

PCR 和分子生物学

用于 (q)PCR 的经认证的高品质产品



Life Science



自 1961 年以来，SARSTEDT 一直致力于开发和生产面向医学和科学领域的高品质产品。

在本目录中，我们将为您详细介绍 PCR 全系列产品以及优化 PCR 反应的实用建议。

为了确保产品品质卓越，始终如一，我们采取了多种措施：

- 精心设计产品与模具构造，确保壁厚均匀
- 选用优质原材料（如医用级材料）
- 在洁净室环境中自动化生产
- 严苛的质量检查（例如 100% 密封性测试）
- ISO 13485 认证的质量管理体系
- 训练有素的员工

通过这些措施，确保“德国制造”的卓越品质。

除了标准产品系列外，我们还提供根据最新技术水平制造的高性能产品，例如对某些生物分子具有低吸附特性或洁净度极高的产品。我们也可以根据您的特殊需求生产定制型产品，如您对我们的产品感兴趣，欢迎随时与我们联系。

SARSTEDT 团队

目录

即拆即用 – 最高洁净度!	4
PCR 塑料耗材质量至关重要 – 采用开创性的生产标准,	4
在所有 (q)PCR 应用中均能保证可靠性能	4
超高洁净度和可靠性, 确保高灵敏度分析	5
PCR Performance Tested (经 PCR 性能测试)	5
Biosphere® plus – 更安全	5
灵敏度更佳, 重现性提高	6
低 DNA 和蛋白质吸附 – 确保最大样本回收率	7
SARSTEDT Multiply® PCR 板 – 可靠性超高	8
全裙边 PCR 板 – 效率超高, 差异更小	9
全裙边低蛋白吸附 PCR 板	10
半裙边高位 PCR 板	12
半裙边低位 PCR 板	14
无裙边高位 PCR 板	16
无裙边低位 PCR 板	18
384 孔 PCR 板	20
Multiply® PCR 板 – 适配表	22
PCR 联盖	24
粘性封板膜	26
预置款型 – 可替代具有聚碳酸酯框架的两件式 PCR 板	28
带透明联盖的高位 PCR 联管	30
带悬挂式密封盖的 PCR 联管	33
带悬挂式密封盖的 PCR 单管	35
管架和移液系统	36
SARSTEDT 管架 – 灵活的储存和移液系统	37
PCR 实验技术指南	38
PCR 实验问题排查	39

即拆即用 – 最高洁净度！

洁净室生产环境、穿戴防护装备且经过训练的工作人员以及自动化生产流程是确保 SARSTEDT 产品质量可靠认证的前提。

我们委托独立实验室定期进行严苛的质量检查，确保为客户提供无需额外处理，即可放心使用的耗材。

如今，实验开始之前，对实验耗材进行高温高压灭菌仍是常见的处理方法。许多人会将无菌产品与不含 DNA 的产品混淆。灭菌并不能去除 DNA、RNase、热原等干扰物质，相反之下，可

能会导致产品受到污染。由于一般实验室废弃物和洁净耗材高压灭菌，很难保证始终完全分开，可能出现混用同一个灭菌装置的情况。当高压灭菌装置充满蒸汽时，先前灭菌的废弃物中的质粒或 RNase，很容易转移到洁净的耗材中，从而导致污染。

SARSTEDT 高洁净度耗材，即拆即用，无需进行额外处理。

PCR 塑料耗材质量至关重要 – 采用开创性的生产标准，在所有 (q)PCR 应用中均能保证可靠性能

在以 PCR 应用为目标的耗材产品生产过程中，我们充分考虑到可能影响 PCR 实验质量的各项参数。首先是模具的设计与制造，只有精确制造的模具才能生产出高度均匀的孔板，从而最大限度降低孔间差异；其次是生产环境控制，即使最微量的化学物质残留，也可能抑制 PCR 反应，所以我们所有产品均在超洁净环境中采用自动化工艺生产完成。从产品设计到打包装箱，整个生产过程高度自动化，工厂通过层流控技术，确保环境整洁干净。

SARSTEDT 产品精选符合各种国际准则和标准的高纯度优质原材料（大多是医用级）制成。在供应商方面，只有能够贯彻我

们生产最优质产品理念的企业，才能成为我们的合作伙伴。毫无疑问，也不能在材料中添加诸如双酚或杀虫剂之类的添加剂。所有材料均要求针对相应的用途精心挑选并获得专门认证，以使我们的产品发挥出最佳效果。

我们通过有效的质量检查环节，例如测试每个孔的密封性和验证产品构造等，保证所有产品均符合我们的生产标准。我们的产品质量始终如一，壁厚保持均匀，能够确保您获得精确且可重复的 PCR 结果。

超高洁净度和可靠性，确保高灵敏度分析

PCR Performance Tested（经 PCR 性能测试） Biosphere® plus – 更安全



我们的洁净度认证 PCR Performance Tested 专为核酸分析而开发。所有经 PCR Performance Tested 认证的产品均由独立实验室进行过测试，不含人类和细菌 DNA、DNase 和 RNase 以及 PCR 抑制剂。额外检测是否含有 PCR 反应抑制

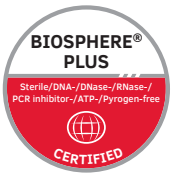
因子十分重要，因为如果添加某些成分可能会抑制 PCR 反应顺利进行。

另外，也有一些易被带入珍贵样本的物质会成为 PCR 反应的强抑制剂，比如众所周知的核酸提取中的血红蛋白和乙醇。然而，也有一些不为人知的 PCR 抑制剂，比如尚未明确抑制成分的唾液样本，通常具有 PCR 抑制作用。如果 PCR 抑制剂对不同靶标基因具有不同的抑制作用，将会造成严重的影响（比如抑制看家基因扩增比抑制平行实验的靶标基因扩增更大或更小时）。因此，最好使用经过检测不含 PCR 抑制剂的耗材。

处理 RNA 时，无处不在的 RNase 始终是一项巨大的挑战。与相关的 DNase 相比，许多 RNase 不需要辅助因子（例如 Mg^{2+} ）即可发挥活性。此外，RNase 非常稳定，在受热时能够自行折叠回原始构象。

我们确保经 PCR Performance Tested 认证的产品在以下阈值范围内：

人类 DNA	<0,5 pg/μl
细菌 DNA	<0,02 pg/μl
DNase	<1 x 10 ⁻⁵ U/μl
RNase	<1 x 10 ⁻⁹ Kunitz Units/μl
PCR 抑制剂	<0,5 个循环偏移



越来越多的应用要求完全不能存在 DNA 或其他生物分子。因此，经 Biosphere® plus 认证的产品还必须经过有效的净化处理。用环氧乙烷 (EtO) 进行处理可清除所有可能存在的 DNA 和其他生物分子，并对产品进行灭菌。无热原和 ATP 测试

（提示：对于基于发光的分析很重要）进一步完善了我们的 Biosphere® plus 认证。

我们确保经 Biosphere® plus 认证的产品均在以下阈值范围内：

人类 DNA	<5,0 fg/μl
细菌 DNA	<0,2 fg/μl
无菌	依据 ISO 11135 相关要求进行了无菌处理
ATP	<1 x 10 ⁻¹² mmol/μl
热原/内毒素	<0,002 EU/ml
DNase	<5 x 10 ⁻⁷ U/μl
RNase	<5 x 10 ⁻¹¹ Kunitz Units/μl
PCR 抑制剂	<0,5 个循环偏移

灵敏度更佳，重现性提高

白色 PCR 耗材的反射特性更好，这有利于基于荧光检测的应用，例如 RealTime PCR (qPCR)，尤其是在分析体积较小时，优势更加明显。另外，与透明耗材相比，白色管壁避免了荧光穿透损耗，管内反射增强，确保荧光检测更加稳定；当进行重复实验，双平行或三组平行时，偏差更小，重复性更好。

此外，白色 PCR 耗材更高的荧光反射水平以及所用荧光基团的稳定背景效应，可以获得更好的信号背景比。白色 PCR 耗材还可以防止检测到相邻孔的散射荧光，从而防止检出假阳性结果。

与透明材料相比，白色 PCR 耗材的最大优势在于大大提高了灵敏度。图 1 表明，在模板和酶量相同的情况下，白色孔中测得的荧光强度明显高于透明孔中的荧光强度。此外， C_t 值甚至从 24.87 ± 0.08 （透明）降低到 23.40 ± 0.07 （白色），这表明白色孔板中 1000 个模板分子的检出时间更早，即当检测极低浓度模板分子时，白色孔板优势更加明显。

从透明 PCR 耗材转化为白色 PCR 耗材，可减少测试样本体积，从而提高经济效益；同时显著减少试剂（酶、探针、引物等）用量，降低试剂成本。

白色和透明孔的荧光水平比较

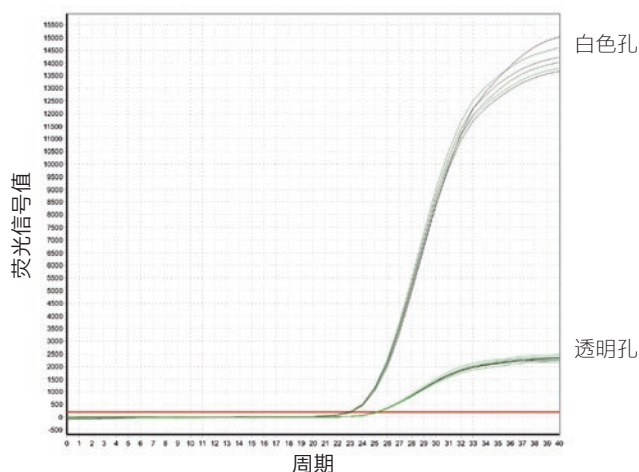


图 1: 产品 72.985.002（透明）和 72.985.092（白色）的荧光值比较，分别用高度透明的联盖 65.989.002 封闭。使用 Eppendorf realplex 4S 热循环仪 (n=8) 以 20 μ l 的体积扩增 EmGFP 质粒的 100 bp 片段（模板量 1000 个分子）。

低 DNA 和蛋白质吸附 – 确保最大样本回收率

随着分析检测样本量的不断减小，减少分析物与容器间的相互作用变得越发重要；而 PCR 检测方法应用范围越来越广，使用者往往期望可以得到最大的产物回收效率。特别是在（低浓度）核酸样本的制备和储存，以及稀释样本系列的制备过程中，需要确保可以回收所有生物分子。

众所周知，在蛋白质和多肽质谱分析领域，常常使用玻璃小瓶和普通 PP 耗材，而这会损失一定量的蛋白质或多肽。而使用低蛋白吸附耗材，可以回收更多的蛋白质或多肽用于后续分析。低蛋白吸附耗材的表面减少了酶与耗材内壁的相互作用，不损害酶活性。一旦蛋白质浓度降至临界水平以下，使用常规

耗材通常无法进行可靠的分析实验。对于免疫沉淀、蛋白纯化和分离以及蛋白质、肽或抗体样本的储存，低蛋白吸附型耗材更可靠。

我们提供专用的核酸或肽/蛋白低吸附特性产品，此类产品采用特殊原材料，通过物理加工工艺制作而成，不含硅化物或其他类似物涂层。

低蛋白吸附 – 蛋白质损失的比较示意图：

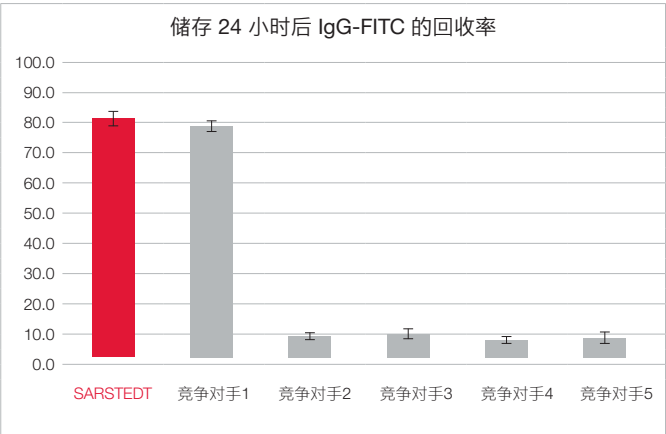


图 2: 将 8 x 125 µl IgG-FITC 偶联物溶液（1.0 µg/ml 溶于 PBS; Sigma Aldrich, 产品编号 F9636）分别放在 SARSTEDT 及 5 个竞争对手生产的低蛋白吸附耗材中储存 24 小时。温育后，分别取出 100 µl 并转移到黑色 ELISA 板（SARSTEDT, 产品编号 82.1581.220）中，该板已事先用 1 x Roti-Block（Carl Roth, 产品编号 A151.4）封闭至少 2 小时，然后在 Infinite 200 pro (Tecan) 酶标仪中测量。连续 3 天重复该实验。与测试的大多数竞争对手的产品相比，在 SARSTEDT 低蛋白吸附耗材中储存不会出现明显的损失，其中一款竞争对手产品也具有较高的回收率。

低 DNA 吸附 – DNA 损失的比较示意图：

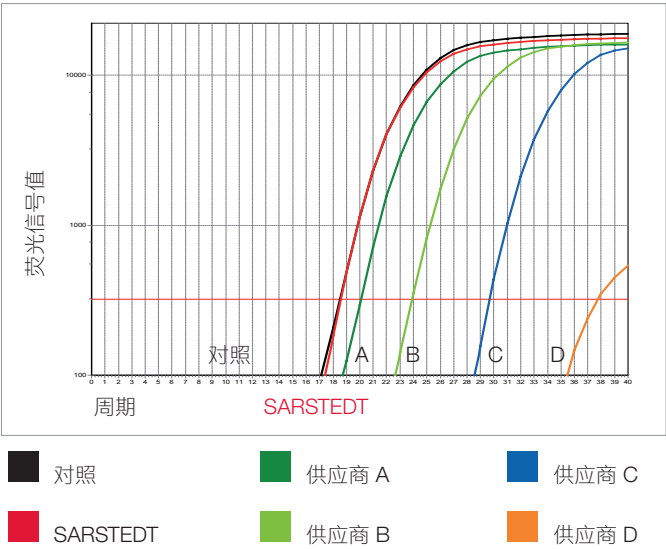


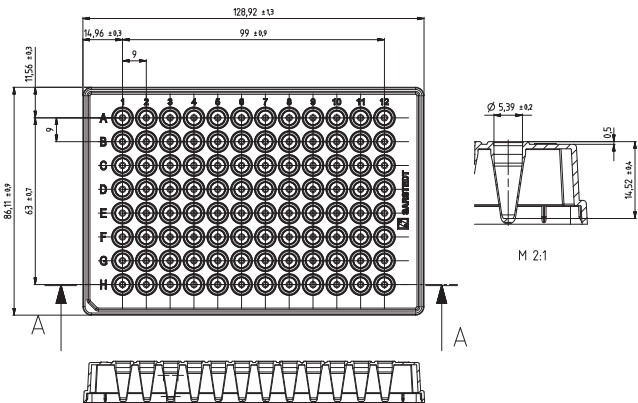
图 3: 取来自不同供应商的 10 支测试管，加注 100 µl 质粒 DNA 溶液（浓度：104 copies/µl），37°C 条件下孵育3小时，通过 Real Time PCR 方法，测定 DNA 含量。图中只展示了 10 组数据中的一组。

SARSTEDT Multiply® PCR 板 – 可靠性超高





全裙边 PCR 板 – 效率超高，差异更小



产品信息

- 板型: 低位
- 最大孔体积: 0.1 ml
- 切角: H1

特点与优势

- 孔壁薄，厚度均匀，热传递速度快，结果可靠，重复性强。
- 尺寸符合 ANSI 标准，可用于自动化系统。
- 孔缘凸出，可防止交叉污染，也便于封膜安全密封，从而防止蒸发。
- 采用黑色字母数字标签，有助于在手动加样的情况下，快速识别样本并追溯。
- 洁净环境生产，并委托第三方实验室进行测试，进行 PCR Performance Tested 和 Biosphere® plus 洁净度认证。
- 对每个孔都进行 100% 密封性测试，确保样本处理安全性。
- 板与板之间可轻松堆叠，节省储存空间

全裙边 96 孔 PCR 板

产品描述	颜色	洁净度	包装 (SP/IB/OC)	订货号
全裙边 96 孔 PCR 板	<input checked="" type="checkbox"/>		10 / 100	72.1980
全裙边 96 孔 PCR 板	<input checked="" type="checkbox"/>		1 / 20	72.1980.201
全裙边 96 孔 PCR 板	<input type="checkbox"/>		10 / 100	72.1980.010
全裙边 96 孔 PCR 板, DNA Low Binding	<input checked="" type="checkbox"/>		10 / 100	72.1980.700

图例

- 颜色
- ☐ 白色
 - ☒ 透明
- 包装
- SP 最小包装
 - IB 内盒，SP 包装在 IB 中
 - OC 外箱，通常也是最小订购量

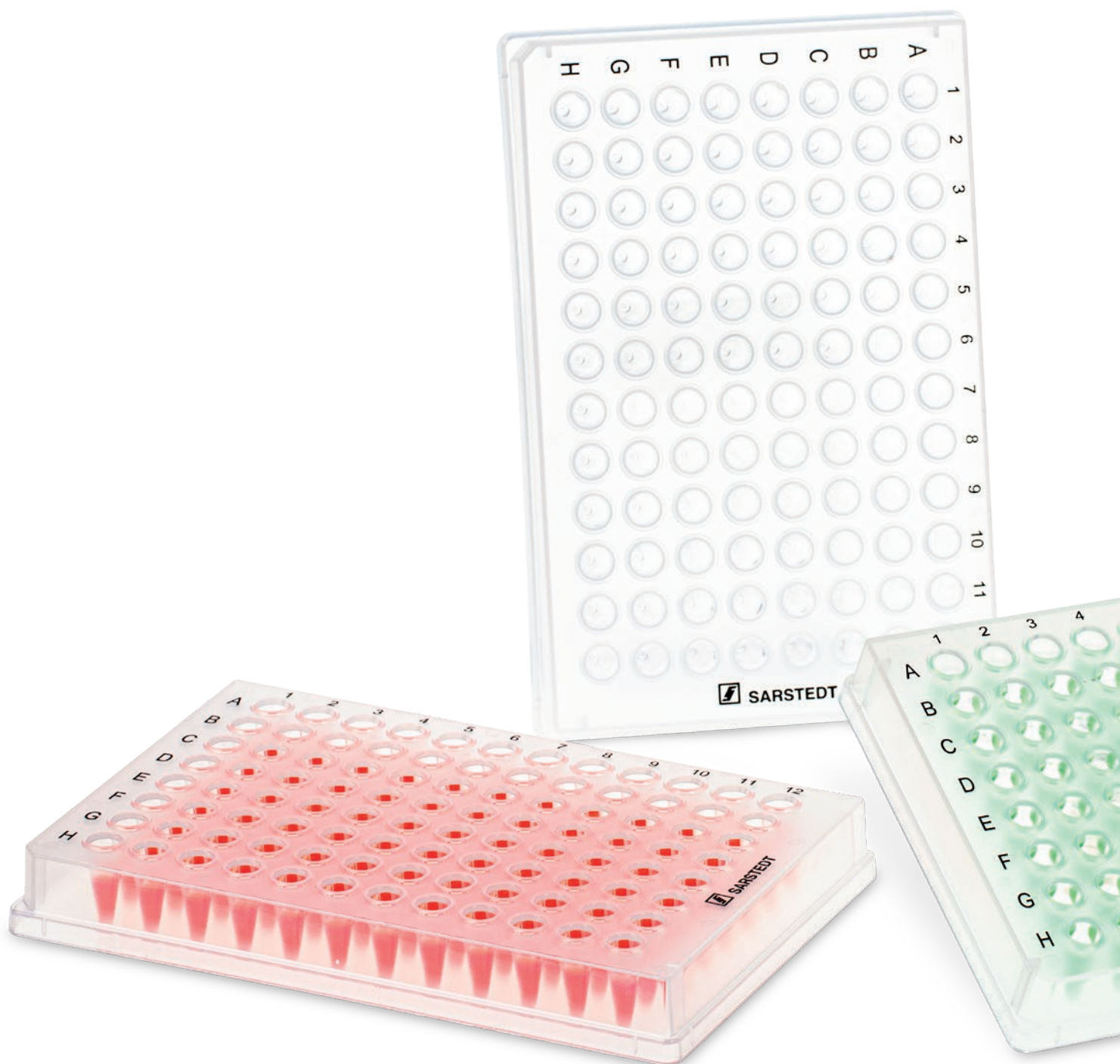
其他颜色款式和带编码的款式承索即供。匹配的联盖和密封膜请参见第 24-27 页。

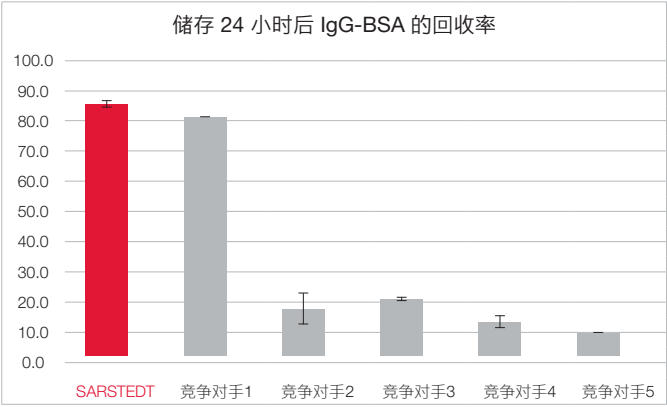


全裙边低蛋白吸附 PCR 板

众所周知，在蛋白质和多肽质谱分析领域，常常使用玻璃小瓶和普通 PP 容器，而这会损失一定量的蛋白质或多肽。一旦蛋白质浓度降至临界水平以下，常规 PCR 耗材往往无法进行可靠的检测分析。为解决这一问题，我们推出了低蛋白吸附 96 孔全



裙边 PCR 板，用于样本制备、样本输送以及在零度以下（-20°C 至 -80°C）储存。此外，这类 PCR 板也适合用于免疫沉淀、蛋白纯化和分离以及蛋白质、肽或抗体样本的制备或储存。





将 8x 125 µl BSA-FITC 偶联物溶液（1.0 µg/ml 溶于 PBS；ThermoFisher Scientific，产品编号 A23015）分别放在 SARSTEDT 及 5 个竞争对手生产的低蛋白吸附耗材中储存 24 小时。温育后，分别取出 100 µl 并转移到黑色 ELISA 板（SARSTEDT，产品编号 82.1581.220）中，该板已事先用 1x Roti-Block（Carl Roth，产品编号 A151.4）封闭至少 2 小时，然后在 Infinite 200 pro (Tecan) 酶标仪中测量。连续 3 天重复该实验。与测试的大多数竞争对手的产品相比，在 SARSTEDT 低蛋白吸附耗材中储存不会出现明显的损失，其中一款竞争对手产品也具有较高的回收率。

全裙边 96 孔 PCR 板

产品描述	颜色	洁净度	包装 (SP/IB/OC)	订货号
全裙边 96 孔 PCR 板, Protein Low Binding	<input checked="" type="checkbox"/>		10 / 100	72.1980.600
PCR 联盖	<input checked="" type="checkbox"/>		120 / 480	65.989.002

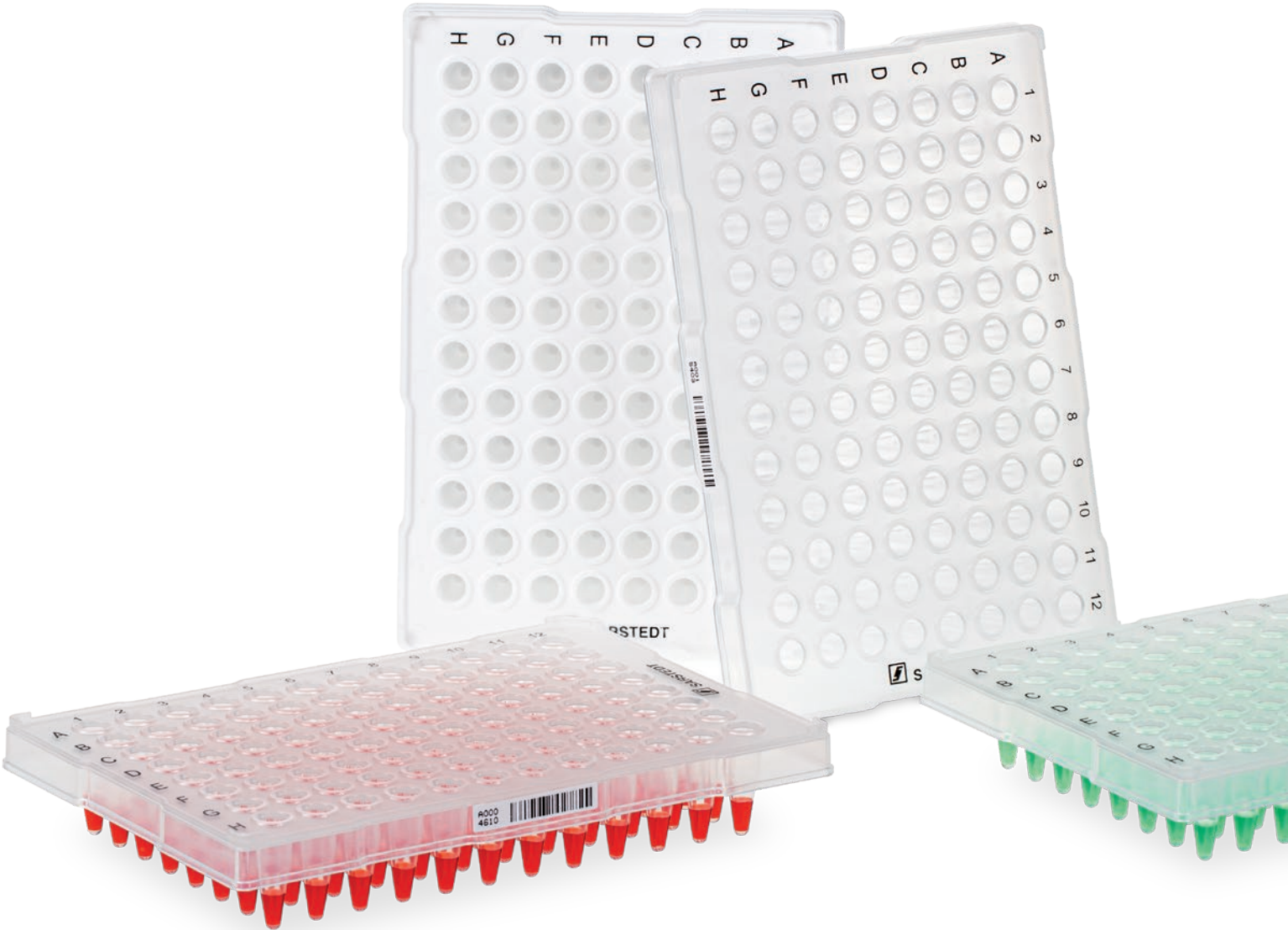
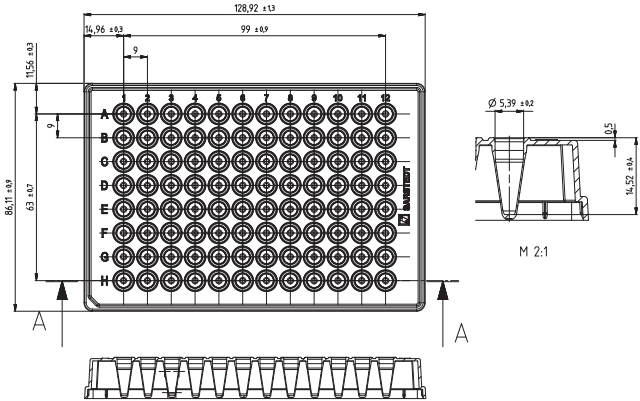


提示

储存样本时，建议使用兼容的联盖 65.989.002 进行密封。



半裙边高位 PCR 板



产品信息

- 板型: 高位
- 最大孔体积: 0.2 ml
- 切角: A12

特点与优势

- 孔壁薄，厚度均匀，热传递速度快，结果可靠，重复性强。
- 孔缘凸出，可防止交叉污染，也便于封膜安全密封，从而防止蒸发。
- 采用黑色字母数字标签，有助于在手动加样的情况下，快速识别样本并追溯。
- 洁净环境生产，并委托第三方实验室进行测试，进行 PCR Performance Tested 和 Biosphere® plus 洁净度认证。
- 对每个孔都进行 100% 密封性测试，确保样本处理安全性。
- 板与板之间可轻松堆叠，节省储存空间。



半裙边 96 孔 PCR 板

产品描述	颜色	洁净度	包装 (SP/IB/OC)	订货号
半裙边 96 孔 PCR 板	☒		10 / 50 / 100	72.1979
半裙边 96 孔 PCR 板	☒		1 / 10 / 20	72.1979.201
半裙边 96 孔 PCR 板	☐		10/ 50 / 100	72.1979.010
半裙边 96 孔 PCR 板，带条形码	☒		10 / 50 / 100	72.1979.003
半裙边 96 孔 PCR 板 低 DNA 吸附	☒		10 / 50 / 100	72.1979.700
半裙边 96 孔 PCR 板，平面	☒		5 / 25 / 100	72.1979.102
半裙边 96 孔 PCR 板，平面	☐		5 / 50 / 100	72.1979.132

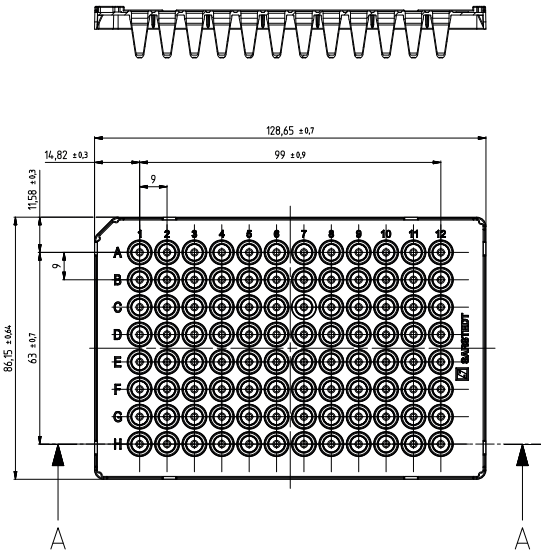
其他颜色款式和带编码的款式承索即供。匹配的联盖和密封膜请参见第 24-27 页。



半裙边低位 PCR 板

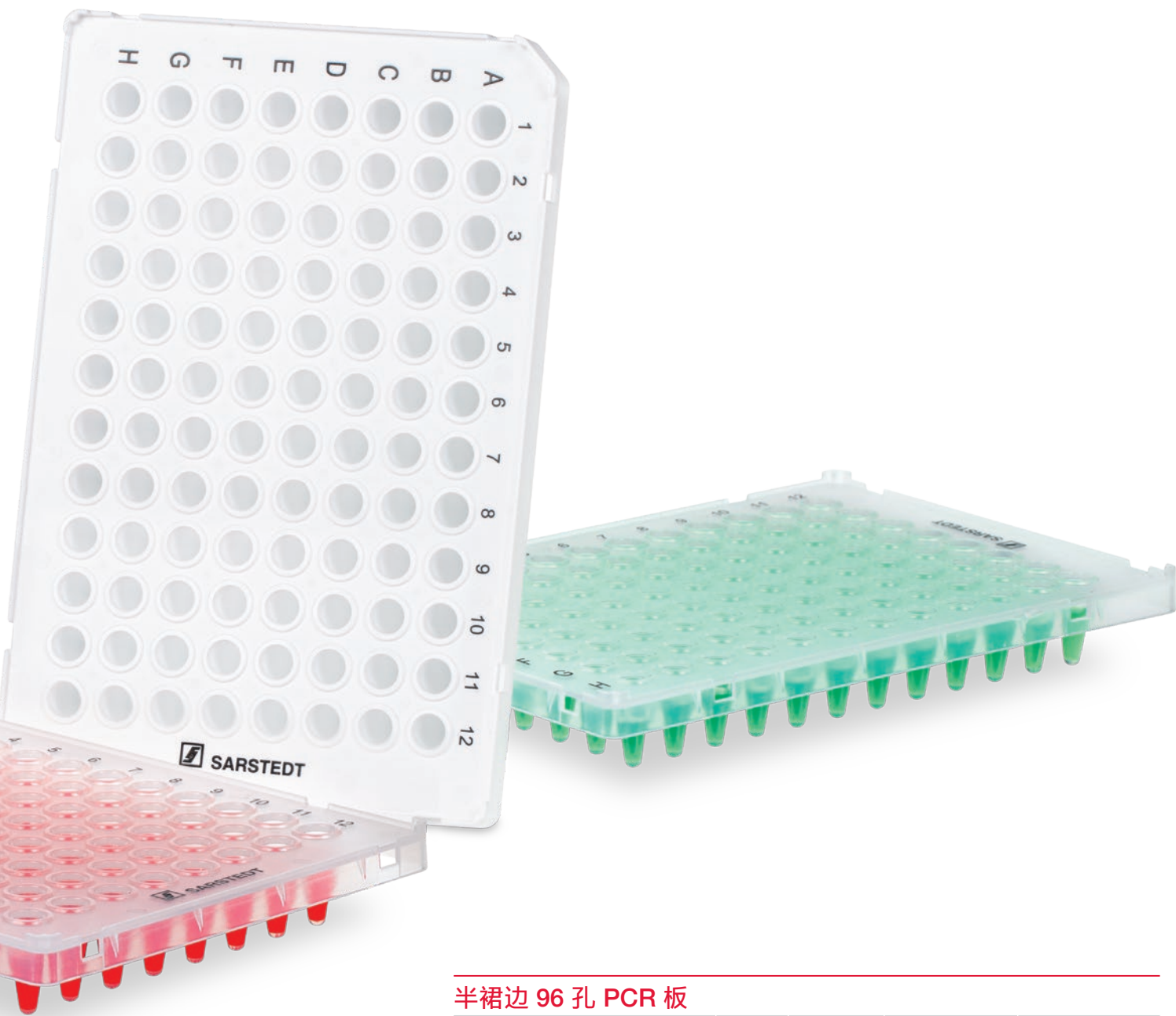
特点与优势

- 孔壁薄，厚度均匀，热传递速度快，结果可靠，重复性强。
- 尺寸符合 ANSI 标准，可用于自动化系统。
- 孔缘凸出，可防止交叉污染，也便于封膜安全密封，从而防止蒸发。
- 采用黑色字母数字标签，有助于在手动加样的情况下，快速识别样本并追溯。
- 洁净环境生产，并委托第三方实验室进行测试，进行 PCR Performance Tested 洁净度认证。
- 对每个孔都进行 100% 密封性测试，确保样本处理安全性。
- 板与板之间可轻松堆叠，节省储存空间。



产品信息

- 板型: 低位
- 最大孔体积: 0.1 ml
- 切角: A1



半裙边 96 孔 PCR 板

产品描述	颜色	洁净度	包装 (SP/IB/OC)	订货号
半裙边 96 孔 PCR 板	<input checked="" type="checkbox"/>		10 / 50 / 100	72.1981
半裙边 96 孔 PCR 板	<input type="checkbox"/>		10 / 50 / 100	72.1981.010
Lightcycler 480 适用, 半裙边 96 孔 PCR 板	<input type="checkbox"/>		10 / 50 / 100	72.1982.252

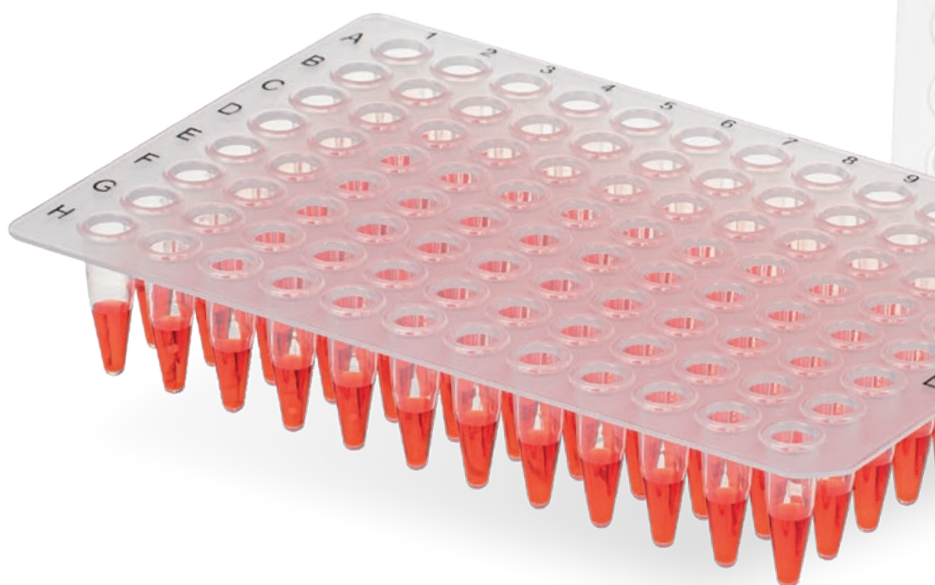
其他颜色款式和带编码的款式承索即供。匹配的联盖和密封膜请参见第 24-27 页。



无裙边高位 PCR 板

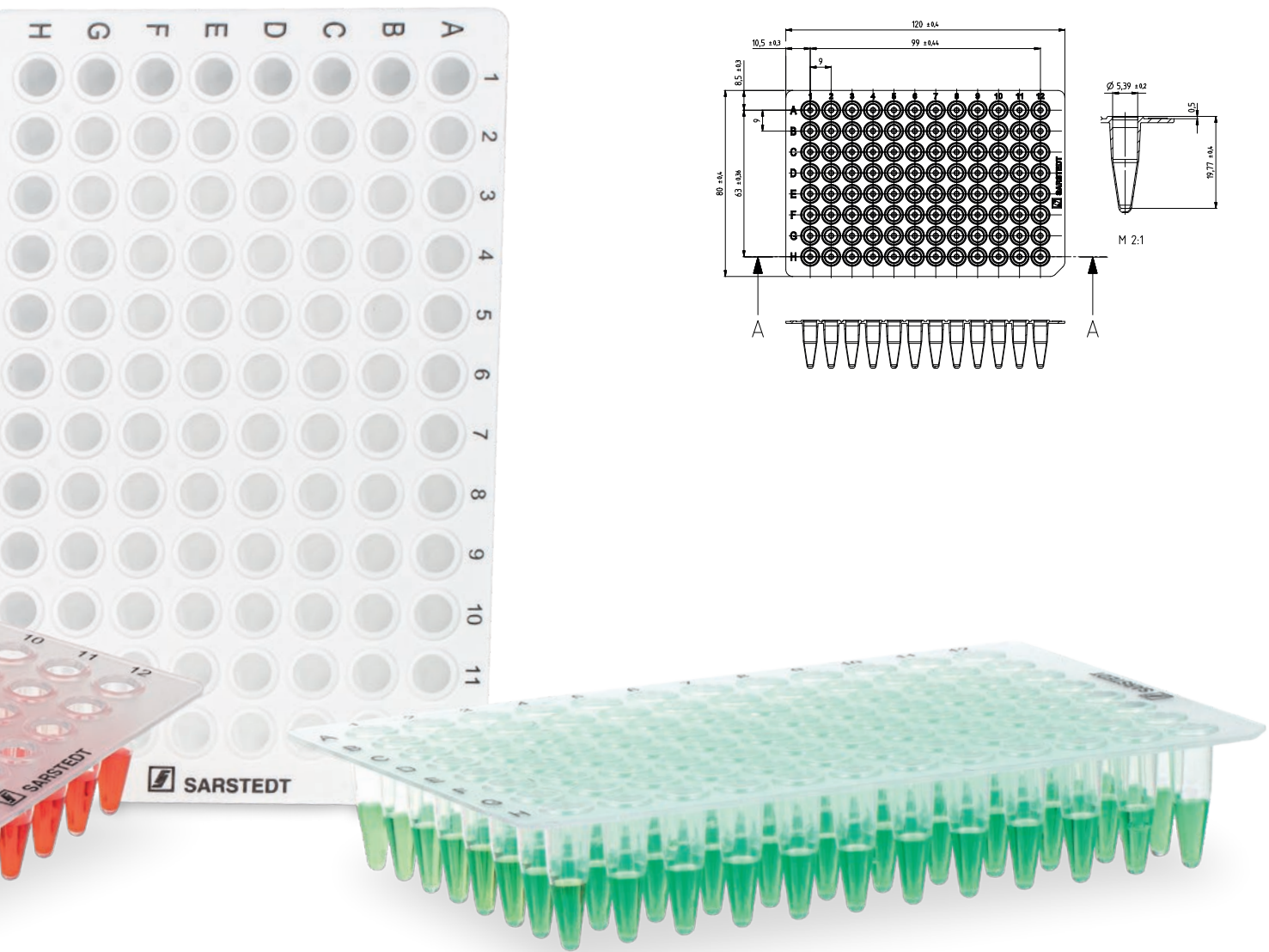
特点与优势

- 便于剪切，如果样本量较少或需要 24 孔或 48 孔规格，可轻松剪切。
- 孔壁薄，厚度均匀，热传递速度快，结果可靠，重复性强。
- 尺寸符合 ANSI 标准，可用于自动化系统。
- 孔缘凸出，可防止交叉污染，也便于封膜安全密封，从而防止蒸发。
- 采用黑色字母数字标签，有助于在手动加样的情况下，快速识别样本并追溯。
- 洁净环境生产，并委托第三方实验室进行测试，进行 PCR Performance Tested 洁净度认证。
- 对每个孔都进行 100% 密封性测试，确保样本处理安全性。
- 板与板之间可轻松堆叠，节省储存空间。



产品信息

- 板型: 高位
- 最大孔体积: 0.2 ml
- 切角: H12



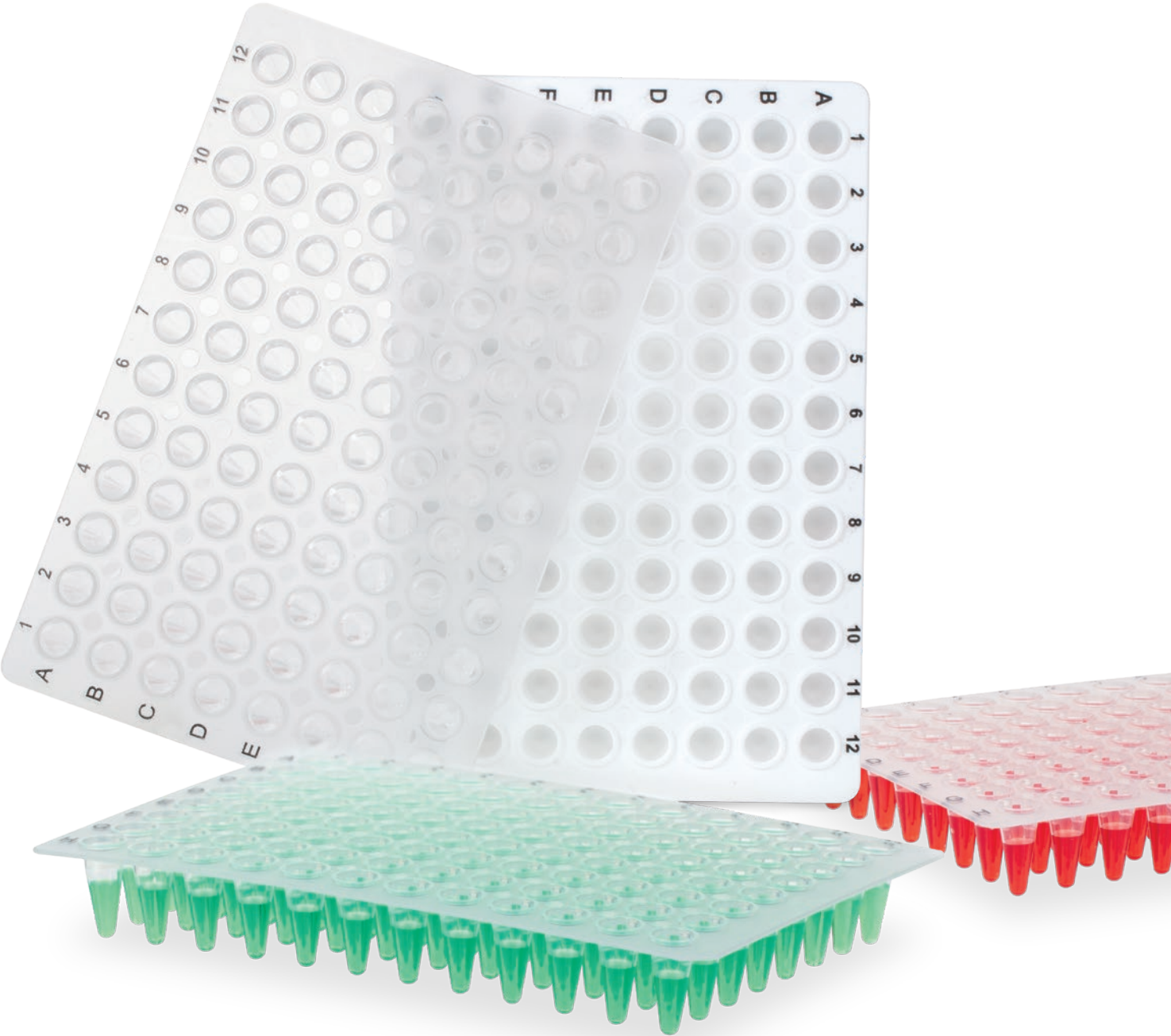
无裙边 96 孔 PCR 板

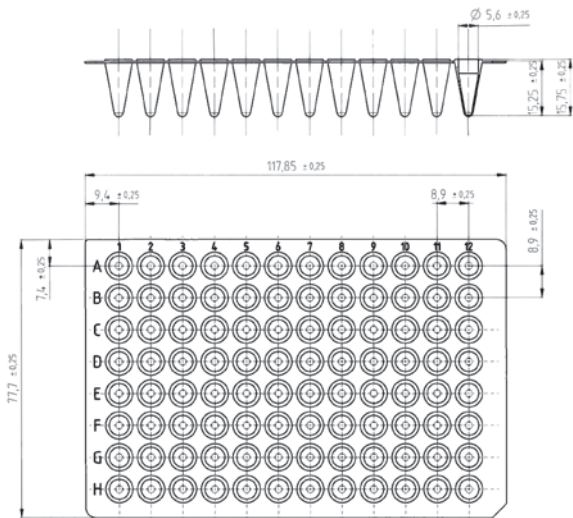
产品描述	颜色	洁净度	包装 (SP/IB/OC)	订货号
无裙边 96 孔 PCR 板	<input checked="" type="checkbox"/>		10 / 50 / 100	72.1978
无裙边 96 孔 PCR 板	<input type="checkbox"/>		10 / 50 / 100	72.1978.010

其他颜色款式承索即供。匹配的联盖和密封膜请参见第 24-27 页。



无裙边低位 PCR 板





产品信息

- 板型: 低位
- 最大孔体积: 0.1 ml
- 切角: H12

特点与优势

- 便于剪切，如果样本量较少或需要 24 孔或 48 孔规格，可轻松剪切。
- 孔壁薄，厚度均匀，热传递速度快，结果可靠，重复性强。
- 尺寸符合 ANSI 标准，可用于自动化系统。
- 孔缘凸出，可防止交叉污染，也便于封膜安全密封，从而防止蒸发。
- 采用黑色字母数字标签，有助于在手动加样的情况下，快速识别样本并追溯。
- 洁净环境生产，并委托第三方实验室进行测试，进行 PCR Performance Tested 洁净度认证。
- 板与板之间可轻松堆叠，节省储存空间。



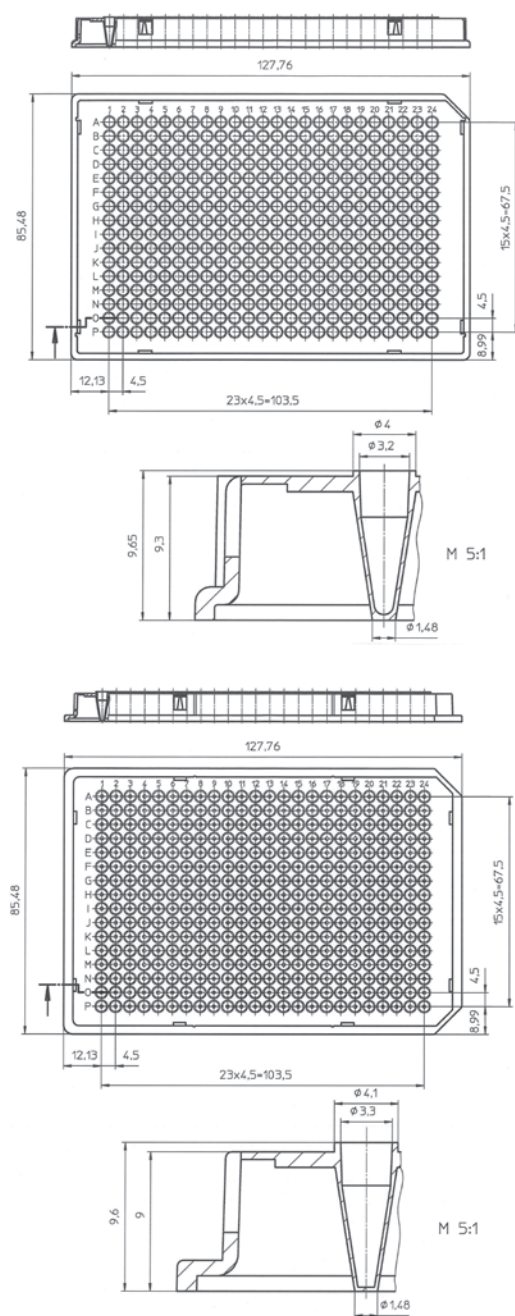
无裙边 96 孔 PCR 板

产品描述	颜色	洁净度	包装 (SP/IB/OC)	订货号
无裙边 96 孔 PCR 板	☒		10 / 20 / 100	72.1977.202
无裙边 96 孔 PCR 板	☐		10 / 20 / 100	72.1977.232



384 孔 PCR 板





产品信息



- 板型: 低位
- 最大孔体积: 40 μ l
- 切角: A24 或 A24 & P24

特点与优势

- 孔壁薄，厚度均匀，热传递速度快，结果可靠，重复性强。
- 尺寸符合 ANSI 标准，可用于自动化系统。
- 孔缘凸出，可防止交叉污染，也便于封膜安全密封，从而防止蒸发。
- 采用黑色字母数字标签，有助于在手动加样的情况下，快速识别样本并追溯。
- 洁净环境生产，并委托第三方实验室进行测试，进行 PCR Performance Tested 洁净度认证。



全裙边 384 孔 PCR 板

产品描述	颜色	洁净度	包装 (SP/IB/OC)	订货号
全裙边 384 孔 PCR 板	<input checked="" type="checkbox"/>		25 / 50	72.1984.202
全裙边 384 孔 PCR 板	<input type="checkbox"/>		25 / 50 / 100	72.1985.202

Multiply® PCR 板 – 适配表

孔数	96	96	96	96	96	384
半裙边/全裙边	无	无	半	全	半	全
板型	高	高	高	低	低	-
PCR 板订货号	72.985	72.1978 72.1978.010	72.1979 72.1979.010 72.1979.003 72.1979.201 72.1979.700 72.1979.102 72.1979.132	72.1980 72.1980.010 72.1980.201 72.1980.600 72.1980.700	72.1981 72.1981.010	72.1984.202
	Amersham Biosciences® / GE Healthcare®					
	MegaBACE 500 /1000 DNA Analysis System			●		
	MegaBACE 4000 DNA Analysis System			●		
	Analytik Jena® / Biometra®					
	FlexCycler² 96 孔		●			
	qTOWER 2.0/2.2 SP	●	●	●		
SpeedCycler2 96 孔 SP & SPR	●	●	●			
TAdvanced	●	●				
TOne		●	●	●		
TOptical	●	●		●		
TRobot 96 孔	●	●		●		
TRobot 384 孔				●		
TProfessional 系列 96 孔 (TRIO 除外)	●		●			
TProfessional 系列 384 孔 (TRIO 除外)				●		
Applied Biosystems® / Life Technologies®						
GeneAmp® 2700, 2720		●	●			
GeneAmp® 7500 / 5700		●	●			
GeneAmp® 9600	●	●	●			
GeneAmp® 9700	●	●	●			
GeneAmp® 9800 FAST Block					●	
PE 2700		●	●			
PE 9600	●	●	●			
PE 9700	●	●	●			
Prism® 2720		●	●			
Prism® 7000 / 7700		●	●			
Prism® 7300 / 7500		●				
Prism® 7500 Fast					●	
Prism® 7900HT		●			●	
Prism® 7900 Fast					●	
Prism® 7900HT Fast					●	●
QuantStudio™ (3, 5, 6, 7 & 12)		●			●	
StepOne Plus™					●	
Veriti® 96 孔/384 孔		●			●	
Veriti® Fast 96 孔		●			●	
ViiA7™		●				
310 Genetic Analyser		●	●	●*		
3100/3130 Genetic Analyser		●	●	●*		
3500/3500XL Genetic Analyser		●			●*	
3700/3730/3730XL Genetic Analyse		●	●	●*		
PeqLab®						
peqSTAR 96		●	●	●		
peqSTAR 384					●	
Thermo Fisher Scientific®						
MultiBlock System		●		●	●	
PCR Sprint		●		●		

此适配表仅作为产品选择的参考建议，我们并未对各产品与上述仪器之间的兼容性进行定期更新测试，因此无法保证产品实际使用效果。

图例：

● = 推荐
□ = 未验证

*需要特定匹配的 ABI 适配器

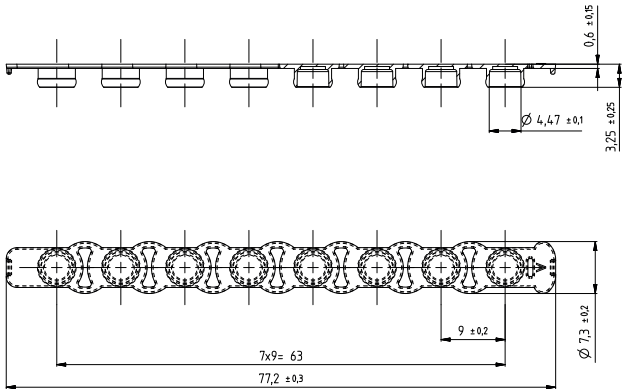
Multiply® PCR 板 – 适配表

孔数	预置 96 个	96	96	96	96	384	96	384
半裙边/全裙边	无	无	半	全	半	全	半	全
板型	高	高	高	低	低	-	"Lightcycler"	"Lightcycler"
PCR 板订货号	72.985	72.1978 72.1978.010	72.1979 72.1979.010 72.1979.003 72.1979.201 72.1979.700 72.1979.102 72.1979.132	72.1980 72.1980.010 72.1980.201 72.1980.600 72.1980.700	72.1981 72.1981.010	72.1984.202	72.1982.252	72.1985.202
BioRad® / MJ Research®								
CFX96 Touch™ Real-Time PCR				●				
CFX384 Touch™ Real-Time PCR						●		
CFX Automation System II								
T100™ 热循环仪	●	●		●	●			
S1000™ 热循环仪		●	●	●		●		
C1000Touch™ 热循环仪		●	●	●	●	●		
iCycler iQ™ 热循环仪	●	●	●					
iQ4™ 热循环仪	●	●	●					
iQ5™ 热循环仪	●	●	●					
MyCycler™ 热循环仪	●	●	●					
Chromo4™		●		●				
Opticon™, Opticon2™				●				
BaseStation™				●				
Corbett Research® / Qiagen®								
Palm Cycler 96 孔		●						
Palm Cycler 384 孔				●				
Eppendorf®								
Mastercycler® nexus	●	●						
Mastercycler® ep realplex		●	●			●		
Mastercycler® gradient	●	●		●				
Mastercycler® ep gradient	●	●	●	●				
Mastercycler® pro	●	●		●				
Ericom®								
Deltacycler			●	●				
SingleBlock			●	●				
TwinBlock			●	●				
MWG®								
Primus 96 孔		●		●				
Primus 384 孔						●		
The Q-Lifecycler		●	●	●				
Roche®								
Lightcycler® 96 System							●	
Lightcycler® 480 System							●	●
Stratagene® / Agilent®								
AriaMx Real-Time PCR System				●	●			
Mx3000P™	●	●						
Mx3005P™	●	●	●	●				
Mx4000™	●	●	●					
Gradient Cycler		●		●				
Robocycler 384 孔						●		
Techne®								
Cyclogene		●		●				
Flexigene		●	●	●				
Genius / Genius Quad		●	●	●				
OMN-E		●	●					
PCR Express	●	●	●			●		
Primus 96		●						
Px2 / PxE		●	●			●		
Quantica			●	●				
TC412 / TC512		●		●		●		
Touchgene / Touchgene Gradient		●	●	●	●			



PCR 联盖





提示

在 PCR 板中储存样本时，建议使用联盖进行密封，开关更便捷。

特点与优势

- 兼容 PCR 板以及 PCR 联管，适配性好，紧密密封。
- 高度透明，适用于 Real Time PCR 及基于荧光的其他应用。
- 联盖首尾形状不同，便于识别方向。
- 洁净环境生产，并委托第三方实验室进行测试，进行 PCR Performance Tested 和 Biosphere® plus 洁净度认证。

PCR 联盖

产品描述	颜色	洁净度	适用于	包装 (SP/OC)	订货号
PCR 联盖	☒		72.1978	12 / 240	65.989
			72.1978.010		
			72.1979		
			72.1979.010		
			72.1979.003		
			72.1979.201		
			72.1979.700		
PCR 联盖	☒		72.1980	120 / 480	65.989.002
			72.1980.010		
			72.1980.201		
			72.1980.600		
			72.1980.700		
			72.1981		
			72.1981.010		
PCR 联盖	☒		72.985.002	12 / 1200	65.1998.400
			72.985.092		
			72.985.992		
			72.1979.102		
			72.1979.132		
			72.1982.252		

粘性封板膜

为了防止样品蒸发，并在进行实验和样品储存运输时保护样品，就需要对聚丙烯、聚苯乙烯和聚碳酸酯微孔板进行密封，而这一切都需要合适的薄膜材料。

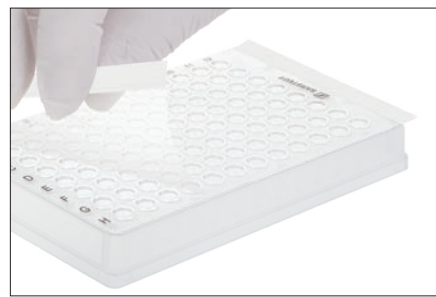
SARSTEDT提供多种封板膜，可满足PCR实验，有效成分存储以及高通量筛选的高要求。所有封板膜均在洁净室条件下生产，从而避免DNases/RNase和核酸污染。



用于实时荧光定量 PCR (qPCR) 的高透明粘性封板膜 // 订货号 95.1999

50 μm 薄膜涂有透明无条纹的粘合剂，室温条件下仅具有轻微粘附力，方便操作，施加压力后可牢固粘合，将蒸发损耗降至最低。

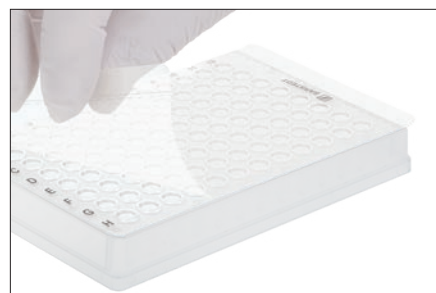
- 专门为实时荧光定量 PCR (qPCR) 和其他基于荧光的应用而开发的高透明封板膜。
- 采用创新粘合剂，密封可靠。
- 贴膜时不粘手套。
- 采用包封粘合剂，完美保护样品



用于实时荧光定量 PCR (qPCR) 的透明粘性封板膜 // 订货号 95.1993

封板膜采用 50 μm 超透明聚酯薄膜，薄涂一层粘合剂。

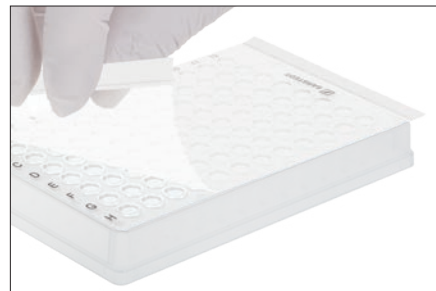
- 高度透明
- 高度防蒸发



用于 PCR 的透明粘性封板膜 // 订货号 95.1994

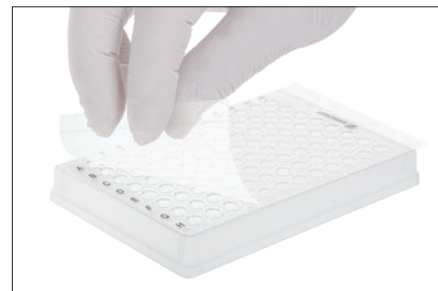
用于 PCR 的透明薄膜

- -70°C 以上储存样品材料的理想选择。
- 特别牢固耐用



用于样品储存的强力透明粘性封板膜 // 订货号 95.1992

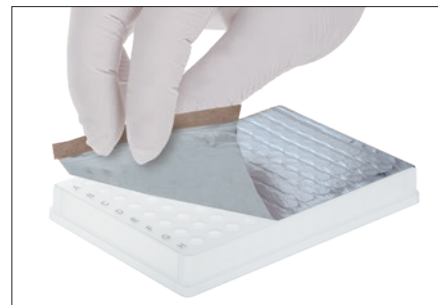
- -80°C 以上储存样品的理想选择
- 薄膜可重新揭下
- 对 DMSO 等溶剂具有极高耐受性



用于 PCR 和样品储存的粘性铝制封板膜 // 订货号 95.1995

耐热、牢固、可穿刺的 38 µm 超薄铝制封板膜具有极佳的防蒸发能力，对溶剂耐受性好。侧面打孔条在贴膜后可以轻松揭下。

- 可以用移液吸头轻松穿刺铝膜。
- -70°C 以上储存样本材料/活性物质的理想选择。



屬性

产品描述	应用	特性	透光性	可穿刺	适用温度范围	包装 (UV/IK)	订货号
高透明粘性 qPCR 封板膜	qPCR、荧光分析	高透明，热敏粘合剂，蒸发率极低	+	否	-80°C 至 100°C	100 / 1	95.1999
透明 PCR 封板膜	PCR、qPCR	超薄材料，透明度高	+	否	-40°C 至 120°C	100 / 1	95.1993
透明 PCR 封板膜	PCR、样品储存	粘附力强，耐化学性强	+	否	-70°C 至 105°C	100 / 1	95.1994
粘性铝制封板膜	样品储存、PCR	可穿刺，避光保护，耐化学性强	-	是	-70°C 至 105°C	100 / 1	95.1995
透明封板膜	样品储存、PCR	牢固耐用，蒸发率极低	+	否	-80°C 至 120°C	100 / 1	95.1992

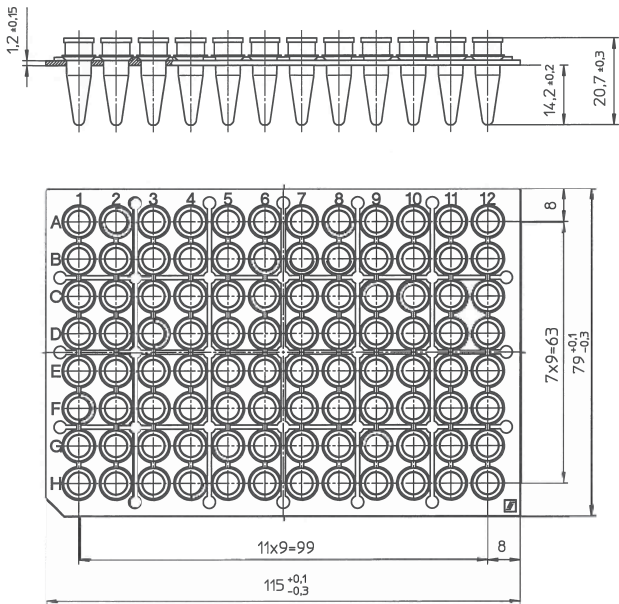
哪种封板膜适合我的应用需求？

应用	应用说明	适配产品	可穿刺	可揭下
PCR 和实时荧光定量 PCR (qPCR)	最高透明度和强粘附力（包封粘合剂）	95.1999	否	是
	良好透明度和标准粘合剂	95.1993	否	是
	标准透明度和强粘附力	95.1994	否	是
基于荧光和冷发光的检测	最高透明度和强粘附力（包封粘合剂）	95.1999	否	是
	良好透明度和标准粘合剂	95.1993	否	是
样品储存	存放光敏样品	95.1995	是	中等
	标准样品储存在 -80°C	95.1992	否	是
防止蒸发 (PCR)	标准透明度和强粘附力	95.1992	否	是



预置款型 – 可替代具有聚碳酸酯框架的两件式 PCR 板





产品信息

- 板型: 高位
- 最大孔体积: 0.2 ml

预先在 PCR 工作托盘中插入 12 个 PCR 联管，具有最高洁净度认证。

特点与优势

- Biosphere® plus 洁净度认证，单个独立包装。
- 可用高度透明联盖（65.989）密封。
- 聚碳酸酯框架。
- 可配合管架使用（见第 37 页）。)



96 孔 PCR 联管，预装入工作托盘中

产品描述	颜色	洁净度	包装 (SP/OC)	订货号
96 孔 PCR 联管， 预装入工作托盘中	☒		1 / 20	72.985
PCR 联盖, Biosphere® plus	☒		12 / 240	65.989



带透明联盖的高位 PCR 联管









产品信息

- 板型: 高位
- 最大孔体积: 0.2 ml

特点与优势

- 联盖和 PCR 联管彼此适配，确保紧密密封。
- 不会扭曲、弯曲或断裂 – 加固型联盖可防止 PCR 联管下垂。
- 可通过联盖末端的方向标记（一侧凸起）轻松定位。
- 孔壁薄，厚度均匀，热传递速度快，结果可靠，重复性强。
- 联盖与 PCR 板和 PCR 联管均兼容。
- 洁净环境生产，并委托第三方实验室进行测试，进行 PCR Performance Tested 和 Biosphere® plus 洁净度认证。

PCR八联管，无联盖

产品描述	颜色	洁净度	包装 (SP/OC)	订货号
PCR八联管，无联盖	<input checked="" type="checkbox"/>		120 / 480	72.985.002
PCR 八联管，无联盖	<input type="checkbox"/>		120 / 480	72.985.092
PCR 八联管，无联盖	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>		120 / 480	72.985.992
高度透明的联盖	<input checked="" type="checkbox"/>		120 / 480	65.989.002

其他颜色款式承索即供。

图例

- 颜色
- ☒ 紅色
 - ☒ 綠色
 - ☒ 藍色
 - ☒ 紫色
 - ☐ 白色
 - ☒ 透明
- 包装
- SP 最小包装
 - IB 内盒，SP 包装在 IB 中
 - OC 外箱，通常也是最小订购量



带透明联盖的低位 PCR 联管

特点与优势

- 联盖和 PCR 联管彼此适配，确保紧密密封。
- 孔壁薄，厚度均匀，热传递速度快，结果可靠，重复性强。
- 洁净环境生产，并委托第三方实验室进行测试，进行 PCR Performance Tested 洁净度认证。
- 产品包含联盖。

产品信息

- > 板型: 低位
- > 最大孔体积: 0.1 ml



PCR 八联管，带联盖

产品描述	颜色	洁净度	包装 (SP/OC)	订货号
PCR 八联管，带联盖	<input checked="" type="checkbox"/>		125 / 1250	72.982.002
PCR 八联管，带联盖	<input type="checkbox"/>		125 / 1250	72.982.092



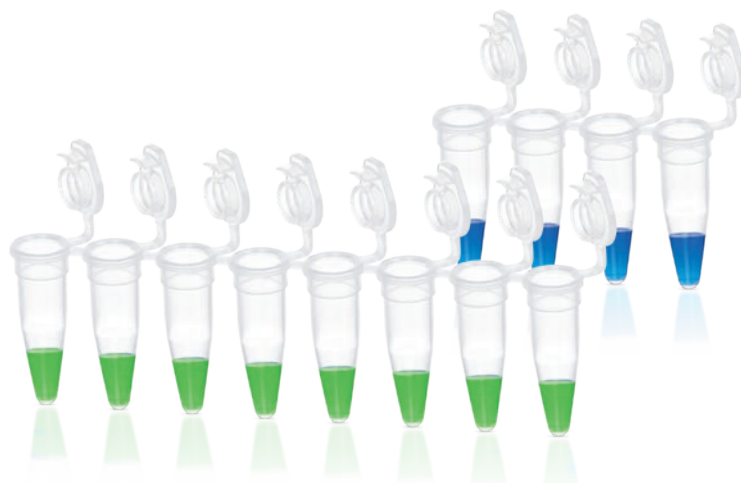
带悬挂式密封盖的 PCR 联管

特点与优势

- 在不影响操作的情况下提高了安全性 - 防污染保护设计，避免意外触碰密封盖内侧。
- 不易扭曲、弯曲或断裂，加固型连接盖可防止 PCR 联管下垂。
- 扁平密封盖，文字标记区域较大。
- 孔壁薄，厚度均匀，热传递速度快，结果可靠，重复性强。
- 洁净环境生产，并委托第三方实验室进行测试，进行 PCR Performance Tested 和 Biosphere® plus 洁净度认证。

产品信息

- 板型: 低位
- 最大孔体积: 0.2 ml



PCR 四联管，带悬挂式密封盖

产品描述	颜色	洁净度	包装 (SP/OC)	订货号
PCR 八联管，带悬挂式密封盖	☒		120 / 480	72.991.002
PCR 八联管，带悬挂式密封盖	■ ■ ■ ■		120 / 480	72.991.992
PCR 四联管，带悬挂式密封盖	☒		120 / 480	72.990.002
PCR 四联管，带悬挂式密封盖	☒		120 / 480	72.990
PCR 四联管，带悬挂式密封盖	■ ■ ■ ■		120 / 480	72.990.992

低位 PCR 联管 (0.1 ml)，带悬挂式密封盖

产品描述	颜色	洁净度	包装 (SP/OC)	订货号
PCR 八联管，带悬挂式密封盖	☒		120 / 480	72.991.103





带悬挂式密封盖的 PCR 单管

特点与优势

- 在不影响操作的情况下提高了安全性 - 防污染保护设计，避免意外触碰密封盖内侧。
- 0.5 ml 规格的 PCR 管适用于 Qubit™ 荧光光度计。
- 扁平密封盖，文字标记区域较大。
- 孔壁薄，厚度均匀，热传递速度快，结果可靠，重复性强。
- 洁净环境生产，并委托第三方实验室进行测试，进行 PCR Performance Tested 和 Biosphere® plus 洁净度认证。

产品信息

- > 板型: 高位
- > 最大孔体积: 0.2 ml、0.5 ml

提示

原则上，热循环仪的模块应始终对称填充，确保热循环仪盖的压力均匀分布在 PCR 管上，并实现更均匀的热量分布。



带悬挂式密封盖的 PCR 单管

产品描述	颜色	洁净度	包装 (SP/OC)	订货号
0.2 ml PCR 单管，带悬挂式密封盖	<input checked="" type="checkbox"/>		500 / 2000	72.737.002
0.2 ml PCR 单管，带悬挂式密封盖	<input checked="" type="checkbox"/>		250 / 2000	72.737
0.2 ml PCR 单管，带悬挂式密封盖	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>		500 / 3000	72.737.992
0.5 ml PCR 单管，带悬挂式密封盖	<input checked="" type="checkbox"/>		500 / 2000	72.735.002
0.5 ml PCR 单管，带悬挂式密封盖	<input checked="" type="checkbox"/>		100 / 1000	72.735.100
0.5 ml PCR 单管，带悬挂式密封盖	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>		500 / 3000	72.735.992

管架和移液系统

IsoFreeze® PCR 管架

样品制备工作常常需要在低温环境下进行。为此，SARSTEDT 推出了 IsoFreeze® PCR 管架。它是一个能够可靠控制温度的移液和存储小型操作平台，尤其适用于温度敏感型应用。

特点与优势

- 当高出最佳温度范围（7°C以上）时，颜色会发生明显变化，由紫色变为粉红色。
- 无需冰上操作，将污染风险降至最低。
- 在室温条件下，样本温度可以保持 3 个小时（盖上盖子的情况下）。
- 8x 12 的规格适用于 0.1 ml 和 0.2 ml PCR 板、PCR 联管和单管，6x 4 的规格适用于 1.5 ml 和 2 ml 反应管。

IsoFreeze®

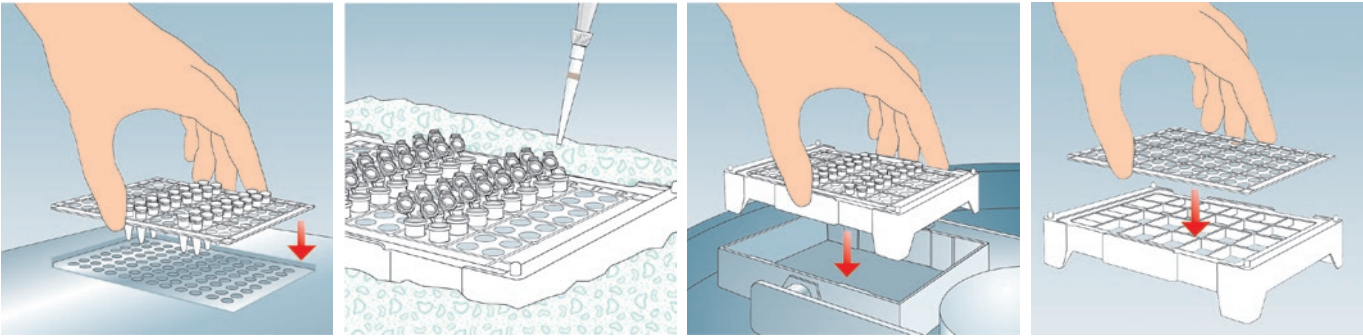
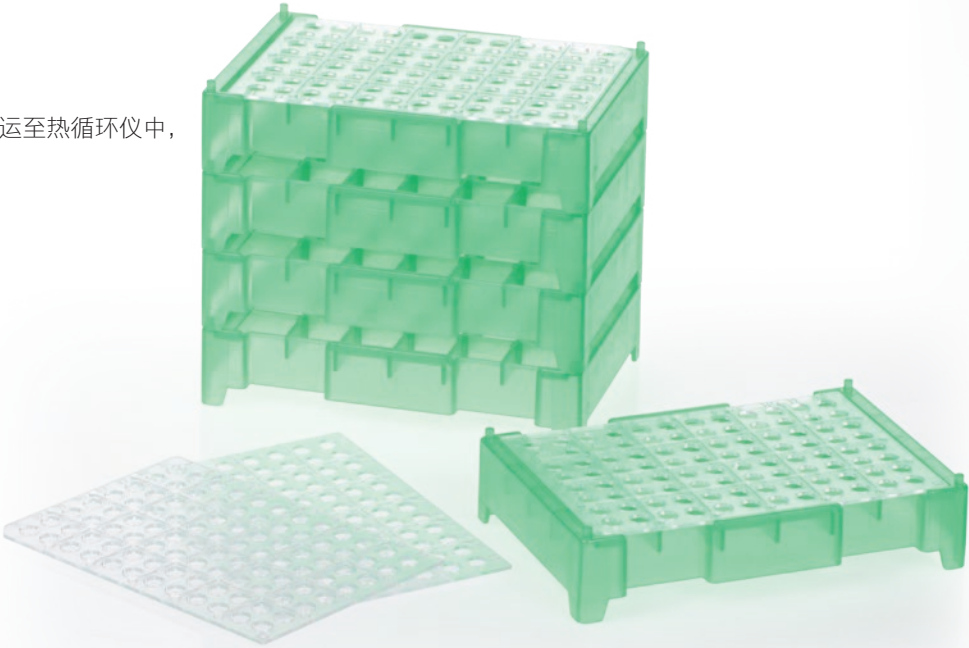
产品描述	颜色 (IB/OC)	订货号
IsoFreeze® PCR 管架, 96 孔	2 / 1	95.984
IsoFreeze® MCT 管架, 24 孔	1 / 1	95.983



SARSTEDT 管架 – 灵活的储存和移液系统

特点与优势

- 工作托盘和底座两部分构成的灵活系统。
- 可通过工作托盘直接将PCR联管和单管转运至热循环仪中，省时省力。
- 多种基座颜色，便于实验室管理。



配件

产品描述	颜色 (SP/OC)	订货号
96 孔工作托盘	5 / 100	95.987.002
透明底座	5 / 75	95.988
红色底座	5 / 75	95.988.001
蓝色底座	5 / 75	95.988.002
绿色底座	5 / 75	95.988.003
黄色底座	5 / 75	95.988.004

PCR 实验技术指南

常规建议

- 始终将 DNA 储存在 Tris-EDTA 缓冲液 (pH 8) 中，以防降解。
- 使用带滤芯的移液吸头，并戴上手套以避免（交叉）污染。
- 避免在通风的超净台中移取反应混合物，这会增大交叉污染的风险。
- 在分子生物学实验操作少的工作区域，进行反应物混合。
- 配置反应体系时，应在最后一步才加入 DNA 聚合酶。
- 避免反复解冻和重新冷冻核苷酸 (dNTP)，因为这样会破坏核苷酸。建议将核苷酸（和引物）分装并储存在 -70°C 下。
- PCR 扩增时，每 1kb DNA 模板延伸时间是 1 分钟。
- 使用经认证为无 DNA、无 DNase/RNase 且无 PCR 抑制剂的耗材，并避免在使用前对耗材进行高压灭菌，该步骤会导致耗材被不明生物分子污染。
- 当 PCR 产物从凝胶中切出时，应尽可能缩短在紫外线下暴露的时间，以避免 DNA 序列突变出错。

DNA 模板使用指南

- 如需在 25 – 30 个循环中检测出 PCR 产物，大约需要 100 个模板拷贝。如果模板 DNA 的拷贝数少于 10 个，则至少需要 40 个循环。
- 经验法则：使用质粒 DNA 时需要 1pg – 1ng 的模板浓度，使用基因组 DNA 时需要 1ng – 1 μg 的模板浓度。较高的模板浓度会降低反应的特异性，从而导致非特异性 PCR 产物增多。
- 通过光度计检查 DNA 模板的纯度（260 nm/280 nm 比值应大于或等于 1.8），以确保模板没有被 PCR 抑制剂污染，如果检测到污染，请使用 DNA 试剂盒纯化或进行乙醇沉淀，去除 PCR 抑制剂。
- 必要时，使用凝胶电泳检查 DNA 模板是否降解。

引物使用指南

- 经验法则：每个引物使用 0.05 – 1 μM 的工作浓度。由于引物的非特异性结合，较高的引物浓度会导致非特异性 PCR 产物增多。在最终反应中，每个引物的浓度通常最好为 0.2 μM 。
- 引物的长度最好控制在 20 到 30 个核苷酸之间。
- 引物的 GC 含量应在 40% 到 60% 之间，并且 GC 分子应在整个引物长度上均匀分布。为了优化 GC 含量较高的 PCR 产物的扩增，可以在反应混合物中加入 DMSO。使用 DMSO 等添加剂时，可能需要调整退火温度，因为高浓度会削弱引物结合，添加剂浓度不超过 10%。
- 上下游引物之间的退火温度 (T_m) 相差不应超过 5°C ，且温度范围在 50°C 至 72°C 之间。
- 反应使用的退火温度应比 T_m 较低的引物的计算得出的 T_m 低 $0 - 5^{\circ}\text{C}$ 。

PCR 实验问题排查

问题	可能的原因	解决办法
没有扩增产物	反应体系中存在 PCR 抑制剂	使用经认证为不含 DNA、不含 DNase/RNase 且不含 PCR 抑制剂的耗材。通过测定光度的方式检测 DNA 模板纯度，以确定模板是否被 PCR 抑制剂（苯酚、蛋白酶 K、K ⁺ 、Na ⁺ 等）污染。如果 260 nm/280 nm 比值小于 1.8，请使用 DNA 纯化试剂盒或进行乙醇沉淀，以去除可能存在的 PCR 抑制剂。稀释模板（以及 PCR 抑制剂），或者提高 DNA 聚合酶的浓度。
	PCR 模板降解	使用凝胶电泳检查 PCR 模板是否出现了降解。如果发现初始 DNA 有降解的迹象（DNA 弥散、条带太小等），重新进行模板提取，在提取过程中尽量减少 DNA 剪切。将模板 DNA 储存在 Tris-EDTA 缓冲液 (pH 8) 中，以防止降解。
	反应条件需要优化	可能是退火温度太高、变性时间太长或使用的循环次数太少。通过以 1-2°C 的幅度逐渐降低退火温度进行优化，将 DNA 起始变性时间调整为 3 分钟（变性时间过长会使 DNA 降解），然后在反应循环期间变性 30 秒和/或增加 5 个循环。
	反应体系中遗漏某组分	重新进行 PCR。
非特异性扩增产物	试剂污染（例如水）	PCR 试剂（通常是使用的水）可能在之前的移液操作中被无意中污染，更换新的 PCR 试剂。
	反应条件需要优化	可能是退火温度太低、使用的循环次数太多或延伸时间太长。退火温度太低会促进非特异性引物结合。利用温度梯度功能确定最佳退火温度。循环次数过多有时也会导致非特异性 PCR 产物的扩增。如果出现非特异性 PCR 产物，在试验的基础上减少 5 个循环。延伸时间过长也会促进非特异性扩增，根据 PCR 产物的大小，使用尽可能精确的延伸时间（对于每 1 kb DNA 模板的扩增，Taq 聚合酶需要大约一分钟的延伸时间）。
	反应体系中 Mg ²⁺ 过多	过高的 Mg ²⁺ 浓度会增加引物发生非特异性结合的可能性，从而形成不需要的 PCR 产物。在这种情况下，减少 Mg ²⁺ 的使用量。
	PCR 模板降解	使用凝胶电泳检查 PCR 模板是否出现了降解。如果发现初始 DNA 有降解的迹象（DNA 弥散、条带太小等），重新进行模板提取，在提取过程中尽量减少 DNA 剪切。将模板 DNA 储存在 Tris-EDTA 缓冲液 (pH 8) 中，以防止降解。

如有任何疑问：
我们乐于为您提供帮助！

欢迎访问我们的网站：www.sarstedt.com

莎斯特分子诊断解决方案

莎斯特耗材, 实现理想工作流程



莎斯特（上海）贸易有限公司
上海市东方路69号裕景国际商务
广场A座1706室 200120

电话: +86 21 50 62 01 81
传真: +86 21 50 58 07 00

info.cn@sarstedt.com
www.sarstedt.com

关于分子诊断工
作流程请访问



[molecular-workflow.
sarstedt.com](http://molecular-workflow.sarstedt.com)