

Phantom® Haptics

从物理到数字 - 为您的数字世界增加触感

什么是触觉反馈技术设备？

Haptics 源自希腊语“haptikos”，意思是“与触觉相关”，在现代电子技术领域中，用于描述模拟在虚拟空间中触摸物体时提供的触觉反馈。

体感触觉技术，例如 Phantom Haptics 等设备中使用的技术，是一种双向系统。用户与触觉界面进行交互（做出动作）时，系统会施加相应阻力来阻碍用户的动作。这种力反馈可以仿真虚拟空间中的物理属性，营造逼真的触感。

支持仿真的属性包括：

- 机械属性：振动、摩擦、齿轮
- 物理属性：粘度、质量、重力
- 移动限制：确定移动范围，从宏观和微观层面控制物体变形

为什么选择触觉反馈技术？

当用户可以切实感受虚拟物体，交互质量就变得与力反馈保真度同等重要。

事实证明，在系统中引入触觉反馈技术可以提高用户参与度和保留率，尤其是在产品设计、仿真培训和身体康复等领域。

与传统的非触觉方法相比，设计周期加快 30%，训练时间缩短 50%，技能掌握率提高 20%。通过及时妥善嵌入触觉反馈，开发人员可以打造更加沉浸、更加有效、更用户友好的虚拟环境。改善 CAD 设计、虚拟培训、医疗仿真和远程操控等应用场景的逼真度和实用性。

3D SYSTEMS

扫描了解更多

WWW.3DSYSTEMS.COM/HAPTICS

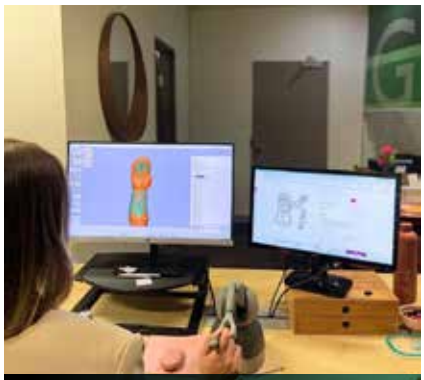
© 2025 3D SYSTEMS, INC. 版权所有。



为什么选择 3D Systems Phantom Haptics?

3D Systems Phantom haptics 是体感触觉技术领域的先驱产品。与市场上的任何其他触觉设备相比，我们的 Phantom 触觉设备不仅拥有无与伦比的流畅感，而且摩擦力更小，能够营造非同一般的逼真感。

作为经济实惠的触觉设备系列，3D Systems Phantom Haptics 提供多种触觉配置，非常适合商业、医疗和科研应用场景，尤其是重视小巧便携的用户。



由 Access Orthotics 提供

Geomagic® Freeform® 是业内最全面的设计软件，它可以在艺术和数字制造之间架起一座桥梁。

经济实惠的 Phantom Touch™ 和 Touch™ X，可与 Geomagic Freeform 完美适配，打造无可挑剔的设计界面，改进设计、简化工作流程。



由慕尼黑工业大学提供

结合使用 Premium®、Touch X 或 Touch 设备与 PhantomHaptics SDK，释放 Phantom 触觉反馈技术的全部潜能。这种组合的性能十分强大，允许开发人员构建创新型应用程序，让他们充分利用直接对象交互和真正的 3D 导览，进一步改善工作效率和用户体验。

WWW.3DSYSTEMS.COM/HAPTICS

3D SYSTEMS

© 2025 3D SYSTEMS, INC. 版权所有。



应用示例

- 3D 建模和制造
- 珠宝、汽车、玩具和鞋类设计
- 康复和视障人士应用场景
- 培训、仿真和技能评估
- 远程操作和机器人控制
- 医学模型
- 纳米操控



Dual Touch

Virteasy Dental 为医疗保健培训提供**仿真软件**。他们结合 3D Systems 的触觉反馈技术与公司自主开发的插件，针对牙科手术定制了沉浸式实操培训内容。这款业内顶尖的平台可以大幅改善技能培育、学习成果以及整体培训效果。



Touch X

MotionLib **通过将 3D Systems Touch X 与现有软件集成，简化了复杂的工业任务**，帮助技术人员简单直观地训练机器人，记录严苛应用场景中的精确动作，例如清洗熔炉、处理易碎材料以及在物流环境中执行重复性任务。



Dual Touch X

Haag-Streit 的 **VR 游戏化应用程序可以仿真、控制和监控培训场景的各个方面。**借助 3D Systems 的 Touch X，他们在课程中设置了个性化目标和引导式学习体验，有效提升了用户的参与度和积极性。



Premium 1.5

Virtalis LTD 与 Sarah Baillie 教授合作开发了**兽医培训工具**，学生可以在处理真实动物之前先进行虚拟考试。模拟器采用 3D Systems Premium 1.5 触觉反馈技术，旨在打造逼真的实操体验。

WWW.3DSYSTEMS.COM/HAPTICS

3D SYSTEMS

© 2025 3D SYSTEMS, INC. 版权所有。

Phantom® Haptics

提供 Touch、Touch X 和 4 个 Premium 选项。在医疗保健、学术、产品设计、交互式仿真等领域，优质原始设备制造商选择使用我们的 Phantom 触觉反馈技术设备，帮助用户通过全新的方式感受、交互和操控 3D 数字内容，为他们带来令人惊叹的震撼体验。






设备规格	Touch	Touch X	Premium			
			3DOF	HF High Force	6DOF	HF/6DOF
Phantom SDK、Unreal、Unity 兼容性	是					
可选的终端执行器	可自定义					
接口	USB 2.0/3.0 端口或支持 USB 2.0/3.0 的可供电 USB 集线器					
伺服环路速率	1 KHz	高达 4 KHz	高达 8 KHz			
运动范围	手腕操纵的手掌运动		肘部操纵的手掌运动			
体积	宽 168 x 深 203 毫米	宽 143 x 深 184 毫米	宽 330 x 深 254 毫米			
工作体积 平移（毫米）	~宽 432 x 高 348 x 深 165	~宽 356 x 高 229 x 深 180	宽 711 x 高 686 x 深 229			
工作体积 旋转	124°, 103°, 118°	120°, 102°, 92°	180°, 167°, 103°			
工作体积 左右晃动、上下翻动、侧向移动	290°, 144°, 300°	260°, 30°, 290°	可选选项		297°, 260°, 335°	
工作空间	~ 宽 160 x 高 120 x 深 70（毫米）		宽 381 x 高 267 x 深 191 毫米			
参考尺寸位置分辨率 平移	0.055 毫米	0.023 毫米	0.03 毫米	0.007 毫米	0.03 毫米	0.007 毫米
参考尺寸位置分辨率 旋转 左右晃动、上下翻动、侧向移动	±5% 线性电位计	14 位 - 磁力绝对位置	可选选项		0.0080°, 0.0023°, 0.0023°	
正交臂可施加的最大力和力矩 平移	3.3 N	7.9 N	8.5 N	37.5 N	8.5 N	37.5 N
正交臂可施加的最大力和力矩 旋转 左右晃动、上下翻动、侧向移动	不适用		不适用		170, 515, 515 mNm	
正交臂可持续施加的力和力矩* 平移	0.88 N	1.75 N	1.4 N	6.2 N	1.4 N	6.2 N
正交臂可持续施加的力和力矩* 旋转 左右晃动、上下翻动、侧向移动	不适用		不适用		170, 515, 515 mNm	
反向驱动摩擦	~0.26 N	~0.06 N	0.04 N	0.2 N	0.04 N	0.2 N
惯性（尖端）	45 克	35 克	~75 克	~150 克	~75 克	~150 克
刚度 x, y, z	1.26, 2.31, 1.02 N/mm	1.86, 2.35, 1.48 N/mm	20 lbf in^{-1}/3.5 N/mm^{-1}			
力反馈	x, y, z		x, y, z		X、Y、Z；左右晃动、上下翻动、侧向移动	
位置感知/输入	X、Y、Z；左右晃动、上下翻动、侧向移动		X、Y、Z（支持左右晃动、上下翻动、侧向移动）		X、Y、Z；左右晃动、上下翻动、侧向移动	
电源	18V DC 2.22A 40W	24V DC 3.75A 90W	24V DC 9.2A 221W			
重量	6 磅 5 盎司	3 磅 15 盎司	35 磅			

** 24 小时*

想了解更多信息？
扫描二维码即可：

3D SYSTEMS

© 2025 3D SYSTEMS, INC. 版权所有。