

某光電廠「目檢站」員工之

健康評估 - BOHS經驗

發表者：吳雪菁¹、朱柏青²、蕭淑銖³

¹台灣大學護理學研究所博士候選人 新生醫專專任講師

²台大醫院環境及職業醫學部 主治醫師

³台灣大學護理學研究所 副教授

前言

- 光電產業是科學園區繼資訊產業與半導體產業後，另一個明星產業
- 發光二極體(light-emitting diode; LED)其在光電產業的產值也逐漸增加，重要性與日俱增

所有發光二極
體製程中人力
需求及密集度
最高的是「目
檢」製程

目檢作業—利
用顯微鏡將不
良品體剷除

每日工作時間
約9至10小時

此作業需固定
姿勢與長時間
使用顯微鏡

- 職業衛生醫護人員於臨廠服務時，應協助職場辨識與瞭解可能的職業危害與健康風險，並提供預防或控制的方法與建議

文獻查證(一)--基本職業衛生服務 (basic occupational health service; BOHS)

根源於1978年的「世界衛生組織」阿瑪阿塔宣言 (Alma Ata Declaration)

職業衛生服務主要是防止及控制勞工在工作場所發生各種危害健康情況，以及盡量減少職業傷病個案

包含職業傷病危害監測、預防診治及職傷、職病癒後復工等各項醫療衛生服務

把最基本的職業健康服務保護工作延伸到最基層，讓第一線的勞動者便利地享有規範的職業健康保護，並且防止職業病危害

(Rantanen, 2005; WHO, 2007)

醫護人員臨廠服務辦理下列事項

勞工之健康教育、健康促進與衛生指導之策劃及實施

職業傷病及一般傷病之防治、健康諮詢與急救及緊急處置

勞工之預防接種及保健

協助雇主選配勞工從事適當之工作

勞工體格、健康檢查紀錄之分析、評估、管理與保存及健康管理

職業衛生之研究報告及傷害、疾病紀錄之保存

協助雇主與勞工安全衛生人員實施職業病預防及工作環境之改善

其他經中央主管機關指定者

雇主應使醫護人員會同勞工安全衛生及相關部門人員訪視現場，辦理下列事項

一、辨識與評估工作場所環境及作業之危害

二、提出作業環境安全衛生設施改善規劃之建議

三、調查勞工健康情形與作業之關連性，並對健康高風險勞工進行健康風險評估，採取必要之預防及健康促進措施

四、協助提供復工勞工之職能評估、職務再設計或調整之諮詢及建議

五、其他經中央主管機關指定者

(勞工健康保護規則)

文獻查證(二)--目檢人員常見的症狀 —眼睛

顯微鏡作業為須長時間且短距離注視目標物和工作時需要一定的視覺專注力，皆為「凝視作業」

(Marcus, et al., 2002 ; Sillanpää & Nyberg, 2010)

易引發視覺疲勞及眼睛疲勞及視力調節的問題，如眼睛乾澀、癢、紅、分泌物增加等不適症狀

(黃，2008；Sillanpää & Nyberg, 2010)

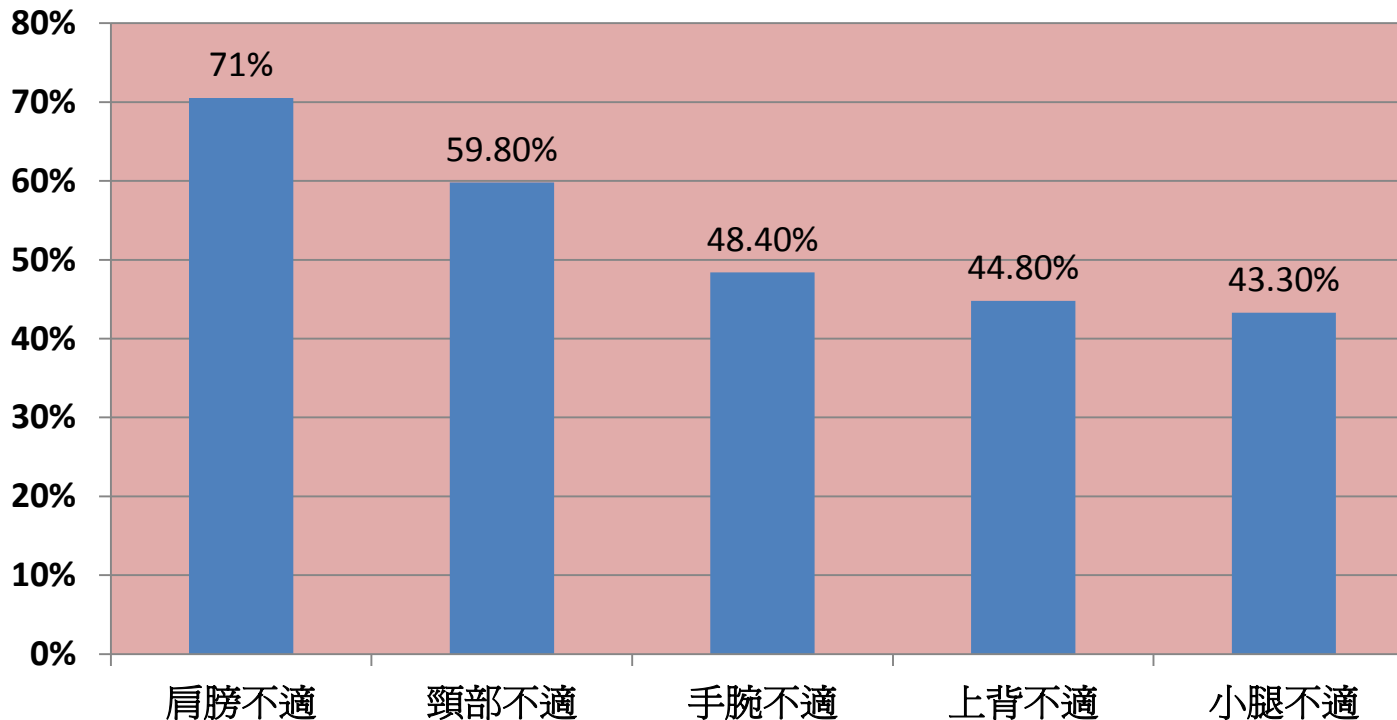
環境照度太亮或太暗對視覺績效或視覺疲勞都有影響

(楊，2007；Lee & Whang, 2012；Su & Guo, 2011)

目檢人員常見的症狀—除眼睛外

- 常見的身體不適症狀有：

- 靜態負荷作業：增加頸部及上肢肌肉骨骼傷害風險([Kalavar & Hunting, 1996](#))
- 顯微鏡操作者時常抱怨有肩、頸、上背及下背痛(Sillanp, Nyberg, & Laippala, 2003);



針對46位LED
目檢人員所做
調查
(黃, 2008)

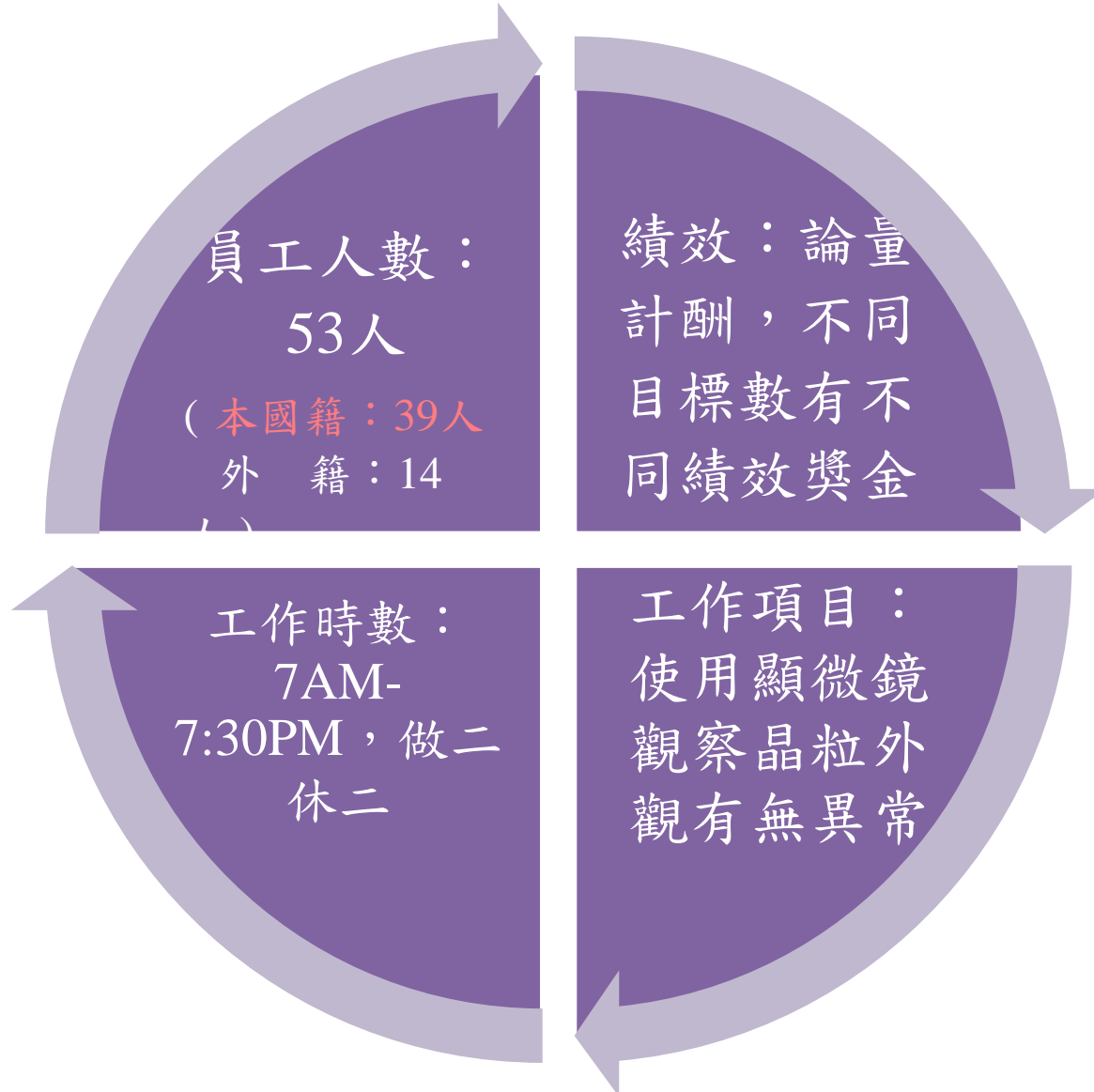
研究目的

- 利用臨廠服務，評估某光電廠目檢站員工可能的工作相關之**健康情形與作業之關連性**
- 提出**適當的作業環境改善之建議**，以增加事業單位執行作業環境改善規畫的可行性，發揮臨廠服務的效用

研究方法

- 採橫斷性研究
- 以立意取樣的方式
- 利用問卷調查法進行研究
- 以某電子廠(簡稱A公司)之目檢站員工為對象
- 選樣條件：
 - (1)A公司目檢站員工
 - (2)可以國、台語溝通者

目檢部門



研究工具

參與率

- **基本資料**：年齡、性別等
- 個人眼睛疾病資料
- 工作特性資料
- 自覺身體不適症狀資料
 - (1) 眼睛不適的自覺症狀
 - (2) 其他自覺症狀
- 工作環境暴露資料

問卷結果

n=22

項目	M±SD
年齡	31.5±6.5(19-43)
工作年資*	2.9±2.9(1-9)
實際工作時數	10.5±1.0(8-13)
實際每晚平均可以入睡時數*	6.8±1.4(5-11)
上午持續工作最長時數	2.5±0.8(1.8-4.0)
下午持續工作最長時數	2.9±0.8(2.0-4.5)
上午平均休息分鐘	8.4±6.2(0-30)
下午平均休息分鐘	10.5±10.2(0-35)
工作負荷	18.9±2.1(15-23)
工作疲勞	43.1±13.1(25-90)

項目	%
需夜班工作者*	33.3%
有視力疾病者	50.0%
有眼睛症狀者	77.3%
有眼睛外症狀者	90.9%

*n=21

問卷結果—症狀

項目	%
眼睛症狀	
眼睛疲勞	54.5
眼睛發癢	36.4
眼睛乾澀	36.4
視覺模糊	18.2
眼睛容易流淚	13.6
眼睛感覺有壓迫感	9.1
眼睛有分泌物	9.1
眼睛刺激	4.5
眼睛怕光	4.5
眼睛有異物感覺	4.5
眼睛移動時會疼痛	0.0

項目	%
眼睛外症狀	
肩部疼痛	81.8
頸部痛	54.4
身體疲勞	36.4
頭痛	36.4
上背痛	31.8
下背痛	27.3
暈眩	18.2
手肘痛	13.6
手腕痛	13.6
手指痛	9.1
手掌痛	4.5

問卷結果—工作及環境

項目	無 %	有 %	不確定 %
有刺眼強光會造成困擾或分散注意力	68.2	13.6	18.2
有刺眼強光且會干擾視力	81.0	4.8	14.3
是否有閃爍的光線	90.9	4.5	4.5
是否有光幕反射	95.2	0.0	4.8

問卷結果分析

項目	是否有上夜班*
同時有眼睛和眼睛外兩種症狀	.447*
有任一眼睛症狀且同時有肩部痠痛症狀	.500*

項目	眼睛疲勞 ϕ/γ	工作疲勞
是否有視力疾病	0.548*	
夜晚平均睡眠時數	-0.611*	
平均工作時數		.440*

*p<.05

眼睛疲勞之邏輯迴歸分析

項目	B	S.E.	Wald	Sig.	Exp(B)
實際每晚平均可以入睡幾小時	-1.656	.772	4.595	.032	.191

➤ 即平均睡眠時數每增加一個小時，有眼睛疲勞現象的勝算將減少80.9%。

討論一：針對眼睛症狀及工作現場光線問題

- 近八成的目檢站員工會有眼睛方面的症狀，且13.6%覺得有刺眼強光會造成困擾或分散注意力
- 與呂等(2004)及Wolska & Switula (1999)的研究結果相似
- 國外研究建議電腦螢幕操作的工作環境照明水準應介於200-500米燭光，精密工作者之光線亮度應在500至1000燭光間 (Health and Safety Executive, 1998)
- 實證資料顯示，在平行視線與仰頭區視角 30° 內的光源會增加眼睛疲勞情形(呂、沈、蘇，2004；Health and Safety Executive, 1998)

➤ 建議應測量工作現場照度及仰頭區光線是否在視角 30° 內，若在視角 30° 內，應進行工作環境現場光線高度調整或設置適當的遮光裝置

討論二：針對眼睛症狀與下班後睡眠時間問題

- 研究調查結果顯示真正入睡之睡眠時間越長者，眼睛疲勞狀況顯著較低
- 表示睡眠越多者發生眼睛疲勞的情況較低

➤ 故建議該廠職業衛生護理人員應針對睡眠時間較少者的員工，先了解其原因後，給予一些衛教，說明相關關聯，並建議能睡滿6小時至7小時，若必要時可轉介相關醫療單位，以改善睡眠狀況，減少眼睛疲勞

討論三：針對眼睛以外症狀的改善

- 研究結果顯示有九成的目檢站員工有眼睛以外的身體不適症狀，如肩部疼痛及頸部痛
- 與Kalavar 和 Hunting (1996)、黃(2008)及張(2011)針對顯微鏡工作者對其造成肩頸部負荷的研究結果相似

- 1. 建議可諮詢物理治療師教導簡易伸展運動
- 2. 配合身高及身長調整工作平台或顯微鏡(Sillanpää & Nyberg, 2010)、或提供適當有靠背的座椅高度(張, 2011; Sillanpää & Nyberg, 2010), 以減少聳肩及頸部前彎超過 30° 的機會
- 可使用有扶手的座椅或在桌面手肘置放處加裝支撐架, 以使前臂有支撐處(Sillanpää et al., 2003)
- 可增設附有軌道的靠背座椅, 使目檢員工在顯微鏡間的平台移動時, 可利用軌道滑行, 以減少肌肉疲勞症狀等

臨廠服務之心得與限制

短時間內了需解公司狀況與問題

須有具體資料呈現員工或工作現場的問題

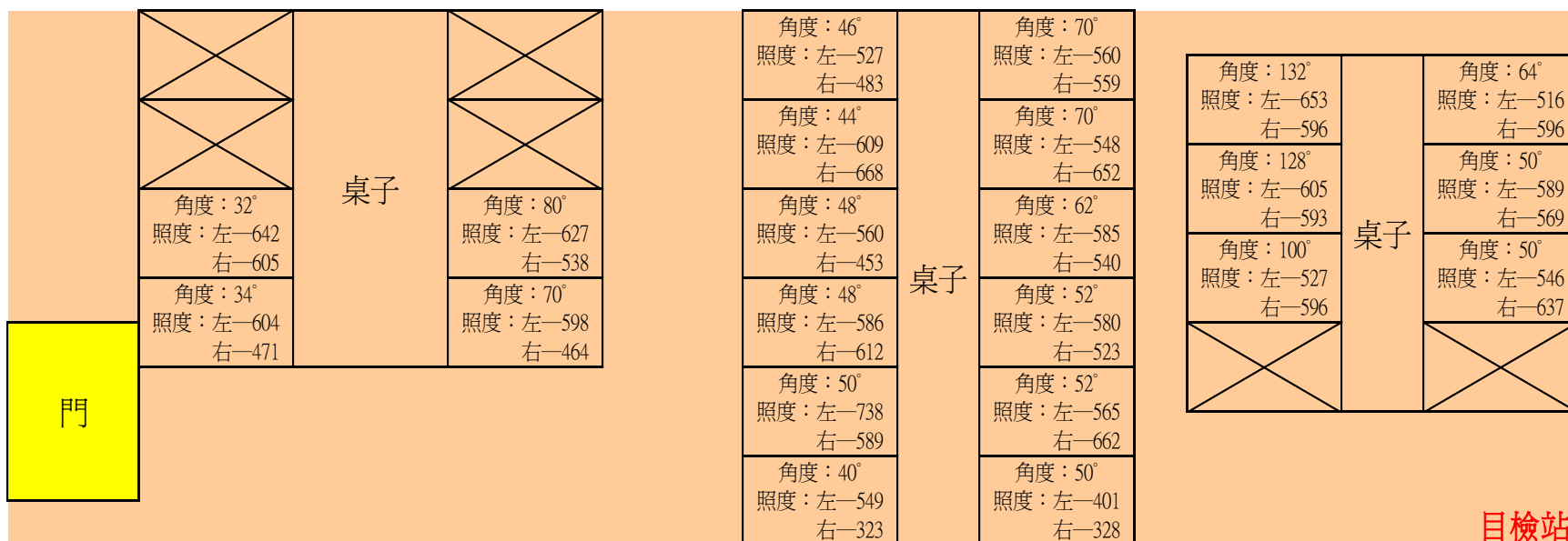
建議須具體並考量實務面是否可執行

把握機會之窗適時遊說與建議

有些雖根據實證建議，然在推動上，須考量實務面的可行性；如休息時間的建議、調整班別的限制

具體改善作業環境規劃

- 適逢該廠目檢部門調撤單位至新落成的平鎮廠區，故是對目檢作業環境中的人因工程進行規劃與調整的機會之窗
- 建議環安衛主管可向公司提出具體環境規劃方案
- 調整後目檢區工作現場照度皆可維持在300米燭光以上，且測量工作現場仰頭區光線皆在視角30°以上，如下圖



參考資料

- 洪苡鈞· (2004)· *目檢作業之肩頸部靜態與動態負荷分析*· 未發表的碩士論文· 台北市：國立台灣科技大學。 Retrieved from <http://ndltd.ncl.edu.tw/cgi-bin/gs32/gswweb.cgi?o=dnclcdr&s=id=%22092NTUST041037%22.&searchmode=basic>
- 紀佳芬、林房儼 (1998)· 電腦作業視覺疲勞的量測方法· *勞工安全衛生簡訊*, 28, 5-8。
- 黃至伶 (2008)· *發光二極體目檢作業人因危害評估及負荷推估*· 未發表的碩士論文· 高雄醫學大學。 Retrieved from <http://ndltd.ncl.edu.tw/cgi-bin/gs32/gswweb.cgi?o=dnclcdr&s=id=%22096KMC05590002%22.&searchmode=basic>
- 楊玉婷 (2007)· *TFT-LCD點燈測試作業人員視覺機能異常之三年追蹤研究*· 未發表的碩士論文· 高雄醫學大學。
- Balci, R., & Aghazadeh, F. (2003). The effect of work-rest schedules and type of task on the discomfort and performance of VDT users. *Ergonomic*, 46(5), 455-465.
- Brisson, C., Montreuil, S., & Punnett, L. (1999). Effects of an ergonomic training program on workers with video display units. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health*, 25(3), 255-263.
- Health and Safety Executive. (1998). *Lighting at work*. UK: HSE Books.
- Kalavar, S. S., & Hunting, K. L. (1996). Musculoskeletal symptoms among cytotechnologists. *Lab*, 27, 765-769.
- Sillanp, J., Nyberg, M., & Laippala, P. (2003). A new table for work with a microscope, a solution to ergonomic problems. . *Applied Ergonomics*, 34, 621-628.

Table for exclusion zone angles

Lamp type	Angle for exclusion zone	Comments
Tubular fluorescent lamps	10 degrees	This is for viewing the lamps from the side; viewing the lamps end-on does not require any control
Discharge lamps with a fluorescent coating; incandescent lamps with frosted glass	20 degrees	
Discharge and incandescent lamps which allow a direct view of the arc tube or the filament	30 degrees	

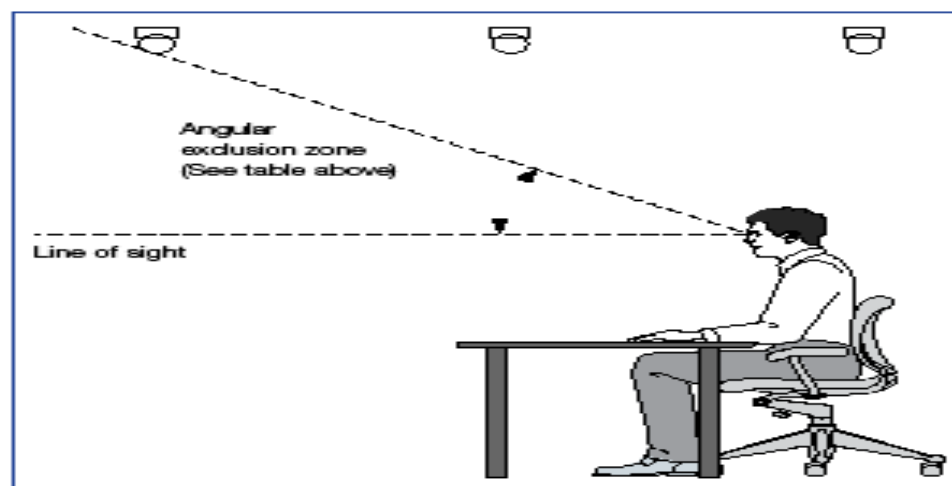


Figure 18 Angular zone from which bare lamps should be excluded to control discomfort and disability