

TIÊU CHUẨN VIỆT NAM

TCVN 5729 : 2012

ĐƯỜNG Ô TÔ CAO TỐC – YÊU CẦU THIẾT KẾ

Expressway – Specifications for design

Lời nói đầu

TCVN 5729 : 2012 được biên soạn thay thế TCVN 5729:1997 theo quy định tại khoản 1 Điều 69 của Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật và điểm a khoản 1 Điều 7 Nghị định số 127/2007/NĐ-CP ngày 1/8/2008 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Tiêu chuẩn kỹ thuật Quy chuẩn kỹ thuật.

TCVN 5729 : 2012 do Viện Khoa học và Công nghệ Giao thông Vận tải 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.

ĐƯỜNG Ô TÔ CAO TỐC – YÊU CẦU THIẾT KẾ

Expressway – Specifications for design

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này được áp dụng cho việc thiết kế đường ô tô cao tốc xây dựng mới, thiết kế cải tạo tuyến đường cũ thành đường cao tốc ngoài đô thị (gọi tắt là đường cao tốc).

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau rất cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng phiên 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 sửa đổi, bổ sung (nếu có).

TCVN 4054:2005, Đường ô tô - Yêu cầu thiết kế;

TCXDVN 104:2007, Đường đô thị - Yêu cầu thiết kế *);

TCVN 2737 :1990, Tải trọng và tác động - Tiêu chuẩn thiết kế;

TCVN 4527 :1988, Hàm đường sắt và hàm đường ô tô - Tiêu chuẩn thiết kế; 22 TCN 272-05, Tiêu chuẩn thiết kế cầu *);

22 TCN 221-95, Công trình giao thông trong vùng có động đất *);

22 TCN 211-06, Áo đường mềm - Các yêu cầu và chỉ dẫn thiết kế *);

22 TCN 223-95, Quy trình thiết kế áo đường cứng*);

22 TCN 237-01, Điều lệ báo hiệu đường bộ *);

TCVN 8865:2011, Mặt đường ô tô – Phương pháp đo và đánh giá xác định độ bằng phẳng theo chỉ số độ gồ ghề quốc tế IRI ;

22 TCN 345-06, Quy trình công nghệ thi công và nghiệm thu lớp phủ mỏng bằng bê tông nhựa có độ nhám cao *);

TCVN 8866:2011, Mặt đường ô tô – Xác định độ nhám mặt đường bằng phương pháp rắc cát – Thử nghiệm ;

22 TCN 333:06, Quy trình đầm nén đất, đá dăm trong phòng thí nghiệm *);

22 TCN 242-98, Quy trình đánh giá tác động môi trường khi lập dự án khả thi và thiết kế *);

22 TCN 262-2000, Quy trình khảo sát thiết kế nền đường ô tô đắp trên đất yếu *);

22 TCN 171-87, Quy trình khảo sát địa chất công trình và thiết kế biện pháp ổn định nền đường vùng có hoạt động trượt, sụt lở *).

*) Các tiêu chuẩn ngành TCN sẽ được chuyển đổi thành TCVN

3 Thuật ngữ và định nghĩa

Trong tiêu chuẩn này áp dụng các thuật ngữ sau:

3.1 Đường cao tốc (Expressway)

Đường cao tốc là đường dành cho xe cơ giới, có dải phân cách chia đường cho xe chạy hai chiều riêng biệt; không giao nhau cùng mức với một hoặc các đường khác; được bố trí đầy đủ trang thiết bị phục vụ, bảo đảm giao thông liên tục, an toàn, rút ngắn thời gian hành trình và chỉ cho xe ra, vào ở những điểm nhất định.

3.2 Cấp đường cao tốc (Classification of expressway)

Theo tốc độ tính toán, đường cao tốc được phân làm 4 cấp:

- cấp 60 có tốc độ tính toán là 60 km/h;
- cấp 80 có tốc độ tính toán là 80 km/h;
- cấp 100 có tốc độ tính toán là 100 km/h;
- cấp 120 có tốc độ tính toán là 120 km/h.

Trong đó, cấp 60 và 80 áp dụng ở địa hình khó khăn vùng núi, đồi cao và ở những vùng có hạn chế khác; cấp 100 và 120 cho vùng đồng bằng.

4 Qui định chung

4.1 Trường hợp thiết kế cải tạo một tuyến đường cũ thành đường cao tốc, nên cố gắng tận dụng các công trình hiện có nhưng cần tuân thủ các quy định trong tiêu chuẩn này.

CHÚ THÍCH 1: Trong trường hợp chất lượng về tuyến và công trình của đường cũ quá thấp, hai bên đường cũ quá đông dân cư thì nên thiết kế đường cao tốc hoàn toàn mới (đi tách khỏi tuyến đường cũ).

4.2 Tuyến đường cao tốc nên kết hợp tốt với quy hoạch đô thị và phù hợp với quy hoạch các trung tâm kinh tế trong tương lai; khi thiết kế đưa ra các giải pháp đảm bảo mối liên hệ giao thông giữa đô thị với đường cao tốc (kể cả giải pháp gom lượng giao thông này về các chỗ ra, vào đã được bố trí trên đường cao tốc). Ngoài ra, trên cơ sở điều tra đánh giá toàn diện về các tác động môi trường cũng phải đề cập đầy đủ đến các giải pháp đảm bảo môi trường tự nhiên và môi trường xã hội.

4.3 Trong giai đoạn chuẩn bị đầu tư một dự án xây dựng đường cao tốc (giai đoạn thiết kế cơ sở), cần lập các luận chứng làm rõ nội dung dưới đây:

4.3.1 Xác định sự cần thiết phải làm đường cao tốc; xác định các điểm khống chế để hình thành các phương án tuyến đường cao tốc; so sánh chọn phương án và đánh giá hiệu quả kinh tế, tài chính của phương án chọn trên cơ sở dự báo lưu lượng xe tính toán trên từng đoạn đường giữa các điểm khống chế.

4.3.2 Xác định số làn xe (khi cần nhiều hơn hai làn cho một chiều) trên cơ sở tính toán năng lực thông hành; luận chứng sự cần thiết và hiệu quả của việc làm thêm làn xe leo dốc cho các xe chạy chậm (xem Điều 6).

4.3.3 Sự cần thiết phải bố trí mặt cắt ngang các làn xe chạy cho mỗi chiều ở cao độ khác nhau để giảm bớt khối lượng công trình nền đường (trường hợp đường cao tốc đi trên sườn núi, đồi hoặc trường hợp lợi dụng việc cải tạo một đường cũ hai làn xe làm một bên phần xe chạy của đường cao tốc mới).

4.3.4 Xác định các chỗ ra, vào đường cao tốc, luận chứng chọn loại và so sánh các phương án bố trí chỗ giao nhau trên đường cao tốc.

4.3.5 Các phương án trắc dọc đi cao hay thấp tại các chỗ cắt qua đường dân sinh, đặc biệt là đoạn tuyến đi qua vùng đất yếu.

4.3.6 So sánh phương án và luận chứng xác định vị trí đặt trạm thu phí.

4.4 Đường cao tốc được thiết kế với thời gian tính toán dự báo giao thông là 20 năm kể từ năm đầu tiên đưa đường vào sử dụng và dựa trên cơ sở quy hoạch mạng lưới giao thông đường sắt, thủy, bộ, hàng không, cả trước mắt và trong tương lai sao cho tuyến đường cao tốc thiết kế có thể phát huy tác dụng tối đa trong mạng lưới chung, nhưng mặt khác lại không ảnh hưởng xấu đến các hoạt động giao thông ngắn, giao thông địa phương khác. Ngoài ra, vẫn chú ý đến việc dự trữ đất dành cho việc mở rộng phần xe chạy, mở rộng phạm vi các nút giao nhau trong tương lai.

4.5 Tuy phải xét đến tương lai, nhưng do quy mô đầu tư xây dựng đường cao tốc lớn, nên trong quá trình nghiên cứu chuẩn bị dự án đường cao tốc vẫn cần xét đến các phương án phân kỳ đầu tư (kể cả phương án phân kỳ đầu tư tại các vị trí điểm ra, vào đường cao tốc)

Trong trường hợp xét đến các phương án phân kỳ đầu tư thì nhất thiết vẫn phải làm thiết kế tổng thể hoàn chỉnh cho tương lai để đảm bảo lợi dụng được đầy đủ các phần công trình đã được phân kỳ làm trước, đồng thời đảm bảo thiết kế phân kỳ tạo mọi điều kiện thuận lợi cho việc xây dựng ở giai đoạn sau.

4.6 Đối với các đường cao tốc cần đặc biệt chú trọng việc thiết kế phối hợp không gian các yếu tố tuyến để đảm bảo tạo cảm giác an toàn, thuận lợi, đều đặn, liên tục và dẫn dắt hướng tuyến một cách rõ ràng về mặt thị giác và tâm lý cho người sử dụng, đồng thời phải chú trọng đảm bảo đường phối hợp tốt với cảnh quan và môi trường dọc tuyến bằng cách lợi dụng việc bố trí cây xanh hoặc các trang thiết bị, các công trình hai bên đường, vừa tô điểm thêm và vừa loại trừ các nguyên nhân phá hoại cảnh quan tự nhiên do việc xây dựng đường cao tốc tạo ra.

Để kiểm tra và đánh giá các giải pháp phối hợp, khi thiết kế nên dựng hình ảnh phối cảnh hoặc mô hình ba chiều của các đoạn đường có yêu cầu nêu trên.

4.7 Đường cao tốc qua vùng dự báo có động đất cấp 7 trở lên (theo thang MSK64) phải được tính toán và thiết kế có xét đến động đất. Việc tính toán thiết kế theo 22 TCN 221-95.

5 Các căn cứ thiết kế đường cao tốc

5.1 Loại xe cho chạy trên đường cao tốc là tất cả các loại ô tô cho phép chạy trên mạng lưới đường công cộng. Kích thước loại xe thiết kế áp dụng cho đường cao tốc cũng là kích thước được quy định trong TCVN 4054:2005 và đó là cơ sở để xác định tiêu chuẩn kỹ thuật đối với các yếu tố hình học cũng như giới hạn tĩnh không trên đường cao tốc.

Khi thiết kế các yếu tố hình học, thiết kế dẫn hướng, thiết kế báo hiệu cần bảo đảm thực hiện được các quy tắc tổ chức giao thông.

5.2 Trên một tuyến đường cao tốc có thể có những đoạn áp dụng cấp khác nhau, nhưng các đoạn này phải dài từ 15 km trở lên và tốc độ tính toán của hai đoạn liên tiếp không được chênh nhau quá 20 km/h. Nếu quá một cấp (20 km/h) thì phải có đoạn quá độ dài ít nhất 2 km theo tiêu chuẩn của cấp trung gian.

5.3 Xác định số làn xe cần thiết của đường cao tốc

5.3.1 Số làn xe cần thiết của mỗi chiều đường cao tốc được xác định tùy thuộc lưu lượng xe tính toán mỗi chiều xe chạy N_k ở giờ cao điểm thứ k của năm tính toán (xe/h) và năng lực thông hành thiết kế N_{tk} của một làn xe (xe/h.làn), theo công thức sau:

$$n_{lx} = \frac{N_k}{N_{tk}}$$

Cả N_k , N_{tk} đều được tính bằng số xe con quy đổi. Số làn xe cần thiết cho mỗi chiều xe chạy của đường cao tốc là một số nguyên không nhỏ hơn 2.

5.3.2 Xác định trị số N_k :

N_k có ý nghĩa là trong năm tính toán (xem Điểm 4.4) chỉ có K giờ lưu lượng xe bằng và lớn hơn N_k ; k được quy định là 30 h hoặc 50 h (thường lấy là giờ cao điểm thứ 30 trong năm).

Trường hợp chưa có cơ sở dự báo được N_k thì cho phép người thiết kế áp dụng các mối tương quan sau để xác định N_k :

$$N_k = K \cdot N_{tb \text{ năm}}$$

trong đó:

$$K = 0,13 \div 0,15;$$

$N_{tb \text{ năm}}$ là lưu lượng xe ngày đêm trung bình năm đối với mỗi chiều xe chạy ở năm tính toán (xcqđ/ngày đêm). Đối với mỗi chiều xe chạy của một tuyến đường cao tốc có thể có trị số $N_{tb \text{ năm}}$ khác nhau.

5.3.3 Xác định trị số N_{tk} :

Năng lực thông hành thiết kế của một làn xe N_{tk} được xác định theo công thức sau:

$$N_{tk} = Z \cdot N_{tt \text{ max}}$$

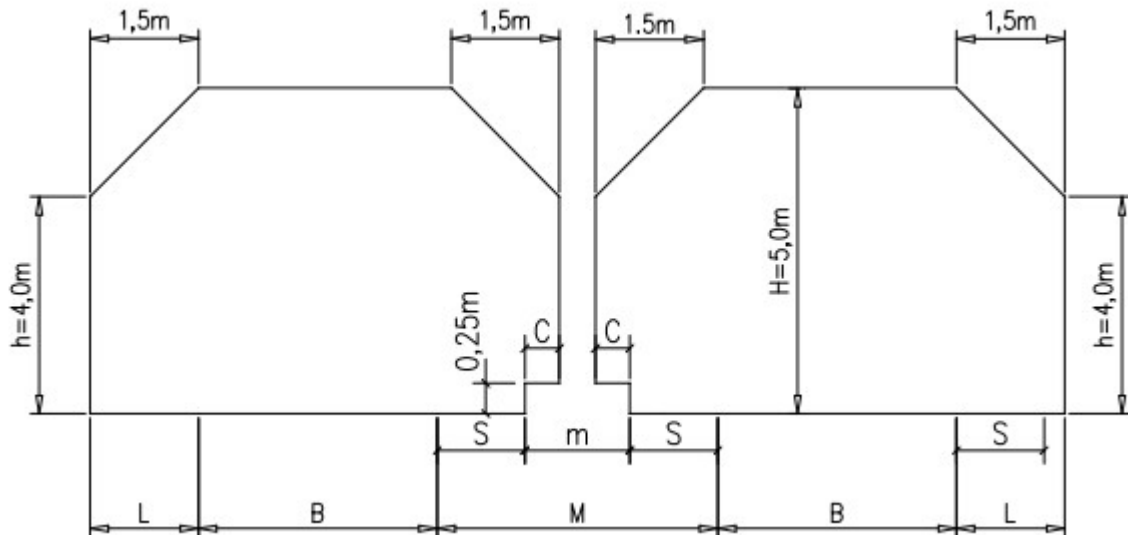
trong đó:

$N_{tt \text{ max}}$ là khả năng thông hành thực tế lớn nhất của một làn xe trong điều kiện chuẩn (đường trên đoạn thẳng, đường bằng, xcqđ/h/làn); đối với đường cao tốc, áp dụng $N_{tt \text{ max}} = 2000$ xcqđ/h/làn;

Z là hệ số mức độ phục vụ được xác định như sau:

Đường cao tốc vùng đồng bằng và vùng đồi áp dụng $Z = 0,55$; vùng núi được áp dụng đến $Z = 0,77$.

5.4 Giới hạn tĩnh không phía trên đường cao tốc được quy định ở Hình 1.



CHÚ DẪN 1:

m - chiều rộng dải phân cách;

M - chiều rộng dải giữa;

S - chiều rộng dải an toàn phía trong;

B - chiều rộng phần xe chạy (mặt đường), tính bằng mét;

L - chiều rộng lề cứng (không kể phần lề trồng cỏ);

các trị số m, M, S, B, L được xác định theo quy định tại Điểm

6.1 tùy theo cấp đường cao tốc và kiểu cấu tạo dải phân cách; trị số C được quy định bằng 0,3 m với cấp 120 và cấp 100 bằng 0,25 m với cấp 80 và 60; H = 5,0 m là chiều cao giới hạn tĩnh không kể từ điểm cao nhất trên bề mặt phần xe chạy B (trị số H nên tăng thêm từ 0,1 m đến 0,2 m để dự phòng tôn cao mặt đường trong hầm khi sửa chữa;

h = 4,0 m là chiều cao kể từ điểm mép ngoài của lề cứng.

Hình 1 - Giới hạn tĩnh không trên đường cao tốc

5.5 Giới hạn tĩnh không của hầm đường cao tốc cũng được quy định như Hình 1 với các chú ý sau:

5.5.1 Đối với hầm dài từ 1000 m trở xuống thì do có thể không cần bố trí dừng xe khẩn cấp nên trị số chiều rộng lề cứng L trên Hình 1 được giảm xuống 1,5 m đối với đường cao tốc cấp 80, được giảm xuống 2,0 m đối với đường cao tốc cấp 100 và 120 để bảo đảm bố trí đường đi bộ rộng 1,0 m cách xa mép phần xe chạy một khoảng cách đủ an toàn cho người đi bộ. Trong phạm vi L lúc này, trị số h được xác định như sau:

trong đó:

$$h = \Delta h + 2,5$$

Δh là chênh lệch cao độ giữa mặt đường bộ hành và bề mặt dải an toàn S (thường $\Delta h = 0,40$ m);

2,5 là tính không cho người đi bộ, tính bằng mét.

5.5.2 Đối với các hầm có chiều dài lớn hơn 1000 m trở lên thì tại chỗ mở rộng để bố trí chỗ dừng xe khẩn cấp nêu tại Điểm 6.13.1, giới hạn tính không của hầm được giữ như ở Hình 1, với L tùy thuộc cấp đường.

5.6 Giới hạn tính không dưới đường cao tốc

Khi đường cao tốc vượt trên đường sắt, trên các loại đường bộ, trên các dòng chảy có thông thuyền... thì phải bảo đảm giới hạn tính không phía dưới đường cao tốc tương ứng với các quy định trong tiêu chuẩn, quy phạm đường sắt, đường bộ, đường thủy để đảm bảo cho các phương tiện trên các đường đó đi lại bình thường. Riêng với các chỗ có đường dân sinh chui dưới đường cao tốc chỉ có người đi bộ, xe đạp và xe thô sơ đi qua thì chiều cao tính không này được quy định là 2,50 m trên chiều rộng tối thiểu là 4,00 m.

6 Bố trí mặt cắt ngang đường cao tốc

6.1 Các yếu tố của mặt cắt ngang đường cao tốc được thể hiện ở Hình 2.

Chiều rộng tiêu chuẩn các yếu tố trên mặt cắt ngang cho trường hợp mỗi chiều xe chạy gồm hai làn xe của các cấp đường cao tốc được quy định ở Bảng 1.

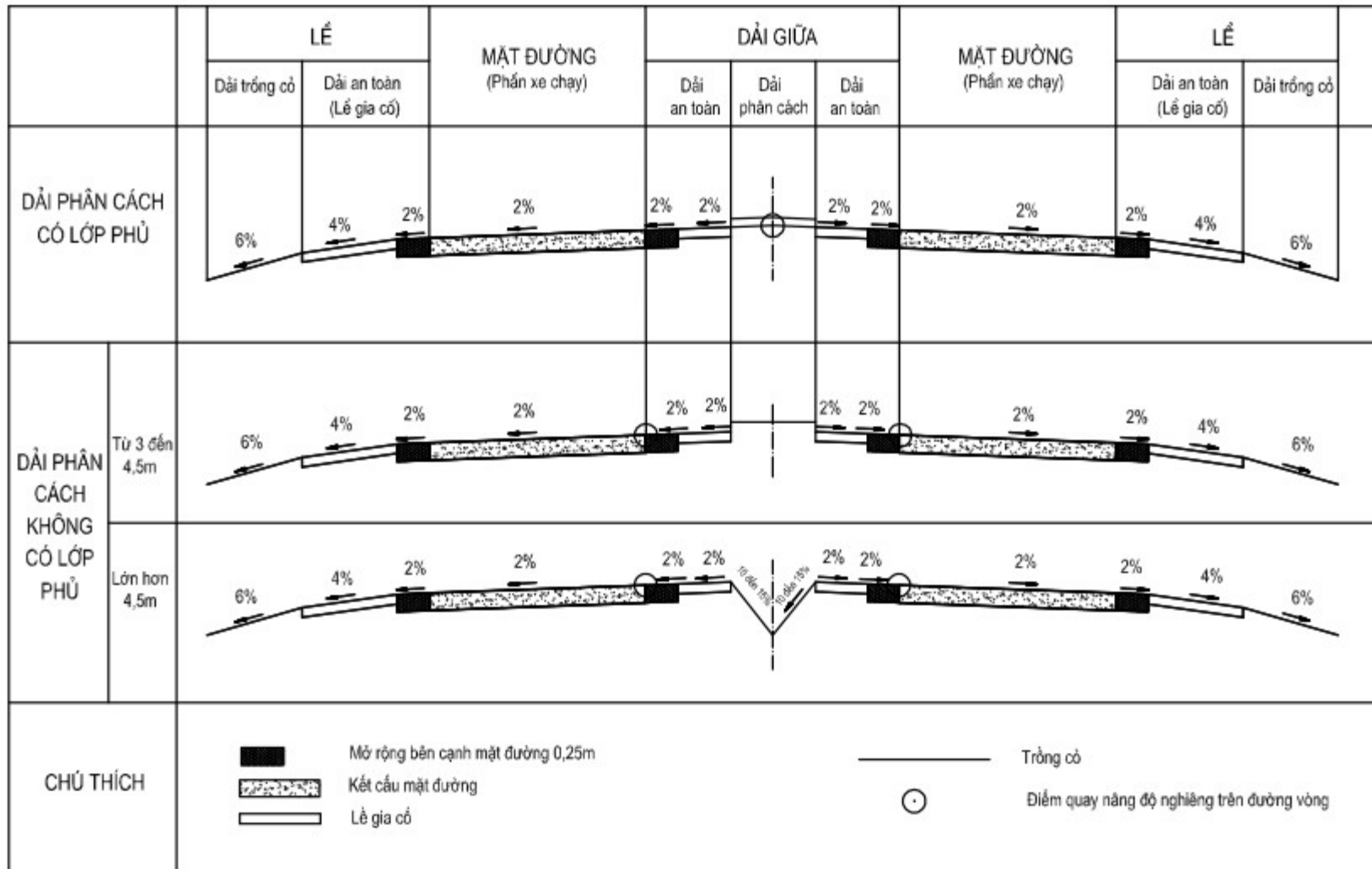
6.2 Độ dốc ngang của mặt đường trên các đoạn đường thẳng phải dốc ra phía ngoài 2 %, trên các đoạn đường cong phải cấu tạo có độ nghiêng iSC % như quy định ở Hình 3, trong đó dải an toàn phía lưng đường cong phải thiết kế dốc ra ngoài với độ dốc 2 %.

6.3 Các dải an toàn phải được bố trí để tạo điều kiện cho xe chạy với tốc độ cao. Ngoài ra, các dải an toàn phía lề còn để dừng xe khẩn cấp khi thật cần thiết (còn gọi là dải dừng xe khẩn cấp).

6.3.1 Trong phạm vi 0,25 m sát mép mặt đường, các dải an toàn ở các phía đều phải được cấu tạo giống như kết cấu mặt đường (xem như mở rộng mặt đường mỗi bên 0,25 m): ngoài phạm vi này phần chiều rộng còn lại của dải an toàn có thể cấu tạo mỏng hơn, riêng với dải an toàn phía lề (phần lề gia cố) thì cần bảo đảm chịu được xe đổ khẩn cấp (không thường xuyên). Cấu tạo và tính toán thiết kế kết cấu áo đường phần lề gia cố theo các chỉ dẫn thiết kế áo đường.

6.3.2 Cũng trên phạm vi 0,25 m mở rộng mặt đường nói trên, dùng sơn có màu theo quy định để vạch kẻ sát mép mặt đường một vạch dẫn hướng có chiều rộng 0,20 m. Vạch kẻ vạch dẫn hướng này phải nhìn thấy rõ cả về ban đêm (vật liệu phản quang).

6.3.3 Độ dốc ngang của các dải an toàn nằm ngay trong phạm vi dải phân cách phải thiết kế bằng độ dốc ngang mặt đường, cả trên đường thẳng và trên đường cong nêu tại Điểm 6.2 (Hình 2 và Hình 3).



CHÚ THÍCH 2: Dải an toàn phía lề đường cũng được gọi là làn dừng xe khẩn cấp

Hình 2 - Các yếu tố mặt cắt ngang điển hình đường cao tốc

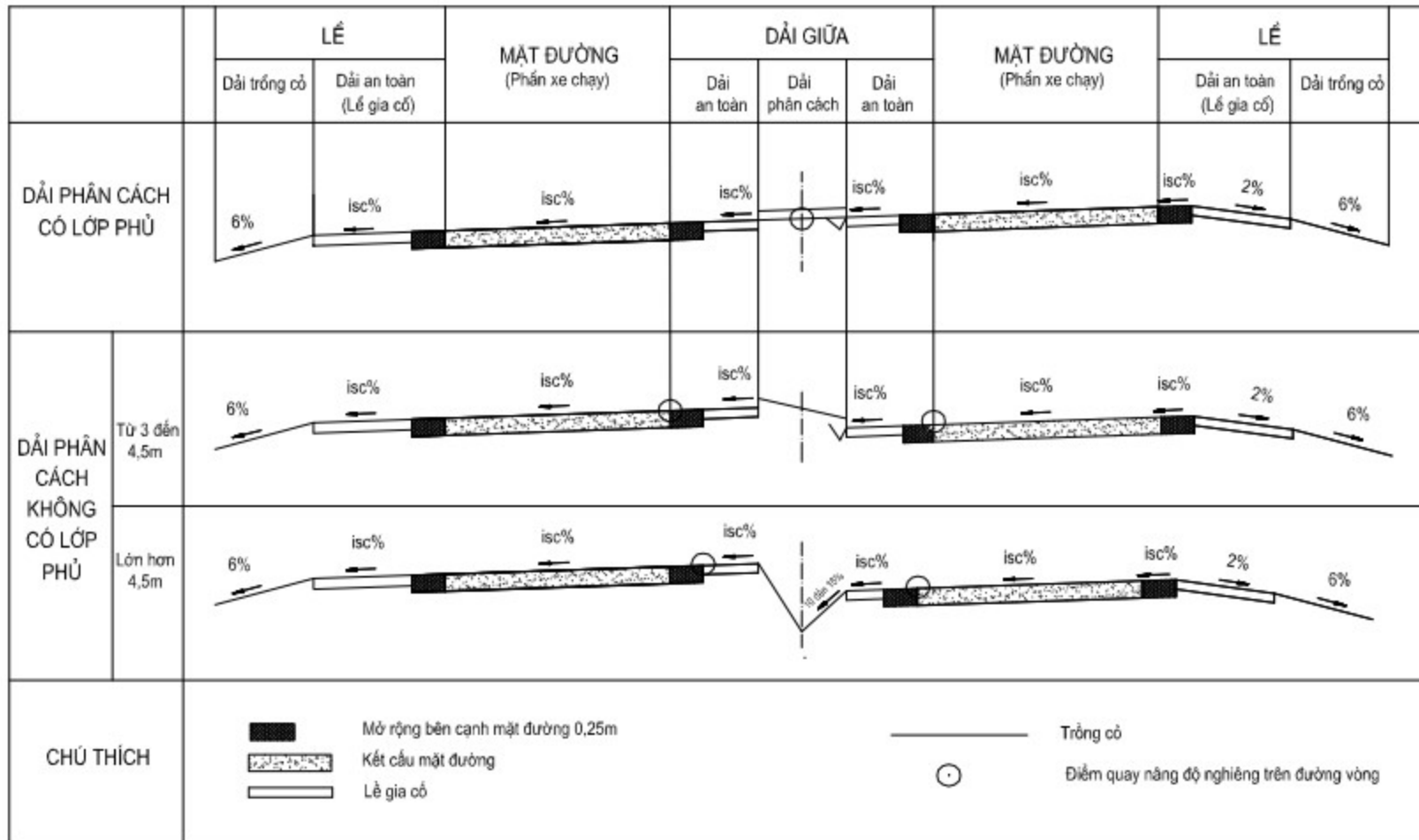
Bảng 1 - Chiều rộng tiêu chuẩn các yếu tố mặt cắt ngang trên đường cao tốc

Đơn vị tính bằng mét

Cấu tạo dải phân cách	Cấp đường ô tô cao tốc	Lề		Mặt đường (phần xe chạy)	Dải giữa			Mặt đường (phần xe chạy)	Lề		Nền đường
		Trờng cỏ	Dải an toàn (lề gia cố)		Dải an toàn	Dải phân cách	Dải an toàn		Dải an toàn (lề gia cố)	Trờng cỏ	
1) Có lớp phủ, không bố trí trụ công trình	60	0,75	2,50	7,00	0,50	0,50	0,50	7,00	2,50	0,75	22,00
	80	0,75	2,50	7,00	0,50	0,50	0,50	7,00	2,50	0,75	22,00
	100	0,75	3,00	7,50	0,75	0,75	0,75	7,50	3,00	0,75	24,75
	120	0,75	3,00	7,50	0,75	0,75	0,75	7,50	3,00	0,75	24,75
2) Có lớp phủ, có bố trí trụ công trình	60	0,75	2,50	7,00	0,50	1,50	0,50	7,00	2,50	0,75	23,00
	80	0,75	2,50	7,00	0,50	1,50	0,50	7,00	2,50	0,75	23,00
	100	0,75	3,00	7,50	0,75	1,50	0,75	7,50	3,00	0,75	25,50
	120	0,75	3,00	7,50	0,75	1,50	0,75	7,50	3,00	0,75	25,50
3) Không có lớp phủ	60	0,75	2,50	7,00	0,50	3,00	0,50	7,00	2,50	0,75	24,50
	80	0,75	2,50	7,00	0,50	3,00	0,50	7,00	2,50	0,75	24,50
	100	0,75	3,00	7,50	0,75	3,00	0,75	7,50	3,00	0,75	27,00
	120	0,75	3,00	7,50	0,75	3,00	0,75	7,50	3,00	0,75	27,00

CHÚ THÍCH 3:

- 1) Các cột t r o n g b ả n g được bố trí tương ứng với các yếu tố trên mặt cắt ngang từ trái sang phải cho trường hợp hai phần xe chạy đặt trên cùng một nền đường. Nếu địa hình khó khăn, có thể bố trí phần xe chạy theo mỗi chiều trên nền riêng, lúc đó chiều rộng nền đường sẽ gồm chiều rộng mặt đường cho một chiều và chiều rộng hai lề bên (đối với lề phía phải, chiều rộng lề giữ nguyên như ở Bảng 1, còn đối với lề phía trái, dải an toàn (lề gia cố) được giảm còn 1,0 m cho cấp 120 và cấp 100, giảm còn 0, 75 m cho cấp 80 và cấp 60);
- 2) Trường hợp mỗi chiều xe chạy có 3 làn xe thì chiều rộng mặt đường cho mỗi chiều phải cộng thêm 3,5 m (cấp 60 và cấp 80) hoặc phải cộng thêm 3,75m (cấp 100 và cấp 120) và chiều rộng nền đường phải thêm 7,0 m (cấp 60 và cấp 80) hoặc phải cộng thêm 7,5 m (cấp 100 và cấp 120);
- 3) Trong trường hợp đặc biệt và khó khăn, dải an toàn (lề gia cố) được phép giảm bớt 0,5 m nhưng lề đường trờng cỏ phải tăng lên thành 1,0 m;
- 4) Trong mọi trường hợp chiều rộng dải phân cách được xem là tối thiểu.
- 5) Các yếu tố trắc ngang qui định tại Bảng 1, trong một số trường hợp cần xem thêm Điểm 6.6



CHÚ THÍCH 4: Dải an toàn phía lề đường cũng được gọi là làn dừng xe khẩn cấp, mặt cắt ngang này không thể hiện các yêu cầu về bố trí thoát nước. Về yêu cầu bố trí thoát nước xem Điểm 9.3

Hình 3 - Độ dốc ngang điển hình của mặt đường

6.3.4 Trên các đoạn đường thẳng, độ dốc ngang của các dải an toàn nằm trong phạm vi lề cứng (dải dừng xe khẩn cấp) thiết kế dốc ra phía ngoài nền đường với độ dốc là 4% (Hình 2). Trên đường cong có iSC thì độ dốc ngang này phải thiết kế bằng iSC đối với dải dừng xe khẩn cấp phía bụng đường cong, còn đối với dải phía lưng đường cong thì thiết kế dốc ra ngoài với độ dốc bằng 2 % (Hình 3).

6.4 Phần lề trồng cỏ trong mọi trường hợp đều phải thiết kế dốc ra phía ngoài nền đường với độ dốc ngang là 6% (Hình 2 và Hình 3).

6.5 Dải giữa bao gồm hai dải an toàn hai bên và một dải phân cách (Bảng 1) được bố trí để tách riêng hai chiều xe chạy, để có chỗ đặt trụ các công trình vượt qua đường, các chân cọc điện tín hiệu, các thiết bị phòng hộ, trồng cây hoặc đặt các tấm chắn để chống lóa mắt (do đèn pha xe ngược chiều) và để đặt các đường dây, đường ống hoặc hào thoát nước. Trong trường hợp cần thiết, để đủ chỗ bố trí các công trình trên hoặc để dự trữ mở rộng đường trong tương lai, chiều rộng dải phân cách có thể thiết kế lớn hơn quy định ở Bảng 1.

6.5.1 Nếu chiều rộng dải phân cách nhỏ hơn 3,0 m thì bắt buộc phải có lớp phủ ở phía trên và kể từ tim của nó phải thiết kế độ dốc ngang của lớp phủ này theo độ dốc của mặt đường như ở 5.2 (Hình 2). Trường hợp dải phân cách được cấu tạo có bó vỉa và chiều rộng từ 1,5 m đến 3,0 m thì cho phép có thể không làm lớp phủ ở trên nhưng phải có giải pháp không cho nước bắn lên đất từ dải phân cách chảy ra mặt đường (đất trong dải phân cách giữa hai bờ bó vỉa phải thấp hơn mặt trên của bó vỉa) và không cho nước mặt (nước mưa) trong phạm vi dải này thấm xuống nền đường cao tốc (phía dưới làm lớp cách nước bằng đất nhiều sét đầm nén chặt).

6.5.2 Nếu chiều rộng dải phân cách từ 3,0 m đến 4,5 m thì trên nó không làm lớp phủ mà chỉ trồng cỏ với độ dốc ngang 0 % đối với đoạn đường thẳng (Hình 2), còn đối với đoạn đường cong thì được vuốt dốc nổi lưng của dải an toàn này với bụng của dải an toàn kia sau khi hai phần mặt đường của hai chiều đã được nâng siêu cao riêng rẽ (Hình 3).

Với trường hợp này, dù cấu tạo có bó vỉa hoặc cấu tạo không có bó vỉa thì trên dải phân cách bắt buộc phải bố trí thoát nước dọc (làm rãnh xây hở, rãnh có nắp có khe thoát nước, ống ngầm, rãnh thấm...).

6.5.3 Nếu chiều rộng dải phân cách lớn hơn 4,5 m thì mặt cắt của nó phải thiết kế tạo thành hình chữ V với độ dốc ngang từ hai dải an toàn hai bên vào giữa tim là từ 10 % đến 15 % (xem các Hình 2 và Hình 3). Trường hợp này cần có biện pháp tăng tính dẫn hướng về ban đêm hoặc khi thời tiết xấu (làm rõ mép phần xe chạy và dải an toàn) để tránh xe chạy vào dải phân cách.

6.5.4 Dọc theo dải phân cách, cứ 2 km đến 4 km và ở trước các công trình lớn (cầu, hầm) phải bố trí một đoạn ngắt quãng dài khoảng 25 m đến 30 m để khi cần có thể cho phép xe quay đầu đổi chiều chạy khẩn cấp (tại đây có sự quản lý, có biện pháp rào ngăn; chỉ khi cần thiết mới mở cho quay đầu). Vị trí các đoạn ngắt quãng này phải được chọn trên các đoạn thẳng hoặc nếu trên đường vòng thì phải thông thoáng đủ tầm nhìn và có bán kính từ 600 m trở lên.

Đầu dải phân cách chỗ để ngắt quãng phải được cấu tạo nửa tròn.

6.5.5 Trường hợp thiết kế dải phân cách có bó vỉa thì bó vỉa phải cao hơn mặt đường tối thiểu 15 cm tối đa 22 cm, mặt ngoài có dạng dốc xiên về phía phần xe chạy (tránh làm vách thẳng đứng) và góc trên phía ngoài phải gọt tròn.

Trường hợp này phải có biện pháp thoát nước bị bờ bó vỉa chặn lại trên các đoạn đường vòng có cấu tạo siêu cao dốc ngang về một phía (đặt ống hoặc rãnh ngầm có cửa thu nước).

6.6 Trường hợp địa hình rất khó khăn, hoặc để rút ngắn khẩu độ công trình vượt hay qua đường, nếu được cấp quyết định đầu tư chấp thuận thì chiều rộng các yếu tố trắc ngang quy định ở Bảng 1 có thể được giảm đến trị số như sau:

- chiều rộng mặt đường giảm xuống 7,0 m;
- chiều rộng dải dừng xe khẩn cấp được giảm như chú thích 3 của Bảng 1 hoặc chỉ bố trí dải dừng xe khẩn cấp từng đoạn dài 30 m cách nhau 500 m;
- lề trồng cỏ không được dưới 0,75 m;

Phải bố trí các đoạn quá độ đủ dài từ đoạn có trắc ngang tiêu chuẩn sang đoạn có trắc ngang thu hẹp sao cho độ nghiêng của mép đoạn quá độ so với trục của mặt đường ban đầu lớn nhất là 1°. Tại hai đầu của đoạn quá độ phải nối bằng các đường cong tròn bán kính lớn hơn bán kính tương ứng với độ nghiêng iSC = + 2 % (xem Bảng 4).

6.7 Mặt cắt ngang tiêu chuẩn của đường cao tốc trường hợp bố trí phần xe chạy mỗi chiều trên nền riêng được quy định tại Điểm 1, Chú thích 3 của Bảng 1.

6.8 Trường hợp mỗi chiều xe chạy có số làn xe lớn hơn 2 thì bố trí mặt cắt ngang các cấp đường vẫn phải tuân theo các quy định về chiều rộng lề và dải giữa ở Bảng 1; riêng chiều rộng mặt đường thì cứ thêm một làn xe phải cộng thêm vào 3,50 m đối với cấp 60 và cấp 80; và 3,75 m đối với cấp 100 và cấp 120 (xem Điểm 2, Chú thích 3 của Bảng 1).

6.9 Làn xe phụ leo dốc

6.9.1 Chỉ xét đến việc bố trí thêm làn xe phụ leo dốc trên đường cao tốc bốn làn xe trong các trường hợp dưới đây:

- đoạn có độ dốc dọc từ 3% trở lên với chiều dài dốc từ 800 m trở lên của đường cao tốc cấp 100 và 120;
- đoạn dốc có tốc độ chạy xe của xe tải dưới trị số cho phép của Bảng 2, đồng thời tổng lưu lượng xe tính toán của chiều lên dốc (2 làn xe) vượt quá năng lực thông hành thiết kế nêu tại Điểm 5.4.3. (với Ntt max phải xác định tương ứng với độ dốc cụ thể của đoạn dốc thiết kế; trong tính toán sơ bộ có thể dùng trị số Ntt max cho các đoạn lên dốc bình quân là 1600 xe/h/làn);

Bảng 2 - Tốc độ thấp nhất cho phép khi xe tải leo dốc trên đường cao tốc

<i>Đơn vị tính bằng km/h</i>				
Cấp đường cao tốc	120	100	80	60
Tốc độ thấp nhất cho phép của xe tải khi leo dốc	60	55	50	40

- ở các đoạn dốc có tốc độ xe tải leo dốc thấp hơn trị số cho phép ở Bảng 2 và dốc dài trên 1000m, tốc độ xe tải leo dốc phải được tính toán tùy thuộc loại xe tải độ dốc và chiều dài dốc;
- không xét đến việc làm làn xe phụ leo dốc đối với các đường cao tốc có sáu làn xe trở lên (mỗi chiều ba làn xe trở lên) và các đoạn đường cao tốc bốn làn nhưng qua cầu lớn, cầu cao, hầm, nền đào sâu.

CHÚ THÍCH 5: Trong trường hợp có các điều kiện nói trên nhưng việc quyết định có hay không bố trí thêm làn xe phụ leo dốc cho xe tải vẫn phải dựa trên cơ sở luận chứng kinh tế và tài chính cụ thể cho từng trường hợp. Việc luận chứng phải dựa trên cơ sở tính toán thời gian tiết kiệm được khi leo dốc của các xe nhẹ, khi có làm thêm làn dành riêng cho xe tải trên dốc.

6.9.2 Cấu tạo và bố trí làn xe phụ leo dốc:

- chiều rộng làn xe phụ leo dốc được quy định là 3,5 m; đối với vùng núi và đồi núi khó khăn cho phép rút xuống 3,25 m;
- làn xe phụ phải bố trí sát với làn xe phía ngoài của phần xe chạy chính với một vạch kẻ phân làn rộng 0,2 m (vạch này nằm trong phạm vi làn xe phụ);
- đoạn chuyển tiếp hình nêm từ làn chính phía ngoài sang làn xe phụ phải dài tối thiểu là 45 m và phải bố trí trước điểm đổi dốc dọc; mép ngoài chỗ chuyển tiếp phải nối bằng đường cong tròn;
- sau khi hết dốc phải bố trí đoạn chuyển tiếp để xe tải tăng tốc trở về làn xe chính; chiều dài đoạn này kể từ đỉnh dốc (chỗ đổi dốc lồi trên trắc dọc) được quy định như tại Bảng 3.

Bảng 3 - Chiều dài đoạn chuyển tiếp sau dốc của làn xe phụ leo dốc

Dốc dọc sau khi leo dốc, %	Xuống dốc	Đi bằng (0%)	Lên dốc			
			0,5	1,0	1,5	2,0
Chiều dài đoạn chuyển tiếp	150	200	250	300	350	400