

foodproof® 酵母菌与霉菌定量冻干试剂盒

修订版C, 2025年4月

用于实时PCR仪器定量检测酵母菌和霉菌的PCR试剂盒。

产品编号 KIT230112 (LP)

产品编号 KIT230113 (RP)

产品编号 KIT230114 (DP)

96孔试剂盒（冻干状态），最多可检测94个样本

储存于2至8°C

食品检测专用

仅限体外使用

目录

1. 本产品功能	4
1.1 测试次数	4
1.2 储存与稳定性	4
1.3 试剂盒组分	4
1.4 额外所需设备和试剂	4
1.5 适用性声明	5
2. 如何使用这款产品	5
2.1 使用前的注意事项	5
2.1.1 注意事项	5
2.1.2 样品材料	5
2.1.3 富集	5
2.1.4 阳性对照	5
2.1.5 阴性对照	6
2.2 操作步骤	6
2.2.1 Dualo 32 Beverage检测仪程序设置 (KIT230114)	6
2.2.2 其他循环仪的程序设置 (KIT230112 / KIT230113)	6
2.2.3 PCR预混液制备	6
2.2.4 操作流程A：标准曲线定量检测法	7
2.2.5 操作流程B：定性检测	8
2.3 数据解读	8
2.3.1 程序A – 使用外部 标准品进行定量	9
2.3.2 程序B – 定性检测	9
3. 故障排除	10
4. 产品的附加信息	11
4.1 产品的工作原理	11
4.2 检测原理	12
4.3 防止污染的携带预防措施	12
4.4 背景信息	12
4.5 产品特性	12
4.6 参考文献	13
4.7 质量控制	13

5. 补充信息	13
5.1 订购信息.....	13
5.2 许可证声明.....	13
5.3 商标	13
5.4 联系及支持.....	13
5.5 参考编号.....	13
6. 更改 索引	14

1. 本产品功能

1.1 测试次数

该试剂盒设计用于96次反应，每次反应终体积为25 μL。每次运行最多可分析94个样本（单次样本制备）以及定量标准品和阴性对照。

1.2 储存与稳定性

- 试剂盒应储存于2至8°C环境中，直至标签所示有效期截止。
- 试剂盒开封后，请按下表试剂盒组分所述方式保存各组分。

1.3 试剂盒组分

小瓶编号/瓶盖颜色	标签	内容物、功能、储存
foodproof® 酵母菌和霉菌定量冻干试剂盒微孔板，预填充 96次反应 (冻干)	铝箔袋内含带盖8联条	<ul style="list-style-type: none"> KIT230112 含白色100μL PCR管* KIT230113 含透明200μL PCR管* KIT230114 含透明100μL PCR管* <ul style="list-style-type: none"> 96份预分装反应试剂（冻干）。 即用型PCR预混液，含针对酵母菌和霉菌DNA的特异性引物及水解探针、内参 (IC)，以及Taq DNA聚合酶和尿嘧啶-N-糖苷酶 (UNG，热不稳定型)，用于防止交叉污染。 请置于铝箔袋中（密封保存）于2至8°C冷藏。 避光防潮！
定量标准品	管2 (紫色瓶盖)	<ul style="list-style-type: none"> 1×400 μL 内含稳定的DNA溶液。 作为PCR运行中的定量标准品。 储存于2至8°C。
阴性对照	管3 (无色瓶盖)	<ul style="list-style-type: none"> 3×1 mL 无核酸酶PCR级水。 作为PCR阴性对照。
PCR管盖	塑料袋内含8联条盖	<ul style="list-style-type: none"> 12×8八联条盖 实时PCR中样本加入后使用。

*PCR管类型与仪器兼容性对照表可在线获取：www.hygiena.com/documents

1.4 额外所需设备和试剂

- 适用于可检测FAM标记及VIC/HEX标记探针且适配 100μL 或 200 μL PCR管的实时PCR循环仪。若PCR管无法放入仪器，需在冻干PCR试剂复溶后将样本转移至适配的PCR管中。
- 样品制备试剂盒（手动）：foodproof StarPrep Two试剂盒（产品编号：KIT230177）
- 样品制备试剂盒（高通量）：foodproof StarPrep Six 8联管试剂盒（产品编号：KIT230192）
- 移液器与无核酸酶、防气溶胶移液吸头
- 涡旋离心机（任选其一）：
 - 适用于PCR八联条：Multispin MSC-6000（需配合SR-32转子）
 - 适用于PCR板，CVP-2

1.5 适用性声明

foodproof 酵母菌和霉菌定量冻干试剂盒旨在快速检测从各类可能受酵母菌或霉菌污染的乳制品样本中分离出的酵母菌和霉菌DNA。

本试剂盒不得用于体外诊断。

本产品说明所述试剂盒专为具备FAM和VIC/HEX检测通道的实时PCR仪器开发。

- 版本KIT230112和KIT230113已在以下实时PCR仪器上完成性能测试：LightCycler® 480、LightCycler 96（罗氏诊断）、AriaMx® 和 Mx3005P®（安捷伦科技）、ABI™ 7500 Fast（赛默飞世尔科技）、iQ™5 实时荧光定量PCR检测系统（伯乐）以及 PikoReal® 24（赛默飞世尔科技）。
- 版本KIT23014专为具备FAM和VIC/HEX检测通道且需使用透明塑料管（DP规格）的仪器设计。该试剂盒已在Dualo 32® Beverage PCR仪器（海纳检测）上完成性能验证。

2. 如何使用这款产品

2.1 使用前的注意事项

2.1.1 注意事项

使用foodproof酵母菌与霉菌定量冻干试剂盒检测酵母菌和霉菌DNA，需通过PCR进行DNA扩增。本试剂盒提供PCR所需全部试剂。为获得可靠结果，整个检测过程必须在无核酸酶条件下进行。请遵循以下说明避免核酸酶污染、交叉污染或残留污染：

- 请将试剂盒组分与实验室其他试剂分开存放。
- 使用无核酸酶的实验室耗材（例如移液器、移液器吸头、反应管）。
- 操作检测时请佩戴手套。
- 为避免样本与试剂交叉污染，请使用防气溶胶的移液吸头。
- 为避免携带污染，应将单次实验所需溶液转移至新试管，而非直接从储备液中移液。
- 将DNA制备、PCR试剂配制和PCR反应的工作区域物理隔离，以最大限度降低交叉污染风险。所有移液操作均需在PCR超净工作台进行。

将foodproof酵母菌与霉菌定量冻干PCR试剂盒置于避光干燥环境保存。

2.1.2 样品材料

使用纯度、浓度和无抑制剂的样本材料进行PCR。从各种样本中制备基因组DNA时，请参照适用样本制备试剂盒的对应产品说明书（参见额外所需设备和试剂）。

2.1.3 培养基

Hygiena Diagnostics提供适用于各类食品及PPS样本的制备试剂盒（详见所需额外所需设备和试剂）。更多产品信息请访问www.hygiena.com。

2.1.4 阳性对照

请务必在样本检测时加入阳性对照。制备阳性对照时，请用试剂盒内的对照DNA（foodproof 酵母和霉菌定量标准品，紫色瓶盖，管2）或阳性样本制备对照替代模板DNA。

2.1.5 阴性对照

在样本检测中务必设置阴性对照。制备阴性对照时，将模板DNA替换为foodproof酵母霉菌阴性对照（管3，无色瓶盖）。样本制备过程中需包含阴性对照，以监测反应纯度及交叉污染情况。提取对照可作为额外的阴性对照。

2.2 操作步骤

2.2.1 Dualo 32 Beverage检测仪程序设置 (KIT230114)

Dualo 32 Beverage (产品编号：MCH230008) 可通过预安装的运行模板启动：点击“新建”，选择相应模板，按下“选择”。加载样品后，点击“开始运行”即可启动仪器。

有关Dualo 32 Beverage仪器PCR设置与运行的详细说明，请参阅该仪器操作手册。

2.2.2 其他循环仪的程序设置 (KIT230112 / KIT230113)

以下程序适用于具备FAM (酵母和霉菌) 及VIC/HEX (内参) 检测通道的实时PCR仪器。请在配制反应体系前预先设置PCR程序。扩增过程需遵循下列温控程序（具体运行程序设置方法详见实时PCR循环仪操作手册）：

预孵育 1个循环

步骤1:	37 °C 5分钟
步骤2:	95 °C 10分钟

扩增 50个循环

步骤1:	95 °C 5秒
步骤2*:	63 °C 60秒
步骤3:	72 °C 60秒

* 步骤2进行荧光检测

注：

- 对于某些实时PCR仪器，必须指定探针淬灭剂的类型以及是否使用参比染料。foodproof酵母和霉菌定量冻干试剂盒所含探针采用非荧光（“暗”）淬灭剂，且不含参比染料。
- 安捷伦Mx3005P仪器用户请点击“仪器→滤光片组增益设置”以打开滤光片组增益设置对话框。对于荧光染料标记（FAM）和荧光染料/荧光素（VIC/HEX），将滤光片组增益设置修改为‘x4’。

2.2.3 PCR预混液制备

按以下步骤配制25 μL标准反应体系。所用样品需满足PCR要求：纯度适宜、浓度合适且不含抑制剂。

操作八联条或管盖时务必佩戴手套。

注意：PCR八联条必须存放在随附的铝袋中，并使用硅胶干燥剂以防吸潮。

2.2.4 操作流程A：标准曲线定量检测法

- 从铝袋中取出所需数量的PCR八联条。使用剪刀或手术刀将八联条剪开。

注意：操作后请将袋子密封，并按推荐条件保存。

- 将装有冻干试剂的PCR管置于适用的PCR管架中。若试剂颗粒未沉至管底，进行短暂离心或轻敲管壁使试剂颗粒沉降后再进行下一步操作。

- 小心取下八联条管盖，丢弃管盖。

注意：切勿长时间敞开PCR管盖。为避免吸潮，临加样前再开启PCR管盖。

- 将样品移液至每个PCR反应管中：

- 目标样本需加入25 μL 样本DNA（若使用较少体积，则需添加阴性对照至25 μL ）。
- 阴性对照需加入25 μL foodproof 酵母菌和霉菌阴性对照液（管3，无色瓶盖）。
- 对于标准曲线，取 foodproof 酵母菌和霉菌定量标准品（管2，紫色瓶盖）的每种稀释液各25 μL （重复两次），以生成相应的标准曲线（见下表）。

注：典型实验包含9个对照，外加n个目标样本（n表示目标食品样本数量）。该试剂盒可进行96个测试，因此单次PCR运行最多可定量分析87个样本。

为降低交叉污染风险，建议每次仅操作一条PCR八联条。

定量标准的稀释

通过标准曲线法测定酵母菌和霉菌含量时，需按以下步骤将foodproof酵母菌和霉菌定量标准品（管2，紫色瓶盖）与foodproof酵母菌和霉菌阴性对照品（管3，无色瓶盖）进行梯度稀释。每次稀释时，取前一步稀释液10 μL 加入新离心管中，使最终体积达到100 μL 。

稀释步骤	稀释	浓度应作为标准值输入 [GE/反应]
1	未稀释	10,000
2	1:10	1,000
3	1:100	100
4	1:1,000	10

- 用透明管盖将PCR管密封。

注意：密封后通过充分摇动PCR管使沉淀物复悬。

- 在合适的离心机中离心5秒。

- 按上述方法处理样本。

注意：使用LightCycler 480仪器时，需配备专用适配器。

对于某些PCR仪器，PCR反应管应按平衡要求放入热循环模块。例如，可将两条八联条分别放入第1列和第12列。

2.2.5 操作流程B: 定性检测

- 从铝箔袋中取出所需数量的PCR八联条。使用剪刀或手术刀将八联条剪开。

注意：操作后请密封铝袋并按推荐条件储存。

- 将装有冻干试剂的PCR管置于适用的PCR管架中。若试剂颗粒未沉至管底，进行短暂离心或轻敲管壁使试剂颗粒沉降后再进行下一步操作。

- 小心取下八联条管盖，丢弃管盖。

注意：切勿长时间敞开PCR管盖。为避免吸潮，临加样前再开启PCR管盖。

- 将样品移液至每个PCR反应管中：

- 目标样本需加入25 μL样本DNA（若使用较少体积，则需添加阴性对照至25 μL）。
- 阴性对照组：加入25 μL foodproof 酵母霉菌阴性对照（管3，无色瓶盖）。
- 阳性对照组：加入25 μL foodproof 酵母和霉菌定量标准品（管2，紫色瓶盖）。

注意：为降低交叉污染风险，建议每次仅操作一条PCR八联条。

- 用透明管盖将PCR管密封。

- 使用涡旋离心机充分混匀。

注：Hygiena Diagnostics推荐使用Multispin MSC-6000涡旋离心机处理PCR八联条，或CVP-2涡旋离心机处理PCR板。针对上述离心机提供专用操作规程。

或者通过手动混匀重新悬浮沉淀物。可在步骤4中通过反复吹吸样品数次实现，或在按压管盖密封后翻转PCR管。

- 将PCR八联条置于适配离心机中，以150-200×g离心30秒。

注意：若离心机转速超过200×g，离心时间不得超过5秒。避免使用超过1000×g的离心力！

- 将样本放入PCR循环仪中，按上述说明运行程序。

注意：使用LightCycler 480仪器时，需配备专用适配器。

对于某些PCR仪器，PCR反应管应按平衡要求放入热循环模块。例如，可将两条八联条分别放入第1列和第12列。

2.3 数据解读

酵母菌与霉菌DNA的扩增分析采用适用于FAM标记探针检测的荧光通道；内参基因的特异性扩增分析则采用适用于VIC-/HEX标记探针检测的荧光通道。

比较每个样本中FAM（酵母和霉菌）与VIC/HEX（内部对照）通道的结果，并参照下表说明进行结果解读。

注：对于LightCycler 480仪器，分析必须采用“拟合点（Fit Points）”设置进行。

2.3.1 程序A - 使用外部标准品进行定量

将 foodproof 酵母和霉菌定量标准品的稀释液定义为“标准品”，并参照上表给定浓度生成标准曲线。若实时PCR仪器支持此功能，亦可导入先前PCR实验中生成的标准曲线。

foodproof 酵母菌和霉菌定量标准品以“基因组当量/反应(GE/反应)”为单位定义，其中GE代表基因组当量。使用标准曲线分析后，每个样品将获得一个定量数值。该数值可根据以下公式转换为“菌落形成单位/克样品(CFU/g)”。建议使用Hygiena Diagnostics提供的《酵母菌和霉菌定量分析模板》文档进行分析。

$$\text{结果} \left[\frac{\text{cfu}}{\text{g}} \right] = \text{结果} \left[\frac{\text{GE}}{\text{反应}} \right] * \text{相关系数} * \text{样品稀释倍数}$$

示例：

以下计算适用于使用foodproof StarPrep Two 试剂盒制备的样本：样本相关系数取决于样本制备方案。

使用foodproof StarPrep Two试剂盒时，相关系数为10。样品稀释倍数需另行计算。

- 样品稀释比 1:10 (重量/体积) = 10 g样品与90 mL溶剂均质化 = 总体积100 mL
- 样品制备体积 = 0.5 mL
- PCR模板体积 = 25 μL/反应

$$\text{样本稀释倍数} = \frac{100 \text{ mL (样品稀释总体积)}}{10 \text{ g (样本)} * 0.5 \text{ mL (样本制备体积)}} * \frac{25}{25 \mu\text{L}/\text{反应 (PCR 模板体积)}} = 20$$

$$200 \left[\frac{\text{cfu}}{\text{g}} \right] = 1 \left[\frac{\text{GE}}{\text{反应}} \right] * 20 \text{ (样本稀释倍数)} * 10 \text{ (相关系数)}$$

2.3.2 程序B - 定性检测

定性检测时，需比较每个样本中FAM通道（酵母菌与霉菌）与VIC/HEX通道（内标）的检测结果，并参照下表进行结果解读：

FAM通道	VIC/HEX通道	结果解读
阳性	阳性或阴性	阳性
阴性	阳性	阴性
阴性	阴性	无效

3. 故障排除

故障现象	可能原因	建议
即使使用阳性对照，也未观察到信号增强。	选择了错误的检测通道。	<ul style="list-style-type: none"> 将通道设置设为FAM或VIC/HEX。
	移液错误或遗漏试剂。	<ul style="list-style-type: none"> 检查移液方法和反应设置是否正确。重复PCR实验。 务必随样本同时运行阳性对照。
	未设置数据采集程序。	<ul style="list-style-type: none"> 检查运行程序。
VIC/HEX通道未观察到信号增强，且FAM通道呈阴性。	样品材料的抑制效应（例如因纯化不足引起）。	<ul style="list-style-type: none"> 使用推荐的DNA样品制备试剂盒纯化模板DNA。 稀释样本或吸取较少量的样本DNA（例如：使用20 μL PCR级水和5 μL样本，而非25 μL样本）。
荧光强度过低。	试剂盒组分储存不当。	<ul style="list-style-type: none"> 将foodproof酵母菌和霉菌定量冻干PCR混合液储存于2至8°C环境中，避免光照和潮湿。
	目标DNA初始量较低。	<ul style="list-style-type: none"> 增加样本DNA的量。根据所选DNA提取方法的不同，可能会产生抑制效应。
荧光基线显著降低。	冻干PCR试剂未完全复溶。	<ul style="list-style-type: none"> 冻干PCR试剂必须彻底复溶。
阴性对照样本呈阳性。	存在交叉污染。	<ul style="list-style-type: none"> 更换所有关键溶液。 使用所有组分的全新分装试剂重复整个实验。 始终按照公认的操作规范处理样品、试剂盒组分和耗材，以防止交叉污染。 在样品和阴性对照反应孔密封后添加阳性对照。

故障现象	可能原因	建议
荧光强度不稳定。	PCR管离心不足。制备的PCR混合物仍位于容器上部。	<ul style="list-style-type: none"> 务必离心PCR管。
	PCR管外表面或管盖污染 (例如直接接触皮肤)。	<ul style="list-style-type: none"> 操作时务必佩戴手套。
试剂冻干粉难以溶解。	冻干PCR试剂开始复溶。	<ul style="list-style-type: none"> 冻干PCR试剂须始终存放在含硅胶干燥剂的铝袋中。 临加样前开启PCR管盖。

4. 产品的附加信息

4.1 产品的工作原理

foodproof酵母菌与霉菌定量冻干试剂盒提供所有必需试剂及对照模板，确保结果解读的可靠性。为保障试剂盒的最高可靠性，并防止因扩增抑制导致阴性结果误判，本试剂盒内含内参（IC）。水解探针经特殊设计可特异性结合内参，实现VIC/HEX通道检测，而酵母菌与霉菌DNA则通过FAM通道进行检测。

当目标样品DNA因抑制而导致扩增结果呈阴性时，内标(IC)的扩增同样会受到抑制；若目标样品DNA结果为阴性而内标(IC)正常扩增，则明确表明样品中不存在酵母菌和霉菌DNA。

fooprof酵母菌与霉菌定量冻干试剂盒可最大限度降低污染风险，内含检测酵母菌与霉菌DNA所需的所有试剂（模板DNA除外）。引物和探针可对食品样本中的酵母菌与霉菌DNA进行特异性检测。本试剂盒所述性能，仅在上述所列的实时荧光定量PCR仪上使用时予以保证。

4.2 检测原理

1. 通过聚合酶链式反应 (PCR) 技术，使用序列特异性引物，PCR仪器及其配套试剂可同时扩增并检测酵母菌和霉菌基因组DNA片段。
2. PCR仪器通过Taq DNA聚合酶的5'-核酸酶活性，实时检测杂交探针被切断时产生的荧光信号。该探针在5'端标记有报告荧光基团，在3'端标记有淬灭剂。
3. 在每个PCR循环的退火/延伸阶段，探针与扩增片段中位于其中一个引物位点下游的序列杂交，并被Taq DNA聚合酶的5'核酸酶活性切断。探针的切断使报告染料与淬灭剂分离，从而增强报告荧光基团的信号强度。
4. 实时PCR仪器通过测量报告荧光基团发出的荧光信号进行检测。

4.3 防止污染的携带预防措施

热不稳定型尿嘧啶-DNA糖基化酶 (UNG) 适用于防止PCR反应中的交叉污染。该技术依赖于在所有扩增反应中加入脱氧尿苷三磷酸 (dUTP)，并对后续所有PCR混合物进行热不稳定性UNG预处理。UNG可在任何dUTP残基被整合的位点切断DNA。由此产生的脱氧核苷酸缺失位点会在初始变性阶段的高温作用下发生水解，从而丧失作为PCR模板的功能。热不稳定型UNG在初始变性阶段即被失活。天然DNA (如分离的酵母或霉菌基因组DNA) 不含尿嘧啶，因此不会被降解。由于dTTP已被dUTP替代，且UNG已包含在抗污染酵母与霉菌定量冻干试剂盒中，可直接使用配套试剂实现污染物清除。

4.4 背景信息

由于酵母菌和霉菌在环境中无处不在，食品极易通过原料、消毒不彻底的设备或空气中的污染物受到污染。当细菌生长条件不利时（例如水分活度低、pH值低、高盐或高糖含量的食品），酵母菌和霉菌可能成为产品中主要的腐败因子。因此，在质量控制过程中需定期监测酵母菌和霉菌的存在及其数量。传统微生物检测方法在酵母菌和霉菌的检出与定量方面耗时极长，操作周期可达14天。在此期间，产品无法投放市场。酵母菌和霉菌的检出与计数是最耗时的检测环节；快速检测技术的应用将有效缩短产品上市周期。

4.5 产品特性

特异性：经236种菌株验证，本foodproof酵母菌与霉菌定量冻干试剂盒具有全面覆盖性。所选菌株涵盖真菌系统发育树中大量分类群（例如：子囊菌门：多头孢菌纲、欧氏菌纲、半子囊菌纲、莱氏菌纲、糖菌纲、裂糖菌纲、索尔达菌纲、孢子囊菌纲；担子菌门：伞菌纲、伞菌茎菌纲、囊担菌纲、微葡萄菌纲、颤菌纲、华氏菌纲；接合菌门：莫氏菌目、毛霉目）。所有测试菌种均可被本试剂盒检测（100%覆盖率）。

排他性通过50种不同原核生物和真核生物（非真菌）物种进行测定。所选物种涵盖多种细菌：肠杆菌目、假单胞菌目、梭菌目、鞭毛菌目、乳杆菌目、变形菌目、放线菌目、芽孢杆菌目；色素体生物：卵菌门；植物；动物物种及人类。

灵敏度：食品专用酵母菌与霉菌定量冻干试剂盒的检测限 (LOD) 为1个基因组当量 (GE) /PCR反应。

4.6 参考文献

1. DIN EN ISO 7218:2014-09. 食品和动物饲料微生物学——微生物检验的一般要求和指导 (ISO 7218:2007+Amd 1:2013)。
2. DIN 10186:2005-10. 牛奶微生物检测；酵母菌和霉菌计数；参考方法。
3. BVL L 01.00-37:1991-12. 乳品中酵母菌与霉菌数量测定；参考方法。
4. Boekhout T, Robert V 编著 (2003) 《食品中的酵母菌：有益与有害特性》。Hamburg B. Behr出版社's Verlag GmbH,
5. Deak T. (1991) 食品酵母菌. 应用微生物学进展 36: 179 – 278.
6. Alexopoulos CJ. (1962). 《真菌学导论》. 威利父子出版社.

4.7 质量控制

经LightCycler 96系统功能验证的foodproof酵母菌与霉菌定量冻干试剂盒。

5. 补充信息

5.1 订购信息

Hygiena Diagnostics提供广泛的试剂与服务。了解完整产品线及更多详情，请访问www.hygiena.com，或通过电子邮件/电话联系我们。

5.2 许可证声明

根据Life Technologies Corporation持有的美国专利第7,687,247号，本产品的购买价格包含有限且不可转让的许可权利。购买者仅可依据本产品随附的使用说明，将所购产品用于生物负载检测、环境检测、食品检测或转基因生物（GMO）检测相关活动，以实施该专利的权利要求。除上述范围外，未授予任何其他权利，尤其不包括将本产品用于体外诊断、治疗或预防用途的权利。如需就上述专利获取其他许可授权，请联系Life Technologies Corporation许可部门，地址：5791 Van Allen Way, Carlsbad, CA 92008；电子邮箱：outlicensing@lifetech.com。

5.3 商标

foodproof® 是 Hygiena Diagnostics GmbH 的注册商标。Hygiena® 是 Hygiena 的注册商标。其他品牌或产品名称均为其各自所有者的商标。

5.4 联系及支持

若您对本产品或 Hygiena Diagnostics 的其他产品有任何疑问或遇到问题，请联系我们的技术支持团队（详情请访问www.hygiena.com/support）。我们的科学团队致力于提供快速有效的帮助。如果您对提升产品性能或有新颖、专用的使用建议，也欢迎随时联系我们。此类客户反馈已多次被证明对我们乃至全球科研界具有不可估量的价值。

5.5 参考编号

参考编号及Hygiena Diagnostics GmbH原厂编号：R 602 42

6. 更改 索引

版本 1, 2016年10月

说明书初版。

版本 2, 2017 年 3 月

许可证声明变更。

在PCR设置流程中引入涡旋离心机。

修订版A, 2023年12月

品牌重塑及新版式设计。

R 602 42 20 -> INS-KIT230112-13-REVA。

修订版B, 2024年9月

新增Dualo 32 Beverage及KIT230114 (DP) 试剂盒。

修订版 C, 2025年4月

修改内容： 第2.2.2节中其他型号扩增仪的程序设置说明。

新增内容： 第1.4节中补充了样品制备试剂盒相关信息。

海净纳（上海）商贸有限公司

地址：上海市杨浦区黄兴路2218号1202室（上海合生汇）

电话：021-65060292

微信公众号：hygienachina

www.hygienachina.com