

博物館疲勞：空間因子權重分析¹

江芸如²

Museum Fatigue: Weight Analysis of Spatial Factors

Yun-Ju Chiang

關鍵詞：博物館疲勞、環境心理學、AHP 層級分析法、解決博物館疲勞問題的空間性模式語

Keywords: Museum Fatigue, Environmental Psychology, Analytic Hierarchy Process, Spatial Pattern Language For Resolving Museum Fatigue Issues

¹ 本文為碩士論文改編而成，由衷感謝陳國偉教授的指導與殷寶寧教授的鼓勵，以及本人碩士論文所有受訪者無私的協助，使研究順利完成，並感謝論文口試委員蔣雅君老師、甯國興老師及兩位審查委員提供的寶貴建議，使論文得以更加完善。

² 本文作者為輔仁大學博物館學研究所碩士。

M.A. Graduate Institute of Museum Studies of Fu Jen Catholic University

(投稿日期：2022 年 2 月 14 日。接受刊登日期：2022 年 5 月 11 日)

摘要

博物館致力於提供有趣、吸引人的展覽，試圖讓觀眾產生極大的興趣，但若參觀的過程中產生了勞累，便會使觀眾心有餘而力不足，研究學者便將「觀眾在博物館內參觀一定的時間以後產生精神及身體上的勞累」的這種現象稱作「博物館疲勞（Museum fatigue）」症狀。此現象是博物館營運績效之關鍵，但造成博物館疲勞的原因中有一部分比例和「博物館環境」有關，因此本文針對「博物館疲勞」文字性文本及空間性文本進行文獻回顧，歸納出疲勞造成的原因，分析博物館哪種空間環境較容易造成觀眾迷失、失去方向、找不到出口而產生疲勞感，剖析該空間性特質並構成「空間語言」，集合專家學者討論評分得出造成疲勞因素之權重，經過計算之後的結果可以提供規劃設計者一套有效的避免博物館空間疲勞現象之準則，期未來博物館設計中的空間組織、動線規劃、走道、休息空間等如何更人性化，博物館才能最有效的避免觀眾的精神與身體勞累，使觀眾擁有更舒適及親切的終身學習環境，減少博物館資源之消耗。

Abstract

Museums are committed to offering interesting and attractive exhibitions to visitors to elicit mass interest. However, the effect will be significantly reduced due to visitor fatigue during their visit. Researchers have named the phenomenon of “Museum Fatigue,” describing the state where “visitors being physically and mentally exhausted from exploring museums after a period of time.” This phenomenon is critical to the performance of museum operations, but part of the cause for Museum Fatigue is related to the “museum environment”. How should museums guide visitors to overcome confusion, fatigue, anxiety, or boredom from being inside museums to have much more rewarding learning opportunities? – The key lies in whether museums can establish a more humane learning environment. Therefore, this paper reviewed textual and spatial texts about “museum fatigue” to summarize the causes of museum fatigue and analyze the spatial characteristics that constitute “spatial language,” – the term for “pattern language” in architectural theory. Then, the weights of the factors that cause fatigue are calculated through synthesizing from experts and scholars. These results can provide planners with effective guidelines for combating museum fatigue. Hopefully, in the future museum visitors will have more comfortable experiences and warm life-long learning environments to reduce the consumption of museum resources.

壹、前言

觀眾通常在參觀博物館的一至二小時後就會開始覺得勞累，學者們將此種發生於博物館中的疲勞現象稱為「博物館疲勞（Museum Fatigue）」³。台灣知名建築學者漢寶德先生在 1989 年發表「對博物館建築的幾點建議」中言簡意賅地指出：許多博物館建築師容易輕視博物館的特殊參觀需求，當博物館建築設計完成後，也就造成相當難彌補的錯誤。除了博物館建築與展示所造成的「生理疲勞」，環境刺激及資訊過多所造成的「心理疲勞」也是重要原因之一，因此本文將針對博物館環境所造成的生理疲勞及心理疲勞進行研究，其中包含了環境心理學中所論及的空間認知、環境評價、尋路³等環境刺激造成人類感受情緒與心理壓力的各項問題。

博物館應該如何引導觀眾，幫助觀眾減少入館的困惑、疲累、焦躁或無聊的情緒，使觀眾得到更愉快、更舒適的學習環境，其關鍵在於博物館是否能建立一個更人性化的學習或休閒的環境。本文參考亞歷山大「模式語言」的格式概念，組織性地討論「是什麼因素造成疲勞」以及「各因素對疲勞的影響程度如何」，分析博物館哪種空間條件容易出現「博物館疲勞」，在博物館的建築規劃、展示空間及指標的設計上應該如何才能最有效的降低疲勞的發生，提供一套有效的避免博物館空間疲勞現象之準則，並集合多位博物館學及建築學之專家學者的評量結果得出造成疲勞因素之權重，讓設計規劃者可以在抉擇設計時有個優先順序的參考，減少觀眾參觀時的精神與身體勞累，使觀眾擁有更舒適及親切的學習環境，並降低博物館資源之消耗。

³「尋路」一詞源自 1960 年 Kevin Lynch 的《城市意象》，廣泛定義為人在空間當中如何瞭解自身所在的位置及空間環境，透過各種方式及資訊決定如何移動並到達目的地的行為，尋路問題的產生會有行進的速度減慢、後退、停止與觀望的次數增加及轉錯彎的現象（張紳富，2009）。

貳、文獻回顧

一、博物館疲勞的發現

隨著文化社會的提升，博物館觀眾逐漸大眾化，且觀眾數量不斷的增加，許多學者便發現了觀眾在博物館內參觀一定的時間以後，容易產生精神及身體上的勞累，以至於無法參觀完所有的展覽（耿鳳英，2003；漢寶德，2000；鄭淑文、許家瑋、林詠能，2018；劉慶宗，2001；厲君，2005）。

最早發現並提出這個現象的是美國學者 Gilman，他於 1916 年提出博物館疲勞的現象，並定義博物館疲勞是「觀眾努力看完博物館提供的展品時所造成的某種或多種肌肉過度用力」，強調博物館疲勞是博物館應該注意的一個常見的現象。Robinson（1928）亦提出博物館疲勞的現象是「遊客的興趣隨著參觀的過程中逐漸減少」，並證明大量且持續出現的圖片將會導致疲勞。Melton（1972）觀察出博物館疲勞通常出現在參觀的後期，提出了展品的吸引力（attracting power）及持續力（holding power）、展品飽和（object satiation）、以及選擇性觀看（selective choice）等現象（間接轉引自《博物館經驗》）。

根基於這些疲勞現象的發現，Falk, Koran & Dierking（1985）觀察觀眾在參觀約 30-45 分鐘後注意力會產生變化並出現「瀏覽（cruising）⁴」的行為。Bitgood 更清楚的定義「博物館疲勞是觀眾耗盡心理與身體能量的現象」，並強調產生疲勞現象會造成負面的參觀經驗（Bitgood, 1987, 1988, 2009a, 2009b）。英國學者 Gareth Davey（2005）及台灣知名建築師與博物館學者漢寶德先生提醒博物館疲勞是不論主題與大小的博物館都會發生的現象，因

⁴ Falk 在《Predicting Visitor Behavior》描述的「瀏覽（Cruising）」通常發生在入館的 30 分鐘後，行為改變包括移動變快、忽略解說牌、偶爾才選擇性的停止並觀看、專注力下降。（間接轉引自《博物館經驗》）

此任何博物館在規劃與設計上應該要有所警覺，讓博物館的環境達到觀眾的期待。

二、造成博物館疲勞的原因

在眾多文獻與專家學者的理論之中，造成博物館疲勞的原因眾多、複雜且難以詳盡列出，因此必須依性質的面向進行分類，本文依照 Gareth Davey (2005) 針對博物館疲勞的原因分為兩類：觀眾屬性及環境屬性，作為最初分類的參考依據。第一類觀眾屬性當中包含觀眾的經歷、興趣、學識背景、智力、家庭，是以參觀者個體心理之期待為出發點；而另一類環境屬性包含博物館建築、空間環境及展品的安排等，則是在外在刺激對參觀者的影響為出發點，而在 Bitgood 等人及 Falk 的研究中，亦有討論影響觀眾參觀行為的三大因素：設計因素、觀眾因素及環境因素，其中「環境因素」被認為是影響觀眾行為之最主要之因素，（吳淑華，2012；劉和義譯，1988）。因此本文欲針對博物館的「環境因素」對觀眾之生理及心理影響作探討，因此在眾多文獻中，本文將觀眾參觀博物館的過程中，可能造成疲勞的環境因素依性質彙整為整體建築規劃與設計的部分、展覽空間設計安排以及作為輔助的指標系統設計三大類型，重點摘要於下列。

(一) 建築規劃設計

現代博物館大多想嘗試成為特殊的代表性建築，很容易成為建築師展現自己風格的作品，不論是獨具特色的造型或是雄偉壯麗的殿堂，都容易忽略觀眾在使用博物館時的行為，也缺乏考慮觀眾的生理需求，而造成觀眾在參觀的過程產生勞累與不適。通常一座博物館除了擁有實體建築的館舍以外，還有開放的戶外空間，因此在建築規劃設計上會將討論外部環境與內部環境。

1. 建築物外部環境：

由於博物館通常會有或大或小的廣場與花園，因此，對於參觀者來說，實際累積博物館疲勞症的起點，其實要從園區入口或是停車場算起。而幾乎各地的大小博物館為了與建築搭配的戶外景觀或是為了營造入館前氣氛，都傾向設計一個偌大的廣場公園及爬升至大門的階梯，告示博物館是一個崇拜與敬畏的場所，觀眾便會感到壓力與焦慮。

2. 建築物內部空間規劃：

建築物中簡單的樓層規劃是最容易記憶的，相反的，若空間關係越複雜、交錯的節點越多，樓層形式不規則等，觀眾尋路的錯誤率會增加，當人找不到方向或迷路時，心理壓力會提升且容易產生焦慮，因此對於空間複雜的博物館來說，參觀方向迷失導致減低參觀興致之情形，是常發生的現象，因此討論內部的空間組織與觀眾感受是很重要的，若博物館空間未能妥善規劃，有可能導致參觀者對於空間認知之困難或感到壓力（王文錕，2004；危芷芬，1995；聶筱秋等，2003；漢寶德，1989）。

3. 入口與大廳：

許多博物館會在入口處設置樓梯，在視覺上可以營造得富麗堂皇讓觀眾產生敬畏和尊敬，入口在功能上可以排隊售票，也可以讓結伴而來的觀眾有一個可以集合的地方，在情境上可以做為從博物館外部進入展示空間前的氣氛轉換空間，但博物館入口大廳應大小適當，避免導致遊客擁擠（徐磊青、楊公俠，2005；劉慶宗，2001）。

4. 動線：

博物館動線的設計關係到觀眾必須走多少路、怎麼走、花多少時間，令人混淆且難以找路的博物館會使觀眾困惑，並造成時間及體力的浪費；林懷生（1996）認為人為到達目的地，其經過的路線和順序是預先計畫的，對於計畫是否周密，被途中經歷的舒適性、意外性、景觀和疲勞這些心理上的因

素具有重要的影響，因此美術館及博物館應注重館內人群流動的情況，適當的動線規劃有助於減少尋路的困擾及體力的消耗。

5. 服務設施：

博物館的觀眾除了參觀之外，還有上廁所、飲食、休息等各種生理需求，比起對展覽的興趣來說，當生理需求狀態到了不能忍耐的程度時，人們將會優先選擇最短的路程到達能滿足生理需求的空間，Falk & Dierking 便提到觀眾最關心的兩件事情是「容易找到的洗手間」與「乾淨的洗手間」，因此這些服務設施必須具有「易尋找」與「易到達」的特性（林懷生，1996；林潔盈等人，2002）。

6. 街道家具：

漢寶德提出參觀博物館的人平均只有一至二小時的持續力，若博物館希望觀眾能參觀完所有的展品，應在展覽室與展覽室之間或走道上適當位置提供座椅等街道家具，提供間歇性的休息空間，讓觀眾可以恢復體力，避免動線過長致使參觀者產生疲勞。

(二) 展覽空間設計

在探討博物館如何讓觀眾產生疲倦感，應考量展示品的刺激，如果展示品太過於複雜或展覽規畫得讓人難以觀賞，有可能會讓參觀者產生過度負荷的情形（聶筱秋、胡中凡、唐筱雯、葉冠伶，2003），除了展示品本身的吸引力，吳淑華（2006）也提醒展示規劃設計泛指展示空間的所有工作的規劃，如展示品的配置、動線安排、空間造型、照明等，皆應詳盡的規劃每個展覽細節。

1. 展品位置設計不當：

目前有許多學者針對展品位置進行調查，例如展品的擺放高度、展品與出入口的關係及展品與展品之間的距離等等，如展品設計在不當的位置會使

觀眾為了觀看展品而擺出過於耗力的姿勢，對展品完善的規劃可讓觀眾對展覽的滿意度提高（Gilman, 1928; Melton, 1972; Bitgood, 1986）。

2. 展示動線：

漢寶德（2000）認為動線應符合人的行徑，不論如何安排參觀動線，重要的是動線流暢，可讓觀眾自然地走完全場，不遺漏、迷失，如展覽區路線規劃若太複雜，觀眾容易感到困惑不安。

3. 資訊過多：

人類可以接受、處理的訊息量有限，Robinson（1928）與 Bitgood（2009）通過研究認為展覽當中大量的圖片、過多的資訊所造成的「精神疲勞」，此種現象並非觀眾對展示品感到厭煩，而是觀眾長期的受到展示品的刺激，已感到滿足而傾向去忽略相似的資訊。Melton（1972）也強調過多的展示品會造成擁擠的感受，進而造成觀眾對展示品的關注度降低，因此展示品應該適度的區隔。

4. 相似的主題：

通常一個博物館或是一個主題展覽，會展出許多相像的展示品，觀眾在參觀期間可能會感受到無聊及乏味而導致「磨損⁵（Wear out）」他的興趣。為了避免觀眾感到無聊，博物館可以透過多元性的感官刺激，例如動線、照明、色彩、說明文、互動設施與情境要求，增加觀眾的興趣以及注意力，讓觀眾的情緒一直受到新鮮感的刺激，紓解參觀時所引起的生理上的疲憊感（Bitgood, 1987；Davey, 2005；林潔盈等人，2002；耿鳳英，2003）。

5. 展示品說明牌

⁵ 在同一個主題的展覽中，反覆出現相似的刺激，導致視覺上的疲乏與心理上的麻痺感。

大部分的博物館的說明牌通常簡潔且小巧，博物館除了嚴謹的表述文字，也要考量說明牌的文字數量、字體大小、擺放位置等每個因素，如何影響觀眾閱讀的時間，舒適的閱讀可以有效地保留參觀者的心力。

6. 展示牆面的色彩

過去美術館大量使用白色的牆面作為標準展示空間，認為白色牆面可以讓觀眾專心在藝術品上，但相像且重複的空間容易使人迷失方向，可能會使參觀者產生排斥感。近年可發現美術館展示牆面的色彩有越來越活潑的趨勢，有人認為深色的牆面對於畫作色彩與空間呈現比使用白色牆面來的更好，反對者則認為展示空間變得晦暗，例如多數歷史性博物館常使用黑色暗室，並用投射燈強調展品，此種「黑盒子 (Black box)」展覽室也可能會使參觀者找不到出口而產生焦慮 (查映嵐，2018；蕭惠君，2013)。

(三) 指標設計

大部分參觀者對於博物館複雜的空間皆不甚熟悉，容易引起觀眾迷路的現象，因此博物館需要藉由指標系統協助觀眾獲得正確資訊，降低參觀者在尋路時出現「遲疑行為」、「轉錯路」和「後退行為」(陳惠美，1992；張雨青，2006；楊學展，2007；聶筱秋等，2003)。

三、博物館觀眾行為

博物館在進行規劃設計時，必須考慮觀眾的心理反應與行為的模式，才能規劃出舒適的參觀環境，但博物館常常以「期望觀眾學習到什麼」進行展示的安排，而忽略了觀眾參觀期間的感受。Gilman 是第一位調查博物館觀眾行為的學者，他拍攝一系列照片觀察觀眾的參觀行為，針對觀眾心理提出假設，使博物館開始重視觀眾的感受。

在 Bitgood 等人及 Falk 的研究中，可整理出影響觀眾參觀行為的三大因素：設計因素、觀眾因素及環境因素，其中「環境因素」被認為是影響觀眾

行為之最主要之因素，他們認為觀眾在博物館中接收環境訊息的刺激後，會呈現可預期的行為模式（吳淑華，2012；劉和義譯，1988）。Falk（1985）指出觀眾的參觀行為有四階段：適應、專注觀賞、瀏覽及準備離開，並強調觀眾在參觀展覽的過程當中「瀏覽（cruising）」是最常出現的移動行為；Melton 是首位提出「觀眾在進入展示會場後會習慣向右轉」的現象，也指出觀眾通常會花較多時間觀賞接近入口的展品，而「出口」有將觀眾吸引過去的傾向，博物館學研究人員通常稱為出口的「拉力」（Falk, John & Dierking, 1985；Melton, 1935, 1972；林潔盈等人，2002）。

透過博物館觀眾行為的研究，可以更了解博物館內觀眾的行為需求，用以思考哪些設計不符合觀眾的習性、哪些設計會導致觀眾混亂或焦慮，以避免觀眾花費更多的力氣適應環境。

四、消除疲勞的方法

疲勞的產生是無法避免的生理現象，必須了解疲勞造成的原因，才能找出緩解疲勞的辦法。馬秉衡（1990）提供了消除疲勞的建議：一旦發生疲勞現象，最好的消除方法是作些放鬆性的活動有利於大腦的鎮靜、休息和恢復功能。例如韓國國立中央博物館考量了人性化的參觀環境，一共設置了 9 個休息區分布於各層樓與觀展的途中，備有舒適的座椅與自然的採光，讓需要恢復體力的觀眾可隨時充電（彭詩婷，2017），這種在展示途中增加的喘息空間 Robinson 稱為「中斷設計⁶（Discontinuity）」，中斷設計可以使觀眾解除長時間的專注造成的緊張，有效緩和博物館的疲倦感（Robinson, 1928）。

雖然疲勞與人的年齡、性別有著密切的關係，一般可以針對不同的對象提供不同程度的方案，但對於博物館而言必須盡力滿足於大眾的生理需求，

⁶ 例如在一系列畫作中間穿插一件雕塑品或一件傢俱（聶筱秋等，2003；Robinson, 1928）。

因此必須拿捏好休息與服務空間的比例，否則過多的休憩空間使博物館成了咖啡廳或餐館，博物館展示、教育、研究及典藏的使命便會被忽略。

五、環境心理學

環境中有許多刺激的因子，具有引發人類壓力的潛在可能，當個人長期處於過高或過低的環境負荷時，便產生了環境壓力，本文利用環境心理學解析博物館的物理環境對觀眾的影響，了解觀眾的情緒與行為。環境心理學（Environmental Psychology）便是研究人造環境和自然環境與人的行為、感受和經驗間整體關係的學問，其中也研究特定環境如何影響人類。

（一）環境知覺與空間認知

首先提到「環境知覺」，是指我們與四周物理環境刺激的初步接觸，當人們在環境當中，受到環境刺激的觀眾會運用視覺、聽覺、嗅覺、觸覺和味覺等感覺了解環境、接收環境訊息，並將訊息傳回大腦作出判斷與解釋，從而有所行動（蕭秀玲、莊慧秋與黃漢耀，1991；徐磊青、楊公俠，2005）。環境心理學中的空間認知便涉及解決在空間中辨識位置、找路或迷路、選擇或放棄指路訊息，以及其他各種空間問題等。

人們在環境當中造成迷路的原因有許多，其中有可能是被迫在環境中做過多的選擇，如 Surrey 的研究發現平面開放、總體結構簡潔的大樓最不容易使人迷路，而那些有很多短小且曲折迂迴走道的大樓最容易導致迷路（徐磊青、楊公俠，2005）。1960 年 Kevin Lynch 出版具有深遠影響力的《城市意象（Image of the city）》一書，提出一個讓市民可以清楚的指認都市特徵的方式⁷（胡家璇譯，2014），後來許多學者們也將此方式套用在較小的範圍，

⁷ Lynch 在《城市的意象》這本書中，提出了一個有趣的認識都市、了解都市的看法，他認為由都市五大構成元素來看都市，可以讓人很快的掌握一個都市的意象：「通道（Path）」：具有方向性與連續性、「區域（Districts）」：讓人容易分辨都市中各個空間的性質、「邊緣（Edge）」：為地區的界線、「節點（Node）」：為集合的場所，像是馬路轉角處的小攤位，或是封閉的廣場、圓環、「地標（Landmark）」：為都市的象徵物（胡家璇譯，2014）。

例如一棟建築之中，必須有清楚的路徑、明確的邊緣、可能發生活動的節點、易辨認的地標、易區分的地區，增加「識別性（Legibility）」有助於人們建立空間認知。

博物館對大部分觀眾來說都是一個陌生的場域，因此觀眾會藉著各種感官捕捉環境特徵，獲取空間的訊息以避免迷路，一個清晰的環境意象的建立，可以讓人容易了解自身所處的位置、有意識地在環境中尋找那些能幫助他們的線索，也能輕易找到要去的目的地。

（二）環境評價與情感評估

如果我們要規劃一個舒適的博物館環境，就必須知道這個環境應該如何滿足觀眾的心理需要，若觀眾感覺到情緒低落、厭煩或是周圍的環境噪音、感到寒冷或燥熱以及低劣的照明等都很容易引起心理疲勞（馬秉衡，1990），這便是一個從環境知覺到環境評價的過程。

探討環境知覺的問題，許多研究者感興趣的不是人們看到了什麼，而是對於所看到的事情是如何感受的，例如一個房間是大的或明亮的、一堵牆是黃色的或粗糙的，讓人感覺到愉快的、興奮的或是安全的，這是從環境的具體特性與心理學相加的概念（徐磊青、楊公俠，2005）。Russell & Snodgrass 認為在人與環境關係之中，最重要的部份便是環境的情緒和情感性，當一個人擁有良好的情緒可以減輕他的疲勞，也同時增強他的力量。相反的，若一個人處於消極情緒則無法改善疲勞（危芷芬，1995；馬秉衡，1990）。

六、博物館的物理環境

博物館經常使用大而黑暗的環境，結果總是沉悶而單調的，這可能造成觀眾壓抑和不愉快的感受，因此必須探討博物館的物理環境對觀眾的感受，才可能建構一個令人滿意的環境，以下將探討博物館環境中較常出現的影響因子。

(一) 光與照明

人們一直相信陽光有助於減輕憂鬱感，不同的照明狀況可能對社會行為和心境產生不同的微妙效果，而博物館的光環境除了對情緒有所影響以外，人們也可以很明顯地體驗到光線的不足會造成眼睛的疲勞，如 Bitgood (1987) 強調在博物館當中如果燈光太暗，觀眾必須花 15-20 分鐘來適應黑暗的環境（聶筱秋等，2003）。

(二) 溫度

人體對於環境的冷與熱雖然有調整與適應的能力，但在有限度的體溫調整與適應之下，身心仍不可避免地承受一些負擔，因此人們自古以來一直想辦法找到或創造舒適溫度的環境。

(三) 噪音

常懷生(1996)在建築環境心理學書中談論到：噪音直接或間接的影響，會產生精神上的煩躁。並解釋到噪音對人體的影響涉及諸多方面，例如聽取影響、生活影響與身體影響等，除了會造成聽力衰減、聽覺妨礙等直接影響，也會產生不愉快的情緒，導致神經緊張的間接影響（常懷生，1996）。

(四) 顏色

色彩在空間上的運用，常被用於營造空間氛圍，色彩是環境外貌眾多要素中最容易控制的一個，許多時候色彩的呈現常常會落入象徵主義的圈套中，例如關於鮮明的顏色如何影響個人的感受和表現，一般而言，許多研究都指出明度及飽和度都和愉快有正相關（蕭惠君，2013）。

(五) 擁擠

人類生活上，擁擠會產生壓迫感，對一般人來說是一種負面的、不愉快的狀態，可視為增加疲勞的原因之一，因此若身處在擁擠的展示間中可能會使人傾向快速離開（漢寶德，1985）。

(六) 地面的軟硬度

有些潛在因素的改變可以使學習環境變得更好，例如增加毛絨絨的地毯，小朋友使用圖書館的頻率便大幅增加，在學校中增加地毯，也可以增加更多的師生互動與課堂參與（危芷芬，1995）。另一方面增加地面的柔軟度具有緩震效果，可以吸收步行時來自地面的衝擊力，使人走路更為舒適，更具有良好的吸音效果，使空間維持安靜。

(七) 空間的開放性與封閉性

開放性與封閉性是兩個意義相反的詞彙，開放性的空間代表通透的、強調空間環境的交流、有更擴大的視野，相對有較小的私密性；而封閉性空間代表閉鎖的、視覺上較狹窄、感覺上比較壓抑，一般來說，開放感較小的空間適合需要專心思考的工作；開放感較大的空間則較適合群體的行為。

參、研究方法

本文針對「博物館疲勞」進行文獻探討，範圍涵蓋博物館學、環境心理學與運動生理學所提出的疲勞現象進行探討，蒐集前人觀察博物館疲勞的各種原因與產生的現象，並研究「博物館觀眾行為」的文獻資料，了解觀眾在博物館中如何移動、行為的趨向等等，進而得到博物館造成觀眾疲勞的原因。為了有效地歸納與整理「造成博物館疲勞的因素」，本文參考亞歷山大的《建築模式語言》，利用模式語言的方法建立一個易於解讀的層級組織，並清楚說明每個因素造成疲勞的原因及前人建議的改善方法，成為博物館與設計規劃者都容易理解與溝通之語言。

最後將歸納整理完畢後之博物館疲勞因子模式語言利用「AHP 層級分析法（Analytic Hierarchy Process）」進行評分，將造成博物館疲勞的因素按一定目的進行編排及簡化，透過多位博物館界與建築界之專家學者評量各項疲勞因子的重要程度，憑藉他們對博物館及建築領域的專業及經驗，協助本

文博物館疲勞因子之權重分析，不僅能客觀地得到造成博物館疲勞的相對重要性，也能更有信度的作為未來規劃設計者之參考原則。

肆、博物館疲勞因子之「模式語言」

本文為歸納出博物館與美術館空間中造成觀眾疲勞的因子，分析博物館哪種空間條件容易出現「博物館疲勞」，因此利用建築領域著名之《建築模式語言》的組織方式進行延伸、修改等，整理文獻中各項影響因素，作為符合本次博物館疲勞因子建構之基礎，建立一個可與博物館人、建築設計團隊與各領域專家學者之間可互相合作、交流之共通的語言。

由於亞力山大發展出的《建築模式語言》確立了一種系統化整理設計語言的方法，因此許多不同領域研究者便依循此種方法建立自己所需的模式語言，至今已在各種領域具廣泛的應用來整理與建立設計的方法，例如謝伯昌（1995）建立了都市「開放性」空間的模式；陳玠任（2011）也利用模式語言應用於互動裝置藝術設計中，為互動裝置藝術以及新媒體藝術創作者建立一個完善的設計方法；賴靖騏（2011）建立了建築背景的人易於理解與操作的參數設計模式語言；林怡蓉（2006）結合數位技術建構出跨領域的數位輔助平台，也建立了一套博物館展示規劃與空間設計的模式語言。

模式語言為資訊爆增的今日提供一種有效的方法，協助組織與使用具有價值的資訊與經驗。亞歷山大說明《建築模式語言》各模式之間的相互關係與組織是有先後順序的，是一個由大範圍至小目標的建構系統，首先由最大的模式如區域和城鎮開始，接著是鄰里、住宅、房屋，最後是構造細部。如圖 1。

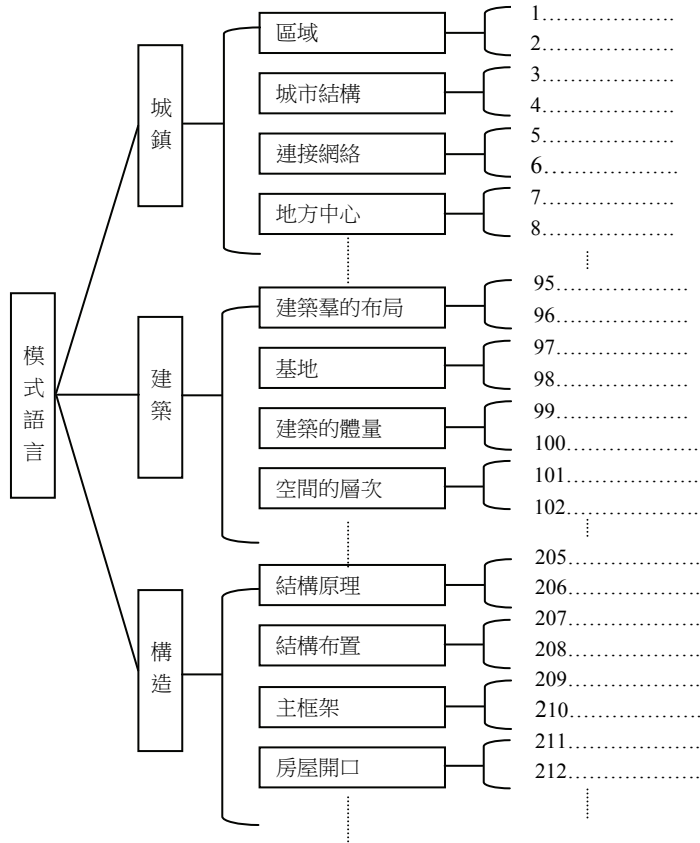


圖 1 模式語言之層級 (本研究整理)

一、博物館環境三面向

在本文針對博物館疲勞進行文獻探討時，不管是從 Melton、Davey 或是漢寶德所觀察出的博物館疲勞研究，都將原因歸為「環境因素」與「觀眾因素」兩大類，而本文從文獻中涉略「環境因素」的資訊中有不同的性質、尺度上的差異，因此本文再概分為「建築設計」、「展示設計」與「指標系統」

三面向，將所有訊息組織並排列於這三大面向之下，進行延伸與撰寫博物館疲勞因子模式語言。

(一) 建築規劃設計（包含建築物外部環境與內部空間）：

建築物外部環境指從車站或停車場到博物館入口的過程，包含戶外的通道、停車場的距離、空曠的廣場以及博物館的入口等；建築物內部空間包含空間的複雜度、行走動線、休息空間、服務空間、廁所與飲水機的易達度等等。博物館內部環境必須照顧觀眾的需求與情緒，不僅要讓觀眾方便尋找及到達博物館提供的各項服務，也要滿足觀眾進入博物館後的心情感受。

(二) 展覽空間設計：

展覽空間當中，除了環境的燈光、出口的明顯度及缺乏休息座位區等容易影響觀眾的情緒感受，還須考量展示品的擺放位置、密度、數量、說明牌等，若設計得不適當容易累積身體的疲勞。博物館的展示設計大多針對展示品的詮釋，但設計者也必須仔細考慮觀眾的參觀行為，以及展覽中的環境對於觀眾的刺激，規劃舒適的展覽空間可讓觀眾獲得更好的學習體驗，以發揮博物館最大的效益。

(三) 指標系統設計：

例如進出口、樓梯、電梯、廁所等標示的明顯度等等，由於博物館空間的特殊性，使觀眾不容易知道空間的安排，因此指標系統便是輔助觀眾辨認設施的位置，指標系統應清楚的標誌出相關設施的位置及參觀者的所在位置。

經文獻探討可瞭解每個空間環境的規劃都需要符合觀眾的行為反應，並以合理、舒適為原則，才可讓觀眾獲得好的參觀體驗，因此本文將前人觀察博物館疲勞的各種原因與產生的現象列出，並以上述三面向進行延伸，參考亞歷山大模式語言的組織方式撰寫博物館疲勞因子模式語言，如下圖 2。

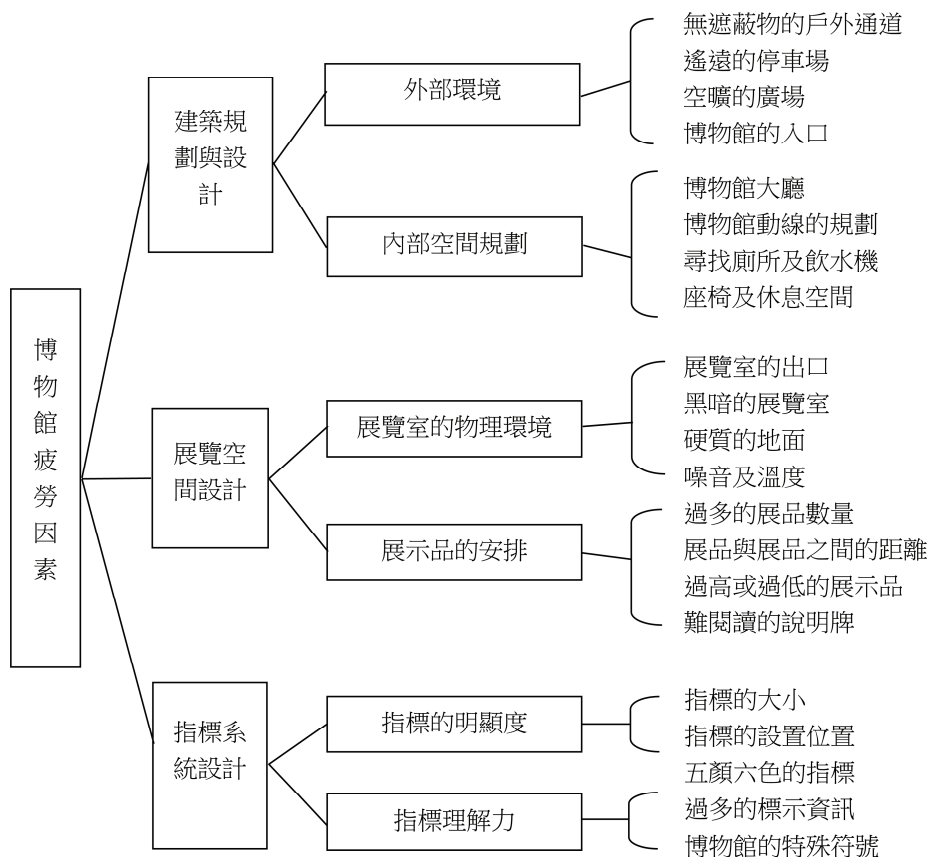


圖 2 博物館疲勞組織與架構圖（本研究整理）

二、博物館疲勞因素模式之格式

本研究梳理文獻及前人研究內容，為將較難以文字理解的空間狀況與觀眾的情緒心理以具體的方式說明，參考亞歷山大之《模式語言》之格式，加以修改、延伸，成為符合本研究所需之模式，並編寫出 30 個模式發表於本

人碩士論文《博物館環境設計與「博物館疲勞」關係之研究》，以下為博物館疲勞因子模式語言之內容說明：

- (1) 名稱：開頭需有模式之名稱，以及一張照片，以表示模式的實例。
- (2) 問題：簡短敘述這個模式所面臨或是欲解決的問題。
- (3) 內容：解釋問題的起源，或是用實例對象說明這個問題，可以以情境方式來敘述這個問題，讓閱讀者更容易理解。
- (4) 解決方案：敘述該問題如何解決，解決方法等，係引用文獻或相關研究提出的方法。
- (5) 相關研究：解決方法的出處或相關研究。

下表 1 至 3 為部分引用本人碩士論文《博物館環境設計與「博物館疲勞」關係之研究》所編擬的「博物館疲勞因子模式語言」模式 1 至模式 3：

表 1 「博物館疲勞因子模式語言」模式 1

模式一 建築規劃與設計

<p style="text-align: center;">* * *</p> <p style="text-align: center;">博物館是一種特殊建築，其建築通常成為代表的形象與標誌，建築師應妥善處理其機能需求，滿足其特殊的功能與空間條件。</p> <p style="text-align: center;">* * *</p>
<p>內容：</p> <p>自二十世紀末興起的「地標性博物館」有效地運用地域特色或特殊創新外型來吸引觀眾並獲得話題性，這些博物館會傾向尋找「大師級」的建築師，若是建築師不理解博物館的特殊需要，將造成難以彌補的情形，那麼博物館與觀眾便要承擔其後果。</p>
<p>解決方案：</p> <p>漢寶德先生在博物館季刊《對博物館建築的幾點建議》中提出博物館建築必須注意的五點原則與三點陷阱，如下列所述：</p> <p>原則一：空間組織力求簡明易辯；</p> <p>原則二：避免博物館疲勞症候；</p> <p>原則三：展示空間力求彈性；</p> <p>原則四：別忘了展示以外的空間；</p> <p>原則五：裡裡外外要雅俗共賞。</p> <p>陷阱一：過分信賴專家；</p> <p>陷阱二：過分預期遠景；</p> <p>陷阱三：過分重視規模。</p>
<p>相關研究：</p> <p>漢寶德（1989）；王德生（1989）</p>

表 2 「博物館疲勞因子模式語言」模式 2

模式二 外部環境	
	
<p>* * *</p> <p>在進入博物館之前，通常會經過一個偌大的廣場花園或是停車場，博物館為了營造氣氛，會在外部環境放置藝術作品或設計蜿蜒小道。</p> <p>* * *</p>	
<p>內容：</p> <p>博物館多會為了營造自身的「大」而設計很大的館前空地或公園，為了營造入館前的氣氛，會放置戶外藝術作品或設計蜿蜒小道，讓民眾前往博物館大門的路途上就開始參觀，因此步行至博物館入口往往就先消耗了部分的體力，但也忽略了疲勞從外部便開始累積。</p>	
<p>解決方案：</p> <ol style="list-style-type: none">1、 博物館應選擇大小適中的腹地，並妥善規劃景觀及過渡空間。2、 在外部廣場及環境中增加活動、陳列雕塑品、裝置藝術等，讓行走途中增加新奇事物，分散行走時體力消耗的注意力。3、 廣場至入口的路程中應設置可遮陽避雨的遮雨棚、屋簷，以免烈日或下雨造成參觀者的不適感。4、 考量向陽、防風、景觀等原則，於行走途中設置座位區，或利用廣場設計增加休息區域。5、 若廣場過大需要在遊客車輛下車處或廣場入口處設置接駁車或遊園車。	
<p>相關研究：</p> <p>彭詩婷（2017）；王聽度、周序鴻（譯）（1994）</p>	

表 3 「博物館疲勞因子模式語言」模式 3

模式三 無遮蔽物的戶外通道	
	
<p>* * *</p> <p>參觀者的下車處通常距離博物館有一段步行的距離，若這段路程若位於戶外，參觀者必須忍受烈日的高溫或降雨等惡劣天氣。</p> <p>* * *</p>	
<p>內容：</p> <p>博物館的停車場通常位於博物館的後方或是附近，參觀者開車至停車場後須步行至博物館入口，若是搭乘公共交通工具，其下車處可能也須步行一段路，這段步行的通道若位於戶外且無樹蔭或其他遮蔽物，參觀者必須忍受烈日高溫或降雨的天氣，若造成不適的感受將會使博物館疲勞提前發生。</p>	
<p>解決方案：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、停車場至博物館入口的路程中應設置可遮陽避雨的遮雨棚或屋簷，以免烈日或下雨造成參觀者的不適感。 2、若戶外通道無遮蔽物，下雨天會明顯地降低行人之步行意願，或更傾向選擇如騎樓、地下道或空中走廊等具有遮蔭擋雨設施，較不受惡劣天氣影響。 3、戶外通道的路程中若無遮雨棚，應規劃幾處可遮風避雨的區域，如涼亭、具遮蔽效果之設施或裝置，以作為暫時休息區。 4、可於戶外通道兩側種植樹木，利用樹陰遮蔽烈日，也可遮擋細雨。 5、盡量讓接駁車搭乘位置接近博物館入口處。 	
<p>相關研究：</p> <p>彭詩婷（2017）；林潔盈等人（2002）；王聽度、周序鴻（1994）；劉慶宗（2001）；竇劭文、林晏州（2011）。</p>	

伍、AHP 層級分析法評分 (Analytic Hierarchy Process)

本文將歸納整理完畢後之博物館疲勞因子模式語言利用「AHP 層級分析法 (Analytic Hierarchy Process)」進行評分，將造成博物館疲勞的因素按一定目的進行組織、編排及簡化，透過多位博物館界與建築界之專家學者評量各項疲勞因素的重要程度，憑藉他們對博物館及建築領域的專業及經驗，協助本文博物館疲勞因子之權重分析，不僅能客觀地得到造成博物館疲勞的相對重要性，也能更有信度的作為未來規劃設計者之參考原則。

一、AHP 層級分析法應用方式

AHP 層級分析法是 1971 年匹茲堡大學教授 Thomas L. Saaty 所提出的一套有系統的決策方法，對於決策者而言，有助於將複雜的問題簡化，經由匯集專家學者的意見，把複雜的評估問題分析成簡明的因素層級架構，在藉由評量表衡量，以做為決策時之參考資訊 (鄧振源、曾國雄，1989；楊和炳，1988)。

AHP 層級分析法在使用上，分為兩部分，一個是層級的建立，另一個是層級評估，AHP 層級分析法是將複雜的問題，交由專家學者評估出要素之後，再以簡單層級結構表示，接著再以尺度評估來做成要素的成對比較且建立矩陣，然後求得特徵向量得出層級中各種要素的權重；之後在檢驗成對比較矩陣的一致性，看看有無錯誤，是否可以作為參考 (黃鐵豪，2003)。

(一) 建立層級關係

利用 AHP 分析法建立層級關係可以有效地將問題系統化，如圖 2 將問題分為四個層級，分別為解決問題的目標、如何達到目標的標的、衡量標的的準則以及考慮的方案。應用於本文解決問題的目標為如何減少「博物館疲勞」，如何以「建築規劃與設計」、「展覽空間設計」及「指標系統設計」達到目標。

建立系統的層級架構時，需要考量的是如何建構層級關係與如何評估各層級要素的影響程度。前者可利用腦力激盪法、文獻回顧法、明示結構法、問卷調查或因素分析、群體分析法等，層級的建構並無一定的方法，亦無一定的建立程序，本文便是以博物館疲勞因子模式語言之架構轉化作為本次 AHP 分析法的層級架構。層級結構如圖 3 所示：

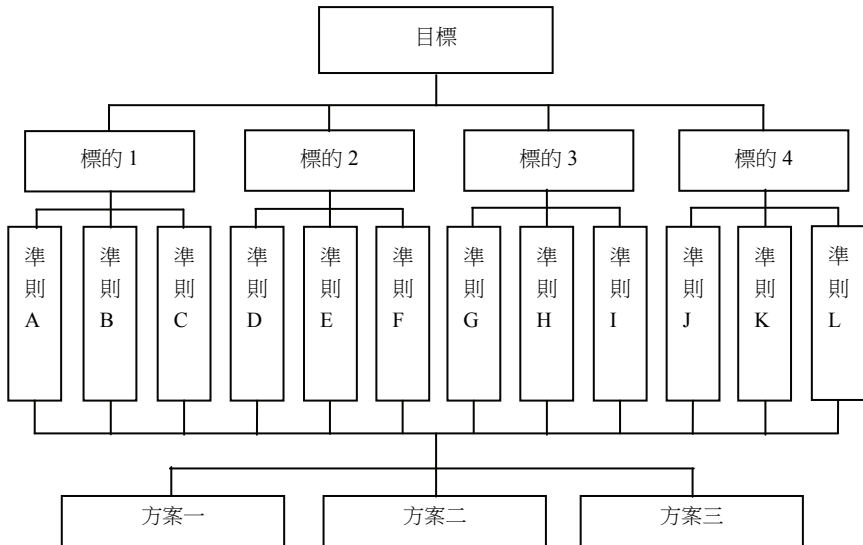


圖 3 AHP 結構圖示 (黃君穎, 2005)

(二) 建立成對比較矩陣

建立完層級結構後，就可以開始評估層級要素，建立成對比較矩陣，將各層級內的項目進行兩兩比較。比較一般以 9 個評比尺度進行調查，有關各尺度所代表的意義可由下表 4 說明：

表 4 AHP 之評估尺度及說明 (Satta, 1980; 鄧振源、曾國雄, 1989)

評估尺度	定義	說明
1	同等重要	兩方比較方案的貢獻程度具同等重要性
3	稍微重要	經驗與判斷稍為傾向喜好某一方案
5	頗為重要	經驗與判斷強烈傾向喜好某一方案
7	極為重要	實際顯示非常強烈傾向喜好某一方案
9	絕對重要	有足夠證據肯定絕對喜好某一方案
2、4、6、8	相鄰尺度之中間值	須要折衷值時

當 AHP 進行層級準則間的評估時，是以每一層級的上一層要素，做為下一層要素評估的依據，稱做兩兩比較或成對比較，一般藉由電腦或問卷的協助，可利用下表 5 的格式以協助兩兩比較的進行，並請受訪者比較兩者的重要程度後進行評分，即可依各專家填答的分數計算各項目權重。

表 5 標的成對比較格式 (黃君穎, 2006)

	非常 重要		極 為 重要		頗 為 重要		稍 微 重要		同 等 重要		稍 微 重要		頗 為 重要		極 為 重要		非 常 重要	
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
標的 1																		標的 2
標的 1																		標的 3
標的 2																		標的 3

二、博物館疲勞評量問卷設計

依照 AHP 層級分析法之概念，本研究將博物館疲勞因子建立層級結構後依照評估尺度可規劃出各層級之調查問卷，以求得量化權重值。以第一層級各項目問法舉例：請問您認為「建築規劃與設計」、「展覽空間設計」與「指標系統設計」對博物館疲勞的影響，其相對重要程度為何？

	非常重要		極為重要		頗為重要		稍微重要		同等重要		稍微重要		頗為重要		極為重要		非常重要		
	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
建築規劃與設計																			展覽空間設計
建築規劃與設計																			指標系統設計
展覽空間設計																			指標系統設計

三、調查專家選定

AHP 層級分析法受訪者的數目並無限制，且仰賴專家填寫問卷統計而得結果，多數研究採用小樣本，係依靠專家的知識和經驗，由專家通過調查研究對問題作出判斷、評估和預測的一種方法。本文探討之議題所涉及到的專業領域除了建築師與設計規劃團隊以外，還有在博物館裡執業的專家學者，透過多位博物館界與建築界之專家學者評量各項疲勞因子的重要程度憑藉他們對博物館及建築領域的專業及經驗，協助本文博物館疲勞因子之權重分析，除了能客觀地得到造成博物館疲勞的相對重要性，也可更有信度的作為未來規劃設計者之參考原則。

因此本研究選定專家學者有：曾任臺灣的國立博物館館長的博物館學者 1 位、具有國內 2 座以上博物館設計及建築經驗之建築師 4 位、博物館與文化資產專業學者教授 2 位以及現任職於台灣國立博物館之工作者 2 位，本研究發放問卷共 8 份，回收 7 份，如表 7。

表 7 本研究調查之專家學者（本研究整理）

問卷編號	專業領域
無效	建築師、文化資產研究工作者
A	博物館學、人類學家
B	博物館、建築與文化資產研究工作者
C	博物館、建築與文化資產研究工作者
未收回	建築師
D	建築師
E	建築師
無效	博物館學、建築與文化資產

陸、評分結果與分析

本節將 7 位專家填寫之問卷內容利用 Excel 軟體工具計算與分析，並進行每份問卷的一致性檢定分析，當一致性比率值（CR 值）小於或等於 0.1 才可成為有效問卷。檢定結果顯示，共有 2 份問卷不符合一致性，因此有效問卷為 5 份，本研究為保護專家學者之個人思想，以 A 至 E 隨機編號方式呈現問卷結果。

一、第一層級分析

首先在「博物館疲勞因素」為評分目標之下，第一層評估構面分別為「建築規劃設計」、「展覽空間設計」及「指標系統設計」，由分析結果可得其中最重要的因素為「展覽空間設計」所得平均權重 0.415，其次「建築規劃設計」所得平均權重為 0.395，最後為「指標系統設計」所得平均權重 0.19，且 $CR \leq 0.1$ ，符合一致性。分析資料如下表 8 所示：

表 8 第一層級之專家權重及一致性分析

問卷	建築規劃設計	展覽空間設計	指標系統設計	C.I.	C.R.
A	0.448	0.448	0.105	0.063	0.108
B	0.220	0.659	0.121	0.001	0.001
C	0.079	0.394	0.527	0.029	0.050
D	0.467	0.467	0.067	0.000	0.000
E	0.761	0.109	0.130	0.009	0.016
平均權重	0.395	0.415	0.190	0.020	0.035

二、第二層級分析

(一) 建築規劃設計

在「建築規劃設計」構面下，有「外部環境」及「內部空間規劃」兩個評估面向，其中「外部環境」所得平均權重為 0.532，「內部空間規劃」所得平均權重為 0.468，且 $CR \leq 0.1$ ，符合一致性。分析資料如下表 9 所示：

表 9 第二層級「建築規劃設計」構面之專家權重及一致性分析

問卷	外部環境	內部空間規劃	C.I.	C.R.
A	0.250	0.750	0	0
B	0.200	0.800	0	0
C	0.833	0.167	0	0
D	0.875	0.125	0	0
E	0.500	0.500	0	0
平均權重	0.532	0.468	0	0

(二) 展覽空間設計

在「展覽空間設計」構面下，有「展覽室的物理環境」及「展示品的安排」兩個評估面向，其中「展覽室的物理環境」所得平均權重為 0.570，「展示品的安排」所得權重為 0.430，且 $CR \leq 0.1$ ，符合一致性。分析資料如下表 10 所示：

表 10 第二層級「展覽空間設計」構面之專家權重及一致性分析

問卷	展覽室的物理環境	展示品的安排	C.I.	C.R.
A	0.500	0.500	0	0
B	0.875	0.125	0	0
C	0.143	0.857	0	0
D	0.500	0.500	0	0
E	0.833	0.167	0	0
平均權重	0.570	0.430	0	0

(三) 指標系統設計

在「指標系統設計」構面下，有「指標的明顯度」及「指標理解力」兩個評估面向，其中「指標理解力」所得平均權重為 0.543，「指標的明顯度」所得權重為 0.457，且 $CR \leq 0.1$ ，符合一致性。分析資料如下表 11 所示：

表 11 第二層級「指標系統設計」構面之專家權重及一致性分析

問卷	指標的明顯度	指標理解力	C.I.	C.R.
A	0.833	0.167	0	0
B	0.200	0.800	0	0
C	0.500	0.500	0	0
D	0.250	0.750	0	0
E	0.500	0.500	0	0
平均權重	0.457	0.543	0	0

三、第三層級分析

(一) 外部環境

在「建築規劃設計」構面下的「外部環境」評估面向，有「無遮蔽的戶外通道」、「遙遠的停車場」、「空曠的廣場」及「博物館的入口」等四個評估因子，其中「博物館的入口」所得平均權重 0.375 為最高，其次「無遮蔽的戶外通道」所得平均權重為 0.269，「遙遠的停車場」所得平均權重為

0.212，「空曠的廣場」所得平均權重為 0.144，且 $CR \leq 0.1$ ，符合一致性。分析資料如下表 12 所示：

表 12 第三層級「外部環境」面向之專家權重及一致性分析

問卷	無遮蔽的戶外通道	遙遠的停車場	空曠的廣場	博物館的入口	C.I.	C.R.
A	0.389	0.389	0.153	0.069	0.015	0.016
B	0.224	0.096	0.048	0.633	0.018	0.020
C	0.436	0.106	0.173	0.285	0.072	0.080
D	0.052	0.393	0.211	0.344	0.055	0.061
E	0.245	0.076	0.136	0.543	0.068	0.076
平均權重	0.269	0.212	0.144	0.375	0.046	0.051

(二) 內部空間規劃

在「建築規劃設計」構面下的「內部空間規劃」評估面向，有「博物館大廳」、「博物館動線的規劃」、「尋找廁所及飲水機」及「座椅及休息空間」等四個評估因子，其中「尋找廁所及飲水機」所得平均權重 0.329 為最高，其次「座椅及休息空間」所得平均權重為 0.284，「博物館大廳」所得平均權重為 0.232，「博物館動線的規劃」所得平均權重為 0.155，且 $CR \leq 0.1$ ，符合一致性。分析資料如下表 13 所示：

表 1 第三層級「內部空間規劃」面向之專家權重及一致性分析

問卷	博物館大廳	博物館動線的規劃	尋找廁所及飲水機	座椅及休息空間	C.I.	C.R.
A	0.641	0.190	0.089	0.079	0.075	0.083
B	0.106	0.055	0.623	0.216	0.009	0.010
C	0.050	0.125	0.408	0.416	0.098	0.109
D	0.055	0.099	0.280	0.565	0.079	0.088
E	0.306	0.306	0.244	0.144	0.052	0.058
平均權重	0.232	0.155	0.329	0.284	0.063	0.070

(三) 展覽室的物理環境

在「展覽空間設計」構面下的「展覽室的物理環境」評估面向，有「展覽室的出口」、「黑暗的展覽室」、「硬質的地面」及「噪音及溫度」等四個評估因子，其中「黑暗的展覽室」所得平均權重 0.318 為最高，其次「噪音及溫度」所得平均權重為 0.307，「展覽室的出口」所得平均權重為 0.271，「硬質的地面」所得平均權重為 0.104，且 $CR \leq 0.1$ ，符合一致性。分析資料如下表 14 所示：

表 14 第三層級「展覽室的物理環境」面向之專家權重及一致性分析

問卷	展覽室的出口	黑暗的展覽室	硬質的地面	噪音及溫度	C.I.	C.R.
A	0.057	0.615	0.148	0.179	0.054	0.060
B	0.114	0.586	0.051	0.249	0.011	0.012
C	0.614	0.070	0.066	0.250	0.074	0.083
D	0.249	0.129	0.051	0.571	0.084	0.093
E	0.321	0.188	0.202	0.288	0.072	0.080
平均權重	0.271	0.318	0.104	0.307	0.059	0.066

(四) 展示品的安排

在「展覽空間設計」構面下的「展示品的安排」評估面向，有「過多的展品數量」、「展品與展品之間的距離」、「過高過或低的展示品」及「難閱讀的說明牌」等四個評估因子，其中「過高過或低的展示品」所得平均權重 0.379 為最高，其次「難閱讀的說明牌」所得平均權重為 0.369，「過多的展品數量」所得平均權重為 0.152，「展品與展品之間的距離」所得平均權重為 0.099，且 $CR \leq 0.1$ ，符合一致性。分析資料如下表 15 所示：

表 15 第三層級「展示品的安排」面向之專家權重及一致性分析

問卷	過多的展 品數量	展品與展 品之間的 距離	過高過或 低的展示 品	難閱讀的 說明牌	C.I.	C.R.
A	0.065	0.063	0.600	0.272	0.096	0.107
B	0.048	0.082	0.588	0.282	0.005	0.005
C	0.051	0.105	0.315	0.529	0.077	0.086
D	0.356	0.054	0.151	0.438	0.071	0.079
E	0.242	0.192	0.242	0.325	0.052	0.057
平均權重	0.152	0.099	0.379	0.369	0.060	0.067

(五) 指標的明顯度

在「指標系統設計」構面下的「指標的明顯度」評估面向，有「指標的大小」、「指標的設置位置」兩個評估因子，其中「指標的設置位置」所得平均權重 0.7 為最高，「指標的大小」所得平均權重為 0.3，且 $CR \leq 0.1$ ，符合一致性。分析資料如下表 16 所示：

表 16 第三層級「指標的明顯度」面向之專家權重及一致性分析

問卷	指標的大小	指標的設置位置	C.I.	C.R.
A	0.167	0.833	0	0
B	0.167	0.833	0	0
C	0.500	0.500	0	0
D	0.167	0.833	0	0
E	0.500	0.500	0	0
平均權重	0.300	0.700	0	0

(六) 指標理解力

在「指標系統設計」構面下的「指標理解力」評估面向，有「五顏六色的指標」、「過多的標示資訊」及「博物館特殊的標示符號」等三個評估因子，其中「博物館特殊的標示符號」所得平均權重 0.461 為最高，「過多的

標示資訊」所得平均權重為 0.352，「五顏六色的指標」所得平均權重為 0.188 為最低，且 $CR \leq 0.1$ ，符合一致性。分析資料如下表 17 所示：

表 17 第三層級「指標的明顯度」面向之專家權重及一致性分析

問卷	五顏六色的指標	過多的標示資訊	博物館特殊的標示符號	C.I.	C.R.
A	0.232	0.072	0.697	0.094	0.163
B	0.143	0.714	0.143	0.000	0.000
C	0.126	0.416	0.458	0.005	0.008
D	0.225	0.454	0.321	0.068	0.117
E	0.211	0.102	0.686	0.069	0.120
平均權重	0.188	0.352	0.461	0.047	0.082

四、整體權重分析

分析完各層級之權重後，進一步分析整體影響因素之權重，由前四段所得之各層平均權重彙整結果如表 18，第一層評估構面以「展覽空間設計」對博物館疲勞的影響程度最重要，第二層權重排序為「展覽室的物理環境」、「外部環境」、「內部空間規劃」、「展示品的安排」、「指標理解力」及「指標明顯度」，第三層最重要的影響因子為外部環境之「博物館入口」，其二、三重要的影響因子皆為展覽室的物理環境之「黑暗的展覽室」及「噪音及溫度」，後依序為展示品安排之「過高或過低的展示品」及「難閱讀的說明牌」展覽室的物理環境之「展覽室的出口」、內部空間規劃之「尋找廁所及飲水機」、指標明顯度之「指標的設置位置」、外部環境之「無遮蔽的戶外通道」及內部空間規劃之「座椅及休息空間」，為權重較高之前十項影響因子。

表 28 博物館疲勞因素各層平均權重彙整結果總表

層級一	權重	層級二	權重	對上一層權重	權重排序	層級三	權重	對上一層權重	權重排序
建築規劃設計	0.39 5	外部環境	0.532	0.210	2	無遮蔽的戶外通道	0.269	0.056	9
						遙遠的停車場	0.212	0.045	12
						空曠的廣場	0.144	0.030	15
						博物館的入口	0.375	0.079	1
		內部空間規劃	0.468	0.185	3	博物館大廳	0.232	0.043	13
						博物館動線的規劃	0.155	0.029	16
						尋找廁所及飲水機	0.329	0.061	7
						座椅及休息空間	0.284	0.053	10
展覽空間設計	0.41 5	展覽室的物理環境	0.570	0.237	1	展覽室的出口	0.271	0.064	6
						黑暗的展覽室	0.318	0.075	2
						硬質的地面	0.104	0.025	19
						噪音及溫度	0.307	0.073	3
		展示品的安排	0.430	0.178	4	過多的展品數量	0.152	0.027	17
						展品與展品之間的距離	0.099	0.018	21
						過高過或低的展示品	0.379	0.068	4
						難閱讀的說明牌	0.369	0.066	5
指標系統設計	0.19 0	指標的明顯度	0.269	0.087	6	指標的大小	0.300	0.026	18
						指標的設置位置	0.700	0.061	8
		指標理解力	0.212	0.103	5	五顏六色的指標	0.188	0.019	20
						過多的標示資訊	0.352	0.036	14
						博物館特殊的標示符號	0.461	0.048	11

柒、結論

本研究為瞭解「博物館疲勞」的現象產生的原因，運用「模式語言」的概念歸納整理博物館疲勞的原因後，建立一個易於解讀的「博物館疲勞因子」模式語言，共有 30 個模式，並清楚說明每個造成疲勞的原因及前人建議的

改善方法，後採用「AHP 層級分析法 (Analytic Hierarchy Process)」，邀請博物館及建築界之專家學者進行評量，獲得「博物館疲勞因素」的權重。

本文的可信度來自於相關文獻的基礎及專家學者經驗的提供，本文的調查對象分布於不同的專業領域，依靠專家的經驗及專業的知識，在同一個問題上能了解到各方面專家的意見，並由專家對研究問題作出判斷和評估，採用統計方法集中所有調查對象的意見，把每個專家的個人判斷盡可能反映在最後歸納的集體意見中。

經由 AHP 分析法所得「博物館疲勞因子」整體權重結果，第一層重要程度依序為「展覽空間設計」、「建築規劃設計」及「指標系統設計」，在第一層評估構面下之第二層重要程度依序為「展覽室的物理環境」、「外部環境」、「內部空間規劃」、「展示品的安排」、「指標理解力」及「指標明顯度」，而第三層影響權重較高的前十項因子依序為「博物館入口」、「黑暗的展覽室」、「噪音及溫度」、「過高或過低的展示品」、「難閱讀的說明牌」、「展覽室的出口」、「尋找廁所及飲水機」、「指標的設置位置」、「無遮蔽的戶外通道」及「座椅及休息空間」。

人類本能會避免疲累、不愉快或不舒服的事情，因此博物館設計規劃者應盡可能的避免或消除疲勞的發生，瞭解哪些展品對觀眾最具有吸引力，以及哪些展品吸引觀眾觀看的时间最久，提供安靜的展覽環境、良好的光線，照顧觀眾的生、心理感受，才可發揮博物館的最大效益，並讓觀眾獲得舒適的參觀體驗，整體結論如下：

一、展覽空間設計

經由權重分析結果，可知專家學者一致認為展覽空間設計中有關展示品的安排、照明、噪音、溫度及說明牌等，皆是影響觀眾產生疲勞的重要因素。觀眾在博物館中會花最多時間在展示空間當中，必須注重展示空間如何避免

讓參觀者產生疲倦感，展示環境及展示品如何刺激與影響參觀者的體力及精神。

「黑暗的展覽室」為專家評分認為影響博物館疲勞權重排序第二之模式，美術館為了營造氣氛而採用深色的空間以及昏暗的燈光，只有在展品位置會打上投射燈，參觀者僅能依靠展品的的位置尋找動線，若路線不清楚或觀眾想中途離開，都會造成尋路的困難，因此博物館應提供適當的照明，亦可以成為一種動線引導參觀者前進。

「噪音及溫度」為專家評分權重排序第三之模式，若人感受到周圍的環境噪音、寒冷或燥熱等刺激，可能會產生情緒低落、厭煩情緒而引起身體及心理疲勞，展示品的欣賞需要安靜的環境沉思，當噪音過多時會讓參觀者無法集中精神，另外基於維護保存之需，展廳之溫度通常維持在攝氏 20 度至 24 度間，觀眾必須調整與適應室內外之溫差，身心都不可避免的要承受一些負擔。

展覽空間設計的重點在於配置展示的同時考量參觀的動線，讓參觀者在參觀過程中感到舒適，應避免讓觀眾處於長時間的黑暗及寒冷之中，對於溫度的調整與適應，觀眾身心都不可避免的要承受一些負擔。

二、建築規劃設計

博物館除了全心投入展覽空間的規劃，亦須考量觀眾從外部進入博物館內所消耗的體力，對於參觀者來說，實際累積疲勞的起點，其實要從園區入口或是停車場算起。博物館除了提供方便的交通、好找的停車位、可遮蔽豔陽及風雨的通道，也應選擇大小適中的腹地，避免過大的廣場，並妥善規劃景觀及過渡空間，適當增加可休息的座椅。

「博物館的入口」為專家評分權重排序第一之模式，博物館需要明顯的入口，方便各地而來的參觀者聚集、結伴，因此選擇入口的位置應考慮走近

建築物的人一看見建築物就能看到入口或感覺到入口的方向，而不用走近建築物後才改變方向尋找入口，避免參觀者在博物館外部環境變消耗過多的體力，博物館出入口處亦應有足夠空間，可以同時提供上、下車空間及排隊購票。

三、指標系統設計

博物館對大部分觀眾來說都是陌生的環境，清楚且易了解的指標系統可以幫助參觀者在最短的時間找到要去的方向，以提升博物館的效益。指標系統應提供明顯及清楚的資訊引導觀眾，讓觀眾清楚瞭解各個空間的方向及功能，避免擁擠的資訊、不易解讀的符號，盡量降低參觀者的陌生感和不確定感，擺放位置建議安排在主要入口、動線的明顯處，以避免參觀者不易尋找或忽略。

指標系統除了提供尋路的幫助外，設計優良的標示系統也可為博物館創造獨特鮮明的形象。指標系統應使用具整體性且美觀的設計，以簡單易懂的圖案、造型、色彩等方式，建立一套可快速產生正確判斷的標示系統，亦可讓參觀者了解所處空間的特性及背後的故事性。好的標示系統不僅可解決參觀者的困擾，亦可加強博物館的形象，實為博物館應注重且不可忽視的一部分。

參考文獻

- 王文鎮，2004。博物館空間組織邏輯探討－以國立自然科學博物館與國立科學工藝博物館為例，逢甲大學建築及都市計畫研究所碩士論文。
- 危芷芬（譯），1995。環境心理學。台北：五南圖書出版股份有限公司。（原作者：McAndrew, F. T.,）
- 吳淑華，2006。論博物館展示空間構成要素之面面觀。科技博物，10(3):65-85。
- 吳淑華，2012。博物館展示配置與參觀行為關係之研究。科技博物，16(3): 89-108。
- 林正常，1995。從生理學談運動疲勞。中華體育季刊，9(1):35-43。
- 林潔盈、羅欣怡、皮准音、金靜玉（譯），2002。博物館經驗。台北：五觀藝術管理。（原作者：Falk, J. H., & Dierking, L. D）
- 胡家璇（譯），2014。城市的意象。臺灣：遠流出版。（原作者：Kevin Lynch）。
- 徐磊青、楊公俠，2005。環境心理學：環境，知覺和行為。台北：五南圖書出版股份有限公司。
- 耿鳳英，2003。身體、行為與博物館展示。博物館學季刊，17(4):35-46。
- 馬秉衡，1990。疲勞剖析。工業安全衛生，(19):58-63。
- 常懷生，1996。建築環境心理學。台北：田園城市文化事業。
- 張雨青，2006。標示系統之功能與設計原則。生活科技教育月刊。36(2):77-88。
- 張紳富，2009。大專學生尋路能力量測與影響因素之研究。國立交通大學運輸科技與管理學系碩士論文。
- 陳惠美，1992。觀眾的導引及參觀動線問題的探討。博物館學季刊，6(2): 83-90。
- 彭詩婷，2017。談博物館建築與參觀者之互動關係－以韓國國立中央博物館為例。台灣博物季刊，36(1)。
- 黃君穎，2006。推廣行科技展示館之選址決策分析。國立台灣大學建築與城鄉研究所碩士論文。
- 黃鐵豪，2003。「層級分析法(Analytic Hierarchy Process, AHP)的介紹與應用」。
- 楊和炳，1988。臺灣茶葉產業未來發展方向之研究：分析層級程序法應用。應用經濟論叢，44:1-19。

- 楊學展，2007。參觀者尋路行為與大型展示空間結構結合標示系統之影響~以國立台灣美術館為例。逢甲大學建築學系碩士論文。
- 漢寶德，1985。環境心理學：建築之行為因素。境與象出版。
- 漢寶德，1988。對博物館建築的幾點建議。博物館學季刊，3(3)。
- 漢寶德，1989。只有一幅畫的美術館。博物館學季刊，2(1)。
- 漢寶德，2000。博物館管理。台北市：田園城市文化。
- 劉和義（譯），1988。預測觀眾的行為。博物館學季刊，2(1):11-15。
- 劉和義（譯），1989。博物館環境。博物館學季刊，3(3):59-64。（原作者：Gary Thomsom）
- 劉慶宗，2001。博物館觀眾參觀經驗之研究—以國立海洋生物博物館為例。國立中山大學公共事務管理研究所碩士論文。
- 厲君，2005。博物館國內外觀眾資訊需求與導覽系統之研究以故宮博物院為例。國立雲林科技大學視覺傳達設計研究所碩士論文。
- 鄧振源、曾國雄，1989。層級分析法 (AHP) 的內涵特性與應用 (上)。中國統計學報。27(6):5-22。
- 鄭淑文、許家瑋、林詠能，2018。數位時代下的博物館觀眾經驗，博物館與文化，15:31-51。
- 蕭秀玲、莊慧秋與黃漢耀，1991。環境心理學。台北：心理。
- 蕭惠君，2013。美術館展示空間之牆面色彩設計研究。設計學報，18(4):87-107。
- 聶筱秋、胡中凡、唐筱雯、葉冠伶（譯），2003。環境心理學（原作者：Paul. A. Bell, Thomas. C. Green, Jeffery. D. Fisher & Andrew. Baum.）。台北：桂冠出版社。
- Bitgood, S., & Patterson, D., 1987. Principles of exhibit design. *Visitor Behavior*, 2(1), 4-6.
- Bitgood, S., Patterson, D., & Benefield, A., 1988. Exhibit design and visitor behavior: Empirical relationships. *Environment and behavior*, 20(4): 474-491.
- Bitgood, S., & Patterson, D., 1993. The effects of gallery changes on visitor reading and object viewing time. *Environment and behavior*, 25(6):761-781.
- Bitgood, S., 2002. Environmental psychology in museums, zoos, and other exhibition centers. In *Handbook of environmental*.

- Bitgood, S., 2009a. When Is “museum fatigue” not fatigue?. *Curator: The Museum Journal*, 52(2):193-202.
- Bitgood, S., 2009b. “Museum fatigue”: A new look at an old problem. *Informal Learning Review*, 97, 18-22.
- Davey, G., 2005. What is museum fatigue. *Visitor Studies Today*, 8(3):17-21.
- Falk, J. H., Koran J. J., Dierking L. D., 1985. Predicting Visitor Behavior. *Curator*, 28(4),249-257.
- Gilman, B. I., 1916. Museum fatigue. *The Scientific Monthly*, 2(1):62-74.
- Melton, A. W.. 1935. Problems of installation in museums of art. *Publications of the American Association of Museums*, n.s., 14, 269.
- Melton, A. W., 1972. Visitor behavior in museums: Some early research in environmental design. *Human Factors*, 14(5).
- Robinson, E.S., 1928. The behavior of the museum visitor.
- Saaty, T. L., 1980. What is the analytic hierarchy process?. *Mathematical models for decision support* (pp. 109-121). Springer, Berlin, Heidelberg.

