

一种信息处理方法、装置、设备、系统、介质及程序

相关申请的交叉引用

本专利申请要求2020年11月04日提交的中国专利申请号为202011215211.9、申请人为中移（苏州）软件技术有限公司，中国移动通信集团有限公司，申请名称为“一种信息处理方法、设备和系统”的优先权，该申请的全文以引用的方式并入本申请中。

技术领域

本申请涉及物联网领域，尤其涉及一种信息处理方法、装置、设备、系统、介质及程序。

背景技术

物联网中一般是由云端提供统一的管理平台来管理边缘节点，并通过边缘节点管理多应用和/或设备，以实现处理数据的最近端服务；相关技术中，边缘节点在接入云端前都需在云端上进行注册，并通过云端下载安装相关用户软件来管理相关的应用和/或设备，这样容易出现边缘节点在接入云端之前需在云端上一个一个依次注册、依次下载并安装相关用户软件的现象，从而导致边缘节点在云端上注册以及下载相关应用的过程繁琐且耗时。

发明内容

本申请实施例提供一种信息处理方法、装置、设备、系统、介质及程序，简化了同一类型的边缘节点在云端的注册过程，同时缩短了注册时间。

本申请的技术方案是这样实现的：

- 一种信息处理方法，应用于第一边缘节点，所述方法包括：
- 获取所述第一边缘节点的属性信息和所述第一边缘节点所在节点组的节点数量，并基于所述属性信息和所述节点数量生成注册请求信息；其中，所述节点组包括所述属性信息相同的所述第一边缘节点和第二边缘节点；
- 发送所述注册请求信息至管理平台；
- 接收所述管理平台发送的与所述注册请求信息对应的认证证书和第一安装包，并基于所述认证证书和所述第一安装包安装第一应用；
- 通过所述第一应用中的远程控制模块，控制所述第二边缘节点安装第一应用。
- 在本申请的一些实施例中，所述通过所述第一应用中的远程控制模块，控制所述第二边缘节点安装第一应用，包括：
- 接收用于访问所述第二边缘节点的访问信息，并基于所述访问信息确定访问方式；
- 对所述第一安装包进行解析并生成第二安装包；
- 通过所述远程控制模块，采用所述访问方式发送第二安装包至所述第二边缘节点，并控制所述第二边缘节点基于所述第二安装包安装所述第一应用。
- 在本申请的一些实施例中，所述基于所述认证证书和所述第一安装包安装所述第一应用之后，所述方法还包括：
- 基于标识传输协议，通过所述第一应用发送第一接入信息至所述管理平台；其中，所述第一接入信息用于所述管理平台验证所述第一边缘节点是否接入正常。
- 本申请实施例还提供一种信息处理方法，应用于管理平台，所述方法包括：
- 接收第一边缘节点发送的注册请求信息，并生成与所述注册请求信息对应的认证证书和第一安装包；

发送所述认证证书和所述第一安装包至所述第一边缘节点;

接收所述第一边缘节点发送的第一接入信息, 和第二边缘节点发送的第二接入信息; 其中, 所述第一边缘节点和所述第二边缘节点属于同一节点组; 所述第一边缘节点和所述第二边缘节点的属性信息相同;

- 5 基于所述第一接入信息和所述第二接入信息确定所述节点组中的边缘节点接入正常的情况下, 更新节点的状态信息。

在本申请的一些实施例中, 所述接收所述第一边缘节点发送的第一接入信息, 和第二边缘节点发送的第二接入信息, 包括:

- 10 基于标识传输协议, 接收所述第一边缘节点通过所述第一边缘节点上的第一应用发送的所述第一接入信息;

基于所述标识传输协议, 接收所述第二边缘节点通过所述第二边缘节点上的第一应用发送的所述第二接入信息; 其中, 所述第一边缘节点上的所述第一应用具有第一功能和第二功能; 所述第二边缘节点上的所述第一应用具有所述第二功能。

- 15 在本申请的一些实施例中, 所述基于所述第一接入信息和所述第二接入信息确定所述节点组中的边缘节点接入正常, 包括:

从所述第一接入信息和所述第二接入信息, 获取节点组信息;

基于所述节点组信息, 确定所述节点组中的边缘节点接入正常。

在本申请的一些实施例中, 所述更新节点的状态信息之后, 所述方法还包括:

开启节点消息队列;

- 20 基于所述节点消息队列, 按照第一预设周期接收所述第一边缘节点发送的第一保活信息和所述第二边缘节点发送的第二保活信息。

本申请实施例还提供一种信息处理方法, 应用于第二边缘节点, 所述方法包括:

发送访问信息至第一边缘节点;

- 25 基于所述访问信息, 接收第一边缘节点发送的第二安装包, 并基于所述第二安装包安装第一应用;

基于标识传输协议, 通过所述第一应用发送第二接入信息至管理平台; 其中, 所述第二接入信息用于所述管理平台验证所述第二边缘节点是否接入正常。

本实施例提供一种信息处理装置, 包括:

- 30 第一生成模块, 配置为获取所述第一边缘节点的属性信息和所述第一边缘节点所在节点组的节点数量, 并基于所述属性信息和所述节点数量生成注册请求信息; 其中, 所述节点组包括所述属性信息相同的所述第一边缘节点和第二边缘节点;

第一发送模块, 配置为发送所述注册请求信息至管理平台;

第一接收模块, 配置为接收所述管理平台发送的与所述注册请求信息对应的认证证书和第一安装包, 并基于所述认证证书和所述第一安装包安装第一应用;

- 35 控制模块, 配置为通过所述第一应用中的远程控制模块, 控制所述第二边缘节点安装第一应用。

本实施例还提供一种信息处理装置, 包括:

第二生成模块, 配置为接收第一边缘节点发送的注册请求信息, 并生成与所述注册请求信息对应的认证证书和第一安装包;

- 40 第二发送模块, 配置为发送所述认证证书和所述第一安装包至所述第一边缘节点;

第二接收模块, 配置为接收所述第一边缘节点发送的第一接入信息, 和第二边缘节点发送的第二接入信息; 其中, 所述第一边缘节点和所述第二边缘节点属于同一节点组; 所述第一边缘节点和所述第二边缘节点的属性信息相同;

- 45 更新模块, 配置为基于所述第一接入信息和所述第二接入信息确定所述节点组中的边缘节点接入正常的情况下, 更新节点的状态信息。

本实施例还提供一种信息处理装置,包括:

第三发送模块,配置为发送访问信息至第一边缘节点;

第三接收模块,配置为基于所述访问信息,接收第一边缘节点发送的第二安装包,并基于所述第二安装包安装第一应用;

- 5 第三发送模块,配置为基于标识传输协议,通过所述第一应用发送第二接入信息至管理平台;其中,所述第二接入信息用于所述管理平台验证所述第二边缘节点是否接入正常。

- 10 本申请实施例还提供一种第一边缘节点,包括:第一处理器、第一存储器和第一通信总线;其中,所述第一通信总线用于实现所述第一处理器和所述第一存储器之间的通信连接;

所述第一处理器用于执行所述第一存储器中的程序,以实现上述任一应用于第一边缘节点的信息处理方法。

- 15 本申请实施例还提供一种管理平台,包括:第二处理器、第二存储器和第二通信总线;其中,所述第二通信总线用于实现所述第二处理器和所述第二存储器之间的通信连接;

所述第二处理器用于执行所述第二存储器中的程序,以实现上述任一应用于管理平台的信息处理方法。

- 20 本申请实施例还提供一种第二边缘节点,包括:第三处理器、第三存储器和第三通信总线;其中,所述第三通信总线用于实现所述第三处理器和所述第三存储器之间的通信连接;

所述第三处理器用于执行所述第三存储器中的程序,以实现上述任一应用于第二边缘节点的信息处理方法。

- 25 本申请实施例还提供一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质有一个或者多个程序,所述一个或者多个程序可被一个或者多个处理器执行,以实现上述的信息处理方法。

本申请实施例还提供一种信息处理系统,所述信息处理系统包括上述第一边缘节点、管理平台和第二边缘节点。

- 30 本公开实施例还提供一种计算机程序,所述计算机程序包括计算机可读代码,在所述计算机可读代码在第一边缘节点或管理平台或第二边缘节点中运行的情况下,所述第一边缘节点的处理器执行用于实现应用于第一边缘节点的信息处理方法,或,所述管理平台的处理器执行用于实现应用于管理平台的信息处理方法,或,所述第二边缘节点的处理器执行用于实现上述应用于第二边缘节点的信息处理方法。

- 35 本申请的实施例提供的信息处理方法、装置、设备、系统、介质及程序,获取第一边缘节点的属性信息和第一边缘节点所在节点组的节点数量,并基于属性信息和节点数量生成注册请求信息;其中,节点组包括属性信息相同的第一边缘节点和第二边缘节点;发送注册请求信息至管理平台;接收管理平台发送的与注册请求信息对应的认证证书和第一安装包,并基于认证证书和第一安装包安装第一应用;其中,第一边缘节点上的第一应用具有第一功能和第二功能;通过第一应用中的远程控制模块,控制第二边缘节点安装第一应用;其中,第二边缘节点上的第一应用具有第二功能。如此,通过将同一类型的边缘节点划分为一组并在管理平台上进行批量注册,而不是如相对技术中需边缘节点一个一个依次去云端进行注册、依次在云端下载并安装相关用户软件,从而能够简化同一类型的边缘节点在云端的注册过程,同时能够缩短注册时间。

为使本公开的上述目的、特征和优点能更明显易懂,下文特举较佳实施例,并配合所附附图,作详细说明如下。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案，下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍，此处的附图被并入说明书中并构成本说明书中的一部分，这些附图示出了符合本申请的实施例，并与说明书一起用于说明本申请的技术方案。应当理解，以下附图仅示出了本申请的某些实施例，因此不应被看作是对范围的限定，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相关的附图。

图 1 为本申请实施例提供了一种信息处理方法的流程示意图；

图 2 为本申请实施例提供的另一种信息处理方法的流程示意图；

10 图 3 为本申请实施例提供的又一种信息处理方法的流程示意图；

图 4 为本申请实施例提供的又一种信息处理方法的流程示意图；

图 5 为本申请实施例提供了一种节点组注册的流程示意图；

图 6 为本申请实施例提供了一种第一边缘节点远程批量控制第二边缘节点安装第一应用的流程示意图；

15 图 7 为本申请实施例提供了一种边缘节点管理架构的示意图；

图 8 为本申请实施例提供了一种边缘节点接入控制流程示意图；

图 9 为本申请实施例提供了一种边缘节点组管理架构示意图；

图 10 为本申请实施例提供了一种有 10 个边缘节点的节点组接入流程示意图；

图 11 为本申请实施例提供了一种边缘节点接入管理平台的示意图；

20 图 12 为本申请实施例提供的又一种边缘节点接入管理平台的示意图；

图 13 为本申请实施例提供了一种边缘节点移除后应用和/或设备的消息流示意图；

图 14 为本申请实施例提供了一种信息处理装置的结构示意图；

图 15 为本申请实施例提供的另一种信息处理装置的结构示意图；

图 16 为本申请实施例提供的又一种信息处理装置的结构示意图；

25 图 17 为本申请实施例提供了一种第一边缘节点的结构示意图；

图 18 为本申请实施例提供了一种管理平台的结构示意图；

图 19 为本申请实施例提供了一种第二边缘节点的结构示意图。

具体实施方式

下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。

应理解，说明书通篇中提到的“本申请实施例”或“前述实施例”意味着与实施例有关的特定特征、结构或特性包括在本申请的至少一个实施例中。因此，在整个说明书各处出现的“本申请实施例中”或“在前述实施例中”未必一定指相同的实施例。此外，这些特定的特征、结构或特性可以任意适合的方式结合在一个或多个实施例中。在本申请的各种实施例中，上述各过程的序号的大小并不意味着执行顺序的先后，各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定，而不对本申请实施例的实施过程构成任何限定。上述本申请实施例序号仅仅为了描述，不代表实施例的优劣。

为了能够更加详尽地了解本申请实施例的特点与技术内容，下面结合附图对本申请实施例的实现进行详细阐述，所附附图仅供参考说明之用，并非用来限定本申请。

40 本申请的实施例提供一种信息处理方法，应用于第一边缘节点，参照图 1 所示，该方法包括以下步骤：

步骤 S101、获取第一边缘节点的属性信息和第一边缘节点所在节点组的节点数量，并基于属性信息和节点数量生成注册请求信息。

其中，节点组包括属性信息相同的第一边缘节点和第二边缘节点。

在本申请的一些实施例中，第一边缘节点的属性信息可以包括但不限于以下信息：第一边缘节点的网际互联协议（Internet Protocol，IP）、操作系统、内核版本或中央处理器（Central Processing Unit，CPU）等，第一边缘节点的属性信息还可以是接入第一边缘节点的用户设备的属性信息；其中，本申请对第一边缘节点的属性信息具体指代不作任何限定。

在本申请的一些实施例中，第一边缘节点和第二边缘节点的属性信息相同则将其归类为同一类型的边缘节点，即属于同一节点组；其中，一个节点组内的边缘节点数量可以包括至少一个。

在本申请的一些实施例中，注册请求信息的内容可以包括但不限于节点组中的边缘节点的属性信息和第一边缘节点所在节点组的边缘节点的数量。同时注册请求信息的内容还可以包括边缘节点之间的位置关系等。

步骤 S102、发送注册请求信息至管理平台。

在本申请的一些实施例中，管理平台是由与第一边缘节点以及第二边缘节点相关联的云端提供的，即云端提供该管理平台来管理第一边缘节点和第二边缘节点；其中，第一边缘节点发送注册请求信息的发送方式在本申请中不作限定；同时，注册请求信息可以是以文本形式、字符形式、图像形式等形式展现，本申请对注册请求信息的具体形式不作限定。

步骤 S103、接收管理平台发送的与注册请求信息对应的认证证书和第一安装包，并基于认证证书和第一安装包安装第一应用。

在本申请的一些实施例中，第一边缘节点发送表征其对应的节点组的注册请求信息之后，云端的管理平台会生成与注册请求信息对应的认证证书和第一安装包；其中，第一安装包可以是第一边缘节点对应的用于安装第一应用，即用户（Agent）软件的安装包，在本申请以下实施例中，均用 Agent 软件来指代第一应用。

在本申请的一些实施例中，Agent 软件可以包括但不限于以下功能模块：边缘应用管理模块、消息处理器模块、设备控制模块和远程控制模块；其中，第一边缘节点上的第一应用具有第一功能和第二功能；第一功能可以是消息处理、设备控制等功能，第二功能可以是远程控制等功能。

步骤 S104、通过第一应用中的远程控制模块，控制第二边缘节点安装第一应用。

在本申请的一些实施例中，第一边缘节点可以通过内部已安装的第一应用与第二边缘节点进行信息交互。其中，第一边缘节点可以通过第一应用的远程控制模块来实现与第二边缘节点的信息交互；第一边缘节点和第二边缘节点之间通过信息交互来实现第二边缘节点安装第一应用。

在本申请的一些实施例中，第二边缘节点上的第一应用与第一边缘节点上的第一应用在功能实现上有所不同，其中，第二边缘节点上的第一应用可以包括边缘应用管理模块、消息处理器模块和设备控制模块等，换言之，第二边缘节点上的第一应用具有第二功能；即第二边缘节点上的第一应用具有边缘应用管理、消息处理和设备控制等功能。

本申请实施例提供的信息处理方法，获取第一边缘节点的属性信息和第一边缘节点所在节点组的节点数量，并基于属性信息和节点数量生成注册请求信息；其中，节点组包括属性信息相同的第一边缘节点和第二边缘节点；发送注册请求信息至管理平台；接收管理平台发送的与注册请求信息对应的认证证书和第一安装包，并基于认证证书和第一安装包安装第一应用；其中，第一边缘节点上的第一应用具有第一功能和第二功能；通过第一应用中的远程控制模块，控制第二边缘节点安装第一应用；其中，第二边缘节点上的第一应用具有第二功能。如此，通过将同一类型的边缘节点划分为一组并在管理平台上进行批量注册，而不是如相对技术中需边缘节点一个一个依次去云端进行注册、依次在云端下载并安装相关用户软件，从而能够简化同一类型的边缘节点在云端的注册

过程，同时能够缩短注册时间。

基于前述实施例，本申请实施例提供一种信息处理方法，应用于管理平台，参照图 2 所示，该方法包括以下步骤：

5 步骤 S201、接收第一边缘节点发送的注册请求信息，并生成与注册请求信息对应的认证证书和第一安装包。

在本申请的一些实施例中，管理平台是与第一边缘节点进行信息交互的云端提供的；管理平台接收任一需要接入其的边缘节点发送的注册请求信息，并接收任一边缘节点在其上注册成功后发送的保活消息以及设备消息。

10 其中，管理平台可以通过内部的证书管理模块来生成与注册请求信息对应的认证证书，同时管理平台通过内部的节点软件管理模块来生成与注册请求信息对应的 Agent 软件的第一安装包，并向第一边缘节点发送需下载的第一安装包。

步骤 S202、发送认证证书和第一安装包至第一边缘节点。

在本申请的一些实施例中，管理平台通过与第一边缘节点进行信息交互来发送生成的认证证书和第一安装包。

15 步骤 S203、接收第一边缘节点发送的第一接入信息，和第二边缘节点发送的第二接入信息。

其中，第一边缘节点和第二边缘节点属于同一节点组；第一边缘节点和第二边缘节点的属性信息相同。

20 在本申请的一些实施例中，管理平台将认证证书和第一安装包发送至第一边缘节点之后，接收第一边缘节点发送的第一接入信息，和第二边缘节点发送的第二接入消息。

其中，第一接入信息是第一边缘节点在云端注册成功后发送的信息，同时管理平台基于第一接入信息来验证第一边缘节点是否接入正常；第二接入信息是第二边缘节点在云端注册成功后发送的信息。同时，管理平台基于第二接入信息来验证第二边缘节点是否接入正常；其中，第一接入信息和第二接入信息可以包括但不限于其对应的第一边缘节点和第二边缘节点的属性信息、注册顺序等。

在本申请的一些实施例中，管理平台可以通过内部的接入控制模块来检验第一接入信息和第二接入信息，从而验证第一边缘节点和第二边缘节点是否接入正常。

步骤 S204、基于第一接入信息和第二接入信息确定节点组中的边缘节点接入正常的情况下，更新节点的状态信息。

30 在本申请的一些实施例中，管理平台，首先通过内部的接入控制模块，解析获取的第一接入信息和第二接入信息，得到解析结果：节点组消息。其中该节点组消息可以是第一边缘节点和第二边缘节点对应的节点组信息；其次通过节点组信息来获取并判断的节点组内成功接入云端的边缘节点的数量是否达到其对应的节点组允许的接入数量上限。

35 在本申请的一些实施例中，管理平台内部的接入控制模块判断获取的第一接入信息和第二接入信息的数量，并判断其数量是否小于等于注册请求信息中节点数量，若是，则判断该节点组接入正常，即属于合法接入且接入成功，反之则属于非法接入，同时云端发出告警通知对应的边缘节点。

40 在本申请的一些实施例中，第一接入信息是第一边缘节点成功接入管理平台的接入信息，同时第二接入信息可以是成功接入管理平台的第二边缘节点的接入数量，管理平台基于第一接入信息和第二接入信息，确定出成功接入管理平台中第一边缘节点所在节点组的边缘节点的数量即第一数量；然后管理平台将第一数量，与第一边缘节点发送的注册请求信息中所表征第一边缘节点所在节点组的边缘节点的数量进行匹配，并基于匹配结果来判断节点组是否接入正常。

45 其中，若与第一边缘节点对应的节点组接入成功，管理平台通过内部的节点管理模

块来更新与第一边缘节点对应的节点组中边缘节点的状态信息。其中，节点的状态信息包括第一边缘节点和第二边缘节点的对应节点状态、IP 和内核版本等。

本申请实施例提供的信息处理方法，接收第一边缘节点发送的注册请求信息，并生成与注册请求信息对应的认证证书和第一安装包；发送认证证书和第一安装包至第一边缘节点；接收第一边缘节点发送的第一接入信息，和第二边缘节点发送的第二接入信息；其中，第一边缘节点和第二边缘节点属于同一节点组；第一边缘节点和第二边缘节点的属性信息相同；基于第一接入信息和第二接入信息确定节点组中的边缘节点接入正常的情况下，更新节点的状态信息。如此，通过将同一类型的边缘节点划分为一组并在管理平台上进行批量注册，而不是如相对技术中需边缘节点一个一个依次去云端进行注册、依次在云端下载并安装相关用户软件，从而能够简化同一类型的边缘节点在云端的注册过程，同时能够缩短注册时间。

基于前述实施例，本申请实施例提供一种信息处理方法，应用于第二边缘节点，参照图 3 所示，该方法包括以下步骤：

步骤 S301、发送访问信息至第一边缘节点。

在本申请的一些实施例中，访问信息是第一边缘节点用来访问第二边缘节点的信息。

在本申请的一些实施例中，访问信息包括第一边缘节点通过内部的远程控制模块远程访问第二边缘节点的访问方式。

本申请的一些实施例，第一边缘节点将获取到的第二边缘节点的访问信息按照预设规则进行存储，并存储至第一边缘节点内部的特定目录下。

步骤 S302、基于访问信息，接收第一边缘节点发送的第二安装包，并基于第二安装包安装第一应用。

在本申请的一些实施例中，第一边缘节点通过获取的访问信息来访问对应的第二边缘节点，并发送用于安装 Agent 软件的第二安装包至第二边缘节点。其中，第二安装包是第一边缘节点解析第一安装包确定的，第一边缘节点上的第一应用与第二边缘节点上的第一应用在实现功能上有所不同。

在本申请的一些实施例中，第一边缘节点上的第一应用于第二边缘节点上的第一应用可以是版本不同。

步骤 S303、基于标识传输协议，通过第一应用发送第二接入信息至管理平台。

其中，第二接入信息用于管理平台验证第二边缘节点是否接入正常。

在本申请的一些实施例中，第二边缘节点通过安装好的第一应用来发送与其相关的信息至管理平台。其中，可以通过第一应用中的消息处理器来发送表征其已注册成功的信息至管理平台。

其中，标识传输协议可以是安全传输层协议（Transport Layer Security，TLS）。

在本申请的一些实施例中，第二接入信息是第二边缘节点在云端提供的管理平台上注册成功后生成的信息。其中，管理平台可以用第二接入信息来验证第二边缘节点是否接入正常。

本申请实施例提供的信息处理方法，发送访问信息至第一边缘节点，基于访问信息，接收第一边缘节点发送的第二安装包，并基于第二安装包安装第一应用，基于标识传输协议，通过第一应用发送第二接入信息至管理平台；其中，第二接入信息用于管理平台验证第二边缘节点是否接入正常。如此，通过将同一类型的边缘节点划分为一组并在管理平台上进行批量注册，而不是如相对技术中需边缘节点一个一个依次去云端进行注册、依次在云端下载并安装相关用户软件，从而能够简化同一类型的边缘节点在云端的注册过程，同时能够缩短注册时间。

基于前述实施例，本申请实施例提供一种信息处理方法，参照图 4 所示，该方法包括以下步骤：

步骤 S401、第一边缘节点获取第一边缘节点的属性信息和第一边缘节点所在节点组的节点数量，并基于属性信息和节点数量生成注册请求信息。

其中，节点组包括属性信息相同的第一边缘节点和第二边缘节点。

在本申请的一些实施例中，第一边缘节点所在节点组的节点数量可以是第一边缘节点通过统计节点组中第二边缘节点的节点数量，加上 1 之后得到节点组的节点数量；其中，第二边缘节点是节点组中除第一边缘节点以外的任意边缘节点，节点组中第二边缘节点的数量可以为任意正整数。

步骤 S402、第一边缘节点发送注册请求信息至管理平台。

步骤 S403、管理平台接收第一边缘节点发送的注册请求信息，并生成与注册请求信息对应的认证证书和第一安装包。

如图 5 所示，给出了一种节点组注册的流程示意图；其中，启动开始步骤，执行注册流程，分为两种情况即节点组中的边缘节点的数量为 1 和数量不为 1 的两种情况，对应的进行边缘节点或边缘节点组的注册，即图 5 中所示的注册第一边缘节点和注册节点组。其中，注册节点即默认生成节点组，且节点组中节点数量上限=1，在本申请实施例中即表征节点组中只有第一边缘节点；第一边缘节点发送注册请求信息至管理平台，管理平台基于注册请求信息生成与注册请求信息对应的认证证书和第一应用的安装包，即生成证书和 Agent 软件，然后管理平台发送生成的信息至第一边缘节点完成注册步骤，即注册步骤结束。

步骤 S404、管理平台发送认证证书和第一安装包至第一边缘节点。

步骤 S405、第一边缘节点接收管理平台发送的与注册请求信息对应的认证证书和第一安装包，并基于认证证书和第一安装包安装第一应用。

其中，第一边缘节点上的第一应用具有第一功能和第二功能。

步骤 S406、第二边缘节点发送访问信息至第一边缘节点。

步骤 S407、第一边缘节点接收用于访问第二边缘节点的访问信息，并基于访问信息确定访问方式。

在本申请的一些实施例中，第一边缘节点可以根据云端提供的管理平台给出的提示收集指令，来获取访问第二边缘节点的访问信息；其中，提示收集指令用于提示收集第二边缘节点的访问信息的指令。

在本申请的一些实施例中，第一边缘节点通过对访问信息进行解析得到用于访问第二边缘节点的访问方式。其中，访问方式可以是远程访问方式，可以是基于第一边缘节点内部的应用程序生成的远程连接来实现远程访问，还可以是通过第一边缘节点内部系统自带的远程桌面连接来实现远程访问，本申请对此不作任何限定。

步骤 S408、第一边缘节点对第一安装包进行解析并生成第二安装包。

在本申请的一些实施例中，第一边缘节点执行步骤 S407 和步骤 S408 的顺序可以任意更换，第一边缘节点更可以同时执行步骤 S407 和步骤 S408。

步骤 S409、第一边缘节点通过远程控制模块，采用访问方式发送第二安装包至第二边缘节点，并控制第二边缘节点基于第二安装包安装第一应用。

其中，第二安装包是通过解析第一安装包生成的。

在本申请的一些实施例中，第二安装包是第一边缘节点对从管理平台获取到的第一安装包进行解析生成的，其中，第二安装包与第一安装包都是 Agent 软件对应的安装包。

步骤 S410、第二边缘节点基于访问信息，接收第一边缘节点发送的第二安装包，并基于第二安装包安装第一应用。

如图 6 所示，给出了一种第一边缘节点远程批量控制第二边缘节点安装第一应用的流程示意图；其中：

步骤 1、用户或第一边缘节点事先录入待安装边缘节点，即第二边缘节点的远程访问

信息;

- 步骤 2、执行安装: 第一边缘节点通过内部第一应用的远程控制模块与第二边缘节点进行信息交互; 其中, 第二边缘节点至少为一个; 可以通过以下步骤 2.1 至步骤 2.3 来实现: 步骤 2.1、拷贝不带有远程控制模块的 Agent 软件包至第二边缘节点; 步骤 2.2、远程登录; 步骤 2.3、执行安装; 同时, 节点 1 控制节点 2~N 安装对应的 Agent 软件时可以是多个线程并行执行安装操作。

步骤 S411、第一边缘节点基于标识传输协议, 通过第一应用发送第一接入信息至管理平台。

其中, 第一接入信息用于管理平台验证第一边缘节点是否接入正常。

- 步骤 S412、第二边缘节点基于标识传输协议, 通过第一应用发送第二接入信息至管理平台。

其中, 第二接入信息用于管理平台验证第二边缘节点是否接入正常。

- 在本申请的一些实施例中, 第一边缘节点和第二边缘节点同时发送各自对应的第一接入信息和第二接入信息至管理平台, 管理平台基于内部的接入控制模块对第一接入信息和第二接入信息进行分析, 来判断第一边缘节点对应的节点组内的边缘节点接入数量是否达到上限, 若没有则确定第一边缘节点对应的节点组接入合法且接入成功。

- 在本申请的一些实施例中, 第一边缘节点执行步骤 S411 的时间与第二边缘节点执行步骤 S412 的时间可以相同, 也可以是按照第一边缘节点和第二边缘节点在节点组中的排序来依次执行。其中, 节点组可以对第一边缘节点和第二边缘节点按照边缘节点的物理位置进行排序, 还可以按照边缘节点的生成时间进行排序。

步骤 S413、管理平台接收第一边缘节点发送的第一接入信息, 和第二边缘节点发送的第二接入信息。

其中, 第一边缘节点和第二边缘节点属于同一节点组; 第一边缘节点和第二边缘节点的属性信息相同。

- 在本申请的一些实施例中, 管理平台执行步骤 S413 还可以通过以下步骤 413a 和步骤 413b 来实现:

步骤 413a、管理平台基于标识传输协议, 接收第一边缘节点通过第一应用发送的第一接入信息。

- 步骤 413b、管理平台基于标识传输协议, 接收第二边缘节点通过第一应用发送的第二接入信息。

其中, 第一边缘节点上的第一应用具有第一功能和第二功能; 第二边缘节点上的第一应用具有第二功能。

步骤 S414、管理平台基于第一接入信息和第二接入信息确定节点组中的边缘节点接入正常的情况下, 更新节点的状态信息。

- 在本申请的一些实施例中, 管理平台在执行步骤 S414 中的基于第一接入信息和第二接入信息确定节点组中的边缘节点接入正常时, 还可以通过以下步骤 414a 至步骤 414b 的方式来实现:

步骤 414a、管理平台从第一接入信息和第二接入信息, 获取节点组信息。

- 在本申请的一些实施例中, 管理平台通过内部的接入控制模块, 来统计并获取第一边缘节点对应的节点组信息, 即节点组信息对应的节点数量; 其中, 节点数量同时存在于第一边缘节点发送至管理平台的注册请求信息中。

步骤 414b、管理平台基于节点组信息, 确定节点组中的边缘节点接入正常。

在本申请的一些实施例中, 管理平台通过统计获取的节点数量, 与第一边缘节点发送的注册请求信息中的节点数量进行比对, 来确定节点组中的边缘节点接入是否正常;

- 其中, 统计出的节点数量小于等于注册请求信息中的节点数量, 则确定节点组中的边缘

节点接入正常，否则属于非法接入。

在本申请的一些实施例中，管理平台在执行完步骤 S414 之后，还可以执行以下步骤 S415 和步骤 S416：

步骤 S415、管理平台开启节点消息队列。

- 5 在本申请的一些实施例中，管理平台基于内部的接入控制模块判断节点组内的每一边缘节点接入成功后，由接入控制模块开启节点消息队列。其中，节点消息队列用于接收已接入管理平台且接入成功的每一边缘节点的应用和/或设备上报的消息。

步骤 S416、管理平台基于节点消息队列，按照第一预设周期接收第一边缘节点发送的第一保活信息和第二边缘节点发送的第二保活信息。

- 10 在本申请的一些实施例中，管理平台可以根据节点消息队列，按照一定预设规则开启和关闭接收第一保活消息和第二保活消息的路径；其中，保活消息用于管理平台监控对应的边缘节点的状态，并基于该保活消息来同步开启和关闭节点消息队列。

- 在本申请的一些实施例中，管理平台与第一边缘节点、第二边缘节点进行信息交互的过程中，即接收第一接入消息、第二接入消息、第一保活消息和第二保活消息可以是采用 TLS 进行加密认证。

- 15 如图 7 所示，给出了一种边缘节点管理架构的示意图。其中，边缘节点与云端管理进行连接，也就是图 7 中的云与边进行连接；其中，云端管理即管理平台；设备端即边缘节点接入设备可以包括但不限于图 7 中所示的与工业制造、安防监控、智慧家庭相关联的终端、以及增强现实（Augmented Reality, AR）/虚拟现实（Virtual Reality, VR）终端、移动终端等；同时边缘节点通过内部的边缘应用来管理接入其的设备，云端通过云端管理平台来实现云端统一管理的边缘节点。

- 如图 8 所示，给出一种边缘节点接入控制流程示意图。其中，执行开始步骤，管理平台接收边缘节点发送的节点消息，即接收信息；判断该节点消息是否为保活消息，如果是则接收该节点保活消息，并对该节点保活消息进行超时判断，若该保活消息超时，
25 则更新边缘节点对应的节点状态为离线，此时将该边缘节点不计入节点组已接入的节点数量中；若该保活消息未超时则正常执行对应的操作如开启对应的信息通道，来开启节点保活消息监视该通道并结束操作；如果该节点消息不是保活消息，则判断该消息是否含有节点组信息，如果是则接收该消息并基于内部的接入控制模块来判断该节点组内已接入节点数量是否已达上限，如果是则生成告警信息并通知用户即对应的边缘节点；如果
30 不是即节点组内已接入节点数量未达到上限，则通知节点管理模块进行处理：1）更新节点组接入节点数量，2）更新边缘节点信息即边缘节点对应的 IP、内核版本、状态信息等，然后开启节点消息队列并接收边缘节点对应的边缘应用和/或设备消息，再开启节点保活消息监视通道并结束操作。

- 35 本实施例中与其它实施例中相同步骤和相同内容的说明，可以参照其它实施例中的描述。

 本申请的实施例所提供的信息处理方法，通过将同一类型的边缘节点划分为一组并在管理平台上进行批量注册，同时在管理平台与边缘节点进行信息交互时进行加密认证以及对节点组内的节点数量进行确认，能够简化同一类型的边缘节点在云端的注册过程，同时能够缩短注册时间，以及能够提升云端管理边缘节点的安全性。

- 40 如图 9 所示，给出了一种边缘节点组管理架构示意图。其中，设备端包括：与工业制造、安防监控、智慧家庭相关联的终端、AR/VR 终端以及移动终端；边端即第一边缘节点包括原有的边缘应用、从管理平台下载的 Agent 软件；同时，Agent 软件内部包括边缘应用管理、消息处理器、设备控制、远程控制等模块。其中，边缘应用管理是与原有的边缘应用进行信息互动，用来管理边缘应用和/或边缘设备；消息处理器是用于边缘应用
45 管理和设备控制进行信息互通；设备控制用于管理接入第一边缘节点的设备端的用户

设备, 并与消息处理器进行信息交互; 远程控制是用于控制第二边缘节点远程安装对应的 Agent 软件, 其中可以是用户进行操作还可以是设备进行自动控制操作。

同时, 云端的云端管理平台具有节点管理、证书管理、节点软件管理、边缘应用/设备管理、接入控制、消息处理器、节点消息队列等模块。其中, 云端管理的消息处理器与边缘节点内部的消息处理通过 TLS 加密进行信息交互, 同时消息处理器转发边缘节点发送的节点接入消息和保活消息、以及边缘节点对应的应用和/或设备的数据的上报以及下发。其中, 边缘应用和/或设备的数据只有在边缘节点成功接入到管理平台之后且由接入控制模块开启节点消息队列后, 方可从边缘节点发送到云端管理即管理平台; 接入控制模块根据节点接入消息即上报的接入消息中携带的节点组消息来决定是否允许该边缘节点接入, 以保证云端接入安全, 同时接入控制模块根据边缘节点发送的保活消息内部的节点状态来决定是否开启节点消息队列, 其中, 边缘节点没有接入云端的状态下不开启节点消息队列, 云端管理即管理平台不处理该边缘节点相关联的应用和/或设备上报的数据, 以确保云端管理能力紧对已接入云端管理平台的边缘节点提供; 云端管理通过节点管理、证书管理、节点软件管理为边缘节点提供了节点软件即 Agent 软件的统一下载平台, 以及用于边缘节点以及节点组的生命周期管理, 节点组对应的所有边缘节点的状态管理, 用以实现节点组注册功能即节点激活; 同时基于接入控制模块可实现边缘节点注册消息和边缘节点的保活消息, 与节点控制的用户设备对应的应用数据分流; 此外, 图 9 中可通过用户操作来实现节点组注册、软件安装、软件下载、远程安装以及生成证书/软件的步骤。

图 10 为本申请提供的一种有 10 个边缘节点的节点组接入流程示意图; 其中, 以管理 10 台操作系统为社区企业操作系统 7, CPU 类型为 x86_64 的边缘节点为例, 第一边缘节点执行开始操作, 并执行注册节点组的操作 (一个节点组只需执行 1 次); 在如图 9 给出的云端的管理平台中进行节点组注册, 并下载对应的 Agent 软件, 选择第一边缘节点安装 Agent 软件, 第一边缘节点的远程控制模块录入其他第二边缘节点的访问方式, 并启动远程控制模块来远程安装剩余 9 个第二边缘节点即完成注册过程, 可以同时执行, 并发处理; 其中, 第一边缘节点和第二边缘节点在完成 Agent 软件的下载之后发送接入信息至云端, 来激活第一边缘节点和第二边缘节点以完成边缘节点组接入流程。

图 11 为本申请实施例给出的一种边缘节点接入管理平台的示意图。其中, 若节点组 A 的最大节点数为 10, 且节点组中已有 9 个边缘节点接入成功, 即第一边缘节点 A1 至第二边缘节点 A9 已计入云端, 此时执行节点接入操作会有如下结果: 若用户手动在自己的节点上安装 Agent 软件, 该第二边缘节点可成功接入, 即第二边缘节点 A10 成功接入云端

图 12 为本申请实施例给出的又一种边缘节点接入管理平台的示意图。其中, 若用户通过已有边缘节点的远程控制模块批量安装另外 2 台第二边缘节点, 则只有 1 台第二边缘节点能成功接入管理平台, 另一台第二边缘节点由于超过节点组最大管理台数无法成功接入, 用户可接收到无法成功计入的告警通知。

图 13 为本申请实施例提供的一种边缘节点移除后应用和/或设备的消息流示意图。其中, 若节点组 A 的最大节点数为 10, 且节点组中已有 1 个第一边缘节点和 9 个第二边缘节点接入成功。此时将其中一个第二节点 A10 断网, 并在云端将 A10 移除让云端不再管理 A10; 然后再将另一第二边缘节点 A11 接入云端即管理平台, 此时节点数已达上限; 在以上条件下恢复第二边缘节点 A10 的网络, 则第二边缘节点 A10 中的应用或设备上报的数据将不会被云端处理, 因为第二边缘节点 A10 已从云端移除, 对应的节点消息队列被关闭, 对应的应用或设备的数据经过消息处理器后因没有对应的节点消息队列将被废弃。

基于前述实施例, 本申请实施例提供一种信息处理装置 14, 如图 14 所示, 为本申请

实施例提供的一种信息处理装置的结构示意图, 其中, 信息处理装置 14 包括:

第一生成模块 1401, 配置为获取所述第一边缘节点的属性信息和所述第一边缘节点所在节点组的节点数量, 并基于所述属性信息和所述节点数量生成注册请求信息; 其中, 所述节点组包括所述属性信息相同的所述第一边缘节点和第二边缘节点;

5 第一发送模块 1402, 配置为发送所述注册请求信息至管理平台;

第一接收模块 1403, 配置为接收所述管理平台发送的与所述注册请求信息对应的认证证书和第一安装包, 并基于所述认证证书和所述第一安装包安装第一应用;

控制模块 1404, 配置为通过所述第一应用中的远程控制模块, 控制所述第二边缘节点安装第一应用。

10 在本申请的一些实施例中, 所述控制模块 1404, 配置为接收用于访问所述第二边缘节点的访问信息, 并基于所述访问信息确定访问方式; 对所述第一安装包进行解析并生成第二安装包; 通过所述远程控制模块, 采用所述访问方式发送所述第二安装包至所述第二边缘节点, 并控制所述第二边缘节点基于所述第二安装包安装所述第一应用。

在本申请的一些实施例中, 所述第一发送模块 1402, 配置为基于标识传输协议, 通过所述第一应用发送第一接入信息至所述管理平台; 其中, 所述第一接入信息用于所述管理平台验证所述第一边缘节点是否接入正常。

本申请实施例提供一种信息处理装置 15, 如图 15 所示, 为本申请实施例提供的一种信息处理装置的结构示意图, 其中, 信息处理装置 15 包括:

20 第二生成模块 1501, 配置为接收第一边缘节点发送的注册请求信息, 并生成与所述注册请求信息对应的认证证书和第一安装包;

第二发送模块 1502, 配置为发送所述认证证书和所述第一安装包至所述第一边缘节点;

25 第二接收模块 1503, 配置为接收所述第一边缘节点发送的第一接入信息, 和第二边缘节点发送的第二接入信息; 其中, 所述第一边缘节点和所述第二边缘节点属于同一节点组; 所述第一边缘节点和所述第二边缘节点的属性信息相同;

更新模块 1504, 配置为基于所述第一接入信息和所述第二接入信息确定所述节点组中的边缘节点接入正常的情况下, 更新节点的状态信息。

30 在本申请的一些实施例中, 所述第二接收模块 1503, 配置为基于标识传输协议, 接收所述第一边缘节点通过所述第一边缘节点上的第一应用发送的所述第一接入信息; 基于所述标识传输协议, 接收所述第二边缘节点通过所述第二边缘节点上的第一应用发送的所述第二接入信息; 其中, 所述第一边缘节点上的所述第一应用具有第一功能和第二功能; 所述第二边缘节点上的所述第一应用具有所述第二功能。

35 在本申请的一些实施例中, 所述信息处理装置 15, 还包括: 确定模块, 配置为从所述第一接入信息和所述第二接入信息, 获取节点组信息; 基于所述节点组信息, 确定所述节点组中的边缘节点接入正常。

在本申请的一些实施例中, 所述信息处理装置 15, 还包括: 开启模块, 配置为开启节点消息队列; 基于所述节点消息队列, 按照第一预设周期接收所述第一边缘节点发送的第一保活信息和所述第二边缘节点发送的第二保活信息。

40 本申请实施例还提供一种信息处理装置 16, 如图 16 所示, 为本申请实施例提供的一种信息处理装置的结构示意图, 其中, 信息处理装置 16 包括:

第三发送模块 1601, 配置为发送访问信息至第一边缘节点;

第三接收模块 1602, 配置为基于所述访问信息, 接收第一边缘节点发送的第二安装包, 并基于所述第二安装包安装第一应用;

45 第三发送模块 1601, 配置为基于标识传输协议, 通过所述第一应用发送第二接入信息至管理平台; 其中, 所述第二接入信息用于所述管理平台验证所述第二边缘节点是否

接入正常。

基于前述实施例，本申请实施例提供一种第一边缘节点 170，该第一边缘节点可以应用于图 1 和 4 对应的实施例提供的信息处理方法中，参照图 14 所示，该第一边缘节点 17 可以包括：第一处理器 1701、第一存储器 1702 和第一通信总线 1703；

- 5 第一通信总线 1703 用于实现第一处理器 1701 和第一存储器 1702 之间的通信连接；
 第一处理器 1701 用于执行第一存储器 1702 中存储的信息处理程序，以实现以下步骤：

- 获取第一边缘节点的属性信息和第一边缘节点所在节点组的节点数量，并基于属性信息和节点数量生成注册请求信息；其中，节点组包括属性信息相同的第一边缘节点和
10 第二边缘节点；

 发送注册请求信息至管理平台；

 接收管理平台发送的与注册请求信息对应的认证证书和第一安装包，并基于认证证书和第一安装包安装第一应用；

 通过第一应用中的远程控制模块，控制第二边缘节点安装第一应用。

- 15 在本申请的一些实施例中，第一处理器 1701 用于执行第一存储器 1702 中存储的程序中的通过第一应用中的远程控制模块，控制第二边缘节点安装第一应用，可以实现以下步骤：接收用于访问第二边缘节点的访问信息，并基于访问信息确定访问方式；对第一安装包进行解析并生成第二安装包；通过远程控制模块，采用访问方式发送第二安装包至第二边缘节点，并控制第二边缘节点基于第二安装包安装第一应用；其中，第二安
20 装包是通过解析第一安装包生成的。

 在本申请的一些实施例中，第一处理器 1701 用于执行第一存储器 1702 中存储的基于认证证书和第一安装包安装第一应用之后，可以实现以下步骤：基于标识传输协议，通过第一应用发送第一接入信息至管理平台；其中，第一接入信息用于管理平台验证第一边缘节点是否接入正常。

- 25 本实施例中第一处理器所执行的步骤的具体实现过程，可以参照图 1 或 4 对应的实施例提供的信息处理方法中的实现过程。

 基于前述实施例，本申请实施例提供一种管理平台 180，该管理平台可以应用于图 2 和 4 对应的实施例提供的信息处理方法中，参照图 18 所示，该管理平台 180 可以包括：第二处理器 1801、第二存储器 1802 和第二通信总线 1803；

- 30 第二通信总线 1803 用于实现第二处理器 1801 和第二存储器 1802 之间的通信连接；
 第二处理器 1801 用于执行第二存储器 1802 中存储的信息处理程序，以实现以下步骤：

 接收第一边缘节点发送的注册请求信息，并生成与注册请求信息对应的认证证书和第一安装包；

- 35 发送认证证书和第一安装包至第一边缘节点；

 接收第一边缘节点发送的第一接入信息，和第二边缘节点发送的第二接入信息；其中，第一边缘节点和第二边缘节点属于同一节点组；第一边缘节点和第二边缘节点的属性信息相同；

- 40 基于第一接入信息和第二接入信息确定节点组中的边缘节点接入正常的情况下，更新节点的状态信息。

- 在本申请的一些实施例中，第二处理器 1801 用于执行第二存储器 1802 中存储的信息处理程序中的接收第一边缘节点发送的第一接入信息，和第二边缘节点发送的第二接入信息，可以实现以下步骤：基于标识传输协议，接收第一边缘节点通过第一边缘节点上的第一应用发送的第一接入信息；基于标识传输协议，接收第二边缘节点通过第二边缘节点上的第一应用发送的第二接入信息；其中，第一边缘节点上的第一应用具有第一
45

功能和第二功能；第二边缘节点上的第一应用具有第二功能。

在本申请的一些实施例中，第二处理器 1801 用于执行第二存储器 1802 中存储的信息处理程序中的基于第一接入信息和第二接入信息确定节点组接入正常，可以实现以下步骤：从第一接入信息和第二接入信息，获取节点组信息；基于节点组信息，确定节点组中的边缘节点接入正常。

在本申请的一些实施例中，第二处理器 1801 用于执行第二存储器 1802 中存储的信息处理程序中的更新节点的状态信息之后，可以实现以下步骤：开启节点消息队列；基于节点消息队列，按照第一预设周期接收第一边缘节点发送的第一保活信息和第二边缘节点发送的第二保活信息。

本实施例中第二处理器所执行的步骤的具体实现过程，可以参照图 2 或 4 对应的实施例提供的信息处理方法中的实现过程。

基于前述实施例，本申请的实施例提供一种第二边缘节点 190，该第二边缘节点可以应用于图 3 和 4 对应的实施例提供的信息处理方法中，参照图 19 所示，该第二边缘节点 190 可以包括：第三处理器 1901、第三存储器 1902 和第三通信总线 1903；

第三通信总线 1903 用于实现第三处理器 1901 和第三存储器 1902 之间的通信连接；第三处理器 1901 用于执行第三存储器 1902 中存储的信息处理程序，以实现以下步骤：

发送访问信息至第一边缘节点；

基于访问信息，接收第一边缘节点发送的第二安装包，并基于第二安装包安装第一应用；

基于标识传输协议，通过第一应用发送第二接入信息至管理平台；其中，第二接入信息用于管理平台验证第二边缘节点是否接入正常。

本实施例中第三处理器所执行的步骤的具体实现过程，可以参照图 3 或 4 对应的实施例提供的信息处理方法中的实现过程。

本申请的实施例所提供的的第一边缘节点、管理平台和第二边缘节点，通过将同一类型的边缘节点划分为一组并在管理平台上进行批量注册，同时在管理平台与边缘节点进行信息交互时进行加密认证以及对节点组内的节点数量进行确认。如此，能够简化同一类型的边缘节点在云端的注册过程，同时能够缩短注册时间，以及能够提升云端管理边缘节点的安全性。

基于前述实施例，本申请实施例提供一种信息处理系统，该信息处理系统包括如前述实施例提供的的第一边缘节点、管理平台和第二边缘节点。

本公开实施例还提供一种计算机可读存储介质，该计算机可读存储介质上存储有计算机程序，该计算机程序被处理器运行时执行上述方法实施例中所述的信息处理方法。其中，该存储介质可以是易失性或非易失的计算机可读取存储介质。

本申请实施例还提供一种计算机程序，计算机程序包括计算机可读代码，在计算机可读代码在第一边缘节点或管理平台或第二边缘节点中运行的情况下，第一边缘节点的处理器执行用于实现应用于第一边缘节点的信息处理方法，或，管理平台的处理器执行用于实现应用于管理平台的信息处理方法，或，第二边缘节点的处理器执行用于实现应用于第二边缘节点的信息处理方法。

本领域内的技术人员应明白，本申请的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此，本申请可采用硬件实施例、软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且，本申请可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质（包括但不限于磁盘存储器和光学存储器等）上实施的计算机程序产品的形式。

本申请是参照根据本申请实施例的方法、设备（系统）、和计算机程序产品的流程图

和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其它可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器，使得通过计算机或其它可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其它可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中，使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品，该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

这些计算机程序指令也可装载到计算机或其它可编程数据处理设备上，使得在计算机或其它可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理，从而在计算机或其它可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

以上所述，仅为本申请的较佳实施例而已，并非用于限定本申请的保护范围。

工业实用性

本申请实施例公开了一种信息处理方法、装置、设备、介质及程序，其中，信息处理应用于第一边缘节点，所述方法包括：获取所述第一边缘节点的属性信息和第一边缘节点所在节点组的节点数量，并基于属性信息和节点数量生成注册请求信息；节点组包括属性信息相同的第一边缘节点和第二边缘节点；发送注册请求信息至管理平台；接收管理平台发送的与注册请求信息对应的认证证书和第一安装包，并基于认证证书和第一安装包安装第一应用；通过第一应用中的远程控制模块，控制第二边缘节点安装第一应用。

权利要求书

- 1、一种信息处理方法，应用于第一边缘节点，所述方法包括：
获取所述第一边缘节点的属性信息和所述第一边缘节点所在节点组的节点数量，并
基于所述属性信息和所述节点数量生成注册请求信息；其中，所述节点组包括所述属性
5 信息相同的所述第一边缘节点和第二边缘节点；
发送所述注册请求信息至管理平台；
接收所述管理平台发送的与所述注册请求信息对应的认证证书和第一安装包，并基
于所述认证证书和所述第一安装包安装第一应用；
通过所述第一应用中的远程控制模块，控制所述第二边缘节点安装第一应用。
- 10 2、根据权利要求1所述的方法，其中，所述通过所述第一应用中的远程控制模块，
控制所述第二边缘节点安装第一应用，包括：
接收用于访问所述第二边缘节点的访问信息，并基于所述访问信息确定访问方式；
对所述第一安装包进行解析并生成第二安装包；
通过所述远程控制模块，采用所述访问方式发送所述第二安装包至所述第二边缘节
15 点，并控制所述第二边缘节点基于所述第二安装包安装所述第一应用。
- 3、根据权利要求1所述的方法，其中，所述基于所述认证证书和所述第一安装包安
装所述第一应用之后，所述方法还包括：
基于标识传输协议，通过所述第一应用发送第一接入信息至所述管理平台；其中，
所述第一接入信息用于所述管理平台验证所述第一边缘节点是否接入正常。
- 20 4、一种信息处理方法，应用于管理平台，所述方法包括：
接收第一边缘节点发送的注册请求信息，并生成与所述注册请求信息对应的认证证
书和第一安装包；
发送所述认证证书和所述第一安装包至所述第一边缘节点；
接收所述第一边缘节点发送的第一接入信息，和第二边缘节点发送的第二接入信息；
25 其中，所述第一边缘节点和所述第二边缘节点属于同一节点组；所述第一边缘节点和所
述第二边缘节点的属性信息相同；
基于所述第一接入信息和所述第二接入信息确定所述节点组中的边缘节点接入正常
的情况下，更新节点的状态信息。
- 5、根据权利要求4所述的方法，其中，所述接收所述第一边缘节点发送的第一接入
30 信息，和第二边缘节点发送的第二接入信息，包括：
基于标识传输协议，接收所述第一边缘节点通过所述第一边缘节点上的第一应用发
送的所述第一接入信息；
基于所述标识传输协议，接收所述第二边缘节点通过所述第二边缘节点上的第一应
用发送的所述第二接入信息；其中，所述第一边缘节点上的所述第一应用具有第一功能
35 和第二功能；所述第二边缘节点上的所述第一应用具有所述第二功能。
- 6、根据权利要求4所述的方法，其中，所述基于所述第一接入信息和所述第二接入
信息确定所述节点组中的边缘节点接入正常，包括：
从所述第一接入信息和所述第二接入信息，获取节点组信息；
基于所述节点组信息，确定所述节点组中的边缘节点接入正常。
- 40 7、根据权利要求4所述的方法，其中，所述更新节点的状态信息之后，所述方法还
包括：
开启节点消息队列；

基于所述节点消息队列，按照第一预设周期接收所述第一边缘节点发送的第一保活信息和所述第二边缘节点发送的第二保活信息。

8、一种信息处理方法，应用于第二边缘节点，所述方法包括：

发送访问信息至第一边缘节点；

5 基于所述访问信息，接收第一边缘节点发送的第二安装包，并基于所述第二安装包安装第一应用；

基于标识传输协议，通过所述第一应用发送第二接入信息至管理平台；其中，所述第二接入信息用于所述管理平台验证所述第二边缘节点是否接入正常。

9、一种信息处理装置，包括：

10 第一生成模块，配置为获取所述第一边缘节点的属性信息和所述第一边缘节点所在节点组的节点数量，并基于所述属性信息和所述节点数量生成注册请求信息；其中，所述节点组包括所述属性信息相同的所述第一边缘节点和第二边缘节点；

第一发送模块，配置为发送所述注册请求信息至管理平台；

15 第一接收模块，配置为接收所述管理平台发送的与所述注册请求信息对应的认证证书和第一安装包，并基于所述认证证书和所述第一安装包安装第一应用；

控制模块，配置为通过所述第一应用中的远程控制模块，控制所述第二边缘节点安装第一应用。

10、一种信息处理装置，包括：

20 第二生成模块，配置为接收第一边缘节点发送的注册请求信息，并生成与所述注册请求信息对应的认证证书和第一安装包；

第二发送模块，配置为发送所述认证证书和所述第一安装包至所述第一边缘节点；

第二接收模块，配置为接收所述第一边缘节点发送的第一接入信息，和第二边缘节点发送的第二接入信息；其中，所述第一边缘节点和所述第二边缘节点属于同一节点组；所述第一边缘节点和所述第二边缘节点的属性信息相同；

25 更新模块，配置为基于所述第一接入信息和所述第二接入信息确定所述节点组中的边缘节点接入正常的情况下，更新节点的状态信息。

11、一种信息处理装置，包括：

第三发送模块，配置为发送访问信息至第一边缘节点；

30 第三接收模块，配置为基于所述访问信息，接收第一边缘节点发送的第二安装包，并基于所述第二安装包安装第一应用；

第三发送模块，配置为基于标识传输协议，通过所述第一应用发送第二接入信息至管理平台；其中，所述第二接入信息用于所述管理平台验证所述第二边缘节点是否接入正常。

35 12、一种第一边缘节点，包括：第一处理器、第一存储器和第一通信总线；其中，所述第一通信总线用于实现所述第一处理器和所述第一存储器之间的通信连接；

所述第一处理器用于执行所述第一存储器中的程序，以实现如权利要求 1 至 3 任一所述的信息处理方法。

13、一种管理平台，包括：第二处理器、第二存储器和第二通信总线；其中，所述第二通信总线用于实现所述第二处理器和所述第二存储器之间的通信连接；

40 所述第二处理器用于执行所述第二存储器中的程序，以实现如权利要求 4 至 7 任一所述的信息处理方法。

14、一种第二边缘节点，包括：第三处理器、第三存储器和第三通信总线；其中，所述第三通信总线用于实现所述第三处理器和所述第三存储器之间的通信连接；

45 所述第三处理器用于执行所述第三存储器中的程序，以实现如权利要求 8 所述的信息处理方法。

15、一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质存储有一个或者多个程序，所述一个或者多个程序可被一个或者多个处理器执行，以实现如权利要求 1 至 3、权利要求 4 至 7 和权利要求 8 任一所述的信息处理方法。

5 16、一种信息处理系统，包括如权利要求 12 所述的第一边缘节点、如权利要求 13 所述的管理平台和如权利要求 14 所述的第二边缘节点。

17、一种计算机程序，所述计算机程序包括计算机可读代码，在所述计算机可读代码在第一边缘节点或管理平台或第二边缘节点中运行的情况下，所述第一边缘节点的处理器执行用于实现如权利要求 1 至 3 任一项所述的信息处理方法，或，所述管理平台的处理器执行用于实现如权利要求 4 至 7 任一项所述的信息处理方法，或，所述第二边缘节点的处理器执行用于实现如权利要求 8 所述的信息处理方法。

10