

无人机的新功能--简易爆炸装置探测

王昌强 (2006.12.23)

无人机的新功能--简易爆炸装置探测

"影子"无人机及其载荷

美国陆军的无人机系统项目主管部门 (PM UAVS)、AAI 公司和BAE公司正在研究为"影子"战术无人机增加简易爆炸装置 (IED) 探测能力。自2004年初以来, 陆军利用无人机进行了多次IED探测的演示, 并获得了很好的结果。

"影子"无人机在"伊拉克自由行动"表现出色, 为了支持部队作战, 总计飞行了30 000多小时, 通过陆军的C4I系统提供了实时视频图像和情报。"影子"无人机的主要任务是远程监视和目标捕获。目前装备的有效载荷是以色列IAI公司TAMAN分部研制的POP 200型插入式光电有效载荷。POP 200是能昼夜工作的组件式稳定光电传感器系统, 使用可互换的插入式传感器部件。标准传感器部件有热像仪、彩色CCD、自动视频跟踪器和激光瞄准具。3~5 μ m热像仪采用320 \times 240碲化铋焦平面阵列。传感器组件可以快速更换, 以满足作战要求。POP 200重15.8kg, 直径26.4cm, 高38.1cm, 探测距离3km。系统安装在1个直径为28cm的万向架上。POP-200满足战术无人机的作战要求, 并且在伊拉克战场上表现出色。PM UAVS已经向AAI公司订购了更新的POP 300有效载荷, 与POP 200相比, POP 300的性能大为提高, 并且超过了战术无人机作战要求对光电/红外探测器的要求。其识别距离7.1km, 辨认距离达到了3.5km。其上的激光指示器用来标示目标, 用夜视镜和像增强摄像机可以看到目标。另外, 还可以选装激光测距机, 利用它可以提高"影子"无人机的目标定位精度。预计AAI公司将在2007年中期开始向美国陆军交付POP 300。

"影子"无人机在伊拉克战场上执行的主要任务具体包括定点监视、目标跟踪、区域搜索、航迹侦察以及IED探测。在伊拉克的行动中, 最重要的一项任务是探测IED。一般的探测系统很难发现这种装置, 因此, 为了实现对IED的准确探测, 需要采取多种途径。装备有改进型情报、监视和侦察 (ISR) 有效载荷的"影子"无人机系统是更有效探测IED解决方案的一部分, 这种无人机系统能使操作者快速探测到IED, 并将信息分发给作战人员。另外, 改进型ISR能力包括广域搜索/监视、高分辨率测绘以及航迹侦察, 这些将会大大提高系统的通用性。

IED探测和改进型ISR有某些特殊要求, 这是标准视频传感器不具备的。IED探测不仅要求分辨率非常高, 而且对地面覆盖范围要大。这就要求传感器的像素非常多。一个有效的IED探测系统必须具有自动提示能力, 以减少分析人员的负担, 并且必须能够近实时地提供信息, 从而能够及时地对探测到的目标采取行动。在威胁不断变化的环境中, 传感器系统必须能够探测到不断变化的目标。这种平台除了具有适用性外, 还必须能够迅速发送目标信息。

目前研究的无人机IED探测技术主要是变化探测和超光谱感知方法。这两种方法有很多共同点, 并且都采用了自动垂直校正和自动处理技术。超光谱感知技术非常有希望用于IED探测。在过去2年, 美国陆军的PM UAVS研究了两种可能用于IED探测的"影子"无人机载系统。第一种系统是用在机载体积变化探测系统 (AVCDS) 的超大型数字分幅相机。AVCDS生成的高分辨率图像可以用来绘制垂直校正的三维地图。这些图像不仅可以用来进行体积变化探测, 也可以用来进行传统的二维变化探测。2004年5月, 该系统装备在"影子"无人机上在尤马试验场进行了演示, 并且取得了令人鼓舞的结果。

另一种系统是BAE公司开发的"魔爪辐射"II (TRII) 超光谱传感器系统。TRII系统已经在有人机进行了演示, 目前BAE公司正为装备"影子"无人机进行产品组装。这种系统非常适合用于"影子"无人机, 因此PM UAVS决定将其集成到"影子"无人机上。

TRII超光谱传感器系统由超光谱成像传感器、高分辨率分幅相机、自适应光谱处理和识别系统软件三个主要部分组成。这三个部分组合起来, 构成了一个能力非常强的ISR系统。超光谱成像传感器是一个1920元行扫描器阵列, 可以工作在可见光和近红外波段。超光谱成像传感器有1080个谱段, 工作波段为0.38~0.98 μ m。数字分幅相机是3000 \times 2200像素相机, 可提供视频输出。<>