

第四章 實驗研究結果與討論

本研究旨在探討探討 3D 電腦繪圖於室內場景燈光照明的相關知識與影響 3D 電腦繪圖於室內場景燈光指令的要素，並對其相關領域做深入的了解。

根據研究目的所發展的電腦實驗研究法架構，以文獻分析法、專家與學者訪談、專業作品燈光要點分析與研究等，作為本研究理論基礎，並以室內空間—客廳為例，利用 3ds max7.0 做佈光的研究。其中燈光參數屬性共有開關、種類、位置、照射方向、強度、色溫或顏色、光照分佈（投射發散方式）與陰影等。由於研究的為室內場景，燈具種類與位置固定，因而本研究所探討的燈光參數為燈光開關、強度、色溫與濾色及陰影。

所得之作品，以專家針對燈光效果進行評比審核，再對評比結果進行分析與比較討論。全章共分兩節，第一節為燈光效果分析，將模式一至模式四進行分析與比較討論；第二節為燈光效果與材質分析，將模式一至四分別套以深淺材質—模式五，再對所得結果進行分析與比較討論。

第一節：燈光效果分析

本節將研就所劃分的模式一至模式四的燈光效果評比結果進行分析與比較討論，分述如下：

一、模式一：以風格區分為普遍性照明、局部性照明、裝飾性照明、氣氛性照明與表現性照明為原則。

1. 普遍性照明燈光效果評比(表4-1-1)

表 4-1-1 普遍性照明燈光效果評比
資料來源：研究者整理

模式一： 以風格區 分	算圖編號	專 家 一 評 比	專 家 二 評 比	專 家 三 評 比	專 家 四 評 比	專 家 五 評 比	平均 評比	標準差	評比 排序
	普遍性照明 算圖編號 1	5	5	5	5	5	5	0	1
	普遍性照明 算圖編號 2	4	4	5	4	2	3.8	0.9798	3
	普遍性照明 算圖編號 3	5	3	5	4	3	4	0.8944	2
	普遍性照明 算圖編號 4	3	3	5	4	4	3.8	0.7483	3
	普遍性照明 算圖編號 5	4	4	5	4	3	4	0.6325	2

表 4-1-1 中，所有專家對普遍性照明算圖的評比，以普遍性照明算圖編號 1 的燈光效果為最高，其次為普遍性照明算圖編號 3 與 5，最後為普遍性照明算圖編號 2 與 4。

2. 局部性照明燈光效果評比(表4-1-2)

表 4-1-2 局部性照明燈光效果評比
資料來源：研究者整理

模式一： 以風格區 分	算圖編號	專 家 一 評 比	專 家 二 評 比	專 家 三 評 比	專 家 四 評 比	專 家 五 評 比	平均 評比	標準差	評比 排序
	局部性照明 算圖編號 1	1	2	1	2	1	1.4	0.4899	3
	局部性照明 算圖編號 2	3	3	2	3	2	2.6	0.4899	2
	局部性照明 算圖編號 3	2	4	4	3	4	3.4	0.8	1
	局部性照明 算圖編號 4	2	2	2	3	4	2.6	0.8	2
	局部性照明 算圖編號 5	3	3	3	3	1	2.6	0.8	2

表 4-1-2 中，所有專家對局部性照明算圖的評比，以局部性照明算圖編號 3 的燈光效果為最高，其次為局部性照明算圖編號 2 與 4，最後為局部性照明算圖編號 1。

3. 裝飾性照明(表4-1-3)

表 4-1-3 裝飾性照明燈光效果評比
資料來源：研究者整理

模式一： 以風格區 分	算圖編號	專 家 一 評 比	專 家 二 評 比	專 家 三 評 比	專 家 四 評 比	專 家 五 評 比	平均 評比	標準差	評比 排序
	裝飾性照明 算圖編號 1	1	3	2	2	2	2	0.6324	3
	裝飾性照明 算圖編號 2	2	3	3	2	2	2.4	0.4899	2
	裝飾性照明 算圖編號 3	3	4	3	2	2	2.8	0.7483	1
	裝飾性照明 算圖編號 4	3	3	2	2	2	2.4	0.4899	2
	裝飾性照明 算圖編號 5	1	1	2	2	2	1.6	0.4899	4

表 4-1-3 中，所有專家對裝飾性照明算圖的評比，以裝飾性照明算圖編號 3 的燈光效果為最高，其次為裝飾性照明算圖編號 2 與 4，最後為裝飾性照明算圖編號 1。

4. 氣氛性照明(表4-1-4)

表 4-1-4 氣氛性照明燈光效果評比
資料來源：研究者整理

模式一： 以風格區 分	算圖編號	專 家 一 評 比	專 家 二 評 比	專 家 三 評 比	專 家 四 評 比	專 家 五 評 比	平均 評比	標準差	評比 排序
	氣氛性照明 算圖編號 1	1	2	3	2	3	2.2	0.7483	4
	氣氛性照明 算圖編號 2	2	1	3	2	3	2.2	0.7483	4
	氣氛性照明 算圖編號 3	2	2	3	2	4	2.6	0.8	3
	氣氛性照明 算圖編號 4	3	2	3	2	4	2.8	0.7483	2
	氣氛性照明 算圖編號 5	4	4	4	3	4	3.8	0.4	1

表 4-1-4 中，所有專家對氣氛性照明算圖的評比，以氣氛性照明算圖編號 5 的燈光效果為最高，其次為氣氛性照明算圖編號 4，最後為氣氛性照明算圖編號 1 與 2。

5. 表現性照明(表4-1-5)

表 4-1-5 表現性照明燈光效果評比
資料來源：研究者整理

模式一： 以風格區 分	算圖編號	專 家 一 評 比	專 家 二 評 比	專 家 三 評 比	專 家 四 評 比	專 家 五 評 比	平均 評比	標準差	評比 排序
	表現性照明 算圖編號 1	4	5	5	3	5	4.4	0.8	1
	表現性照明 算圖編號 2	4	4	3	4	5	4	0.6324	2
	表現性照明 算圖編號 3	3	3	4	4	3	3.4	0.4899	4
	表現性照明 算圖編號 4	4	3	4	4	4	3.8	0.4	3

表 4-1-5 中，所有專家對表現性照明算圖的評比，以表現性照明算圖編號 1 的燈光效果為最高，其次為表現性照明算圖編號 2，最後為氣氛性照明算圖編號 4 與 3。

二、模式二：以單一燈光開啟，比對各燈光的照明。

1. 單一燈光開啟燈光效果評比(表4-1-6)

表 4-1-6 單一燈光開啟燈光效果評比
資料來源：研究者整理

模式二： 以單一燈 光開啟	算圖編號	專 家 一 評 比	專 家 二 評 比	專 家 三 評 比	專 家 四 評 比	專 家 五 評 比	平 均 評 比	標 準 差	評 比 排 序
	單一燈光開 啟算圖編號 1	2	3	2	2	2	2.2	0.4	3
	單一燈光開 啟算圖編號 2	3	4	5	3	3	3.6	0.8	1
	單一燈光開 啟算圖編號 3	2	3	4	2	2	2.6	0.8	2
	單一燈光開 啟算圖編號 4	1	3	2	1	3	2	0.8944	4

表 4-1-6 中，所有專家對以單一燈光開啟算圖的評比，以單一燈光開啟算圖編號 2 的燈光效果為最高，其次為單一燈光開啟算圖編號 3，最後為單一燈光開啟算圖編號 4。

三、模式三：以兩種燈光組合開啟，比對各組燈光的照明。

1. 兩種燈光組合開啟燈光效果評比(表4-1-7)

表 4-1-7 兩種燈光組合開啟燈光效果評比
資料來源：研究者整理

模式二： 以兩種燈 光組合開 啟	算圖編號	專 家 一 評 比	專 家 二 評 比	專 家 三 評 比	專 家 四 評 比	專 家 五 評 比	平 均 評 比	標 準 差	評 比 排 序
	兩種燈光組 合開啟算圖 編號 1	3	3	3	3	4	3.2	0.4	3
	兩種燈光組 合開啟算圖 編號 2	4	4	3	3	4	3.6	0.4899	1
	兩種燈光組 合開啟算圖 編號 3	2	3	2	2	2	2.2	0.4	2
	兩種燈光組 合開啟算圖 編號 4	5	4	3	4	4	4	0.6325	4
	兩種燈光組 合開啟算圖 編號 5	3	3	4	3	4	3.4	0.4899	
	兩種燈光組 合開啟算圖 編號 6	3	3	3	2	2	2.6	0.4899	

表 4-1-7 中，所有專家對以兩種燈光組合開啟算圖的評比，以兩種燈光組合開啟算圖編號 2 的燈光效果為最高，其次為兩種燈光組合開啟算圖編號 3，最後為單一燈光開啟算圖編號 4。

四、模式四：以三種燈光組合開啟，比對各組燈光的照明。

1. 三種燈光組合開啟燈光效果評比(表4-1-8)

表 4-1-8 三種燈光組合開啟燈光效果評比

資料來源：研究者整理

模式四： 以三種燈 光組合開 啟	算圖編號	專 家 一 評 比	專 家 二 評 比	專 家 三 評 比	專 家 四 評 比	專 家 五 評 比	平 均 評 比	標 準 差	評 比 排 序
	三種燈光組 合開啟算圖 編號 1	5	5	5	4	4	4.6	0.4899	1
	三種燈光組 合開啟算圖 編號 2	3	3	3	3	4	3.2	0.4	2
	三種燈光組 合開啟算圖 編號 3	3	3	3	3	4	3.2	0.4	2
	三種燈光組 合開啟算圖 編號 4	3	3	3	3	3	3	0	3

表 4-1-8 中，所有專家對以三種燈光組合開啟算圖的評比，以三種燈光組合開啟算圖編號 1 的燈光效果為最高，其次為三種燈光組合開啟算圖編號 2 與 3，最後為三種燈光組合開啟算圖編號 4。

五、所有模式平均評比的比對分析與比較討論(表4-1-9)。

表 4-1-9 模式平均評比與排序

資料來源：研究者整理

所有模式	算圖編號	模式平均評比	評比排序
模式一：以風格區分	普遍性照明算圖編號1~5	4.12	1
	局部性照明算圖編號 1~5	2.52	7
	裝飾性照明算圖編號1~5	2.24	8
	氣氛性照明算圖編號1~5	2.72	5
	表現性照明算圖編號1~4	3.9	2
模式二：單一燈光開	單一燈光開啟算圖編號1~4	2.6	6
模式三：兩種燈光組合開啟	兩種燈光組合開啟算圖編號 1~6	3.17	4
模式四：三種燈光組合開啟	三種燈光組合開啟算圖編號1~4	3.5	3

由表4-1-9可以得知，在平均評比方面以普遍性照算圖編號1~5的燈光效果為最高，其次為表現性照明算圖編號1~4，最後為裝飾性照明算圖編號1~5。

第二節 燈光效果與材質分析

本節將模式一至四分別套以深淺材質，即為模式五，對其燈光效果進行分析與比較討論，分述如下：

一、模式一，以風格為區分套以深淺材質：

1. 普遍性照明套以深淺材質之燈光效果評比(表4-2-1)

表 4-2-1 普遍性照明燈光效果評比
資料來源：研究者整理

模式一 普遍性 照明	材質	專家一 評比	專家二 評比	專家三 評比	專家四 評比	專家五 評比	平均評 比	標準差
普遍性 照明材 質算圖 編號 01	淺	5	5	5	5	3	4.6	0.8
普遍性 照明材 質算圖 編號 02	深	5	4	4	4	4	4.2	0.4

表 4-2-1 中，所有專家對普遍性照明套以深淺材質之燈光效果評比，以普遍性照明材質算圖編號 01-淺材質，為較高。

2. 局部性照明套以深淺材質之燈光效果評比(表4-2-2)

表 4-2-2 普遍性照明燈光效果評比

資料來源：研究者整理

模式一 局部性照明	材質	專家一 評比	專家二 評比	專家三 評比	專家四 評比	專家五 評比	平均評 比	標準差
局部性照明 材質算圖編 號 03	淺	4	3	2	3	1	2.6	1.0198
局部性照明 材質算圖編 號 04	深	4	2	3	3	2	2.8	0.7483

表4-2-2中，所有專家對局部性照明套以深淺材質之燈光效果評比，以局部性照明材質算圖編號04-深材質，為較高。

3. 裝飾性照明套以深淺材質之燈光效果評比(表4-2-3)

表 4-2-3 裝飾性照明燈光效果評比

資料來源：研究者整理

模式一 裝飾性照明	材質	專家一 評比	專家二 評比	專家三 評比	專家四 評比	專家五 評比	平均評 比	標準差
裝飾性照明 材質算圖編 號 05	淺	4	3	3	2	3	3	0.6325
裝飾性照明 材質算圖編 號 06	深	3	2	3	2	3	2.6	0.4899

表4-2-3中，所有專家對裝飾性照明套以深淺材質之燈光效果評比，以裝飾性照明材質算圖編號05-淺材質，為較高。

4. 氣氛性照明套以深淺材質之燈光效果評比(表4-2-4)

表 4-2-4 氣氛性照明燈光效果評比

資料來源：研究者整理

模式一 氣氛性照明	材質	專家一 評比	專家二 評比	專家三 評比	專家四 評比	專家五 評比	平均評 比	標準差
氣氛性照明 材質算圖編 號 07	淺	5	3	1	4	5	3.6	1.4967
氣氛性照明 材質算圖編 號 08	深	4	2	2	4	4	3.2	0.9798

表4-2-4中，所有專家對氣氛性照明套以深淺材質之燈光效果評比，以氣氛性照明材質算圖編號07-淺材質，為較高。

5. 表現性照明套以深淺材質之燈光效果評比(表4-2-5)

表 4-2-5 表現性照明燈光效果評比

資料來源：研究者整理

模式一 表現性照明	材質	專家一 評比	專家二 評比	專家三 評比	專家四 評比	專家五 評比	平均評 比	標準差
表現性照明 材質算圖編 號 09	淺	5	4	3	4	3	3.8	0.7483
表現性照明 材質算圖編 號 10	深	4	3	3	4	3	3.4	0.4899

表4-2-5中，所有專家對表現性照明套以深淺材質之燈光效果評比，以表現性照明材質算圖編號09-淺材質，為較高。

6. 以風格區分套以深淺材質之燈光效果評比(表4-2-6)

表 4-2-6 以風格區分套以深淺材質燈光效果評比

資料來源：研究者整理

模式一 以風格 區分	材質	專家一 評比	專家二 評比	專家三 評比	專家四 評比	專家五 評比	平均 評比	標準 差	全部 評比 排序	淺 材 平 均 評 比	深 材 平 均 評 比	淺 質 別 比 序	深 質 別 比 序	
普遍性 照明材 質算圖 編號01	淺	5	5	5	5	3	4.6	0.8	1	3.45		1		
局部性 照明材 質算圖 編號03	淺	4	3	2	3	1	2.6	1.0198	9				5	
裝飾性 照明材 質算圖 編號05	淺	4	3	3	2	3	3	0.6325	7				4	
氣氛性 照明材 質算圖 編號07	淺	5	3	1	4	5	3.6	1.4967	4				3	
表現性 照明材 質算圖 編號09	淺	5	4	3	4	3	3.8	0.7483	3				2	
普遍性 照明材 質算圖 編號02	深	5	4	4	4	4	4.2	0.4	2	3.24		1		
局部性 照明材 質算圖 編號04	深	4	2	3	3	2	2.8	0.7483	8				4	
裝飾性 照明材 質算圖 編號06	深	3	2	3	2	3	2.6	0.4899	9				5	
氣氛性 照明材 質算圖 編號08	深	4	2	2	4	4	3.2	0.9798	6				3	

表現性 照明材 質算圖 編號10	深	4	3	3	4	3	3.4	0.4899	5		2
---------------------------	---	---	---	---	---	---	-----	--------	---	--	---

表4-2-6中，所有專家對以風格區分套以深淺材質燈光效果
評比綜合討論如下：

- (1) 在全部評比排序中，以普遍性照明材質算圖編號為最高，其次為普遍性照明材質算圖編號02，最後為局部性照明材質算圖編號03與裝飾性照明材質算圖編號06
- (2) 在淺材質個別評比排序中，以普遍性照明材質算圖編號01為最高，其次表現性照明材質算圖編號09，最後為局部性照明材質算圖編號03
- (3) 在深材質個別評比排序中，以普遍性照明材質算圖編號02最高，其次為表現性照明材質算圖編號10，最後裝飾性照明材質算圖編號06
- (4) 淺深材質平均評比，淺材質比深材質較高

二、模式二，單一燈光開啟套以深淺材質：

1. 天花板主燈開啟套以深淺材質之燈光效果評比(表4-2-7)

表 4-2-7 天花板主燈開啟燈光效果評比

資料來源：研究者整理

模式二 單一燈光開啟	材質	專家 一評 比	專家 二評 比	專家 三評 比	專家 四評 比	專家 五評 比	平均 評比	標準 差
天花板主燈開 啟材質算圖編 號 11	淺	3	1	1	2	1	1.6	0.8
天花板主燈開 啟材質算圖編 號 12	深	2	3	1	2	1	1.8	0.7483

表 4-2-7 中，所有專家對天花板主燈開啟套以深淺材質之燈光效果評比，以天花板主燈開材質算圖編號 12-深材質，為較高。

2. 天花板間接燈開啟套以深淺材質之燈光效果評比(表4-2-8)

表 4-2-8 天花板間接燈開啟燈光效果評比

資料來源：研究者整理

模式二 單一燈光開啟	材質	專家 一評 比	專家 二評 比	專家 三評 比	專家 四評 比	專家 五評 比	平均 評比	標準 差
天花板間接燈開 啟材質算圖編號 13	淺	2	2	2	2	2	2	0
天花板間接燈開 啟材質算圖編號 14	深	1	3	2	2	3	2.2	0.7483

表 4-2-8 中，所有專家對天花板間接燈開啟套以深淺材質之燈光效果評比，以天花板間接燈開啟材質算圖編號 14-深材質，為較高。

3. 投射燈開啟套以深淺材質之燈光效果評比(表4-2-9)

表 4-2-9 投射燈開啟燈光效果評比
資料來源：研究者整理

模式二 單一燈光開啟	材質	專家 一評 比	專家 二評 比	專家 三評 比	專家 四評 比	專家 五評 比	平均 評比	標準 差
投射燈開啟材質算圖編號 15	淺	3	4	2	3	3	3	0.6325
投射燈開啟材質算圖編號 16	深	2	2	2	3	3	2.4	0.4899

表 4-2-9 中，所有專家對投射燈燈開啟套以深淺材質之燈光效果評比，以投射燈開啟材質算圖編號 12-深材質，為較高。

4. 檯燈開啟套以深淺材質之燈光效果評比(表4-2-10)

表 4-2-10 檯燈開啟燈光效果評比
資料來源：研究者整理

模式二 單一燈光開啟	材質	專家 一評 比	專家 二評 比	專家 三評 比	專家 四評 比	專家 五評 比	平均 評比	標準 差
檯燈開啟材質算圖編號 17	淺	4	3	3	3	3	3.2	0.4
檯燈開啟材質算圖編號 18	深	2	2	2	2	3	2.2	0.4

表 4-2-10 中，所有專家對檯燈開啟套以深淺材質之燈光效果評比，以檯燈開啟材質算圖編號 14-深材質，為較高。

5. 單一燈光開啟套以深淺材質之燈光效果評比(表4-2-11)

表 4-2-11 單一燈光開啟套以深淺材質燈光效果評比
資料來源：研究者整理

模式二 單一燈 光開啟	材質	專家一 評比	專家二 評比	專家三 評比	專家四 評比	專家五 評比	平均 評比	標準 差	全部 評比 排序	淺 深 材 質 均 平 評 比	深 淺 材 質 個 別 評 比 序
天花板 主燈開 啟材質 算圖編 號 11	淺	3	1	1	2	1	1.6	0.8	7	2.45	4
天花板 間接燈 開啟材 質算圖 編號 13	淺	2	2	2	2	2	2	0	5		3
投射燈 開啟材 質算圖 編號 15	淺	3	4	2	3	3	3	0.6325	2		2
檯燈開 啟材質 算圖編 號 17	淺	4	3	3	3	3	3.2	0.4	1		1
天花板 主燈開 啟材質 算圖編 號 12	深	2	3	1	2	1	1.8	0.7483	6	2.15	3
天花板 間接燈 開啟材 質算圖 編號 14	深	1	3	2	2	3	2.2	0.7483	4		2
投射燈 開啟材 質算圖 編號 16	深	2	2	2	3	3	2.4	0.4899	3		1

檯燈開啟材質算圖編號 18	深	2	2	2	2	3	2.2	0.4	4		2
---------------	---	---	---	---	---	---	-----	-----	---	--	---

表4-2-11中，所有專家對單一燈光開啟套以深淺材質燈光效果評比綜合討論如下：

- (1) 在全部評比排序中，以檯燈開啟材質算圖編號17為最高，其次為投射燈開啟材質算圖編號15，最後為天花板主燈開啟材質算圖編號11
- (2) 在淺材質個別評比排序中，以檯燈開啟材質算圖編號17為最高，其次為投射燈開啟材質算圖編號15，最後為天花板間接燈開啟材質算圖編號13
- (3) 在深材質個別評比排序中，以投射燈開啟材質算圖編號16最高，其次為天花板間接燈開啟材質算圖編號14與檯燈開啟材質算圖編號18，最後為天花板主燈開啟材質算圖編號12
- (4) 淺深材質平均評比，淺材質比深材質較高

三、模式三，兩種燈光組開啟套以深淺材質：

1. 天花板主燈與天花板間接燈開啟套以深淺材質之燈光效果評比(表4-2-12)

表 4-2-12 天花板主燈與天花板間接燈開啟燈光效果評比
資料來源：研究者整理

模式三 兩種燈光組開啟	材質	專家 一評 比	專家 二評 比	專家 三評 比	專家 四評 比	專家 五評 比	平均 評比	標準 差
天花板主燈與天花板間接燈開啟材質 算圖編號 19	淺	3	3	4	3	4	3.4	0.4899
天花板主燈與天花板間接燈開啟材質 算圖編號 20	深	2	3	4	3	3	3	0.6325

表 4-2-12 中，所有專家對天花板主燈與天花板間接燈開啟燈光效果評比，以天花板主燈與天花板間接燈開啟材質算圖編號 19-淺材質，為較高。

2. 天花板主燈與投射燈開啟套以深淺材質之燈光效果評比(表 4-2-13)

表 4-2-13 天花板主燈與投射燈開啟燈光效果評比
資料來源：研究者整理

模式三 兩種燈光組開啟	材質	專家 一評 比	專家 二評 比	專家 三評 比	專家 四評 比	專家 五評 比	平均 評比	標準 差
天花板主燈與投射燈開啟材質算 圖編號 21	淺	4	4	2	3	3	3.2	0.7483
天花板主燈與投射燈開啟材質算 圖編號 22	深	3	2	2	3	2	2.4	0.4899

表 4-2-13 中，所有專家對天花板主燈與投射燈開啟燈光效果評比，以天花板主燈與投射燈開啟材質算圖編號 22-淺材質，為較高。

3. 天花板主燈與檯燈開啟套以深淺材質之燈光效果評比(表 4-2-14)

表 4-2-14 天花板主燈與檯燈光效果評比
資料來源：研究者整理

模式三 兩種燈光組開啟	材質	專家 一評 比	專家 二評 比	專家 三評 比	專家 四評 比	專家 五評 比	平均 評比	標準 差
天花板主燈與檯 燈開啟材質算圖 編號 23	淺	4	4	3	3	4	3.6	0.4899
天花板主燈與檯 燈開啟材質算圖 編號 24	深	3	2	2	3	2	2.4	0.4899

表 4-2-14 中，所有專家對天花板主燈與檯燈開啟燈光效果評比，以天花板主燈與檯燈開啟材質算圖編號 23-淺材質，為較高。

4. 天花板間接燈與投射燈開啟套以深淺材質之燈光效果評比(表4-2-15)

表 4-2-15 天花板間接燈與投射燈開啟效果評比
資料來源：研究者整理

模式三 兩種燈光組開啟	材質	專家 一評 比	專家 二評 比	專家 三評 比	專家 四評 比	專家 五評 比	平均 評比	標準 差
天花板間接燈與投 射燈開啟材質算圖 編號 25	淺	5	4	4	4	4	4.2	0.4
天花板間接燈與投 射燈開啟材質算圖 編號 26	深	4	3	4	3	3	3.4	0.4899

表 4-2-15 中，所有專家對天花板間接燈與投射燈開啟燈光效果評比，以天花板間接燈與投射燈開啟材質算圖編號 25-淺材質，為較高。

5. 天花板間接燈與檯燈開啟套以深淺材質之燈光效果評比(表 4-2-16)

表 4-2-16 天花板間接燈與檯燈開啟效果評比
資料來源：研究者整理

模式三 兩種燈光組開啟	材質	專家 一評 比	專家 二評 比	專家 三評 比	專家 四評 比	專家 五評 比	平均 評比	標準 差
天花板間接燈與檯 燈開啟材質算圖編 號 27	淺	4	3	3	3	3	3.2	0.4
天花板間接燈與檯 燈開啟材質算圖編 號 28	深	3	3	3	3	3	3	0

表 4-2-16 中，所有專家對天花板間接燈與檯燈開啟燈光效果評比，以天花板間接燈與檯燈開啟材質算圖編號 27-淺材質，為較高。

5. 檯燈與投射燈開啟套以深淺材質之燈光效果評比(表4-2-17)

表 4-2-17 檯燈與投射燈開啟效果評比
資料來源：研究者整理

模式三 兩種燈光組開啟	材質	專家 一評 比	專家 二評 比	專家 三評 比	專家 四評 比	專家 五評 比	平均 評比	標準 差
檯燈與投射燈開 啟材質算圖編號 29	淺	4	4	3	3	4	3.6	0.4899
檯燈與投射燈開 啟材質算圖編號 30	深	3	4	4	3	3	3.4	0.4899

表 4-2-17 中，所有專家對檯燈與投射燈開啟燈光效果評比，以檯燈與投射燈開啟材質算圖編號 29-淺材質，為較高。

6. 兩種燈光組合開啟套以深淺材質之燈光效果評比(表4-2-18)

表 4-2-18 兩種燈光組合開啟套以深淺材質燈光效果評比
資料來源：研究者整理

模式三 兩種燈光 組開啟	材質	專家 一評 比	專家 二評 比	專家 三評 比	專家 四評 比	專家 五評 比	平均 評比	標準 差	全部 評比 排序	淺深 材質 平均 評比	深淺 材質 個別 評比 排序
天花板主 燈與天花 板間接燈 開啟材質 算圖編號 19	淺	3	3	4	3	4	3.4	0.4899	3	3.53	3
天花板主 燈與投射 燈開啟材 質算圖編 號 21	淺	4	4	2	3	3	3.2	0.7483	4		4
天花板主 燈與檯燈 開啟材質 算圖編號 23	淺	4	4	3	3	4	3.6	0.4899	2		2
天花板間 接燈與投 射燈開啟 材質算圖 編號 25	淺	5	4	4	4	4	4.2	0.4	1		1
天花板間 接燈與檯	淺	4	3	3	3	3	3.2	0.4	4		4

燈開啟材質算圖編號 27											
檯燈與投射燈開啟材質算圖編號 29	淺	4	4	3	3	4	3.6	0.4899	2		2
天花板主燈與天花板間接燈開啟材質算圖編號 20	深	2	3	4	3	3	3	0.6325	5		2
天花板主燈與投射燈開啟材質算圖編號 22	深	3	2	2	3	2	2.4	0.4899	6		3
天花板主燈與檯燈開啟材質算圖編號 24	深	3	2	2	3	2	2.4	0.4899	6	2.93	3
天花板間接燈與投射燈開啟材質算圖編號 26	深	4	3	4	3	3	3.4	0.4899	3		1
天花板間接燈與檯燈開啟材質算圖編號 28	深	3	3	3	3	3	3	0	5		2
檯燈與投射燈開啟材質算圖編號 30	深	3	4	4	3	3	3.4	0.4899	3		1

表4-2-18中，所有專家對兩種燈光組合開啟套以深淺材質燈光效果評比綜合討論如下：

- (1) 在全部評比排序中，以天花板間接燈與投射燈開啟材質算圖編號25為最高，其次為天花板主燈與檯燈開啟材質算圖編號23，最後為天花板主燈與投射燈開啟材質算圖編號22與24
- (2) 在淺材質個別評比排序中，以天花板間接燈與投射燈開啟材質算圖編號25為最高，其次為天花板主燈與檯燈開啟材質算圖編號23，最後為天花板主燈與投射燈開啟材質算圖編號21與27
- (3) 在深材質個別評比排序中，以天花板間接燈與投射燈開啟材質算圖編號26最高，其次天花板間接燈與檯燈開啟材質算圖編號20與28，最後為天花板主燈與投射燈開啟材質算圖編號22與24
- (4) 淺深材質平均評比，淺材質比深材質較高

四、模式四，三種燈光組合開啟套以深淺材質：

1. 天花板主燈、天花板間接燈與投射燈開啟套以深淺材質之燈光效果評比(表4-2-19)

表 4-2-19 天花板主燈、天花板間接燈與投射燈開啟燈光效果評比
資料來源：研究者整理

模式四 三種燈光組合開啟	材質	專家 一評 比	專家 二評 比	專家 三評 比	專家 四評 比	專家 五評 比	平均 評比	標準 差
天花板主燈、天花板間接燈與投射燈開啟材質算圖編號 31	淺	5	4	4	4	4	4.2	0.4
天花板主燈、天花板間接燈與投射燈開啟材質算圖編號 32	深	5	3	4	4	3	3.8	0.7483

表 4-2-19 中，所有專家對天花板主燈、天花板間接燈與投射燈開啟燈光效果評比，以天花板主燈、天花板間接燈與投射燈開啟材質算圖編號 31-淺材質，為較高。

2. 天花板主燈、天花板間接燈與檯燈開啟套以深淺材質之燈光效果評比(表4-2-20)

表 4-2-20 天花板主燈、天花板間接燈與檯燈開啟燈光效果評比
資料來源：研究者整理

模式四 三種燈光組合開啟	材質	專家 一評 比	專家 二評 比	專家 三評 比	專家 四評 比	專家 五評 比	平均 評比	標準 差
天花板主燈、天花板間接燈與投射燈開啟材質算圖編號 33	淺	4	4	5	4	5	4.4	0.4899
天花板主燈、天花板間接燈與投射燈開啟材質算圖編號 34	深	5	3	4	4	4	4	0.6325

表 4-2-20 中，所有專家對天花板主燈、天花板間接燈與投射燈

開啟燈光效果評比，以天花板主燈、天花板間接燈與投射燈開啟材質算圖編號 34-淺材質，為較高。

3. 天花板間接燈、投射燈與檯燈開啟套以深淺材質之燈光效果評比(表4-2-21)

表 4-2-21 天花板間接燈、投射燈與檯燈開啟燈光效果評比
資料來源：研究者整理

模式四 三種燈光組合開啟	材質	專家 一評 比	專家 二評 比	專家 三評 比	專家 四評 比	專家 五評 比	平均 評比	標準 差
天花板間接燈、投射燈與檯燈開啟材質算圖編號 35	淺	5	3	4	4	4	4	0.6325
天花板間接燈、投射燈與檯燈開啟材質算圖編號 36	深	4	2	3	3	4	3.2	0.7484

表 4-2-21 中，所有專家對天花板間接燈、投射燈與檯燈開啟燈光效果評比，以天花板間接燈、投射燈與檯燈開啟材質算圖編號 35-淺材質，為較高。

4. 天花板主燈、投射燈與檯燈開啟套以深淺材質之燈光效果評比(表4-2-22)

表 4-2-22 天花板主燈、天花板間接燈與檯燈開啟燈光效果評比
資料來源：研究者整理

模式四 三種燈光組合開啟	材質	專家 一評 比	專家 二評 比	專家 三評 比	專家 四評 比	專家 五評 比	平均 評比	標準 差
天花板主燈、天花板間接燈與檯燈開啟材質算圖編號 37	淺	4	4	3	4	4	3.8	0.4
天花板主燈、天花板間接燈與檯燈開啟材質算圖編號 38	深	4	3	4	3	4	3.6	0.4899

表 4-2-22 中，所有專家對天花板主燈、投射燈與檯燈開啟燈光

效果評比，以天花板主燈、天花板間接燈與檯燈開啟材質算圖編號 37-淺材質，為較高。

5. 三種燈光組合開啟套以深淺材質之燈光效果評比(表4-2-23)

表 4-2-23 單一燈光開啟套以深淺材質燈光效果評比

資料來源：研究者整理

模式四 三種燈光組合開啟	材質	專家一 評比	專家二 評比	專家三 評比	專家四 評比	專家五 評比	平均 評比	標準 差	全部 評比 排序	淺深 材質 平均 評比	深淺 材質 個別 評比 排序
天花板主燈、天花板間接燈與投射燈開啟材質算圖編號 31	淺	5	4	4	4	4	4.2	0.4	2	4.1	2
天花板主燈、天花板間接燈與投射燈開啟材質算圖編號 33	淺	4	4	5	4	5	4.4	0.4899	1		1
天花板間接燈、投射燈與檯燈開啟材質算圖編號 35	淺	5	3	4	4	4	4	0.6325	3		3
天花板主燈、天花板間接燈與檯燈開啟材質算圖編號 37	淺	4	4	3	4	4	3.8	0.4	4		4
天花板主燈、天花板間接燈與投射燈開啟材質算圖編號 32	深	5	3	4	4	3	3.8	0.7483	4	3.65	2

天花板主燈、天花板間接燈與投射燈開啟材質算圖編號 34	深	5	3	4	4	4	4	0.6325	3	1
天花板間接燈、投射燈與檯燈開啟材質算圖編號 36	深	4	2	3	3	4	3.2	0.7484	6	4
天花板主燈、天花板間接燈與檯燈開啟材質算圖編號 38	深	4	3	4	3	4	3.6	0.4899	5	3

表4-2-23中，所有專家對三種燈光組合開啟套以深淺材質燈光效果評比綜合討論如下：

- (1) 在全部評比排序中，以天花板主燈、天花板間接燈與投射燈開啟材質算圖編號33為最高，其次為天花板主燈、天花板間接燈與投射燈開啟材質算圖編號31，最後為天花板主燈、天花板間接燈與檯燈開啟材質算圖編號37
- (2) 在淺材質個別評比排序中，以天花板主燈、天花板間接燈與投射燈開啟材質算圖編號33為最高，其次為天花板主燈、天花板間接燈與投射燈開啟材質算圖編號31，天花板主燈、天花板間接燈與檯燈開啟材質算圖編號37
- (3) 在深材質個別評比排序中，天花板主燈、天花板間接燈與投射燈開啟材質算圖編號34最高，其次為天花板主燈、天花板間接燈與投射燈開啟材質算圖編號32，最後為天花板間接燈、投射燈與檯燈開啟材質算圖編號36
- (4) 淺深材質平均評比，淺材質比深材質較高