

基于晶圆传送监管控制方法、系统、计算机设备和存储介质

本申请基于申请号为“202210208127.7”、申请日为 2022 年 03 月 04 日的中国专利申请提出，并要求该中国专利申请的优先权，该中国专利申请的全部内容在此以引入方式并入本申请。

技术领域

本申请属于半导体晶圆传送控制技术领域，更确切的说涉及一种基于晶圆传送监管控制方法、系统、计算机设备和存储介质。

背景技术

当晶圆传送盒（Front Opening Unified Pod, FOUP）欲传送时，制造执行系统（Manufacturing Execution System, MES）将给出目标存储柜（Destination Stocker），之后，制造执行系统向自动化物料搬运系统中的物料控制系统（Material Control System, MCS）发出传送命令，后者接受命令后，通知传送管理者执行该传送。上述执行该传送过程中，MES 仅能将传输指令一条一条发送给 MCS，MCS 需要和 MES 多次进行交互，然而这需要较长时间周期且成本较大。

基于此，本申请提供了解决以上技术问题的技术方案。

发明概述

本申请实施例提供了一种基于晶圆传送监管控制方法，包括：制造执行单元生成传输指令，所述传输指令携带有目标晶圆的传送信息，传输指令包含多条命令，多条命令根据指令序列共同组成第一传送路径；物料管控单元接收所述生产单元根据指令序列发送的所述传输指令；所述物料管控单元获取所述传输指令中所述目标晶圆的传输状态信息；所述物流管控单元根据所述传输状态信息对所述传送信息中的第一传送路径进行调整，并生成所述目标晶圆的目标传送路径，根据指令序列将目标传送路径发送给物料搬运单元；控制物料搬运单元根据所述物流管控单元发送来的目标传送路径对目标晶圆进行搬运。

一种基于晶圆传送监管控制系统，所述系统包括：制造执行单元，用于生成传输指令，所述传输指令携带有目标晶圆的传送信息，传输指令包含多条命令，多条命令根据指令序列共同组成第一传送路径；物料管控单元，用于接收所述生产单元根据指令序列发送的所述传输指令；获取所述传输指令中所述目标晶圆的传输状态信息；根据所述传输状态信息对所述传送信息中的第一传送路径进行调整，并生成所述目标晶圆的目标传送路径，根据指令序列将目标传送路径发送给物料搬运单元；物料搬运单元，用于根据所述物流管控单元发送来的目标传送路径对目标晶圆进行搬运。

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，其中，所述处理器执行所述计算机程序时实现上述方法的步骤。

一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，其中，所述计算机程序被处理器执行时实现上述的方法的步骤。

附图说明

下面将以明确易懂的方式，结合附图说明优选实施方式，对上述特性、技术特征、优点及其实现方式予以进一步说明。

图1是本申请的实施例中基于晶圆传送监管控制系统的结构简图；

图2是本申请的实施例中基于晶圆传送监管控制方法的流程示意图；

图3是本申请的实施例中物料管控单元运行的流程示意图；

图4是本申请的实施例中目标传送路径生成步骤的流程示意图。

本发明的实施方式

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，对本申请部分实施例进行进一步详细说明。

以下通过特定的具体实例说明本申请的实施例，本领域技术人员可由本说明书所揭露的内容轻易地了解本申请的其他优点与功效。显然，所描述的实施例是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。本申请还可以通过另外不同的具体实施例加以实施或应用，本说明书中的各项细节也可以基于不同观点与应用，在没有背离本申请的精神下进行各种修饰或改变。需说明的是，在不冲

突的情况下，以下实施例及实施例中的特征可以相互组合。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

要说明的是，下文描述在所附权利要求书的范围内的实施例的各种方面。应显而易见，本文中所描述的方面可体现于广泛多种形式中，且本文中所描述的任何特定结构及/或功能仅为说明性的。基于本申请，所属领域的技术人员应了解，本文中所描述的一个方面可与任何其它方面独立地实施，且可以各种方式组合这些方面中的两者或两者以上。举例来说，可使用本文中所阐述的任何数目和方面来实施设备及/或实践方法。另外，可使用除了本文中所阐述的方面中的一或多者之外的其它结构及/或功能性实施此设备及/或实践此方法。

还需要说明的是，以下实施例中所提供的图示仅以示意方式说明本申请的基本构想，图式中仅显示与本申请中有关的组件而非按照实际实施时的组件数目、形状及尺寸绘制，其实际实施时各组件的型态、数量及比例可为一种随意的改变，且其组件布局型态也可能更为复杂。

另外，在以下描述中，提供具体细节是为了便于透彻理解实例。然而，所属领域的技术人员将理解，可在没有这些特定细节的情况下实践所述方面。

半导体元件在制作过程中通常包含一系列工艺，上述工艺按照特定的顺序且通常在特定的时间段内利用各种设备实现。晶圆制造厂（Fab）中的物料流系统的主要功能在于在正确时间点将晶圆传送到每一设备上，并追踪整个制造过程中晶圆的位置以及状态。

自动化物料搬运系统（Automated Material Handling System, AMHS）由于相对手动装置能更有效、一致、以及安全地实现自动化功能，因而近年来被广泛地用于物料流系统中。

当晶圆传送盒（Front Opening Unified Pod, FOUP）欲传送时，制造执行系统（Manufacturing Execution System, MES）将给出目标存储柜（Destination Stocker），之后，制造执行系统向自动化物料搬运系统中的物料控制系统

（Material Control System, MCS）发出传送命令，后者接受命令后，通知传送管理者执行该传送。上述执行该传送过程中，MES 仅能将传输指令一条一条发

送给 MCS, MCS 需要和 MES 多次进行交互,然而这需要较长时间周期且成本较大。

本申请实施例提供了一种基于晶圆传送监管控制方法,包括:制造执行单元生成传输指令,所述传输指令携带有目标晶圆的传送信息,传输指令包含多条命令,多条命令根据指令序列共同组成第一传送路径;物料管控单元接收所述生产单元根据指令序列发送的所述传输指令;所述物料管控单元获取所述传输指令中所述目标晶圆的传输状态信息;所述物流管控单元根据所述传输状态信息对所述传送信息中的第一传送路径进行调整,并生成所述目标晶圆的目标传送路径,根据指令序列将目标传送路径发送给物料搬运单元;控制物料搬运单元根据所述物流管控单元发送来的目标传送路径对目标晶圆进行搬运。

与相关技术相比,本申请的优点在于:可以一次性传输多条指令,减少不同单元之间传输的交互时间及次数,提高程序处理速度。

下面结合附图及实施例,对本申请部分实施例进行进一步详细说明。

如图 1 所示,本申请实施例提供一种基于晶圆传送监管控制系统,系统包括制造执行单元 101、物料管控单元 102 和物料搬运单元 103。

制造执行单元 101,用于生成传输指令,传输指令携带有目标晶圆的传送信息,传输指令包含多条命令,多条命令根据指令序列共同组成第一传送路径。制造执行单元 101 为面向制造企业车间执行层的生产信息化管理单元(MES),MES 可以根据存储仓列表向物料管控单元 102 (MCS)发出传输命令,由 MES 通知 MCS 晶圆下一站的传送位置,MCS 收到 MES 的传送请求后,MCS 使用存储仓中的存储库作为基础来进行负载平衡。

物料管控单元 102,用于接收生产单元根据指令序列发送的传输指令;获取传输指令中目标晶圆的传输状态信息;根据传输状态信息对传送信息中的第一传送路径进行调整,并生成目标晶圆的目标传送路径,根据指令序列将目标传送路径发送给物料搬运单元。物料管控单元为 MCS (MaterialControlSystem),主要应用于半导体工厂对晶圆传送盒(Foup)的运送管理,运送的范围包括洁净室(FAB)内部运送、洁净室(FAB)与洁净室(FAB)之间的运送、跨楼层的运送,运送的地点包括机台、存储仓(STK)、悬挂式暂存货架(OHB)、传送机

(Convery), 其目标是减少机台之间运送时间, 提升运送效率。

物料搬运单元 103, 用于根据物流管控单元发送来的目标传送路径对目标晶圆进行搬运。物料搬运单元 103 为自动物料搬运单元 (AMHS: AutomaticMaterialHandlingSystem)。AMHS 的搬送一般分为 Interbay (隔室间) 和 Intrabay (隔室内), OHS (空中走行式穿梭车) 负责 Interbay (隔室间), 而 OHT(空中走行式穿梭车)负责 Intrabay (隔室内)。OHT(空中走行式穿梭车)可以是 AGV (自动导引传送车) 或者 PGV (导航定位车辆) 或者 RGV (有轨制导车辆)。

如图 2 所示, 本申请实施例提供一种基于晶圆传送监管控制方法, 方法包括以下步骤:

步骤 201, 制造执行单元生成传输指令, 传输指令携带有目标晶圆的传送信息, 传输指令包含多条命令, 多条命令根据指令序列共同组成第一传送路径。

制造执行单元 MES 可以生成传输指令, 传输指令携带有目标晶圆的传送信息。传送信息可以至少包含目标晶圆的的第一传送路径, 也可以至少包含目标晶圆的初始储存位置以及目的储存位置。传送信息还可以包含目标晶圆需要的存储空间等。传输指令可以包含多条命令, 多条命令共同组成第一传送路径。多条命令之间存在先后关系, 制造执行单元可以根据命令的先后关系将命令逐条发送给物料管控单元。MES 将传输指令发送给 MCS, 正常情况下会将传输指令中的命令一条一条发送, 当出现一次性发送两条命令时, MCS 保证在此传输链路上将两条命令依据收到指令序列发送给 OHVC (序列不可混淆)。因而可以一次性传输多条指令, 减少不同单元之间传输的交互时间及次数, 提高程序处理速度。

步骤 202, 物料管控单元接收生产单元根据指令序列发送的传输指令。

物料管控单元 MCS 接收生产单元根据指令序列发送的传输指令。物料管控单元可以不按照命令的先后关系接收多条命令, 物料管控单元会暂存接收到的多条命令, 直至判定命令接收完全, 物料管控单元再分析多条命令, 并从命令获取第一传送路径。

步骤 203, 物料管控单元获取传输指令中目标晶圆的传输状态信息。

物料管控单元 MCS 获取传输指令中目标晶圆的传输状态信息。传输状态信息可以包含目标晶圆是否存在、当前实际所处的位置、是否存在未被执行的历史传送指令等。

步骤 204, 根据传输状态信息对传送信息中的第一传送路径进行调整, 并生成目标晶圆的目标传送路径, 根据指令序列将目标传送路径发送给物料搬运单元。

物流管控单元 MCS 根据传输状态信息对传送信息中的第一传送路径进行调整, 并生成目标晶圆的目标传送路径。如图 3 所示, 物流管控单元 MCS 根据传输状态信息确定目标晶圆是否在传送系统中存在, 当不存在时, 物流管控单元 MCS 报错并拒绝执行该指令。物流管控单元 MCS 还根据传输状态信息判断是否存在历史传送指令, 当不存在时, 物流管控单元 MCS 生成目标传送路径; 当存在历史传送指令时, 物流管控单元 MCS 根据新接收的传送指令替代历史传送指令, 并根据新接收的传送指令生成目标晶圆的目标传送路径。图 3 中所指的货物均为目标晶圆, 目的地为目的存储位置。物料管控单元可以按照指令序列根据命令的先后关系将命令逐条发送给物料搬运单元。

步骤 205, 控制物料搬运单元根据物流管控单元发送来的目标传送路径对目标晶圆进行搬运。

物料搬运单元 AMHS 根据物流管控单元发送来的目标传送路径对目标晶圆进行搬运。

上述方法中, 当出现一次性发送两条命令时, MCS 保证在此传输链路上将两条命令依据收到指令序列发送给 OHVC (序列不可混淆)。因而可以一次性传输多条指令, 减少不同单元之间传输的交互时间及次数, 提高程序处理速度。

如图 4 所示, 在其中一个实施例中, 物流管控单元根据传输状态信息对传送信息进行调整, 并生成目标晶圆的目标传送路径, 包括:

步骤 401, 识别传送信息中携带目标晶圆的的第一传送路径、初始储存位置以及目的储存位置。

物流管控单元 MCS 的服务器可以识别出传送信息中携带目标晶圆的的第一传送路径、初始储存位置以及目的储存位置。

步骤 402, 获取由所有储存位置映射的路由节点列表, 路由节点列表携带有与储存位置对应的路由节点的属性信息, 属性信息包括存储状态信息和权重。

物流管控单元 MCS 的服务器获取由所有储存位置映射的路由节点列表, 路由节点列表携带有与储存位置对应的路由节点的属性信息, 属性信息包括存储状态信息和权重。储存位置囊括在 MCS 单元的所有可以存储晶圆传送盒

(Foup) 的地理地址, 因而也包含初始储存位置以及目的储存位置的地理地址。一个路由节点可与一个储存位置对应, 但一个储存位置可以与多个路由节点对应。一个储存位置可以具有至少一个晶圆传送盒 (Foup) 的存储入口和晶圆传送盒 (Foup) 的传送出口, 存储入口和传送出口分别与一个路由节点对应。属性信息可以包含该路由节点可对接的传输设备、存储状态信息和权重等。权重是根据物料管控单元的历史数据中传输设备的工作频次得到的。存储状态信息可以包含该路由节点已存储的晶圆信息、该路由节点在特定时间段即将存储的晶圆信息等。

步骤 403, 基于存储状态信息从路由节点列表中筛选可暂时存储目标晶圆的传送路由节点。

MCS 单元中的服务器基于存储状态信息从路由节点列表中筛选可暂时存储待传送晶圆的传送路由节点。服务器可以根据存储状态信息筛选出所有空闲的传送路由节点。

步骤 404, 根据传送路由节点确定初始储存位置以及目的储存位置的多条第二传送路径, 第二传送路径携带有各传送路由节点的当前等待时间和预估当前转移时间。

MCS 单元中的服务器根据筛选出的传送路由节点、初始储存位置以及目的储存位置确定各节点之间的连线, 并根据各节点之间的连线确定初始储存位置以及目的储存位置之间的多条第二传送路径。节点之间的连线表示节点之间存在可以传送晶圆的输送设备。MCS 单元中的服务器根据当前等待时间和预估当前转移时间计算总消耗时间, 并选取总消耗时间最小的第二传送路径。

步骤 405, 将该第二传送路径与第一传送路径进行比对, 生成目标晶圆的目标传送路径。

MCS 单元中的服务器根据当前等待时间和预估当前转移时间计算第一传送路径的总消耗时间，并将第二传送路径与第一传送路径中的总消耗时间小的传送路径选择为目标传送路径。

上述方法，可以筛选从初始储存位置以及目的储存位置中的可使用的最短路径，从而达到传送时间短的效果，并保证传送设备到达各接收待传送晶圆的设备之间的传送均匀性，避免某些传送设备过于忙碌或是过于空闲，实现传送资源的充分利用。

在其中一个实施例中，基于存储状态信息从路由节点列表中筛选可暂时存储目标晶圆的传送路由节点，包括：获取路由节点列表中状态为肯定状态的各路由节点的排队晶圆清单以及预设存储阈值；根据预设存储阈值、目标晶圆以及晶圆清单中的排队晶圆确定可暂时存储目标晶圆的传送路由节点，并将不可存储目标晶圆的路由节点在预设次数的传送周次中的状态设置为否定状态。

服务器获取路由节点列表中状态为肯定状态的各路由节点的排队晶圆清单以及预设存储阈值。预设存储阈值可以包含路由节点所在的储存仓的最小存储容量和最大存储容量等。服务器可以根据各路由节点的排队晶圆清单统计已使用的存储容量。服务器根据预设存储阈值、待传送晶圆以及晶圆清单中的排队晶圆确定可暂时存储待传送晶圆的传送路由节点，并将不可存储待传送晶圆的路由节点在预设次数的传送周次中的状态设置为否定状态。每次传送任务被记为一个传送周次，因此路由节点的状态信息会随时发生变化。当路由节点处于接收晶圆状态或即将接收晶圆状态时，状态信息为否定信息；当路由节点处于空闲状态时，状态信息为肯定信息。

在其中一个实施例中，物料管控单元接收生产单元发送的传输指令，包括：物料管控单元接收传输指令，将传输指令的状态信息设置为等待中，并将传输指令和状态信息进行对应存储；物料管控单元根据物料搬运单元反馈的转移信息将传输指令的状态信息进行变更并存储。

物料管控单元 MCS 接收传输指令，将传输指令的状态信息设置为等待中，并将传输指令和状态信息进行对应存储。当 MCS 接收到新的传输指令时，MCS 将传输指令的状态设置为“队列等待中”，并将传输指令存储在队列列表中。

物料管控单元根据物料搬运单元反馈的转移信息将传输指令的状态信息进行变更并存储。状态信息将根据 AMHS 报告的事件进行更新，例如，当 AMHS 报告指令完成时，状态信息可以变更为“已完成”；当 AMHS 报告指令“存储仓满，无法存储”时，状态信息可以变更为“仓满，未完成”等。

在其中一个实施例中，当物料搬运单元反馈传送发生故障时，物料管控单元根据故障信息确定故障起因；当确定故障起因与存储目标晶圆的接收节点相关时，物料管控单元重新生成目标晶圆的目标传送路径；控制物料搬运单元根据物流管控单元重新生成的目标传送路径对目标晶圆进行搬运。

当物料搬运单元 AMHS 反馈传送发生故障时，物料管控单元 MCS 根据故障信息确定故障起因，物料管控单元 MCS 根据反馈的故障信息确定是存储仓故障还是物料搬运单元 AMHS 的故障。当确定为存储仓故障时，由于 FOUP 仍在物料搬运单元 AMHS 的搬运车上，MCS 可以重新生成目标晶圆的目标传送路径；控制物料搬运单元根据物流管控单元重新生成的目标传送路径对目标晶圆进行搬运。MCS 也可以通过发出从车辆到附近存储仓的转移命令，将 FOUP 从车辆移动到存储仓，在 FOUP 返回到存储仓之后，MCS 再次将 FOUP 移动到其目的储存位置。如果新的传输再次失败，MCS 应计算错误号，然后重试。如果错误计数超过 50，MCS 应发出报警并停止该命令。

在其中一个实施例中，当确定故障起因与存储目标晶圆的接收节点相关时，物料管控单元重新生成目标晶圆的目标传送路径，包括：获取接收节点附近的临时节点，并从传送信息中获取目标晶圆的目的储存位置；根据临时节点、目的储存位置以及路由节点列表，物料管控单元重新生成目标晶圆的目标传送路径。

MCS 获取接收节点附近的临时节点，并从传送信息中获取目标晶圆的目的储存位置。物料管控单元可以采用步骤 401~405 根据临时节点、目的储存位置以及路由节点列表，重新生成目标晶圆的目标传送路径。

在一个实施例中，提供了一种计算机设备，包括存储器和处理器，该存储器存储有计算机程序，该处理器执行计算机程序时实现以下步骤：制造执行单元生成传输指令，传输指令携带有目标晶圆的传送信息，传输指令包含多条命

令，多条命令根据指令序列共同组成第一传送路径；物料管控单元接收生产单元根据指令序列发送的传输指令；物料管控单元获取传输指令中目标晶圆的传输状态信息；物流管控单元根据传输状态信息对传送信息中的第一传送路径进行调整，并生成目标晶圆的目标传送路径，根据指令序列将目标传送路径发送给物料搬运单元；控制物料搬运单元根据物流管控单元发送来的目标传送路径对目标晶圆进行搬运。

在一个实施例中，处理器执行计算机程序时实现的根据传输状态信息对传送信息中的第一传送路径进行调整，并生成目标晶圆的目标传送路径，包括：识别传送信息中携带目标晶圆的的第一传送路径、初始储存位置以及目的储存位置；获取由所有储存位置映射的路由节点列表，路由节点列表携带有与储存位置对应的路由节点的属性信息，属性信息包括存储状态信息和权重；基于存储状态信息从路由节点列表中筛选可暂时存储目标晶圆的传送路由节点；根据传送路由节点确定初始储存位置以及目的储存位置的第二传送路径，第二传送路径携带有各传送路由节点的当前等待时间和预估当前转移时间；将该第二传送路径与第一传送路径进行比对，生成目标晶圆的目标传送路径。

在一个实施例中，处理器执行计算机程序时实现的基于存储状态信息从路由节点列表中筛选可暂时存储目标晶圆的传送路由节点，包括：获取路由节点列表中状态为肯定状态的各路由节点的排队晶圆清单以及预设存储阈值；根据预设存储阈值、目标晶圆以及晶圆清单中的排队晶圆确定可暂时存储目标晶圆的传送路由节点，并将不可存储目标晶圆的路由节点在预设次数的传送周次中的状态设置为否定状态。

在一个实施例中，处理器执行计算机程序时实现的获取路由节点列表中状态为肯定状态的各路由节点的排队晶圆清单以及预设存储阈值之前，还包括：接收发送来针对特定路由节点的关闭命令；根据关闭命令对路由节点列表中的各特定路由节点的状态更新为否定状态。

在一个实施例中，处理器执行计算机程序时实现的物料管控单元接收生产单元发送的传输指令，包括：物料管控单元接收传输指令，将传输指令的状态信息设置为等待中，并将传输指令和状态信息进行对应存储；物料管控单元根

据物料搬运单元反馈的转移信息将传输指令的状态信息进行变更并存储。

在一个实施例中，处理器执行计算机程序时实现的当物料搬运单元反馈传送发生故障时，物料管控单元根据故障信息确定故障起因；当确定故障起因与存储目标晶圆的接收节点相关时，物料管控单元重新生成目标晶圆的目标传送路径；控制物料搬运单元根据物流管控单元重新生成的目标传送路径对目标晶圆进行搬运。

在一个实施例中，处理器执行计算机程序时实现的当确定故障起因与存储目标晶圆的接收节点相关时，物料管控单元重新生成目标晶圆的目标传送路径，包括：获取接收节点附近的临时节点，并从传送信息中获取目标晶圆的目的储存位置；根据临时节点、目的储存位置以及路由节点列表，物料管控单元重新生成目标晶圆的目标传送路径。

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，计算机程序被处理器执行时实现以下步骤：制造执行单元生成传输指令，传输指令携带有目标晶圆的传送信息，传输指令包含多条命令，多条命令根据指令序列共同组成第一传送路径；物料管控单元接收生产单元根据指令序列发送的传输指令；物料管控单元获取传输指令中目标晶圆的传输状态信息；物流管控单元根据传输状态信息对传送信息中的第一传送路径进行调整，并生成目标晶圆的目标传送路径，根据指令序列将目标传送路径发送给物料搬运单元；控制物料搬运单元根据物流管控单元发送来的目标传送路径对目标晶圆进行搬运。

在一个实施例中，计算机程序被处理器执行时实现的根据传输状态信息对传送信息中的第一传送路径进行调整，并生成目标晶圆的目标传送路径，包括：识别传送信息中携带目标晶圆的的第一传送路径、初始储存位置以及目的储存位置；获取由所有储存位置映射的路由节点列表，路由节点列表携带有与储存位置对应的路由节点的属性信息，属性信息包括存储状态信息和权重；基于存储状态信息从路由节点列表中筛选可暂时存储目标晶圆的传送路由节点；根据传送路由节点确定初始储存位置以及目的储存位置的第二传送路径，第二传送路径携带有各传送路由节点的当前等待时间和预估当前转移时间；将该第二传送

路径与第一传送路径进行比对，生成目标晶圆的目标传送路径。

在一个实施例中，计算机程序被处理器执行时实现的基于存储状态信息从路由节点列表中筛选可暂时存储目标晶圆的传送路由节点，包括：获取路由节点列表中状态为肯定状态的各路由节点的排队晶圆清单以及预设存储阈值；根据预设存储阈值、目标晶圆以及晶圆清单中的排队晶圆确定可暂时存储目标晶圆的传送路由节点，并将不可存储目标晶圆的路由节点在预设次数的传送周次中的状态设置为否定状态。

在一个实施例中，计算机程序被处理器执行时实现的获取路由节点列表中状态为肯定状态的各路由节点的排队晶圆清单以及预设存储阈值之前，还包括：接收发送来针对特定路由节点的关闭命令；根据关闭命令对路由节点列表中的各特定路由节点的状态更新为否定状态。

在一个实施例中，计算机程序被处理器执行时实现的物料管控单元接收生产单元发送的传输指令，包括：物料管控单元接收传输指令，将传输指令的状态信息设置为等待中，并将传输指令和状态信息进行对应存储；物料管控单元根据物料搬运单元反馈的转移信息将传输指令的状态信息进行变更并存储。

在一个实施例中，计算机程序被处理器执行时实现的当物料搬运单元反馈传送发生故障时，物料管控单元根据故障信息确定故障起因；当确定故障起因与存储目标晶圆的接收节点相关时，物料管控单元重新生成目标晶圆的目标传送路径；控制物料搬运单元根据物流管控单元重新生成的目标传送路径对目标晶圆进行搬运。

在一个实施例中，计算机程序被处理器执行时实现的当确定故障起因与存储目标晶圆的接收节点相关时，物料管控单元重新生成目标晶圆的目标传送路径，包括：获取接收节点附近的临时节点，并从传送信息中获取目标晶圆的目的储存位置；根据临时节点、目的储存位置以及路由节点列表，物料管控单元重新生成目标晶圆的目标传送路径。

以上所述，仅为本申请的具体实施例，但本申请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申请揭露的技术范围内，可轻易想到的变化或替换，都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此，本申请的保护范围应以

权利要求的保护范围为准。

权利要求书

1、一种基于晶圆传送监管控制方法，包括：

制造执行单元生成传输指令，所述传输指令携带有目标晶圆的传送信息，传输指令包含多条命令，多条命令根据指令序列共同组成第一传送路径；

物料管控单元接收所述生产单元根据所述指令序列发送的所述传输指令；

所述物料管控单元获取所述传输指令中所述目标晶圆的传输状态信息；

所述物流管控单元根据所述传输状态信息对所述传送信息中的第一传送路径进行调整，并生成所述目标晶圆的目标传送路径，根据指令序列将目标传送路径发送给物料搬运单元；

控制物料搬运单元根据所述物流管控单元发送来的目标传送路径对目标晶圆进行搬运。

2、根据权利要求1所述的方法，其中，所述物流管控单元根据所述传输状态信息对所述传送信息中的第一传送路径进行调整，并生成所述目标晶圆的目标传送路径，包括：

识别所述传送信息中携带所述目标晶圆的的第一传送路径、初始储存位置以及目的储存位置；

获取由所有储存位置映射的路由节点列表，所述路由节点列表携带有与所述储存位置对应的路由节点的属性信息，所述属性信息包括存储状态信息和权重；

基于所述存储状态信息从所述路由节点列表中筛选可暂时存储所述目标晶圆的传送路由节点；

根据所述传送路由节点确定所述初始储存位置以及所述目的储存位置的第二传送路径，所述第二传送路径携带有各所述传送路由节点的当前等待时间和预估当前转移时间；

将该第二传送路径与所述第一传送路径进行比对，生成所述目标晶圆的目标传送路径。

3、根据权利要求2所述的方法，其中，所述基于所述存储状态信息从所述路由节点列表中筛选可暂时存储所述目标晶圆的传送路由节点，包括：

获取所述路由节点列表中状态为肯定状态的各所述路由节点的排队晶圆

清单以及预设存储阈值；

根据所述预设存储阈值、所述目标晶圆以及所述晶圆清单中的排队晶圆确定可暂时存储所述目标晶圆的传送路由节点，并将不可存储所述目标晶圆的路由节点在预设次数的传送周次中的状态设置为否定状态。

4、根据权利要求 3 所述的方法，其中，所述获取所述路由节点列表中状态为肯定状态的各所述路由节点的排队晶圆清单以及预设存储阈值之前，还包括：

接收发送来针对特定路由节点的关闭命令；

根据所述关闭命令对所述路由节点列表中的各所述特定路由节点的状态更新为否定状态。

5、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述物料管控单元接收所述生产单元发送的所述传输指令，包括：

所述物料管控单元接收所述传输指令，将所述传输指令的状态信息设置为等待中，并将所述传输指令和所述状态信息进行对应存储；

所述物料管控单元根据所述物料搬运单元反馈的转移信息将所述传输指令的状态信息进行变更并存储。

6、根据权利要求 1 所述的方法，其中，当所述物料搬运单元反馈传送发生故障时，所述物料管控单元根据故障信息确定故障起因；

当确定所述故障起因与存储目标晶圆的接收节点相关时，所述物料管控单元重新生成所述目标晶圆的目标传送路径；

控制物料搬运单元根据所述物流管控单元重新生成的目标传送路径对目标晶圆进行搬运。

7、根据权利要求 6 所述的方法，其中，当确定所述故障起因与存储目标晶圆的接收节点相关时，所述物料管控单元重新生成所述目标晶圆的目标传送路径，包括：

获取所述接收节点附近的临时节点，并从所述传送信息中获取所述目标晶圆的目的储存位置；

根据所述临时节点、所述目的储存位置以及路由节点列表，所述物料管

控单元重新生成所述目标晶圆的目标传送路径。

8、一种基于晶圆传送监管控制系统，其中，所述系统包括：

制造执行单元，用于生成传输指令，所述传输指令携带有目标晶圆的传送信息，传输指令包含多条命令，多条命令根据指令序列共同组成第一传送路径；

物料管控单元，用于接收所述生产单元根据指令序列发送的所述传输指令；获取所述传输指令中所述目标晶圆的传输状态信息；根据所述传输状态信息对所述传送信息中的第一传送路径进行调整，并生成所述目标晶圆的目标传送路径，根据指令序列将目标传送路径发送给物料搬运单元；

物料搬运单元，用于根据所述物流管控单元发送来的目标传送路径对目标晶圆进行搬运。

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，其中，所述处理器执行所述计算机程序时实现权利要求 1 至 7 中任一项所述方法的步骤。

10、一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，其中，所述计算机程序被处理器执行时实现权利要求 1 至 7 中任一项所述的方法的步骤。