

智慧电网

综合解决方案

广州南方智能技术有限公司



以时空数据为基础

数据驱动、空间赋能电力数字化服务

助力电力数字化转型和数字孪生建设



■ 方案概述	03
■ 数据获取	03
■ 数据处理	08
■ 信息化应用	13
■ 典型案例	17

CONTENTS

方案概述

南方智能智慧电网综合解决方案以南方测绘集团软硬件为支撑，从数据采集硬件到数据处理软件，再结合南方智能自主开发的SmartGIS 信息化平台，为智慧电网建设提供全流程解决方案。

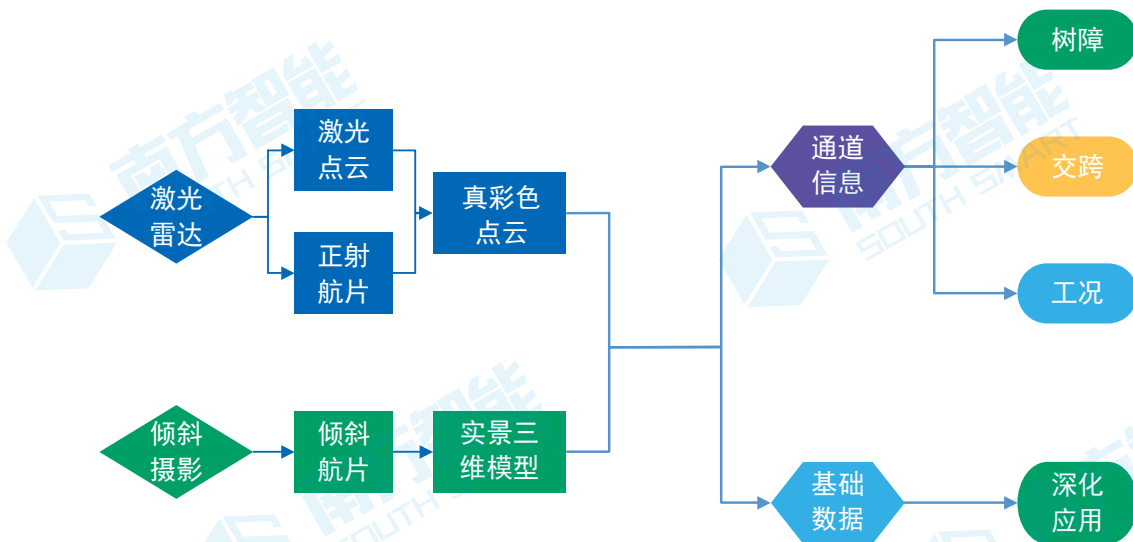
随着无人机技术迅猛发展，长航时、高安全性的无人机不断出现。依托这一成本低廉、操作灵活的飞行平台，电网数据获取有了更加便捷、高效的平台，通过搭载可见光、热红外、机载激光雷达等设备进行数据采集，电网运维环节可大幅提高作业效率的同时，利用空中视角的优势对以往人巡盲区进行巡视，巡检结果更加精准、消缺速度更加迅速。同时基于高分辨率影像、高精度激光点云，经过深度挖掘数据价值，结合北斗高精度定位、移动互联、人工智能等现代信息技术，深度融合电力产业链典型业务场景，创造性地提高各环节的工作效率，实现电网的智慧监控运行，为智慧电网提供具有全面状态分析、主动预测预警、精准故障研判、现场远程管控于一体的综合解决方案。

数据获取

▶▶ 架空线路

• 通道巡检

使用有人机、无人机等飞行平台，搭载倾斜摄影相机或机载激光雷达，获取电力廊道三维激光点云、倾斜影像等数据，对电力廊道中的导线信息、杆塔信息、危险点信息、交跨点信息、断面图、杆塔倾斜信息以及变化检测信息的详细信息进行分析查看，成果以报告的形式输出。



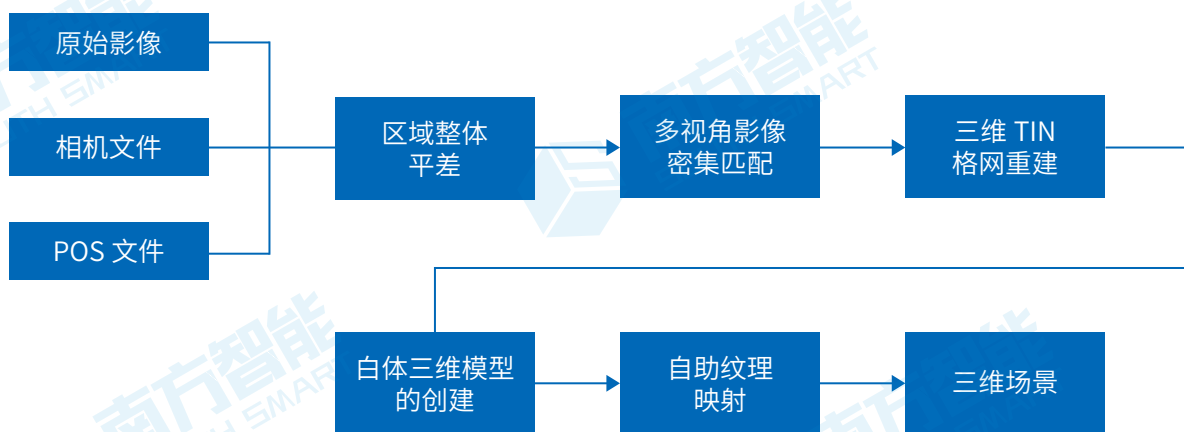
三维激光数据获取

同时获取 LiDAR 激光点云数据和高分辨率航空影像数据，得到彩色点云模型重现输电线路廊道的三维环境，并可通过进一步数据处理搭建精细三维模型，为后续应用提供数据支撑。



倾斜摄影数据获取

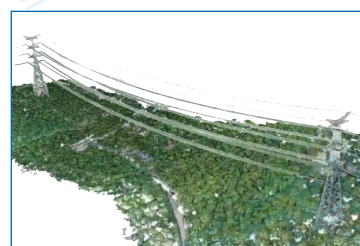
通过高分辨率倾斜摄影相机，获取架空线路廊道的实景三维模型或基于影像的 las 点云。



SF600 小型多旋翼无人机



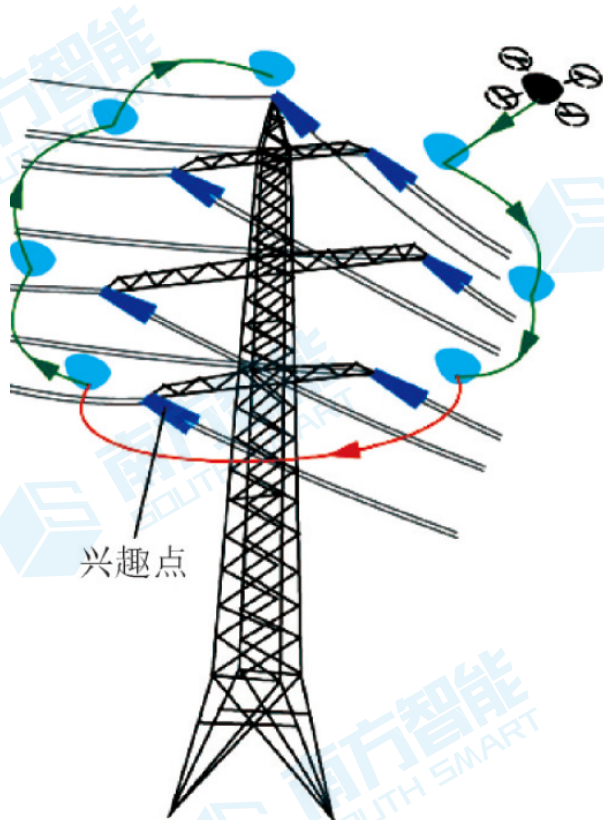
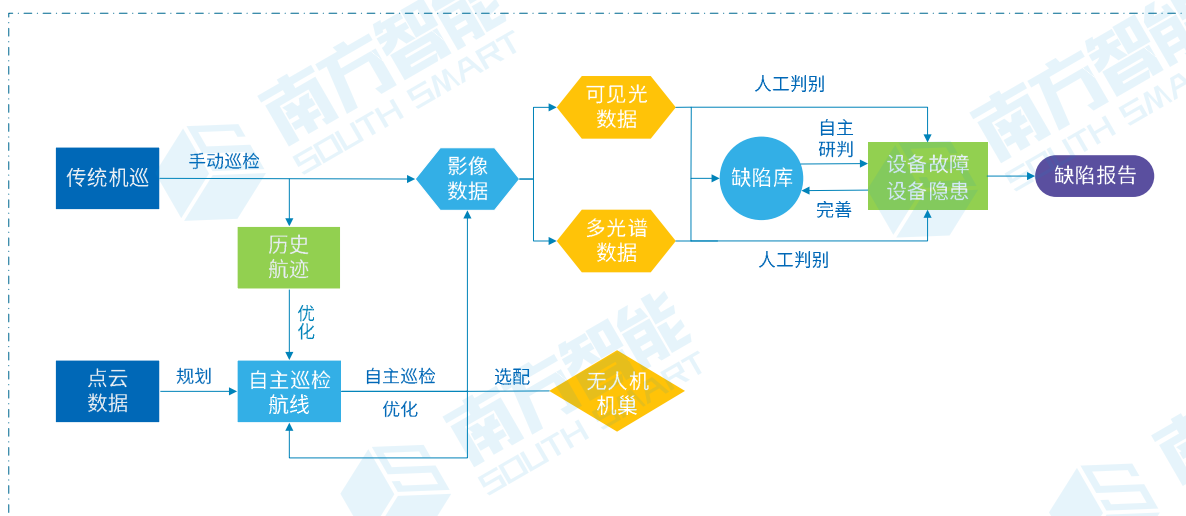
T53P 倾斜摄影五镜头相机



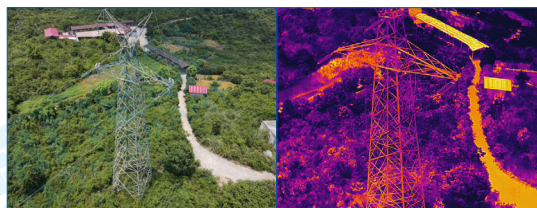
廊道像素点云

• 精细化巡检

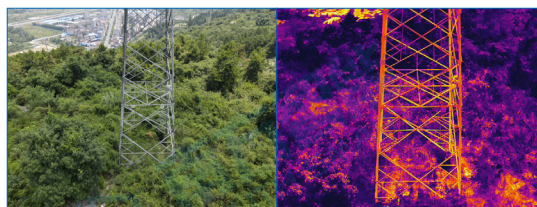
使用轻小型无人机设备，实现电力运维的传统人工巡检转变为机巡，再逐步过渡到自主巡检的过程。伴随历史巡检数据的日益积累完善，航线库、缺陷库不断完善，自主巡检航线可靠性、作业效率、成果规范性将逐步提升。结合无人机地面终端——无人机飞巢，真正达到无人机自主巡检全流程闭环。



精细化巡检示意图



全塔



塔基

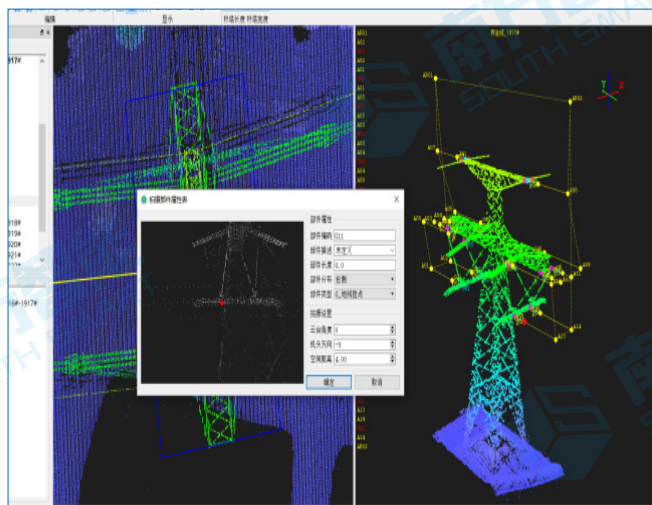
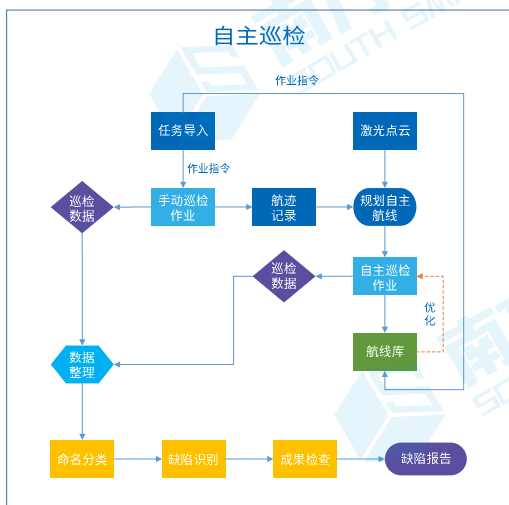


绝缘子及金属具

自主巡检

为推动精细化巡检流程更好、更快、更安全，可通过高精度三维点云规划自主巡检航线，或记录航迹进行优化整理输出自主巡检航线的方式，实现自主精细化巡检。一键起降，全程自主飞行无需人工干预，安全、高效、数据标准统一，无论是人工判别还是智能识别都可更加快捷、精准。

自主精细化航线规划



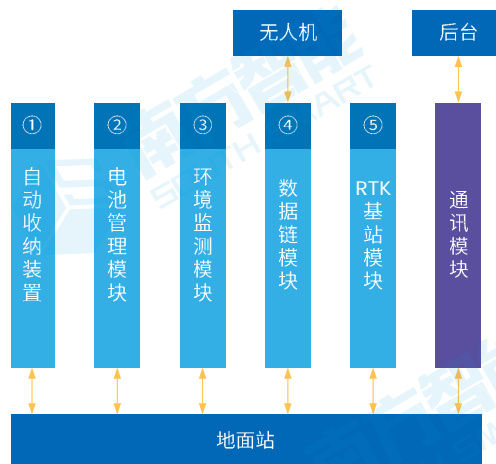
基于点云规划航线

无人机飞巢

通常电力巡检都有固定作业区域，每次执行任务由专人携带设备前往测区路途遥远、操作繁琐、耗费时间，输电线路多在山区、丘陵等天气多变地带，适宜巡检作业的天气转瞬即逝，需人员设备随时待命，抓住天窗期完成巡检任务。无人机飞巢的出现，补齐硬件端空缺，无需人员现场待命，真正实现自主巡检。



无人机飞巢示意图



无人机飞巢架构

▶ 电缆线路

根据电缆线路类型不同，选择不同的设备进行数据采集。

类别	常见埋深	常见材质	推荐设备
综合管廊	$\leq 3\text{m}$	混凝土、金属	激光扫描仪
直埋管线	$\leq 1.5\text{m}$	金属、光属	探管仪
预留管线	$\leq 3\text{m}$	金属、水泥、聚乙烯等	管线雷达
非开挖管线	$\geq 5\text{m}$	金属、水泥、聚乙烯等	惯性陀螺定位仪



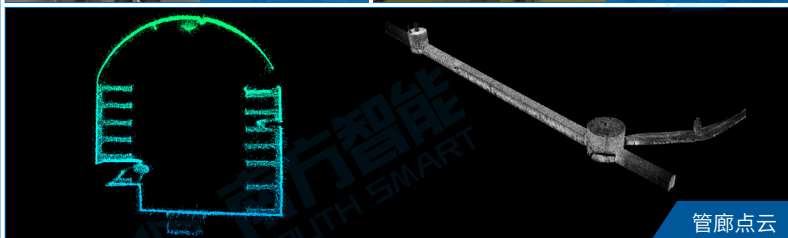
VLX 穿戴式激光扫描仪



管廊实拍图



管廊真彩点云



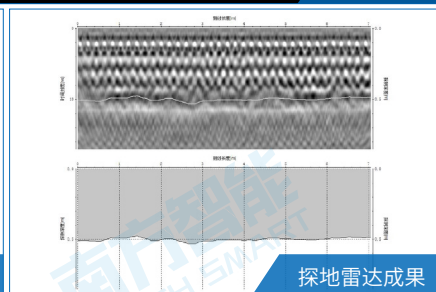
管廊点云



双通道探地雷达



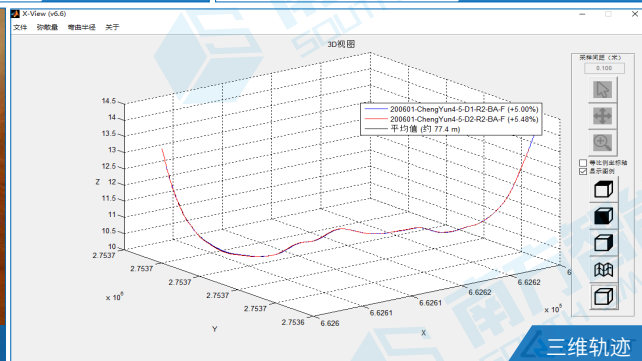
管线探测仪



探地雷达成果



惯性陀螺定位仪



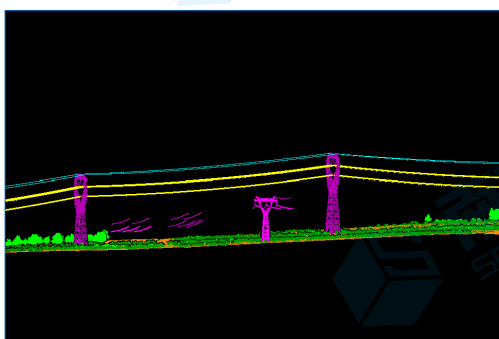
三维轨迹

数据处理

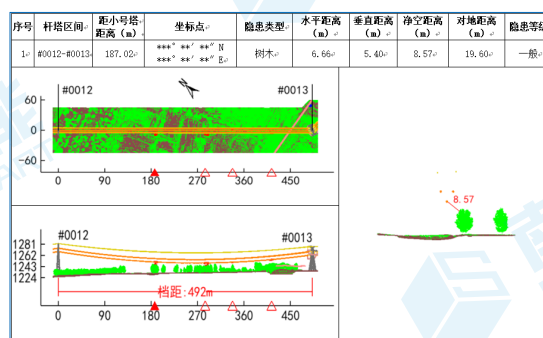
数据深加工分析

通过激光点云数据、高分辨率影像数据，对架空线路、铁塔、重要交跨点、通道内建筑等进行地物分类，进一步进行隐患分析、交跨分析、安全距离分析、工况模拟分析等，并制作数字正射影像、数字高程模型，可重现架空线路廊道的三维环境，用于构建高精度实景三维模型。

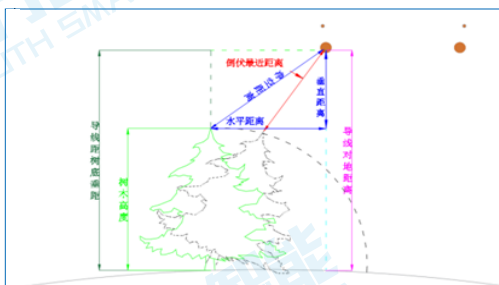
点云分类



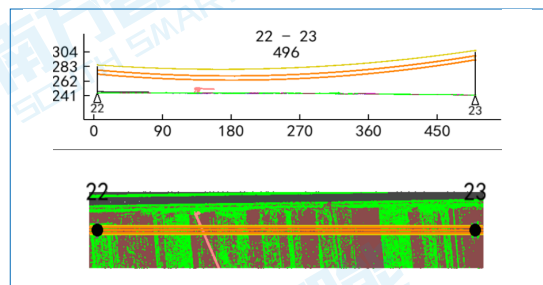
树障净空检测



树木倒伏检测



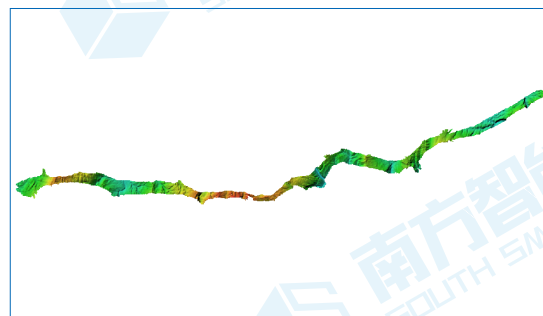
交跨点距离检测



数字正射影像



数字高程模型



输电线路三维实景精细建模

南方 SmartGIS Pro 三维电力软件，主要应用于电力行业激光点云数据预处理、点云分类、点云分析、矢量化建模的高效应用，包括海量电力点云数据加载显示、点云自动分类、自动矢量化、三维编辑、三维量测、空间分析等多种功能，实现输电走廊地貌地形和杆塔导线等电力设施设备三维场景智能高效还原，对模型数据轻量化处理，支持多平台应用发布，真实还原输电线路三维场景，充分发挥数据价值。

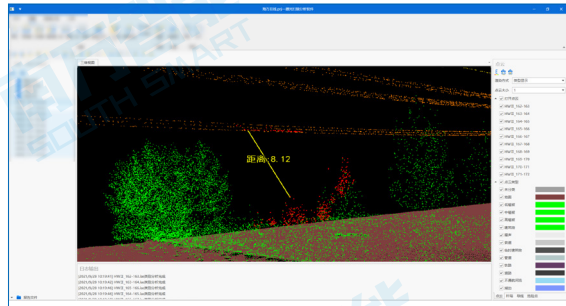


技术特点

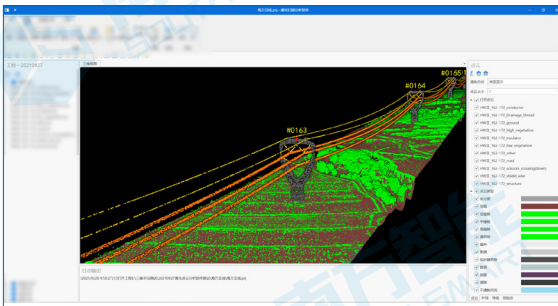
- ★ 可实现快速预设关键参数，简化软件操作
- ★ 数据处理及模型构建流程标准、专业，建模流程自动化程度高，结果高效精确，界面简洁友好
- ★ 支持海量点云、矢量、影像及模型文件的多源数据展示
- ★ 支持多种数据格式的导入及导出，可扩展性强
- ★ 支持多种要素自动矢量化建模，提升效率
- ★ 支持自定义模型库，增加、删减、编辑等功能
- ★ 自动识别精确调用模型库



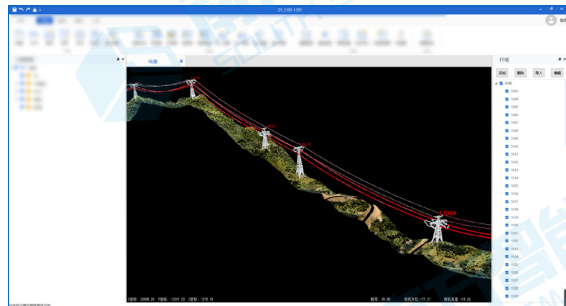
支持参数预设



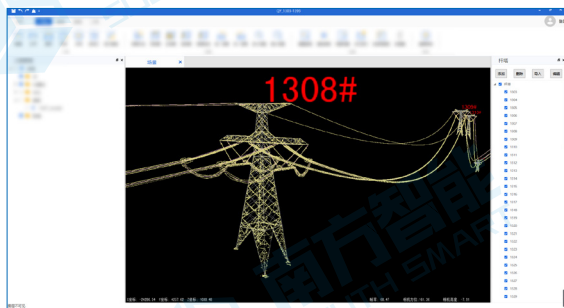
输电线路安全距离分析



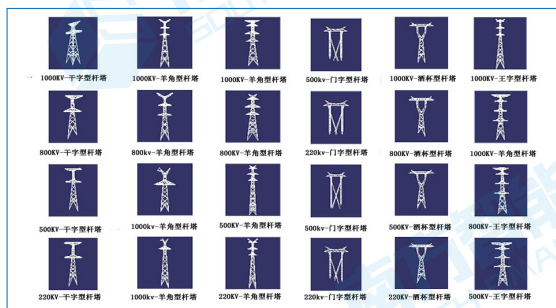
支持海量点云多模式渲染显示



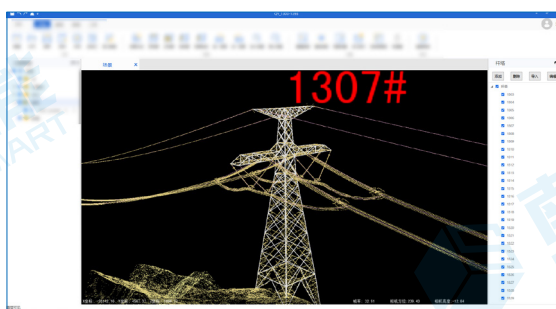
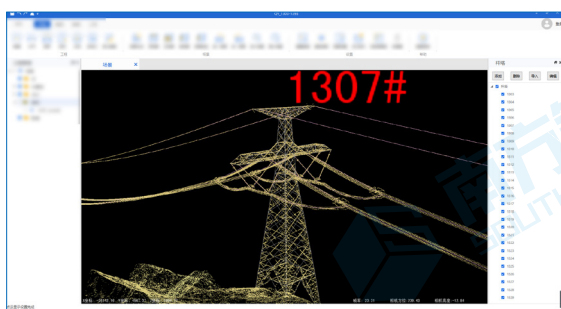
支持多源数据融合展示



自动矢量化

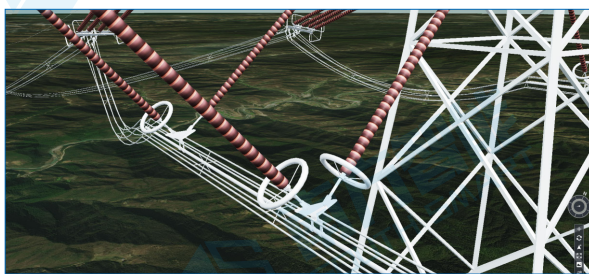
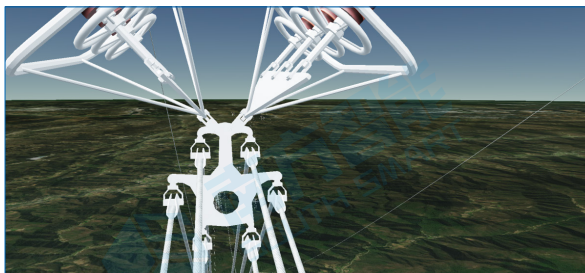
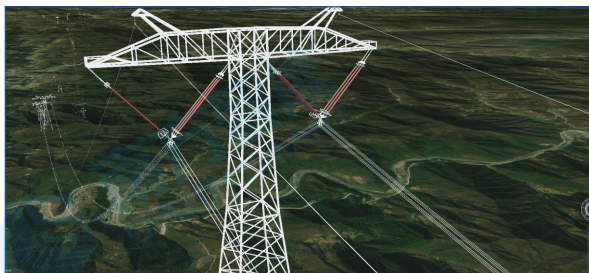


模型库



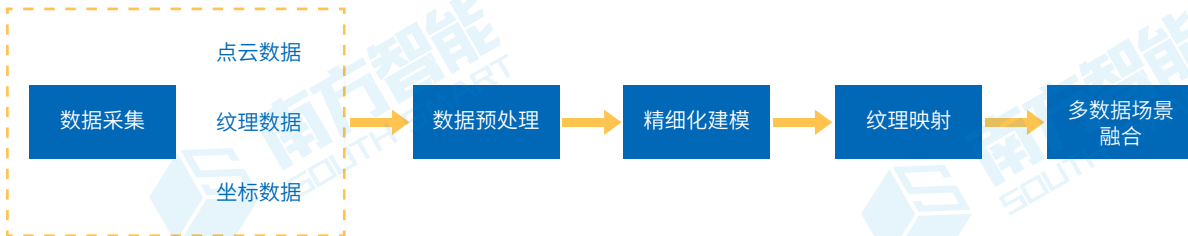
矢量转模型

• 成果示意



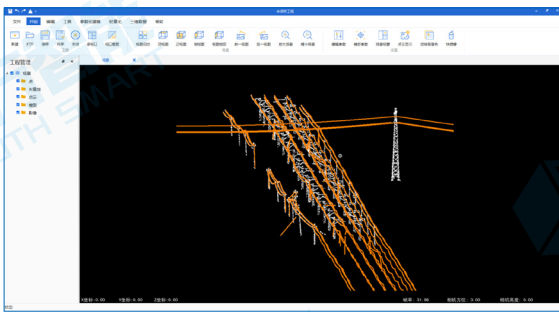
• 虚拟三维场景数字化

利用地空一体化多源数据，搭配南方 SmartGIS TModeler 线状激光点云数据一体化处理分析工具软件，有效地抽取具有带状线状设备设施的点云数据，结合多种高效建模工艺流程路线，快速搭建呈现虚拟三维场景。

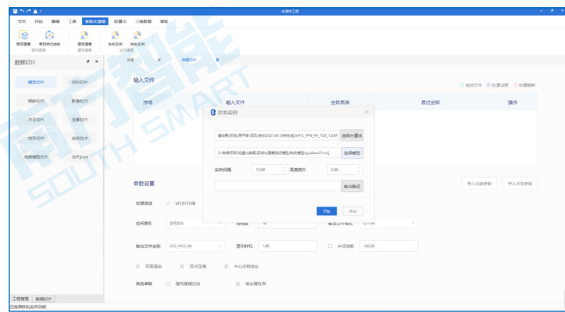


• 技术特点

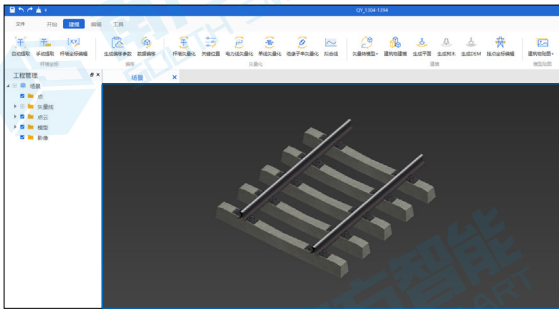
- ★ 采用全自主的智能算法实现线状点云的自动化三维重建，最大程度还原点云特征
- ★ 支持自定义模型库，对于从点云无法识别的部件，可使用模型代替
- ★ 定制化流程，按照行业特点生产不同精度要求的三维模型
- ★ 建模软件交互简单，数据生产效率高



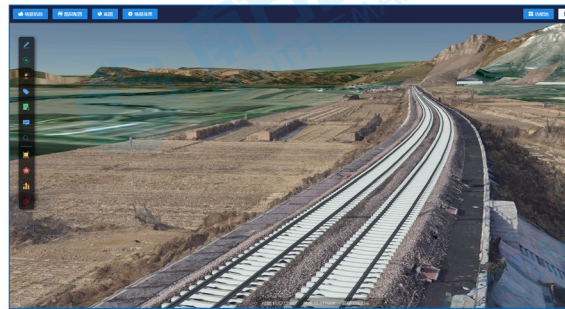
复杂线状点云全自动矢量化



模型参数化界面



模型库



参数化建模

• 成果示意



信息化应用

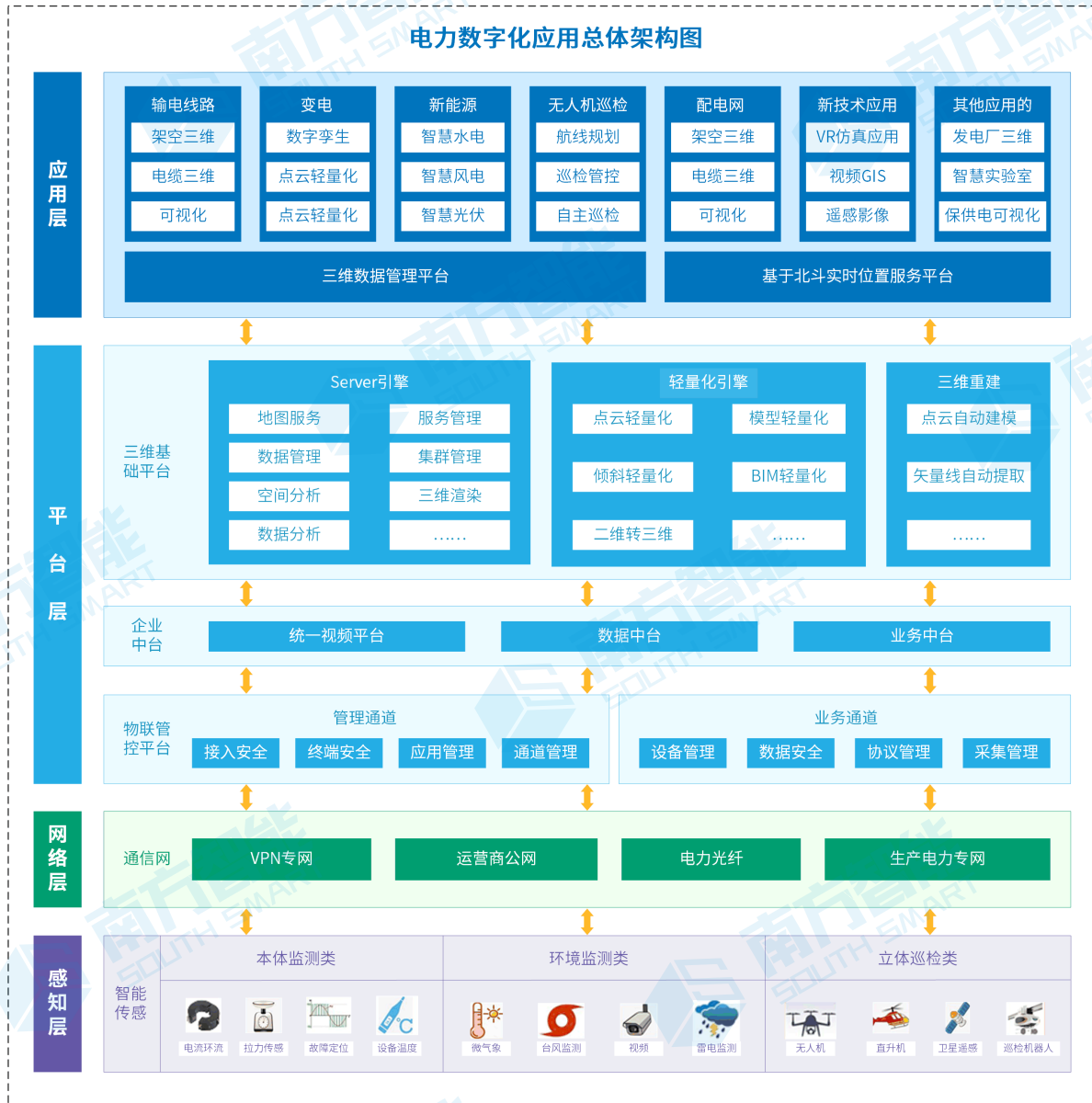
电力数字化应用业务体系

我们的服务体系以云计算、大数据、物联网、移动互联网、人工智能等新一代数字技术为核心驱动力，以数字为关键生产因素，以现代电力能源网络与新一代信息网络为基础，通过数字技术与能源企业业务、管理深度结合，不断提升电力能源企业的数字化、网络化、智能化水平，研发出电力能源新生态系统，具有灵活开放、交互性、经济性、共享性等特性，助力能源企业的数字化转型，使电网运行更加智能、安全、可靠、绿色、高效。



电力数字化应用总体架构

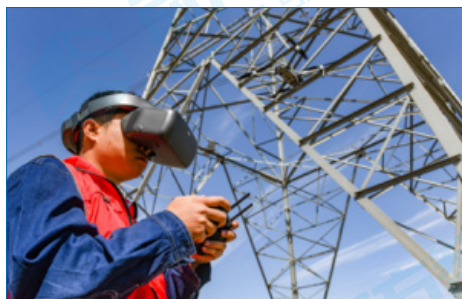
电力数字化总体架构是物理电网在数字世界的完整映射，建立数字孪生模型，通过数字世界的操作作用于物理世界，实现数字世界与物联世界的双向互动，实现电力量值传递、状态感知、在线监测、行为跟踪、趋势分析、知识挖掘和科学决策等应用，电网数字化为电网向更高层次的智能化赋能，促进电网运行更加安全、可靠、智能、经济。



新技术在电力行业应用

• VR 技术

虚拟模拟检修基于输电线路检修标准作业方法和流程，利用三维数字虚拟计算，在高保真的三维场景下，对输电线路高空检修作业全流程进行仿真模拟操作，对作业工况进行三维展示，并对重点操作环节进行逼真的模拟演示，重点展示检修作业的作业步骤和技术要领。



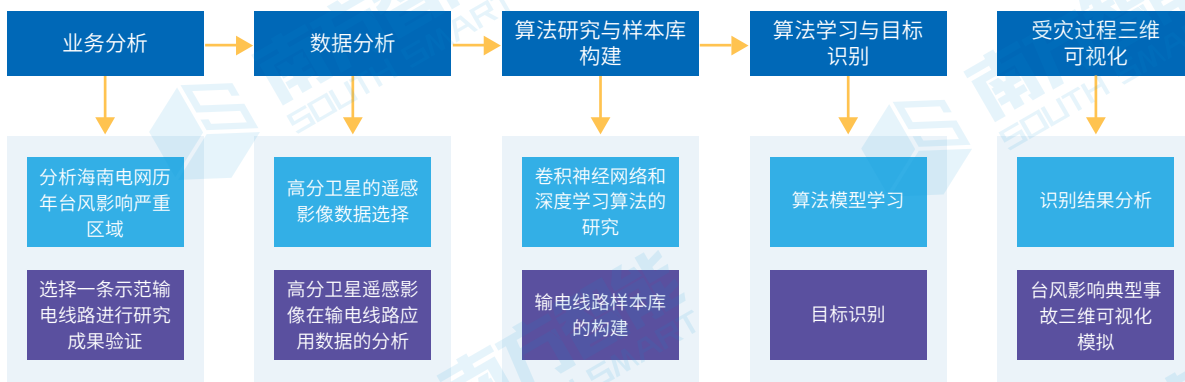
• AI 图像识别技术

利用输电线路巡检图像数据与智能图像识别技术相结合，实现对输电线路断股、绝缘子破损、销钉缺失等缺陷进行智能识别，对树障、鸟害、金具放电、绝缘子污闪等安全隐患进行智能检测，实现输电线路的故障快速定位和故障类型识别，以便及时、准确地消除故障，确保电力系统安全稳定运行，提高巡检自动化水平，降低运维成本，实现由人工巡检向全面人工智能识别分析诊断转变。



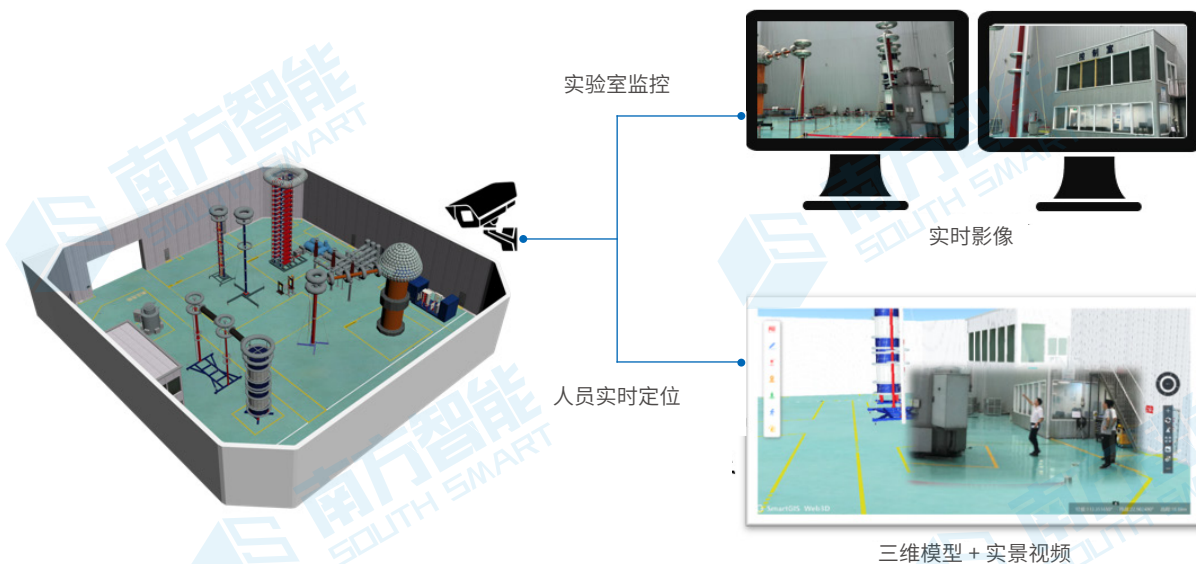
• 高分卫星影像 AI 识别技术

通过高分卫星影像 AI 识别技术对杆塔倒塌、倾斜变形、电力走廊树障、违章等安全隐患因素构建了电力走廊安全隐患高分遥感识别样本库，实现了大范围电力走廊安全隐患的高效、智能识别，减少不必要的成本支出，直接解决了台风等重大自然灾害后快速完成隐患排查。



• 视频 GIS 技术

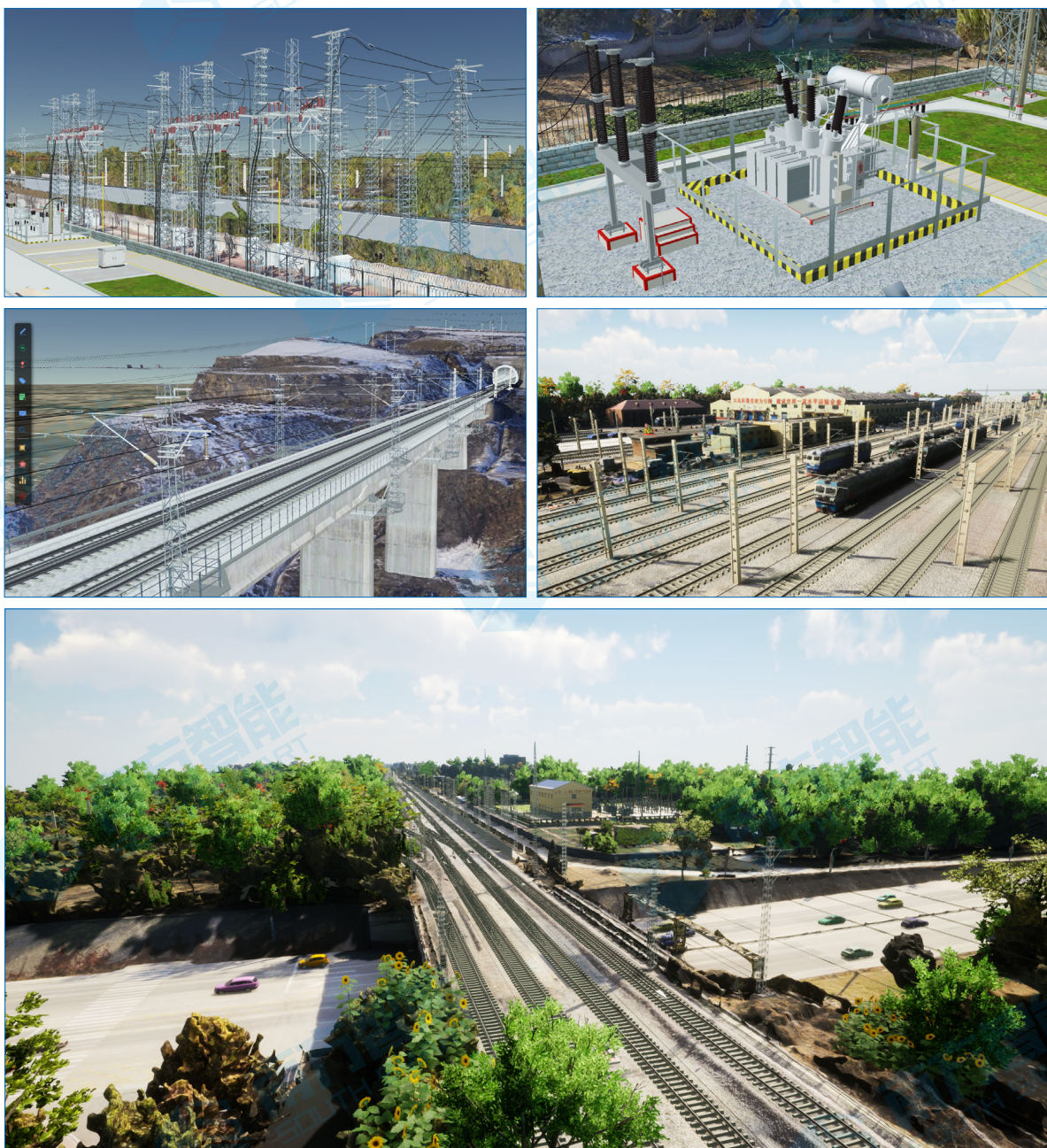
视频作为一种真实、动态的场景数据，是一种天然的“GIS 实景数据”，通过将视频与 GIS 平台三维模型数据结合，有效集成包括高压实验室等重点场所的视频图像信息，整合接入视频图像资源，将视频监控的应用逐步推向更高的水平，高清记录、智能识别、轨迹追踪、数据分析等技术手段才能全面应用，从而提高电力基建、巡检、作业等可视化管控水平。



典型案例

▶ 带状交通线路三维建模项目

使用激光雷达、倾斜摄影相机、架站式三维激光扫描仪、手持式三维激光扫描仪等设备对 600 公里带状交通线路进行采集。沿线设备设施、地形地貌的激光扫描与可见光拍摄、外业采集数据的预处理、设备设施图档资料收集、现场调查等工作内容。根据空地一体、室内外一体化多源数据，结合多种创新型三维建模技术手段，创建各专业设备设施精细化模型，多场景融合搭建与现实世界高度吻合的三维虚拟空间。



江苏船闸三维建模项目

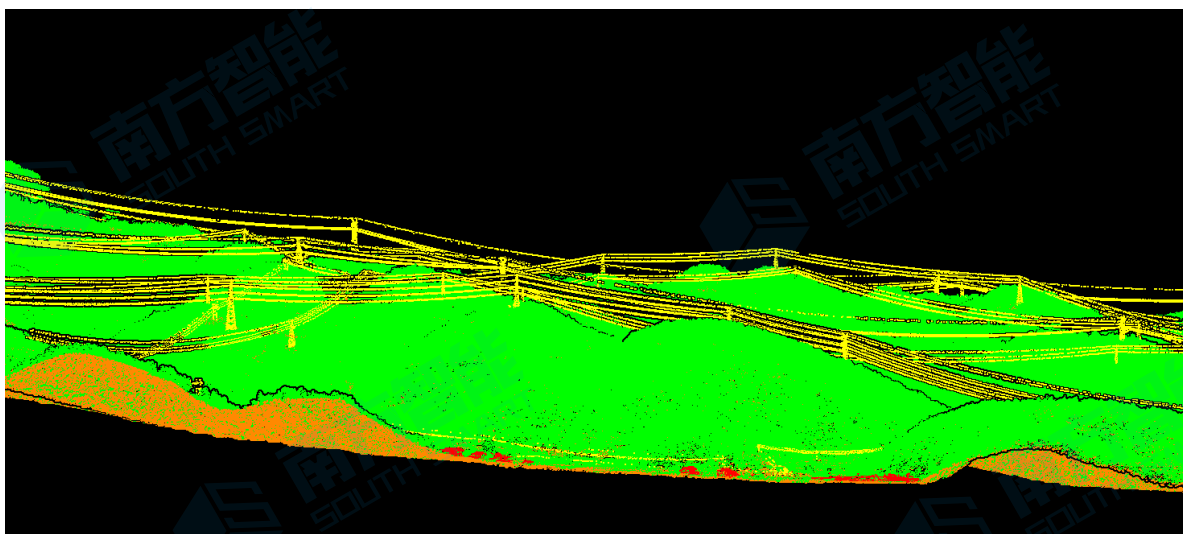
在江苏地区多个船闸厂，运用机载激光雷达、穿戴式激光雷达，对船闸厂室内外进行精细三维激光扫描，空地一体。室外采用无人机挂载激光雷达、倾斜摄影相机设备，建成船闸及其周边区域高精度实景三维模型；室内使用地面激光扫描设备——VLX穿戴式三维激光扫描仪，对闸室及其闸室包含的主要设施进行扫描和全景影像采集，并通过内业建模生产超高精细度的三维实体模型。



船闸厂模型成果

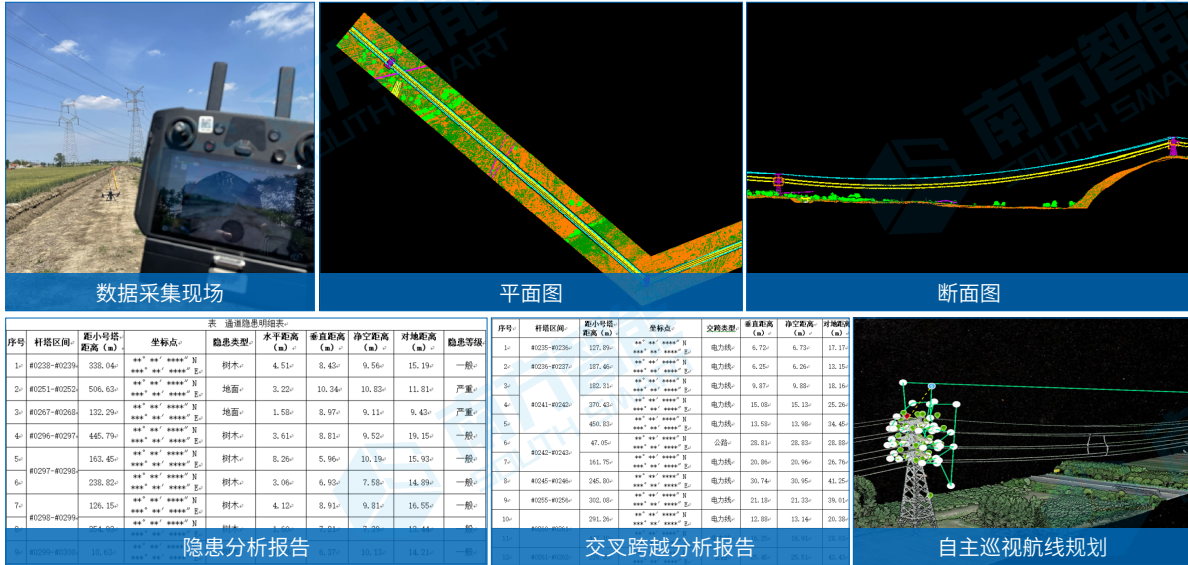
安徽地区无人机激光扫描项目

对安徽地区指定区域，山地测区约 30 公里长、2 公里宽，进行输电线路选线作业，采集高精度三维激光点云，并使用 RTK 设备进行实地打点检验，验证数据精度。



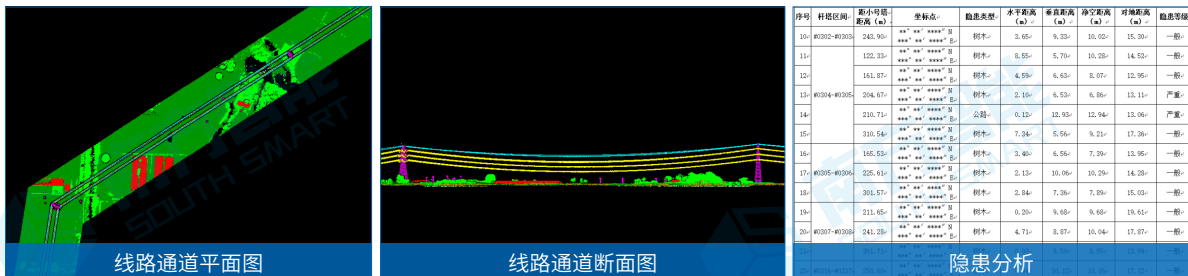
河南地区输电线路激光巡检

在河南地区，对 330 公里输电线路进行三维激光点云和高分辨率航空数码影像获取，得到高精度三维线路走廊地形、地貌、地物和线路设施设备空间信息，并精确、快速地测量线路走廊地物（特别是树木、房屋、交叉跨越等）到导线的距离、导线间距离等是否满足安全运行要求，从而及时发现输电线路和通道的安全隐患，实现线路实时工况安全距离检测、线路模拟工况安全距离分析、无人机自动巡视航线规划。



福建地区无人机输电线路通道巡检

对输电线路开展无人机巡检，完成对重点线路走廊地形地貌和杆塔导线的建模，全面掌握架空输电线路通道管控情况，发现的问题，强化对线路通道树障分布管控、交跨段保护等，有效提升该地区输电线路通道运维水平。深入挖掘激光点云数据，完成输电线路通道电网实景建模。

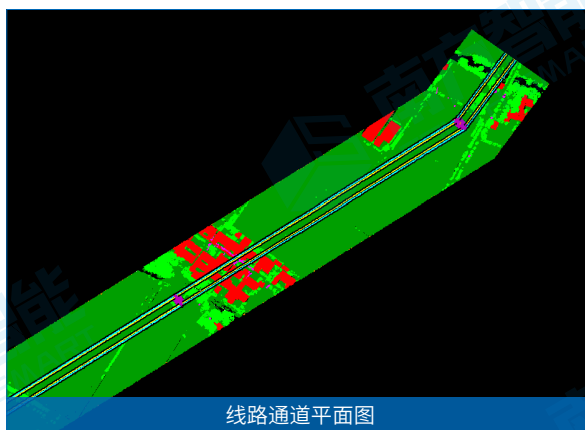


江苏地区输电线路激光巡检

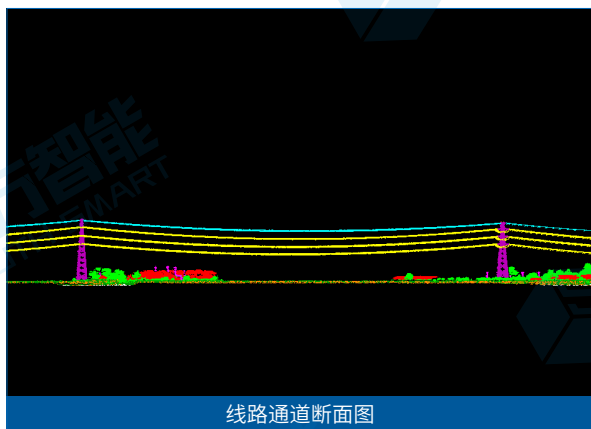
对江苏地区 2300 公里输电线路开展无人机通道巡检，得到三维激光点云数据、高分辨率正射影像数据，点云分类裁剪、影像处理之后得到输电线路廊道高精度真彩色点云。加载至三维平台后，可通过平台实现设备故障快速定位及风险预测，进一步降低设备故障风险，提高电网设备安全运行；对输电线路通道进行安全距离分析，得到三跨、树障、工况等信息，为巡检消缺提供有力保障。



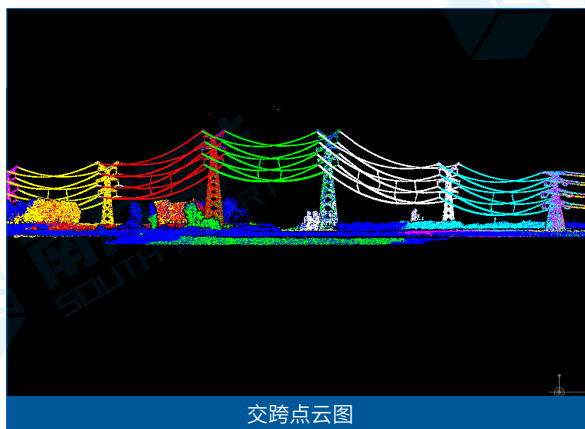
无人机外业采集现场



线路通道平面图



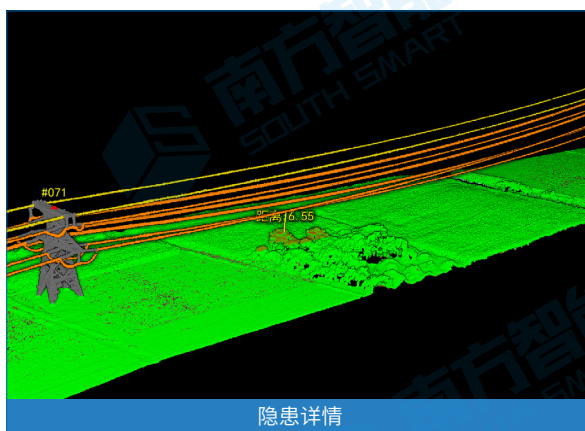
线路通道断面图



交跨点云图

线路名称	电压等级	杆塔区间	小号杆塔	距小号塔距离(m)	纬度(°)	经度(°)
*****线	220kV	#0131-#0132	#131	257.06	**'**'***"N	**'**'**"
*****线	220kV	#0131-#0132	#131	296.86	**'**'***"N	**'**'**"
*****线	220kV	#0132-#0133	#132	172.372	**'**'***"N	**'**'**"
*****线	220kV	#0133-#0134	#133	119.469	**'**'***"N	**'**'**"
*****线	220kV	#0134-#0135	#134	13.361	**'**'***"N	**'**'**"
*****线	220kV	#0134-#0135	#134	23.599	**'**'***"N	**'**'**"
*****线	220kV	#0134-#0135	#134	349.143	**'**'***"N	**'**'**"
*****线	220kV	#0137-#0138	#137	300.33	**'**'***"N	**'**'**"
*****线	220kV	#0138-#0139	#138	44.005	**'**'***"N	**'**'**"
*****线	220kV	#0139-#0140	#139	27.276	**'**'***"N	**'**'**"
*****线	220kV	#0139-#0140	#139	36.249	**'**'***"N	**'**'**"
*****线	220kV	#0139-#0140	#139	88.817	**'**'***"N	**'**'**"
*****线	220kV	#0139-#0140	#139	148.805	**'**'***"N	**'**'**"
*****线	220kV	#0139-#0140	#139	213.225	**'**'***"N	**'**'**"
*****线	220kV	#0139-#0140	#139	268.352	**'**'***"N	**'**'**"
*****线	220kV	#0139-#0140	#139	294.503	**'**'***"N	**'**'**"
*****线	220kV	#0139-#0140	#139	295.36	**'**'***"N	**'**'**"
*****线	220kV	#0140-#0141	#140	17.155	**'**'***"N	**'**'**"
*****线	220kV	#0140-#0141	#140	119.567	**'**'***"N	**'**'**"
*****线	220kV	#0140-#0141	#140	203.771	**'**'***"N	**'**'**"

隐患详情表



隐患详情

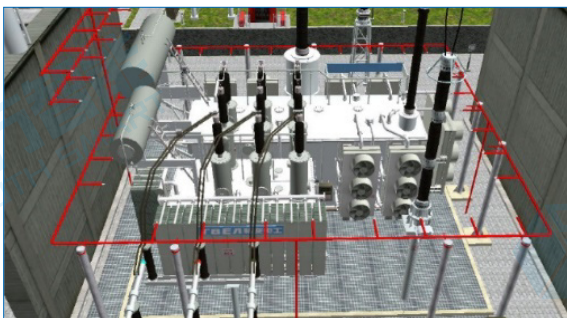
▶ 电网三维数据中心及其应用

电网三维数据中心的建设解决系统间信息共享，实现跨业务部门之间的数据交换与数据共享。电网三维数据中心基于“中台+应用”建设模式，建立功能完善的电网三维数据中心，提升数据管理规范化、数据应用智能化、数据共享化。主要包括：三维数据管理、三维数据资源管理、数字化设计成果移交、架空输电线路参数化三维模型构建管理、三维数据共享服务等功能，满足生产指挥数据应用要求，为电网设备安全稳定运行提供数据支撑。



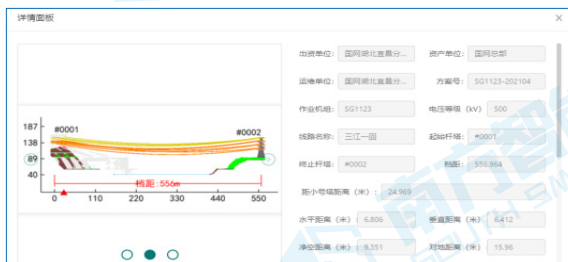
• 三维数据可视化服务

三维数据可视化服务主要应用于发电、输电、变电、配电等业务领域，三维数据包括 BIM 模型、数字模型、激光点云等多源数据类型，以三维可视化的方式为电力设施提供展示服务，并对其进行管理。



• 海量数据存储管理

海量数据存储管理基于服务分布式部署模式，对电网巡检产生的视频、照片、激光扫描全流程数据、基建 BIM 数据、数字模型等进行管理，提供数据分析、可视化展示及共享服务。



• 三维数据管理

三维数据管理功能包括数据质量检查、数据上传和数据发布三个功能，实现三维数据在线上传、更新、发布，远程控制数据发布展示状态。用户可以通过前台灵活控制三维数据服务的启停，无需重启系统服务。



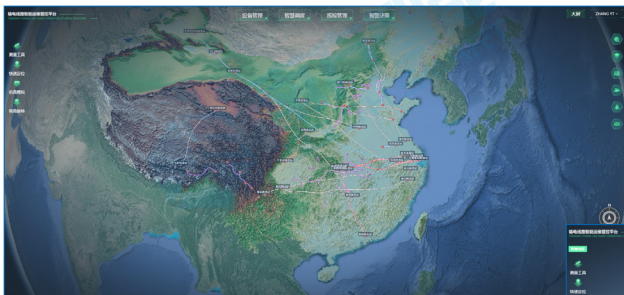
• 应用场景

系统主要应用于设备部巡检数据管理、基建部工程设计及发策部电网规划等业务，用于大规模数据的标准化管理、存储以及共享服务，为巡检照片与视频，三维数据电子化档案移交，电网规划选址选线等方面提供大数据管理支撑。



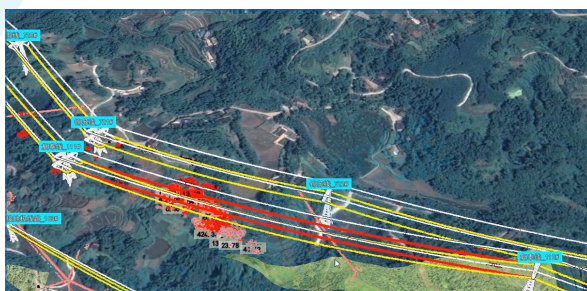
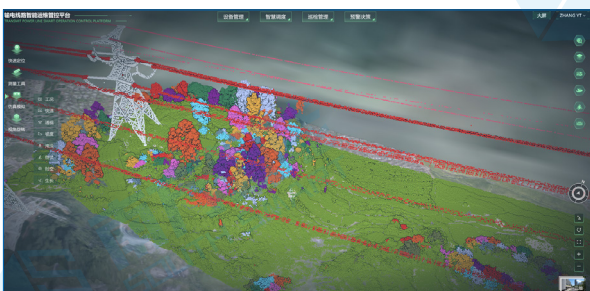
▶ 输电线路三维数字地理信息平台及其应用

输电线路三维数字地理信息平台，为电网运检人员量身打造了一套综合型输电线路三维地理信息平台，该平台利用倾斜摄影、激光扫描、三维建模、大数据分析等多项技术，实现了输电线路运行工况的实时动态监测及结果研判，做到设备本体智能化巡视和监控；通过仿真模拟及时掌握线路通道内树木、建筑等隐患变化趋势，对可能造成危害的隐患全态势预警。



• 仿真模拟

输电线路仿真模拟包括工况模拟、通视分析、坡度分析、淹没分析、树木倒伏分析、时空分析、树木生长分析等，以三维仿真的方式模拟输电线路运行和隐患演变情况，并分析各种情况下对输电线路的影响。



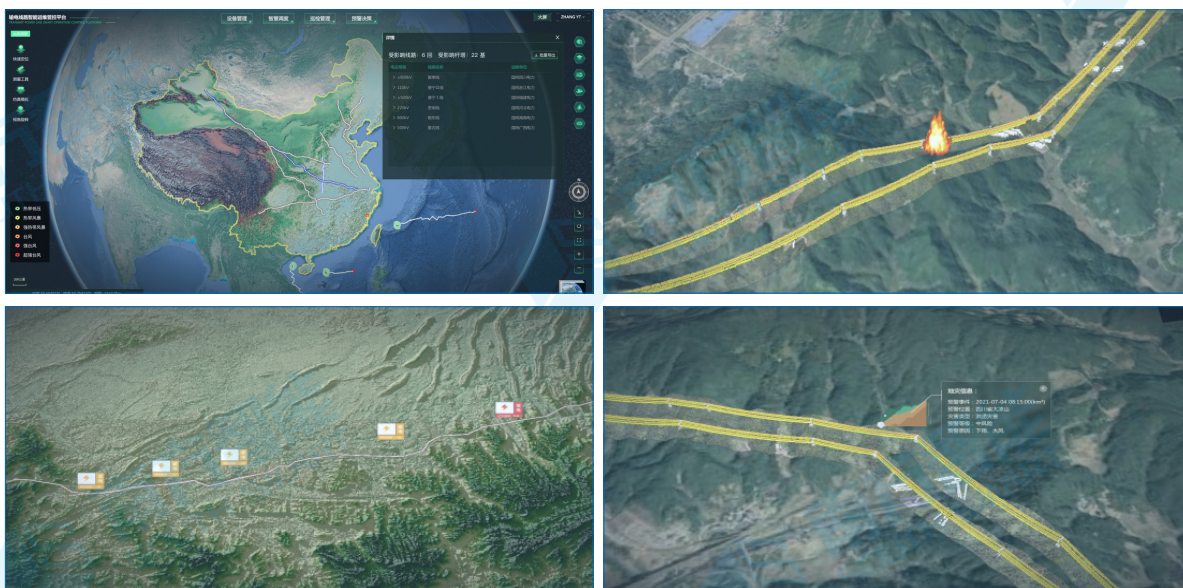
• 巡检管理

平台实现巡检统一管理，同时对巡检路线、巡检轨迹及巡检成果进行管理，包括电力常见的三种巡检方式：直升机巡检、无人机巡检、人员移动巡检。



• 预警决策

预警决策是对现场监测的实时数据进行分析，当出现重大险情时做出实时预警，并在三维场景中模拟展示山火、雷电、覆冰、台风、舞动，地灾等情况发生的位置和影响范围。



• 应用场景

系统主要应用于输电业务领域，适用于通道管理、变电站管理、直升机（无人机）巡检管理等方面，依托三维可视化技术形成智慧输电线路管控的一体化平台。

智慧新能源三维可视化——智慧风电

智慧风电是对风电场管理的重新定义，提高风机基于时间的可利用率，降低设备故障发生率和故障时间，提高风电场发电量，降本增效，实现了“无人值守、无人值班”的目的。以搭建物理空间、物理实体与信息空间仿真模型之间的映射，实现电力发电机组、电气设备等物理空间实际场景与所对应的虚拟空间仿真场景虚实交互、数据同步，真正实现面向风力发电场的智能化运行。



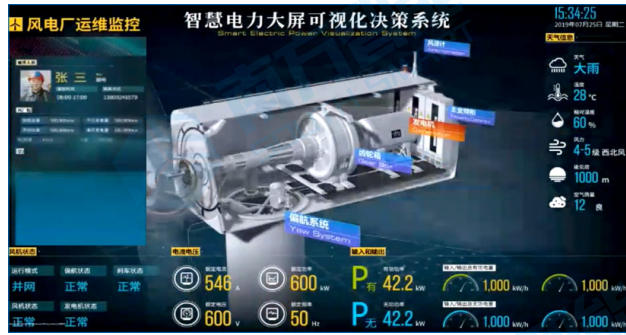
• 多维信息的可视化展示

采用三维建模和可视化技术，多维度呈现风电场运维场景，在孪生系统中设置虚拟的巡视策略，实现数字化技术与现有管理规定的无缝匹配，大幅降低巡视工作对人力的依赖。



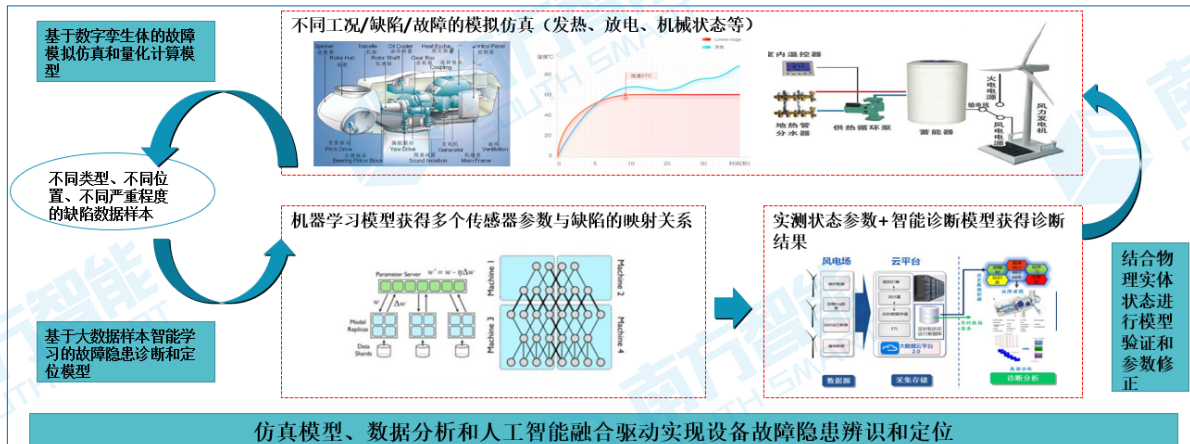
• 实时监测与虚拟仿真培训

利用设备三维模型和状态数据的实时交互，计算实现设备状态的实时监测；利用虚拟设备开展操作仿真培训、安装维护仿真培训等。



• 风电场不同工况和故障模拟仿真

结合风电设备运行以及典型缺陷（发热、机械异常等）数值模拟和仿真计算模型、状态参量产生和传播模型以及传感器感知模型，实现不同工况设备状态的仿真复现和缺陷诊断的虚拟实验。



• 应用场景

智慧风电运维可视化系统主要运用在大型海上风电场和陆地风电场运维检修和运行可视化。



智慧新能源三维可视化——智慧水电站

智慧水电平台将三维可视化技术与图像、视频系统结合,通过前端、后台数据智能分析为水电站的应急管理部门提供集管理、监控、预警和指挥管理于一体的智能管控平台。



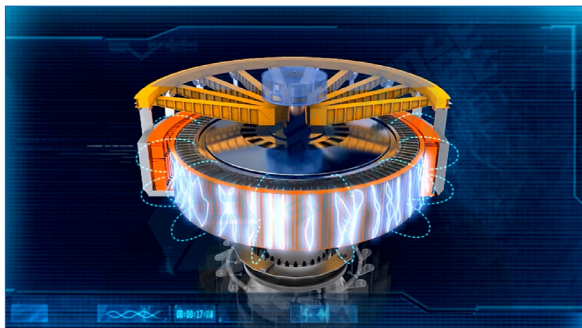
智慧自主巡检

结合三维可视化平台视点动画、视频系统、机器人巡检等方法,实现系统监控与机器人验证的联合巡检验证机制。



• 水电站三维可视化

基于三维模型数据、图像数据、设备台账数据、巡检数据等多源数据的融合，通过数据轻量化技术、可视化渲染技术等，搭建水电站三维平台，并以数据指标、统计图表等形式进行展现，实现水电站整体情况一图监测全域感知。



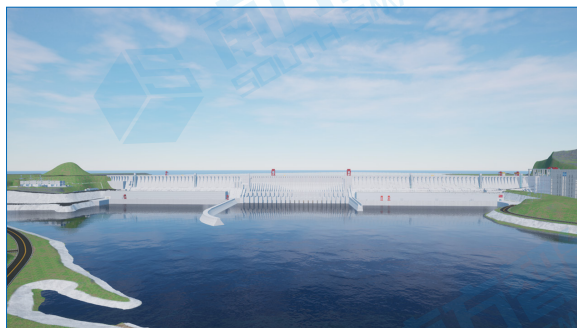
• 应用场景

智慧水电站三维应用主要包括智能巡检、仿真模拟、设备可视化运维等方面的业务应用。



• 应用案例

三峡电站全方位智能巡检系统，应用于水电站发电机层、水轮机层等关键区域和位置的日常巡检和缺陷隐患的智能识别和可视化展示。



▶ 数字孪生变电站

变电站数字孪生系统，以基建全过程综合数字化管理、电网工程三维设计共享为需求焦点，依托变电站泛在物联网建设，采用物联网通讯技术采集变电站全景监测数据，构建数据、模型深度融合的变电站虚拟现实三维空间运行场景，实现动态、直观地反映变电站全生命周期运行过程，服务于变电站综合数字化管理。



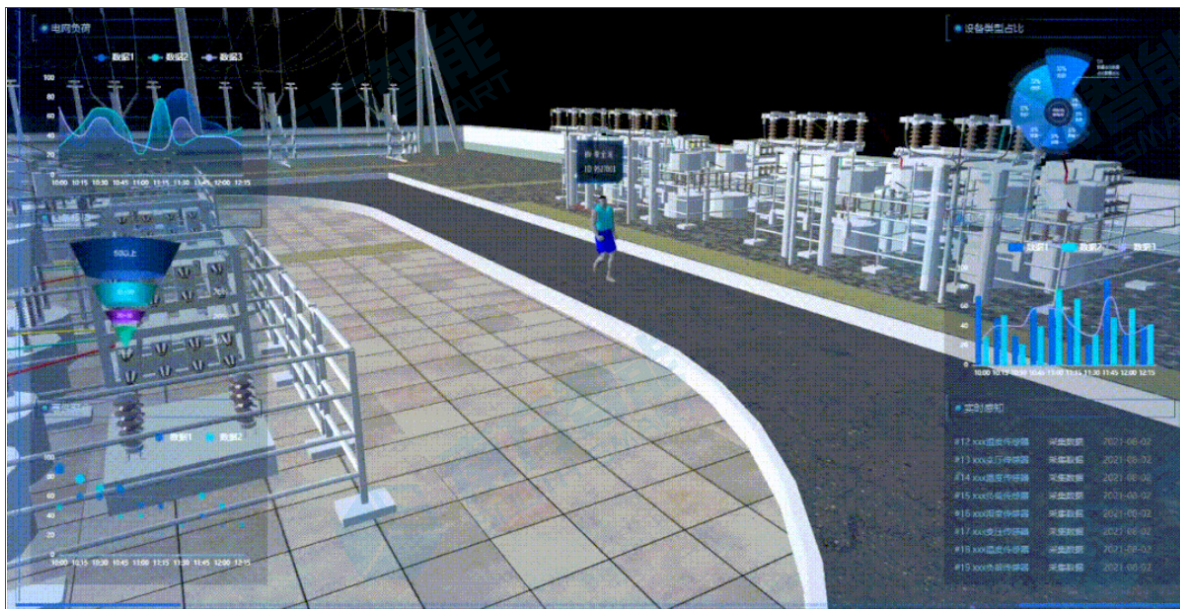
• 多维数据融合与三维可视化

在数字孪生系统中设置虚拟的巡视策略，采集日常巡视 / 检测过程关注的所有参量，并自动报警电力装备的异常状态，实现数字化技术与管理规定的无缝匹配，大幅降低巡视工作对于人力的依赖。



人员定位之作业安全预警

实时跟踪人员的位置，根据后台传回的位置信息，在三维场景中进行搜索，实现对工作人员位置的监控。依据系统中的安全操作区域，结合作业人员的定位信息，判断其是否在安全区内作业。



应用场景

变电站的智能运行管控、检修、巡视等方面的应用。



▶ 北斗高精度位置服务——智能辅助带电作业

针对带电作业现场缺乏智能化、信息化、可视化、互动化智能装置的问题，分别开展研制人体体征监测预警装置、安全监测预警装置、作业管控指挥装置以及现场管控装置等四个智能装置的智能辅助带电作业检修管控平台，为带电作业工作提供有力支撑，实现对带电作业资源、信息的统一采集和管理，对检修信息集中展示和分析。



• 安全距离监测预警

以带电作业人员全过程佩戴安全距离监测预警装置（屏蔽服集成）的方式，实时监测带电作业人员的当前手、足、头位置监测。通过安全距离监测预警，可根据不同的电压等级设置安全距离，并建立安全三维电子围栏，安全距离不足时，系统将自动报警提醒作业人员，提高作业安全系数。



现场作业管控

以现场指挥和远程指挥相结合的方式对作业现场下达指令，实现作业全方位、多维度的安全管控和作业指挥。



应用场景

主要应用范围包括输电线路带电作业、电网安全基建、变电站巡检等领域。

到岗情况管理

- 作业现场分布情况
- 不同作业风险等级
- 人员到岗离岗管控
- 监理“四不两直”导航



解决各类人员到岗到位问题。

安全预警管理

- 人员离危险点太近预警
- 作业人员扩大工作范围预警
- 监护人员离开监护范围预警
- 双向联络，实时反馈
- 位置轨迹实时回传



解决作业过程中安全预警及实时通讯反馈问题。

危险点源管理

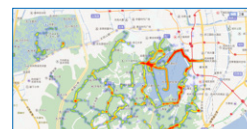
- 危险点分布情况展示
- 危险点风险等级评估
- 危险点作业安全须知
- 为监理人员提供辅助决策



解决各类人员离危险点太近或擅自离开作业范围问题。

辅助监察管理

- 辅助监察作业现场选择
- 便于管控作业人员集中分布位置



解决监理人员监察地点选择信息过少问题。

北斗 + 视频融合，防范作业风险

- 违章上下杆塔
- 登高前未检查作业信息

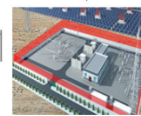


- 未配置合格安全措施
- 未穿戴绝缘防护设施



设施不规范预警

- 擅自变更工作内容
- 擅自扩大工作范围



电子围栏监护

- 巡检安全距离不足
- 吊装作业安全距离不足
- 绝缘架空地线安全距离不足



危险源作业预警

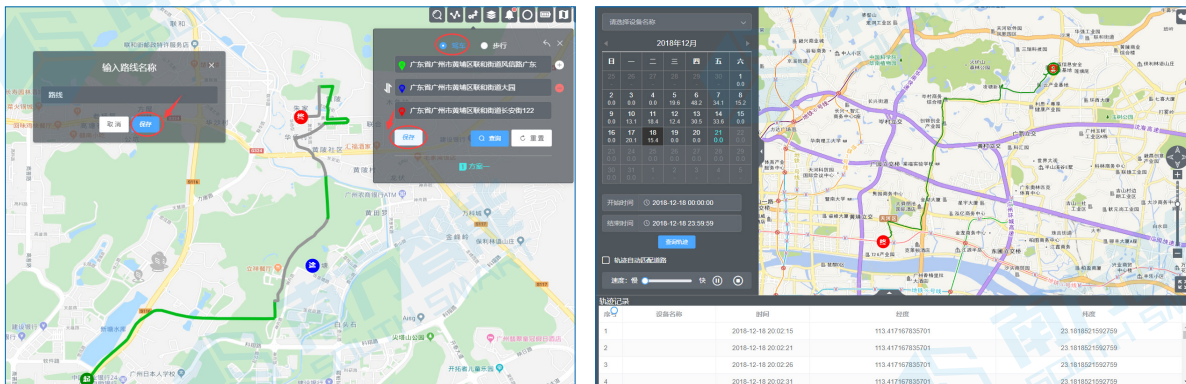
▶ 实时位置服务平台

高精度实时位置服务平台主要为满足电网移动巡检以及现场作业需求，平台将通信网络和北斗高精度定位系统结合起来，采用北斗定位技术和5G通信技术交叉融合的信息服务模式，为线路巡检人员提供巡检工作中数据通信、车辆定位功能，保证巡检信息能够及时回传，保障巡检人员生命安全。



• 路径规划功能

可根据作业计划情况设置规划线路，引导作业人员、车辆、物资运送按规划的路线作业。既可通过在地图上按顺序点击安全区域设置路线，也可选择某条线路的杆塔号起止范围自动生成规划路线。可将设置好的路线导出、导入到其他巡检软件中。



北斗精准定位监控

定位监控功能主要实现对车辆和人员进行定位和监控。在巡检区域地图上将车辆及巡检员携带的终端设备回传的信息进行显示，可以实时定位和监控所有车辆和巡检员的位置，也可以按时间段查询巡检员的巡检轨迹。



在线巡检管理

能够自由设定员工巡检路线，支持人员巡检路线的设置，解决了常规的巡检打卡设置不灵活、应急抢修不及时等情况，通过简洁易懂的图形符号直观展示作业人员、监理人员、业主人员的到岗及离岗情况，实现对作业分布点的全局管控，更好的为电力生产提供保障。

北斗精准定位，助力到岗作业

施工负责人：刘卫伟

工程类别：森网工程

风险等级：输变电一级

是否停电：非停电

项目信息清晰准确

■ **项目名称**：10kV马地线农网2#台区新...
工作单位：九红巨能实业总公司
风险等级：输变电一级

■ **项目名称**：塘湖110kV变电站控制室抢修...
工作单位：江西新能电力工程有限公司
风险等级：输变电二级

人员类别

- 施工人员
- 监理
- 业主

到岗情况

- 到岗
- 到岗后离岗

项目人员精准可控

项目情况一目了然

热力分布直观明晰

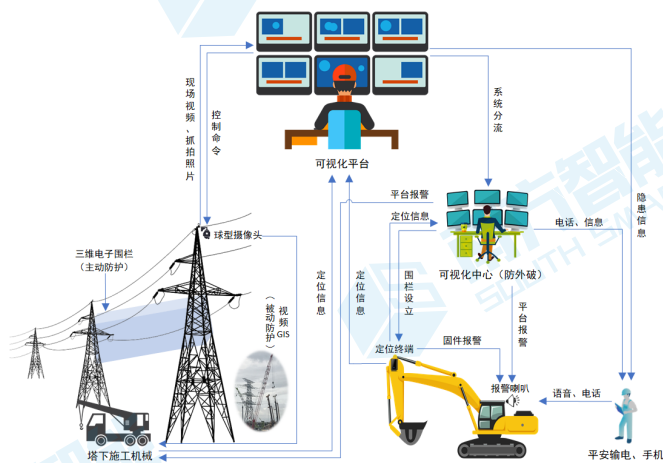
应用场景

高精度实时位置服务平台应用场景包括作业人员的定位、仓储设备、材料的实时定位、电力应急抢修路线规划等方面应该。



输电线路防外力破坏监测预警平台

输电线路防外力破坏监测预警系统，基于高精度北斗定位系统和激光点云数据为基础的三维电子围栏防护系统，是应用于施工机械定位监管、防外破安全预警、人员指挥调度、信息推送优化等方面构建的一套软硬件系统，能够满足防外力破坏监测预警、设备运维监控需求。



应用场景

随着城市化建设不断加快，输电线路在防外破工作中面临的形式严峻。输电线路防外力破坏监测预警系统基于北斗高精度定位、视频 GIS 等技术，可实现对输电线路的预警保护，有效防范道路改造、市政施工、大型机械施工等造成的对输电线路本体及附属设施的破坏的情况，保障输电安全。



▶ 无人机智能巡检系统及应用

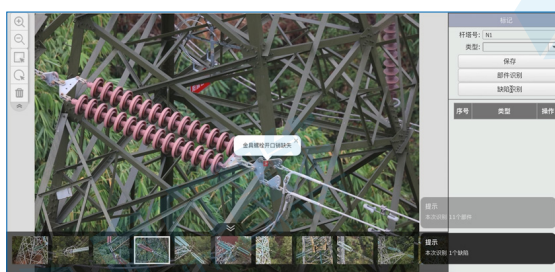
以“大、云、物、移、智”等新兴技术依托，电力生产 PMS3.0 系统和三维数字地图为基础，建设输电线路智能巡检管控平台，构建“多业务系统互联互通+三维数字廊道中心+巡检调度可视化管控”，支撑电网线路自主巡检、图像智能识别、数据应用共享、应急抢修高效等业务的开展，提升电网安全运行水平和精益管理水平。

发展无人机智能巡检作业



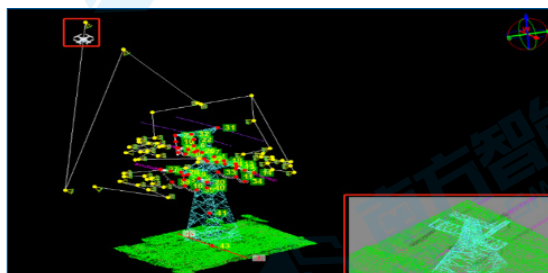
• 功能规划

输电线路智能巡检管控平台规划的功能模块，分别为输电线路巡检管控子系统、输电线路三维全景可视化子系统、航线规划子系统、巡检数据管理子系统、图像智能识别子系统、航检数据智能分析子系统、智能巡检应用 APP 等。



• 应用场景

无人机智能巡检系统应用场景包括输电线路通道巡检、输电线路精细化自主巡检等应用。





广州南方智能技术有限公司

地址:广州市天河区思成路39号南方测绘地理信息产业园一楼

电话:020-23380888-6137

全国统一热线:400-7000-700

南方智能
SOUTH SMART

南方智能
SOUTH SMART

南方智能
SOUTH SMART

南方智能
SOUTH SMART

南方智能
SOUTH SMART

南方智能
SOUTH SMART

南方智能
SOUTH SMART

南方智能
SOUTH SMART