以下信息来自 https://www.osha.gov/etools/computer-workstations/components，这是美国政府、美国劳工部、职业安全与健康管理局的官方网站。

电脑工作站 » 工作站组件

**计算机工作站组件**

**选择和安排工作站组件**

适当放置桌面计算机工作站的组件和配件，可以帮助您保持中性体位，提高工作效率，同时让工作更加舒适和安全。

由于笔记本电脑的设计、大小以及使用场景的多样性，笔记本工作站存在特殊的挑战。尽管该工具中许多方面同样适用于笔记本，但使用笔记本时可能需要特别的注意事项。

以下各节将解释如何选择和安排特定的工作站组件。

**椅子**

一把设计良好并适当调整的椅子是安全和高效计算机工作站的重要元素。好的椅子可以为背部、腿部、臀部和手臂提供必要的支撑，同时减少姿势不当、接触压力和过度用力的影响。

**桌子**

一张设计合理并经过适当调整的桌子能为您的腿部提供足够的空间，合理放置计算机组件和配件，并减少不当的姿势和过度用力。

**文件架**

文件架可以将计算任务中需要的打印材料放置在用户和显示器的附近。合理放置文件架可以减少或消除如不当的头部和颈部姿势、疲劳、头痛和眼睛疲劳等风险因素。

**键盘**

适当选择和排列计算机键盘有助于减少不当姿势、重复动作和接触压力。

**显示器**

选择合适的显示器并将其放置在适当位置，有助于减少过度用力、不当姿势和屏幕上方的眩光。这有助于防止如过度疲劳、眼睛疲劳以及颈部和背部疼痛等健康问题。

**鼠标/指点设备**

除了传统的鼠标外，还有轨迹球、触摸板、指尖摇杆和滑鼠等。选择和放置合适的指点设备对于创建一个安全的计算机工作站非常重要。

**电话**

电话为工作站带来了便利；然而，电话的电线可能会缠绕，导致用户采取不当姿势。

**腕部/手掌支撑**

腕部或手掌支撑也可以增加您的舒适感。尽管关于腕部/手掌支撑的使用有不同的看法，但正确使用已被证明可以减少肌肉活动并有助于保持中性腕部角度。

**1. 工作站组成部分 » 椅子**

一把设计良好且适当调整的椅子是一个安全且高效的计算机工作站中不可或缺的元素。良好的椅子能够为背部、腿部、臀部和手臂提供必要的支持，同时减少身体处于不良姿势、接触性压力和强力用力的暴露。

增加可调性可以确保椅子更符合用户需求，提供多种坐姿下的适当支持，并允许在工作日内变换坐姿。如果椅子有多个使用者，这一点尤为重要。

为了确保椅子能够提供足够的支持，购买前一定要试坐不同的椅子。

以下椅子的各个部分是创建安全且高效工作站时需要考虑的重要元素：

* **靠背**
* **座位**
* **扶手**
* **底座**

你应当根据椅子的调整来合理放置显示器、键盘和桌子。

**椅子快速小贴士**

* 靠背应符合脊柱的自然曲线，并提供适当的腰部支撑。
* 座位应舒适，并让双脚能够平稳地放在地面或脚踏板上。
* 如果有扶手，扶手应柔软，能够让肩膀放松，肘部贴近身体。
* 椅子应有五脚底座，并带有滚轮，方便在地面上轻松移动。

**2. 椅子各部分的详细信息**

**① 靠背**  
**潜在危害**  
如果靠背的大小、材料、位置或使用不当，可能导致背部支撑不足或姿势不正确。长时间在这种姿势下工作可能导致背痛和疲劳。例如，没有合适或可调靠背的椅子无法提供足够的腰部支撑，也不能保持脊柱的自然S形曲线。

**可能的解决方案**

* 如果目前的椅子没有腰部支撑，可以使用卷起来的毛巾或可拆卸的背部支撑垫临时提供支撑，保持脊柱的自然曲线。
* 使用一把靠背可调的椅子，能够在不同的坐姿下为背部提供支撑。靠背应具备以下特点：
  + 高度可调的腰部支撑，以便恰当位置适应下背部，靠背的外曲应贴合腰部小部位。
  + 可以让用户将背部倾斜至少15度，靠背应能固定或有足够的张力来提供抗低背部运动的支持。
  + 允许前后调节，这样短个子用户可以让背部贴靠在靠背上，而不会让座椅前缘压到膝盖。高个子用户也可以坐得更深，臀部和大腿得到充分支撑。  
    注：某些椅子设计通过调整座椅底盘的位置来实现这一调节。

**② 座位**  
**潜在危害**  
使用一把座位过高的椅子可能导致双脚无法着地，或迫使你往前坐，导致背部无法得到支撑，难以保持脊柱的S形（见图2）。这些不良姿势会导致疲劳、血液循环受限、肿胀、麻木和疼痛。

**可能的解决方案**

* 如果座椅无法降低（例如，降低座椅会使得键盘或显示器太高），可以使用脚踏板来为双脚提供稳定的支撑（见图3）。
* 提供一把座椅底盘可调，且足够大的椅子，能够在多种坐姿下提供支撑。推荐座椅应：
  + 可调高度，尤其是在多用户共享的情况下。座椅高度适当时，双脚的整个脚掌能够平稳放在地面上，膝盖后部略高于座椅（见图4）。
  + 带有软垫，且座位前缘呈“瀑布”形（见图5）。
  + 足够宽敞，适合大多数臀围的用户使用。对于较大用户，应提供更大的座椅底盘。

**潜在危害**  
座椅底盘不合适可能会导致不舒适、支撑不足或限制活动。底盘过短可能会对高个用户的臀部施加过大压力，过长则可能对矮个用户的膝部造成过大压力并减少背部支撑。过小的底盘则会限制活动并提供不足的支撑。长时间使用可能会限制血液流动并引起疼痛。

**可能的解决方案**

* 座椅底盘应支持“深度”调节，以便为较高用户提供足够的支撑，同时让较矮用户的背部得到完全支撑。座椅底盘应支撑大部分大腿，且不会让膝部后侧与座椅前缘接触。
* 提供脚踏板，稍微抬高膝盖，减轻腿部后侧的压力。
* 提供合适大小的椅子，以适应小或大体型的用户。注：这对多用户共享的椅子尤其重要。

**③ 手托**  
**潜在危害**  
注：是否使用手托取决于你和系统集成商的决定。考虑工作日内用户进行计算机操作的时间，用户是否曾经历过或正在经历肌肉骨骼障碍（MSD）或相关症状，以及用户的个人偏好。

* 不可调节的手托，或未正确调节的手托，可能导致不自然的姿势或无法提供足够的支撑。例如，手托如果：
  + **过低**，可能导致你侧身倾斜以支撑前臂。这会导致不均匀和不自然的姿势，使颈部、肩部和背部容易疲劳。
  + **过高**，可能导致你保持肩膀抬高的姿势（见图6），从而引起颈部和肩部的肌肉紧张与疲劳。
  + **过宽**（见图6），可能导致你伸展肘部并前倾寻找支撑。伸展手臂会拉开上肢，导致肩部和颈部肌肉疲劳。
  + **过近**，可能限制你进出椅子的动作。
  + **过大或位置不当**，可能干扰椅子的摆放。如果椅子无法靠近键盘，可能需要伸手前倾，导致下背部、手臂和肩膀疲劳和拉伤。
  + 使用**硬质材料**或具有锋利角的手托可能刺激前臂的神经和血管。这种刺激可能会在手指、手和手臂中引起疼痛或麻木感。

**图6：不同位置的肩膀**

**可能的解决方案**

* 如果你的手托无法正确调节，或者干扰了工作站的配置，可以将其移除或停止使用。
* 将可调节手托调整至能够支撑下臂，并使上臂保持靠近躯干的状态。正确调整的手托应具备以下特点：
  + 足够宽，使你能够轻松进出椅子，
  + 足够近，支撑下臂，同时保持上臂靠近身体，
  + 低至足以让肩膀在使用时保持放松（见图6）（调整手托，使其仅在手臂舒适地位于身体两侧时与下臂接触），
  + 高至能够在舒适地位于身体两侧时支撑下臂。如果手托过低且不可调节，可以考虑在其顶部增加衬垫。
* 手托应足够大，以支撑大部分下臂，但又不至于妨碍椅子的摆放。
* 手托应由柔软的材料制成，且具有圆角边缘。

**④ 底座**  
**潜在危害**

* 具有四条或更少腿的椅子可能支撑不足，容易翻倒。
* 不合适的脚轮选择，或没有脚轮的椅子，可能使椅子与桌子的定位变得困难。这会增加伸手和弯腰去接触计算机组件的频率，导致肌肉拉伤和疲劳。

**可能的解决方案**

* 椅子应具有坚固的五腿底座。
* 确保椅子配备适合工作站地面类型的脚轮。

**2. 工作站组件 » 工作桌**

一个设计合理且调整得当的工作桌将提供足够的腿部空间，允许电脑组件和配件的合理摆放，并最小化不良姿势和用力。安装、设置和配置一个舒适且高效的工作站涉及以下几个方面的考虑：

* 工作桌或工作台面
* 工作桌下方的空间

以下是关于椅子各个部分的详细信息。

**① 工作桌或工作台面**

**潜在危害**  
工作台面空间有限可能导致用户将组件和设备放置在不理想的位置。这种放置方式可能会导致不良姿势，比如伸手拿鼠标或键盘，或者盯着放置在旁边的显示器看。

* **图1** 显示桌面凌乱导致的鼠标和键盘位置不良
* **图2** 角落单元提供额外的深度和工作空间

**可能的解决方案**

* 工作台面的深度应能让您：
  + 至少与显示器保持20英寸（50厘米）的距离。
  + 将显示器放置在适当的视角位置，通常是直接位于您面前。
  + 使用角落工作桌而不是直线工作桌，可以提供额外的空间和深度，以容纳大显示器或多个设备。
  + 经常使用的设备（如键盘、电话、鼠标）应保持在重复访问区（主要工作区）内（**图3**）。
* **图3** 工作区组件推荐区域

**潜在危害**  
一些桌子和计算机设备的边缘较硬且角度较大，可能会与用户的手臂或手腕接触（**图4**）。这会产生接触压力，影响神经和血管，可能导致手指麻木和酸痛。

* **图4** 来自桌子边缘的接触压力

**可能的解决方案**  
为了最小化接触压力：

* 用便宜的材料，如管道保温材料，包裹桌子边缘。
* 使用腕托。
* 购买带有圆角桌面边缘的家具。

**② 工作桌下方的空间**

**潜在危害**  
工作台面下的空间不足可能是由于设计不合理或杂乱无章造成的。不管是什么原因，都可能导致不适和性能低效，表现为以下情况：

* 由于用户坐得离电脑组件太远，导致需要伸手去操作，造成肩膀、背部和颈部疼痛。
* 由于活动受限且无法频繁更换姿势，导致疲劳、血液循环受限和接触压力。

**可能的解决方案**

* 尽可能提供足够的空间，让用户能够频繁更换工作姿势（参见推荐的尺寸）。此空间应保持无物品占用，如文件、CPU、书籍和储物物品（**图6**）。
* 确保所有工作台面下的空隙至少能容纳三种坐姿参考工作姿势中的两种，其中一种必须是直立坐姿。
* 限制存放在工作台下的物品数量。应避免存放会限制腿部和脚部所需空间的物品。
* **图5** 工作台面下的杂物限制了腿部和椅子位置的空间
* **图6** 工作台面下空间的示意图

**潜在危害**  
工作台面过高或过低可能导致不良姿势，例如为了够到键盘而伸长手臂，或者肩膀抬得很高。

**可能的解决方案**

* 如有必要，可以通过在桌子腿下方插入稳定的升高物（如木板或混凝土块）来提高工作台面高度。
* 如有必要，可以拆除传统桌子的中央抽屉，增加大腿下方的空间。
* 如有必要，可以通过切掉桌子腿来降低工作台面高度。如果工作台面无法降低，可以抬高椅子来适应用户的需要。如果需要，可以提供脚踏板来支撑用户的脚（**图7**）。
* 提供可调高度的工作桌。桌面下方的腿部空间通常应保持在20-28英寸（50-72厘米）之间。
* **图7** 脚踏板

**3. 工作站组成部件 » 文件架**

文件架用于在计算机操作时，将打印材料保持在用户和显示器附近。文件架的正确位置取决于所执行的任务和所使用的文件类型。适当放置文件架可以减少或消除诸如不良头部和颈部姿势、疲劳、头痛和眼睛疲劳等风险因素。

**• 来源文件位置**

文件架的位置与显示器、键盘和调整良好的椅子的摆放位置相关。

**文件架快速提示**

• 文件应与显示器的高度和距离相同。

**① 来源文件位置**

**潜在危害**

文件如果放置得离显示器太远，可能会导致需要不自然的头部姿势，或者频繁地转动头部和颈部来从显示器看向文件。这些不良姿势可能导致肌肉疲劳，头部、颈部和肩部不适。

**可能的解决方案**

• 文件架应：

* 允许将文件放置在与显示器屏幕相同的高度和距离（见图1），
* 在放置较重的文件（如教科书）时保持稳定（见图2）。

• 文件架可以直接放置在显示器下方（见图2）。这样，如果需要手写输入，提供了一个坚固的写字表面，并且减少了头部、颈部或背部的频繁移动。

• 任务照明照射到文件上时，应该避免在显示器上产生眩光。

**图1** 显示器和文件架靠得很近，且与眼睛的距离相同

**图2** 文件架示例，位于显示器下方