



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101924960 A

(43) 申请公布日 2010. 12. 22

(21) 申请号 200910147804. 3

(22) 申请日 2009. 06. 12

(71) 申请人 华为技术有限公司

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为
总部办公楼

(72) 发明人 周民 杨龙 徐明 陈丽霞

(74) 专利代理机构 北京龙双利达知识产权代理
有限公司 11329

代理人 王君 张亮

(51) Int. Cl.

H04Q 11/00(2006. 01)

H04L 12/56(2006. 01)

H04L 29/06(2006. 01)

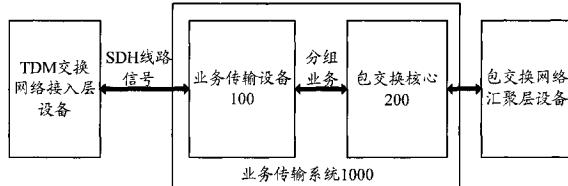
权利要求书 3 页 说明书 10 页 附图 8 页

(54) 发明名称

业务传输系统、设备和方法

(57) 摘要

本发明实施例提供了一种业务传输系统、设备和方法。该业务传输系统包括业务传输设备、包交换核心。所述业务传输设备用于从 TDM 交换网络的接入层设备接收 SDH 线路信号，将所述 SDH 线路信号转换为 TDM 业务，再将所述 TDM 业务分离为 EOS 业务和非 EOS 业务，然后将所述 EOS 业务转换为对应于所述包交换核心的分组业务并将所述分组业务发送给所述包交换核心。所述包交换核心用于接收所述分组业务并将所述分组业务发送给包交换网络的汇聚层设备。本发明实施例实现了分组业务在包交换网络和 TDM 交换网络的互通，无需对接入层设备进行改造，节省了成本。



1. 一种业务传输系统,其特征在于,该业务传输系统包括:业务传输设备和包交换核心;其中,

所述业务传输设备,用于从时分复用 TDM 交换网络的接入层设备接收同步数字系列 SDH 线路信号,将所述 SDH 线路信号转换为 TDM 业务,再将所述 TDM 业务分离为 SDH 承载以太网数据包 EOS 业务和非 EOS 业务,然后将所述 EOS 业务转换为对应于所述包交换核心的分组业务,并将所述分组业务发送给所述包交换核心;

所述包交换核心,用于接收所述分组业务,并将所述分组业务发送给包交换网络的汇聚层设备。

2. 如权利要求 1 所述的业务传输系统,其特征在于,该业务传输系统还包括 TDM 交换核心;

所述业务传输设备,还用于将所述非 EOS 业务发送给所述 TDM 交换核心;

所述 TDM 交换核心,用于接收所述非 EOS 业务,并将所述非 EOS 业务发送给 TDM 交换网络的汇聚层设备。

3. 如权利要求 2 所述的业务传输系统,其特征在于,

所述包交换核心,还用于从所述包交换网络的汇聚层设备接收分组业务,并将所述分组业务发送给所述业务传输设备;

所述业务传输设备,还用于从所述包交换核心接收所述分组业务,从所述 TDM 交换核心接收非 EOS 业务;将所述分组业务转换为 EOS 业务,再将所述非 EOS 业务和所述 EOS 业务合成为 TDM 业务,然后将所述 TDM 业务转换为 SDH 线路信号以发送给所述 TDM 交换网络的接入层设备。

4. 如权利要求 1 所述的业务传输系统,其特征在于,所述包交换核心是以太网类型,所述业务传输设备将所述 EOS 业务转换为对应于所述包交换核心的以太网业务。

5. 如权利要求 1 所述的业务传输系统,其特征在于,所述包交换核心是包类型,所述业务传输设备将所述 EOS 业务转换为对应于所述包交换核心的包业务。

6. 一种业务传输系统,其特征在于,该业务传输系统包括:业务传输设备、包交换核心和时分复用 TDM 交换核心;其中,

所述业务传输设备,用于从 TDM 交换网络的接入层设备接收同步数字系列 SDH 线路信号,将所述 SDH 线路信号转换为 TDM 业务,再将所述 TDM 业务发送给所述 TDM 交换核心;

所述 TDM 交换核心,用于将所述 TDM 业务分离为 SDH 承载以太网数据包 EOS 业务和非 EOS 业务,然后将所述 EOS 业务发送给所述业务传输设备;

所述业务传输设备,还用于将来自所述 TDM 交换核心的所述 EOS 业务转换为对应于所述包交换核心的分组业务,并将所述分组业务发送给所述包交换核心;

所述包交换核心,用于接收所述分组业务,并将所述分组业务发送给包交换网络的汇聚层设备。

7. 如权利要求 6 所述的业务传输系统,其特征在于,所述 TDM 交换核心还用于将所述非 EOS 业务发送给 TDM 交换网络的汇聚层设备。

8. 如权利要求 7 所述的业务传输系统,其特征在于,

所述包交换核心,还用于从所述包交换网络的汇聚层设备接收分组业务,并将所述分组业务发送给所述业务传输设备,

所述业务传输设备,还用于将所述分组业务转换为 EOS 业务,并将所述 EOS 业务发送给所述 TDM 交换核心,

所述 TDM 交换核心,还用于从所述 TDM 交换网络的汇聚层设备接收非 EOS 业务,从所述业务传输设备接收 EOS 业务;将所述 EOS 业务和所述非 EOS 业务合成为 TDM 业务,然后将所述 TDM 业务发送给所述业务传输设备;

所述业务传输设备,还用于将来自所述 TDM 交换核心的所述 TDM 业务转换为 SDH 线路信号以发送给所述 TDM 交换网络的接入层设备。

9. 如权利要求 6 所述的业务传输系统,其特征在于,所述包交换核心是以太网类型,所述业务传输设备将所述 EOS 业务转换为对应于所述包交换核心的以太网业务。

10. 如权利要求 6 所述的业务传输系统,其特征在于,所述包交换核心是包类型,所述业务传输设备将所述 EOS 业务转换为对应于所述包交换核心的包业务。

11. 一种业务传输设备,其特征在于,所述业务传输设备位于业务传输系统中,所述业务传输系统还包括包交换核心,所述业务传输设备包括:

接口模块,用于将来自时分复用 TDM 交换网络的接入层设备的同步数字系列 SDH 线路信号转换为 TDM 业务;

业务分离 / 合并模块,用于将来自所述接口模块的 TDM 业务分离为 SDH 承载以太网数据包 EOS 业务和非 EOS 业务;以及

业务转换模块,用于将来自所述业务分离 / 合并模块的 EOS 业务转换为对应于所述包交换核心的分组业务,并将所述分组业务发送给与包交换网络汇聚层设备通信的所述包交换核心。

12. 如权利要求 11 所述的业务传输设备,其特征在于,

所述业务转换模块,还用于将来自所述包交换核心的分组业务转换为 EOS 业务,并将所述 EOS 业务发送给所述业务分离 / 合并模块;

所述业务分离 / 合并模块,还用于将非 EOS 业务和来自所述业务转换模块的 EOS 业务合并为 TDM 业务,并将所述 TDM 业务发送给所述接口模块;

所述接口模块,还用于将来自所述业务分离 / 合并模块的 TDM 业务转换为 SDH 线路信号,并将所述 SDH 线路信号发送给所述 TDM 交换网络的接入层设备。

13. 一种业务传输设备,其特征在于,所述业务传输设备位于业务传输系统中,所述业务传输系统还包括包交换核心和时分复用 TDM 交换核心,所述业务传输设备包括:

接口模块,用于将来自 TDM 交换网络的接入层设备的同步数字系列 SDH 线路信号转换为 TDM 业务以发送到所述 TDM 交换核心;

业务转换模块,用于从所述 TDM 交换核心接收 SDH 承载以太网数据包 EOS 业务,并将所述 EOS 业务转换为对应于所述包交换核心的分组业务,再将所述分组业务发送给与包交换网络汇聚层设备通信的所述包交换核心,所述 EOS 业务经所述 TDM 交换核心将接收到的所述 TDM 业务分离而获得。

14. 如权利要求 13 所述的业务传输设备,其特征在于,

所述业务转换模块,还用于从所述包交换核心接收分组业务,并将所述分组业务转换为 EOS 业务,再将所述 EOS 业务发送给所述 TDM 交换核心;

所述接口模块,还用于将来自 TDM 交换核心的 TDM 业务转换为 SDH 线路信号,并将所述

SDH 线路信号发送给所述 TDM 交换网络的接入层设备, 所述 TDM 业务经所述 TDM 交换核心合并非 EOS 业务和来自所述业务转换模块的 EOS 业务而获得。

15. 一种业务传输方法, 其特征在于, 该业务传输方法应用于业务传输系统, 所述业务传输系统包括业务传输设备和包交换核心; 所述业务传输方法包括:

所述业务传输设备从时分复用 TDM 交换网络的接入层设备接收同步数字系列 SDH 线路信号, 将所述 SDH 线路信号转换为 TDM 业务, 再将所述 TDM 业务分离为 SDH 承载以太网数据包 EOS 业务和非 EOS 业务, 然后将所述 EOS 业务转换为对应于所述包交换核心的分组业务, 并将所述分组业务发送给所述包交换核心;

所述包交换核心接收所述分组业务, 并将所述分组业务发送给包交换网络的汇聚层设备。

16. 一种业务传输方法, 其特征在于, 该业务传输方法应用于业务传输系统, 所述业务传输系统包括业务传输设备、包交换核心和时分复用 TDM 交换核心; 所述业务传输方法包括:

所述业务传输设备从 TDM 交换网络的接入层设备接收同步数字系列 SDH 线路信号, 将所述 SDH 线路信号转换为 TDM 业务, 再将所述 TDM 业务发送给所述 TDM 交换核心;

所述 TDM 交换核心将所述 TDM 业务分离为 SDH 承载以太网数据包 EOS 业务和非 EOS 业务, 然后将所述 EOS 业务发送给所述业务传输设备;

所述业务传输设备将来自所述 TDM 交换核心的所述 EOS 业务转换为对应于所述包交换核心的分组业务, 并将所述分组业务发送给所述包交换核心;

所述包交换核心接收所述分组业务, 并将所述分组业务发送给包交换网络的汇聚层设备。

业务传输系统、设备和方法

技术领域

[0001] 本发明实施例涉及网络通信技术领域,更具体地,涉及包交换网络和时分复用(Time Division Multiplexing, TDM)交换网络的业务传输方法、设备和系统。

背景技术

[0002] 随着通信业务的发展,用户对网络的带宽要求越来越高。传统的面向连接的TDM交换类设备,如同步数字系列(Synchronous Digital Hierarchy, SDH)、多业务传送平台(Multi-Service Transmission Platform;MSTP)等设备,难以满足运营商需求,为此分组传送网络(Packet Transport Network, PTN)设备应运而生。在PTN设备中,业务以分组形式传送,与原有传送设备难以互通。目前有两种网络模式,一种是完全新建的PTN网络,另一种是PTN网络与SDH、MSTP网络同时并存。在后者的网络模式中,PTN网络规模比较小,SDH、MSTP网络规模比较大。在TDM交换网络中传输业务,通常采用SDH承载以太网数据包(Ethernet Over SDH, EOS)的方式进行承载。

[0003] 在PTN网络规模还比较小的时候,需要提供一种技术,能够实现将SDH/MSTP网络中承载的以太网业务转换后直接承载到PTN网络上,即实现业务在TDM交换网络和包交换网络的互通,同时能够保护运营商在TDM交换网络的已有投资。

[0004] 对运营商来说,包交换和TDM交换双平面设备能够将TDM交换网络中的业务逐步切换到包交换网络中。由于汇聚层设备数量少,网络结构清晰,成本敏感度相对较低,所以汇聚层设备向包交换和TDM交换双平面设备演进的速度更快。为了实现端到端的业务传输,接入层设备也会演进成包交换和TDM交换双平面设备。但是在通常情况下,接入层设备的数量巨大,网络结构复杂,并且接入层更关注建网成本,如果将接入层设备全面改造为包交换和TDM交换双平面设备会是一个漫长的过程。

发明内容

[0005] 本发明实施例提供业务传输方法、设备和系统,实现了分组业务在包交换网络和TDM交换网络之间的互通。

[0006] 本发明实施例提供了一种业务传输系统,包括:业务传输设备和包交换核心;其中,所述业务传输设备,用于从时分复用TDM交换网络的接入层设备接收同步数字系列SDH线路信号,将所述SDH线路信号转换为TDM业务,再将所述TDM业务分离为SDH承载以太网数据包EOS业务和非EOS业务,然后将所述EOS业务转换为对应于所述包交换核心的分组业务,并将所述分组业务发送给所述包交换核心;所述包交换核心,用于接收所述分组业务,并将所述分组业务发送给包交换网络的汇聚层设备。

[0007] 本发明实施例还提供一种业务传输系统,包括:业务传输设备、包交换核心和时分复用TDM交换核心;其中,所述业务传输设备,用于从TDM交换网络的接入层设备接收同步数字系列SDH线路信号,将所述SDH线路信号转换为TDM业务,再将所述TDM业务发送给所述TDM交换核心;所述TDM交换核心,用于将所述TDM业务分离为SDH承载以太网数据

包 EOS 业务和非 EOS 业务,然后将所述 EOS 业务发送给所述业务传输设备;所述业务传输设备,还用于将来自所述 TDM 交换核心的所述 EOS 业务转换为对应于所述包交换核心的分组业务,并将所述分组业务发送给所述包交换核心;所述包交换核心,用于接收所述分组业务,并将所述分组业务发送给包交换网络的汇聚层设备。

[0008] 本发明实施例还提供一种业务传输设备,所述业务传输设备位于业务传输系统中,所述业务传输系统还包括包交换核心,所述业务传输设备包括:接口模块,用于将来自时分复用 TDM 交换网络的接入层设备的同步数字系列 SDH 线路信号转换为 TDM 业务;业务分离/合并模块,用于将来自所述接口模块的 TDM 业务分离为 SDH 承载以太网数据包 EOS 业务和非 EOS 业务;业务转换模块,用于将来自所述业务分离/合并模块的 EOS 业务转换为对应于所述包交换核心的分组业务,并将所述分组业务发送给与包交换网络汇聚层设备通信的所述包交换核心。

[0009] 本发明实施例还提供一种一种业务传输设备,所述业务传输设备位于业务传输系统中,所述业务传输系统还包括包交换核心和时分复用 TDM 交换核心,所述业务传输设备包括:接口模块,用于将来自 TDM 交换网络的接入层设备的同步数字系列 SDH 线路信号转换为 TDM 业务以发送到所述 TDM 交换核心;业务转换模块,用于从所述 TDM 交换核心接收 SDH 承载以太网数据包 EOS 业务,并将所述 EOS 业务转换为对应于所述包交换核心的分组业务,再将所述分组业务发送给与包交换网络汇聚层设备通信的所述包交换核心,所述 EOS 业务经所述 TDM 交换核心将接收到的所述 TDM 业务分离而获得。

[0010] 本发明实施例还提供一种业务传输方法,该业务传输方法应用于业务传输系统,所述业务传输系统包括业务传输设备和包交换核心;所述业务传输方法包括:所述业务传输设备从时分复用 TDM 交换网络的接入层设备接收同步数字系列 SDH 线路信号,将所述 SDH 线路信号转换为 TDM 业务,再将所述 TDM 业务分离为 SDH 承载以太网数据包 EOS 业务和非 EOS 业务,然后将所述 EOS 业务转换为对应于所述包交换核心的分组业务,并将所述分组业务发送给所述包交换核心;所述包交换核心接收所述分组业务,并将所述分组业务发送给包交换网络的汇聚层设备。

[0011] 本发明实施例还提供一种业务传输方法,该业务传输方法应用于业务传输系统,所述业务传输系统包括业务传输设备、包交换核心和时分复用 TDM 交换核心;所述业务传输方法包括:所述业务传输设备从 TDM 交换网络的接入层设备接收同步数字系列 SDH 线路信号,将所述 SDH 线路信号转换为 TDM 业务,再将所述 TDM 业务发送给所述 TDM 交换核心;所述 TDM 交换核心将所述 TDM 业务分离为 SDH 承载以太网数据包 EOS 业务和非 EOS 业务,然后将所述 EOS 业务发送给所述业务传输设备;所述业务传输设备将来自所述 TDM 交换核心的所述 EOS 业务转换为对应于所述包交换核心的分组业务,并将所述分组业务发送给所述包交换核心;所述包交换核心接收所述分组业务,并将所述分组业务发送给包交换网络的汇聚层设备。

[0012] 本发明实施例可以实现分组业务在包交换网络和 TDM 交换网络之间的互通。借助于根据本发明实施例的业务传输设备、方法和系统,可以将来自于 TDM 交换网络接入层设备的 SDH 线路信号中的 EOS 业务与非 EOS 业务分离开来,以便将 EOS 业务转换为对应于包交换核心的分组业务,然后经由与包交换网络汇聚层设备通信的包交换核心,将分组业务发送到包交换网络,反之亦可。这样,本发明实施例的包括了业务传输设备的业务传输系统

可以位于汇聚层，无需对接入层设备进行改造，节省了成本，同时保护了 TDM 交换网络的已有投资。

附图说明

[0013] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案，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。

- [0014] 图 1 是示出根据本发明一个实施例的业务传输系统的示意框图；
- [0015] 图 2 是示出根据本发明另一实施例的业务传输系统的示意框图；
- [0016] 图 3 是示出根据本发明另一实施例的业务传输系统的示意框图；
- [0017] 图 4 是示出根据本发明另一实施例的业务传输系统的示意框图；
- [0018] 图 5 是示出根据本发明另一实施例的业务传输系统的示意框图；
- [0019] 图 6 是示出根据本发明另一实施例的业务传输系统的示意框图；
- [0020] 图 7 是示出根据本发明一个实施例的业务传输系统的业务传输方法的示意流程图；
- [0021] 图 8 是示出根据本发明另一个实施例的业务传输系统的业务传输方法的示意流程图。

具体实施方式

[0022] 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作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。

[0023] 诸如 SDH、MSTP 的 TDM 系统的业务（以下称为“TDM 业务”）主要包括 EOS 业务和其它类型 TDM 业务。本发明重点解决 EOS 业务与包交换核心互通。下文中，将除了 EOS 业务之外的其它类型 TDM 业务（如话音业务等）称为“非 EOS 业务”。

[0024] 图 1 是示出根据本发明实施例的业务传输系统 1000 的示意框图。业务传输系统 1000 包括业务传输设备 100 和包交换核心 200。

[0025] 业务传输设备 100 从 TDM 交换网络的接入层设备接收 SDH 线路信号，将 SDH 线路信号转换为 TDM 业务，再将该 TDM 业务分离为 EOS 业务和非 EOS 业务，然后将分离出来的 EOS 业务转换为对应于包交换核心 200 的分组业务并发送给包交换核心 200。

[0026] 包交换核心 200 接收分组业务，并将分组业务发送给包交换网络的汇聚层设备。包交换核心 200 可以对分组业务进行调度处理。例如，包交换核心 200 可以是 PTN 设备的业务交换核心，由包交换平面设计架构决定，可以采用按帧交换的方式，也可以采用固定分片交换方式。

[0027] 本发明实施例中，分组业务可包括以太网业务或其它包业务。

[0028] 应注意，包交换核心 200 可以采用任何已有的相应设备或模块，它不对本发明实施例的范围构成限制。

[0029] 从汇聚层到接入层的信号处理与上述过程正好相反。本发明实施例的业务传输系统 1000 可以配置于汇聚层中，而不用在接入层将 EOS 业务分离出来。因此，本发明实施例无需对数量巨大的接入层设备进行改造，节省了成本，保护了 TDM 交换网络的已有投资。

[0030] 图 2 是示出根据本发明一个实施例的业务传输系统 1000' 的示意框图。图 1 和图 2 中相同或相似的附图标记表示相同或相应的元素。业务传输系统 1000' 包括业务传输设备 100'、包交换核心 200' 和 TDM 交换核心 300。在此实施例中，包交换核心 200' 是以太网类型。

[0031] 如图 2 所示，包交换核心 200' 可与包交换网络的汇聚层设备通信，TDM 交换核心 300 可与 TDM 交换网络的汇聚层设备通信。例如，包交换核心 200' 可以是 PTN 设备的业务交换核心，由包交换平面设计架构决定，可以采用按帧交换的方式，也可以采用固定分片交换方式。TDM 交换核心 300 可以是 TDM 交换类设备中的时隙交叉核心，实现 VC4/VC3/VC12 等各种级别交叉连接。

[0032] 应注意，包交换核心 200 和 TDM 交换核心 300 可以采用任何已有的相应设备或模块，它们不对本发明实施例的范围构成限制。

[0033] 业务传输设备 100' 可包括接口模块 110、业务分离 / 合并模块 120 和业务转换模块 130。

[0034] 接口模块 110 从 TDM 交换网络的接入层设备接收 SDH 线路信号。然后，接口模块 110 将 SDH 线路信号转换为 TDM 业务。在另一方向上，接口模块 110 可以将 TDM 业务转换为 SDH 线路信号以发送给外部（例如，TDM 交换网络的接入层设备）。例如，接口模块可实现 SDH 接口成帧器（Framer）功能，即 SDH 帧成帧、解帧功能。这里，TDM 业务（或者说，SDH 线路信号）包括 EOS 业务和非 EOS 业务。接口模块 110 的接口速率可以是 SDH 任意级别速率。

[0035] 业务分离 / 合并模块 120 将来自接口模块 110 的 TDM 业务分离为 EOS 业务和非 EOS 业务，或在另一方向上，将 EOS 业务和非 EOS 业务合成为 TDM 业务。例如，业务分离 / 合并模块 120 可以是一个小容量的 TDM 交叉模块，通过配置方式分离 EOS 业务和非 EOS 业务。业务分离 / 合并模块 120 的容量可以比 TDM 交换核心 300 的容量更小，例如，是 TDM 交换核心 300 的容量的 1/5 或 1/10。

[0036] 业务转换模块 130 将 EOS 业务转换为对应于包交换核心 200' 的分组业务或将分组业务转换为 EOS 业务。在包交换核心 200' 是以太网类型的情况下，业务转换模块 130 将 EOS 业务转换为对应于包交换核心 200' 的以太网业务。业务转换模块 130 接收业务分离 / 合并模块 120 分离出的 EOS 业务，将来自业务分离 / 合并模块 120 的 EOS 业务转换为对应于以太网类型包交换核心 200' 的以太网业务，或在另一方向上，将来自包交换核心 200' 的以太网业务转换为 EOS 业务以发送到业务分离 / 合并模块 120。

[0037] 根据本发明的一个实施例，业务分离 / 合并模块 120 可以将分离出的非 EOS 业务发送到 TDM 交换核心 300，以由 TDM 交换核心 300 对非 EOS 业务进行调度处理，发送到 TDM 网络的汇聚层设备。

[0038] 另一方面，业务分离 / 合并模块 120 可以从 TDM 交换核心 300 接收非 EOS 业务，从业务转换模块 130 接收 EOS 业务。然后业务分离 / 合并模块 120 将接收到的非 EOS 业务与 EOS 业务合成为 TDM 业务以发送给接口模块 110。然后，接口模块 110 将来自业务分离 / 合

并模块 120 的 TDM 业务转换为 SDH 线路信号并发送出去,送入到 TDM 交换网络(例如,MSTP 网络或 SDH 网络)的接入层设备。

[0039] 本发明实施例的业务传输设备 1000' 和业务传输设备 100' 可以将从 TDM 交换网络接入层设备等接收的 SDH 线路信号中的 EOS 业务与非 EOS 业务分离开来,以便将 EOS 业务转换为对应于包交换核心 200' 的分组业务(以太网业务),然后经由与包交换网络汇聚层设备通信的包交换核心,将以太网业务发送到包交换网络,反之亦可。这样,本发明实施例的包括了业务传输设备 100' 的业务传输系统 1000' 可以位于汇聚层,其实现了诸如以太网业务等的分组业务在包交换网络和 TDM 交换网络之间的互通,无需对接入层设备进行改造,节省了成本,保护了 TDM 交换网络的已有投资。

[0040] 图 3 是示出根据本发明另一实施例的业务传输系统 1000" 的示意框图。图 2 和图 3 中相同或相似的附图标记表示相同或相应的元素。业务传输系统 1000" 包括业务传输设备 100"、包交换核心 200" 和 TDM 交换核心 300。在此实施例中,包交换核心 200" 是包类型,即输入输出的是包业务。

[0041] 业务传输系统 1000" 包括业务传输系统 1000' 的所有组件,此外,由于包交换核心 200" 是包类型的,业务转换模块 130' 需要将 EOS 业务转换为对应于包交换核心 200" 的包业务。因此,在图 2 的基础上,需要增加转换以太网业务和包业务的模块。如图 3 所示,业务传输设备 100" 的业务转换模块 130' 包括 EOS 转换模块 150 和包交换适配模块 140。

[0042] EOS 转换模块 150 实现与图 2 的业务转换模块 130 基本相同的功能,即将 EOS 业务转换为以太网业务,或在另一方向上将以太网业务转换为 EOS 业务。

[0043] 包交换适配模块 140 用于将 EOS 转换模块 150 产生的以太网业务进一步转换为对应于包交换核心 200" 的包业务,以发送到包交换核心 200"。在另一方向上,包交换适配模块 140 将来自包交换核心 200" 的包业务转换为以太网业务并发送给 EOS 转换模块 150。换句话说,包交换适配模块 140 用于与包交换核心适配,此适配包括实现流量管理、流量调度等功能。以太网业务经过包交换适配模块 140,转换为适合设备包交换核心 200" 的包业务后,送到包交换核心 200" 实现包交换。

[0044] 根据包交换核心 200" 的不同类型,包交换适配模块 140 需要将业务按照帧方式送到包交换核心 200" 或者按照切片方式送到包交换核心 200"。

[0045] 业务传输设备 100" 的其它模块的功能与业务传输设备 100' 中的相应部分的功能基本相同,不再赘述。

[0046] 本发明实施例的包括了业务传输设备 100" 的业务传输系统 1000" 可以位于汇聚层,其实现诸如以太网业务的分组业务在包交换网络和 TDM 交换网络的互通,无需改造接入层设备,节省了成本,并保护了 TDM 交换网络的已有投资。

[0047] 另外,根据本发明实施例的业务传输系统 1000、1000' 和 1000" 不需要 TDM 交换核心分离 / 合并 EOS 业务和非 EOS 业务,因而可以节省 TDM 交换核心的交叉容量,适合 TDM 交换核心容量较小的系统。

[0048] 应注意,图 1-3 的业务传输设备中的各个模块可以被实现在一块单板上,也可以根据系统需要,分单板实现。这些实现方式不对本发明实施例的范围构成限制。

[0049] 另外,根据需要,也可以将图 3 的业务传输设备 100" 的包交换适配模块 140 的功能并入包交换核心 200" 中,以由包交换核心根据包交换网络的情况来对分组业务进行适配。

转换。

[0050] 图 4 是示出根据本发明另一实施例的业务传输系统 5000 的示意框图。在图 1-3 的实施例中,由业务传输设备分离 / 合并 EOS 业务和非 EOS 业务,而在本实施例中,可利用 TDM 交换核心分离 / 合并 EOS 业务和非 EOS 业务。

[0051] 如图 4 所示,业务传输系统 5000 包括业务传输设备 500、包交换核心 600 和 TDM 交换核心 700。业务传输设备 500 从 TDM 交换网络的接入层设备接收 SDH 线路信号,将 SDH 线路信号转换为 TDM 业务,再将所述 TDM 业务发送给 TDM 交换核心 700。

[0052] TDM 交换核心 700 将从业务传输设备 500 接收的 TDM 业务分离为 EOS 业务和非 EOS 业务,然后将 EOS 业务发送回业务传输设备 500。然后,业务传输设备 500 将来自 TDM 交换核心 700 的 EOS 业务转换为对应于包交换核心 600 的分组业务,并将分组业务发送给包交换核心 600。

[0053] 包交换核心 600 接收分组业务并将分组业务发送给包交换网络的汇聚层设备。包交换核心 600 可以对分组业务进行调度处理。例如,包交换核心 600 可以是 PTN 设备的业务交换核心,由包交换平面设计架构决定,可以采用按帧交换的方式,也可以采用固定分片交换方式。

[0054] 应注意,包交换核心 600 和 TDM 交换核心 700 可以采用任何已有的相应设备或模块,它们不对本发明实施例的范围构成限制。

[0055] 从汇聚层到接入层的信号处理与上述过程正好相反。本发明实施例的业务传输系统 5000 可以配置于汇聚层中,而不用在接入层将 EOS 业务分离出来。因此,本发明实施例无需对数量巨大的接入层设备进行改造,节省了成本,保护了 TDM 交换网络的已有投资。

[0056] 图 5 是示出根据本发明一个实施例的业务传输系统 5000' 的示意框图。图 4 和图 5 中相同或相似的附图标记表示相同或相应的元素。业务传输系统 5000' 包括业务传输设备 500'、包交换核心 600' 和 TDM 交换核心 700。在此实施例中,包交换核心 600' 是以太网类型。

[0057] 如图 5 所示,包交换核心 600' 可与包交换网络的汇聚层设备通信,TDM 交换核心 700 可与 TDM 交换网络的汇聚层设备通信。例如,包交换核心 600' 可以是 PTN 设备的业务交换核心,由包交换平面设计架构决定,可以采用按帧交换的方式,也可以采用固定分片交换方式。TDM 交换核心 700 可以是 TDM 设备中的时隙交叉核心,实现 VC4/VC3/VC12 等各种级别交叉连接。

[0058] 应注意,包交换核心 600' 和 TDM 交换核心 700 可采用任何已有相应设备或模块,它们不对本发明实施例的范围构成限制。

[0059] 业务传输设备 500' 可包括接口模块 510、业务分离 / 合并模块 520 和业务转换模块 530。

[0060] 接口模块 510 与图 2 中的接口模块 110 基本相同,用于从 TDM 交换网络的接入层设备接收 SDH 线路信号,并将 SDH 线路信号转换为 TDM 业务。在另一方向上,接口模块 510 将 TDM 业务转换为 SDH 线路信号以发送给外部(例如,TDM 交换网络的接入层设备)。例如,接口模块可实现 SDH 接口成帧器(Framer)功能,即 SDH 帧成帧、解帧功能。这里,TDM 业务(或者说,SDH 线路信号)包括 EOS 业务和非 EOS 业务。接口模块 510 的接口速率可以是 SDH 任意级别速率。

[0061] 接口模块 510 将 TDM 业务直接送入到 TDM 交换核心 700。可在 TDM 交换核心 700 实现 EOS 业务与非 EOS 业务的分离。经分离后的非 EOS 业务可以直接送入到 TDM 交换网络的汇聚层设备。经分离后的 EOS 业务重新送回业务传输设备 500'，具体地，送回业务传输设备 500' 的业务转换模块 530。

[0062] 业务转换模块 530 与图 2 中的业务转换模块 130 基本相同，用于将 EOS 业务转换为以太网业务或将以太网业务转换为 EOS 业务。即，业务转换模块 530 接收从 TDM 业务中分离出的 EOS 业务（例如来自 TDM 交换核心 700），将其转换为对应于以太网类型包交换核心 600' 的以太网业务。

[0063] 另一方面，业务转换模块可以将以太网业务转换为 EOS 业务以输出到业务传输设备 500' 外部，如 TDM 交换核心 700。在此情况下，由 TDM 交换核心 700 合并 EOS 业务和非 EOS 业务（例如，来自 TDM 交换网络汇聚层设备）产生 TDM 业务，并将 TDM 业务发送回业务传输设备 500' 的接口模块 510。然后，接口模块 510 将 TDM 业务转换为 SDH 线路信号并发送出去，例如，送入到 TDM 交换网络（例如，MSTP 网络、SDH 网络）的接入层设备。

[0064] 本发明实施例的包括了业务传输设备 500' 的业务传输系统 5000' 可以位于汇聚层，其实现诸如以太网业务的分组业务在包交换网络和 TDM 交换网络的互通，无需改造接入层设备，节省了成本，并保护了 TDM 交换网络的已有投资。

[0065] 图 6 是示出根据本发明另一实施例的业务传输系统 5000" 的示意框图。图 5 和图 6 中相同或相似的附图标记表示相同或相应的元素。业务传输系统 5000" 包括业务传输设备 500"、包交换核心 600" 和 TDM 交换核心 700。在此实施例中，包交换核心 600" 是包类型，即输入输出的是包业务。

[0066] 业务传输系统 5000" 包括业务传输系统 5000' 的所有组件，此外，由于包交换核心 600" 是包类型的，业务转换模块 530" 需要将 EOS 业务转换为对应于包交换核心 600" 的包业务。因此，在图 5 的基础上，需要增加转换以太网业务和包业务的模块。如图 6 所示，业务传输设备 500" 的业务转换模块 530" 包括 EOS 转换模块 550 和包交换适配模块 540。

[0067] EOS 转换模块 550 实现与图 5 的业务转换模块 530 基本相同的功能，即将 EOS 业务转换为以太网业务，或在另一方向上将以太网业务转换为 EOS 业务。

[0068] 包交换适配模块 540 用于将 EOS 转换模块 550 产生的以太网业务进一步转换为对应于包交换核心 600" 包业务，以发送到包交换核心 600"。在另一方向上，包交换适配模块 540 将来自包交换核心 600" 的包业务转换为以太网业务并发送给 EOS 转换模块 550。换句话说，包交换适配模块 540 用于与包交换核心适配，此适配包括实现流量管理、流量调度等功能。以太网业务经过包交换适配模块 540，转换为适合设备包交换核心 600" 的包业务后，送到包交换核心 600"，实现包交换。

[0069] 根据包交换核心 600" 的不同类型，包交换适配模块 540 需要将业务按照帧方式送到包交换核心 600"，或者按照切片方式送到包交换核心 600"。

[0070] 业务传输设备 500" 的其它模块的功能与业务传输设备 500' 中的相应部分的功能基本相同，不再赘述。

[0071] 根据本发明实施例的包括了业务传输设备 500" 的业务传输系统 5000" 可以位于汇聚层，其实现以太网业务在包交换网络和 TDM 交换网络的互通，无需改造接入层设备，节省了成本，并保护了 TDM 交换网络的已有投资。

[0072] 另外,根据本发明实施例的业务传输系统 5000、5000' 和 5000",业务传输设备 500、500' 和 500"充分利用了 TDM 交换核心具备的业务配置功能,因而简化了系统设计,节省了总成本,适合 TDM 交换核心容量较大的系统。

[0073] 应注意,图 4-6 的业务传输设备中的各个模块可以被实现在一块单板上,也可以根据系统需要,分单板实现。这些实现方式不对本发明实施例的范围构成限制。

[0074] 图 7 是示出根据本发明实施例的业务传输方法 800 的示意流程图。业务传输方法 800 可应用于上述业务传输系统 1000、1000' 或 1000"。业务传输方法 800 主要由业务传输设备 100、100' 或 100"执行。

[0075] 在 S810,业务传输系统 1000、1000' 或 1000"的业务传输设备从 TDM 交换网络的接入层设备接收同步数字系列 SDH 线路信号,将 SDH 线路信号转换为 TDM 业务。SDH 线路信号/TDM 业务包括 EOS 业务和非 EOS 业务。

[0076] 在 S820,由业务传输设备将 TDM 业务分离为 EOS 业务和非 EOS 业务。

[0077] 在 S830,由业务传输设备将 EOS 业务转换为对应于包交换核心的分组业务。

[0078] 在另一方向上,在 S860,由业务传输设备将来自包交换核心的分组业务转换为 EOS 业务。

[0079] 在 S870,由业务传输设备将非 EOS 业务(例如,来自 TDM 交换核心 300)和 EOS 业务合成为 TDM 业务。

[0080] 在 S880,由业务传输设备将 TDM 业务转换为 SDH 线路信号,并发送出去,例如,如图 1-3 所示,进入到 TDM 网络(例如,SDH/MSTP 网络)的接入层设备。

[0081] 在应用于业务传输系统 1000"的情况下,业务传输方法 800 还可以包括 S840 和 S850。在 S840,由业务传输设备 100"的包交换适配模块 140 进一步将以太网业务转换为对应于包交换核心 200"的包业务并发送到包交换核心 200"。

[0082] 另一方向上,在 S850,包交换适配模块 140 将来自包交换核心 200"的包业务转换为以太网业务以发送到业务转换模块 130' 的 EOS 转换模块 150(参见图 3)。

[0083] 应注意,图 7 中的各个块不一定必须按照所示出的顺序来执行,可以根据需要修改、省略、交换某些块的执行次序,也可以并行地执行某些块。例如,S810、S820、S830 可以和 S860、S870、S880 并行执行。例如,在包交换核心是以太网类型的情况下,可以省略 S840 和 S850。

[0084] 业务传输方法 800 可对应于业务传输系统 1000、1000' 或 1000"的各个组件所执行的功能。可根据上面对业务传输系统的相关描述添加、修改、省略相应的流程。为避免重复,不再赘述。

[0085] 根据本发明实施例的业务传输方法 800 可以实现分组业务在包交换网络和 TDM 交换网络的互通,而无需改造接入层设备,节省了成本,并保护了 TDM 交换网络的已有投资。

[0086] 图 8 是示出根据本发明实施例的业务传输系统的业务传输方法 900 的示意流程图。业务传输方法 900 可应用于上述业务传输系统 5000、5000' 或 5000"。在业务传输方法 900 的各个块的左侧示出了执行主体。

[0087] 在 S910,业务传输系统 5000、5000' 或 5000"的业务传输设备从 TDM 交换网络的接入层设备接收 SDH 线路信号,将 SDH 线路信号转换为 TDM 业务,并将转换的 TDM 业务发送到与 TDM 交换网络汇聚层设备通信的 TDM 交换核心 700。TDM 业务包括 EOS 业务和非 EOS 业

务。

[0088] 在 S920, TDM 交换核心 700 将 TDM 业务分离为 EOS 业务和非 EOS 业务, 然后将 EOS 业务发送回业务传输设备。

[0089] 在 S930, 业务传输设备将来自 TDM 交换核心 700 的 EOS 业务转换为对应于包交换核心的分组业务, 并将分组业务发送给包交换核心。

[0090] 在另一方向上, 在 S960, 业务传输设备将来自包交换核心的分组业务转换为 EOS 业务, 并发送到 TDM 交换核心 700。

[0091] 在 S970, TDM 交换核心 700 将来自 TDM 交换网络的汇聚层设备的非 EOS 业务和来自业务传输设备的 EOS 业务合成为 TDM 业务。

[0092] 在 S980, 业务传输设备将来自 TDM 交换核心 700 的 TDM 业务转换为 SDH 线路信号, 并发送出去, 例如, 送入到 TDM 网络 (例如, SDH/MSTP 网络) 的接入层设备。

[0093] 在应用于业务传输系统 5000”的情况下, 业务传输方法 900 还可以包括 S940 和 S950。在 S940, 业务传输设备 500”的包交换适配模块 540 进一步将以太网业务转换为对应于包交换核心 600”的包业务并发送到包交换核心 600”。

[0094] 另一方向上, 在 S950, 包交换适配模块 540 将来自包交换核心 600”的包业务转换为以太网业务以发送到业务转换模块 530”的 EOS 转换模块 550 (参见图 6)。

[0095] 应注意, 图 8 中的各个块不一定必须按照所示出的顺序来执行, 可以根据需要修改、省略、交换某些块的执行次序, 也可以并行地执行某些块。例如, S910、S920、S930 可以和 S960、S970、S980 并行执行。例如, 在包交换核心是以太网类型的情况下, 可以省略 S940 和 S950。

[0096] 业务传输方法 900 可对应于业务传输系统 5000、5000’或 5000”的各个组件所执行的功能。可根据上面对业务传输系统的相关描述添加、修改、省略相应的流程。为避免重复, 不再赘述。

[0097] 本发明实施例的业务传输方法 900 可以实现分组业务在包交换网络和 TDM 交换网络的互通, 而无需改造接入层设备, 节省了成本, 并保护了 TDM 交换网络的已有投资。

[0098] 根据本发明的实施例, 包括了业务传输设备的业务传输系统位于汇聚层, 其实现分组业务在 TDM 交换平面和包交换平面上的互通, 无需对接入层设备进行改造。在接入层网络难以迅速改造为包交换网络时, 保护了 TDM 交换网络的已有投资, 节省了成本。

[0099] 本发明实施例可用于解决网络在接入层设备是 TDM 交换设备、汇聚层是包交换 / TDM 交换双平面设备或者纯包交换设备时, 分组业务在包交换网络和 TDM 交换网络上互通的问题。从发展趋势来看, 用户业务中非 EOS 的 TDM 业务 (即, 本发明实施例所述的“非 EOS 业务”) 越来越少, 诸如以太网类型等的分组业务越来越多, 接入层设备中的 EOS 业务量也会随之逐步增加。如果 EOS 业务始终通过 TDM 业务承载, 会增加接入层设备的改造需求。本发明实施例使得诸如 EOS 业务等的业务能够在 TDM 交换平面和包交换平面上互通, 而无需改造接入层设备, 能够保护 TDM 交换网络的现有投资。

[0100] 本领域普通技术人员可以意识到, 结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤, 能够以电子硬件、计算机软件或者二者的结合来实现, 为了清楚地说明硬件和软件的可互换性, 在上述说明中已经按照功能一般性地描述了各示例的组成及步骤。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行, 取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专

业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本发明的范围。

[0101] 结合本文中所公开的实施例描述的方法或算法的步骤可以用硬件、处理器执行的软件模块,或者二者的结合来实施。软件模块可以置于随机存储器 (RAM)、内存、只读存储器 (ROM)、电可编程 ROM、电可擦除可编程 ROM、寄存器、硬盘、可移动磁盘、CD-ROM、或技术领域内所公知的任意其它形式的存储介质中。

[0102] 尽管已示出和描述了本发明的一些实施例,但本领域技术人员应理解,在不脱离本发明的原理的情况下,可对这些实施例进行各种修改,这样的修改应落入本发明的范围内。

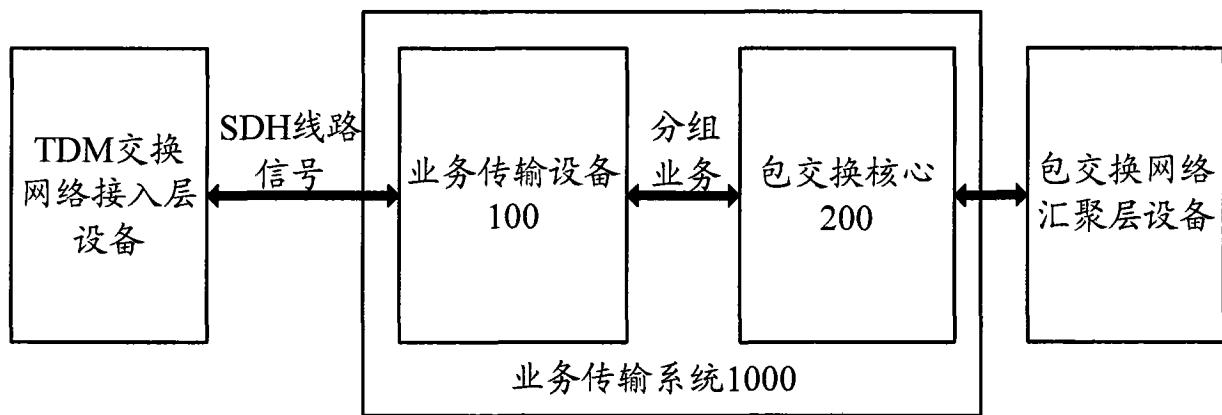


图 1

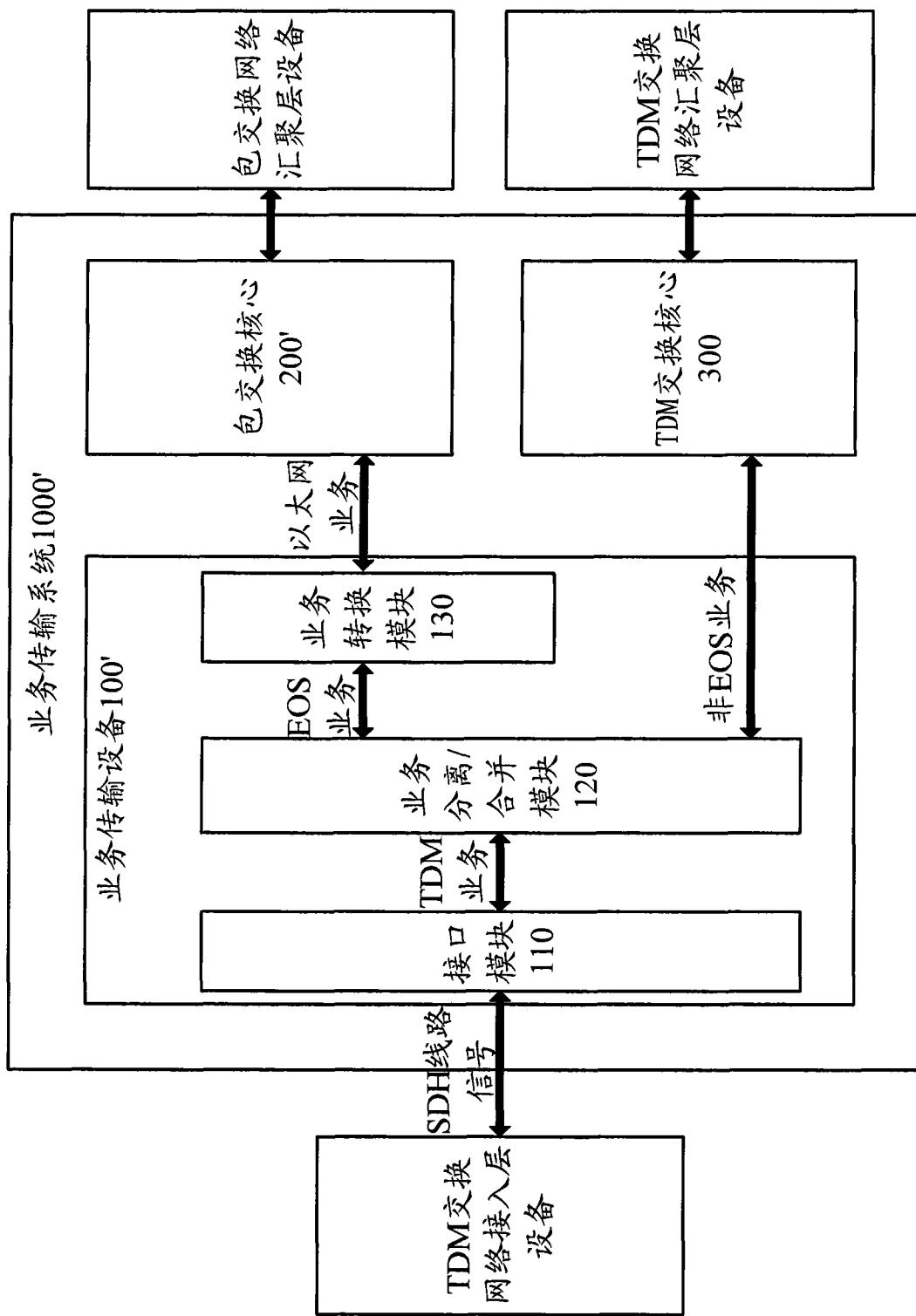


图 2

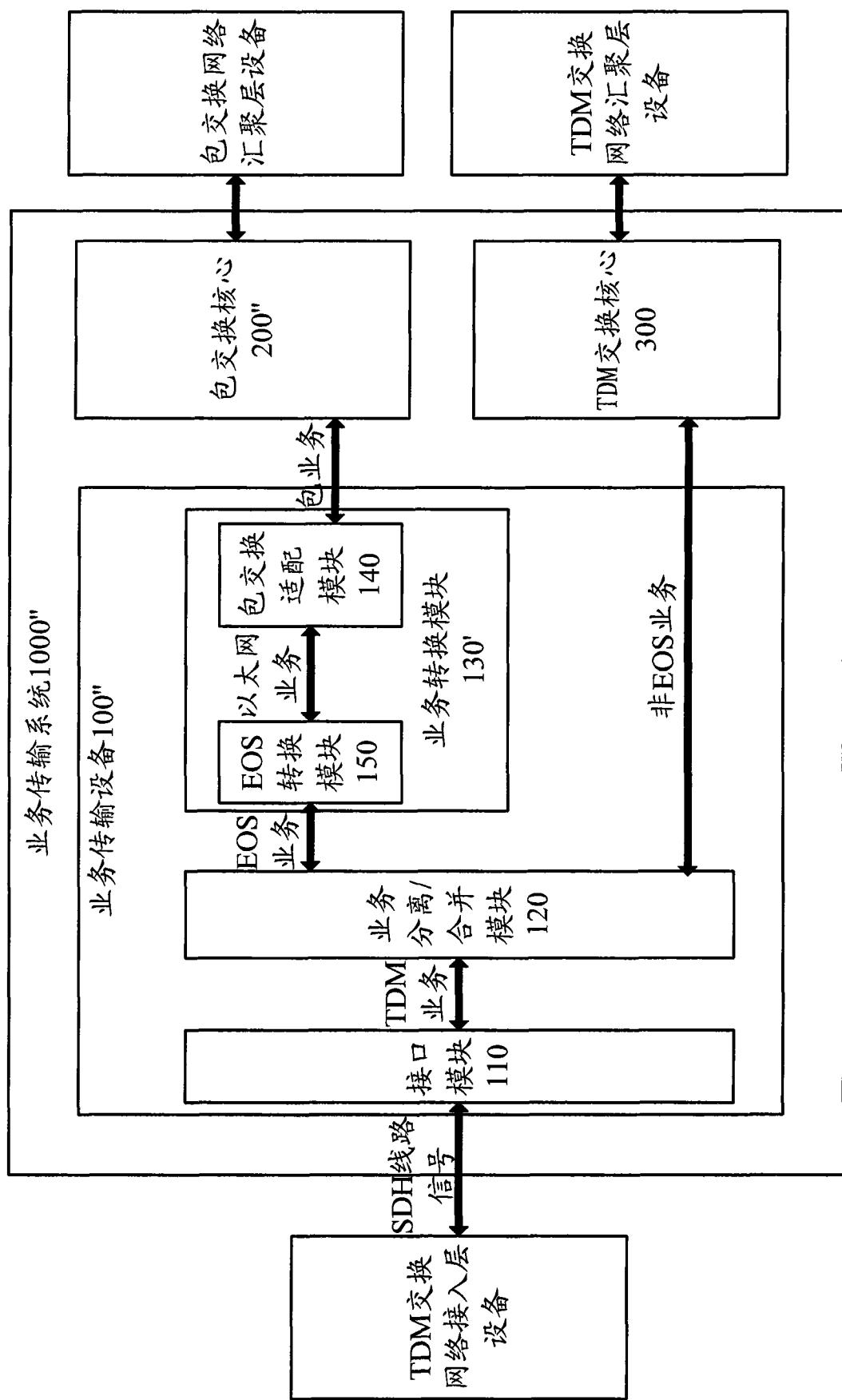


图 3

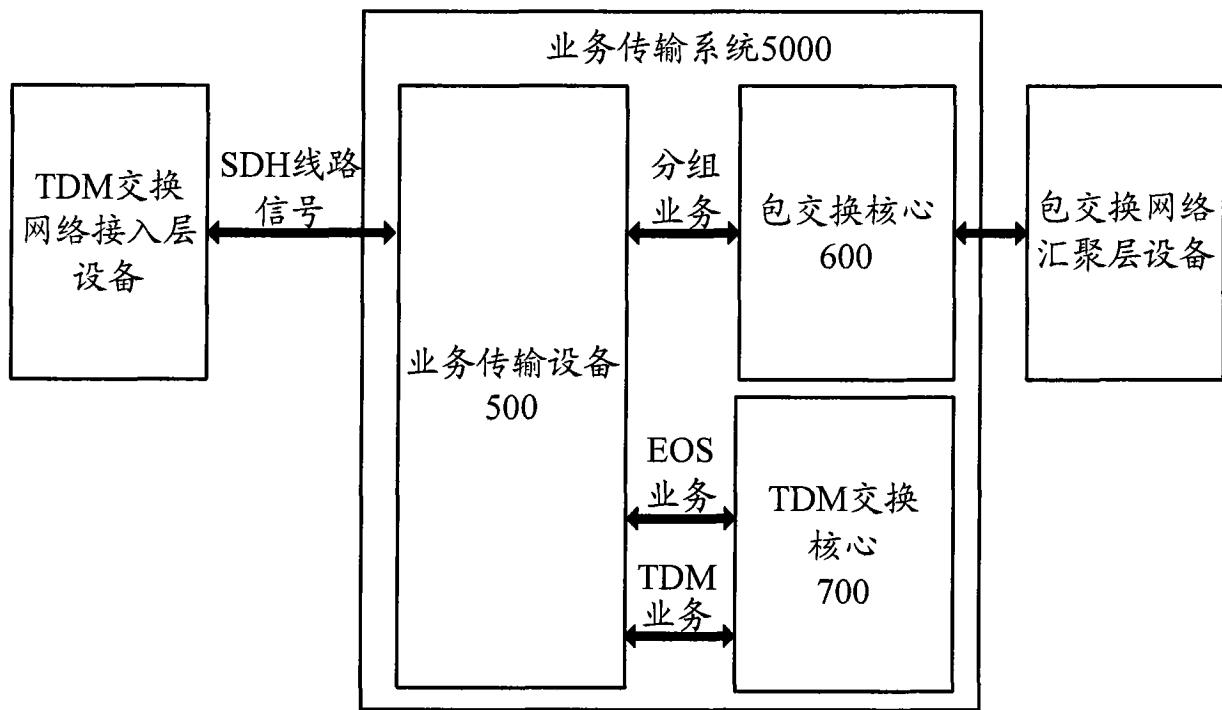


图 4

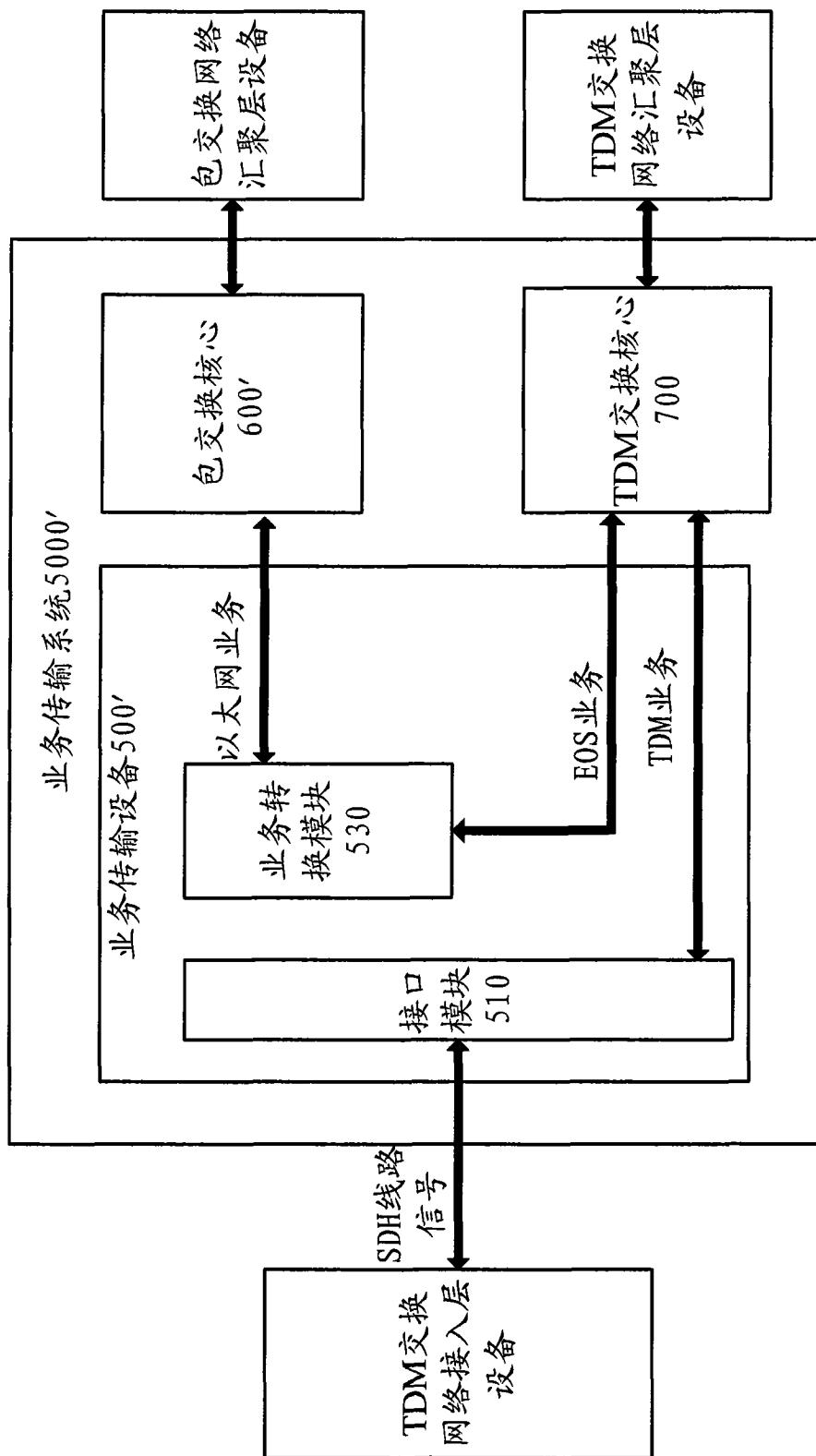


图 5

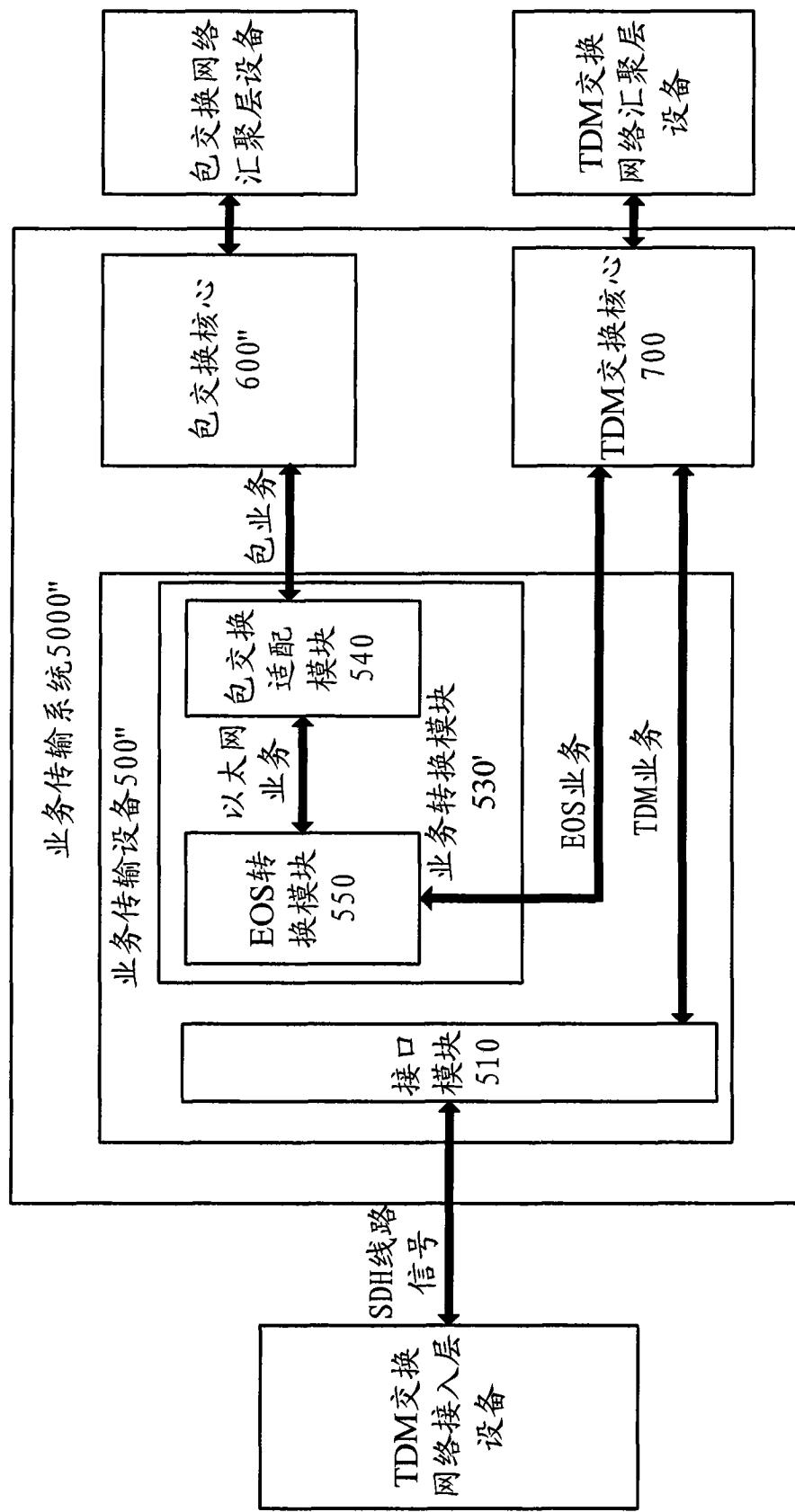


图 6

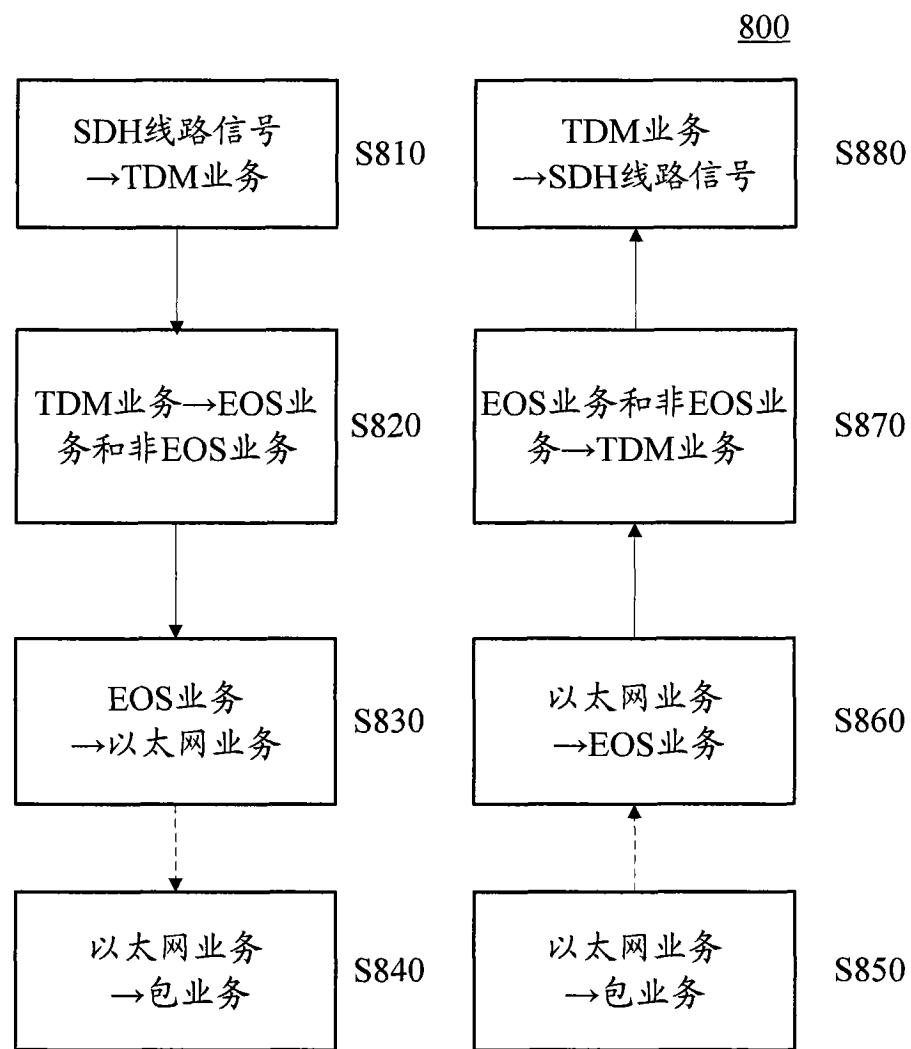


图 7

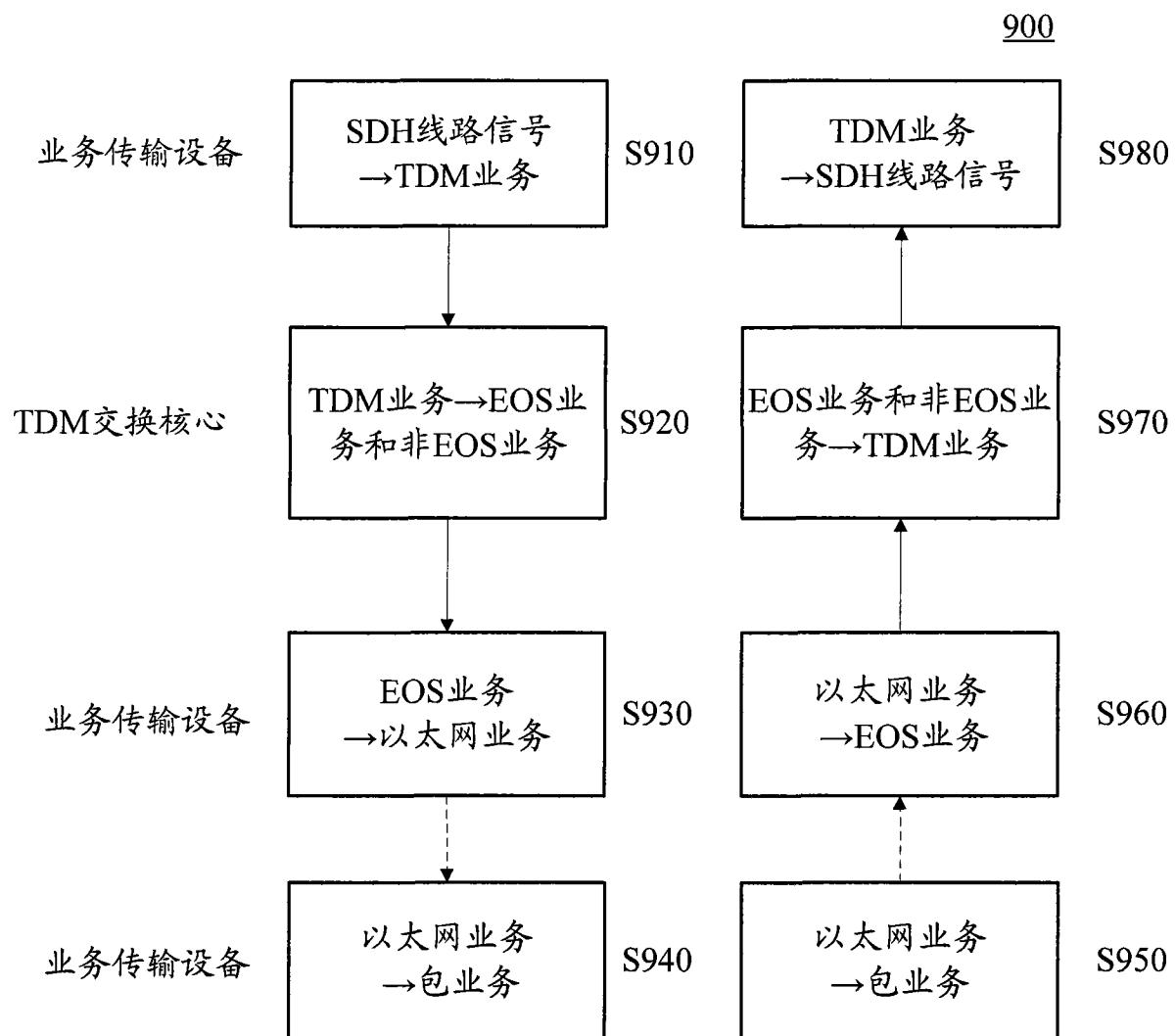


图 8