

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ GIAO THÔNG VẬN TẢI**  
**KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

---

**Bài giảng**  
**GIAO THÔNG THÔNG MINH - ITS**

## Chương 3. CÁC TIÊU CHUẨN CƠ BẢN CHO HỆ THỐNG GIAO THÔNG THÔNG MINH

---

### *Nội dung trình bày:*

- 3.1. Tổng quan hệ thống tiêu chuẩn ITS trên thế giới
- 3.2. Tổng hợp tiêu chuẩn ITS
- 3.3. Một số tiêu chuẩn cơ bản của Việt Nam cho ITS

(TLTK: Tr 188 [1], Tr 51 [2])

# Chương 3. CÁC TIÊU CHUẨN CƠ BẢN CHO HỆ THỐNG GIAO THÔNG THÔNG MINH

---

## 3.1. Tổng quan hệ thống tiêu chuẩn ITS trên thế giới

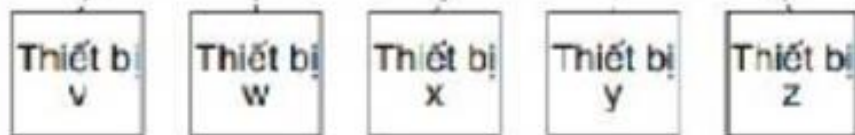
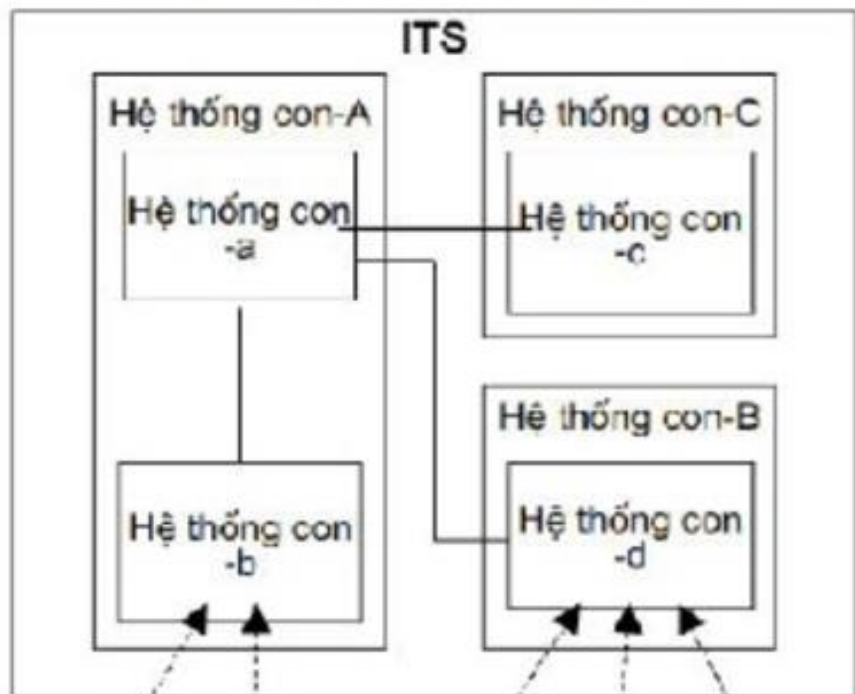
### 3.1.1. Ý nghĩa của việc tiêu chuẩn hóa

- Hệ thống ITS là sự kết hợp của CNTT và quản lý GTVT thành HT lớn, phức tạp trong đó *người, xe, hạ tầng GT kết hợp với nhau* để nâng cao hiệu suất, tăng tính an toàn và cơ động.
- Hệ thống ITS thường *gồm các thiết bị do các nhà SX khác nhau* cung cấp, phải *liên kết chặt chẽ với nhau* và *trao đổi thông tin* kịp thời, chính xác.
- Như bất cứ một hệ thống phức tạp nào, các sản phẩm ITS *cần được tiêu chuẩn hóa. Không thực hiện tiêu chuẩn ITS thì không thể xây dựng được hệ thống ITS phức tạp*, bảo đảm hoạt động chính xác, kịp thời và tin cậy. Đây là công việc quan trọng nhất của việc phát triển hệ thống ITS.
- Ý nghĩa của việc này được minh họa trong hình sau:

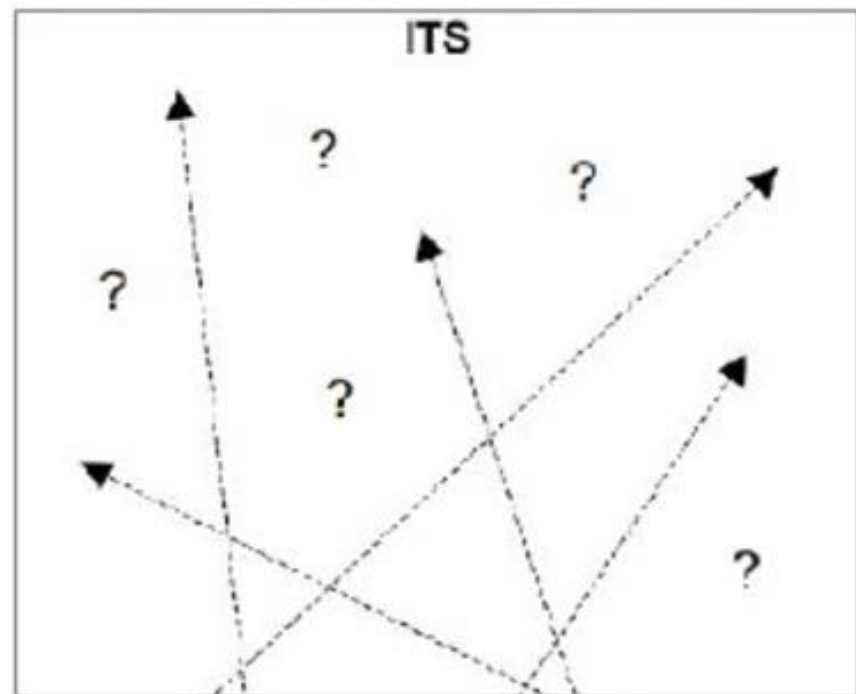
# 3.1. Tổng quan hệ thống tiêu chuẩn ITS trên thế giới

## 3.1.1. Ý nghĩa của việc tiêu chuẩn hóa

Thực hiện hiệu quả vì có Tiêu chuẩn



Thực hiện không hiệu quả vì thiếu Tiêu chuẩn



## 3.1. Tổng quan hệ thống tiêu chuẩn ITS trên thế giới

### 3.1.1. Ý nghĩa của việc tiêu chuẩn hóa

#### ❖ Ví dụ:

- Một bộ phận của hệ thống ITS đã sử dụng thiết bị theo tiêu chuẩn của 1 nhà SX **ABC** nào đó trong HT quản lý giao thông.
  - Trong quá trình sử dụng cần phải mở rộng, nếu không được tiêu chuẩn hóa thì chỉ có thể sử dụng thiết bị của nhà sản xuất **ABC** đó.
  - Nếu có bộ tiêu chuẩn ITS để tiêu chuẩn hóa, thì có thể dùng thiết bị của bất kì nhà sản xuất khác trong hệ thống quản lý giao thông.
- Tiêu chuẩn hóa ITS bảo đảm cho *tính tương thích và tính lắp lẫn được*, do vậy có thể sử dụng các thiết bị khác loại hình hoặc khác nhà sản xuất, miễn là đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật của hệ thống.

## 3.1. Tổng quan hệ thống tiêu chuẩn ITS trên thế giới

### 3.1.1. Ý nghĩa của việc tiêu chuẩn hóa

#### ❖ Ý nghĩa của việc tiêu chuẩn hóa.

- Tiêu chuẩn hoá đem lại lợi ích lớn cho chủ thể ITS, duy trì sự ổn định của hệ thống, đồng thời đảm bảo thực hiện việc lặp lại được kết quả tốt nhất trong chu kỳ hoạt động trước.
- Tiêu chuẩn hoá tạo ra sự tiện lợi và phổ biến rộng rãi của SP, dịch vụ ITS trên thị trường.
- Tiêu chuẩn hoá góp phần chuyên môn hoá để sản xuất SP với khối lượng lớn, đồng thời cũng là cơ sở cho hợp tác và liên kết sản xuất.
- Tiêu chuẩn hoá tạo ra sự ổn định về chất lượng.
- Tiêu chuẩn hoá góp phần tiết kiệm thời gian, giúp cho quá trình thông tin liên lạc nhanh hơn, từ đó rút ngắn thời gian thiết kế, kiểm tra và tiến hành sản xuất.

## 3.1. Tổng quan hệ thống tiêu chuẩn ITS trên thế giới

---

### 3.1.2. Các tổ chức tiêu chuẩn hóa

#### 3.1.2.1 Tổ chức tiêu chuẩn hóa quốc tế ISO

- Tổ chức Tiêu chuẩn hóa quốc tế (*International Organization for Standardization - ISO*) được thành lập với mục đích thúc đẩy tiêu chuẩn hóa các sản phẩm công nghiệp quốc tế, từ đó thúc đẩy thương mại quốc tế phát triển.
- Năm 1992, ISO đã thành lập nhóm soạn thảo tiêu chuẩn công nghệ 204 (TC204), đó là *bộ tiêu chuẩn HT điều khiển và thông tin giao thông (TICS)*, bao hàm công tác tiêu chuẩn hóa toàn diện cho lĩnh vực ITS.
- Năm 2001, đổi nhóm soạn thảo TC204 thành “*Tổ công nghệ Hệ thống Giao thông thông minh- ISO/TC204*”.

## 3.1. Tổng quan hệ thống tiêu chuẩn ITS trên thế giới

### 3.1.2. Các tổ chức tiêu chuẩn hóa

#### 3.1.2.1 Tổ chức tiêu chuẩn hóa quốc tế ISO

---

- Tổ công tác ISO/TC204 (*đến năm 2010 có 25 nước thành viên và 29 nước quan sát viên*), có nhiệm vụ:
  - “*Tiêu chuẩn hóa các hệ thống thông tin, liên lạc và điều khiển trong lĩnh vực giao thông mặt đất ở đô thị và nông thôn, bao gồm cả các khía cạnh đa phương thức của các DV thông tin người đi đường, quản lý giao thông, giao thông công cộng, giao thông thương mại, cấp cứu và dịch vụ thương mại trong lĩnh vực ITS*”.



## **3.1. Tổng quan hệ thống tiêu chuẩn ITS trên thế giới**

### **3.1.2. Các tổ chức tiêu chuẩn hóa**

#### **3.1.2.1 Tổ chức tiêu chuẩn hóa quốc tế ISO**

---

- Nhóm công nghệ ISO liên quan đến ITS và các công nghệ khác bao gồm:
  - 1) Hệ thống tin tức và nhóm công nghệ dịch vụ (ISO/INFCO),
  - 2) Nhóm công nghệ xe-đường (ISO/TC22),
  - 3) Nhóm công nghệ thông tin địa lí (ISO/TC 211),
  - 4) Nhóm công nghệ nhận dạng tự động, công nghệ thông tin và dữ liệu (ISO/IEC JTC1/SC31),
  - 5) Nhóm công nghệ trong quá trình quản lí hành chính công thương, dữ liệu và các văn bản.

## 3.1. Tổng quan hệ thống tiêu chuẩn ITS trên thế giới

### 3.1.2. Các tổ chức tiêu chuẩn hóa

#### 3.1.2.1 Tổ chức tiêu chuẩn hóa quốc tế ISO

- Các tổ công tác của ISO gồm:

No.	Tên tổ công tác	Ghi chú
WG1	Kiến trúc hệ thống ITS	
WG2	Các yêu cầu chất lượng và độ tin cậy	Nhập vào WG4
WG3	Công nghệ Cơ sở dữ liệu TICS	
WG4	Nhận dạng phương tiện và thiết bị tự động	
WG5	Thu phí	
WG6	Quản lý đoàn xe	Nhập vào WG7
WG7	Quản lý xe thương dụng	
WG8	Quản lý sự kiện khẩn cấp/giao thông công cộng	
WG9	Điều khiển và quản lý tin tức giao thông tích hợp	

## 3.1. Tổng quan hệ thống tiêu chuẩn ITS trên thế giới

### 3.1.2. Các tổ chức tiêu chuẩn hóa

#### 3.1.2.1 Tổ chức tiêu chuẩn hóa quốc tế ISO

- Các tổ công tác của ISO gồm (*tiếp*):

No.	Tên tổ công tác	Ghi chú
WG10	Hệ thống thông tin người đi đường	
WG11	Hệ thống dẫn đường, vạch tuyến	
WG12	Quản lý dừng, đỗ	Tùy nước
WG13	Cổng giao tiếp người máy và yếu tố con người	Tùy nước
WG14	Hệ thống điều khiển và cảnh báo mặt đường/phương tiện	
WG15	Thông tin chuyên dụng cự ly gần TICS	
WG16	Cổng kết nối và giao thức/thông tin khu vực	
WG17	Các thiết bị vô định (nomadic) của ITS	
WG18	Các hệ thống cộng tác (cooperative)	

## 3.1. Tổng quan hệ thống tiêu chuẩn ITS trên thế giới

### 3.1.2. Các tổ chức tiêu chuẩn hóa

---

#### 3.1.2.2 Tiêu chuẩn hóa ITS ở Mỹ

- Năm 1994 Mỹ thành lập hiệp hội ITS Mỹ (*ITS America*) nhằm thúc đẩy việc thực hiện và công tác tiêu chuẩn hóa ITS.
- Năm 1996, Mỹ xây dựng xong Kiến trúc hệ thống ITS. Sau năm 1996, triển khai việc tiêu chuẩn hóa ITS trên cơ sở kiến trúc ITS đã được hoàn thiện.
- Trong kiến trúc logic và kiến trúc vật lí đã định nghĩa các *yêu cầu người dùng, cổng và luồng dữ liệu*, làm căn cứ cho việc xây dựng tiêu chuẩn ITS.
- Các tổ chức tiêu chuẩn hóa chính liên quan tới ITS gồm: **AASHTO** (Hiệp hội QL giao thông và đường bộ quốc gia Mỹ), **ASTM** (Hiệp hội vật liệu và kiểm định Mỹ), **IEEE** (Hiệp hội công nghệ điện - điện tử), **ITE** (Hiệp hội công trình sư giao thông), **SAE** (Hiệp hội công trình sư ô tô), **NEMA** (Hiệp hội chế tạo điện tử Mỹ), **EIA** (Hiệp hội công nghiệp điện tử), **TIA** (Hiệp hội công nghiệp điện tín),... Hiệp hội ITS Mỹ có quan hệ chặt chẽ với nhóm soạn thảo tiêu chuẩn công nghệ ITS **ISO/TC204**.

## 3.1. Tổng quan hệ thống tiêu chuẩn ITS trên thế giới

### 3.1.2. Các tổ chức tiêu chuẩn hóa

---

#### 3.1.2.3 Tiêu chuẩn hóa ITS Châu Âu

–Các nước liên minh châu Âu có pháp luật và môi trường văn hóa khác nhau nên yêu cầu về tiêu chuẩn hóa ITS cao hơn để bảo đảm tính tương thích (*Kết cấu hệ thống ITS Mỹ không phù hợp với yêu cầu của châu Âu*).

–Ủy ban Tiêu chuẩn hóa châu Âu (European Committee for standardization – **CEN**) đã thành lập Ủy ban công nghệ **CEN/TC278**, phụ trách thông tin hóa vận tải và giao thông đường bộ (*Road Traffic and Transport Telematic*).

–Năm 1991 bắt đầu nghiên cứu 4 nhánh lớn sau:

- Quy phạm và thuật ngữ công nghệ;
- Lĩnh vực ứng dụng cụ thể;
- Trao đổi tin tức và tham chiếu định vị;
- Công nghệ thông tin và cổng.

## 3.1. Tổng quan hệ thống tiêu chuẩn ITS trên thế giới

### 3.1.2. Các tổ chức tiêu chuẩn hóa

#### 3.1.2.3 Tiêu chuẩn hóa ITS Châu Âu

- 
- CEN/TC278 và ISO kí hiệp ước tại Viena (*Công ước Viên*), tiến hành xây dựng tiêu chuẩn tương tự với nội dung của TC204.
  - Các sản phẩm của CEN được chia thành 3 dạng tương tự ISO, trong đó Tiêu chuẩn châu Âu (*Europa Norms - EN*) phải được chấp nhận bởi 1 trong 3 Tổ chức Tiêu chuẩn hóa châu Âu (ESOS): **CEN**, **CENELEC** (*European Committee for Electrotechnical Standardization - Ủy ban châu Âu về Tiêu chuẩn hóa điện tử*) hoặc **ETSI** (*European Telecommunications Standards Institute - Viện Tiêu chuẩn Viễn thông châu Âu*).
  - Các tổ công tác của ISO/TC204 và quan hệ tương ứng của CEN/TC278 được nêu trong bảng sau:

## 3.1. Tổng quan hệ thống tiêu chuẩn ITS trên thế giới

### 3.1.2. Các tổ chức tiêu chuẩn hóa

#### 3.1.2.3 Tiêu chuẩn hóa ITS Châu Âu

Tổ công tác CEN/TC278	Hạng mục	Tương đương ISO/TC204
WG1	Điều khiển hồi đáp và thu phí tự động	WG5: Thu phí
WG2	Hệ thống quản lý đoàn xe và hàng hóa	WG6 và WG7
WG3	Giao thông công cộng	WG8
WG4	Thông tin giao thông và người xuất hành	WG10
WG5	Điều khiển giao thông	WG9
WG6	Quản lý dừng, đỗ	
WG7	Kho số liệu địa lý đường	WG3
WG8	Số liệu mạng đường	WG3
WG9	Thông tin chuyên dụng tầm ngắn	WG15
WG10	Cổng giao tiếp người - máy	
WG11	Giới hạn tương hỗ hệ thống và hệ thống con	WG16
WG12	Nhận dạng thiết bị và phương tiện	WG1
WG13	Thuật ngữ và kết cấu hệ thống	WG1

## 3.1. Tổng quan hệ thống tiêu chuẩn ITS trên thế giới

### 3.1.2. Các tổ chức tiêu chuẩn hóa

#### 3.1.2.4 Tiêu chuẩn hóa ITS Nhật Bản

–Nhật Bản thực hiện Tiêu chuẩn hóa ITS theo tiêu chuẩn công nghiệp của mình, dựa trên TC204 và ý kiến của các nhà khoa học, doanh nghiệp sản xuất, tập thể.

–Ví dụ về sự tham gia của các hội nghề nghiệp và các tổ công tác TC204 như trong bảng sau:

Tổ công tác TC204	Tên gọi	Tên các đơn vị Nhật tham gia
WG1	Kết cấu hệ thống	Hiệp hội công nghệ điện tử xe hơi
	Nhận dạng thiết bị và phương tiện tự động	Hiệp hội hệ thống quản lý giao thông mới
WG2	Yêu cầu độ tin cậy và chất lượng	Liên hiệp Viện nghiên cứu xe hơi Nhật
WG3	Công nghệ kho số liệu TICS	Hiệp hội bán đồ số đường bộ Nhật
WG5	Thu phí	Cơ cấu phát triển công nghệ mới đường bộ



## 3.1. Tổng quan hệ thống tiêu chuẩn ITS trên thế giới

### 3.1.2. Các tổ chức tiêu chuẩn hóa

#### 3.1.2.3 Tiêu chuẩn hóa ITS Nhật Bản

Tổ công tác TC204	Tên gọi	Tên các đơn vị Nhật tham gia
WG6	Quản lý đoàn xe	Cơ cấu phát triển công nghệ mới đường bộ
WG7	Quản lý đoàn xe thương dụng	
WG8	Quản lý sự kiện khẩn cấp/giao thông công cộng	Trung tâm nghiên cứu phát triển công nghệ Nhật
WG9	Điều khiển và quản lý tin tức giao thông tổng hợp	Hiệp hội hệ thống quản lý giao thông mới
WG10	Hệ thống thông tin người đi đường	
WG11	Hệ thống dẫn đường, vạch tuyến	Liên hiệp Viện nghiên cứu xe hơi Nhật
		Hiệp hội hệ thống quản lý giao thông mới
WG13	Cổng giao tiếp người máy và yếu tố con người	Liên hiệp Viện nghiên cứu xe hơi Nhật
WG14	Hệ thống điều khiển và cảnh báo mặt đường/phương tiện	
WG15	Thông tin chuyên dụng cự ly gần TICS	Hiệp hội công nghiệp cơ khí điện tử Nhật
WG16	Cổng kết nối và giao thức/thông tin khu vực	

## 3.1. Tổng quan hệ thống tiêu chuẩn ITS trên thế giới

---

### 3.1.3. Tổng quan về các tiêu chuẩn ITS

- Theo thông lệ quốc tế, các tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật ITS được chia thành 3 lĩnh vực chính:
  - Các công nghệ để hình thành dịch vụ ITS;
  - Các dịch vụ người sử dụng ITS;
  - Các tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật liên quan đến kiến trúc ITS.
- Hiện không phải tất cả các tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật cần thiết đã được xây dựng xong. Do sự phát triển của nhu cầu và của công nghệ, các tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật này luôn luôn được bổ sung, cập nhật và hoàn thiện.

## 3.1. Tổng quan hệ thống tiêu chuẩn ITS trên thế giới

### 3.1.3. Tổng quan về các tiêu chuẩn ITS

#### 3.1.3.1. Lĩnh vực tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật của các công nghệ để hình thành dịch vụ ITS

- Các công nghệ bản thân nó chưa làm nên một dịch vụ ITS, nhưng chúng là bộ phận không thể thiếu cho dịch vụ.
- Một số tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật được thiết kế dành riêng cho ITS, nhưng cũng có nhiều tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật có phạm vi rộng hơn.
  - Việc tiêu chuẩn hóa của các công nghệ góp phần hình thành dịch vụ ITS, chứ không phải 1 dịch vụ ITS.
- Các hệ thống ITS *không tồn tại độc lập* mà luôn lấy thông tin, dữ liệu để lưu trữ, xử lý và truyền các lệnh phản hồi. Vì vậy *CNTT có vai trò nền tảng đối với ITS*.
- Các tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật trong lĩnh vực này lại chia thành 4 hệ thống:

### 3.1.3. Tổng quan về các tiêu chuẩn ITS

#### 3.1.3.1. Lĩnh vực tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật của các công nghệ để hình thành dịch vụ ITS

---

*a) Hệ thống 1: Tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật công nghệ viễn thông trong ITS*

1. Hệ ITS trong xe;
2. Hệ theo dõi vị trí chuyển động;
3. Hệ radar;
4. Hệ quang học;
5. Hệ siêu âm quang năng;
6. Hệ hồng ngoại;
7. Hệ không dây trong 1 xe (hệ không dây ngoài xe thuộc hệ thống khác);
8. Hạ tầng ITS;
9. Sensor.

– Mỗi nhóm lại có nhiều nhóm con. Ví dụ, nhóm 8 lại chia ra thành:  
*Hệ dây, hệ không dây, hệ liên kết qua Internet cho hạ tầng.*

### **3.1.3. Tổng quan về các tiêu chuẩn ITS**

#### **3.1.3.1. Lĩnh vực tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật của các công nghệ để hình thành dịch vụ ITS**

---

*b) Hệ thống 2: Tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật công nghệ liên lạc không dây cho ITS*

1. Mạng không dây công cộng 1;
2. Mạng không dây công cộng 2;
3. Băng rộng không dây di động;
4. Vệ tinh;
5. Mạng cá nhân;
6. CALM Truy cập viễn thông trong giao thông đường bộ;
7. Mạng không dây công cộng và mạng dành riêng;
8. Mạng không dây riêng cho ITS.

### 3.1.3. Tổng quan về các tiêu chuẩn ITS

#### 3.1.3.1. Lĩnh vực tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật của các công nghệ để hình thành dịch vụ ITS

---

b) Hệ thống 2: Tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật công nghệ liên lạc không dây cho ITS (tiếp)

– Trong hệ thống 2 này, bộ 3 Tiêu chuẩn *DSRC EN 12253, EN 12795 và EN 12834* có vị trí đặc biệt, chúng tạo thành kiến trúc 3 lớp cho *Giải liên lạc sống ngắn dành riêng* (*Dedicated Short Range Communications - DSRC*) mà rất nhiều dịch vụ cần đến:

- Xác định lớp vật lý ở tần số 5.8 GHz cho DSRC;
- Xác định các yêu cầu cho môi trường liên lạc, trao đổi thông tin giữa RSU và OBU (On Board Unit);
- Xác định phương tiện liên lạc dùng trong Viễn thông đường bộ (Road Transport and Traffic Telematics - RTTT).

### 3.1.3. Tổng quan về các tiêu chuẩn ITS

#### 3.1.3.1. Lĩnh vực tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật của các công nghệ để hình thành dịch vụ ITS

---

c) *Hệ thống 3: Tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật CNTT hỗ trợ cho dịch vụ ITS*

1. Dữ liệu chung: đặc trưng, quản lý và truyền dẫn;
2. ISO/IEC JTC1 SC6 Công nghệ thông tin - Trao đổi viễn thông / thông tin giữa các hệ thống.

d) *Hệ thống 4: Tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật công nghệ nhận dạng*

1. Nhận dạng cá nhân (bao gồm cả thẻ thông minh / IC);
2. Nhận dạng sinh trắc học (ví dụ: vân tay...);
3. Nhận dạng phương tiện giao thông;
4. Nhận dạng tần số radio;
5. Theo dõi dịch chuyển.

## **3.1. Tổng quan hệ thống tiêu chuẩn ITS trên thế giới**

### **3.1.3. Tổng quan về các tiêu chuẩn ITS**

---

#### **3.1.3.2. Lĩnh vực tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật của các dịch vụ người sử dụng ITS**

–Gồm 11 HT tiêu chuẩn ứng với 11 nhóm DV người dùng của ISO:

1. Dịch vụ thông tin hành khách;
2. Dịch vụ vận hành và quản lý giao thông;
3. Dịch vụ phương tiện;
4. Dịch vụ vận tải hàng hóa;
5. Dịch vụ giao thông công cộng;
6. Dịch vụ khẩn cấp;
7. Dịch vụ thanh toán điện tử có liên quan tới giao thông;
8. An toàn cá nhân có liên quan đến giao thông đường bộ;
9. Dịch vụ theo dõi các điều kiện môi trường và thời tiết;
10. Dịch vụ phối hợp và QL hoạt động đối phó với các thảm họa;
11. Dịch vụ an ninh quốc gia.



## 3.1. Tổng quan hệ thống tiêu chuẩn ITS trên thế giới

### 3.1.3. Tổng quan về các tiêu chuẩn ITS

---

#### 3.1.3.3. Lĩnh vực tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật liên quan đến kiến trúc ITS

–Lĩnh vực này gồm 5 hệ thống tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật:

*a)Hệ thống 1: Tiêu chuẩn và các yêu cầu để phát triển Kiến trúc ITS*

–Trong hệ thống này, quan trọng nhất là nhóm tiêu chuẩn về **Kiến trúc ITS**, về **Hệ thống Kiểm soát và Thông tin giao thông (TICS- Transport Information and Control Systems)** và về **Dữ liệu**.

–Nhóm này có bộ tiêu chuẩn ISO14813, gồm:

1. ISO 14813-1 Các miền (domain), nhóm (group) và dịch vụ ITS;
2. ISO 14813-2 Kiến trúc hệ thống TICS - Kiến trúc lõi của TICS;
3. ISO 14813-3 Kiến trúc hệ thống TICS - Ví dụ;
4. ISO 14813-4 Kiến trúc hệ thống TICS – Hướng dẫn mô hình tham chiếu;
5. ISO 14813-5 Kiến trúc hệ thống TICS - Yêu cầu mô tả kiến trúc trong tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật TICS.

### 3.1.3. Tổng quan về các tiêu chuẩn ITS

#### 3.1.3.3. Lĩnh vực tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật liên quan đến kiến trúc ITS

---

##### a) Hệ thống 1: (tiếp)

- Những tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật khác quan trọng không kém trong nhóm này là:
  1. Từ điển dữ liệu ITS;
  2. ISO 14817 - Bộ ghi dữ liệu ITS;
  3. ISO TR 25102 - Kiến trúc hệ thống TICS - Khuôn mẫu sơ cấp về cách sử dụng ITS;
  4. ISO 24098 - Các thủ tục phát triển Kế hoạch ứng dụng ITS trên cơ sở Kiến trúc hệ thống;
  5. ISO 25100 ITS - Kiến trúc hệ thống - Hướng dẫn hài hòa các khái niệm dữ liệu;
  6. ISO 25106 - Thủ tục và khuôn dạng Bảng thuật ngữ ITS;
  7. ISO 20452 - Các yêu cầu và mô hình dữ liệu logic cho PSF và API24 dùng trong công nghệ Cơ sở dữ liệu ITS và Tổ chức dữ liệu logic cho PSF.

### **3.1.3. Tổng quan về các tiêu chuẩn ITS**

#### **3.1.3.3. Lĩnh vực tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật liên quan đến kiến trúc ITS**

---

*b) Hệ thống 2: Những tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật công nghệ riêng*

– Trong đó có, ví dụ như:

1. ISO 14813-6 Kiến trúc hệ thống TICS - Sử dụng bộ mã ANS.1 trong các dịch vụ, hệ thống và tiêu chuẩn ITS;
2. Dịch vụ Web trong các dịch vụ, hệ thống và tiêu chuẩn ITS;
3. ISO 17452 Sử dụng Ngôn ngữ Mô hình Thống nhất UML (Unified Language).

### **3.1.3. Tổng quan về các tiêu chuẩn ITS**

#### **3.1.3.3. Lĩnh vực tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật liên quan đến kiến trúc ITS**

---

##### **c) Hệ thống 3: An ninh (Security) của hệ thống giao thông**

– Trong đó có, ví dụ như:

1. ISO 15408 - Tiêu chí đánh giá về an ninh công nghệ thông tin;
2. ISO 15446 - Hướng dẫn tiêu chuẩn Hồ sơ bảo vệ và mục tiêu an ninh
3. IEEE P1556 - Tiêu chuẩn An ninh và bảo mật của liên lạc giữa xe và thiết bị bên đường bao gồm cả truyền tin với thẻ thông minh;
4. ISO 9160 - Yêu cầu Khả năng cộng tác lớp vật lý - dữ liệu mã hóa;
5. ISO 9591 - Công nghệ thông tin - kết nối các hệ thống mở;
6. ISO 10.736 - Viễn thông và trao đổi thông tin giữa hệ thống- Giao thức an ninh lớp GTVT.

### **3.1.3. Tổng quan về các tiêu chuẩn ITS**

#### **3.1.3.3. Lĩnh vực tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật liên quan đến kiến trúc ITS**

---

##### **d) Hệ thống 4: An toàn (Safety) của hệ thống giao thông**

– Trong đó có, ví dụ như:

1. EN 302 288/EN 302 264 Radar Ô tô;
2. TR 24.714 - 1 Các phản biện chéo và phản biện xã hội của việc thực hiện công nghệ sinh trắc học;
3. J2189\_200112 - Hướng dẫn đánh giá hệ thống giữ trẻ em dùng túi khí;
4. ISO/TS CD 22.240 - Phương tiện giao thông đường bộ: Mô hình thông tin về an toàn xe (VSIM);
5. J1757 - Tiêu chuẩn đo lường cho màn hình trong xe.

### **3.1.3. Tổng quan về các tiêu chuẩn ITS**

#### **3.1.3.3. Lĩnh vực tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật liên quan đến kiến trúc ITS**

---

- e) *Hệ thống 5: Dịch vụ dựa trên thông tin về địa điểm / địa lý (Geographic and Location Based Services)*
- Trong đó có, ví dụ như:
    1. ISO 14.825 - Hệ thống giao thông thông minh dữ liệu: Tập tin dữ liệu địa lý (GDF) - Đặc điểm kỹ thuật dữ liệu chung;
    2. ISO 22.953 - Hệ thống giao thông thông minh (ITS): Tập tin địa lý dữ liệu mở rộng (XGDF);
    3. SAE J1698 - Đặc điểm kỹ thuật của tin nhắn về địa điểm (LRMS).

## Chương 3. CÁC TIÊU CHUẨN CƠ BẢN CHO HỆ THỐNG GIAO THÔNG THÔNG MINH

---

### 3.2. Tổng hợp tiêu chuẩn ITS

#### 3.2.1. Nhóm tiêu chuẩn về kiến trúc hệ thống ITS

- ISO đưa ra một mô hình tham chiếu nhằm mục đích hướng dẫn việc xây dựng kiến trúc ITS cho các quốc gia.
- Bộ tài liệu về tiêu chuẩn kiến trúc ITS bao gồm:
  - 1) **ISO 14813-1:2007** cung cấp định nghĩa 11 loại dịch vụ cơ bản và miền ứng dụng có thể cung cấp cho người dùng ITS, dùng để tham khảo khi bắt đầu tiến hành xây dựng một kiến trúc ITS quốc gia.
  - 2) **ISO/TR 14813-2:2000** thực hiện mô hình hóa 32 nhóm dịch vụ trong 11 loại hình ứng dụng cơ bản dưới dạng các *Use Case*, chỉ ra được các tác nhân và các chức năng cần có trong các hệ thống ITS.

## 3.2. Tổng hợp tiêu chuẩn ITS

### 3.2.1. Nhóm tiêu chuẩn về kiến trúc hệ thống ITS

---

- 3) **ISO/TR 14813-3:2000** mô hình hóa hoạt động của các chức năng cần có trong Hệ thống ITS dưới dạng biểu đồ lớp (class diagrams) và biểu đồ hoạt động (sequence diagrams)
- 4) **ISO/TR 14813-4:2000** trình bày lại các khái niệm cơ bản về UML đã được sử dụng để thiết lập mô hình kiến trúc tham chiếu giúp người đọc hiểu được các nội dung đã mô tả.
- 5) **ISO/TR 14813-5:1999** đưa ra các hướng dẫn và các yêu cầu cần thiết khi xây dựng một kiến trúc ITS. Đây được coi là cẩm nang dành cho những người xây dựng kiến trúc ITS quốc gia dựa trên mô hình tham chiếu được khuyến nghị trong tiêu chuẩn.
- 6) **ISO/TR 14813-6:2000** hướng dẫn việc sử dụng cú pháp ASN.1 nhằm mục đích mô tả một cách trừu tượng các dữ liệu được khai thác trong một kiến trúc ITS.



## 3.2. Tổng hợp tiêu chuẩn ITS

---

### 3.2.2. Nhóm tiêu chuẩn về dữ liệu ITS

#### 3.2.2.1 Từ điển dữ liệu và Đăng kí dữ liệu

- Mục đích là thống nhất các định nghĩa, tên, quy cách truy cập, chia sẻ dữ liệu trong các HT liên quan tới ITS.
- Tiêu chuẩn quốc tế **ISO 14817:2002** định nghĩa một kết cấu, định dạng và các thủ tục được sử dụng để định nghĩa thông tin và trao đổi thông tin trong lĩnh vực ITS/TICS.
- Thông qua việc *sử dụng nhất quán các cấu trúc chung, các quy ước và nguyên tắc liên quan*, việc trao đổi dữ liệu và thông tin giữa các hệ thống con chức năng ITS/TICS thông qua các hệ thống ứng dụng cụ thể của nó có thể được tối ưu hóa.
- ISO này cũng hỗ trợ sử dụng lại các thành tố dữ liệu và các khái niệm dữ liệu khác trên nhiều HT con chức năng ITS/TICS và các HT ứng dụng cụ thể của chúng.

## 3.2. Tổng hợp tiêu chuẩn ITS

### 3.2.2. Nhóm tiêu chuẩn về dữ liệu ITS

---

#### 3.2.2.1 Đăng kí dữ liệu và từ điển dữ liệu (tiếp)

- Nội dung của tài liệu đề cập đến các vấn đề:
  - Kiến trúc được sử dụng để xác định và định nghĩa tất cả các trao đổi thông tin;
  - Kiến trúc được dùng để mở rộng trao việc trao đổi thông tin tiêu chuẩn hóa để hỗ trợ việc tùy biến địa phương và kết hợp;
  - Phương pháp mô hình hóa thông tin để định nghĩa khái niệm dữ liệu ITS/TICS, khi được sử dụng;
  - Siêu thuộc tính được sử dụng để mô tả, chuẩn hóa và quản lý từng khái niệm dữ liệu được định nghĩa trong kiến trúc này;
  - Các yêu cầu được sử dụng để ghi lại các định nghĩa này; và
  - Các thủ tục chính thức được sử dụng để đăng ký các định nghĩa trong hệ thống Đăng ký Dữ liệu.

## 3.2. Tổng hợp tiêu chuẩn ITS

### 3.2.2. Nhóm tiêu chuẩn về dữ liệu ITS

---

#### 3.2.2.2 Trao đổi dữ liệu giữa các trung tâm trong hệ thống ITS

- Bộ tiêu chuẩn ISO 14827 có mục tiêu xây dựng đặc tả về giao tiếp trao đổi dữ liệu giữa các hệ thống thành phần trung tâm trong kiến trúc ITS.
- Các tiêu chuẩn được áp dụng gồm:
  - ISO 14827-1:2005 định nghĩa định dạng sẽ được sử dụng để ghi lại các thông điệp ứng dụng đầu cuối sẽ được trao đổi giữa hai và nhiều hệ thống trung tâm. Định dạng là độc lập với giao thức trên phương diện ứng dụng.
  - ISO 14827-2:2005 cụ thể hóa một cách thực thi trao thông điệp dữ liệu giữa các trung tâm theo giao thức DATEX-ASN.

## 3.2. Tổng hợp tiêu chuẩn ITS

### 3.2.2. Nhóm tiêu chuẩn về dữ liệu ITS

---

#### 3.2.2.3 Trao đổi dữ liệu giữa trung tâm và thiết bị trong HT ITS

- Bộ tiêu chuẩn ISO 15784 được biên soạn để *đặc tả trao đổi dữ liệu* liên quan tới *truyền thông giữa trung tâm với các modul bên đường*.
- Các tiêu chuẩn được áp dụng gồm:
  - ISO 15784-1:2008 quy định các nguyên tắc và quy tắc xây dựng hồ sơ ứng dụng (application profiles) được sử dụng để trao đổi dữ liệu và thông điệp giữa trung tâm và các modul bên đường được dùng cho quản lý GTTM.
  - ISO 15784-3:2008 cụ thể hóa hồ sơ ứng dụng AP-DATEX được sử dụng khi có kết nối giữa một trung tâm và các modul bên đường trên cơ sở việc sử dụng giao thức DATEX-ASN để trao đổi thông điệp dữ liệu.

## 3.2. Tổng hợp tiêu chuẩn ITS

### 3.2.2. Nhóm tiêu chuẩn về dữ liệu ITS

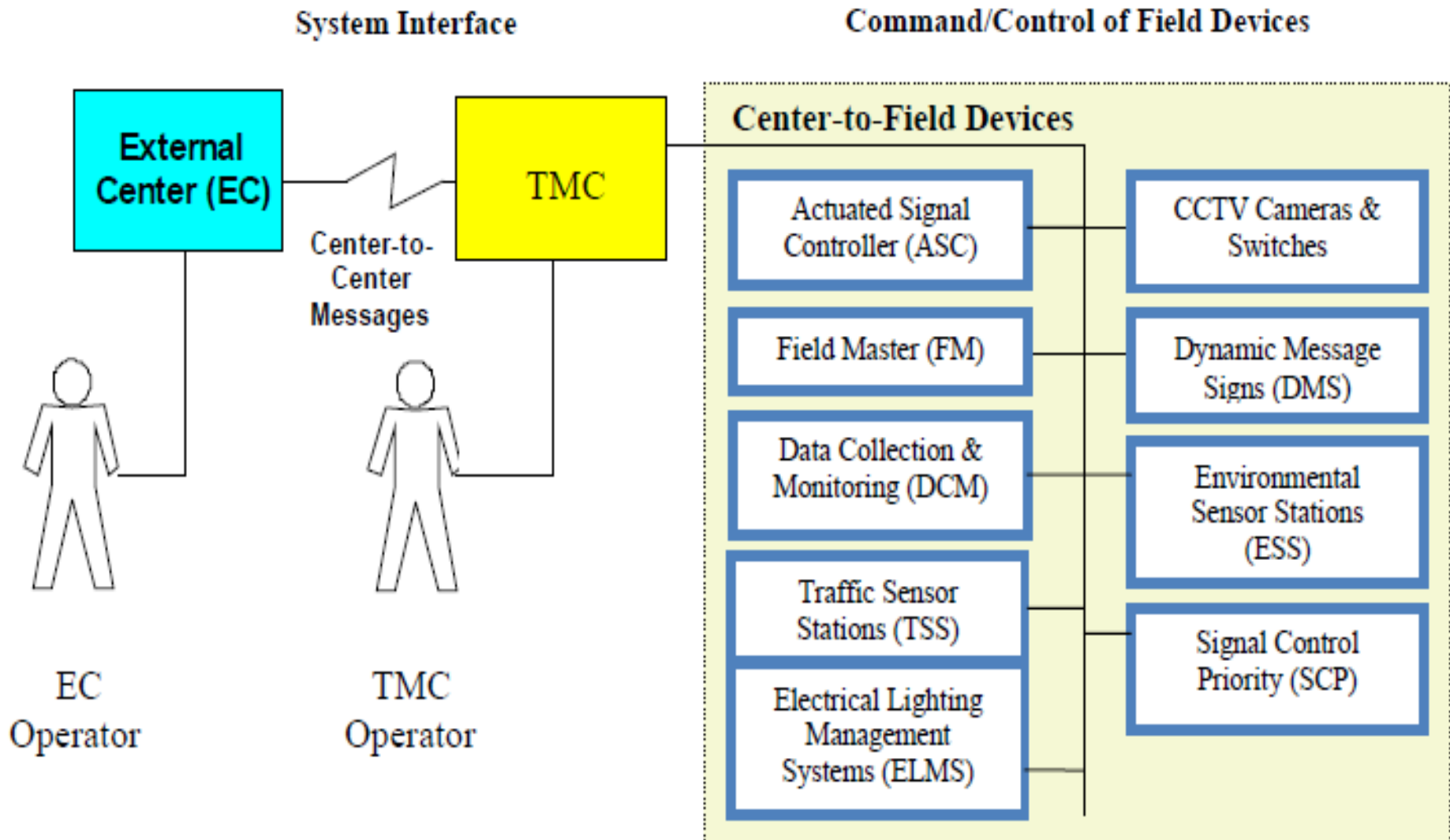
---

#### 3.2.2.4 Trao đổi dữ liệu giữa các trung tâm QL điều hành GT

- Một trung tâm điều hành giao thông (*TMC – Traffic Management Center*) đóng vai trò trung tâm cho các *hoạt động phối hợp quản lý* giao thông.
- Trung tâm điều hành được trang bị các hệ thống phần cứng và phần mềm, bao gồm cả nhân sự dùng để khai thác và duy trì hệ thống.
- Trung tâm thực hiện lệnh và kiểm soát các thiết bị ngoại vi, đồng thời duy trì sự phối hợp với các trung tâm lân cận thông qua việc trao đổi thông tin theo thời gian thực như mô tả trong hình sau:

## 3.2.2. Nhóm tiêu chuẩn về dữ liệu ITS

### 3.2.2.4 Trao đổi dữ liệu giữa các trung tâm quản lý điều hành giao thông



### 3.2.2. Nhóm tiêu chuẩn về dữ liệu ITS

#### 3.2.2.4 Trao đổi dữ liệu giữa các trung tâm quản lý điều hành giao thông

---

- Các trung tâm thường có HT máy tính và PM khác nhau, có HT dữ liệu định dạng và CSDL độc lập. Điều này dẫn đến sự khó khăn giao tiếp liên lạc giữa các hệ thống, thậm chí nhiều khi là không thể thực hiện được.
- Một từ điển dữ liệu dùng chung, tạo giao diện giao tiếp giữa các trung tâm (*C2C – Center to Center*) có thể giải quyết vấn đề này. Nó cho phép việc kết hợp thông tin từ nhiều trung tâm và hợp nhất dữ liệu từ nhiều nguồn để cung cấp cho các trung tâm trên toàn khu vực theo quy định của pháp lý.
- Như đã nêu, các loại thông tin trao đổi có thể bao gồm thông tin về sự cố và các lệnh kiểm soát thiết bị hiện trường (*ví dụ yêu cầu thay đổi chu kỳ của một đèn tín hiệu giao thông hoặc hiển thị một tin nhắn mới trên bảng thông tin điện tử*).

### 3.2.2. Nhóm tiêu chuẩn về dữ liệu ITS

#### 3.2.2.4 Trao đổi dữ liệu giữa các trung tâm quản lý điều hành giao thông

- ❖ **Ví dụ:** Tại Mỹ, Viện nghiên cứu kỹ nghệ GT đã xây dựng các tiêu chuẩn **từ điển dữ liệu áp dụng trong quản lý điều hành giao thông** (gọi tắt là **TMDD – Traffic Management Data Dictionary**) dựa trên kiến trúc ITS quốc gia Mỹ, trong đó có:
  - TMDD quy định tiêu chuẩn từ điển dữ liệu quản lý giao thông dùng cho giao tiếp giữa các trung tâm điều hành.
  - MS/ETMCC quy định tiêu chuẩn từ điển dữ liệu QL giao thông và tập thông điệp dùng cho giao tiếp với các trung tâm bên ngoài.
- TMDD dựa trên giao tiếp trung tâm - trung tâm đóng một vai trò quan trọng với các hỗ trợ như sau:
  - Tạo điều kiện thuận lợi cho điều khiển và kiểm soát từ xa các thiết bị hiện trường.
  - Chia sẻ/trao đổi các thông tin sự kiện.
  - Cung cấp đáp ứng phối hợp theo các tình huống giao thông.
  - Chia sẻ dữ liệu về mạng lưới đường bộ.



## 3.2. Tổng hợp tiêu chuẩn ITS

### 3.2.2. Nhóm tiêu chuẩn về dữ liệu ITS

---

#### 3.2.2.5 Lưu trữ dữ liệu ITS

- *ASTM (American Society for Testing and Materials)* là một tổ chức tiêu chuẩn tại Mỹ, nhưng được công nhận ở tầm quốc tế.
- Về lĩnh vực ITS, *ASTM* xuất bản 3 tài liệu đặc tả các tiêu chuẩn về thu thập và lưu trữ dữ liệu:
  - ASTM E2259-03a đưa ra hướng dẫn tiêu chuẩn cho thu thập và lưu trữ dữ liệu tạo ra trong các hệ thống ITS.
  - ASTM E2468-05 định nghĩa tiêu chuẩn tạo lập siêu dữ liệu trong các hệ thống quản lý lưu trữ dữ liệu.
  - ASTM E2665-08 đặc tả tiêu chuẩn cho lưu trữ dữ liệu giám sát giao thông.

## 3.2. Tổng hợp tiêu chuẩn ITS

---

### 3.2.3. Nhóm tiêu chuẩn về giao tiếp truyền thông

#### 3.2.3.1 Khung tiêu chuẩn giao tiếp truyền thông NTCIP

- Giao thức truyền thông cho ITS (*National Transportation Communications for ITS Protocol - NTCIP*) là một bộ tiêu chuẩn truyền dữ liệu và thông điệp giữa các thiết bị trong hệ thống ITS.
- NTCIP sử dụng cách tiếp cận *lớp* hoặc *modul hóa* để, *xây dựng các tiêu chuẩn giao tiếp truyền thông* tương tự như cách tiếp cận phân tầng áp dụng đối với các hệ thống mở của ISO.
- Việc truyền thông dữ liệu giữa các thiết bị và hệ thống được NTCIP nhóm theo các tầng như sau:

## 3.2. Tổng hợp tiêu chuẩn ITS

### 3.2.3. Nhóm tiêu chuẩn về giao tiếp truyền thông

#### 3.2.3.1 Khung tiêu chuẩn giao tiếp truyền thông NTCIP

---

- *Tầng thông tin*: Gồm các tiêu chuẩn cho các yếu tố dữ liệu, các đối tượng và các thông điệp được truyền đi. *Ví dụ: TCIP, bộ các tiêu chuẩn NTCIP dòng 1200, MS/ETMCC.*
- *Tầng ứng dụng*: Gồm các tiêu chuẩn cho cấu trúc gói dữ liệu và quản lý phiên. Ví dụ: SNMP, STMP, DATEX-ASN, CORBA, FTP.
- *Tầng giao vận*: Gồm các tiêu chuẩn để chia nhỏ dữ liệu gói, hợp nhất gói và định tuyến khi cần thiết. *Ví dụ: TCP, UDP, IP.*
- *Tầng mạng*: Gồm các tiêu chuẩn cho các giao diện vật lý. *Ví dụ: modem, card giao diện mạng, CSU / DSU, và phương pháp truyền tải gói dữ liệu.*
- *Tầng vật lý*: Gồm các phương tiện truyền dẫn vật lý được sử dụng cho truyền thông. *Ví dụ: Dây đồng, cáp đồng trục, cáp quang, không dây.*

## 3.2. Tổng hợp tiêu chuẩn ITS

### 3.2.3. *Nhóm tiêu chuẩn về giao tiếp truyền thông*

#### 3.2.3.2 Các tiêu chuẩn truyền thông cơ bản khác

– Bên cạnh các giao thức được thiết kế cho lĩnh vực ITS, các tiêu chuẩn sau đây phổ biến trong lĩnh vực truyền dẫn kỹ thuật số cũng được khuyến nghị áp dụng khi thiết kế các hệ thống ITS.

Mã hóa BER/CER/DER / PER	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ ISO/IEC 8825-1:1995 Công nghệ thông tin – ASN.1 các quy tắc mã hoá - Phần 2: Chỉ dẫn kỹ thuật cho các quy tắc mã hoá cơ bản (BER), các quy tắc mã hoá Canonical (CER) và các quy tắc mã hoá đánh dấu (DER).</li><li>▪ ISO/IEC 8825-2:1996. Công nghệ thông tin-ASN.1 Các quy tắc mã hoá: Chỉ dẫn kỹ thuật các quy tắc mã hoá gói dữ liệu (PER).</li></ul>
--------------------------------	---

## 3.2. Tổng hợp tiêu chuẩn ITS

### 3.2.3. Nhóm tiêu chuẩn về giao tiếp truyền thông

#### 3.2.3.2 Các tiêu chuẩn truyền thông cơ bản khác

Mạng Ethernet	<ul style="list-style-type: none"><li>8802-3:1995(ISO/IEC) (ANSI/IEEE Std 802.3 1995 Editon); 8802-3:1996(ISO/IEC) (ANSI/IEEE Std 802.3 1996 Editon) Công nghệ thông tin- Truyền thông và trao đổi thông tin giữa các hệ thống – Mạng khu vực nội ô và địa phương – Yêu cầu riêng – Phần 3: Hệ đa truy cập cảm biến sóng mạng bằng bộ phát hiện va chạm (CSMA/CD) Phương pháp truy cập và chỉ dẫn kỹ thuật lớp vật lý.</li></ul>
Mạng Fast Ethernet	<ul style="list-style-type: none"><li>IEEE 802.3u-1995. Tiêu chuẩn cho mạng khu vực nội ô và địa phương: Việc bổ xung cho hệ đa truy cập cảm biến sóng mạng bằng bộ phát hiện va chạm (CSMA/CD). Phương pháp truy cập và chỉ dẫn kỹ thuật lớp vật lý: Điều khiển truy nhập môi trường (MAC), các tham số, lớp vật lý, thiết bị ghép nối môi trường và bộ lặp tốc độ 100Mb/s cho việc vận hành, loại 100 BaseT.</li></ul>

## 3.2. Tổng hợp tiêu chuẩn ITS

### 3.2.3. Nhóm tiêu chuẩn về giao tiếp truyền thông

#### 3.2.3.2 Các tiêu chuẩn truyền thông cơ bản khác

Giao thức truyền tệp FTP	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ RFC 959 Giao thức truyền tệp tin, J.Postel, J.K. Reynolds, 01/10/1985.</li></ul>
Mạng Giga Ethernet	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ IEEE 802.3ab Mã hoá vật lý cấp dưới (PCS), gắn kết với môi trường vật lý (PMA) Các lớp và dải băng tần cấp trung, loại 1000BASE-T.</li><li>▪ IEEE 802.3z: Điều khiển truy nhập môi trường (MAC). Các tham số, lớp vật lý, và bộ lập và quản lý các tham số tốc độ 1000 Mb/s cho việc vận hành.</li></ul>
Giao thức truyền dữ liệu siêu văn bản HTTP	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ RFC 1945 Giao thức truyền tải siêu văn bản – HTTP/1.0 R. Fielding, H. Frystyk, T. Berners-Lee, tháng 5 năm 1996.</li><li>▪ RFC 2068 Giao thức truyền tải siêu văn bản – HTTP/1.1. R. Fielding, J. Gettlys, J.Mogul, H. Frystyk, T. Berners-Lee, tháng 1 năm 1997 ( tình trạng: TIÊU CHUẨN ĐỀ XUẤT)</li></ul>

## 3.2. Tổng hợp tiêu chuẩn ITS

---

### 3.2.4. Nhóm tiêu chuẩn về công nghệ

#### 3.2.4.1 Tiêu chuẩn về Định danh phương tiện tự động

- Tiêu chuẩn hóa các hạng mục cần thiết cho *khả năng tương tác giữa các hệ thống* liên quan đến *nhận dạng tự động định danh xe cộ và thiết bị* thông qua các thiết bị truyền thông đơn giản như các thẻ điện tử.
- ISO/TS 24534 đề xuất các tiêu chuẩn cho một ứng dụng cụ thể dùng trong đăng kí nhận dạng điện tử các phương tiện (ERI).
- Trong HT này mỗi phương tiện được gán một định danh, dùng cho các mục đích:
  - Quản lý quá trình sản xuất phương tiện từ lúc xuất xưởng cho đến khi kết thúc sử dụng.
  - Dùng để quản lý an toàn phương tiện (đăng kiểm).
  - Tăng cường an ninh (chống trộm cắp, vi phạm luật giao thông)

## 3.2. Tổng hợp tiêu chuẩn ITS

### 3.2.4. Nhóm tiêu chuẩn về công nghệ

---

#### 3.2.4.2 Tiêu chuẩn về thu phí điện tử với công nghệ DSRC

- Các *HT thu phí điện tử (Electronic Fee Collection – EFC)* và một số ứng dụng liên quan trong lĩnh vực này, sử dụng thiết bị điện tử đặt bên đường (*roadside equipment – RSE*) giao tiếp với thiết bị nhỏ gắn trên xe (*on-board equipment*) qua sóng vô tuyến. Thiết bị này còn có tên kỹ thuật là *transponder* hay đôi khi còn gọi là *tag* (*nhất là trong các bảng biểu kỹ thuật*).
- Tại Châu Âu và Nhật Bản, các hệ thống thu phí điện tử được xây dựng chủ yếu trên *nền tảng truyền thông sử dụng sóng vô tuyến đặc dụng tầm ngắn (DSRC 5,8 GHz)*.
- Dưới đây là một số tiêu chuẩn ISO liên quan đến lĩnh vực thu phí điện tử.



## 3.2. Tổng hợp tiêu chuẩn ITS

### 3.2.4. Nhóm tiêu chuẩn về công nghệ

#### 3.2.4.2 Tiêu chuẩn về thu phí điện tử với công nghệ DSRC

ISO/TS 14904:2002	▪ Thiết bị viễn thông trong giao thông đường bộ - Thu phí điện tử - Đặc tả giao tiếp cho thanh phân tài chính giữa các đơn vị
ISO 14906:2004	▪ Thiết bị viễn thông trong giao thông đường bộ - Thu phí điện tử - Định nghĩa giao diện ứng dụng cho truyền thông tầm ngắn đặc dụng
ISO/TS 14907- 1:2005	▪ Thiết bị viễn thông trong giao thông đường bộ - Thu phí điện tử - Thủ tục kiểm thử cho người dùng và thiết bị cố định – Phần 1: Mô tả các thủ tục kiểm thử
ISO/TS 14907- 2:2006	▪ Thiết bị viễn thông trong giao thông đường bộ - Thu phí điện tử - Thủ tục kiểm thử cho người dùng và thiết bị cố định – Phần 2: Kiểm thử hợp qua cho giao tiếp ứng dụng của thiết bị trên xe

## 3.2. Tổng hợp tiêu chuẩn ITS

### 3.2.4. Nhóm tiêu chuẩn về công nghệ

#### 3.2.4.2 Tiêu chuẩn về thu phí điện tử với công nghệ DSRC

ISO/TS 17573:2003	▪ Thiết bị viễn thông trong giao thông đường bộ -- Thu phí điện tử -- Kiến trúc hệ thống cho các dịch vụ đường bộ
ISO/TS 17574:2004	▪ Thiết bị viễn thông trong giao thông đường bộ -- Thu phí điện tử -- Hướng dẫn bảo vệ an toàn các hệ thống thu phí điện tử
ISO/TS 25110:2008	▪ Thiết bị viễn thông trong giao thông đường bộ -- Thu phí điện tử -- Định nghĩa giao tiếp cho tài khoản trên thiết bị sử dụng mạch điện tử tích hợp (ICC)

# Chương 3. CÁC TIÊU CHUẨN CƠ BẢN CHO HỆ THỐNG GIAO THÔNG THÔNG MINH

---

## 3.3. Một số tiêu chuẩn cơ bản cho ITS

### 3.3.1. Tiêu chuẩn kỹ thuật quốc gia về Hệ thống giám sát, điều hành giao thông trên đường cao tốc- TCVN 10850:2015

#### (1). Phạm vi áp dụng

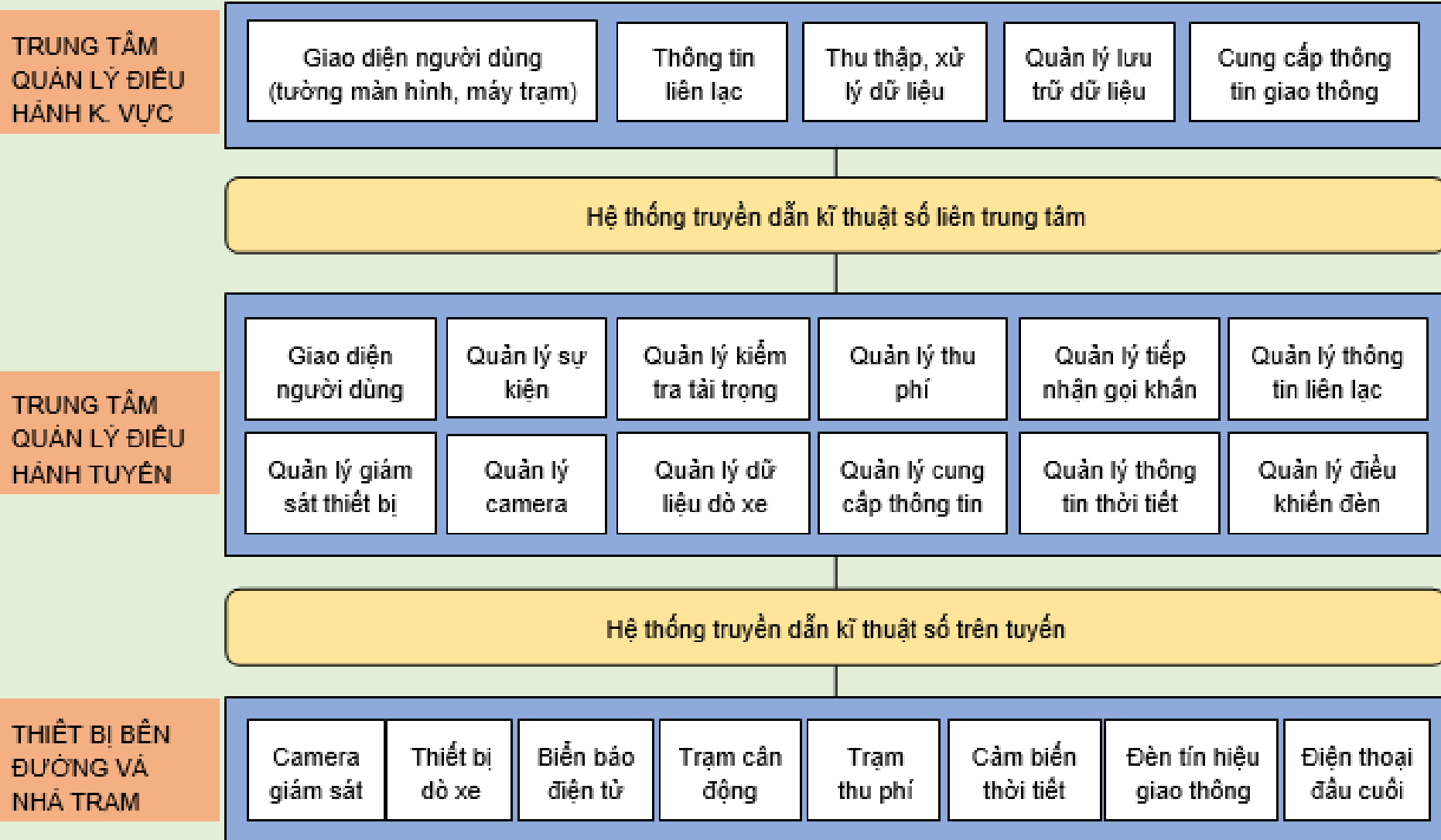
- Tiêu chuẩn này quy định các yêu cầu kỹ thuật về chức năng, cấu trúc thành phần và phương thức vận hành của hệ thống giám sát, quản lý điều hành giao thông trên đường cao tốc.
- Tiêu chuẩn này được áp dụng để đảm bảo sự hoạt động thống nhất của các hệ thống công nghệ thành phần khác nhau trong cùng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

#### (2). Tiêu chuẩn có liên quan

- 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 8665:2011 Tiêu chuẩn quốc gia về Sợi quang dùng cho<sub>1</sub> mạng viễn thông - Yêu cầu kỹ thuật chung

### 3.3.1. Tiêu chuẩn kỹ thuật quốc gia về Hệ thống giám sát, điều hành giao thông trên đường cao tốc- TCVN 10850:2015

#### (3). Cấu trúc của hệ thống giám sát, điều hành giao



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

### 3.3.1. Tiêu chuẩn kỹ thuật quốc gia về Hệ thống giám sát, điều hành giao thông trên đường cao tốc- TCVN 10850:2015

#### (4). Mô hình Hệ thống giám sát, điều hành giao thông

- Giám sát mật độ giao thông
- Hiển thị cảnh báo tắc nghẽn giao thông trên bảng điện tử
- Hiển thị mật độ giao thông trên bản đồ
- Thông báo tắc nghẽn giao thông trên thiết bị di động
- Tự động điều tiết tín hiệu đèn giao thông dựa trên mật độ giao thông
- Gợi ý lộ trình di chuyển tránh tắc nghẽn
- Đếm số lượng các loại phương tiện



### **3.3.1. Tiêu chuẩn kỹ thuật quốc gia về Hệ thống giám sát, điều hành giao thông trên đường cao tốc- TCVN 10850:2015**

#### **(4). Các hệ thống thành phần**

<b>Hệ thống thành phần</b>	<b>Hệ thống thành phần</b>
1. Hệ thống truyền dẫn kỹ thuật số	2. Hệ thống thông tin thời tiết
3. Hệ thống camera giám sát GT	4. Hệ thống thông tin liên lạc
5. Hệ thống dò xe	6. Hệ thống điện thoại khẩn cấp
7. Hệ thống quản lý sự kiện	8. Hệ thống giám sát thiết bị
9. Hệ thống kiểm tra tải trọng xe	10. Trung tâm quản lý điều hành GT
11. Hệ thống cung cấp thông tin GT	12. Hệ thống thu phí
13. Hệ thống báo hiệu điều khiển giao thông	14. Hệ thống đèn tín hiệu tại lối vào đường cao tốc

### **3.3.1. Tiêu chuẩn kỹ thuật quốc gia về Hệ thống giám sát, điều hành giao thông trên đường cao tốc- TCVN 10850:2015**

---

#### **(5). Nguyên tắc hoạt động của hệ thống**

##### **5.1. Giám sát, điều khiển giao thông**

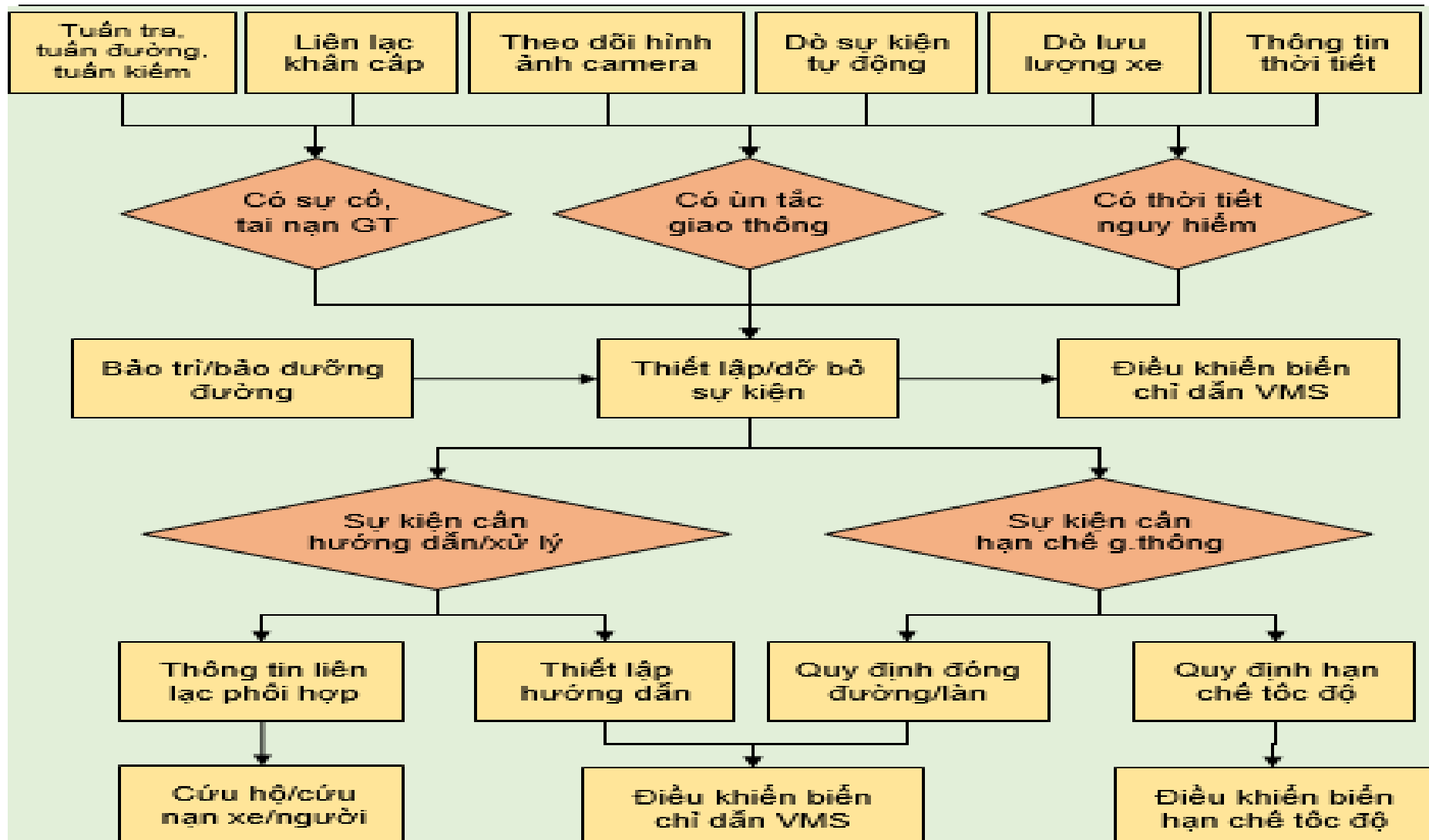
–Việc quản lý vận hành và kiểm soát giao thông đường cao tốc được thực hiện với sự trợ giúp của HT GSDHGT theo quy trình cơ bản gồm 3 bước:

- a) Giám sát, thu thập thông tin (*qua hệ thống camera và màn hình hiển thị, cảm biến thời tiết trên đường,...*).
- b) Xử lý thông tin thu thập để thiết lập dữ liệu sự kiện như khi phát hiện có sự cố xe (*tai nạn, hỏng xe*), sự cố đường (*có chướng ngại vật, đường sụt lún,...*), ùn tắc giao thông, thời tiết nguy hiểm (*mưa to, gió mạnh, sương mù,...*).
- c) Điều hành giao thông (*Hướng dẫn giao thông qua các biển báo giao thông điện tử, đài phát thanh FM và qua các phương tiện khác (nếu có); Thông tin liên lạc với các đơn vị phối hợp để thực hiện cứu hộ, cứu nạn,...*).

## (5). Nguyên tắc hoạt động của hệ thống

### 5.1. Giám sát, điều khiển giao thông

#### ❖ Quy trình giám sát, điều khiển giao thông



Hình 2. Quy trình giám sát, điều khiển giao thông



### **3.3.1. Tiêu chuẩn kỹ thuật quốc gia về Hệ thống giám sát, điều hành giao thông trên đường cao tốc- *TCVN 10850:2015***

#### **(5). Nguyên tắc hoạt động của hệ thống**

---

## **5.2. Yêu cầu kỹ thuật đối với các hệ thống thành phần**

### **5.2.1. Hệ thống truyền dẫn kỹ thuật số (KTS)**

- HT truyền dẫn KTS được xây dựng để đảm bảo hạ tầng truyền thông kết nối giữa các thiết bị bên đường, trong nhà trạm thu phí, nhà dịch vụ và Trung tâm QLĐHGT. Sử dụng cáp quang cho khoảng cách xa, cáp xoắn đôi cho thiết bị ở khoảng cách gần hoặc truyền dẫn vô tuyến tại các vị trí đặc thù.
- Băng thông thiết kế cho lớp đường trục cần có tính dự phòng và đảm bảo mức tối thiểu 10 Gbps. Băng thông thiết kế cho lớp biên cần đảm bảo mức tối thiểu 1000 Mbps.
- Dữ liệu trao đổi qua HT truyền dẫn KTS sẽ phải được mã hóa, bảo mật theo các quy định cụ thể riêng đối với từng hệ thống thành phần con của hệ thống GSĐHGT.

## **(5). Nguyên tắc hoạt động của hệ thống**

### **5.2. Yêu cầu kỹ thuật đối với các hệ thống thành phần**

---

#### **5.2.2. Hệ thống camera giám sát giao thông**

- Hệ thống cung cấp hình ảnh trực quan về tình hình tuyến đường và lưu thông trên tuyến xung quanh vị trí đặt camera giúp cho người vận hành nắm rõ tình hình giao thông trên tuyến đường.
- Các vị trí cần bao phủ theo dõi của hệ thống camera gồm: Các điểm vào/ra, các điểm giao cắt của tuyến đường cao tốc với các tuyến khác; Những đoạn đường có nguy cơ xảy ra sự cố và tắc nghẽn giao thông cao, điểm thường xuyên xảy ra ngập lụt hoặc sạt lở;...).
- Cấu trúc thiết kế: Camera lắp đặt bên đường cho phép quan sát được hình ảnh giao thông liên tục 24/24 giờ trong mọi điều kiện thời tiết.
- Các thiết bị chính của hệ thống điều khiển camera gồm: Thiết bị giải mã; Thiết bị chuyển mạch; Bộ điều khiển trung tâm; Thiết bị ghi hình; Máy chủ video, quản lý camera;....

## **(5). Nguyên tắc hoạt động của hệ thống**

### **5.2. Yêu cầu kỹ thuật đối với các hệ thống thành phần**

---

#### **5.2.3. Hệ thống dò xe**

- Hệ thống dò xe được lắp đặt để có thể thu thập tự động dữ liệu giao thông tối thiểu với các thông số sau:
  - Lưu lượng xe được phân loại theo kích thước chiều dài xe gồm xe nhỏ, xe lớn, xe rất lớn.
  - Tốc độ lưu thông trung bình.
  - Độ chiếm dụng mặt đường.
- Cấu trúc thiết kế hệ thống và công nghệ thiết bị dò xe:
  - Hệ thống dò xe được thiết kế gồm có các thiết bị được lắp đặt bên đường tại các vị trí cần thu thập dữ liệu dò xe và thiết bị máy chủ xử lý phân tích dữ liệu dò xe tại Trung tâm QLĐHGT.
  - Công nghệ thiết bị dò xe được ưu tiên sử dụng là loại được lắp đặt bên trên mặt đường, không làm ảnh hưởng đến kết cấu hạ tầng giao thông trong quá trình thi công và vận hành thiết bị.

## (5). Nguyên tắc hoạt động của hệ thống

### 5.2. Yêu cầu kỹ thuật đối với các hệ thống thành phần

---

#### 5.2.4. Hệ thống quản lý sự kiện

- Hệ thống quản lý sự kiện cho phép thu thập và theo dõi tình trạng và diễn biến của các sự kiện diễn ra trên từng vị trí của đường cao tốc: *Tình trạng giao thông (có ùn tắc hoặc tắc nghẽn); Tai nạn, sự cố (xe, đường); Thời tiết xấu (mưa to, gió mạnh, sương mù,...);*
- Cấu trúc thiết kế và hoạt động của hệ thống quản lý sự kiện gồm:
  - Các sự kiện được thiết lập và lưu trữ trong một thiết bị máy chủ quản lý CSDL sự kiện đặt tại Trung tâm QLĐHGT.
  - Các sự kiện được nhập và cập nhật thủ công trên phần mềm bởi người vận hành dựa trên thông tin được thu thập từ các nguồn khác nhau.
  - Máy chủ quản lý sự kiện được cấu hình để thực hiện thu thập tự động dữ liệu sự kiện từ các hệ thống thành phần khác gồm: Tình trạng ùn tắc được phát hiện bởi hệ thống dò xe; Các điều kiện thời tiết xấu được phát hiện bởi hệ thống thông tin thời tiết; Các sự cố được phát hiện bởi hệ thống dò xe bằng hình ảnh,.....

## **(5). Nguyên tắc hoạt động của hệ thống**

### **5.2. Yêu cầu kỹ thuật đối với các hệ thống thành phần**

---

#### **5.2.5. Hệ thống cung cấp thông tin giao thông**

–Phân loại thông tin được cung cấp:

- Thông tin cần biết khi lái xe.
- Thông tin trong các thời điểm đặc thù: xế chiều, sáng sớm, đêm (thời điểm lái xe dễ buồn ngủ), lúc cao điểm giao thông để đưa ra những thông tin nhắc nhở điều khiển xe an toàn.
- Thông tin về trạng thái đường.
- Thông tin về tình hình thời tiết.

–Các phương tiện cung cấp thông tin:

- Biển báo thông tin điện tử (VMS) được lắp đặt tại các điểm vào, trước lối ra và/hoặc trên tuyến chính của đường cao tốc;
- Đài thông tin giao thông FM được phủ sóng tại khu vực có tuyến đường cao tốc;
- Loa phát thanh lắp đặt tại các cổng trạm thu phí, nhà trạm dịch vụ trên đường cao tốc,....

## **(5). Nguyên tắc hoạt động của hệ thống**

### **5.2. Yêu cầu kỹ thuật đối với các hệ thống thành phần**

---

#### **5.2.6. Hệ thống báo hiệu điều khiển giao thông**

–Các biển báo hiệu điều khiển giao thông được bố trí lắp đặt trên các làn xe hoặc bên lề đường và có thể thay đổi nội dung linh hoạt theo các yêu cầu quản lý vận hành:

- Quy định thay đổi tốc độ giới hạn của các làn xe phụ thuộc điều kiện thời tiết, các sự kiện giao thông đang diễn ra;
- Đóng/mở, phân làn các phương tiện được phép đi trên mỗi làn đường cao tốc;
- Quy định hướng xe được phép chạy, đóng/mở các làn đường thuận nghịch.

–Quy trình vận hành điều khiển thay đổi nội dung của các biển báo hiệu điều khiển giao thông cần phải phù hợp với các quy định và phương án tổ chức giao thông của tuyến đường cao tốc.

## **(5). Nguyên tắc hoạt động của hệ thống**

### **5.2. Yêu cầu kỹ thuật đối với các hệ thống thành phần**

---

#### **5.2.7. Trung tâm quản lý điều hành giao thông**

–Trung tâm QLĐHGT giao thông được tổ chức theo 2 cấp, gồm Trung tâm QLĐHGT tuyến và Trung tâm QLĐHGT khu vực:

- Trung tâm QLĐHGT tuyến trực tiếp vận hành, giám sát, điều khiển hoạt động của các thiết bị lắp đặt được dùng vào mục đích quản lý, điều hành giao thông trên tuyến.
  - Trung tâm QLĐHGT tuyến hoàn toàn có khả năng hoạt động một cách độc lập; các thông tin, dữ liệu trong hệ thống GSDHGT được xử lý tại Trung tâm và được kết nối báo cáo lên đơn vị cấp trên.
- Trung tâm QLĐHGT khu vực tiếp nhận thông tin, dữ liệu được gửi từ các Trung tâm QLĐHGT tuyến để giám sát, điều hành, tổ chức giao thông đường cao tốc trong phạm vi mạng lưới khu vực.
  - Trung tâm QLĐHGT khu vực thực hiện chức năng chỉ đạo, phối hợp, thống nhất quản lý điều hành giữa các trung tâm QLĐHGT tuyến.

## **(5). Nguyên tắc hoạt động của hệ thống**

### **5.2. Yêu cầu kỹ thuật đối với các hệ thống thành phần**

---

#### **5.2.8. Hệ thống đèn tín hiệu vào đường cao tốc**

–Đèn tín hiệu giao thông được lắp đặt tại các vị trí đường dẫn trước khi xe nhập vào đường cao tốc nhằm mục đích đảm bảo ATGT, điều tiết lưu lượng xe chạy trên dòng giao thông xung đột với dòng giao thông có nhiều xe chạy với tốc độ cao trên tuyến chính của đường cao tốc.

–Phương pháp điều tiết giao thông cho đèn tín hiệu vào đường cao tốc có thể được lựa chọn áp dụng gồm:

- Sử dụng chương trình điều khiển theo chu kỳ thời gian cố định;
- Điều khiển thích nghi theo lưu lượng giao thông đo được tại hiện trường.

❖Không cần thiết phải lắp đặt đèn tín hiệu giao thông trên các đường dẫn nơi đã có cổng trạm thu phí kiểm soát xe khi vào đường cao tốc.



### 3.3.1. Tiêu chuẩn kỹ thuật quốc gia về Hệ thống giám sát, điều hành giao thông trên đường cao tốc- TCVN 10850:2015

#### (6). Các thành phần và Mức độ ưu tiên

**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
1.Hệ thống truyền dẫn kỹ thuật số	▪ Phải có đối với tất cả các tuyến đường cao tốc
2.Hệ thống camera giám sát giao thông	▪ Rất cần thiết đối với tất cả các tuyến đường cao tốc
3.Hệ thống dò xe	▪ Rất cần thiết đối với các tuyến đường cao tốc
4.Hệ thống quản lý sự kiện	▪ Phải có đối với <u>tất cả</u> các tuyến đường cao tốc
5.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
6.Hệ thống cung cấp thông tin giao thông	▪ Rất cần thiết đối với <u>tất cả</u> các tuyến đường cao tốc
7.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

### 3.3.1. Tiêu chuẩn kỹ thuật quốc gia về Hệ thống giám sát, điều hành giao thông trên đường cao tốc- TCVN 10850:2015

#### (6). Các thành phần và Mức độ ưu tiên (tiếp)

Hệ thống thành phần	Mức độ ưu tiên/cần thiết
8. 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
9. Hệ thống thông tin liên lạc	▪ Phải có đối với tất cả các tuyến đường cao tốc
10. Hệ thống điện thoại khẩn cấp	▪ Phải có đối với tất cả các tuyến đường cao tốc
11. Hệ thống giám sát thiết bị	▪ Rất cần thiết để đảm bảo duy trì vận hành hoạt động liên tục của các thiết bị
12. Trung tâm quản lý điều hành giao thông	▪ Phải có đối với tất cả các tuyến đường cao tốc
13. Hệ thống thu phí	▪ Rất cần thiết đối với các tuyến đường cao tốc có thu phí hoàn vốn
14. 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

### 3.3. Một số tiêu chuẩn cơ bản cho ITS

#### 3.3.2. Tiêu chuẩn kỹ thuật quốc gia về Trung tâm quản lý điều hành giao thông đường cao tốc- TCVN 10851:2015

##### (1) Phạm vi áp dụng

- Tiêu chuẩn này quy định các yêu cầu kỹ thuật về hệ thống cơ sở vật chất bao gồm các công trình, thiết bị kỹ thuật và phần mềm phục vụ quy trình quản lý điều hành và trao đổi thông tin, dữ liệu áp dụng đối với các Trung tâm QLĐHGT đường cao tốc.

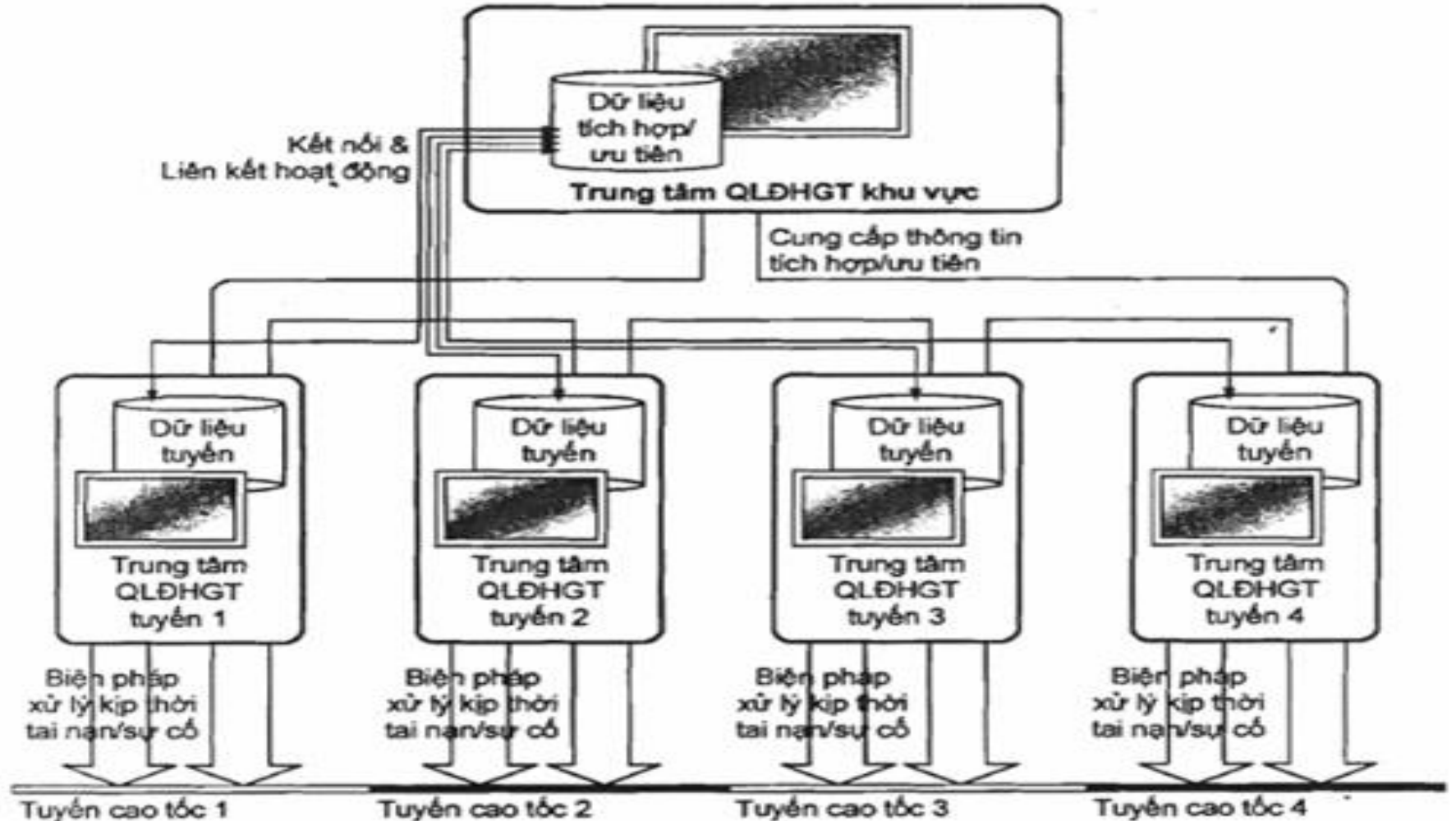
##### (2) Tiêu chuẩn liên quan

TCVN 9250:2012	Trung tâm dữ liệu - Yêu cầu về hạ tầng kỹ thuật viễn thông
TCVN ISO/IEC 27002:2011	Công nghệ thông tin - Các kỹ thuật an toàn - Quy tắc thực hành quản lý ATTT
TCVN 10850:2015	Hệ thống giám sát điều hành GT trên đường cao tốc
TCVN 7161:2009	HT chữa cháy bằng khí - Tính chất vật lý và thiết kế HT
TCVN 3890:2009	Phương tiện phòng cháy và chữa cháy cho nhà và công trình - Trang bị, bố trí, kiểm tra, bảo dưỡng

### 3.3. Một số tiêu chuẩn cơ bản cho ITS

#### 3.3.2. Tiêu chuẩn kỹ thuật quốc gia về Trung tâm quản lý điều hành giao thông đường cao tốc- TCVN 10851:2015

##### (3) Mô hình Hệ thống tích hợp GSDH GT đường cao tốc



### 3.3. Một số tiêu chuẩn cơ bản cho ITS

#### 3.3.2. Tiêu chuẩn kỹ thuật quốc gia về Trung tâm quản lý điều hành giao thông đường cao tốc- TCVN 10851:2015

---

#### (4) Các yêu cầu chung

##### 4.1. Trung tâm QLĐHGT tuyến

- Các Trung tâm QLĐHGT tuyến gồm các thành phần chính sau:
  - *Nhà điều hành trung tâm*: Gồm các phòng thiết bị, phòng điều hành giao thông và các phòng làm việc.
  - *Các trang thiết bị*: Gồm các máy chủ của hệ thống quản lý giám sát, điều hành giao thông đường cao tốc.
  - *Hệ thống máy trạm làm việc*: Dùng cho công tác quản lý giám sát điều hành giao thông tuyến đường cao tốc.
  - *Hệ thống thông tin liên lạc*.
  - *Hệ thống mạng*: Kết nối giữa Trung tâm với các thiết bị của hệ thống quản lý giám sát, điều hành giao thông tuyến và bảo đảm kết nối dữ liệu với Trung tâm QLĐHGT khu vực.
- Hệ thống cơ sở vật chất kỹ thuật được đầu tư xây lắp tại Trung tâm QLĐHGT tuyến.

### **3.3.2. Tiêu chuẩn kỹ thuật quốc gia về Trung tâm quản lý điều hành giao thông đường cao tốc- TCVN 10851:2015**

#### **(4) Các yêu cầu chung**

---

#### **4.2. Trung tâm QLĐHGT khu vực**

- Trung tâm QLĐHGT khu vực thực hiện chức năng giám sát, điều hành hoạt động của các trung tâm QLĐHGT tuyến và điều hành giao thông khu vực thuộc phạm vi quản lý.
- Trung tâm QLĐHGT khu vực có các thành phần chính sau:
  - Các trang thiết bị máy chủ, máy trạm, màn hình khổ lớn và các phần mềm, CSDL được sử dụng cho hệ thống quản lý giám sát điều hành giao thông tại Trung tâm QLĐHGT khu vực.
  - Hệ thống thông tin liên lạc.
  - Hệ thống mạng đảm bảo kết nối trao đổi thông tin, dữ liệu với các trung tâm QLĐHGT tuyến trong khu vực quản lý; mạng kết nối ra ngoài Internet và các trung tâm QLĐHGT bên ngoài.
- Phương tiện và các trang thiết bị cần thiết được dùng trong công tác tuần kiểm trên các tuyến đường cao tốc.



### **3.3.2. Tiêu chuẩn kỹ thuật quốc gia về Trung tâm quản lý điều hành giao thông đường cao tốc- TCVN 10851:2015**

#### **(4) Các yêu cầu chung**

---

#### **4.3. Hệ thống tích hợp giám sát điều hành GT đường cao tốc**

- Các hệ thống giám sát điều hành giao thông trên các tuyến đường cao tốc phải được tích hợp với hệ thống giám sát điều hành giao thông tại Trung tâm QLĐHGT khu vực theo kiến trúc mô tả trên.
- Thông qua Hệ thống tích hợp, Trung tâm QLĐHGT khu vực có thể cung cấp các thông tin quan trọng cần được ưu tiên phổ biến cho lái xe trên đường thuộc phạm vi khu vực quản lý
- Các Trung tâm QLĐHGT đường cao tốc (*tuyến và khu vực*) cũng có thể được tích hợp vào một hệ thống quốc gia để liên kết trao đổi thông tin với các Trung tâm quản lý điều hành giao thông có liên quan khác (*đường quốc lộ, đường nội đô*).

### 3.3. Một số tiêu chuẩn cơ bản cho ITS

#### 3.3.2. Tiêu chuẩn kỹ thuật quốc gia về Trung tâm quản lý điều hành giao thông đường cao tốc- TCVN 10851:2015

---

#### (5) Yêu cầu về thông tin, dữ liệu được trao đổi giữa các Trung tâm QLĐHGT

##### 5.1. Trao đổi dữ liệu hình ảnh giao thông

–Dữ liệu hình ảnh thu được từ các Trung tâm QLĐHGT tuyến chia sẻ khai thác tại Trung tâm QLĐHGT khu vực nhằm:

- Kiểm tra xác nhận các báo cáo về tình trạng ùn tắc giao thông, các sự cố xảy ra trên các đoạn, tuyến đường cao tốc;
- Phối hợp xử lý và theo dõi qua hình ảnh các vụ tai nạn, sự cố nghiêm trọng trên tuyến đường thuộc phạm vi quản lý;

–Trung tâm *QLĐHGT khu vực* có thể gửi yêu cầu truy vấn dữ liệu các camera quan sát giao thông tại các Trung tâm QLĐHGT tuyến.

–Các Trung tâm *QLĐHGT tuyến* khi nhận được yêu cầu cần tạo các luồng video để truyền về Trung tâm QLĐHGT khu vực qua mạng truyền dẫn dữ liệu (*hỗ trợ theo cả 2 chuẩn HTTP/MJPEG và RTSP/H246/MPEG4*).



### 3.3.2. TCVN 10851:2015 về Trung tâm QLĐHGT đường cao tốc

#### (5) Yêu cầu về thông tin, dữ liệu được trao đổi giữa các Trung tâm QLĐHGT

---

#### 5.2. Trao đổi dữ liệu dò xe

–Dữ liệu về lưu lượng giao thông do các Trung tâm *QLĐHGT tuyến* gửi về Trung tâm QLĐHGT khu vực nhằm:

- Theo dõi, phân tích đánh giá tự động tình trạng ùn tắc giao thông trên các tuyến của mạng lưới đường cao tốc;
- Thống kê, xác định các điểm thường xuyên ùn tắc để điều hành tổ chức khai thác hiệu quả hệ thống đường cao tốc;
- Tổng hợp dữ liệu về lưu lượng xe trên các tuyến làm đầu vào cho việc xây dựng các chính sách quản lý giao thông.

–Trung tâm *QLĐHGT khu vực* có thể gửi yêu cầu truy vấn dữ liệu về các điểm lắp đặt cảm biến dò xe (tuyến, hướng, lý trình).

–Trung tâm *QLĐHGT khu vực* có thể gửi yêu cầu truy vấn dữ liệu đếm xe theo chu kỳ gồm có các thông tin: Số xe đếm được theo từng làn xe, theo các kích thước xe; tốc độ xe lưu thông được tính trung bình theo từng làn xe,....

### 3.3.2. TCVN 10851:2015 về Trung tâm QLĐHGT đường cao tốc

#### (5) Yêu cầu về thông tin, dữ liệu được trao đổi giữa các Trung tâm QLĐHGT

---

#### 5.3. Trao đổi dữ liệu định danh phương tiện

–Dữ liệu *định danh phương tiện (ĐDPT)* được sử dụng vào mục đích giám sát hành trình và các mục đích an ninh quốc phòng.

–Dữ liệu ĐDPT gồm các thông tin:

- *Số hiệu thiết bị phát hiện định danh;*
- *Biển số và thời gian nhận diện có xe đi qua;*
- *Thông tin về hành vi (vi phạm) của phương tiện;*
- *Ảnh chụp toàn cảnh và biển số phương tiện (nếu thiết bị phát hiện định danh phương tiện là camera nhận dạng biển số hoặc camera chụp hình).*

–Trung tâm QLĐHGT khu vực có thể gửi yêu cầu truy vấn hoặc đăng kí nhận mới dữ liệu ĐDPT từ các Trung tâm QLĐHGT tuyến.

### **3.3.2. TCVN 10851:2015 về Trung tâm QLĐHGT đường cao tốc**

#### **(5) Yêu cầu về thông tin, dữ liệu được trao đổi giữa các Trung tâm QLĐHGT**

---

#### **5.4. Trao đổi thông tin sự kiện giao thông**

–Thông tin của các sự kiện xảy ra trên đường được quản lý, theo dõi tại các Trung tâm QLĐHGT tuyến và được báo về Trung tâm QLĐHGT khu vực nhằm mục đích:

- Nắm bắt được thông tin của các tai nạn, sự cố, ùn tắc đang xảy ra để phối hợp điều hành giao thông, phối hợp các lực lượng đảm bảo ATGT trên các tuyến đường cao tốc;
- Cung cấp lại thông tin sự kiện giao thông cho công chúng.
- Tổng hợp số liệu thống kê về công tác bảo đảm ATGT trên đường cao tốc trong phạm vi khu vực quản lý;

–Trung tâm QLĐHGT khu vực có thể gửi yêu cầu truy vấn thông tin tại các Trung tâm QLĐHGT tuyến. Thông tin mô tả sự kiện gồm:

- Thời gian, vị trí (tuyến, hướng, lý trình) diễn ra sự kiện;
- Mức độ nghiêm trọng, trạng thái kết quả xử lý đối với tai nạn, sự cố; số thương vong, phương tiện liên quan đến tai nạn,...

### 3.3.2. TCVN 10851:2015 về Trung tâm QLĐHGT đường cao tốc

#### (5) Yêu cầu về thông tin, dữ liệu được trao đổi giữa các Trung tâm QLĐHGT

#### 5.5. Tần suất cập nhật thông tin, dữ liệu

STT	Thông tin, dữ liệu	Tần suất cập nhật mong muốn	Sự cần thiết
1	Dữ liệu hình ảnh giao thông	Hình ảnh truyền về có độ trễ dưới 30s	Cần được trao đổi
2	Dữ liệu dò xe	Cập nhật dữ liệu dò xe liên tục với chu kì không quá 5 phút	Cần được trao đổi
3	Dữ liệu thời tiết	Cập nhật dữ liệu thời tiết liên tục với chu kì không quá 5 phút	Cần được trao đổi
4	Dữ liệu định danh phương tiện	Cập nhật thông tin biển số của các phương tiện có biểu hiện vi phạm hoặc đang bị theo dõi sau khi phát hiện không quá 30s	Cần được trao đổi
5	Thông tin sự kiện giao thông	Cập nhật thông tin sự kiện sau khi bị phát hiện hoặc có thay đổi không quá 1 phút	Cần được trao đổi

### **3.3.2. TCVN 10851:2015 về Trung tâm QLĐHGT đường cao tốc**

#### **(5) Yêu cầu về thông tin, dữ liệu được trao đổi giữa các Trung tâm QLĐHGT**

---

##### **5.6. Yêu cầu về xây dựng chuẩn giao tiếp truyền thông**

–Các phần mềm và CSDL được đầu tư trong các HT quản lý giám sát, điều hành giao thông phải có tính mở để có thể sẵn sàng tương tác với nhau theo một chuẩn giao tiếp truyền thông do Cơ quan quản lý thống nhất lựa chọn dựa trên nền tảng của dịch vụ web phù hợp với hạ tầng truyền dẫn kết nối các Trung tâm QLĐHGT.

–Sử dụng các phương thức bảo mật cần thiết đối với các dịch vụ web để đảm bảo an ninh mạng, chống lại được các hành vi giả mạo và/hoặc xâm nhập thu thập dữ liệu bất hợp pháp trong quá trình trao đổi thông tin, dữ liệu giữa các Trung tâm QLĐHGT.

### **3.3.2. TCVN 10851:2015 về Trung tâm QLĐHGT đường cao tốc**

---

## **6. Yêu cầu về hệ thống phần mềm quản lý**

### **6.1 Hệ thống phần mềm quản lý tại Trung tâm QLĐHGT tuyến**

–*Tại Trung tâm QLĐHGT tuyến*, hệ thống phần mềm quản lý cung cấp giao diện cho người dùng thực hiện các công việc:

- a) Thu thập, xử lý, khai thác dữ liệu thu thập từ HT thiết bị lắp đặt bên đường để giám sát, quản lý, điều hành giao thông.
- b) Quản lý, theo dõi, điều khiển, đặt chế độ ghi hình, tìm kiếm và xem lại hình ảnh của các camera quan sát giao thông;
- c) Theo dõi trực tuyến biểu đồ, số liệu thống kê về lưu lượng giao thông thu từ các điểm dò xe nằm trên tuyến đường cao tốc;
- d) Theo dõi, xử lý các cảnh báo được phát sinh bởi hệ thống phân tích phát hiện sự kiện tự động bằng hình ảnh;
- e) Quản lý, theo dõi lưu lượng xe vào ra tại các trạm thu phí;
- f) Cung cấp thông tin cho các cơ quan liên quan theo quy định.<sup>78</sup>

### **3.3.2. TCVN 10851:2015 về Trung tâm QLĐHGT đường cao tốc**

## **6. Yêu cầu về hệ thống phần mềm quản lý**

### **6.1 HT phần mềm quản lý tại Trung tâm QLĐHGT tuyến (tiếp)**

–Hệ thống phần mềm quản lý của Trung tâm QLĐHGT tuyến được thiết lập trên cơ sở các hệ thống thành phần được quy định theo TCVN 10850:2015 về hệ thống giám sát, điều hành giao thông.

–Đối với CSDL, yêu cầu bảo mật dữ liệu theo 3 cấp như sau:

- (1) Nhân viên vận hành hệ thống;
- (2) Trưởng ca, lãnh đạo trung tâm;
- (3) Đơn vị quản lý cấp trên.

–Riêng chế độ bảo mật dành cho nhà sản xuất được cơ quan quản lý cấp trên quản lý chặt chẽ và được Nhà cung cấp phần mềm bảo đảm trên cơ sở hợp đồng cung cấp nhằm chống sự can thiệp, phá hoại hệ thống.

### 3.3.2. TCVN 10851:2015 về Trung tâm QLĐHGT đường cao tốc

## 6. Yêu cầu về hệ thống phần mềm quản lý

---

### 6.2 HT phần mềm quản lý tại Trung tâm QLĐHGT khu vực

–Tại Trung tâm QLĐHGT khu vực, hệ thống phần mềm quản lý cung cấp giao diện cho người dùng thực hiện các công việc:

- a) Quản lý việc thu thập, xử lý dữ liệu tự động do các Trung tâm QLĐHGT tuyến gửi về để phục vụ công tác quản lý, điều hành giao thông các tuyến đường trong khu vực.
- b) Theo dõi trực tuyến hình ảnh camera quan sát giao thông của các điểm được lựa chọn trong khu vực;
- c) Giám sát lưu lượng, tình trạng giao thông, tiếp nhận và cập nhật thông tin về các tai nạn, sự cố diễn ra trên các tuyến đường cao tốc theo thời gian thực (*Thông tin giao thông cần được quản lý và hiển thị trên một hệ thống GIS với bản đồ của khu vực*);
- d) Chia sẻ, cung cấp thông tin cho các cơ quan liên quan theo quy định,....



### 3.3. Một số tiêu chuẩn cơ bản cho ITS

---

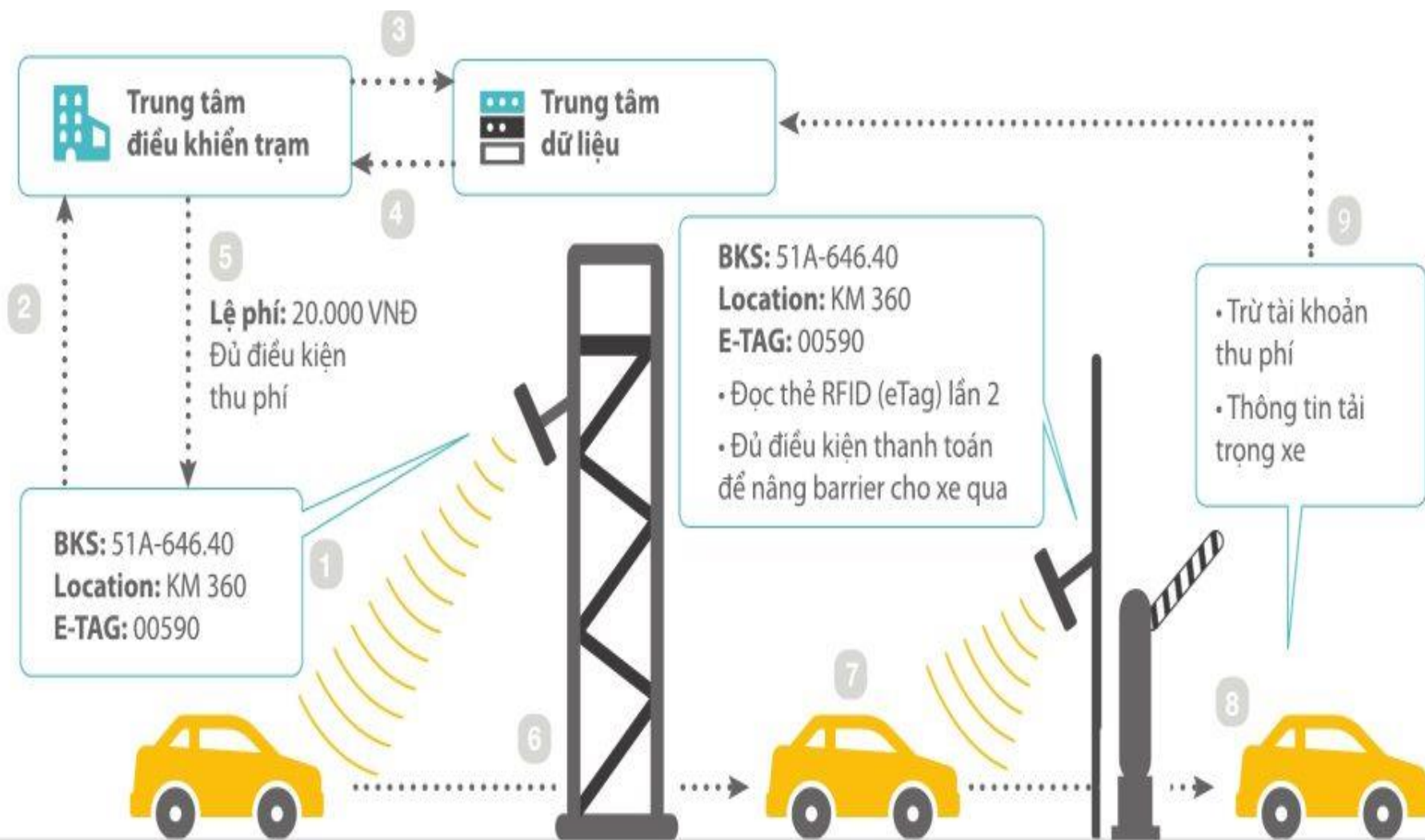
#### 3.3.3. Tiêu chuẩn kỹ thuật quốc gia về Hệ thống thu phí điện tử - TCVN 10849:2015

##### (1) Phạm vi áp dụng

- Tiêu chuẩn này quy định các yêu cầu kỹ thuật cho hệ thống thu phí điện tử được lắp đặt tại các trạm thu phí sử dụng đường bộ (áp dụng cho cả hệ thống thu phí theo phương thức mở và hệ thống thu phí theo phương thức kín; *không áp dụng cho hình thức thu phí đa làn không dừng - Multi Lane Free Flow*).

##### (2) Tiêu chuẩn liên quan

- CEN/TC278 DSRC- Nhóm tiêu chuẩn về thông tin liên lạc tầm ngắn chuyên dụng của Ủy ban kỹ thuật tiêu chuẩn hóa Châu Âu.
- ISO/IEC 18000-63:2013 - Phần 63: Thông số cho giao tiếp không dây tần số 860 MHz - 960MHz, loại C.
- ISO 8583- Thông điệp cho thẻ giao dịch tài chính - Đặc tính của 81 thông điệp trao đổi.



*Mô hình hoạt động hệ thống:*

### 3.3. Một số tiêu chuẩn cơ bản cho ITS

#### 3.3.3. Tiêu chuẩn kỹ thuật quốc gia về Hệ thống thu phí điện tử - TCVN 10849:2015

---

#### **(3) Yêu cầu kỹ thuật**

##### **3.1. Phương thức thu phí**

###### **a) Phương thức thu phí mở**

- Mức phí không phụ thuộc vào chiều dài quãng đường, mà chỉ phụ thuộc vào loại phương tiện.
- Nguyên tắc phân loại phương tiện được áp dụng theo quy định hiện hành của nhà nước.

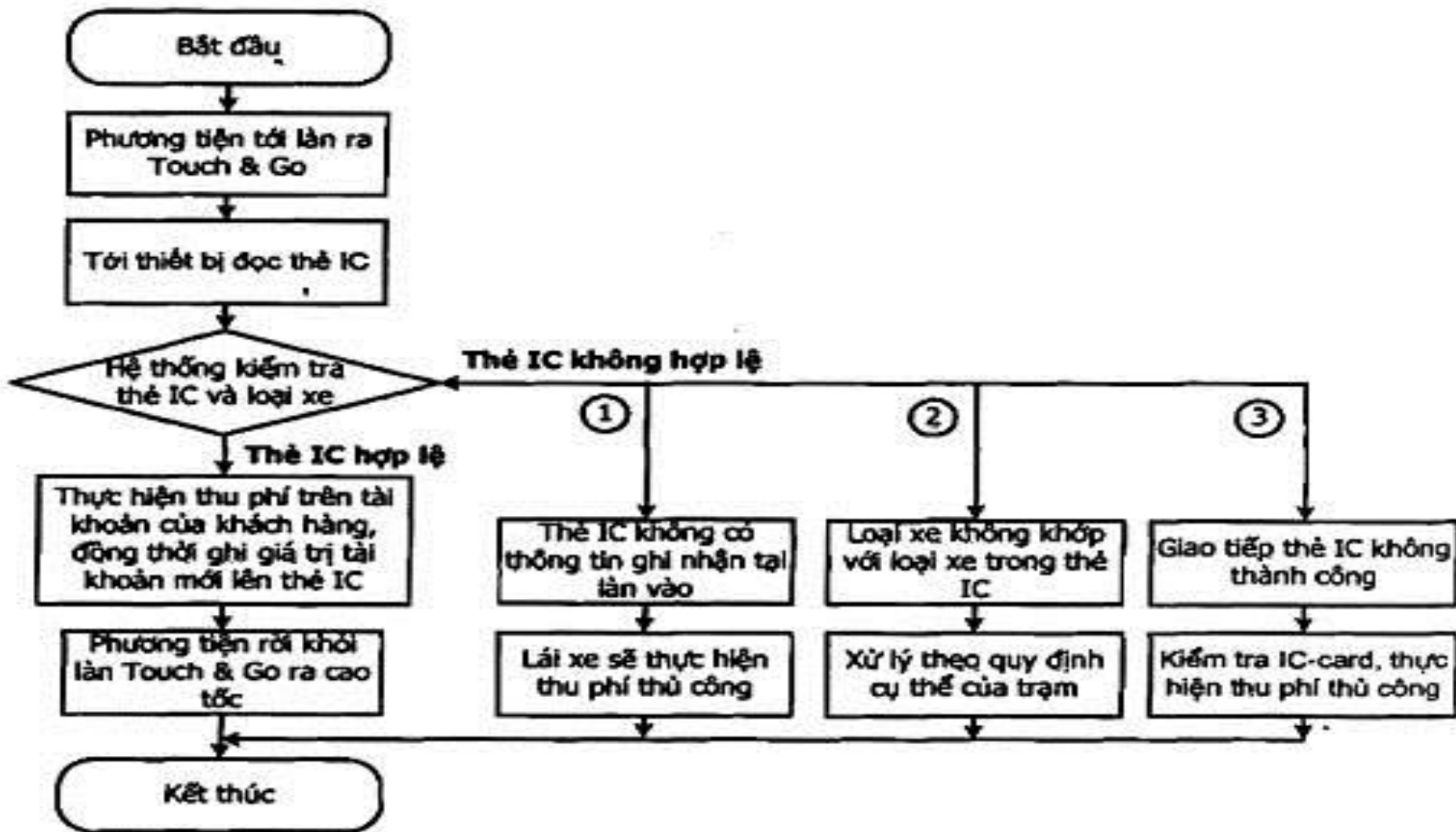
###### **b) Phương thức thu phí kín**

- Mức phí dựa vào chiều dài quãng đường phương tiện đã đi được trên đoạn đường thu phí và loại phương tiện.
- Cách xác định quãng đường đi được của phương tiện dựa trên cơ sở thông tin ghi nhận được tại làn vào và làn ra thông qua việc đọc thẻ IC qua thiết bị đọc thẻ.

### 3.3.3. TCVN 10849:2015 về Hệ thống thu phí điện tử

#### (3) Yêu cầu kỹ thuật

## 3.2. Quy trình thu phí



### **3.3.3. TCVN 10849:2015 về Hệ thống thu phí điện tử**

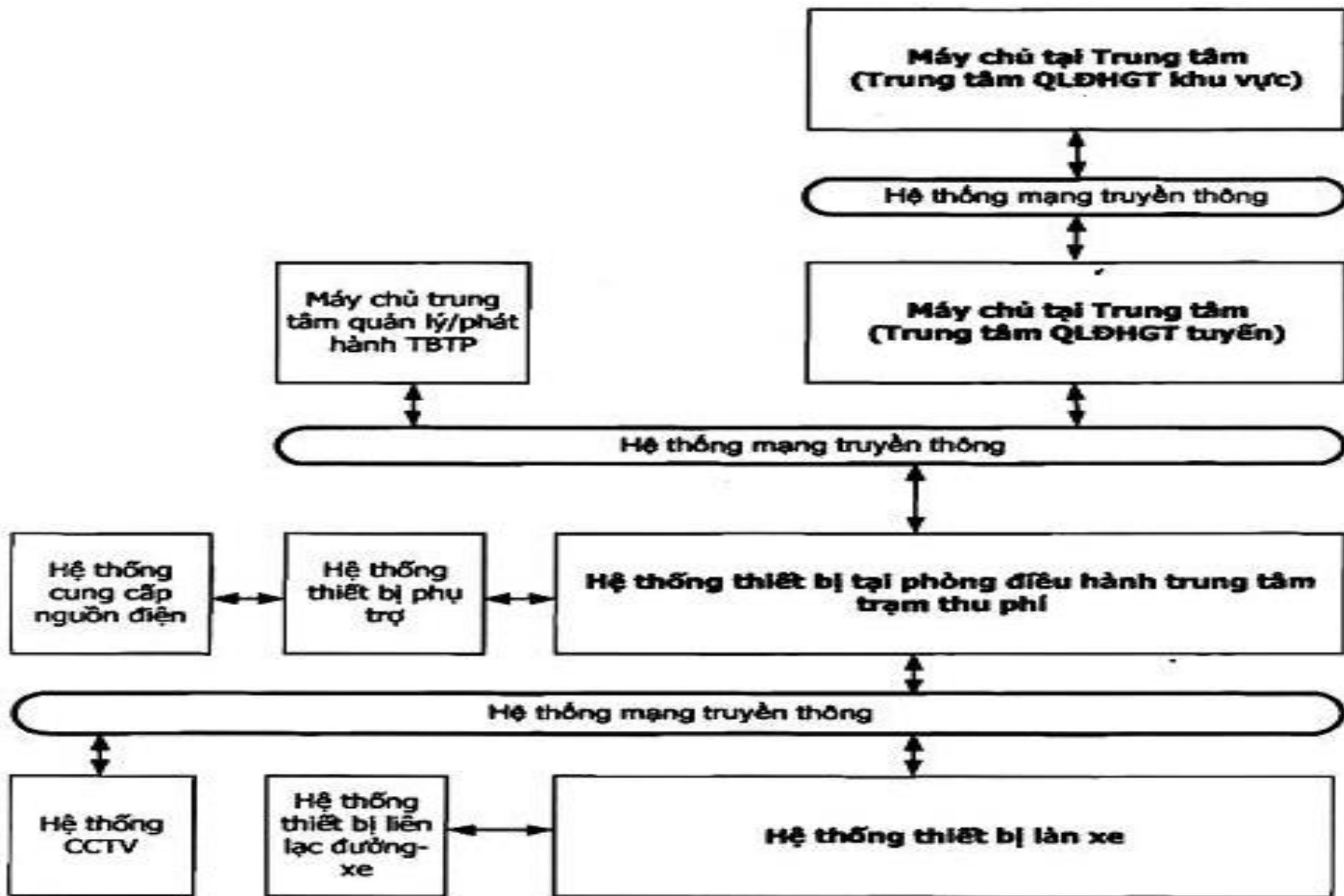
#### **(3) Yêu cầu kỹ thuật**

---

### **3.3. Yêu cầu đối với các thành phần của hệ thống**

#### **3.3.1. Yêu cầu chung**

- Hệ thống thiết bị làn thu phí điện tử phải được thiết kế để đảm bảo khả năng xử lý giao dịch khi xe/phương tiện qua làn với tốc độ tối thiểu 20 km/h.
- Hệ thống thiết bị phải có độ tin cậy cao, có thiết bị dự phòng đảm bảo yêu cầu hoạt động 24/24 giờ.
- Hệ thống thiết bị tại làn xe phải hoạt động độc lập khi mất kết nối với trung tâm.
- Có thể nâng cấp và mở rộng, đồng thời sẵn sàng kết nối với các trung tâm quản lý điều hành giao thông tuyến, trung tâm quản lý điều hành giao thông khu vực, trung tâm đối soát/thanh toán.
- Hệ thống có khả năng kết nối dịch vụ trả phí lưu thông trên quốc lộ/cao tốc cho người dùng thông qua tài khoản thanh toán phí đường bộ.



*Tổng thể hệ thống thiết bị của hệ thống thu phí điện tử*

### **(3) Yêu cầu kỹ thuật**

#### **3.3. Yêu cầu đối với các thành phần của hệ thống**

---

##### **3.3.3. Thiết bị thông tin liên lạc Đường - Xe**

###### **a) Thiết bị thu phí gắn trên xe (Thẻ ETC)**

- Thẻ ETC lưu giữ các thông tin về tài khoản thanh toán phí đường bộ của khách hàng và được gắn trên xe.
- Khi xe lưu thông tới đầu đảo phân làn, ETC sẽ thực hiện giao tiếp với Transceiver tại làn xe, việc trả phí sẽ được tiến hành tự động thông qua tài khoản thanh toán phí đường bộ của khách hàng.

###### **b) Thiết bị thu phát sóng (Transceiver) tại làn xe**

- Transceiver có chức năng thực hiện các giao dịch với ETC của người sử dụng. Thiết bị này được lắp trên giá đỡ tại đầu làn xe, vị trí và cao độ lắp đặt phù hợp theo thiết kế của nhà sản xuất, đồng thời không ảnh hưởng đến độ cao tĩnh không của làn xe.
- Khi xe lưu thông vào làn, Transceiver và ETC sẽ liên tục thu phát sóng và trao đổi dữ liệu để thực hiện quá trình tính toán, khấu trừ phí trong tài khoản của khách hàng.



### **(3) Yêu cầu kỹ thuật**

#### **3.3. Yêu cầu đối với các thành phần của hệ thống**

---

##### **3.3.3. Thiết bị tại làn xe**

*a) Thiết bị phát hiện xe:* Sử dụng để đếm xe và hỗ trợ đóng barrier tự động sau khi xe qua.

*b) Máy tính làn:* Là máy tính công nghiệp, gồm: Bộ xử lý, màn hình, bàn phím, chuột, loa ngoài và thiết bị kết nối mạng. Máy phải có cấu hình phù hợp với tổng thể hệ thống mạng và phải đủ khả năng làm việc bình thường liên tục trong điều kiện nhiệt độ (từ 0°C đến 40°C) và độ ẩm cao, đáp ứng các tiêu chuẩn của máy tính công nghiệp.

*c) Thiết bị điều khiển làn:* Bao gồm tủ điều khiển làn, barrier tự động, đèn tín hiệu giao thông, biển báo điện tử được kết nối điều khiển với mạng máy tính chung.

*d) Thiết bị giám sát:* Bao gồm camera giám sát làn, camera nhận dạng biển số xe, camera toàn cảnh.



### **(3) Yêu cầu kỹ thuật**

#### **3.3. Yêu cầu đối với các thành phần của hệ thống**

---

##### **3.3.3. Thiết bị tại nhà điều hành tại trạm thu phí**

*a) Máy chủ dữ liệu thu phí:* Là nơi cài đặt CSDL và các phân hệ của hệ thống phần mềm thu phí. Phải là thiết bị chuyên dụng và có cấu hình mạnh. Thời gian lưu trữ dữ liệu tối thiểu là 12 tháng.

*b) Máy tính kết nối dữ liệu thanh toán:* Phục vụ cho việc quản lý kết nối dữ liệu tại trạm thu phí với HT thanh toán tại các trung tâm đối soát/thanh toán.

*c) Trang thiết bị khác*

– Máy tính giám sát: Là máy tính chứa chương trình giám sát và hậu kiểm dành cho nhân viên phòng giám sát điều hành. Số lượng máy tính giám sát phụ thuộc số làn thu phí.

– Thiết bị lưu trữ dữ liệu

– Thiết bị ghi hình camera

– Màn hình giám.

### **(3) Yêu cầu kỹ thuật**

#### **3.3. Yêu cầu đối với các thành phần của hệ thống**

---

##### **3.3.4. Hệ thống mạng và đường truyền tín hiệu**

–Hệ thống thiết bị mạng và đường truyền tín hiệu phải phù hợp với tổng thể hệ thống và tương thích với các thiết bị sử dụng trong hệ thống. Các giắc nối phải đảm bảo độ bền, an toàn. Các hộp nối phải được đóng kín và chống cháy.

–HT mạng phải được thiết kế có tính mở trên nền tảng giao thức TCP/IP để có thể sẵn sàng kết nối với hệ thống thanh toán tại các trung tâm đối soát/thanh toán, trung tâm QLĐHGT tuyến và khu vực theo các tiêu chuẩn liên quan hiện hành.

##### **3.3.5. Hệ thống nguồn điện**

–Hệ thống nguồn điện phải là hệ thống nguồn điện 3 pha công nghiệp, công suất đáp ứng cho mỗi hệ thống thu phí và các hệ thống phụ trợ khác.

### **(3) Yêu cầu kỹ thuật**

#### **3.3. Yêu cầu đối với các thành phần của hệ thống**

---

##### **3.3.6. Hệ thống phần mềm**

###### **a) Yêu cầu cơ bản**

- Đáp ứng yêu cầu trong các chức năng của hệ thống thu phí đã nêu ở trên. Có khả năng hoạt động độc lập tại các làn thu phí khi mất kết nối với máy chủ.
- Có khả năng tổng hợp dữ liệu, truyền và trao đổi toàn bộ dữ liệu thu phí đến các trung tâm điều hành đường cao tốc, trung tâm QLĐHGT tuyến, trung tâm QLĐHGT khu vực, trung tâm đối soát/ thanh toán để thực hiện công tác đối soát và các công tác khác.

###### **b) Phần mềm xử lý tại các làn thu phí**

- Phần mềm xử lý tại làn thu phí được cài đặt trên máy tính làn, phần mềm sẽ vận hành và xử lý các tình huống theo quy trình thu phí Chạm & Đi và thu phí không dừng ETC.

### **(3) Yêu cầu kỹ thuật**

#### **3.3. Yêu cầu đối với các thành phần của hệ thống**

---

##### **3.3.6. Hệ thống phần mềm (tiếp)**

###### **c) Phần mềm đối soát/ thanh toán**

- PM đối soát/ thanh toán kết nối giữa HT thanh toán tại các trung tâm đối soát/ thanh toán và HT thu phí điện tử tại trạm thu phí.
- Các chức năng chính: Kết nối dịch vụ trả phí lưu thông trên đường cho người dùng thông qua tài khoản thanh toán phí đường bộ; xử lý các giao dịch thu phí cũng như các nghiệp vụ liên quan (đối soát, thanh quyết toán doanh thu phí...). Lưu trữ các giao dịch và thực hiện việc trao đổi thông tin với các trạm thu phí. Đối chiếu báo cáo doanh thu và số liệu giao dịch giữa các trạm thu phí và trung tâm đối soát/thanh toán;
- Việc đồng bộ dữ liệu giữa máy chủ của hệ thống thanh toán tại trung tâm đối soát/thanh toán và máy chủ của hệ thống thu phí điện tử tại trạm thu phí được thực hiện định kỳ (offline).

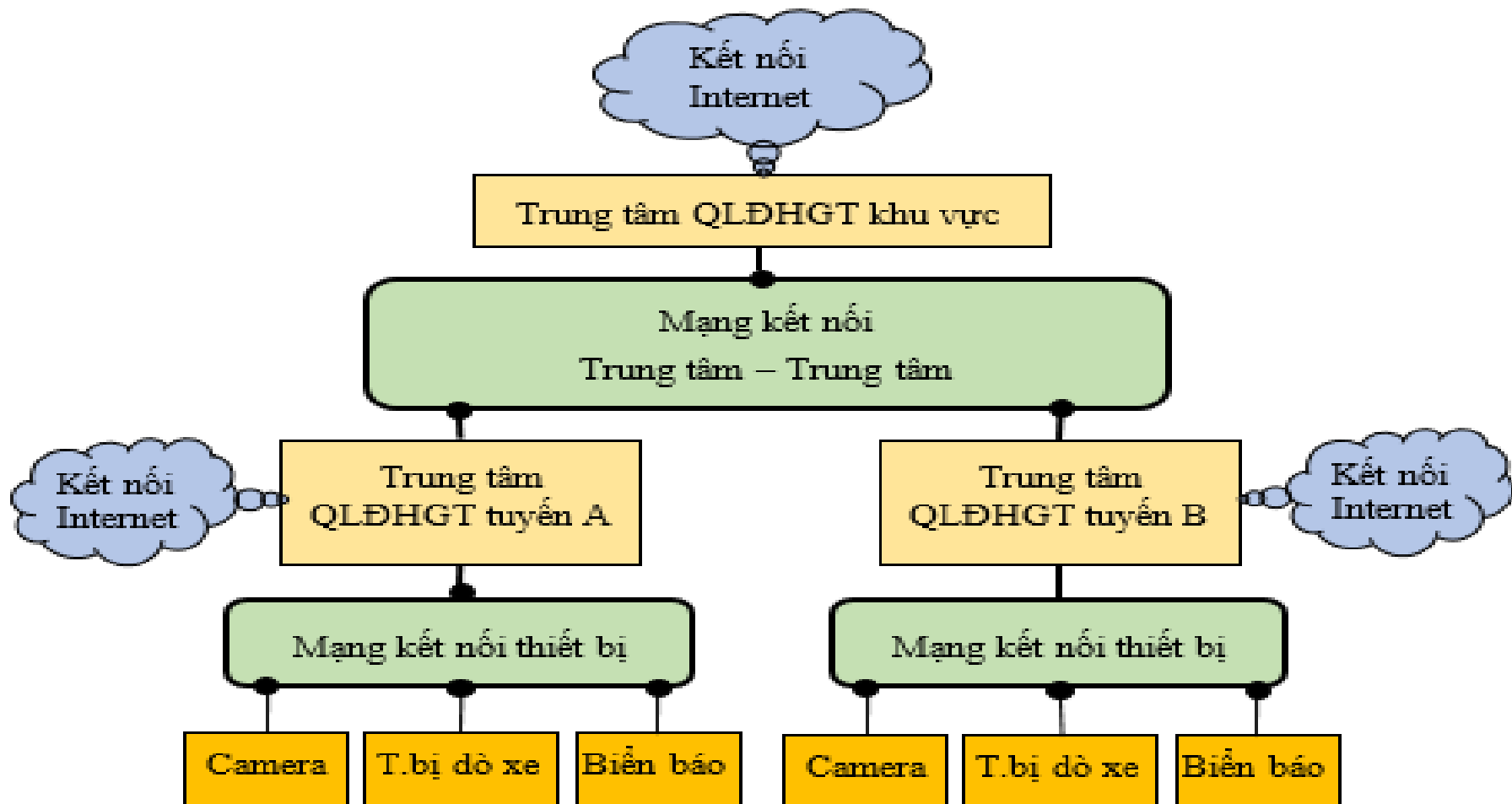
---

# HẾT CHƯƠNG 3

### 3.3. Một số tiêu chuẩn cơ bản cho ITS

#### 3.3.2. Tiêu chuẩn kỹ thuật quốc gia về Trung tâm quản lý điều hành giao thông đường cao tốc- TCVN 10851:2015

##### (3) Mô hình hệ thống



Hình 1. Hệ thống tích hợp giám sát điều hành giao thông đường cao tốc