

# ViewPoint

Behavior Technology

www.viewpoint.fr

## ZEBRALAB

### 鱼类高通量实验监控系统



#### 幼鱼和成鱼分析



世界领先研究系统  
被超过350个实验室所信赖



在任何多孔板里自动执行  
斑马鱼幼鱼行为测试



可控及可重复性的试验条件  
引发光和声音的刺激反应

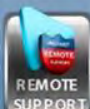
#### 服务项目:



系统更新均可兼容  
您可以不断提升您的实  
验水平



现场培训服务  
所有的研究者将有机会学习  
如何操作我们的实验系统



支持远程服务  
我们能即时提供协助,  
诊断及修护任何技术问题



遍及全球的办公处  
从研究方案的搭配和协助到  
系统的维护我们将全程陪同

e-mail: info@viewpoint ls.cn

www.viewpoint.fr

Tel: (+86) 021 61767237 / (+86) 18616513451

## I. 启动ZebraLab

1. Viewpoint 控制面板
2. 创建实验方案(protocol)
3. 实验模式
4. 获取原始数据
5. 动物列表
6. Viewpoint 技术支持

## II. ZebraLab 基本功能

1. 运动轨迹跟踪
2. 行为活跃程度

## III. 配合ZebraLab 使用的硬件

1. 可使用的光源
2. 革命性的ZebraBox观察箱
3. ZebraCube斑马鱼柜
4. ZebraTower斑马鱼塔
5. 摄像头

## IV. ZebraLab 的附加模块

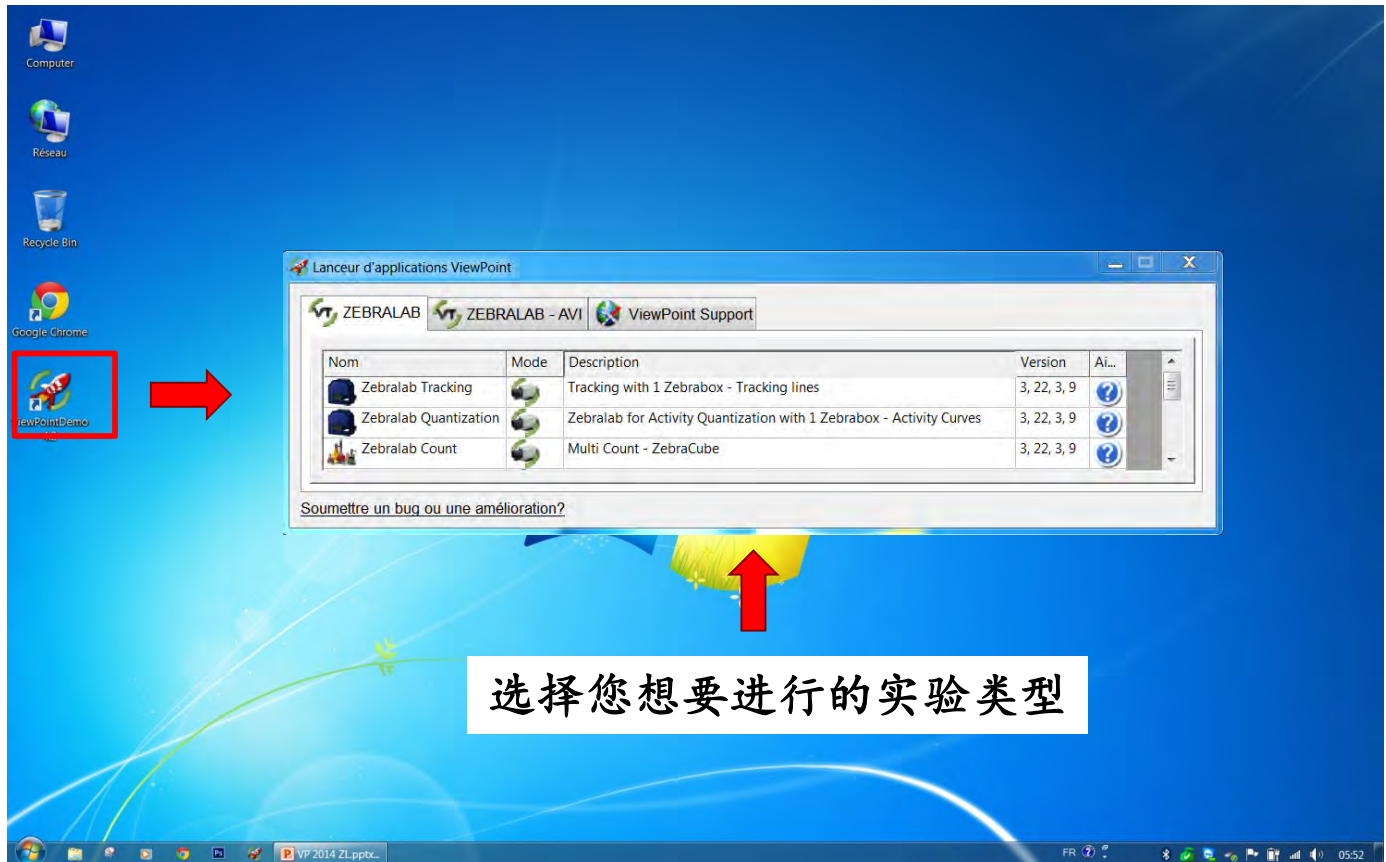
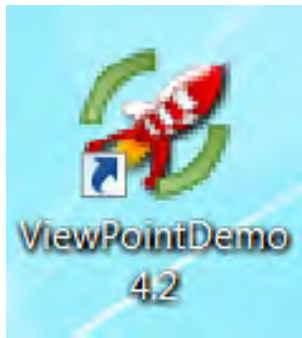
1. 偏转角度和直方图模块
2. 社交行为模块
3. 群组筛选模块



## I. 启动ZebraLab

### 1. Viewpoint 控制面板

第1步：  
双击桌面上的图标  
以启动我们的软件

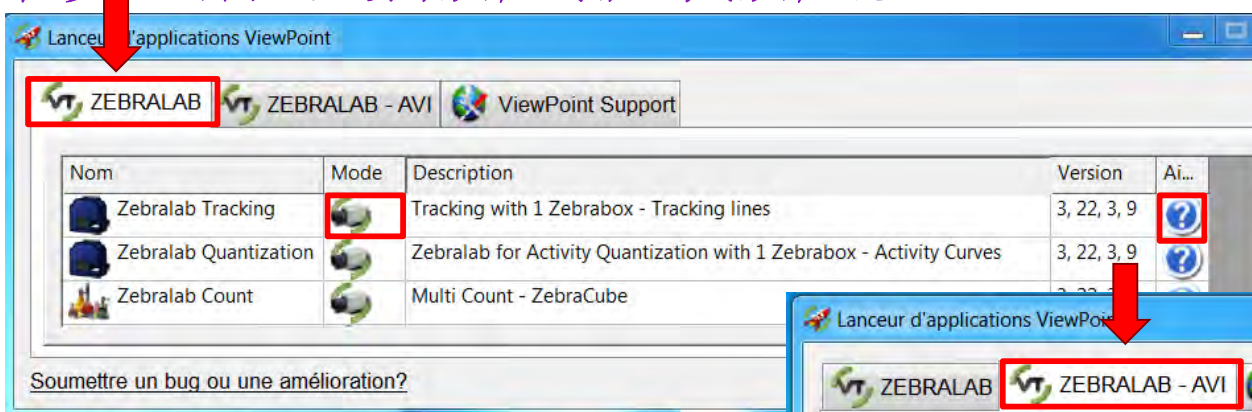


选择您要进行的实验类型

## I. 启动ZebraLab

### 1. Viewpoint控制面板

第2步: 双击相应的“实时分析”或者“离线分析”模块



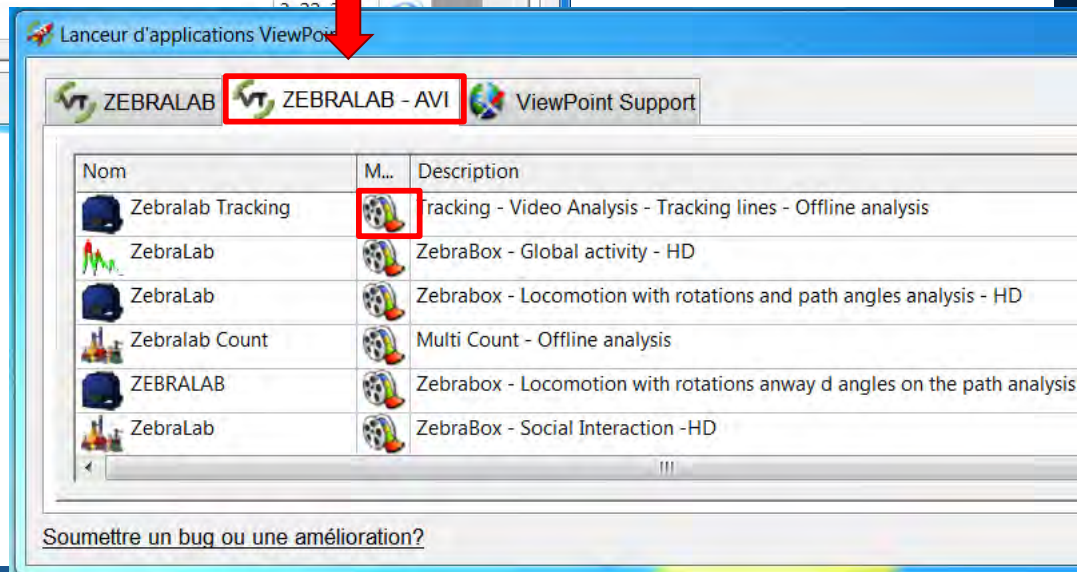
可点击获取帮助及用户手册



进行视频实时分析

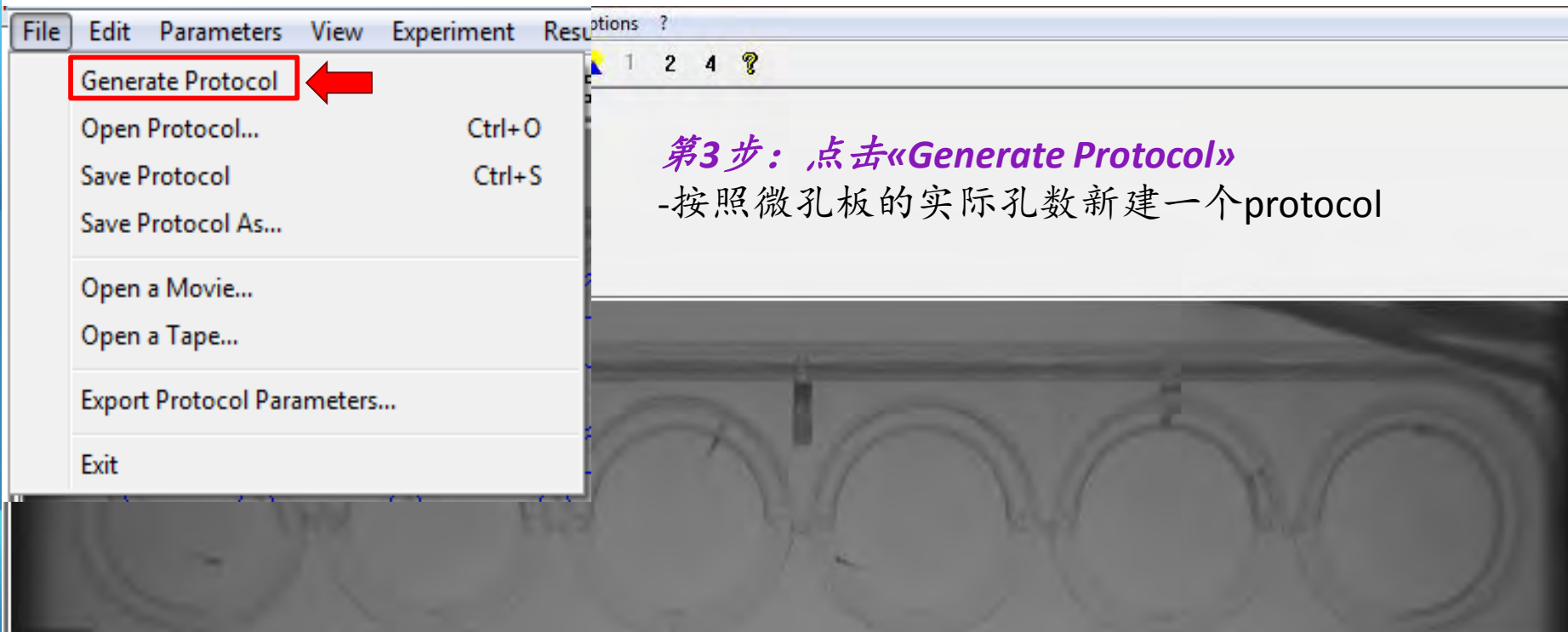


进行视频离线分析



# I. 启动ZebraLab

## 2. 创建实验方案





## 2. 创建实验方案

第4步：在下框中定义实验孔数并且输入孔编号

Protocol creation wizard (.vte)

Locations

Location count: 24 Animal root name: A

Vignettes position

First vignette position:

Top left corner: x 5 y 5

Width/height: 300 10

Vignettes count per line: 6

Vignel count per column: 4

Horizontal space between vignettes: 15

Vertical space between vignettes: 25

## 2. 创建实验方案

### A. 方案参数

#### 新建方案:

创建一个新的方案以及定义“方案参数”:

-位置

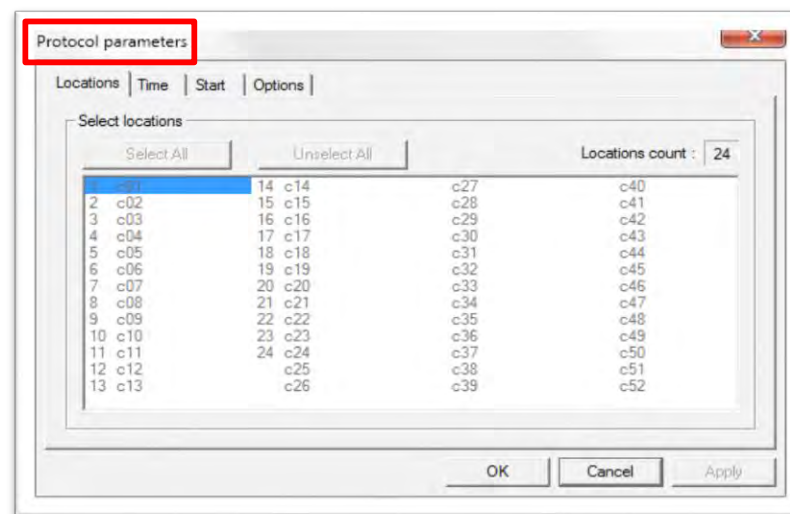
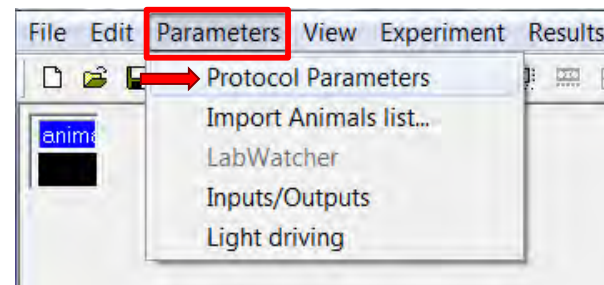
**第5步: 打开“Parameters”选项下的“Protocol parameters”选项卡**

在右图中可见24孔的位置已经定义完毕,一般此处只作展示,不能做修改。

- 时间

- 开始

- 选项



## 2. 创建实验方案

### A. 方案参数

创建一个新的方案以及定义“方案参数”：

- 位置
- 时间

**第6步：在“Protocol parameters”选项卡中设定实验持续时间和数据整合周期**

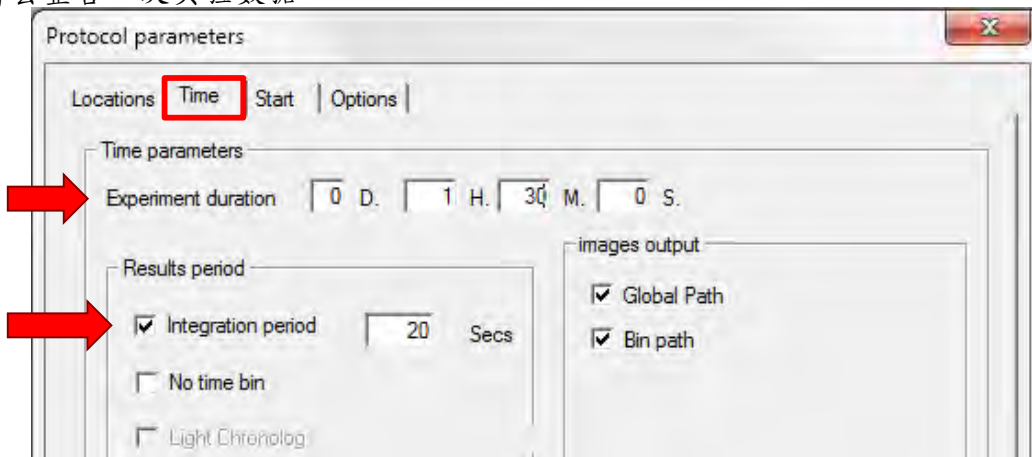
**实验持续时间：**是指整个实验的持续时间。

即使所设定的实验持续时间比实际的实验时间长，在实验终止的时候，分析软件也会自动终止。  
此处所有的空格内都至少要填写数字“0”，否则系统将显示error信息。

**数据整合周期：**实验数据在每个设置好的整合期结束时显示。

在一个时间长度为1小时30分钟的实验中，每20秒钟会整合一次实验数据

- 开始
- 选项





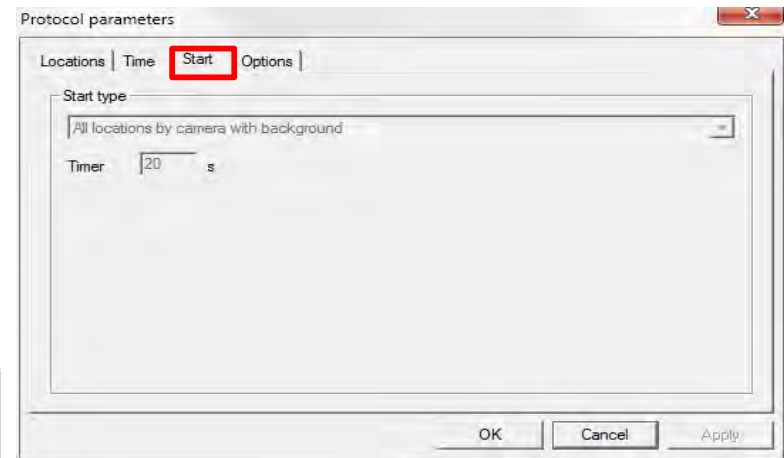
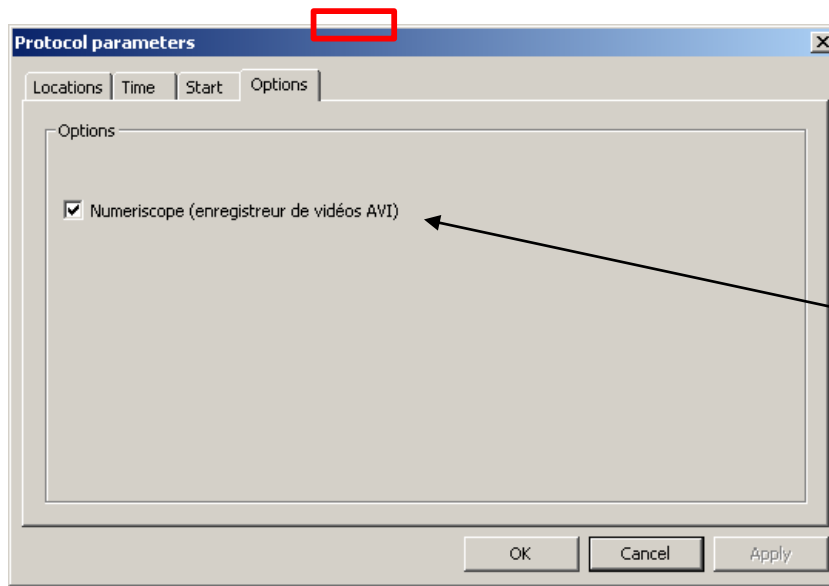
## 2. 创建实验方案

### A. 方案参数

#### 新建方案:

创建一个新的方案以及定义“方案参数”:

- 位置
- 时间
- 开始
- 选项

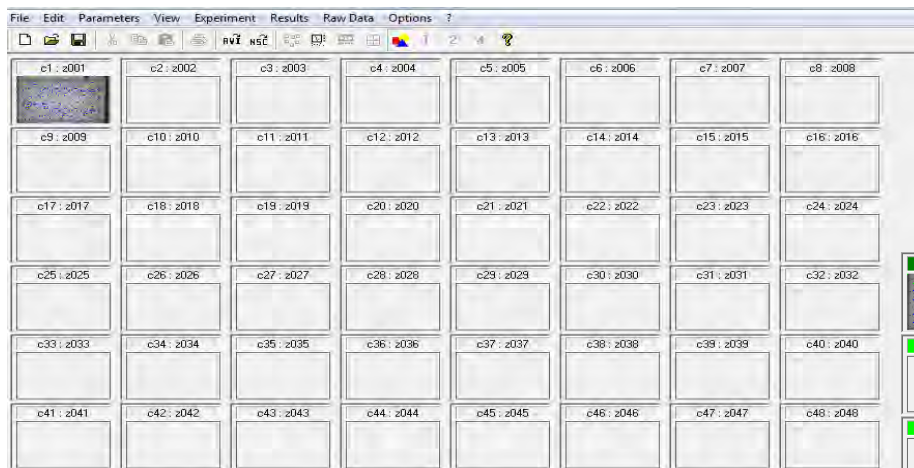


#### 第7步:

勾选Numeriscope选项可以进行实验视频的录制  
勾选之后您将会得到一个AVI格式的视频文件  
假如您不希望录制您的视频,也可以不勾选这个框

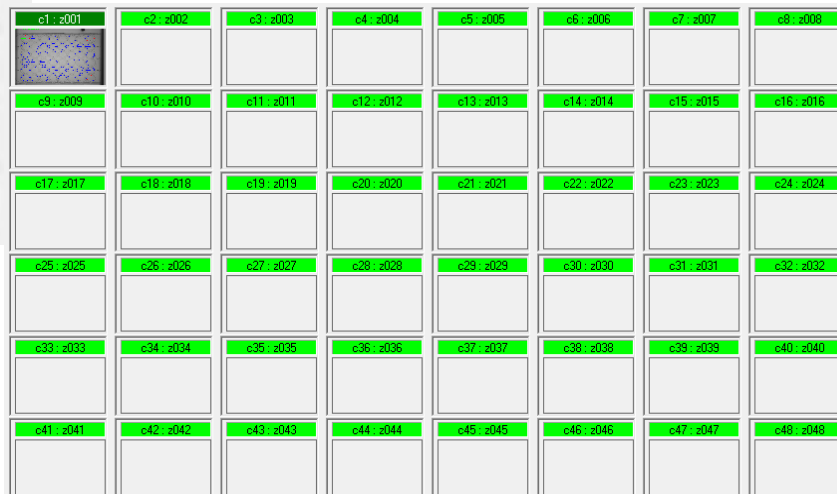
## 2. 创建实验方案

### 第8步：选定一个孔组



左图是还没有选定的孔组，下图是已经选好的孔组。

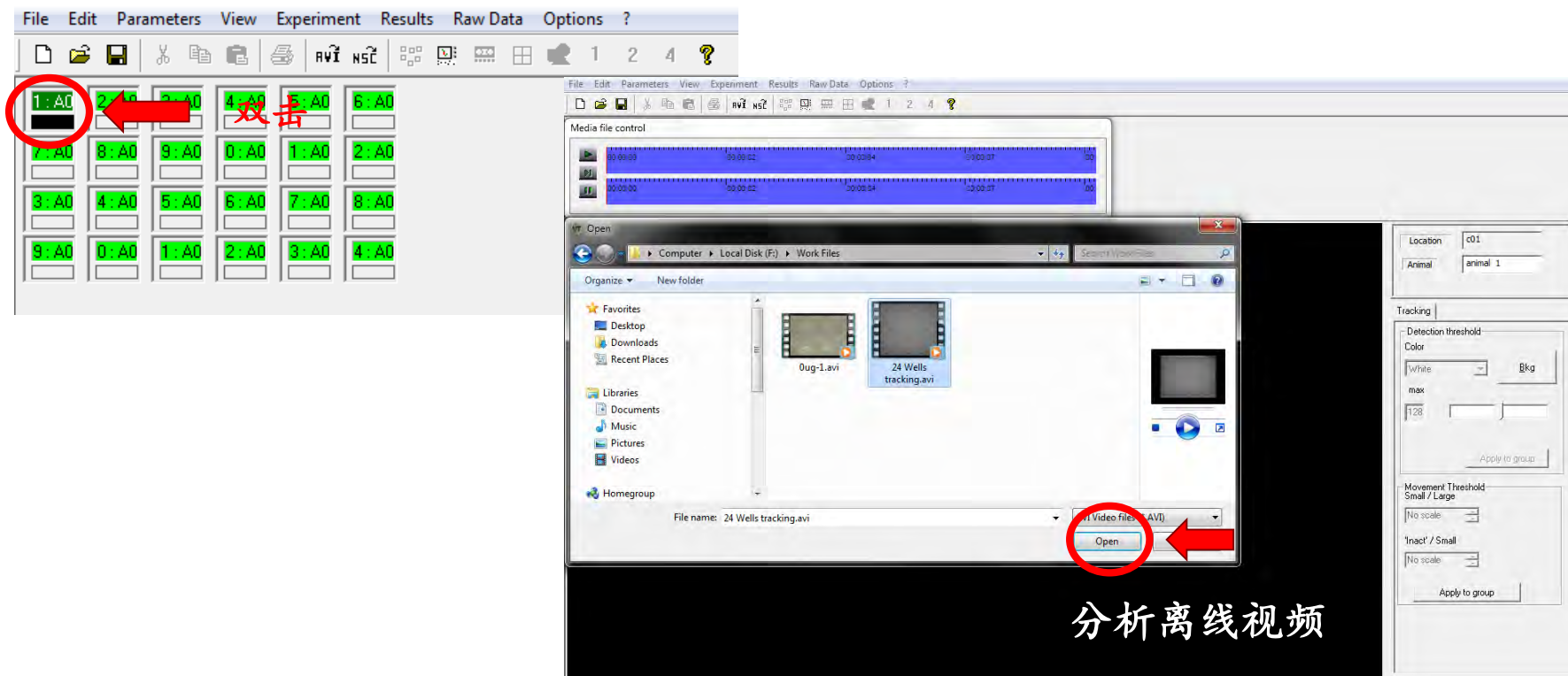
高通量的孔组实验方案是被很多专家所推荐的！



选定孔组的方法：在“孔组图”中用《点击和滑动》的操作方式来选择显示屏上的孔位，在需要的孔位上拉伸一个矩形，然后在空白处左击鼠标，选定的孔组在显示屏上显示为绿色（如右图）。

## 2. 创建实验方案

如左下图所示，可双击孔组的第一格，以进入右下图中的分析设定模式。

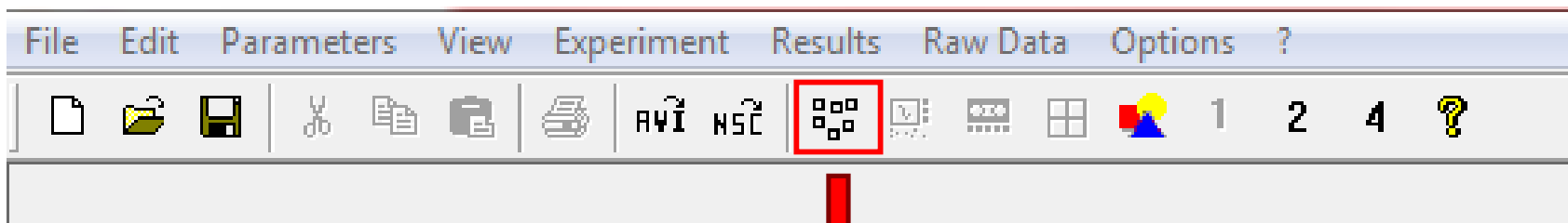




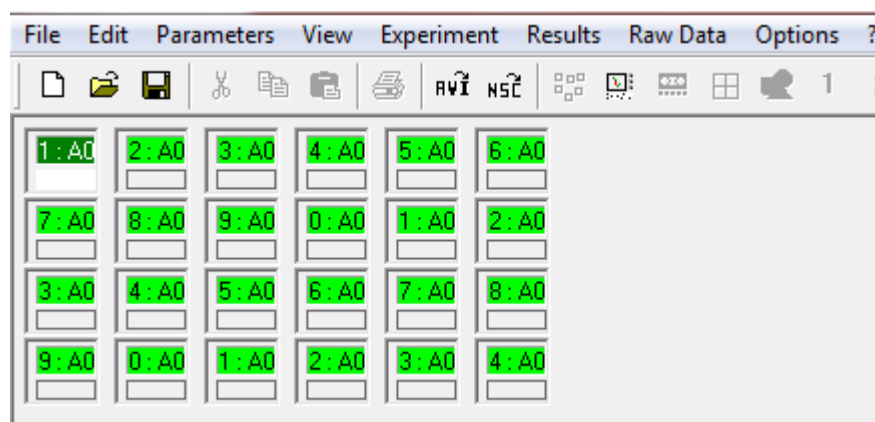
# I. 启动ZebraLab

## 2. 创建实验方案

### B. 划出要分析的区域



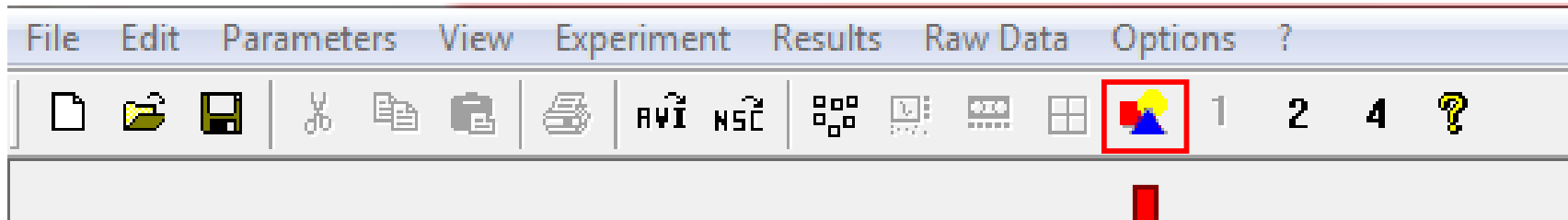
可切换到“孔组图”模式



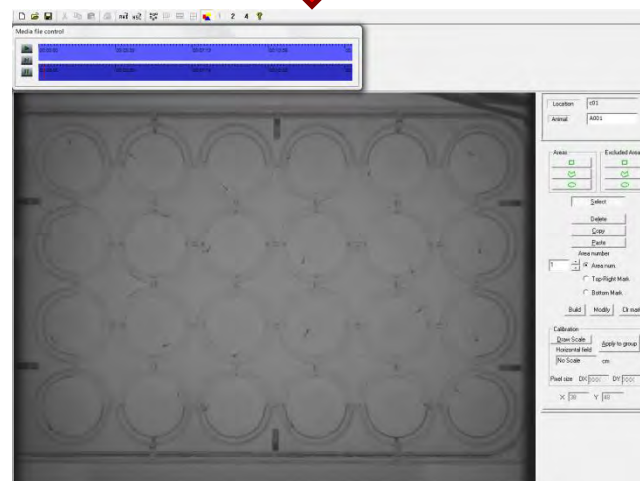
## I. 启动ZebraLab

### 2. 创建实验方案

#### B. 划出要分析的区域



可切换到“划分实验区域”模式



## 2. 创建实验方案

### B. 划出要分析的区域

**第9步: 下面教大家一个简化了的划分区域的方法:**

[以下步骤效果图请见左下图所示]

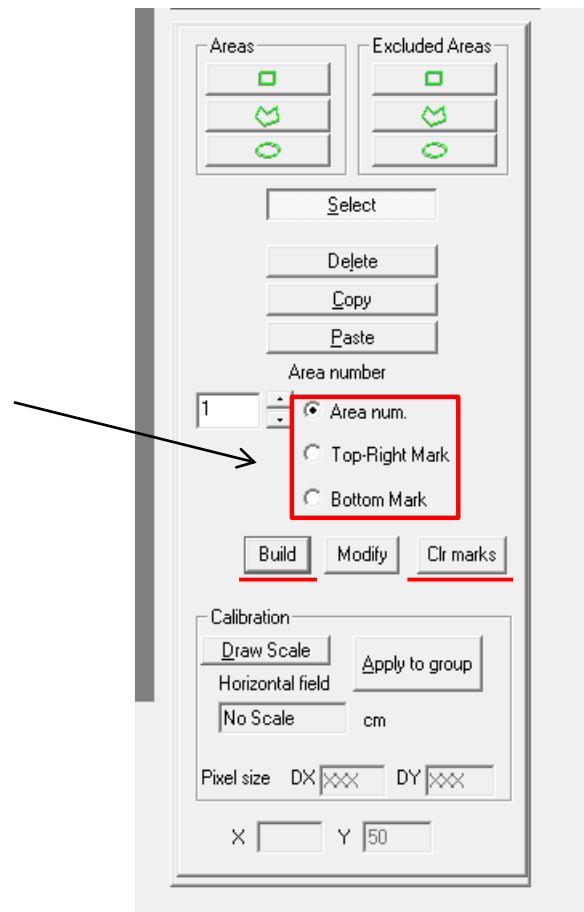
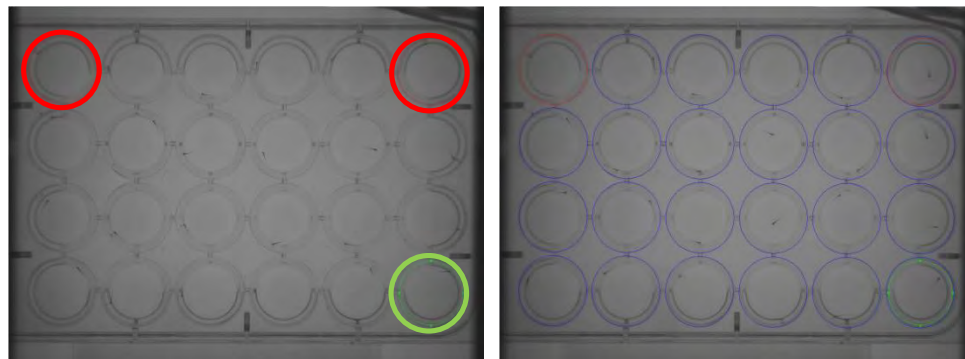
- 1) 在"Area num."左边的圆孔里点击后, 在孔板图最左上方的孔上划圈
- 2) 在"Top-Right Mark"左边的圆孔里点击后, 在孔板图最右上方的孔上划圈
- 3) 在"Bottom Mark"左边的圆孔里点击后, 在孔板图最右下方的孔上划圈。

[以下步骤效果图请见右下图所示]

- 4) 点击"Build"以一次性建立全部24孔的区域
- 5) 点击"Clr marks"以一次性清除所有的标记

请注意:

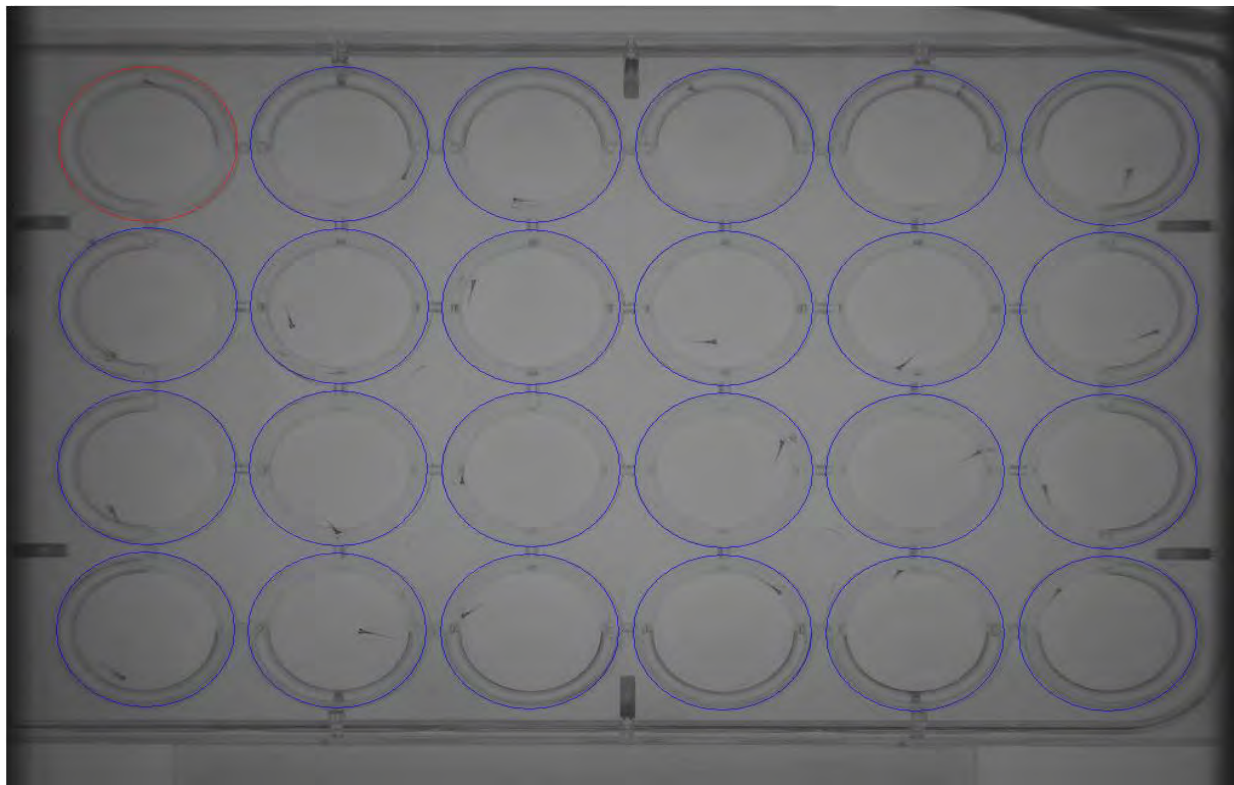
- 全部24个区域的尺寸是根据左上方区域大小建立的。
- 点击"Select"可以移动或者改变区域的大小, 点击"Delete"可以删除划好的区域。





## 2. 创建实验方案

### B. 划出要分析的区域



新建立的区域组应该是和每一个孔近乎完美的搭配上的.

区域应该是划在鱼本身和它的在孔边的倒影之间的.

## 2. 创建实验方案

### B. 划出要分析的区域

#### 第10步: 点击“校准 (Draw Scale)”

此参数定义了被分析的区域的实际尺寸.(具体方法见下页)

#### 第11步: 点击“应用到组(Apply to group)”

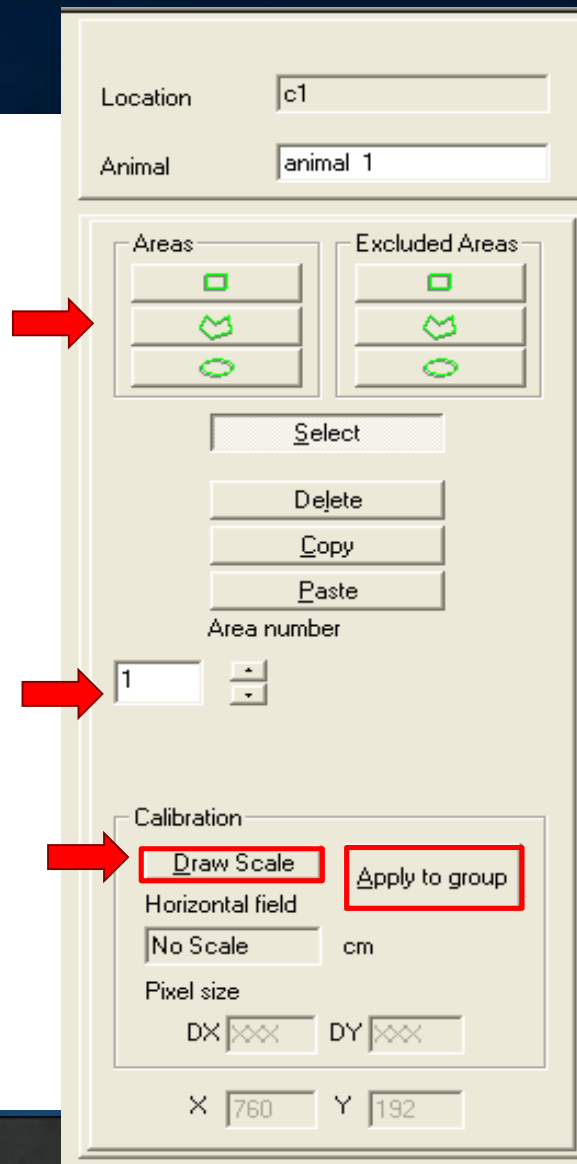
请务必点击“应用到组”按钮来使得同样的规模应该到所有的位置上.

#### 其它类型的划分区域:

区域也可以用手动的方式划分.

使用者可以简单的用鼠标在显示屏上直接划分鱼缸里的要分析的区域。

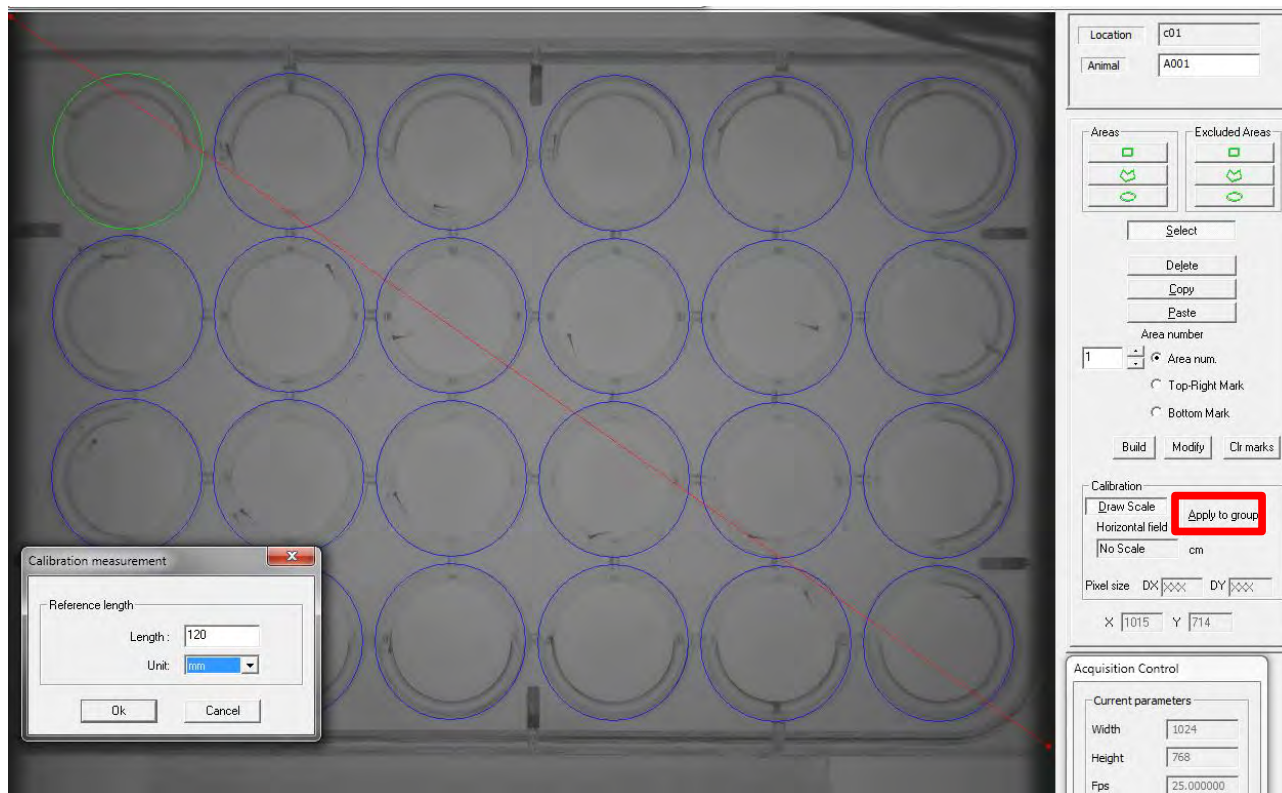
使用者也可以把鱼缸细分为几个不同的区域，每个区域都会出分析数据结果(比如：进入该区域的数量，花费的时间，覆盖的距离等)



# I. 启动ZebraLab

## 2. 创建实验方案

### B. 划出要分析的区域



**第10步：校准(Draw Scale):**画出一条校准线然后输入它的长度.

**第11步：应用到组.**

**第12步：点击**  **按钮**



## 2. 创建实验方案

### 第13步: 设定监测临界值

#### 监测临界值:

监测临界值决定了动物被监测到的可能性。(摄像头灵敏度)

ZebraLab软件会自动区别图像中的背景和动物本身。

监测哪些是动物本身, 哪些是背景。

当您在调整临界值的时候, 被检测到的移动的物体在视图上以红色覆盖。

临界值越低, 敏感度越高。

通常情况下, 临界值会调整到5-50左右。

#### 动物身体的颜色:

您可以选择不同颜色的动物来做分析。

通常情况下, 斑马鱼会呈现黑色, 少数情况下是透明色的。

#### 请注意:

我们建议您在选择斑马鱼的临界值时, 无论斑马鱼本身是黑色或者透明色, 在选项里, 始终选择“透明”。

### 第14步: 点击“应用到组(Apply to group)”



Location: c01  
Animal: ZF001

Tracking

Detection threshold: 10

Color: Transparent

max: 10

Apply to group

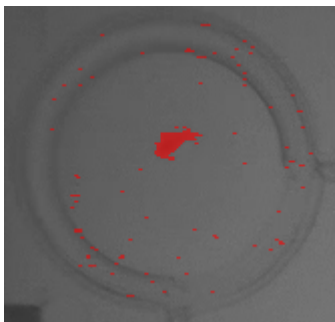
Movement Threshold  
Small / Large: 5.0 mm/sec

'Inact' / Small: 2.0 mm/sec

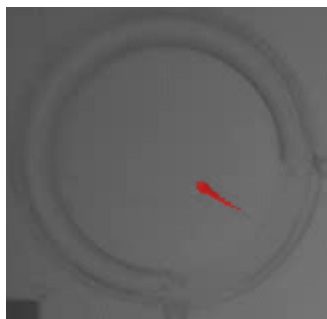
Apply to group

## 2. 创建实验方案

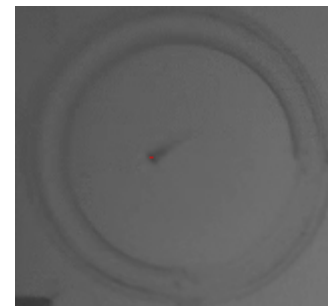
请注意，以下3种是比较常见的设置临界值时会发生的情况：



临界值设置的太低



临界值设置的较好



临界值设置的太高

## 2. 创建实验方案

**第15步: 设定小动物的游动/移动速度阈值**

具体的阈值要根据实验目标而定

**第16步: 点击“应用到组(Apply to group)”**

请注意:

在您点击“Apply to group”之前, 请务必确保

在“孔组图”模式下所有您要监测的孔位已经被选为绿色了。

Location: c01  
Animal: ZF001

Tracking

Detection threshold  
Color: Transparent [Bkg]  
max: 10 [ ]  
[Apply to group]

Movement Threshold  
Small / Large  
5.0 mm/sec  
'Inact' / Small  
2.0 mm/sec  
[Apply to group]



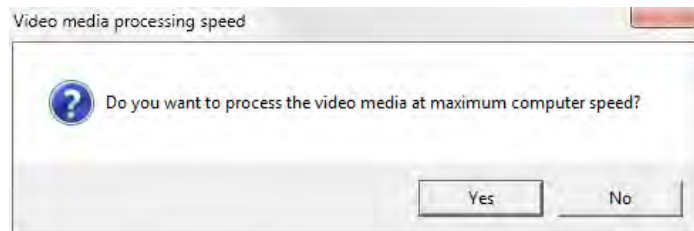
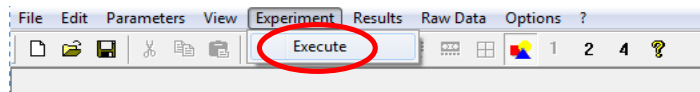
## 3. 实验模式

### 第17步: 保存您的protocol:

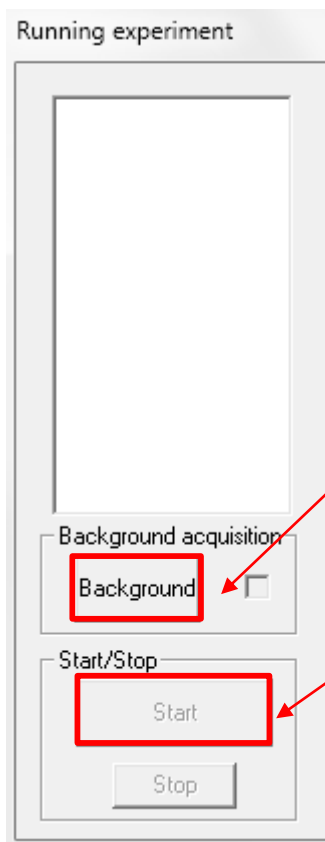
保存vtr格式的文件然后开始采集数据。  
点击« File » 菜单下的« Save Protocol As »

### 第18步: 点击“Experiment”项下的“Execute”

屏幕中的时钟的出现表示您已经进入实验模式了。



如果您进行的是离线分析，那么您可以选择是否以电脑所拥有的最快速度或者视频的正常速度分析。



第19步: 点击“Background”按钮

第20步: 点击“Start”按钮

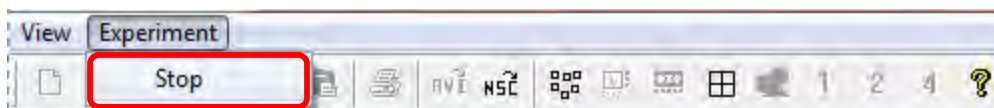
时钟里的数字显示为红色，表示实验已经开始了。

## 3. 实验模式

假设此时您要**暂停**实验：第21步:点击“Stop”按钮

假设此时您要**终止**实验：

第22步:先进行第21步中的操作，再选择“Experiment”项下的“Stop”



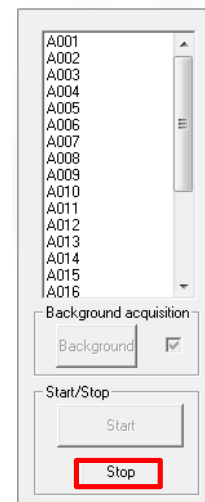
进行第22步中的操作后，软件自动生成实验结果(如下图):

Visualize a result file - C:\Users\Viewpoint NN\Desktop\Exercise 140616\temp.XLS

location	animal	user	sn	an	datatype	start	end	startreason	endreason	entct	inact	inadur	inadist	smclt	smr
c01	A001	ViewpointNN-PC\Viewpoint NN	1	0	trackerr	0.0	9.1	End of session	End of session	1	3	8.8	1.5	2	
c01	A001	ViewpointNN-PC\Viewpoint NN	1	1	trackerr	0.0	9.1	End of session	End of session	1	3	8.8	1.5	2	
c02	A002	ViewpointNN-PC\Viewpoint NN	1	0	trackerr	0.0	9.1	End of session	End of session	1	1	9.1	2.1	0	
c02	A002	ViewpointNN-PC\Viewpoint NN	1	1	trackerr	0.0	9.1	End of session	End of session	1	1	9.1	2.1	0	
c03	A003	ViewpointNN-PC\Viewpoint NN	1	0	trackerr	0.0	9.1	End of session	End of session	1	1	9.1	3.0	0	
c03	A003	ViewpointNN-PC\Viewpoint NN	1	1	trackerr	0.0	9.1	End of session	End of session	1	1	9.1	3.0	0	
c04	A004	ViewpointNN-PC\Viewpoint NN	1	0	trackerr	0.0	9.1	End of session	End of session	1	2	9.0	5.8	1	
c04	A004	ViewpointNN-PC\Viewpoint NN	1	1	trackerr	0.0	9.1	End of session	End of session	1	2	9.0	5.8	1	
c05	A005	ViewpointNN-PC\Viewpoint NN	1	0	trackerr	0.0	9.1	End of session	End of session	1	1	9.1	1.8	0	
c05	A005	ViewpointNN-PC\Viewpoint NN	1	1	trackerr	0.0	9.1	End of session	End of session	1	1	9.1	1.8	0	
c06	A006	ViewpointNN-PC\Viewpoint NN	1	0	trackerr	0.0	9.1	End of session	End of session	1	1	9.1	4.4	0	
c06	A006	ViewpointNN-PC\Viewpoint NN	1	1	trackerr	0.0	9.1	End of session	End of session	1	1	9.1	4.4	0	
c07	A007	ViewpointNN-PC\Viewpoint NN	1	0	trackerr	0.0	9.1	End of session	End of session	1	1	9.1	3.3	0	
c07	A007	ViewpointNN-PC\Viewpoint NN	1	1	trackerr	0.0	9.1	End of session	End of session	1	1	9.1	3.3	0	
c08	A008	ViewpointNN-PC\Viewpoint NN	1	0	trackerr	0.0	9.1	End of session	End of session	1	9	8.4	4.5	8	
c08	A008	ViewpointNN-PC\Viewpoint NN	1	1	trackerr	0.0	9.1	End of session	End of session	1	9	8.4	4.5	8	
c09	A009	ViewpointNN-PC\Viewpoint NN	1	0	trackerr	0.0	9.1	End of session	End of session	1	2	9.0	3.1	1	
c09	A009	ViewpointNN-PC\Viewpoint NN	1	1	trackerr	0.0	9.1	End of session	End of session	1	2	9.0	3.1	1	

Open Containing Folder   **Open Path Images**   Open Video File   OK


Running experiment



第23步: 点击“Open Path Images”按钮

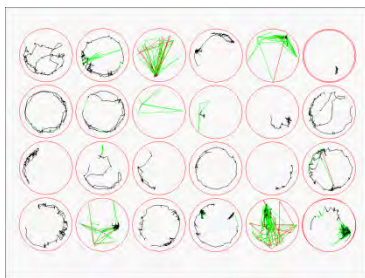
## 3. 实验模式

请注意：

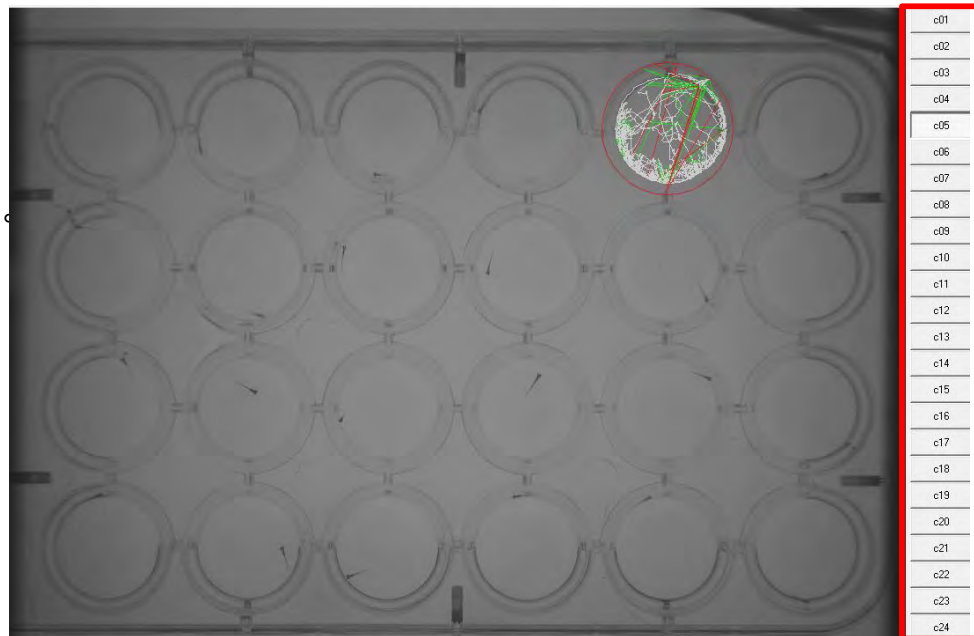
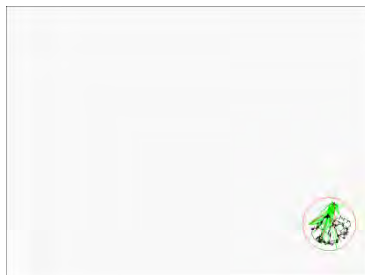
1. 在实验模式下，可以按下右图中的  **C01, C02, C03**等按钮以同时观察每个孔位的分析情况。

2. 点击“Open Path Images”按钮后，  
可以获得以下2种轨迹图：

**第一种：Bin Path**   
按照整合周期分



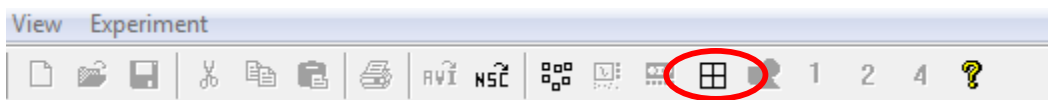
**第二种：Global Path**   
按照每个孔位分



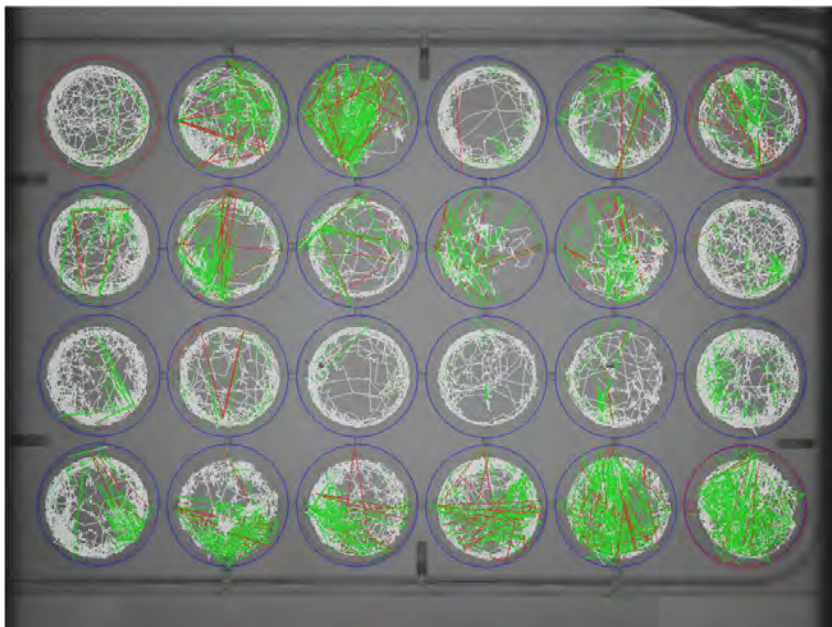


## 3. 实验模式

3. 如果您想在实验模式下同时观察所有孔位的分析过程，可以在点击“Start”按钮后点击如下按钮：



观察分析过程中的效果图如下：





## 4. 获取原始数据

### A. 简介

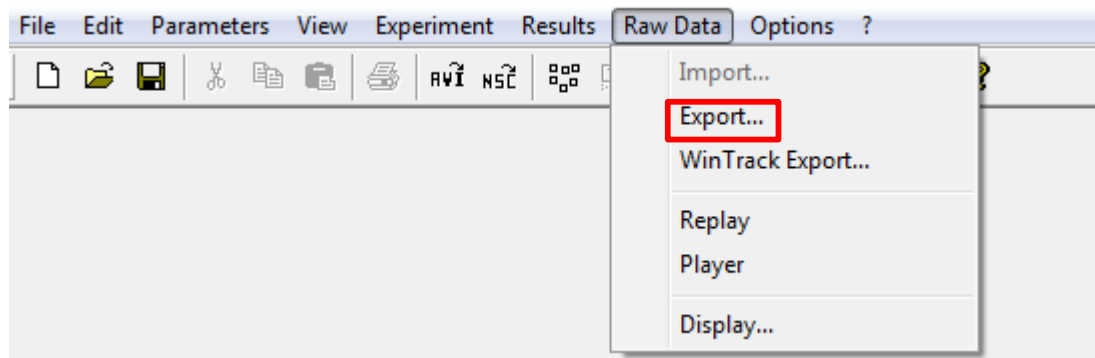
在实验终止后，ZebraLab会自动生成一个原始数据文件(extension.RAW)，在protocol改变的情况下，无需重播实验视频即可通过回放此文件以获取不同的实验结果。

在原始数据中包含了时间和图像处理结果的信息：

- 在“跟踪运动轨迹”的版本里，运动轨迹的XY坐标被存储于每一个被分析的图像。
- 在“量化活跃程度”的版本里，活跃程度的标识信息被存储于每一帧。

获取此原始数据文件的步骤如下：

**第24步：**



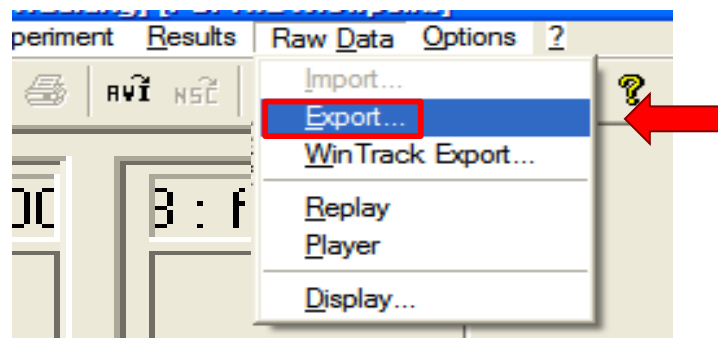
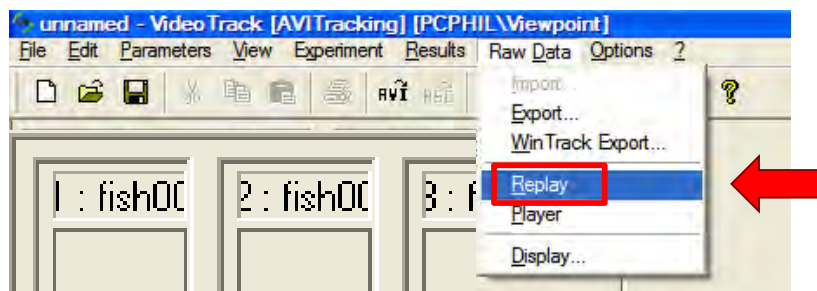
更多的信息可以在用户手册里找到

### 4. 获取原始数据

#### B. 原始数据的回放

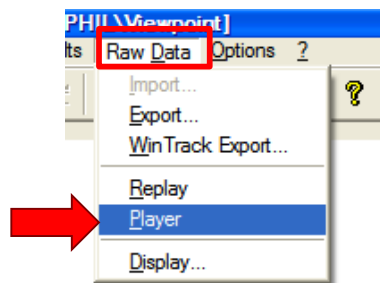
重播原始数据的步骤如下所示:

- 打开用来运行实验的方案文件(.vte),
- 修改参数(运动临界值, 位置, 区域的形状, 期限...,
- 打开Raw Data菜单下的Replay Raw Data menu然后按下Replay
- 接下来按下Raw Data下的Export, 最后选择生成的结果文件
- 您可以按下Raw Data下的Display或者导入到一个电子表格或者统计软件.

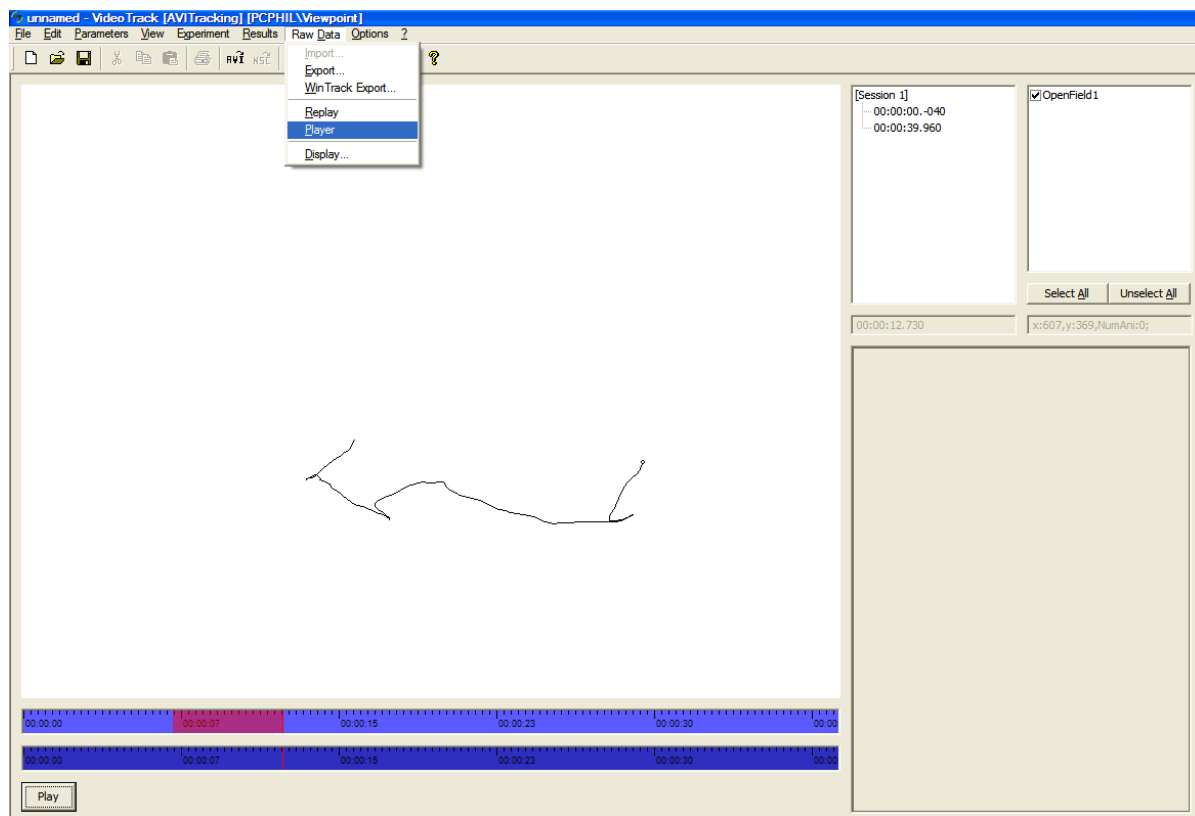


### 4. 获取原始数据

#### C. 原始数据的回放



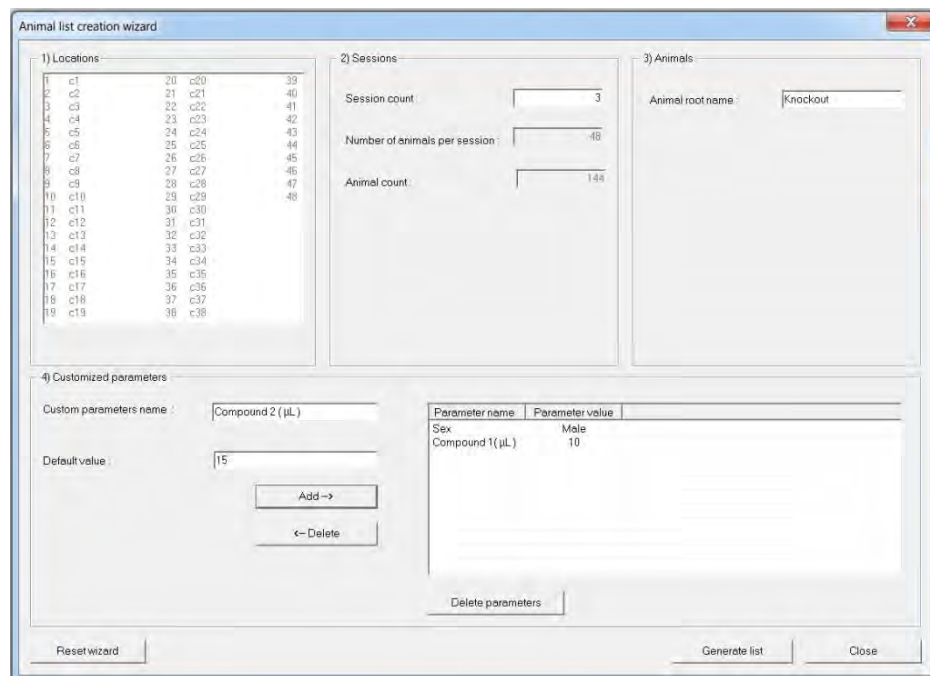
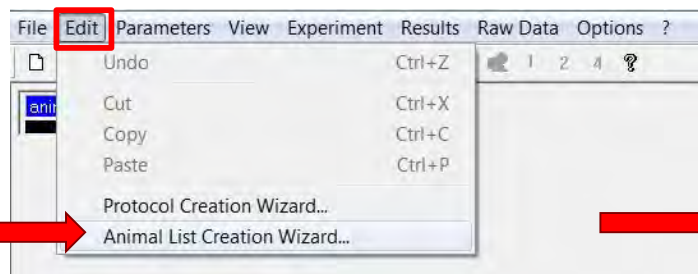
您可以选择播放原始数据，同时监控实验是如何发展的。



## 5. 动物列表

此项功能是把动物分配到特定位置。

动物列表可以通过一个制表符分隔的文件(txt file)来手动制作或者以动物列表创建向导的辅助方式完成。



为了追求进一步的准确性和个性化设置,需要用电子表格来手动编辑每个动物的值。



## 5. 动物列表

每次实验的动物数量和总的动物数会自动更新。

The screenshot shows the 'Animal list creation wizard' dialog box with four main sections:

- 1) Locations:** A table listing 19 locations (c1 to c19) with their corresponding session counts (20 to 38) and animal counts (39 to 48).
- 2) Sessions:** Fields for 'Session count' (3), 'Number of animals per session' (48), and 'Animal count' (144).
- 3) Animals:** A field for 'Animal root name' (Knockout).
- 4) Customized parameters:** Fields for 'Custom parameters name' (Compound 2 (μL)) and 'Default value' (15), along with 'Add' and 'Delete' buttons.

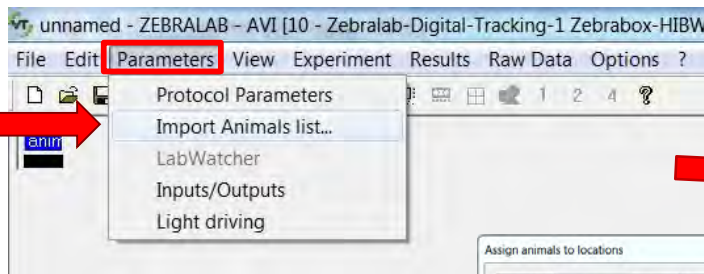
Annotations and their corresponding parts in the dialog:

- 默认的位置和动物名称:** Points to the 'Locations' table.
- 参数表和他们的默认值. 参数名称将显示在实验结果文件中. 默认值是为所有列表中的动物设置的.** Points to the 'Customized parameters' section.
- 动物根名称将定义此将被用号码相关联的文件中列出的动物名称.** Points to the 'Animal root name' field.
- 一旦所有参数表被定义之后, 您可以按下“Generate List”按钮, 然后为创建的文件命名.** Points to the 'Generate list' button.

## 5. 动物列表

一旦列表模板创建好之后，您需要直接以手动方式在文本文件中做修改。  
一旦确定之后，动物列表可以被导入到方案中去。

	A	B	C	D	E	F	G
1	Location	Animal	Age	Sex	Compound 1 (μL)	Compound 2 (μL)	Compound 3 (μL)
2	c01	Knockout01	72 Hpf	M	10	0	0
3	c02	Knockout02	72 Hpf	M	10	0	0
4	c03	Knockout03	72 Hpf	M	10	0	0
5	c04	Knockout04	72 Hpf	M	10	0	0
6	c05	Knockout05	72 Hpf	M	10	0	0
7	c06	Knockout06	72 Hpf	M	10	0	0
8	c07	Knockout07	72 Hpf	M	0	15	0
9	c08	Knockout08	72 Hpf	M	0	15	0
10	c09	Knockout09	72 Hpf	M	0	15	0
11	c10	Knockout10	72 Hpf	M	0	15	0
12	c11	Knockout11	72 Hpf	M	0	15	0
13	c12	Knockout12	72 Hpf	M	0	15	0
14	c13	Knockout13	72 Hpf	M	0	0	20
15	c14	Knockout14	72 Hpf	M	0	0	20
16	c15	Knockout15	72 Hpf	M	0	0	20
17	c16	Knockout16	72 Hpf	M	0	0	20
18	c17	Knockout17	72 Hpf	M	0	0	20
19	c18	Knockout18	72 Hpf	M	0	0	20
20	c19	Knockout19	72 Hpf	F	10	0	0
21	c20	Knockout20	72 Hpf	F	10	0	0
22	c21	Knockout21	72 Hpf	F	10	0	0
23	c22	Knockout22	72 Hpf	F	10	0	0
24	c23	Knockout23	72 Hpf	F	10	0	0
25	c24	Knockout24	72 Hpf	F	10	0	0
26	c25	Knockout25	72 Hpf	F	0	15	0
27	c26	Knockout26	72 Hpf	F	0	15	0
28	c27	Knockout27	72 Hpf	F	0	15	0
29	c28	Knockout28	72 Hpf	F	0	15	0
30	c29	Knockout29	72 Hpf	F	0	15	0
31	c30	Knockout30	72 Hpf	F	0	15	0
32	c31	Knockout31	72 Hpf	F	0	0	20
33	c32	Knockout32	72 Hpf	F	0	0	20
34	c33	Knockout33	72 Hpf	F	0	0	20
35	c34	Knockout34	72 Hpf	F	0	0	20
36	c35	Knockout35	72 Hpf	F	0	0	20
37	c36	Knockout36	72 Hpf	F	0	0	20



定义好的动物列表  
会根据每个位置显示  
在实验结果电子  
表格中。

Location	Animal	Age	Sex	Compound 1...	Compound 2...	Compound 3...
c05	Knockout05	72 Hpf	M	10	0	0
c06	Knockout06	72 Hpf	M	10	0	0
c07	Knockout07	72 Hpf	M	0	15	0
c08	Knockout08	72 Hpf	M	0	15	0
c09	Knockout09	72 Hpf	M	0	15	0
c10	Knockout10	72 Hpf	M	0	15	0
c11	Knockout11	72 Hpf	M	0	15	0
c12	Knockout12	72 Hpf	M	0	15	0
c13	Knockout13	72 Hpf	M	0	0	20
c14	Knockout14	72 Hpf	M	0	0	20
c15	Knockout15	72 Hpf	M	0	0	20
c16	Knockout16	72 Hpf	M	0	0	20
c17	Knockout17	72 Hpf	M	0	0	20
c18	Knockout18	72 Hpf	M	0	0	20
c19	Knockout19	72 Hpf	F	10	0	0
c20	Knockout20	72 Hpf	F	10	0	0
c21	Knockout21	72 Hpf	F	10	0	0

# I. 启动ZebraLab

## ZebraLab导入和导出文件.

导入文件:

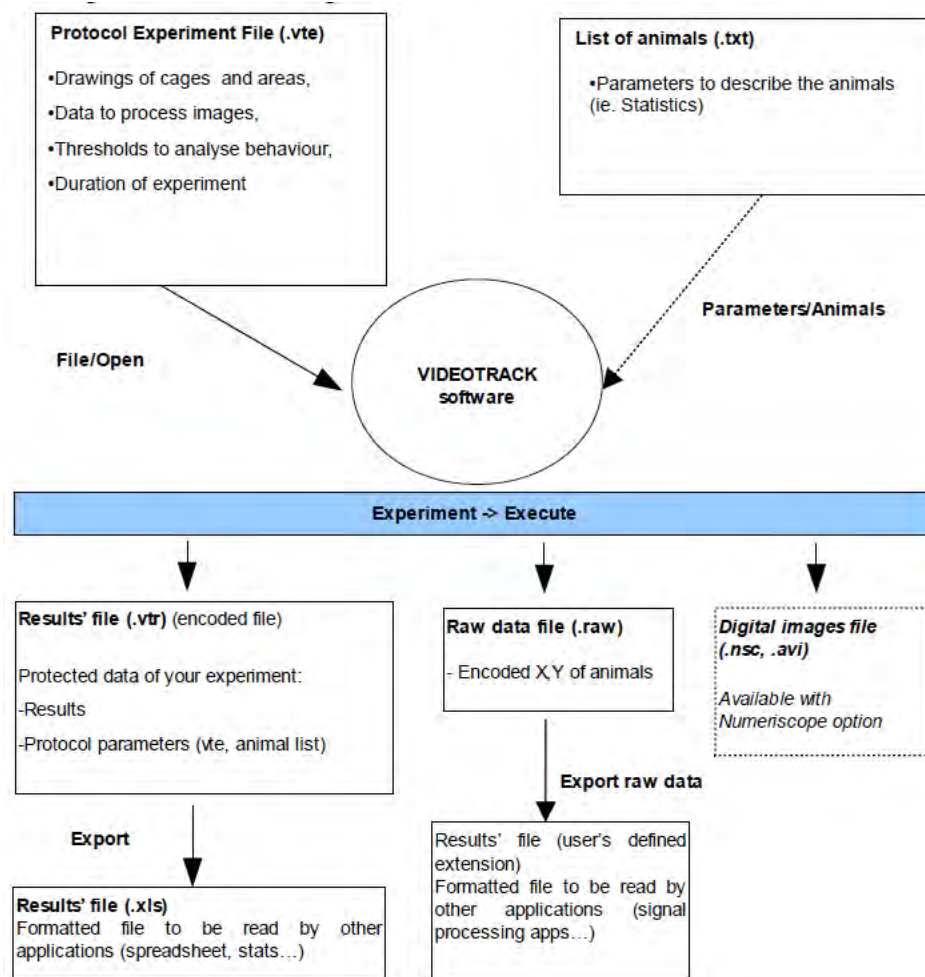
- 设置方案文件(.vte)
- 动物列表 (.txt)

导出文件:

- 实验结果文件(.vtr)
- 原始数据(.raw)
- 导出的结果文件(.xls)

选择性导出文件:

- 动物的跟踪路径(.png)
- 实验录像(.avi)

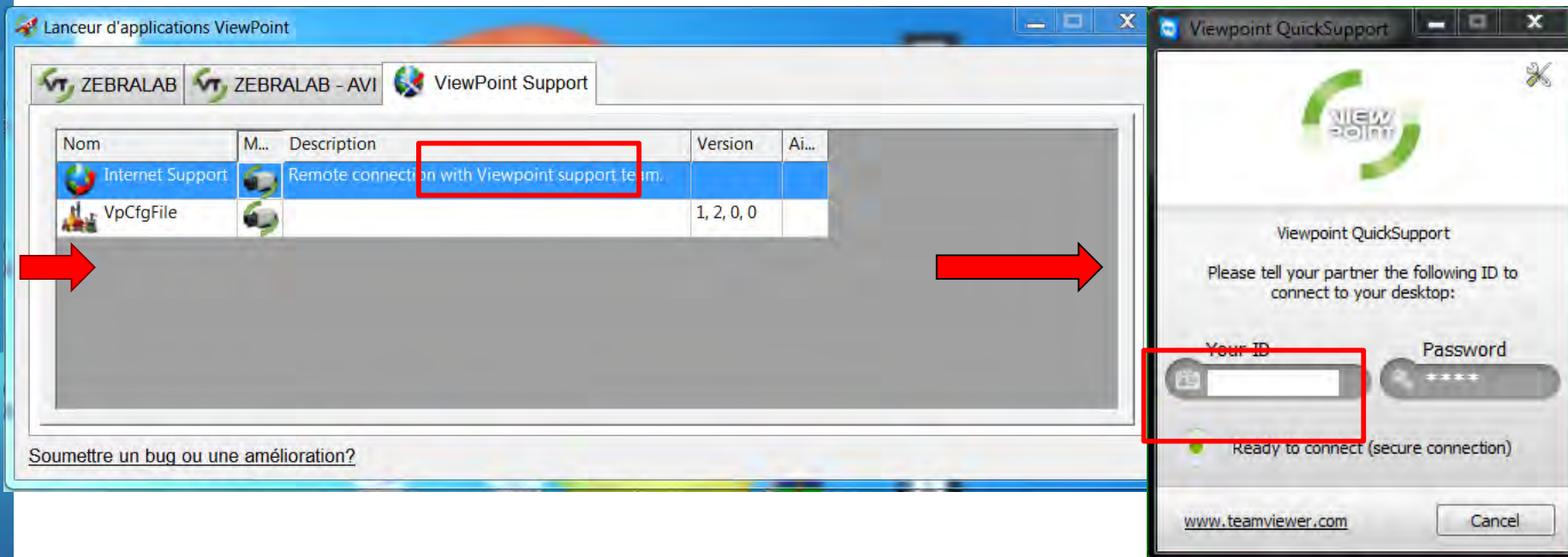




## 6. Viewpoint 技术支持

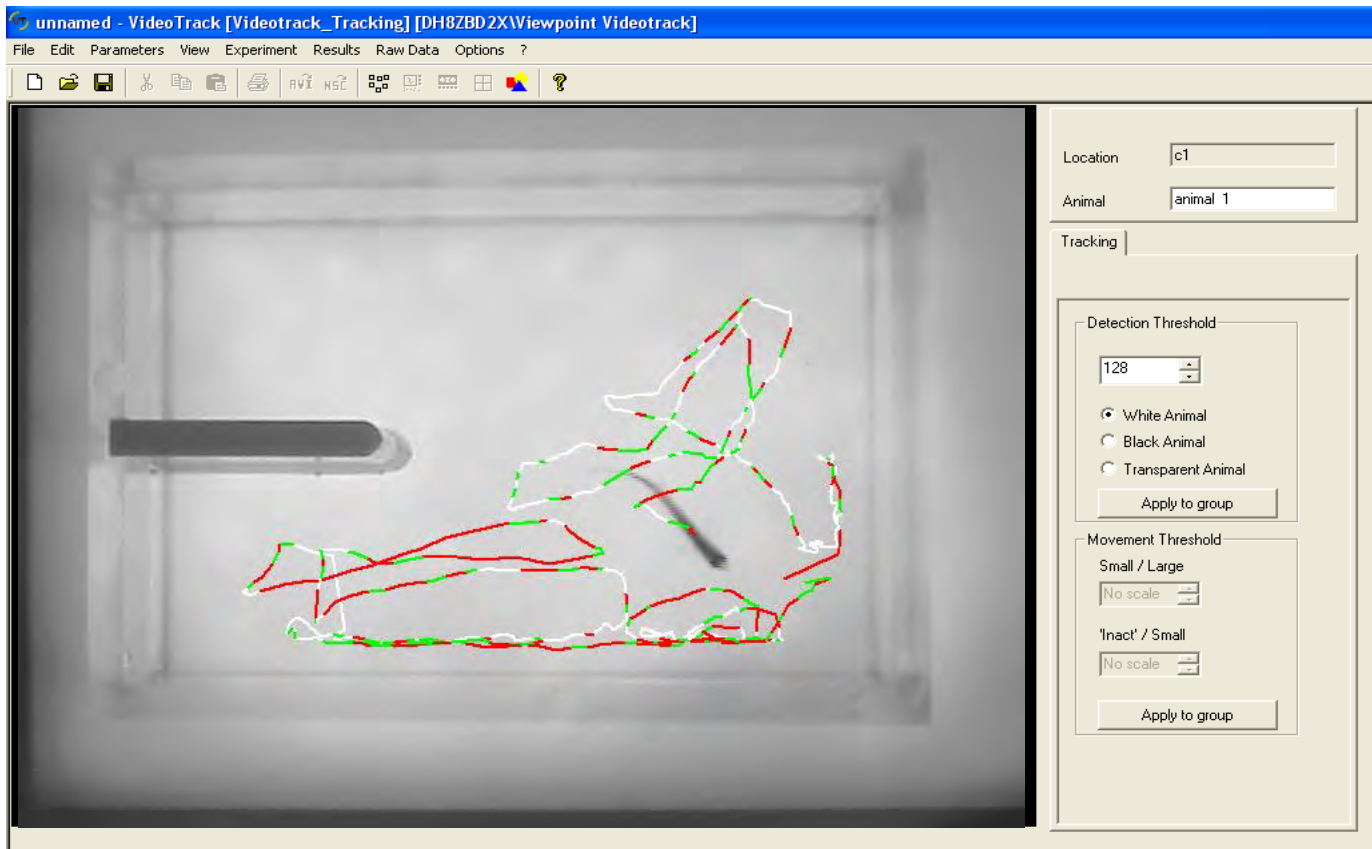
当您需要技术支持时，您可以打开«Viewpoint QuickSupport»软件。  
打开之后，请您保证您的电脑是连接到一个可用的互联网网络上的。

一旦支持软件显示«ready to connect», 保持软件的开放，并且把您的ID号提供给技术支持人员。





### 1. 跟踪

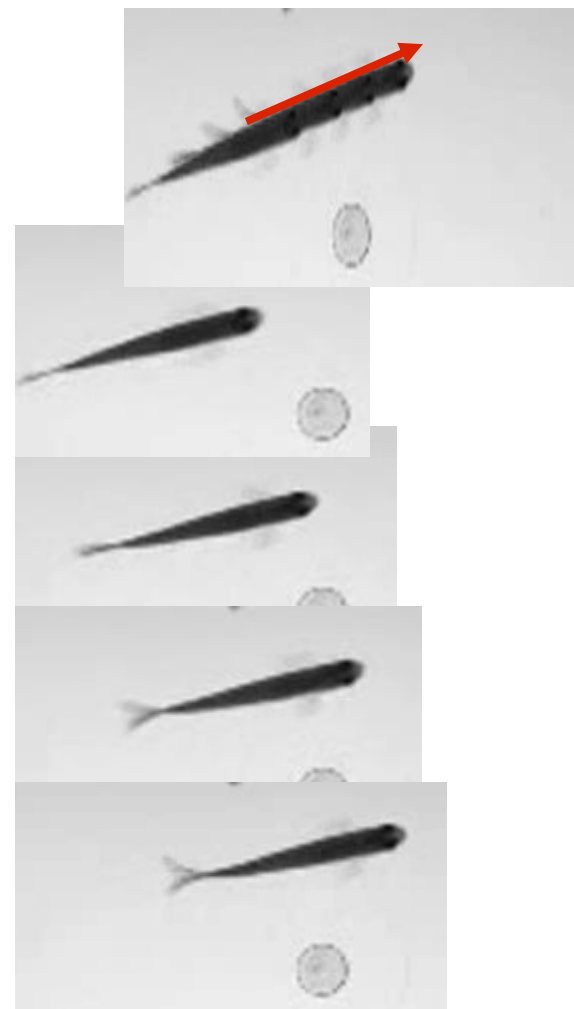
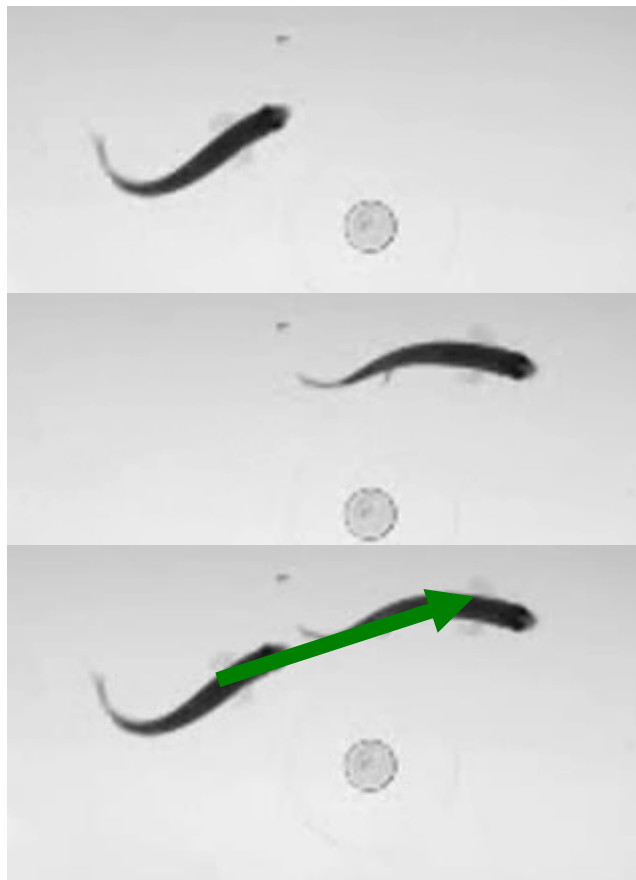
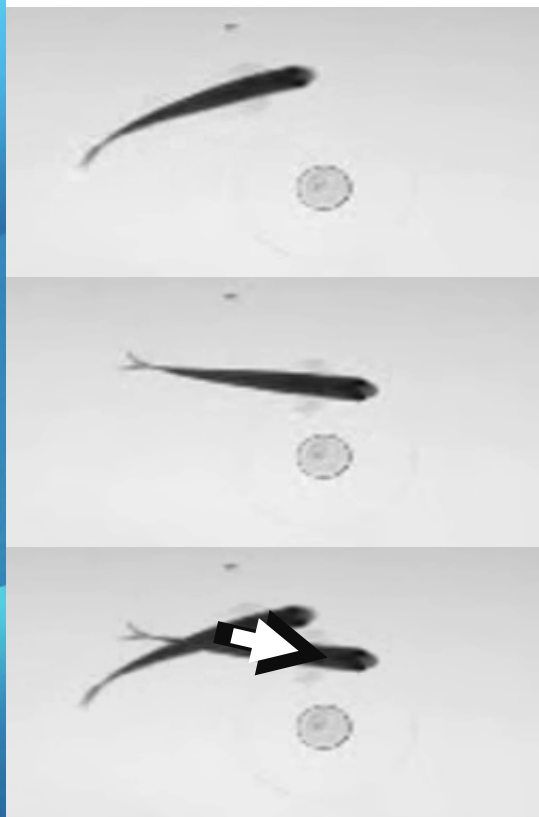


跟踪实验集中在动物的位置移动上。

它显示了动物的位置在空间上和移动的速度上的一个XY值。

## II. ZebraLab基本功能

### 1. 跟踪



### 1. 跟踪

#### 移动临界值:

一旦您的区域和**规模**都设置好了之后(具体方法参见第一部分内容“开始使用zebralab”), 您可以定义移动临界值(单位同您的**规模**). 根据显示的临界值, 软件同步显示:

- 白色轨迹线, 静止/小运动
- **绿色轨迹线**, 正常运动
- **红色轨迹线**, 大运动(超出临界值).

#### 静止/小运动 (I/S):

$$0 < I/S < S/L$$

小运动和静止之间的差异值(静止/小)

#### 小/大规模运动(S/L):

只有当您考虑到动物在运动时, 轨迹必定是红色的.

在两个临界值当中, 动物在做小运动时, 跟踪线显示为绿色.

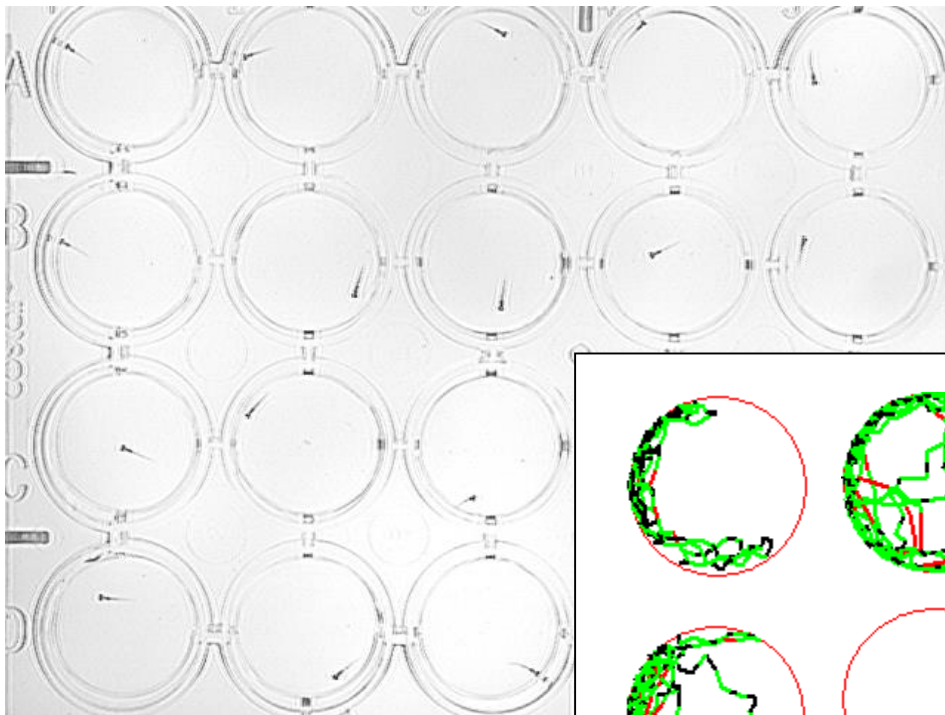
如果要调整这些临界值, 用户需要把一个动物放在鱼缸中, 然后根据自己的手动可能得到的值来调整临界值以达到想要的效果.

The screenshot shows the ZebraLab software interface with the following settings:

- Location:** c1
- Animal:** animal 1
- Tracking:** (selected tab)
- Detection Threshold:** 60
- Animal Type:** ☒ Black Animal
- Apply to group:** (button)
- Movement Threshold:** 6.6 (Small / Large) and 2.2 ('Inact' / Small)
- Apply to group:** (button)

## II. ZebraLab基本功能

### 1. 跟踪

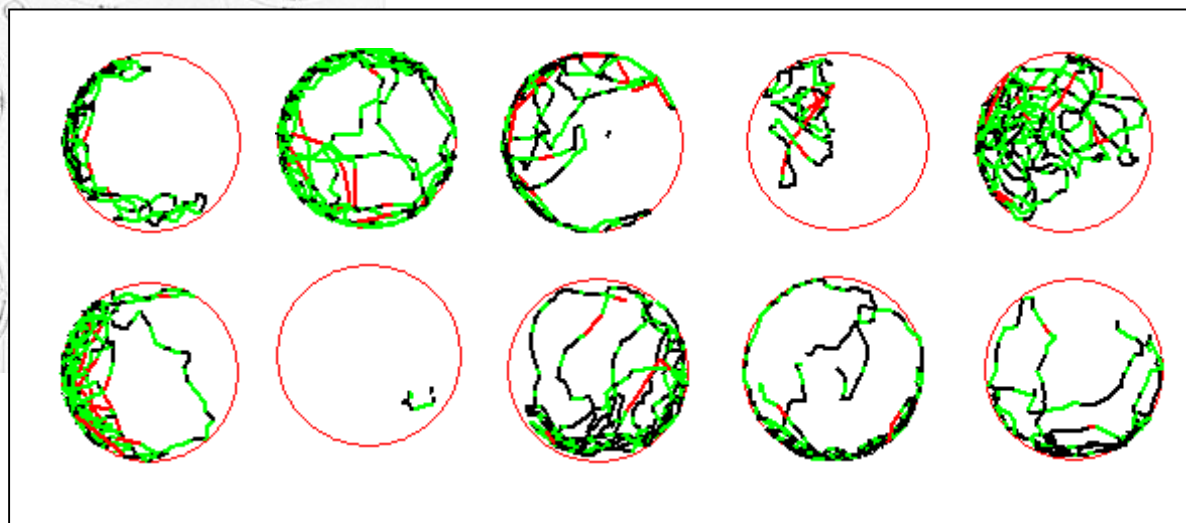


#### 移动速度范例

黑色: < 4mm/sec

绿色: 4-20 mm/sec

红色: > 20 mm/sec





## 1. 跟踪

在实验结果文件中:

**导入计数:** 每次动物进入一个区域的次数

**inact:** 静止计数.

**inadist:** 静止中的动物覆盖的总距离.

**inadur:** 静止状态中度过的总时长.

**smlct:** 小运动计数.

**smldist:** 小运动中的动物覆盖的总距离.

**smldur:** 小运动状态中度过的总时长.

**larct:** 大运动计数.

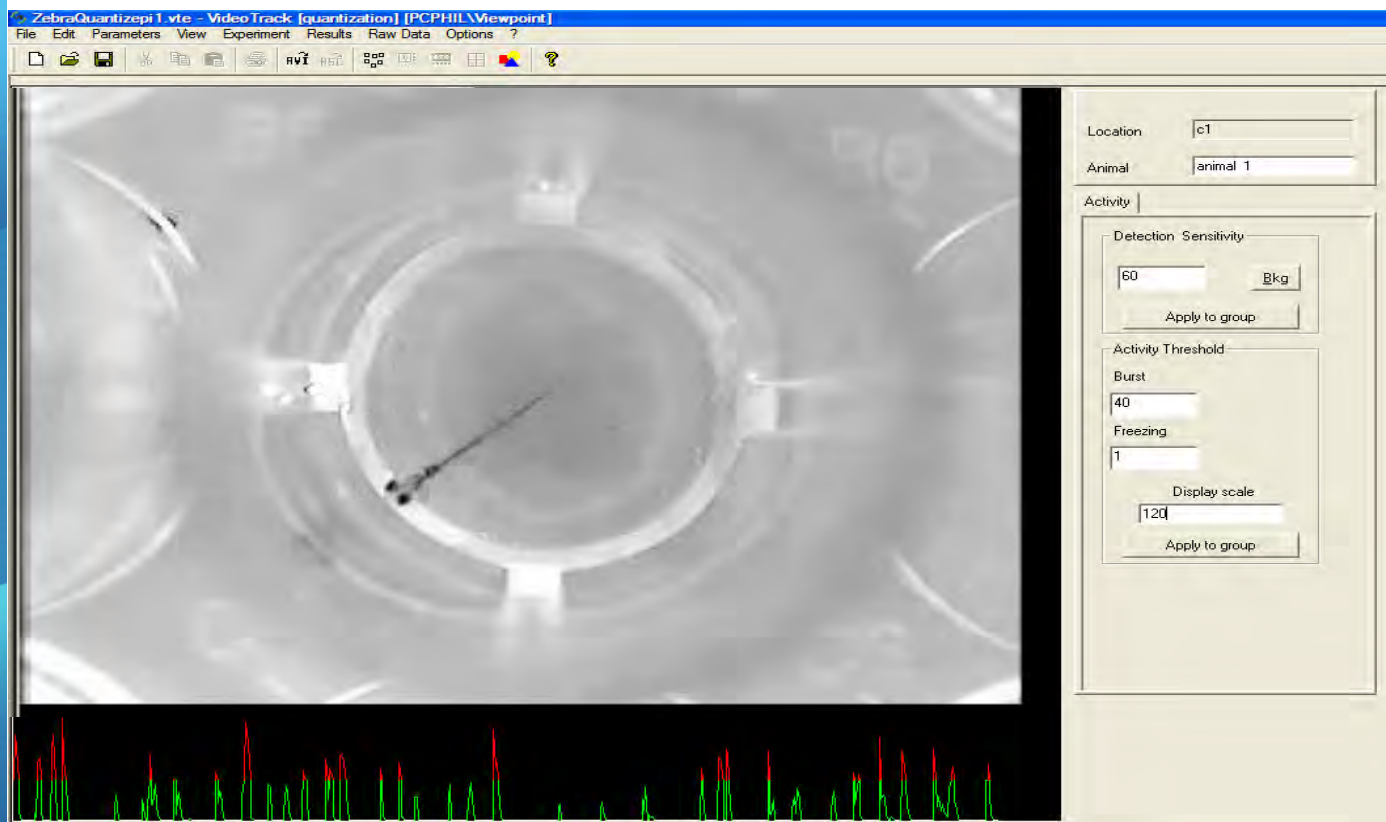
**lardist:** 大运动中的动物覆盖的总距离.

**lardur:** 大运动状态中度过的总时长.

**emptydur:** 在区域内没有对象/动物被检测到的时长.

**emptyct:** 在区域内没有对象/动物被检测到的次数.

### 2. 量化

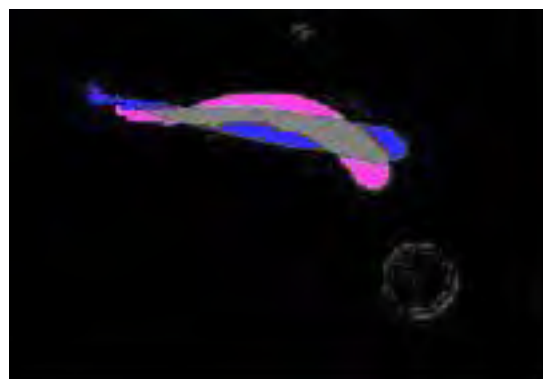
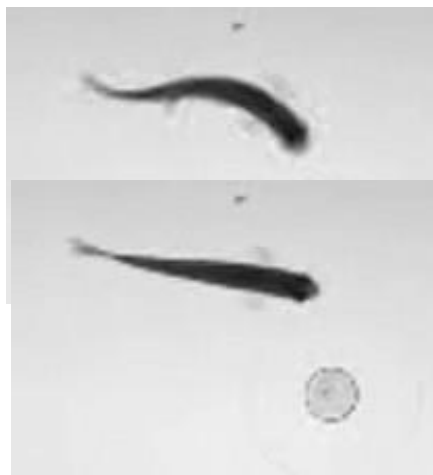


量化实验集中在动物的活动程度上.

活动程度在图像下方用曲线显示.

是动物在鱼缸内的运动总量和它的频率.

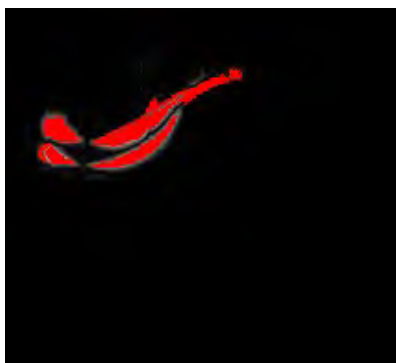
## 2. 量化



量化原则:  
粉色: 先前的位置  
蓝色: 新的位置

绿色 + 蓝色 = 行为

灰色: 未变的像素



过激行为



中等行为

## 2. 量化

### 行为过度临界值

运动值高于临界值时,行为曲线显示为红色,这代表了过度行为.

### 冻结临界值

运动之低于临界值时,行为曲线显示为白色,这代表了静止状态.

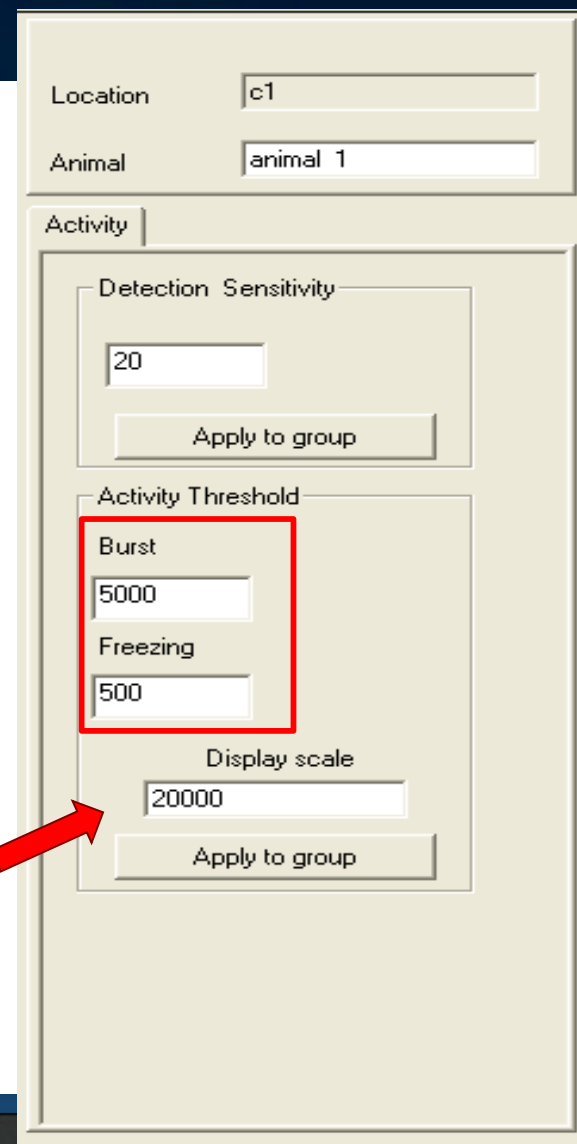
在两个临界值当中的,行为曲线显示为绿色,这代表了动物在正常行为状态.

如要调整临界值,把一个动物放在鱼缸中,然后根据自己手动可能得到的值来调整临界值以达到想要的效果.

$$0 < F/B < B$$

### 显示模式:

定义可以在曲线窗口显示的最大行为值,那么垂直轴显示的曲线将会显示一个从0到【最大值】的曲线.即使曲线图上看不到大于最大值的曲线,它的实际值还是会在生成的报告中显示出来.



Location: c1

Animal: animal 1

Activity

Detection Sensitivity: 20

Apply to group

Activity Threshold

Burst: 5000

Freezing: 500

Display scale: 20000

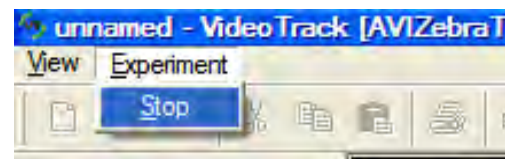
Apply to group



### 2. 量化

终止您的实验:

实验数据将在实验结束时出现在一张Excel表格里(如下图).



Visualize a result file - C:\Documents and Settings\Viewpoint\Desktop\Temp.XLS

location	animal	sn	period	sensthr	freezthr	burstthr	an	datatype	start	end	startreason	endreason	frect	fredur	midct	middur	burct	burdur
cage1	animal 1	1	10	20	5	40	0	quant	0.0	10.0	Beginning of session	End of period	31	2.5	44	5.4	16	2.1
cage1	animal 1	1	10	20	5	40	0	quant	10.0	20.0	End of period	End of period	42	5.0	46	3.6	10	1.4
cage1	animal 1	1	10	20	5	40	0	quant	20.0	30.0	End of period	End of period	39	4.1	46	4.1	8	1.8
cage1	animal 1	1	10	20	5	40	0	quant	30.0	40.0	End of period	End of period	43	4.7	42	3.8	10	1.5
cage1	animal 1	1	10	20	5	40	0	quant	40.0	50.0	End of period	End of period	35	3.4	45	4.0	17	2.6
cage1	animal 1	1	10	20	5	40	0	quant	50.0	60.0	End of period	End of period	33	2.4	48	4.3	19	3.3
cage1	animal 1	1	10	20	5	40	0	quant	60.0	70.0	End of period	End of period	32	2.2	42	5.0	13	2.9
cage1	animal 1	1	10	20	5	40	0	quant	70.0	80.0	End of period	End of period	31	2.7	39	2.8	20	4.6
cage1	animal 1	1	10	20	5	40	0	quant	80.0	90.0	End of period	End of period	36	4.0	41	3.3	15	2.7
cage1	animal 1	1	10	20	5	40	0	quant	90.0	100.0	End of period	End of period	21	2.4	34	3.2	17	4.3
cage1	animal 1	1	10	20	5	40	0	quant	100.0	110.0	End of period	End of period	26	3.2	39	2.9	19	4.0
cage1	animal 1	1	10	20	5	40	0	quant	110.0	120.0	End of period	End of session	9	0.7	24	1.7	18	7.6

Open Containing Folder    Open Path Images    Open Video File    OK

显示实验结果的文件中将出现以下信息:

**frect:** 冻结计数

**fredur:** 总的冻结状态持续时间

**midct:** 中等运动计数

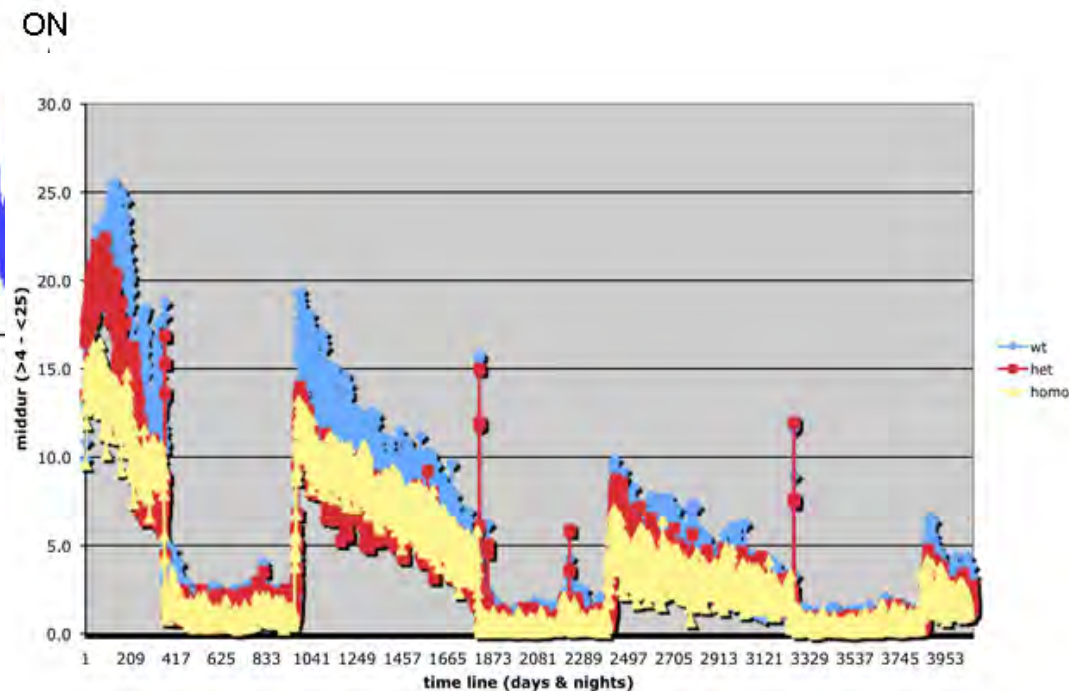
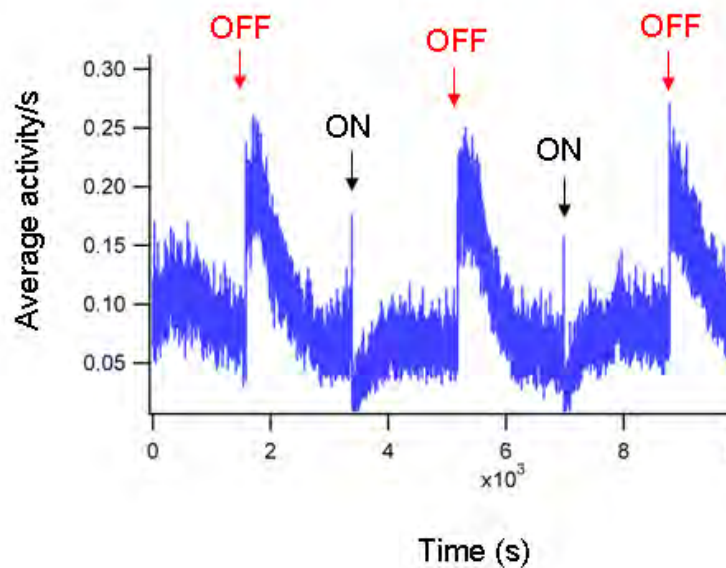
**middur:** 总的中等运动持续时间

**burct:** 剧烈运动计数

**burdur:** 总的剧烈运动持续时间

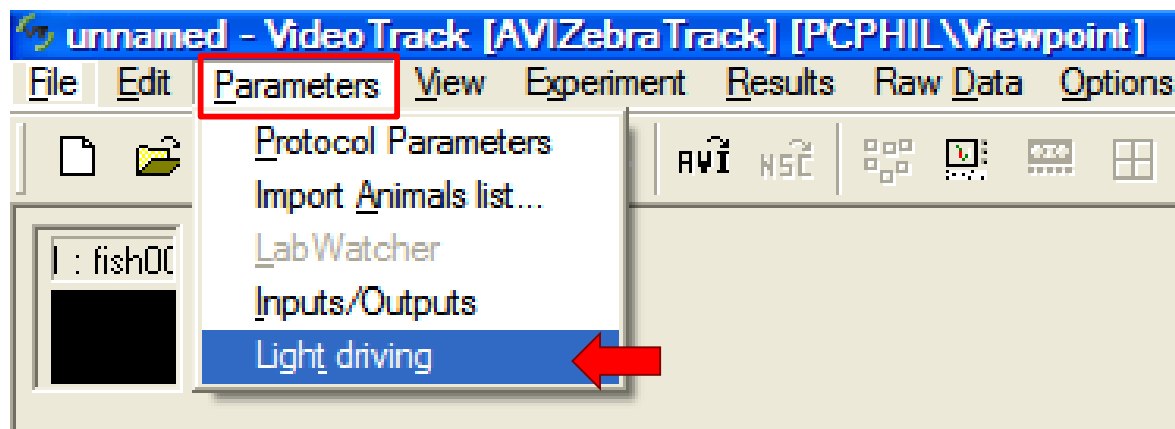
## 2. 量化

生成的量化结果的范例

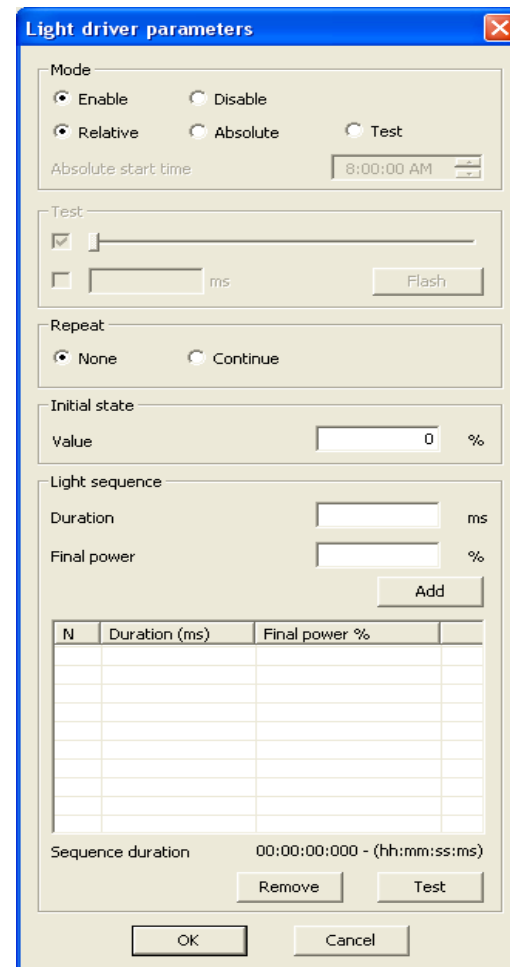


### 1. 使用照明系统

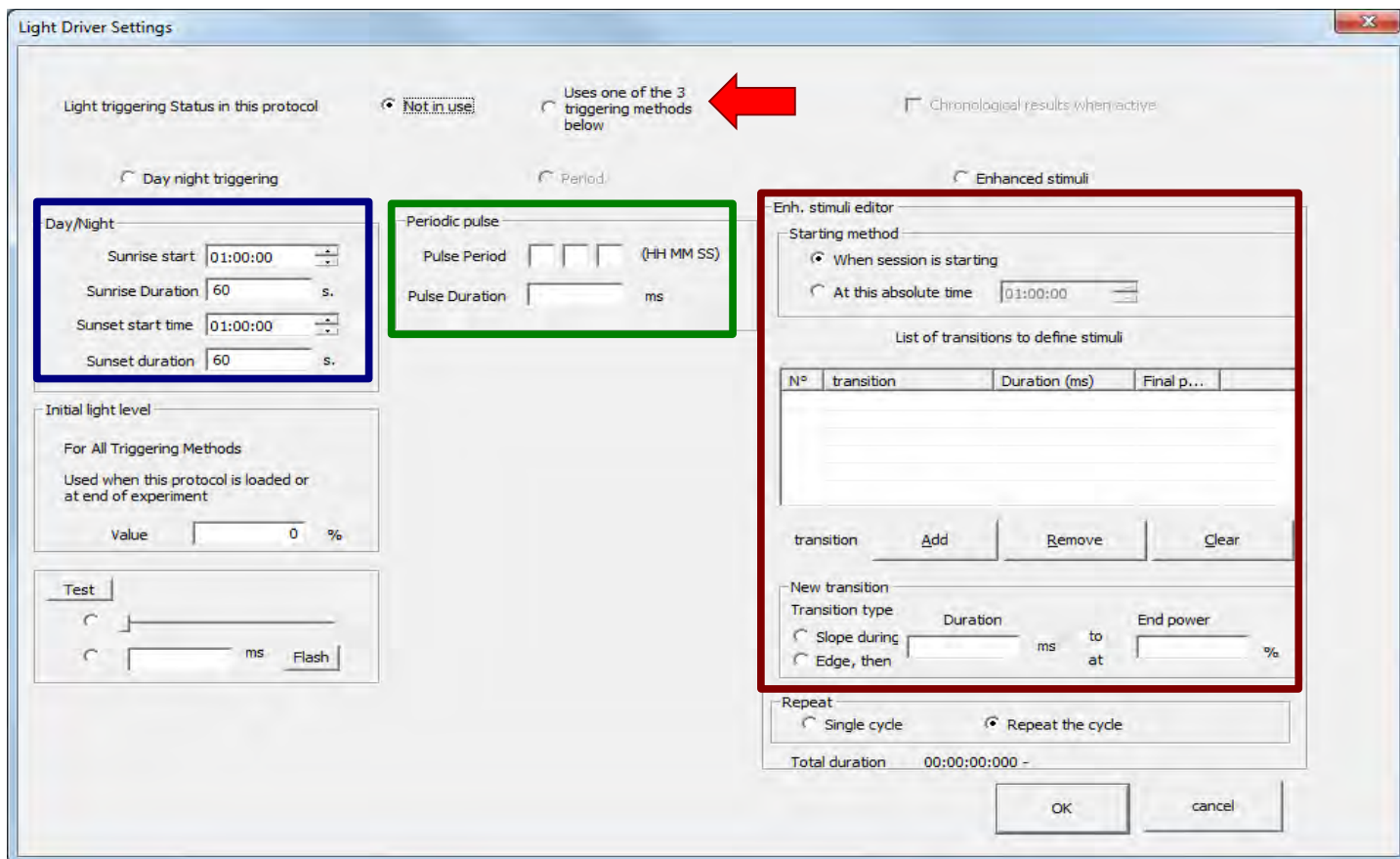
您可以控制zebrabox里的照明系统来产生昼/夜循环，闪光，模拟日出日落等效果...



要在您的实验中使用照明系统，请按下：  
Parameters → Light driving → Enable(然后设置一下) → OK



## 1. 使用照明系统





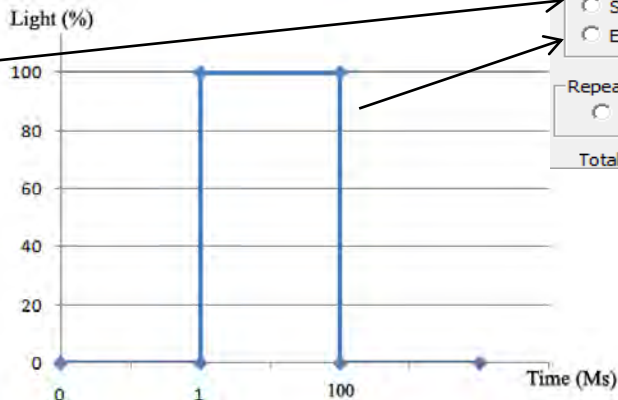
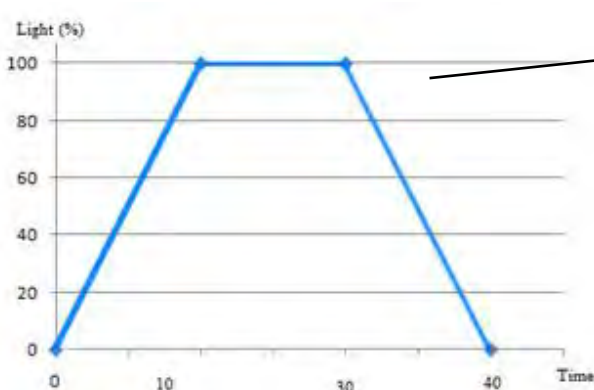
### 1. 使用照明系统

您需要设置一个照明序列:

- 可能是一个重复序列或者是一次性事件.
- 初始状态值(开始条件)
- 通过下列步骤确定您的序列 (通过增加步骤)

范例: 闪光和1小时昼夜循环, 有日出和日落效果.

如果您想要照明序列在实验过程中循环的话, 确保选择“重复周期”.



**Enh. stimuli editor**

☒ Enhanced stimuli

Starting method

☒ When session is starting

☐ At this absolute time

List of transitions to define stimuli

N°	transition	Duration (ms)	Final p...
1	Slope	120000	100
2	Step	120000	100
3	Slope	120000	0
4	Step	120000	0
5	Step	60000	100

transition

New transition

Transition type

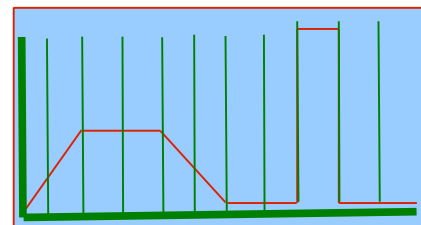
☐ Slope during  ms to  %

☐ Edge, then  ms at  %

Repeat

☐ Single cycle ☒ Repeat the cycle

Total duration 00:00:00:000 -



### 1. 使用照明系统

#### 初始照明水平

Initial light level

For All Triggering Methods

Used when this protocol is loaded or at end of experiment

Value  %



#### 测试照明系统

Test

☒ ☐

ms

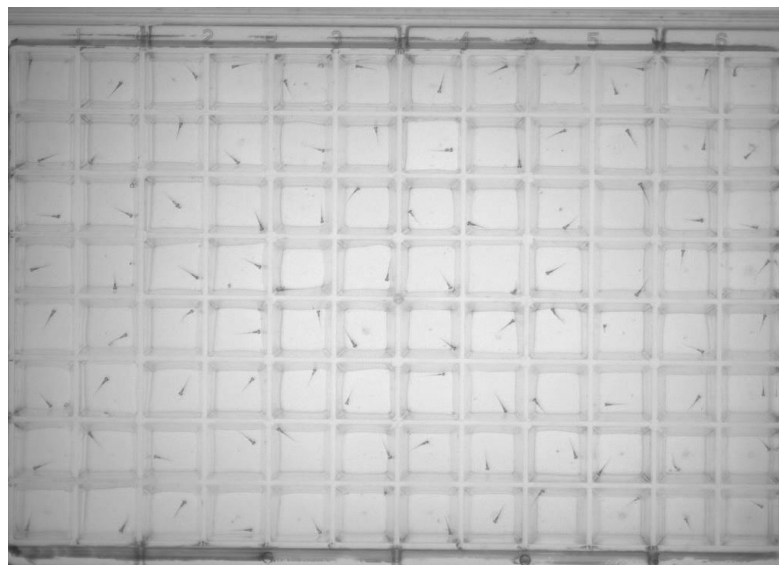
Flash



## 2. 我们的ZebraBox



我们的ZebraBox是ZebraLab的组成部分,往往是捆绑在一起的,它使得我们能够进行斑马鱼幼鱼和胚胎的自动化观察和跟踪. ZebraBox能够跟踪和量化斑马鱼幼鱼在多孔板里的运动水平,在一盒子里可以同时放入96个个体.



## 2. 我们的ZebraBox

功能：

- 高分辨率分析
- 触发昼/夜循环
- 在黑暗状态下的红外线检测
- 排水系统
- 光刺激

应用实例：

- 基因筛查
- 药物筛查
- 幼鱼的选择性位置偏爱实验
- 昼夜节律



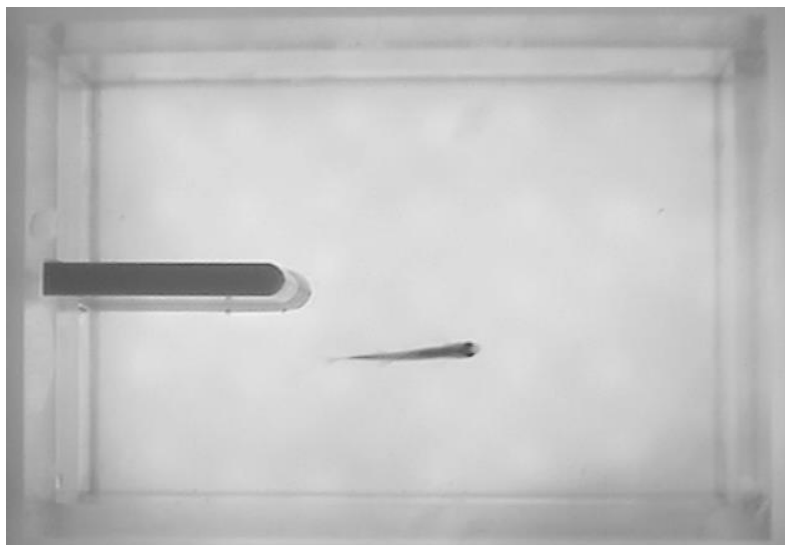


## 3. 我们的ZebraTower



ZebraTower: 成鱼监测

通过使用我们的快速摄影技术，您可以自动执行任何类型的实验，包含在各种形状的鱼缸中的精细行为分析，如社交交往，攻击行为.



## 4. 我们的ZebraCube



### 斑马鱼成鱼行为监测室

在一个行为学实验当中控制环境是很关键的.

Viewpoint已经开发了一种新的柜式系统, 包含了光控, 声控和振动功能...

四个小隔间可以被添加到一个单一的计算机中来分析多达64条成鱼!

许多操作数的方案可能由ZebraLab软件设置: 照明, 声音, 电刺激.



### 5. 摄像设备



每台ViewPoint的装置都配备摄像机。  
摄像机是设备中的一个非常重要的装置。

一个USB或者Firewire电线需要连接到摄像机上。  
还有一根电源线。

假如没有图像的话,请确认是否电源已经连接好了,  
电源上的指示灯是否已经亮了。





## 5. 摄像设备

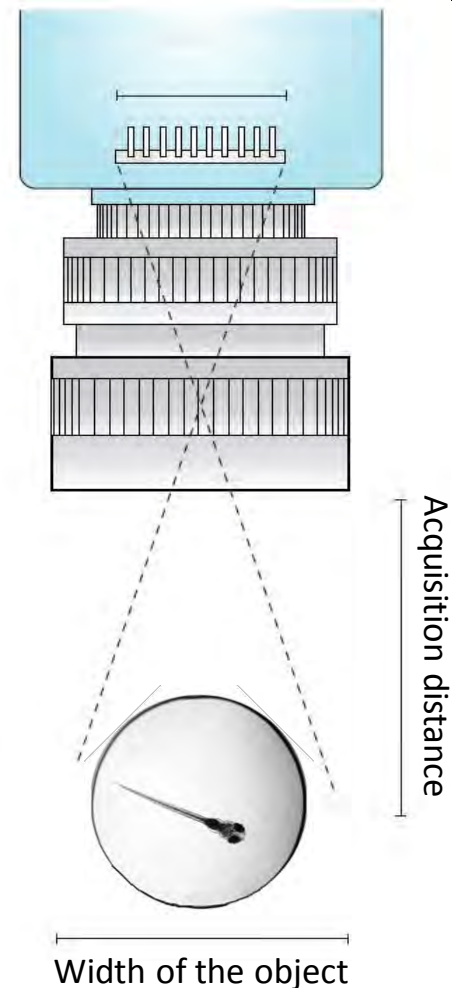
焦距是设置镜头的主要的参数.

$$\text{焦距} = \frac{\text{采集距离} * \text{CCD}}{\text{对象的宽度} + \text{CCD}}$$

镜头的焦点取决于几个因素.

焦距长度随着内部元件移动而变化, 特别是通过旋转桶.

不同的环必须调整到正确的焦距上以得到清晰的画面.

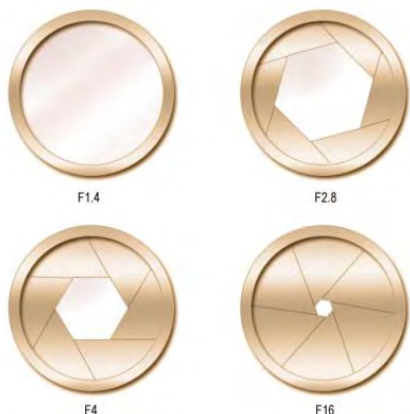
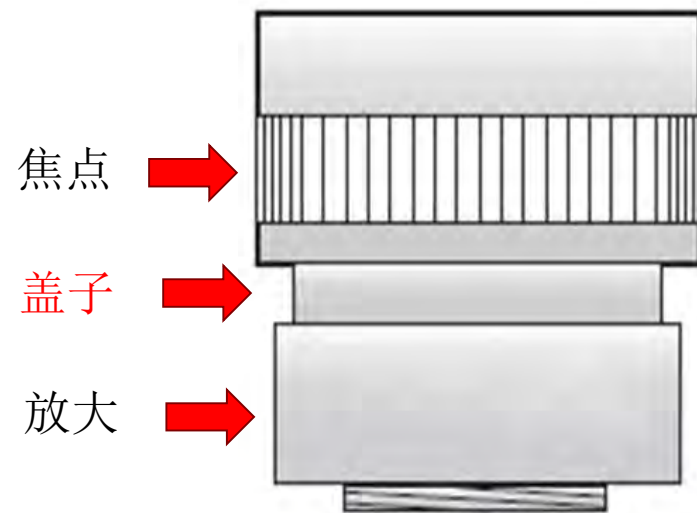




### 5. 摄像设备

变焦镜头的焦点长度不是固定的; 取而代之的是它可以通过转动不同的镜圈来做指定的最小和最大值之间的改变.

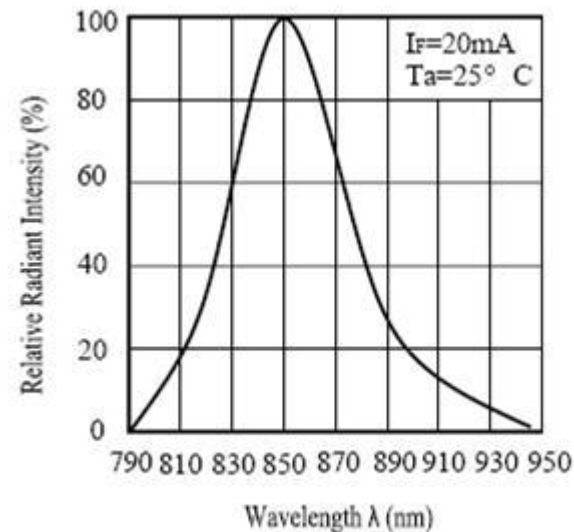
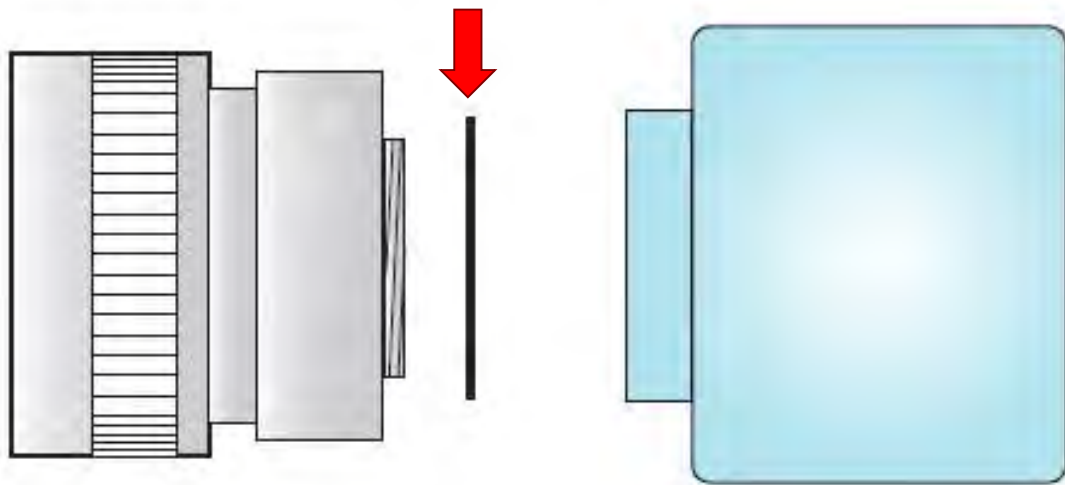
部件被移动到一个相对于彼此的位置上以获得一个连续可变的焦距, 因此在图像继续保持在同跟一个图像平面的基础上放大倍率.



光圈环: 一个镜头的开口是一个通过镜头调节光线通过量的地方. 它是由镜头内的使用手工调节的隔膜控制的.

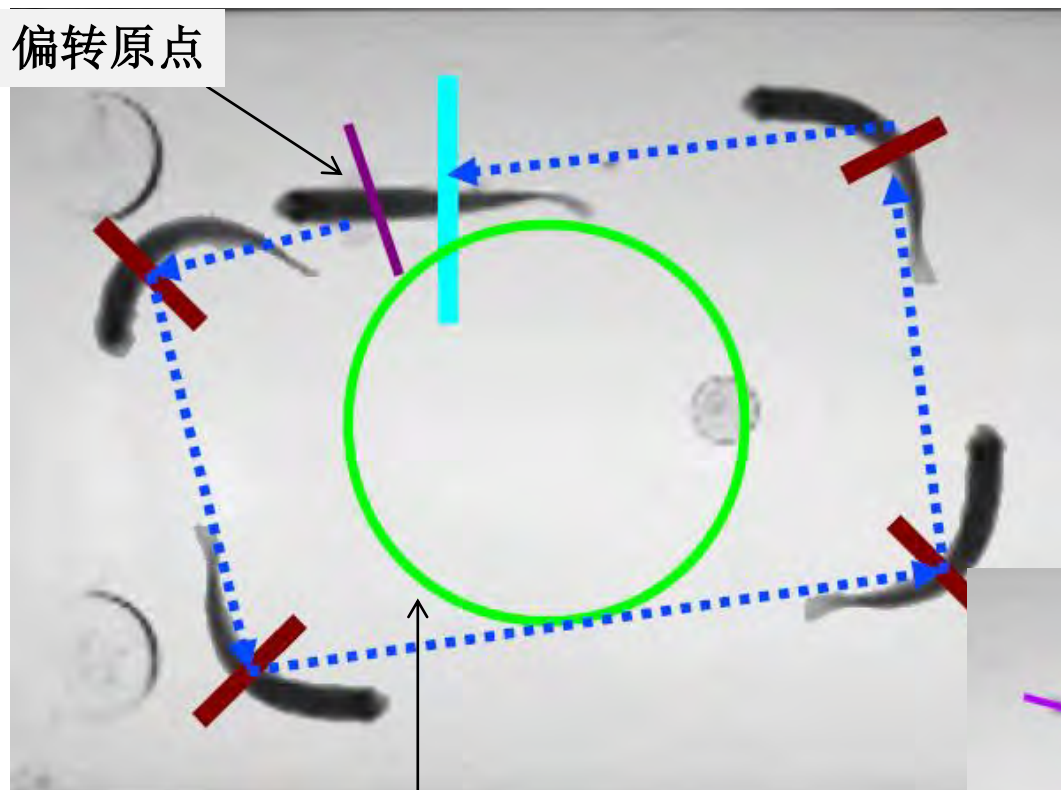
## 5. 摄像设备

有一些我们的产品是和红外线照明解决方案相结合的。  
一个红外滤光器被安装在镜头内以便只让红外光进入到CCD内，以及制造出最好的图像渲染和分析效果。



## 1. 偏转和路径角度直方图

偏转原点

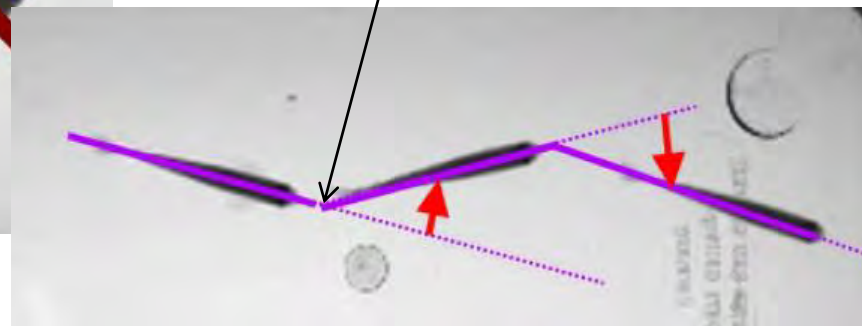


最小半径的圆

偏转和角度直方图的建立是基于测得的动物路径上产生的角度.

关于偏转路径的计算是贯穿在整个实验中的, 以顺时针(CW)和逆时针(CCW)的方式计算.

动物路径

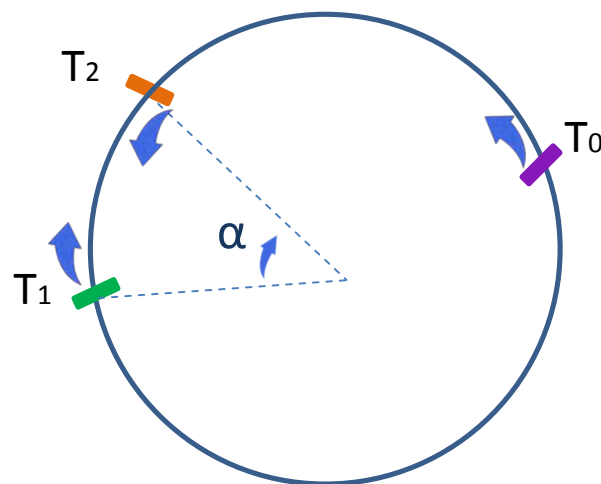
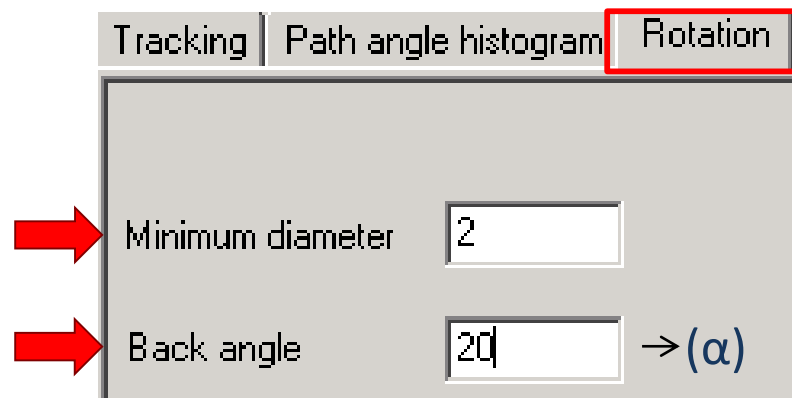


## 1. 偏转和路径角度直方图

**最小直径:** 任何直径大于设定好的最小直径值的偏转将被计算在内. 任何小于设定好的直径值的偏转将被忽略.

**靠背角度:** If the animal has started to rotate in **a given way** and turn back to rotate the other way, ZebraLab will keep memory of the previous rotation angle until the animal has reached the value of the back angle. **In case the back angle value is reached, the origin of the rotation will be reset.**

如果  $\alpha$  大于 BA, 那么  $T_2$  成为新的  $T_0$ .





### 1. 偏转和路径角度直方图

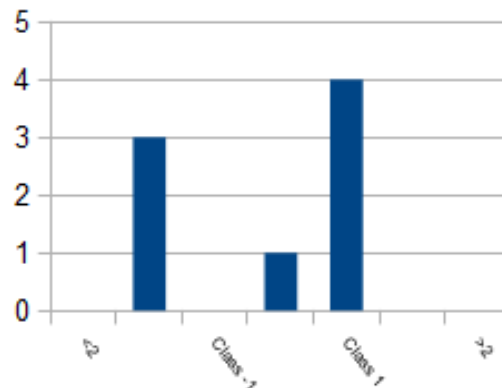
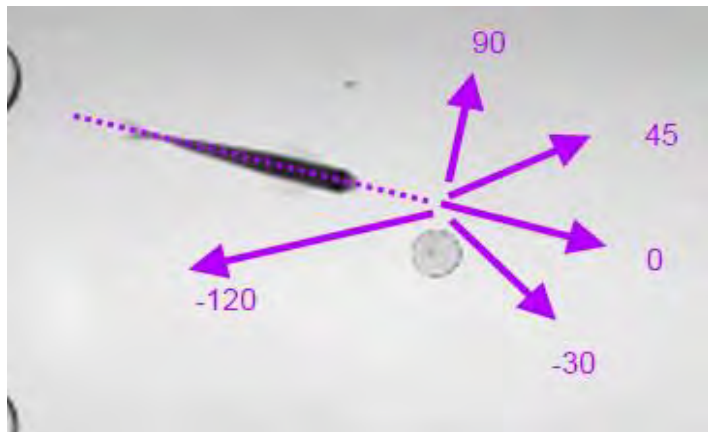
此类计算可以生成鱼的运动轨迹角度的直方图。

测得的角度可以分成12个等级。

在角度等级1到角度等级12之间，您可以调整角度等级范围。

当系统测得了一个角度(在3个连续图像之间), **it increases by 1 the value of the proper class regarding Angle Class 1 to Angle Class 12 items' values.**

这些项的值是以角度为单位的。



Tracking **Path angle histogram**

Enter minimum and maximum values for each class to sort path angles

	-180 °
cl01	
cl02	-10.00
cl03	-8.00
cl04	-4.00
cl05	0.00
cl06	4.00
cl07	8.00
cl08	10.00
	+180 °

Angles are positive clockwise

### 2. 社交行为

#### 距离临界值:

两个动物之间产生了距离的事实被认为是一种社交行为.

#### 在结果文件中:

**contct:** 两个动物接近对方的次数(大于在定义的距离值)

**contdur:** 两个动物接近对方的时间(小于在定义的距离值)

