



臺南市政府環境保護局

營建噪音與光污染宣導



Create a new life with you

營建噪音

營建工程噪音特性

營建工程噪音會隨著施工階段之進行，施工工法及使用機具係輪替變換，由於一般營建工地中普遍使用各種機具，而各種機具所產生之噪音包含穩定性噪音、變動性噪音與衝擊性噪音，多樣化機具所產生的綜合性噪音問題。

照片出處：營建工地噪音防制技術指引



噪音發生源大多具移動性



機具不同，且同時有多種機具同時施作



噪音的產生與人員的操作習慣有關

營建工程噪音來源

營建工程噪音汙染五階段

主要發生噪音階段

整地

挖運

基礎

建造

裝修

高噪音作業項目

一般工程

拆除工程
基樁工程
擋土工程
土方工程
混凝土工程
鋼樁工程

特殊工程

岩石工程
隧道工程
潛遁工程
地盤工程

主要發生噪音階段

工程作業階段	工程作業項目	噪音源機具
整地階段	拆除、開挖、壓實、掘削、堆積、搬運、堆平	手提式破碎機、鋼球、鑿岩機、電鑿機、路面切割機、混凝土破碎機、挖土機、傾卸車、堆土機、鏟土機、機動平路機、壓實機具
挖運階段	開挖、輸送	自卸卡車、傾卸車、挖土機
基礎階段	基樁、擋土、混凝土、連續壁	推土機、挖土機、動力鏟、吊車、傾卸車、柴油錘、落錘、打樁機



整地階段



挖運階段



基礎階段

加強公共工程空氣污染及噪音防制管理要點(噪音)

為提升公共工程之空氣污染及噪音防制水準，維護國民健康、生活環境，以提高生活品質，特訂定本要點。

機關於工程規劃、設計時，應要求規劃、設計單位依空氣污染防治法及噪音管制法相關規定，規劃及提供下列資料，以納入工程招標之文件及契約：




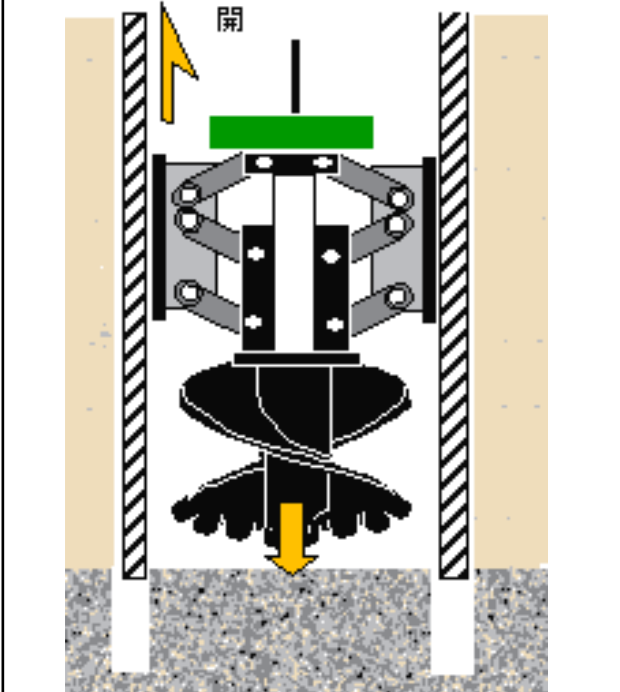
- (一) 空氣污染及噪音防制設施施工規範、圖說及配置圖。
- (二) 空氣污染及噪音防制設施經費明細表。
- (三) 機關規定之其他空氣污染及噪音防制工作規劃、設計資料。

噪音防制設施	說明
防塵隔音布	具厚重強度及耐候性，可長期或重覆使用，其材質為軟質且具彈性特性，可防止粉塵逸散及阻斷聲音傳遞之設施，並可視需求增設於全阻隔式圍籬上方。
臨時性隔音牆	以密度高、重量重之材料製作，具有防止粉塵逸散及阻斷噪音直接傳遞路徑之設施，可視需求調整裝設位置。
隔音罩(屏)	以鍍鋅鋼板、鐵板或具吸隔音效果之材料製作，具有防止粉塵逸散及阻斷噪音直接傳遞路徑之設施，可視工程施作進度調整裝設位置，如道路工程或管線工程；或裝設於施工機具音源部位。
運輸車輛防音減振設備	於運輸營建廢棄物車輛車斗底部鋪設橡膠墊，以減少現場廢土、廢料清運處理時產生之噪音振動。
施工機具防音減振設備	履帶式施工機具於履帶加裝橡膠以減少移動時產生之噪音振動。
噪音污染監控設備	於工地周界臨敏感受體處架設具有儲存紀錄功能之噪音監測設備，自主監控產生之噪音量，以適度調整施工組合作業內容並紀錄噪音量。
其他噪音防制設施及維護費	於敏感受體處裝設隔音設備如隔音窗、隔音門等。

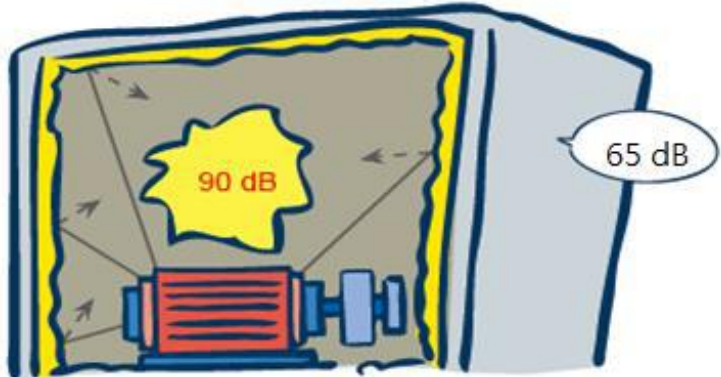
營建工程噪音陳情降低措施

一、機具及周界減音措施

1. 使用低噪音施工機具、低噪音工法

低噪音機具	打樁機靜壓式工法	低噪音型發電裝置	打樁機靜壓式工法
			

TL 27 dB



營建工程噪音陳情降低措施

一、機具及周界減音措施

2. 施工機械定期檢查測試及維護

機具部分設備加裝隔音罩

基座加裝防震設備



營建工程噪音陳情降低措施

一、機具及周界減音措施

3.營建工地周界防音措施

搭建臨時隔音牆



圍籬加裝隔音布或隔音毯



營建工程噪音陳情降低措施

二、減少噪音干擾之自主管理

管理措施 人員教育

1. 配合住戶作息，盡量避免午間/夜間施作；調整施工機具空轉或同時施工。
2. 透過合約規範及現場提示，要求包商做好環境管理。
3. 減少機械不必要碰撞，降低噪音產生。

溝通協調 敦親睦鄰

1. 高噪音施工階段，廠商可提前告知周遭住戶，使其有心理準備，並減少心理影響程度。
2. 工程作業應張貼公告，並標示作業內容、作業時間及聯絡方式等資訊。

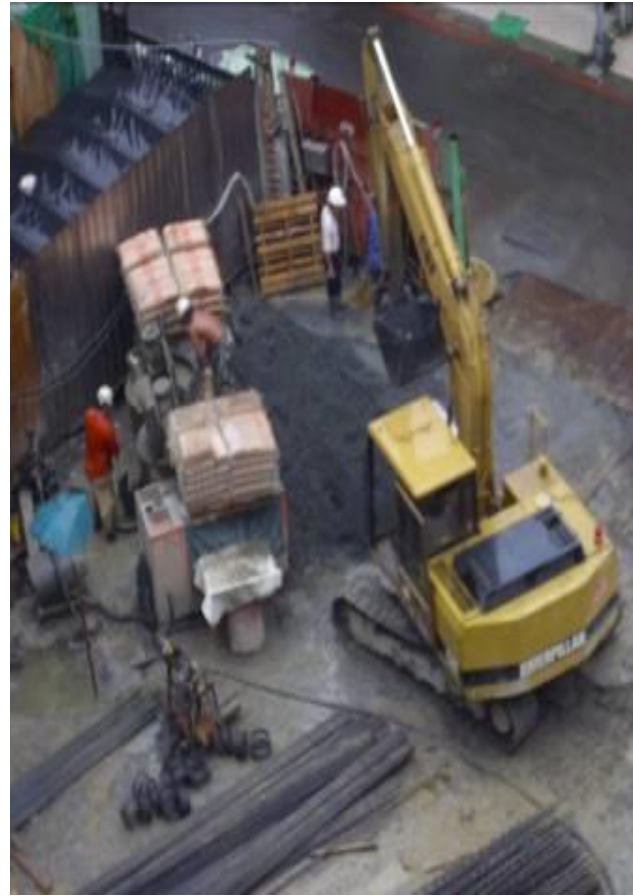
營建工程噪音陳情降低措施

三、營建工程噪音機具減音方式

噪音源：怪手

改善措施：

1. 選擇低振動施工法及施工工具
2. 未操作時避免馬達及引擎空轉
3. 以不超載、不快速為操作原則



噪音源：破碎機

改善措施：

1. 選擇低振動施工法及施工工具
2. 利用靜壓方式進行壓碎或破碎
3. 緩慢拆除抑制振動
4. 拆除建築物外圍時，採用隔音牆或簡易隔音板防止音源散射



營建工程行為管制

臺南市政府公告噪音管制法第 8 條：

[臺南市各類噪音管制區內，不得從事妨害他人及生活環境安寧之時間、地區或場所]。

本市各類噪音管制區內，晚上十時至翌日上午七時及例假日(含國定假日)中午十二時至下午二時，不得從事下列行為：

(一)於非屬工廠(場)、娛樂場所、營業場所或營建工程，使用動力機械或手持工具等方式進行施工之行為。



營建工程行為管制

營建工程管制標準(102年8月5日環保署修正發布)

音量 管制區		頻率	20Hz至200Hz			20Hz至20kHz		
		時段	日間	晚間	夜間	日間	晚間	夜間
均能音量 (L_{eq})	第一類	44	44	39	67	47	47	
	第二類	44	44	39	67	57	47	
	第三類	46	46	41	72	67	62	
	第四類	49	49	44	80	70	65	
最大音量 (L_{max})	第一、二類	-			100	80	70	
	第三、四類				100	85	75	

測量地點：

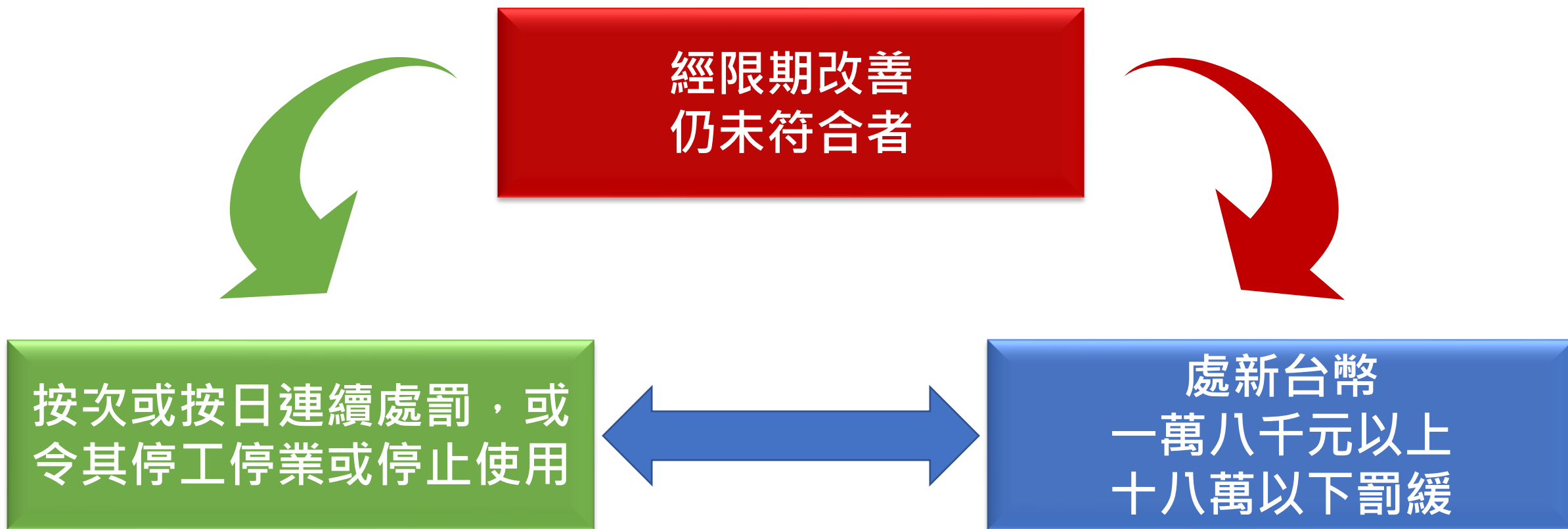
測量非擴音設施音源20 Hz 至 200 Hz 頻率範圍時，於陳情人所指定其居住生活之室內地點測量，並應距離室內最近牆面線一公尺以上，但欲測量音源至聲音感應器前無遮蔽物，則不在此限。室內門窗應關閉，其他噪音源若影響測量結果者，得將其關閉暫停使用。

時段區分方式：

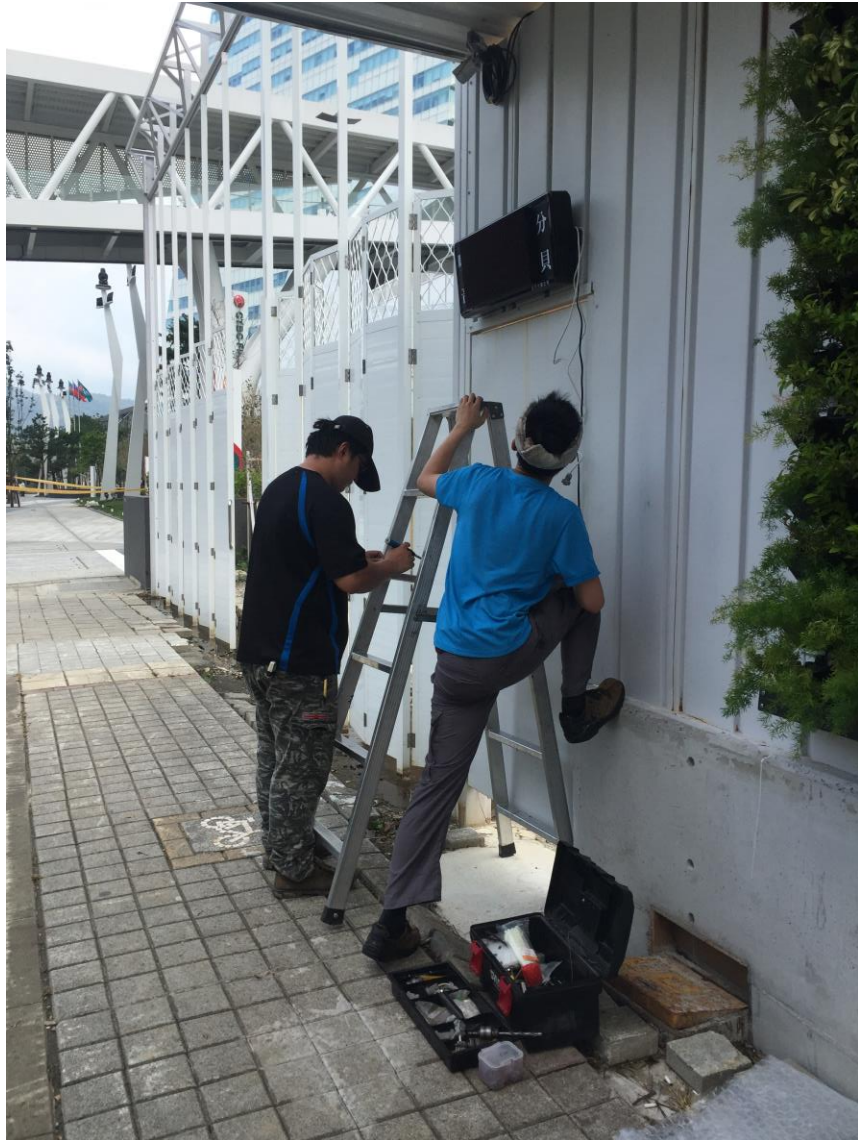


營建工程行為管制

罰則：超過管制標準者，依據噪音管制法第24條，給予限期改善為4日，經複查仍超過標準者，處新台幣一萬八千元以上十八萬以下罰鍰，並按次或按日連續處罰，或令其停工停業或停止使用，至符合噪音管制標準時為止。



噪音污染監控設備





光污染

什麼是光污染？

光污染又名光害，是人類

過度使用照明系統而產生的問題。光污染是工業化的副產品，最主要是來自居家的照明、廣告招牌、辦公室、工廠、街燈以及露天大型運動場的照明。受光污染影響較嚴重的國家主要是已開發國家，例如歐美及日本等國。



光污染種類

1. 光侵害又稱光害騷擾，是指不必要的光線進入他人私有領域，造成他人不適。
2. 過度照明則是光線過度使用，間接形成能源浪費。
3. 眩光為眼睛直接接收到照明物體的核心光線或是燈泡裝置中的燈絲所產生的短暫目眩。
4. 雜亂光為過多混亂不一致的光線造成的現象，如閃亮霓虹燈。
5. 天空輝光是指各大樓間相互反射光線，再經由大氣反射至天空造成的效應。

種類	成因
光侵擾	不必要的光線進入私人領域
過度照明	光線過度使用，形成能源浪費
眩光	直視發光裝置中心，產生目眩
雜亂光	顏色不一光源相互交錯
天空光輝	大樓間相互交射光線至大氣中

光污染影響

1. 生態的破壞
2. 光污染浪費能量
3. 光污染減低安全性
4. 光污染破壞黑夜的天空
5. 光污染可能危害人類的健康
 - 有兩個醫學研究指出，在夜間曝露於過量的光線下有更多機會患上乳癌，這是因為人體內協助夜間正常活動的褪黑激素(Melatonin)被壓制不能正常分泌。
 - 近視與黑夜裡受到過度光線照射有關。
 - 感情失控與光線有關。

光害帶來的影響

製圖/盧玟伶

資料來源/維基百科、經濟部標準檢驗局

01

影響生態平衡

(1) 使得湖裡的浮游生物的生存受到威脅：

光害會幫助藻類繁殖，製造紅潮，不易湖裡的浮游生物生存，導致水質易受汙染。

(2) 光汙染擾亂了許多晝伏夜出的野生動物的生理節奏，干擾牠們的常態行為：

受影響的動物晝夜不分，辨位能力、競爭能力、交流能力及心理皆會受到影響，更甚的是獵食者與獵物的位置互調。

(3) 夜間的燈光會擾亂植物生理節奏：

妨礙植物正常發育、生長和繁殖。

(4) 影響候鳥辨位能力，使其易迷失方向。

02

損害市民健康

(1) 影響睡眠：

光汙染對人體健康最直接的傷害就是心煩、焦慮、無法睡眠。

(2) 導致近視和白內障：

長時間處於強光或彩光環境，眼睛晶體功能將受影響，損傷後就可能導致白內障。

(3) 影響激素分泌，甚至導致兒童性早熟：

如果兒童受到過多的光線照射，褪黑激素的分泌將減少，從而導致性早熟或生殖器過度發育。

(4) 誘發乳腺癌：

非自然光抑制了人體的免疫系統，影響激素的產生，內分泌平衡遭破壞而導致癌變。

03

影響天文研究

天文台的儀器只能「看見」比背景更亮的東西，當地球上空被人工燈光浸泡時，一些暗淡的星體就消失在視線里了。

這嚴重損害了天文愛好者及普通市民的雅興，所以現在已有人提倡要淨化夜空，對星空進行保育，並視為文化保育運動之一。

04

造成能源浪費

當光線並不能照射到預定的目標時，便會浪費能源。例如某些固定光源向天空照射而非向地面照射時便是如此。另外當產生的光線比需要的更多時，也會浪費能源。

外國聯合團隊研究出爐

證LED照明每年加劇全球光污染

BBC 拍片 香港光污染



尖沙嘴夜空光度
超國際標準 1,000 倍

關店不關燈

東方之珠其實擾民？



銅鑼灣 強光大射民居 MON 黑夜



Halloween Time

英皇鐘錶珠寶

Z IITH

PRINCEST
AUTOMARS PERPET

奇蹟今日
全面健康保障!





<https://www.chinatimes.com/newspapers/20170102000256-260107?chdtv>



<https://www.chinatimes.com/newspapers/20171118000377-260107?chdtv>



實現沒有光害的「藍眼淚」！ 馬祖通過全台首部光害管制條例

端黑螢

發生期：約6月中~7月初

第一節有明顯的橘黃色條紋。前胸背板及鞘翅皆為橙色，鞘翅末端為黑色。多棲息於樹林間，雄蟲喜歡棲息於山路兩旁的樹端。

黃緣螢

發生期：約3~10月

黃緣螢為台灣三種水生螢火蟲中最常見的品種，分布在北台灣低海拔山區水域(農田)。由於二個翅鞘間的邊緣有黃色線條，故名黃緣螢，發黃色光，會閃爍。

黑翅螢

發生期：約3~5月

成蟲約在每年的3~5月出現，棲息於海拔1500公尺以下山區，由於牠們的族群量較其他種類為多，向來是台灣各地賞螢活動的主角，也因此春天是台灣的賞螢最佳季節。



山窗螢

發生期：約9~12月
(秋冬季)

台灣體型最大的螢火蟲，俗稱大窗螢。由於體型碩大，發出的螢光甚為明亮。主要分布於低海拔山區之潮濕的草叢及溪流環境。

製圖/盧玟伶

資料來源/台灣環境資訊協會

台灣各類螢火蟲的出現時間與介紹





TAIWAN

- 華山藝文特區 麥卡倫菲爾攝影展 -



降低光污染措施

- 道路與戶外照明設計標準。
- 燈具之能效及配光準則。
- 景觀與建築照明用電管制。
- 商業廣告光色、輝度與耗能管理。
- 交通號誌、指示等時控與光控節能。



照片出處：<https://www.thenewslens.com/article/41926>

我國環境部針對亮度、照度建議值

(一) 最大亮度光曝露建議值

- 1.對於人工光源造成之眩光不舒適，於商業區晚上6時至11時，最大亮度光曝露建議值為**1,000 cd/m²**。
- 2.對於人工光源造成之眩光不舒適，除上述區域及時段外，最大亮度光曝露建議值為650 cd/m²。

(二) 最大垂直照度光曝露建議值

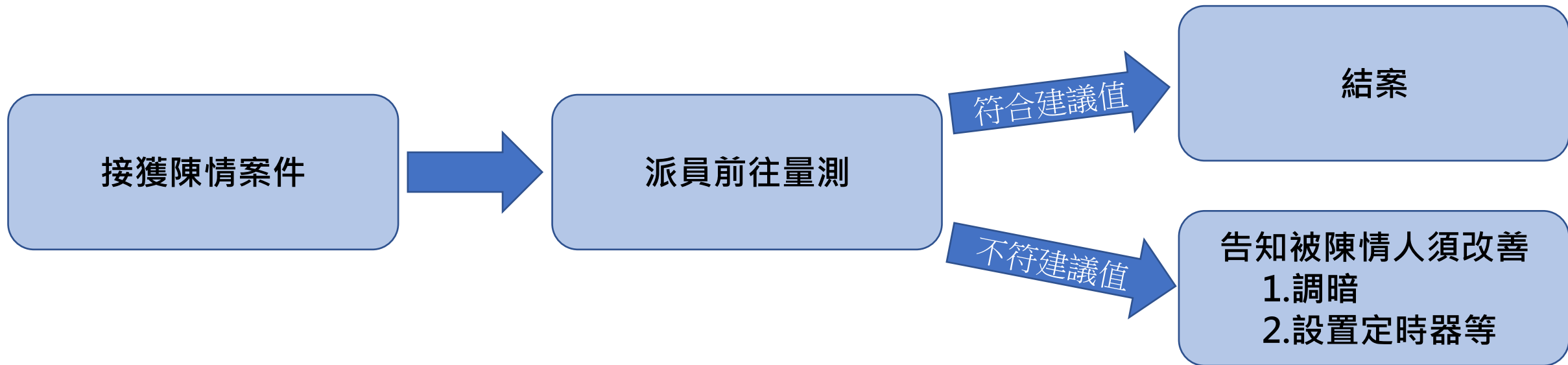
針對人工光源的受體室內環境所造成之光侵擾不舒適，其最大垂直照度光曝露建議值為**25勒克斯(lx)**。

台南市光污染各局處分工

為有效預防人工光源造成民眾干擾，各目的事業主管機關得將光污染指引納入所管相關法規或規範中進行管制，以期由光污染源頭加強管理。各目的事業主管機關分工如下：

- (一) 環境保護局：負責陳情案件量測。
- (二) 工務局：管理招牌廣告及樹立廣告、路燈、建築物及道路路燈等光源。
- (三) 交通局：管理所屬交通號誌燈、車輛燈光等光源。
- (四) 光源輔導改善：各該目的事業主管機關。

陳情案件處理現況



目前台南市光污染管理作法

源頭管制

招牌廣告及樹立廣告許可申請書

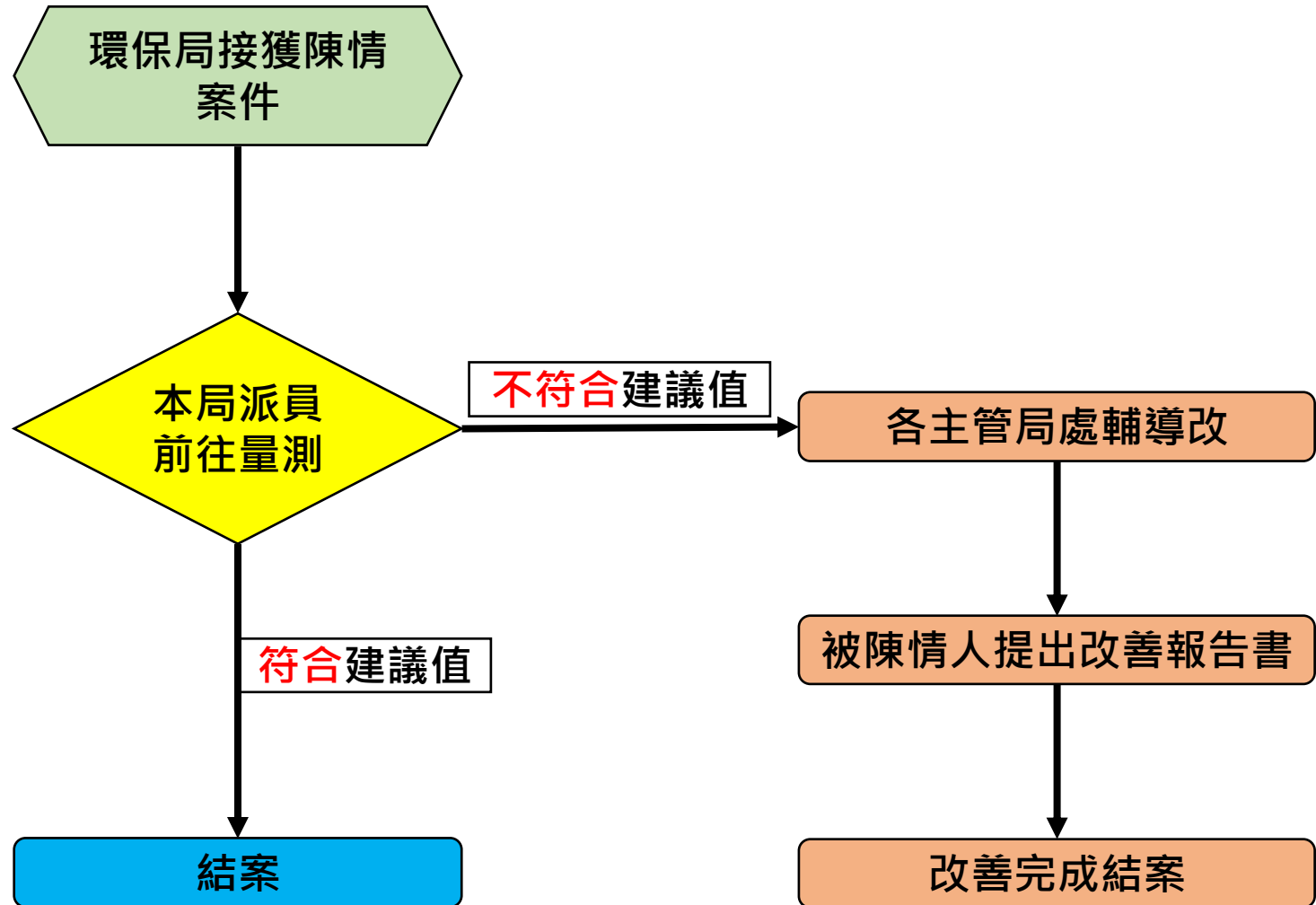
申請日期： 年 月 日

申請事項	<input type="checkbox"/> 申請設置	<input type="checkbox"/> 申請變更	<input type="checkbox"/> 申請繼續設置
申請人	國民身分證統一編號或公司(商業)統一編號		電話
申請人地址			
承造廠商	公司(商業)統一編號		電話
地址			
類型	招牌廣告	<input type="checkbox"/> 正面式 縱長 突出牆面 CM	樹立廣告
		<input type="checkbox"/> 側懸式 縱長 距離地面高度 突出牆面 CM	
內容			工程造價
	<div style="border: 2px solid red; padding: 2px;"> 人工光源最大亮度光曝露值 1. 於商業區晚上六時至十一時，最大亮度光曝露值為 cd/m^2 (以不超過註3之建議值為主) 2. 除上述區域及時段外，最大亮度光曝露值為 cd/m^2 </div>		
設置地點			
設置期間	自 年 月 日 起 至 年 月 日 止		
相關證明文件	<input type="checkbox"/> 1. 設計圖說 <input type="checkbox"/> 2. 設置處所有權證明文件或使用權同意書 <input type="checkbox"/> 3. 設置位置圖 <input type="checkbox"/> 4. 公寓大廈規約或區分所有權人會議決議之文件 (限於管理組織報備有案之公寓大廈設置者) <input type="checkbox"/> 5. 建築執照影本 (限售賣房屋者) <input type="checkbox"/> 6. 雜項執照申請書及相關文件 (限申請雜項執照者) <input type="checkbox"/> 7. 其他相關文件		
	委託審查機關名稱	擬辦	
委託審查意見			
備註			
此致	縣(市)政府 申請人 簽章		

註1：無照部分申請人免填。
 註2：招牌廣告及樹立廣告管理辦法第五條：設置招牌廣告及樹立廣告者，應備申請書，檢附設計圖說，設置處所之所有權或使用權證明及其他相關證明文件，向直轄市、縣(市)主管建築機關或其委託之專業團體申請審查許可。設置應申請雜項執照之招牌廣告及樹立廣告，其中審查許可，應併同申請雜項執照辦理。
 註3：行政院環境保護署一百零九年三月十九日環署空字第109.002.0六0七A號函頒布「光污染管理指引」(以下簡稱本指引)，其中最大亮度光曝露建議值如下：
 1. 對於人工光源造成之眩光不適適，於商業區晚上六時至十一時，最大亮度光曝露建議值為 $1,000cd/m^2$ 。
 2. 對於人工光源造成之眩光不適適，除上述區域及時段外，最大亮度光曝露建議值為 $650cd/m^2$ 。
 註4：本申請書內之「人工光源最大亮度光曝露值」係依據本指引之建議值，以指導申請人對人工光源進行設置，後續環境光源影響及監測係依行政院環境保護署相關之規定辦理。

招牌廣告及樹立廣告申請書，已納入相關亮度及照度規範值。

陳情案件未來管理作法流程圖



建議管理作法與討論

光污染來源		建議改善方向
LED看板類	多媒體看板	亮度過高時，可透過亮度控制器來降低看板亮度來改善。
	跑馬燈	全彩LED 跑馬燈：以直接調整最大亮度或可加裝亮度控制器來進行改善。 單色LED 跑馬燈：一般可以透過改裝亮度控制器來進行改善。
反射光	源頭管理	設立前主管機關得要求業者儘量使用霧面材質的材料，並提出反射光影響評估報告以降低其負面影響，進而避免反射光污染之產生。
	現有案件之管理	建議於源頭端改為霧面材質或加貼多孔宣傳廣告貼紙或塗布吸光塗料或加裝黑色紗網，或於傳播路徑加裝遮蔽物（例如布幕、圍籬），或於陳情端加裝遮蔽（例如窗簾）來降低反射光之影響。
閃爍光源	源頭管理	住宅區內不得裝設具有閃爍等影響行車安全之刺眼廣告物或照明設備。
	現有案件之管理	陳情案發生時，可經由要求被陳情之光源，於夜間禁止其閃爍或關閉光源以降低閃爍之影響。

降低光害作法與建議

1. 加裝燈罩，把光線集中射向地面。
2. 使用節省能源的高壓納燈。
3. 避免使用水銀燈或鹵素燈作戶外照明。
4. 避免從下而上的照射方法。
5. 在深夜關掉霓虹招牌。
6. 離開房間時順手把燈關掉。
7. 選擇較低色溫照明與避免使用閃爍光源。



降低光害作法與建議-裝設感應式照明



大範圍感應區域

降低光害作法與建議 加裝燈罩、照明朝下

https://pkl.gov.taipei/News_Content.aspx?n=43E05059FCC72525&sms=72544237BBE4C5F6&s=5AE6493A20AF2A2E



降低光害作法與建議

改用其他照明產品 (可選擇較低燈泡色溫)



降低光害作法與建議-避免使用閃爍光源



公共電視-我們的島

【光害】見不得的光《上》 | 高樓玻璃反射強光刺人眼 (我們的島 第1041集)

<https://www.youtube.com/watch?v=nFmdjjzCnBM>

【光害】見不得的光《下》 | 人類與動物需要怎樣的健康光照？ (我們的島 第1041集)

<https://www.youtube.com/watch?v=uMNLp9pTp0Q&t=460s>

【城市光害】只要燈光不要害 | 尋找另類城市之光 (我們的島 1183集)

<https://www.youtube.com/watch?v=6GuR6QzZAKg>

【暗空社區】都蘭的星願 | 留給孩子們一片星空 (我們的島 1170集)

<https://www.youtube.com/watch?v=vlkUlo7mD-c>

【暗空公園】合歡山的黑暗理念 | 暗空公園不只是暗空而已 (我們的島 1170集)

<https://www.youtube.com/watch?v=61MCcN2cqXc>

【暗空公園】馬祖列島的暗空之路 | 破除光亮迷思 (我們的島 1170集)

<https://www.youtube.com/watch?v=gAAz-ZJirnE>

大愛新聞

光害汙染 危害你我

<https://www.youtube.com/watch?v=gU5jgplLUGA>

台視新聞

熱線追蹤 - 光害漫射 台灣星空失守危機

<https://www.youtube.com/watch?v=3FP3nh58ork>



簡報結束 敬請指教