(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 118220281 A
(43)申请公布日 2024.06.21

(21)申请号 202311641307.5

(22)申请日 2023.11.30

(71)申请人 比亚迪股份有限公司
地址 518118 广东省深圳市坪山区比亚迪路3009号

(72)发明人 姚鹏

(74)专利代理机构 北京润平知识产权代理有限公司 11283
专利代理师 赵小雨

(51)Int.Cl.
B61L 27/04(2006.01)
B61L 27/30(2022.01)

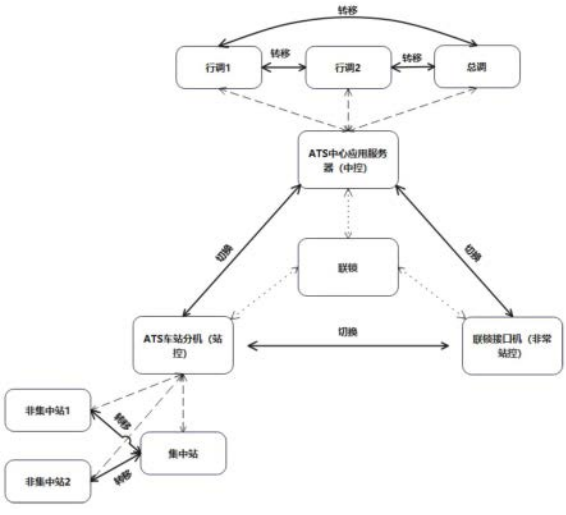
权利要求书2页 说明书14页 附图4页

(54)发明名称

ATS控制权管理方法、电子设备、存储介质及车辆

(57)摘要

本发明提供一种ATS控制权管理方法、装置、存储介质及电子设备，属于轨道交通领域。ATS控制权管理方法应用于ATS，ATS包括多个应用服务器，至少一个应用服务器中包括多个工作站；包括：确定是否需要进行权限切换和/或权限转移；在确定需要进行权限切换时，获取目标应用服务器，并将获得切换权限的应用服务器由源应用服务器切换至目标应用服务器；在确定需要进行权限转移时，获取目标工作站，并将转移权限由源工作站转移至目标工作站；基于当前获得切换权限的应用服务器和当前获得转移权限的工作站，得到控制权限结果。避免了以往出现的各种重复操作或者误操作，使得ATS控制权限管理更安全，使得ATS控制权限管理更加精准。



CN 118220281 A

1.一种ATS控制权管理方法,其特征在于,应用于ATS,所述ATS包括多个应用服务器,至少一个应用服务器中包括多个工作站;所述ATS控制权管理方法包括:

确定是否需要进行权限切换和/或权限转移;

在确定需要进行权限切换时,获取目标应用服务器,并将获得切换权限的应用服务器由源应用服务器切换至所述目标应用服务器;

在确定需要进行权限转移时,获取目标工作站,并将转移权限由源工作站转移至所述目标工作站;

基于当前获得切换权限的应用服务器和当前获得转移权限的工作站,得到控制权限结果。

2.根据权利要求1所述的ATS控制权管理方法,其特征在于,所述将获得切换权限的应用服务器由源应用服务器切换至所述目标应用服务器,包括:

由所述目标应用服务器发出权限切换申请至源应用服务器;

由所述源应用服务器对所述权限切换申请进行验证,并在所述源应用服务器对所述权限切换申请验证通过的情况下,由所述目标应用服务器获得切换权限,以实现控制权的切换。

3.根据权利要求1所述的ATS控制权管理方法,其特征在于,所述获取目标应用服务器,包括:

根据源应用服务器和预置的权限自动切换顺序,确定得到目标应用服务器。

4.根据权利要求1所述的ATS控制权管理方法,其特征在于,所述将转移权限由源工作站转移至所述目标工作站,包括:

由源工作站将转移权限转移至目标工作站;

由所述目标工作站接收所述转移权限,以实现控制权的转移。

5.根据权利要求1所述的ATS控制权管理方法,其特征在于,所述获取目标应用服务器,包括:

根据源工作站和预置的权限自动转移顺序,确定得到目标工作站。

6.根据权利要求1所述的ATS控制权管理方法,其特征在于,所述多个工作站包括第一工作站和多个第二工作站;

所述将转移权限由源工作站转移至所述目标工作站,包括:

由所述第一工作站将转移权限分配至所述目标工作站;

其中,所述目标工作站为所述多个第二工作站中的一个。

7.根据权利要求1所述的ATS控制权管理方法,其特征在于,各个应用服务器分别与所述联锁连接,任意两个应用服务器互相连接。

8.一种电子设备,其特征在于,该电子设备包括:

至少一个处理器;

存储器,与所述至少一个处理器连接;

其中,所述存储器存储有能被所述至少一个处理器执行的指令,所述至少一个处理器通过执行所述存储器存储的指令实现权利要求1-7至任一项所述的ATS控制权管理方法。

9.一种机器可读存储介质,该机器可读存储介质上存储有指令,其特征在于,该指令在被处理器执行时使得所述处理器被配置成执行根据权利要求1-7至任一项所述的ATS控制

权管理方法。

10.一种轨道车辆,其特征在于,包括权利要求8所述的电子设备。

ATS控制权管理方法、电子设备、存储介质及车辆

技术领域

[0001] 本发明涉及轨道交通技术领域,具体地涉及一种ATS控制权管理方法、一种机器可读存储介质、一种电子设备及一种轨道车辆。

背景技术

[0002] 列车自动监控系统(Automatic Train Supervision,ATS)的主要功能为:列车运行进路的自动控制;时刻表的编辑和修改;列车运行图的调整控制;列车运行的实时跟踪和车次号监视等。

[0003] 传统ATS的控制模式切换主要分成三部分,分别是中心控制、车站控制及紧急站控。因此控制权的切换也主要是在中心行调工作站、集中站控制工作站及联锁接口机之间。然而一般控制中心有多台行调工作站,当由中心控制联锁时,因为多台行调工作站可以同时控制同一联锁区,很容易出现重复操作或者误操作,导致控制不够准确。

[0004] 因此,现有的ATS控制权管理方法存在权限管理不够精准的问题。

发明内容

[0005] 本发明实施例的目的是提供一种ATS控制权管理方法、一种ATS控制权管理装置、一种机器可读存储介质及一种电子设备,该ATS控制权管理方法通过在传统的三级切换模式种加入了权限转移的管理方法,用户可以更加高效的分配每个工作站的操作权限,使得ATS控制权限管理更加精准。

[0006] 为了实现上述目的,本申请第一方面提供一种ATS控制权管理方法,应用于ATS,所述ATS包括多个应用服务器,至少一个应用服务器中包括多个工作站;所述ATS控制权管理方法包括:

[0007] 确定是否需要进行权限切换和/或权限转移;

[0008] 在确定需要进行权限切换时,获取目标应用服务器,并将获得切换权限的应用服务器由源应用服务器切换至所述目标应用服务器;

[0009] 在确定需要进行权限转移时,获取目标工作站,并将转移权限由源工作站转移至所述目标工作站;

[0010] 基于当前获得切换权限的应用服务器和当前获得转移权限的工作站,得到控制权限结果。

[0011] 在本申请实施例中,所述将获得切换权限的应用服务器由源应用服务器切换至所述目标应用服务器,包括:

[0012] 由所述目标应用服务器发出权限切换申请至源应用服务器;

[0013] 由所述源应用服务器对所述权限切换申请进行验证,并在所述源应用服务器对所述权限切换申请验证通过的情况下,由所述目标应用服务器获得切换权限,以实现控制权的切换。

[0014] 在本申请实施例中,所述获取目标应用服务器,包括:

[0015] 根据源应用服务器和预置的权限自动切换顺序,确定得到目标应用服务器。

[0016] 在本申请实施例中,所述将转移权限由源工作站转移至所述目标工作站,包括:

[0017] 由源工作站将转移权限转移至目标工作站;

[0018] 由所述目标工作站接收所述转移权限,以实现控制权的转移。

[0019] 在本申请实施例中,所述获取目标应用服务器,包括:

[0020] 根据源工作站和预置的权限自动转移顺序,确定得到目标工作站。

[0021] 在本申请实施例中,所述多个工作站包括第一工作站和多个第二工作站;

[0022] 所述将转移权限由源工作站转移至所述目标工作站,包括:

[0023] 由所述第一工作站将转移权限分配至所述目标工作站;

[0024] 其中,所述目标工作站为所述多个第二工作站中的一个。

[0025] 在本申请实施例中,各个应用服务器分别与所述联锁连接,任意两个应用服务器互相连接。

[0026] 本申请第二方面提供一种ATS控制权管理装置,应用于ATS,所述ATS包括多个应用服务器,一个或多个应用服务器包括多个工作站;所述ATS控制权管理装置包括:

[0027] 判断模块,用于确定是否需要进行权限切换和/或权限转移;

[0028] 权限切换模块,用于在确定需要进行权限切换时,获取目标应用服务器,并将获得切换权限的应用服务器由源应用服务器切换至所述目标应用服务器;

[0029] 权限转移模块,用于在确定需要进行权限转移时,获取目标工作站,并将转移权限由源工作站转移至所述目标工作站;

[0030] 确定模块,用于基于当前获得切换权限的应用服务器和当前获得转移权限的工作站,得到控制权限结果。

[0031] 本申请第三方面提供一种电子设备,该电子设备包括:

[0032] 至少一个处理器;

[0033] 存储器,与所述至少一个处理器连接;

[0034] 其中,所述存储器存储有能被所述至少一个处理器执行的指令,所述至少一个处理器通过执行所述存储器存储的指令实现上述的ATS控制权管理方法。

[0035] 本申请第四方面提供一种机器可读存储介质,该机器可读存储介质上存储有指令,该指令在被处理器执行时使得所述处理器被配置成执行上述的ATS控制权管理方法。

[0036] 通过上述技术方案,通过中ATS中确定是否需要进行权限切换和/或权限转移;在确定需要进行权限切换时,获取目标应用服务器,并将获得切换权限的应用服务器由源应用服务器切换至所述目标应用服务器;在确定需要进行权限转移时,获取目标工作站,并将转移权限由源工作站转移至所述目标工作站;基于当前获得切换权限的应用服务器和当前获得转移权限的工作站,得到控制权限结果。通过转移权限和切换权限的管理,切换权限保证了应用服务器是唯一的,转移权限保证了每个工作站转移权限是唯一的,从而从应用服务器和工作站两个方面保证了权限的唯一性,保障了整个系统中控制权限的唯一性,避免了以往出现的各种重复操作或者误操作,使得ATS控制权限管理更加准确和安全。通过在传统的三级切换模式种加入了权限转移的管理方法,用户可以更加高效的分配每个工作站的操作权限,使得ATS控制权限管理更加精准。

[0037] 本发明实施例的其它特征和优点将在随后的具体实施方式部分予以详细说明。

附图说明

[0038] 附图是用来提供对本发明实施例的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与下面的具体实施方式一起用于解释本发明实施例,但并不构成对本发明实施例的限制。在附图中:

[0039] 图1示意性示出了根据本申请实施例的一种ATS控制权管理方法的流程示意图;

[0040] 图2示意性示出了根据本申请实施例的ATS控制权转移及切换示意图;

[0041] 图3示意性示出了根据本申请实施例的中心控制时权限转移示意图;

[0042] 图4示意性示出了根据本申请实施例的车站控制时权限转移示意图;

[0043] 图5示意性示出了根据本申请实施例的权限切换示意图;

[0044] 图6示意性示出了根据本申请实施例的一种ATS控制权管理装置结构框图;

[0045] 图7示意性示出了根据本申请实施例的计算机设备的内部结构图。

[0046] 附图标记说明

[0047] 410-判断模块;420-权限切换模块;430-权限转移模块;440-确定模块;A01-处理器;A02-网络接口;A03-内存储器;A04-显示屏;A05-输入装置;A06-非易失性存储介质;B01-操作系统;B02-计算机程序。

具体实施方式

[0048] 以下结合附图对本发明实施例的具体实施方式进行详细说明。应当理解的是,此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本发明实施例,并不用于限制本发明实施例。

[0049] 需要说明的是,若本申请实施例中有涉及“第一”、“第二”等的描述,则该“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。另外,各个实施例之间的技术方案可以相互结合,但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础,当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在,也不在本申请要求的保护范围之内。

[0050] 本实施例提供一种ATS控制权管理方法,将控制权分成2种模式,一种是连接到同一应用服务器的工作站之间的控制权限转移,另一种是不同应用服务器之间的控制权切换。上述应用服务器包括ATS中心应用服务器(中控)、ATS车站分机(站控)、联锁接口机(非常站控)等,对于中控,其工作站是指总调和多个行调;对于站控,其工作站是指集中站和多个非集中站;对于非常站控,其下没有工作站。为了便于对方案进行详细说明,请参看图2,图2示意性示出了根据本申请实施例的ATS控制权转移及切换示意图。本实施例主要以三级切换模式为基础进行说明,应用服务器包括ATS中心应用服务器(中控)、ATS车站分机(站控)、联锁接口机(非常站控)的应用场景进行说明,需要说明的是,本方法也适用于其他的应用场景。

[0051] 请参看图1,图1示意性示出了根据本申请实施例的一种ATS控制权管理方法的流程示意图。本实施例提供一种ATS控制权管理方法,应用于ATS,所述ATS包括多个应用服务器,至少一个应用服务器中包括多个工作站;所述ATS控制权管理方法包括以下步骤:

[0052] 步骤210:确定是否需要进行权限切换和/或权限转移;

[0053] 在本实施例中,上述权限切换是指在不同层级的服务器之间即在多个应用服务器

之间,以切换的方式进行的控制权管理,权限的切换通常是在中控、站控和非常站控之间进行,定义为切换权限。上述权限转移是指在连接到同一服务器间的工作站之间即一个应用服务器下的多个工作站之间,以转移的方式进行的控制权管理,定义为转移权限。对于不同的实施场景,可以是进行权限切换,也可以是进行权限转移,还可以是同时进行权限切换和权限转移。

[0054] 步骤220:在确定需要进行权限切换时,获取目标应用服务器,并将获得切换权限的应用服务器由源应用服务器切换至所述目标应用服务器;其中,所述源应用服务器和目标应用服务器分别为所述多个应用服务器中的一个,且所述源应用服务器与所述目标应用服务器不同;

[0055] 在本实施例中,源应用服务器是指在进行权限切换之前获得联锁控制权的应用服务器,目标应用服务器是指要将权限转移至哪个应用服务器上,以使目标应用服务器具有联锁控制权。权限切换时把对应的切换模式发送给联锁,联锁系统采用对应切换模式的ATS发送过来的控制命令,这里的切换模式是指目标应用服务器。例如:当前获得联锁控制权的应用服务器为ATS中心应用服务器,目标应用服务器为ATS车站分机,通过切换权限使得当前获得联锁控制权的应用服务器为目标应用服务器即ATS车站分机。

[0056] 在具体实现时,可以使用基于开放性生产控制和统一架构(OPC Ua)的移动操作系统(IOSS)平台,在每个联锁区CIStatus下创建一个共享点值controlmode,默认值为0。一般定义中控为1、站控为2、紧急站控为3。例如当前是站控模式那么IL1.CIStatus.controlmode点值则是2,若要将联锁区1由站控切换至中控,此时IL1.CIStatus.controlmode点值变为1,联锁区1变为中控。

[0057] 上述在获取目标应用服务器可以分为两种情况,一种是正常情况下,可以是从用户输入或其它系统获取目标应用服务器;另一种情况是在出现故障的情况下,可以根据源应用服务器和预置的权限自动切换顺序,确定得到目标应用服务器。上述预置的权限自动切换顺序可以是预先设置好的权限切换顺序,比如:权限自动切换顺序为:中控->站控->紧急站控。当中控故障时,系统将自动从中控转为站控,具体可以是将IL1.CIStatus.controlmode的点值变成2。当站控故障时,系统将自动从站控转为紧急站控,具体可以是IL1.CIStatus.controlmode点值变成3。

[0058] 通过设置权限自动切换顺序,可以确保在应用服务器出现故障时也能正常进行权限切换。

[0059] 在一些实施例中,所述将获得切换权限的应用服务器由源应用服务器切换至所述目标应用服务器,包括以下步骤:

[0060] 首先,由所述目标应用服务器发出权限切换申请至源应用服务器;

[0061] 然后,由所述源应用服务器对所述权限切换申请进行验证,并在所述源应用服务器对所述权限切换申请验证通过的情况下,由所述目标应用服务器获得切换权限,以实现控制权的切换。

[0062] 在本实施例中,以上述例子为例,当前是站控模式,那么IL1.CIStatus.controlmode点值则是2,若要将联锁区1由站控切换至中控,则由中控申请、站控同意的方式,此时IL1.CIStatus.controlmode点值变为1,联锁区1变为中控。通过由目标应用服务器发起申请,源应用服务器同意实现控制权的切换,保证权限切换的准确执行。

[0063] 步骤230:在确定需要进行权限转移时,获取目标工作站,并将转移权限由源工作站转移至所述目标工作站;其中,所述源工作站和目标工作站分别为多个工作站中的一个,且所述源工作站与所述目标工作站不相同;

[0064] 在本实施例中,源工作站是指在进行权限转移之前获得联锁控制权的工作站,目标工作站是指要将权限转移至哪个工作站上,以使目标工作站具有联锁控制权。以三级切换模式为基础的应用场景为例,上述权限转移主要分成2种,在ATS中心应用服务器,各个行调工作站之间一般以联锁区为单位,相互之间进行权限转移,总调具有更高的权限,可以对转移权限进行强制分配;在ATS车站分机,同一联锁区的各个工作站(集中站和非集中站)一般以车站为单位,由集中站的工作站对转移权限进行分配。

[0065] 在具体实现时,可以使用基于OPC Ua的IOSS平台,在每个联锁区CIStatus下创建一个共享点值stTransfer,默认值为0。中心行调每个工作站拥有唯一点名,例如总调工作站定义为100、行调1工作站定义为101、行调2工作站定义为102,当前行调1拥有联锁区1的转移权限,那么IL1.CIStatus.stTransfer点值则是101,若要将联锁区1的转移权限由行调1转移至行调2,此时IL1.CIStatus.stTransfer点值变为102,此时行调2拥有联锁区1的转移权限。

[0066] 上述在获取目标工作站可以分为两种情况,一种是正常情况下,可以是从用户输入或其它系统获取目标工作站;另一种情况是在出现故障的情况下,可以根据源工作站和预置的权限自动转移顺序,确定得到目标工作站。上述预置的权限自动转移顺序可以是预先设置好的权限转移顺序。

[0067] 通过设置权限自动切换顺序,可以确保在工作站出现故障时也能正常进行权限转移。

[0068] 在一些实施例中,所述将转移权限由源工作站转移至所述目标工作站,包括以下步骤:

[0069] 首先,由源工作站将转移权限转移至目标工作站;

[0070] 然后,由所述目标工作站接收所述转移权限,以实现控制权的转移。

[0071] 在本实施例中,以上述例子为例,当前行调1拥有联锁区1的转移权限,那么IL1.CIStatus.stTransfer点值则是101,若要将联锁区1的转移权限由行调1转移至行调2,可以由行调1转移,行调2接受的方式进行权限转移,此时IL1.CIStatus.stTransfer点值变为102,此时行调2拥有联锁区1的转移权限。行调2操作联锁区1的权限逻辑步骤为:当前行调2拥有联锁区1的转移权限,并且联锁区1为中控模式,那么行调2有操作联锁区1的操作权限,其判断逻辑简单描述为:当在界面上操作时,弹出菜单前先进行权限判断,如果当前切换权限与转移权权限满足要求则菜单可用,否则菜单不可用。

[0072] 对于出现故障的情况下,上述进行权限转移的方式可以有两种:

[0073] 方式1:可以是由目标工作站从权限自动切换顺序中获取对应的转移权限。例如:行调1可以从转移权限列表里获取联锁区1的转移权限,则IL1.CIStatus.stTransfer被置101,此时行调1就拥有了联锁区1的转移权限。

[0074] 方式2:所述多个工作站包括第一工作站和多个第二工作站;所述将转移权限由源工作站转移至所述目标工作站,包括:由所述第一工作站将转移权限分配至所述目标工作站;其中,所述目标工作站为所述多个第二工作站中的一个。

[0075] 在本实施例中,上述第一工作站相比于第二工作站具有较高的管理权限,比如,在ATS中心应用服务器中包括总调和多个行调,总调就是第一工作站,行调就是第二工作站。在ATS车站分机中包括集中站和多个非集中站,集中站就是第一工作站,非集中站就是第二工作站。例如:总调可以强制将权限自动切换顺序列表里的联锁区1的转移权限分配给行调1,IL1.CIStatus.stTransfer被置101,此时行调1就拥有了联锁区1的转移权限。

[0076] 需要说明的是,对于ATS车站分机中的权限转移,主要是由集中站将控制权向非集中站转移,非集中站之间不能进行权限转移。

[0077] 步骤240:基于当前获得切换权限的应用服务器和当前获得转移权限的工作站,得到控制权限结果。

[0078] 在本实施例中,得到控制权限结果可以分为两种情况,一种是在所述目标应用服务器不包括工作站的情况下,基于所述目标应用服务器,确定当前获得控制权限的应用服务器;目标应用服务器不包括工作站的情况,可以是指当前获得联锁控制权的应用服务器是联锁接口机(非常站控)的情况,由于联锁接口机下面没有连接工作站,数据流是从非常站控工作站直接与联锁相连,得到的控制权限结果是当前获得切换权限的应用服务器。

[0079] 在所述目标应用服务器包括多个工作站的情况下,所述目标应用服务器和所述目标工作站,确定当前获得控制权限的应用服务器和工作站。目标应用服务器包括多个工作站的情况,可以是指目标应用服务器为ATS中心应用服务器(中控)或ATS车站分机(站控)的情况。在中控时,数据流是从行调工作站在通过中心应用服务器与联锁相连;在站控时,数据流是从集中站和非集中站工作站通过车站分机与联锁相连。得到的控制权限结果是当前获得切换权限的应用服务器和当前获得切换权限的工作站。

[0080] 上述实现过程中,通过中ATS中确定是否需要进行权限切换和/或权限转移;在确定需要进行权限切换时,获取目标应用服务器,并将获得切换权限的应用服务器由源应用服务器切换至所述目标应用服务器;其中,所述源应用服务器和目标应用服务器分别为所述多个应用服务器中的一个,且所述源应用服务器与所述目标应用服务器不同;在确定需要进行权限转移时,获取目标工作站,并将转移权限由源工作站转移至所述目标工作站;其中,所述源工作站和目标工作站分别为多个工作站中的一个,且所述源工作站与所述目标工作站不相同;基于当前获得切换权限的应用服务器和当前获得转移权限的工作站,得到控制权限结果。通过转移权限和切换权限的管理,切换权限保证了应用服务器是唯一的,转移权限保证了每个工作站转移权限是唯一的,从而从应用服务器和工作站两个方面保证了权限的唯一性,保障了整个系统中控制权限的唯一性,避免了以往出现的各种重复操作或者误操作,使得ATS控制权限管理更加准确和安全。通过在传统的三级切换模式种加入了权限转移的管理方法,用户可以更加高效的分配每个工作站的操作权限,使得ATS控制权限管理更加精准。通过在集中站和非集中站可以独立切换和转移权限,操作员操作更加方便快捷,使得ATS控制权限管理的更加便利。

[0081] 在一些实施例中,各个应用服务器分别与所述联锁连接,任意两个应用服务器互相连接。

[0082] 在本实施例中,各个应用服务器分别与联锁连接,使得每一级控制模式都与联锁子系统单独连接,每一级都与联锁单独接口,互相不影响,确保相互之间没有影响,使得ATS控制权限管理的更加稳定。在上述例子中,中控、站控和非常站控都与联锁单独连接,相互

独立,互不影响,最大程度确保了系统的稳定性。

[0083] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面以具体的场景进行说明。

[0084] 请参看图3,图3示意性示出了根据本申请实施例的中心控制时权限转移示意图。定义当前线路有3个联锁区,且为三级切换权限。那么权限的划分如下表1所示,行调1先登录时,保留了默认勾选的三个中心转移权限,那么行调2和总调后登录时,则默认没有中心转移权限。

[0085] 设置当前切换权限是中控,此时行调1拥有三个联锁区的控制权限,可以对三个联锁区下发命令,假设线路出现故障,需要的人工操作变多,行调1处理不过来,那么可以进行如表2所示的中心控制权限转移,

[0086] 表1:权限划分表

[0087]

中心转移权限	联锁区1中心转移权限 联锁区2中心转移权限 联锁区3中心转移权限	中心转移权限以联锁区进行划分
切换权限	中控 站控 非常站控	切换权限以服务器类型进行划分

[0088] 表2:中心控制权限转移表

[0089]

场景	转移前权限分配情况	转移后权限分配情况	切换权限
行调1转移联锁区2中心转移权限至行调2; 行调1转移联锁区3中心转移权限至总调	行调1:联锁区1中心转移权限;联锁区2中心转移权限;联锁区3中心转移权限 行调2:无 总调:无	行调1:联锁区1中心转移权限 行调2:联锁区2中心转移权限 总调:联锁区3中心转移权限	联锁区1:中控 联锁区2:中控 联锁区3:中控

[0090] 同时总调还具有强制分配中心转移权限的功能,可以强制进行权限转移,具体的权限转移过程如下表3所示。此时行调1拥有联锁区1的控制权限,行调2拥有联锁区2的控制权限,总调拥有联锁区3的控制权限。

[0091] 表3:总调分配中心转移权限情况表

[0092]

场景	转移前权限分配情况	转移后权限分配情况	切换权限
总调强制将行调1联锁区2中心转移权限转移至行调2； 总调强制将行调1联锁区3中心转移权限转移至总调	行调 1：联锁区 1 中心转移权限；联锁区 2 中心转移权限；联锁区 3 中心转移权限 行调 2：无 总调：无	行调 1：联锁区 1 中心转移权限 行调 2：联锁区 2 中心转移权限 总调：联锁区 3 中心转移权限	联锁区 1：中控 联锁区 2：中控 联锁区 3：中控

[0093] 请参看图4,图4示意性示出了根据本申请实施例的车站控制时权限转移示意图。可以定义联锁区1有2个非集中站和1个集中站,联锁区1的车站转移权限定义如下表4所示。登录时,集中站1默认有三个车站转移权限,非集中站1和非集中站2默认没有车站转移权限。如表5所示,在行调1对联锁区1的控制权限进行切换,将联锁区1由中控切换为站控。此时联锁区1的集中站1获得控制权。

[0094] 表4:车站转移权限表

[0095]

车站转移权限	非集中站 1 转移权限 非集中站 2 转移权限 集中站 1 转移权限	站级转移权限以车站进行划分

[0096] 表5:车站转移切换权限表

[0097]

场景	切换前权限分配情况	切换后权限分配情况	转移权限
中心行调1将联锁区1由中控切换为站控	联锁区1：中控 联锁区2：中控 联锁区3：中控	联锁区1：站控 联锁区2：中控 联锁区3：中控	行调1：联锁区1中心转移权限 行调2：联锁区2中心转移权限 总调：联锁区3中心转移权限 联锁区1集中站1：非集中站1转移权限；非集中站2转移权限；集中站1转移权限 联锁区1非集中站1：无 联锁区1非集中站2：无

[0098] 特殊时候,非设备集中站也可以拥有独立控制权限,需要集中站强制转移权限,转移过程如表6所示。

[0099] 表6:非设备集中站转移权限表

[0100]

场景	转移前权限分配情况	转移后权限分配情况	切换权限
集中站1强制将非集中站1	联锁区1集中站1：非集中站1	联锁区1集中站1：集中站1转	联锁区1：中控 联锁区2：中控

[0101]

转移权限转移至非集中站 1；集中站 1 强制将非集中站 2 转移权限转移至非集中站 2；	转移权限；非集中站 2 转移权限；集中站 1 转移权限 联锁区 1 非集中站 1：无 联锁区 1 非集中站 2：无	移权限 联锁区 1 非集中站 1：非集中站 1 转移权限 联锁区 1 非集中站 2：非集中站 2 转移权限	联锁区 3：中控

[0102] 请参看图5,图5示意性示出了根据本申请实施例的权限切换示意图,在行调1进行联锁区1的权限切换,将联锁区1由中控切换为站控,如表7所示。此时联锁区1的集中站1、非集中站1、非集中站2任意一个都可以进行权限切换,并获得独立控制权。

[0103] 表7:中控切换为站控过程表

[0104]

场景	切换前权限分配情况	切换后权限分配情况	转移权限
中心行调 1 将联锁区 1 由中控切换为站控	联锁区 1：中控 联锁区 2：中控 联锁区 3：中控	联锁区 1：站控 联锁区 2：中控 联锁区 3：中控	行调 1：联锁区 1 中心转移权限 行调 2：联锁区 2 中心转移权限 总调：联锁区 3 中心转移权限 联锁区 1 集中站 1：集中站 1 转移权限 联锁区 1 非集中站 1：

[0105]

			非集中站 1 转移权限 联锁区 1 非集中站 2：非集中站 2 转移权限

[0106] 图1示意性示出了根据本申请实施例的一种ATS控制权管理方法的流程示意图;图2示意性示出了根据本申请实施例的一种应用于系统的系统安全可信监控方法的流程示意图。应该理解的是,虽然图1或图2的流程图中的各个步骤按照箭头的指示依次显示,但是这

些步骤并不是必然按照箭头指示的顺序依次执行。除非本文中有明确的说明,这些步骤的执行并没有严格的顺序限制,这些步骤可以以其它的顺序执行。而且,图1或图2中的至少一部分步骤可以包括多个子步骤或者多个阶段,这些子步骤或者阶段并不必然是在同一时刻执行完成,而是可以在不同的时刻执行,这些子步骤或者阶段的执行顺序也不必然是依次进行,而是可以与其它步骤或者其它步骤的子步骤或者阶段的至少一部分轮流或者交替地执行。

[0107] 基于同样的发明构思,请参看图6,图6示意性示出了根据本申请实施例的一种ATS控制权管理装置结构框图。本实施例提供一种ATS控制权管理装置,应用于ATS,所述ATS包括多个应用服务器,一个或多个应用服务器包括多个工作站;所述ATS控制权管理装置包括判断模块410、权限切换模块420、权限转移模块430和确定模块440。其中:

[0108] 判断模块410,用于确定是否需要进行权限切换和/或权限转移;

[0109] 权限切换模块420,用于在确定需要进行权限切换时,获取目标应用服务器,并将获得切换权限的应用服务器由源应用服务器切换至所述目标应用服务器;

[0110] 权限转移模块430,用于在确定需要进行权限转移时,获取目标工作站,并将转移权限由源工作站转移至所述目标工作站;

[0111] 确定模块440,用于基于当前获得切换权限的应用服务器和当前获得转移权限的工作站,得到控制权限结果。

[0112] 所述ATS控制权管理装置包括处理器和存储器,上述判断模块410、权限切换模块420、权限转移模块430和确定模块440等均作为程序单元存储在存储器中,由处理器执行存储在存储器中的上述程序单元来实现相应的功能。

[0113] 处理器中包含内核,由内核去存储器中调取相应的程序单元。内核可以设置一个或以上,通过调整内核参数来避免了以往出现的各种重复操作或者误操作,使得ATS控制权限管理更加准确和安全。

[0114] 存储器可能包括计算机可读介质中的非永久性存储器,随机存取存储器(RAM)和/或非易失性内存等形式,如只读存储器(ROM)或闪存(flash RAM),存储器包括至少一个存储芯片。

[0115] 本发明实施例提供了一种机器可读存储介质,其上存储有程序,该程序被处理器执行时实现所述ATS控制权管理方法。

[0116] 本发明实施例提供了一种处理器,所述处理器用于运行程序,其中,所述程序运行时执行所述ATS控制权管理方法。

[0117] 在一个实施例中,提供了一种计算机设备,该计算机设备可以是终端,其内部结构图可以如图7所示。该计算机设备包括通过系统总线连接的处理器A01、网络接口A02、显示屏A04、输入装置A05和存储器(图中未示出)。其中,该计算机设备的处理器A01用于提供计算和控制能力。该计算机设备的存储器包括内存储器A03和非易失性存储介质A06。该非易失性存储介质A06存储有操作系统B01和计算机程序B02。该内存储器A03为非易失性存储介质A06中的操作系统B01和计算机程序B02的运行提供环境。该计算机设备的网络接口A02用于与外部的终端通过网络连接通信。该计算机程序被处理器A01执行时以实现一种ATS控制权管理方法。该计算机设备的显示屏A04可以是液晶显示屏或者电子墨水显示屏,该计算机设备的输入装置A05可以是显示屏上覆盖的触摸层,也可以是计算机设备外壳上设置的按

键、轨迹球或触控板,还可以是外接的键盘、触控板或鼠标等。

[0118] 本领域技术人员可以理解,图7中示出的结构,仅仅是与本申请方案相关的部分结构的框图,并不构成对本申请方案所应用于其上的计算机设备的限定,具体的计算机设备可以包括比图中所示更多或更少的部件,或者组合某些部件,或者具有不同的部件布置。

[0119] 在一个实施例中,本申请提供的ATS控制权管理装置可以实现为一种计算机程序的形式,计算机程序可在如图7所示的计算机设备上运行。计算机设备的存储器中可存储组成该ATS控制权管理装置的各个程序模块,比如,图6所示的判断模块410、权限切换模块420、权限转移模块430和确定模块440。各个程序模块构成的计算机程序使得处理器执行本说明书中描述的本申请各个实施例的ATS控制权管理方法中的步骤。

[0120] 图7所示的计算机设备可以通过如图6所示的ATS控制权管理装置中的判断模块410执行步骤210。计算机设备可通过权限切换模块420执行步骤220。计算机设备可通过权限转移模块430执行步骤230。计算机设备可通过确定模块440执行步骤240。

[0121] 本申请实施例提供了一种电子设备,该电子设备包括:至少一个处理器;存储器,与所述至少一个处理器连接;其中,所述存储器存储有能被所述至少一个处理器执行的指令,所述至少一个处理器通过执行所述存储器存储的指令实现上述的ATS控制权管理方法。处理器执行指令时实现以下步骤:

[0122] 应用于ATS,所述ATS包括多个应用服务器,至少一个应用服务器中包括多个工作站;所述ATS控制权管理方法包括:

[0123] 确定是否需要进行权限切换和/或权限转移;

[0124] 在确定需要进行权限切换时,获取目标应用服务器,并将获得切换权限的应用服务器由源应用服务器切换至所述目标应用服务器;

[0125] 在确定需要进行权限转移时,获取目标工作站,并将转移权限由源工作站转移至所述目标工作站;

[0126] 基于当前获得切换权限的应用服务器和当前获得转移权限的工作站,得到控制权限结果。

[0127] 在一个实施例中,所述将获得切换权限的应用服务器由源应用服务器切换至所述目标应用服务器,包括:

[0128] 由所述目标应用服务器发出权限切换申请至源应用服务器;

[0129] 由所述源应用服务器对所述权限切换申请进行验证,并在所述源应用服务器对所述权限切换申请验证通过的情况下,由所述目标应用服务器获得切换权限,以实现控制权的切换。

[0130] 在一个实施例中,所述获取目标应用服务器,包括:

[0131] 根据源应用服务器和预置的权限自动切换顺序,确定得到目标应用服务器。

[0132] 在一个实施例中,所述将转移权限由源工作站转移至所述目标工作站,包括:

[0133] 由源工作站将转移权限转移至目标工作站;

[0134] 由所述目标工作站接收所述转移权限,以实现控制权的转移。

[0135] 在一个实施例中,所述获取目标应用服务器,包括:

[0136] 根据源工作站和预置的权限自动转移顺序,确定得到目标工作站。

[0137] 在一个实施例中,所述多个工作站包括第一工作站和多个第二工作站;

[0138] 所述将转移权限由源工作站转移至所述目标工作站,包括:

[0139] 由所述第一工作站将转移权限分配至所述目标工作站;

[0140] 其中,所述目标工作站为所述多个第二工作站中的一个。

[0141] 在一个实施例中,各个应用服务器分别与所述联锁连接,任意两个应用服务器互相连接。

[0142] 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,本申请可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、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、CD-ROM、光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。

[0143] 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、嵌入式处理机或其他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他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。

[0144] 这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他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。

[0145] 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上,使得在计算机或其他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,从而在计算机或其他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。

[0146] 在一个典型的配置中,计算设备包括一个或多个处理器(CPU)、输入/输出接口、网络接口和内存。

[0147] 存储器可能包括计算机可读介质中的非永久性存储器,随机存取存储器(RAM)和/或非易失性内存等形式,如只读存储器(ROM)或闪存(flash RAM)。存储器是计算机可读介质的示例。

[0148] 计算机可读介质包括永久性和非永久性、可移动和非可移动媒体可以由任何方法或技术来实现信息存储。信息可以是计算机可读指令、数据结构、程序的模块或其他数据。计算机的存储介质的例子包括,但不限于相变内存(PRAM)、静态随机存取存储器(SRAM)、动态随机存取存储器(DRAM)、其他类型的随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、电可擦除可编程只读存储器(EEPROM)、快闪记忆体或其他内存技术、只读光盘只读存储器(CD-ROM)、数字多功能光盘(DVD)或其他光学存储、磁盒式磁带,磁带磁盘存储或其他磁性存储设备或任何其他非传输介质,可用于存储可以被计算设备访问的信息。按照本文中的界定,计算机可读介质不包括暂存电脑可读媒体(transitory media),如调制的数据信号和载波。

[0149] 还需要说明的是,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、商品或者设备不仅包括那些要素,而且还包

括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、商品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括要素的过程、方法、商品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0150] 以上仅为本申请的实施例而已,并不用于限制本申请。对于本领域技术人员来说,本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原理之内所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的权利要求范围之内。

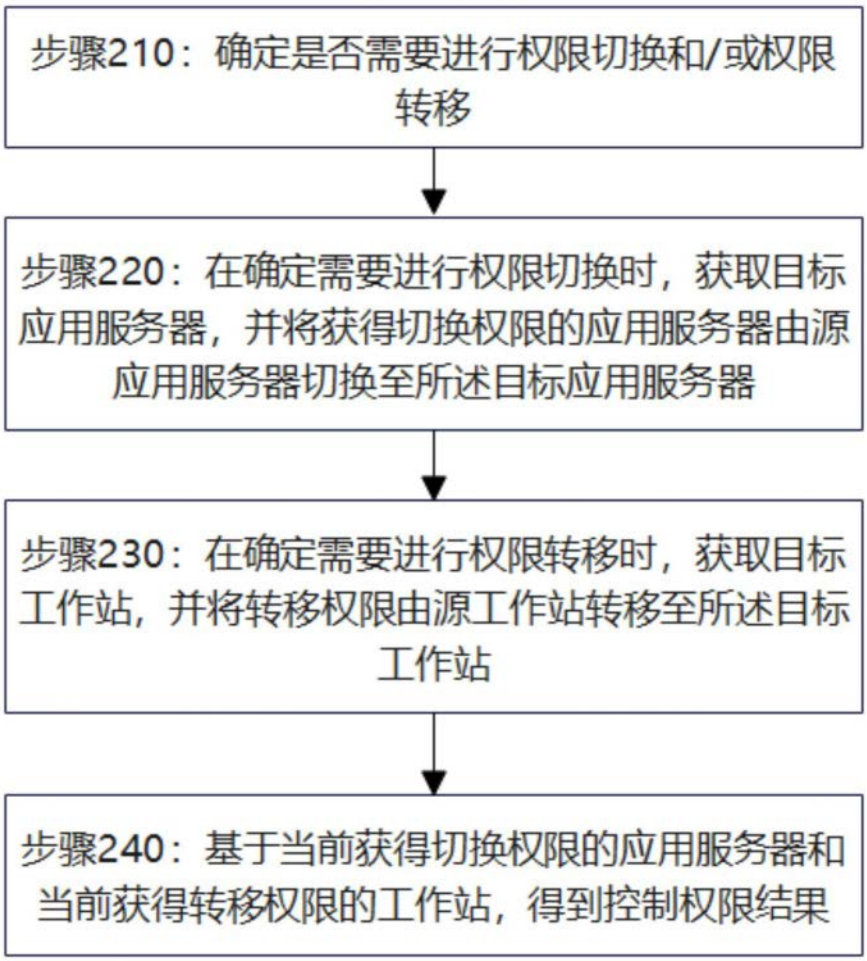

步骤210：确定是否需要进行权限切换和/或权限转移
步骤220：在确定需要进行权限切换时，获取目标应用服务器，并将获得切换权限的应用服务器由源应用服务器切换至所述目标应用服务器
步骤230：在确定需要进行权限转移时，获取目标工作站，并将转移权限由源工作站转移至所述目标工作站
步骤240：基于当前获得切换权限的应用服务器和当前获得转移权限的工作站，得到控制权限结果

图1

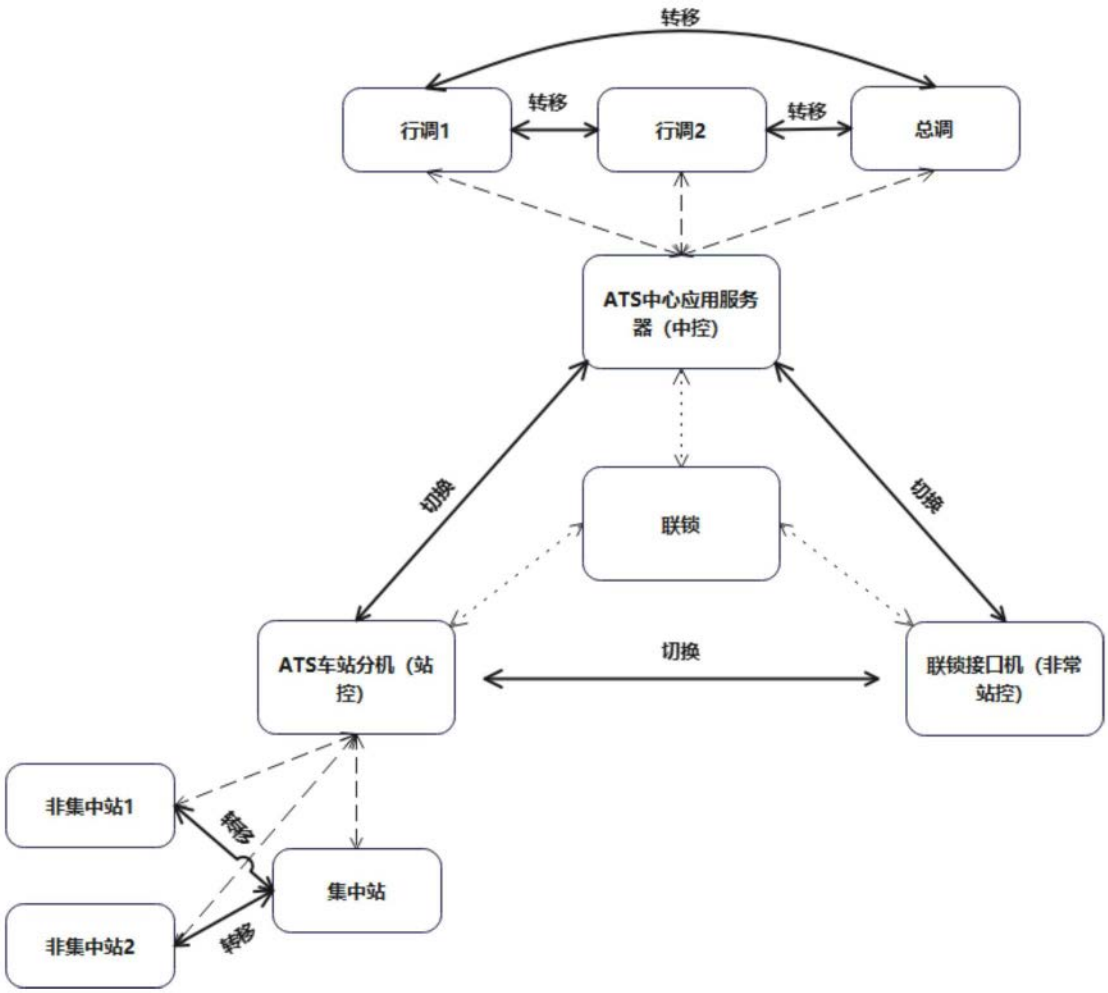

转移
行调1
转移
行调2
转移
总调
ATS中心应用服务器（中控）
切换
联锁
切换
ATS车站分机（站控）
切换
联锁接口机（非常站控）
非集中站1
转移
集中站
非集中站2
转移

图2

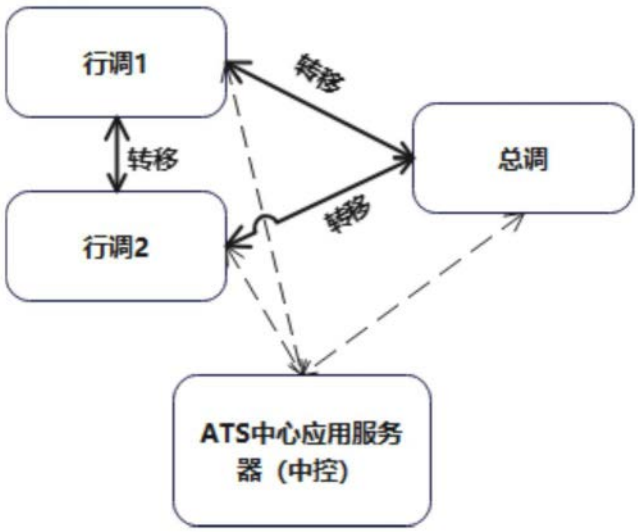

行调1
转移
总调
转移
行调2
转移
ATS中心应用服务器（中控）

图3

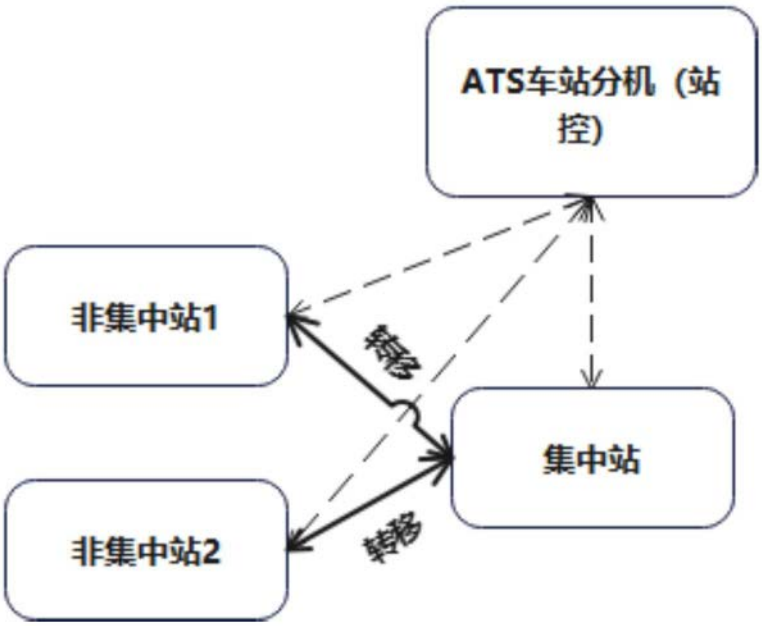

ATS车站分机（站控）
非集中站1
转移
集中站
非集中站2
转移

图4

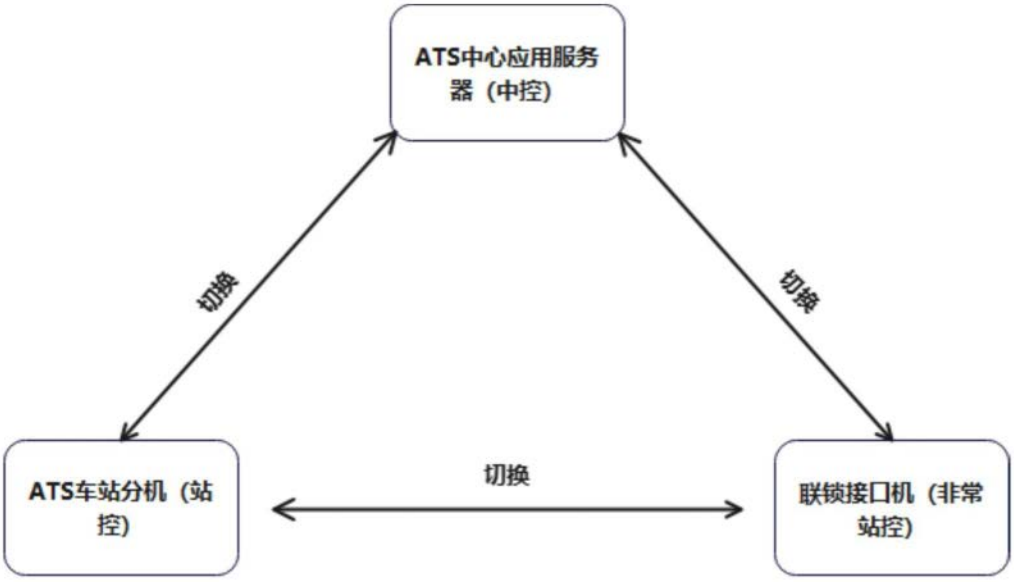

ATS中心应用服务器（中控）
切换
切换
ATS车站分机（站控）
切换
联锁接口机（非常站控）

图5

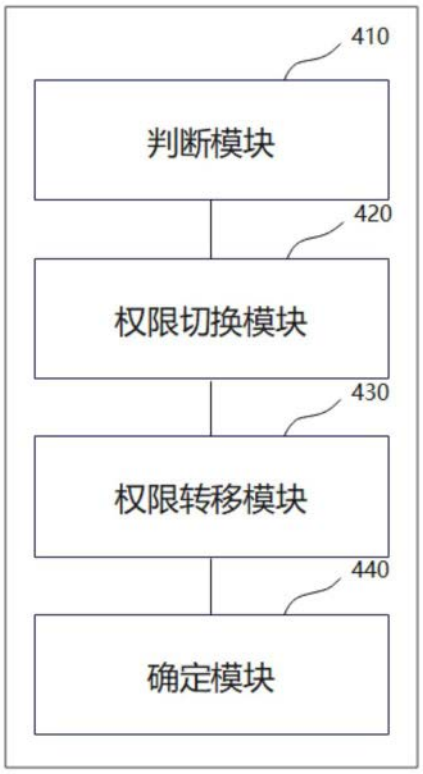

410
判断模块
420
权限切换模块
430
权限转移模块
440
确定模块

图6

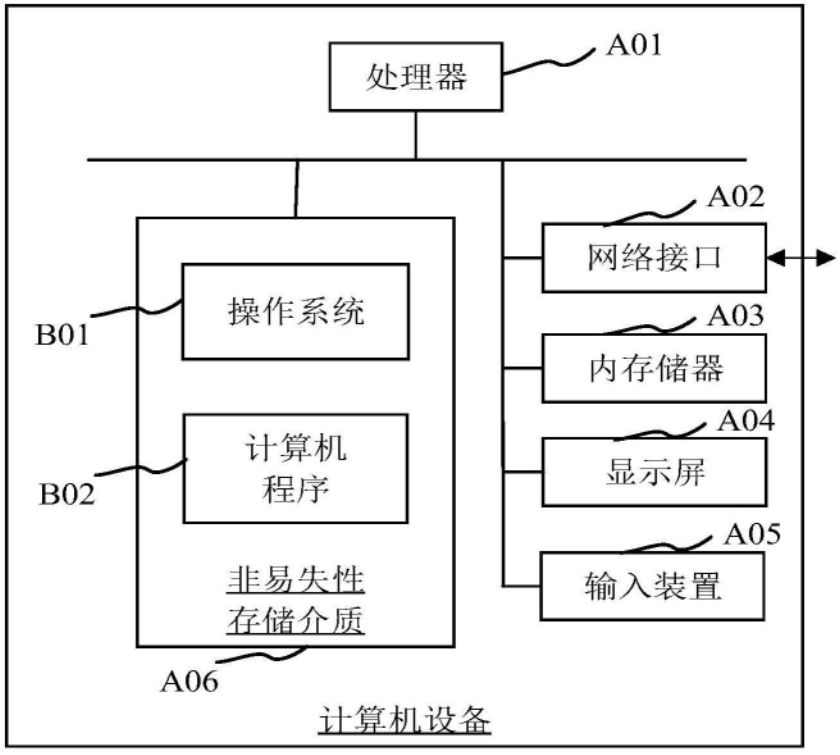

处理器
A01
A02
网络接口
操作系统
B01
A03
内存储器
计算机
程序
B02
A04
显示屏
A05
输入装置
非易失性
存储介质
A06
计算机设备

图7