

Visualizzazione a raggi X

Nell'epoca della guerra moderna, il Ten. Col. Eli Ben Bassat pone l'attenzione sulle principali difficoltà riscontrate nell'uso dei sistemi radiografici portatili.

I sistemi radiografici portatili sono utilizzati per una ampia gamma di operazioni tra le quali il rilevamento e la rimozione di ordigni esplosivi (EOD) e ordigni esplosivi improvvisati (IEDD) nell'ambito della sicurezza aeroportuale, doganale, militare e di polizia, della sicurezza VIP e attività forense. Sistemi unici di alta qualità, molti dei quali ad alta risoluzione, con portata dinamica 14 bit (16.384 livelli di grigio), vengono impiegati anche per prove non distruttive (NDT) e in ambito industriale.

Quali sono i parametri principali che fanno del sistema radiografico un ottimo concorrente? Sicuramente le condizioni e l'ambiente all'interno dei quali il singolo operatore si trova ad agire. Velocità e sicurezza sono i due fattori più importanti. Trovandosi in zone belliche o città affollate, è fortemente necessario minimizzare il tempo d'azione. Quando gli operatori ricevono le prime informazioni sull'ordigno IED sospetto, fanno il possibile per raggiungere la zona in questione in tempi brevi. Un volta sul posto, si trovano a dover esaminare rapidamente tutti gli oggetti sospetti. La velocità con cui si opera è il parametro fondamentale, che salva la vita allo stesso artificiere e alla folla intorno a lui.

Altra considerazione importante è scegliere tra l'uso di immagini in tempo reale o su pellicola e quale di questi due metodi è operativamente più veloce dal momento in cui lo si imposta a quello in cui si ottiene una buona immagine radiografica. Quando si lavora con una pellicola di qualsiasi tipo i passaggi per impostare il sistema sono molteplici e per una sola radiografia è necessario che l'operatore si avvicini almeno due volte all'oggetto sospetto. Un esempio può essere il seguente: l'artificiere scatta una istantanea e inserisce il risultato in un involucro protettivo; indossa poi la tuta antiesplorazione e si avvicina al limite del raggio d'azione con la pellicola in una mano e l'erogatore di raggi x nell'altra; posiziona la pellicola e l'erogatore di raggi x a una distanza di sicurezza intorno all'oggetto IED/EOD; indietreggia di cinque metri al fuori della zona radiazioni ed aziona manualmente l'erogatore di raggi x; si riavvicina verso il pacco sospetto IED/EOD per recuperare la pellicola e l'erogatore di raggi x e indietreggia di 50 o 150 mt. per sviluppare manualmente o scannerizzare l'immagine. Questa operazione richiede parecchi minuti.

Se è fortunato otterrà una buona immagine, ma visto che non conosce il contenuto dell'ordigno IED l'immagine potrebbe risultare sottoesposta e troppo scura per mettere in evidenza qualsiasi dettaglio, oppure sovraesposta al punto tale che la stessa immagine venga bruciata. Se questo succede, l'operatore dovrà avvicinarsi una seconda volta al limite del raggio d'azione e scattare una seconda immagine.

Al contrario, con l'impiego di sistemi radiografici a tempo reale la sequenza è molto più veloce: l'artificiere ha il rilevatore in una mano e il generatore di raggi x

nell'altra, sia che tiri il cavo o che usi un sistema senza fili, e li posiziona entrambi vicino all'oggetto IED. Dopodichè, indietreggia di 50-150mt. ed è pronto per scattare la radiografia. Le immagini vengono acquisite in pochissimi secondi sullo schermo del computer ed è possibile scattare un numero illimitato di radiografie da una distanza di sicurezza. Il singolo avvicinamento e la possibilità di analizzare l'immagine scattata in tempo reale assicurano il risparmio di tempo, e da quasi vent'anni gli artificieri hanno adottato questa tecnologia, dalla prima più famosa come CCD ai sistemi a pannello piatto in silicio amorfo attualmente in uso.

Contrariamente alla pellicola, il sistema a tempo reale richiede un solo approccio per posizionare l'Imager a pannello piatto e un generatore di raggi X a impulsi vicino all'oggetto da esaminare. L'artificiere può scattare un numero illimitato di immagini da una distanza di sicurezza (50/100mt o più in modalità senza cavo). La bellezza dei sistemi a tempo reale è la possibilità di aumentare o diminuire il numero di impulsi e di acquisire quante immagini si pensa siano necessarie in pochi secondi fino a quando si ottenga una immagine buona sullo schermo del computer.

Tra gli altri parametri da prendere in considerazione è importante capire l'ambiente all'interno del quale si interviene – il sistema può essere usato in climi desertici con condizioni di forte caldo durante il giorno e di freddo durante la notte e continue tempeste di sabbia o polvere? E' adatto ad essere usato in caso di pioggia? Gli utilizzatori devono assicurarsi che il sistema non abbia parti meccanici mobili che possano essere danneggiate da colpi, urti violenti o corpi estranei, come polvere o sabbia. Anche la questione dell'uso portatile è importante – un sistema portatile che operi in tempo reale deve avere un basso consumo di alimentazione ed essere in grado di funzionare per molte ore con una batteria interna ricaricabile. Qualsiasi sistema che richieda una pacco batteria voluminoso può essere considerato "portatile" solo in parte, questo infatti aggiungerà peso all'intero sistema.

Allo stesso modo, il sistema dovrebbe essere leggero ed avere il minimo ingombro – una volta aperto e in uso su campo dovrà essere estremamente leggero.



In alcuni casi gli utilizzatori potrebbero avere bisogno di un sistema completo che possa essere contenuto in uno zaino.

In altri, inoltre, potrebbero rivelarsi necessarie proprietà quali la capacità di penetrare l'acciaio, immagini ad alta risoluzione di almeno 3.5 righe per/mm tale da assicurare la visualizzazione del più sottile dei fili presenti nell'ordigno, migliori soluzioni CBRN, il rilevamento di sostanze organiche/inorganiche e l'opzione wireless.



E' importante sottolineare la profonda differenza che c'è tra il funzionamento di qualsiasi sistema di rilevamento se posto all'interno di uffici o laboratori con aria condizionata e il funzionamento del sistema in zone belliche o in caso di attacchi terroristici; questa differenza verrà elaborata in seguito. La tendenza a raccogliere armi e munizioni inesplose (UXO) – facili da trovare in zone belliche come in Afghanistan, Iraq e nei Balcani – e a usarle come ordigni esplosivi improvvisati è molto comune. La sfida nel neutralizzare questi ordigni consiste nel penetrare una struttura molto spessa. In alcuni casi questa struttura di 155mm è composta da 40mm di acciaio. Inoltre, l'operazione viene effettuata in zone belliche dove esiste il rischio di essere esposti al fuoco nemico e a frammenti IED/EOD volatili che possono esplodere in qualsiasi momento.

Immaginatevi al posto di questi soldati EOD. Vi trovate in una zona bellica desertica molto calda (40-45°C); il rumore dei proiettili rimbomba nelle vostre orecchie o un silenzio può essere interrotto in qualsiasi momento dallo sparo del nemico. Vi è stato assegnata l'analisi, la registrazione e la demolizione di un ordigno EOD sospetto che si trova sul percorso di un convoglio logistico di un carro armato.

Adesso dovete indossare una tuta antiesplorazione pesante sotto il sole cocente del deserto. La tuta comincia a farvi sudare e siete sopraffatti dal caldo e dalla sabbia o dalla polvere che vi va a finire negli occhi. Ora dovete correre fino al limite della distanza di sicurezza per radiografare l'immagine da esaminare.

Le zone desertiche sono anche caratterizzate da sabbia polverosa e sottile – la stessa sabbia che ha avuto effetti letali sui dispositivi militari, inclusi molti degli elicotteri americani precipitati durante la prima Guerra del Golfo perchè impreparati a un nemico ambientale così inaspettato. I sistemi a pannello piatto a silicio amorfo di ultima generazione non hanno alcuna parte mobile, particolare che rende il sistema molto più affidabile. Invece di sviluppare pellicole di qualsiasi tipo servendosi di tamburi meccanici in movimento, questi sistemi a pannello piatto a tempo reale scattano una fotografia istantanea in appena 60 nanosecondi con un solo impulso di un generatore a raggi x. Una volta acquisita l'immagine, può essere conservata nel database ed usata anche in un secondo tempo e/o condivisa con altri utenti.

Non è un caso che tutti gli attentati terroristici abbiano colpito luoghi pubblici affollati come abbiamo visto per l'Aeroporto di Heathrow nel 2006, gli attacchi nella metropolitana di Londra nel 2005, nella stazione ferroviaria di Madrid nel 2004 e gli attacchi alle Torri Gemelle a New York nel 2001.



Il più delle volte tutti questi luoghi sono particolarmente affollati, e la necessità primaria dei soccorritori è individuare gli articoli sospetti nel più breve tempo possibile. Un sistema radiografico portatile che operi in tempo reale è la risposta più veloce anche per il rilevamento di ordigni IED.

Sfortunatamente quando si verifica un'esplosione, si possono creare situazioni di panico in cui le forze di polizia e la folla riempiono la zona; in alcuni casi è ancora più importante eliminare con rapidità eventuali ordigni IED rimasti inesplosi. Gli ultimi sistemi possono anche offrire il rilevamento organico dual-energy (DE) automatico che soddisfa gli standard richiesti dalle forze di sicurezza aeroportuale; ciò significa che si può ottenere la stessa impronta radiografica su schemi di verifica combinati (CPT) sia con i sistemi radiografici portatili a pannello piatto che con i sistemi fissi usati in aeroporto. Non è possibile effettuare il rilevamento organico DE usando tecnologie con pellicola ormai superate, poiché sono necessari scatti multipli (mentre la pellicola consente un solo scatto alla volta). Che ci si trovi di fronte a una minaccia terroristica nelle città o si partecipi ad una missione di pace ONU nelle zone belliche, la cosa più importante è valutare tutti gli ordigni IED sulla base dell'ambiente in cui probabilmente ci si troverà ad operare. Solo allora sarà possibile identificare e neutralizzare effettivamente la minaccia.

Riquadro

Il Ten. Col. Eli Ben Bassat (in pensione) ha prestato servizio presso le Forze di Difesa israeliane (IDF) e la Polizia israeliana per 30 anni, ottenendo il grado di Comandante dell'unità EOD delle Forze di Difesa israeliane. La sua esperienza spazia dagli interventi nel campo EOD/IED e dell'anti-terrorismo, alle indagini condotte nei luoghi dove si sono verificati scoppi di bombe, ai programmi di addestramento e sviluppo della Polizia israeliana e delle procedure operative standard (SOP) IED delle Forze di Difesa israeliane. Attualmente ricopre il ruolo di key manager nella Red Wings Ltd.