

汽化系统以及半导体工艺设备

技术领域

本发明涉及半导体制造领域，具体地，涉及一种汽化系统以及半导体工艺设备。

背景技术

硅片的硼扩散工艺中，通常要在硼扩散反应之前，预先对硅片进行氧化处理，以形成容易去除的氧化层或者形成能够提高硼扩散效果的隧穿氧化层，而且，氧化处理效果会影响后续的硼扩散反应均匀性。目前，上述氧化处理步骤通常采用去离子水（DIW）蒸汽对硅片进行氧化，可见，去离子水蒸汽的气化程度和流量对氧化处理效果有着重要的影响。

在传统工艺中，通常采用“鼓泡法”生成并向反应腔室输送去离子水蒸汽。如图1所示，传统汽化系统包括进气管路01、石英瓶02、预热器03、出气管路04以及吹扫管路05。其中，石英瓶02用于存储去离子水，预热器03用于对石英瓶02进行预热。在开始生成蒸汽之前，首先关闭进气管路01并开启出气管路04和吹扫管路05，再通入氮气，并使氮气由吹扫管路05通入工艺腔室，完成对管路和工艺腔室的吹扫；在生成蒸汽的过程中，首先关闭吹扫管路05并开启进气管路01，再通入氮气，以利用氮气携带石英瓶02中的水蒸汽进入工艺腔室。

但是，传统汽化系统实际输出至工艺腔室中的去离子水蒸汽的流量难以控制，这会降低氧化处理工艺的均匀性，进而影响硼扩散反应的单一硅片均匀性以及多个硅片之间的均匀性。

发明内容

本发明旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一，提出了一种汽化系统以及半导体工艺设备，其能够有效保证工艺液体充分气化，并能够有效控制形成的蒸汽的流量。

为实现本发明的目的而提供一种汽化系统，用于向半导体工艺设备的工艺腔室输送蒸汽，其包括：射流混合器、混合加热器、工艺液源、进气管路、进液管路和出气管路；其中，

所述工艺液源用于存储并输出工艺液体；

所述射流混合器的第一进口通过所述进气管路与气源连通，所述射流混合器的第二进口通过所述进液管路与所述工艺液源连通，所述射流混合器用于将由所述气源输入的携带气体与由所述工艺液源输入的所述工艺液体混合并形成雾态混合物，

所述混合加热器的进口与所述射流混合器的出口连通，所述混合加热器用于对所述雾态混合物进行加热，以使所述雾态混合物气化成所述蒸汽，所述混合加热器的出口通过所述出气管路与所述工艺腔室连通。

可选的，所述进气管路上设置有气体流量控制器，用于控制所述进气管路中的所述携带气体输送向所述射流混合器的气体流量；

所述进液管路上设置有液体流量控制器，用于控制所述进液管路中的所述工艺液体输送向所述射流混合器的液体流量。

可选的，所述进气管路上还设置有第一通断阀和第一止回阀，所述第一通断阀位于所述气体流量控制器的上游，用于控制所述进气管路的通断，所述第一止回阀位于所述气体流量控制器的下游，用于防止所述射流混合器中的所述雾态混合物倒灌至所述进气管路中；

所述进液管路上还设置有第二通断阀；所述第二通断阀位于所述液体流量控制器的上游，用于控制所述进液管路的通断。

可选的，所述出气管路上设置有高温流量控制器，用于控制输送向所述

工艺腔室的所述蒸汽的流量。

可选的，所述汽化系统还包括保温单元，所述保温单元设置于所述出气管路和所述高温流量控制器上，用于对所述出气管路和所述高温流量控制器进行加热。

可选的，所述工艺液源包括液源瓶和预加热器；其中，所述液源瓶用于盛装所述工艺液体；

所述预加热器用于加热所述液源瓶，以使所述液源瓶内的所述工艺液体保持预设温度。

可选的，所述汽化系统还包括增压管路，所述增压管路的进气端与所述气源连通；所述增压管路的出气端与所述液源瓶连通，所述进液管路的入口端与所述液源瓶连通，且所述增压管路的出气端高于所述进液管路的入口端；

所述增压管路上设置有第三通断阀和第二止回阀；所述第三通断阀用于控制所述增压管路的通断；所述第二止回阀位于所述第三通断阀的下游，用于防止所述液源瓶内的气体倒灌至所述增压管路中。

可选的，所述工艺液源还包括液位控制器、第一液位传感器、第二液位传感器和补液管路；其中，

所述第一液位传感器和所述第二液位传感器位于所述液源瓶内部，且位于所述增压管路的出气端的位置和所述进液管路的入口端的位置之间，所述第一液位传感器设置的位置高于所述第二液位传感器设置的位置，所述第一液位传感器和所述第二液位传感器用于监测所述液源瓶内部的液面高度，并将检测到的液面高度值发送至所述液位控制器；

所述补液管路与所述液源瓶连通，用于向所述液源瓶输送所述工艺液体；所述补液管路上设置有第四通断阀，所述第四通断阀用于控制所述补液管路的通断；

所述液位控制器用于根据所述第一液位传感器和所述第二液位传感器

发送的所述液面高度值控制所述第四通断阀的闭合或断开。

可选的，所述增压管路上还设置有压力检测器，所述压力检测器用于检测所述液源瓶内部的压力；

所述工艺液源还包括与所述液源瓶连通或者与所述增压管路连通的泄压管路，所述泄压管路上设置有第五通断阀，所述第五通断阀用于根据所述压力检测器检测到的压力值控制所述泄压管路的通断。

作为另一种技术方案，本发明实施例还提供一种半导体工艺设备，其特征在于，包括工艺腔室以及如上述任意一个实施例中的汽化系统，所述工艺腔室的数量为一个或多个，所述出气管路的数量与所述工艺腔室的数量相同，且各条所述出气管路的出口端与各个所述工艺腔室一一对应连通。

本发明具有以下有益效果：

本发明提供的汽化系统，包括射流混合器以及用于向射流混合器输送工艺液体的进液管路、用于向射流混合器输送携带气体的进气管路，以利用射流混合器将输送至其内部的工艺液体和携带气体进行混合并形成雾态混合物；汽化系统还包括与射流混合器的出口连接的混合加热器，混合加热器能够对输送至其内部的流体进行加热，以利用混合加热器将雾态混合物加热气化成为蒸汽，从而保证由工艺液源输出的工艺液体能够充分气化，以使最终形成的蒸汽中工艺气体含量即为进液管路输出的工艺液体量，从而使参与工艺腔室中工艺反应的工艺气体含量较为可控，进而提高工艺的效率 and 均匀性。

本发明提供的半导体工艺设备，其采用上述汽化系统为一个或多个工艺腔室输送蒸汽，相应的，汽化系统包括与各个工艺腔室一一对应连通的出气管路，以实现利用一套汽化系统为一个或多个工艺腔室输送蒸汽，从而提高任意工艺腔室内部进行的工艺反应的效率和均匀性。

附图说明

图1为传统汽化系统结构图；

图 2 为本发明实施例提供的汽化系统的结构图。

具体实施方式

为使本领域的技术人员更好地理解本发明的技术方案，下面结合附图来对本发明提供的汽化系统以及半导体工艺设备进行详细描述。

本实施例提供一种汽化系统，用于向半导体工艺设备的工艺腔室输送蒸汽。请参考图 2，汽化系统包括：射流混合器 1、混合加热器 2、工艺液源 3 和多条管路（即，进气管路 4、进液管路 5 和出气管路 6）。其中，工艺液源 3 用于存储并输出工艺液体，具体的，工艺液体包括去离子水。

射流混合器 1 的第一进口通过进气管路 4 与外部气源连通，外部气源用于输出携带气体，携带气体例如为氮气或其它惰性气体；射流混合器 1 的第二进口通过进液管路 5 与工艺液源 3 连通；射流混合器 1 用于将由气源输入的携带气体与由工艺液源 3 输入的工艺液体混合并形成雾态混合物。具体的，雾态混合物为携带气体与工艺液体的混合物，其中的工艺液体并未完全气化，而是呈细小液滴形态，分散在携带气体中。

混合加热器 2 的进口与射流混合器 1 的出口连通，混合加热器 2 的出口通过出气管路 6 与工艺腔室连通；混合加热器 2 用于对雾态混合物进行加热，以使雾态混合物充分气化成蒸汽，并将该蒸汽输出至工艺腔室中。具体的，混合加热器 2 能够通过将雾态混合物加热至工艺液体的气化温度，以使雾态混合物中的细小液滴全部气化，而且，相较于直接将流体态的工艺液体加热气化，将细小液滴状态 of 工艺液体加热气化更容易，且气化过程所用的耗时、耗能更低，从而更容易保证工艺液体完全被气化。

本实施例中的汽化系统向工艺腔室输送的蒸汽中包含工艺液体蒸汽和携带气体两个部分，由于其中工艺液体被充分地气化，因此输送至工艺腔室中的工艺液体蒸汽含量即为工艺液源输出至射流混合器中的工艺液体的含量，换言之，可以通过调节工艺液源的输出量来调整输送至工艺腔室的蒸汽

中的工艺液体蒸汽含量，从而使参与工艺腔室中工艺反应的工艺液体蒸汽含量较为可控，进而能够提高工艺的效率 and 均匀性。

需要说明的是，由于工艺液体、蒸汽和雾态混合物分别属于液态、气态和气液混合态等三种不同的状态，为了统一对三者进行量化，本文中的“量”、“含量”等词是指物质的量。

发明人经研究发现：传统的汽化方法通常为通过向存储有工艺液体的石英瓶中通入携带气体，以利用携带气体携带雾态混合物进入工艺腔室，这导致雾态混合物实际流量不易测算，而且由于通入的携带气体自身具有一定的压力和流速，因此携带气体很难与石英瓶中的工艺液体充分混合。相较于此，本实施例中的汽化系统额外设置有射流混合器 1 和混合加热器 2，这样，使携带气体和工艺液体能够在射流混合器 1 中混合并形成雾态混合物，再利用混合加热器 2 将该雾态混合物完全气化成蒸汽，以使用于形成该蒸汽的工艺液体流量和携带气体流量便于检测且容易控制，从而使输出至工艺腔室中的蒸汽满足工艺要求，而且能够有效提高工艺腔室内进行工艺的效率 and 均匀性。

具体的，本实施例中的射流混合器 1 是能够将两种或两种以上的液体或气体加以混合的设备。典型的射流混合器通常包括吸气嘴、液体喷嘴、混合腔和扩压管，其中，吸气嘴的进口用作上述第一进口，吸气嘴的喷口朝向混合腔内部；液体喷嘴的进口用作上述第二进口，液体喷嘴的喷口朝向混合腔内部。当工艺液体由液体喷嘴喷入混合腔中，由于工艺液体具有一定流速，因此其可以带动携带气体由吸气嘴进入混合腔，而由于工艺液体和携带气体之间存在速度差，携带气体会将工艺液态打散，因此两者会因混合效应而充分混合；经过混合后的工艺液体和携带气体会进入扩压管，扩压管的内径逐步增大，因此其内部流体的整体体积会随着流动而逐步增大，相应的流体内部压力会逐步减小，以使工艺液体完全分散为多个细小液滴，并进一步与携带气体混合，形成上述雾态混合物。

具体的，本实施例中的混合加热器 2 是能够直接加热气液混合物的加热装置，其内部具有加热通道，加热通道的两端分别与射流混合器 1 的出口和出气管路 6 的进气端连通。如图 2 所示，混合加热器 2 的加热温度通常由其自带的温度控制块 21 控制，具体的，当上述工艺液体为去离子水时，混合加热器 2 的加热温度可以控制在 110°C 左右，以在雾态混合物流经混合加热器 2 内部的加热通道时，雾态混合物中的细小液滴能够快速地被完全气化，以保证雾态混合物能够完全气化，从而能够提高工艺腔室中工艺进行的速度。

因此，将射流混合器和混合加热器组合应用于本实施例中的汽化系统中，能够使工艺液体的充分气化。

在一些实施例中，进气管路 4 上设置有气体流量控制器 43，用于控制进气管路 4 中的携带气体输送向射流混合器 1 的气体流量；而且气体流量控制器 43 能够根据检测到的气体流量，将进气管路 4 内部的实际气体流量调节至预设气体流量。进液管路 5 上设置有液体流量控制器 52，用于控制进液管路 5 中的工艺液体输送向射流混合器 1 的液体流量；而且液体流量控制器 52 还能够根据检测到的液体流量，将进液管路 5 内部的实际液体流量调节至预设液体流量。具体的，上述预设气体流量值、预设液体流量值以及预设气体流量与预设液体流量的配比可以根据工艺期望的蒸汽流量和配比进行调整，例如，预设气体流量值为 30l/min，预设液体流量值为 2g/min。

在一些优选实施例中，进气管路 4 上还设置有第一通断阀 41 和第一止回阀 42；第一通断阀 41 位于气体流量控制器 43 的上游，用于控制进气管路 4 的通断；第一止回阀 42 位于气体流量控制器 21 的下游，用于防止射流混合器 1 中的雾态混合物倒灌至进气管路 4 中。进液管路 5 上还设置有第二通断阀 51；第二通断阀 51 位于液体流量控制器 52 的上游，用于控制进液管路 5 的通断。

在一些实施例中，出气管路 6 上设置有高温流量控制器 61，其能够在高

温条件下，检测并控制出气管路 6 内蒸汽的流量，以控制输送向工艺腔室的蒸汽的流量。虽然气体流量控制器 43 和液体流量控制器 52 能够分别检测并控制用于形成雾态混合物的工艺液体流量和携带气体流量，但在射流混合器 1 的内腔、混合加热器 2 的内部通道以及管路的内部构造的影响下，利用气体流量控制器 43 和液体流量控制器 52 对最终输送向工艺腔室的蒸汽的流量进行间接检测和间接控制不免会存在误差，而高温流量控制器 61 能够直接检测并控制蒸汽的流量，因此其对输送向工艺腔室的蒸汽的流量的检测和控制会更为精准，从而使实际输送至工艺腔室内的蒸汽流量更为精准。

在一些实施例中，汽化系统还包括保温单元 7。保温单元 7 设置于出气管路 6 和高温流量控制器 61 上，用于对出气管路 6 和高温流量控制器 61 进行加热，从而防止蒸汽在出气管路 6 和高温流量控制器 61 内部液化，并避免高温流量控制器 61 内外温差过大而损坏。

具体的，在一些实施例中，保温单元 7 包括加热带 71，加热带 71 绕设于出气管路 6 外表面上，用于对出气管路 6 外壁进行加热。具体的，当工艺液体为去离子水时，加热带 71 的预设加热温度至少为 100℃，以使出气管路 6 内部温度始终等于或高于去离子水的气化温度，避免雾态混合物在出气管路 6 中发生液化。在一些实施例中，保温单元 7 还包括温度控制器 72，其用于控制加热带 71 的加热温度；具体的，加热带 71 的上述预设加热温度可预先存储于温度控制器 72 中，或者在工艺开始之前由工作人员手动调节，或者由外设的总控设备发出调温信号，以对温度控制器 72 进行控制。

在一些实施例中，工艺液源 3 包括液源瓶 31 和预加热器（Heating）32。其中，液源瓶 31 用于盛装工艺液体，具体的，液源瓶 31 可采用耐热性和耐压性良好的钢瓶。预加热器 32 用于加热液源瓶 31，以使液源瓶 31 内的工艺液体保持预设温度。具体的，如图 2 所示，液源瓶 31 置于预加热器 32 上，以对液源瓶 31 内部的工艺液源 3 进行预热，从而避免工艺液体温度过低，而

导致其在射流混合器 1 中与携带气体混合效果降低。具体的，预加热器 32 的预热温度可为 50°C 左右。

在一些实施例中，如图 2 所示，汽化系统还包括增压管路 8，增压管路 8 的进气端与气源连通；增压管路 8 的出气端与液源瓶 31 连通，进液管路 5 的入口端与液源瓶 31 连通，且增压管路 8 的出气端高于进液管路 5 的入口端。具体的，增压管路 8 的出气端高于液源瓶 31 内部液面，进液管路 5 的入口端低于液源瓶 31 内部液面，以使通入的携带气体停留在液面以上的空腔中，随着携带气体的通入，液面以上的空腔中的气压会逐渐升高，从而将工艺液体泵入进液管路 5 中。增压管路 8 上设置有第三通断阀 81 和第二止回阀 82；第三通断阀 81 用于控制增压管路 8 的通断；第二止回阀 82 位于第三通断阀 81 的下游，用于防止液源瓶 31 内的气体倒灌至增压管路 8 中。

在一些实施例中，上述增压管路 8 内部还设置有压力检测器 83，用于检测增压管路 8 内部的压力，由于增压管路 8 与液源瓶 31 上部空腔连通，因此增压管路 8 内部气体压力也能够反映出液源瓶 31 上部空腔内部气体压力。工艺液源 3 还包括泄压管路 33，其进气端与液源瓶 31 连通，出气端用于与排气口（Vent）连通。泄压管路 33 上设置有第五通断阀 331，第五通断阀 331 用于根据压力检测器 83 检测到的压力值控制泄压管路 33 的通断；具体的，当检测到的增压管路 8 内部气体压力达到预设最大气压时，开启设置在增压管路 8 或者与液源瓶 31 连通的泄压管路 33，进行泄压，直至增压管路 8 内部气体压力达到预设最小气压，以避免液源瓶 31 内部气体压力过大。具体的，上述预设最小气压和预设最大气压的取值范围可为 0.3bar~0.7bar。

在一些实施例中，工艺液源 3 还包括液位控制器、第一液位传感器（LS1）311、第二液位传感器（LS2）312 和补液管路 313；其中，液位传感器 311 和第二液位传感器 312 位于液源瓶 31 内部，且位于增压管路 8 的出气端的位置和进液管路 5 的入口端的位置之间，第一液位传感器 311 设置的位置高于

第二液位传感器 312 设置的位置, 第一液位传感器 311 和第二液位传感器 312 用于监测液源瓶 31 内部液面高度, 并将液面高度值发送至液位控制器。通过使第一液位传感器 311 设置的位置高于第二液位传感器 312 设置的位置, 可以对不同的液面高度进行监测。具体的, 第一液位传感器 311 和第二液位传感器 312 能够向液位控制器实时发送检测值, 以实现液位的实时监测。具体的, 以图 2 所示的第一液位传感器 311 和第二液位传感器 312 为例, 两者例如为分别与预设最高液面和预设最低液面对应的两个位置传感器。不过本实施例并不仅限于此, 上述第一液位传感器 311 和第二液位传感器 312 还可以由单一的测距传感器替代。

补液管路 313 与液源瓶 31 连通, 具体地, 补液管路 313 的进液口用于与用于提供工艺液体的液源 (例如 DIW) 连通, 出液口与液源瓶 31 连通, 用于向液源瓶 31 输送工艺液体; 补液管路 313 上设置有第四通断阀 3131, 第四通断阀 3131 用于控制补液管路 313 的通断; 液位控制器用于根据第一液位传感器 311 和第二液位传感器 312 发送的液面高度值控制第四通断阀 3131 的闭合或断开, 以实现液源瓶 31 的自动补液。

本实施例中的汽化系统不限于仅为一个工艺腔室提供蒸汽, 还适用于为多个工艺腔室提供蒸汽。具体的, 作为另一种技术方案, 本实施例还提供一种半导体工艺设备, 其包括工艺腔室和上述汽化系统。其中, 工艺腔室的数量为一个或多个; 出气管路的数量与工艺腔室的数量相同, 且各条出气管路的出口端与各个工艺腔室一一对应连通。

在一些优选实施例中, 汽化系统还包括总控单元, 总控单元用于检测多个工艺腔室中待执行工艺的工艺腔室, 并控制相应的出气管路开启; 总控单元还用于根据所有待执行工艺的工艺腔室实际所需的蒸汽流量, 控制液体流量控制器调节工艺液体流量, 并控制气体流量计携带气体流量, 从而能够向多个不同的工艺腔室同时输送蒸汽。

而且，总控单元还用于根据待执行工艺的工艺腔室实际所需的蒸汽流量，控制相应的出气管路中的高温流量控制器调节蒸汽流量，从而能够向多个不同的工艺腔室同时以相应的流量输送蒸汽。

在一些实施例中，上述总控单元还用于向液位控制器和温度控制器等下位机发送控制信号，从而实现汽化系统整体自动控制。

本实施例提供的汽化系统，包括射流混合器以及用于向射流混合器输送工艺液体的进液管路、用于向射流混合器输送携带气体的进气管路，以利用射流混合器将输送至其内部的工艺液体和携带气体进行混合并形成雾态混合物；汽化系统还包括与射流混合器的出口连接的混合加热器，混合加热器能够对输送至其内部的流体进行加热，以利用混合加热器将雾态混合物加热气化成为蒸汽，从而保证由工艺液源输出的工艺液体能够充分气化，以使最终形成的蒸汽中工艺气体含量即为进液管路输出的工艺液体量，从而使参与工艺腔室中工艺反应的工艺气体含量较为可控，进而提高工艺的效率 and 均匀性。

可以理解的是，以上实施方式仅仅是为了说明本发明的原理而采用的示例性实施方式，然而本发明并不局限于此。对于本领域内的普通技术人员而言，在不脱离本发明的精神和实质的情况下，可以做出各种变型和改进，这些变型和改进也视为本发明的保护范围。

权 利 要 求 书

1. 一种汽化系统，用于向半导体工艺设备的工艺腔室输送蒸汽，其特征在于，包括：射流混合器、混合加热器、工艺液源、进气管路、进液管路
5 和出气管路；其中，

所述工艺液源用于存储并输出工艺液体；

所述射流混合器的第一进口通过所述进气管路与气源连通，所述射流混合器的第二进口通过所述进液管路与所述工艺液源连通，所述射流混合器用于将由所述气源输入的携带气体与由所述工艺液源输入的所述工艺液体混
10 合并形成雾态混合物，

所述混合加热器的进口与所述射流混合器的出口连通，所述混合加热器用于对所述雾态混合物进行加热，以使所述雾态混合物气化成所述蒸汽，所述混合加热器的出口通过所述出气管路与所述工艺腔室连通。

15 2. 根据权利要求 1 所述的汽化系统，其特征在于，所述进气管路上设置有气体流量控制器，用于控制所述进气管路中的所述携带气体输送向所述射流混合器的气体流量；

所述进液管路上设置有液体流量控制器，用于控制所述进液管路中的所述工艺液体输送向所述射流混合器的液体流量。

20

3. 根据权利要求 2 所述的汽化系统，其特征在于，所述进气管路上还设置有第一通断阀和第一止回阀，所述第一通断阀位于所述气体流量控制器的上游，用于控制所述进气管路的通断，所述第一止回阀位于所述气体流量控制器的下游，用于防止所述射流混合器中的所述雾态混合物倒灌至所述进
25 气管路中；

所述进液管路上还设置有第二通断阀；所述第二通断阀位于所述液体流量控制器的上游，用于控制所述进液管路的通断。

4. 根据权利要求1所述的汽化系统，其特征在于，所述出气管路上设置有高温流量控制器，用于控制输送向所述工艺腔室的所述蒸汽的流量。

5 5. 根据权利要求4所述的汽化系统，其特征在于，所述汽化系统还包括保温单元，所述保温单元设置于所述出气管路和所述高温流量控制器上，用于对所述出气管路和所述高温流量控制器进行加热。

6. 根据权利要求1所述的汽化系统，其特征在于，所述工艺液源包括
10 液源瓶和预加热器；其中，所述液源瓶用于盛装所述工艺液体；

所述预加热器用于加热所述液源瓶，以使所述液源瓶内的所述工艺液体保持预设温度。

7. 根据权利要求6所述的汽化系统，其特征在于，所述汽化系统还包括
15 增压管路，所述增压管路的进气端与所述气源连通；所述增压管路的出气端与所述液源瓶连通，所述进液管路的入口端与所述液源瓶连通，且所述增压管路的出气端高于所述进液管路的入口端；

所述增压管路上设置有第三通断阀和第二止回阀；所述第三通断阀用于控制所述增压管路的通断；所述第二止回阀位于所述第三通断阀的下游，
20 用于防止所述液源瓶内的气体倒灌至所述增压管路中。

8. 根据权利要求7所述的汽化系统，其特征在于，所述工艺液源还包括液位控制器、第一液位传感器、第二液位传感器和补液管路；其中，

所述第一液位传感器和所述第二液位传感器位于所述液源瓶内部，且位于
25 所述增压管路的出气端的位置和所述进液管路的入口端的位置之间，所述第一液位传感器设置的位置高于所述第二液位传感器设置的位置，所述第一液位传感器和所述第二液位传感器用于监测所述液源瓶内部的液面高度，并

将检测到的液面高度值发送至所述液位控制器；

所述补液管路与所述液源瓶连通，用于向所述液源瓶输送所述工艺液体；所述补液管路上设置有第四通断阀，所述第四通断阀用于控制所述补液管路的通断；

- 5 所述液位控制器用于根据所述第一液位传感器和所述第二液位传感器发送的所述液面高度值控制所述第四通断阀的闭合或断开。

9. 根据权利要求 7 所述的汽化系统，其特征在于，所述增压管路上还设置有压力检测器，所述压力检测器用于检测所述液源瓶内部的压力；

- 10 所述工艺液源还包括与所述液源瓶连通或者与所述增压管路连通的泄压管路，所述泄压管路上设置有第五通断阀，所述第五通断阀用于根据所述压力检测器检测到的压力值控制所述泄压管路的通断。

10. 一种半导体工艺设备，其特征在于，包括工艺腔室以及如权利要求 15 1 至 9 的任一项所述的汽化系统，所述工艺腔室的数量为一个或多个，所述出气管路的数量与所述工艺腔室的数量相同，且各条所述出气管路的出口端与各个所述工艺腔室一一对应连通。