



HỘI THẢO

ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ, VẬT LIỆU TIÊN TIẾN TRONG QUẢN LÝ, XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH



Hà Nội, tháng 3 năm 2026



CHƯƠNG TRÌNH HỘI THẢO

ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ, VẬT LIỆU TIÊN TIẾN TRONG QUẢN LÝ, XÂY DỰNG CÔNG TRÌNH

Phòng họp S1-1411, tầng 14, Nhà S1, 17/3/2026

-
- 13h45 ÷ 14h00 Đón tiếp đại biểu, khách mời
- 14h00 ÷ 14h10 Thông qua chương trình, Tuyên bố lý do, Giới thiệu đại biểu
- 14h10 ÷ 14h15 Khai mạc hội thảo
- 14h15 ÷ 14h20 Phát biểu của đại diện Lãnh đạo Học viện KTQS
- 14h20 ÷ 14h25 Phát biểu của đại diện Lãnh đạo Binh chủng Công binh
- 14h25 ÷ 14h30 Tặng hoa các báo cáo viên và chụp ảnh lưu niệm
- 14h30 ÷ 14h50 Nghiên cứu giải pháp kết cấu, vật liệu mới trong xây dựng các công trình quốc phòng
PGS.TS. Vũ Ngọc Quang – Viện Kỹ thuật công trình đặc biệt
- 14h50 ÷ 15h10 Địa vật lý ứng dụng trong nghiên cứu nền móng công trình và các tai biến địa chất
TS. Trần Danh Hùng, Bộ môn Địa vật lý, Trường ĐH Mỏ - Địa chất
- 15h10 ÷ 15h30 Kết cấu lắp ghép và bán lắp ghép cho xây dựng công trình biển đảo - Một số kết quả ban đầu
PGS.TS. Nguyễn Tương Lai – Viện Kỹ thuật công trình đặc biệt
- 15h30 ÷ 15h40 Giải lao
- 15h40 ÷ 16h00 Nghiên cứu các giải pháp kỹ thuật công nghệ nhằm nâng cao hiệu quả khoan nổ mìn tại các đường lò của Công ty Cổ phần Than Núi Béo và xu hướng ứng dụng AI trong thiết kế hệ chiếu khoan nổ mìn đào lò tại TKV
PGS.TS. Đặng Văn Kiên^{1,2}, Đỗ Ngọc Thái^{1,2}, Nguyễn Chí Thành¹, Lê Quốc Khang³, Nguyễn Văn Định³
¹Hội Kỹ thuật nổ mìn Việt Nam, ²Trường Đại học Mỏ - Địa chất
³Công ty cổ phần Than Núi Béo - Vinacomin
- 16h00 ÷ 16h20 Hệ thống giám sát tình trạng kỹ thuật theo thời gian thực công trình ngoài khơi dựa trên thuật toán Hilbert-Huang (HHT)
PGS.TS. Nguyễn Thành Trung – Khoa Công trình/Đại học Giao thông vận tải
-



16h20 ÷ 16h40 **Sự phát triển của công nghệ nổ mìn vi sai và ứng dụng trong quốc phòng và phát triển kinh tế**

PGS.TS. Đàm Trọng Thắng – Viện Kỹ thuật công trình đặc biệt

16h40 ÷ 17h00 **Ứng dụng công nghệ địa không gian và trí tuệ nhân tạo trong xây dựng hệ thống quản lý số và bảo mật công trình quốc phòng**

TS. Vũ Văn Trường – Viện Kỹ thuật công trình đặc biệt

17h00 ÷ 17h10 **Kết thúc Hội thảo**



HỘI KỸ THUẬT NỔ Mìn VIỆT NAM

NGHIÊN CỨU CÁC GIẢI PHÁP KỸ THUẬT CÔNG NGHỆ NHẪM NÂNG CAO HIỆU QUẢ KHOAN NỔ Mìn TẠI CÁC ĐƯỜNG LÒ CỦA CÔNG TY CỔ PHẦN THAN NÚI BÉO VÀ XU HƯỚNG ỨNG DỤNG AI TRONG THIẾT KẾ HỘ CHIẾU KHOAN NỔ Mìn ĐÀO LÒ TẠI TKV

PGS.TS. Đặng Văn Kiên^{1,2}, TS. Đỗ Ngọc Thái^{1,2}, PGS.TS. Nguyễn Chí Thành,
KS. Lê Quốc Khang³, KS. Nguyễn Văn Định³

¹Chi hội nổ mìn Việt Nam, ²Trường Đại học Mỏ - Địa chất

³Công ty cổ phần Than Núi Béo - Vinacomin

HÀ NỘI - 2026

Khoan nổ mìn thí công công trình ngầm và mỏ

Các loại công trình ngầm và phương pháp phá vỡ đất đá

Công trình ngầm mở-khai thác khoáng sản

Công trình ngầm thủy lợi, thủy điện

Công trình ngầm giao thông

Công trình ngầm công nghiệp

Công trình ngầm quốc phòng

Công trình ngầm dân dụng

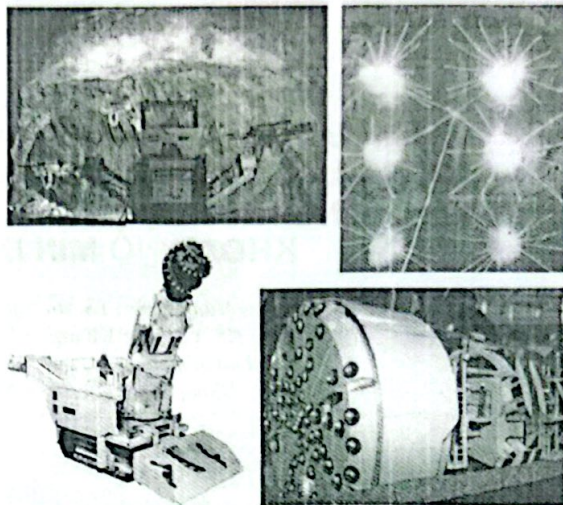
Công trình ngầm đặc biệt

(hầm chứa chất thải phóng xạ,

khoáng sản rắn, lỏng, khí...)

Đá rắn cứng			Đá bở rời/đất		
Độ bền cao	Độ bền trung bình	Độ bền thấp	Đất dính	Đất rời	Đất chảy
Khoan nổ mìn					
	Máy đào toàn gương, máy khoan hầm (Tunnel Boring Machine)				
	Máy đào từng phần gương, máy cắt từng phần (Roadheader-RH), máy xới				
			Đào bằng các máy đào xúc, xúc bốc		
			Máy khiên đào (Shild Machine - SM)		
			Đào bằng rửa lửa (sức nước, khí nén)		

PHƯƠNG PHÁP PHÁ VỠ ĐẤT ĐÁ



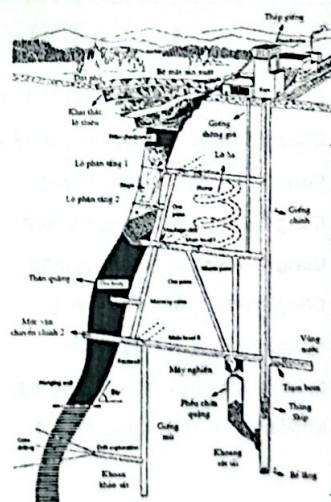
Hình 1.1. Các phương pháp phá vỡ đất đá

Đặc điểm của công tác khoan nổ mìn khi thi công công trình ngầm

Khác với công tác nổ mìn trong các lĩnh vực khác, công tác nổ mìn khi xây dựng công trình ngầm mang các đặc điểm sau đây:

- Diện tích gương đào hạn chế, thông thường chỉ có một mặt tự do, không gian thao tác chật hẹp.
- Tính chất của đất đá thường xuyên thay đổi.
- Công tác nổ mìn tiến hành trong những điều kiện bất lợi, nguy hiểm: có khí nổ, bụi nổ, có nước, ...
- Khi nổ mìn xây dựng công trình ngầm thường chỉ dùng các lỗ khoan đường kính nhỏ (đường kính thông dụng là 36 đến 55 mm).

Xuất phát từ những đặc điểm này, khi nổ mìn trong xây dựng các công trình ngầm cần có các phương pháp tính toán phù hợp, các biện pháp công nghệ tổ chức thích ứng với các trang thiết bị khoan, vật liệu nổ tương ứng.



Hình 1.4. Ví dụ sơ đồ hệ thống các công trình ngầm khai thác mỏ

Khoan nổ mìn thi công công trình ngầm và mở

Yêu cầu công tác khoan nổ mìn trong thi công công trình ngầm

- Tách bóc được phần đất đá ra khỏi khối nguyên trong phạm vi hình dạng và kích thước của khoang không gian định đào với năng lượng và chi phí tối thiểu;
- Giữ gìn hoặc hạn chế ở mức tối thiểu các ảnh hưởng đến trạng thái của khối đá;
- Khối đá nổ ra gọn, có kích cỡ hạt hợp lý, thuận lợi cho công tác xúc bốc và vận chuyển;
- Tăng được hệ số sử dụng lỗ mìn (η) và giảm được hệ số thừa tiết diện (μ) sau khi nổ mìn;

Để đạt được các yêu cầu nêu trên, cần phải tính toán lựa chọn chuẩn xác các thông số khoan, nổ mìn như: loại thuốc nổ và phương tiện gây nổ; chỉ tiêu thuốc nổ đơn vị, số lượng lỗ mìn, chiều sâu lỗ mìn và sơ đồ bố trí lỗ mìn trên gương đào.



(a)



(b)

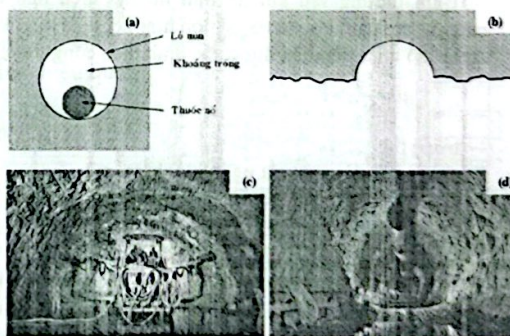
Hình 1.3. Kết quả công tác khoan nổ mìn:
a – tốt; b – chưa tốt

Khoan nổ mìn thi công công trình ngầm và mở

Các chỉ tiêu khoan nổ mìn trong xây dựng công trình ngầm

Các chỉ tiêu cơ bản bao gồm :

- Hệ số sử dụng lỗ mìn.
- Hệ số thừa tiết diện.
- Độ vắng xa và độ đập vỡ của đất đá sau khi nổ mìn.

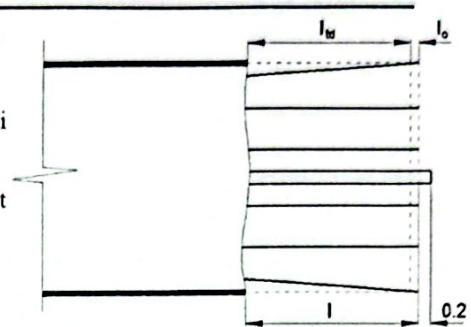


Hình 1.5. Lỗ mìn biên (a); bề mặt đất đá biên hầm sau khi nổ (b); một ví dụ về nổ biên hầm sau khi nổ mìn tại Thụy Điển (d)

Khoan nổ mìn thi công công trình ngầm và mỏ

Một số kinh nghiệm thực tế cho thấy để nâng cao hệ số (η) cần:

- Tăng lượng thuốc nổ trong lỗ khoan.
- Đảm bảo nạp thuốc đúng theo thiết kế, chất nút mìn phải đảm bảo theo yêu cầu kỹ thuật.
- Nếu tăng chiều sâu lỗ mìn quá giới hạn hợp lý đối với một tiết diện nhất định thì hệ số (η) sẽ giảm đi.



Hình 1.6. Sơ đồ tính toán hệ số sử dụng lỗ mìn

Khoan nổ mìn thi công công trình ngầm và mỏ

b. Hệ số thừa tiết diện

Bình thường sau khi nổ mìn thì tiết diện mặt cắt ngang đường hầm khi đào S_d sẽ lớn hơn tiết diện thiết kế.

Hệ số thừa tiết diện được xác định theo công thức:

$$\mu = \frac{S_d}{S_k} > 1$$

trong đó:

S_d : Diện tích đào mặt cắt ngang lò, hầm, m².

S_k : Diện tích thiết kế mặt cắt ngang lò, hầm, m².

Khi nổ mìn hệ số thừa tiết diện (μ) lớn sẽ gây nhiều ảnh hưởng xấu:

- Gây ảnh hưởng lớn đến mức độ ổn định của đường hầm.
- Làm tăng chi phí đào hầm do phải vận chuyển khối lượng đất đá của phần thừa tiết diện, chèn đá, bê tông, gỗ vào khoảng trống ngoài khung chống.

Thực tế hiện nay hệ số thừa tiết diện (μ) rất lớn, bằng 1.2+1.3 có khi cao hơn nữa.

Hiện nay hệ số thừa tiết diện (μ) thường được lấy bằng 1.09+1.10

Kinh nghiệm của Liên Xô cho thấy nếu tổ chức tốt công tác khoan nổ mìn thì hệ số (μ) có thể thấp tới 1.03+1.05.



Hình 1.7. Sơ đồ xác định hệ số thừa tiết diện



Hình 1.8. Biên đào thiết kế và biên đào thực tế trong quá trình đào lò bằng phương pháp khoan nổ mìn

Khoan nổ mìn thi công công trình ngầm và mỏ

Các biện pháp giảm hệ số thừa tiết diện (μ):

- Chỉ đạo khoan nổ mìn đúng hộ chiếu đã được thiết kế ban đầu: Chiều dài, góc nghiêng lỗ khoan, khoảng cách giữa các lỗ khoan với nhau, giữa lỗ khoan với biên thiết kế;
- Nên sử dụng thợ lành nghề khoan những lỗ khoan đặc biệt như lỗ mìn biên;
- Đảm bảo nạp và nổ mìn đúng kỹ thuật;
- Dùng phương pháp nổ mìn tạo biên.



Hình 1.9. Kết quả nổ mìn để lại vết cần khoan trên biên hầm, nổ mìn tại Thụy Điển

c. Độ văng xa và độ đập vỡ của đất đá sau khi nổ mìn

Độ văng xa và độ đập vỡ của đất đá sau khi nổ mìn là hai chỉ tiêu ảnh hưởng đến chất lượng công tác xúc bốc.

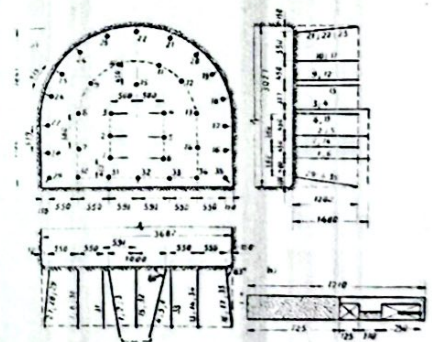
Nếu độ văng xa lớn sẽ làm giảm năng suất của máy xúc, làm bẩn đường lò, lấp đầy các rãnh thoát nước, có thể gây ra các hư hỏng cho các đường ống, đường cáp hoặc làm biến dạng, xô lệch các khung chống tạm thời gần gương.

Khoan nổ mìn thi công công trình ngầm và mỏ

Để thi công bằng phương pháp khoan nổ mìn thì việc thành lập hộ chiếu khoan nổ mìn có ý nghĩa quan trọng, ngoài các yêu cầu về công tác khoan, công tác tổ chức, v.v... Xây dựng hộ chiếu khoan nổ mìn với các thông số hợp lý là tiền đề đảm bảo hiệu quả khoan nổ.

Các thông số cơ bản của hộ chiếu khoan nổ mìn bao gồm:

- + Phương thức đột phá
- + Lượng thuốc nổ đơn vị
- + Tiến độ nổ cũng như chiều sâu lỗ khoan
- + Đường kính lỗ khoan, đường kính thời thuốc
- + Sơ đồ bố trí lỗ mìn và số lượng lỗ mìn
- + Thứ tự kích nổ các lỗ mìn



Hình 1.10. Sơ đồ bố trí lỗ mìn trên gương

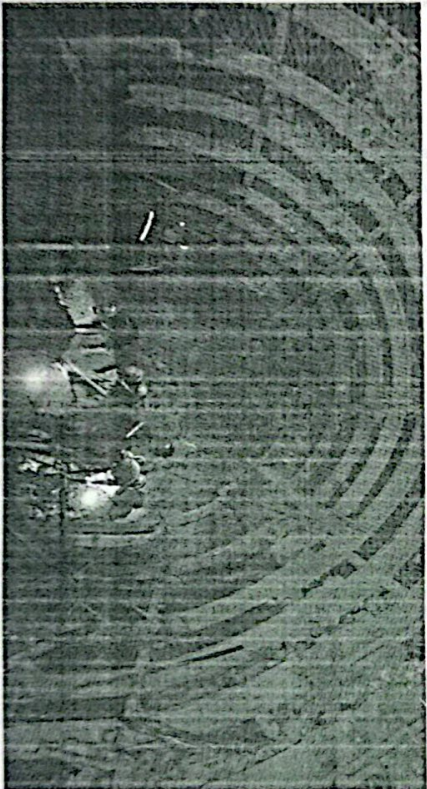
Khoan nổ mìn thí công trình ngầm và mỏ

Hiện trạng công tác khoan nổ mìn tại đơn vị sản xuất:



Hình 1.11. Công tác khoan nổ mìn trên gương

Khoan nổ mìn thí công trình ngầm và mỏ



Hình 1.12. Công tác khoan nổ mìn trên gương

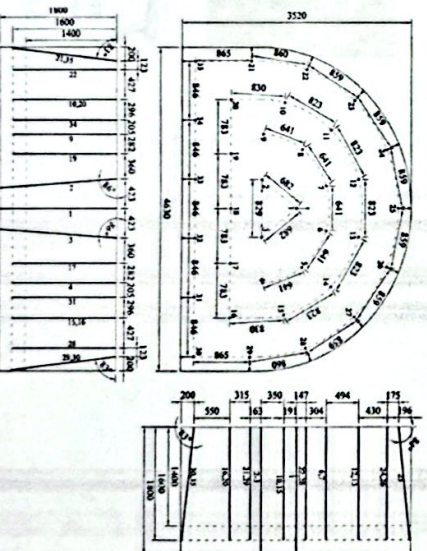
Khoan nổ mìn thi công công trình ngầm và mỏ



Khoan nổ mìn thi công công trình ngầm và mỏ

Hệ chiếu khoan nổ mìn đang được áp dụng:

SƠ ĐỒ BỐ TRÍ LÒ MÌN
TỶ LỆ 1:50

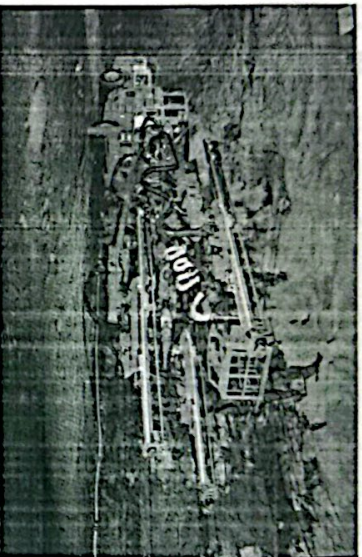


Hình 1.13 Hệ chiếu khoan nổ mìn sử dụng thuốc nổ NTLĐ tại
to thoát nước mức -460/-495 Khu III vỉa 7

Khoan nổ mìn thi công trình ngầm và mở

ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP:

- + Đẩy mạnh công tác cơ giới hóa công tác khoan nổ mìn
- + Lựa chọn vật liệu nổ và phương tiện nổ phù hợp



a) Khoan xe khoan

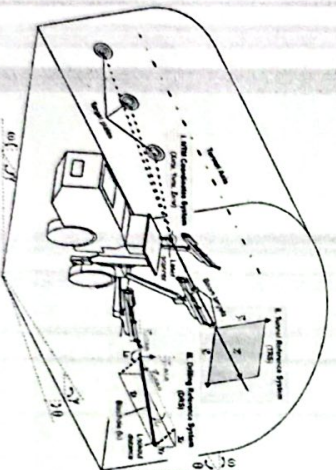


b) Khoan tay

Hình 1.14 Công tác khoan nổ mìn trên gương đèo

Khoan nổ mìn thi công trình ngầm và mở

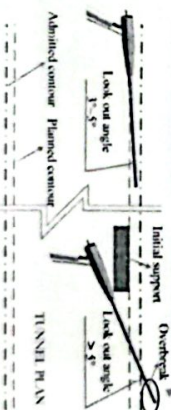
- + Đẩy mạnh công tác cơ giới hóa công tác khoan nổ mìn
- + Lựa chọn vật liệu nổ và phương tiện nổ phù hợp



a) Khoan xe khoan



Planned contour



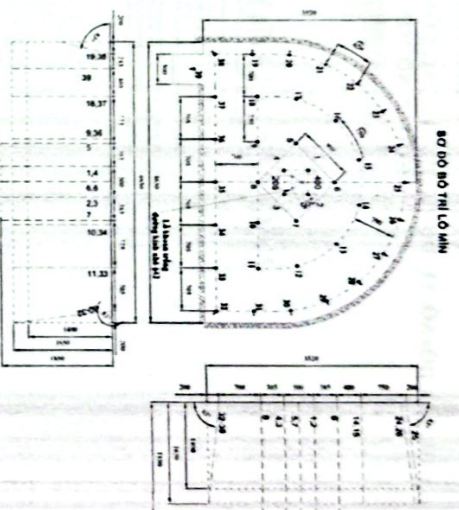
a) Khoan tay

Hình 1.15. Ảnh hưởng của loại máy khoan đến góc nghiêng lỗ khoan

Khoan nổ mìn thi công trình ngầm và mở

+ Thiết kế, xây dựng hệ chiếu khoan nổ mìn hợp lý

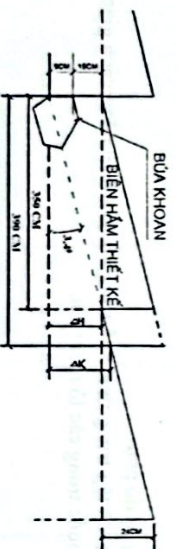
1. Phương thức đặt phá
2. Lượng thuốc nổ đơn vị
3. Tiến độ nổ cũng như chiều sâu lỗ khoan
4. Đường kính lỗ khoan, đường kính thời thuốc
5. Sơ đồ bố trí lỗ mìn và số lượng lỗ mìn
6. Thứ tự kích nổ các lỗ mìn



Hình 1.16. Hệ chiếu khoan nổ mìn sau khi đã hiệu chỉnh

Khoan nổ mìn thi công trình ngầm và mở

+ Công tác quản lý và tổ chức khoan, nạp nổ mìn



Ảnh hướng của góc nghiêng của khoan.



Tính toán các thông số lập Hộ chiếu KNM

XIN TRÂN TRỌNG CẢM ƠN!