

## 1) BinoSense P320



### 双目立体视觉产业背景

可动双目立体视觉技术是一项极具发展前景的创新技术，将在多领域带来革命性影响。它模拟人类双眼视觉系统，可精准感知并理解三维环境，为各行各业提供了广阔的应用空间。

在智能制造领域，该技术潜力巨大。凭借精确的深度感知与立体视觉分析，能让机器人在复杂工作环境中更具智能化与适应性，大幅提升生产效率与产品质量，推动智能制造迈向全新阶段。

在虚拟现实与增强现实领域，其应用前景同样广阔。它能打造更具沉浸感的虚拟体验，为用户呈现逼真的立体图像与环境，为游戏、娱乐、教育等领域注入创新活力，创造新的发展机遇。

此外，该技术在安防监控、自动驾驶、无人机等领域也发挥着关键作用：可提升监控识别的精准度，增强自动驾驶系统的环境感知能力，为无人机提供更精确的导航定位支持。而其可动特性，更能适配机器人、机器狗等设备的嵌入需求，助力仿生机器人优化升级，为人机交互拓展更多新可能。

可动双目立体视觉产业前景广阔，将持续推动智能制造、医疗、虚拟现实等领域的技术创新与产业发展。随着技术不断成熟、应用场景持续拓展，它将为人类带来更智能、便捷、高品质的生活体验。

双目立体视觉BinoSense P320 是爱观视觉科技有限公司基于对人眼的生物结构、运动神经控制系统的深入研究仿生实现而来的立体视觉系统。相对于BinoSense S520等传统串联式构型的仿生眼, BinoSense P320 这种并联式构型仿生眼具有体积小、响应速度快、成本低廉、重量轻、功耗低等特点, 更加适合集成到机器人头、机器狗头等平台之中。

### 1、灵活的双眼部署

可依据实际应用条件的不同, 针对性调节双眼摆放位置以调整基线等参数, 甚至可以根据需要更换相机镜头。并提供快捷标定软件工具及实时标定算法接口, 实现双目系统在对应条件下的实时内参矩阵、平移向量、旋转矩阵等参数获取。

### 2、丰富的二次开发接口

提供二次软件开发包及技术文档, 涵盖设备的控制使用、传感器数据获取、数据操作、网络访问等各种使用设置方法, 用户可根据自己的需要添加自己的算法功能。

### 3、完善的使用实例程序

提供丰富的设备使用样例源码, 涵盖图像获取、标靶识别、动眼标定、立体匹配、图像预处理、三维姿态测量等, 方便用户快速上手。

### 4、多设备协同支持

支持多设备同步及数据交互功能, 用户可根据需要部署多台设备并于一个或多个终端访问任意设备数据及进行控制操作等。

### 5、ROS支持

设备提供ROS开发包, 方便用户集成到开源机器人平台进行开发学习及功能实现。

### 6、动眼立体视觉关键技术剖析

BinoSense P320作为一套面向科研、教学的开放系统, 不仅提供产品的功能使用说明, 还提供“双目立体视觉”系统关键技术的说明文档, 以确保用户可以真正的学到“双目立体视觉”知识, 并提高解决实际问题的能力。



型号	BinoSense P320
系统整体尺寸	169.5mm*93.9mm*69mm
尺寸	100mm*85mm*50mm
运动自由度	左右眼各Pitch\Roll\Yaw三个自由度
电机运动精度	±0.0045°
支持运动类型	Saccade, Smooth Pursuit, Vergence, Vestibulo-ocular reflex(VOR)等
眼球闭环控制频率	500Hz
相机视场角	100°(水平)、80°(垂直)
最大可视角度	150°(水平)、130°(垂直)
最大运动角速度	720°/s
摄像机	单眼1600*1200@25fps 彩色
快门&同步	Rolling shutter、双眼图像同步采集
工作基线	>40mm
工作距离	≥0.2m
系统	支持Linux/Windows二次开发
二次开发语言	c++/python
支持基本功能	直连及远程网络连接控制、同步绑定数据获取、多机协同、左右眼同步运动、左右眼视线汇聚功能、左右眼目标跟踪功能、相机图像参数调节、相机录像和抓图功能
拓展及功能	支持拓展例如IMU、GPS、温度传感等模块；深度图及点云坐标输出、标定功能等
接口	USB, DC, 网口,HDMI
安装固定	支持正装、侧装及吊装
重量	0.6kg (含底座及标配电子元件)
电源	12V 5A



## 可支持的研究和教学方向

方向类别	具体内容	教学/科研价值
双目立体视觉	相机标定、立体匹配、深度估计、三维重建	掌握双目视觉核心原理，开展高精度空间感知研究
并联机构运动建模	SPM机构建模、正逆运动学、雅可比分析	理解并联机构高刚度与高精度特性
高精度姿态控制	多支链协同控制、误差补偿、精度优化	支撑高精度控制与标定研究
仿生眼运动机制	Saccade, Smooth Pursuit, Vergence, Vestibulo-ocular reflex(VOR)	模拟人眼运动机制，开展仿生控制研究
视觉—运动耦合控制	视觉伺服、闭环控制、动态响应优化	构建高精度感知控制闭环系统
球面约束与运动精度分析	球面运动建模、轨迹误差分析、约束优化	研究空间约束与运动一致性问题
主动视觉与多视角重建	动态视角采集、多视角融合、主动重建	提升三维重建精度与鲁棒性
SLAM与空间感知	视觉SLAM、环境建图、动态跟踪	支撑复杂环境下空间感知研究
计算机视觉与AI算法	目标检测、识别、位姿估计、深度学习	实现算法与硬件系统结合验证
多传感器融合与系统集成	视觉+IMU融合、ROS开发、系统集成	提升系统工程能力与综合开发能力

