



电子地图 为何定位总不准?



随着人们出行需求不断增加,地图也逐渐变小变薄,从纸质变为电子,最终装进了人们的手机中。然而,经常性出现的“定位不准”“导航失灵”等状况则让人尴尬不已。

10月30日,来自国家测绘地理信息局一则公示引起了社会的广泛关注,互联网出行巨头滴滴的全资子公司滴图科技拿到了导航地图的甲级测绘资质,滴滴也因此正式成为第14家进军地图测绘领域的企业,并宣称开始向高精度地图发起“挑战”。

那么,电子地图“定位不准”“导航失灵”的尴尬状况都是由哪些因素导致的?升维高精度地图的意义何在?随着科技飞速发展,在未来,电子地图怎样才能“更精确”?

A 底层数据是绘制基础 定位测距靠 GPS 卫星

在了解电子地图为何会出现“定位不准”之前,有必要先知道它是如何进行测绘的。据国家遥感应用工程技术研究中心空间信息综合集成技术研究室主任刘亚岚博士介绍,我们平时使用的电子地图,实际上是多层数据的“叠加”综合体:包括底层数据、POI数据,以及诸如交通状况图层、街景图、三维图等其他数据图层。

刘亚岚表示,在电子地图的测绘中,底层数据是重要的基础,也叫做基础测绘信息。在我国,这个基础测试信息由国家测绘地理信息局负责绘制、更新,比如道路、河流、山脉的名称等。当然地图厂商也可以自己进行采集,比如说高德地图就拥有甲级航空摄影测绘资质,可以自行进行外采。而我们平时在电子地图上看到的数据,大多都是POI(Point of Interest)数据,是基于位置服务的最核心数据。其在底层数据的基础上添加,像电子地图上的商店、加油站、银行、医院等常用设施,都属于POI。在移动互联网时代,人们出行都以POI为目的,这也是百度、高德等企业测绘地图中最看重的一部分资源。“我们在街头经常能看到挂着导航软件公司的车辆,这就是导航公司在进行POI数据的采集。”刘亚岚说。

那么电子地图是如何定位的?中国科学院遥感所副研究员王大成博士告诉记者,以手机地图为例,目前,普通的民用导航软件的主流定位方式有三种,即GPS定位、基站定位和混合定位。GPS是20世纪70年代由美国陆海空三军联合研制的新一代空间卫星导航定位系统,目前由24颗卫星组成,全球覆盖率在94%以上,主要原理是通过计算天上4颗卫星到GPS接收机的距离感得到准确位置,这与立体几何中的已知位置求距离有些类似。

基站定位则是依靠运营商的电信基站进行定位,通过算法和基站数据能够得到比较理想的定位精度,但基站定位精度对基站分布程度要求较高,基站密集的地区定位精度较高,基站分散的地区定位精度会下降。因此,目前手机地图大多使用的是混合定位,也就是“GPS定位+基站差分定位”,这虽然在一定程度上增加了手机的功耗,但相对于单纯的GPS定位,精度提升了不少。

B 天气因素、数据缺失干扰定位,“二次加工”失误影响数据准确

尽管GPS定位系统已经有40多年历史,在全球的覆盖率也已经超过了90%,但是这种定位方法局限性其实不小。首先卫星轨道有时会有偏差。其次无线电波的传播速度也有误差,即使误差在0.00001秒,距离也差出不少。第三,无线电波在空气中传播也受到天气的影响,比如说云层较厚的多云天气就没有晴天定位精准。

“视野不够开阔,电磁信号复杂会影响定位准确性,城市里特别是高楼大厦间的定位往往没有开阔的平地上好。在钢筋混凝土的楼房内,有时GPS信号受到墙体阻隔或反射无法进入室内,也经常出现信号传输无法定位的情况。”王大成说。

除了GPS定位失误的技术因素,不少人为因素也是造成定位不准确的重要原因之一。刘亚岚认为,从目前的情况来看,定位不准与数据的缺失和二次加工数据中的失误有不可推卸的责任。

刘亚岚介绍,由于人力、成本等多方面的原因,

基础测绘信息包含的内容相对较少,并且通常更新时间为2年左右,这就需要地图运营商自行采集核对数据信息,进行“二次加工”:“但这些二次加工数据是失误的,有的甚至严重失误,特别是在农村地区 and 偏远山区,这种失误就更加明显,因此给人们造成了‘定位不准’的‘假象’。”

例如河北省张北县的安固里淖湖,由于气候变化和过度放牧,这个曾经的华北第一大高原内陆湖,早在十年前就已经完全干涸,但截至2017年11月23日,此地图软件上却依然显示这里“碧波荡漾”,甚至连湖水水域界限都清楚标出,让人瞬间迷失了方位。

此外,所有地图厂商在二次绘制地图的过程中,对于一些军用、涉密的信息都需要进行加密,一些部队驻地、军用设施以及保密单位都需要被“抹去”,在这个过程中,可能也会有一定数据缺失从而造成定位不准或者导航路径的规划失误。

C 远离强磁场、发展卫星技术,可提升定位精准度

哪些手段可以提高定位精准度?首先,用户在手机设置上可以同时利用GPS、WLAN和移动网络这三种定位方式进行定位,并确保手机网络处于开启状态。另外,在使用时也要远离一些强磁场设备,例如电吹风、电磁炉等,这些设备也会对手机定位产生不小的干扰。

而差分GPS技术也可以弥补GPS定位精度不足的问题,接收机可以利用地面已被精确测定位置的差分站的信息、数据,大幅消除信号上不确定的时间延迟,从而获得更高的定位精度“就像光线到水中有折射一样,这种差分仪相当于在水里又安一面镜子,纠正了这种错误。”王大成表示,提高差分仪建设的密度,是提高GPS精准度的有效手段之一。

但是,受制于人不如自力更生,王大成说,目前GPS提供的定位服务有两种,即标准定位服务和精准定位服务,普通民用的是标准定位服务。尽管标准定位服务(SPS)可提供优于30m(2dRMS)的定位精度,但出于美国国家的利益,美国国防部人为地将定位精度降低至100米,加之信号传输过程

中的一些损失,定位精度的范围往往更大。

随着北斗三号一星、二星的发射,中国的卫星导航全球组网系统正在不断完善当中。据了解,建成后的北斗全球导航系统将为民用用户免费提供约10米精度的定位服务、0.2米/秒的测速服务。并且相比较于GPS系统,北斗卫星北斗系统还可以将用户的位置信息发送出去,让其他人可以知道用户的情况,靠北斗卫星的一个终端,就可以兼备导航和通信两大功能。

未来卫星技术的发展,也将为使用者提供更多可能,目前世界上有“美国GPS”“中国北斗”“欧洲伽利略”“俄罗斯格洛纳斯”四大卫星导航系统,等这些系统完全建成以后,全世界的导航卫星数量将超过100颗。“到时候用户可接受到更多卫星信号,导航精准性将大大提升”,王大成说。

此外,王大成还表示,目前遥感技术可以通过卫星影像的方式以极高的效率获得地球的地表信息,通过分析遥感技术所获取的卫星影像,可以很方便地获取丰富的地表信息。从而极大地提升绘制的准确性。

D 高精度地图瞄准自动驾驶,未来实时更新“精确到厘米”

“甲级测绘资质的含金量很高,拿到可从事地图搜索、位置服务;地理信息标注服务;地图下载、复制服务;地图发送、引用服务等四类服务”,王大成分析说,在滴滴之前,UBER也曾尝试自行绘制高精度地图,这一切都指向了一个陌生又熟悉的领域——无人驾驶。

王大成表示,尽管百度、腾讯地图用户数量很多,但实际上它们是通过“买壳”方式实现的;百度全资收购了具有甲级测绘资质的长地万方公司,腾讯则通过股权转让的方式成为图商四维图新公司的第二大股东。业内人士也指出,随着自动驾驶成为汽车厂商比拼未来的新维度,一场围绕高精度地图的争夺战已在各大汽车厂商和科技公司中展开。

高精度地图对于自动驾驶有多重要?据了解,与普通的数字地图不同,高精度地图最大的特点是,除了将地图精度进化到了“厘米级别”,包括车道线类型、车道宽度,以及路边地标、防护栏、树木、

道路边缘类型等数据都一应俱全;同时,与普通地图几个月甚至几年更新一次不同,高精度地图还必须实现事故、拥堵情况以及周边车辆、行人及信号灯等瞬息万变的动态信息数据实时更新。

有高精度地图相助,车辆能精确感知自己的位置,车载传感器的能力也就大大提高了。“高精度地图就像自动驾驶汽车的记忆,离开了记忆,无论视觉和思考(摄像头+控制系统)有多么发达,还是无法对事件有全局的把控。”

值得一提的是,在无人驾驶技术和高精度地图的发展推动下,随之而来的高精度定位也将极大解决目前电子地图定位不准的问题。高精度定位除了一般常用的相对定位外,还有绝对定位。而绝对定位系统结合基站还有惯导系统,在隧道、地下车库等卫星信号无法覆盖的地方,也能实现很好的效果。届时,例如定位点将不再是“目的地附近”这类的提示,而是精准到每一个车位。