

中文说明书

CellTiter-Glo[®] Luminescent Cell Viability Assay

适用产品目录号：G7570、G7571、G7572 和 G7573



CellTiter-Glo[®] Luminescent Cell Viability Assay

所有技术文献的英文原版均可在 www.promega.com/protocols 获得。请访问该网址以确定您使用的说明书是否为最新版本。如果您在使用该试剂盒时有任何问题，请与 Promega 北京技术服务部联系。
电子邮箱：chinatechserv@promega.com

1. 产品描述	2
2. 产品组分和储存条件	5
3. 进行 CellTiter-Glo [®] 检测	6
3. A. 试剂制备	6
3. B. Cell Viability Assay 操作步骤	7
3. C. 建立 ATP 标准曲线的操作步骤（可选）	7
4. 附录	8
4. A. CellTiter-Glo [®] Assay 概述	8
4. B. 其他注意事项	9
4. C. 参考文献	11
4. D. 相关产品	12
5. 内容变更总结	14

1. 产品描述

CellTiter-Glo[®] Luminescent Cell Viability Assay(a-d) 是通过定量存在的 ATP（它是新陈代谢活跃细胞存在的信号），测定培养物中活细胞数量的均质方法。CellTiter-Glo[®] Assay 适用于多孔板模式，因此其是自动化高通量筛选（HTS）、细胞增殖和细胞毒性检测的理想选择。均质检测流程（图 1）是将单一试剂（CellTiter-Glo[®] 试剂）直接添加至在含血清的培养基中培养的细胞。无需细胞洗涤、培养基移除或多次步骤。

均质“加样 - 混合 - 读数”模式可实现细胞裂解并产生与 ATP 存在量成正比的发光信号（图 2）。ATP 量与培养物中细胞数量成正比，这与前期报道一致（1）。CellTiter-Glo[®] Assay 依靠专有热稳定萤光素酶（Ultra-Glo[™] 重组萤光素酶）的特性，可产生稳定“辉光型”发光信号且可改善在各种检测条件下的性能。图 3 显示的是 CellTiter-Glo[®] Assay 的萤光素酶反应。此反应产生的发光信号半衰期大于 5 小时（图 4）。由于半衰期延长，因此无需使用试剂进样器，而且可以连续处理多块板或同时处理多块板（批处理模式）。独特的均质模式可以减少其他 ATP 检测方法所需的多个步骤中可能引入的移液错误。

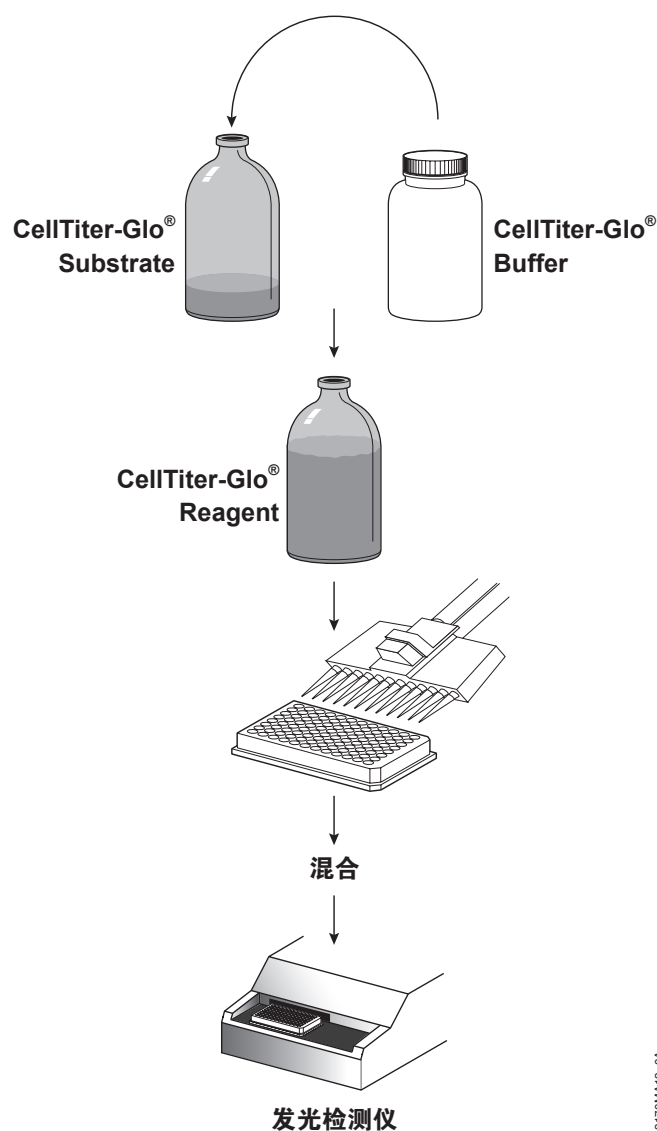


图 1. CellTiter-Glo[®] Reagent 制备和使用流程图。

系统优势

- **均质**: 相较于类似的 ATP 检测方法, “加样 - 混合 - 读数” 模式可减少板处理步骤。
- **快速**: 添加试剂 10 分钟后即可记录数据。
- **灵敏**: 可检测低于标准比色法和荧光法检测极限的细胞数量。
- **灵活**: 可用于多种多孔板模式。可使用发光检测仪或 CCD 照相机或成像设备记录数据。
- **稳定**: 发光信号稳定性良好, 半衰期 > 5 小时, 具体视细胞类型和所用培养基而定。
- **可进行多重检测**: 可与 Promega 公司的报告基因检测试剂盒或其他基于细胞的检测试剂盒同时使用 (2,3)。

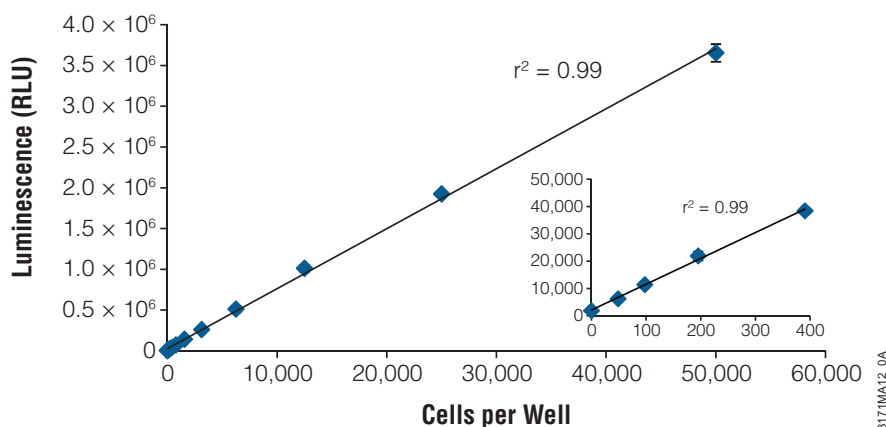
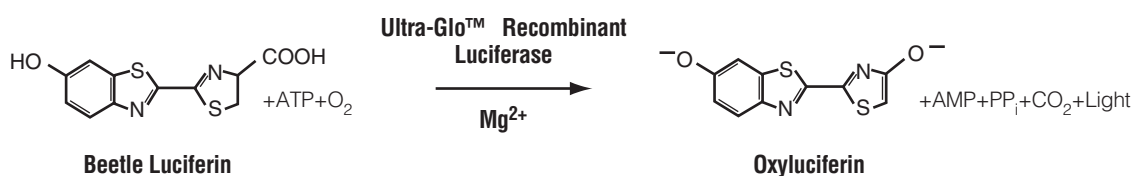
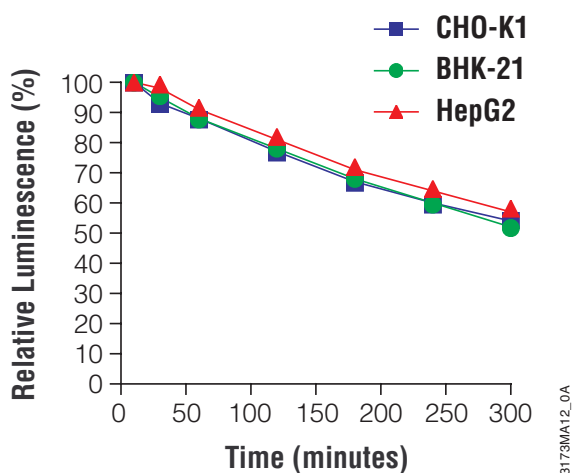


图 2. 细胞数目与发光信号输出具有相关性。使用 CellTiter-Glo[®] Assay 测得的发光信号与培养细胞数量成正比, 且其线性范围跨越三个数量级。使用 DMEM 培养基 (含 10% FBS) 于 96 孔板中对 HEK293 细胞进行 2 倍系列稀释, 并按照第 3.B 节所述进行检测, 加入试剂 10 分钟后, 使用 GloMax[®]-Multi+Detection System 记录发光信号。数值以平均值 ± SD 表示, 每一细胞数目制备 4 个复孔。从 50 个 HEK293 细胞所得发光信号大于来自血清补充培养基 (不含细胞) 的背景信号的三倍。发光信号与每孔细胞数 (0 至 50,000 个) 间存在线性关系 ($r^2 = 0.99$)。



1399MD03_6A

图 3. 萤光素酶反应。存在 Mg²⁺、ATP 和分子氧时，萤光素酶催化萤光素的单加氧化作用。



3173MA12_0A

图 4. 发光信号半衰期延长有助于实现高通量批处理。图中显示了三种常见细胞系的信号稳定性。HepG2 和 BHK-21 细胞均于 MEM 培养基（含 10%FBS）中培养并进行检测，而 CHO-K1 细胞则于 DME/F-12 培养基（含 10%FBS）中培养并进行检测。按每孔 25,000 细胞将 CHO-K1、BHK-21 和 HepG2 细胞添加至 96 孔板中。加入等体积 CellTiter-Glo[®] 试剂后，振摇孔板，并于 22℃ 条件下监测不同时间的发光信号。CHO-K1、BHK-21 和 HepG2 细胞发光信号的半衰期分别约为 5.4、5.2 和 5.8 小时。

2. 产品组分和储存条件

产品	规格	目录号
CellTiter-Glo [®] Luminescent Cell Viability Assay	10ml	G7570

底物足够在 96 孔板中以 100 μ l/ 次进行 100 次检测或在 384 孔板中以 25 μ l/ 次进行 400 次检测。包括：

- 1 \times 10ml CellTiter-Glo[®] Buffer
- 1 vial CellTiter-Glo[®] Substrate (冻干粉)

产品	规格	目录号
CellTiter-Glo [®] Luminescent Cell Viability Assay	10 \times 10ml	G7571

每一瓶底物足够在 96 孔板中以 100 μ l/ 次进行 100 次检测或在 384 孔板中以 25 μ l/ 次进行 400 次检测 (共可进行 1,000 至 4,000 次检测)。包括：

- 10 \times 10ml CellTiter-Glo[®] Buffer
- 10 vials CellTiter-Glo[®] Substrate (冻干粉)

产品	规格	目录号
CellTiter-Glo [®] Luminescent Cell Viability Assay	100ml	G7572

底物足够在 96 孔板中以 100 μ l/ 次进行 1000 次检测或在 384 孔板中以 25 μ l/ 次进行 4000 次检测。包括：

- 1 \times 100ml CellTiter-Glo[®] Buffer
- 1 vial CellTiter-Glo[®] Substrate (冻干粉)

产品	规格	目录号
CellTiter-Glo [®] Luminescent Cell Viability Assay	10 \times 100ml	G7573

每一瓶底物足够在 96 孔板中以 100 μ l/ 次进行 1000 次检测或在 384 孔板中以 25 μ l/ 次进行 4000 次检测 (共可进行 10,000 至 40,000 次检测)。包括：

- 10 \times 100ml CellTiter-Glo[®] Buffer
- 10 vials CellTiter-Glo[®] Substrate (冻干粉)

储存条件： 若需长期储存，则应将 CellTiter-Glo[®] 底物冻干粉和 CellTiter-Glo[®] Buffer 置于 -20°C 条件下储存。若需频繁使用，可将 CellTiter-Glo[®] Buffer 置于 4°C 或室温下储存 48 小时 (活性不会降低)。关于有效期等信息，请参见产品标签。复溶后 CellTiter-Glo[®] Reagent (缓冲液加底物) 最长可于室温储存 8 小时 (活性降低程度 $<10\%$)，若于 4°C 储存 48 小时，则活性降低程度约为 5% ，若于 4°C 储存 4 天，则活性降低程度约为 20% ，若于 -20°C 储存 21 周，则活性降低程度约为 3% 。此试剂经历 10 次反复冻融后，活性降低程度小于 10% 。

3. 进行 CellTiter-Glo[®] 检测

用户需提供的材料

- 适用于细胞培养的不透明壁多孔板
- 试剂输送用多通道移液器或自动移液站
- 多孔板混匀用设备（板振荡器）
- 可读取多孔板的发光检测仪、CCD 照相机或成像设备
- 可选：建立标准曲线所用的 ATP（第 3.C 节）

3.A. 试剂制备

1. 使用前，解冻 CellTiter-Glo[®] Buffer，并平衡至室温。为方便使用，可于使用前解冻 CellTiter-Glo[®] Buffer 并置于室温条件下，最多可储存 48 小时。
2. 使用前，将 CellTiter-Glo[®] 底物冻干粉平衡至室温。
3. 取适量 CellTiter-Glo[®] Buffer（若使用目录号为 G7570 和 G7571 的产品，取 10ml，若使用目录号为 G7572 和 G7573 的产品，取 100ml）转移至装有 CellTiter-Glo[®] 底物的棕色瓶中，从而复溶酶 / 底物混合物冻干粉。这便制成了 CellTiter-Glo[®] Reagent。
4. 轻轻涡旋、旋转或上下颠倒内容物使之混匀，以获得均匀的溶液。CellTiter-Glo[®] 底物应于 1 分钟内便可溶解。

3.B. Cell Viability Assay 操作步骤

我们建议您对特定细胞进行滴定从而确定最佳数量，并确保检测工作于 CellTiter-Glo® Assay 线性范围内进行。图 2 介绍的是以 96 孔板模式每孔使用 0 至 50,000 个细胞进行 HEK293 细胞滴定的示例。

1. 制备含培养基以及哺乳动物细胞的不透明壁多孔板。若使用的是 96 孔板，则每孔 100 μ l。若使用的是 384 孔板，则每孔 25 μ l。



多孔板必须可与所用发光检测仪兼容。

2. 制备对照孔（含培养基，但不含细胞），用以获得本底发光信号值。
3. 取测试化合物加至实验孔中，并根据培养方案进行孵育。
4. 于室温条件下平衡板及其内容物约 30 分钟。
5. 加入与每孔细胞培养基等量的 CellTiter-Glo® Reagent（例如，若使用的是 96 孔板，取 100 μ l 试剂添加至 100 μ l 含细胞的培养基中，若使用的是 384 孔板，取 25 μ l 试剂添加至 25 μ l 含细胞的培养基中）。
6. 使用定轨振荡器混合 2 分钟，从而诱导细胞裂解。
7. 将板置于室温条件下孵育 10 分钟，以使发光信号稳定。

说明：温度梯度、细胞接种不均匀或多孔板边缘效应均可能导致标准板内发光信号不一致。

8. 记录发光信号。

说明：仪器设置取决于制造商。每孔 0.25-1 秒的整合时间应作为参考时间。

3.C. 建立 ATP 标准曲线的操作步骤（可选）

使用样品检测用孔板建立标准曲线最为合理。我们建议使用 ATP 二钠盐（目录号：P1132, Sigma，目录号：A7699 或 GE Healthcare，目录号：27-1006）。应在添加 CellTiter-Glo® Reagent 前，立即建立 ATP 标准曲线，这是因为血清中存在的内源性 ATP 酶可能造成 ATP 水平的降低。

1. 使用培养基制备 1 μ M ATP（100 μ l 1 μ M ATP 溶液含 10^{-10} 摩尔 ATP）。
2. 使用培养基制备按 10 倍稀释比进行系列稀释的 ATP（1 μ M 至 10nM；100 μ l 含 10^{-10} 至 10^{-12} 摩尔 ATP）。
3. 使用 100 μ l 培养基制备含不同浓度 ATP 标准品的多孔板（若使用的是 384 孔板，体积则应为 25 μ l）。
4. 加入与每孔 ATP 标准品等体积的 CellTiter-Glo® Reagent。
5. 使用定轨振荡器混合内容物 2 分钟。
6. 将板置于室温条件下孵育 10 分钟，以使发光信号稳定。
7. 记录发光信号。

4. 附录

4.A. CellTiter-Glo® Assay 概述

此检测系统利用了专有热稳定萤光素酶的特性，反应过程中可产生稳定的“辉光型”发光信号，同时还可抑制细胞裂解过程中内源性酶的释放（例如 ATP 酶）。ATP 酶释放会对 ATP 准确测量造成干扰。过去，ATP 检测所用试剂包含的萤火虫萤光素酶均从 *Photinus pyralis* (LucPpy) 纯化所得 (1,4-7)。但是，该酶在体外仅具有中等稳定性，且对其化学环境（包括 pH 值和去污剂等因素）较为敏感，因此无法用于开发耐用的均质 ATP 检测方法。Promega 公司以另一种萤火虫 (*Photuris pennsylvanica*, LucPpe2) 中的基因为基础，通过选择能够改善 ATP 检测性能的特性，成功开发出一种稳定型萤光素酶。利用该突变体 (LucPpe2m) 的独特特性，成功设计出可检测培养细胞中 ATP 的、均质且仅需添加一次试剂的方法。CellTiter-Glo® 试剂的特性可克服由 ATP 酶等因素引起的问题，这些因素会干扰细胞提取物中 ATP 的检测。此试剂物理稳定性良好，并可提供灵敏且稳定的发光输出。

灵敏度和线性: 这种基于 ATP 的细胞检测方法的灵敏度比其他方法好 (8-10)。Promega 公司研究员们所开展实验表明，从 50 个 HEK293 细胞所得发光信号比来自血清补充培养基 (不含细胞) 的背景信号高出三倍标准差以上。在 96 孔模式下，发光信号与细胞数 (每孔 0 至 50,000 个) 间存在线性关系 ($r^2 = 0.99$)。如第 3.B 节所述，先于室温条件下孵育 10 分钟使发光信号稳定，然后记录图 2 中所列发光信号值。于室温条件下孵育图 2 中实验所用相同 96 孔板 360 分钟后，对发光信号与细胞数量之间的相关性造成的影响很小 ($r^2 = 0.99$)。

速度: 使用 CellTiter-Glo® Assay 进行 ATP 检测的均质检测流程比其他 ATP 检测方法 (需要多个步骤进行 ATP 提取和发光信号测量) 的检测速度更快。CellTiter-Glo® Assay 比其他检测活细胞数 (例如 MTT, alamarBlue® 或 Calcein-AM) 的常用方法也更快，因为这些方法需要长时间孵育，以使细胞代谢机制将指示分子转化为可检测的信号。

4.B. 其他注意事项

温度：CellTiter-Glo® Assay 所得发光信号强度和衰减速率由萤光素酶反应速率决定。影响萤光素酶反应速率的环境因素可导致发光信号强度和稳定性发生变化。温度是影响酶促反应速率并因此影响光输出信号的一个因素。为获得一致结果，在进行检测前，将检测板平衡至恒定温度。从 37°C 处取出真核细胞置于室温对 ATP 含量的影响很小（5）。我们已证明，从 37°C 培养箱中取出培养细胞并平衡至 22°C（平衡时间 1-2 小时）对 ATP 含量的影响很小。同时处理多个检测板（批处理模式）时，应采取相关措施确保温度完全平衡。从 37°C 培养箱中取出孔板后，置于室温条件下堆叠放置的孔板比单层放置的孔板所需平衡时间更长。平衡时间不够会导致板中心和板边缘孔间存在温度梯度效应。温度梯度模式还可能受到板在堆叠层中位置的影响。

化学物质：萤光素酶反应的化学环境会影响酶促速率，因此也会影响发光信号强度。已观察到使用不同类型培养基和血清所得的发光信号强度存在差异。培养基中所含酚红应对发光信号输出无明显影响。与在含有标准浓度酚红的 RPMI 中进行的检测相比，在不含酚红的 RPMI 培养基中检测 0.1 μM ATP 所得发光信号输出（相对光单位 [RLU]）约增加 5%，而在不含酚红的 RPMI 培养基中进行的检测所得发光信号则下降了约 2%。

溶解化合物的溶剂可能会对萤光素酶反应造成干扰，从而对实验的光输出信号造成干扰。可通过检测一组平行对照孔（含培养基，但不含细胞），确定是否存在萤光素酶反应干扰。二甲基亚砜（DMSO）为常用于溶解有机化学物质的溶剂，已在最终浓度高达 2% 的条件下进行了测试，其结果显示对光输出信号影响极小。

检测板建议：我们建议使用适用于发光信号测量的标准不透明壁多孔板。也可使用底部透明但壁不透明的板，以便于在显微镜下观察细胞。但是，这种底部透明的板会导致信号强度降低，且会增加不同孔间串扰。不透明白色胶带可用于减低发光信号损失和串扰。

细胞 ATP 含量：不同类型细胞中的 ATP 含量存在差异，且报道的细胞 ATP 水平也存在显著差异（1、4、11-13）。影响细胞中 ATP 含量的因素可能会对细胞数量与发光信号之间的相关性造成影响。当锚定依赖性细胞密度过高时，细胞会出现接触抑制的现象（可能表现为每个细胞的 ATP 含量发生变化），从而导致细胞数量与发光信号之间呈非线性关系。影响细胞质容积或细胞生理机能的因素也会对 ATP 含量造成影响。例如，氧气耗竭可导致 ATP 水平迅速降低（1）。

4.B. 其他注意事项 (续)

混合: 当 CellTiter-Glo[®] Reagent 与培养细胞完全混匀时, 检测性能最佳。与贴壁细胞 (例如 L929 细胞) 相比, 悬浮细胞系 (例如 Jurkat 细胞) 一般所需混合程度更低, 便可实现裂解和 ATP 提取。添加 CellTiter-Glo[®] Reagent 后, 进行了测试以评估摇板的影响。无论加入 CellTiter-Glo[®] Reagent 后是否摇板, 多孔板中培养的悬浮细胞的光输出信号仅存在较小差异。贴壁细胞裂解难度更大, 且振摇和未振摇板间的差异显著。

其他试剂混合相关参数包括 CellTiter-Glo[®] Reagent 的输送力度、样本体积和孔尺寸。这些因素均可能对检测性能造成影响。将 CellTiter-Glo[®] Reagent 添加至检测板的方法可能会影响所需要的试剂混合程度。若自动移液装置的液体输送力道过大或过小, 则可能会对后续混合程度造成影响。应使用发光检测仪内置定轨板振荡装置对 96 孔板内试剂进行充分混匀。推荐振摇时间为 2 分钟。若需有效混合 384 孔板内容物, 可能需使用半径小于孔直径的特殊电磁振荡装置。培养基深度和几何形状均会对混合效率造成影响。进行检测时, 我们建议考虑这些因素, 并根据经验确定特定应用场景是否需要混合步骤。

发光检测仪

对于灵敏度很高的发光检测方法, 发光检测仪型号和设置均会对所得数据质量产生极大影响。不同制造商生产发光检测仪的灵敏度和检测动态范围均会存在差异。我们建议使用 GloMax[®] 产品, 这是因为此类仪器无需对增益进行调整便可实现最佳灵敏度和检测动态范围。此外, 为便于使用, GloMax[®] 仪器还预装了 Promega 公司检测方案。

若使用的不是 GloMax[®] 发光检测仪, 请查阅发光检测仪操作手册以确定最佳设置。在分析实验样品前, 应确认每种仪器的检测限度。检测方法应在所用仪器检测范围的某一段呈线性。对于单个发光检测仪可能会有不同的增益设置。我们建议您对增益设置进行优化。

4.C. 参考文献

1. Crouch, S.P. *et al.* (1993) The use of ATP bioluminescence as a measure of cell proliferation and cytotoxicity. *J. Immunol. Methods* **160**, 81–8.
2. Farfan, A. *et al.* (2004) Multiplexing homogeneous cell-based assays. *Cell Notes* **10**, 2–5.
3. Riss, T., Moravec, R. and Niles, A. (2005) Selecting cell-based assays for drug discovery screening. *Cell Notes* **13**, 16–21.
4. Kangas, L., Grönroos, M. and Nieminen, A.L. (1984) Bioluminescence of cellular ATP: A new method for evaluating cytotoxic agents in vitro. *Med. Biol.* **62**, 338–43.
5. Lundin, A. *et al.* (1986) Estimation of biomass in growing cell lines by adenosine triphosphate assay. *Methods Enzymol.* **133**, 27–42.
6. Sevin, B.U. *et al.* (1988) Application of an ATP-bioluminescence assay in human tumor chemosensitivity testing. *Gynecol. Oncol.* **31**, 191–204.
7. Gerhardt, R.T. *et al.* (1991) Characterization of in vitro chemosensitivity of perioperative human ovarian malignancies by adenosine triphosphate chemosensitivity assay. *Am. J. Obstet. Gynecol.* **165**, 245–55.
8. Petty, R.D. *et al.* (1995) Comparison of MTT and ATP-based assays for the measurement of viable cell number. *J. Biolumin. Chemilumin.* **10**, 29–34.
9. Cree, I.A. *et al.* (1995) Methotrexate chemosensitivity by ATP luminescence in human leukemia cell lines and in breast cancer primary cultures: Comparison of the TCA-100 assay with a clonogenic assay. *AntiCancer Drugs* **6**, 398–404.
10. Maehara, Y. *et al.* (1987) The ATP assay is more sensitive than the succinate dehydrogenase inhibition test for predicting cell viability. *Eur. J. Cancer Clin. Oncol.* **23**, 273–6.
11. Stanley, P.E. (1986) Extraction of adenosine triphosphate from microbial and somatic cells. *Methods Enzymol.* **133**, 14–22.
12. Beckers, B. *et al.* (1986) Application of intracellular ATP determination in lymphocytes for HLA-typing. *J. Biolumin. Chemilumin.* **1**, 47–51.
13. Andreotti, P.E. *et al.* (1995) Chemosensitivity testing of human tumors using a microplate adenosine triphosphate luminescence assay: Clinical correlation for cisplatin resistance of ovarian carcinoma. *Cancer Res.* **55**, 5276–82

4.D. 相关产品

细胞增殖产品

产品	规格	目录号
ApoLive-Glo™ Multiplex Assay	10ml	G6410
ApoTox-Glo™ Triplex Assay	10ml	G6320
CellTiter-Fluor™ Cell Viability Assay (fluorescent)	10ml	G6080
CellTiter-Blue® Cell Viability Assay (resazurin)	20ml	G8080
CellTiter 96® AQueous One Solution Cell Proliferation Assay (MTS, colorimetric)	200 assays	G3582
CellTiter 96® AQueous Non-Radioactive Cell Proliferation Assay (MTS, colorimetric)	1,000 assays	G5421
CellTiter 96® AQueous MTS Reagent Powder	1g	G1111
CellTiter 96® Non-Radioactive Cell Proliferation Assay (MTT, colorimetric)	1,000 assays	G4000

还提供其他规格。

细胞毒性产品

产品	规格	目录号
CytoTox-Glo™ Cytotoxicity Assay (luminescent)*	10ml	G9290
Mitochondrial ToxGlo™ Assay*	10ml	G8000
MultiTox-Glo Multiplex Cytotoxicity Assay (luminescent, fluorescent)*	10ml	G9270
MultiTox-Fluor Multiplex Cytotoxicity Assay (fluorescent)*	10ml	G9200
CytoTox-Fluor™ Cytotoxicity Assay (fluorescent)*	10ml	G9260
CytoTox-ONE™ Homogeneous Membrane Integrity Assay (LDH, fluorometric)*	200–800 assays	G7890
CytoTox-ONE™ Homogeneous Membrane Integrity Assay, HTP	1,000–4,000 assays	G7892
CytoTox 96® Non-Radioactive Cytotoxicity Assay (LDH, colorimetric)*	1,000 assays	G1780
GSH-Glo™ Glutathione Assay	10ml	V6911
	50ml	V6912
GSH/GSSG-Glo™ Assay	10ml	V6611
	50ml	V6612

* 还提供其他规格。

发光检测仪

产品	规格	目录号
GloMax®-Multi+ Detection System with Instinct™ Software: Base Instrument with Shaking	1 each	E8032
GloMax®-Multi+ Detection System with Instinct™ Software: Base Instrument with Heating and Shaking	1 each	E9032
GloMax®-Multi+ Luminescence Module	1 each	E8041

凋亡检测产品

产品	规格	目录号
Caspase-Glo [®] 2 Assay*	10ml	G0940
Caspase-Glo [®] 6 Assay*	10ml	G0970
Caspase-Glo [®] 3/7 Assay*	2.5ml	G8090
Caspase-Glo [®] 8 Assay*	2.5ml	G8200
Caspase-Glo [®] 9 Assay*	2.5ml	G8210
Apo-ONE [®] Homogeneous Caspase-3/7 Assay	1ml	G7792
DeadEnd [™] Fluorometric TUNEL System	60 reactions	G3250
DeadEnd [™] Colorimetric TUNEL System	20 reactions	G7360
Anti-ACTIVE [®] Caspase-3 pAb	50µl	G7481
Anti-PARP p85 Fragment pAb	50µl	G7341
Anti-pS473 Akt pAb	40µl	G7441
Caspase Inhibitor Z-VAD-FMK, 20mM	50µl	G7231
	125µl	G7232

* 还提供其他规格。

5. 内容变更总结

本文件的本文件所依据的英文说明书（3/15 修订版）对以下内容进行了变更：
删除了过期专利声明

^(a)U.S. Pat. Nos. 6,602,677 and 7,241,584, European Pat. No. 1131441, Japanese Pat. Nos. 4537573 and 4520084 and other patents pending.

^(b)U.S. Pat. No. 7,741,067, Japanese Pat. No. 4485470 and other patents pending.

^(c)U.S. Pat. No. 7,700,310, European Pat. No. 1546374 and other patents pending.

^(d)U.S. Pat. Nos 7,083,911, 7,452,663 and 7,732,128, European Pat. No. 1383914 and Japanese Pat. Nos. 4125600 and 4275715.

© 2001–2015 Promega Corporation. All Rights Reserved.

Anti-ACTIVE, Apo-ONE, Caspase-Glo, CellTiter 96, CellTiter-Blue, CellTiter-Glo, CytoTox 96 and GloMax are registered trademarks of Promega Corporation. ApoTox-Glo, ApoLive-Glo, CellTiter-Fluor, CytoTox-Fluor, CytoTox-Glo, CytoTox-ONE, DeadEnd, GSH-Glo, GSH/GSSG-Glo, Instinct, ToxGlo and Ultra-Glo are trademarks of Promega Corporation.

alamarBlue is a registered trademark of Trek Diagnostic Ssystems, Inc.

Products may be covered by pending or issued patents or may have certain limitations. Please visit our Web site for more information.

All prices and specifications are subject to change without prior notice.

Product claims are subject to change. Please contact Promega Technical Services or access the Promega online catalog for the most up-to-date information on Promega products.