

## 用于注视点估计的系统与方法

 信息和通信

 健康与保健

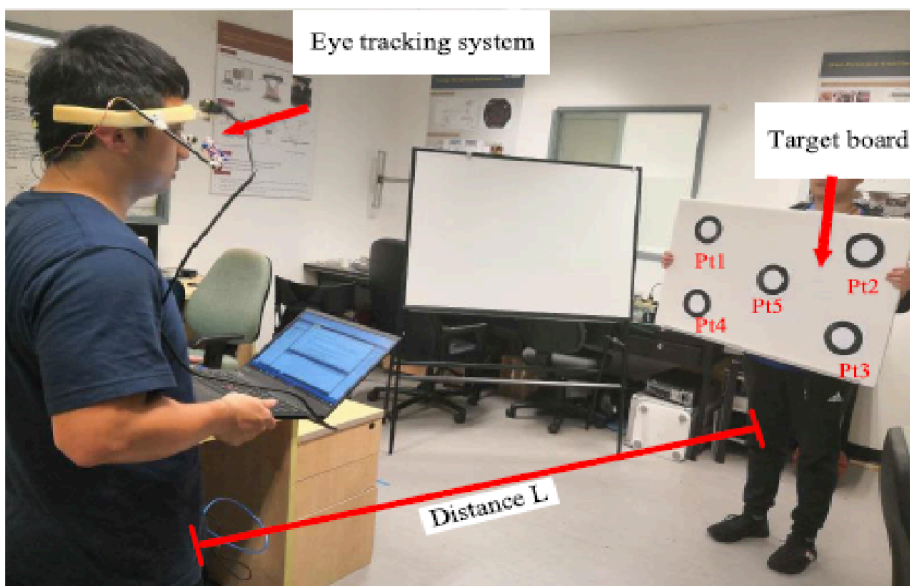
 制造

计算机/人工智能/数据处理和信息技术

机器人学

传感器

智能出行与电动汽车



**FIGURE 10.** Indoors experiment setup. The distance  $L$  between the user who wears our head-mounted gaze tracker and the calibration board can be 1m, 2m, 3m or 4m. The target board has five concentric circle targets.

### 机会

注视点追踪技术可以通过实时监控用户自由移动的眼动来确定用户正在注视的位置。头戴式眼动追踪系统在3D注视点估计面临的挑战是基于标记的校准过程不够灵活和深度估计的显著误差。一些高端移动头戴式眼动追踪器 (HMGTs) 通过采用完全校准的几何系统来解决这些问题，而对于低成本的HMGTs，可以通过设计一个非线性最优化问题来估计眼球位置，该问题的目的是减少训练注视方向和预测方向之间的角度差异。然而，现有的常用无约束最优化可能会提供错误的眼球位置，导致泛化能力不尽人意。

### 技术

本发明涉及一种用于处理训练数据并基于训练数据确定一个或多个局部学习基础的注视点估计模型的系统和方法。这些局部学习基础的注视点估计模型可以用于确定场景图像中的2D注视点和场景相机坐标中的3D视线点之一或两者同时使用。为了获取环境的准确3D结构，系统采用RGBD相机作为场景相机。通过采用显著性检测方法，可以从场景图像中获取显著性图，场景中

IP状态

专利已授权



技术成熟度等级 (TRL) ?

2

发明人

李友福教授

Mr. SU Dan

询问: [kto@cityu.edu.hk](mailto:kto@cityu.edu.hk)



的3D显著像素被视为潜在的3D校准目标。基于眼部图像构建3D眼部模型以确定注视向量。通过结合3D显著像素和注视向量，我们的校准方法可以实现自动校准。最终，通过校准的注视向量获得3D注视点，并从RGBD相机生成点云。此系统在深度测量方面表现出显著的改进，足以在真实场景中追踪用户的视觉注意力。

## 优势

- 只需要基本的硬件设置，包括两个眼动相机。
- 对于2D注视点估计，可以通过设计合适的回归模型和训练数据采集过程来充分补偿视差和插值/外推误差，以收集信息丰富的训练数据分布。
- 对于3D注视点估计，可以使用基于回归的方法，而无需了解精确的眼球模型知识和眼动相机的校准。
- 它可以使眼动追踪技术对佩戴眼镜的用户更易获取，这部分人群占整个人口相当大的比例。

## 应用

- 虚拟现实（VR）和增强现实（AR）的头戴设备
- 闭锁综合症患者

