

► 天琴迭代

不久之前，欧洲伽利略卫星导航系统出现5天的宕机，在行业内部引起了不小震动。不过，对于大多数普通人而言，伽利略的“停摆”对生活并没有造成影响。但宕机带来的启示在于，如果此次出现故障的是GPS系统呢？

一个完整的卫星导航产业链包括上中下游，上游是基带及射频芯片、板卡等基础元器件，中游是承载定位功能的终端设备，下游则是包括

系统软件在运营服务内容。其中，射频及基带芯片，是产业链的基础。

长期以来，由于GPS的优势地位，上游领域的主导权被美国企业牢牢把控，而北斗的出现打开了一个缺口。合众思壮在今年5月推出的“天琴二代”，将支持的频点从24个增加到31个，做到了对所有导航系统信号的支持。

吴林表示，卫星导航芯片中的频点其实就类似于智能手机芯片中的

网络体制。芯片支持频点数量的多少，可以理解为是手机支持3G或4G的区别。支持的频点越多，意味着同时接受处理导航信号的能力越强。”

目前，天琴二代是全球首枚支持全星座全频点的基带芯片。而在实践中，要实现这一目标绝非易事。全星座全频点意味着要对目前所有卫星信号统统进行仔细的梳理分析，并且要在55纳米的芯片上实现对这些信号处理通道的设计排布。

“一般的民用导航芯片只有40多个处理通道，但在天琴二代上，集成了1100个通道。”吴林介绍。

相较于分析目前已知信号，对未知的感知更为棘手。吴林说：“我们在通道上留了个后门，通过设置一个灵活相关器的技术，同时搭配相应的软件配置，实现了对未来产生的新的卫星导航信号进行解调。也就是说，未来的信号怎么改变，通过软件，我们也可以同步改变。”

► 创新激励

在科技创新领域，后起之秀往往会遭遇技术封锁和专利壁垒。在近年，国际上对集成电路领域的技术出口管制越来越严苛，这对企业引进新技术也带来了不小的风险。如何破局成为技术创新型企业需要共同解决的问题。

谈及此事，吴林表示，任何一个行业，只要是做技术的，都会在不同程度上受到一些影响，最主要的一个

影响就是专利。对合众思壮来说，在技术领域的破局是肯定要做的。”

例如，在卫星导航领域，有一项窄相关技术，可以提高接收机定位性能，但这一专利国外企业已经申请了。“你明知道对方的处理算法很好，但你就是不能用，那怎么办？你必须得自己去创新，找条路子把它绕过去。”

破与立，一体两面。随着国内知识产权保护力度的加大，企业对专利

申请和保护也越来越重视。据吴林介绍，在专利申请方面，目前公司有专业人员从事这一工作，负责技术查新、保护范围等工作。另一方面，企业内部已经建立起一套激励机制，鼓励技术人员进行科技创新。“我们公司专门的奖金，技术人员申请专利被受理奖一次，专利获得通过再奖一次。”

据了解，作为国内较早从事北斗

研发的公司，合众思壮目前拥有国内授权专利152项，国外授权专利44项，累计申请PCT国际专利12项，软件著作权710项。

掌握核心技术给公司带来了实实在在的发展。在吴林看来，拥有核心技术，才可以不断有效地改善终端产品，保证整体系统方面技术的领先性。同时，也可以保证它在成本方面的竞争优势。

► 竞逐全球

根据《国家卫星导航产业中长期发展规划》，到2020年我国卫星导航产业规模将达到4000亿元，北斗卫星导航系统对国内卫星导航市场贡献率超过60%-80%。

在全球层面，随着GPS三代卫星重启发射，欧洲和俄罗斯的卫星导航系统建设有条不紊地展开，印度、日本、巴西等国也正在筹谋。从应用端看，随着物联网、智慧农业、无人驾驶等新业态的成长，对导航精度

的需求越来越大。

以上种种，意味着卫星导航产业的大航海时代即将到来。

而近年来合众思壮的一系列并购案可以看出公司走向全球的“野心”。在2013年收购北美半岛股份之后，公司还先后拿下了意大利测绘企业STONEX、加拿大上市公司AgJunction等国外公司。目前，合众思壮已构建了以中国、美国、加拿大、意大利在内的

国内外产品研发生产与营销架构体系，产品遍布全球的90多个国家和地区。

而这一思路一定程度上复刻了国际卫星导航产业的领军企业——美国天宝导航(Trimble)的发展路径。自2000年往后的十年里，天宝进行了100起左右的并购，由此成为一家深耕于GPS全产业链的龙头企业。

“和北斗系统从区域走向全球

一样，我们希望合众思壮不只是一个单纯的中国企业，而是一个面向全球化的企业。”临近采访结束，吴林向记者袒露合众思壮的愿景。他表示，在接下来的应用场景中，卫星定位只是其中一部分，例如智慧农业中挖掘机的自动操作，还需要与视觉传感器等相关技术进行集成融合，而合众思壮的产业链将覆盖高精度的专业产品、平台建设和运营服务。



记者手记

“天琴”藏牛郎织女”

对新产品的命名向来是件讲究事儿。但“天琴”一名的由来却颇有些偶然色彩。

天琴座，国际天文学联合会所定的88个现代星座之一。但在访谈中，合众思壮市场公关部经理张瑞丰回忆说：“这是一个牛郎和织女的故事。”

灵感最初源于引力波事件。“天琴一代”首发于2016年，这年2月，人类首次宣布探测到引力波，即便是从现在看，这依然是天文界的大事

件。而中国的引力波探测项目就叫“天琴计划”。

带着些“蹭热点”的想法，“天琴”这个名字浮现了出来。张瑞丰介绍称：“天琴座的主星是国人熟知的织女星，作为一颗卫星信号处理芯片，织女的形象与芯片的功能天然契合，也寄托公司编织‘中国精度’的愿景。”

另一方面，在卫星导航领域有两种主流的信号增强系统——星基和地基。“天琴”芯片属于星基增强，

用星座命名也凸显出这一特点。

“织女”出现了，“牛郎”在哪儿呢？

三年后的2019年“天琴二代”发布会上，合众思壮正式发布的Phantom与Vega两个系列的高精度板卡新品，除搭载“天琴二代”基带芯片外，还加入有“天鹰”宽带射频芯片和Cygnus天鹅抗干扰技术。

河鼓二，“天鹰座”的主星，俗称牛郎星。射频芯片的功能主要在于捕获、接收卫星信号。以牛郎星主星座命名，“天鹰”也代表着该产品具

有强大的信号捕获能力。二者的完美结合在象征板卡卫星信号捕获、跟踪及处理能力更强劲的同时，也被赋予了一层带着浓浓中国文化特质的浪漫色彩。

天鹰是信号捕获，天琴是信号处理，天鹅是信号抗干扰技术。在夏季夜空，3个星座的主星呈等边三角形，组成了著名的夏季大三角。在吴林和张瑞丰看来，这个“铁三角”，也象征着融合三项技术的产品可以更好地实现高精度定位。