

永續環境 vs. LED照明

全球LED照明市場展望

億光電子工業股份有限公司
葉寅夫董事長
11/29/2012

www.everlight.com

EVERLIGHT

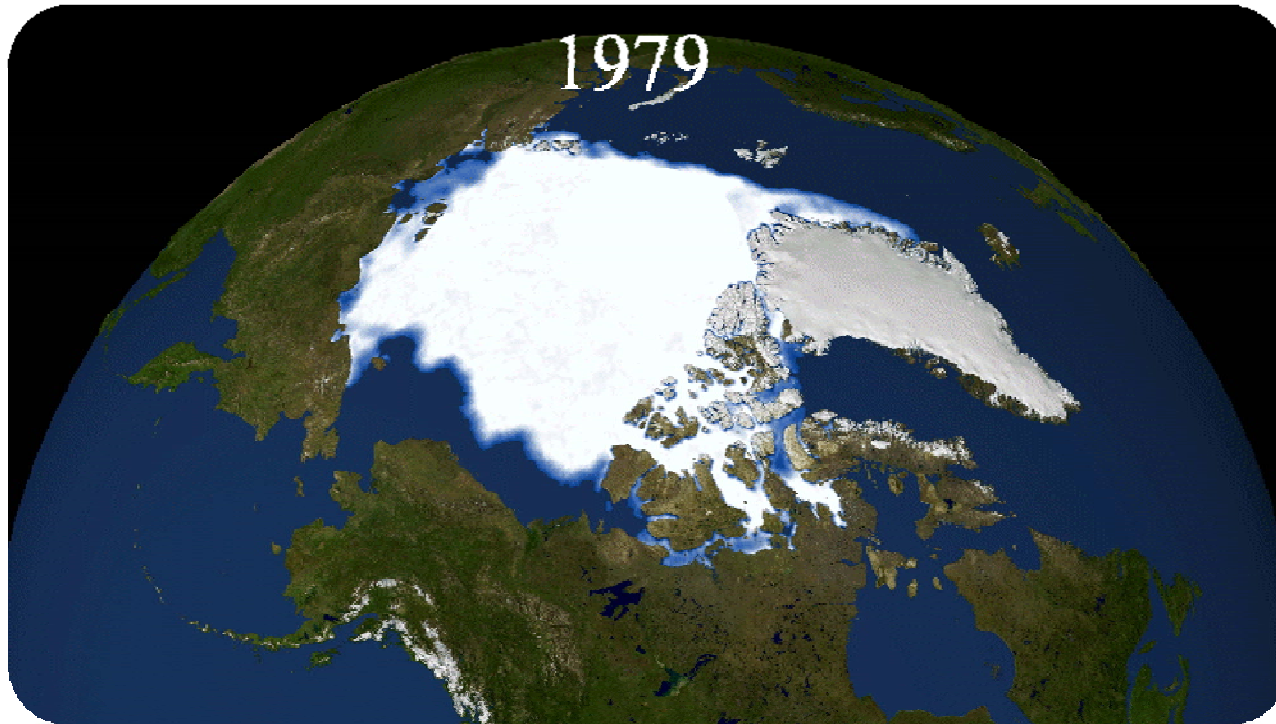
大綱

- 全球暖化效應逐年升溫
- LED照明是立即見效的節能方案
- 除了節能，LED照明讓生活更有品質
- LED照明的優勢與趨勢
- 更多意想不到的LED應用

全球暖化效應逐年升溫

全球暖化 逐漸消失的北極冰川

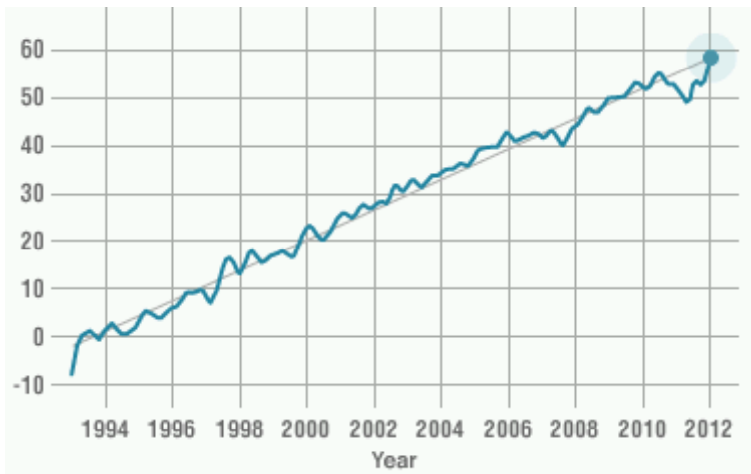
北極熊的生活範圍縮小、
食物也變少了



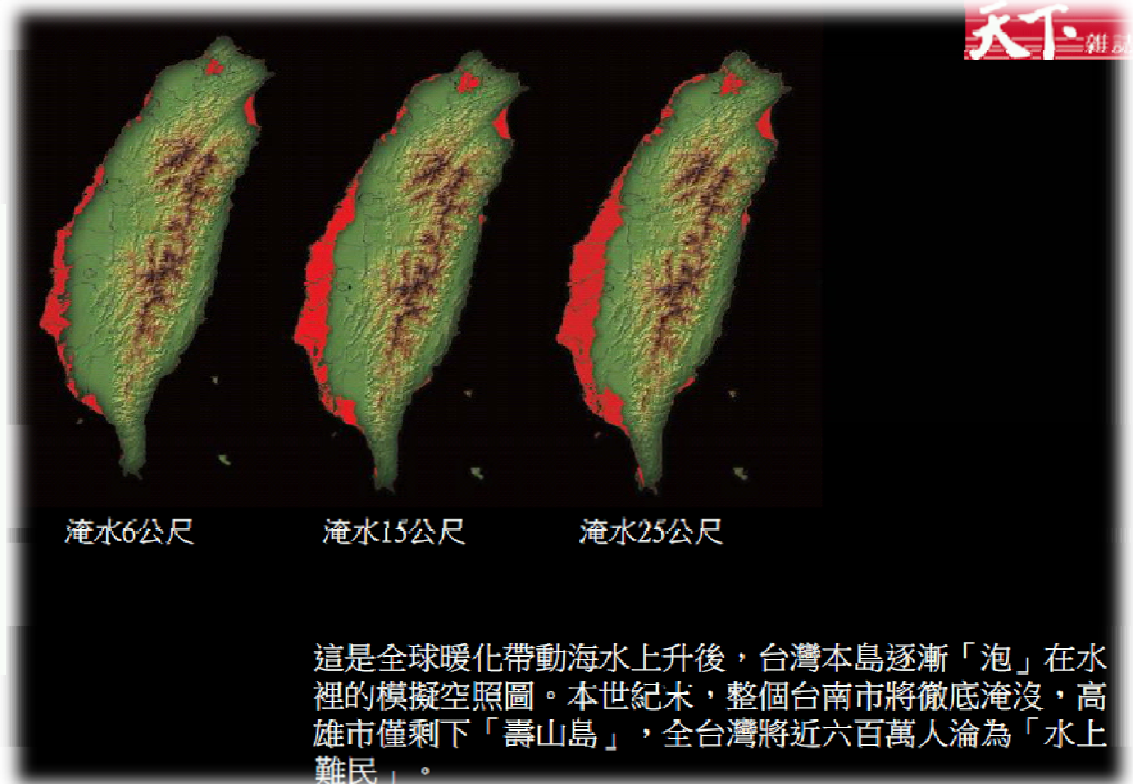
Source: 美國國家航空暨太空總署

北極冰川融化 海平面逐年上升

全球海平面上升高度 (單位: mm毫米)



Source:美國國家航空暨太空總署, 2012

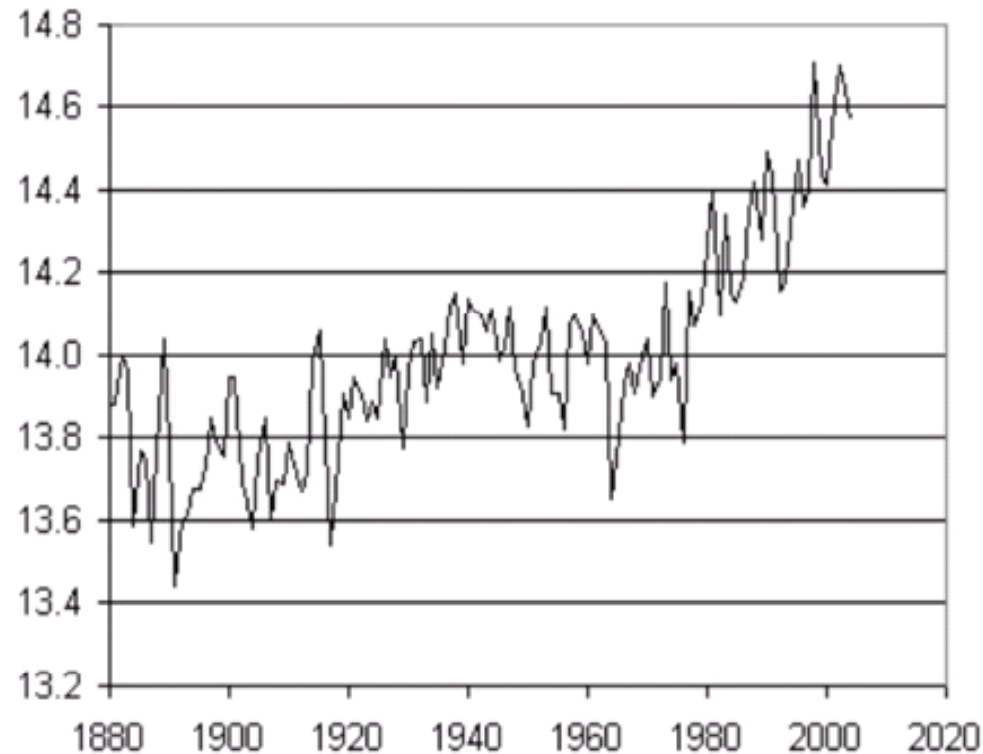


Source: 天下雜誌, 2007

全球氣候暖化與劇變 與碳排放 的關係

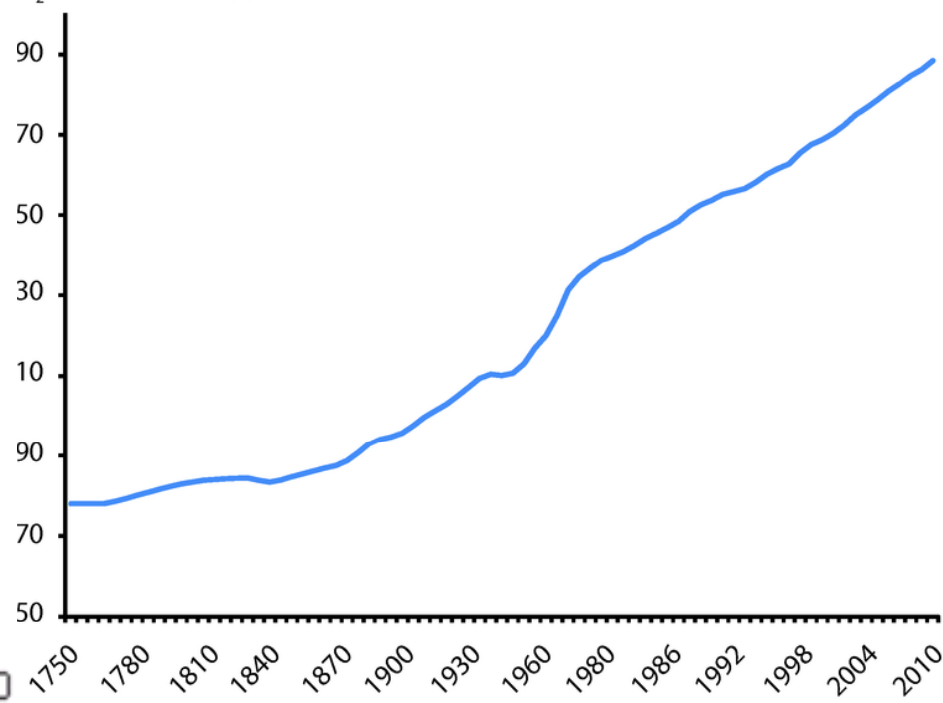
全球平均溫度持續高升

全球平均溫度°C



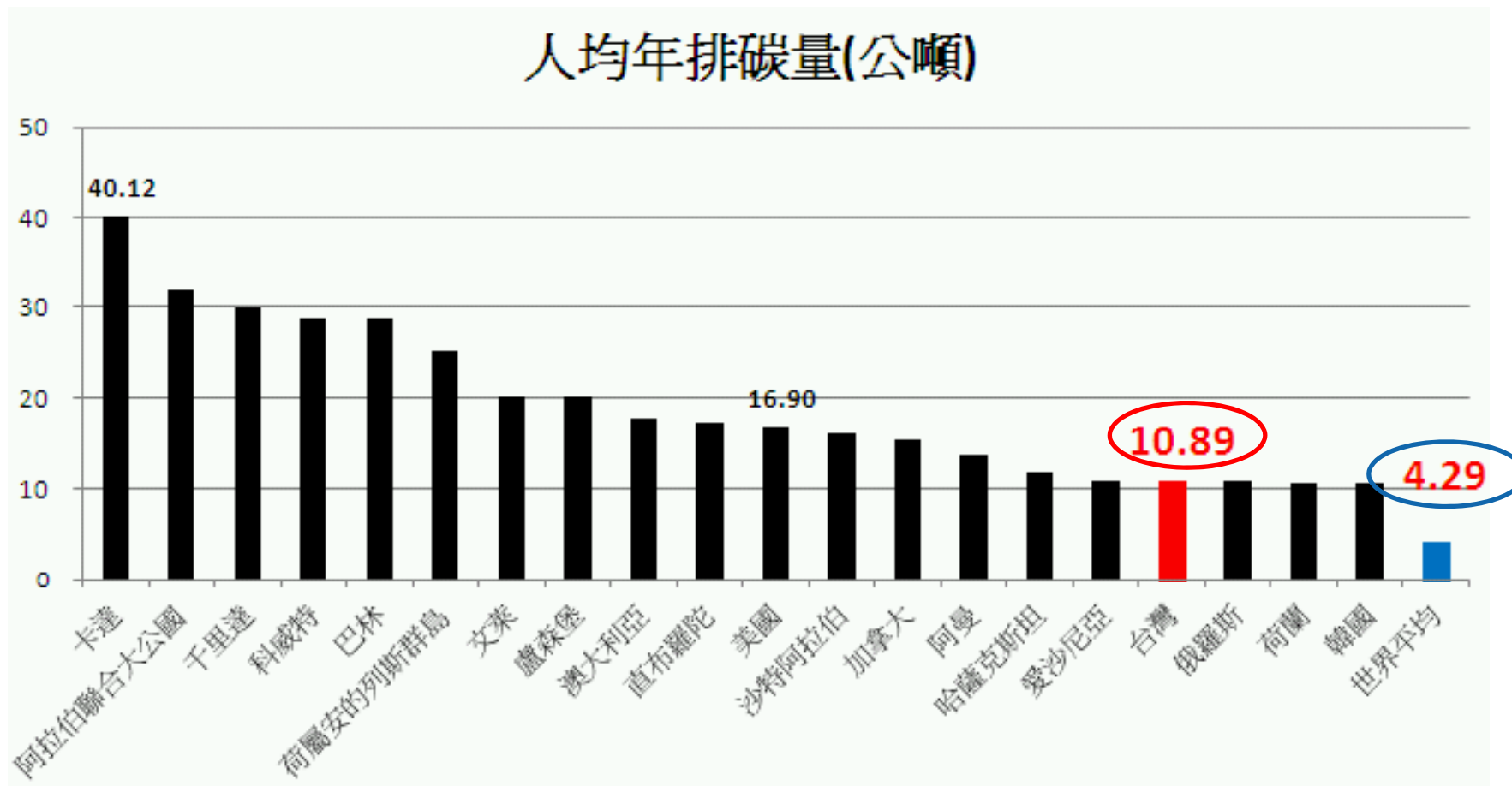
地球大氣中二氧化碳含量

O₂ concentration (ppm)



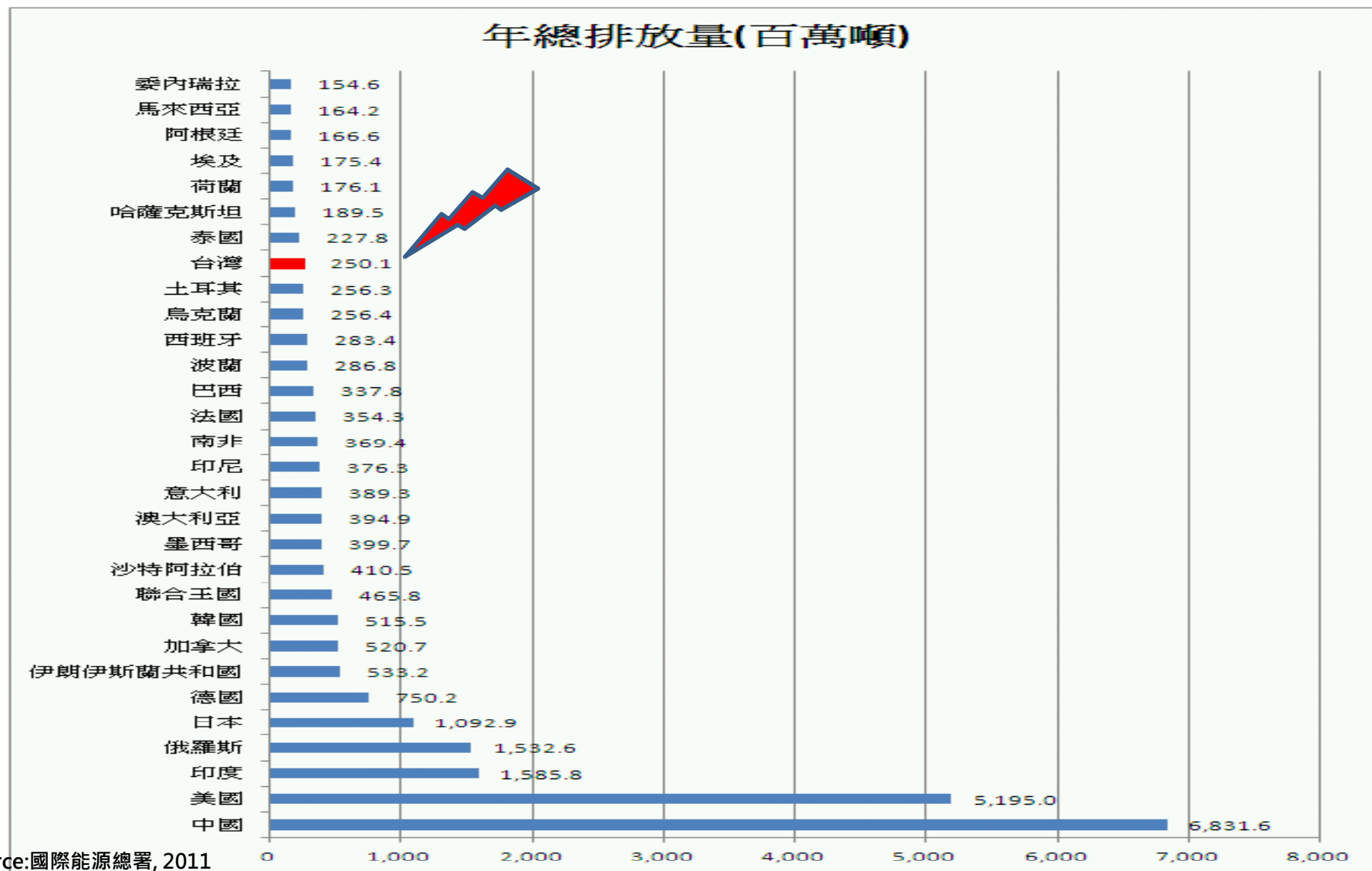
Source: 美國海洋暨大氣總署, 2011, 美國國家航空暨太空總署

台灣人均排碳量居全球第17名 高於全球平均2倍以上



Source:國際能源總署, 2011

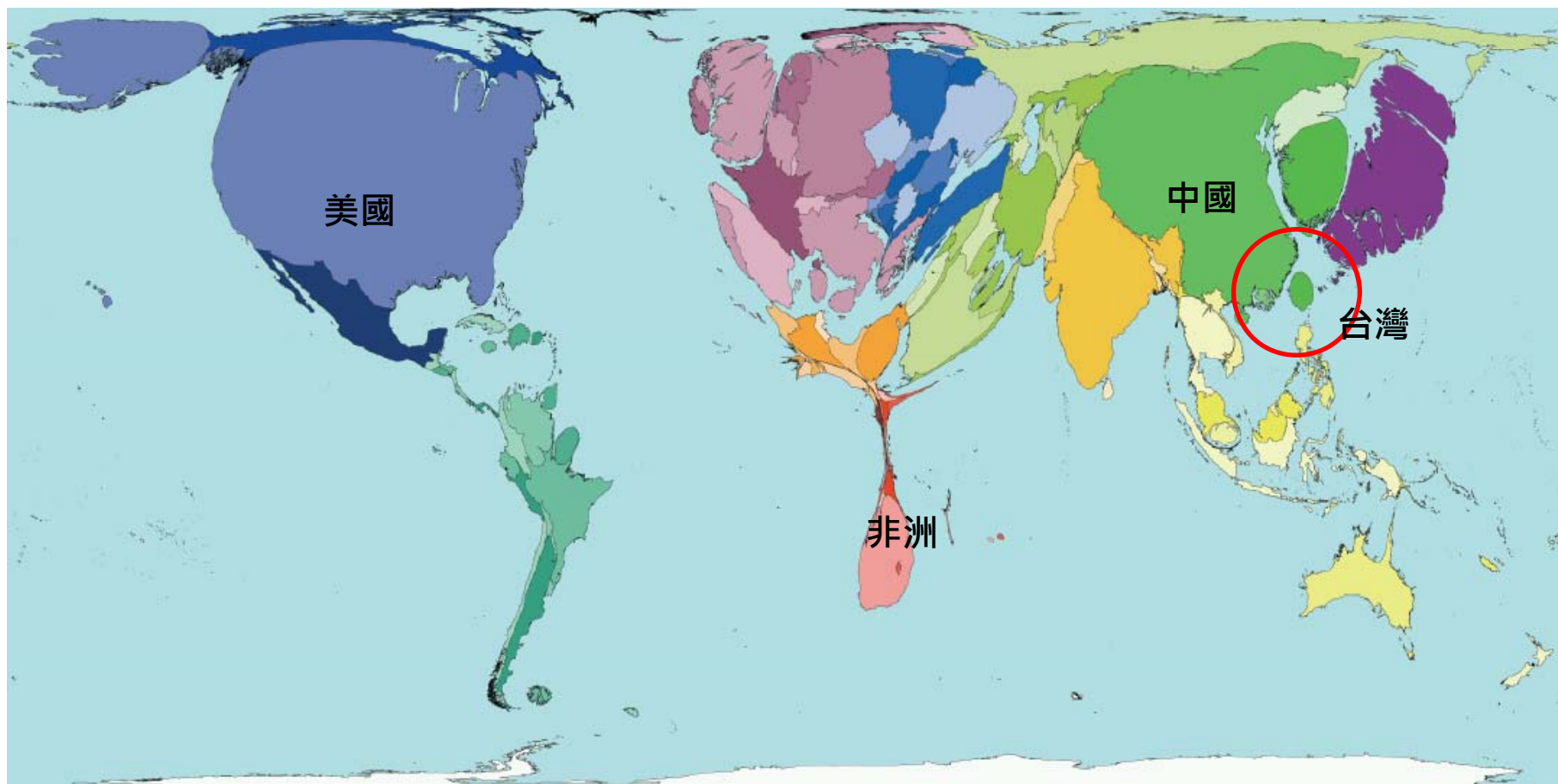
台灣年總排碳量居全球第23名



Source:國際能源總署, 2011

新的世界？全球二氧化碳排放量分佈圖

世界地圖：依二氧化碳排放量呈現



Source: 英國雪菲爾大學

LED照明是立即見效的節能方案！

LED照明是最直接、最簡單的省電方式

蓋新的綠色
建築辦公大樓



翻新重整大樓
為綠色建築



換裝LED燈具



需時:

最久

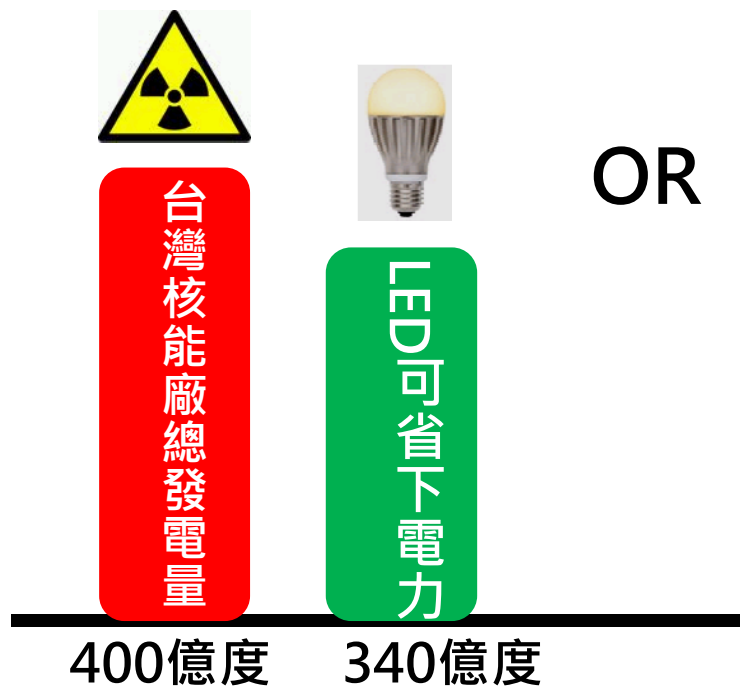
數月~數年

只要幾分鐘
省電85% 立即見效

節能減碳、綠化環境儼然已成當務之急！

■ 若台灣全數採用LED燈：

- 2011年台灣全年用電約2,000億度，而**照明佔比20%，約400億度**
- 若全部採用LED燈，可省下85%電力，約340億度
(若結合智能照明，甚至能省下90%電力)



相當於23萬座台北大安森林公園的年吸碳量



白熾燈、省電燈泡、LED燈泡比較表

特性		白熾燈 (60W) 	省電燈泡 (17W) 	LED燈 (8W) 
效率 (2700~2800K)		13 lm/W	50 lm /W	100 lm/W 
壽命		1000 hrs	6000 hrs	> 35,000 hrs 
演色性(CRI)		~100	80	>85 
智能 控制	點滅次數	壽命大幅度降低	壽命大幅降低	壽命無影響 
	調光控制	壽命無影響	壽命降低50-80%	壽命無影響 
環保	汞污染	無	4-10mg	無 
	鉛	無	多為含鉛玻璃	無 
健康	UV紫外線	有	有	無 
	紅外線	有	無	無 
安全		易碎	易碎	堅固 

禁用

傳統燈管、LED燈管比較表

傳統燈管

T8 產品壽命7,500hr
T5產品壽命15,000hr

燈管黑化、光衰快
高頻閃爍、色溫不佳、含汞

傳統T8耗電量約45W (四尺)
傳統T5耗電量約28W (四尺)

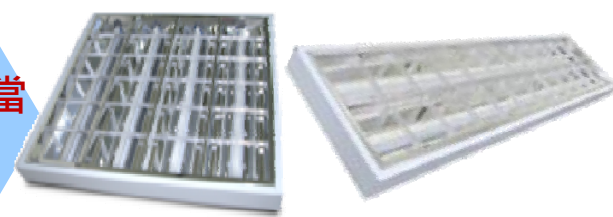


LED燈管

LED T5/T8/T9產品
壽命50,000hr (L₅₀)

出光均勻柔和、無紫外線、
無閃爍、保護眼睛、無汞

LED T8耗電量約18W (四尺)
LED T5耗電量約18W (四尺)



維修費減少

舒適、環保

電費降低

照度和光照範圍相當
演色性大幅提升

LED燈管省電約
50%~70%
相對也減少排碳量

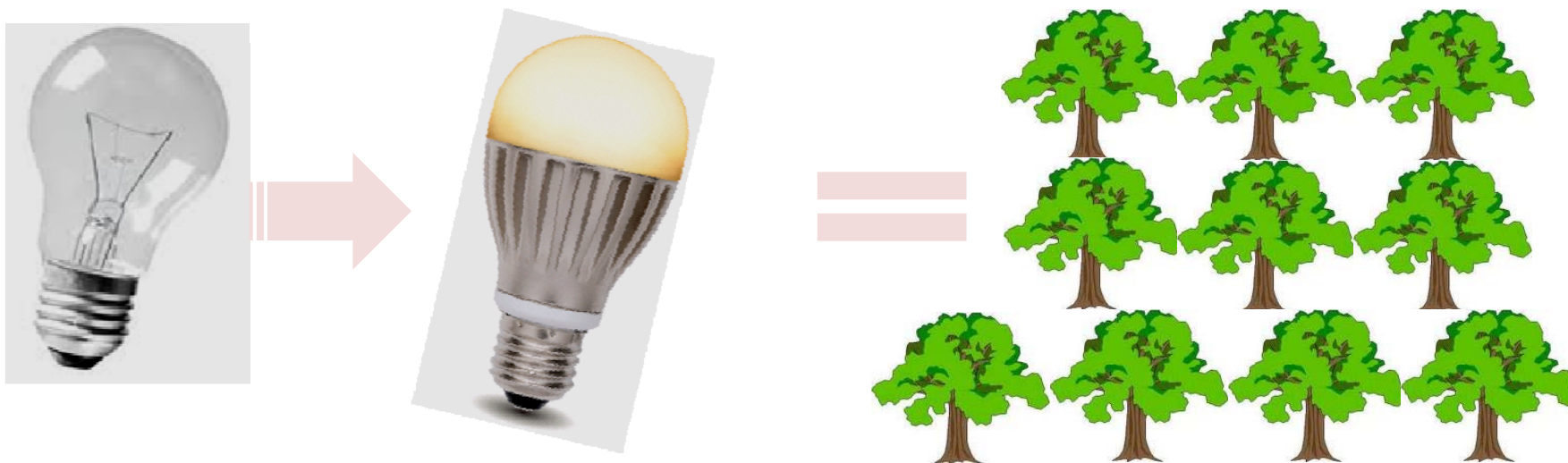
拯救環境愛地球，從替換LED照明做起！

換一顆LED燈，等於幫地球多種了10棵樹

使用一顆**8W** LED燈泡，一天使用**10小時**。

一年下來，比一顆**60W**白熾燈泡節省**190度**用電，同時**減少116公斤**的二氧化碳排放量。

以一顆樹一年的二氧化碳吸收量約**11公斤**計算，**116公斤**的碳排量，等於要種**10顆樹**，種一年才補的回來。



$(60W-8W)*10hr*365days/1000=190 \text{ KWh/year}$, $190度*0.61kg=116kg$

$116 \text{ kg/每年每顆LED燈} \div 11kg/\text{每年每顆樹} = 10 \text{ 棵樹}$

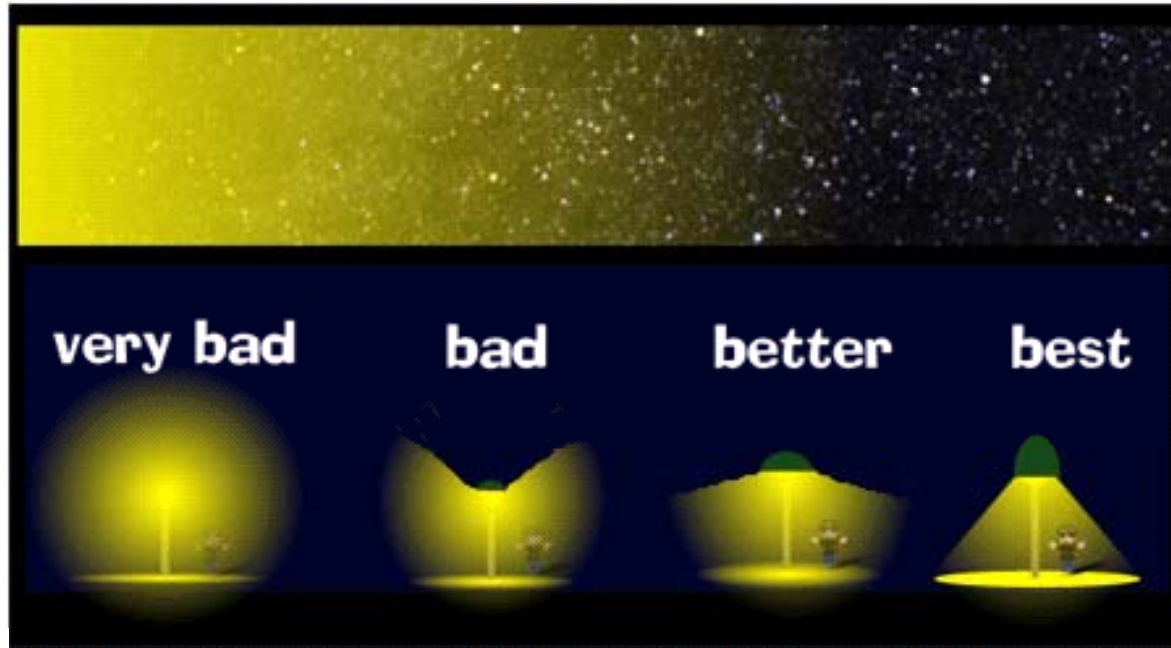
- 依據台電資料，一度電產生0.61公斤碳排放量)。
- 國內研究顯示依樹種不同，1年約可吸收5~18公斤的二氧化碳 (林俊成等, 林務局2002)

除了節能，LED照明讓生活更有品質！

光害—看不見星星的夜晚

路燈光線投射的角度對光害的影響

嚴重光害



較少光害

LED路燈為指向性光源 較不易造成光害



監控城市路燈，安全又節能

- 具有無線Sensor連線到路燈智能管理系統
- 遠端控制城市中每盞路燈的亮度
- 並且設定排程,依據時段與路況做最佳調整
- 還可定位查詢、通報派工，統計分析



結合再生能源的應用，節能效應加乘！

再生能源發電，結合省電的LED路燈，是偏遠缺電之郊區最佳的解決方案！



項目	水銀燈		LED路燈
電壓	220-240V AC		100-240V AC 勝
消耗功率	200 W	省電達70% ↑	60 W 勝
可用流明值	~6,100 lm		~6000lm 勝
燈具效率	30 lm/W	效率提升3倍 ↑	> 100 lm/W 勝
色溫	3000-4500K		3000, 5000K 勝
CRI	40		85 勝
光源壽命	3,000hrs	壽命增加16倍 ↑	50,000hrs 勝
環保	含汞		不含 勝

使用LED路燈：

- 省電達70%以上
- 效率提升3倍以上
- 壽命增加16倍

LED路燈照明，大幅降低建置成本



傳統路燈所需電線較粗：

- 增加佈建成本
- 也增加了排碳量



換裝LED路燈的電線建置成本
每十公里共減少NTD\$144,000！

傳統路燈使用的線徑12AWG約是LED16AWG的截片2.5倍大，單位長度的體積約是LED路燈的2.5倍大，也是2.5倍價格

試算：

10米高（長）路燈，線長成本約300元，換成LED路燈成本只需約120元。

一條10公里的路段，每盞間格25公尺，總共800盞；若用傳統路燈，線路成本約NT\$240,000。若改用LED路燈，線路成本則可降至NT\$96,000，節省NT\$144,000元

LED光不含紫外線，不會吸引蚊蠅，提高生活品質

LED 燈不含紫外光(UV)，所以不會吸引蚊子、昆蟲，創造清淨舒適的居住環境



傳統捕蚊燈最主要的原理是以紫外光 (UV) 來吸引昆蟲靠近



沒有UV的照明環境，是女士朋友的最愛！



所謂一白遮三醜，女性朋友們最怕被曬黑了！會被曬黑或曬傷的主要原因是陽光中的紫外線。但你知道嗎？螢光燈管內也含有可惡的紫外線！

LED 燈不含紫外線 (UV)，讓愛美的女性**不怕被曬黑；更不怕皮膚因紫外線傷害而加速老化**！所以女性朋友們，更應該使用LED光源來當作日常生活的照明。

沒有高頻閃爍的LED照明環境，讓你的眼睛最舒適



一般在學校教室或課堂內，最常使用的T8與T5日光燈管，可是這些光源都含有**紫外線 (UV)**，且都有**高頻閃爍**的問題。

紫外線易造成白內障、視網膜等眼睛病變，而**高頻閃爍易造成眼睛疲勞**。

LED燈不含紫外線，不會高頻閃爍，**可避免學生眼睛疲勞，對學生的眼睛不會造成傷害**，為我們的下一代創造最舒適安全的閱讀環境。

燈光柔和，連續光譜的辦公室照明，提升思緒效率



LED 燈光色柔和舒適，且不會高頻閃爍；與自然光一樣為連續光譜，因此可使人情緒穩定，進而使人思緒更加清晰，增加工作效率。

「點、線、面」室外光源，幫助呈現建築美學與精神



點光源 (矮立燈、投射燈)

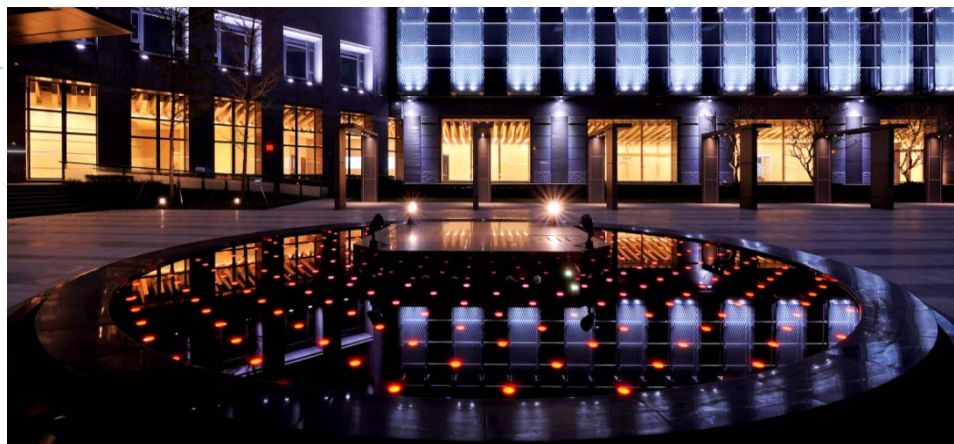
使用LED點光源凸顯園藝、造景、雕刻...物品

線光源 (天際線)

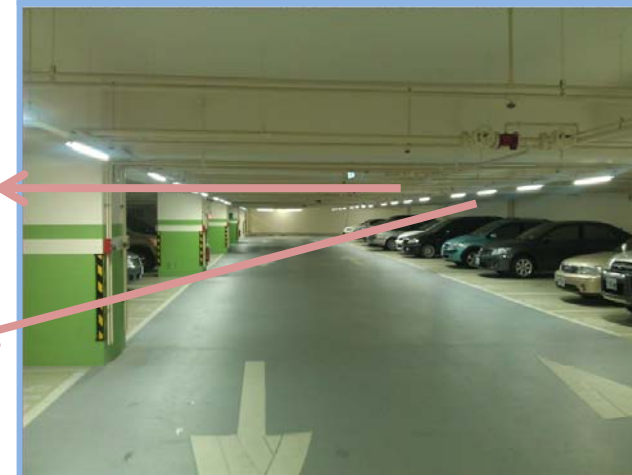
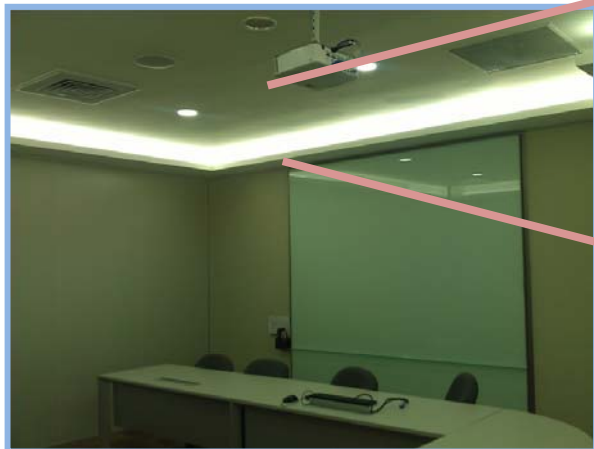
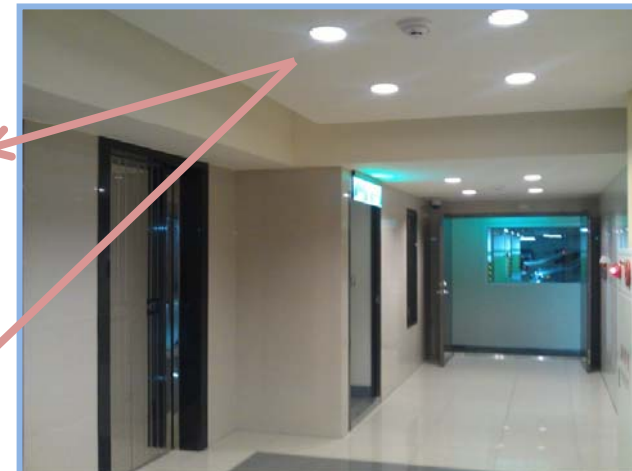
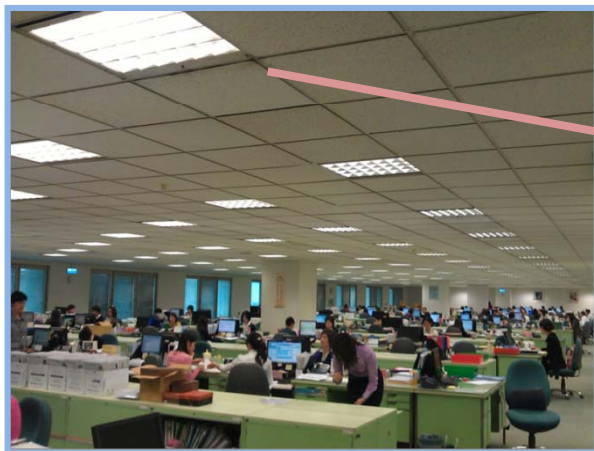
使用LED線型光源勾勒建築頂部的輪廓

面光源 (洗牆燈)

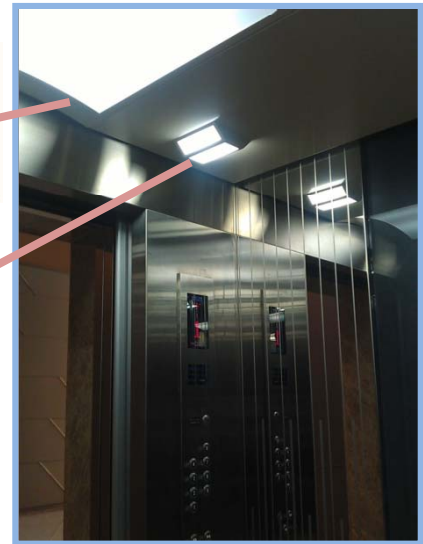
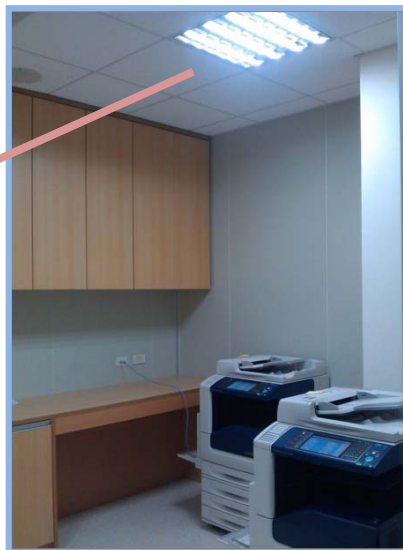
使用LED洗牆燈彰顯建築精神



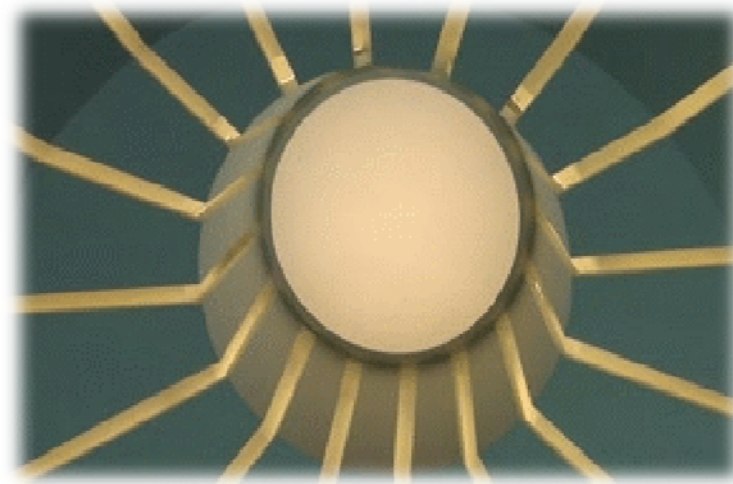
工、商業用LED燈具，應用多元化



工、商業用LED燈具，應用多元化



可連續性調光，讓空間情境隨時轉換



調光、調色溫、時間/燈控排程的功能
讓空間產生多種光源變化的氛圍

用平板電腦或手機遠端控制燈光



結合行動智慧型裝置，遠端調整輕鬆又簡單

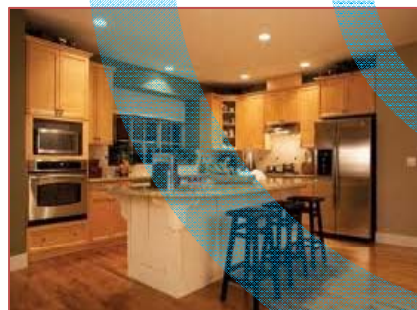
利用智慧型手機以Wi-Fi, Bluetooth, Zigbee等通訊技術遠端控制光源，遠端調整光的顏色與亮度，也能做到客製化的需求。



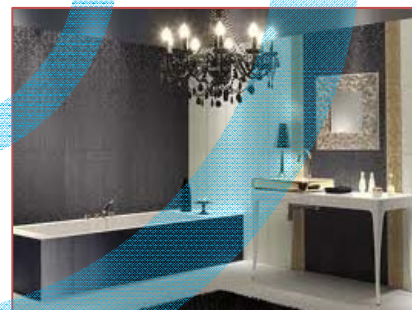
客廳



寢室



廚房



浴室



結合智慧控制系統，瞬間點亮，安全又安心

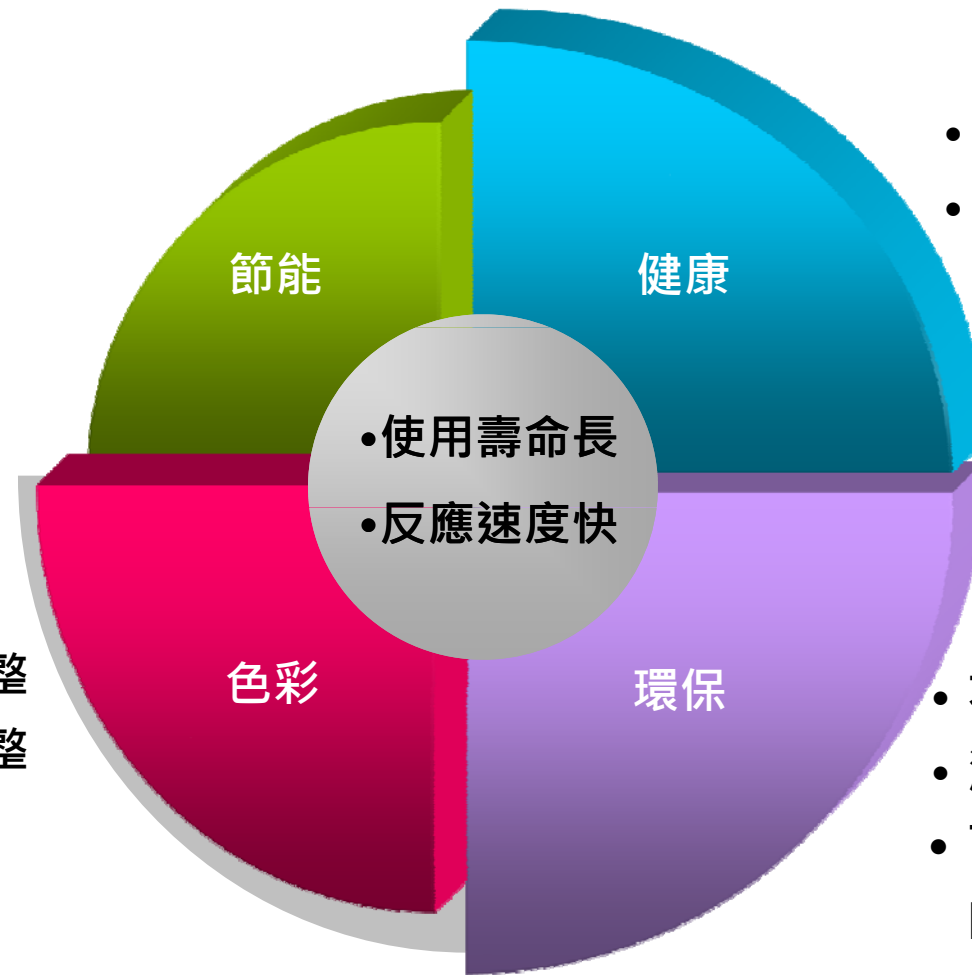
隨著車子的行進，智慧感應系統立即反應，瞬間點亮LED照明系統，節能又安全。這是傳統燈源做不到的！



LED照明的優勢與趨勢

總結—LED照明優勢

- 降低用電量
- 節省電費



- 無高頻閃爍
- 無紫外線

- 色溫可依需要調整
- 亮度可依需要調整
- 高演色性

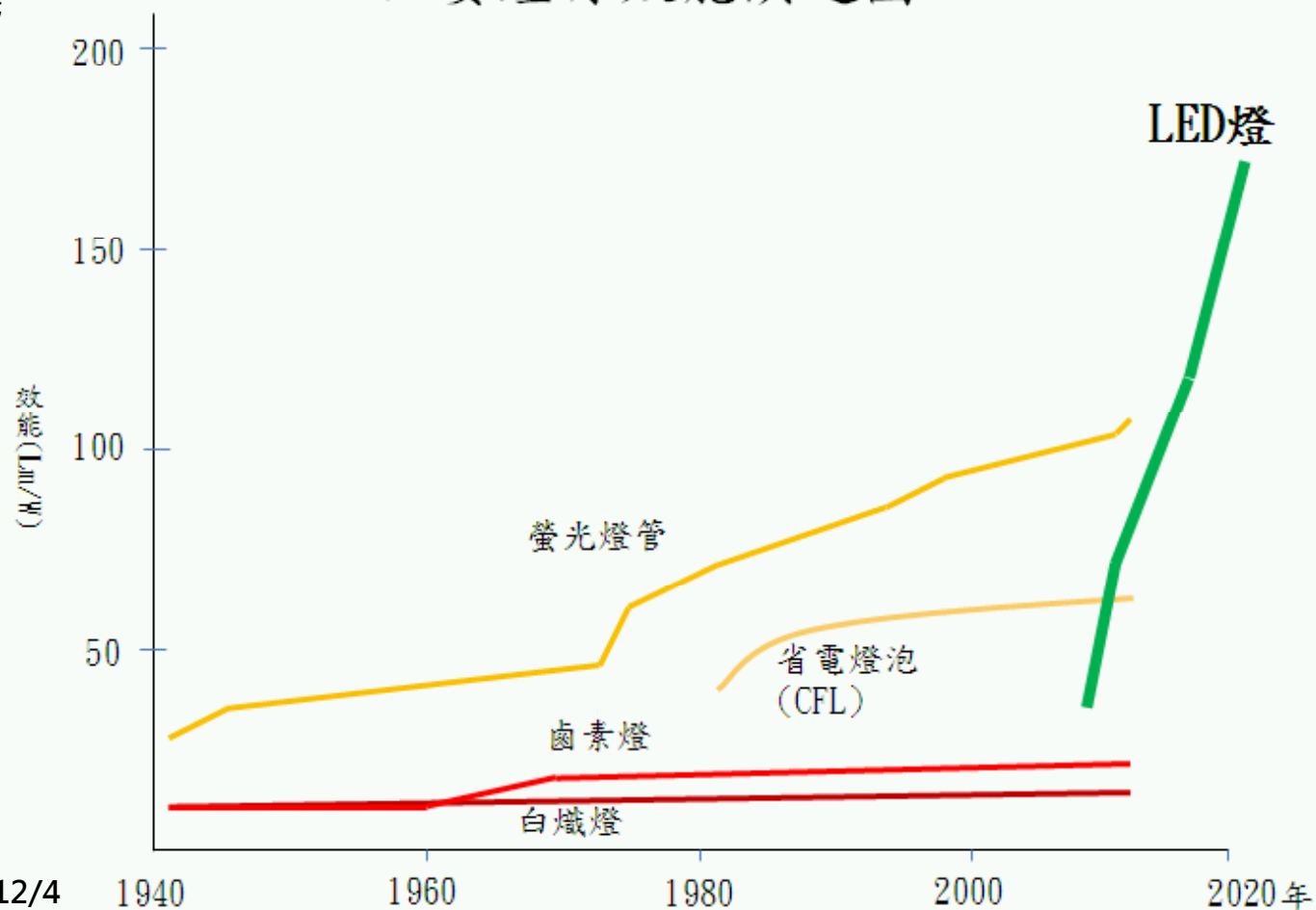
- 不含鉛與汞
- 減少溫室氣體排放
- 可回收、減少更換時所產生的有害廢棄物

同時，LED照明的亮度持續提升，而應用領域將更多元

各種傳統燈源亮度幾
已到達極限..

**LED燈亮度
仍持續躍進!**

主要燈源效能演進圖

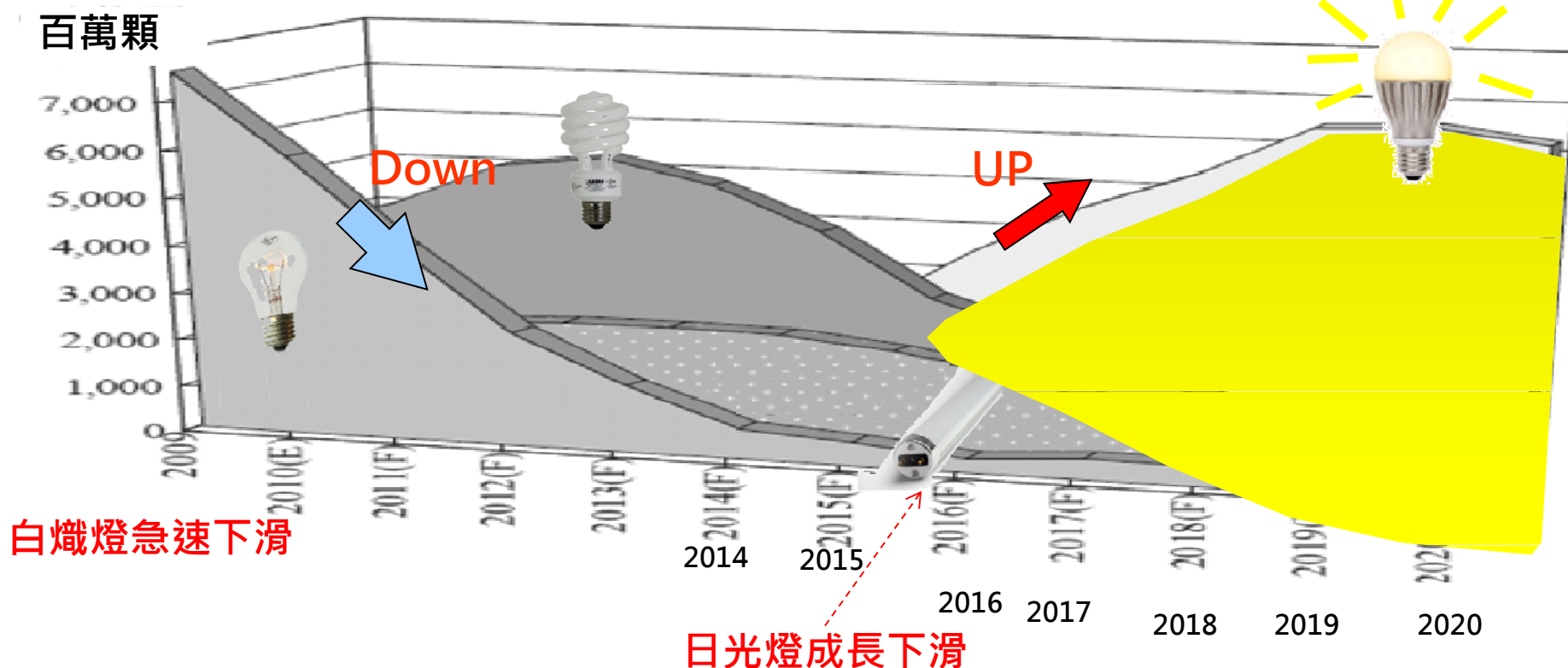


Source:美國能源署(DOE), 2012/4

工研院預估：「LED照明即將取代傳統照明！」

工研院調查2014年LED市場規模將進入大幅成長期。未來10年內LED在整體照明市場的滲透率更將達到80%。

LED燈泡進入大眾市場



『LED照明』已成為優質建案、商辦、住家的代名詞！

優質居家生活美學

大樓建案公共區域



辦公室舒適照明

LED照明

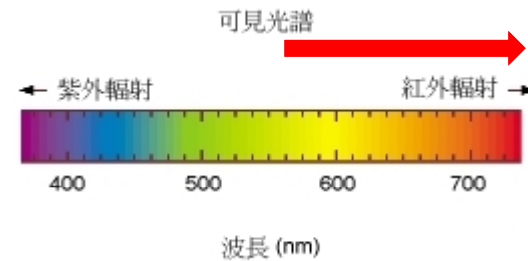


更多意想不到的LED應用

國家公園照明方案的最佳選擇—LED照明



美國國家公園管理局 (National Park Service) 與國際暗天協會 (International Dark-Sky Association) 正在合作定義一個適合用於國家公園及自然保護區的照明標準。



560nm以上的光最不會打擾到野生動物生態，LED照明又可以搭配以下成為最佳照明方案：

- LED為智能可調時 (Timer)、可調光 (Dimmer)、隨點即亮的窄頻光源 (Narrow Bandwidth)
- 壽命長且省電
- 在極寒之地仍可正常運作



未來農業走向：從戶外走入室內，都市新景觀



LED植物工廠的優點:

- 高密度種植，解決耕地不足、糧食不足
- 穩定生產，全年無休
- 低能源消耗及環境污染
- 無農藥、無蟲害、無環境衝擊
- 都市生產，減少運送
- 「立體農業」--垂直型農業景觀也可提供都市綠化功能

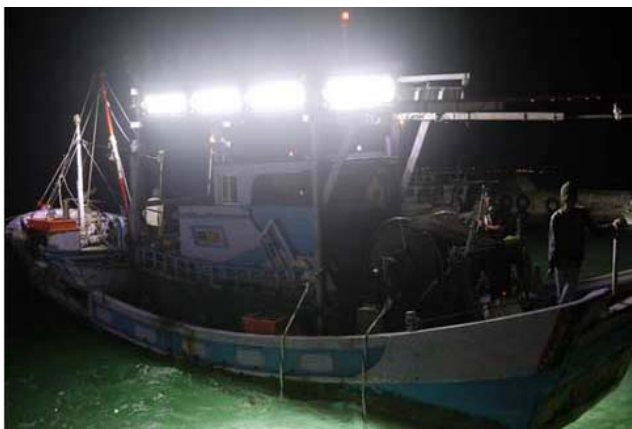


Source: 生物科技產業研究中心, 2011/7


節能減碳落實百業—LED集魚燈

傳統集魚燈光源為發散狀，光照範圍較廣，但約只有30%的光能夠照射至海面，故需提高消耗功率，以增加其光照滲透性。

LED集魚燈其光源具指向性，且可藉由特定光學設計提升光照範圍與水下光照滲透性。



(圖片: 成功大學)

	傳統集魚燈	LED集魚燈 
光源	鎢絲、覆金屬燈 或高壓汞燈	發光二極體
單組燈具 耗電量	2000~4000W	50~300W
燈具發光效率	50 lm/W	90 lm/W
光學特性	放射狀點光源 水下穿透力低	可依需求作不同光學設計
頻譜結構	固定頻譜且含紫外線	可針對不同魚群喜好調整
壽命	6~14個月	3~5年
啟動時間	需暖燈20~30分鐘	可瞬間點滅
燈具結構設計	燈具溫度高 易造成安全問題 玻璃結構不耐撞擊	燈具設計具彈性

結語

外在環境

- 全球暖化和能源挑戰刻不容緩

義不容辭

- 善盡良好企業公民責任

刻不容緩

- 推廣永續環境 綠色照明生活

潛力無窮

- 應用無限的新藍海

坐而言不如起而行，
讓我們從換LED燈做起！

