

TIA ÂM ĐỊNH VỊ CÓ KHẢ NĂNG “SĂN TÌM” MÌN CHÔN SÂU DƯỚI ĐẤT

Các nhà khoa học tại phòng thí nghiệm Lincoln thuộc học viện MIT đang phát triển một loại tia âm thanh định vị cao, có khả năng dò tìm mìn chôn sâu dưới đất từ một khoảng cách an toàn. Loại tia mới này sẽ sử dụng âm thanh để tìm ra c&a

Các nhà khoa học đã chế tạo một chiếc máy dò tìm nguyên mẫu và kiểm tra chiếc máy này tại Phòng Thí Nghiệm Nghiên Cứu Và Chế Tạo Cold Regions của Quân Đội Mỹ (CRREL) thuộc cơ sở có các trang thiết bị về mìn được các kỹ sư của quân đội Mỹ phụ trách ở New Hampshire. Các nhà khoa học đã có thể dò tìm ra được mìn kim loại và kể cả mìn nhựa nhưng họ cho biết rằng hệ thống dò mìn mới này sẽ phải đạt được sự gia tăng đáng kể về công suất âm thanh trước khi những người dò mìn có thể sử dụng nó an toàn. (Mìn nhựa - ngoài ngòi bằng kim loại thì tất cả đều là nhựa, do vậy việc tìm kiếm bằng máy dò tìm sẽ khó khăn - chỉ có thể tìm ở độ sâu khoảng 12 cm).

Ông Robert W. Haupt, một kỹ thuật viên tại Phòng Thí Nghiệm Lincoln, đã có những sáng kiến về phương pháp để phát hiện và làm giảm một số lượng lớn các bãi mìn còn sót lại ở những nước trải qua chiến tranh. Theo tính toán, có khoảng 26 ngàn người bị chết hoặc bị thương tật mỗi năm do 60 đến 70 triệu trái mìn chưa được dò ra ở 70

Các nhà khoa học phòng thí nghiệm Lincoln của học viện MIT đang phát triển loại tia siêu âm có khả năng tìm ra những quả mìn chôn sâu dưới đất giống như cách mà dơi săn mồi. (Ảnh: Jon Barron, MIT Lincoln Lab)

nước trên thế giới. Số người thương vong này bao gồm các quân nhân nhưng đa phần là những thường dân, với một nửa trong số họ là trẻ em dưới 16 tuổi, những người đi qua phải những bãi mìn chưa được dọn sạch sau chiến tranh.

Nhiều hệ thống dò mìn chuẩn hiện tại chỉ có thể dò ra kim loại nên đã hạn chế các loại mìn dò hoặc không thích hợp trong một số bãi mìn. “Thật sự rất cần thiết phải có những phương pháp tin cậy, có khả năng nhanh chóng và định vị chính xác những quả mìn kim loại và mìn nhựa, các quả pháo chưa nổ và các bia tập bắn giống như mìn khác,” Ông Haupt nói.

Ông Haupt và người đồng sự thành viên phòng thí nghiệm Lincoln - Ông Ken Rolt - đã phát triển một máy phát âm thanh công suất cao trông giống như bảng báo hiệu dừng lại mà trên đó có gắn

những lọ nhỏ hay được dùng để đựng phim hay đựng thuốc. Chiếc máy này được gọi là chuỗi âm thanh giới hạn và Ông Haupt và ông Rolt đã chế tạo xong một trong những chiếc máy mạnh nhất hiện nay.

Chuỗi âm thanh được tạo thành từ các máy biến năng bằng gốm – những thiết bị phát ra một tia âm hẹp cực mạnh với tần số siêu âm. Cách xa một mét, mức áp suất siêu âm đo được là 155 decibel – có công suất âm thanh lớn hơn so với động cơ phản lực. Ngay sau khi ở bên ngoài tia âm, cường độ âm thanh sẽ nhỏ dần và gần như mất đi hoàn toàn.

Bằng một quá trình có tên là tự giải điều chế, không khí đằng trước tia âm biến đổi sóng siêu âm thành các âm nghe được với tần số thấp hơn, nghe giống như các âm thoa có âm thanh cực kỳ lớn (âm thoa là những dụng cụ nhỏ cấu tạo bởi hai nhánh thép mà khi gõ vào thì phát ra một âm thanh đơn nhất). Không giống như siêu âm, âm thanh có tần số thấp có thể xuyên qua mặt đất, gây ra các rung động có thể nhận ra được ở ngòai mìn.

Ông Haupt nói: “Việc sử dụng siêu âm cho phép chúng ta tạo ra một tia siêu hẹp có tính năng định hướng cao, giống như một chiếc đèn pin phát ra âm thanh vậy”. Ông cho biết rằng để làm được điều giống như vậy, phải sử dụng một số lượng lớn những chiếc loa thông thường và những chiếc loa thì lại quá nặng, chiếm quá nhiều chỗ và tiêu thụ quá nhiều năng lượng đến nỗi chúng không thực tế. Thêm vào đó, chúng sẽ làm điếc tai bất kỳ ai trong tầm nghe của họ. “Bằng cách sử dụng tia âm hẹp, chúng ta có thể “đặt” âm thanh ở bất kỳ nơi nào mà chúng ta muốn và chúng ta còn có thể thu nhỏ các mức của âm thanh bên ngoài tia âm để tránh làm hại đến người vận hành máy hoặc những người gần đó,” Ông nói.

Một khi tia âm “đụng phải” pháo chôn dưới đất, các rung động từ mìn, cộng hưởng từ các sóng âm, sẽ đẩy lên trên mặt đất và có thể được đo từ xa bằng một hệ thống laser có tên “máy đo chấn động Doppler”. Biểu đồ âm thanh của mìn trông giống như một dãy núi với các đỉnh nhọn so với biểu đồ thể hiện đất và đá xung quanh mìn là đường thẳng nằm ngang.

“Hóa ra là mìn rung động hoàn toàn khác với bất cứ thứ gì khác,” Ông Haupt nói. “Bạn có thể biết đó là loại mìn nào--và nước nào chế tạo chúng--qua biểu đồ chỉ có duy nhất ở chúng.”

Ông Haupt hiện còn đang nghiên cứu cùng với ông Oral Buyukozturk, giáo sư xây dựng dân dụng tại học viện MIT, để chế tạo hệ thống có khả năng dò ra các hư hại ở các trụ cầu bằng xi măng từ khoảng cách rất xa bờ.

Thanh Vân