

项目名称：可见光通信应用于室内导航的技术研究

项目编号：20170205

背景

伴随着经济的迅猛发展,越来越多的高楼大厦出现在城市当中。大型购物中心、地铁站、机场、医院等与生活息息相关的基础设施已成为人们生活的重要组成部分。为了帮助人们在这些大型建筑物内快速准确找到想要到达的位置,室内导航技术近年来受到越来越多的关注,并呈现出日渐广阔的商业前景和巨大的市场价值。

例如在图书馆这种复杂而庞大的室内环境中,读者经常需要确定移动终端与物品在室内的位置信息,并需要图书馆为其提供导航服务。如果有图书馆室内导航服务,读者只需要在手机上输入需要的图书资料信息,图书馆室内导航服务系统通过对读者进行室内定位,结合地图信息,即可在读者手机上显示从当前位置到目标图书资料的路径信息。

导航算法使用最短路径算法。最短路径算法问题是图论中的一个经典算法问题,目的是在一个图中找到节点之间的最短路径。最短路径算法一方面要求找出最优路径,另一方要求搜索的过程要尽可能的降低实际复杂度和空间负责度。最短路径中最著名的就是 Dijkstra 算法和 A*算法。

电子地图所使用的 SVG 技术(Scalable Vector Graphics> 可缩放矢量图形)是一种使用 XML (Extensible Markup Language, 可扩展标记语言)来描述二维图形的图形格式,是由 W3C(Word Wide Web Consortium, 国际互联网标准组织)于 2000 年 8 月制定的,也是 html5 中的新的矢量图形标准。

目前的现状及挑战

近些年来,国内外很多的公司、高校、研究所也等根据具体的应用也设计出了很多无线定位系统。其中应用的比较多的无线定位技术有:基于超宽带的定位技术、基于 ZigBee 的定位技术、基于地磁的定位技术以及基于 WiFi 的定位技术等等。通过这些室内定位技术结合已有的导航技术、地图技术,已经有一些室导航系统出现在市场上。

Google Map 在 6.0 中已经加入了新的地图导航功能,将机场、百货公司等室内场所的地图信息带至 Android 装置中。不过该室内地图其实并不能提供导航的功能,但却可以提供找到最近洗手间、商店或电梯的功能。为改善这种情况,Google 日前发布了 Floor Plan Marker 软件。如果想

让 Google 在某一个场所能有更好的室内定位, 这款软件会指引走遍该场所, 并在过程中通过 GPS、公共 WiFi 信号以及手机基站来收集位置数据。当 Google 将这些信息加入到 Google Maps 的数据库中之后, 只要有人在区域中使用 Google Maps 定位, 就可以进行定位并导航了。并且 Google 也开放了新的 2.0 版本的 Google Maps API, 使得开发者可以利用 Google Maps 的地图导航功能开发新的各种应用。

诺基亚也开始加紧开发自己的室内导航服务 Destination Maps。目前诺基亚已经将范围延展至 38 个国家 4605 处建筑, 其中包括机场、商店、购物中心以及各种客运、交通枢纽。在北美洲 Destination Maps 涵盖最广, 达到了 2595 处建筑; 然后是 EMEA (欧洲、中东、非洲) 地区的 1778 处; 亚太地区为 225 处; 拉丁美洲则仅有 7 处。总共加在一起面积达到了约 2180 万平方米。诺基亚还承诺未来会将游乐场和体育场纳入范围之内, 同时还将在不久后为 Nokia Maps 加入这项功能, 让用户获得更好的体验。

未来, 室内定位不会单单依靠一种技术, 多种技术的混用以及切换也是很重要的研究对象。

研究内容或范围

开发具有可见光通讯和定位功能的室内导航系统, 可以采集地图的节点信息, 并通过浏览器和手机和用户交互, 进行室内导航。

- 1) 电子地图模块。电子地图是室内导航系统的基础, 是用来展示用户所处环境以及导航和定位的结果, 是整个系统中用户最常接触到的部分。
- 2) 可见光定位模块。可以与带通讯定位功能的室内 LED 灯具配合实现室内定位。定位精确、迅速。
- 3) 导航模块。为用户设计一条从起始点到目的地的道路, 并尽可能确保道路设计的合理。数据采集功能。主要是采集地图的节点信息, 可见光信号信息。
- 4) 用户模块。用户模块是用户直接使用的部分, 为用户提供和服务器交互的功能。分为网页版和移动版。网页版向用户显示电子地图, 只提供查询某个地点的位置和为指定的起始点和目标点导航的功能。移动版在网页版基础上提供定位功能, 导航时可以从当前位置进行导航。

预期交付

- 1) 室内导航系统各模块原型
- 2) 关键技术专利

项目周期

1 年, 可分阶段。

项目经费

不高于 20 万人民币