(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104537919 B
(45)授权公告日 2017.03.29

(21)申请号 201510023561.8

(22)申请日 2015.01.16

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104537919 A

(43)申请公布日 2015.04.22

(73)专利权人 曲阜师范大学
地址 276826 山东省日照市烟台北路80号

(72)发明人 张建华

(74)专利代理机构 济南日新专利代理事务所 37224
代理人 刘亚宁

(51)Int.Cl.
G09B 15/00(2006.01)

审查员 柏雪

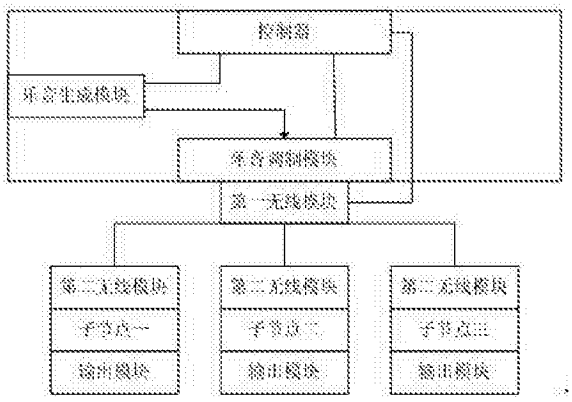
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种基于分布式无线传输的模块化乐音教学系统

(57)摘要

一种基于分布式无线传输的模块化乐音教学系统，包括主节点和子节点，主节点包括乐音生成模块、乐音调制模块、第一无线模块和控制器；子节点包括第二无线模块和输出模块，输出模块与第二无线模块电气连接。本发明基于无线传输架构，布设方便，适合于在大中专院校推广使用；在主节点上可以人工对乐音进行多种调制，对不同子节点给予不同的乐音体验，丰富了教学手段，增强了子节点学习人员的体验；乐音播放基于电子存储，可复现性强，避免了全人工方式对乐音精度的不利影响，调高了教学质量。



CN 104537919 B

1.一种基于分布式无线传输的模块化乐音教学系统，包括主节点和子节点，其特征在于：所述主节点包括乐音生成模块、乐音调制模块、第一无线模块和控制器，所述乐音生成模块包括生成器和缓存装置，所述生成器包括麦克风、电子存储装置、音叉中的一个或几个，所述生成器和缓存装置电气连接，所述乐音调制模块包括控制台，所述乐音调制模块与所述缓存装置电气连接，所述第一无线模块与所述乐音调制模块电气连接，所述控制器与所述乐音调制模块、第一无线模块电气连接；所述子节点包括第二无线模块和输出模块，所述输出模块与所述第二无线模块电气连接；所述第一无线模块和所述第二无线模块为ZIGBEE无线传输模块；所述第一无线模块为无线发送模块，所述第二无线模块为无线接收模块；所述子节点有多个；所述第一无线模块包括ID确认单元，不同子节点的所述第二无线模块具有不同的ID号；在缓存装置的下游加接乐音调制模块，乐音调制模块包括有控制台和多个乐音调制单元，乐音调制单元包括音量调制单元、音调调制单元、音色调制单元；乐音生成、乐音调制和传输都通过控制器进行统一控制，控制器采用PC或嵌入式单片机。

一种基于分布式无线传输的模块化乐音教学系统

技术领域

[0001] 本申请涉及一种音乐教具，尤其涉及一种使用ZIGBEE传输的模块化乐音教学系统。

背景技术

[0002] 音乐教育，尤其是专业音乐教育，是通过基本技能及艺术实践知识的传授培养高等技术应用型人才，教育的一个最终目的是使学生具有较强的声乐、器乐表演能力和音乐鉴赏及辨别能力，掌握音乐作品的分析方法。

[0003] 在音乐教育的教学过程中，主要课程包括乐理、视唱、练耳、声乐、器乐、歌曲写作、舞台表演、心理学等，其中的听觉训练，目的在于培养并发展对音乐的听辨能力和记忆能力，从而丰富和提高其内在听觉，加深对乐谱的实际理解和音响效果的想象力，是一种非常重要的教育手段。

[0004] 现有的听觉训练手段主要包括听唱、节奏敲击等与乐理、和声、复调、曲式等音乐理论知识结合进行，以达到对音乐的音程、节奏、曲调、调式、调性、节拍、和弦连接、多声部织体、乐曲结构等的正确判断和记写。其中的训练手法以人工进行为主，训练手段单一，可复现性差，对于新手来说是异常艰难的过程，甚至许多专业人士都掌握得不尽如人意。尤其是对于音阶，现有的手段很难进行分辨，非常不利于音乐专业人士的培养和音乐爱好者的自学。

发明内容

[0005] 为解决上述问题，本发明提出一种乐音教学系统，其可以方便的实现课堂等大、小范围内的集中或分散式的练耳，进行规模化的听觉训练，教育效果好，可复现性高，教学手段灵活多样。

[0006] 本发明的技术目的通过下述技术方案实现。

[0007] 一种基于分布式无线传输的模块化乐音教学系统，包括主节点和子节点，所述主节点包括乐音生成模块、乐音调制模块、第一无线模块和控制器，所述乐音生成模块包括生成器和缓存装置，所述生成器包括麦克风、电子存储装置、音叉中的一个或几个，所述生成器和缓存装置电气连接，所述乐音调制模块包括控制台，所述乐音调制模块与所述缓存装置电气连接，所述第一无线模块与所述乐音调制模块电气连接，所述控制器与所述乐音调制模块、第一无线模块电气连接；所述子节点包括第二无线模块和输出模块，所述输出模块与所述第二无线模块电气连接。

[0008] 优选所述第一无线模块和所述第二无线模块为ZIGBEE无线传输模块。

[0009] 优选所述第一无线模块为无线发送模块，所述第二无线模块为无线接收模块。

[0010] 优选所述第一无线模块和所述第二无线模块均为无线发送/接收模块。

[0011] 优选所述子节点有多个。

[0012] 优选所述第一无线模块包括ID确认单元，不同子节点的所述第二无线模块具有不

同的ID号。

[0013] 优选所述乐音调制模块包括音量调制单元、音调调制单元和音色调制单元。

[0014] 本发明基于无线传输架构，布设方便，适合于在大中专院校推广使用；在主节点上可以人工对乐音进行多种调制，对不同子节点给予不同的乐音体验，丰富了教学手段，增强了子节点学习人员的体验；乐音播放基于电子存储，可复现性强，避免了全人工方式对乐音精度的不利影响，调高了教学质量。

附图说明

[0015] 附图1为本发明所述模块化乐音教学系统的一个优选实施例的结构示意图；

[0016] 附图2为本发明所述模块化乐音教学系统的另一个优选实施例的结构示意图。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图对本发明做示例性的详细说明。

[0018] 参见附图1，其描述了根据本发明的乐音教学系统的一个优选实施例。在本实施例中，模块化乐音教学系统包括一个主节点和三个子节点，主节点包括乐音生成模块、乐音调制模块、第一无线模块和控制器，子节点包括第二无线模块和输出模块。

[0019] 乐音生成模块包括生成器和缓存装置，生成器用于生成音频信号以进行播放，可以是麦克风、电子存储装置、音叉中的一个或几个，例如使用麦克风采集乐器音乐，或者使用硬盘中的音乐，或者使用音叉等音频器件进行发音等，生成器采集的音频信号通过信号线传输至与其相连的缓存装置，如存储器中，以备后续之用。

[0020] 在实际教学中，为丰富乐音的表达效果，提高教学质量和教学效率，可以对生成的音频信号进行调制，以期一次采集生成就可以多次使用，并可以根据不同的教学需要进行有针对性的音域、音色等的削弱或加强。为此，可以在缓存装置的下游加接乐音调制模块，乐音调制模块包括有控制台和多个乐音调制单元，乐音调制单元可以包括例如音量调制单元、音调调制单元、音色调制单元等，可以在控制台的控制下对音频信号的音量、音调、音色等参数做单独和联合的调节，以期根据需要输出满足教学要求的乐音。经调制后的信号通过与乐音调制模块电气连接的第一无线模块发送出去，第一无线模块为无线发送模块，其将信号传输至各个子节点的第二无线模块，各第二无线模块为无线接收模块，其接收到乐音信号后，将信号解码后传送到耳机等子节点的输出模块中，变成乐音输出供使用者听音。上述乐音生成、乐音调制和传输都通过控制器进行统一控制，控制器可以采用PC，也可以采用嵌入式单片机。

[0021] 考虑到乐音教学通常都在室内进行，传输环境较好且传输距离较短但传输质量要求高，无线传输可以选用ZIGBEE协议进行，其可以很好的满足系统的各种要求。可以理解的是，也可以采用其他合适的无线传输协议。

[0022] 参见附图2，其描述了根据本发明的乐音教学系统的一个优选实施例。模块化乐音教学系统同样包括一个主节点和三个子节点，其与上述实施例的区别在于，三个子节点分别具有不同的ID号，如子节点一的ID号为“一”，以此类推，而主节点具有ID确认单元。在进行乐音传输时，可以由主节点控制选择性的向其中的某几个子节点发送信号，如仅向子节点二发送，而不向子节点一和子节点三发送，这样，可以根据教学现场的需要有针对性的向

不同学习者提供不同的乐音，实现“因材施教”。同时，第一无线模块和第二无线模块为全双工的无线模块，同时具有无线接收和发送功能，学习者可以通过各子节点上的按钮或话筒向主节点传输信息，如要求重新播放等，主节点根据各子节点的ID号确定信息发送者的位置，将其显示在控制台上的显示屏上，由老师操作控制台根据信息进行相应的主节点操作，实现老师和学习者的双向顺畅交流。

[0023] 以上所述，仅为本发明专利较佳的具体实施方式，但本发明专利的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明专利揭露的技术范围内，可轻易想到的变化或替换，都应涵盖在本发明专利的保护范围之内。

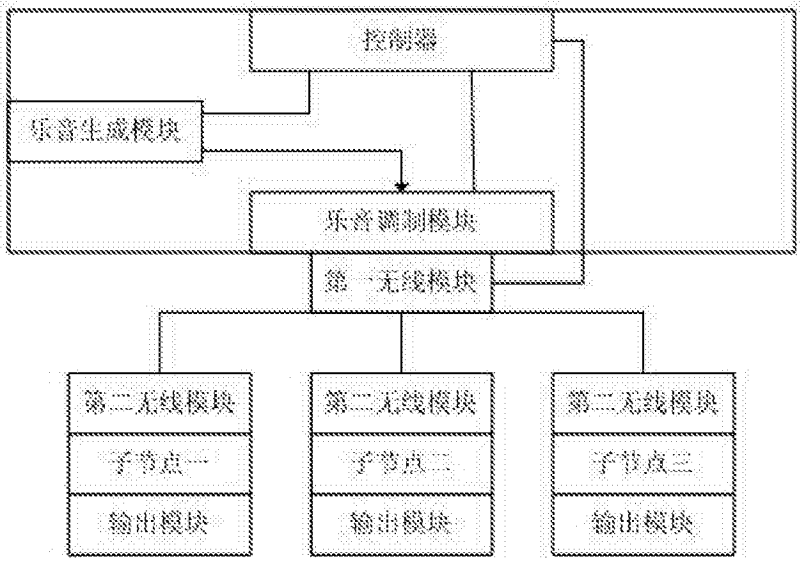

控制器
乐音生成模块
乐音调制模块
第一无线模块
第二无线模块
子节点一
输出模块
第二无线模块
子节点二
输出模块
第二无线模块
子节点三
输出模块

图1

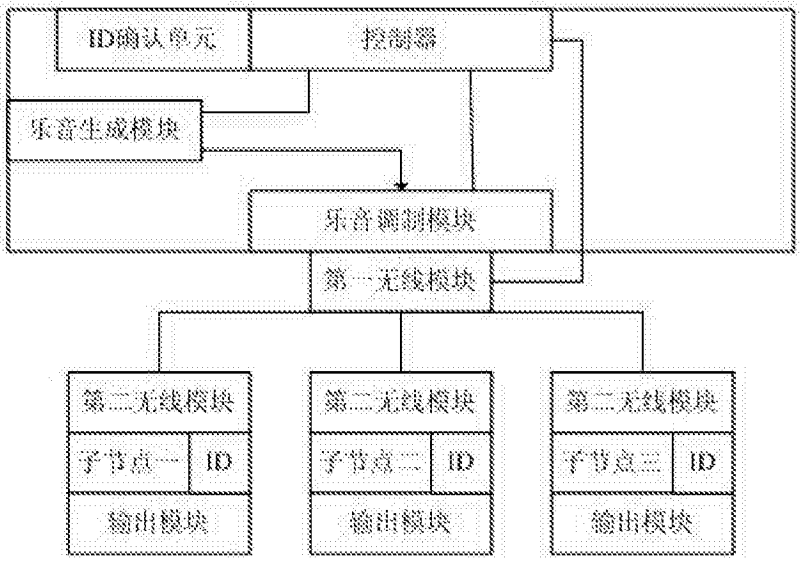

ID确认单元
控制器
乐音生成模块
乐音调制模块
第一无线模块
第二无线模块
子节点一
ID
输出模块
第二无线模块
子节点二
ID
输出模块
第二无线模块
子节点三
ID
输出模块

图2