

## 七条人因与工效学 (HF/E) 提示

### 一 使用平板电脑/智能手机进行远程工作或居家学习

1



ED-148 桌面支架

日本人因与工效学学会颁发工效学优秀实践奖

[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)



中国人类工效学学会

IEA Press

**Author** : Chinese Ergonomics Society, CES (中国人类工效学学会)

**Publisher**: The IEA Press

**ISBN** : 978-0-9768143-1-3



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:** Wei Zhang (张伟)

**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

数字化深入到我们的生活已经相当一段时间了，在其出现对初期，人们就讨论过其利弊。随着人与信息和通讯技术 (ICT) 作为一个整体日益变得密不可分，这一讨论也在不断推进中。虽然这是一个正常的技术演进过程，但其所带来的复杂系统经常会有副作用，通常复杂系统的机制和行为特征是难以理解的，这就反过来给人们带来许多问题。对于信息和通讯技术 (ICT) 就尤其如此，因为 ICT 本质上是看不见的，但我们还不得不跟它打交道。人因与工效学 (HF/E) 可以为人们应对 ICT 挑战提供强有力的办法。

新技术，特别是数字技术会导致人们的工作方式发生显著变化，国际劳工组织 (ILO) 基于这一认识推出了未来工作倡议，并预期工业、市场和工作机会都会随着技术的变化而发生重构，例如 ILO 预测远程工作将会成为一种主要方式，并预期这样可以改善人们在工作和生活之间的平衡。如何实现这个潜在的好处是一个需要科技来回答的重要问题，而人们也认识到 HF/E 可以为此作出贡献。

本册子构思于人类正在与新冠肺炎 (COVID-19) 大流行作斗争的时刻，传染病对人们的生命健康、社会运行甚至整个人类文明构成了严峻威胁。有迹象显示无论总结了多么经验教训，无论有多少科学的防护，人们在面临 (COVID-19) 大流行时仍然无法完全准备好。不幸的是，据说 COVID-19 会持续更长时间，未来还会有更多的感染发生。据信 COVID-19 已经形成了巨大的不可逆转的社会效应，驱使人们采用基于新 ICT 技术的生活方式，不论是在家或在工作场所。这一可以遇见的转换恰巧与上述 ICT 技术的爆发相遇，因此毫无疑问，远程办公和居家学习将会扮演主要角色，并且会成为工作人员和学生们的一个常见的实践。

远程办公和居家学习并非只是一种时髦的选择，尽管还不能说相关的市场已经成熟，但至少市面上已经充斥着许多相关的软件和硬件产品。这些技术明显地处于异常激烈的竞争中，正如 ILO 希望的那样，我们期待这些产品给我们带来更安全、更高效、更平衡的工作生活方式。如何实现这些期待并尽可能地减少其负面效应是一个需要回答的问题。在产品设计的每一个阶段，都适当地考虑 HF/E 问题是至关重要的，除了产品设计阶段的问题，还需要考虑人与技术产品交互过程中在生理、认知和组织工效方面的各类 HF/E 问题。本册子的题目是“七条人因与工效学 (HF/E) 提示——使用平板电脑/智能手机进行远程工作或居家学习”，它关注人们居家工作/学习环境中与数码设备交互时常见的七个重要问题。这些问题有多种原因，影响因素至少包括：人们在家里保持专注的困难性、时间控制情况、设备易操作性、空间布局情况、照明质量、家具适宜性、多元化的文化背景等等。为了缓解这些问题，人们充分理解如何正确使用设备以及在家工作/学习环境约束环境下如何适当开展工作/学习就变得非常重要。我们希望本册子所提供的七条提示可以帮助人们理解其中的基本原理，并进而转换为正确的使用行为，这样一方面可以提高其工作绩效，也可以保护自己的健康卫生和幸福感。

Dr. Yushi Fujita, CPE, CPEJ

国际工效学协会 (IEA) 前理事长

International Ergonomics Association

## 前言

世界卫生组织 (WHO) 在 2020 年 3 月 11 日宣布新冠肺炎疾病(COVID-19) 大流行, 相应地, 员工们不得不居家办公, 学生们不得不进行线上远程学习。人因与工效学 (HF/E) 团体不仅可以在人们面临化学、生物、放射性、核或爆炸灾难事件时通过风险沟通帮助缓解人们的社会焦虑, 而且在本次人们面临传染病大流行的情势下, 通过使用有关的 HF/E 方法、方式、知识和视角, 也可以为人们提供多方面的解决方案。

HF/E 致力于研究有关的理论、原理、数据和方法来帮助人们提升幸福感和总体的系统绩效, 因此 HF/E 团体在新冠流行时期, 努力为人们提供实用的方法, 来平衡和优化公共卫生措施, 并评价这些长期社会措施的经济/社会影响。

紧急公共卫生事件, 一般需要跨专业和综合系统的方法予以响应, 因此, 日本人因与工效学学会 (JES) 与有关方面合作, 开始与学会的理事、会员和其他有关专业人士一道从 HF/E 的专业角度致力于帮助人们应对新冠疫情问题。

开始时, JES 对在教育机构的正式会员开展了线上调研, 收集了他们在应对 COVID-19 疫情期间的应对情况 (见 IEA 网站: <https://iea.cc/jes-survey-on-covid-19/>), 结果显示只有不到 40% 的响应者了解在远程工作或参加线上会议的时候该遵循哪些 HF/E 方法, 如何改善室内的工作环境。

因此, 我们成立了一个由 JES 理事组成的专家组, 针对需要使用平板电脑/智能手机开展远程办公/居家学习的人们, 他们提出了一些行动提示, 这些提示遵循了 IEA/ILO 《工效学检查要点》一书的设计风格。本文档提出的 HF/E 实用提示, 可以供采用平板电脑/智能手机进行远程办公/居家学习的人士立即使用, 且成本低廉甚至几乎没有成本。

JES 的许多理事为这七条提示的确立做出了贡献并给出了富有成效的建议。我们需要特别感谢下述贡献者: 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.

日本人因与工效学学会 (JES) 理事长

Japan Human Factors and Ergonomics Society (JES)

Takeshi Ebara, Ph.D., CPEJ.

JES 战略与创新委员会主席

Japan Human Factors and Ergonomics Society (JES)

## 译者序言

我国新冠肺炎疫情期间，居家远程办公或者线上开展的教学、学习活动已经几乎触及到了每一个家庭、甚至多数家庭成员，同时人们还纷纷使用智能信息设备在线上进行物品采购、信息浏览、微信交流等活动，人们每天花在智能信息设备（特别是平板电脑和智能手机）上的时间明显高于疫情之前。有理由相信，即使后面疫情彻底消除，人们在疫情期间适应起来的线上办公/学习方式在很大程度上仍然将继续存在并不断发展。

值得注意的是人们在享受线上办公/学习便利性和防疫安全性的同时，也逐渐体会到这一方式存在许多问题，除了互联网带宽和滞后会影响沟通时候的交互性，长时间使用智能信息设备还带来了许多健康卫生问题，例如孩子们长时间使用手机进行线上学习会导致眼睛不适甚至视力下降，成年人除了眼睛不适，还可能出现腰部、颈部、肩部、腕部等身体多部位的不适。尽管下一步技术的发展可以在很大程度上增加带宽，降低延迟，提高交互性，但上述这些健康卫生问题则不易消除，除非使用者能理解并掌握一些使用技巧，以安全、健康的方式使用信息设备。

人因与工效学是关注人与各类人造系统进行有效、安全交互并优化相关设计的一个专业领域，具有跨学科特点，涉及生理学、心理学、管理学、工程学等学科。随着各种人造系统（设施、设备、软件、流程等）的增加和更为复杂化，使用者和设计者都需要越来越关注人因与工效学问题，以便在发挥系统最大效率的同时保护人们的健康卫生、安全舒适和幸福感等。

中国人类工效学学会是归口教育部主管、民政部批准设立的一级学会，目前拥有 8 个二级专业分会和 1500 位左右的会员，学会会员主要为教学科研单位和相关业界的专业人士。学会是国际工效学协会（IEA）的加盟学会成员。

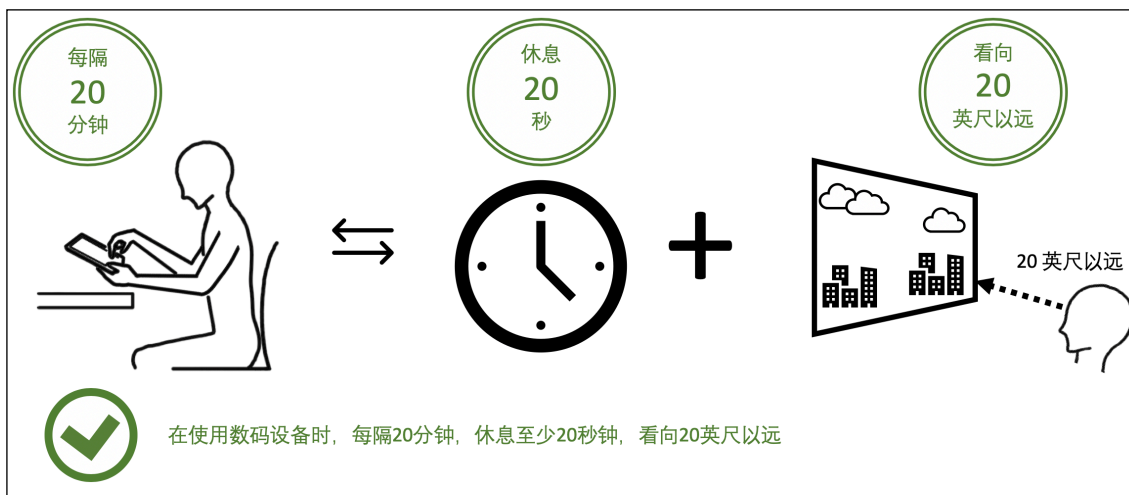
在本次新冠疫情全球流行期间，日本人因与工效学学会（JES）与有关方面合作，依托其学会专家，提出了面向使用信息设备进行居家办公/学习的七条提示，这些提示可以帮助广大读者以简单、实用的方式保护自己的健康，提高工作的效率。我学会在收到 IEA 转发的英文版文档后，迅速组织翻译，形成后面的中文版本文档，希望能方便广大读者阅读和参考。由于译者水平有限，加上时间仓促，未来得及向相关专家请教和组织评审，文档中可能存在翻译不准确之处，敬请广大读者、专家批评指正。

张 伟

中国人类工效学学会（CES）理事长  
2020 年 5 月 26 日

## 工效学提示一

在使用数码设备进行远程工作或居家学习时，尝试 20-20-20 建议。即工作每隔 20 分钟，看向 20 英尺（6 米）以外某个目标，保持至少 20 秒时间。



### 原因解析

过长时间地注视屏幕可能会因为姿势约束而引起多种健康卫生问题，如眼睛疲劳、肌肉骨骼不适等。

### 风险 / 症状

- 眼睛疲劳
- 肌肉骨骼疾病（MSD；尤其是颈部）
- 工作效率下降
- 过度疲劳

### 如何做

- 在使用数码设备时，设置每 20 分钟一次闹钟，以便提醒休息。
- 当你主持网络会议或线上授课时，插入某个幻灯片，提示进行休息或提问问题。
- 变换姿势，每 20 分钟从坐姿变换为站姿，并朝 20 英尺以外看 20 秒以上。另外除了 20-20-20 建议，交替变换坐/站姿还能有效地预防许多健康卫生问题。

### 更多提示

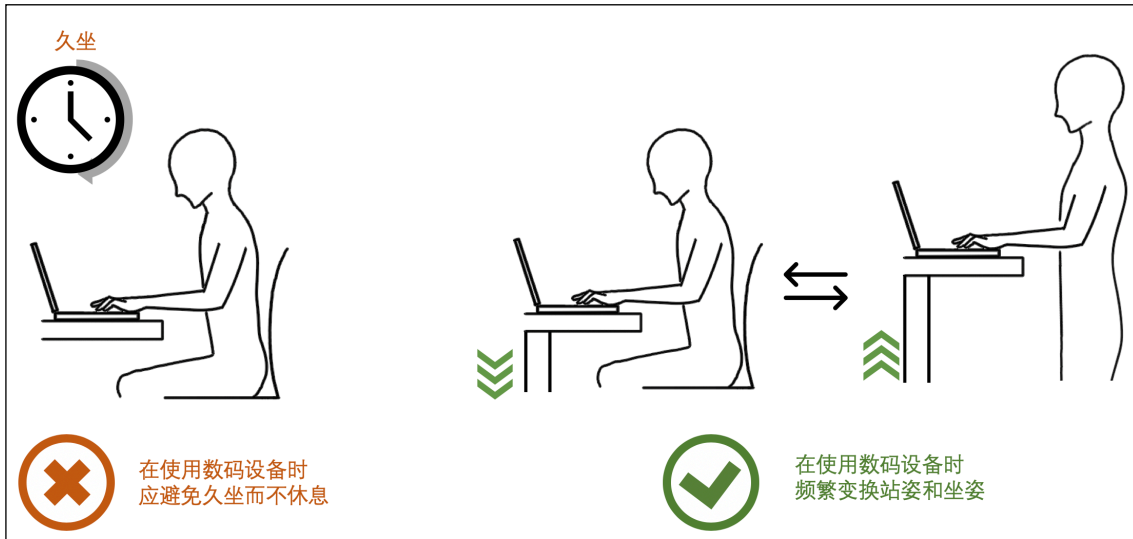
- 20-20-20 建议是美国加州验光师 Jeffrey Anshel 设计的用于预防眼睛疲劳的简易提示<sup>[1-2]</sup>。
- 另一种替代方法，每 20 分钟闭眼 20 秒钟也是有益的。另外，记住频繁地眨眼可以增加眼泪生成并预防干眼症<sup>[3]</sup>。
- 有意地把工作安排得多样化也可以避免整天凝视屏幕。例如，在观看网上会议时，尝试使用书写工具做记录，代替键盘打字或平板输入。

### 参考文献

- [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>

## 工效学提示二

在使用平板或笔记本电脑等数码设备时，交替变换站姿和坐姿进行工作或学习。



### 原因解析

在使用数码设备时，交替地变更站姿和坐姿进行工作或学习比长时间保持固定姿势要好很多。近来研究表明久坐不动会增加罹患非传染性疾病的风险<sup>[1]</sup>。关键是根据需要变换姿势，减少一天里总的坐姿时间。

### 风险 / 症状

- 肌肉骨骼疾病（MSDs）
- 非传染性疾病，如 II 型糖尿病，心血管疾病，癌症。
- 工作效率下降
- 过度疲劳

### 如何做

- 使用可调高度的坐-站式办公桌是较好的一种方式，可确保灵活变更工作姿势。
- 10 分钟坐姿加 5 分钟站姿组合是维持人们唤醒水平和工作绩效的好方式<sup>[2]</sup>。
- 在站姿或坐姿时，都把工作台面的高度调节到肘部或略低的水平。

### 更多提示

- 用短暂低强度的行走来中断坐姿工作。每 20 分钟坐姿工作就进行 2 分钟主动休息可以降低餐后血糖和胰岛素水平<sup>[3]</sup>，这意味着避免长时间坐姿是避免或降低罹患 II 型糖尿病风险的有效方式。
- 根据世界卫生组织（WHO），身体不活动在全球约导致 5.5% 的致死风险因素<sup>[4]</sup>。
- 你不仅可以在网上找到很多有关坐-站式办公的产品，还可以找到如何适当地使用这些产品的建议。

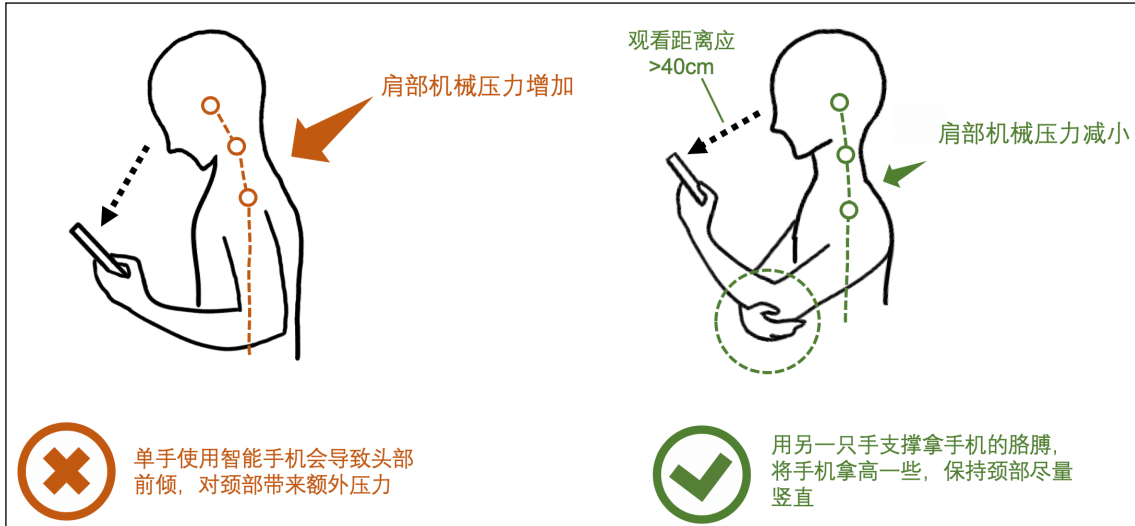
### 参考文献

- [1] Yamamoto K, Matsuda F, et al. (2020) Identifying characteristics of indicators of sedentary behavior using objective measurements, *Journal of Occupational Health*, 62: e12089.
- [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.
- [3] Dunstan DW, et al. (2012) Breaking up prolonged sitting reduces postprandial glucose and insulin responses, *Diabetes Care*, 35(5):976-83.
- [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)



## 工效学提示三

用另一只手支撑拿智能手机的胳膊，并将手机拿高一些，保持颈部尽量竖直。



### 原因解析

在使用智能手机时，使用者因为降低胳膊肌肉疲劳的需要而将手机举近身体，进而经常采用头部前倾姿势。低头观看手机会导致颈椎和肩部更大的压力。为了降低长时间静态头部前倾的姿势，养成这样一种习惯非常重要：用一只手支撑另外一只拿智能手机的胳膊，并将手机举高，让脖子尽量保持竖直。

### 风险 / 症状

- 多种颈部肌肉骨骼疾病/脖子疼
- 短信脖综合症
- 头疼

### 如何做

- 用手机收发消息几乎普遍地会导致颈部弯曲和手腕弯曲<sup>[1]</sup>。另外，长时间使用一只手拿手机还会导致一侧颈部、肩部/上臂更高的机械压力，这种情况可以通过频繁地更换左右手拿手机而避免。
- 保持舒适的阅读距离，通常眼睛到设备的距离应该大于 40 cm。

### 更多提示

- 有文献研究显示颈部疾病的发生率最高，全球范围内介于 17.3%-67.8%<sup>[2]</sup>。该研究还发现由于打电话、发信息或玩游戏而导致颈部弯曲与手机使用者的肌肉骨骼疾病有关。
- 在手机收发信息时颈部弯曲角度与脖子疼有关<sup>[2-3]</sup>。
- 头部倾斜角度在发信息时比进行其他操作时更大，坐姿时比站姿时更大<sup>[4]</sup>。

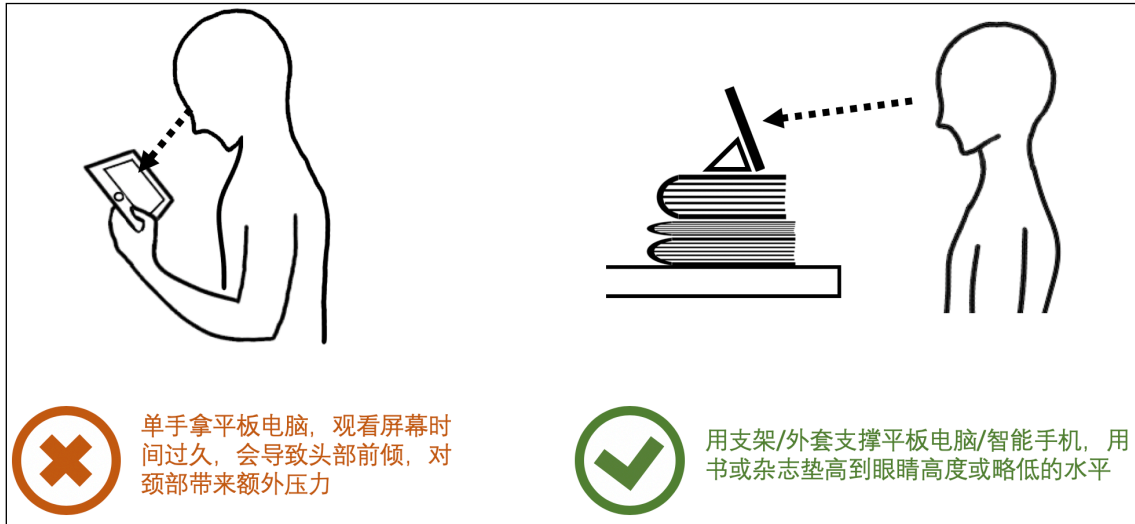
### 参考文献

- [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.
- [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.
- [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.
- [4] Lee S, Kang H, Shin G. (2015) Head flexion angle while using a smartphone. *Ergonomics*, 58(2):220-6.



## 工效学提示四

用支架/外套支撑平板电脑/手机，用书或杂志垫高到眼睛高度或略低的水平。



### 原因解析

手持移动设备的优点是尺寸较小，因此可以单手端着和操控，但使用这类设备也会导致头部前倾，而前倾程度越大，则导致的颈部和肩部压力也越大，进而导致上臂肌肉骨骼疾病（MSDs）、短信脖病和多种颈部肌肉骨骼疾病。因此，当需要观看屏幕达到一定时长的时候（大约超过 15 分钟），建议使用支架/外套来支撑平板电脑/智能手机，而不是用手来端着，并且尝试用一堆书或杂志把设备高度抬高到眼睛水平或略低的高度。

### 风险 / 症状

- 多种颈部肌肉骨骼疾病/脖子疼
- 短信脖综合症
- 头疼

### 如何做

- 在观看时，屏幕应该放到正对你的地方，以避免扭曲或不方便的阅读姿势。
- 保持合适的屏幕观看距离对于避免眼睛疲劳和头/颈弯曲也很重要。距离过远会导致前倾姿势，引发短信脖病；而距离过近且屏幕亮度过高会引发眼睛问题。

保持合适距离比较简单的方式是把设备放置到你一个臂长的地方。

- 调整屏幕观看角度。需要把设备放置到眼睛高度或略低的水平，使用平板电脑/智能手机支架/外套比较易于调节角度。采取措施防止直接/间接炫光也很重要，调节办公桌布置或光源，避免光线直射到屏幕上，调节屏幕位置减小炫光。

### 更多提示

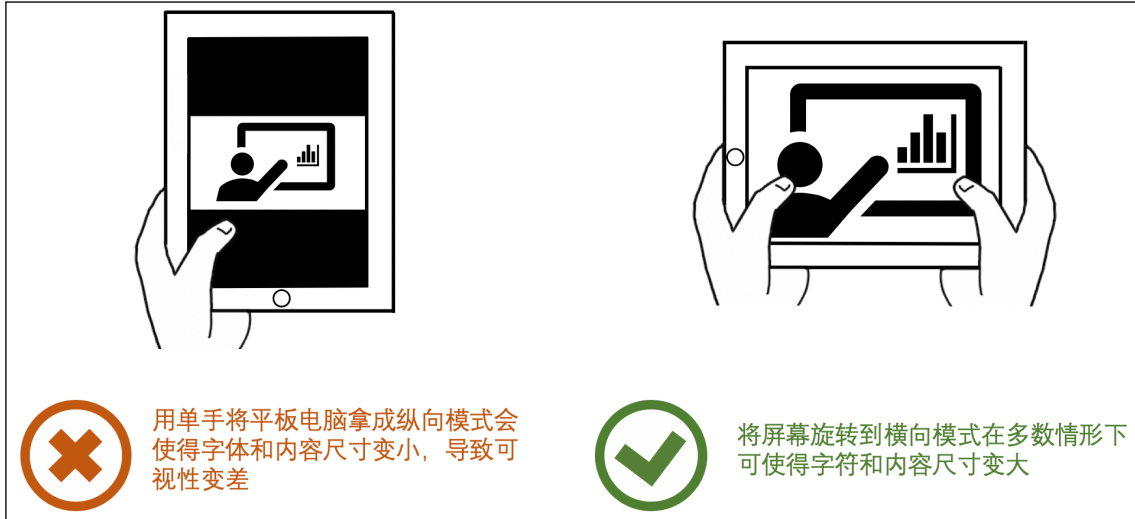
- 使用平板电脑跟使用纸张相似，但会导致脊柱更加偏离自然状态，肩胛骨更加抬升，上斜方肌和颈椎周边肌肉活动紧张加剧，这会导致姿势变化和肌肉活动更大。使用平板电脑跟使用台式电脑相比会导致明确不同的肌肉骨骼压力<sup>[1]</sup>。
- 如果你的屏幕亮度高于周围环境，调整其亮度使之与周围环境亮度接近。现在，最新的平板电脑/智能手机已经装有照度传感器，只要打开了自动调节功能，它们会自动调节亮度。在使用数码设备时，确保周围环境亮度适度且充足。

### 参考文献

- [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.

## 工效学提示五

在浏览和观看数码设备上的内容时，使用横向放置模式作为标准。



### 原因解析

如果你必须临时使用平板电脑/智能手机输入信息、浏览或观看内容，应使用双手端着。人们发现尺寸大且重的平板电脑的可用性和生物力学特性都明显较差，因此应限制单手使用<sup>[1]</sup>。另外，用单手将平板电脑/智能手机拿成纵向模式会使得字体和内容尺寸变小，降低可视性。

### 风险 / 症状

- 上臂/颈部肌肉骨骼综合症
- 可用性低，可视性差
- 眼睛疲劳
- 工作低效

### 如何做

- 将屏幕旋转到横向模式在多数情形下可放大字符尺寸。
- 把平板电脑水平放置到桌子上，使用横向模式可扩大屏幕里面的键盘，在不得使用屏幕键盘输入信息时，确保尽可能地放大键盘。

- 按键间距是影响打字速度的其中一个因素，还会导致可用性中的输入错误和不满意度。
- 记住虽然在桌子上平放平板电脑可以用来打字或者使用触笔及蓝牙笔书写，但这样做仍然会导致更高的颈部弯曲。

### 更多提示

- 即使对于轻型的平板电脑，用一个固定姿势长时间无支撑地端着，也会导致颈部、腕部和胳膊出现肌肉骨骼问题。
- 在不得不临时端着平板电脑时，确保选择和使用的外套易于双手握紧。
- 当需要较长一段时间观看屏幕时，针对平板电脑，使用支架/外套来调节其高度和倾角；针对笔记本电脑，使用支架，如本文档封皮所示。

### 参考文献

- [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.

## 工效学提示六

停下-落下-垂下 (STOP-DROP-FLOP)!<sup>[1]</sup> 尝试使用这一简易方式来稍微暂停工作，并养成习惯。



### 原因解析

“停，落，滚 (Stop, Drop, and Roll)”是教给儿童、应急服务人员和产业工人在衣服着火时的应对动作，这是熟知的火灾安全标语。与该标语类似，“停下-落下-垂下 (STOP-DROP-FLOP)”是一个模仿的标语，有助于你在频繁使用数码设备输入信息时维护自身健康卫生，试着把这个养成习惯并提示自己稍微暂停工作，休息一下。

### 风险 / 症状

- 重复性劳损 (RSI)
- 颈部肌肉骨骼疾病
- 上臂/腕部肌肉骨骼疾病

### 如何做

- 停下-落下-垂下 以便稍微暂停休息一下。例如，在处理完一封邮件或信息后，停下手里的工作，伸展并下落肩膀，将双手沿身体两侧垂下<sup>[1]</sup>。
- 记住进行颈部收缩练习，见上图。颈部收缩运动是治疗颈部疼痛和功能障碍常用的物理疗法<sup>[2]</sup>。

### 更多提示

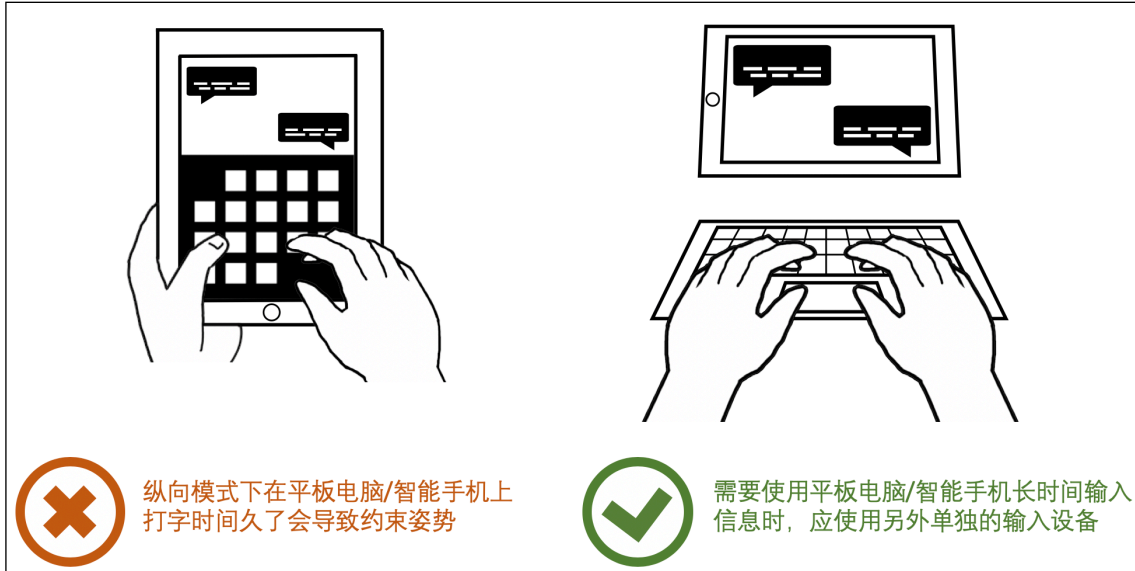
- 频繁进行稍微的暂停并充分进行简单的练习，是预防上肢肌肉骨骼综合症（如重复性劳损）的一条常见的建议。
- 头部越向前倾，颈部和肩部产生的力就越大。对于平均头部重量 5kg 左右的人，如果看手机的时候颈部前倾弯曲 45 度，则在颈部产生的力高达 22kg<sup>[3]</sup>。
- 2015 年全球疾病负担研究显示：在多数国家，腰椎疼和颈椎疼之类的肌肉骨骼疾病是残疾调整生命年的主导因素<sup>[4]</sup>。

### 参考文献

- [1] Mobile Office Ltd., Ergonomics guidance for mobile workers – quick reference sheets, [https://www.mobileoffice.guru/site\\_files/5706/upl\\_oad\\_files/mobileofficeallguidancedocv1.pdf?dl=1](https://www.mobileoffice.guru/site_files/5706/upl_oad_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.

## 工效学提示七

需要较长时间使用平板电脑/智能手机输入信息时，应使用外接的工效学键盘。



### 原因解析

当你需要较长时间使用平板电脑/智能手机输入字符时，确保使用外接的工效学键盘，而不是使用屏幕上面的键盘。使用屏幕键盘录入字符会因为按键间距过窄而导致过多的错误，特别是在纵向模式放置屏幕的时候。另外，长时间在纵向模式下用平板电脑/智能手机屏幕键盘打字会引起约束姿势。

### 风险 / 症状

- 工作低效
- 上肢/颈部肌肉骨骼疾病
- 可用性低

### 如何做

- 如果你的工作需要相当量的文字输入，应使用外界蓝牙键盘<sup>[1]</sup>。
- 按键间距是影响打字速度的其中一个因素，还会导致可用性中的输入错误和不满意度。应选用标准按键间距（19mm）的工效学键盘。

- 将键盘与屏幕分离开有许多好处，因为与屏幕的合适观看距离与键盘的操作距离是不同的，应该能独立放置才好。
- 如果需要频繁使用键盘，则应将键盘放置到离身体足够近的地方，应无需伸长肘部。人的可达空间（主区域）的你前方半径为 40cm 以内的区域。

### 更多提示

- 无线键盘使用蓝牙连接可以与多数平板电脑/智能手机兼容。很容易在网上找到这类键盘。
- 当按键间距较小时，会导致尺骨严重移位，使用者的姿势也变得受限制。因此应注意避免受限的姿势<sup>[2]</sup>。

### 参考文献

- [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.

## 针对远程工作/居家学习的人因与工效学通用指南

- 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 Encyclopaedia, Telework, <https://www.iloencyclopaedia.org/part-xvii-65263/office-and-retail-trades/item/648-telework>
- International Ergonomics Association(IEA) and International Commission on Occupational Health(ICOH), ERGONOMICS GUIDELINES FOR OCCUPATIONAL HEALTH PRACTICE IN INDUSTRIALLY DEVELOPING COUNTRIES, 2010, [http://www.icohweb.org/site\\_new/multimedia/news/pdf/ERGONOMICS%20GUIDELINES%20Low%20res%20Final%20April%202010.pdf](http://www.icohweb.org/site_new/multimedia/news/pdf/ERGONOMICS%20GUIDELINES%20Low%20res%20Final%20April%202010.pdf)

# 七条人因与工效学 (HF/E) 提示

## — 使用平板电脑/智能手机进行远程工作或居家学习

IEA Press 2020

中国人类工效学学会



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.



9780976814313