

ÄKTA™ start

ÄKTA™ start 是一款用于实验室规模蛋白纯化的制备型层析（色谱）系统（图 1）。ÄKTA™ start 作为一个独立整机系统进行设计开发，具有直观的设计、简单的流路和用户友好的界面。有了 ÄKTA™ start，通过使用其内置的 Quick start 方法或预定义模板，或通过创建你自己的方法，可以很容易地纯化各种蛋白质。

ÄKTA™ start 可以与 Frac30 组分收集器、用户友好的 UNICORN™ start 1.0 控制软件和重视应用的预装柱纯化包结合用于自动化解决方案（图 2）。

ÄKTA™ start 具有下列特征：

- 紧凑的方案用于快速和可靠的一步蛋白质纯化
- 灵活的进样及收集方式
- Quick start 方法和模板用于常规的纯化技术
- 直观的触摸屏显示和实时监测

通过利用 ÄKTA start，蛋白质纯化会变得快速、可靠和简单。这套系统具有直观的设计、正面工作区、可视化的流路和友好的操作界面，因此易于学习和使用。利用预定义 Quick start 和可编辑方法模板、实时运行控制和监测、一键式操作，这套具有紧凑结构从而方便冷室操作的 ÄKTA start 可以很容易的纯化蛋白。采用成熟和可靠的技术，如基于 LED 的紫外检测以及内置的帮助和诊断，ÄKTA start 能够帮助您轻松实现从手动到自动蛋白纯化的转变。



图 1. ÄKTA start 是一款为提高蛋白纯化自动程度而设计的易用型制备层析系统。

系统概述

ÄKTA start 可以通过触摸屏或电脑上的 UNICORN start 进行操作。UNICORN start 能够提供额外的设计、运行以及结果分析功能。ÄKTA start 可以连接 Frac30 组分收集器，有四种不同型号的收集管可供选择。



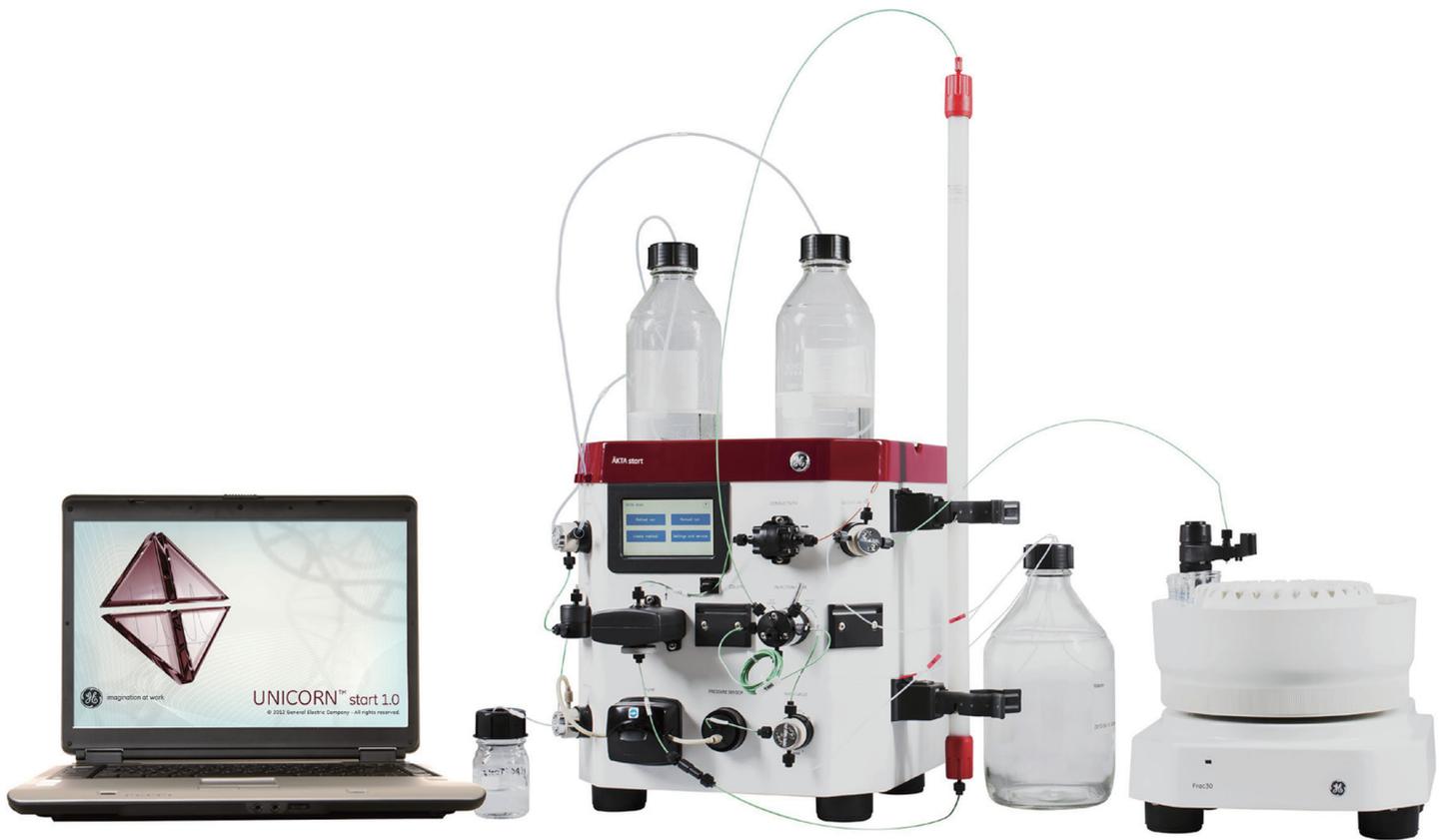


图 2. ÄKTA start 方案包括具有触摸屏显示独立仪器、Frac30 组分收集器和用户友好的 UNICORN start 控制软件。

ÄKTA start 提供了一系列触屏操作选项以满足您纯化实验的需求。您可以通过使用预定义的 *Quick start* 方法模板，或自建方法的方式运行 ÄKTA start。预定义的方法模板非常适合用于带标签或无标签的重组蛋白、抗体和天然蛋白的纯化。并且经过优化，非常适合与 HiTrap、HiPrep 家族的预装柱配合使用。预定义方法中还包括了用于清洗系统流路及流通池（紫外、电导）以及系统测试的程序。

实验结果可以被保存在 USB 记忆棒中，然后使用 UNICORN start 轻松地查看和分析。另外仪器可以将实验结果以 .bmp 格式输出，以便在没有 UNICORN start 软件的电脑上也可以查看。

ÄKTA start 的紧凑尺寸提供另一个水平的灵活性。由于具有从 +4°到 +35°的有效操作温度范围且重量仅为 8 kg，可以根据您的需要很容易地把 ÄKTA start 从实验室转移到冷室中。ÄKTA start 工作流速范围为 0.5 至 5 ml/min，清洗流速为 10 ml/min，最大压力为 5 bar (0.5 MPa, 72 psi)。

ÄKTA start 标准模块

共有 10 个模块被放置在 ÄKTA start 的湿侧（图 3）。这些模块通过管路互相关联，使溶液进入系统流路或所需的模块，并监测溶液 UV 吸光值和电导率。

零件	描述
1	缓冲液阀
2	混合器
3	样品阀
4	泵
5	压力传感器
6	清洗阀
7	进样阀
8	紫外检测器
9	电导检测器
10	出口阀

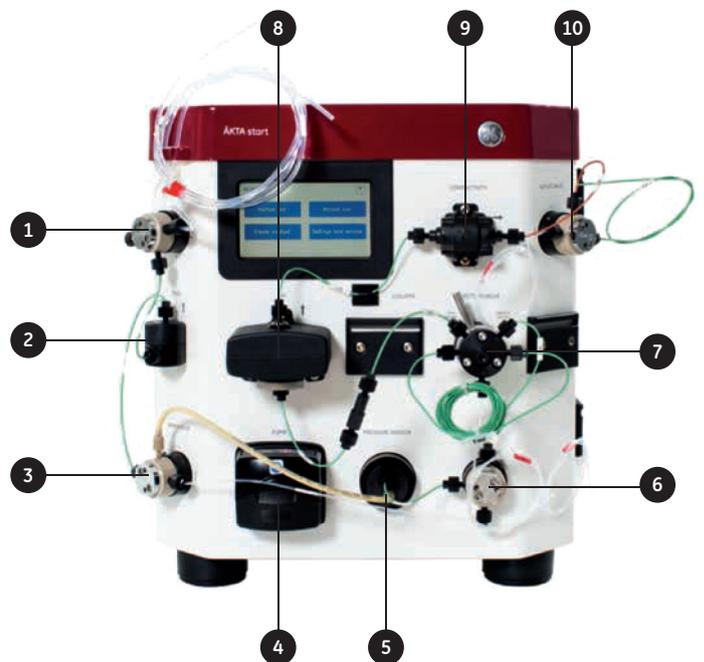


图 3. ÄKTA start 湿侧模块位置。

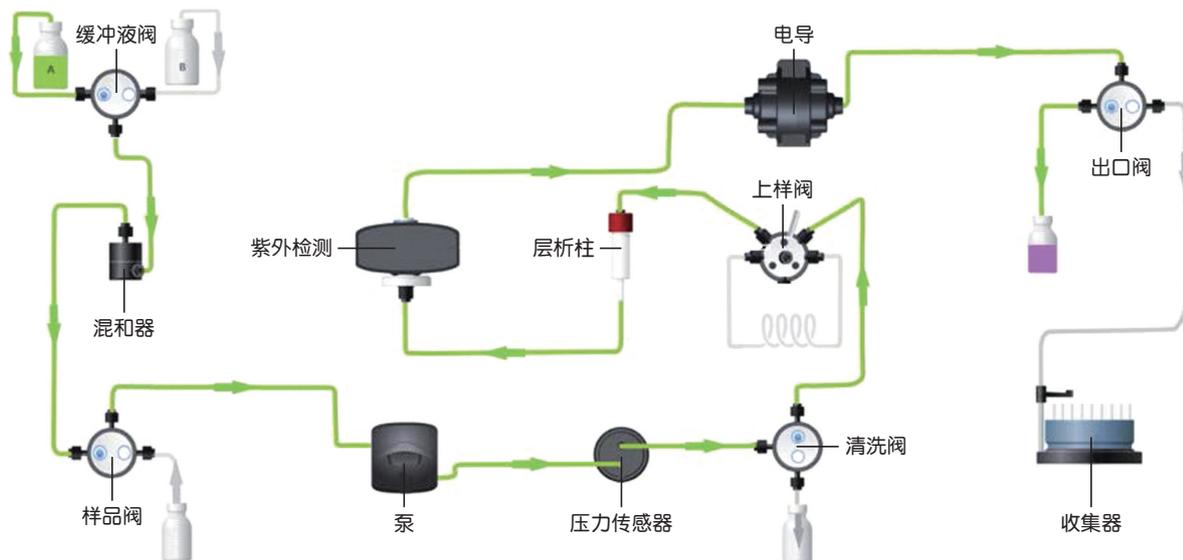


图 4. ÄKTA start 流路图。流路含有阀门、混合器、泵、压力传感器、层析柱、紫外检测器以及电导检测器和可选配的收集器。

泵

ÄKTA start 采用四辊轴蠕动泵头，具有低脉冲，高稳定性的特点。所生成的准确流速可以保证高重现性的等度或梯度洗脱。这种泵在操作压力达到 5 bar (0.5 MPa, 72.5 psi) 时提供高达 5 ml/min 的流速（当清洗时达到 10 ml/min）。系统泵允许无人值守进样和大体积样品进样。

混合池

ÄKTA start 混合池是一种用于梯度运行期间混合缓冲液的 0.4 ml 静态混合器，用以确保多次运行的可重复性。

压力传感器

压力传感器读取流路中的压力和感应超压，以保证层析柱保持安全，柱床不会被压缩。

紫外检测器

ÄKTA start 配备有紫外检测器，用于在固定波长下（280 nm）连续测量紫外流动池中液体的吸光值。紫外检测器采用可靠、耐用的 LED 技术，即开即用，无任何预热时间。此外，紫外检测器不会对流动池产生加热效应，使它特别适合热敏感蛋白。检测器提供有 2 mm 光路长度的流动池，吸光值线性范围上限达到 1.5 AU。

电导检测器

电导检测器连续地读出流动池中液体的电导率。系统会自动通过将测得的电导与电导池常数（温度相关）相乘得到校正后的电导率值。电导池常数出厂时已经过校正，其内置的温度传感器连续地测量流动池中的液体温度。流通池常数在出厂时被校正，而内置的温度传感器连续地测量流动池中液体的温度。

阀门

缓冲液、样品、清洗和出口阀都是三通电磁阀。缓冲液阀是形成梯度的比例阀。它使系统可以同时使用 A 和 B 两种缓冲液，以形成梯度。样品阀可以让缓冲液或样品进入流路。通过样品阀，泵可以将样品直接上到层析柱上。出口阀用于引导液体至收集器或废液，而清洗阀的作用是将流路切换至废液出口。

手动进样阀

手动进样阀是一个 6 通旋转阀，手用以将样品手动转移至层析柱上。样品环（用于小体积 [25 µl 到 5 ml] 进样，或 Superloop™ 用于更大体积样品 [10 到 150 ml]）可以被很容易地连接到阀门的合适端口。

手动切换进样阀到 *Load* 状态（默认）此时可以使用注射器通过 3 号口把样品上样到样品环，然后切换到 *Inject*，在层析运行中把样品从样品环转移到层析柱上（图 5）。

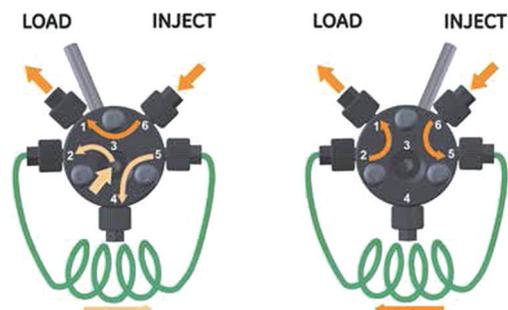
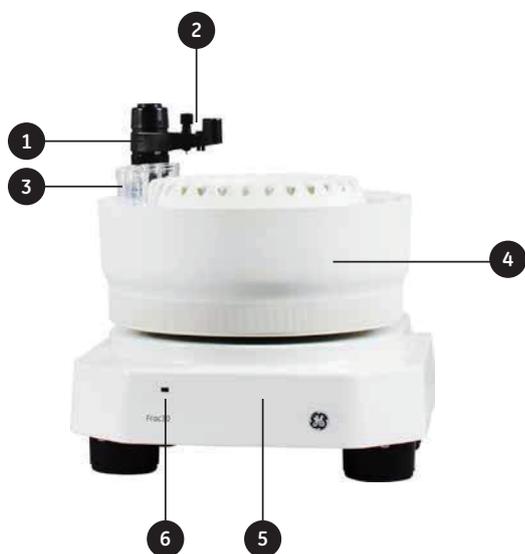


图 5. 手动进样阀的不同位置。通过旋转杆到左侧 (Load 位置) 和右侧 (Inject 位置) 可以手动改变进样阀位置。

Frac30 组分收集器



描述	功能
1 分液臂	保持和定位管路支架以便喷口将液体分配到各组分收集管中
2 管路支架	用以支撑管路
3 收集管	用于收集组分的试管
4 收集盘架组件	收集试管支架，支持 4 种规格的试管
5 底座	电机组件容器和收集盘架的支架
6 LED	电源显示

图 6. Frac30 是一种圆形的组分收集器，能够容纳 4 种不同大小的收集试管。

ÄKTA start 可以配备 Frac30 圆形组分收集器，并通过触摸屏或 UNICORN start 软件控制。Frac30 使你可以收集多达 30 个组分，并支持从 1.5 到 15 ml 的 4 种大小的试管。体积范围从 0.5 到 15 ml 的组分可以被自动收集。整个组分收集器架可以被很容易地取出和用于纯化样品的保存。

表 1. Quick start 方法实例

方法	层析技术	详情
AC 一步 1 ml HiTrap AC 一步 5 ml HiTrap	AC	被结合蛋白使用洗脱缓冲液一步洗脱。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 HiTrap	DS	一步洗脱进行脱盐或缓冲液置换。
IEX 一步 1 ml HiTrap IEX 一步 5 ml HiTrap	IEX	使用两种缓冲液 (A 和 B) 一步步级梯度洗脱被结合的蛋白。
IEX 梯度 1 ml HiTrap IEX 梯度 5 ml HiTrap	IEX	使用两种缓冲液 (A 和 B)，将缓冲液 B 浓度在一定时间内线性增加洗脱被结合的蛋白。
GF 16/60 HiTrap	GF	一步洗脱进行脱盐或缓冲液置换。

注释：建议使用模板所示的适当层析柱。例如，当选择 AC/IEX 步骤 1 ml HiTrap 时使用 HiTrap 1 ml 层析柱，或当选择 AC/IEX 步骤 5 ml HiTrap 时使用 HiTrap 5 ml 层析柱。

系统操作

触摸屏显示器

ÄKTA start 主屏幕上显示用户选择和进行操作的选项 (图 7)。



图 7. ÄKTA start 触摸屏显示器简单易用。主屏幕页面提供了 4 种备选方案以满足你的需要。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。共有 4 个选项:

a) 快速运行 Quick start. 包含“即开即用”方法的模板，用于根据亲和层析 (AC)、离子交换层析 (IEX)、凝胶过滤 (GF) 和脱盐 (DS) 技术纯化大多数常见蛋白。实例见表 1。方法中已经对层析柱体积、流速、平衡、洗脱模式和组分体积等运行参数进行了预设，用户只需要输入上样体积，并确保 USD 记忆棒已连接到系统上，即可运行。当使用 Quick start 方法时，样品通过泵上样。

- b) **模板 Templates**。ÄKTA start 根据最常用的蛋白质纯化技术 (AC, DS, IEX 和 GF) 提供 4 种方法模板。这些模板提供有默认运行参数, 它们可以被改变以满足所需要的运行条件。使用 **创建方法** 选项可以从这些预定义模板中创建和保存新的方法。
- c) **用户定义 User-defined**。可以根据用户定义的方法运行。显示用户已创建的方法。
- d) **系统准备 Prepare system**。ÄKTA start 具有内置的、预定义的方法用于系统的准备和清洗、层析柱的准备和系统性能测试。当需要时 **系统准备** 方法可以被用于清洗整个系统流路, 或当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 ÄKTA start 的启动和实时控制。通过点击触摸屏, 手动配置运行参数和控制正在运行的系统。
- 3) **创建方法 Create method**: 创建新方法, 编辑或删除现有的用户方法。也可用于导入保存在 USB 记忆棒中的方法。
- 4) **设置和服务 Settings and service**: 用于配置、校准、故障排除和诊断 ÄKTA start 的各个组件 (图 8)。对于所列出的组件提供重要的诊断测试、校准设置和自我常规维护。

本软件提供简单而直观的方法编辑器用于创建自定义方法, 利用过程示意图更容易地控制系统, 对手动或方法运行进行实时监控, 简化的评估模块对实验结果进行评估和对比。本软件能够帮助用户创建和打印 PDF 报告并对数据进行管理。

系统控制 System Control

系统控制模块用于手动操作和监测、运行自动预定义或用户定义的层析方法。在运行期间, 显示实时层析图, 用曲线描述了完整的运行, 包括紫外、电导、系统流速、梯度浓度、组分标记、运行日志和压力 (图 9)。

系统控制模块使你能够运行预定义的方法, 例如 **Quick start** 模板和 **系统准备** 方法。**系统控制** 也使你能够进行系统性能测试和生成系统错误报告。

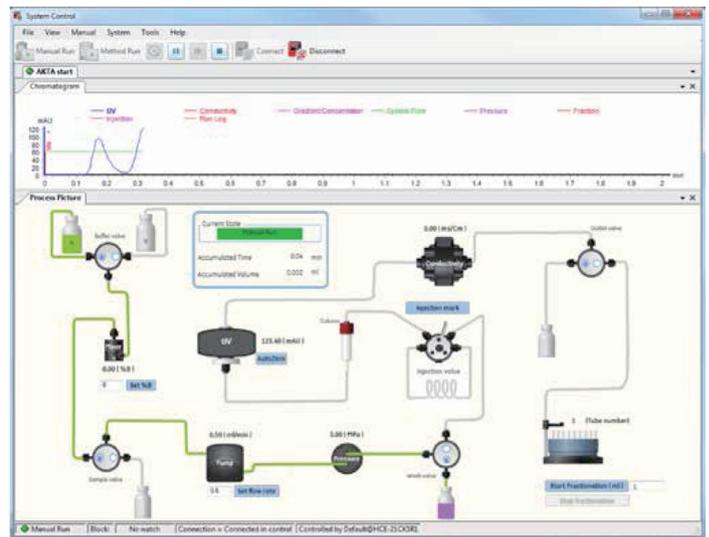


图 9. 系统控制流程图显示仪器湿面各模块的实时流路, 同时显示系统的当前运行状态, 以及实时层析图。可以通过点击流路控制仪器, 例如打开阀门、设置流速、改变缓冲液 B 浓度和启动 / 停止分布收集。

方法编辑 Method Editor

方法编辑模块用于从预定义的模板创建方法, 例如 **亲和**、**离子交换**、**凝胶过滤**和**脱盐**。通过拖拽层析阶段可以简单地创建自定义方法, 例如来自阶段库的 **Prime and Equilibration**、**Sample Application**、**Wash Out Unbound**、**Elution** 和 **Fractionation** (图 10)。如果系统独立使用, 可以通过 **系统控制** 模块直接运行方法, 或通过 USB 记忆棒导入至 ÄKTA start 中 (即系统不连接到计算机)。

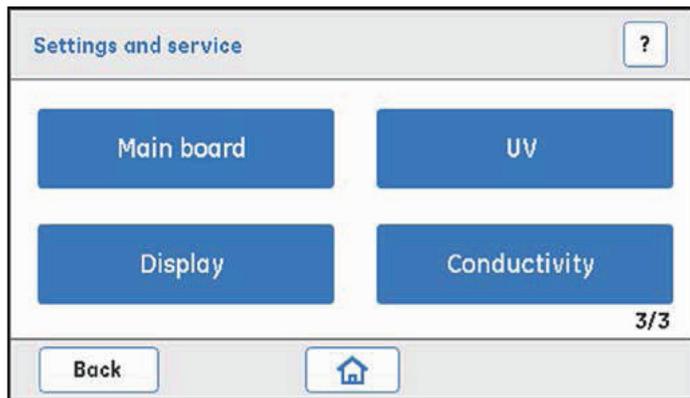


图 8. ÄKTA start 的各种设置和服务选项很容易从显示器上访问帮助按钮 [?] 为动态页面提供引导。

UNICORN start 1.0 控制软件

UNICORN start 包含 4 个不同模块: **系统控制 System Control**、**方法编辑 Method Editor**、**评估 Evaluation** 和 **管理 Administration**, 使你可以设计运行、操作 ÄKTA start 仪器, 并且评估和分享结果。ÄKTA start 可以作为一个由触摸屏控制的独立系统, UNICORN start 最大限度提高了仪器的性能。

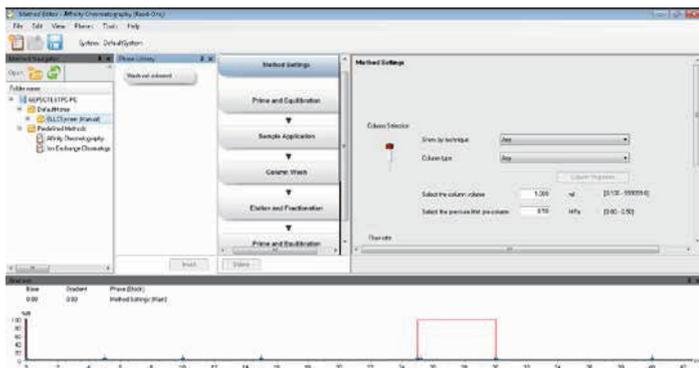


图 10. 方法编辑器的用户界面。通过拖放显示器的选项可以简单地创建自定义方法。

评估 Evaluation

评估模块用于管理和评估层析运行的结果（图 11）。结果在运行结束时自动生成，并且含有完整的记录，包括控制方法、系统设置、被监测的数据和运行日志。评估模块可以让你比较两条曲线或层析图、进行峰积分分析和创建与打印 PDF 报告。来自 ÄKTA start 的结果可以经过 USB 记忆棒导入同型号的仪器。

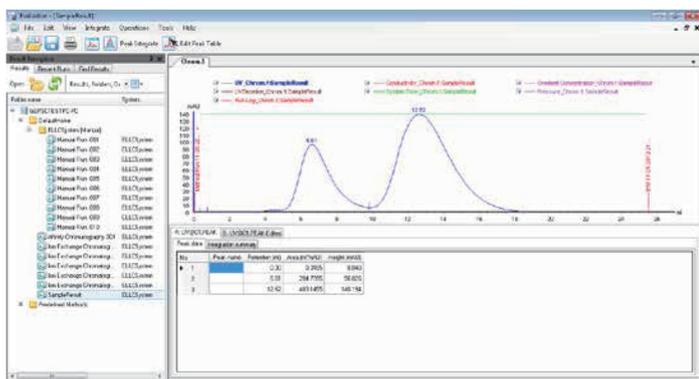


图 11. 评估模块的用户界面。

管理 Administration

管理模块用于访问 UNICORN start 数据库进行备份、恢复、归档和检索操作。管理模块还允许审阅 UNICORN start 和系统日志。

预装层析柱

GE Healthcare 提供各种高质量层析填料（树脂）、层析柱和特定应用包用于标签蛋白、抗体和天然或无标签重组蛋白的纯化。ÄKTA start 中的 Quick start 方法经过专门优化以配合 HiTrap 和 HiPrep 层析柱家族成员一起使用（图 12）。



图 12. GE Healthcare Life Sciences 提供各种预装层析柱，例如 HiTrap 层析柱，以帮助您进行蛋白质纯化。

HiTrap 1 和 5 ml 层析柱预装有各种填料，用于使用各种层析技术的纯化。使用 HiTrap 的 Quick start 方法可以用于 AC、IEX 和 DS。HiTrap 层析柱专为高质量性能和重复性而设计，而层析柱支架和 ÄKTA start 的设计可以很容易地连接层析柱。

HiPrep 预装柱被设计用于方便的放大纯化。使用 HiPrep Sephacryl™ 层析柱的凝胶过滤使你可以精细纯化你的样品，得到高纯度并大小均一的目标蛋白。ÄKTA start 也支持 HiPrep Desalting 层析柱，其具有 53 ml 的层析柱体积，用于体积高达 15 ml 的样品的脱盐或缓冲液置换。

ÄKTA start 支持的其他层析柱包括 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	仪器显示器和 / 或 UNICORN start
电脑和仪器间的连接	USB
尺寸 (W × H × D)	340 × 360 × 280 mm
重量 (不包括包装)	8 kg
电源	100-240 VAC, 50-60 Hz
功耗	95 VA
外壳防护类	IP21
保险丝	速断型玻璃管类型, F5AL 250 V
管路和接头	
进口	PTFE 管路, 1.6 mm i.d., 5/16-24 UNF 接头
缓冲液阀到泵	PEEK 管路, 0.75 mm i.d., 10-32 UNF 接头
压力传感器到电导	PEEK 管路, 0.75 mm i.d., 10-32 UNF 接头
电导到出口阀	PEEK 管路, 0.50 mm i.d., 10-32 UNF 接头
出口阀到 Frac30	PEEK 管路, 0.75 mm i.d., 10-32 UNF 接头
出口阀到废液	ETFE 管路, i.d. 1.0 mm, 手紧接头, 1/16"
样品管路	ETFE 管路, i.d. 0.75 mm, 手紧接头, 1/16"
设备噪音水平	
ÄKTA start	< 60 dB A
环境范围	
保存和运输温度范围	-25°C 至 +60°C
化学环境 (相对湿度)	20% 到 80%, 不凝结
操作范围	
操作温度范围	+4°C 至 +35°C
相对湿度	20% 到 80%, 不凝结

技术规格

泵类型	蠕动泵。单通道，具有低脉冲的四辊轴泵头
流速	0.5 到 5 ml/min (操作范围) 10 ml/min (洗涤流速)
流速技术规格	准确度： 流速 ≤ 1 ml/min: ± 15% 流速 > 1 ml/min: ± 10% 精确度 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 至 5 bar (0.5 MPa, 72 psi)
粘度范围	0.6 至 5 cP

混合器

混合原理	静态混合器
混合体积	0.4 ml

阀门：缓冲液阀、样品阀、洗涤阀和出口阀

类型	电磁切换阀
端口数	3 个端口 缓冲液阀和样品阀: 2 进 - 1 出 清洗阀和出口阀: 1 进 - 2 出

进样阀

类型	旋转型手动阀门
功能	通过样品环进行样品注射
端口数	6

梯度形成

梯度流速范围	0.5 至 5 ml/min
梯度组成准确度	±5% 条件: 5% 到 95% 缓冲液 B, 1 到 5 ml/min, 0.8 到 2 cP 和新的泵管路

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 至 5 bar (0.5 MPa, 72 psi)
准确度	±0.5 bar (0.05 MPa, 7.2 psi)

紫外检测器

波长范围	280 nm ± 3 nm, 单波长
吸光值范围	-0.1 至 +2 AU
线性	在 ± 5% 内达到 1.5 AU
操作压力	0 至 5 bar (0.5 MPa, 72 psi)
流动池	2 mm 光程长度, 2 µl 池体积 (默认)

电导

电导率范围	0 至 300 mS/cm
分辨率	1 mS/cm
准确度	±5% 或 ±2 mS/cm (以较大者为准)
操作压力	0 至 5 bar (0.5 MPa, 72 psi)
流动池体积	22 µl
温度监测器范围	4°C 至 35°C
温度监测器准确度	±10% 或 ±5°C (以较大者为准)

模块选项

Frac30 分部收集器

组分数量	达到 30 个
容器类型	支持管尺寸： 1.5 ml/2 ml 离心管 5 ml 管 (12 × 75 mm) 12 ml 管 (17 × 100 mm) 15 ml 管 (17 × 118 mm)
组分体积	0.5 至 15 ml
易燃液体	否
延迟体积 (紫外到分液器头)	0.49 ml
尺寸 (W × H × D)	270 × 285 × 280 mm
重量	5 kg

订购信息

查阅更多产品信息请访问 www.gelifesciences.com

Product	Code number
ÄKTA start	29-0220-94

Optional modules

Frac30	29-0230-51
UNICORN start 1.0 control software	29-0187-51

Accessories

Pump

Marprene tube	29-0240-12
Peristaltic pump	29-0239-92

Solenoid valve

Buffer valve	29-0238-95
Sample valve	29-0238-96
Wash valve	29-0238-97
Outlet valve	29-0238-98

Manual injection valve

Injection valve, manual	29-0239-58
Valve kit, manual INV	29-0239-17

Mixer

Mixer, ÄKTA start	29-0239-60
-------------------	------------

UV

UV module, ÄKTA start	29-0240-18
Flow-cell 2 mm, UPC-900	29-0113-25

Conductivity

Conductivity cell, ÄKTA start	29-0240-21
-------------------------------	------------

Sample loops

Sample loop 10 µl, PEEK,	18-1120-39
Sample loop 100 µl, INV-907	18-1113-98
Sample loop 500 µl, INV-907	18-1113-99
Sample loop 1 ml, INV-907	18-1114-01
Sample loop 2 ml, INV-907	18-1114-02
Sample loop 5 ml, PEEK	18-1140-53

Superloop (10, 50, and 150 ml)

Superloop 10 ml ÄKTA	18-1113-81
Superloop 50 ml ÄKTA	18-1113-82
Superloop 150 ml	18-1023-85

Fittings	Code number
Tubing connector 1/8"	18-1121-17
Ferrule for 1/8" tubing	18-1121-18
Union Luer female/HPLC male	18-1112-51
Fingertight connector 1/16"	18-1112-55
Stop plug 1/16", PKG/5	18-1112-52
Stop plug, 5/16", PKG/5	18-1112-50
Union, 1/16" female/1/16" female, for 1/16"o.d. tubing, titanium	18-3855-01
Union Valco™ F/F	11-0003-39
Tubing	
Inlet tubing kit , ÄKTA start	29-0240-32
Complete tubing kit , ÄKTA start	29-0240-34
PEEK tubing, i.d. 0.75 mm (1/16")	18-1112-53
PEEK tubing, i.d. 1.0 mm (1/16")	18-1115-83
PEEK tubing, i.d. 0.5 mm/o.d. 1/16"	18-1113-68

Cables	Code number
Mains cable 115 V	19-2447-01
Mains cable 220 V	19-2448-01
Cable assy OTH USB	29-0240-36

Miscellaneous	Code number
Inlet filter assembly	18-1113-15
Inlet filter set	18-1114-42
Screw lid kit , ÄKTA	11-0004-10
Tubing cutter	18-1112-46
Column clamp, o.d. 10–21 mm	28-9563-19
Short column holder	18-1113-17
T-Slot holders	29-0240-38
Buffer tray	29-0240-39
Accessory box	29-0240-37

Frac30 fraction collector	Code number
Drive sleeve	19-6067-02
Tubing holder	18-6464-01
Frac30 bowl assembly	29-0240-45

Cables	Code number
Frac30 cable assembly	29-0240-65

当地办公室联系信息请访问 www.gelifesciences.com/contact

相关文献

	Code number
Purification of N-terminal histidine-tagged protein using ÄKTA start , Application note	29-0642-77
Depletion of albumin from serum samples using ÄKTA start , Application note	29-0642-95
Purification of GST-tagged protein using ÄKTA start , Application note	29-0642-98
Purification of MAbs using ÄKTA start and HiTrap Protein A HP column, Application note	29-0643-01
Purification of MAbs using ÄKTA start and HiTrap Protein G HP column, Application note	29-0643-02
Prepacked chromatology columns for ÄKTA systems, Column selection guide	28-9317-78
ÄKTA start brochure	29-0652-18

支持和服务

ÄKTA start 配备了各种服务支持文档，包括服务协议。请联系您的 GE Healthcare 销售或服务代表以了解详情。



Purifying proteins? Get help to find suitable columns and accessories from the Purify and ÄKTA apps. www.gelifesciences.com/purify

GE 医疗中国

北京办公室

北京市经济技术开发区
永昌北路 1 号
邮政编码: 100176
电话: 010-58068888
传真: 010-67873597

上海办公室

上海市浦东新区张江高科技园区
华佗路 1 号
邮政编码: 201203
电话: 021-38777888
传真: 021-38777499

广州办公室

广州市天河区珠江新城花城大道 87 号
通用电气大厦 10 楼
邮政编码: 510623
电话: 020-38157777
传真: 020-38157797

成都办公室

成都市高新西区西芯大道 3 号
创智联邦 3 号楼
邮政编码: 611731
电话: 028-62722345
传真: 028-62722466

