

连续流技术

550+
成功项目应用

50+
反应类型

公斤级至吨级



药石科技荣获2023年度 ACS CMO绿色化学卓越奖

该获奖项目成功应用了创新的连续流工艺

应用后保证工艺的安全、稳定和高收率

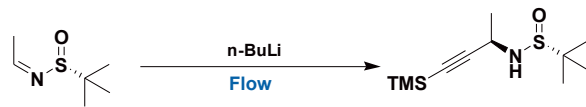
- 高温高压
- 高能
- 深冷
- 高活及空气敏感
- 剧毒和/或臭味
- 中间体不稳定
- 氧化和/或臭氧化
- 重氮化
- 磺化
- 卤化
- 酯化
- 还原

反应器

- 单管
- 多管
- 静态混合器
- 固定床
- 连续串联釜式搅拌反应器
- 电化学反应器
- 连续光化学反应器
- 其他材质反应器

案例

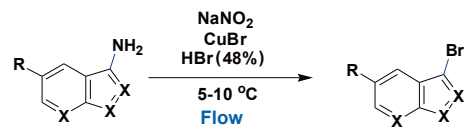
深冷反应



对比类型	间歇	连续
放大可行性	×	√
反应温度	-70 to -60 °C	-40 to 10 °C
收率	N/A	84%
放大安全风险	高	低

应用240 mL连续反应设备,于30 h内完成产出260 kg产品

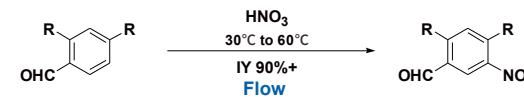
重氮化反应



对比类型	间歇	连续
放大可行性	×	√
反应温度	N/A	5 to 10 °C
收率	N/A	80 - 85%
放大安全风险	高	低

应用1套100 mL连续反应设备,2-3天内完成产出200 kg产品

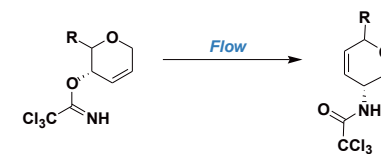
硝化反应



对比类型	间歇	连续
放大可行性	×	√
反应温度	20 - 30 °C	30 - 60 °C
收率	N/A	90 - 93%
放大安全风险	高	低
自动化水平	低	高

已完成>300 kg生产

高温反应



对比类型	间歇	连续
放大可行性	×	√
反应温度	200 °C	220 - 250 °C
收率	N/A	>94%
放大安全风险	高	低
自动化水平	二苯醚 (BP: 258 °C)	甲苯 (BP: 110 °C)

已完成>100 kg生产

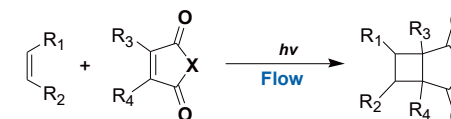
氧化反应



对比类型	间歇	连续
PMI	15	7
反应时间	> 4 h	10 min
收率	88 - 90%	95%
后处理复杂性	高	低

已完成>100 kg生产

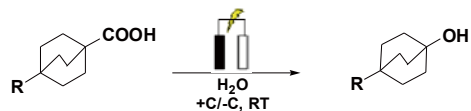
光反应



对比类型	间歇	连续
放大可行性	×	√
反应时间	30 h	40 - 50 min
光源	中压汞灯	365 nm LED
放大安全风险	高	低

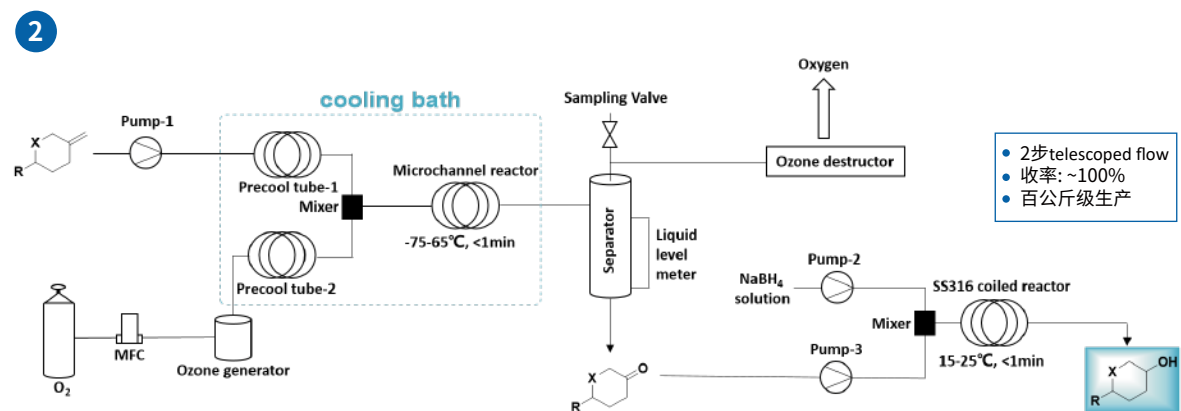
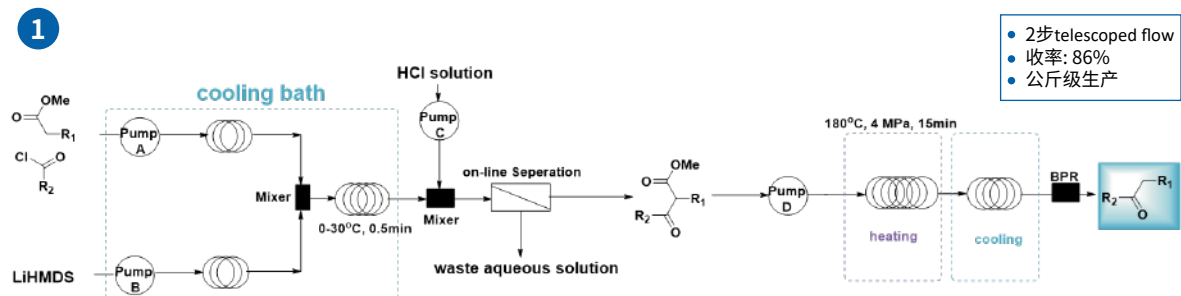
已完成>1 MT生产

电催化反应

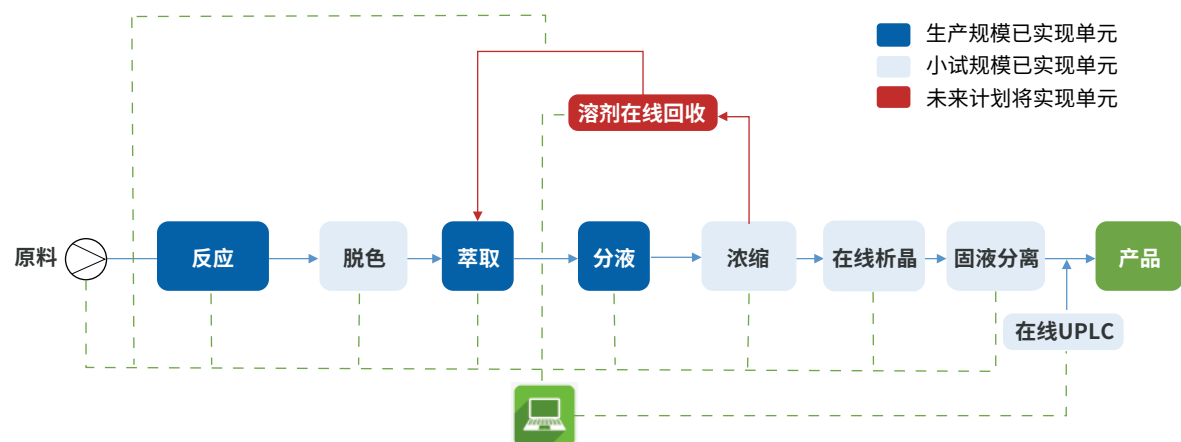


对比类型	间歇	连续
步骤	3步	1步
收率	45%	67%
PMI	135	73
物料成本	> 30% 成本降低	
自制设备, 完成kg级制备		

多步连续流连接



端到端案例



药石科技浙江晖石生产基地连续化生产GMP车间