



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104753776 B

(45)授权公告日 2019.06.11

(21)申请号 201310753506.5

(22)申请日 2013.12.31

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104753776 A

(43)申请公布日 2015.07.01

(73)专利权人 中兴通讯股份有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区科技园
路55号

(72)发明人 王小军 张伟良 程明明 魏琪

(74)专利代理机构 北京康信知识产权代理有限
责任公司 11240

代理人 余刚 梁丽超

(51)Int.Cl.

H04L 12/66(2006.01)

(56)对比文件

CN 101729699 A,2010.06.09,全文.

CN 101572639 A,2009.11.04,全文.

US 2006077968 A1,2006.04.13,全文.

CN 101621595 A,2010.01.06,全文.

审查员 周天豪

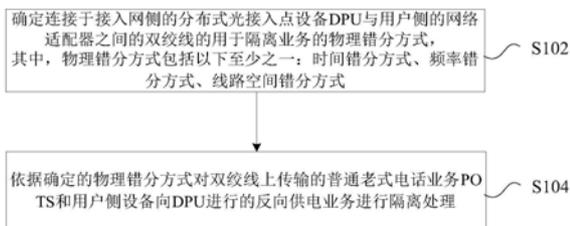
权利要求书2页 说明书15页 附图11页

(54)发明名称

业务隔离处理方法、装置、系统、DPU和网络
适配器

(57)摘要

本发明提供了一种业务隔离处理方法、装置、分布式光接入点设备DPU、网络适配器和业务隔离处理系统。该方法包括：确定连接于接入网侧的分布式光接入点设备DPU与用户侧的网络适配器之间的双绞线的用于隔离业务的物理错分方式，其中，物理错分方式包括以下至少之一：时间错分方式、频率错分方式、线路空间错分方式；依据确定的物理错分方式对双绞线上传输的普通老式电话业务POTS和用户侧设备向DPU进行的反向供电业务进行隔离处理的方法，通过本发明，解决了相关技术中存在的在双绞线上传输的普通老式电话业务POTS和用户侧设备向DPU进行的反向供电业务不能共存的问题，进而达到了提高用户体验的效果。



1. 一种业务隔离处理方法,其特征在于,包括:

依据分布式光接入点设备DPU与网络适配器之间的一对双绞线或多对双绞线确定连接于接入网侧的分布式光接入点设备DPU与用户侧的网络适配器之间的双绞线的用于隔离业务的物理错分方式,其中,所述物理错分方式包括以下至少之一:时间错分方式、线路空间错分方式;

依据确定的所述物理错分方式对所述双绞线上传输的普通老式电话业务POTS和用户侧设备向所述DPU进行的反向供电业务进行隔离处理;

其中,确定连接于所述接入网侧的所述DPU与所述用户侧的所述网络适配器之间的所述双绞线的用于隔离业务的所述物理错分方式包括:在所述DPU与所述网络适配器之间仅存在一对双绞线的情况下,确定所述物理错分方式为时间错分方式;

在所述DPU与所述网络适配器之间存在至少两对双绞线的情况下,确定所述物理错分方式为空间错分方式。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在确定所述物理错分方式为所述时间错分方式的情况下,依据确定的所述时间错分方式对所述双绞线上传输的所述POTS和所述用户侧设备向所述DPU进行的所述反向供电业务进行隔离处理包括:

判断所述双绞线上是否存在所述POTS;

在判断结果为是的情况下,停止所述反向供电业务直到所述POTS结束;和/或,

在判断结果为否的情况下,恢复所述用户侧设备向所述DPU进行的所述反向供电业务。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在所述物理错分方式为所述空间错分方式的情况下,依据确定的所述空间错分方式对所述POTS和所述反向供电业务进行隔离处理包括:

为所述POTS和所述反向供电业务确定不同的双绞线;

通过在不同的所述双绞线分别承载所述POTS和所述反向供电业务的方式,对所述POTS和所述反向供电业务进行隔离处理。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的方法,其特征在于,在确定连接于接入网侧的所述DPU与所述用户侧的所述网络适配器之间的所述双绞线的用于隔离业务的所述物理错分方式之前,还包括:

对所述POTS和/或所述反向供电业务进行监控。

5. 一种业务隔离处理装置,其特征在于,包括:

确定模块,用于依据分布式光接入点设备DPU与网络适配器之间的一对双绞线或多对双绞线确定连接于接入网侧的分布式光接入点设备DPU与用户侧的网络适配器之间的双绞线的用于隔离业务的物理错分方式,其中,所述物理错分方式包括以下至少之一:时间错分方式、线路空间错分方式;

处理模块,用于依据确定的所述物理错分方式对所述双绞线上传输的普通老式电话业务POTS和用户侧设备向所述DPU进行的反向供电业务进行隔离处理;

其中,所述确定模块包括:第一确定单元,用于在所述DPU与所述网络适配器之间仅存在一对双绞线的情况下,确定所述物理错分方式为时间错分方式;

第三确定单元,用于在所述DPU与所述网络适配器之间存在至少两对双绞线的情况下,确定所述物理错分方式为空间错分方式。

6. 根据权利要求5所述的装置,其特征在于,所述处理模块包括:

判断单元,用于在确定所述物理错分方式为所述时间错分方式的情况下,判断所述双绞线上是否存在所述POTS;

停止单元,用于在所述判断单元的判断结果为是的情况下,停止所述反向供电业务直到所述POTS结束;和/或,

恢复单元,用于在所述判断单元的判断结果为否的情况下,恢复所述用户侧设备向所述DPU进行的所述反向供电业务。

7. 根据权利要求5所述的装置,其特征在于,所述处理模块包括:

第四确定单元,用于在所述物理错分方式为所述空间错分方式的情况下,为所述POTS和所述反向供电业务确定不同的双绞线;

第二处理单元,用于通过在不同的所述双绞线分别承载所述POTS和所述反向供电业务的方式,对所述POTS和所述反向供电业务进行隔离处理。

8. 根据权利要求5至7中任一项所述的装置,其特征在于,还包括:

监控模块,用于对所述POTS和/或所述反向供电业务进行监控。

9. 一种分布式光接入点设备DPU,其特征在于,包括:权利要求5至7中任一项所述的装置。

10. 一种网络适配器,其特征在于,包括:权利要求5至7中任一项所述的装置。

11. 一种业务隔离处理系统,其特征在于,包括:权利要求9所述的DPU、权利要求10所述的网络适配器,和连接于所述DPU和所述网络适配器之间的双绞线。

业务隔离处理方法、装置、系统、DPU和网络适配器

技术领域

[0001] 本发明涉及通信领域,具体而言,涉及一种业务隔离处理方法、装置、分布式光接入点设备(Distributed Point Unit,简称为DPU)、网络适配器和业务隔离处理系统。

背景技术

[0002] 随着当前光纤入户(Fiber to the Home,简称为FTTH)技术的逐步深入,国内外电信运营商提供给用户家庭带宽的能力也在逐步提升,已经具备了千兆入楼,百兆入户的能力。但由于FTTH入户实现成本相对而言过于高昂,其中最后几百米的入户成本所占投资比例最高,这导致了光纤入户的投资回报率较低,投资回收周期过长,因此运营商采用了更为各种经济实惠的光纤分段入户的方式进行替代。为了给用户提供更高的带宽和更为高效的服务,运营商根据实际情况尽可能将光节点位置靠近到用户端,光纤部署延伸到最后一级分布接入点光纤到分布接入点(Fiber to Distribution point,简称为FTTDp),入户介质则采用双绞线、以太网线、同轴线或电力线等方式替代光纤直接入户,接入技术也包括超高速数字用户线路(Very high bit-rate Digital Subscriber Line,简称为VDSL)、局域网(Local Area Network,简称为LAN)、紧急倒换命令信号(Emergency Changeover Order signal,简称为ECO)、电力线通信方式(Power Line Communication,简称为PLC)、G.fast等。

[0003] 在FTTDp场景下,分布光节点接入头端设备部署场景比较灵活,一般会部署在户外信息箱、户外线杆、户外屋檐门口、室内房屋地下室、室内接线孔处等。由于接入环境的复杂性,设备的供电比较困难,如果从公共电源处铺设专用电线到接入头端设备,会增加系统部署的成本,由于接入头端设备离用户终端的距离一般小于200米,因此可以通过用户端设备反向给接入头端设备供电。

[0004] 然而,当连接到接入头端设备的多个用户终端反向给设备供电时,如何保证用户间的公平性以及供电的透明性是我们必须首先要解决的问题。由于接入头端设备安装和部署情况比较复杂灵活,用户端给接入头端设备反向供电时必须利用现有的接入介质,比如双绞线、以太网线、同轴电缆等,其中利用双绞线反向供电是典型场景之一。同时,由于现网中的用户还存在着大量基于公共交换电话网(Public Switch Telephone Network,简称为PSTN)网络的普通老式电话业务(Plain Old Telephone Service,简称为POTS),这部分电话设备在被IP数字化语音(Voice over Internet Protocol,简称为VoIP)设备完全替换之前需要长期存在,但在DPU设备与POTS话机设备之间需要进行模拟语音业务通信时,由于POTS设备属于窄带语音和模拟电话设备,在同一双绞线上传输存在话机工作电压、25Hz电话振铃、主机拨号等直流电压和低频信号与设备反向供电共存问题,这就要求用户端设备通过双绞线给分布接入点接入头端设备提供反向供电时,必须兼容现有POTS语音设备,确保用户端在反向供电过程中,POTS电话依然能正常工作。

[0005] 因此,相关技术中存在反向供电与POTS电话正常工作不能共存的问题。

发明内容

[0006] 本发明提供了一种业务隔离处理方法、装置、分布式光接入点设备DPU、网络适配器和业务隔离处理系统,以至少解决相关技术中存在的反向供电与POTS电话正常工作不能共存的问题。

[0007] 根据本发明的一个方面,提供了一种业务隔离处理方法,包括:确定连接于接入网侧的分布式光接入点设备DPU与用户侧的网络适配器之间的双绞线的用于隔离业务的物理错分方式,其中,所述物理错分方式包括以下至少之一:时间错分方式、频率错分方式、线路空间错分方式;依据确定的所述物理错分方式对所述双绞线上传输的普通老式电话业务POTS和用户侧设备向所述DPU进行的反向供电业务进行隔离处理。

[0008] 优选地,确定连接于所述接入网侧的所述DPU与所述用户侧的所述网络适配器之间的所述双绞线的用于隔离业务的所述物理错分方式包括:在所述DPU与所述网络适配器之间仅存在一对双绞线的情况下,确定所述物理错分方式为时间错分方式和/或频率错分方式。

[0009] 优选地,在确定所述物理错分方式为所述时间错分方式的情况下,依据确定的所述时间错分方式对所述双绞线上传输的所述POTS和所述用户侧设备向所述DPU进行的所述反向供电业务进行隔离处理包括:判断所述双绞线上是否存在所述POTS;在判断结果为是的情况下,停止所述反向供电业务直到所述POTS结束;和/或,在判断结果为否的情况下,恢复所述用户侧设备向所述DPU进行的所述反向供电业务。

[0010] 优选地,在确定所述物理错分方式为所述频率错分方式的情况下,依据确定的所述频率错分方式对所述双绞线上传输的所述POTS和所述用户侧设备向所述DPU进行的所述反向供电业务进行隔离处理包括:为所述双绞线上传输的所述POTS和所述用户侧设备向所述DPU进行的所述反向供电业务确定不同的工作频段;通过在不同的所述工作频段分别承载所述POTS和所述反向供电业务的方式,对所述POTS和所述反向供电业务进行隔离处理。

[0011] 优选地,确定连接于所述接入网侧的所述DPU与所述用户侧的所述网络适配器之间的所述双绞线的用于隔离业务的所述物理错分方式包括:在所述DPU与所述网络适配器之间存在至少两对双绞线的情况下,确定所述物理错分方式为空间错分方式。

[0012] 优选地,在所述物理错分方式为所述空间错分方式的情况下,依据确定的所述空间错分方式对所述POTS和所述反向供电业务进行隔离处理包括:为所述POTS和所述反向供电业务确定不同的双绞线;通过在不同的所述双绞线分别承载所述POTS和所述反向供电业务的方式,对所述POTS和所述反向供电业务进行隔离处理。

[0013] 优选地,在确定连接于接入网侧的所述DPU与所述用户侧的所述网络适配器之间的所述双绞线的用于隔离业务的所述物理错分方式之前,还包括:对所述POTS和/或所述反向供电业务进行监控。

[0014] 根据本发明的另一方面,提供了一种业务隔离处理装置,包括:确定模块,用于确定连接于接入网侧的分布式光接入点设备DPU与用户侧的网络适配器之间的双绞线的用于隔离业务的物理错分方式,其中,所述物理错分方式包括以下至少之一:时间错分方式、频率错分方式、线路空间错分方式;处理模块,用于依据确定的所述物理错分方式对所述双绞线上传输的普通老式电话业务POTS和用户侧设备向所述DPU进行的反向供电业务进行隔离处理。

[0015] 优选地,所述确定模块包括:第一确定单元,用于在所述DPU与所述网络适配器之间仅存在一对双绞线的情况下,确定所述物理错分方式为时间错分方式和/或频率错分方式。

[0016] 优选地,所述处理模块包括:判断单元,用于在确定所述物理错分方式为所述时间错分方式的情况下,判断所述双绞线上是否存在所述POTS;停止单元,用于在所述判断单元的判断结果为是的情况下,停止所述反向供电业务直到所述POTS结束;和/或,恢复单元,用于在所述判断单元的判断结果为否的情况下,恢复所述用户侧设备向所述DPU进行的所述反向供电业务。

[0017] 优选地,所述处理模块包括:第二确定单元,用于在确定所述物理错分方式为所述频率错分方式的情况下,为所述双绞线上传输的所述POTS和所述用户侧设备向所述DPU进行的所述反向供电业务确定不同的工作频段;第一处理单元,用于通过在不同的所述工作频段分别承载所述POTS和所述反向供电业务的方式,对所述POTS和所述反向供电业务进行隔离处理。

[0018] 优选地,所述确定模块包括:第三确定单元,用于在所述DPU与所述网络适配器之间存在至少两对双绞线的情况下,确定所述物理错分方式为空间错分方式。

[0019] 优选地,所述处理模块包括:第四确定单元,用于在所述物理错分方式为所述空间错分方式的情况下,为所述POTS和所述反向供电业务确定不同的双绞线;第二处理单元,用于通过在不同的所述双绞线分别承载所述POTS和所述反向供电业务的方式,对所述POTS和所述反向供电业务进行隔离处理。

[0020] 优选地,所述业务隔离处理装置还包括:监控模块,用于对所述POTS和/或所述反向供电业务进行监控。

[0021] 根据本发明的再一方面,提供了一种分布式光接入点设备DPU,包括:上述任一项所述的业务隔离处理装置。

[0022] 根据本发明的又一方面,提供了一种网络适配器,包括:上述任一项所述的业务隔离处理装置。

[0023] 根据本发明的另一方面,提供了一种业务隔离处理系统,包括:所述的DPU、所述的网络适配器,和连接于所述DPU和所述网络适配器之间的双绞线。

[0024] 通过本发明,采用确定连接于接入网侧的分布式光接入点设备DPU与用户侧的网络适配器之间的双绞线的用于隔离业务的物理错分方式,其中,所述物理错分方式包括以下至少之一:时间错分方式、频率错分方式、线路空间错分方式;依据确定的所述物理错分方式对所述双绞线上传输的普通老式电话业务POTS和用户侧设备向所述DPU进行的反向供电业务进行隔离处理的方法,解决了相关技术中存在的在双绞线上传输的普通老式电话业务POTS和用户侧设备向所述DPU进行的反向供电业务不能共存的问题,进而达到了提高用户体验的效果。

附图说明

[0025] 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解,构成本申请的一部分,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0026] 图1是根据本发明实施例的业务隔离处理方法的流程图;

- [0027] 图2是根据本发明实施例的业务隔离处理装置的结构框图；
- [0028] 图3是根据本发明实施例的业务隔离处理装置的确定模块22的结构框图一；
- [0029] 图4是根据本发明实施例的业务隔离处理装置的处理模块24的结构框图一；
- [0030] 图5是根据本发明实施例的业务隔离处理装置的处理模块24的结构框图二；
- [0031] 图6是根据本发明实施例的业务隔离处理装置的确定模块22的结构框图二；
- [0032] 图7是根据本发明实施例的业务隔离处理装置的处理模块24的结构框图三；
- [0033] 图8是根据本发明实施例的业务隔离处理装置的优选结构框图；
- [0034] 图9是根据本发明实施例的分布式光接入点设备DPU的结构框图；
- [0035] 图10是根据本发明实施例的网络适配器的结构框图；
- [0036] 图11是根据本发明实施例的业务隔离处理系统的结构框图；
- [0037] 图12是根据本发明实施例的在双绞线上采用物理错分方式实现POTS模拟话机与反向供电共存系统的框架图；
- [0038] 图13是根据本发明实施例的采用时分物理错分方式实现在双绞线上POTS语音业务和反向供电业务共存的系统框架示意图；
- [0039] 图14是根据本发明实施例的采用时分物理错分方式实现双绞线上POTS语音业务和反向供电共存方法的系统话机被叫工作流程图；
- [0040] 图15是根据本发明实施例的采用时分物理错分方式实现双绞线上POTS语音业务和反向供电共存方法的系统话机主叫工作流程图；
- [0041] 图16是根据本发明实施例的采用频分物理错分方式实现在双绞线上POTS语音业务和反向供电业务共存的系统框架示意图；
- [0042] 图17是根据本发明实施例的采用频分物理错分方式实现双绞线上POTS语音业务和反向供电共存方法的系统话机被叫工作流程图；
- [0043] 图18是根据本发明实施例的采用频分物理错分方式实现双绞线上POTS语音业务和反向供电共存方法的系统话机主叫工作流程图；
- [0044] 图19是根据本发明实施例的采用空分物理错分方式实现在双绞线上POTS语音业务和反向供电业务共存的系统框架示意图；
- [0045] 图20是根据本发明实施例的采用空分物理错分方式实现双绞线上POTS语音业务和反向供电共存方法的系统话机被叫工作流程图；
- [0046] 图21是根据本发明实施例的采用空分物理错分方式实现双绞线上POTS语音业务和反向供电共存方法的系统话机主叫工作流程图。

具体实施方式

[0047] 下文中将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0048] 在本实施例中提供了一种业务隔离处理方法，图1是根据本发明实施例的业务隔离处理方法的流程图，如图1所示，该流程包括如下步骤：

[0049] 步骤S102，确定连接于接入网侧的分布式光接入点设备DPU与用户侧的网络适配器之间的双绞线的用于隔离业务的物理错分方式，其中，物理错分方式包括以下至少之一：时间错分方式、频率错分方式、线路空间错分方式；

[0050] 步骤S104,依据确定的物理错分方式对双绞线上传输的普通老式电话业务POTS和用户侧设备向DPU进行的反向供电业务进行隔离处理。

[0051] 通过上述步骤,采用确定连接于接入网侧的分布式光接入点设备DPU与用户侧的网络适配器之间的双绞线的用于隔离业务的物理错分方式,其中,物理错分方式包括以下至少之一:时间错分方式、频率错分方式、线路空间错分方式;依据确定的物理错分方式对双绞线上传输的普通老式电话业务POTS和用户侧设备向DPU进行的反向供电业务进行隔离处理的方法,即采用物理错分方式将相关技术中不能共存的两种业务进行了有效隔离,不仅解决了相关技术中存在的在双绞线上传输的普通老式电话业务POTS和用户侧设备向所述DPU进行的反向供电业务不能共存的问题,而且有效地提高了用户体验。

[0052] DPU与网络适配之间可以有一对双绞线也可以有多对双绞线,当DPU与网络适配器之间仅存在一对双绞线的情况下,上述物理错分方式为时间错分方式和/或频率错分方式,当POTS和反向供电业务仅能在同一对双绞线上进行时,需要采用时间错分方式或者频率错分方式,这样可以有效的解决POTS和反向供电共存的问题。

[0053] 当采用时间错分方式进行POTS和用户侧设备向DPU进行的反向供电业务进行隔离处理时,可以设置业务处理的优先级,例如,可以采用以下步骤来设置POTS业务的处理优先级高于反向供电业务:判断双绞线上是否存在POTS;在判断结果为是的情况下,停止反向供电业务直到POTS结束;和/或,在判断结果为否的情况下,恢复用户侧设备向DPU进行的反向供电业务。即,当采用时间错分方式时,在系统中优先完成DPU和POST话机之间的语音业务,直到POTS语音业务接收时,再恢复向接入头端设备DPU反向供电的业务,这样可以有效的将POTS语音业务与反向供电业务错开,实现了二者在同一对双绞线上的共存。

[0054] 当采用频率错分方式进行POTS和用户侧设备向DPU进行的反向供电业务进行隔离处理时,可以采用以下方式来实现:为双绞线上传输的POTS和用户侧设备向DPU进行的反向供电业务确定不同的工作频段;通过在不同的工作频段分别承载POTS和反向供电业务的方式,对POTS和反向供电业务进行隔离处理。这样,就保证了POTS和反向供电不在相近频段工作,让二者在工作频率上错分开来,实现二者在同一双绞线上的共存。

[0055] 当DPU与网络适配器之间存在多对双绞线时,上述物理错分方式可以为空间错分方式,当采用空间错分方式对POTS和反向供电业务进行隔离处理时,需要进行如下步骤:为POTS和反向供电业务确定不同的双绞线;通过在不同的双绞线分别承载POTS和反向供电业务的方式,对POTS和反向供电业务进行隔离处理。即在采用空间错分方式时,POTS话机业务走专用的一对双绞线,用户设备端给DPU反向供电走另一对双绞线,这样,就将POTS话机业务和反向供电业务在空间上错分开,实现二者的共存。

[0056] 需要说明的是,为了使得确定的物理错分方式更优或是反向供电业务的公平性,在确定连接于接入网侧的DPU与用户侧的网络适配器之间的双绞线的用于隔离业务的物理错分方式之前,还可以对POTS和/或反向供电业务进行监控,监控结果为依据来确定物理错分方式以及确定是否向DPU提供进行反向供电业务。对POTS和反向供电业务进行监控包括对POTS被叫信号的监控,对POTS主叫信号的监控,还包括对用户业务连接的监控,即确保只有当用户需要数据宽带业务时才向DPU接入头端设备提供反向供电,这样不仅可以有效的与设备CPU配合完成整体系统的时间错分和频率错分工作流程,还可以保证用户间的反向供电的相对公平性和透明性。

[0057] 在本实施例中还提供了一种业务隔离处理装置,该装置用于实现上述实施例及优选实施方式,已经进行过说明的不再赘述。如以下所使用的,术语“模块”可以实现预定功能的软件和/或硬件的组合。尽管以下实施例所描述的装置较佳地以软件来实现,但是硬件,或者软件和硬件的组合的实现也是可能并被构想的。

[0058] 图2是根据本发明实施例的业务隔离处理装置的结构框图,如图2所示,该装置包括确定模块22和处理模块24,下面对该业务隔离处理装置进行说明。

[0059] 确定模块22,用于确定连接于接入网侧的分布式光接入点设备DPU与用户侧的网络适配器之间的双绞线的用于隔离业务的物理错分方式,其中,物理错分方式包括以下至少之一:时间错分方式、频率错分方式、线路空间错分方式;处理模块24,连接至上述确定模块22,用于依据确定的物理错分方式对双绞线上传输的普通老式电话业务POTS和用户侧设备向DPU进行的反向供电业务进行隔离处理。

[0060] 图3是根据本发明实施例的业务隔离处理装置的确定模块22的结构框图一,如图3所示,该确定模块22包括第一确定单元32,下面对该确定模块22进行说明。

[0061] 第一确定单元32,用于在DPU与网络适配器之间仅存在一对双绞线的情况下,确定物理错分方式为时间错分方式和/或频率错分方式。

[0062] 图4是根据本发明实施例的业务隔离处理装置的处理模块24的结构框图一,如图4所示,该处理模块24包括判断单元42,停止单元44和恢复单元46,下面对该处理单元24进行说明。

[0063] 判断单元42,用于在确定物理错分方式为时间错分方式的情况下,判断双绞线上是否存在POTS;停止单元44,连接至上述判断单元42,用于在判断单元42的判断结果为是的情况下,停止反向供电业务直到POTS结束;和/或,恢复单元46,连接至上述判断单元42,用于在判断单元42的判断结果为否的情况下,恢复用户侧设备向DPU进行的反向供电业务。

[0064] 图5是根据本发明实施例的业务隔离处理装置的处理模块24的结构框图二,如图5所示,该处理模块24包括第二确定单元52和第一处理单元54,下面对该处理单元24进行说明。

[0065] 第二确定单元52,用于在确定物理错分方式为频率错分方式的情况下,为双绞线上传输的POTS和用户侧设备向DPU进行的反向供电业务确定不同的工作频段;第一处理单元54,连接至上述第二确定单元52,用于通过在不同的工作频段分别承载POTS和反向供电业务的方式,对POTS和反向供电业务进行隔离处理。

[0066] 图6是根据本发明实施例的业务隔离处理装置的确定模块22的结构框图二,如图6所示,该确定模块22包括第三确定单元62,下面对该确定模块22进行说明。

[0067] 第三确定单元62,用于在DPU与网络适配器之间存在至少两对双绞线的情况下,确定物理错分方式为空间错分方式。

[0068] 图7是根据本发明实施例的业务隔离处理装置的处理模块24的结构框图三,如图7所示,该处理模块24包括第四确定单元72和第二处理单元74,下面对该处理单元24进行说明。

[0069] 第四确定单元72,用于在物理错分方式为空间错分方式的情况下,为POTS和反向供电业务确定不同的双绞线;第二处理单元74,连接至上述第四确定单元72,用于通过在不同的双绞线分别承载POTS和反向供电业务的方式,对POTS和反向供电业务进行隔离处理。

[0070] 图8是根据本发明实施例的业务隔离处理装置的优选结构框图,如图8所示,该装置除包括图2所示的所有模块外,还包括监控模块82。下面对该监控模块82进行说明。

[0071] 监控模块82,连接至上述确定模块22,用于对POTS和/或反向供电业务进行监控。

[0072] 图9是根据本发明实施例的分布式光接入点设备DPU的结构框图,如图9所示,该分布式光接入点设备DPU92包括上述任一项业务隔离处理装置94。

[0073] 图10是根据本发明实施例的网络适配器的结构框图,如图10所示,该网络适配器102包括上述任一项业务隔离处理装置94。

[0074] 图11是根据本发明实施例的业务隔离处理系统的结构框图,如图11所示,该业务隔离处理系统112包括上述分布式光接入点设备DPU92、网络适配器102和连接于DPU和网络适配器之间的双绞线114。

[0075] 通过上述实施例及优选实施例,解决了相关技术中存在的反向供电与POTS电话正常工作不能共存的问题,在双绞线上实现了与模拟电话共存,并可用于光纤到分布接入点通信系统中的反向供电方法,按照公平、透明和兼容的原则,实现从用户端设备给接入头端设备的反向供电,并可以与POTS模拟电话共存工作。

[0076] 为了解决上述技术问题,本发明实施例提出了一种在双绞线上不仅可实现模拟电话,还可用于光纤到分布接入点通信系统中的反向供电方法:用户端设备在双绞线上采用将模拟电话与反向供电物理错分工作的方式,比如时分、频分或空分等,在双绞线上实现用户端与接入头端设备之间模拟电话与反向供电的共存和兼容,同时采用以太网供电或其他供电方式向接入头端设备提供反向供电,通过均流、按业务状态供电和供电量统计等方式实现供电公平透明性。

[0077] 本发明实施例采用如下技术方案:

[0078] ①该模拟电话与反向供电的共存系统包括:接入网侧的接入头端设备单元DPU(即,上述的分布式光接入点设备),位于光纤到分布接入点的光节点处,向上与无源光网络(Passive Optical Network,简称为PON)相连,根据网络需求情况可选上联PSTN网络,向下通过接入网与网络适配器双绞线相连,并从双绞线上接收来自网络适配器的反向供电,DPU主要负责处理光网络和接入网(比如VDSL、ADSL、G.fast等)之间的协议转换和数据交互;用户网侧的网络适配器,位于用户家庭中,向上通过接入网与DPU双绞线相连,向下通过以太网线与网络终端相连,或通过电话线与家庭电话相连,主要负责处理接入网和家庭网络之间的协议转换和数据交互,并通过双绞线向接入头端设备DPU提供电力。

[0079] ②当在接入头端设备DPU与网络适配器之间的双绞线上进行反向供电时,接入头端设备DPU与网络适配器之间需要通过物理错分方式将POTS语音业务和反向供电业务隔离和错分开来,物理错分方式包括时间错分方式、频率错分方式和线路空间错分方式;DPU与网络适配器之间采用标准的以太网供电POE方式,也可以采用其他方式,提供48V-60V的直流供电。

[0080] ③当接入头端设备DPU与网络适配器之间只存在一对双绞线进行反向供电时,两者之间的POTS语音业务和反向供电可采用时间错分方式进行物理错分工作,实现POTS语音和反向供电之间的共存;当POTS语音工作时,网络适配器停止向DPU接入头端设备供电,优先完成DPU与POTS话机之间的语音业务,直到POTS语音业务结束,随后再恢复向接入头端设备DPU的反向供电,从而在时间上将POTS语音话机工作电压、25Hz电话振铃、主机拨号等直

流电压和低频信号与用户端设备的反向直流供电错开,实现POTS和反向供电在同一双绞线上的传输和共存。

[0081] ④采用上述时分方式错分模式,当POTS语音业务工作时,DPU在单用户设备形态下,供电可以由内嵌的备用电池本地为其自身供电,在必要情况下DPU备用电池也可同时支持通过网络适配器为POTS话机提供远程供电,同时为用户提供话机-48V直流待机检测电压。DPU在多用户设备形态下,供电根据所接用户反向供电情况来决定自身供电方式。如果存在某些用户可以提供反向供电情况下,则由这些用户均流提供反向供电,并根据必要情况DPU同时提供给正在使用POTS话机业务的用户网络适配器提供远程供电。只有当不存在用户可以提供反向供电情况下,DPU设备才由其内嵌的备用电池本地为其自身供电,并根据必要情况DPU备用电池也同时支持通过网络适配器为正在使用POTS话机业务的用户提供远程供电,同时为无法提供反向供电用户提供话机-48V直流待机检测电压。而网络适配器在时分模式下在需要提供反向供电情形时,可根据不同场景情况采用本地取电或可选电池取电方式,灵活取电来为DPU提供反向供电,并通过本地取电为POTS话机提供-48V直流待机检测电压,对于不需要反向供电且POTS处于待机情形下,直接为POTS话机接收来自DPU端提供的-48V直流待机检测电压。

[0082] ⑤当接入头端设备DPU与网络适配器之间只存在一对双绞线反向供电时,两者之间POTS语音业务和反向供电还可采用频率错分的方式进行物理错分工作,实现POTS语音和反向供电之间的共存。当POTS语音工作时,接入头端设备DPU与网络适配器之间将POTS话机的振铃、拨号等低频信息,通过本地编码和调制方式转换成1-4KHz的本地信号,编码方式可以采用FSK或其他编码,也可以调制成高频交流信号,反向供电和POTS低频信号不在相近频段工作,从而将反向供电直流信号与POTS振铃和拨号等低频信号在工作频率上错分开来。在POTS语音业务同时,用户设备端给接入头端设备DPU反向供电,实现在同一双绞线上同时传输和共存。而网络适配器在频分模式下可根据不同场景情况灵活取电来为DPU提供反向供电,或为POTS话机提供电力。

[0083] ⑥采用频分方式错分模式时,网络适配器与DPU之间需要通过本地通信进行振铃、拨号等信息转换,网络适配器接收到DPU发送过来的振铃信息,向POTS话机发起25Hz振铃信号,同时根据POTS话机的拨号信息,转换成编码后的本地信息发送给DPU,DPU根据网络设备适配器的拨号信息进行相应处理。

[0084] ⑦在采用时分和频分方式错分工作模式下,接入头端设备DPU与用户端网络适配器的语音适配模块分别内嵌监控功能,两者语音适配模块用于检测来自后台系统的POTS话机被叫信号和来自POTS话机的主叫拨号信号,并与设备CPU配合完成整体系统的时分和频分错分工作流程。

[0085] ⑧当接入头端设备DPU与用户网络适配器之间存在多对双绞线反向供电时,两者之间POTS语音业务和反向供电可采用空分方式进行物理错分工作,实现POTS语音和反向供电之间的共存;POTS话机业务走专用的一对语音双绞线与DPU通信,数据业务走另外的双绞线,用户设备端给DPU反向供电走数据业务的双绞线。这样就可以实现POTS语音业务与反向供电之间的共存。

[0086] ⑨采用频分或空分错分工作模式下,DPU接入头端设备可以根据需要可选采用备用电池方式,给DPU设备提供备用电力,保证DPU即使在用户网络适配器反向供电无法工作

时也能始终处于工作状态,从而保证POTS语音业务的始终畅通有效。

[0087] ⑩为了保证用户间的反向供电的相对公平性和透明性,在DPU中需要进行业务监控,只有用户需要数据宽带业务时才向DPU接入头端设备提供反向供电;在多用户端口DPU形态下,还需要对每个用户的反向供电进行均流供电处理,同时在用户网络适配器的电源适配模块上加入功率计量装置,统计用户端提供给DPU设备的反向供电量以及从DPU设备端获取的电量。

[0088] 下面结合附图对本发明优选实施方式进行说明。

[0089] 图12是根据本发明实施例的在双绞线上采用物理错分方式实现POTS模拟话机与反向供电共存系统的框架图,如图12所示,系统主要设备系统包括接入网侧的接入头端设备单元DPU和用户网侧的网络适配器,其中接入头端设备单元DPU位于光纤到分布接入点的光节点处,主要负责处理光网络和接入网(比如VDSL、ADSL、G.fast等)之间的协议转换和数据交互;网络适配器位于用户家庭中,要负责处理接入网和家庭网络之间的协议转换和数据交互,并通过双绞线向接入头端设备DPU提供电力。

[0090] 其中,接入头端设备单元DPU主要包括PON&VoIP处理模块、数据通信模块、主控模块、电源管理模块、语音适配模块、供电单元、分离器splitter(SPL)等部分,根据错分模式和应用场景可选包括备用电池。DPU向上与PON光网络相连,VoIP语音业务通过PON网络下发到DPU端,甚至到用户端,同时根据网络需求情况可选上联PSTN网络;DPU向下通过接入网与网络适配器双绞线相连,并从双绞线上接收来自网络适配器的反向供电。

[0091] 用户网侧的网络适配器主要包括电源适配模块、电话适配模块、家庭网关模块、供电单元、数据通信模块等部分,根据错分模式和应用场景可选包括备用电池,网络适配器向上通过双绞线与接入网DPU相连,向下通过以太网线与网络终端相连,或通过电话线与家庭电话相连;网络适配器可根据需要将电源适配模块、电话适配模块和家庭网关模块分别独立成单独设备形态,或相互灵活组合成新的设备形态。

[0092] 当在接入头端设备DPU与网络适配器之间的双绞线上进行反向供电时,接入头端设备DPU与网络适配器通过物理错分方式将POTS语音业务和反向供电业务隔离和错分开来,物理错分方式包括时间错分方式、频率错分方式和线路空间错分方式,从而实现POTS语音业务与反向供电业务的共存和兼容;DPU与网络适配器之间采用标准的以太网供电POE方式,也可以采用其他方式,提供48V-60V的直流供电。

[0093] 为了保证用户间的反向供电的相对公平性和透明性,在DPU中需要进行业务监控,只有用户需要数据宽带业务时才向DPU接入头端设备提供反向供电;在多用户端口DPU形态下,还需要对每用户的反向供电进行均流供电处理,同时在用户网络适配器的电源适配模块上加入功率计量装置,统计用户端提供给DPU设备的反向供电量以及从DPU设备端获取的电量。

[0094] 系统可以通过PON网络将VoIP推送到DPU设备端,然后通过PON&VoIP处理模块将VoIP业务转换成传统的POTS语音业务,也可以通过直接将传统的POTS语音PSTN业务连接到DPU接入头端设备中,通过DPU和用户网络适配器的语音适配模块进行传统POTS语音业务。

[0095] 接入头端设备DPU与用户端网络适配器的语音适配模块分别内嵌监控功能,两者语音适配模块用于检测来自后台系统的POTS话机被叫信号和来自POTS话机的主叫拨号信号,并与设备CPU配合完成整体系统的物理错分工作流程。

[0096] 采用频分或空分错分工作模式时,DPU接入头端设备可以根据需要可选采用备用电池方式,给DPU设备提供备用电力,保证DPU即使在用户网络适配器反向供电无法工作时也能始终处于工作状态,从而保证POTS语音业务始终畅通有效。

[0097] 以下结合附图列举几个典型的采用物理错分方式实现在双绞线上实现POTS话机与反向供电的实施案例:

[0098] 实例一(采用时分方式物理错分)

[0099] 图13是根据本发明实施例的采用时分物理错分方式实现在双绞线上POTS语音业务和反向供电业务共存的系统框架示意图。如图13所示,接入头端设备DPU与网络适配器之间的POTS语音业务和反向供电采用时间错分方式进行物理错分工作,实现POTS语音和反向供电之间的共存。当系统的POTS语音工作时,网络适配器停止向DPU接入头端设备供电,优先完成DPU与POTS话机之间的语音业务,直到POTS语音业务结束,随后再恢复向接入头端设备DPU的反向供电,从而在时间上将POTS语音振铃、拨号等低频信号与用户端设备的反向直流供电错开,实现在同一双绞线上同时传输和共存。

[0100] 采用时分方式错分模式,当DPU在单用户设备形态下,在POTS语音业务工作时,供电由内嵌的备用电池本地为其自身供电,并根据必要情况DPU的备用电池也可同时支持通过网络适配器为POTS话机提供远程供电,同时为用户提供话机-48V直流待机检测电压。

[0101] 当DPU在多用户设备形态下,供电根据所接用户反向供电情况来决定自身供电方式。如果存在某些用户可以提供反向供电情况下,则由这些用户均流提供反向供电,并根据必要情况DPU同时提供给正在使用POTS话机业务的用户网络适配器提供远程供电。只有当不存在用户可以提供反向供电情况下,DPU设备才由其内嵌的备用电池本地为其自身供电,并根据必要情况DPU备用电池也同时支持通过网络适配器为正在使用POTS话机业务的用户提供远程供电,同时为无法提供反向供电用户提供话机-48V直流待机检测电压。

[0102] 网络适配器在时分模式下在需要提供反向供电情形时,可根据不同场景情况,采用本地220VAC市电交流取电,或取自可选配置的自身备用电池方式,灵活取电来为DPU提供反向供电,并通过本地取电为POTS话机提供-48V直流待机检测电压。当在没有POTS语音工作,且断开反向供电情况下,用户网络适配器直接为POTS话机接收来自DPU端提供的-48V直流待机检测电压。当在有POTS语音工作,且断开反向供电情况下,网络适配器通过从DPU接入头端设备为POTS话机提供远程供电。

[0103] DPU与网络适配器之间采用标准的以太网供电POE方式,也可以采用其他方式,提供48V-60V的直流供电。

[0104] 图14是根据本发明实施例的采用时分物理错分方式实现双绞线上POTS语音业务和反向供电共存方法的系统话机被叫工作流程图,如图14所示,该工作流程图包括以下步骤:

[0105] 步骤S1402,接入端DPU检测到来自VoIP或PSTN的用户语音被叫请求业务,电源模块关闭该路用户反向供电;

[0106] 步骤S1404,用户端网络适配器电源管理模块检测到此路负载关断,于是停止该路通过POE等方式的反向供电;

[0107] 步骤S1406,如果是多端口设备,DPU此时检测所有端口是否都无法进行反向供电,如果有若干用户可提供反向供电,则切换到由该若干路用户的反向供电中,并由这些用户

提供系统的电源供应;如果检测到所有端口均无法反向供电,则开启自身备用电池模式;

[0108] 步骤S1408,DPU的POTS语音适配模块开启侦听状态,并向该路用户话机发送振铃信号,用户话机开始响铃;

[0109] 步骤S1410,DPU设备语音适配模块和用户端网络适配器的语音适配模块配合,侦听话机的摘挂机Hang on/off状态;

[0110] 步骤S1412,用户电话摘机,通话开始,DPU电池给POTS语音线路提供供电,保证语音业务的顺利完成;

[0111] 步骤S1414,通话结束,用户电话挂机,DPU语音适配模块侦听到电话挂机,关闭电池模式,恢复到初始状态模式;

[0112] 步骤S1416,DPU设备受电负载开启到待机状态,如果有用户开始提供反向供电,则DPU设备在受电的同时向备用电池充电,完成一个工作循环。

[0113] 图15是根据本发明实施例的采用时分物理错分方式实现双绞线上POTS语音业务和反向供电共存方法的系统话机主叫工作流程图,如图15所示,该工作流程图包括如下步骤:

[0114] 步骤S1502,用户网络适配器端检测到用户POTS话机摘机,准备主叫业务,则电源管理模块关闭该路用户反向供电;

[0115] 步骤S1504,接入端DPU检测到该用户话机主叫业务,向上发送主叫请求,电源管理模块并检测到此路反向供电负载关断,于是停止该路通过POE等方式的反向供电;

[0116] 步骤S1506,如果是多端口设备,DPU此时检测所有端口是否都无法进行反向供电,如果有若干用户可提供反向供电,则切换到由该若干路用户的反向供电中,并由这些用户提供系统的电源供应;如果检测到所有端口均无法反向供电,则开启自身备用电池模式;

[0117] 步骤S1508,DPU的POTS语音适配模块开启侦听状态,并开通用户话机主叫模式,接收用户的主叫拨号信息,通话开始,DPU电池给POTS语音线路提供供电,保证语音业务的顺利完成;

[0118] 步骤S1510,DPU设备语音适配模块和用户端网络适配器的语音适配模块配合,侦听话机的摘挂机Hang on/off状态;

[0119] 步骤S1512,用户电话挂机,通话结束,DPU语音适配模块侦听到电话挂机,关闭DPU电池向POTS供电;

[0120] 步骤S1514,DPU将语音适配模块功能转入到待机工作状态,关闭电池模式,恢复到初始状态模式;

[0121] 步骤S1516,DPU设备受电负载开启到待机状态,如果有用户开始提供反向供电,则DPU设备在受电的同时向备用电池充电,完成一个工作循环。

[0122] 实例二(采用频分方式物理错分)

[0123] 图16是根据本发明实施例的采用频分物理错分方式实现在双绞线上POTS语音业务和反向供电业务共存的系统框架示意图。如图16所示,接入头端设备DPU与网络适配器之间的POTS语音业务和反向供电采用频率错分方式进行物理错分工作,网络适配器与DPU之间需要通过本地通信进行振铃、拨号等信息转换,实现POTS语音和反向供电之间的共存。当POTS语音工作时,接入头端设备DPU与网络适配器之间将POTS话机的振铃、拨号等低频信息,通过各自POTS语音适配器,采用本地编码和调制转换成1-4KHz的本地信号,编码和调制

方式可以采用FSK或其他编码,也可以调制成高频交流信号,从而将反向供电直流信号与POTS振铃和拨号等低频信号在工作频率上错分开来,从而实现POTS和反向供电在同一双绞线上共同传输。

[0124] 网络适配器在其中起到POTS话机业务的中继和转换作用,网络适配器的语音适配器将根据语音业务的情况,为POTS话机提供话机业务的-48V直流待机检测电压和工作电压转换,当有来自DPU端的话机被叫业务时,则将来自DPU编码后的话机被叫本地信号,转换成相应的25Hz被叫振铃信号提供给POTS话机,触发POTS振铃;当有来自POTS话机主叫拨号业务时,则将POTS主叫拨号信息编码后转换成主叫本地信号发送给DPU,DPU根据网络设备适配器的拨号信息进行相应处理,向上发送主叫业务。

[0125] DPU接入头端设备可以根据需要可选采用备用电池方式,给DPU设备提供备用电力,保证DPU即使在用户网络适配器反向供电无法工作时也能始终处于工作状态,从而保证POTS语音业务的始终畅通有效。同时,也可以采用在用户网络适配器端可选备用电池方式,给DPU备用电池充电,并为家庭网络适配器提供备用电源。

[0126] 系统可以通过PON网络将VoIP推送到DPU设备端,然后通过PON&VoIP处理模块将VoIP业务转换成传统的POTS语音业务,也可以通过直接将传统的POTS语音PSTN业务连接到DPU接入头端设备中,通过DPU和用户网络适配器的语音适配模块进行传统POTS语音业务。

[0127] DPU与网络适配器之间的反向供电采用标准的以太网供电POE方式,也可以采用其他方式,提供48V-60V的直流供电。

[0128] 用户网络适配器端的取电方式可取自本地220V交流市电,也可以取自可选配置的自身备用电池,还可以取自DPU接入头端设备的远程供电。

[0129] 图17是根据本发明实施例的采用频分物理错分方式实现双绞线上POTS语音业务和反向供电共存方法的系统话机被叫工作流程图,如图17所示,该工作流程图包括如下步骤:

[0130] 步骤S1702,接入端DPU检测到来自VoIP或PSTN的用户语音被叫请求业务,将被叫请求通过语音适配模块转换成相应的本地编码,并向用户网络适配器端发出被叫请求本地编码;

[0131] 步骤S1704,用户端网络适配器接收到DPU的被叫请求编码后,向POTS话机发出低频振铃信号,并向DPU端反馈振铃信息,用户POTS话机开始响铃;

[0132] 步骤S1706,用户网络适配器和DPU之间保持反向供电状态或初始供电待机状态;

[0133] 步骤S1708,DPU的POTS语音适配模块开启通话模式,用户端网络适配器的语音适配模块配合,侦听话机的摘挂机Hang on/off状态;

[0134] 步骤S1710,用户电话摘机,通话开始,DPU设备给POTS语音线路提供供电,保证语音业务的顺利完成;

[0135] 步骤S1712,通话结束,用户电话挂机,DPU语音适配模块侦听到电话挂机,关闭通话模式,恢复到初始状态模式;

[0136] 步骤S1714,用户网络适配器关闭通话模式,恢复初始工作状态,如果有用户在提供反向供电则一直继续保持,完成一个工作循环。

[0137] 图18是根据本发明实施例的采用频分物理错分方式实现双绞线上POTS语音业务和反向供电共存方法的系统话机主叫工作流程图,如图18所示,该工作流程图包括如下步

骤:

[0138] 步骤S1802,用户网络适配器端检测到用户POTS话机摘机,准备主叫业务,则通过语音适配模块进行主叫业务请求本地编码,并向DPU发送主叫请求;

[0139] 步骤S1804,接入端DPU检测到该用户话机主叫业务,向上发送主叫请求,并准备接收用户话机的主叫拨号本地编码信号;

[0140] 步骤S1806,用户网络适配器将主叫拨号信息本地化编码后,发送给DPU,并保持初始反向供电或待机工作状态;

[0141] 步骤S1808,DPU的POTS语音适配模块开启侦听状态,并开通用户话机主叫模式,接收用户的主叫拨号信息,通话开始,DPU给POTS语音线路提供供电,保证语音业务的顺利完成;

[0142] 步骤S1810,DPU设备语音适配模块和用户端网络适配器的语音适配模块配合,侦听话机的摘挂机Hang on/off状态;

[0143] 步骤S1812,用户电话挂机,通话结束,DPU语音适配模块侦听到电话挂机,关闭DPU向POTS供电,并关闭通话模式,恢复到初始状态模式;

[0144] 步骤S1814,用户网络适配器关闭通话模式,恢复初始工作状态,如果有用户在提供反向供电则一直继续保持,完成一个工作循环。

[0145] 实例三(采用空分方式物理错分)

[0146] 图19是根据本发明实施例的采用空分物理错分方式实现在双绞线上POTS语音业务和反向供电业务共存的系统框架示意图。如图19所示,接入头端设备DPU与用户网络适配器之间存在多对双绞线反向供电时,两者之间POTS语音业务和反向供电可采用空分方式进行物理错分工作,实现POTS语音和反向供电之间的共存;POTS话机业务走专用的一对POTS语音双绞线与DPU通信,数据业务走另外的双绞线,用户设备端给DPU反向供电走数据业务的双绞线。这样就可以实现POTS语音业务与反向供电之间的共存。

[0147] 采用空分错分模式的反向供电方法,POTS语音业务还可以不通过DPU接入头端设备,而直接通过语音双绞线与PSTN网络连接,DPU接入头端设备与用户网络适配器之间只进行IP数据业务交互。

[0148] DPU接入头端设备与用户网络适配器之间的POTS语音业务走专用的语音双绞线,采用标准的PSTN业务流程,DPU接入头端设备或PSTN上层设备为POTS话机提供-48V待机检测电压、振铃信号、主叫拨号检测等。

[0149] DPU接入头端设备可以根据需要可选采用备用电池方式,给DPU设备提供备用电力,保证DPU即使在用户网络适配器反向供电无法工作时也能始终处于工作状态,从而保证POTS语音业务的始终畅通有效。同时,也可以采用在用户网络适配器端可选备用电池方式,给DPU备用电池充电,并为家庭网络适配器提供备用电源。

[0150] 系统可以通过PON网络将VoIP推送到DPU设备端,然后通过PON&VoIP处理模块将VoIP业务转换成传统的POTS语音业务,也可以通过直接将传统的POTS语音PSTN业务连接到DPU接入头端设备中,通过DPU和用户网络适配器的语音适配模块进行传统POTS语音业务。

[0151] 用户网络适配器端的取电方式可取自本地220V交流市电,也可以取自可选配置的自身备用电池,还可以取自DPU接入头端设备的远程供电。

[0152] 图20是根据本发明实施例的采用空分物理错分方式实现双绞线上POTS语音业务

和反向供电共存方法的系统话机被叫工作流程图,如图20所示,该工作流程图包括如下步骤:

[0153] 步骤S2002,接入端DPU检测到来自VoIP或PSTN的用户语音被叫请求业务,将被叫请求通过语音适配模块通过语音专用双绞线,通过用户网络适配器端或直接给POTS发送振铃信号;

[0154] 步骤S2004,用户端网络适配器接收到DPU的被叫请求和振铃信号后,向POTS话机发出低频振铃信号,并向DPU端反馈振铃信息,用户POTS话机开始响铃;

[0155] 步骤S2006,用户网络适配器和DPU之间通过数据双绞线保持反向供电状态或初始供电待机状态;

[0156] 步骤S2008,DPU的POTS语音适配模块开启通话模式,用户端网络适配器的语音适配模块配合,侦听话机的摘挂机Hang on/off状态;

[0157] 步骤S2010,用户电话摘机,通话开始,DPU设备给POTS语音线路提供供电,保证语音业务的顺利完成;

[0158] 步骤S2012,通话结束,用户电话挂机,DPU语音适配模块侦听到电话挂机,关闭通话模式,恢复到初始状态模式;

[0159] 步骤S2014,用户网络适配器关闭通话模式,恢复初始工作状态,如果有用户在提供反向供电则一直继续保持,完成一个工作循环。

[0160] 图21是根据本发明实施例的采用空分物理错分方式实现双绞线上POTS语音业务和反向供电共存方法的系统话机主叫工作流程图,如图21所示,该工作流程图包括如下步骤:

[0161] 步骤S2102,用户网络适配器端语音适配模块检测到用户POTS话机摘机,准备主叫业务,则通过语音专用双绞线发出主叫业务请求,并向DPU发送主叫请求;

[0162] 步骤S2104,接入端DPU检测到该用户话机主叫业务,向上发送主叫请求,并准备接收用户话机的主叫拨号信息;

[0163] 步骤S2106,用户网络适配器将主叫拨号信息发送给DPU,并通过数据双绞线保持初始反向供电或待机工作状态;

[0164] 步骤S2108,DPU的POTS语音适配模块开启侦听状态,并开通用户话机主叫模式,接收用户的主叫拨号信息,通话开始,DPU给POTS语音线路提供供电,保证语音业务的顺利完成;

[0165] 步骤S2110,DPU设备语音适配模块和用户端网络适配器的语音适配模块配合,侦听话机的摘挂机Hang on/off状态;

[0166] 步骤S2112,用户电话挂机,通话结束,DPU语音适配模块侦听到电话挂机,关闭DPU向POTS供电,并关闭通话模式,恢复到初始状态模式;

[0167] 步骤S2114,用户网络适配器关闭通话模式,恢复初始工作状态,如果有用户在提供反向供电则一直继续保持,完成一个工作循环。

[0168] 综上所述,本发明的方法是一种有效的用于双绞线上实现POTS语音业务和反向供电共存的方法,该方法采用了时间错分、频率错分或线路空间错分等物理错分方式,通过将接入头端设备DPU和用户网络终端之间的POTS话机语音业务与反向供电业务进行工作时间上的错分离,即当POTS话机业务工作时反向供电业务停止工作,或者通过在工作频率上

的错分隔离,即将POTS话机语音业务转换成本地编码并调制成本地信号,或者通过在工作线路空间上错分隔离,即将POTS话机语音业务通过专用的语音双绞线进行传输,将反向供电业务通过其他的数据双绞线进行传输,从而在双绞线上实现POTS语音业务和反向供电业务的共存和兼容,并能同时保证并提供高质量的接入头端设备和用户网络终端之间的POTS语音和反向供电业务。

[0169] 虽然本发明的采用物理错分方式在双绞线上实现POTS语音业务和反向供电业务共存的方法已被说明和描述,但很明显本发明是不受限制的。在不偏离由附属权利要求书所确定的本发明的精神和范围的条件下,本领域的技术人员将会考虑到许多修正、更换、变化、替代和等效的内容。

[0170] 本发明所提的各种物理错分隔离方式显然不局限于实施例中提出的方式。例如,在时间错分方式的实施例中,采用接入头端设备DPU备用电池方式来提供反向供电,也可以在用户端设备来通过备用电池或其他方式提供反向供电,还可以通过接入头端设备和用户终端设备同时备用电池来满足时间错分工作。

[0171] 又如,在时间错分方式实施例中,可以采用本地取电或其他供电方式来替代备用电池工作方式,来满足接入头端设备和用户终端之间的反向供电、POTS语音业务等工作需求。

[0172] 又如,在频率错分方式实施例中,接入头端设备DPU与用户网络终端之间的语音业务工作状态信号转换,也可以将POTS话机语音业务通过交流或高频信号进行本地转换。

[0173] 又如,在频率错分方式实施例中,接入头端设备DPU与用户网络终端之间的反向供电方式也可以通过转换成交流信号进行反向供电方式,从而在频率上与POTS话机语音业务的直流待机检测电压、振铃信号、主叫拨号等低频信号进行错分隔离。

[0174] 又如,在空间错分方式实施例中,接入头端设备DPU与用户网络终端之间的POTS语音业务可以通过专用语音双绞线,将POTS话机绕过接入设备或用户网络适配器终端,直接与PSTN网络的接入头端设备或语音交换机进行相连,从而与接入设备DPU和用户网络适配器终端之间的反向供电错分隔离。

[0175] 又如,在本发明的实施例中,接入头端设备和用户网络终端适配器设备的系统框架和原理图的实施方式和应用场景显然不仅仅局限于本实施例中的描述,还可以根据场景和需求不同,增加、删减或变更相应的功能模块,比如在用户网络终端适配器中增加主控模块,比如变更系统设备的语音适配模块功能,比如将用户网络终端适配器拆分或组合成多个配套终端或网关设备等。

[0176] 显然,本领域的技术人员应该明白,上述的本发明的各模块或各步骤可以用通用的计算装置来实现,它们可以集中在单个的计算装置上,或者分布在多个计算装置所组成的网络上,可选地,它们可以用计算装置可执行的程序代码来实现,从而,可以将它们存储在存储装置中由计算装置来执行,并且在某些情况下,可以以不同于此处的顺序执行所示出或描述的步骤,或者将它们分别制作成各个集成电路模块,或者将它们中的多个模块或步骤制作成单个集成电路模块来实现。这样,本发明不限制于任何特定的硬件和软件结合。

[0177] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

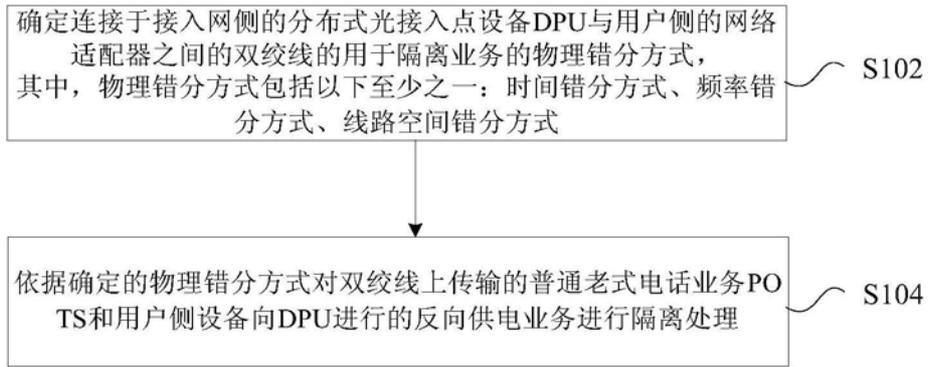


图1

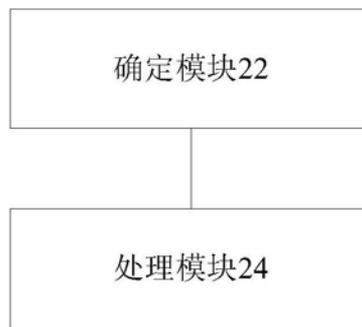


图2



图3

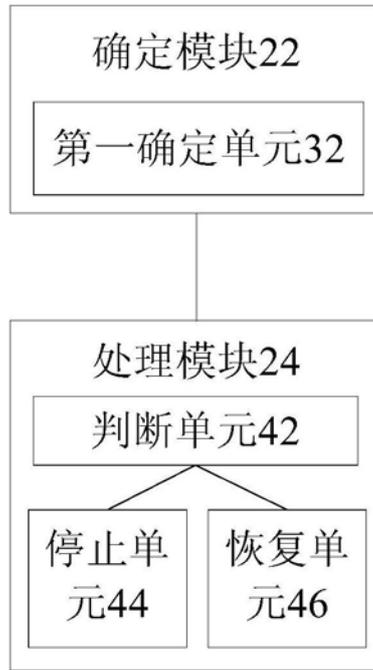


图4

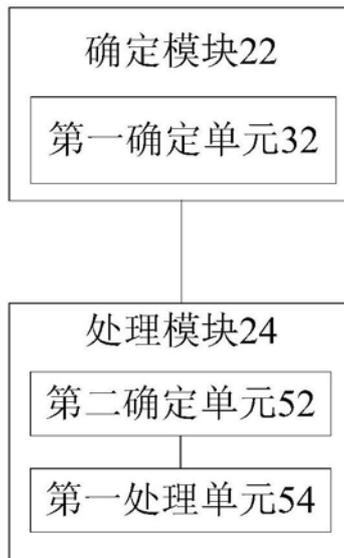


图5



图6



图7



图8

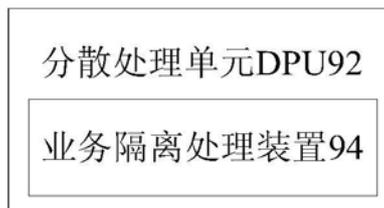


图9

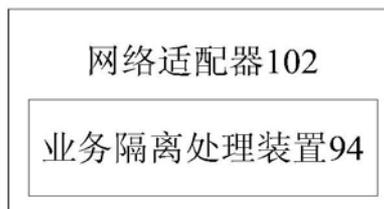


图10

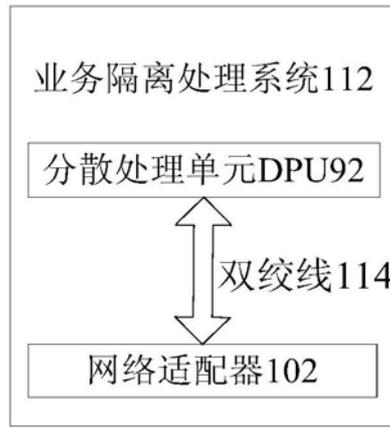


图11

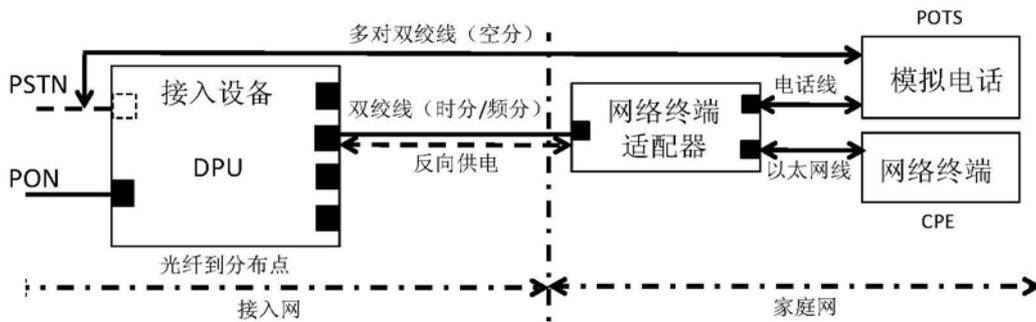


图12

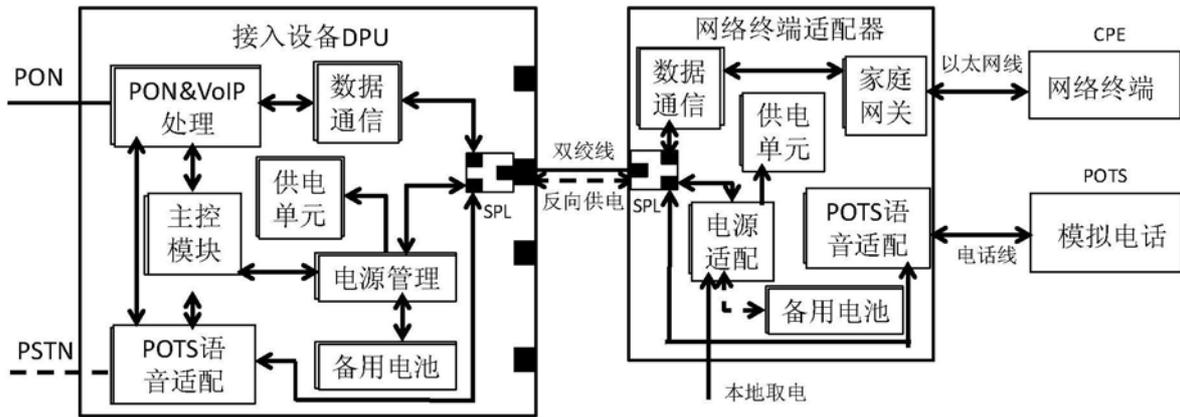


图13

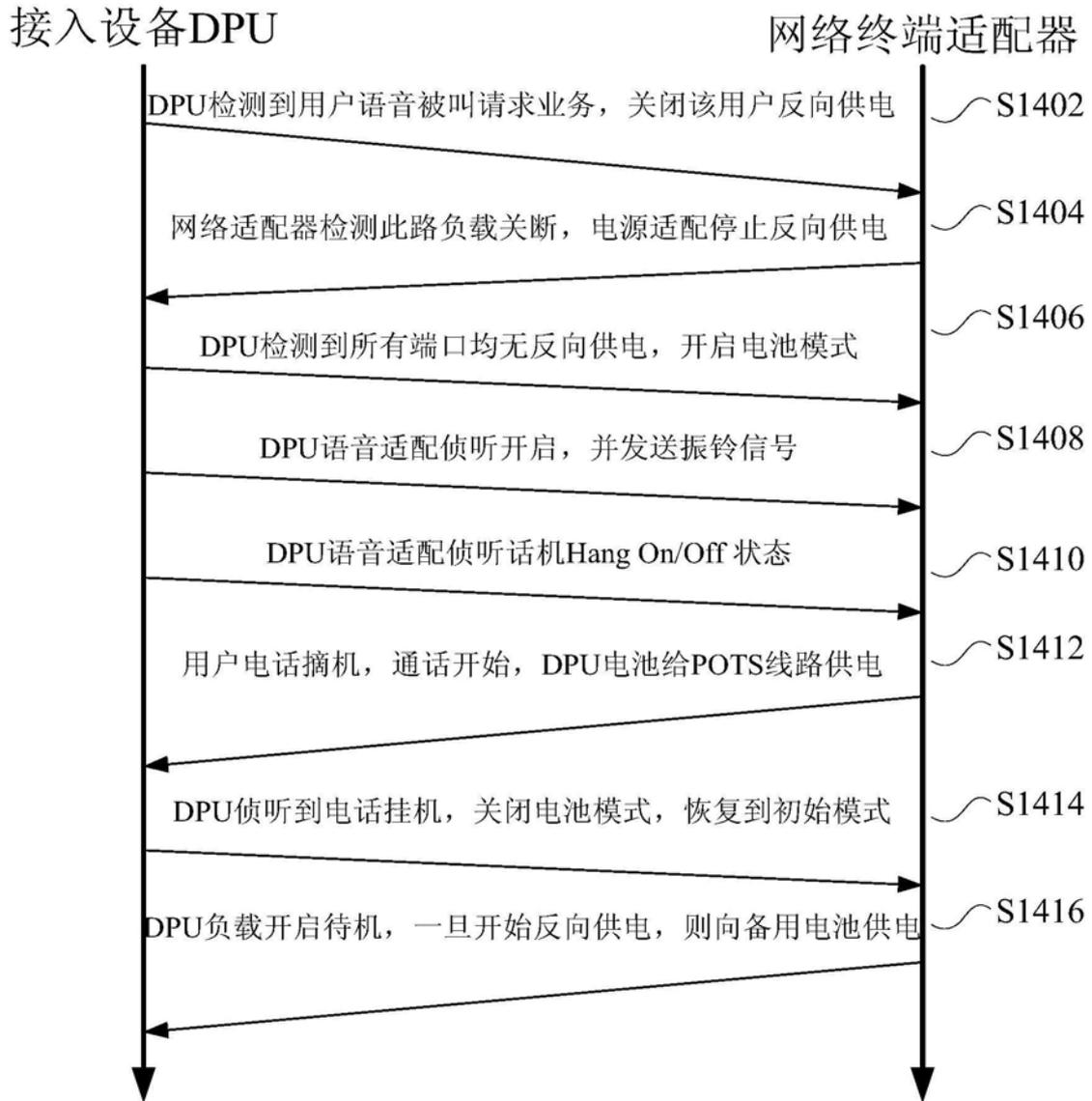


图14

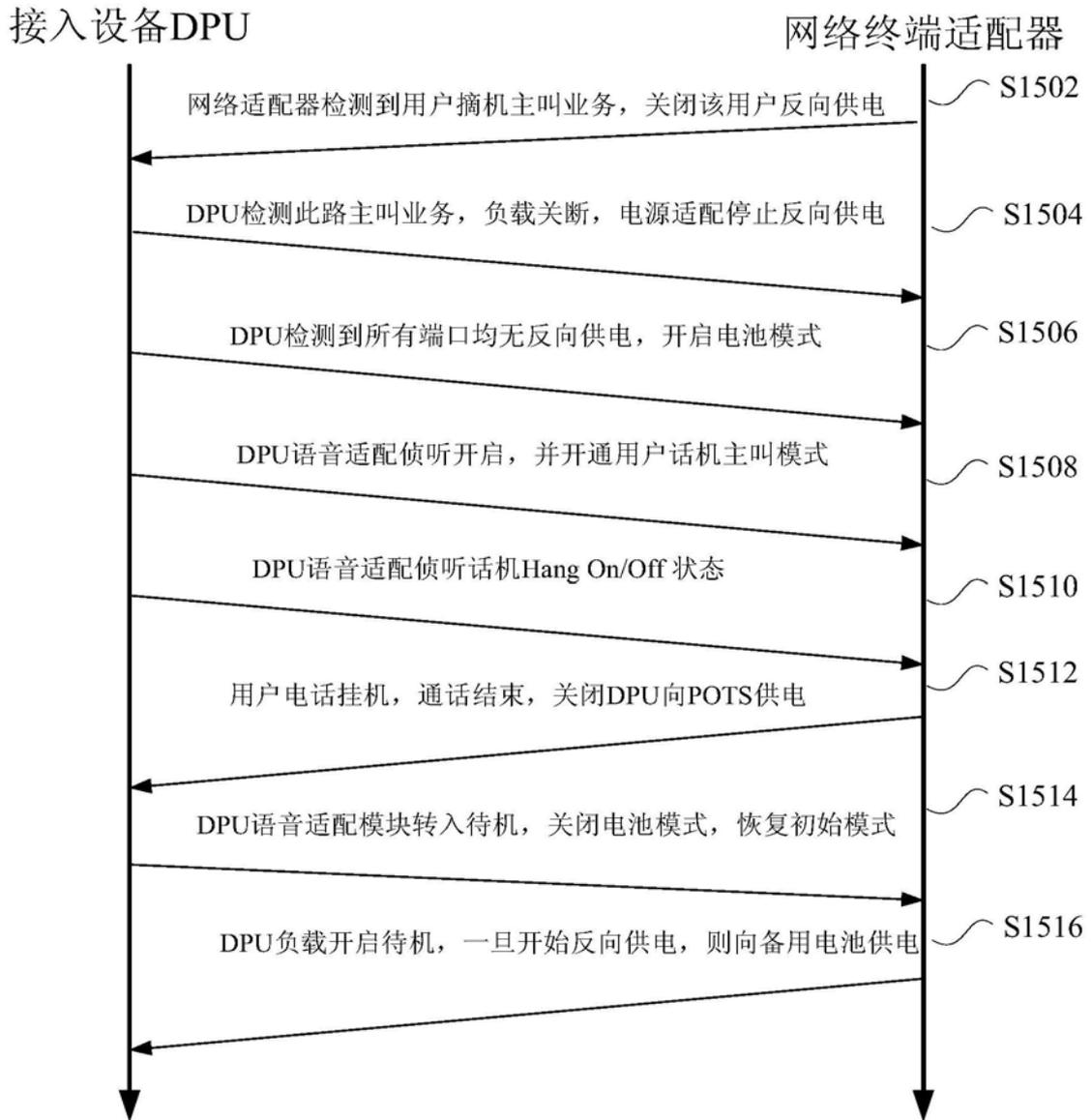


图15

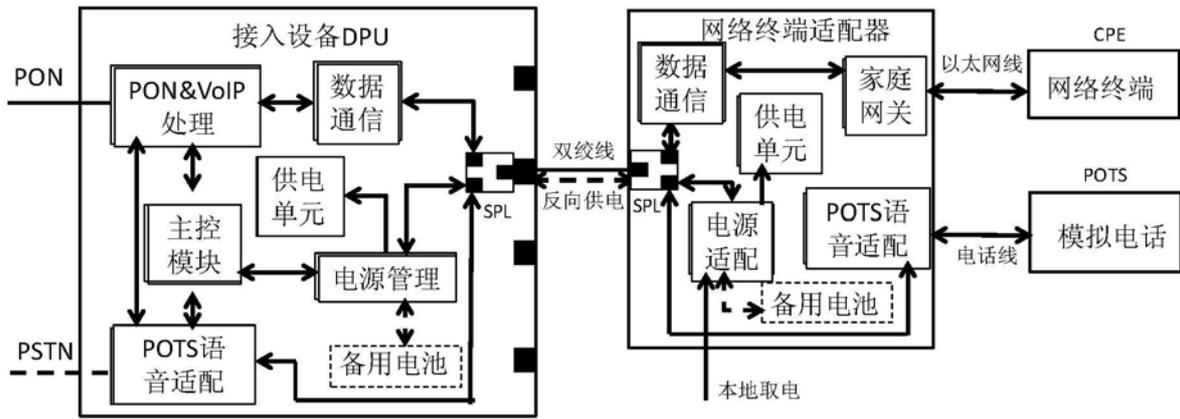


图16

接入设备DPU

网络终端适配器

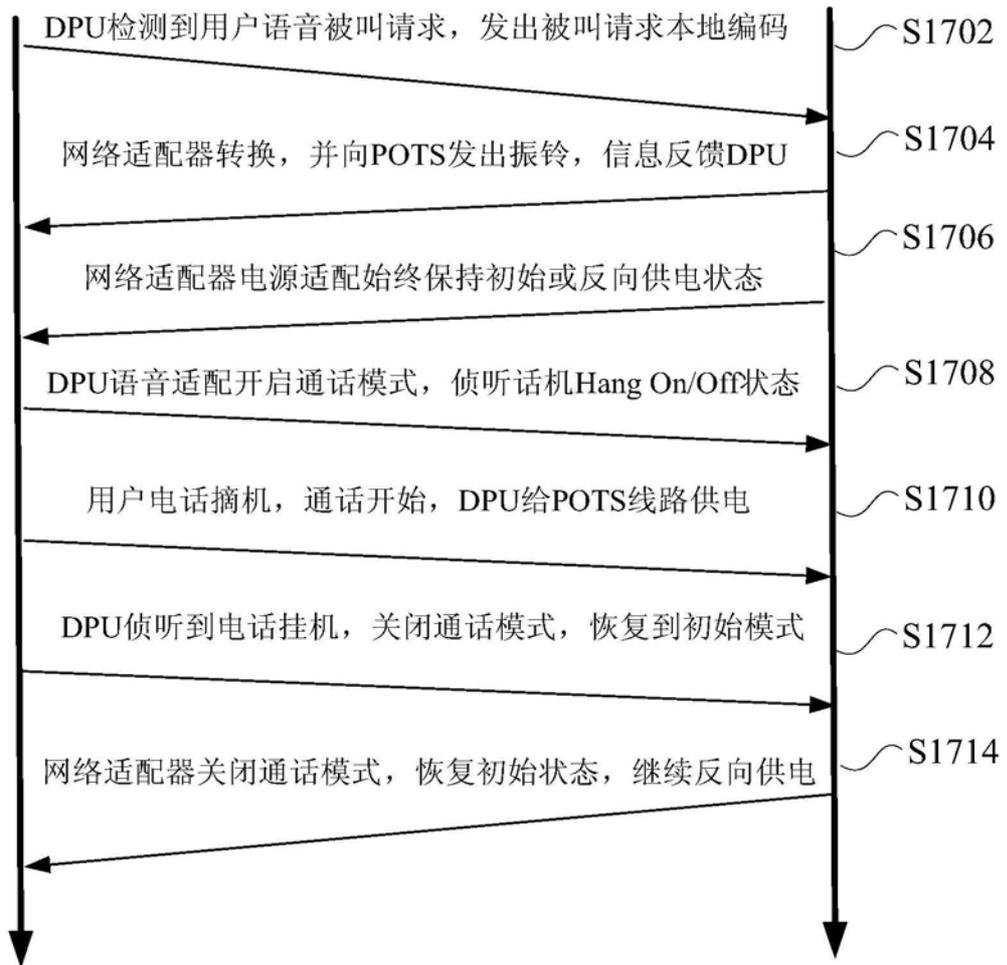


图17

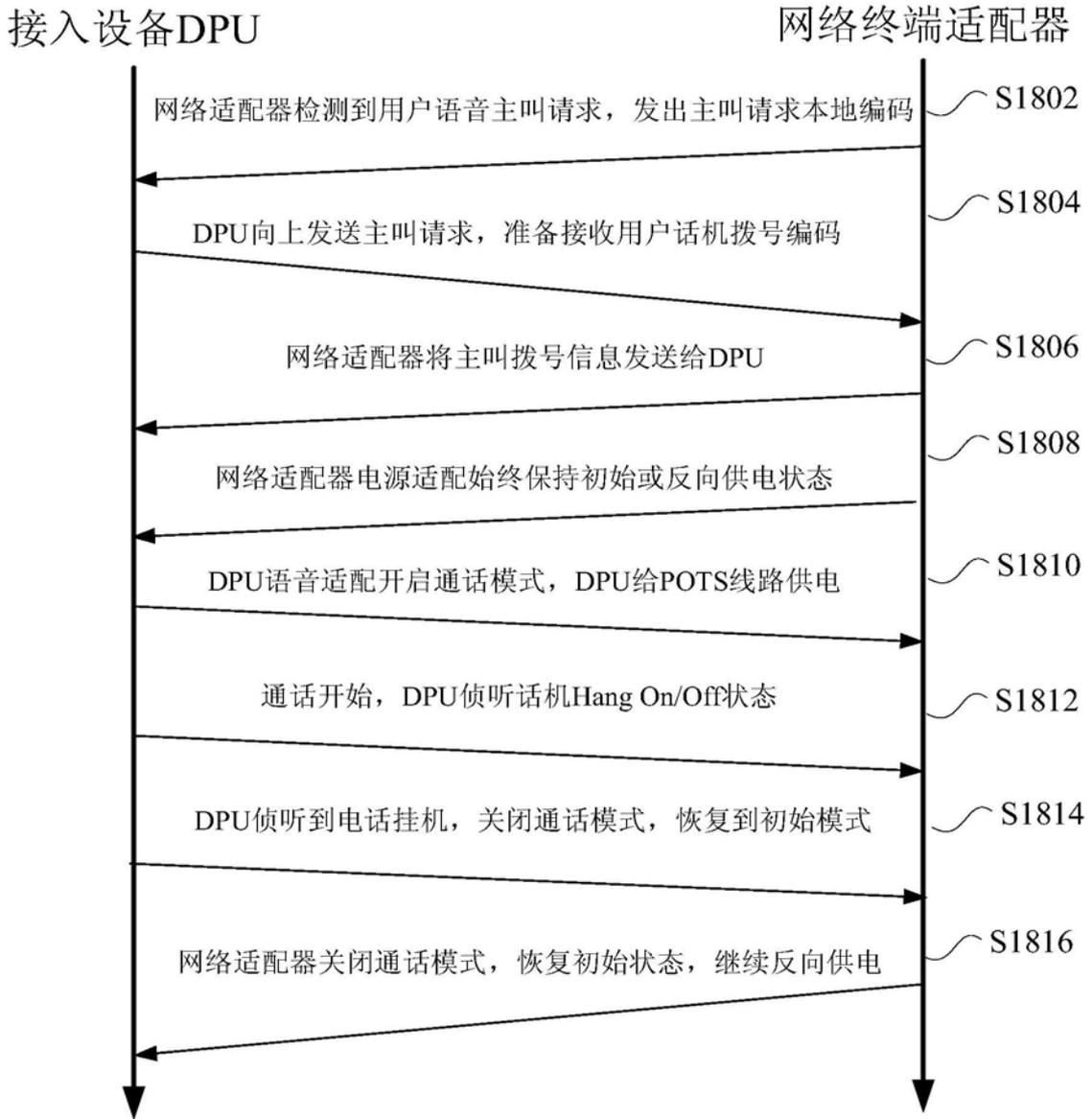


图18

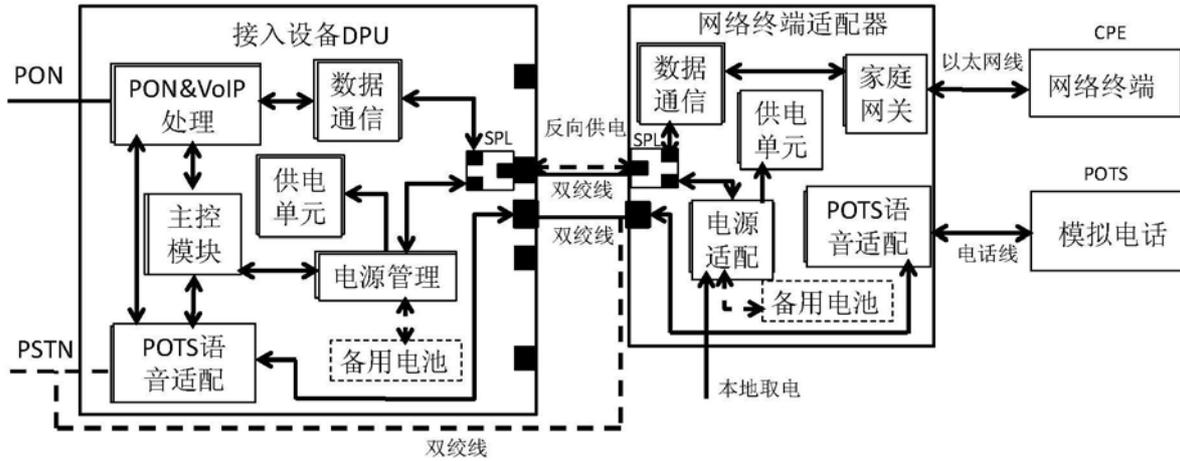


图19

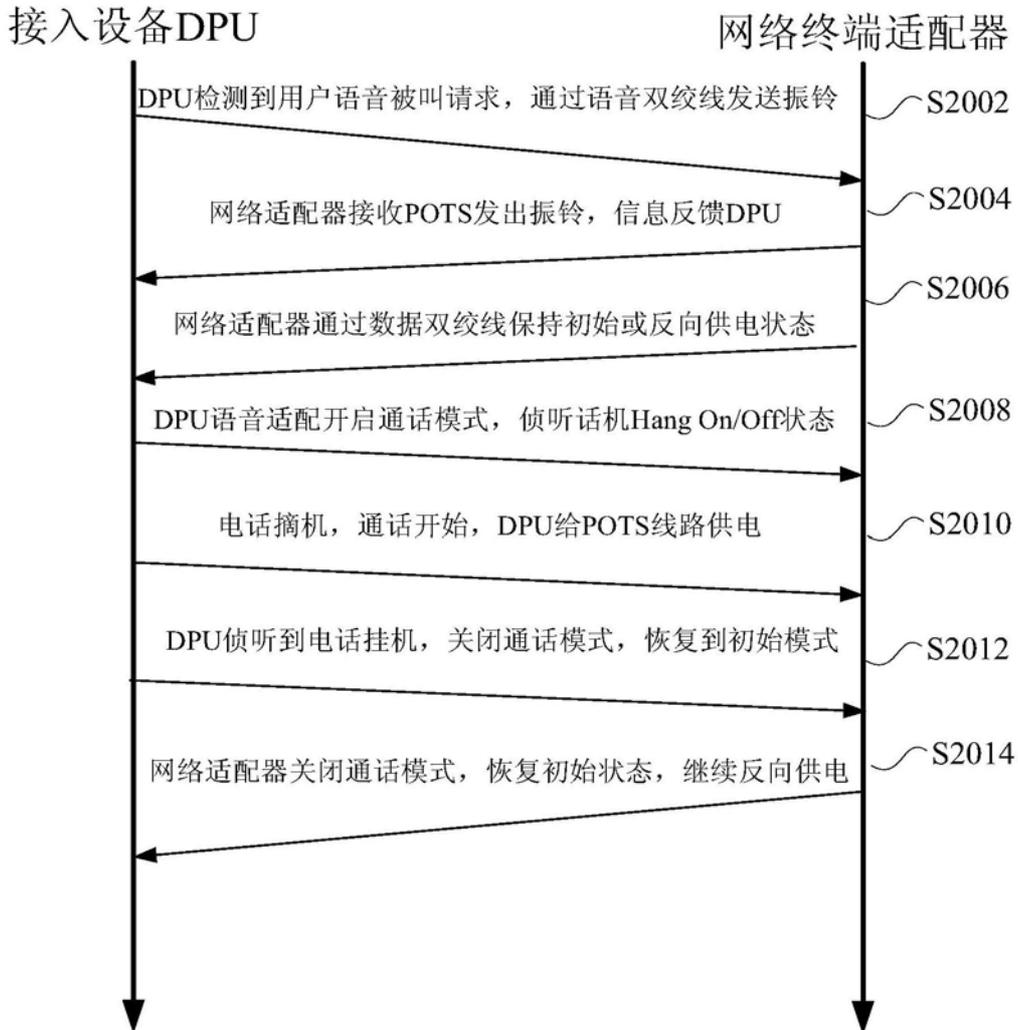


图20

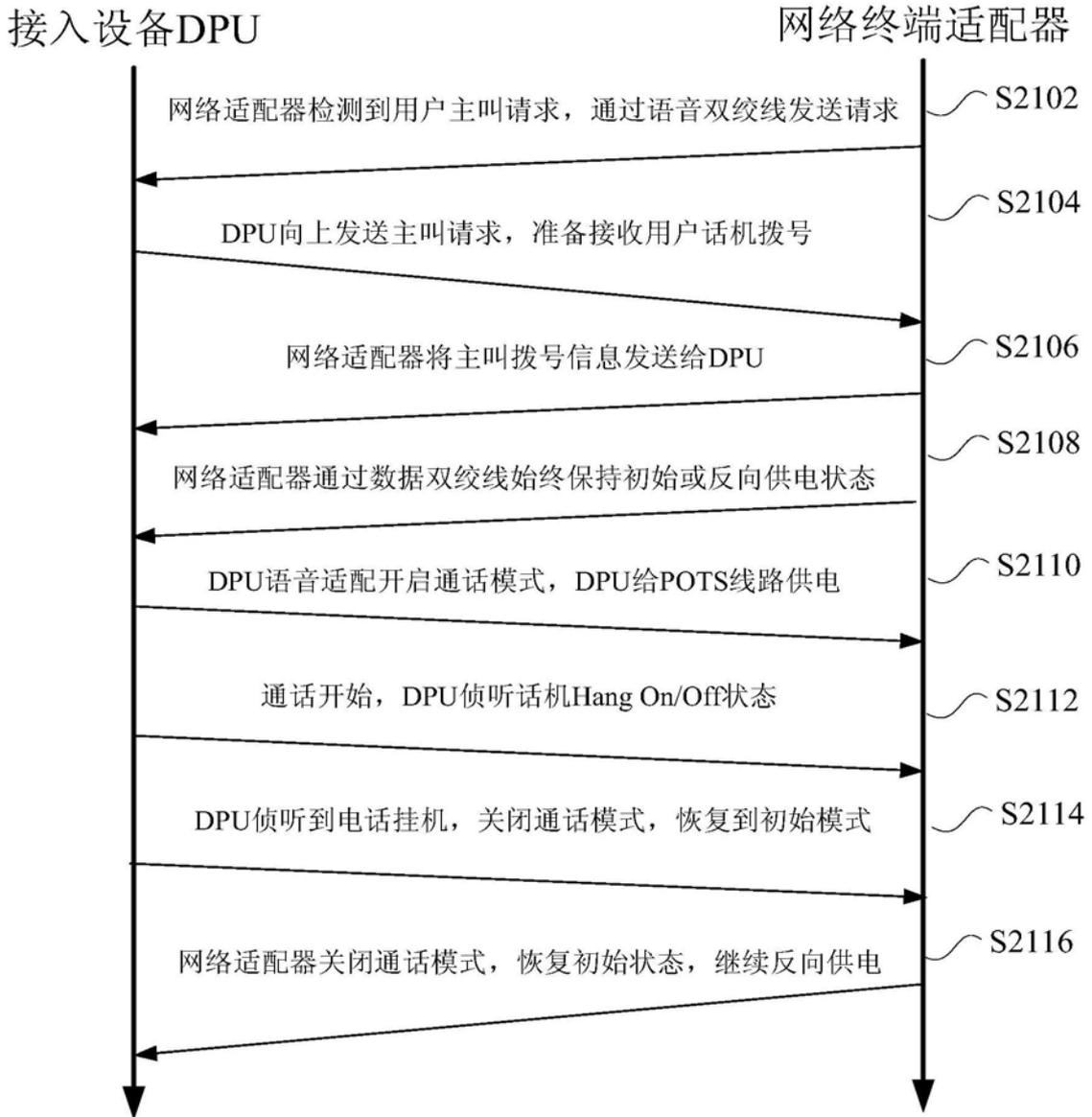


图21