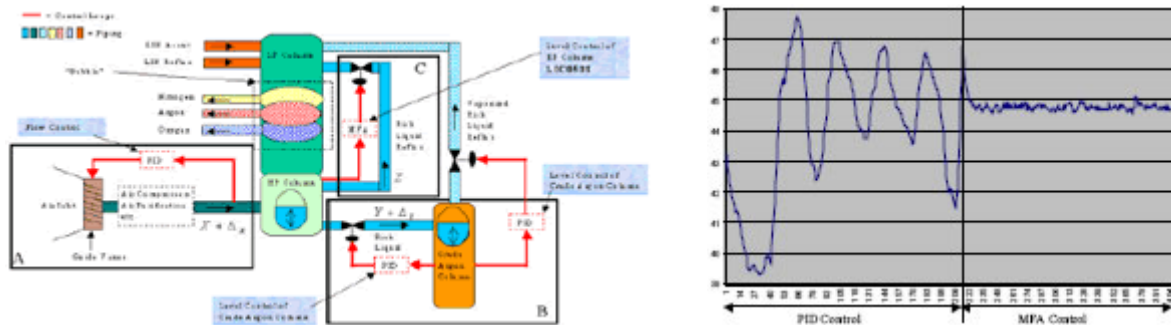


空气分离装置 - MFA 无模型自适应控制

采用 MFA 控制技术	收益
<ul style="list-style-type: none"> 在进料配比变化，操作条件改变及出现扰动的情況下，能精确控制关键过程变量。 	<ul style="list-style-type: none"> 实现了使过程稳定，操作更加平滑。
<ul style="list-style-type: none"> 使得进入设备的空气能最大限度分离出各气体产品。 	<ul style="list-style-type: none"> 增加氧、氩等产品的产量。
<ul style="list-style-type: none"> 在设备允许的前提下，保持稳定的操作状态，即时克服瞬时扰动。 	<ul style="list-style-type: none"> 在产量或产品规格有变动时，能大大加快过程稳定的速度。
<ul style="list-style-type: none"> 增加空气进料量，减少过程振荡。 	<ul style="list-style-type: none"> 提高了生产效率，节约了能源。
<ul style="list-style-type: none"> 提高了生产效率，节约了能源。 	<ul style="list-style-type: none"> 在几周或更短的时间内就能完全收回投资。



MFA (右) 比 PID (左) 能更精确地控制关键过程变量。

应用实例：新型先进控制技术几小时就能实现在线控制，即刻改善了生产记录 实现于 Air Liquide America 公司，并在《控制杂志》上发表

Air Liquide America 是工业用气，电子和保健气体的全球供应商，该公司已经在两套空分装置 (ASU's) 上成功地安装了 MFA，并验证了无模型自适应控制技术在先进控制上的应用。

ASU 的主要控制目标是使气体的产量最大化，并尽可能将设备运行在稳定状态下。最初应用的具体目标是控制高压 (HP) 低温蒸馏塔的富氧液体 (富液) 的回流液位，在设备出现扰动的情况下尽可能使得液位恒定不变。富液回流进低压 (LP) 低温蒸馏塔，进而控制高压塔富液回流液位。由于高压塔流量流进/流出的变化，使得对于一个空分装置来说，要在所有的条件下用 PID 控制器来实现最佳的控制效果，这几乎是不可能的。过调会使得回流量出现大的振荡，使得产量降低。对于 PID 控制则需要经常调整参数，以减小液位的波动。当设备出现故障时，这也会导致安全问题的出现。振荡会使得过程变量摇摆不定，其结果是产量的下降。

新型 MFA 控制器能在它装上生产线后立刻改善生产记录。使用 MFA 之后，所有控制变量的改进是显而易见的。投资回报率 (ROI) 也相当的高，在几周内就能收回投资成本。

经证实，在 ASU's 上安装 MFA 控制器是相当容易的：在 McMinnville，Air Liquide 的工程师仅用了一天时间就完成了所有设备的安装和调试。自从安装好以后，就省去了维护和参数的重新调整。

根据 Air Liquide 的先进控制经理 Dave Seiver 所说，使用无模型自适应控制，Air Liquide 已经在各方面获得了收益，包括产量的提高，产品质量得到控制，更重要的是设备运行非常稳定。具体收益如下：

- 提高了产品质量，
- 大幅度增加了产量，
- 生产过程稳定，
- 生产能力最大化。