

BBS 電腦族操作習性與視覺疲勞研究

沈駿緯¹ 莊弘毅^{2,3} 呂志維^{1,4,*}

JIUNN-WOEI SHEEN¹, HUNG-YI CHUANG^{2,3}, CHIHWEI-LU^{1,4,*}

¹ 高雄醫學大學環境安全衛生研究所，高雄市十全一路100號
Graduate Institute of Occupational Safety and Health, Kaohsiung Medical University, No. 100, Shih-Chuan 1 st Rd., Kaohsiung, Taiwan, R.O.C.

² 高雄醫學大學公共衛生研究所
Graduate Institute of Public Health, Kaohsiung Medical University.

³ 高雄醫學大學附設醫院職業病科
Department of Occupational Medicine of Kaohsiung Medical University Hospital.

⁴ 高雄醫學大學附設醫院工安室
Department of Labor Safety and Health of Kaohsiung Medical University Hospital.

* 通訊作者Correspondence author. E-mail: chwelu@cc.kmu.edu.tw

目標：電子佈告欄系統(BBS)具有虛擬電子社區的特性，在長時間的電腦操作下，可能會對身體造成傷害，尤其是視覺機能方面。本研究的目的是欲探討BBS族群的特性及電腦工作站之操作環境與視覺疲勞的相關。**方法：**研究期間先將問卷張貼在網頁上，選擇上站人數最多的前三名BBS站作為問卷訪查的母群體。在BBS線上隨機抽樣傳送訊息給使用者，再給予他們問卷的網址，讓其登入作答；若受試者對問卷內容有疑惑，可以在BBS上傳送訊息跟研究者詢問討論，此調查方式如同現實社區的家訪。**結果：**問卷回收率87.3%，BBS族群以學生為主(74.6%)，絕大部分為大學生(59.7%)；男性平均每週上線16.21小時，女性10.95小時，男性比女性花較多時間於BBS上；女性在每次電腦操作後，眼睛酸澀、想睡及頭痛的發生頻率比男性來得高；電腦操作環境的滿意度與視覺疲勞的發生頻率呈負相關。**結論：**利用BBS虛擬電子社區的特性來進行研究，是一個具有高問卷回收率的線上調查方式；電腦終端顯示器(VDT)品質越差者，使用者越是容易覺得疲勞，所以改善電腦工作站的設備環境，是減少視覺疲勞的一種有效方法。(台灣衛誌 2001；20(5)：337-345)

關鍵詞：電子佈告欄系統、視覺疲勞、電腦工作站、網路問卷。

Operation characteristics and visual fatigue in using bulletin board systems

Objectives: The Bulletin Board System (BBS) resembles a virtual community. Spending long hours on this system is detrimental to the body, especially the visual function. This study aims at understanding the relationship between the hours spent at a computer workstation and visual fatigue. **Methods:** The questionnaire was posted on the three most popular BBSs. Random sampling by the BBS users' numbers, sending messages to the subject one by one, offering the researcher's e-mail address and asking them to answer the questions which were processed on-line. If there was any problem related to the questionnaire, the participant could send a message to the researcher and discuss it. This interviewing technique was the same as real-world face to face interviews in the virtual community. **Results:** The questionnaire return-rate was 87.3%. Most users were university students (59.7%). On average, male subjects spent 16.21 hours per week. This was more than females (10.95 hour per week). However, female subjects suffered from visual symptoms (eye soreness, drowsy, headache) more frequently than the males. There were significant relationships between dissatisfaction with computer workstations and symptoms of visual fatigue. **Conclusions:** Because BBS is a virtual community, using an on-line questionnaire survey allowed for a high return rate. Subjects with a high degree of visual fatigue seemed to use worse visual display terminals (VDT). Thus, improving the work environment and equipment of VDT workstations is necessary to decrease the symptoms of visual fatigue. (Taiwan J Public Health. 2001;20(5):337-345)

Key words: BBS, visual fatigue, VDT workstation, network questionnaire.

前言

由於網際網路(Internet)的迅速發展,加上教育部推動台灣學術網路(TANet)的成功,使得網路的影響層面與重要性越來越廣。而電子佈告欄系統(bulletin board system, 簡稱BBS)可以說是目前台灣學術網路上使用人口最多的一種服務,自1993年中山大學研發出中文電子佈告欄系統後,便在台灣學術網路上掀起一片熱潮[1]。台灣的網路族可以分為兩大部分,一是WWW(World Wide Web)族,另一個是BBS族,其中BBS可以說是台灣網路文化中當相特殊的一部分。BBS雖不如WWW的世界多采多姿、有精美的圖片與動畫,但是它的瀏覽速度快、社群的凝聚力強、以及其反應時事的時效迅速,更令許多學生族群或年輕上班族沈迷其中。有學者指出,台灣學術網路中的BBS是獨特的現象,如Internet BBS的連線網站,傳遞量在世界前十名,佔全球總數的4%[2]。根據財團法人資訊工業策進會(簡稱資策會)以及BBS站台的流量與註冊人口統計,保守估計全台灣的BBS站台共有6千多個, BBS族群將近100多萬人[3];也就是說,使用BBS所提供的線上交談、閱讀佈告及電子郵件的服務,已成為許多人每天的重要活動之一。

「網路成癮症」(internet addiction disorder)一詞,乃是Young[4]在1996年於美國心理學年會所提出。國內的學者周榮及周倩[5]將其定義為:「由重複地使用網路而導致的一種慢性或週期性的著迷狀態,同時會產生想要增加使用時間的張力與耐力、克制、戒斷等現象,對於上網所能帶來的滿足感會有心理及生理上的依賴」。王燦槐[6]的研究顯示BBS具有令人著迷的魔力,沈迷於BBS者會花很多時間在BBS上,他們會犧牲睡眠、減少戶外活動、甚至忘記吃飯。此外,沈迷於網路也可能為社會及個人帶來危機。專家學者研究指出,某些網路使用者因不當或度過使用網路,不僅影響身心健康,更因此會與社會現實生活脫節,破壞真實社會人際關係[7]。由

投稿日期:90年2月26日

接受日期:90年12月7日

於BBS兼具交友聊天、線上互動、獲取資訊及電子郵件等多重獨特的功能,很容易會讓使用者沈迷於這個虛擬的「電子社區」裡,而這種長時間的電腦操作,可能會對身體造成傷害。

自從電腦終端顯示器(video display terminal, VDT)使用以來,就不斷有研究探討操作人員的健康影響,其可能造成的健康危害可概括為下述五方面:視覺機能的負擔、局部肌肉骨骼系統的負擔、輻射線問題、神經精神系統的負擔、及皮膚症狀,其中最引人注意的問題是眼睛的不適及疲勞的產生[8]。有研究指出,長時間、近距離使用VDT,會導致眼睛疲勞、視力模糊和頭痛等症狀[9]。

視覺疲勞是長時間操作電腦最普遍的問題之一,雖然一般人在檢查時的視力改變並不大,但有時仍會發現眼睛結膜輕度充血、視力下降、眼球調節能力降低、以及淚液分泌減少等問題[10]。多數BBS使用者大部分時間雙眼都目不轉睛地注視著電腦螢幕,眨眼次數減少,時間一長,便會因為眼睛的高度緊張及頸部僵直,最後造成神經性頭疼[11]。

除了受職場全面電子化的影響外,由於政府的大力推行,各級學校學生均將上網列為必修課程,甚至由地方政府免費舉辦上網訓練研習,在在都顯示了網際網路之全面普及化實屬必然之趨。有很多的調查報告在研究這些網路族的消費型態或價值觀,但專門針對國人有關VDT操作習性與視覺疲勞的相關研究則不常見;另外,過去對BBS族群特性的探討一般是從大學部尋找使用BBS的學生來進行研究,但其是否能代表真正的BBS族群值得商榷。本研究的目的是針對BBS使用者的特性及其網路使用情形作一描述分析,並以BBS線上隨機取樣及線上交談訪問的方式,即類似我們在一「虛擬社區」中進行隨機抽樣及問卷訪視一般,來探討其電腦工作站的環境與視覺疲勞的問題。

材料與方法

(一) 問卷調查

1. 研究對象: BBS網路族, 其定義為研究期間有登入抽樣之BBS站的使用者。

Taiwan Public Health Association
台灣公共衛生學會

2. 問卷內容：

本研究使用之結構式問卷可分為四個部分：第一個部分為BBS族群其網路使用行為的特性調查，包括平均每週上線(登入BBS站)時數、最常上線時段及地點等。第二個部分為電腦工作站操作環境的特性，包括電腦操作時四周光線的舒適度、螢幕反光閃爍的情形、螢幕色彩亮度的舒適度及電腦桌椅的高度是否合適；我們將受試者對上述操作環境的滿意度做成一個量表，從「不同意」、「尚可」到「同意」分別給予0、1及2分。第三個部分為生理機能的調查，包括運動的習慣、視覺疲勞的頻率等，我們將受試者使用BBS後覺得眼睛酸澀、疼痛、紅腫，及視力模糊，想睡，頭暈，頭痛的頻率做成一個量表，從「不曾覺得」、「偶而覺得」到「經常如此覺得」三個等級分別給予0、1與2分。最後一個部分則為受訪者的年齡、性別等基本資料。

3. 調查方法：

根據BBS站內的聯合統計(資料來源：交通大學資訊工程學系)，選出89年8月1日至8月20日平均每日上站人數最多的前三名BBS站作為問卷抽樣的對象，依序為美麗之島(中山大學)、蛋捲廣場(淡江大學)、龍貓資訊天地(中央大學)。此三個BBS站平均每小時上站人數都有千人以上，尖峰時段甚至每小時有3000人次以上。由於BBS具有滾雪球的特性，即是越大型的站就能吸引越多人聚集使用該站，所以相對於這三個大型BBS站，其他學校的BBS上站人數就顯得少了很多。再加上此三個大站佈告種類繁多，也就是說有各式各樣不同族群的人在使用，因此選用此三個大型BBS站作為研究對象。

不同於一般傳統網路問卷直接發信給使用者的方式，我們先將問卷張貼在網頁上，再根據BBS站內對使用者的隨機編號進行等距抽樣，每隔20號抽取一位受試者，一對一傳送訊息給他們，懇請他們協助這次研究，並對問卷內容加以說明，然後再給予他們問卷的網址，若受訪者對問卷題目有疑問或不瞭解之處，還可以直接在BBS線上(on line)跟研究者詢問。如此作法兼具一般郵寄問卷便利省時的好處，又可以具有一對一面談時間

卷的高回收率及解答受訪者疑惑的優點，並可以避免一些無聊人士對研究惡意的破壞，較能掌控問卷的品質。

4. 問卷回收情形

本次研究從89年12月2日至90年1月2日，此段時間非一般學校寒暑假時期，故能反應一般時期BBS族群的組成特性。研究期間在BBS線上根據使用者編號發出訊息，共通知870位線上人；其中有44位線上人拒訪，拒訪的原因絕大多數表示是因為太忙(48%)、馬上要離線了(32%)、或太懶(20%)而不願做此份問卷，而並非跟問卷內容有關。在826位願意填寫問卷的受試者中，只有721位登入張貼問卷的網頁填寫問卷，回收率為87.3%。其他問卷沒有回收的原因，有部分受試者表示打不開張貼問卷的網頁而無法填寫問卷，這可能是因為網路塞車或是伺服器的問題，致使受試者打不開張貼問卷的網頁；另一個原因則可能為有部分願意填寫問卷者當時正在閱讀佈告或是跟線上使用者聊天，但是閱讀完文章或是聊完天後就立即下線而忘記要登入網頁作答問卷的事，這些漏達問卷的原因都與問卷本身內容無關。

(二) 資料分析

以描述性分析方法計算樣本平均值、百分比等基本資料；再以卡方檢定、T檢定及相關分析，來比較不同變項在視覺疲勞的發生頻率方面是否有顯著差異。

結 果

(一) 人口學特徵

本次調查結果顯示BBS族群以學生為主(74.6%)，其中目前仍為大學學生的有321人(59.7%)。在教育程度方面，55.6%的人為大學程度，20.1%的人為專科程度，而碩士學歷以上者亦有10.0%。年齡分佈方面則以20-24歲者為最多(56.9%)，其次為15-19歲(25.0%)，再者為25-29歲(13.2%)。

在性別方面，男性佔66.1%，女性佔33.9%，顯示網路上男性使用BBS的情形比女性來的踴躍；與一般網際網路男女上網率比較，顯然BBS較能吸引男性網友的青

睽。將本次研究對象其性別與其它一些相關因素作比較(表一)，發現男性每週平均上線的時數(16.21小時)比女性(10.95小時)高，且具有統計上顯著意義($t = 24.29$, $p < 0.001$)；但就電腦操作後的疲勞發生頻率與性別進行卡方檢定，結果顯示眼睛酸澀、想睡及頭痛的發生頻率與性別差異有關($p < 0.05$)，分別有33.2%、28.2%及15.5%的女性表示在電腦操作後會經常出現眼睛酸澀、想睡及頭痛的感覺，遠大於男性的19.8%、17.2%及9.6%，而表示電腦操作後不曾或偶而感覺眼睛酸澀、想睡及頭痛的情形者則以男性所佔的比

例較高。

(二) 網路使用行為特性

在接觸BBS的時間方面，44.7%的人表示已有3年以上的資歷，1至3年的有42.0%，不到一年的佔13.3%，可見目前BBS線上的使用者仍以老手居多。這些人最常上線的地點是家中(48.7%)，其次為學校(42.3%)；最常上線的時段則為晚上18:00 23:00(46.5%)，其次為深夜23:00 06:00(36.8%)。在BBS線上最常進行的活動，以聊天交友為主(51.2%)，其次為閱讀佈告(28.9%)。

BBS族群平均每週使用電腦時數以30小

表一 BBS網路族每週上線時數及視覺疲勞頻率指標在男女性別間的差異。

變 項	性 別		t or χ^2 值	p值
	男(n = 472)	女(n = 242)		
1.每週上線時(hour) ^a	16.21(10.98)	10.95(9.18)	24.29	< 0.001*
2.視覺疲勞指標分數 ^b				
眼睛酸澀 不曾	37(7.9)	6(2.5)	20.876	< 0.001*
偶而	340(72.3)	155(64.3)		
經常	93(19.8)	80(33.2)		
眼睛疼痛 不曾	215(46.1)	112(47.1)	2.542	0.281
偶而	222(47.6)	104(43.7)		
經常	29(6.2)	22(9.2)		
視力模糊 不曾	184(39.4)	81(33.9)	3.883	0.144
偶而	243(52.0)	128(53.6)		
經常	40(8.6)	30(12.6)		
眼睛紅腫 不曾	268(57.6)	138(58.5)	0.410	0.815
偶而	157(33.8)	81(34.3)		
經常	40(8.6)	17(7.2)		
想睡 不曾	98(21.3)	46(19.3)	11.507	0.003*
偶而	283(61.5)	125(52.5)		
經常	79(17.2)	67(28.2)		
頭暈 不曾	240(51.8)	100(42.2)	5.836	0.054
偶而	177(38.2)	109(46.0)		
經常	46(9.9)	28(11.8)		
頭痛 不曾	283(61.5)	111(46.6)	14.881	0.001*
偶而	133(28.9)	90(37.8)		
經常	44(9.6)	37(15.5)		

*: $p < 0.05$

a: T檢定，行中數字為mean(SD)。

b: 卡方檢定，行中數字為n(%)，有少數missing data。



時以上者為最多，有25.8%，亦即每天平均都花4、5個小時在電腦上；其次為6至10小時，有22.0%。在最常使用電腦作為什麼用途方面，以上網者為最多，有58.3%。但每週花在BBS上之時數，有22.0%的人表示為6至10小時，即平均每天1個多小時；其次為2至5小時(17.6%)、30小時以上(16.6%)及16至20小時(14.8%)。進行上線時數與視覺疲勞程度變異數分析的結果(表二)，在男性方面，表示「不曾覺得」眼睛酸澀者其每週平均上線的時數比「偶而覺得」及「經常覺得」者來得多，且具有統計上顯著差異($F = 3.842, p < 0.05$)；在女性方面，表示「偶而覺得」視力模糊者其每週平均上線的時數比「不曾覺得」者來得多，且具統計上的顯著差異($F = 3.967, p < 0.05$)。

(三)電腦操作環境

本次線上問卷調查，有將近95%的人平常大多使用桌上型電腦，而使用筆記型電腦較頻繁或是兩者使用頻率差不多的分別只佔3.5%及1.7%，可見桌上型電腦仍是BBS族電腦設備的主流。有6、7成的使用者對電腦操作環境是表示很滿意的，但在視覺疲勞方面，表示操作電腦完後會覺得眼睛酸澀的有94.0%，眼睛疼痛的有53.6%，視力模糊的有

62.5%，眼睛紅腫的42.1%，想睡的有79.4%，頭暈、頭痛的各佔51.6%及43.8%，也就是大部分人在一段時間的電腦操作後都會覺得眼睛不適。進一步分析電腦工作站的操作環境與各視覺疲勞指標的相關(表三及表四)，結果顯示不管男女性，BBS族對其電腦操作環境(四周光線、螢幕品質及桌椅高度)的滿意度，與其視覺疲勞(眼睛酸澀、疼痛、紅腫及視力模糊)的發生頻率是呈負相關，且都具統計上的顯著意義($p < 0.05$)；除了想睡與螢幕反光、閃爍情形的相關及頭痛與螢幕色彩亮度、反光情形的相關不顯著外，在男性方面(表三)，環境的光線和桌椅是否合適與各種視覺疲勞指標間有明顯相關，包括電腦操作後產生頭暈、頭痛及想睡的頻率，與電腦操作環境的滿意度亦呈統計上顯著差異的負相關；在女性方面相關因子較少(表四)，但想睡的頻率與螢幕色彩舒適度、頭暈與螢幕色彩及椅子舒適度、頭痛與桌椅舒適度的負相關具有統計上的顯著差異。整體言之，電腦操作環境不佳的人，其視覺疲勞的發生頻率就越高。

表二 BBS網路族男女性視覺疲勞程度與平均每週上網時數的關係(單位：小時)

視覺疲勞指標		不曾(1)	偶而(2)	經常(3)	F	p值	scheffe事後檢定
眼睛酸澀	男	20.97	15.86	15.58	3.842	0.022	(1) > (2) *, (1) > (3)*
	女	9.67	10.57	11.50	0.327	0.722	—
眼睛疼痛	男	16.36	15.82	18.00	0.542	0.582	—
	女	11.00	10.03	14.82	2.532	0.082	—
視力模糊	男	16.52	15.68	17.25	0.526	0.592	—
	女	8.69	12.24	12.14	3.967	0.020	(1) < (2)*
眼睛紅腫	男	16.13	16.08	17.25	0.196	0.822	—
	女	10.06	11.99	12.41	1.378	0.254	—
想睡	男	17.59	15.79	15.82	1.003	0.368	—
	女	10.39	11.43	10.30	0.142	0.663	—
頭暈	男	16.76	15.74	15.93	0.454	0.635	—
	女	10.65	10.66	13.93	1.513	0.223	—
頭痛	男	16.33	16.28	15.61	0.081	0.922	—
	女	10.20	11.03	13.56	1.808	0.166	—

* : $p < 0.05$.

表三 男性BBS網路族視覺疲勞程度與電腦工作站操作環境之滿意度的相關係數檢定

視覺疲勞 指標	Spearman's rho係數					
	四周光 線足夠	螢幕沒 有反光	螢幕不 會閃爍	色彩亮 度舒適	椅子高 度合適	桌子高 度合適
眼睛酸澀	-0.092*	-0.167**	-0.144**	-0.099*	-0.161**	-0.141**
眼睛疼痛	-0.138**	-0.131**	-0.221**	-0.133**	-0.138**	-0.180**
視力模糊	-0.180**	-0.130**	-0.195**	-0.106*	-0.104*	-0.121**
眼睛紅腫	-0.149**	-0.100*	-0.201**	-0.040	-0.093*	-0.108*
想睡	-0.116*	-0.082	-0.034	-0.117*	-0.095*	-0.093*
頭暈	-0.131**	-0.113*	-0.110*	-0.090	-0.121**	-0.143**
頭痛	-0.172**	-0.064	-0.157**	-0.090	-0.160**	-0.190**

***: $p < 0.001$ 。**: $p < 0.01$ 。*: $p < 0.05$ 。

表四 女性BBS網路族視覺疲勞程度與電腦工作站操作環境之滿意度的相關係數檢定

視覺疲勞 指標	Spearman's rho係數					
	四周光 線足夠	螢幕沒 有反光	螢幕不 會閃爍	色彩亮 度舒適	椅子高 度合適	桌子高 度合適
眼睛酸澀	-0.205**	-0.166**	-0.192**	-0.305**	-0.246**	-0.235**
眼睛疼痛	-0.175**	-0.125	-0.155*	-0.253**	-0.202**	-0.173**
視力模糊	-0.147**	-0.174**	-0.205**	-0.242**	-0.076	-0.157*
眼睛紅腫	-0.112	-0.162*	-0.062	-0.246**	-0.170**	-0.158*
想睡	-0.065	-0.102	-0.069	-0.240**	-0.124	-0.036
頭暈	-0.017	-0.060	-0.028	-0.170**	-0.146*	-0.114
頭痛	-0.069	-0.130	-0.063	-0.177	-0.212**	-0.159*

***: $p < 0.001$ 。**: $p < 0.01$ 。*: $p < 0.05$ 。

討 論

本研究採用線上調查的方式，跟一般的問卷比較[12,13]，利用網際網路進行問卷調查是一個效率高、成本低的調查工具，研究者無須一家一戶的拜訪，也可以省去影印或郵寄問卷費用的支出，更能避免因不同訪視者對問卷詮釋之不同而造成受試者作答上的偏差。另外，受試者可依自己方便的時間從容填寫問卷，並且可以藉由網路隨時迅速回覆，回答問卷不再是負擔，反而具有相當彈性；加上網路問卷具有高度隱密性，受試者

較能誠實回答敏感性問題。再者，電子資料易於整理及製作表格，受試者在填答問卷的同時電腦就將其資料鍵入資料庫裡，如此可以省去研究者輸入資料的時間及資料輸入過程中可能造成的失誤。

網路問卷的缺點為一個人可能會重複為同一份問卷作答，而本次張貼問卷的網站具有記錄登入作答者IP位址的功能，可作為過濾重複作答的一道關口。而線上調查的另一個缺點為網路使用者分佈不均，且電子問卷的受訪者為自我選擇的團體 (self-select group)，其是否會回答問卷要看受訪者有沒

有參與調查的動機，所以抽樣的結果及問卷回覆的樣本不易具有代表性；而本次研究對象為BBS族群，為一特定群體，所以直接從BBS站裡等距抽樣調查可以減少選擇性偏差的情形發生，不過囿於BBS站群數目過於龐大，本研究只能根據BBS站內的聯合統計，選出平均上站人數較多的前三名BBS作為研究的對象，所以在推論上仍有其一定的適用範圍。此外，蘇氏及吳氏指出催覆可以增加網路問卷的回收率[12]，本研究一改過去網路調查只能被動等待受試者回覆問卷的狀況，藉由BBS線上訊息的傳送，研究者可隨時跟受試者溝通，除了可以充分掌控其作答的情境外，更能催促其回覆問卷的效率。

由於傳統採用電子郵件發送問卷的方式其回收率過低，本研究利用BBS的虛擬社區特性，研究者進入該社區內與受試者利用文字訊息進行交談，在愉悅的聊天氣氛下再徵求其同意來填答問卷，此種方式類似一般的家訪，可以大大提升網路問卷的回收率。比較不同類型網路問卷調查之相關研究[14-22]，發現有特定研究對象者(尤其是學生)，其問卷回收率會較高；在發送問卷的方式上，利用電子郵件或將問卷張貼於網站網頁者，其回收率普遍都很低。

Soetikno等人在1997年的研究已發表了將網際網路線上調查視為溝通媒介(類似一般郵寄問卷、電話訪問)之相關研究方法及其可行性[23,24]。線上調查提供了一個具有成本效益的方法去收集研究資料，但其樣本代表性很難去釐清[25]。本研究將BBS站中的使用者視為一個社區的居民，結合網路調查的優點，並利用BBS線上及時互動的特性，克服了網路問卷低回收率的問題，不過其限制為無法實地為BBS網路族做視覺機能變化情形的量測(如量測其視力、調節力的變化)，只能利用問卷的方式讓受試者自我陳述視覺疲勞的程度，可能會有回憶上的偏差(information bias)，且眼睛易疲勞者自然會減少上線時數，這都是本研究結果需保守推論的原因。

Roberto的研究[26]指出男女性的認知能力有所不同，而Pogun[27]則認為性賀爾蒙會

影響大腦的發育及功能，進而導致男女性在認知能力及行為上有所差異。Cecile等學者[28]綜合許多有關生理症狀的研究結果後指出，成年女性會比男性傾向於陳述較頻繁且較嚴重的生理不適症狀，尤其當研究是利用回憶式的問卷量測時。本研究的結果顯示女性平均每週上線時數比男性來得低，但上線後眼睛酸澀、想睡及頭痛的發生頻率卻比男性高，因此在探討電腦作業與視覺疲勞的關係時，應考慮性別差異的影響。

在不同疲勞程度與平均每週上線時數的分析方面，本研究顯示男性BBS族不曾覺得眼睛酸澀者比經常或偶而感覺眼睛不適者，其平均每週上線的時數來得多，且具統計上的顯著差異，也就是說，自覺疲勞程度越低者其上網的時間越長。此現象與一般VDT的研究表示電腦操作越久視覺疲勞情形越嚴重的結果不同，原因可能為BBS研究族群為一自我選擇性的團體，易產生類似「健康工人效應」(healthy worker effect)的狀況，所以自覺疲勞程度越低者上線的時間越長，而容易感覺眼睛不適者相對會減少上線的時間。但在女性方面，研究結果顯示平均每週上網時數越多者，越會感覺到視力模糊，而其他視覺疲勞指標與上網時數間，則沒有統計上的顯著差異，由此可以看出男女性在疲勞感受度上的差異性。此外，很多的研究指出VDT作業途中有足夠且定時的休息，是避免產生視覺疲勞的有效辦法[29-31]，美國NIOSH(National Institute for Occupational Safety and Health)與日本的研究[32]即建議VDT工作者每天工作40到45分鐘應該休息15至20分鐘，藉由分散式的休息，可以調適眼部肌肉的緊繃。除此之外，適度的眼部運動，如眨眼睛、以手指按摩眼睛上下的肌肉等，對於鬆弛眼部肌肉的緊張也有很大的幫助。

造成VDT作業視覺疲勞的原因除了操作時間過長且沒有適當的休息外，螢幕畫面的品質、整體照明及電腦桌椅的佈置，都是影響視覺機能變化的主要因素[33,34]。由表三及表四得知，BBS族其電腦操作環境的滿意度與視覺疲勞的發生頻率成負相關，且大都具有統計上的顯著意義，尤其是男性；而女

性疲勞感受度與電腦操作環境之滿意度間並不完全相關，尤其是想睡、頭暈及頭痛這三個疲勞指標，這可能是因為女性在陳述生理不適的症狀時，有擴大的傾向所致，而模糊了與操作環境滿意度間的差異，此現象與Cecile等學者[28]的研究結果相似。但大體而言，電腦操作環境不佳者，越是容易覺得疲勞，所以改善電腦工作站的設備環境，如照明、螢幕的品質、電腦桌椅的舒適度，是減少視覺疲勞、保護眼睛的一種有效方法[33]。

國內上網人口不斷的提升，在教育部提倡國小學童網際網路教學後，可預期上網的年齡層會不斷地下降，加上有部分網路公司因為BBS族群龐大的商機[35]，目前正努力開發這個市場，未來BBS族群在台灣學術網路上除了絕大部分廣佈在各大專院校外，甚至會延伸至高中職、國中以及國小。雖然在成年人身上使用電腦與近視無關，但對於本身已患有近視的學齡兒童，只要經過半小時的電腦使用，不論在對焦、工作時視力或中樞神經系統的功能，都會有明顯變化[36]。

經由本次調查的結果發現，BBS網路族其電腦操作情形與視覺機能的變化的確有相關，所以，對於BBS族在未來可能產生各種有關電腦操作的問題有其必要作進一步的探討，尤其是不當使用網路所造成的健康影響更是我們所應該加以注意的。因此在未來電腦相關課程上，應教導使用者的不僅是網路使用技能，更應該傳授健康的網路使用觀念和重視良好的電腦操作環境。

參考文獻

1. 趙國仁、陳年興：TANet BBS的過去、現在與未來。網路通訊 1995；51：74-81。
2. 劉大川：國內NEWS BBS FTP現況。TANet '96 Conference，新竹高速電腦中心，1996。
3. 李佩芬：願境網訊的新社群點子牽手BBS與World Wide Web。數位時代雜誌，2000年4月號。Available from: <http://www.eimg.com.tw/home/inedx2.html>
4. Young KS. Internet addiction survey. On-Line 1996. Available from: URL: <http://www.pitt.edu/~ksy/survey.html>
5. 周榮、周倩：網路上癮現象、網路使用行為與傳播快感經驗之相關初探。中華傳播學會 1997年會。台北，6月18日至6月19日，1997。
6. 王燦槐：國大學生BBS的人際關係初探。中大社會文化學報 1997；5：19-63。
7. 謝靜慧：大學生網路使用態度與行為之相關研究。2000年台灣學術網路研討會。國立成功大學，10月19日至10月21日，2000。
8. 李正隆：電腦工作站之健康危害及預防對策探討。勞工安全衛生簡訊 1996；19：1-5。
9. 毛義方、陳美蓮、黃如璋、周青光、鄭淑芳、蔡明煌：電腦顯示終端機作業人員疲勞及生理狀況研究。行政院勞委會勞工安全衛生研究所，IOSH85-M344。
10. 翁林仲、姚大統、洪英彥、崔華翰：眼科「電腦終端機症候群」研究—視力、屈光度、眼壓及調節力功能。中華民國眼科醫學會雜誌 1994；33：385-93。
11. 楊明枝：淺談電腦終端機作業症候群。中華電信股份有限公司產業公會會刊 89年7月。Available from: URL: <http://www.ctwu.org.tw/pd/8907/51.htm>
12. 蘇蘅、吳淑俊：電腦網路問卷調查可行性及回覆者特質的研究。新聞學研究 1997；54：75-100。
13. 蔡珮：E-MAIL—研究調查的新工具。新聞學研究 1996；53：251-60。
14. Sittig DF, King S, Hazlehurst BL. A survey of patient-provider e-mail communication: what do patients think? Int J Med Inform 2001;45:71-80.
15. Teferra D. Academic dishonesty in African universities - trends, challenges, and repercussions An Ethiopian case study. Int J Edu Develop 2001;21:163-78.
16. Ross MW, Tikkanen R, Mansson SA. Differences between Internet samples and conventional samples of men who have sex with men: implications for research and HIV

- interventions. *Social Science Med* 2000;**51**: 749-58.
17. Chou C, Chang YF, Jiang YY. The development of an online adaptive questionnaire for health education in Taiwan. *Comput Edu* 2000;**35**:209-22.
 18. Hill K, Monk AF. Electronic mail versus printed text: the effects on recipients. *Int Comput* 2000;**13**:253-63.
 19. Poel DV, Leunis J. Consumer Acceptance of the Internet as a Channel of Distribution. *J Business Res* 1999;**45**:249-56.
 20. DeBernardo RL, Aldinger CE. An E-mail assessment of undergraduates' attitudes toward smoking. *J Am Coll Health* 1999;**54**:61-6.
 21. Jones R, Pitt N. Health surveys in the workplace: comparison of postal, email and World Wide Web methods. *Occup Med* 1999;**49**:556-8.
 22. Miller S, King T, Lurie P, Choitz P. Certified nurse-midwife and physician collaborative practice. *J Nurse-Midwifery* 1997;**42**: 308-15.
 23. Soetikno RM, Provenale D, Lenert LA. Studying ulcerative colitis over the World Wide Web. *Am J Gastroenterol* 1997;**92**: 457-60.
 24. Soetikno RM, Mrad R, Pao V, Lenert LA. Quality-of-life research on the Internet: feasibility and potential biases in patients with ulcerative colitis. *J Am Med Inform Assoc* 1997;**4**:426-35.
 25. Hilsden RJ, Scott CM, Verhoef MJ. Research and Internet. *Am J Gastroenterol* 1998;**93**:484-5.
 26. Colom R, Quiroga MA, Espinosa MJ. Are cognitive sex differences disappearing? Evidence from Spanish populations. *Pers Individ Differ* 1999;**27**:1189-95.
 27. Pogun S. Sex difference in cognition and addition. *Int J Psychophysiol* 1995;**25**:60.
 28. Cecile MT, Gilsbers VW, Annemarie MK. Sex differences in physical symptoms: the contribution of symptom perception theory. *Social Science Med* 1997;**45**:232-46.
 29. 林雅俐、楊典明：多媒體瀏覽績效與視覺疲勞之多變量時間序列模型研究。中國統計學報 2000；**38**：83-100。
 30. Misawa T, Yoshida K. An experimental study of the duration of a single spell of work on VDT performance. *Japanese Journal of Industrial Health* 1984;**26**:296-302.
 31. Kopardekar P, Mital A. The effect of different work-rest schedules on fatigue and performance of a simulated directory assistance operator's task. *Ergonomance* 1994;**37**:1697-707.
 32. Ishikawa S. Examination of the near triad in VDU operators. *Ergonomics* 1990;**33**: 787-98.
 33. 李正隆、葉文裕：電腦作業人員健康危害預防手冊。行政院勞委會勞工安全衛生研究所。Available from: URL: <http://www.iosh.gov.tw/netbook/workstat.htm>
 34. 湯大同：更舒適的使用電腦。勞工安全衛生簡訊 1997；**22**：12-3。
 35. 盧燕俐：在BBS與WWW之間搭起商業的橋梁願境網訊了解社群更掌握社群的利基。今週刊，NO. 173，2000年4月2日至4月8日。Available from: URL: <http://www.eimg.com.tw/home/inedx2.html>
 36. 新聞稿：關心電腦族的健康。行政院勞工委員會勞工安全衛生研究所，89年7月7日。Available from: URL: <http://www.iosh.cla.gov.tw/frame.htm>