

## 七項實用的人因工程 (HF/E) 技巧 -使用平板電腦/智慧型手機進行遠端辦公或居家學習



ED-148 桌面支架

The Ergonomic Good Practice awarded by the Japan Human Factors and Ergonomics Society.

[https://www.ergonomics.jp/gpdb/gpdb-list.html?gddb\\_id=90&listpage=2](https://www.ergonomics.jp/gpdb/gpdb-list.html?gddb_id=90&listpage=2)



中華民國人因工程學會

IEA Press

Author : Ergonomics Society of Taiwan (EST)  
Publisher : The IEA Press  
ISBN :



This is an open access document under the terms of the Creative Commons Attribution License CC-BY, which permits use, distribution and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

First published 6 May 2020, First edition 2020

**The original publication was translated by:** Chien-Chi Chang, PhD.

**The original publication:**

Japan Human Factors and Ergonomics Society, Ebara T and Yoshitake R (Eds.) (2020): "Seven Practical Human Factors and Ergonomic Tips for Teleworking/Home-learning using Tablet/Smartphone Devices," First Edition, Japan Human Factors and Ergonomics Society, ISBN : 978-0-9976041-4-6, IEA Press.'

*The IEA Press is a virtual publishing mechanism provided by International Ergonomics Association - Global Federation of Human Factors and Ergonomics (HF/E) Societies'*

*This document was developed by Author(s) and reviewed by the IEA Executive Committee for publication from the IEA Press. The views expressed in this document are those of the authors and do not necessarily reflect the views of IEA. IEA disclaims any liability as to the intended or non-intended use of this document. Specific mention of any products, equipment, procedures or systems is not intended to imply the IEA endorsement of the same.*

## 序言

數位化已經深入於我們生活一段時間，其利弊從它出現的初期就一直討論著。隨著資訊與通信科技 (Information and Communication Technologies, ICT) 與人之間的關係日漸密不可分，相關討論也不斷地推進。雖然這是一個正常的科技演進過程，但其伴隨著的複雜系統經常會有副作用，複雜系統的機制和行為特徵通常是難以理解的，這就反過來給人們帶來許多的問題，ICT 尤其如此，因為 ICT 本質上是看不見的，但我們在現實中仍須與它共處。而人因工程 (Human Factors and Ergonomics, HF/E) 提供了人們應對 ICT 所帶來的挑戰強而有力的辦法。

新興科技，特別是數位科技改變了人們的工作方式。國際勞工組織 (International Labour Organization, ILO) 基於此推出了 Future of Work Initiative，預期工業、市場和工作機會都會隨著科技的變化而重新建構。例如，ILO 預測遠端辦公將會成為一種主流工作方式，這個方式被認為能夠改善人們在工作和生活之間的平衡。然而，如何實現這個潛在優點是一個需要科學與技術來回答的重要問題，而 HF/E 也被認為是一個可以為此作出重大貢獻的學科。

這本手冊構思於人類正在與新冠肺炎 (COVID-19) 大流行對抗的時期。傳染病對人們的生命、社會甚至整個人類文明構成的嚴峻威脅是眾所皆知的。而這場 COVID-19 證明了無論汲取了多少經驗教訓、有多少的科學保護，人們對於傳染病大流行仍然無法準備充足。不幸的是，COVID-19 被認為會持續一段時間，且未來還會有更多的傳染病源襲擊我們。COVID-19 帶來了龐大且不可逆的社會效應，推動人們不論是在家或工作場所中採用基於新興 ICT 技術的生活方式。這個可以預期的轉變恰巧與上述 ICT 的持續發展相吻合，因此毫無疑問地，遠端辦公和居家學習將會扮演重要角色，並且會在工作人員和學生間普及。

遠端辦公和居家學習不再是一種前衛的選擇，儘管還不能說相關的市場已經成熟，但至少市面上已經充斥著許多相關的軟、硬體產品。顯然地，這些技術正在激烈的競爭中，正如 ILO 希望的那樣，這些產品被期望可以帶給我們更安全、更高效、更平衡的生活方式。而如何實現這個願景並儘可能地減少其負面效應成為了一個有意義的問題。在產品設計的每一個階段，都適當地考慮 HF/E 問題是至關重要的。除了產品設計階段的問題，尚有許多不同關於人與科技產品互動過程中的生理、認知和組織層面的 HF/E 議題需要關注。本手冊的題目是“七項實用的人因工程 (HF/E) 技巧—使用平板電腦/智慧型手機進行遠端辦公或居家學習”，關注了人們在居家辦公/學習環境中與數位設備互動時常見的七個重要問題。這些問題有多種原因，影響因素至少包括：人們在家裡保持專注的困難性、時間控制情況、設備易操作性、空間佈局情況、照明品質、家具適宜性、多元化的文化背景等等。為了緩解這些問題，人們充分地理解如何正確使用設備、以及在家工作/學習環境中如何適當地進行則非常重要。希望這本手冊子所提供的七項技巧可以幫助人們理解其中的基本原理，並將這些理解轉換為正確的使用行為，進而可以提高其工作績效，也可以保護自己的健康與福祉。

Dr. Yushi Fujita, CPE, CPEJ  
Past President  
International Ergonomics Association

## 前言

世界衛生組織 (World Health Organization, WHO) 在 2020 年 3 月 11 日宣布新冠肺炎傳染疾病(COVID-19)成為大流行病。所造成的結果為，許多員工被迫居家辦公而學生們則是別無選擇的參與虛擬課程。人因工程團體除了可以在人們面臨化學、生物、放射性、核或爆炸災難事件時以風險溝通的方式協助緩解人們的焦慮之外，也在像這次傳染病的肆虐時期中，應用人因學方法、知識與視角提供多方面的解決方案。人因工程致力於幫助人們提升福祉和整體績效的相關理論、原理、數據和方法。因此，人因工程團體在新冠肺炎疫期間，努力為人們提供實用的方法來平衡及優化公共衛生措施，並評估這些長期社會措施所帶來的社經影響。而面對緊急公共衛生事件，一般來說需要以跨領域和綜合系統的方式予以響應。因此日本人因工程學會(Japan Human Factors and Ergonomics Society, JES) 與相關單位合作，開始從人因工程的專業角度幫助人們應對此般問題。

首先，JES 對在教育機構就業的成員進行了線上問卷調查，收集了他們在應對 COVID-19 疫情期間的應對資訊 (見 IEA 網站: <https://iea.cc/jes-survey-on-covid-19/>)。調查結果顯示只有不到 40%的回饋反映其有關注在遠端工作或參加線上會議的時候該遵循適當的人因規則，以及如何改善室內工作環境。有鑑於此，我們成立了一個由 JES 理事組成的專家團體，針對需要使用平板電腦/智慧型手機進行遠端辦公/居家學習的人們，提出了遵循 IEA/ILO 《Ergonomic Checkpoints》一書內容的幾項技巧。這份文件提出了實用的人因技巧供以平板電腦/智慧型手機進行遠端辦公/居家學習的員工與學生可以在成本低廉甚至幾乎沒有成本的狀況下即時導入使用。

JES 的許多理事為這七項技巧的定義付出心力並給予富有成效的建議。特別感謝下列貢獻者：Yoshihiro SHIMOMURA, Ph.D. (Chiba University), Kazuo AOKI, Ph.D., CPEJ(Nihon University), Kentaro KOTANI, Ph.D.(Kansai University), Takashi TORIIZUKA, Ph.D., CPEJ(Nihon University), Motonori ISHIBASHI, Ph.D., CPEJ(Nihon University), Miwa NAKANISHI, Ph.D.(Keio University), Hiroko OUCHI, M.Sc.(Japan Color Research Institute), Mitsuhiro KARASHIMA, Ph.D., CPEJ(Tokai University), Fumiko MATSUDA, Ph.D., CPEJ(Ohara Memorial Institute for Science of Labour), Kosuke C YAMADA, Ph.D.(Keio University), Motoyuki AKAMATSU, Ph.D.(National Institute of Advanced Industrial Science and Technology), Satoshi MURAKI, Ph.D., CPEJ(Kyushu University), Shinichi FUKUZUMI, Ph.D., CPEJ(RIKEN), Yoshiko YAGI, M.Sc., CPEJ(ITOKI CORPORATION), Hongson SHIN, Ph.D.(Tokiwa University), and Macky KATO, Ph.D., CPEJ(Waseda University) and Taro MATSUKI, Ph.D.(Nagoya City University).

Ryoji Yoshitake, Ph.D., CPEJ.

President

Japan Human Factors and Ergonomics Society (JES)

Takeshi Ebara, Ph.D., CPEJ.

Chair of the Strategy and Innovation Committee, JES

## 譯者序

在全球化時代的今天，傳染疾病對人們生活所造成的影響層面更為劇烈、廣泛。新冠肺炎 (COVID-19) 爆發之初，台灣一度曾被國際間預期可能會抵擋不住這波疫情，成為高風險傳染地區。然而，雖然病毒目前仍於全球肆虐之際，台灣卻成功繳出了亮眼的防疫成績單，穩定境內疫情。

鑑往知來，歷史經驗是協助我們面對未來挑戰的有效方法。十七年前，台灣受到了嚴重急性呼吸道症候群 (SARS) 的侵襲，後來雖然渡過了 SARS 那波嚴峻疫情，但也付出了相當巨大的代價。可慶幸的是，由於有了 SARS 的防疫經驗，人民對於傳染疾病保持相關當高度的警覺，對於國際疫情亦能即時反應並超前部屬，民間企業與民眾也能高度配合及尊重有關單位的防疫措施與決心。而近期全球遭逢新冠肺炎肆虐，也促使著我們開始思考在未來若再次面對疫病大流行，應當如何透過新形態的工作以及生活方式，降低這類型災害所帶來的影響。

新冠肺炎疫情期間，防疫單位對於有較高染疫風險的民眾，提出居家自主管理與隔離檢疫等措施，隔離的民眾利用遠距辦公或者遠端學習的方式，維持正常生活，減少與人接觸的機會，大幅提升防疫的優勢。然而長時間於未有工作場所人因工程設計的居家環境中使用數位設備，容易影響民眾視力健康，同時不正確的使用姿勢與不適當的持續時間，更容易造成民眾肌肉痠痛甚至肌肉骨骼傷害。

人因工程是科學，也是實務。旨在了解人類能力、限制及其他特徵之外，更進一步應用於人機介面技術於系統的設計與改善，以增進人員健康、安全、舒適、生產力及品質等績效。在此次疫情期間，日本人因工程學會與相關單位及專家合作，針對需要使用平板電腦/智慧型手機進行遠端辦公以及居家學習的人員，提出七項基於人因工程專業之實用、低成本技巧供使用者遵循。為了能更有效率地表達這些技巧的理念，應 IEA 前理事長 Dr. Yushi Fujita 的邀請，本人代表中華民國人因工程學會編譯了此份繁體中文文件，希望能幫助華語繁體文字的大眾，在使用數位設備的同時也兼顧健康與安全。最後，願全球新冠肺炎疫情能盡速控制、早日趨緩，並對全世界所有致力於對抗疫情的相關單位及全體人員致上最高的敬意。

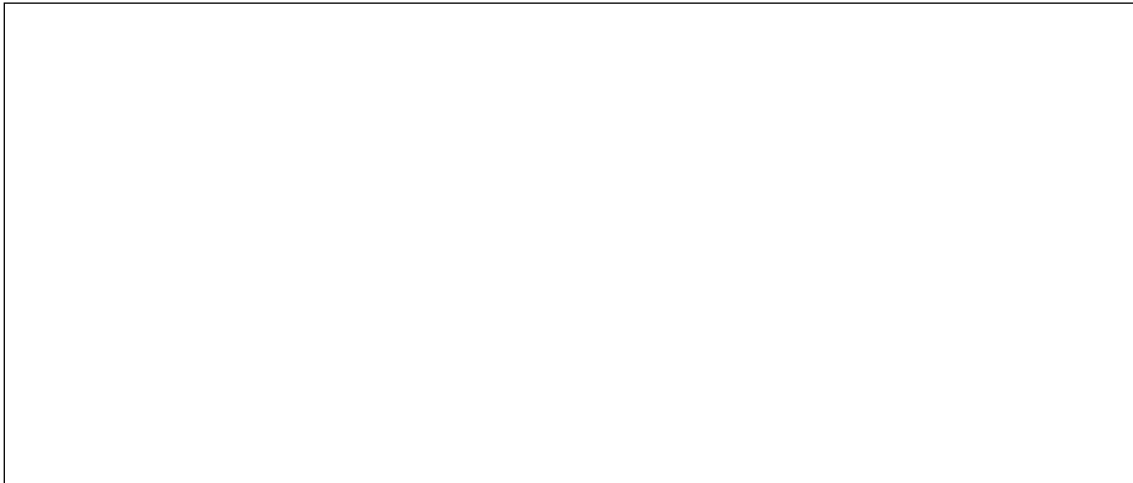
張堅琦

中華民國人因工程學會 (EST) 國際關係委員會主任委員

2020 年 6 月 04 日

## 人因工程技巧 1

在使用數位設備進行遠端辦公或居家學習時，採取 20-20-20 規則。即工作每隔 20 分鐘，看向 20 英尺（6 公尺）外的某個目標至少 20 秒。



### WHY

長時間注視螢幕可能會因為侷限的姿勢而引起多種健康問題，如眼睛疲勞、肌肉骨骼不適等。

### RISKS / SYMPTOMS

- 眼睛疲勞
- 肌肉骨骼傷害(尤其是頸部)
- 工作效率下降
- 過度疲勞

### HOW

- 當使用數位設備時，設定鬧鐘以提醒每 20 分鐘需要休息
- 當你負責主持網路會議或線上課程時，穿插簡報來提醒每 20 分鐘應短暫休息或提問問題。
- 每 20 分鐘從坐姿變換為站姿，並朝 20 英尺以外看 20 秒以上。除了 20-20-20 規則之外，坐/站姿勢的交替也是一個能有效預防許多健康問題的方法。

### SOME MORE HINTS

- 20-20-20 規則是由一名來自美國加州的驗光師 Jeffrey Anshel 設計用於預防眼睛疲勞的簡易提示 [1-2]。
- 另一種替代方法，每 20 分鐘閉眼休息 20 秒也是有益另一個替代方法。除此之外，頻繁地眨眼也可以增加淚液生成、預防眼睛乾澀[3]。
- 安排多樣化的工作內容，以避免持續地凝視螢幕。例如，在觀看網上會議時，嘗試以書寫工具代替鍵盤打字或平板輸入的方式做紀錄。

### References

- 1) Anshel JR. (2007) Visual ergonomics in the workplace. AAOHN J. 55(10):414-20; quiz 421-2.
- 2) American Optometric Association. Computer Vision Syndrome. Available at: <https://www.aoa.org/patients-and-public/caring-for-your-vision/protecting-your-vision/computer-vision-syndrome?sso=y>.
- 3) Does the 20-20-20 rule prevent eye strain? <https://www.medicalnewstoday.com/articles/321536#how-to-use-the-20-20-20-rule>

## 人因工程技巧 2

在使用平板或筆記型電腦等數位設備時，交替變換站姿和坐姿。



### WHY

在使用數位設備時，交替變換站姿和坐姿比長時間維持固定姿勢要好的多。近來的研究表明久坐不動會增加罹患非傳染性疾病的風險[1]。關鍵是根據需要而變換姿勢，並減少一整天坐姿的總時間。

### RISKS / SYMPTOMS

- 肌肉骨骼疾病
- 非傳染性疾病，如第二型糖尿病、心血管疾病以及癌症
- 工作效率下降
- 過度疲勞

### HOW

- 使用可調高度的坐-站式辦公設備是可確保靈活變更工作姿勢的好方法之一。
- 10 分鐘坐姿搭配 5 分鐘站姿的組合是維持人們清醒程度和工作績效的好方法[2]。
- 無論在站姿或坐姿時，把工作檯面調整到肘部或略低於肘部的高度。

### SOME MORE HINTS

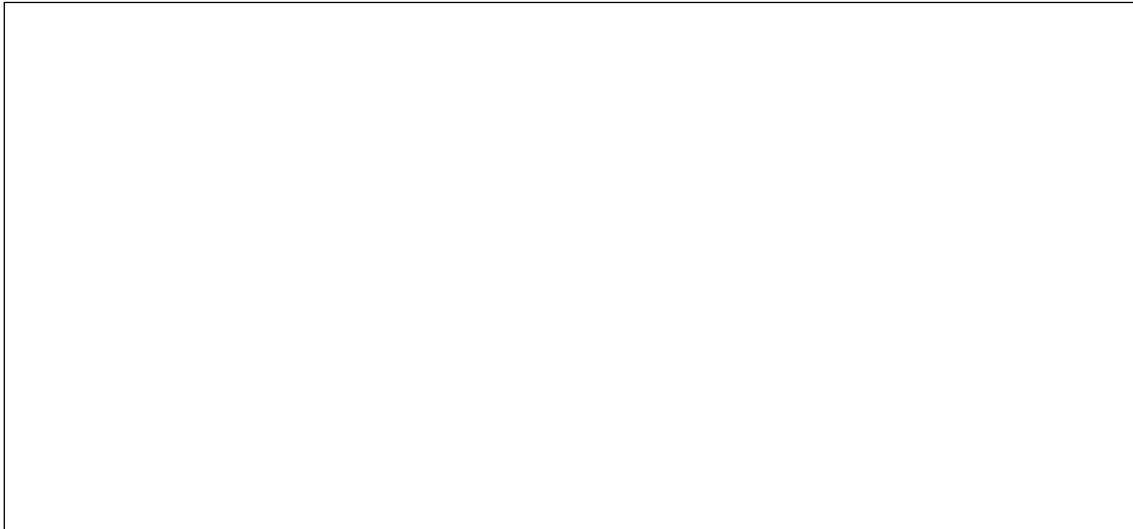
- 利用低強度的行走來中斷坐姿作業。每 20 分鐘坐姿工作後加入 2 分鐘主動休息可以降低飯後血糖和胰島素水平 [3]。這意味著避免長時間坐姿是避免或降低罹患第二型糖尿病風險的有效方式。
- WHO 指出，缺乏身體活動佔全球致死風險因素約 5.5%[4]。
- 你可以在網路上找到很多關於坐-站式工作站的產品，也可以找到許多如何適當使用這些產品的技巧。

### References

- 1) Yamamoto K, Matsuda F, et al. (2020) Identifying characteristics of indicators of sedentary behavior using objective measurements, *Journal of Occupational Health*, 62:e12089. <https://doi.org/10.1002/1348-9585.12089>
- 2) Ebara T, Kubo T, et al.(2008) Effects of adjustable sit-stand VDT workstations on workers' musculoskeletal discomfort, alertness and performance, *Ind Health*. 46(5):497-505. <https://doi.org/10.2486/indhealth.46.497>
- 3) Dunstan DW, et al. (2012) Breaking up prolonged sitting reduces postprandial glucose and insulin responses, *Diabetes Care*, 35(5):976-83. <https://doi.org/10.2337/dc11-1931>
- 4) WHO (2009) GLOBAL HEALTH RISKS - Mortality and burden of disease attributable to selected major risks, [https://www.who.int/healthinfo/global\\_burden\\_disease/GlobalHealthRisks\\_report\\_full.pdf](https://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/GlobalHealthRisks_report_full.pdf)

## 人因工程技巧 3

以另一隻手支撐拿著智慧型手機的手肘部位，並且將手機拿至你的頸部可以直立的高度。



### WHY

在使用智慧型手機時，使用者時常為了要減少手臂的肌肉疲勞而將手機靠近身體，進而使頸部經常採前傾姿勢。低頭看手機會導致頸椎和肩部很大的壓力。為了改善長時間維持頸部前傾，養成以另一隻手支撐拿著智慧型手機的手肘，並將手機拿至頸部可以直立的高度，這個習慣很重要。

### RISKS / SYMPTOMS

- 綜合頸部肌肉骨骼疾病/頸部疼痛
- 簡訊頸症候群
- 頭痛

### HOW

- 利用行動裝置收發消息幾乎普遍地造成頸部彎曲和手腕彎曲<sup>[1]</sup>。另外，長時間單手拿手機還會導致單側的頸部、肩部/上臂更高的機械壓力。而這種情況可以透過頻繁地更換左右手拿手機而避免。
- 保持舒適的閱讀距離，通常眼睛到設備的距離應大於 40 cm

### SOME MORE HINTS

- 文獻指出頸部疾病的發生率最高，全球發生率介於 17.3%-67.8%<sup>[2]</sup>。該研究還發現由於打電話、發信息或玩遊戲而導致頸部彎曲與手機使用者的肌肉骨骼疾病有關。
- 在手機收發訊息時的頸部彎曲角度與頸部疼痛有關<sup>[2-3]</sup>。
- 頸部傾斜角度在收發訊息時比操作其它步驟時大；在坐姿比站姿時更大<sup>[4]</sup>。

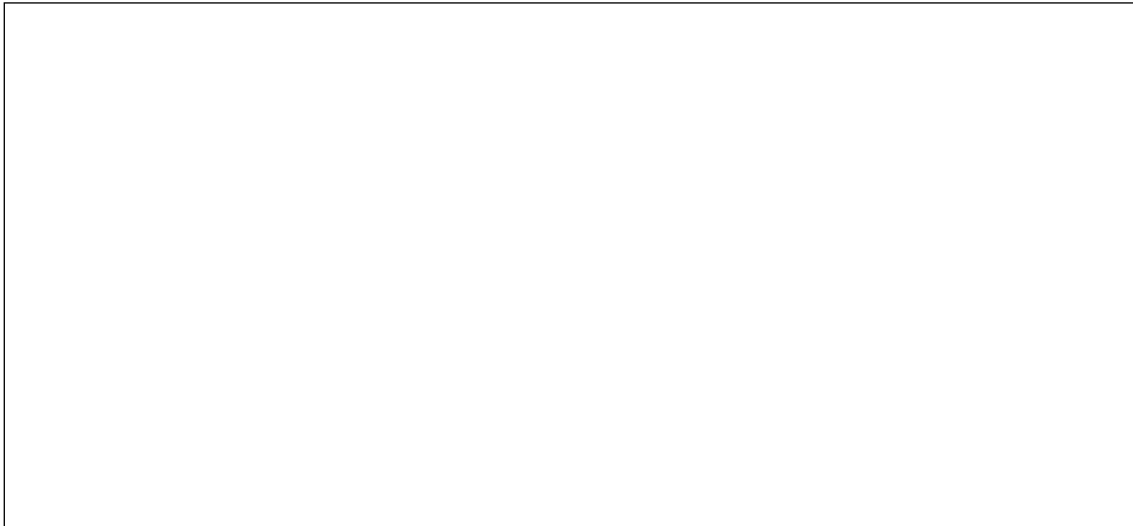
### References

- 1) Gold JE, Driban JB, et al. (2012) Postures, typing strategies, and gender differences in mobile device usage: an observational study, *Appl Ergon.* 43(2):408-12. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2011.06.015>
- 2) Xie Y, Szeto G, Dai J. (2017) Prevalence and risk factors associated with musculoskeletal complaints among users of mobile handheld devices: A systematic review., *Appl Ergon.* 59(Pt A):132-142. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2016.08.020>
- 3) Kim M.S. (2015) Influence of neck pain on cervical movement in the sagittal plane during smartphone use, *J. Phys. Ther. Sci.*, 27 (1) :15-17. <https://doi.org/10.1589/jpts.27.15>
- 4) Lee S, Kang H, Shin G. (2015) Head flexion angle while using a smartphone. *Ergonomics*, 58(2):220-6. <https://doi.org/10.1080/00140139.2014.967311>



## 人因工程技巧 4

使用平板電腦/智慧型手機的支架或外殼，並試著利用書或雜誌堆放，將其高度提升到眼睛高度或略低的高度



### WHY

手持行動裝置的優點是尺寸小，因此可以單手持握並操作。然而使用這類設備會導致頭部前傾，而前傾程度越大，所導致的頸部和肩部壓力越大，進而導致上臂肌肉骨骼疾病、簡訊頸和綜合頸部肌肉骨骼疾病。因此，當需要觀看螢幕一定時間的時候（大約超過 15 分鐘），建議使用支架/外殼來支撐平板電腦/智慧型手機，取代用手持握，並且嘗試用一堆書或雜誌把裝置高度提升到眼睛水平或略低的高度。

### RISKS / SYMPTOMS

- 綜合頸部肌肉骨骼疾病/頸部疼痛
- 簡訊頸症候群
- 頭痛

### HOW

- 螢幕應置於正前方，以避免扭轉或不當的姿勢。
- 保持適當的觀看距離對避免眼睛疲勞和頭/頸彎曲也很重要。距離過遠會造成前傾姿勢，導致簡訊頸；而過近且螢幕過高會引發眼睛問題。保持合適距離的簡單方式是將設備放置到一個臂長的位置。

- 調整觀看視角。設備必須置於眼高或略低的高度。而利用平板電腦/智慧型手機支架/外殼易於調整其角度。而防止直接/間接眩光也很重要，調整辦公區佈置或光源，以避免光線直射到螢幕上，並利用調整螢幕位置維持低眩光。

### SOME MORE HINTS

- 平板電腦的使用方式與紙張相似，但會導致脊柱更加偏離自然狀態，肩胛骨更加抬升，上斜方肌和頸椎周邊肌肉緊繃，這會使姿勢和肌肉活動的變異更大。使用平板電腦跟使用桌上型電腦所導致的肌肉骨骼壓力顯著不同<sup>[1]</sup>。
- 若你的螢幕亮度高於周圍環境，調整其亮度以接近周圍環境亮度。時下的平板電腦/智慧型手機設有自動亮度調節器，只要開啟自動調節功能，即會自動調節亮度。當你在使用數位設備時，請確保周圍環境亮度適當。

### References

- 1) Straker LM, Coleman J, et al. (2008) A comparison of posture and muscle activity during tablet computer, desktop computer and paper use by young children, *Ergonomics*, 51(4):540-55. <https://doi.org/10.1080/00140130701711000>

## 人因工程技巧 5

利用橫向模式瀏覽或觀看數位設備上的內容。



### WHY

如果你臨時必須使用平板電腦/智慧型手機輸入、瀏覽或觀看內容，應用雙手持握。尺寸大且重的平板電腦被發現有較差的可用性和生物力學特性，且限制了單手操控性<sup>[1]</sup>。此外，單手拿取使平板電腦/智慧型手機呈現縱向模式，使得字型大小和內容尺寸變小，降低可視性。

### RISKS / SYMPTOMS

- 上臂/頸部肌肉骨骼疾病
- 可用性低、可視性差
- 眼睛疲勞
- 工作效率低

### HOW

- 將螢幕旋轉到橫向模式在大多數情形下可放大字體尺寸。
- 平板電腦平置於桌面，並使用橫向模式放大螢幕鍵盤。確保在不得不使用螢幕鍵盤輸入資訊時，盡可能地放大鍵盤。

- 按鍵間距是影響打字速度的其中一個因素，也會導致輸入錯誤和不滿意的可用性。
- 切記雖然平放平板電腦在桌面可以進行打字或使用觸控筆及藍芽筆書寫，但這樣做仍然會導致高度的頸部彎曲。

### SOME MORE HINTS

- 即使是輕型的平板電腦，在沒有支撐的狀況下以固定姿勢長時間持握，也會導致頸部、腕部和手臂的肌肉骨骼問題。
- 當不得不臨時持握平板電腦時，確保選擇並使用外殼，以便於雙手抓握。
- 當需要較長一段時間觀看螢幕時，針對平板電腦，使用支架/外殼來調節平板電腦的傾角與高度；針對筆記本電腦，如本文件封面所展示的支架

### References

- 1) Pereira A, Miller T, Huang YM et al. (2013) Holding a tablet computer with one hand: effect of tablet design features on biomechanics and subjective usability among users with small hands, *Ergonomics*, 56(9):1363-75. <https://doi.org/10.1080/00140139.2013.820844>

## 人因工程技巧 6

停下-放下-垂下 (Stop-Drop-Flop) ! [1] 養成用這個簡單方法稍微暫停工作的習慣



### WHY

“停、落、滾 ( Stop, Drop, and Roll )” 是常見教予兒童、緊急服務人員和勞工在衣服著火時應對動作的火災安全標語。模仿該標語，“停下-放下-垂下 ( Stop-Drop-Flop )”，有助於在頻繁使用數位設備輸入訊息時維護自身健康。試著將此養成習慣並提示自己稍微暫停工作。

### RISKS / SYMPTOMS

- 重複性勞損
- 頸部肌肉骨骼疾病
- 上臂/腕部肌肉骨骼疾病

### HOW

- 停下-放下-垂下 以便稍微暫停休息一下。例如，在處理完一封郵件或訊息後，停下手邊的工作，進行伸展並放下肩膀，讓雙手垂在身體兩側[1]。
- 記得練習頸部內收運動(上圖)。這是治療頸部疼痛和功能障礙常用的物理療法[2]。

### SOME MORE HINTS

- 常短暫休息並進行簡易運動，常被建議以預防上肢肌肉骨骼疾病(如重複性勞損)。
- 頭部越向前傾，頸部和肩部承受的力就越大。人的平均頭部重量為 5kg 左右，也代表如果看手機的時頸部前傾 45 度，即會在頸部產生高達 22kg 的力[3]。
- 2015 Global Burden of Disease Study 顯示，大多數的國家中，肌肉骨骼疾病(如下背痛、頸部疼痛)是導致失能校正後損失生命年 (Disability-Adjusted-Life-Year, DALY)的主導因素[4]。

### References

- 1) Mobile Office Ltd., Ergonomics guidance for mobile workers – quick reference sheets, [https://www.mobileoffice.guru/site\\_files/5706/upload\\_files/MobileOfficeAllGuidancedocv1.pdf?dl=1](https://www.mobileoffice.guru/site_files/5706/upload_files/MobileOfficeAllGuidancedocv1.pdf?dl=1)
- 2) Pearson ND, Walmsley RP (1995) Trial into the effects of repeated neck retractions in normal subjects, Spine, 20(11):1245-50
- 3) Hansraj KK. (2014) Assessment of stresses in the cervical spine caused by posture and position of the head, Surg Technol Int. 25:277-9.
- 4) GBD 2015 Disease and Injury Incidence and Prevalence Collaborators (2016) Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 310 diseases and injuries, 1990-2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015, Lancet, 388(10053):1545-1602. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)31678-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)31678-6)

## 人因工程技巧 7

當長時間利用平板電腦/智慧型手機打字時，使用外接式的人因鍵盤



### WHY

當你需要長時間使用平板電腦/智慧型手機輸入字符時，請確保使用外接的人因鍵盤取代使用螢幕鍵盤。使用螢幕鍵盤輸入字符會因為按鍵間距過窄而導致輸入錯誤，特別是在縱向模式時。另外，長時間在縱向模式下用平板電腦/智慧型手機螢幕鍵盤打字會導致被侷限的姿勢。

### RISKS / SYMPTOMS

- 工作效率低
- 上臂/頸部肌肉骨骼疾病
- 可用性低

### HOW

- 如果你的工作需要大量的文字輸入，應使用外接式的藍牙鍵盤<sup>[1]</sup>。
- 按鍵間距是影響打字速度的其中一個因素，也會導致輸入錯誤和不滿意的可用性。應選用標準按鍵間距（19mm）的人因鍵盤。

- 分開鍵盤與螢幕有許多好處，因為適當的觀看距離與鍵盤操作距離是不同的，它們應該獨立放置。
- 如果需要頻繁使用鍵盤，應將鍵盤靠近身體至無需伸長肘部的距離下。建議的可達域為你前方半徑 40cm 以內的區域。

### SOME MORE HINTS

- 利用藍芽連接的無線鍵盤可以與大多數的平板電腦/智慧型手機兼容。可以試著在網路上搜尋這類型的鍵盤。
- 過小的按鍵間距會導致尺骨嚴重移位，使用者的姿勢也變得受限制。請妥善的注意並且避免緊繃的姿勢<sup>[2]</sup>。

### References

- 1) Mobile Office Ltd., Ergonomics guidance for mobile workers – quick reference sheets, [https://www.mobileoffice.guru/site\\_files/5706/upload\\_files/MobileOfficeAllGuidancedocv1.pdf?dl=1](https://www.mobileoffice.guru/site_files/5706/upload_files/MobileOfficeAllGuidancedocv1.pdf?dl=1)
- 2) Saito S, Piccoli B et al. (2000) Ergonomic Guidelines for Using Notebook Personal Computers, Industrial Health, 38:4421-434. [https://www.jstage.jst.go.jp/article/indhealth1963/38/4/38\\_4\\_421/article/-char/en](https://www.jstage.jst.go.jp/article/indhealth1963/38/4/38_4_421/article/-char/en)

## 針對遠端辦公/居家學習的通用人因工程指南

- Chartered Institute of Ergonomics & Human Factors, Three golden rules for home working, 2020, [https://www.ergonomics.org.uk/Public/News\\_Events/News\\_Items/Three-golden-rules-for-home-working.aspx](https://www.ergonomics.org.uk/Public/News_Events/News_Items/Three-golden-rules-for-home-working.aspx)
- Japan Human Factors and Ergonomics Society, Ergonomic guidelines for laptop use, 2010 (in Japanese), <https://www.ergonomics.jp/official/page-docs/product/guideline/notePC-guideline-2010.pdf>
- Susumu SAITO, Bruno PICCOLI, Michael J. SMITH, Midori SOTOYAMA, Glenn SWEITZER, Maria Beatriz G. VILLANUEVA, Ryoji YOSHITAKE, Ergonomic Guidelines for Using Notebook Personal Computers, Industrial Health, 2000, 38:4421-434. [https://www.jstage.jst.go.jp/article/indhealth1963/38/4/38\\_4\\_421/article/-char/en](https://www.jstage.jst.go.jp/article/indhealth1963/38/4/38_4_421/article/-char/en)
- Mobile Office Ltd., Ergonomics guidance for mobile workers – quick reference sheets, [https://www.mobileoffice.guru/site\\_files/5706/upload\\_files/MobileOfficeAllGuidancedocv1.pdf?dl=1](https://www.mobileoffice.guru/site_files/5706/upload_files/MobileOfficeAllGuidancedocv1.pdf?dl=1)
- Stanford University, Environmental Health & Safety, Telecommuting & Mobile Ergonomics, <https://ehs.stanford.edu/subtopic/telecommuting-mobile-ergonomics>
- Canadian Centre for Occupational Health and Safety (CCOHS), OSH Answers Fact Sheets: Telework / Telecommuting, <https://www.ccohs.ca/oshanswers/hsprograms/telework.html>
- Washington State University, ENVIRONMENTAL HEALTH & SAFETY Ergonomic Resources for Teleworkers, <https://ehs.wsu.edu/workplace-safety/ergonomics/ergonomic-evaluation/>
- U.S. Office of Personnel Management, Telework Employees Safety Checklist, <https://www.telework.gov/federal-community/telework-employees/safety-checklist/>
- Federal Emergency Management Agency, USA, 7 Essential Tips for Safe and Healthy Teleworking, <https://www.fema.gov/7-essential-tips-safe-and-healthy-teleworking>
- ILO Encyclopedia, Telework, <https://www.iloencyclopaedia.org/part-xvii-65263/office-and-retail-trades/item/648-telework>

七項實用的人因工程 (HF/E) 技巧  
-使用平板電腦/智慧型手機進行遠端辦公或居家學習

IEA Press 2020  
中華民國人因工程學會



Ergonomics Society of Taiwan (EST)



This is an open access document under the terms of the Creative Commons Attribution License CC-BY, which permits use, distribution and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.