



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103661970 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 26

(21) 申请号 201310698985. 5

(22) 申请日 2013. 12. 05

(71) 申请人 成都民航空管科技发展有限公司

地址 610042 四川省成都市武侯区二环路南二段 19 号

申请人 中国民用航空总局第二研究所

(72) 发明人 张朝腾 周自力 刘云 罗文渊

赵猛 范丽娟

(74) 专利代理机构 北京超凡志成知识产权代理

事务所(普通合伙) 11371

代理人 吴开磊

(51) Int. Cl.

B64D 47/00 (2006. 01)

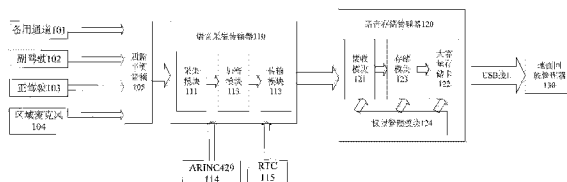
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

快速获取舱音记录仪及舱音记录获取的方法

(57) 摘要

本发明应用于航空领域。本发明提供了 QACVR, 安装于航空器上, 包括语音采集传输器和语音存储管理器; 所述语音采集传输器, 包括: 采集模块, 用于采集所述航空器日常运行的语音信息数据; 传输模块, 用于当数据采集量达到指定数据量时, 将采集的数据传输至所述语音存储管理器, 其中, 所述指定数据量至少为所述航空器上安装的 CVR 每次采集数据的数十倍; 所述语音存储管理器, 包括: 接收模块, 用于接收所述语音采集传输器采集的数据; 大容量存储卡, 以及存储模块, 用于调用所述大容量存储卡存储所述接收模块接收的数据。本发明的 QACVR 记录时间长、经济性好、读取数据快捷、维护方便。



1. 一种快速获取舱音记录仪 QACVR, 其特征在于, QACVR 安装于航空器上, 包括语音采集传输器和语音存储管理器;

所述语音采集传输器, 包括:

采集模块, 用于采集所述航空器日常运行的语音信息数据;

传输模块, 用于当数据采集量达到指定数据量时, 将采集的数据传输至所述语音存储管理器, 其中, 所述指定数据量至少为所述航空器上安装的 CVR 每次采集数据的数十倍;

所述语音存储管理器, 包括:

接收模块, 用于接收所述语音采集传输器采集的数据;

大容量存储卡, 以及

存储模块, 用于调用所述大容量存储卡存储所述接收模块接收的数据。

2. 根据权利要求 1 所述的 QACVR, 其特征在于, 还包括:

地面回放管理器, 用于对所述语音存储管理器存储的数据进行操作。

3. 根据权利要求 1 所述的 QACVR, 其特征在于, 所述语音采集传输器还包括:

加密模块, 配置为对采集到的语音信息数据采取数据模变换后以数字信息方式进行加密, 将加密后的数据发送至传输模块。

4. 根据权利要求 3 所述的 QACVR, 其特征在于, 所述采集模块还用于: 采集所述航空器中备用通道、副驾驶、正驾驶以及区域麦克风四个通道的差分音频信号;

所述加密模块还用于对采用到的语音信息数据采取数据模变换后以数字信息方式进行加密;

所述传输模块还用于将加密后的数据传输至所述语音存储管理器。

5. 根据权利要求 4 所述的 QACVR, 其特征在于, 所述语音采集传输器还用于: 接收 ARINC429 总线上的时钟校正数据, 校正所述 QAVCR 的时钟, 为采集的数据加入精确时间戳。

6. 根据权利要求 1 至 5 任一项所述的 QACVR, 其特征在于, 所述采集模块采集的语音信息数据包括下列至少之一:

驾驶舱内通过无线电接收和发送的语音通讯;

驾驶舱的环境声音;

从每个麦克风接收到的未被中断的语音信息;

机组使用内话进行通讯的声音;

传入麦克风的有关导航或进近、相关警告和提醒的语音和音频信息。

7. 根据权利要求 6 所述的 QACVR, 其特征在于, 所述语音存储管理器还配置有用户权限管理功能, 若未经授权禁止对已记录语音文件进行回放、复制、删除操作。

8. 根据权利要求 1 所述的 QACVR, 其特征在于, 所述大容量存储卡可插拔。

9. 根据权利要求 8 所述的 QACVR, 其特征在于, 所述存储模块还用于: 当录音过程断电或所述大容量存储卡拔出时未达到数据记录点, 存储当前已记录数据。

10. 一种应用权利要求 1 至 9 任一项的快速获取舱音记录仪 QACVR 进行舱音记录获取的方法, 其特征在于, QACVR 安装在航空器上, 包括:

利用语音采集传输器采集所述航空器日常运行的语音信息数据;

当数据采集量达到指定数据量时, 将采集的数据传输至所述语音存储管理器, 其中, 所述指定数据量至少为所述航空器上安装的 CVR 每次采集数据的数十倍;

在所述语音存储管理器中,调用大容量存储器存储所述语音采集传输器采集的数据。

快速获取舱音记录仪及舱音记录获取的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及航空领域,具体涉及一种快速获取舱音记录仪以及利用快速获取舱音记录仪进行舱音记录获取的方法。

背景技术

[0002] 目前欧美主要航空设备制造商提供的舱音记录仪可记录驾驶舱内最近 30 分钟或 2 小时的各种声音。由于只考虑飞机事故期间的语音记录复现需求,因此目前飞机上只装有 CVR (Cockpitvoice recorder,机舱话音记录器)。目前能采取的办法只能是每次拆卸机载 CVR,通过地面专用设备进行回放、转录。由于 CVR 的设计目的集中于事故调查,它在存储时间、编解码、读取速度、存储介质等方面有着天然的缺陷,航空公司如果要使用该设备记录、读取日常运行中的舱音数据则存在以下不足:

[0003] 经常反复拆卸、安装、回放 CVR 记录器,容易造成 CVR 的损坏,返修价格昂贵;

[0004] 增加机务人员拆卸、安装和飞行前机务准备的工作量,要完成整个过程所需要的工作周期长;

[0005] 译码需要专用设备,译码时间长,操作复杂;

[0006] 考核机组人员的效果不明显,每次最多只能检查最近 2 小时的语音内容;

[0007] 不能记录超过两小时以上的驾驶舱通讯和通话,不利于一些事故的事后调查。

发明内容

[0008] 为解决上述至少一个技术问题,本发明实施例提供了一种快速获取舱音记录仪 QACVR 以及应用该 QACVR 进行舱音记录获取的方法。

[0009] 基于本发明的一个方法,提供了一种快速获取舱音记录仪 QACVR, QACVR 安装于航空器上,包括语音采集传输器和语音存储管理器:

[0010] 所述语音采集传输器,包括:

[0011] 采集模块,用于采集所述航空器日常运行的语音信息数据;

[0012] 传输模块,用于当数据采集量达到指定数据量时,将采集的数据传输至所述语音存储管理器,其中,所述指定数据量至少为所述航空器上安装的 CVR 每次采集数据的数十倍;

[0013] 所述语音存储管理器,包括:

[0014] 接收模块,用于接收所述语音采集传输器采集的数据;

[0015] 大容量存储卡,以及

[0016] 存储模块,用于调用所述大容量存储器存储所述接收模块接收的数据。

[0017] 可选地, QACVR 还包括:

[0018] 地面回放管理器,用于对所述语音存储管理器存储的数据进行操作。

[0019] 可选地,所述语音采集传输器还包括:

[0020] 加密模块,配置为对采集到的语音信息数据采取数据模变换后以数字信息方式进

行加密,将加密后的数据发送至传输模块。

[0021] 可选地,所述采集模块还用于:采集所述航空器中备用通道、副驾驶、正驾驶以及区域麦克风四个通道的差分音频信号;

[0022] 所述加密模块还用于对采用到的语音信息数据采取数据模变换后以数字信息方式进行加密;

[0023] 所述传输模块还用于将加密后的数据传输至所述语音存储管理器。

[0024] 可选地,所述语音采集传输器还用于:接收 ARINC429 总线上的时钟校正数据,校正所述 QAVCR 时钟,为采集的数据加入精确时间戳。

[0025] 可选地,所述采集模块采集的语音信息数据包括下列至少之一:

[0026] 驾驶舱内通过无线电接收和发送的语音通讯;

[0027] 驾驶舱的环境声音;

[0028] 从每个麦克风接收到的未被中断的语音信息;

[0029] 机组使用内话进行通讯的声音;

[0030] 传入麦克风的有关导航或进近、相关警告和提醒的语音和音频信息。

[0031] 可选地,所述指定数据量为 2000 小时的语音信息数据。

[0032] 可选地,所述大容量存储卡还用于采用 NFS 方式挂载到所述语音采集传输器;

[0033] 所述接收模块还用于通过以太网接收所述语音采集传输器传输的数据。

[0034] 可选地,所述语音存储管理器还配置有用户权限管理功能,若未经授权禁止对已记录语音文件进行回放、复制、删除操作。

[0035] 可选地,所述大容量存储卡可插拔。

[0036] 可选地,所述存储模块还用于:当录音过程断电或所述大容量存储卡拔出时未达到数据记录点,存储当前已记录数据。

[0037] 可选地,所述地面回放管理器还提供录制时间检索功能,快速定位到指定时间段语音文件。

[0038] 可选地,所述地面回放管理器还用于对所述语音存储管理器存储的语音文件进行实时解密,对解密后的文件进行操作。

[0039] 可选地,所述地面回放管理器确定当前使用者为管理员权限时,根据使用者使令对解密后的文件执行下载到本地的操作。

[0040] 基于本发明的另一个方面,提供了一种应用上述快速获取舱音记录仪 QACVR 进行舱音记录获取的方法,QACVR 安装在航空器上,包括:

[0041] 利用语音采集传输器采集所述航空器日常运行的语音信息数据;

[0042] 当数据采集量达到指定数据量时,将采集的数据传输至所述语音存储管理器,其中,所述指定数据量至少为所述航空器上安装的 CVR 每次采集数据的数十倍;

[0043] 在所述语音存储管理器中,调用大容量存储器存储所述语音采集传输器采集的数据。

[0044] 综上所述,相对于现有技术,本发明实施例设计出记录时间长、经济性好、读取数据快捷、维护方便的快速获取舱音记录仪,满足民航发展的需求。快速获取舱音记录仪(QACVR)是解决这一问题的有效方案,即在已安装传统 CVR 的航空器上加装快速获取驾驶舱语音记录仪(QACVR),QACVR 与原有 CVR 独立工作,分别用于日常数据的记录与读取和事

故调查的舱音数据记录与读取。加装 QACVR 可以实现 2000 小时的记录能力,而非仅仅记录 20 分钟或 2 小时的舱音数据。

附图说明

[0045] 图 1 示出了根据本发明一个实施例的 QACVR 的结构示意图;

[0046] 图 2 示出了根据本发明一个实施例的语音存储管理器的各指示灯的示意图;以及

[0047] 图 3 示出了根据本发明一个实施例的应用上述 QACVR 进行舱音记录获取的方法的处理流程图。

具体实施方式

[0048] 为解决上述至少一个技术问题,本发明实施例提供了一种快速获取舱音记录仪 QACVR。图 1 示出了根据本发明一个实施例的 QACVR 的结构示意图。参见图 1, QACVR 至少包括语音采集传输器 110 以及语音存储管理器 120。除此之外, QACVR 中还可以包括地面回放部分 130。其中,语音采集传输系统 110 以及语音存储管理器 120 通常是位于航空器的,因此也可以称为航空器部分。航空器部分与地面回放部分组合生成 QACVR。

[0049] 现结合图 1 所示的结构示意图,分别对 QACVR 的各部分组成及功能进行详细说明。需要说明的是,为实现 QACVR 的功能,本发明实施例中, QACVR 的软件与硬件设计均采用模块化设计方法,并选用能适应恶劣环境的元器件,具有极高的可靠性。

[0050] 首先介绍 QACVR 中的语音采集传输器 110。参见图 1,语音采集传输器至少包括采集模块 111、传输模块 112。

[0051] 其中,采集模块 111,负责采集所述航空器日常运行的语音信息数据。航空器的语音数据源是与黑匣子并接数据线,可能安装在飞机上不同的位置,因此,采集模块 111 在采集信号时需要将飞机驾驶舱中备用通道(通常为第三机组) 101、副驾驶 102、正驾驶 103 和区域麦克风 104 四个通道的差分音频信号同时接入采集系统(即采集模块)。为达到能够同时收集四个通道的语音信号的目的,参见图 1, QACVR 还设置有四路平衡音频接收模块 105,图 1 中以四路平衡音频 105 示意,负责接收上述四个通道的差分音频信号。其中,采集的语音信息数据包括下列至少之一:

[0052] 1. 驾驶舱内通过无线电接收和发送的语音通讯;

[0053] 2. 驾驶舱的环境声音;

[0054] 3. 从每个麦克风接收到的未被中断的语音信息;

[0055] 4. 机组使用内话进行通讯的声音;

[0056] 5. 传入麦克风的有关导航或进近、相关警告和提醒的语音和音频信息。

[0057] 在本发明实施例中,采集模块 111 中采集的数据量达到指定数据量时,通过传输模块 112 将采集的数据传输至语音存储管理器 120。其中,指定数据量至少为所述舱空器上安装的 CVR 每次采集数据的数十倍。如现有技术所说, CVR 每次采集数据为 2 小时或近 30 分钟,但是 QACVR 可以采集 2000 小时的语音信息数据,远远大于 CVR 每次采集的数据。

[0058] 为提高安全性能,在采集模块 111 与传输模块 112 之间还增加有加密模块 113,负责配置为对采集到的语音信息数据采取数据模变换后以数字信息方式进行加密,并将加密后的数据发送至传输模块 112。此后,传输模块 112 传输的数据即为加密后数据,不容易被

窃取,提高了数据的安全性。

[0059] 具体地,传输模块 112 负责当数据采集量达到指定数据量时,将打包加密后的音频数据通过百兆以太网以 FTP 方式传输至所述语音存储管理器 120。

[0060] 为保证语音信息的实时性,所述语音采集传输器 110 还用于:接收 ARINC429 总线 114 (图 1 中以 ARINC429 114 示意)上的时钟校正数据,校正所述 QAVCR 时钟,为采集的数据加入精确时间戳。当出现紧急状况或断电时,ARINC429 总线时钟失效,语音采集传输器 110 调用自身的 RTC 高精度时钟 115 (图 1 中以 RTC 115 示意),确保采集到的语音数据包拥有精确的时钟。

[0061] 在本发明实施例中,所述的语音采集传输器 110 能够根据实际需要改变录音质量,以适应复杂语音环境下对语音进行分析的需要。

[0062] 现介绍语音存储管理器 120。参见图 1,语音存储管理器至少包括接收模块 121、大容量存储卡 122 以及存储模块 123:

[0063] 接收模块 121,用于接收语音采集传输器 110 采集的数据;具体的,接收模块 121 通过以太网接收数据。

[0064] 存储模块 123,用于调用大容量存储卡 122 存储接收模块 121 接收的数据。其中,所述大容量存储卡还用于采用 NFS 方式挂载到所述语音采集传输器 110。进一步,所述存储模块 123 还用于:当录音过程断电或所述大容量存储卡 122 拔出时未达到数据记录点,存储当前已记录数据。所述的存储模块 123 还用于:录音时间,每通道记录 200、400、800、1600 小时可选择。

[0065] 执行断电存储时,所述语音存储管理器 120 可根据外部存储卡拔出指示键识别拔出操作,并通知前端数据采集系统把已经采集好但未打包数据,完成打包加密操作并传输到后端数据存储系统中。完成传输后以指示灯方式通知用户可以拔出存储卡。图 2 示出了根据本发明一个实施例的语音存储管理器的各指示灯的示意图。参见图 2,QAVCR 仪器表面至少有三个指示灯,一个是电源(POWER),一个是繁忙(BUSY),另外一个为运行(RUN)。具体实施时,若 RUN 指示灯由亮转为暗,则证明用户可以拔出存储卡。因图 2 为具体的仪器中的指示灯的示意图,仪器本身为黑色,因此,截图中指示灯的背景为黑色,对本案并不造成限定。

[0066] 大容量存储卡 122,用于存储数字音频数据,具体的,可以存储指定数据量为 2000 小时的语音信息数据。本发明实施例的所述的大容量存储卡还具有如下优点:

[0067] 不用拆卸设备,只要拔下语音存储卡盒(大容量存储卡)就能快速获取语音数据,存储卡盒的插拔快捷方便,不会造成记录仪的损坏。

[0068] 进一步,为保证数据的安全性能,所述的语音存储管理器 120 还拥有数据权限管理功能,为实现该功能,参见图 1,语音存储管理器 120 中还包括权限管理模块 124。数据权限管理功能是数据安全操作的关键环节。数据权限管理功能是依附在语音存储管理器 120 中,负责用户方便通过 USB 口从大容量存储卡 122 中读出数据,但数据的各种操作都设有权限,若未经授权禁止对大容量存储卡 122 中读取的数据进行回放、复制、删除等多种操作。数据权限管理功能包括:使用者权限管理、设备类型管理、设备运行状态参数、数据提取功能、设备故障告警功能等等。

[0069] 具体地,数据权限管理功能具备以下各项功能:

- [0070] 使用者权限管理；
- [0071] 设备类型管理；
- [0072] 设备运行状态参数；
- [0073] 数据提取功能；
- [0074] 设备故障告警功能。

[0075] 其中,数据权限管理功能是数据安全操作的关键环节。数据权限管理功能是依附在语音存储管理器中,负责用户方便通过不同接口(例如USB口)从存储卡中读出数据,但数据的各种操作都设有权限。

[0076] 在本发明实施例中,参见图1,QACVR还包括地面回放管理器130,用于对语音存储管理器120存储的数据进行操作。在地面回放管理器中存储有地面回放软件,以实现上述功能。具体地,地面回放软件可以实现以下功能:用户权限管理功能;语音文件定位管理功能;语音文件解密功能;语音文件操作控制功能;语音文件下载功能;日志记录功能等等。

[0077] 地面回放软件功能的实现方式为:用取出来的语音数据盒(即例如大容量存储卡等数据存储器)连接到电脑。当软件开始运行时会根据事先预定好的方式,查找数据盒里面的内容,并显示具体的四路语音信息。地面回放管理器130提供了录制时间检索功能,能够定位到指定时间段语音文件。因此,用户根据显示内容来选取回放时间段,随后,回放软件显示选取时间段文件并播放。

[0078] 前文提及,数据在存储过程中,为保证数据的安全性,语音采集传输器110中的加密模块113对数据进行了加密,因此,在回放时,地面回放管理器130可以语音存储管理器120中存储的语音文件进行实时解密,进而对解密后的文件进行操作。当地面回放管理器的使用者为具有管理员功能的用户时,管理员有权限下载解密后的语音文件到本地。管理员同时具备日志的记录功能。

[0079] 具体地,地面回放软件功能具备以下各项功能:

- [0080] 用户权限管理;
- [0081] 语音文件定位管理;
- [0082] 语音文件解密;
- [0083] 语音文件操作控制;
- [0084] 语音文件下载;
- [0085] 日志记录功能;

[0086] 地面回放软件功能是用取出来的语音数据盒连接到电脑。当软件开始运行时会根据事先预定好的方式,查找数据盒里面的内容。并显示具体的四路语音信息,用户根据显示内容来选取回放时间段。回放软件显示选取时间段文件并播放。具有管理员功能的用户可以下载解密后的语音文件到本地。同时具备日志的记录功能。

[0087] 基于同一发明构思,本发明实施例还提供了一种应用上述QACVR进行舱音记录获取的方法。图3示出了根据本发明一个实施例的应用上述QACVR进行舱音记录获取的方法的处理流程图。参见图3,该方法至少包括步骤S301至步骤S303:

- [0088] 步骤S301、利用语音采集传输器采集所述航空器日常运行的语音信息数据;
- [0089] 步骤S302、当数据采集量达到指定数据量时,将采集的数据传输至所述语音存储管理器,其中,所述指定数据量至少为所述航空器上安装的CVR每次采集数据的数十倍;

[0090] 步骤 S303、在所述语音存储管理器中,调用大容量存储器存储所述语音采集传输器采集的数据。

[0091] 综上可知,相对于现有技术,本发明实施例设计出记录时间长、经济性好、读取数据快捷、维护方便的快速获取舱音记录仪,满足民航发展的需求。快速获取舱音记录仪(QACVR)是解决这一问题的有效方案,即在已安装传统 CVR 的航空器上加装快速获取驾驶舱语音记录仪(QACVR),QACVR 与原有 CVR 独立工作,分别用于日常数据的记录与读取和事故调查的舱音数据记录与读取。加装 QACVR 可以实现 2000 小时的记录能力,而非仅仅记录 20 分钟或 2 小时的舱音数据。

[0092] QACVR 舱音记录仪是涉及航空安全的重要产品,与 CVR 相比,QACVR 在用于日常舱音记录方面具有优势。安装 QACVR 的主要意义和主要作用有以下三个方面:

[0093] (1)不安全事件调查的有效工具;

[0094] (2)民航安全检查辅助手段;

[0095] (3)飞行员考核的客观依据。

[0096] 综上,本发明实施例提供的 QACVR 至少具备以下特点:

[0097] 实用性:能满足民航管理部门对飞机关键部位语音监视的实际需要。

[0098] 可靠性:软件与硬件设计均采用模块化的设计方法,并选用能适应恶劣环境元器件,系统具有极高的可靠性。

[0099] 安全性:系统不能影响机载其它设备的正常工作,必须具有良好的隔离性能,防止给飞行安全带来的隐患。

[0100] 实时性:满足监视的实时性要求。

[0101] 可扩充性:满足设备对存储时间,语音音质要求的可变性。

[0102] 兼容性:系统对各个型号飞机均有较高程度的适应能力。

[0103] 可维护性:系统软件具有自诊断、自恢复、在线升级功能。

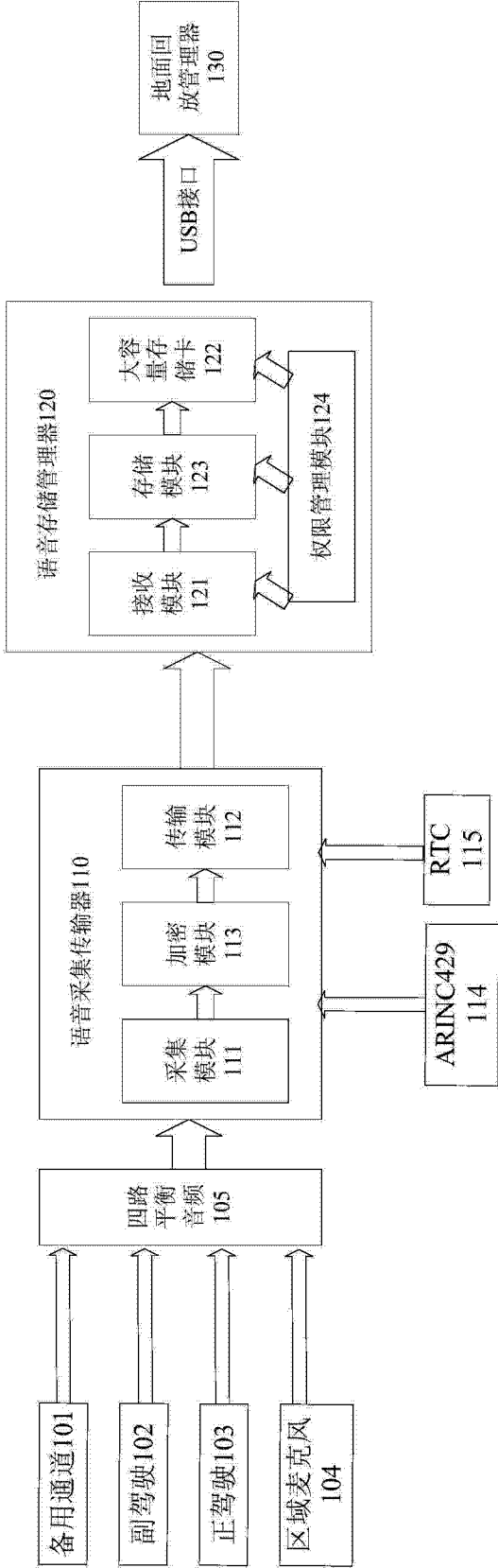


图 1

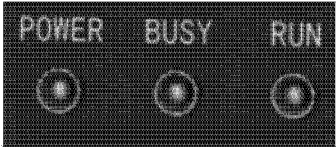


图 2

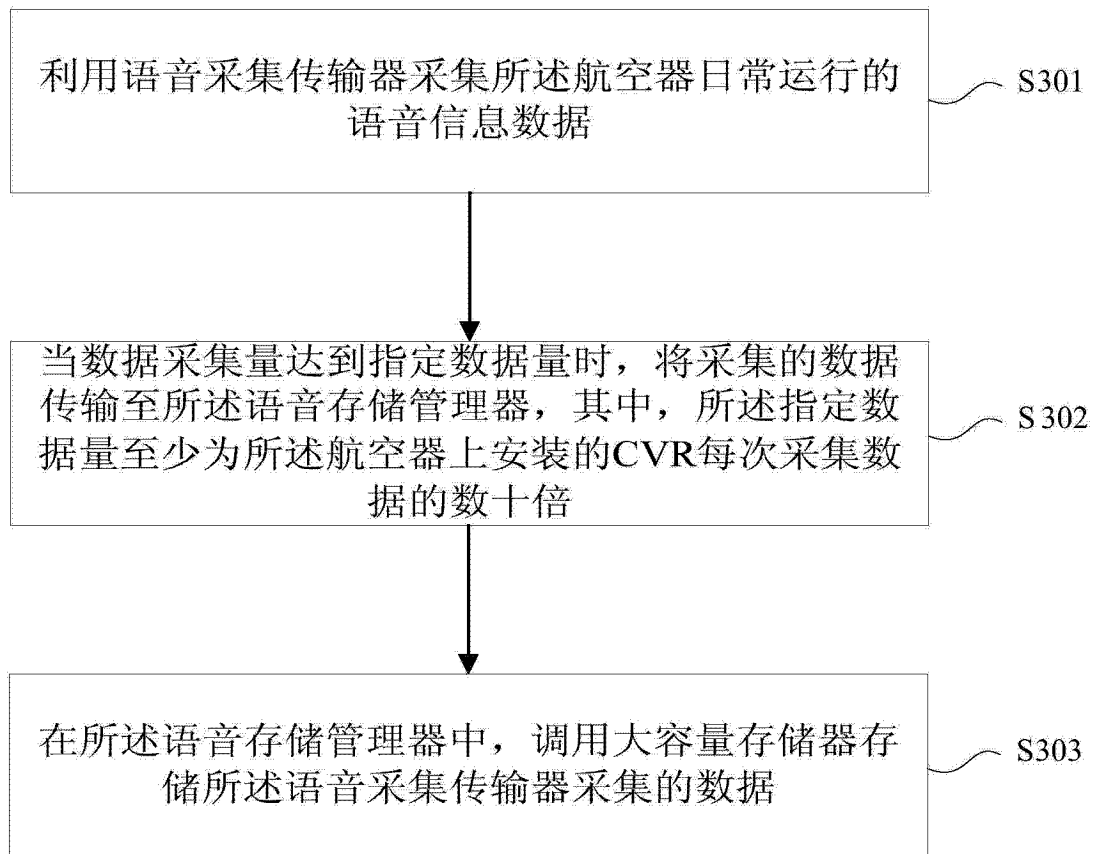


图 3