

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 10850 : 2015

Xuất bản lần 1

**HỆ THỐNG GIÁM SÁT, ĐIỀU HÀNH
GIAO THÔNG TRÊN ĐƯỜNG CAO TỐC**

Traffic Management Systems for Expressways

HÀ NỘI - 2015

MỤC LỤC

1	Phạm vi áp dụng.....	5
2	Tài liệu viện dẫn.....	5
3	Thuật ngữ và định nghĩa	5
4	Ký hiệu và thuật ngữ viết tắt.....	7
5	Cấu trúc của hệ thống GSDHGT.....	8
6	Nguyên tắc hoạt động của hệ thống	12
6.1	Giám sát, điều khiển giao thông.....	12
6.2	Thu thập, xử lý dữ liệu tự động	13
6.3	Hỗ trợ theo dõi bảo trì và bảo dưỡng thiết bị.....	14
7	Yêu cầu kỹ thuật đối với các hệ thống thành phần.....	14
7.1	Hệ thống truyền dẫn kỹ thuật số	14
7.2	Hệ thống camera giám sát giao thông	15
7.3	Hệ thống dò xe.....	16
7.4	Hệ thống quản lý sự kiện.....	18
7.5	Hệ thống kiểm tra tải trọng xe	19
7.6	Hệ thống cung cấp thông tin giao thông	21
7.7	Hệ thống báo hiệu điều khiển giao thông.....	22
7.8	Hệ thống thông tin thời tiết	23
7.9	Hệ thống thông tin liên lạc.....	23
7.10	Hệ thống điện thoại khẩn cấp	24
7.11	Hệ thống giám sát thiết bị	25
7.12	Trung tâm quản lý điều hành giao thông	26
7.13	Hệ thống thu phí.....	26
7.14	Hệ thống đèn tín hiệu vào đường cao tốc.....	27

Lời nói đầu

TCVN 10850:2015 do Ban soạn thảo Tiêu chuẩn kỹ thuật quốc gia về hệ thống giám sát, điều hành giao thông trên đường cao tốc biên soạn, Bộ Giao thông vận tải đề nghị, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng thẩm định, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

HỆ THỐNG GIÁM SÁT, ĐIỀU HÀNH GIAO THÔNG TRÊN ĐƯỜNG CAO TỐC

Traffic Management Systems for Expressways

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định các yêu cầu kỹ thuật về chức năng, cấu trúc thành phần và phương thức vận hành của hệ thống giám sát, quản lý điều hành giao thông trên đường cao tốc. Tiêu chuẩn này được áp dụng để đảm bảo sự hoạt động thống nhất của các hệ thống công nghệ thành phần khác nhau trong cùng một hệ thống tổng thể.

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau đây là rất cần thiết khi áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng bản được nêu. Đối với các tài liệu viện dẫn không ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản mới nhất, bao gồm cả các bản sửa đổi (nếu có).

TCVN 8665:2011	Tiêu chuẩn quốc gia về Sợi quang dùng cho mạng viễn thông – Yêu cầu kỹ thuật chung
TCVN 8698:2011	Tiêu chuẩn quốc gia về Mạng viễn thông – Cáp sợi đồng thông tin CAT.5, CAT.5E –Yêu cầu kỹ thuật
TCVN 5729:2012	Tiêu chuẩn quốc gia về Đường ô tô cao tốc – Yêu cầu thiết kế

3 Thuật ngữ và định nghĩa

Tiêu chuẩn này sử dụng các thuật ngữ và định nghĩa sau:

3.1 Thiết bị dò xe

Thiết bị cho phép đo đếm lưu lượng, tốc độ lưu thông và độ chiếm dụng mặt đường của các phương tiện tại các vị trí trên đường cao tốc để thực hiện phân tích tình trạng giao thông đang diễn ra.

TCVN 10850 : 2015

3.2 Lưu lượng xe

Số xe đếm được đi qua một điểm cố định trong khoảng thời gian chu kì đếm xe T. Số liệu đếm xe cần được thống kê theo làn, theo phân loại xe trong các chu kì đếm xe.

3.3 Tốc độ lưu thông

Giá trị trung bình của tốc độ các xe đo được trong chu kì đếm xe.

3.4 Độ chiếm dụng mặt đường

Tỷ lệ giữa tổng thời gian bộ dò xe xác định có phương tiện trong vùng đo với thời gian của chu kì đếm xe.

3.5 Sự kiện

Tình huống diễn ra có ảnh hưởng đến hoạt động giao thông bao gồm các sự cố, thời tiết nguy hiểm, tình trạng ùn tắc, tình trạng cần bảo trì/ bảo dưỡng đường và các quy định hạn chế giao thông.

3.6 Sự cố

Một sự kiện bất thường và không biết trước gây ảnh hưởng hoặc cản trở giao thông, ví dụ như tai nạn giao thông, xe hỏng, chướng ngại vật, xe đi ngược chiều, hành động phá hoại và thiên tai xảy ra trên đường...

3.7 Thiết bị tự động phát hiện sự kiện

Thiết bị cho phép tự động phát hiện và đưa ra cảnh báo về các hành vi, tác động gây mất an toàn giao thông trên đường cao tốc gồm các lỗi vi phạm giao thông, các tai nạn, sự cố xảy ra.

3.8 Thiết bị phát hiện định danh phương tiện

Thiết bị cho phép xác định tự động định danh của một phương tiện thông qua nhận dạng biển số xe hoặc qua giao tiếp với thiết bị định danh điện tử được gắn trên các phương tiện.

3.9 Thiết bị định danh điện tử

Thiết bị gắn trên xe lưu trữ một mã số định danh của phương tiện để nhận biết tự động bởi một đầu đọc thông qua giao tiếp sóng vô tuyến.

3.10 Thiết bị dò xe bằng hình ảnh

Thiết bị sử dụng camera cùng với bộ xử lý hình ảnh để có thể thực hiện được các chức năng của thiết bị dò xe, đồng thời có thể kèm theo các chức năng nhận dạng quang học biển số xe và phát hiện sự kiện tự động.

3.11 Biển báo giao thông điện tử

Là biển báo điện tử có nội dung thông tin thay đổi để thể hiện thông tin chỉ dẫn giao thông hoặc điều khiển giao thông.

3.12 Đài thông tin giao thông FM

Đài phát sóng radio cung cấp thông tin giao thông cho người lái xe trên một tần số FM được phủ sóng tại khu vực có đường cao tốc.

3.13 Loa phát thanh

Hệ thống loa được lắp đặt tại các công trình giao thông đường cao tốc như cổng trạm thu phí, nhà trạm dịch vụ để tuyên truyền, phổ biến thông tin giao thông bằng giọng nói cho người lái xe.

3.14 Cảm biến thời tiết

Thiết bị được lắp đặt bên đường dùng để đo các tham số thông tin thời tiết gồm lượng mưa, tốc độ gió, tầm nhìn và nhiệt độ môi trường.

3.15 Phương thức thu phí kín

Phương thức thu phí mà các phương tiện được xác nhận điểm vào và điểm ra đường cao tốc để tính mức phí phải trả dựa trên loại phương tiện và quãng đường đã di chuyển trên tuyến đường thu phí.

3.16 Trạm thu phí

Bao gồm cổng trạm, hệ thống thiết bị và nhà điều hành được xây dựng để kiểm soát việc thu phí giao thông đường bộ đối với các phương tiện khi vào hoặc ra đường cao tốc.

4 Ký hiệu và thuật ngữ viết tắt

TCVN	Tiêu chuẩn quốc gia (theo Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật)
GSĐHGT	Giám sát, điều hành giao thông
QLĐHGT	Quản lý điều hành giao thông
CSDL	Cơ sở dữ liệu
PTZ	Pan Tilt Zoom (Quay, quét, thu phóng)
IP	Internet Protocol (Giao thức mạng Internet)
MTBF	Mean Time Between Failures (thời gian trung bình lỗi hoạt động)
MTTR	Mean Time To Repair (thời gian trung bình để sửa chữa)
VMS	Variable Message Sign (Biển báo thông tin điện tử)

TCVN 10850 : 2015

QoS	Quality of Service (Đảm bảo chất lượng dịch vụ)
UPS	Uninterruptible Power Supply (hệ thống nguồn cung cấp liên tục hay bộ lưu trữ điện dự phòng)

5 Cấu trúc của hệ thống GSDHGT

5.1. Hệ thống GSDHGT được thiết lập để hỗ trợ công tác quản lý, giám sát điều hành giao thông, vận hành khai thác và bảo trì các đoạn tuyến đường cao tốc khi đưa vào khai thác. Hệ thống có chức năng thu thập, xử lý, quyết định và truyền đạt thông tin, mệnh lệnh điều khiển tới các bộ phận quản lý và người tham gia giao thông nhằm nắm bắt kịp thời trạng thái vận hành, phối hợp xử lý đảm bảo an toàn giao thông, nâng cao chất lượng và hiệu quả vận hành đường cao tốc.

5.2. Cấu trúc của hệ thống GSDHGT được xác định dựa trên các nhóm dịch vụ người dùng cần thiết nằm trong kiến trúc tham chiếu của hệ thống giao thông thông minh (ISO 14813-1:2007) bao gồm các hệ thống thành phần sau:

- a) Hệ thống truyền dẫn kỹ thuật số: Bảo đảm truyền thông tin từ các thiết bị lắp đặt bên đường về trung tâm quản lý điều hành giao thông và kết nối giữa các trung tâm quản lý điều hành giao thông tuyến/khu vực với nhau.
- b) Hệ thống camera giám sát giao thông: Hỗ trợ người vận hành quan sát hình ảnh giao thông từ xa trên các màn hình hoặc lưới màn hình hình khổ lớn tại trung tâm quản lý điều hành giao thông; cung cấp hình ảnh video giao thông cho các tổ chức và công chúng theo quy định của cơ quan có thẩm quyền.
- c) Hệ thống dò xe: Thu thập, phân tích, báo cáo và lưu trữ thống kê các dữ liệu mô tả tình trạng và hiệu suất khai thác của hệ thống đường bộ; phát hiện tắc nghẽn hay các sự cố giao thông để tự động đưa ra cảnh báo cho người vận hành.
- d) Hệ thống quản lý sự kiện: Hỗ trợ người vận hành quản lý theo dõi các sự kiện giao thông diễn ra trên đường cao tốc, đồng thời cung cấp các công cụ tự động tổng hợp dữ liệu từ các hệ thống dò xe, hệ thống kiểm tra tải trọng xe, hệ thống thông tin thời tiết để đưa ra các dữ liệu phục vụ cho việc tự động cảnh báo cho người vận hành các sự kiện ảnh hưởng đến an toàn giao thông đường cao tốc.
- e) Hệ thống kiểm tra tải trọng xe: Sử dụng hệ thống cân tải trọng động để kiểm soát các xe quá tải, quá khổ vào ra đường cao tốc; tự động đưa ra cảnh báo cho người vận hành khi phát hiện có xe vi phạm quy định về tải trọng để có các biện pháp xử lý theo quy định.
- f) Hệ thống cung cấp thông tin giao thông: Cung cấp thông tin về điều kiện đường bộ và tình trạng lưu thông cho người sử dụng đường cao tốc thông qua các biển báo giao thông điện tử, đài phát sóng radio (FM) hoặc trên mạng thông tin di động, Internet.

- g) Hệ thống báo hiệu điều khiển giao thông: Sử dụng các biển báo giao thông điện tử để điều khiển linh hoạt tốc độ giới hạn các làn xe; báo hiệu phân làn; đóng hoặc mở các làn đường, đoạn tuyến trên đường cao tốc.
- h) Hệ thống thông tin thời tiết: Thực hiện đo đạc/thu thập thông tin về trạng thái thời tiết và dự báo biến động thời tiết trong phạm vi đoạn đường nhằm mục đích cảnh báo cho người tham gia giao thông/người quản lý khi có điều kiện thời tiết xấu.
- i) Hệ thống thông tin liên lạc: Kết nối thông tin giữa các bộ phận tham gia quản lý, vận hành đường cao tốc bằng điện thoại hữu tuyến hoặc vô tuyến.
- j) Hệ thống điện thoại khẩn cấp: Bố trí hệ thống điện thoại để tiếp nhận và trả lời các cuộc gọi khẩn cấp của các cá nhân và tổ chức; ghi lại cuộc gọi và chuyển thông tin kịp thời tới các bộ phận để xử lý trong các trường hợp có tai nạn, sự cố trên đường.
- k) Hệ thống giám sát thiết bị: Giám sát tự động hoạt động của toàn bộ hệ thống các thiết bị phục vụ giám sát, điều hành giao thông bao gồm cả các nguồn điện; đưa ra cảnh báo khi có sự cố bất thường hoặc hư hỏng và ghi lại các diễn biến sửa chữa hoặc thay thế thiết bị.
- l) Trung tâm quản lý điều hành giao thông: Thực hiện công việc thu thập, xử lý, khai thác và lưu trữ dữ liệu tập trung; cung cấp giao tiếp người dùng để thực thi công tác quản lý, điều hành và kiểm soát giao thông tại các trung tâm QLĐHGT tuyến hoặc trung tâm QLĐHGT khu vực.
- m) Hệ thống thu phí: Triển khai công tác thu phí đường bộ được nhanh chóng và hiệu quả, đảm bảo việc thống kê, kiểm soát tài chính và an ninh thu phí nhằm mục đích hoàn vốn đầu tư xây dựng tuyến đường cao tốc.
- n) Hệ thống đèn tín hiệu tại lối vào đường cao tốc: Tại các vị trí đường dẫn truy cập vào những đoạn tuyến cao tốc có mật độ lưu lượng giao thông lớn và không có trạm thu phí, có thể lắp đặt thêm hệ thống đèn tín hiệu để kiểm soát xe trước khi truy cập vào đường cao tốc nhằm làm giảm nguy cơ xung đột và ùn tắc tại các điểm nhập dòng đường cao tốc.

5.3. Không bắt buộc phải đưa vào lắp đặt và vận hành tất cả các hệ thống thành phần được quy định tại mục 5.2. Tuy nhiên, việc lựa chọn đầu tư lắp đặt các hệ thống thành phần cần căn cứ trên các yêu cầu quản lý cụ thể với từng tuyến đường cao tốc và theo mức độ ưu tiên đối với từng hệ thống thành phần quy định trong Bảng 1.

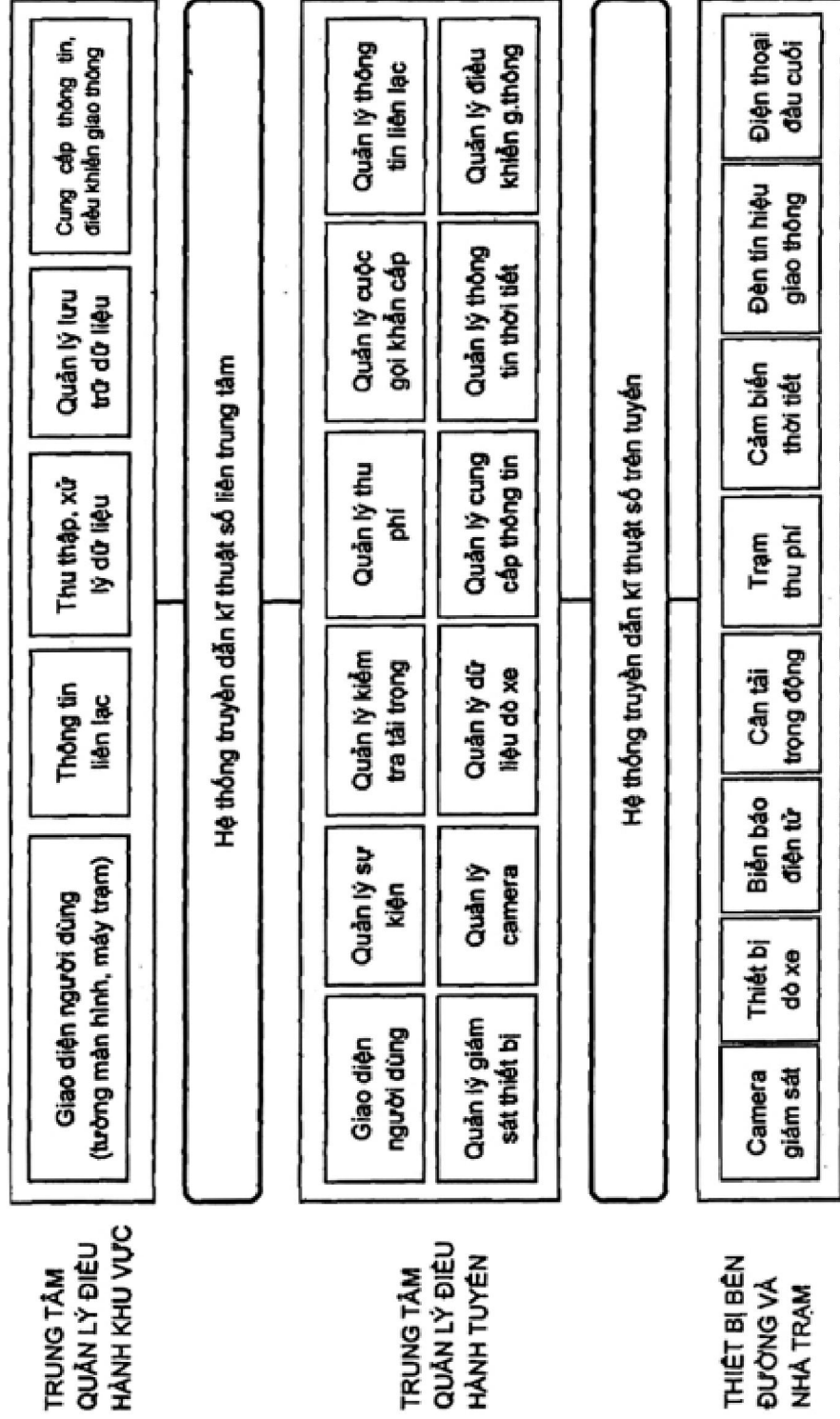
Bảng 1. Mức độ ưu tiên/cần thiết đối với các hệ thống thành phần

Hệ thống thành phần	Mức độ ưu tiên/cần thiết
Hệ thống truyền dẫn kỹ thuật số	Phải có đối với tất cả các tuyến đường cao tốc

Hệ thống camera giám sát giao thông	Rất cần thiết đối với tất cả các tuyến đường cao tốc
Hệ thống dò xe	Rất cần thiết đối với các tuyến đường cao tốc
Hệ thống quản lý sự kiện	Phải có đối với tất cả các tuyến đường cao tốc
Hệ thống kiểm tra tải trọng xe	Cần thiết để kiểm soát các xe quá tải trọng vào đường cao tốc theo yêu cầu quản lý
Hệ thống cung cấp thông tin giao thông	Rất cần thiết đối với tất cả các tuyến đường cao tốc
Hệ thống báo hiệu điều khiển giao thông	Cần thiết đối với các tuyến có yêu cầu hoặc quy định thay đổi điều khiển làn xe trong quy trình quản lý vận hành đường cao tốc
Hệ thống thông tin thời tiết	Cần thiết đối với các tuyến đường cao tốc tại khu vực thường xuyên có thời tiết nguy hiểm
Hệ thống thông tin liên lạc	Phải có đối với tất cả các tuyến đường cao tốc
Hệ thống điện thoại khẩn cấp	Phải có đối với tất cả các tuyến đường cao tốc
Hệ thống giám sát thiết bị	Rất cần thiết để đảm bảo duy trì vận hành hoạt động liên tục của các thiết bị
Trung tâm quản lý điều hành giao thông	Phải có đối với tất cả các tuyến đường cao tốc
Hệ thống thu phí	Rất cần thiết đối với các tuyến đường cao tốc có thu phí hoàn vốn
Hệ thống đèn tín hiệu tại lối vào đường cao tốc	Cần thiết đối với các tuyến đường cao tốc mà không có trạm thu phí khi xe vào

5.4. Cấu trúc cơ bản kết nối các hệ thống thành phần tích hợp trong một hệ thống GSDHGT đường cao tốc chung được thể hiện trong sơ đồ Hình 1.

Trên cơ sở cấu trúc cơ bản này, hệ thống GSDHGT đường cao tốc được thiết kế cụ thể, phù hợp theo yêu cầu quản lý, vận hành, khai thác của từng tuyến đường cao tốc.



Hình 1. Sơ đồ cấu trúc các thành phần trong hệ thống giám sát điều hành giao thông đường cao tốc