

快速入门指南

EthoVision[®] XT

动物运动轨迹跟踪系统

19.0 版本

Noldus
Information Technology

本文档中的信息如有更改，恕不另行通知，不代表 Noldus Information Technology BV 的承诺。本文档中描述的软件是根据许可协议提供的。该软件只能根据协议条款使用或复制。

版权所有 © 2026 Noldus Information Technology BV。保留所有权利。未经 Noldus Information Technology BV 书面许可，不得以任何形式或通过任何手段复制、传播、转录、在检索系统中存储本出版物的任何部分，或将其全部或部分翻译成任何其他语言。

EthoVision 是 Noldus Information Technology BV 的注册商标。其他产品名称是其各自公司的商标。

Noldus Information Technology BV

国际总部

荷兰瓦赫宁根

电话：+31-317-473300

电子邮件： contact@noldus.com

有关我们其他办事处和支持部门的地址，请访问
我们的网站 www.noldus.com。

安装 EthoVision XT

安装 EthoVision XT

1. 浏览至<https://my.noldus.com>.
2. 使用欢迎信上的注册码登录或注册。
3. 单击**下载**，然后单击 **EthoVision XT**。在**版本**下，下载 **EthoVision XT 19 - 安装包 [版本号]** zip 文件。
4. 解压文件并将内容保存到电脑中。
5. 双击文件 **EthoVision XT - Setup - [版本号].exe**。
6. 在设置应用程序语言下，选择**英语（美国）**或**简体中文**。在**安装类型**下，选择**标准**。

说明

- 您也可以随时在 EthoVision XT 中更改语言。选择 "**文件**">"**首选项**">"**语言**"，然后关闭并重新启动 EthoVision XT。
- 如果要在 EthoVision XT 上使用摄像机，首先要在 EthoVision XT 计算机上安装相应的摄像机板卡和驱动程序。有关详细信息，请参阅 EthoVision XT 帮助中的**摄像机安装**。要打开帮助，请按软件中的 F1 键。
- 如果在安装前将安装文件保存在网络驱动器上，请在运行安装文件前将其复制到电脑上。确保安装压缩文件中包含的所有文件都已复制到电脑上！

激活许可证

使用USB硬件密钥

如果您有硬件密钥，请将其插入计算机的USB 端口并启动EthoVision XT。



如果您升级了 EthoVision XT 许可证，请启动 EthoVision XT 并在打开的窗口中输入升级密钥。

使用软件许可证密钥

如果收到软件许可证密钥，请启动 EthoVision XT 并激活许可证。选择浮动许可证或计算机锁定许可证。

- **浮动** - 许可证可在不同的计算机上使用，但不能同时使用。如果您想灵活选择使用 EthoVision XT 获取数据的计算机，并且您的计算机已连接到互联网，请选择此解决方案。
- **计算机锁定** - 许可证与一台特定计算机相连。要激活许可证，该电脑必须有互联网连接，或者您必须有一部能连接互联网的智能手机。

如果您想在第二台PC上使用EthoVision XT 分析现有数据，而不是获取新数据，您可以在分析模式下在该PC上运行它，这不需要许可证。

您的首次 EthoVision XT 实验

创建实验

EthoVision XT 会根据您在以下指导程序中所做的选择创建一个实验。例如，动物的类型和颜色、试验围栏等。

1. 在 EthoVision XT 启动窗口中，在 "新建实验" 下单击 "从模板新建"。
或选择 **文件** > **从模板新建**。
2. 选择 "应用预定义模板"，然后按照设置指南中的说明进行操作。选择是从视频文件还是实时跟踪，选择研究物种和观察区类型等。



3. 在新建实验窗口中，输入实验**名称**。
4. 浏览到要存储实验的**位置**。然后点击**确定**。
5. 现在您可以完成实验设置了。您必须完成观察区设置并调整检测设置。您还可以选择 "试验列表"、"试验控制设置" 和 "手动记录设置"。

说明

- 如果您的测试设置不在模板列表中，请选择 **文件** > **新建**。这样就可以创建一个没有预定义设置的实验。
- 如果您使用 DanioVision 观察箱，请参阅《DanioVision DVOC-0041 - 参考手册》。

使用 EthoVision XT 实验

EthoVision XT 实验是与实验设置相关的所有信息的管理器。**实验浏览器**（图 1，左）列出了当前打开的实验的所有组件。



图1 实验的重要组成部分: 1.实验设置 (在整个实验过程中不会改变的基本属性)。2.观察区设定用于绘制观察区和分析区。3.检测设置用于检测摄像机图像中的观察对象。4.采集用于记录数据和视频。5.数据选择配置用于选择要分析的数据部分。6.分析参数配置用于指定输出变量（距离、速度等）。7. 结果选项。

默认情况下，您的实验位于

C:\Users\Public\Public Documents\Noldus\EthoVision XT\ Experiments\

所有实验文件都存储在与实验名称相同的文件夹中。

注意 设置和配置是属于特定功能（例如观察区）的设置集合。您可以定义多个设置，然后选择哪个设置用于特定试验或试验组。例如，在水迷宫实验中，第一组试验使用观察区设定 1，并将平台定义在特定象限。对于另一组试验，使用“观察区设定 2”，将平台定义在不同象限。

实验的基本特性

选择**设置 > 实验设置**。

指定以下选项。根据您的 EthoVision XT 许可证，某些选项可能不可用。如果您创建了一个新的模板实验，那么您已经指定了实验的大部分属性。

视频源

选择要**自视频文件**还是实时摄像机图像 (**实时跟踪**) 进行跟踪。在后一种情况下，请选择要使用的摄像机。如果您的摄像机未列出，请安装摄像机驱动程序。请参阅 EthoVision XT 帮助中的**摄像机安装**。

观察区数量

观察区是观察对象移动的封闭空间。选择摄像机图像中观察区的总数。例如，选择 1 表示一个水迷宫或旷场；选择 4 表示四个旷场或四个 PhenoTyper 家居笼。

每个观察区的观察对象数量

指定每个观察区要跟踪观察对象数量。注意：由于本指南适用于 EthoVision XT 的基础版本，因此假定您在每个观察区跟踪一个观察对象。

跟踪功能

选择您希望 EthoVision XT 检测的身体点：仅中心点检测或中心点、鼻尖和尾根检测。

身体点检测技术

如果要跟踪鼻尖点和尾根点，请选择使用哪种技术：基于轮廓或深度学习。后一种方法只适用于啮齿类动物，并且每个观察区只有一个或两个观察对象。

分析选项

通过活动分析，您可以让 EthoVision XT 检测啮齿动物的冻结行为和Porsolt 游泳实验中的静止行为。

通过行为识别，EthoVision XT 可以检测啮齿动物的多种行为，如梳理、嗅探和饲养。

单位

选择您喜欢的测量单位。

绘制观察区和分析区

告诉 EthoVision XT 观察对象在视频图像的哪个分析区域移动（观察区）。

如果您创建了一个实验模板，那么观察区的形状已经绘制正确。更改观察区的大小和/或位置，使其与视频图像相匹配。



获取背景图像

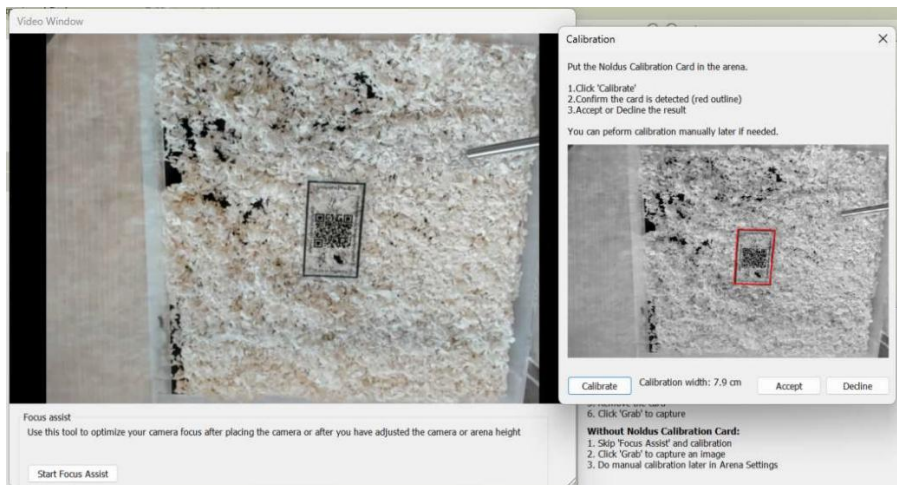
1. 如果使用摄像机进行实时跟踪，请在启动 EthoVision XT 之前打开电源并将摄像机连接到电脑。
2. 在 EthoVision XT 中，选择**设置 > 观察区设定**。打开默认的 "**观察区设定 1**"或创建一个新的观察区设置。

如果使用视频文件进行跟踪，请单击 "**浏览**"并打开要用于绘制观察区的视频文件。

3. 单击**捕获**。如果可能，请在观察区没有动物时这样操作。

使用 Noldus 校准卡进行校准

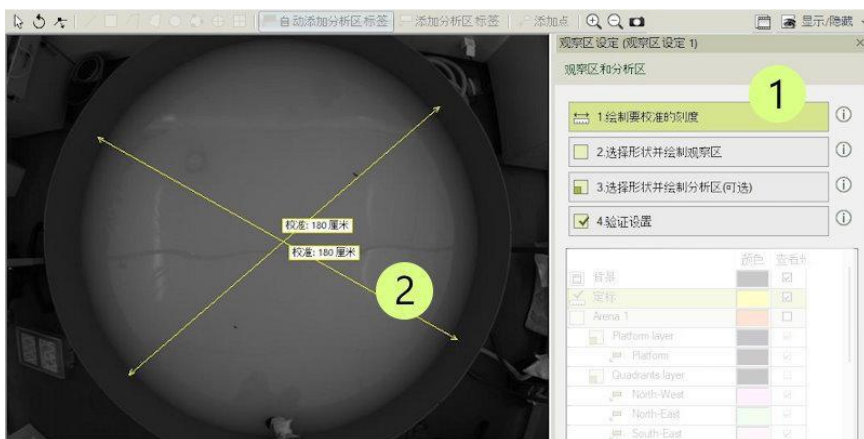
1. 首次打开"观察区设定"时，"捕获背景图像"对话框会自动打开。您也可以通过以下路径手动打开：观察区设定 → 观察区和分析区 → 右键单击"背景" → 捕获背景图像。
2. 将 Noldus 校准卡放置在观察区内，确保卡片上的黑色矩形轮廓在摄像头视图中清晰可见。如果您使用的是深色观察区，请在卡片后面放置一张白纸。
3. 单击"校准"。在打开的校准对话框中，查看结果并选择接受或取消。



如果自动校准失败，请继续执行以下步骤 手动校准并绘制观察区

绘制观察区

1. 点击 1.在 观察区设定 窗口中绘制要校准的刻度。
2. 在观察区上已知距离的两点之间画一条直线。在出现的窗口中，输入两点之间的实际距离，然后单击 "确定"。可选择重复此步骤几次。



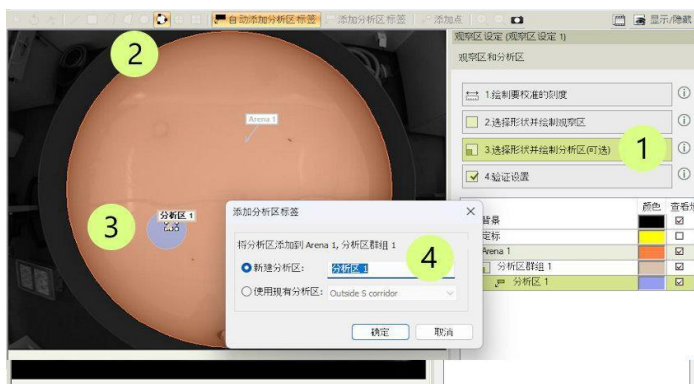
3. 点击 2。在“观察区设定”窗口中“选择形状并绘制观察区”。
4. 单击其中一个绘图工具，绘制视频图像中动物移动区域的轮廓。确保标签观察区指向该区域内。



绘制分析区

分析区是观察区内您可能想要用于分析或启动/停止数据采集的分析区。如果您创建了模板实验，则已经定义了分析区。您可以更改它的大小和/或位置以适应观察区，也可以删除分析区或绘制新分析区。

1. 点击 3。在“观察区设定”窗口中选择“选择形状并绘制分析区（可选）”。
2. 选择一种绘图工具。
3. 画出每个分析区的轮廓。在本例中，平台位于水迷宫中。
4. 为该分析区命名。



说明

- 有关详细信息，请参阅EthoVision XT 帮助中的观察区设定。
- 有关 DanioVision 实验，请参阅《DanioVision DVOC-0041 - 参考手册》。

控制数据采集的启动和停止

指定控制数据采集启动和停止的规则。

默认设置

选择**设置 > 试验控制设置**。打开默认**试验控制设置 1**。

- 每个实验都有默认的试验控制设置，即当检测到观察对象在观察内一秒钟后开始跟踪，并手动停止跟踪。
- 如果您创建了模板实验，则已针对该模板调整了试验控制设置。例如，在Morris水迷宫实验中，当动物的中心点在平台区域停留超过五秒钟，或者当动物游动两分钟仍未找到平台时，跟踪就会停止。

编程开始跟踪

1. 在第二个框中，单击**设置**。
2. 如果想在动物进入某一区域时开始追踪，请单击**设置**，取消选择**观察区**，然后选择该分析区。
3. 如有必要，更改要使用的标准（例如，用频率代替持续时间）。



编程停止跟踪

1. 在 "停止跟踪" 前的方框中，单击 "设置"。
2. 如果要在特定时间后停止跟踪，请选择 "之后"，然后输入所需的时间。



说明

- 第一个方框 "开始试验" 标志着您单击 "开始试验" 按钮的时刻。开始跟踪框标志着 EthoVision XT 开始跟踪的时间。
- 对于更复杂的开始-停止规则，如"观察对象在平台上时停止"，请将时间条件替换为 "分析区中" 条件，并指定平台分析区。有关更多示例，请参阅EthoVision XT 帮助中的**试验控制设置**。
- 在开始数据采集之前，确保在**采集设置**窗口中选择了要使用的**试验控制设置**。
- 通过试验和硬件控制模块，您可以控制硬件（灯、颗粒给食器等）。例如，当动物进入庇护所时打开灯光。它还允许您创建例程，例如在条件反射实验中。

检测观察对象

1. 选择**设置 > 检测设置**。打开默认**检测设置 1**。
2. 如果您使用的是视频文件，请在“**视频**”下单击**“选择视频”**并选择一个视频文件。播放视频，直至观察对象出现。如果使用摄像机，请释放观察区的动物。
3. 单击**自动设置**。选择测试对象类型，然后单击**下一步**。
4. 等到实验对象不再与物体或墙壁接触，并以正常姿势行走。准备就绪后，在被试周围画一个长方形。对场内所有被试都这样做。



提示 对于啮齿类动物，尽量将尾巴留在长方形之外。在所有其他情况下，将动物的尾巴包括在内。



5. 如果观察对象的身体检测良好，请单击**“是”**。否则，请尝试移动**微调**滑块，检查黄色圆块是否覆盖了动物的整个身体（不包括尾巴）。

如果检测效果不佳，请使用视频中的其他图像再试几次。如果没有帮助，请点击**“否”**，然后点击**“高级”**。有关详细信息，请参阅 EthoVision XT 帮助中的**检测设置 > 高级设置**。

跟踪鼻尖和尾根

- 在任何情况下，都要确保对动物的身体进行良好的检测。



- 如果使用深度学习检测技术，每个观察区只有一个观察对象，请在 **"方法"** 下单击 **"定义"**，然后在观察对象周围选择一个方框。确保主体身体周围有一定的空间，就像本例中一样。

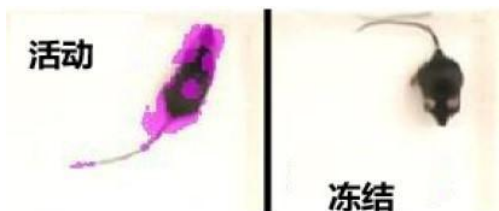


说明

- 检查观察区的所有区域都能很好地检测到观察对象。在 **"检测性能"** 窗格中，检查未找到目标物的样本比例是否可以接受（例如小于 1%）。

缺失样本	找不到对象
***	***
0.0% (0 样本)	0.0% (0 样本)

- 如果您在 **"实验设置"** 中选择了 **"活动分析"** 来检测冻结行为，请单击 **"活动"**。调整设置，直到大部分紫色像素只在动物移动时出现。当动物冻结行为时，紫色像素的数量应最小。



准备试验列表（可选）

试验列表

在 EthoVision XT 中，试验是一个不间断的录制会话。试验列表是一个表格，其中列出了为实验计划的试验。当您创建一个新实验时，会出现一些已计划的试验。

增加更多试验

1. 选择**设置 > 试验列表**。单击**添加试验**按钮。
2. 输入计划进行的试验次数，然后单击**确定**。
3. 对于每一行
 - 指定自变量（可选，见下页）。
 - 指定要使用的视频文件（自视频文件跟踪时）。
 - 选择**"观察区设定"**、**"试验控制设置"**和**"检测设置"**（可选）。如果试验列表中没有这些列，请单击**显示/隐藏**按钮，单击**变量**并选择它们。

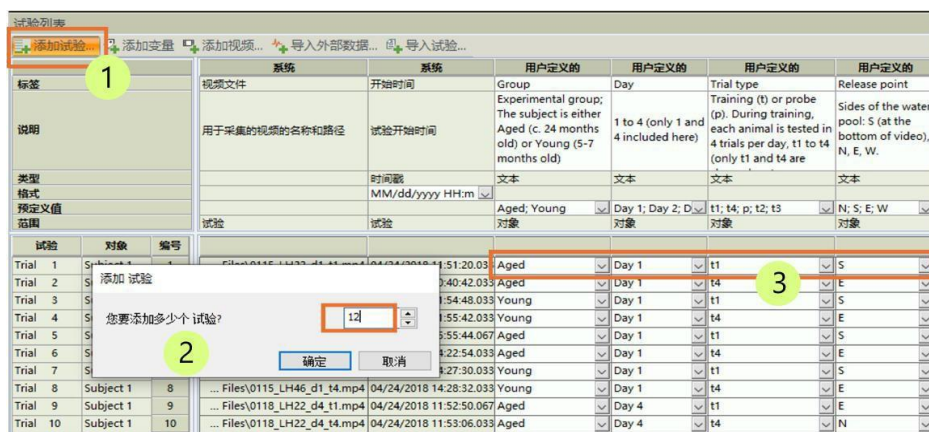


图2 在试验列表中规划十个试验次。

说明

- 提前规划试验还可让您以批处理模式获取试验数据。请参阅EthoVision XT 帮助中的试验列表。

自变量

什么是自变量？

自变量既可以是简单的描述性类别（如大鼠或小鼠的基因型或年龄），也可以是研究人员操纵的条件（如测试的物质和剂量）。您可以使用自变量创建分析组或过滤数据。例如

- 比较治疗对象和对照对象的轨迹。
- 只分析特定年龄段的观察对象。

注意 如果您创建了模板实验，那么您的试验列表中已经预先定义了一个或多个自变量。例如，动物 ID 和治疗分组等。

定义自变量

1. 选择**设置 > 试验列表**。
2. 单击**添加变量**按钮。表格右侧会出现一个新列。
3. 指定**标签**（例如：剂量）、**说明**、**类型**（例如：文本或数字）、**格式**、**预定义值**（例如：0.01、0.02 毫克/千克等）和**范围**（变量值在同一赛场的不同受试者之间、同一试验的不同赛场之间或不同试验之间是否不同）。

获取数据

方法

选择**采集 > 打开采集**。找到屏幕右侧的 "采集设置" 窗口。

- 如果使用预先录制的视频文件进行跟踪，请选择 **跟踪下一个计划内试验**，单击 "视频" 旁边的按钮，然后打开要使用的视频。



- 如果从实时摄像机图像跟踪，则选择**跟踪下一次计划内试验**。如果要将摄像机画面保存为视频文件，请选择**保存视频**。



有关更多采集方法，请参阅 EthoVision XT 帮助中的**采集数据**。

获得一个试验的程序

1. 在 "设置" 下，选择 **"观察区设置"**、**"试验控制设置"** 和 **"检测设置"**（如果它们尚未在试验列表中被选中）。
2. 如果您从视频中跟踪且不对行为进行手动记录，请确保在 **"回放控制"** 窗口中选中 **DDS**（检测决定速度）复选框。有了这个选项，就能确保对每个样本进行分析。



3. 要开始试验，请单击 **"播放控制"** 窗口中的 **"开始试验"** 按钮。



4. 释放观察区中的观察对象。
5. 要停止试验，请单击 **"停止试验"** 按钮。



6. 将观察对象放回原笼或饲养容器中。
7. 准备下一个实验对象，或加载新的视频文件以获取下一次试验。

更多选择

- 您可以根据观察对象的行为或位置自动启动和停止试验。请参阅第 10 页。
- 您也可以在批处理模式下获取数据。有关详细信息，请参阅 EthoVision XT 帮助中的**批量数据采集**。
- 您也可以在跟踪过程中手动记录行为。如果您在跟踪期间保存了视频，则可以查看视频并添加或编辑现有的行为数据。有关详细信息，请浏览 EthoVision XT 帮助：
 - 要定义行为，请参阅**设置实验 > 手动记录设置**。
 - 要记录行为，请参阅**获取数据 > 手动记录行为**。
- 如果没有剩余的计划试验，请单击 **"播放控制"** 窗口中的 **"添加试验"** 按钮。



- 有时，EthoVision XT 追踪的是反射而非观察对象，它还会混淆鼻尖和尾根，或者当您同时追踪多只动物时会调换观察对象。无论何时出现这种情况，您都可以纠正这些错误。有关详细信息，请参阅 EthoVision XT 帮助中的**编辑轨迹**。

计算统计数据

准备轨迹

轨迹是为一个观察对象采集的一组样本。您可以选择对轨迹进行平滑处理，以便更可靠地测量动物的运动轨迹，并消除异常值（由意外的错误检测引起）、随机噪声和身体晃动的影响。

1. 选择**采集 > 轨迹平滑配置**。选择“**打开**”并单击“**确定**”。
2. 选择一个或多个选项：**平滑**（Lowess）、**最小移动距离**和**最大移动距离**。

有关平滑选项的信息，请参阅EthoVision XT 帮助中的**平滑轨迹**。

分析配置

选择**分析 > 分析参数配置**。选择**新建**，命名**分析参数配置**，然后单击**确定**。

移动距离和速度被预定义为因变量。要在分析参数配置中添加变量，请单击该变量旁边的按钮。

注意 如果您根据模板创建了实验，则实验中会包含一些分析参数配置。例如，带有平台区模板的Morris水迷宫模板实验包含四个分析参数配置。其中一个是**到达平台的潜伏期**，包含计算到达平台所需时间的变量。

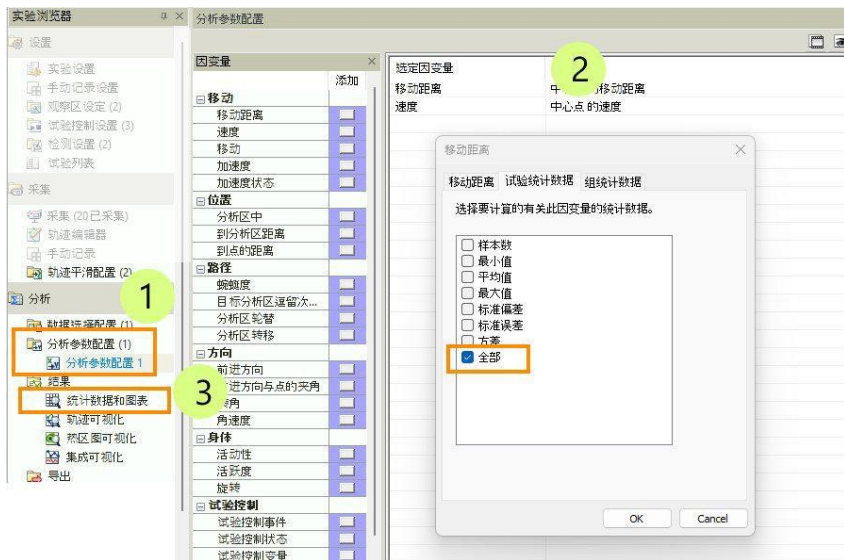
基本计算

总移动距离或平均速度

1. 打开**分析参数配置**（另见下页图片）。
2. 如果变量尚未列在“**选定的因变量**”下，请单击“**移动距离**”或“**速度**”旁边的按钮。在“**试验统计**”选项卡中，为移动距离选择“**总计**”，或为速度选择“**平均值**”。
3. 选择**分析 > 结果 > 统计数据和图表**。

分析区内的时间和分析区进入次数

在上述步骤 2 中，单击“**分析区中**”中旁边的按钮。指定分析区。在“**试验统计**”选项卡中，选择“**累计持续时间**”和“**频率**”。



到达某个分析区之前的时间

在上一页的步骤 2 中，单击 **"分析区中"** 旁边的按钮。指定您感兴趣的区域。在 **"试验统计"** 选项卡中，选择 **"第一次潜伏期"**。

分析区中的距离或速度

1. 选择 **分析 > 数据选择配置 > 新建** 或打开现有数据选择配置。在 **"结果"** 框中单击 **"设置"**，然后选择 **"每个分析区的结果"**。然后选择需要结果的分析区。
2. 打开分析参数配置。选择要计算的变量。例如，**移动距离**。然后，选择 **分析 > 结果 > 统计数据和图表**。

说明

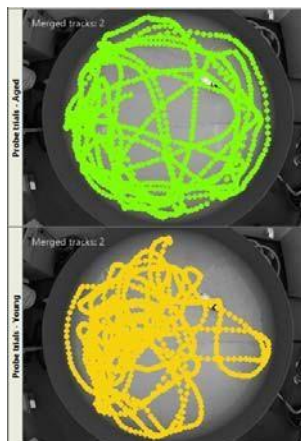
- EthoVision XT 提供多种分析变量和方法来选择数据。请参阅**其他分析选项**（第 21 页）。
- 在结果界面中，**"试验统计"** 选项卡显示每个试验的分析结果，而 **"组统计数据和图表"** 选项卡则显示所有试验或数据选择配置中定义的试验组的结果。要修改结果表的布局，请单击 **"布局"** 按钮。
- 要使用不同的筛选器、数据选择配置或分析参数配置同时进行多项计算，请单击 **"批量"** 按钮。

可视化数据

轨迹可视化

选择 "分析">"结果">"绘制轨迹"查看所选轨迹。这样您就可以直观地比较轨迹。您可以回放轨迹，查看观察对象的移动情况。

要显示整个轨迹，请在 "筛选器" 下取消选择 "最后 [] 秒" 选项，然后单击 "播放控制" 窗口中的 "跳转到结尾" 按钮。

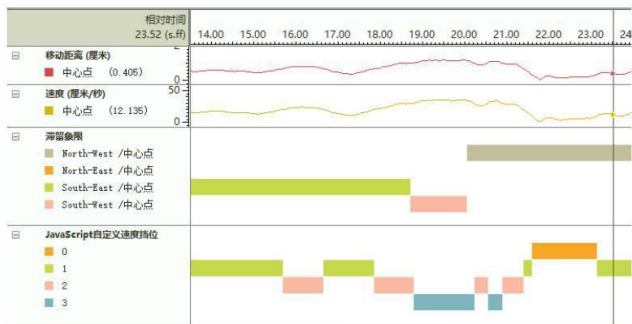


集成可视化

选择 "分析">"结果">"绘制集成数据"，查看带有相应视频（录制视频时）和因变量（速度等）时间图的轨迹。

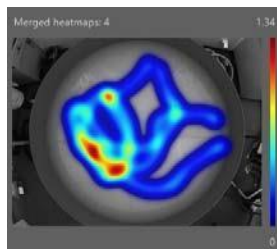
绘制变量：

1. 打开分析参数配置，添加要查看的因变量。
2. 选择分析 > 结果 > 绘制集成数据。



热区图

选择**分析 > 结果 > 绘制热区图**，然后单击工具栏上的绘制热区图。通过热区图，您可以立即了解观察对象在哪个区域停留的时间最长。



其他分析选项

选择和分组轨迹

选择**分析 > 数据选择配置 > 新建**。

分析某些轨迹，不分析其他轨道

1. 选择 "筛选器" 下的一个选项。例如
 - 选择**试验名称**，然后选择要分析的试验。
 - 选择**剂量**（之前定义的自变量，见第 15 页）选择要使用的变量值。
2. 在 "开始" 和 "结果 1" 之间插入 "筛选器" 框。

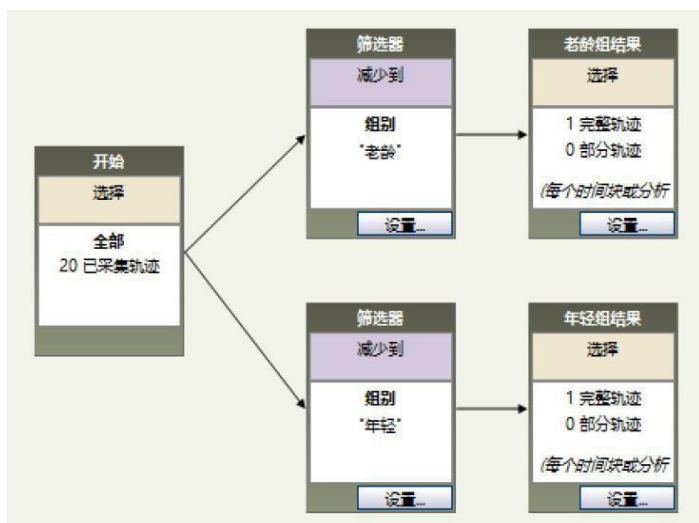


分析组中的轨迹

例如，您想比较接受某种药物治疗的观察对象和对照组观察对象的结果。

1. 在试验列表中，确保定义了用于分组的自变量，并确保每个试验都标注了可能的值（例如，治疗组与对照组）。
2. 根据自变量的一个值为第一组创建一个 "筛选器"，并将生成的方框放在 "开始" 和 "结果 1" 方框之间（见上文）。

3. 要创建第二个组，请单击“常见元素”下的“结果”按钮。单击并从“开始”框的中心拖动到新的“结果”框的中心。这两个框现在用一个箭头连接起来。接下来，为第二组创建一个筛选器，并将筛选器框放在第二个分支的中间。



4. 选择分析 > 结果 > 统计数据和图表。单击组统计数据和图表选项卡，查看每个组的结果。

分析轨迹片段

例如，将轨迹前五分钟的数据可视化，或将观察对象移动或梳理时的所有样本可视化。

选择分析 > 数据选择配置 > 新建。

集簇

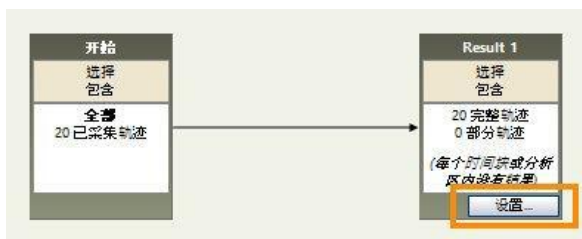
要根据时间、分析区或观察对象状态选择轨迹片段，请单击“集簇”下的相应按钮并指定选项。例如，要分析前五分钟，请选择“时间”。

在“开始”和“结果 1”之间插入 集簇 框。



时间块

要分析按固定时间间隔分割的轨迹，请在“结果”框中单击“设置”，然后选择“每个时间块的结果”。例如，定义每个时间间隔为 1 分钟。



然后，选择分析 > 结果 > 统计数据和图表。

有关更多信息，请参阅EthoVision XT 帮助中的分析轨迹片段。

导出数据和结果

主要过程

要想查明自变量（如治疗方法、剂量等）对因变量是否有显著影响，可以将数据导出到统计软件中。

- 要导出每个试验或每组试验的平均值、合计值等，请选择 **分析 > 导出 > 统计数据**。
- 要导出原始 x、y 坐标和观察对象的表面积，或因变量的每个样本值，请选择 **分析 > 导出 > 原始数据**。

有关详细信息，请参阅 EthoVision XT 帮助中的 **文件管理 > 导出数据**。

复制整个实验

要制作整个实验的副本，请选择 **文件 > 制作备份**。选择所需的选项并选择“确定”。

备份文件 (*.evz) 包含您的所有设置和数据，以及可选的媒体文件、导出文件和生理数据。

您可以将此文件复制到另一台安装了 EthoVision XT 的计算机上。要在该计算机上打开实验，请选择 **文件 > 恢复备份**。



重要 每天至少一次将数据备份到网络硬盘或外置硬盘。

更多信息

帮助和其他手册

有关详细信息，请在 EthoVision XT 中按 F1 键打开帮助。另请参阅存储在计算机中的其他手册。在 Windows 开始菜单中，选择**所有应用程序 > Noldus > EthoVision XT 19 其他文档**。

实验示例

选择**文件 > 恢复备份**，然后浏览到 C:\Users\Public\Documents\Noldus\EthoVision XT\Experiments\Sample Experiments。您可以找到 Morris water maze test XT190.evz。

更多实验示例，请浏览 my.noldus.com。使用收到的代码登录或注册。然后，选择**下载 > EthoVision XT > 示例实验**。每个实验都侧重于特定仪器设备或 EthoVision XT 的某个功能，例如试验控制。

视频教程

选择**帮助 > 视频教程**。观看教程以了解如何在 EthoVision XT 中设置视频跟踪研究。

此软件程序的多个部分还提供迷你视频教程。点击工具栏上的视频按钮即可观看教程。



远程培训课程

Noldus 提供培训课程，帮助您充分利用我们的软件/硬件。除了在您的实验室提供现场课程以及在我们位于瓦赫宁根（荷兰）和利斯堡（美国弗吉尼亚州）的总部提供内部课程外，我们还提供远程培训课程。远程培训与现场培训使用相同的语言。有关远程培训的更多信息，请联系您的销售代表。

技术支持

如果遇到问题，请参阅 my.noldus.com 搜索支持知识库或联系服务台。