

使用离子对反相液相色谱纯化寡核苷酸

过去几年中，合成寡核苷酸 (ONs) 因在生化研究和制药中的应用而获得了越来越多的关注。ONs 合成过程的效率不断提升，偶联效率通常可达 99%。但是，对于 25 mer ON 的合成，所需产物的产率通常不到 80%，其产率随着长度的增加而下降。

将最终的寡核苷酸产物与非常相似的杂质进行分离，十分具有挑战性，因为这些杂质与全长产物高度相关。随着长度的增加，这一分离挑战的难度也在攀升，因为更长的寡核苷酸杂质谱也更为复杂。除了 n-1、2、3...x 这样的杂质外，还需要考虑与合成相关的碱基缺失、骨架的不完全磷酸化等等。

需要考虑的因素

选择合适的色谱柱填料

色谱柱填料的选择取决于纯度要求、可选择的缓冲液和填料以及纯化规模。离子对反相和阴离子交换是寡核苷酸纯化中最常用的工具，纯化范围从几个碱基到数千个碱基（如 mRNA）。

离子对反相 (IP-RP) 色谱是用于 ON 分析和小规模纯化的最常用的技术之一^[1-4]。ON 为极性产物，携带许多阴离子基团（通常每个核苷酸上有一个磷酸基团）。



Agilent PLRP-S 色谱柱提供可扩展的纯化解决方案

- 分析型和制备型预装填色谱柱^[5-6] 以及用于大规模生产的散装填料
- 在高温和高 pH 值条件下稳定的聚合物 PS-DVB 碱性颗粒填料
- 100 Å 和 300 Å 以及大孔径 1000 Å 和 4000 Å 可供选择，可确保从具有数十个碱基的小寡核苷酸到具有数千个碱基的 mRNA 实现理想分离

IP-RP 使用烷基胺乙酸盐作为离子对试剂并通过 UV 进行检测，常常因其出色的分离能力被选中用于分析。使用与质谱 (MS) 兼容的六氟异丙醇 (HFIP) 替代与 UV 兼容的乙酸盐可实现 MS 分析，以阐明和鉴别具有相似质量的杂质，如因碱基缺失形成的杂质、硫酸化寡核苷酸中的氧化杂质以及加合物。

阴离子交换色谱：与离子对反相不同，阴离子交换是一种 UV 技术，由于使用的盐浓度较高，通常不会与 MS 相结合。如需了解更多信息，请参阅 PL-SAX 工作流程订购指南 5994-4635ZH-CN。

选择合适的孔径和粒径

寡核苷酸和核酸的大小和结构各异，从几个碱基到数千个碱基不等。根据目标寡核苷酸和分离目标的不同，孔径的选择是保证寡核苷酸有效传质进入孔结构的关键。

PLRP-S 100 Å 色谱柱通常用于较小的寡核苷酸，如反义和 siRNA。PLRP-S 300 Å 色谱柱具有更高的渗透性和结合容量，适用于 75 至 200 个碱基的较大寡核苷酸（例如 gRNA）。

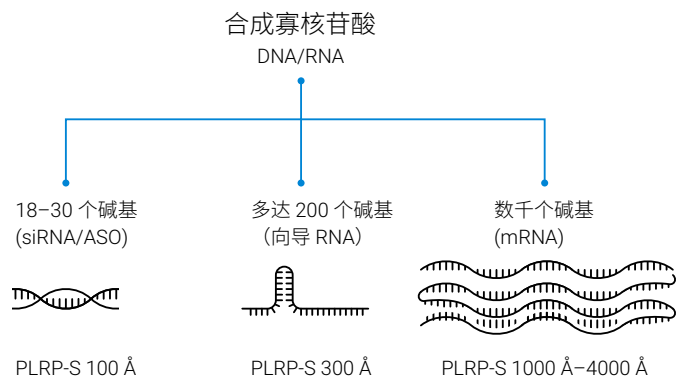


图 1. 寡核苷酸类型和建议孔径

PLRP-S 1000 Å-4000 Å 色谱柱是包括 mRNA 在内的大型构造子的理想选择，可确保有效分离全长产物和杂质^[7]。

这一系列孔径的 PLRP-S 的粒径范围为 3-50 μm。散装填料和更大的粒径作为预装填的分析型和制备型规格提供，以便在放大之前以较小的规模进行方法优化。

	分析型	半制备型	制备型
2.1 mm	0.1-0.2 mL/min		
4.6 mm		0.5-1.0 mL/min	
7.5 mm		1.3-2.7 mL/min	
25 mm		14.7-20.5 mL/min	
50 mm			58.8-120 mL/min
100 mm			240-480 mL/min
仪器	Agilent 1220/1260/1290 Infinity II (生物) 分析型液相色谱纯化系统, 0.1 mL/min-10 mL/min		
	Agilent 1260 Infinity II 制备型液相色谱系统 1 mL/min-50 mL/min		
	Agilent 1290 Infinity II 制备型液相色谱系统 1 mL/min-50 mL/min		Agilent 1290 Infinity II 制备型液相色谱系统 4 mL/min-200 mL/min

图 2. 用于寡核苷酸纯化的从分析型到制备型的安捷伦仪器系列和色谱柱规格。针对每种色谱柱规格提供了建议流速和仪器

确定离子对反相分离的最佳条件

通过离子对反相分离限制寡核苷酸的次级相互作用，得到尖峰并分离失败的序列。这可以通过以下方式实现：

1) 升高温度^[8]：在优化离子对反相或阴离子交换纯化方法时，温度是一个需要考察的常用参数。可以使用配备色谱柱加热器的仪器将温度升高至约 80 °C，通过破坏次级相互作用使峰形更尖锐。这种方法虽然有用，但当转移到大型色谱柱时，温度调节可能很困难

2) 选择离子对试剂^[3]：IP-RP 会使用离子对试剂（通常是胺类），其与阴离子型 ON 相互作用以形成疏水对

选择的离子对会影响保留时间以及 ON 和杂质之间的分离度，可以调整选择的离子对以实现所需的分离度。当增加离子对的疏水性时，可能需要使用更高浓度的有机相（例如乙腈）进行洗脱。

3) 质谱与 UV 兼容性^[9]：寡核苷酸的 IP-RP 纯化通常使用 UV 兼容性方法进行，此时使用乙酸盐作为离子对的反离子。然而，某些情况下可能需要进行 MS 触发的制备型纯化，以验证寡核苷酸质量和相关杂质。MS 兼容性方法需要用六氟异丙醇 (HFIP) 代替乙酸盐反离子，以提高寡核苷酸的电离效率。HFIP 与乙腈不混溶，因此需要使用其他有机相。最常用的替代物是甲醇。方法开发通常从 15 mmol/L TEA 和 400 mmol/L HFIP 开始。与 400 mmol/L HFIP/15 mmol/L TEA 相比，具有更高疏水性的离子对（例如 25 mmol/L HFIP/15 mmol/L HA）表现出相似的灵敏度，同时降低了使用 HFIP 的相关成本

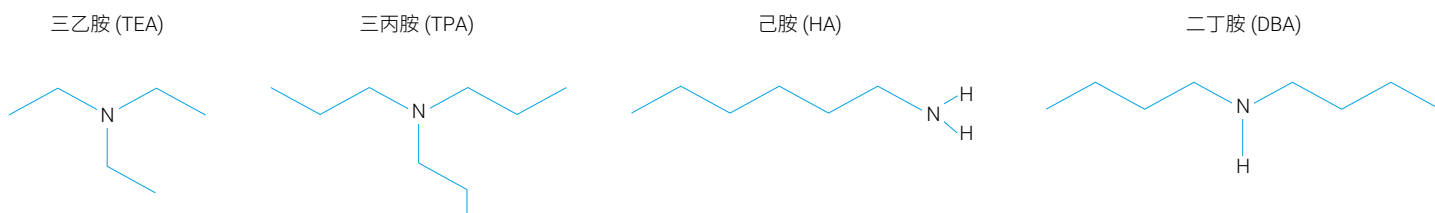


图 3. 常用的离子对胺类

规模

在准备进行 ON 纯化时，纯化规模是需要考虑的众多因素之一。需要纯化的寡核苷酸量将决定色谱柱的规格以及实现所需线性流速所需的仪器配置。

在对分析运行进行放大时，转移到半制备柱和制备柱时需要确定适当的流速，这一点至关重要。对于 PLRP-S 色谱柱，建议的线性流速为 180–360 cm/h。因此，对于 4.6 mm 内径色谱柱上优化后流速为 0.8 mL/min 的分析型进样，在 25 mm 内径半制备色谱柱上，使用流速方程得到放大后的流速为 24 mL/min：

$$V = \frac{L}{60} * \frac{\pi * d^2}{4}$$

V = 体积流速 (mL/min)

d = 色谱柱内径 (cm)

L = 线性流速 (cm/h)

一旦确定了分析级的体积流速，可以简化该方程，前提是粒径保持不变：

$$V_p = V_a * \left(\frac{D_p^2}{D_a^2} \right)$$

V_p = 制备型体积流速 (mL/min)

V_a = 分析型体积流速 (mL/min)

D_p = 制备型直径 (mm)

D_a = 分析型直径 (mm)

可能需要将粒径从小的分析型填料颗粒 (3 μm) 调整为制备型填料颗粒 (10–50 μm)，以确保处于制备型仪器的操作范围内。粒径的变化会影响主要寡核苷酸产物的整体分离度和平均保留时间。维持分离度可能需要增加色谱柱长度，以增加塔板数 (N)，使其与分析型色谱柱颗粒填料相当。使用以下公式计算理论塔板数：

$$N_a = \frac{L_a}{Dp_a}$$

N_a = 分析型色谱柱理论塔板数

L_a = 分析型色谱柱柱长 (mm)

Dp_a = 分析型粒径 (mm)

示例：如果从尺寸为 2.1 × 150 mm 的 5 μm 分析型色谱柱转移到内径为 25 mm 的 10 μm 色谱柱，请考虑使用柱长为 300 mm 的色谱柱，以维持相当的理论塔板数。

$$N_a * Dp_p = L_p$$

N_a = 分析运行的理论塔板数

Dp_p = 制备型粒径 (mm)

L_p = 建议的制备型色谱柱柱长 (mm)

散装填料 PLRP-S

为满足各种规模和通量要求，PLRP-S 散装填料提供 100 g 或 1 kg 两种规格。散装填料可用于 Agilent Load & Lock 1、2 和 3 英寸色谱柱^[9]，可提供更高的流速和输出压力，以满足中试纯化的高通量需求。

最佳实践和实用技巧

PLRP-S 活化、清洗和储存

新的 PLRP-S 色谱柱含有保护剂（有机溶剂和水的混合物），在使用前需要使用流动相进行活化。详细的活化、清洗和储存建议，请参阅《Agilent PLRP-S 用户指南》。

操作技巧

- 虽然反向使用色谱柱通常对色谱柱没有危害，但也应该尽量避免，除非需要除去堵塞柱前筛板的颗粒物（请参见“[色谱柱维护](#)”）
- 刚开始时采用低流速，然后缓慢地提升到所需操作流速，以防止压力过高
- 始终使用高纯度试剂和色谱级溶剂配制流动相。使用前对所有的流动相进行脱气和过滤
- 可以使用在线过滤器来保护色谱柱并延长其使用寿命
- 避免在最高温度下长时间运行，这会缩短色谱柱的使用寿命
- 避免在 PLRP-S 色谱柱中使用 100% 水相洗脱液，这会显著缩短色谱柱使用寿命，并导致峰宽增加和对称性变差

推荐的 PLRP-S 色谱柱条件和操作范围

色谱柱性能指标	粒径	压力限值	线性流速	pH 范围	最高温度
PLRP-S (100 Å, 300 Å, 1000 Å, 4000 Å)	3 μm	275 bar (27.5 MPa)	180–360 cm/h	1–14	200 °C
	5 μm、8 μm、10 μm	207 bar (20.7 MPa)			
	10–15 μm、15–20 μm、 30 μm、50 μm	103 bar (10.3 MPa)			
保护剂	7:1 乙腈/水	兼容性	与水性有机溶剂兼容，包括 N,N-二甲基甲酰胺和二甲基亚砜。不推荐使用 100% 水相，因为这会降低色谱柱的性能，并缩短色谱柱的使用寿命。		

选择合适的仪器^[10]



Agilent 1260/1290 Infinity II 制备型液相色谱系统

动态流速范围最高可达 200 mL/min。

无缝方法转移，在一套系统上从快速分析型筛选运行放大至克级化合物纯化。

可使用内径高达 50 mm 的色谱柱进行纯化。



Agilent 1260/1290 Infinity II 分析型生物液相色谱纯化系统

生物兼容性溶剂和样品流路可确保生物分子的完整性。

二元或四元梯度泵可实现最高 5 mL/min 的流速。

可使用内径高达 10 mm 的色谱柱进行纯化。



Agilent 1220/1260/1290 Infinity II 分析型系统

纯化数毫克材料时的理想选择。

流速范围 0.1–10 mL/min。

可以与内径为 2.1 mm 和 10.0 mm 的分析柱一起使用。

参考文献

1. 使用高效液相色谱纯化单链 RNA 寡核苷酸 [5994-3514ZHCHN](#)
2. 无需手动纯化直接分析合成的寡核苷酸 [5991-9490ZHCHN](#)
3. Evaluation of Different Ion-Pairing Reagents for LC/UV and LC/MS Analysis of Oligonucleotides (用于寡核苷酸 LC/UV 和 LC/MS 分析的不同离子对试剂的评估) [5994-2957EN](#)
4. Ion-Pair Reversed-Phase Purification of De-Protected Oligonucleotides - Choice of Pore Size (脱保护寡核苷酸的离子对反相纯化—孔径的选择) [5990-7763EN](#)
5. Improved Column Lifetime with Thermally Stable Polymer Columns for Oligonucleotide Ion-Pair RP HPLC (用热稳定聚合物型色谱柱延长寡核苷酸离子对反相 HPLC 分析的柱寿命) [5990-7764EN](#)
6. Agilent PLRP-S HPLC Columns and Media (Agilent PLRP-S HPLC 色谱柱和填料) [5990-8187EN](#)
7. 寡核苷酸在 PLRP-S 柱和固定相上的动态结合容量 [5994-4526ZHCHN](#)
8. Use Temperature to Enhance Oligonucleotide Mass Transfer and Improve Resolution in Ion-Pair RP HPLC (通过改变温度来增强寡核苷酸传质并提高离子对反相 HPLC 的分离度) [5990-7765EN](#)
9. 轻松应对纯化挑战，Agilent Load & Lock 色谱柱 [5994-3907ZHCHN](#)
10. Agilent InfinityLab 液相色谱纯化解决方案 [5991-9153ZHCHN](#)
11. 极致灵活的样品纯化 [5991-9154ZHCHN](#)

轻松挑选和订购信息

本指南列出了使用 PLRP-S 及相应配置的系统进行寡核苷酸分析所需的所有色谱柱和备件。要从安捷伦在线商城订购下表中列出的商品，请单击“我的列表 #”标题链接将商品添加至您的“收藏产品”列表中。然后输入您需要的产品数量，将产品添加至购物车并继续结算。您的列表便会保留在“收藏产品”下，供您将来订购时使用。

如果这是您首次使用“收藏产品”，系统会要求您输入电子邮件地址进行账户验证。如果您已有安捷伦账户，可以直接登录。但是，如果您尚未注册安捷伦账户，则需要注册账户。该功能仅在启用了电子商务功能的地区有效。您也可以通过客户服务中心或经销商渠道订购所有物品。

我的列表 1：寡核苷酸标准品

描述	部件号
标准品	
DNA 分子量标准品，含有 15、20、25、30、35 和 40 mer 寡核苷酸，1 mL	5190-9029
RNA 分离度标准品，含有 14、17、20 和 21 mer 寡核苷酸，1 mL	5190-9028

我的列表 2：分析型 PLRP-S 色谱柱

规格 (mm)	填料粒径 (µm)	PLRP-S 100 Å USP L21	PLRP-S 300 Å USP L21	PLRP-S 1000 Å USP L21	PLRP-S 4000 Å USP L21
1.0 × 150	3	PL1312-3300			
1.0 × 50		PL1312-1300			
2.1 × 150		PL1912-3300	PL1912-3301		
2.1 × 50		PL1912-1300	PL1912-1301		
4.6 × 150		PL1512-3300	PL1512-3301		
4.6 × 50		PL1512-1300	PL1512-1301		
1.0 × 50	5	PL1312-1500		PL1312-1502	
2.1 × 250		PL1912-5500	PL1912-5501		
2.1 × 150		PL1912-3500	PL1912-3501		
2.1 × 100, 带 PEEK 内衬的不锈钢硬件				PL1912-2502PK	
2.1 × 50		PL1912-1500	PL1912-1501	PL1912-1502	PL1912-1503
2.1 × 50, 带 PEEK 内衬的不锈钢硬件				PL1912-1502PK	
4.6 × 250		PL1512-5500	PL1512-5501		
4.6 × 150		PL1111-3500	PL1512-3501		
4.6 × 50		PL1512-1500	PL1512-1501	PL1512-1502	PL1512-1503
1.0 × 50				PL1312-1802	
2.1 × 250			PL1912-5801		
2.1 × 150		8		PL1912-3801	PL1912-3802
2.1 × 50			PL1912-1801	PL1912-1802	PL1912-1803
4.6 × 250	PL1512-5800		PL1512-5801	PL1512-5802	
4.6 × 150	PL1512-3800		PL1512-3801	PL1512-3802	PL1512-3803
4.6 × 50			PL1512-1801	PL1512-1802	PL1512-1803
PLRP-S 保护柱柱芯，3.0 × 5.0 mm，2/包			PL1612-1801	PL1612-1801	PL1612-1801
保护柱柱芯支架，用于 3.0 × 5.0 mm 色谱柱芯		PL1310-0016	PL1310-0016	PL1310-0016	PL1310-0016

我的列表 3：分析型备件

描述	部件号
溶剂和样品前处理	
Captiva 一次性注射器, 5 mL, 100/包	9301-6476
Captiva 优级针头过滤器, PES, 4 mm, 0.2 µm, 100/包 (样品量 < 1 mL)	5190-5094
Captiva 优级针头过滤器, PES, 15 mm, 0.2 µm, 100/包 (样品量 1–15 mL)	5190-5096
InfinityLab 超纯 LC/MS 水, 1 L	5191-4498
InfinityLab 超纯 LC/MS 乙腈, 1 L	5191-4496
InfinityLab Quick Change 在线过滤器组件, 用于 HPLC	5067-1602
InfinityLab Quick Change 在线过滤器组件, 用于 UHPLC	5067-1603
色谱柱接头和转接头	
Agilent InfinityLab Quick Connect 快速连接接头 (用于色谱柱入口连接)	5067-5965
Agilent InfinityLab Quick Connect 快速连接毛细管, MP35N, 0.12 × 105 mm (用于 Quick Connect 快速连接接头)	5500-1578
Agilent InfinityLab Quick Turn 接头 (用于色谱柱出口连接)	5067-5966
Quick Turn 毛细管, MP35N, 0.12 × 280 mm (用于 Quick Turn 接头)	5500-1596
用于 Quick Turn 接头的安装工具	5043-0915
毛细管, MP35N, 0.12 × 90 mm, SL/SL, ns/ns (用于连接保护柱和色谱柱)	5004-0018

描述	部件号
样品容器	
A-Line 螺口样品瓶, 2 mL, 棕色, 带书写签, 100/包, 样品瓶尺寸 12 × 32 mm (瓶盖 12 mm)	5190-9590
蓝色固定螺口盖, PTFE/白色硅橡胶隔垫, 100/包。瓶盖尺寸: 12 mm	5190-7021
样品瓶内插管, 250 µL, 去活玻璃, 带聚合物支脚, 100/包。内插管尺寸: 5.6 × 30 mm	5180-8872
InfinityLab 96 孔板, 0.5 mL, 30/包	5043-9310
InfinityLab 96 孔板, 1 mL, 50/包	5043-9305
InfinityLab 96 孔板, 1.2 mL, 25/包	5043-9308
InfinityLab 96 孔板, 2 mL, 30/包	5043-9302
InfinityLab 96 孔板, 2.2 mL, 30/包	5043-9300
InfinityLab 96 孔板密封垫, 50/包 (用于 5043-9310、5043-9305、5043-9308、5043-9302)	5042-1389
InfinityLab 96 孔板密封垫, 50/包 (用于 5043-9300)	5043-9319
1260 Infinity II/1260 Infinity II 生物惰性分析型馏分收集 (G1364F 和 G5664B)	
玻璃试管, 12 × 48 mm, 5 mL, 100/包	5022-6534
玻璃试管, 16 × 48 mm, 9 mL, 100/包	5022-6533
玻璃试管, 30 × 48 mm, 20 mL, 100/包	5042-6470

我的列表 4：制备型 PLRP-S 色谱柱

规格 (mm)	填料粒径 (µm)	PLRP-S 100 Å	PLRP-S 300 Å	PLRP-S 1000 Å	PLRP-S 4000 Å
25 × 150	8	PL1212-3800	PL1212-3801		
25 × 300		PL1212-6800	PL1212-6801		
50 × 150		PL1712-3800	PL1712-3801		
50 × 300		PL1712-6800	PL1712-6801		
100 × 300		PL1812-6800	PL1812-6801		
25 × 50	10			PL1212-1102	PL1212-1103
25 × 150		PL1212-3100	PL1212-3101	PL1712-3102	PL1712-3103
25 × 300		PL1212-6100	PL1212-6101		
50 × 150		PL1712-3100	PL1712-3101	PL1712-3102	PL1712-3103
100 × 300		PL1812-6100	PL1812-6101		
25 × 300	10–15	PL1212-6400	PL1212-6401		
50 × 150		PL1712-3400	PL1712-3401		
100 × 300		PL1812-6400	PL1812-6401		
25 × 300		PL1212-6200	PL1212-6201		
50 × 150		PL1712-3200	PL1712-3201		
100 × 300	PL1812-6200	PL1812-6201			
25 × 150	30			PL1212-3702	PL1212-3703
50 × 150				PL1712-3702	PL1712-3703
100 × 300				PL1812-3102	PL1812-3103

我的列表 5：制备型备件

描述	部件号	描述	部件号
溶剂和样品前处理		1260 和 1290 Infinity II 制备型液相色谱系统	
Captiva 一次性注射器, 5 mL, 100/包	9301-6476	InfinityLab 96 孔板, 2.2 mL, 30/包	5043-9300
Captiva 一次性注射器, 10 mL, 100/包	9301-6474	InfinityLab 96 孔板密封垫, 50/包 (用于 5043-9302)	5042-1389
Captiva 一次性注射器, 20 mL, 100/包	5190-5103	InfinityLab 96 孔板密封垫, 50/包 (用于 5043-9300)	5042-9319
Captiva 优级针头过滤器, PES, 15 mm, 0.2 μm, 100/包 (样品量 1–15 mL)	5190-5096	系统毛细管工具包, 15–40 mL/min	5067-7016
Captiva 优级针头过滤器, PES, 15 mm, 0.45 μm, 100/包 (样品量 1–15 mL)	5190-5097	系统毛细管工具包, 40–80 mL/min	5067-7017
Captiva 经济型过滤器, 聚丙烯, PES, 25 mm, 0.2 μm, 100/包 (样品量 15–100 mL)	5190-5098	系统毛细管工具包, 80–200 mL/min	5067-7018
Captiva 经济型过滤器, 聚丙烯, PES, 25 mm, 0.45 μm, 100/包 (样品量 15–100 mL)	5190-5099	1260 Infinity II 制备型 Open-Bed 馏分收集	
半制备过滤器, 0.5 μm, 内径 12.7 mm, 1–5 mL/min (备用滤芯: 5022-2185)	5064-8273	玻璃试管, 12 × 48 mm, 5 mL, 100/包	5022-6534
高压半制备过滤器, 10 μm, 内径 19 mm, 5–10 mL/min (备用滤芯: 5022-2166)	5022-2165	玻璃试管, 12 × 100 mm, 7 mL, 250/包	5022-6531
样品容器		玻璃试管, 16 × 48 mm, 9 mL, 100/包	5022-6533
A-Line 螺口样品瓶, 2 mL, 棕色, 带书写签, 100/包。样品瓶尺寸: 12 × 32 mm (12 mm 瓶盖)	5190-9590	玻璃试管, 16 × 100 mm, 14 mL, 250/包	5022-6532
蓝色固定螺口盖, PTFE/白色硅橡胶隔垫, 100/包。瓶盖尺寸: 12 mm	5190-7021	玻璃试管, 16 × 100 mm, 14 mL, 250/包	5022-6532
样品瓶, 螺口, 透明, 高回收率, 5 mL, 用于液相色谱, 30/包	5188-5369	玻璃试管, 25 × 100 mm, 35 mL, 100/包	5042-6459
预开口 PTFE/硅橡胶隔垫, 16 mm, 100/包	5188-2758	玻璃试管, 30 × 48 mm, 20 mL, 100/包	5042-6470
瓶盖, 螺口, 用于 6 mL 样品瓶, 100/包	9301-1379	玻璃试管, 30 × 100 mm, 45 mL, 100/包	5042-6458
InfinityLab 96 孔板, 2 mL, 30/包	5043-9302	1290 Infinity II 制备型 Open-Bed 馏分收集	
		玻璃试管, 12 × 100 mm, 7 mL, 250/包	5022-6531
		玻璃试管, 12 × 150 mm, 11 mL, 250/包	5190-9093
		玻璃试管, 16 × 100 mm, 14 mL, 250/包	5022-6532
		玻璃试管, 16 × 150 mm, 21 mL, 250/包	5190-9092
		玻璃试管, 25 × 100 mm, 35 mL, 100/包	5042-6459
		玻璃试管, 25 × 150 mm, 55 mL, 100/包	5190-9091
		玻璃试管, 30 × 100 mm, 45 mL, 100/包	5042-6458
		玻璃试管, 30 × 150 mm, 85 mL, 100/包	5190-9090

我的列表 6：PLRP-S 散装填料和色谱柱

Agilent PLRP-S 散装填料					
填料粒径 (μm)	单位	PLRP-S 100 Å	PLRP-S 300 Å	PLRP-S 1000 Å	PLRP-S 4000 Å
8	100 g		PL1412-4801		
	1 kg	PL1412-6800	PL1412-6801		
10	10 g	PL1412-2100	PL1412-2101	PL1412-2102	PL1412-2103
	100 g	PL1412-2101	PL1412-4101	PL1412-4102	PL1412-4103
	1 kg	PL1412-2102	PL1412-6101	PL1412-6102	PL1412-6103
10–15	10 g	PL1412-2400	PL1412-2401		
	100 g	PL1412-2103	PL1412-4401		
	1 kg	PL1412-6400	PL1412-6401		
15–20	10 g	PL1412-2200	PL1412-2201		
	100 g	PL1412-4200	PL1412-4201		
	1 kg	PL1412-6200	PL1412-6201		
30	10 g			PL1412-2702	PL1412-2703
	100 g			PL1412-4702	PL1412-4703
	1 kg			PL1412-6702	PL1412-6703
50	10 g	PL1412-2K00	PL1412-2K01	PL1412-2K02	
	100 g	PL1412-4K00	PL1412-4K01	PL1412-4K02	
	1 kg	PL1412-6K00	PL1412-6K01	PL1412-6K02	

我的列表 6：PLRP-S 散装填料和色谱柱（续）

Agilent PLRP-S 散装填料	部件号
使用散装填料的 Load & Lock 色谱柱	
Load & Lock 色谱柱， 27（内径）× 500 mm（长度）	PCG93LL500X25WJ
Load & Lock 色谱柱， 50（内径）× 500 mm（长度）	PCG93LL500X50WJ
Load & Lock 色谱柱， 75（内径）× 500 mm（长度）	PCG93LL500X75WJ
移动式装填工作站（空气驱动液压）	PCG93LLSTAND123
用于移动式装填工作站的 Load & Lock 低压升级 工具包	PCG93LLSTAND123LPU*

*无法在线购买。请联系当地的客户服务中心了解详情

我的列表 7：溶剂过滤备件

描述	部件号
溶剂过滤	
InfinityLab 溶剂过滤组件	5191-6776
InfinityLab 溶剂过滤烧瓶，玻璃，2 L	5191-6781
尼龙滤膜，47 mm，孔径 0.2 μm，100/包	5191-4341
再生纤维素滤膜，47 mm，孔径 0.2 μm，100/包	5191-4340
溶剂瓶玻璃过滤器，溶剂入口，20 μm	5041-2168

了解更多信息：

www.agilent.com/chem/oligonucleotide-analysis

查找当地的安捷伦客户中心：

www.agilent.com/chem/contactus-cn

免费专线：800-820-3278

400-820-3278（手机用户）

联系我们：

LSCA-China_800@agilent.com

在线询价：

www.agilent.com/chem/erfq-cn

DE77896391

本文中的信息、说明和指标如有变更，恕不另行通知。

© 安捷伦科技（中国）有限公司，2022
2022 年 5 月 18 日，中国出版
5994-4636ZHCN

我的列表 8：溶剂处理备件

描述	部件号
溶剂处理	
InfinityLab Stay Safe 溶剂瓶安全盖起始工具包	5043-1222
InfinityLab 溶剂瓶，透明，1 L	9301-6524
InfinityLab 溶剂瓶，棕色，1 L	9301-6526
溶剂瓶，透明，2 L	9301-6342
溶剂瓶，棕色，2 L	9301-6341
InfinityLab Stay Safe 吹扫瓶	5043-1339
InfinityLab 废液瓶，GL45，6 L，带 Stay Safe 安全盖 (不包括活性炭过滤器 5043-1193)	5043-1221
带时间标签的 InfinityLab 活性炭过滤器，58 g (适用于 5043-1221)	5043-1193