



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106791554 A

(43)申请公布日 2017. 05. 31

(21)申请号 201611186548.5

(22)申请日 2016.12.20

(71)申请人 广东电网有限责任公司电力调度控制中心

地址 510600 广东省广州市越秀区梅花路75号

(72)发明人 许柏涛 陈焕锐 黄越 李杰
梁炯光 钟远强

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 张春水 唐京桥

(51)Int. Cl.

H04N 7/015(2006.01)

H04N 7/15(2006.01)

H04N 19/44(2014.01)

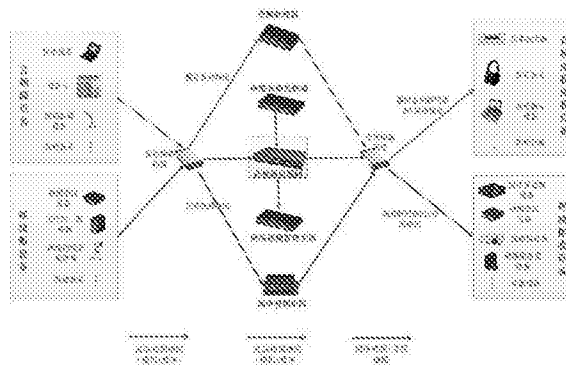
权利要求书1页 说明书6页 附图1页

(54)发明名称

一种应急指挥中心音视频系统双机热备系统

(57)摘要

本发明的一种应急指挥中心音视频系统双机热备系统,通过带音视频流换出的网络编码器、带音视频流旁路输出的网络解码器、网络视频管理主机、网络音频处理器等设备组成的网络音视频传输与管理系统,与传统集中式音视频传输与管理系统无缝衔接,解决了应急指挥中心等重要会议场合下音视频传输与管理系统核心双机热备实现的问题,在大型应急指挥中心等应用场合下,音视频系统前端和后端的信号设备种类多、数量规模大,一旦网络核心设备出现故障,将导致整个音视频系统瘫痪,严重影响当前应急指挥会议的进行,由于前后级接线复杂,从问题的排查、设备拆卸、设备检修到设备重新部署整个过程将耗费时间很长,导致的影响应急指挥中心正常会议日程的问题。



1. 一种应急指挥中心音视频系统双机热备系统,其特征在于,包括:

音频处理器、音视频局域网单元、高清视频矩阵、音频源设备、视频源设备、音频接收设备、视频接收设备、音视频编码器和音视频解码器;

音频源设备、视频源设备通过音视频编码器分别与音频处理器、音视频局域网单元、高清视频矩阵连接;

音频处理器、音视频局域网单元、高清视频矩阵通过音视频解码器分别与音频接收设备、视频接收设备连接;

视频源设备连接的音视频编码器为带环出的编码器,音频源设备连接的音视频编码器为带模拟音频环出的编码器;

音频接收设备连接的音视频解码器为带模拟音频旁路功能的解码器,视频接收设备连接的音视频解码器为带旁路功能的解码器。

2. 根据权利要求1所述的应急指挥中心音视频系统双机热备系统,其特征在于,还包括:

网络音频处理器,与音视频局域网单元连接。

3. 根据权利要求1所述的应急指挥中心音视频系统双机热备系统,其特征在于,还包括:

网络视频管理主机,与音视频局域网单元连接。

4. 根据权利要求1所述的应急指挥中心音视频系统双机热备系统,其特征在于,音频源设备包括:

移动设备、调音台、现场拾音设备。

5. 根据权利要求1所述的应急指挥中心音视频系统双机热备系统,其特征在于,视频源设备包括:

视频会议设备、工作站、服务器、现场视频采集设备。

6. 根据权利要求1所述的应急指挥中心音视频系统双机热备系统,其特征在于,音频接收设备包括:

功率放大器、监听设备、电话耦合设备。

7. 根据权利要求1所述的应急指挥中心音视频系统双机热备系统,其特征在于,视频接收设备包括:

拼接屏处理设备、视频会议设备、投影机设备、录播服务器设备。

一种应急指挥中心音视频系统双机热备系统

技术领域

[0001] 本发明涉及电力技术领域,尤其涉及一种应急指挥中心音视频系统双机热备系统。

背景技术

[0002] 应急指挥中心是为了提高政府、企业保障公共安全和处置突发公共事件的能力,最大程度地预防和减少突发公共事件及其造成的损害,保障公众的生命财产安全,维护国家和社会稳定,促进经济社会全面、协调、可持续发展所设置的突发公共事件应急处置场所。

[0003] 在能源、公安、交警、城市管理、环境保护等领域,针对重大公共安全事件、重大疫情、火灾、矿难、海难、交通事故等,应急指挥中心能够实现统一部署,快速反应,把危害影响控制到最低。

[0004] 随着经济的快速增长,城市规模逐渐扩大,人口和机动车辆激增,城市中的刑事、治安、交通事件频繁发,阻碍了经济发展和社会进步;自然灾害,尤其是重大突发性灾害,对国家和人民的财产和生命安全构成严重威胁;另外,近些年来,国际和国内反恐形势严峻,如何应对各种恐怖袭击和针对重要目标的破坏行为也是城市管理者需要面临的重要课题。因此,不断完善应急指挥中心的技术水平,提高应急指挥中心功能的完备性和稳定性,是政府和企业应对更加复杂的突发公共事件、自然灾害的必要条件。

[0005] 目前的音频处理器和视频矩阵处在整个音视频网络的核心设备。在大型应急指挥中心应用场合下,前端和后端的信号设备种类多、数量规模大(例如前后级终端设备规模总数可达100路以上),一旦该设备出现故障,将导致整个音视频系统瘫痪,严重影响当前应急指挥会议的进行;另外,由于该设备系统前后级接线复杂,从问题的排查、设备拆卸、设备检修到设备重新部署,整个过程将耗费时间很长(通常至少一周左右),导致了严重影响应急指挥中心正常会议日程的技术问题。

发明内容

[0006] 本发明实施例提供一种应急指挥中心音视频系统双机热备系统,解决了目前的音频处理器和视频矩阵处在整个音视频网络的核心设备。在大型应急指挥中心应用场合下,前端和后端的信号设备种类多、数量规模大,一旦该设备出现故障,将导致整个音视频系统瘫痪,严重影响当前应急指挥会议的进行;另外,由于该设备系统前后级接线复杂,从问题的排查、设备拆卸、设备检修到设备重新部署,整个过程将耗费时间很长,导致的严重影响应急指挥中心正常会议日程的技术问题。

[0007] 本发明实施例提供一种应急指挥中心音视频系统双机热备系统,包括:

[0008] 音频处理器、音视频局域网单元、高清视频矩阵、音频源设备、视频源设备、音频接收设备、视频接收设备、音视频编码器和音视频解码器;

[0009] 音频源设备、视频源设备通过音视频编码器分别与音频处理器、音视频局域网单

元、高清视频矩阵连接；

[0010] 音频处理器、音视频局域网单元、高清视频矩阵通过音视频解码器分别与音频接收设备、视频接收设备连接；

[0011] 视频源设备连接的音视频编码器为带环出的编码器，音频源设备连接的音视频编码器为带模拟音频环出的编码器；

[0012] 音频接收设备连接的音视频解码器为带模拟音频旁路功能的解码器，视频接收设备连接的音视频解码器为带旁路功能的解码器

[0013] 可选地，还包括：

[0014] 网络音频处理器，与音视频局域网单元连接。

[0015] 可选地，还包括：

[0016] 网络视频管理主机，与音视频局域网单元连接。

[0017] 可选地，音频源设备包括：

[0018] 移动设备、调音台、现场拾音设备。

[0019] 可选地，视频源设备包括：

[0020] 视频会议设备、工作站、服务器、现场视频采集设备。

[0021] 可选地，音频接收设备包括：

[0022] 功率放大器、监听设备、电话耦合设备。

[0023] 可选地，视频接收设备包括：

[0024] 拼接屏处理设备、视频会议设备、投影机设备、录播服务器设备。

[0025] 从以上技术方案可以看出，本发明实施例具有以下优点：

[0026] 本发明实施例提供的一种应急指挥中心音视频系统双机热备系统，包括：音频处理器、音视频局域网单元、高清视频矩阵、音频源设备、视频源设备、音频接收设备、视频接收设备、音视频编码器和音视频解码器；音频源设备、视频源设备通过音视频编码器分别与音频处理器、音视频局域网单元、高清视频矩阵连接；音频处理器、音视频局域网单元、高清视频矩阵通过音视频解码器分别与音频接收设备、视频接收设备连接，视频源设备连接的音视频编码器为带环出的编码器，音频源设备连接的音视频编码器为带模拟音频环出的编码器；音频接收设备连接的音视频解码器为带模拟音频旁路功能的解码器，视频接收设备连接的音视频解码器为带旁路功能的解码器，解决了目前的音频处理器和视频矩阵处在整个音视频网络的核心设备。在大型应急指挥中心应用场合下，前端和后端的信号设备种类多、数量规模大，一旦该设备出现故障，将导致整个音视频系统瘫痪，严重影响当前应急指挥会议的进行；另外，由于该设备系统前后级接线复杂，从问题的排查、设备拆卸、设备检修到设备重新部署，整个过程将耗费时间很长，导致的严重影响应急指挥中心正常会议日程的技术问题。

附图说明

[0027] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其它的附图。

[0028] 图1为本发明实施例提供的一种应急指挥中心音视频系统双机热备系统的结构示意图。

具体实施方式

[0029] 本发明实施例提供的一种应急指挥中心音视频系统双机热备系统,解决了目前的音频处理器和视频矩阵处在整个音视频网络的核心设备。在大型应急指挥中心应用场合下,前端和后端的信号设备种类多、数量规模大,一旦该设备出现故障,将导致整个音视频系统瘫痪,严重影响当前应急指挥会议的进行;另外,由于该设备系统前后级接线复杂,从问题的排查、设备拆卸、设备检修到设备重新部署,整个过程将耗费时间很长,导致的严重影响应急指挥中心正常会议日程的技术问题。

[0030] 为使得本发明的发明目的、特征、优点能够更加的明显和易懂,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,下面所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而非全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0031] 本发明实施例提供的一种应急指挥中心音视频系统双机热备系统,包括:

[0032] 音频处理器、音视频局域网单元、高清视频矩阵、音频源设备、视频源设备、音频接收设备、视频接收设备、音视频编码器和音视频解码器;

[0033] 音频源设备、视频源设备通过音视频编码器分别与音频处理器、音视频局域网单元、高清视频矩阵连接;

[0034] 音频处理器、音视频局域网单元、高清视频矩阵通过音视频解码器分别与音频接收设备、视频接收设备连接。

[0035] 可选地,还包括:

[0036] 网络音频处理器,与音视频局域网单元连接。

[0037] 可选地,还包括:

[0038] 网络视频管理主机,与音视频局域网单元连接。

[0039] 可选地,音频源设备包括:

[0040] 移动设备、调音台、现场拾音设备。

[0041] 可选地,视频源设备包括:

[0042] 视频会议设备、工作站、服务器、现场视频采集设备。

[0043] 可选地,音频接收设备包括:

[0044] 功率放大器、监听设备、电话耦合设备。

[0045] 可选地,视频接收设备包括:

[0046] 拼接屏处理设备、视频会议设备、投影机设备、录播服务器设备。

[0047] 一个现代化的应急指挥中心功能包括多个支撑系统:多媒体系统、通信与信息系统、调度指挥系统、视频会议系统等,各个系统密切配合,承担着应急指挥中心会商、指挥、决策等重要功能。

[0048] 其中,应急指挥中心多媒体系统由多个子系统组成,是应急指挥工作的参与人员信息收集与展示、会议讨论、远程指挥过程中必不可少的重要系统。

[0049] 音频流链路：

[0050] 主链路(网络音频流)：音频源设备(模拟线缆\MIC音频)——音视频编码器(编码为网络音频：AVB\DANTE)——音视频局域网(交换机)——音视频解码器(解码为模拟线缆\MIC音频)——音频接收设备(功放、监听设备等)；

[0051] 备链路(模拟音频流)：音频源设备(模拟线缆\MIC音频)——音视频编码器(模拟音频环出接口)——音频处理器——音视频解码器(模拟音频旁路接口)——音频接收设备(功放、监听设备等)；

[0052] 视频流链路：

[0053] 主链路(网络视频流)：视频源设备(模拟\数字高清视频信号：VGA、HDMI、DVI等)——音视频编码器(编码为网络视频信号：JPG2000、H.264等)——音视频局域网(交换机)——音视频编码器(解码为模拟\数字高清视频信号)——视频接收设备(投影机、显示器设备等)；

[0054] 备链路(模拟音频流)：视频源设备(模拟\数字高清视频信号：VGA、HDMI、DVI等)——音视频编码器(高清视频环出接口)——视频矩阵——音视频编码器(高清视频旁路接口)——视频接收设备(投影机、显示器设备等)；

[0055] 从以上链路结构可以看出，无论是对于音频流信号，还是对于视频流信号，本技术均具备主备两路端到端传输链路，任意一条网络故障时，均可以通过手动或者自动的方式切换至另一套网络系统。

[0056] 性能提升说明：

[0057] 系统年化故障率大幅度降低：

[0058] 之前提到，单机音视频网络对应的平均年化故障率分别为：

[0059] a) 视频网络系统： $\lambda_1 = 365 \times 24 / 100000 = 8.76\%$ ；

[0060] b) 音频网络系统： $\lambda_2 = 365 \times 24 / 100000 = 8.76\%$ ；

[0061] 本技术方案实施以后，音视频系统均形成了双机热备结构。根据网络化音视频系统的设备特点，仍然可以选择MTBF=10万小时作为设备典型可靠性参数，那么网络化音视频系统的平均年化故障率为： $\lambda_3 = 365 \times 24 / 100000 = 8.76\%$ 。

[0062] 根据并机系统整体故障概率模型，我们可以计算出，本技术方案音视频网络对应的平均年化故障率分别为：

[0063] a) 视频网络系统： $\lambda_4 = \lambda_1 \times \lambda_3 = 0.77\%$ ；

[0064] b) 音频网络系统： $\lambda_5 = \lambda_2 \times \lambda_3 = 0.77\%$ ；

[0065] 以上分析可以看出，本方案提出的音视频双机热备系统对系统可靠性的提升效果显著，系统平均年化故障率较之现有技术降低幅度超过90%。

[0066] 系统可实现不中断检修维护：

[0067] 根据本技术方案提出的音视频双机热备系统结构可以看出，两套系统均可以独立运行。任意一套系统设备均能以热插拔的形式脱离原系统并进行维护检修工作，并且会场的音视频系统仍然能够井然有序地进行。

[0068] 利用分布式视频编解码技术、网络音频技术，在原有音视频核心的基础上，新增了一套网络化音视频传输与管理系统；

[0069] 新增的系统前后级采用网络编解码器，将所有音视频信号编码为网络信号，在一

套基于TCP\IP协议的局域网内传输;同时,网络编解码器具备环出、旁路接口,能够无缝与原单机系统的音频处理器、视频矩阵衔接,实现两套音视频网络系统的热备联动。

[0070] 音视频系统双机热切换技术。网络化音视频系统在编解码器端可以随时侦听编解码功能是否正常。在任意网络音视频链路编解码故障时,可以通过音视频局域网将中控协议信号反馈给中控主机,完成网络化系统向备用系统的自动切换;同时,当网络音视频链路恢复正常时,可以重新自动切换至主系统。整个过程无需人工切换和人工接线工作,真正实现了两套系统的无缝热切换。本技术大大提高了会场音视频系统的稳定性,并且可以在保障会议正常工作的情况下,完成任意一套系统的升级维护工作。

[0071] MTBF (Mean Time Between Failure):平均无故障时间。在描述电子设备可靠性、故障率的时候,工业界常用的衡量指标为MTBF (Mean Time Between Failure),即平均无故障时间。MTBF的单位为小时,它反映了产品的时间质量,是体现产品在规定时间内保持功能的一种能力。具体来说,是指相邻两次故障之间的平均工作时间,也称为平均故障间隔。在产品出厂之前,生产厂商一般会对产品进行大规模、持续测试,从而给出标称MTBF。以视频矩阵和音频处理器这类大规模集成电路产品为例,比较普遍的MTBF值为:8-12万小时。

[0072] 平均年故障率 λ :这个参数即设备在一年内至少出现一次故障的概率。它的取值为年化MTBF的倒数,即 $\lambda = 365 \times 24 / \text{MTBF}$ 。

[0073] 有了以上两个概念,我们现在可以计算目前单机音视频系统的年化故障率。考虑实际情况,这里对视频矩阵和音频处理器的MTBF均选择典型区间的平均值:10万小时,那么音视频网络对应的平均年化故障率分别为:

[0074] a) 视频网络系统: $\lambda_1 = 365 \times 24 / 100000 = 8.76\%$;

[0075] 音频网络系统: $\lambda_2 = 365 \times 24 / 100000 = 8.76\%$;

[0076] 本发明提出的应急指挥中心音视频系统双机热备技术,能够有效提高应急指挥中心多媒体系统中核心功能——音视频系统的稳定性,并且该技术能够在利用现有应急指挥中心音视频系统设备的基础上,对音视频系统进行平滑升级。

[0077] 本发明实施例提供的一种应急指挥中心音视频系统双机热备系统,包括:音频处理器、音视频局域网单元、高清视频矩阵、音频源设备、视频源设备、音频接收设备、视频接收设备、音视频编码器和音视频解码器;音频源设备、视频源设备通过音视频编码器分别与音频处理器、音视频局域网单元、高清视频矩阵连接;音频处理器、音视频局域网单元、高清视频矩阵通过音视频解码器分别与音频接收设备、视频接收设备连接,解决了目前的音频处理器和视频矩阵处在整个音视频网络的核心设备。在大型应急指挥中心应用场合下,前端和后端的信号设备种类多、数量规模大(以广东电网应急指挥中心为例,前后级终端设备规模总数可达100路以上),一旦该设备出现故障,将导致整个音视频系统瘫痪,严重影响当前应急指挥会议的进行;另外,由于该设备系统前后级接线复杂,从问题的排查、设备拆卸、设备检修到设备重新部署,整个过程将耗费时间很长(通常至少一周左右),导致的严重影响应急指挥中心正常会议日程的技术问题。

[0078] 优点一:本申请提出的技术方案在传统单机音视频系统的基础上,增加了一套网络化音视频系统,并让两套系统无缝结合,实现双机热备运转机制,大大降低了系统年化故障率。

[0079] 优点二:本申请提出的技术方案在传统单机音视频系统的基础上,增加了一套网

络化音视频系统,两套系统独立运行,相互热备,可以在一套系统临时检修维护过程中实现系统不间断运行。

[0080] 本发明实施例提供一种应急指挥中心音视频系统双机热备技术,通过带音视频流换出的网络编码器、带音视频流旁路输出的网络解码器、网络视频管理主机、网络音频处理器等设备组成的网络音视频传输与管理系统,与传统集中式音视频传输与管理系统无缝衔接,解决了应急指挥中心等重要会议场合下音视频传输与管理系统核心双机热备实现的技术问题。在大型应急指挥中心等应用场合下,音视频系统前端和后端的信号设备种类多、数量规模大,一旦网络核心设备出现故障,将导致整个音视频系统瘫痪,严重影响当前应急指挥会议的进行;另外,由于该网络核心系统前后级接线复杂,从问题的排查、设备拆卸、设备检修到设备重新部署,整个过程将耗费时间很长,导致的严重影响应急指挥中心正常会议日程的技术问题。

[0081] 以上所述,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进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各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等同替换;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和范围。

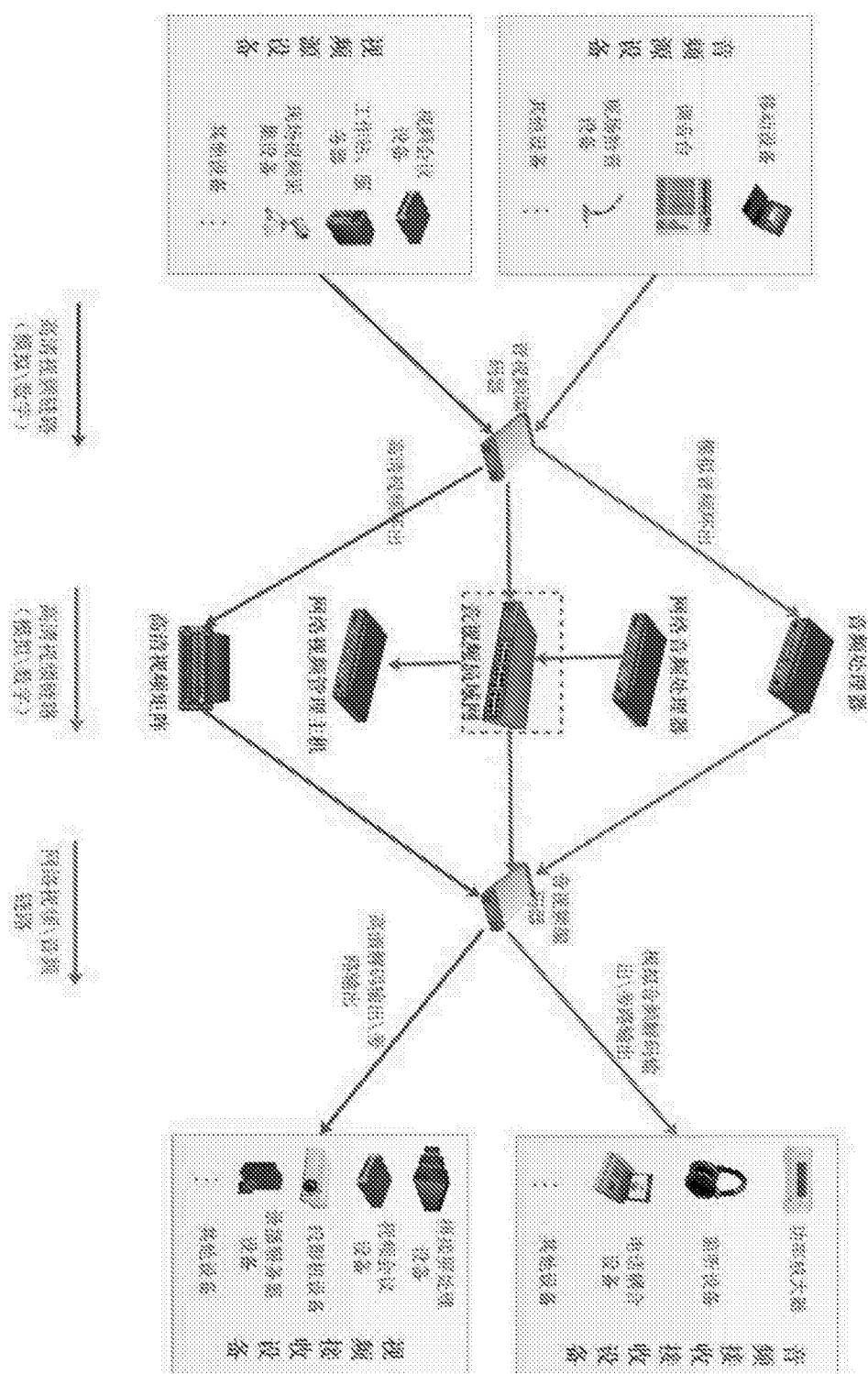


图 1