(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 112862452 A
(43)申请公布日 2021.05.28

(21)申请号 202110228398.4

(22)申请日 2021.03.02

(71)申请人 岭东核电有限公司
地址 518026 广东省深圳市福田区深南大道2002号福中三路中广核大厦17层
申请人 广东核电合营有限公司
岭澳核电有限公司
大亚湾核电运营管理有限责任公司
中国广核集团有限公司
中国广核电力股份有限公司

(72)发明人 陈军 张博

(74)专利代理机构 广州华进联合专利商标代理有限公司 44224
代理人 毛丹

(51)Int.Cl.
G06Q 10/10(2012.01)
G06Q 10/06(2012.01)
G06Q 50/06(2012.01)

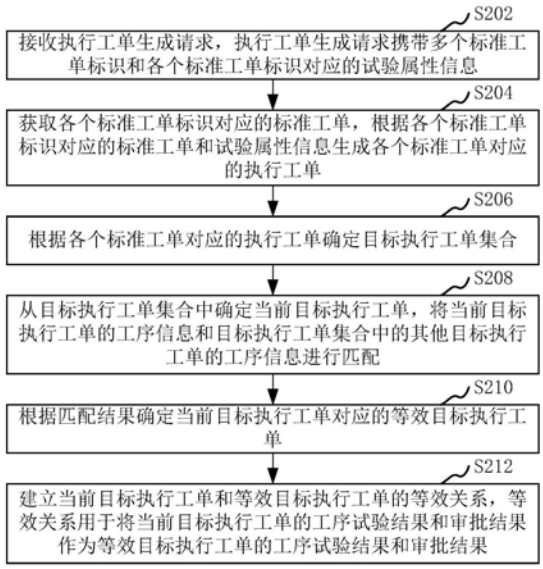
权利要求书2页 说明书12页 附图3页

(54)发明名称

执行工单等效方法、装置、计算机设备和存储介质

(57)摘要

本申请涉及一种执行工单等效方法、装置、计算机设备和存储介质。所述方法包括:接收执行工单生成请求,根据各个标准工单标识对应的标准工单和试验属性信息生成各个标准工单对应的执行工单,根据各个标准工单对应的执行工单确定目标执行工单集合,从目标执行工单集合中确定当前目标执行工单,将当前目标执行工单的工序信息和目标执行工单集合中的其他目标执行工单的工序信息进行匹配,根据匹配结果确定当前目标执行工单对应的等效目标执行工单,建立当前目标执行工单和等效目标执行工单的等效关系,等效关系用于将当前目标执行工单的工序试验结果和审批结果作为等效目标执行工单的工序试验结果和审批结果。采用本方法能够提高执行工单的试验效率。



CN 112862452 A

1.一种执行工单等效方法,其特征在于,所述方法包括:

接收执行工单生成请求,所述执行工单生成请求携带多个标准工单标识和各个标准工单标识对应的试验属性信息;

获取各个标准工单标识对应的标准工单,根据各个标准工单标识对应的标准工单和试验属性信息生成各个标准工单对应的执行工单;

根据各个标准工单对应的执行工单确定目标执行工单集合;

从所述目标执行工单集合中确定当前目标执行工单,将所述当前目标执行工单的工序信息和所述目标执行工单集合中的其他目标执行工单的工序信息进行匹配;

根据匹配结果确定所述当前目标执行工单对应的等效目标执行工单;

建立所述当前目标执行工单和等效目标执行工单的等效关系,所述等效关系用于将所述当前目标执行工单的工序试验结果和审批结果作为所述等效目标执行工单的工序试验结果和审批结果。

2.根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述试验属性信息包括试验区域,所述根据各个标准工单对应的执行工单确定目标执行工单集合,包括:

获取同一试验区域对应的执行工单作为目标执行工单,组成目标执行工单集合。

3.根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述试验属性信息包括试验时间,所述从所述目标执行工单集合中确定当前目标执行工单,包括:

根据所述目标执行工单集合中各个目标执行工单的试验时间对应的时间顺序,确定各个目标执行工单对应的匹配优先级;

按照匹配优先级,将各个目标执行工单依次作为当前目标执行工单。

4.根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据匹配结果确定所述当前目标执行工单对应的等效目标执行工单,包括:

当所述当前目标执行工单和当前待匹配的目标执行工单中至少一个相同工序标识的工序信息为不一致时,确定所述当前目标执行工单和当前待匹配的目标执行工单匹配失败;

当所述当前目标执行工单和当前待匹配的目标执行工单中相同工序标识的工序信息均为一致时,确定所述当前目标执行工单和当前待匹配的目标执行工单匹配成功,将匹配成功的执行工单作为所述当前目标执行工单的等效目标执行工单;

将匹配结束的目标执行工单和匹配结束的目标执行工单对应的等效目标执行工单从所述目标执行工单集合中滤除。

5.根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

当所述当前目标执行工单的审批结果为审批未通过时,解除所述当前目标执行工单和对应的等效目标执行工单的等效关系。

6.根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

建立执行工单等效列表,所述执行工单等效列表用于记录执行工单之间的等效关系;

接收执行工单等效关系更新请求,所述执行工单等效关系更新请求携带更新信息;

根据所述更新信息更新执行工单之间的等效关系,根据所述更新信息更新所述执行工单等效列表。

7.一种执行工单等效装置,其特征在于,所述装置包括:

请求接收模块，用于接收执行工单生成请求，所述执行工单生成请求携带多个标准工单标识和各个标准工单标识对应的试验属性信息；

执行工单生成模块，用于获取各个标准工单标识对应的标准工单，根据各个标准工单标识对应的标准工单和试验属性信息生成各个标准工单对应的执行工单；

目标执行工单确定模块，用于根据各个标准工单对应的执行工单确定目标执行工单集合；

工序信息匹配模块，用于从所述目标执行工单集合中确定当前目标执行工单，将所述当前目标执行工单的工序信息和所述目标执行工单集合中的其他目标执行工单的工序信息进行匹配；

等效目标执行工单确定模块，用于根据匹配结果确定所述当前目标执行工单对应的等效目标执行工单；

等效关系建立模块，用于建立所述当前目标执行工单和等效目标执行工单的等效关系，所述等效关系用于将所述当前目标执行工单的工序试验结果和审批结果作为所述等效目标执行工单的工序试验结果和审批结果。

8.根据权利要求7所述的装置，其特征在于，所述试验属性信息包括试验时间，所述工序信息匹配模块还用于根据所述目标执行工单集合中各个目标执行工单的试验时间对应的时间顺序，确定各个目标执行工单对应的匹配优先级；按照匹配优先级，将各个目标执行工单依次作为当前目标执行工单。

9.一种计算机设备，包括存储器和处理器，所述存储器存储有计算机程序，其特征在于，所述处理器执行所述计算机程序时实现权利要求1至6中任一项所述的方法的步骤。

10.一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，其特征在于，所述计算机程序被处理器执行时实现权利要求1至6中任一项所述的方法的步骤。

执行工单等效方法、装置、计算机设备和存储介质

技术领域

[0001] 本申请涉及信息化建设技术领域，特别是涉及一种执行工单等效方法、装置、计算机设备和存储介质。

背景技术

[0002] 核电厂是通过核燃料在核反应堆中产生的热能来进行发电。由于核电厂的特殊性，需要保证核电厂最基本的安全。而定期试验作为保证核电厂安全的一个重要过程，是指针对处于运行阶段的核电厂按运行技术规格书的要求，在确定的时间间隔内，按照试验程序所规定的方法，对机组、系统、部件或构筑物所进行的测定性能参数或检查其可用性的工作。

[0003] 目前，在进行定期试验时，每天需要根据大量的执行工单进行试验。然而，大量的执行工单中可能存在重复的执行工单。传统方法中，重复的执行工单会重复执行，进而导致执行工单的试验效率低。

发明内容

[0004] 基于此，有必要针对上述技术问题，提供一种能够提高试验效率的执行工单等效方法、装置、计算机设备和存储介质。

[0005] 一种执行工单等效方法，其特征在于，所述方法包括：

[0006] 接收执行工单生成请求，执行工单生成请求携带多个标准工单标识和各个标准工单标识对应的试验属性信息；

[0007] 获取各个标准工单标识对应的标准工单，根据各个标准工单标识对应的标准工单和试验属性信息生成各个标准工单对应的执行工单；

[0008] 根据各个标准工单对应的执行工单确定目标执行工单集合；

[0009] 从目标执行工单集合中确定当前目标执行工单，将当前目标执行工单的工序信息和目标执行工单集合中的其他目标执行工单的工序信息进行匹配；

[0010] 根据匹配结果确定当前目标执行工单对应的等效目标执行工单；

[0011] 建立当前目标执行工单和等效目标执行工单的等效关系，等效关系用于将当前目标执行工单的工序试验结果和审批结果作为等效目标执行工单的工序试验结果和审批结果。

[0012] 在其中一个实施例中，试验属性信息包括试验区域，根据各个标准工单对应的执行工单确定目标执行工单集合，包括：

[0013] 获取同一试验区域对应的执行工单作为目标执行工单，组成目标执行工单集合。

[0014] 在其中一个实施例中，试验属性信息包括试验时间，从目标执行工单集合中确定当前目标执行工单，包括：

[0015] 根据目标执行工单集合中各个目标执行工单的试验时间对应的时间顺序，确定各个目标执行工单对应的匹配优先级；按照匹配优先级，将各个目标执行工单依次作为当前

目标执行工单。

[0016] 在其中一个实施例中，根据匹配结果确定当前目标执行工单对应的等效目标执行工单，包括：

[0017] 当当前目标执行工单和当前待匹配的目标执行工单中至少一个相同工序标识的工序信息为不一致时，确定当前目标执行工单和当前待匹配的目标执行工单匹配失败；当当前目标执行工单和当前待匹配的目标执行工单中相同工序标识的工序信息均为一致时，确定当前目标执行工单和当前待匹配的目标执行工单匹配成功，将匹配成功的执行工单作为当前目标执行工单的等效目标执行工单；将匹配结束的目标执行工单和匹配结束的目标执行工单对应的等效目标执行工单从目标执行工单集合中滤除。

[0018] 在其中一个实施例中，所述方法还包括：

[0019] 当当前目标执行工单的审批结果为审批未通过时，解除当前目标执行工单和对应的等效目标执行工单的等效关系。

[0020] 在其中一个实施例中，所述方法还包括：

[0021] 建立执行工单等效列表，执行工单等效列表用于记录执行工单之间的等效关系；接收执行工单等效关系更新请求，执行工单等效关系更新请求携带更新信息；根据更新信息更新执行工单之间的等效关系，根据更新信息更新执行工单等效列表。

[0022] 一种执行工单等效装置，所述装置包括：

[0023] 请求接收模块，用于接收执行工单生成请求，执行工单生成请求携带多个标准工单标识和各个标准工单标识对应的试验属性信息；

[0024] 执行工单生成模块，用于获取各个标准工单标识对应的标准工单，根据各个标准工单标识对应的标准工单和试验属性信息生成各个标准工单对应的执行工单；

[0025] 目标执行工单确定模块，用于根据各个标准工单对应的执行工单确定目标执行工单集合；

[0026] 工序信息匹配模块，用于从目标执行工单集合中确定当前目标执行工单，将当前目标执行工单的工序信息和目标执行工单集合中的其他目标执行工单的工序信息进行匹配；

[0027] 等效目标执行工单确定模块，用于根据匹配结果确定当前目标执行工单对应的等效目标执行工单；

[0028] 等效关系建立模块，用于建立当前目标执行工单和等效目标执行工单的等效关系，等效关系用于将当前目标执行工单的工序试验结果和审批结果作为等效目标执行工单的工序试验结果和审批结果。

[0029] 一种计算机设备，包括存储器和处理器，所述存储器存储有计算机程序，所述处理器执行所述计算机程序时实现以下步骤：

[0030] 接收执行工单生成请求，执行工单生成请求携带多个标准工单标识和各个标准工单标识对应的试验属性信息；

[0031] 获取各个标准工单标识对应的标准工单，根据各个标准工单标识对应的标准工单和试验属性信息生成各个标准工单对应的执行工单；

[0032] 根据各个标准工单对应的执行工单确定目标执行工单集合；

[0033] 从目标执行工单集合中确定当前目标执行工单，将当前目标执行工单的工序信息

和目标执行工单集合中的其他目标执行工单的工序信息进行匹配；

[0034] 根据匹配结果确定当前目标执行工单对应的等效目标执行工单；

[0035] 建立当前目标执行工单和等效目标执行工单的等效关系，等效关系用于将当前目标执行工单的工序试验结果和审批结果作为等效目标执行工单的工序试验结果和审批结果。

[0036] 一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现以下步骤：

[0037] 接收执行工单生成请求，执行工单生成请求携带多个标准工单标识和各个标准工单标识对应的试验属性信息；

[0038] 获取各个标准工单标识对应的标准工单，根据各个标准工单标识对应的标准工单和试验属性信息生成各个标准工单对应的执行工单；

[0039] 根据各个标准工单对应的执行工单确定目标执行工单集合；

[0040] 从目标执行工单集合中确定当前目标执行工单，将当前目标执行工单的工序信息和目标执行工单集合中的其他目标执行工单的工序信息进行匹配；

[0041] 根据匹配结果确定当前目标执行工单对应的等效目标执行工单；

[0042] 建立当前目标执行工单和等效目标执行工单的等效关系，等效关系用于将当前目标执行工单的工序试验结果和审批结果作为等效目标执行工单的工序试验结果和审批结果。

[0043] 上述执行工单等效方法、装置、计算机设备和存储介质，通过接收执行工单生成请求，执行工单生成请求携带多个标准工单标识和各个标准工单标识对应的试验属性信息，根据各个标准工单标识对应的标准工单和试验属性信息生成各个标准工单对应的执行工单，根据各个标准工单对应的执行工单确定目标执行工单集合，从目标执行工单集合中确定当前目标执行工单，将当前目标执行工单的工序信息和目标执行工单集合中的其他目标执行工单的工序信息进行匹配，根据匹配结果确定当前目标执行工单对应的等效目标执行工单，建立当前目标执行工单和等效目标执行工单的等效关系，等效关系用于将当前目标执行工单的工序试验结果和审批结果作为等效目标执行工单的工序试验结果和审批结果。这样，在生成执行工单后，根据工序信息的匹配可以确定当前目标执行工单对应的等效执行工单。等效执行工单可以不进行试验，直接获取当前目标执行工单的工序试验结果和审批结果作为自身的工序试验结果和审批结果，从而有效提高了执行工单的试验效率。

附图说明

[0044] 图1为一个实施例中执行工单等效方法的应用环境图；

[0045] 图2为一个实施例中执行工单等效方法的流程示意图；

[0046] 图3为一个实施例中从目标执行工单集合中确定当前目标执行工单的流程示意图；

[0047] 图4为一个实施例中根据匹配结果确定当前目标执行工单对应的等效目标执行工单的流程示意图；

[0048] 图5为一个实施例中建立执行工单等效列表的流程示意图；

[0049] 图6为一个实施例中执行工单等效装置的结构框图；

[0050] 图7为一个实施例中计算机设备的内部结构图。

具体实施方式

[0051] 为了使本申请的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本申请进行进一步详细说明。应当理解，此处描述的具体实施例仅仅用以解释本申请，并不用于限定本申请。

[0052] 本申请提供的执行工单等效方法，可以应用于如图1所示的应用环境中。其中，终端102通过网络与服务器104进行通信。终端102可以向服务器104发送执行工单生成请求，执行工单生成请求携带多个标准工单标识和各个标准工单标识对应的试验属性信息。服务器104可以根据获取各个标准工单标识对应的标准工单，根据各个标准工单标识对应的标准工单和试验属性信息生成各个标准工单对应的执行工单。服务器104可以根据各个执行工单确定目标执行工单集合。服务器104可以从目标执行工单集合中确定当前目标执行工单，将当前目标执行工单的工序信息和目标执行工单集合中的其他目标执行工单的工序信息进行匹配，根据匹配结果确定当前目标执行工单对应的等效目标执行工单。服务器104可以建立当前目标执行工单和等效目标执行工单的等效关系，等效关系用于将当前目标执行工单的工序试验结果和审批结果作为等效目标执行工单的工序试验结果和审批结果

[0053] 其中，终端102可以但不限于是各种个人计算机、笔记本电脑、智能手机、平板电脑和便携式可穿戴设备，服务器104可以用独立的服务器或者是多个服务器组成的服务器集群来实现。

[0054] 在一个实施例中，如图2所示，提供了一种执行工单等效方法，以该方法应用于图1中的服务器为例进行说明，包括以下步骤：

[0055] S202，接收执行工单生成请求，执行工单生成请求携带多个标准工单标识和各个标准工单标识对应的试验属性信息。

[0056] 其中，标准工单标识是一种标识，用于唯一标识标准工单，具体可以包括字母、数字和符号中至少一种字符的字符串。标准工单是指核电厂定期试验的标准文件，用于规定核电厂设备定期试验的标准流程和准则，用于生成执行工单。标准工单包括试验说明、试验工序、验收准则、附表和附件中的至少一种。试验说明用于说明试验目的。试验工序包括工序号、工序描述信息、位置信息、预期结果、实际值以及备注信息中的至少一种。工序号是指工序标识。工序描述信息是指工序的描述信息。预期结果是指工序的预期工序试验结果。位置信息是指执行工单对应的试验对象。实际值是用于记录工序的工序试验结果。备注信息是用于记录试验时出现的异常情况。验收准则是指验收工序试验结果的验收准则。附表是用于记录部分工序的工序试验结果的表格，例如记录不同负荷下电压和频率的变化。附件是用于记录部分工序的工序试验结果的文件，例如通过相机拍摄的照片。

[0057] 试验属性信息包括试验时间、试验区域、试验机组、试验优先级等属性信息。试验时间是指执行工单开始试验的时间，例如2020年1月1日10:00。试验区域是指执行工单对应的核电厂。试验机组是指执行工单对应的试验小组。试验优先级是指执行工单对应的优先级别。

[0058] 在一个实施例中，终端可以展示执行工单生成界面，执行工单生成界面包括标准工单标识输入框、试验属性信息细节按钮和执行工单生成按钮。用户可以在标准工单标识

输入框中输入标准工单标识，并触发试验属性信息细节按钮。当检测到试验属性信息细节按钮的触发操作时，终端弹出试验属性信息窗口。试验属性信息窗口包括各种试验属性信息输入框和试验属性信息确定按钮。用户可以在各种试验属性信息输入框中输入对应的试验属性信息，例如在试验时间输入框中输入具体的试验时间，在试验区域输入框中输入具体的试验区域等。当试验属性信息输入完成后，用户可以触发试验属性信息确定按钮关闭试验属性信息窗口，返回执行工单生成界面。当检测到执行工单生成按钮的触发操作时，终端可以根据标准工单标识和对应的试验属性信息生成执行工单生成请求，发送至服务器。

[0059] 在一个实施例中，用户在终端输入完一个标准工单标识和该标准工单标识对应的试验属性信息后，可以继续输入另一个标准工单标识和该标准工单标识对应的试验属性信息。当检测到执行工单生成按钮的触发操作时，终端可以根据所有输入的标准工单标识和各个标准工单标识对应的试验属性信息生成执行工单生成请求。

[0060] S204，获取各个标准工单标识对应的标准工单，根据各个标准工单标识对应的标准工单和试验属性信息生成各个标准工单对应的执行工单。

[0061] 其中，执行工单是指核电厂定期试验的现场操作文件，用于指示现场执行人员按照标准流程和准则进行现场试验。执行工单包括试验属性信息、试验说明、试验工序、验收准则、附表和附件中的至少一种。执行工单中的试验说明、试验工序、验收准则、附表和附件和标准工单中的试验说明、试验工序、验收准则、附表和附件相同。

[0062] 具体地，服务器存储有多个标准工单。服务器可以根据标准工单标识在本地查询该标准工单标识对应的标准工单，获取该标准工单标识对应的标准工单。服务器获取到各个标准工单后，可以根据各个标准工单和各个标准工单对应的试验属性信息生成各个标准工单对应的执行工单。服务器可以在标准工单的基础上添加试验属性信息生成对应的执行工单。服务器可以为生成的执行工单分配执行工单标识，并将生成的执行工单存储在本地。服务器生成执行工单后，可以向终端返回执行工单生成成功的提示消息。

[0063] S206，根据各个标准工单对应的执行工单确定目标执行工单集合。

[0064] 具体地，在生成多个执行工单后，服务器可以根据试验属性信息对各个执行工单进行筛选，得到目标执行工单集合。

[0065] 在一个实施例中，可以是获取同一试验区域的执行工单作为目标执行工单，组成目标执行工单集合，例如将试验区域为核电厂A的执行工单组成目标执行工单集合，将试验区域为核电厂B的执行工单组成另一个目标执行工单集合。可以理解，不同核电厂之间试验环境、试验条件存在差异，因此由同一试验区域对应的执行工单组成执行工单集合可以有效避免错误等效在不同核电厂进行试验的执行工单，提高执行工单等效的准确性。

[0066] 在一个实施例中，还可以进一步限制目标执行工单的试验时间范围，例如获取试验区域为核电厂A且试验时间在未来三天需要进行试验的执行工单组成目标执行工单集合，避免错误等效试验时间相隔较长的执行工单。可以理解，当两个执行工单的试验时间间隔超过预设阈值时，同一核电厂内试验环境、试验条件可能发生较大变化，因此即使这两个执行工单是重复的执行工单，也需要重复执行。预设阈值可以根据需要自定义。

[0067] S208，从目标执行工单集合中确定当前目标执行工单，将当前目标执行工单的工序信息和目标执行工单集合中的其他目标执行工单的工序信息进行匹配。

[0068] S210，根据匹配结果确定当前目标执行工单对应的等效目标执行工单。

[0069] 其中，工序信息是指试验工序的相关信息。工序信息包括工序号、工序描述信息、位置信息、预期结果中的至少一种。

[0070] 具体地，根据目标执行工单集合中各个目标执行工单的试验时间可以确定各个目标执行工单的执行顺序。按照各个目标执行工单的执行顺序，各个目标执行工单可以依次作为当前目标执行工单。服务器可以将当前目标执行工单的工序信息和目标执行工单集合中其他目标执行工单的工序信息进行匹配。根据当前目标执行工单和其他目标执行工单的工序信息匹配结果，可以确定当前目标执行工单对应的等效目标执行工单。例如，假设目标执行工单集合包括目标执行工单1、目标执行工单2和目标执行工单3，当前目标执行工单为目标执行工单1。那么可以将目标执行工单1的工序信息和目标执行工单2的工序信息进行匹配，得到第一匹配结果。将目标执行工单1的工序信息和目标执行工单3的工序信息进行匹配，得到第二匹配结果。根据第一匹配结果可以判断目标执行工单1和目标执行工单2是否等效，根据第二匹配结果可以判断目标执行工单1和目标执行工单3是否等效。若第一匹配结果为目标执行工单1和目标执行工单2相同工序号对应的工序描述信息、位置信息和预期结果都一致时，确定目标执行工单1和目标执行工单2等效，则目标执行工单2为目标执行工单1的等效目标执行工单。一个目标执行工单可以存在多个等效目标执行工单。例如，若根据第一匹配结果确定目标执行工单1和目标执行工单2等效，根据第二匹配结果确定目标执行工单1和目标执行工单3等效，则目标执行工单2和目标执行工单3均为目标执行工单1的等效执行工单。当前目标执行工单的试验时间比等效目标执行工单的试验时间早。

[0071] 在一个实施例中，两个目标执行工单可以只进行一次工序信息匹配，提高匹配效率。例如，当目标执行工单1作为当前目标执行工单时，目标执行工单1和目标执行工单3已经匹配过。那么当目标执行工单3作为当前目标执行工单时，目标执行工单3可以跳过和目标执行工单1的匹配。具体的方法可以是将匹配结束的当前目标执行工单和对应的等效执行工单从执行工单集合中滤除。或者，限定匹配条件，当前目标执行工单只能与试验时间比自身晚的执行工单进行工序信息的匹配。

[0072] S212，建立当前目标执行工单和等效目标执行工单的等效关系，等效关系用于将当前目标执行工单的工序试验结果和审批结果作为等效目标执行工单的工序试验结果和审批结果。

[0073] 具体地，服务器可以建立当前目标执行工单和等效目标执行工单的等效关系。等效关系用于将当前目标执行工单的工序试验结果和审批结果作为等效目标执行工单的工序试验结果和审批结果。

[0074] 在一个实施例中，当建立当前目标执行工单和其等效目标执行工单的等效关系后，服务器可以获取试验时间较早的当前目标执行工单对应的试验终端，将该当前目标执行工单发送至该试验终端进行试验，而试验时间较晚的等效目标执行工单则不发送至对应的试验终端，避免重复试验，提高试验效率。试验终端可以对当前目标执行工单进行展示，以便执行人员根据试验工序进行试验。执行人员根据试验终端上显示的试验工序，按照工序号和工序描述信息进行试验。执行人员可以在实际值、附表和附件中记录工序试验结果。当执行人员记录完所有工序的工序试验结果后，执行人员可以将已执行并记录工序试验结果的当前目标执行工单上传至服务器。当服务器接收到试验终端上传的当前目标执行工单后，获取当前目标执行工单的工序试验结果时，并将该工序试验结果作为其等效目标执行

工单的工序试验结果。服务器将当前目标执行工单各个工序的工序试验结果对应的填写至其等效目标执行工单相应工序的工序试验结果记录位置。此外，执行工单的工序试验结果需要相关的审批人员进行审批。因此，当服务器接收到试验终端返回的当前目标执行工单后，服务器可以获取该当前目标执行工单对应的审批终端，将该当前目标执行工单发送至审批终端，以使审批终端对当前目标执行工单的工序试验结果进行审批，而等效目标执行工单则不发送至对应的审批终端，避免重复审批，提高审批效率。审批终端可以向服务器返回审批结果，审批结果包括审批通过和审批未通过。当服务器获取到当前目标执行工单的审批结果时，服务器自动将该审批结果作为其等效目标执行工单的审批结果。

[0075] 在一个实施例中，审批人员可以为一个或者多个，例如审批人员为组长、主任、经理中的至少一个。当审批人员为多个时，可以设置审批人员的审批顺序，审批顺序可以是按照审批人员的职位信息设置，例如审批人员包括组长、主任、经理，审批顺序依次为组长、主任和经理。当审批人员为多个时，可以根据审批人员标识以及审批顺序，生成审批流转用户链。审批流转用户链可以包括审批人员标识以及审批顺序。服务器可以从审批流转用户链中获取审批顺序为第一的审批人员标识，作为第一审批人标识，将已执行并记录工序试验结果的执行工单发送至第一审批人标识对应的第一审批终端。当确定第一审批终端返回的第一审批结果为审批通过时，获取审批顺序为第二的审批人标识，作为第二审批人标识，将该执行工单发送至第二审批人标识对应的第二审批终端。当首次出现审批结果为审批未通过时，结束审批。

[0076] 上述执行工单等效方法，通过接收执行工单生成请求，执行工单生成请求携带多个标准工单标识和各个标准工单标识对应的试验属性信息，根据各个标准工单标识对应的标准工单和试验属性信息生成各个标准工单对应的执行工单，根据各个标准工单对应的执行工单确定目标执行工单集合，从目标执行工单集合中确定当前目标执行工单，将当前目标执行工单的工序信息和目标执行工单集合中的其他目标执行工单的工序信息进行匹配，根据匹配结果确定当前目标执行工单对应的等效目标执行工单，建立当前目标执行工单和等效目标执行工单的等效关系，等效关系用于将当前目标执行工单的工序试验结果和审批结果作为等效目标执行工单的工序试验结果和审批结果。这样，在生成执行工单后，根据工序信息的匹配可以确定当前目标执行工单对应的等效执行工单。等效执行工单可以不进行试验，直接获取当前目标执行工单的工序试验结果和审批结果作为自身的工序试验结果和审批结果，从而有效提高了执行工单的试验效率。

[0077] 在一个实施例中，如图3所示，试验属性信息包括试验时间，从目标执行工单集合中确定当前目标执行工单，包括：

[0078] S302，根据目标执行工单集合中各个目标执行工单的试验时间对应的时间顺序，确定各个目标执行工单对应的匹配优先级。

[0079] 其中，匹配优先级是指目标执行工单进行工序信息匹配的顺序。

[0080] 具体地，服务器可以按照试验时间从早到晚的顺序，对目标执行工单集合中各个目标执行工单进行排序，根据排序结果确定各个目标执行工单对应的匹配优先级。可以理解，试验时间越早，排序越靠前，匹配优先级越高。

[0081] S304，按照匹配优先级，将各个目标执行工单依次作为当前目标执行工单。

[0082] 具体地，当确定了各个目标执行工单的匹配优先级后，服务器可以按照各个目标

执行工单的匹配优先级，依次将各个目标执行工单作为当前目标执行工单，进行工序信息的匹配。例如，假设目标执行工单集合包括目标执行工单1、目标执行工单2和目标执行工单3。目标执行工单1、目标执行工单2和目标执行工单3的试验时间顺序为目标执行工单1-目标执行工单3-目标执行工单2。那么第一轮匹配将目标执行工单1作为当前目标执行工单，将目标执行工单1与其他目标执行工单进行工序信息匹配，确定执行工单1的等效执行工单。第二轮匹配将目标执行工单3作为当前目标执行工单，将目标执行工单3与其他执行工单进行工序信息匹配，确定目标执行工单3的等效目标执行工单。第三轮匹配将目标执行工单2作为当前目标执行工单，将目标执行工单2与其他目标执行工单进行工序信息匹配，确定目标执行工单2的等效目标执行工单。

[0083] 上述实施例中，通过目标执行工单的试验时间确定各个目标执行工单的匹配优先级，各个目标执行工单根据匹配优先级可以轮询为当前目标执行工单，进而有效保障提高工序信息匹配的有序性。

[0084] 在一个实施例中，如图4所示，根据匹配结果确定当前目标执行工单对应的等效目标执行工单，包括：

[0085] S402，当当前目标执行工单和当前待匹配的目标执行工单中至少一个相同工序标识的工序信息为不一致时，确定当前目标执行工单和当前待匹配的目标执行工单匹配失败。

[0086] S404，当当前目标执行工单和当前待匹配的目标执行工单中相同工序标识的工序信息均为一致时，确定当前目标执行工单和当前待匹配的目标执行工单匹配成功，将匹配成功的执行工单作为当前目标执行工单的等效目标执行工单。

[0087] 其中，当前待匹配的目标执行工单是指当前正在与当前目标执行工单进行工序信息匹配的目标执行工单。工序标识是指工序号。

[0088] 具体地，例如，将目标执行工单1作为当前目标执行工单，将目标执行工单2作为当前待匹配的目标执行工单。当目标执行工单1和目标执行工单2进行工序信息匹配时，当目标执行工单1和目标执行工单2所有相同工序标识对应的工序信息均一致时，表明目标执行工单1和目标执行工单2不仅工序的工序描述信息一致，而且工序的试验顺序也一致。此时，目标执行工单1和目标执行工单2的工序信息匹配的匹配结果为匹配成功，目标执行工单1和目标执行工单2完全等效，目标执行工单1的等效目标执行工单为目标执行工单2。当目标执行工单1和目标执行工单2存在至少一个相同工序标识对应的工序信息不一致时，表明目标执行工单1和目标执行工单2存在不一致的工序描述信息。此时，目标执行工单1和目标执行工单2的工序信息匹配的匹配结果为匹配失败。当两个目标执行工单中相同工序标识的工序信息均为一致时，确定两个目标执行工单等效，能够保障存在等效关系的目标执行工单中工序描述信息和试验顺序均一致，保障了执行工单等效的准确性。

[0089] S406，将匹配结束的目标执行工单和匹配结束的目标执行工单对应的等效目标执行工单从目标执行工单集合中滤除。

[0090] 具体地，为了提高匹配效率，当一轮匹配结束后，将该轮匹配对应的当前目标执行工单和该当前目标执行工单对应的等效目标执行工单从执行工单集合中滤除，避免两个目标执行工单重复匹配。例如，假设目标执行工单集合包括目标执行工单1、目标执行工单2、目标执行工单3和目标执行工单4。匹配顺序为目标执行工单1-目标执行工单3-目标执行工

单2-目标执行工单4。第一轮匹配时，将目标执行工单1分别与目标执行工单2、目标执行工单3进行工序信息匹配，确定目标执行工单1的等效目标执行工单。若目标执行工单1的等效目标执行工单为目标执行工单3，将目标执行工单1和目标执行工单3从目标执行工单集合中滤除。由于目标执行工单3已经被滤除，可以直接跳过第二轮匹配。第三轮匹配时，则只需要将目标执行工单2和目标执行工单4进行工序信息匹配。此外，将匹配结束的目标执行工单和匹配结束的目标执行工单对应的等效目标执行工单从目标执行工单集合中滤除，由于匹配顺序是按照试验时间确定的，从而可以保障当前目标执行工单的试验时间始终早于对应的等效目标执行工单的试验时间。

[0091] 在一个实施例中，执行工单等效方法还包括：当当前目标执行工单的审批结果为审批未通过时，解除当前目标执行工单和对应的等效目标执行工单的等效关系。

[0092] 具体地，服务器可以接收审批终端上传的审批结果。当当前目标执行工单的审批结果为审批未通过时，表明当前目标执行工单的工序试验结果存在异常。可能是因为试验对象出现故障，导致工序试验结果出现异常。当当前目标执行工单的审批结果为审批未通过时，服务器可以自动解除当前目标执行工单和对应的等效目标执行工单的等效关系，清空等效目标执行工单的工序试验结果和审批结果。服务器可以将等效目标执行工单发送至试验终端进行试验，根据等效目标执行工单的工序试验结果和审批结果，可以获知试验异常解决情况。

[0093] 在一个实施例中，当当前目标执行工单的审批结果为审批未通过时，审批结果还可以携带审批理由。审批理由可以为具体的异常情况，例如工序11的油量记录偏低。服务器可以将当前目标执行工单的审批结果发送至该当前目标执行工单对应的试验终端，以便试验人员及时获取试验异常情况。

[0094] 上述实施例中，当当前目标执行工单的审批结果为审批未通过时，解除当前目标执行工单和对应的等效目标执行工单的等效关系。这样，可以保障等效执行工单的工序试验结果和审批结果的准确性。

[0095] 在一个实施例中，如图5所示，执行工单等效方法还包括：

[0096] S502，建立执行工单等效列表，执行工单等效列表用于记录执行工单之间的等效关系。

[0097] 具体地，根据工序信息匹配的匹配结果，服务器可以确定多个执行工单各自对应的等效执行工单，建立多个执行工单和各自对应的等效执行工单的等效关系。服务器可以将存在等效关系的执行工单按照执行工单标识以及审批结果生成执行工单等效列表，以供用户查询当前存在等效关系的执行工单。

[0098] 在一个实施例中，针对不同的试验区域，可以建立不同的执行工单等效列表。例如，建立核电厂A的执行工单等效列表，建立核电厂B的执行工单等效列表。

[0099] S504，接收执行工单等效关系更新请求，执行工单等效关系更新请求携带更新信息。

[0100] S506，根据更新信息更新执行工单之间的等效关系，根据更新信息更新执行工单等效列表。

[0101] 其中，更新信息包括更新类型和待更新等效关系的执行工单标识。更新类型可以为解除执行工单之间的等效关系和新建执行工单之间的等效关系中的至少一种。

[0102] 具体地，用户可以通过终端向服务器发送执行工单等效关系更新请求，以更新执行工单之间的等效关系。服务器根据执行工单等效关系更新请求携带的更新信息对当前执行工单之间的等效关系进行更新，并更新执行工单等效列表。例如，若更新信息为解除执行工单1和执行工单2的等效关系，服务器可以解除执行工单1和执行工单2的等效关系，并从执行工单等效列表中删除执行工单1和执行工单2的等效关系记录。若更新信息为新建执行工单1和执行工单2的等效关系，服务器可以建立执行工单1和执行工单2的等效关系，并在执行工单等效列表中新建执行工单1和执行工单2的等效关系记录。在根据工序信息匹配自动建立执行工单之间的等效关系后，通过执行工单等效关系更新请求，可以对执行工单之间的等效关系进行修改，进一步提高执行工单等效的实用性。

[0103] 在一个实施例中，可以为不同的用户分配不同的更新权限。更新权限可以包括有更新权限，无更新权限，对预设的更新类型有更新权限、对预设的更新类型无更新权限、对预设的试验区域有更新权限和对预设的试验区域无更新权限中的至少一种。服务器可以存储用户标识与执行工单等效关系更新权限的对应关系。终端向服务器发送的执行工单等效关系更新请求可以携带用户标识，服务器根据用户标识进行更新权限验证，当更新权限验证通过后，服务器根据更新信息更新执行工单之间的等效关系和等效工单列表。

[0104] 应该理解的是，虽然上述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，上述流程图中的至少一部分步骤可以包括多个步骤或者多个阶段，这些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中的步骤或者阶段的至少一部分轮流或者交替地执行。

[0105] 在一个实施例中，如图6所示，提供了一种执行工单等效装置，包括：请求接收模块602、执行工单生成模块604、目标执行工单确定模块606、工序信息匹配模块608、等效目标执行工单确定模块610和等效关系建立模块612，其中：

[0106] 请求接收模块602，用于接收执行工单生成请求，执行工单生成请求携带多个标准工单标识和各个标准工单标识对应的试验属性信息；

[0107] 执行工单生成模块604，用于获取各个标准工单标识对应的标准工单，根据各个标准工单标识对应的标准工单和试验属性信息生成各个标准工单对应的执行工单；

[0108] 目标执行工单确定模块606，用于根据各个标准工单对应的执行工单确定目标执行工单集合；

[0109] 工序信息匹配模块608，用于从目标执行工单集合中确定当前目标执行工单，将当前目标执行工单的工序信息和目标执行工单集合中的其他目标执行工单的工序信息进行匹配；

[0110] 等效目标执行工单确定模块610，用于根据匹配结果确定当前目标执行工单对应的等效目标执行工单；

[0111] 等效关系建立模块612，用于建立当前目标执行工单和等效目标执行工单的等效关系，等效关系用于将当前目标执行工单的工序试验结果和审批结果作为等效目标执行工单的工序试验结果和审批结果。

[0112] 在一个实施例中，试验属性信息包括试验区域，目标执行工单确定模块还用于获

取同一试验区域对应的执行工单作为目标执行工单，组成目标执行工单集合。

[0113] 在一个实施例中，试验属性信息包括试验时间，工序信息匹配模块还用于根据目标执行工单集合中各个目标执行工单的试验时间对应的时间顺序，确定各个目标执行工单对应的匹配优先级；按照匹配优先级，将各个目标执行工单依次作为当前目标执行工单。

[0114] 在一个实施例中，等效目标执行工单确定模块还用于当当前目标执行工单和当前待匹配的目标执行工单中至少一个相同工序标识的工序信息为不一致时，确定当前目标执行工单和当前待匹配的目标执行工单匹配失败；当当前目标执行工单和当前待匹配的目标执行工单中相同工序标识的工序信息均为一致时，确定当前目标执行工单和当前待匹配的目标执行工单匹配成功，将匹配成功的执行工单作为当前目标执行工单的等效目标执行工单；将匹配结束的目标执行工单和匹配结束的目标执行工单对应的等效目标执行工单从目标执行工单集合中滤除。

[0115] 在一个实施例中，执行工单等效装置还包括：

[0116] 等效关系解除模块，用于当当前目标执行工单的审批结果为审批未通过时，解除当前目标执行工单和对应的等效目标执行工单的等效关系。

[0117] 在一个实施例中，执行工单等效装置还包括：

[0118] 执行工单等效列表建立模块，用于建立执行工单等效列表，执行工单等效列表用于记录执行工单之间的等效关系；接收执行工单等效关系更新请求，执行工单等效关系更新请求携带更新信息；根据更新信息更新执行工单之间的等效关系，根据更新信息更新执行工单等效列表。

[0119] 关于执行工单等效装置的具体限定可以参见上文中对于执行工单等效方法的限定，在此不再赘述。上述执行工单等效装置中的各个模块可全部或部分通过软件、硬件及其组合来实现。上述各模块可以硬件形式内嵌于或独立于计算机设备中的处理器中，也可以以软件形式存储于计算机设备中的存储器中，以便于处理器调用执行以上各个模块对应的操作。

[0120] 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服务器，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、存储器和网络接口。其中，该计算机设备的处理器用于提供计算和控制能力。该计算机设备的存储器包括非易失性存储介质、内存储器。该非易失性存储介质存储有操作系统、计算机程序和数据库。该内存储器为非易失性存储介质中的操作系统和计算机程序的运行提供环境。该计算机设备的数据库用于存储执行工单等效的相关数据。该计算机设备的网络接口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执行时以实现一种执行工单等效方法。

[0121] 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。

[0122] 在一个实施例中，还提供了一种计算机设备，包括存储器和处理器，存储器中存储有计算机程序，该处理器执行计算机程序时实现上述各方法实施例中的步骤。

[0123] 在一个实施例中，提供了一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，该计算机程序被处理器执行时实现上述各方法实施例中的步骤。

[0124] 本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程，是可以

通过计算机程序来指令相关的硬件来完成，所述的计算机程序可存储于一非易失性计算机可读取存储介质中，该计算机程序在执行时，可包括如上述各方法的实施例的流程。其中，本申请所提供的各实施例中所使用的对存储器、存储、数据库或其它介质的任何引用，均可包括非易失性和易失性存储器中的至少一种。非易失性存储器可包括只读存储器(Read-Only Memory，ROM)、磁带、软盘、闪存或光存储器等。易失性存储器可包括随机存取存储器(Random Access Memory，RAM)或外部高速缓冲存储器。作为说明而非局限，RAM可以是多种形式，比如静态随机存取存储器(Static Random Access Memory，SRAM)或动态随机存取存储器(Dynamic Random Access Memory，DRAM)等。

[0125] 以上实施例的各技术特征可以进行任意的组合，为使描述简洁，未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述，然而，只要这些技术特征的组合不存在矛盾，都应当认为是本说明书记载的范围。

[0126] 以上所述实施例仅表达了本申请的几种实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本申请构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本申请的保护范围。因此，本申请专利的保护范围应以所附权利要求为准。

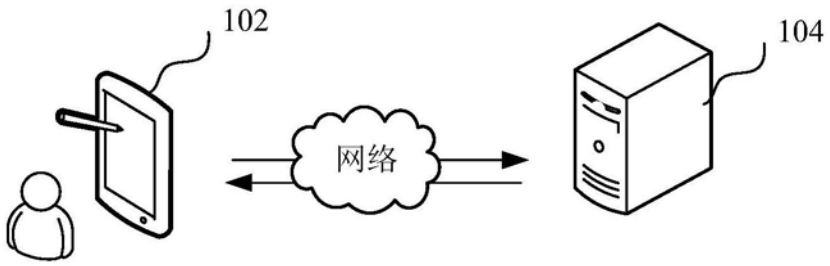

102
104
网络

图1

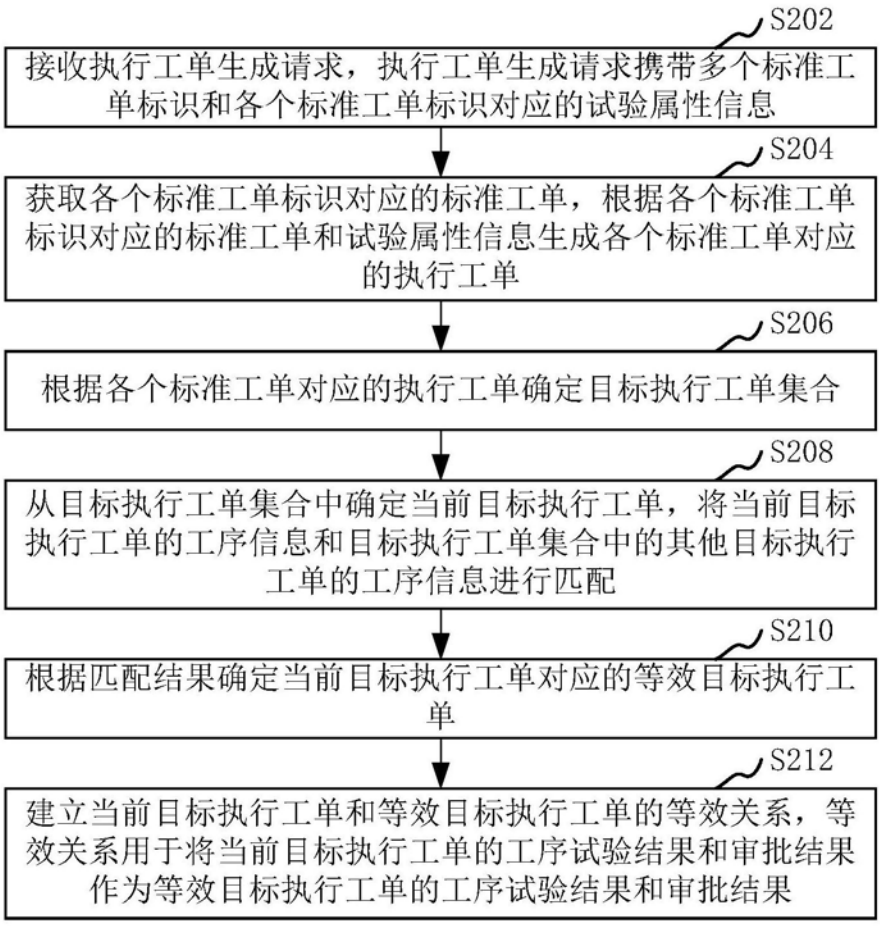

S202
接收执行工单生成请求，执行工单生成请求携带多个标准工单标识和各个标准工单标识对应的试验属性信息
S204
获取各个标准工单标识对应的标准工单，根据各个标准工单标识对应的标准工单和试验属性信息生成各个标准工单对应的执行工单
S206
根据各个标准工单对应的执行工单确定目标执行工单集合
S208
从目标执行工单集合中确定当前目标执行工单，将当前目标执行工单的工序信息和目标执行工单集合中的其他目标执行工单的工序信息进行匹配
S210
根据匹配结果确定当前目标执行工单对应的等效目标执行工单
S212
建立当前目标执行工单和等效目标执行工单的等效关系，等效关系用于将当前目标执行工单的工序试验结果和审批结果作为等效目标执行工单的工序试验结果和审批结果

图2

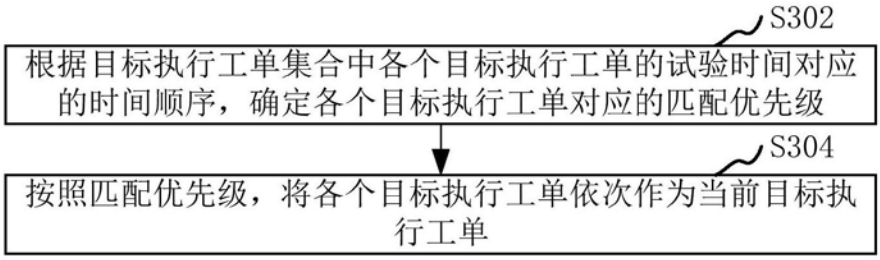

S302
根据目标执行工单集合中各个目标执行工单的试验时间对应的时间顺序，确定各个目标执行工单对应的匹配优先级
S304
按照匹配优先级，将各个目标执行工单依次作为当前目标执行工单

图3

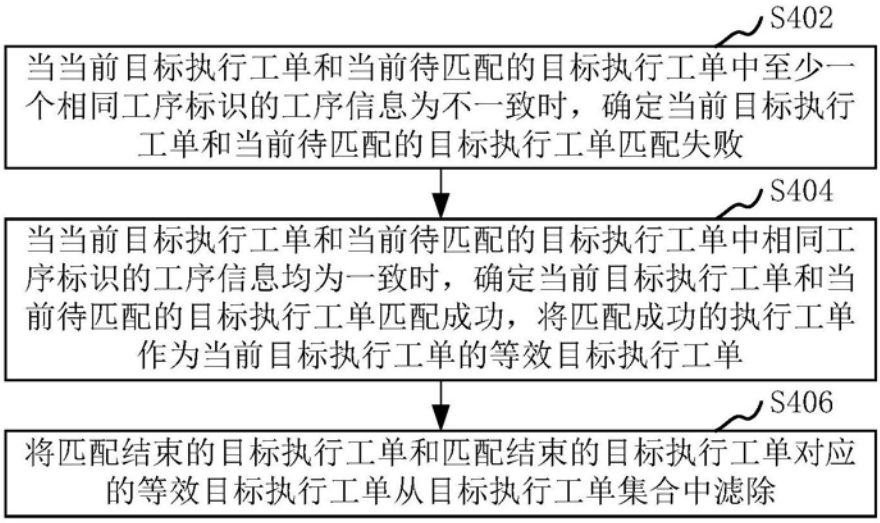

S402
当当前目标执行工单和当前待匹配的目标执行工单中至少一个相同工序标识的工序信息为不一致时，确定当前目标执行工单和当前待匹配的目标执行工单匹配失败
S404
当当前目标执行工单和当前待匹配的目标执行工单中相同工序标识的工序信息均为一致时，确定当前目标执行工单和当前待匹配的目标执行工单匹配成功，将匹配成功的执行工单作为当前目标执行工单的等效目标执行工单
S406
将匹配结束的目标执行工单和匹配结束的目标执行工单对应的等效目标执行工单从目标执行工单集合中滤除

图4

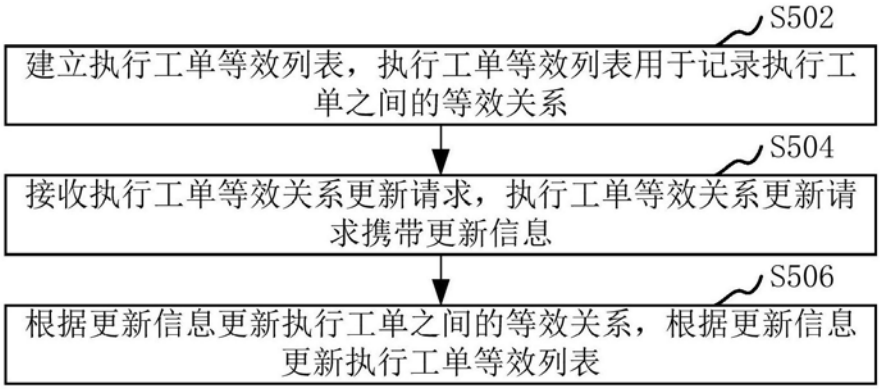

S502
建立执行工单等效列表，执行工单等效列表用于记录执行工单之间的等效关系
S504
接收执行工单等效关系更新请求，执行工单等效关系更新请求携带更新信息
S506
根据更新信息更新执行工单之间的等效关系，根据更新信息更新执行工单等效列表

图5

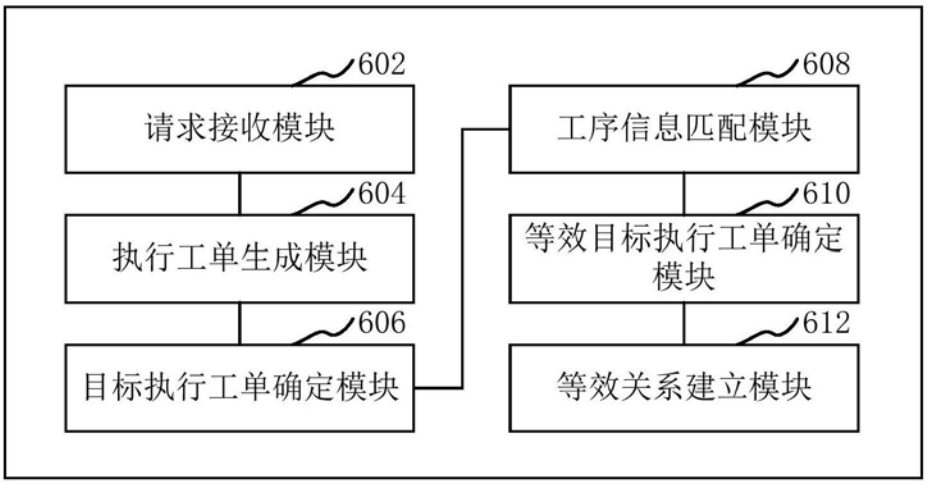

602
请求接收模块
604
执行工单生成模块
606
目标执行工单确定模块
608
工序信息匹配模块
610
等效目标执行工单确定模块
612
等效关系建立模块

图6

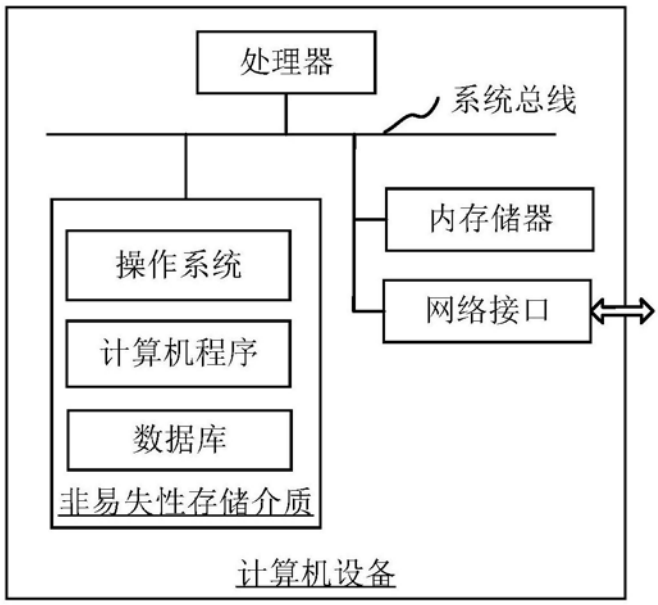

处理器
系统总线
内存储器
网络接口
操作系统
计算机程序
数据库
非易失性存储介质
计算机设备

图7