



HÀN QUỐC

Hoạt động của hệ thống thu phí cao tốc không dừng của Hàn Quốc

Để giảm tắc nghẽn, quản lý lưu lượng giao thông, vừa giảm chi phí vận hành, Hàn Quốc đã phát triển hệ thống thu phí điện tử không dừng Hi-Pass từ năm 2000, cho phép người dùng trả phí cao tốc bằng cả phương pháp trả trước và trả sau.

Cuối những năm 1990, khi tình trạng ùn tắc trên các tuyến cao tốc quanh Seoul và các đô thị lớn ở Hàn Quốc ngày càng nghiêm trọng, chính phủ nước này đã tìm kiếm giải pháp công nghệ để vừa quản lý lưu lượng giao thông, vừa giảm chi phí vận hành.

Từ đó, hệ thống thu phí điện tử không dừng Hi-Pass ra đời, đánh dấu bước ngoặt trong quản lý giao thông đường bộ. Sự gia tăng nhanh chóng đã tạo áp lực lớn lên giao thông đô thị. Với số lượng phương tiện ngày càng nhiều, di chuyển xa hơn và thường xuyên hơn, mạng lưới đường cao tốc trọng yếu của Hàn Quốc nhanh chóng đạt ngưỡng tải, buộc các nhà quản lý giao thông phải có giải pháp ứng phó.

Các chuyên gia giao thông Hàn Quốc cũng nhìn nhận việc thu phí đường bộ có thể tạo nguồn vốn cải thiện hạ tầng, hoàn trả chi phí xây dựng và trả nợ vay từ các ngân hàng quốc tế phục vụ việc mở rộng đường, giảm ùn tắc, nhất là tại các đô thị lớn. Hi-Pass sử dụng công nghệ DSRC (Dedicated Short-Range Communication), cho phép thu phí tự động thông qua kết nối giữa thiết bị lắp trên xe và thiết bị tại trạm thu phí.



ẤN ĐỘ

Ấn Độ ra mắt cao tốc thông minh đầu tiên tích hợp AI

Điểm đặc biệt của hệ thống quản lý giao thông thông minh ứng dụng trí tuệ nhân tạo (AI) là khả năng tích hợp với các nền tảng dữ liệu địa phương và quốc gia, cho phép kích hoạt kịp thời hoạt động cứu hộ trong trường hợp xảy ra tai nạn, thời tiết xấu hoặc xuất hiện vật cản trên đường. Ấn Độ vừa chính thức đưa vào vận hành hệ thống quản lý giao thông thông minh đầu tiên ứng dụng AI trên cao tốc Dwarka Expressway tại thủ đô Delhi. Dự án này đánh dấu bước tiến quan trọng trong nỗ lực xây dựng hạ tầng giao thông hiện đại, an toàn và thông minh tại quốc gia Nam Á. Dự án Quản lý Giao thông Tiên tiến ứng dụng AI (Advanced Traffic Management System - ATMS) được triển khai theo các hướng dẫn mới nhất năm 2023 của Cơ quan Đường cao tốc Quốc gia Ấn Độ (NHAI), mở đầu cho mô hình cao tốc kỹ thuật số thế hệ mới.

- Hệ thống quản lý giao thông ứng dụng AI được thực hiện trên toàn bộ tuyến đường cao tốc Dwarka Expressway và khoảng 28km của Quốc lộ 48, từ khu vực Shiv Murti đến Kherki Daula, với tổng chiều dài lên tới 56,46km.

- Hệ thống ATMS là dự án đầu tiên tại Ấn Độ ứng dụng AI vào việc quản lý giao thông và giám sát an toàn đường bộ, được kỳ vọng sẽ trở thành mô hình chuẩn quốc gia trong tương lai.

- Hệ thống ATMS tích hợp nhiều công nghệ hiện đại nhằm đảm bảo giám sát, điều hành và xử lý hiệu quả các tình huống giao thông đường bộ. Hệ thống quản lý giao thông ứng dụng AI này có khả năng tự động phát hiện và xử lý các hành vi vi phạm luật giao thông như không thắt dây an toàn, chở 3 người trên xe mô tô hay chạy quá tốc độ. Việc phát hiện các vi phạm được thực hiện thông qua camera giám sát và phần mềm phân tích hình ảnh tích hợp AI.

Dự án ATMS được xem là nền tảng cho việc xây dựng các hành lang giao thông kỹ thuật số, hướng tới mục tiêu xây dựng các thành phố thông minh và hệ sinh thái giao thông bền vững tại Ấn Độ trong tương lai.

Hé lộ những kỹ thuật độc lạ trong bê tông thời La Mã

Hơn 2.000 năm trước, người La Mã đã xây dựng công trình kiên cố đến mức khiến cả thế giới hiện đại ngày nay phải kinh ngạc. Trong những khối bê tông đó có gì bí mật?

Từ những kênh dẫn nước đổ sộ cho tới mái vòm không cốt thép lớn nhất hành tinh tại Pantheon (Rome), các di tích này vẫn đứng vững trước thời gian, khí hậu và địa chấn. Liệu có bí mật kỹ thuật nào từ thời cổ đại đang bị chúng ta bỏ quên? Câu hỏi ấy vừa được làm sáng tỏ phần nào qua một nghiên cứu mới từ Viện Công nghệ Massachusetts (Mỹ).

Theo nhóm nghiên cứu, các mảnh vôi có khả năng phản ứng mạnh với nước khi xuất hiện vết nứt trong kết cấu. Phản ứng hóa học diễn ra sẽ tạo ra dung dịch canxi bão hòa, sau đó kết tinh thành canxi cacbonat, một hợp chất có thể lấp đầy vết nứt và liên kết lại các hạt vật liệu xung quanh. Quá trình này không chỉ làm lành vết nứt, mà còn giúp kết cấu trở nên bền chắc hơn qua thời gian.

Phát hiện này mở ra khả năng tái tạo công nghệ bê tông La Mã trong bối cảnh hiện đại. Các nhà nghiên cứu cho rằng, nếu tích hợp tính năng tự phục hồi vào vật liệu hiện đại, chúng ta có thể giảm đáng kể nhu cầu sửa chữa, kéo dài tuổi thọ công trình và quan trọng nhất là cắt giảm phát thải carbon từ ngành xi măng hiện chiếm tới 8% tổng lượng khí nhà kính toàn cầu.

Tại các trạm thu phí, làn Hi-Pass được đánh dấu bằng vạch màu xanh còn xe không lắp thiết bị thì vẫn sử dụng làn đường bình thường và phải dừng lại để trả phí. Nếu lỡ đi vào làn Hi-Pass mà không có thiết bị OBU, người lái có thể giải thích với nhân viên tại trạm thu phí cuối cùng để được xử lý. Sau này, bên cạnh giao thông đường bộ, Hi-Pass còn được ứng dụng trong giao thông công cộng, đường sắt và tàu điện ngầm.

Thẻ Hi-Pass trả trước có thể mua và nạp tiền tại các cửa hàng tiện lợi, trạm dừng nghỉ trên cao tốc, website Hi-Plus Card và các điểm bán chính thức. Người dùng cần đăng ký thẻ trên trang web chính thức, kèm giấy đăng ký xe và bằng lái. Thẻ phải có tiền mới sử dụng được. Khi xe qua trạm thu phí, số tiền sẽ tự động trừ vào số dư thẻ.

Thẻ Hi-Pass trả sau hoạt động như thẻ tín dụng, phí thường niên là 5.000 won (khoảng 94.000 đồng), liên kết với thẻ tín dụng hoặc ghi nợ để thanh toán phí tự động hàng tháng. Thẻ này được cung cấp bởi nhiều công ty như Hyundai và Shinhan. Để sử dụng thẻ Hi-Pass, phương tiện cần có thiết bị OBU (On-Board Unit). OBU giữ thẻ Hi-Pass và cho phép cổng thu phí nhận diện bằng công nghệ RFID. Người mua thẻ trả trước và sử dụng trong giờ cao điểm (6h-9h sáng, 18h-22h) được hưởng ưu đãi giảm phí.

Tính đến năm 2025, theo có hơn 50% chủ xe Hàn Quốc sử dụng thẻ Hi-Pass và được hưởng mức ưu đãi từ 5-50% tùy theo thời gian và tuyến đường.



HỒNG KÔNG

Hơn 85% nhà vệ sinh ở Hồng Kông dùng nước biển để xả bồn cầu

Trong khi nhiều nơi trên thế giới hiện nay vẫn sử dụng nước ngọt để xả bồn cầu, Hồng Kông là một trong số ít nơi sử dụng rộng rãi nước biển kể từ cuối những năm 1950. Việc sử dụng nguồn tài nguyên bền vững như vậy tiếp tục đóng vai trò quan trọng trong việc quản lý nước của Hồng Kông. Khoảng 320 triệu m³ nước biển được cung cấp mỗi năm, tiết kiệm được một lượng nước ngọt tương đương, chiếm khoảng 20% tổng nguồn cung cấp nước. Cục cấp nước Hồng Kông nêu rõ.

Việc chuyển đổi sang nước biển để xả không chỉ bảo tồn nguồn nước ngọt quý giá của chúng ta mà còn làm giảm lượng khí thải carbon dioxide do tiêu thụ điện năng thấp hơn khi cung cấp nước biển so với nước ngọt. Hơn nữa, người tiêu dùng có thể giảm hóa đơn tiền nước. Nước thải sau khi xả bằng nước biển sẽ được đưa về các trạm xử lý. Tại đây, nước sẽ trải qua nhiều giai đoạn xử lý như: Loại bỏ rác lớn, lắng bùn, xử lý bằng vi sinh để phân huỷ chất hữu cơ, rồi tiếp tục được khử trùng và làm sạch sâu trước khi được xả ra biển.

Một thách thức trong xử lý loại nước thải này là độ mặn cao - điều có thể ảnh hưởng đến vi sinh vật xử lý sinh học. Tuy nhiên, Hồng Kông đã áp dụng các công nghệ hiện đại để thích ứng, đồng thời không ngừng nghiên cứu các phương pháp mới như xử lý bằng quy trình anammox tiết kiệm năng lượng, phù hợp với nước thải có độ mặn cao. Sau cùng, nước thải đầu ra phải đáp ứng các tiêu chuẩn nghiêm ngặt về chất lượng nước do cơ quan cấp nước quy định trước khi được trả về biển.

SAUDI ARABIA

Saudi Arabia ứng dụng AI điều tiết, xử phạt giao thông

Ngoài phát triển hệ thống giao thông công cộng, Saudi Arabia triển khai loạt biện pháp thông minh ứng dụng trí tuệ nhân tạo để điều tiết giao thông giúp giảm ùn tắc và xử lý vi phạm. Tình trạng ùn tắc đang là vấn đề nghiêm trọng tại các thành phố lớn của Saudi Arabia. Tại thủ đô Riyadh, người dân mất trung bình 52 tiếng/năm vì ùn tắc. Dù hệ thống tàu điện ngầm Riyadh Metro đã hoàn thành, song dự báo dân số sẽ tăng từ 8 triệu hiện nay lên 9,6 triệu vào năm 2030, đặt ra nhiều thách thức với hệ thống giao thông.

Không chỉ tập trung vào phân tích và dự báo, Saudi Arabia đã sớm triển khai hệ thống tự động hóa xử phạt vi phạm từ năm 2010 với Saher - mạng lưới camera và radar do Bộ Nội vụ vận hành. Theo đó, Saher tự động phát hiện vi phạm như vượt quá tốc độ, không thắt dây an toàn, sử dụng điện thoại khi lái xe, sau đó truy xuất thông tin người sở hữu phương tiện và gửi thông báo phạt qua tin nhắn. Hệ thống hoạt động liên tục, không phụ thuộc nhân sự trực tiếp.

Ngoài khả năng theo dõi, Saher còn phân tích hành vi lái xe theo thời gian, xác định người vi phạm nhiều lần. Dữ liệu này sẽ là căn cứ xử lý những trường hợp tái phạm nhiều lần với mức phạt nghiêm khắc hơn và được đưa vào trong các chiến dịch tuyên truyền an toàn giao thông. Công nghệ mới cũng có thể theo dõi khí thải phương tiện và xử phạt tại các khu vực ô nhiễm cao, từ đó góp phần xây dựng môi trường giao thông bền vững.

