

# 用户手册

熟悉flowbot®ONE软件

flowbot®ONE用户手册

**纳尔迪自动化（上海）有限公司**

**T :150 210 98804**

**[www.flow-BioShake.com](http://www.flow-BioShake.com)**

# 导言

恭喜您拥有新的flowbot®ONE——我们希望您能喜欢在实验室中使用它。

flowbot®ONE系统是一个由软件、硬件和耗材组成的自动液体处理系统。该系统旨在供受过训练的用户使用，用于仅用于研究目的的流体操作。

## 使用flowbot®ONE的注意事项和安全信息

首次使用前，请确保机器人已按照IQ&OQ说明安装并合格。

机器人安装了两个安全措施：透明门上的红色停止按钮和门开关。停止按钮位于机器人的左前方，开关检测门是否打开。

按下停止按钮或打开门，所有电机的电源都将被切断，机器人将立即停止移动。

用户在使用机器人之前应该熟悉安全功能。

在以下情况下不得使用机器：

- 前门没有关好
- 车门开关超控已激活
- 机器人内部有人或身体部位
- 机器人中的电缆或其他部件已知损坏

使用需要个人防护设备的材料时，请使用个人防护设备。

flowbot®ONE可选择在机器人顶部安装通风管道。用户有责任确保充分清除任何危

险烟雾，而不会对用户造成伤害。

机器人应按照维护说明进行维护。只有阅读过维修手册的合格人员才能进行维修

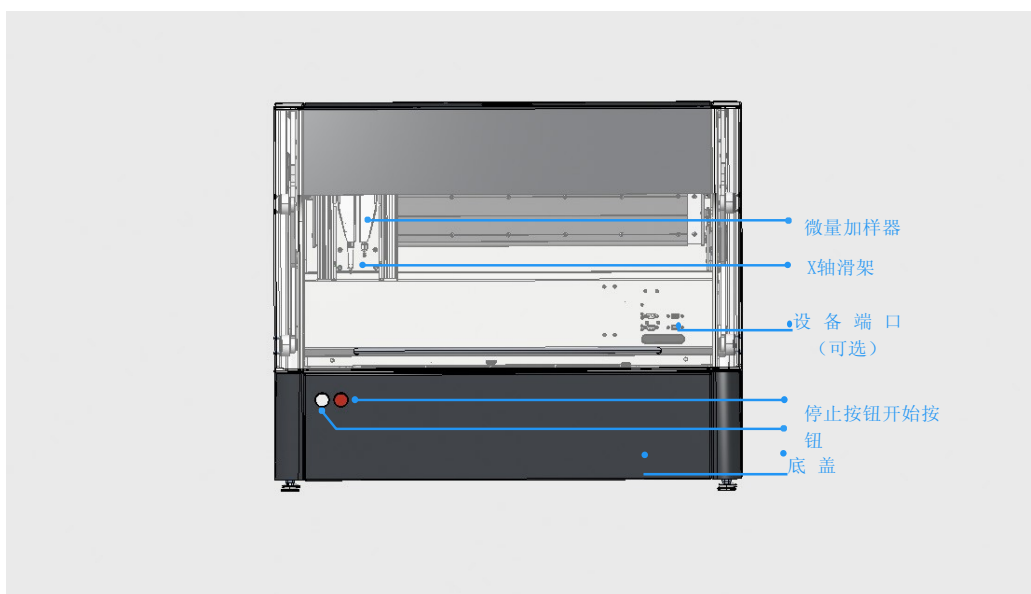
# 目录

机器人概述	6
运行程序之前	8
安全网格	8
检查车门和停止按钮	8
O型圈日常维护	9
设置程序	10
组件步骤	11
移液步骤	13
创建动作	13
总文易鼻	15
移液管设置	18
移液设置通用选项卡	19
吸管设置吸气选项卡	22
移液设置DISPENSE选项卡	24
移液模式	24
保存步骤	25
协议模板	28
标准化模板	28
稀释模板	33
板对板稀释	37
样品稀释模板	42
编辑和管理程序	46
更改移液设置	46
更改组件	53
更改设备设置	54
添加其他动作	56
管理程序	58
液体类编辑器	62
愿望	62
点胶	62
气隙	63
校准曲线	64
水的标准液体等级	65
程序执行	67
执行	68
灯光控制	68
输入IDs	69
选择步骤	71
加载提示	72
改变液位	73
执行协议	73
加注提示	74
协议结束	75

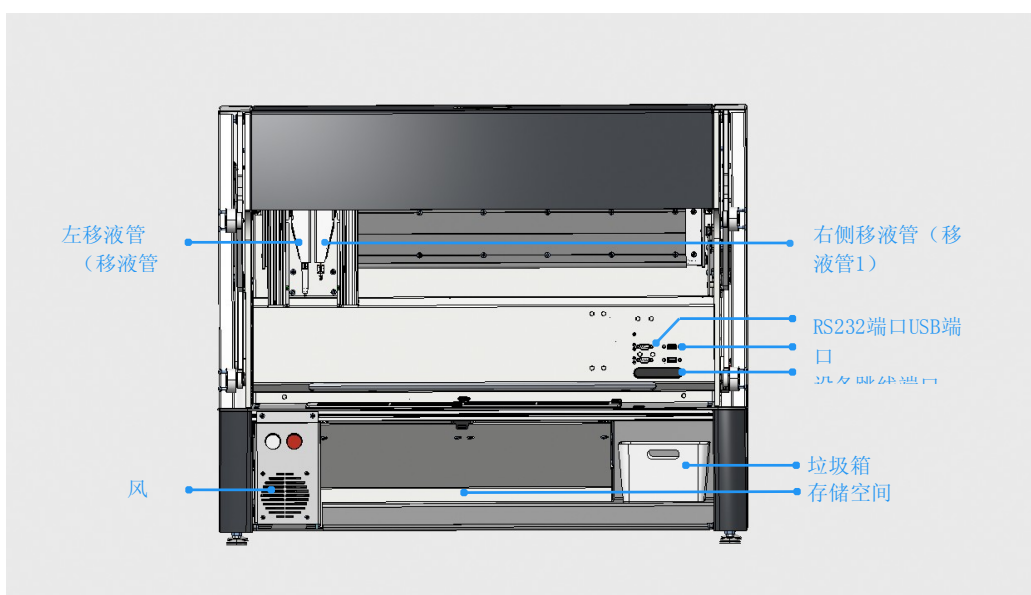
使用CSV文件创建和编辑程序	76
导入CSV文件	76
导出CSV文件	78
设备、设置和使用	79
设备概述	79
设备安装	83
使用设备操作创建程序	86
组件编辑器	87
创建新组件	87
关于正确部件描述的注释	90
编辑和共享组件	91
导入组件	91
液位检测参数	93
管理工具	95
我的个人资料	95
用户	97
备份	98
日志	99
维护	101
机器人清洁建议	101
故障排除	102
Flow Robotics的支持	102
常用信息弹出	102
错误弹出	108
操作问题	114
程序设置练习	122
技术规格	154
CSV格式用于设置和程序	162
关于CSV文件和Excel162的说明	
设置	162
项目	163
矩形格式	169
停止使用和处置	172

# 机器人概述

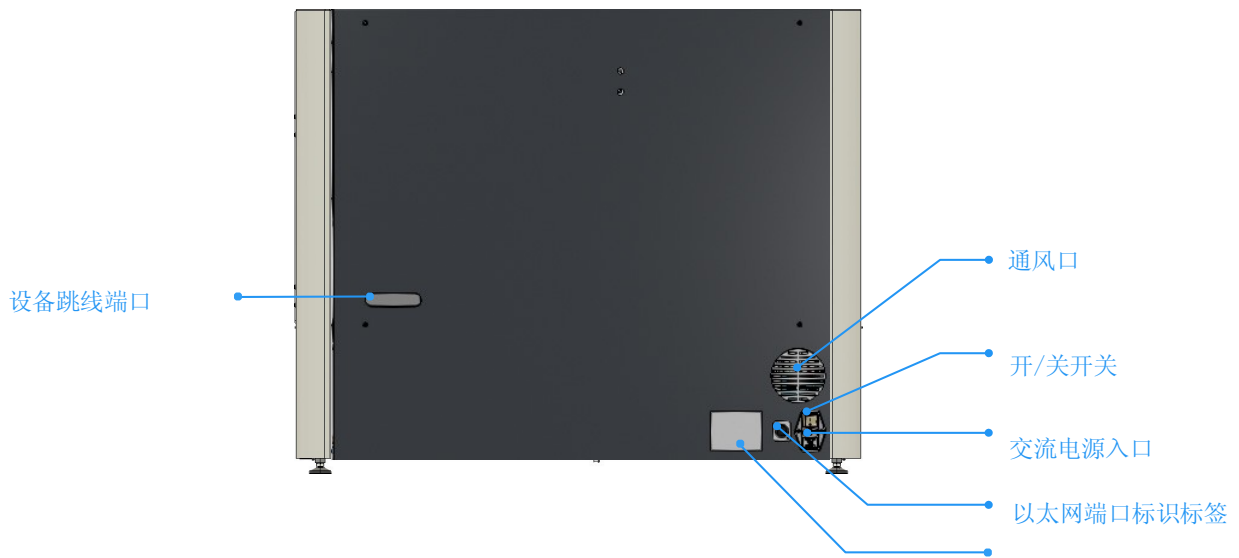
flowbot®ONE是一款易于使用的XYZ移液机器人，适用于生命科学实验室环境中大多数常规移液任务。它使用带有一次性吸头的负压移液模块来完成所有任务。工作区下方安装了一个用于存放用过的小费的废物容器。



机器人前视图

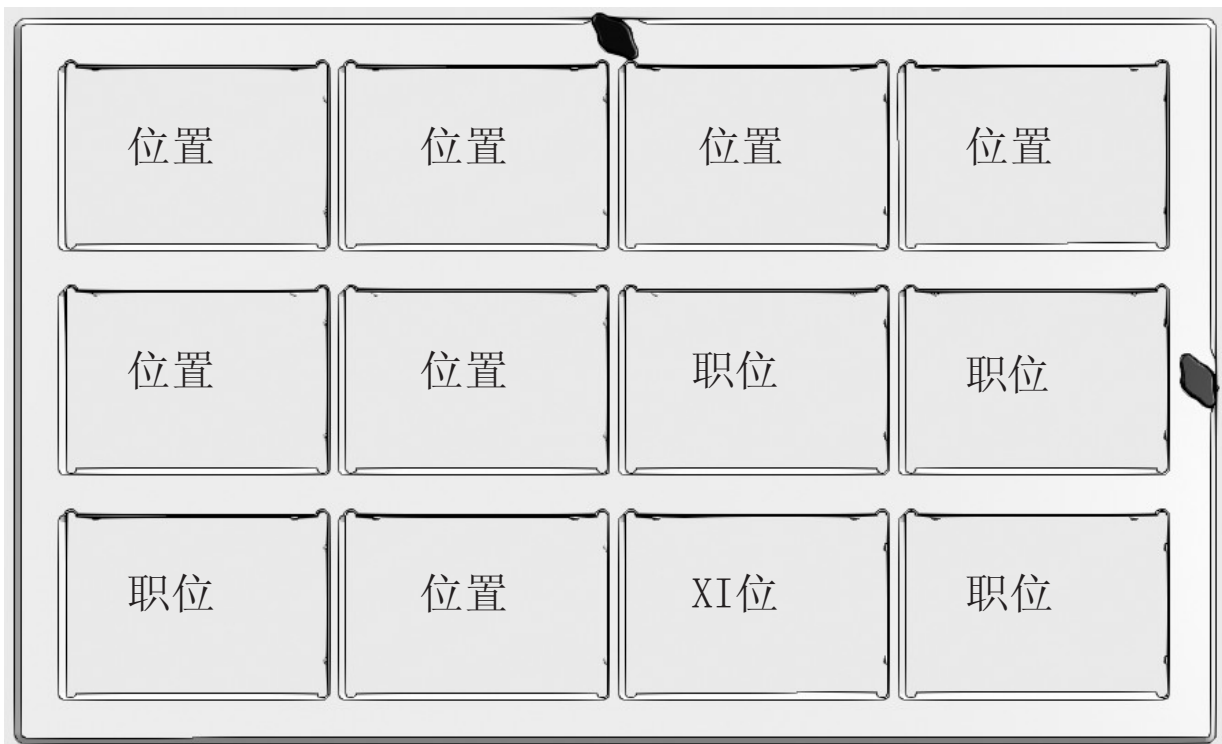


机器人前视图，盖子打开



### 机器人后视图

机器人工作区设计有12个固定位置，用于SLAS（SBS）板足迹中的板、架和储液罐，面向机器人平台时从左上角开始编号。

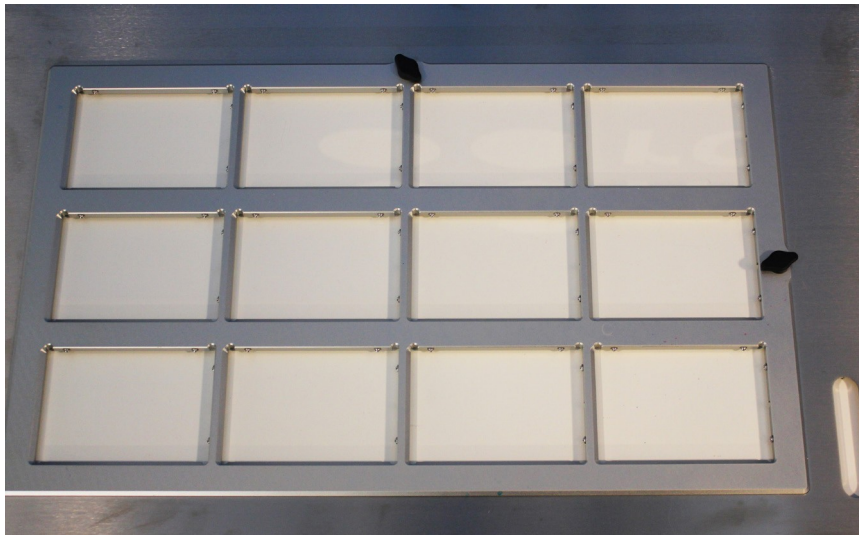


### 机器人工作区网格布局

# 在运行程序之前

## 安全网格

在运行程序之前，确保甲板上的网格位置正确，固定旋钮紧固。请参阅下图，了解甲板上的网格框架应如何定位。



甲板工作区网格

## 检查门和停止按钮

在启动机器人之前，必须关闭机器人的前门。如果在运行过程中门打开，程序将立即停止。

机器人正面还有一个停止按钮，它是白色开始按钮旁边的红色按钮。按下停止按钮也会立即停止程序，停止所有移动。

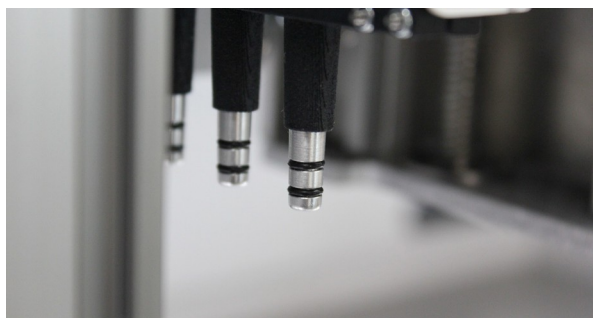
如果你使用停止按钮，必须先松开它，机器人才能再次操作。

## 0型圈日常维护

移液管的尖端锥形0型圈必须每天进行清洁和润滑，建议在操作机器人之前进行

为了您的人身安全，并防止日常接触油脂的长期影响，执行此任务时请戴手套。

- 用纸巾或一块布擦掉尖端锥体的下部。清除污垢和旧油脂。
- 检查0型圈是否完整，是否有裂纹或断裂。
- 使用Flow Robotics提供的硅脂或类似产品。
- 在指尖添加少量润滑脂，并将其分配到0型圈上，如下图所示。
- 尖端上不应有可见的油脂残留，如果是这样，则表明您使用了太多。



完美的润滑脂量



油脂过多



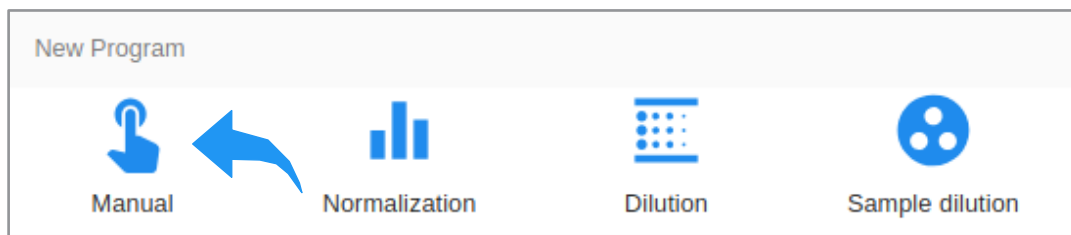
0型圈断裂



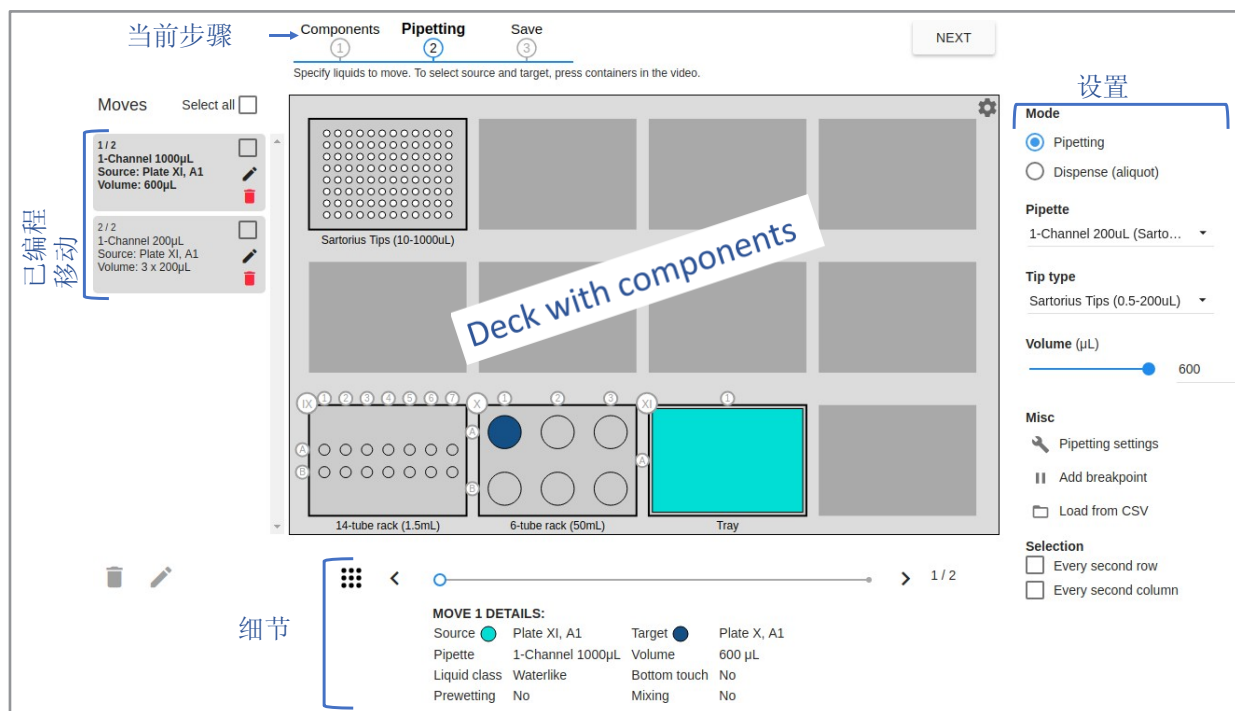
开裂

# 设置程序

手动程序设置包括三个步骤：添加组件、定义管道和保存。  
要创建新程序，请按主仪表板上的“手动”图标。



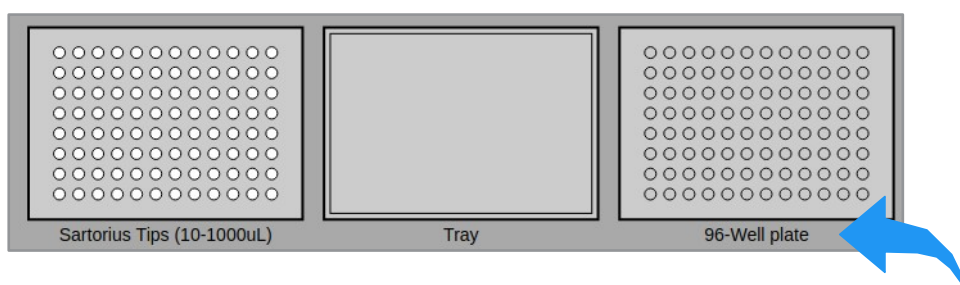
在设置手动程序期间，将显示以下手动设置窗口：



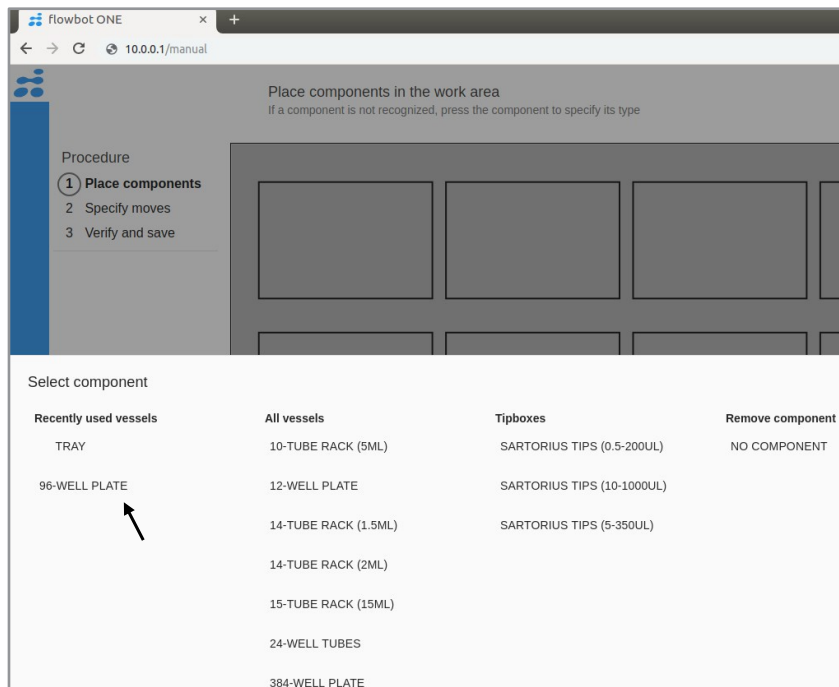
在预定义的程序中，有更多步骤可用于稀释、归一化和样品稀释。下面，我们介绍了基本程序设置的三个步骤。

## 组件步骤

机器人需要知道平台上放置了什么才能工作。因此，图形必须反映机器人工作区域的物理布局。为了向机器人“展示”甲板上的东西，将移液管尖端架、孔板以及试管和小瓶架放置在工作区网格上。机器人将使用甲板下的内置摄像头识别组件底部的任何二维码。当识别出组件时，软件会在组件图形下方写下组件的名称。



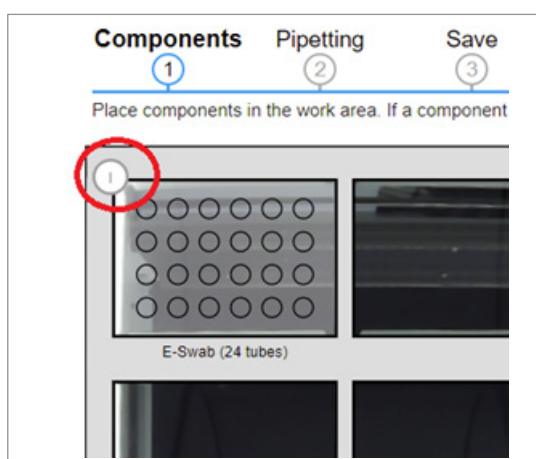
如果相机无法自动识别组件，则可以通过单击甲板上放置有问题的组件的位置，然后从列表中选择正确的组件类型来手动选择组件类型。



选中后，可以通过在工作区域上拖放来移动组件。

## 重命名职位

您可以通过单击组件左上角用罗马数字表示甲板位置的圆形图标来重命名整个组件。这有助于描述组件在中的用途



程序，例如样品稀释

如果要命名组件的各个井、管或储层，请直接单击要命名的井、管、或储层并对其进行编辑。稍后，当您悬停在程序中的井、管或储层上时，将显示此新名称。

单个井将根据flowbot®ONE上的默认移液管进行分组。对于8通道移液管，您只能选择整列。对于4通道移液管，您可以选择列中的每第二行，对于1通道移液器，您可以分别选择和命名各个位置。

## 移液步骤

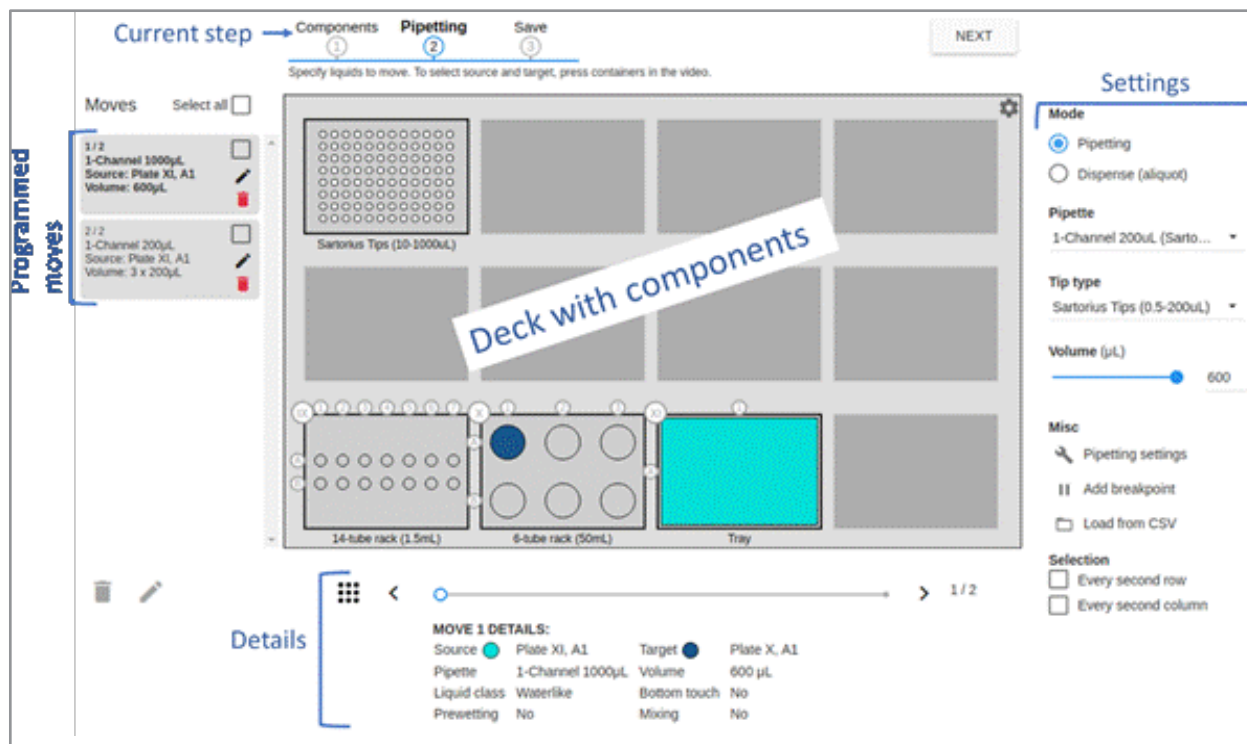
一旦机器人知道甲板上有什​​么，你就必须告诉它如何处理组件的内容。它需要知道：

- 1 要移动多少体积
- 2 从哪里获取容量（来源）
- 3 在哪里交付容量（目标）

通过在软件中定义机器人要执行的体积和运动来告知移液要求。这是通过按正确的顺序放置简单的块命令来完成的，以满足您的应用程序需求。这一切都是通过​​在手动设置窗口的移液步骤中单击、拖动和指向来完成的。

您可以轻松跟踪进度，因为所有内容都在手动设置窗口中以图形方式显示。移液器随体积的移动显示为甲板左侧的块，每次移动的详细信息显示在甲板下方，移液设置显示在甲板右侧。

## 创建移动

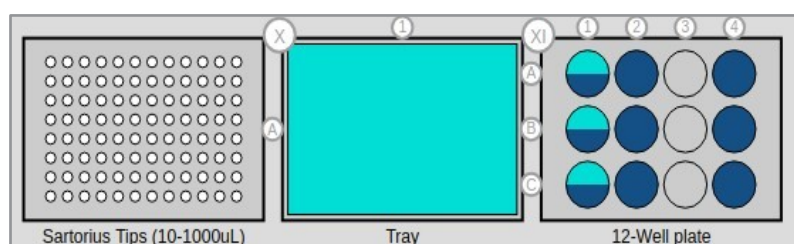
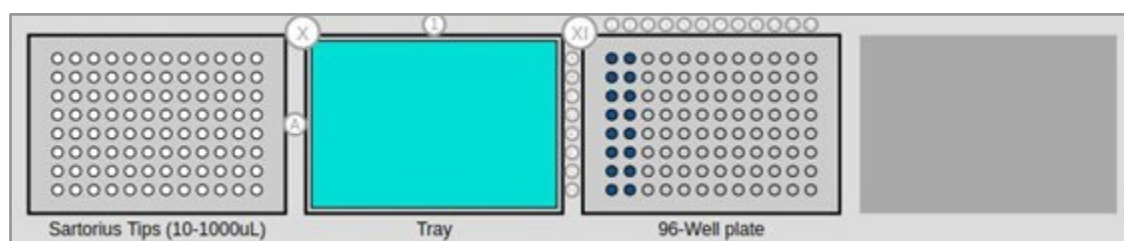


手动设置窗口，移液步骤

要创建移动，您可以选择移液管、尖端和体积。然后选择移动的源和目标。

来源是你用吸管吸的地方。当选择一个源时，其图形为浅蓝色。目标是您用移液管移到的位置，当它被选中时，其图形呈深蓝色。

如果在一次移动或跨不同移动中选择与源和目标相同的区域，图形将同时显示为浅蓝色和深蓝色。

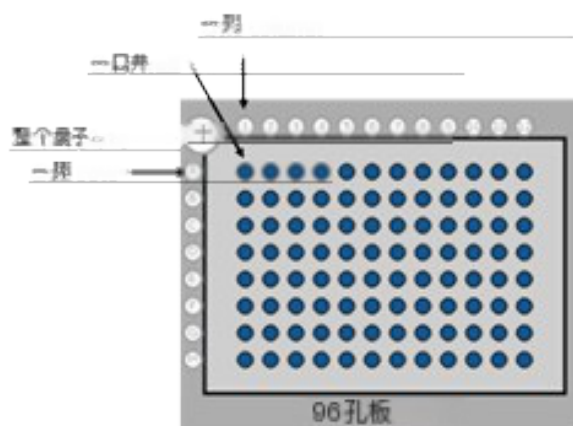


通过单击该盘子的罗马数字来选择整个盘子。通过单击列数选择一个或多个列。通过单击该行的字母来选择行。

通过直接单击单个孔/管/小瓶来选择单个孔/管/小瓶。这仅适用于使用单通道移液管模块的情况。

通过单击并拖动释放，一次选择多个井/管/小瓶。

如果您使用的是多通道移液管，软件将自动选择/点亮与该移液管模块目标相同数量的孔。



## 总传输量

使用**总体积转移**，可以将整个源管/孔内容物移动到一个或多个管或孔中。源管/井的总体积由自动液位检测（LLD）得出。由于样品可能部分用于之前的分析，因此源管/井的总体积可能未知。

例如，我们希望将AlteTube 48架（2 mL）中左上管的全部内容物转移到带有1.1 mL管的AlteTube 96架上。AlteTube中的液体量未知。液位和总体积将通过LLD得出。

然后，通过逐一填充所选的AlteTube 96管，将总可用体积转移到这些管中，直到其中一个管半满，剩余的目标管为空。如果选择的靶管太少，传输将停止。

之后，样本ID和生成的卷可以作为CSV文件下载。

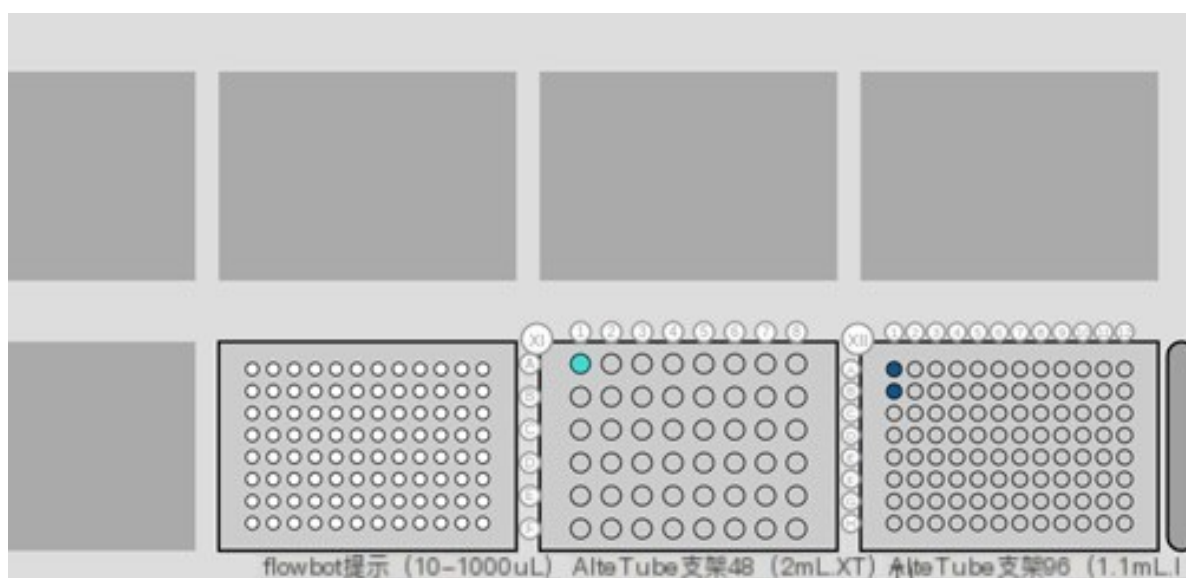
**总体积转移**不会完全清空源管。选定组件的定义死体积将保留在管中。底部为圆形或圆锥形的管子将减少死体积。

靶管填充至规定管体积的90%，以便在冻结时有膨胀空间，避免溢出。

有关组件描述、体积和死体积的详细信息，请参阅“[组件编辑器](#)”一章。

可以使用多通道移液管进行**总体积转移**。如果源管或目标管不包含确切数量的液体，则较低的满源管将与空气一起吸入液体，较低的全目标将不会被填充到最大液位。

- 1 将组件和尖端放置在工作区后，在“移液”下检查“**总体积转移**”。
- 2 要指定源管，请单击AlteTube 48机架中的左上管。要指定目标试管，请单击并拖动AlteTube机架96上的井。2个AlteTube 96管足以容纳来自单个AlteTube 48的液体
- 3 单击**下一步**



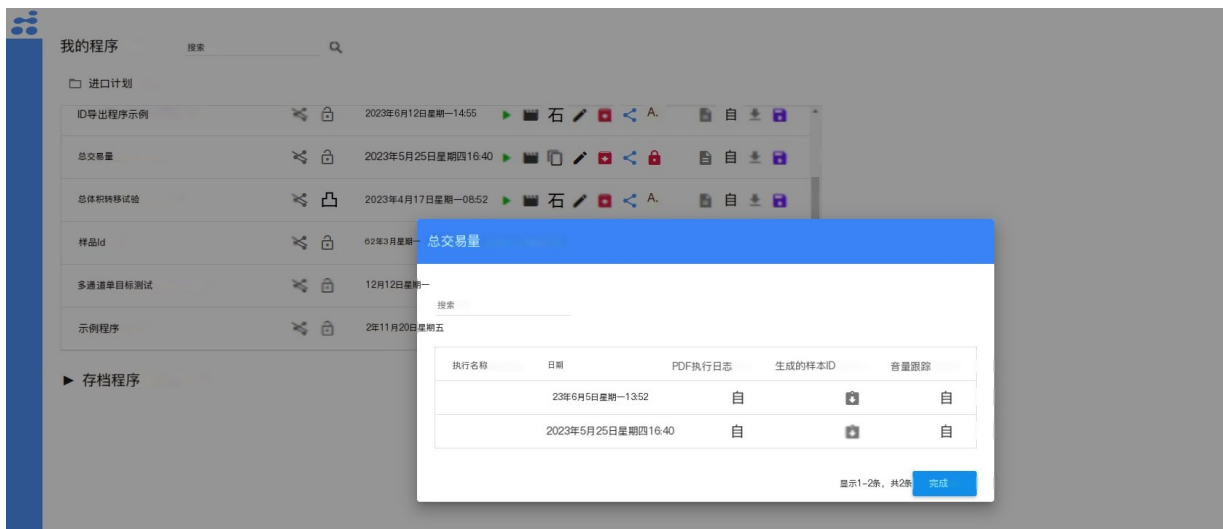
- 4 现在，您可以看到小费和时间使用的估计值。一般来说，这些估计是精确的，但在执行总体积转移时可能会不准确，因为flowbot不知道转移未知量的液体需要多少动作。
- 5 单击“**保存**”。



使用Total Volume Transfer执行协议后，您可以将卷和样本数据下载为CSV文件。在“我的程序”下查找协议，然后选择执行日志下载。



选择当前执行以及所需的csv文件类型。

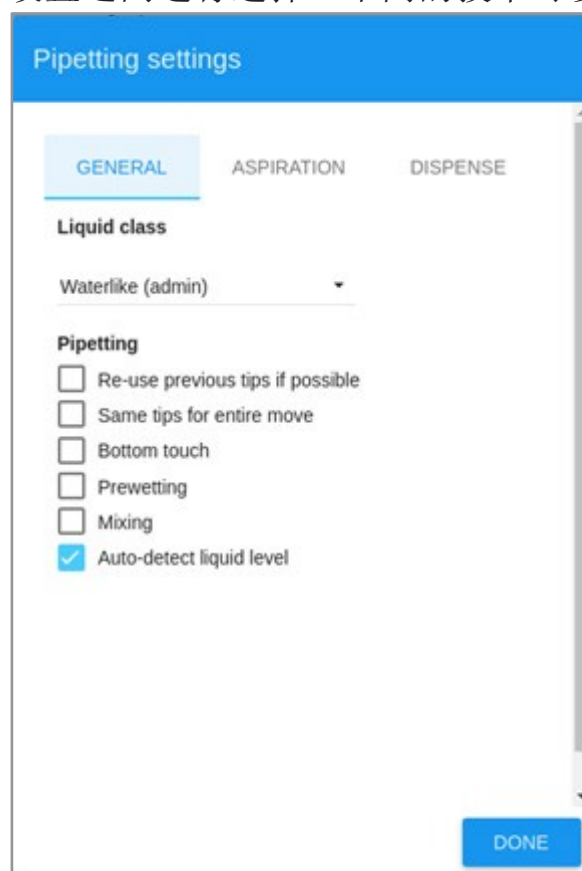


	A	B	C	D	E	F	G	H
1	移动	交易量	源分量位置源分量ID源井位			源井样品ID	移动前的源卷	目标#1组件位置目标#1组件
2		检测到1个	1	8000412579 A1		6512406117	790	2 ALT00009408
3		检测到2个	1	8000412579 B1		6512406059	801	2 ALT00009408
4		检测到3个	1	8000412579 立方英尺		6512406062	768	2 ALT00009408
5		检测到4个	1	8000412579 D1		6512406061	791	2 ALT00009408
6		检测到5个	1	8000412579 E1		6512406152	773	2 ALT00009408
7		检测到6个	1	8000412579 F1		6512406063	786	2 ALT00009408
8		检测到7个	1	8000412579 加仑		6512406076	703	2 ALT00009408
9		检测到8个	1	8000412579 H1		6512406067	827	2 ALT00009408
0		检测到9个	1	8000412579 平方米		6512406078	746	2 ALT00009408
1		检测到10个	1	8000412579 B2		6512406069	787	2 ALT00009408
2		检测到11个	1	8000412579 平方厘米		6512406071	752	2 ALT00009408
3		检测到12个	1	8000412579 平方米		6512406072	727	2 ALT00009408
4		检测到13个	1	8000412579 E2		6512406073	785	2 ALT00009408
5		检测到14个	1	8000412579 F2		6512406074	820	2 ALT00009408
6		检测到15个	1	8000412579 G2		6512406075	879	2 ALT00009408
7		检测到16个	1	8000412579 H2		6512406068	826	2 ALT00009408
8		检测到17个	1	8000412579 A3		6512406064	831	2 ALT00009408
9		检测到18个	1	8000412579 B3		6512406066	869	2 ALT00009408

## 移液管设置

在定义程序时，可以在移液技术的各种设置之间进行选择。不同的技术可以用于同一程序中的不同动作。

在手动程序中，在移液步骤中，可以通过按屏幕右侧的移液设置来定义移动的移液设定。这将显示弹出框。每种模式和设置选项如下所述。



一旦选择，这些将是此程序中随后生成的所有动作的设置，如果不更改的话。还可以通过单击编辑图标来编辑左侧的每个单独移动。

有关不同选择的讨论，请参阅[移液设置](#)章节。

## 移液设置“常规”选项卡

### 液体类别

对于每次移动，您可以选择一个反映您将要转移的液体特性的液体类别。液体类别根据所讨论的液体决定了过程不同部分的移液速度、气隙的使用等参数。只有一个标准类。您可以选择Waterlike类，也可以在Liquid类编辑器中创建新的自定义类。

### 如果可能的话，重复使用以前的提示

如果选中此框进行移动，机器人将重新使用在上一次移动中已经拾取的提示，前提是以下条件为真：

- 1 新动作使用与前一动作相同的移液管
- 2 新动作使用与前一动作相同的尖端类型
- 3 新动作中不需要液位检测

如果上述任何一个条件为假，机器人将在执行移动之前弹出安装在移液管上的任何尖端。

注：广告3。液位检测需要新鲜的尖端。

### 整个动作都有相同的提示

如果选中此框，则相同的提示将用于完整的传输。

### 触底

机器人在分配液体后将触摸目标容器的底部，以确保尖端没有水滴。这在将小体积移液到干燥容器中时特别有用。

## 预润湿

选中预润湿选项将展开设置，以便在每次移动开始时对机器人进行编程以执行此操作。预润湿尖端可减少液体对尖端塑料的粘附，提高分配精度。

右侧屏幕截图中显示的设置将使机器人在实际抽吸要移动的体积之前，在源容器中抽吸和分配10µL 2次。



## 混合

检查混合箱将在分配结束时展开混合选项。

右侧屏幕截图中显示的设置将使机器人在移动和分配所需体积后，从目标容器中抽吸和分配15µL 3次，从而混合目标容器中的目标液体。默认情况下，混合高度将按分配深度减去混合体积计算，以确保移液管在混合时保持浸没状态。

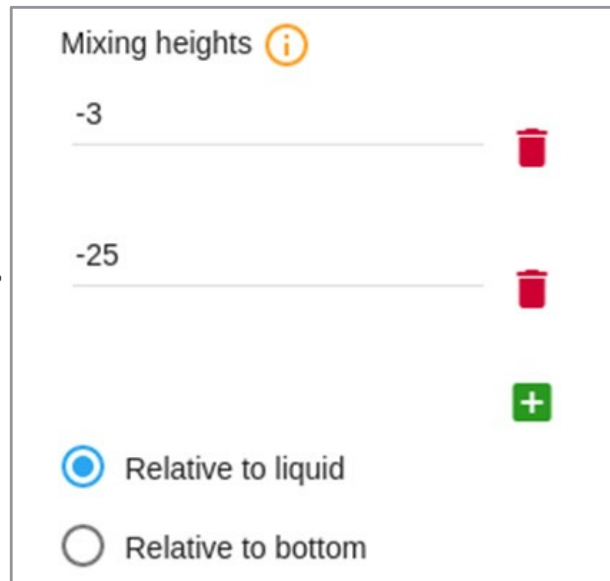
为了更彻底地混合，可以增加体积和重复次数，也可以添加不同的混合高度。

## 多种混合高度

除了混合，按下绿色图标还可以添加多个混合高度：

高度可以相对于“底部”（必须为正），也可以相对于“液体”（应为负）。

将对每个增加的高度执行音量和重复。当选择额外的高度时，原始分配高度将没有混合步骤。



## 自动检测液位

如果在编程过程中没有检测到源液位，机器人将在该动作中从源进行基于压力的液位检测。小体积的尖端和低粘度的液体不能用于液位检测。请参阅[液位检测](#)部分。

## 吸管设置“吸气”选项卡

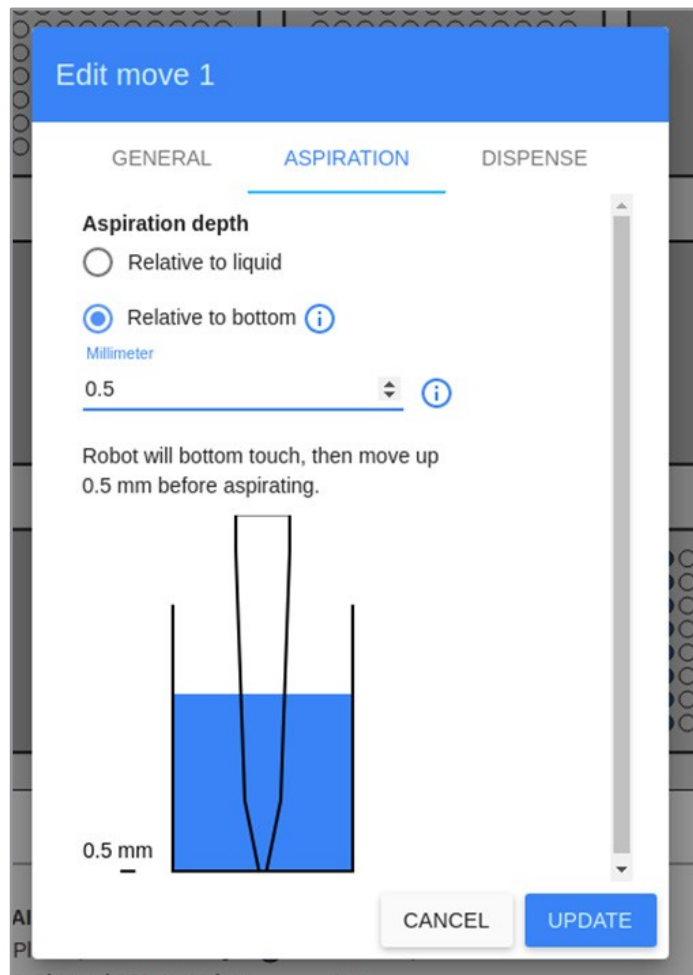
### 吸气深度

在**吸气**选项卡中，可以调整吸气时尖端的位置。标准是使用液位检测来定位尖端的末端，使其在完成抽吸后位于液位以下3mm处。这降低了将空气与源液体一起分配的风险，以及在抽吸时将源液体粘附到尖端外部的风险。建议用于大多数移液需求。

然而，抽吸深度也可以相对于血管底部指定。这对于吸引更大的数量和加快执行过程非常有用。

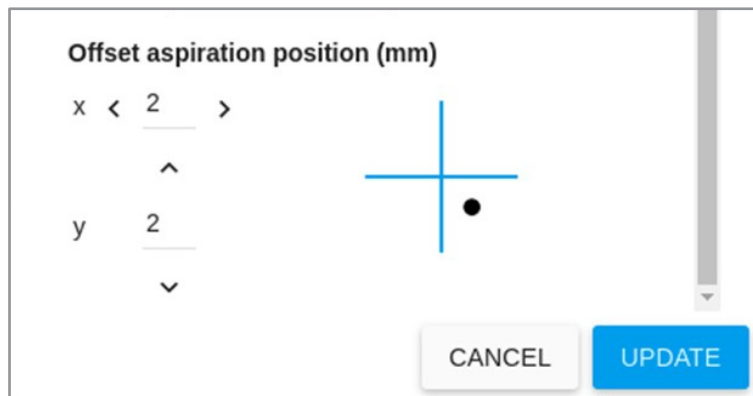
接触式**抽吸**此外，如果您想尽可能多地抽吸，可以通过将抽吸深度设置为距离底部小于1毫米来启用**接触**式抽吸。

当使用接触式抽吸时，机器人将通过底部触摸找到井底，然后按照规定向上移动。请注意，当接触井底时，尖端会略微弯曲，因此通常需要向上移动至少0.5毫米，以避免在吸气时尖端被堵塞。确切的设置取决于尖端和组件。



## 吸气偏移

如果你想更靠近井的边缘进行抽吸，可以改变抽吸偏移量，即抽吸点在x和y方向上应偏离井中心多少（单位为毫米）。请注意，偏移参数不限于井的尺寸。错误（太大）的偏移可能会导致尖端碰撞。



## 移液设置“DISPENSE”选项卡

### 点胶深度

在“分配”选项卡中，可以调整分配时尖端的位置。标准是放置尖端的末端，这样在完成分配后，它将比目标容器中的液位低3mm。这降低了分配时形成泡沫的风险，并保持尖端相对干燥以备进一步使用。建议用于大多数移液需求。

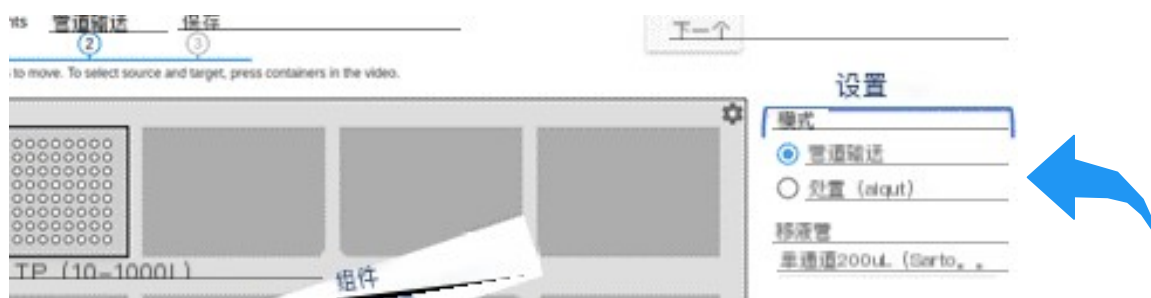
### 分配偏移量

如果要更靠近井的边缘进行分配，请更改分配偏移量，即分配点在x和y方向上应偏离井中心多少（单位为毫米）。请注意，偏移参数不限于井的尺寸。错误（太大）的偏移可能会导致尖端碰撞。

## 移液模式

在平台右侧的设置窗口中，您可以为每次移动选择两种移液模式：

移液模式和分配（等分）模式。



移液模式涵盖了传统的移液方式，即移液管或多或少地吸取它意味着要分配的交换体积。这是在精度很重要时使用的移液模式。

当使用分配（等分）模式时，机器人可以吸入更大体积的液体并将其分配到几个目标部分。这种方法可以加快程序的执行速度，但精度会降低。

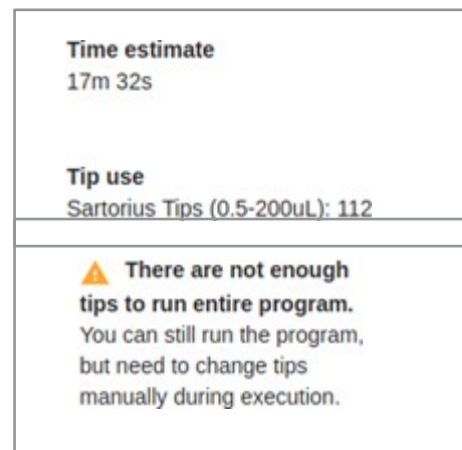
创建分配移动时，将右侧的模式设置为分配（等分）。然后按开始分配移动。在这里，您可以像移液一样指定移动。这里唯一的区别是您可以添加多余的体积。如果选择了过量体积，则默认情况下会将其分配回源中，但也可以将其设置为分配到废物容器中，或者将内部有过量体积的尖端弹出。

## 保存步骤

一旦您完成了新程序的设置，您必须在最后的“保存”步骤中检查并保存您的程序。

在此步骤中，将根据您添加的编程步骤给出程序的时间估计。

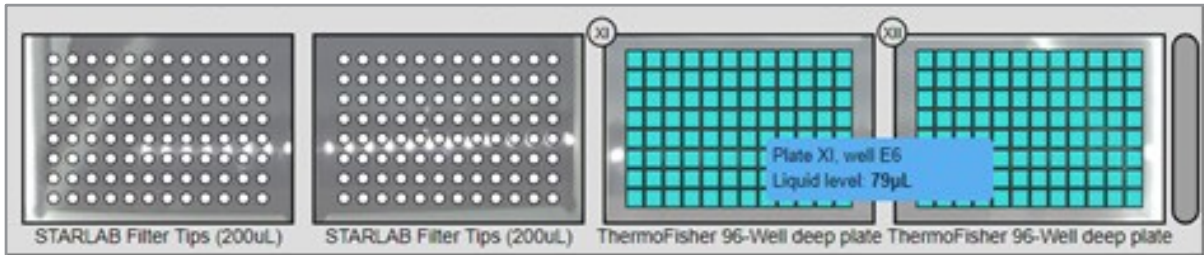
还计算了所需的吸头数量，如果程序需要比报告中放置在甲板上的吸头更多的吸头，则会发出警告。



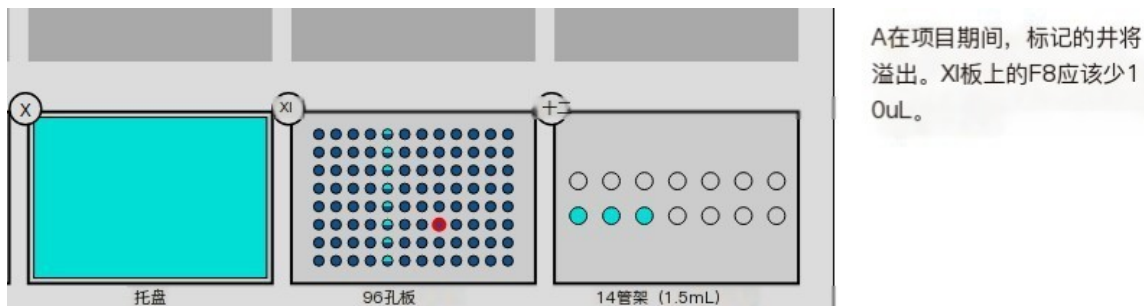
即使平台上没有足够的提示或提示框，您仍然可以运行该程序。当程序用完提示时，它将暂停，并提示您用新的完整提示框替换机器人上的提示框。

## 默认液体体积

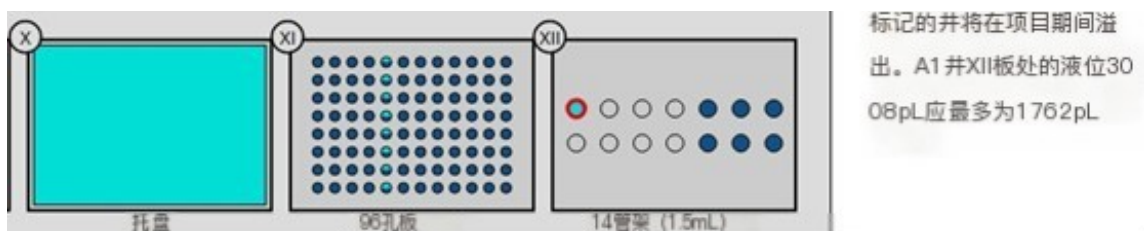
在保存步骤，您还将被引导到试管/井/小瓶中所需的最小液体，以便能够运行该程序。只需将鼠标悬停在井/试管/小瓶上，就会显示所需的最小液体量。请参阅下面的示例。



如果您创建了一个程序，在该程序中，您在井/管/小瓶中分配的液体比根据体积尺寸计算的可能的更多，则会发出警告。红色圆圈将显示位置，您还将被引导减少液体的分配量。



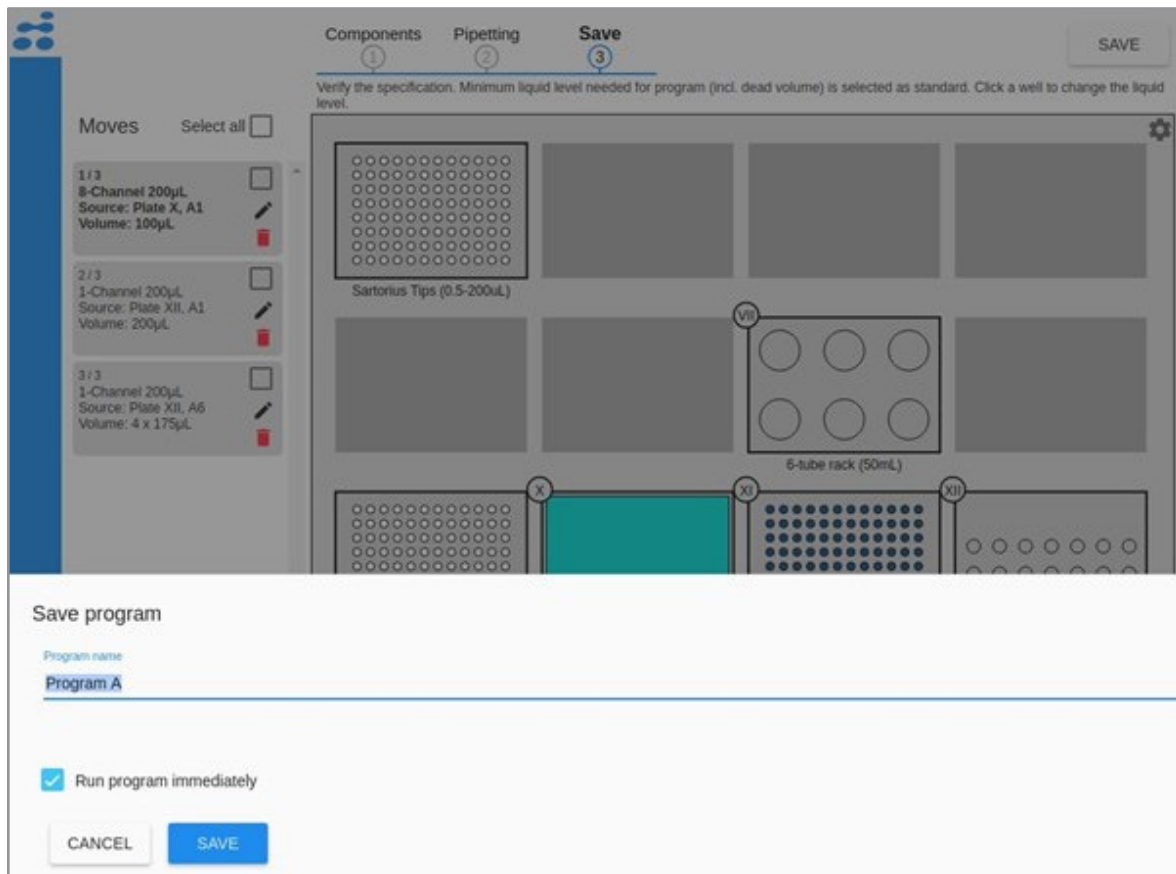
如果您从井/管/小瓶中吸出过多液体，也会发出类似的警告。红色圆圈将显示位置，并指导您减少液体吸入量。



## 名称程序

当执行了所有检查并且新程序没有返回警告或错误时，您可以为程序命名并保存。

该程序可以立即运行或保存以供以后使用。



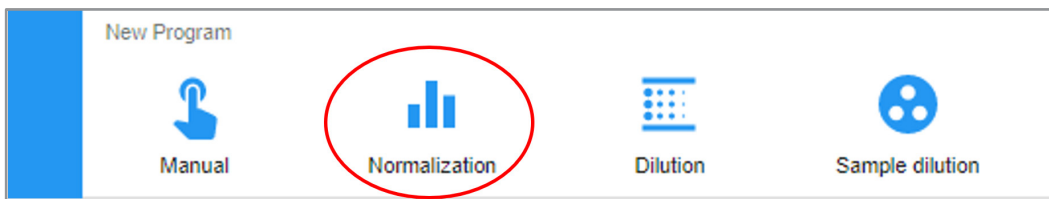
# 协议模板

除了协议的“从头开始”配置。在手动定义每个步骤和每个体积的情况下，有几个模板可用于进行不同类型的常见稀释操作。这些模板为您提供了解设置步骤和计算正确体积的指南，以获得正确的最终结果。

## 标准化模板

使用此模板可以轻松设置样品归一化方案，并将样品稀释至相同的浓度。一个例子是在NGS文库制备方案中对样本进行标准化。

要创建新程序，请单击主仪表盘上的[Normalization](#)图标。  
此模板由六个步骤组成：

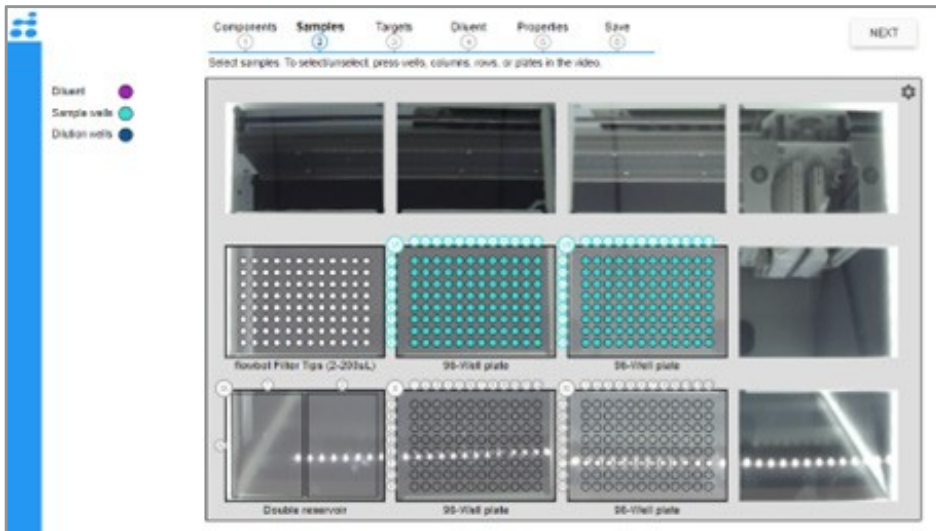


- 1 添加组件
- 2 选择样本
- 3 选择目标
- 4 选择稀释剂
- 5 设置属性
- 6 保存

1 第一步是向工作台添加组件，即设置

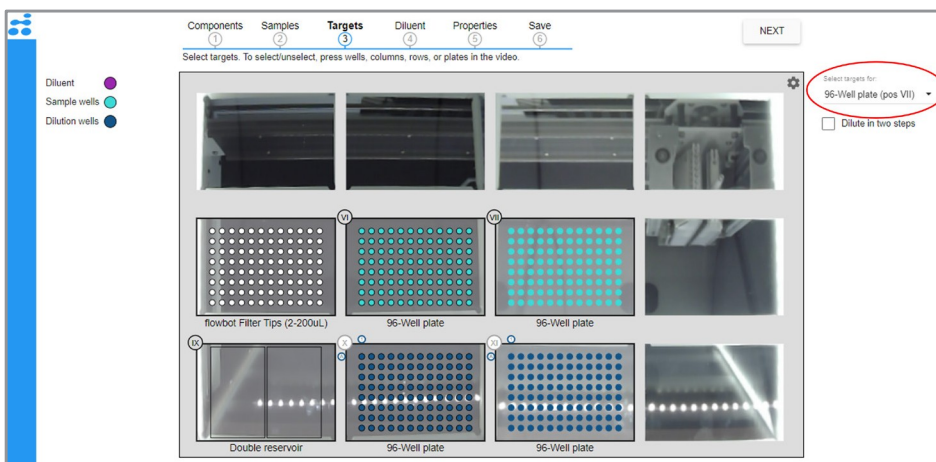
工作空间。有关此步骤的更多详细信息，请参阅[设置程序](#)。

- 2 继续到“**样品**”以识别包含初始样品的盘子。选定的井将变成浅蓝色。
- 3 继续到“**目标**”以选择哪个板应作为目标



用于您的最终稀释。如果要在程序中稀释多个平板，请使用下拉菜单为每个样板选择目标。

- 4 继续**稀释**并选择含有



在某些情况下，您需要分两步对样本进行归一化处理，以获得正确的样本体积和浓度。为此，您必须为中间稀释和最终稀释选择一个目标。你的中间目标将是浅蓝色和深蓝色，而你的最终稀释将是深蓝色。



稀释剂。所选位置将变为紫色。

5 继续执行“属性”步骤。将出现一个弹出窗口。

- 在NORMALIZATION选项卡中，您可以指定归一化的属性，并通过上传CSV文件或键入CSV文件来指定样本的起始浓度（可以对每个孔、行、列或整个板完成）
- 在“TIP USE for”选项卡下选择提示的规格

**Properties**

**NORMALIZATION**   TIP USE   DILUENT   INTERMEDIATE SAMPLE   SAMPLE

**Dispense order**

Dispense diluent first

Dispense samples first

**Volume**

Same total volume in targets

Same sample volume in targets

Concentration unit  
ng/μL

volume in target (μL)      Resulting concentration in target (ng/μL)

50      2

**Concentrations**

Sample plate 1 (position VI): ✎ View/edit concentrations

OK

---

**Sample concentrations**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B	10	10	20	10	10	10	10	10	10	10	10	10
C	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0

UPLOAD CSV   OK

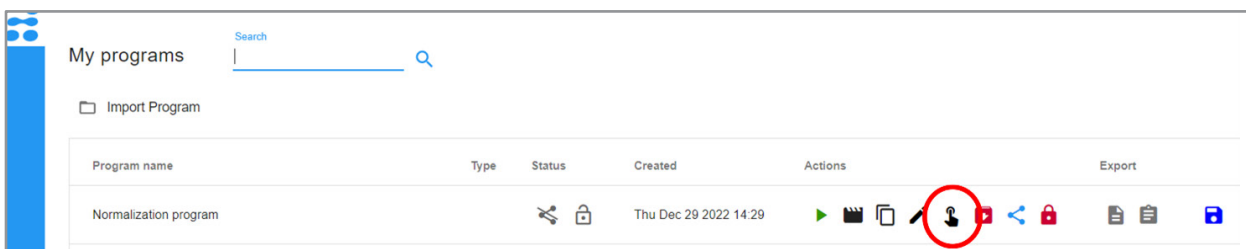
稀释剂、样品和一些中间样品。

- 点击**稀释**、**取样**，在某些情况下点击**中间**取样选项卡，编辑抽取和分配的设置。有关更多信息，请参阅**设置程序**。

6 继续**保存**并保存您的程序。有关更多信息，请参阅**设置程序**。

保存程序后，可以在“**我的程序**”下找到它。（更多信息请参见**程序执行**）。

从这里可以将程序转换为手动程序。请注意，程序特定功能将不再



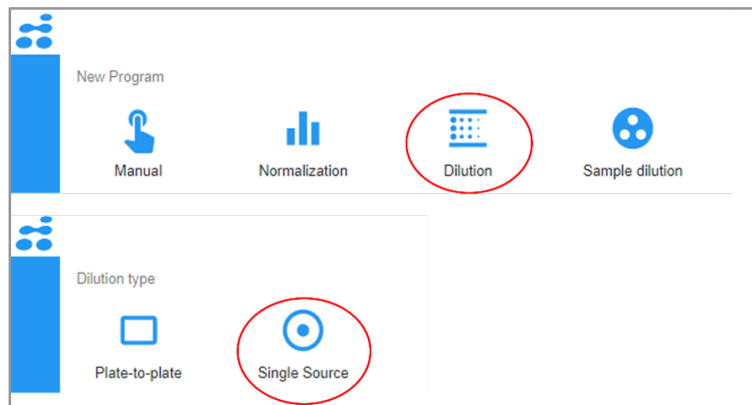
转换后可用。您可以在转换程序之前复制它。

## 稀释模板

### 单源稀释

使用此模板，您最多可以创建同一单个样本的16个稀释版本。稀释度可以基于样品体积（ $\mu\text{L}$ ）、样品百分比或最终浓度。

要创建新程序，请单击主仪表板上的**稀释**图标，然后选择**单一来源**作为稀释类型。



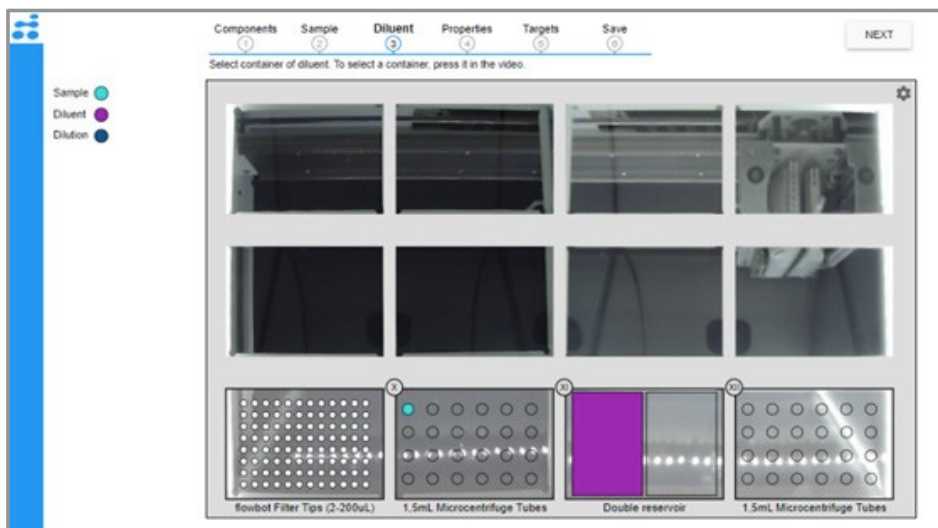
此模板由六个步骤组成：

- 1 添加组件
- 2 选择样本
- 3 选择稀释剂
- 4 设置属性
- 5 选择目标
- 6 保存

- 1 第一步是设置组件。有关更多详细信息，请参阅[设置程序](#)。
- 2 单击“**样本**”或“**下一步**”以识别包含初始样本的井或试管。所选位置将变为浅蓝色。

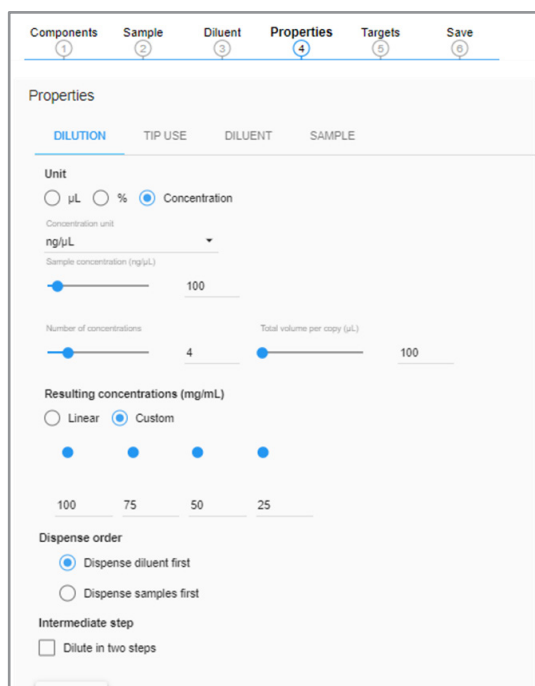


- 3 单击**稀释剂**或**下一步**以确定稀释剂的位置。所选位置将变为紫色。

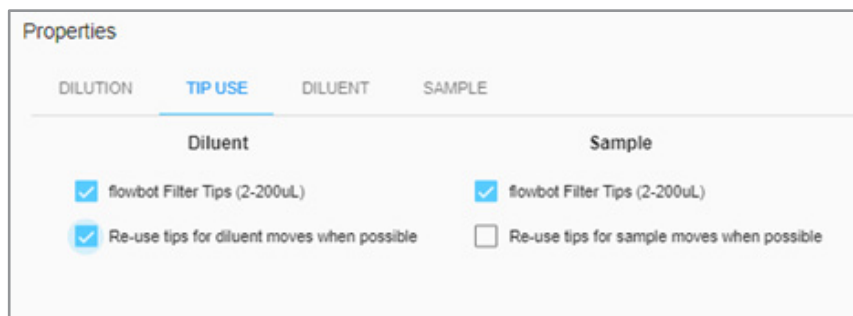


4 继续到属性。将出现一个带有多个选项卡的弹出窗口。

- 在稀释选项卡中，您可以指定稀释的属性，如单位、所得样品数量、所得体积、所得稀释度等。对于大稀释步骤，您如果样品体积变得太小，可以选择用中间步骤稀释。如果是这样的话，在保存之前你会得到一个错误。

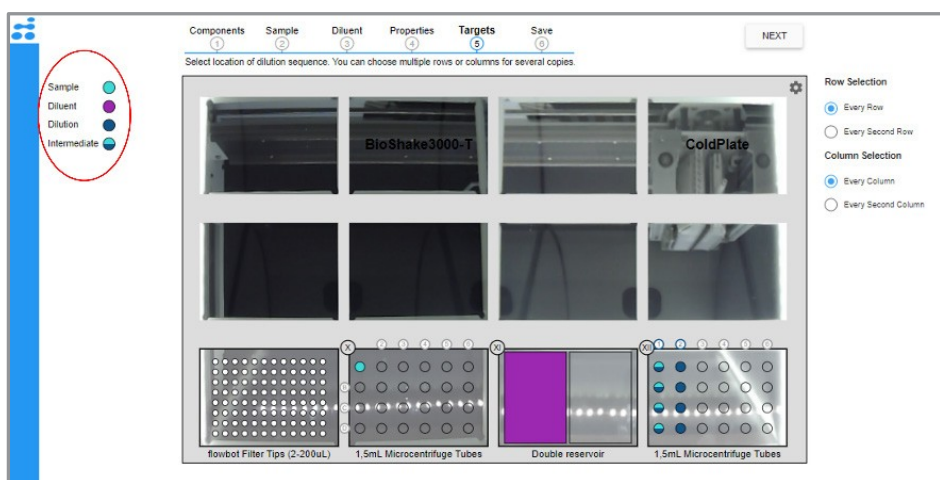


- 选择“尖端使用”选项卡，指定尖端类型和尖端重复使用的设置。如果您选择了“分两步稀释”，您还可以为“中间样本”设置提示设置。

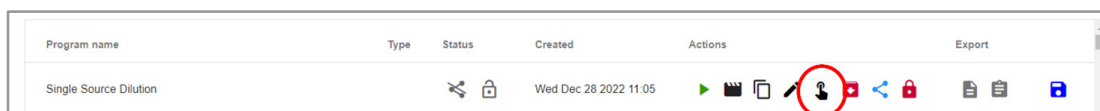


- 点击**稀释**、**取样**，在某些情况下点击**中间**取样选项卡，编辑抽取和分配的设置。有关更多信息，请参阅**设置程序**。

5 继续至“**目标**”以选择您希望最终稀释样本的位置。如果您分两步稀释，您必须首先选择中间稀释的目标，然后选择最终稀释的目标。你的中间目标将是浅蓝色和深蓝色，而你的最终稀释将是深蓝色。



6 最后，继续保存并保存您的程序。有关更多详细信息，请参阅设置程序。保存程序后，可以在“**我的程序**”下找到它。有关更多信息，请参阅**程序执行**。

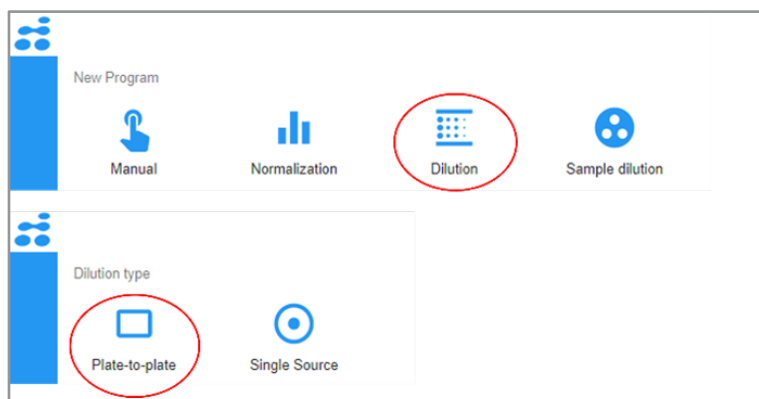


从这里，可以将程序转换为手动程序。请注意，转换后模板功能将不再可用。您可以在转换程序之前复制它。

## 板对板稀释

该模板使得在具有相同孔数的新目标板中用稀释剂稀释样品板成为可能。样品可以按相同或不同的比例稀释。一个例子是对所有样本进行10倍稀释。

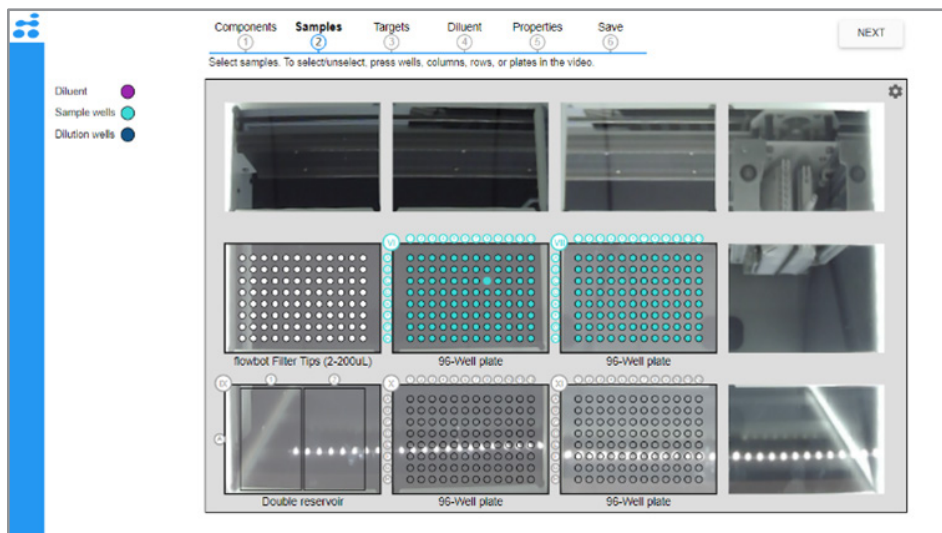
要创建新程序，请单击主仪表板上的稀释图标，然后选择平板到平板作为稀释类型。



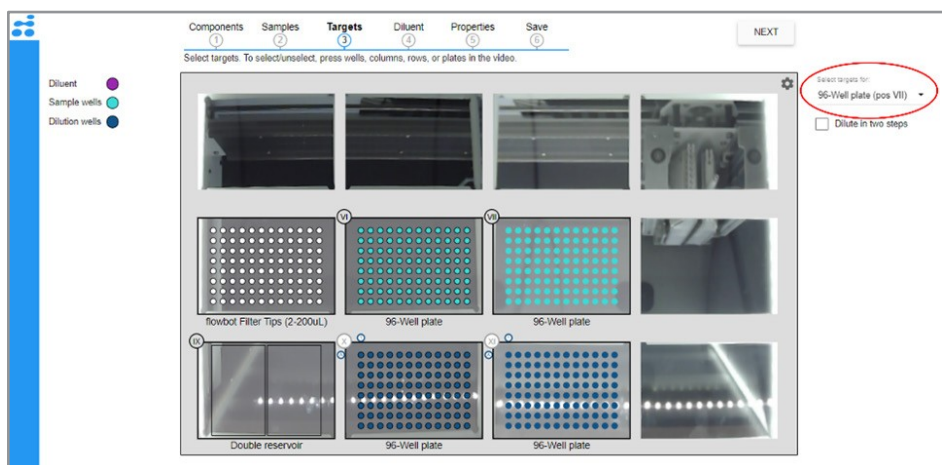
此模板由六个步骤组成。

- 1 添加组件
- 2 选择样本
- 3 选择目标
- 4 选择稀释剂
- 5 设置属性
- 6 保存

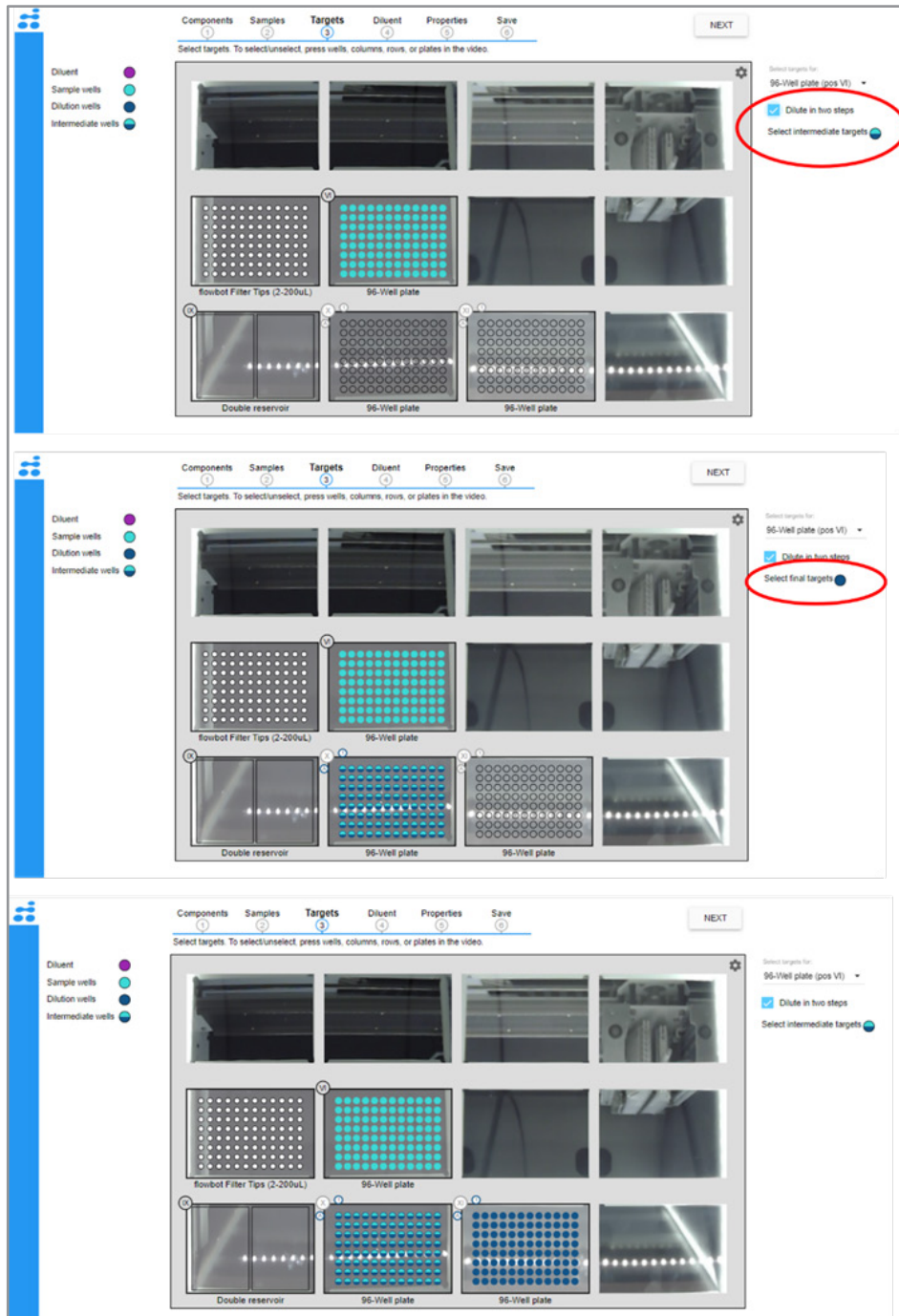
- 1 第一步是设置组件。有关更多信息，请参阅[设置程序](#)。
- 2 单击**样品**以识别包含初始样品的盘子。选定的井将变成浅蓝色。



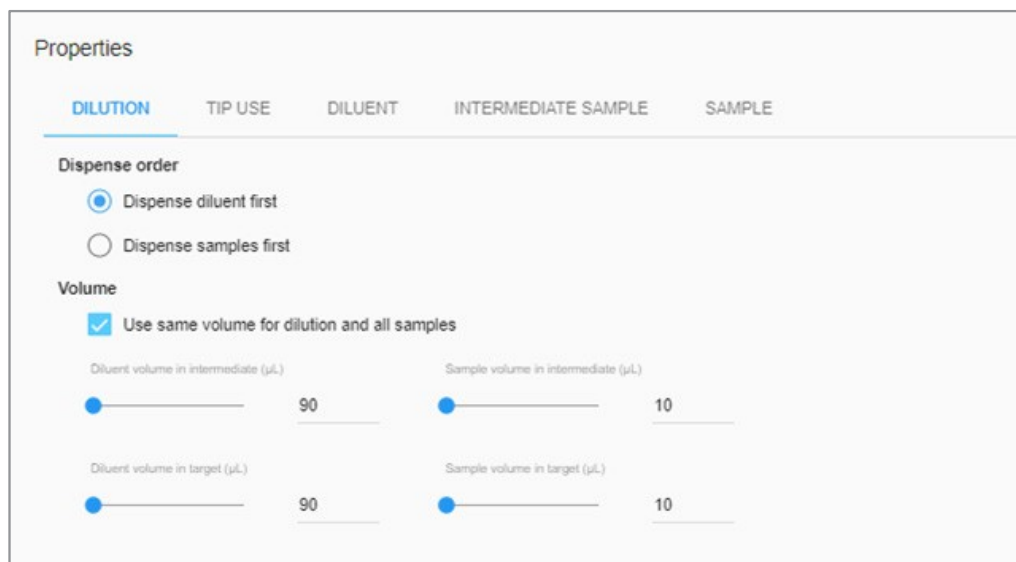
- 3 继续至**目标**，选择哪个平板应作为最终稀释的目标。如果要在程序中稀释多个平板，请使用下拉菜单为每个样板选择目标。选定的井将变成深蓝色。



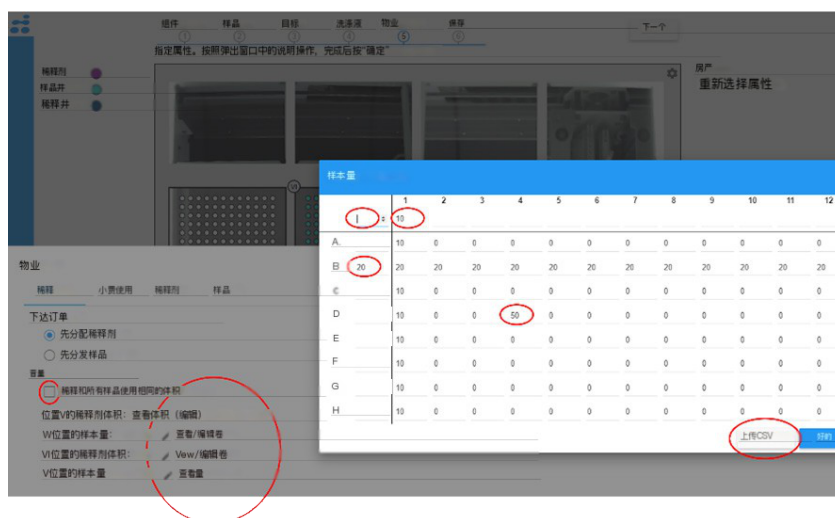
在某些情况下，您需要分两步稀释样品，以获得正确的样品体积和浓度。在这种情况下，您必须为中间稀释和最终稀释选择一个目标。你的中间目标将是浅蓝色和深蓝色，而你的最终稀释将是深蓝色。



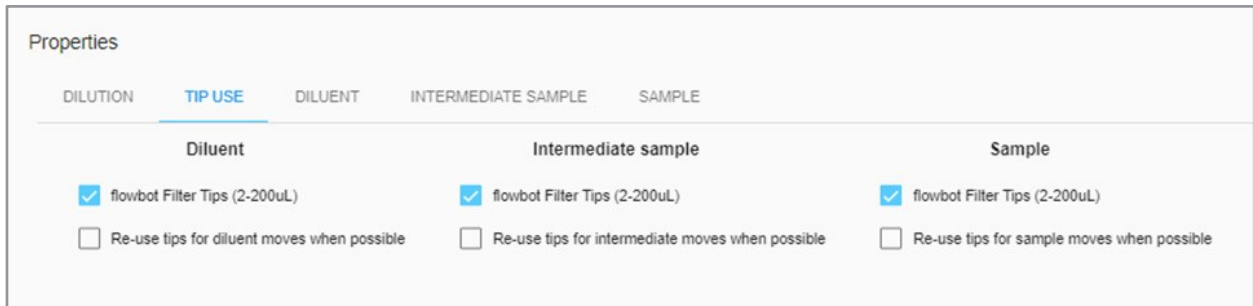
- 4 继续**稀释**，选择含有稀释剂的成分，所选位置将变为紫色。
- 5 继续执行“**属性**”步骤。将出现一个弹出窗口。
  - 在“**稀释**”选项卡中，您可以指定稀释的属性。如果分两步稀释，则必须设置中间样品和样品的属性。



如果您希望以不同的比例稀释样品，只需取消选中“稀释和所有样品使用相同体积”框，并通过上传CSV文件或键入CSV文件（可以对每个孔、行、列或整个板进行编辑）来编辑稀释剂和样品体积。



- 在稀释液、样品和中间样品的TIP USE选项卡下选择尖端的规格。



- 点击稀释、取样，在某些情况下点击中间取样选项卡，编辑抽取和分配的设置。有关更多信息，请参阅[设置程序](#)。

6. 最后，继续保存以保存您的程序。有关更多详细信息，请参阅[设置程序](#)。

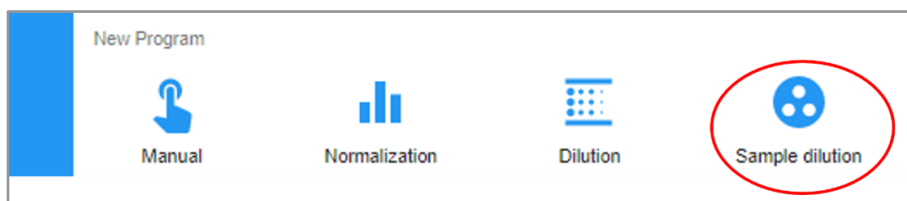
保存程序后，可以在我的程序下找到它，有关更多信息，请参阅[程序执行](#)。

从这里可以将程序转换为手动程序。请注意，转换后模板功能将不再可用。您可以在转换程序之前复制它。

## 样品稀释模板

在此模板中，您可以用几种不同的试剂稀释/混合一些样品。稀释可以基于体积或浓度。

要创建新程序，请单击主仪表板上的样品稀释图标。



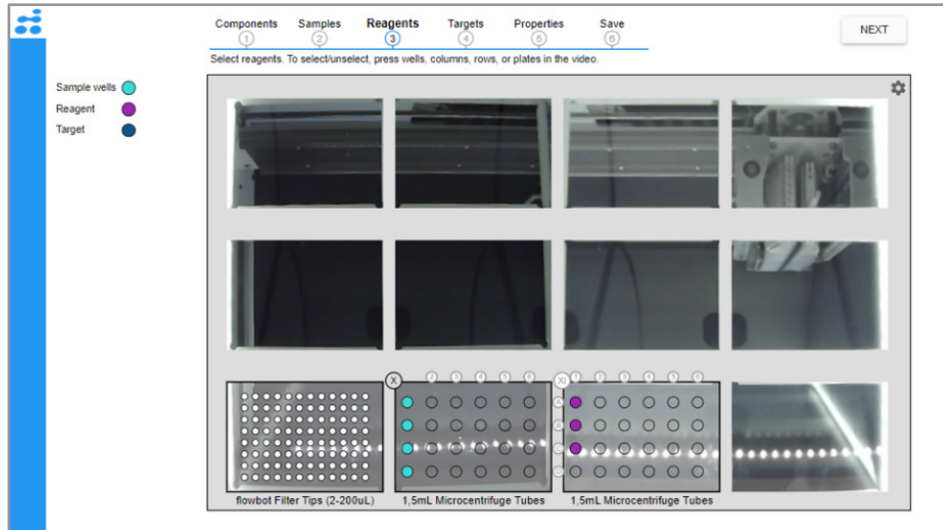
此模板由六个步骤组成：

- 1 添加组件
- 2 选择样品
- 3 选择试剂
- 4 选择目标
- 5 设置属性
- 6 保存

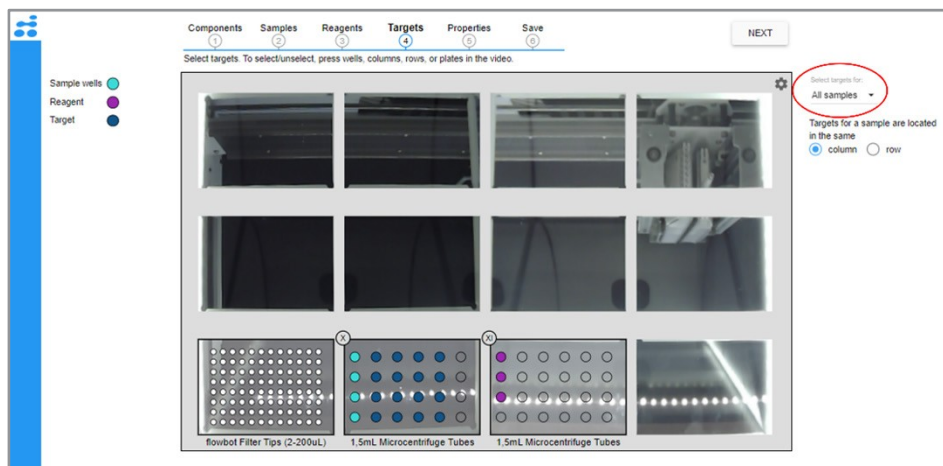
- 1 第一步是设置组件。有关更多信息，请参阅[设置程序](#)。
- 2 单击“**样本**”以确定初始样本的位置。选定的井将变成浅蓝色。



3 继续“试剂”以识别含有试剂的成分，所选位置将变为紫色。



4 继续到“目标”，选择您想要最终稀释/混合的位置。使用下拉菜单为每个样本选择合适的目标。所选内容将变为深蓝色。



5 继续执行“属性”步骤。将出现一个弹出窗口：

- 在“规格”选项卡中，您可以更改转移到目标的样本和试剂的体积。在此菜单中，您还可以选择在转移之间添加中断，决定何时添加样本，或稀释至特定的最终样本浓度。

Properties

SPECIFICATION TIP USE SAMPLE REAGENT 1 REAGENT 2 REAGENT 3

		Pause time	
Reagent 1	XI:A1	0	min
Reagent 2	XI:B1	0	min
Reagent 3	XI:C1	0	min

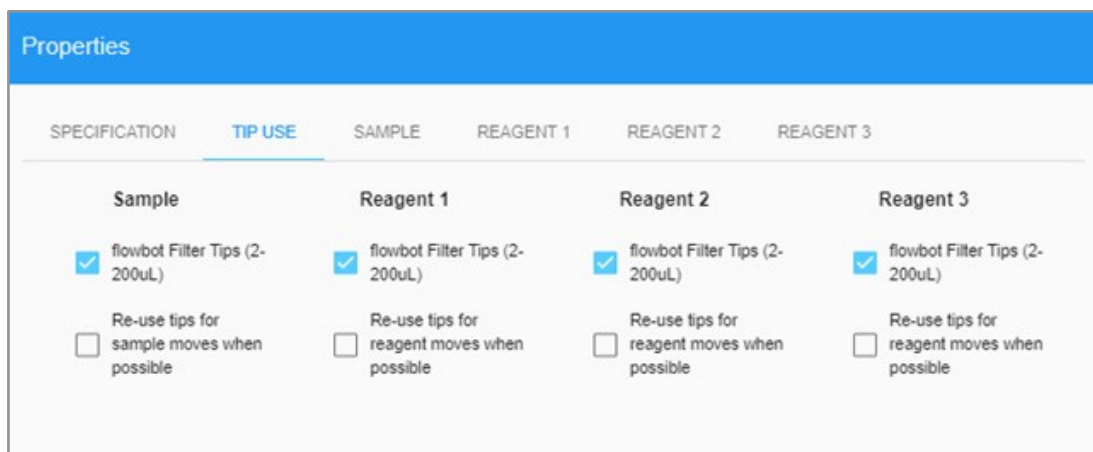
Add samples first ▾

Dilute to target concentration

Sample	Target	Sample volume	Reagent 1 volume	Reagent 2 volume	Reagent 3 volume	Target volume
			20	20	30	
	X:A2	10	20	20	30	80
Sample 1	X:B2	10	20	20	30	80
X:A1	X:C2	10	20	20	30	80
	X:D2	10	20	20	30	80
	X:A3	10	20	20	30	80

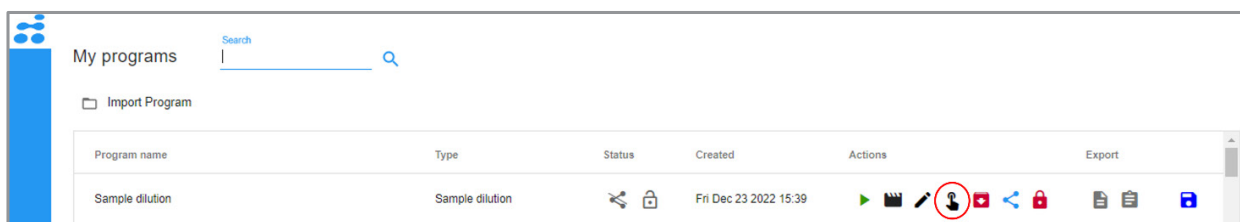
DOWNLOAD CSV UPLOAD CSV

- 在样本和试剂的TIP USE选项卡下选择提示的规格。



- 点击“**取样**”和“**试剂**”选项卡，编辑抽吸和分配的设置。有关更多详细信息，请参阅[设置程序](#)。

6 最后，继续保存以保存您的程序。有关此步骤的更多详细信息，请参阅[设置程序](#)。



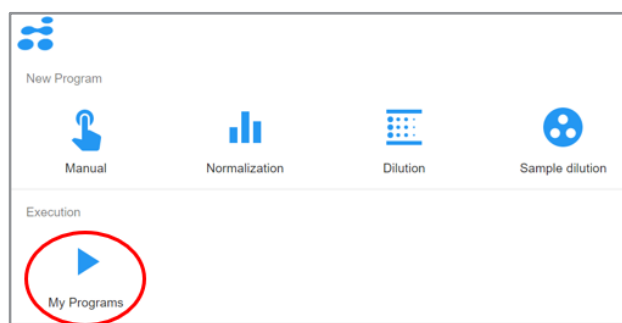
保存程序后，可以在“**我的程序**”下找到它。有关更多信息，请参阅[程序执行](#)。

从这里可以将程序转换为手动程序。请注意，转换后模板功能将不再可用。您可以在转换程序之前复制它。

## 编辑和管理程序

除非锁定，否则任何程序都可以更改，无论是组件还是设置。如果你想编辑一个锁定的程序，你可以复制它并给它一个新名称。

要编辑现有程序，请转到主仪表板上的“我的程序”。



确定要编辑

然后单击

分下程序名称右侧的编辑图标












编辑器将像创建新程序一样打开。

的

程序，

操作部

。程序

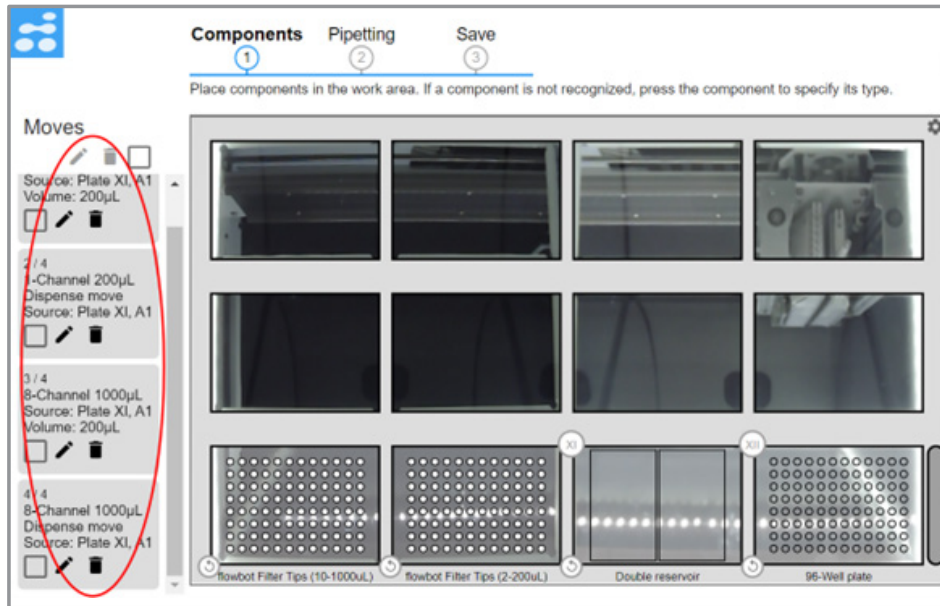
Program name	Type	Status	Created	Actions	Export
Quick test	Manual	 	Wed Dec 21 2022 19:37	    	   

## 更改移液设置

为了优化您的方案，调整一些移液设置可能是有益的。这些设置包括使用的液体类别、重复使用尖端、底部触摸、预润湿、混合、液位检测、抽吸/分配高度和抽吸/分配偏移。

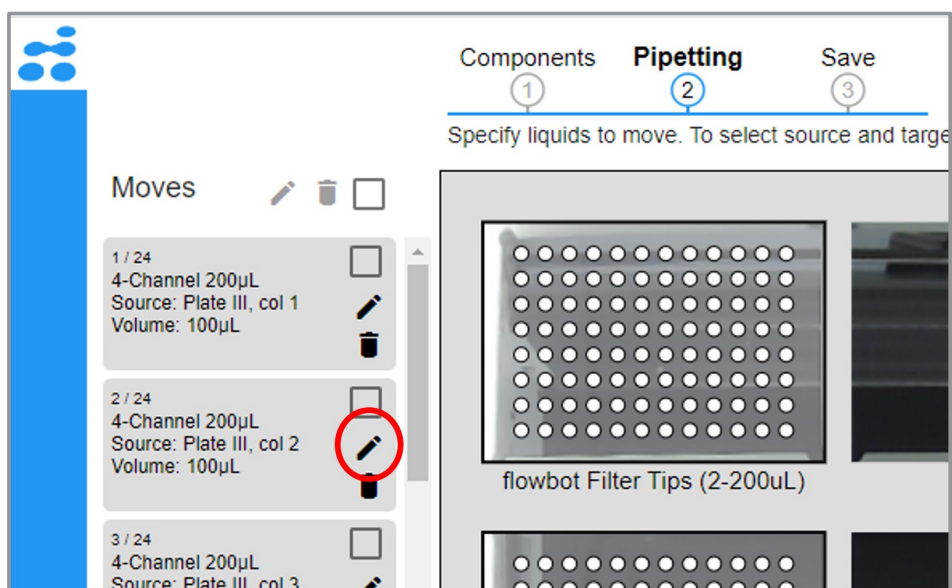
## 选择一个或多个移动

在左侧，移动显示在灰色框中。



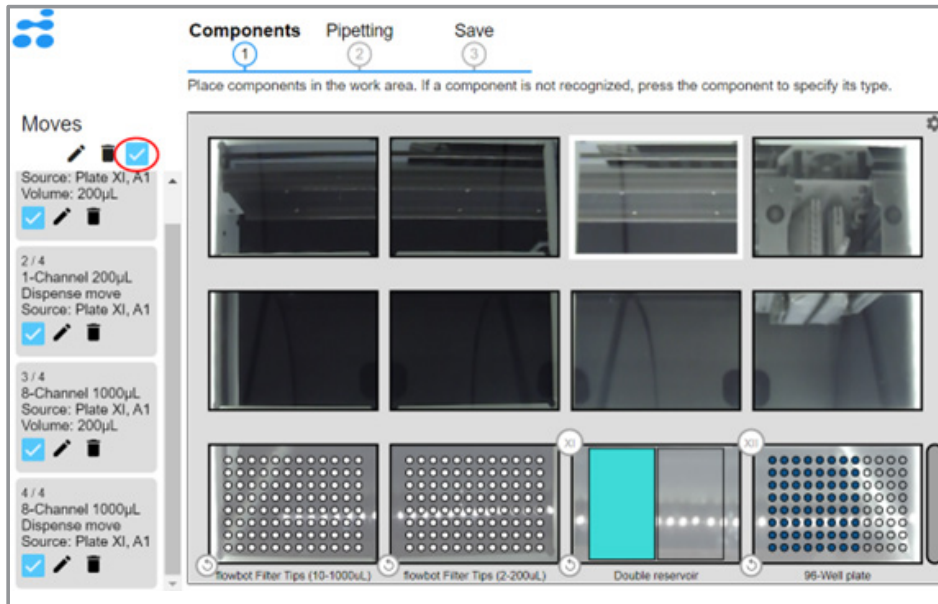
编辑了一个动作：

确定要编辑的移动，然后单击特定移动右侧的笔图标进行编辑。

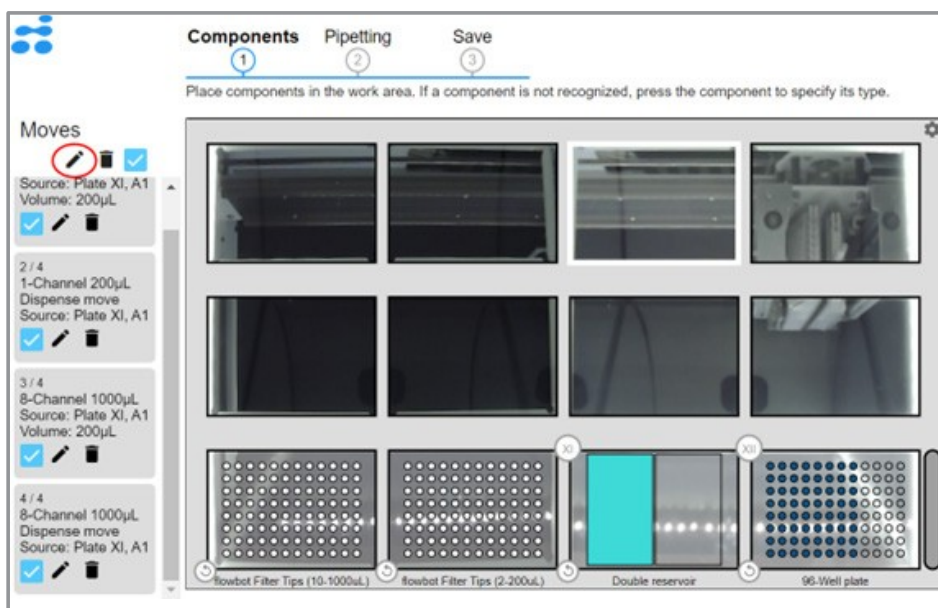


编辑了几个或所有动作：

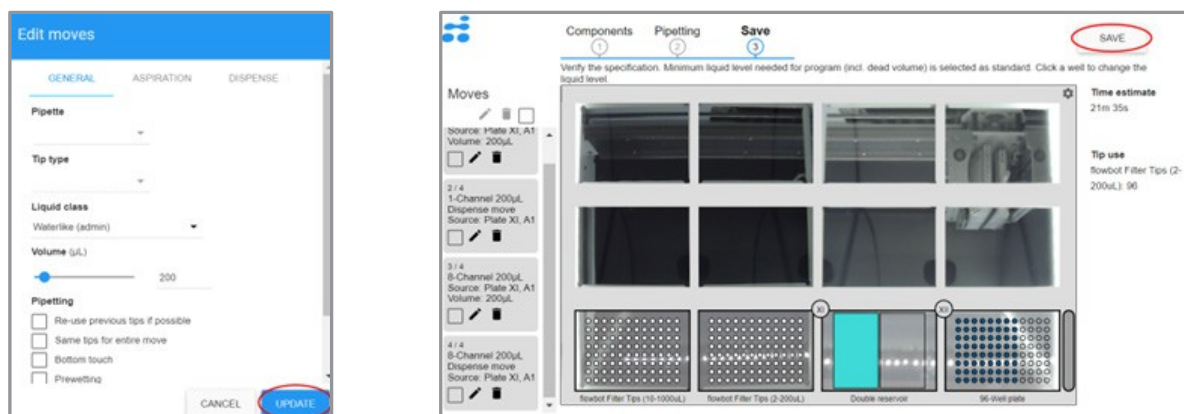
如果您想编辑多个移动，请选中移动列表上方的复选框。这将选择所有移动。您可以通过取消选中单个移动的复选框来取消选择单个移动。



选择移动后，单击复选框左侧的编辑图标。



这将提示一个弹出窗口，您可以在其中编辑不同移液规格的移动。调整后，记得单击“更新”并保存程序。

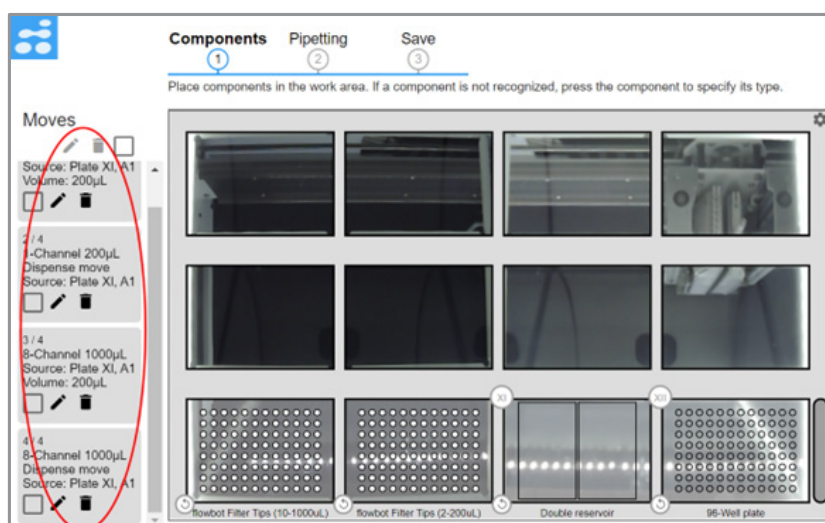


## 吸嘴

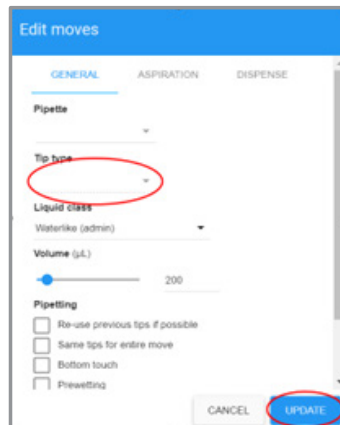
首先，需要在步骤1（组件）下的设置面板上更改倾卸箱。这可以通过单击翻斗箱组件的边缘或左下角的箭头来完成。

这将提示组件列表，您可以在提示框列下选择另一个提示。

接下来，需要更改不同动作中指定的移液管尖端。选择要更改提示的所有移动，然后单击编辑。如果要更改用于多个模块的提示，则需要分别为每个模块选择移动。



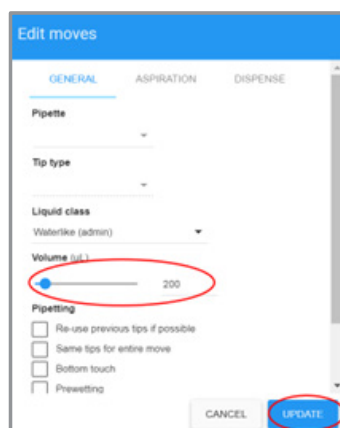
选择编辑后，将出现一个弹出窗口，您可以在其中选择提示类型。点击下拉菜单，找到与您在甲板上定义的组件相匹配的尖端类型。单击更新并记住保存您的程序。



## 移液量

选择一个或多个移动以更改移液量，然后单击编辑图标。

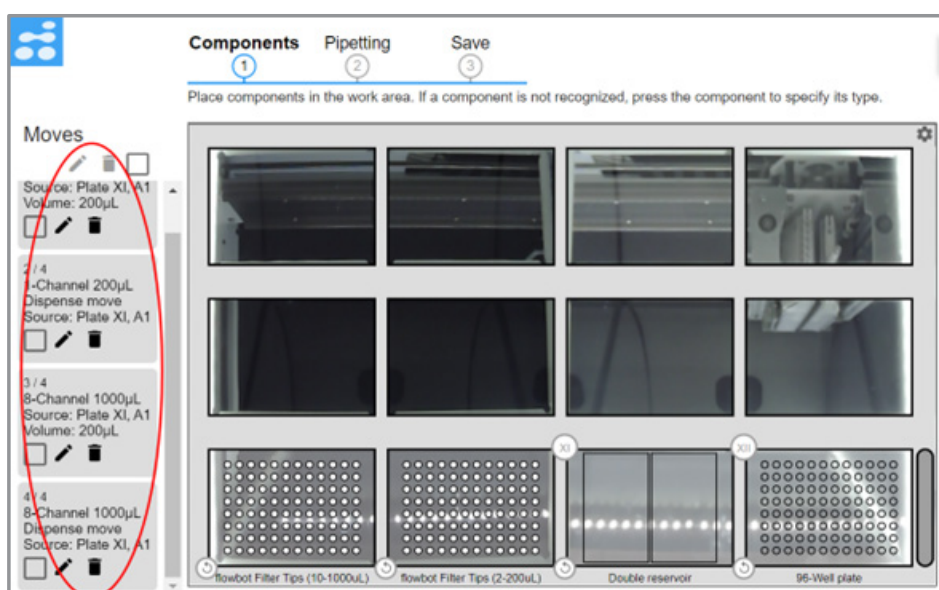
这将提示一个弹出窗口，您可以在其中编辑所传输卷的移动。调整后，记得单击更新并保存程序。



如果将体积更改为大于模块可传输的体积，无论是受体积校准还是尖端最大体积的限制，软件都会将移动拆分为多个操作。

## 使用移液管模块

选择要更改所用模块的移动位置。请注意，您只能保存使用两个不同模块的程序。



要编辑移动，请单击相应移动的编辑按钮。如果选择了多个移动，请单击移动列表上方复选框左侧的编辑图标。

这将提示一个弹出窗口，您可以在其中编辑要在Pipette下使用的模块。



您只能更改为相同数量的频道，但音量不同或频道较少的另一个模块。不增加频道数量。为此，你需要采取新的行动。调整后，记得单击“更新”并保存程序。

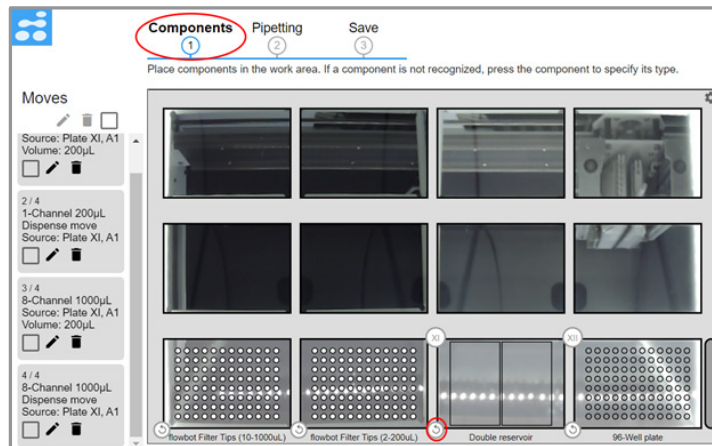
## 更改来源和目标

一步按下源符号或目标符号进行更改。位置可用于选择新位置。



## 更换组件

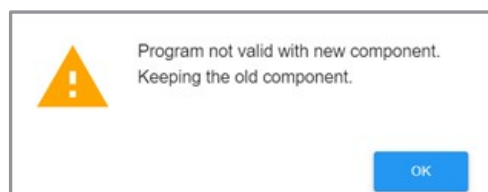
您可以更改、删除、移动或交换组件。单击编辑按钮打开程序。确保您处于设置的步骤1（**组件**）中。在这里，您可以通过单击组件的边缘或左下角的箭头来选择要更改的组件。



这将提示组件概述列表，您可以通过在最右侧的列中选择“**无组件**”来删除您的组件，也可以通过从列表中选择另一个组件来更改组件。

通过单击并拖动组件到要将其移动到的位置，可以更改组件的位置。如果在释放移动的组件的位置有另一个组件，则这两个组件将切换位置。

某些更改可能无法进行，并会弹出一条消息，说明组件无效，旧组件将保留。



请注意，当更改为具有不同设置、音量等的组件时，它可能会影响您的协议。

记得保存你的程序。

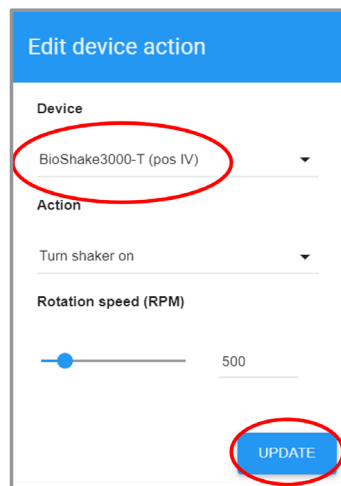
## 更改设备设置

### 装置位置

如果您想更改设备的位置，请确保您在主仪表板的“[设备](#)”下进行了正确的调整。

从主仪表板转到“[我的程序](#)”，确定要编辑的程序。单击[编辑](#)图标 对程序进行更改。

识别设备移动，每次移动都单独单击[编辑](#)图标，并在[设备](#)下调整设备的位置。



记得在弹出窗口中选择更新并保存您的程序。该软件将仅建议主仪表板“[设备](#)”下指定的设备位置。因此，首先在设备下更改设备位置非常重要。

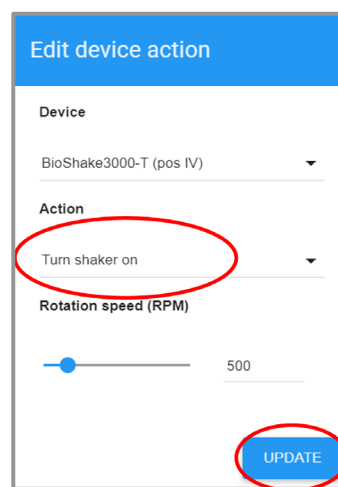
### 适配器或组件

更改设备顶部的组件（Labware）时，与在任何其他位置更改组件相同，请参阅上文部分。在设备和组件之间更换铝制适配器时，如果更改会影响高度或x-y偏移，则与使用不同的组件相同。为此，您需要在[组件编辑器](#)中创建一个新组件，以匹配新的尺寸。然后选择这个新组件。

## 设备的操作

识别左侧列表中的设备移动，并为每次移动单独单击编辑图标，通过设置温度、转速或磁铁位置等动作来调整设备动作。

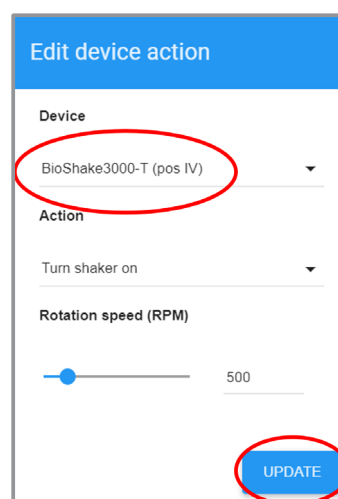
记得在弹出窗口中选择“更新”并保存您的程序。



## 新设备

如果您想更改为新类型的设备，请确保您首先在主仪表板的“设备”下进行了正确的调整。

识别设备移动，并为每次移动单独单击编辑图标，并调整“设备”下使用的设备类型。



记得在弹出窗口中选择“更新”并保存您的程序。

## 添加其他动作

所有新移动都会随移动一起添加到列表底部。如果你想改变移动的位置，只需点击移动并将其拖动到你想要的位置。移动之间的空间增加表示它已准备好在该位置释放。

### 移液和分配动作

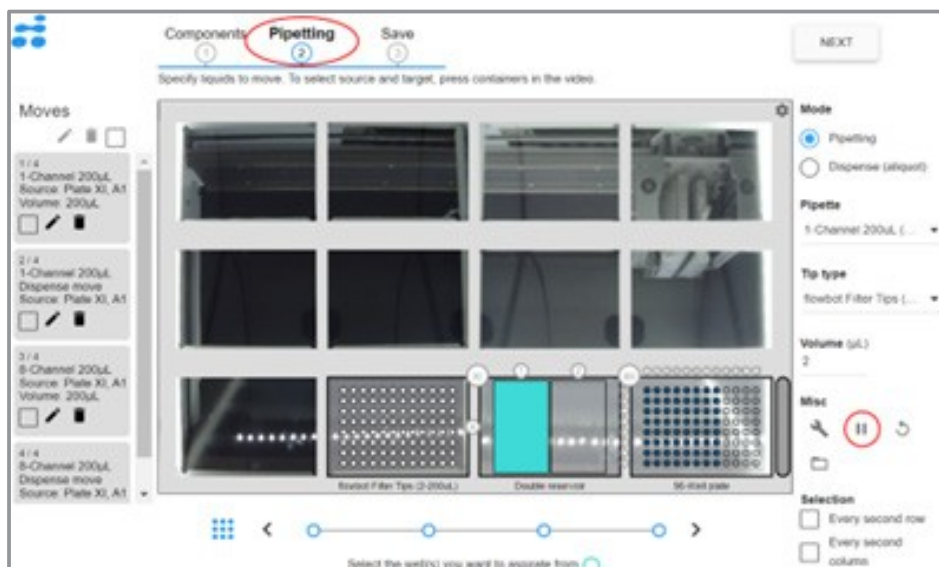
转到步骤2（[移液](#)）。在甲板概览的右侧，您可以创建其他动作，就像创建原始程序时一样。首先，选择是单次移液还是等分移液。



调整完成后，请记住保存您的程序。

## 断点

转到步骤2（移液）。在杂项下的甲板概览的右侧，有一个看起来像暂停按钮的图标，您可以在其中添加断点。



记得选择添加并保存您的程序。

## 循环

转到步骤2（移液）。在杂项下的甲板概览的右侧，有一个带箭头的图标，您可以在其中添加循环。



请记住选择“添加”并保存您的程序。

## 管理程序

在“[我的程序](#)”下，您将找到按三个不同列表排序的所有程序：

- 自有程序（位于顶部）
- 共享程序
- 存档程序

如果缺少[共享](#)或[存档](#)，那是因为没有。

[自己的程序](#)是当前用户配置文件创建或导入的[程序](#)。

共享程序来自同一机器人上的其他配置文件。如果创建配置文件没有锁定，则可以使用共享程序，也可以对其进行编辑。

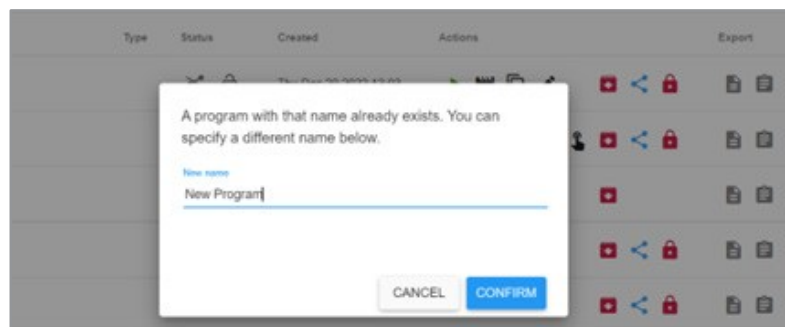
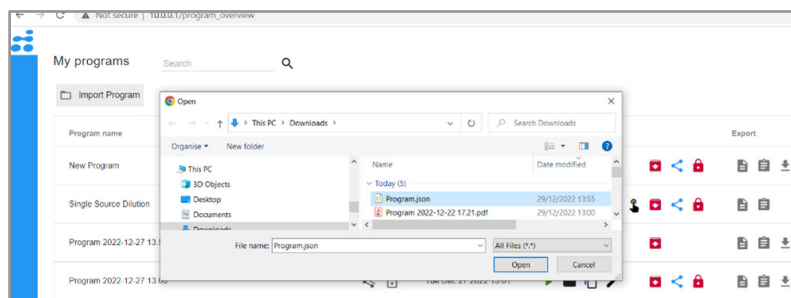
这种结构使得可以从一个配置文件创建、验证、锁定和共享，并且只允许操作员从另一个无法更改程序的配置文件执行。

存档程序是指已从自有程序存档但尚未删除的程序。这个临时状态设施从顶部列表中删除了未使用的过时程序，但没有删除它们。为了可追溯性，程序和执行日志仍然可用。但不可执行或编辑。

## 导入程序

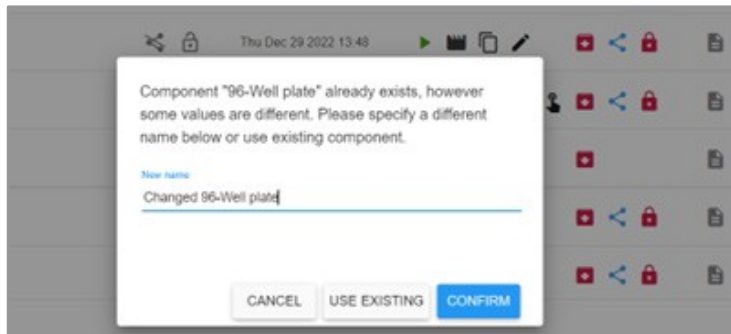
您可以将程序导入为.json文件。该文件可以来自另一个flowbot®ONE或“沙盒”。Sandbox是一个虚拟的flowbot®ONE，您可以在其中创建和模拟程序。请联系您的机器人代表以了解更多信息。

按“[我的程序](#)”下的“[导入程序](#)”。您将收到查找程序.json文件的提示。如果程序名称已在使用中，系统将要求您重命名导入的程序。



导入时，也会导入组件和液体类别。如果组件或液体类已存在，但与当前不同，系统将要求您重命名它们或使用当前设置。

不导入控制特定移液管模块的默认液体类。导入的程序将使用本地默认的液体类。



## 程序列表符号和动作

Program name	Type	Status	Created	Actions	Export
Program			Thu Dec 29 2022 13:03		

状态	
	共享
	与其他配置文件共享
	未锁定
	锁上了。这只会影响共享的其他用户。
Actions	
	执行程序。
	预览程序。与编辑模式相同，但您无法对其进行编辑。
	复制程序并为其命名。
	编辑程序（如果未锁定）。
	将程序从模板功能转换为手动分步程序。无法还原。
	存档程序。
	共享程序。共享时，系统还会询问您是否要锁定它。
	锁定程序。这只会影响共享的其他用户。
Export	
	下载包含程序详细信息的PDF。
	下载执行日志和示例ID。所有执行都按日期和时间列在弹出窗口中。选择日志（PDF）和/或示例ID（CSV）下载的具体执行。日志包含程序详细信息，包括步骤时间戳和执行状态。成功或失败。
	下载CSV文件。此文件仅包含移液步骤。安装CSV文件也是拥有完整程序所必需的。
	将程序导出为.json文件。用于进口其他机器人。不用于编辑。导出的文件还包含使用的液体类和组件描述。

# 液体类编辑器

由于实验室应用中使用的液体性质不同，在更换液体时改变移液条件以确保每一步的最佳精度和速度是有用的。这是通过在每个移液步骤中添加适当的液体类别来实现的，因此抽吸速度和气隙的使用等参数可以跟随液体的选择。

任何用户都可以设置新的液体类来控制一些移液参数，我们将使用本章来描述不同的参数并提供定制建议。

## 志向

在抽吸过程中，可以控制每个移液管在移液时使用的抽吸速度。根据经验，吸气速度越慢，精度越高。对于缓慢流动的液体来说，不要将移液管的活塞移动得太快，这一点尤为重要。

抽吸延迟是指机器人在向上移动活塞后将移液管保持在源中的时间。对于缓慢流动的液体，可能需要更高的值。否则，在将移液管移出液体之前，将无法获得平衡，从而导致精度降低。

回缩速度选项适用于抽吸和分配。它决定了移液管尖端从液体中移出的速度。

注意：过高的回缩速度会导致滴管尖端挂起滴管。因此，如果您在悬挂液滴时遇到问题，请考虑降低回缩速度。

## 分配

在分配下，可以像抽吸一样调节速度。一般来说，同样的建议也可以用于抱负。

## 气隙

在液体之前或之后吸入移液头的气隙通常有助于移液精度和避免液滴和滴落。

在吸入液体之前，可以先吸入前导气隙。可以操纵气隙的体积以及分配气隙的速度，以帮助移液任务。领先的气隙将有助于确保所有吸入的液体都被分配。

注意：使用前导气隙可能会导致目标容器中出现气泡。

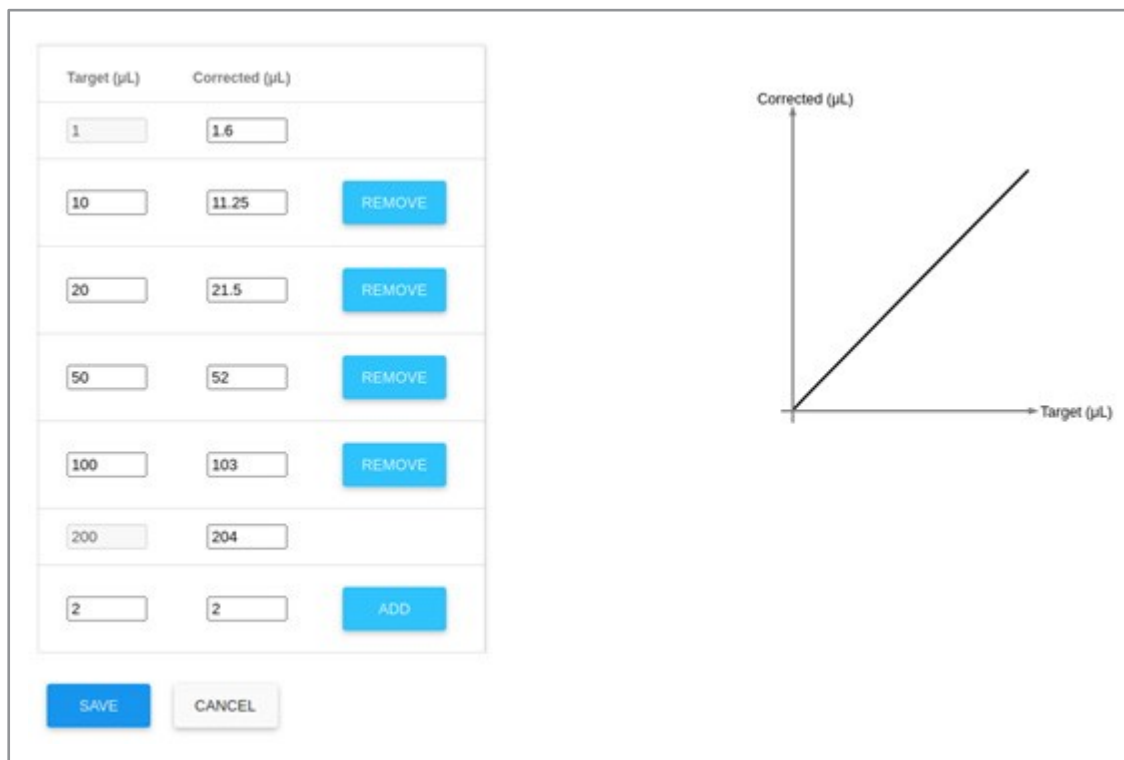
在某些应用中，将所有液体排出更为重要，但在其他应用中，避免气泡更为重要。根据您的应用，您可以选择适合您情况的领先气隙。

抽吸液体后，可以抽吸尾部气隙。这对于将液体容纳在尖端内非常有用，否则液体会很快从移液管中滴出。通常不需要水溶液，但建议用于更易挥发的液体，如乙醇。

注意：尾部气隙也可能导致目标井中出现气泡，但如果目标井在分配之前是空的，则不会在很大程度上导致气泡。

## 校准曲线

校准曲线用于优化移液管的准确性和精度。在机器人装运之前，每个移液管模块都用水校准。为了获得其他液体的高精度，可能需要进行实验并为您的特定液体类别创建校准曲线。然而，对于大多数应用程序来说，这太过分了。



需要校准曲线的主要原因如下：

- 1 移液管生产中的微小差异
- 2 吸气时空气膨胀


关于2.，如果移液管的活塞向上移动以释放100µL的空间，液体上方的空气将略微膨胀，导致吸入的液体略少于100µL。为了补偿这种现象，使用了校正后的音量。在上述示例中，当吸入100µL液体时，活塞将向上移动以释放103µL的空间。曲线上任意两个校准点之间将使用线性插值。

例如，在上述示例中，如果吸入150µL的液体，活塞将向上移动  $(204\mu\text{L} + 103\mu\text{L}) / 2 = 153.5\mu\text{L}$


## 水的标准液体类别

20 μ L、200 μ L和1000 μ L移液管的移液类标准参数分别如下。

### 20 μ L移液管

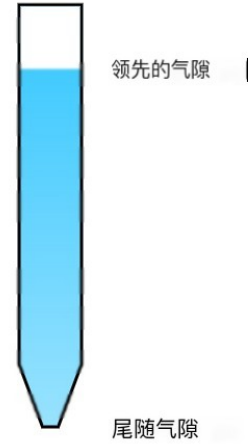
领先的气隙		尾随气隙		
领先的气隙	5 pL	尾随气隙	0微升	
领先的气隙速度	20微升/秒	尾随气隙速度20	uL/s	
领先气隙最小速度	3 uL/s	尾随气隙最小速度3 uL/s		
领先气隙加速20	μL/s <sup>2</sup>	尾随气隙加速度20 uL/s <sup>2</sup>		
领先气隙减速20	uL/s <sup>2</sup>	尾部气隙减速20 uL/s <sup>2</sup>		
志向		分配		
吸气速度	70 uL/s	点胶速度	70 uL/s	
吸气最低速度	3 uL/s	分配最小速度	5 uL/s	
吸气加速	20 μL/s <sup>2</sup>	分配加速	50 μL/s <sup>2</sup>	
吸气减速	20 μL/s <sup>2</sup>	分配减速	300 uL/s <sup>2</sup>	
吸气延迟	500 ms	分发延迟	500毫秒	
收缩速度	25 mm/s			

### 200 μ L移液管

领先的气隙		尾随气隙		
领先的气隙	15磅	尾随气隙	0微升	
领先的气隙速度	20微升/秒	尾随气隙速度20	uL/s	
领先气隙最小速度	3微升/秒	尾随气隙最小速度3 uL/s		
领先气隙加速20	μL/s <sup>2</sup>	尾随气隙加速度20μL/s <sup>2</sup>		
领先气隙减速20	uL/s <sup>2</sup>	尾部气隙减速20 uL/s <sup>2</sup>		
志向		分配		
吸气速度	78 uL/s	点胶速度	78 uL/s	
吸气最低速度	3 uL/s	分配最小速度	5 uL/s	
吸气加速	98 μL/s <sup>2</sup>	分配加速	98 uL/s <sup>2</sup>	
吸气减速	313 μL/s <sup>2</sup>	分配减速	313 uL/s <sup>2</sup>	
吸气延迟	500 ms	分发延迟	500毫秒	
收缩速度	25 mm/s			

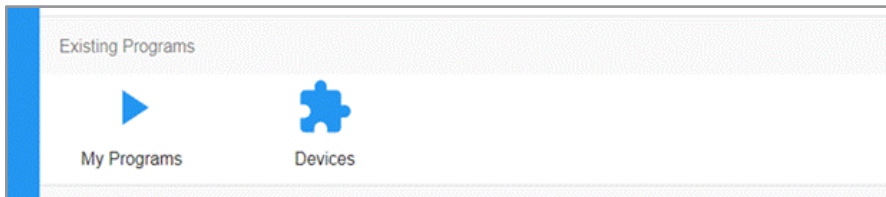
## 1000 μ L移液管

领先的气隙		尾随气隙	
领先的气隙	40 pL	尾随气隙	0微升
领先的气隙速度	20微升/秒	尾随气隙速度20	uL/s
领先气隙最小速度	3 uL/s	尾随气隙最小速度3	uL/s
领先气隙加速20	uL/s <sup>2</sup>	尾随气隙加速度20	uL/s <sup>2</sup>
领先气隙减速20	uL/s <sup>2</sup>	尾部气隙减速20	uL/s <sup>2</sup>
<b>志向</b>		<b>分配</b>	
吸气速度	313 uL/s	点胶速度	313 uL/s
吸气最低速度	5 uL/s	分配最小速度	5 uL/s
吸气加速	313 uL/s <sup>2</sup>	分配加速	313 uL/s <sup>2</sup>
吸气减速	313 uL/s <sup>2</sup>	分配减速	313 uL/s <sup>2</sup>
吸气延迟	500 ms	分发延迟	500毫秒
收缩速度	25 mm/s		

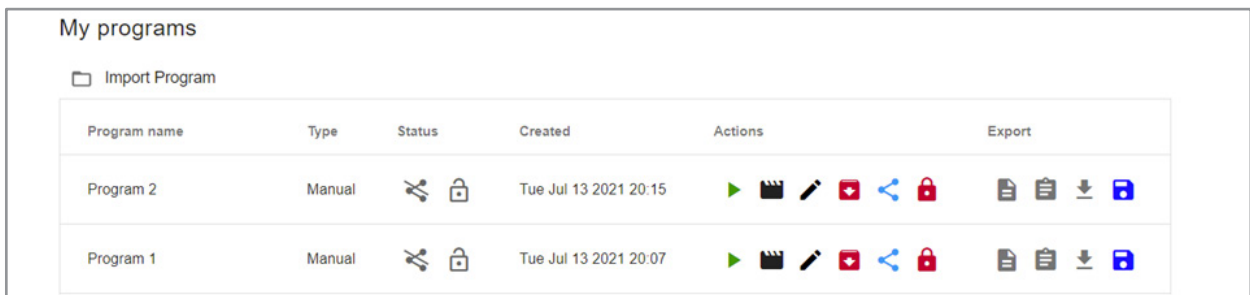


# 程序执行

要查找要运行的程序，请单击主仪表板中的“[我的程序](#)”图标。



在“[我的程序](#)”概述中，您可以访问所有可用的程序。



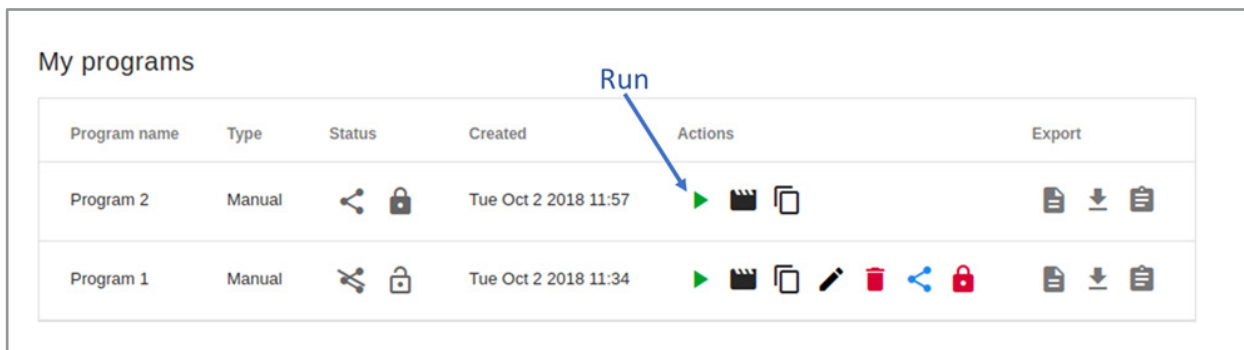
Program name	Type	Status	Created	Actions	Export
Program 2	Manual		Tue Jul 13 2021 20:15		
Program 1	Manual		Tue Jul 13 2021 20:07		

**我的程序：**您保存的程序，仅供您访问。

**共享程序：**flowbot®ONE的其他用户共享的程序。您还可以为每个程序选择不同的操作，如下所示。

有关程序管理的更多信息，请参阅[管理程序](#)

## 执行



要执行程序，请在“操作”下选择“运行程序”。

显示了带有所需部件的甲板概览。按照程序概述中的图片填充您的甲板。底部标有二维码的任何组件都应该被自动识别。如果自动识别失败，或者在注册其他组件时，可以通过单击红色方块手动选择组件。单击组件以确认组件已正确放置在机器人平台上，然后删除红色方块。

当不再出现红色方块时，您可以通过单击右上角的“运行程序”来运行程序。

## 灯光控制

在执行协议之前，可以关闭机器人中的不同光源。这可以通过勾选甲板右侧下拉菜单“灯光控制”中的框来完成。请注意，关闭底部灯将影响二维码和LineRack识别。禁用绿色和红色将抑制状态信号。

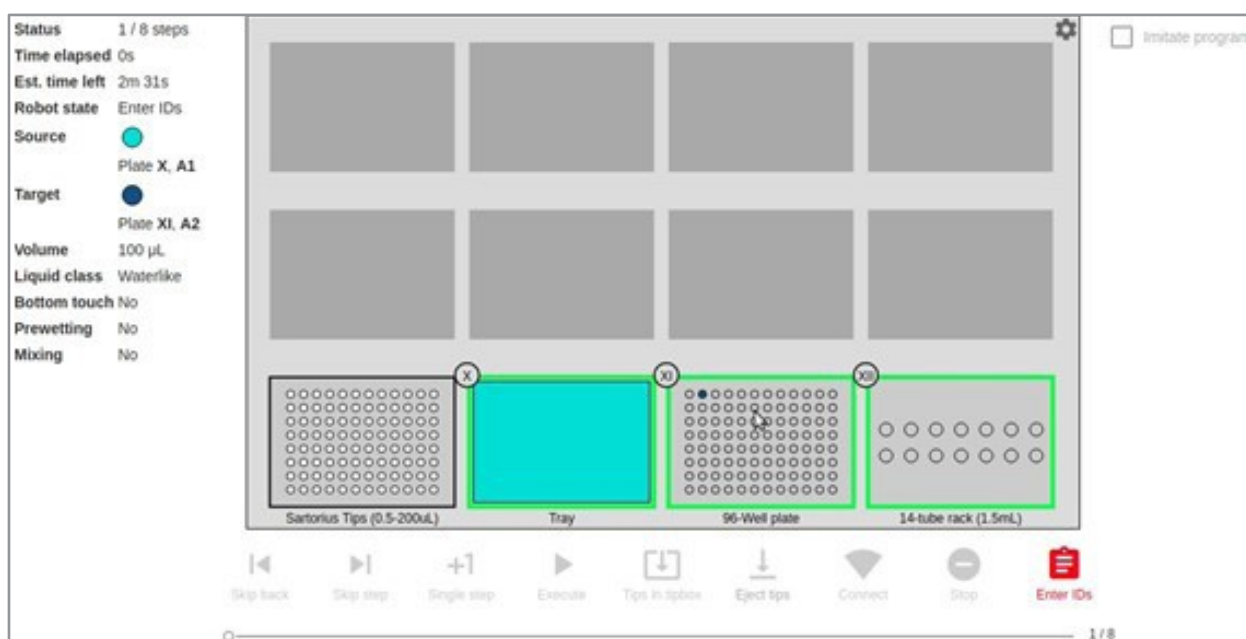
- ▼ 灯光控制
- 关闭红灯
- 禁用绿灯
- 禁用蓝光
- 禁用白光
- 禁用底部灯

## 输入ID

在连接到机器人之前，您可以输入执行ID和/或样本ID——输入ID是可选的，不是必需的。要输入ID，只需单击“输入ID”并键入“执行名称”，或者如果要跳过该步骤，请单击“确定”。



可用于添加ID的盘子周围将有一个绿色的正方形。单击要键入/扫描样本ID的组件。



从这里可以输入样本ID的几个选项

- 使用连接的ScanID扫描整个SLAS板。请参阅ScanID用户手册
- 使用手持扫描仪进行扫描
- 上传带有样本ID的CSV文件
- 手动键入每个职位的ID

位置7的板和样品ID

车牌ID

200微升

样本ID

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A												
B												
C												
D												
E												
F												
G												
H												

200微升)

1步

SLAS扫描 清除ID 生成结果id 上传CSV 好的

输入所有相关ID和名称后，单击“[输入ID](#)”图标关闭此功能。

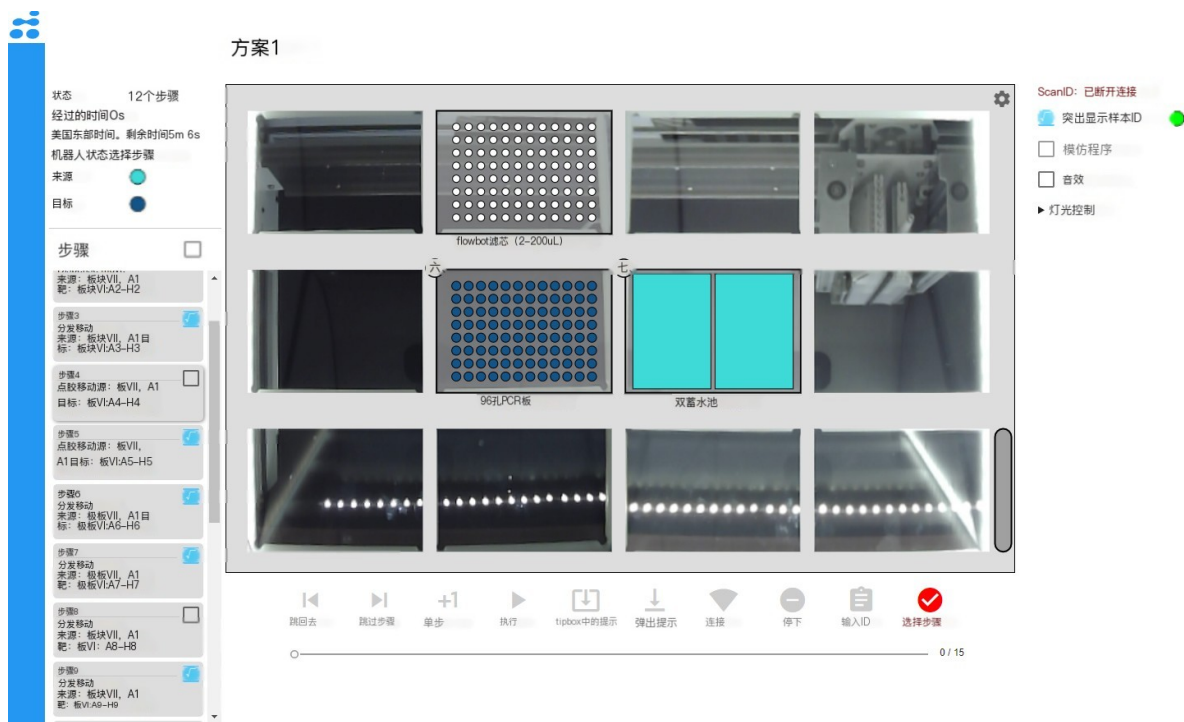
## 选择步骤

对于每个执行，可以选择或取消选择单个步骤。在连接之前，可以选择这些步骤。

连接到flowbot后，也可以选择执行单个步骤。请参阅本章后面的描述

按**选择步骤**。左侧是所有协议步骤的列表。取消选择单个步骤，或者从取消选择所有步骤开始，然后选择单个步骤。

除非自动检测液位是步骤的一部分，否则flowbot不会检查缺失的步骤是否会导致液体缺失。



编辑完成后再次按“选择步骤”

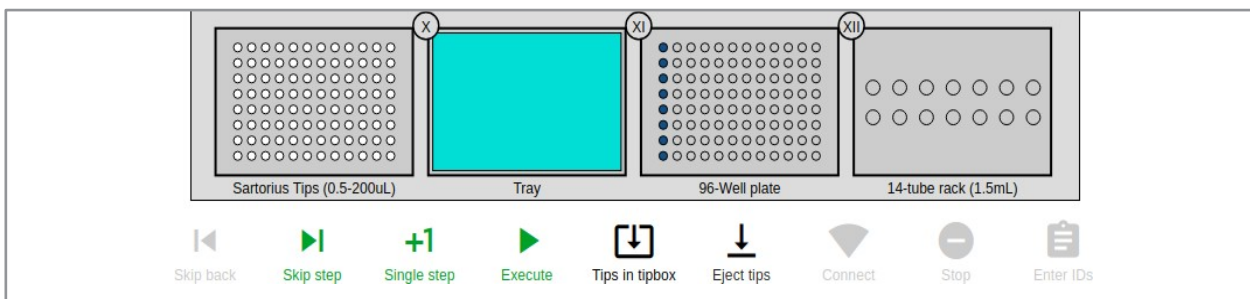
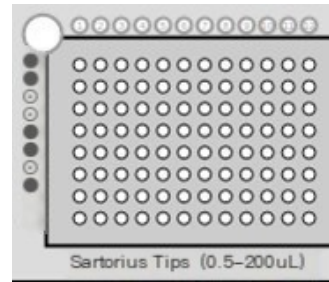
确保前门已关闭。

单击“连接”继续连接到机器人。机器人手臂将回到左后角。

## 负载提示

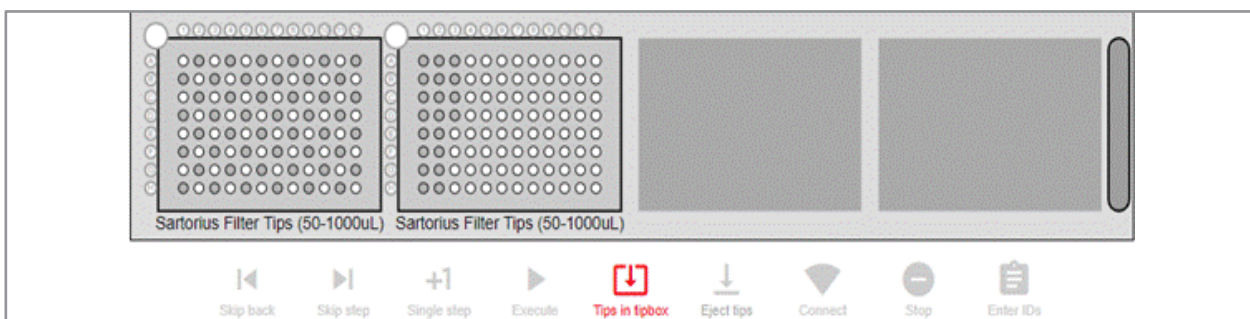
默认情况下，每个吸头箱都应装满移液管吸头，吸头箱中的吸头显示为白色圆圈。

如果您使用的是部分填充的提示框，可以提前通知机器人。启动程序之前，请单击提示框中的“提示”图标。



现在，您可以取消选择任何没有提示的行/列/单个位置。没有提示的位置将变灰。通过单击单个提示或列进行选择。也可以通过拖放选择提示。

对于一些4通道移液管，在取液时使用对角线网格来阻挡吸头。通过按提示框左上角的白色圆圈，可以在提示框中选择此对角线图案。多次单击将旋转选项。



单击提示框中的红色图标Tips返回执行模式。

## 液位变化

在执行程序之前，可以通过单击板来编辑整个板或单个井的液位。弹出窗口允许您编辑整个板、行、列或单个井的值。

程序附带了源井计算出的最低液位需求，或在创建程序时定制的液位。如果不使用液位检测功能，将液位调整到实际液位可以提高抽吸和分配性能。

## 执行协议

现在，通过单击图标Execute可以启动协议，程序将开始执行。





您可以通过单击单步图标选择只运行一个步骤。机器人将执行1步并自动停止。

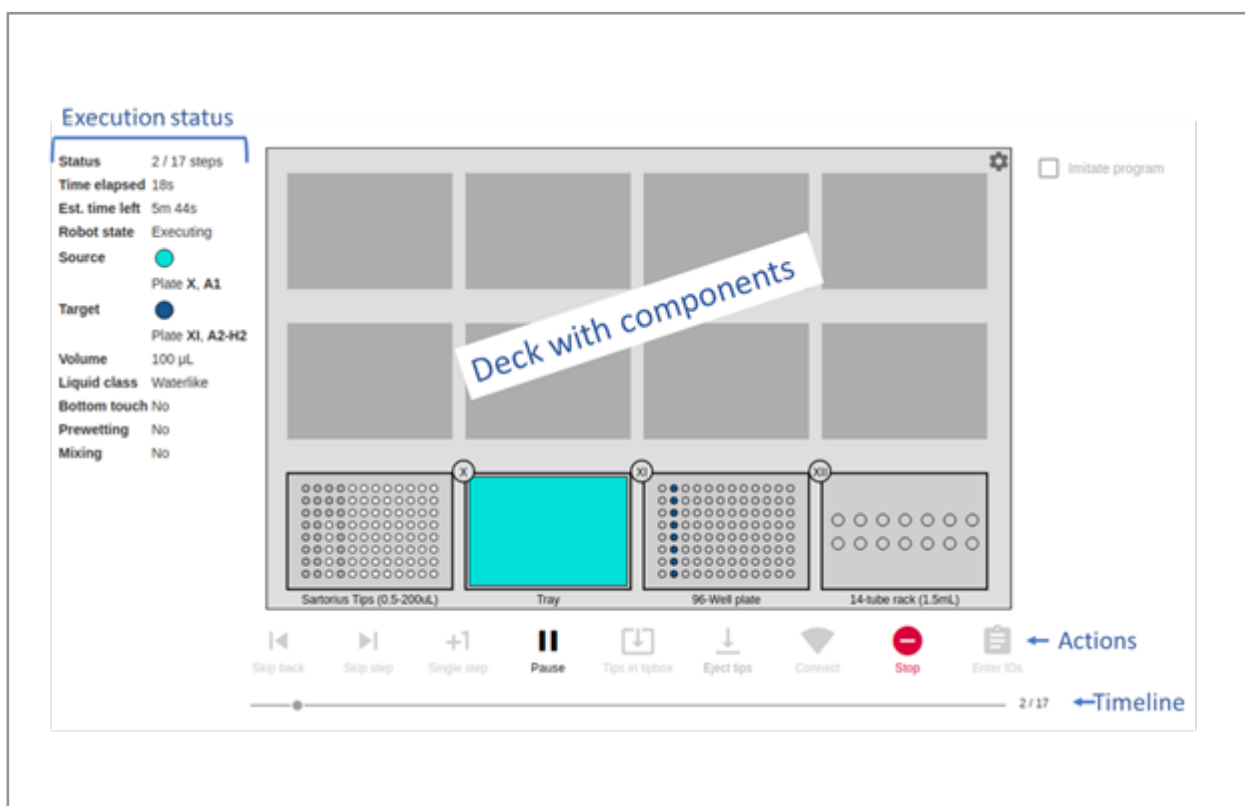
您也可以选择只运行程序的一部分，这是通过从与步骤1不同的步骤开始来完成的。在这里，函数Skip step可用于在程序中导航。

## 加注提示

如果您在开始该程序时移液管尖端太少，系统将指导您何时更换移液管尖。flowbot®ONE在计算时将停止并等待移液管尖端的更换，因为没有剩余的尖端。

Status	1 / 13 steps
Time elapsed	0s
Est. time left	7m 41s
Tip change in	6m 55s
Robot state	Ready
Source	 Plate X, A1
Target	 Plate XI, A1-H1
Volume	100 µL
Liquid class	Waterlike
Bottom touch	No
Prewetting	No
Mixing	No

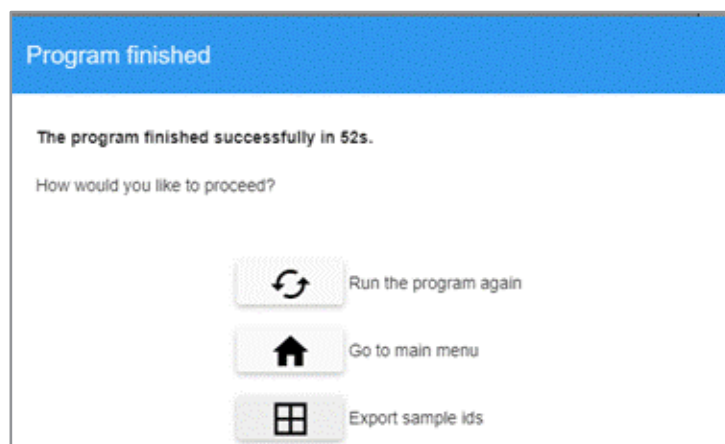
在执行过程中，将显示以下窗口，其中包含时间进度和估计的剩余时间。从这里开始，可以通过点击相应的图标来暂停或完全停止程序。



## 协议结束

在协议结束时，您将看到一个包含3个选项的弹出窗口

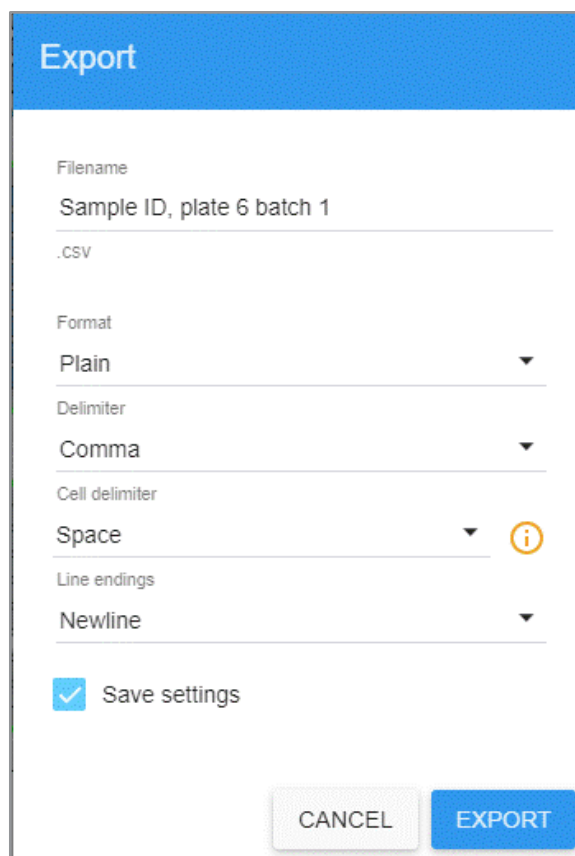
- 再次运行程序
- 转到主菜单（主仪表板）
- 导出样本ID



最后一个选项允许您从工作区的任何位置导出样本ID。可用的铭牌将标有绿色边框。单击要导出的板位置。

如果您想稍后获取示例ID，也可以从“[我的程序](#)”下的执行日志中获取示例ID。

命名示例并设置导出选项。如果选中“[保存设置](#)”，则所有导出都将保存相同的导出选项。单击“[导出](#)”。csv文件将被下载到您计算机上的默认下载文件夹。

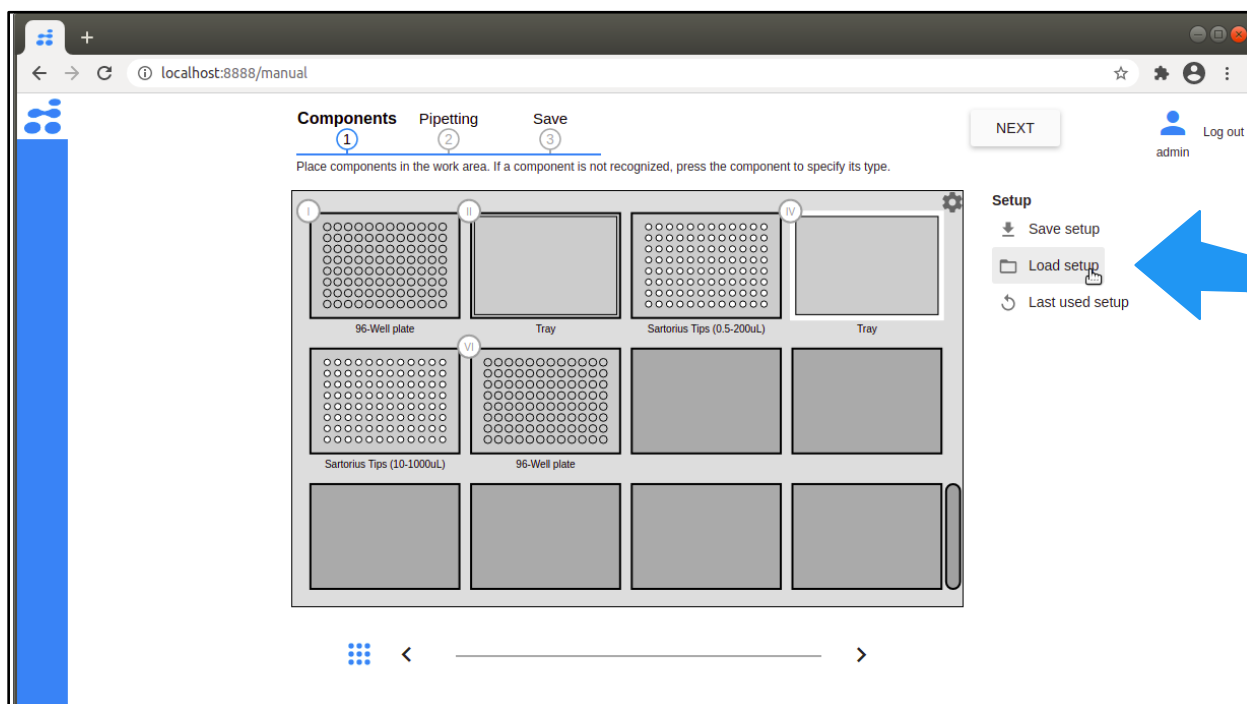


# 使用CSV文件创建和编辑程序

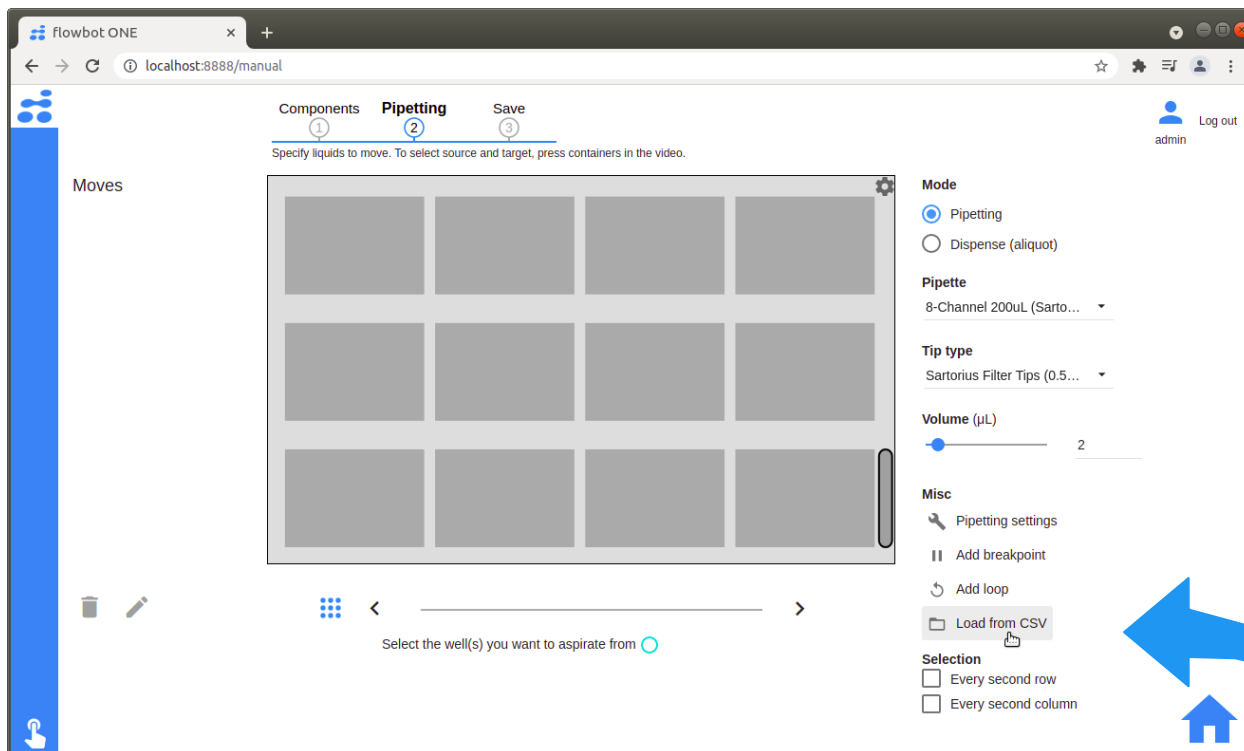
您可以选择使用CSV格式在电子表格中指定程序，而不是在用户界面中手动定义程序。格式的信息以CSV格式描述，[用于设置和程序](#)。

## 导入CSV文件

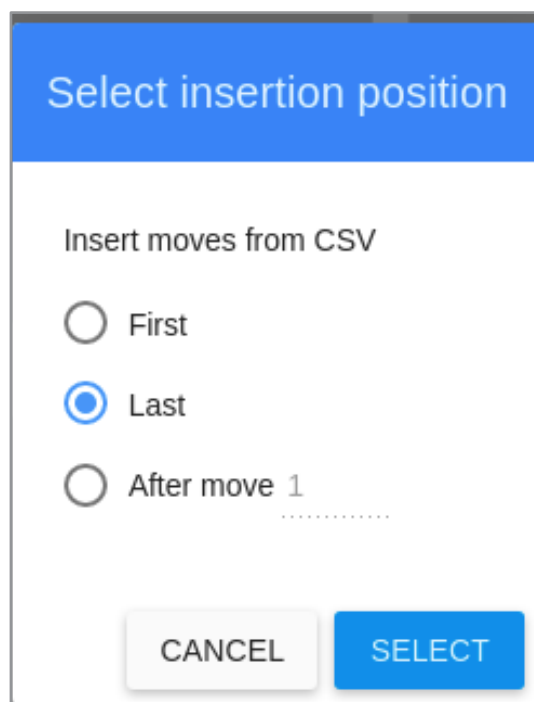
要导入CSV程序，需要使用两个文件。一个是设置数据，另一个是程序命令。单击主仪表板上的“[手动](#)”图标。单击加载[设置](#)并浏览到您的设置CSV文件。您的设置现在应该在用户界面中可见，如下所示。单击右上角的“[下一步](#)”按钮转到步骤2，[移液](#)。



单击“从CSV加载”并浏览到您的程序CSV文件。您的程序现在应该在用户界面中可见，如下所示，您可以像编辑任何其他程序一样对其进行编辑。



如果要将程序CSV文件插入到已启动的程序中，则可以选择将它们插入正在运行的程序中的位置。

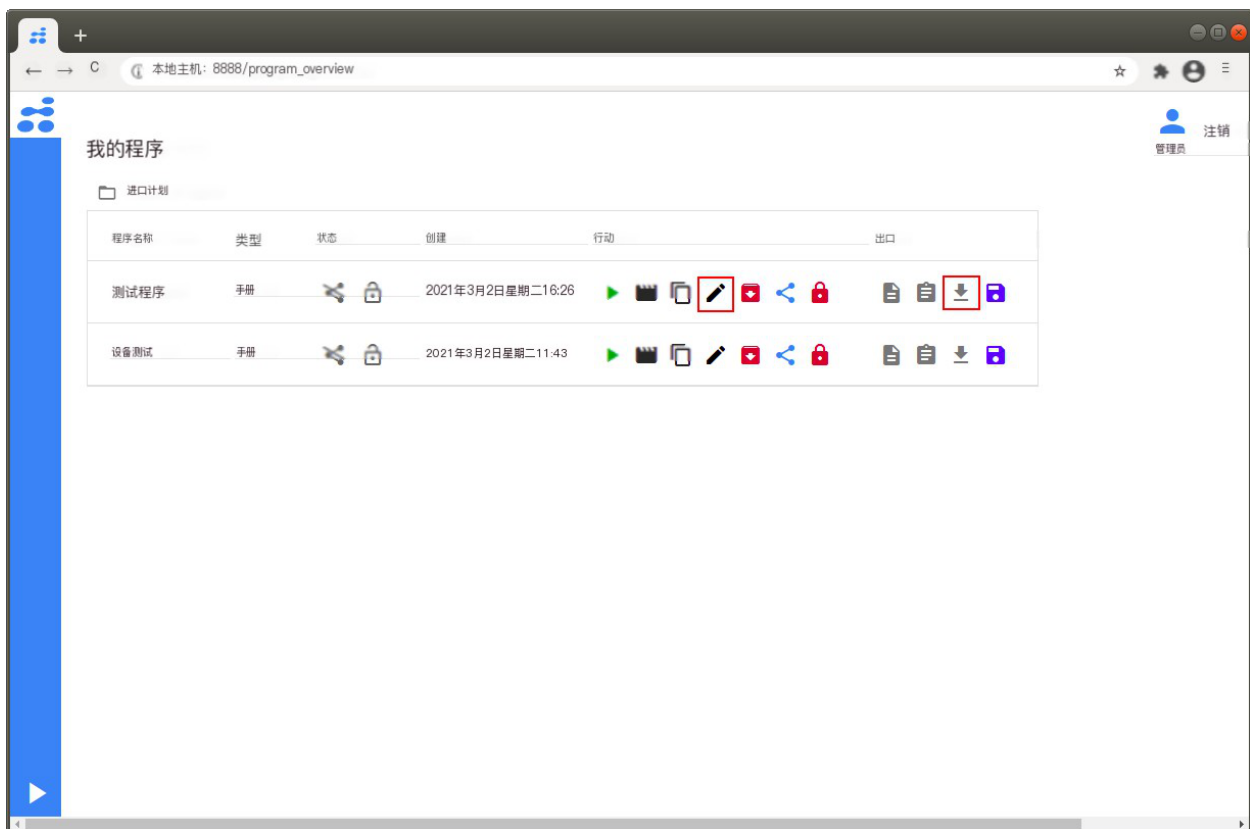


## 导出CSV文件

您还可以将现有程序导出为CSV文件，并查看/修改这些文件。

要准备导出到CSV文件的程序，请从主菜单转到“[我的程序](#)”，然后单击铅笔图标（在下图中标记为红色）以编辑程序。从这里，您可以单击“[保存设置](#)”下载设置CSV文件-它就在“[加载设置](#)”按钮上方。

要直接导出程序CSV文件，请从主仪表盘转到“[我的程序](#)”，然后单击下载图标（在下图中也标记为红色）下载程序CSV文件。



# 设备、设置和使用

使用flowbot®ONE，您可以选择添加不同的设备来优化您的设置。除手持式条形码扫描仪外，每个设备将在甲板上占据一个位置，并使用背板上的插座位置。

## 设备概述

### ColdPlate制冷模块

ColdPlate提供快速精确的温度控制。加热器冷却器热块可在 $-10^{\circ}\text{C}$ 至 $99^{\circ}\text{C}$ 之间完全调节。ColdPlate插入后面板上的RS232端口。

该设备可以购买用于管、板等的不同可更换适配器板。



### BioShake 3000

BioShake 3000可为您的样品提供可靠的混合。BioShake可以在200至3000转/分之间调节。该设备可以购买用于试管和小瓶等的不同可更换适配器板。BioShake已插入后面板上的RS232端口。



### BioShake 3000-T

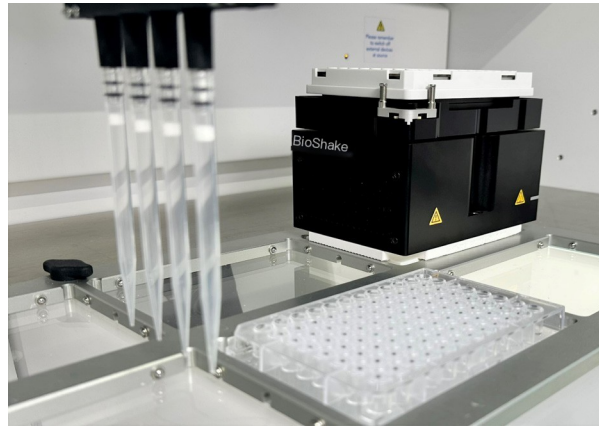
与BioShake 3000一样，BioShake 3000-T提供了可靠的样品混合，但增加了添加温度控制的可能性。使用BioShake 300-T，您可以从环境温度到99° C进行高精度加热。

BioShake可以在200至3000转/分之间调节。该设备可以购买用于试管和小瓶等的不同可更换适配器板。BioShake 3000-T插入后面板上的RS232端口。



## BioShake Q1

Q1能够提供与ColdPlate和BioShake 3000-T组合相同的高质量冷却、加热和摇动。此外，它具有更宽的温度范围，具有更高的温度调节精度和更快的加热时间。Q1引入了边缘锁定机制（ELM），该机制在操作过程中保护微板，并在完成后使其可用于自动化访问。Q1器件比其他器件高出40mm。



### 兼容性:

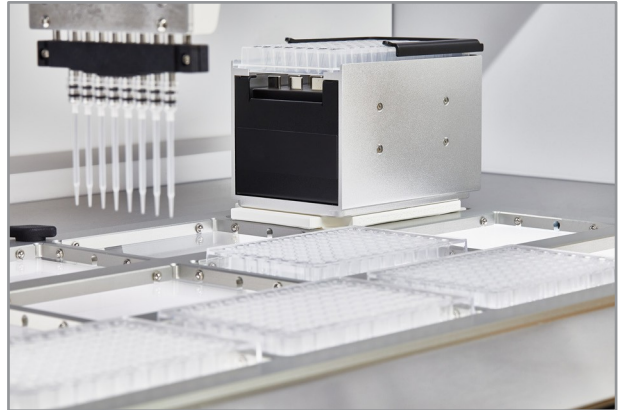
由于Q1的额外高度，以下限制适用：使用200ul Flow Robotics尖端，组合的最大高度（组件和适配器）为60mm

使用1000ul Flow Robotics尖端，组合的最大高度（组件和适配器）为20mm

## MagDeck

使用磁性模块，您可以选择运行基于磁珠的净化协议。

磁性模块具有高强度磁棒，可以通过升高和降低磁棒来接合和脱离。它已准备好与您自己的22mm至44mm的平板实验室用品一起使用。MagDeck已插入后面板上的USB端口。



**手持式条形码扫描仪**通过使用flowbot®ONE的手持式**条形码扫描功能**，您可以确保

加工样品的完全可追溯性。手持式扫描仪已插入用户计算机的USB端口。程序运行后，您可以获得CSV格式的输出以供下游处理。



## 设备安装

### 机械安装

不同的设备类型使用不同的网络适配器来适应工作区域。适配器与flowbot一起单独包装交付。

ColdPlate,

Bioshake Q1

BioShake3000

BioShake3000-T (Q-instruments) : 适配器C00027-100004168

MagDeck Gen 2:

适配器C00087-100010626

制冷模块适配器C00027 MagDeck适配器C00087

Q-instruments配有2个M3螺钉（长度取决于型号），用于将设备连接到适配器上。使用六角螺丝刀2.0或2.5（艾伦扳手）。确保适配器与设备侧面对齐。适配器的一侧稍宽一些。当放置在工作区位置时，这一侧应放在右侧，这样电缆就可以从最右角延伸。这是为了正确偏移设备上的组件。

MagDeck卡入适配器，无需进一步固定

Q-仪器连接到flowbot®one背面的一个串行端口（9个引脚）。MagDeck连接到上部USB端口。第二个MagDeck或ScanID可以使用下部USB端口。所有设备都需要有自己的外部电源。

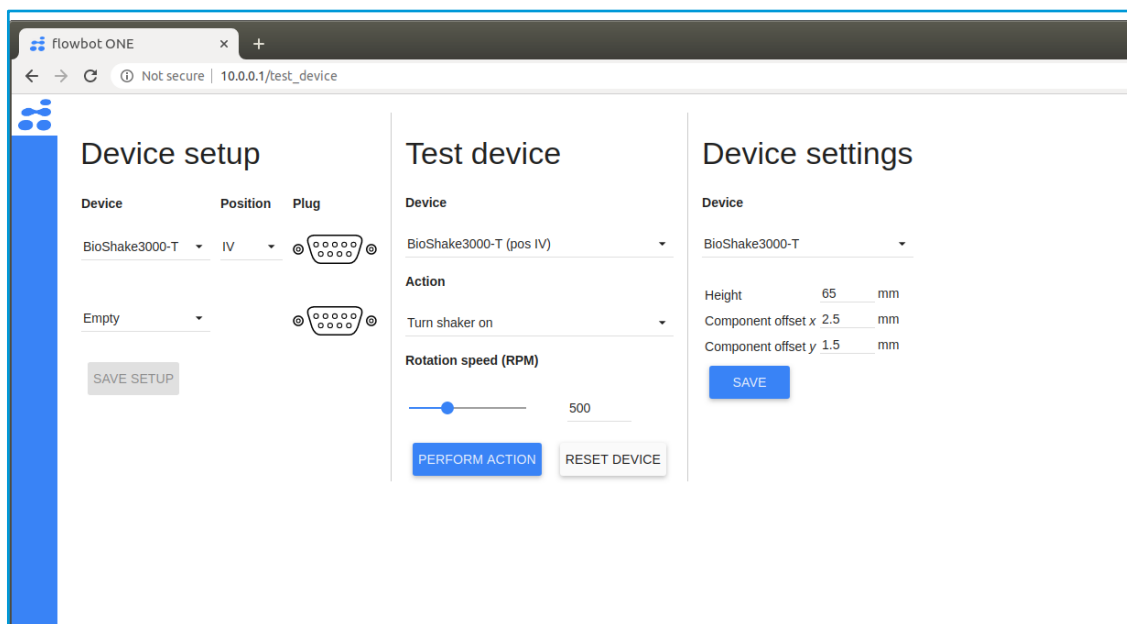
建议在将电源连接到电网电压之前，先将仪器和电源之间的低压侧连接起来。电缆可以通过端口下方的设备电缆孔从背面引出。

使用后请记得在电源处关闭外部设备。

## 软件中的设备设置

安装并通电后，访问flowbot ONE软件并转到设备。

- 1 在左侧的“设备设置”下选择其连接端口的设备类型。
- 2 选择放置它的工作区域上的位置。
- 3 按保存 [设置](#)



现在可以测试设备功能。

- 1 在“**测试设备**”下选择设备，然后选择一个操作。
- 2 按执行操作。
- 3 检查设备对操作的响应。
- 4 通过停止动作停止设备，或按**重置**设备

## 调整高度 ( z ) 和x/y偏移

该设备可能会偏离默认的偏移量，以移动放置在设备顶部的组件。偏移量也可能取决于所使用的组件。例如，PCR板被压入ColdPlate块的深度。

在设备设置下的设备中调整设备高度和x/y偏移。测试和测量低电平控制中的设备偏移：

- 1 转到低级控制
- 2 **连接并回家**。
- 3 从屏幕底部的Go To命令的滚动列表中选择预定义组件。重要的是，首先要正确测量组件的几何形状。详见用户手册。
- 4 选择设备的放置位置。（低级职位从0到11计算）
- 5 选择一个移液管模块。0代表左移液管，1代表右移液管。
- 6 取消选择提示。
- 7 确保带有所选组件的设备放置在正确的位置。
- 8 按**GO**。移液管将移到设备上并停在其上。理想情况下，它应该停在组件上方5毫米处（安全距离），并停在最左侧和最后部井的中心，与后部通道一起。如果没有，则需要进行调整。
- 9 注意左上角框中的初始头部x、头部y和注射器（z）坐标。
- 10 使用导航标记将移液管移动到正确的位置。尖端锥体位于井的中心，刚好位于组件的上表面。
- 11 注意调整后的坐标。
- 12 按下 **(1, 1)** 可快速将移液管缩回原位
- 13 转到设备

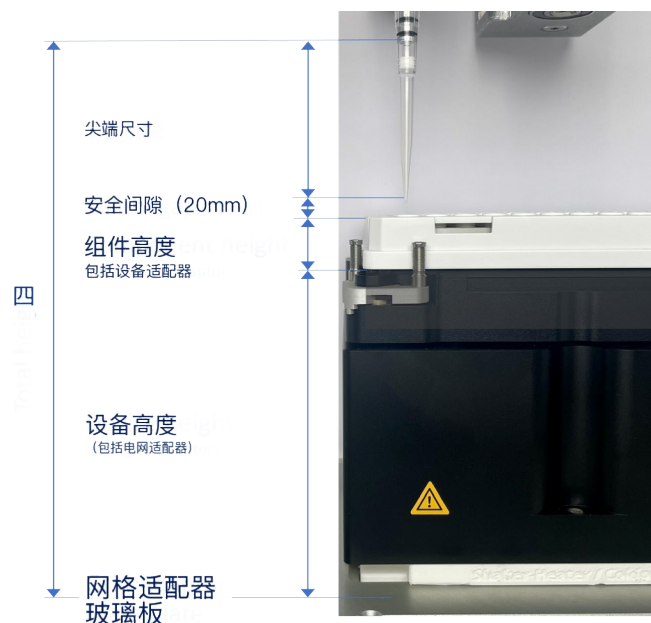
14 更改当前设备类型的设备设置，然后按SAVE。请参阅下面的计算指南

15 返回低级控制，并使用相同的“转到”命令检查新设置。为了确认良好的定位，如果需要，进行第二次调整。

更改设备设置。为每个值使用正确的符号很重要。

轴	低级坐标			设备设置		
	已调整		初始	出席		新
X		-		+		=
Y		-		+		=
Z (高度)		-		+	+5.0	=
Z (示例)	-99.7	-	-92.6	+	95.0 + 5.0	= 92.9

+5.0 mm仅适用于z轴，以补偿5 mm的安全距离



## 使用设备操作创建程序

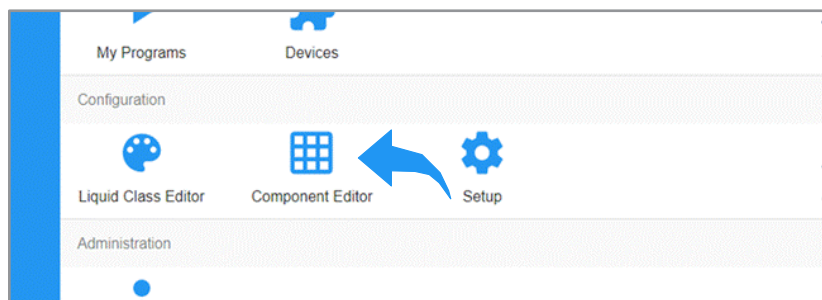
您可以在手动程序中使用设备操作。在“组件”步骤中，您可以在设备插槽上添加组件，就像在任何其他插槽上一样。在移液步骤中，您可以在程序中的任何点添加设备操作。只需单击添加设备操作并选择所需的操作和参数，然后单击添加。

# 组件编辑器

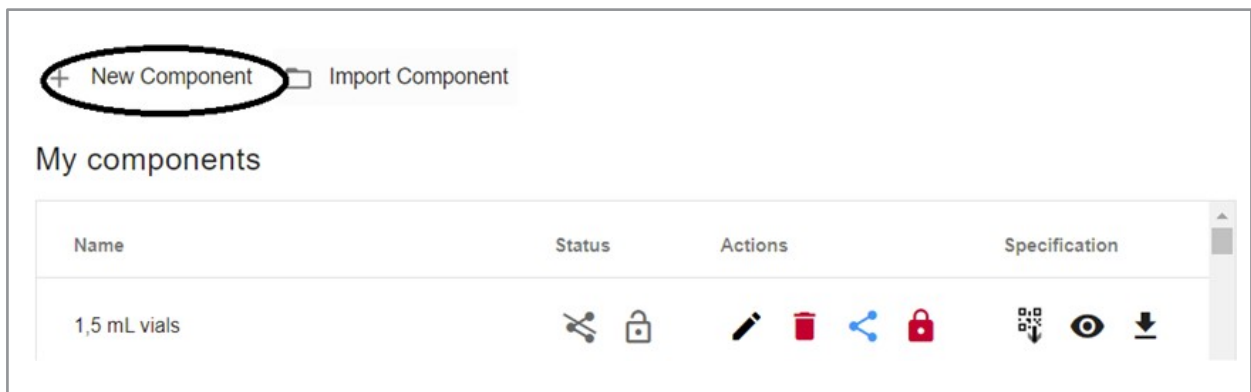
使用组件编辑器，您可以下载、编辑、共享或创建新组件。从这里，您还可以为您的组件打印二维码。

## 创建新组件

在下文中，我们描述了如何在flowbot®ONE软件中创建新组件。对于显示的示例，创建了一个用于DIN小瓶的机架。



从主仪表板中选择**组件编辑器**。选择**新组件**



选择基础组件：12孔板。

在创建新组件时，您应该选择将组件基于已定义的类型，该类型接近要定义的新组件。

命名新组件：DIN小瓶。根据测量的组件物理尺寸调整设置。

您可以添加或删除水平线来描述井。这些尺寸既用于计算液体高度，也用于检查尖端可以进入的深度。

如果组件是对称的，AUTO将使行和列居中。请注意，井体积和死体积都是在以下情况下计算的

10.0.0.1/edit\_component?component\_id=

### New component

Base component on:  
12-Well plate

Name  
DIN vials

Height 45 mm  
No. of rows 3  
No. of columns 4  
Distance from corner to well center (from the side) 24.75 mm AUTO  
Distance from corner to well center (from the top) 16.68 mm AUTO  
Distance between columns (center to center) 26 mm  
Distance between rows (center to center) 26 mm  
Offset of every second row -9 mm AUTO  
Offset of every second column 0 mm AUTO

**Well specifications**  
Rectangular   
Round bottom

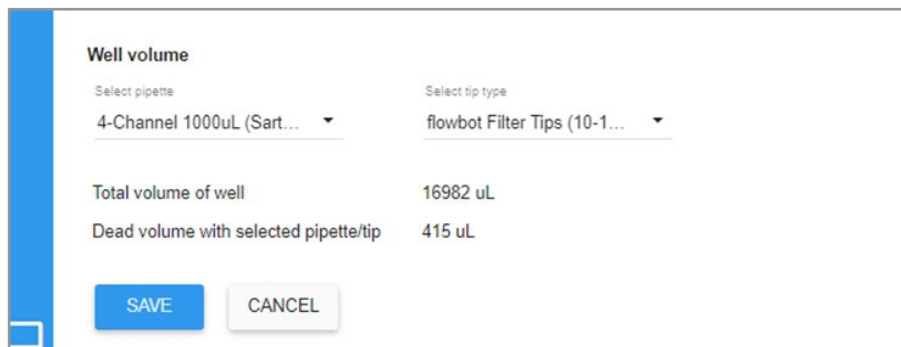
	Well depth	Well radius	
Level 1	0 mm	8 mm	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>
Level 2	5 mm	8 mm	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>
Level 3	7 mm	11,5 mm	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>
Level 4	44 mm	11,5 mm	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>

Top view

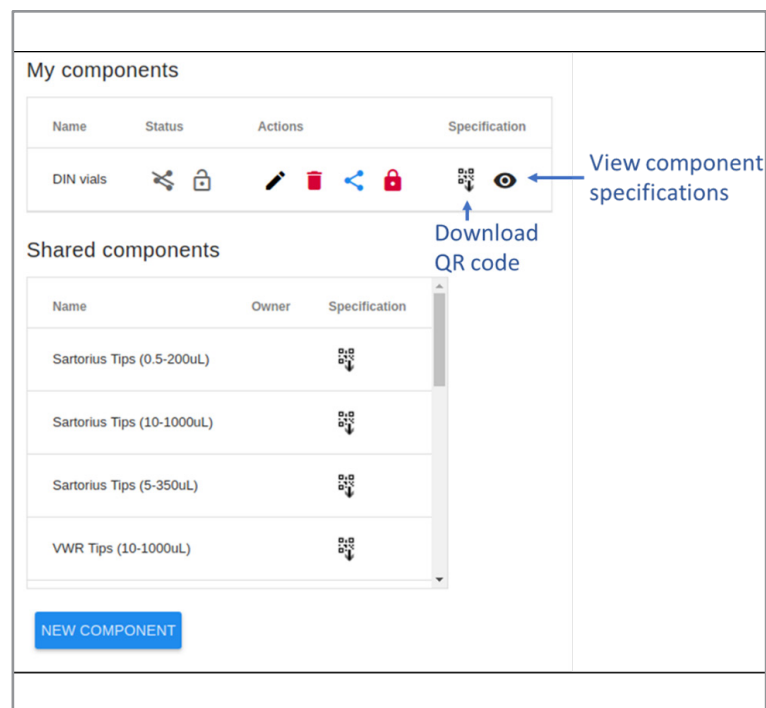
Side view

Pipette dead volume

做出改变。选择移液管模块和吸头以计算正确的死体积。使用正确的尖端也会告诉你尖端是否能够进入井底。距离底部1mm处计算为死体积，尖端无法接近。使用窄几何可能会增加死体积。  
保存新组件。



该组件现在可以在“我的组件”概述中看到。



## 关于正确组件描述的注释

管道和孔板等组件的测量是成功在flowbot®ONE上建立协议的关键部分。

这些很重要，原因有几个

- 1 当机器人移动移液管时，它将使用组件的尺寸（例如高度）来确保它不会无意中碰到任何东西。
- 2 当机器人知道容器中的体积时，它将使用组件的规格来计算液位的位置，并在从试管中抽吸和分配时使用此计算来正确放置移液管尖端。
- 3 当容器中的液位发生变化时，例如从2mL的试管中吸取0.5mL时，机器人将知道下次从容器中吸取时容器中的液体减少了0.5mL。为了计算吸取的位置，它将使用组件的规格。
- 4 机器人使用容器的规格来决定它可以用移液管尖端走多远，而不会因为容器太窄而卡住尖端。因此，如果指定的管比实际窄，机器人可能不想移动到它的底部。另一方面，如果指定了比实际宽的管，那么移液管尖端可能会卡在管内，因为机器人向下移动得太远。

上述每个问题都可能导致意想不到的后果。因此，在测量新组件和输入规格时，最好在将其用于实际协议之前测试机器人是否与组件良好配合。

- 1 为了确保管/孔/小瓶的放置正确，测试移液管尖端的位置是否在组件每个角落的管/孔或小瓶的中间。
- 2 为确保井尺寸正确，请测试您是否可以在不吸入空气的情况下清空试管/井/小瓶。

## 编辑和共享组件

组件编辑器还允许您编辑和共享组件。列出的每个组件都会显示其状态、可用操作和规范概述，如下页所示。

有两个组件列表。[我的组件](#)包含您自己创建的组件和Flow Robotics的默认组件。[共享组件](#)显示其他用户共享的组件和提示框，用于访问打印二维码。提示框不能从这里编辑。

有关组件列表的说明，请参阅下一页的列表。

## 导入组件

组件也可以从json文本文件导入。按下屏幕顶部的[导入](#)按钮。两个组件不能共享同一名称。如果要导入与现有组件同名的组件，系统将提示您更改它。

状态:	
	<b>共享</b> ：显示组件是否共享给上的其他配置文件同一个机器人。
	<b>锁定</b> ：显示组件是否已锁定。因此，不能由其他用户编辑。
行动:	
	<b>编辑元件</b> ：更改元件的尺寸。坚持住如果组件被共享，思维变化可能会影响其他用户。
	<b>删除</b> ：删除组件。如果该组件共享给其他配置文件，则删除选项将被删除。如果它正在程序中使用或已被使用，系统将提示您删除在删除组件之前，请先执行程序。
	<b>共享程序</b> ：与flowbot®ONE的所有用户共享一个组件。共享时，您还可以选择锁定它（见下文）。如果已共享并解锁，其他用户也可以对其进行编辑。共享无法撤消。
	<b>锁定组件</b> ：当组件被锁定时，它不能编辑或删除。
Specifications:	
	<b>下载二维码</b> ：一个包含8张二维码图像的PDF文件会立即下载到您的默认下载文件夹中。For 打印并放置在组件下方。
	<b>查看规格</b> ：访问以查看组件详细信息。不是可用于小费箱。
	<b>下载</b> ：一个包含组件规范的.json文本文件，允许在flowbot®ONE之间共享组件。

## 液位检测参数

液位检测（LLD）功能主要取决于尖端孔尺寸和尖端过滤器的孔隙率。液体粘度和表面张力也会产生影响。如果提示的过滤器不一致，则可能无法进行LLD。也就是说，当机器人认为它在半空中发现了液体时，有时会出现误报。其他时候，当机器人没有检测到液体时，即使尖端浸入液体中，也会出现假阴性。在这种情况下，机器人只需通过液体将尖端一直向下移动到底部。如果你有一个知道液位的组件，那么通常不使用LLD是最安全的。LLD也需要更多的时间。

LLD不适用于20µL这样的小尖端。

在多通道移液管中，每个通道的检测都是单独进行的。检测到的最低水平用于设置抽吸深度。如果发现级别差异太大，提示无法处理，则会出现错误消息。尖端长度和体积都会限制这一点。

LLD通过监测气缸压力增量来工作，同时通过尖端吸入空气，注射器向下移动。压力变化表示液体检测。吸液管将在抽吸前再次缩回。您可以在[设置](#)和[提示框](#)中调整液位压力增量，为每种提示类型进行单独设置。所有压力增量均为负值，单位为hPa。更改提示类型的设置后按“[保存](#)”。

对于某些提示，默认情况下LLD未启用，因此，在使用这些提示时，您无法选择自动检测液位。如果您想将LLD与这些提示一起使用，可以在Setup=>提示框中启用。

- 如果机器人在撞击液体之前发现空气中的液位，则将增量调大（更负）。
- 如果机器人没有找到液体，但将尖端浸入液体中，则使  $\delta$  变小（负变小）

压力增量值通常在-0.3至-3.0 hPa之间。在更改增量值后使用几个提示进行测试，以确保检测工作的一致性。

# 管理工具

在主仪表板上有一行名为“[管理](#)”。您可以在此处编辑您的个人资料设置。如果您使用管理员权限登录帐户，您还可以创建新用户、备份机器人数据或检索日志文件。默认情况下，机器人有一个管理员帐户，将从该帐户执行安装。但是，建议至少创建一个单独的用户或管理员帐户来运行机器人。

## 我的个人资料

在“[我的个人资料](#)”中，您可以更改几个功能的默认值。在编辑程序、移动等时，这些默认值通常可以直接被覆盖。如果单击右上角的[用户](#)图标，您也将进入此页面。

## 视频设置

在[视频设置](#)中，您可以更改是否要应用自动对象检测。使用底部的二维码来检测它。

您还可以打开和关闭声音效果。声音效果被编程为在程序完成时、程序用完提示时、程序过程中未发现液位时、中断时或出现问题时发生。声音效果从连接的计算机上的扬声器播放。不是来自flowbot。

默认情况下启用自动二维码检测，如果需要，则需要打开声音效果。

## 默认液体类别

安装时，机器人上唯一可用的液体类别是“水状”。这将是创建程序时使用的液体类，除非在安装后另行指定默认值。如果您希望在定义新协议时默认选择不同的液体类别，则可以在此处更改默认值。

## 移液设置

在这里，您可以更改不同移液管模块的默认预湿设置。选择要为其指定预湿设置的移液管模块，并指定默认情况下是否应选择预湿、使用哪个体积以及执行多少次重复。设置新程序并选择预湿时，软件将预选您指定的值。

## 浓度

在**浓度**中，您可以更改默认的浓度单位，即安装时的mg/mL。这是预先选定的，例如在创建归一化程序和/或单源稀释时。

您还可以选择以下浓度单位：g/mL - 克每毫升  $\mu\text{g/mL}$  - 微克每毫升  $\text{ng}/\mu\text{L}$  - 纳克每微升 g/L - 克每升

## 修改密码

在这里，您可以更改登录帐户的密码。您必须知道并输入当前密码才能更改为新密码。如果您忘记了当前的密码，请参阅**用户**下的部分。重要的是不要更改管理员帐户的密码。

## 抽吸/分配深度

在创建和编辑程序时，您可以设置分配和抽吸深度以适应您的应用。默认情况下，机器人将定位

在完成抽吸后，尖端应低于液位3mm。点胶时，默认情况下，点胶后将尖端放置在液位以下3mm处。抽吸和分配深度可以相对于液位或相对于组件底部指定。创建新移动时，此处设置为默认值的值将被预选。

## 扫描设置

此功能仅在您的flowbot®ONE配备手持式条形码扫描系统时可用。

在运行程序之前扫描样本时，可以指定扫描方向的默认设置。扫描样本时，可以在程序中更改此设置。默认情况下，扫描方向将设置为逐列，这意味着它将从第一列开始，在行中向下扫描。如果你想让它从左向右扫描，你应该把它改成逐行扫描。在这里，如果默认情况下每个孔有多个样本ID（扫描），您也可以更改设置。

## 用户

这是具有管理员权限的帐户上可用的功能。在这里，您可以创建新用户、重置密码、删除或授予不同帐户的管理员权限。

### 新用户

在这里，您可以创建一个新用户，该用户还可以在机器人软件中创建一个单独的帐户，该帐户能够创建、编辑和运行自己的程序。

您必须指定用户名和密码，并确定帐户是否应包含管理员权限。（管理员权限允许访问软件中的更多选项。建议将管理员权限限制为一个帐户，即原始管理员帐户。）然后按[提交](#)，创建新用户。现在，您已准备好注销管理员帐户并登录新创建的帐户。

### 重置密码

从[管理员帐户](#)或具有管理员权限的任何其他帐户，您可以

为任何创建的用户重置密码。有一个下拉菜单，您可以在其中选择要重置密码的[用户](#)。这不需要知道现有的密码，因为管理员只需创建一个新密码即可覆盖现有密码。

## 用户管理

在[用户管理](#)中，您可以看到所有用户的完整列表并删除单个用户。也可以授予其他帐户管理员权限。

## 备份

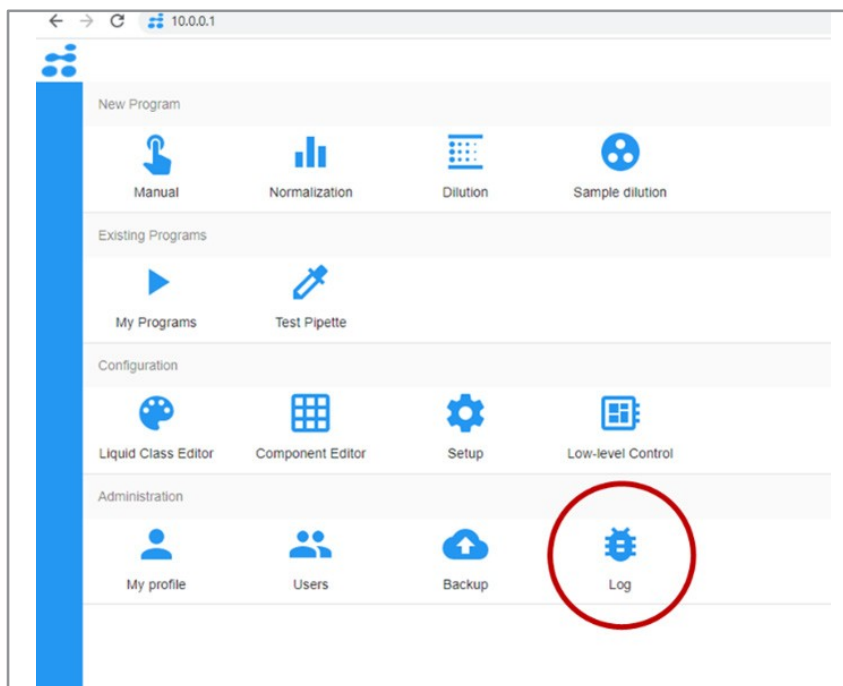
### 文件备份和自动备份

在此页面上，您可以创建备份存档并下载。您还可以配置自动备份，您可以在其中指示flowbot®ONE按以下间隔执行备份：每天、每周、每月或从不。默认情况下，所有机器人将设置为每月自动备份。自动备份放在放置在机器人CPU中的外部SD卡上。

## 日志

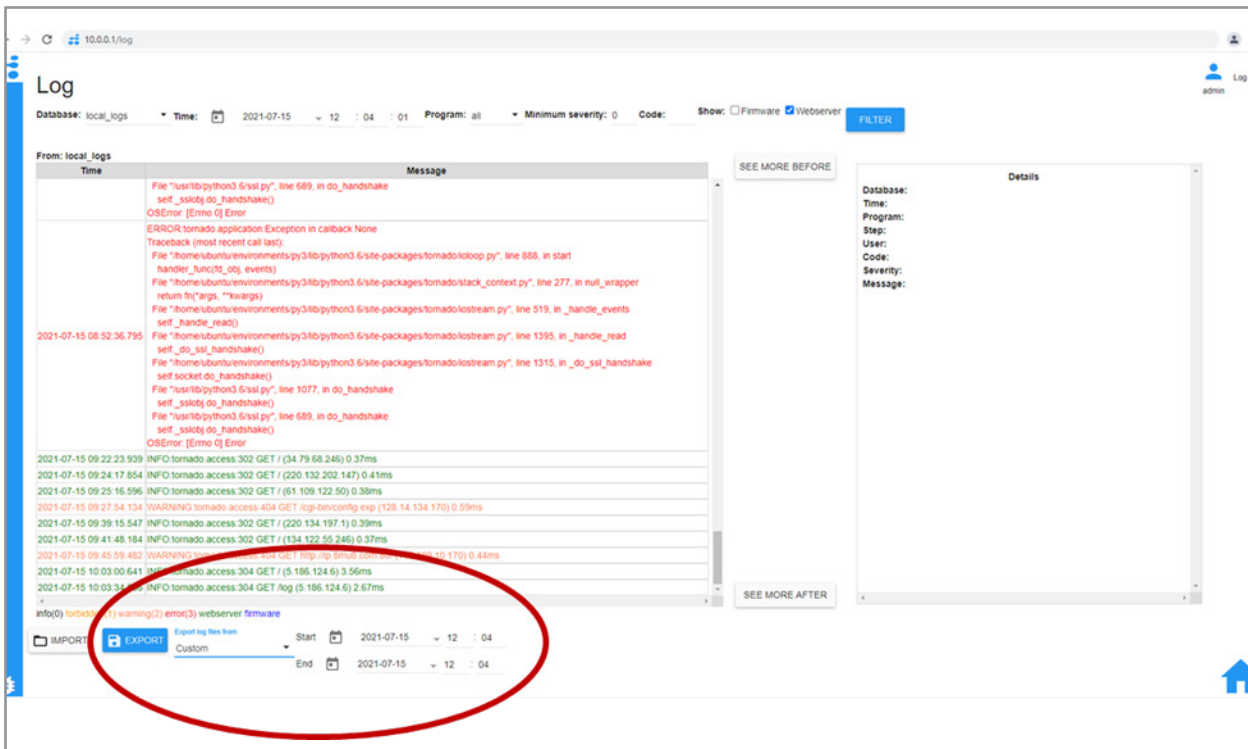
机器人在执行程序或更改设置、程序等时记录与几乎所有进程相关的信息。在此页面上，您可以查看特定时间段的日志和导出日志。如果您的flowbot®ONE遇到问题，并且故障排除部分没有涵盖您的问题，我们建议您在此处导出日志并将其转发给当地代表。日志菜单可用于管理员配置文件和具有管理员权限的用户。下载的文件是zip文件。将整个zip文件发送给您的支持团队。

从主仪表板查找日志：

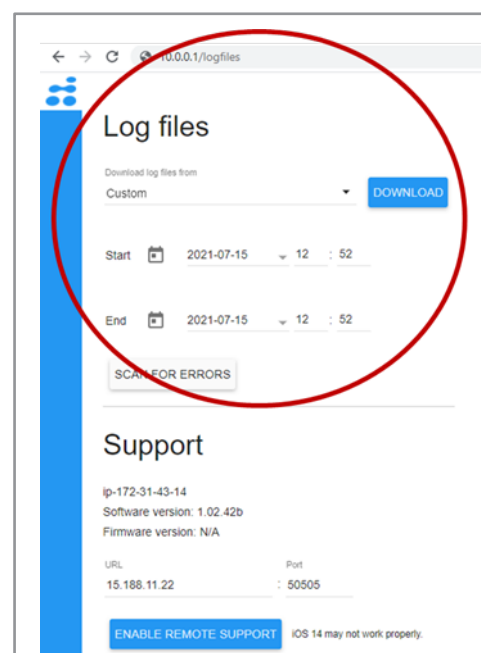


### 软件版本1.03.xx的日志菜单：

选择日志文件关闭的时间范围。从最后一个小时到尽可能长的时间。后者可以生成非常大的文件。要获得更精确的数据，请选择“自定义”，然后选择日志文件的开始和结束。



### 旧软件版本1.02.xx的日志菜单：



# 维护保养

除了维修手册中所述的建议的最低年度预防性维护外，机器人不需要太多维护。根据使用情况，它需要定期清洁，也许还需要消毒。见下文。

## 每日

尖端锥形O型圈在使用前必须涂上润滑脂。请参阅运行程序前的日常使用部分。

## 预防性维护计划

常规PM的目标是每年使用1000小时。机器人移动时的使用时间。在较少使用的情况下，机器人PM可以减少到每年PM。

机器人PM：500小时或最多12个月移液器PM。（包括体积校准）1000小时或最长12个月

## 机器人清洁建议

可以使用温和的清洁剂进行常规清洁，以清除所有常规表面的灰尘和油脂。内部和外部。

消毒清洁可以用70%乙醇或任何常用的基于次氯酸（约5%）的消毒产品进行。

如果已安装，请使用带有紫外线灯的flowbot ONE选项进行消毒。用该试剂擦拭表面。之后可选择用无菌水擦拭。

请注意，移液管模块在尖端锥体上方不是防液的。只能用湿布擦。不要浸泡它们。

如果长期浸泡，机器人中的一些材料可能会变色。

# 故障排除

这是现场最常见和报告的事件列表。

## Flow Robotics的支持

如果所列问题无法解决您的问题，请随时联系Flow Robotics。写信给 [support@flow-robotics.com](mailto:support@flow-robotics.com)。为了获得更好的支持，请描述问题发生的时间和情况。

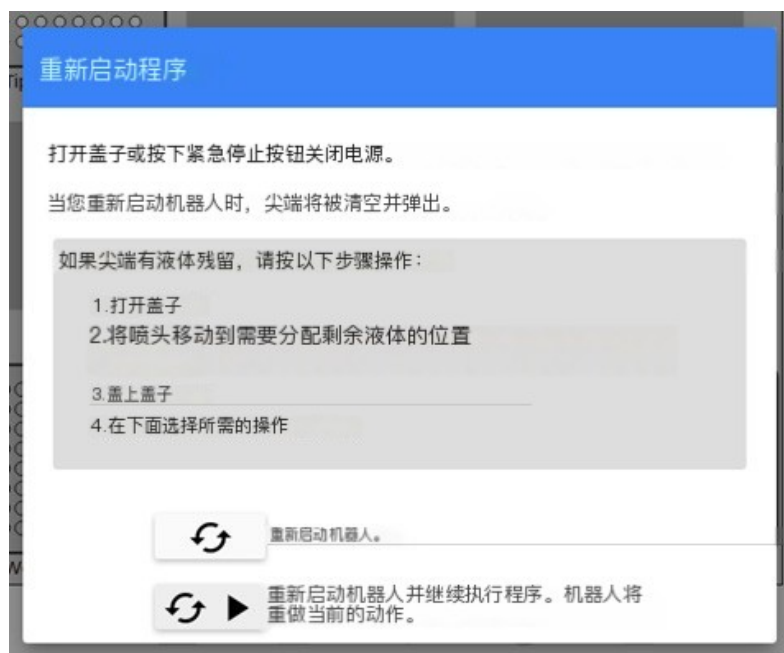
请附上这些文件：

- 日志文件（zip文件夹）有关如何检索它，请参阅[日志](#)。
- 协议文件（如果相关）（.json文件）有关如何检索它，请参阅[管理程序](#)。
- 执行日志（PDF文件）有关如何检索它，请参阅[管理程序](#)。

## 常见信息弹出窗口

### 关闭电源

日志错误代码：072



当您打开盖子或按下机器人上的红色停止按钮时发生。关闭盖子和/或松开停止按钮后，您可以：

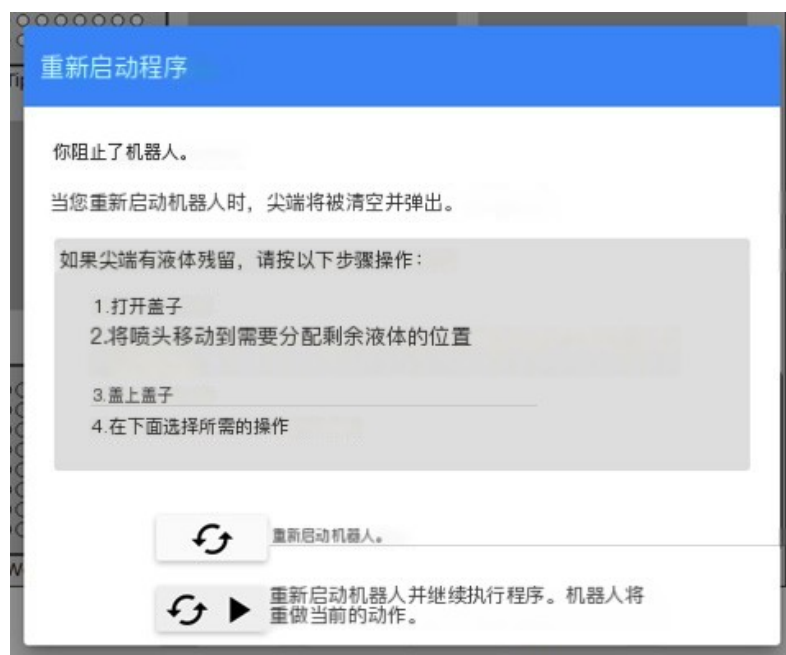
- 重新启动机器人。在返回和弹出提示后，机器人将不会继续，直到您按Execute。
- 重新启动机器人并继续执行程序。机器人将重做当前的动作，即发生错误时正在进行的动作。
- 单击弹出窗口旁边的并转到主菜单以中止执行。

## 完全停止

日志错误代码：023

当您单击用户界面中的红色停止按钮时发生。当你准备继续时，确保盖子是关着的。您可以按照以下步骤进行操作：

- 重新启动机器人。在返回和弹出提示后，机器人将不会继续，直到您按Execute。



- 重新启动机器人并继续执行程序。机器人将重做当前的动作，即发生错误时正在进行的动作。
- 单击弹出窗口旁边的并转到主菜单以中止执行。

## 没有提示

当机器人用完提示时发生。您可以按照以下步骤进行操作：

- 如果框中还有提示，并且在程序执行开始时没有正确指定，请单击 **CLOSE**，然后单击提示框中的提示。现在，您可以指定提示的位置。完成后，单击提示框中的提示。在您按下“**执行**”之前，机器人将不会继续。
- 如果没有提示，请按照弹出窗口中描述的步骤进行操作。

单击弹出窗口旁边的，然后转到主仪表盘以中止执行。



## 未找到液位

日志错误代码：037

此错误可能由不同原因引起：

- 移液管不能再往下移（见下面的屏幕截图）。如果组件中没有足够的液体，因此移液管无法接触到它，则会发生这种情况。如果液位检测不起作用，也可能出现这种情况。尖端浸没在液体中，但没有检测到。请参阅调整液位参数一节。
- 液位差大于尖端尺寸。如果液位差大于尖端尺寸，则使用多通道移液管发生。然后，机器人在不浸入液体的情况下无法吸气。如果液位检测不起作用，也可能发生这种情况。请参阅调整液位参数一节。
- 液位差大于移液管/吸头体积。如果液位差大于移液管/吸头可以处理的体积，则发生在多通道移液管上，因为此时液体会被吸入移液管通道本身（而不仅仅是吸头）。液位检测过程中会吸入液体/空气。请参阅“[调整液位参数](#)”一节。

您可以通过两种方式继续，如弹出窗口中所述，或者单击弹出窗口旁边的并转到主仪表盘以中止执行。



## 液体太少

日志错误代码：111

如果一个或多个井中的液体太少而无法执行程序，则在液位检测后立即发生。也就是说，可能有足够的液体来完成这一步骤，但如果同一口井有多个愿望，井可能会干涸。

- 弹出窗口将显示机器人在井中需要多少液体（包括死体积）来完成程序。
- 请注意，误差容限为1.5mm，即如果检测到的液位在机器人预期的1.5mm以内，则不会触发此错误。

您可以通过两种方式继续，如下面的弹出窗口所述，或者单击弹出窗口旁边的并转到主菜单以中止执行。

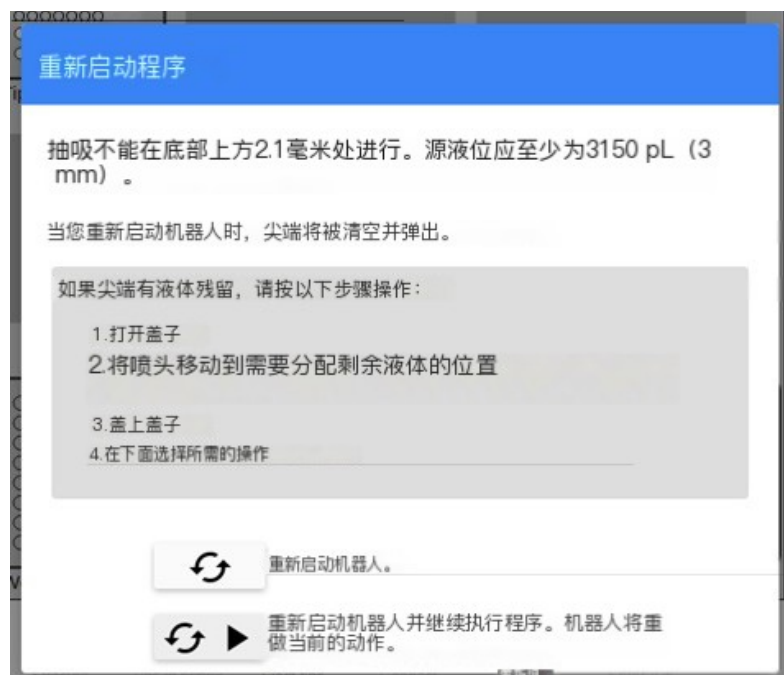


## 无法进行抽吸/分配

如果移液管无法到达井中的指定位置，就会发生这种情况。如果液体太少，机器人无法到达组件底部，例如，如果液位检测后液体比预期的少，或者在执行之前/期间手动更改了液位，则可能会出现这种情况。

如果自上次保存程序以来组件规格发生了变化，也可能发生这种情况，因此液位计算不再有效。您应该编辑程序并再次保存，以便重新计算液位。您可以按照以下步骤进行操作：

- 重新启动机器人。在返回和弹出提示后，机器人将不会继续，直到您按Execute。
- 重新启动机器人并继续执行程序。机器人将重做当前的动作，即发生错误时正在进行的动作。
- 单击弹出窗口旁边的，然后转到主仪表板以中止执行。



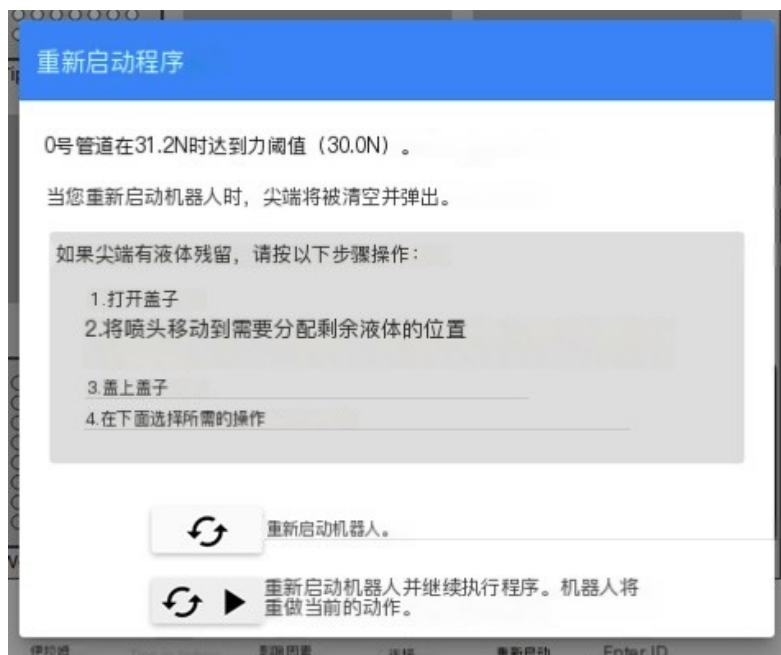
## 错误弹出窗口

### 已达到阈值

日志错误代码：029

如果机器人检测到比预期更多的阻力，则发生。如果其中一个移液管意外地碰到了什么东西，例如，没有正确指定的组件，或者如果尖端没有直接安装在尖端锥体上，就会发生这种情况。您可以按照以下步骤进行操作：

- 重新启动机器人。在返回和弹出提示后，机器人将不会继续，直到您按Execute。
- 重新启动机器人并继续执行程序。机器人将重做当前的动作，即发生错误时正在进行的动作。
- 单击弹出窗口旁边的，然后转到主仪表板以中止执行。



## 丢失的步骤

日志错误代码：068

在每次程序执行结束时，机器人都会检查它在执行过程中是否失去了位置精度。这是一个预警，表明机械部件需要由技术人员进行检查，技术人员可以进行进一步的调查。

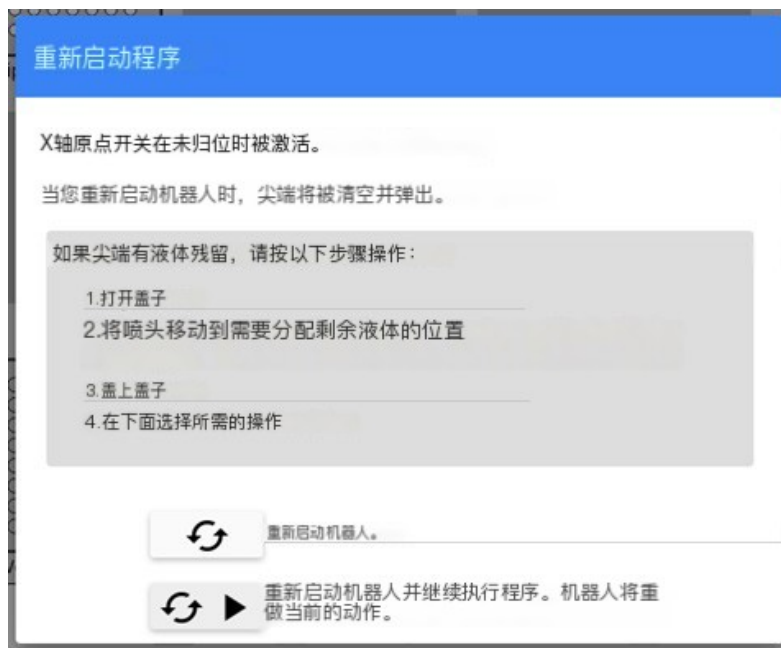


## 开关点击

日志错误代码：104

当机器人在执行过程中失去位置精度时发生。这表明机械部件需要由技术人员进行检查，技术人员可以进行进一步的调查。您仍然可以选择继续：

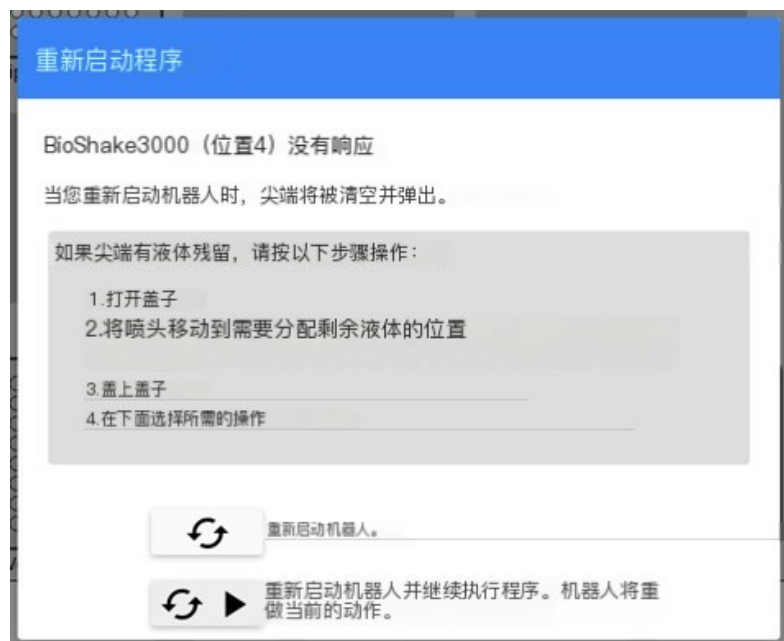
- 重新启动机器人。在返回和弹出提示后，机器人将不会继续，直到您按Execute。
- 重新启动机器人并继续执行程序。机器人将重做当前的动作，即发生错误时正在进行的动作。
- 单击弹出窗口旁边的，然后转到主仪表板以中止执行。



## 设备

如果设备未插入或插入错误的端口，则会发生这种情况。您可以从主菜单中的“[设备](#)”中检查端口。始终使用两个端口中的第一个顶部USB端口。如果它没有插入，只需将其插入，等待几秒钟即可启动并注册。您可以按照以下步骤进行操作：

- 重新启动机器人。在返回和弹出提示后，机器人将不会继续，直到您按[Execute](#)。
- 重新启动机器人并继续执行程序。机器人将重做当前的动作，即发生错误时正在进行的动作。
- 单击弹出窗口旁边的，然后转到主仪表板以中止执行。

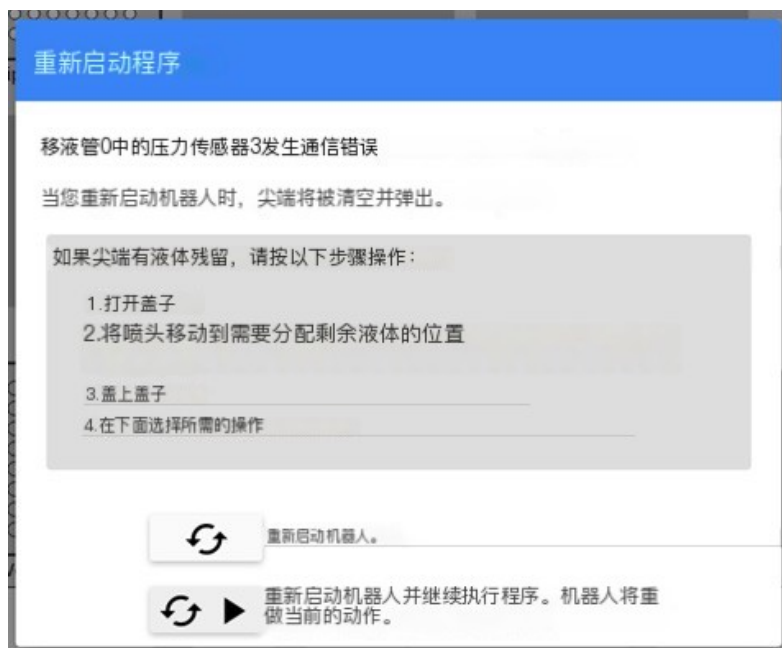


## 通信错误

日志错误代码（非详尽）：026040073099

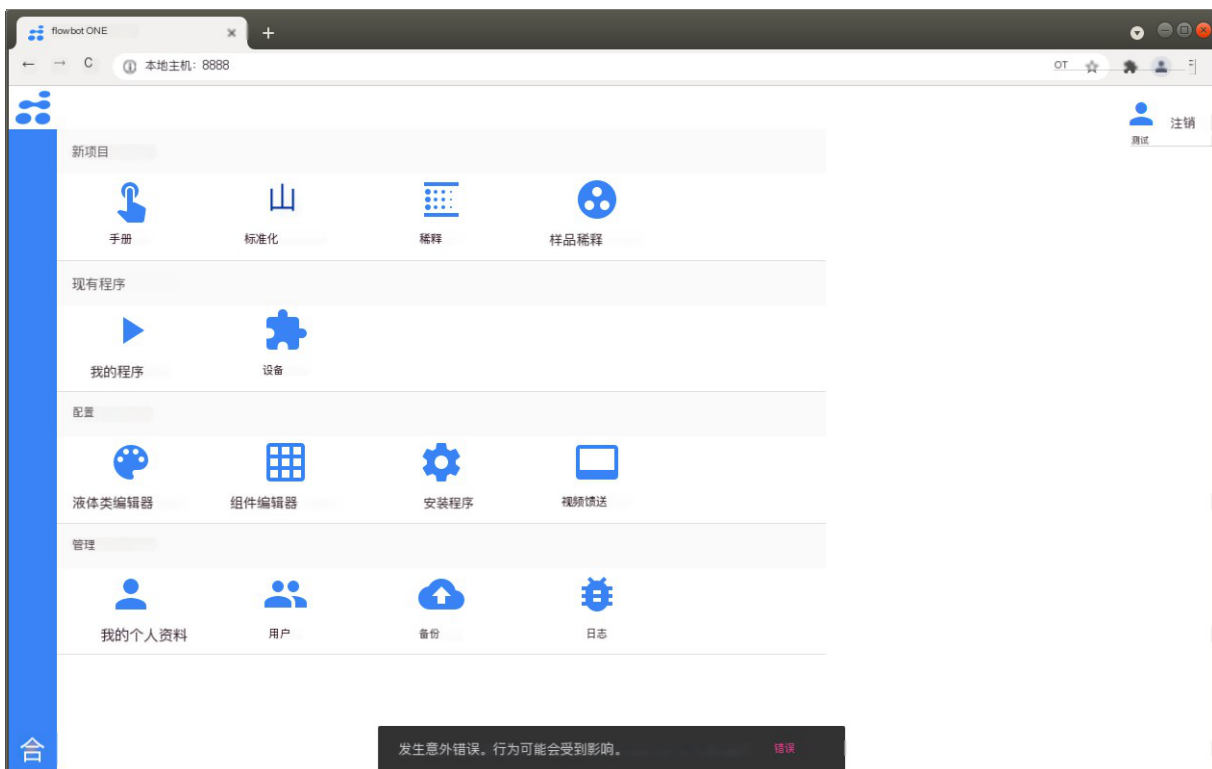
执行可能会因其他原因而失败，这通常表明与电子组件的通信存在问题。您可以按照以下步骤进行操作：

- 重新启动机器人。在返回和弹出提示后，机器人将不会继续，直到您按Execute。
- 重新启动机器人并继续执行程序。机器人将重做当前的动作，即发生错误时正在进行的动作。
- 单击弹出窗口旁边的，然后转到主仪表板以中止执行。



## 意外错误

即使我们尽最大努力防止它，也可能发生不可预见的错误。有时这些错误会影响行为。它们看起来如下：



如果您想报告错误，请附上相关日志。

## 操作问题

### 分配后从移液管尖端悬挂的液滴

这可能是以下问题的症状

- 首先要测试的是移液管尖端在分配后是否低于液位。在进行干式分配时（即液位以上），液滴通常会挂在尖端。如果干分配是无意的，那么可能是因为成分定义不够精确。另一个原因可能是机器人认为容器中的液体比实际多。有关如何调整这些参数的更多信息，请参阅上述“[组件](#)和[液位](#)”部分。
- 如果你正在向空井中分配少量，你可以尝试使用底部触摸来抵消井底的液滴。
- 尝试降低液体类别中的[收缩速度](#)选项。如果在分配后移液管尖端从液体中移动得太快，液滴可能会粘在移液管末端。

### 吸吮后移液管上悬挂的液滴

这可能是以下问题的症状

- 尝试降低液体类别中的[收缩速度](#)选项。如果吸移后移液管尖端从液体中移出过快，液滴可能会粘在移液管末端。
- 如果你的液体很容易从尖端流出，你可能需要在液体类别中添加一个尾随气隙。通常为10-20µL

将是一个适当的尾随量。

### 分配后留在尖端的液体

如果分配时一个或多个尖端接触到容器底部，则可能会发生这种情况。这通常意味着以下之一：

- 应稍微调整组件规格，使机器人认为容器底部高于工作区域。
- 使用的移液管尖端与指定的不同。
- 吸气时，最初没有液体进入尖端，但突然液体很快进入尖端。
- 如果吸液管尖端在吸气时接触底部，就会发生这种情况。  
这通常意味着以下之一：
- 应稍微调整组件规格，使机器人认为容器底部高于工作区域。
- 使用的移液管尖端与指定的不同。

### 机器人在试图捡起移液管尖端开口时错过了它们

发生这种情况时，请尝试以下操作：

确保倾卸箱正确放置在格栅中。

- 如果移液管始终偏离一侧1-2mm，则校准关闭。要解决此问题，请以管理员用户身份登录，选择[设置和调整校准](#)。然后选择关闭的移液管，选择[无尖端](#)，沿所需方向调整1-2mm。如果机器人一直向左走得太远，移液管应该向右移动。最后，按[更新校准](#)。之后，机器人在拾取小费时会更更多地瞄准那个方向。

## 尖端没有击中它所瞄准的船只

发生这种情况时，请尝试以下操作：

- 确保组件正确放置在网格中
- 检查尖端是否正确拾取，并将其笔直地放置在尖端锥体上。如果没有，请确保尖端锥形O型圈已润滑，没有断裂或开裂。
- 如果移液管始终偏离一侧1-2mm，则校准可能有点偏离。要解决此问题，请以管理员身份登录，然后选择[设置和调整校准](#)。然后选择关闭的移液管，选择[带尖端](#)，沿所需方向调整1-2mm。最后，按[更新校准](#)。之后，机器人在进入船只时将更多地瞄准那个方向。
- 如果它只存在于特定的组件中，则可能是该组件的指定不够准确。这可以在[组件编辑器](#)中更改。

## 使用小容量时，移液不够准确

当处理非常小的体积时，通常重要的是：

- 使用新鲜/新的提示。
- 确保执行湿式分配。也就是说，分配应在液位以下进行，而不是进入干井。
- 使用低抽吸速度。请参见[液体类编辑器](#)。
- 使用前导气隙吹出吸入的体积。请参见[液体类编辑器](#)。

## 移液管不会一直移到试管底部

以下可能是问题的原因：

如果管道太窄（或指定得太窄），机器人将不会一直向下移动到管道中。在[组件编辑器](#)中，您可以选择移液管和尖端类型，并直观地看到尖端可以进入试管的深度。

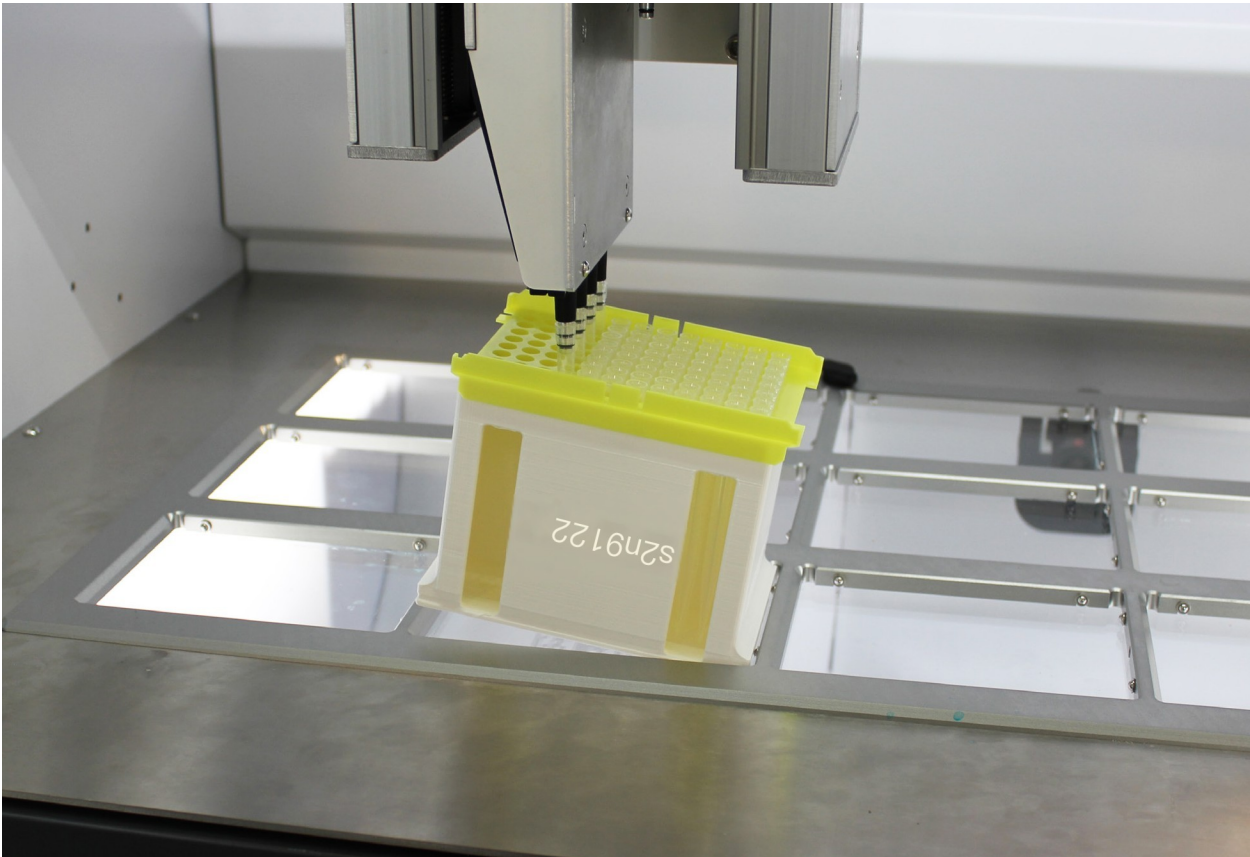
如果您没有使用液位检测，请检查程序中指定的液位是否正确。如果机器人预计会有大量的液体，它就不会深入管子。详见上文液位部分。

## 移液管尖端卡在狭窄的管子里

在这种情况下，问题在于组件的规格。如果管子被指定为比实际更宽，机器人会认为它可以走得比可能的更深。另一种可能性是，规定管子的位置比实际位置低。在这种情况下，机器人将尝试比可能的位置向下移动得更远。

## 机器人在拾取尖端时倾斜尖端箱

在移液管尝试拾取后，尖端盒被拉向侧面。



**错过的小费阈值**是错误的。机器人认为它撞到了尖端的边缘，但没有捡起它，即使它撞对了。因此，它试图在多个方向上调整其位置0.5毫米，或移动到尖端盒中的下一个位置。

发生这种情况时，请尝试以下操作：

在**低级别控制**下运行**检测错过提示阈值**。有关说明，请参阅**维修手册**。

### 机器人检测空气中的液位

- 为尖端指定的压力增量可能已关闭
- 可能是污垢或其他物体堵塞了尖端锥体。发生这种情况

时，请尝试以下操作：

- 增加增量压力（更负）。请参阅[调整液位参数](#)。
- 用刷子清洁尖端锥体。如有必要，拆下尖端锥体进行彻底清洁。

### 机器人无法检测液位，移动到容器/管道底部

为尖端指定的增量压力关闭。发生这种情况

时，请尝试以下操作：

- 降低压差（减小负压）。请参阅[调整液位参数](#)。

## 吸/分配时，尖端会碰到底部

可能是Z轴或组件规格的校准已关闭。发生这种情况时，请尝试以下操作：

- 在[设置](#)和调整[校准](#)下调整Z轴校准。
- 转到[组件编辑器](#)，检查组件的规格是否正确，特别是井深和组件高度

## 吸头/移液管撞击设备（冷板、振动器或磁板）

这个问题可能有几个原因：

- 软件中未启用设备
- 设备放置在错误的网格位置
- 设备规格不正确。发生这种情况时，

请尝试以下操作：

- 检查设备是否已在[设备](#)中启用
- 检查设备是否已启用到正确的位置。
- 在[设备](#)中，调整设备设置：[高度](#)、[组件偏移x](#)、[组件偏移y](#)。

### 提示不会弹出

尖端分配/弹出位置可能设置得不够深，单位为毫米。

发生这种情况时，请尝试以下操作：

重置尖端分配/弹出位置。如[维修手册](#)所述

### 程序执行过程中发生断开连接错误

这通常是由于电脑进入睡眠模式造成的。

确保电脑或平板电脑始终连接到电源，并且禁用[睡眠模式](#)。

# 程序设置练习

我们准备了六个练习，可以帮助你获得设置程序的经验。

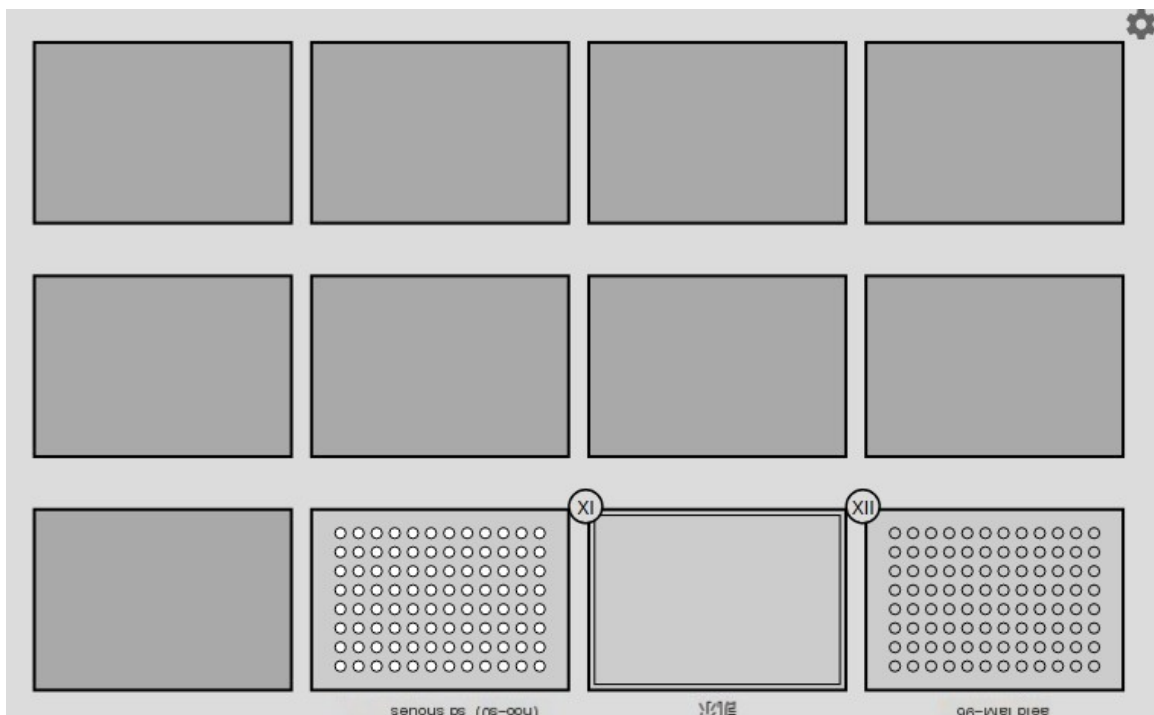
## 手动移液程序

任务：将100µL液体从托盘移至96孔板的所有孔中。使用8通道移液管完成整个移液任务。

单击**手动**。



根据下图选择移液管尖端和组件的位置。如果无法自动识别组件，请单击该位置并从列表中选择组件。



Components   **Pipetting**   Save

①   ②   ③

Specify liquids to move. To select source and target, press containers in the video.

**Mode**

Pipetting

Dispense (aliquot)

**Pipette**

8-Channel 200uL (Sarto... ▾

**Tip type**

Sartorius Tips (0.5-200uL) ▾

**Volume (µL)**

100 ▾

**Misc**

Pipetting settings

Add breakpoint

Load from CSV

**Selection**

Every second row

Every second column

**Pipetting settings**

**Liquid class**

Waterlike (admin) ▾

**Pipetting**

Re-use previous tips if possible

Same tips for entire move

Bottom touch

Prewetting

Mixing

Auto-detect liquid level

**DONE**

**Components**   **Pipetting**   **Save**

①   ②   ③

SAVE

Verify the specification. Minimum liquid level needed for program (incl. dead volume) is selected as standard. Click a well to change the liquid level.

**Time estimate**  
3m 24s

**Tip use**  
Sartorius Tips (0.5-200uL): 8

**Components**   **Pipetting**   **Save**

①   ②   ③

SAVE

Verify the specification. Minimum liquid level needed for program (incl. dead volume) is selected as standard. Click a well to change the liquid level.

**Save program**

Program name  
Fill one 96-Well plate

Run program immediately

CANCEL   SAVE

单击“保存”

## 执行

任务：执行你新编程的程序。

单击[连接](#)并等待机器人回家。机器人回家后，灯会变绿。

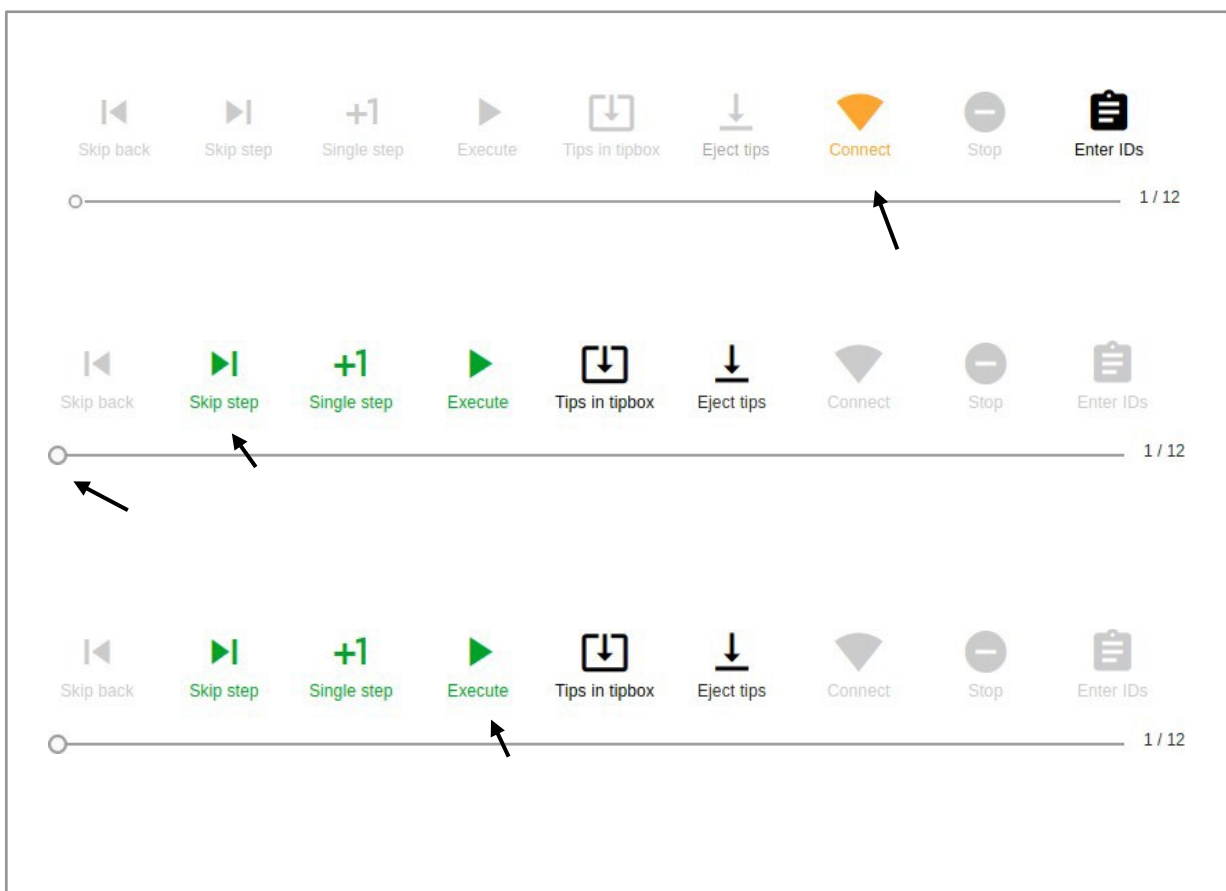
启动前检查程序：

单击[跳过步骤](#)或在时间线上移动光标将光标移回起点。

单击[执行](#)（程序启动）。

几步后，单击[暂停](#)。机器人将在完成当前正在执行的动作后停止。

单击[主页图标](#)返回主仪表盘。

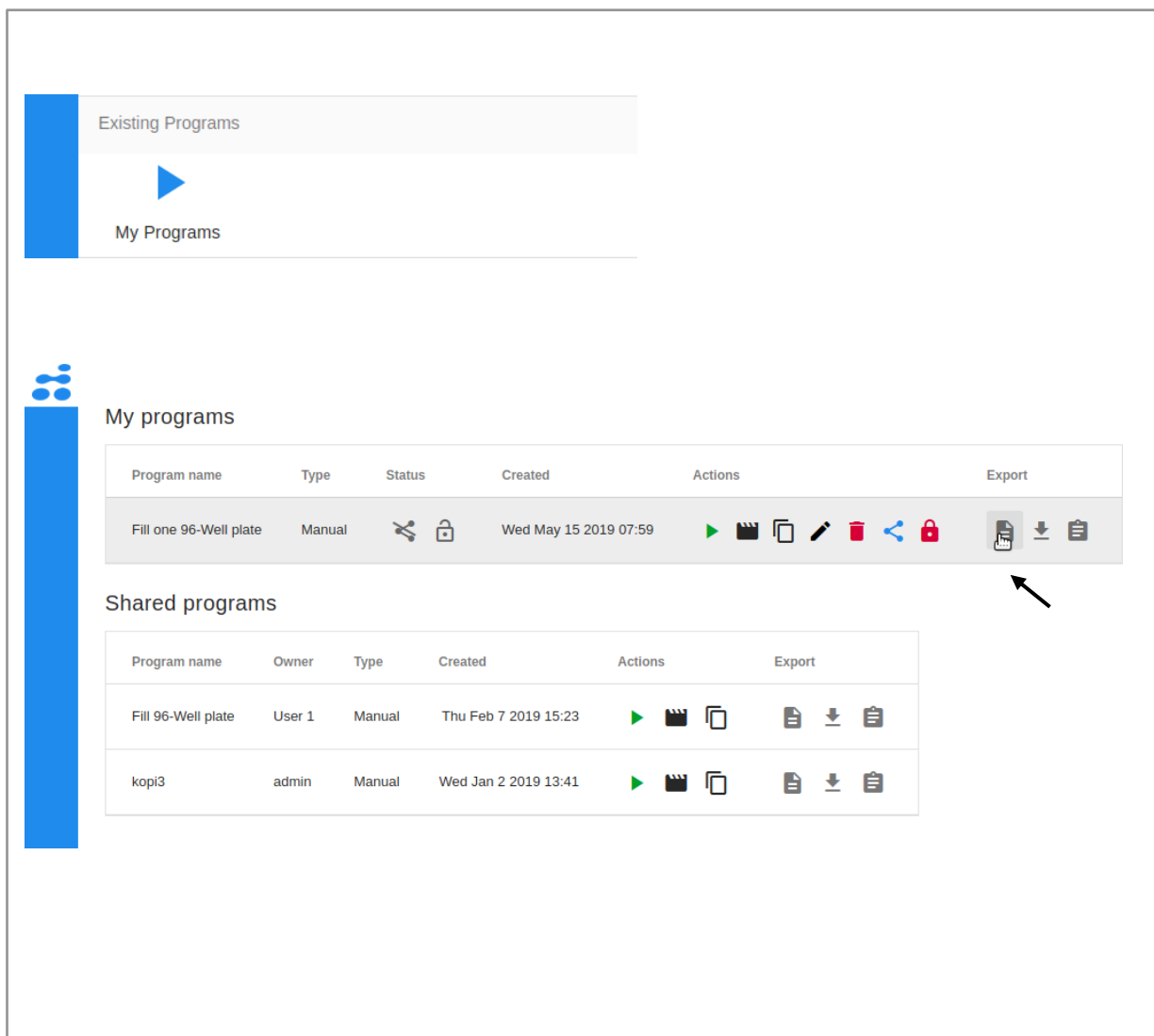


## 将程序下载为PDF文件

单击[我的程序](#)。

找到你的程序。单击文档图标（[下载PDF](#)）。

现在可以保存或打印PDF文件。单击[主页](#)图标返回主仪表板。



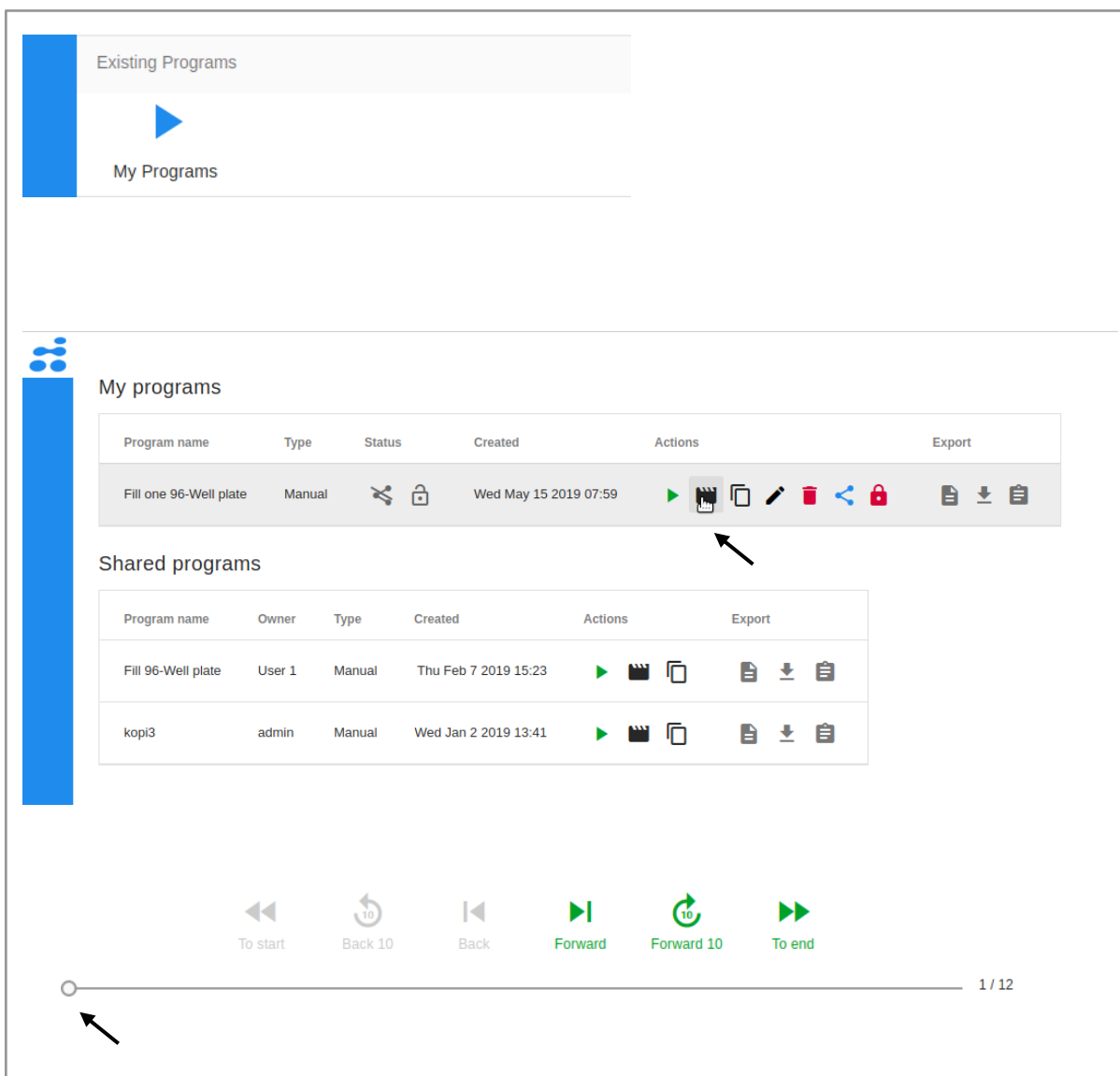
## 预览程序

单击[我的程序](#)。找到

你的程序。

单击影片图标（[预览程序](#)）。

检查程序：单击“[前进](#)”或在时间线上移动光标。单击[主页](#)图标返回主



仪表板。

## 重新运行程序

单击[我的程序](#)。找到你的新程序。

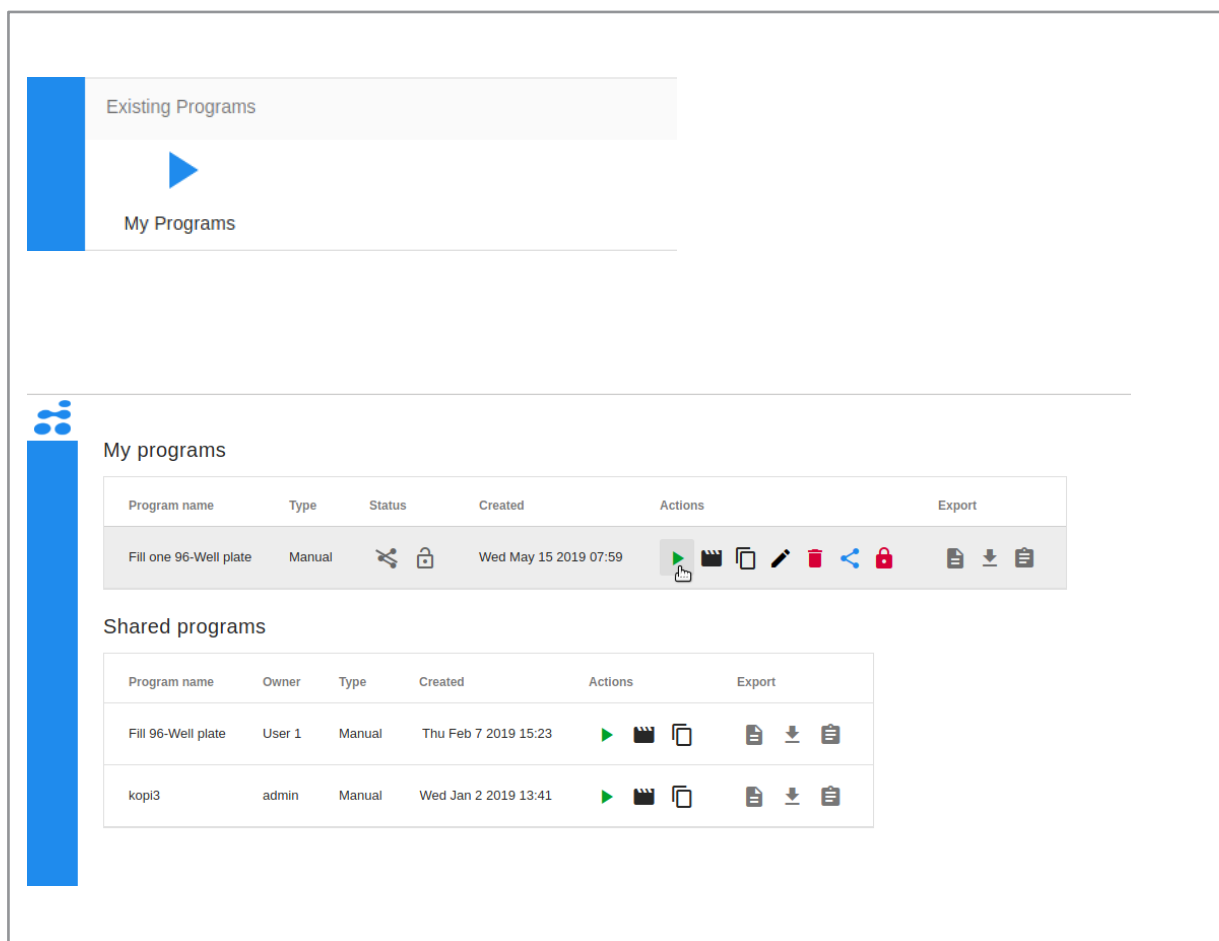
单击绿色播放图标（[运行程序](#)）。

检查尖端盒和组件的位置。

单击并选择任何无法自动识别的组件。单击[运行程序](#)。

有关程序的执行，请参阅[Manuel移液程序](#)中的前面描述。

单击[主页](#)图标返回主仪表盘。

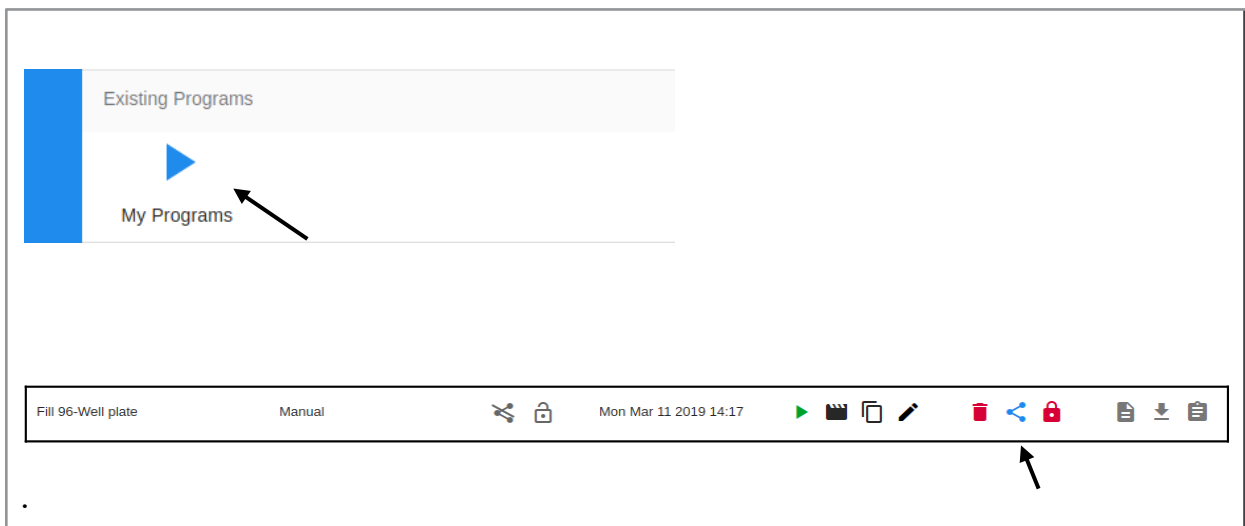


## 与其他用户共享程序

任务：与机器人的其他用户共享特定程序。单击“我的程序”，找到您的程序之一。

单击蓝色连接图标（共享程序）。

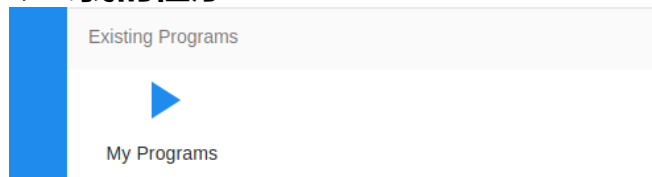
该程序现在已锁定编辑，所有用户都可以不受限制地使用（不可编辑）。



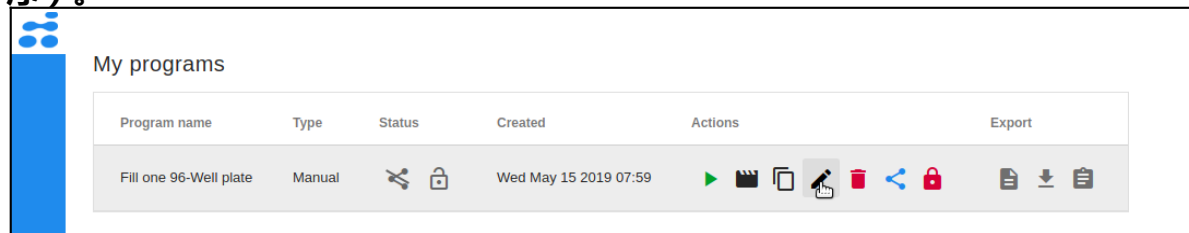
## 编辑程序

任务：分别用100µL或300µL填充两个12孔板的每个孔，然后用50µL填充96孔板的每一个孔。

单击**我的程序**。



从手动程序练习中找到你的程序“填充一个96孔板”。单击笔图标（**编辑程序**）。



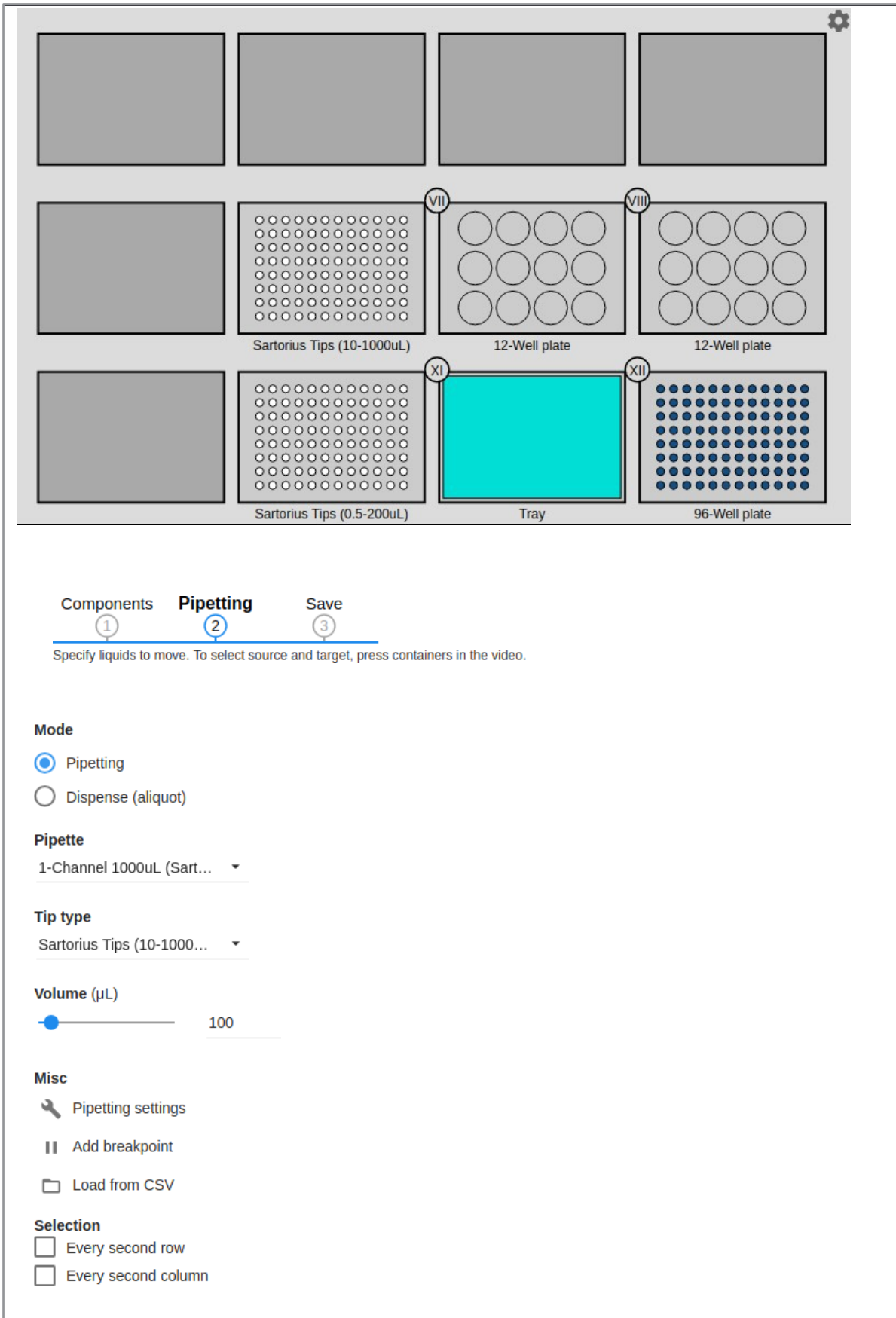
**Components**    Pipetting    Save

①                      ②                      ③

Place components in the work area. If a component is not recognized, press the component to specify its type.

NEXT

根据下图选择移液管尖端和组件的位置。如果无法自动识别组件，请单击该位置并从列表中选择组件。



The screenshot displays the software interface for the flowbot ONE. At the top, there are four empty gray rectangular slots. Below these, a grid of components is shown, including Sartorius Tips (10-1000uL), Sartorius Tips (0.5-200uL), two 12-Well plates, a Tray, and a 96-Well plate. The Tray component is highlighted in cyan. Below the workspace, there are three tabs: 'Components', 'Pipetting', and 'Save'. The 'Pipetting' tab is active, and a blue line is drawn across the workspace. Below the tabs, there is a text instruction: 'Specify liquids to move. To select source and target, press containers in the video.' The control panel includes a 'Mode' section with radio buttons for 'Pipetting' (selected) and 'Dispense (aliquot)'. The 'Pipette' section has a dropdown menu set to '1-Channel 1000uL (Sart...)'. The 'Tip type' section has a dropdown menu set to 'Sartorius Tips (10-1000...'. The 'Volume (uL)' section has a slider set to 100. The 'Misc' section includes icons for 'Pipetting settings', 'Add breakpoint', and 'Load from CSV'. The 'Selection' section has checkboxes for 'Every second row' and 'Every second column'.

Components   **Pipetting**   Save

①   ②   ③

Specify liquids to move. To select source and target, press containers in the video.

**Mode**

Pipetting

Dispense (aliquot)

**Pipette**

1-Channel 1000uL (Sart... ▾

**Tip type**

Sartorius Tips (10-1000... ▾

**Volume (uL)**

● ————— 100

**Misc**

🔧 Pipetting settings

⏸ Add breakpoint

📁 Load from CSV

**Selection**

Every second row

Every second column

### Pipetting settings

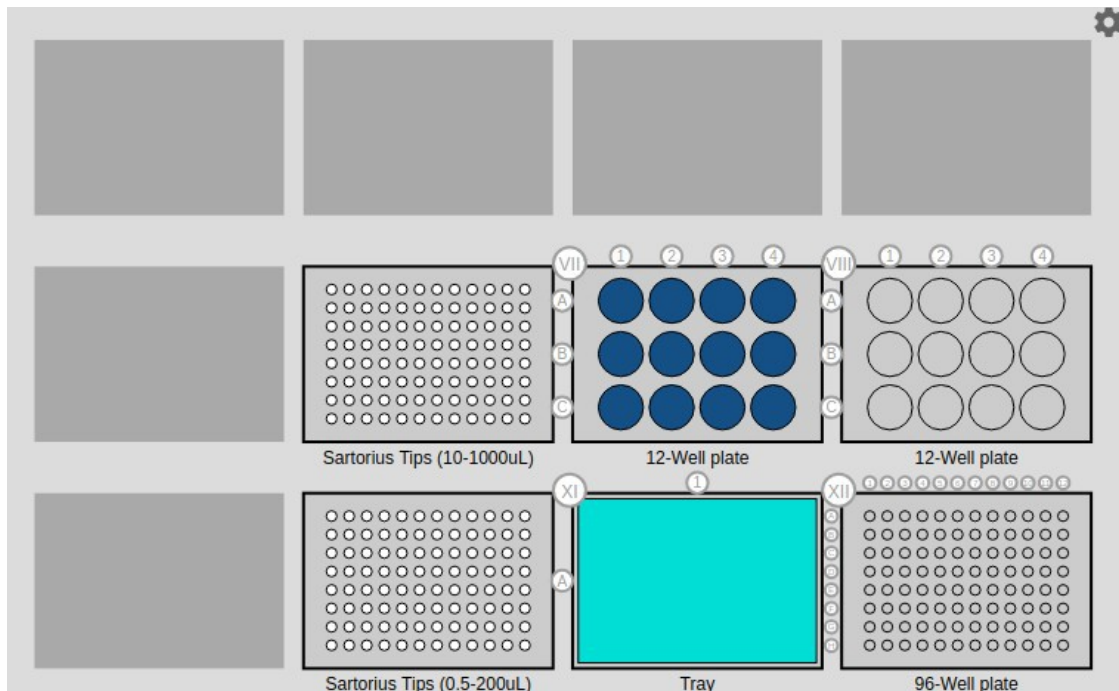
#### Liquid class

Waterlike (admin) ▼

#### Pipetting

- Re-use previous tips if possible
- Same tips for entire move
- Bottom touch
- Prewetting
- Mixing
- Auto-detect liquid level

DONE




**Mode**




Pipetting  
 Dispense (aliquot)

**Pipette**  
1-Channel 1000uL (Sart... ▾

**Tip type**  
Sartorius Tips (10-1000... ▾

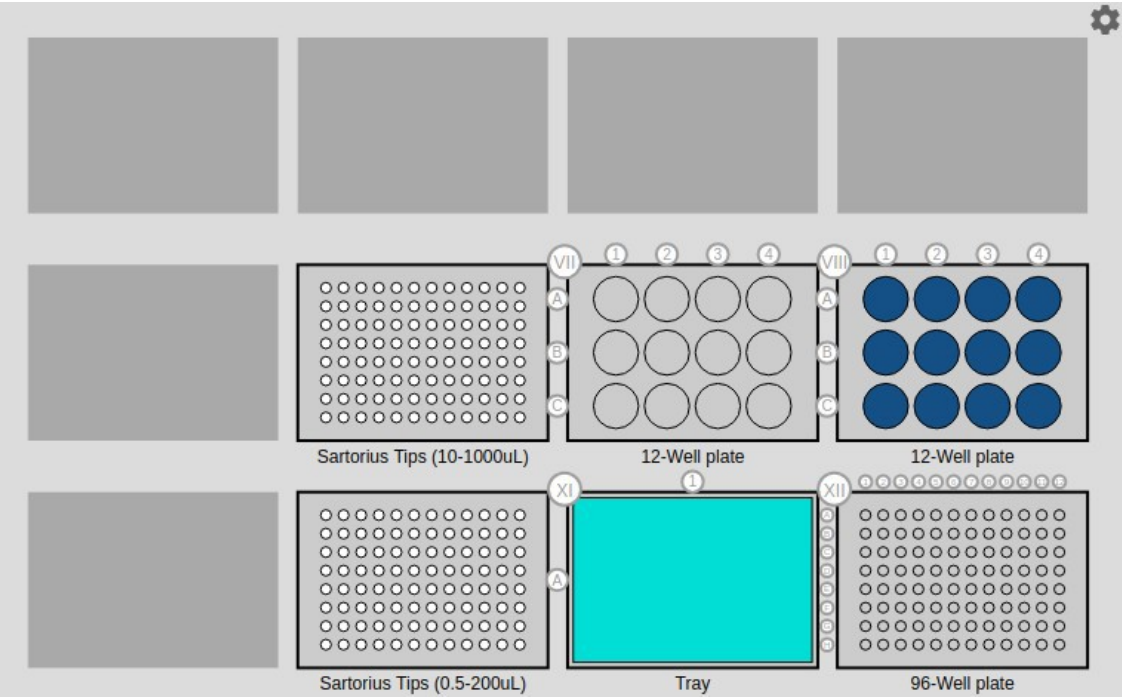
**Volume (μL)**  
 300

**Misc**

 Pipetting settings  
 Add breakpoint  
 Load from CSV

**Selection**

Every second row  
 Every second column



Moves  Select all

1 / 3	<input type="checkbox"/>	8-Channel 200µL Source: Plate XI, A1 Volume: 100µL	 
2 / 3	<input type="checkbox"/>	1-Channel 1000µL Source: Plate XI, A1 Volume: 100µL	 
3 / 3	<input type="checkbox"/>	1-Channel 1000µL Source: Plate XI, A1 Volume: 300µL	 

选择体积 (µL) : 50, 然后单击更新。

### Edit move 1

**Pipette**  
8-Channel 200uL (Sarto... ▾

**Tip type**  
Sartorius Tips (0.5-200uL) ▾

**Liquid class**  
Waterlike (admin) ▾

**Volume (µL)**  
 50| ▾

**Pipetting**

- Re-use previous tips if possible
- Same tips for entire move
- Bottom touch
- Prewetting
- Mixing
- Auto-detect liquid level

通过将move 1拖动到程序末尾，将move 2放置在程序末尾。



Moves  Select all

- 1 / 3  
1-Channel 100µL  
Source: Plate XI, A1  
Volume: 100µL
- 2 / 3  
1-Channel 100µL  
Source: Plate XI, A1  
Volume: 300µL
- 3 / 3  
8-Channel 200µL  
Source: Plate XI, B1  
Volume: 50µL

单击保存

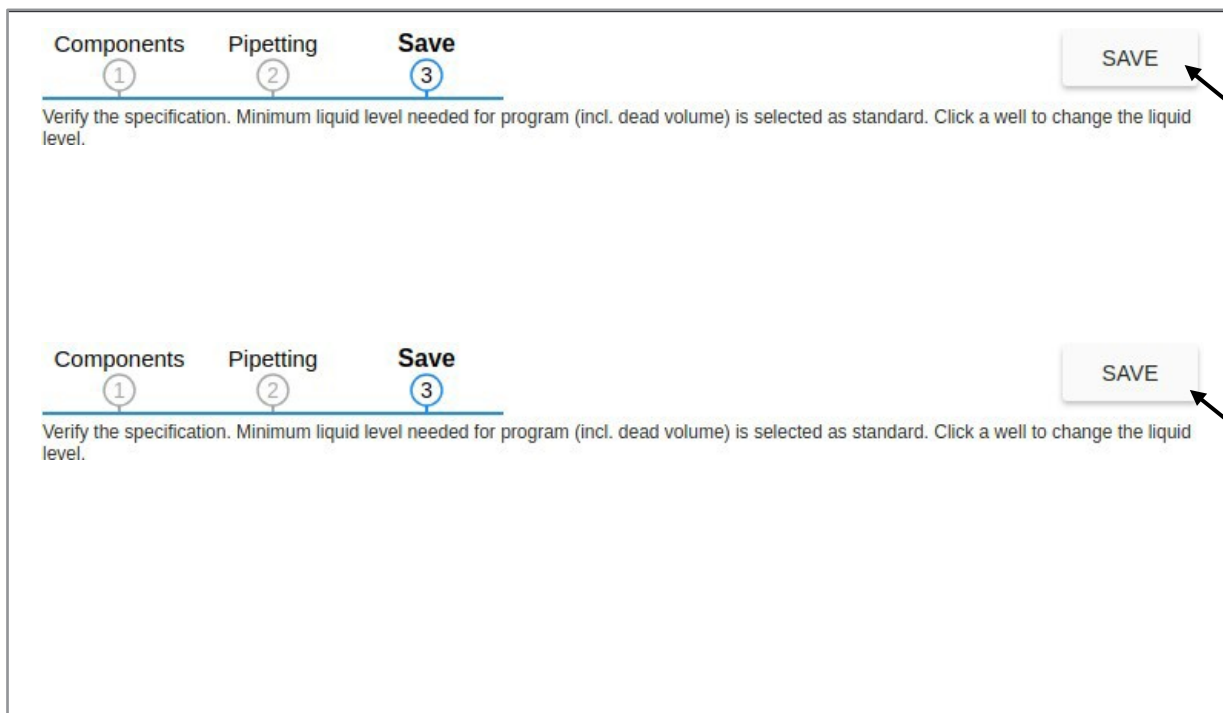
检查右侧移液管尖端的时间估计和使用情况。将鼠标放在井上，检查所需的最小液体量。

单击“保存”。

命名程序。单击“保

存”。

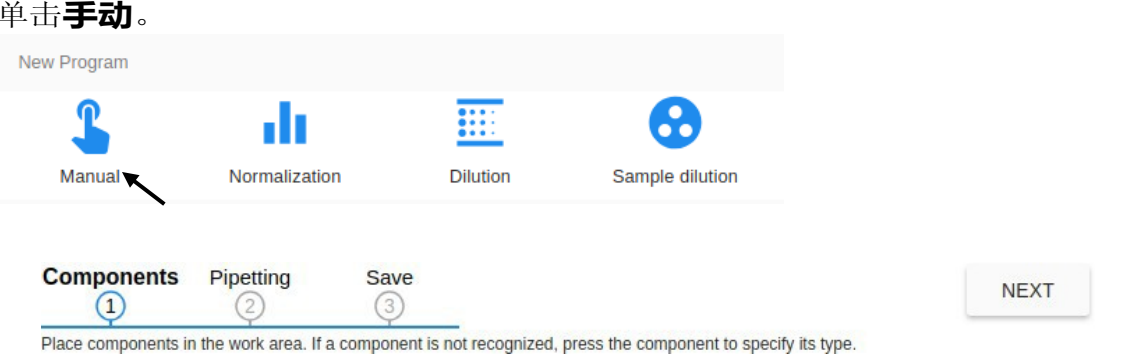
有关执行，请参阅[手动移液程序](#)中的前面描述。



## 将样本分为更小的部分

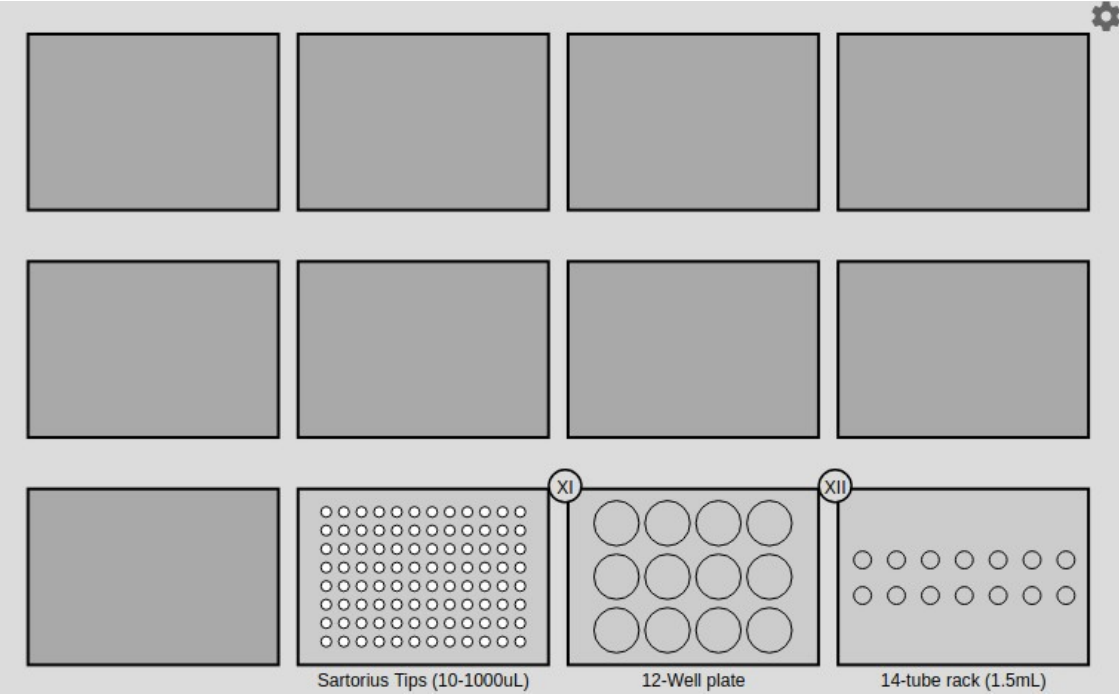
通过等分（分配模式）将12孔板中的两个样品分别分配到四个试管中（每个试管200μL）。

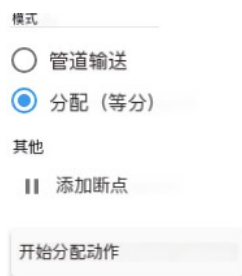
单击**手动**。



根据下图选择移液管尖端和组件的位置。

如果组件不是，请单击该位置并从列表中选择组件





选择分配（等分）模式。

单击开始分配移动。



## 等分分配



选择设置，见下文。

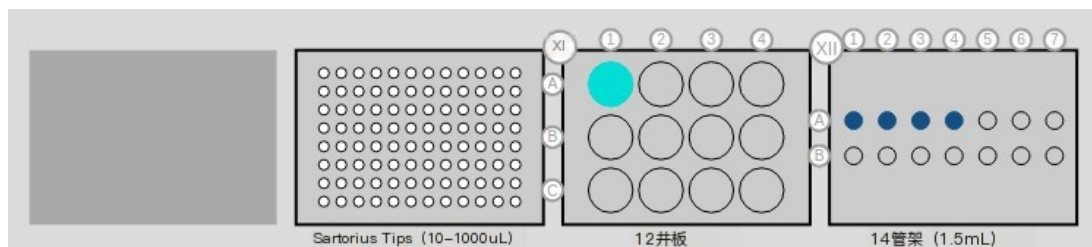
单击“完成”。



选择体积（ $\mu\text{L}$ ）：200  
（每个样品的每个试管中200 $\mu\text{L}$ ）。

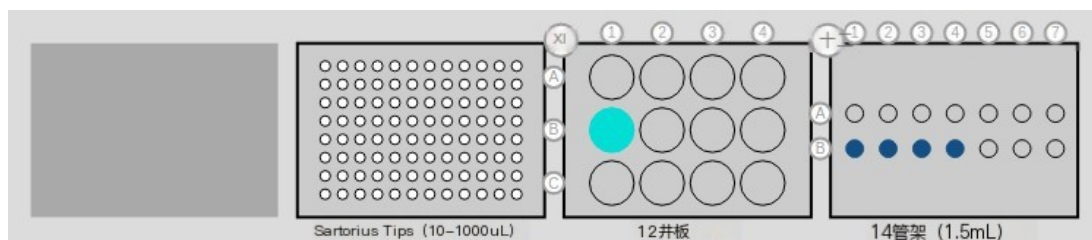
点击12孔板中要分配的第一个样品，来源。

点击并拖动14管架（1.5mL）中A行的前四个孔，样品分布在其中。



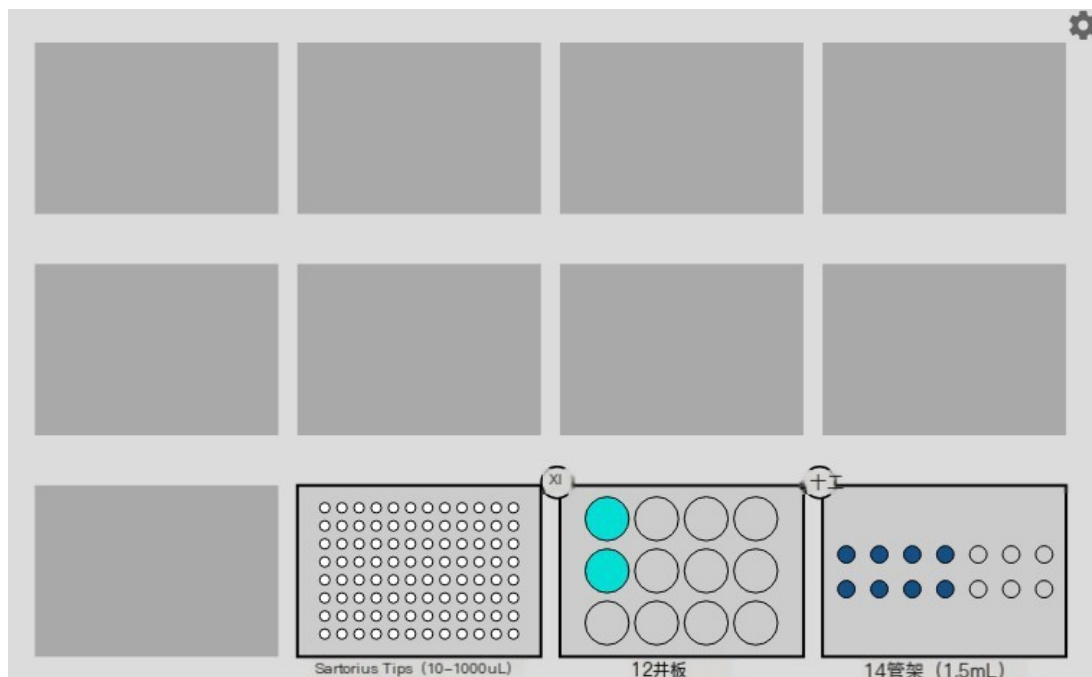
点击 结束分配动作

对12孔板中的第二个样品重复上述步骤，见下文：

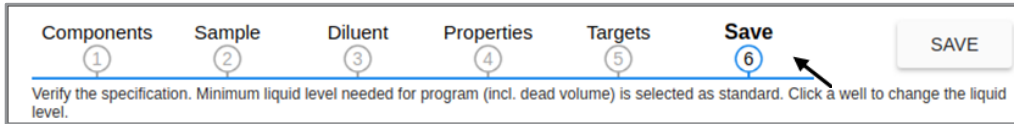


点击 结束分配动作

单击查看整个程序。

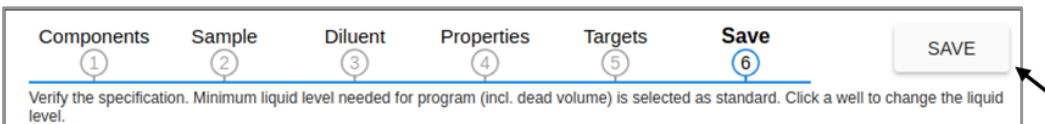


单击“保存”。



检查右侧移液管尖端的时间估计和使用情况。将鼠标放在井上，检查所需的最小液体量。

单击“保存”。

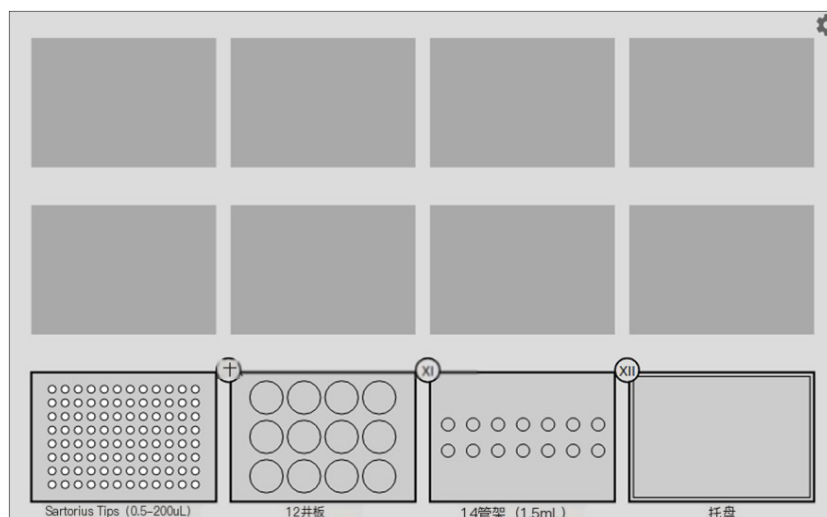


命名程序并单击“保存”。

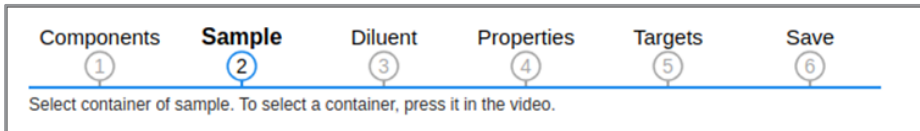
有关执行，请参阅[手动移液程序](#)。

## 一个样品的多次稀释

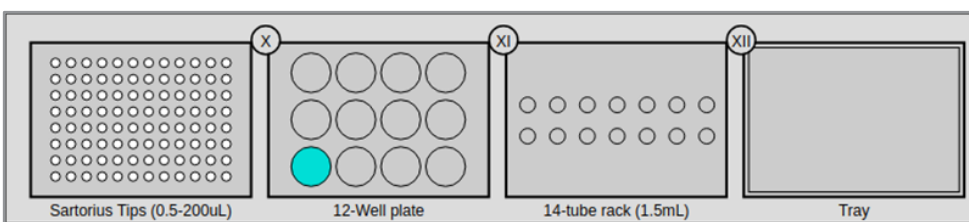
将样品稀释至四种不同的浓度。  
根据图形选择移液管尖端和组件的位置。



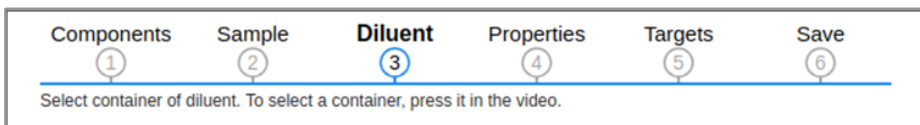
单击“示例”。



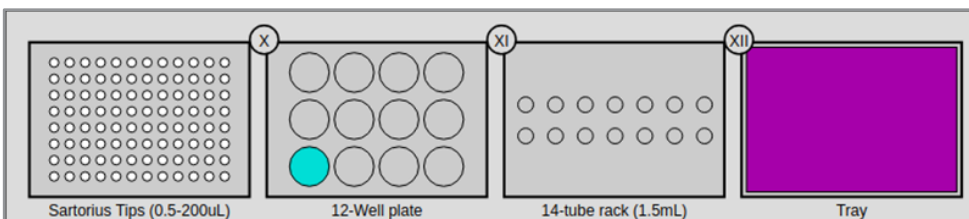
选择**样品**-带有样品的井，见下文。



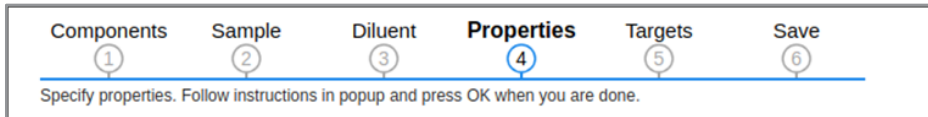
单击**稀释剂**。



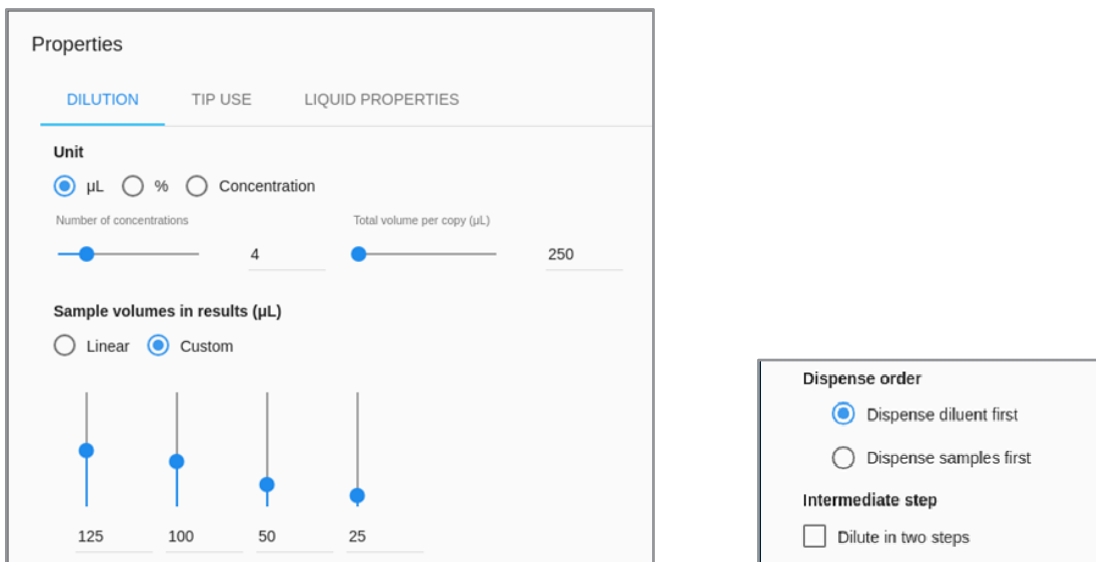
选择**稀释剂**-装有稀释剂的容器，见下文。



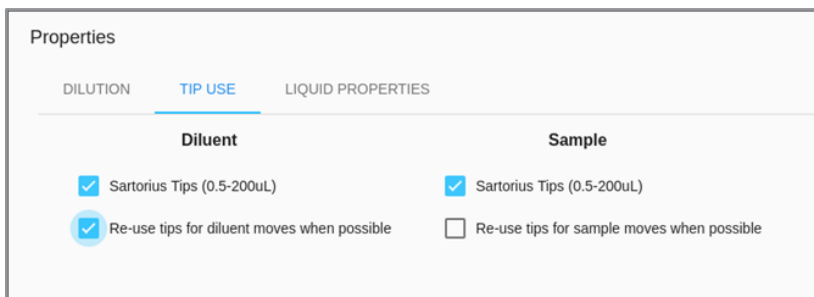
单击“属性”。



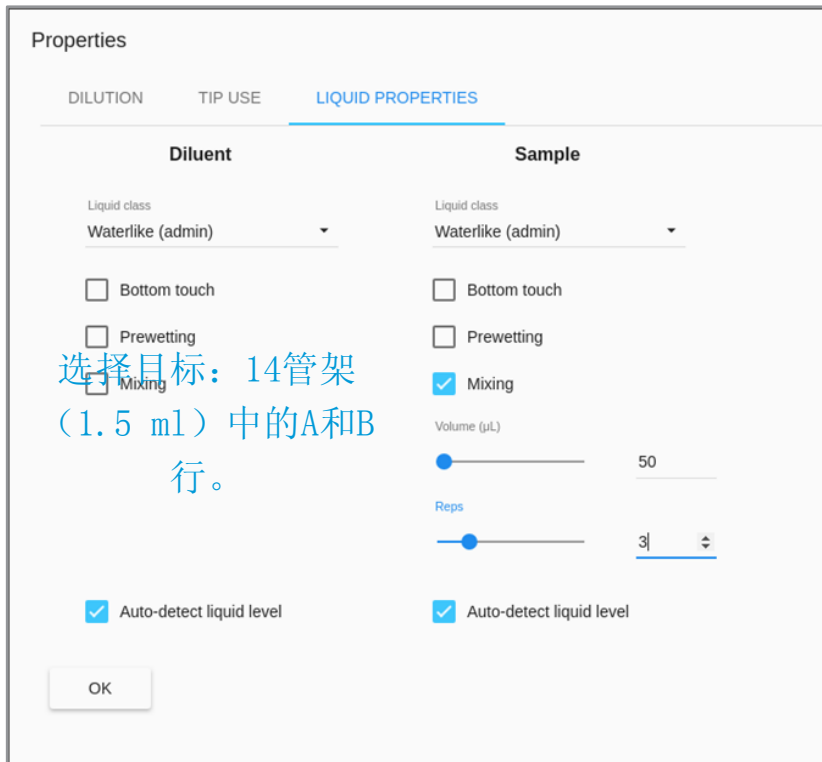
指定稀释的属性。



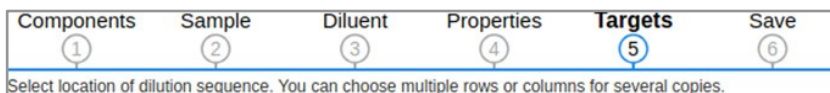
指定TIP USE的属性。



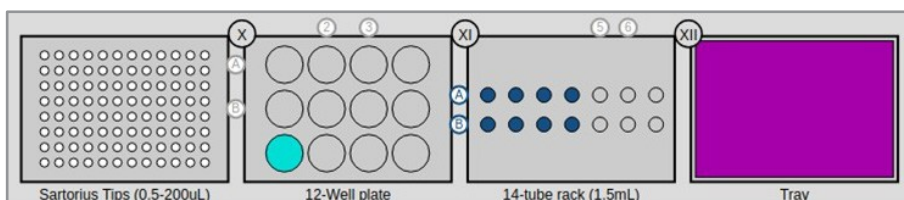
指定LIQUID properties的属性。



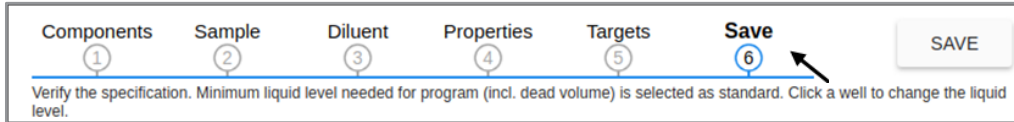
单击目标。



选择目标：14管架（1.5mL）中的A和B行。

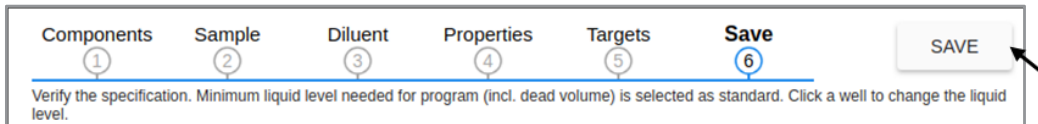


单击“保存”。



检查右侧移液管尖端的时间估计和使用情况。将鼠标放在井上，检查所需的最小液体量。

单击“保存”。



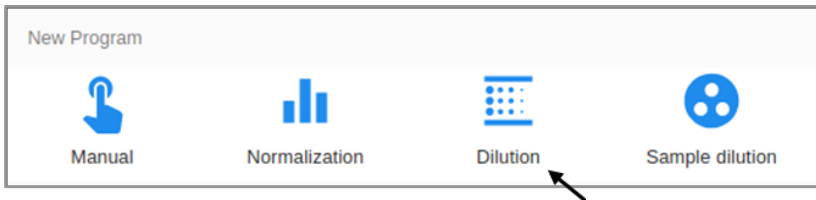
命名程序并单击“保存”。

有关执行，请参阅[手动移液程序](#)。

## 平板稀释

将96个样品在96孔板中稀释至新96孔板的一半浓度（每个孔中共100μL）。

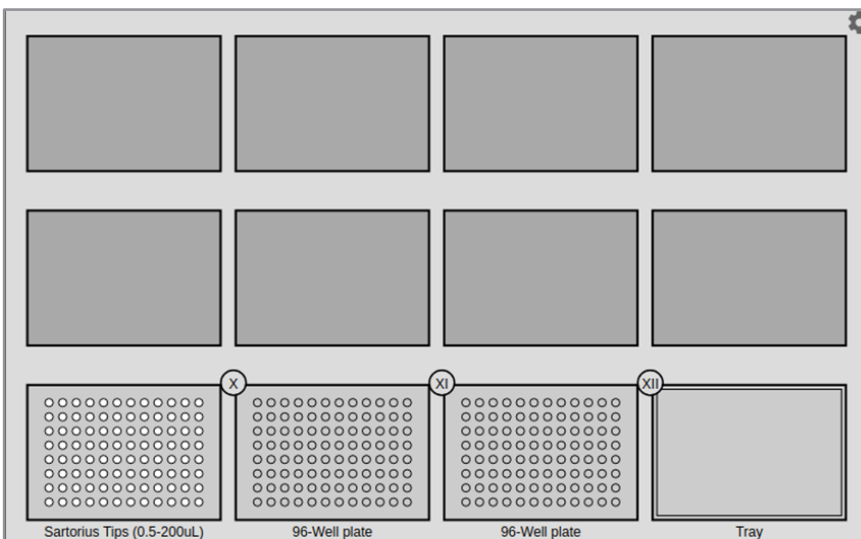
单击“稀释”并转到“稀释”仪表板。



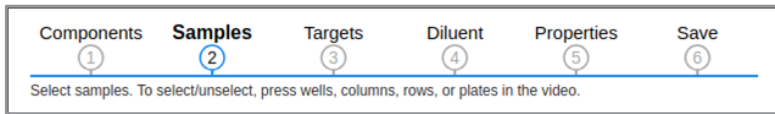
单击“板到板”。



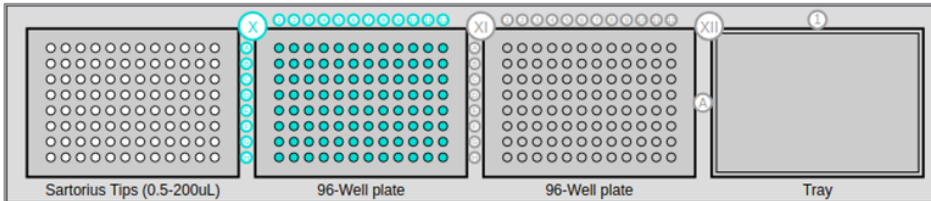
根据下图选择移液管尖端和组件的位置。如果无法自动识别组件，请单击该位置并从列表中选择组件。



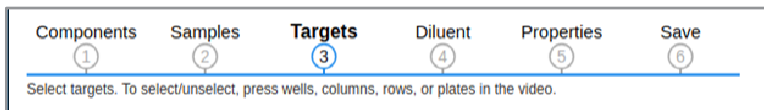
单击“示例”。



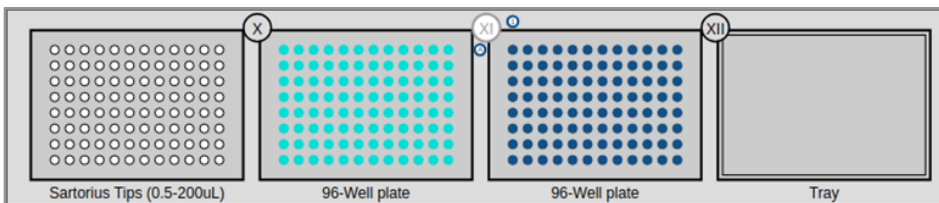
选择样品-96孔板（位置X）。



单击目标。



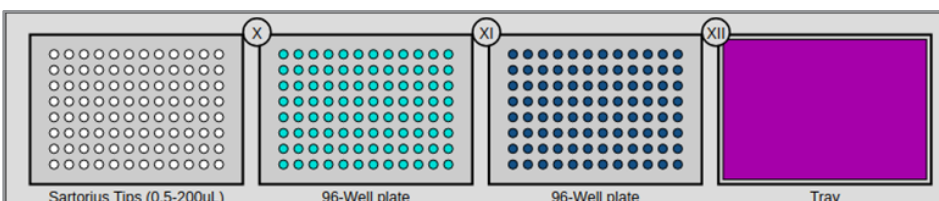
选择目标-96孔板（位置XI）。



单击稀释剂。



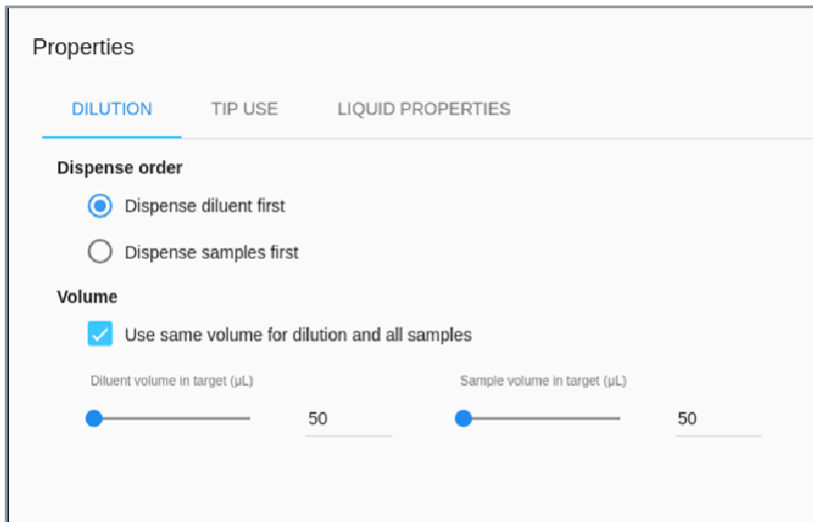
选择稀释剂-装有稀释剂的容器（托盘）。



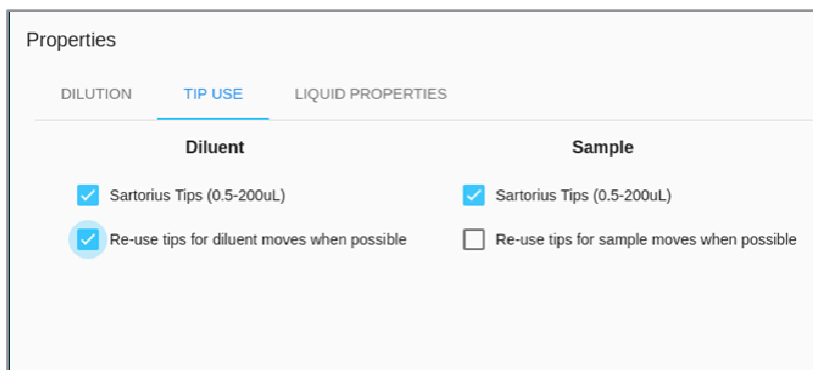
单击“属性”。



指定稀释的属性。



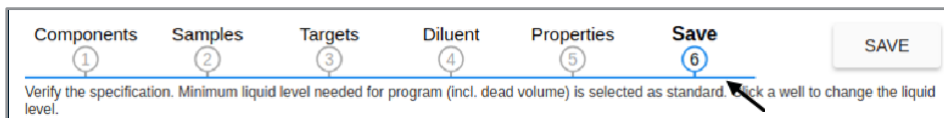
指定TIP USE的属性。



指定LIQUID properties的属性。

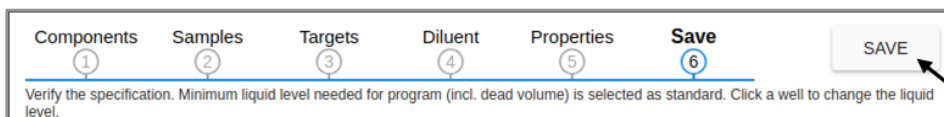
The screenshot shows the 'Properties' dialog box with the 'LIQUID PROPERTIES' tab selected. It is divided into 'Diluent' and 'Sample' sections. Both sections have a 'Liquid class' dropdown set to 'Waterlike (admin)'. Under 'Diluent', the checkboxes for 'Bottom touch', 'Prewetting', and 'Mixing' are all unchecked. Under 'Sample', 'Bottom touch' and 'Prewetting' are unchecked, while 'Mixing' is checked. Below these are sliders for 'Volume (µL)' (set to 30) and 'Reps' (set to 3). At the bottom of each section, the 'Auto-detect liquid level' checkbox is checked. An 'OK' button is located at the bottom left of the dialog.

“确定”。



检查右侧移液管尖端的时间估计和使用情况。将鼠标放在井上，检查所需的最小液体量。

命名程序。单击“保



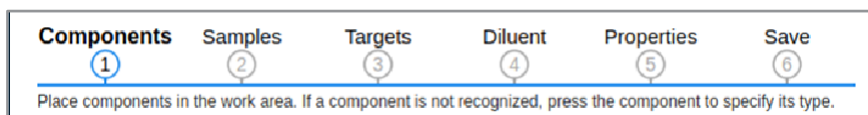
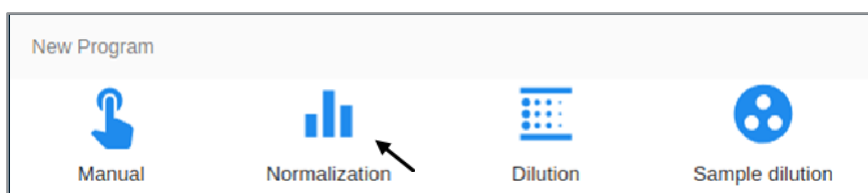
存”。

有关执行，请参阅手动移液程序。

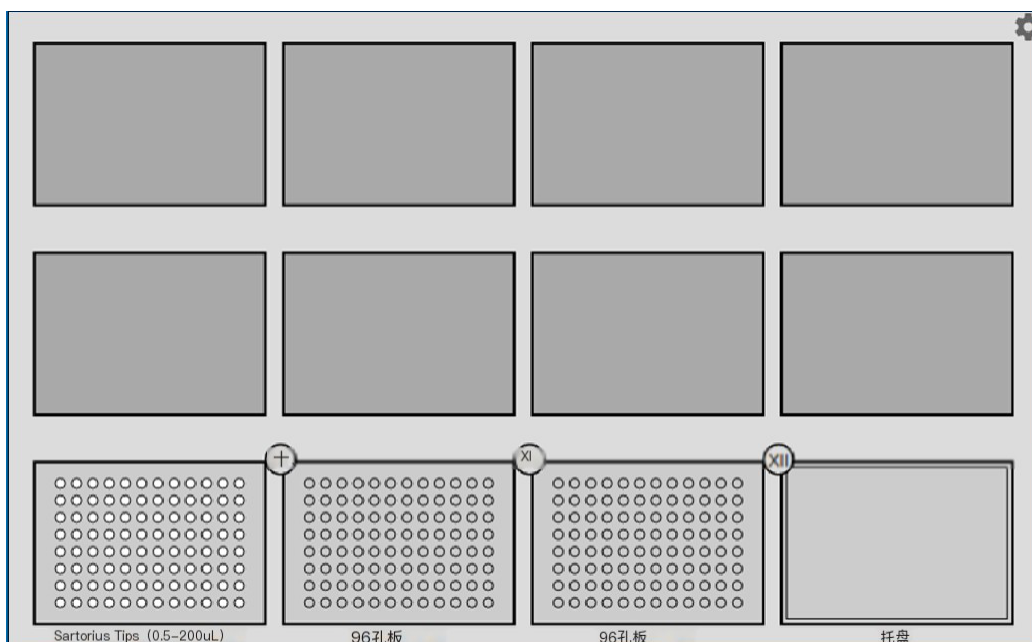
## 96孔板上96个样品的归一化

具有96种不同浓度的96孔板必须归一化为新96孔板上所有孔的相同浓度和体积。

单击“标准化”。



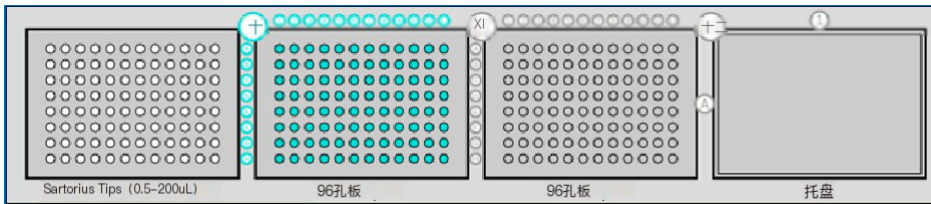
根据下图选择移液管尖端和组件的位置。单击所需的位置，如果无法自动识别组件，请从列表中选择所需的组件。



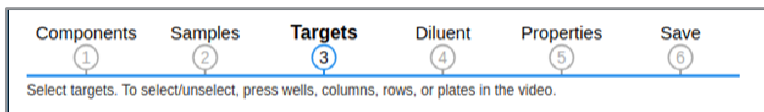
单击“示例”。



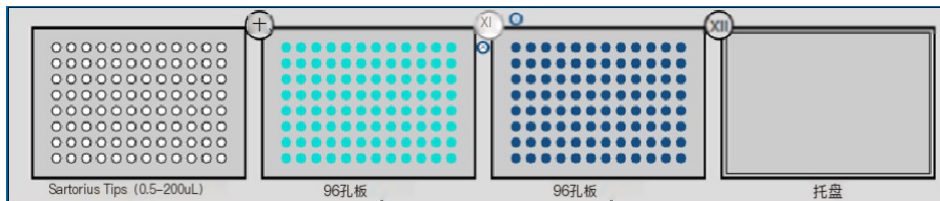
选择样品-96孔板（位置X）



单击目标。



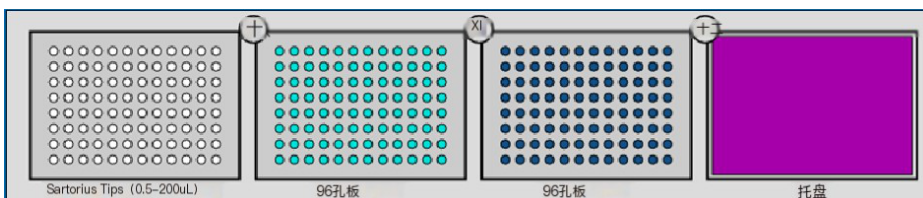
选择目标-96孔板（位置XI）。



单击稀释剂。



选择稀释剂-装有稀释剂的容器（托盘）。



单击“属性”。



指定NORMALIZATION的属性。

**Properties**

NORMALIZATION   TIP USE   LIQUID PROPERTIES

**Dispense order**

Dispense diluent first

Dispense samples first

**Volume**

Same total volume in targets

Same sample volume in targets

Concentration unit: **mg/mL**

Total volume in target (µL):

Resulting concentration in target (mg/mL):

**Concentrations**

Sample plate 1 (position X): View/edit concentrations

点击

View/edit concentrations

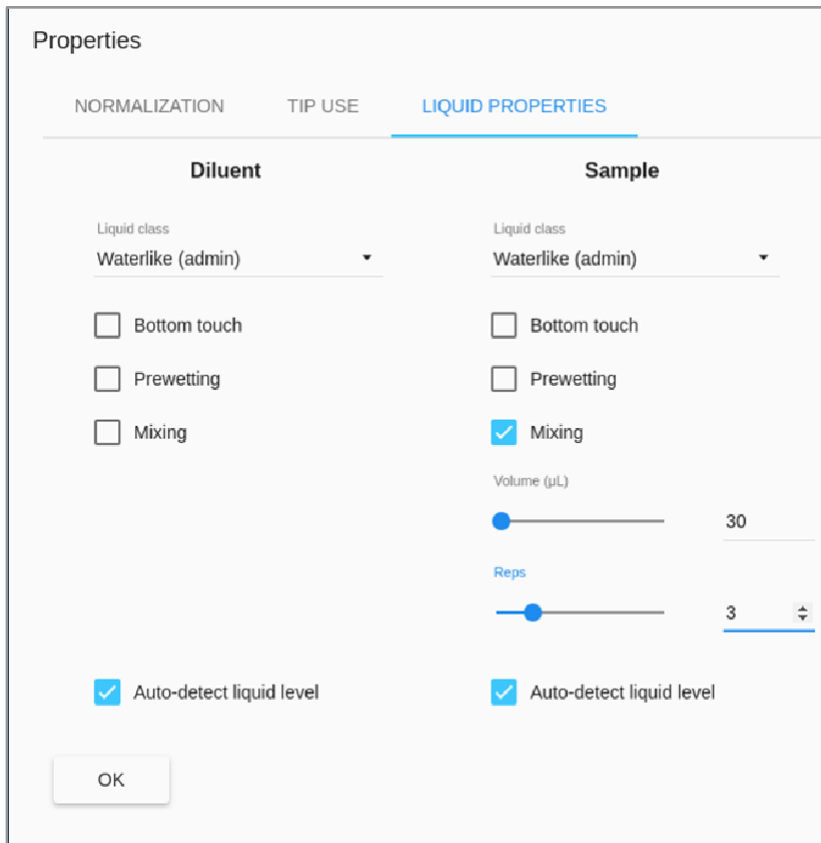
根据下表编辑样品浓度，并按“确定”完成。

Sample concentrations												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,7	0,5	0,5	0,5	0,5
<b>A</b>	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,7	0,5	0,5	0,5	0,5
<b>B</b>	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,7	0,5	0,5	0,5	0,5
<b>C</b>	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,7	0,5	0,5	0,5	0,5
<b>D</b>	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,7	0,6	0,6	0,6	0,6
<b>E</b>	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,7	0,5	0,5	0,5	0,5
<b>F</b>	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,7	0,5	0,5	0,5	0,5
<b>G</b>	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,7	0,4	0,4	0,4	0,4
<b>H</b>	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,7	0,5	0,5	0,5	0,5

指定TIP USE的属性。



指定LIQUID properties的属性。



“确定”。

检查右侧移液管尖端的时间估计和使用情况。将鼠标放在井上，检查所需的最小液体量

命名程序。单击“保存”。

有关执行，请参阅[手动移液程序](#)。

# 技术规格

## 特征

- 协议设置简单。在30分钟内创建并运行一个程序。
- 用于系统集成的API
- 通过CSV文件编程
- CSV文件格式的样本ID输入和输出
- 所有执行的可追溯性
- 12个与SLAS（SBS）兼容的职位
- 有许多不同的盘子和架子可供选择
- 液位检测
- 获得专利的二维码组件识别系统

## 附加选项

- 消毒紫外线灯
- HEPA净化进气
- 设备：
  - 条形码扫描器
  - 制冷/制热
  - 摇床
  - 磁性

## 微量加样器

2个单独的移液管模块，具有1、4或8个固定通道

范围（取决于尖端）1-

20µL\*

2-200µL

10-1000µL

\*200 μL移液管，带专用校准。

**吸取和分配速度** 20/200µL 移液管：  
5-78µL/秒  
1000µL移取管：  
5-313µL/秒  
钟

### 96孔板填充时间

点胶动作，10µL 93秒。

使用200µL 8通道模块，带Flow Robotics滤芯2-200µL

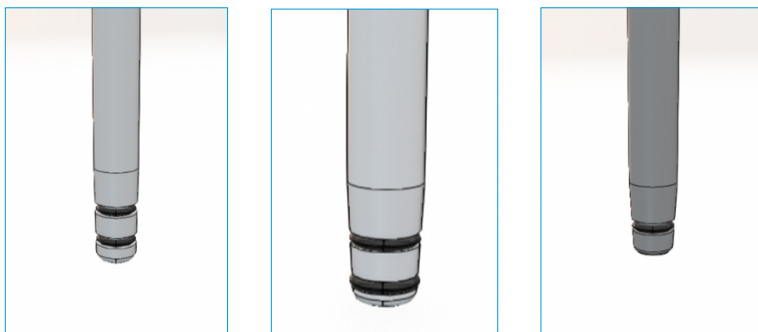
## 提示

Flow Robotics提供3种不同的尖端接口：

尖端锥体	体积范围[µL]	提示
Flowbot	1-50, 2-200, 10-1000	Flow Robotics提示 无过滤器
Unitip 200	1-20, 2-200	高品质尖端0.5-20µL, 0.5- 200µL, 带或不带过滤器
Unitip 1000	10-1000	高品质尖端10-1000µL 有或没有过滤器

为了获得最高性能，我们始终推荐Flow Robotics技巧。其他高质量的尖端也适合尖端锥体。

请注意，小费箱和适配器也会影响性能。请咨询您的Flow Robotics联系人。



Flowbot

Unitip  
1000

Unitip 200

## 机器人尺寸

高度（关闭/打开前门）：83/122 厘米  
宽度：  
100

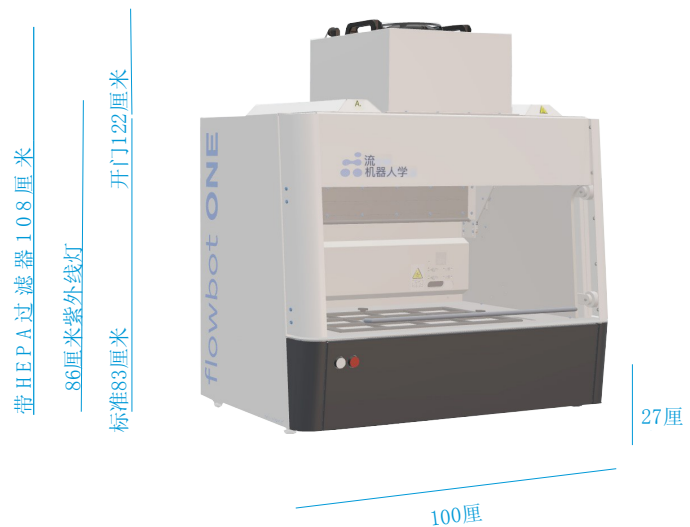
厘米

深度（不包括电源线）：66 厘米

重量：105公

斤

111公斤（紫外线）、117公斤（高效空气过滤器）、119公斤（紫外线+高效空气过滤器）



## 工作区和工作台尺寸

机器人内部的空间由一块无楼梯的钢板和一块在中间的玻璃板组成。玻璃板上安装了一个可拆卸的格栅，称为工作区。

实验室工作台上

（可调）：27

工作区尺寸（宽

的工作区高度

-29cm门内 工

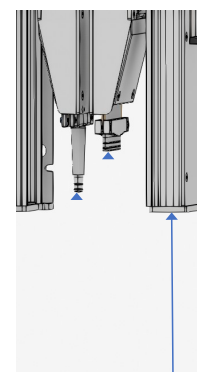
x 深 )

87x57cm网格：

- 位置：12 (3x4)
- SLAS (SBS) 标准位置尺寸：127.8 x 85.5毫米
- 柱中心距：137.8 mm
- 行中心距：110.5mm

从玻璃板到尖端锥体（无尖端）的工作高度。

200/1000µL, flowbot锥体：232 mm



200µL, Unitip锥体:  
1000µL, Unitip锥体:

232毫米  
196毫米

移液管模块

下 的 工  
作 高度 :  
185 毫米工作

区  
成垃圾箱

下方 的 集  
: 25  
x 17 x 11厘

米

196毫米  
232毫米  
185毫米

## 电力

请注意以下部分中可选附加组件的其他电源信息。

标称电源电压:		90-264伏交流电
标称电源频率:		50/60赫兹
电源连接:		IEC 60320 C14入口
不同地区的电源线 可用（最小1.5米），例如:	欧洲:	舒科CEE 7/7
	英国:	BS 1363插头
	我们:	NEMA 5-15插头
功耗（不包括额外 使用自有电源的设备）:	功率（最大）:	160瓦
	115伏交流电下的电流:	1.5A
	230伏交流电下的电流:	0.7A
	平均开启功率:	40瓦
	运行时的平均功率	120瓦
	备用电源:	4瓦
功率因数:		0.89
采用2 x标准20 xø5 mm保险丝:	额定电流（慢吹）:	三点一五一

## 噪声

机器人发出的实测空气声压

包括HEPA过滤器选项:

<60 dB (A)

## 瞄准精度

机器人的定位精度取决于几个因素：尖端质量、它们如何安装移液管尖端锥体、尖端O型圈的维护和尖端拾取的设置。

因此，遵循Flow Robotics关于尖端使用和维护的建议非常重要。

x、y和z（注射器）轴的目标精度:

±0.3 mm

## 组件

可以使用适合标准SLAS（SBS）位置的管架、井板、尖端箱、储液罐、冷却块和设备等组件。Flow Robotics可选配件可容纳各种此类组件。

最大组件高度：120毫米

## 点胶精度

移液管模块在生产后根据ISO-8655在经过认证的测试实验室中在严格的环境控制下进行校准，并记录温度、湿度和压力（海平面）。使用3级水。

Flow Robotics对准确性和精度的要求达到或超过了标准要求。

移液管在三个点上进行校准：最小、中间和最大体积。控制较少的环境和/或不同的测试条件将影响准确性和精度。

移液管尺寸 μL	尖端尺寸 μL	音量		准确性	精度	
		μL	±	μL	个人简历	μL
20	50	1.	14%	0.14	5.0%	0.05
		10	2.0%	0.2	1.0%	0.1
		20	1.0%	0.2	0.5%	0.1
200	200	2.	12%	0.2	3.0%	0.1
		100	1.2%	1.2	0.3%	0.3
		200	0.6%	1.2	0.3%	0.6
1000	1000	10	6.0%	0.6	3.0%	0.3
		500	0.6%	3.0	0.3%	1.5
		1000	0.3%	3.0	0.3%	3.0

## 液体性质

液体特性，如粘度、表面张力、蒸汽压和亲和力，都会影响液体处理过程。请参阅“组件化学兼容性”下的尖端规格，了解预期用途和与内部移液管模块材料的潜在烟雾接触。

## 预期寿命

当按照预期用途使用并进行必要的预防性维护时

正常使用寿命（1000小时/年）： 5年

## 担保

除耗材外，所有产品均按标准提供1年保修。

## 保养间隔

正常保养间隔的目标是每年使用1000小时。机器人移动时的使用时间。

机器人服务：500小时或最  
长 12 个  
月移液器服务：（包  
括体积校准） 1000 小时或最长达12  
个月

## 操作限制、环境

工作温度： 0° C 至40° C  
湿度（无冷凝）： 20%–80%RH

## 所需访问权限

机器人的前部必须可触及整个宽度，深度至少为70厘米，以确保安全进入。后部左侧必须能够接触到电源开关、电源和以太网连接。

如果使用可选设备，右后侧的设备端口孔可用于设备连接线。

## 灯光

机器人有三个光源。工作区下方有2个白色LED位置，用于照亮二维码。以及一个前顶部多色LED，用于工作灯和不同状态的信号。外部端口和设备

## 外部端口和设备

flowbot®ONE可以通过4个通信端口（外部电源）操作多个不同的设备：2个USB端口和2个RS232端口。支持的设备：BioShaker3000、BioShaker3000-T、Coldplate、MagDeck和条形码扫描仪（来自PC USB端口）。

## 组件化学兼容性

flowbot®ONE的设计方式是，只有一次性尖端与处理过的液体直接接触。然而，对于永久性零件，蒸汽接触是可能的。如果发生清洁、意外、泄漏或蒸汽污染，最可能的接触材料如下。

机器人	部件	材料
	尖	端锥体和 O
	型圈铝	、 NBR 气
	缸	体和压力传感
	器密封铝、NBL活塞和O	型环 草
		、NBR
移液管模块	O型圈润滑脂	硅胶、PTFE
	喷射器、螺钉和杆	PA, 不锈钢
	前板和侧板	PVC、聚苯乙烯、铝
	桌子和密封件	不锈钢、硅胶密封件
	玻璃板和密封件	玻璃、硅胶密封件
工作区域	格栅、手柄和弹簧	铝、PA、钢、不锈钢
	背板	铝，聚酯粉末涂层
	侧架前门	铝，聚酯粉末涂层聚碳酸酯（PC），带紫外线过滤器。
		上一条：PETG
下部隔间	垃圾桶	PETG
	下盖（白色）	PVC

## PC/平板电脑用户界面要求

### 浏览器

我们建议您使用谷歌Chrome浏览器使用flowbot®ONE网络应用程序。  
其他浏览器也可以工作。

### 显示器

建议最小屏幕分辨率：1560 x 840  
px

### 电源方案和防火墙

禁用具有休眠或睡眠功能的笔记本电脑电源方案。  
计算机必须与机器人保持网络连接，以确保程序执行不间断。

### 网络

机器人IP地址：10.0.0.1  
分配的IP地址：10.0.0.2-10.0.0.14。  
Web应用程序端口：80 (HTTP)  
Wi-Fi网络：WiFi 2.4 GHz IEEE 802.11b/g/n WPA/WPA2 (个人)  
加密

### 防病毒和防火墙

我们建议您检查防病毒和/或防火墙配置，看看它们是否与网络设置兼容。  
确保IP 10.0.0.1已列入白名单。

### API

机器人可以通过API进行监控。数据处理：REST API  
机器人控制：WebSocket API提供了详

细的API文档。

## 监管合规性

Flowbot®ONE符合CE、UKCA和FCC要求。

# 用于设置和程序的CSV格式

## 关于CSV文件和Excel的说明

CSV格式可以在Microsoft Excel等电子表格软件中编辑，但根据Excel的区域设置，如果区域设置使用逗号（,）作为小数分隔符，则可能会出现错误，因为机器人需要句点（.）作为小数分位符。

此外，逗号是CSV文件中的默认单元格分隔符，因此，如果存在逗号，软件将无法正确解析文件。如果您的区域设置使用逗号作为小数分隔符，则不能使用逗号作为单元格分隔符，因此大多数电子表格软件将使用分号（;）作为单元格分隔符。如果没有逗号，flowbot软件只能处理分号作为单元格分隔符。

## 安装程序

设置被指定为具有两个标题pos和component的csv文件。在这里

- *pos*是组件的插槽位置。插槽从左上角的1开始编号，并从左到右、从上到下连续编号。
- *component*是指定组件的名称。文件中的每一行对应一个组件。

下面显示了安装文件内容的示例

```
位置, 组件1, 96-  
孔板  
3, Sartorius Tips (0.5-200uL)  
4, 托盘  
2, 托盘  
5, Sartorius Tips (10-1000uL)  
6, 96-孔板
```

如上所述，不必按照与位置相同的顺序指定组件。重要的是，组件的名称与机器人组件的名称完全匹配。这包括大写字母、括号等。每个安装文件中都必须有一行标题。

## 程序

可以使用本节所述格式的CSV文件指定手动程序。

CSV程序文件的每一行（标题行除外）都将包含一个操作，例如

- “将20  $\mu$  L从A3孔移至位置4组件中的A6”
- “将50.7  $\mu$  L液体从位置3组件中的A1孔移至位置7组件中的每个孔”
- “将100  $\mu$  L液体从位置2中组件A行的每个孔移动到位置2中组件B、C、D、E和F行的每个孔中”
- “休息10分钟”
- “用BioShake3000以500的速度在位置2开始摇动”

CSV程序文件应以标题行开头。这指定了文件后续行中存在的列。列的顺序并不重要。

我们在下面指定列标题的名称及其类型。

移液操作的**强制性**柱头包括：

- 来源：<<矩形>>
- 目标：<<矩形>>
- 体积：真实
- 移液管：管柱
- tip类型：字符串

下一页将更详细地讨论矩形格式。在那里，我们提供了一个简单的示例，它只使用强制列标题，指定了上面指定的三个操作。

来源、目标、体积、移液管、尖端类型

4:A3, 4:A6, 20, 单通道100uL (赛多利斯), 赛多利斯尖端 (10-1000uL) 3:A1, 7, 50.7,  
单通道100 uL (萨多利斯)

如果程序包含非移液移动, 则必须有一个类型列标题:

- 类型: 字符串 (移液、分配、中断或设备)

如果程序包含断点, 则必须有timedBreak列标题

- timedBreak: 布尔值

如果程序包含设备操作, 则以下列标题也是必需的:

- 设备类型: 字符串
- devicePos:int
- 动作: 字符串

用于移液和分配移动的**可选**柱头包括:

- bottomTouch: 布尔值
- 移液管: 管柱
- tip类型: 字符串
- 液体类别: 字符串
- 液位检测: 布尔值
- 液体混合吸气步数: int
- 液体混合吸入量: 真实
- 液体混合吸入已启用: 布尔值
- 液体混合分散度代表: int
- 液体混合分散体积: 真实
- liquidMixingDispenseEnabled: 布尔值
- sameTips: 布尔值
- 重用提示: boolean
- stepRow来源: int
- stepCol来源: int
- stepRowTarget:int
- stepCol目标: int
- offsetRow来源: int

- offsetCol来源: int
- offsetRow目标: int
- offsetCol目标: int
- 类型: 移液或分配
- excess分配: 来源或浪费
- excessVol: 真实
- 吸气深度相对: 液体或底部
- aspirationDepth值: int
- dispenseDepth相对: 液体或底部
- dispenseDepth值: int

断点有以下可选列:

- time事件: 字符串
- pause时间分钟数: 浮动
- 注意: 字符串

设备操作有以下可选列:

- deviceArgName: 字符串
- deviceArgType: 字符串
- deviceArgValue

如果省略了列标题, 则加载时将为其提供标准值。请参阅下面 [可选列的标准值](#) 一节中的 [标准值](#)。

## 约束条件

### 来源/目标

分别指定操作的源和目标。指定位置必须有一个组件。

### 体积

指定要移动的卷。音量必须为正。此外, 它必须在其中一个移液管的范围内。

### *bottomTouch*

指定在分配液体后移液管是否应接触容器底部。可以是True或False。但是, 如果目标太深, 移液管无法使用, 则无法使用。

### 移液管

指定用于操作的移液管的名称。必须与tipType（如果已定义）和移动量匹配。

### tipType

指定用于操作的提示类型的名称。必须与移液管（如果已定义）和移动量相匹配。

### 液体类别

指定要用于操作的液体类的名称。必须与机器人数据库中现有液体类的名称匹配。

### 液位检测

指定机器人是否跟踪井的液位。如果启用了liquidLevelDetection，则忽略liquidLevelSource和liquidLevelTarget，而是根据最后一个已知的液位确定液位（或者通过压力传感器检测液位，如果为移液管启用了压力传感器）。

### 液体混合吸气步数/液体混合分配代表

指定分别对抽吸和分配执行混合的次数（如果启用了混合）。必须为非负数。

### 液体混合吸入体积/液体混合分散体积

指定分别用于抽吸和分配的混合体积（如果启用了混合）。必须为非负数。

*liquidMixingAspirationEnabled/liquidMixingDispenseEnabled*指定是否分别为抽吸和分配启用混合。可以是True或False。

### 相同提示/重复使用提示

sameTips指定相同的提示是否可用于整个操作（例如，将液体从托盘移动到孔板中的每个孔）。

reuseTips指定上一个操作中使用的提示是否可以重复用于此操作。

两者都可以是True或False。

### *stepRowSource/stepColSource/stepRowTarget/stepColTarget*

可用于分别指定源和目标移动的每一行/每一列。必须是积极的。标准值为1。每第二行/col为2，每三行为3，以此类推。

*offsetRowSource/offsetColSource/offset RowTarget/offset ColTarget*标准值为0。可用于指定是否不应使用前n行或前n列。例如，考虑以下程序中定义的操作：

来源、目标、体积、偏移ColTarget

1:A1, 2:A, 50.0, 3

在这里，机器人将从位置1的组件中的A1井移动50  $\mu$  L到位置2的组件中A排的每个井，但A排的前3个井除外。

### 类型

指定移动是正常移液移动、移液、多分配（等分）移动、分配、中断、中断还是设备动作、设备。

### *excessDispute*

指定分配移动中的多余液体是应返回源井（如果是，请选择源）还是应返回废料箱（如果是）。

### *excessVol*

指定机器人应通过分配动作吸入多少多余的液体（单位： $\mu$ L）。

### 吸气深度相对/分配深度相对

指定抽吸/分配是相对于液体进行的（如果是，请选择液体）还是相对于组件孔的底部进行的

### *抱负深度价值/分配深度价值*

指定液体应从液体或组件井底抽吸分配多少毫米。例如，如果你想在液体表面下方2毫米处吸气，你应该将吸气深度值设置为-2（负值，因为它在下方）。或者，如果你想在组件底部上方5毫米处分配，你应该将dispenseDepthValue设置为5（正，因为它在上面），同时将dispenseDepthRelative设置为底部。

### *timedBreak*

指定中断是否定时。应该是真的或假的。

### *时间事件*

指定从中断前的哪个事件开始计算时间。应该是第一步（最后一步）、最后一步（最后的一步）或开始（程序的第一步）。

### *pause时间分钟*

指定休息时间（以分钟为单位）。

### *笔记*

指定一个关于中断的注释，当达到此中断时将显示该注释。

### *设备类型*

指定设备操作的设备类型（如Coldplate、BioShake3000等）。

### *devicePos*

指定设备的位置（介于1和12之间）。

### *行动*

指定设备操作名称（如shakeOn）。

### *deviceArgName*

指定设备操作的参数，例如shakeOn操作的抖动速度（RPM（速度））。请注意，并非所有设备操作都需要参数（例如shakeOff）。

### *deviceArgType*

指定设备操作的参数类型（例如，int、float或string）。

### *deviceArgValue*

指定设备操作的参数值（例如，shakeOn操作为500）。

## 矩形格式

矩形格式是一个用于描述源或目标的字符串。这可以是单井、一排、一列、矩形区域或整个板。

### 单井

单井由以下形式的字符串指定

```
<<位置>>: <<行>><<列>>
```

这里，<<pos>>是一个整数，指定了包含井的组件所在的槽的位置。位置从左上角的1开始计数，从左到右从上到下递增，即结束于12。

<<row>>是一个大写字母，用于指定井的行。最上面的一行称为A，最上面的第二行称为B，以此类推。

<<col>>是一个整数，指定井的col。最左侧的列称为1，最左侧的第二列称为2，以此类推。

### 排

行是以下形式的字符串

```
<<位置>>: <<行>>
```

其中<<<pos>>和<<row>>是上述格式。

## 专栏

列是格式为的字符串

```
<<pos>>: <<col>>
```

其中<<pos>>和<<col>>是上述格式。

## 矩形区域

矩形区域是由以下形式之一组成的字符串

```
<<pos>>: <<well>>-<<well->>
```

```
<<pos>>: <<row>>-<<row>>
```

```
<<pos>>: <<col>>-<<col>>
```

例如

- 4:A3-C7指定了位置4处组件中的孔A3、A4、A5、A6、A7、B3、B4、B5、B6、B7、C3、C4、C5、C6和C7。
- 3:A-D指定了位置3组件中A、B、C和D行的所有井。
- 2:3-7规定了组件第3、4、5、6和7列中的所有井位置2。

## 板材

```
<<pos>>
```

盘子是形状的绳子

因此，它只是一个与板的位置相对应的整数。

## 可选列的标准值

可选列标题的标准值如下。如果CSV文件中不存在该列，或者内容为空字符串的行将使用这些。

- bottomTouch: 错误
- 移液管: '所有移液管都是可能的'

- tipType: '所有提示都是可能的'

- 液体类别: 水状
- 液位检测: 错误
- 液位源: 0
- 液位目标: 0
- 液体混合吸入计数: 0
- 液体混合吸入量: 0
- 液体混合分散计数: 0
- 液体混合分散体积: 0
- 相同提示: 错误
- 重用提示: 错误
- stepRow来源: 1
- stepCol来源: 1
- stepRow目标: 1
- stepCol目标: 1
- offsetRow来源: 0
- offsetCol来源: 0
- offsetRow目标: 0
- offsetCol目标: 0
- 类型: 移液
- excessDispense: 来源
- excessVol:0
- 吸气深度相对: 液体
- 期望深度值: -3
- dispenseDepth相对: 液体
- dispenseDepth值: -3
- timedBreak: 错误
- 设备类型: “ ”
- 设备位置: 0
- 操作: “ ”
- 时间事件: 最后
- pause时间分钟数: 0
- 注: “ ”
- deviceArgName: “ ”
- deviceArgType: “ ”
- deviceArg值: “ ”

请注意，对于移液管和尖端类型，不可能写“所有移液管都是可能的”和“所有尖端都是可行的”。在这种情况下，字段应该留空。

# 停止使用和处置

根据适用的环境要求，将机器拆除并分类。

该系统受关于废弃电气和电子设备（WEEE）的指令2002/96/EC的约束。

该产品不应与未分类的生活垃圾一起处置。使用当地的WEEE收集设施来处理本产品，并确保符合所有相关规定。

