(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106791654 A
(43)申请公布日 2017.05.31

(21)申请号 201611208413.4

(22)申请日 2016.12.23

(71)申请人 国网浙江奉化市供电公司
地址 315500 浙江省宁波市奉化市广济路7号
申请人 国家电网公司
国网浙江省电力公司宁波供电公司

(72)发明人 张明达 张莹 王思谨 刘文俊 裘建开 裘学东 母国辉

(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 王宝筠

(51)Int.Cl.
*H04N 7/18*(2006.01)
*H04N 7/14*(2006.01)

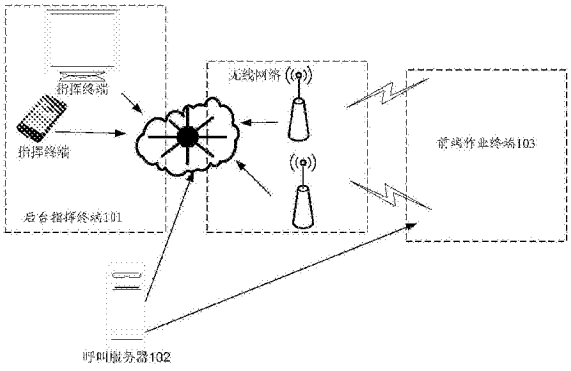
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种电力应急抢修多媒体指挥调度系统

(57)摘要

本发明公开了一种电力应急抢修多媒体指挥调度系统，应用于线路高空作业、应急抢修以及灾害天气特巡等工作中，基于双向音视频通道，该系统包括：后台指挥终端、呼叫服务器和前端作业终端，本发明中的调度系统以以双向音视频通道为依托，具有视频采集、数据采集、视频通话等功能，并可以通过视频指挥调度台同时进行一个或多个业务，该系统可用于现场人员随时随地视频汇报、接收可视指令，决策人员随时随地视频参与决策、共享决策信息、快速协同决策等，能够广泛应用于电力部门的生产、管理和突发事件应急指挥调度中。




CN 106791654 A

1.一种电力应急抢修多媒体指挥调度系统，其特征在于，应用于线路高空作业、应急抢修以及灾害天气特巡等工作中，基于双向音视频通道，该系统包括：后台指挥终端、呼叫服务器和前端作业终端，其中：

所述后台指挥终端、所述呼叫服务器和所述前端作业终端之间通过无线通信连接，进行所述视频信息和音频信息的传输；

所述后台指挥终端，用于查看现场作业视频信息和作业人员的音频信息，并将后台指挥人员的音频信息传递到现场作业人员中；

所述呼叫服务器，用于用户的呼叫控制与处理，为基本业务多媒体业务完成呼叫建立、维持和释放等控制，包括呼叫处理、连接控制、智能呼叫触发检出和资源控制；

所述前端作业终端，用于采集作业现场视频和作业者的音频信息，并经过所述无线网络传送到所述后台指挥终端，并接收来自于所述后台指挥终端的语音信息，进行播放，与所述后台指挥终端进行实时音视频双向通信。

2.根据权利要求1所述的电力应急抢修多媒体指挥调度系统，其特征在于，所述后台指挥终端为笔记本、平板电脑或智能移动终端。

3.根据权利要求1所述的电力应急抢修多媒体指挥调度系统，其特征在于，所述前端作业终端为智能可穿戴式音视频终端设备。

4.根据权利要求3所述的电力应急抢修多媒体指挥调度系统，其特征在于，所述智能可穿戴式音视频终端设备通过数据线与智能移动终端连接，所述智能移动终端为所述智能可穿戴式音视频终端设备供电。

5.根据权利要求3所述的电力应急抢修多媒体指挥调度系统，其特征在于，所述智能可穿戴式音视频终端设备可进行HD720P高清视频拍摄，且分辨率为2048*1536。

6.根据权利要求3所述的电力应急抢修多媒体指挥调度系统，其特征在于，所述智能可穿戴式音视频终端设备采用单耳入耳式耳机。

7.根据权利要求1所述的电力应急抢修多媒体指挥调度系统，其特征在于，所述无线通信采用电力无线专网或移动、联通、电信等通信运营商网络。

# 一种电力应急抢修多媒体指挥调度系统

## 技术领域

[0001] 本发明涉及电力通信技术领域，更具体的说，是涉及一种电力应急抢修多媒体指挥调度系统。

## 背景技术

[0002] 电力作业现场点多面广，尤其是线路作业，往往需要高空条件下进行，由于不能同时顾及到每个现场或每次作业以及因作业条件限制不能在高空条件下现场近距离指导作业，来把控作业质量和施工工艺，往往需要通过施工前详细的研究或者在作业过程中进行电话沟通，十分不便利。另外，当遇上然灾害、突发事件时，指挥人员也无法详细实时了解作业人员现场情况，也只能通过移动电话或卫星电话，有时利用电力应急通信系统。

[0003] 目前，虽然以VSAT卫星通信为通信传输手段的国网机动应急通信系统覆盖了部分网省公司，并以卫星通信车和便携式卫星通信站提供覆盖全地域的机动范围，初步构筑起公司系统的应急通信指挥能力。但是应急系统仍处于发展阶段，存在以下两点不足：第一，由于主流的电力应急通信终端有手持式终端、pad和单兵头盔式终端，总体集成度不够高、便携性不足，难以在真正需要时发挥作用；第二，由于主流的电力应急通信系统仅实现了语音集群调度功能，不支持视频集群调度，无法实现指挥者与现场抢修作业人员间的双向、多方音视频的实时通信。

## 发明内容

[0004] 有鉴于此，本发明提供了一种电力应急抢修多媒体指挥调度系统，

[0005] 为实现上述目的，本发明提供如下技术方案：

[0006] 一种电力应急抢修多媒体指挥调度系统，应用于线路高空作业、应急抢修以及灾害天气特巡等工作中，基于双向音视频通道，该系统包括：后台指挥终端、呼叫服务器和前端作业终端，其中：

[0007] 所述后台指挥终端、所述呼叫服务器和所述前端作业终端之间通过无线通信连接，进行所述视频信息和音频信息的传输；

[0008] 所述后台指挥终端，用于查看现场作业视频信息和作业人员的音频信息，并将后台指挥人员的音频信息传递到现场作业人员中；

[0009] 所述呼叫服务器，用于用户的呼叫控制与处理，为基本业务多媒体业务完成呼叫建立、维持和释放等控制，包括呼叫处理、连接控制、智能呼叫触发检出和资源控制；

[0010] 所述前端作业终端，用于采集作业现场视频和作业者的音频信息，并经过所述无线网络传送到所述后台指挥终端，并接收来自于所述后台指挥终端的语音信息，进行播放，与所述后台指挥终端进行实时音视频双向通信。

[0011] 其中，所述后台指挥终端为笔记本、平板电脑或智能移动终端。

[0012] 其中，所述前端作业终端为智能可穿戴式音视频终端设备。

[0013] 其中，所述智能可穿戴式音视频终端设备通过数据线与智能移动终端连接，所述

智能移动终端为所述智能可穿戴式音视频终端设备供电。

[0014] 其中，所述智能可穿戴式音视频终端设备可进行HD720P高清视频拍摄，且分辨率为2048*1536。

[0015] 其中，所述智能可穿戴式音视频终端设备采用单耳入耳式耳机。

[0016] 其中，所述无线通信采用电力无线专网或移动、联通、电信等通信运营商网络。

[0017] 经由上述的技术方案可知，与现有技术相比，本发明公开了一种电力应急抢修多媒体指挥调度系统，应用于线路高空作业、应急抢修以及灾害天气特巡等工作中，基于双向音视频通道，该系统包括：后台指挥终端、呼叫服务器和前端作业终端，其中：后台指挥终端、呼叫服务器和前端作业终端之间通过无线通信连接，进行视频信息和音频信息的传输；后台指挥终端，用于查看现场作业视频信息和作业人员的音频信息，并将后台指挥人员的音频信息传递到现场作业人员中；呼叫服务器，用于用户的呼叫控制与处理，为基本业务多媒体业务完成呼叫建立、维持和释放等控制，包括呼叫处理、连接控制、智能呼叫触发检出和资源控制；前端作业终端，用于采集作业现场视频和作业者的音频信息，并经过无线网络传送到后台指挥终端，并接收来自于后台指挥终端的语音信息，进行播放，与后台指挥终端进行实时音视频双向通信。本发明中的调度系统以以双向音视频通道为依托，具有视频采集、数据采集、视频通话等功能，并可以通过视频指挥调度台同时进行一个或多个业务，该系统可用于现场人员随时随地视频汇报、接收可视指令，决策人员随时随地视频参与决策、共享决策信息、快速协同决策等，能够广泛应用于电力部门的生产、管理和突发事件应急指挥调度中。

## 附图说明

[0018] 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的前提下，还可以根据提供的附图获得其他的附图。

[0019] 图1为本发明实施例提供的一种电力应急抢修多媒体指挥调度系统结构示意图；

[0020] 图2为本发明实施例提供的一种电力应急抢修多媒体指挥调度系统具体结构示意图。

## 具体实施方式

[0021] 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，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。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他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0022] 请参阅附图1，图1为本发明实施例提供的一种电力应急抢修多媒体指挥调度系统结构示意图。如图1所示，本发明公开了一种电力应急抢修多媒体指挥调度系统，其应用于线路高空作业、应急抢修以及灾害天气特巡等工作中，基于双向音视频通道，该系统具体包括：后台指挥终端101、呼叫服务器102和前端作业终端103，其中：

[0023] 后台指挥终端101、呼叫服务器102和前端作业终端103之间通过无线通信连接，进

行视频信息和音频信息的传输。

[0024] 后台指挥终端101，用于查看现场作业视频信息和作业人员的音频信息，并将后台指挥人员的音频信息传递到现场作业人员中；呼叫服务器102，用于用户的呼叫控制与处理，为基本业务多媒体业务完成呼叫建立、维持和释放等控制，包括呼叫处理、连接控制、智能呼叫触发检出和资源控制；前端作业终端103，用于采集作业现场视频和作业者的音频信息，并经过所述无线网络传送到后台指挥终端，并接收来自于后台指挥终端的语音信息，进行播放，与后台指挥终端进行实时音视频双向通信。

[0025] 具体的，如图1所示，所述后台指挥终端101可以为笔记本、平板电脑或智能移动终端，还可以是台式机，且应用系统包括WINDOWS、ANDROID以及IOS三个操作系统。

[0026] 具体的，呼叫控制和处理，呼叫服务器102可以为基本业务/多媒体业务完成呼叫建立、维持和释放等控制功能，包括呼叫处理、连接控制、智能呼叫触发检出和资源控制等；呼叫服务器102支持基本的两方呼叫控制功能和多方呼叫控制功能。

[0027] 业务提供/支持功能：服务器支持基本的语音业务和多媒体业务；协议处理功能：服务器支持SIP，SDP，XMPP，Telnet等协议，服务器所采用的SIP协议支持UDP和TCP承载；接入认证功能：服务器能对用户的每次呼叫请求进行鉴权，对未通过认证的用户发起的呼叫请求予以拒绝和丢弃。服务器可以将所管辖区域内的用户终端的注册和呼叫信息送往认证中心进行用户认证与授权。

[0028] 呼叫服务器的性能及可靠性：呼叫接通率达到99.99％；呼叫处理能力：1000次/h；延时：不高于1s；且服务器具有高可靠性和高稳定性。

[0029] 基于国内的运营商之间存在严重的互联互通问题，导致视频呼叫中存在严重的丢包等问题，导致视频呼叫无法接通或视频通话质量较差，出现马赛克，延时，停顿等问题，呼叫服务器支持双线单IP网络解决方案，智能选择路由方案，从而保证视频通话的接通率和通话质量。

[0030] 电力应急抢修和现场作业使用的前端作业终端必须便于携带和使用，且不占用现场人员的双手，也不对身体造成负担，因此，本发明将采用智能可穿戴音视频终端，释放现场人员的双手，极大的提升工作效率，请参阅附图2，图2为本发明实施例提供的一种电力应急抢修多媒体指挥调度系统具体结构示意图。如图2所示，前端作业终端103可以选择智能可穿戴式音视频终端设备，如图2所示，智能可穿戴式音视频终端设备通过数据线与智能移动终端连接，数据线传输保证摄像头与智能移动终端稳定连接，即使拍摄高清视频依旧保证传输带宽；智能移动终端可以通过数据线为智能可穿戴式音视频终端设备供电，无需再单独为智能可穿戴式音视频终端设备进行充电；智能可穿戴式音视频终端设备可进行HD720P高清视频拍摄，且分辨率为2048*1536；智能可穿戴式音视频终端设备采用单耳入耳式耳机。工作时，该设备无需进行手持智能移动终端进行现场拍摄，镜头可随时跟随眼睛视线移动，确保眼睛看到的景象全部录制或实时传送至指挥中心。

[0031] 具体的，所述无线通信采用电力无线专网或移动、联通、电信等通信运营商网络。

[0032] 电力作业监督过程中，指挥者需要同时监督和指导多个作业现场，现场人员可以与指挥者进行双向实时音视频通话，现场人员之间也可以相互交流。本项目拟用点对点、多点的音视频通信技术。

[0033] 在数据信息传输过程中，在带宽受限的信道中，采用压缩编码技术减少传输数据

量，是提高通信速度的重要手段。对于使用通信运营商网络进行视频传输的用户，采用高效率的视频压缩编码技术还能大大节省每月流量费用的支出。本项目拟用H.264High Profile技术实现视频压缩。

[0034] 本发明应用紧急抢修工作时，老师傅、技术专家为应急现场提供远程指导；线路高空作业时，指挥中心对高空作业人员提供技术指导，确保施工工艺和质量；灾害天气特训时，指挥中心能及时掌握作业人员周边环境、作业人员情况，为科学决策提供必要的依据。

[0035] 综上所述，本发明公开了一种电力应急抢修多媒体指挥调度系统，应用于线路高空作业、应急抢修以及灾害天气特巡等工作中，基于双向音视频通道，该系统包括：后台指挥终端、呼叫服务器和前端作业终端，其中：后台指挥终端、呼叫服务器和前端作业终端之间通过无线通信连接，进行视频信息和音频信息的传输；后台指挥终端，用于查看现场作业视频信息和作业人员的音频信息，并将后台指挥人员的音频信息传递到现场作业人员中；呼叫服务器，用于用户的呼叫控制与处理，为基本业务多媒体业务完成呼叫建立、维持和释放等控制，包括呼叫处理、连接控制、智能呼叫触发检出和资源控制；前端作业终端，用于采集作业现场视频和作业者的音频信息，并经过无线网络传送到后台指挥终端，并接收来自于后台指挥终端的语音信息，进行播放，与后台指挥终端进行实时音视频双向通信。本发明中的调度系统以以双向音视频通道为依托，具有视频采集、数据采集、视频通话等功能，并可以通过视频指挥调度台同时进行一个或多个业务，该系统可用于现场人员随时随地视频汇报、接收可视指令，决策人员随时随地视频参与决策、共享决策信息、快速协同决策等，能够广泛应用于电力部门的生产、管理和突发事件应急指挥调度中。

[0036] 需要说明的是，本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述，每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处，各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可。

[0037] 以上结合附图对本发明所提出的方法进行了示例性描述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的核心思想。对于本领域的一般技术人员，依据本发明的思想，在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处，如前后桥都有电机参与驱动的混合动力系统等。综上所述，本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

[0038] 对所公开的实施例的上述说明，使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的，本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下，在其它实施例中实现。因此，本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例，而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

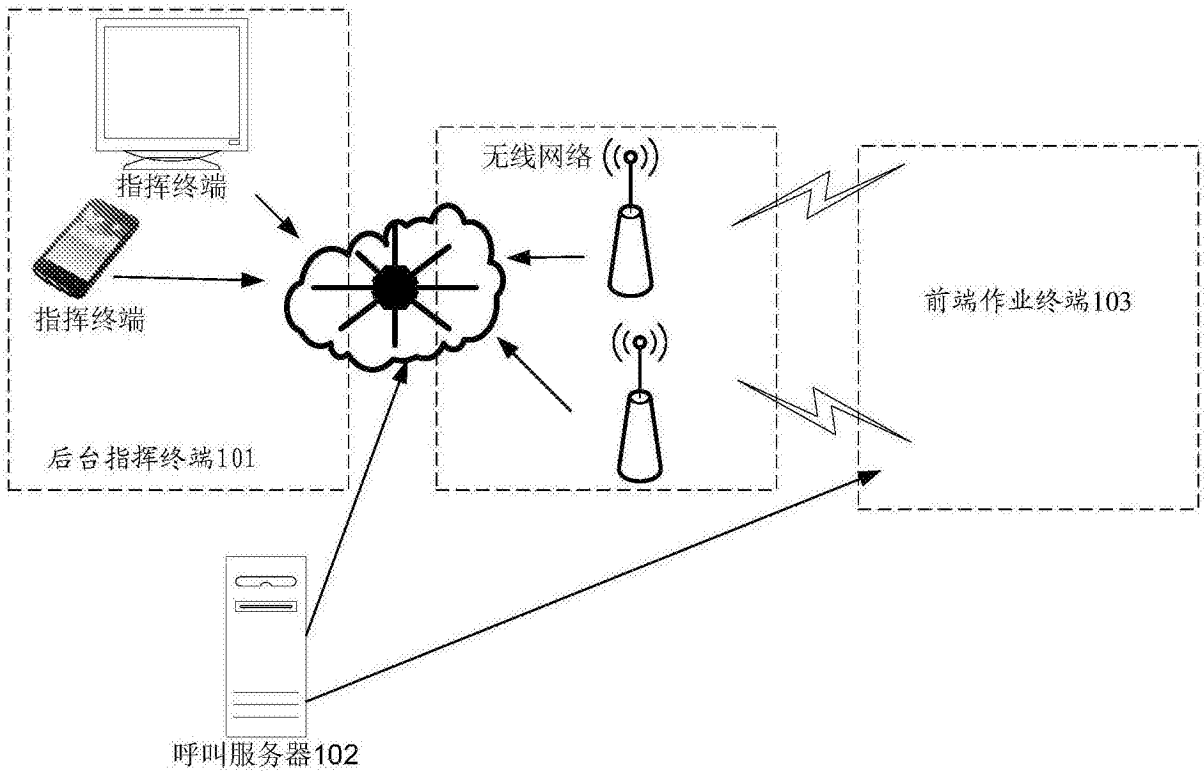

指挥终端
指挥终端
后台指挥终端101
无线网络
前端作业终端103
呼叫服务器102

图1

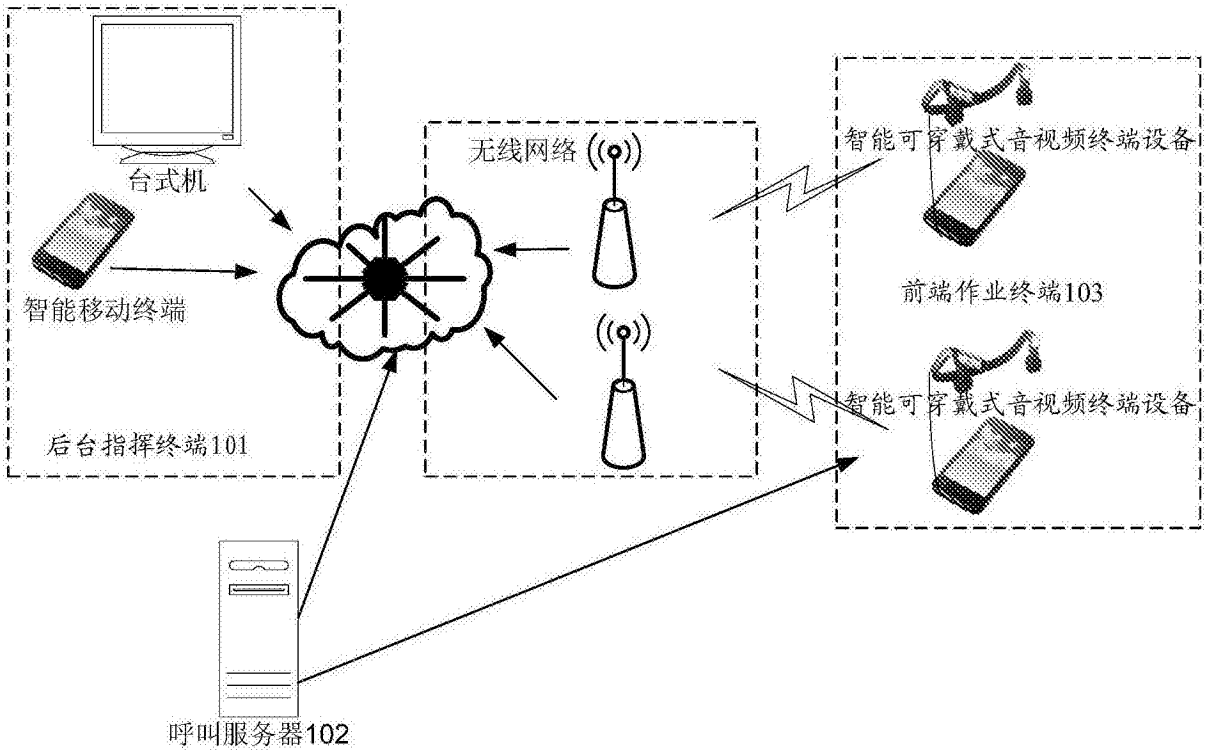

台式机
智能移动终端
后台指挥终端101
无线网络
智能可穿戴式音视频终端设备
前端作业终端103
智能可穿戴式音视频终端设备
呼叫服务器102

图2