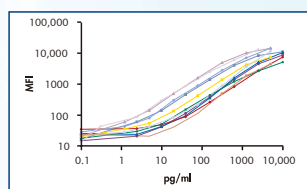
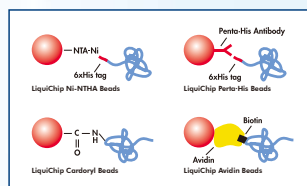
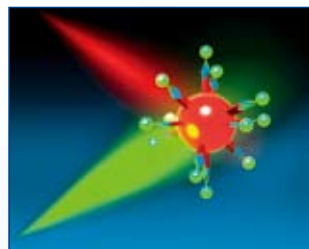


LiquiChip 200 液相悬浮芯片系统

享受灵敏、快捷的多重检测



Sample & Assay Technologies

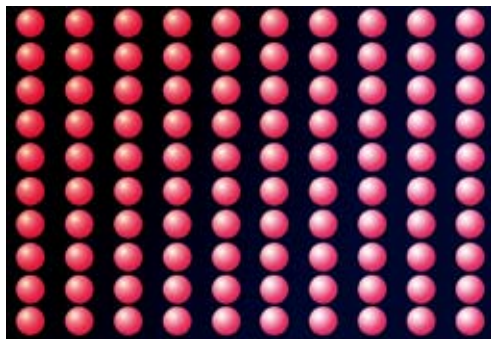


图1. 100种不同的色彩编码

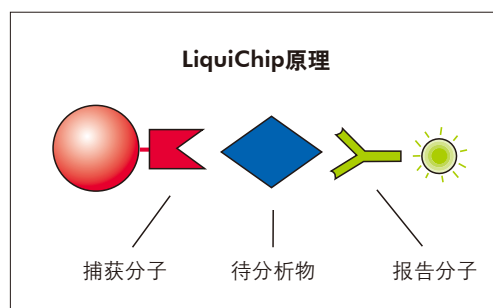


图2. “三明治”式复合物

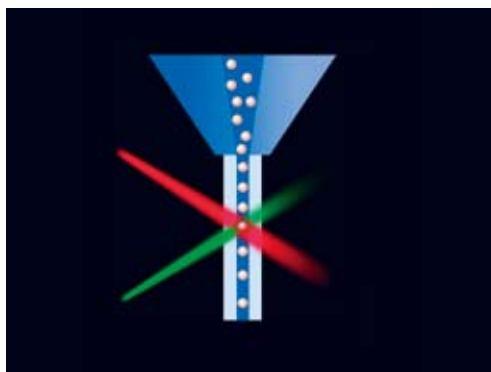


图3. 同步检测微球编码和报告分子信号

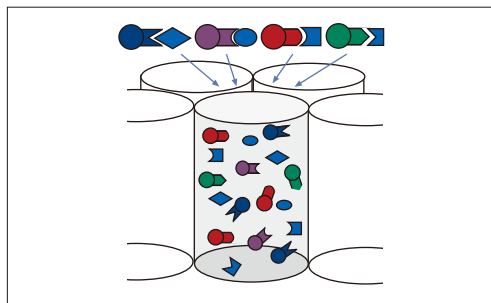


图4. 对多重检测物同时进行检测

基于微球技术的 LiquiChip 液相悬浮芯片系统

系统概述

Liquichip 液相悬浮芯片系统是基于 xMAP™ 技术的核酸、蛋白质分子检测平台。

使用该系统以及配套的多种专用试剂盒，用户可以方便、快捷、准确地进行各种核酸和蛋白质分子的检测，适用于基因功能研究、药物研发、病原体诊断等各个领域的研究应用。

xMAP 技术基本原理

LiquiChip 系统的反应载体与检测目标是编码微球。每个微球都标记了特殊的荧光染料，在分类激光激发后，释放出系统可以识别的特征荧光（图 1）。

在每种微球表面，可以包被不同的分子——捕获分子。捕获分子与溶液中的待检测分析物在微球表面进行反应，之后进一步结合用特定荧光物质标记的报告分子，形成“三明治”式复合物（图 2）。通过检测激光激发报告分子并检测其荧光信号，即可获得每个微球表面结合的待检测分析物的数量信息。

微球逐个通过检测器，在分类激光和检测激光同步激发下进行检测（图 3），可以对每个微球所代表的检测项目进行定量测定。

目前微球的编码多达 100 种。在不同微球表面上标记不同检测反应所需的捕获分子，可以在同一反应体系中同时检测最多 100 种的目标分子（图 4）。这种高度的多重性，有利于研究者利用很少的样品，获得非常大量的检测结果。

xMAP 技术的特点

xMAP 技术结合了流式细胞、微球 (Bead) 化学、激光检测、高速数字信号处理等多种技术，具有以下特点：

- 多重检测 — 只需微量样本，一次可同时对多达 100 个目标分子进行检测与识别
- 灵活性好 — 可以灵活增减检测指标的数目及组合方式
- 高重复性 — 杂交反应在均一的液相环境中进行，每个目标分子有 3000-5000 个反应单元，通过多次分析并取中间值确保检测的可重复性
- 液相环境 — 更有利于保持被检测分子的天然构象，也更有利于探针和被检测物的反应
- 高灵敏度 — 并可利用 RCAT 等技术对微弱信号进行进一步放大
- 高特异性 — 同步检测激发确保荧光信号中不含游离报告荧光，信噪比高
- 操作简单 — 无需传统芯片检测反应中的洗涤步骤，易于实现自动化。既利于通量的提高，又增加了数据的可靠性

LiquiChip 系统——QIAGEN 为您提供完整解决方案

系统组成

基于 xMAP 技术，QIAGEN 为用户提供完整的悬浮芯片检测解决方案，包括：

- 最新的仪器配置
- 配套试剂
- QIAGEN 独有的“空白”微球，可建立个性化检测方案
- 使用简易、快捷的操作软件
- 可靠的售后服务与支持



针对仪器和应用，提供专业服务

系统优越性

- 完善的仪器和应用支持 – 确保最佳的系统表现
- QIAGEN 在 xMAP 平台上开发的独有技术：
 - 应用 RCAT™ 技术进行信号放大
 - 借助 QIAGEN 提供的 LiquiChip Beads Set，用户可针对自己感兴趣的蛋白或核酸分子自主制备检测微球，设计检测方案等
- 提供各种即用型试剂盒
- 开放的平台 – 兼容各种 xMAP 试剂

应用范围广泛

LiquiChip 系统可以应用于检测多种生物分子之间的相互作用（图 5）。

LiquiChip 系统是 QIAGEN 基因表达分析系列产品中的一部分，这个系列整合了蛋白分析、实时 PCR 和 siRNA 分析等多种应用。通过与 QIAGEN QuantiTect® Gene Expression Assays、RNeasy® 产品 以及 GeneGlobe™ siRNA 等产品结合使用，LiquiChip 系统可以满足用户在核酸和蛋白水平上进行基因表达和蛋白功能分析的需求。

同时使用 QIAGEN 提供的 QIAplex 系列试剂盒可以对病原体进行多重检测和分析。

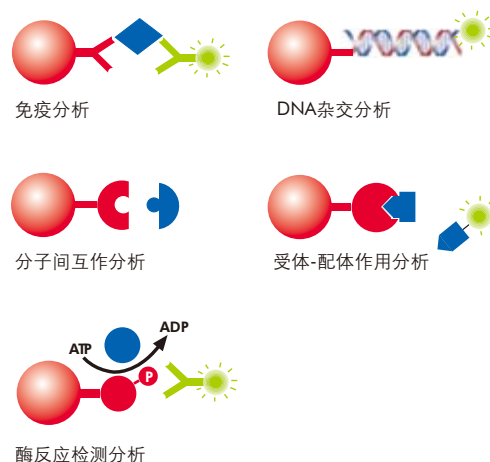


图5. LiquiChip检测系统的应用

ResPlex I 试剂盒所检测的病原体和目标基因

Pathogen	Targeted gene	Target symbol
Mycoplasma pneumoniae	MPN592	MPN
Legionella pneumophila	mip	LPN
Chlamydia pneumoniae	ompA	CPN
Neisseria meningitidis	ctrA	NMG
Streptococcus pneumoniae	lytA	SPN
Haemophilus influenzae(all strains)	ompP2	HFLU1
Haemophilus influenzae(all typeable strains)	bexA	HFLU2, HFLU3
Adenovirus types 3, 7, 21	hexon	ADVB
Adenovirus type 4	hexon	ADVE

ResPlex II 试剂盒所检测的病原体和目标基因

Pathogen	Targeted gene	Target symbol
Influenza A	NS	INFA
Influenza B	NS	INFB
Respiratory syncytial virus A	NS	RSVA
Respiratory syncytial virus B	NS	RSVB
Parainfluenza virus type1	N	PIV1
Parainfluenza virus type2	N	PIV2
Parainfluenza virus type3	N	PIV3
Parainfluenza virus type4	N	PIV4
Human metapneumovirus	F	hMPV
Rhinoviruses	5' UTR	RHV
Coxsackie viruses	5' UTR	CVEV
Echoviruses	5' UTR	CVEV

StaphPlex 试剂盒所检测的病原体和目标基因

Detectable phenotypes	Targeted genes	Target names
Coagulase negative staphylococcus	tuf	cons
S. epidermidis	ruf	epi
S. haemolyticus	tuf	haem
S. hominis	tuf	homi
S. lugdunensis	tuf	lug
S. simulans	tuf	sim
Staphylococcus aureus	nuc	nuc
Methicillin resistance	mecA	mecA
Community acquired MRSA	mecA, ccrBIV, pvl	mecA, ccrBIV, pvl
Hospital acquired MRSA	mecA, ccrBI-III	mecA, ccrBI-III
Aminoglycoside resistance	aacA	aacA
MLS resistance	ermA, ermC	ermA, ermC
Tetracycline resistance	tetM, tetK	tetM, tetK

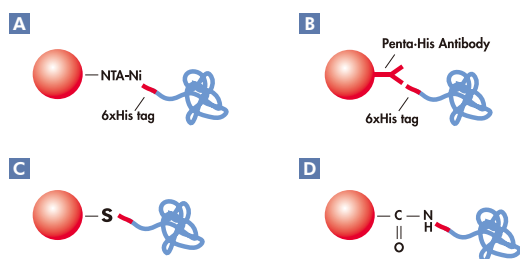


图7. 蛋白分子在 **A** LiquiChip Ni-NTA微球, **B** LiquiChip Penta.His 微球, **C** LiquiChip Activated 微球, **D** LiquiChip Carboxy微球表面结合的图示 (非真实比例)

试剂盒和检测方法

病原体的多重检测 — QIAplex

利用 QIAGEN 创新性的 QIAplex 扩增技术和 LiquiChip 平台,可以在同一反应体系中实现对多种病原体的扩增和检测。

- 多重 PCR — 同一反应对多个目标片段进行扩增
- 多重检测 — 同一反应中检测 10-25 个目标片段
- 高特异性 — 信号强度高于本底 10 倍以上
- 高灵敏度 — 每个样品只需数十个拷贝即可检测
- 多种试剂盒 — 目前提供针对呼吸道病原体和革兰氏阳性细菌群的三套检测试剂盒: ResPlex I Panel, ResPlex II Panel, StaphPlex Panel。更多检测试剂盒将陆续面世。

高灵敏度的细胞信号检测

对细胞信号分子的分析在新药研发、免疫、癌症和细胞凋亡的研究中,具有重要的地位。QIAGEN 提供即用的 LiquiChip 细胞信号检测试剂盒:

- 多重分析 — 在同一检测中,实现不同通路或同一通路中多种信号分子的分析
- 灵敏度高 — 利用 RCAT 技术实现高灵敏度,最大程度减少样品量需求
- 结果重复性好,对蛋白浓度和激活状态进行准确定量

开放平台,兼容各种 xMAP 试剂盒

除上述试剂盒外,开放的 LiquiChip 系统同样可以兼容其他基于 xMAP 技术开发的试剂盒,实现细胞因子、HLA 分型、肿瘤标志物等多方面研究应用。

使用 LiquiChip 微球,方便地建立属于自己的检测方法

LiquiChip 微球可以被用作捕获分子的平台。QIAGEN 提供一系列经过表面处理的微球,可以满足各种蛋白、核酸分子互作检测的需求(图7)。

- 活化微球,方便地固定抗体和其他带 cys 的分子,使用抗体作为捕获分子的首选方案
- 羧基化微球,方便地固定带有氨基基团的生物分子
- Ni-NTA 和 Penta-His 微球,可用于有效地固定带 6×His 标签的重组蛋白

卓越的性能

高灵敏度

相对于固相芯片，液相悬浮芯片的液相反应环境，使得目标分子得以更好的与捕获分子结合，同时微球表面反应面积大，从而可以得到很高的信号强度，极大地提高了反应的灵敏度。相对于传统的检测方法如 ELISA，LiquiChip 的检测灵敏度可达 pmol 至 fmol (10^{-12} 至 10^{-15} M) 级，并且用户在检测中只需耗费少量的样品(图 8)。

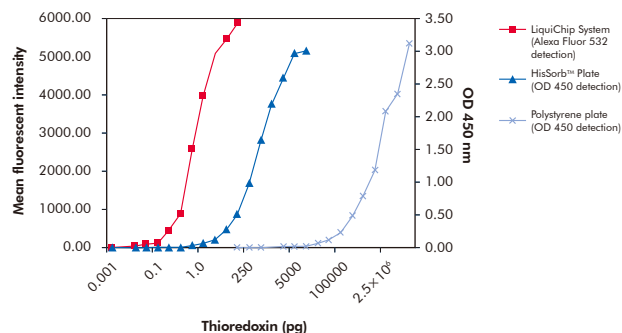


图 8. LiquiChip (■) 系统与传统 ELISA 方法 (▲与 ×) 检测不同浓度 6×His-tag 标记的 Thioredoxin。灵敏度通过测定 OD 450 (ELISA) 或 Alexa Fluor 532 报告分子信号强度 (LiquiChip) 确定。图中可见 LiquiChip 的检测下限可低至 1 pg 左右。

高信噪比

LiquiChip 的工作原理决定，只有当检测到微球分类荧光信号时，才会记录报告分子发出的信号(图 9)。因此，游离的未结合报告分子不会影响检测结果，从而提高了结果的信噪比，这也使得操作中省去洗涤的步骤，既缩短了实验时间，也有助于提高灵敏度。

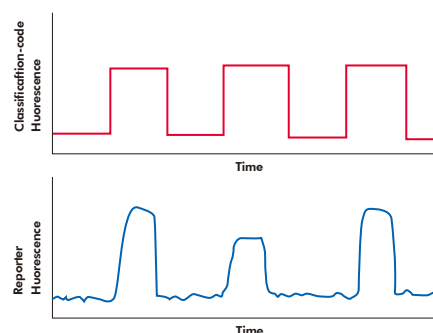


图9. 分类激光与报告激光同步检测

RCAT 信号放大技术

利用 QIAGEN 的 RCAT™ 信号放大技术(图 10)，可以对微弱的反应信号进行进一步的放大。RCAT 滚环复制信号放大技术 (Rolling Circle Amplification Technology) 基于一系列抗原抗体结合和 DNA 扩增反应。目标分子被微球表面的抗体捕获，同时结合了生物素修饰的特异性检测抗体。之后结合的抗生物素抗体带有一段短序列，与溶液中存在的单环 DNA 互补。通过 RCAT DNA 聚合酶，利用生物素化的 dNTP 进行双链延长反应，可以向延长链中整合入更多带有生物素修饰的位点，并使用 Streptavidin-Phycoerythrin 进行检测。在此过程中，检测信号得到了显著的放大。

使用 RCAT 技术可以特异性的对待测物的信号进行放大，因此大大提高了检测的灵敏度。

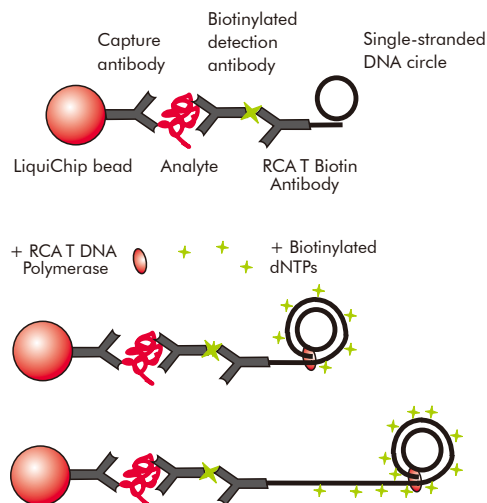


图 10. RCAT™ 信号放大技术原理

配置与参数

LiquiChip 200 工作站包括

- LiquiChip 200 检测系统(信号阅读仪)
- LiquiChip 200 液体处理系统
- Integrated System (IS) 操作软件
- 系统鞘液瓶及废液瓶
- 校准与校验微球试剂盒
- LiquiChip 200 微孔板上样平台
- HP® 台式电脑, TFT 液晶显示器
- 条形码阅读器
- 系统鞘液

可选项

- 微孔板过滤系统
- LiquiChip 过滤板
- MDD 板, 用于日常校准校验
- MDD 操作软件
- LiquiChip Analyzer 操作软件

完备的配置和人性化的系统设置使得 LiquiChip 200 系统使用更为方便和可靠

- 配有条形码阅读器, 便于样本的追踪与识别
- 高通量液体处理系统以及更大容量(10L)的鞘液瓶和废液瓶, 可满足连续检测 40 块板的高通量检测要求。系统中配有传感器, 保证系统不会在液体用尽的情况下“干跑”。
- 可兼容 96 孔板、0.5ml、1.5ml 离心管的样品承载平台, 分别配有不同长度的样品探针
- 可自动从 96 孔板的任意位置开始读取样品, 可选择单样品读取和批量样品连续读取两种读取方式
- 微孔板平台配有加热模块, 可以使样品温度保持在 35°C 至 55°C 之间
- LiquiChip 200 检测系统的校准、及其设置的校验是通过预设的检测模板进行的, 提供两种选择: 校准校验微球和 MDD 校准校验板。
- 相对于 LiquiChip 100 系统, LiquiChip 200 系统在硬件配置上做了更多改进: 取样针高度可直接手工调节, 加涂防漏液腐蚀涂层, 新型低噪音空气泵, 更易于使用且更为坚固的面板和底座

技术参数

- 工作温度: 15°C - 30°C (59°F ~ 86°F)
- 工作电压: 100-240 V, 1.5 Amps, 47 - 63 Hz
- 激光系统: 报告激光: 532 nm, 最大输出 500 mW, 倍频二极管
分类激光: 635 nm, 最大输出 25 mW, 二极管
- 流体系统: 鞘液流速: $90 \pm 5 \mu\text{L}/\text{sec}$
微管检测通道: 横截面积 200 平方微米
样品注射速度: $1 \mu\text{L}/\text{S}$
样品吸取体积: 20-200 μL
- 电子系统: 报告通道: 光电倍增管, 检测波长范围 565-585nm
分类通道: 雪崩光敏二极管

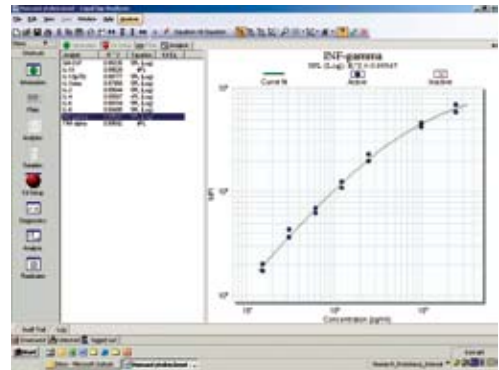
数据采集和分析软件

Integrated System (IS) 软件

- 简单直观的使用界面
- 自动系统控制和操作 — 开机、校准、运行、清洗、关机等
- 数据自动生成、分析与输出
- 数据存储与再分析
- 提供多种标准曲线拟合公式
- 实时数据显示 — 直方图、散点图
- 实时显示系统温度和压力
- 实时系统状态监控
- 微球粘连诊断

LiquiChip Analyzer 数据分析软件

- 简单直观的使用界面
- 全面的数据分析和查看工具
- 自动分析标准品浓度, 自动选择最优拟合曲线公式
- 全面的统计学分析, 提供平均值, %CV 及标准偏差
- 对原始数据进行诊断, 标记不可靠的数据 — 如高 CV, 低微球数的数据
- 灵活的模板设置和分析数据上下限设置



自动选择最优拟合曲线公式, 生成标准曲线, 节省时间并确保结果准确。

MDD 软件

- 简单直观的使用界面
- 自动系统控制和操作
- 使用 MDD 板进行全自动校准校验
- 配合 QIAplex 试剂盒进行多重病原体检测
- 应用模板无需自定义
- 数据结果直观, 分析功能强大

LiquiChip 200液相悬浮芯片系统

订购信息

Product name	Description	Cat.NO
LiquiChip 200 workstation	LiquiChip Reader, LiquiChip Microplate Handler and Fluid Module, computer, operating system, TFT monitor, installation, 1 year warranty on parts and labor, yearly preventative maintenance visit, Software	inquire
LiquiChip Calibration Bead Kit	Classification Calibration Beads (CAL1, 5 ml); Reporter Calibration Beads (CAL2, 5 ml)	922911
LiquiChip Control Bead Kit	Classification Control Beads (CON1, 5 ml); Reporter Control Beads (CON2, 5 ml)	922912
LiquiChip System Fluid	LiquiChip System Fluid (10x concentrate, 5 liters), for 50 liters working solution	922902
ResPlex I Panel (25)	For 25 multiplex Molecular Differential Detection reactions: ResPlex I SuperPrimers, ResPlex I Bead Mix, Streptavidin-PE, Buffers	4690103
ResPlex II Panel (25)	For 25 multiplex Molecular Differential Detection reactions to detect viral RNA from respiratory pathogens: ResPlex II SuperPrimers, ResPlex II Bead Mix, Streptavidin-PE, Buffers	4690203
StaphPlex Panel (25)	For 25 multiplex Molecular Differential Detection reactions to detect bacterial DNA from drug-resistant staphylococci: StaphPlex SuperPrimers, StaphPlex Bead Mix, Streptavidin-PE, Buffers	4690303
LiquiChip RCAT Cell Signaling Core Kit	For 96 assay points: Buffers, Reagents, RCAT DNA Polymerase, Streptavidin-Phycoerythrin, Filter Plate, Mixing Vials	922202
LiquiChip Filtre Microplates (10)	96-well filter microplates plus lids 10 percase	922920
QIAvac Multiwell	Vacuum manifold for processing 96-well purification plates of SBC standard	9014579

凯杰生物技术（上海）有限公司

电话：+86-21-3865 3865

技术支持热线：800-988-0325

Techservice-cn@qiagen.com

www.qiagen.com

