(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 103812680 A
(43)申请公布日 2014.05.21

(21)申请号 201210456923.9

(22)申请日 2012.11.14

(71)申请人 中兴通讯股份有限公司
地址 518057 广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦法务部

(72)发明人 李健聪

(74)专利代理机构 北京派特恩知识产权代理有限公司 11270
代理人 蒋雅洁 王黎延

(51)Int.Cl.
H04L 12/24(2006.01)

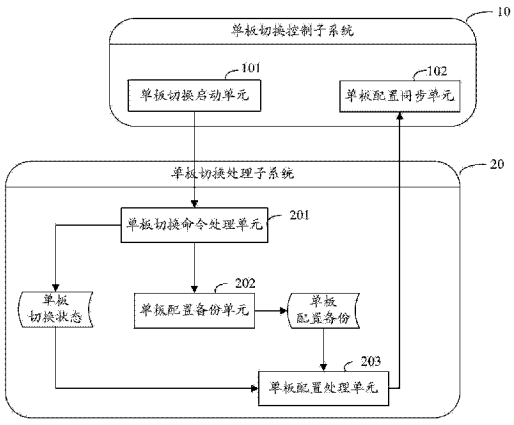
权利要求书2页 说明书9页 附图4页

(54)发明名称

一种实现单板切换的系统及方法

(57)摘要

本发明公开了一种实现单板切换系统，包括单板切换控制子系统和单板切换处理子系统，所述单板切换控制子系统用于接收网络侧的设置信息并发送至单板切换处理子系统，根据单板切换处理子系统反馈回来的单板适配结果将单板相关配置同步到网络侧；所述单板切换处理子系统用于根据所述设置信息，进行原单板相关配置到新单板相关配置的适配，并将单板适配结果反馈给所述单板切换控制子系统。本发明还公开了一种实现单板切换方法，本发明只需要设备侧进行物理拔插单板操作，无需网络侧进行逻辑单板的拔插，即可完成原单板到新单板的适配，并将新单板相关配置信息同步到网络侧，不仅最大程度恢复了原单板承载业务还节省了人力。



CN 103812680 A

1. 一种实现单板切换系统，其特征在于，该系统包括：

单板切换控制子系统，用于接收网络侧的设置信息并发送至单板切换处理子系统，根据单板切换处理子系统反馈回来的单板适配结果将单板相关配置同步到网络侧；

单板切换处理子系统，用于根据所述设置信息，进行原单板相关配置到新单板相关配置的适配，并将单板适配结果反馈给所述单板切换控制子系统。

2. 根据权利要求 1 所述的实现单板切换系统，其特征在于，所述单板切换控制子系统包括：

单板切换启动单元，用于接收网络侧的设置信息并发送给所述单板切换处理子系统；

单板配置同步单元，用于接收所述单板切换处理子系统反馈回来的单板适配结果，根据单板适配结果，同步单板相关配置到网络侧。

3. 根据权利要求 1 所述的实现单板切换系统，其特征在于，所述单板切换处理子系统包括：

单板切换命令处理单元，用于根据所述单板切换控制子系统发送的所述设置信息确定单板需要切换时，通知单板配置备份单元进行原单板相关配置的备份；

单板配置备份单元，用于读取原单板相关配置并进行备份形成一个原单板相关配置备份表，备份完成后通知设备侧进行物理拔插单板操作；

单板配置处理单元，用于接收由设备侧发送的物理插板信息和逻辑插板信息，并对物理插板信息和逻辑插板信息进行比较，根据比较结果，完成原单板相关配置到新单板相关配置的适配，并将单板适配结果反馈给所述单板切换控制子系统。

4. 根据权利要求 1、2 或 3 所述的实现单板切换系统，其特征在于，所述设置信息包括至少一个槽位号和相应槽位号上的单板切换状态。

5. 一种实现单板切换方法，其特征在于，该方法包括：

单板切换控制子系统接收网络侧的设置信息并发送至单板切换处理子系统；

单板切换处理子系统根据所述设置信息，进行原单板相关配置到新单板相关配置的适配，并将单板适配结果反馈给所述单板切换控制子系统；

单板切换控制子系统根据单板切换处理子系统反馈回的单板适配结果，将单板相关配置同步到网络侧。

6. 根据权利要求 5 所述的实现单板切换方法，其特征在于，所述根据单板适配结果将新单板相关配置同步到网络侧包括：

所述单板切换控制子系统接收由所述单板切换控制子系统反馈回的适配结果，并判断所述适配结果，当所述适配结果为成功时，同步新单板相关配置到网络侧；当所述适配结果为失败时，通知网络侧更改单板切换状态。

7. 根据权利要求 5 所述的实现单板切换方法，其特征在于，所述根据所述设置信息进行原单板相关配置到新单板相关配置的适配，并将单板适配结果反馈给所述单板切换控制子系统，包括：

根据所述单板切换控制子系统发送的所述设置信息确定单板需要切换时，读取原单板相关配置并进行备份形成一个原单板相关配置备份表，备份完成后通知设备侧进行物理拔插单板操作；

接收由设备侧发送的物理插板信息和逻辑插板信息，并对物理插板信息和逻辑插板信

息进行比较，根据比较结果，完成原单板相关配置到新单板相关配置的适配，并将单板适配结果反馈给所述单板切换控制子系统。

8. 根据权利要求 7 所述的实现单板切换方法，其特征在于，所述物理插板信息包括新单板端口类型、新单板端口数量和新单板端口特有属性；所述逻辑插板信息包括原单板端口类型、原单板端口数量和原单板端口特有属性；

所述对物理插板信息和逻辑插板信息进行比较，根据比较结果完成原单板相关配置到新单板相关配置的适配，包括：

根据新单板端口数量和原单板端口数量的比较，在设备侧得到与所述新单板端口数量一致的端口；

根据新单板端口类型和原单板端口类型的比较，在设备侧得到与所述新单板端口类型一致的端口；

根据新单板端口特有属性和原单板端口特有属性比较，确定是否能够成功切换，如果能够成功切换，则将设备侧的原单板相关配置更新成新单板相关配置，并向所述单板切换控制子系统反馈适配结果为成功，如果不能成功切换，向所述单板切换控制子系统反馈适配结果为失败。

9. 根据权利要求 8 所述的实现单板切换方法，其特征在于，所述新单板端口特有属性包括新单板端口速率和光电属性；所述原单板端口特有属性包括原单板端口速率和光电属性。

10. 根据权利要求 9 所述的实现单板切换方法，其特征在于，所述方法还包括：

不能成功切换时，发送所述原单板相关配置备份表给设备侧，由设备侧依据原单板相关配置备份表在逻辑上完成单板的使用。

11. 根据权利要求 5 至 10 任一所述的实现单板切换方法，其特征在于，所述设置信息包括至少一个槽位号和相应槽位号上的单板切换状态。

一种实现单板切换的系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及到通信技术领域，尤其是涉及一种实现单板切换的系统及方法。

背景技术

[0002] 实际应用中，伴随着电信运行商提供的业务种类的增多，通信系统的设备需要及时地更新才能满足用户对网络和业务的需求。工程上，为了解决设备在工程应用中已经出现的故障或者隐含的缺陷，或是为了新增设备的使用功能，通信系统同样需要对设备进行更新。

[0003] 通常对设备进行更新实质上是对插在设备上承载有业务的单板进行切换。现有技术中的单板切换过程如下所述：先对原单板相关配置信息进行人工备份，再通过拔掉网络侧的逻辑单板方式清除原单板相关配置信息，然后在设备侧进行物理拔插单板操作，即拔掉原单板、插上新单板，通过插操作来获取新单板相关配置信息，最后在网络侧插上新逻辑单板，最大程度恢复原单板上承载的业务给新单板，同时获取和设备侧相同的新单板相关配置信息，以保证网络侧和设备侧的单板相关配置信息一致。

[0004] 实际应用中，当用户需要更多的网络端口、更快的网络速度时，采用现有技术对单板进行切换，不仅需要人工对原单板相关配置信息进行备份，还需要人工完成网络侧和设备侧的原单板新单板拔插和原单板业务恢复等操作，可见该单板切换过程至少需要两名操作人员。况且，多数的原单板承载的业务量都比较多，需要操作人员备份和恢复的数据量自然也就比较大，一方面操作人员避免不了地会出现错误，而错误的排查和纠正过程不仅令操作人员工作量增加还令数据传输效率降低；另一方面通过设备侧和网络侧的同时拔插来完成原单板到新单板的硬性切换，对原单板承载业务的恢复程度较小。

发明内容

[0005] 有鉴于此，本发明的主要目的在于提供一种实现单板切换系统及方法，最大程度地恢复原单板承载的业务，并省略了网络侧进行逻辑单板拔插的步骤。

[0006] 为达到上述目的，本发明的技术方案是这样实现的：

[0007] 本发明提供了一种实现单板切换系统，该系统包括：

[0008] 单板切换控制子系统，用于接收网络侧的设置信息并发送至单板切换处理子系统，根据单板切换处理子系统反馈回来的单板适配结果将单板相关配置同步到网络侧；

[0009] 单板切换处理子系统，用于根据所述设置信息，进行原单板相关配置到新单板相关配置的适配，并将单板适配结果反馈给所述单板切换控制子系统。

[0010] 上述方案中，所述单板切换控制子系统包括：

[0011] 单板切换启动单元，用于接收网络侧的设置信息并发送给所述单板切换处理子系统；

[0012] 单板配置同步单元，用于接收所述单板切换处理子系统反馈回来的单板适配结果，根据单板适配结果，同步单板相关配置到网络侧。

[0013] 上述方案中，所述单板切换处理子系统包括：

[0014] 单板切换命令处理单元，用于根据所述单板切换控制子系统发送的所述设置信息确定单板需要切换时，通知单板配置备份单元进行原单板相关配置的备份；

[0015] 单板配置备份单元，用于读取原单板相关配置并进行备份形成一个原单板相关配置备份表，备份完成后通知设备侧进行物理拔插单板操作；

[0016] 单板配置处理单元，用于接收由设备侧发送的物理插板信息和逻辑插板信息，并对物理插板信息和逻辑插板信息进行比较，根据比较结果，完成原单板相关配置到新单板相关配置的适配，并将单板适配结果反馈给所述单板切换控制子系统。

[0017] 上述方案中，所述设置信息包括至少一个槽位号和相应槽位号上的单板切换状态。

[0018] 本发明还提供了一种实现单板切换方法，该方法包括：

[0019] 单板切换控制子系统接收网络侧的设置信息并发送至单板切换处理子系统；

[0020] 单板切换处理子系统根据所述设置信息，进行原单板相关配置到新单板相关配置的适配，并将单板适配结果反馈给所述单板切换控制子系统；

[0021] 单板切换控制子系统根据单板切换处理子系统反馈回的单板适配结果，将单板相关配置同步到网络侧。

[0022] 上述方案中，所述根据单板适配结果将新单板相关配置同步到网络侧包括：

[0023] 所述单板切换控制子系统接收由所述单板切换控制子系统反馈回的适配结果，并判断所述适配结果，当所述适配结果为成功时，同步新单板相关配置到网络侧；当所述适配结果为失败时，通知网络侧更改单板切换状态。

[0024] 上述方案中，所述根据所述设置信息进行原单板相关配置到新单板相关配置的适配，并将单板适配结果反馈给所述单板切换控制子系统，包括：

[0025] 根据所述单板切换控制子系统发送的所述设置信息确定单板需要切换时，读取原单板相关配置并进行备份形成一个原单板相关配置备份表，备份完成后通知设备侧进行物理拔插单板操作；

[0026] 接收由设备侧发送的物理插板信息和逻辑插板信息，并对物理插板信息和逻辑插板信息进行比较，根据比较结果，完成原单板相关配置到新单板相关配置的适配，并将单板适配结果反馈给所述单板切换控制子系统。

[0027] 上述方案中，所述物理插板信息包括新单板端口类型、新单板端口数量和新单板端口特有属性；所述逻辑插板信息包括原单板端口类型、原单板端口数量和原单板端口特有属性；

[0028] 所述对物理插板信息和逻辑插板信息进行比较，根据比较结果完成原单板相关配置到新单板相关配置的适配，包括：

[0029] 根据新单板端口数量和原单板端口数量的比较，在设备侧得到与所述新单板端口数量一致的端口；

[0030] 根据新单板端口类型和原单板端口类型的比较，在设备侧得到与所述新单板端口类型一致的端口；

[0031] 根据新单板端口特有属性和原单板端口特有属性比较，确定是否能够成功切换，如果能够成功切换，则将设备侧的原单板相关配置更新成新单板相关配置，并向所述单板

切换控制子系统反馈适配结果为成功，如果不能成功切换，向所述单板切换控制子系统反馈适配结果为失败。

[0032] 上述方案中，所述新单板端口特有属性包括新单板端口速率和光电属性；所述原单板端口特有属性包括原单板端口速率和光电属性。

[0033] 上述方案中，所述方法还包括：

[0034] 不能成功切换时，发送所述原单板相关配置备份表给设备侧，由设备侧依据原单板相关配置备份表在逻辑上完成单板的使用。

[0035] 上述方案中，所述设置信息包括至少一个槽位号和相应槽位号上的单板切换状态。

[0036] 本发明公开一种实现单板切换系统及方法，该系统能够对原单板相关配置进行自动备份和自动恢复，无需人工备份和恢复；同时根据本发明方案，只需要设备侧进行物理拔插单板操作，无需网络侧进行逻辑单板的拔插，即可完成原单板到新单板的适配，并将新单板相关配置信息同步到网络侧，不仅最大程度恢复了原单板承载业务还节省了人力。

[0037] 进一步的，能够对原单板相关配置进行自动备份，以便在单板切换失败后能够恢复原单板相关配置进行单板业务的使用；同时可令原单板去适配新单板，最大程度恢复了原单板承载的业务，节省了人力。

附图说明

[0038] 图 1 为本发明实现单板切换系统的组成结构示意图；

[0039] 图 2 为设置信息的存储格式示意图；

[0040] 图 3 为本发明实现单板切换方法的流程示意图；

[0041] 图 4 为本发明实现单板切换方法的具体流程示意图；

[0042] 图 5 为本发明具体实施例示意图。

具体实施方式

[0043] 本发明的实现单板切换系统的组成结构示意图，如图 1 所示，所述系统包括单板切换控制子系统 10 和单板切换处理子系统 20；其中，

[0044] 所述单板切换控制子系统 10，用于接收网络侧的设置信息并发送至所述单板切换处理子系统 20，接收所述单板切换处理子系统 20 反馈回来的单板适配结果，根据单板适配结果，将单板相关配置同步到网络侧；

[0045] 所述单板切换处理子系统 20，用于根据所述设置信息，进行原单板相关配置到新单板相关配置的适配，并将单板适配结果反馈给所述单板切换控制子系统 10。

[0046] 其中，所述设置信息包括至少一个槽位号和插在相应槽位号上的单板的单板切换状态；所述单板切换状态为“启动”或“取消”；所述设置信息用来标识设备侧是否进行单板切换。

[0047] 所述单板相关配置包括单板属性和单板承载的业务；所述单板属性包括单板端口类型、单板端口数量和单板端口速率。

[0048] 进一步的，所述单板切换控制子系统 10 包括单板切换启动单元 101 和单板配置同步单元 102；其中，

[0049] 所述单板切换启动单元 101，用于接收网络侧发送的设置信息，并将所述设置信息发送至所述单板切换处理子系统 20 ；

[0050] 所述单板配置同步单元 102，用于接收由所述单板切换处理子系统 20 反馈回来的单板适配结果，根据单板适配结果，将所述单板相关配置同步到网络侧。

[0051] 所述单板切换处理子系统 20 包括单板切换命令处理单元 201、单板配置备份单元 202 和单板配置处理单元 203 ；其中，

[0052] 所述单板切换命令处理单元 201，用于对所述单板切换控制子系统 10 发送的所述设置信息进行存储，并根据所述设置信息确定单板需要切换时，通知单板配置备份单元 202 进行原单板相关配置的备份 ；

[0053] 所述单板配置备份单元 202，用于读取设备侧原单板相关配置并进行备份形成一个原单板相关配置备份表，备份完成后通知设备侧进行物理拔插单板操作 ；

[0054] 所述单板配置处理单元 203，用于接收由设备侧发送的物理插板信息和逻辑插板信息，并对物理插板信息和逻辑插板信息进行比较，根据比较结果，完成原单板相关配置到新单板相关配置的适配，并将单板适配结果反馈给所述单板切换控制子系统 10。

[0055] 具体的，所述单板切换命令处理单元 201，用于接收所述单板切换控制子系统 10 发送的设置信息，对所述设置信息进行存储，存储格式具体可以如图 2 所示，方便所述单板配置处理单元 203 对单板切换状态进行第二次判断 ；还用于根据所述设置信息确定单板切换状态，当所述单板切换状态为“启动”时，通知所述单板配置备份单元 202 进行原单板相关配置的备份，当所述单板切换状态为“取消”时，无需进行单板切换 ；这里，所述单板切换命令处理单元 201 对单板切换状态进行第一次判断，是为了所述单板配置备份单元 202 存储原单板相关配置，存储所述原单板相关配置是为了在单板适配失败时，逻辑上仍然采用原单板相关配置来完成单板业务。

[0056] 所述单板配置备份单元 202，用于接收到单板切换命令处理单元 201 发送的通知后，读取设备侧的原单板相关配置并进行备份形成一个原单板相关配置备份表，备份完成后通知设备侧进行物理拔插单板操作，即拔掉原单板、插上新单板 ；

[0057] 所述单板配置处理单元 203，用于当检测到设备侧出现新单板时，接收设备侧发送的物理插板信息和逻辑插板信息，并对物理插板信息和逻辑插板信息进行比较，根据比较结果，完成原单板相关配置到新单板相关配置的适配，并将单板适配结果反馈给所述单板切换控制子系统 10、具体可以是单板配置同步单元 102。

[0058] 其中，所述物理插板信息为新单板端口配置，所述新单板端口配置可包括新单板端口类型、新单板端口数量、新单板端口特有属性和新单板承载业务 ；

[0059] 所述逻辑插板信息为原单板端口配置，原单板端口配置可包括原单板端口类型、原单板端口数量、原单板端口特有属性和原单板承载业务 ；

[0060] 所述对物理插板信息和逻辑插板信息进行比较就是对新单板端口配置和原单板端口配置进行比较，即 ：比较新单板端口数量和原单板端口数量、比较新单板端口类型和原单板端口类型、比较新单板端口特有属性和原单板端口特有等 ；

[0061] 在下发新单板端口类型和特有属性到设备侧的同时下发新单板承载业务到设备侧 ；所述新单板承载业务具体可以为新单板端口承载业务 ；

[0062] 这里，所述新单板特有属性包括新单板端口速率、光电属性等 ；相应的，所述原单

板特有属性包括原单板端口速率、光电属性等；

[0063] 具体的，所述单板配置处理单元 203 首先比较新单板端口数量和原单板端口数量，当新单板端口数量大于原单板端口数量时，所述单板配置处理单元 203 将按照新单板端口类型生成对应个数的额外端口，可见所述额外端口类型与所述新单板端口类型相同；当新单板端口数量小于原单板端口数量时，所述单板配置处理单元 203 将删除对应个数的多余端口；而新单板端口数量与原单板端口数量相同则为最理想的情况。

[0064] 比较新单板端口数量和原单板端口数量之前，单板配置处理单元 203 还可以对存储在单板切换命令处理单元中的设置信息中的单板切换状态进行判断，当判断出所述单板切换状态为“启动”时，比较新单板端口数量和原单板端口数量；当判断出所述单板切换状态为“取消”时，则无需进行单板切换，不进行处理；

[0065] 然后，所述单板配置处理单元 203 将判断相同端口号的新单板端口类型和原单板端口类型是否相同，

[0066] 当前新单板端口类型与当前原单板端口类型为同一个类型时，所述单板配置处理单元 203 将发送当前新单板端口类型及当前新单板端口承载业务给设备侧，由所述设备侧返回当前新单板端口类型及当前新单板端口承载业务是否在逻辑上成功添加到设备侧的结果；

[0067] 当前新单板端口类型与当前原单板端口类型不相同时，所述单板配置处理单元 203 将判断当前新单板端口类型与当前原单板端口类型是否兼容，

[0068] 当前新单板端口类型与原单板端口类型兼容时，所述单板配置处理单元 203 将删除当前原单板端口特有属性，添加当前新单板端口特有属性，并将所述当前新单板端口特有属性及当前新单板端口承载业务发送至设备侧，由设备侧反馈回所述当前新单板端口特有属性及当前新单板端口承载业务是否在逻辑上成功添加到设备侧的结果；

[0069] 当前新单板端口类型与原单板端口类型不兼容时，所述单板配置处理单元 203 将发送存放于所述单板配置备份单元 202 中的所述原单板相关配置备份表给设备侧，并报告不兼容警告给设备侧，设备侧将依据原单板相关配置备份表，在逻辑上完成单板的使用。

[0070] 其中，所述端口特有属性包括端口速率、光电属性等；

[0071] 这里，所述端口特有属性同物理插板信息和逻辑插板信息一起，由设备侧发送至所述单板配置处理单元 203；

[0072] 当成功添加所述新单板端口特有属性后，单板配置处理单元 203 将判断当前端口号是否小于新单板端口数量，当前端口号小于新单板端口数量时，所述单板配置处理单元 203 将按照上述方案继续进行下一个相同端口号的新单板端口类型和原单板端口类型的判断，直至所述单板配置处理单元 203 遍历到所有的端口。

[0073] 接着，所述单板配置处理单元 203 判断由设备侧返回的添加结果，当判断出所有添加结果均为成功时，所述单板配置处理单元 203 将设备侧的原单板相关配置更新成新单板相关配置，完成所述原单板到所述新单板的成功适配，并发送成功适配结果给所述单板切换控制子系统 10、具体可以是单板配置同步单元 10；当单板配置处理单元 203 判断出有至少一个反馈回来的添加结果为失败时，发送失败适配结果给所述单板切换控制子系统 10、具体可以是单板配置同步单元 102，同时发送所述原单板相关配置备份表给设备侧，设备侧将依据原单板相关配置备份表，完成单板的使用。

[0074] 所述单板切换控制子系统 10、具体可以是单板配置同步单元 102 接收到所述单板配置处理单元 203 发出的成功适配结果后，将新单板相关配置同步到网络侧，保证了设备侧和网络侧单板相关配置的一致性。所述单板配置同步单元 102 接收到所述单板配置处理单元 203 发出的失败适配结果后，则通知网络侧更改所述设置信息中的所述单板切换状态。

[0075] 基于上述实现单板切换系统，本发明还提供了一种实现单板切换方法，本发明实现单板切换方法的流程图如图 3 所示，所述方法包括：

[0076] 步骤 20：单板切换控制子系统接收网络侧的设置信息并发送至单板切换处理子系统；

[0077] 具体的，本步骤为：所述单板切换控制子系统、具体可以是单板切换控制子系统中的单板切换启动单元接收网络侧的设置信息，并将所述设置信息发送至所述单板切换处理子系统；

[0078] 其中，所述设置信息包括至少一个槽位号和插在相应槽位号上的单板的单板切换状态；所述单板切换状态为“启动”或“取消”；所述设置信息用来标识设备侧是否进行单板切换。

[0079] 步骤 30：单板切换处理子系统根据所述设置信息，进行原单板相关配置到新单板相关配置的适配，并将单板适配结果反馈给所述单板切换控制子系统。

[0080] 单板切换处理子系统包括单板切换命令处理单元、单板配置备份单元和单板配置处理单元。

[0081] 具体的，本步骤为：所述单板切换命令处理单元接收单板切换控制子系统发送的设置信息，对所述设置信息进行存储，存储格式具体可以如图 2 所示，根据所述设置信息确定单板切换状态，当单板切换状态为“启动”时，通知所述单板配置备份单元进行原单板相关配置的备份，所述单板配置备份单元读取网络侧的原单板相关配置并形成原单板相关配置备份表，然后通知设备侧进行物理上拔插单板操作，即拔掉原插板，插上新单板；当单板切换状态为“取消”时，无需进行单板切换。

[0082] 所述单板配置处理单元当检测到设备侧出现新单板时，接收设备侧发送的物理插板信息和逻辑插板信息，并对物理插板信息和逻辑插板信息进行比较，完成原单板相关配置到新单板相关配置的适配，并将单板适配结果反馈给所述单板切换控制子系统。

[0083] 其中，所述物理插板信息为新单板端口配置，所述新单板端口配置可包括新单板端口类型、新单板端口数量、新单板端口特有属性和新单板承载业务；

[0084] 所述逻辑插板信息为原单板端口配置，原单板端口配置可包括原单板端口类型、原单板端口数量、原单板端口特有属性和原单板承载业务；

[0085] 这里，所述新单板特有属性包括新单板端口速率、光电属性等；

[0086] 相应的，所述原单板特有属性包括原单板端口速率、光电属性等；

[0087] 具体的，单板配置处理单元根据新单板端口数量和原单板端口数量的比较，在设备侧得到与所述新单板端口数量一致的端口；根据新单板端口类型和原单板端口类型的比较，确定是否能够成功切换，如果能够成功切换，则将设备侧的原单板相关配置更新成新单板相关配置，并向所述单板切换控制子系统反馈适配结果为成功，如果不能成功切换，向所述单板切换控制子系统反馈适配结果为失败。

[0088] 步骤 40 :单板切换控制子系统根据单板切换处理子系统反馈回的单板适配结果，将单板相关配置同步到网络侧 ;

[0089] 具体的，所述单板切换控制子系统、具体可以是单板切换控制子系统中的单板配置同步单元接收由所述单板切换控制子系统反馈回的适配结果，并判断所述适配结果，当所述适配结果为成功时，同步新单板相关配置到网络侧，以保证网络侧和设备侧的单板相关配置信息保持一致。当所述适配结果为失败时，通知网络侧更改单板切换状态，如将单板切换状态由“启动”更改为“取消”。

[0090] 具体的，步骤 30 中，所述单板配置处理单元对物理插板信息和逻辑插板信息进行比较的具体过程如图 4 所示 :

[0091] 这里，单板配置处理单元对物理插板信息和逻辑插板信息进行比较就是对新单板端口配置和原单板端口配置进行比较，即 :比较新单板端口数量和原单板端口数量、比较新单板端口类型和原单板端口类型、比较新单板端口特有属性和原单板端口特有属性 ;

[0092] 步骤 301 :单板配置处理单元对存储在所述单板切换命令处理单元中的设置信息中的单板切换状态进行判断，这里，设备侧具有多个槽位号，每个槽位号上可各插上一个单板 ;所述单板配置处理单元逐一判断所有槽位号的单板切换状态，当判断出所述单板切换状态为“启动”时，执行步骤 302 ;当判断出所述单板切换状态为“取消”时，无需进行单板切换 ;

[0093] 步骤 302 :进行新单板端口数量和原单板端口数量的比较，所述比较过程具体按照下面三种情况进行 :

[0094] 当新单板端口数量大于原单板端口数量时，执行步骤 303 ;

[0095] 当新单板端口数量小于原单板端口数量时，执行步骤 304 ;

[0096] 当新单板端口数量等于原单板端口数量时，执行步骤 305 ;

[0097] 步骤 303 :所述单板配置处理单元按照新单板端口类型在设备侧生成对应个数的额外端口，然后执行步骤 305 ;

[0098] 步骤 304 :所述单板配置处理单元将在设备侧删除对应个数的多余端口，然后执行步骤 305 ;

[0099] 步骤 305 :比较具有相同端口号的当前新单板端口类型和当前原单板端口类型是否相同 ;所述比较过程具体按照下面两种情况进行 :

[0100] 当前所述新单板端口类型和当前原单板端口类型相同，执行步骤 306 ;

[0101] 当前所述新单板端口类型和当前原单板端口类型不同，执行步骤 307 ;

[0102] 步骤 306 :将当前新单板端口类型及当前新单板端口承载业务发送至设备侧，由所述设备侧返回当前新单板端口类型及当前新单板端口承载业务是否在逻辑上成功添加到设备的结果，然后执行步骤 310 ;

[0103] 步骤 307 :判断当前新单板端口类型和当前原单板端口类型是否兼容 ;所述判断过程具体按照下面两种情况进行 :

[0104] 当前新单板端口类型和当前原单板端口类型不兼容时，执行步骤 308 ;

[0105] 当前新单板端口类型和当前原单板端口类型兼容时，执行步骤 309 ;

[0106] 步骤 308 :所述单板配置处理单元将发送存放于所述单板配置备份单元中的所述原单板相关配置备份表给设备侧，并报告不兼容警告给设备侧，设备侧将依据原单板相关

配置备份表，完成单板的使用；

[0107] 步骤 309：所述单板配置处理单元删除当前原单板端口特有属性，添加当前新单板端口特有属性，并将当前新单板端口特有属性及当前新单板端口承载业务发送至设备侧，由设备侧反馈回所述当前新单板端口特有属性及当前新单板端口承载业务是否在逻辑上成功添加到设备侧的结果，继续进行步骤 310；

[0108] 这里，所述端口特有属性具体可以为端口速率；

[0109] 步骤 310：所述单板配置处理单元判断当前端口号是否小于新单板端口数量，

[0110] 当前端口号小于新单板端口数量时，所述单板配置处理单元将返回到步骤 305 继续处理，直至当前端口号等于新单板端口数量，继续进行步骤 311；

[0111] 步骤 311：单板配置处理单元判断由设备侧返回的添加结果，

[0112] 当判断出所有添加结果均为成功时，执行步骤 312；

[0113] 当判断出至少一个添加结果为失败时，执行步骤 313；

[0114] 步骤 312：所述单板配置处理单元将设备侧的原单板相关配置更新成新单板相关配置，完成所述原单板到所述新单板的成功适配，并发送成功适配结果给所述单板配置同步单元；

[0115] 步骤 313：所述单板配置处理单元发送失败适配结果给所述单板配置同步单元，同时发送所述原单板相关配置备份表给设备侧，设备侧将依据原单板相关配置备份表，完成单板的使用；单板配置同步单元将通知网络侧更改单板切换状态“启动”为“取消”。

[0116] 下面结合一个具体实施例对本发明做进一步的详细说明。

[0117] 如图 5 所示，本实施例中，设备 A，设备 B 和设备 C 组成一个环形网络。网络侧希望将 4 端口 GE(Gigabit Ethernet，千兆以太网速率）单板更换为 8 端口 10GE（万兆以太网速率）单板，让设备 A 与设备 B 之间能够具有更大的网络容量。单板切换前，所述设备 A 的 1 号槽位插的是 4 端口 GE 单板；所述设备 B 的 2 号槽位插的也是 4 端口 GE 单板，所述设备 A 的 1 号槽位 1 号端口与所述设备 B 的 2 号槽位 2 号端口存在物理连接，所述设备 A 与所述设备 B 之间配置有大量业务。

[0118] 单板切换启动单元接收来自网络侧的设置信息，这里，所述设置信息指明插在设备 A 上 1 号槽位的 4 端口 GE 单板的单板切换状态为“启动”，设备 A 上的其余槽位号所对应的单板切换状态为“取消”；所述单板切换启动单元将所述设置信息发送给所述单板切换命令处理单元；所述单板切换命令处理单元存储设置信息，并根据所述设置信息确定所述单板切换状态；所述单板切换命令处理单元判断出设备 A 上只有 1 号槽位对应单板切换状态为“启动”，通知所述单板配置备份单元进行原单板相关配置的备份；所述单板配置备份单元接收到备份通知后，读取原单板相关配置并备份形成一个原单板相关配置备份表；备份完成后通知设备侧进行物理拔插单板操作，即拔掉 4 端口 GE 单板、插上 8 端口 10GE 单板；

[0119] 当检测到有新单板出现，所述单板配置处理单元接收设备侧的物理插板信息和逻辑插板信息并对存储在所述单板切换命令处理单元中的设置信息中单板切换状态进行第二次判断。

[0120] 本实施例中，所述单板配置处理单元判断设备 A 只有 1 号槽位的单板切换状态为“启动”，那么接着比较原单板 4 端口 GE 单板和新单板 8 端口 10GE 单板的端口数量。这里，新单板端口数量为 8 个，原单板端口数量为 4 个，新单板端口比原单板端口多出了 4 个额外

端口，于是所述单板配置处理单元生成出 4 个额外端口，并按照新单板 8 端口 10GE 单板的端口类型对所述 4 个额外端口生成相同端口类型的配置；

[0121] 这里，所述单板配置处理单元 203 将所述新单板的 8 个端口依次标识为 1 号端口，2 号端口 ... 8 号端口；将原单板的 4 个端口与 4 个额外端口构成的 8 个端口称之为第一组端口，将所述新单板包含的 8 个端口称为第二组端口。

[0122] 继而，所述单板配置处理单元判断所述第一组端口和所述第二组端口的相同端口号的端口类型是否相同，经判断，所述第一组端口的 1 号端口到 4 号端口都为 GE 端口，所述第二组端口的 1 号端口到 4 号端口都为 10GE 端口，虽然端口速率不同，但是所述 GE 端口和所述 10GE 端口均属于以太网接口，所以所述第一组端口的前四个端口与所述第二组端口的前四个端口均可视为兼容端口；因所述第一组端口的后四个端口是按照新单板 8 端口 10GE 单板的端口类型而派生出来的，所以所述第一组端口的后四个端口与所述第二组端口的后四个端口均为相同接口。故可视为第二组端口可与第一组端口兼容，那么将单板配置处理单元分 8 次将这 8 个端口的端口属性发送到设备 A，这里，单板配置处理单元还同时下发每个端口承载业务到设备 A，设备 A 返回 8 次成功添加结果，所述单板配置处理单元将设备 A 的原单板相关配置更新成新单板相关配置，设备 A 成功完成从 4 端口 GE 单板到 8 端口 10GE 单板的更换，所述单板配置同步单元接收到所述单板配置处理单元发出的适配成功结果，将所述新单板相关配置同步到网络侧，保证了设备 A 和网络侧单板相关配置的一致性。

[0123] 按照本实施例中所述的方法进行单板切换，所述设备 B 同样成功完成从 4 端口 GE 单板到 8 端口 10GE 单板的更换。

[0124] 这里，单板切换前，因为设备 A 与设备 B 之间配置有大量业务，拔插单板必然有时间间隔，就造成设备 A 与设备 B 之间会有瞬间的业务间断，本实施例中采用现有的数据传输安全保护技术，通过将所述设备 A 和所述设备 B 之间的业务暂时倒换到其它传输途径的方法来保证设备间业务的不间断。

[0125] 在设备 A 与设备 B 成功完成单板适配后，由其它传输途径倒换回所述设备 A 与所述设备 B 之间，如图 5 所示，所述设备 A 的所述 1 号槽位的所述 1 号端口重新与所述设备 B 的所述 2 号槽位的所述 2 号端口建立起连接。

[0126] 本发明提供一种实现单板切换系统及方法，该方案能够对原单板相关配置进行自动备份，以便在单板切换失败后能够自动恢复原单板相关配置进行单板业务的使用；与现有技术中需同时拔插设备侧和网络侧原单板不同，本发明省略了网络侧进行逻辑单板拔插的步骤，只需要设备侧进行物理上拔掉原单板、插上新单板，就可完成原单板到新单板的适配，最大程度恢复了原单板承载的业务。

[0127] 以上所述，仅为本发明的较佳实施例而已，并非用于限定本发明的保护范围。

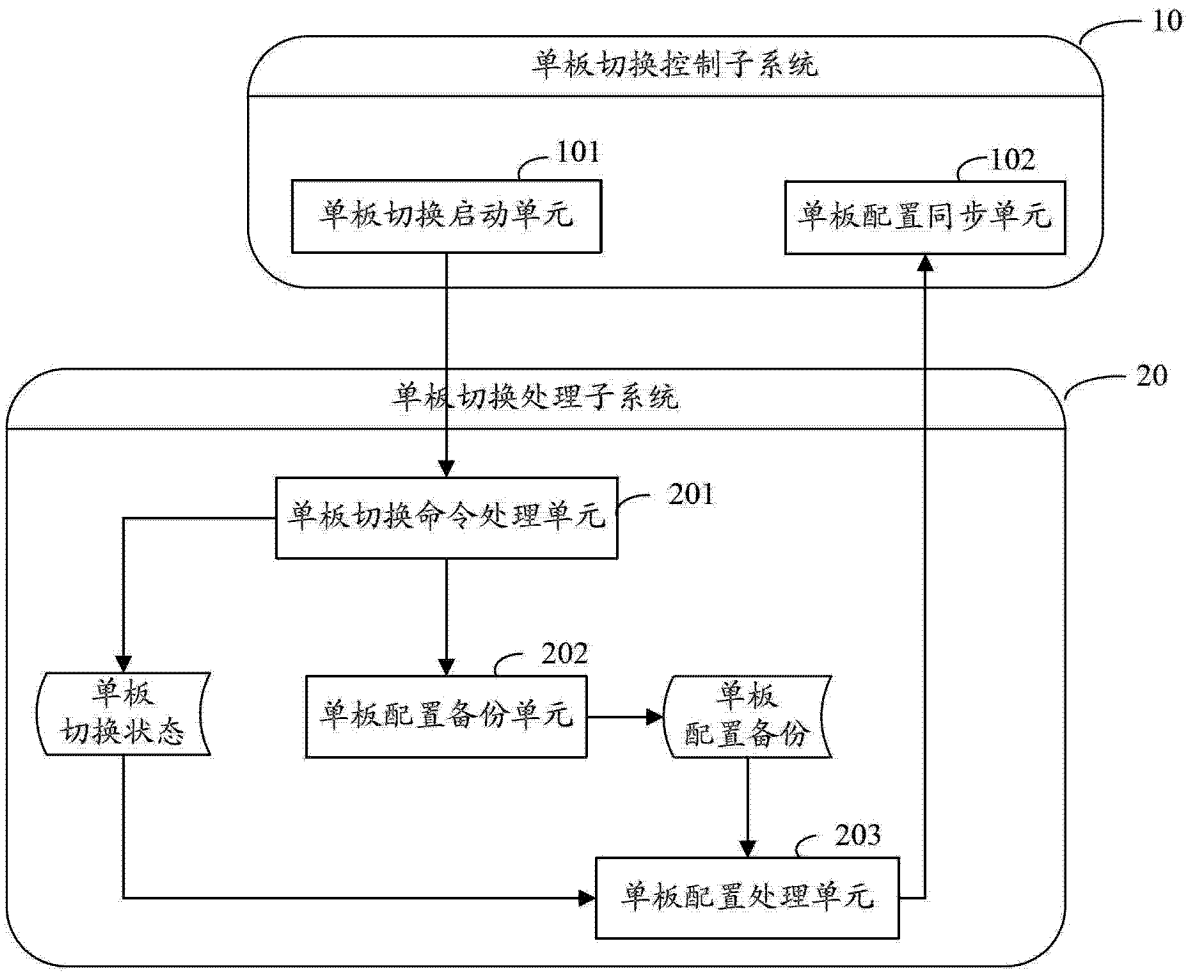


图 1

槽位号	单板切换状态
1	启动
2	取消
…	…
…	…
n	取消

图 2

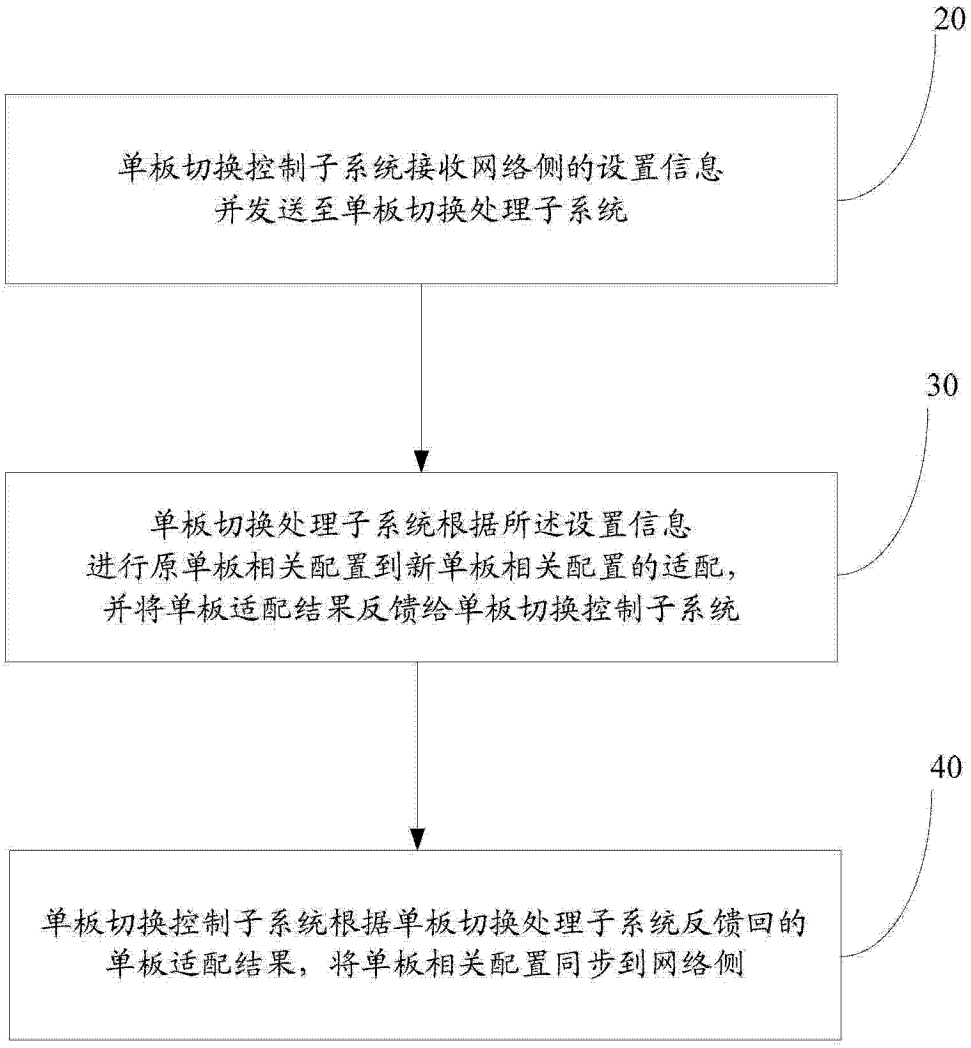

20
单板切换控制子系统接收网络侧的设置信息
并发送至单板切换处理子系统
30
单板切换处理子系统根据所述设置信息
进行原单板相关配置到新单板相关配置的适配，
并将单板适配结果反馈给单板切换控制子系统
40
单板切换控制子系统根据单板切换处理子系统反馈回的
单板适配结果，将单板相关配置同步到网络侧

图 3

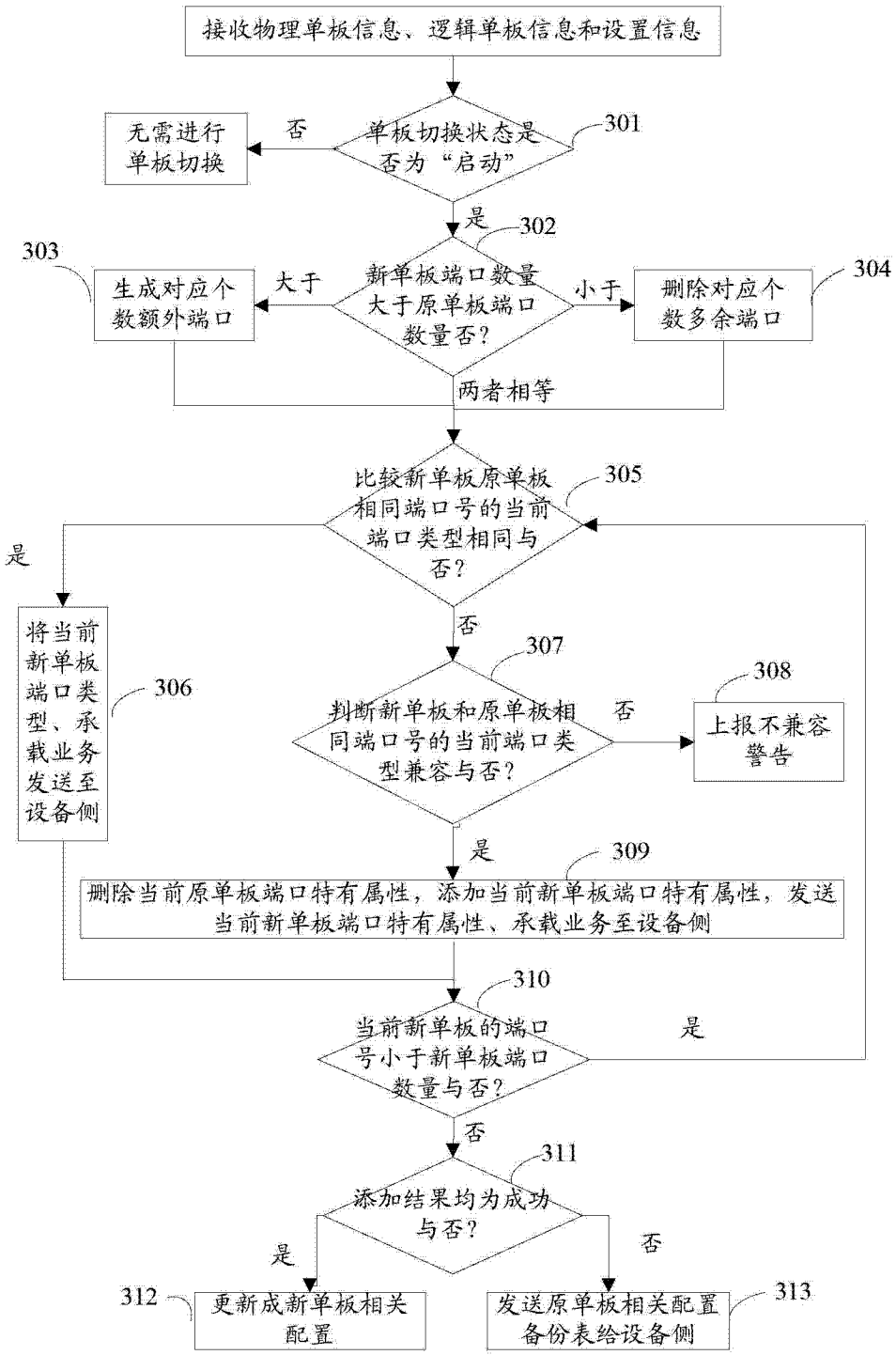
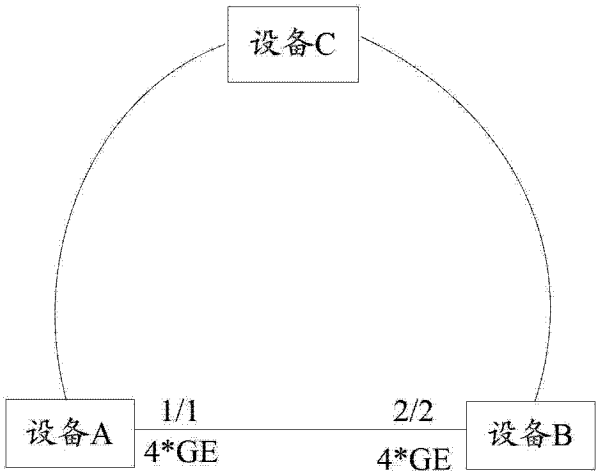
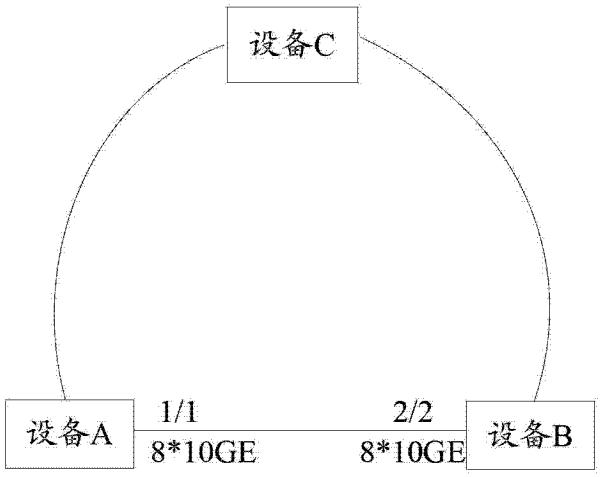

接收物理单板信息、逻辑单板信息和设置信息
单板切换状态是否为“启动”
301
否
无需进行单板切换
是
302
新单板端口数量大于原单板端口数量否?
大于
303
生成对应个数额外端口
小于
304
删除对应个数多余端口
两者相等
比较新单板原单板相同端口号的当前端口类型相同与否?
305
是
否
将当前新单板端口类型、承载业务发送至设备侧
306
判断新单板和原单板相同端口号的当前端口类型兼容与否?
307
否
上报不兼容警告
308
是
删除当前原单板端口特有属性，添加当前新单板端口特有属性，发送当前新单板端口特有属性、承载业务至设备侧
309
当前新单板的端口号小于新单板端口数量与否?
310
是
否
添加结果均为成功与否?
311
是
否
更新成新单板相关配置
312
发送原单板相关配置备份表给设备侧
313

图 4



单板切换前



单板切换后

图 5