

## 全自动反应量热器 similar

Similar 是全自量热反应的解决方案，其实质就是在 HEL 全自动反应釜 Auto-lab 的基础上增加量热器。

HEL 的全自动反应釜 Auto-lab 介绍如下：

通过组合常用实验室设备（如反应器、泵、加热器、量热器）以完成重要的工艺研究开发任务，符合国际规范的操作软件通过标准的个人计算机进行监测和控制，主要用于化学和相关工业作为台式和中试化学反应器，反应器体积可从 10 毫升到 100 升，当你需要在无人操作的情况下进行全自动化反应，以求提高工作效率，获得与操作人员无关的实验重复性，准确记录实验数据，便需要全自动反应器 Auto-lab。



每个 Auto-lab 系统都按用户的特定用途进行配置，选择合适的反应器、加热/冷却器、进料系统，还有各种传感器，以严格适合要解决的化学问题。全自动反应器需要提供化学工艺放大和工厂设计必须的数据，该仪器是车间生产中反应釜的真实模型的模拟，化学过程或单个步骤在接近实际的条件下以升级规模进行，所有的过程变量都被测量和控制，全部实验数据实时自动采集，在线显示，还可离线分析和存档，如：温度、压力、加料操作、混合等，从升级规模获得的结果可放大至工厂生产条件，或反过来，工厂中的生产过程能缩小到升级规模，从而容易地得以研究和最优化。该仪器是保证放大工业生产的安全和获得高效的工业生产数据。

本次采购的全自动反应器价格昂贵，要充分考虑到日后的各种应用范围，这就需要仪器具有极大的灵活性、极高的试验重复性和可升级性，同时操作软件要代表当今全自动化学领域较高的水准，首先要便于执行试验，其次要能够对试验产品的后期放大生产提供参考数据。

**灵活性：**

Auto-lab 系统可以配合各种体积以及压力的反应釜进行全自动化学反应试验，控温器、压力调节器、计量泵、天平、搅拌等每一个组件都是独立的，可以根据需要进行

配置组合，所以每一套系统都是唯一的、针对的。

#### **重复性：**

反应器 Auto-lab 不但包含简单易懂的手动操作，还配置了全自动程序操作，避免了人为操作误差，大大提高试验重复性，经过简单培训即可编写程序，试验结束后可保存程序，并且可以在任何时候将程序调出重复进行试验。

#### **易用性：**

反应操作软件采用简单直观的界面，甚至不需要培训即可进行简单的基本操作，配备的图形分析软件“WinISO”，可以实时显示反应中的各种参数曲线，同时可以对曲线进行求值，为试验优化、中试放大提供数据。每次试验只需将上次编写的程序调出并修改其中部分参数即可进行试验，简单易用。

#### **升级性：**

HEL 公司自 1978 年开始就介入全自动化学反应领域，并制造出全球最先进的全自动反应量热器，全自动反应仪 Auto-lab 是 HEL 公司近几年推出的全新的反应釜，在设计开始就考虑了所有的可能情况，在功能上几乎包含了所有化工操作，温度、压力、转速、扭矩、PH、冷凝回流、结晶操作、蒸馏操作、加氢控制等，客户可以在任何时候对反应仪进行升级以实现更多功能，拓展应用范围。

#### **热流量量热：**

HEL 公司开发了目前世界上最先进的反应量热器 Simular, 该系统采用热补偿法量热，彻底解决了传统量热中的耗时、不准等问题。传统量热采用热流量法量热，其原理是通过外接油浴间接量热，一般一次量热要耗时 2 个小时左右，而热补偿法是直接对物料进行量热，结果更加准确，一般只要 30 分钟就可完成实验。

#### **平行试验：**

Auto-lab 系统可升级进行多达 8 台反应釜的平行控制，加快研发进程。8 台反应釜拥有各自独立的压力、温度、计量控制，通过平行对比试验，可以在最短的时间内对试验进行优化。

#### **在线分析：**

本套装置也可升级配置进行在线测量分析，如在线红外分析，在线颗粒度分析、在线浊度分析，对整个反应过程实时跟踪，清楚直观掌握这个反应进程。

## **硬件:**

Auto-lab 系统配置里所有的硬件设施均是采用目前世界上顶尖的设备制造商产品

## **反应釜:**

采用瑞士的专业反应釜（如 BHCHI、PREMAX 等），釜体体积范围可从 100 毫升到 100 升，压力可从 -1 到 350 公斤，完全根据反应需要特殊设计的反应釜提供最好的性能。

## **液体加样系统:**

采用德国普洛名特的高压液体计量泵和瑞士梅特勒的精密电子天平配合进行加料控制或者 PH 控制，采用天平减量法进行加料控制。Auto-lab 同时提供多种液体计量方式，将液体加入反应釜内或者从反应釜内取样到外部样品瓶内，提供最大的灵活性。

## **气体加样系统:**

采用布鲁克的专业质量流量计进行气体的消耗计量及压力控制，压力设置参数的多重保护可以保证极高的压力控制精度。

## **温度控制系统:**

本反应属于剧烈放热反应，为了维持反应温度，需要整个反应系统具有极高的反应灵敏度，需要能在短时间内将反应热量转移出去，采用德国控温器和釜内冷却盘管的级联控制保证了温度的稳定性。

## **软件**

以 Windows XP 为基础设计的操作软件，一个实验程序由一系列步骤组成，为一菜单式卡片：用户对每个项目（加热、泵、搅拌等）输入控制值；根据时间或传感器的数据决定进入下一步，逻辑控制可终止步骤，也可跳过其步骤或循环返回到前面的步骤。

## **全自动程序控制:**

在反应开始前将所有的操作步骤进行编程，运用 systag 专为化学反应设计的逻辑控制功能实现各种复杂控制，本项目试验温度控制采用计量泵加入引发剂来控制，这就需要逻辑控制功能来试验，

## **安全性:**

全自动反应器可以无人连续安全运转，这就需要极高的安全性，Auto-lab 允许任何传感器进行监控和设置报警条件，使你可以关闭系统或要求操作人员的监控。在无法与人通讯的情况下，系统自动回复到你预先设定的安全状态，例如常温、停止进料但保持搅拌。

## 远程控制:

通过现代因特网的连接,你可以在世界上任何角落对整个反应过程进行监测控制,同时也可以邀请国外专家对反应过程进行诊断分析。

## Similar 技术参数:

装置	技术参数
主机	<p>本控制单元可以精确控制反应过程中的各种参数,实现高准确度、高可重复性试验,节省时间以及经费。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● 反应温度稳定性小于 0.01K</li><li>● 温度准确度小于 0.01K</li><li>● 温度重复性小于 0.01K</li><li>● 温度分辨率小于 0.1K</li><li>● 可实现夹套以及釜内温度级联控温,保证温度的稳定性</li><li>● 控制模式,等温以及曲线控温,可自由设定升温时间,</li><li>● 可根据不同反应情况自由设定报警温度,实现安全反应</li><li>● 可实现紧急冷却,冷却速度视所选控温油浴性能而定。若试验放热剧烈可选配大功率油浴以保证试验安全。</li><li>● 图片软件 WinISO,可进行图谱分析,可以直观了解反应过程。</li><li>● 实验结束后,可自动生成试验报告。</li></ul>
反应釜	<ul style="list-style-type: none"><li>● 耐腐蚀硼硅玻璃双层夹套反应釜,夹套油浴控温<ul style="list-style-type: none"><li>—最高操作压力 12 公斤,标配为常压</li><li>—操作温度 -80~200 度(安全起见:硼硅玻璃在 -80~200 度下可以长期使用)</li><li>—标准体积为 1 升,根据客户需要其它各种体积可选。</li></ul></li><li>● 耐腐蚀硼硅玻璃三层夹套反应釜,带有绝热保护层,大大减少热量散失,提高量热实验的准确度<ul style="list-style-type: none"><li>—操作压力为常压,可耐极限真空</li><li>—操作温度 -80~200 度</li><li>—标准体积为 1 升,根据客户需要其它各种体积可选。</li></ul></li><li>● 316L 不锈钢、哈氏合金反应釜,夹套控温<ul style="list-style-type: none"><li>—最高操作压力 350 公斤</li><li>—操作温度 -100~500 度</li><li>—标准体积 1 升,根据客户需要其他各种体积可选,最大为 20 升。</li></ul></li></ul> <p>釜盖可根据客户需要实现油浴控温,其他温度以及压力根据客户需要均可提供。</p>
搅拌	<ul style="list-style-type: none"><li>● 标准搅拌转速范围根据客户需要分为两种,40~400rpm,和 20~2000rpm,通过选用特殊搅拌可实现最高转速 3000rpm,</li><li>● 采用标准接口 RS232,方便实现电脑测量并控制,可实现恒定转速以及可变转速控制。</li><li>● 搅拌桨型可选,锚式、推进式、框式、三叶后掠式、涡轮式、螺带式等,材质分为玻璃、不锈钢 316L、哈氏合金以及其它特殊材质。</li></ul>
液体加样装置	<ul style="list-style-type: none"><li>● 普洛名特计量泵,流量 6L/H</li><li>● 电子天平,天平最高称量 5kg,精度 0.1g</li><li>● 1 升 PTFE 计量瓶,可以根据重量或者速度进行自动计量。</li><li>● 可根据温度或者压力出现的特殊状况进击停止加样。</li></ul>

控温装置	<ul style="list-style-type: none"> <li>●标准接口 RS232，可方便实现电脑控制</li> <li>●控温范围最高可达-120~400度，标配为-40~200度（其他温度范围可选）</li> <li>●温度稳定性小于0.01K</li> <li>●温度准确度小于0.01K</li> <li>●温度重复性小于0.01K</li> <li>●可实现夹套以及釜内控温，保证温度的稳定性</li> <li>●控制模式，等温以及曲线控温，可自由设定升温时间，</li> <li>●可设定报警温度</li> <li>●2根三层绝热管，保温效果优异，可保证量热的准确性</li> <li>●可实现紧急冷却，冷却速度视所选控温油浴性能而定。若试验放热剧烈可选配大功率油浴以保证试验安全。</li> </ul>
<b>可选功能:</b>	
在线 PH 值 监控	<ul style="list-style-type: none"> <li>●普洛名特隔膜计量泵，流量 6L/H</li> <li>●电子天平，天平最高称量 5kg，精度 0.1g</li> <li>●1L 升 PTFE 计量瓶，。</li> <li>●可实现固定 PH 值控制或者曲线 PH 值控制，根据反应釜温度实现自动补偿</li> </ul>
在线浊度监 测	<ul style="list-style-type: none"> <li>●可以实时显示反应体系由于结晶程度不同而引起的浊度变化，从而表征结晶过程</li> <li>●探头长 400mm，外径 14mm，不锈钢材质</li> <li>●最高工作温度 150 度</li> <li>●最高工作压力 3 公斤</li> </ul>
压力真空控 制	<ul style="list-style-type: none"> <li>●通过功能组件及电磁阀以斜率或者百分比形式控制压力、真空及放空</li> <li>●压力控制范围 0~1.6/10/100 公斤.</li> <li>●可以在线及时调整控制参数，设定最大安全压力</li> </ul>
在线颗粒度 分析仪	<ul style="list-style-type: none"> <li>●颗粒尺寸：0.5 微米~2.5 毫米</li> <li>●温度范围：-90OC~300OC</li> <li>●压力范围：标准 10bar（D600M 为 345bar）；可选：符合大多数工艺要求</li> </ul>
在线电导仪	<ul style="list-style-type: none"> <li>●电导率范围 0.000...1999 mS/cm</li> <li>●测量单元 <math>\mu\text{S}/\text{cm}</math>, <math>\text{mS}/\text{cm}</math>, <math>\text{S}/\text{m}</math>, %, <math>\text{‰}</math></li> <li>●精确性 大于测量范围的 1%</li> <li>●电流输出 2x 0/4...20 mA</li> <li>●继电器 4 个交换接点</li> </ul>
在线红外分 析	<ul style="list-style-type: none"> <li>●工作温度范围：-80—250℃，300℃可选</li> <li>●工作压力范围：13mbar—350bar</li> <li>●主机测试范围：400—4800cm-1</li> <li>●分辨率：1cm-1</li> <li>●精确度：0.02cm-1</li> </ul>
搅拌扭矩测 量	<ul style="list-style-type: none"> <li>●通过选配特殊硬件可实时测量扭矩，有助于分析反应体系粘度变化及分子量变化情况。可根据客户需要选择各种扭矩搅拌，最大为 1.2Nm</li> </ul>