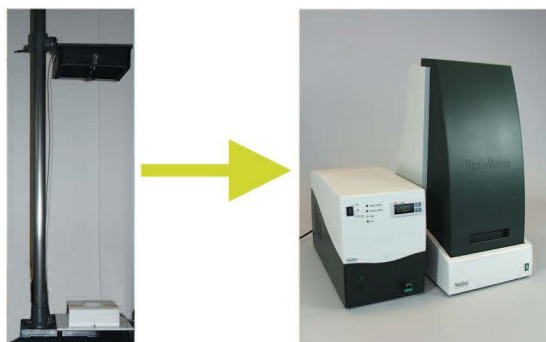


斑马鱼是一种比较常用的模式动物，主要用于研究行为和环境，遗传及药物之间的关系。另外，斑马鱼幼鱼经常被应用于药理和毒理学的高通量筛选。

诺达思公司能够为斑马鱼行为学研究提供多种解决方案（详见后面资料）。运动轨迹跟踪系统 (EthoVision® XT) 是一款首屈一指的可作为多功能平台的视频追踪软件，同时我们也有相配套的试验设备，可以搭建相应的解决方案，如斑马鱼幼鱼行为观察箱 (DanioVision) 可以用于高通量96孔斑马鱼幼鱼试验，带有红外线背板的T迷宫可用于斑马鱼成鱼的学习记忆试验。该平台为您获取可靠的研究数据和进行多种数据选择分析功能提供了保障。另外值得一提的是，现已被斑马鱼幼鱼行为观察箱 (DanioVision) 替代的斑马鱼塔式成像行为观察装置 (Tower Filming System) 为早期开展高通量斑马鱼幼鱼行为研究者提供了极大的便利，保证了摄像头和多孔板的稳定性与精准性，大量的文献是采用这一装置发表的。

主要产品：

斑马鱼幼鱼行为观察分析系统 (DanioVision)



斑马鱼幼鱼行为轨迹分析系统 (DanioVision) 是一个完全建立在EthoVision多功能平台上的斑马鱼幼鱼行为研究解决方案。该系统配置有行为观察箱，配有固定的红外线背光型托盘可以保证在摄像头下面多孔板方位的精确性；内部的白光装置可根据时间和动物的行为自行调节控制，

用于模拟昼夜循环环境，以及进行光刺激研究；温度调控装置可由实验者利用流动的水流对操作室内温度进行自主调节，以用于长时间的行为观察研究。

运动轨迹跟踪系统 (EthoVision® XT)： 是斑马鱼行为研究的核心工具。



运动轨迹跟踪系统是一个可以追踪斑马鱼运动，活动，行为的多功能软件。该系统包括有6大模块供您选择，通过配备相应的硬件设备，就可以搭建适合您的解决方案，用于开展T迷宫实验、栖底实验、位置偏好实验、群体活动实验、及社会交互实验等。

另外该系统还可以控制灯光、震动和声音等刺激装置，可以模拟多种环境和试验条件，以此扩展了您试验和研究的领域。该系统还提供了实验模板功能以及批量处理视频功能，可以大幅度的提高工作效率。因此该系统是目前市场上最优秀的视频追踪系统和多功能平台。

斑马鱼心率和胎动测定



最新研发的活动检测法是一种全新的计算区域内样本之间像素变化的方法，是检测斑马鱼幼鱼心跳及胚胎运动

的理想方案。如果该区域是斑马鱼幼鱼的心脏部位，心脏活动就会被检测出来，通过计算该区域内主导活动的频率来确定斑马鱼心率。采用同样的原理就可以确定胚胎胎动数。

斑马鱼三维运动轨迹跟踪系统(Track3D)

斑马鱼三维运动轨迹跟踪系统(Track3D)是一个可以在三维空间内追踪斑马鱼运动，并可视化行为轨迹的系统。斑马鱼三维运动轨迹跟踪系统的工作原理是两个相交的平面轨迹可以形成三维空间轨迹。Track3D系统操作分为三个阶段：视频录制，视频跟踪，三维轨迹呈现和分析。但是在视频录制之前，您需要对斑马鱼运动的三维空间进行校准。高分辨率全视野的摄像机可以更加精确记录斑马鱼的位置。两个摄像头产生的平面轨迹图像可以被自动同步。同时该系统还可以采用红外线照明，在低光照条件或在完全黑暗的情况下毫无障碍的完成实验跟踪。三维轨迹重建的准确度是三维空间观察区域的0.5%左右，如1米见方的观察箱，准确度为1厘米。



这种方式产生的机械性应激较小，可以保障试验结果的最佳可重复性。

环境可控微量反应板 (BioWell Plate)

环境可控微量反应板 (BioWell Plate) 是采用先进微量滴液循环技术为微量反应板的每个孔提供培养溶质自动流动环境，并允许实时调节营养素和其他化合物的成分，无化合物的蒸发现象，可以控制温度，保证整个生物实验环境的恒定，试验结果具有较高的统计可靠性。从而大大简化了关于斑马鱼幼鱼及胚胎的实验。

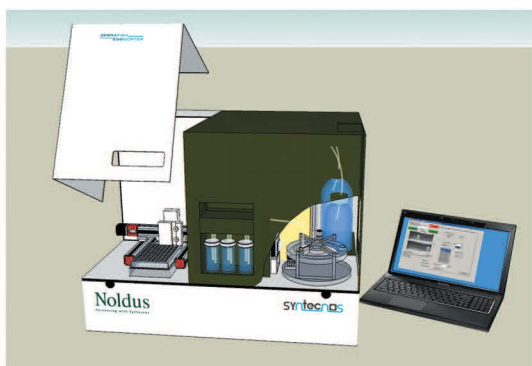


从胚胎被分配到每个反应孔开始，就不再需要手工作业。该反应板与EthoVision XT多功能平台以及斑马鱼幼鱼行为观察系统 (DanioVision) 相兼容，可用于斑马鱼幼鱼行为研究。目前一个加样泵可以连接4个环境可控微量反应板 (BioWell Plate)。另外，广泛的个性化定制服务可供您选择。

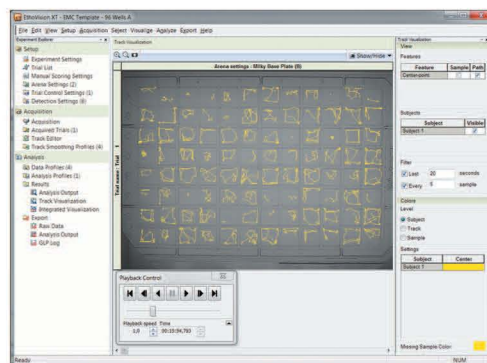
主要应用领域

斑马鱼幼鱼行为活动的检测

鱼卵自动分选系统 (EggSorter)

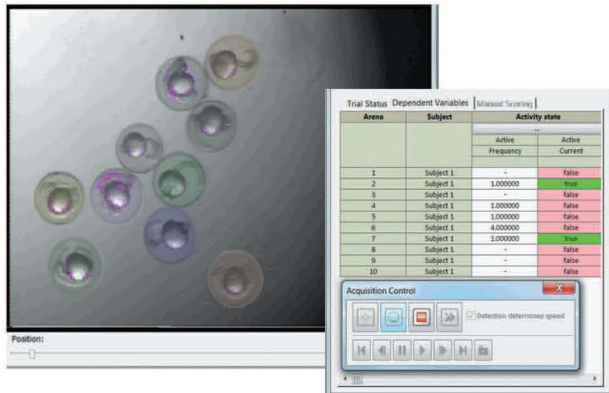


鱼卵自动分选系统 (EggSorter) 可提供斑马鱼鱼卵全自动分拣技术，能够让您在多孔微量反应板中分选出活的或死的鱼卵，受精的或未受精的鱼卵，单个或多个鱼卵。使您的实验室实现鱼卵分选自动化，从而获得前所未有的优势。与目前其他技术相比，斑马鱼鱼卵自动分选系统 (EggSorter) 是一个更加经济实用的解决方案，另一个优势是在实验中不需要试验镇静剂或让幼鱼保持休眠状态。



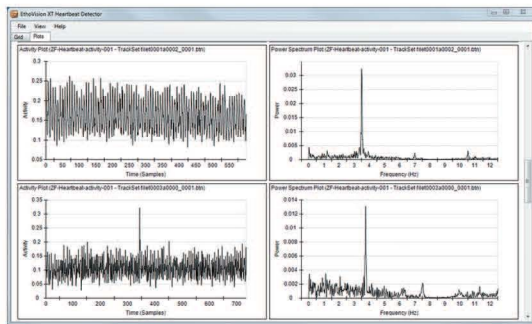
斑马鱼幼鱼经常被用来研究帕金森病，癫痫，周期性生物节律，及其和斑马鱼行为有关的其他领域。斑马鱼幼鱼行为观察分析系统 (DanioVision) 创造了一个测试多孔微量反应板的可控的封闭性环境。通过温度控制装置为行为观察箱提供温度恒定的循环水源进而控制观察室内幼鱼周围的温度，该系统带有白光装置可以模拟昼夜光照环境和提供光刺激。软件自动跟踪斑马鱼幼鱼的活动，计算幼鱼的活跃程度，运动距离，转圈次数，行走的路径参数，以及刺激激发的时间和次数，环境温度等。

斑马鱼胚胎胎动和鱼尾卷曲活动监测



斑马鱼胚胎作为模式动物可以用于神经毒素或环境污染产生的毒理机制和毒性评价等实验。通常通过测定斑马鱼胚胎的活跃性，尾部卷曲或收缩频率等来进行的。软件通过活动检测功能来自动跟踪视频中的胚胎观察区内像素的变化，计算分析胎动和鱼尾卷曲的频率。

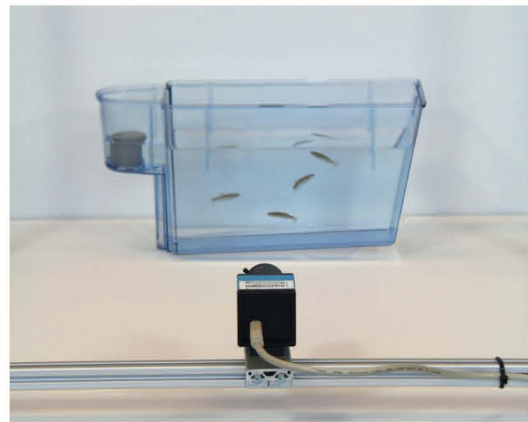
斑马鱼幼鱼心率监测



由于斑马鱼幼鱼体积小，身体透明度高，繁殖周期短等特点，心血管缺陷及心血管制剂的毒性在其身上很容易被检测出来。使用软件的心率监测功能可以轻松测定斑马鱼心跳活动，无需使用荧光标记技术。软件心率监测功能的原理是用一种全新的探测方法来计算观察区域内样本之间像素的变化程度。通过追踪斑马鱼幼鱼心脏区域内像素变化程度，检测心跳活动，确定占主导地位的心跳频率，从而计算出斑马鱼的心率。因此你只需录制斑马鱼幼鱼心脏部位的视频材料，软件就可以全自动计算出斑马鱼的心率。

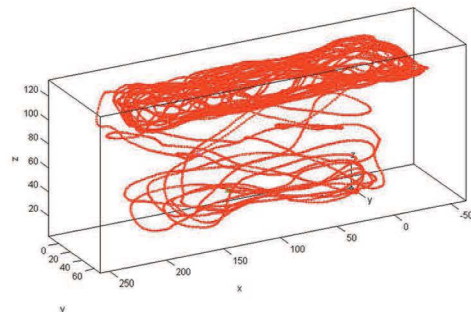
斑马鱼群集试验

斑马鱼群集试验(Shoaling test)是测定斑马鱼的社会交互行为的。当一组鱼一起游泳时，我们就叫它群集。群集的程度反映了鱼群内每条鱼之间的距离，似乎是斑马鱼社会交互行为的最直接的表现方式。软件可以同时追踪多条鱼，即使他们未被标记的情况下也是如此，同样可以成功进行斑马鱼群集行为测试。格林等科学家(Green et al)于2012年在研究药物调节剂时发现，未标记追踪技术和传统方法高度相关，甚至相对传统方式而言更为敏感。配有红外背光系统试验装置是该试验理想的追踪设施，它提供了完美的背景对比度。通常使用的参数包括鱼之间的平均距离，最近两条鱼之间距离，最远两条鱼之间距离，亲密性持续的时间等。

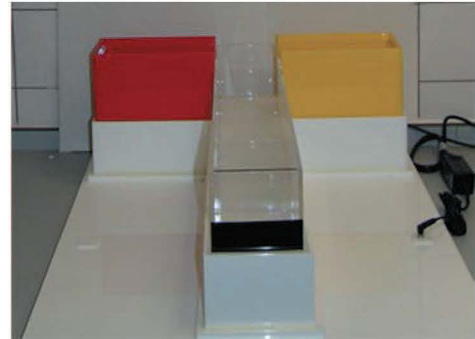
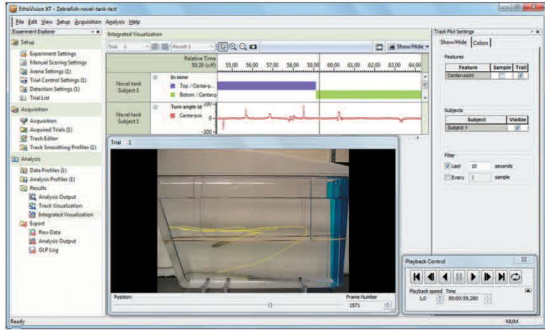


斑马鱼空间行为轨迹试验

斑马鱼空间行为轨迹试验是一个可以在三维空间内追踪斑马鱼运动轨迹，并可以将轨迹可视化的试验系统。凯查特等科学家(Cachat et al)于2011和2012年的研究发现，服用不同类型药物的试验组斑马鱼会产生特殊的行为模式，如服用抗焦虑剂，致焦虑剂，致幻觉剂等。这些特殊的行为模式只能通过三维空间运动轨迹跟踪系统追踪斑马鱼的游泳行为才能被区分判别。三维空间运动轨迹跟踪系统可以提供多种空间数据，利用空间数据才能更为准确的计算出运动距离等参数。



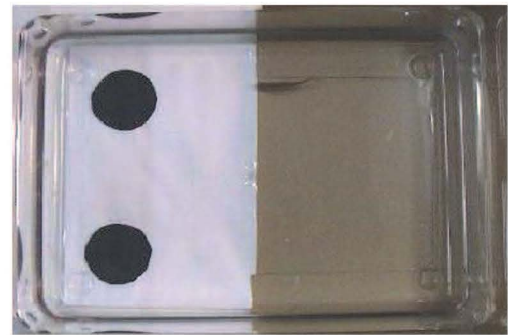
斑马鱼潜底/栖底试验



斑马鱼潜底/栖底试验

(Noveltank diving/Bottom dwelling test)是一个使用广泛且行之有效的斑马鱼试验范式，用来测定斑马鱼探索行为，以及焦虑相关行为，如潜水到底部，底部栖底，抑制性探索，缩短在上半部分水域游泳的时间，停止不动，转角运动，无规则游动等行为。软件会自动检测和计算出所有这些行为的参数。采用红外背光板及高架摄像系统将优化试验追踪效果。

斑马鱼位置偏爱试验



斑马鱼T迷宫试验

T迷宫经常被用于斑马鱼的学习鉴别或位置偏好行为的研究。T迷宫自带的彩色套筒可以被安置在目标区域一侧，红外背光板可以保证理想的追踪效果。软件中您很容易定义感兴趣的区域，并且自动计算斑马鱼运动的速度，游泳距离，进入目标区域的潜伏期，活跃程度，以及转向角度等试验参数。

条件性位置偏爱试验是通过记录斑马鱼在位置偏爱鱼缸里非偏爱一侧停留逗留时间，从而度量斑马鱼的胆量。用于位置偏爱试验的鱼缸是自制的，为标准透明的鱼缸，外部用彩色纸覆盖。鱼缸分为两部分，一侧是白色的，由白色打印纸覆盖（非偏爱区），另一侧是棕色的，由棕色信纸覆盖（偏爱区）。在鱼缸白色一侧的区域中间放置两个直径为5厘米的黑块。

诺达思(北京)信息技术有限责任公司

地址：北京市朝阳区安立路 60号

润枫德尚A座 1006室

电话：010 84852246

传真：010 84852246-815

E-mail: info-china@noldus.com

荷兰总部

Noldus Information Technology

bv Wageningen, The Netherlands

Phone: +31-317-473300

Fax: +31-317-424496

E-mail: info@noldus.nl

声明

由于我们持续更新我们的产品，因此本文件所包含的信息也将及时更新，恕不告知。所有的产品名称均为注册商标。

www.noldus.com