

## 1. 微波有机合成反应多样性

有机合成的反应具有多样性和复杂性，关键取决于控制目标性反应结果的准确性，保证分子链准确结合是合成技术的关键，精确高效的耦合能提高转化率。CEM第三代微波化学技术其高精度和定量耦合完美的能量谐振效果，是微波动力的重大突破，大大领先驻波形单模微波技术。Discover 2.0 其高效安全精确的动力同步冷却体系，可在数分钟内驱动极为困难的化学合成，提高转化率，防止高能量产生的热破坏性。辅助冷却阻止后一反应的出现，降低副反应，实现真正的目标绿色化学。

- 快速反应: 微波比传统速度快 10~1000 倍
- 纯正化学: 稳定目标反应物，减少副反应
- 高转化率: 微波提高传统产率 50~100 %
- 绿色环保: 减少或避免有害化学品使用

### Discover 2.0 更好实现有机合成多样性

Heck反应, Suzuki反应, Sonogashira反应, Stille反应, Negishi, Kumada反应, 羰基化 (Carbonylation)反应, 不对称的烯丙基化, (allylic alkylation), Buchwald-Hartwig反应, Ullmann缩合反应, 碳-杂原子形成反应, 关环分解反应, Pauson-Khand反应, 碳-氢键活化反应, Claisen 重排反应, 多米诺/串联 Claisen 重排, 方酸-乙烯基烯酮重排, 乙烯基环丁烷-环己烯重排, Diels-Alder环加成反应, 氧化反应, 催化转移氢化反应, Mitsunobu 反应, 糖基化反应, 多组分反应, 烷基化反应, 芳香亲核取代反应, 环丙烷开环反应, 吡丙啉开环反应, 环氧化物开环反应, 加成和消除反应, Michael 加成, 烯炔加成, 炔炔加成, 腈的加成, 取代反应, 还原胺化反应, 脱羧反应, 自由基反应, 保护/脱保护化学反应, 同位素标记化合物制备, 转化反应, 杂环合成, 各种杂原子多元杂环合成, 扩环反应, 锂化反应, 固相有机合成, 多肽合成, 过渡金属催化反应, 取代反应, 多组分化学反应, 微波辅助的缩合反应, 重排反应, 切断反应, 氟相有机合成, 可溶性高分子载体合成, 嫁接离子液体相负载合成。

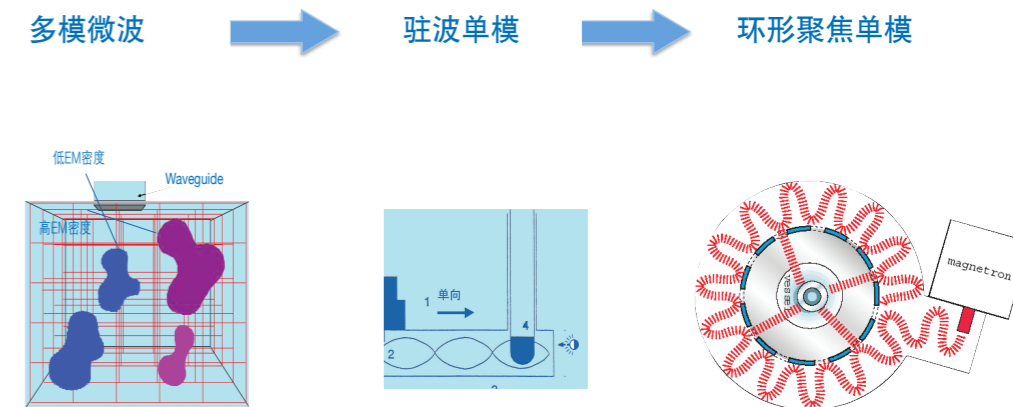
### Discover 2.0 更好实现纳米合成多样性

水相材料合成 (Water-Base Synthesis 绿色化学)、纳米量子点 (Quantum Dots)、纳米材料 (包括纳米棒、纳米管、纳米分子筛、纳米结晶等结构, 需要精确而稳定的微波能源) 金属有机材料合成 (用于光电材料合成如芯片, 太阳能板上的光能吸收转化材料等) 高分子合成、聚合物分解 (利用微波分解聚合物, 高分子, 实现reversible reaction, 绿色化学) 固相催化反应 (Heterogeneous catalysis 加入固相催化剂, 对温度均匀性, 搅拌的效率要求高)。



## 2. 微波合成化学技术进化简史

CEM



### 1) 第一代多模微波为何不适用于药物合成

技术上，同一微波装置不能同时实现多模和单模两种发射模式，多模微波基于家用微波炉技术，具备功率大，腔体大 50~60L 的优点，缺点是能量分布模式不均匀和不确定性 (图 1)，控制精度低  $\pm 15\sim 25W$ ，所以需要不停进行腔内转动。多模反应不能保证反应的一致性和重复性。市场上，多模微波普遍只用于破坏分子键的消解反应。对小剂量药物筛选合成，目前使用的是单模微波。难以想象将 2mL 的小样品置于 60L 多模腔体中进行合成，如何保证反应重复性和一致性。市场上，有多模仪器冒充单模的欺骗用户。

### 2) 第二代 30mL 驻波单模受制于空间限制

驻波单模技术，采用单通道单向耦合 (图 2)。驻波微波受制于波长和反射角限制，其谐振腔体积无法改变和扩展，单模截面直径只为 2.5cm，30mL 腔体只能放入 10~15mL 容器，大于 20mL 易导致耦合位置排斥，影响单模反应的一致性。而且，单模调节精度  $\pm 3\sim 9W$ ，会随功率提高迅速降低，只能使用小功率磁控管，因高密度小体积会产生瞬间强量热破坏性耦合，极易造成研究失败。从而小腔体无法进行扩大反应、加气反应、机械搅拌、循环回流、连续流动和低温反应能力，限制了发展的要求。

### 3) 第三代 300mL 环形聚焦单模大体积 高精度和高转化率

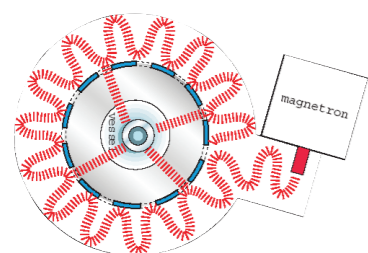
CEM 第三代微波技术，它使单模体积从 30mL 扩展到 300mL，反应物体积尺寸和极性提高 10 倍，而稳定性不受影响。Auto-Tuning 自动调节 11 通道专利耦合技术，进行环向聚焦辐射，能量耦合精度和均匀性高，形成能势阱效应，确保大规模反应结果高转化率，保持重复性和再现性。多通道能量耦合使控制精度提高 10~40 倍，自动调控精度达 0.818W。实现单模技术量和质的双突破，使单模的平台扩展到更适合多样性的合成化学。2009 年 7 月经 ACS 推荐，获 R&D100 技术创新大奖。

### 4) 功率调节精度比较 —— Discover 取得合成技术的重大进步

微波反应均可以直接和瞬时方式更快，更高效地进行体积传递能量。这些微波特性为有机化学家提供了更好更高的合成转化率，并更好地控制了反应条件，从而获得了精确的结果。由于这些明显的优势，微波化学是药物化学，纳米材料合成和学术教学实验室的行业标准。

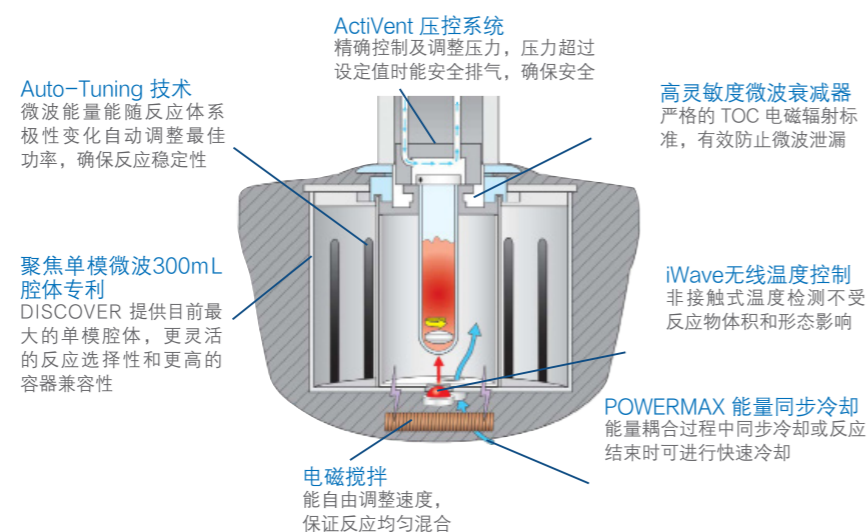
微波类型	微波功率	体积	波导通道	调节率%	调节精度
多模	1500~2500W	50~60L	单腔	$\pm 1\%$	$\pm 15\sim 25W$
驻波单模	300W	30mL	单通道	$\pm 1\%$	$\pm 3W$
环形单模	0~900W	300mL	11通道	$\pm 1\%$	$\pm 0\sim 0.818W$

### 3. Discover 2.0 R&D100大奖 环形单模技术实现多样性反应条件



- R&D100** 最新突破 — 创新微波技术研发大奖
- 300 mL** 最大体积 — 环形单模微波平台实现多功能扩展
- DIVERSITY** 最多应用 — 实现化学合成多样性和精确性
- POWERMAX** 高转化率 — 低温高能同步冷却技术

Discover 其环形聚焦单模技术，以其卓绝的性能被公认为第三代微波化学动力学的基础，它是在传统单向驻波单模进一步创新设计。11单模通道 Auto-Tuning 高精度能量调节，它使第二代 30 mL 单模扩展到 300 mL，其精确能量耦合能势阱效应，提高反应的转化率，最终实现单模平台量和质的双飞跃。Discover 是第三代微波技术的标志，奠定了同类单模产品无法比拟的高端地位。保证反应边界条件高定量性和重复性，突破从低温到高温，从小样品到大样品，常压高压加气反应各种功能的自由扩展，使应用扩展到更多样性领域。加气、连续流动反应，几乎可以实现所有的从超低温 -80°C~300°C 区间的所有反应类型。直观的软件系统、10英寸触摸屏界面，可以在几秒钟内完成方法编辑，可以在几分钟内实现最佳的合成产物。

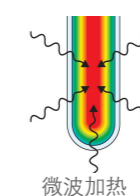
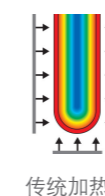


Discover 2.0 成功用于小分子合成，组合化学，药化，化工，材料，生物等，帮助化学家进行前沿性 R&D 研究。在世界著名的大学、研究机构如哈佛大学、MIT和医药公司中，包括：Pfizer, GlaxoSmithKline, Merck&Co, Bristol-MyersSquibb, AstraZeneca, J&J, Pharmacia, Lilly, AHP, Plough 等已得到广泛的应用，多样化平台，节约时间，增进产出，降低成本，带给市场安全有效的新药。

#### Discover 2.0 第三代微波化学完美设计，多样化反应条件，高转化率，单模技术量和质的双突破

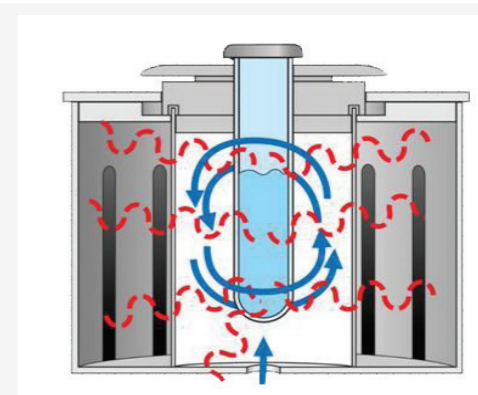
- 1.压力反应** 提供10 mL、35 mL 和 100 mL 压力反应瓶，用于0-500psi的压力反应。
- 2.冷凝回流** 125mL 冷凝器、分液漏斗和搅拌等附件反应容器，直接引进传统实验室反应容器和反应模式。
- 3.微量反应** 0.2-7mL 微量反应，因底部精确温控专利，无须更换小反应瓶，用常规10 mL瓶即保证微量反应顺利进行。
- 4.加气流动** 可选连续载入溶剂和气体，直接泵入反应瓶底部，自然上升至玻璃珠或固化催化剂接触。用于氢化和酸氮化，由 BPR 泵支撑系统压力，实现特殊功能。
- 5.同步冷却** PowerMAX 能量耦合配给的同时引进加压湍流风冷实现同步冷却协同技术，提高合成反应转化率
- 6.低温反应** 选配超低温冷媒技术-80°C~35°C，突破极限提高分子动能，保护化合物形态，用于温度敏感合成反应。
- 7.连续流动** 连续式流动反应24小时工作，进行 kg 级合成。轻松扩大规模，进行中间体和起始物的小试合成。
- 8.腐蚀反应** 无线温度监控穿透玻璃罐和Teflon，配有35ml Teflon内衬罐，适用有HF和NaOH/KOH的碱性反应。

### 4. 颠覆性微波化学动力学 能量同步冷却 精确耦合 高转化率和重复性



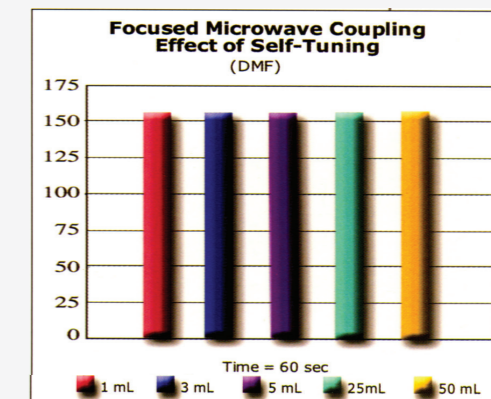
#### 能量同步冷却 提高转化率

**PowerMAX** 低温高能技术追求相对低温来完成反应的创新反应动力学，能量耦合配给的同时引进加压湍流风冷实现能量同步冷却协同技术，全面推动了化学动力学的变革。是化学动力学的颠覆性变革技术。此技术提高了近三倍的 Diels-Alder 反应转化率，显著提高产出率。辅助冷却阻止后反应，降低副反应，实现真正的目标绿色化学。同步冷却低温高能，提高转化率 10~100%，稳定目标产物。



#### 精确能势阱 梯度再现性

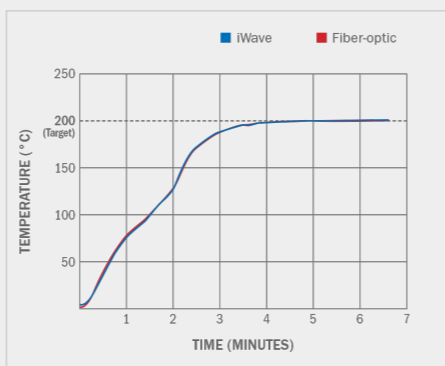
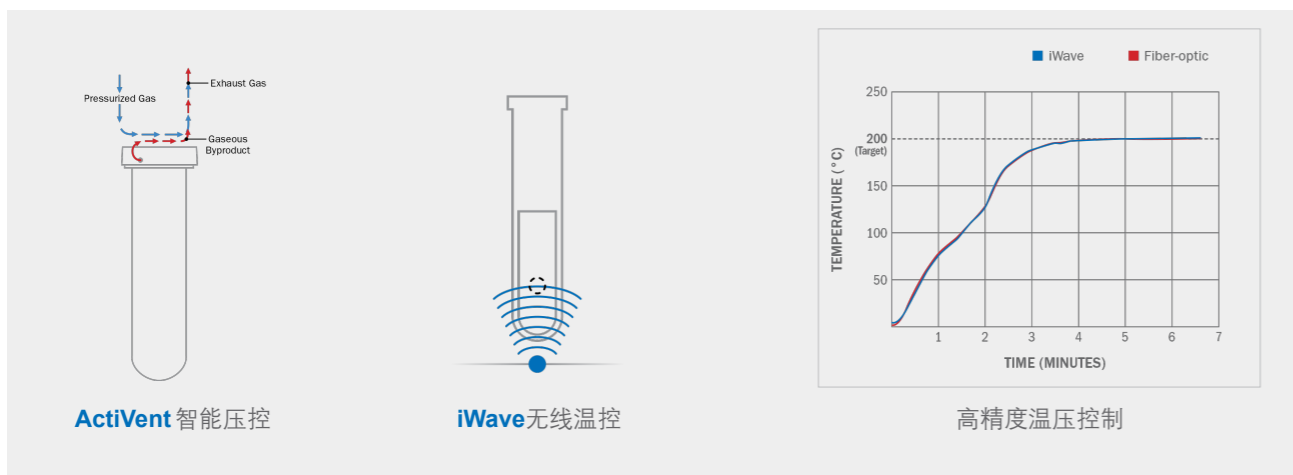
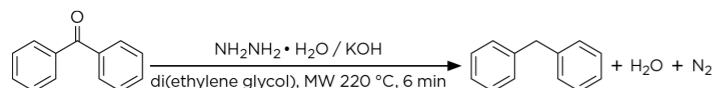
**Auto-Tuning** 11单模通道自动调节微波发射，聚焦能势阱效应，产生精确高效的能量耦合效率，单通道能量精确达  $\pm 0.818W$ ，CEM用DFM试剂从微量1ml到50ml连续运行5次，右图1-3-5-25-50 mL扩展反应证明，在60s中内实现同步升温，从微量到大量线性升温程序设定梯度与实际梯度完全匹配，表示对各种体积反应的一致性再现性能无可匹敌。Discover 不受反应物体积尺寸和极性变化影响。高度一致性的能效同比耦合效果，保证了任何反应的重现性和转化率，使合成反应达到新境界。



### ActiVent™ 无线压力控制 + 平衡智能卸压

提供独一无二的大容量 100mL 压力反应，以及10mL、35mL 的小规模压力反应。Discover 2.0专利的压力控制技术利用内外压平衡原理，通过可调节的外部循环压力气体控制反应瓶内压，实现全过程压力设定释放卸压控制，超过 0~500psi 任意设定值时，并通过系统背面的排气管安全排放，进行独特的卸压和排气转移机制，且试验结束时自动卸压开瓶，实现反应安全管理，避免炸瓶和腐蚀的发生。无需工具，使实验变得轻松、安全。

### Wolff-Kishner Reduction



高精度温压控制

### iWave™ 无线发射光原位温度监控系统

CEM革命性专利技术，通过发射光技术LET实现非接触式温度测量，全面超越传统的红外和光纤监控技术，可以实时测量反应罐内的样品温度。无需导线连接的温度传感器。同时可提供更准确、更灵敏的温度测量结果。

- LET 发射光可穿透 Teflon、TFM、玻璃和石英材料。
- 这项新技术测量实际样品溶液体积的温度，而不是反应瓶表面的温度。
- 底部安装，无探针，无有线连接。
- 无线跟踪和控制，范围：0 - 350°C，精度：±0.1°C。



Discover 2.0 智能应用软件，整合和简化合成化学复杂操作过程，实现高水准智能控制，犹如一名应用化学专家在机器内帮你工作，形成人机一体化智能协同，自动识别反应罐，自动匹配应用方法，无线智能温压控制，自动匹配功率输出，软硬件一致性行动。让合成变得轻松、安全、高效、方便、充满乐趣。Discover 2.0 使简洁操作的梦想真正成为现实。

### ■ 传统方法和微波方法智能化直接转换

只需输入任何常规和传统方法的标准文献，智能软件可以瞬间自动转变为相应的微波合成反应方法。以及自行设计和整理方法库，提供先进的系统控制。

### ■ 内置合成专家数据库智能管理

进行条件检索，包括反应路线、反应试剂、反应条件，反应产率和反应产物的分析数据等。指导进行有效的微波化学合成，进行反应参考路线、试剂和条件查询。同时对反应温度、压力、输出功率等数据和曲线分析。自动操纵控制管理，连续工作每小时完成12~15个反应。操作简单快速。

### ■ 数据查看导出和传输

资料存储、数据处理和合成试剂包管理的功能。生成报告，查看数据，以及导出所有的数据至本地网盘。无需USB即可在仪器间传输信息。

### ■ 智能化能量匹配完全控制合成反应

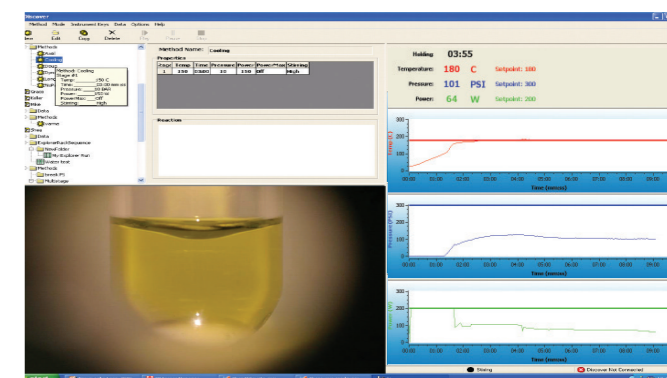
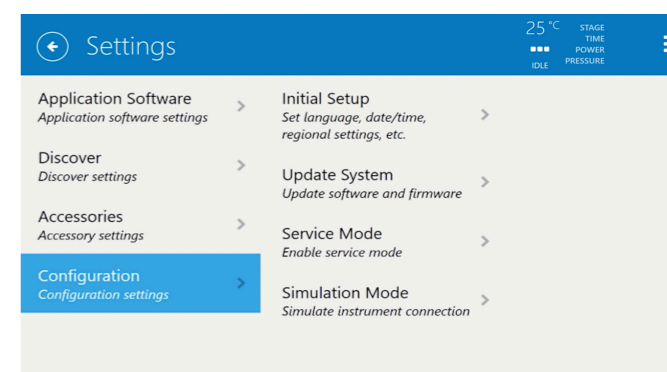
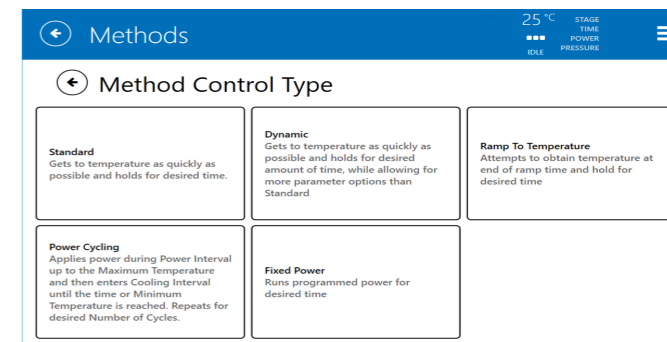
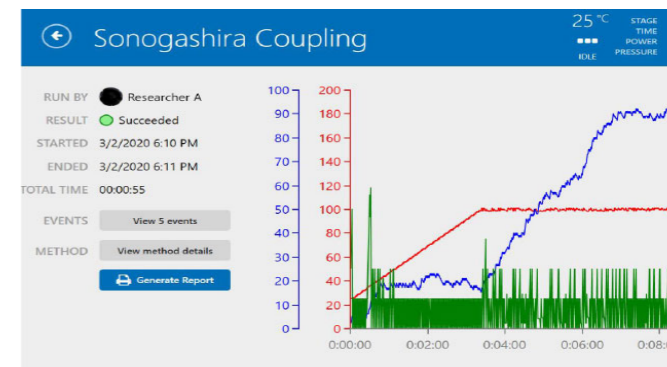
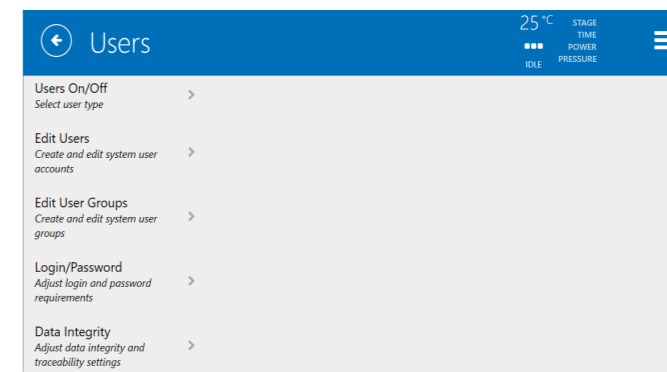
Discover 2.0 控制具有更大的灵活性。通过标准控制模式快速一致地加热到目标温度，或者通过高级编程探索微波加热的性质并控制反应压力。

### ■ 简单直观的软件

- 为任何传统反应定制微波合成方法和反应周期
- 完整的密码保护和可追踪审计的用户访问级别
- 方法导入减少编程错误，方便获取合适反应条件

### ■ 轻松观察反应实况

内置500万像素摄像，记录合成反应的静态图像或视频片段观察反应的全过程，提供文档和实验报告。



## 单模微波技术的革命30 → 300mL 大体积支持不同反应条件和反应规模的多样性

Discover 2.0 是能满足所有有机、无机合成化学试验的首选微波合成仪。Discover 2.0 拥有目前世界上最大的300mL 单模微波腔, 可以实现 10ml、35ml、100ml 加压密闭反应, 支持高压密闭 500psi, 35bar, 以及 0-125ml 常压冷凝回流反应。连续流动放大反应可升级 kg 级规模合成。支持自动进样和加热辅助反应, 可配置电磁和机械搅拌。如果反应物腐蚀玻璃 (氟化氢或强无机碱), CEM 为您提供碳化硅容器或一次性的特氟龙内衬罐, 以得到更好的试验效果。当 iWave 无线温度传感器穿透玻璃和聚四氟乙烯时, 一次性内衬罐很容易检测温度。



驻波单模效应截图 30mL 体积

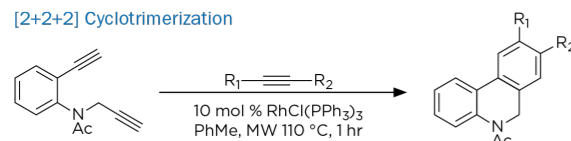


CEM 环形聚焦单模能势阱效应截图  
体积扩大10倍, 达到300mL体积

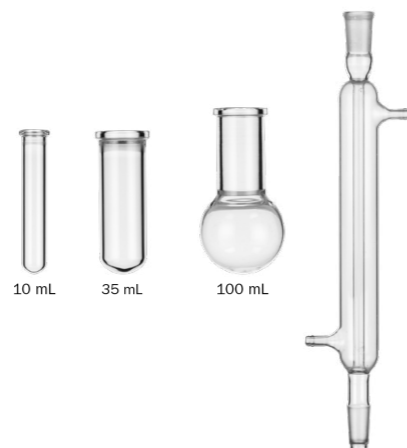
物理指标	第二代微波技术 30mL 驻波单模	第三代微波技术 300mL 环形聚焦单模
1.微波腔体	30 mL 驻波单模微波 (非专利)	300 mL, 环形能势阱, 11 通道环形单模微波 (CEM 独家专利)
2.能量动力	300W, ±3 W, 单向耦合, 易排斥	900W, ±0.8W, 聚焦单模能势阱耦合 (CEM 独家专利)
3.温度范围	常温 250°C	低温 -80 °C ~ 300 °C (选配 Cool Mate)
4.反应容器	10 mL 压力反应+微量反应0.1-2 mL 需换容器	125 mL 常压循环回流+100 mL + 35 mL + 10mL 压力反应 + 微量反应 (0.1-2 mL) 无需换瓶
5.无线温控	侧向红外受液位影响 (无专利)	iWave 底部无线全体积温控专利
6.智能压控	一次性手动封死, 无卸压, 易引发爆炸	Activent 内外压平衡专利, 自动压力设定释放卸压安全控制
7.物态三相	只有液相反应, 无加气和电磁搅拌	气液固三相反应, 加气、高粘和固态催化, 电磁搅拌
8.同步冷却	无	Power Max 能量同步冷却, 强化反应动能提高转化率

### 1) 提供各种大小容器的压力反应和冷凝回流反应

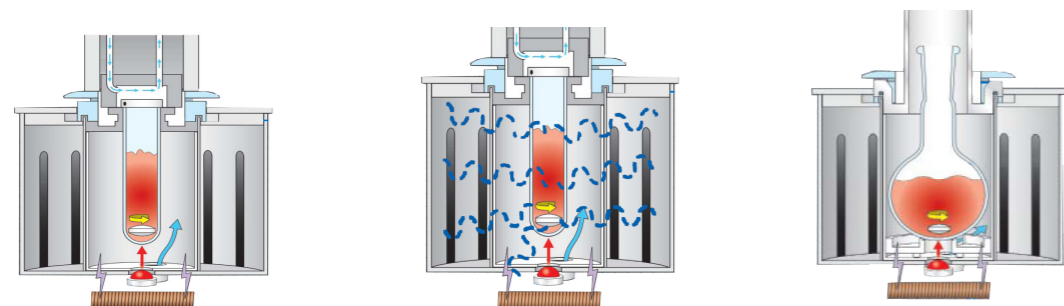
[2+2+2] Cyclotrimerization



Sripada, L.; Teske, J.A.; Deiters, A. *Org. Biomol. Chem.* 2008, 6 263-265.  
 Youg, D. D.; Deiters, A. *Angew. Chem., Int. Ed.* 2007, 9, 735-738.



Reflux round bottom flasks up to 125 mL



### 2) Auto Sampler 12-48 位自动进样

Discover 2.0 有 12 位和 48 位自动进样器, 提供全自动反应处理功能, 非常适合共享合成仪和高通量实验室。可单独或同时使用 10mL 或 35mL 的反应瓶。依次排队使反应连续进行, 快速的反应监测保证了实验产率, 自动完成优化化学反应。智能识别使得自动进样器无需用户输入就能识别容器类型, 而集成的机器人技术确保了在 10mL 或 35mL 反应容器之间的无缝切换, 简单轻松, 节省时间。

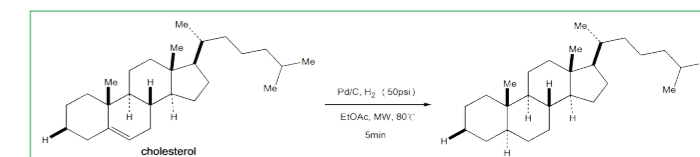


### 3) 气体添加组件 安全, 轻松地使用气态试剂

加气附件通过抽真空净化反应容器, 然后用气体回填。在反应过程中, 气体源与微波完全隔绝, 从而保证反应过程的安全。用气体试剂进行氢化、羰基化或其他反应, 或只是在微波辐射期间使用反应器来保证腔体内呈惰性气氛。

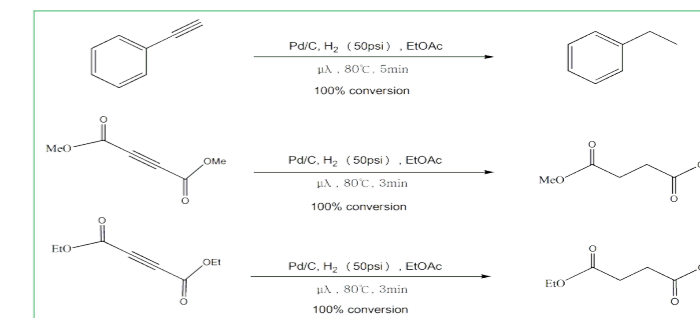


**胆固醇的氢化反应:** 仅需要 5 分钟和 50 psi (3.4 Bar) 的氢化条件, 获得 100% 定量转换率的目标产物, 真正的化学动力学的革命。



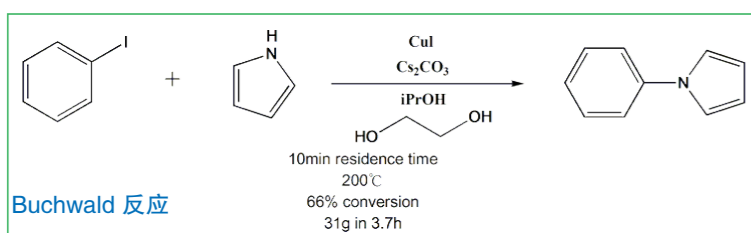
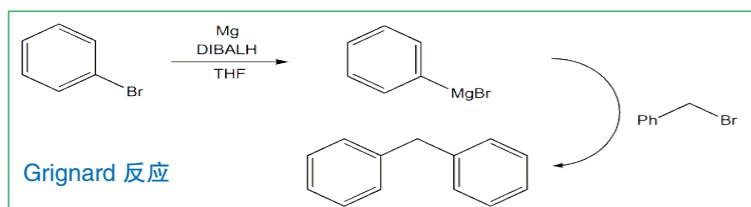
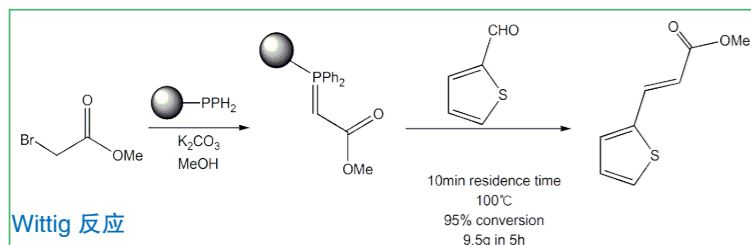
油浴产率	微波产率	微波 + Powermax 产率	80 °C
3%	60%	100% ,5 min	50 psi

**炔烃氢化反应:** 每步仅需 5 min, 80 °C, 50 psi, 转化率达到100%。

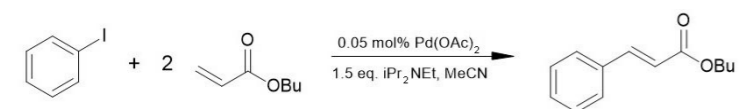


#### 4) Flow Cell 连续流动扩大反应组件

Discover 2.0微波流动化学为扩展无限类型化学快速转化提供了可能性。使用连续流动组件意味着无需进一步优化条件，便可转化为更大的合成规模，使用相同起始原料并相应延长反应时间即可完成。

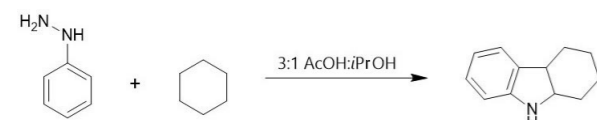


**Heck 反应** 过渡金属催化反应形成 CC 键已被证明是合成化学重要工具。微波流动化学具有无与伦比的转化率，和增加反应规模的能力。其可扩展性为制药业带来巨大好处。采用低负载的 Pd(OAc)<sub>2</sub> 和 Heck 流动反应可快速，方便地大量合成 Heck 偶联产物。



反应模式	温度	时间	规模	转化率
单批	190°C	5 minutes	0.5 mmol	89%
流动	190°C	15 minutes	10 mmol	91%

**Fisher Indole 合成反应** 于 1883 年开发，涉及苯胍衍生物与醛或酮在 Bronsted 或 Lewis 酸性条件下的反应。Fisher Indole 通过微波流动辅助合成可高生产率获得所需的 Indole。快速将批反应转化为流动系统的威力已实现了生物学上重要的 Indole 骨架的大规模合成。



反应模式	温度	时间	规模	转化率
单批	210°C	3 minutes	2 mmol	90%
流动	210°C	15 minutes	20 mmol	88%



Flow Cell 连续流动组件



CoolMate 超低温组件

#### 5) CoolMate 超低温组件 化学动力学的革命

CoolMate 在 -80°C ~ 35°C 进行反应的微波和冷媒附件。诸如锂化，碳水化合物合成和其他对温度敏感的化学反应，都可以通过低温微波能驱动和加速反应。超低温反应技术扩展了微波化学反应的温度和能量范围。提高热敏和缓慢的各种化学合成反应的速度，阻止产物的热分解。突破极限，提高分子动能，保护化合物形态。

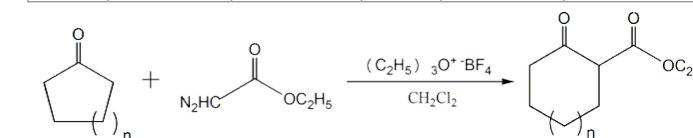


#### CoolMate 可以完成那些对温度敏感的化学反应

**提高转化率** 3倍的 Diels-Alder 反应产出率，快速高产率  
**降低副反应** 辅助冷却阻止后反应出现，实现目标绿色化学  
**控制剧烈反应** 特别适用于剧烈反应如锂化反应，安全快速  
**热敏化学反应** 如糖化学、负碳离子构成、活性中间体反应

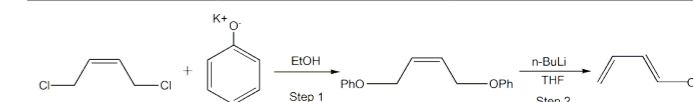
#### 扩环反应

n=2	传统方法	Coolmate	n=1	传统方法	Coolmate
时间	240	1	时间	240	1
温度	0°C	-45 ~ 0°C	温度	0°C	-45 ~ 0°C
产率	90%	95%	产率	38%	65%



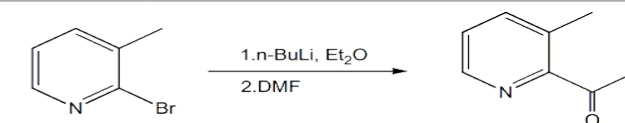
#### 取代/消除反应

PhenOxydiene Synthesis	传统方法	Coolmate 效果
第一步反应	21hrs, 0~20°C	35min, 30°C
第二步反应	2.5hrs, 0~25°C	5min, -60°C
产率	56%	71%



#### 锂化反应

	传统方法	Coolmate 效果
第一步反应	3hrs, -78°C	20min, -50°C
第二步反应	218hrs, -78°C	60min, -30°C
产率	53%	55%



#### 6) 碱性和腐蚀性合成附件

基于穿透玻璃罐和Teflon的温度控制，独家提供配有35ml Teflon的内衬罐适用有HF和 NaOH/KOH的碱性合成反应的附件。

## 8. Discover 2.0 质量认证安全特性和技术规格

- **ISO 9001 认证** CEM 是世界上唯一获得专门针对微波产品的设计和制造的 9001 认证，具备专业微波设计和独立制造能力。
- **智能防爆安全** 多重主被动安全措施，50 年的安全使用记录和经验绝对保证用户操作使用安全。
- **压缩湍流风冷** 独家加压湍流风冷设计，能量同步冷却提高反应转化率和安全性。
- **磁控管终身保修** 磁偏转单向循环电磁屏蔽技术（USP 4835354），11 通道环形聚焦单模精确耦合波导管，单向晶体和热导体吸收技术专利，设计保证微波均匀性和安全性。
- **零负载安全认证** CEM 独家执行世界上最严格防电磁辐射检测 — 零负载检测标准，防止罐量少，和反应电偶极性剧变时，高能腔内可能出现瞬时零负载现象，导致电磁溢出伤害。泄漏量比普通手机还低，保证极端条件电磁辐射安全，高于欧盟 CE 和北美 ETL 等其他厂家的安全执行标准。

### Discover 2.0 技术规格

- 1. **微波源功率** 专业微波源 2450MHz (行业标准), 安装功率: 900W, IEC 705 Method 1988
- 2. **微波谐振腔** 11 列环形通道, 能势阱效应, 环形聚焦单模 (Focus MW, US.P.专利, (专利技术 US.P.6288379, 6084226))
- 3. **控制精度** 0 - 100% 全范围非脉冲连续微波Auto-tuning调节 ±0.818W
- 4. **环形腔体积** 300 mL 环形单模微波
- 5. **电磁屏蔽** 单向循环晶体, (US4835354) 吸收体保护, 零负载运行微波屏蔽测试, 符合 UL 标准
- 6. **微波腔体** 316 级全不锈钢腔体, 多层防腐耐高温特氟隆涂层
- 7. **整机外壳** 由碳纤维加强聚合材料, 外壳涂层组成, 高强度结构和实验室防腐防锈性能
- 8. **内置冷却** 大功率湍流排风冷却特别设计, 实现反应同步冷却和反应后快速风冷
- 9. **自动识别技术** 标配反应罐自动识别系统, 一键合成 (专利), 自动匹配标准应用方法和功率参数
- 10. **iWave 无线温控** 标配发射光全体积监控专利, 自动检测和控制全罐的反应温度, 0-350°C, ±0.1°C
- 11. **Activent 智能加压** 标配自动压力监控 实时检测和追踪压力变化 0-500psi, ±1 psi, 达到设定压力时, 智能卸压并自动关闭微波
- 12. **PowerMAX 技术** 标配能量同步冷却专利技术, 优化微波动力学能量模式, 提高合成反应转化率, 对应反应变化实时动态匹配功率发射 (US.P.6917023)
- 13. **压力反应瓶** 10 mL (兼容微量 0.2 mL-7 mL 反应), 35 mL, 100 mL
- 14. **循环回流反应** 125mL (可带各种冷凝回流, 分液漏斗和搅拌)
- 15. **双重搅拌方式** 标配原位电磁搅拌, 和机械搅拌 (可选), 速度可调
- 16. **培训视频** 可在 Discover 2.0 显示器上观看点播培训视频
- 17. **触摸屏** 标配 10 英寸电容式触摸屏 + 防腐涂层, 双声道扬声器
- 18. **视频安全监控** 内置标配 500 万高清网络摄像头, 观察反应状态和进程
- 19. **CPU 操作系统** Linux 开放式操作平台, 内置 256GB 硬盘, 可实现远程控制和网络管理, 一机完成所有操作。
- 20. **控制软件** Discover 2.0 内置智能软件, Synergy PC 软件
- 21. **自动关闭** 在超出指定时间内施加全功率, 检测器将关闭系统, 以防止失控
- 22. **兼容软件** 软件符合 21 CFR Part 11 的电子记录和签名要求
- 23. **内存文件** 内置应用方法, 特许多媒体视频教育培训课程和帮助文件
- 24. **操作语言** 中文简繁, 英、德、日、法、西、意等操作界面语言可选
- 25. **数据接口** USB 接口, 以太网接口和 RS-232 接口
- 26. **专利 Patents** 06607920B1, 06630652, 06649889, 06713739, 06744024B1, 06753517B2, 06866408X6, 06867400B2, 06917023B2, 06966226B2, 06989519B2 以及正在申请中的专利

#### 北京办事处

电话: 010-65528800  
传真: 010-65519722  
邮箱: sales@pynnco.com  
北京市朝阳区吉庆里 14 号佳汇国际中心 A202 室

#### 上海办事处

电话: 021-51086600  
传真: 021-51616730  
邮箱: shoffice@pynnco.com  
上海市恒丰路 218 号现代交通商务大厦 A2208 室

#### 广州办事处

电话: 020-89609288  
传真: 020-89609388  
邮箱: gzoffice@pynnco.com  
广州市番禺区钟村街汉兴中路 55 号保利大都汇 2-6 栋 704 房

#### 成都办事处

电话: 028-85127107  
传真: 028-85127107-8001  
邮箱: cdoffice@pynnco.com  
成都市武侯区佳灵路 5 号红牌楼广场 3 号写字楼 1416 室

#### 西安办事处

电话: 029-85235898  
传真: 029-85235898  
西安市雁塔区朱雀大街 132 号阳阳国际广场 B 座 2509 室

#### 杭州办事处

电话: 0571-86024636  
传真: 0571-86024636  
邮箱: shoffice@pynnco.com  
杭州市天城路 176 号白云大厦 1 幢 512 室

#### 沈阳办事处

电话: 13940041214  
传真: 024-31655132  
沈阳市沈河区北站路 146 号沈阳嘉兴国际大厦 2310 室

#### 郑州办事处

电话: 0371-85967962  
传真: 0371-55022896  
河南省郑州市金水区建业置地广场 A 座东单元 22 楼 118 室

#### 济南办事处

电话: 0531-69928282  
传真: 0531-69928282  
济南市槐荫区滨州路恒大翡翠华庭 3 期 10-1-2801

#### 香港办事处

电话: 00852-92084512  
传真: 00852-30115622  
香港新界葵涌工业街 23-31 号美联工业大厦 17 楼 G 室

#### 培安中国技术中心

电话: 010-64278205  
传真: 010-64205633  
北京市朝阳区吉庆里 14 号佳汇国际中心 A1005 室

培安中国客户服务电话保持 28 年未曾改变, 仪器界绝无仅有, 象征对客户承诺的诚信在中国是独一无二的。  
英文网站: www.cem.com  
中文网站: www.pynnco.com



**PYNN 培安**  
www.pynnco.com

Discover 2.0 010814 - 3000 2020 年 08 月印刷, 产品内容可能随时更改。所提及技术和专利均是合法和真实可靠, 技术性能和描述内容一致。欲知更多详情请来电咨询。  
联络邮箱: sales@pynnco.com



## Innovators In Microwave Technology

CEM 是微波化学技术创始者。1991 年发明了微波合成化学, 其环形聚焦单模技术颠覆传统。共获 13 次国际 R&D100 大奖, 350 余项技术专利, 创多项世界第一。2009 年 CEM 获得由 ACS EPA、NIST 联合颁发的美国总统绿色化学奖。CEM 集技术和人文领先理念于一身, 是坚持科学精神和服务全球, 久经考验的标志和品牌。



**Discover 2.0**  
**300mL 聚焦单模微波合成仪**  
小分子有机合成 + 纳米合成



R&D100 国际大奖荣誉产品, Discover 环形聚焦单模新技术, 颠覆了传统单模技术, 体积扩展到 10 倍 300 mL, 扩展了应用能力的多样性, 能量同步冷却提高转化率。采用无线智能温压控制, 智能专家软件应用方法和功率自动匹配, 高精度定量耦合能势阱效应, 保证反应的重复性, 最终实现了单模微波平台量和质的双飞跃。成功用于小分子合成, 组合化学, 药化, 化工, 材料, 生物等, 帮助化学家进行前沿性 R&D 研究。为未来微波化学的发展奠定了新方向。

**PYNN 培安**  
www.pynnco.com