

## HYPERSPECTRAL REMOTE SENSING SATELLITES AND APPLICATION PRODUCTS MANUAL

### 高光谱遥感卫星及应用产品手册



[ 扫码关注, 了解更多 ]

西安中科西光航天科技集团有限公司

VIP LINE **029-8593 4757**

陕西省西咸新区空港新城商务中心二期J区5层  
陕西省西安市神舟三路532号十一科技西北大厦12F  
陕西省咸阳市广德路41号中南高科临空产业港29号楼

西安中科西光航天科技集团有限公司

商业卫星全链布局者 高光谱遥感行业引领者

Web: [www.xiopmspace.com](http://www.xiopmspace.com)

E-mail: [pemdi@xiopmspace.com](mailto:pemdi@xiopmspace.com)

致力于打造中国**规模最大 功能最全 卫星好用 星座实用**的高光谱遥感星座

Build the Largest and Most Comprehensive Remote Sensing Satellite Constellation in China,  
Featuring Highly Functional Satellites and a Practically Useful Constellation.

# 目录 / CONTENTS



01	企业简介 Company Profile	01
02	星座建设 Constellation Construction	06
03	卫星产品 Satellite Products	10
04	载荷产品 Payload Products	19
05	数据产品 Data Products	21
06	应用产品 Application Products	22
07	软件产品 Software Products	28
08	合作伙伴 Cooperative Partners	30



中科西光航天公司总部



中科西光航天西安研发中心

# 01 | 企业简介

## COMPANY PROFILE

西安中科西光航天科技集团有限公司(以下简称“中科西光航天”)于 2021 年 1 月成立,由中国科学院西安光机所全资资产管理公司西安西光产业发展有限公司代表持股,是一家自主研发高光谱卫星及遥感数据服务的商业航天公司。公司精准布局卫星研制、星座运营、载荷定制、数据开发全链条业务板块,致力于打造中国规模最大、功能最全、卫星好用、星座实用的高光谱遥感星座—“西光系列”,全面服务于农业、林业、水体、矿产、双碳等重要领域。

“西光系列”高光谱遥感卫星星座包括 108 颗通用高光谱卫星 + 红外监测卫星、40 颗双碳监测高光谱卫星、10 颗功能型高光谱卫星(面向海洋、农林和矿产),最终实现 158 颗卫星在轨星座建设规划。

**108颗**  
通用高光谱卫星+红外监测卫星

**40颗**  
双碳监测高光谱卫星

**10颗**  
功能型高光谱卫星

### 专家顾问

"高光谱是遥感的未来"



**童庆禧** 首席顾问

中国高光谱领域开拓者、高光谱遥感技术奠基人,中国首个商业卫星星座发起人。倡导和开展了高光谱遥感应用研究,是我国遥感技术应用领域的最早开拓者之一。童先生致力于将中国遥感技术和应用的新发展、新技术、新成果推向国际舞台,在国际上产生了重要影响。科研成果 15 次获国家及省部级科技进步奖、1 次获中国科学院自然科学一等奖,2 次获中国科学院科技进步特等奖等荣誉。



**李志忠** 专家顾问

国际宇航科学院院士,二级教授,历任中国地质调查局多个核心机构负责人,现任上合组织地学卫星遥感中心首席专家,长期致力于遥感技术与应用,他主持完成 40 余项国家重大科研项目,牵头构建天空地一体化遥感技术体系,推动高光谱遥感在资源勘查、生态监测等领域的创新应用。曾获中国遥感三十年成就奖、国土资源部科技进步一等奖等荣誉。



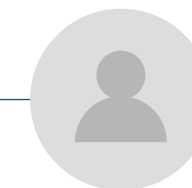
**陈荣利** 首席科学家

首席科学家,系统总师、作为项目负责人完成 7 项国家 863 计划项目,主持“十三五”专项,“XXX 微纳卫星星座技术”并担任首颗试验卫星首席科学家,曾获国防科技进步一等奖、中国科学院杰出成就奖等殊荣。



**王鼎益** 专家顾问

国际知名遥感专家,历任多国顶尖机构研究员。主持参与美国、欧洲等国际星载大气研究项目,主导国防科工局高分卫星温室气体探测攻关,研发 CO<sub>2</sub> 反演系统并实现准业务化应用,发表高水平论文百余篇。



**余旭初** 专家顾问

解放军信息工程大学教授,遥感与高光谱技术领域领军学者。主持国家高分专项课题 2 项、省部级项目 20 余项,构建高光谱影像分析理论体系。发表论文 120 余篇,出版专著 5 部,获省部级科技奖一等奖等 3 项。

## 12345战略规划

### 一总部

中科西光航天  
科技集团总部



### 三产线

卫星智能制造产线  
星载高光谱载荷制造产线  
机载高光谱载荷制造产线



### 四平台

高光谱卫星测运控平台  
遥感应用平台  
高光谱大数据平台  
高光谱云算力平台



### 五中心

农业应用中心  
林业应用中心  
水体应用中心  
矿产应用中心  
双碳应用中心



### 两基地

高光谱卫星应用示范基地  
高光谱机载应用示范基地



## 商业航天全产业链布局

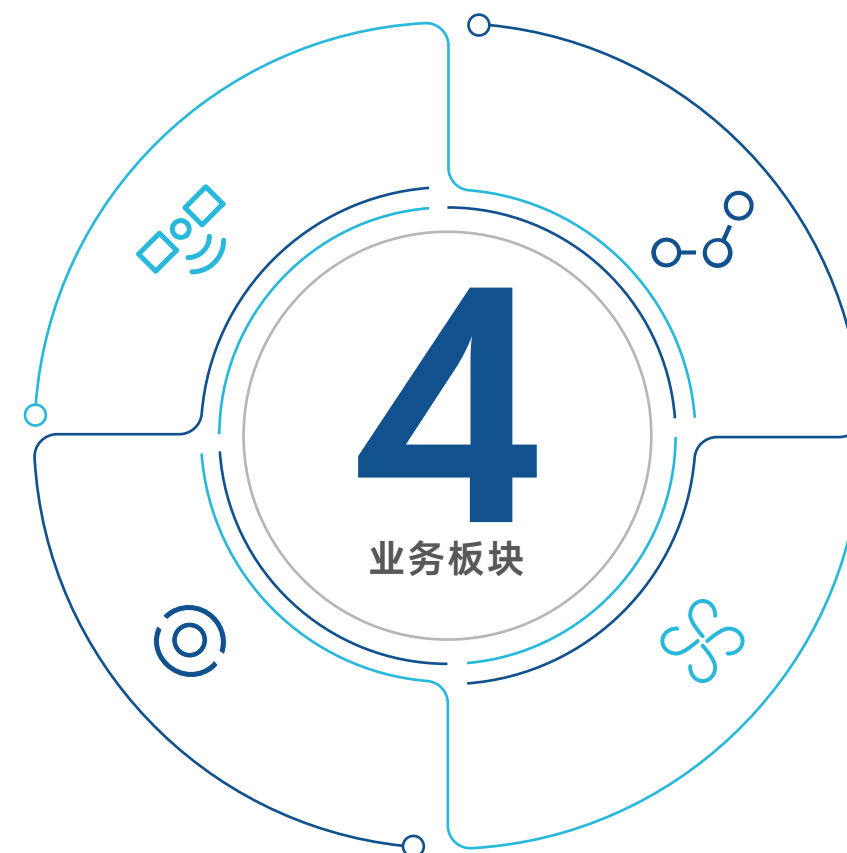
中科西光航天依托领先技术和创新模式,构建了商业航天全产业链。公司专注于卫星研制、星座运营、载荷定制与数据应用,提供从总体设计、制造、试验、发射到在轨运营的一体化服务。在星座布局、卫星设计、功能研发及载荷制造等领域,始终引领行业发展。

### 卫星研制

专注于遥感卫星及定制化卫星平台的研发设计,涵盖总体方案、关键载荷集成与测试,提供高性价比、快速响应的卫星制造解决方案,满足科研与商业需求。

### 载荷定制

根据用户需求定制光学、高光谱等卫星载荷,提供从需求分析、方案设计到集成测试的全流程服务,满足特定场景下的高精度遥感数据获取。



### 星座运营

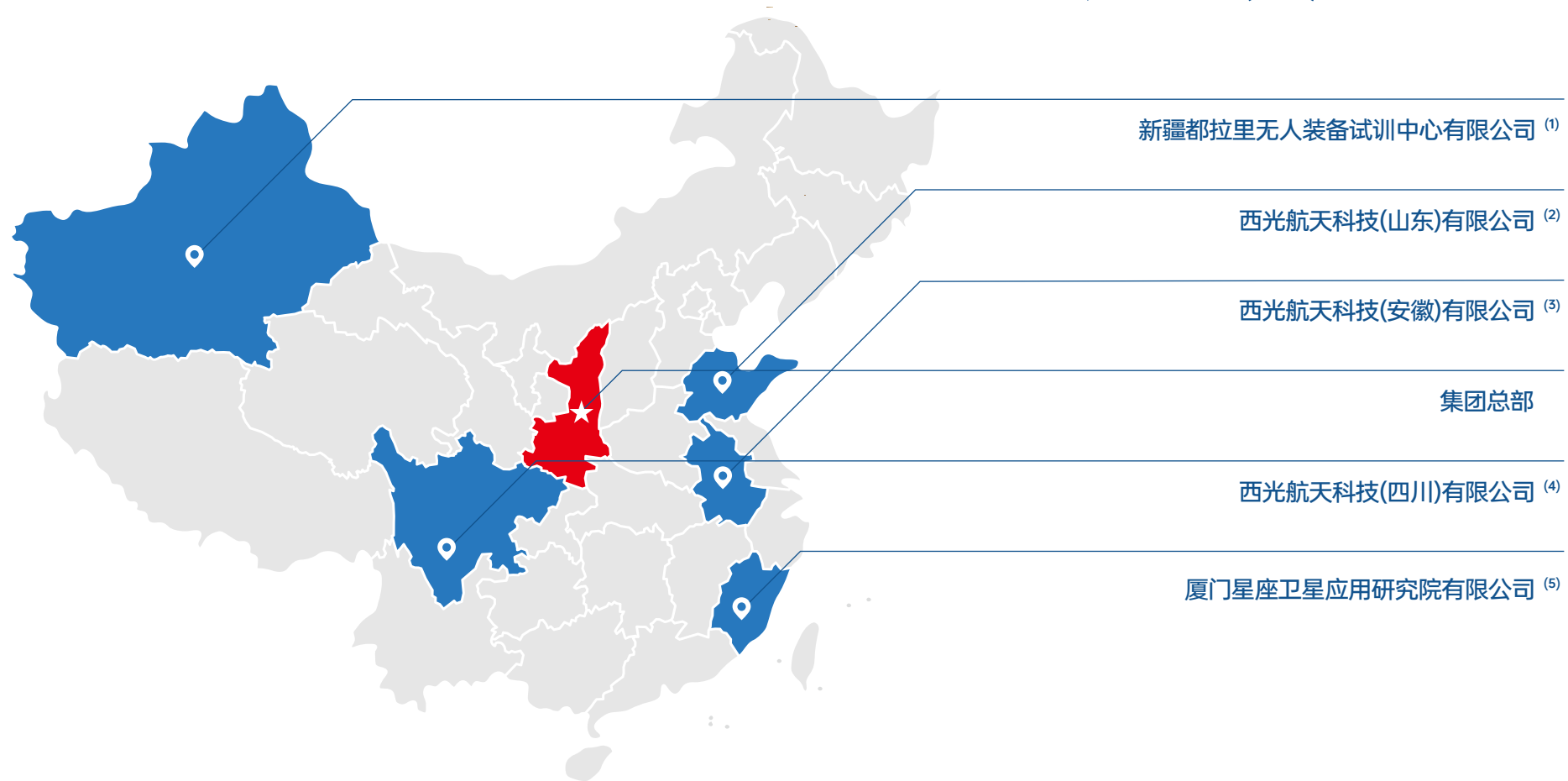
提供卫星星座的组网规划、在轨管理与数据接收服务,优化卫星协同观测与数据传输效率,确保星座长期稳定运行,支撑全球覆盖与高频监测需求。

### 数据应用

基于卫星遥感数据,开展智能处理、信息提取与应用建模,提供农业、林业、水体、矿产、双碳等领域的数据产品及分析服务,赋能行业决策与科学研究。

## 布局全国

# 中科西光航天在中国



(1)低空+高光谱数据靶场; (2)华北区域总部; (3)卫星智能制造中心; (4)西南区域总部; (5)海洋应用服务中心

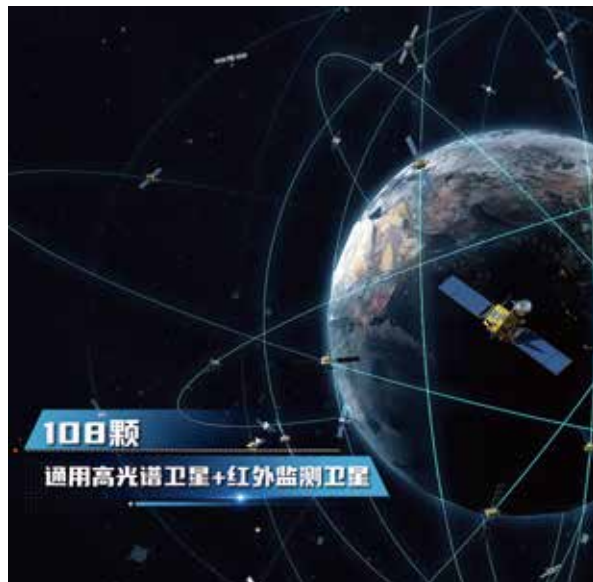
## 02

## 星座建设 CONSTELLATION CONSTRUCTION

# “西光系列”高光谱遥感卫星星座

2030年前组网

# 158

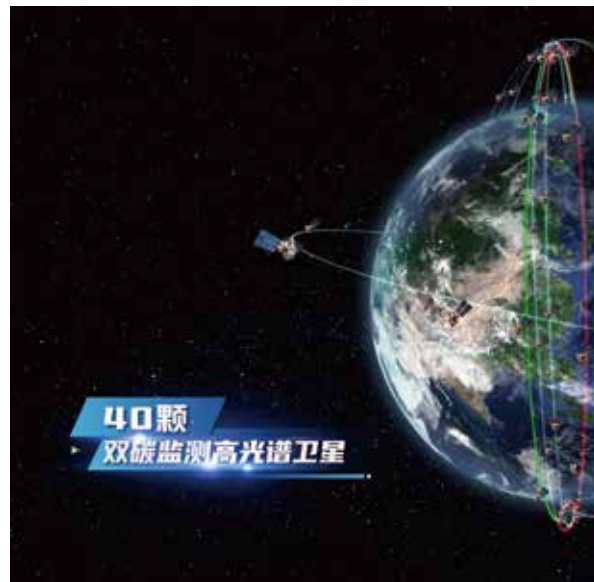


### 通用高光谱卫星+红外监测卫星 (i)

**红外监测卫星：**实现高分辨率热成像，快速捕捉温度变化，为环境监控、灾害预警及区域安全提供实时数据支持。

**通用高光谱卫星：**监测大气污染、水体质量、土壤成分等，为环保和资源管理提供数据支持。

**组网计划：**于2030年实现78+30的108卫星组网，提供小时级重访观测能力。



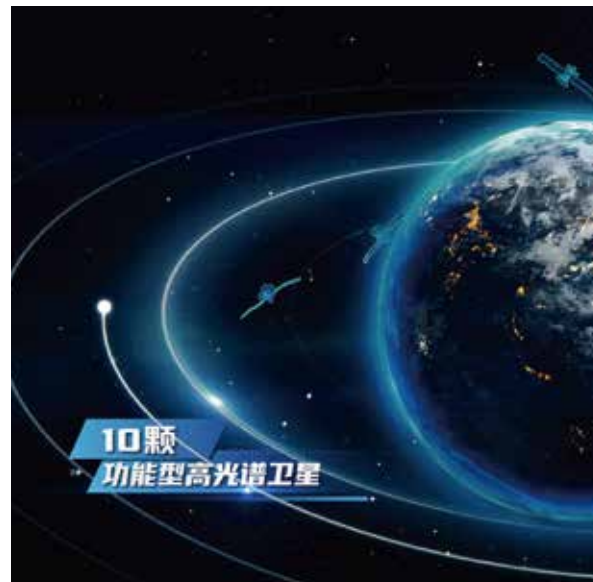
### 双碳监测高光谱卫星 (ii)

**甲烷综合卫星：**点源甲烷监测，油气管道、露天煤矿、垃圾填埋场局部区域点源甲烷泄露监测。

**宽幅甲烷卫星：**甲烷柱浓度监测，地区级大范围普查甲烷泄露监测。

**二氧化碳卫星：**地区级大范围二氧化碳监测。

**组网计划：**于2030年完成40星双碳卫星组网建设，形成小时级甲烷、二氧化碳日级重访观测能力。



### 功能型高光谱卫星 (iii)

**矿产卫星：**针对特定矿产探测勘察，如金、铜、铁、镍、锌、铅、银、钨钼矿等。

**高分辨率农林监测卫星：**农作物分类、农作物长势监测、森林资源调查，森林叶面积指数等。

**海洋监测卫星：**海洋水色（叶绿素a浓度、悬浮物浓度、透明度等）。

**组网计划：**于2030年形成10颗功能卫星组网，形成农林、矿产及海洋日级重访观测能力。

## 已发射卫星

### 西光壹号 01 星

国内首颗百公斤级多载荷高光谱卫星



国内首次3D打印高光谱光学系统



提升遥感载荷低成本、超快研制能力



### 西光壹号 03 星(厦门科技壹号)

国内首颗城市定制化商业卫星



多项该量级高光谱卫星国内最高指标



具有小型化-宽波段-大视场-大相对孔径特点



### 西光壹号 04 星(鹤华一号)

国内首颗高分辨率点源甲烷监测商业卫星



甲烷气体检测以及叶绿素荧光监测



兼具碳源和碳汇双重功能碳监测遥感服务



### 西光壹号 05 星(天仙配号)

国内商业高光谱卫星最高成像质量



农业全生命周期服务应用



综合高光谱商业遥感服务



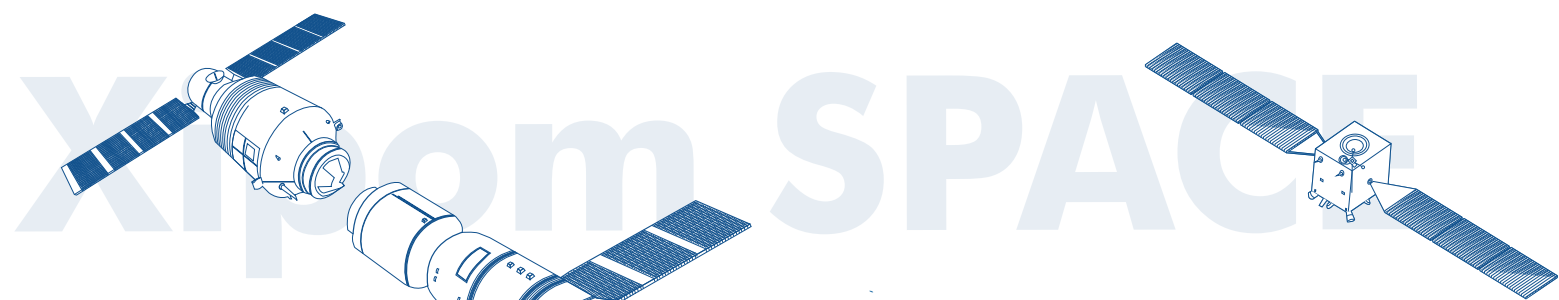
### 西光壹号YZ星(探骊号)

全自动任务规划系统验证任务 >>> 高精度轨道外推等关键技术在轨验证 >>> 智能体技术验证卫星推动卫星智能控制和数据处理迭代



### 西光壹号06星(大佛号)

搭载可见光-近红外和短波红外传感器多谱段协同观测 >>> 赋能农林+水体+资源全方位布局 >>> 平台+载荷全自研性能达国内先进水平



## 03 | 卫星产品 SATELLITE PRODUCTS



### 通用高光谱系列卫星 (i)

通用高光谱卫星适用于水资源管理、土地监测、城市扩展分析等任务。搭载40米高光谱相机与10米全色相机，幅宽80公里，可精准识别地表覆盖、植被状况、水体质量等。

代表卫星	西光壹号 03 星(厦门科技壹号)		
成像模式	推扫成像		
载荷指标	高光谱相机	空间分辨率	40m/10m
		幅宽	80km@500km
		谱段范围	450nm~900nm
	全色相机	谱段数	150/300
		光谱分辨率	2.8nm/1.4nm
		空间分辨率	10m
整星重量	55kg		

### 甲烷综合系列卫星 (ii)

甲烷综合系列卫星搭载甲烷相机，光谱分辨率达0.1纳米，技术指标处于国内领先水平。可实现甲烷泄漏监测、排放评估、漂移趋势分析及碳中和能力评估，广泛应用于生态环境、工业排放、燃气泄漏、气矿勘探、碳汇评估及碳交易等领域。

代表卫星	西光壹号 04 星(鹤华一号)		
成像模式	推扫成像		
载荷指标	甲烷相机	谱段范围	1630nm~1675nm
		光谱分辨率	0.1nm
		幅宽	12km@500km
	叶绿素相机	空间分辨率	25m
		光谱通道数	450
		谱段范围	0.67μm~0.78μm
		光谱分辨率	0.485nm
		空间分辨率	0.88km
		幅宽	225km@500km
多光谱相机	光谱通道数	227	
	谱段范围	450nm~850nm	
	幅宽	80km@500km	
整星重量	75kg		

## 宽幅甲烷系列卫星 (II)

宽幅甲烷卫星，覆盖重点区域，实现碳源、碳汇及碳排放浓度预警，构建全方位甲烷监测与碳中和评估体系。甲烷相机幅宽超200km，提升监测效率与精度。

卫星	宽幅甲烷系列卫星		
成像模式	推扫成像		
载荷指标	甲烷相机	单轨连续成像时间	≥300s
		谱段范围	1610nm~1685nm
		光谱分辨率	0.1nm
		幅宽	200km@500km
	多光谱相机	空间分辨率	100m
		单轨连续成像时间	≥300s
		谱段范围	450nm~850nm
		幅宽	200km@500km
空间分辨率	25m		
整星重量	150kg		

## 二氧化碳系列卫星 (II)

二氧化碳监测卫星用于全球温室气体排放监测，搭载温室气体探测器其精度优于5ppm，幅宽200km，星下点分辨率3km。

卫星	二氧化碳系列卫星		
成像模式	推扫成像		
载荷指标	温室气体相机	谱段范围	1600nm~2100nm
		光谱分辨率	0.15nm
		探测精度	优于5ppm
		幅宽	200km@500km
	多光谱相机	空间分辨率	3km
		谱段范围	450nm~850nm
		幅宽	200km@500km
		空间分辨率	25m
整星重量	150kg		

### 矿产探测系列卫星 (III)

矿产探测卫星用于矿产勘探与识别，搭载20米短波红外与5米全色相机，覆盖关键矿物吸收峰，避开大气干扰，有效识别绿泥石、角闪石等蚀变矿物，提供精准矿产信息。

卫星	矿产探测系列卫星		
成像模式	推扫成像		
载荷指标	短波红外相机	谱段范围	2000nm~2500nm
		空间分辨率	20m@500km
		光谱分辨率	15nm
		谱段数	34
	全色相机	幅宽	12km@500km
		量化位数	12bit
		谱段范围	450nm~850nm
		空间分辨率	< 5m@500km
整星重量	幅宽	≥18km@500km	
	量化位数	12bit	
整星重量	130kg		

### 高分辨率农林监测系列卫星 (III)

高分辨率农林监测卫星用于作物生长、资源管理及病虫害监测，搭载10米高光谱相机，避开大气吸收峰，精准捕捉植被特征。此外，配备2米全色载荷，融合处理后可输出高质量2米分辨率数据。

卫星	高分辨率农林监测系列卫星		
成像模式	推扫成像		
载荷指标	高光谱相机	谱段范围	450nm~900nm
		空间分辨率	10m@500km
		谱段数	70
		光谱分辨率	6.5nm
	全色相机	幅宽	14km@500km
		量化位数	12bit
		谱段范围	450nm~850nm
		空间分辨率	< 2m@500km
整星重量	幅宽	≥14m@500km	
	量化位数	12bit	
整星重量	130kg		

### 海洋监测系列卫星 (III)

海洋高光谱卫星用于海洋生态、污染监测及生物资源管理，搭载500米高光谱与10米全色载荷，幅宽100公里，可大范围监测海水水质，识别浮游植物、悬浮物及溶解有机物。

卫星	海洋监测高光谱卫星		
成像模式	推扫成像		
载荷指标	高光谱相机	空间分辨率	500m
		幅宽	100km@500km
		谱段范围	500nm~1000nm
		谱段数	50
		光谱分辨率	10nm
	全色相机	空间分辨率	10m
		幅宽	100km@500km
整星重量	100kg		

### 高分系列卫星

◎高分系列卫星采用轻小型化设计，兼具低成本、短周期优势，实现高稳定性、高信噪比、高分辨率及优异成像质量。  
 ◎为应对市面主流需求，其搭载的0.5米全色和2米多光谱相机可高效获取高精度遥感影像，广泛应用于城市治理、农业监测与灾害应急等精细化场景。

卫星	高分系列卫星		
成像模式	推扫成像		
载荷指标	高分相机	空间分辨率	全色：0.5m 多光谱：2m
		幅宽	12km@500km
		谱段范围	P/全色：0.45μm ~0.80μm B1 / 蓝谱段：0.45μm~0.52μm B2 / 绿谱段：0.52μm~0.59μm B3 / 红谱段：0.63μm ~0.69μm B4 / 近红外谱段：0.77μm ~0.89μm
	信噪比	峰值信噪比：48dB	
	整星重量	200kg	

# 04 | 载荷产品 PAYLOAD PRODUCTS

## 星载载荷产品

	可见光高光谱相机	
	光谱范围	450nm~900nm
	光谱波段数	70
	地元分辨率	10m
	幅宽	14km
	光谱分辨率	10nm
	重量	50kg

	短波红外高光谱相机	
	光谱范围	2000nm~2500nm
	光谱波段数	34
	地元分辨率	20m
	幅宽	12km
	光谱分辨率	15nm
	重量	50kg

	红外相机	
	光谱范围	3.7μm~4.8μm
	分辨率	320×256
	视场角	2.5°×2°
	有效口径	108mm
	重量	5.6kg

	多光谱相机	
	光谱范围	450nm~850nm
	光谱波段数	4
	地元分辨率	10m
	幅宽	80km
	重量	3.5kg

	甲烷高光谱相机	
	光谱范围	1.63μm~1.675μm
	光谱波段数	450
	地元分辨率	25m
	幅宽	12km
	光谱分辨率	0.1nm
	重量	12kg

	叶绿素高光谱相机	
	光谱范围	670nm~780nm
	光谱波段数	220
	地元分辨率	1km
	幅宽	200km
	光谱分辨率	0.5nm
	重量	13kg



## 机载载荷产品

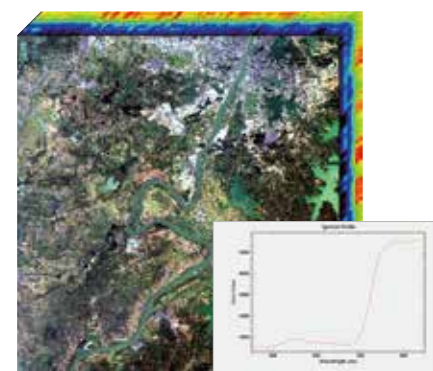
满足轻小型、高空间和高光谱分辨率的无人机载荷

机载高光谱成像系统小型轻量，适配多种无人机，具备高空间和高光谱分辨率。采用成像镜头+基于透射光栅技术的集成方案，搭载2048\*1088像素的高性能CMOS面阵探测器，通过外置推扫方式，提供清晰、噪点低的图像。可广泛应用于农业、林业、水、矿业、环境监测等领域。

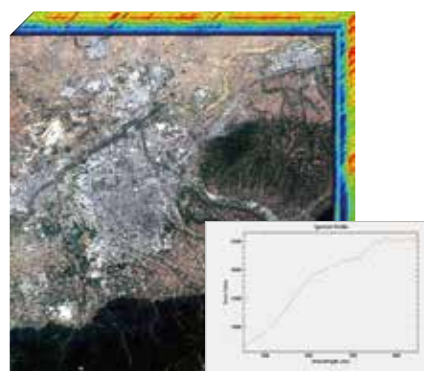
ZAIHE

# 05 | 数据产品 DATA PRODUCTS

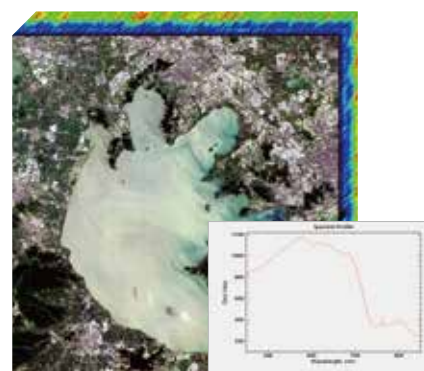
## 高光谱数据光谱信息产品样例



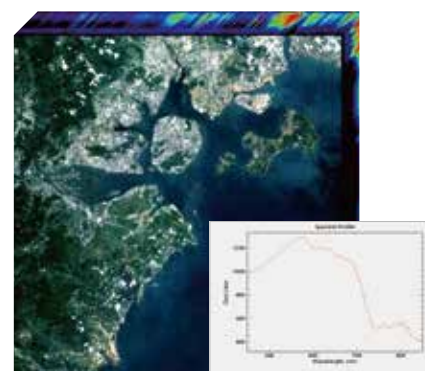
中国-武汉



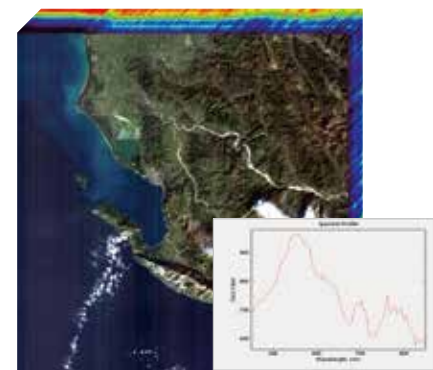
中国-西安



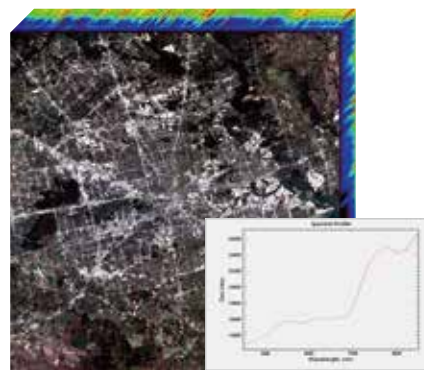
中国-太湖



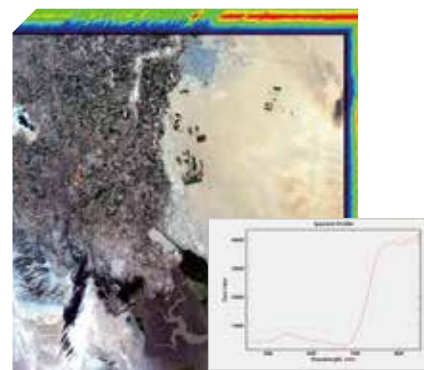
中国-厦门



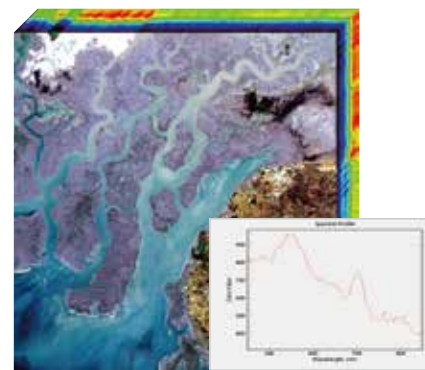
阿尔巴尼亚



美国-休斯敦



墨西哥-莫西卡利



巴基斯坦-巴兰达

# 06 | 应用产品 APPLICATION PRODUCTS

## “高光谱大模型是遥感模型的皇冠”

农业	林业	水体	矿产	双碳
黑龙江省佳木斯市	陕西省咸阳市	辽宁省葫芦岛市	西藏日喀则市	陕西省西安市
农业高光谱图 农业光谱曲线图	林业高光谱图 林业光谱曲线图	水体高光谱图 水体光谱曲线图	矿产高光谱图 矿产光谱曲线图	甲烷高光谱图 甲烷光谱曲线图
<b>可为农业部门解决</b>	<b>可为林业部门解决</b>	<b>可为水利部门解决</b>	<b>可为地质部门解决</b>	<b>可为生态环保部门提供</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>◎ 农业资源调查与管理</li> <li>◎ 农作物监测与管理</li> <li>◎ 农业灾害监测与预警</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◎ 森林资源调查与监测</li> <li>◎ 森林火灾监测与预警</li> <li>◎ 林业碳汇与可持续发展</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◎ 水质监测与评估</li> <li>◎ 海洋生态系统监测</li> <li>◎ 海洋碳汇监测</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◎ 矿产资源勘查</li> <li>◎ 矿山生态环境监测</li> <li>◎ 矿山开采动态监测</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◎ 区域碳管理与决策支持</li> <li>◎ 温室气体监测与反演</li> <li>◎ 生态系统碳储量监测</li> </ul>

## 农业遥感综合监测产品

农业遥感应用系统借助智慧农业可视化地图，汇聚多源数据，动态呈现农业资源分布，精准剖析不同尺度环境差异，为精准农业赋能，推动农业现代化进程。

**产品功能** 基于多分辨率遥感影像，对大范围农田地块进行自动化提取，并提供作物分类、长势监测、农业气象分析、产量预估和种植适宜性评估等服务

**主要指标** 服务频率 气象服务：每日 长势监测服务：每周  
地块提取：每生长季 产量预估服务：每生长季

**产品形式** 季度长势监测和产量预估专题报告、历史产量分析报告、种植适宜性评估报告、相关地图的 WMS 服务、历史和预测气象数据接口服务



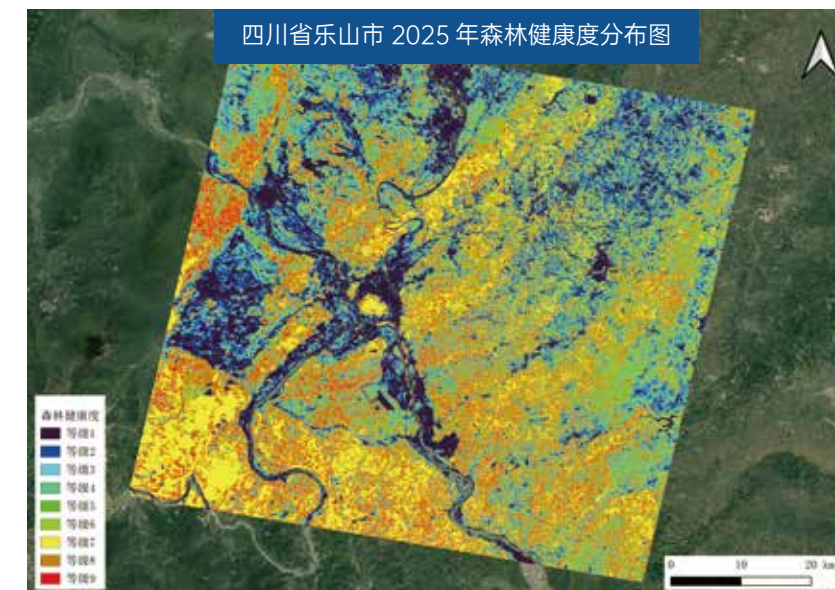
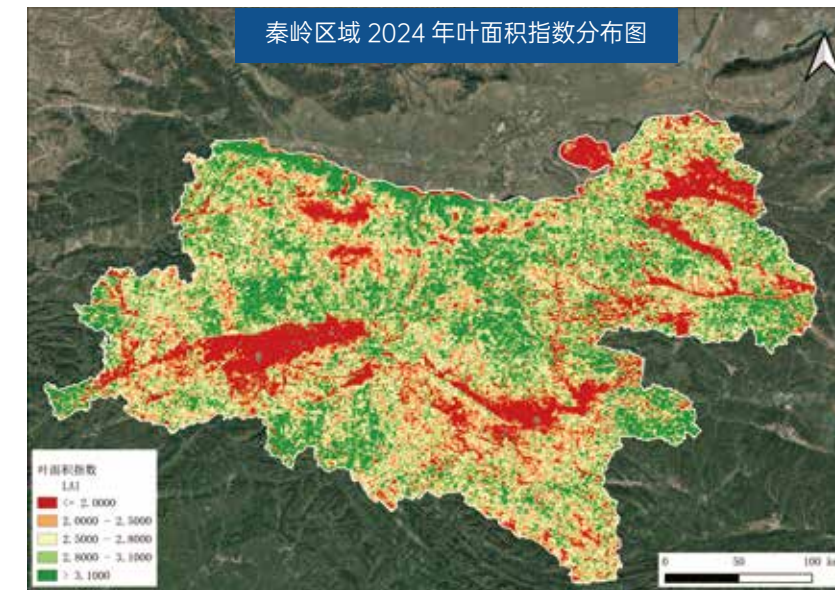
## 林业遥感综合监测产品

林业服务系统围绕“林”与“草”两大核心板块，运用数字化手段达成林业资源的精细化管理。提供丰富的遥感产品及林业碳汇产品指标。

**产品功能** 利用卫星遥感技术基于多源遥感数据对林草进行监测，实现森林资源调查、森林长势、土壤指标、森林碳汇估算以及火点识别，为植被遥感应用以及火点分布状况提供基础数据产品

**主要指标** 服务频率 频次：1次/月度

**产品形式** 林草遥感监测专题产品林业遥感应用系统



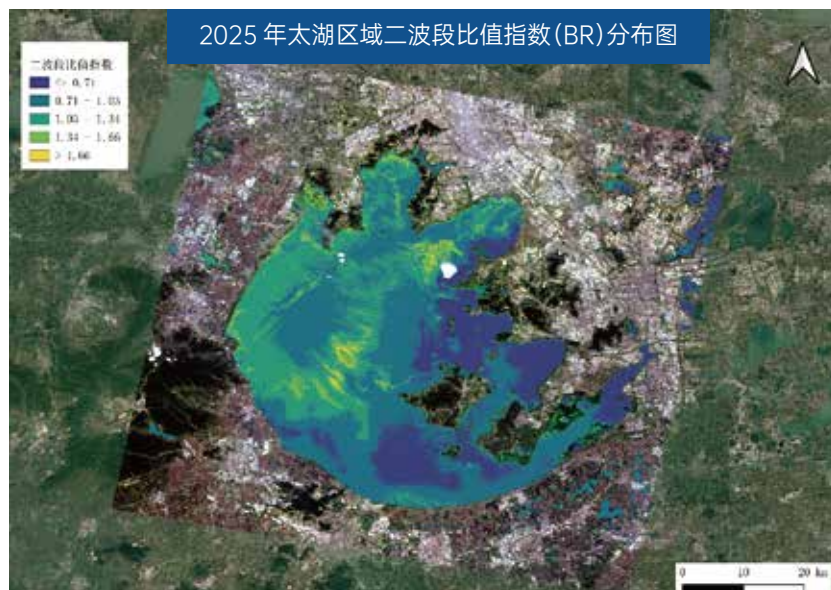
## 水色遥感综合监测产品

运用可视化技术，每季度利用卫星影像精准提取湖泊湿地水域，反演相应水色遥感参数及趋势值，从多维度全面展示水体的不同状态与变化情况。

**产品功能** 利用高光谱遥感技术定期监测水资源，可以获得河流、湖泊等水体的空间分布、面积等关键数据，便于进行水资源调查。此外，结合各类地面实测透明度、叶绿素a浓度、悬浮物等水质参数信息，还能实现水质监测

**主要指标** 频次:1次/月度(可定制)

**产品形式** 水体监测专题产品及分析报告



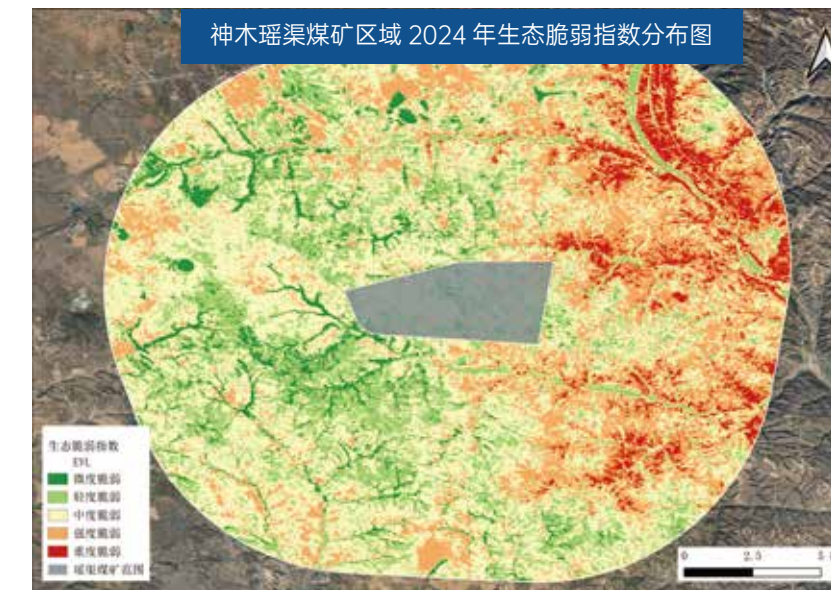
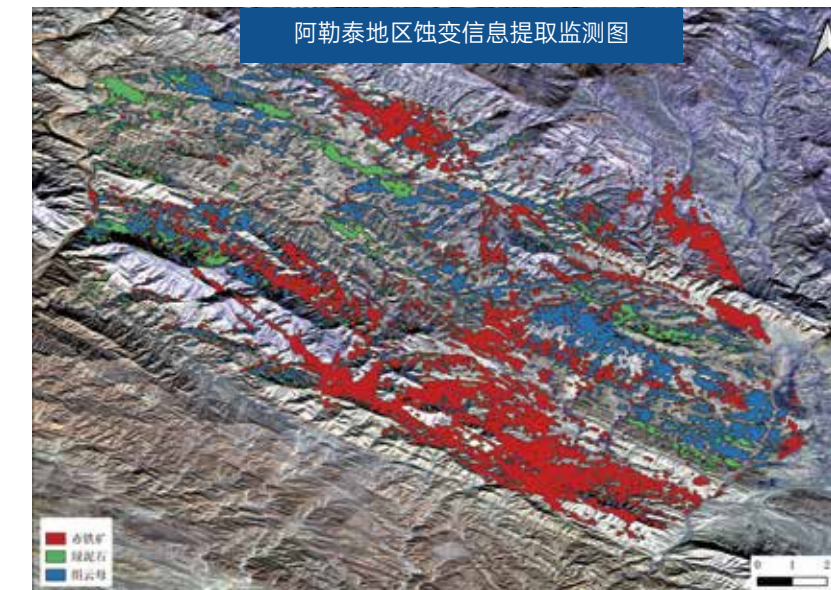
## 矿产遥感综合监测产品

矿产系统紧密围绕找矿、矿区生态环境监测以及矿区地表沉降监测、等三大核心领域开展工作。

**产品功能** 遥感技术在矿区监测中发挥重要作用可用于地表沉降监测、生态环境监测和高光谱找矿。通过多源数据融合，可实现矿区地表沉降的高精度动态监测。同时，基于改进遥感生态指数的监测方法能够全面评估矿区生态环境质量及其变化。此外，高光谱遥感技术凭借其高光谱分辨率，可有效识别矿石成分，助力矿产资源勘查

**主要指标** 频次:1次/月度(可定制)

**产品形式** 矿区形变监测专题产品及分析报告; 矿区生态监测专题产品及分析报告; 高光谱找矿专题产品及分析报告



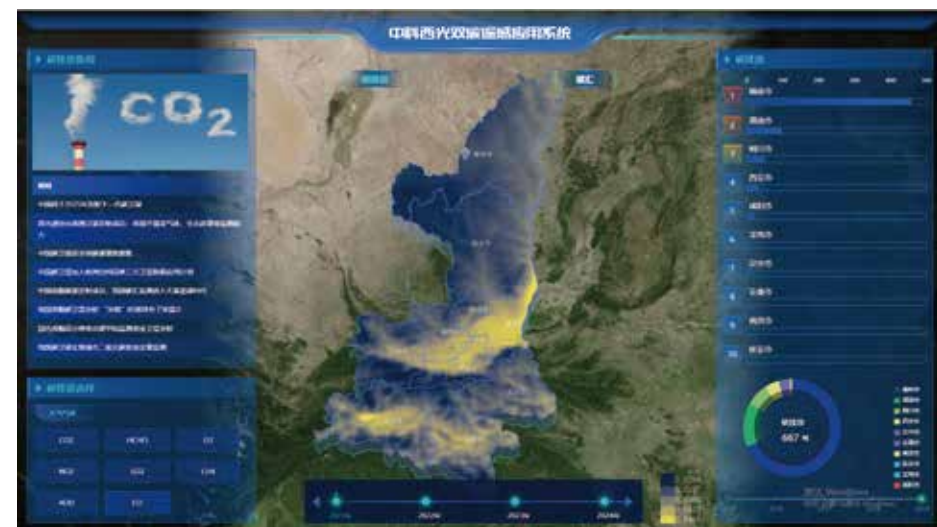
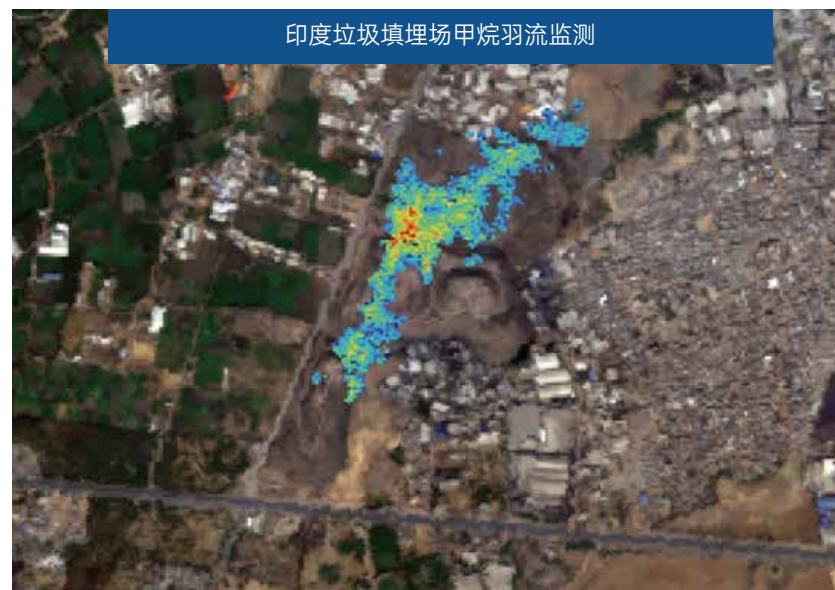
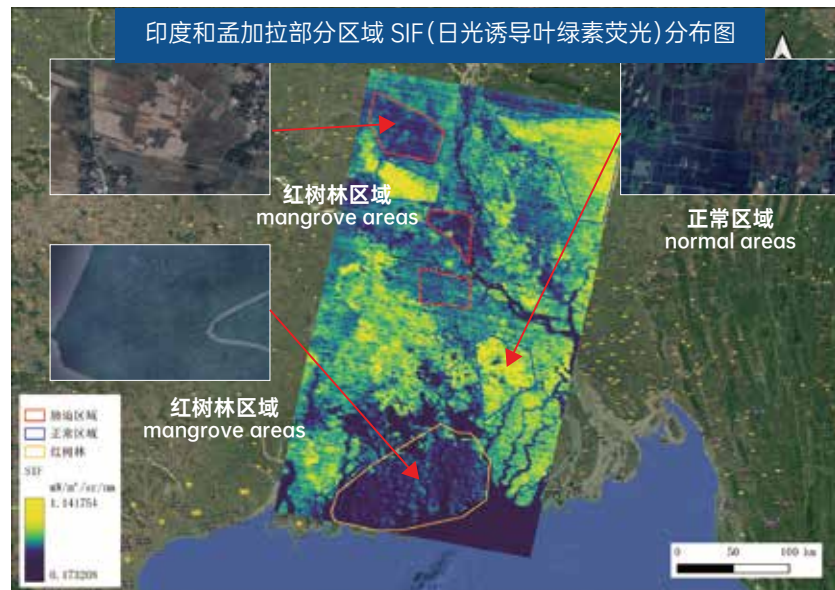
## 双碳遥感综合监测产品

借助可视化手段，充分利用自有卫星影像数据，从多维度全方位呈现大气污染气体的不同状态及其动态变化趋势。

**产品功能** 高光谱双碳监测是运用高光谱遥感技术，通过连续窄波段获取地物精细光谱特征，实现对碳排放与碳汇的高精度动态监测。该技术可精准识别温室气体排放源（如工业、交通）、量化碳汇（如森林、湿地）固碳能力，并跟踪生态系统碳循环变化，为制定碳中和路径、评估减排成效提供科学数据支撑

**主要指标** 频次：1次 / 月度(可定制)

**产品形式** 全球甲烷监测专题产品及报告  
区域点源甲烷泄露监测专题产品及报告



# 07 | 软件产品 SOFTWARE PRODUCTS

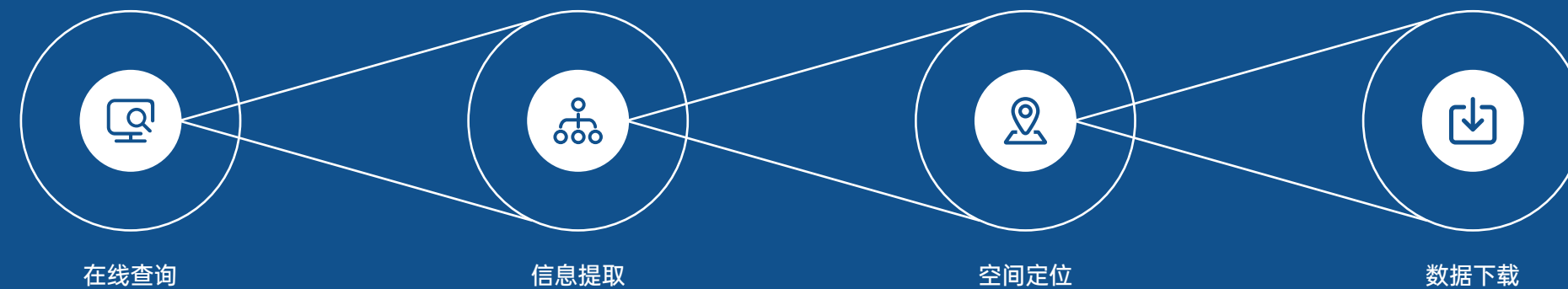
## 中科西光遥感云共享数据平台

### 国内首个高光谱遥感卫星大数据共享平台

可为全球用户提供多维度、全时段的 L1 级别卫星数据，具备影像数据空间定位、拇指图在线预览、影像数据在线下载以及数据访问量统计展示等功能。可为军政民商等全领域用户提供更加精准、客观、便捷的卫星大数据支撑。



[ 扫码进入遥感云 ]



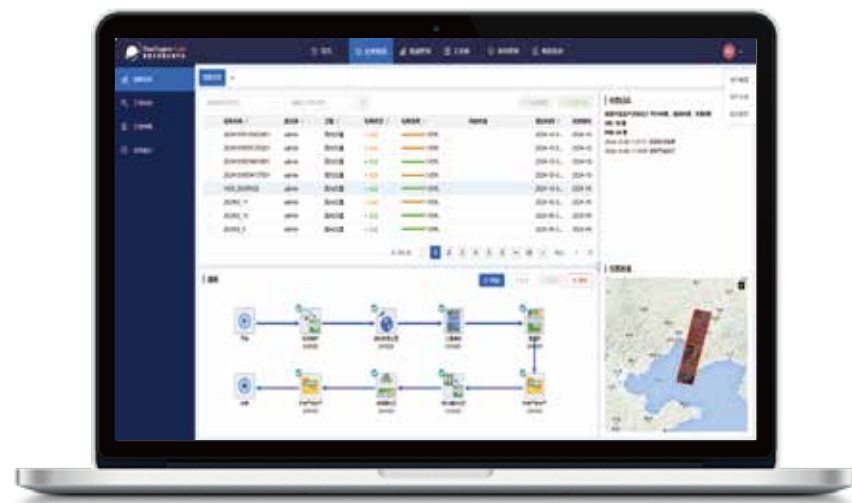
## 中科西光星际云智能处理平台

### 国内最高效遥感光学卫星地面处理系统

**产品功能:** 面向遥感卫星用户, 可提供针对卫星原始码流数据, 实现全色、多光谱、高光谱等载荷 LO-L2 级标准数据产品的自动化、高效化、智能化、规范化数据处理, 是遥感技术与云计算、高性能计算和人工智能深度融合的高性能地面处理系统。

**产品特点:** 具备全流程自动化处理能力, 可实现“轨 / 分钟级”高效处理。

**产品形式:** 软件



任务驱动自动化

数据处理自动化

成果质检自动化

成果归档自动化

## 08 | 合作伙伴 COOPERATIVE PARTNERS

### 科研院所



### 高校



### 保险



### 农林水



资源矿产



能源双碳



生态用户



使命

致力于打造中国规模最大 功能最全 卫星好用 星座实用的高光谱遥感星座

愿景

创未有之业 达必成之功

价值观

以奋斗者为本 以创业者为先

