# 化学液集中供应系统设计论文

来源：网络 作者：雪海孤独 更新时间：2023-12-30

*>1化学液集中供应系统的流程及构成在半导体生产工厂中使用的中央化学药液供应系统可以根据机台的不同有两种分类，一种是单纯的药液供应系统（SupplySystem）：将化学液自储存设备，利用供酸机台及管路供应给制程机台使用。另一种是具有混合、加...*

>1化学液集中供应系统的流程及构成

在半导体生产工厂中使用的中央化学药液供应系统可以根据机台的不同有两种分类，一种是单纯的药液供应系统（SupplySystem）：将化学液自储存设备，利用供酸机台及管路供应给制程机台使用。另一种是具有混合、加热或者搅拌等功能的功能系统(FunctionalSystem)：将药液从储存设备，先经过稀释混合、加热、冷却或者搅拌沉淀的功能之后，再供应给制程机台使用。具体使用哪种供液方式，取决于机台的功能以及工艺上的要求。

1.1中央供药液基本要求

不同系统会有不同的要求，但是大部分的供液系统有相同基本的要求：

（1）操作安全性，能耐腐蚀、耐压力、防爆等；

（2）化学液零污染，要求系统中与化学液接触部分完全与化学液兼容，不会产生反应或者溶解；

（3）微粒子控制，药液因为温度压力可能会产生微粒，需要用过滤器循环过滤；

（4）流量要求，各个机台需要的流量不同，整个供液系统需要满足最高的流量要求；

（5）泄露报警，如果系统中有泄露的地方，需要立即发出警报，在界面中显示出泄露大概区域，并且暂停这一部分的供液功能，关闭相关部分的阀门和动力系统，使得故障能迅速恢复，将损失降到最低。把信息结果汇入故障诊断系统；

（6）取样分析，各段供应的化学液需要进行自动取样分析，根据需要分析系统和管路中带入的粒子以及金属离子。把结果汇入故障诊断系统；

（7）自动控制运转，系统和各个机台的交互运行能够进行自动控制，提供运行监控界面，显示实时系统状态，其中包括泵、过滤系统、压力容器等的各种参数，如果一旦有参数超出正常范围，进行自动调节之后将进行报警，将信息汇入故障诊断系统；

（8）自动的维护保养系统功能，能够在系统闲时，根据具体情况，定期对系统管路进行保养维护以及清洁，延长整个系统的使用，提高系统的安全性；

（9）化学液用量的统计，能根据人为控制或者自动结算监控，及时调整药液供应时间和频率，使得药液供应能及时补充生产，不成为整个生产的瓶颈；

（10）系统自动故障诊断，根据前面提及的各个控制系统汇总的故障信息，自动诊断故障点或者可能发生故障点的相关度，最大化的缩短故障排除时间。

1.2系统设备使用材料

系统中设备容器及管路使用的材料。

1.3中央集中供药液方式

首先根据药液使用量的大小选择药液的供应容器，如果使用量很大，比如在多个清洗步骤中都会使用到的强氧化剂H2O2以及强酸浓硫酸H2SO4，就使用槽车供应先到化学液充填站，再使用氮气加压输送至大于10m3的存储罐中。使用量中等或者少量的化学液例如HF以及显影液等，则使用便携式可移动的容器来输送到主管路。经过过滤系统的化学液则通过N2或者泵分别输入各个三通阀箱。化学液的驱动方式有两种，一种是泵传输，另一种是使用N2产生压力输送。其中常用于半导体中央供药液的泵也有很多种类，其中因为驱动方式的不同可以分为气动泵、电动泵和磁力泵等，其中气动泵成本经济，并且可使用耐腐蚀材料制造，输送一些酸性药液。磁力泵密封性很好，可以做到完全不泄露，动力输入和输出可以完全零摩擦，降低能耗。电机驱动的泵可以做到很精确的闭环控制，已达到最终的高精度输出。而N2压力输送，常用在一些药液黏度大，用量精度高、挥发性强以及燃点低的情况下。

1.4化学液集中供应系统控制流程

是中央集中供液的总体流程示意图。药液会根据使用量的大小采取不同的供应容器，通过化学液过滤系统CDU过滤不符合要求的微粒子，再通过三通阀箱TeeBox阀箱以及分支阀箱VMB供应到各个机台，其中在各段不同点需要有化学液采样分析盒SamplingBox，最终的分析信息需要汇总到总控制台的故障诊断系统。为单路多反馈控制流程图。具体到单路的控制流程里，主管路将溶液供应到CDU过滤系统，当化学液中的微粒尺寸和数量满足要求之后，会将电信号反馈给OCP即运算处理器。当机台发出需求信号时，OCP判断CDU信号，如果满足要求OCP将控制信号通过HUB放大信号之后发送给VMB分支阀箱，这时过滤好的药液就会通过三通阀箱以及分支阀箱供应给机台。如果机台、阀箱以及过滤系统有漏液、堵塞以及完成等状态，信号会被反馈给OCP，OCP将处理当前状态，关闭执行单元，并且将信号通过HUB发送到系统数据监控和采集系统SCADASystem，相应发出警示或者警报。在一些清洗或者刻蚀工艺中，有些机台使用的是不同化学液的混合物，需要根据一定的体积或者质量比例进行配液。机台可能会在工艺槽中直接配液，或者有配液槽进行提前配液以及其它的预备功能，比如加热、搅拌反应或者冷却降温等。现在通常使用的都是将质量比例换算成体积比例进行配比。精度要求不高的，并且混合后体积不会有很大变化的混液过程，可以通过混液槽里使用液位传感器进行体积控制。精度要求高的使用流量传感器来测量流过的液体体积。为了达到较高的精度要求，传感器则需要安装在距离配液容器进口处。

1.5化学液集中供应安全防护系统

化学液输送系统需要以下安全装置：

（1）设置溢出流量阀或者开关（ExcessValve/Switch）以及相应排放管道，用于在系统中由于某些故障造成的输送无法停止、泄露以及腐蚀等等紧急情况下，化学液的排放溢出。

（2）泄露相关安全保护，其中包括检测化学液泄露的传感器。这类传感器有耐腐蚀性，能够保证长时间的检测寿命。可根据具体化学液的性质进行类型选择，如果有导电性，可选择导线式传感器，可根据不同点之间电阻值得变化检测到泄露以及泄露位置。如果无导电性，可选择光电式传感器，可避免化学液接触导致的腐蚀。除了选择检测传感器，还需要有泄露二次围堵和排放功能，以免泄露造成污染腐蚀等引起的二次危险与损失。

（3）各段化学液供应源处安装手动开关，在遇有紧急情况时可切断化学液供应或者分流，以保证需要保护的装备切断或者减少化学液进入。

（4）化学液桶、槽和柜进行填充时，需要有液位传感器或者压力传感器，实时监测化学液液位及压力，如果超过一定值时供应必须自动停止。

（5）易燃易爆化学液输送系统应该配有灭火装置，使用火焰、温度或者烟雾传感器监测，一旦发生险情，必须能进行有效的灭火并且有声光报警，以及远程报警信号传输。

>2结束语

半导体生产厂房化学液供应系统，向来是半导体生产的重要环节，其设计结果是否正确关系到整个生产环境的安全，所以在设计规划时，需要有完整而细致的目的要求，以及严谨而全面的解决方案。本文根据半导体生产的目的、化学液特性与用途，提出了常用化学液集中供应的基本要求，从而得出半导体厂房中央化学液集中供应的系统设计。

本DOCX文档由 www.zciku.com/中词库网 生成，海量范文文档任你选，，为你的工作锦上添花,祝你一臂之力！