

发布首个卫星高清“全球年度一张图”，长光卫星大众产品经理王悦廷：商业航天，我们有另一种玩法

□长江日报记者李煦

世界首个高清全球年度一张图发布

9月2日，长光卫星技术股份有限公司对外发布世界首个高清全球年度一张图——“吉林一号”全球一张图。作为中国商业航天发展十年的重要成果、全球数字经济发展的坚实基础，“吉林一号”全球一张图可为各行业用户提供全球高清卫星遥感数据及应用服务，助力农林水利、自然资源、金融经济等产业高质量发展。该项成果填补了国际空白，其分辨率、时效性及定位精度等指标均达到国际领先水平。

此次发布的“吉林一号”全球一张图，是由从690万景“吉林一号”卫星影像中精选的120万景影像制作而成的（此处“景”为量词——《读+》注）。该成果累计覆盖面积达1.3亿平方公里，实现了除南极洲及格陵兰岛外的全球陆地区域亚米级影像全覆盖，具有覆盖范围广、影像分辨率高、色彩还原度高等特点。在具体指标方面，“吉林一号”全球一张图所使用的分辨率为0.5米的影像占比超90%，单一年度影像覆盖时相占比超过95%，整体云量小于2%。相较于全球同类航天信息产品，“吉林一号”全球一张图兼顾了高空间分辨率、高时间分辨率及高覆盖率，具有显著的成果唯一性和指标先进性。

凭借图像质量高、更新速度快、覆盖面积广的特点，“吉林一号”全球一张图可在环境保护、林业监管、自然资源调查等众多领域开展业务化应用，为政府机构和行业用户提供精细化的遥感信息及产品服务。作为高精度地理空间信息的核心载体，“吉林一号”全球一张图是精准描述全球时空格局变化的重要依据，对构筑世界级精细化遥感应用服务体系具有战略性意义。通过对大区域、多时相、高精度卫星影像进行动态特征分析，可精准掌握全球新能源产业发展格局、全球农作物种植结构分区、全球重要目标变化监测等多维信息，为世界各国精准应对能源安全、粮食安全、国防安全等提供重要的数据支撑。

研发团队基于多星协同大区域覆盖规划调度技术，综合考虑纬度、气候、地物时相等因素，全年拍摄影像有效率达到65%；针对海量亚米级影像数据，团队突破了多重覆盖智能化数据筛选、大区域几何纠正及表观一致性处理等关键技术，将大区域卫星数据生产与集群调度深度结合，生产效率相较于传统方式提高了60%，有效保障了“吉林一号”全球一张图的生产速率及图像质量。

全球最大亚米级商业遥感卫星星座建成

长光卫星公司，这个名字就有故事。它源于中国科学院长春光学精密机械与物理研究所（简称长春光机所）。长春光机所始建于1952年，是新中国成立的第一个以光学为主要研究领域的科研机构，被誉为中国“光学的摇篮”，研制出中国第一台红宝石激光器，参加过“两弹一星”工程，神舟飞船搭载了他们研制的相机。

2006年，长春光机所开始自主研制卫星。公司创始人宣明讲述过最初的想法：我国每年要花费大量外汇，进口国外卫星视频和照片用于国民经济建设，但国外卖给中国的影像资料并不实时。卫星影像在国际市场上的售价达到每平方公里60美元，一颗小卫星每天在天上飞行，能拍摄、存储、传输几万平方米的影像，每时每刻都会产生巨大的经济效益，俨然“飞行的印钞机”。

2014年4月，“吉林一号”卫星工程被国家正式批准立项，2014年12月，由吉林省政府、长春光机所和民营资本等共同参与的长光卫星技术有限公司正式成立，这是国内首个面向全球的商业化运作卫星公司。2015年10月7日，“吉林一号”卫星成功发射。

中国第一颗商业应用卫星、中国第一颗以省命名的卫星、中国第一颗自主研发星载一体化卫星、中国第一颗自主研发米级高动态卫星……长光卫星创下中国航天领域的多项“第一”。

2023年6月15日，“吉林一号”一箭41星发射成功，实现了108颗“吉林一号”卫星在轨运行，建成了全球最大的亚米级商业遥感卫星星座，为“吉林一号”全球一张图的年度更新提供了海量的高清遥感数据来源。

“卫星拍油罐+深度学习”预测原油期货

天上有个大星座，可以派的用场很多。从2016年起，长光卫星积极响应全球灾害数据应急响应机制，第一时间收集整理灾前存档数据、紧急制订卫星拍摄计划，并安排专人开展吉林一号灾后数据接收及处理等工作，持续为受灾国家提供灾情分析和损失评估等公益性服务。目前，长光卫星通过国家综合地球观测数据共享平台，先后提供伊朗洪水、巴西溃坝、黎巴嫩贝鲁特港口爆炸、印度尼西亚山洪和泥石流、泰国曼谷化工厂爆炸等20余次全球重大灾害应急响应服务。

前不久洞庭湖决堤，“吉林一号”迅速被调度，对受灾地区进行成像观测，为政府提供了第一手灾区资料。

记者在公开发行的《卫星应用》杂志上，找到一篇题为《吉林一号卫星遥感应用实践》的文章，其中写道：“能源价格直接关系国民经济安全，通过多种信息预测未来一段时间原油期货价格，对制定策略、辅助投资决策、保障投资安全有重要意义。通过研究发现美国库欣原油储存区的原油库存与相关能源期货贸易具有较强的相关性，因此长光卫星利用‘吉林一号’卫星对美国库欣原油储存区进行高频次监测，每周平均拍摄7-8次，最高可达每周18次。首先基于深度学习模型识别出库欣区每个浮顶油罐，以及油罐的内外壁阴影；然后利用卫星高度角、拍摄角、太阳高度角、阴影长度等参数，使用几何模型计算出每个油罐的储油率，结合各个油罐的直径、高度等参数可以计算出整个库欣区原油库存的满油率。在此基础上，结合历史原油库存与满油率、多维行业数据，对其库存进行预测。”



《卫星瞰中国》
湖南科技出版社

访谈

9月2日，位于吉林的长光卫星公司对外发布世界首个卫星高清“全球年度一张图”，引起注目。

这家公司曾以卫星照片直播阿根廷世界杯夺冠巡游，曾在直播间买下4000万元火箭发射服务，还曾拍摄美军基地意外发现F22、直播美军航母进港过程、拍摄苏伊士运河“堵船”等事件。

长光卫星与武汉也颇有渊源。2018年6月2日，由武汉大学作为总体单位、长光卫星公司承研的珞珈一号01星成功发射，这是全球首颗专业夜光遥感卫星，李德仁院士为此率团队到长光卫星检查指导了研制工作。

2015年，国家出台政策，民间资本步入航天领域，这一年被称为“中国商业航天元年”；2024年，商业航天首次写入政府工作报告，被称为“新增长引擎”。可是，在这激荡十年中，关于商业航天，人们听到最多的名字是马斯克和星链。中国在做什么？

上周，长江日报《读+》专访了长光卫星公司大众产品经理王悦廷。

读+：上周，长光卫星发布了“全球一张图”，为什么要制作并发布“全球一张图”？其意义何在？技术上是怎么实现的？主要难度在什么地方？普通网民如何看到这张图？

王悦廷：“全球一张图”是遥感卫星能力集大成的体现，首先要有一个非常强的图像获取能力，还要有图像的处理能力，最后还要服务能力。

它不光是体现了覆盖的范围之广，而且对图像的质量要求也很高。我们知道，拍卫星图的时候，它其实是一块一块去拍的，有些高纬度地区或者是赤道周围的地区，它的云量比较大，在有云遮挡的时候，没有办法拍出特别高质量的卫星图像，所以这些地方不是拍一次就能拍到的，是由不同的卫星在不同的时间拍摄的，图像有一定区别。但是我们通过各种各样的处理，使它看起来是一个状态下的图片，“割裂感”比较低，整体感很强。

要达到这样的效果不仅需要大面积的数据获

读+：说起星座，人们对“星链”“北斗”似乎印象更深，能否科普一下，“星链”“北斗”和“吉林一号”星座，主要有哪些区别？

王悦廷：您所说的这三个星座正好对应卫星的三大类，通信卫星、导航卫星、遥感卫星。“吉林一号”是遥感卫星星座，主要用镜头拍摄地球表面的图像和数据，可以从500公里高空记录地球表面的分秒变化；“北斗”是中国自主建设的导航星座，能为大众提供精确的位置和时间信息，帮助用户进行导航和定位。咱们车里、手机上的实时定位，就是依靠北斗卫星实现的。

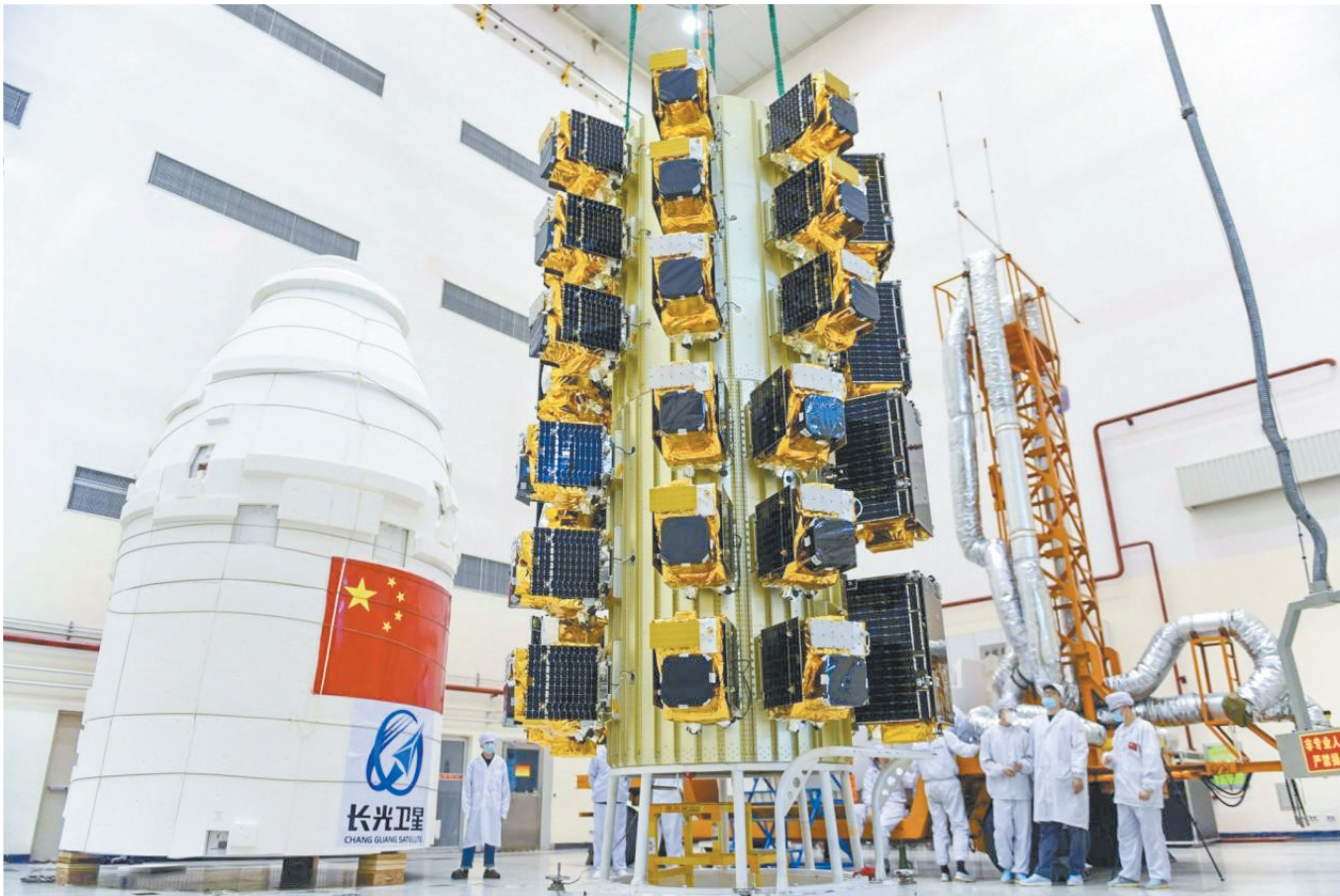
而“星链”是通信卫星星座，提供全球互联网覆盖服务。

我们与“北斗”是有协作的。（李德仁院士在《中国测绘》2020年第10期上提到这种协作：“我们在‘吉林一号’上，利用热红外图像自主识别森林高温火点，同时能把森林着火点的坐标算出来，再用北斗短消息直接从低轨卫星传送到森林救火队员，整个过程只需要

读+：能否具体讲讲，如何用开源数据给大家赋能？或者说，大家能怎么玩“吉林一号”？

王悦廷：在各大应用商店，大家可以搜索我们自主研发的吉林一号·共生地球App下载。在产品功能层面上，我们提供远超谷歌地球的服务，除了查看高清的地球本貌外，我们支持大家在地球上进行探索、互动，你可以在地球上3D沉浸式游览巫峡风光、查看地球最新的影像变化、参与互动留言，让卫星帮你记录祖国的大好山河，在地球上寻找志同道合的伙伴，与大家一起感受遥感科技魅力。

具体来说，有这么些玩法：
太空帮拍——在共生地球App中报名参与卫星帮拍活动，定位到目标点并发布；选择点赞量排名靠前的用户实现帮拍心愿；择日安排卫星过境拍摄，并



长光卫星“一箭41星”星箭对接，一颗颗小卫星被“挂”在火箭上。

“全球一张图”是遥感卫星能力集大成的体现

取，而且还得在一年之内把这些数据全部都拍完，这要求也很高，大量的区域需要反复拍摄。“吉林一号”星座目前由在轨的108颗卫星组成。它们分布在不同的轨道平面上，可以确保对地球表面任何一点进行频繁的观测。一天内回访30多次，通过多颗卫星在不同时间段、从不同轨道经过同一地点来实现。同时结合我们自研的高效的任务调度系统，能够根据用户需求和卫星状态，智能安排观测任务，优化资源使用，提高观测效率。通过高效的数据处理和传输系统，能够实时传输和处理大量观测数据，确保用户能够及时获取所需信息。所以“全球一张图”充分证明了我们遥感星座的整体技术能力，然后利用这些图像制作全球一张图。把这些数据整合后，让大家有一个非常简便的方式来得这些图像，给大家提供非常基础、全面的遥感服务，使它能够承载、服务更多的行业和更多的用户。

如何看到这张图呢？每个人都可以通过长光卫星

让普通人在生活各种需要中玩卫星

20秒。原来是卫星扫描以后图像落地，人来寻找着火点再去上报，需要1~2小时，现在这个系统大大提高了效率。”——《读+》注）

读+：现在有种现象，提到商业航天，“言必称马斯克”；我们中国的商业航天，有没有自己的道路呢？

王悦廷：传统的航天是国家行为，是大国重器，但是应用到大家日常生活中是有限的，产生的利润也是有限的。我们做商业航天，更关心的是可持续发展，真正能够渗透到各个行业、各个用户的日常生产生活中。

由于种种原因，在地理信息技术发展最关键、最黄金的时间段内，国内一直缺乏一个专业的遥感数据服务商。各个行业在发展的过程中也就跳过了遥感的服务方式，而是选择了其他方式去兼容。而国外是有一个非常集成的地图服务商出现在各个行业，包括环保、教育、房地产、矿业、林业等等，所以国外这些行业在遥感数据的应用上更成熟一些。

在这样的背景下，我们广泛开源，面向更多的用

将拍摄图像在App内展示；

卫星祈愿——编辑个人心愿并发送至卫星轨道，可以随机查看其他用户已发送心愿；

3D地球动画——任何希望讲述“位置相关”故事的人，可以通过共生地球动画工作室将所想表达的内容可视化，轻松制作复杂的地理视觉效果，自动加载全球3D高程模型，渲染真实的地形起伏，如山脉、峡谷等，展现自然地貌特征；可调整3D模型的夸张系数，控制整体视觉效果；可添加标记和注释；教育工作者可以创建动态教学材料，新闻记者可以增强报道视觉效果，特效工作者和动画设计师可以创建逼真的地球动画和复杂的视觉效果，旅行爱好者可以使用动画工作室来规划旅行、记录和分享他们的体验；
定制太空毕业照——通过距离地球500公里外

可离开卫星，这是科技和工业发展带来的文明变化。

中国遥感科学界的领军人物、获得2023年度国家最高科学技术奖的李德仁院士说过：今后要把人工智能送上天，让天上有一个对地观测的“大脑”，每一个用户发送请求后，卫星把所需信息加工好，一分钟内发送给手机，解决学习、工作、生活中的需要，将来老百姓可以从玩游戏、玩微信，转变成玩卫星。

按照眼下的科技发展速度，那一天很快就会到来，也许都不要3年。

李煦

的吉林一号·共生地球APP体验“全球一张图”服务。

读+：谷歌等国外公司也发布过全球卫星图，长光卫星的“全球一张图”与之相比有什么区别？

王悦廷：谷歌的数据并不都是他们自己生产的，而长光卫星的数据全部是自研、自产、由自己打上去的“吉林一号”星座的卫星提供的。与谷歌等国外公司的全球卫星图相比，我们在影像时相覆盖率、影像清晰度与遥感数据处理方面具有一定的优势。

读+：“全球一张图”的分辨率是亚米级，这是什么概念？

王悦廷：亚米级分辨率是小于一米。形象地说，我们卫星在500公里太阳同步轨道上拍摄，能看清地面车辆的前后挡风玻璃和天窗，能看出来这大概是个什么车，这就是亚米级。最清晰的状态下，可以把斑马线和地面交通标识线都看得非常清晰。

户，不光是政府用户、专业用户，最主要的是全体大众，都能在工作、生产、研究、学习乃至娱乐中免费使用我们的遥感数据。我们不是简简单单卖几张卫星照片，是为更多人提供遥感服务和数据源头，来扩展整个市场的服务能力。从这个意义上说，我们是在培养“木匠”，而不仅仅是卖桌椅板凳；我们是给用户创造自己打造桌椅板凳的机会，所以我们办了好几期遥感开发者培训班，通过这种方式，给各个行业赋能。

而从另一方面来说，我们的卫星已经实现“小型化”“批产化”，可以年产200颗遥感卫星。我们的最新一代卫星，体积降为原来的1/25，重量缩减为原来的1/20，成本由千万元级下降到百万元级，但是性能指标没有下降。过去能发射一颗星的价格，如今可以发射20颗星；过去在卫星系统测试环节，一颗星需要两个人、两个月完成，如今6颗星并行测试，一个人、一个月即可完成，生产效率大大提升。

这都是我们摸索出来的道路，所以说，商业航天，我们有自己的玩法。

的“吉林一号”卫星，记录下母校和毕业生共同的宝贵合影，目前已经累计87次派遣卫星过境全国高校进行拍摄，成功为4000余名毕业生拍摄到了太空毕业照；

卫星+文旅AI智能规划服务——联合各大景区推出文旅卫星快闪服务，通过卫星记录景区四季风景变化，并结合卫星+AI智能规划路线产品，带给景区游客全新体验。去年我们制作了《卫星瞰中国》，500张高清照片，反映的不仅是景区，更有广阔的山川和城市乡村，画面相当震撼；

卫星目击——这是一种全新的新闻信息采集、生产和运营模式，通过对重大新闻事件的实时和准确报道，展示了“吉林一号”高分辨率卫星图像的能力。