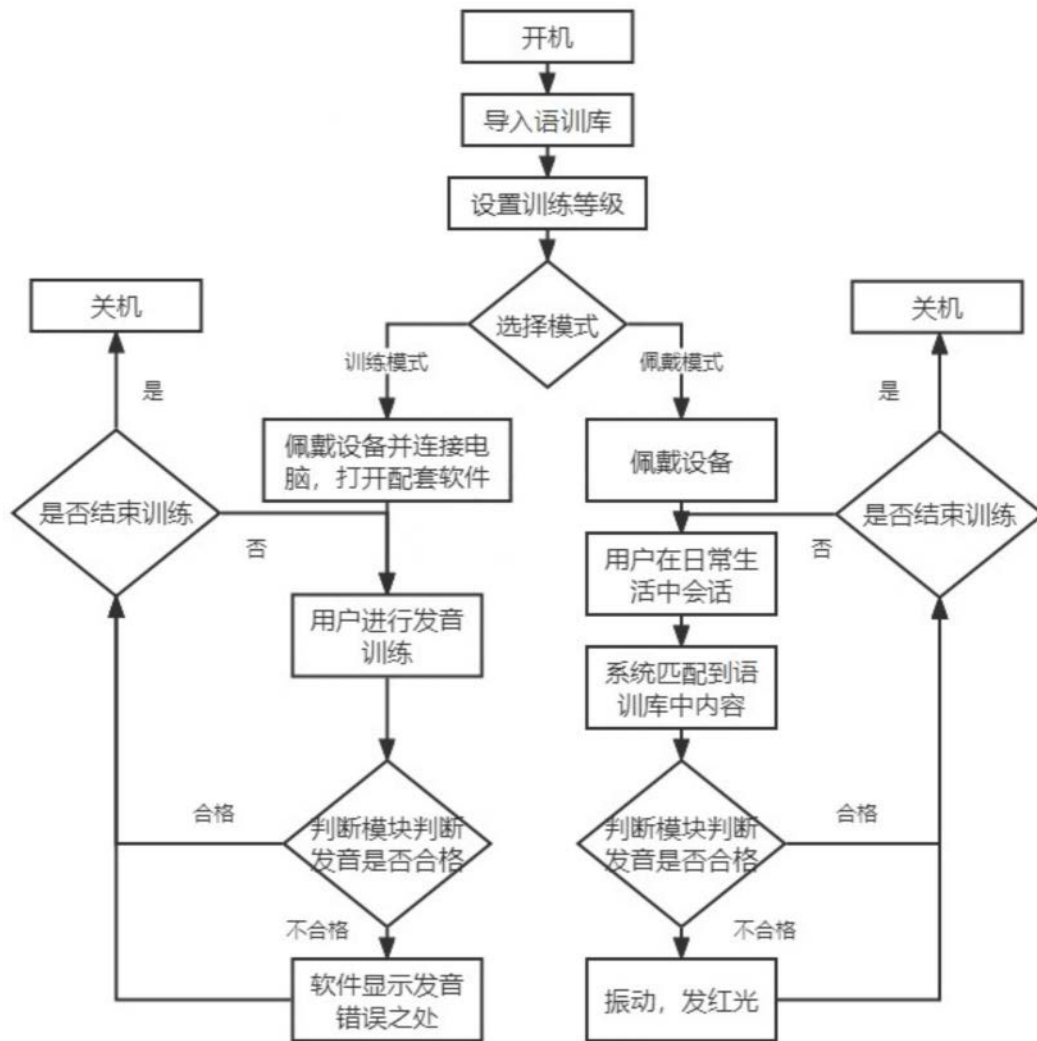


图1

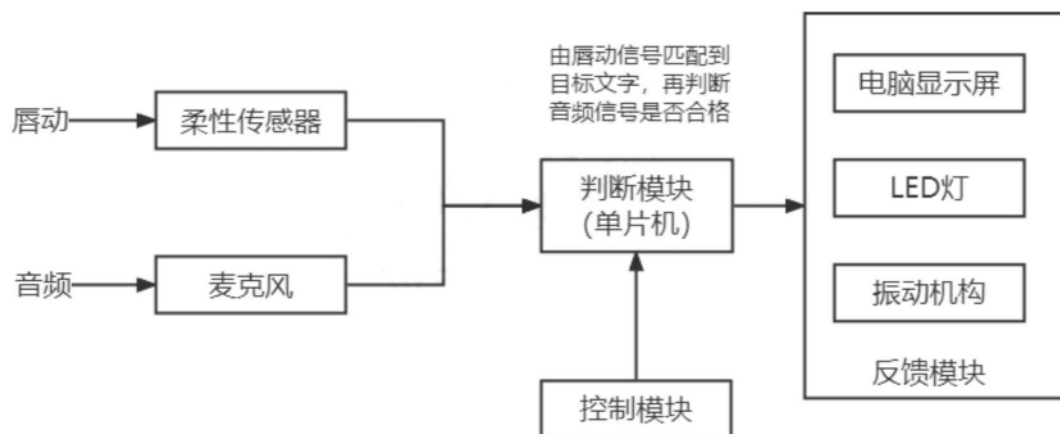


图2