



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204360609 U

(45) 授权公告日 2015. 05. 27

(21) 申请号 201520056303. 5

(22) 申请日 2015. 01. 26

(73) 专利权人 熊才平

地址 430070 湖北省武汉市洪山区珞喻路
152 号华中师范大学

(72) 发明人 熊才平 沈蕾 汪学均 丁继红
张文 杨文正

(51) Int. Cl.

G09B 5/14(2006. 01)

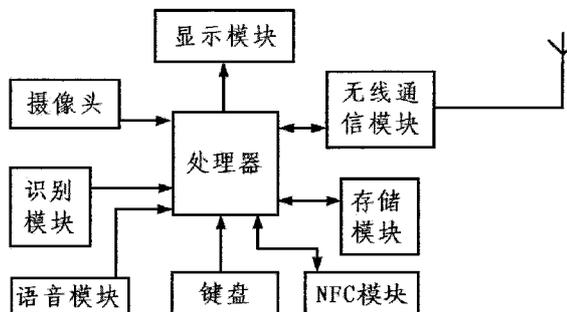
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54) 实用新型名称

一种异地同步视频互动网络教学系统

(57) 摘要

本实用新型涉及一种异地同步视频互动网络教学系统,该系统包括多个用户终端、4个电子白板、2个液晶屏幕、4个摄像设备、多个全指向拾音器、多个音频设备、2个中央控制设备,以及数据存储服务器,其中第一和第二电子白板、第一液晶屏幕、第一和第二摄像设备以及第一中央控制设备位于第一教室,第三和第四电子白板、第二液晶屏幕、第三和第四摄像设备以及第二中央控制设备位于第二教室。该系统可以较好的解决网络教学平台中师生分离造成的教学互动交流不理想及教学信息传输失真的问题,可以营造出较真实的远程师生及生生之间面对面近距离授课学习的环境,有助于网络教学效果与效率的提升。



1. 一种异地同步视频互动网络教学系统,该系统包括多个用户终端、4个电子白板、2个液晶屏幕、4个摄像设备、多个全指向拾音器、多个音频设备、2个中央控制设备,以及数据存储服务器,其中第一和第二电子白板、第一液晶屏幕、第一和第二摄像设备以及第一中央控制设备位于第一教室,第三和第四电子白板、第二液晶屏幕、第三和第四摄像设备以及第二中央控制设备位于第二教室,其特征在于:

电子白板,与中央控制设备连接,用于显示授课信息,所述电子白板采用 HV-I685 交互式电子白板,其中第一和第二电子白板与第一中央控制设备相连,第三和第四电子白板与第二中央控制设备相连;

液晶屏幕,与中央控制设备连接,用于显示摄像设备拍摄的信息,所述液晶屏幕采用 60 寸 LED 拼接屏,其中第一液晶屏幕与第一中央控制设备连接,所述第一中央控制设备将从第三和第四摄像设备接收的数据发送给第一液晶屏幕显示,第二液晶屏幕与第二中央控制设备连接,所述第二中央控制设备将从第一和第二摄像设备接收的数据发送给第二液晶屏幕显示;

摄像设备,与中央控制设备连接,用于拍摄教室内的场景,所述摄像设备采用 SSC-SD26P 摄像装置,其中第一和第二摄像设备与第二中央控制设备连接,第三和第四摄像设备与第一中央控制设备连接;

全指向拾音器,与中央控制设备连接,采用 YK-QAD02 数字拾音器,第一中央控制设备将第一教室中的全指向拾音器采集的音频信号发送给第二中央控制设备,第二中央控制设备将第二教室中的全指向拾音器采集的音频信号发送给第一中央控制设备;

音频设备,与中央控制设备连接,采用 CP300 音频功放,第一教室中的音频设备接收第一中央控制设备发送的音频数据,第二教室中的音频设备接收第二中央控制设备发送的音频数据;

中央控制设备,采用 MNC9600-V 网络多媒体控制器;

数据存储服务器,与中央控制设备连接,对从中央控制设备接收的数据进行存储;

用户终端,包括处理器、显示模块、摄像头、识别模块、语音模块、键盘、无线通信模块、存储模块以及 NFC 模块,该用户终端与中央控制设备通过无线链路相连;

其中,用户终端中的存储模块与处理器连接,采用 SST39VF160 芯片,用于对从处理器处接收到的数据进行存储;

用户终端中的显示模块,与处理器连接,用于显示从处理器处接收到的数据;

摄像头,与处理器连接,采用 OV7670 摄像模块,将采集到的用户视频数据发送给处理器;

识别模块,与处理器连接,采用 FPC1011C 指纹传感器模块,用于将采集到的用户指纹数据发送给处理器;

语音模块,与处理器连接,采用 ISD4004 语音录放模块;

键盘,与处理器连接,采用 ZLG7290 专用键盘芯片;

无线通信模块,与处理器连接,采用 NRF24L01 无线模块;

NFC 模块,与处理器连接,采用 TRF7970A 模块。

2. 如权利要求 1 所述的网络教学系统,其特征在于:用户终端中的处理器采用 LPC2210。

一种异地同步视频互动网络教学系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及网络教室教学平台技术领域,特别涉及一种异地同步视频互动网络教学系统。

背景技术

[0002] 目前使用较为广泛的异地同步网络教室教学平台多是采用同步摄像的方式实现,而这种基于同步摄像技术的网络教室,通过摄像设备拍摄第一教室的电子白板或投影屏幕,在第二教室显示的画面中出现第一教室电子白板或投影屏幕中并不包括教师和学生的画面,并且还会因为教室或学生遮挡及摄像角度原因引起图像失真问题,造成第二教室里的学生看到的场景与第一教室实际场景不一致。这种情况对远程同步教学效果具有较大的负面影响。

[0003] 目前广泛使用的异地同步网络教室教学平台中多是利用第一教室中多媒体操作台上的一台小型显示器或第一教室前方的显示屏实现对第二教室实景的监控,不符合仿真教学环境要求,使用效果不理想,一般不具备第二教室实景 1 : 1 实时反馈的功能。目前广泛使用的异地同步网络教室教学平台中,在本地与异地学生互动交流时,只能通过教室前方的显示屏观看对方教室的场景,课堂效果不理想。在进行学生发言时,采用手持话筒方式,需要人工将手持话筒传递给发言学生,使用不方便且对教学环境有干扰。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于,针对上述问题,提出一种异地同步视频互动网络教学系统,可以模拟真实第一教室环境下的异地同步互动网络教学,可以实现第一教室与第二教室教师授课音像同步、师生互动音像同步、授课资源同步、演板信息同步,可以较好的解决网络教学平台中师生分离造成的教学互动交流不理想及教学信息传输失真的问题,可以实现网络环境下仿真的面对面讲授、问答互动、研讨互动、演板同步,有助于网络教学效果与效率的提升。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型采用的技术方案是:

[0006] 一种异地同步视频互动网络教学系统,该系统包括多个用户终端、4 个电子白板、2 个液晶屏幕、4 个摄像设备、多个全指向拾音器、多个音频设备、2 个中央控制设备,以及数据存储服务器,其中第一和第二电子白板、第一液晶屏幕、第一和第二摄像设备以及第一中央控制设备位于第一教室,第三和第四电子白板、第二液晶屏幕、第三和第四摄像设备以及第二中央控制设备位于第二教室,其特征在于:

[0007] 电子白板,与中央控制设备连接,用于显示授课信息,所述电子白板采用 HV-I685 交互式电子白板,其中第一和第二电子白板与第一中央控制设备相连,第三和第四电子白板与第二中央控制设备相连;

[0008] 液晶屏幕,与中央控制设备连接,用于显示摄像设备拍摄的信息,所述液晶屏幕采用 60 寸 LED 拼接屏,其中第一液晶屏幕与第一中央控制设备连接,所述第一中央控制设备

将从第三和第四摄像设备接收的数据发送给第一液晶屏幕显示,第二液晶屏幕与第二中央控制设备连接,所述第二中央控制设备将从第一和第二摄像设备接收的数据发送给第二液晶屏幕显示;

[0009] 摄像设备,与中央控制设备连接,用于拍摄教室内的场景,所述摄像设备采用 SSC-SD26P 摄像装置,其中第一和第二摄像设备与第二中央控制设备连接,第三和第四摄像设备与第一中央控制设备连接;

[0010] 全指向拾音器,与中央控制设备连接,采用 YK-QAD02 数字拾音器,第一中央控制设备将第一教室中的全指向拾音器采集的音频信号发送给第二中央控制设备,第二中央控制设备将第二教室中的全指向拾音器采集的音频信号发送给第一中央控制设备;

[0011] 音频设备,与中央控制设备连接,采用 CP300 音频功放,第一教室中的音频设备接收第一中央控制设备发送的音频数据,第二教室中的音频设备接收第二中央控制设备发送的音频数据;

[0012] 中央控制设备,采用 MNC9600-V 网络多媒体控制器;

[0013] 数据存储服务器,与中央控制设备连接,对从中央控制设备接收的数据进行存储;

[0014] 用户终端,包括处理器、显示模块、摄像头、识别模块、语音模块、键盘、无线通信模块、存储模块以及 NFC 模块,该用户终端与中央控制设备通过无线链路相连;

[0015] 其中,用户终端中的存储模块与处理器连接,采用 SST39VF160 芯片,用于对从处理器处接收到的数据进行存储;

[0016] 用户终端中的显示模块,与处理器连接,用于显示从处理器处接收到的数据;

[0017] 摄像头,与处理器连接,采用 OV7670 摄像模块,将采集到的用户视频数据发送给处理器;

[0018] 识别模块,与处理器连接,采用 FPC1011C 指纹传感器模块,用于将采集到的用户指纹数据发送给处理器;

[0019] 语音模块,与处理器连接,采用 ISD4004 语音录放模块;

[0020] 键盘,与处理器连接,采用 ZLG7290 专用键盘芯片;

[0021] 无线通信模块,与处理器连接,采用 NRF24L01 无线模块;

[0022] NFC 模块,与处理器连接,采用 TRF7970A 模块。

[0023] 优选的,用户终端中的处理器采用 LPC2210。

[0024] 本实用新型中所提出的网络教学系统,至少可以达到以下有益效果:

[0025] 1) 主讲教室内异地学生的同步视频影像,从前端显示移动到后端,并液晶屏幕显示。让主讲教师能够感受到本地、异地学生融为一体,方便教学管理及异地问答,并且大幅度降低了异地学生视频影像对主讲教室内学生的教学干扰。

[0026] 2) 第二教室内前端由单屏交替显示改进为双屏固定显示:一个屏幕同步显示主讲教师授课资料,另一个屏幕同步显示主讲教师近景视频影像。让异地学生在看教师讲授资料与看教师讲授视频的视觉交互感受方面,与主讲教室内学生身临其境的感受接近。

[0027] 3) 异地之间音频传输由师生之间传递无线话筒改进为顶置全指向性话筒,教室内任何地方说话,声音效果一样。实现主讲教室来回走动授课,异地之间学生回答问题,均无传递话筒的时间停滞,授课、回答问题等回归自然。

[0028] 4) 异地之间授课资料由主讲教室向第二教室的单项传输,改进为异地之间任意双向同步传输。异地学生在异地演板,主讲教室内师生能同步从电子白板上看到演板内容。异地之间教学资料同步互传,打破了第二教室内学生被动听课的局面,异地之间没有主、副场之分,实现了真正意义上的“分布式学习”。

[0029] 下面通过附图和实施例,对本实用新型的技术方案做进一步的详细描述。

附图说明

[0030] 附图用来提供对本实用新型的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与本实用新型的实施例一起用于解释本实用新型,并不构成对本实用新型的限制。在附图中:

[0031] 图 1 为本实用新型实施例的结构示意图;

[0032] 图 2 为第一教室的电子白板与第二教室的电子白板视频同步系统结构示意图;

[0033] 图 3 为第一教室向第二教室传输视频信号系统结构示意图;

[0034] 图 4 为第二教室向第一教室传输视频信号系统结构示意图;

[0035] 图 5 为第一教室向第二教室传输音频信号系统结构示意图;

[0036] 图 6 为第二教室向第一教室传输音频信号系统结构示意图;

[0037] 图 7 为用户终端的结构示意图;

[0038] 图 8 为用户终端中的键盘电路示意图;

[0039] 图 9 为用户终端中的无线通信模块电路示意图;

[0040] 图 10 为用户终端中的语音模块电路示意图。

具体实施方式

[0041] 下面结合附图对本实用新型的实施方式作进一步的详细说明。

[0042] 图 1 中 A 代表第一教室、B 代表第二教室、W1、W2、W4、W5 代表交互式电子白板、W3、W6 代表液晶屏幕、V1、V2、V3、V4 代表摄像设备、R1、R2 代表吸顶式全指向拾音器矩阵、P1、P2 代表音频设备、C1、C2 代表中央控制设备、N 代表网络、T1 代表第一教室的教师、T2 代表第二教室的教师、S1 代表在第一教室中听课的学生、S2 代表在第二教室中听课的学生,教师和学生分别持有用户终端(未示出)。

[0043] 如图 1 及图 2 所示,W1、W2 是两块相对独立的交互式电子白板,安装在第一教室(A)前面。电子白板(W1)与电子白板(W2)之间有受中央控制设备(C1)控制的数据线连通,两块白板可以同步显示也可以单独显示。主要作用是用于显示第一教室(A)中主讲教师(T1)的授课信息。

[0044] 如图 1 及图 3 所示,W3 是一幅液晶屏幕,安装在第一教室(A)后面,液晶屏幕(W3)信号输入端通过中央控制设备(C1)后利用网络(N)(局域网或广域网或互联网或无线网络)与摄像设备(V3)及(V4)的视频信号输出端连接,其技术参数要求能够实现按 1:1 比例显示第二教室(B)的场景视频。便于第一教室(A)教师(T1)及时有效的组织的调整教学行为,同时创设了一个与远程同学面对面授课的仿真场景,有利于调动教学热情。

[0045] 如图 1 及图 4 所示,W4、W5 是两块相对独立的交互式电子白板,安装在第二教室(B)的前面。电子白板(W4)和电子白板(W5)与摄像设备(V1)、(V2)通过中央控制设备(C2)后利用网络(N)(局域网或广域网或互联网或无线网络)再通过中央控制设备(C1)连

接,通过切换控制电子白板 (W4) 和电子白板 (W5) 可以显示摄像设备 (V1) 和 (V2) 拍摄的实时视频。让异地学生 (S2) 在看教师讲授资料与看教师讲授视频的视觉交互感受方面,与主讲教室内学生 (S1) 身临其境的感受接近。

[0046] 如图 1 及图 4 所示,W6 是与 W3 技术参数完成相同的一幅液晶屏幕,安装在第二教室 (B) 后面,该液晶屏幕 (W6) 信号输入端通过中央控制设备 (C2) 后利用网络 (N) (局域网或广域网或互联网或无线网络) 及中央控制设备 (C1) 与摄像设备 (V1)、(V2) 的视频信号输出端连接,在平台中的主要作用是显示摄像设备 (V1)、(V2) 拍摄的第一教室 (A) 的场景视频。

[0047] 如图 1 及图 4 所示,V1 是安装在第一教室 (A) 前上方的一台一体化高清摄像设备,该摄像设备安装在具有自动控制功能的万向云台上,摄像设备 (V1) 与中央控制设备 (C1) 之间有数据线路连接,利用网络 (N) (局域网或广域网或互联网或无线网络) 再通过中央控制设备 (C2) 与安装在第二教室的电子白板 (W4、W5) 及液晶屏幕 (W6) 连接。使用时可以利用中央控制设备 (C1) 和遥控器对其实施控制。该摄像设备主要用于第一教室 (A) 中的学生 (S1) 的实时视频拍摄,当第一教室 (A) 进行师生或生生交互时,可以拍摄发言的学生的实时视频并通过相应数据通道同步传送到第二教室 (B) 前面的交互式电子白板 (W4、W5) 的一块或两块上,这样第二教室 (B) 听课的学生 (S2) 可以通过第二教室 (B) 前面的交互式电子白板 (W4、W5) 看到第一教室 (A) 中的互动教学的实时视频,有同处一个教室的感觉,依此为在第二教室 (B) 的学生 (S2) 创设一个与第一教室 (A) 中的同学 (S1) 面对面进行交流讨论的仿真环境,有利于提高课堂的真实感和授课效果。

[0048] V2 是安装在第一教室 (A) 后上方的一台一体化高清摄像设备,该摄像设备安装在具有自动控制功能的万向云台上,该摄像设备 (V2) 通过中央控制设备 (C1) 后利用网络 (N) (局域网或广域网或互联网或无线网络) 再通过中央控制设备 (C2) 与安装在第二教室的电子白板 (W4、W5) 及液晶屏幕 (W6) 连接。使用时可以利用中央控制设备 (C1) 和遥控器对其实施控制,该摄像设备的主要用于第一教室 (A) 中的主讲教师 (T1) 的授课时视频的拍摄。当第一教室 (A) 中的主讲教师 (T1) 的授课时,摄像设备 (V2) 将主讲教师 (T1) 的授课时视频的拍摄下来并通过中央控制设备 (C1、C2) 利用网络 (N) (局域网或广域网或互联网或无线网络) 将视频同步传送到第二教室 (B) 中的交互式电子白板 (W5) 上,这样,使第二教室 (B) 中学生 (S2) 和观摩与辅助组织教学的教师 (T2) 营造一个与第一教室教师面对面进行教学活动的的环境,有利于提高课堂的真实感和授课效果。

[0049] 如图 1 及图 3 所示,V3 是安装在第二教室 (B) 的前上方的一台一体化高清摄像设备,该摄像设备安装在具有自动控制功能的万向云台上,该摄像设备 (V3) 通过中央控制设备 (C2) 后利用网络 (N) (局域网或广域网或互联网或无线网络) 再通过中央控制设备 (C1) 与安装在第二教室的电子白板 (W1、W2) 及液晶屏幕 (W3) 连接。使用时可以利用中央控制设备 (C2) 和遥控器对其实施控制,该摄像设备的主要用途是实时拍摄第二教室 (B) 的学生的听课视频。

[0050] V4 是安装在第二教室 (B) 的后上方的一台一体化高清摄像设备,该摄像设备安装在具有自动控制功能的万向云台上,该摄像设备 (V4) 通过中央控制设备 (C2) 后利用网络 (N) (局域网或广域网或互联网或无线网络) 再通过中央控制设备 (C1) 与安装在第二教室的电子白板 (W1、W2) 及液晶屏幕 (W3) 连接。该摄像设备的主要用途是实时拍摄第二教室

(B) 中的教师 (T2) 的授课时视频的拍摄。

[0051] 如图 1、图 2、图 3 及图 4 所示,当在实际应用过程中需要将本地教和第二教室功能互换时,第二教室 (B) 中的教师 T2 的授课时,摄像设备 (V4) 将教师 (T2) 的授课时视频的拍摄下来并通过中央控制设备 (C1、C2) 利用网络 (N) (局域网或广域网或互联网或无线网络) 将视频同步传送到原第一教室 (A) 中的交互式电子白板 (W2) 上,这样,使原第一教室 (A) 中听课的学生 (S1) 及观摩和辅助组织教学的教师 (T1) 可以同步获取原第二教室 (B) 授课时的肢体语言,依此为原第一教室 (A) 中学生 (S1) 营造一个与原第二教室教师 (T2) 面对面进行教学活动的的环境,有利于提高课堂的真实感和授课效果。

[0052] 如图 1、图 5 及图 6 所示,R1 是安装在第一教室 (A) 中的吸顶式全指向拾音器矩阵,其作用是将第一教室 (A) 中的音频信息拾取后通过中央控制设备后网络 (N) (局域网或广域网或互联网或无线网络) 同步传送到第二教室 (B) 的音频设备 (P2) 中,使第二教室 (B) 中的师生可以实时同步获得第一教室 (A) 中的音频信息;R2 是安装在第二教室 (B) 中的吸顶式全指向拾音器矩阵,其作用是将第二教室 (B) 中的音频信息拾取后通过中央控制设备后网络 (N) (局域网或广域网或互联网或无线网络) 同步传送到第一教室 (A) 的音频设备 (P1) 中,使第一教室 (A) 中的师生可以实时同步获得第二教室 (B) 中的音频信息。

[0053] 其中,摄像设备选用的是索尼 SSC-SD26P 高速球摄像设备、拾音器矩阵中的拾音器选用的是 YK-QAD02 数字拾音器、中央控制设备选用的是 MNC9600-V 网络多媒体中控、电子白板选用的是鸿合 HV-I685 交互式电子拍板、液晶屏幕选用的是 60 寸 LED 超高亮视频会议液晶拼接屏、音频设备中选用的是湖山 CP300 会议音响、网络连接方式选用了无线网与局域网和互联网结合的方式。

[0054] 数据存储服务器 (未示出),通过有线或者网络与中央控制设备连接,对从中央控制设备接收的数据进行存储,用户终端的用户可以通过访问数据存储服务器来获取教学数据。

[0055] 用户终端的结构示意图如图 7 所示。用户终端,包括处理器、显示模块、摄像头、识别模块、语音模块、键盘、无线通信模块、存储模块以及 NFC 模块,该用户终端与中央控制设备通过无线链路相连。

[0056] 其中,用户终端中的处理器采用 LPC2210。用户终端中的存储模块与处理器连接,采用 SST39VF160 芯片,用于对从处理器处接收到的数据进行存储。用户终端中的显示模块,与处理器连接,用于显示从处理器处接收到的数据。摄像头,与处理器连接,采用 OV7670 摄像模块,将采集到的用户视频数据发送给处理器。识别模块,与处理器连接,采用 FPC1011C 指纹传感器模块,用于将采集到的用户指纹数据发送给处理器,教师可以通过识别模块来进行课堂签到。

[0057] 语音模块,与处理器连接,采用 ISD4004 语音录放模块,语音模块的电路原理示意图如图 10 所示。ISD4004 系列工作电压 3V,适用于移动电话及其他便携式电子产品中。芯片采用 CMOS 技术,内含振荡器、防混淆滤波器、平滑滤波器、音频放大器、自动静噪及高密度多电平闪烁存储阵列,单片录放时间 8 至 16 分钟,音质好。

[0058] 键盘,与处理器连接,采用 ZLG7290 专用键盘芯片,键盘的电路原理示意图如图 8 所示。

[0059] 无线通信模块,与处理器连接,采用 NRF24L01 无线模块,nRF24L01 芯片内置功率

合成器、频率合成器、调制解调器和晶体振荡器等功能模块,并采用了增强型 ShockBurst 技术,使其具有自动重发和自动应答等功能,使开发更方便。

[0060] NFC 模块,与处理器连接,采用 TRF7970A 模块。TRF7970A 是一款用于 13.56MHz RFID/近场通信,它能够执行以下 3 种模式中的任一模式:RFID/NFC 读取器、NFC 对等点、卡仿真模式。用户可以通过该模块来交换教学中录制的视频或者音频数据。

[0061] 本实用新型的保护范围并不限于上述的实施例,显然,本领域的技术人员可以对本实用新型进行各种改动和变形而不脱离本实用新型的范围和精神。倘若这些改动和变形属于本实用新型权利要求及其等同技术的范围内,则本实用新型的意图也包含这些改动和变形在内。

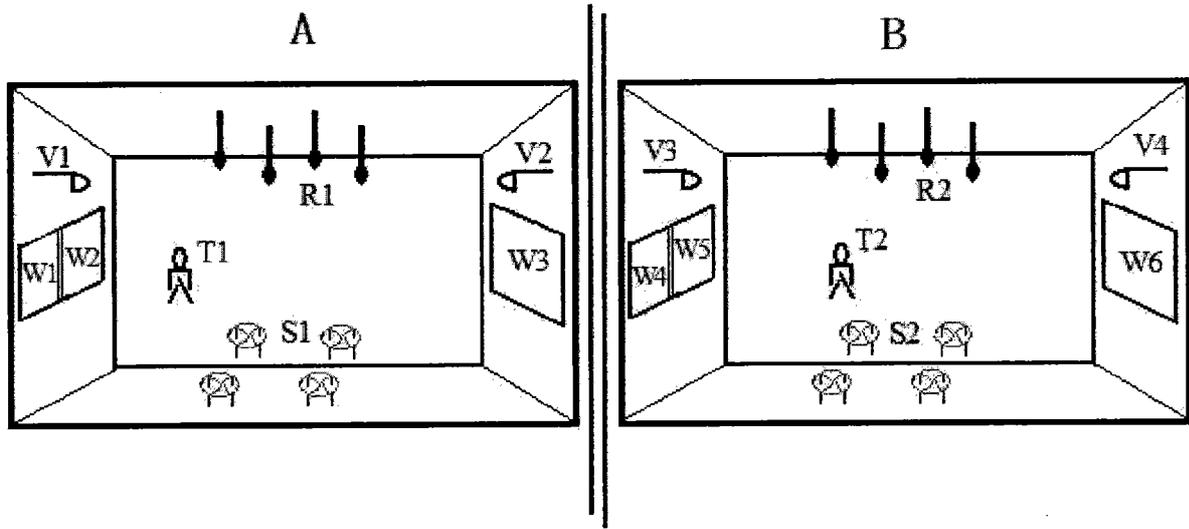


图 1

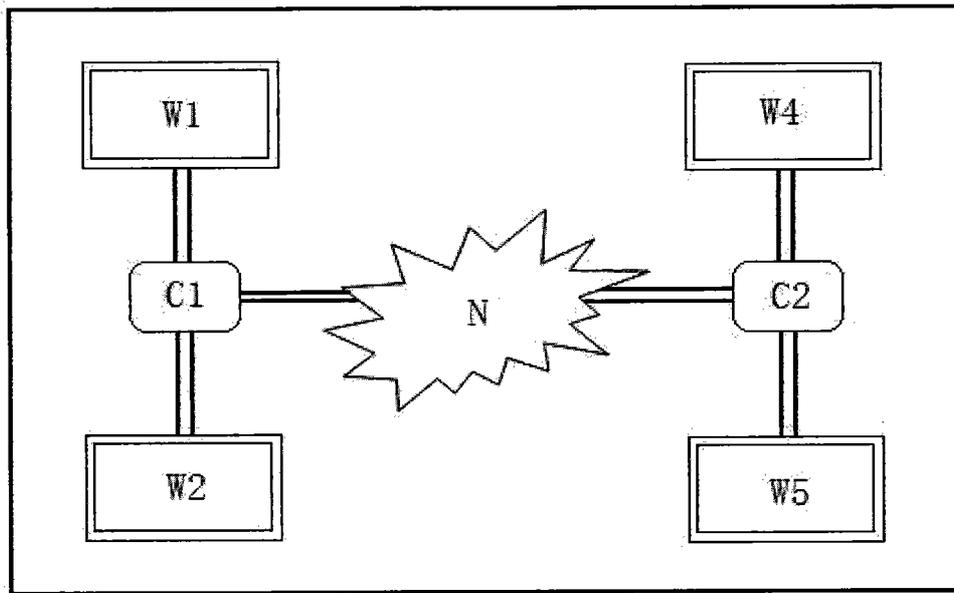


图 2

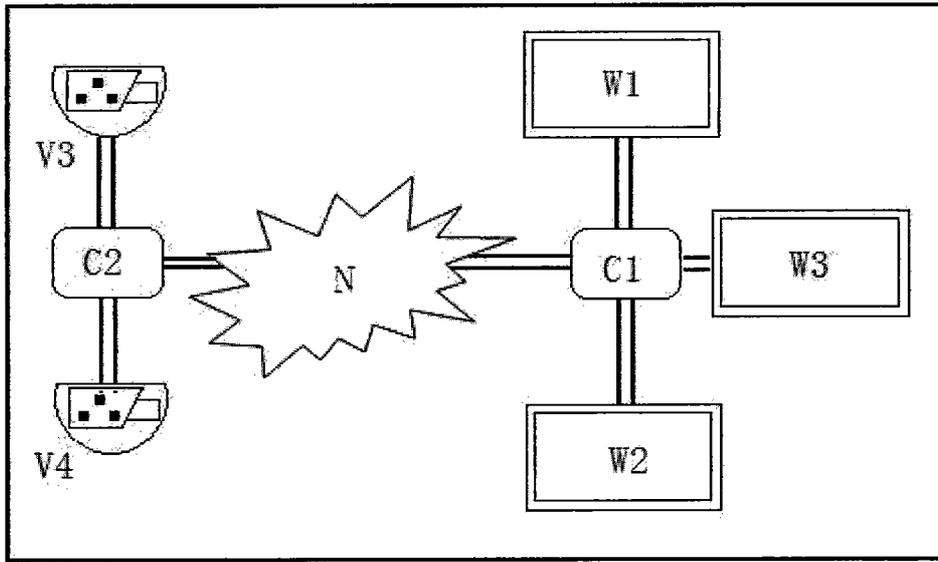


图 3

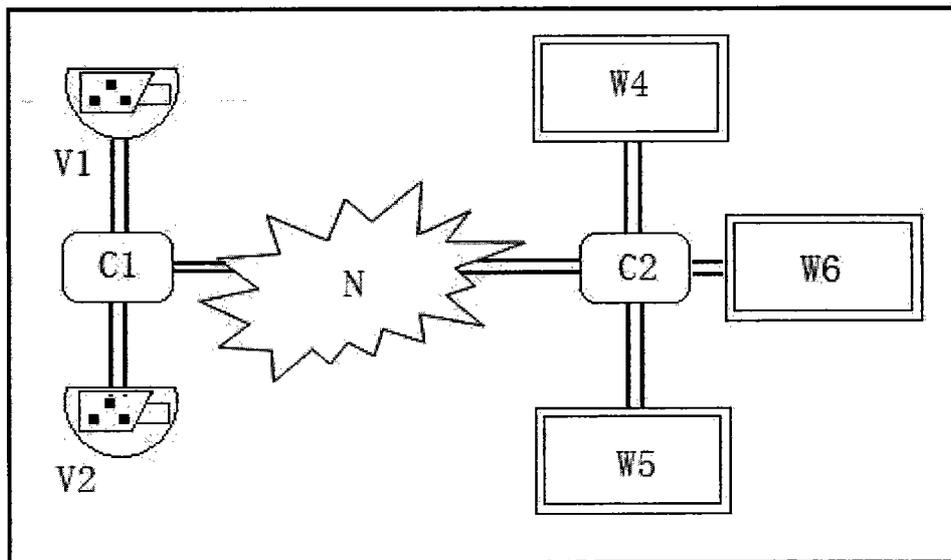


图 4

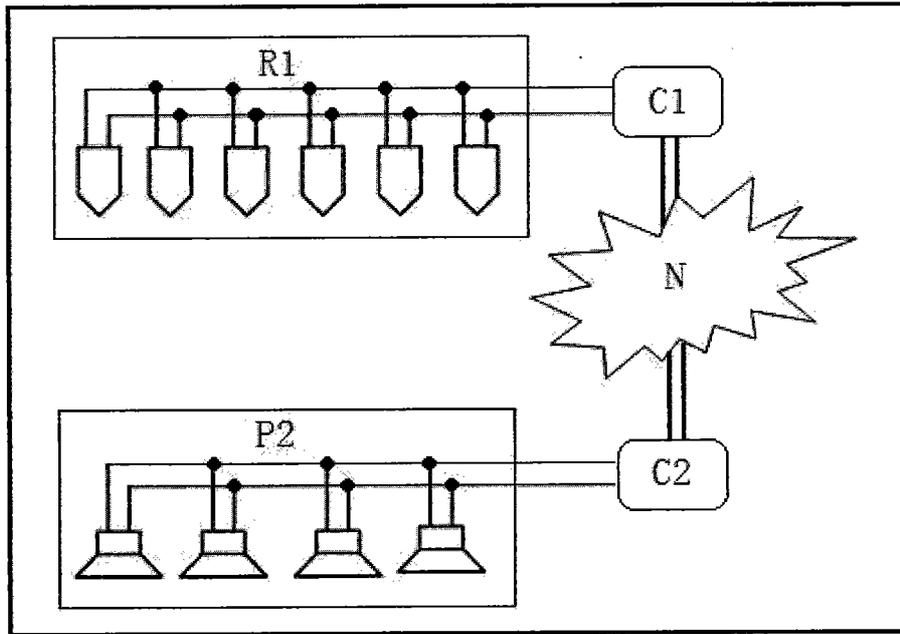


图 5

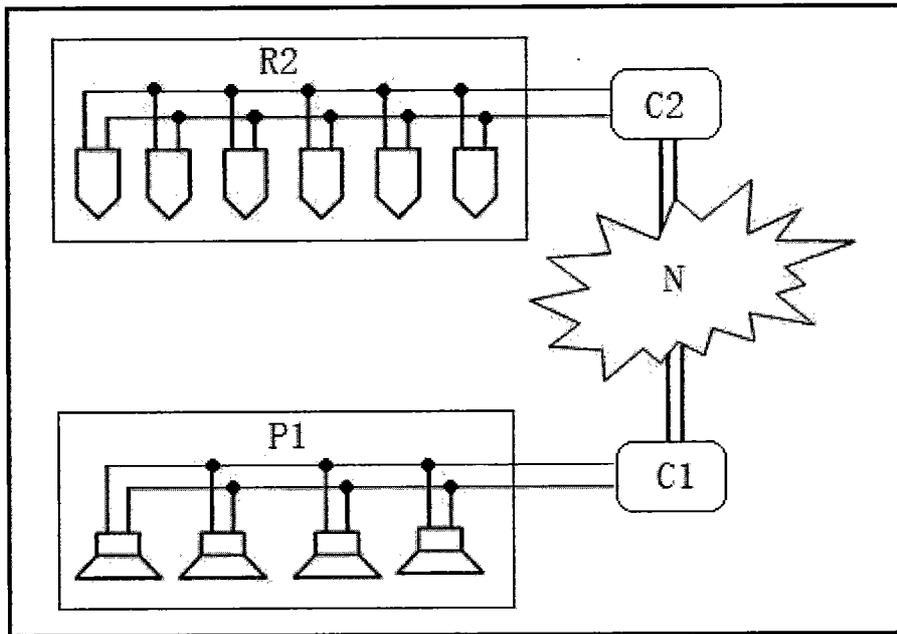


图 6

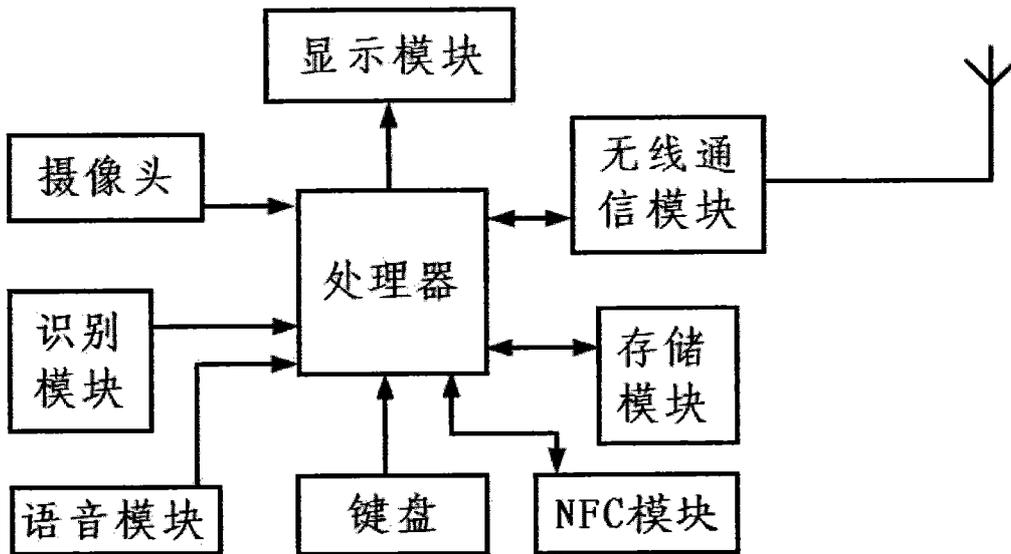


图 7

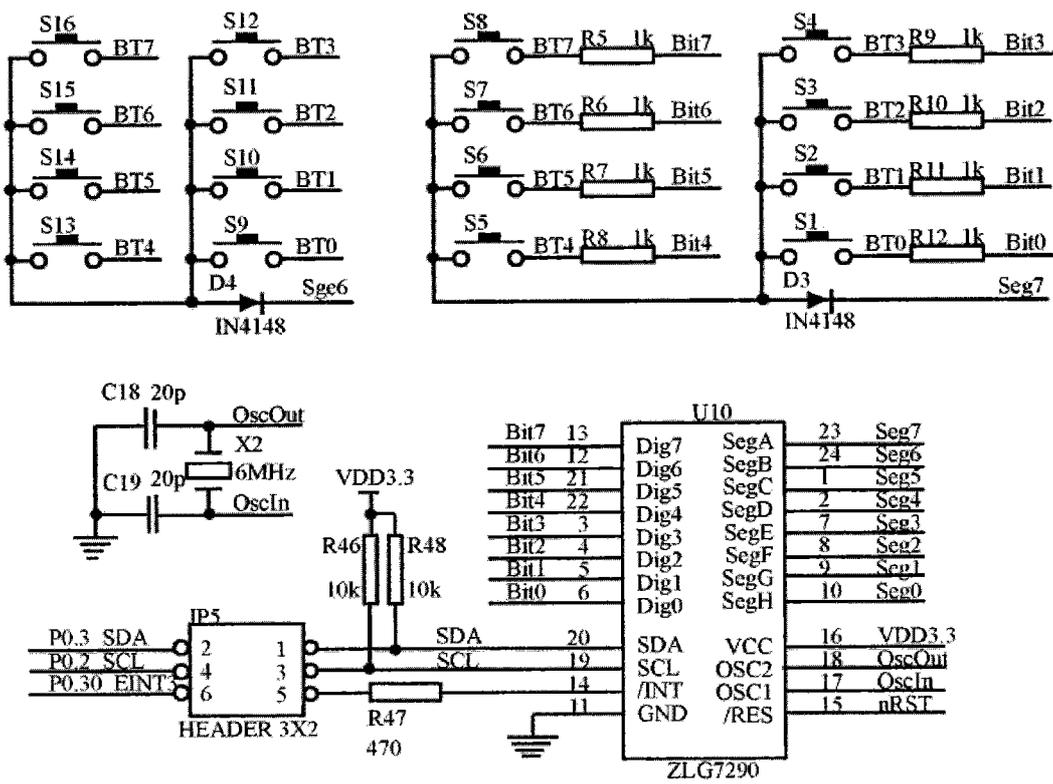


图 8

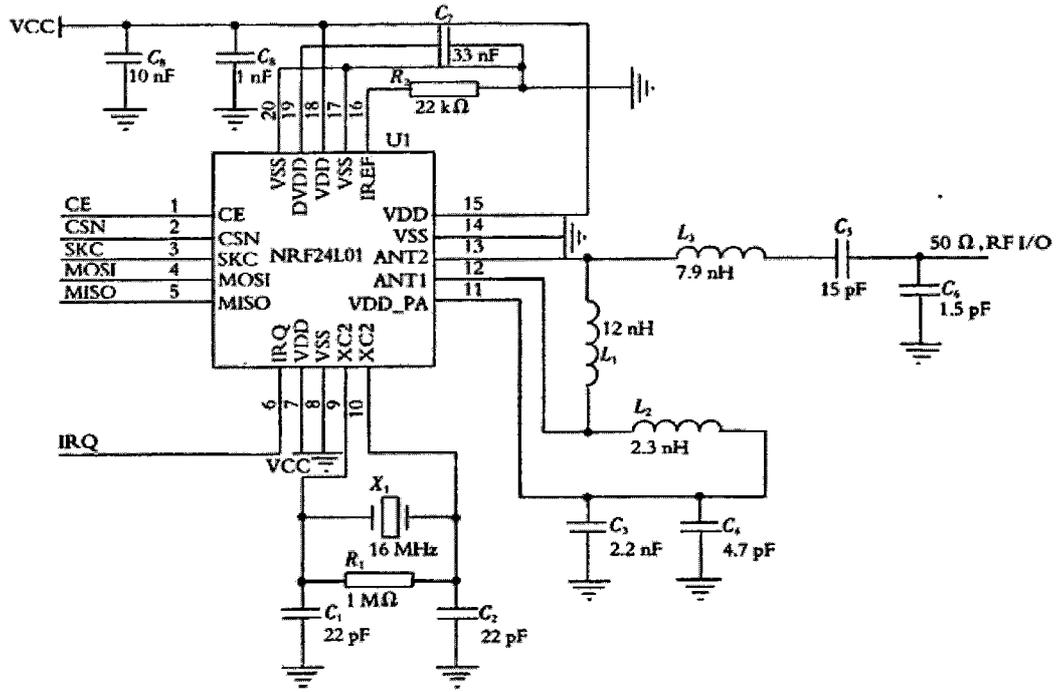


图 9

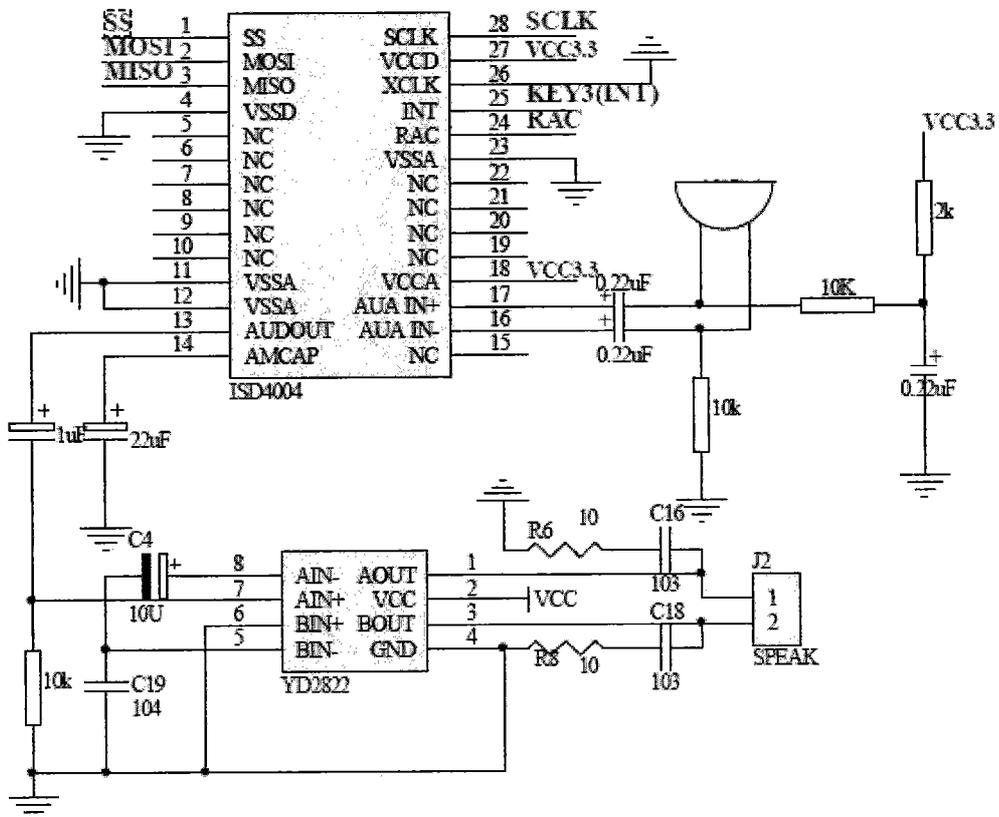


图 10