

BioCel System

安全指南

声明

© 安捷伦科技公司，2009 版权所有

根据美国和国际版权法，未经安捷伦科技有限公司事先同意和书面许可，不得以任何形式、任何方式（包括存储为电子版、修改或翻译成外文）复制本手册的任何部分。

用户指南部件号

G5500-97007

2009 年 11 月

联系信息

Agilent Technologies Inc.
Automation Solutions
5301 Stevens Creek Blvd.
Santa Clara, CA 95051
USA

技术支持：1.800.979.4811
或 +1.408.345.8011
service.automation@agilent.com

客户服务：1.866.428.9811
或 +1.408.345.8356
orders.automation@agilent.com

欧洲服务：+44 (0)1763853638
euroservice.automation@agilent.com

文档反馈：
documentation.automation@agilent.com

网址：
www.agilent.com/lifesciences/automation

致谢

Microsoft 和 Windows 是微软公司在美国和其他国家或地区的注册商标。

声明

本书内容如有改变，恕不另行通知。安捷伦科技公司对本材料，及由此引出的任何商务和特种用途不承担责任。安捷伦科技公司对本手册中可能有的错误或与装置、性能及材料使用有关内容而带来的意外伤害和问题不负任何责任。如果安捷伦与用户对本书中的警告术语有不同的书面协议，这些术语与本书中的警告术语冲突，则以协议中的警告术语为准。

技术许可

本书对硬件和/或软件的介绍已获得特许，未经许可，不得使用或复制。

权力限制说明

如果软件用于某一美国政府基本合同或次级合同，软件的使用将作为下列情况之一被许可：按照法案 DFAR 252.227-7014（1995 年 6 月）确定的“商业计算机软件”；或者按照法案 FAR 2.101 (a) 确定的“商业条款”；或者按照法案 FAR 52.227-19（1987 年 6 月）确定的“限制计算机软件”；或者任何相当机构法规或合同条款。软件的使用，复制或解密受安捷伦科技标准商业许可条款的管理，美国政府的非 DOD 部门和机构将获得不比法案 FAR 52.227-19 (c) (1-2)（1987 年 6 月）大的权利。美国政府的用户将获得不比法案 FAR 52.227-14 (c) (1-2)（1987 年 6 月）或 DFAR 252.227-7015 (b) (2)（1995 年 11 月）确定的限制权利大的权利，这一原则适用于任何技术数据。

安全警告

小心

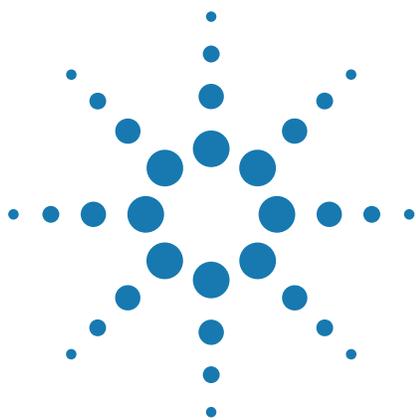
小心提示表示危险提醒您在操作过程中注意，如果执行不当，将影响产品或丢失重要数据。不要忽视**小心**提示。

警告

警告提示表示危险。提醒您在操作过程中注意，如果执行不当，将导致人身伤害或死亡。不要忽视**警告**提示。

目录

前言	v
关于本指南	vi
访问 Automation Solutions 用户信息	vii
报告问题	x
BioCel System 安全	1
一般安全信息	2
紧急停止	4
潜在危险概述	7
机械危险 - 安全互锁超控	8
机械危险 - Docking table 上的防护窗口	8
机械危险 - 活动部件和锋利边缘	9
电气危险	24
辐射危险	25
化学物品和气体危险	26
热危险	28



前言

本指南提供 BioCel System 的安全信息。

本前言包含以下主题：

- 第 vi 页上的“关于本指南”
- 第 vii 页上的“访问 Automation Solutions 用户信息”
- 第 x 页上的“报告问题”

关于本指南

本指南面向的读者

本指南面向操作或维修 BioCel 900、1200 或 1800 系统的所有人员。

本指南涵盖的内容

本指南介绍 BioCel 900、1200 和 1800 系统上的潜在安全隐患及其防范方法。
本指南不提供 BioCel System 的使用说明。

本指南的新内容

功能和描述	参见
Direct Drive Robot 是 BioCel System 提供的一款新机器人。	第 9 页上的“系统机器人活动部件和夹伤危险”
G5404B Microplate Labeler 是一款新型微孔板自动贴标签机，可与 BioCel System 集成。	<ul style="list-style-type: none">第 18 页上的“Microplate Labeler 活动部件和夹伤危险”第 28 页上的“热危险”
可以锁定 Docking table 安全窗口，或将其连接到安全互锁系统，以避免活动部件带来的危险。	第 8 页上的“机械危险 - Docking table 上的防护窗口”
很多安全声明均已更新。	所有章节

相关指南

请结合以下指南使用本指南：

- [BioCel System 用户指南](#)。介绍 BioCel System、硬件组件的操作和软件诊断的使用。
 - [BioCel 环境控制系统用户指南](#)。介绍如何使用 BioCel 环境控制系统。
 - [VWorks Automation Control 用户指南](#)。说明如何为系统中的各设备创建协议和设置任务参数。
 - [Automation Solutions 设备用户指南](#)。介绍安全信息、硬件操作和设备诊断软件。
- 如果还具有第三方设备，请参见相关的第三方设备指南。

访问 Automation Solutions 用户信息

关于本主题

本主题介绍不同格式的 Automation Solutions 用户信息，并说明如何访问这些用户信息。

用户信息的位置

以下位置提供了 Automation Solutions 用户信息：

- **知识库。** VWorks 软件中的 **Help**（帮助）菜单所提供的帮助系统包含有关所有 Automation Solutions 产品的信息。
- **PDF 文件。** 用户指南的 PDF 文件随 VWorks 软件一起安装，这些文件还包含在产品随附的软件 CD 中。需要 PDF 查看器才能打开 PDF 格式的用户指南。可以从互联网中下载免费的 PDF 查看器。有关使用 PDF 文档的信息，请参见 PDF 查看器的用户文档。
- **安捷伦科技网站。** 您可以从安捷伦科技网站搜索在线知识库或下载任何 PDF 文件的最新版本，网址为 www.agilent.com/lifesciences/automation。

访问安全信息

Automation Solutions 设备的用户指南中提供了相应设备的安全信息。
您还可以搜索知识库或 PDF 文件，了解相关安全信息。

使用知识库

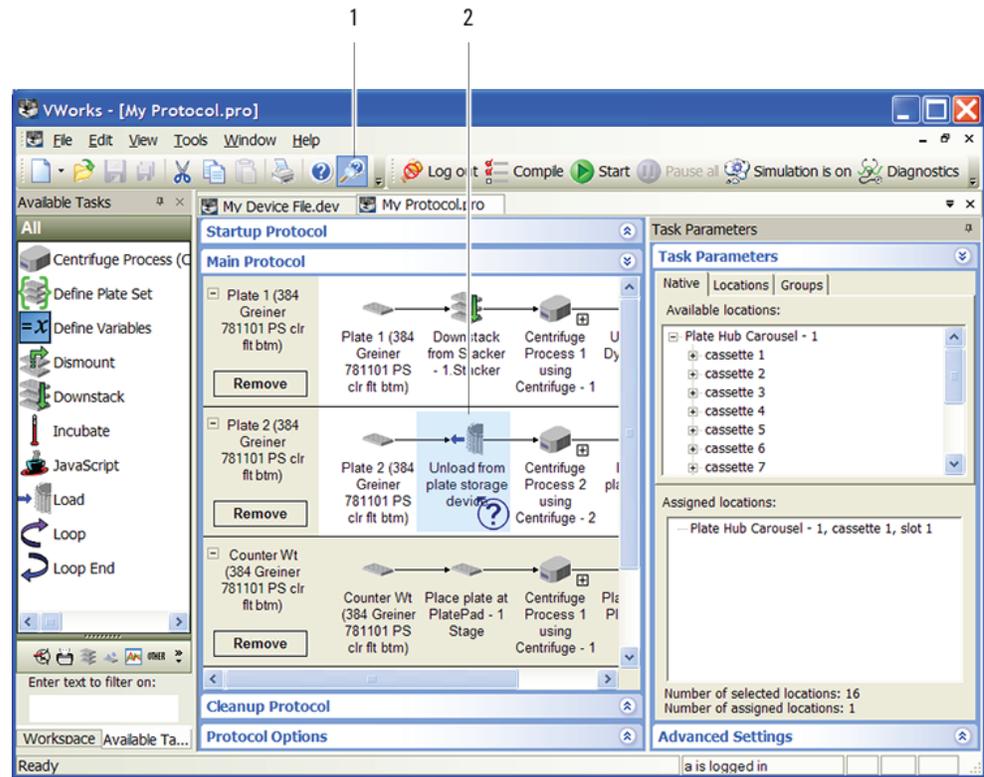
使用 Web 浏览器软件（如 Microsoft Internet Explorer 和 Mozilla Firefox）可显示知识库主题。

注意：如果要使用 Internet Explorer 显示这些主题，则可能必须允许本地文件运行活动内容（脚本和 ActiveX 控件）。要执行此操作，请在 Internet Explorer 中打开“Internet 选项”对话框。单击“高级”选项卡，找到“安全”部分，选择“允许活动内容在我的计算机上的文件中运行”。

要打开知识库，请执行下列操作之一：

- 在 VWorks 软件中，选择 **Help**（帮助）> **Knowledge Base**（知识库）或按 F1。
- 在 Windows 桌面中，依次选择“开始”>“所有程序”> **Agilent Technologies**（安捷伦科技）> **VWorks** > **User Guides**（用户指南）> **Knowledge Base**（知识库）。

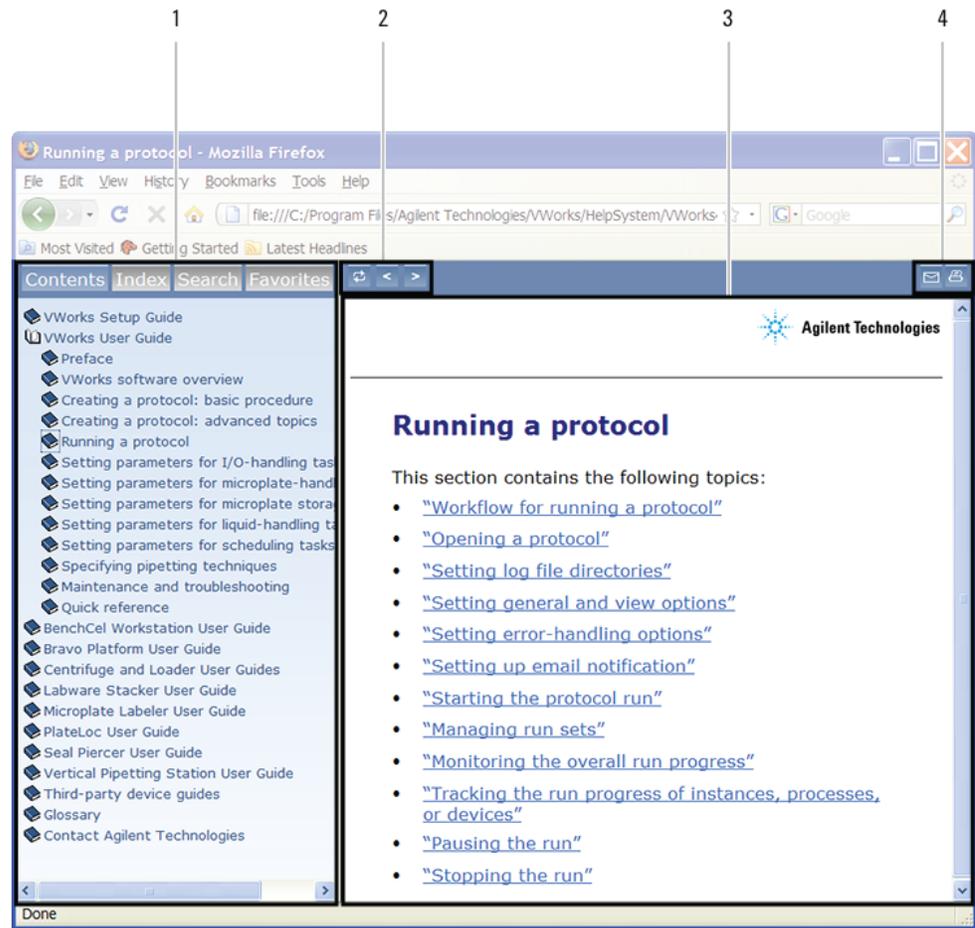
打开 VWorks 窗口中某个区域的帮助主题



访问上下文相关帮助功能:

- 1 在 VWorks 软件的主窗口中，单击 Help（帮助）按钮 。指针变为 。请注意，随着指针的移动会突出显示不同的图标或区域。
- 2 单击所需的图标或区域。相关主题或文档会随即打开。

Knowledge Base（知识库）窗口中的功能



项目 功能

- 1 导航区。**包含四个选项卡：
 - *Contents*（目录）。列出所有书籍及其目录。
 - *Index*（索引）。显示所有书籍的索引条目。
 - *Search*（搜索）。您可以使用关键字搜索知识库（所有产品）。可按产品缩小搜索范围。
 - *Favorites*（收藏夹）。包含已创建的书签。
- 2 导航按钮。**用于在 *Contents*（目录）选项卡中列出的上一个或下一个主题间导航。
- 3 内容区。**显示所选在线帮助主题。
- 4 工具栏按钮。**您可以打印主题或通过电子邮件发送文档反馈。

报告问题

联系信息 Automation Solutions 技术支持

如果您发现 BioCel System 存在问题，请通过下列其中一种方式与 Automation Solutions 技术支持联系：

欧洲

电话：+44 (0)1763853638

电子邮件：euroservice.automation@agilent.com

美国和世界其他国家 / 地区

电话：1.800.979.4811（仅限美国）或 +1.408.345.8011

电子邮件：service.automation@agilent.com

*注意：*您也可以从 VWorks 软件内部发送软件漏洞报告。

报告硬件问题

与安捷伦科技联系时，请确保已准备好设备的序列号。

报告软件问题

与 Automation Solutions 技术支持联系时，请确保提供以下信息：

- 有关问题的简短说明
- 软件版本号
- 错误消息文本（或错误消息对话框的屏幕抓图）
- “关于 VWorks 软件”对话框的屏幕抓图。
- 相关软件文件

找到 VWorks 软件版本号：

在 VWorks 软件中，选择 **Help（帮助） > About VWorks（关于 VWorks）**。

查找 Diagnostics（诊断）软件版本号：

- 1 打开 **Diagnostics（诊断）**。
- 2 读取 Diagnostics（诊断）窗口标题栏上的版本号。

以 VZP 格式发送压缩协议和关联文件：

在 VWorks 软件中，选择 **File（文件） > Export（导出）** 导出并压缩以下文件：

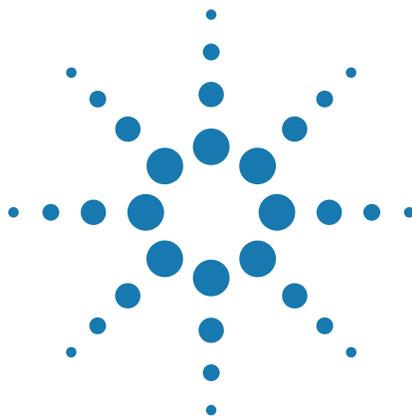
- 协议文件
- 设备文件（包括设备通讯设置和操作点文件）
- 实验设备定义
- 液体类
- 移液技术
- 随机样品挑选文件
- 平面图文件

- 条形码文件
- 错误库
- 日志文件

报告用户指南问题

如果您发现本用户指南存在问题或有任何改进建议，请使用以下其中一种方法发送您的意见：

- 单击在线帮助中的 **Feedback**（反馈）按钮 ().
- 将电子邮件发送至 documentation.automation@agilent.com。



BioCel System 安全

本章包含以下主题，介绍 BioCel System（900、1200 和 1800 型号）的安全信息：

- 第 2 页上的“一般安全信息”
- 第 4 页上的“紧急停止”
- 第 7 页上的“潜在危险概述”
- 第 8 页上的“机械危险 - 安全互锁超控”
- 第 8 页上的“机械危险 - Docking table 上的防护窗口”
- 第 9 页上的“机械危险 - 活动部件和锋利边缘”
- 第 24 页上的“电气危险”
- 第 25 页上的“辐射危险”
- 第 26 页上的“化学物品和气体危险”
- 第 28 页上的“热危险”

一般安全信息

关于本主题

BioCel System 针对安全操作而设计。在正常的运行条件下，可保护您不受活动部件和危险电压的伤害。不过，您必须意识到潜在危险并了解如何避免暴露在这些潜在危险之下。

使用 BioCel System 之前

使用 BioCel System 之前，请确保已适当接受以下方面的培训：

- 实验室一般安全事项
- 正确、安全地操作 BioCel System
- 正确、安全地操作与 BioCel System 结合使用的其他实验室自动化系统或组件

适用产品用途



警告 切勿卸下 BioCel System 外盖或拆卸系统或设备。否则可能导致伤害或损坏 BioCel System。



警告 使用控件、进行调整或执行用户指南中未指定的程序可能会使您暴露在活动部件、危险电压、高压气体和激光辐射之下。暴露在这些危险之下可能导致严重的伤害。

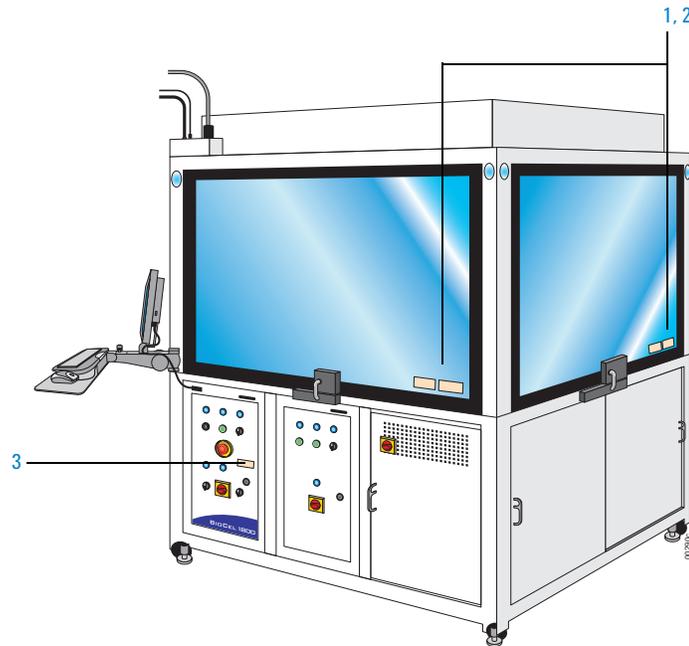
只能按照安捷伦科技产品用户指南中描述的方式使用安捷伦科技产品。任何其他使用方式都可能造成产品损坏或人员受伤。安捷伦科技不对完全或部分由于以下行为造成的损害负责：不正确地使用产品、未经授权变更、调整或修改产品、未遵守安捷伦科技产品用户指南中的步骤，或以违反适用法律法规的方式使用产品。除非在安捷伦科技产品用户指南中明确提供，否则对产品所做的任何变更、调整或修改都会使产品的质量保修失效，并可能导致安全合格证书失效。

BioCel System 不应或不得用于诊断人或动物的疾病。您需负责获得此类使用所需的任何法律批准及承担与之相关的所有责任。

安全标签

请特别留意系统和系统所含设备及附件上的安全标签。安全标签用于警告可能存在的伤害危险。

BioCel System 外部的安全标签位置



项目	标志	危险	安全标签位置
1		活动部件可能会造成压伤和割伤。请勿用手接触。维修前，请先执行锁定程序。	外壳顶部窗口 (1200, 1800) 系统工作台 (900)
2		激光辐射。切勿直视光束。2类激光产品。	外壳顶部窗口 (1200, 1800) 在设备或系统工作台 (900) 上
3		危险电压。接触可能会导致电击或灼伤。维修前，请先断开电源。	电源面板

Automation Solutions 设备和附件上的安全标签

某些设备和附件上有以下安全警告标志。该标志警告您在操作之前，请首先参考附带的用户文档，了解重要安全信息。



紧急停止

关于本主题

本主题说明如何在紧急情况下停止 BioCel System。

要执行例行停止或要暂停并继续运行，请使用 VWorks 软件中的 Pause（暂停）命令。有关说明，请参见《VWorks Automation Control 用户指南》。有关如何从紧急停止中进行恢复的详细信息，请参见《BioCel System 用户指南》。

执行紧急停止

在紧急情况下，可以按位于以下位置之一的 **Emergency Stop**（紧急停止）按钮 (1)：

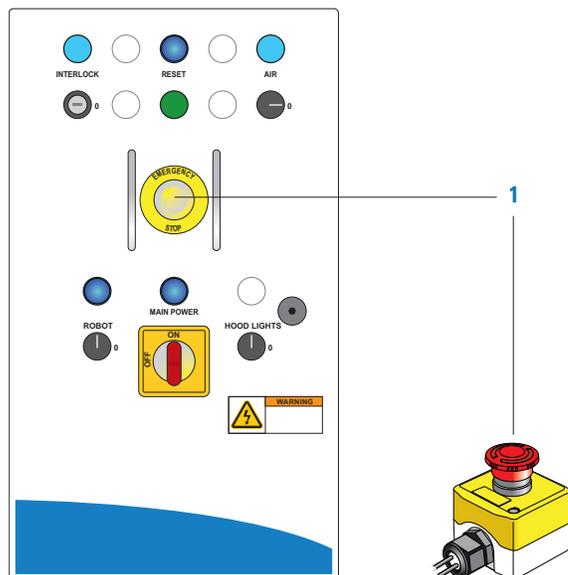
- 电源面板
- 系统工作台

BioCel System 机器人会立即停止运转。集成设备也会停止运转。



警告 当您按 Emergency Stop（紧急停止）按钮时，如果 Vertical Pipetting Station 正处于运转状态，则该设备将先完成当前任务然后再停止。

 BioCel System 电源面板和系统工作台上的 Emergency Stop（紧急停止）按钮



紧急停止执行以下操作：

- 关闭系统机器人马达的电源
- 关闭设备的电源（所有 Vertical Pipetting Station 和 Vertical Pipetting Station Pump Module 的主电源除外）
- 关闭用于移动移液管头部的 Vertical Pipetting Station 马达的电源，并激活移液管头部的制动装置以避免其滑落
- 停止对设备供气

关于在运行期间打开外壳窗口

重要事项 为避免因惰性气体置换空气而导致窒息，在安全清除所有惰性气体之前，惰性环境罩的外壳窗口将保持锁定。有关详细信息，请参见第 26 页上的“化学物品和气体危险”。

小心 请勿打开外壳窗口，并激活外壳互锁来执行例行停止。外壳互锁设计为安全备用系统。使用互锁停止系统可能会影响干扰程序的完整性。而应使用 VWorks 软件中的暂停按钮执行例行停止。

如果启用互锁电路，则在运行期间打开外壳窗口将导致 BioCel System 及其设备机器人（Vertical Pipetting Station 除外，如第 4 页上的“执行紧急停止”中所述）立即停止运转。在这种情况下，电源面板上的互锁灯会熄灭，且系统会生成一个机器人错误。

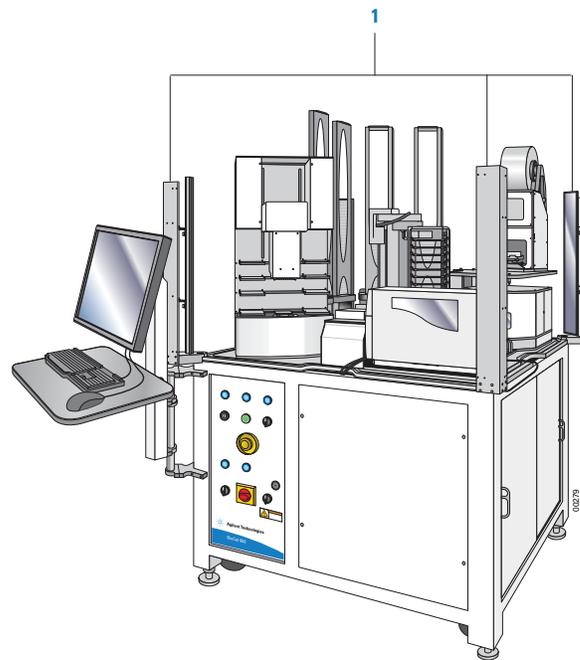
关闭外壳窗口时，VWorks 软件会显示一个错误对话框，您可以选择继续或终止运行，或打开诊断软件。

如果在 Vertical Pipetting Station 处于运转状态时打开了外壳窗口，也可能会显示 Vertical Pipetting Station Error（Vertical Pipetting Station 错误）对话框。

关于干扰 BioCel 900 System 中的光幕

除了位于电源面板上的 Emergency Stop（紧急停止）按钮外，一些 BioCel 900 System 还配有光幕柱 (1) 作为附加安全功能。光幕是安全互锁电路的一种安全装置，必须关闭该电路 BioCel 900 System 才能运转。

图 BioCel 900 System 中的光幕柱



如果启用互锁电路，则在运行期间从光幕柱干扰光束将导致系统和设备机器人立即停止运转。电源面板上的互锁灯会熄灭，且系统会生成一个机器人错误。要从错误中恢复，请参见《BioCel System 用户指南》。



警告 在没有光幕的 BioCel 900 System 中，当 BioCel 900 System 正在运转时，请勿尝试触摸任何活动部件或尝试拆卸实验设备。如果您阻挡住机器人的去路，则机器人会以相当大的力移动，从而会夹伤、刺伤或碰伤您。



警告 在没有光幕的 BioCel 900 System 中，当系统运转时，请勿将手指、头发、衣服和首饰靠近系统。



警告 启动软件时，请勿进入或触摸 BioCel 900 System。系统初始化时，机器人将移动。

潜在危险概述

下表列出了可能是 BioCel System 一部分的 Automation Solutions 设备和附件的潜在伤害危险。有关如何避免危险的信息，请参见以下各节中的相应主题。

设备或附件	机械： 活动部件	机械： 锋利边缘	电气： 危险电压	辐射： 激光	气体： 高压	气体： 氧气置换	热危险
条形码读取器				X			
惰性环境罩	X		X			X	
液体处理器： Bravo Platform	X		X	X*			
液体处理器： Vertical Pipetting Station	X		X	X*	X		
Plate Hub Carousel	X	X					
PlateLoc Thermal Microplate Sealer	X		X		X	X	X
Microplate Seal Piercer	X	X	X		X		
Pump Module	X		X				
机器人，系统	X		X	X**			
G5404B Microplate Labeler	X		X	X*	X		X
Microplate Centrifuge	X		X				
Microplate Centrifuge with Loader	X		X				
Labware Stacker	X		X				
Labware Racks		X					

* 仅限配有可选条形码读取器的系统。

** 仅限配有可选条形码读取器的 3-Axis Robot 和 Staubli Robot。

机械危险 - 安全互锁超控

BioCel System（没有光幕的 BioCel 900 System 除外）具有一个安全互锁电路，必须关闭该电路，系统才能运转。如果打开外壳窗口或干扰光幕，则安全互锁会使系统机器人和设备停止运转。



警告 所有操作员。请勿在正常运转期间撤消安全互锁。在互锁已超控的情况下，您可能有暴露在活动部件下的危险。



警告 BioCel System 管理员。只有受过完全培训的 BioCel System 管理员才能接触和使用安全互锁超控钥匙。仅在软件中将 Robot Speed（机器人速度）设置为 Slow（慢）之后，才可以使用超控。请确保在进入系统时佩戴护目镜。先退出 BioCel System，然后再激活机器人或其他设备以使其运转。BioCel System 运转时，切勿靠近。

每个操作员都有责任使用 BioCel System 内置的安全功能，遵循警告和安全标签。

机械危险 - Docking table 上的防护窗口

Docking table 允许您添加或拆卸 BioCel System 中的设备以适应不同的应用。一些 Docking table 具有连接到安全互锁电路的防护窗口，功能类似 BioCel System 外壳窗口。如果在运行期间打开防护窗口，则安全互锁会使系统机器人和设备停止运转。



警告 BioCel System 管理员。如果您使安全互锁系统超控并进入系统，则可能会被机器人或设备碰伤或夹伤。请确保在进入系统时佩戴护目镜。BioCel System 运转时，切勿靠近。

与连接到安全互锁电路不同，一些防护窗口使用工具锁（需要使用六角扳手）来防止操作员在系统运转时进入系统。系统运转期间应锁定防护窗口。



警告 BioCel System 管理员。仅受过完全培训的 BioCel System 管理员才可以解除锁定和打开防护窗口。仅在软件中将 Robot Speed（机器人速度）设置为 Slow（慢）之后，才可以解除锁定或打开防护窗口。请确保在进入系统时佩戴护目镜。先退出 BioCel System 并关闭防护窗口，然后再激活机器人或其他设备以使其运转。BioCel System 运转时，切勿靠近。



警告 尽管 Docking table 允许灵活的系统配置，但如果在未经授权的情况下修改配置可能会导致设备暴露在新的安全危险之下，并可能导致安全合格证书失效。有关系统修改和安全咨询，请联系 Automation Solutions 获得协助。

机械危险 - 活动部件和锋利边缘

BioCel System 包含各种具有活动部件和夹伤危险的设备。某些部件具有锋利边缘。本主题介绍系统管理员面临的潜在危险及其防范方法。



警告 BioCel System 运转时，请勿将手指、头发、衣服和首饰靠近系统。如果您不遵从用户指南中给出的过程，则 BioCel System 的活动部件可能会对您造成伤害。

系统机器人活动部件和夹伤危险



警告 BioCel System 管理员。如果使安全互锁系统超控，则在机器人手臂运转时，您可能会被其碰伤或夹伤。请确保在进入系统时佩戴护目镜。BioCel System 运转时，切勿靠近。在某些情况下可能导致严重的伤害。

BioCel System 使用以下机器人之一：

- Direct Drive Robot
- 3-Axis Robot
- KiNEDx Robot

*注意：*如果 BioCel System 使用 Staubli Robot，请参见 Staubli Robot 的用户文档，了解相关安全信息。

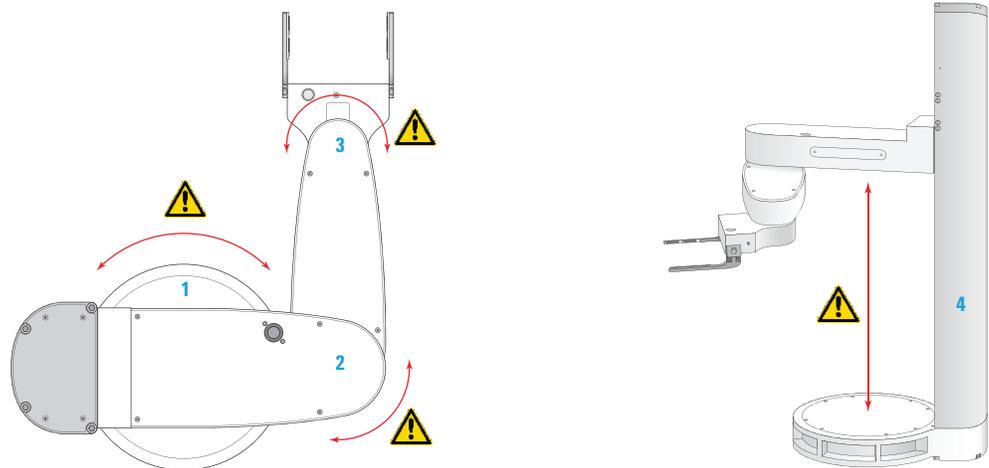
Direct Drive Robot

Direct Drive Robot 有四个运动轴，如下图所示。



警告 BioCel System 管理员。如果您使安全互锁系统超控，则靠近轴可能会被机器人碰伤或夹伤。请确保在进入系统时佩戴护目镜。BioCel System 运转时，切勿靠近。

图 Direct Drive Robot 运动轴（顶部视图和侧视图）



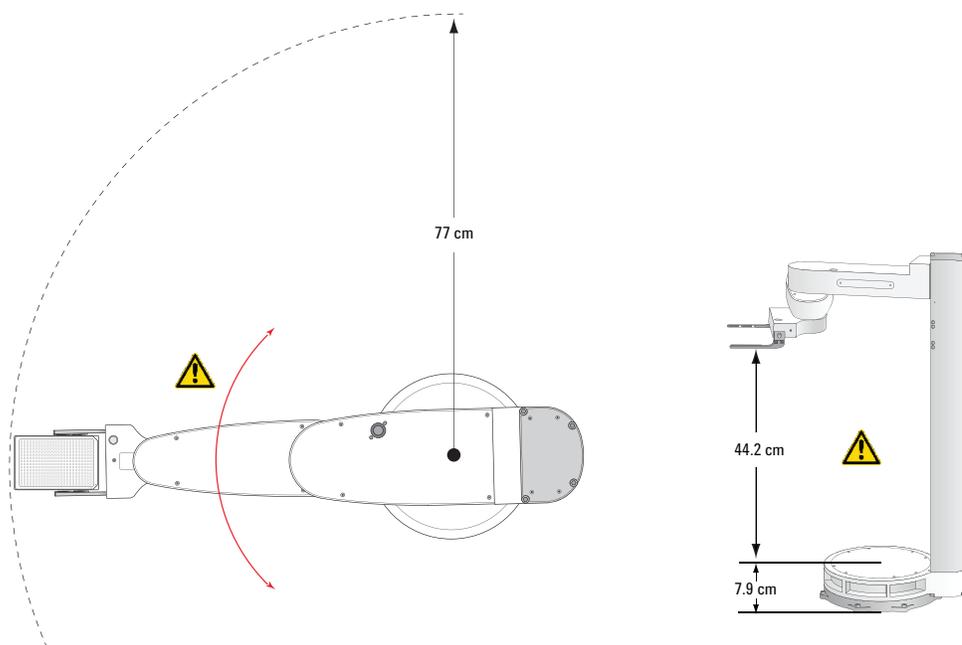
项目	轴	机器人运动描述
1	腰	机器人手臂以“腰”为轴自由旋转。
2	肘	机器人前臂以“肘”为轴自由旋转。
3	腕	机器人手以“腕”为轴自由旋转。
4	桅	机器人手臂可以沿着“桅”上下移动。

下图展示了机器人的最大径向和垂直范围。径向范围包括纵向放置的微孔板。



警告 BioCel System 管理员。机器人并不总沿着“操作点”之间的直线移动。机器人在工作中时，不要试图预测其运动而进入其移动空间中。

图 Direct Drive Robot 径向（顶部视图）和垂直范围（侧视图）



锥形机器人夹样器和机器人的小惯性的设计可避免刺伤或其他伤害。不过，如果您在机器人运转时阻碍它，可能会受伤。



警告 BioCel System 管理员。当机器人及其夹样器运转时，请远离它们。

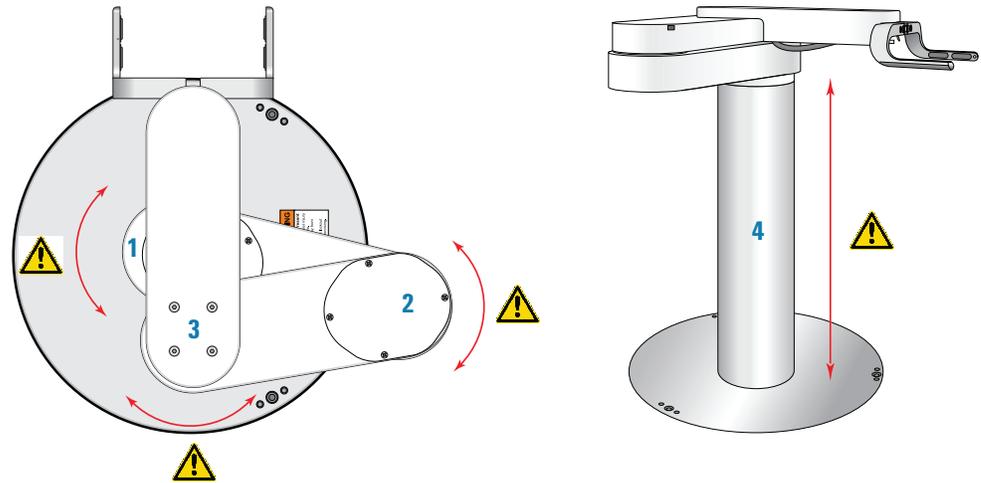
3-Axis Robot

3-Axis Robot 可依靠其三个关节沿着其垂直轴移动，如下图所示。



警告 BioCel System 管理员。如果您使安全互锁系统超控，则靠近关节和垂直轴可能会被机器人碰伤或夹伤。请确保在进入系统时佩戴护目镜。BioCel System 运转时，切勿靠近。

图 3-Axis Robot 关节（顶部视图）和垂直轴（侧视图）



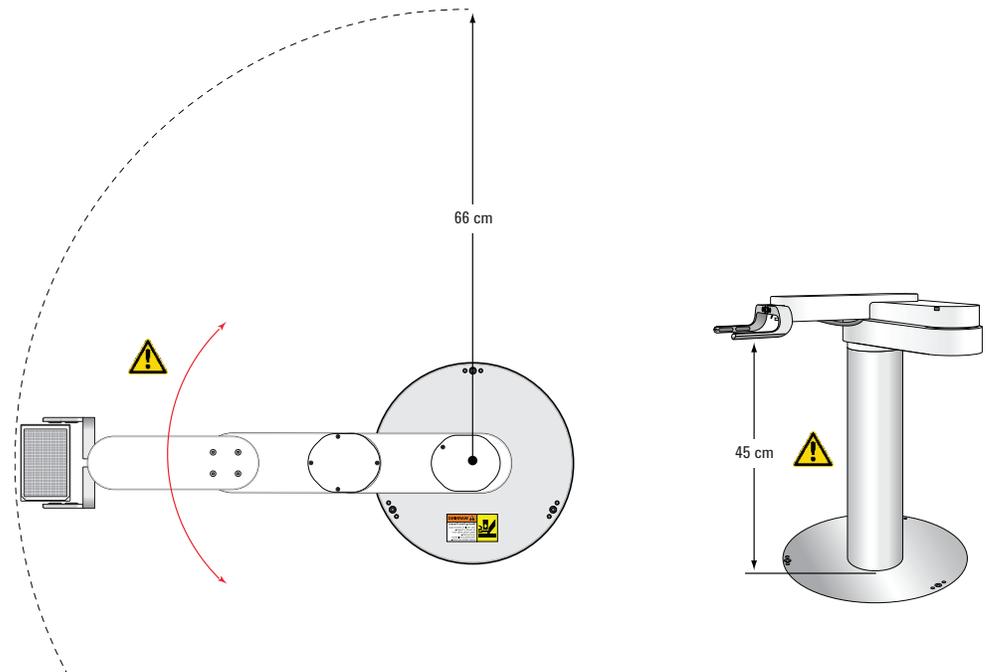
项目	关节或轴	机器人运动描述
1	腰	机器人手臂以“腰”为轴旋转 360°。
2	下肘	机器人前臂下部和中部以“下肘”为轴旋转。
3	上肘	机器人前臂中部和上部以“上肘”为轴旋转。
4	桅	机器人手臂可以沿着“桅”上下移动。

下图展示了机器人的最大径向和垂直范围。径向范围包括横向放置的微孔板。



警告 BioCel System 管理员。机器人在工作中时，不要试图预测其运动而进入其移动空间中。

图 3-Axis Robot 径向（顶部视图）和垂直范围（侧视图）



锥形机器人夹样器的设计可避免刺伤或其他伤害。不过，如果您在机器人运转时阻碍它，可能会受伤。

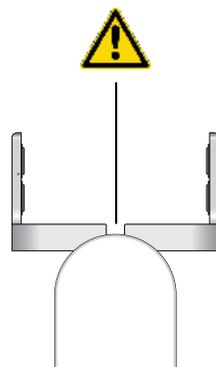


警告 BioCel System 管理员。当机器人及其夹样器运转时，请远离它们。



警告 BioCel System 管理员。当机器人马达运转时，请勿将手指伸到机器人夹样器背面的空隙。夹样器关闭时可能会夹伤或碰伤您的手指。

图 3-Axis Robot 夹样器背面的空隙（顶部视图）



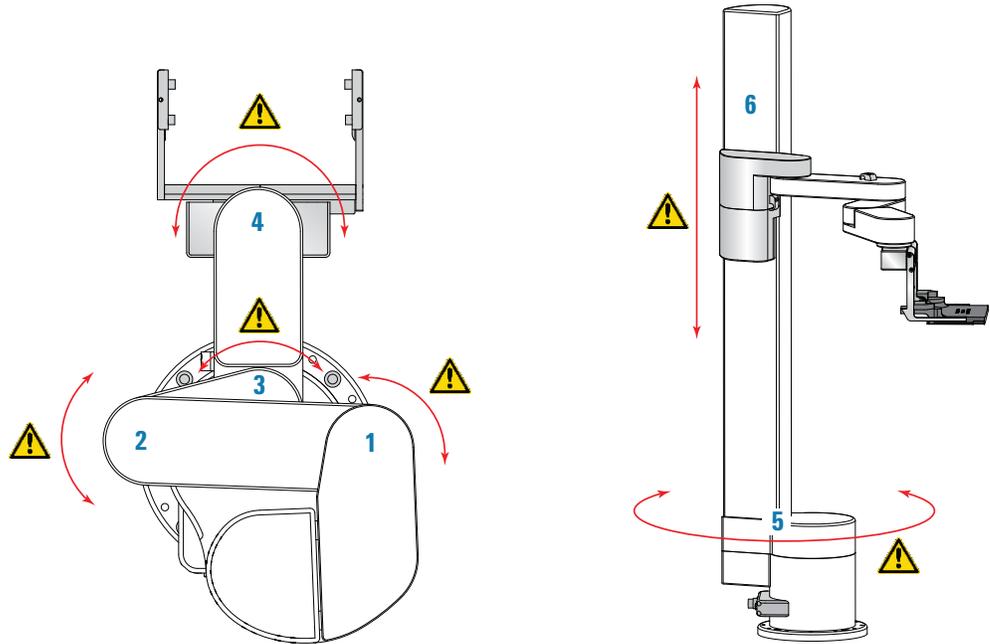
KiNEDx Robot

KiNEDx Robot 有六个运动轴，如下图所示。



警告 BioCel System 管理员。如果您使安全互锁系统超控，则靠近轴可能会被机器人碰伤或夹伤。请确保在进入系统时佩戴护目镜。BioCel System 运转时，切勿靠近。

图 KiNEDx Robot 运动轴（顶部视图和侧视图）



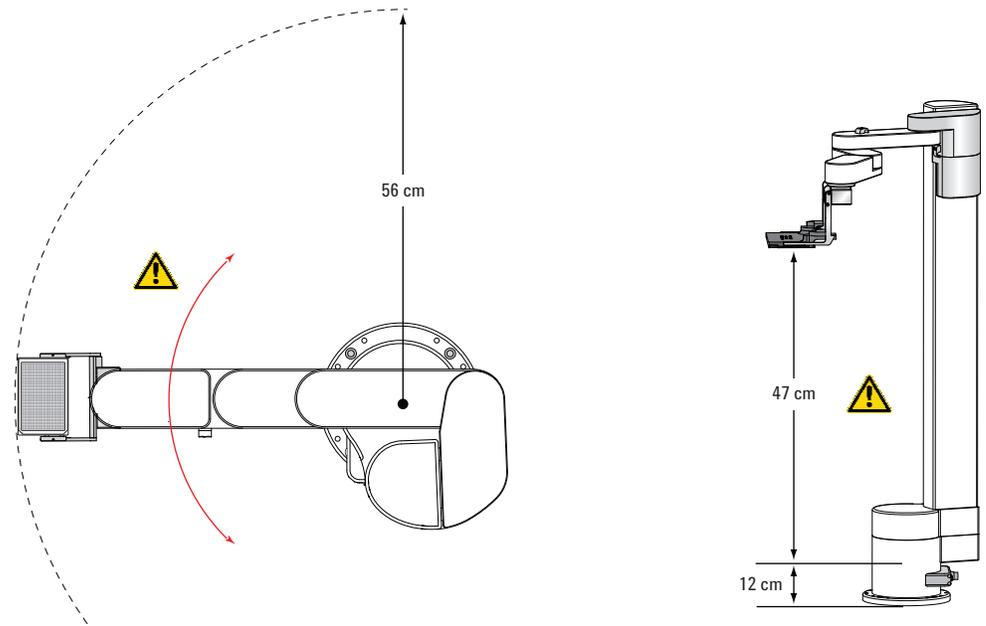
项目	轴	机器人运动描述
1	肩	机器人前臂（上段）以“肩关节”为轴旋转。
2	上肘	机器人前臂（中段）以“上肘关节”为轴旋转。
3	下肘	机器人前臂（下段）以“下肘关节”为轴旋转。
4	腕	机器人手以“腕”为轴旋转。
5	腰	机器人手臂以“腰”为轴旋转 360°。
6	桅	机器人手臂可以沿着“桅”上下移动。

下图展示了机器人的最大径向和垂直范围。径向范围包括横向放置的微孔板。



警告 BioCel System 管理员。机器人并不总沿着“操作点”之间的直线移动。机器人在工作中时，不要试图预测其运动而进入其移动空间中。

图 KiNEDx Robot 径向（顶部视图）和垂直范围（侧视图）



锥形机器人夹样器和机器人的小惯性的设计可避免刺伤或其他伤害。不过，如果您在机器人运转时阻碍它，可能会受伤。

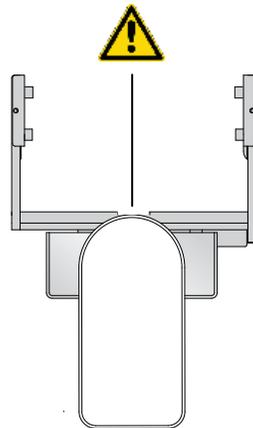


警告 BioCel System 管理员。当机器人及其夹样器运转时，请远离它们。



警告 BioCel System 管理员。当机器人马达运转时，请勿将手指伸到机器人夹样器背面的空隙。夹样器关闭时可能会夹伤或碰伤您的手指。

图 KiNEDx Robot 夹样器背面的空隙（顶部视图）



Bravo Platform 活动部件和夹伤危险



警告 所有操作员。初始化 Bravo Platform 时，移液管头部可能会移动。请始终先关闭外壳窗口并确保已打开互锁装置，然后再初始化 Bravo Platform。



警告 BioCel System 管理员。如果您使安全互锁系统超控，请确保在 Bravo Platform 初始化时远离 BioCel System。请确保在进入系统时佩戴护目镜。Bravo Platform 运转时，请勿触摸任何活动部件或尝试移动实验设备。这样的设备可能会夹伤、刺伤或碰伤您。

图（前视图）

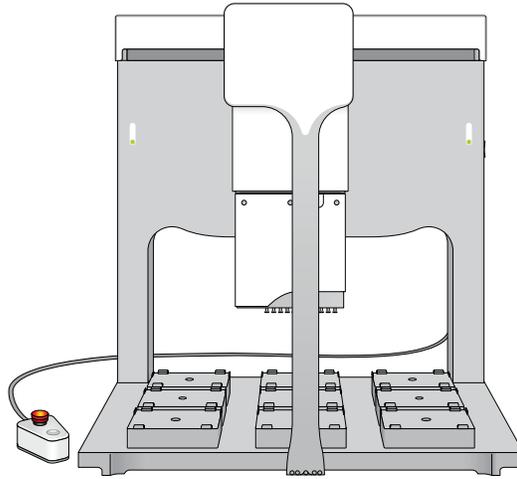


图 Bravo Platform（顶部视图），阴影区域表示在该区域内有被 Bravo 夹伤的危险

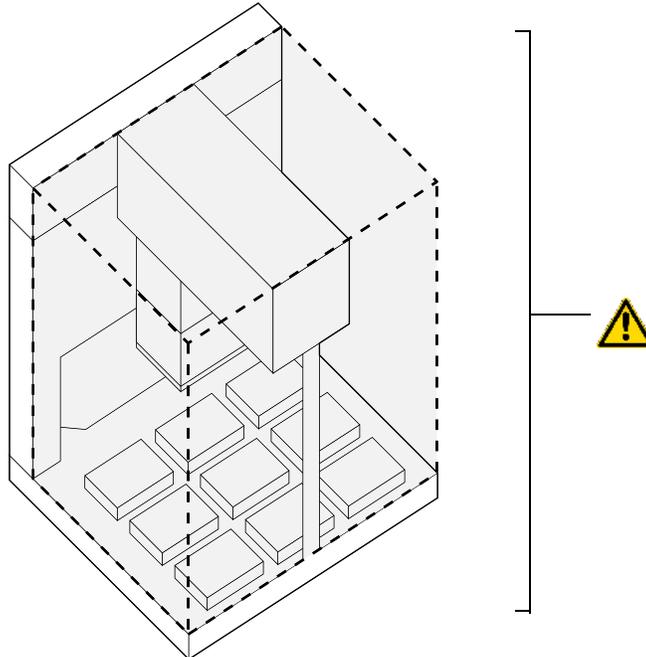


Plate Hub Carousel 活动部件和夹伤危险



警告 Plate Hub Carousel 是功率极高的自动设备，可以极大的力突然旋转。您无法十分确定地预测设备的运动，因为由软件来确定何时移动设备以达到最高通量。设备的实验设备架具有很薄的边缘，用力移动可能导致严重的伤害。



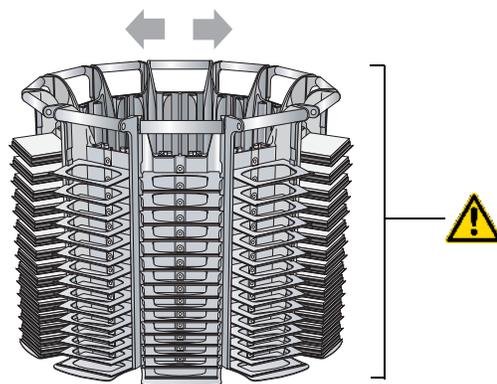
警告 所有操作员。请始终先关闭外壳窗口并确保已打开互锁装置，然后再初始化 Plate Hub Carousel。



警告 BioCel System 管理员。如果您使安全互锁系统超控，请确保在 Plate Hub Carousel 初始化时或打开其电源时远离 BioCel System。请确保在进入系统时佩戴护目镜。设备运转时，请勿触摸任何活动部件或尝试移动实验设备。

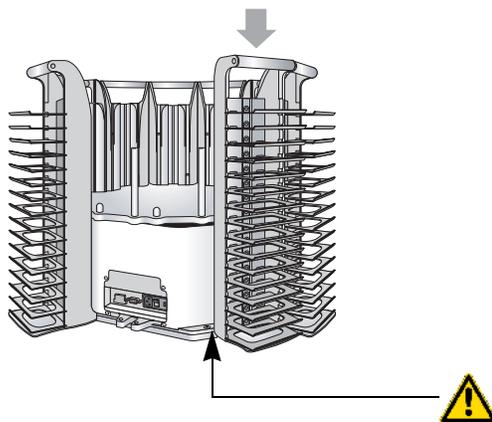
Plate Hub Carousel 左右旋转以使系统机器人能够接触到微孔板。

图 Plate Hub Carousel 活动部件



警告 夹伤危险！在 Plate Hub Carousel 上安装架子时小心，请使手指远离实验设备架的路径。

图 Plate Hub Carousel 架安装夹伤危险

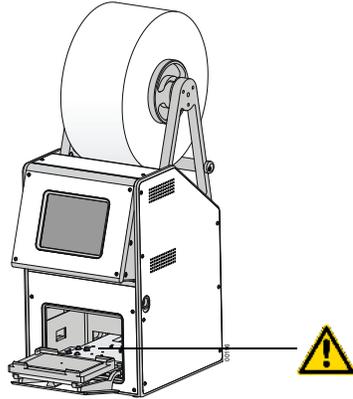


PlateLoc Sealer 活动部件、刺伤和割伤危险



警告 请勿停止入口传感器的功能或尝试通过任何其他开口进入设备内部。接触活动部件（如已加热的金属板（热板）或切割密封圈的刀片）可能会造成严重的伤害。

图 设备门打开时的 PlateLoc Sealer



Pump Module 活动部件和夹伤危险



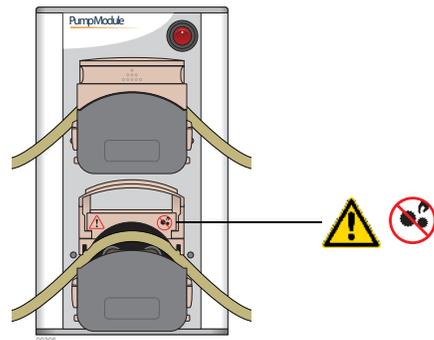
警告 在抬升泵头上的弹起机盖前，请确保 Pump Module 已关闭。在泵运行时，请保持机盖关闭。



警告 夹伤危险！如果泵头上的机盖已打开，请勿使手指接触活动部件。

在下图中，安全标签位于底部泵头的打开的机盖下。

图 泵头机盖打开时的 Pump Module



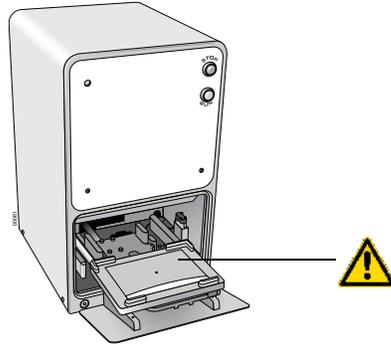
Seal Piercer 活动部件、夹伤和刺伤危险



警告 BioCel System 管理员。在打开电源和供气且设备已连接到 AC 插座时，请勿进入 Seal Piercer。接触活动部件可能会造成严重伤害。

如果 Seal Piercer 托板处于较低位置，某个具有相当大的力的操作可使其向上移动，如果您的手在设备中，这可能造成伤害。

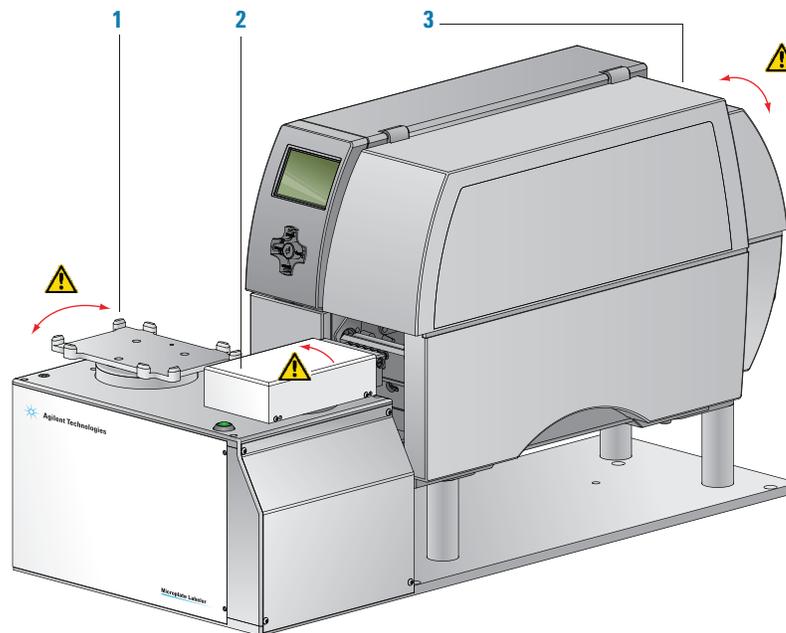
图 托板处于较低位置时的 Seal Piercer



Microplate Labeler 活动部件和夹伤危险

Microplate Labeler 包含以下活动部件。

图 Microplate Labeler 活动部件



项目	描述
1	板台。标记时自动左右旋转以向涂抹装置头部显示微孔板的长侧面和短侧面。
2	贴条码器。在打印机和板台之间自动旋转以应用条形码标签。
3	打印机。包含各种在打印运行期间自动移动的部件。设备运行时，请保持机盖关闭。



警告 夹伤危险。设备运行时，请勿进入板台和贴条码器之间或贴条码器和打印机之间。



警告 夹伤危险。关闭打印机盖时小心。请远离帽铰链并勿进入机盖的转动范围。



警告 BioCel System 管理员。如果在打开机盖或拆卸下机盖时操作打印机，请确保远离暴露的旋转部件。

Vertical Pipetting Station 活动部件和夹伤危险

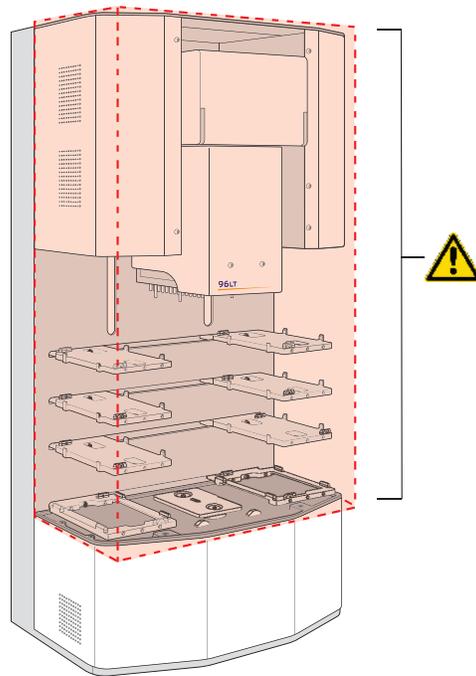


警告 所有操作员。初始化 Vertical Pipetting Station 时，移液管头和架子可能会移动。请始终先关闭外壳窗口并确保已打开互锁装置，然后再初始化 Vertical Pipetting Station。



警告 BioCel System 管理员。如果您使安全互锁系统超控，请确保在 Vertical Pipetting Station 初始化时或运转时远离 BioCel System。请确保在进入系统时佩戴护目镜。Vertical Pipetting Station 运转时，请勿触摸任何活动部件或尝试移动实验设备。这样的设备可能会夹伤、刺伤或碰伤您。

图 Vertical Pipetting Station, 阴影区域表示有夹点危险



Centrifuge 和 Centrifuge Loader 活动部件和夹伤危险



警告 BioCel System 管理员。如果您使安全互锁系统超控，请确保在 Centrifuge 或 Centrifuge Loader 运转时远离 BioCel System。请勿在 Centrifuge 或 Centrifuge Loader 运转时尝试触摸任何活动部件或取下微孔板。如果设备的门功能正常，则无法在设备运转时触摸转子。不过，门在关闭时可能会造成夹伤、刺伤或碰伤。

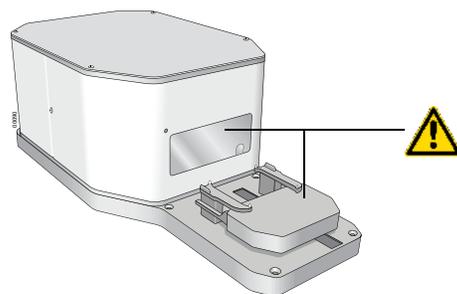


警告 如果任何组件或附件损坏或以未经 安捷伦科技 授权的方式进行了改造，请勿运行 Centrifuge 或 Centrifuge Loader。如果设备震动或发出的噪音高于正常水平，请勿继续使用。



警告 如果有异物或液体落入腔内，请勿操作 Centrifuge 或 Centrifuge Loader。

图 Centrifuge with Centrifuge Loader 活动部件



Stacker 和 Labware Rack 危险



警告 所有操作员。在您打开设备以及软件与设备建立通讯时，Stacker 微孔板架可能会移动。请始终先关闭外壳窗口并确保已打开互锁装置，然后再初始化 Stacker。

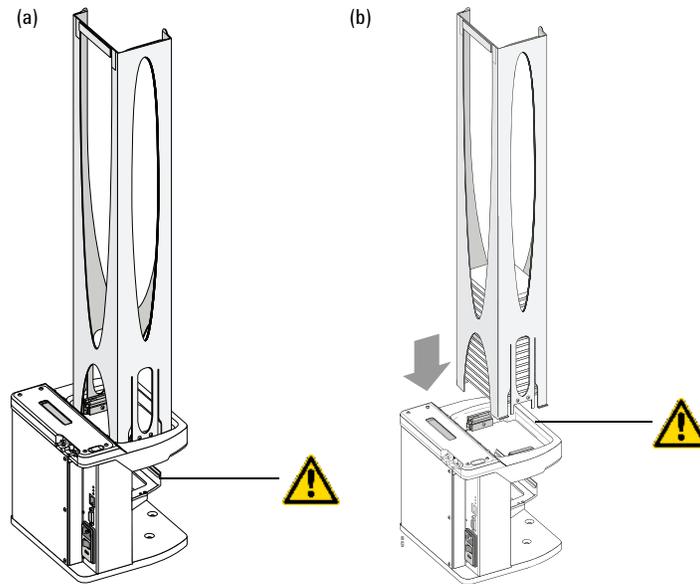


警告 BioCel System 管理员。如果您使安全互锁系统超控，请确保在 Stacker 运转时远离 BioCel System。移动中的微孔板架可能会将手、衣服、首饰等卷入到机械装置中，造成伤害。



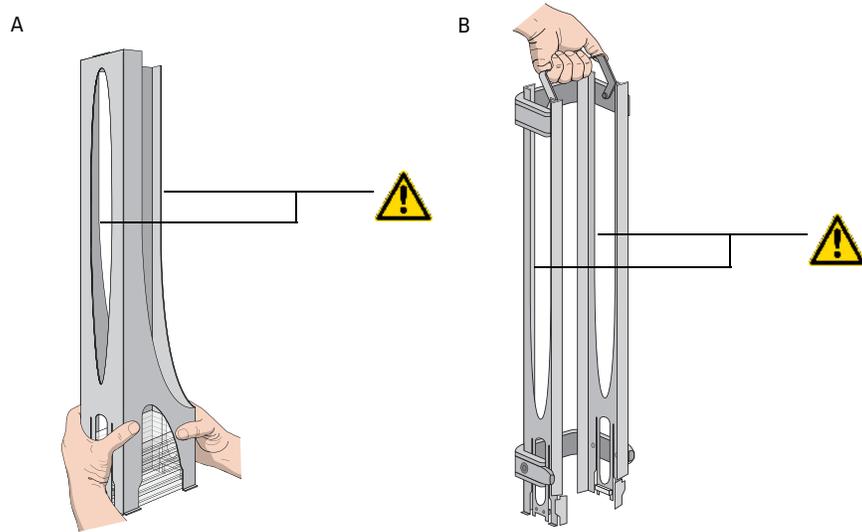
警告 夹伤危险！在 Stacker 上安装架时，请使手指远离 Labware Rack 的路径。

图 Stacker (a) 活动部件和 (b) 夹伤危险



警告 使用样品架手柄搬运 Labware Rack。请勿抓握样品架的内部边缘。内部边缘可能具有锋利的表面，如果处理不当可能会造成割伤。

 处理得当可以避开 Labware Rack 上的锋利表面：(A) 标准和 (B) 前负荷或顶部负荷

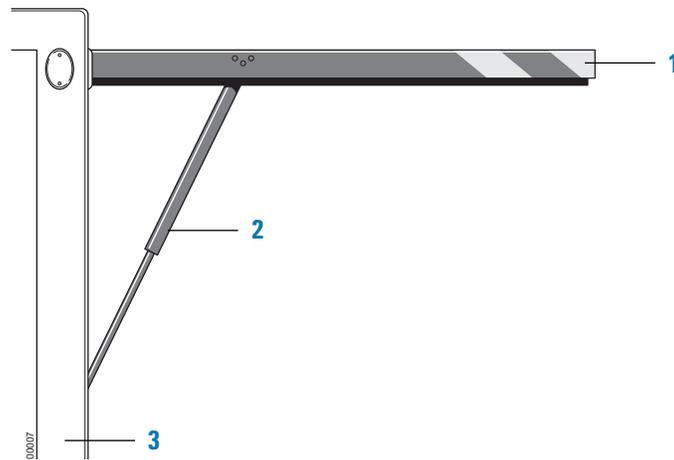


系统弹起式窗口的伤害危险

如果您有具有弹起式窗口的 BioCel System，请注意以下危险。

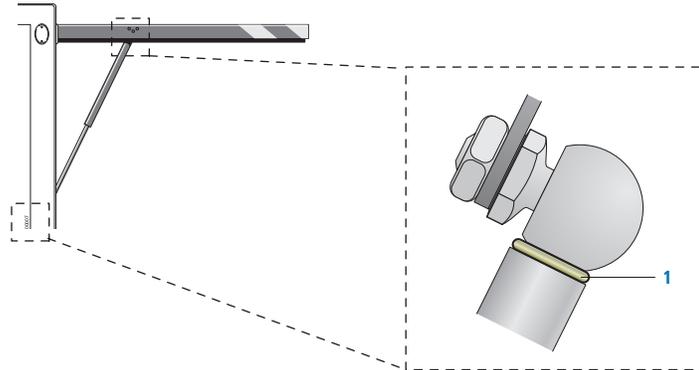
有两个气柱用来抬起和降下每个弹起式窗口。这两个柱子 (2) 连接到弹起式窗口 (1) 和框架 (3) 上。

 连接到弹起式窗口和框架的气柱



固定夹可防止柱子与窗口和框架脱离。固定夹 (1) 安装在柱子的两端。

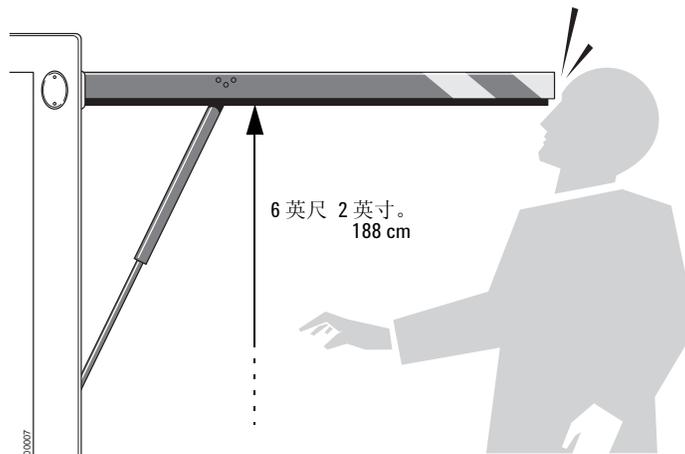
图 气柱较高端和较低端的固定夹



警告 操作该系统之前，请确保每个气柱的较高端和较低端都有固定夹。如果缺少夹子，则可能导致柱子与窗口或框架脱离，从而使门在打开时坠落。如果一个或多个夹子丢失，请立即与 Automation Solutions 技术支持联系。在安装夹子之前，请不要操作该系统。



警告 打开的天窗大约高于地面 188 cm (6 英尺 2 英寸)。为避免伤害，在 BioCel System 周围工作时，请始终注意窗口高度和位置。



电气危险

带危险电压的电子元件

BioCel System 上的集成设备中有带危险电压的电子元件。系统、电源面板和机器人中也有带危险电压的电子元件。



警告 切勿尝试接触任何系统设备的内部。不论出于何种原因都不要卸下设备面板。暴露在设备内部电子元件下可能导致严重的伤害。

计算机中也有带危险电压的电子元件。请参见计算机制造商文档，了解相关危险警告。请务必遵守计算机安全操作说明。



警告 请确保电源线情况良好且未磨损。使用磨损或损坏的电源线可能导致伤害。使用不当的电源线可能导致设备受损。

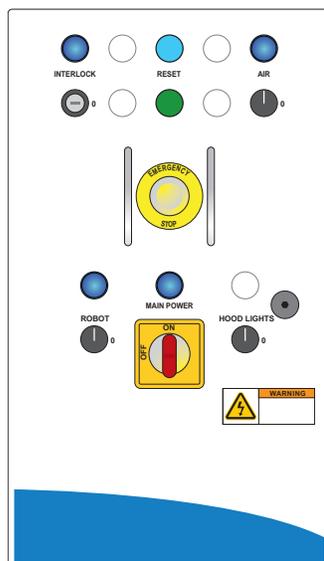
关于打开电源面板

BioCel System 的保险丝位于电源面板内侧。如果怀疑保险丝熔断，请勿尝试打开电源面板。请联系 Automation Solutions 技术支持。



警告 只有 Automation Solutions 技术支持 员工或 BioCel 管理员（在 Automation Solutions 技术支持 员工指导下进行）才可打开 BioCel 电源面板。请勿强制打开电源面板门。电源面板具有一个安全设备，可避免当电源面板上的主电源开关打开时将电源面板打开。

图 通常的 BioCel 电源面板



辐射危险

Automation Solutions 激光



警告 BioCel 条形码读取器使用 II 类激光。请勿直视激光束。直视激光束可能会导致严重的眼部伤害。



警告 请勿拆解条形码读取器传感头。拆卸传感头后，读取器不会自动停止发射激光。



警告 除非遵循 安捷伦科技 用户指南中的过程，否则不要触摸辅助条形码读取器的传感头一侧上的白色测试按钮。白色测试按钮可打开激光器并产生不安全的光束接触。

BioCel System 可包含用于读取条形码的一个或多个激光器。其中一个条形码读取器连接在机器人手臂下方，用于在将微孔板取出时读取微孔板读数。其他可能存在的条形码读取器会被连接到台板、Microplate Labeler 打印机、Vertical Pipetting Station 架或 Bravo Platform 上。

激光束不会伤害您的皮肤，因此您的手臂或双手接触激光束没有任何危险。但是，如果直视激光束，可能会损伤您的眼睛。

仅当读取时条形码读取器才会发射光束，最长时间为 0.5 秒。仅在协议运行期间才有潜在的危险。读取微孔板时，激光束不会超过微孔板。如果操作 BioCel System 时没有微孔板且外壳窗口打开，这将增加接触的危险。

所有读取器均指向下方以在最大程度上降低与视平线的潜在接触。机器人条形码读取器具有最大的潜在接触，因为其高度高于台面。

第三方激光器

BioCel System 可能还包含内置于其他第三方设备的激光器，如 Zeiss 多模式读取器和 Liconic 保温箱。有关第三方设备的激光器安全的信息，请参见相关设备的文档。

化学物品和气体危险

化学危险物

使用 BioCel System 时所使用的某些化学物品可能有危险。请务必：

- 在使用化学物品时遵守标准的实验室程序和注意事项。
- 在使用和处置化学物品时遵守本地、省 / 市 / 自治区和国家的安全法规。

高压汽缸

压缩气体用于在可与 BioCel System 集成的如下某些设备内移动组件：

- Vertical Pipetting Station 架
- PlateLoc Sealer
- Seal Piercer
- Microplate Labeler

请遵守本地、省 / 市 / 自治区和国家的安全法规来安放和安装汽缸。例如，可能必须将标准汽缸支架连接到牢固的耐久性结构上，以便满足或超越当地所有的地震和安全要求。

处理高压汽缸时，请始终使用优良的实验室操作规范。请务必遵守汽缸随附的所有说明。



警告 使用打开的、已充气管道可能导致伤害。断开或重新连接使用压缩气体的设备时，请关闭压缩气体管道。有关安装气体管道的问题，请联系设备部门或 Automation Solutions 技术支持。

氮气（仅限惰性环境罩）

BioCel System 惰性环境罩使用氮气来置换系统外壳中的空气。在正常操作条件下，可保护您不接触到该气体。不过，您必须意识到这些危险并知道如何避免。



警告 氮是一种无色、无味且无毒的气体，通过置换空气可导致快速窒息。

仅在通风良好的实验室区域使用氮。不使用 BioCel System 时，请关闭氮气源。

以下安全标签位于 BioCel System 中，以警告您有关重要的安全信息（包括低氮危险），请参见附带的用户文档。



氧气监视器

系统提供了两个氧气监视器以避免意外窒息：一个位于系统内部，一个位于系统外部。氧气监视器探测并显示目前的氧气百分比。

图 氧气监视器示例



警告 为避免意外窒息，请勿拆除提供的氧气监视器。

避免意外窒息：

- 内部监视器与安全互锁系统交互，以便在系统腔内含氧量低于 19.5% 时自动锁闭门。要打开门，系统会要求您首先清空氮气。
- 外部监视器与安全互锁系统交互，以便在 BioCel System 周围空气的含氧量低于 19.5% 时，关闭阀切断对 BioCel System 的气体供应。

门锁和安全互锁系统



警告 请勿损坏或撤销门锁或互锁。

BioCel System 具有门锁和安全互锁系统，可防止您打开门并接触高浓度的氮气。在系统的 Environmental Controls（环境控制）面板打开气体时，外壳窗口将自动锁定。要解除外壳的锁定，您必须首先清除外壳中的氮气。

氩气（仅气体清除 PlateLoc Sealer）

气体清除 PlateLoc Sealer 使用氩气在密封微孔板之前置换密封腔中的空气。出于安全原因，在进行密封前，气体清除 PlateLoc Sealer 将立即自动关闭设备中的氩气。在正常操作条件下，可保护您不接触到该气体。不过，您必须意识到这些潜在危险并知道如何避免。



警告 氩气是一种无色、无味且无毒的气体，通过置换空气可导致快速窒息。仅在通风良好的实验室区域使用氩气。在实验室区域中安装氧气监视器，以便含氧量低于可接受阈值时发出声音警报。

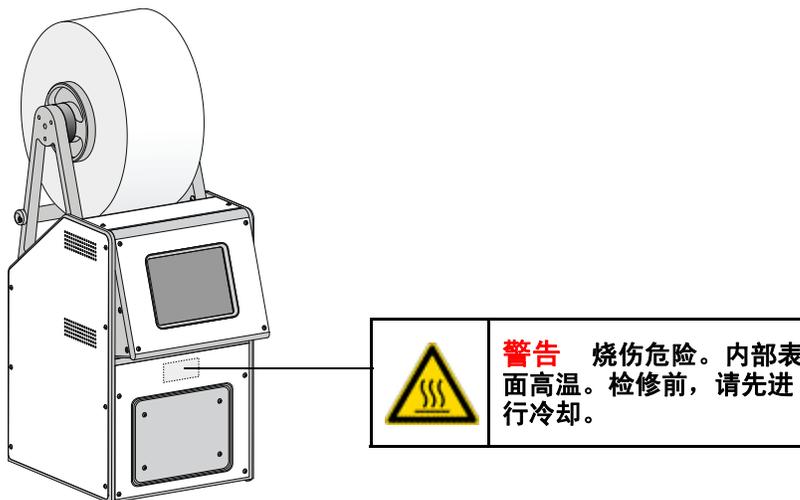
不使用气体清除 PlateLoc Sealer 时，请确保关闭氩气源。

热危险

PlateLoc Sealer

在密封过程中，PlateLoc Sealer 使用密封腔内加热的金属板。前面板上的警告标签警告您潜在的烧伤危险。下图显示了标签的位置。

图 PlateLoc Sealer 警告标签



警告 PlateLoc Sealer 运转时，请勿触摸它或撬开门。热表面可能会造成烧伤。检修前，请先使设备冷却。

Microplate Labeler



警告 打印时，打印机可能会变热。操作期间，请勿触摸打印机组件。更换介质或清理打印机组件前，请先使打印机冷却。



安全指南
G5500-97007