ÄKTA start™

层析系统

ÄKTA start™ 是一个用于实验室规模蛋白质纯化的制备型层析系统 (图 1)。ÄKTA start 作为一个独立整机系统，具有直观的设计、简单的使用流程和用户友好的界面。通过 ÄKTA start 使用内置的快速启动方法或预定义模板，或者使用您自己创建的方法，可以轻松纯化多种蛋白质。

ÄKTA start 可与 Frac30 组分收集器、用户友好的 UNICORN™ start 控制软件和满足各类应用的预装柱搭配使用，形成完整的实验室级别蛋白纯化自动化解决方案 (图 2)。

ÄKTA start 提供以下优势:

- 用于快速可靠的一步蛋白纯化的紧凑型解决方案
- 具有进样和组分收集选项功能
- 提供适用于常规蛋白纯化技术的快速启动方法和预定义方法模板
- 具有直观的触摸屏显示和实时监测模块

使用 ÄKTA start 可实现快速、可靠、简单的蛋白质纯化。该系统易于学习和使用，具有直观的设计、面向前方的工作区、可见的流路和用户友好的的界面。ÄKTA start 通过预定义的快速启动和可编辑的方法模板、实时运行的控制和监测系统，紧凑且便携的尺寸方便冷室中的一键式操作，使蛋白纯化变得更加容易。ÄKTA start 采用成熟和可靠的技术，如基于 LED 的紫外监测以及内置的帮助和诊断功能，能够帮助您轻松实现从手动到自动蛋白质纯化的转变。

图 1. ÄKTA start 是一款为提高自动化程度而设计的易用型制备型层析系统。

系统总览

ÄKTA start 可以通过触摸屏或计算机中的 UNICORN start 软件进行操作。UNICORN start 为实验的运行和分析提供了额外的选择。ÄKTA start 可以与 Frac30 组分收集器搭配，支持使用四种不同尺寸的收集管进行组分收集。

图 2. ÄKTA start 解决方案包括带触摸显示屏的独立仪器、Frac30 组分收集器和用户友好的 UNICORN start 控制软件。

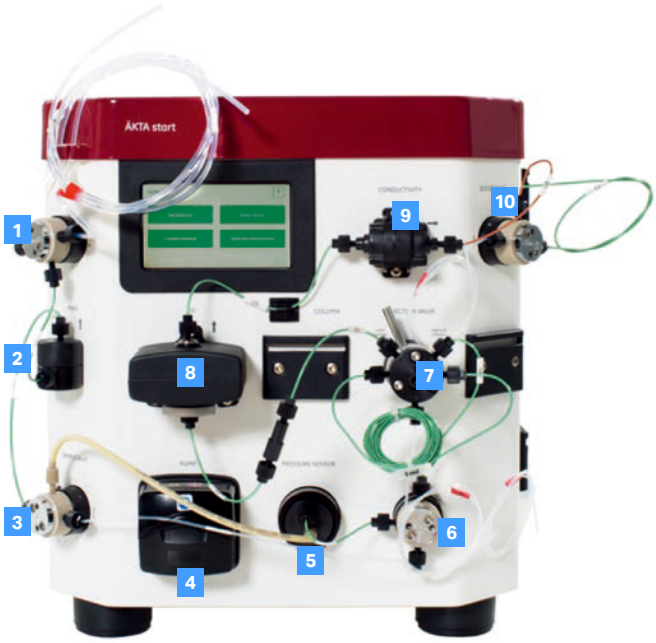
ÄKTA start 触摸显示屏提供了一系列选项来满足您的纯化需求。ÄKTA start 可以通过使用预定义的快速启动 (Quick Start) 方法或模板运行，也可以通过创建自己的方法运行。方法模板适用于常规蛋白纯化，例如标签或非标签重组蛋白、抗体和天然蛋白的纯化。快速启动方法针对预装柱 (例如 HiTrap™ 和 HiPrep™ 系列) 进行了优化。预定义的方法可用于清洗系统流路和流通池 (紫外监测器、电导率监测器)，以及系统性能的测试。

结果可以被存储在 U 盘中，随后可通过 UNICORN start 软件轻松查看和分析。此外，实验结果可以 .bmp 位图格式导出，以便在没有 UNICORN start 软件的情况下也可以进行查看。

ÄKTA start 的紧凑尺寸提供了不一样的灵活性。ÄKTA start 的工作环境温度范围为 +4°C 至 +35°C，重量仅为 8 千克，操作者可根据实验需求轻松地将仪器从实验室工作台转移到冷室中。工作流速范围为 0.5 至 5 mL/min，清洗流速为 10 mL/min，最大压力限制为 0.5 MPa (5 bar, 72 psi)。

ÄKTA start 标准模块

有 10 个模块放置在 ÄKTA start 的湿侧 (图 3)。这些模块通过管路相互连接，使溶液进入到系统流路中，并根据需要进行分流操作；同时，实现对液体的紫外吸收值和电导率的监测 (图 4)。



组件	说明	组件	说明
1	缓冲液阀	6	清洗阀
2	混合器	7	进样阀
3	样品阀	8	紫外监测器
4	泵	9	电导率监测器
5	压力传感器	10	出口阀

图 3. 位于 ÄKTA start 湿侧的模块位置

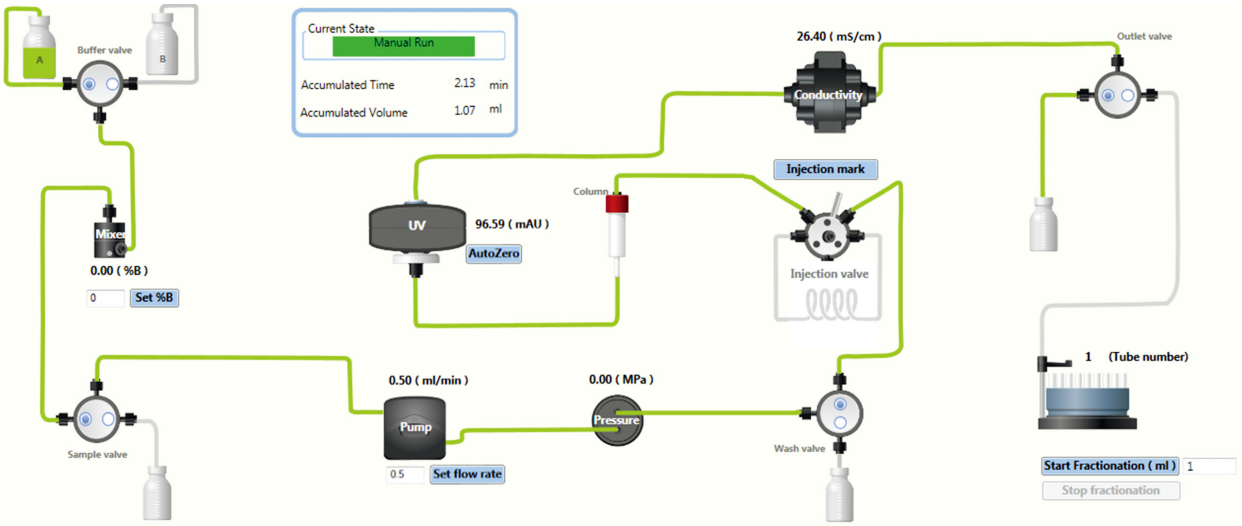


图 4. ÄKTA start 流程图。流路包括阀门、混合器、泵、压力传感器、层析柱、紫外监测器、电导率监测器和 Fac30 组分收集器。

泵

ÄKTA start 系统上单通道、坚固的蠕动泵由四辊泵头组成，可提供低脉冲液流。所产生的精确流速能够实现可重现的等度或梯度洗脱。泵在最高 0.5 MPa (5 bar，72.5 psi) 的工作压力下可提供最高 5 mL/min (洗涤时最高 10 mL/min) 的流速。系统泵允许无人值守的进样方式，对大体积样品进样。

混合器

ÄKTA start 混合器是一个容积为 0.4 mL 的静态混合器，用于在梯度合成过程中混合缓冲液，以提高纯化运行的可重现性。

压力传感器

压力传感器可读取流路中的压力，并具有感应超压的功能，以确保层析柱的安全，使得柱床不会被压塌。

紫外监测器

ÄKTA start 配有紫外监测器，可在固定波长 (280 nm) 下连续测量紫外流通池中液体的吸光度。紫外监测器采用耐用、可靠的 LED 技术，无需任何预热即可使用。此外，紫外监测器不会对流通池产生任何局部加热，因此特别适合热敏感蛋白。该监测器配有一个 2 mm 光径长度的流通池，线性吸光度范围高达 1.5 AU。

电导率监测器

电导率监测器持续读取流通池中液体的电导率。考虑到温度影响，电导率值是通过将测量的电导率乘以流通池的池常数计算而来。池常数经过工厂校准，内置温度传感器可连续测量流通池中液体的温度。

阀门

缓冲液阀、样品阀、清洗阀和出口阀都是三通电磁阀。缓冲液阀用作梯度形成，它允许使用两个缓冲液，即在运行过程中形成梯度所需的缓冲液 A 和缓冲液 B。样品阀允许缓冲液或样品进入流路。样品阀能够使用泵将样品直接装载到层析柱中。出口阀用于将液流引导至组分收集器或废液口，而清洗阀的作用是将流路切向废液出口。

手动进样阀

手动进样阀是一个 6 通旋转阀，通过手动操作将样品上样到层析柱上。样品环 (用于小体积 25 µl 到 5 ml 进样) 或 Superloop™ (用于较大样品体积 10 到 150 ml 进样)，可以方便地连接到阀门的对应端口。

手动切换进样阀到加载 (Load) (默认) 状态，以使用注射器通过端口 3 将样品装载到样品环中，然后将进样阀切换至进样 (Inject) 模式，实现样品从样品环进样到层析柱上 (图 5)。

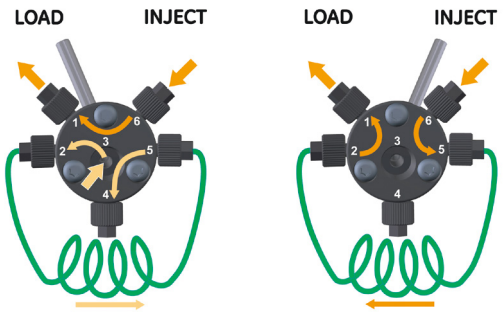


图 5. 手动进样阀的不同位置。通过向左 (装载位置) 或向右 (进样位置) 拨动操纵杆，可以手动改变进样阀的位置。

Frac30 组分收集器

	组件说明	功能
1	分液臂	保持并定位管路支架用于将液体分配到组分收集管
2	管路支架	支撑管路以将液体组分分配到收集管中
3	收集管	用于收集组分的试管
4	收集盘架组件	收集管支架，支持四种规格的收集管
5	底座	电机组件容器和收集盘架的支架
6	LED	电源指示灯

图 6. Frac30 是一种圆形组分收集器，可容纳四种不同规格的收集管。

ÄKTA start 可配备 Frac30 圆形组分收集器 (图 6)，可通过系统触摸显示屏或 UNICORN start 控制软件进行控制。Frac30 可收集多达 30 个组分，支持从 1.5 到 15 mL 的 4 种不同规格的收集管，收集体积从 0.5 到 15 mL 不等。整个组分收集器可被轻松移动，用于储存纯化的样品。

系统操作

触摸显示屏

ÄKTA start 主屏幕显示用户选择和操作的选项 (图 7)。

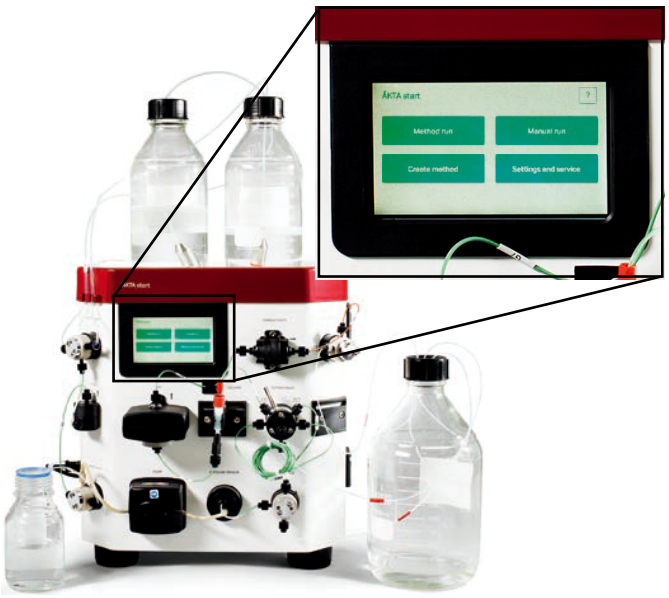


图 7. ÄKTA start 触摸显示屏简单易用。主屏幕提供了四种选择方案满足您的需求。***方法运行、手动运行、创建方法和设置与服务***

1) 方法运行 (Method Run): 用于运行预定义的方法。有四个选项:

a) 快速启动 (Quick start): "即开即用"的方法模板可基于亲和层析 (AC)、离子交换层析 (IEX)、凝胶过滤 (GF) 和脱盐 (DS) 技术纯化常规蛋白。表 1 中提供了应用示例。方法内已经对层析柱体积、流速、平衡、洗脱模式和收集体积等运行参数进行了预设。用户只需输入进样体积，并确保系统连接了 U 盘即可。使用快速启动方法时，样品通过泵来进样。

表 1. *快速启动* 方法的示例

方法	层析技术	详细信息
AC step 1 ml HiTrap AC step 5 ml HiTrap	AC	使用洗脱缓冲液一步洗脱结合的蛋白质。通常用于标签蛋白的纯化，例如组氨酸标签蛋白
DS 5 ml HiTrap DS 53 ml HiPrep	DS	一步洗脱进行脱盐或缓冲液置换
IEX step 1 ml HiTrap IEX step 5 ml HiTrap	IEX	使用两种缓冲液 (A 和 B) 一步洗脱结合蛋白
IEX gradient 1 ml HiTrap IEX gradient 5 ml HiTrap	IEX	使用两种缓冲液 (A 和 B) 在一定时间内线性增加缓冲液 B 的浓度洗脱结合蛋白
GF 16/60 HiPrep	GF	一步洗脱进行脱盐或缓冲液置换

备注: 建议使用模板中的推荐预装层析柱。例如，当选择 AC/IEX step 1 ml HiTrap 时使用 HiTrap 1 ml 层析柱，或当选择 AC/IEX step 5 ml HiTrap 时使用 HiTrap 5 ml 层析柱。

b) 模板 (Templates)。ÄKTA start 基于最常用的蛋白质纯化技术（AC、DS、IEX 和 GF）提供了四种方法模板。模板设有默认运行参数，可以根据所需的运行条件进行更改。使用***创建方法***选项，可以从这些预定义的模板中创建和保存新方法。

c) 用户定义。可基于用户定义的方法运行。可显示用户以前创建的方法。

d) 准备系统。ÄKTA start 具有内置的预定义方法，用于系统的准备和清洗、层析柱的准备和系统性能的测试。***准备系统***方法可用于清洗整个系统流路，并在仪器长时间不使用时用保存溶液充满系统。

2)手动运行 (Manual Run)： 用于启动和实时控制 ÄKTA start。通过点击触摸显示屏，配置运行参数，并可通过手动操作控制正在运行的系统。

3)创建方法 (Create Method)：用于创建新方法、编辑或删除现有用户方法。也用于导入存储在连接到系统中的 U 盘上的方法。

4)设置和服务 (Settings and Service)： 用于配置、校准、故障排除以及诊断 ÄKTA start 的各个组件（图 8）。对于列出的部件，可以使用重要的诊断测试、校准设置和自维护程序。

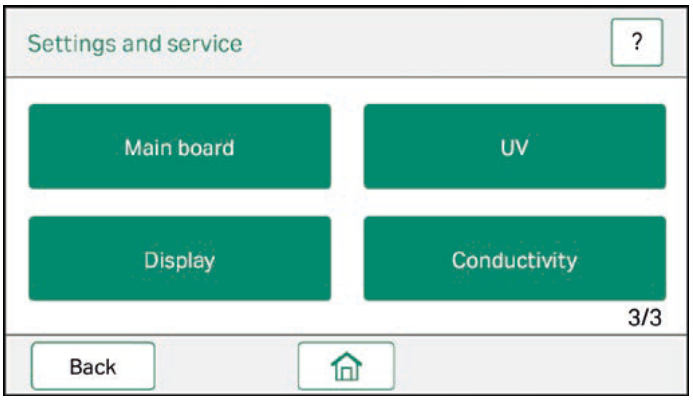


图 8. ÄKTA start 有多种设置和服务选项，可从显示屏轻松访问。帮助按钮***[?]***为当前活动页面提供指导。

UNICORN start 控制软件

UNICORN start 包括四个不同的模块：***系统控制模块、方法编辑器模块、系统管理模块和结果分析模块***，允许您设计运行、操作 ÄKTA start 仪器以及分析和分享结果。虽然 ÄKTA start 可以通过一个触摸显示屏独立控制整个系统，但 UNICORN start 可最大限度地提高仪器的性能。

该软件提供了一个简单直观的方法编辑器，可用于创建自定义方法，通过流程图可实现更为简单的系统控制，实时监测手动和方法运行，以及简洁的结果分析模块用于分析和对比实验结果。本软件还可帮您创建和打印 PDF 报告并对数据进行管理。

系统控制

系统控制模块用于命令执行和监测手动、预定义或用户定义的层析方法运行。在运行过程中，实时显示层析图谱，用曲线的方式描述整个运行过程，包括紫外、电导率、系统流速、梯度浓度、组分标记、运行日志和压力（图 9）。

系统控制模块使您能够运行预定义的方法，例如***快速启动***模板和***系统准备***方法。***系统控制***还使您能够执行系统性能测试并生成系统错误报告。

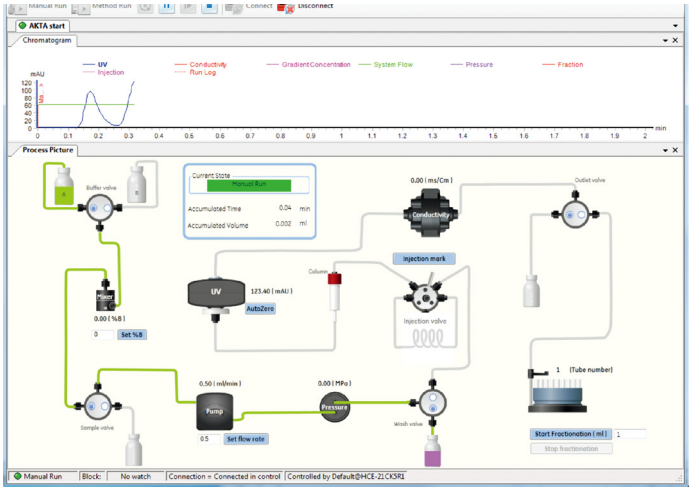


图 9. 系统控制流程图显示仪器湿侧各模块的实时流路。同时显示系统的当前运行状态以及实时层析图谱。可以通过点击流路控制系统，例如，打开阀门、设定流速、改变缓冲液 B 浓度以及开始/停止组分收集。

方法编辑器

方法编辑器模块可用于从预定义模板创建方法，例如***亲和、离子交换、凝胶过滤***和***脱盐***。只需拖放层析阶段 (Chromatography Phase) 即可创建自定义的方法，例如从阶段库 (Phase Library) 中拖放***平衡、上样、清洗、洗脱***和***收集***（图 10）。如果系统作为独立单元使用（即系统未连接到计算机），方法可以直接从***系统控制***模块运行，或者简单地将 U 盘中方法导入到 ÄKTA start 系统中运行。

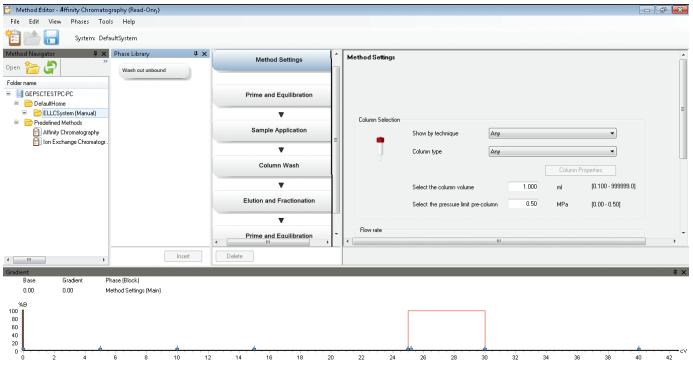


图 10. 方法编辑器模块的用户界面。只需从显示面板中拖放阶段，即可创建自定义方法。

结果分析

结果分析模块用于管理和分析运行的结果 (图 11)。结果在运行结束时自动生成，结果内包含完整的实验记录，包括控制方法、系统设置、被监测的数据和运行日志。结果分析模块可进行两条曲线或层析图谱的比较，进行峰值积分操作，创建和打印 PDF 报告。来自 ÄKTA start 的结果可以通过 U 盘导入。

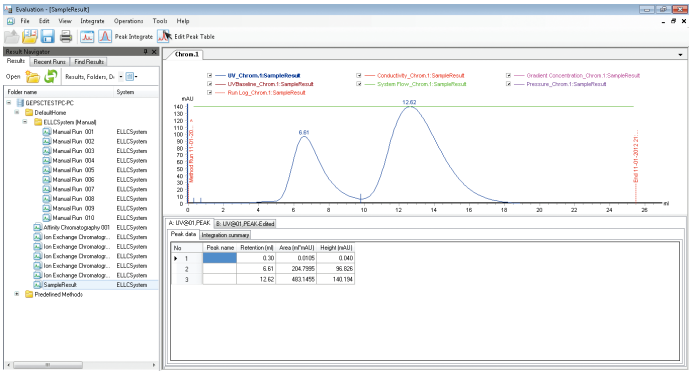


图 11. 结果分析模块的用户界面。

系统管理

系统管理 模块用于访问 UNICORN start 数据库进行备份、恢复、存档和检索操作。***系统管理*** 模块还允许查看 UNICORN start 和系统日志。

预装柱

Cytiva 为标签蛋白、抗体以及天然或非标签重组蛋白提供了各种高质量的层析填料、预装柱和特定应用包装。ÄKTA start 中的快速启动方法经过优化，适用于 HiTrap 和 HiPrep 层析柱家族成员 (图 12)。HiTrap 1 和 5 mL 层析柱预先装填了各种层析填料，以便使用各种层析技术进行纯化。使用 HiTrap 层析柱的快速启动方法适用 于 AC、IEX 和 DS。HiTrap 层析柱专为提高纯化分辨率和重现性而设计，ÄKTA start 和层析柱支架的设计使得层析柱可以非常容易的连接到系统。

图 12. Cytiva 提供多种预装柱，例如 HiTrap 层析柱可以帮助您进行蛋白质纯化。

HiPrep 预装柱设计用于简易的纯化放大。使用 HiPrep Sephacryl™ 层析柱进行凝胶过滤可精纯您的样品，获得更高纯度和均一性的目标蛋白。HiPrep 脱盐柱也可在 ÄKTA start 系统上使用，层析柱体积为 53 mL，可进行多达 15 mL 样品的脱盐/缓冲液置换处理。

ÄKTA start 还支持使用其他的层析柱，包括 HisTrap™、StrepTrap™、MBPTrap™、GSTrap™ 和 HiLoad™ 层析柱。

系统规格

系统配置	台式系统
系统控制	仪器显示和/或 UNICORN start
PC 和仪器之间的连接	USB
尺寸 (宽 × 高× 深)	340 × 360 × 280 mm
重量 (不包括包装)	8 kg
电源	100 到 240 VAC，50 到 60 Hz
功耗	95 VA
外壳防护等级	IP21
保险丝	快速吹制玻璃管型，F5AL250V
管路和接头	
入口	PTFE 管路，1.6 mm 内径，5/16-24 UNF 接头
缓冲液阀到泵	PEEK 管路，0.75 mm 内径，10-32 UNF 接头
压力传感器到电导率监测器	PEEK 管路，0.75 mm 内径，10-32 UNF 接头
电导率监测器到出口阀	PEEK 管路，0.50 mm 内径，10-32 UNF 接头
出口阀到 Frac30	PEEK 管路，0.75 mm 内径，10-32 UNF 接头
出口阀到废液出口	ETFE 管路，1.0 mm 内径，手紧接头，1/16″
进样管路	ETFE 管路，0.75 mm 内径，手紧接头，1/16″
泵管路	Marprene 管，0.80 mm 内径
设备噪声水平	
ÄKTA start	< 60 dB A
环境范围	
储存和运输温度范围	-25°C 到 +60°C
化学环境 (相对湿度)	20% 到 80%，无冷凝
操作范围	
操作温度范围	+4°C 到 +35°C
相对湿度	20% 到 80%，无冷凝

技术特性

泵	
泵类型	蠕动泵。单通道、四辊轴低脉冲泵头
流速	0.5 到 5 mL/min (工作范围) 10 mL/min (清洗流速)
流速规格	准确度： 流速 ≤ 1 mL/min：± 15% 流速 > 1 mL/min：± 10%
	精密度： 流速 ≤ 1 mL/min：± 15% 流速 > 1 mL/min：± 10%
	条件：0.8 到 2 cP 和新的泵管路
压力范围	0 到 0.5 MPa (5 bar，72 psi)
粘度范围	0.6 到 5 cP

混合器	
混合原理	静态混合器
混合器容积	0.4 ml

阀门：缓冲液阀、样品阀、清洗阀和出口阀	
类型	电磁切换阀
端口数量	3 个端口。 缓冲液阀和样品阀：2 输入 – 1 输出 清洗阀和出口阀：1 输入 – 2 输出

进样阀	
类型	旋转式手动阀
功能	通过样品环进样
端口数量	6

梯度形成	
梯度流速范围	0.5 到 5 mL/min
梯度合成准确度	± 5% 条件：5% 到 95% 缓冲液 B，1 至 5 mL/min，0.8 至 2 cP 和新的泵管

压力传感器	
传感器的放置	压力传感器位于泵的后面
范围	0 到 0.5 MPa (5 bar，72 psi)
准确度	± 0.05 MPa (0.5 bar，7.2 psi)

紫外监测器	
波长读值范围	280 nm ± 3 nm，单一波长
吸光度范围	- 0.1 到 + 2 AU
线性	± 5% 范围内，最高可达 1.5 AU
工作压力	0 到 5 bar (0.5 MPa，72 psi)
流通池	2 mm 光径长，2 µl 池体积 (默认)

电导率监测器	
电导率读值范围	0 到 300 mS/cm
分辨率	1 mS/cm
准确度	± 5% 或 ± 2 mS/cm (以较大者为准)
工作压力	0 到 5 bar (0.5 MPa，72 psi)
流通池体积	22 µl
温度监测器范围	4ºC 到 35ºC
温度监测器准确度	± 10% 或 ± 5ºC (以较大者为准)

模块选项

Frac30 组分收集器	
组分数量	最多 30 个
收集管类型	支持试管尺寸：
	1.5 mL /2 mL 微量离心管
	5 mL 试管 (12×75 mm)
	12 mL 试管 (17×100 mm)
	15 mL 试管 (17×118 mm)
组分收集体积	0.5 到15 mL
易燃液体收集	不支持
延迟体积 (紫外到收集器滴头)	0.49 mL
尺寸 (宽×高×深)	270×285×280 mm
重量	5 kg

订购信息

订购时请访问 www.cytiva.com/AKTA

产品	产品代码
ÄKTA start	29-0220-94
可选模块	
Frac30	29-0230-51
UNICORN™ start 1.3 control software	29-7042-32

配件

蠕动泵	
Marprene 管	29-0240-12
蠕动泵	29-0239-92

电磁阀	
缓冲液阀	29-0238-95
样品阀	29-0238-96
清洗阀	29-0238-97
出口阀	29-0238-98

手动进样阀	
手动进样阀	29-0239-58
手动进样阀门套件	29-0239-17

混合器	
ÄKTA start 混合器	29-0239-60

紫外	
ÄKTA start 紫外模块	29-0240-18
流通池 2 mm，UPC-900	29-0113-25

电导率	产品代码
ÄKTA start 电导流通池	29-0240-21

样品环	
样品环 10 µl	18-1120-39
样品环 100 µl	18-1113-98
样品环 500 µL	18-1113-99
样品环 1 mL	18-1114-01
样品环 2 mL	18-1114-02
样品环 5 mL	18-1140-53

Superloop（10、50 和 150 mL）	
Superloop 10 mL	18-1113-81
Superloop 50 mL	18-1113-82
Superloop 150 mL	18-1023-85

配件	
1/8" 管路接头	18-1121-17
1/8" 管路套圈	18-1121-18
Luer 接口母头转 1/16" 公头	18-1112-51
1/16" 手紧接头	18-1112-55
1/16" 堵头，PKG/5	18-1112-52
5/16" 堵头，PKG/5	18-1112-50
1/16" 母头转 1/16" 母头，适用于 1/16"外径的管线	11-0003-39

管路	
ÄKTA start 入口管路套件	29-0240-32
ÄKTA start 完整管路套件	29-0240-34
PEEK 管路，内径 0.75 mm (1/16")	18-1112-53
PEEK 管路，内径 1.0 mm (1/16")	18-1115-83
PEEK 管路，内径 0.5 mm (1/16")	18-1113-68

线缆	
电缆 115 V	19-2447-01
电缆 220 V	19-2448-01
USB 线缆组件	29-0240-36

其他	产品代码
ÄKTA 螺旋盖及入口滤膜组件	18-1113-15
入口滤膜组件	18-1114-42
ÄKTA 螺旋盖套件	11-0004-10
管路切割器	18-1112-46
层析柱夹，外径 10–21 mm	28-9563-19
层析柱短支架	18-1113-17
丁字槽支架	29-0240-38
缓冲液托盘	29-0240-39
配件盒	29-0240-37

Frac30 组分收集器	
驱动杆套筒	19-6067-02
管路支架	18-6464-01
Frac30 收集盘架组件	29-0240-45

线缆	
Frac30 线缆组件	29-0240-65

相关文献

	代码编号
使用 ÄKTA start 纯化 N- 末端组氨酸标签蛋白，应用指南	29-0642-77
使用 AKTA start 从血清样品中去除白蛋白，应用指南	29-0642-95
使用 ÄKTA start 纯化 GST 标签蛋白，应用指南	29-0642-98
使用 AKTA start 和 HiTrap Protein G HP 层析柱纯化抗体，应用指南	29-0643-02
适用于 ÄKTA systems 的预装柱，层析柱选择指南	28-9317-78
ÄKTA start 手册	29-0652-18

支持和服务

ÄKTA start 附带各种服务支持文档，包括服务协议。

详情请联系您的 Cytiva 销售或服务代表。

cytiva.com.cn/aktastart

如需查看当地办公室的联系信息，请访问 cytiva.com/contact

Cytiva 和 Drop 标识是 Global Life Sciences IP Holdco LLC 或其附属公司的注册商标。ÄKTA、HiLoad、HiPrep、HiScale、HiScreen、HiTrap、Tricorn 和 UNICORN 是 Global Life Sciences Solutions USA LLC 或作为 Cytiva 开展业务的附属公司的商标。

UNICORN 软件的任何使用都受生命科学软件产品的 Cytiva 标准软件最终用户许可协议的约束。本标准软件最终用户许可协议的副本可根据要求提供。

© 2024 Cytiva

所有商品和服务的销售需遵守在 Cytiva 运营之供应商公司的销售条款和条件。可应要求提供这些条款与条件的副本。如需了解最新信息，请联系您当地的 Cytiva 代表。

CY17045-10May24-DF