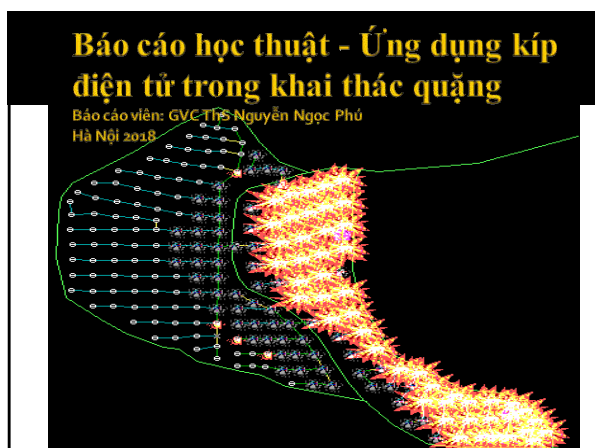




Mục đích

- Làm quen với hệ thống phụ kiện nổ mìn hiện đại
- Kíp điện tử và ứng dụng
- Hiệu quả ứng dụng kíp điện tử đối với tuyến khoáng
- Hiểu mối quan hệ giữa khai thác và tuyển.

Nội dung chính

- Hệ thống phụ kiện nổ mìn
- Lịch sử phát triển kíp nổ
- Kíp điện tử
- Hiệu quả kíp điện tử
- Kết luận

Hệ thống phụ kiện nổ mìn?

Là phương tiện dùng để kích nổ các khối thuốc nổ một cách tin cậy, tại thời điểm đã định và theo đúng trình tự....

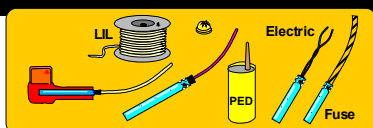
002

Thành phần hệ thống phụ kiện

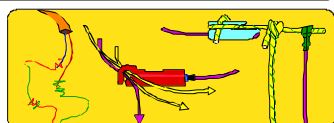
- Bộ khởi nổ - phương tiện ban đầu để khởi nổ bãi mìn từ xa
- Bộ trên mặt – phương tiện phân bố tín hiệu nổ, thời gian trễ nổ bề mặt của bãi nổ
- Bộ dưới lỗ mìn – phương tiện truyền tín hiệu nổ, vì sai xuống kíp trong lỗ mìn
- Môi nổ - khuếch đại năng lượng của kíp để kích nổ khối thuốc chính.

Thành phần hệ thống khởi nổ

Khởi nổ
Chìa
khoá....



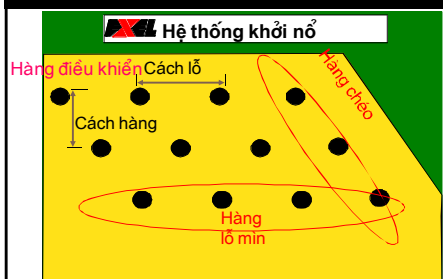
Bề mặt
Phân phối....



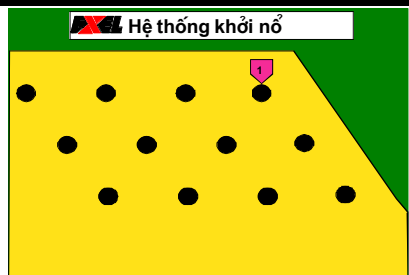
Trong lỗ
Truyền tải....



Thuật ngữ

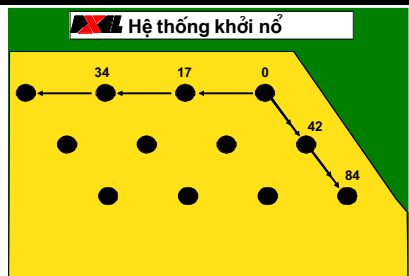


Thuật ngữ



Điểm khởi
nổ

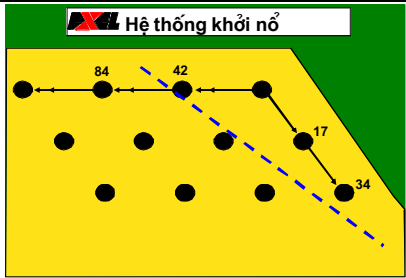
Thuật ngữ



Điểm khởi
nổ

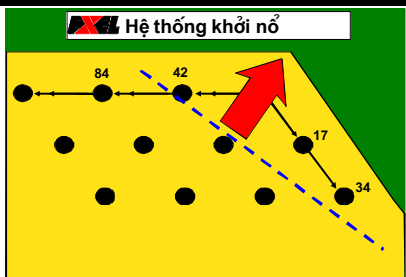
Vi sai bề mặt

Thuật ngữ



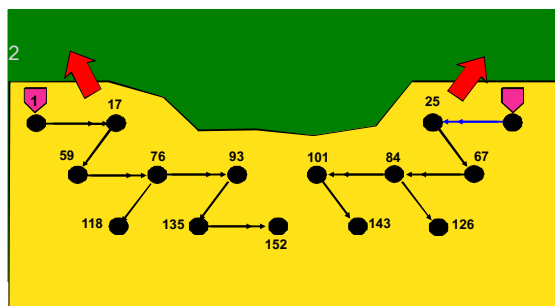
Điểm khởi nổ
Vi sai bề mặt
Góc khởi nổ

Thuật ngữ

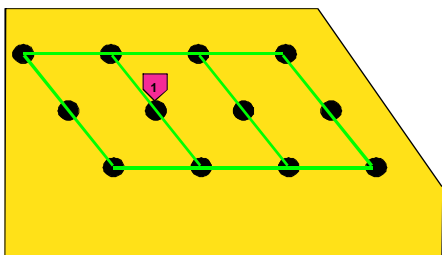


Điểm khởi nổ
Vi sai bề mặt
Góc khởi nổ
Hướng nổ

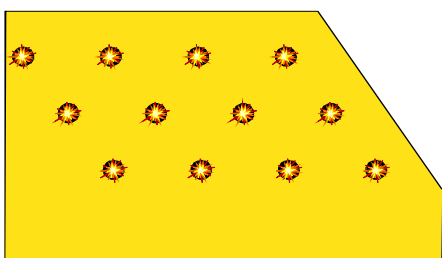
Khởi nổ nhiều điểm



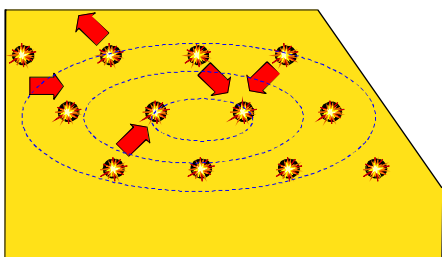
Nổ mìn dây nổ



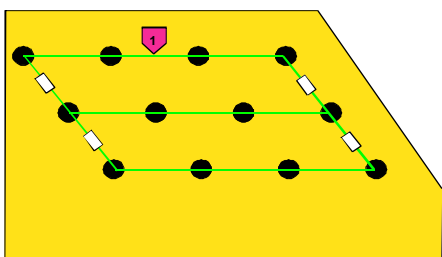
Nổ mìn thừa



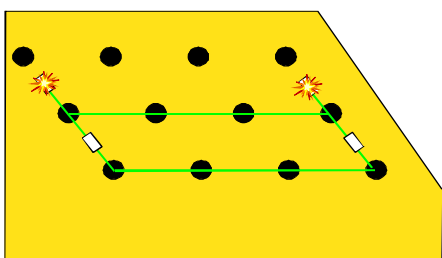
Các lỗ mìn nổ đồng thời



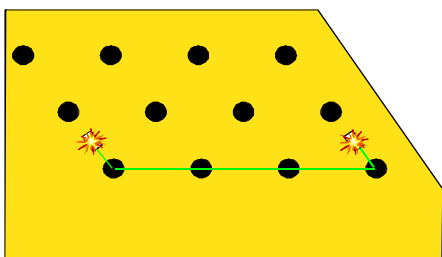
Nổ Theo Hàng



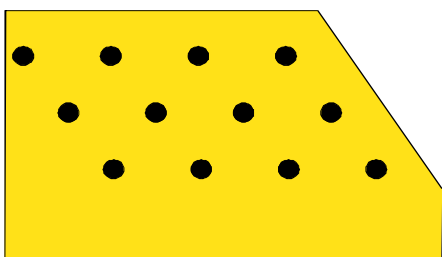
Nổ Theo Hàng



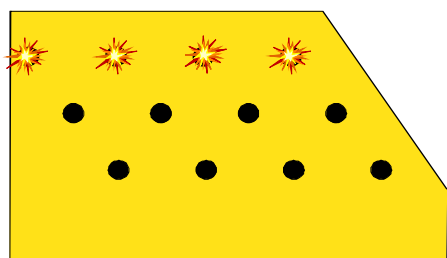
Nổ Theo Hàng



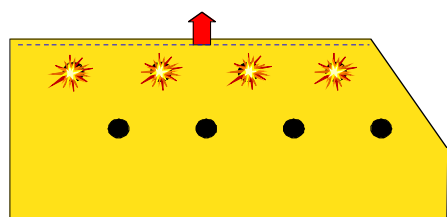
Nổ Theo Hàng



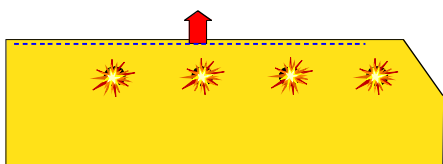
Nổ Theo Hàng



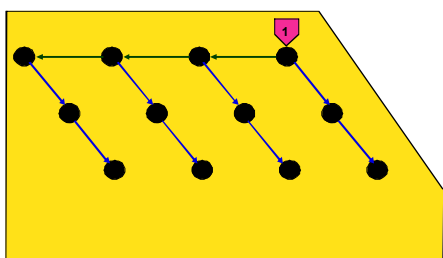
Nổ Theo Hàng



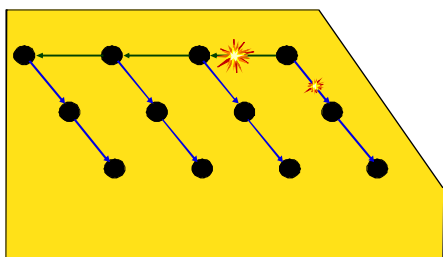
Nổ Theo Hàng



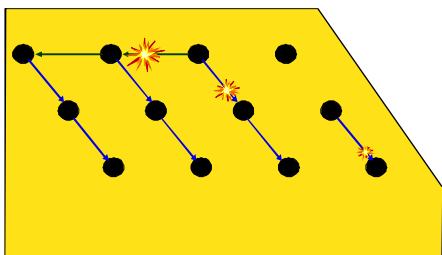
Nổ Theo Lô



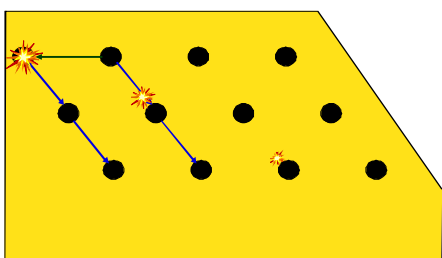
Nổ Theo Lô



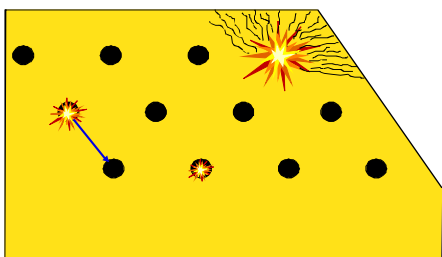
Nổ Theo Lỗ



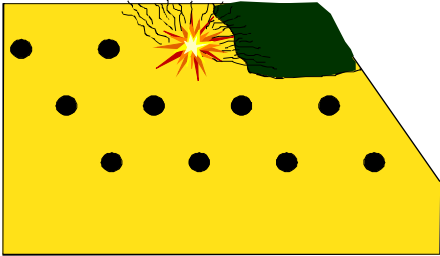
Nổ Theo Lỗ



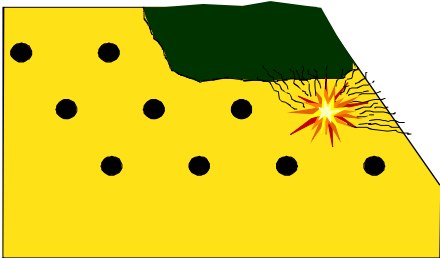
Nổ Theo Lỗ



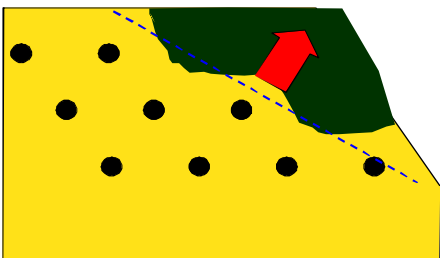
Nổ Theo Lỗ

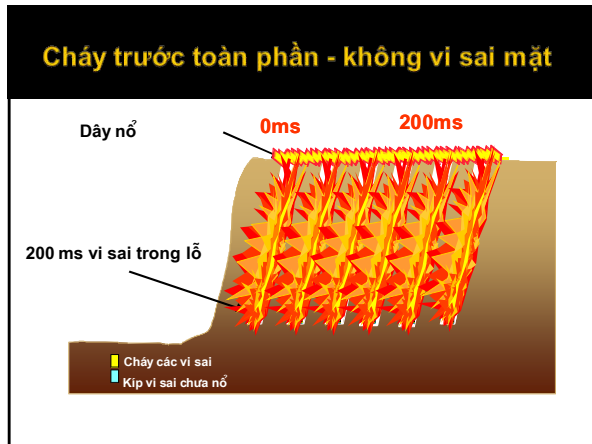


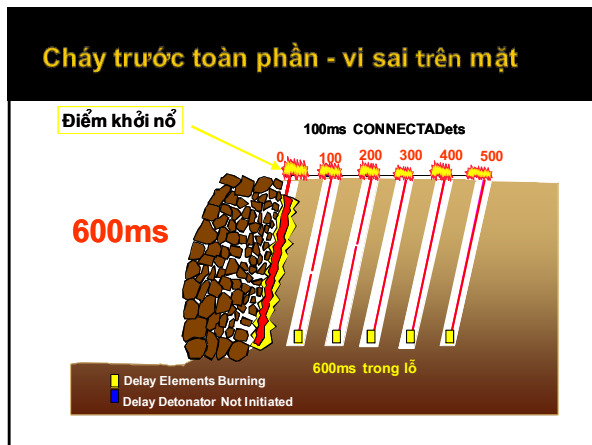
Nổ Theo Lỗ

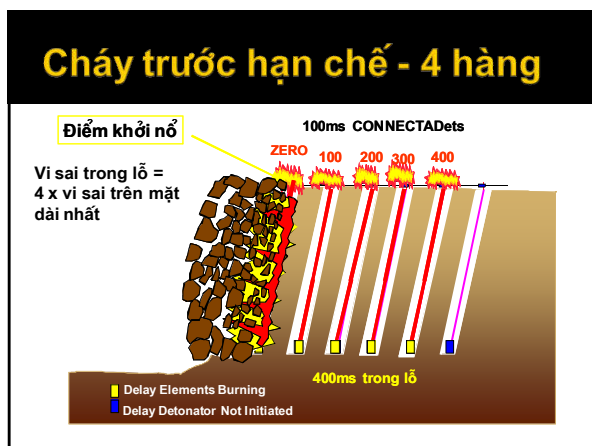


Nổ Theo Lỗ



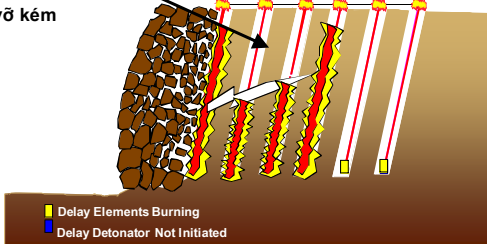






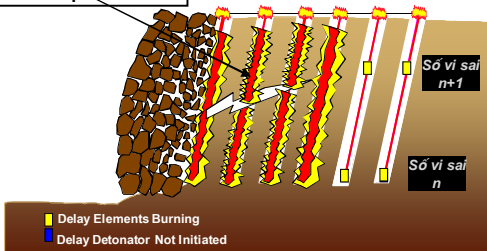
Mỗi nổ đúp 1

Cột thuốc dịch chuyển
dẫn đến mìn cảm và
phá vỡ kém

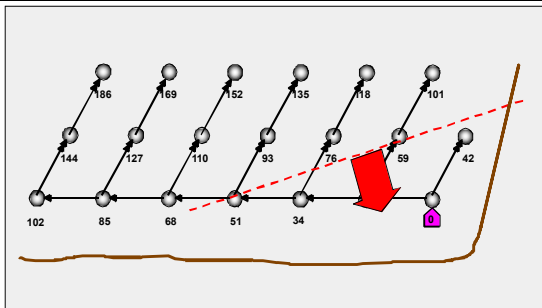


Mỗi nổ đúp 2

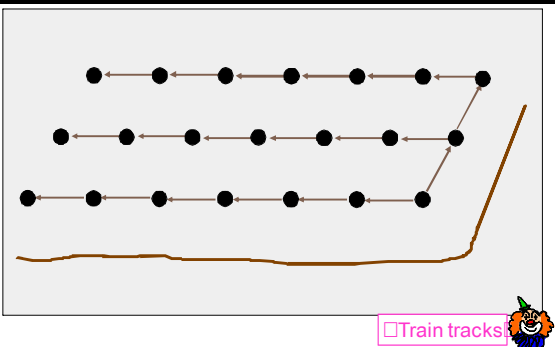
Mỗi nổ trên hoạt động
và kích nổ cột thuốc trên



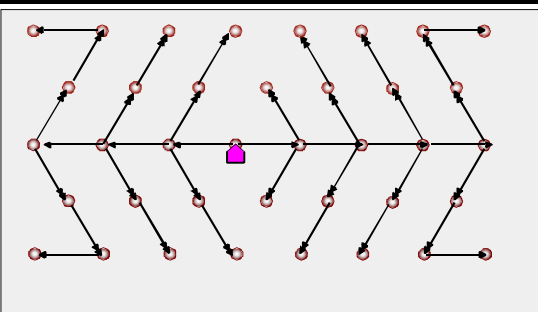
Nổ mặt thoáng



Nối song song



Cắt hộp & thẳng □ mạng chéo cờ

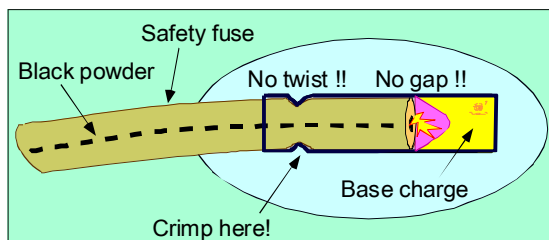


Lịch sử hệ thống khởi nổ

- Trại thuốc <1831 (lông)
- Dây cháy chậm 1830's
- Kíp thường (hở) 1861
- Kíp điện tức thì 1870's
- Kíp điện vi sai 1900's
- Dây nổ 1907
- Kíp phi điện 1970's
- Kíp điện tử 1980's



Kíp & Dây cháy chậm

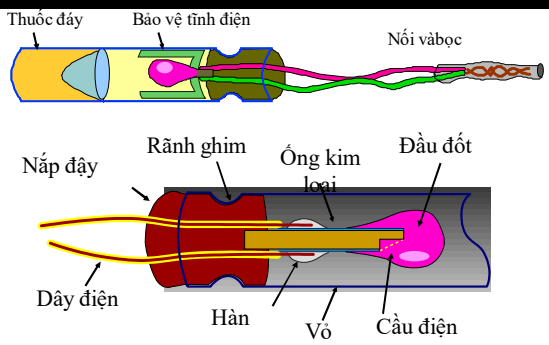


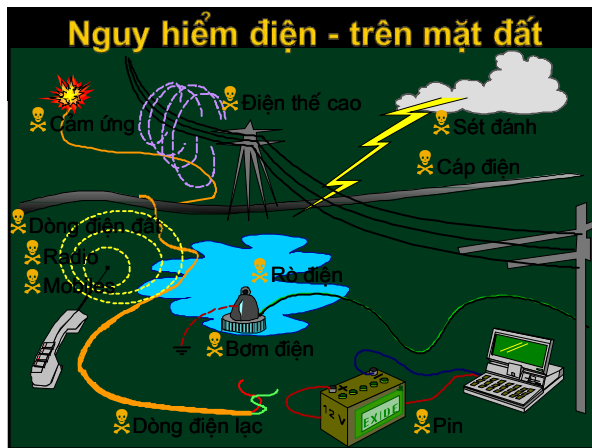
Why?

Kíp nổ thường và dây cháy chậm

- “Chạy không kịp” đã xảy ra nhiều lần trong hơn 100 năm và bây giờ “An Toàn” của dây cháy chậm luôn bị nghi ngờ.
- Hầu hết các nước hiện không sử dụng dây cháy chậm, kể cả Việt Nam

Kíp điện

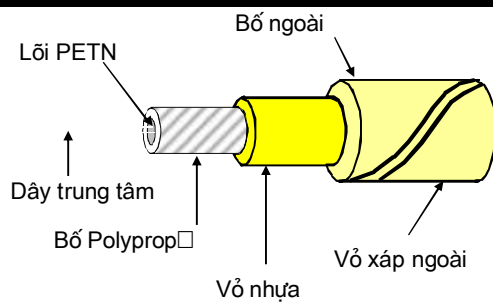


[illegible]

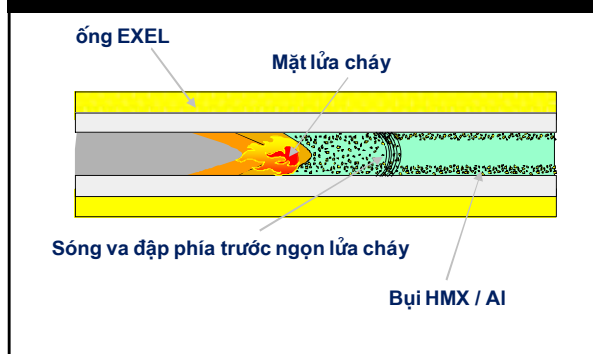
Dây nơ?



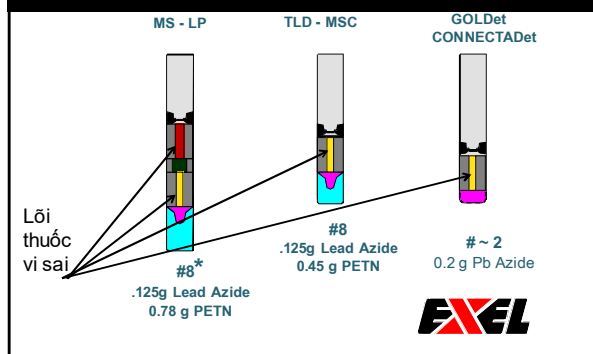
Cấu tạo dây nỏ



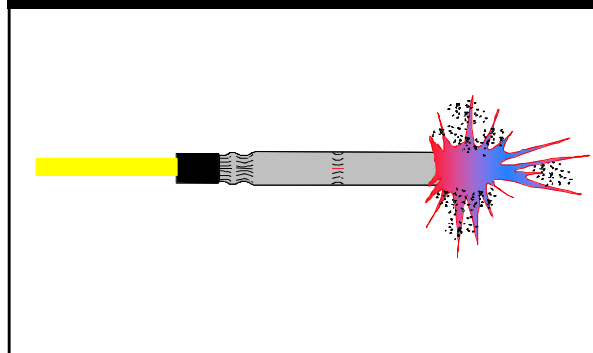
Hoạt động của ống tín hiệu



Vị sai của kíp phi điện



Kíp phi điện



Hệ thống kíp điện tử

i-kon™
DIGITAL ENERGY CONTROL

Separate session



Đặc điểm kíp điện tử i-kon™

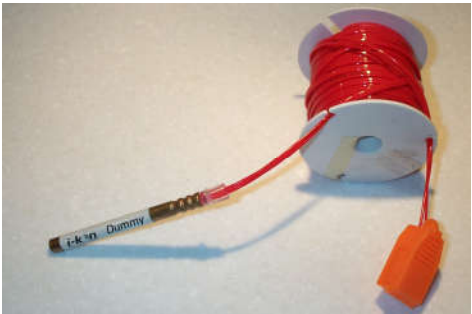
i-kon™ Detonator

- Vì sai lập trình riêng lẻ từ 0 - 15000 ms (khoảng gần 1 ms)
- Độ chính xác $\pm 0.01\%$ của thời gian lập trình (vì sai gần)
- Đảm bảo không trùng lặp
- Chịu áp 96.5 MPa
- Dây dẫn thép
- Cách điện chắc chắn
- Hộp nối đăng ký bản quyền
- Số ID nhà máy duy nhất
- An toàn với điện áp vượt, tính điện và điện lạc



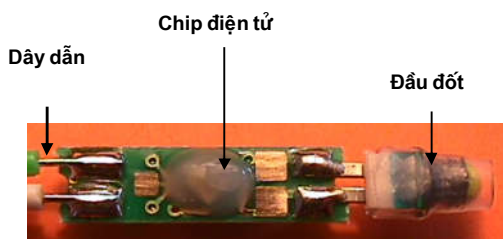
Môi trường khắc nghiệt

i-kon™ X1



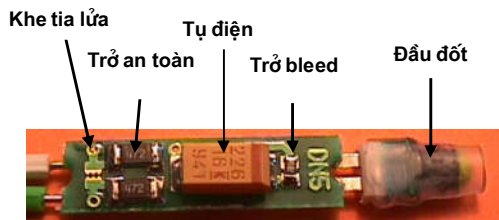
Bên trong kíp

i-kon™: Mặt điều khiển



Bên trong kíp

i-kon™: Mặt năng lượng



Logger

i-kon™ Logger



- Giao tiếp với kíp và máy nổ mìn
- Sử dụng tại tầng/gương
- An toàn
- Nhập mã khi kết nối
 - kiểm tra tình trạng kíp
 - đọc và ghi số ID vào bộ nhớ
 - Gán vị sai cho kíp
 - Công suất 200 kíp

Máy bắn mìn

i-kon™ Blaster400; 1600

- Sử dụng tại điểm bắn mìn an toàn
- Khoá an toàn đặc biệt
- Chức năng
 - chỉnh sửa
 - lập trình
 - báo lỗi
 - khởi động và bắn
 - công suất 400; 1600 kíp;



SHOTPlus® -i

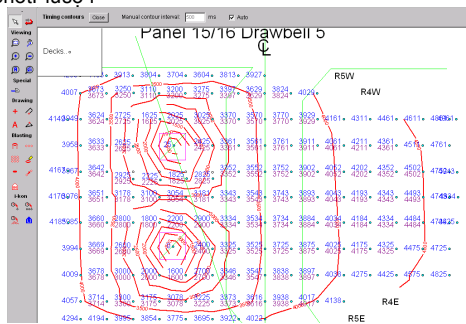
EBS Blast Design Tool cho phép:

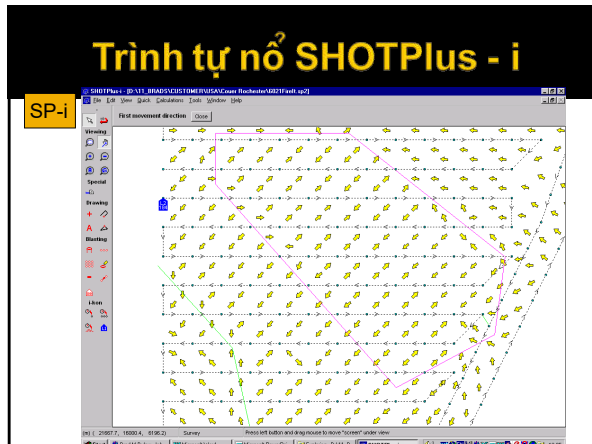
- Tạo kế hoạch nổ cho bãi nổ logging/vi sai
- Mô phỏng bãi nổ và phân tích thời gian
- Nối trực tiếp với Logger để download trình tự nổ và upload dữ liệu "thực tế nổ"

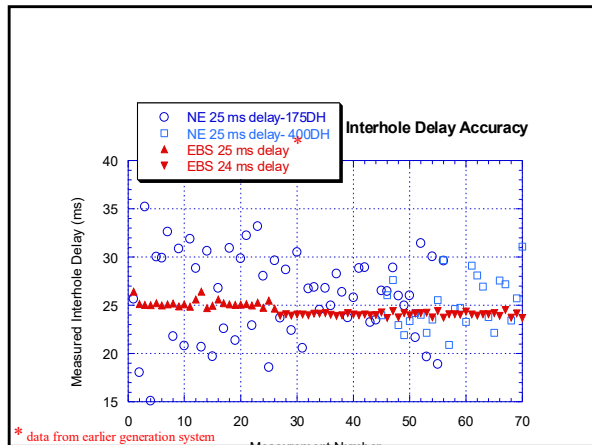


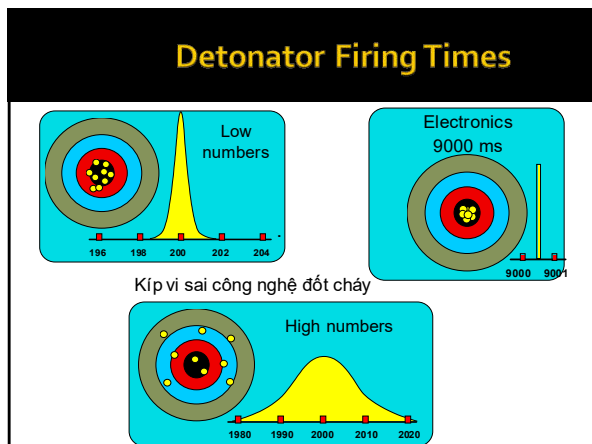
Tổng quan hệ thống i-kíp

ShotPlus-i









Tần số sóng biển

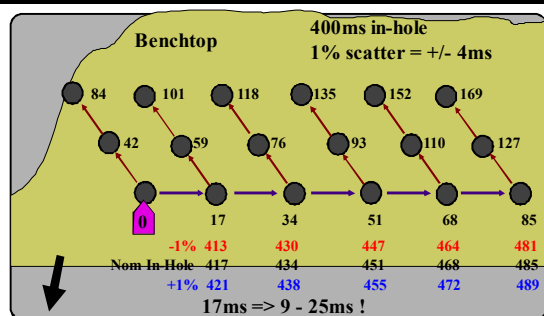


Tần số cao – nhẹ nhàng và thoải mái



Tần số thấp – chòng chành khó chịu

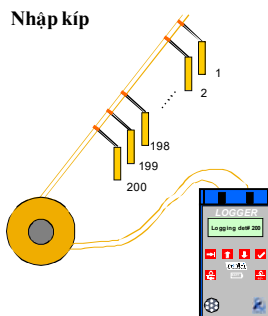
Thời gian nổ thực ngắn hơn



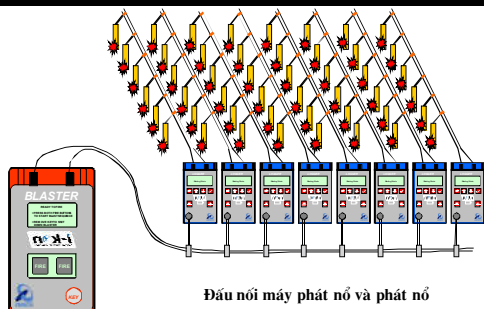
Hoạt động hệ thống



Nhập kíp



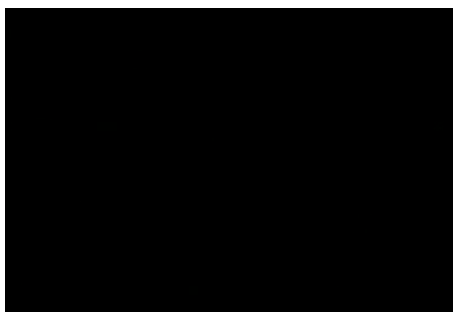
Hoạt động hệ thống



Ứng dụng i-kíp

- Kiểm soát môi trường - khai thác lộ thiên
- Kiểm soát nổ mìn biên mỏ
- Nổ tách quặng-đá
 - Kiểm soát nhiễm bẩn quặng
 - Kiểm soát mất mát quặng
- Tăng năng suất và độ phá vỡ đất đá
 - Tăng năng suất xúc bốc
 - Tăng năng suất đập nghiền
- Nổ mìn mỏ đá, mỏ than
- Đào Tunnel
 - Kiểm soát biên
 - Kiểm soát chấn động

Video nổ mìn điện tử



Kiểm soát chấn động với i-kon™

- Vấn đề - Nổ mìn cách đường cao tốc 150m
- Lợi ích
 - Chấn động nhỏ hơn
 - i-kon™ thời gian trễ nổ linh hoạt cho phép thay đổi tần số chấn động





Kết quả i-kon™

Nổ mìn kiểm soát bờ mỏ



Kiểm soát bờ mỏ



Bờ mỏ - Nổ kết hợp



Bờ mỏ - Nổ kết hợp





Nổ tách bằng công nghệ pyro



Kết quả nổ tách trước với i-kon™



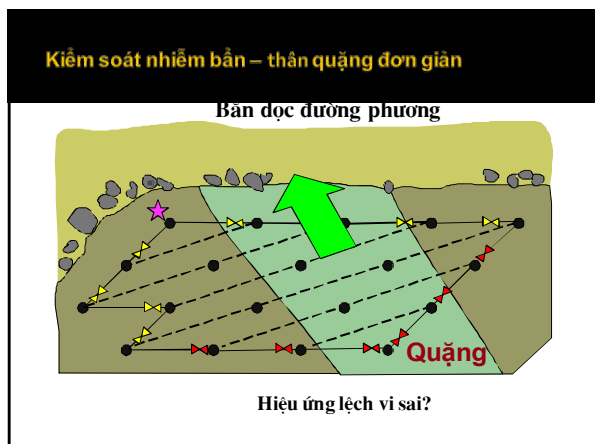


Chương trình thử nghiệm

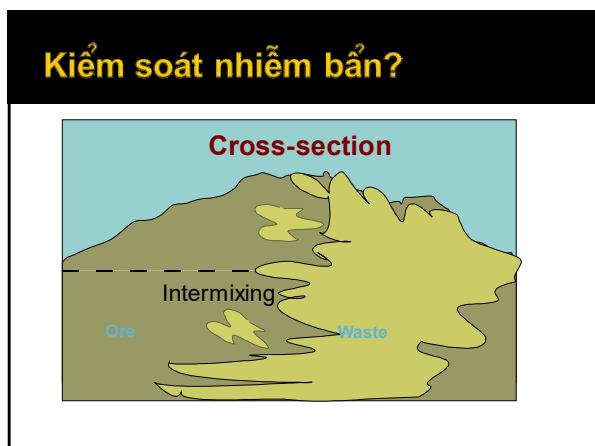


Tách riêng quặng – đất đá

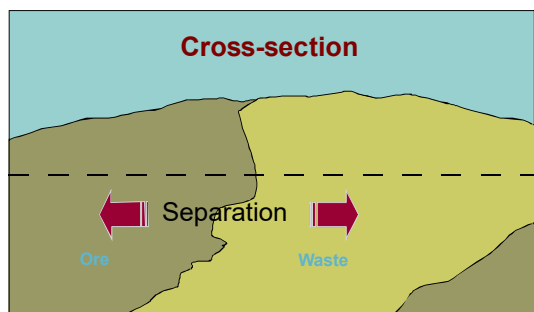




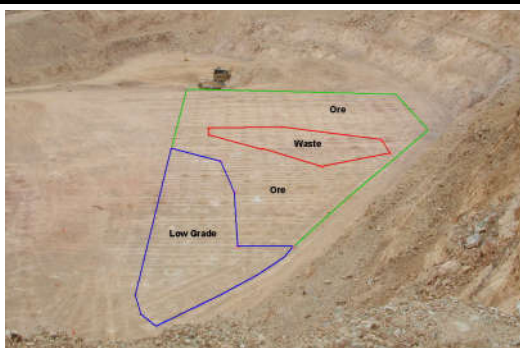




Kiểm soát nhiễm bẩn quặng?

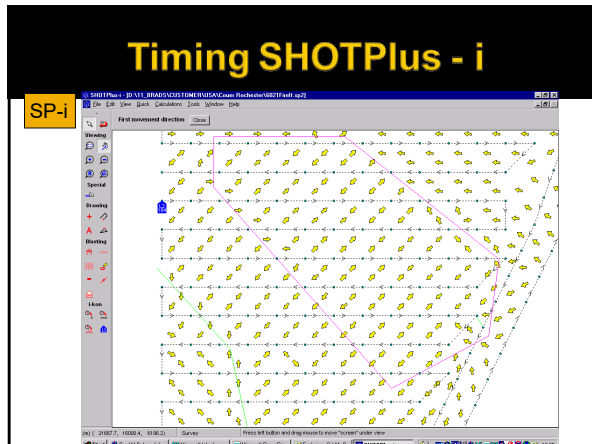


Nổ mìn kiểm soát nhiễm bẩn



Kết quả - Blast #1















I-kíp tại Núi Pháo

Kết quả với i-kon™



I-kíp tại Núi Pháo

Kết quả với i-kon™

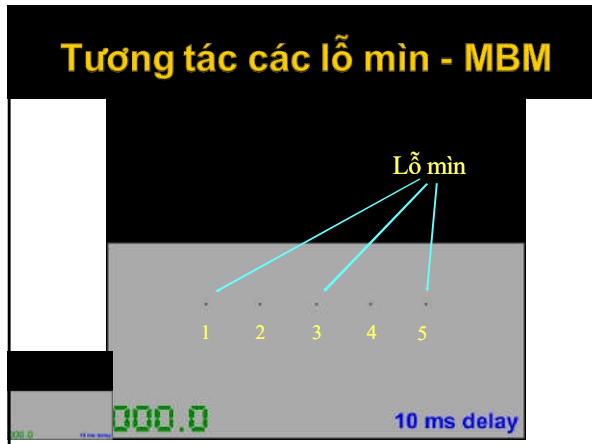




Trial Program

Năng suất & Độ phá vỡ





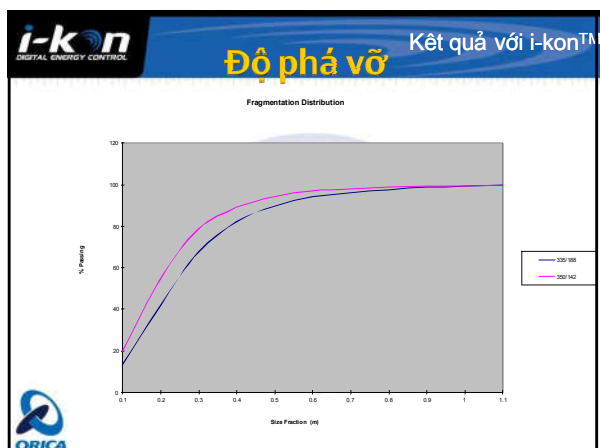






Nổ thời gian nhanh □ kết quả

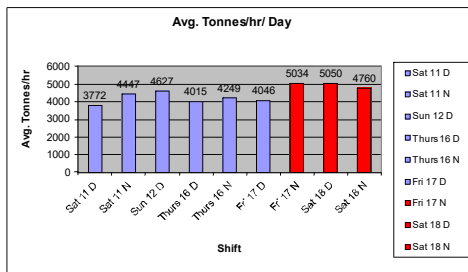




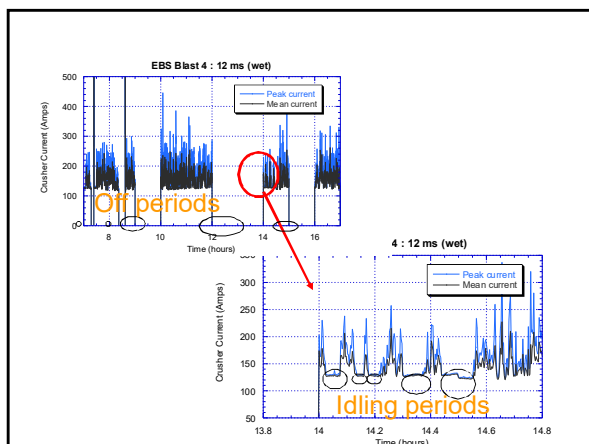
Kết quả với i-kon™

- Tăng thời gian cấp liệu máy đập - tối đa 50%
 - Tăng năng suất xúc bốc – vận tải
 - Giảm hỏng hóc thiết bị xúc bốc – vận tải
- Tiêu thụ điện máy đập thô giảm 38%
 - Quặng mịn hơn
 - Tăng vết nứt thứ sinh.

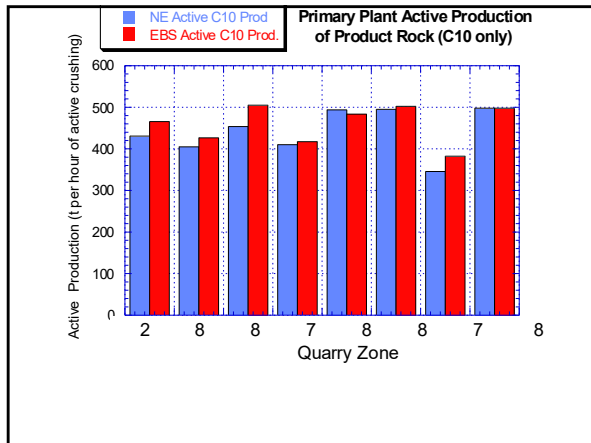
Kết quả với i-kon™



i-kon™ Productivity +18% vs Exel

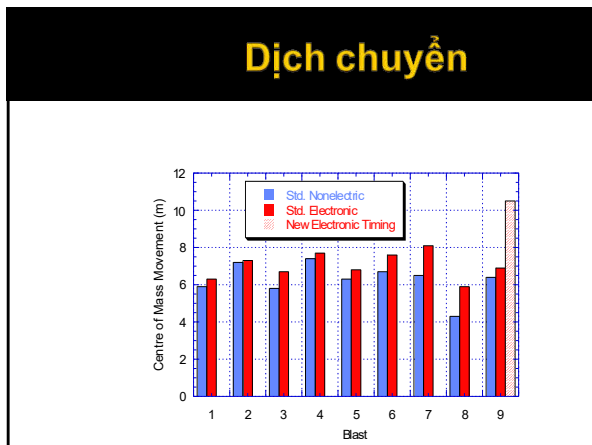














Kết quả với i-kon™





Kết quả với i-kon™

<u>Bãi nỏ</u>	<u>Phi điện % vãng</u>	<u>i-kon™ % vãng</u>	<u>i-kon™ Tấn g</u>
1	26	28	2
(2*)	(24*)	(29*)	(5*)
3	28	35	7

Kết quả với i-kon™

■ Ôtô / Máy xúc

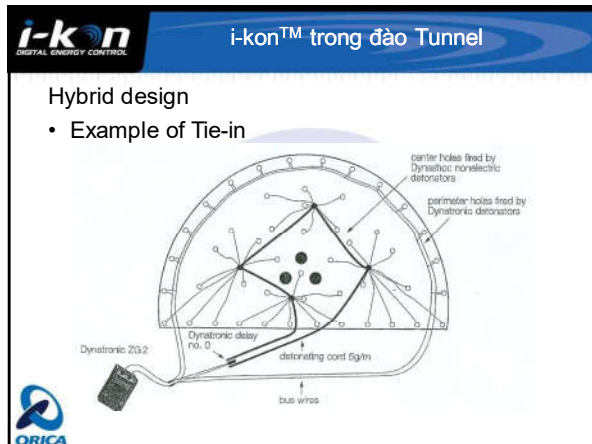
- Tăng năng xuất máy xúc 4% - 17% (so với phí điện)
- Tại mỏ Mt Owen, tốc độ xúc tốt và giảm chi tiêu thuốc nổ
- Giảm hỏng hóc thiết bị.

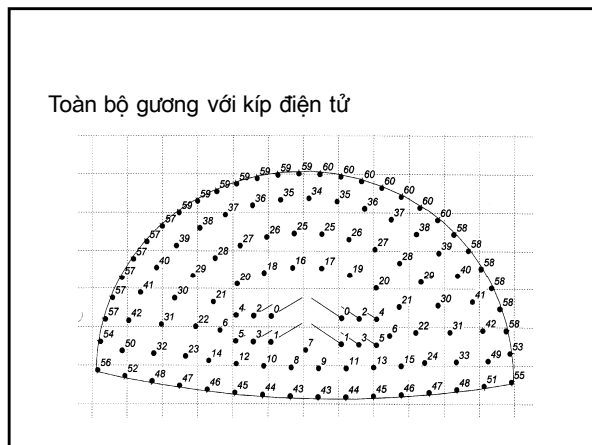




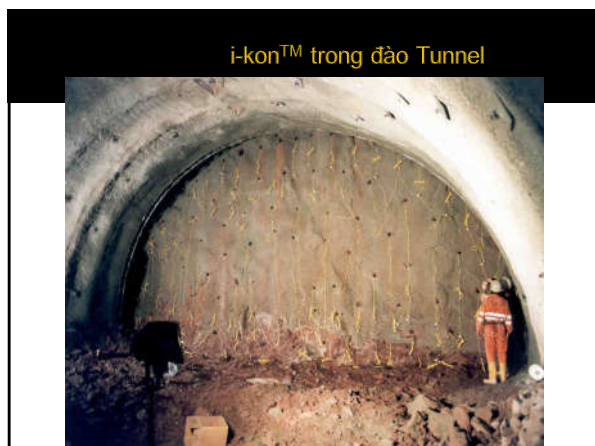
Thiết kế kết hợp

- Kíp EXEL lỗ mìn chính
- Kíp điện tử lỗ mìn biên







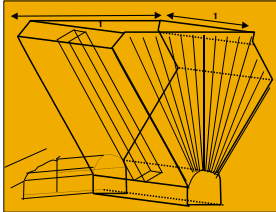
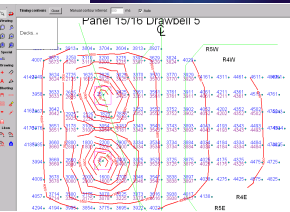


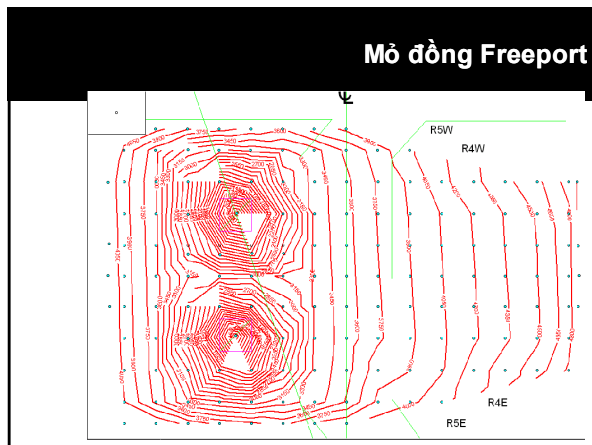


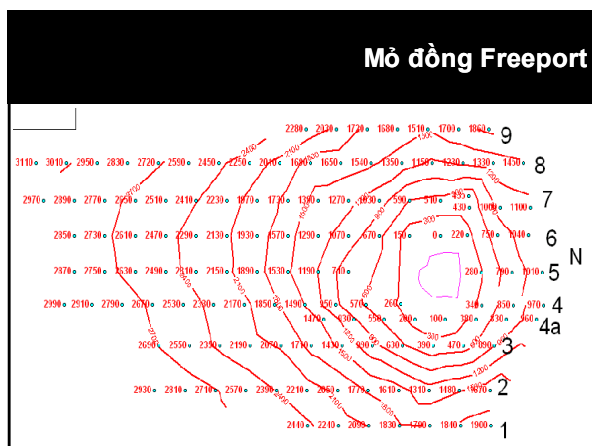


Freeport Application

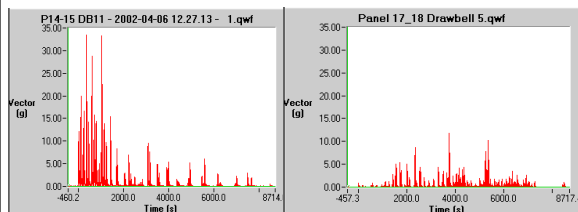
- i-kon Digital Energy Control
 - Chính xác tuyệt đối
 - Nổ nhiều bãi cùng lúc





• Giảm chấn động



Mỏ đồng Freeport



Mỏ đồng Freeport



Panel 16 Drawbell 8 West

Kết luận về kíp điện tử

- i-kíp ưu việt hơn các loại kíp truyền thống
- Sử dụng rộng rãi trong khai thác mỏ và xây dựng dân dụng
- i-kíp cho phép:
 - Kiểm soát nhiệm bản và mất mát quặng
 - Tăng năng suất và độ phá vỡ đất đá
 - Tăng năng suất máy xúc bốc – vận tải và chi phí bảo trì thiết bị bốc xúc vận tải
 - Tăng năng suất máy đập thô
 - Giảm chi phí điện máy đập thô tới 38%
 - Giảm độ bền quặng khi đập nghiền.
