

一种半导体工艺设备数据采集方法、装置和系统

技术领域

本发明涉及半导体技术领域，特别是涉及一种半导体工艺设备数据采集方法、一种半导体工艺设备数据采集装置和一种半导体工艺设备数据采集系统。

背景技术

设备数据采集 (EDA, Equipment Data Acquisition, 又称为 Interface A) 标准是一套 SEMI 标准 (半导体制程设备安全准则)，其设计目的是方便并改善工厂的数据采集软件应用和工厂设备之间的通讯。工厂使用 EDA 标准收集来自设备的具体数据, 然后分析数据来确定如何才能更好的提高生产率, 提高质量, 降低成本。半导体制造 EAP (设备自动化, Equipment Automation Programming) 系统控制半导体工艺设备进行自动化生产, 与 MES 系统 (制造执行系统, Manufacturing Execution System) 整合, 校验产品信息, 收集产品生产过程中的制程数据和设备参数数据, 帮助提高半导体工厂的生产效率, 避免人工操作失误, 提供产品良率。

在现有技术中, AGC (高级组群控制, Advantage Group Controller) 系统和 EAP 系统共用一个局域网, 通过厂内局域网和半导体工艺设备进行连接, 采用 SEMI 标准中的 HSMS (High Speed Message Services) 进行通信。AGC 服务器端能连接的最大设备数为 32 台, AGC 客户端支持的连接数最大为 7。现有的 AGC 系统架构仅具有每秒处理 2000 个数据的采集能力, 数据采集能力低。

发明内容

鉴于上述问题，提出了本发明实施例以便提供一种克服上述问题或者至少部分地解决上述问题的一种半导体工艺设备数据采集方法、装置和相应的一种半导体工艺设备数据采集系统。

为了解决上述问题，本发明实施例公开了一种半导体工艺设备数据采集方法，应用于设备数据采集服务器，所述设备数据采集服务器通过第一通信接口与设备控制系统通信连接，所述设备数据采集服务器通过第二通信接口与所述半导体工艺设备通信连接，所述方法包括：

通过所述第一通信接口接收激活后的数据采集计划；所述数据采集计划由所述设备控制系统在接收到定义指令后生成，并在接收到激活指令后发送；所述定义指令和所述激活指令由所述设备控制系统响应于用户操作生成；

确定所述数据采集计划所需采集的设备数据信息；

将所述设备数据信息通过所述第二通信接口发送至所述半导体工艺设备；

接收所述半导体工艺设备发送的与所述设备数据信息对应的设备数据，并将所述设备数据通过所述第一通信接口转发至所述设备控制系统，以对所述设备数据进行展示。

可选地，所述半导体工艺设备具有采集数据库；

所述设备数据由所述采集数据库采用与所述设备数据信息中的数据类型对应的数据采集方式获取的；其中，所述数据类型包括参数类型、告警类型和事件类型。

可选地，所述半导体工艺设备还具有服务数据库；

若所述数据类型为所述告警类型，则通过所述采集数据库从所述半导体工艺设备获取所述设备数据；

若所述数据类型为所述参数类型或所述事件类型，则通过所述采集数据

库和所述服务数据库从所述半导体工艺设备获取所述设备数据。

可选地，所述设备控制系统包括基于设备数据采集标准的数据结构转换器；

所述对所述设备数据进行展示，包括：

所述数据结构转换器对所述设备数据进行数据格式转换；所述设备控制系统对数据格式转换后的设备数据进行展示。

可选地，所述设备数据采集服务器具有第三通信接口，所述方法还包括：

通过所述第三通信接口接收针对所述半导体工艺设备的控制指令；所述控制指令由除所述设备控制系统之外的其他控制系统响应于用户操作生成并发送；

通过所述第二通信接口将所述控制指令发送至所述半导体工艺设备执行。

可选地，所述第一通信接口和所述第二通信接口均为基于 Web Service 协议的通信接口，设备数据采集服务器为基于设备数据采集标准的服务器，所述设备控制系统为高级组群控制系统。

可选地，所述接收所述半导体工艺设备发送的与所述设备数据信息对应的设备数据之后，且所述将所述设备数据通过所述第一通信接口转发至所述设备控制系统，以对所述设备数据进行展示之前，还包括：

判断所述设备数据是否为激活的所述数据采集计划所需的设备数据；

若是，则将所述设备数据通过所述第一通信接口转发至所述设备控制系统，以对所述设备数据进行展示。

本发明实施例还公开了另一种半导体工艺设备数据采集方法，应用于设备控制系统，所述设备控制系统通过第一通信接口与设备数据采集服务器通信连接，所述设备数据采集服务器通过第二通信接口与所述半导体工艺设备通信连接，所述方法包括：

响应于用户操作，生成对应的定义指令，并根据所述定义指令生成数据采集计划；

响应于用户操作，生成对应的激活指令，并根据所述激活指令对所述数据采集计划进行激活；

将激活后的所述数据采集计划通过所述第一通信接口发送至所述设备数据采集服务器；

通过所述第一通信接口接收所述设备数据采集服务器返回的设备数据；所述设备数据为，所述设备数据采集服务器确定所述数据采集计划所需采集的设备数据信息，将所述设备数据信息通过所述第二通信接口发送至所述半导体工艺设备后，由所述半导体工艺设备根据所述设备数据信息发送至所述设备数据采集服务器的；

展示所述设备数据。

可选地，所述半导体工艺设备具有采集数据库；

所述设备数据由所述采集数据库采用与所述设备数据信息中的数据类型对应的数据采集方式获取的；其中，所述数据类型包括参数类型、告警类型和事件类型。

可选地，所述半导体工艺设备还具有服务数据库；

若所述数据类型为所述告警类型，则通过所述采集数据库从所述半导体工艺设备获取所述设备数据；

若所述数据类型为所述参数类型或所述事件类型，则通过所述采集数据库和所述服务数据库从所述半导体工艺设备获取所述设备数据。

可选地，所述设备控制系统包括基于设备数据采集标准的数据结构转换器；所述展示所述设备数据，包括：

展示通过所述数据结构转换器进行数据格式转换后的设备数据。

本发明实施例还公开了一种半导体工艺设备数据采集装置，应用于设备

数据采集服务器，所述设备数据采集服务器通过第一通信接口与设备控制系统通信连接，所述设备数据采集服务器通过第二通信接口与所述半导体工艺设备通信连接，所述装置包括：

第一控制单元，用于通过所述第一通信接口接收激活后的数据采集计划；所述数据采集计划由所述设备控制系统在接收到定义指令后生成，并在接收到激活指令后发送；所述定义指令和所述激活指令由所述设备控制系统响应于用户操作生成；确定所述数据采集计划所需采集的设备数据信息；将所述设备数据信息通过所述第二通信接口发送至所述半导体工艺设备；接收所述半导体工艺设备发送的与所述设备数据信息对应的设备数据，并将所述设备数据通过所述第一通信接口转发至所述设备控制系统，以对所述设备数据进行展示。

可选地，所述半导体工艺设备具有采集数据库；所述设备数据由所述采集数据库采用与所述设备数据信息中的数据类型对应的数据采集方式获取的；其中，所述数据类型包括参数类型、告警类型和事件类型。

可选地，所述半导体工艺设备还具有服务数据库；若所述数据类型为所述告警类型，则通过所述采集数据库从所述半导体工艺设备获取所述设备数据；若所述数据类型为所述参数类型或所述事件类型，则通过所述采集数据库和所述服务数据库从所述半导体工艺设备获取所述设备数据。

可选地，所述设备控制系统包括基于 Interface A 标准的数据结构转换器；

所述对所述设备数据进行展示，包括：

所述数据结构转换器对所述设备数据进行数据格式转换；所述设备控制系统对数据格式转换后的设备数据进行展示。

可选地，所述设备数据采集服务器具有第三通信接口，所述第一控制单元，用于通过所述第三通信接口接收针对所述半导体工艺设备的控制指令；所述控制指令由除所述设备控制系统之外的其他控制系统响应于用户操作生

成并发送；通过所述第二通信接口将所述控制指令发送至所述半导体工艺设备执行。

可选地，所述第一通信接口和所述第二通信接口均为基于 Web Service 协议的通信接口，设备数据采集服务器为基于 EDA 标准的服务器，所述设备控制系统为 AGC 系统。

可选地，所述第一控制单元，用于判断所述设备数据是否为激活的所述数据采集计划所需的设备数据；若是，则将所述设备数据通过所述第一通信接口转发至所述设备控制系统，以对所述设备数据进行展示。

本发明实施例还公开了另一种半导体工艺设备数据采集装置，应用于设备控制系统，所述设备控制系统通过第一通信接口与设备数据采集服务器通信连接，所述设备数据采集服务器通过第二通信接口与所述半导体工艺设备通信连接，所述装置包括：

第二控制单元，用于响应于用户操作，生成对应的定义指令，并根据所述定义指令生成数据采集计划；响应于用户操作，生成对应的激活指令，并根据所述激活指令对所述数据采集计划进行激活；将激活后的所述数据采集计划通过所述第一通信接口发送至所述设备数据采集服务器；通过所述第一通信接口接收所述设备数据采集服务器返回的设备数据；所述设备数据为，所述设备数据采集服务器确定所述数据采集计划所需采集的设备数据信息，将所述设备数据信息通过所述第二通信接口发送至所述半导体工艺设备后，由所述半导体工艺设备根据所述设备数据信息发送至所述设备数据采集服务器的；展示所述设备数据。

可选地，所述半导体工艺设备具有采集数据库；所述设备数据由所述采集数据库采用与所述设备数据信息中的数据类型对应的数据采集方式获取的；其中，所述数据类型包括参数类型、告警类型和事件类型。

可选地，所述半导体工艺设备还具有服务数据库；若所述数据类型为所

述告警类型，则通过所述采集数据库从所述半导体工艺设备获取所述设备数据；若所述数据类型为所述参数类型或所述事件类型，则通过所述采集数据库和所述服务数据库从所述半导体工艺设备获取所述设备数据。

可选地，所述设备控制系统包括基于 Interface A 标准的数据结构转换器；第二控制单元，用于展示通过所述数据结构转换器进行数据格式转换后的设备数据。

本发明实施例还公开了一种半导体工艺设备数据采集系统，包括设备数据采集服务器和设备控制系统，所述设备数据采集服务器通过第一通信接口与所述设备控制系统通信连接，所述设备数据采集服务器通过第二通信接口与所述半导体工艺设备通信连接；

所述设备控制系统，用于响应于用户操作，生成对应的定义指令，并根据所述定义指令生成数据采集计划；响应于用户操作，生成对应的激活指令，并根据所述激活指令对所述数据采集计划进行激活；将激活后的所述数据采集计划通过所述第一通信接口发送至所述设备数据采集服务器；

所述设备数据采集服务器，用于确定所述数据采集计划所需采集的设备数据信息；将所述设备数据信息通过所述第二通信接口发送至所述半导体工艺设备；接收所述半导体工艺设备发送的与所述设备数据信息对应的设备数据，并将所述设备数据通过所述第一通信接口转发至所述设备控制系统；

所述设备控制系统，还用于展示所述设备数据。

本发明实施例包括以下优点：

在本发明实施例中，通过设备数据采集服务器与设备控制系统通信连接，执行设备控制系统下发的针对半导体工艺设备的设备数据采集任务。采用这种方法，利用设备数据采集服务器采集设备数据，无需通过工厂自动化控制系统采集，可以减轻工厂端软件应用的数据采集压力，改善工厂端与设备端之间的通信方式。

附图说明

图 1 是用户基于 EDA/Interface A 标准进行设备操作的流程图；

图 2 是一种 AGC 系统的结构示意图；

图 3 是一种 AGC 系统的功能示意图；

图 4 是 EDA/Interface A 与 SECS/GEM 的映射对照表；

图 5 是 EDA/Interface A 与 SECS/GEM 的比对表；

图 6 是一种 AGC 系统的技术架构图；

图 7 是一种 AGC 系统的组成结构图；

图 8 是本发明实施例的一种半导体工艺设备数据采集方法的步骤流程图；

图 9 是本发明实施例的另一种半导体工艺设备数据采集方法的步骤流程图；

图 10 是本发明实施例的一种半导体工艺设备数据采集方法的系统架构图；

图 11 是本发明实施例的一种半导体工艺设备数据采集方法的系统组成结构图；

图 12 是本发明实施例的又一种半导体工艺设备数据采集方法的步骤流程图；

图 13 是本发明实施例的一种半导体工艺设备数据采集系统的步骤流程图；

图 14 是本发明实施例的一种半导体工艺设备数据采集装置的结构框图；

图 15 是本发明实施例的另一种半导体工艺设备数据采集装置的结构框图。

具体实施方式

为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂，下面结合附图

和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明，显然，所描述的实施例仅仅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所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

设备数据采集 (EDA, Equipment Data Acquisition, 又称为 Interface A) 标准是一套 SEMI 标准。EDA 标准并不能取代 SEMI GEM/SECS 标准 (E4, E5, E30 和 E37) 或 SEMI GEM300 标准 (E39, E40, E87, E90, E94, E116, E148 和 E157)，因为 EDA 标准并不提供设备控制或配置的功能。

Interface A 标准由多个 SEMI 标准组成：E120 常用设备模型 (CEM) 规范；E125 设备自我描述 (EQSD) 规范；E128 收发消息的同步/异步消息头定义规范；E132 设备用户验收与授权规范；E134 数据收集管理规范；E138 参数类型定义规范；E164 EDA 常用元数据规范。

通过网络服务，经由 HTTP 或 HTTPS 连接，使用 SOAP/XML 信息的设备与工厂用户应用程序实施接口都必须遵守特定的 SOAP/XML 实现标准 E120.1, E125.1, E132.1 和 E134.1。参照图 1 所示，为用户基于 EDA/Interface A 标准进行设备操作的流程图。

AGC 系统 (Advantage Group Controller) 是一种高级组群控制系统，独立于设备上运行的控制系统，通过 AGC 系统可以对设备进行监控和管理。参照图 2 所示，为一种 AGC 系统的结构示意图。AGC 系统由服务器 (Service) 端和客户 (Clients) 端组成。参照图 3 所示，为一种 AGC 系统的功能示意图。AGC 系统可以对 FAB (半导体工厂) 内的所有半导体工艺设备进行远程监控和管理，数据统计和分析，包括 Alarm (告警) 管理、Event (事件) 管理和配置参数管理等。

将 Interface A 映射到 SECS/GEM，参照图 4 所示，为 EDA/Interface A 与 SECS/GEM 的映射对照表。EDA (Interface A) 使用的概念与 SECS/GEM 相似。参照图 5 所示，为 EDA/Interface A 与 SECS/GEM 的对比表。EDA

(Equipment Data Acquisition) 即设备数据采集, 主要用来采集工厂端设备数据。SECS/GEM 为设备通信标准。EDA/Interface A 相比于 SECS/GEM 具有明显的应用优势。

参照图 6 所示, 为一种 AGC 系统的技术架构图。AGC 系统中各模块功能具体说明如下:

HOST 模块: 为半导体工厂 FAB 端的 EAP 系统, 用来向 FA 模块下发指令。

FA (Factory Automation) 模块: 用来实现工厂端自动化, FA 模块将从 HOST 端接收的指令通过设备端接口 HostPort 传给半导体工艺设备的设备控制系统 (即, 图 6 中的 Main Controller PC)。

HostPort 模块: 是 FA 模块与上述半导体工艺设备的设备控制系统中的设备软件系统 (Equipment Software System) 的通信端口, 采用 HSMS 通信协议 (高速 SECS 消息服务定义了基于以太网的 TCP/IP 协议)。

Host Adaptor 模块: 用于连接 AGC 系统。

Equipment Software System 模块: 上述半导体工艺设备的设备控制系统中的设备软件系统, 可以包含 CTC (Cluster Tool Controller) 和下位机等应用程序。

AGC 网络模块: 将采集的数据转换为 AGC 可用的数据结构并传输到 AGC Service。

AGC Service: AGC 服务器端。

AGC Client: AGC 客户端。

参照图 7 所示, 为一种 AGC 系统的组成结构图。AGC 系统中各模块功能具体说明如下:

furnaces: 立式炉设备, 一种半导体工艺设备。

HOST: 为半导体工厂 FAB 端的 EAP 系统。

Service: AGC 系统的服务器。一个 Service 可以连接多个 furnaces。

DB: 用来存储 Service 的数据的数据库。

Network (HSMS): Service 和 furnaces 的网络通信标准。

Client: AGC 系统的客户端, 多个 Client 可以同时访问 AGC 系统的 Service。

Network (Web Service): AGC 系统的 Client (客户端) 和 AGC 系统的 Service (服务器端) 采用基于 Web Service 的网络通信协议。

由于当前设备只有一个网口, AGC 系统和 EAP 系统(即, 图 6 中的 HOST 模块)共用一个局域网, 通过厂内局域网和立式炉设备 (furnaces) 进行连接, 采用 SEMI 标准中的 HSMS 进行通信。AGC 系统的 Service (服务器端) 目前可以连接的最大设备数 (furnaces 的数量) 为 32 台, AGC 系统的 Client (客户端) 可以连接的最大设备数 (furnaces 的数量) 为 7 台。

当前 AGC 系统从 FA 模块采集数据, FA 模块通过 Bridge (转换器) 从设备软件系统中的 CTC (图 6 中的 Equipment Software System 模块中的集簇设备控制程序) 获取数据。AGC 系统每连接一台设备就得启动一个连接 FA 模块的通信通道, 连接 32 台设备就需要 32 条连接 FA 模块的通信通道。导致采集数据的压力都堆积在 FA 系统中, FA 系统除了控制设备功能外, 还得额外进行数据采集。在现有 AGC 系统架构中, 目前 AGC 系统仅具有每秒处理 2000 个数据的采集能力, 现需要 AGC 系统可以实现至少 10HZ 的采集能力, 即每 100 毫秒采集 1000 个数据, 甚至更高的采集能力。

基于此, 本发明提供一种至少部分地解决上述问题的一种半导体工艺设备数据采集方法、一种半导体工艺设备数据采集装置和相应的一种半导体工艺设备数据采集系统。

本发明实施例的核心构思之一在于, 通过设备数据采集服务器与设备控制系统通信连接, 执行设备控制系统下发的针对半导体工艺设备的设备数据

采集任务。采用这种方法，利用设备数据采集服务器采集设备数据，无需通过工厂自动化控制系统采集，可以减轻工厂端软件应用的数据采集压力，改善工厂端与设备端之间的通信方式。

参照图 8，示出了本发明实施例的一种半导体工艺设备数据采集方法的步骤流程图，应用于设备数据采集服务器，设备数据采集服务器通过第一通信接口与设备控制系统通信连接，设备数据采集服务器通过第二通信接口与半导体工艺设备通信连接，具体可以包括如下步骤：

步骤 801，通过第一通信接口接收激活后的数据采集计划。

其中，数据采集计划由设备控制系统在接收到定义指令后生成，并在接收到激活指令后发送；定义指令和激活指令由设备控制系统响应于用户操作生成。

用户可以在设备控制系统的客户端中进行相应的操作，生成定义指令，定义指令用于定义数据采集计划，设备控制系统的客户端根据该定义指令生成相应的数据采集计划后，可以将该数据采集计划发送到设备控制系统的服务器端，服务器端可以确定该数据采集计划是否符合要求，如权限要求等，若符合，则可以根据用户操作生成相应的激活指令，激活指令用于对该数据采集计划进行激活。

在本发明实施例中，设备数据采集服务器可以是基于 EDA 标准的服务器，设备控制系统可以是 AGC 系统。设备数据采集服务器独立于工厂自动化控制系统。设备控制系统生成并激活数据采集计划后，可以将该数据采集计划通过第一通信接口发送到设备数据采集服务器，由设备数据采集服务器负责执行数据采集。

步骤 802，确定数据采集计划所需采集的设备数据信息。

设备数据采集服务器可以根据数据采集计划确定所需采集的设备数据信息。

步骤 803, 将上述设备数据信息通过上述第二通信接口发送至半导体工艺设备。

在本发明实施例中, 设备数据采集服务器可以将设备数据信息通过第二通信接口发送到半导体工艺设备中。其中, 第一通信接口和第二通信接口均可以为基于 Web Service 协议的通信接口。

步骤 804, 接收半导体工艺设备发送的与设备数据信息对应的设备数据, 并将该设备数据通过上述第一通信接口转发至设备控制系统, 以对设备数据进行展示。

在本发明实施例中, 设备数据采集服务器可以通过第二通信接口接收半导体工艺设备返回的与设备数据信息对应的设备数据, 并将该设备数据通过第一通信接口发送到设备控制系统, 该设备控制系统可以对设备数据进行展示。

综上, 在本发明实施例中, 通过设备数据采集服务器与设备控制系统通信连接, 执行设备控制系统下发的针对半导体工艺设备的设备数据采集任务。采用这种方法, 利用设备数据采集服务器采集设备数据, 无需通过工厂自动化控制系统采集, 可以减轻工厂端软件应用的数据采集压力, 改善工厂端与设备端之间的通信方式。

参照图 9, 示出了本发明实施例的另一种半导体工艺设备数据采集方法的步骤流程图, 应用于设备数据采集服务器, 设备数据采集服务器通过第一通信接口与设备控制系统通信连接, 设备数据采集服务器通过第二通信接口与半导体工艺设备通信连接, 具体可以包括如下步骤:

步骤 901, 通过第一通信接口接收激活后的数据采集计划。

其中, 数据采集计划由设备控制系统接收到定义指令后生成, 并在接收到激活指令后发送; 定义指令和激活指令由设备控制系统响应于用户操作生成。

在本发明实施例中，设备数据采集服务器可以是基于 EDA 标准的服务器，设备控制系统可以是 AGC 系统。设备控制系统生成并激活数据采集计划后，可以将该数据采集计划通过第一通信接口发送到设备数据采集服务器，由设备数据采集服务器负责执行数据采集。

设备数据采集服务器采用 EDA/Interface A 标准，EDA 是 SEMI 定义的专门用来采集数据的标准，支持多个并发客户，可同时提高客户端设备数据采集效率，提高机台软件运行的性能，可以进一步提升客户的体验度。

在一种可选的实施例中，设备数据采集服务器与采集数据库通信，采集数据库是半导体工艺设备为 EDA 服务器提供服务的数据库。

步骤 902，确定数据采集计划所需采集的设备数据信息。

设备数据采集服务器可以根据数据采集计划确定所需采集的设备数据信息。

步骤 903，将设备数据信息通过第二通信接口发送至半导体工艺设备。

设备数据采集服务器可以将设备数据信息通过第二通信接口发送到半导体工艺设备中。其中，第一通信接口和第二通信接口均可以为基于 Web Service 协议的通信接口。采用 Web Service 通信，通信性能稳定。

步骤 904，接收半导体工艺设备发送的与设备数据信息对应的设备数据，并将设备数据通过第一通信接口转发至设备控制系统，以对设备数据进行展示。

在本发明实施例中，设备数据采集服务器可以通过第二通信接口接收半导体工艺设备返回的与设备数据信息对应的设备数据，并将该设备数据通过第一通信接口发送到设备控制系统，设备控制系统可以对设备数据进行展示。

在一种可选的实施例中，半导体工艺设备具有采集数据库，上述设备数据由采集数据库采用与设备数据信息中的数据类型对应的数据采集方式获取的；其中，数据类型包括参数类型、告警类型和事件类型。

在本发明实施例中，采集数据库可以根据设备数据信息中的数据类型确定数据采集方式，并采用该数据采集方式获取设备数据。

在一种可选的实施例中，采集数据库获取设备数据后，需要先验证该设备数据是否为被订阅的设备数据，在验证通过后，才可以将设备数据发送到设备数据采集服务器。

因此，上述设备数据为通过采集数据库订阅验证后发送的。

在一种可选的实施例中，半导体工艺设备还具有服务数据库；若数据类型为告警类型，则通过采集数据库从半导体工艺设备获取设备数据；若数据类型为参数类型或事件类型，则通过采集数据库和服务数据库从半导体工艺设备获取设备数据。

服务数据库关联半导体工艺设备的 Parameter（参数）和 Event（事件）的集中管理。

在本发明实施例中，可以确定数据类型，当数据类型为告警类型时，可以直接从采集数据库控制获取对应的设备数据；当数据类型为参数类型或事件类型时，则需要采集数据库和服务数据库共同在半导体工艺设备端进行数据采集和控制。

在一种可选的实施例中，设备控制系统包括基于 Interface A 标准的数据结构转换器。在本实施例中，对设备数据进行展示，包括：

数据结构转换器对设备数据进行数据格式转换；设备控制系统对数据格式转换后的设备数据进行展示。

在本发明实施例中，数据结构转换器可以将设备数据的数据格式转换为设备控制系统，如 AGC 系统支持显示的数据格式，完成数据格式转换的设备数据可以显示在设备控制系统，如 AGC 系统。

在一种可选的实施例中，接收半导体工艺设备发送的与设备数据信息对应的设备数据之后，且将设备数据通过第一通信接口转发至设备控制系统，

以对设备数据进行展示之前，还包括：

判断设备数据是否为激活的数据采集计划所需的设备数据；若是，则将设备数据通过第一通信接口转发至设备控制系统，以对设备数据进行展示。

设备数据采集服务器可以判断接收到的设备数据是否为激活的 DCP (Data Collection Plan, 数据采集计划) 所需要的设备数据，如果是则可以通过第一通信接口发送至设备控制系统。

在本发明实施例中，设备数据采集服务器还可以具有第三通信接口。

步骤 905，通过第三通信接口接收针对半导体工艺设备的控制指令。

其中，控制指令由除设备控制系统之外的其他控制系统响应于用户操作生成并发送。

步骤 906，通过第二通信接口将控制指令发送至半导体工艺设备执行。

在本发明实施例中，为设备数据采集服务器添加第三通信接口，用来实现 AGC 系统需要的 FA 中的部分控制功能，即设备数据采集服务器通过第三通信接口与其他控制系统通信连接后，可以接收其他控制系统发送的针对半导体工艺设备的控制指令，并通过第二通信接口将控制指令发送至半导体工艺设备执行，该控制指令可以为 AGC 系统不具有而 FA 系统具有的操作指令，使得可以对半导体工艺设备实现类似 FA 的控制功能。

为了使本领域技术人员能够更好地理解本发明实施例步骤 901 至步骤 906，下面通过一个例子加以说明：

参照图 10 所示，为本发明实施例的一种半导体工艺设备数据采集方法的系统架构图，以及参照图 11 所示，为本发明实施例的一种半导体工艺设备数据采集方法的系统组成结构图，系统中各模块功能具体说明如下：

半导体工艺设备：包括设备控制系统（即，图 6 中的 Main Controller PC），该设备控制系统包括设备软件系统（即，图 10 中的 Equipment Software System 模块），该设备软件系统包括 CTC（Cluster Tool Controller）。

Main CTC Service（服务数据库）：连接半导体工艺设备的数据库，关联 Parameter（参数）和 Event（事件）的集中管理。

EDA Provider（采集数据库）：半导体工艺设备的为 EDA 提供服务的数据库。

EDA CTC Interface（第二通信接口）：设备数据采集（EDA）服务器与 EDA Provider 通信的接口。

EDA Interface（第一通信接口）：设备数据采集（EDA）服务器提供的服务接口。

EDA AGC Bridge（数据结构转换器）：EDA 服务器和 AGC 系统之间的数据结构转换器，类似于 EDA Client 端。

AGC 系统：包含 AGC Service 端和 AGC Client 端。

采用该系统架构实现的数据采集过程可以包括（假设 EDA 服务器、AGC 系统、半导体工艺设备都已正常启动）：

1、AGC 系统定义要采集的 DCP（数据采集计划），并激活要采集的 DCP。

2、EDA 服务器（EDA Service）根据 AGC 系统激活的 DCP 确定要采集的设备数据信息，并通过第二通信接口（EDA CTC Interface）发送。

3、采集数据库（EDA Provider）接收到要采集的设备数据信息，划分数据类型，Alarm（告警）类型直接从采集数据库（EDA Provider）控制获取，Parameter（参数）类型和 Event（事件）类型由采集数据库和服务数据库（Main CTC Service）共同在 CTC 设备端进行控制获取。

4、当 Alarm（或 Event）触发时，EDA Provider 接收到 Alarm（或 Event）的设备数据，接着判断该设备数据是否为被订阅的，若是则通过 EDA CTC Interface 接口回传给 EDA Service。

5、EDA Service 判断 Alarm（或 Event）的设备数据为激活的 DCP 中需

要采集的设备数据，则可以通过 EDA Interface 接口传输给数据结构转换器（EDA AGC Bridge）。

6、EDA AGC Bridge 将获得的设备数据的数据格式转换为 AGC 系统支持显示的数据格式，并显示到 AGC 端。

本发明实施例创建基于 Web Service 通讯的 EDA 服务器从半导体工艺设备端，如 CTC 设备端，获取设备数据的采集数据库 EDA Provider 库；创建直接连接 CTC 设备端的 MainCTCService 库，用来关联 CTC 端的 Parameter 和 Event 的集中管理；创建基于 Interface A 标准的 EDA 服务器集成 AGC 系统的数据结构转换器 EDAAGCBridge；为 EDA 服务器添加第三通信接口，用来实现 AGC 系统需要的 FA 中的部分控制功能。

由图 6 与图 10 对比可知，本发明替换原技术架构采用 HSMS 进行通讯的数据采集方式，转换为采用基于 Interface A 标准的 Web Service 通信方式，由此不再需要 Host Adaptor 通信转换器（之前的数据采集是通过 FA 进行采集的，FA 需要 Host Adaptor 来连接多个 HOST 端，而采用基于 Interface A 标准进行数据采集后，一个设备数据采集服务器可以连接多个客户端，将独立于之前 FA 的控制，工厂端可以不经 FA 进行设备数据采集）。不再采用 FA 进行数据采集，完全转由 EDA 服务器进行数据采集。由之前 FA 通过 Bridge 采集 CTC 设备端的数据，转换为 EDA 服务器通过 EDA Provider 和 MainCTCService 进行 CTC 设备端的数据采集。由于 EDA 为基于 SEMI Interface 标准的专用数据采集功能项目，不具备控制设备功能，当需要具有设备控制功能时，可以在 EDA 服务器提供 AGC 系统所需的那部分控制功能的自定义接口。根据 AGC 系统和 EDA 服务器的数据结构类型不同，创建基于 Interface A 标准的 EDA 集成 AGC 系统的数据结构转换器 EDA AGC Bridge。通过数据结构转换器 EDA AGC Bridge，AGC 系统可以获取到 EDA 服务器采集的设备数据，同时能够控制设备。

综上,在本发明实施例中,通过设备数据采集服务器与设备控制系统通信连接,执行设备控制系统下发的针对半导体工艺设备的设备数据采集任务。采用这种方法,利用设备数据采集服务器采集设备数据,无需通过工厂自动化控制系统采集,可以减轻工厂端软件应用的数据采集压力,改善工厂端的数据采集应用程序与设备端之间的通信方式,提高数据采集性能,满足大数据采集的需求。改进的基于 EDA 进行数据采集的 AGC 系统架构,完全替换了之前采用 HSMS 进行通讯的数据采集方式,采用 Interface A 标准进行数据采集,极大的提高了设备采集效率和数据交换速率,实时减轻 FA 的数据采集压力。经过验证,应用本发明的技术方案,AGC 系统的数据采集能力得到大幅提升,且 CTC 的 CPU 资源占用率少于 2%。

参照图 12,示出了本发明实施例的又一种半导体工艺设备数据采集方法的步骤流程图,应用于设备控制系统,设备控制系统通过第一通信接口与设备数据采集服务器通信连接,设备数据采集服务器通过第二通信接口与半导体工艺设备通信连接,具体可以包括如下步骤:

步骤 1201,响应于用户操作,生成对应的定义指令,并根据定义指令生成数据采集计划。

其中,第一通信接口和第二通信接口均为基于 Web Service 协议的通信接口,设备数据采集服务器为基于 EDA 标准的服务器,设备控制系统为 AGC 系统。

步骤 1202,响应于用户操作,生成对应的激活指令,并根据激活指令对数据采集计划进行激活。

步骤 1203,将激活后的数据采集计划通过第一通信接口发送至设备数据采集服务器。

步骤 1204,通过第一通信接口接收设备数据采集服务器返回的设备数据。

其中，上述设备数据为，设备数据采集服务器确定数据采集计划所需采集的设备数据信息，将设备数据信息通过第二通信接口发送至半导体工艺设备后，由半导体工艺设备根据设备数据信息发送至设备数据采集服务的。

步骤 1205，展示设备数据。

在一种可选的实施例中，半导体工艺设备具有采集数据库。

上述设备数据由采集数据库采用与设备数据信息中的数据类型对应的数据采集方式获取的；其中，数据类型包括参数类型、告警类型和事件类型。

在一种可选的实施例中，半导体工艺设备还具有服务数据库。

若数据类型为告警类型，则通过采集数据库从半导体工艺设备获取设备数据；若数据类型为参数类型或事件类型，则通过采集数据库和服务数据库从半导体工艺设备获取设备数据。

在一种可选的实施例中，设备控制系统包括基于 Interface A 标准的数据结构转换器；展示设备数据，包括：

展示通过数据结构转换器进行数据格式转换后的设备数据。

在本发明实施例中，可以通过设备控制系统展示数据格式转换后的设备数据。

需要说明的是，本发明实施例描述是基于设备控制系统端执行的半导体工艺设备数据采集方法，该方法的详细执行过程可以参见上述基于设备数据采集服务器端执行过程的描述，为了避免重复，此处只作简单说明。

综上，在本发明实施例中，通过设备数据采集服务器与设备控制系统通信连接，执行设备控制系统下发的针对半导体工艺设备的设备数据采集任务。采用这种方法，利用设备数据采集服务器采集设备数据，无需通过工厂自动化控制系统采集，可以减轻工厂端软件应用的数据采集压力，改善工厂端与设备端之间的通信方式。

参照图 13，示出了本发明实施例的一种半导体工艺设备数据采集系统的

步骤流程图，在本实施例中，半导体工艺设备数据采集系统包括设备数据采集服务器和设备控制系统，设备数据采集服务器通过第一通信接口与设备控制系统通信连接，设备数据采集服务器通过第二通信接口与半导体工艺设备通信连接；

设备控制系统，用于响应于用户操作，生成对应的定义指令，并根据定义指令生成数据采集计划；响应于用户操作，生成对应的激活指令，并根据激活指令对数据采集计划进行激活；将激活后的数据采集计划通过第一通信接口发送至设备数据采集服务器；

设备数据采集服务器，用于确定数据采集计划所需采集的设备数据信息；将设备数据信息通过第二通信接口发送至半导体工艺设备；接收半导体工艺设备发送的与设备数据信息对应的设备数据，并将设备数据通过第一通信接口转发至设备控制系统；

设备控制系统，还用于展示设备数据。

上述半导体工艺设备数据采集系统的工作流程具体可以包括如下步骤：

步骤 1301，设备控制系统响应于用户操作，生成对应的定义指令，并根据定义指令生成数据采集计划。

步骤 1302，设备控制系统响应于用户操作，生成对应的激活指令，并根据激活指令对数据采集计划进行激活。

步骤 1303，设备控制系统将激活后的数据采集计划通过第一通信接口发送至设备数据采集服务器。

步骤 1304，设备数据采集服务器确定数据采集计划所需采集的设备数据信息。

步骤 1305，设备数据采集服务器将设备数据信息通过第二通信接口发送至半导体工艺设备。

步骤 1306，设备数据采集服务器接收半导体工艺设备发送的与设备数据

信息对应的设备数据,并将设备数据通过第一通信接口转发至设备控制系统。

步骤 1307, 设备控制系统展示设备数据。

需要说明的是, 本发明实施例的半导体工艺设备数据采集系统的详细运作过程可以参见上述基于设备数据采集服务器端或者基于设备控制系统端的数据采集过程的描述, 为了避免重复, 此处只作简单说明。

综上, 在本发明实施例中, 通过设备数据采集服务器与设备控制系统通信连接, 执行设备控制系统下发的针对半导体工艺设备的设备数据采集任务。采用这种方法, 利用设备数据采集服务器采集设备数据, 无需通过工厂自动化控制系统采集, 可以减轻工厂端软件应用的数据采集压力, 改善工厂端与设备端之间的通信方式。

需要说明的是, 对于方法实施例, 为了简单描述, 故将其都表述为一系列的动作组合, 但是本领域技术人员应该知悉, 本发明实施例并不受所描述的动作顺序的限制, 因为依据本发明实施例, 某些步骤可以采用其他顺序或者同时进行。其次, 本领域技术人员也应该知悉, 说明书中所描述的实施例均属于优选实施例, 所涉及的动作并不一定是本发明实施例所必须的。

参照图 14, 示出了本发明实施例的一种半导体工艺设备数据采集装置的结构框图, 应用于设备数据采集服务器 1401, 设备数据采集服务器通过第一通信接口与设备控制系统通信连接, 设备数据采集服务器通过第二通信接口与半导体工艺设备通信连接, 该装置包括:

第一控制单元 14011, 用于通过第一通信接口接收激活后的数据采集计划; 数据采集计划由设备控制系统接收到定义指令后生成, 并在接收到激活指令后发送; 定义指令和激活指令由设备控制系统响应于用户操作生成; 确定数据采集计划所需采集的设备数据信息; 将设备数据信息通过第二通信接口发送至半导体工艺设备; 接收半导体工艺设备发送的与设备数据信息对应的设备数据, 并将设备数据通过第一通信接口转发至设备控制系统, 以对设

备数据进行展示。

在本发明一个可选的实施例中，半导体工艺设备具有采集数据库；设备数据由采集数据库采用与设备数据信息中的数据类型对应的数据采集方式获取的；其中，数据类型包括参数类型、告警类型和事件类型。

在本发明一个可选的实施例中，半导体工艺设备还具有服务数据库；若数据类型为告警类型，则通过采集数据库从半导体工艺设备获取设备数据；若数据类型为参数类型或事件类型，则通过采集数据库和服务数据库从半导体工艺设备获取设备数据。

在本发明一个可选的实施例中，设备控制系统包括基于 Interface A 标准的数据结构转换器；

对设备数据进行展示，包括：

数据结构转换器对设备数据进行数据格式转换；设备控制系统对数据格式转换后的设备数据进行展示。

在本发明一个可选的实施例中，设备数据采集服务器具有第三通信接口，第一控制单元，用于通过第三通信接口接收针对半导体工艺设备的控制指令；控制指令由除设备控制系统之外的其他控制系统响应于用户操作生成并发送；通过第二通信接口将控制指令发送至半导体工艺设备执行。

在本发明一个可选的实施例中，第一通信接口和第二通信接口均为基于 Web Service 协议的通信接口，设备数据采集服务器为基于 EDA 标准的服务器，设备控制系统为 AGC 系统。

在本发明一个可选的实施例中，第一控制单元，用于判断设备数据是否为激活的数据采集计划所需的设备数据；若是，则将设备数据通过第一通信接口转发至设备控制系统，以对设备数据进行展示。

综上，在本发明实施例中，通过设备数据采集服务器与设备控制系统通信连接，执行设备控制系统下发的针对半导体工艺设备的设备数据采集任务。

采用这种方法，利用设备数据采集服务器采集设备数据，无需通过工厂自动化控制系统采集，可以减轻工厂端软件应用的数据采集压力，改善工厂端与设备端之间的通信方式。

参照图 15，示出了本发明实施例的另一种半导体工艺设备数据采集装置的结构框图，应用于设备控制系统 1501，设备控制系统通过第一通信接口与设备数据采集服务器通信连接，设备数据采集服务器通过第二通信接口与半导体工艺设备通信连接，该装置包括：

第二控制单元 15011，用于响应于用户操作，生成对应的定义指令，并根据定义指令生成数据采集计划；响应于用户操作，生成对应的激活指令，并根据激活指令对数据采集计划进行激活；将激活后的数据采集计划通过第一通信接口发送至设备数据采集服务器；通过第一通信接口接收设备数据采集服务器返回的设备数据；设备数据为，设备数据采集服务器确定数据采集计划所需采集的设备数据信息，将设备数据信息通过第二通信接口发送至半导体工艺设备后，由半导体工艺设备根据设备数据信息发送至设备数据采集服务器的；展示设备数据。

在本发明一个可选的实施例中，半导体工艺设备具有采集数据库；设备数据由采集数据库采用与设备数据信息中的数据类型对应的数据采集方式获取的；其中，数据类型包括参数类型、告警类型和事件类型。

在本发明一个可选的实施例中，半导体工艺设备还具有服务数据库；若数据类型为告警类型，则通过采集数据库从半导体工艺设备获取设备数据；若数据类型为参数类型或事件类型，则通过采集数据库和服务数据库从半导体工艺设备获取设备数据。

在本发明一个可选的实施例中，设备控制系统包括基于 Interface A 标准的数据结构转换器；第二控制单元，用于展示通过数据结构转换器进行数据格式转换后的设备数据。

综上,在本发明实施例中,通过设备数据采集服务器与设备控制系统通信连接,执行设备控制系统下发的针对半导体工艺设备的设备数据采集任务。采用这种方法,利用设备数据采集服务器采集设备数据,无需通过工厂自动化控制系统采集,可以减轻工厂端软件应用的数据采集压力,改善工厂端与设备端之间的通信方式。

对于装置实施例而言,由于其与方法实施例基本相似,所以描述的比较简单,相关之处参见方法实施例的部分说明即可。

本发明实施例还提供了一种电子设备,包括:处理器、存储器及存储在存储器上并能够在处理器上运行的计算机程序,计算机程序被处理器执行时实现上述一种半导体工艺设备数据采集方法实施例的各个过程,且能达到相同的技术效果,为避免重复,这里不再赘述。

本发明实施例还提供了一种计算机可读存储介质,计算机可读存储介质上存储计算机程序,计算机程序被处理器执行时实现上述一种半导体工艺设备数据采集方法实施例的各个过程,且能达到相同的技术效果,为避免重复,这里不再赘述。

对于装置实施例而言,由于其与方法实施例基本相似,所以描述的比较简单,相关之处参见方法实施例的部分说明即可。

本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可。

本领域内的技术人员应明白,本发明实施例的实施例可提供为方法、装置、或计算机程序产品。因此,本发明实施例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,本发明实施例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。

本发明实施例是参照根据本发明实施例的方法、终端设备(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 and / 或方框、以及流程图和/或方框图中的流程 and / 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终端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终端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。

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终端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。

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终端设备上，使得在计算机或其他可编程终端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终端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。

尽管已描述了本发明实施例的优选实施例，但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念，则可对这些实施例做出另外的变更和修改。所以，所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本发明实施例范围的所有变更和修改。

最后，还需要说明的是，在本文中，诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且，本

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、物品或者终端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、物品或者终端设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者终端设备中还存在另外的相同要素。

以上对本发明所提供的一种半导体工艺设备数据采集方法、一种半导体工艺设备数据采集装置和一种半导体工艺设备数据采集系统，进行了详细介绍，本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想；同时，对于本领域的一般技术人员，依据本发明的思想，在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处，综上所述，本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

权 利 要 求 书

1、一种半导体工艺设备数据采集方法，其特征在于，应用于设备数据采集服务器，所述设备数据采集服务器通过第一通信接口与设备控制系统通信连接，所述设备数据采集服务器通过第二通信接口与所述半导体工艺设备通信连接，所述方法包括：

通过所述第一通信接口接收激活后的数据采集计划；所述数据采集计划由所述设备控制系统在接收到定义指令后生成，并在接收到激活指令后发送；所述定义指令和所述激活指令由所述设备控制系统响应于用户操作生成；

确定所述数据采集计划所需采集的设备数据信息；

将所述设备数据信息通过所述第二通信接口发送至所述半导体工艺设备；

接收所述半导体工艺设备发送的与所述设备数据信息对应的设备数据，并将所述设备数据通过所述第一通信接口转发至所述设备控制系统，以对所述设备数据进行展示。

2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述半导体工艺设备具有采集数据库；

所述设备数据由所述采集数据库采用与所述设备数据信息中的数据类型对应的数据采集方式获取的；其中，所述数据类型包括参数类型、告警类型和事件类型。

3、根据权利要求2所述的方法，其特征在于，所述半导体工艺设备还具有服务数据库；

若所述数据类型为所述告警类型，则通过所述采集数据库从所述半导体工艺设备获取所述设备数据；

若所述数据类型为所述参数类型或所述事件类型,则通过所述采集数据库和所述服务数据库从所述半导体工艺设备获取所述设备数据。

- 4、根据权利要求1或2或3所述的方法,其特征在于,所述设备控制系统包括基于设备数据采集标准的数据结构转换器;

所述对所述设备数据进行展示,包括:

所述数据结构转换器对所述设备数据进行数据格式转换;所述设备控制系统对数据格式转换后的设备数据进行展示。

- 5、根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述设备数据采集服务器具有第三通信接口,所述方法还包括:

通过所述第三通信接口接收针对所述半导体工艺设备的控制指令;所述控制指令由除所述设备控制系统之外的其他控制系统响应于用户操作生成并发送;

- 通过所述第二通信接口将所述控制指令发送至所述半导体工艺设备执行。

- 6、根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第一通信接口和所述第二通信接口均为基于Web Service协议的通信接口,所述设备数据采集服务器为基于设备数据采集标准的服务器,所述设备控制系统为高级组群控制系统。

- 7、根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述接收所述半导体工艺设备发送的与所述设备数据信息对应的设备数据之后,且所述将所述设备数据通过所述第一通信接口转发至所述设备控制系统,以对所述设备数据进行展示之前,还包括:

判断所述设备数据是否为激活的所述数据采集计划所需的设备数据;

若是,则将所述设备数据通过所述第一通信接口转发至所述设备控制系统,以对所述设备数据进行展示。

8、一种半导体工艺设备数据采集方法,其特征在于,应用于设备控制系统,所述设备控制系统通过第一通信接口与设备数据采集服务器通信连接,所述设备数据采集服务器通过第二通信接口与所述半导体工艺设备通信连接,所述方法包括:

响应于用户操作,生成对应的定义指令,并根据所述定义指令生成数据采集计划;

10 响应于用户操作,生成对应的激活指令,并根据所述激活指令对所述数据采集计划进行激活;

将激活后的所述数据采集计划通过所述第一通信接口发送至所述设备数据采集服务器;

通过所述第一通信接口接收所述设备数据采集服务器返回的设备数据;
15 所述设备数据为,所述设备数据采集服务器确定所述数据采集计划所需采集的设备数据信息,将所述设备数据信息通过所述第二通信接口发送至所述半导体工艺设备后,由所述半导体工艺设备根据所述设备数据信息发送至所述设备数据采集服务器的;

展示所述设备数据。

20

9、根据权利要求8所述的方法,其特征在于,所述半导体工艺设备具有采集数据库;

所述设备数据由所述采集数据库采用与所述设备数据信息中的数据类型对应的数据采集方式获取的;其中,所述数据类型包括参数类型、告警类型和事件类型。
25

10、根据权利要求9所述的方法,其特征在于,所述半导体工艺设备还

具有服务数据库；

若所述数据类型为所述告警类型，则通过所述采集数据库从所述半导体工艺设备获取所述设备数据；

若所述数据类型为所述参数类型或所述事件类型，则通过所述采集数据库和所述服务数据库从所述半导体工艺设备获取所述设备数据。

11、根据权利要求 8 或 9 或 10 所述的方法，其特征在于，所述设备控制系统包括基于设备数据采集标准的数据结构转换器；

所述展示所述设备数据，包括：

10 展示通过所述数据结构转换器进行数据格式转换后的设备数据。

12、一种半导体工艺设备数据采集装置，其特征在于，应用于设备数据采集服务器，所述设备数据采集服务器通过第一通信接口与设备控制系统通信连接，所述设备数据采集服务器通过第二通信接口与所述半导体工艺设备通信连接，所述装置包括：

第一控制单元，用于通过所述第一通信接口接收激活后的数据采集计划；所述数据采集计划由所述设备控制系统在接收到定义指令后生成，并在接收到激活指令后发送；所述定义指令和所述激活指令由所述设备控制系统响应于用户操作生成；确定所述数据采集计划所需采集的设备数据信息；将所述设备数据信息通过所述第二通信接口发送至所述半导体工艺设备；接收所述半导体工艺设备发送的与所述设备数据信息对应的设备数据，并将所述设备数据通过所述第一通信接口转发至所述设备控制系统，以对所述设备数据进行展示。

25 13、一种半导体工艺设备数据采集装置，其特征在于，应用于设备控制系统，所述设备控制系统通过第一通信接口与设备数据采集服务器通信连接，所述设备数据采集服务器通过第二通信接口与所述半导体工艺设备通信

连接，所述装置包括：

第二控制单元，用于响应于用户操作，生成对应的激活指令，并根据所述激活指令对所述数据采集计划进行激活；将激活后的所述数据采集计划通过所述第一通信接口发送至所述设备数据采集服务器；通过所述第一通信接口接收所述设备数据采集服务器返回的设备数据；所述设备数据为，所述设备数据采集服务器确定所述数据采集计划所需采集的设备数据信息，将所述设备数据信息通过所述第二通信接口发送至所述半导体工艺设备后，由所述半导体工艺设备根据所述设备数据信息发送至所述设备数据采集服务器的；展示所述设备数据。

10

14、一种半导体工艺设备数据采集系统，其特征在于，包括设备数据采集服务器和设备控制系统，所述设备数据采集服务器通过第一通信接口与所述设备控制系统通信连接，所述设备数据采集服务器通过第二通信接口与所述半导体工艺设备通信连接；

15 所述设备控制系统，用于响应于用户操作，生成对应的定义指令，并根据所述定义指令生成数据采集计划；响应于用户操作，生成对应的激活指令，并根据所述激活指令对所述数据采集计划进行激活；将激活后的所述数据采集计划通过所述第一通信接口发送至所述设备数据采集服务器；

20 所述设备数据采集服务器，用于确定所述数据采集计划所需采集的设备数据信息；将所述设备数据信息通过所述第二通信接口发送至所述半导体工艺设备；接收所述半导体工艺设备发送的与所述设备数据信息对应的设备数据，并将所述设备数据通过所述第一通信接口转发至所述设备控制系统；

所述设备控制系统，还用于展示所述设备数据。