

无人机+5G+北斗
智慧自主巡检显身手

一、无人机管网巡检行业概述

- 传统的人工巡线方法不仅工作量大而且条件艰苦，特别是对山区和跨越大江大河的输电线路的巡查，以及在冰灾、水灾、地震、滑坡、夜晚期间巡线检查，所花时间长、人力成本高、困难大，某些线路区域和某些巡检项目人工巡查方法目前还难以完成。



- 现代无人机具备高空、远距离、快速、自行作业的能力，可以穿越高山、河流对输电、输油线路进行快速巡线，对架空线的铁塔、支架、导线、绝缘子、防震锤、耐张线夹、悬垂线夹及输油管道是否有原油泄漏、环境是否受到污染、管道材质是否遭到破坏进行全光谱的快速摄像和故障监测。基于无人机输电巡线采集数据的专业分析，为油网管理和维护提供数据支持。



二、行业需求分析

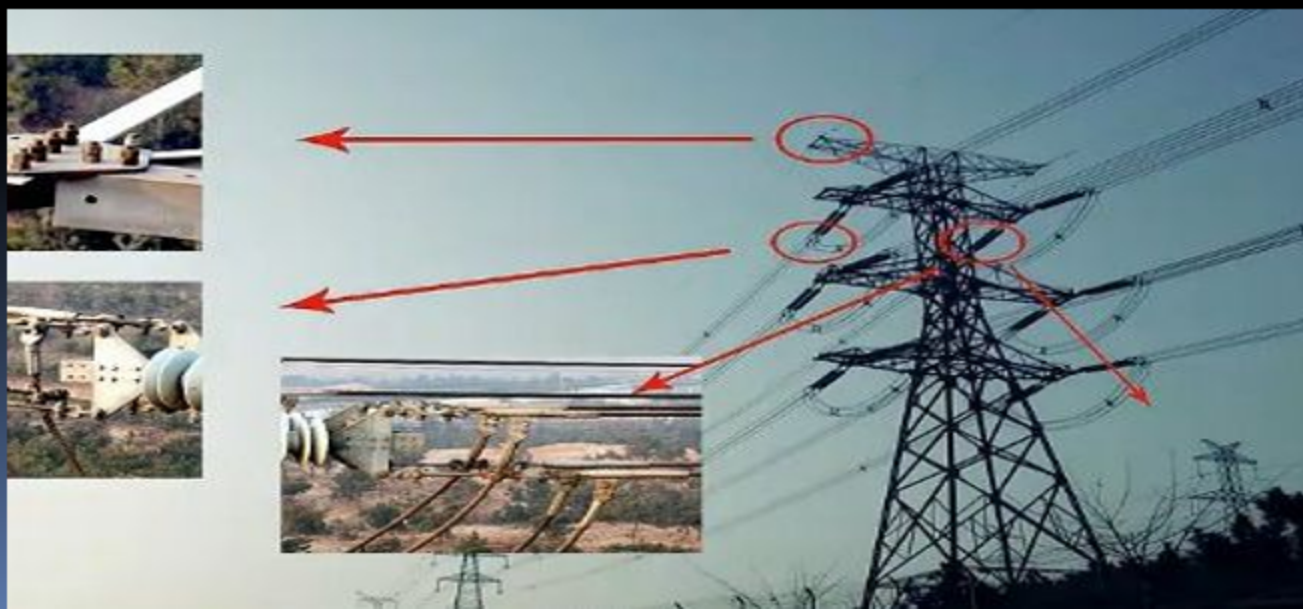
- 我国电网总里程超过60万公里，油气管道总里程达12万公里以上，输电线路和石油天然气管道大多经过水库、湖泊和山区等复杂地理环境，给巡检工作带来了极大的难度和危险性。
- 电力、石油、天然气管道是国家的能源动脉，保证输油气管道的安全是社会和企业的一项重要责任。长输油气管道距离长、范围广、途经复杂地貌多，许多埋设于险要地段的管道，由于受环境险要、交通不便、徒步巡线无法到达等不利因素影响，制约了人工巡线的进行，给管道定期巡检带来困难，导致许多隐患不能及时发现，进而发展成事故的后果。再者，目前打孔盗油现象较为频繁，并且其活动隐蔽，给管道安全保卫带来了重大的风险隐患。

- 无人机遥感技术综合了无人机和遥感技术的特点,可以自动快速获取地貌的空间遥感信息,在国外无人机遥感技术在管道行业应用非常广泛,山区管道巡检、近海油气管道监视、灾后次生灾害评价,漏油和盗油点现场定位等。
- 在兰成渝管道中,无人机遥感技术首次应用于管道巡线,补充了传统人工巡线方式,通过对获取的影像进行处理,能快速定位到管道位置,以及通过视频拍摄技术,能为管道保卫提供支持。



三、应用案例

- 国网四川检修公司利用无人机作业班飞巡小组已前往乐山市金口河区，按计划运用固定翼无人机和多旋翼无人机对500千伏东天一二线无人区段开展飞巡工作，目前进展顺利。
- 本次巡检运用小型旋翼无人机对500千伏东天一二线435#-437#共区段开展本体精细化巡检，无人机巡检无人区线路正式拉开了序幕。



- 据悉，本次巡检的500千伏东天一二线全长205千米，其中25千米处于人烟稀少的无人区，气候多变，道路崎岖难行，线路维护巡检难度较大，利用无人机开展无人区线路巡检，可大大减轻人工作业负担，提高巡检质量和效率。
- 无人区线路是传统线路运维工作的难点，一直是输电检修中心无人机巡检专业主攻的重点。输电检修中心规划并积极实施了无人机中继通信布局、抗风能力测试、高海拔山区航线设计等大量准备工作，力争在2015年实现无人机对无人区试点线路的广泛覆盖。



四、绝云无人机解决方案

- 1、短距离线路详检
- 由于多旋翼飞行器具有悬停功能，加之短距离巡航对电池的巡航能力要求不高。故针对短距离线路详检，智慧蜂提出利用多旋翼无人飞行器的解决方案。当输油管道或者电网线路小范围内需要详细巡航时，可选用智慧蜂八旋翼XH-OE1100
- (1)定点悬停功能：当多旋翼飞行器巡航时发现线路问题是，可将飞行器悬停该空域，并进行详细排查。通过无人飞行器进行拍或录像，对线路故障进行清理排除。



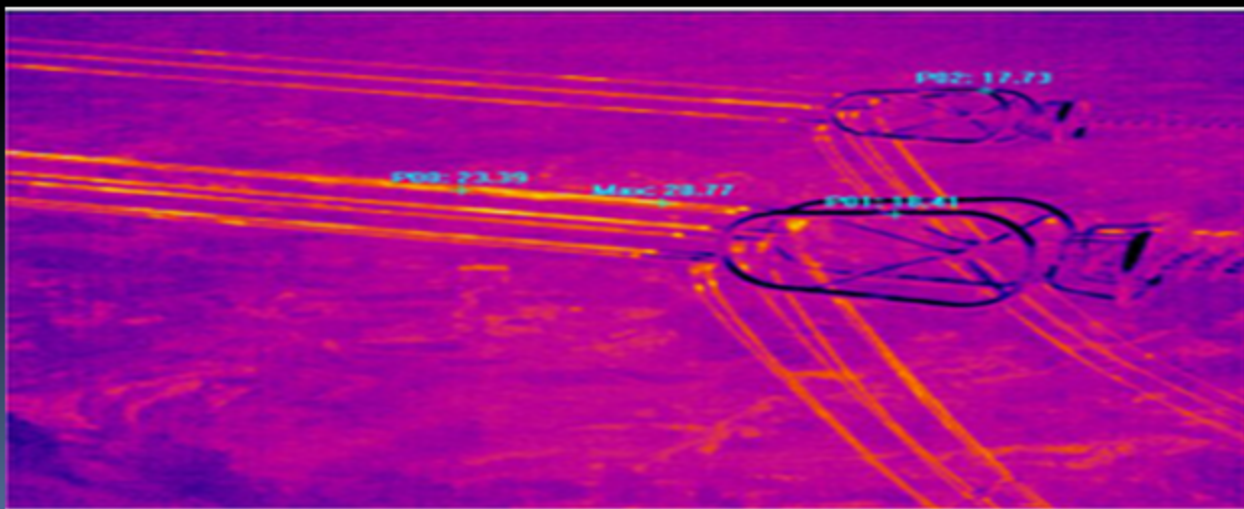
- (2)全自主飞行侦查：根据需要检测的范围，进行航线设置。
设置成功后，飞行器根据设置的航线进行全自主飞行。同时将所拍图片进行实时传输，地面站收到所传图像后，进行指挥。

■ 2.长距离线路普查

- 长距离线路普查对飞行器的续航时间要求较高，飞行距离较远。针对长距离线路情况，智慧蜂提出用固定翼无人飞行器进行长距离线路普查。智慧蜂固定翼无人飞行器具有航时长、飞机质量轻、飞行性能稳定等优点，适合于较长距离的巡航。



- 3、夜间巡查功能
- 无人机可搭载红外夜成像仪，作为解决网管夜间巡检的方案。红外线是肉眼看不见的一种光线，用红外线显像事实依据是所有物体都发出热量，通过温度的高低来显示出物体的特征。
- 红外线巡检的方法和步骤：测定全部输网管线路的温度显示，判断有无异常过热，如有异常过热区域，要进行温度测定，实施其他判断方法，对异常作最终确认肯定，对异常部位进行分解检测。



四、无人机网管巡线的优点

- 1、使用灵活
- 无人机通过不同航高可实现高空间、大面积巡线，也可实现低空间较小范围精确监测，也可多架、多次同时对上万平方米测区进行巡查。通过多光谱分析，得到大面积测区的各项监测数据，以面信息结合传统点信息，从而为整个线路检查提供依据。
- 2、高分辨率、处理速度快
- 无人机上搭载的摄像装备其影像分辨率可以达到0.1~0.5米，分辨率优于目前国内外一些高分辨率卫星影像数据;数据采集和处理速度快，其采集能力能达到每天采集和处理近4000平方公里。

- **3、成本低、集成性强**
- 兼具卫星影像的价格和航空影像的快速采集优势,采用高性能自动处理技术,可完成数据的预处理、精加工及镶嵌及高程数据生成,整体数据费用低。
- **4、安全、高效**
- 将无人机用于管道巡线,能代替人工进行巡线,尤其在一些险要地段,可以避免巡线漏洞。同时,与传统人工巡线相比,无人机一个起降所巡查的管道路线可以代替几十个巡线工的工作时,节省了巡线时间,提高了巡线效率,能帮助获取管线周边的信息。
- **5、环境依赖小**
- 无人机巡线受自然气候、地形条件限制小,保证了使用的可能性。对于高海拔受地灾影响较大的地区,人员不方便到达现场进行巡线,通过使用无人机代替巡线人员进行巡线。