

Spectrum CE System Operating Manual

Instructions for Use of Model Number CE1008

(中文译文仅供参考，如有出入请以英文版本为准)



Table of Contents

第一章：仪器介绍	5
1.1 仪器描述	5
1.2 常见的安全预防措施	9
1.3 安全标记和标志	10
1.4 仪器恒温炉前的安全标识	11
1.5 Spectrum CE 仪器规格	12
1.6 产品组成	14
1.7 试剂和耗材	15
1.8 激光安全	16
1.9 环境要求	17
1.10 Spectrum CE 系统的开箱、安装和移动	17
1.11 特别说明	18
1.12 电磁兼容性 (EMC) 安全	19
1.13 生化安全	19
1.14 废液或仪器的处置	20
1.15 热安全性	20
1.16 配置系统计算机.....	21
第二章：系统操作	22
2.1 打开仪器和计算机	22
2.2 Spectrum 软件导航	23
2.3 检查耗材状态	28
2.4 制备样品板	29

第三章：校正 31

 3.1 执行一个校正31

 3.2 查看校正结果35

第四章：启动电泳 41

 4.1 仪器准备41

 4.2 运行文档准备41

 4.3 加载电泳表51

 4.4 连接电泳表进行电泳51

 4.5 监控电泳54

第五章：查看电泳板57

 5.1 浏览 “ Review Plate List ” （查看电泳板列表）屏幕57

 5.2 查看已完成的运行59

 5.3 导出电泳板数据62

 5.4 复制电泳板细节63

第六章：执行维护 65

 6.1 维护仪器耗材65

 6.2 导航实用程序屏幕70

第七章：管理仪器设置 74

 7.1 管理电泳方法75

 7.2 查看系统信息78

 7.3 设置仪器首选项79

 7.4 导出日志83

第八章：关闭仪器 84

 8.1 短期关机84

 8.2 长期关机85

第九章：故障排除 86

 9.1 仪器86

 9.2 校准90

 9.3 片段分析92

 9.4 系统错误代码94

 9.5 重启系统 105

第十章：附录106

 10.1 创建电泳板记录导入文件 106

 10.2 相关产品 108

All technical literature is available at: www.promega.com/protocols/

Visit the web site to verify that you are using the most current version of this Technical Manual.

E-mail Promega Technical Services if you have questions on use of this system: genetic@promega.com

第一章：仪器介绍

1.1 仪器描述

Spectrum CE System (Cat.# CE1008) 是一款全自动 8 通道毛细管电泳仪，用于分离和检测荧光标记的 DNA 片段，包括短串联重复序列 (STR)。Spectrum CE 系统专为实验室专业人员设计，包括法医实验室。毛细管电泳仪与 Promega 和其他商品化 5 色和 6 色 STR 试剂盒兼容。同时兼容 Promega 8 色试剂盒。。该系统包含 4 个 96 孔样品板的自动化分析。

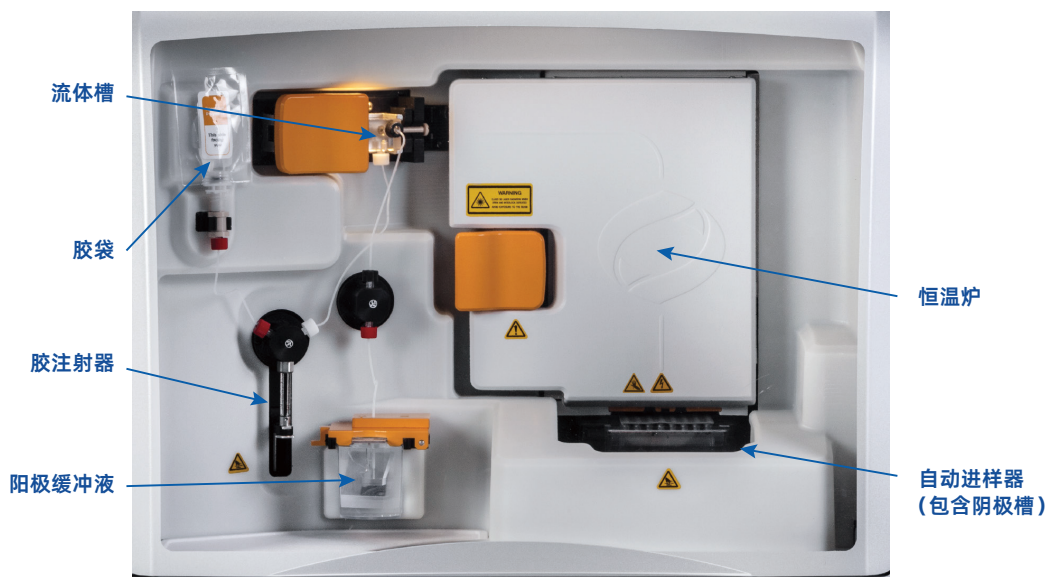
该系统包括毛细管电泳仪、台式电脑、显示器和耗材。通过运行在系统计算机上的图形用户界面进行控制。仪器控制软件 Spectrum Control Software (SCS) 的用户界面排布清晰，页面包含运行设置、耗材使用信息和系统维护提醒。集成的射频识别读取器 (RFID) 用于获取耗材的射频识别信息，方便更换和跟踪仪器耗材。

在每次运行中，该系统在每根毛细管的阴极端使用电动注射将 96 孔板的 8 孔中同时注入核酸。然后系统将在已填好胶的毛细管阵列中电泳分离样品。样品检测在毛细管阳极端附近进行，使用激光激发样品，然后由集成摄像系统进行光捕获。该系统自动补胶，注入并运行下一组 8 个样品。

仪器提供了监控运行进度的能力，并可在数据收集过程中随时查看结果。在仪器配套的计算机上预安装了用于电泳分析的 GeneMarker® HID 软件和 HIDAuto 软件，以便在每次进样完成时评估 SCS 内的数据质量。5 色和 6 色标记的试剂盒导出的数据文件是与商业数据分析软件兼容的，例如 GeneMarker® HID (GMHID-Spectrum) 及 GeneMapper® ID-X；Promega 8 色 STR 试剂盒只兼容 GMHID-Spectrum。



仪器正面包括电源按钮、前门、96 孔样品板抽屉。主电源开关位于仪器背面。



1410207A

维护仪器内部关键部件的说明详见本文第 6 节“执行维护”。

组件	功能
恒温炉	在电泳过程中保持毛细管阵列周围的温度。
毛细管阵列	可以电泳分离荧光标记 DNA 片段的 8 根毛细管 (36cm)。
检测窗	检测到荧光的区域。
阳极缓冲液 (ABC)	包括电泳运行的缓冲液。
阴极缓冲液 (CBC)	包括电泳运行的缓冲液、清洗液和废液槽。
胶袋	含有 POP4 胶，可泵入毛细管阵列以分离片段。
自动进样器	放置阴极缓冲液槽，并在运行周期中调整其位置，以进行适当的进样和清洗。样品进样过程中放置样品板。注意：电泳和清洗步骤中，样品板保持在远离自动进样器的位置。
电泳板抽屉	放置样品 96 孔板。允许删除以前的运行板和添加新的样品板，以连续操作仪器。
清洗缓冲液	包含洗涤液，用于在故障排除过程中清洗胶泵和管路，并在仪器脱机时更换胶袋。
流体槽	固定毛细管阳极端
胶注射器	将胶或洗涤液泵入液流系统
无线射频识别技术 (RFID)	以下主要耗材均附有 RFID 标签： • 阳极缓冲液槽 • 毛细管阵列 • 阴极缓冲液槽 • 胶袋 • 洗涤液袋 通过这些 RFID 标签可以追踪到以下信息： • 货号 • 批次号 • 初始安装日期 (消耗品安装到仪器上的日期) • 有效期 • 注射次数 (使用安装的耗材进行的注射次数) • 安装次数 (试剂在仪器上安装的次数)

1.2 常见的安全预防措施

- 请遵循仪器上的标识及本手册中的全部注意事项。
- 请勿将本仪器用于除其设计目的以外的任何用途。
- 禁止进行本手册以外的任何操作和维护。
- 可执行手册中描述的基本维护工作。进一步的维护和维修请联系 Promega 技术服务中心进行。
- 请由 Promega 技术服务中心负责仪器的预防性维护，以确保仪器的安全和性能。联系 Promega 技术服务了解更多信息。
- 切勿修改仪器。
- 切勿使用非 Promega 指定的任何部件。
- Spectrum CE 的拆除、安装和移动须由 Promega 工程师进行。由未经认证的个人执行这些活动可能会使产品保修或服务合同条款失效。
- 请注意手册或产品上的危险警告标识并不涵盖所有可能的情况。为预防不可预知情况，请时刻运用常识并保持警惕。
- 本手册中提供的指导是为了补充，而非取代在用户所在国家一般性安全要求。
- 不建议在 Spectrum CE 系统提供的计算机上加载非必要的软件程序。Promega 不能保证仪器控制软件与其他第三方软件程序的兼容性。其他程序也可能导致应用程序变慢或报错。
- 请勿使用 Spectrum Control software 以外的任何软件用以运行 Spectrum CE 系统。

1.3 安全标记和标志

	安全标记和标志
	警告。对操作人员造成人身伤害的风险，或对仪器或周围区域造成安全隐患。
	危险。危险电压。有触电危险。
	警告。表面过热。有燃烧、烫伤危险。
	警告。内部有尖锐物品。
	此标签表明存在激光辐射。
	警告！夹手，下面有活动部件，请将手移开。

标志解释

标志	释义	标志	释义
	目录号、货号		批次号
	序列号		制造商
	生产日期 (年 - 月 - 日)		请咨询当地 Promega 代表： 仪器处理参照 WEEE 指令（欧 共同体关于废弃电气电子设备的 指令 2012/19/EU）。
	CE 符合性标志		FCC 符合性标志
	法规符合性标志		

1.4 仪器恒温炉前的安全标识



图 3 仪器加热箱门上的标志



危险！危险电压。有触电危险。

请勿拆卸仪器盘、板。打开仪器电源时，请勿触摸仪器内部部件或电路。有导致死亡或严重的电击伤害的危险。

1.5 Spectrum CE 仪器规格

下列参数适用于 Spectrum CE 仪器，不包含计算机和显示器。

处理时间	每次进样 35-60 分钟 (具体取决于实验类别和数据分析要求)
样品数量	最多四个 96 孔板。半连续存取空板位置。
仪器重量	230 磅 (100 公斤)。
尺寸 (宽 × 深 × 高):	66 × 66 × 78 cm
电源要求	电压: 100–120/200–240V; 6/3A; 50/60Hz; Class I
保险管	250V, 6.3A, 5 × 20mm, 快断
激发源	激光模块 (505nm 150mW)
接口 (仪器背面)	• USB 接口 (仪器与计算机通信) • USB 接口 (仪器相机与计算机通信) • C14 电源连接器 • on/off 开关 (延长时间为关机)



在仪器的背面和两侧请至少留出 12 英寸 (31 厘米) 的空间。在仪器的前面留出 18 英寸 (46 厘米) 的空间 (若包括操作者空间, 建议前面留出 80 厘米空间), 以留出足够的空间用于抬起仪器门和拉出样品板抽屉。

重要! 电源连接器

Spectrum CE 系统提供可拆卸电源线, 满足上述电源要求。在供电电压波动超过标称值 $\pm 10\%$ 的地区, 可能需要电压调节器。过高或过低的电压都会损伤仪器的电子元件。我们建议在 Spectrum CE 系统中使用不间断电源 (UPS), 或使用电源保护装置。

重要! 相机连接器

仪器相机通信线必须连接到系统计算机底座的专用 USB 接口上。



危险！危险电压。有触电危险。

请遵循 Promega 的规定使用正确配置和批准的电源线。电源线连接错误可能导致火灾或触电。

将仪器放置在便于电源线连接的位置且易于随时断开电源线。



警告！内部含有尖锐物品。

毛细管阵列的电极端可能导致刺伤。为避免损伤，请勿触摸毛细管筒尖端。



警告！人身伤害风险。

操作仪器时，请勿触摸活动部件。在对仪器进行维护前，请断开电源。



图 4 仪器相机与计算机连接线、仪器与计算机通信端口，计算机与仪器相机通信 USB 端口

1.6 产品组成

产品名称	货号
Spectrum CE System, 8-Capillary	CE1008

包括

- 毛细管电泳仪
- 计算机主机、键盘、鼠标、电源线
- 计算机显示器、数据线、电源线
- 仪器配件（USB 数据线、电源线）
- 仪器控制软件（已预装）
- GeneMarker[®] HID 软件（已预装，仅需自主激活）
- HIDAUTO 自动分析软件（已预装，仅需自主激活）

1.7 试剂和耗材

试剂 / 耗材		货号	储存和运输
缓冲液	阳极缓冲液	CE2001	保存在 +2°C ~ +10°C。密封的缓冲液试剂盒在此温度下是稳定的，可稳定保存至标签效期内。包装打开后，缓冲液在仪器上可稳定保存 14 天，或可用于以下进样次数：8 道毛细管 240 次进样 (1920 孔)
	阴极缓冲液		
阴极橡胶垫		CE2002	室温保存 (+15°C ~ +30°C)。
阴极缓冲液和橡胶垫		CE2012	由一个 CE2001 和一个 CE2002 组成
8 通道毛细管		CE2008	室温保存 (+15°C ~ +30°C)。推荐 300 次进样。
POP4 胶		CE2048 (384 孔)	保存在 +2°C ~ +10°C。每个袋内含有足够的胶，满足包装上注明的孔数 (384 或 960)，以及用于执行个别数量的安装和维护相关向导的额外体积。请参阅下表了解仪器过程中胶的使用情况
		CE2040 (960 孔)	
样品板基座和固定护圈 (96 孔)		CE5004	室温保存 (+15°C ~ +30°C)。
96 孔橡胶盖		CE2696	室温保存 (+15°C ~ +30°C)。
清洗液		CE2099	保存在 +2°C ~ +10°C。一袋清洗液容量足够五次使用。每次使用后，确保盖紧盖子储存在 +2°C 至 +10°C 条件下。5 次使用完成后丢弃包装袋即可。



注意：不建议使用过期的试剂。若使用过期的试剂，则无法提供应用技术支持。若由于使用过期试剂造成仪器损坏，将不适用于维保服务范围。

仪器处理	胶注射使用次数
所有安装向导	62
重新填充毛细管	1
更换毛细管向导	8
更换胶向导	15
样品注射 (8 孔)	1
标准排气泡	6
仪器清洗	60

注意：当 “Instrument Process” 体积不是一个 “Sample Injection (8 wells)” 的倍数时，进样计数的次数将向上进位到下一个更高的数字。

1.8 激光安全

Spectrum CE 系统属于一类激光产品。仪器已经经过测试,符合 IEC 60825-1 第二版(2007)和第三版(2014)标准。

Spectrum CE 系统使用一个被归类为 3B 级激光束的激光模块。

激光器规格如下:

- 波长 :505 nm
- 输出功率 :150 mW

为确保激光安全操作请遵循以下规则:

- 请勿拆除仪表防护面板或安全标签。
- 不要禁用安全联锁。
- 切勿直视激光束。
- 移除反光物品,如珠宝和手表。
- 若需拆除面板进行维修,请佩戴适当的护目镜,并在实验室入口处张贴激光警告标识。



警告!激光的危害。

使用本文规定之外的执行程序进行控制或调整可能导致危险的辐射暴露。



警告!这个标识表明存在激光辐射。

激光开启时或连锁失效时将产生 3B 级激光辐射。请避免暴露在光束下。

1.9 环境要求

电源要求	AC 100–120/200–240V; 6/3A; 50/60Hz; Class I
运输和储存温度	4°C -50°C
操作温度	15°C -30°C ±2°C / 小时
运输和储存湿度	≤80% RH
操作湿度	20-70% RH 不能凝露
操作海拔	< 2000 米
污染等级	2

Spectrum CE 系统只供室内使用。为避免缩短仪器的预期寿命，Spectrum CE 系统须安装在符合以下标准的位置：

- 使用坚固、平整的表面（无明显振动）。
- 避免灰尘区域。
- 选择空气流通良好的位置，避免阳光直射。
- 使用具有储能装置的电源设备 (UPS) 来支持上述电源要求。如果需要推荐 UPS，请联系 Promega 技术人员。
- 切勿安装在温度变化大、湿度大的位置。
- 切勿将仪器放置在难以拔出电源的位置。
- 切勿放置在加热或冷却源旁。
- 切勿在易燃气体或液体附近使用。
- 切勿放置在其他电敏感仪器附近。
- 切勿使用延长线。可重新放置仪器、电源插座和 / 或 UPS，避免使用延长线。

1.10 Spectrum CE 系统的开箱、安装和移动

为了安全和保护系统，须由 Promega 专业技术人员拆封、安装和移动 Spectrum CE 系统。由未经认证的个人执行这些活动可能会使产品保修或服务合同条款失效。

1.11 特别说明

Spectrum CE 系统设计最低维护的要求。如有样品或试剂泄漏，应立即清洗仪器，避免损坏。在溢出物清理前，务必关闭电源并拔出仪器电源线插头。

- 立即擦拭清理溢出物。
- 使用溶剂时需谨慎，因为溶剂可能会损坏 Spectrum CE 系统的塑料外壳。不要使用漂白剂或研磨剂。
- 切勿使液体长时间停留在仪器表面。
- 切勿使用喷瓶或用大量液体浸泡仪器表面。
- 不要过度填充样品板，这可能导致仪器泄漏或损坏。
- 保持通风口无灰尘。
- 用蒸馏水打湿的无绒布擦拭仪器表面，并使用无绒布擦干。
- 由于 Spectrum CE 系统包含敏感的光学组件和精密的机械组件，需小心轻放；因此须由 Promega 专业技术人员移动 Spectrum CE 系统。
- 请勿将 Spectrum CE 系统置于指定范围以外的温度（参见章节 1.9），因此发生的损坏不在保修范围内。
- 未经 Promega 审核并批准的变更或修改可能会使仪器保修无效。
- 请勿将本 Spectrum CE 系统用于本手册说明以外的任何用途。
- 除本操作手册中规定的日常仪器维护和使用以外，不得随意拆卸 Spectrum CE 系统。
- 如果设备以不同于 Promega 规定的方式使用，设备提供的保护可能会受损。
- 每月需重新启动仪器和计算机（参见第 9.1 节）。
- 不得用于医疗诊断。
- 1 类激光产品。

1.12 电磁兼容性 (EMC) 安全

CE 系统符合 EMC 标准 IEC 61326-1:2012(Group 1, class A, Basic environment) 规定的发射和抗干扰要求。

若安装在相邻的其他电器和电子设备，可能会影响仪器及周围设备的运行。例如：周边噪音可能会影响设备运行和测量结果。

1.13 生化安全



小心！化学品危害

甲酰胺在高温下易燃，在高温、火花或明火存在下可轻微易燃。需远离热源或火源。请参阅制造商提供的安全数据表 (SDS) 来处理该试剂。

甲酰胺属于刺激物和致畸物；应避免吸入和皮肤接触。在处理此物质时，请阅读警告标签，并采取适当的预防措施。使用甲酰胺时，务必戴手套和安全眼镜。



小心！化学品危害

在处理任何化学品之前，请参阅制造商提供的安全数据表 (SDS)，并在处理每种化学品时遵守所有相关的注意事项。



谨慎！化学危险品

仪器中的所有化学物质，包括管路中的液体，都有潜在的危险。在更换试剂或仪器组件之前，一定要确定仪器中使用了哪些化学物质。操作仪器时，应穿戴适当的防护设备（如防护服、手套）。

1.14 废液或仪器的处置

- 应遵守当地的环境保护规定处理仪器。
- 请勿将此仪器作为未分类的城市垃圾处理。应遵守当地的市政废弃物品处理条例，以减少废弃电器及电子设备对环境的影响。
- 请阅读并理解由化学品制造商提供的安全数据表 (SDSs) 处理废液。
- 仪器处理前，确保重要数据已存档。
- 联系您当地的 Promega 技术人员处理仪器。请按照您所在机构和国家的具体要求处理或处置配件。按照制造商的说明，在处理前用沾有 70% 乙醇的布擦拭仪器表面，或用清洁剂溶液（如 Steris LpH®）擦拭。根据您的机构指南处理使用的清洁材料。

1.15 热安全性



警告！表面过热。有灼伤危险。

恒温炉内表面温度可达 70°C。更换毛细管阵列前，确保恒温炉关闭。



警告！热表面。有灼伤危险。

仪器停止运行后，恒温炉仍然是烫的。

1.16 配置系统计算机

Spectrum CE 系统由配套的计算机上的 Spectrum Control Software 控制。本节介绍 Spectrum CE 系统提供的计算机的设置和配置选项。

 IT 部门或网站管理员应该根据与您的网站相关的 IT 规则和 IT 程序配置计算机。以下是 IT 人员或站点管理员的一系列指导原则。

我们不建议在计算机上加载额外的程序，因为这些程序可能会干扰仪器的操作。

您的所属机构可能要求在计算机上安装杀毒软件。如果安装防病毒程序，请确保将其设置为手动更新。防病毒扫描会降低电脑的性能，并可能影响处理样本的 Spectrum CE 系统的运行。

其他建议：

- 禁用 Windows® 自动更新和病毒扫描。
- 禁用 Windows 文件系统索引。
- 禁用自动关机、睡眠或休眠设置。
- 禁用“快速启动”。将电源按钮设置为关机，而不是休眠。
- 禁用任何其他自动或手动启动的软件，在操作过程中会消耗计算机资源。
- 确保没有覆盖上述任何设置的域策略。

注：配备 Spectrum CE 系统的计算机已经为上述设置进行了配置。

根据机构的 IT 政策，如果计算机连接到您的站点网络域，您可能配置或更改计算机的设置，也可能无法配置或更改。

对于因硬件损坏而造成的数据或应用程序的任何损失或损坏，Promega 公司概不负责。

第二章：系统操作

2.1 打开仪器和计算机

1. 确认仪器连接到合适的 UPS，保护电路运行。
2. 检查前门和样品板抽屉已关闭。
3. 检查仪器背面的电源开关打开。
4. 按下仪器左前方的电源按钮，打开仪器。
5. 打开仪器电脑和显示器。
6. 登录 Windows® 操作系统。
7. 启动仪器控制软件（SCS）。

仪器电源按钮有五种状态：

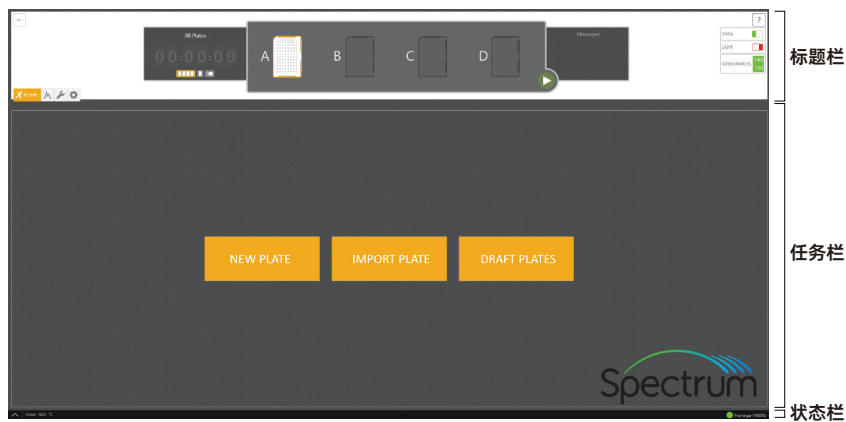
状态	状况
指示灯不亮	仪器关闭状态
稳定的琥珀色灯	电源已接通，但仪器未与 SCS 连接。
稳定的绿灯	电源已接通，仪器与 SCS 已连接。
闪烁的绿灯	接通电源，仪器使用中（校准、电泳等）
闪烁的琥珀色灯	仪器报错

样品板抽屉手柄灯指示两种状态：

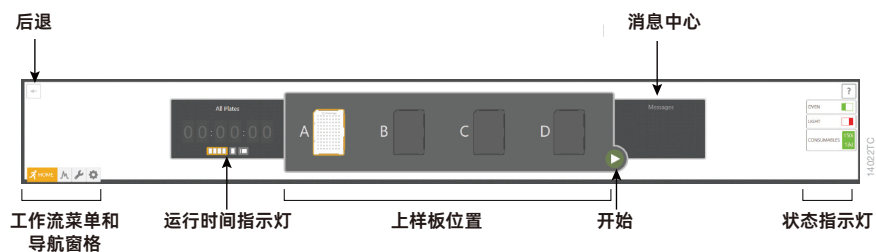
状态	状况
指示灯亮	抽屉关闭未上锁
指示灯不亮	抽屉关闭并上锁
指示灯闪烁	抽屉打开

2.2 Spectrum 软件导航

启动 Spectrum CE 控制软件后，主界面显示并分为三个部分：标题栏、任务栏和状态栏。



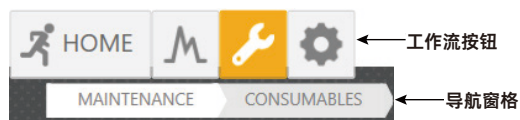
其中标题栏在仪器运行中是始终固定的。它包括工作流菜单、运行时间指示灯、启动按钮、消息中心和状态指示灯。标题栏还显示了上样板抽屉中板的位置状态。



工作菜单中的每个按钮都提供了对工作流特定功能列表的访问。其中工作流按钮和导航窗格被突出显示，以指示用户在 Spectrum CE 仪器控制软件中的当前位置。

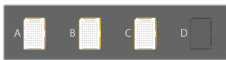
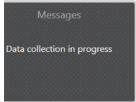
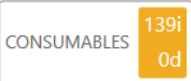
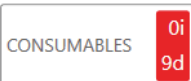
图标	按钮名称	功能
	后退	退回至前一界面
	启动 / 停止	启动或停止所有当前计划运行的样品板 (当样品板连接运行并有足够的耗材时可全部启动)
	帮助	打开 Spectrum CE 仪器 PDF 操作说明书
	返回主界面	显示主界面
	查看样品板	显示样品板设置界面
	维护	显示维护界面
	设置	显示设置界面

在下面的例子中，维护按钮高亮显示，表示用户在维护菜单中。工作流按钮下面的导航窗格表明用户已经导航到维护菜单中的“耗材”页面。



本手册的第 4-7 节详细描述了主页、检查、维护和设置菜单的内容和功能。

SCS 在标题栏包含以下的标识。通过各个指标可以了解设备的具体功能或组件。

指示标	类型	功能
	运行时间显示	显示所有预设板的剩余时间  ；当前运行板  ；当前正在运行加样 
	上样板位置	显示上样板抽屉中 A-D4 个位置有 / 无样品板，以及样品板当前状况（如待运行、运行、完成、放弃）
	信息中心	显示仪器状态的消息和需要用户注意的警告信息。
 	恒温炉加热器	开关控制恒温炉状态。显示恒温炉加热器是否打开或关闭。当加热器预热时，指示器会显示信息。如果没有启动，加热器会在 2 小时后自动关闭。
 	内部任务灯	内部任务灯的开关控制。
  	耗材	显示注射耗材的状态 (i) 和剩余天数 (d)。该指示灯还可以作为维护的快捷按钮：消耗品界面（见对应章节） 绿色背景 ：所有的耗材都是最新的，并有充足的供应以满足预设的样品板。 黄色背景 ：需要更换或补充一个或多个耗材。 红色背景 ：胶袋已达到最大注射次数，必须更换。

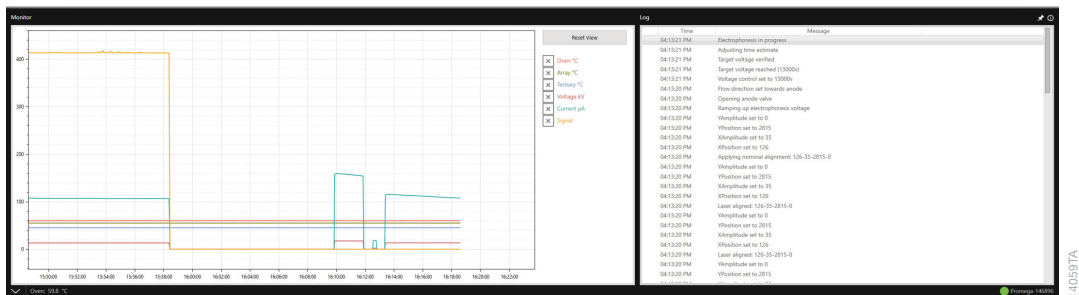
指示标	类型	功能
	报警状态	当检测到仪器状态警告时显示。该指示器还充当打开 Status errors 窗口的按钮, 该窗口显示记录的错误消息。
	未放置样品板	当系统中断 (例如, 运行中止, 电源故障, 从控制软件断开), 样品板在仪器的上部 (例如, 在自动采样器上) 时显示。点击此标识, 从仪器上部取下样品板, 并将其放回样品板抽屉中指定的位置。

任务窗格显示所选工作流菜单的内容窗口。

状态栏显示仪器状态和相关信息。在默认折叠视图中，状态栏显示恒温炉温度和仪器的连接状态。

状态	状况
 Promega-146896	软件连接到已经命名的仪器
 Instrument Offline - Click to Connect	软件未连接到 Spectrum 仪器。如果软件没有自动尝试连接仪器，请选择“Click to Connect”。

选中状态栏左侧 按钮，显示状态栏的展开视图。



状态栏的监视器在单个图形中显示以下参数的图，其中 x 轴对应于时间，y 轴对应于每个参数的单位：

参数	描述
Oven °C	恒温炉温度
Array °C	毛细管温度
Tertiary °C	三级加热的温度
Voltage kV	施加的电压
Current µA	通过毛细管施加的电流
Signal	相机信号水平

状态栏的“Log”显示系统操作列表和错误消息。

您可以将鼠标悬停在区段分隔符上，直到出现双端水平箭头，然后左键单击并将分隔符向左或向右拖动到所需的位置，从而调整 Monitor 和 Log 区段的宽度。您可以将鼠标悬停在状态栏和任务窗格之间的分割线上，直到出现双向垂直箭头，然后左键单击并拖动分割线到所需的位置，从而调整扩展状态栏的高度。状态栏右上角的图标允许您将展开的状态栏固定  或取消固定  到主程序窗口。在未固定状态下，扩展的状态栏显示在“任务窗格”上。在固定状态下，扩展的状态栏显示为一个单独的部分，而不会遮蔽任务窗格。

您可以使用扩展的状态栏来监视运行并查看日志消息（参见 4.5 节）。

要最小化状态栏，请单击状态栏左侧的  按钮。

2.3 检查耗材状态

在开始使用 Spectrum CE 系统之前，确保所有耗材已安装到位，且供应充足。为获得最佳质量结果，应使用在推荐使用范围内的未过期试剂（参见章节 1.7）。根据耗材状态指标确定是否需要更换易耗品。要访问耗材屏幕，选择标题中的耗材状态指示器。耗材界面显示仪器上四种带有 RFID 标签的耗材的信息：胶、毛细管阵列、阳极和阴极缓冲液。

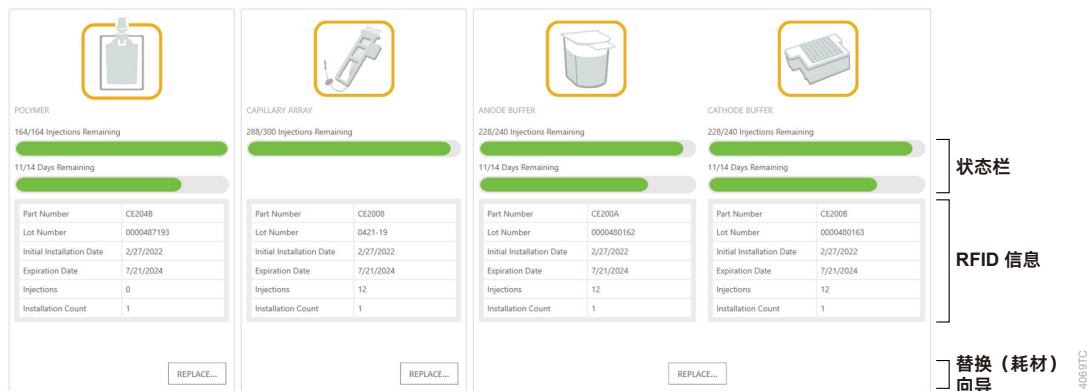


图 8 耗材检查界面

通过这些标签可以跟踪以下信息：

- 货号
- 批号
- 使用次数
- 日期（安装、过期）
- 安装数量

关于耗材屏幕的更详细的描述，请参考章节 6.1。

当一个耗材需要替换或补充时，单击相应消耗品下方的“**Replace**”按钮，启动替换向导。

注意：阳极和阴极缓冲液的更换是在一个向导中进行的。我们建议两个同时更换。

关于仪器长期关闭后安装耗材的说明，请参阅第 8.2 节。

2.4 制备样品板

在 96 孔板中制备的样品被组装到板基座和固定架中，固定架装入 Spectrum CE 系统的板抽屉中。样品以 8 个为一组进样，这样 96 孔板的一列就是一组进样。

注：

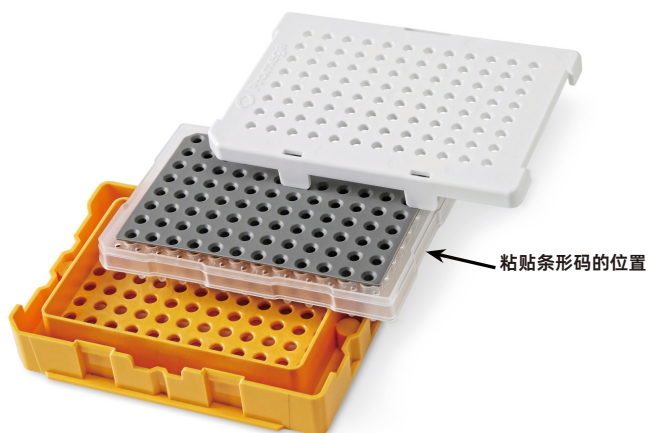
- a. 仅使用 MicroAmp® Optical 96 孔反应板 (0.2ml)。
- b. 搬运耗材及样品板时应戴手套。准备放置在仪器上的样品板。
1. 将 96 孔橡胶垫放置在 96 孔板上，96 孔板包含样品 + 加了内标的甲酰胺。我们建议每三次加样加一次等位基因 ladder。

按照相应试剂盒技术手册中的说明准备样品。确保一个列八个孔中每孔至少含有 10µl 的样品。

注：

- a. 确保液体位于每个孔的底部，没有气泡。如果需要，简单离心样品板。
- b. 为防止交叉污染，样品板橡胶垫不可重复使用。一定要用新的 96 孔橡胶垫。

2. 将样品板放置到样品板基座上，将 A12 孔上方的槽口与基座上的槽口对齐。
3. 确认盖子在板的两侧锁定到位，均匀地放置在底座上。



注意：如果使用条形码用于样品板自动导入功能（第 4.4 和 7.3 节），请确保条形码标签贴在沿第 1 列侧面的板裙部的中心（如上图）。如果位置正确，则在板基座和固定护圈切口中可以看到条形码。

第三章：校正

空间校正定义了摄像机图像上每根毛细管的位置。将在 Spectrum CE 系统上分析的每个染料组都需要进行光谱校正（例如，PowerPlex® 6C Matrix Standard 的光谱校正用于分析 PowerPlex® Fusion 6C 系统）。该校正通过数据收集软件提供了单个染料之间的光谱叠加。在每个染料组的单一校正测定中，Matrix 标准品用于创建空间和光谱校正。Matrix 标准品的片段首先用于创建毛细管束的空间校正，然后是染料组的光谱校正。安装毛细管后您必须进行校正。此外，如果检测窗口已打开、仪器已移动或您在 STR 结果中观察到光谱分离不佳，请执行校正。评判光谱校正的标准在“Preference”子菜单的“Calibration”选项卡中设置（参见第 7.3 节）。Spectrum Control Software 中包含预安装的染料组，可以在此启动校正。

3.1 执行一个校正

在开始校正运行之前，确保所有耗材均已安装且供应充足（参见第 2.3 节）。为获得最佳校正结果，请使用推荐范围内的未过期试剂（参见第 1.7 节）。将软件中的“Oven”指示器切换到“On”位置，将炉温预热至 60° C。

1. 按照光谱校正手册中的指引为 Promega 试剂盒准备光谱校正样品。

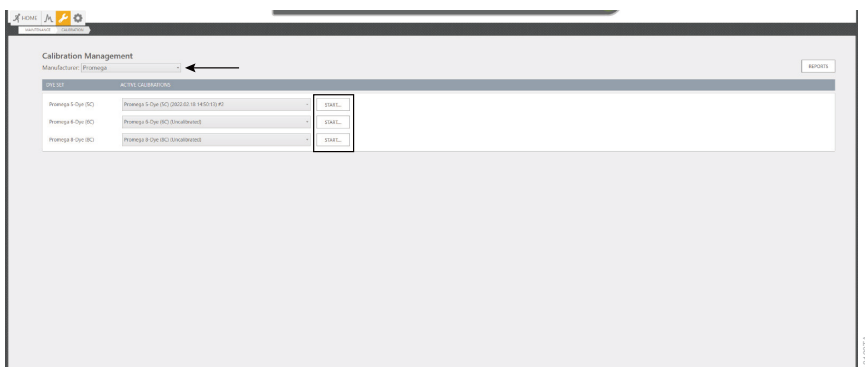
注意：对于其它厂家试剂盒的光谱校正，请遵循该厂家的说明。

2. 将光谱校正样品添加到 96 孔板的 A1-H1 孔中。
3. 将 96 孔隔垫放在 96 孔板的孔上。
4. 将 96 孔板放入 Spectrum 上样板底座，将 A12 孔上方的凹槽与底座上的凹槽对齐。
5. 要完成连接，将电泳板固定器放在板和底座上，将固定器上的槽口与板和底座上的槽口对齐。确认固定器已锁定到位。

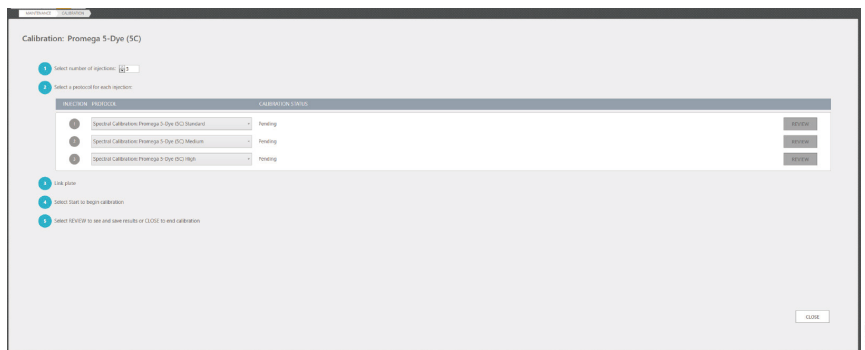
6. 导航到 “Maintenance Menu” 并选择 “**Calibration**”。从下拉菜单中选择相应的制造商，然后选择要校正的相应染料组旁边的 “**Start**” 按钮，这将启动校正向导。

注意：

- a. 如果电泳正在进行中，“**Start**” 按钮将被禁用。只有在所有其它电泳完成后才能开始校正。
- b. 除非您之前已对该染料组执行过校正，否则染料组下拉菜单中不会显示校正日期和时间，该染料组名称之后显示 “(Uncalibrated)”。



7. 检查消息中心，确认抽屉未锁定（消息中心未显示 “Drawer Locked”）。）确认抽屉把手灯亮起，表明抽屉已解锁并准备好装入样品板。
8. 打开抽屉。
9. 按照校正向导中的说明将样品板加载到抽屉中，然后选择 “**Next**” 按钮关闭向导，并显示所选染料组的校正运行屏幕。



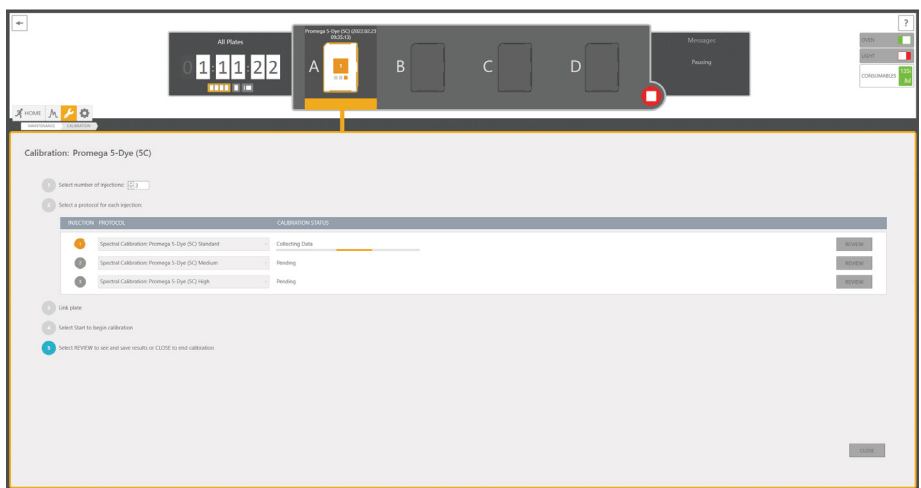
10. 选择为校正运行安排的进样次数。最多可以连续运行三次校正进样。
11. 在“Protocols”子菜单中选择对应的光谱校正协议（参见第 7.1 节）。

注意：默认情况下，系统会自动分配所选染料组的预设光谱校正协议。您也可以使用下拉菜单为染料组选择其它可用协议。

12. 通过选择上样板位置指示器中上样板图标下的“LINK”，将校正链接到上样板。
13. 选择标题中的绿色“Start”按钮开始校正。在校正期间，每次进样的状态都会在校正状态列中更新。标题中的运行时间指示器显示剩余时间。

注意：校正运行可以在完成之前中止。要中止校正运行，请选择标题中的“Stop”按钮。在“Stop Execution”窗口中选择“Yes”以停止校正，然后在确认窗口中选择“OK”。校正运行中止时，任何已完成的数据会保存。在“Stop Execution”窗口中选择“NO”以允许校正继续。

当校正完成时，软件会处理空间校正数据。如果空间校正通过，则处理光谱校正数据。校正状态列会更新以反映校正结果。一条变化的黄线表示正在进行校正，红线表示校正失败，绿线表示通过校正。如果校正进样通过，任何剩余的进样都会自动取消。如果校正进样失败，则下一次计划进样开始（如果可用）。



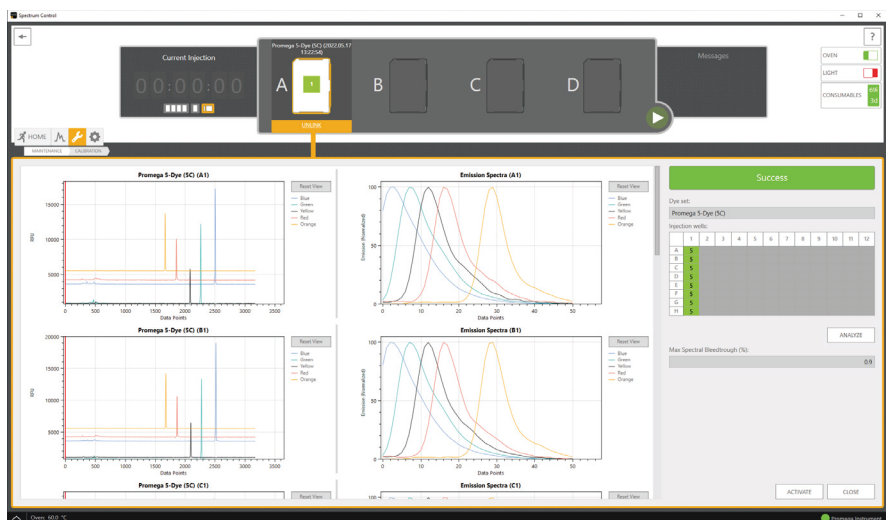
校正状态	描述
空间校正失败 - 为空间校正收集的数据不足	没有收集任何帧（见第 9.2 节）。
空间校正失败 - 无法识别 X 毛细管（发现 Y）	检测到的毛细血管数量少于预期数量。Y 是检测到的数字，X 是预期的数字（例如，8）。
空间校正失败 - 毛细管 #X：检测到的基质峰数不足（发现 Y 信号超过 12）	检测到的矩阵峰数少于预期。X 是失效毛细管的编号。Y 是找到的矩阵峰的数量。
光谱校正失败 - 毛细管 #X：不同发射的数量无效（发现 Y）	检测到的不同发射峰数量不足。Y 是检测到的数字。请参阅第 9.2 节。
光谱校正失败 - 校正请求无效	校正设置损坏（参见第 9.2 节）。
光谱校正失败 - 校正数据损坏或丢失	损坏的校正程序（见第 9.2 节）。
光谱校正失败 - 光谱校正数据不足	峰不足。原始数据中存在基质标准的峰，但太低而无法生成光谱校正（高于基线小于 50 RFU）。
成功	空间和光谱校正通过

3.2 查看校正结果

已完成的校正将在校正审查界面中进行审查。选择进样栏中的“**REVIEW**”按钮，打开该进样的校正审查界面。

注意：您必须查看并激活通过的结果才能激活校正。

校正审查界面显示所有的校正状态和最大光谱透过值，以及每个毛细管的光谱质量标志、原始数据和激发光谱。整体校正状态与校正运行界面中显示的相同。



每个毛细管必须满足不同发射峰的通过标准。该数字由染料组合确定（例如，由六种染料组成的染料组有六个峰）。不同激发峰的数量通过校正查看界面的样品布局中的光谱质量标志显示。算法要考虑的染料标记片段的最小峰高是基线以上 50 个相对荧光单位 (RFU)。峰高小于该值的毛细管会导致该毛细管阵列上的光谱校正失败。还要确保峰不饱和（原始数据的最大 RFU 值约为 400,000RFU）。如果峰饱和，需要在重新校正之前稀释光谱校正试剂。其它质量问题也会导致毛细管的校正数据失败，从而导致校正失败。

光谱校正质量标志

质量标志	结果	图标	颜色	描述
Success	通过	N (如 N=6 表示六色荧光系统)	绿色 (通过)	检测到预期数量的激发光谱
Bubble detected	失败	bu	红色 (失败)	检测到气泡或者钉子峰
Insufficient data	失败	0 <	红色 (失败)	未检测到数据或校正数据损坏
Insufficient peaks	失败	N < (如 5 <, 表示 6 色染料组只收集到 5 个峰)	红色 (失败)	检测到的光谱峰数量不足
Overlapping peaks	失败	No (如 ≤ 6 , 表示 6 色染料组有大于等于 6 个重叠)	红色 (失败)	相同位置出现两个峰
Out of order	失败	or	红色 (失败)	检测到的峰顺序不对

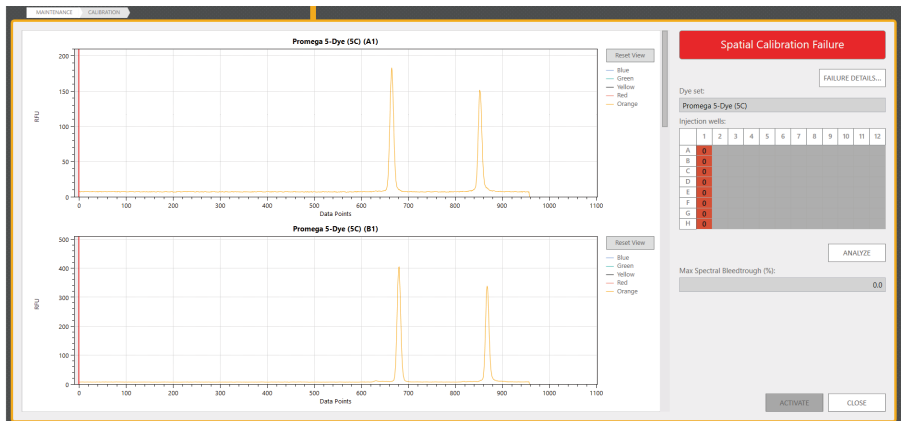
每个毛细管还必须满足在“Preferences”子菜单的“Calibration”选项卡中设置的光谱通过标准（参见第 7.3 节）。软件中所有染料组的默认通过标准设置如下：

描述	光谱最小渗透比 (%)	光谱最大渗透比 (%)
衡量任何给定染料的荧光信号与存在的其它荧光染料的荧光信号的置信度。最佳理论值为 0，来自任何给定荧光染料的信号都不会相互影响。	0	5

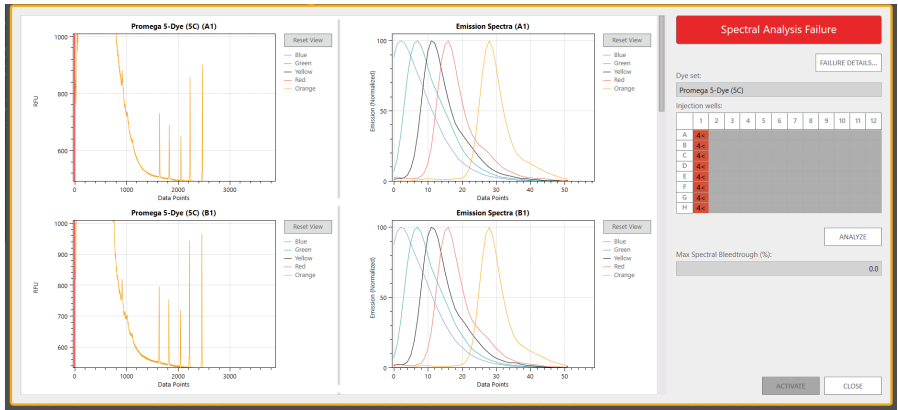
“Max Spectral Bleedthrough”值是在毛细管阵列中观察到的最高渗透百分比。

如果校正通过，校正查看界面以原始数据图的形式显示每个毛细管的光谱校正数据，左侧是消除叠加的原始数据，右侧是激发光谱。您可以查看这些数据。

- 要沿图的 y 轴放大到特定区域，请按住鼠标左键并从左到右拖过该区域。x 轴将自动重新调整为该区域内峰的最高值。或者，按住 **CTRL** 键并向上滚动鼠标滚轮。
- 要缩小，按住 **CTRL** 键并向下滚动鼠标滚轮。
- 要向左或向右移动图，请按住鼠标右键并向左或向右拖动鼠标。
- 要将视图重置为默认设置，请选择“**Reset View**”按钮。
- 要一次将这些操作应用于多个毛细管，请在电泳板布局中选择所需的毛细管。



当光谱校正失败时，将显示消除叠加的原始数据图和激发光谱图，并且在上样板布局中标记出故障毛细管。

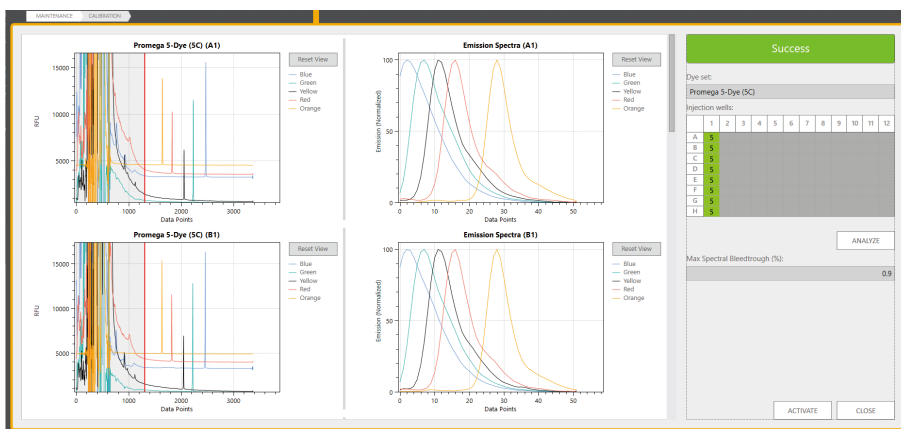


如果由于运行开始时存在伪峰而导致光谱校正失败，则调整分析起点并重新分析数据可能会恢复校正并将状态更改为成功。

调整分析起点：

1. 从右侧的上样板视图中选中要重新分析的孔。要重新分析所有孔，请选中列标题。
2. 左键单击并将鼠标指针悬停在受影响孔的原始图开始处的红色条上。当双端箭头出现时，将条拖到所需的起点。如果在上样视图中选择了多个孔，则调整一个孔的红色条将同时调整其他孔。调整好所需的起点后，选择右侧的“**ANALYZE**”按钮以重新处理光谱数据，质量标志和指标将更新。

注意：选择多个孔时，调整一个孔的分析起点会调整所有选定孔的分析起点。



查看所有毛细管的数据后，选择校正查看界面底部的“**ACTIVATE**”，以接受通过结果并激活染料组的校正。这将出现一个确认窗口以验证校正是否处于活动状态。选择“**OK**”关闭窗口并返回“Calibration Management”界面。或者选择“**CLOSE**”返回校正运行界面而不激活校正。

注意：首次校正染料组时您必须选择“**ACTIVATE**”，以保存并激活通过的校正。在校正查看界面和校正运行界面中选择“**CLOSE**”将放弃通过校正，并且需要再次校正染料组。

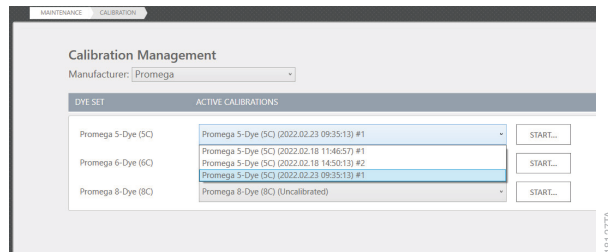
如果所有进样都失败，请在校正运行界面中选择“**CLOSE**”以返回“Calibration Management”屏幕。只有在激活或关闭校正后，才会生成所有进样的校正报告。校正 PDF 文件保存在此文件位置：**C:\ProgramData\Promega\Spectrum\Calibration Reports**。选择“Calibration Management”界面中的“**REPORTS**”按钮查看校正报告。

注意：

- 如果校正状态为“Fail”，则“**ACTIVATE**”按键无效。
- 如果重新分析后校正状态由失败转换为成功，您可以激活校正。如果激活此校正时正在进行另一次校正，则必须在激活结果之前停止运行。当运行停止时，系统会将任何不完整的校正进样标记为中止。
- C:\ProgramData 文件夹隐藏在默认的 Windows® 操作系统设置下。要从文件资源管理器找到此文件夹，请从“View”菜单中选择“**Hidden Items**”。

返回“Calibration Management”界面后，在染料组下拉菜单中，通过运行名称和进样编号显示有效的校正 [例如，Promega 6-Dye (6C) (2022.01.12 13:58:26)) #1]。任何额外通过的校正都会显示在下拉菜单中。从下拉列表中选择校正会将其设置为激活的校正。这将显示一个确认窗口，选择“OK”关闭窗口并返回“Calibration Management”界面。

注意：仪器上装有毛细管时，通过的校正将保留在下拉列表中。卸载毛细管时，所有校正都会从软件中清除。



第四章：启动电泳

4.1 仪器准备

在开始运行之前确保所有耗材都已安装，并有足够的量来满足将要进行的电泳（请参阅第 2.3 节）。为获得最佳电泳结果，请使用推荐使用范围内的未过期试剂（参见第 1.7 节）。确保您已对所需的染料组进行了校正（参见第 3 节）。通过单击标题中的“**Oven**”指示器预热恒温炉（预热大约需要 20 分钟）。检查胶泵、通道、注射器和胶袋是否有气泡，必要时进行气泡清除（参见第 6.2 节）。

4.2 运行文档准备

您必须为每个电泳创建电泳表。此记录定义电泳板上每个样品的“Sample ID”、适用于每次进样的协议以及其它用户定义的项目。准备新的电泳表有四种主要方法：

- 手动输入新的电泳表；
- 手动导入电泳表；
- 通过扫描条形码自动导入电泳表；
- 从已完成电泳表复制信息。

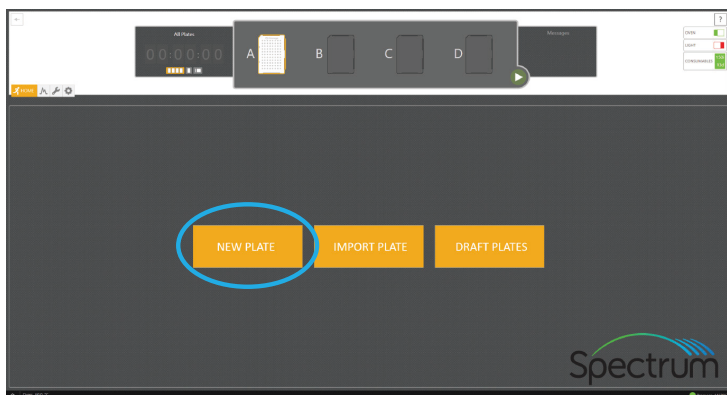
“Home”菜单提供了两种编辑电泳表信息的按钮：通过“**New Plate**”按钮手动输入和通过“**Import Plate**”按钮手动导入。主菜单屏幕上可用的第三个按钮是“**Draft Plates**”按钮，此按钮打开所有仅显示处于草稿状态（即未完成、未中止、未运行或未排队）的电泳表。

对于带条形码的电泳板，如果在设置菜单的首选项界面中指定了自动导入文件的路径，则在电泳板抽屉中的条形码阅读器扫描到相关的条形码电泳板时，会自动导入新的板记录（请参阅第 7.3 节），相关的条形码标签贴在立柱一侧的板裙中心（参见第 2.4 节）。用于自动导入的电泳板记录文件应包含与手动导入的电泳板记录文件相同的信息并遵循相同的文件格式（请参阅第 49 页上的“Creating a Plate Record from an Imported File via the Home Menu”）。通过复制方法启动新的电泳表在第 5.4 节中描述。所有通过导入或复制方法建立的新电泳表信息都可以在电泳表界面进行验证和 / 或修改。

注意：条形码标签上的编号必须包含在电泳表的文件名中（例如，对于编号为 A1234 的条形码标签，Sample Plate_A1234.xlsx）。条形码标签编号和条形码读取编号不匹配时，系统与此功能不兼容。

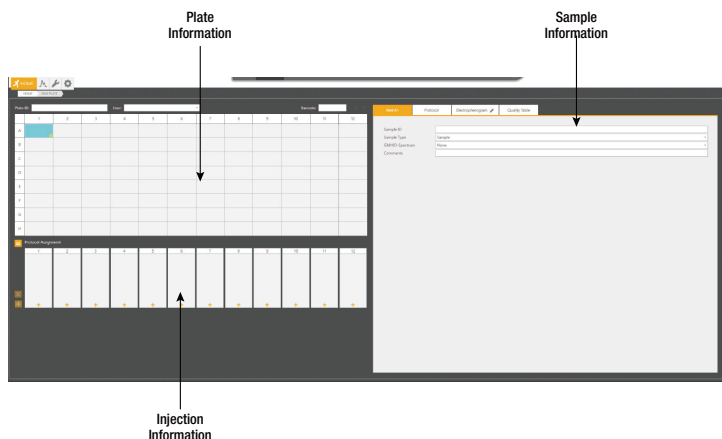
给新电泳表编辑信息

1. 要手动输入电泳表，请从“Home menu”中选择“**New Plate**”。



注意：“New Plate”按钮将打开一个新的电泳表界面，该界面分为三个部分：“Plate Information”，“Sample Information”和“Injection Information”。

要调整“Plate Information”和“Injection Information”的高度，请将鼠标指针悬停在屏幕最左侧两个部分之间的空挡中。当出现双向箭头时，左键单击并拖动到所需位置。要调整“Plate Information”、“Injection Information”和“Sample Information”部分的宽度，请将鼠标指针悬停在“Sample Information”左侧的空挡中。当双箭头出现时，左键单击并拖动到所需位置。



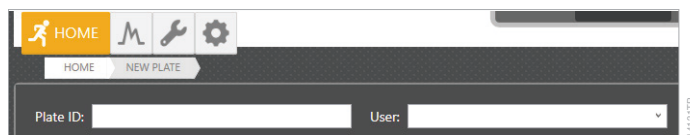
2. 接受或输入唯一的“Plate ID”

在“Plate Information”部分自动生成唯一“Plate ID”，并在创建新电泳文档时自动保存草稿。或者，您可以通过导入的电泳记录文件定义“Plate ID”（请参阅第 49 页上的“Creating a Plate from an Imported File via the Home Menu”），或者您可以在此界面中重命名“Plate ID”。

注意：可编辑字段中允许有 1 到 50 个字符。允许任何字符，但如果在导出的数据文件名中使用的字段中使用了无效字符（请参阅第 7.3 节），则该字符将在导出时自动替换为下划线。

3. 输入用户（可选）。

“User”字段是用户定义的部分，您可以通过搜索或过滤来查找以前创建或完成的电泳表（有关查看电泳表记录的信息，请参见第 5.1 节）。之前输入过的信息可通过该字段右侧的下拉选项供将来使用。要清除此列表，请右键单击下拉箭头并选择“Clear List”。



4. 输入板上每个样品的“Sample IDs”（样品名称）。

您可以直接在电泳表信息部分的板图区域的单元格中输入“Sample ID”，方法是单击相应的孔并输入 ID 信息。右键单击样品孔可进入编辑选项：剪切、复制、粘贴和清除。您可以使用以下键盘快捷键来帮助进行编辑：



Keyboard Shortcut	Function
Ctrl + X	Cut
Ctrl + C	Copy
Ctrl + V	Paste
Ctrl + Z	Undo

条形码字段右侧还有“Undo”和“Redo”快捷按钮。

此外，您还可以使用样品孔右下角的绿色框，通过左键单击和拖动，用相同的信息填充其他孔。



您还可以在“Sample Information”部分的“Sample”选项卡中输入样品 ID。此部分还允许您输入其他样品信息（“Comments”，“Sample Type”或“GMHID-Spectrum Run Wizard”模板）。

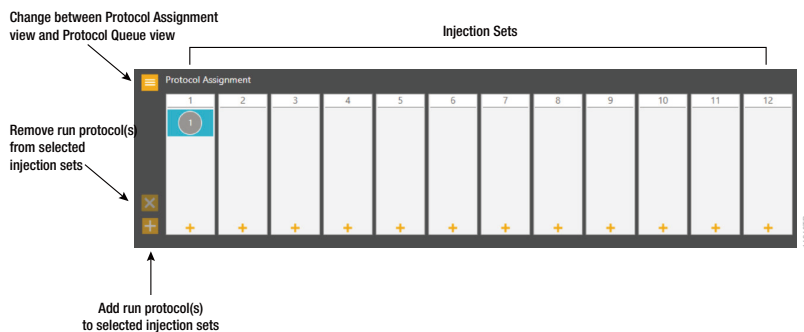
注意：使用“Quality Table”功能（见第 4.5 节）需要选择适当的“GMHID-Spectrum Run Wizard”模板。这些模板是在 Spectrum CE 系统 (GMHID-Spectrum) 的 GeneMarker® HID 软件中创建的。确保您实验室的“Run Wizard”模板存在于 Spectrum CE 系统工作站的 GMHID-Spectrum 副本中。确保正确指定所有等位基因阶梯和对照样品的样品类型。

您可以在输入或选择信息之前，在板图中选中所有的孔，同时将“Sample”信息分配给多个样品。

5. 将运行协议分配给样品

“Protocols”定义了运行期间要调用的仪器设置。这包括：进样条件、电泳条件和染料组。Spectrum Control Software 包含了预加载的运行协议，适用于 Promega 试剂盒和 Applied Biosystems 试剂盒。要创建新协议或修改现有协议，请参阅第 7.1 节。

电泳表的“Injection Information”部分有两个视图：“Protocol Assignment”界面和“Protocol Queue”界面。要在两个界面之间切换，请点击进样信息部分左上角的展开 / 折叠按钮。“Protocol Assignment”界面是电泳表的默认界面，用于将运行协议分配给每个样品。

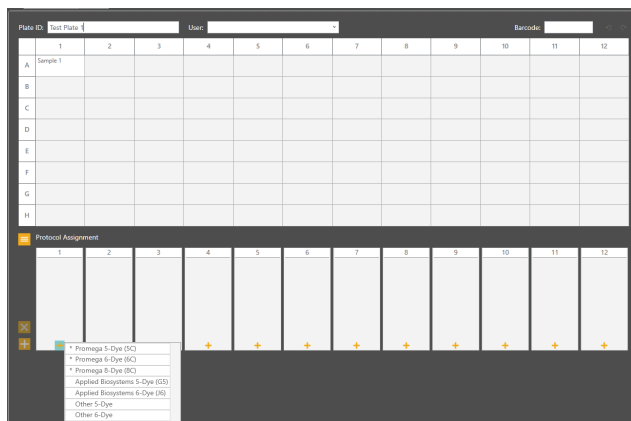


您可以将电泳协议分配给选定的样品、单个进样组或多个进样组。

注意：

- 进样组代表 Spectrum CE 系统一次进样处理的样品孔。在 8 毛细管系统中，每个进样组由一数列组成（A-H）样品。
- 一次进样中至少需要给一个孔指定电泳协议，电泳才能继续运行。

- ❗ 您可以将电泳协议添加到处于以下状态的电泳表：草稿、排队和正在运行。您可以将多个运行协议添加到同一个板。但您不能将电泳协议添加到已完成或中止的板中。参见第 5.1 节，您可以了解关于电泳表状态的完整描述。
- 要将电泳协议添加到选定的样品，请选中所需的孔（Ctrl+ 左键单击或用鼠标拖动），然后右键单击，将鼠标悬停在 **“Add Injection to Selected Wells”** 上，然后从弹出菜单中选择所需的电泳协议。最多可以将四个电泳协议分配给单个进样组。
 - 要为单个进样添加协议，请选择该进样组底部的 + 按钮，然后从列表中选择所需的电泳协议。
 - 要将电泳协议添加到多次进样，请在板图中选中所需的进样（单击并拖动、Ctrl+ 左键单击或单击左上角的单元格），然后选择进样信息左侧的 + 按钮部分并选择所需的电泳协议。



注意：您必须选择一个或多个进样组才能激活 **“Add Protocol to Multiple Injections”** (+) 按钮。

将电泳协议分配给进样组后，将分配进样编号并在进样组框中的圆圈内显示。

您可以在电泳表中重新排序或删除这些进样。要更改预定的进样顺序或删除，请右键单击需要更改的进样编号并选择适当的命令：删除、跳过、优先级为第一、提升、降级或取消优先级。要从板中删除所有进样，选中电泳表的所有孔并选择进样信息界面左侧的“X”按钮。

注意：“Skip”仅在电泳状态为“Injecting”且该电泳已通过数据收集阶段时可用。

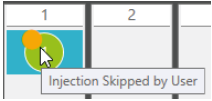


“Protocol Queue”界面显示所有进样的列表及其剩余进样时间、状态、列和分配的运行协议。

Injection	Status	Time Remaining	Name	Column	Wells
1	Completed	00:00:00	Promega 5-Dye (SC)	2	A-2 B-2 C-2 D-2 E-2 F-2 G-2 H-2
2	Completed	00:00:00	Promega 5-Dye (SC)	3	A-3 B-3 C-3 D-3 E-3 F-3 G-3 H-3
3	Injecting	00:10:10	Promega 5-Dye (SC)	2	A-2 B-2 C-2 D-2 E-2 F-2 G-2 H-2
4	Ready	00:37:48	Promega 5-Dye (SC)	3	A-3 B-3 C-3 D-3 E-3 F-3 G-3 H-3

电泳表内的进样状态将在“Plate”界面的“Injection Information”部分更新。进样状态指示灯如下：

图标	状态
	就绪—一个进样分配给进样装置，已准备好进样
	进样中—指定的电泳协议正在仪器上运行
	已完成—指定的电泳协议已完成
	已中止—指定的电泳协议已中止

图标	状态
	被系统跳过—指定的电泳协议被系统跳过，请参阅日志（第 4.5 节）了解详细信息。有关故障排除，请参见第 9.1 节
	用户跳过—指定的电泳协议被用户跳过。

6. 验证指定的电泳协议

要验证分配的电泳协议的参数，请单击进样编号或在板图中选择一个样品孔，然后导航到“Sample Information”部分的“Protocol”选项。此选项中的信息是只读的，要编辑电泳协议的参数，请参阅第 7.1 节。

Well A1
Promega 5-Dye GC
Electropherogram
Quality Table

Conditions
Oven Temperature (°C)
60
Alloy Heater (°C)
55
Tertiary Heater (°C)
45

Pre-Electrophoresis
Pre-E Voltage (kV)
17
Pre-E Duration (sec)
120

Sample Injection
Injection Voltage (kV)
2
Injection Duration (sec)
15

Electrophoresis
Voltage (kV)
13
Collection Duration (sec)
1550
Data Delay (sec)
90

Spectral Calibration
Dye Set
Promega 5-Dye (GC)

Properties
Description
Preset Run Protocol
Created By
Promega
Date Modified
3/23/2012 1:29:42 PM

Name
Calibration

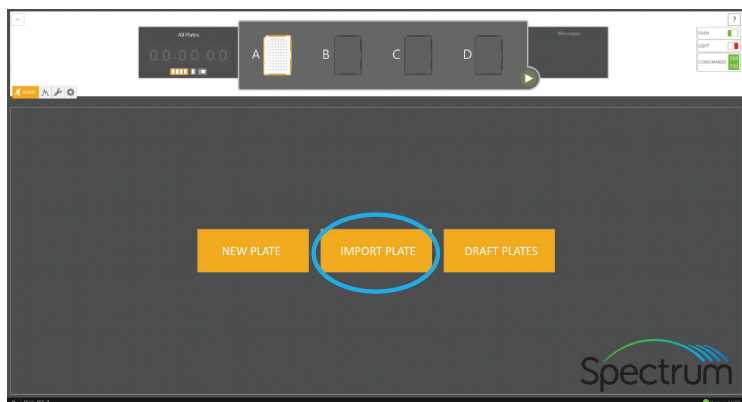
通过主菜单从导入的文件创建电泳表

您可以从 Excel 文件 (在其它地方创建) 或从 Spectrum Control Software 电泳表记录导入电泳表详细信息 (电泳表 ID、样品 ID、指定样品类型、电泳协议和 GMHID-Spectrum Run Wizard 模板)。系统接受以下格式的导入文件: .csv、.txt、.xls、.pla。如何创建可导入的电泳表文件的说明在 [第 10.1 节创建电泳表文件] 中。C:\Plates 文件夹中提供了一个示例 Microsoft Excel 模板。

注意: 系统计算机上未安装 Microsoft Excel 软件。您可以将模板文件传输到可运行 Excel 的计算机。

导入先前定义的电泳表文件:

1. 从主菜单中选择 **“Import Plate”**。



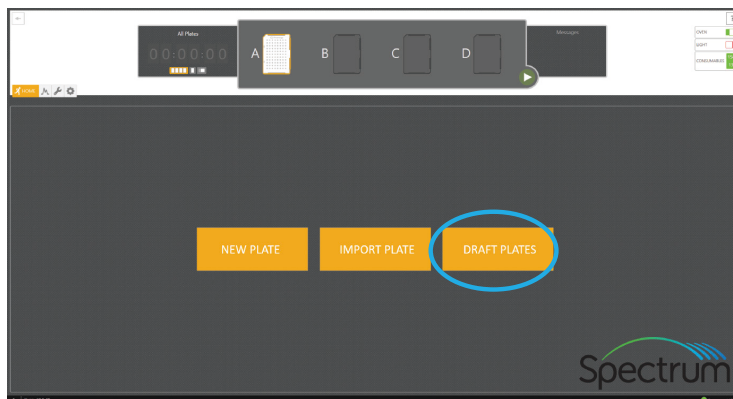
2. “Import Plate” 链接将打开一个浏览窗口。
3. 导航到电泳表文件所在的位置，选中该文件，然后选择**打开**。

此位置将保留用于后续导入。您可以在 “Settings” 菜单中指定手动导入电泳表文件的默认位置 (参见第 7.1 节)。

成功导入后，将显示 “Plate” 屏幕，显示导入的电泳表信息 (“Sample IDs”， “Protocols” 等)。

浏览待链接电泳表

电泳表保持 “Draft” 状态，直到它链接到对应的板位，此时其状态 “Queued”。如果链接的电泳表在处理之前取消链接，它将恢复为 “Draft” 状态。要访问处于 “Draft” 状态的所有电泳表列表，请从 “Home Menu” 中选择 **“Draft Plates”** 按钮。



此电泳表列表视图也可通过按“Draft”状态过滤的“Review Plates”菜单获得（参见第 5.1 节）。

 The screenshot shows the 'Review Plates' menu with a table of draft plates. The table has columns for 'PLATE ID', 'LAST UPDATED', and 'USER'. The 'Draft' button is highlighted in the left sidebar.

PLATE ID	LAST UPDATED	USER
1	2023-02-14 10:51 AM	
2	2023-02-14 10:51 AM	
3	2023-02-14 10:51 AM	

注意：电泳表、样品和进样信息只有在电泳表处于“Draft”状态时才能修改。无法在“Queued”、“Running”、“Completed”和“Aborted”状态的电泳表中修改。

4.3 加载电泳表

将在 96 孔板中制备的样品组装到电泳板底座和固定器中，然后再装入 Spectrum CE System 的电泳板抽屉中（参见第 2.4 节）。要将电泳板加载到抽屉中：

1. 检查“Message Center”，确认抽屉没有被锁定（“Message Center”不显示“Drawer Locked”）。验证抽屉把手指示灯是否亮起，表明抽屉已解锁并准备好装入电泳板。
2. 打开电泳板抽屉。“Message Center”将显示“Drawer Open”消息。
3. 检查“Plate Positions”指示器，注意四个电泳板基座（A、B、C 或 D）中的哪一个是打开的并且尚未包含电泳板（参见第 4.4 节中的步骤 3）。

注意：当自动进样器正在处理电泳板时，如果新加入的电泳板占据了为正在处理的电泳板保留的基座，软件将标记错误。

4. 将组装好的电泳板放在打开的基座，板底座的缺口和固定器位于电泳板基座的左上角。当电泳板正确就位时，“Plate Positions”指示器会将该位置更新为“**Occupied**”，但未链接（参见第 4.4 节中的步骤 3）。
5. 关闭电泳板抽屉。电泳板抽屉状态指示灯将从“**Open**”变为“**Closed**”。

4.4 连接电泳表进行电泳

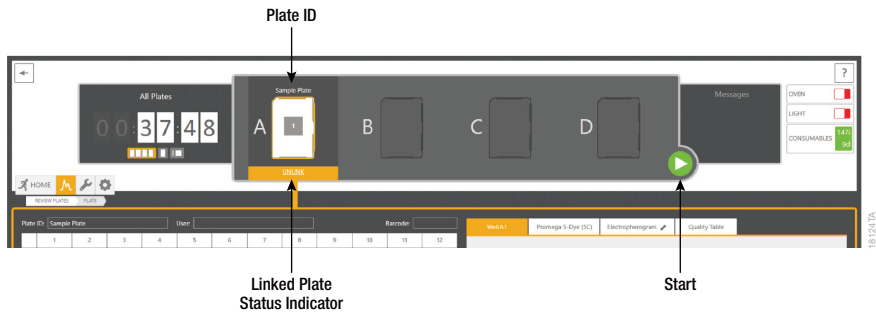
将电泳板组件放入抽屉后，必须先将电泳表链接到电泳板，然后再将其添加到电泳队列。

注意：如果您使用条形码电泳板，则集成的条形码扫描仪将在抽屉关闭后扫描条形码标签。如果在“Preferences”子菜单的“Plate Import”选项卡中选择了“**Activate Auto Plate Import from Barcode**”，并且对应的电泳表文件位于指定的文件路径中（参见第 7.3 节），将出现一个对话框，询问是否找到了正确的电泳表并链接到条码板。选择“**Import**”和“**Link**”将电泳表链接到条形码电泳板。条形码标签上的编号必须包含在电泳表文件的文件名中（例如，对于编号为 A1234 的条形码标签，对应的文件名为“Sample Plate_A1234.xlsx”）。如条形码系统产生不匹配的条形码编号和条形码读取编号，择此系统与上述功能不兼容。请参阅“Creating a Plate Record Import File”部分（第 10.1 节）。

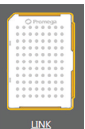
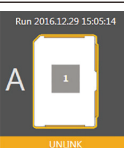
1. 打开相应电泳板的“Plate Screen”界面，在电泳板基座下方的电泳板位置指示器中选择“**Link**”（参见第 52 页步骤 3 下的表格）。板子链接成功后，该位置下方的文本状态变为“Unlink”，并且该位置上方会出现电泳板 ID。

2. 如果将电泳表链接到电泳板时没有正在进行的电泳，则必须选择标题中的“**Start**”按钮。如果电泳过程中将电泳表接到电泳板，新链接的电泳板将自动进入电泳队列。

注意：所有链接电泳板的状态将在整个电泳板位置指示器中更新运行。



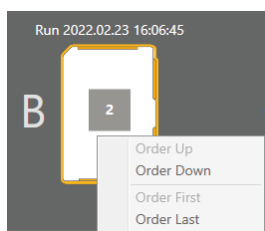
3. 要访问已链接电泳板的界面，请单击电泳板位置指示器中的电泳板图像。电泳板指示器中可见的电泳板状态选项如下：

图标	状态
	抽屉中没有检测到电泳板
	抽屉中检测到电泳板。没有关联电泳表。在此状态下点击图标，会应用“Draft”功能打开“Review Plates”界面，请参阅第 5.1 节。
	电泳表已链接到指定的电泳板准备电泳。图标上方显示电泳名称。方框内的数字表示电泳板在电泳队列中的顺序（即 1, 2, 3 或 4）。
	电泳板已链接并正在设备中电泳。

图标	状态
	电泳板已链接并且电泳板上所有进样均已完成。
	电泳板已链接并且电泳已中止运行。
	新放入的电泳板与正在进样的电泳板冲突，您必须将电泳板从该位置取出。

警告！ 当软件关闭 / 或仪器关闭时，抽屉中存在并链接到电泳板位置的任何电泳表都将取消链接。如果在电泳表运行时发生上述任一操作，则电泳将被中止并在重新启动时标记为这样。从抽屉中取出电泳板时，电泳板也将被取消链接。

您可以重新排序或取消电泳队列中未进样的板。要更改电泳板的顺序或从队列中删除电泳板，请右键单击需要更改的电泳板号并选择适当的命令：**向上**、**向下**、**第一为**、**最末位**。要从电泳板位取消链接电泳板，请在放置电泳板的位置下方的电泳板位指示器中选择“Unlink”。要中止运行，请选择标题中的“Stop”按钮。这将中止当前运行并清除电泳板队列。



4.5 监控电泳

如第 4.4 节的第 3 步所述，您可以从电泳板位置指示器监控电泳的状态。您可以从“Plate”屏幕的“Sample Information”部分的“Electropherogram”选项卡中获取从正在电泳的特定样品或已完成的特定样品的收集数据的详细视图。要访问已链接电泳板的“Plate”屏幕，请在电泳板位置指示器中选择相关的电泳板图标。要访问仪器上不再存在的已完成的电泳板信息，请参阅第 5.1 节。

“Electropherogram”选项显示所选孔的原始数据电泳图。此选项是当前正在处理或已完成的电泳板的“Plate”屏幕的样品信息的默认视图。每个电泳图都由所选样品的孔位置标记，然后是进样编号 [例如，A1 (1)]。如果样品进样多次，请选择进样次数，然后选择样品以查看电泳图。在同一进样中同时运行的多个样品的电泳图数据可以一起显示在“Electropherogram”选项卡中。不同进样的峰图数据不能一起显示。



- 要更改显示的染料通道，请选中或取消选中染料通道旁边的框。
- 要沿电泳图 y 轴放大特定区域，请按住鼠标左键并在该区域周围从左向右拖动一个框。x 轴将自动重新调整为该区域内峰的峰高。或者按住“CTRL”键并向上滚动鼠标滚轮。
- 要缩小，按住“CTRL”键并向下滚动鼠标滚轮。
- 要向左或向右移动峰图，请按住鼠标右键并向左或向右拖动鼠标。
- 要将视图重置为默认设置，请单击“Reset View”按钮。如果选择了多个孔，右侧会出现一个滚动条，您可以滚动浏览所选孔的电泳图。

“Electropherogram” 选项卡中的  按钮允许您将电泳图屏幕移动到 “Protocol” 选项卡旁边的默认位置或 “Plate” 屏幕的 “Injection Information” 部分下方。如果在创建电泳表时选择了 “GeneMarker® HID” 模板，则 “Quality Table” 将填充 “GMHID-Spectrum” 质量标志（参见第 4.2 节）。质量表按孔位置顺序列出样品，等位基因阶梯和对照排列到底部。此表显示每个样品的图谱得分以及在样本中检测到的每个质量指标的标志。为每个样本检查由 “GMHID-Spectrum” 定义的八个质量指标：

- Size Quality (SQ)
- Off Ladder (OL)
- Out of Bin (OB)
- Saturation Detected (SD)
- Saturated Pull-up (SP)
- High Intensity (HI)
- Low Intensity (LO)
- Bin Conflict (BC)

有关更多定义，请参阅 *Spectrum CE System 用户手册 #TM555 的 GeneMarker® HID 软件*。如果在创建电泳板记录时未选择 “GMHID-Spectrum” 模板，质量表将不会填充样品质量信息。

Well A1	Promega 6-Dye (6C)	Electropherogram 	Quality Table										
Well	Sample ID	Injection	Size Score	SQ	OL	OB	SD	SP	HI	LO	BC		
C1	6C 1 ng Amp 1	1	96										
D1	6C 1 ng Amp 2	1											
E1	6C 1 ng Amp 3	1	78										
F1	6C 1 ng Amp 4	1	95										
G1	6C AL 1	1	96										
H1	6C AL 2	1	96										
A1	6C NTC 1	1	96										
B1	6C NTC 2	1	96										

Re-analyze

148807A

如果您确定样品需要在相同或不同的协议下重新进样，您可以在 “Running” 状态下添加进样（参见第 4.2 节）。如果电泳板处于 “Completed” 状态（请参阅第 5.1 节），则无法将进样添加到运行中。要安排在完成的电泳板上重新进样，请按照第 5.4 节，复制电泳板详细信息中的步骤进行操作。

第五章：查看电泳板

Review Plates（查看电泳板）菜单保存了 Spectrum 控制软件的所有电泳板。

5.1 浏览 “Review Plate List”（查看电泳板列表）屏幕

点击工作流程菜单中的 “Review Plates” 按钮 ，打开 “Review Plates” 屏幕。“审查电泳板” 屏幕分为三个主要部分：电泳板记录管理、电泳板列表和过滤器。



The screenshot displays the 'Review Plates' interface. At the top, there's a header with 'All Plates' and a digital display showing '00:57:28'. Below this, there are four plate status indicators labeled A, B, C, and D. A 'Messages' box on the right indicates 'Data processing in progress'. The main area is a table with columns: REF, POSITION, STATUS, PLATE ID, LAST MODIFIED, and USER. The table lists several plate records with their respective statuses (Running, Queued, Aborted, Completed, Draft) and timestamps. On the left, a sidebar contains a 'FILTER' section with input fields for 'By Plate ID', 'By Comments', 'By User', 'By Date', and 'By Status', along with checkboxes for 'Completed', 'Length', 'Aborted', 'Running', and 'Queued'. A 'Filter' button is at the bottom of the sidebar.

板记录管理

过滤器

板列表

电泳板记录管理部分提供了五个选项：

选项	功能
新建	创建一个新的电泳板记录，并打开一个新的、未填充的电泳板屏幕（见步骤 4）。为电泳板上的每个样品输入样品 ID（样品名称）。
打开	打开选定的电泳板记录。一次只能打开一个电泳板记录。
导入	打开浏览窗口查找电泳板导入文件（参见第 48 页“通过主菜单从导入文件创建电泳板”）。
导出	将选定的孔板记录导出到指定的文件导出位置。 注意： 这些文件只能由 Spectrum 控制软件读取。
删除	删除选定的电泳板记录。
复制	将所选电泳板的电泳板布局信息（样本 ID、方案等）复制到新的电泳板记录中。

除非至少选中了一个电泳板记录旁边的复选框，否则“打开”、“删除”和“复制”选项不会激活。

“电泳板列表”部分提供所有已保存电泳板记录的列表。板的每个条目包含五个潜在的信息域。每个字段都可以通过类别名称右侧的向上 / 向下箭头进行排序。

领域	信息
位置	显示链接的电泳板记录的电泳板抽屉位置（即 A、B、C 或 D）。
状态	显示电泳板记录的状态：
	已完成 板上的所有预定进样都已完成。
	已中止 板上的一次或多次进样在完成前中止。
	草稿 已创建电泳板记录，但尚未开始进样或将进样放入队列中。
	运行 电泳板目前正在自动进样器中进行处理。
	已排队 该板已被链接，并在要运行的队列中。
板 ID	显示分配给电泳板记录的唯一电泳板 ID。
上次修改时间	显示修改电泳板记录的最后日期。
用户	显示创建电泳板记录时分配的用户定义部分（如果有）。

过滤器部分显示五个用于过滤板记录列表的选项。

过滤器选项	应用的过滤器
按电泳板 ID	显示包含指定电泳板 ID 的电泳板记录列表。
通过备注	显示包含指定备注条目的电泳板记录列表。
按用户	显示包含指定用户的电泳板记录列表。
按日期	显示在指定时间范围内创建或修改的电泳板记录列表：今天、7 天、30 天、3 个月、6 个月、1 年、全部或自定义（允许您指定日期范围）。
按状态	显示具有指定状态的电泳板记录列表：草稿、已排队、已中止、已完成或正在运行。

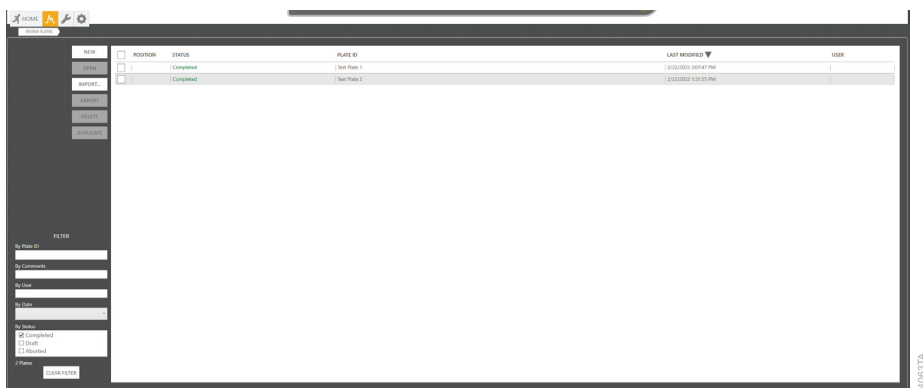
应用过滤后，屏幕底部的“清除过滤”按钮将变为激活状态。点击此按钮将清除所有应用的过滤器并显示所有保存的电泳板记录。

要打开电泳板记录，请选择记录所在的行。或者，选择电泳板记录左侧的框，然后选择电泳板记录管理部分中的打开按钮。要删除或复制电泳板记录，必须勾选电泳板记录左侧的复选框，以激活这些按钮（参见第 5.4 节）。

5.2 查看已完成的运行

完成电泳板上的所有计划进样后，电泳板记录状态将从“正在运行”变为“已完成”，电泳板图标将变为“已完成”状态。电泳板记录保持与电泳板位置的链接，直到电泳板在电泳板位置指示器中解除链接或从抽屉中取出。您可以通过单击相应的电泳板图标来查看链接的已完成电泳板。已完成电泳板不能添加新的进样。按照第 5.4 节“复制电泳板详情”中的步骤，对已完成电泳板重新安排进样样品。

1. 要查看已完成的电泳板，如果电泳板仍然链接到电泳板位置，则单击电泳板图标（然后跳过步骤 3），或者导航到“Review Plate”（查看电泳板）菜单并选中“Filter by Status”（按状态过滤）部分中的“Completed”（已完成）复选框。



2. 滚动以查找需要审查的已跑完的板。

为了简化搜索，您可以通过单击每个列标题中的箭头，按五个字段中的任何一个对电泳板进行排序。

或者，您可以使用电泳板记录信息进一步过滤列表。在屏幕的过滤器部分输入适当的电泳板记录信息（电泳板 ID、备注、用户或日期）。

3. 选择所需完成的电泳板的行以打开其电泳板屏幕。

在此屏幕上，您可以访问有关运行的信息，包括原始数据电泳图、运行条件和耗材记录。

样品信息部分的“电泳图谱”选项卡显示所选孔或进样完成运行的原始数据电泳图谱（参见第 4.5 节）。

“质量表”选项卡显示已完成运行中每个样本的质量标志。

注意：在查看数据之前，必须等待数据加载完成，如稳定的绿色进样状态指示器所示。

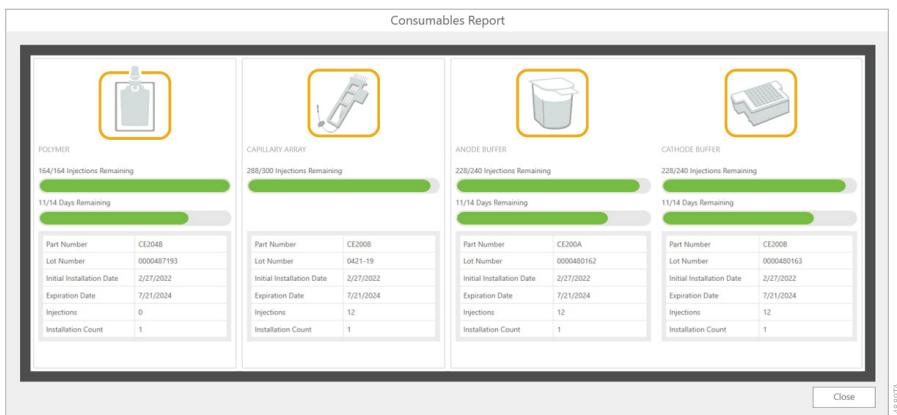
要查看运行条件、每次进样中使用的耗材信息或运行期间记录的日志消息，请右键单击进样信息部分中的进样，然后选择查看运行条件报告、查看耗材报告或日志消息。



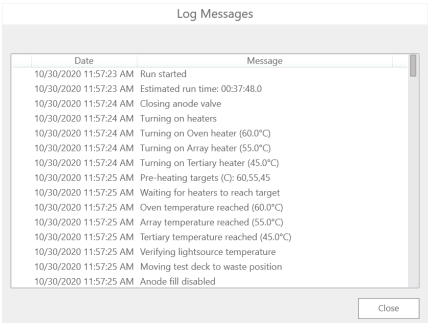
“Run Conditions”（运行条件）报告显示电泳期间收集的运行条件。此屏幕的功能与状态栏的显示器侧相同（参见第 4.5 节）。要关闭“运行条件报告”屏幕，请选择右下角的“关闭”按钮。



耗材报告显示耗材在电泳期间的状态（有关耗材状态的更多信息，请参见第 6.1 节）。要关闭“耗材报告”屏幕，请选择右下角的关闭按钮。



“日志消息”窗口显示了运行期间记录的所有系统操作和错误消息。要关闭“日志消息”窗口，请选择窗口右下角的“关闭”。

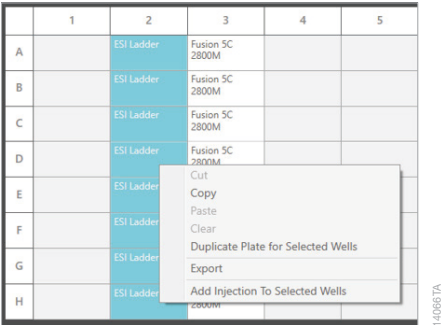


5.3 导出电泳板数据

收集的数据将以在设置菜单中指定的文件格式（仅 .promega 或 .promega 和 .FSA）（参见第 7.3 节）自动导出到定义的文件位置。

查看 Spectrum Control 软件中的数据后，您可以使用以下方法导出单个样品或样品组的数据。数据以设置首选项菜单的“数据输出”选项卡中指定的数据格式和输出文件路径输出（参见第 7.3 节）。

- 1. 在已完成电泳板的电泳板记录屏幕中，选中要导出的孔，右键单击并选择导出。导出完成后，您可以选择打开导出文件夹。选择“是”打开文件夹，或选择“否”关闭“导出”窗口。



2. 或者，可以按进样设置导出数据。在电泳板记录的进样信息部分中右击进样编号，并选择导出（参见第 61 页上图）。数据导出完成后，将打开“导出”文件夹。

注意：在导出数据之前，必须等待进样数据加载，如稳定的绿色进样状态指示器所示。

5.4 复制电泳板细节

从“查看电泳板”菜单中复制电泳板

可以将电泳板记录中包含的电泳板信息复制到新的电泳板记录（具有新的电泳板 ID）中。您可以从“Review Plates”（审查电泳板）菜单中对整个电泳板执行此操作，也可以从所选电泳板记录的电泳板屏幕中对所选样本执行此操作。

1. 从“Review Plate”（查看电泳板）菜单的电泳板列表中找到所需的电泳板记录。
2. 选中电泳板记录左侧的复选框，然后选择电泳板记录管理部分中的复制按钮。这将为复制的电泳板记录打开一个新的电泳板屏幕。
3. 默认情况下，电泳板 ID 将是原始电泳板记录的电泳板 ID，后面是括号中的重复序号 [例如 (1)]。复制的单元将保留其孔位置、样品 ID、样品类型和指定的电泳方法（以及任何指定的 GMHID-Spectrum 运行向导模板和备注）。由于这是一个新的电泳板记录，所有字段都是可编辑的。
4. 对电泳板记录进行所需的编辑。
5. 完成所有编辑后，可以将电泳板记录链接到相应的电泳板位置。

从电泳板屏幕复制电泳板细节

1. 从“Review Plate”（查看电泳板）菜单的电泳板列表中找到所需的电泳板记录，然后双击该行以打开电泳板屏幕。
2. 通过按住“**Ctrl**”键并单击孔或在孔上拖动，突出显示要复制的所需孔。
3. 选择所需的孔后，右键单击并选择所选孔的复制板。这将为复制的单元打开一个新的平板屏幕。默认情况下，电泳板 ID 将是原始电泳板记录的电泳板 ID，后面是括号中的重复序号 [例如 (1)]。复制的单元将保留其孔位置、样品 ID、样品类型和分配的电泳方法（以及任何分配的 GMHID-Spectrum 运行向导模板和备注）。由于这是一个新的电泳板记录，所有字段都是可编辑的。

	1	2	3	4	5
A		ESI Ladder	Fusion 5C 2800M		
B		ESI Ladder	Fusion 5C 2800M		
C		ESI Ladder	Fusion 5C 2800M		
D		ESI Ladder	Fusion 5C 2800M		
E		ESI Ladder			
F		ESI Ladder			
G		ESI Ladder			
H		ESI Ladder			

Cut

Copy

Paste

Clear

Duplicate Plate for Selected Wells

Export

Add Injection To Selected Wells

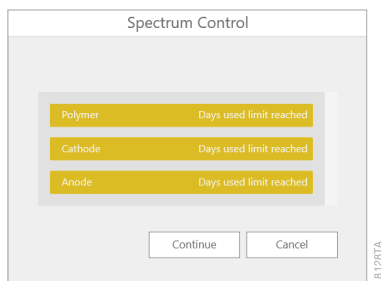
14066TA

4. 对电泳板记录进行所需的编辑。
5. 完成所有编辑后，可以将电泳板记录链接到相应的电泳板位置。

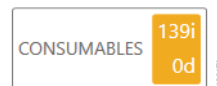
第六章：执行维护

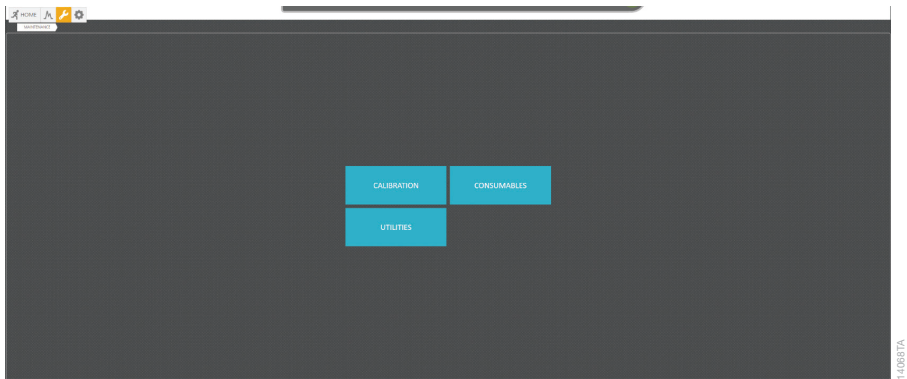
维护菜单包含三个按钮，用于执行各种维护功能：校准、耗材和实用程序。耗材按钮打开“**耗材**”屏幕，并显示四个 RFID 标签跟踪耗材的当前状态。校准按钮打开校准屏幕（参见第 3.1 节）。“**Utilities**”（实用程序）按钮提供其它维护功能。

6.1 维护仪器耗材

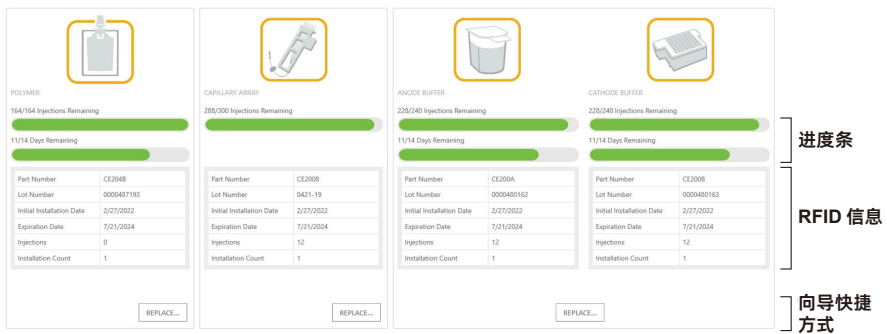


软件将在仪器启动时检查耗材的状态，以及在每次访问耗材屏幕，链接电泳板或在每次仪器运行之前（例如，在开始运行之前或开始气泡清洗之前）检查耗材的状态。当需要更换或补充耗材时，耗材状态指示器将显示黄色背景。要查看特定相关耗材状态的详细信息，请选择指示器以访问第 66 页所示的维护：耗材屏幕。或者，您可以从工作流程菜单按钮中选择维护菜单，然后选择耗材按钮。





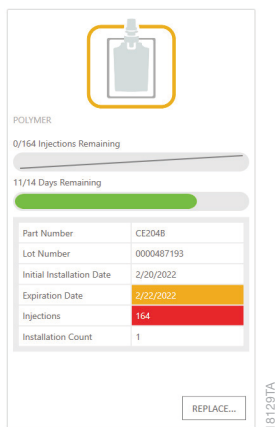
“耗材” 屏幕显示四种 RFID 标签跟踪耗材的当前状态：胶、毛细管阵列、阳极缓冲液和阴极缓冲液。进度条指示仪器上每种耗材的剩余进样次数和 / 或天数。每次访问此屏幕时，每个耗材的状态都会更新。



RFID 部分跟踪每个耗材的以下信息：

- 货号
- 批号
- 首次安装日期（耗材首次安装在仪器上的日期）
- 到期日（有效期至到期日晚上 11: 59 前）
- 进样（使用已安装的耗材执行的进样次数）
- 安装计数（在仪器上安装试剂的次数）

失效日期、剩余最大进样量和剩余最大天数与每种已安装耗材的建议使用时效相对应。状态栏将进行调整，当超过建议的限制时，状态栏将从绿色变为浅灰色，并有一条深灰色线穿过。系统的唯一硬停止是胶的剩余进样。如果计划的进样次数超过剩余的胶进样次数，软件将不允许继续运行，因为这将导致系统损坏。当达到最大进样计数时，“胶 RFID 信息”表中的“进样”字段将显示红色警告。所有其他耗材警告（显示为黄色警告）本质上是建议性的，不会停止运行。



POLYMER

0/164 Injections Remaining

11/14 Days Remaining

Part Number	CE204B
Lot Number	0000487193
Initial Installation Date	2/20/2022
Expiration Date	2/22/2022
Injections	164
Installation Count	1

REPLACE...

18120TA

每个耗材下的“**更换**”按钮将打开用于更换该耗材的向导。

注意：阳极和阴极缓冲剂的更换合并同一个向导中。我们建议同时更换两个缓冲试剂盒。

耗材维护计划

试剂 / 耗材		货号	维护
Spectrum 缓冲器	阳极缓冲筒	CE2001	一旦密封被移除，缓冲器在仪器上稳定 14 天：240 次进样或直到有效期，以先到者为准。
	阴极缓冲盒		
Spectrum 毛细管阵列，8-毛细管		CE2008 (8-毛细管，36cm)	300 次进样或直至有效期，以先到者为准。
Pop-4		CE2048 (384 孔)	14 天，当剩余的量不足以执行计划的进样或直到到期日，以先到者为准。
		CE2040 (960 孔)	
Spectrum 洗涤液		CE2099	一袋 SPECTRUM 清洗液的容量足够使用五次或使用至有效期，以先到者为准。确保储存盖在使用后被紧紧地固定，每次使用后，袋子被放回 +2° C 至 +10° C 的储存室。第 5 次使用后，应将其丢弃。

更换阳极和阴极缓冲器

每 14 天或 240 次进样更换阳极和阴极缓冲液，以确保最佳分析结果。

在安装到 Spectrum CE 系统之前，应将阳极和阴极缓冲剂加热至室温。要开始阳极和阴极缓冲剂盒更换过程，请选择耗材屏幕阳极和阴极缓冲剂部分下的更换按钮。这将打开阳极和阴极缓冲剂更换向导。按照向导中的说明进行操作。向导完成后，“耗材”屏幕将更新阳极和阴极缓冲盒新的信息。每次更换新的缓冲液时，我们建议使用新的阴极隔膜垫。

更换胶袋

每 14 天更换一次胶袋，以确保最佳效果。

在开始更换胶袋之前，使用前加热至室温。如果您观察到沉淀物，请在使用前轻轻加热胶袋以溶解沉淀物。如果您观察到小袋套环中有沉淀晶体，请更换盖子，然后从盖子末端握住并轻弹胶袋将晶体移入袋中。

要开始胶袋更换过程，请选择“**耗材**”屏幕胶部分下的更换按钮。这将打开胶更换向导。按照向导中的说明进行操作。向导完成后，“耗材”屏幕将更新胶袋的信息。

注意：我们建议在更换胶袋时检查是否泄胶。如果您发现毛细管端口或进样器头部有晶体形成，请用蒸馏水润湿的无绒布清洁这些组件，然后用无绒布擦干。如果您怀疑泄胶，请联系 Promega 技术服务部 (genetic@promega.com)。

更换毛细管阵列

每 300 次进样更换一次毛细管阵列，以确保最佳效果。

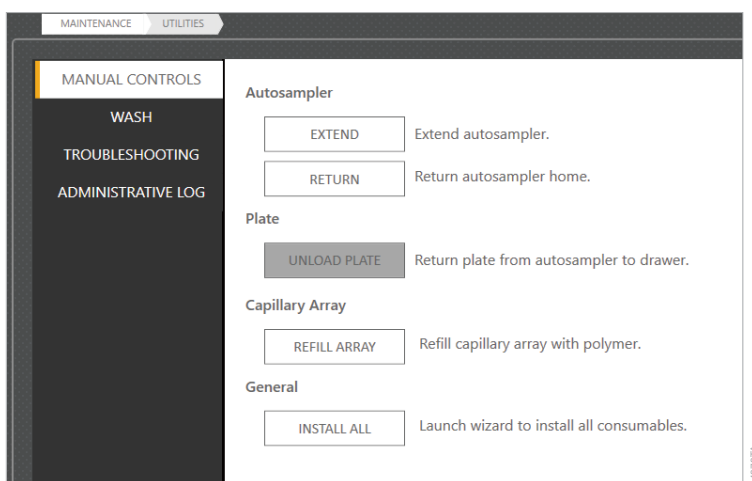
要开始毛细管阵列更换过程，请选择“**耗材**”屏幕毛细管阵列部分下的更换按钮。这将打开毛细管更换向导。按照向导中的说明进行操作。安装毛细管阵列后，向导将执行激光校准，以将激光对准检测窗口。如果激光校准失败，请参阅第 9.1 条。向导完成后，“耗材”屏幕将更新毛细管阵列的信息。

6.2 导航实用程序屏幕

“实用程序”按钮打开一个包含四个选项卡的屏幕：“手动控制”选项卡、“清洗”选项卡、“故障排除”选项卡和“管理日志”选项卡。

“手动控制”选项卡

“手动控制”选项卡包含四个部分：自动进样器、电泳板、毛细管和常规。



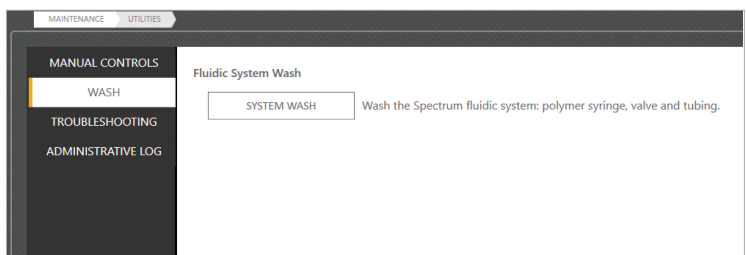
这三个部分提供以下功能：

区域	指令	功能
自动进样器	延伸	将自动进样器从毛细管下方移出。在更换缓冲液（参见第 68 页“更换阳极和阴极缓冲液”）期间访问阴极缓冲液盒或在更换毛细管（参见第 69 页“更换毛细管阵列”）期间访问毛细管时，需要执行此步骤。
	返回	将自动进样器移回毛细管的下方。
电泳板	卸载板	从仪器的上部（即自动进样器上或保持位置）取下电泳板，并将其放回抽屉中的指定位置。如果仪器以任何方式中断，而板在仪器的上部（例如，运行中止、电源故障、与控制软件断开），则需要此功能。此命令仅在电泳板位于仪器上部时可用。

区域	指令	功能
毛细管阵列	重新填充毛细管阵列	用胶重新填充毛细管阵列。 注：在执行阵列填充之前，烘箱温度必须至少达到 58°C。
常规	全部安装	启动 Install All（全部安装）向导，以指导您在首次使用仪器或长期关闭仪器后同时安装所有耗材。您可以使用更换向导按照需要的顺序进行后续更换（参见第 65 页第 6.1 节）。

“清洗” 标签

“清洗” 选项卡包含系统清洗向导。



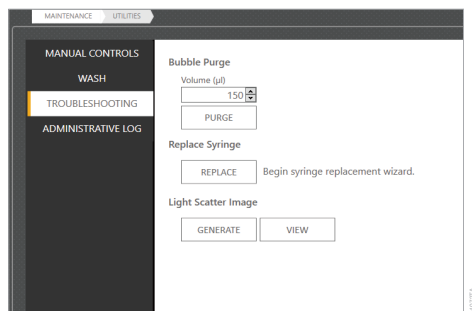
系统清洗推动清洗溶液通过包括胶进样器、阀门和管道的流体系统。当建议作为故障排除方案的一部分时，可以执行系统清洗。

在开始洗涤过程之前，将洗涤溶液袋加热至室温。选择 **System Wash（系统清洗）** 启动系统清洗向导。按照向导中的说明进行操作。

注意：每个洗涤液袋的容量足够五次单独使用。清洗过程中将显示剩余使用次数。

“故障排除”选项卡

“故障排除”选项卡包含三个命令部分：气泡清洗、更换进样器和光散射图像。



“气泡清除”部分提供了用于执行排气泡的向导。当管道、胶、进样器或模块中出现气泡时，应进行气泡吹扫。胶更换、毛细管阵列更换和系统清洗向导中包含执行气泡清洗的选项。

要独立于这些向导执行气泡清除，请使用“疑难解答”选项卡中的“清除”命令。在开始气泡清洗之前，确保在提供的字段中设置了基于气泡位置的正确胶清洗体积（见下表），然后选择清洗以打开气泡清洗向导。按照向导中的说明进行操作。向导完成后，耗材屏幕将刷新，显示更新后的胶剩余量。

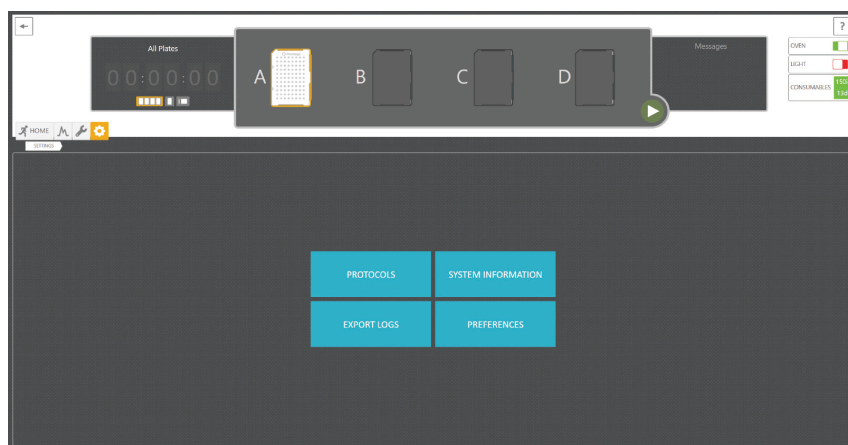
气泡位置	建议的吹扫量
在流体块之前或内部	150µl
在流体块之后的管中	10µl

更换进样器部分提供了更换胶进样器的向导。胶进样器应每年更换。联系 Promega 技术服务 genetic@promega.com 用于替换选项。

光散射图像部分提供诊断和故障排除工具。当 Promega 技术服务部门要求时，请选择“生成”以创建要发送到以下地址的图像：genetic@promega.com。

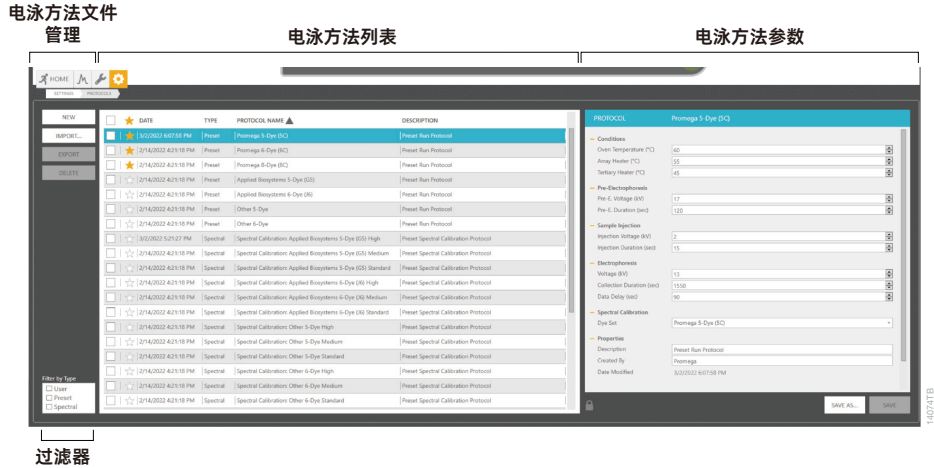
第七章：管理仪器设置

设置菜单包含四个按钮，用于设置和管理各种仪器功能：电泳方法、系统信息、首选项和导出日志。



7.1 管理电泳方法

Protocols（电泳方法）按钮将打开 Protocols（电泳方法）屏幕并显示软件中保存的所有电泳方法。电泳方法屏幕分为四个主要部分：电泳方法文档管理、过滤器、电泳方法列表和电泳方法参数。



电泳方法文件管理部分提供了四个选项：

选项	功能
New	在“电泳方法参数”部分创建新的电泳方法文档。
Import	打开浏览窗口，查找并导入 Promega 电泳方法（.protocols 或 .pro）文件格式的现有电泳方法文件。
Export	打开浏览窗口，以 Promega 电泳方法（.protocols 或 .pro）文件格式将所选电泳方法文件导出到所需位置。 注意： 这些文件只能由 Spetrum 控制软件读取。
Delete	删除选定的方案文档。

过滤器部分显示四个选项，用于根据电泳方法类型过滤电泳方法列表：用户、预设和光谱。

Protocol List（电泳方法列表）部分提供所有已保存电泳方法文档的列表。电泳方法的每个条目包含六个可能的信息类别：

分类	信息	
Selection Checkbox	选中标题中的此框将选择列表中的所有电泳方法。选中单个电泳方法前面的复选框将仅选择该电泳方法。	
Favorite ★	选中电泳方法复选框右侧的星号可将该电泳方法标记为收藏。	
Date	显示创建方案的日期和时间。	
Type	显示电泳方法类型：预设、用户或光谱。	
Protocol Name	显示电泳方法的名称。箭头允许按字母升序或降序对文档进行排序。	
Description	显示文档包含的电泳方法类型。除非电泳方法是制造商的预设电泳方法，否则该字段由用户定义。有两种类型的预设电泳方法：	
	预设运行电泳方法	运行制造商预设的电泳方法。如果不另存为新的，则无法修改这些电泳方法。
	预设光谱校准	制造商预设的光谱校准电泳方法。如果不另存为新的，则无法修改这些电泳方法。

“电泳方法参数”部分显示电泳方法的详细参数。共有六个参数部分：

参数		信息	最小量 允许的值	最大量 允许的值
条件	炉温 (°C)	定义电泳方法的目标炉温设置	60	70
	毛细管加热器 (°C)	定义电泳方法中目标毛细管加热器温度设置 为了电泳方法	0	70
	毛细管加热器 (°C)	定义电泳方法中目标第三级加热器温度设置	0	70
预电泳	预电泳电压 (kV)	定义预电泳期间施加的电压	0	20

参数		信息	最小量 允许的值	最大量 允许的值
预电泳	预电泳持续时间 (秒)	定义预电泳期间的持续时间	0	3,600
样品进样	进样电压 (kV)	定义进样过程中施加的电压	0	20
	进样时间 (秒)	定义样品进样的持续时间	0	3,600
电泳	电压 (kV)	定义电泳过程中施加的电压	0	20
	收集持续时间 (秒)	完成运行并收集所有片段数据所需的时间	0	3,600
	数据延迟 (秒)	延迟数据收集的时间	0	3,600
光谱校正	染料设置	定义应用于采集数据的染料集。	使用下拉菜单 分配	使用下拉菜单 分配
属性	描述	定义电泳方法类型。这对于用户定义的电泳方法是可选的，预设电泳方法是预填充的	1 个字符	50 个字符
	创建者	定义电泳方法的创建者。这对于用户定义的电泳方法是可选的，对于预设电泳方法是预填充的。	1 个字符	50 个字符
	修改日期	显示上次修改日期。这字段不可编辑。	N/A	N/A

N/A= 不适用。

创建或修改电泳方法

您可以通过单击“Protocol Document Management（电泳方法文档管理）”部分中的**“New”**按钮创建新的电泳方法。这将打开“New Protocol”（新电泳方法）窗口。

1. 为新电泳方法输入所需的名称，然后选择**“OK”**。新电泳方法现在列在电泳方法列表中，默认设置显示在电泳方法参数部分。
2. 验证或更改“电泳方法参数”部分中的所需设置。
3. 选择**“Save”**以保存新电泳方法的参数。
或者，您可以修改现有的运行电泳方法。
1. 在电泳方法列表中找到并选择所需的电泳方法。
2. 在“电泳方法参数”部分编辑所需的设置。
3. 选择**“Save”**以覆盖现有运行方案，或选择**“Save As”**（另存为）以另存为新方案。

注意事项：

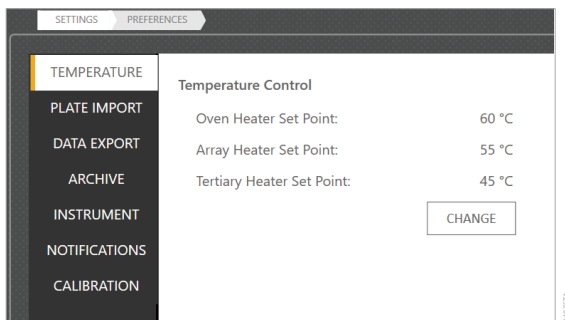
- a. 如果要修改的方案是预设的运行方案，请选择另存为，先将修改后的方案另存为新方案。不能覆盖预设的运行电泳方法。
- b. 用户定义的电泳方法在创建后将被锁定以供编辑。要解锁用户定义的电泳方法，请选择电泳方法参数部分底部的**“Locked”**按钮。按钮变为**“Unlocked”**，表示电泳方法已打开可供编辑。要再次锁定电泳方法，请选择**“Unlocked”**按钮。

7.2 查看系统信息

System Information 按钮显示一个对话框，其中包含有关仪器和软件的信息（例如版本、序列号、仪器名称）。这些字段都不可编辑。要更改仪器的名称，请参阅设置仪器首选项。

7.3 设置仪器首选项

“**Preferences**”按钮可打开一个包含七个选项卡的界面：“温度”、“平板导入”、“数据导出”、“存档”、“仪器”、“通知”和“校准”。

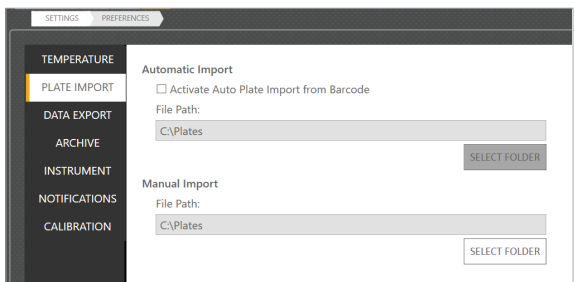


烘炉和加热器温度

“Temperature”选项卡显示烘炉、毛细管和三级加热器的设置点。通过单击打开 Oven 窗口的“**Change**”按钮，可以将其中的每一个温度调整到所需的温度。此处的设置在烘炉设置为预热时应用。启动电泳方法后，将应用该电泳方法的烘炉、毛细管和第三加热器设置。

电泳板导入文件路径

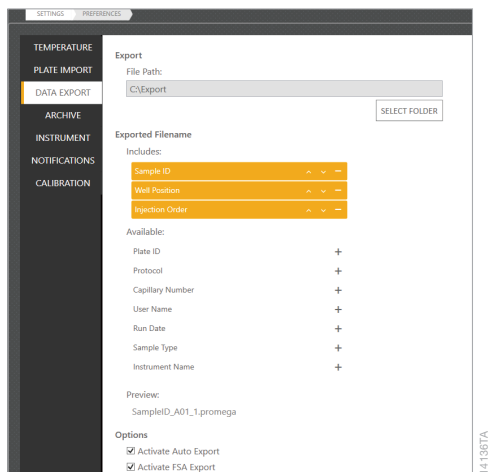
“Plate Import”选项卡允许您指定自动导入（通过条形码标签）和手动导入（通过 **Import Plate** 按钮）的电泳板记录文件所在的文件路径。两者的默认文件路径均为 **C:\plates**。要更改文件路径，请选择 **Select Folder** 按钮并浏览到所需的文件夹位置。必须选中“Activate Auto Plate Import”（激活自动电泳板导入）框，才能使用从条形码自动导入功能。有关通过条形码标签或手动导入电泳板文档的更多信息，请参见第 48 页的“Creating a Plate from an Imported File via the Home Menu”和第 4.2 节。



数据导出

“Data Export” 选项卡允许您定义数据导出设置。在导出部分中，“File Path” 字段定义了导出 .promega 数据文件的位置。**注：**根据电泳板 ID（第 4.2 节），在此文件路径中为每个已完成的运行创建一个新文件夹。默认文件路径为 C:/Export。要更改文件路径，请选择 **Select Folder** 按钮并浏览到所需的文件夹位置。

“Exported Filename” 部分提供了在导出的文件名中包含或排除信息字段的选项。



要将文件名字段添加到示例文件名结构中，请从 Available 部分选择所需字段旁边的 [+] 按钮。所选字段将在已包含部分中列出，它们在名称中的顺序可以使用向上和向下箭头进行排序。要从选择中删除字段，请单击 [-] 按钮。文件名示例显示在 Preview 部分中。

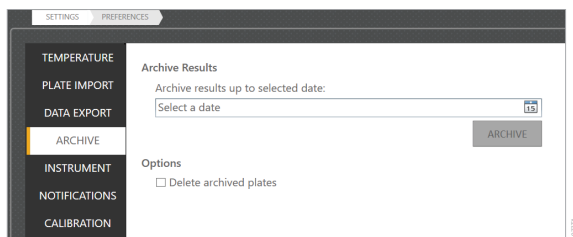
注意：如果在作为导出数据文件名的一部分的字段中使用了无效字符，则在导出时，该字符将自动替换为下划线。

Options 部分有两个复选框：“激活自动导出”（Activate Auto Export）和“激活 FSA 导出”（Activate FSA Export）。进样完成后，选择“Activate Auto Export”会自动将 .promega 数据文件导出到指定的导出文件路径。选择“Activate FSA Export”，除了导出 .promega 数据文件外，还会导出 .fsa 数据文件。数据文件保存在以电泳板 ID 命名的文件夹中，.promega 文件的后缀为“-promega”，.fsa 文件的后缀为“-FSA”。

注意：Promega 八色荧光 STR 试剂盒仅与 .promega 文件格式兼容。

数据档案

“Archive” 选项卡允许您存档已完成电泳板的 .promega 数据文件。



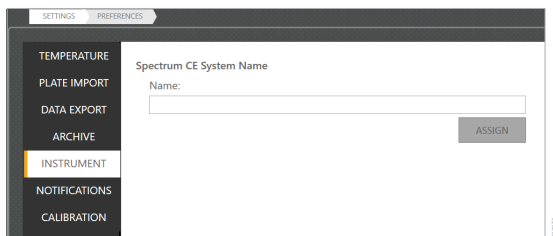
要存档数据，请在提供的空间中输入或选择日期。早于输入日期的电泳板将在指定文件夹中存档。选中 “Delete Archived Plate” 复选框，从 Spectrum 软件中删除存档的电泳板记录。此功能可以节省软件中的空间，并限制查看电泳板列表中显示的结果数量。

⚠ 小心！ 这一步是不可逆转的。已删除的板不能重新导入到 Spectrum 软件中。

仪器名称

“Instrument” 选项卡显示用于指定仪器名称的区域。您可以通过在字段中键入并选择 **Assign** 来更改仪器的名称。

注意：允许 1 到 50 个字符。允许使用任何字符；但是，如果使用了无效字符，并且仪器名称是输出数据文件名的一部分（请参阅数据输出），则在输出过程中，该字符将自动替换为下划线。在关闭并重新启动软件之前，不会应用名称更改。



通知

“Notifications” 选项卡允许您将系统通知设置为通过 SMTP 服务器发送给指定的电子邮件收件人。仪器计算机必须具有电子邮件服务器的网络访问权限才能使用此功能。

The screenshot shows the 'NOTIFICATIONS' tab selected in the left sidebar. The main content area is titled 'Email Gateway Account' and contains the following fields:

- Name: [Text input field]
- Account: [Text input field]
- Password: [Text input field]
- SMTP Server: [Text input field]
- Port: [Spin box showing 25, with up/down arrows]
- ☐ Use SSL encryption

Below these fields is the 'Notifications' section:

- Email Recipients: [Text area]
- ☐ Notify on Run completion
- ☐ Notify on Error

A 'TEST' button is located at the bottom of the form. The sidebar on the left lists other settings tabs: TEMPERATURE, PLATE IMPORT, DATA EXPORT, ARCHIVE, INSTRUMENT, NOTIFICATIONS (highlighted), and CALIBRATION. The bottom right corner of the window shows the date and time: 18/12/25 TA.

设置通知：

1. 在“Email Gateway Account”部分中输入相应的信息。
2. 在“Name”字段中输入发送通知的电子邮件帐户的用户名。
3. 在“Account”字段中输入发送通知的电子邮件地址。
4. 在“Password”字段中输入电子邮件地址的密码。
5. 在“SMTP Server”字段中输入与电子邮件地址关联的 SMTP 服务器。
6. 通过在 Port 字段中键入或使用字段右侧的向上或向下箭头，在该字段中输入相应的端口号。
7. 如果电子邮件帐户使用 SSL 加密连接，请选中“Use SSL encryption”框。

注意：请联系您的 IT 部门以提供完成 Email Gateway Account 设置所需的信息。

要指定通知收件人和发送通知的条件，请在 Notifications 部分中输入并选择相应的信息：

1. 输入通知收件人的电子邮件地址。用空格分隔各个电子邮件地址。
2. 选中 “Notify on Completion” 可在运行完成时发送通知。
3. 选中 “Notify on Error” 可在运行期间发生系统错误时发送通知。

完成 Email Gateway Account and Notifications 部分后，选择窗口底部的 **Test**。SCS 将尝试向指定的电子邮件发送测试电子邮件收件人。**Test** 按钮上方将显示一条消息，指示测试电子邮件是成功还是失败。如果测试电子邮件失败，请向您的 IT 部门验证帐户设置和电子邮件地址。

7.4 导出日志

Export Logs 按钮导出可发送到 Promega 技术服务的日志文件的压缩文件夹。要导出日志文件：

1. **Export Logs** 按钮将打开一个浏览窗口。
2. 导航到要保存文件的位置，然后选择 **OK**。
3. 导出文件后，将显示确认窗口。选择 **DONE** 关闭窗口，或选择 **OPEN** 打开保存的文件夹位置。

第八章：关闭仪器

Spectrum CE 系统有两级关闭：

- 短期关机，例如在系统重新启动期间
- 长期关机

8.1 短期关机

1. 确认仪器当前未使用（绿灯闪烁）。
2. 确认自动进样器位于烘炉下方。
3. 选择右上角的 [X] 按钮，关闭 Spectrum 控制软件。
4. 按住仪器左前侧的电源按钮 5 秒钟，关闭仪器。电源按钮上的所有指示灯都将熄灭。



小心！ 当软件关闭或仪器关闭时，任何存在于电泳板抽屉中并链接到电泳板位置的电泳板将被取消链接。如果在电泳板运行时发生这些动作中的任何一个，则运行将被中止，并在重新启动时被标记为中止。

8.2 长期关机

如果仪器将停止使用 2 周以上，则应执行长期关机程序。

1. 使用维护菜单中 Maintenance 屏幕 “Wash” 选项卡中的 System Wash wizard（见第 6.2 节），用清洗液填充流体路径。
2. 当询问您是否要安装胶袋时，请在向导末尾选择 **“No”**。
3. 将已安装的阳极和阴极缓冲剂保持在适当位置。
4. 确认仪器当前未使用（绿灯闪烁）。
5. 确认自动进样器位于烘炉下方。
6. 选择右上角的 [X] 按钮，关闭 Spectrum 应用程序。
7. 按住仪器左前侧的电源按钮 5 秒钟，关闭仪器。电源按钮上的所有指示灯都将熄灭。
8. 仪器处于此状态时，监控缓冲液水平。如果阴极电极不再浸没在缓冲器中，则启动系统（见第 2.1 节），并使用 Maintenance 菜单 “Consumables” 屏幕上的 buffer replace wizard 更换阳极和阴极缓冲器。

注意：不要将毛细管存储在仪器之外。

长期关机后重新启动系统：

1. 按照第 2.1 节所述打开仪器和计算机。
2. 使用 Maintenance 菜单中 “Utilities” 屏幕 “Wash” 选项卡中的 System Wash wizard 向导（参见第 6.2 节）。
3. 当询问您是否要安装胶袋时，在向导末尾选择 **“YES”**。
4. 使用 Maintenance 菜单 “Consumables” 屏幕上的 buffer replace wizard 向导更换阳极和阴极缓冲液。

第九章：故障排除

对于此处未解决的问题，请联系您当地的 Promega 分公司或经销商。

联系信息请访问：www.promega.com

E-mail:genetic@promega.com

9.1 仪器

问题	原因和解决方法
运行中断电	如果发生电源故障，请关闭仪器背面的主电源开关，关闭仪器以及系统计算机。待电源恢复后，打开仪器并重新启动计算机。如果出现提示，请取下上样板（见第 6.2 节）。我们建议仪器和计算机连接到 UPS 以解决电源不一致或断电的问题（请参阅第 1.5 节）。
仪器未响应	电源按钮灯熄灭。验证电源线是否牢固地连接到计算机、显示器和仪器。确认仪器已打开并连接到计算机。
	电源按钮指示灯呈琥珀色。验证 USB 电缆是否牢固地连接在计算机和仪器之间。
	电源按钮指示灯呈琥珀色。尝试使用位于软件右下方的 Instrument Offline – Click to Connect 按钮连接仪器（参见第 2.2 节）。
	电源按钮指示灯呈绿色常亮或呈绿色闪烁。 如第 9.5 节所述重新启动系统。启动 Spectrum 控制软件。如果问题未解决，请联系 Promega 技术服务人员获得进一步帮助。

问题	原因和解决方法
上样板掉进仪器内部，如抽屉后面	无法加载或卸载上样板。警告！您必须使用仪器背面的主电源按钮关闭仪器，然后拔下仪器的插头。拔下仪器电源，按住仪器电源按钮 10 秒钟。 在从仪器内部取回上样板之前，确认电源按钮没有发光。取回上样板后，放入仪器，打开仪器并将其连接到软件（参见第 2.1 和 2.2 节）。如果无法取回上样板，请联系 Promega 技术服务。
上样板抽屉无法打开	仪器已关闭。确认仪器已打开并连接到软件（参见第 2.1 和 2.2 节）。 上样板抽屉被锁定，在消息中心中显示抽屉锁标识。仪器可能正在使用抽屉中的上样板。任务完成后抽屉将解锁。如果抽屉未解锁，请按照第 9.5 节所述重新启动系统。
在运行结束后检测到上样板抽屉仍处于打开状态	运行期间当仪器正在使用上样板时，若抽屉被打开，该次运行将中止。
在运行期间检测到打开上层门	运行过程中打开了上层门。如果门没有关闭，软件将在 10 秒后中止运行。
无法加入进样	进样组中至少有一个孔中输入样品 ID，以便将电泳程序分配给该组。
	该组已经设置四次上样次数，达到最大次数。
板位置指示器中未显示上样板	确认上样板正确地固定在四个抽屉位置之一。
	上样板已链接到另一个上样板记录。取消与其他记录的链接以链接到新记录。
	验证仪器已连接到软件。
无法开始运行	验证上样板已在软件中链接。
	验证仪器已连接到软件。
	确认上门和抽屉已关闭。
	上样板中一个或多个 RUN 未进行光谱校正，请在开始运行前准备好每个 RUN 所需的光谱校正。

问题	原因和解决方法
基于系统问题的中止运行	运行期间触发了两次自动气泡清除。检查是否存在气泡。检查毛细管是否有损坏迹象。
	由于触发了自动气泡清除，在运行期间超过了胶的最大使用量。
	磁盘空间不足。清理磁盘空间或删除存档数据。
无法读取耗材上的 RFID 标签。RFID 不匹配	验证耗材上是否存在 RFID 标签。
	验证耗材已正确安装。
	验证是否安装了正确的耗材（例如，Wash 用于 System Wash 或 Polymer 用于电泳）。
	RFID 标签故障。安装新的耗材。
不稳定的电流。在连续上样时或两次上样之间进行多次气泡清除	检查流体系统是否存在气泡。如果管道、胶注射器或流体块中存在气泡，请按照第 6.2 节执行气泡清除。
	长时间不使用 Spectrum CE 系统，由于缓冲液蒸发，毛细管的阴极端未完全浸没。使用缓冲液更换向导更换阳极和阴极缓冲液。
运行电流过高	胶使用时间过长（在仪器上超过 2 周）或使用过期胶，在电泳期间可能产生过高的电流和更久的运行时间，对于较大的片段的影响尤为明显。因此请更换在有效期内的 Spectrum 胶。
电泳期间基线改变	电泳系统中存在污染物。更换新的 Spectrum 毛细管阵列、胶、ABC 和 CBC。

问题	原因和解决方法
毛细管使用次数少于 300 次，数据质量较差	一个或多个毛细管损坏可能导致漏胶。检查毛细管是否有漏胶的证据（毛细管是否出现白色晶体）。如果检测到损坏，请更换毛细管。
	使用的是旧胶（在仪器上超过 2 周）、过期或此两种状况皆有的胶。安装新的胶并重新进样。不符合要求的胶还会产生其他问题，包括电泳期间电流高于正常电流和运行时间较长，尤其是对于较大的片段。
	毛细管阴极端未完全浸没。由于长期未使用 Spectrum CE 系统，缓冲液蒸发而导致。使用更换向导更换阳极和阴极缓冲液盒。如果仪器长时间不使用（> 2 周），请运行 System Wash 向导（参见第 6.2 节），安装清洗液袋并保持。
	使用导电率高的劣质甲酰胺。更换新鲜的 Hi-Di™ 甲酰胺。
数据中出现钉刺峰	确保胶在有效期内。若过期，请更换为新的胶。
	检查流体系统是否存在气泡。如果管道、胶注射器或流体块中存在气泡，请按照第 6.2 节中的说明执行气泡清除。
	胶袋中存在污染物或晶体。使用前温热至室温。如果您观察到小袋领口中有沉淀晶体，请盖上盖子，然后从盖子末端握住小袋并轻弹小袋，以将晶体移入小袋中。如果您观察到沉淀物，请在使用前稍微加热胶袋以溶解沉淀物。对于其他污染物，请更换为新的胶袋。
相同位置的尖刺峰	相机掉帧。请勿在运行期间运行病毒扫描或其他软件。有关正确的系统计算机配置，请参阅第 1.16 节。
激光对准失败	毛细管未正确安装。使用更换向导重新安装毛细管。确认检测窗口位于仪器上。更换向导将对毛细管进行激光对准。
	检测窗口上有灰尘或污垢。检查检测窗口是否有灰尘或污垢，远离检测窗口，使用鼓风机轻轻去除灰尘。重新安装并重复毛细管阵列更换向导。
	胶填充不完整。使用毛细管更换向导重复激光对准。若问题仍然存在，请检查流体路径是否存在泄漏。如果观察到泄漏，请联系 Promega 技术服务部。
	损坏的毛细管阵列。检查毛细管阵列是否有损坏或缺陷。如果观察到损坏，请更换新的毛细管阵列。
	未找到信号。重新安装毛细管检测窗口并确保检测窗口盖完全固定。重复毛细管阵列更换向导。

9.2 校准

问题	原因和解决方法
空间校准失败	空间校准收集的数据不足。没有收集数据。检查仪器 - 摄像头电缆是否已连接到计算机。
	无法识别 X 毛细管（找到 Y）。校准试剂准备不正确。确认校准试剂制备正确。检查校准试剂、试剂有效期和储存条件。有关其他故障排除建议，请参阅相应制造商的使用说明。
	毛细管 #X：检测到的峰不足（发现 Y）。进样条件不正确。根据需要调整进样参数（例如，数据延迟、收集持续时间、进样持续时间）。
	光谱校准失败 – 毛细管 #X：无效的染料峰（发现 Y）。 - 使用不正确的 dye set。确认使用正确的 dye set 运行了匹配的光谱校正。 - 在起始检测位置之前检测到峰。调整检测起点并重新分析（参见第 3.2 节）。 - 在标准峰之前出现杂峰，可能表明前一次进样有残留。更换 Spectrum ABC 和 CBC 以及 Spectrum 阴极隔垫，以消除之前进样造成的任何潜在污染源。
空间校准失败导致毛细管中未检测到峰形	胶填充不完全或电泳条件差。重复校准。
	毛细管未正确安装。使用更换向导重新安装毛细管阵列。确认检测窗口位于仪器上。更换向导将对阵列进行激光对准。
	毛细管阵列损坏。检查毛细管阵列是否有损坏或缺陷。如果观察到损坏，请更换新的毛细管阵列。
	检测窗口上有灰尘或污垢。检查检测窗口是否有灰尘或污垢，远离检测窗口，使用鼓风机轻轻去除灰尘。重新安装并重复毛细管阵列更换向导。

问题	原因和解决方法
光谱校正中一个或多个染料通道中未检测到峰	用于 dye set 的光谱校正不正确。确认使用正确的 dye set 运行光谱校正。
	样品孔中有气泡。离心上样板以去除气泡并根据第 3 节内容提示重复校准。
	确认试剂已经加入到 A1 到 H1 孔中。如果加入到其他孔中，试剂将不会被注入，也不会检测到峰。
	使用导电率高的劣质甲酰胺。用新鲜的 Hi-Di™ 甲酰胺制备样品。
	毛细管的阴极端没有插入样品，从而阻止了试剂的进样。检查样品量。低至 10µl 的体积可以成功进样，但较低的体积会增加进样失败的可能性。如果体积不足，将体积增加到 >10µl 并重复校准。如果体积足够且未检测到峰，请联系 Promega 技术服务。
	确认试剂制备正确。检查试剂、试剂有效期和储存条件。有关其他故障排除建议，请参阅相应的制造商说明。
光谱校正失败	检查失败毛细管的原始数据。找出原因，如：峰高过低、染料顺序不正确（可能表明试剂和 dye set 不兼容）、基线杂峰、尖刺峰或在标准峰之前的额外峰。调整分析起点并重新分析（参见第 3.2 节）。
	用于 dye set 的光谱校正试剂不正确。确认使用正确的 dye set 运行了正确的光谱校正试剂。可能的故障消息：峰计数不足、峰不匹配、峰顺序错误。
	光谱校准数据不足。检测到的峰数量不足。原始数据中存在标准峰，但峰值太低而无法生成光谱校准（高于基线小于 50RFU）。检查试剂、试剂有效期和储存条件。有关其他故障排除建议，请参阅相应制造商的使用说明。
	收集时间太短。调整进样方案。
	使用具有高电导率的劣质甲酰胺。使用新鲜的 Hi-Di™ 甲酰胺制备样品。
	在标准峰之前出现杂峰，可能表明前一次进样有残留。调整分析起点并重新分析（参见第 3.2 节）。更换 Spectrum ABC 和 CBC 以及 Spectrum 阴极隔垫，以消除之前进样造成的任何潜在污染源。
	确认光谱校正试剂制备正确。检查试剂、试剂有效期和储存条件。有关其他故障排除建议，请参阅相应制造商说明。
	校准请求无效。损坏的校准设置。联系 Promega 技术服务
	校准数据损坏或丢失。校准程序损坏。检查可用的系统磁盘空间和内存。重新启动系统。

问题	原因和解决方法
一根或多根毛细管中的光谱渗漏升高	如果在安装新毛细管阵列后在一根或多根毛细管中观察到光谱渗出升高，请使用更转向导重新安装毛细管阵列。确认检测窗口正确安装在仪器上。注意：卸载并重新安装毛细管阵列后，在运行样品前执行新的校准。
不显示以前运行的光谱校正	更换毛细管后需要重新校准。

9.3 片段分析

问题	原因和解决方法
未检测到峰	使用导电率高的劣质甲酰胺。用新鲜的 Hi-Di™ 甲酰胺制备样品。
	样本孔中存在气泡。将上样板离心至去除气泡并重新上样。
	如果检测到合适高度的内标峰，这表明进样按预期进行，样品峰的缺失可能是由于扩增试剂盒的扩增效果不佳。请参阅所用扩增试剂盒产品手册的扩增故障排除部分。
	损坏的毛细管阵列。检查毛细管阵列是否有任何损坏或缺陷。如果观察到损坏，请更换为未损坏的毛细管阵列。
	毛细管的阴极端没有插入样品，从而阻止了试剂的进样。检查样品量，低至 10µl 的体积可以成功进样，但较低的体积会增加进样失败的可能性。如果体积不足，将体积增加到 >10µl 并重复校准。如果体积足够且未检测到峰，请联系 Promega 技术服务。
峰值过高	如果检测到合适高度的内标峰，这表明进样按预期进行，样品峰值过高可能是由于扩增试剂盒过度扩增模板 DNA。请参阅所用扩增试剂盒产品手册的扩增故障排除部分。
	如果内标和样品的信号强度高于预期中的信号强度，则进样电压高，进样时间太长或上样混合物中的内标体积太高。确保加入正确体积的内标和样本，如果体积过高则减少。如果内部通道标准和样品的体积正确，则重复进样并缩短进样时间。

问题	原因和解决方法
峰值过低	使用导电率高的劣质甲酰胺。用新鲜的 Hi-Di™ 甲酰胺制备样品。
	电泳过程中，扩增产物中的杂质会与 DNA 竞争。加入过多体积的扩增产物会降低 DNA 峰高。如果需要更高的峰值，请增加 DNA 模板量并重新扩增您的样品（请参阅所使用的扩增试剂盒的扩增故障排除）或重复进样并增加进样时间。
分辨率差	上样样本量过高。如果样本峰太高，请使用更少的样本体积或缩短进样时间。或者，用更少的 DNA 重新扩增（请参阅所用扩增试剂盒手册的扩增故障排除部分）。
	旧胶（在仪器上超过 2 周）、过期的胶或两者都使用。安装新的 Spectrum 胶袋并重新上样。旧胶的其他问题包括电泳期间电流高于正常电流和运行时间较长，尤其是对于较大的片段。
	使用了超过 300 次进样的毛细管阵列。超过 300 次进样可能会导致分辨率变差。更换毛细管阵列并重新上样。
信号差或毛细管之间信号有变化	如果在安装新的毛细管阵列后观察到毛细管的信号低或信号变化大，请重新安装毛细管阵列。完全移除毛细管阵列并使用更换向导重新安装。确认检测窗口正确安装在仪器上。 注意： 卸载并重新安装毛细管阵列后，必须在运行样品前执行校准。

9.4 系统错误代码

系统错误码显示格式如下：< 命令错误代码 > - < 协议错误代码 > - < 固件错误代码 >

9.4.1 命令和代理错误代码

分区	命令错误代码	代理错误代码	错误信息	代理错误代码原因和解决方法
抽屉和门	100	-	无法锁定抽屉	固件锁定接口故障。重新启动系统。如果错误仍然存在，请联系 Promega 技术服务。
		6001		抽屉未关闭。确保电泳板抽屉已关闭。如果错误再次发生请重新启动系统。如果错误仍然存在，请联系 Promega 技术服务。
		6008		抽屉没锁。重新启动系统。如果错误仍然存在，请联系 Promega 技术服务。

分区	命令错误代码	代理错误代码	错误信息	代理错误代码原因和解决方法
抽屉和门 (接上)	101	-	无法解锁抽屉	重新启动系统。如果错误仍然存在，请联系 Promega 技术服务。
		6010		抽屉解锁超时。重新启动系统。如果错误仍然存在，请联系 Promega 技术服务。
	102	-	无法读取锁定传感器	固件故障或操作超时。确保抽屉已关闭。检查板在抽屉中的位置，确保位置正确。如果错误再次发生，请重新启动系统。如果错误仍然存在，请联系 Promega 技术服务。
	103	-	无法读取抽屉板传感器	
	104	-	无法读取抽屉打开传感器	
	105	-	无法读取条码	条码阅读器故障或通讯故障。检查板在抽屉中的位置，以确保位置正确。如果错误再次发生，请重新启动系统。如果错误仍然存在，请联系 Promega 技术服务。
	106	-	无法读取门传感器	门传感器故障或通讯故障。确保仪器门已关闭。如果错误再次发生，请重新启动系统。如果错误仍然存在，请联系 Promega 技术服务。

分区	命令错误代码	代理错误代码	错误信息	代理错误代码原因和解决方法
加热器和升温炉	200	-	无法打开加热器	固件故障或操作超时。重新启动系统。如果错误仍然存在，请联系 Promega 技术服务。
		4000		目标加热器温度超出范围。重新启动系统。如果错误仍然存在，请联系 Promega 技术服务。
	201	-	无法关闭加热器	固件故障或操作超时。重新启动系统。如果错误仍然存在，请联系 Promega 技术服务。
	202	-	无法读取加热器温度	固件故障或操作超时。重新启动系统。如果错误仍然存在，请联系 Promega 技术服务。
	203	-	无法打开风扇	固件故障或操作超时。重新启动系统。如果错误仍然存在，请联系 Promega 技术服务。
		4001		目标风扇速度超出范围。重新启动系统。如果错误仍然存在，请联系 Promega 技术服务。
	204	-	无法关闭风扇	固件故障或操作超时。重新启动系统。如果错误仍然存在，请联系 Promega 技术服务。
	205	-	无法读取升温炉门传感器	升温炉门传感器故障或通讯故障。重新启动系统。如果错误仍然存在，请联系 Promega 技术服务。
	206	-	无法读取升温炉门粘标志	固件故障或操作超时。重新启动系统。如果错误仍然存在，请联系 Promega 技术服务。
	207	-	无法重置升温炉门粘标志	
	208	-	升温炉风扇速度超出范围	固件故障或操作超时。重新启动系统。如果错误仍然存在，请联系 Promega 技术服务。
		4005		升温炉风扇速度超出范围。重新启动系统。如果错误仍然存在，请联系 Promega 技术服务。

分区	命令错误代码	代理错误代码	错误信息	代理错误代码原因和解决方法
初始化	300	-	无法初始化仪器	由于强制固件故障、超时或不完整的自检导致初始化失败。重新启动系统。如果错误仍然存在，请联系 Promega 技术服务。
		6001	初始化失败，请确保抽屉已关闭。	抽屉未关闭。确保板抽屉已关闭。如果错误再次发生，请重新启动系统。如果错误仍然存在，请联系 Promega 技术服务。
		6002	初始化失败，请确保当前插槽未被占用。	检查抽屉中的板。取出板或者“故障排除”选项卡中选择卸载板。重新启动系统。如果错误仍然存在，请联系 Promega 技术服务。
	301	-	固件不兼容	检测到软件 - 固件不兼容。重新启动系统。如果错误仍然存在，请联系 Promega 技术服务。
高电压	400	-	无法启动电压	固件故障或操作超时。重新启动系统。如果错误仍然存在，请联系 Promega 技术服务。
		9000		无法达到可验证的电压。重新启动系统。如果错误仍然存在，请联系 Promega 技术服务。
		9003		缺少电压校准。重新启动系统。如果错误仍然存在，请联系 Promega 技术服务。
	401	-	无法关闭电压	固件故障或操作超时。重新启动系统。如果错误仍然存在，请联系 Promega 技术服务。
		9003		缺少电压校准。重新启动系统。如果错误仍然存在，请联系 Promega 技术服务。
	402	-	无法读取电压	固件故障或操作超时。重新启动系统。如果错误仍然存在，请联系 Promega 技术服务。

分区	命令错误代码	代理错误代码	错误信息	代理错误代码原因和解决方法
高电压 (接上)	403	-	无法读取电流	固件故障或操作超时。重新启动系统。如果错误仍然存在, 请联系 Promega 技术服务。
		9001		进样电流故障。重新启动系统。如果错误仍然存在, 请联系 Promega 技术服务。
	405	-	高电压校准失败	固件故障或操作超时。重新启动系统。如果错误仍然存在, 请联系 Promega 技术服务。
		9000		无法验证目标电压。重新启动系统。如果错误仍然存在, 请联系 Promega 技术服务。
泵和阀门	500	-	无法初始化泵	固件故障或操作超时。重新启动系统。如果错误仍然存在, 请联系 Promega 技术服务。
	501	-	无法进样	固件故障或操作超时。重新启动系统。如果错误仍然存在, 请联系 Promega 技术服务。
		5000		吸入流速超出范围。重新启动系统。如果错误仍然存在, 请联系 Promega 技术服务。
		5001		输出流速超出范围。重新启动系统。如果错误仍然存在, 请联系 Promega 技术服务。
		5005		泵操作中止。重新启动系统。如果错误仍然存在, 请联系 Promega 技术服务。
	502	-	无法吸入	固件故障或操作超时。重新启动系统。如果错误仍然存在, 请联系 Promega 技术服务。
		5000		吸入流速超出范围。重新启动系统。如果错误仍然存在, 请联系 Promega 技术服务。
		5003		无法吸入更多体积。重新启动系统。如果错误仍然存在, 请联系 Promega 技术服务。

分区	命令错误代码	代理错误代码	错误信息	代理错误代码原因和解决方法
泵和阀门 (接上)	503	-	无法输出	固件故障或操作超时。重新启动系统。如果错误仍然存在, 请联系 Promega 技术服务。
		5001		输出流速超出范围。重新启动系统。如果错误仍然存在, 请联系 Promega 技术服务。
		5004		无法输出更多体积。重新启动系统。如果错误仍然存在, 请联系 Promega 技术服务。
	504	-	无法初始化阀门	固件故障或操作超时。重新启动系统。如果错误仍然存在, 请联系 Promega 技术服务。
	505	-	无法将阀门转至毛细管	
	506	-	无法将阀门转到阳极缓冲液	
	507	-	无法自动清除气泡	固件故障或操作超时。重新启动系统。如果错误仍然存在, 请联系 Promega 技术服务。
		5003		无法吸入更多体积。重新启动系统。如果错误仍然存在, 请联系 Promega 技术服务。
动力	600	-	设置动力电流失败	固件故障或操作超时。重新启动系统。如果错误仍然存在, 请联系 Promega 技术服务。
	601	-	无法读取动力光源中断器	
	604	-	无法初始化测试平台	
	605	-	无法初始化传输臂	固件故障或操作超时。重新启动系统。如果错误仍然存在, 请联系 Promega 技术服务。
		6007		所有抽屉板位置都被占用。取下所有板。重新启动系统。如果错误仍然存在, 请联系 Promega 技术服务。
		6002		预定板位已被占用。从板抽屉中取出所有板。重新启动系统。如果错误仍然存在, 请联系 Promega 技术服务。

分区	命令错误代码	代理错误代码	错误信息	代理错误代码原因和解决方法
加载上样板	700 或 701	-	无法加载上样板	固件故障或操作超时。重新启动系统。如果错误仍然存在，请联系 Promega 技术服务。
		6000		传输臂不在原位。重新启动系统。如果错误仍然存在，请联系 Promega 技术服务。
		6001	上样板加载失败，请确保抽屉已关闭。	抽屉打开时无法加载上样板。运行将中止。关闭板抽屉并重新开始运行
		6003	无法加载上样板	自动进样板传感器已打开。检查板抽屉和自动进样器以验证板位置。如果板不在抽屉中，请从 Utilities 子菜单中的“Troubleshooting”选项卡中选择 Unload Plate。如果错误再次发生，请重新启动系统。如果错误仍然存在，请联系 Promega 技术服务。
		6005	卸载板失败，请确保插槽是空的。	当抽屉中的返回板位置被占用时，无法卸载板。确保该位置空出。
		6006	卸载板失败	从板抽屉中取出所有板。重新启动系统。如果错误仍然存在，请联系 Promega 技术服务。
		6007	卸载板失败	从板抽屉中取出所有板。重新启动系统。如果错误仍然存在，请联系 Promega 技术服务。
	702	-	夹板失败	固件故障或操作超时。重新启动系统。如果错误仍然存在，请联系 Promega 技术服务。
	703	-	部分夹板失败	
	704	-	松开板失败	
	705	-	无法读取自动进样器板传感器	
	706	-	自动进样器运行失败	
	707	-	传输臂板加载运行失败	从板抽屉中取出所有板。重新启动系统。如果错误仍然存在，请联系 Promega 技术服务。
		6007	移动板失败，请确保所有插槽都没有被占用	

分区	命令错误代码	代理错误代码	错误信息	代理错误代码原因和解决方法
加载上样板 (接上)	708	-	传输臂板 卸载运行失败	固件故障或操作超时。重新启动系统。如果错误仍然存在, 请联系 Promega 技术服务。
		7002		光源中断器状态不正确。 重新启动系统。 如果错误仍然存在, 请联系 Promega 技术服务。
	709	-	传输臂 返回失败	固件故障或操作超时。重新启动系统。如果错误仍然存在, 请联系 Promega 技术服务。
		7002		光源中断器状态不正确。 重新启动系统。 如果错误仍然存在, 请联系 Promega 技术服务。
光源	800	-	开启激光失败	固件故障或操作超时。重新启动系统。如果错误仍然存在, 请联系 Promega 技术服务。
	801	-	关闭激光失败	
	804	-	激光 TEC 电压读取失败	
	805	-	读取激光门贴标失败	
	806	-	重置激光门贴标失败	
	811	-	无法读取激光温度控制探头 #1	固件故障或操作超时。重新启动系统。如果错误仍然存在, 请联系 Promega 技术服务。
	813	-	无法读取激光温度控制探头 #3	
	814	-	激光温度超出范围	
		4002		光源温度超出范围。重新启动系统。 如果错误仍然存在, 请联系 Promega 技术服务。
	850	-	无法打开内部灯	固件故障或操作超时。重新启动系统。如果错误仍然存在, 请联系 Promega 技术服务。
851	-	无法关闭内部灯		

分区	命令错误代码	代理错误代码	错误信息	代理错误代码原因和解决方法
RFID	900	-	无法写入 RFID 标签	RFID 标签可能超出 RFID 天线的范围。重新安装耗材并刷新耗材屏幕。 如果错误仍然存在，请联系 Promega 技术服务。
	901	-	无法读取 RFID 标签	
相机	1000	-	图像捕获初始化失败	检查从仪器到计算机的相机电缆连接。确保电缆正确地固定在计算机的控制器板上。如果错误再次发生，请重新启动系统。如果错误仍然存在，请联系 Promega 技术服务。
	1001	-	图像捕获自检失败	
		8001		
	1002	-	图像捕获失败	固件故障或操作超时。重新启动系统。如果错误仍然存在，请联系 Promega 技术服务。
		8002		
		8003		
数据处理	1100	-	数据处理失败	重新启动系统。如果错误仍然存在，请联系 Promega 技术服务。
		8100		数据收集超时：可能表示计算机速度慢或出现故障，或内存限制。 避免在运行时运行病毒扫描程序、索引或系统更新。重新启动系统。如果错误仍然存在，请联系 Promega 技术服务。
进样电流	1200	-	进样电流监测器故障	固件故障或操作超时。重新启动系统。如果错误仍然存在，请联系 Promega 技术服务。
		9001		进样电流故障。确保流路中没有气泡，缓冲液没有蒸发，并且每个孔中样品板的最小体积为 10μl。重新进样。如果错误仍然存在，请联系 Promega 技术服务。
		9002	进样电流配置文件失败	检查系统是否有气泡，如果有，请执行气泡清除。重新注入样品。如果错误仍然存在，请联系 Promega 技术服务。

分区	命令错误代码	代理错误代码	错误信息	代理错误代码原因和解决方法
激光对准和控制	1300	-	初始化激光对准失败	固件故障或操作超时。重新启动系统。如果错误仍然存在，请联系 Promega 技术服务。
		8020		校准 X 幅度超出范围。请参阅第 9.1 节中的“激光校准失败”。如果错误仍然存在，请联系 Promega 技术服务。
		8021		校准 X 位置超出范围。请参阅第 9.1 节中的“激光校准失败”。如果错误仍然存在，请联系 Promega 技术服务。
		8022		校准 Y 幅度超出范围。请参阅第 9.1 节中的“激光校准失败”。如果错误仍然存在，请联系 Promega 技术服务。
		8023		校准 Y 位置超出范围。请参阅第 9.1 节中的“激光校准失败”。如果错误仍然存在，请联系 Promega 技术服务。
	1301	-	初始化激光失败	固件故障或操作超时。重新启动系统。如果错误仍然存在，请联系 Promega 技术服务。
		8030		激光电力供应超出范围。重新启动系统。如果错误仍然存在，请联系 Promega 技术服务。
校准	1400	-	校准失败	固件故障或操作超时。重新启动系统。如果错误仍然存在，请联系 Promega 技术服务。
		10000	校准数据丢失或无效。	校准运行在接收到数据之前被中断。请参阅第 9.2 节中的“光谱校准失败”。
		10001	校准数据不符合最低要求。	
其他	1500	6011	运行期间主门保持打开状态	运行时上层门打开。如果门没有关闭，大约运行 10 秒。关上门并重新开始运行。
		11000	胶已用完请安装新的胶	胶使用次数达到上限。更换新的胶。

9.4.2 固件错误代码

固件错误代码	固件错误信息
101	操作被用户中止
102	写入只读参数
103	结果队列溢出
104	检测到开门状态
105	上一个会话超时
106	无法识别的参数
107	检测到电压不足
108	操作终止
109	尝试恢复运行任务
110	会话中止
111	意外任务事件
112	SID 访问失败
113	联锁故障
201	参考位置丢失
202	动力控制器消息框已满
203	动力器强制停止
204	运行中参考位置丢失
205	轴已经在运转
207	漂移探测
208	失速检测
301	固件读取操作超时

固件错误代码	固件错误信息
302	固件写入操作超时
303	FPGA 损坏
304	ADC 状态无效
401	头环回故障
501	触摸传感器联锁故障
507	激光故障
601	请求的 ADC 样本太低
602	请求的 ADC 样本太高
603	获取通道无效
604	不正确的大写字母
605	CPS 对于 PPR 太高
606	无效标题设置

9.5 重启系统

1. 选择右上角的 **[x]** 按钮关闭 Spectrum Control Software，然后在确认窗口中选择 **YES**。
2. 关闭电脑。
3. 按住仪器左前侧的 **On/Off** 按钮 5 秒钟关闭仪器。电源按钮上的所有灯都会熄灭。



注意！ 当软件关闭和 / 或仪器关闭时，抽屉中存在并连接到后续位置的任何板都将取消连接。如果在板运行时发生这些操作中的任何一个，则运行将被终止并记录。

4. 按下仪器左前侧的电源按钮打开仪器。
5. 打开电脑。
6. 登录 Windows® 操作系统。
7. 启动 Spectrum Control Software。

第十章：附录

10.1 创建电泳板记录导入文件

.csv、.txt 或 .xls 文件格式的电泳板记录文件必须在标题下列出要导入到 SCS 中的所有电泳板元素的电泳板信息。要成功导入，电泳板记录文件中必须包含以下标题：电泳板 ID、孔、样本 ID、样本类型、备注和电泳方法 1。对于导入的电泳板记录，电泳板屏幕的 Well 选项卡的导入字段部分将列出未识别的字段。我们建议将电泳板信息输入 Microsoft Excel® 电子表格或其他电子表格程序。C:\Plates 文件夹中提供了一个 Microsoft Excel® 模板示例。

允许的电泳板信息标题：

标题	备注
电泳板 ID*	为电泳板输入一个唯一的名称
用户	输入用户信息
条形码	如果适用，请输入相应的电泳板条形码编号
孔位 *	输入板中的样品孔位置。A1 和 A01 格式可接受。
样本 ID*	输入样本 ID（样品名称）
样本类型 *	输入样本类型（即样本、Ladder 图、阳性对照、阴性对照）
GeneMarker HID	输入一个保存在 GMHID-Spectrum CE 系统安装中的 GMHID-Spectrum 运行向导模板
备注 *	输入有关样本的任何备注。注意：虽然电泳板记录文件导入需要注释标题，但不需要样本注释。
优先权	输入进样顺序优先级（例如，1 表示第一次进样，2 用于第二次进样）
议定书 1*	输入 Spectrum 运行电泳方法。可以通过创建连续的电泳方法标题（例如，电泳方法 2、电泳方法 3）来添加附加电泳方法。

* 表示所需的标题

注意事项：

1. 电泳板记录文件中允许任何字符；但是，如果在导出的数据文件名称中包含的字段中使用了无效字符（参见第 7.3 节），则该字符将在导出时自动替换为下划线。
2. 如果未输入电泳板 ID，软件将自动生成唯一的电泳板 ID。
3. 条形码标签上的编号必须包含在电泳板记录文件的文件名中（例如，编号为 A1234 的条形码标签为 Sample Plate_A1234.xlsx）。如果条形码系统生成的条形码标签编号与条形码读取编号不匹配，则该系统与此功能不兼容。
4. 孔位可以用 A1 或 A01 格式表示。
5. 在 GeneMarker HID 和 Protocol 列下输入的信息必须完全匹配软件中的相应选项，才能成功导入该信息（例如，在 SCS 中保存为“Promega 6-Dye (6C)”的 Protocol 必须以“Promega 6-Dye (6C)”的形式输入到电泳板记录文件中。如果在软件中未能找到匹配的运行方案或 GMHID-Spectrum 运行向导模板，这些字段将在导入的电泳板记录中留空。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Spectrum Sample Import									
2										
3	Plate ID	User	Barcode							
4	Spectrum Import	Promega	BC123456							
5										
6	Well	Sample ID	Sample Type	GeneMarker HID	Comments	Priority	Protocol 1	Protocol 2	Protocol 3	Protocol 4
7	A01	Sample 1	Sample	PowerPlex_Fusion_6C			1 Promega 6-Dye (6C)			
8	B01	Sample 2	Sample	PowerPlex_Fusion_6C			1 Promega 6-Dye (6C)			
9	C01	Sample 3	Sample	PowerPlex_Fusion_6C			1 Promega 6-Dye (6C)			
10	D01	Sample 4	Sample	PowerPlex_Fusion_6C			1 Promega 6-Dye (6C)			
11	E01	Sample 5	Sample	PowerPlex_Fusion_6C			1 Promega 6-Dye (6C)			
12	G01	Sample 6	Sample	PowerPlex_Fusion_6C			1 Promega 6-Dye (6C)			
13	H01	AmpPos	Positive	PowerPlex_Fusion_6C			1 Promega 6-Dye (6C)			
14	G02	AmpNeg	Negative	PowerPlex_Fusion_6C			1 Promega 6-Dye (6C)			
15	H02	Ladder	Ladder	PowerPlex_Fusion_6C			1 Promega 6-Dye (6C)			
16										
17										
18										

18126TA

10.2 相关产品

STR 系统

产品	规格	货号 #
PowerPlex® Fusion 6C System	50 个反应	DC2705
	200 个反应	DC2720
	800 个反应	DC2780
PowerPlex® Fusion System	200 个反应	DC2402
	800 个反应	DC2408
PowerPlex® Y23 System	50 个反应	DC2305
	200 个反应	DC2320
PowerPlex® 21 System	200 个反应	DC8902
	4×200 次反应	DC8942
PowerPlex® 18D System	200 个反应	DC1802
	800 个反应	DC1808
PowerPlex® ESX 16 FAST System	100 个反应	DC1611
	400 个反应	DC1610
PowerPlex® ESX 17 FAST System	100 个反应	DC1711
	400 个反应	DC1710
PowerPlex® ESI 16 FAST System	100 个反应	DC1621
	400 个反应	DC1620
PowerPlex® ESI 17 FAST System	100 个反应	DC1721
	400 个反应	DC1720

不用于医疗诊断。

光谱校正

产品	规格	货号 #
PowerPlex® 5C	5 preps	DG4850
PowerPlex® 6C	5 preps	DG4900

分析软件

产品	规格	货号 #
用于 Spectrum CE 系统的 GeneMarker® HID 软件, 本地	1 seat	CE3001
用于 Spectrum CE 系统和的 GeneMarker® HID 软件, 网络	1 seat	CE3010
用于 Spectrum CE 系统的 GeneMarker® HID 软件, 客户端	1 seat	CE3011

Promega Corporation
2800 Woods Hollow Rd
Madison, WI 53711
www.promega.com

© 2022 Promega Corporation. All Rights Reserved.

PowerPlex is a registered trademark of Promega Corporation.

Excel, Microsoft and Windows are registered trademarks of Microsoft Corporation. GeneMarker is a registered trademark of SoftGenetics.

Products may be covered by pending or issued patents or may have certain limitations. Please visit our Web site for more information.

All prices and specifications are subject to change without prior notice.

Product claims are subject to change. Please contact Promega Technical Services or access the Promega online catalog for the most up-to-date information on Promega products.

Not for Medical Diagnostic Use. Class 1 Laser Product.