

免疫与炎症研究 — 实验流程 × 产品匹配方案

艾美捷科技 | 全品牌整合 | 按真实实验流程匹配最佳产品

第一部分：课题场景设定

客户课题：某肿瘤免疫课题组，前期发现STING激动剂（如DMXAA或内源性cGAMP）能诱导巨噬细胞炎症反应，但具体是否依赖cGAS-STING通路、是否激活NLRP3炎症小体、以及能否通过组蛋白乳酸化修饰调控SASP衰老表型尚不清楚。需要一套从 **通路激活→信号检测→炎症小体→乳酸化修饰→衰老评估** 的完整研究工具，在RAW264.7/BMDM细胞模型上进行机制解析。

(您是不是正在做类似“激动剂→巨噬细胞→炎症/乳酸化/衰老”的课题?)

第二部分：实验流程全景图

Plain Text

- 1 第一阶段：通路激活与对照
- 2 | 环节1：巨噬细胞通路激活（LPS/STING激动剂刺激）
- 3 | 环节2：cGAS依赖性验证（cGAS抑制剂预处理）
- 4 | 环节3：TLR通路对照（TLR9激动/拮抗）
- 5
- 6 第二阶段：关键信号检测
- 7 | 环节4：cGAMP定量（通路激活的直接证据）
- 8 | 环节5：I型干扰素检测（下游核心细胞因子）
- 9 | 环节6：促炎细胞因子多重检测（炎症谱全景）
- 10
- 11 第三阶段：炎症小体机制
- 12 | 环节7：NLRP3蛋白表达检测（WB）
- 13 | 环节8：Caspase-1活化与GSDMD剪切（WB/ELISA）
- 14 | 环节9：焦亡ELISA套装（多重标志物快速筛查）
- 15
- 16 第四阶段：乳酸化修饰分析
- 17 | 环节10：总组蛋白提取
- 18 | 环节11：组蛋白修饰多重扫描（21种H3修饰）
- 19 | 环节12：乳酸化修饰验证（K1a抗体+功能分析）
- 20
- 21 第五阶段：细胞衰老与SASP评估
- 22 | 环节13：SA-β-Gal检测（衰老表型）
- 23 | 环节14：SASP因子检测（衰老相关分泌表型）
- 24
- 25 第六阶段：免疫细胞表型（可选）
- 26 | 环节15：CD Marker流式 / T细胞耗竭分析


第三部分：逐环节匹配产品

【环节1】巨噬细胞通路激活

客户此时在做什么？

用STING激动剂（如2 ‘3’ -cGAMP转染）或LPS刺激RAW264.7/BMDM，建立炎症模型。需要高纯度试剂避免TLR2旁路激活。

品牌	产品名称	货号	为什么选它（选品理由）
Enzo	LPS from <i>E.coli</i> R515 (Re) TLRGRADE®	ALX-581-007	超纯级，仅激活TLR4不激活TLR2，信号纯净。相比Hycult HC4045（普通LPS），TLRGRADE®更适用于机制研究，避免MyD88/TRIF混淆。
备选1: Hycult	LPS, O55:B5	HC4045	经典TLR4激动剂，性价比高，适合初步建立模型。
备选2: Cayman	2 ‘3’ -cGAMP (合成STING配体)	可用于直接刺激STING（货号见cGAMP ELISA配套）	能从上游直接激活STING，避开TLR4，适用于验证STING依赖性。

 **实验提示：**推荐Enzo LPS (Re) + 2 ‘3’ -cGAMP双刺激方案，分别从TLR4和STING两条路验证，审稿人更喜欢。

【环节2】cGAS依赖性验证

客户此时在做什么？

用cGAS抑制剂预处理细胞，观察下游信号是否被阻断，从而证明cGAS的必需作用。

品牌	产品名称	货号	为什么选它（选品理由）
Cayman	CU-76	31030	cGAS抑制剂筛选试剂盒中的阳性对照 ，文献引用最多，选择性高。相比RU-521 (Cayman 31765)，CU-76在细胞实验中更常用 ($IC_{50} \approx 0.1 \mu M$)。
备选: Cayman	RU-521	31765	另一种cGAS抑制剂，可与CU-76互为补充，作为交叉验证。


【环节3】TLR通路对照

客户此时在做什么？

用TLR9激动剂刺激细胞，确认MyD88通路是否参与；或用TLR9拮抗剂排除TLR9贡献。

品牌	产品名称	货号	为什么选它（选品理由）
Hycult	CpG-B DNA (ODN 2006)	HC4039	小鼠TLR9经典激动剂， Hycult为TLR领域专业品牌 ，纯度>95%，含内毒素控制。

Hycult	TLR9 Antagonist (ODN 2088), mouse	HC4074	与激动剂同品牌，实验体系一致。选择拮抗剂而非抗体，因为拮抗剂作用更直接。
--------	-----------------------------------	--------	--------------------------------------

 **实验提示：** 设置 [激动剂+拮抗剂] 对照，能有效证明特异性。

【环节4】cGAMP定量

客户此时在做什么？

收集细胞裂解液，检测2‘3’-cGAMP含量，验证cGAS酶活性是否被激活。

品牌	产品名称	货号	为什么选它（选品理由）
Cayman	2‘3’-cGAMP ELISA Kit	501700	文献引用最多的cGAMP检测试剂盒，检测限85.3 pg/ml，专为细胞裂解液优化。与Cayman cGAS抑制剂、重组蛋白同品牌，呼应性强。
备选：Arbor Assays	2',3'-Cyclic GAMP ELISA Kit	K067-H	2.5小时快速检测，可适配384孔板，适合高通量。如果客户样本量大(>50个)，可推荐此备选。

【环节5】I型干扰素检测

客户此时在做什么？

取细胞上清，检测IFN- β （和IFN- α ）浓度，这是cGAS-STING下游最核心的功能指标。

品牌	产品名称	货号	为什么选它（选品理由）
PBL Assay Science	Human IFN- β ELISA Kit, HS	41415	干扰素检测金标准品牌，HS版灵敏度1.2 pg/ml，可检测健康供体基线水平。对比Enzo（ADI-900-136仅IFN- γ ）、Cayman（无IFN ELISA），PBL是唯一专业IFN品牌。
小鼠样本	Mouse IFN- β ELISA Kit	42410	对应小鼠模型，同一品牌统一验证。

【环节6】促炎因子多重检测

客户此时在做什么？

同时测定IL-1 β 、IL-6、TNF- α 、MCP-1等，快速获得炎症谱。

品牌	产品名称	货号	为什么选它（选品理由）
RayBio	RayPlex™ Human Inflammation Array 1	FAH-INF-1-96	这是一个基于流式细胞术的13重检测试剂盒。RayBio是多因子检测领域的专业品牌，其流式平台兼容性广（标准PE/APC通道），且与环节15的流式表型分析在技术上可形成平台协同。

备选Enzo	IL-6 (human) HS ELISA Kit	ENZ-KIT178	当客户特别关注IL-6时需要超敏 (>0.1 pg/ml), 可与Anogen互补。
--------	---------------------------	------------	--

💡 选配建议: 如果客户预算宽松, 先用Anogen扫描全谱, 再对关键因子 (如IL-6、IFN-β) 用单体检高敏ELISA精确定量。

【环节7】 NLRP3蛋白表达检测

客户此时在做什么?

提取细胞蛋白, WB检测NLRP3表达水平, 确认炎症小体是否被诱导。

品牌	产品名称	货号	为什么选它 (选品理由)
Abnova	NLRP3 Monoclonal/Polyclonal Antibody	多款可选 (联系销售推荐)	Abnova替代原AdipoGen , 提供多种克隆满足WB/IHC。我们备有大量现货, 相比BPS (仅重组蛋白)、Cayman (无NLRP3抗体), Abnova是抗体首选。
辅助对照	NLRP3, His-FLAG (Sf9) Recombinant	BPQ-80117 (BPS)	用作阳性对照或体外组装, 明确分子量。

【环节8】 Caspase-1活化与GSDMD剪切

客户此时在做什么?

检测Caspase-1 p10/p20剪切片段 (WB) 和GSDMD N端片段 (ELISA), 确认焦亡发生。

品牌	产品名称	货号	为什么选它（选品理由）
Abnova	Caspase-1 p10片段抗体	咨询销售	特异性识别活化片段 ，避开全长干扰。对比活性检测（如FLICA），WB能提供分子量证据，更受审稿人认可。
Abnova	Caspase-1 p20片段抗体	咨询销售	与p10抗体配对使用，双重确认。
BioVendor	Mouse Gasdermin D ELISA Kit	RAG025R	定量检测GSDMD全长+C端剪切片段 ，替换原AdipoGen。比WB更易定量，适合时间点动态检测。

【环节9】焦亡ELISA套餐

客户此时在做什么？

用多因子ELISA套装一次筛查IL-1 β 、Caspase-1、HMGB1等多个焦亡相关蛋白，快速锁定通路。

品牌	产品名称	货号	为什么选它（选品理由）
Assay Genie	焦亡(Pyroptosis)探索套装	SKFI0042	6指标一步筛查 （IL-1 β , Caspase-1, -4, -5, HMGB1），适合课题初期探索。价格比单买6个ELISA节省60%以上。

【环节10】总组蛋白提取

客户此时在做什么？

从处理后的细胞中提取组蛋白，用于修饰分析。

品牌	产品名称	货号	为什么选它（选品理由）
Epigentek	EpiQuik Total Histone Extraction Kit	OP-0006	全球组蛋白提取首选，快速 (<1 h)，不需要超速离心，得率稳定。对比 Abcam等传统酸提取法，Epigentek 对后续酶联免疫分析兼容性更好。

【环节11】组蛋白修饰多重扫描

客户此时在做什么？

使用多重ELISA同时检测21种H3修饰（含乳酸化交叉的乙酰化、甲基化），获得“修饰全景图”。

品牌	产品名称	货号	为什么选它（选品理由）
Epigentek	EpiQuik Histone H3 Modification Multiplex Kit	P-3100	全球唯一可同时检测21种H3修饰的商品化试剂盒，最低只需0.5 ng组蛋白，2.5 h完成。对于乳酸化研究，可同时观察 H3K9ac、H3K4me3等交叉调控，是普通WB无法替代的。
备选	Circulating Modified Histone H3 Multiplex Kit	P-3106	针对血浆样本，用于体内研究。

【环节12】 乳酸化修饰验证

客户此时在做什么？

用Kla特异性抗体验证乳酸化水平（IF/WB/ChIP），并用乳酸处理细胞观察下游炎症因子变化。

品牌	产品名称	货号	为什么选它（选品理由）
Rockland	Epi-Plus™ Kla (Pan-Lactyllysine) Antibody	咨询销售（如100-401-xxx）	高特异性验证抗体，Rockland的Epi-Plus™系列经多重PTM交叉验证，背景低。对比PTM Bio等，Rockland在艾美捷有现货且提供ChIP级别。

【环节13】 SA-β-Gal检测

客户此时在做什么？

染色或定量检测细胞衰老标志——SA-β-Gal活性。

品牌	产品名称	货号	为什么选它（选品理由）
Cell Biolabs	96-Well Cellular Senescence Assay Kit (Fluorometric)	CBA-231	荧光法定量，高通量（96孔板直接读板），灵敏度比传统X-Gal染色（CBA-230）高10倍。替代原Biovision，是Cell Biolabs独家优势。
备选	SA-β-gal Staining Kit	CBA-230	如需组织化学染色，选择此款（需显微镜）。

【环节14】 SASP因子检测

客户此时在做什么？

检测IL-6、IL-1 β 、MMP3、PAI1等SASP分泌因子。

品牌	产品名称	货号	为什么选它（选品理由）
Assay Genie	衰老(SASP)探索套装	SKFI0014	7个SASP核心因子一次检测（IL-1 β , IL-6, MMP3, PAI1, CXCL10, MCP-1, TNF- α ）。与SKFI0012衰老标志物套装互补，此套装更侧重新分泌。
备选	衰老标志物探索套装	SKFI0012	增加CDKN2A、LMNB1等，适合同时关注细胞周期和核膜变化。

【环节15】 免疫细胞表型（可选）

客户此时在做什么？

用流式分析巨噬细胞极化标志物（CD86, CD206）或T细胞耗竭标志。

品牌	产品名称	货号	为什么选它（选品理由）
Enzo	CD Marker 流式抗体系列	如CD86 (ENZ-ABS262)	Enzo CD抗体线覆盖广，经验证，且可与Enzo其他产品（如LPS）一起采购，简化订单。

Assay Genie	耗竭的CD8+T细胞探索套装	SKF10004	8标志物一步筛查 (CD3ε, TOX2, GzmB, TIGIT, CD8α, LAG3, PDCD1, HAVCR2), 适合T细胞研究中快速锁定耗竭状态。
--------------------	----------------	----------	--

第四部分：按客户场景速查套餐

套餐一：cGAS-STING入门（最小可行方案）

预算有限，首次探索通路激活。

环节	产品	品牌	货号
1	LPS TLRGRADE®	Enzo	ALX-581-007
2	CU-76	Cayman	31030
4	2 ‘3’ -cGAMP ELISA Kit	Cayman	501700
5	Human IFN-β ELISA HS	PBL	41415
6	Multiplex Human Cytokine Kit	Anogen	EM10001

套餐二：炎症小体专项（机制解析）

在入门基础上增加NLRP3-Caspase1-GSDMD全程验证。

环节	产品	品牌	货号
7	NLRP3 Antibody (多克隆)	Abnova	咨询

7	NLRP3 Recombinant (对照)	BPS	BPQ-80117
8	Caspase-1 p10/p20抗体	Abnova	咨询
8	Mouse GSDMD ELISA	BioVendor	RAG025R
9	焦亡探索套装	Assay Genie	SKFI0042

套餐三：乳酸化修饰专项

环节	产品	品牌	货号
10	Total Histone Extraction Kit	Epigentek	OP-0006
11	Histone H3 Modification Multiplex	Epigentek	P-3100
12	Kla Antibody (pan)	Rockland	Epi-Plus™
12	功能验证： Multiplex Cytokine Kit	Anogen	EM10001

套餐四：全通路深度方案（国自然级别）







包含上述所有，外加衰老与免疫表型。

环节	产品	品牌	货号
1-12	套餐一+二+三全套	多家	—
13	SA-β-Gal荧光定量 (CBA-231)	Cell Biolabs	CBA-231
14	SASP 套装	Assay Genie	SKFI0014

15	T细胞耗竭套装	Assay Genie	SKF10004
----	---------	-------------	----------

第五部分：品牌角色定位表

品牌	角色符号	一句话定位	在该领域最核心的1-3个产品
Cayman	 核心主力	cGAS-STING通路全链路覆盖（试剂、蛋白、抗体、ELISA）	cGAS抑制剂CU-76, cGAMP ELISA 501700, GPX4多抗
PBL Assay Science	 干扰素权威	I型干扰素检测金的唯一品牌	IFN-β HS ELISA 41415, IFN-α HS ELISA 41115
Enzo	 超纯配体	TLRGRADE®高纯LPS，信号纯净	LPS TLRGRADE® ALX-581-007, ROS-ID缺氧/ROS双检
Hycult	 TLR专家	TLR全线激动剂/拮抗剂/抗体	CpG-B ODN 2006, LPS O55:B5, TCC ELISA HK328
Abnova	 抗体平台	炎症小体抗体一站式替换AdipoGen	NLRP3多克隆, Caspase-1 p10/p20, GSDMD抗体
BioVendor	 ELISA定标	GSDMD定量ELISA独家替代	Mouse Gasdermin D ELISA RAG025R
BPS Bioscience	 重组蛋白	NLRP3/STING重组蛋白及突变体	NLRP3 全长BPQ-80117, STING His-Tag

RayBio	 流式多因子替代	基于流式平台的13重炎症因子定量检测，通量更高	RayPlex™ Human Inflammation Array 1 (FAH-INF-1)
Epigentek	 表观修饰专家	组蛋白修饰多重定量，乳酸化全景扫描	H3 Multiplex P-3100, Total Histone Extraction OP-0006
Rockland	 PTM抗体	高特异性组蛋白翻译后修饰抗体	Epi-Plus™ Kla抗体, Pan-acetyl, Pan-methyl
Cell Biolabs	 衰老检测	SA-β-Gal荧光定量 (替换Biovision)	CBA-231 96-well 荧光法, CBA-230染色
Assay Genie	 探索套装	通路探索套装，快速筛选6-8个标志物	焦亡SKFI0042, SASP SKFI0014, T细胞耗竭 SKFI0004
Arbor Assays	 快速检测	2.5h快速ELISA，高通量cGAMP检测	cGAMP ELISA K067-H, PGE2 Multi-Format

 需要详细说明书、报价或定制方案？请联系艾美捷科技 400-6800-868。