BiOri 宝锐生物

守护生命健康，缔造美好生活

MARKET & ACADEMIC RESEARCH · 2026-10-27

克拉玛尔荧光素酶产品调研

技术特点、规格、优势、使用场景、客户群体、仪器与耗材。以公开产品页、企业资料与学术文献为证据，区分“可确认事实”与“待验证信息”。

研究对象：Klamar（克拉玛尔）荧光素酶 | CAS 61970-00-1 / 9014-00-0 | 数据截点：2026-10-27 | 未做实验室实测

01 结论摘要

2 类
荧光素酶 SKU 系列
萤火虫 / 发光菌

¥2,708
萤火虫 1 mg 标价
5 mg：¥5,423

15–30×10^6
光单位 / mg 蛋白
供应商页面标注

0
产品页显示库存
未显示货期

可确认 **克拉玛尔在售的荧光素酶有两条线：**萤火虫来源（*Photinus pyralis*，CAS 61970-00-1）和发光菌来源（*Vibrio fischeri*，CAS 9014-00-0）。前者有明确纯度、形态、比活和价格；后者页面仅写“来源于发光菌”，价格显示 ¥0，应按询价处理。

可确认 **萤火虫荧光素酶的核心规格：**超纯级，≥98%（SDS-PAGE），冻干粉，15–30×10^6 光单位/mg 蛋白；1 mg 货号 13081130021-1mg，5 mg 货号 13081130021-5mg。

可确认 **价格与包装：**1 mg ¥2,708；5 mg ¥5,423。按每 mg 计算，5 mg 包装约 ¥1,085/mg，明显低于 1 mg 包装的 ¥2,708/mg。

推断 **产品定位：**克拉玛尔是目录型化学/生化试剂品牌，荧光素酶是其生化试剂目录中的一个 SKU；产品页未披露表达系统、纯化工艺、缓冲体系、贮存条件、批特异 COA 与应用验证数据。是否原厂生产、是否分装，无法从公开页面确认。

待验证 **与进口品牌的可比性：**Sigma SRE0045 标注 ≥10×10^{10} units/mg，Promega E1701 为 10–15 mg/mL 重组酶；单位定义、形态与浓度均不同，不能仅按“每 mg 价格”或“比活数字”直接判断优劣。必须用同一检测体系做平行复测。

可确认 事实
官网产品页、企业页、竞品页与学术文献可直接核对的参数、价格、CAS、比活与反应机制。

推断 分析
基于产品属性、行业惯例与公开资料的适配度判断，如客户类型、使用场景与供货定位。

待验证 信息
需供应商 COA、书面确认或实验室平行复测才能成立的信息，如批间一致性、贮存条件与单位定义。

可确认 **天隆是 Biolum 的制造方/品牌方，易瑞是海外渠道方：**2025-09-04 双方签约，易瑞获得天隆 Biolum 手持式 ATP 荧光检测仪在“除中国等几个国家以外”的全球独家代理权，并采用“双品牌”模式。二者是“制造 + 渠道”组合，不是两个独立终端；按 Klamar 出货统计时，不能把同一批货重复计入两家。

可确认 **中标价格带：**公开可检索到天隆 Biolum 在茂名市疾控中心的中标记录（供应商：广州采和电子商务有限公司，价格被数据库锁定）；ATP 荧光检测仪公开采购预算/单价可见 1.38—3.0 万元/台，典型约 1.8 万元/台。

推断 **市场分层：**按“仪器 → 试剂/拭子 → 荧光素酶原料”三层测算，国内 ATP 卫生监测应用对应仪器约 5.4—13.9 亿元、试剂约 1.8—28.4 亿元、酶原料约 0.05—1.02 亿元（情景模型，非统计数据）。酶原料金额最小，但决定试剂性能与客户绑定。

02 公司与产品定位

品牌与主体

品牌	克拉玛尔 / Klamar
品牌归属	上海紫一试剂厂、上海谱振生物科技有限公司自主试剂品牌；亳州克拉玛尔生物科技有限公司为联合单位 企业页自述
业务类型	化学试剂、生化科研试剂、标准品、电子环保新材料等目录型产品 官网分类
规模	50—99 人；注册资本 100 万元；注册年份 2021（亳州主体） 第三方企业页
出口	公司介绍称产品出口英国、西班牙、法国、德国、美国、日本、巴西、韩国等 企业页自述
官网	klamar-reagent.com；客服 4001650900；sales@klamar-reagent.com

产品页给出的定位信号

- **不是专用荧光素酶品牌：**荧光素酶被归在“酶、辅酶”大类下，与脂肪酶、漆酶、尿酸酶等并列，说明它是目录型 SKU，而不是以荧光素酶为核心产品线的品牌。
- **科研/工业用途：**官网声明“仅用于工业应用或者科学研究等非医疗目的，不可用于人类或动物的临床诊断或治疗，非药用，非食用”。
- **文档完整度有限：**产品页有 CAS、MDL、纯度、比活、价格，但“性状、贮存、产品参数”栏为空；未见 COA、MSDS、应用数据下载入口。
- **库存显示 0：**1 mg、5 mg 两个规格均显示库存 0；页面未显示货期。 页面截点 2026-10-27

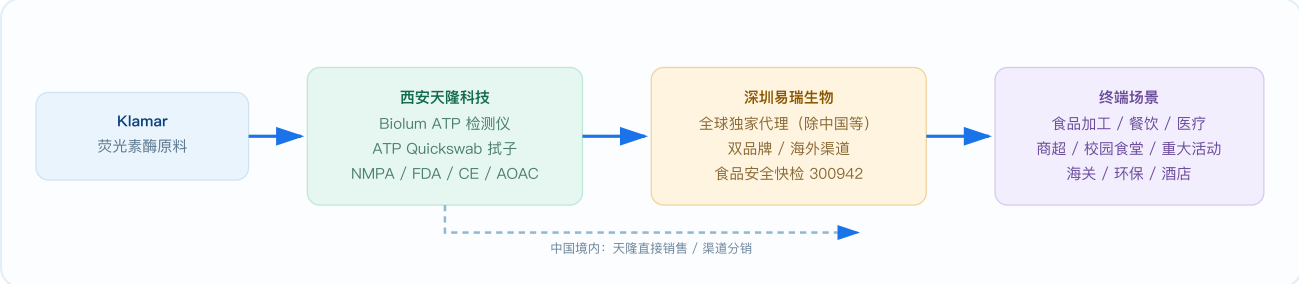
03 产品矩阵

产品	货号	CAS	规格	价格	库存	备注
荧光素酶 来源于萤火虫 Luciferase from *Photinus pyralis*	13081130021-1mg	61970-00-1	超纯级，≥98%（SDS-PAGE），冻干粉，15–30×10^6 光单位/mg 蛋白	¥2,708	0	有明确纯度与比活
荧光素酶 来源于萤火虫	13081130021-5mg	61970-00-1	同上	¥5,423	0	每 mg 价格更低
荧光素酶 Luciferase from *Vibrio fischeri*	13081130971-1mg	9014-00-0	“来源于发光菌”；其余参数未列	¥0（询价）	0	产品页信息很少
荧光素酶	13081130971-500mg	9014-00-0	“来源于发光菌”	¥0（询价）	0	大包装
D-荧光素钾盐	13081198121-100mg	115144-35-9	98%；储存 −20°C	¥152	0	荧光素酶底物
D-荧光素钾盐	13081198121-1g	115144-35-9	98%	¥789	0	—
D-虫荧光素钠	—	103404-75-7	冻干粉；4°C 避光；水溶	未标价	—	用于报告基因/活体成像

来源：克拉玛尔官网产品页（萤火虫 13002、发光菌 13097、D-荧光素钾盐 19812、D-虫荧光素钠 32240）。价格、库存为 2026-10-27 页面显示值；未含税、运费与折扣。

03A 重点用户：天隆与易瑞

按你的口径，天隆、易瑞是克拉玛尔荧光素酶在国内最大的两家用户。公开资料能确认两者的产品、渠道与合作关系，但不能直接证明 Klamar 对两家的出货占比；本节的“角色”是可确认事实，“份额”留到 03C 单独讨论。



天隆：制造方 + 仪器/拭子品牌

- **核心产品：**Biolum 手持式 ATP 荧光检测仪；10 秒/样本，检测极限 1×10^{-16} mol ATP，量程 0–999999 RLU，误差 ±5% 或 ±5 RLU，整机 <300 g，3.5 寸彩屏，USB/蓝牙，999 条记录，续航 10 小时以上。
- **配套试剂：**ATP Quickswab 表面/水样拭子，Total/Free 两种口径；货号 A010–A038，5/10/20 支/包；公司称“试剂开放化”，但建议使用天隆配套拭子以保证结果。
- **注册与场景：**公司称通过 NMPA、美国 FDA、欧盟 CE、AOAC 等注册/认证；用于食品加工、餐饮、医疗卫生、抗菌、环保、酒店等表面清洁与消毒效果监测；符合 HACCP 与医疗机构消毒规范。
- **标杆案例：**公司称曾为 G20 峰会、达沃斯论坛、全运会等重大活动提供食品安全保障（企业自述，未逐项核验）。

易瑞：食品安全快检龙头 + 海外独家渠道

- **公司定位：**深圳市易瑞生物技术股份有限公司（300942），A 股首家食品安全快速检测上市公司；主营食品安全精准快速检测产品与服务，覆盖乳品、果蔬、畜禽水产、粮油饲料等。
- **经营规模：**2025 年上半年营业收入 1.09 亿元（+5.44%），归母净利润 233.95 万元（+250.02%）；销售网络覆盖 60 多个国家和地区（半年报）。
- **与天隆的关系：**2025-09-04 签约，获得 Biolum 在“除中国等几个国家以外”的全球独家代理权，采用“双品牌”模式；合作目标为海外食品安全市场。
- **ATP 角色：**易瑞官网“其他设备”列有手持式 ATP 荧光检测仪；其核心优势在食品安全快检渠道与海外网络，ATP 是其卫生监控产品组合的一部分，而非唯一主业。

维度	天隆	易瑞	对 Klamar 的含义
角色	制造方/品牌方；仪器 + 配套拭子	海外独家代理 + 双品牌渠道；食品安全快检龙头	一个是“产品定义 + 试剂消耗”主体，一个是“海外放量”渠道；不是两个独立终端
主要场景	食品加工、餐饮、医疗、抗菌、环保、酒店；政府抽检、企业自检、重大活动保障	食品安全快检的乳品/果蔬/畜禽/粮油/饲料；政府监管、食品企业、海外 60+ 国家	Klamar 酶进入的是“ATP 卫生监测/快检”场景，不是科研报告基因为主
采购逻辑	仪器+耗材闭环；强调注册证、AOAC/FDA/CE、批间稳定、供货连续	海外渠道利润、双品牌、注册与本地化支持；对成本与交付敏感	需要 5 mg 大包装、批特异 COA、出口资料、稳定供货；单靠 1 mg 科研装不够
公开可见度	公开招标可见 Biolum 中标记录；产品页/手册完整	公开招标以食品安全快检产品为主；ATP 更多是渠道/双品牌	不能用公开中标条数直接推算 Klamar 客户份额

口径提醒：天隆与易瑞是“制造 + 渠道”关系。若 Klamar 同时向天隆和易瑞开票，需按“最终流向”去重：同一批 Biolum 配套酶可能先卖给天隆（形成仪器/拭子），再由易瑞做海外销售；按客户统计时容易把同一终端需求计两次。

03B 中标情况与市场测算

公开招标数据能给出“价格带”和“可见中标记录”，但不足以直接统计全国总量；下面把“可见中标”与“第三方出货量 + 情景假设”分开，避免把案例当总量。

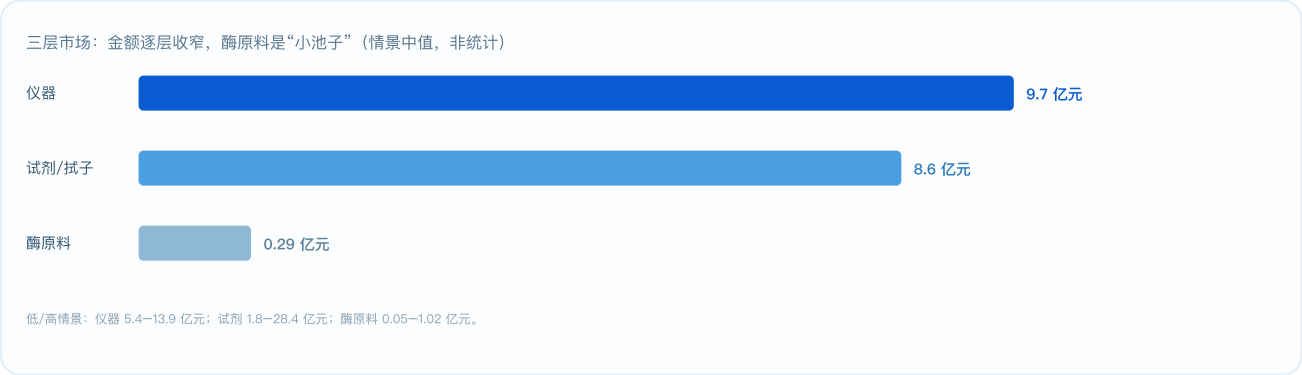
可见中标/采购记录

时间	采购人	品牌/型号	价格	说明
公开记录（数据库）	茂名市疾病预防控制中心	天隆 Biolum	价格锁定	中标供应商：广州采和电子商务有限公司；仪标谱产品页可见记录，完整价格需会员
2026-10-10	天长市人民医院	ATP 荧光检测仪 1 台	预算 1.8 万元/台	院内遴选公告，未限定品牌
2025-08-29	甘肃中医药大学附属医院	ATP 荧光检测仪 1 台	3.0 万元/台	消毒供应中心设备采购，未限定品牌
2026-09（厂商参考）	地市级疾控	—	约 1.38 万元/台	厂商选型文章，非官方公告，仅作价格带参考

公开可检索到的“天隆 Biolum”中标记录很少，且招标数据库完整记录多为付费；因此不能以“可见条数”计算天隆/易瑞的国内中标市占率。价格带可确认：约 1.38–3.0 万元/台，典型 1.8 万元/台。

三层市场模型：仪器 → 试剂 → 酶原料

层级	测算逻辑	低情景	基准	高情景
ATP 检测仪	全球便携式 ATP 检测仪 2024 年销量 18 万台（第三方报告）× 中国占比 20%/30%/35% × 单价 1.5/1.8/2.2 万元	5.4 亿元	9.7 亿元	13.9 亿元
试剂/拭子	中国仪器量 × 每台 1,000/2,000/3,000 次/年 × 5/8/15 元/次	1.8 亿元	8.6 亿元	28.4 亿元
荧光素酶原料	测试量 × 0.05/0.10/0.20 μg/次 × Klamar 1 mg 价 2,708 元	0.05 亿元	0.29 亿元	1.02 亿元



模型的边界：中国占比 20–35%、每台年测试 1,000–3,000 次、每次酶用量 0.05–0.20 μg 均为假设，不是统计值；全球 18 万台/ASP 2,127 美元来自第三方报告摘要，需用海关/行业数据复核。模型可用于判断“量级与结构”，不能直接作为投资或采购承诺。

03C 国内用户占比：口径与可计算性

“天隆、易瑞是国内最大两家用户”可以是你对 Klamar 出货的口径；但公开资料无法验证 Klamar 对两家的销售占比，也无法把“客户集中度”直接等同于“终端市占率”。下面把三种常见口径拆开。

口径	分子/分母	公开数据能否计算	结论
Klamar 国内销售占比	对天隆+易瑞出货量 ÷ Klamar 国内荧光素酶总出货量	不能；需 Klamar 发票/出库数据	按你的口径，两家是最大客户；具体百分比待用出货数据计算
国内 ATP 检测仪市占率	天隆/易瑞销量 ÷ 国内 ATP 检测仪总销量	不能；公开招标记录不完整、数据库付费	天隆有 Biolum 中标记录；易瑞更多是海外渠道；不能据此断定“两家垄断国内”
高端/注册证细分占比	有 NMPA/FDA/CE/AOAC 的 ATP 系统销量 ÷ 同细分总销量	部分可判断，缺完整销量	天隆在“有注册证、出口级”细分存在感强；低价泛 ATP 市场品牌高度分散

可执行的份额计算模板

Klamar 客户集中度：份额 =（天隆采购量 + 易瑞采购量 − 两者重复开票/同一最终流向）/ Klamar 国内荧光素酶总出货量。按“最终流向”去重，不能按开票主体简单相加。

终端市占率：份额 = 天隆/易瑞对应 ATP 系统国内销量 ÷ 国内 ATP 系统总销量。需要三组数据：① 天隆/易瑞年销量（或耗材年用量）；② 国内 ATP 检测仪年销量/装机量；③ 单台年测试量。

建议向 Klamar 索取：2024–2026 年荧光素酶（13081130021）按客户/月份出货量；天隆、易瑞的采购主体与最终流向；5 mg 包装占比；退货/换货；出口报关目的地。

公开信号能支持到哪一步

- **能确认：**天隆是 Biolum 制造方/品牌方，易瑞是除中国等少数国家外的全球独家代理，双品牌；天隆产品有 NMPA/FDA/CE/AOAC 注册/认证；易瑞是食品安全快检上市公司、60+ 国家渠道。
- **不能确认：**两家合计占国内 ATP 检测仪出货量的具体百分比；Klamar 对两家出货占其国内荧光素酶销售的具体百分比；两家是否把 Klamar 作为唯一/主供。
- **可判断：**国内 ATP 检测仪公开市场品牌高度分散（云唐、冠宇、辰安、申贝、宁波博奥等大量低价机型），天隆/易瑞的优势集中在“有注册证/出口资质/食品与卫生监管”细分，而不是全部出货量。

04 技术特点



总反应：D-Luciferin + ATP + O_2 → Oxyluciferin + AMP + CO_2 + PPi + 光

萤火虫荧光素酶约 61–62 kDa 单体；野生型发射峰约 560 nm；反应为闪光型动力学

可确认的酶学特征

- **来源与类别：**萤火虫（*Photinus pyralis*）荧光素酶，EC 1.13.12.7；单体约 61–62 kDa。
- **催化需求：**D-荧光素 + ATP-Mg^{2+} + O_2；先形成荧光素-AMP 中间体，再氧化脱羧发光。
- **光谱：**野生型发射峰约 560 nm（黄绿色）；不同种类/突变体可在 550–620 nm 间变化。
- **动力学：**闪光型（flash）信号衰减快；加入 CoA 可改善酶周转与信号持续性（Promega 体系）。
- **Klamar 比活：**15–30×10^6 光单位/mg 蛋白；页面未给出单位定义（ATP/荧光素浓度、仪器、积分时间）。

Klamar 页面未披露的关键参数

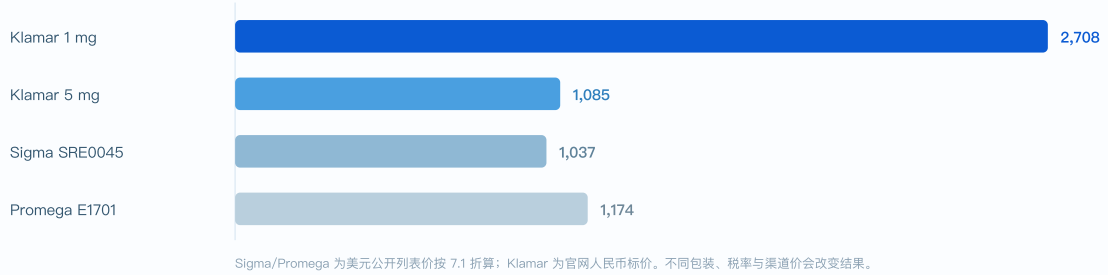
- 表达系统（*E. coli* 重组？天然提取？）与纯化工艺；
- 复溶缓冲液、甘油/盐/稳定剂组成、冻干保护剂；
- 贮存温度、复溶后稳定性、冻融次数限制；
- 批特异 COA：比活、SDS-PAGE 纯度、宿主蛋白、DNase/RNase、内毒素；
- 在报告基因、ATP 检测、体内成像中的验证数据。

上述信息缺失会直接影响批间一致性、实验重复性与注册申报可用性；采购前应书面索取。

05 规格与价格

包装	价格（CNY）	每 mg 价格（CNY）	按标称比活折算（CNY / 10^6 光单位）	说明
1 mg	2,708	2,708	90–181	按 15–30×10^6 LU/mg 计算
5 mg	5,423	1,085	36–72	按 75–150×10^6 LU 计算

公开标价折算：人民币 / mg（汇率 7.1，未含税/运费/折扣）



Sigma/Promega 为美元公开列表价按 7.1 折算；Klamar 为官网人民币标价。不同包装、税率与渠道价会改变结果。

价格解读：Klamar 1 mg 包装的每 mg 价格约为 Sigma/Promega 公开列表价的 2.3–2.6 倍；5 mg 包装降到约 1,085 元/mg，与进口 1 mg 公开价接近。若按“每 10^6 光单位”折算，5 mg 包装约 36–72 元/10^6 LU。上述折算仅基于供应商标称比活，未做实测，不能替代平行对比。

06 竞品对比

维度	Klamar 萤火虫荧光素酶	Sigma SRE0045	Promega E1701 / E1500

来源/形态	*P. pyralis*；冻干粉	*P. pyralis*；冻干粉，E. coli 表达	重组 *P. pyralis*；E1701 为 10–15 mg/mL 溶液；E1500 为检测试剂盒
纯度/比活	≥98%（SDS-PAGE）；15–30×10^6 LU/mg	≥10×10^{10} units/mg（Sigma 单位）	未在页面给出统一比活；强调批间一致性与试剂盒性能
包装/价格	1 mg ¥2,708；5 mg ¥5,423	1 mg 约 $146（美国列表价）	E1701 1 mg 约 $165（Fisher 列表价）；E1500 100 assays 约 $170
文档	CAS、MDL、纯度、比活；无 COA/贮存/缓冲/应用数据	有产品页、SDS、批号 COA 查询	有 TB、SDS、COA、应用协议与技术支援
用途限制	科研/工业，非临床	科研用途	RUO；E1500 用于报告基因检测
可比性	三者单位定义、形态（冻干粉 vs 溶液）、包装与检测体系不同，不能直接按“每 mg”或“比活数字”排序；应以同一 ATP/荧光素体系、同一仪器做平行曲线。		

来源：Sigma SRE0045 产品页、Promega E1701 产品页、Promega TB281、Fisher 列表价。价格随渠道/时间变化；表中为公开列表价，不代表中国成交价。

07 优势与局限

可确认的优势

- **规格清晰：**纯度、形态、比活范围、CAS、货号均可查；1 mg/5 mg 两种包装。
- **人民币定价、国内目录商：**采购流程短，适合小批量科研试用；5 mg 包装每 mg 成本明显下降。
- **一店多品：**可同时采购荧光素酶、D-荧光素钾盐/钠盐等配套底物，减少多供应商拼单。
- **出口经验：**企业页称产品出口多个国家；但未提供荧光素酶的具体出口/注册资料。

未披露或限制

- **文档缺口：**无批特异 COA、贮存/复溶、缓冲体系、宿主蛋白、DNase/RNase、内毒素数据。
- **比活定义不明：**“光单位”未说明检测条件，无法与 Sigma“units/mg”直接换算。
- **应用验证缺失：**未见报告基因、ATP 检测、体内成像的客户数据或文献引用。
- **供货不确定：**页面库存 0，未显示货期；大包装/定制/批间一致性承诺未说明。
- **RUO 限制：**官网明确不可用于临床诊断/治疗；IVD 注册申报不能直接采用。
- **生产商不明：**未披露原厂/表达系统；目录商分装的可能性无法排除。

08 使用场景

报告基因检测

启动子、miRNA 3′UTR、转录因子、信号通路活性；裂解细胞后加荧光素/ATP 读发光。

适配度：中高

ATP 检测 / 细胞活力

ATP 与发光信号成正比；用于增殖、毒性、药敏与微生物 ATP。

适配度：中高

体内生物发光成像

D-荧光素注射后 CCD 成像；野生型 560 nm 组织穿透有限，深部成像通常需红移突变体。

适配度：中

高通量筛选

96/384 孔板、自动进样、Z′ 因子评估；对批间一致性和信号稳定性要求高。

适配度：中

免疫/核酸标记

荧光素酶标记抗体或探针，结合洗涤与底物加成做定量；非主流但可行。

适配度：中低

食品/环境/卫生监测

拭子采样 + ATP 试剂 + 便携发光仪，用于表面清洁度、微生物 ATP 快速筛查。

适配度：中

“适配度”为基于产品形态与公开规格的推断，不是 Klamar 的官方应用验证；具体体系需自行做基质干扰与线性验证。

09 客户群体

客户类型	典型需求	采购关注点	与 Klamar 的匹配	说明
高校/科研院所	报告基因、ATP、细胞活力；小批量、多品种	价格、到货速度、CAS/纯度、是否能开票	较高	1 mg 包装适合试错；但需自建质控
CRO / CDMO	方法开发、HTS、批间一致性	COA、批间 CV、定制缓冲、供货连续性	中	需先做平行验证与供应商审核
药企研发	GPCR/激酶/报告基因筛选、注册级文档	审计、TSE/BSE、内毒素、变更控制	中低	目录产品文档不足，难进正式供应商清单
IVD/试剂盒开发者	ATP 检测、发光体系原料	ISO13485、批追溯、IVD 级、原料变更	低（临床）/中（RUO）	官网明确非临床；RUO 试剂盒可用但需自担验证
食品/环境检测	微生物 ATP、表面清洁度	便携仪器配套、稳定性、假阳性控制	中	需搭配 ATP 试剂与拭子，不是单一酶能完成
教学实验室	演示报告基因/发光原理	低价、小包装、安全	较高	1 mg 包装仍偏贵，可考虑分装/共享

未获取 Klamar 的客户名单；以上为按产品属性推导的“适配客户类型”，不是其现有客户事实。

10 仪器与耗材



检测仪器

类别	代表机型/配置	适用
试管发光仪	Berthold Sirius、Turner TD-20/20 等	低通量、单管、教学
多功能酶标仪	Tecan Spark、Molecular Devices SpectraMax、BioTek Synergy、PerkinElmer EnVision、Promega GloMax	96/384 孔、HTS；需发光模块与进样器
小动物活体成像	IVIS Lumina/Spectrum、Berthold NightOWL、Vieworks 等	D-荧光素体内成像；需麻醉与滤光片
便携式 ATP 仪	食品/环境用 ATP 拭子仪	表面清洁度、微生物 ATP 快检

耗材与配套试剂

- **板：**白色不透明 96/384 孔板（顶读发光首选）；黑色板（底读/荧光）；透明底黑壁板（成像）。
- **管/枪头：**低吸附离心管、棕色避光管、单道/多道移液器、排枪、自动进样器 Tips。
- **底物：**D-荧光素钾盐/钠盐（Klamar 有 100 mg、1 g 规格）；ATP 标准品。
- **缓冲/辅助：**Tris-HCl、$MgCl_2$、CoA、BSA、裂解液、停止液（双荧光素酶）、无 ATP 水。
- **细胞端：**细胞培养板、转染试剂、PBS、培养基；报告基因质粒/细胞株。
- **质控：**重组荧光素酶标准品、空白孔、ATP 标准曲线、Z′ 因子对照。

选型要点：发光检测的关键不是“酶越贵越好”，而是**酶 + 底物 + 缓冲 + 仪器增益/积分时间 + 板型**匹配。白色板提高反射信号但孔间串扰更高；黑色板降低串扰但信号更低。自动进样器可缩短“加样—读数”延迟，适合闪光型动力学。

发光检测的 5 个变量：酶量 · D-荧光素浓度 · ATP/Mg^{2+} · pH/温度 · 板型/仪器增益。任何一项不匹配，都可能表现为“信号低、线性差、重复性差”，不一定是酶本身的问题。

11 采购前的验证清单

1. **索取批特异 COA：**比活（LU/mg 及单位定义）、SDS-PAGE 纯度、宿主蛋白、DNase/RNase、内毒素、贮存/复溶/冻融说明。
2. **平行对比：**同一实验体系下，与现有供应商（Promega E1701 或 Sigma SRE0045）做 8–12 个浓度点的平行曲线，比较斜率、LOD、空白与孔间 CV。
3. **ATP/底物滴定：**固定酶量，滴定 ATP（pM–μM）与 D-荧光素（μM–mM），确认线性范围与钩状效应。
4. **基质干扰：**测试培养基、血清、DMSO、乙醇、去垢剂、酚红、常见盐离子对信号的影响。
5. **稳定性：**复溶后 4°C/25°C 放置、反复冻融 1–5 次，记录信号保留率；对照供应商说明书条件。
6. **批间一致性：**至少 3 个批号，按同一标准曲线测定，计算批间 CV；决定是否纳入合格供应商清单。

12 市场与学术证据

12.1 市场口径（存在明显分歧）

来源/口径	规模	预测/增速	说明
Strategic Market Research（luciferase assay）	USD 2.9 B（2024）	CAGR 6.9% 至 2030	范围较宽，可能含试剂、仪器与服务
Future Market Insights（luciferase assay）	USD 1.6 B（2025）	USD 3.2 B（2035），CAGR 7.0%	与上一行口径差异大
360iResearch（luciferase assays）	USD 1.84 B（2025）	CAGR 7.99%	又一独立口径
Data Bridge（luciferase assay kits）	USD 295.1 M（2025）	USD 580.4 M（2033），CAGR 8.8%	仅试剂盒，不含仪器/服务
Mordor Intelligence（ATP assays）	—	荧光素酶生物发光占 78.36%（2024）；仪器占 56.5%；耗材 CAGR 12.3%	ATP 检测细分，非荧光素酶全景

使用限制：上述报告对“luciferase assay”是否含仪器、试剂盒、服务、抗体/底物的定义不同，规模可从 2.95 亿美元到 29 亿美元。可据此判断“增长方向”，不可据此做精确 TAM 或给单一数字。另有咨询报告称中国 2026 年 4.2 亿美元，未找到可核验的方法说明，本报告不采信。

12.2 学术与技术证据

结论/事实	证据	与本调研的关系
萤火虫荧光素酶约 61–62 kDa 单体，催化 D-荧光素 + ATP-Mg^{2+} + O_2 发光，野生型约 560 nm	Promega TB281；Sigma SRE0045 技术页；Nakatsu et al. 2006	解释 Klamar 产品的反应体系与检测配套

结论/事实	证据	与本调研的关系
反应经 luciferyl–AMP 中间体，两步完成；光谱受活性口袋环境影响	Fraga 2008；Marques & Esteves da Silva 2009	解释为什么 pH、缓冲、金属离子会影响信号
荧光素酶报告基因检测可覆盖至少 8 个数量级，灵敏度可达 10^{-20} mol；CoA 可改善动力学与信号持续性	Promega TB281	设定客户对“高灵敏/宽线性”的预期
荧光素酶还具脂酰–CoA 合成酶活性，可催化脂肪酸 + ATP + CoA 生成脂酰–CoA	Inouye 2010	提示高浓度脂肪酸/CoA 体系可能干扰发光
报告基因可用于启动子、miRNA 3′UTR、转录因子、信号通路；体内成像需考虑组织穿透与波长	Thermo Fisher 技术页；Promega 技术资料	对应使用场景与客户类型
发光检测易受化合物干扰、淬灭、pH/温度与板型影响	Thorne et al. 2010；Promega/Thermo 技术资料	验证清单中的基质干扰与对照设计

12.3 参考文献与链接

1. Klamar. 荧光素酶 来源于萤火虫（CAS 61970–00–1）. http://klamar–reagent.com/Productshow–13002.html
2. Klamar. 荧光素酶（CAS 9014–00–0，来源于发光菌）. http://www.klamar–reagent.com/Productshow–13097.html
3. Klamar. D–荧光素钾盐（CAS 115144–35–9）. http://www.klamar–reagent.com/Productshow–19812.html
4. Klamar. D–虫荧光素钠（CAS 103404–75–7）. http://klamar–reagent.com/Productshow–32240.html
5. 亳州克拉玛尔生物科技有限公司 公司介绍. https://www.chem234.com/index.php?homepage=klamar&file=introduce
6. Sigma–Aldrich. Luciferase from Photinus pyralis, SRE0045. https://www.sigmaaldrich.com/US/en/product/sigma/sre0045
7. Promega. QuantiLum® Recombinant Luciferase, E1701. https://www.promega.com/products/luciferase–assays/reporter–assays/quantilum–recombinant–luciferase
8. Promega. Luciferase Assay System Technical Bulletin TB281. https://www.promega.com/–/media/files/resources/protocols/technical–bulletins/0/luciferase–assay–system–protocol.pdf
9. Thermo Fisher. Luciferase Reporters. https://www.thermofisher.com/us/en/home/life–science/protein–biology/protein–biology–learning–center/protein–biology–resource–library/pierce–protein–methods/luciferase–reporters.html
10. Fraga H. Firefly luminescence: a historical perspective and recent developments. Photochem Photobiol Sci. 2008;7(2):146–158. doi:10.1039/b719181b. PMID 18264582.
11. Marques SM, Esteves da Silva JCG. Firefly bioluminescence: a mechanistic approach of luciferase catalyzed reactions. IUBMB Life. 2009;61(1):6–17. doi:10.1002/iub.134. PMID 18949818.
12. Nakatsu T, et al. Structural basis for the spectral difference in luciferase bioluminescence. Nature. 2006;440:372–376. PMID 16541080.
13. Inouye S. Firefly luciferase: an adenylate–forming enzyme for multicatalytic functions. Cell Mol Life Sci. 2010;67(3):387–404. doi:10.1007/s00018–009–0170–8. PMID 19859663.
14. Mordor Intelligence. ATP Assays Market. https://www.mordorintelligence.com/industry–reports/atp–assays–market
15. Strategic Market Research. Luciferase Assay Market. https://www.strategicmarketresearch.com/market–report/luciferase–assay–market
16. Future Market Insights. Luciferase Assay Market. https://www.futuremarketinsights.com/reports/luciferase–assay–market
17. Data Bridge. Global Luciferase Assay Kits Market. https://www.databridgemarketresearch.com/reports/global–luciferase–assay–kits–market
18. 西安天隆科技. Biolum 手持式 ATP 荧光检测仪（产品页/技术参数）. https://www.medtl.com/products/instruments/other/18.html
19. 西安天隆科技. ATP 检测试剂系列（Quickswab 货号与规格）. https://www.medtl.com/products/life–science–reagents/atp

20. 西安天隆科技. 易瑞生物与天隆科技签订战略合作协议（2025-09-08）. https://www.medtl.com/focus-on-tianlong/company-news/322.html
21. 深圳市易瑞生物技术股份有限公司. 公司介绍. https://www.bioeasy.com/About/Us
22. 深圳市易瑞生物技术股份有限公司. 2025 年半年度报告. https://static.cninfo.com.cn/finalpage/2025-08-28/1224597098.PDF
23. 仪标谱. 手持式 ATP 荧光检测仪 Biolum 采购中标数据分析. https://www.antpedia.com/ybp/m/product-detail-9938.html
24. 天长市人民医院. ATP 荧光检测仪院内遴选采购公告（2026-10-10）. https://www.tcsyy.com/cms/a/2520.html
25. 甘肃中医药大学附属医院. 消毒供应中心设备采购项目竞争性磋商（2025-08-29）. https://zyxyfy.com/zbcg/zbgg/content_50062
26. Tydatainfo. 2026-2032 全球与中国便携式 ATP 荧光检测仪市场现状（2024 年全球销量 18 万台、均价 2,127 美元/台）. https://www.tydatainfo.com/reports/8578199/portable-atp-fluorescence-detector
27. DIResearch. 全球与中国 ATP 荧光检测器市场规模分析（2026—2033）. https://www.dirmarketresearch.com/reports/atp-fluorescence-detectors-1740622799880073216

13 不确定点与建议补充

1. **生产商与表达系统未披露：**无法确认是原厂重组表达还是目录商分装；这会影响批间一致性、知识产权与注册资料的可追溯性。
2. **比活单位定义缺失：**“15—30×10^6 光单位/mg”未说明 ATP/荧光素浓度、仪器、积分时间与单位定义；不能与 Sigma 的 units/mg 直接比较。
3. **贮存/复溶/缓冲未披露：**产品页“性状、贮存、产品参数”为空；需书面确认冻干粉的复溶体积、缓冲液、冻融限制与有效期。
4. **批特异 COA 与应用数据缺失：**未见纯度图谱、宿主蛋白、DNase/RNase、内毒素、报告基因/ATP 验证数据。
5. **供货与主体：**库存显示 0；品牌涉及上海紫一、上海谱振、亳州克拉玛尔等多个主体，合同主体与售后责任需确认。

方法与限制：本报告基于 2026-10-27 可公开访问的产品页、企业页、竞品页、技术手册与学术文献；未联系供应商、未获取 COA、未做实验室实测。价格均为公开列表价，按 1 USD = 7.1 CNY 折算，未含税、运费、折扣与渠道差异。所有“适配度”“推断”均为基于公开信息的分析，不构成采购结论。