

# 戴尔显示器效率研究：

检验外接显示器对远程工作者工作效率的影响



# HOTTECH

VISION  
AND  
ANALYSIS

2020年6月 | 受戴尔技术公司委托

# 目录

- 介绍: 改善远程工作者的效率..... 2
- 技术障碍: 设置外接显示器其实很便捷..... 3
- 测试内容: 系统、输入和显示器..... 3
- 基于参与者效率改善结果 ..... 4
- 基于配置的效率提高结果 ..... 4
- 更具效率和人体工程学优势 ..... 5
- 附录 A: 测试过程 ..... 6
- 附录 B: 系统和设备规格 ..... 7
- 附录 C: 参加者数据和对照 ..... 7
- Hot Tech Vision and Analysis (HTVA) 简介 ..... 9



## 介绍：改善远程工作者的效率

过去 15 年，远程工作者数量急速上升。最近的全球事件更加促使远程工作者迅速增加，并且事件过后仍然继续远程工作的并不在少数。来自世界各地的一系列调查表明，许多公司可能会将某些以前的现场工作岗位转变为永久性远程工作岗位。

由于在家办公环境受限，保持高工作效率对部分员工来说成为了一大挑战。现场员工可以借助功能强大的台式机系统、扩展坞和多台显示器，但是在家里工作就只能依靠笔记本电脑。在单个笔记本电脑相对较小的显示器、较为狭窄的键盘和触摸板上工作时，用户常常不得不作出艰难的取舍，而这可能会影响效率。例如，用户可能不得不在打开的应用程序和窗口之间来回切换，或者缩小其应用程序窗口使其可以在笔记本电脑的显示器上并排放置，这需要增加鼠标操作，不但麻烦，效率也大打折扣。当连接大型或多个外部显示器和对应的输入设备时，上述情况会得到缓解，用户能轻松同时查看和切换多个应用程序。显示器的理想位置和角度也可以解决许多人体工程学问题。

为了最大程度地提高效率，为特定工作选择正确的工具就显得至关重要。虽然升级到性能更高的系统通常是提高效率的首选解决方案，但对于许多用户而言，系统速度加快对提高效率所起的作用或许只是微乎其微。如果用户大部分工作内容是处理电子邮件、Word 文档或 PowerPoint，他们的工作不需要占用过多系统，因此即使系统升级，也无法从中节省太多时间。但是，用户的输入设备和显示器（人类实际操作以与 PC 交互的设备）对效率有巨大影响。

基于这一想法，我们将全尺寸输入设备（例如，键盘和鼠标以及各种显示器）连接到主流的商务级笔记本电脑上，并研究其带来的潜在效率提高。



## 技术障碍：设置外接显示器其实很便捷

有的用户对安装和配置多个显示器就望而却步。然而，相关步骤其实非常便捷。借助本研究中采用的现代戴尔 Latitude 7400 2 合 1 系统和支持 USB-C 的显示器，显示器只需插入电源线和数据线，就可以在数分钟内启动运行。安装过程很简单，将显示器连接电源并将 USB-C 线缆连接到显示器和 PC 就大功告成。Windows 10 会很快自动检测到一个或多个显示器，然后只需选择所需的模式即可扩展或复制桌面。

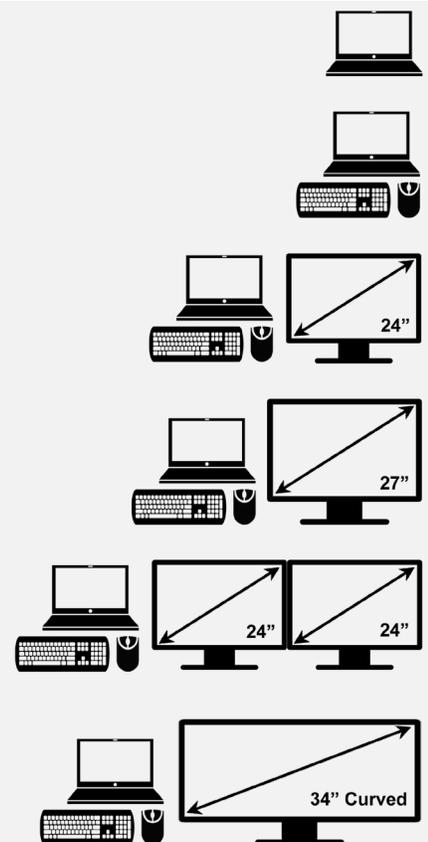


## 测试内容：系统、输入和显示器

在这个研究中，五个具有不同技能的参与者在六个相异的系统配置上进行了测试。基准配置是一个单独的戴尔 Latitude 7400 2 合 1 设备，配有 14 英寸全高清（1920 x 1080 分辨率）显示器、Intel Core i5-8265U 处理器、8GB RAM 和 128GB NVMe 固态硬盘。系统运行 Microsoft Windows 10 Professional，最新的基于 Chromium 的 Edge 网络浏览器和 Microsoft Office 2019 Professional Plus。

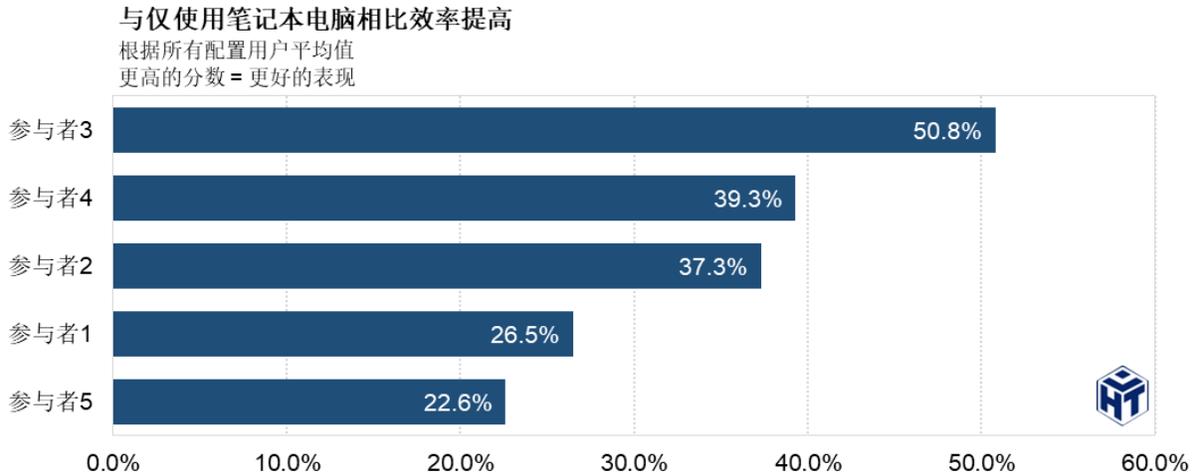
我们将一系列外部设备和显示器连接到戴尔 Latitude 7400 2 合 1，包括戴尔 KM717 Premium 键盘和鼠标组合、一到两台戴尔 UltraSharp 24 USB-C 显示器（型号 U2419HC）、戴尔 27 USB-C 显示器（型号 P2719HC）和戴尔 UltraSharp 34 曲面 USB-C 显示器（型号 U3419W）。除了笔记本电脑和单个 24 英寸显示器配置，戴尔显示管理器还根据参与者的使用习惯在屏幕上调整相应程序布局。所有显示器都配置为“扩展桌面”模式，这样可以最大程度利用屏幕空间，让参与者可以结合使用笔记本电脑显示器与外部显示器。

我们的目标在于观察通过整合全尺寸输入设备、增加总体可用屏幕区域并提供多桌面用户体验，可以获得哪些潜在的效率改善。



## 基于参与者效率改善结果

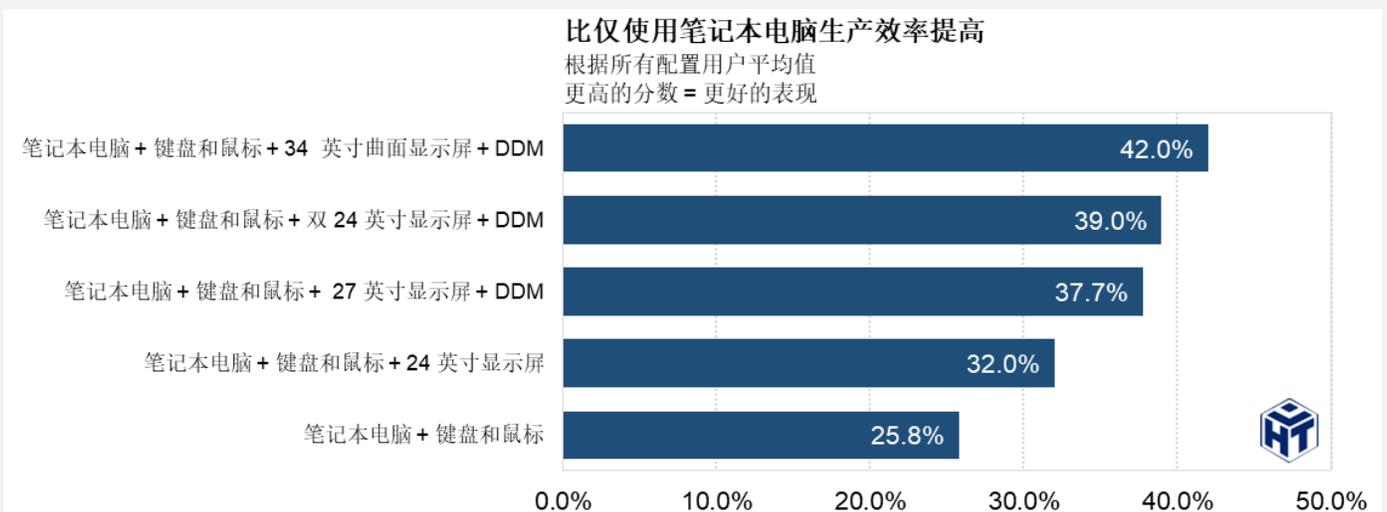
我们对这项研究的参与者进行计时，并要求他们使用网页浏览器、图像编辑器和各种 Microsoft Office 应用程序（包括 Word、PowerPoint 和 Excel）在六个不同的显示器配置上执行一系列任务（*有关详细信息，请参阅附录 A*）。测试条件模拟常见的工作场景，测试过程则包括应用程序切换，滚动鼠标和多次剪切，复制和粘贴操作。



参与者的测试结果表明，效率全面提高。上图展示了所有五个升级配置与单用笔记本电脑相比，平均所节省的时间。中位提高率为 37.3%，而更有一位用户完成任务的速度增加了超过 50%。

## 基于配置的效率提高结果

如前所述，我们测试了五种不同的系统配置，并与单用笔记本电脑做比较。将戴尔 UltraSharp 24 USB-C 或戴尔 27 USB-C 显示器连接笔记本电脑，参与者看到的显示内容就增加一倍。连接双 UltraSharp 24 USB-C 显示器使显示内容增加了两倍。添加戴尔 UltraSharp 34 曲面 USB-C 显示器，显示内容增加 3.5 倍-所有升级的显示器配置都明显扩大可用屏幕区域，作为笔记本电脑显示器的补充。



随着可用像素和屏幕面积的增加，参与者的平均工作表现也随之提高。添加包括一个或以上额外显示器的所有配置的平均（平均值）提高程度超过 37.6%。



## 更具效率和人体工程学优势

除了节省时间，为笔记本电脑添加显示器和适当的输入设备还具有许多其他优点。尺寸较大、间隔适当的按键以及将输入设备和显示器放在理想位置，明显能更符合使用者的习惯和正确姿势。微调显示器的高度和倾斜度，使用起来更为舒适，效果也更好。因此，当设置符合人体工程学，通常都会减少疲劳、增强用户体验、提高整体舒适度，长远来看将有助于提高效率。

相对于上一代产品，连接和配置显示器也更加快速简单。USB-C 简化了安装过程，并将其整合为一条线缆。不再需要多条线缆连接到笔记本电脑来获取音频，视频，电源和数据。

有的任务会占据整个笔记本电脑显示器，当有了额外的屏幕区域，利用戴尔显示管理器，用户就能同时参与类似任务，但无损工作效率。例如，当前疫情大流行期间，视频会议数量猛增。如仅使用笔记本电脑的显示器，视频会议通常会占据笔记本电脑的屏幕，用户无法同时查看和使用其他应用程序。但是，有了额外的屏幕区域和戴尔显示管理器，视频会议可以放到其中一个显示器（或较大显示器的一部分）中，以此保证执行其他任务的工作效率。以下将戴尔 Latitude 7400 二合一笔记本电脑连接到戴尔 UltraSharp 34 曲面 USB-C 显示器，就是其中一种配置示例。

本次调查研究的参与者一致同意，视频会议时如果有额外可用的显示器，就既能参加视频会议，同时又可以执行其他任务，效果更好。

在所有升级的配置中，所有参与者平均节省的时间为：



## 附录 A：测试过程

这项研究要求参与者完成一系列常见任务并加以计时，其中涉及网页浏览器、图像编辑器（MS Paint）和三个 Microsoft Office 应用程序— Word、Excel 和 PowerPoint。

为了避免参与者因熟悉测试和重复的内容影响测试效果，我们创建六组文档并随机分配到所测试的六种系统配置中。我们还将参与者在特定系统配置接受测试的顺序随机排列。

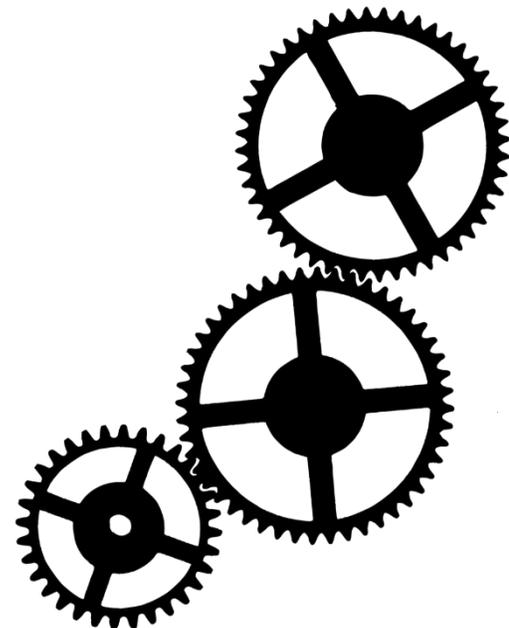
所有参与者都获得机会来了解配置、阅读说明（和发问），并在定时器启动之前熟悉任务。

对于使用戴尔显示管理器的显示器设置，参与者可以选择在屏幕上放置 Word、Excel 和 PowerPoint 的位置。

六组测试都包含相同数量的任务，操作顺序在任务允许的情况下随机排列（有的步骤，如复制和粘贴图像，则必须连续执行）。

测试包括：

- 1) 从 Gmail 网络界面下载.ZIP 文件（登录信息已事先保存，避免用户名或密码输入错误而造成延迟）。
- 2) 从.ZIP 中提取 Word、Excel 和 PowerPoint 文件保存到桌面。
- 3) 从 Excel 中的多列复制数千行数据（数据位置随机）。
- 4) 将 Excel 中的数据粘贴到不同的选项卡上，以自动生成多个图表。
- 5) 从 Word 和 PowerPoint 文件中确定图表标题（文档中的位置随机）
- 6) 将完成的图表复制到 MS Paint，并作为图像文件保存到桌面。
- 7) 将图表插入 Word 和 PowerPoint 文件（文档中的位置随机）。
- 8) 编辑 Word 文件的字体和布局属性（字体和边距大小随机）。
- 9) 在 PowerPoint 中复制和编辑幻灯片。
- 10) 将 Word 和 PowerPoint 文档导出为 PDF。
- 11) 创建一份具有完整文档的.ZIP 文件，并将其添加为新电子邮件附件。



## 附录 B：系统和设备规格

	戴尔 UltraSharp 24 USB-C 显示器：U2419HC	戴尔 27 USB-C 显示器：P2719HC	戴尔 UltraSharp 34 曲面 USB-C 显示器：U3419W
显示屏尺寸：	60.47 厘米（23.8 英寸）	68.59 厘米（27.0 英寸）	86.27 厘米（34.14 英寸）
预设显示区：	527.04 毫米 x 296.46 毫米 （20.75 英寸 x 11.67 英寸）	597.88 毫米 x 336.31 毫米 （23.54 英寸 x 13.24 英寸）	799.80 毫米 x 344.80 毫米 （31.49 英寸 x 13.18 英寸）
面板类型：	平面内切换技术	平面内切换技术	平面内切换技术
最大预设分辨率：	1920 x 1080 @ 60 赫兹	1920 x 1080 @ 60 赫兹	3440 x 1440 @ 60 赫兹
可视角度：	178° 垂直/178° 水平	178° 垂直/178° 水平	178° 垂直/178° 水平
连接性：	1 x DP 1.4（HDCP 1.4） 1 x HDMI 1.4（HDCP 1.4） 1 x USB Type-C（DisplayPort 1.4 备用模式，USB 3.1 上行端口，最高 65W 的功率传输 PD） 1 x Dp（输出）和 MST（HDCP 1.4） 2 x USB 3.0 下行端口 2 x USB 3.0，具有 BC1.2 充电能力（最大 2A） 1 x Analog 2.0 音频输出（3.5mm 插孔）	1 个 HDMI 端口 1 个 DP（输入）端口 1 个 DP（输出）端口 1 个 USB Type-C 端口 2 个 USB 2.0 下行端口（后部） 2 个 USB 3.0 下行端口（侧面）	2 个 HDMI 2.0（HDCP 2.2） 1 个 DP 1.2（HDCP 2.2） 2 个 USB 3.0 上行端口 2 个 USB 3.0 下行端口（侧面） 2 个 USB 3.0 下行端口（底部） 1 x USB Type-C（DisplayPort DP1.2 备用模式，功率输出最大 90W（一般）和 USB 2.0）

	无线接收器	指示装置	快捷键功能
KM717 高级键盘和鼠标组合（灰色）	USB，蓝牙 2.4GHz	鼠标，激光传感器	睡眠，音量，搜索，静音，播放/暂停，前进

	处理器	内存	存储器	显示	BIOS	Windows 版本
戴尔 Latitude 7400 2 合 1	酷睿 i5-8265U	8GB (DDR3-1066)	128GB（东芝）	14 英寸 FHD （1920x 1080）	v1.7.2	专业版（v1909）



## 附录 C：参加者数据和对照

结果 (分钟)	仅使用笔记本电脑	笔记本电脑 + 键盘和鼠标	笔记本电脑 + 键盘和鼠标 + 24 英寸显示屏	笔记本电脑 + 键盘和鼠标 + 27 英寸显示屏 + DDM	笔记本电脑 + 键盘和鼠标 + 双 24 英寸显示屏 + DDM	笔记本电脑 + 键盘和鼠标 + 34 英寸曲面显示屏 + DDM
参与者 1	40.57	33.17	32.10	28.67	30.93	24.23
参与者 2	33.73	27.07	22.50	19.70	17.37	19.07
参与者 3	40.75	23.13	21.88	18.00	18.85	18.40
参与者 4	41.40	28.25	26.10	25.55	23.70	22.15
参与者 5	22.73	19.10	17.60	17.37	16.80	17.07
平均时间	35.84	26.14	24.04	21.86	21.53	20.18
结果 (秒)	仅使用笔记本电脑	笔记本电脑 + 键盘和鼠标	笔记本电脑 + 键盘和鼠标 + 24 英寸显示屏	笔记本电脑 + 键盘和鼠标 + 27 英寸显示屏 + DDM	笔记本电脑 + 键盘和鼠标 + 双 24 英寸显示屏 + DDM	笔记本电脑 + 键盘和鼠标 + 34 英寸曲面显示屏 + DDM
参与者 1	2434	1990	1926	1720	1856	1454
参与者 2	2024	1624	1350	1182	1042	1144
参与者 3	2445	1388	1313	1080	1131	1104
参与者 4	2484	1695	1566	1533	1422	1329
参与者 5	1364	1146	1056	1042	1008	1024
平均时间	2150	1569	1442	1311	1292	1211
比仅使用笔记本电脑提高%	仅使用笔记本电脑	笔记本电脑 + 键盘和鼠标	笔记本电脑 + 键盘和鼠标 + 24 英寸显示屏	笔记本电脑 + 键盘和鼠标 + 27 英寸显示屏 + DDM	笔记本电脑 + 键盘和鼠标 + 双 24 英寸显示屏 + DDM	笔记本电脑 + 键盘和鼠标 + 34 英寸曲面显示屏 + DDM
参与者 1		18.2%	20.9%	29.3%	23.7%	40.3%
参与者 2		19.8%	33.3%	41.6%	48.5%	43.5%
参与者 3		43.3%	46.3%	55.8%	53.7%	54.8%
参与者 4		31.8%	37.0%	38.3%	42.8%	46.5%
参与者 5		16.0%	22.6%	23.6%	26.1%	24.9%
平均提高程度		25.8%	32.0%	37.7%	39.0%	42.0%
所有配置与仅使用笔记本电脑相比的平均提高程度						
参与者 1	26.5%					
参与者 2	37.3%					
参与者 3	50.8%					
参与者 4	39.3%					
参与者 5	22.6%					
平均提高程度	35.3%					





## Hot Tech Vision and Analysis (HTVA) 简介

**行业研究：**HTVA 拥有数十年的计算、通信和半导体市场运作和推广经验，对行业趋势、预测、产品执行和市场影响有直接深入的洞察。根据白皮书的研究数据、事件报道或电视/广播和互联网频道上的现场演讲活动，我们的团队针对时兴的最热门技术提供针对性的专业分析。我们涵盖计算和半导体技术领域内的新兴市场和成熟市场，而且始终与时俱进。

**产品和市场分析：**卓越的产品开发不可能凭空诞生。您的竞争对手是谁？他们的具体情况是什么？您的产品或产品的相对 SWOT 矩阵分析结果如何？如果您的产品涉及企业或客户端计算、数据中心、存储、VR/AR、AI、PC 游戏、移动/手机或物联网领域，请与我们联系。我们具备广泛并且深入的技术知识，随时为您效劳。我们在产品测试、技术基准测试、案例/经验手动分析以及提供高质量反馈方面拥有数十年的经验，可以为您提供帮助。我们可以帮助您洞悉数百个主要技术品牌，利用超过三十年的行业积淀为您提供帮助。

**咨询服务：**我们是深受数十个主要技术品牌信赖的顾问，虽然这些领域对您来说十分陌生，但是对于我们来说早已驾轻就熟。无论您需要特定的产品指南、市场反馈、竞争分析，还是市场营销和公关战略规划，我们都洞若观火。更重要的是，我们了解哪些做法有效，哪些做法反之。我们将以严谨、清晰的视野和相关知识帮助您实现目标，助您成为受人尊敬的行业领导者。



Hot Tech Vision and Analysis  
邮箱 304  
马萨诸塞州,门登 01756  
(508) 377-7575  
[www.hottech.com](http://www.hottech.com)

*Hot Tech Vision and Analysis 是 HotHardware, Inc. 的子公司。  
所有其他产品名称是其各自所有者的商标。*

### 免责声明；责任范围：

HOT TECH VISION AND ANALYSIS (HTVA) 致力于确保所有测试场景中的准确性和相关性。但是，HTVA 并不代表或保证其测试结果或最终评估的准确性/完整性或充分性。本报告中的数据无特别声明的用途。HTVA 报告按原样提供，不提供任何形式的明示或暗示担保，其中包括任何使用案例或使用模式的担保。HTVA 报告的使用者应自行承担风险，并同意 HTVA、其员工、管理人员、分包商和代理商对任何形式的损失或损害不承担任何责任。