

長庚大學動物實驗指引 (使用手冊)

說明：

本實驗手冊部分內容摘錄於2018年行政院農委會公布之”實驗動物照護及使用指引” 以及”實驗動物管理與使用指南第三版擴充版”，並依照長庚大學動物實驗照護委員會(Institutional Animal Care and Use Committee, IACUC)所制訂之政策編寫而成。旨於協助所有校內實驗動物使用者了解現行有關動物實驗之法規，以及落實動物實驗管理。請各位實驗動物使用者熟讀本手冊內所撰寫各項有關動物實驗進行之規定，並了解操作動物實驗時所需注意之事項，以期照顧動物福祉同時了解職工安全的重要性。

目錄

第一章 機構政策及職責.....	6
1.1 實驗動物照護及使用管理制度.....	6
1.1.1 實驗動物照護及使用管理制度的權責.....	7
1.1.2 機構間合作計畫的管理權責.....	7
1.2 實驗動物照護及使用委員會或小組組成與職責.....	7
1.2.1 實驗動物照護及使用委員會或小組的組成與訓練.....	8
1.2.2 實驗動物照護及使用委員會或小組對於動物實驗計畫審核的職責及計畫書審核 中的特殊考慮事項.....	9
1.2.3 實驗動物照護及使用委員會或小組對於動物實驗計畫核定後監督的職責.....	10
1.3 人員資格與訓練.....	11
1.3.1 人員資格與訓練指導原則.....	11
1.4 人員職業健康與安全.....	11
1.4.1 人員職業健康與安全指導原則.....	12
1.5 災難規劃與緊急應變措施.....	12
1.5.1 機構制定災難規劃與緊急應變措施指導原則動物照護及使用計畫.....	12
第二章 獸醫照護管理.....	14
2.1 獸醫照護計畫.....	14
2.1.1 機構制定獸醫照護計畫指導原則.....	14
2.2 臨床照護與管理.....	15
2.2.1 臨床照護與管理指導原則.....	15
2.3 動物採購和運輸與預防醫學.....	16
2.3.1 動物採購和運輸指導原則.....	16
2.3.2 預防醫學計畫指導原則.....	17
2.4 外科手術.....	18
2.4.1 外科手術指導原則.....	19

2.5	疼痛評估、麻醉止痛及藥物管理.....	18
2.5.1	疼痛評估、麻醉止痛及藥物管理指導原則.....	19
2.6	人道安樂死.....	19
2.6.1	人道安樂死指導原則.....	19
第三章	動物實驗照護及使用計畫.....	21
3.1	動物照護及使用計畫(動物實驗申請).....	21
3.1.1	填寫原則.....	21
3.1.2	填寫注意事項.....	21
3.1.3	填寫內容及須知.....	22
3.2	長庚大學動物照護管理系統.....	30
3.2.1	進行動物實驗前準備.....	30
3.2.2	長庚大學動物實驗申請線上系統.....	33
3.2.3	申請流程.....	34
3.2.4	審查流程.....	34
3.3	長庚大學動物實驗計畫申請表填寫注意事項(實例)	35
3.3.1	動物實驗申請填寫.....	35
第四章	長庚大學動物實驗管理.....	39
4.1	長庚大學實驗動物使用規定.....	39
4.1.1	長庚大學動物實驗進行資格取得.....	39
4.1.2	動物房使用權限規定.....	42
4.1.3	實驗動物代養規定.....	47
4.2	動物房使用規定.....	49
4.2.1	SPF 區.....	49
4.2.2	一般區.....	56
4.2.3	繁殖育種須知.....	63
4.3	危險物質使用.....	65

4.3.1 STZ.....	65
附件一.....	68
附件二.....	71
附件三.....	73

第一章 機構政策及職責

所有照顧、使用或生產動物以進行研究、測試、或教學的人員，都必須對動物福祉承擔應負的責任。依據動物保護法規定，進行動物科學應用之機構，應設置實驗動物照護及使用委員會或小組，以督導該機構進行實驗動物之科學應用。換言之，機構因運用脊椎動物於科學目的所建立的動物照護及使用系統，應制定政策及有責任設置實驗動物照護及使用委員會或小組(Institutional Animal Care and Use Committee，簡稱IACUC)，作為科學專業與人道關懷的自我評估機制，以確保這些動物是被合理的使用，並且獲得妥善的照護。

所有對實驗動物健康福祉有直接衝擊的機構活動內容都應涵蓋在實驗動物照護及使用管理制度中，包括實驗動物與獸醫照護、政策與程序、人員與計畫的管理與監督、職業衛生與安全、機構實驗動物照護及使用委員會或小組功能，及實驗動物設施設計與管理等事項。

本章節針對動物科學應用機構之政策及職責，說明其指導原則。

1.1 實驗動物照護及使用管理制度

實驗動物照護及使用管理制度是指機構為了在實驗室及機構內達到人道動物照護及使用的目的，將相關政策、程序、標準、組織架構、人員、設施及操作方式彙集成一套作業指導原則手冊。此管理制度內容包括建立及支持一個機構的實驗動物照護及使用委員會或小組，並維持一個運作環境，在健全功能的架構下，根據指引、適用法律及政策遂行其職責。

一套有效的管理制度需要明確的職掌分工，以便將責任及監督管理權限作結合。本指引明確指出管理制度的主要監督職責是由機構負責人、獸醫師及實驗動物照護及使用委員會或小組共同負責，三者的職掌建構在一個細緻設計的組織架構中，其中有關三者的通報（聯繫）方式、職責權限及應負責任皆是明確被規範，而且是公開透明。在機構中，三者將共同擬訂政策與作業程序、確信作業活動的合法性及監督管理制度執行成效，並支持高品質的科學活動與人道的動物應用。

一個管理制度如能具備前述要件，並建立三者的平衡關係，才具備有效運用機構

資源的機會與條件，方能獲致最高標準的動物福祉及科學品質。

1.1.1 實驗動物照護及使用管理制度的權責：

- (1) 所有照顧、使用或生產動物以進行研究、測試或教學的人員，都應對動物福祉負責。
- (2) 動物科學應用機構應建立、實施及維持實驗動物照護及使用管理制度，並符合相關法規及動物科學應用機構實地查核的要求。
- (3) 機構負責人應設置實驗動物照護及使用委員會或小組，並得指派管理制度負責人及獸醫師協助管理，但仍應承擔管理制度的最終責任。
- (4) 實驗動物照護及使用委員會或小組、獸醫師及相關成員應將管理制度執行需求定期向機構負責人與(或)管理制度負責人報告。
- (5) 機構應賦予獸醫師權責及提供資源，以執行獸醫照護相關作業。若現場無法配置一位全職獸醫師，機構得有諮詢或兼職獸醫師，依據管理制度需求定期至機構巡檢。在此情況下，應指派專人負責每日動物照護使用與設施管理。
- (6) 所有參與管理制度的人員都應接受必要訓練；訓練應有紀錄，並維持最新狀態。
- (7) 機構應指派專人保存管理制度執行的相關紀錄。
- (8) 動物房舍得依實驗動物種類設置或諮詢獸醫師、畜牧技師及水產養殖技師等專業人員，執行動物照護管理相關作業。

1.1.2 機構間合作計畫的管理權責：

- (1) 參與動物科學應用合作計畫之機構應簽署正式書面文件，明確載明實驗動物照護及使用之權責。
- (2) 任一合作方的實驗動物照護及使用委員會或小組得決定是否要就合作計畫相關的申請文件進行複審。

1.2 實驗動物照護及使用委員會或小組組成與職責

實驗動物照護及使用委員會或小組的職掌在於監督及定期評估整個實驗動物照護

及使用管理制度執行的成效。機構的職責則在於提供實驗動物照護及使用委員會或小組適當的職前訓練、參考資料及相關資源的授權使用，必要時提供特定訓練，以協助委員瞭解自身的職責與職掌及評估討論議題的能力。

1.2.1 實驗動物照護及使用委員會或小組的組成與訓練：

- (1) 進行動物科學應用之機構，應組成實驗動物照護及使用委員會或小組；由三人以上組成，其中應包括獸醫師及非受僱於該機構之外部人士各一人以上。外部人士應優先由非動物實驗研究背景者擔任，且不得具獸醫師資格。
- (2) 前項實驗動物照護及使用委員會或小組應置執行秘書一人，由經中央主管機關指定之動物實驗管理訓練十二小時以上，並取得合格證書之照護委員會或小組成員兼任，負責照護委員會或小組各項任務之整合、協調及執行，並擔任聯絡窗口。動物實驗管理訓練合格證書之有效期限，以三年為限。
- (3) 進行動物科學應用之機構應於實驗動物照護及使用委員會或小組組成後三十日內，將機構名稱、地址、成員名冊、符合實驗動物照護及使用委員會或小組設置及管理辦法之證明文件及動物房舍地址報直轄市或縣(市)主管機關核轉中央主管機關備查；異動時亦同。實驗動物照護及使用委員會或小組裁撤時，應敘明裁撤原因併同年度監督報告，報所屬直轄市或縣(市)主管機關派員檢查後，核轉中央主管機關備查。動物科學應用機構與其動物房舍位於不同直轄市或縣(市)者，該機構將實驗動物照護及使用委員會或小組成立、異動或裁撤等情形報請所在地直轄市或縣(市)主管機關核轉中央主管機關備查時，應副知動物房舍所在地直轄市或縣(市)主管機關。
- (4) 機構應賦予實驗動物照護及使用委員會或小組權責與提供資源，以完成其職責。
- (5) 機構得為實驗動物照護及使用委員會或小組成員提供必要訓練，藉以確信

他們瞭解自己的工作與職責。這類培訓課程得包括為新成員正式地介紹機構的管理制度；相關的法令、法規、指引及政策；動物設施與使用動物的實驗場所；動物使用申請書及計畫的審核程序。此外機構得持續性的提供培訓的機會，以增強其對動物照護及科學應用的理解，例如實驗動物照護及使用委員會或小組成員可以與動物照護人員與研究小組成員交流晤談；提供可以運用的期刊雜誌、資料及網路訓練課程；提供參加會議或研習會的機會。

1.2.2 實驗動物照護及使用委員會或小組對於動物實驗計畫審核的職責及計畫書審核中的特殊考慮事項：

- (1) 利用實驗動物進行科學應用者應事先申請，申請內容包括計畫名稱、計畫主持人、實驗動物種類、品種、數量、實驗設計、執行期限、負責進行動物實驗之相關人員名冊及所進行之替代、減量及精緻化之評估說明等資料，經實驗動物照護及使用委員會或小組審議核可，始得進行；變更時，亦同。
- (2) 實驗動物照護及使用委員會或小組審議時，應優先建議使用非活體動物替代方式，並得依據科學應用影響動物生理程度，由一位以上具備與申請利用動物科學應用專業有關或實驗動物福利背景，且非隸屬於該機構之專家，提供諮詢意見。
- (3) 實驗動物照護及使用委員會或小組應提供機構有關動物實驗設計之科學應用諮詢意見與訓練計畫，及有關實驗動物管理標準作業程序與飼養設施之改善建議。
- (4) 參與申請案或有其他利益衝突的實驗動物照護及使用委員會或小組委員，應迴避該計畫的審核。
- (5) 機構如使用犬、貓、猿猴進行科學應用時，應將審核通過之該等動物實驗申請表影本列為年度監督報告之附件。
- (6) 重覆多次存活性手術應經實驗動物照護及使用委員會或小組核准。如要在

單一動物個體進行重覆多次存活性手術，應事前評估對該動物福祉之影響。

- (7) 機構若有再應用之實驗動物或犬、貓、猿猴之使用，其實驗動物照護及使用委員會或小組應制定實驗動物再應用或退休、康復、認養、安置之政策及其監督機制。
- (8) 應使用醫藥級化學品與試劑。若使用非醫藥級物質時，需在動物實驗申請表中說明，並須經實驗動物照護委員會或小組核准。
- (9) 任何例外情況應由實驗動物照護委員會或小組予以明確定義及評估。
- (10) 若使用剪趾方式對小型齧齒類實施識別，應由實驗動物照護委員會或小組核准。
- (11) 腫瘤模式、感染性疾病、疫苗攻毒、疼痛模式、創傷、單株抗體製備、毒理測試評估、器官或系統衰竭及心血管休克模式等侵入性實驗，實驗動物照護委員會或小組應仔細審查實驗終止與人道終止時機。
- (12) 保定裝置得在尺寸、設計及操作上有所考量，以減低對動物引起不舒適、疼痛、或緊迫的感受，或者對動物與實驗人員造成傷害。

1.2.3 實驗動物照護及使用委員會或小組對於動物實驗計畫核定後監督的職責：

- (1) 實驗動物照護及使用委員會或小組應依動物保護法規，每半年應實施內部查核一次，查核結果需呈報機構負責人，並應視需要召開會議，做成紀錄。查核結果應列為年度監督報告之附件，於年度結束後三個月內報中央主管機關備查，並副知所屬直轄市或縣（市）主管機關。並應保存查核結果六年以上備查。
- (2) 依中央主管機關所定實驗動物照護及使用指引，督導該機構之科學應用。
- (3) 機構應建立通報與調查動物福祉事件制度，並受理該機構違反動物保護法相關規定之動物科學應用爭議案件，所有通報事件與矯正行動都應予以記錄。
- (4) 內部查核項目至少包含 A.軟體查核：機構政策與職責、動物健康與照護及

動物飼養管理。B.硬體查核：動物飼養區域與供應區域、儀器與設備及動物手術或實驗場所。

- (5) 應配合主管機關進行外部查核，於辦理實地查核時，指派該機構實驗動物照護及使用委員會或小組召集人於現場引導說明，並備妥相關文件：A.實驗動物照護委員會或小組成立、異動、作業流程與規章及會議等相關文件。B.五年內之動物實驗申請表及審核紀錄。C.動物飼養管理標準作業程序相關文件。D.動物房舍及坪數一覽表。E.五年內之照護委員會或小組年度監督報告。F.五年內之動物科學應用機構內部或外部查核表。
- (6) 監督內容應包括機構實驗動物之取得、飼養、管理及是否確依審核結果進行動物科學應用。
- (7) 計畫核定後的監督方式得包括持續性的計畫審閱、實驗室查核（得在例行的設施查核中一併進行或獨自實施）、由實驗動物照護及使用委員會或小組成員就某些選定的操作項目進行觀察、由動物照護者、獸醫師及實驗動物照護及使用委員會或小組成員進行動物之觀察，或由外部管理部門進行查核與評鑑。

1.3 人員資格與訓練

進行動物科學應用之機構應確保所有參與人員，例如獸醫師與相關專業人員、動物照護人員、研究團隊及實驗動物照護及使用委員會或小組成員，皆能勝任其工作。所謂對於工作的「勝任」包含：(1).研究團隊可設計出具備 3Rs 精神的動物科學應用計畫，在「不得不」使用動物的前提下，設計出動物使用數量最少；且應用期間動物可得精緻的照護與科學程序；應用後也得合情合理的善後。(2).實驗動物照護及使用委員會或小組能夠客觀地審查動物使用計畫、確保動物照護系統功能及適切的動物健康照護與生物保全，並可將應用動物於科學目的可能產生的職業安全衛生風險降至最低。(3).參與照護的技術人員與獸醫師能夠落實動物人道照護、健康照護及生物保全，以達成科學家應用動物於科學的目的。

1.3.1 人員資格與訓練指導原則：

- (1) 所有參與管理制度的人員都應接受適當的訓練，具有實驗動物科學基本知識，以確保達成高品質的科學成果與動物福祉之目標。訓練內容應記錄，機構亦應指派專人保存管理制度執行的相關紀錄。
- (2) 機構應提供適當的訓練課程予研究團隊成員--包括研究人員、計畫負責人、研究助理、博士後研究人員、學生、訪問學者等，以確保他們具備執行特定動物操作程序或使用特定動物時應有的知識及技能。
- (3) 培訓課程內容得包括動物照護及使用的法令規範、實驗動物照護及使用委員會或小組的職掌與功能、動物使用倫理及 3Rs 的觀念、動物使用關注事件的通報制度、動物使用相關的職業健康及安全議題，另得依據研究團隊的特殊需求來設計，如動物操作技術、無菌手術技術、麻醉和止痛、安樂死及其他法令要求的主題課程。
- (4) 機構得建立安全計畫，以評估危害物質、確定控制危害所需的安全保護裝置、確信人員具備必要的訓練與操作技能，以及確信有足夠的設施裝備來安全執行實驗計畫。

1.4 人員職業健康與安全

機構有責任為進行科學目的而從事動物照護、應用的工作人員設置職業健康與安全系統，除了建立並維持一套職業健康與安全計畫外，應該著重於如何維護一個安全與健康的工作環境，進行可能涉及的潛在風險評估。

1.4.1 人員職業健康與安全指導原則：

- (1) 機構應建立並維持一套職業健康與安全計畫，並符合國內法規要求。
- (2) 機構應符合國內相關法規(如動物生物安全實驗室規範)制定書面政策、程序及監督流程，以管理使用生物性、化學性及物理性危害物質的試驗。
- (3) 機構應建立執行個人安全衛生的政策規範，並依危害預防需求，提供適合的服裝與個人防護用具（例如手套、口罩、保護面具、頭套、實驗袍、連身工作服、鞋子、鞋套），讓員工在動物設施或執行動物試驗場所中穿戴，以確保其之健康與安全。

- (4) 人員職業健康與安全之重要原則較為繁瑣，與動保法較無關，但卻是動物設施運作之重要防護，亦須重視與落實。

1.5 災難規劃與緊急應變措施

動物設施有可能遭遇非預期狀況，導致主要系統故障、大量員工異常出勤，或其他會嚴重妨礙動物照護作業及損害動物身心健康的非預期事件。每一機構應有一套經權責研究人員參與制定的緊急應變計畫，計畫內容需涵蓋附屬設施，並將動物族群救助的優先順序及機構的需求與資源納入考量。

1.5.1 機構制定災難規劃與緊急應變措施指導原則：

- (1) 機構應具有緊急應變計畫，制定出必要的應變程序，以防止因系統失靈而導致動物產生疼痛、緊迫及死亡的情形。對於災變中無法重新安置或保護的動物應以人道方式實施安樂死。
- (2) 緊急應變計畫內容得包含如何保存重要研究所需動物或無法替代動物的說明。
- (3) 緊急應變計畫書中得明確列出必要成員，並針對其職掌事前給予訓練。在災難發生時或發生後，機構得盡其所能確保員工安全，並給予必要成員作業的權限。此份計畫書得被機構批准，並成為管理制度負責人或資深行政主管所掌管的機構整體應變計畫的一部分。此外得將應變計畫提供給當地執法機關及救災機構，並請其給予建議，同時請其將此計畫納入地區性的應變計畫中。
- (4) 得將具有犯罪行徑的威脅列入應變程序中，例如對實驗動物、研究人員、設備與設施、生物醫學研究的惡意破壞。預防措施得包括對員工進行僱用前篩選、硬體結構與資安系統的保全措施。

第二章 獸醫照護管理

獸醫照護管理是動物管理及使用管理制度中的必要組成。獸醫師的首要職責在於監督用於研究、測試、教學和生產目的之動物福祉和臨床照護。該職責更延伸至監控與提升該動物在整個使用期間和生命階段中的福祉。動物福祉之狀態是依身體、生理、及行為指標予以評估，這些指標會因物種不同而有所不同。一套完善的獸醫照護管理計畫包含動物福祉的評鑑及有效的管理下列事項：動物取得及運輸；預防醫學（包括檢疫、動物生物保全、及監測）；臨床疾病、傷殘、或相關健康議題；與研究計畫相關的疾病、傷殘、及其他後遺症；手術及手術間照護；疼痛及痛苦；麻醉及止痛；安樂死。但是不管飼養的動物數量或種類為何，機構必須提供所飼養的動物一個符合高品質照護及倫理標準的獸醫照護管理計畫。

本章節針對獸醫照護管理，說明其指導原則。

2.1 獸醫照護計畫

獸醫照護管理計畫的複雜性會因機構所飼養動物的數量、種類、及用途不同而改變。合宜的獸醫照護準則包括獸醫有權接觸所有的動物及其病歷資料；對於有圈養動物的區域或者是空的動物房舍進行定期的獸醫巡房業務；提供適切的臨床、預防性、及緊急的獸醫照護；提供一套合法的動物購買及運送制度。

2.1.1 機構制定獸醫照護計畫指導原則：

- (1) 機構應賦予獸醫師足夠的權限，包括巡視所有的動物以管理獸醫照護計畫。獸醫師亦應監督其他與動物照護及使用有關的事務。
- (2) 獸醫照護管理計畫中有些事項可由非獸醫領域的人員擔任，但應建立直接且經常性的聯繫機制，以確保獸醫人員得以及時且準確地掌握有關動物健康、行為、福祉、妥善治療及安樂死等事項。
- (3) 機構是否需要全職或兼職獸醫師或獸醫顧問，得取決於該機構的任務、計畫目標、機構內動物使用的性質及計畫的規模。如果無法在現場配置全職獸醫師，則至少應有諮詢或兼職獸醫師，依據管理制度需求定期至機構巡檢。

- (4) 為讓管理制度有效的運作，獸醫師及實驗動物照護及使用委員會或小組之間得有清楚與經常性的交流與溝通。
- (5) 負責臨床、管理制度監督或支援的獸醫師，得具備適當的經驗、訓練及專業技能，以便對機構使用的動物健康與福祉進行評估。
- (6) 為對管理制度提供多方建議，獸醫師得受過動物設施的行政及管理訓練或具備相關經驗。
- (7) 當疼痛或緊迫狀態已超出原計畫書所預期的程度，或無法採取任何干預措施時，獸醫師得提供必要的諮詢建議。

2.2 臨床照護與管理

健康且被妥善照顧的動物，對於以動物為基礎的高品質科學研究是不可或缺的要件。為能有效地提供臨床照護，機構之獸醫師應該熟悉瞭解執行研究、教學、測試或生產計畫中所使用的動物物種的特性及其使用之目的，並要有權限檢視動物醫療及動物實驗操作紀錄。

2.2.1 臨床照護與管理指導原則：

- (1) 獸醫師或其代理人應與研究人員或計畫主持人討論問題，共同決定最合適的治療或行動方案。
- (2) 獸醫師應參與醫療及動物使用紀錄制度的建置、審查、監督。
- (3) 對於經常發生或重大的實驗動物健康問題應回報實驗動物照護及使用委員會或小組，所有的處置及結果都得記錄存檔。
- (4) 動物發生緊急健康問題而未能聯絡到計畫主持人或研究人員時，獸醫師應運用權限採取適當措施，以減輕動物嚴重疼痛或痛苦，必要時得執行安樂死。
- (5) 獸醫師得對研究人員及參與動物管理和使用的所有工作人員提供指導，以保證下列事項會被合理地執行，包括飼養、操作、醫療處理、保定、鎮靜、止痛、麻醉及安樂死。另外，獸醫師得對涉及動物的手術計畫及手術間照護提供指導及進行監督。

- (6) 各機構得依單位特性、動物種類及習性執行獸醫照護管理計畫。獸醫師得熟悉所屬單位飼育的動物及使用，並能接觸醫療及實驗處置紀錄。
- (7) 動物健康異常報告得依異常狀況分類，以便最需要照護的動物能被優先處置。
- (8) 機構得建立程序以便隨時能提供緊急之獸醫醫療照護。此程序得讓動物飼育員及研究人員適時就動物受傷、生病或死亡狀況作回報。
- (9) 獸醫師或其代理者得隨時能被聯繫到，以便能對動物的狀況做出迅速的評估，給予治療、調查意外死亡的原因或指導安樂死處置。

2.3 動物採購和運輸/預防醫學

疾病預防是完善的獸醫醫學管理及生物保全計畫的必要組成。有效的預防醫學計畫可藉由維持動物的健康，減少因疾病和隱性感染等與計畫無關之變因的發生，來提高動物的研究價值，更可減少動物的浪費，以及降低可能對動物福祉造成的影響。預防醫學計畫是由不同元件所構成，包括依動物種類、來源、及健康狀況所制定的動物檢疫、適應及隔離措施，及有關的各種政策、作業程序及設備等內容。

2.3.1 動物採購和運輸指導原則：

- (1) 所有動物應合法取得，接收動物的機構得確信與動物取得有關的所有程序都有依法律規範執行。
- (2) 動物使用及獲取應依實驗動物照護及使用委員會或小組核准之動物使用方式及數量為之，並得評估供應者的動物品質。
- (3) 動物運輸機構應遵守國內、外動物運輸相關法規。
- (4) 在取得動物之前，研究人員得先確認有足夠的設施及專業人員來飼養和管理所取得的動物。
- (5) 當機構為研究人員取得動物後，相關的紀錄及表格文件都得妥善保存。得將使用之動物族群數量加以考量。繁殖族群得依需求及動物減量原則(例如凍胚)管理。
- (6) 得評估動物供應商所提供的動物品質。一般而言，專門繁殖販售實驗用動

物的供應商會定期提供所飼養之動物族群或個體的遺傳與健康監測報告，或相關臨床醫療紀錄（例如疫苗施打及驅蟲紀錄）。

- (7) 動物運輸得仔細規劃，以確保動物的安全和福祉。運輸過程中得提供適當等級的動物生物保全措施。為移動的安全性，得提供適當的裝載及卸載設施以維護動物福祉及人員安全。
- (8) 進行不同場所或機構間動物移動作業時，得由雙方機構具備受訓資格的人員執行規劃及協調的工作，以縮短運輸時間或避免發生接收延誤的狀況。動物運輸得協調儘量在上班時間送抵，若要於非上班時間送抵，要安排接收人員。動物運輸時得隨附相關文件，以減少運送及接收程序延誤。
- (9) 相關設施及作業程序得事先備妥，以協助確認運輸作業環境無任何會對動物福祉或人員安全構成威脅的狀況。

2.3.2 預防醫學計畫指導原則：

- (1) 機構應具備及實施疾病的預防、診斷及治療的適當作業程序與動物健康監測計畫。
- (2) 獸醫人員應建立檢疫策略，以評估新進動物的健康、病原微生物狀態及是否有人畜共通疾病。
- (3) 新進動物在使用前應有一段生理、心理、及營養條件的適應期。
- (4) 動物應由受過訓練的人員至少每天進行一次觀察，以確認是否有疾病、受傷、或異常行為。但如果動物是處於手術後恢復期、生病或身體有缺陷、或臨近實驗終點時，可能需要較頻繁的觀察。
- (5) 預防醫學計畫是由不同元件所構成，包括依動物種類、來源、及健康狀況所制定的動物檢疫、適應及隔離措施，及有關的各種政策、作業程序及設備等內容。
- (6) 如果需進行檢疫程序，不同批次運送的動物得分開處理，或在運輸過程中以實體措施將之隔離，以避免感染物質在不同群體中相互傳染。
- (7) 動物如顯現出罹患感染性疾病的症狀時，得將其與健康的動物隔離，如果

已知或疑似整個房舍或動物居留設施遭受病原污染時，在進行疾病診斷治療與控制期間，得將該族群動物保留在原處。

2.4 外科手術

成功的手術結果是需要適切留意下列因素，包括手術前規劃、人員訓練、麻醉、無菌和手術操作技術、動物福祉的評估、正確使用止痛劑、於手術期間及手術後照護階段全程留意動物的生理狀態。這些個別因素所產生的影響程度會因手術程序的複雜度及使用動物的種類而有所不同。可透過不同領域專家所組成的團隊進行手術計畫，提高手術成功的機率。

2.4.1 外科手術指導原則：

- (1) 執行手術者應有經實驗動物照護及使用委員會或小組認可的訓練且合格。
- (2) 手術前應就手術計畫及成效進行完整評估。
- (3) 麻醉劑及止痛劑使用應有獸醫師參與討論。
- (4) 所有存活手術都應遵守無菌操作原則。
- (5) 麻醉深度與動物生理功能應有監測及紀錄；水生及兩棲類動物應維持皮膚濕潤。
- (6) 手術後動物應安置於乾淨、舒適並易於觀察與監測的場所，且應有醫療照護紀錄。
- (7) 得就手術結果進行持續性與完整性的評估，以確信適當的程序有被遵循與及時的改善措施有被建立。
- (8) 手術前規劃參與成員得包括研究人員、獸醫師及動物照護人員並得明確列出手術後監測、照護、紀錄保存及人員職責。
- (9) 手術後的動物得由受過培訓的人員頻繁的給予觀察。相關的病歷紀錄得予以保存。

2.5 疼痛評估、麻醉止痛及藥物管理

疼痛是一種緊迫因子，如果無法減緩，就會對動物產生無法忍受的緊迫及焦慮，

因此對試驗動物適切的使用麻醉劑及止痛劑，在倫理與科學上的考量都是必要的。不同物種對疼痛的反應是不同的，舒緩動物疼痛的基礎在於具備辨識特定物種臨床症狀的能力。預防或減輕因操作或手術程序所引發的疼痛是整體獸醫醫療照護制度中的一環，所有涉及動物照護及使用業務必須遵守國內制定有關人類及獸醫用藥和治療的相關法規與規定。

2.5.1 疼痛評估、麻醉止痛及藥物管理指導原則：

- (1) 獸醫師應依專業，選擇適當的麻醉劑及止痛劑並定期更新使用指引，以符合臨床、人道與研究需求。
- (2) 所有涉及動物照護及使用業務應遵守國內人醫、獸醫及研究用藥相關法規。
- (3) 痛覺消失會發生於手術麻醉期，應在手術進行前確認已達此期。
- (4) 麻醉劑和止痛劑應在有效期限內使用，並應以合法方式取得、儲存、登錄使用記錄、棄置，並應妥善保全。
- (5) 設施查核時得檢閱用藥及藥物儲存紀錄。
- (6) 得提供疼痛、緊迫、麻醉及止痛和動物福祉評估分類準則作為教育訓練。
- (7) 得建立麻醉與止痛劑使用指引並定期更新。
- (8) 非藥物的控制疼痛可能有效，但不得忽略手術後或手術間照護。

2.6 人道安樂死

人道安樂死是一種人道宰殺動物的動作，此方式可以在無痛苦或焦慮的狀態下迅速將動物導入無知覺及死亡的狀態。人道安樂死可以被規劃在實驗計畫終止時執行，或者是當止痛劑、鎮靜劑、或其他治療都無法減輕疼痛或緊迫時所採用的方法。

2.6.1 人道安樂死指導原則：

- (1) 選擇安樂死所使用的方法會依所涉及的動物物種、動物年齡、和實驗目的而定。除非有科學或醫學理由，安樂死措施應符合國內動物保護法規所列之安樂死指導原則。(請參閱附件一)
- (2) 獸醫師與實驗動物照護及使用委員會或小組應規劃及核可安樂死方法。

- (3) 安樂死動物對有些動物照護者、獸醫師和研究人員會造成心理上的壓力，主管委派工作時應留意此議題。
- (4) 動物死亡的狀態應由受過足以辨識該種動物生命終止跡象訓練的人員進行判斷。得使用輔助性的安樂死方法，以確保動物的死亡。

第三章 動物照護及使用計畫

3.1 動物實驗計畫申請

一般動物實驗計畫申請表格式，由各單位之 IACUC 依需求製作。

3.1.1 填寫原則

應詳細填寫申請表之各項內容，並對其填寫內容負責。並依循下列原則進行：(1)一項動物實驗計畫應填寫一份申請表。(2)動物實驗主計畫書下掛子項目。但很多 CRO 公司(藥物及臨床前測試、健康食品測試、醫材測試...等)及生技製藥公司(生產醫材、葡萄糖、生理食鹽水、維他命針劑...等)，其所涉及之動物實驗均有相關之法規規定可依循，如：CRO 公司進行之測試試驗(急毒、亞急毒、慢性毒性試驗...等)及生技製藥公司進行之測試試驗(熱原、安全性試驗...等)。故相同性質之動物實驗，唯一不同的是測試物質、投藥途徑、投藥劑量...等，故建議其常用之試驗項目可寫一個基本範本，經 IACUC 核可通過後，以後相同性質之試驗經些微修改後，快速核可通過(只經 IACUC 主任委員核可即可通過，並以主計畫書下掛子項目，作為區隔各次之申請案)，以節省大家的時間。但此範本一般 2~3 年需重新送審核可以，確保其時效性。(3)核可後若其中內容有修正如下需再填寫「動物實驗申請表修正單」，修正單涵蓋項目如下：

- (1) 進行動物實驗之執行期限變更。
- (2) 實驗中所需動物變更(請說明所需更改之品種、數量及理由)。
- (3) 研究計畫所進行之動物實驗之內容、方法、劑量與步驟之變更(含動物固定、注射麻醉、手術及術後照顧等)。
- (4) 但如計畫主持人或計畫名稱變更，須重新填寫一份動物實驗申請表

3.1.2 填寫注意事項

因填寫申請表主要之目的，是方便 IACUC 委員審查動物實驗，是否符合動物福祉及 3R(Replace, Refine, Reduction)精神及後續之監督，故填寫時要逐一詳實，且須特別留意某些項目(如限制食物及飲水、限制動物活動、手術、疼痛評估、安樂死...等)，且此亦為委員審查時之重點。

3.1.3 填寫內容及須知:

(1) 基本資料須包含以下資訊

- 實驗名稱。
- 實驗期間。
- 實驗負責人(職稱/職等、單位/研究室地址/活體實驗進行位置、聯絡電話、經費來源)。

(2) 實驗使用動物之理論基礎

- 簡述選擇使用活體動物做實驗之理論基礎。
- 敘述選擇使用這些品種品系活體動物之理論基礎。
- 是否有充分考慮無其他替代方案(如利用 1.較不具侵害性之步驟 2.其他物種 3.使用已分離之器官 4.細胞或組織培養 5.電腦模擬)，後才決定選擇使用活體動物做實驗。

(3) 參與實驗人員之基本資料

因為參與動物實驗之人員，其動物實驗技術之熟練度，不但影響實驗之成敗，對實驗動物受痛苦的程度也有絕對之影響，故不可不重視。被認可之技術訓練方式可為：

- 正式實習之研討會(workshop)。
- 委請專業人士至機構教學。
- 研究人員相互教學。
- 操作人員收看實驗動物技術教育光碟
- 上述技術訓練完成後仍須經由首席獸醫師核可發證方能進行動物實驗操作

但是於授完課後一定要經過考核，確定實驗技術沒問題，並留有授與之証照或教育訓練紀錄備查。若資料填寫為「待聘中」，一般而言應擱置此申請書待期聘到合格人員後再審，但有些申請書有時效之問題(如申請國科會計畫)，可先給予有條件之通過審查，但一定要等到合格人員

聘到，通知 IACUC(可利用「動物實驗申請表修正單」)，核可後才可進行實驗。

(4) 使用動物條件及非標準之動物房環境及照護要求

- 若第一次使用生產 GM(Genetically modified)動物，必須有機構之生物安全委員會核可(基因重組申請書)之案號，方可使用此 GM 動物做實驗，以確保其生物安全性，此外 GM 動物大部分均有遺傳缺陷，故需詳述於實驗期間，其將可能發生之症狀疾病變，也須特別留意評估其人道終點。
- 飼養動物是否有特殊需求
 - 溫、濕度、光照週期之特別要求。
 - 限水、限飼料期限。
 - 斑馬魚，大小鼠，兔子均為群居動物，飼養狀況預設為群居。如有特殊狀況需獨居飼養，需列出所有可能需要獨居的特殊狀況
- 需詳細說明必要性，並考慮動物福祉搭配環境豐富化或其他措施以降低動物緊迫

(5) 詳述所使用動物之詳細資料

包括:品種、品系、年齡、體重、數量、性別、來源、飼養及實驗位置。

(6) 動物保定

- 動物若進行長時間之保定必須詳述(15 分鐘以上)
 - 動物保定之形式。
 - 保定之持續時間。
 - 動物保定前之狀況。
- 保定之重要指導原則
 - 保定器械不可視為常態之飼養方法，並須於申請書中說明使用之正當性。

- 保定器械不可輕易做為動物操作或管理之用。
- 必須考慮可替代之物理保定方法。
- 以最短之保定時間完成實驗目的。
- 動物必須經過訓練(正面鼓勵之方式)後，才可使用保定設備，以適應執行人員及設備。
- 若動物無法適應，則必須從此實驗中移除。
- 依 IACUC 所決定之適當期間，必須設定動物觀察規範。
- 保定期間若發現動物有受傷或病痛，必須給予獸醫治療；若發生受傷、病痛或明顯之行為改變時，則必須暫時性或永久將動物從保定設備移走。
- 必須將保定之目的及所持續之時間，明確解說給參與實驗之人員瞭解。

(7) 動物進行手術操作

- 手術操作可分為
 - 存活性手術操作(Survival Surgical Procedure):動物會自手術麻醉狀態中甦醒其中又分為下列兩類。
 - ◆ 重大手術操作(Major Surgical Procedure):穿透或暴露體腔之操作程序，或所執行之步驟最終會導致身體或生理功能遭受損害者。
 - ◆ 複合性重大手術操作(Multiple Major Surgical Procedure):
 - 輕微手術操作(Minor Surgical Procedure):所實施之操作步驟不會暴露體腔，且對身體功能不會產生損傷或僅造成些微地損害者。
 - 非存活性手術操作(Non-Survival Surgical Procedure):動物在麻醉狀態復原前即被處以安樂死。
- 手術操作，為 IACUC 審查時須特別留意之事項之一，其所關注之議題包括：

- 手術操作程序的細節內容(例如:實際操作項目、手術前後動物之管理、無菌操作技術、操作步驟執行之先後順序)。
- 執行該項技術操作所選用之動物品種是否恰當。
- 執行手術操作程序的人員資格是否符合要求。
- 是否具備針對動物種類或特定手術程序所應有的設施。
- 在手術期間及手術後對動物監督照顧之措施。
- 有關人員職業健康與安全之注意事項。
- 對於計劃書中採用複合性重大手術操作(Multiple Major Surgical Procedure)需注意
 - IACUC 及獸醫師必須逐案評估。
 - 不建議於不同之計畫書中，對單一動物進行此性質之手術操作。
 - 必須評估了解此操作對單一動物其福祉之影響。
 - 於一件申請案中，必須載明所有手術之步驟，且為此案之基本部分。
 - 研究人員經過科學之驗證確定其執行之必須性。
 - 有臨床上需求之理由。
 - 核可後，IACUC 委員需特別留意此案件，並經由持續評估瞭解突發狀況對動物福祉之影響。
 - 只單為省錢，不可成為須做複合性主要存活性手術操作之理由。
 - 術後照顧及觀察包含建立處理後及術後之動物狀況評估表。

(8) 麻醉劑、止痛劑、鎮定劑之使用

- 若有使用，則必須使用醫療等級製劑以及詳細填寫以下資訊
 - 動物之品種、品系。
 - 使用之藥劑、劑量及投與途徑。
 - 操作人員。
 - 使用藥物時，必須考慮不會影響實驗之科學目的。

- 所有動物實驗均必須準備止痛藥以降低動物緊迫。

(9) 有生物安全危害疑慮之物質(感染性、放射性、具毒性/致癌性之物質) 之使用

- 使用感染性物質

- 需向機構生物安全委員會(感染性實驗執行地)申請核可書(如:感染性生物材料輸出(入)使用同意申請書,或第二等級(含)以上感染性生物材料異動(核備)單)之影本當附件。

- 使用放射性物質

- 須向原委會申請「放射線物質許可單」才可進口放射性物質。
- 人員須有操作核可證(如:原能會輻射防護人員認可證書,原能會放射性物質或可發生游離輻射設備操作人員輻射安全證書,考試院醫事放射師高考及格證書,財團法人中華民國輻射防護協會操作人員輻射安全訓練班結訓證書...等及輻射監控臂章)才可操作相關之儀器設備。

- 使用具毒性/致癌性之物質

- 須提供學術性數據物質安全資料表(MSDS),及/或文獻載明使用物質經體內代謝及/或分泌出動物體外後已不具毒性/致癌性之證明文件。

- 使用非醫療等級之化學物質及其他物質

- 必須確保毒性及不想要之副作用,不會因為處理實驗動物而導入實驗中。
- 必須考慮物質之等級、純度、無菌程度、PH值、熱原反應性、滲透壓、穩定性、導入之位置及途徑、成份結構、相容性、導入之化學品或物質之藥物動力性、動物福祉及和使用物品相關之科學發表文章。

(10) 疼痛或焦慮

- 亦為 IACUC 審查時須特別留意事項之一,須包含以下項目:

- 如何確認。
- 監測及減輕之評量標準。
- 使用降低疼痛或焦慮之措施，必須考慮不會影響實驗之科學效率性。
- 可使用農委會 2018 年公布之「行政院農業委員會實驗動物照護及使用指引」。附件 P52 中“實驗動物疼痛評估、人道終點及安樂死方法指導原則”。作為實驗動物疼痛評估之依據。(附件二)

(11) 動物提前中止實驗之標準(Criterion a for early removal)，即人道終點

- 一般均會要求研究人員提供於實驗過程中，對身體孱弱動物提前中止實驗之具體標準(如：腫瘤大小，腫瘤生長狀況或動物體重減輕特定%後、行動緩慢或沒有正常性之反射動作、無法進食或飲水...等)。
- 若以瀕臨死亡狀態作為動物實驗中止時機，則有許多臨床徵候是可以作為瀕臨死亡動物之判斷指標。這些典型徵候包含下列幾種現象：
 - 行動能力出現障礙，致使動物無法獲取食物及飲水。
 - 體重失重過多或消瘦。
 - 身體或精神感官反應遲頓。
 - 呼吸困難。
 - 無法保持站立姿態。

(12) 動物數量(Number of animals)

- 詳述實驗設計中各種實驗動物品種、品系及所需之隻數。
- 可提供計算表格，包括實驗組別、實驗物質劑量及各組所需之動物隻數...等計算欄位方便審查委員瞭解實驗設計及動物使用量之合理性。

(13) 實驗步驟敘述(Protocol description)

採簡單扼要方式敘述實驗設計重點，如：使用活體動物做實驗/處理之方法，其中包括：實驗步驟、手術程序、術後照護、採血量、投藥劑量及導入途徑資料、任何產生疼痛或焦慮之步驟、毒性物質...等資料。

(14) 計畫摘要(Abstract)

簡潔明瞭的敘述實驗中使用動物之步驟，使所有委員能輕易理解實驗目的。

(15) 實驗結束後動物之處置方式

- 復原處置

- 復原後，若動物重複使用，需經獸醫師評估認可後才可執行。
- 實驗結束後，照護生命週期較長之物種之計畫書。
- 動物資源珍貴，若需將剩餘動物轉讓給其他實驗使用時，機構應建立轉讓機制（如：填寫動物轉讓申請書），並於申請新實驗計畫書時當附件。

- 執行安樂死

- 不同品種動物，建議及禁止使用之安樂死方法，可參考農委會 2018 年公布之「行政院農業委員會實驗動物照護及使用指引」。附件 P52 中“實驗動物疼痛評估、人道終點及安樂死方法指導原則”。作為實驗動物安樂死之依據。(附件三)
- 基於 American Veterinary Medicine Association(AVMA)委員會之建議內容，可被接受之安樂死方式，其認定標準包含
 - ◆ 引發最少疼痛、焦慮、不安或恐懼之感受。
 - ◆ 在喪失知覺前所需之時間最短。
 - ◆ 具有可靠性及非為可逆性之作用機制。
 - ◆ 操作人員之安全性，人員情緒上之影響。
 - ◆ 採用之方式對實驗之要求及目的不衝突，其中包括未來動物身體組織之利用性。
 - ◆ 採用方式與動物種類、年齡及健康狀況不相衝突。
 - ◆ 需考慮藥物若使用取得之方便性，為淪為人類濫用之可能性。
- 若執行安樂死，則需詳細填寫

- ◆ 動物之品種。
- ◆ 執行安樂死之方式。
- ◆ 若使用藥物執行安樂死需再填寫:藥物之藥劑、劑量及投與途徑。
- 屍體處理方法
 - 可自行處理:掩埋、化製、焚化...等。
 - 委外處理:找合格處理廠商，以感染性廢棄物方式處理，其單據須留底存檔。
 - 但均必須符合法令之規定。

3.2 長庚大學動物照護管理系統

3.2.1 進行動物實驗前準備

(1) 動物實驗原則

何謂「動物實驗」？凡使用動物進行任何科學研發之程序，皆可稱之動物實驗。而使用之動物，無論是脊椎或無脊椎動物，皆稱之實驗動物。大部分的動物實驗，以醫學、生物學、獸醫學及農學為主。在生物學、獸醫學及農學領域的動物實驗，皆以相關的動物品系為主，取得相關資料，以改善該生物系之特性為目的。但大部分的實驗動物，皆應用於醫學研究及安全性測試，以動物來作為人類的替代品或特殊疾病模式。

實驗動物之廣泛使用於醫藥研發，與醫學的進步成正比。西方的醫學起源於希臘。公元 400 年前，第一本醫學手冊 "Corpus Hippocraticum"，即有描述解剖及生理實驗。高蘭(Galen,130 ~ 201 A.D.) 是第一位傑出的醫生和生理學家，它在羅馬執業時，即利用豬、猿猴及狗作為醫學研究的對象，而其研究結果被他利用來作為治療的基礎。自高蘭之後，約有千年，沒有任何重要而值得提及的動物實驗及醫學進步。直到 15 世紀文藝復興，實驗醫學及生物學才慢慢活躍起來。起初只有解剖，後來才有生理學之延伸。那時候，人們認為動物是沒有感情的，所有動物實驗只是利用動物來了解其機械式原理，來申論人類相似的動作。同時認為人類與其他動物間之差異，在於動物沒有靈魂，也沒有特別的知覺。而人類有感覺及思考能力，動物只是沒有情感的機器而已。這種觀念直到 18 世紀，人們才漸漸接受：由動物實驗所得之實驗醫學結果，有助於人類福祉及改善生活。而且事實上也證明，動物實驗的結果與醫學的進步，是正面的，而且是互動增進的。

進入 19 世紀之後，隨著醫學的進步及發展，動物實驗更是呈倍數成長。尤其一些重要的醫學發現及藥物開發，更促進實驗醫學及動物實驗之進步與互動。例如：

一、 麻醉藥品之發現，可以讓科學家在動物實驗時，減少動物的疼痛，

增加實驗的準確性。

二、達爾文於 1859 年發表「物種原始」("The Origin of Species ")一書，提供演化的理論基礎作為科學的原則，證明人類與動物之間有很大的相同性，促使在醫學研究上，以利用動物模式替代人類模式的合理性。

三、法國學者波納 (Claude Bernard) 於 1865 年發表「實驗醫學之介紹」一書，更指出實驗醫學之進步，都得依靠及利用實驗動物之測試，才能取得完整及正確的結果。

四、德國學者柯賀 (Koch) 於 1884 年發表了「假設」("Postulates")一書，開啟了微生物學這一門科學。「假設」說明任何由病人或患畜所分離出的病原微生物，感染了健康動物，會引起相同的疾病。因而實驗動物就成為人類不可缺少之替代品。另外在微生物學上，也多利用實驗動物來生產抗體血清、疫苗開發、測試功效及其安全性。

五、生物醫學學門之發展，如：藥理學、毒理學、病毒學、免疫學等發展，以及醫藥工業的成長，都增加了實驗動物的使用。於 19 世紀末，大部分的實驗動物皆取之於家畜。但進入 20 世紀之後，由於多種純品系小鼠 (mice) 及大鼠 (rat) 之育成，因其具有特殊的遺傳特性及疾病模式，而成為生物醫學界的寵兒。目前在科學界，其所使用的實驗動物的數量及種類，都與該國家生物醫學的進展成正比。在不同的科學領域所使用的實驗動物，藥物研發佔 20 ~ 25%，疫苗研發及測試佔 15~ 20%，毒理及安全性測試佔 15 ~ 20%，癌症研發佔 10 ~ 15%，另外大約 30% 供基礎生物醫學研發、遺傳、診斷、實驗外科及教育訓練之用。

由於在生物醫學及藥物開發上大量使用實驗動物，引起動物保護團體的關切，因而各國皆有不同種類的立法或規範，來限制實驗動物之使用。我國亦於民國 87 年通過「動物保護法」，以立法方式來規範實驗動物之使用。

在實驗動物的使用技術方面，，羅素和伯齊 (Russell and Burch) 於 1959 年發表「人道實驗技術之原則」("The Principles of Humane Experimental

Technique") 一書，書中主要強調如何杜絕一些不人道的動物實驗，同時提出「3R 原則」(The 3-R Concept)：取代 (Replacement)，減量 (Reduction)，精緻 (Refinement)，作為動物實驗時主要之指導原則。茲簡述於下：

一、 取代 (Replacement)：

利用體外實驗技術、電腦化模擬及錄影帶等技術，以取代活體實驗，並且可以得到相同的實驗結果及數據。

二、 減量 (Reduction)：

主要是減少實驗動物的使用量。利用適當的實驗方法、控制環境的變異數及統計學上的顯著性，可以在試驗設計上減少實驗動物的使用量，並且可以取得相同的實驗結果及數據。近來在實驗動物學上的進步，使動物的健康監測、遺傳特性及環境要求標準化，可以減少實驗上的變異數，而減低使用數量。

三、 精緻 (Refinement)：

減少實驗動物於實驗中產生的緊迫及疼痛。規劃動物試驗時，先行瞭解動物的需求、良好的飼養管理及環境需求，可以減少動物的緊迫。使用適當的麻醉劑、止痛劑以及合理的安樂死等，皆是精緻化的一部份。同時，實驗動物中心在營運上的改善，也可使動物實驗的飼養與管理更為人道。「精緻」不只可以增加動物之福祉，同時也可以保證動物實驗的品質。此外，進行動物實驗時，除了進行實驗之科學家之外，仍需要其他人員的配合，包括動物飼養管理人員、動物技術人員、實驗動物獸醫及專家等，才能達到這三項目標。

除了 3R 原則外，還有兩項原則是進行科學動物實驗之人員應該有的認知茲分敘如下：

科學正當性(Justification)：所有的科學實驗皆需有足夠的科學正當性才能執行，研究人員應該評估研究計畫預期產出的科學或教育價值，及其對動物福祉所可能造成的影響，二者之間的權衡關係。任何可能對動物造成傷害的研究計畫，皆應有足夠的科學正當性。

責任(Responsibility)：進行動物實驗的研究人員，皆應對實驗動物福祉負全部責任。研究人員有義務尊重生命，在規劃或進行研究時，將動物福祉視為其中重要的一環。為擔負起這個責任，研究人員必須了解計畫裡所有可能影響動物福祉的因素、熟知造成動物疼痛及痛苦的原因及機制、了解評估動物疼痛及痛苦的方法，並有能力在動物受苦時進行適當的處置。

另外關於動物福祉及動物實驗，相關人員的再教育及訓練是必須的。在規劃任何一項動物實驗時，必須對以下事項加以評估及審核：（1）這動物實驗是必需的，而且沒有替代的方法。（2）這動物實驗不會引起動物無法承受的痛苦及疼痛。（3）細心規劃動物實驗的設計，以及注意動物的福祉。在我國「動物保護法」子法「動物實驗管理小組設置辦法」中，訂有動物實驗管理小組之任務及執掌，如何切實履行更為重要。這些也是先進國家在進行生物醫學研發時，所共同持有的道德標準。

(2) 進行動物實驗前應有的準備與認知

- 這動物實驗是必需的，而且沒有替代的方法
- 這動物實驗不會引起動物無法承受的痛苦及疼痛
- 細心規劃動物實驗的設計
- 有規劃的使用實驗動物
- 事先規畫動物實驗，以期作到不濫用動物，不濫殺動物，不作違反實驗動物人道的實驗。
- 符合 3R 精神，精緻動物實驗。讓實驗動物的犧牲是有價值的。
- 事先規劃動物實驗，穩定實驗數據，提高實驗數據之再現性。

3.2.2 長庚大學動物實驗申請線上系統，網址: <http://acup.cgu.edu.tw/>

- (1) 每一位申請者(計畫主持人)以及參與動物實驗的人員(學生，助理，博士後研究員以及其他身分)都必須申請線上系統帳號，並完成 3R 測試後，才有權使用線上系統。
- (2) 一般使用者有兩種權限身分，一為計畫主持人，另一為學生助理。計畫主持人

可申請動物實驗，學生助理則為實驗執行者，兩者皆可填寫代養申請單惟須經該計畫主持人核可後才能送出。

- (3) 若因特殊原因須由博士後研究員或學生擔任計畫主持人，請和動物實驗照護委員會執行秘書聯絡。

3.2.3 申請流程

- (1) 至線上系統註冊帳號 <http://acup.cgu.edu.tw/>
- (2) 回到註冊郵件信箱回覆
- (3) 待承辦人員確認身分後將發出帳號開啟信件
- (4) 回到系統完成 3R 測驗(內容為“實驗動物照護及使用指引”以及“長庚大學動物實驗指引(使用手冊)”)
- (5) 題目由題庫中隨機選 10 題作答，需答對 7 題以上才通過測驗。
- (6) 實驗主持人身分可申請計畫，助理(包含學生)身分目前尚有填寫代養單功能，後續逐步開放其他功能。

3.2.4 審查流程

- (1) 審查流程分為三個階段，第一階段: 提出申請，經執行秘書作形式審查(檢查應填項目，格式以及前後是否敘述不一)，第二階段: 專業審查，由 2 位委員進行專業審查並直接回覆意見給申請者，請申請者務必修改申請表表單內容，避免相同問題一再被提出。第三階段: 委員會審閱，每一案件於委員審閱通過後會有 24 小時之委員會審閱期間，該期間所有委員皆可對於申請案件表達意見。

3.3 長庚大學動物實驗計畫申請表填寫注意事項

3.3.1 動物實驗申請填寫

填寫原則如前 3.1 農委會規定之原則填寫。除此以外，長庚大學實驗動物照護委員會(IACUC)針對線上系統表單之填寫規定如下

注意事項：

因審查委員中有一般社會人士參與，除了藥品名稱或是特殊基因之外，實驗流程請盡可能用中文書寫申請表，以加速審查流程。因應農委會之要求，審查時間將延長為兩個月，請各位申請者盡早申請作業。

- (1) 申請人姓名：主要 PI 必須是帳號本人，/後面寫 Co-PI，Co-PI 如果參與實際動物實驗操作，必須申請帳號，同時在操作人員處新增 Co-PI。Ex.: 王大明/趙曉東
- (2) 聯絡人姓名：無限制
- (3) 聯絡人電話：無限制（注意：若是校外請寫完整分機號碼-包含轉接碼）
- (4) 申請人 e-mail 由系統直接產生
- (5) 服務單位（自動帶出，申請帳號時就已設定）：若因新增單位尚未於系統中建立，請提出申請，以 e-mail 寄給 irenewu@mail.cgu.edu.tw
- (6) 類別：自行勾選
- (7) 經費來源，若沒有內建選項，請勾選”其他：”並簡單說明
- (8) 執行期限：點選日曆
- (9) 執行年限：根據前一項輸入 1~3 年或幾個月，至多三年。
- (10) 實驗室位置：請寫操作動物實驗的場所，例如：長庚大學第一醫學大樓 0463 室。林口長庚醫院兒童大樓 9J 共同實驗室。若動物實驗皆於實驗動物中心中進行請填寫進行的區域及房號。（說明：新設立之實驗場所需先經過查核後才能進行，每半年將查核動物實驗操作場所，請參照長庚大學動物實驗照護委員會之”實驗室進行動物實驗原則”）
- (11) 操作人員：都要有帳號，至少一位。待聘則寫 PI 自己。（結案後 PI 請自行于

線上新增/刪除操作人員，請參閱”線上系統人員異動操作說明”)

- (12) 動物種類：進行不同實驗同一品系可分開列表，最後同意書會合併計算。特殊品系：TG/KO 請分別列出，清楚寫下基因名稱/品系名稱，可參考 JAX 或國家動物中心的命名方式。用量估計，如果需要繁殖請勾選需繁殖，同時要填寫繁殖表，繁殖表中的動物數量必須小於年使用量。
- (13) 繁殖表：請跟著 modify gene 來計算用量。
- (14) 負責繁殖的單位：沒有與國家動物中心合作之專案都是自己繁殖。
- (15) 未使用於實驗的動物之處置方法：若是淘汰請寫清楚安樂死方法，轉讓需寫清楚轉讓的對象，寫上 protocol No.。
- (16) 管制藥品表用於使用者向衛福部申請管制藥品許可函。(使用管制藥品才需填寫)
- (17) 動物飼養原始設定為群飼，動物中心專人照護，請仔細考慮實驗過程中是否有溫、濕度、光照週期、限水、限飼料以及獨居的狀況發生，請於說明欄說明原因以及執行的時間。
- (18) 研究目的：不可空白，請簡單說明這個研究計畫所探討的主題。
- (19) 必要性：不可空白，以下重點請注意，1.必須說明為什麼不能用其他材料”取代”活體動物來探討上述的研究主題。2.必須說明為什麼用這個品系的動物？3.如果使用多種品系進行實驗都要分別說明必要性，4.各種基因改造動物必須說明跟研究主題的關聯。
- (20) 法源依據以內建動物保護法法條，若有特殊實驗為法規規定請列出。
- (21) 參考文獻：請列出有同樣或類似動物實驗的期刊論文，佐證實驗動物的選擇與實驗設計是合理的。(請列出代表性之論文 2-3 篇即可)
- (22) 動物實驗設計-實驗名稱請歸納該實驗內容，不能以”存活性”或”非存活性”帶過。所有會在動物上進行的實驗包含採血，剪尾等。
- 舉例說明：1. 血液分析：寫上麻醉後眼窩採血。2. 腦部切片：動物犧牲後取腦直接冷凍切片。3. 基因型鑑別：於 10 天以剪腳趾方式取樣。並以 3M 生物

膠止血。

- (23) 實驗方法敘述：將實驗流程一一列出，只要和動物有關之操作均需列出方式，頻率，採取量等。(包含如何取樣本)

舉例說明：採血-每週一次，連續四週，每次採血量為 100ul。麻醉後取肝做 RNA 分析等

- (24) 保定：請仔細評估實驗程序是否需要保定(短暫時間也需列出)

舉例說明：舒泰麻醉後徒手保定，時間約 5 分鐘。斷頭犧牲：專用斷頭台。代謝籠：每次實施 8 小時。禁食：8 小時，正常給水。禁水：6 小時。

- (25) 麻醉：麻醉劑種類以及給予途徑，劑量等都是必須寫出的重點。麻醉後照護：是否有保溫措施、照護方式直到恢復，放回動物房之過程。

- (26) 使用藥品表：只要施用在動物都須填寫。請勿只寫簡稱，請讓審查委員了解是什麼藥品。並於備註說明用途目的。

- (27) 如何讓緊迫/痛苦降到最低：說明您的實驗設計會讓動物遭遇什麼緊迫或痛苦。請依照長庚大學實驗動物疼痛分級表(附錄)評估疼痛分級，緊迫包含獨居（請說明什麼實驗目的需要讓動物獨居，未說明不能執行獨居）。並且說明止痛藥/麻醉劑的搭配(附錄)，或是增加環境豐富化的設施；提高照護頻率以便即時處理異常狀態。

- (28) 實驗結束點與人道終點的說明，請針對實驗設計人道終點。動物實驗到什麼狀態必須結束，或是動物出現哪些異常現象或是痛苦指標時提前進行安樂死以維護動物福祉。

- (29) 復原處理：一般動物實驗中小動物不會進行復原處理。

- (30) 安樂死方法是下拉式選單，可複選，會使用到都選上去。

- (31) 屍體處理一般都是勾選動物中心處理，選其他請說明。

- (32) 轉讓如果選有，請說明對象，同意書編號。

- (33) 是否進行危險性實驗：感染性-生物安全委員會，放射性：輻射相關執照/行政院原子能委員會，毒性化學危險：環保署核可。附件要有許可證明，同時說明

操作人員/動物/環境的防護措施。廢棄物與屍體處理都要說明。

(34) 附件上傳請掃描 PI 簽名檔上傳。

(35) 最後檢查，儲存，提交才算送件，可以自行下載收件證明。

(36) 審查流程至少兩個月，至少有兩名委員審查，審查意見與審查結果都會寄送到 PI 的聯絡信箱，回答審查意見時請務必修改原申請表內容，回答委員問題時可提示已修正表格內容，最後請記得一定要按提交，以通知委員進行複審。兩位委員都同意後才能進入結案，委員會審議後會通知 PI，決議通過後請自行下載同意書。

第四章 長庚大學動物實驗管理

4.1 長庚大學實驗動物使用規定

4.1.1 長庚大學動物實驗進行資格取得

- (1) 取得長庚大學動物照護管理系統帳號：所有需申請或執行參與動物之實驗室主持人及使用者必須先申請線上帳號並通過 3R 測驗(內容為“實驗動物照護及使用指引”以及“長庚大學動物實驗手冊”)。資訊系統帳號申請網址如下：

<https://acup.cgu.edu.tw/>

- (2) 執行之動物實驗必須申請通過，獲得同意書後方能進行實驗。
- (3) 執行動物實驗人員必須通過實驗技術訓練，被認可之技術訓練方式可為：
- 正式實習之研討會(workshop)。
 - 委請專業人士至機構教學。
 - 研究人員相互教學。
 - 操作人員收看實驗動物技術教育光碟
 - 上述技術訓練完成後仍須經由首席獸醫師核可發證方能進行動物實驗操作。
 - 訓練證明有效為兩年，每兩年需更新。
- (4) 執行動物實驗人員必須登錄在動物實驗申請表中，新增人員請至資訊系統自行新增人員。
- (5) 動物房使用權限需完成以上四項後再行申請。

4.1.2 動物房使用權限規定

下列第 1-2 項為執行動物實驗必須獲得的資格，其它資格視實際需求申請。

- (1) 動物房開放時間：

SPF 區：

- (2) 線上帳號資格，系統網址：<https://acup.cgu.edu.tw/>

- I. 所有需申請或執行動物之實驗室主持人及使用者必須先申請線上帳號並通過 3R 測驗。申請步驟如下：

- i. 至線上系統註冊帳號 <https://acup.cgu.edu.tw/>
- ii. 回到註冊郵件信箱回覆
- iii. 待承辦人員確認身分後將發出帳號開啟信件
- iv. 回到系統完成 3R 測驗(內容為“實驗動物照護及使用指引”以及“長庚大學動物實驗手冊”)
- v. 題目由題庫中隨機選 10 題作答，需答對 7 題以上才通過測驗。
- vi. 實驗主持人身分可申請計畫，助理(包含學生)身分目前尚有填寫代養單功能，後續逐步將開放其他功能。

(3) 初級動物實驗技術課程

- I. 執行動物實驗必須通過初級課程後才能進行。
- II. 每月由首席獸醫師開課，上課後舉辦課後測驗，通過後核發通過證明(動物實驗資歷卡)，效期為兩年。

(4) 進階動物實驗技術

除初級動物實驗技術課程上課項目外，進階實驗技術請到動物中心網頁報名，再由首席獸醫師開課認證通過後核發通過證明效期為兩年。或至外部單位進行課程並取得證書效期以兩年內為限。。

(5) 違反規定罰則

以下所述事項為重大違規事項，經查證屬實。違規者將會直接被停權，須接受“重新教育訓練”後才能恢復權限。

- I. 未經動物中心主管同意，擅自帶未經訓練人員進入。
- II. 使用他人門禁卡片進出。
- III. 以一卡進入多人者。
- IV. 其他重大違規足以危害職工安全以及動物福利者。
- V. 實際實驗操作與使用動物與原申請不符（張中明老師提出）。
- VI. 以過期失效之動物實驗申請號碼進行實驗（張中明老師提出）。

另違反動物房使用規則，違規一項記點一次，一使用者一年違規三點停止使用

三個月，同一實驗室一年違規達六點。則停止該實驗室使用動物房權利三個月，並提出至動物實驗委員會處理。

(6) 動物房一般門禁權限

I. 請依個人需求申請，凡需進入動物房進行動物實驗都需要申請。

II. 請到動物中心網頁報名

III. 一般區：

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSemCnHLp_Lz3LhiXJwgMdVcKO-XvTjapdeUQaTcg8drx72YHQ/viewform

IV. SPF 區：

<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfNlcRbCyle9J24mWMabp6x8oSRZaQ2Rgb-A7zZuuFXQ8vjJA/viewform>

V. 至報名系統報名。每週二下午五時前報名為下週上課，超過時間將延至下週舉行，但仍會視動物中心當週工作而調整。若無適當時間請與胡智偉聯絡 x3683，(動物中心會依該週工作任務進行調整)。

VI. 進行筆試(內容以最新版本使用手冊為主)，16 題選擇題 1 題 5 分，簡答題 2 題一題 10 分。分數以 80 分為及格，不得攜帶手機應考。若低於 80 分請仔細研讀使用手冊，再行報名考試。

VII. 筆試及格後將會進行動物房實際操作訓練，時間總計一個小時左右。進行筆試時，請攜帶門禁卡片申請表及欲設定的卡片(卡片請自行準備，可以使用學生證，職員卡以及悠遊卡進行設定)。

(7) ABSL2 動物房門禁權限

I. 取得一般區動物房權限並至“疾病管制署實驗室生物安全數位學習課程”進行數位線上課程，取得項次 1, 2, 4, 5, 9, 10, 11 證書後即可報名 ABSL2 動物房門禁權限。

II. 至報名系統報名。每週二下午五時前報名為下週上課，超過時間將順延至

次週舉行但仍會視動物中心當週工作而調整。(動物中心會依該週工作任務進行調整)。

III. 進行筆試(內容以最新版本使用手冊為主)，16 題選擇題 1 題 5 分，簡答題 2 題一題 10 分。分數以 80 分為及格，不得攜帶手機應考。若低於 80 分請仔細研讀使用手冊，再行報名考試。

IV. 筆試及格後將會進行動物房實際操作訓練，時間總計一個小時左右。進行筆試時，請攜帶門禁卡片申請表及欲設定的卡片(卡片請自行準備，可以使用學生證，職員卡以及悠遊卡進行設定)。

(8) 多功能動物房門禁權限

I. 先取得一般區門禁權限後至動物中心網頁填妥報名表，約定時間進行實驗討論。

(9) 手術室門禁權限

I. 先取得一般區門禁權限後至動物中心網頁填妥報名表，約定時間進行實驗討論。

4.1.3 實驗動物代養規定

(1) 取得線上帳號資格並通過 3R 測試，並且為某一計畫之執行人員，即可填寫該動物實驗申請表之代養申請單。

(2) 接受之動物為 SPF 等級小鼠及大鼠，動物來源必須具有例行之健康監測報告且無已知污染者，目前除國家動物中心及樂斯科公司之例行出貨動物可直接進入 SPF 區外，其他來源均需進行檢疫。並不得於動物房中進行有傳染性動物實驗疑慮及放射性之實驗(國家動物中心復育或種原分讓可直接進入但必須附上當區最新之健康監測報告)。

(3) 檢疫須知

I. 申請資格

- 申請人需為長庚系統之實驗室主持人
- 該實驗已提動物實驗申請表並獲本校動物實驗委員會核准

- 實驗室已使用實驗室主持人名義，上網申請國家實驗動物中心電子帳號（技術服務申請用）

II. 檢疫申請時限

- 國內動物移入，使用者需在進動物前至少14個工作天申請檢疫，不接受臨時申請。
- 國外動物移入，因作業時程關係，使用者需在進動物前至少20個工作天申請檢疫，不接受臨時申請。
- 申請時須備妥該動物原飼養場所(須有飼養房間房號位置)之最近3個月內健康監測證明(需獸醫師簽署)上傳代養單系統。

- ## III. 申請檢疫之實驗室，以實驗室主持人電子帳號登錄國家實驗動物中心網站，申請技術服務線上訂購之新訂單，並依照實驗動物中心檢疫項目指示填妥訂單內容。**請注意：若未完成訂單將造成檢疫作業無法完成，動物將無法如期移入動物房內。**

IV. 小鼠檢疫項目分為血清學、內外寄生蟲及細菌學培養三大項

- 血清學檢疫項目

1. *Mycoplasma pulmonis* (M. pul)
2. Lymphocytic choriomeningitis virus (LCMV)
3. Pneumonia virus of mice (PVM)
4. Sendai virus
5. Theiler's encephalomyelitis virus (TMEV)(GD VII 屬TMEV之一株)
6. Ectromelia virus (Mouse Pox)
7. Hantavirus
8. Reovirus type 3 (Reo 3)
9. Mouse adenovirus (MAd)
10. Mouse hepatitis virus (MHV)
11. Mouse parvovirus (MPV)
12. Minute virus of mice (MVM)
13. Epizootic diarrhea of infant mice virus(EDIM)
14. *Encephalitozoon cuniculi* (ECUN)
15. Mouse norovirus (MNV)

● 寄生蟲檢疫項目

1. 內寄生蟲：腸內寄生蟲及蟲卵檢查(含腸道原蟲)
2. 外寄生蟲檢查

● 細菌學

肺部檢體

1. *Bordetella bronchiseptica*
2. *Corynebacterium kutscheri*
3. *Pseudomonas aeruginosa*

* 肺部檢體之 *Mycoplasma pulmonis* (M. pul) 採用血清學檢驗結果

腸胃道檢體

1. *Salmonella* spp.
2. *Citrobacter rodentium*

V. 大鼠檢疫項目分為血清學、內外寄生蟲及細菌學培養三大項

● 血清學檢疫項目

1. *Clostridium piliforme*
2. *Encephalitozoon cuniculi* (ECUN)
3. Hantaan virus
4. Kilham rat virus (KRV)
5. Lymphocytic choriomeningitis virus (LCMV)
6. *Mycoplasma pulmonis*
7. Pneumonia virus of mice (PVM)
8. Rat parvovirus (RPV)
9. Rat Theilovirus (RTV)
10. Reovirus 3 (Reo 3)
11. Sendai virus
12. Sialodacryoadenitis virus (SDAV)
13. Toolan's H-1 virus (H-1)

● 寄生蟲檢疫項目

1. 內寄生蟲：腸內寄生蟲及蟲卵檢查(含腸道原蟲)
2. 外寄生蟲檢查

C. 細菌學

肺部檢體

1. *Beta-hemolytic Streptococcus*
2. *Bordetella bronchiseptica*
3. *Corynebacterium kutscheri*
4. *Klebsiella oxytoca*
5. *Klebsiella pneumonia*
6. *Pasteurella pneumotropica*
7. *Pseudomonas aeruginosa*
8. *Staphylococcus aureus*
9. *Streptococcus pneumoniae*

* 肺部檢體之 *Mycoplasma pulmonis* (M. pul) 採用血清學檢驗結果

腸胃道檢體

1. *Klebsiella oxytoca*
2. *Klebsiella pneumonia*
3. *Pseudomonas aeruginosa*
4. *Salmonella spp.*

(4) 檢疫說明

除國家動物中心及樂斯科公司 SPF 等級之動物不需檢疫可直接進入動物中心外，其餘來源動物依**健康監測報告狀況給予三或六週之檢疫期**（因血清檢驗需十個工作天，實際時間為五或八週），分為以下三種狀況：

- I. 健康監測報告齊全需進行三週之檢疫。
- II. 健康監測報告不全者給予六週檢疫期，健康監測（檢疫檢驗所產生之費用由使用者付費）均為陰性方能進入。
- III. 無健康監測及已知有污染者不予接受。

運送動物注意事項

- I. 運送之籠具必須為已滅菌密封良好之運輸盒。
- II. 運送過程中若有破損視為污染，本單位不接受該批動物。

III. 因未滿三周之動物不適合運送，欲檢疫之動物週齡須滿三周以上。

檢疫期間動物之處理

I. 檢疫期間使用者不得使用該批動物，由動物中心人員處理。

II. 檢疫期間不可以進行育種。

檢疫通過後動物之處理

I. 使用者收到國家動物中心之檢疫報告請轉交動物中心(須有正式文件影本)。

II. 檢疫通過後將通知使用者移入日期及數量。

III. 檢疫通過後動物將直接移往使用者籠架。

(5) 實驗動物接收

I. 目前動物中心接受財團法人國家實驗動物中心 (<http://www.nlac.org.tw/>) 及樂斯科公司 (<http://www.biolasco.com.tw/>) 提供之 SPF 等級大小鼠。可不經檢疫直接進入動物房。如由國家動物中心復育或胚胎解凍(非一般野生型動物)可直接進入，但需附上該區最近三個月健康監測報告。

II. 其他來源之小鼠請附上最近三個月內之健康監測證明(內外寄生蟲)，隨同動物代養申請表一併提出，通過審核方可進入動物中心(請檢視動物實驗申請表同意書是否已申請該品系動物通過)。進入動物中心之後，須於檢疫房內進行為期三週~六週不等之檢疫。檢疫時間與檢疫方法根據檢疫證明內容調整，所須檢疫相關費用由使用者自付。

III. 向國家動物中心及樂斯科公司所訂購之動物將全部送到動物中心 SPF 區再行通知各單位領取。

IV. 如兔子為向威信行或其他來源訂購，在代養單確認後將直接由本動物中心人員代訂。其它來源則依舊為使用者於代養單確認後自行訂購及領取(請依各供應商規定)

V. 新進兔子前兩周為檢疫給藥期，請勿安排實驗。

- (6) 樂斯科公司以及國家動物中心之動物全部由動物中心統一接收，再分發至不同區域。
- (7) 動物之代養單必須於一周(7 天)前完成代養程序(包含由計畫主持人核可送出以及有問題修正之時間)。
- (8) 向供應廠商訂購動物前必須先通過代養申請之審核，審核通過後才能訂購動物。若動物送達時未有完成程序之代養申請單，該批動物一律依未依規定申請訂購規定處理，依情節輕重個案處理。
- (9) 需檢疫之動物由動物中心人員聯絡使用者，確認動物進駐之時間，運輸形式以及檢疫期。

4.1.4 實驗室使用動物規定

- (1) 實驗動物攜回各實驗室進行實驗，大鼠及小鼠請使用動物中心飼養籠具，兔子使用運輸籠攜帶。留置實驗室進行實驗或觀察切勿超過 12 小時無人照顧及觀察，並於 24 小時內帶回動物中心。
- (2) 需在動物中心外進行動物實驗之實驗室，請依第三點之審核原則詳細規劃位置及操作流程後備查。動物實驗照護委員會將派員前去該動物實驗處所進行輔導查核，方可於實驗室進行動物實驗。
- (3) 動物留置實驗室之原則：實驗室須符合下列所有條件。
 - I. 請提出無法在動物中心實驗之合理理由。
 - II. 動物留置區域須與人員作息之空間有明顯且有效的區隔。
 - III. 實驗室必須具備動物實驗記錄本。
 - IV. 全程之動物實驗須符合人道精神。
 - V. 動物實驗台應避免設置在空調出風口之下。
 - VI. 動物留置區域或實驗手術區域應具有隱蔽或保全性。
 - VII. 執行動物手術應採用無菌手術：手術部位剃毛與消毒；執行手術者應準備手術衣物、刷手及配戴滅菌手套；器械的消毒；以外科手術技術降低感染

機率。

(4) 進行動物實驗之實驗室注意事項

- I. 未依規定執行之實驗室，本校動物實驗照護委員會有權依法撤銷該實驗室執行動物實驗之資格，請研究人員確實遵守。
- II. 應將 IACUC 審查通過之動物實驗申請表封面影本張貼於各個有執行動物實驗的實驗室門口醒目的位置。執行動物實驗的位置需與動物實驗申請表裡填寫的房間號碼一致。動物實驗的位置包括：動物留置的地方、動物做手術的地方、動物進行觀察的地方...等任何除了動物中心以外動物會暫留的場所。所有的動物實驗，包括 pilot study，均需事先填寫動物實驗申請表，送交動物實驗照護委會審核通過後才可執行。所有動物標示卡上之標示比照於動物中心內使用。
- III. 動物實驗資歷卡：每個執行動物實驗的人均需持有，通過動物中心使用課程之後即可取得，請勿遺失，限期為兩年。
- IV. 動物實驗訓練技術之相關紀錄：實驗室主持人、學生與助理的動物實驗技術訓練紀錄與相關證照的佐證資料應有相關之記錄。
- V. 管制藥品相關記錄，必須要有庫存位置、保管人、領用人、使用狀況...等紀錄。
- VI. 動物運輸至各實驗室：
 1. 大小鼠以動物中心飼養籠具運輸，其他動物則應以有底有蓋的籠具運輸，蓋上蓋布以減少運輸過程對動物造成的緊迫。如果以自己準備的 cage 搬運，需加上過濾蓋或蓋布，以避免防止動物直接暴露在外，可避免動物產生的過敏原沿著經過的地方到處散佈，也可避免動物接觸外界的致病原。
 2. 動物運輸過程需隨時防止動物脫逃，並防止動物糞尿沿途污染，如有糞尿或木屑灑出籠具外，應隨時清理乾淨。
 3. 運輸動物僅限使用貨梯。運輸的距離應盡量縮短。運輸使用的台車震動

不可過大。

VII. 兔子不建議帶回實驗室進行實驗。

4.2 動物房使用規定

4.2.1 SPF 區 (SPF Area: Specific Pathogen Free Area, 無特定病原區)

(1) SPF 區簡介

SPF 區(第一醫學大樓 1F)

使用 SPF 動物的趨勢

無特定病原動物房是現今國際動物實驗的趨勢，國內各大學動物中心莫不以成立無特定病原區為首要目標。無特定病原(SPF)飼育區概念有別於一般傳統式動物飼養，對於影響動物生長的各種因素、動物房管理操作流程以及動物病毒感染控制均有嚴格規定。動物實驗常因所在環境溼度、溫度及換氣率等各種因素而有不同實驗結果。為了可以標準化實驗動物的飼養環境，SPF 動物房在溼度、溫度、換氣率、動物飼養空間乃至於墊料、飼料及動物飲水各方面均有相關規定，以達到飼養條件標準化之目的。病毒感染控制列為首要的目標，病毒檢測更是需要定期且持續的進行。而動物房管理及標準的操作流程更是提供了保護研究者成果不受其他干擾的必要措施。

附屬設備介紹

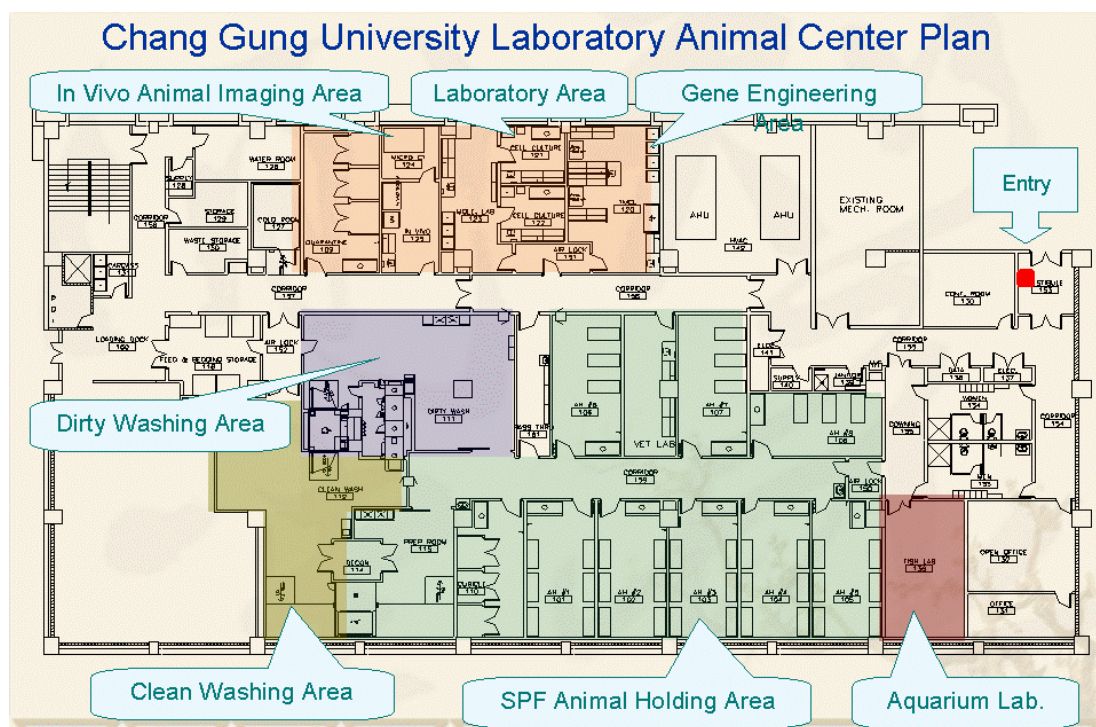
在附屬設備方面，SPF 動物中心設有大型滅菌鍋一架，H₂O₂ 滅菌設備一架，清洗設備則有衣櫃式洗籠機及隧道式洗籠機等，希望在未來可以提供使用者更優質的使用環境。

飼養設備與環境

SPF 區全區採用 IVC 籠架飼養，現已開放四間動物房共 896 籠。每一動物房配有生物操作櫃一台以供動物操作使用。墊料採用玉米梗，飼料使用 LabDiet 5053 已滅菌飼料。墊料、鼠盒以及所有鼠盒相關配件均經由高溫高壓滅菌或是過氧化氫(H₂O₂)消毒後進入動物房。動物房全區採 HEPA class 100000 等級，溫度為 22±1℃，相對溼度為 50±5%。

新設的研究設備方面，新 SPF 動物中心規劃有 SPF 動物房九間、檢疫室一間、魚類實驗室一間、動物影像實驗室一間以及提供基因工程鼠服務實驗室

等設施。每一間動物房設計可以容納獨立式氣流飼養籠架 220-330 籠，總容量為 2500 籠 SPF 等級小鼠，同時規劃六號動物房為共同使用室。



(2) SPF 動物房使用規定(違反此項規定一次將違規記點一點)

注意！！！！

一張門禁卡只能一個人使用。同時有多人進出時，請獨立刷卡，不可只有一人刷卡代表，若借用他人卡片或者擅自帶人進入動物房，將暫時鎖定使用權限，待進行再次之教育訓練。若違規多次或情節重大將提交實驗動物管理委員會討論！！！！

若超過兩個月以上未進入動物房，權限將暫時鎖定，請重新報名進行二次訓練程序。

注意！！！！

已進過 B1 動物房，或者到過其他動物房者（無論校內校外），當天不可進入 1F SPF 動物房！！！！

請回家洗澡洗頭換套乾淨衣服，才可到 1F SPF 動物房！遵守安全等級規範，以維持您我的實驗動物品質

SPF 動物房開放時間

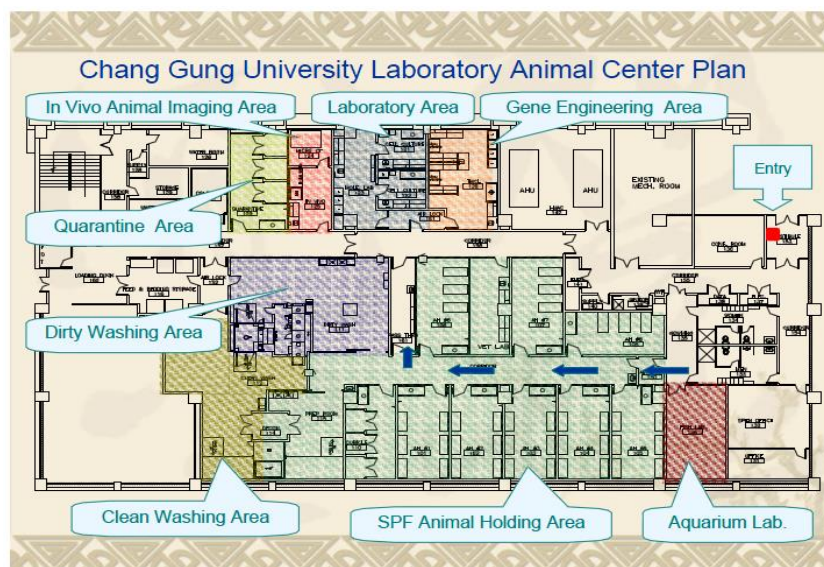
開放時間	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun
------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

08:30-12:00	Rm#3 Close	Rm#1 Close	Rm#8 Close	Rm#7 Close	Open	Close	Close
12:00-15:30	Rm#5 Close	Rm#2 Close	Rm#4 Close	Cubicle Close	Open	Close	Close

I. 人員進入動線說明

1. 用門禁卡感應門禁系統後，即可進入SPF動物中心
2. 大門口為一安全隔離空間，若兩邊門已有一邊開啟，請稍候待門關閉後再行開啟。保持兩邊門不同時開啟。
3. 門口以棧板作區別，未著靴套請勿站上棧板區。反之已穿著靴套請勿踏出棧板區。
4. 隨身攜帶物品暫置備品櫃上，拿取靴套後坐在椅子上確實穿好，須完整包覆鞋/腳。(若不需要進動物房請穿著鞋套即可)
5. 門口櫃子可暫放個人用品(已標示訪客專用，但動物中心不負保管責任)，請維持入口區整潔，並物歸原位，以利下位使用者使用。
6. 進入動物中心走廊，其動線如附圖一

附圖一



7. 若攜帶須進入動物房之物品，請先噴灑75%酒精擦乾後放置於傳遞箱，並開啟UV燈。

8. 使用門禁卡進入動物房區入口，於右側置物櫃處拿取已滅菌無塵衣，請勿打開包裝待進入更衣室後再行開啟。
9. 再感應一次門禁卡片進入更衣室。請注意!!! 該更衣室門禁設定為只進不出，請注意所有攜帶物品均已放置於傳遞箱中
10. 進入更衣室後，先洗手後依序穿戴口罩，帽套，無塵衣(袋子須回收請疊放整齊)，手套及鞋套(此鞋套由更衣室開始穿戴到人員出口走道脫除)，請見附圖二。



11. 按壓牆上綠色按鈕進入動物房。

II. 動物房操作程序

1. 所有動物房均設有一台推車，中央走道亦設有一台推車。所有推車只能在推車所在區域使用，不可推入動物房或將動物房推車推出中央走道。
2. 接觸動物之所有物品均經過高溫高壓並已包裝完成。所有物品均須於無菌操作台中組裝，鼠籠請拿取需要之數量進入操作台後，加上上蓋於未使用之鼠籠上。
3. 所有動作均須在無菌操作台中進行，不可於室內打開鼠籠。接觸動物前須於噴灑酒精於手套上擦乾後再行接觸動物，接觸動物後亦須噴灑酒精後才能接觸其它物品。
4. 更換髒鼠籠請保持最上面一個加蓋才能移出動物房，髒鼠籠請移至回收區擺放。

5. 攜帶動物到實驗室進行實驗，動物一律不得回到SPF區飼養。若需再行進入SPF區飼養，請依檢疫程序進行檢疫。
6. 攜帶動物出SPF區請使用專用紙盒攜帶，由動物中心後門攜出至實驗室，不得由動物中心前門攜出(此紙盒為攜帶動物專用，請勿用於攜帶其他物品出動物房)，該紙盒已經過設計及測試不需另行鑽孔透氣，請勿自行於紙盒上打洞。
7. 動物安樂死規定請參考安樂死規定。

III. 離開動線說明

1. 離開動物房請將操作台清理乾淨，切勿遺留任何動物糞便及墊料於操作台上。
2. 由人員出口走道離開，且勿來回動物房區與出口走道間。
3. 於人員出口走道進行安樂死請勿脫除無塵衣，待安樂死執行完成。再行脫除口罩，鞋套，帽套以及無塵衣保留靴套於大門或後門脫除。
4. 攜帶動物請走後門，不得由前門離開。
5. 脫掉靴套捲好後放置垃圾桶中，離開動物中心。
6. 確認大門關妥並上鎖，才可離開。

IV. SPF 動物房使用須知

1. 使用者僅限於動物實驗申請表中所列出之研究人員，若須增減研究人員名單，須填寫實驗動物修正表後，方可提出申請門禁卡。
2. 每張門禁卡僅限本人使用，嚴禁夾帶他人或使用非本人門禁卡進入動物房，也嚴禁將門禁卡借給他人。(重大違規)
3. 如不再使用動物房，請通知動物中心人員以取消權限。若為借用卡片請歸還動物中心。
4. 動物中心提供IVC飼養籠、無菌操作台等器具與設備，所有器具與設備皆為公用，請勿任意攜出動物中心。其餘實驗所需設備與器械請自行準備，並確實消毒、滅菌方可攜入由passing box 送入動物房，實驗廢棄物請自行帶回實驗室處理。
5. 鼠籠卡牌標示須清楚標示實驗室主持人，連絡電話及使用者。標示請寫中文全名，不得標記英文及簡稱；若該籠之使用者更換需立即更新使用者或更換標示牌。
6. 每間房舍皆有無菌操作台，嚴禁與其他使用者同一時間共用操作台，若須

長時間使用者（超過一個小時），請至Room#6使用。

7. Room#6為procedure room，各房舍研究人員皆可使用Room#6之無菌操作台，移動鼠籠至Room#6時請特別注意安全，勿打翻鼠籠或在無菌操作台外打開上蓋，嚴禁與其他使用者同一時間共用操作台。
8. 無菌操作台使用前後均須確實消毒，白天用畢須開紫外燈，操作完畢時間若已達下午四點則不須開紫外燈，以維護動物房之光週期。
9. 動物中心動物房光週期為12-12，早上七點到晚上七點開燈，晚上七點至隔天早上七點則為黑暗狀態。
10. 動物中心提供每週1次的換籠，提供已滅菌之飼料與RO水，以任飼方式(ab litium)飼養，若有特殊需求(包含禁食更換飼料等操作)，請洽詢動物中心獸醫師，請確認該實驗處理已在動物實驗申請表中申請並通過審查。
11. 動物中心飼養人員僅提供換籠及其他實驗動物技術諮詢服務，其餘實驗程序由使用者自行負責。
12. 使用者每週至少要到動物房觀察動物一次，並確實登記鼠籠變更記錄及回應巡房紀錄表。
13. 除特殊品系或者實驗需求外，請勿在動物中心內自行繁殖動物，繁殖動物相關之配種、母鼠懷孕觀察、仔鼠出生記錄與三週仔鼠離乳、仔鼠公母分辨與分籠等(若需育種須在動物實驗申請表中提出)，皆由使用者自行負責，繁殖動物之相關事項請參考育種須知。進行育種需已提出動物實驗申請通過。
14. 無特殊情況下，每籠不可飼養超過六隻成鼠。四週以上即定義為成鼠。亦不可在有三隻成鼠以上的籠內進行育種(如有特殊狀況請於動物實驗申請表中提出並獲得同意)。
15. 動物攜出動物中心請用運輸專用紙盒，切勿將鼠籠、水瓶等器具攜出，取用運輸紙盒須登記。遵循動線由後門攜出動物，攜出之動物不可長時間留置運輸紙盒內（建議時間不超過四個小時），有特殊需求者請先行準備運輸鼠籠或借用需於一星期前提出，動物中心可協助滅菌。
16. 犧牲動物請直接使用原本的飼養籠作為安樂死用鼠籠（不需水瓶，須包含鼠籠、上蓋及鐵製飼料架一起使用）將動物帶至人員出口走道，利用走道上的無菌操作台及CO₂進行安樂死。再將動物屍體移至屍體儲存室冰櫃中存放。
17. 在房舍中發現動物死亡，請在無菌操作台中打開鼠籠上蓋，將屍體移入屍體專用紙袋，再移至屍體儲存室冰櫃中存放並且於登記單上登記。
18. 動物分籠時請取用乾淨備品，自行於操作台中組合上蓋、飼料架與鼠籠請務必加飼料及水，勿使用IVC籠架上的空籠。取出之空籠及用過之髒備品

請加上蓋再移出動物房，移出的空籠、使用過的髒備品(飼料架應放置於鼠籠內)、水瓶請移至回收區架上(不須分類)排好，請勿將空籠打開或是將水瓶置於籠中。使用者再由人員專用出口離開動物房。

19. 動物中心國定假日皆有值班人員輪值，並有獸醫師定期巡房，若有動物健康方面問題，或者保定、採血、麻醉及安樂死等相關問題，請洽詢獸醫師。
20. 飼養人員發現動物死亡，將於卡牌上註記並移出屍體，如果有特殊需求或需要特別照護者，請以e-mail事先告知並使用藍色卡牌進行註記，以利巡房人員與獸醫師進行觀察。除一般白色通用鼠卡之外，動物中心亦備有數種以不同顏色區分功能之特殊卡牌如下-

綠色卡牌：動物繁殖用鼠卡。

藍色卡牌：特殊需求及/或自行換籠用鼠卡。(使用該卡牌時請自行換籠及登記換籠換水時間)

黃色卡牌：基因轉殖/基因剔除動物用鼠卡。

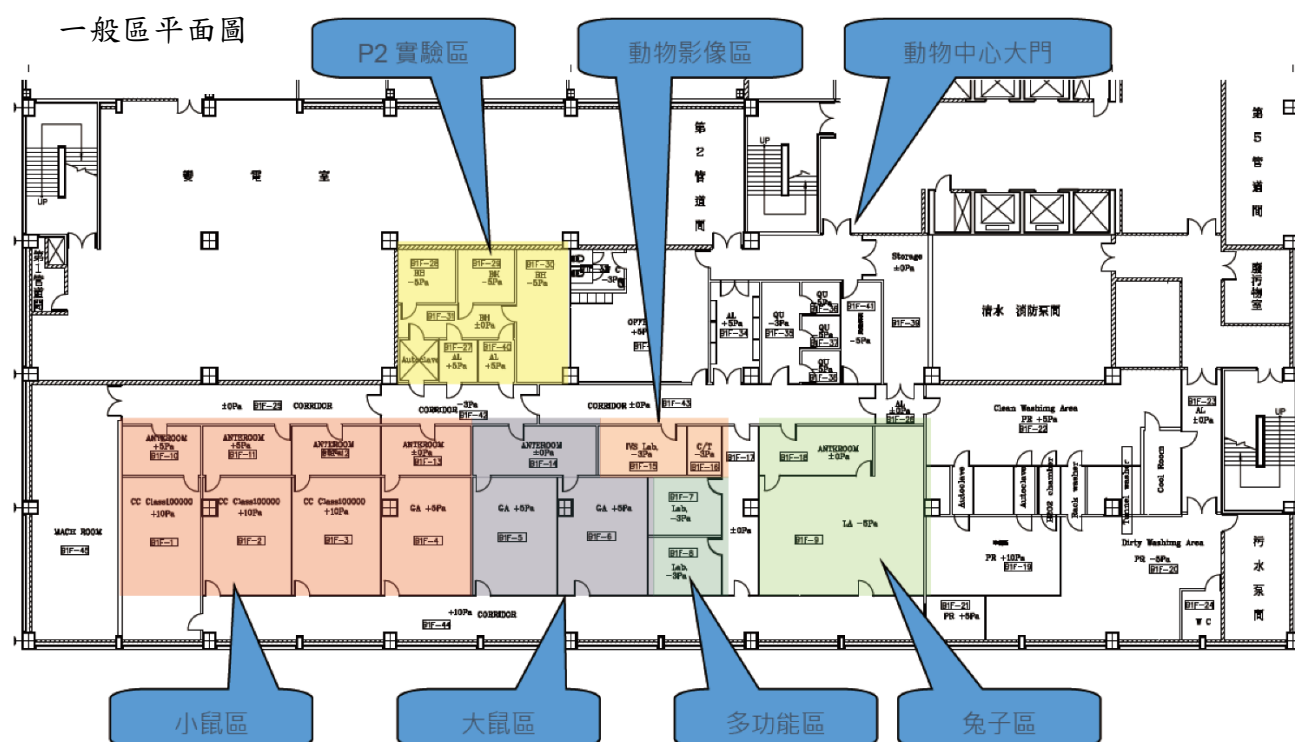
21. 使用者可依不同需求自行取用鼠卡，並依照鼠卡所列格式填入該動物資訊，無論使用何種顏色鼠卡，請務必填入PI姓名、聯絡人完整中文姓名、聯絡電話以及IACUC No(動物實驗同意書編號)。並於卡牌中註記實驗操作步驟並加上日期。
22. 工作人員每天均巡房一次，若發現異常(動物死亡，受傷，行為異常等)，將夾上粉紅色/紅色/橘色獸醫專用卡牌，請使用者於一週內在巡房紀錄上回應，若超過時限為回應則視為違規事項
23. 若有違規事項亦將夾上橘/粉紅色卡牌，並予以違規記點。
24. SPF動物中心內，不同動物房之動物轉移需提出申請，研究人員至動物中心網頁下載申請表，提出申請後由動物中心評估動物健康狀況、健康監測報告及籠位數量等因素是否適合移轉，經核可後將由動物中心人員安排時間轉移，切勿自行私下移動。
25. 以上規則違規一項記點一次，一使用者一年違規三點停止使用三個月，同一實驗室一年違規達六點。則停止該實驗室使用動物房權利三個月，並提出至動物實驗委員會處理。

4.2.2 一般區

(1) 一般區簡介

動物中心一般區於 2017 年 9 月初改建完成，為提供良好的實驗動物品質以及維持動物實驗的穩定度。一般區改建以兼具飼養量及實驗空間為主，除兔子外大小鼠均以獨立式氣流飼養籠架飼養動物。設有小鼠潔淨區三間動物房，一間實驗區動物房；大鼠則為一間潔淨區動物房，一間實驗區動物房。共可飼養小鼠 3500 籠，大鼠 900 籠；另設有兔子動物房一間可容納 120 隻兔子飼養。

其它設施方面，為讓使用者有更多的空間進行研究以及動物飼養，設置前室加上大動物房設計以供使用者於前室進行實驗。同時設有多功能動物實驗室三間可供使用者進行特殊目的的動物實驗，如動物代謝實驗，動物行為觀察等。另有三間手術室可供使用者進行中小型動物實驗。ABSL2 傳染性動物實驗區則是因應進行傳染性動物實驗時可以提供一個飼養動物適當的環境以及研究人員更多的保護。



(2) 動物房使用規定(違反此項規定一次將違規記點一點)

動物房開放時間 (一般區)

新增說明。

開放時間	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun
08:30-17:00	Open	Open	Open	Open	Open	Close	Close

附註：開放式時間不會因彈性假日而調整。

若有特殊時段進出需求，需提前於兩週前提出申請。

特殊時段：假日開放資深研究人員於9:00-15:00進入一般區(需申請，請至動物中心網頁>>下載專區>>申請表單>>下載門禁權限變更申請表)

注意！！！！

一張門禁卡只能一個人使用。同時有多人進出時，請獨立刷卡，不可只有一人刷卡代表，若借用他人卡片或者擅自帶人進入動物房，將暫時鎖定使用權限，待進行再次之教育訓練。若違規多次或情節重大將提交實驗動物管理委員會討論！！！！

若超過兩個月以上未進入動物房，權限將暫時鎖定，請重新報名進行二次訓練程序。

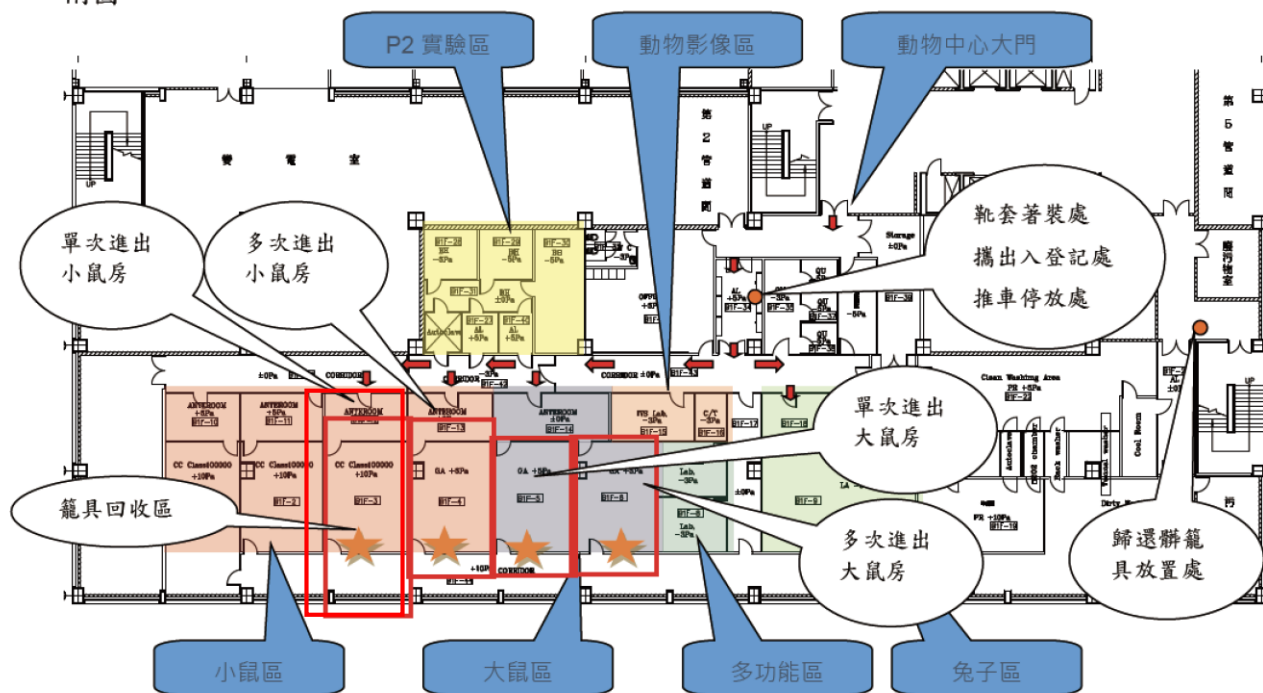
I. 人員進入動線說明

1. 研究人員由動物中心大門進入，於入口著裝處著鞋套後進入前段走廊，進入前室後再依各分區著該區規定服裝。
2. 用門禁卡感應門禁系統後，即可進入動物中心
(注意！門禁系統感應即可，請勿按壓感應器！)
3. 確實關上大門，才開始後續動作(雖然有門弓器，但仍請注意大門是否關好)
4. 入口著裝處為一安全隔離空間，若兩邊門已有一邊開啟，請稍候待門關閉後再行開啟。保持兩邊門不同時開啟。
5. 隨身攜帶物品暫置備品櫃上，拿取鞋套後上確實穿好，須完整包覆鞋/腳。
6. 門口櫃子可暫放個人用品(但動物中心不負保管責任)，請維持入口區整潔，並物歸原位，以利下位使用者使用。
7. 進入動物中心走廊，其動線如附圖一。
8. 若攜帶須進入動物房之物品，請先噴灑消毒水擦乾後攜入。
9. 請將實驗室推車停在入口著裝處，換成動物中心推車使用。
10. 動物中心備有各區域之推車(走道及前室動物房，請在專用區域使用該區域推車)。
11. 使用門禁卡進入動物房前室區，於置物櫃處拿取帽套，隔離衣，口

罩，手套，帽套及鞋套。依序穿戴帽套，口罩，隔離衣(若該日預計會多次進出此動物房可重複使用，請做好標記置於架子最下方)，手套及鞋套(此鞋套由前室開始穿戴到離開前室脫除)。

12. 進入動物房，使用動物。若有籠數變更，請登記於籠數變更登記表中。

附圖一



II. 動物進出動線

所有動物如需由多次進出動物房移至實驗室進行實驗，請使用原飼養籠具依照原路線進出，並於攜出入登記處登記。運輸過程請加上適合的遮蔽物並禁止使用客用電梯。**歸還攜出之籠具請放至到動物中心後門推車上。**

III. 動物房分區

一般區動物房各分區所有籠位均採各實驗室總量管制，各實驗室依過去之飼養紀錄有總量管制，飼養籠數不可超出總量管制。若因實驗需求或新申請代養實驗室請洽動物中心主任黃國正分機 3802。

大小鼠單次進入動物房(潔淨區)

此區動物房為只能單次進出，若您的動物需攜出至多次進出動物房進行實驗。請確認多次進出區是否有實驗室之代養空間，若實驗室於該區域有空間進行代養，請自行移動籠位。攜出動物請使用原籠具(建議換成乾淨籠

具)，並於出口處登記攜出動物。返回動物中心時請直接移入多次進出動物房。

大小鼠多次進出動物房(實驗區)

此區動物房進行多次進出動物房實驗專用，在此動物房禁止進行育種實驗(特殊狀況除外，需申請)，此動物房可多次進出動物，攜出動物時請使用原籠具(或更換為乾淨籠具)，攜出返回時請於入口處登記表單後至動物房直接上架。若一次須大量籠具(5組以上)請和工作人員聯繫，不得自行取用。

兔子動物房(實驗區)

此區動物房進行多次進出動物房實驗專用，在此動物房禁止進行育種實驗，新進兔子將進行7-14天隔離觀察(依據來源狀況)施予預防性投藥，新進動物前14天請勿安排實驗。進行實驗或觀察請立即於動物房前室之兔子醫療表中紀錄。

IV. 動物房操作程序

1. 所有動物房均設有推車。所有推車只能在推車所在區域使用，不可推入動物房或將動物房推車推出中央走道。實驗室之推車經過消毒水消毒後僅能進入至多功能室及手術室，不得進入動物房。
2. 接觸動物之所有物品均經過高溫高壓並包裝完成。取用物品均須於無菌操作台中組裝，鼠籠請拿取需要之數量進入操作台後，加上上蓋於未使用之鼠籠上。
3. 所有動作均須在無菌操作台中進行(不含兔子)，不可於室內打開鼠籠。接觸動物前須於噴灑消毒水於手套上擦乾後再行接觸動物，接觸動物後亦須噴灑消毒水後才能接觸其它物品。
4. 更換髒鼠籠請保持最上面一個加蓋才能移出動物房，髒鼠籠請移至回收區(動物房後門)擺放，並將原有之空位以新籠具補上。
5. 動物籠數變更(分籠、併籠或攜出動物請於籠數變更表上登記)。
6. 離開動物房請將操作台清理乾淨，切勿遺留任何動物糞便及墊料於操作台上。
7. 由原進入路線離開，離開前室時，除鞋套外其他個人護具請卸除。
8. 脫掉鞋套捲好後放置垃圾桶中。
9. 確認大門關妥並上鎖，才可離開。

10. 動物安樂死規定請參考安樂死規定。

V. 一般區動物房使用要點

1. 使用者僅限於動物實驗申請表中所登錄之研究人員，若須增減研究人員名單，請由動物實驗畫主持人於動物實驗照護資訊系統中加入該研究人員後，方可提出申請教育訓練。
2. 每張門禁卡僅限本人使用，嚴禁夾帶他人或使用非本人門禁卡進入動物房，也嚴禁將門禁卡借給他人。(重大違規)
3. 如不再使用動物房，請通知動物中心人員以取消權限。動物中心提供IVC飼養籠、無菌操作台等器具與設備，所有器具與設備皆為公用，請勿任意攜出動物中心。其餘實驗所需設備與器械請自行準備，並確實消毒、滅菌方可攜入動物房，實驗廢棄物請自行帶回實驗室處理。
4. 鼠籠卡牌標示須清楚標示實驗室主持人，連絡電話及使用者。標示請寫中文全名，不得標記英文及簡稱；若該籠之使用者更換需立即更新使用者或更換標示牌。卡牌上的動物品系、出生日期以及卡牌建立時間均為必填資訊。
5. 每間房舍皆有兩座無菌操作台，嚴禁與其他使用者同一時間共用操作台，若須長時間使用者（超過一個小時），請至可預約操作台預約。
6. 無菌操作台使用前後均須確實消毒，白天用畢須開紫外燈。
7. 動物中心動物房光週期為12-12，早上七點到晚上七點開燈，晚上七點至隔天早上七點則為黑暗狀態。（大鼠多次進出為動物房光週期為14-10，早上六點到晚上八點開燈，晚上八點至隔天早上六點則為黑暗狀態）
8. 動物中心提供每週1次的換籠，提供已滅菌之飼料與RO水，以任飼方式(ab libitum)飼養，若有特殊實驗需求(包含禁食更換飼料等操作)，請洽詢動物中心獸醫師，請確認該實驗處理已在動物實驗申請表中申請並通過審查。
9. 動物中心飼養人員僅提供換籠及其他實驗動物技術諮詢服務，其餘實驗程序由使用者自行負責。
10. 使用者每週至少要到動物房觀察動物一次，並確實登記鼠籠變更記錄及回應巡房紀錄表。
11. 除特殊品系或者實驗需求外，請勿在動物中心內自行繁殖動物，繁殖動物相關之配種、母鼠懷孕觀察、仔鼠出生記錄與三週仔鼠離乳、仔鼠公母分辨與分籠等(若需育種須在動物實驗申請表中提出)，皆由使用者自行負責，繁殖動物之相關事項請參考育種須知。進行育種需已提出動物實驗申請通過。
12. 無特殊情況下，每籠小鼠不可飼養超過 5 隻成鼠。四週以上即定義為成

鼠。亦不可在有3隻成鼠以上的籠內進行育種(特殊情況請提出申請)。

13. 大鼠依其體重規定每籠飼養隻數，原則上一籠動物總重量不可超過1公斤，並以群居為預設飼養方式，若有實驗或特殊狀況請於卡牌上註明，未註明者不得獨居。
14. 兔子之飼養預設亦為群居，若因特殊原因(如進行實驗，動物階級行為等，可於卡牌上註記後施行獨居，但須有環境豐富化措施配合)
15. 有特殊需求者請先行準備運輸鼠籠或借用需於一星期前提出，動物中心可協助滅菌。
16. 犧牲動物請直接使用原本的飼養籠作為安樂死用鼠籠（不需水瓶，須包含鼠籠、上蓋及鐵製飼料架一起使用）將動物帶至動物犧牲室，利用無菌操作台及CO₂進行安樂死。再將動物屍體移至冰櫃中存放，並登記表單。
17. 在房舍中發現動物死亡，請在無菌操作台中打開鼠籠上蓋，將屍體移入屍體專用紙袋，再移至動物犧牲室冰櫃中存放並且於登記單上登記。
18. 動物分籠時請取用乾淨備品，自行於操作台中組合上蓋、飼料架與鼠籠請務必加飼料及水，勿使用IVC籠架上的空籠。取出之空籠及用過之髒備品請加上蓋再放置於回收區，移出的空籠、使用過的髒備品、水瓶請移至動物房後門旁回收區，請勿將空籠打開或是將水瓶置於籠中。使用者再由原路線離開動物房。
19. 動物中心國定假日皆有值班人員輪值，並有獸醫師定期巡房，若有動物健康方面問題，或者保定、採血、麻醉及安樂死等相關問題，請洽詢獸醫師。
20. 飼養人員發現動物死亡，將於卡牌上註記並移出屍體，如果有特殊需求或需要特別照護者，請以e-mail事先告知並使用藍色卡牌註記，以利巡房人員與獸醫師進行觀察。除一般白色通用鼠卡之外，動物中心亦備有數種以不同顏色區分功能之特殊卡牌如下-

綠色卡牌:動物繁殖用鼠卡。

藍色卡牌:特殊需求及/或自行換籠用鼠卡。(使用該卡牌時請自行換籠及登記換籠換水時間)

黃色卡牌-基因轉殖/基因剔除動物用鼠卡。

21. 使用者可依不同需求自行取用鼠卡，並依照鼠卡所列格式填入該動物資訊，無論使用何種顏色鼠卡，請務必填入PI姓名、聯絡人完整中文姓名、聯絡電話以及IACUC No(動物實驗同意書編號)。並於卡牌中註記實驗操作步驟並加上日期。
22. 以上規則違規一項記點一次，一使用者一年違規三點停止使用三個月，同一實驗室一年違規達六點。則停止該實驗室使用動物房權利三個月，並提

出至動物實驗委員會處理。

VI. 巡房措施

1. 工作人員每天均巡房一次，若發現異常（動物死亡，受傷，行為異常等），將夾上粉紅色/紅色/橘色獸醫專用卡牌，請使用者於一週內在巡房紀錄上回應，若超過時限為回應則視為違規事項
2. 若有違規事項亦將夾上橘/粉紅色卡牌，並予以違規記點。

VII. 安樂死

動物攜出流程

1. 整籠要攜出者，在操作台取乾淨備品（上蓋、鼠籠）組裝好後補回空籠位
2. 在數量增減登記表格上確實記錄數量與日期
3. 將骯鼠籠蓋好上蓋與水瓶等使用過之備品，全部放在回收區
4. 人員帶著鼠盒經人員走道離開動物房

VIII. 犧牲動物流程

1. 整籠要攜出者，在操作台取乾淨備品（上蓋、鼠籠）組裝好後補回空籠位，並使用原本飼養用的鼠籠作為安樂死用鼠籠（須包含鼠籠、上蓋及鐵製飼料架一起使用），整籠移出至動物犧牲室，進行安樂死程序。
2. 在數量增減登記表格上確實記錄數量與日期。
3. 不整籠攜出者則將鼠籠中小鼠於操作台內移至為使用者準備的備用乾淨鼠籠（須包含鼠籠、上蓋及鐵製飼料架一起使用）中。
4. 用過的水瓶及鼠籠等用過之備品整齊堆放於回收區，用過鼠籠一定要加蓋！
5. 人員帶著要犧牲的動物至動物犧牲室，以CO₂設備犧牲動物，操作台使用方式比照動物房操作台規定，用畢要開UV燈（不管幾點）。
6. 用操作台上方的屍體專用紙袋將動物屍體裝好，放到-20℃冰箱放置並登記。

IX. 動物安樂死注意事項

1. 待犧牲之動物不得在鼠盒中留置超過10分鐘，請於所有實驗結束後，再將待犧牲之動物移入欲安樂死鼠籠中。
2. 犧牲動物請直接使用鼠籠或為使用者準備的備用乾淨鼠籠。
3. 待犧牲之動物放在安樂死用鼠籠中（每籠不得超過15隻成鼠，仔鼠亦不得太過擁擠）。

4. 若整籠動物犧牲，則空出的籠架必須補回乾淨的備用籠。
5. 待犧牲動物移入安樂死用鼠籠之操作過程，應全程於安樂死設施中進行。
6. 確保安樂死用鼠籠搬運之安全，搬運途中切勿打開上蓋。
7. 搬運過程須注意安全，切勿讓動物逃脫。
8. 將安樂死用鼠籠移至動物犧牲室，依照該處流程犧牲動物。

X. CO₂ 安樂死設備使用說明

1. 以自動模式進行安樂死，CO₂流量已設定完畢，時間設定為5分鐘。
2. 將動物連籠子放入內艙中。扣上所有栓扣。
3. 轉至自動模式即開始進行安樂死程序。
4. CO₂充氣時燈號為黃燈，充氣完畢進入靜置時間為綠燈，待紅燈亮起行程結束。
5. 打開上蓋確認動物生命徵候(呼吸及心跳等)確認動物死亡。
6. 將動物屍體放入紙袋中，放入-20℃冰箱中保存並登記。

4.2.3 繁殖育種須知 (SPF 區與一般區同時適用違反此項規定一次將違規記點一點)

動物育種須知及離乳策略

配種策略一般可以分為以下三種-

集約配種制度 (永久育種，一公一母不改變)

非集約配種制度 (一公多母，需注意空間問題)

定期配種 (可以最短期內獲得成果，有技術門檻)

不管採用哪種方式配種，必須遵守以下幾點規定：

- I. 確實估算所需籠數，依照可運用之籠數確立配種策略，切忌無可用空籠時即開始配種。
- II. 事先規劃實驗的進行，切忌漫無目的地進行繁殖。
- III. 充分掌握分籠時機，預防意外配種的情況。
- IV. 為了提高育成率，配種小鼠建議使用八週以上的成鼠。
- V. 利用非集約配種繁殖之鼠籠，一籠中配種的成鼠不可超過五隻，並確實觀察母鼠懷孕情況以及籠位問題。

- VI. 只有集約配種制度方式可以有仔鼠在籠內出生，其他方式只要籠中配種成鼠超過兩隻(例如一公配兩母)，則懷孕母鼠必須在生產前分籠。有仔鼠的籠內不可有兩隻以上的成鼠，否則就太過擁擠。
- VII. 非集約配種制度策略，要注意不可讓籠內仔鼠超過兩窩(一定要即時分籠，一窩仔鼠需要空間為 330cm²，動物中心籠具最大底面積為 544 cm²，不得飼養兩窩以上仔鼠)。
- VIII. 如使用集約配種制度進行育種，須注意母鼠生產當天晚上即會再度排卵並配種，所以只要公母不分籠，母鼠非常可能一邊哺乳一邊懷下一胎，因此須注意仔鼠離乳時機，確實記錄仔鼠出生時間，務必要在第二窩仔鼠出生前將第一窩仔鼠離乳，否則第二窩仔鼠將難以順利存活。
- IX. 只要籠中配種成鼠超過兩隻，請在適當時候把先懷孕的母鼠移出。
- X. 每籠中都只能有一窩仔鼠(特殊狀況下，如不易繁殖之品系可容許兩窩仔鼠，但不得危及動物福利。並於動物實驗申請表中說明。若同籠內隻數過多請務必提前分籠)。
- XI. 即將生產之母鼠，建議產前三天先行換籠，且必須放入已滅菌消毒的紙屋或適量巢料。利用藍色卡牌註記勿換籠並標明起迄日期，且 10-14 天內必須要換籠【該期間由使用者自主管理飼料與飲水】，此措施可避免母鼠生產前受到驚擾，有效提升仔鼠育成率。

離乳策略

- I. 仔鼠離乳時間為三週，亦即仔鼠出生 21 天前後可以離乳。
- II. 離乳時確實分辨公母，並分籠居住，仔鼠離乳同時也進入性成熟期，若離乳時間過晚，將可能發生意外配種的狀況，所以必須特別注意。
- III. 萬一仔鼠狀況不佳，體重過輕或者體型過小，可以考慮延後離乳並標記於卡牌上，但仍須注意母鼠是否有再度懷孕的狀況，若母鼠已經懷第二胎，仍須將第一胎仔鼠離乳分籠，第一胎虛弱仔鼠可以考慮與母鼠同籠，但仍應維持一籠中不可超過兩隻成鼠的原則，此時的第一胎仔鼠視為成鼠。

- IV. 一籠中不可超過兩窩仔鼠，有仔鼠的籠中不可超過兩隻成鼠，持續繁殖的鼠籠必須確實記錄配種開始時間，以及仔鼠出生日期，以確實掌握離乳時機。
- V. 仔鼠若需剪尾進行基因型確認，請於 10-14 天時進行，以避免過大剪尾時將不易止血且疼痛指數增加。

4.3 危險物質使用

4.3.1 STZ

I. 目的：了解 Streptozotocin 的特性以及使用時應注意事項。

簡介: Streptozotocin 是一種由黴菌產生的抗生素，它是一種有毒和致癌物質。

Streptozotocin (STZ) 通常用於誘導動物實驗性糖尿病。它特別針對 β 細胞，通過 GLUT2 進入引起 DNA 的烷基化。DNA 損傷誘導多聚 ADP-核糖基化的激活，耗盡細胞 NAD⁺ 和 ATP，並形成超氧化物自由基，導致細胞凋亡破壞 β 細胞。

II. 適用範圍：

使用 Streptozotocin 之研究人員與 ABSL2 動物房飼養人員

III. 程序：

1. 訓練：使用前需要對此 SOP 進行危險化學品培訓和瞭解 STZ。這應該包括但不限於審查 MSDS，培訓化學品的物理危害，暴露症狀，適當的工作實習，並正確使用 PPE。

2. Personal Protective Equipment (PPE)

需使用化學防護手套，化學安全護目鏡和其它個人護具。個人防護裝備也應該用於手臂，如袖套或將手套固定在實驗室外套的袖子上。如果皮膚被割傷或劃傷的人員不應該使用 STZ。離開動物房時必須更換手套和洗手。

****Streptozotocin 不應由懷孕或可能的人處理懷孕。**

3. 基本原則：工具（如可能的話，注射器，刀片和安全針）應適合於 BSL-2。在附近有一個銳器容器。注射過程中動物應受到鎮靜或麻醉。在製備或注射期間應小心避免產生氣霧劑程序。STZ 可能在注射後 24 小時內由動物排泄，因此實驗室必須在給藥後 24 小時更換籠具墊料。注射 Streptozotocin 的動物會變成糖尿病並且產生增加的尿量。他們需要更頻繁地更換籠子以保持飼養籠的條件。

4. 使用 STZ 進行動物實驗時注意事項

- 動物必須安置在標記為生物危害物之獨立式氣流飼養籠架。由研究人員負責進行更換籠子（包括墊料）。
- 當對這些動物進行換籠時任何時候都必須使用 II 級生物安全櫃（特別是在注射期間或進行其他手術過程）。
- 用 STZ 注射動物：動物必須在 II 類生物安全櫃或指定的化學通風櫥中注射 STZ。所有針頭都將被丟棄在收集桶中，不要重新蓋上或彎曲針頭。
- 被感染的動物在每次後至少 24 小時內被認為是有害的進行管理。
- 處理暴露時應小心避免接觸墊料用品的灰塵，動物及其廢料。
- 死亡的動物必須放入夾鏈袋，然後放入用於傳染性廢物焚燒的生物安全袋。
- 所有可能被污染的表面和設備都將被消毒洗滌劑溶液，然後儘快用水清理。
- 每次給藥後第一次籠子的更換時間不得超過 24 小時。所有墊料用品都被認為是污染的，並且需要特殊處理。

** STZ 注射後 24 小時內的所有墊料用品均應使用盡量減少粉塵和氣溶膠產生的程序，以及墊料用品應該是在通風櫥或專門設計的動物墊料處置櫃中更換。

5. 更換籠子時，請遵守以下步驟：

- 將動物轉移到清潔籠中。
- 將用過的籠子放入塑料袋中。
- 用膠帶密封。用寬膠帶或其他標籤標記 “STZ ” • 將籠袋運送到 HEPA 過濾的傾倒站。（建議使用面罩）或通風櫥。
- 如果局部通風控制不適用於打開籠子或傾倒墊料，N-99 呼吸器和安全配備必須穿著。
- 所有被污染的墊料將被標記為有害物質並進行處理：焚燒或放入化學

廢物袋中處理。

- 在第一次換籠之後，不需要採取進一步的特殊預防措施
- 只要動物沒有再次注射 STZ，就不需要對動物或籠子採取更多行動。
- 將籠子放入塑料袋（標記為“毒素 - STZ ”）並密封運輸到清洗區。
在清洗區中，應使用上述合適的個人防護裝備將袋子從袋子中卸下，
並按常規方式。
- 注意 - 籠子清洗人員應該採取額外的預防措施（額外的 PPE）處理可能有 STZ 污染的籠具。

適用之安樂死方法(附件一)

1.陸生動物-齧齒類、兔、狗、貓、猿猴 安樂死方法

陸生動物-齧齒類、兔、狗、貓、猿猴 安樂死方法	小於200 g 齧齒動物	200 g~ 1 kg 齧齒動物/兔	1 kg~ 5 kg 齧齒動物/兔	狗	貓	猿猴
一、化學性方法						
二氧化碳	○	○	×	×	×	×
鎮定後二氧化碳	○	○	○	×	×	×
Barbiturate注射液，靜脈注射 (麻醉劑量的3倍劑量)	○	○	○	○	○	○
Barbiturate注射液，腹腔注射 (麻醉劑量的3倍劑量)	○	○	○	×	○	×
深度麻醉後採血(放血)致死	○	○	○	○	○	○
深度麻醉後靜脈注射KCl (1-2 meq/kg)或神經肌肉阻斷劑	○	○	○	○	○	○
二、物理性方法						
深度麻醉後斷頭	○	○	×	×	×	×
深度麻醉後頸椎脫臼	○	○	×	×	×	×
動物清醒中直接斷頭	★	★	×	×	×	×
動物清醒中直接頸椎脫臼	★	×	×	×	×	×
電昏後放血致死	×	×	×	×	×	×

說明：

1. ○：建議使用的方法；×：不得使用的方法。★：一般情況不推薦使用，除非實驗需要（需說明於動物實驗申請表，由IACUC 審核通過並現場確認操作人員之技能）。

2.Barbiturate 巴比妥鹽類最常使用藥劑為 pentobarbital 注射劑，屬管制藥品，需事先洽行政院衛生福利部食品藥物管理署申請核可後購買使用

2.水生動物 -魚類安樂死

(1)準備進行安樂死時前注意事項：

魚隻在進行安樂死之前應有 12~24 小時的禁食以減少魚便及含胺廢物的產生。

儘量在安靜、燈光溫和的環境中進行。

水質、水溫、水中溶氧量及魚隻數量要適中。

確定魚死亡後，魚屍體應收集並依生物廢棄物處理原則進行處置。

要進行大規量魚隻安樂死之前應先有執行少量安樂死的經驗。

依據以下幾點確定魚隻死亡：

- 停止游動/活動。
- 對任何刺激均無反應。
- 無鰓動及心跳。
- 至少 10 分鐘無呼吸現象並且無眼珠轉動。

(2)常用的魚類安樂死方法： 安樂死方法	操作方法注意事項
一、非吸入性藥劑浸泡法	
Benzocaine或 benzocaine hydrochloride	buffered solution >250mg/l浸泡致少10分鐘。
飽和的CO ₂ 溶液	需要於通風處進行。
Ethanol	95% ethanol(不可使用70%之ethanol)。
Eugenol, isoeugenol clover oil	濃度 $\geq 17\text{mg/L}$ ，浸泡至少10分鐘, Isoeugenol 為可能的致癌物使用時要小心。
Isoflurane, sevoflurane	微溶於水，濃度 $>5\text{mg/L} \sim 20\text{mg/L}$ ，需要於通風處進行。
Quinaldine sulfate	buffered solution，濃度 $\geq 100\text{mg/L}$ 。
Tricainemethanesulfonate (MS-222, TMS)	buffered solution，濃度 $250 \sim 500\text{mg/L}$ 浸泡至少10分鐘。
2-phenoxyethanol	濃度 $\geq 0.3 \sim 0.4\text{mg/L}$ 。
二、非吸入性藥劑注射法	
Barbiturate注射液	靜脈注射 $60 \sim 100\text{mg/kg}$ （麻醉劑量的3倍劑量）。
三、物理性方法	
斷頭	
脊髓穿刺	
captive bolt (捕捉栓)	用於大型魚。
急凍法（1隻1公斤以下者得採用冷凍法）	<p>$2^{\circ}\text{C} \sim 4^{\circ}\text{C}$ ice chilled water。</p> <p>斑馬魚成魚浸泡至少10分鐘,4~7天大斑馬魚仔魚需至少20分鐘,應確實控制水溫,魚體絕不可碰觸冰塊,較適用於斑馬魚及其他小型熱帶魚,不適用殆中大型魚</p>

(3)絕對禁止使用的方法

直接沖下水道、放入冰箱慢冷凍致死

(4)斑馬魚、鯖江魚魚胚的安樂死：

通則：目前美國 NIH NIH 及歐盟將斑馬魚、鯖江魚自孵化後(並開始接受餵食)才視為活體動物，故斑馬魚 5dpf(days post fertilization)、鯖江魚、鯖江魚 3dpf 之前的胚胎並不納入規範，而之後的仔魚已有疼痛知覺就需要使用以上敘述人道安樂死方法。

魚胚，常用安樂死方法如下，安樂死方法	操作方法注意事項
一、非吸入性藥劑浸泡法	
漂白水(sodium hypochlorite)	浸泡6.15%稀釋6倍後之漂白水
Paraformaldehyde	≤4%
二、物理性方法	
斷頭	
急凍法	快速置於-70。C冷凍

摘錄於行政院農業委員會 107 年發行，實驗動物照護及使用指引第 65-67 頁

長庚大學實驗動物疼痛分級表(附件二)

陸生動物疼痛分級

疼痛及緊迫分類	動物操作	臨床症狀
B 不引起不適或緊迫	僅單純養於人為的飼育環境，無實驗進行	無不良反應
C 極小的不適或緊迫，不需 用藥緩解	<ol style="list-style-type: none"> 1. 注射（靜脈 .皮下 .肌肉 .腹腔）、口服、口服 2. 採血（不包含眼窩等動物需鎮靜之採血（不包含眼窩等動物需鎮靜之方法）方法） 3. 短時間禁食或水 4. 完整的麻醉 5. 被核准的安樂死方法 	無不良反應
D1 短時間的輕微緊迫或疼痛，需給予適當的藥物緩解的藥物緩解	<ol style="list-style-type: none"> 1. 麻醉中插管 2. 全身麻醉下進行次要存活性手術 3. 全身麻醉下進行非存活性手術 4. 暴露於不致命性的藥物或化學物質下，未對動物造成顯著的物理性變化 	動物應無自殘、食慾不振脫水及過動現象，但休息或睡眠時間增加，喊叫次數增加，攻擊性/防禦性行為增加，或社會化行為退縮及自我孤立
D2 中等至嚴重程度的緊迫或疼痛，需給予適當的藥物緩解	<ol style="list-style-type: none"> 1. 在全身麻醉下進行主要存活性手術 2. 長時間的物理性保定 3. 誘導行為上的緊迫，如：剝奪母親照顧、侵略性行為、掠奪者/誘餌之相互作用 4. 誘導解剖學或物理學異常造成的疼痛或緊迫輻射性病痛 5. 藥物或化學物損害動物體的生理系統 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 行為異常 2. 整理皮毛 不整理皮毛 3. 脫水 5. 不正常的喊叫 6. 長時間的食慾不振 7. 循環系統之瓦解 8. 極度倦怠或不願移動 9. 中等至嚴重程度的局部或全身性感染
E 未麻醉的動物，造成劇烈疼痛且接近或超過疼痛極限，無法以藥物或其他方式緩解（這些實驗需經 IACUC 及獸醫人員謹慎監督）	<ol style="list-style-type: none"> 1. 毒性試驗、微生物試驗或腫瘤試驗於不做治療下導致動物重病或瀕死 2. 使用藥物或化學物嚴重損害動物生理系統而造成動物死亡、劇烈疼痛或極度緊迫 3. 未麻醉情形下使用麻痺或肌肉鬆弛劑 4. 燒燙傷或大規模皮膚創燒燙傷 5. 任何會造成接近疼痛閾值且無法以止痛劑解除該疼痛的操作步驟（如：關節炎模式、眼睛/皮膚刺激性試驗、強烈炎症反應模式、視覺剝奪、電擊/加熱試驗…等） 6. 未經 IACUC 核准的安樂死方法 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 自我孤立 2. 社會化行為嚴重退縮 3. 休息或睡眠增加 4. 嚴重的食慾不振 5. 動物外表的顯著改變 6. 極度倦怠 極度倦怠 7. 垂死

水生動物疼痛分級

疼痛及緊迫分類	動物操作	臨床症狀
B 不引起不適或緊迫	僅單純養於人為的飼育環境，無實驗進行	無不良反應
C 不引起不適或緊迫	僅單純撈取及放回、飼育、交配、產蛋等及早期的胚胎研究(<7dpf)	無不良反應
D 短時間的輕微緊迫或疼痛，需給予適當的藥物緩解的藥物緩解	<ol style="list-style-type: none"> 1. 剪魚鰭 2. 尾鰭植入標示用的 chip、tag、elastomer 或上色 3. 人工取出魚卵/精子 4. 各種手術包括(眼窩注射注射、腹腔注射、括取鱗片、皮膚及鰓做病理檢查等) 5. 其他需要手術後恢復及暫時特殊照料的實驗步驟 	可能導致輕微出血，但無不良反應、半天內就能恢復的手術
E 未麻醉的動物，造成劇烈疼痛且接近或超過疼痛極限，無法以藥物或其他方式緩解（這些實驗需經 IACUC 及獸醫人員謹慎監督）	<ol style="list-style-type: none"> 1. 化學性誘變處理(如 ENU 處理) 2. 切除/凍傷小部分心臟 	需要較長時間的恢復手術並可能導致魚隻不適甚至死亡

摘錄於行政院農業委員會 107 年發行，實驗動物照護及使用指引第 53-54 頁

止痛藥品使用(對應更新的疼痛分類表)

小鼠

輕度疼痛或緊迫 (對應疼痛等級D1)	中度疼痛或緊迫 (對應疼痛等級D1、D2)	重度疼痛或緊迫 (對應疼痛等級D2、E)
局部麻醉劑 Lidocaine	局部麻醉劑 Lidocaine/ Bupivacaine (與全身性止痛合併使用)	局部麻醉劑 Lidocaine/ Bupivacaine (與全身性止痛合併使用)
Butorphanol 1–2 mg/kg, SC, once	Buprenorphine 0.05–0.1 mg/kg, SC, q 8–12 h	Buprenorphine* 0.05–0.1 mg/kg, SC, q 8–12 h
Ketoprofen 2–5 mg/kg, SC, once	Ketoprofen 2–5 mg/kg, SC, q 24 h	Ketoprofen# 2–5 mg/kg, SC, q 24 h
		Morphine 2–5 mg/kg, SC, q 2–4 h

大鼠

輕度疼痛或緊迫 (對應疼痛等級D1)	中度疼痛或緊迫 (對應疼痛等級D1、D2)	重度疼痛或緊迫 (對應疼痛等級D2、E)
局部麻醉劑 Lidocaine/	局部麻醉劑 Lidocaine/ Bupivacaine (與全身性止痛合併使用)	局部麻醉劑 Lidocaine/ Bupivacaine (與全身性止痛合併使用)
Butorphanol 2 mg/kg, SC, once	Buprenorphine 0.05 mg/kg, SC, q 6–12 h	Buprenorphine* 0.05 mg/kg, SC, q 6–8 h
Ketoprofen	Ketoprofen	Ketoprofen#
≤3 mg/kg, SC, once	≤3 mg/kg, SC, q 24 h	≤3 mg/kg, SC, q 24 h
Meloxicam 1 mg/kg, SC, once	Meloxicam 1–2 mg/kg, SC, q 24 h	Meloxicam# 1–2 mg/kg, SC, q 24 h
		Morphine 2.5–10 mg/kg, SC, q 2–4 h

嚴重疼痛或緊迫時，合併不同種類止痛藥比只用單一藥物效果更佳，例如合併使用鴉片類藥物與非類固醇類消炎藥：Buprenorphine* + Ketoprofen #或 Buprenorphine* + Meloxicam#。

兔子

輕度疼痛或緊迫 (對應疼痛等級D1)	中度疼痛或緊迫 (對應疼痛等級D1、D2)	重度疼痛或緊迫 (對應疼痛等級D2、E)
局部麻醉劑 Lidocaine/ Bupivacaine	局部麻醉劑 Bupivacaine (與全身性止痛合併使用)	局部麻醉劑 Bupivacaine (與全身性止痛合併使用)
Ketoprofen 3 mg/kg, SC, once	Buprenorphine 0.01-0.05 mg/kg, SC,IM,IV, q 6-12 h	Buprenorphine 0.05 mg/kg, SC,IM,IV, q 6-12 h
Butorphanol 0.1-0.5 mg/kg, IM,IV, q 4 h	Butorphanol 0.1-0.5 mg/kg, IM,IV, q 4 h	Morphine 2-5 mg/kg, SC, q 2-4 h
Carprofen 4.0 mg/kg, SC, 1.5 mg/kg, PO, once	Carprofen 4.0 mg/kg, SC, q 24 h 1.5 mg/kg, PO, q 12 h	Fentanyl patch 25µg/h Transdermal q 72 h
Meloxicam 0.2-0.3 mg/kg, SC, PO, once	Meloxicam 0.3-1.5 mg/kg, PO, q 24 h	

(參考文獻：Dennis F Kohn et al. (2007) Guidelines for the Assessment and Management of Pain in Rodents and Rabbits. Journal of the American Association for Laboratory Animal Science Vol 46, No 2, 97-108)