

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2018 年 12 月 27 日 (27.12.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/232858 A1

(51) 国际专利分类号:
G05B 19/406 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/096339

(22) 国际申请日: 2017 年 8 月 8 日 (08.08.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201710488657.0 2017年6月23日 (23.06.2017) CN

(71) 申请人: 深圳市盛路物联通讯技术有限公司(SHENZHEN SHENGLU IOT COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区南山街道科技园科技中三路5号国人通信大厦B栋328室, Guangdong 518057 (CN)。

(72) 发明人: 杜光东(DU, Guangdong); 中国广东省深圳市南山区南山街道科技园科技中三路5号国人通信大厦B栋328室, Guangdong 518057 (CN)。

(74) 代理人: 北京轻创知识产权代理有限公司(KEYCOM PARTNERS, P.C.); 中国北京市海淀区知春路7号致真大厦A座1404/1405, Beijing 100191 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM,

(54) Title: METHOD AND SYSTEM FOR INTELLIGENT MONITORING OF MACHINE TOOL OPERATION STATE

(54) 发明名称: 一种机床运行状态的智能监控方法及系统

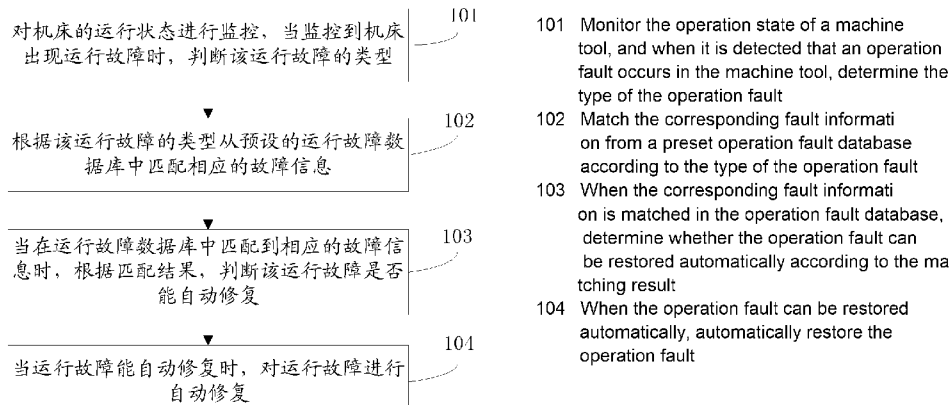


图 1

(57) Abstract: A method and system for intelligent monitoring of a machine tool operation state. The method comprises the following steps: monitoring the operation state of a machine tool, and when it is detected that an operation fault occurs in the machine tool, determining the type of the operation fault (101); matching the corresponding fault information from a preset operation fault database according to the type of the operation fault (102); when the corresponding fault information is matched in the operation fault database, determining whether the operation fault can be restored automatically according to the matching result (103); and when the operation fault can be restored automatically, automatically restoring the operation fault (104). The method and system for intelligent monitoring of a machine tool operation state realize automatic restoration of the operation fault when the operation fault can be automatically restored, being able to reduce the work intensity of the maintenance personnel, improving the restoration efficiency, enabling timely automatic restoration when the machine tool malfunctions, reducing the loss caused by the fault.

AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布：

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要：一种机床运行状态的智能监控方法及系统，该方法包括以下步骤：对机床的运行状态进行监控，当监控到机床出现运行故障时，判断该运行故障的类型（101）；根据该运行故障的类型从预设的运行故障数据库中匹配相应的故障信息（102）；当在运行故障数据库中匹配到相应的故障信息时，根据匹配结果，判断该运行故障是否能自动修复（103）；当运行故障能自动修复时，对运行故障进行自动修复（104）。该机床运行状态的智能监控方法及系统，实现了当运行故障能被自动修复时，自动对运行故障进行修复，能够减少维修人员的工作强度，提高修复效率，使机床在出现故障后，及时地自动修复，减少因故障而造成的损失。

一种机床运行状态的智能监控方法及系统

技术领域

本发明涉及工业智能监控领域，尤其涉及一种机床运行状态的智能监控方法及智能监控系统。

背景技术

在数控系统加工中，需要对机床的工作状态进行监控，以便在机床工作过程中出现问题时及时发现并解决。

对于机床工作状态的监控通常采用数控传感器网络系统，而现有的数控机床系统中，通常只是通过有线或无线的连接方式将传感器与处理器连接起来，对机床的工作状态进行监控，当机床出行运行故障时，通过声光报警灯方式提醒工作人员。这种方式无法对机床的故障进行有效的分析，无法知道具体哪台机床容易出现什么样的问题，智能凭借经验判断或人工记录各机床出现的故障，当机床数量多时，通过人工记录的方法就有很大的局限和不便。

同时，对于部分简单的故障，只需要通过修改参数或重启机床等就可以解决，如果对于所有的故障都通知工作人员，无疑会加大工作人员的工作强度，且当机床数量多时，工作人员的维修维护效率也会变低，因此，亟需一种可以自动判断运行故障并自动修复故障的方案。

发明内容

本发明所要解决的技术问题是针对现有技术监控机床运行情况方面的不足，提供了一种用于监控机床运行状态的智能监控方法及智能监控系统。

本发明解决上述技术问题的技术方案如下：

一种机床运行状态的智能监控方法，包括以下步骤：

步骤 1，对机床的运行状态进行监控，当监控到所述机床出现运行故障时，判断所述运行故障的类型；

步骤 2，根据所述运行故障的类型从预设的运行故障数据库中匹配相应的故障信息；

步骤 3，当在所述运行故障数据库中匹配到相应的故障信息时，判断所述运行故障是否能自动修复；

步骤 4，当所述运行故障能自动修复时，对所述运行故障进行自动修复。

本发明的有益效果是：本发明提供了一种机床运行状态的智能监控方法，通过对机床运行过程中出现的故障类型进行判断，并与预设的运行故障数据库中的故障信息进行

匹配，并对故障是否能够自动修复进行判断，实现了当运行故障能被自动修复时，自动对运行故障进行修复，能够减少维修人员的工作强度，提高修复效率，使机床在出现故障后，及时地自动修复，减少因故障而造成的损失。

在上述技术方案的基础上，本发明还可以做如下改进。

进一步地，所述智能监控方法还包括以下步骤：

获取修复程序；

将所述修复程序与所述修复程序能够修复的所述运行故障进行关联；

建立自动修复程序库，所述自动修复程序库包含多种用于修复所述运行故障的修复程序。

上述进一步方案中，通过建立自动修复程序库，当机床的运行过程中出现运行故障时，可以迅速的从自动修复程序库中调用相应的修复程序，能够及时地自动修复运行故障，减少因故障而造成的损失。

进一步地，步骤4中，对所述运行故障进行自动修复具体为：

通过调用所述自动修复程序库中的所述修复程序，对所述运行故障进行修复。

上述进一步方案中，通过从自动修复程序库中调用相应的修复程序，能够及时地自动修复运行故障，减少因故障而造成的损失。

本发明解决上述技术问题的另一种技术方案如下：

一种机床运行状态的智能监控系统，包括：

监控装置，用于对机床的运行状态进行监控；

处理器，用于当所述机床出现运行故障时，判断所述运行故障的类型；

通信装置，用于根据所述运行故障的类型从预设的运行故障数据库中匹配相应的故障信息；

所述处理器还用于当在所述运行故障数据库中匹配到相应的故障信息时，判断所述运行故障是否能自动修复；

并当所述运行故障能自动修复时，对所述运行故障进行自动修复。

本发明提供的一种机床运行状态的智能监控系统，通过处理器对机床运行过程中出现的故障类型进行判断，并与预设的运行故障数据库中的故障信息进行匹配，并对故障是否能够自动修复进行判断，实现了当运行故障能被自动修复时，自动对运行故障进行修复，能够减少维修人员的工作强度，提高修复效率，使机床在出现故障后，及时地自动修复，减少因故障而造成的损失。

在上述技术方案的基础上，本发明还可以做如下改进。

进一步地，所述智能监控系统还包括：

修复程序获取装置，用于获取修复程序；

修复程序关联装置，用于将所述修复程序与所述修复程序能够修复的所述运行故障进行关联；

自动修复程序库，用于存储多种用于修复所述运行故障的修复程序。

上述进一步方案中，自动修复程序中存储有修复程序，当机床的运行过程中出现运行故障时，通过调用相应地修复程序，能够及时地自动修复运行故障，减少因故障而造成的损失。

进一步地，所述处理器对所述运行故障进行自动修复的过程具体为：

通过调用所述自动修复程序库中的所述修复程序，对所述运行故障进行修复。

上述进一步方案中，处理器通过从自动修复程序库中调用相应的修复程序，能够及时地自动修复运行故障，减少因故障而造成的损失。

本发明附加的方面的优点将在下面的描述中部分给出，部分将从下面的描述中变得明显，或通过本发明实践了解到。

附图说明

图1为本发明实施例提供的一种机床运行状态的智能监控方法的流程示意图；
图2为本发明另一实施例提供的一种机床运行状态的智能监控方法的流程图；
图3为本发明另一实施例提供的一种机床运行状态的智能监控方法的流程图；
图4为本发明另一实施例提供的一种机床运行状态的智能监控方法的流程图；
图5为本发明另一实施例提供的一种机床运行状态的智能监控方法的流程图；
图6为本发明另一实施例提供的一种机床运行状态的智能监控方法的流程图；
图7为本发明另一实施例提供的一种机床运行状态的智能监控方法的交互时序图；
图8为本发明另一实施例提供的一种机床运行状态的智能监控系统的结构框架图；
图9为本发明另一实施例提供的一种机床运行状态的智能监控系统的结构图；
图10为本发明另一实施例提供的一种机床运行状态的智能监控系统的结构图；
图11为本发明另一实施例提供的一种机床运行状态的智能监控系统的连接关系图；
图12为本发明另一实施例提供的一种机床运行状态的智能监控系统的网络拓扑图。

具体实施方式

以下描述中，为了说明而不是为了限定，提出了诸如特定系统结构、接口、技术之类的具体细节，以便透切理解本发明。然而，本领域的技术人员应当清楚，在没有这些具体细节的其它实施例中也可以实现本发明。在其它情况中，省略对众所周知的系统、电路以及方法的详细说明，以免不必要的细节妨碍本发明的描述。

如图1所示，为本发明实施例提供的一种机床运行状态的智能监控方法的流程示意图，该方法包括以下步骤：

S101，对机床的运行状态进行监控，当监控到机床出现运行故障时，判断该运行故障的类型；

S102，根据该运行故障的类型从预设的运行故障数据库中匹配相应的故障信息；

S103, 当在运行故障数据库中匹配到相应的故障信息时, 根据匹配结果, 判断该运行故障是否能自动修复;

S104, 当运行故障能自动修复时, 对运行故障进行自动修复。

本实施例中提供的一种机床运行状态的智能监控方法, 通过对机床运行过程中出现的故障类型进行判断, 并与预设的运行故障数据库中的故障信息进行匹配, 并对故障是否能够自动修复进行判断, 实现了当运行故障能被自动修复时, 自动对运行故障进行修复, 能够减少维修人员的工作强度, 提高修复效率, 使机床在出现故障后, 及时地自动修复, 减少因故障而造成的损失。

在上述实施例的基础上, 本发明另一实施例提供了一种机床运行状态的智能监控方法, 还可以包括以下步骤:

获取修复程序, 这里的修复程序是针对软件运行错误进行自动修复的软件或程序, 也可以针对部分硬件错误进行修复, 例如, 当机床的运行参数出错时, 可以根据预设的参数对错误进行修复, 又例如, 当机床出现死机的情况时, 可以通过重启机床来实现修复, 那么修复程序就可以设置为重启机床, 其实现方式可以通过软件控制实现, 也可以通过控制机械实现;

将修复程序与修复程序能够修复的运行故障进行关联, 这里指的是一个映射的过程, 就是将修复程序和对应的故障类型进行关联, 当匹配到相应的故障类型时, 就可以调用该修复程序对故障进行自动修复, 或者, 某一修复程序对应修复多种故障, 当出现任一故障时, 可以调用修复程序中相关的内容, 对故障进行修复, 这也是一种关联;

建立自动修复程序库, 自动修复程序库包含多种用于修复运行故障的修复程序, 这里的自动修复程序库中存储的修复程序可以是一种修复程序对应一种运行故障, 也可以是一种修复程序对应了多种故障。

通过建立自动修复程序库, 当机床的运行过程中出现运行故障时, 可以迅速的从自动修复程序库中调用相应的修复程序, 能够及时地自动修复运行故障, 减少因故障而造成的损失。

在此基础上, 步骤 S104 中, 对运行故障进行自动修复具体可以为:

通过调用自动修复程序库中的修复程序, 对运行故障进行修复, 例如, 当出现某一故障时, 分析故障得到故障的类型后, 将故障的类型与自动修复程序库中的修复程序进行匹配, 就可以自动调用修复程序对机床的运行故障进行修复。

本实施例中提供的一种机床运行状态的智能监控方法, 通过从自动修复程序库中调用相应的修复程序, 能够及时地自动修复运行故障, 减少因故障而造成的损失。

如图 2 所示, 为本发明另一实施例提供的一种机床运行状态的智能监控方法的流程图, 在基于上述实施例的基础上, 还可以对不能自动修复的故障进行处理, 具体包括以下步骤:

S201, 对机床的运行状态进行监控, 当监控到机床出现运行故障时, 判断运行故障的类型, 这里的机床可以理解为通常意义上的数控机床, 对其运行状态进行监控, 指的是对其正常工作状态进行监控, 当其工作状态与正常的工作状态不同时, 判断该机床出现了运行故障, 根据其运行故障的表现形式, 可以判断得到该机床的故障的类型;

需要说明的是, 这对机床的运行状态进行监控, 可以分为软件监控和硬件监控, 其中, 软件监控通过对机床的设定参数或控制系统等进行监控, 检测机床的工作状态;

而硬件监控则通过对机床的温度、电流或振动等物理量来检测机床的工作状态, 例如, 可以通过温度传感器、视频监控器、图像处理器等实现监控;

例如, 可以通过预先编写好的检测程序对运行故障进行检测, 当发现运行故障时, 通过分析程序自动采集并分析运行故障的特征, 根据运行故障的特征判断运行故障的类型, 例如, 当机床出现死机的情况时, 其特征就是各软件和机床无反应, 因此可以确定其故障是死机, 在此基础上, 可以对各故障的特征进行分类识别;

又例如, 当检测到机床出现异常振动时, 可以根据预先编写好的检测程序判断机床的故障类型;

其中, 运行故障包括机械故障、电气故障、系统故障等无法使机床继续正常工作的故障;

S202, 根据运行故障的类型从预设的运行故障数据库中匹配相应的故障信息, 例如, 当检测到机床振动过于剧烈, 超过阈值时, 从运行故障数据库中匹配与机床振动剧烈这一运行故障相对应的故障类型;

S203, 当在运行故障数据库中匹配到相应的故障信息时, 根据匹配结果, 判断运行故障是否能自动修复, 当运行故障能自动修复时, 执行 S204, 当运行故障不能自动修复时, 执行 S205, 例如, 运行故障数据库中存储有机床振动剧烈这一故障类型, 那么当检测到机床振动过于剧烈时, 就可以从运行故障数据库中匹配到相应的故障信息, 再根据运行故障数据库中存储的对于机床振动剧烈这一故障类型是否可以自动修复的信息, 判断机床振动剧烈这一故障类型是否可以自动修复;

S204, 对运行故障进行自动修复, 例如, 当机床出现由于瞬时故障引起的系统报警时, 可用硬件复位或开关系统电源依次来清除故障, 经过判断, 发现这一故障类型可以通过开关系统电源这一操作来自动修复, 那么系统调用预存的程序, 对出现故障的机床进行开关系统电源这一操作, 对运行故障进行自动修复;

S205, 向预设的接收端发送用于通知维修人员对运行故障进行手动修复的第一报修信息, 例如, 当通过对机床的电路板进行检测, 发现机床的某一电路板损坏时, 将电路板损坏这一故障类型与运行故障数据库中的故障信息进行匹配, 发现这一运行故障不能通过自动修复进行修复, 需要人工用新的电路板替换损坏的电路板, 因此, 向维修人员发送对电路板损坏这一故障进行人工修复的通知。

本实施例中提供的一种机床运行状态的智能监控方法, 通过将出现运行故障的类型与预设的运行故障数据库中的故障信息进行匹配, 判断故障是否能够自动修复, 可以自

动修复简单的故障，减少了维修人员的工作量，并且在只有不能自动修复运行故障时，才通知维修人员，提高修复效率。

如图3所示，为本发明另一实施例提供的一种机床运行状态的智能监控方法的流程图，在基于上述实施例的基础上，还可以对未匹配到相应的故障类型的故障进行处理，具体包括以下步骤：

S301，对机床的运行状态进行监控，当监控到机床出现运行故障时，判断运行故障的类型；

S302，根据运行故障的类型从预设的运行故障数据库中匹配相应的故障信息，判断是否能在运行故障数据库中匹配到相应的故障信息，当在运行故障数据库中未匹配到相应的故障信息时，执行S303，当在运行故障数据库中匹配到相应的故障信息时，执行S304；

S303，向接收端发送用于通知维修人员对运行故障进行手动修复并检查运行故障的类型的第二报修信息，该运行故障指的是运行故障数据库中未存储的新的运行故障，或未能识别其类型的运行故障，当在运行故障数据库中未匹配到相应的故障类型时，无法得知该运行故障是否能自动修复，向维修人员发送对该运行故障进行人工排查修复的修复信息；

S304，根据匹配结果，判断运行故障是否能自动修复，当运行故障能自动修复时，执行S305，当运行故障不能自动修复时，执行S306；

S305，对运行故障进行自动修复；

S306，向预设的接收端发送用于通知维修人员对运行故障进行手动修复的第一报修信息；

S307，当运行故障修复后，获取运行故障的类型和修复方式，例如，当故障为电路板烧毁时，对其修复方式是更换新的电路板，修复方式是更换新的电路板，又例如，当故障为用户的程序错误造成机床故障停机时，维修人员对其进行排查后发现通过机床系统自带的块搜索功能就能进行检查，修复所有错误，因此，故障类型是用户程序错误，对其修复方式是调用机床系统自带的块搜索功能对故障进行检查并修复；

S308，判断修复方式是否能通过自动修复实现，得到判断结果，例如，在上一步骤的例子中，当故障为电路板烧毁时，对其修复方式是更换新的电路板，通过判断发现这种修复方式不能通过系统自动修复实现，需要维修人员手动修复，当故障为用户的程序错误造成机床故障停机时，维修人员对其进行排查后发现通过机床系统自带的块搜索功能就能进行检查，修复所有错误，因此，通过通过判断发现这种修复方式能通过系统自动修复实现；

S309，将运行故障的类型和判断结果进行关联，并存储在运行故障数据库中，例如，在上一步骤的例子中，当故障为电路板烧毁时，就将这一故障类型和对应的修复方式（更换新的电路板）进行关联，存储在运行故障数据库中，当故障为用户的程序错误造成机

床故障停机时，将这一故障和对应的修复方式（调用机床系统自带的块搜索功能对故障进行检查并修复故障）进行关联，并将对应的自动修复过程存储在运行故障数据库中。

本实施例中提供的一种机床运行状态的智能监控方法，通过在对未知的运行错误进行修复后，判断其类型和修复方式，并存储在运行故障数据库中，以便下次出现相同的错误时，能够对该类型的错误进行识别和处理，提高了处理故障的效率。

如图4所示，为本发明另一实施例提供的一种机床运行状态的智能监控方法的流程图，在基于上述实施例的基础上，还可以对运行故障的信息进行收集和存储，具体包括以下步骤：

S401，对机床的运行状态进行监控，当监控到机床出现运行故障时，判断运行故障的类型；

S402，根据运行故障的类型从预设的运行故障数据库中匹配相应的故障信息，判断是否能在运行故障数据库中匹配到相应的故障信息，当在运行故障数据库中未匹配到相应的故障信息时，执行S403，当在运行故障数据库中匹配到相应的故障信息时，执行S404；

S403，向接收端发送用于通知维修人员对运行故障进行手动修复并检查运行故障的类型的第二报修信息；

S404，根据匹配结果，判断运行故障是否能自动修复，当运行故障能自动修复时，执行S405，当运行故障不能自动修复时，执行S406；

S405，对运行故障进行自动修复；

S406，向预设的接收端发送用于通知维修人员对运行故障进行手动修复的第一报修信息；

S407，当运行故障修复后，获取运行故障的类型和修复方式；

S408，判断修复方式是否能通过自动修复实现，得到判断结果；

S409，将运行故障的类型和判断结果进行关联，并存储在运行故障数据库中；

S410，获取机床的编号、运行故障的类型和机床出现运行故障的时间，生成机床的运行故障记录表并保存，例如，当机床出现工作温度过高时，通过本实施例中上述各过程判断发现不可自动修复，在通过维修人员进行排查修复后，发现使风扇被堵，通过疏通风扇解决了该问题，那么在修复完成后，自动获取出现故障的机床的编号，以及发现该机床温度过高的时间，以及造成该机床温度过高的原因，以及解决办法，将出现故障的机床的编号、发现该机床温度过高的时间、造成该机床温度过高的原因和机床过热故障存储在一张数据表中，又例如，可以每个机床都有一张专属的记录表，专门记录该机床出现的故障，或者，根据故障的类型建立记录表，分别将出现该故障的时间和机床编号及记录在其中，或者，可以将各机床出现的错误统计在同一张记录表中，便于查看。

本实施例中提供的一种机床运行状态的智能监控方法，通过对机床运行过程中出现的故障进行修复，并在该故障修复后，将该故障的类型、机床的编号及修复的时间进行

存储，便于对故障原因和易出故障的机床进行分析。

如图 5 所示，为本发明另一实施例提供的一种机床运行状态的智能监控方法的流程图，该智能监控方法还可以包括以下步骤：

S501，对机床的运行状态进行监控，当监控到机床出现运行故障时，判断运行故障的类型；

S502，根据运行故障的类型从预设的运行故障数据库中匹配相应的故障信息，判断是否能在运行故障数据库中匹配到相应的故障信息，当在运行故障数据库中未匹配到相应的故障信息时，执行 S503，当在运行故障数据库中匹配到相应的故障信息时，执行 S504；

S503，向接收端发送用于通知维修人员对运行故障进行手动修复并检查运行故障的类型的第二报修信息；

S504，根据匹配结果，判断运行故障是否能自动修复，当运行故障能自动修复时，执行 S505，当运行故障不能自动修复时，执行 S506；

S505，对运行故障进行自动修复；

S506，向预设的接收端发送用于通知维修人员对运行故障进行手动修复的第一报修信息；

S507，当运行故障修复后，获取运行故障的类型和修复方式；

S508，判断修复方式是否能通过自动修复实现，得到判断结果；

S509，将运行故障的类型和判断结果进行关联，并存储在运行故障数据库中；

S510，获取机床的编号、运行故障的类型和机床出现运行故障的时间，生成机床的运行故障记录表并保存；

S511，根据运行故障记录表对机床出现运行故障的时间、类型和数量进行统计分析，在预设时间段内，当机床的运行故障的数量大于预设值时，向接收端发送机床需要维护的报警信息，例如，以某机床 A 和机床 B 为例，建立机床 A 和机床 B 的运行故障记录表，分别对机床 A 和机床 B 在第一季度 1 至 3 月中的出现运行故障的时间、类型和数量进行收集，发现在第一季度中，机床 A 只出现过一次故障，是随机故障，随机故障指的是在同样条件下，只偶尔出现一次或者二次的故障，例如磨沟槽的位置发生变化等，而机床 B 出现过多次故障，例如，机床 B 是一台使用 FANUC 0iTC 系统的数控车床，该车床出现 10 次 417 报警，对应的修复方式是修改参数 NO:2023，因此，可以将运行故障数量的预设值设置为 5 次，分别对机床 A 和机床 B 进行判断，发现机床 A 的故障次数小于 5 次，而机床 B 出现 417 报警的次数大于 5 次，因此，将机床 B 易出现 417 报警的信息发送给维修人员，由维修人员对机床 B 进行维护。

优选地，还可以根据运行故障记录表，对每个机床建立运行故障模型，分析每个机床出现过的故障的类型、数量和频率，对每个机床进行评分，便于精确掌握和评价机床的运行状态和机床的工作质量。

本实施例中提供一种机床运行状态的智能监控方法，通过对机床运行过程中出现的故障类型进行判断，并与预设的运行故障数据库中的故障信息进行匹配，并对故障是否能够自动修复进行判断，实现了当运行故障能被自动修复时，自动对运行故障进行修复，能够减少维修人员的工作强度，提高修复效率，使机床在出现故障后，及时地自动修复，减少因故障而造成的损失。

如图 6 所示，为本发明另一实施例提供的一种机床运行状态的智能监控方法的流程图，在基于上述实施例的基础上，通过具体的实例，来说明当检测到运行故障时，该智能监控方法的流程，以德国 SIEMENS810 系统的数控磨床制作螺母为例，该智能监控方法包括以下步骤：

S601，在接收到制作螺母的任务后，数控磨床开始工作，按照输入的程序对螺母进行打磨，当数控磨床开始启动后，就对制作过程进行监控，在制作过程中，发现某数控磨床的自动加工不能连续进行，磨削完一个螺母后，主轴砂轮不退回修整，自动循环终止；

S602，得到故障的类型是磨削完一个工件后，主轴砂轮不退回修整，自动循环终止，据此从运行故障数据库中查找对应的故障；

S603，在运行故障数据库中匹配到了相应的故障，该数控磨床出现过相同的问题，发现是 PLC 的输入接口损坏导致的；

S604，PLC 的输入接口损坏只能通过更换 PLC 的输入接口来修复该故障，不可被系统自动修复，因此，通知维修人员对该故障进行修复；

需要说明的是，该数控磨床的工作状态是通过操作面板上的钮子开关设定的，钮子开关接入 PLC 的输入接口 E7.0，检查其状态，不管怎样拨动钮子开关，其状态一直为“0”，不发生变化，而检查开关没有发现问题，将该开关的连接线连接到 PLC 的备用输入接口 E3.0 上，这时观察这个状态的变化，正常跟随钮子开关的变化，没有问题，由此证明 PLC 的输入接口 E7.0 损坏，由此确定故障实际为 PLC 的输入接口损坏，其修复方式为更换 PLC 的输入接口 E7.0；

S605，在修复完后，将该故障的类型、该故障的出现时间以及维修记录存储在该数控磨床的运行故障记录表中。

本实施例中提供一种机床运行状态的智能监控方法，通过运行故障数据库对该数控磨床出现的故障进行匹配，能够判断其出现故障类型和修复方式，提高了修复的效率。

如图 7 所示，为本发明另一实施例提供的一种机床运行状态的智能监控方法的交互时序图，共包括以下几个主体，分别为：机床、监控装置、处理器、获取装置、通信装置、运行故障数据库和接收端，其中，监控装置、处理器、获取装置和通信装置是本发明提供的一种机床运行状态的智能监控系统的内部装置，运行故障数据库是预设的存储有运行故障的类型和解决方案的数据库，接收端是维修人员持有的一种终端设备，用于

接收本实施例提供的智能监控系统发出的提示报修信息，例如，可以是手机、对讲机或电脑等具有通信传输功能的终端设备。

下面结合图 7 对本实施例提供的监控方法进行详细说明。

该方法包括：

监控装置对机床的运行状态进行监控，当监控到机床出现运行故障时，由处理器判断运行故障的类型。

获取装置根据运行故障的类型从预设的运行故障数据库中匹配相应的故障信息。

当获取装置在运行故障数据库中匹配到相应的故障信息时，处理器根据匹配结果，通过处理器判断运行故障是否能自动修复。

当运行故障能自动修复时，通过处理器调用相应的修复程序对运行故障进行自动修复。

当运行故障不能自动修复时，通信装置向预设的接收端发送用于通知维修人员对运行故障进行手动修复的第一报修信息。

当运行故障修复后，获取装置获取运行故障的类型和修复方式。

处理器判断修复方式是否能通过自动修复实现，得到判断结果。

处理器将运行故障的类型和判断结果进行关联，并存储在运行故障数据库中。

获取装置获取机床的编号、运行故障的类型和机床出现运行故障的时间，处理器生成机床的运行故障记录表并保存。

处理器根据运行故障记录表对机床出现运行故障的时间、类型和数量进行统计分析，在预设时间段内，当机床的运行故障的数量大于预设值时，通信装置向接收端发送机床需要维护的报警信息。

如图 8 所示，为本发明另一实施例提供的一种机床运行状态的智能监控系统的结构框架图，该系统包括：

监控装置 810，用于对机床的运行状态进行监控。

处理器 820，用于当监控到机床出现运行故障时，判断运行故障的类型。

获取装置 830，用于根据运行故障的类型从预设的运行故障数据库中匹配相应的故障信息。

处理器 820 还用于当在运行故障数据库中匹配到相应的故障信息时，根据匹配结果，判断运行故障是否能自动修复；

并当运行故障能自动修复时，对运行故障进行自动修复。

本实施例提供的一种机床运行状态的智能监控系统，通过处理器对机床运行过程中出现的故障类型进行判断，并与预设的运行故障数据库中的故障信息进行匹配，并对故障是否能够自动修复进行判断，实现了当运行故障能被自动修复时，自动对运行故障进行修复，能够减少维修人员的工作强度，提高修复效率，使机床在出现故障后，及时地自动修复，减少因故障而造成的损失。

如图 9 所示,为本发明另一实施例提供的一种机床运行状态的智能监控系统的结构图,在基于上述实施例的基础上,针对不能自动修复的故障,还可以通过通信装置 840 向维修人员发送报修信息,具体地,本实施例提供智能监控系统可以包括:

监控装置 810,用于对机床的运行状态进行监控。

处理器 820,用于当监控到机床出现运行故障时,判断运行故障的类型。

获取装置 830,用于根据运行故障的类型从预设的运行故障数据库中匹配相应的故障信息。

处理器 820 还用于当在运行故障数据库中匹配到相应的故障信息时,根据匹配结果,判断运行故障是否能自动修复;

并当运行故障能自动修复时,对运行故障进行自动修复。

通信装置 840,用于当运行故障不能自动修复时,向预设的接收端发送用于通知维修人员对运行故障进行手动修复的第一报修信息。

本实施例提供的一种机床运行状态的智能监控系统,通过处理器对机床运行过程中出现的故障类型进行判断,并与预设的运行故障数据库中的故障信息进行匹配,并对故障是否能够自动修复进行判断,实现了当运行故障能被自动修复时,自动对运行故障进行修复,能够减少维修人员的工作强度,提高修复效率,使机床在出现故障后,及时地自动修复,减少因故障而造成的损失。

由上述系统实施例可知,处理器在该监控系统中起到了重要的作用,因此,本实施例中将对处理器进行进一步地说明。

如图 10 所示,为本发明另一实施例提供的一种机床运行状态的智能监控系统的处理器结构图,处理器 820 具体包括以下单元:

第一判断单元 8201,与监控装置 810 连接,用于当监控到机床出现运行故障时,判断运行故障的类型;

第二判断单元 8202,分别与获取装置 830 和通信装置 840 连接,用于当在运行故障数据库中匹配到相应的故障信息时,根据匹配结果,判断运行故障是否能自动修复;

调用单元 8203,用于当运行故障能自动修复时,调用相应地修复程序对运行故障进行自动修复;

第三判断单元 8204,与通信装置 840 连接,用于判断运行错误数据库中未包含的修复方式是否能通过自动修复实现,得到判断结果;

关联单元 8205,用于将运行故障的类型和判断结果进行关联,并存储在运行故障数据库中;

生成单元 8206,用于根据机床的编号、运行故障的类型和机床出现运行故障的时间,生成机床的运行故障记录表并保存;

处理单元 8207,用于根据运行故障记录表对机床出现运行故障的时间、类型和数量

进行统计分析;

第四判断单元 8208, 与通信装置 840 连接, 用于判断在预设时间段内, 机床的运行故障的数量是否大于预设值。

本实施例提供的一种机床运行状态的智能监控系统的处理器, 通过处理器对机床运行过程中出现的故障类型进行判断, 并与预设的运行故障数据库中的故障信息进行匹配, 并对故障是否能够自动修复进行判断, 实现了当运行故障能被自动修复时, 自动对运行故障进行修复, 能够减少维修人员的工作强度, 提高修复效率, 使机床在出现故障后, 及时地自动修复, 减少因故障而造成的损失。

如图 11 所示, 为本发明另一实施例提供的一种机床运行状态的智能监控系统的连接关系图, 下面结合该图, 对该智能控制系统与与他系统的连接关系进行说明。

该智能控制系统 1110 与多个机床 1120 连接, 并对机床 1120 的运行状况进行监控, 当多个机床 1120 中有任意机床 1120 发生运行故障时, 从运行故障数据库 1130 中匹配故障的信息, 并根据匹配结果向接收端 1140 发送故障报修信息。

本实施例提供的一种机床运行状态的智能监控系统, 通过对多个机床进行监控, 并从运行故障数据库中匹配故障的信息, 并根据匹配结果向接收端发送故障报修信息, 能够及时地通知维修人员对出故障的机床进行维修, 提高了维修的效率。

如图 12 所示, 为本发明另一实施例提供的一种机床运行状态的智能监控系统的网络拓扑图, 对各机床 1120 进行监控的监控装置 810 呈星装网络拓扑, 监控装置 810 安装在机床 1120 上, 通过 433Mhz 工业免费频段与处理器 820 无线连接, 处理器 820 连接有多个汇聚节点 850, 这些汇聚节点将信息传输到处理器 820 中, 一方面, 处理器 820 在对信息进行处理后通过通信装置 840 发送给接收端 1140, 其中, 接收端 1140 可以是手机、电脑等具有网络通信功能的终端设备。

另一方面, 处理器 820 在对信息进行处理后通过通信装置 840 发送给后端服务器 860 的数据库中, 通信装置 840 通过网关 870 接入物联网, 再与服务器 860 实现通信。

在将数据传输到服务器 860 的数据库之前, 首先需要通过网关 870 对通信装置 840 进行注册, 在注册成功之后, 网关 870 会将与通信装置对应的鉴权信息发送到服务器 860 中进行鉴权, 在鉴权成功后, 通信装置 840 与服务器 860 通过物联网建立了连接, 然后就可以通过通信装置 840 与服务器 860 传输信息了。

读者应理解, 在本说明书的描述中, 参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中, 对上述术语的示意性表述不必针对的是相同的实施例或示例。而且, 描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外, 在

不相互矛盾的情况下，本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

所属领域的技术人员可以清楚地了解到，为了描述的方便和简洁，上述描述的装置和单元的具体工作过程，可以参考前述方法实施例中的对应过程，在此不再赘述。

在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的装置和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如，单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。

作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本发明实施例方案的目的。

另外，在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以是两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能单元的形式实现。

集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分，或者该技术方案的全部或部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等）执行本发明各个实施例方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U 盘、移动硬盘、只读存储器（ROM，Read-OnlyMemory）、随机存取存储器（RAM，RandomAccessMemory）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

以上，仅为本发明的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，可轻易想到各种等效的修改或替换，这些修改或替换都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

权 利 要 求 书

1. 一种机床运行状态的智能监控方法，其特征在于，包括以下步骤：

步骤 1，对机床的运行状态进行监控，当监控到所述机床出现运行故障时，判断所述运行故障的类型；

5 步骤 2，根据所述运行故障的类型从预设的运行故障数据库中匹配相应的故障信息；

步骤 3，当在所述运行故障数据库中匹配到相应的故障信息时，判断所述运行故障是否能自动修复；

步骤 4，当所述运行故障能自动修复时，对所述运行故障进行自动修复。

2. 根据权利要求 1 所述的智能监控方法，其特征在于，还包括：

10 步骤 5，当所述运行故障不能自动修复时，向预设的接收端发送用于通知维修人员对所述运行故障进行手动修复的第一报修信息。

3. 根据权利要求 2 所述的智能监控方法，其特征在于，还包括：

步骤 6，当在所述运行故障数据库中未匹配到相应的故障信息时，向所述接收端发送用于通知维修人员对所述运行故障进行手动修复并检查所述运行故障的类型的第二报修
15 信息；

步骤 7，当所述运行故障修复后，获取所述运行故障的类型和修复方式；

步骤 8，判断所述修复方式是否能通过自动修复实现，得到判断结果；

步骤 9，将所述运行故障的类型和所述判断结果进行关联，并存储在所述运行故障数据库
20 中。

4. 根据权利要求 2 或 3 所述的智能监控方法，其特征在于，还包括：

步骤 10，获取所述机床的编号、所述运行故障的类型和所述机床出现运行故障的时间，生成所述机床的运行故障记录表并保存。

5. 根据权利要求 4 所述的智能监控方法，其特征在于，还包括：

步骤 11，根据所述运行故障记录表对所述机床出现运行故障的时间、类型和数量进行统计
25 分析，在预设时间段内，当所述机床的运行故障的数量大于预设值时，向所述接收端发送所述机床需要维护的报警信息。

6. 一种机床运行状态的智能监控系统，其特征在于，包括：

监控装置，用于对机床的运行状态进行监控；

处理器，用于当监控到所述机床出现运行故障时，判断所述运行故障的类型；

30 获取装置，用于根据所述运行故障的类型从预设的运行故障数据库中匹配相应的故障信息；

所述处理器还用于当在所述运行故障数据库中匹配到相应的故障信息时，判断所述运行故障是否能自动修复；

并当所述运行故障能自动修复时，对所述运行故障进行自动修复。

35 7. 根据权利要求 6 所述的智能监控系统，其特征在于，还包括：

通信装置，用于当所述运行故障不能自动修复时，向预设的接收端发送用于通知维修人员对所述运行故障进行手动修复的第一报修信息。

8. 根据权利要求 7 所述的智能监控系统，其特征在于，所述通信装置还用于当在所述运行故障数据库中未匹配到相应的故障信息时，向所述接收端发送用于通知维修人员对所述运行故障进行手动修复并检查所述运行故障的类型的第二报修信息；

所述获取装置还用于当所述运行故障修复后，获取所述运行故障的类型和修复方式；
所述处理器还用于判断所述修复方式是否能通过自动修复实现，得到判断结果；

并将所述运行故障的类型和所述判断结果进行关联，并存储在所述运行故障数据库中。

9. 根据权利要求 7 或 8 所述的智能监控系统，其特征在于，所述获取装置还用于获取所述机床的编号、所述运行故障的类型和所述机床出现运行故障的时间；

所述处理器还用于根据所述机床的编号、所述运行故障的类型和所述机床出现运行故障的时间，生成所述机床的运行故障记录表并保存。

10. 根据权利要求 9 所述的智能监控系统，其特征在于，所述处理器还用于根据所述运行故障记录表对所述机床出现运行故障的时间、类型和数量进行统计分析，判断在预设时间段内，所述机床的运行故障的数量是否大于预设值；

所述通信装置还用于当所述机床的运行故障的数量大于预设值时，向所述接收端发送所述机床需要维护的报警信息。

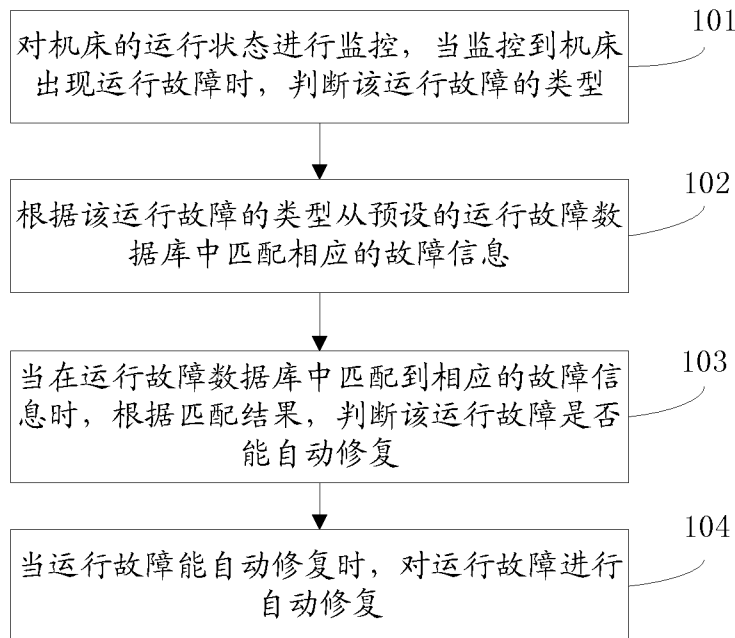


图 1

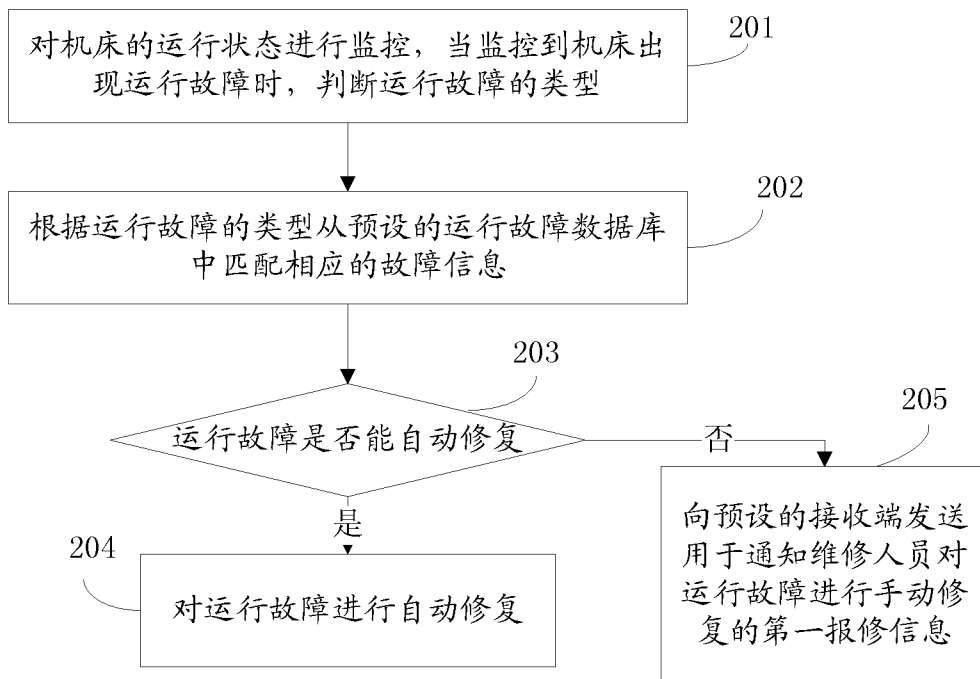


图 2

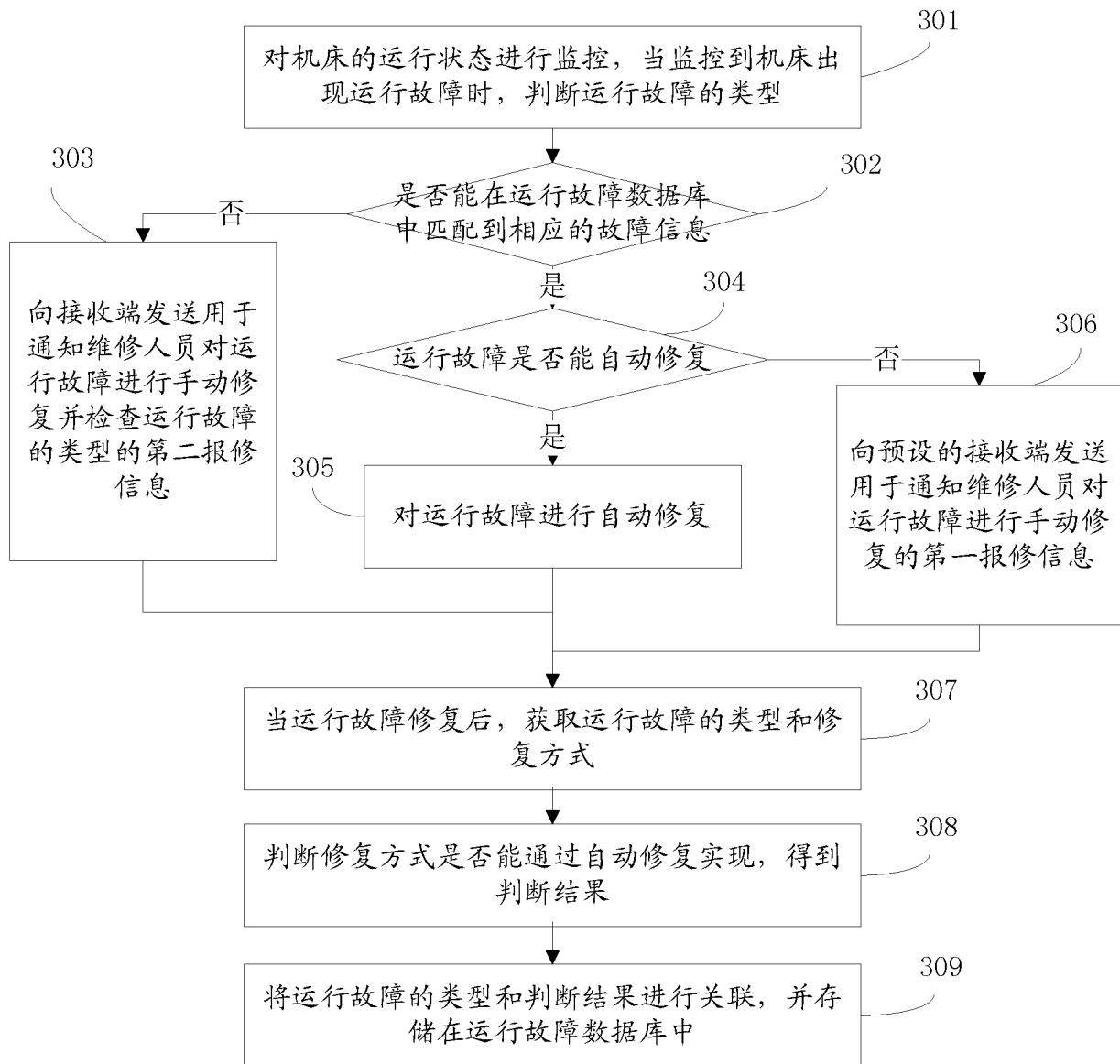


图 3

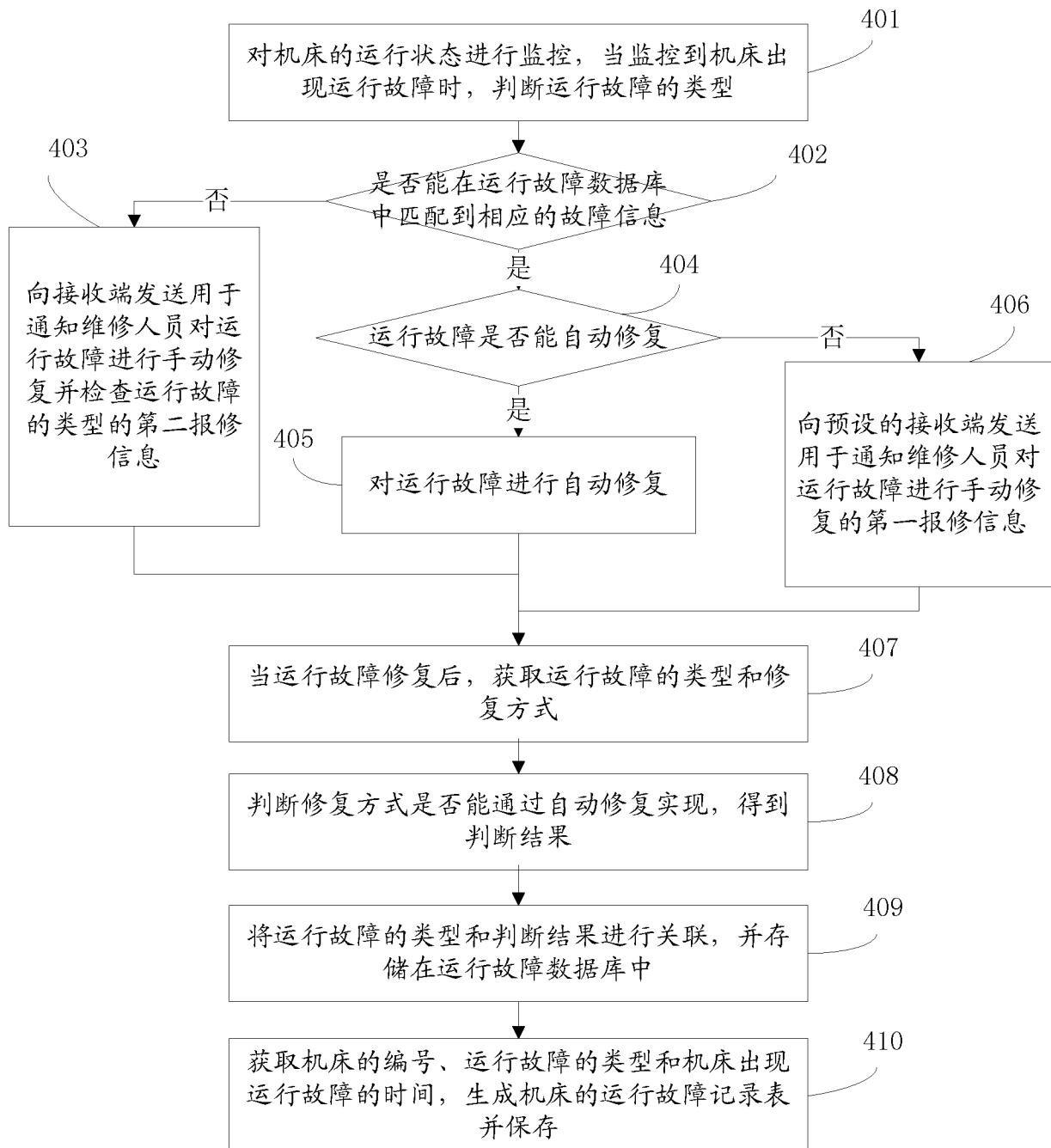


图 4

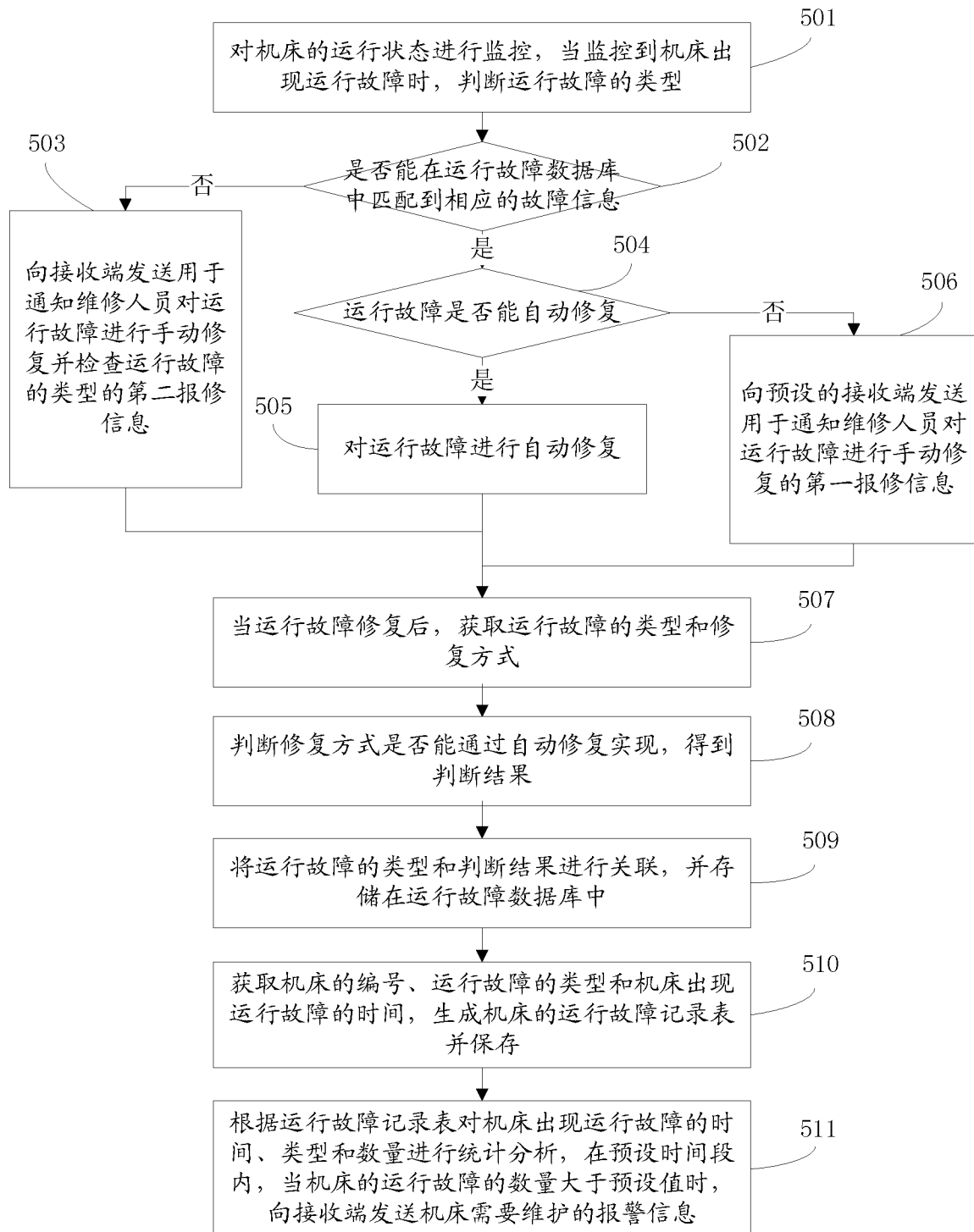


图 5

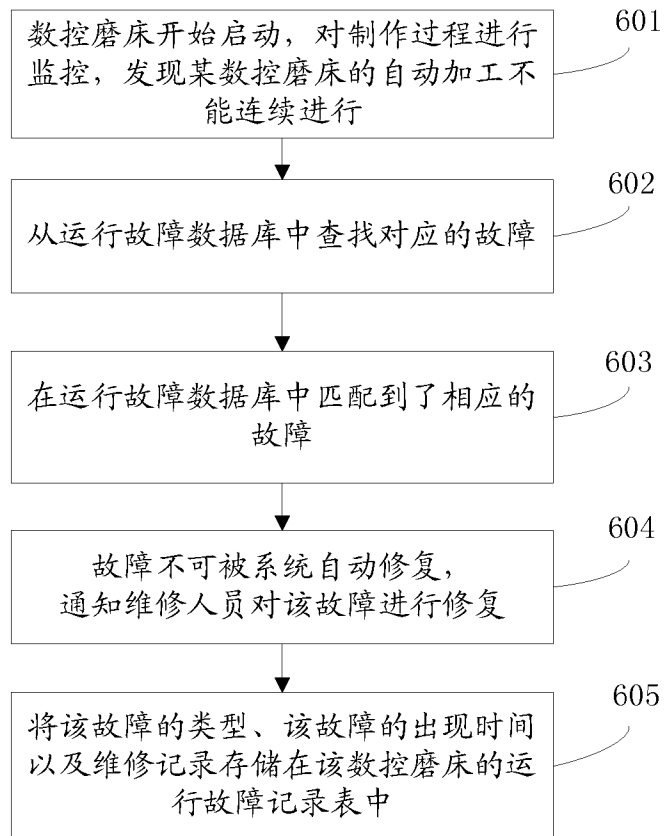


图 6

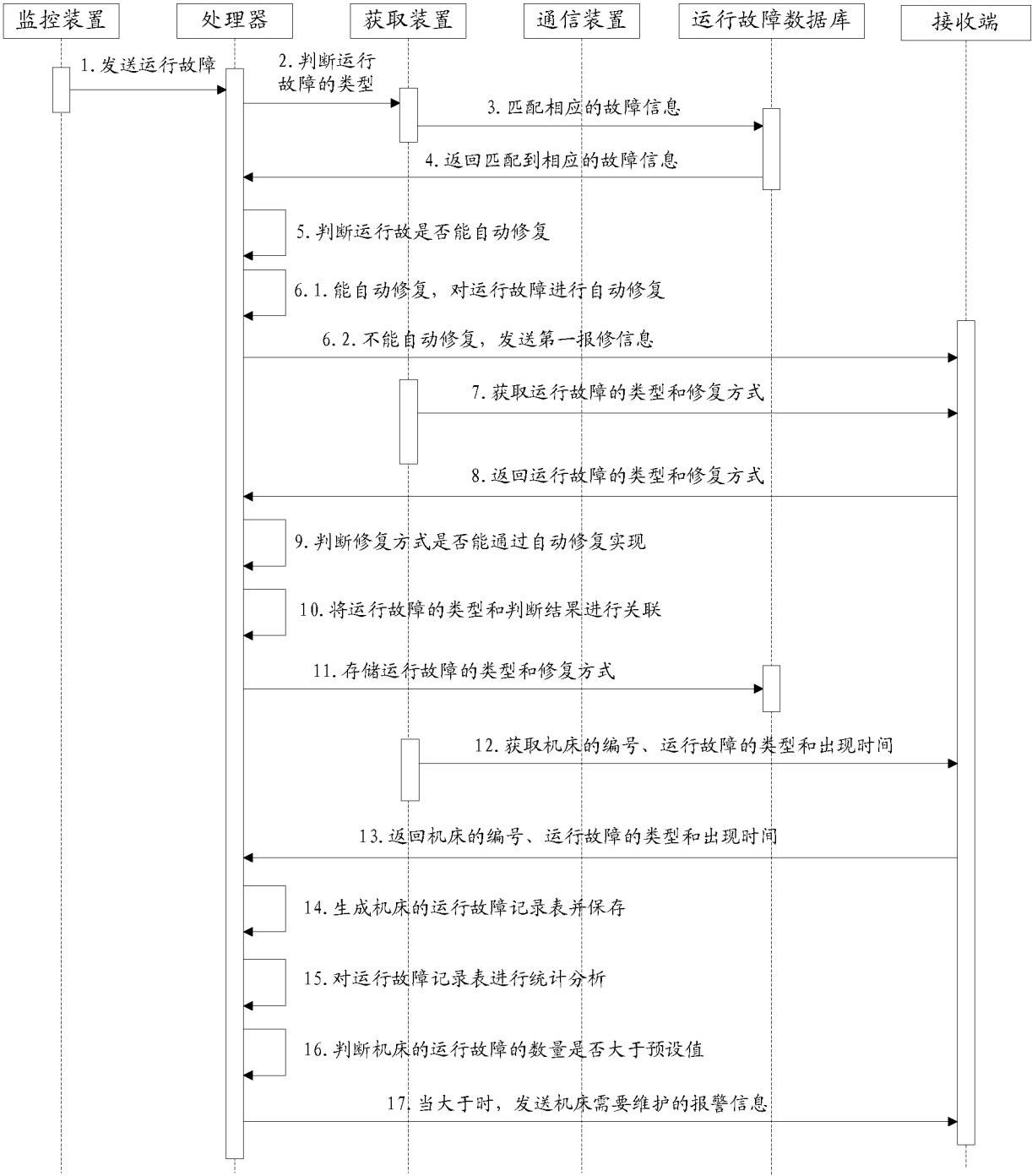


图 7



图 8



图 9

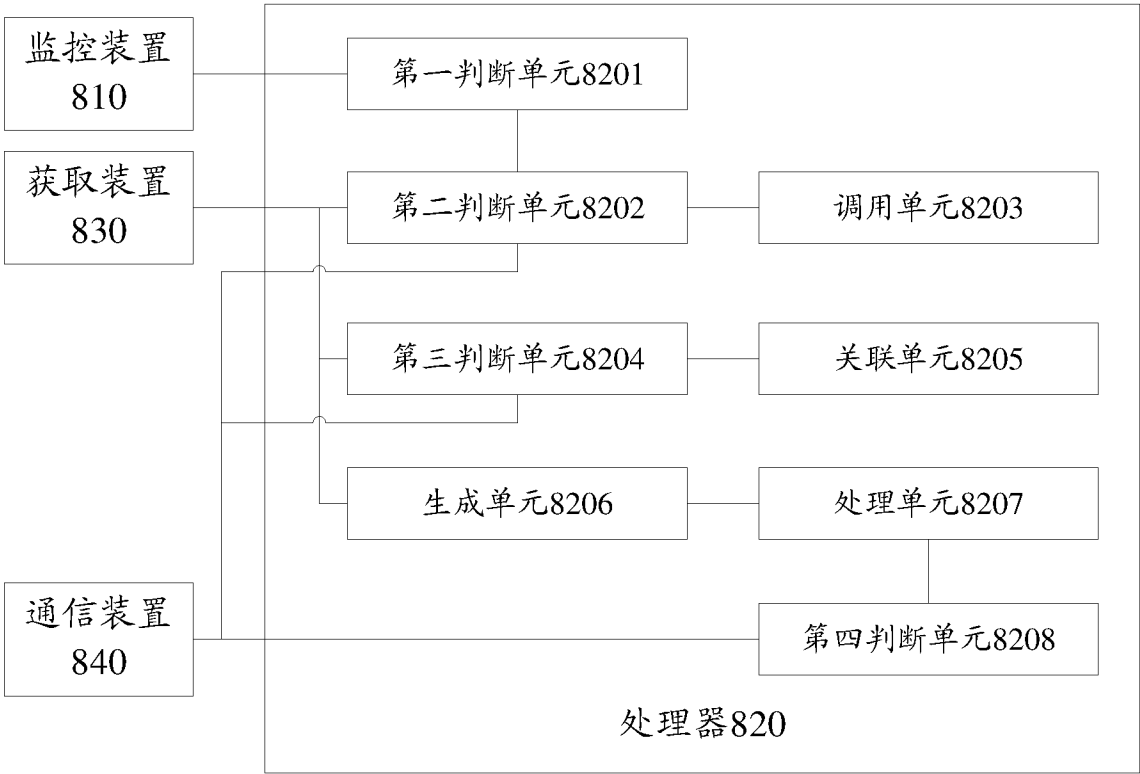


图 10

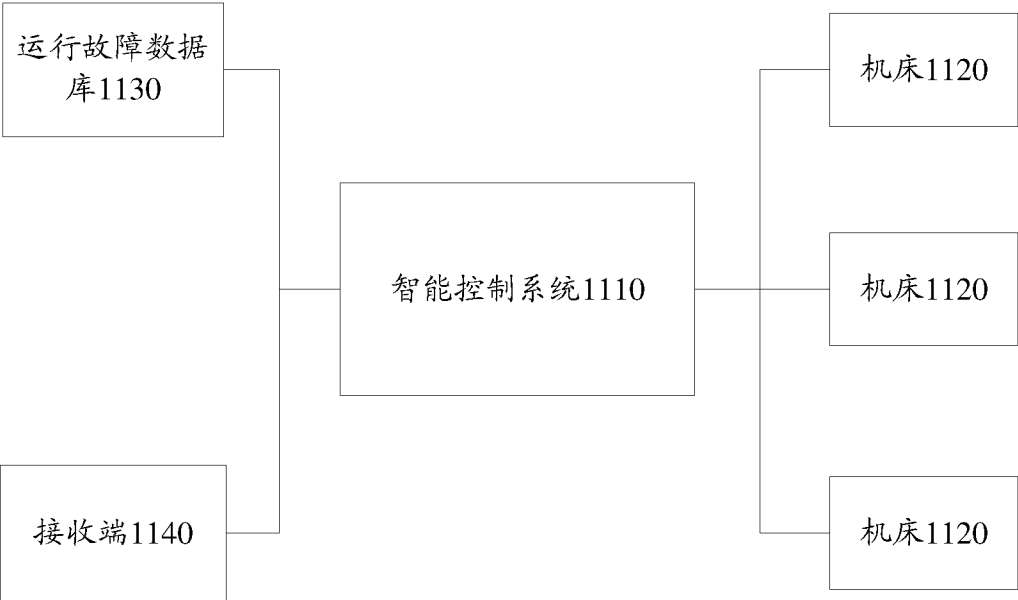


图 11

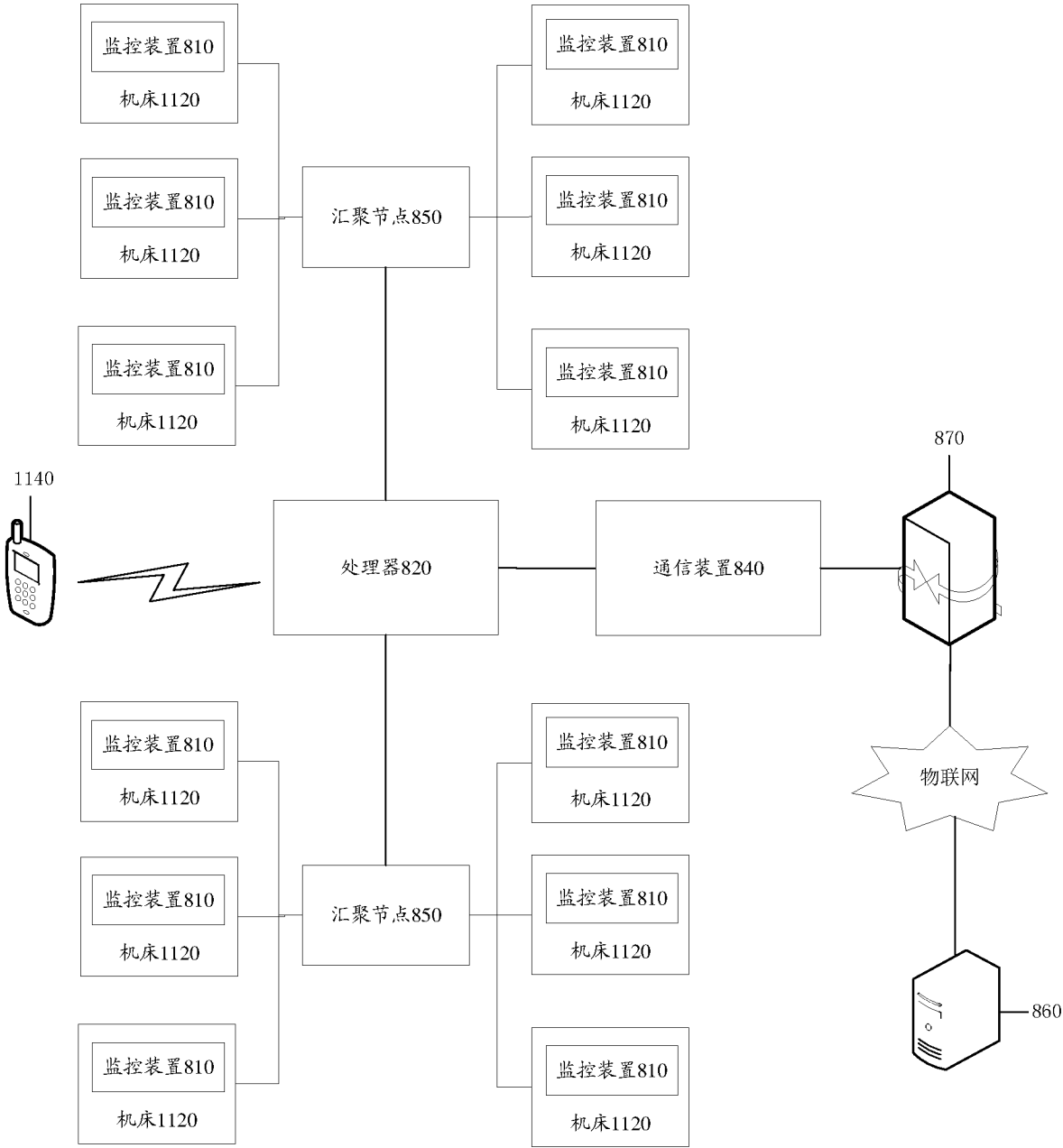


图 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/096339

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G05B 19/406 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G05B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 机床, 故障, 自, 修复, 修理, 检修, 处理, 监测, 监控, 检测, machine, tool?, self+, repair+, fix+, mend+, detect+ monitor+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 105388892 A (QINGDAO PEACEFUL WATER MECHANICAL & ELECTRICAL EQUIPMENT CO., LTD.), 09 March 2016 (09.03.2016), description, paragraphs [0003]-[0009], and figure 1	1-10
X	CN 105527956 A (QINGDAO BOLIER MECHANICAL EQUIPMENT CO., LTD.), 27 April 2016 (27.04.2016), description, paragraphs [0003]-[0009], and figure 1	1-10
A	CN 106469098 A (GUANGZHOU ROPENTE TECHNOLOGY CO., LTD.), 01 March 2017 (01.03.2017), entire document	1-10
A	CN 101984375 A (HUAZHONG UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY et al.), 09 March 2011 (09.03.2011), description, paragraphs [0003]-[0009], and figure 1	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 24 February 2018	Date of mailing of the international search report 23 March 2018
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer GUO, Xing Telephone No. (86-10) 53961491

International application No.
PCT/CN2017/096339

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/096339

A. 主题的分类 G05B 19/406(2006.01) i 按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类																	
B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) G05B 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用)) CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 机床, 故障, 自, 修复, 修理, 检修, 处理, 监测, 监控, 检测, machine, tool?, self+, repair+, fix+, mend+, detect+ monitor+																	
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 105388892 A (青岛静水机电设备股份有限公司) 2016年 3月 9日 (2016 - 03 - 09) 说明书第[0003]-[0009]段及附图1</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 105527956 A (青岛博利尔机械设备有限公司) 2016年 4月 27日 (2016 - 04 - 27) 说明书第[0003]-[0009]段及附图1</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106469098 A (广州日滨科技发展有限公司) 2017年 3月 1日 (2017 - 03 - 01) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101984375 A (华中科技大学 等) 2011年 3月 9日 (2011 - 03 - 09) 说明书第[0003]-[0009]段及附图1</td> <td>1-10</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 105388892 A (青岛静水机电设备股份有限公司) 2016年 3月 9日 (2016 - 03 - 09) 说明书第[0003]-[0009]段及附图1	1-10	X	CN 105527956 A (青岛博利尔机械设备有限公司) 2016年 4月 27日 (2016 - 04 - 27) 说明书第[0003]-[0009]段及附图1	1-10	A	CN 106469098 A (广州日滨科技发展有限公司) 2017年 3月 1日 (2017 - 03 - 01) 全文	1-10	A	CN 101984375 A (华中科技大学 等) 2011年 3月 9日 (2011 - 03 - 09) 说明书第[0003]-[0009]段及附图1	1-10
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
X	CN 105388892 A (青岛静水机电设备股份有限公司) 2016年 3月 9日 (2016 - 03 - 09) 说明书第[0003]-[0009]段及附图1	1-10															
X	CN 105527956 A (青岛博利尔机械设备有限公司) 2016年 4月 27日 (2016 - 04 - 27) 说明书第[0003]-[0009]段及附图1	1-10															
A	CN 106469098 A (广州日滨科技发展有限公司) 2017年 3月 1日 (2017 - 03 - 01) 全文	1-10															
A	CN 101984375 A (华中科技大学 等) 2011年 3月 9日 (2011 - 03 - 09) 说明书第[0003]-[0009]段及附图1	1-10															
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																	
<table border="0"> <tr> <td> * 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 </td> <td> “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件 </td> </tr> </table>			* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件	“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件													
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件	“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件																
国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期																
2018年 2月 24日	2018年 3月 23日																
ISA/CN的名称和邮寄地址	授权官员																
中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451	郭星 电话号码 (86-10)53961491																

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/096339

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	105388892	A	2016年 3月 9日	无	
CN	105527956	A	2016年 4月 27日	无	
CN	106469098	A	2017年 3月 1日	无	
CN	101984375	A	2011年 3月 9日	无	