

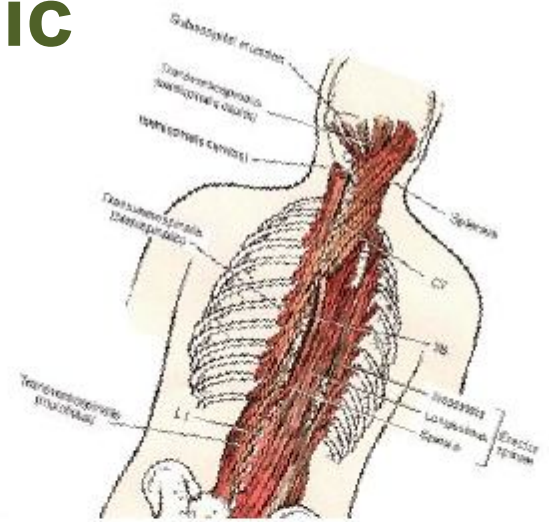


光学和视频 显微系统的 人机工程学



释义 - 人机工程学 **Ergonomic**

- 对人体和与它互动的系统之间的相互作用进行研究
- 也被称为人因要素
- 研究的目的是改善效率、提高品质和提升工作绩效
 - 减轻身体和心理压力
 - 降低疲劳因素
 - 减少人为错误
- 人机工程设计普遍应用于工作、家庭、汽车、电脑和其它电器设备上





光学显微镜的人机工程

身体处于笨拙和固定的姿态:

头部和手臂保持在前面位置，身体前倾朝向显微镜

双肩收缩，腰部无支撑

压迫身体软组织：肌肉，韧带，椎间盘

使用有脚踏板的凳子会使问题更加严重

显微镜使用者简直是在“收缩”他们的身体以适应仪器设备





“收缩”身体带来的不良后果

- 久而久之，身体接受了这种收缩的姿态，并把它变成了“常态”。
- 关节的活动范围变小，身体难以恢复正确姿势。

请试一试

当您正在使用显微镜时，

- 伸展您的颈部
- 转动您的肩膀
- 抬起双臂向前伸直，并尽量从前方向上举高

纠正您身体的姿势（坐直），过一会儿请您再试一次上面的动作。

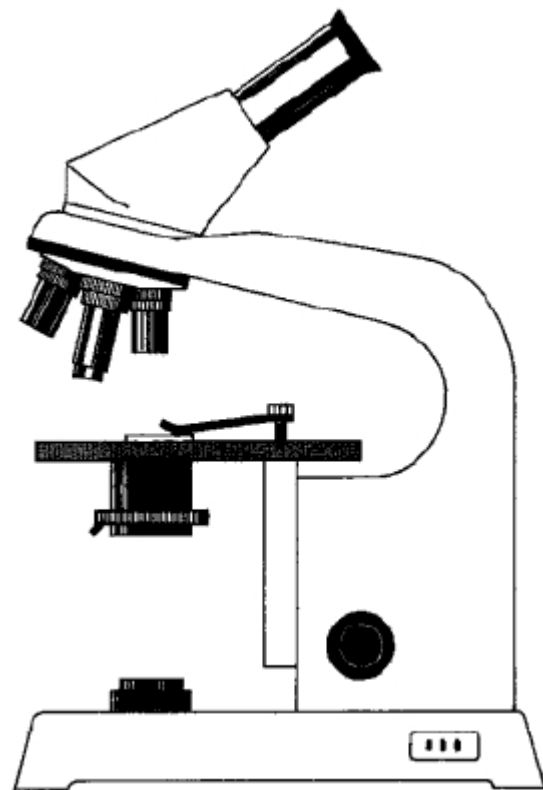
感受到不同了吗？





与显微镜有关的统计数据

- **80%** 在各个领域使用显微镜的技术人员感受到与工作相关的肌肉骨骼疼痛
- **20%** 的人因为这方面的问题（与显微镜有关疾病）需要治疗而耽误工作
- 报告的问题多数发生在颈部、背部、肩膀和手臂





因显微镜引起不适症状的经历

Pain Experienced by Microscope Operators

头痛: **60-80%**

眼睛疲劳: **20-50%**

颈部: **50-60%**

前臂: **65-70%**

双肩: **65-70%**

手腕: **40-60%**

背脊: **70-80%**

手掌和手指: **40-50%**

腿脚和足部: **20-35%**

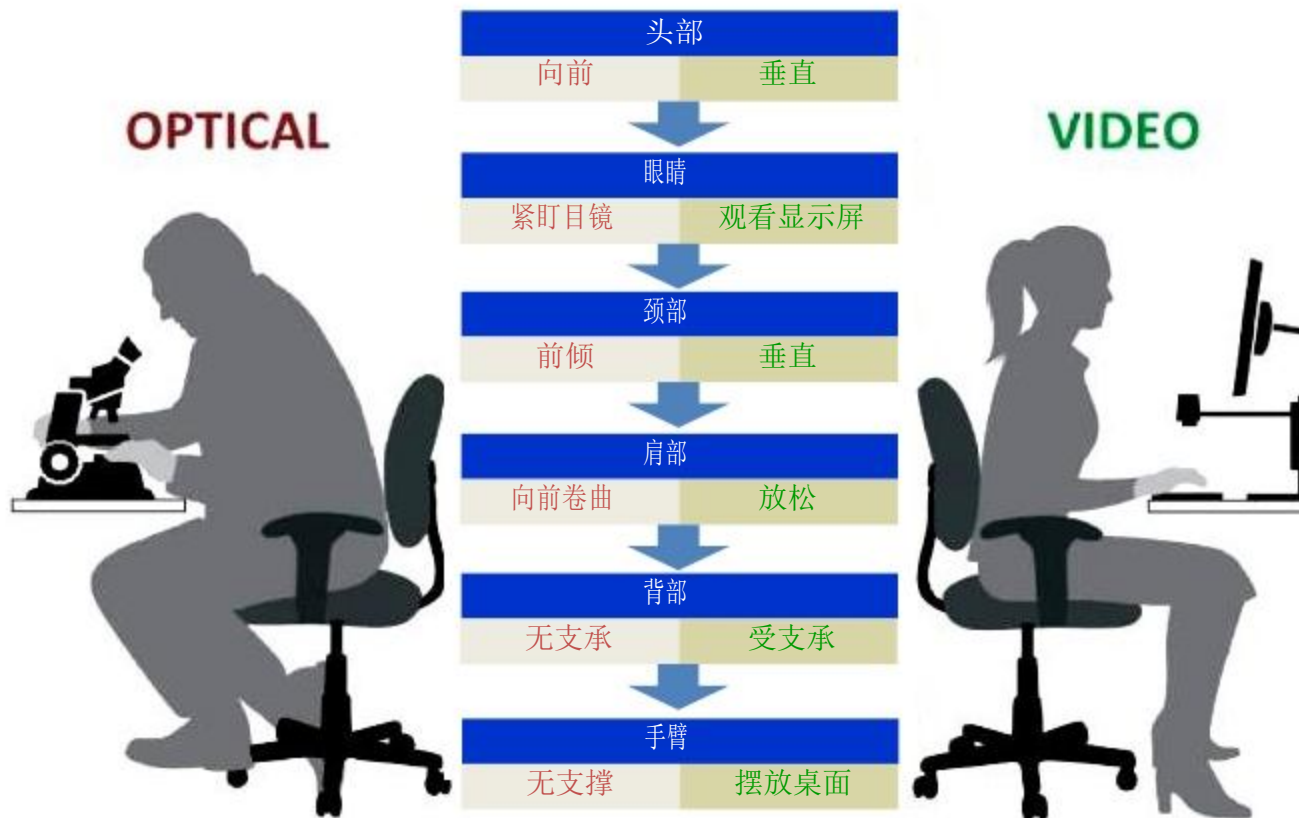


不同方式的比较

- 光学(Optical)和视频(Video)



使用显微镜的姿势



看到这两者的区别了吗？



立体显微镜操作者



视频显微镜操作者



令人惊讶的统计数据

- 基于美国计算 - 以每名员工为例

工伤保险的平均成本:

每个工人每小时**56**美分

每个工人每年支出超过**1,000**美元(2)

腕管综合症的平均直接费用:(3) **39,927**美元

因观看电脑显示器姿势不当，肌肉劳损造成的平均直接费用:(4) **18,677**美元

同一企业内同样的损伤，在进行人机工程学改进和培训后的平均直接成本:(4) **2,066**美元



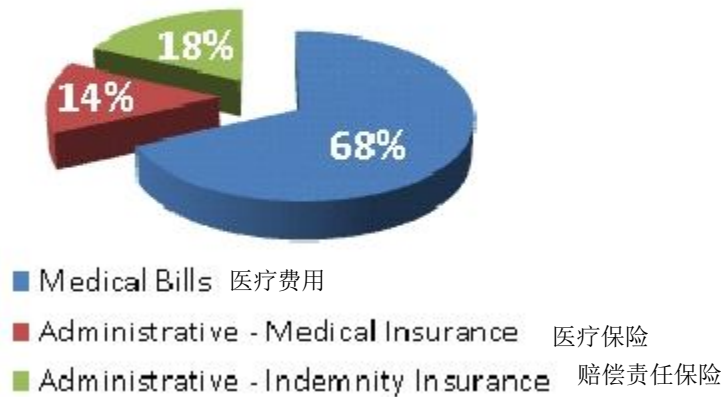
(2): 美国劳工统计局报告, Sept 8, 2011

(3): 美国国立卫生研究院, 腕管综合症情况简报, 成本根据通胀水平从出版时间调整到2010年

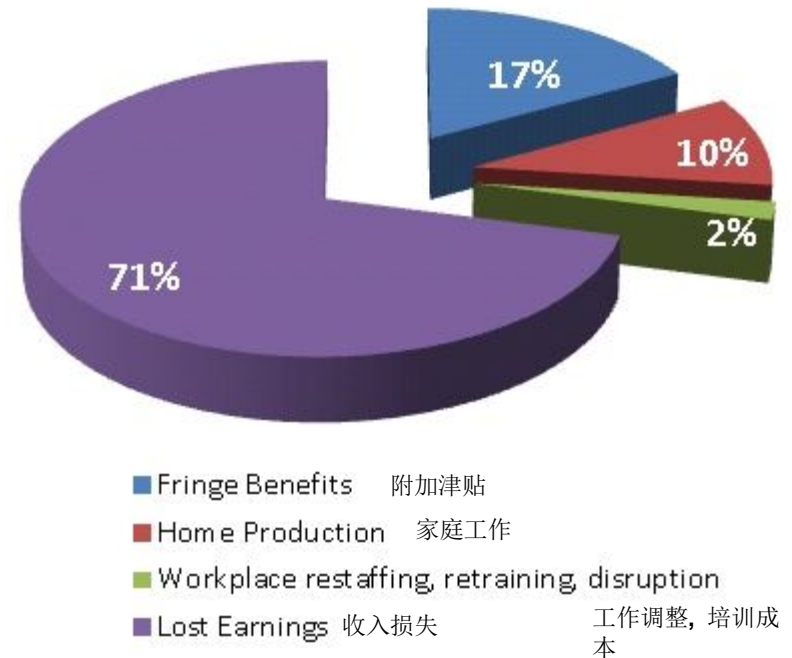
(4): "Musculoskeletal disorder worker compensation costs and injuries before and after an office ergonomics program"(肌肉骨骼疾病的工人赔偿费用和实施办公室人机工程方案前后的损伤状况) R. Jeffery Lewis, ExxonMobil Biomedical Sciences, and Marianne Krawiec, et al, Infineum USA LP, , 成本根据通胀水平从出版时间调整到2010年

职业损伤的成本

职业损伤 - 直接成本



职业损伤 - 间接成本



职业损伤的间接成本大约是
直接成本的**2.5-4**倍

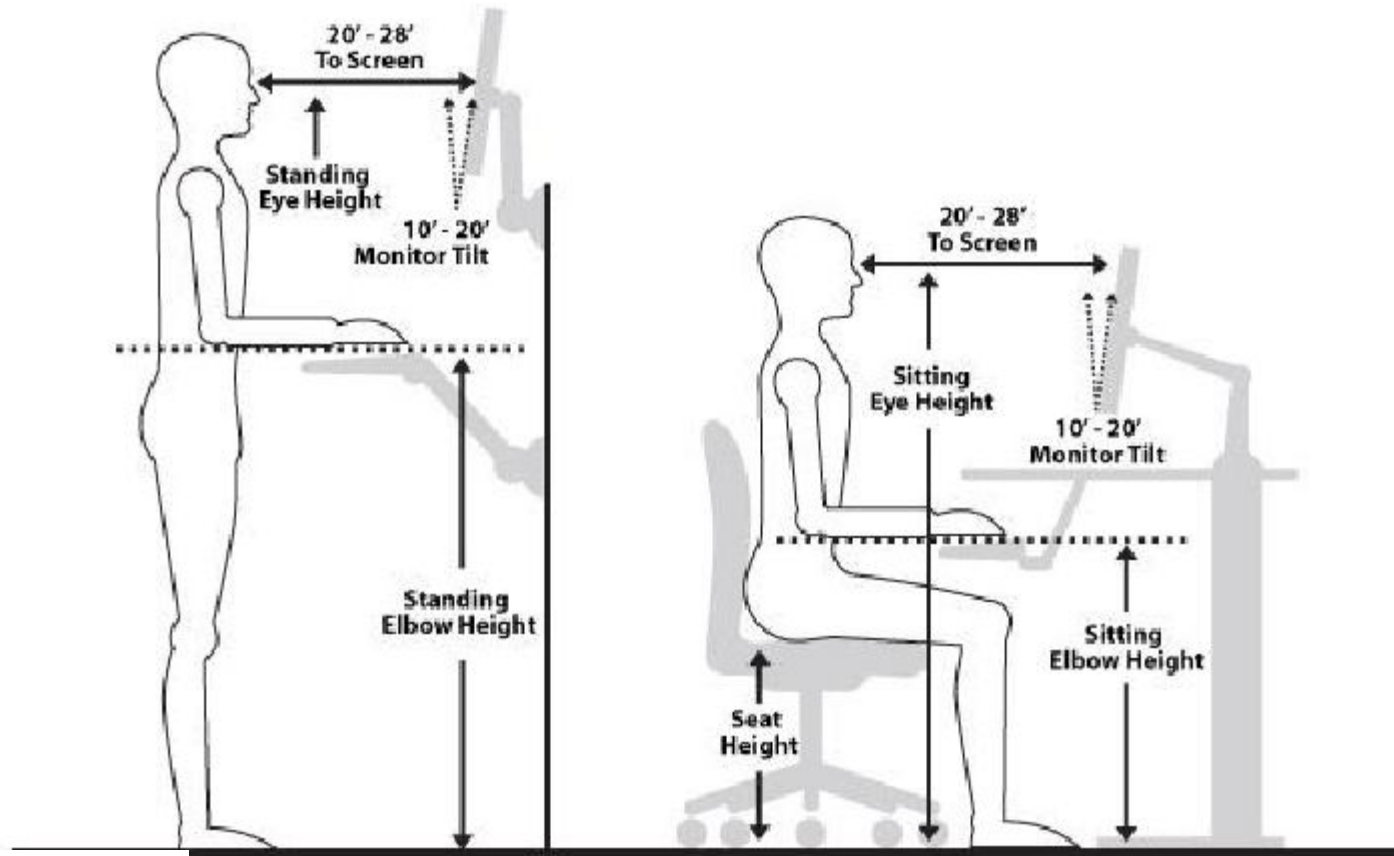
全美每年的总成本大约为1100亿~2300亿元之间(5)

直接成本容易计算
但间接成本往往难以评估

视频显微镜的人机工程学



按下面图示设置您的工作站



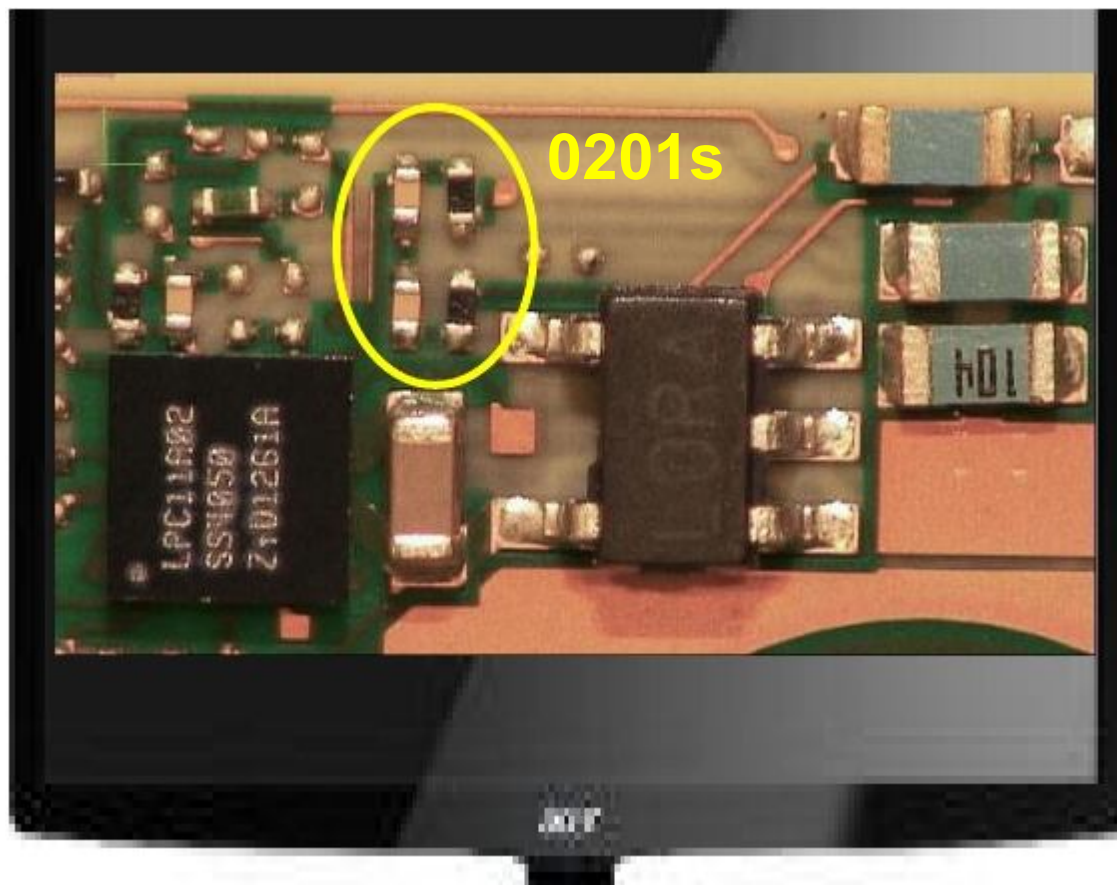
消除眼睛疲劳



在22”的LCD显示器上，以40x倍放大倍数显示 ---

- 0201零件显示的影像高度足有**2.54cm**

- 所有细节一览无遗



视频显微镜的优势

提高工作效率，降低时间成本
减少人为错误，提高产品质量
提升操作体验，减轻职业损伤

将这些不利因素降到最小：

生产率和时间损失成本
神经相关的疼痛和劳损
眼睛不适和疲劳
身体不适和疾病





用户的评价？

“它使我们的产品检验更快，更有效，并可以做更多的缺陷检测。”

- 品质经理

“清晰的图片和标注图像的能力，使我们能够为客户做开发报告，提交/或讨论我们的研究结果时，没有留下任何疑问。”

- 项目经理

“我们都喜欢用它!”

- 检查员

