



伽利略 视觉导航系统

产品手册

- 系统介绍
- 原理介绍
- 技术参数
- 技术特点
- 系统部署方法
- SDK使用框架
- 系统与底层通讯协议

系统介绍

在

非结构化道路环境中的自主移动能力是服务机器人的核心功能，导航地图和定位则是机器人自主移动的基础；采用视觉 slam 方法的伽利略视觉导航系统，在不用 GPS 和不添加任何辅助定位设施情况下即可实现机器人导航地图的建立、实时定位机器人在地图中的位置。

原理介绍







伽

利略视觉导航系统利用廉价的 CMOS RGB 摄像头采集机器人视野内图像，通过连续多帧图像中的特征点信息来计算机器人当前姿态，同时建立三维视觉导航地图。地图建立之后，通过对比当前图像的特征点与地图中的特征点，伽利略视觉导航系统可以持续快速输出机器人在地图中的实时位置。机器人路径规划模块根据这个实时位置信息控制机器人完成预设动作，从而实现机器人的自主无轨运动。

技术参数

适用场地	场景明亮情况下，室内外均可，对场地大小没有限制
绝对定位精度	1 万平米场景，最大误差为 1.5 米，典型误差为 20 厘米
重复定位精度	地图建立后，重定位最大误差为 0.5 米，典型误差为 5 厘米
位置输出速率	30fps
运算主机最低配置	4 核心 2GH 主频 Bay trial 处理器，4Gb 内存，32Gb 固态硬盘
传感器配件	1 个或多个 RGB 摄像头(标配 1 个)，IMU 和编码器拓展板(选配)，GPS 模块(选配)，红外避障传感器(选配)，深度摄像头(选配)，激光雷达(选配)

技术特点

精准定位		伽利略系统采用从视频图像信息中提取特征点的工作方式，其定位精度高不存在累计误差。即使是连续工作数日产生的误差也在几厘米范围之内。相对于激光雷达的定位方式，伽利略系统响应更加迅速。导航定位也不容易由于地形的局部相似产生错误。
共享地图		伽利略系统建立的视觉导航地图是可重用的，1 台机器人扫描建立地图后，可以直接通过网络传给其它机器人使用，多机器人系统无需单独重复建图。
稳定		伽利略系统运行稳定可靠，能够连续长时间稳定运行。由于采用视觉特征点的定位方式，所以系统对环境的变化有一定的适应能力。开启动态地图模式后，伽利略系统对环境和光线的变化有极强的适应能力。在环境有了较大的变化时也能够精确的计算出当前的位置。即使视野中有行人等移动物体也完全不会影响其定位。
易用		伽利略系统提供了非常人性化的使用界面。即使你对视觉导航系统完全不熟悉也可以轻松的使用。通过简单的点击几个按钮就可以轻松的实现建立地图、规划路线、开启导航等一系列功能。

系统部署方法

采

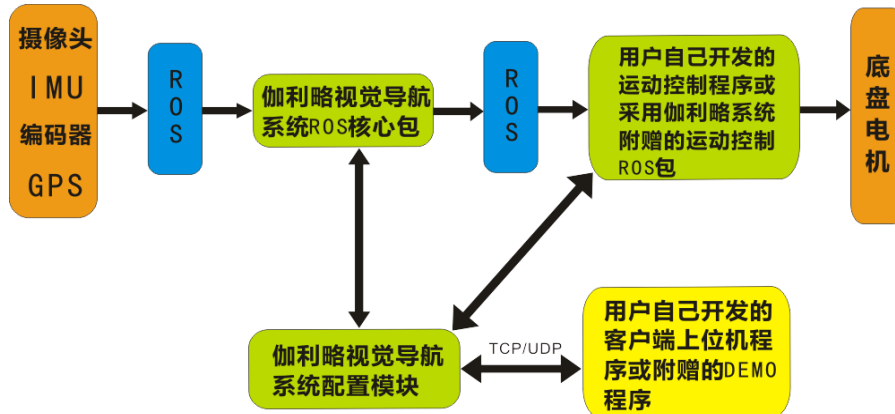
用 SDK 包+硬件的形式，硬件部分根据客户机器人现有硬件配置和目标功能进行选配；SDK 包提供了通信接口文档和软件包，通过通信接口调用软件包即可实现地图的更新、机器人实时位置的获取这些功能。

伽利略视觉导航系统的主体功能是视觉导航地图的建立更新、机器人实时定位。对于机器人的运动控制，客户除了可以自行开发也可以使用我们附带提供的路径和运动规划 ROS 程序包。ROS (Robot Operating System) 是业界最通用的开源机器人操作系统，它基于 linux 电脑操作系统，定义了各种机器人传感器数据传输协议和格式标准，它也提供一系列开源工具包。类似手机安卓系统的 app，采用 ROS 开发的程序包可以方便地在不同机器人硬件平台转移部署。

摄像头和其它机器人传感器接入 ROS 系统转换成 ROS 标准格式数据，这些数据经过伽利略视觉导航系统 ROS 核心包处理后得到机器人位置和地图，机器人位置和地图接着也传入 ROS 封装成 ROS 标准格式数据。机器人运动控制程序通过 ROS 可以获取机器人位置和地图数据，配合控制策略得到底盘电机控制量，从而完成机器人的自主移动任务。

客户端程序通过网络接口调用伽利略视觉导航系统的配置模块, 可以获取机器人位置用于界面显示, 也可以上传和下载地图、触发导航系统的开启与关闭, 还可以配置导航系统的各项参数。

SDK 使用框架



系统与底层通讯协议

注意：串口波特率为 115200, 8 个数据位, 1 个停止位, 无奇偶校验

下发指令	方向运动指令 (6 个字节的无符号 byte 数组)					
前进	0xcd	0xeb	0xd7	0x02	0x66	0xXX
	包头	包头	包头	命令长度	前进指令	速度大小, 数值范围为 0 到 100
后退	0xcd	0xeb	0xd7	0x02	0x62	0xXX
	包头	包头	包头	命令长度	后退指令	速度大小, 数值范围为 0 到 100
左转	0xcd	0xeb	0xd7	0x02	0x63	0xXX
	包头	包头	包头	命令长度	左转指令	速度大小, 数值范围为 0 到 100
右转	0xcd	0xeb	0xd7	0x02	0x64	0xXX
	包头	包头	包头	命令长度	右转指令	速度大小, 数值范围为 0 到 100
停止	0xcd	0xeb	0xd7	0x02	0x73	0xXX
	包头	包头	包头	命令长度	停止指令	速度大小, 数值范围为 0 到 100

蓝鲸智能机器人 (深圳) 有限公司

启迪创新思维