



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111968413 B

(45) 授权公告日 2021.09.24

(21) 申请号 202010872109.X
 (22) 申请日 2020.08.26
 (65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 111968413 A
 (43) 申请公布日 2020.11.20
 (73) 专利权人 成都民航空管科技发展有限公司
 地址 610041 四川省成都市二环路南二段
 17号
 专利权人 中国民用航空总局第二研究所
 (72) 发明人 刘华章 惠文晓 张军 欧昕
 蒲可洪 朱文成 晏彬 薛康
 (74) 专利代理机构 北京酷爱智慧知识产权代理
 有限公司 11514
 代理人 邹成娇
 (51) Int.Cl.
 G08G 5/00 (2006.01)
 (56) 对比文件
 CN 106097780 A,2016.11.09
 CN 109584637 A,2019.04.05
 CN 102375138 A,2012.03.14

CN 202549080 U,2012.11.21
 CN 103680215 A,2014.03.26
 CN 104332073 A,2015.02.04
 CN 104808197 A,2015.07.29
 CN 106530838 A,2017.03.22
 CN 108153980 A,2018.06.12
 CN 109544995 A,2019.03.29
 EP 0740773 A1,1996.11.06
 FR 2854978 A1,2004.11.19
 刘雅巍.浅析Eurocat-x基于UBSS的备用飞行
 计划处理数据同步功能实现.《民航管理》
 .2018,
 舒学智.空中交通管制指挥监测系统的新结
 构设计与优化.《中国优秀硕士学位论文全文数
 据库(工程科技辑)》.2006,
 Corresa,A.An XML Datalink Message
 Exchange Model (DMXM) For Command And
 Control Data Sharing.《Integrated
 Communications Navigation and
 Surveillance Conference》.2017,

审查员 张鹏翼

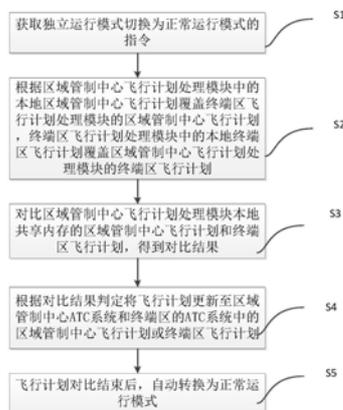
权利要求书3页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称
 区域管制中心与终端区ATC系统的飞行计划
 同步方法

(57) 摘要

本发明公开了一种区域管制中心与终端区
 ATC系统飞行计划同步方法,包括:根据区域管制
 中心飞行计划处理模块中的本区域管制中心
 飞行计划覆盖终端区飞行计划处理模块的区域
 管制中心飞行计划,终端区飞行计划处理模块中
 的终端区飞行计划覆盖区域管制中心飞行计划
 处理模块的终端区飞行计划;对比区域管制中心
 飞行计划处理模块的区域管制中心飞行计划和
 终端区飞行计划,得到对比结果;根据对比结果
 判定将飞行计划更新至区域管制中心ATC系统和
 终端区的ATC系统中的区域管制中心飞行计划或
 终端区飞行计划;对比结束后,自动转换为正常

运行模式。实现了将独立模式切换到正常模式时
 能更友好地进行飞行数据合并,最大程度的减小
 数据跳变。



CN 111968413 B

1. 一种区域管制中心和终端区的ATC系统飞行计划同步方法,其特征在于,所述方法包括:

获取独立运行模式切换为正常运行模式的指令;

根据区域管制中心飞行计划处理模块中的本地区域管制中心飞行计划覆盖终端区飞行计划处理模块的区域管制中心飞行计划,终端区飞行计划处理模块中的本地终端区飞行计划覆盖区域管制中心飞行计划处理模块的终端区飞行计划;

对比区域管制中心飞行计划处理模块本地共享内存的区域管制中心飞行计划和终端区飞行计划,得到对比结果;

根据对比结果判定将飞行计划更新至区域管制中心ATC系统和终端区的ATC系统中的区域管制中心飞行计划或终端区飞行计划;

飞行计划对比结束后,自动转换为正常运行模式;

所述根据对比结果判定将飞行计划更新至区域管制中ATC系统的区域管制中心飞行计划或终端区ATC系统的终端区飞行计划具体还包括:

若区域管制中心飞行计划和终端区飞行计划都有第一飞行计划,则判断管制权限是否为区域管制中心;

若是,则将所述第一飞行计划分别更新至区域管制中心ATC系统和终端区ATC系统的终端区飞行计划;

若不是,则判断管制权限是否为终端区;

若管制权限为终端区,则将所述第一飞行计划更新至区域管制中心ATC系统和终端区ATC系统的区域管制中心飞行计划。

2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据对比结果判定将飞行计划更新至区域管制中ATC系统的区域管制中心飞行计划或终端区ATC系统的终端区飞行计划具体包括:

若区域管制中心飞行计划有第一飞行计划,且终端区飞行计划无第一飞行计划,则将第一飞行计划分别更新至区域管制中心ATC系统和终端区ATC系统的终端区飞行计划。

3. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据对比结果判定将飞行计划更新至区域管制中ATC系统的区域管制中心飞行计划或终端区ATC系统的终端区飞行计划具体还包括:

若区域管制中心飞行计划无第一飞行计划,且终端区飞行计划有第一飞行计划,则将第一飞行计划分别更新至区域管制中心ATC系统和终端区ATC系统的区域管制中心飞行计划。

4. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据对比结果判定将飞行计划更新至区域管制中ATC系统的区域管制中心飞行计划或终端区ATC系统的终端区飞行计划具体还包括:

若终端区和区域管制中心均有管制权限或均无管制权限,则判断飞行计划的起飞机场是否在终端区范围内;

若起飞机场在终端区内,则以终端区计划为准,将所述第一飞行计划分别更新至区域管制中心ATC系统和终端区ATC系统的区域管制中心飞行计划;

若起飞机场在终端区范围外,则以区域管制中心计划为准,将所述第一飞行计划分别更新至区域管制中心ATC系统和终端区ATC系统的终端区飞行计划。

5. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:在正常运行模式下飞行计划的存储方法,具体包括:

区域管制中心飞行计划处理模块响应区域管制中心和终端区的席位操作,并更新本地共享内存的区域管制中心飞行计划和终端区飞行计划;

将更新的区域管制中心飞行计划和终端区飞行计划同步至终端区飞行计划处理模块的共享内存;

区域管制中心的席位读取区域管制中心飞行计划处理模块的区域管制中心飞行计划;终端区的席位读取区域管制中心飞行计划处理模块的终端区飞行计划。

6. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:在独立运行模式下飞行计划的存储方法,具体包括:

区域管制中心飞行计划处理模块响应区域管制中心席位的操作,并更新本地共享内存的区域管制中心飞行计划;

终端区飞行计划处理模块响应终端区席位的操作,并更新本地内存的终端区飞行计划;

区域管制中心席位读取更新后的区域管制中心飞行计划;

终端区席位读取终端区飞行计划处理模块的终端区飞行计划。

7. 一种区域管制中心和终端区的ATC系统飞行计划同步装置,其特征在于,包括:获取模块、飞行计划覆盖模块、对比模块、同步模块和模式切换模块,其中,

所述获取模块用于获取独立运行模式切换为正常运行模式的指令;

所述飞行计划覆盖模块用于根据区域管制中心飞行计划处理模块中的本地区域管制中心飞行计划覆盖终端区飞行计划处理模块的区域管制中心飞行计划,终端区飞行计划处理模块中的本地终端区飞行计划覆盖区域管制中心飞行计划处理模块的终端区飞行计划;

所述对比模块用于对比区域管制中心飞行计划处理模块本地共享内存的区域管制中心飞行计划和终端区飞行计划,得到对比结果;

所述同步模块用于根据对比结果判定将飞行计划更新至区域管制中心ATC系统和终端区的ATC系统中的区域管制中心飞行计划或终端区飞行计划;

所述模式切换模块用于在飞行计划对比结束后,自动转换为正常运行模式;

所述对比模块包括第三处理单元,所述第三处理单元用于若区域管制中心飞行计划和终端区飞行计划都有第一飞行计划,则判断管制权限是否为区域管制中心;

若是,则将所述第一飞行计划分别更新至区域管制中心ATC系统和终端区ATC系统的终端区飞行计划;

若不是,则判断管制权限是否为终端区;

若管制权限为终端区,则将所述第一飞行计划更新至区域管制中心ATC系统和终端区ATC系统的区域管制中心飞行计划。

8. 如权利要求7所述的装置,其特征在于,所述对比模块包括第一处理单元、第二处理单元和第三处理单元,

所述第一处理单元用于在区域管制中心飞行计划有第一飞行计划,且终端区飞行计划无第一飞行计划,将第一飞行计划分别更新至区域管制中心ATC系统和终端区ATC系统的终端区飞行计划;

所述第二处理单元用于在区域管制中心飞行计划无第一飞行计划,且终端区飞行计划有第一飞行计划,将第一飞行计划分别更新至区域管制中心ATC系统和终端区ATC系统的区域管制中心飞行计划;

所述第三处理单元还用于若终端区和区域管制中心均有管制权限或均无管制权限,则判断飞行计划的起飞机场是否在终端区范围内;

若起飞机场在终端区内,则以终端区计划为准,将所述第一飞行计划分别更新至区域管制中心ATC系统和终端区ATC系统的区域管制中心飞行计划;

若起飞机场在终端区范围外,则以区域管制中心计划为准,将所述第一飞行计划分别更新至区域管制中心ATC系统和终端区ATC系统的终端区飞行计划。

9.如权利要求7所述的装置,其特征在于,所述系统还包括第一存储模块,所述第一存储模块用于存储在正常运行模式下飞行计划。

10.如权利要求7所述的装置,其特征在于,所述系统还包括第二存储模块,所述第二存储模块用于存储在独立运行模式下飞行计划。

区域管制中心与终端区ATC系统的飞行计划同步方法

技术领域

[0001] 本发明涉及航空管制技术领域,具体涉及一种区域管制中心与终端区ATC系统飞行计划同步方法及装置。

背景技术

[0002] 空中交通管制自动化系统是供空中交通管制员实时掌握空中飞行态势、实施空中交通管制的最重要技术工具。

[0003] 大型ATC系统在区域管制中心(ACC)和终端区(TMA)分别部署一套完整的自动化系统,两套系统正常模式下网络联通同步飞行计划。正常运行模式下,ACC自动化系统飞行计划处理模块(FDP)负责对所有席位(SDD/FDD)接收和发布飞行计划数据,TMA自动化系统的FDP实时同步ACC的FDP发送的数据。

[0004] 如果两套自动化系统网络中断,会切换为独立运行模式。独立运行模式下,ACC和TMA自动化系统分别处理各自的飞行计划数据,即ACC的FDP负责接收和发布ACC席位数据,TMA的FDP负责接收和发布TMA席位的数据。

[0005] 独立运行模式下,两套系统的飞行计划数据必定随着时间推移出现差异。当网络恢复切换为正常运行模式时,如何最大程度的保留各自系统原有飞行数据,保持管制指挥飞机的连续性就显得尤为重要。

[0006] 传统技术在自动化系统中只保留一份飞行计划数据,独立模式恢复正常模式时,只能选择以ACC或TMA其中之一的飞行计划数据为准,系统中只有一份飞行计划数据,一方覆盖另一方的数据合并方式必然造成被覆盖一方的飞行数据大量数据跳变,影响管制指挥。

发明内容

[0007] 针对现有技术中的缺陷,本发明实施例提供一种区域管制中心与终端区ATC系统飞行计划同步方法及装置,将独立模式切换到正常模式时能更友好地进行飞行数据合并,最大程度的减小数据跳变,减小对管制的影响。

[0008] 第一方面,本发明实施例提供的一种区域管制中心与终端区ATC系统飞行计划同步方法,方法包括:

[0009] 获取独立运行模式切换为正常运行模式的指令;

[0010] 根据区域管制中心飞行计划处理模块中的本地区域管制中心飞行计划覆盖终端区飞行计划处理模块的区域管制中心飞行计划,终端区飞行计划处理模块中的本地终端区飞行计划覆盖区域管制中心飞行计划处理模块的终端区飞行计划;

[0011] 对比区域管制中心飞行计划处理模块本地共享内存的区域管制中心飞行计划和终端区飞行计划,得到对比结果;

[0012] 根据对比结果判定将飞行计划更新至区域管制中心ATC系统和终端区的ATC系统中的区域管制中心飞行计划或终端区飞行计划;

[0013] 飞行计划对比结束后,自动转换为正常运行模式。

[0014] 第二方面,本发明实施例还提供一种区域管制中心和终端区的ATC系统飞行计划同步装置,包括:获取模块、飞行计划覆盖模块、对比模块、同步模块和模式切换模块,其中,

[0015] 所述获取模块用于获取独立运行模式切换为正常运行模式的指令;

[0016] 所述飞行计划覆盖模块用于根据区域管制中心飞行计划处理模块中的本地区域管制中心飞行计划覆盖终端区飞行计划处理模块的区域管制中心飞行计划,终端区飞行计划处理模块中的本地终端区飞行计划覆盖区域管制中心飞行计划处理模块的终端区飞行计划;

[0017] 所述对比模块用于对比区域管制中心飞行计划处理模块本地共享内存的区域管制中心飞行计划和终端区飞行计划,得到对比结果;

[0018] 所述同步模块用于根据对比结果判定将飞行计划更新至区域管制中心ATC系统和终端区的ATC系统中的区域管制中心飞行计划或终端区飞行计划;

[0019] 所述模式切换模块用于在飞行计划对比结束后,自动转换为正常运行模式。

[0020] 本发明的有益效果:

[0021] 本实施例提供的一种区域管制中心ATC系统和终端区的ATC系统飞行计划同步方法,实现了在独立运行模式切换到正常运行模式前的飞行计划合并和同步,最大程度地减小飞行数据跳变,可较平稳地从独立运行模式过渡到正常运行模式,减小对管制的影响。

[0022] 本实施例提供的一种区域管制中心ATC系统和终端区的ATC系统飞行计划同步装置,实现了在独立运行模式切换到正常运行模式前的飞行计划合并和同步,最大程度地减小飞行数据跳变,可较平稳地从独立运行模式过渡到正常运行模式,减小对管制的影响。

附图说明

[0023] 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。在所有附图中,类似的元件或部分一般由类似的附图标记标识。附图中,各元件或部分并不一定按照实际的比例绘制。

[0024] 图1示出了本发明第一实施例所提供的一种区域管制中心ATC系统和终端区的ATC系统飞行计划同步方法的流程图;

[0025] 图2示出了本发明第一实施例的一种区域管制中心ATC系统和终端区的ATC系统飞行计划同步方法的信号流向示意图;

[0026] 图3示出了本发明第一实施例中正常运行模式下的飞行计划存储方法的信号流向示意图;

[0027] 图4示出了本发明第一实施例中独立运行模式下的飞行计划存储方法的信号流向示意图;

[0028] 图5示出了本发明第二实施例提供的一种区域管制中心ATC系统和终端区的ATC系统飞行计划同步装置的结构示意图。

具体实施方式

[0029] 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。

[0030] 应当理解,当在本说明书和所附权利要求书中使用时,术语“包括”和“包含”指示所描述特征、整体、步骤、操作、元素和/或组件的存在,但并不排除一个或多个其它特征、整体、步骤、操作、元素、组件和/或其集合的存在或添加。

[0031] 还应当理解,在此本发明说明书中所使用的术语仅仅是出于描述特定实施例的目的而并不意在限制本发明。如在本发明说明书和所附权利要求书中所使用的那样,除非上下文清楚地指明其它情况,否则单数形式的“一”、“一个”及“该”意在包括复数形式。

[0032] 还应当进一步理解,本发明说明书和所附权利要求书中使用的术语“和/或”是指相关联列出的项中的一个或多个的任何组合以及所有可能组合,并且包括这些组合。

[0033] 如在本说明书和所附权利要求书中所使用的那样,术语“如果”可以依据上下文被解释为“当...时”或“一旦”或“响应于确定”或“响应于检测到”。类似地,短语“如果确定”或“如果检测到[所描述条件或事件]”可以依据上下文被解释为意指“一旦确定”或“响应于确定”或“一旦检测到[所描述条件或事件]”或“响应于检测到[所描述条件或事件]”。

[0034] 需要注意的是,除非另有说明,本申请使用的技术术语或者科学术语应当为本发明所属领域技术人员所理解的通常意义。

[0035] 实施例1

[0036] 由独立运行模式切换为正常运行模式时,区域管制中心FDP在切换进入正常运行模式前,先进行飞行计划的合并与同步工作,再进入正常运行模式。

[0037] 请参考图1、2,本发明第一实施例所提供的一种区域管制中心ATC系统和终端区ATC系统飞行计划同步方法包括以下步骤:

[0038] S1:获取独立运行模式切换为正常运行模式的指令。

[0039] S2:根据区域管制中心飞行计划处理模块(FDP)中的本地共享内存的区域管制中心飞行计划(ACC-PLAN)覆盖终端区飞行计划处理模块的区域管制中心飞行计划(TMA-PLAN),终端区飞行计划处理模块(FDP)中的本地终端区飞行计划(TMA-PLAN)覆盖区域管制中心飞行计划处理模块(FDP)的终端区飞行计划(TMA-PLAN)。这样可以保证区域管制中心飞行计划(ACC-PLAN)与终端区飞行计划(TMA-PLAN)一致。

[0040] S3:对比区域管制中心飞行计划处理模块本地共享内存的区域管制中心飞行计划和终端区飞行计划,得到对比结果。

[0041] 具体地,对于某个飞行计划,航班号、起飞机场、目的机场和预计起飞时间均一致则认为飞行计划相同。对比区域管制中心飞行计划处理模块本地共享内存的区域管制中心飞行计划和终端区飞行计划是否相同,对比的结果包括以下三种情况:1、区域管制中心飞行计划有第一飞行计划,且终端区飞行计划无第一飞行计划;2、区域管制中心飞行计划无第一飞行计划,且终端区飞行计划有第一飞行计划;3、区域管制中心飞行计划和终端区飞行计划都有第一飞行计划。第一飞行计划表示区域管制中心飞行计划和终端区飞行计划中的某个飞行计划。

[0042] S4:根据对比结果判定将飞行计划更新至区域管制中心ATC系统和终端区的ATC系统中的区域管制中心飞行计划或终端区飞行计划。

[0043] 具体地,1、若区域管制中心飞行计划有第一飞行计划,且终端区飞行计划无第一

飞行计划,则将第一飞行计划分别更新至区域管制中心ATC系统和终端区ATC系统的终端区飞行计划。

[0044] 2、若区域管制中心飞行计划无第一飞行计划,且终端区飞行计划有第一飞行计划,则将第一飞行计划分别更新至区域管制中心ATC系统和终端区ATC系统的区域管制中心飞行计划。

[0045] 3、若区域管制中心飞行计划和终端区飞行计划都有第一飞行计划,则判断管制权限是否为区域管制中心;

[0046] 若是,则将所述第一飞行计划分别更新至区域管制中心ATC系统和终端区ATC系统的终端区飞行计划;

[0047] 若不是,则判断管制权限是否为终端区;

[0048] 若管制权限为终端区,则将所述第一飞行计划更新至区域管制中心ATC系统和终端区ATC系统的区域管制中心飞行计划;

[0049] 若终端区和区域管制中心均有管制权限或均无管制权限,则判断飞行计划的起飞机场是否在终端区范围内;

[0050] 若起飞机场在终端区内,则以终端区计划为准,将所述第一飞行计划分别更新至区域管制中心ATC系统和终端区ATC系统的区域管制中心飞行计划;

[0051] 若起飞机场在终端区范围外,则以区域管制中心计划为准,将所述第一飞行计划分别更新至区域管制中心ATC系统和终端区ATC系统的终端区飞行计划。

[0052] S5:飞行计划对比结束后,自动转换为正常运行模式。

[0053] 通过上述步骤S1~S5,本实施例提供的一种区域管制中心ATC系统和终端区的ATC系统飞行计划同步方法,实现了在独立运行模式切换到正常运行模式前的飞行计划合并和同步,最大程度地减小飞行数据跳变,可较平稳地从独立运行模式过渡到正常运行模式,减小对管制的影响。

[0054] 在本实施例中,本实施例提供的方法还包括:在正常运行模式下飞行计划的存储方法,如图3所示,示出了正常运行模式下飞行计划的存储方法的信号流向图,该存储方法具体包括:

[0055] 区域管制中心飞行计划处理模块响应区域管制中心和终端区的席位操作,并更新本地共享内存的区域管制中心飞行计划和终端区飞行计划;

[0056] 将更新的区域管制中心飞行计划和终端区飞行计划同步至终端区飞行计划处理模块的共享内存;

[0057] 区域管制中心的席位读取区域管制中心飞行计划处理模块的区域管制中心飞行计划;

[0058] 终端区的席位读取区域管制中心飞行计划处理模块的终端区飞行计划。

[0059] 在正常运行模式下,区域管制中心FDP负责维护ACC、TMA完全相同的两份飞行计划,即ACC-PLAN和TMA-PLAN;区域管制中心FDP响应ACC、TMA的SDD/FDD操作,并更新本地共享内存的ACC-PLAN、TMA-PLAN,再将其同步至终端区FDP共享内存;此时,区域管制中心的SDD/FDD读取区域管制中心FDP的ACC-PLAN,终端区的SDD/FDD读取区域管制中心FDP的TMA-PLAN。

[0060] 本实施例的方法还包括:在独立运行模式下飞行计划的存储方法,如图4所示,示

出了在独立运行模式下飞行计划的存储方法发信号流向图,该存储方法具体包括:

[0061] 区域管制中心飞行计划处理模块响应区域管制中心席位的操作,并更新本地共享内存的区域管制中心飞行计划;

[0062] 终端区飞行计划处理模块响应终端区席位的操作,并更新本地内存的终端区飞行计划;

[0063] 区域管制中心席位读取更新后的区域管制中心飞行计划;

[0064] 终端区席位读取终端区飞行计划处理模块的终端区飞行计划。

[0065] 在独立模式下,区域管制中心FDP和终端区FDP负责维护自己的飞行计划;区域管制中心FDP响应区域管制中心SDD/FDD的操作,更新本地共享内存的ACC-PLAN,终端区FDP响应终端区SDD/FDD操作,更新本地共享内存的TMA-PLAN;此时,区域管制中心SDD/FDD读取区域管制中心FDP的ACC-PLAN,终端区SDD/FDD读取终端区FDP的TMA-PLAN。

[0066] 在正常运行模式下和独立模式下,采用的飞行计划存储方法,可以为区域管制中心和终端区的飞行计划的合并与同步工作提供数据调用基础。

[0067] 实施例2

[0068] 在上述的第一实施例中,提供了一种区域管制中心和终端区的ATC系统飞行计划同步方法,与之相对应的,本发明另一实施例还提供一种区域管制中心和终端区的ATC系统飞行计划同步装置。请参考图5,其为本发明第二实施例提供的一种区域管制中心和终端区的ATC系统飞行计划同步装置的示意图。由于装置实施例基本相似于方法实施例,所以描述得比较简单,相关之处参见方法实施例的部分说明即可。下述描述的装置实施例仅仅是示意性的。

[0069] 如图5所示,示出了一种区域管制中心和终端区的ATC系统飞行计划同步装置的结构示意图,该装置包括:获取模块、飞行计划覆盖模块、对比模块、同步模块和模式切换模块,其中,所述获取模块用于获取独立运行模式切换为正常运行模式的指令;所述飞行计划覆盖模块用于根据区域管制中心飞行计划处理模块中的本地区域管制中心飞行计划覆盖终端区飞行计划处理模块的区域管制中心飞行计划,终端区飞行计划处理模块中的本地终端区飞行计划覆盖区域管制中心飞行计划处理模块的终端区飞行计划,保证区域管制中心飞行计划与终端区飞行计划一致;所述对比模块用于对比区域管制中心飞行计划处理模块本地共享内存的区域管制中心飞行计划和终端区飞行计划,得到对比结果;所述同步模块用于根据对比结果判定将飞行计划更新至区域管制中心ATC系统和终端区的ATC系统中的区域管制中心飞行计划或终端区飞行计划;所述模式切换模块用于在飞行计划对比结束后,自动转换为正常运行模式。

[0070] 对比模块包括第一处理单元、第二处理单元和第三处理单元,第一处理单元用于在区域管制中心飞行计划有第一飞行计划,且终端区飞行计划无第一飞行计划,将第一飞行计划分别更新至区域管制中心ATC系统和终端区ATC系统的终端区飞行计划;所述第二处理单元用于在区域管制中心飞行计划无第一飞行计划,且终端区飞行计划有第一飞行计划,将第一飞行计划分别更新至区域管制中心ATC系统和终端区ATC系统的区域管制中心飞行计划;所述第三处理单元用于若区域管制中心飞行计划和终端区飞行计划都有第一飞行计划,则判断管制权限是否为区域管制中心;若是,则将所述第一飞行计划分别更新至区域管制中心ATC系统和终端区ATC系统的终端区飞行计划;若不是,则判断管制权限是否为终

端区;若管制权限为终端区,则将所述第一飞行计划更新至区域管制中心ATC系统和终端区ATC系统的区域管制中心飞行计划;若终端区和区域管制中心均有管制权限或均无管制权限,则判断终端区内机场起飞计划是否以终端区为准;若是以终端区为准,则将所述第一飞行计划分别更新至区域管制中心ATC系统和终端区ATC系统的区域管制中心飞行计划;若是以区域管制中心为准,则将所述第一飞行计划分别更新至区域管制中心ATC系统和终端区ATC系统的终端区飞行计划。

[0071] 本实施例提供的一种区域管制中心ATC系统和终端区的ATC系统飞行计划同步装置,实现了在独立运行模式切换到正常运行模式前的飞行计划合并和同步,最大程度地减小飞行数据跳变,可较平稳地从独立运行模式过渡到正常运行模式,减小对管制的影响。

[0072] 系统还包括第一存储模块,所述第一存储模块用于存储在正常运行模式下飞行计划。系统还包括第二存储模块,所述第二存储模块用于存储在独立运行模式下飞行计划。在正常运行模式下和独立模式下,采用的飞行计划存储方法,可以为区域管制中心和终端区的飞行计划的合并与同步工作提供数据调用基础。

[0073] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围,其均应涵盖在本发明的权利要求和说明书的范围当中。

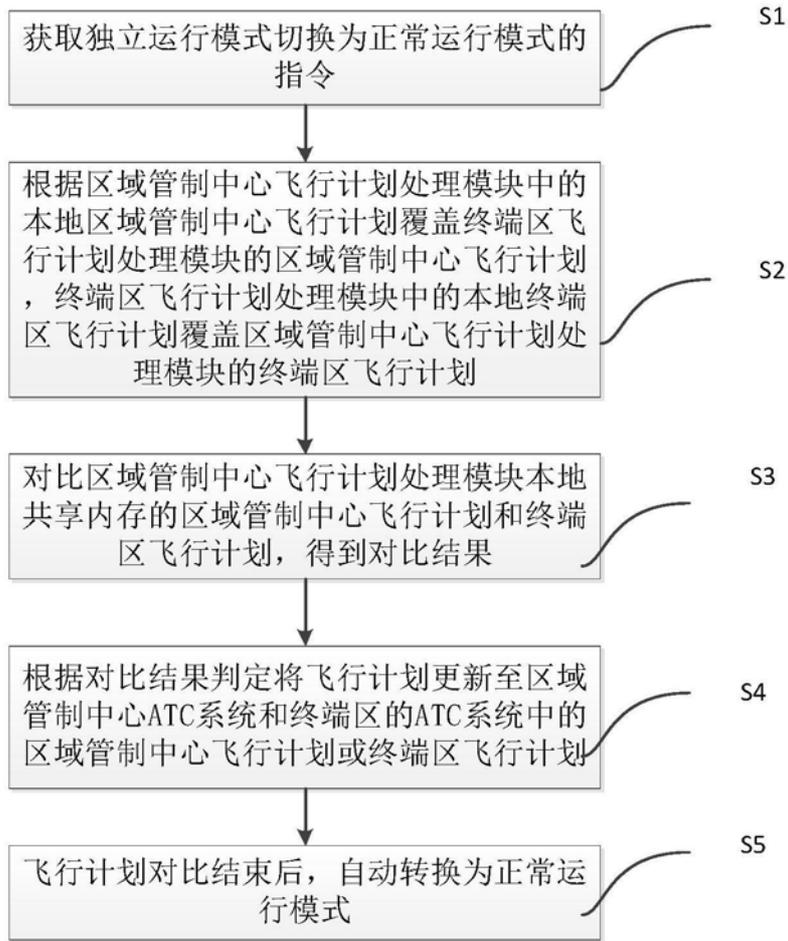


图1

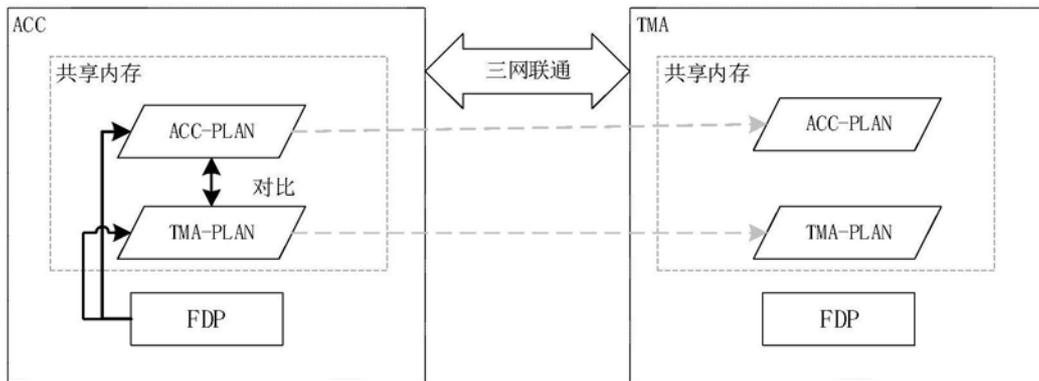


图2

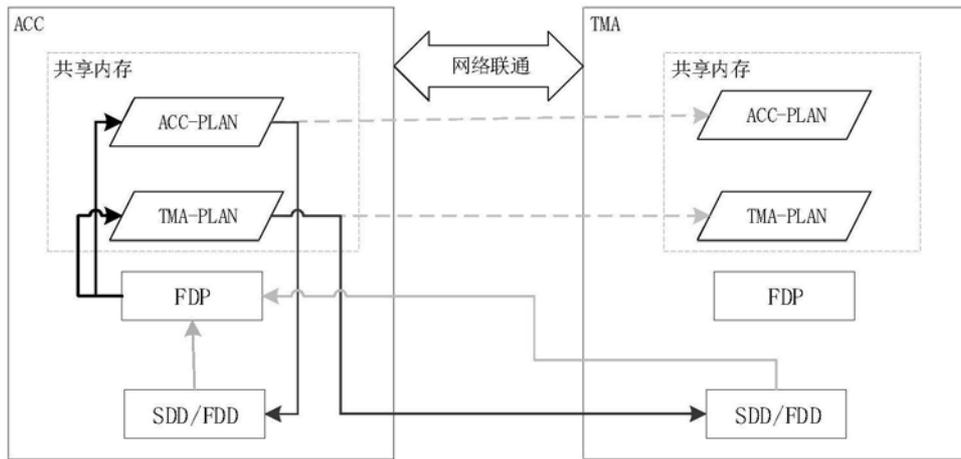


图3

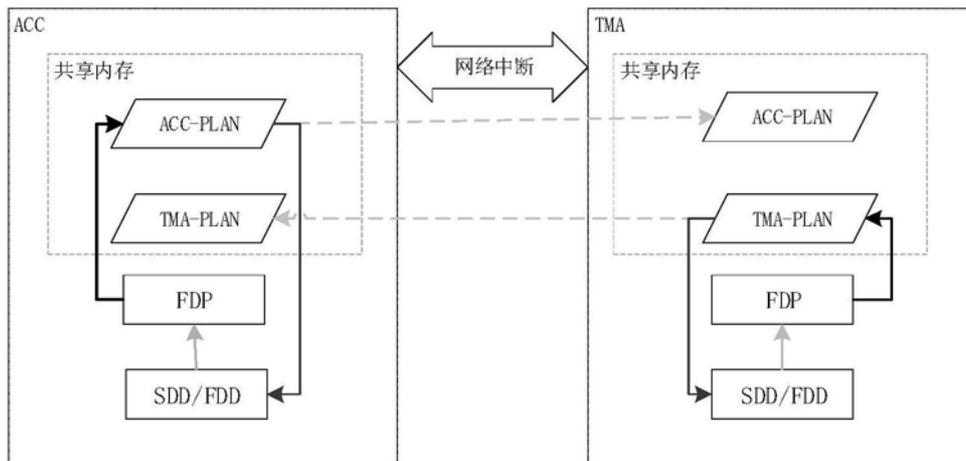


图4



图5