



导航卫星发射年 和智能导航手机年

曹冲

人们习惯在年终时候，对于一年的经历、收获和感受进行盘点。作为导航业界的人士，今年至少在两个方面，感受颇深，2010年真正可以归结为“导航卫星发射年和智能导航手机年”。

我国从2007年发射第一颗北斗-2卫星，到今年年底以前发射第七颗北斗-2卫星，这七颗卫星中有五颗是今年发射的，说明进入了北斗卫星的密集发射期。这些全是为了能够在2011~2012年实现北斗系统的区域服务能力，创造前提条件的。2010年真是名副其实的导航卫星发射年。

值得注意的是，今年不仅中国在大张旗鼓地发射卫星，而且全球导航卫星服务提供商也都在忙着发射卫星。美国在5月10日发射了盼望多年的第一颗GPS II-F卫星，这是美国GPS II系列中最新也是最后一种型号的卫星，能够发送第三个民用信号L5。L5信号是为了满足生命安全方面应用和民用航空的需要而专门设计的。与C/A码和L2C码相比，L5信号的码长更长、码速更快、发射的功率更大。L5信号与L1信号一样具有避免射频干扰的政策性保护，因此具备更高的可靠性和安全性。第二颗GPS II-F卫星将在明年6月发射。现在GPS在轨工作卫星数量为31颗，其中11颗是II-A，12颗是II-R，7颗是IIR-M，1颗II-F。今年世界上发射卫星数量最多的当然要数俄罗斯，今年3月、9月和12月各发射三颗卫星，全年共计发射9颗卫星。到11月初，GLONASS在轨卫星数量已经达到26颗，其中有2颗备份，6颗在

维修。至年底GLONASS有望恢复24颗卫星的全星座完全工作状态。日本的准天顶卫星系统今年9月11日发射了第一颗卫星。由此可见，今年发射GNSS（全球卫星导航系统）卫星数量十分可观，达到创纪录的水平。实际上，这在某个侧面上反映了GNSS处在一个大发展、大变动、大改组的阶段，出现一个多系统共存、互补、竞争的时代。摆在大家面前的重要问题是如何利用好天上如此多的卫星信号资源，以最小的投入，赢得最大的效益。所以，面对GNSS多系统共存的大好机遇，应该有个系统应用的再策划、再设计、再利用的过程。事实上，国际上的许多导航大家和高手，都已经在做这方面的工作。

我认为，2010年美国的GNSS导航国际年会上讨论的三大要素（big three——可支持性、可靠性、可互用性），是从GNSS体系架构角度去研究系统应用服务的关键切入点。多系统的GNSS与单系统相比，能够改进精度、可用性、抗干扰性、鲁棒性和互操作性。三大要素中，可支持性是涉及到多个系统各有一本难念的经，但是整体上足以支撑和维持GNSS，保证应有的可用性和精度；可靠性是能够应对各种各样的使用环境，尤其是要有合适的抗干扰能力和廉价的解决方案，实现安全的定位导航授时服务；可互用性是兼容互操作可互换的涵义的集合，是多个系统之间能够在同一个接收机、同一个坐标系和时间系统、同样的辅助条件下，实现相关的时间空间服务。这些目标的实现还需要做大量的研究和实施部署工作。

智能导航手机概念的提出，是不言而喻的事情。移动电话增加导航定位功能是近两三年来一个特别引人注目的发展趋势，到2010年这些能量的积蓄已经足够在智能手机上迸发出来，可以说卫星导航引发了智能手机的一场革命。其中以苹果、谷歌、诺基亚和黑莓的智能手机为代表，几乎所有的智能手机都具有导航定位功能。由于摩尔定律的作用，在未来的数年内随着智能手机销售数量的大增加，价格会急剧下降，达到数十美元的程度，总有一天所有的手机都会是智能手机，所有的手机都会具备导航定位能力，导航定位成为手机标准配置的那一天即将到来。现在摆在我们面前的任务是，如何促进它尽快到来，如何迎接定位导航授时服务的新天地。卫星导航产业面临这样的大众化应用服务新局面，从技术上必须在解决五大难题方面实现突破和普及，它们是：A-GNSS技术，批量并行相关器（即高灵敏度），粗略时间导航（即低TOW），基于主机的GNSS，RF-CMOS（射频和基带芯片一体化）技术。所有的这些技术捆绑在一起，能够极大地平衡GNSS大众市场的两个苛刻的要求，这就是将高性能和低价位实现某种程度的统一。

在GNSS大众消费市场上，市场发展超越人们的预测，技术发展实际上完全体现了摩尔定律，导航芯片和接收机价格快速下降的趋势远远超过预期，引发用户数量的增加大大超过预期，性价比之高和市场竞争之激烈也超过预期。单芯片GNSS导航接收机模块价格，已经降低到每个数美元，某些性能却超过价值两万美元的测量接收机。这看起来似乎是不可思议的事情，但是目前的GNSS导航接收机的首次定位时间、灵敏度和在城市里的定位数据精度，都证明这是无可辩驳的事实。GNSS多系统的出现，不仅仅是由于各个大国都要建立自己的卫星导航系统的强烈愿望，同时客观上，也是出于多系统工作能够解决任何单系统无法解决的某些难题，尤其是在城市峡谷和室内定位方面。所以，单独的GPS时代，将很快成为过去。新的十年，我们迎来了真正的GNSS时代。在此过程中，人们将要跨越GNSS+X的三大里程碑：GNSS+MEMS（微机电传感器），GNSS+Wi-Fi和GNSS+NMR/MRL（移动通信功率测量）。在这个十年中，谁能够实现最大程度上的系统集成，谁就是赢家。本质上说，这个赢家就是真正实现室内外无缝导航的强者。■

2010 TD网络创新研讨会召开

由TD产业联盟、《移动通信》杂志社联合主办，中国移动通信集团设计院有限公司协办的“2010 TD网络创新研讨会”，于11月25日在北京召开。来自工业和信息化部、TD产业联盟、中国移动通信集团、中国移动通信集团设计院有限公司、中国移动通信研究院、TD-SCDMA设备提供商、TD-SCDMA网络优化解决方案提供商，以及来自全国各地的通信规划设计院所等单位和机构的领导和专家共二百余人参加了本次大会。

本次会议从围绕用户感知、提升TD-SCDMA网络质量、TD网络承载能力提升新技术、TD高精度时间同步网部署，以及TD网络的数据业务发展等方面，深入研究、分析了当前TD网络性能和质量提升的重要技术创新发展现状和方向，充分展示了前期TD-SCDMA网络建设中运用的创新技术及应用成效，并与全球所有关心TD网络发展和技术创新的行业人士一起，共同交流、探讨新形势下的TD-SCDMA网络创新发展之路，剖析了TD-SCDMA网络的未来演进之路中面临的机遇、挑战和应对策略。

同时，为了更好地促进TD网络创新技术研讨，分享TD网络创新技术经验，展现近年来TD网络创新方面取得的重要成果，组委会特向业界开展了广泛的“2010 TD网络创新研讨会征文”活动。此次征文共收到来自中国移动集团、知名网络规划设计院所、国内外著名设备厂商等专业人士撰写的稿件共132篇，集中展示了TD产业界在TD建网和网络质量提升中的宝贵经验和创新成果。通过来自北京邮电大学、中国移动通信集团、中国移动通信集团设计院有限公司、中国移动通信研究院、TD产业联盟、中国电子科技集团第七研究所等单位的评审专家委员会专家认真遴选和评定，最终有53篇文章入选“2010 TD网络创新研讨会”论文集，并有12篇文章被评选为“2010 TD网络创新研讨会”优秀论文。