



MicroSnap® Total

用于:

富集选择

- 产品编号: MS1-TOTAL (MicroSnap® 总富集装置)
- 产品编号: MS1-N-BROTH-9ML (9 毫升小瓶装 MicroSnap® 强化营养培养基)

检测

- 产品编号: MS2-TOTAL (MicroSnap® 总检测装置)



导言

说明和预期用途

MicroSnap® Total 是一种快速生物发光检测方法，用于检测和计数样本中的需氧菌总数，7 小时内即可出结果。MicroSnap Total 由一个含有专有生长培养基的培养装置和一个含有生物发光试剂的检测装置组成，使用手持式 Hygiena® 荧光仪测量细菌产生的生物标记物。

两步检测程序需要一个促进细菌生长的短孵育期，然后是检测步骤。在培养过程中，细菌数量增加，样本干扰减少。随着细菌的生长，它们会利用培养基中的食物资源并产生生物标记物。样品中的细菌数量越多，生物标记物的浓度就越高，光输出就越大。将等分的富集样本转移到检测装置中，激活、混合并在发光仪中测量。光输出与预富集样品中细菌污染的初始浓度成正比。

某些基质（如不透明的液体悬浮液）可能需要稀释（请参阅[重要提示](#)部分）。在这种情况下，我们提供含有专有强化营养肉汤的 9 mL 小瓶来代替培养装置。AOAC 研究机构 (RI) *性能测试方法*SM (PTM) (证书#031501) 认证不包括使用 9 mL 小瓶中的增强营养培养基。

预期用户

经过标准微生物学实践培训的实验室人员有资格使用 MicroSnap Total。

适用性

MicroSnap Total 适用于枚举环境表面、产品样品和液体中具有代谢活力的需氧细菌。该方法（MicroSnap 富集装置和 MicroSnap 检测装置）已通过 AOAC RI PTM 计划的验证，适用于多种食品，包括肉类、乳制品和蔬菜等主要食品类别（表 2）。详情请参阅 AOAC RI PTM 证书 031501，网址：www.hygiena.com/documents。

局限性

在使用 MicroSnap 设备之前，必须将样品置于室温（20 至 25 °C）。孵育前未达到环境温度的样品（如直接从冷藏箱中取出，2 至 8 °C）会因达到孵育温度的时间滞后而导致检测不足。

与 MicroSnap Total 一起使用的所有培养基或稀释液都必须是无菌的。培养基和稀释液中的抑制剂是大多数检测不成功的主要原因。Hygiena 推荐使用 "[所需材料](#)" 部分中列出的稀释剂。

更多详情，请参阅[注意事项和用户责任](#)。



Hygiena 提供的其他所需材料（不提供）

- EnSURE® Touch 荧光仪（产品编号：ETOUCH）
- 干块培养箱（温度 30 ± 0.5 °C 或 32 ± 0.5 °C）（产品编号 INCUBATOR 或 INCUBATOR2）
- 孵化器的区块选择：
 - 用于 INCUBATOR2 的 35 孔拭子（产品编号 IB001）
 - 15 孔，用于 INCUBATOR2（产品编号 IB002）的 9 毫升小瓶
 - 12 孔拭子，用于 INCUBATOR（产品编号：IB003）
 - 6 孔，用于 INCUBATOR（产品编号 IB004）的 9 毫升小瓶

测试产品样品时所需的材料（不提供）

- 样品袋
- 均质设备
- 用于 1 毫升和 0.1 毫升的移液器和吸头
- 产品样本稀释剂选项：
 - 缓冲蛋白胨水
 - 最大回收率稀释剂
 - 注：最大回收率稀释液用于 AOAC RI PTM 验证研究
 - 巴特菲尔德稀释剂
 - 无菌水
- 可选：涡旋（使用强化营养培养基瓶时）

开始测试前的重要提示

- 对于可能需要稀释的样品（如不透明溶液；可能含有消毒剂、表面活性剂或其他抑制性化合物的样品），可使用 MicroSnap 增强营养培养基进行富集（详见[附录](#)和[图表](#)）。

注：AOAC RI PTM 认证不包括强化营养培养基的使用。

- 产品样品在使用前可在 2 至 8 °C 下保存 2 天，但在使用 MicroSnap Total 检测样品前必须平衡至室温（20 至 25 °）。
- MicroSnap 总富集装置、MicroSnap 营养培养基瓶和 MicroSnap 总检测装置在使用前必须平衡至室温（20 至 25 °C）。
- 使用无菌技术：采集样品或转移富集样品时，请戴上手套，用手指接触拭子或富集装置或样品瓶的内部。



测试程序

步骤 1: 使用 MicroSnap 全富集装置进行培养

富集程序如下所述，也可参见[步骤 1 的图表](#)。

1. 根据注意到的样品类型收集和制备样品：

- a. 表面取样--使用预湿润的富集装置对 4 x 4 英寸（10 x 10 厘米）见方的区域进行取样。

重要的拭抹技巧提示：

- i. 对于不规则的表面，应确保每次测试的拭抹技术保持一致，并拭抹足够大的面积以收集有代表性的样本。
 - ii. 以纵向、横向和对角线双向交叉的方式拭擦。
 - iii. 收集样本时旋转拭子，以最大限度地收集拭子尖端的样本。
 - iv. 施加足够的压力，使棉签轴产生弯曲。
- b. 液体样品-将 1 毫升液体或水样品直接转移到富集装置中。
- c. 固体产品样品-将 1 毫升适当的悬浮液（如 10%w/v 的食物匀浆）直接转移到富集装置中。
- i. 食物匀浆的制备方法是：称取 10 或 50 克食物基质，分别加入装有 90 毫升或 450 毫升稀释剂的胃袋中。
 - ii. 对于未知的样品污染，制备并测试 1:10 的序列稀释液（即 10%、1% 和 0.1%）。
 - iii. 如果需要重复样品，则应从基质中再取出 10 克或 50 克，然后重复稀释系列。根据所获得的相对光单位 (RLUs)，从 10%、1% 或 0.1% 稀释液中提取多个 1 mL 等分样品，即可实现复制。

注：在进行对比测试时，样品检测必须在 10 分钟内开始，以便在不同方法间获得可比结果。

2. 将棉签重新装回棉签管。装置的外观应与刚从袋中取出时一样。
3. 紧握棉签管，用拇指和食指前后弯曲球茎，掰开卡式阀，激活增氧装置。
4. 分开球茎和棉签管，直到棉签尖端位于液体上方，挤压球茎将所有培养基冲入棉签管。确保大部分肉汤位于拭子管底部。
5. 将拭子重新牢固地装回拭子管中以密封装置，然后轻轻摇动拭子管以混合样品和肉汤。
6. 在 $30 \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 孵育 7 小时 ± 10 分钟。



步骤 2: 检测

检测程序如下所述，并在第 9 页和第 10 页（分别为 [MicroSnap 富集装置](#) 或 [MicroSnap 增强营养培养基瓶](#)）的图表中显示。

在开始步骤 2 之前，先打开荧光仪。如果您已经在发光仪中对 MicroSnap 样品进行了编程，请打开要测试的样品的测试屏幕。

切记在使用前将 MicroSnap 总检测装置平衡至室温（20 至 25°C 下 10 分钟）。

1. 轻拍手掌 5 次或用力向下弹动 1 次，摇晃测试装置。
这样做的目的是使液体到达试管底部，从而促进富集样品与试管中的萃取剂混合。
2. 将 0.1 毫升（2 滴）富集样品无菌转移到检测装置中：
 - a. 对于 MicroSnap 增菌装置，可将内置滴管头用作移液管：
 - i. 挤压并释放富集装置灯泡，以混合并将样品吸入灯泡。
 - ii. 无菌打开富集装置和检测装置，扭转并拉动以取出灯泡。
 - iii. 将富集装置拭子顶端插入检测装置试管顶部 3 厘米（1 英寸），轻轻挤压富集装置球茎，将 2 滴富集样品转移到试管中。
注：试管上有一条加注线作为参考。不一致的转移量会增加测试结果的差异。
 - b. 用于 MicroSnap 培养基瓶：
 - i. 从培养箱中取出强化营养培养基小瓶，然后摇动或涡旋 10 秒钟以分散样品。
 - ii. 无菌打开药瓶盖，通过扭转和拉扯打开检测装置，取出灯泡。
 - iii. 用无菌吸管将 0.1 毫升富集样品直接吸入检测装置试管中。
 - c. 将富集装置重新装配到原始状态，或重新装入样品瓶，并将样品放回培养箱，以备再次检测。
注：测试同一富集样本的重复样本时，所有重复样本必须在 10 分钟内完成，以获得可比结果。
3. 牢牢握住试管，用拇指和食指向前和向后弯曲球茎，掰开卡式阀，启动检测装置。挤压球茎 3 次，所有液体释放到试管底部。
4. 轻轻摇晃 2 秒钟以混合。
5. 立即将整个装置插入荧光仪，盖上盖子，直立装置，按下按钮开始测量。
6. EnSURE Touch 荧光仪在 10 秒钟内以 CFUs 为单位显示结果。

注：MicroSnap 样品可直接在发光仪上编程或使用 SureTrend® 软件编程。



其他信息

潜在检测限

检测限是指在正确有效地进行检测时，在食品基质背景之上可检测到的需氧活菌的最低水平。灵敏度随着培养时间的延长而提高。7 小时后，检测水平接近每毫升培养基 10 到 100 个 CFU，EnSURE Touch 荧光仪中 MicroSnap Total 的动态范围与 EnSURE Touch 仪器中可行的实际 RLU 范围成正比（表 1）。

表 1.EnSURE Touch 荧光仪 7 小时孵育的潜在动态范围。

样品类型	CFU 范围*
表面（4 x 4 英寸）	10 - 1,000,000 CFU/拭子
产品	
液体（1 毫升）	10 - 500 000 CFU/mL
固体悬浮液（10% w/v）	100 - 50,000 CFU/g [†]

* 其他因素，如稀释度、培养时间和基质类型都会改变表 1 所示的范围。

对于污染超过表 1 所列范围的样品，在读取荧光仪的结果之前必须进行以下系列稀释：

- 1% 的悬浮液可产生 1,000 - 500,000 个菌落形成单位
- 0.1% 悬浮液的浓度范围为 10,000 - 5,000,000 CFU

备注：测试多个系列稀释液时，所有稀释液必须在 10 分钟内配制和测试，以获得线性结果。

结果解释

EnSURE Touch 荧光仪的结果以 CFU 为单位显示，提供 CFU/g 或 CFU/mL 的定量结果。

在对未知污染的样品进行多次稀释和测试时，CFU/g 或 CFU/mL 的计算方法是将 CFU 结果乘以相应的稀释因子。EnSURE Touch 软件会自动进行此转换，所用数据来源于 AOAC RI PTM 验证研究以及额外的内部测试。

AOAC RI 性能测试方法™ 认证

使用 MicroSnap Total 系统（即 MicroSnap Enrichment Device 和 MicroSnap Detection Device）和 EnSURE Touch 荧光仪检测需氧异养细菌已获得 AOAC 研究所颁发的 AOAC RI PTM 认证（许可证编号 031501）。



食品基质（表 2）为自然污染样本，所有样本均可获得可计数范围。在 7 小时培养条件下使用 MicroSnap Total 时，检测下限为 100 CFU/克是可接受的。

在 EnSURE Touch 上，选择“产品”作为**样本类型**，以使用 AOAC RI PTM 认证中包含的 RLU 到 CFU 转换算法（表 2）。

表 2.经验证的MicroSnap富集和检测设备*及EnSURE Touch设置。

定量（50 克，7 小时± 10 分钟富集时间）
新鲜碎牛肉（脂肪含量小于 20）
生鸡
生牛奶
新鲜奶油蛋糕（17% 脂肪）
预包装冰山叶

* MicroSnap 富集装置（1 毫升富集体积），使用“产品”样本类型在 EnSURE Touch 上将 RLU 转换为 CFU。



其他 Hygiena 验证

基质

除了 AOAC 认证研究中包括的基质（表 2），Hygiena 实验室还在继续测试其他基质。某些基质的最佳检测需要使用强化营养培养基小瓶（9 mL），但 AOAC PTM 认证不包括这种小瓶。

有关其他矩阵的信息和帮助，请通过www.hygiena.com/support 联系技术支持。

EnSURE Touch 上的样本类型转换因子

EnSURE Touch 包含多个经过优化的算法，可将 RLU 转换为 CFUs，适用于特定样本类型，如表面样本、即食样本、乳制品、蛋白质、农产品和水。这些算法未包含在 AOAC RI PTM 认证范围内。

故障排除

表 3 提供了如何克服一些常见样本效应的指导。如需更多协议或矩阵支持，请通过www.hygiena.com/support 与我们联系。

表 3.故障排除

观察	可能的原因	建议采取的行动
某些基质（如绿叶蔬菜）的 CFU 异常高	某些样本类型天然含有大量核苷酸，可增加 CFU 结果。	如需定制 RLU 到 CFU 的转换，以及样品基质的仪器阈值水平。
浓稠、不透明或深色样品基质（如未稀释的牛奶或巧克力）的 CFU 异常低	样品基质的褪色效应可能会干扰荧光仪的光检测。	使用 9 mL 小瓶装 MicroSnap 增强营养培养基进行富集。详见 附录 。

校准和控制

建议根据良好实验室规范进行阳性和阴性对照。Hygiena 提供以下校准验证装置：CalCheck LED 校准验证装置（产品编号 CAL）。

储存和保质期

- 储存温度为 2 至 8C（36 至 46）。
- 请勿超过标签上的有效期使用。

处理

弃置前进行消毒。MicroSnap 设备可通过高压灭菌或将未密封的设备浸泡在 20% 的漂白剂中 1 小时来消毒。然后将其扔进垃圾桶。或者，可将 MicroSnap 设备丢弃在生物危险废物处理设施中。



安全和预防措施

- 正确使用 MicroSnap 设备组件不会对健康造成任何危害。确认结果呈阳性的废旧设备可能会造成生物危害，应按照《良好实验室规范》和《健康与安全条例》进行安全处置（见上文的处置说明）。
- 避免长时间暴露在光线下。
- 设备和药瓶设计为一次性使用。请勿重复使用。
- 必须对工作人员进行正确检测技术和标准微生物学操作的培训。

注意事项和用户责任

- MicroSnap 设备尚未针对所有可能的食品、食品加工过程、测试协议或所有可能的微生物菌株进行测试。
- 仅限体外使用。不得用于诊断程序。
- 与任何基于培养基的测试一样，MicroSnap 的结果并不构成对产品质量保证。
- 任何一种培养基都不会以与另一种培养基相同的方式回收相同的菌株或计数特定的菌株。其他外部因素，如取样方法、检测方案和处理方法，也可能影响菌株的回收率。
- 采样应无菌进行，以避免交叉污染。
- 在选择测试方法时，用户有责任评估足够数量的样品。
- 确认试验应用的适当孵育温度和时间。
- 定量（计数）结果的孵育时间为 7 小时± 10 分钟，除非 Hygiena 研发团队对需要不同孵育时间（或温度）的定制应用另有指示。
- 确保适当稀释样品，以便在荧光仪的动态范围内读取样品。
- 测试多个系列稀释液时，所有稀释液必须在 10 分钟内准备好并测试，以获得线性结果。
- 测试同一富集样本的重复样本时，所有重复样本必须在 10 分钟内完成，以获得可比结果。
- 在进行对比测试时，样品化验必须在 10 分钟内开始，以便在不同方法之间得出可比结果。

卫生责任

与任何基于培养基的测试一样，MicroSnap Total 的结果并不构成对使用这些设备测试的食品、饮料产品或工艺的质量保证。Hygiena 不对用户或其他人因使用这些设备而造成的任何直接或间接、附带或间接损失或损害负责。如果本产品被证明存在缺陷，Hygiena 的唯一义务是更换产品，或酌情退还购货款。如发现任何可疑缺陷，请在 5 天内及时通知 Hygiena，并将产品退回 Hygiena；请联系客户服务部获取退货授权号码。

联系信息

更多信息，请访问www.hygiena.com/contact。如需技术支持，请访问。www.hygiena.com/support

EnSURE®、Hygiena®、MicroSnap® 和 SureTrend® 是 Hygiena 的注册商标。
性能测试方法™ 是 AOAC 国际组织的服务商标。



附录：用 MicroSnap 增强营养培养基富集具有挑战性的基质

MicroSnap 强化营养培养基含有 9 mL 独特的液体培养基，旨在培养好氧和兼性微生物，同时提高诊断大肠菌群和 *大肠埃希氏菌* 的生物标记物和特异性酶产量，减少样品干扰。该肉汤主要用于检测不透明液体悬浮液中的细菌（如巴氏杀菌奶中的大肠菌群）。

MicroSnap 强化营养培养基是一种即用型培养基，与 MicroSnap 总量 (MS2-TOTAL)、MicroSnap 大肠菌群 (MS2-COLIFORM) 和 MicroSnap 大肠杆菌 (MS2-ECOLI) 检测设备兼容。本插页中的说明适用于牛奶、不透明溶液和其他具有挑战性的食品样品的富集。如需帮助为您的基质制定方案，包括调整富集培养温度，请联系 Hygiena 以获得指导。

开始测试前的重要提示

- AOAC RI PTM 认证不包括使用 9 mL 小瓶强化营养培养基。
- 使用前目测小瓶中的液体。液体应为清澈的淡稻草色，不应浑浊或混浊。
- 用永久性记号笔在样品瓶标签上标明样品。

步骤 1：用 MicroSnap 强化营养培养基进行富集

富集程序如下所述，也可参见第 10 页的 [步骤 1 图](#)。

1. 使用无菌技术采集和制备样本：
 - a. 液体样品-将 1 毫升样品直接加入强化营养培养基小瓶中。
 - b. 固体样品-将 1 毫升用无菌稀释液稀释的合适样品直接转移到强化营养培养基瓶。
2. 更换并拧紧盖子。
3. 摇晃或涡旋 10 秒钟以混合内容物。
4. 将小瓶放入 Hygiena 数字干块培养箱中培养 7 小时 ± 10 分钟，温度应与样品类型相适应（表 4）。

表 4. 孵化 7 小时的温度和潜在动态范围。

样品类型	孵育温度 (°C)	CFU 范围
牛奶	32 ± 0.5	50 - 25,000
液体或固体食品	30 ± 0.5	

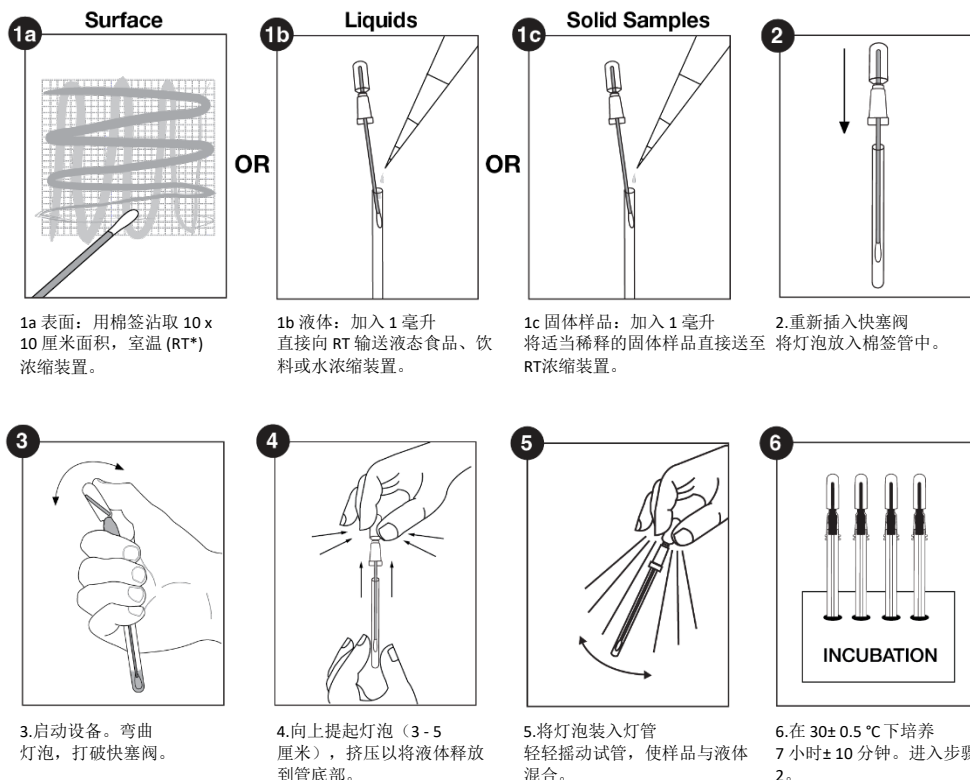
步骤 2：检测

按照上述说明进行 [检测](#)。



MicroSnap® 全富集和检测设备

步骤 1: 样品浓缩



步骤 2: 检测或测量



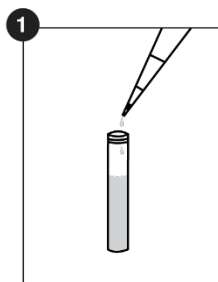
* 室温 (RT)= 20 至 25 °C



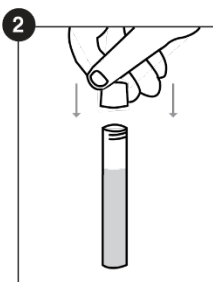
MicroSnap® 强化营养培养基小瓶和 MicroSnap 检测装置

注：AOAC RI PTM 认证不包括强化营养培养基的使用。

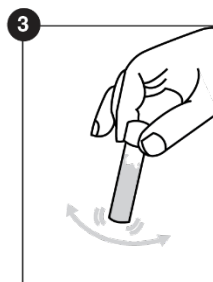
步骤 1：样品浓缩



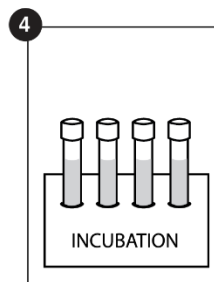
1. 平衡样品和培养基，温度 20 至 25 °C。将 1 毫升适当稀释的样品加入强化营养肉汤



2. 更换并拧紧盖子



3. 摇动或涡旋 10 秒

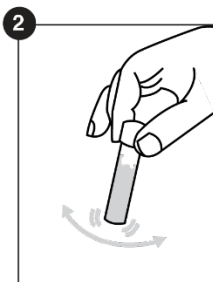


4. 在 30 ± 0.5 °C 下培养（食品）或 32 ± 0.5 °C（牛奶），用于 7 小时 $\pm$ 10 分钟。

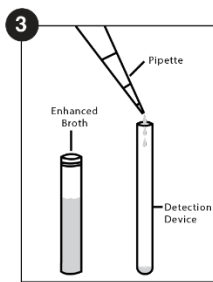
步骤 2：检测或测量



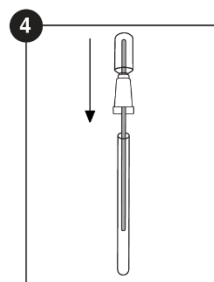
1. 平衡检测装置温度为 20 至 25 °C。摇匀，使液体达到底部



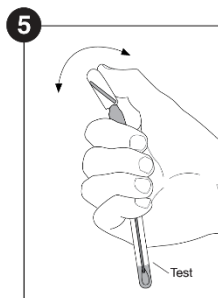
2. 摇动或涡旋 10 秒



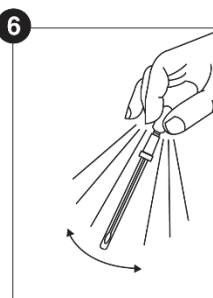
3. 无菌转移将 0.1 毫升富集样品注入检测装置。



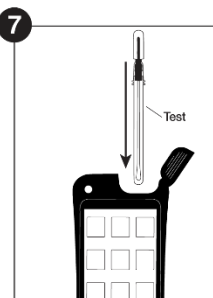
4. 重新组装检测器设备恢复到初始状态。



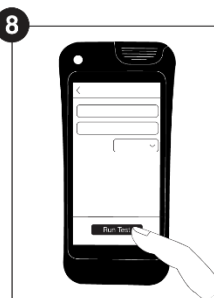
5. 通过以下方式激活设备打破快塞阀。挤压球茎，将液体释放到导管中。



6. 轻轻摇动试管以将样品混入液体中。



7. 将设备插入 EnSURE® Touch。在 MicroSnap® 应用程序中：如果样本已编程，则选择样本；否则，选择**快速测试**。然后按**运行测试**。



8. EnSURE Touch 自动保存结果。将荧光仪无线注册并同步到 SureTrend® 软件，以查看报告和数据集。