

# 動物行為儀器操作使用規範

108 年 12 月 23 日研發會議通過

第一條 行為儀器操作室使用規範之訂定主要是希望本操作室能達到最大使用效益，本操作室設置之設備包含：

一、小動物自動步態分析系統 Viewpoint/GaitLab。

(一) 規格及說明：

1. 紅外線攝影機：

- (1) 可在全黑環境下偵測，影像解析度：相機解析度 $\geq 1032 \times 110$ 。
- (2) 採集頻率 100fram/秒。
- (3) 解析度：144 pixel/cm<sup>2</sup>。
- (4) 時間解析度：10ms。

2. 動物跑道(RunWay)：無頂蓋設計，長度 125cm，材質為硼玻璃，大小鼠相容。

3. 跑道光源：綠光 LED(527nm)。

4. 跑道末端設有老鼠目標箱。

5. 分析軟體：

- (1) 自動記錄分析、數據及實驗證與清潔檢測。
- (2) 可自由設置不同動物的偵測參數，如速度範圍，偵測靈敏度，偵測範圍等。
- (3) 全自動足印分析：可全自動分析左前肢，右前肢，左後肢，右後肢，每一種足印使用不同顏色區分(共四色)，檢測身體部位並計算動物中心點軌跡。
- (4) 可進行 10 個以上不同實驗結果數據比對分析。
- (5) 軟體可以記錄數據並重播分析。
- (6) 可分析數據：Hind limbs BOS、Fore Lag、Hind Lag、Pair Lag、Stride Length、Stride frequency、Stance Time、Swine Time、Fore Limbs BOS、Fore Gap、Hind Gap、Pair Gap、Width、Length、duty Factory、Abs Hind lag、Abs Pair Lag、Abs Hind Gap、Abs Pair Gap、Area、Max Intensity、Intensity Sum、Mean Intensity、Nb of distinct Area。
- (7) 原始資料與分析數據須能匯出至 excel(matlab)的所有格式，且系統相容 Windows 作業系統。

6. 控制電腦：DELL。

- (1) 處理器：Intel Core i5-6400(2.7GHz)。

(2) 記憶體：8GB DDR4 2133MHz。

(3) 硬碟：1TB。

(4) 作業系統：Windows7。

(5) LCD 螢幕：24 吋。

## 二、24 小時鼠籠監測系統 ViewPoint

### (一) 規格及說明：

#### 1. 24 小時鼠籠監測裝置：

(1) 尺寸：50c\*55cm\*25cm(L\*D\*H)

(2) 內建黑白紅外線攝影機(包含廣角鏡頭)與紅外線光源照明。

(3) 可偵測範圍：>43cmx25cm。

#### 2. 分析軟體：

(1) 可即時擷取數位影像並記錄。

(2) 分析軟體可同時支援 10 個以上 24 小時鼠籠監測裝置。

(3) 分析軟體即可及時分析數據，包含：活動力數據、狀態時間：三階段 State duration(freezing, average and bursting state)、狀態次數：State count(freezing, average and bursting state)、活動力峰值、站立(Rearing)次數與發生時間，動物位移/移動距離，包含：位置、軌跡、移動距離、移動速度、移動時間、特定區域內停留百分比。

(4) 影像動態背景追蹤選項。

(5) 錄影影像可重播並重新分析。

(6) 高抗刮性的硼玻璃材質，可自動開始或停止實驗。

(7) 原始資料予分依數據能匯出 excel 或其他相容軟體。

## 三、動物行為追蹤分析軟體 Plexon/Cinelyer

### (一) 規格及說明：

#### 1. 攝影機系統：為彩色攝影機，解析度：752x480。

#### 2. 分析軟體：

(1) 可進行單色與彩色追蹤模式。

(2) 可計算參數：移動速度、移動距離、平均移動速度、區域內停留時間、進出區域次數、角度偵測、自動偵測頭部方向、關節角度、動態區域分析、接近次數、接近時間等。

(3) 物件辨識功能：可自動擷取動物頭部，身體，尾部三點。

(4) 應用實驗種類：水迷宮(Water Maze)、十字迷宮(Pluse Maze)、放射狀迷宮(Radial Maze)、開放行為(Open Field)、社交行為(Social Behavior)、行為控制實驗(Operator Behavior)、偏好實驗(Place Preference)。

(5) 可自動分析設定事件發生次數(Event)與時間(Time)。

(6) 即時分析錄影影像或分析已存檔影片。

- (7) 數位輸出與輸入功能：六頻道 TTL 輸入與六頻道 TTL 輸出功能，可結合外部電刺激或燈光等。
  - (8) 可將一系列相同實驗影片與軌跡，套用同樣的分析參數，自動化分析功能。
  - (9) 群組分析數據結果(如相同的實驗，不同的動物)，並單獨選取分析參數，數據可輸出到 Office Excel。
  - (10) 軟體內可圖形化呈現數據分析結果。
3. 標準水迷宮四個：塑膠布材質可收折，直徑 1.5 米(黑白各一)；直徑 1 米(黑白各一)。

#### 四、大小鼠通用型滾輪壹套 RR-02/ Orchid

##### (一) 規格及說明：

##### 1. 通用型滾輪：

- (1) 五跑道(Five Lane)。
- (2) 可自行簡易替換大小鼠跑道。
- (3) 跑道寬度：大鼠跑道寬度 70mm，小鼠跑道寬度需 50mm。
- (4) 掉落高度：大鼠 225 mm 小鼠 240mm。
- (5) 力版式掉落感應器。
- (6) 每一跑道須有獨立計時器設定(0-999s)解析度 0.1s。
- (7) 電子式馬達(0-80rpm)。
- (8) 三種模式：標準速度，加速模式 1 與加速模式 2。
- (9) 面板可直接設定停止時間與實驗編號。

##### 2. 分析軟體：

- (1) 可擷取與紀錄數據，包含掉落時間、掉落時速度，並可比較組間數據，可直接輸出數據至 Excel。
- (2) 可校正報告輸出功能。

#### 五、小動物主被動迴避實驗測試系統 PACS\_091120/ Columbus Instrument

##### (一) 規格及說明：

##### 1. 小動物主被動迴避實驗測試箱。

- (1) 可執行大鼠或小鼠主動被動實驗。
- (2) 迴避箱尺寸：左右各一，尺寸需小於 23x24x24cm，卡扣式設計。
- (3) 塑膠全自動門，避免夾傷動物。
- (4) 左右箱體內建紅外線感應器，感應動物位置。
- (5) 自動門左右有額外紅外線感應器感應動物尾部位置。

##### (二) 分析軟體：

1. 最大測試時間：59 分 59 秒。
2. 最大試驗次數：999 次。
3. 提示聲音頻率：0.2 to 13KHz。

4. 提示光強度：0-150Lux。
5. 提示聲音強度：0-115dB。
6. 電刺激強度：0.0mA 到 1.0mA。
7. 包含電刺激校正器，光強度校正器，聲音音量校正器組可定期校正。
8. 統計數據需可輸出到 Office Excel。

(三) 控制電腦：ASUS

1. 處理器：Intel Core DDR4 i5-6400(2.7GHz)
2. 記憶體：8GB DDR4 2133MHz。
3. 光碟機：SuperMulti DVD RW。
4. 硬碟：1TB。
5. 作業系統 Window 7。
6. LCD 螢幕：24 吋。

第二條 本儀器之服務對象以本校一校五院之研究人員為主。

第三條 本儀器置放地點位於 醫學綜合大樓後棟 3 樓實驗動物中心。

第四條 預約使用方法如下：

- 一、 欲取得使用資格需參加「行為儀器訓練課程」與「行為儀器上機操作」儀器訓練課程，累積 1-3 次的操作次數，經實驗動物中心實機操作考核通過，再填寫實驗動物中心儀器預約系統權限申請書提出申請，方能獲得使用權限。
- 二、 請在預定使用日前 1-10 天，至共儀中心/實驗動物中心儀器預約系統預約登記。
- 三、 開放時間：
  - (一) 學期中：週一至週五，每日上午八時至下午五時。
  - (二) 寒暑假：週一至週五，每日上午八時三十分至下午五時。
  - (三) 每次登記使用以 1 小時為原則，最長 4-8 小時(依儀器)。若需較長時間，請向管理單位申請。
  - (四) 為避免感染，非飼養於動物中心之動物禁止使用本儀器。
- 四、 使用儀器時應依預約時間確實至預約系統簽到與簽退。未依預約時間報到使用，又無事先取消預約者，仍視為使用並以原預約時數計費。

第五條 儀器使用之規定如下：

- 一、 操作室內禁止飲食、吸菸及保存食物。
- 二、 絕對禁止帶手套操作電腦。
- 三、 請使用者依規定自行攜帶 CD-R 光碟片或硬碟存取所需之數據。
  - (一) 小動物自動步態分析系統，僅接受 CD-R 光碟片存取所需之數據。
  - (二) 24 小時鼠籠監測系統，可接受 CD-R 光碟片或硬碟存取所需之數據。

- (三) 動物行為追蹤分析軟體，僅接受 CD-R 光碟片存取所需之數據。
- (四) 大小鼠通用型滾輪，僅接受 CD-R 光碟片存取所需之數據。
- (五) 小動物主被動迴避實驗測試系統，僅接受 CD-R 光碟片存取所需之數據。

- 四、本儀器開機和關機時，請依標準操作流程操作。於儀器使用完後，保持儀器與操作台面之清潔，並將實驗廢棄物帶走。以上規定違反者，經實驗動物中心確認後將由通知日起暫停使用者所有儀器使用權限一個月。
- 五、因行為儀器之原始檔非常龐大，因此操作儀器之主機及分析電腦皆不代為保存資料，若有資料遺失，本中心將不負任何賠償責任。
- 六、儀器發生故障時，請儘速告知技術人員，勿自行拆裝儀器。因個人因素所造成之儀器損壞，需由個人負擔維修相關費用。
- 七、本項儀器之收費標準僅計算耗材成本，不含儀器購置、維護等費用。請確認您的樣本準備良好，若並非儀器故障導致實驗結果不良，使用者仍必須依收費標準付費。
- 八、若使用者違反上述或其他相關規定，經動物中心查證為重大違規者，將由通知日起取消使用者所有儀器及進出動物房之使用權限。

第六條 本儀器之收費標準為確保本儀器最佳服務品質，以及增加其有效服務年限，經研發會議決議後，使用本儀器之個人或單位，均必須分擔本儀器使用之耗材、維修、及操作人員服務所需之費用。

- 一、校內收費標準：

	校內	校外
計價單位	小時/元	
步態分析儀	250	750
行為追蹤系統 (水迷宮)	200	600
滾輪系統	150	450
24 小時行為觀察	100	300
主被動迴避行為	100	300

- 二、收費方式：

依校內共同儀器中心儀器服務使用繳費通知單規定，現金繳交使用費者，於使用儀器後，向管理員領取通知單，至本校出納組繳款，請使用者繳費後以繳費收據為憑領取數據等資料；以研究計畫或校內預算核銷者，應於使用後一個月內，完成報帳銷帳程序。

第七條 儀器連絡人：

實驗動物中心技術員：吳汶錡 校內分機 7256

實驗動物中心技術員：王覺頤 校內分機 7153

第八條 本規範經研發處處內會議通過後實施，修正時亦同。