

# 室内定位技术在变电检修中的应用探析

海波

国网河南省电力公司新野县供电公司

**摘要:** 在室内的定位技术的发展中, 在各个领域得到了广泛的应用, 目前也逐渐的应用在了变电检修的业务中来。

**关键词:** 室内定位技术; 变电检修; 应用分析

## 引言

目前的传感精度越来越高, 传感器的体积越来越小, 通过及其的算法, 可以提升芯片的处理能力, 目前计算机的感知度越来越向着人工智能的方向发展, 越来越接近人类的智慧。目前, 综合加速度传感器的数据和视觉特征提取技术的应用, 能够相对准确获得空间的位置, 这项技术在未来会对多个行业产生更广泛的影响。

## 一、变电检修中存在的问题

目前的电力系统中, 设备型号很多, 不同是设备之间的软件版本差异很大, 使得设备变得更加复杂, 给检修工作带来了非常大的困难, 也给检修人员的工作带来困扰。在检修的过程中, 检修会改变设备的运行状态, 使得设备变得非常的复杂, 使得检修人员的记录工作非常不方便。

## 二、室内定位技术的应用水平

slam技术, 能够解决相机的空间定位不准确的问题, 同时也创建环境地图, 目前已经在多个领域等到了发展。在AR和VR方面, SLAM技术, 能够使得虚拟的物体看起来更加的形象真实。第二, 在无人驾驶方面, SLAM技术能够提供视觉里程的计算服务, 与其他的定位融合使用后, 能够更好的辅助无人驾驶。另外在无人机方面能够自动规划合适的路线。第三, 在机器人的定位导航上, SLAM能够生成环境地图, 帮助机器人进行规划路线、导航, 经过了几十年的发展, 这种技术成为了视觉领域中的主要研究方向。

## 三、技术发展

在传感技术的发展中, 大大的提升了室内变电站的定位精确度, 能够有效的区分设备。

### (一) 传感器的标定技术

传感器必须有非常精确的位置定位, 才能保证SLAM的算法的准确性, 要对数据进行有效的同步, 能够很好的对惯性里程计进行计算, 提高了测量的准确度。混合的ALSM算法视觉惯性里程计, 是通过惯性信息, 获得载体的空间的6自由度的姿态和位置。和单纯的视觉里程计不同, 视觉惯性里程计具有综合性, 提升了结果的准确性。在实际的测量过程中, 能够对惯性测量单元的高频结果进行分析, 并且判断载体的位置。而低频观测结果, 能够对惯性测量单元中积累的误差, 进行有效的解决。MSCKF算法能够对EKF进行补充和优化, 对增加很多限制的条件, 能够将长期观察到的视觉特征, 当成为一个变量, 从而减轻了计算任务。

### (二) 非制冷红外成像技术

红外成像设备是由很多红外探测器单元组成的二维阵列, 能够接收红外线辐射完成的成像, 并且, 红外线波段不容易受到电磁的干扰, 一般红外成像技术, 可以分成热探测技术和光子探测技术。光子探测利用光子在半导体上的光电效应成像, 有很高的灵敏度, 会受到自身温度的影响比较大, 因此, 需要合理的降温。非制冷热成像技术, 能够将红外线光转换成电信号的模式, 灵敏度不高, 但是不需要降温。在电力设备的运行中, 通常使用的是非制冷红外呈现技术, 这样可以减少运营成本。

### (三) 深度感知技术

这种技术结构有三种, 结构广电技术、多摄像头技术、飞行时间技术。这种结构的光技术, 是指通过接受光束和发出光束的二维形变, 来计算场景的厚度。

## 四、技术实践中的应用

在变电维修中, 为了能够定位精确到厘米的程度, 需要SLAM系统具备区域学习的功能, 还需要对所学习的区域进行重新认识, 能让不同的员工记录的内容, 通过SLAM进行分享。在变电检修的过程中, 采用视觉惯性里程计的方案, 可以对这些信息进行重新识别, 再配合深度传感器, SLAM能够掌握自身在学习区域中的位置, 对对应到载入的设备和内容上, 实现资源的共享。SLAM技术中, 包括RGB-D摄像头, 对物体色彩深度的搜索, 能够感应载体的位置, 能够建立厘米级别的三维模型, 能够进行快速建模, 减少了运营的成本。小型化红外成像是SLAM的终端附件, 通过与SLAM进行结合, 会使得红外成像技术更加的智能化。

## 五、技术实施的难点

### (一) 红外成像测温技术与SLAM技术融合发展

这两种技术相结合, 在获取电力设备的红外成像数据的时候, 能够记录SLAM设备的三维坐标方向和三维空间方向。将设备的位置与红外数据相关联, 形成了一种优化的数据结构。

### (二) 减少环境中光变化对室内定位技术的干扰

光纤的变化中, 会对视觉传感器和惯性单元内的定位技术有一定的影响, SLAM技术, 使用的传感器对红光光纤的感知比较敏锐, 所以需要控制白炽光发出的红红光光源, 并且需要测定不同光照下的定位精度。

(三) 在技术的应用过程中, 需要掌握变电区内设备情况, 如设备的特征、设备的型号等, 使SLAM技术的设备信息能够与建模的结果相联系起来。同时, 需要将变电设备当做记录的主要设备和检修中所使用的设备, 使得变电设备能够和三维坐标系相结合, 能够增强对室内导航的方式进行检修, 帮助检修人员完成检修工作。

### (四) 调整检修人员的工作流程

这项技术是设备维修人员所使用的辅助设备, 但是也会对维修的流程产生一定的影响, 因此需要修改和完善工作流程后, 才能充分的发挥这项技术的优势, 提升检修的效率。这项定位技术能够让检修人员将故障定位在设备上, 这样就可以帮助检查维修人员进行辅助定位, 能够找到故障发生的地点。以上的程序都需要室内导航技术来支持和实现, 通过三维模型来实现。

## 六、结束语

室内的定位技术, 主要是视觉传感器以及室内的定位技术, 这两者在不同的光照环境下, 对定位的精度会产生一定的影响, 因此, 要保证光源的适应性。

## 参考文献

- [1] 邓爱军. 变电站变电检修的工作要点和优化措施[J]. 科技创新与应用, 2018 (25): 142-143.
- [2] 王杨, 赵红东. 室内定位技术综述及发展前景展望[J]. 测控技术, 2016, 35 (07): 1-3+8.
- [3] 舒华, 宋辞, 裴韬. 室内定位数据分析与应用研究进展[J]. 地理科学进展, 2016, 35 (05): 580-588.
- [4] 赵嘉琦, 迟楠. 室内LED可见光定位若干关键技术的比较研究[J]. 灯与照明, 2015, 39 (01): 34-41.