



Chuyên gia Lee Duck Young trình bày báo cáo “Nguyên tắc thiết kế tuyến đường sắt tốc độ cao”.

Theo các chuyên gia, hệ thống này không chỉ bao gồm các hạng mục như nền đường, cầu, hầm hay nhà ga, mà còn là sự phối hợp chặt chẽ giữa nhiều cấu phần: đầu máy toa xe, hệ thống cấp điện, tín hiệu – viễn thông, vận hành – bảo trì và đặc biệt là quy hoạch giao thông quốc gia.

Nhấn mạnh về tính tích hợp này, TS Lee Duck Young (chuyên gia đường sắt tốc độ cao, Yooshin Corporation, Hàn Quốc) cho biết: “Hệ thống đường sắt tốc độ cao thực chất được vận hành thông qua sự tích hợp của nhiều lĩnh vực liên quan, từ hạ tầng, phương tiện, năng lượng đến vận hành và quy hoạch”.

Trong đó, nhà ga giữ vai trò trung tâm, nơi hội tụ và kết nối toàn bộ các hệ thống kỹ thuật. Đây cũng là điểm thể hiện rõ nhất yêu cầu về quản lý “giao diện” giữa các lĩnh vực - yếu tố quyết định đến khả năng vận hành trơn tru của toàn tuyến.

Một điểm đáng chú ý khác là định hướng phát triển gắn với chiến lược giao thông bền vững. Hàn Quốc đã sớm xác định vai trò của đường sắt tốc độ cao trong việc chuyển dịch cơ cấu vận tải, giảm phụ thuộc vào đường bộ và hướng tới mô hình giao thông phát thải thấp.

Về mặt vận hành, đường sắt tốc độ cao được đánh giá là phương thức vận tải khối lượng lớn, an toàn và có độ chính xác cao. Hệ thống vận hành tự động, ít phụ thuộc vào yếu tố con người và ít bị ảnh hưởng bởi điều kiện thời tiết, giúp

đảm bảo tính ổn định trong khai thác.

Từ góc độ kỹ thuật, bài học quan trọng không nằm ở từng cấu kiện riêng lẻ, mà ở cách tổ chức hệ thống tổng thể. Khi các yếu tố từ quy hoạch, thiết kế đến vận hành được kết nối chặt chẽ, hiệu quả khai thác sẽ được tối ưu ngay từ đầu.

Kinh nghiệm từ Trung Quốc: Tiêu chuẩn hóa và làm chủ kỹ thuật

Nếu Hàn Quốc nổi bật ở tư duy hệ thống, thì Trung Quốc lại cho thấy sức mạnh trong việc chuẩn hóa và làm chủ toàn bộ chuỗi kỹ thuật của đường sắt tốc độ cao.

Trước hết, Trung Quốc xây dựng một hệ thống tiêu chuẩn kỹ thuật đồng bộ, áp dụng xuyên suốt từ thiết kế đến thi công. Phương pháp tính toán, phân loại tải trọng, quy định vật liệu và hệ số an toàn đều được chuẩn hóa rõ ràng. Đồng thời, các tiêu chuẩn quốc tế cũng được tham chiếu và tích hợp, tạo nên một hệ quy chuẩn vừa thống nhất vừa linh hoạt.



Chuyên gia Chen Kai trình bày báo cáo “Kinh nghiệm thiết kế, thi công cầu đường sắt tốc độ cao ở Trung Quốc”.

Đặc biệt, các công trình được thiết kế với tầm nhìn dài hạn, có tuổi thọ lên tới 100 năm, thể hiện cách tiếp cận bền vững và có tính chiến lược cao.

Ở cấp độ thiết kế, Trung Quốc nhấn mạnh yêu cầu phục vụ vận hành tốc độ cao. Điều này đồng nghĩa với việc kết cấu không chỉ cần đảm bảo chịu lực, mà còn phải đáp ứng các tiêu chí khắt khe về độ bằng phẳng, độ ổn định, độ cứng

và khả năng tương tác động lực giữa tàu và công trình.

Cách tiếp cận này đòi hỏi độ chính xác cao trong toàn bộ quá trình triển khai, từ thiết kế, thi công đến kiểm soát chất lượng. Nhấn mạnh về nguyên tắc thiết kế cầu đường sắt tốc độ cao, chuyên gia Chen Kai (Chuyên gia Trung Quốc đến từ Minh Đức Group) cho biết: “Thiết kế cầu phải lấy “an toàn là trên hết, chất lượng là cốt lõi”, đồng thời đáp ứng các yêu cầu đặc thù của tàu tốc độ cao như độ bằng phẳng cao, độ ổn định cao, độ cứng lớn và đặc tính đáp ứng động lực học tốt”.

Một yếu tố quan trọng khác là việc áp dụng mạnh mẽ tiêu chuẩn hóa và mô-đun hóa. Các cấu kiện cầu với khẩu độ tiêu chuẩn được sử dụng rộng rãi, giúp đơn giản hóa thiết kế, rút ngắn thời gian thi công và tối ưu chi phí.

Tuy nhiên, hệ thống vẫn đảm bảo tính linh hoạt thông qua các thiết kế đặc biệt khi gặp điều kiện địa hình hoặc yêu cầu kỹ thuật phức tạp. Đây chính là cách Trung Quốc cân bằng giữa hiệu quả kinh tế và yêu cầu kỹ thuật.

Từ kinh nghiệm của Hàn Quốc và Trung Quốc, có thể thấy, phát triển đường sắt tốc độ cao không chỉ là bài toán đầu tư, mà là quá trình xây dựng một hệ thống kỹ thuật - vận hành hoàn chỉnh.

Đối với Việt Nam, việc lựa chọn hướng đi phù hợp cần bắt đầu từ tư duy hệ thống, xây dựng tiêu chuẩn kỹ thuật đồng bộ và nâng cao năng lực tổ chức triển khai. Chỉ khi các yếu tố này được đảm bảo, đường sắt tốc độ cao mới có thể phát huy vai trò như một trụ cột trong hệ thống giao thông hiện đại, góp phần thúc đẩy phát triển kinh tế - xã hội trong dài hạn.

Minh Đức