



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111491032 A

(43)申请公布日 2020.08.04

(21)申请号 202010339654.2

G16Y 10/35(2020.01)

(22)申请日 2020.04.26

(71)申请人 国网福建省电力有限公司信息通信分公司

地址 350003 福建省福州市鼓楼区五四路264号2号楼10层

申请人 全球能源互联网研究院有限公司

(72)发明人 周晓东 王晟 陈瀚 张东磊 陆阳 翟迪 白巍 安春燕 张松磊

(74)专利代理机构 北京三聚阳光知识产权代理有限公司 11250

代理人 李博洋

(51)Int.Cl.

H04L 29/08(2006.01)

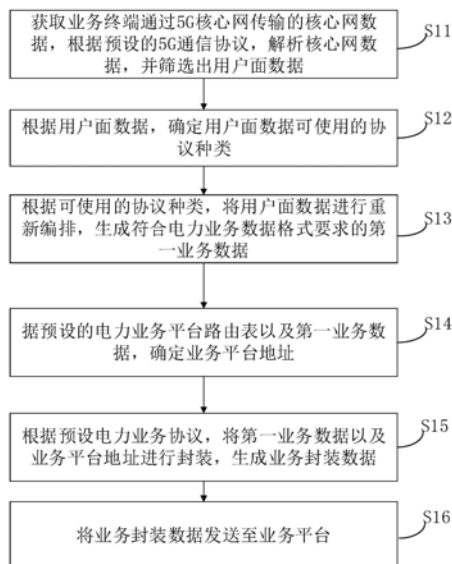
权利要求书2页 说明书12页 附图6页

(54)发明名称

一种5G核心网与电力业务平台间的数据传输方法及装置

(57)摘要

本发明实施例提供了一种5G核心网与电力业务平台间的数据传输方法及装置,其中,该方法包括:接收电力业务终端通过5G核心网传输的核心网数据,根据预设5G通信协议,解析核心网数据,筛选出电力业务终端生成的电力业务数据,再根据用户面数据,确定适配的电力业务协议,将用户面数据重新编排生成符合电力业务数据格式要求的数据,以及确定相应的目的地地址,生成业务封装数据,再将所述业务封装数据发送至相应地电力业务平台,完成数据传输。通过实施本发明,解决了现有的相关技术中存在的电力业务数据与5G移动通信技术无法兼容以及适配的问题,实现电力业务平台经5G与电力业务终端的双向数据交互,充分发挥了5G在电网中的应用优势。



1. 一种5G核心网与电力业务平台间的数据传输方法,其特征在于,包括:
  - 获取业务终端通过5G核心网传输的核心网数据,根据预设的5G通信协议,解析所述核心网数据,并筛选出用户面数据;
  - 根据所述用户面数据,确定所述用户面数据可使用的协议种类;
  - 根据所述可使用的协议种类,将所述用户面数据进行重新编排,生成符合电力业务数据格式要求的第一业务数据;
  - 根据预设的电力业务平台路由表以及所述第一业务数据,确定业务平台地址;
  - 根据预设电力业务协议,将所述第一业务数据以及所述业务平台地址进行封装,生成业务封装数据;
  - 将所述业务封装数据发送至业务平台。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据所述用户面数据,确定所述用户面数据可使用的协议种类,包括:
  - 根据所述用户面数据,确定所述用户面数据的业务类型;
  - 根据所述业务类型,确定所述用户面数据可使用的协议种类。
3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在所述获取业务终端通过5G核心网传输的核心网数据之前,还包括:
  - 获取所述业务终端的第一业务注册信令;
  - 根据所述第一业务注册信令,判断所述业务终端是否通过身份验证;
  - 当通过身份验证后,获取所述业务终端的对接请求;
  - 根据所述对接请求,与所述业务终端建立通信连接。
4. 一种5G核心网与电力业务平台的数据传输装置,其特征在于,包括:5G接口模块、协议适配模块、地址映射模块、业务平台接口模块以及第一接口;
  - 所述5G接口模块,用于获取业务终端通过5G核心网传输的核心网数据,根据预设的5G通信协议,解析所述核心网数据,并筛选出用户面数据;
  - 所述协议适配模块,用于根据所述用户面数据,确定所述用户面数据可使用的协议种类;根据所述可使用的协议种类,将所述用户面数据进行重新编排,生成符合电力业务数据格式要求的第一业务数据;
  - 所述地址映射模块,用于根据预设的电力业务平台路由表以及所述第一业务数据,确定业务平台地址;
  - 所述业务平台接口模块,用于根据预设电力业务协议,将所述第一业务数据以及所述业务平台地址进行封装,生成业务封装数据;
  - 所述第一接口,用于将所述业务封装数据发送至业务平台。
5. 一种5G核心网与电力业务平台间的数据传输方法,其特征在于,包括:
  - 获取业务平台发出的控制信息,根据预设电力业务协议,解析所述控制信息,生成控制指令以及业务终端地址;
  - 根据预设的5G通信协议,将所述控制指令以及所述业务终端地址封装成核心网数据;
  - 将所述核心网数据通过5G核心网发送至业务终端。
6. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,在所述获取业务平台发出的控制信息之前,还包括:

获取所述电力业务平台的第二业务注册信令；  
根据所述第二业务注册信令，判断所述电力业务平台是否通过身份验证；  
当通过身份验证后，获取所述电力业务平台的对接请求；  
根据所述对接请求，与所述电力业务平台建立通信连接。

7. 一种5G核心网与电力业务平台间的数据传输装置，其特征在于，包括：业务平台接口模块、5G接口模块以及第二接口；

所述业务平台接口模块，用于获取业务平台发出的控制信息，根据预设电力业务协议，解析所述控制信息，生成控制指令以及业务终端地址；

所述5G接口平台模块，用于根据预设的5G通信协议，将所述控制指令以及所述业务终端地址封装成核心网数据；

所述第二接口，用于将所述核心网数据通过5G核心网发送至业务终端。

8. 一种5G核心网与电力业务平台间的数据传输系统，其特征在于，包括：

至少一个控制设备，所述控制设备用于执行如权利要求1-3及5-6中任一项所述的5G核心网与电力业务平台间的数据传输的方法的步骤，根据获取到的电力业务终端产生的数据以及获取到的电力业务平台生成的控制指令，在电力业务终端以及电力业务平台之间进行数据传输。

9. 一种数据传输系统，其特征在于，包括业务终端装置、数据传输装置以及业务平台装置：

所述业务终端装置，包括：

多个电力业务终端，用于生成电力业务数据，根据所述电力业务数据以及预设的5G通信协议，生成核心网数据；

所述数据传输装置，用于获取所述核心网数据，根据所述核心网数据，生成第一业务数据，并将所述第一业务数据发送至所述业务平台装置；

所述业务平台装置，包括：

多个业务平台模块，用于接收所述第一业务数据并进行存储。

10. 一种数据传输系统，其特征在于，包括业务终端装置、数据传输装置以及业务平台装置：

所述业务平台装置，包括：

多个业务平台模块，用于生成控制信息；

所述数据传输装置，用于获取所述控制信息，根据所述控制信息，生成核心网数据，并将所述核心网数据发送至所述业务终端装置；

所述业务终端装置，包括：

多个电力业务终端，用于解析所述核心网数据，并执行相应操作。

11. 根据权利要求9或10所述的系统，其特征在于，所述业务平台装置还包括：

隔离模块，用于隔离所述传输装置与所述业务平台之间传输数据过程中的干扰信息，所述隔离模块包括防火墙、安全接入网关、正反向隔离子模块。

12. 一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，其特征在于，所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求1-3以及5-6中任一项所述的5G核心网与电力业务平台间的数据传输方法的步骤。

## 一种5G核心网与电力业务平台间的数据传输方法及装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电力通信技术领域,具体涉及一种5G核心网与电力业务平台间的数据传输方法及装置。

### 背景技术

[0002] 5G作为新一代移动通信技术,已成为全球通信的发展热点,并提出了5G系统的增强型移动宽带(eMBB)、超高可靠低时延通信(uRLLC)、海量机器类通信(mMTC)三类场景。5G技术的高速发展,使人与人的连接已经拓展到万物互联,也为智能电网发展提供了一种更优的无线解决方案。5G时代能给我们带来超高带宽、超低时延以及超大规模连接的用户体验,其丰富的垂直行业应用也将为移动网络带来更多样化的业务需求,改变传统业务运营方式和作业模式,为电力行业用户打造定制化的“行业专网”服务,可更好地满足电网业务差异化需求。

[0003] 电力通信在电网运行起到感知、传输、传输的作用,是为电力工业的发展提供保障的重要基础设施,被称为智能电网的“神经系统”。智能电网的发展将建设特高压电网,大量电力电子元器件将应用到电网领域,同时,大量分布式能源的应用、一次设备的智能化等新的特征,使得智能电网的接入环境更加复杂、接入方式更加灵活多样。

[0004] 而在现有的相关技术中,长期以来,电力行业主要基于LTE-G 230MHz、IoT-G 230MHz两种技术体制的无线专网,以及4G无线公网来传输电力业务的。在实际应用中,无线专网需建设覆盖全公司区域的网络,成本较高,实际上也无法实现;无线公网依托与运营商建设,与电力业务无法完全兼容,难以满足电力业务需求的发展;其次,现有的电力业务是基于4G网络传输的,与新一代移动通信技术-5G技术并不适配也不兼容,因此,发展5G业务在电力物联网中的建设成为亟待解决的问题。

### 发明内容

[0005] 因此,本发明要解决的技术问题在于克服现有技术中的现有的电力业务与新一代移动通信技术-5G技术并不适配也不兼容的缺陷,从而提供一种5G核心网与电力业务平台间的数据传输方法及装置。

[0006] 根据第一方面,本发明实施例提供了一种5G核心网与电力业务平台间的数据传输方法,包括:获取业务终端通过5G核心网传输的核心网数据,根据预设的5G通信协议,解析所述核心网数据,并筛选出用户面数据;根据所述用户面数据,确定所述用户面数据可使用的协议种类;根据所述可使用的协议种类,将所述用户面数据进行重新编排,生成符合电力业务数据格式要求的第一业务数据;根据预设的电力业务平台路由表以及所述第一业务数据,确定业务平台地址;根据预设电力业务协议,将所述第一业务数据以及所述业务平台地址进行封装,生成业务封装数据;将所述业务封装数据发送至业务平台。

[0007] 结合第一方面,在第一方面第一实施方式中,所述根据所述用户面数据,确定所述用户面数据可使用的协议种类,包括:根据所述用户面数据,确定所述用户面数据的业务类

型;根据所述业务类型,确定所述用户面数据可使用的协议种类。

[0008] 结合第一方面,在第一方面第二实施方式中,在所述获取业务终端通过5G核心网传输的核心网数据之前,还包括:获取所述业务终端的第一业务注册信令;根据所述第一业务注册信令,判断所述业务终端是否通过身份验证;当通过身份验证后,获取所述业务终端的对接请求;根据所述对接请求,与所述业务终端建立通信连接。

[0009] 根据第二方面,本发明实施例提供了一种5G核心网与电力业务平台的数据传输装置,包括:5G接口模块、协议适配模块、地址映射模块、业务平台接口模块以及第一接口;所述5G接口模块,用于获取业务终端通过5G核心网传输的核心网数据,根据预设的5G通信协议,解析所述核心网数据,并筛选出用户面数据;所述协议适配模块,用于根据所述用户面数据,确定所述用户面数据可使用的协议种类;根据所述可使用的协议种类,将所述用户面数据进行重新编排,生成符合电力业务数据格式要求的第一业务数据;所述地址映射模块,用于根据预设的电力业务平台路由表以及所述第一业务数据,确定业务平台地址;所述业务平台接口模块,根据预设电力业务协议,将所述第一业务数据以及所述业务平台地址进行封装,生成业务封装数据;所述第一接口,用于将所述业务封装数据发送至业务平台。

[0010] 根据第三方面,本发明实施例提供了一种5G核心网与电力业务平台间的数据传输方法,包括:获取业务平台发出的控制信息,根据预设电力业务协议,解析所述控制信息,生成控制指令以及业务终端地址;根据预设的5G通信协议,将所述控制指令以及所述业务终端地址封装成核心网数据;将所述核心网数据通过5G核心网发送至业务终端。

[0011] 结合第三方面,在第三方面第一实施方式中,在所述获取业务平台发出的控制信息之前,还包括:获取所述电力业务平台的第二业务注册信令;根据所述第二业务注册信令,判断所述电力业务平台是否通过身份验证;当通过身份验证后,获取所述电力业务平台的对接请求;根据所述对接请求,与所述电力业务平台建立通信连接。

[0012] 根据第四方面,本发明实施例提供了一种5G核心网与电力业务平台间的数据传输装置,包括:业务平台接口模块、5G接口模块以及第二接口;所述业务平台接口模块,用于获取业务平台发出的控制信息,根据预设电力业务协议,解析所述控制信息,生成控制指令以及业务终端地址;所述5G接口平台模块,用于根据预设的5G通信协议,将所述控制指令以及所述业务终端地址封装成核心网数据;所述第二接口,用于将所述核心网数据通过5G核心网发送至业务终端。

[0013] 根据第五方面,本发明实施例提供了一种5G核心网与电力业务平台间的数据传输系统,包括:至少一个控制设备,所述控制设备用于执行如第一方面或者第一方面任一实施方式或者第三方面任一实施方式所述的5G核心网与电力业务平台间的数据传输的方法的步骤,根据获取到的电力业务终端产生的数据以及获取到的电力业务平台生成的控制指令,在电力业务终端以及电力业务平台之间进行数据传输。

[0014] 根据第六方面,本发明实施例提供了一种数据传输系统,包括业务终端装置、数据传输装置以及业务平台装置;所述业务终端装置,包括:多个电力业务终端,用于生成电力业务数据,根据所述电力业务数据以及预设的5G通信协议,生成核心网数据;所述数据传输装置,用于获取所述核心网数据,根据所述核心网数据,生成第一业务数据,并将所述第一业务数据发送至所述业务平台装置;所述业务平台装置,包括:多个业务平台模块,用于接收所述第一业务数据并进行存储。

[0015] 根据第七方面,本发明实施例提供了一种数据传输系统,包括业务终端装置、数据传输装置以及业务平台装置;所述业务平台装置,包括:多个业务平台模块,用于生成控制信息;所述数据传输装置,用于获取所述控制信息,根据所述控制信息,生成核心网数据,并将所述核心网数据发送至所述业务终端装置;所述业务终端装置,包括:多个电力业务终端,用于解析所述核心网数据,并执行相应操作。

[0016] 结合第六方面或者第七方面,所述业务平台装置还包括:隔离模块,隔离模块,用于隔离所述传输装置与所述业务平台之间传输数据过程中的干扰信息,所述隔离模块包括防火墙、安全接入网关、正反向隔离子模块。

[0017] 根据第八方面,本发明实施例提供了一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现如第一方面或者第一方面任一实施方式或者第三方面任一实施方式所述的5G核心网与电力业务平台间的数据传输方法的步骤。

[0018] 本发明技术方案,具有如下优点:

[0019] 本发明实施例提供的一种5G核心网与电力业务平台间的数据传输方法及装置,其中方法包括:首先,接收电力业务终端通过5G核心网传输的核心网数据,该核心网是由电力业务终端生成的电力业务数据,以及经由5G传输而产生的网络信令信息打包而成的,根据预设5G通信协议,解析核心网数据,筛选提取电力业务终端生成的电力业务数据,即用户面数据,再根据用户面数据,确定适配的电力业务协议,将用户面数据重新编排生成符合电力业务数据格式要求的数据,以及确定相应的目的地地址,最后,将符合电力业务数据格式要求的数据与上述目的地地址封装,生成业务封装数据,再将所述业务封装数据发送至相应地电力业务平台,完成数据传输。

[0020] 通过实施本发明,解决了现有的相关技术中存在的电力业务数据与5G移动通信技术无法兼容以及适配的问题,实现电力业务平台经5G与电力业务终端的双向数据交互,充分发挥5G在电网中的应用优势,提高移动通信网络对电力业务的支撑能力,实现了电网与5G无线网络安全组网方案,可充分发挥5G在电力物联网中的应用,促进5G在电力物联网建设中发挥技术优势,更好地适应了未来电力多场景、差异化业务灵活承载的需求,激发电力运行新型作业方式和用电服务模式,实现电网业务智能化升级,促进了电力新兴业务发展和能源互联网应用创新。

## 附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式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,下面描述中的附图是本发明的一些实施方式,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,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0022] 图1为本发明实施例1中5G核心网与电力业务平台间的数据传输方法的一个具体示例的流程图;

[0023] 图2为本发明实施例2中5G核心网与电力业务平台间的数据传输装置的一个具体示例的结构框图;

[0024] 图3为本发明实施例3中一种5G核心网与电力业务平台间的数据传输方法的一个具体示例的流程框图;

[0025] 图4为本发明实施例4中一种5G核心网与电力业务平台间的数据传输装置中业务平台注册示意图；

[0026] 图5为本发明实施例4中一种5G核心网与电力业务平台间的数据传输装置中业务平台主动呼叫示意图；

[0027] 图6为本发明实施例4中一种5G核心网与电力业务平台间的数据传输装置中业务平台被动呼叫示意图；

[0028] 图7为本发明实施例5中一种5G核心网与电力业务平台间的数据传输系统中控制设备的结构框图；

[0029] 图8为本发明实施例5中一种5G核心网与电力业务平台间的数据传输系统中控制器的结构框图；

[0030] 图9为本发明实施例6中一种数据传输系统中控制器的结构框图；

[0031] 图10为本发明实施例7中一种数据传输装置中确认短数据的示意图；

[0032] 图11为本发明实施例7中一种数据传输装置中进行遥晕/遥毙/复活的示意图。

### 具体实施方式

[0033] 下面将结合附图对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例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。

[0034] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“上”、“下”、“左”、“右”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0035] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,还可以是两个元件内部的连通,可以是无线连接,也可以是有线连接。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0036] 此外,下面所描述的本发明不同实施方式中所涉及的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互结合。

[0037] 实施例1

[0038] 电力业务的发展需求与5G应用场景高度契合,5G在电力行业的深入应用是必然趋势,5G将是连接电网设施、电力用户和企业员工的重要的通信网络之一,而在现有的相关技术中,电力业务平台中的业务数据大多采用无线专网传输,与5G技术并不兼容。为了解决上述问题,本发明实施例提供了一种5G核心网与电力业务平台间的数据传输方法,应用于需要将电力业务终端采集的视音频信息部署于电力通信网络中的各业务平台的具体应用场景中。如图1所示,该数据传输方法包括:

[0039] 步骤S11:获取业务终端通过5G核心网传输的核心网数据,根据预设的5G通信协议,解析核心网数据,并筛选出用户面数据;在本实施例中,业务终端可以是:与通信设备连

接或者集成了通信模块的电力设备,例如,用电信息采集的集中器、自动配电设备的站所终端、DTU(Data Transfer unit),专门用于将串口数据转换为IP数据或将IP数据转换为串口数据通过无线通信网络进行传送的无线终端设备、与配电自动化主站通信,提供配电系统运行情况和各种参数即监测控制所需信息的配电开关监控终端之类的工业用电设备、监测终端等;业务终端在实际的应用操作中,生成业务数据,例如,工业设备的用电信息。

[0040] 示例性地,5G核心网是最新一代的移动通信技术,可以是运营商公网5G核心网,或者是行业用户私有核心网;业务终端产生的视频数据、音频数据以及图像数据等,均可以通过5G核心网进行传输,具体地,通过5G核心网传输的业务终端生成的业务数据,在传输过程中,会携带网络信令,由此,生成5G核心网数据。

[0041] 示例性地,获取通过5G核心网传输的数据,也就是核心网数据,根据预设的5G通信协议,也就是用户面协议,把核心网数据拆分成用户面数据以及控制面数据;也就是在解析后的核心网数据中筛选出用户面数据,也就是剔除掉与电力业务终端一并传输的5G核心网信令信息。

[0042] 步骤S12:根据用户面数据,确定用户面数据可使用的协议种类;在本实施例中,根据筛选出的用户面数据,确定用户面数据在电力业务系统中传输时,所可以使用的协议种类,可以是私有协议,也可以是行业协议,具体地,可以是基于TCP/IP的HTTPS协议或者是HTTP协议,采用POST和GET方式提交数据;例如,当基于HTTP1.0协议时,此时遵循RFC1945标准;当基于HTTP1.1协议时,此时遵循RFC2616标准;所可以使用的而协议种类还可以是DNS协议,此时遵循RFC1034(Concepts and Facilities)标准或者RFC1035(Implementation and Specification)标准。

[0043] 示例性地,当基于HTTPS或HTTP协议传输数据时,此时的接口消息可以是以JSON档的格式,接口文件遵循RFC4627标准,也可以是以JSON档的格式。

[0044] 步骤S13:根据可使用的协议种类,将用户面数据进行重新编排,生成符合电力业务数据格式要求的第一业务数据;在本实施例中,根据用户面数据可以使用的协议的种类,将电力业务终端生成的用户面数据进行重新的编排,也就是根据电力业务系统的要求,重新编排数据,可以重新调整数据包的分装,以及包头包尾的调整。

[0045] 步骤S14:根据预设的电力业务平台路由表以及第一业务数据,确定业务平台地址;在本实施例中,预设的电力业务平台路由表,也就是负责不同类型的电力业务平台的IP地址表,也就是电力业务终端所指定的目的地地址表,根据上述目的地地址以及根据电力业务数据格式要求重新编排而生成的第一业务数据,可以确定所述第一业务数据对应的目的地地址,也就是可以确定接收电力业务终端生成的业务数据的电力业务平台的ip地址。

[0046] 步骤S15:根据预设电力业务协议,将第一业务数据以及业务平台地址进行封装,生成业务封装数据;在本实施例中,根据预设的电力业务协议,也就是在电力业务系统内通用的协议,将第一业务数据以及业务平台地址进行封装,得到业务封装数据,此时的数据可以被电力业务平台直接获取到。

[0047] 步骤S16:将业务封装数据发送至业务平台。在本实施例中,通过RJ45以太网、光纤网络等接口协议,建立接口装置与核心网和电力业务平台的传输网络、数据网的通信连接,实现双向数据收发,也就是将业务封装数据发送至相对应的业务平台。

[0048] 本发明实施例提供一种5G核心网与电力业务平台间的数据传输方法,包括:首



先,接收电力业务终端通过5G核心网传输的核心网数据,该核心网是由电力业务终端生成的电力业务数据,以及经由5G传输而产生的网络信令信息打包而成的,根据预设5G通信协议,解析核心网数据,筛选提取电力业务终端生成的电力业务数据,即用户面数据,再根据用户面数据,确定适配的电力业务协议,将用户面数据重新编排生成符合电力业务数据格式要求的数据,以及确定相应的目的地地址,最后,将符合电力业务数据格式要求的数据与上述目的地地址封装,生成业务封装数据,再将所述业务封装数据发送至相应地电力业务平台,完成数据传输。

[0049] 通过实施本发明,解决了现有的相关技术中存在的电力业务数据与5G移动通信技术无法兼容以及适配的问题,实现电力业务平台经5G与电力业务终端的双向数据交互,充分发挥5G在电网中的应用优势,提高移动通信网络对电力业务的支撑能力,实现了电网与5G无线网络安全组网方案,可充分发挥5G在电力物联网中的应用,促进5G在电力物联网建设中发挥技术优势,更好地适应了未来电力多场景、差异化业务灵活承载的需求,激发电力运行新型作业方式和用电服务模式,实现电网业务智能化升级,促进了电力新兴业务发展和能源互联网应用创新。

[0050] 作为本发明的一个可选地实施方式,在执行步骤S12:根据用户面数据,确定用户面数据可使用的协议种类的过程中,具体包括:

[0051] 首先,根据用户面数据,确定用户面数据的业务类型;在本实施例中,根据筛选出的用户面数据,确定上述的用户面数据的业务类型,例如,用电信息采集业务、配电业务、输电业务等。

[0052] 其次,根据业务类型,确定用户面数据可使用的协议种类。在本实施例中,根据用户面数据的业务类型,区分选择不同的协议种类,具体地,当用户面数据此时代表的是用电信息采集业务中的具体数据时,确定此时需选用用电信息采集行业中的行业协议,进行用电信息采集数据的传输。

[0053] 本发明实施例所提供的一种5G核心网与电力业务平台间的数据传输方法,通过用户面数据的业务类型,确定用户面数据可使用的协议种类,结合业务类型,选用相应的协议进行数据的传输,可以提高用户面数据的传输效率,也可以保证用户面数据在传输过程中的完整性。

[0054] 作为本发明的一个可选地实施方式,在执行步骤S11:在获取业务终端通过5G核心网传输的核心网数据之前,该数据传输方法还包括:

[0055] 首先,获取业务终端的第一业务注册信令,根据第一业务注册信令,判断业务终端是否通过身份验证;在本实施例中,电力业务终端需通过5G核心网传输生成的业务数据。因此,需在5G核心网上注册;具体地,接收各个电力业务终端向5G核心网发出的注册信令,其上携带业务数据标识,根据业务数据的标识,确定此电力业务终端是否能够通过身份验证。

[0056] 其次,当通过身份验证后,获取业务终端的对接请求;在本实施例中,当业务终端已经通过身份验证时,也就是电力业务终端已经注册到5G核心网上时,此时,电力业务终端生成的数据可以经由5G传输。

[0057] 再次,根据对接请求,与业务终端建立通信连接。在本实施例中,对接请求可以是主动呼叫请求,也可以是被动呼叫请求。

[0058] 本发明实施例所提供的一种5G核心网与电力业务平台间的数据传输方法,通过获

取业务终端的第一业务注册信令;根据第一业务注册信令,判断业务终端是否通过身份验证;当通过身份验证后,获取业务终端的对接请求;根据对接请求,与业务终端建立通信连接。可以保证用户面数据传输过程中的安全性。

[0059] 实施例2

[0060] 本发明实施例提供一种5G核心网与电力业务平台间的数据传输装置,如图2所示,包括:

[0061] 5G接口模块21,用于获取业务终端通过5G核心网传输的核心网数据,根据预设的5G通信协议,解析核心网数据,并筛选出用户面数据;详细实施内容可参见上述方法实施例中步骤S11的相关描述。

[0062] 协议适配模块22,用于根据用户面数据,确定用户面数据可使用的协议种类;根据可使用的协议种类,将用户面数据进行重新编排,生成符合电力业务数据格式要求的第一业务数据;详细实施内容可参见上述方法实施例中步骤S12的相关描述。

[0063] 地址映射模块23,用于根据预设的电力业务平台路由表以及第一业务数据,确定业务平台地址;详细实施内容可参见上述方法实施例中步骤S13的相关描述。

[0064] 业务平台接口模块24,根据预设电力业务协议,将第一业务数据以及业务平台地址进行封装,生成业务封装数据;详细实施内容可参见上述方法实施例中步骤S14的相关描述。

[0065] 第一接口26,用于将业务封装数据发送至业务平台。在本实施例中,可以是物理接口,用于接收电力业务终端通过5G核心网传输的电力业务数据,其他详细实施内容可参见上述方法实施例中步骤S15的相关描述。

[0066] 本发明实施例提供的一种5G核心网与电力业务平台间的数据传输装置,包括:首先,接收电力业务终端通过5G核心网传输的核心网数据,该核心网是由电力业务终端生成的电力业务数据,以及经由5G传输而产生的网络信令信息打包而成的;通过5G接口模块,根据预设5G通信协议,解析核心网数据,筛选提取电力业务终端生成的电力业务数据,即用户面数据;通过协议适配模块,确定用户面数据适配的电力业务协议,将用户面数据重新编排生成符合电力业务数据格式要求的数据;通过地址映射模块,确定相应的目的地地址,最后,通过业务平台接口模块,将符合电力业务数据格式要求的数据与上述目的地地址封装,生成业务封装数据,再通过第一接口,将所述业务封装数据发送至相应地电力业务平台,完成数据传输。

[0067] 通过实施本发明,解决了现有的相关技术中存在的电力业务数据与5G移动通信技术无法兼容以及适配的问题,实现电力业务平台经5G与电力业务终端的双向数据交互,传输控制信令以及电网业务数据等,充分发挥了5G在电网中的应用优势,提高移动通信网络对电力业务的支撑能力,实现了电网与5G无线网络安全组网方案,可充分发挥5G在电力物联网中的应用,促进5G在电力物联网建设中发挥技术优势,更好地适应了未来电力多场景、差异化业务灵活承载的需求,激发电力运行新型作业方式和用电服务模式,实现电网业务智能化升级,促进了电力新兴业务发展和能源互联网应用创新。

[0068] 实施例3

[0069] 本发明实施例提供一种5G核心网与电力业务平台间的数据传输方法,应用于业务平台需向业务终端发送控制指令的具体应用场景中,如图3所示,该数据传输方法包括:

[0070] 步骤S31:获取业务平台发出的控制信息,根据预设电力业务协议,解析控制信息,生成控制指令以及业务终端地址;在本实施例中,业务平台可以是电力业务主站平台以及可以对电力业务终端进行管控的系统平台,例如,可以是互联网大区业务平台、管理信息大区业务平台、生产控制大区业务平台;具体地,获取互联网大区业务平台发出的控制信息时,需经由防火墙,隔离干扰信息;获取管理信息大区业务平台发出的控制信息时,需经由安全接入网关,隔离干扰信息;获取生产控制大区业务平台发出的控制信息时,需经由正反向隔离子模块,隔离干扰信息。

[0071] 当获取到电力业务平台发出的控制信息时,根据预设的电力业务协议,解析获取到的控制信息,生成控制指令以及所要执行控制指令的业务终端地址,具体地,控制指令可以是呼叫控制、调度控制、业务平台登录管理等;业务终端可以是已经注册于5G核心网上的任一业务终端。

[0072] 步骤S32:根据预设的5G通信协议,将控制指令以及业务终端地址封装成核心网数据;

[0073] 步骤S33:将核心网数据通过5G核心网发送至业务终端。在本实施例中,通过预设的物理接口,将核心网数据发送至业务终端。

[0074] 本发明实施例提供的一种5G核心网与电力业务平台间的数据传输装置,包括:首先,获取所述业务终端的第一业务注册信令;根据所述第一业务注册信令,判断所述业务终端是否通过身份验证;当通过身份验证后,获取所述业务终端的对接请求;根据所述对接请求,与所述业务终端建立通信连接。解决了现有的相关技术中存在的电力业务数据与5G移动通信技术无法兼容以及适配的问题,实现电力业务平台经5G与电力业务终端的双向数据交互,传输控制信令以及电网业务数据等,充分发挥了5G在电网中的应用优势,提高移动通信网络对电力业务的支撑能力,实现了电网与5G无线网络安全组网方案,可充分发挥5G在电力物联网中的应用,促进5G在电力物联网建设中发挥技术优势,更好地适应了未来电力多场景、差异化业务灵活承载的需求,激发电力运行新型作业方式和用电服务模式,实现电网业务智能化升级,促进了电力新兴业务发展和能源互联网应用创新。

[0075] 作为本发明一个可选的实施方式,在执行步骤S31:在获取业务平台发出的控制信息之前,该数据传输方法还包括:

[0076] 首先,获取电力业务平台的第二业务注册信令;根据第二业务注册信令,判断电力业务平台是否通过身份验证;在本实施例中,电力业务平台需通过5G核心网传输控制指令。因此,需在5G核心网上注册;具体地,接收各个电力业务平台向5G核心网发出的注册信令,其上携带标识,根据标识,确定此电力业务平台是否能够通过身份验证。

[0077] 其次,当通过身份验证后,获取电力业务平台的对接请求;在本实施例中,当业务平台已经通过身份验证时,也就是电力业务平台已经注册到5G核心网上时,此时,电力业务平台的控制指令可以经由5G传输。

[0078] 再次,根据对接请求,与电力业务平台建立通信连接。在本实施例中,对接请求可以是主动呼叫请求,也可以是被动呼叫请求。

[0079] 示例性地,业务平台向5G核心网注册的过程中,如图4所示,还包括:业务平台通过向核心网发送SIP消息发起注册过程,例如,SIP消息可以是REGISTER消息;SIP消息中携带业务标识,并携带Expires头域或者Contact头域的缓存参数,根据缓存参数可以确定业务

平台在5G核心网上注册的周期;例如,注册周期的长度可以设置为3600s,SIP消息还可以包括数据查询指示的数据字段。但此时,业务平台并没有在5G核心网上注册,因此,5G核心网返回的消息为报错信息,并随之携带身份认证请求,也就是要求进行鉴权,携带WWW-Authenticate头域,以标准SIP摘要的形式发起身份信息认证挑战。当业务平台接收到身份认证请求时,再次发送SIP消息到核心网,向核心网申请业务注册,携带Authorization头域。核心网验证业务平台的身份信息,当通过身份验证时,向业务平台发送SIP(200OK)消息,此时,业务平台成功注册,业务平台再次发送的SIP消息还可以携带业务平台的组类信息。

[0080] 示例性地,如图5所示,当对接请求为主动呼叫时,其建立过程为:

[0081] 首先,BC向核心网发送SIP消息,BC为电力业务平台,SIP消息也就是INVITE消息,请求进行单呼业务;此时,SIP消息上可以携带内容信息,例如,可以是业务标识pttcall、呼叫类型calltype、单呼应答模型foaoroacsu、呼叫优先级属性标识PrioAttribute、单双工指示duplex、端到端加密指示e2ee。

[0082] 其次,核心网向BC回复SIP消息,也就是100Trying消息,此消息可以通知电力业务平台,此时,主叫的请求正在被处理;当为摘机模式时,核心网会向BC发送SIP消息,也就是180Ringing消息,此消息可以使业务平台开始振铃,提示业务平台此时主叫请求正在被处理。

[0083] 再次,核心网向BC发送SIP消息,具体为200OK信息,可以表示此时单呼建立成功,200 OK消息上可以携带业务标识pttcall、呼叫类型calltype、单呼应答模式foaoroacsu、呼叫优先级属性标识PrioAttribute、单双工指示duplex、端到端加密指示e2ee,还可以携带在线通话识别码OnlineCallID。

[0084] 接下来,BC向核心网发送SIP消息,也就是ACK消息,确认当前单呼建立成功。

[0085] 示例性地,如图6所示当对接请求为被动呼叫时,其建立过程为:

[0086] 首先,核心网向被叫BC发送SIP消息,也就是INVITE信息,通知BC此时需建立单呼业务;此时,SIP消息上可以携带业务标识pttcall、呼叫类型calltype、单呼应答模型foaoroacsu、呼叫优先级属性标识PrioAttribute、单双工指示duplex、端到端加密指示e2ee,还可以携带在线通话识别码OnlineCallID。

[0087] 其次,被叫BC向核心网回复SIP消息,也就是100Trying信息,确认此业务平台已确认被叫;如果是摘机模式,BC向核心网发送SIP180Ringing消息,也就是振铃消息,表现形式为180Ringing。

[0088] 再次,被叫BC接收当前呼叫,向核心网发送SIP消息,也就是200OK信息;也就是确认被叫BC已经接听当前呼叫,200 OK消息上可以携带业务标识pttcall、呼叫类型calltype、单呼应答模式foaoroacsu、呼叫优先级属性标识PrioAttribute、单双工指示duplex、端到端加密指示e2ee。

[0089] 接下来,核心网向发送BC消息,也就是ACK消息,确认当前单呼建立成功。

[0090] 实施例4

[0091] 本发明实施例提供一种5G核心网与电力业务平台间的数据传输装置,如图2所示,包括:

[0092] 业务平台接口模块24,用于获取业务平台发出的控制信息,根据预设电力业务协议,解析控制信息,生成控制指令以及业务终端地址;在本实施例中,当业务接口模块与电

力业务平台建立通信连接,获取电力业务平台发出的控制消息时,也就是获取电力业务平台的控制面消息,可以通过SIP协议进行控制面消息的传输;也就是传输控制信令。其他详细实施内容可参见上述方法实施例中步骤S31的相关描述。

[0093] 5G接口模块21,用于根据预设的5G通信协议,将控制指令以及业务终端地址封装成核心网数据;详细实施内容可参见上述方法实施例中步骤S32的相关描述。

[0094] 第二接口25,用于将核心网数据通过5G核心网发送至业务终端。详细实施内容可参见上述方法实施例中步骤S33的相关描述。

[0095] 本发明实施例提供的一种5G核心网与电力业务平台间的数据传输装置,包括:首先,获取所述业务终端的第一业务注册信令;根据所述第一业务注册信令,判断所述业务终端是否通过身份验证;当通过身份验证后,获取所述业务终端的对接请求;根据所述对接请求,与所述业务终端建立通信连接。解决了现有的相关技术中存在的电力业务数据与5G移动通信技术无法兼容以及适配的问题,实现电力业务平台经5G与电力业务终端的双向数据交互,传输控制信令以及电网业务数据等,充分发挥了5G在电网中的应用优势,提高移动通信网络对电力业务的支撑能力,实现了电网与5G无线网络安全组网方案,可充分发挥5G在电力物联网中的应用,促进5G在电力物联网建设中发挥技术优势,更好地适应了未来电力多场景、差异化业务灵活承载的需求,激发电力运行新型作业方式和用电服务模式,实现电网业务智能化升级,促进了电力新兴业务发展和能源互联网应用创新。

[0096] 实施例5

[0097] 本发明实施例提供一种5G核心网与电力业务平台间的数据传输系统,其中包括至少一个控制设备41,控制设备41用于执行如上述实施例中任一项的所述的5G核心网与电力业务平台间的数据传输方法的步骤。

[0098] 如图7所示,控制设备41,包括:

[0099] 第一通讯模块411:用于传输数据,接收和传输根据电力业务终端和电力业务平台获取到的业务数据信息以及控制指令信息。该第一通讯模块可以是蓝牙模块,Wi-Fi模块,通过设定的无线通讯协议,继而通信。

[0100] 第一控制器412:与第一通讯模块411连接,如图8所示,包括:至少一个处理器51;以及与至少一个处理器51通信连接的存储器52;其中,存储器52存储有可被至少一个处理器51执行的指令,当接收到数据信息时,以使至少一个处理器51执行图1或图3所示的5G核心网与电力业务平台间的数据传输方法,图8中以一个处理器为例,处理器51,存储器52通过总线50连接,在本实施例中,第一通讯模块可以为无线通讯模块,例如,蓝牙模块,Wi-Fi模块等,也可以为有线通讯模块。第一控制器412与第一通讯模块411之间的传输是无线传输。

[0101] 存储器52作为一种非暂态计算机可读存储介质,可用于存储非暂态软件程序、非暂态计算机可执行程序以及模块,如本申请实施例中的5G核心网与电力业务平台间的数据传输方法对应的程序指令/模块。处理器51通过运行存储在存储器52中的非暂态软件程序、指令以及模块,从而执行服务器的各种功能应用以及数据处理,即实现上述方法实施例的5G核心网与电力业务平台间的数据传输方法。

[0102] 存储器52可以包括存储程序区和存储数据区,其中,存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需要的应用程序;存储数据区可存储根据服务器操作的处理装置的使用所

创建的数据等。此外,存储器52可以包括高速随机存取存储器,还可以包括非暂态存储器,例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他非暂态固态存储器件。在一些实施例中,存储器52可选包括相对于处理器51远程设置的存储器,这些远程存储器可以通过网络连接至网络连接装置。上述网络的实例包括但不限于互联网、企业内部网、局域网、移动通信网及其组合。

[0103] 一个或者多个模块存储在存储器52中,当被一个或者多个处理器51执行时,执行上述实施例任意一项描述的方法。

[0104] 实施例6

[0105] 本发明实施例提供一种数据传输系统,如图9所示,该数据传输系统包括:

[0106] 业务终端装置100,包括:多个电力业务终端,用于生成电力业务数据,根据电力业务数据以及预设的5G通信协议,生成核心网数据;在本实施例中,业务终端装置中包括多个电力业务终端,例如,电力业务终端1、电力业务终端2以及电力业务终端3,可以产生不同类型的电力业务数据,例如,视频数据、音频数据以及图像数据,并将上述类型数据可以经由5G核心网传输至数据传输装置,也就是5G核心网与电力业务平台装置的接口装置,用于将接收通过5G核心网传输的业务数据,并传输至电力业务平台。

[0107] 数据传输装置200,其中包括如上述任一实施例所述的模块,用于获取核心网数据,根据核心网数据,生成第一业务数据,并将第一业务数据发送至业务平台装置;

[0108] 业务平台装置300,包括:多个业务平台模块,用于接收第一业务数据并进行存储。在本实施例中,多个业务平台可以是互联网大区业务平台、管理信息大区业务平台以及生产控制大区控制平台,用于接收电力业务终端所生成的业务数据。

[0109] 本发明实施例提供的一种数据传输系统,包括:业务终端装置、数据传输装置以及业务平台装置,结合业务终端装置生成的业务数据,经过数据传输装置,经由5G核心网,传输至业务平台装置,实现了电力业务系统与5G核心网的结合,实现将电力业务终端采集的数据信息通过5G通信系统传输到部署于电力通信网络的各业务平台,充分发挥了5G在电网中的应用优势,提高移动通信网络对电力业务的支撑能力,实现了电网与5G无线网络安全组网方案,可充分发挥5G在电力物联网中的应用,促进5G在电力物联网建设中发挥技术优势,更好地适应了未来电力多场景、差异化业务灵活承载的需求,激发电力运行新型作业方式和用电服务模式,实现电网业务智能化升级,促进了电力新兴业务发展和能源互联网应用创新。

[0110] 实施例7

[0111] 本发明实施例提供一种数据传输系统,如图9所示,该数据传输系统包括:

[0112] 业务平台装置300,包括:多个业务平台模块,用于生成控制信息;在本实施例中,可以是电力业务终端中的任意设备进行状态的控制,例如,在用电信息采集业务中,生产控制大区业务平台可以发出还获取用电信息采集的控制指令,再将控制指令传输至传输装置200。

[0113] 数据传输装置200,用于获取控制信息,根据控制信息,生成核心网数据,并将核心网数据发送至业务终端装置;在本实施例中,数据传输装置通过第二接口获取到业务平台发出的控制指令,以及所控制的业务终端的地址,再将控制指令以及业务终端地址相应地按照5G通信协议进行封装,经由5G核心网下发至相应地电力业务终端。

[0114] 业务终端装置100,包括:多个电力业务终端,用于解析核心网数据,并执行相应操作。

[0115] 作为本发明的一个可选的实施方式,该业务平台装置还包括:

[0116] 隔离模块,用于隔离干扰信息,隔离模块包括防火墙、安全接入网关、正反向隔离子模块。在本实施例中,在将业务数据传输至业务平台或者是将控制指令传输至传输装置时,需经由隔离模块,具体地,在接入电力互联网大区平台前,经过防火墙进行防护;接入管理信息大区平台前,再经过安全接入网关;接入生产控制大区业务平台前,还需经过正反向隔离子模块,进行正反向隔离,以满足电力业务对安全隔离需求。

[0117] 作为本发明的一个可选的实施方式,如图10所示,在业务数据经由5G核心网发送至业务平台之后,该数据传输系统还包括:

[0118] 首先,BC向核心网发送SIP消息,也就是MESSAGE信息,可以携带业务标识pttmsg、接收用户号码、端到端加密指示e2ee、短数据类型msgtype;上述消息还可以携带短数据发送模式msgmode,消息的具体内容可以包含于消息体中;

[0119] 其次,5G核心网向BC发送SIP消息,也就是200OK消息,根据所述消息确认短数据发送完成。

[0120] 作为本发明的一个可选的实施方式,如图11所示,该数据传输系统还包括:

[0121] 首先,BC向核心网发送SIP消息,也就是MESSAGE信息,表示通知核心网此时要遥晕或者遥毙或者是复活的UE,此时上述消息中可以携带pttstun标识、pttkill标识、pttrevive标识以及用户UDN;

[0122] 其次,核心网向BC发送SIP消息,也就是200OK消息,确定核心网已经接收遥晕/遥毙/复活指令。

[0123] 本发明实施例提供的一种数据传输系统,包括:业务终端装置、数据传输装置以及业务平台装置,结合业务平台装置生成的控制指令,经过数据传输装置,经由5G核心网,传输至业务终端装置,实现了业务平台实时控制业务终端,充分发挥了5G在电网中的应用优势,提高移动通信网络对电力业务的支撑能力,实现了电网与5G无线网络安全组网方案,可充分发挥5G在电力物联网中的应用,促进5G在电力物联网建设中发挥技术优势,更好地适应了未来电力多场景、差异化业务灵活承载的需求,激发电力运行新型作业方式和用电服务模式,实现电网业务智能化升级,促进了电力新兴业务发展和能源互联网应用创新。

[0124] 实施例8

[0125] 本发明实施例还提供了一种非暂态计算机可读介质,非暂态计算机可读存储介质存储计算机指令,计算机指令用于使计算机执行如上述实施例中任意一项描述的5G核心网与电力业务平台间的数据传输方法,其中,存储介质可为磁碟、光盘、只读存储记忆体(Read-Only Memory,ROM)、随机存储记忆体(Random Access Memory,RAM)、快闪存储器(Flash Memory)、硬盘(Hard Disk Drive,缩写:HDD)或固态硬盘(Solid-State Drive,SSD)等;存储介质还可以包括上述种类的存储器的组合。

[0126] 显然,上述实施例仅仅是为清楚地说明所作的举例,而并非对实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本发明创造的保护范围之内。

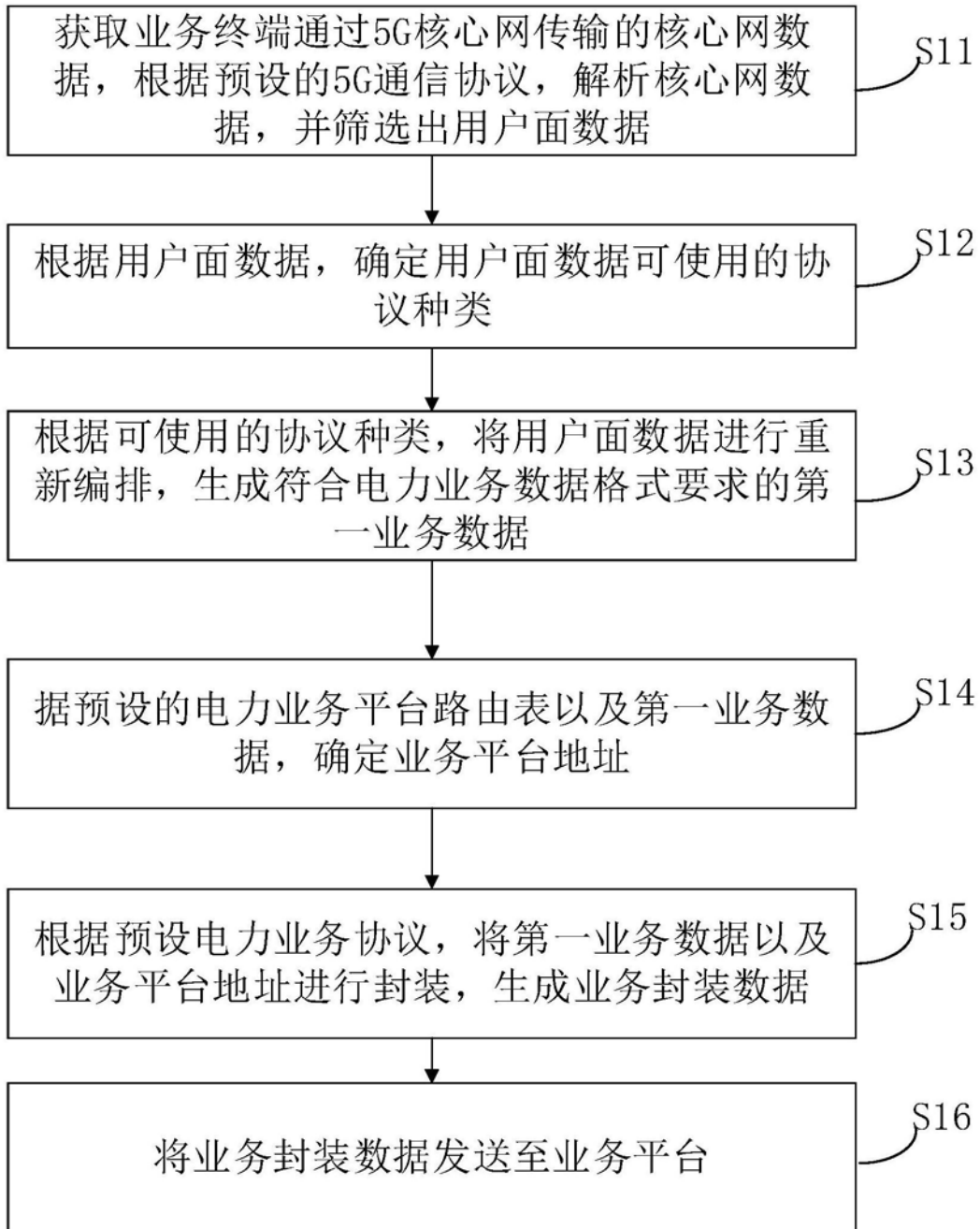


图1



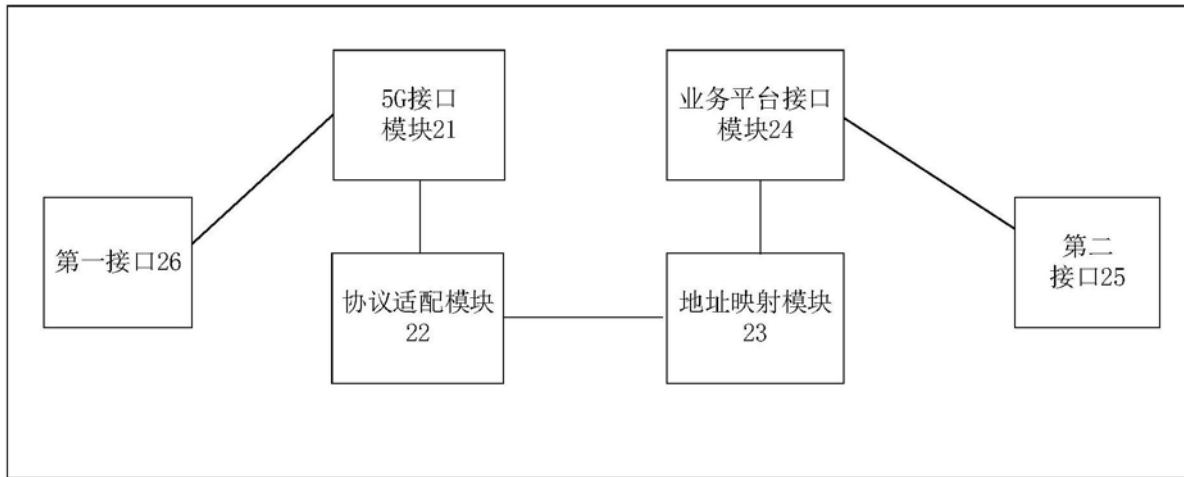


图2

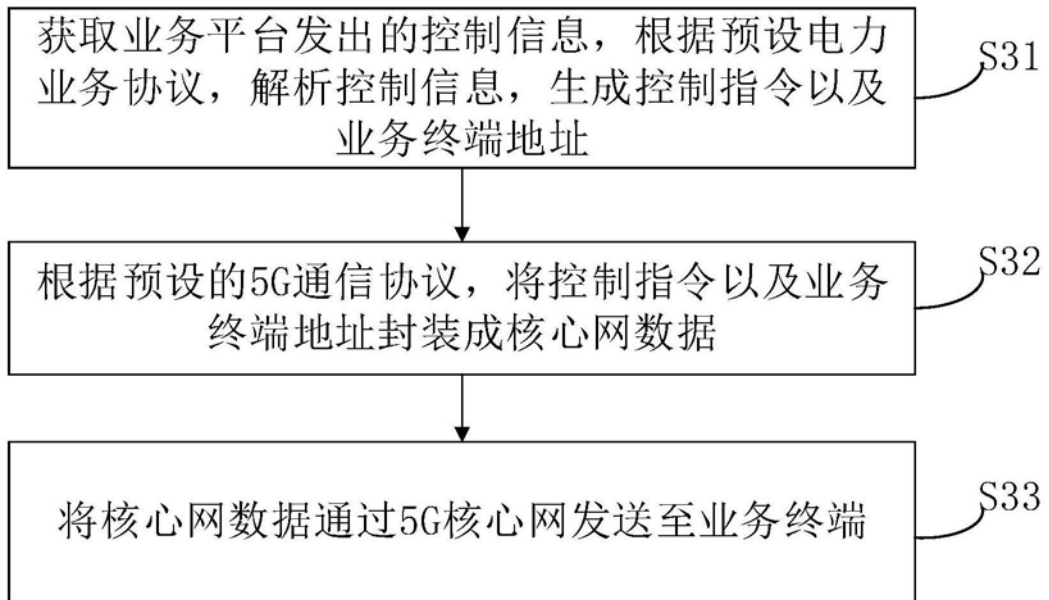


图3

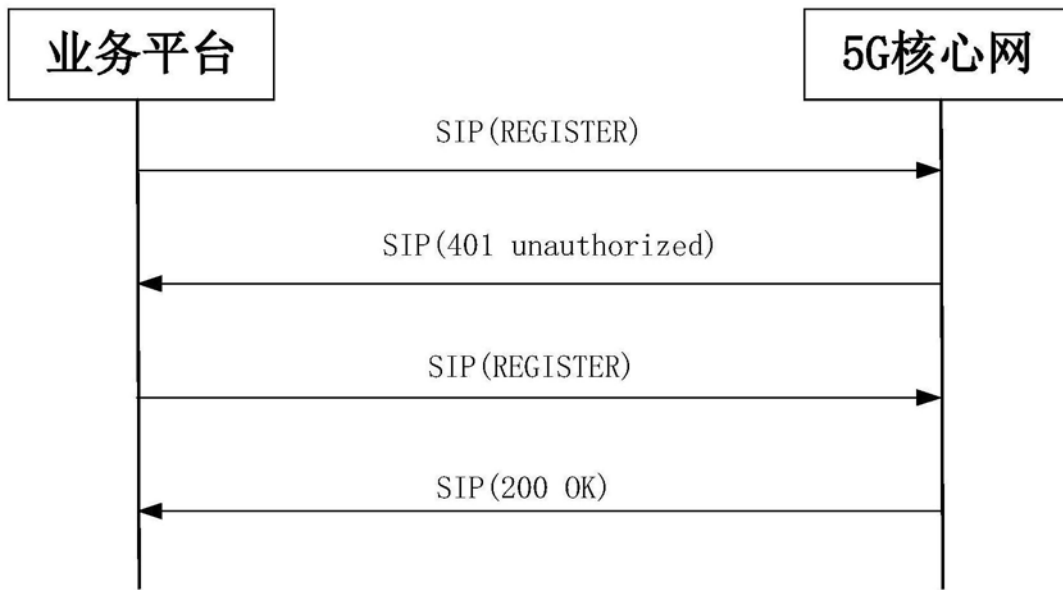


图4

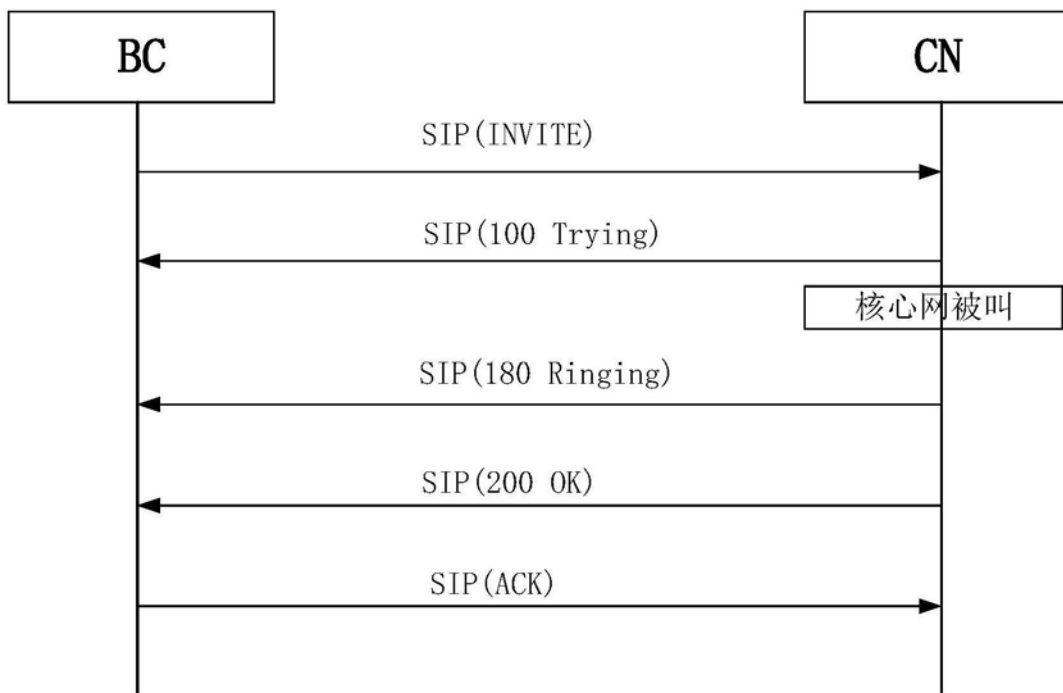


图5

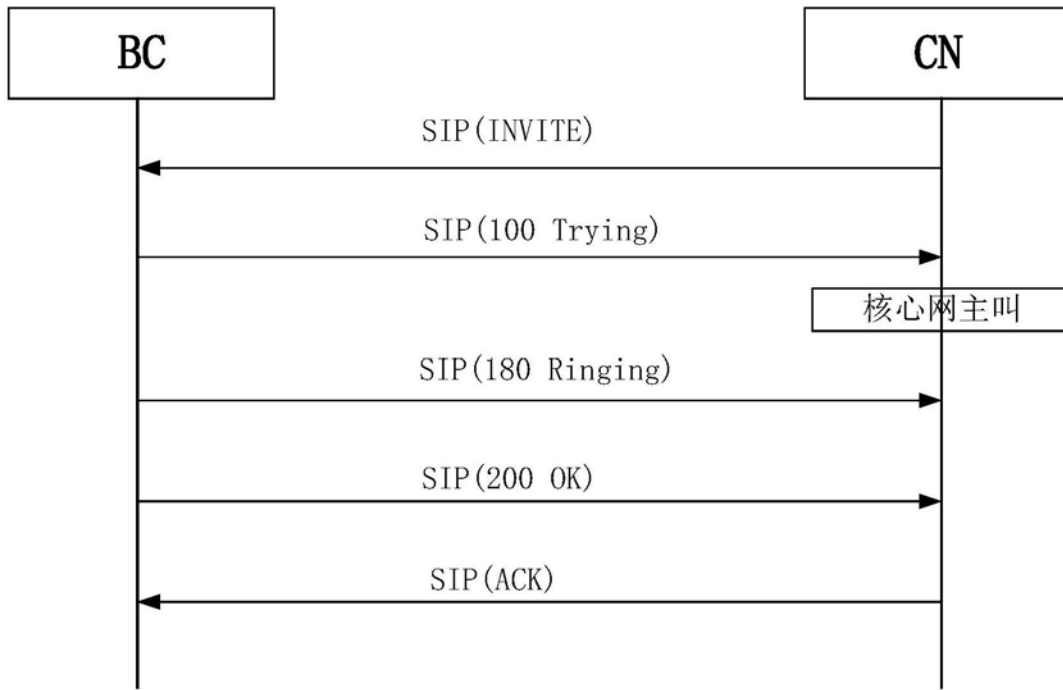


图6

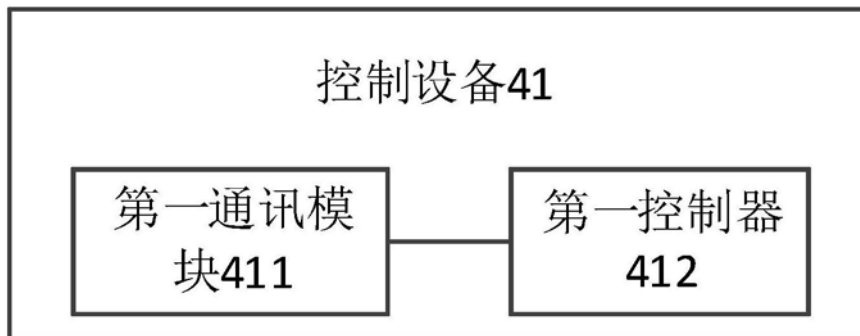


图7

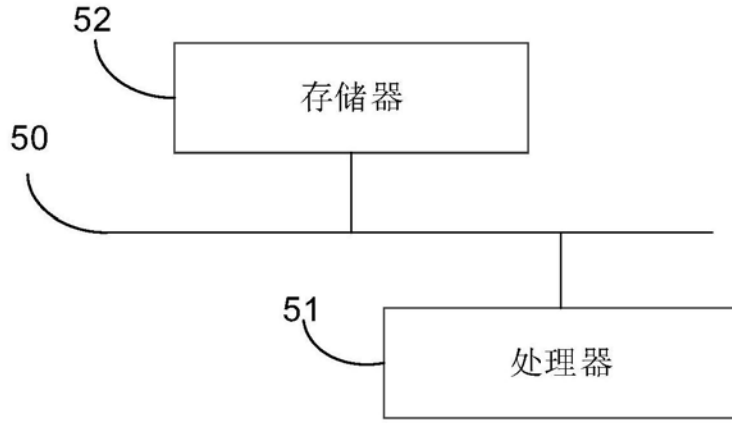


图8

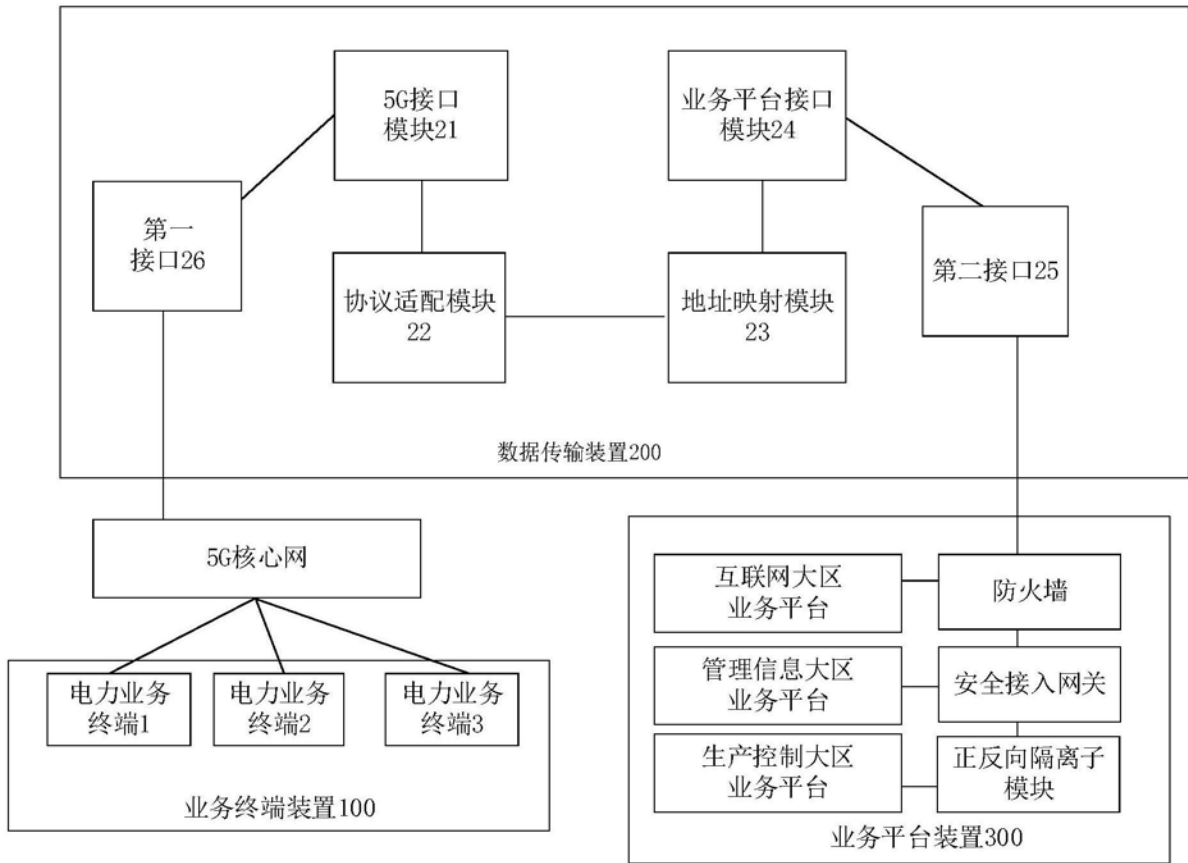


图9

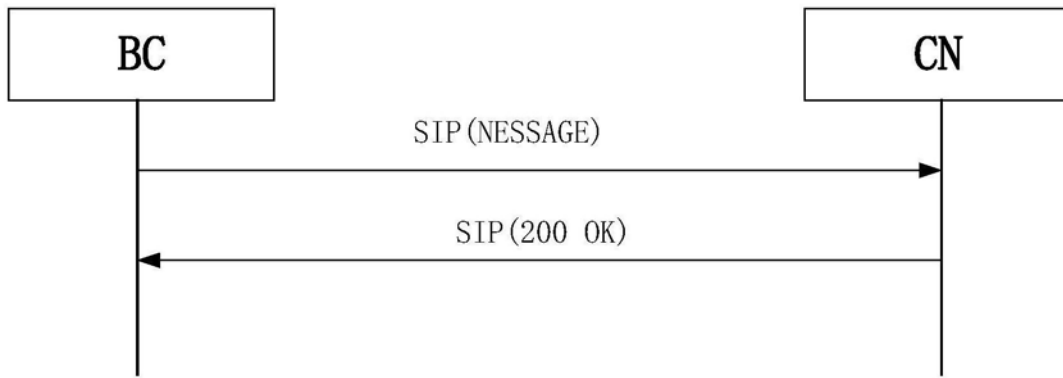


图10

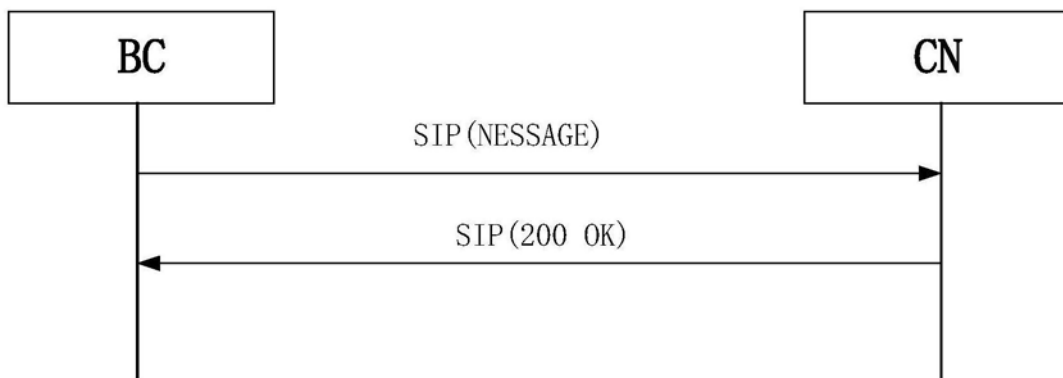


图11