

TIÊU CHUẨN XÂY DỰNG VIỆT NAM**ĐƯỜNG ĐÔ THỊ YÊU CẦU THIẾT KẾ*****Urban Roads - Specifications for Design*****1. Phạm vi áp dụng**

1.1. Tiêu chuẩn này quy định các yêu cầu về quy hoạch - thiết kế, xây dựng mới, cải tạo và nâng cấp đường, phố trong đô thị.

1.2. Khi thiết kế xây dựng đường, phố trong đô thị liên quan đến các công trình như : đường sắt, thủy lợi, thủy điện, cấp thoát nước, chiếu sáng ... phải tuân thủ các quy định hiện hành của Nhà nước và phải thống nhất với các cơ quan hữu quan.

1.3. Tiêu chuẩn này thay thế 20TCXD 104 — 1983: Quy phạm kỹ thuật thiết kế đường phố, đường, quảng trường đô thị.

2. Tài liệu viện dẫn

- Quy chuẩn xây dựng Việt Nam
- TCVN 4449- 1987 Quy hoạch xây dựng đô thị — Tiêu chuẩn thiết kế.
- TCVN 4054 - 2005 Đường ô tô — Yêu cầu thiết kế.
- TCVN 5729 - 97 Đường ô tô cao tốc — Yêu cầu thiết kế.
- 22 TCN 273 - 01 Tiêu chuẩn thiết kế đường ô tô (song ngữ Việt — Anh).
- 22 TCN 223 Quy trình thiết kế áo đường cứng.
- 22 TCN 211 Quy trình thiết kế áo đường mềm.
- TCXDVN 259 Tiêu chuẩn thiết kế chiếu sáng nhân tạo đường, đường phố, quảng trường đô thị.
- TCXDVN 362 Quy hoạch cây xanh sử dụng công cộng trong các đô thị - Tiêu chuẩn thiết kế
- 22 TCN 237 Điều lệ báo hiệu đường bộ.
- 22 TCN 262 Quy trình khảo sát thiết kế nền đường ô tô đắp trên đất yếu.
- 22 TCN 171 Quy trình khảo sát địa chất công trình và thiết kế biện pháp ổn định nền đường vùng có hoạt động trượt, sụt lở.
- 22 TCN 221 Tiêu chuẩn thiết kế công trình giao thông trong vùng có động đất.
- 22 TCN 277 Tiêu chuẩn kiểm tra và đánh giá mặt đường theo chỉ số độ gồ ghề quốc tế IRI
- 22 TCN 332 - 05 Quy trình thí nghiệm xác định chỉ số CBR của đất, đá dăm trong phòng thí nghiệm.

Ghi chú : Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm ban hành thì áp dụng bản được nêu. Trường hợp không ghi năm ban hành thì áp dụng phiên bản đang có hiệu lực (hiện hành)

3. Nguyên tắc chung

3.1. Mạng lưới đường phố trong đô thị phải phù hợp với quy hoạch xây dựng đã được duyệt và phải phối hợp quy hoạch xây dựng các công trình hạ tầng với nhau để tránh lãng phí trong xây dựng, chồng chéo trong quản lý.

3.2. Khi nghiên cứu quy hoạch thiết kế hệ thống giao thông đô thị phải đặt trong tổng thể không gian đô thị bao gồm khu trung tâm (nội thành, nội thị) và vùng phụ cận (ngoại thành, ngoại thị, các đô thị vệ tinh...); phải bảo đảm quy hoạch thiết kế đường, phố theo đúng chức năng hoặc yêu cầu đặc thù.

3.3. Khi thiết kế các tuyến đường phố trong đô thị ngoài việc tuân theo các quy định trong tiêu chuẩn này, khi cần có thể tham khảo tiêu chuẩn đường ô tô, đường cao tốc và các tiêu chuẩn, hướng dẫn kỹ thuật hiện hành khác.

3.4. Khi thiết kế đường phố trong đô thị phải xét đến đầu tư phân kỳ, mà phương án phân kỳ trên cơ sở phương án tương lai. Có thể phân kỳ nền đường, mặt đường, thoát nước, nút giao và các công trình giao thông khác trên nguyên tắc không giảm thấp cấp kỹ thuật, tận dụng tối đa những công trình đã làm ở giai đoạn trước, thuận lợi quản lý chỉ giới xây dựng, chỉ giới đường đỏ. Phương án chọn là phương án có lợi hơn về kinh tế - kỹ thuật.

4. Giải thích thuật ngữ

Trong tiêu chuẩn này, các từ ngữ dưới đây được hiểu như sau:

Đô thị: bao gồm thành phố, thị xã, thị trấn, được cơ quan Nhà nước có thẩm quyền quyết định thành lập.

Loại đô thị : đô thị được chia làm 6 loại: đô thị đặc biệt, đô thị loại I, đô thị loại II, đô thị loại III, đô thị loại IV và đô thị loại V.

Vùng đô thị: là vùng lãnh thổ bao gồm lãnh thổ của đô thị trung tâm và lãnh thổ vùng ảnh hưởng như vùng ngoại thành, ngoại thị, vùng đô thị đối trọng, đô thị vệ tinh □

Hệ thống công trình hạ tầng kỹ thuật : bao gồm hệ thống giao thông, thông tin liên lạc, cung cấp năng lượng, chiếu sáng công cộng, cấp nước, thoát nước, xử lý các chất thải và các công trình khác.

Hệ thống công trình hạ tầng xã hội: bao gồm các công trình nhà ở, y tế, văn hoá, giáo dục, thể thao, thương mại, dịch vụ công cộng, cây xanh, công viên, mặt nước và các công trình khác.

Quy hoạch xây dựng: là việc tổ chức không gian đô thị và các điểm dân cư nông thôn, hệ thống công trình hạ tầng kỹ thuật, hạ tầng xã hội; tạo lập môi trường sống thích hợp cho người dân sống tại các vùng lãnh thổ, bảo đảm kết hợp hài hoà giữa lợi ích quốc gia với lợi ích cộng đồng, đáp ứng các mục tiêu phát triển kinh tế — xã hội, quốc phòng, an

ninh, bảo vệ môi trường. Quy hoạch xây dựng được thể hiện thông qua đồ án quy hoạch xây dựng bao gồm sơ đồ, bản vẽ, mô hình, thuyết minh.

Quy hoạch chung xây dựng đô thị (còn gọi là quy hoạch tổng thể xây dựng đô thị) là việc tổ chức không gian đô thị, các công trình hạ tầng kỹ thuật, hạ tầng xã hội đô thị phù hợp với quy hoạch tổng thể phát triển kinh tế xã hội, quy hoạch phát triển ngành, bảo đảm quốc phòng, an ninh của từng vùng và của quốc gia trong từng thời kỳ.

Quy hoạch chi tiết xây dựng đô thị : là việc cụ thể hoá nội dung của quy hoạch xây dựng chung đô thị, là cơ sở pháp lý để quản lý xây dựng công trình, cung cấp thông tin, cấp giấy phép xây dựng công trình, giao đất, cho thuê đất để triển khai các dự án đầu tư xây dựng công trình.

Thiết kế đô thị : là việc cụ thể hoá nội dung quy hoạch chung, quy hoạch chi tiết xây dựng đô thị về kiến trúc các công trình trong đô thị, cảnh quan cho từng khu chức năng, tuyến phố và các khu không gian công cộng khác trong đô thị.

Đường đô thị (hay đường phố): là đường bộ trong đô thị bao gồm phố, đường ô tô thông thường và các đường chuyên dụng khác.

Phố: là đường trong đô thị, mà dải đất dọc hai bên đường được xây dựng các công trình dân dụng với tỉ lệ lớn.

Đường ô tô (*trong đô thị*): là đường trong đô thị, hai bên đường không hoặc rất ít được xây dựng nhà cửa, đây là đường phục vụ giao thông vận tải là chủ yếu (đường cao tốc, đường quốc lộ, đường vận tải nối giữa các xí nghiệp, kho tàng, bến bãi ...).

Đường đi bộ: là đường dành riêng cho người đi bộ có thể được thiết kế chuyên dụng hoặc là phần đường thuộc phạm vi hè đường.

Chỉ giới đường đỏ: là đường ranh giới được xác định trên bản đồ quy hoạch và thực địa, để phân định rãnh giới giữa phần đất được xây dựng công trình và phần đất được dành cho đường giao thông hoặc các công trình hạ tầng kỹ thuật, không gian công cộng khác.

Chỉ giới xây dựng: là đường giới hạn cho phép xây dựng công trình trên lô đất.

5. Quy định chung cho thiết kế

5.1. Xe thiết kế

Trong hệ thống mạng lưới đường đô thị có 3 loại xe thiết kế là:

a/ Xe con: bao gồm các loại xe ô tô có kích thước nhỏ bao gồm xe chở khách dưới 8 chỗ ngồi và xe tải nhỏ có mui, ký hiệu là PCU.

b/ Xe tải gồm có :

- Xe tải đơn, ký hiệu là SU.
- Xe tải liên hợp (xe tải moóc tỳ hoặc kéo moóc), ký hiệu WB.

c/ Xe buýt gồm có:

- Xe buýt đơn, ký hiệu là BUS.
- Xe buýt có khớp ghép, ký hiệu A-BUS.

Các loại xe thiết kế được mô tả ở hình 1 và kích thước được giới thiệu ở bảng 1.

d/ Xe 2 bánh gồm có:

- Xe đạp
- Xe gắn máy (xe thiết kế là xe có dung tích xi lanh 100cm³)

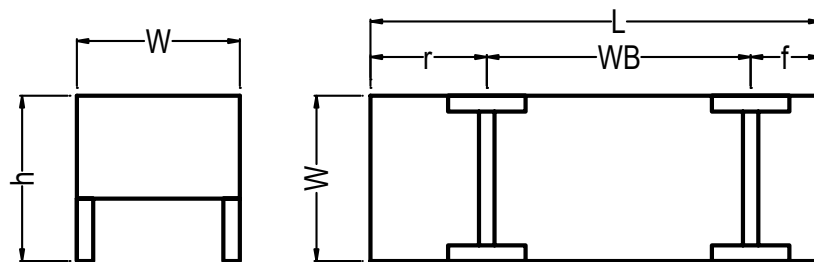
Việc lựa chọn loại xe thiết kế tùy thuộc vào loại đường, nhu cầu lưu hành trên đường và khả năng đáp ứng về mặt kinh tế — kỹ thuật.

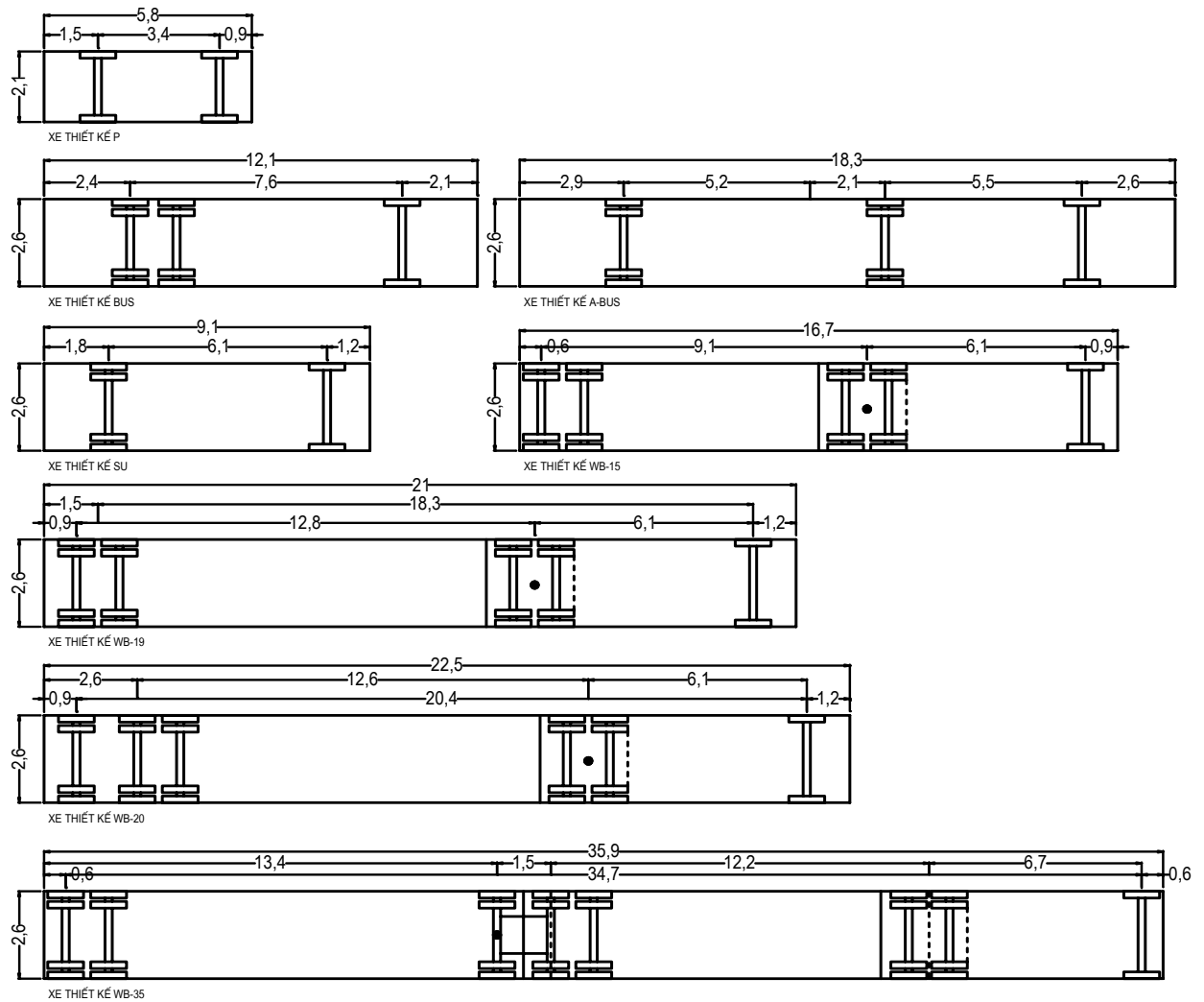
Bảng 1. Các kích thước của xe thiết kế (đơn vị: m)

Loại xe thiết kế	Kích thước chung			Độ nhô			WB ₁	WB ₂	S	T	WB ₃	Bán kính rẽ tối thiểu
	Ký hiệu	Chiều cao (h)	Chiều rộng	Chiều dài (L)	Trước (f)	Sau (r)						
Xe con	PCU	1,3	2,1	5,8	0,9	1,5	3,4					7,3
Xe tải đơn	SU	4,1	2,6	9,1	1,2	1,8	6,1					12,8
Xe buýt đơn	BUS	4,1	2,6	12,1	2,1	2,4	7,6					12,8
Xe buýt nối ghép	A-BUS	3,2	2,6	18,3	2,6	2,9	5,5		1,2	6,1		11,6
Xe tải rơ moóc đơn	WB-12	4,1	2,6	15,2	1,2	1,8	4,0	8,2				12,2
	WB-15	4,1	2,6	16,7	0,9	0,6	6,1	9,1				13,7
	WB-19	4,1	2,6	21,0	1,2	0,9	6,1	12,8				13,7
	WB-20	4,1	2,6	22,5	1,2	0,9	6,1	14,3				13,7
Xe tải rơ moóc đôi	WB-35	4,1	2,6	35,9	0,6	0,6	6,7	12,2	0,6	18	13,4	18,3

Chú thích :

- WB₁, WB₂ là khoảng cách hữu hiệu giữa các trục trước và trục sau của xe.
- S là khoảng cách từ trục ảnh hưởng đuôi xe đến điểm móc.
- T là khoảng cách từ điểm móc đến trục ảnh hưởng phía trước xe.





Hình 1. Các loại xe ô tô thiết kế.

5.2. Lưu lượng giao thông thiết kế

5.2.1. Lưu lượng giao thông

Lưu lượng giao thông là số lượng xe, người (đơn vị vật lý) thông qua một mặt cắt đường trong một đơn vị thời gian, tính ở thời điểm xét.

Xe ở đây có thể là một loại hoặc nhiều loại phương tiện giao thông thông hành trên đường, phố.

5.2.2. Lưu lượng xe thiết kế

Lưu lượng xe thiết kế là số xe quy đổi thông qua một mặt cắt trong một đơn vị thời gian, ở năm tương lai.

Xe quy đổi trong trường hợp thông thường được quy ước là *xe con* (viết tắt là *xcqđ*), hệ số quy đổi các loại xe ra xe con được tham khảo theo bảng 2. Các trường hợp đặc biệt khi phân xe chạy được thiết kế chuyên dụng dùng riêng thì xe thiết kế là một loại xe chuyên dụng.

Năm tương lai là năm cuối cùng của thời hạn tính toán sử dụng khai thác đường, trong thiết kế đường đô thị, thời hạn tính toán được xác định theo loại đường:

- 20 năm đối với đường cao tốc, đường phố chính đô thị.

- 15 năm đối với các loại đường khác được làm mới và mọi loại đường nâng cấp cải tạo trong đô thị.
- Từ 3 đến 5 năm đối với các nội dung tổ chức giao thông và sửa chữa đường.

Bảng 2. Hệ số quy đổi các loại xe ra xe con

Loại xe	Tốc độ thiết kế, km/h		
	≥ 60	30, 40, 50	≤ 20
Xe đạp	0,5	0,3	0,2
Xe máy	0,5	0,25	0,15
Xe ô tô con	1,0	1,0	1,0
Xe tải 2 trục và xe buýt dưới 25 chỗ	2,0	2,5	2,5
Xe tải có từ 3 trục trở lên và xe buýt lớn	2,5	3,0	3,5
Xe kéo moóc và xe buýt có khớp nối	3,0	4,0	4,5

Ghi chú :

1. Trường hợp sử dụng làn chuyên dụng, đường chuyên dụng (xe buýt, xe tải, xe đạp...) thì không cần quy đổi
2. Không khuyến khích tổ chức xe đạp chạy chung làn với xe ô tô trên các đường có tốc độ thiết kế ≥ 60 km/h

5.2.3. Các loại lưu lượng xe thiết kế:

a) **Lưu lượng xe trung bình ngày đêm trong năm tương lai** (năm tính toán) được viết tắt là $N_{\text{tbnăm}}$, được xác định từ lưu lượng năm tính toán chia cho số ngày trong năm. (Đơn vị: xe thiết kế / năm).

Giá trị lưu lượng này được dự báo theo các cách khác nhau và được dùng để tham khảo chọn cấp hạng đường, và tính toán một số yếu tố khác.

b) **Lưu lượng xe thiết kế theo giờ** (viết tắt $N_{\text{giờ}}$) là lưu lượng xe giờ cao điểm ở năm tương lai. Lưu lượng này dùng để tính toán số làn xe, xét chất lượng dòng (mức phục vụ) và tổ chức giao thông...

Lưu lượng xe thiết kế theo giờ có thể xác định bằng cách:

- Khi có thống kê, có thể suy từ $N_{\text{tbnăm}}$ qua các hệ số không đều theo thời gian.
- Khi có thống kê lưu lượng giờ cao điểm trong 1 năm, có thể dùng lưu lượng giờ cao điểm thứ 30 (40) xét cho năm tương lai.
- Khi không có nghiên cứu đặc biệt, có thể tính: $N_{\text{giờ}} = (0,12-0,14) N_{\text{tbnăm}}$

5.3. Tốc độ thiết kế

5.3.1. **Tốc độ thiết kế** là tốc độ dùng để tính toán các yếu tố hình học chủ yếu của đường trong điều kiện hạn chế.

5.3.2. Tốc độ thiết kế kiến nghị phải phù hợp với loại đường, các điều kiện về địa hình, việc sử dụng đất bên đường. Tốc độ thiết kế mong muốn nên dùng ở những nơi khả thi, còn những nơi có điều kiện hạn chế đặc biệt trong các đô thị cải tạo cho phép áp dụng các

trị số có thể chấp nhận. Các quy định cụ thể xem ở điều 6.2, 6.3.

5.4. Khả năng thông hành và mức phục vụ của đường phố.

5.4.1. Khả năng thông hành của đường phố (viết tắt: KNTH, ký hiệu: P)

Khả năng thông hành của đường phố là suất dòng lớn nhất theo giờ mà các phương tiện có thể thông qua một mặt cắt (làn, nhóm làn) dưới điều kiện đường, giao thông, môi trường nhất định.

Suất dòng lớn nhất theo giờ: là số lượng xe lớn nhất của giờ cao điểm được tính thông qua 15 phút cao điểm của giờ đó (lưu lượng xe 15 phút cao điểm x 4), (xeqđ/h).

Khả năng thông hành lớn nhất (P_{ln}) là khả năng thông hành được xác định theo các điều kiện lý tưởng quy ước nhất định. Trị số KNTH lớn nhất được dùng để xác định KNTH tính toán và KNTH thực tế. Khi điều kiện lý tưởng khác nhau thì giá trị KNTH lớn nhất khác nhau. Khi tính toán có thể áp dụng theo điều kiện nước ngoài và bảng 3.

Bảng 3. Trị số KNTH lớn nhất (Đơn vị tính: xe con/h).

<i>Loại đường đô thị</i>	<i>Đơn vị tính KNTH</i>	<i>Trị số KNTH lớn nhất</i>
Đường 2 làn, 2 chiều	Xcqđ/h.2làn	2800
Đường 3 làn, 2 chiều	Xcqđ/h.3làn	4000 - 4400 (*)
Đường nhiều làn không có phân cách	Xcqđ/h.làn	1600
Đường nhiều làn có phân cách	Xcqđ/h.làn	1800
<i>Chú thích:</i>		
(*) : Giá trị cận dưới áp dụng khi làn trung tâm sử dụng làm làn vượt, rẽ trái, quay đầu...; giá trị cận trên áp dụng khi tổ chức giao thông lệch làn (1 hướng 2 làn, 1 hướng 1 làn)		

Khả năng thông hành tính toán (P_{tt}) là khả năng thông hành được xác định dưới điều kiện phổ biến của đường được thiết kế. Khả năng thông hành tính toán được xác định bằng cách chiết giảm KNTH lớn nhất theo các hệ số hiệu chỉnh phổ biến kể tới các thông số thiết kế không đạt như điều kiện lý tưởng.

Các hệ số hiệu chỉnh chủ yếu được xét đến là bề rộng một làn xe; mức độ trở ngại hai bên đường; thành phần dòng xe. Khi tính toán sơ bộ, có thể lấy $P_{tt} = (0,7 \div 0,9)P_{ln}$

Trị số KNTH tính toán được sử dụng để tính số làn xe và đánh giá mức phục vụ của đường, phố được thiết kế.

5.4.2. Mức phục vụ (viết tắt: MPV).

Mức phục vụ là thước đo về chất lượng vận hành của dòng giao thông, mà người điều khiển phương tiện và hành khách nhận biết được.

Mức phục vụ được chia làm 6 cấp khác nhau, ký hiệu là A,B,C,D,E,F. Ở mức A - chất lượng phục vụ tốt nhất và mức F - chất lượng phục vụ kém nhất. **Hệ số sử dụng KNTH**

là một trong số các chỉ tiêu gắn liền với mức phục vụ ở một đoạn đường phố (xem điều 5.4.3).

Các điều kiện vận hành chung cho các mức phục vụ:

- A — dòng tự do, tốc độ rất cao, hệ số sử dụng KNTH $Z < 0,35$.
- B — dòng không hoàn toàn tự do, tốc độ cao, hệ số sử dụng KNTH $Z=0,35\div 0,50$.
- C — dòng ổn định nhưng người lái chịu ảnh hưởng khi muốn tự do chọn tốc độ mong muốn, hệ số sử dụng KNTH $Z=0,50\div 0,75$.
- D — dòng bắt đầu không ổn định, lái xe có ít tự do trong việc chọn tốc độ, hệ số sử dụng KNTH $Z= 0,75\div 0,90$.
- E — dòng không ổn định, đường làm việc ở trạng thái giới hạn, bất kì trở ngại nào cũng gây tắc xe, hệ số sử dụng KNTH $Z=0,90\div 1,00$.
- F — dòng hoàn toàn mất ổn định, tắc xe xảy ra.

Khi thiết kế phải lựa chọn mức phục vụ thiết kế nhất định cho một tuyến đường, một đoạn đường để đường được khai thác vận hành đúng chức năng, đạt hiệu quả.

5.4.3. Hệ số sử dụng khả năng thông hành (kí hiệu: Z)

Hệ số sử dụng khả năng thông hành (Z) là tỉ số giữa lưu lượng xe thiết kế (N) với khả năng thông hành tính toán (P_{tt}). Hệ số sử dụng KNTH là một thông số đại diện để cụ thể hoá mức phục vụ của một con đường khi thiết kế.

Khi chất lượng dòng càng cao tức là yêu cầu tốc độ chạy xe càng lớn, hệ số Z càng nhỏ. Ngược lại, khi Z tăng dần thì tốc độ chạy xe trung bình của dòng xe giảm dần và đến một giá trị nhất định sẽ xảy ra tắc xe ($Z\sim 1$)

Mức phục vụ thiết kế và hệ số sử dụng KNTH được sử dụng khi thiết kế đường phố được quy định ở bảng 7.

6. Phân loại và phân cấp đường đô thị

Đường phố phải được phân loại và phân cấp đường theo mục đích sử dụng.

6.1. Phân loại đường phố theo chức năng

Đây là khung phân loại cơ bản, làm công cụ cho quy hoạch xây dựng đô thị. Đường phố có 2 chức năng cơ bản: *chức năng giao thông* và *chức năng không gian*.

6.1.1. *Chức năng giao thông* được phản ánh đầy đủ qua chất lượng dòng, các chỉ tiêu giao thông như tốc độ, mật độ, hệ số sử dụng KNTH. Chức năng giao thông được biểu thị bằng hai chức năng phụ đối lập nhau là: *cơ động* và *tiếp cận*.

- Loại đường có chức năng cơ động cao thì đòi hỏi phải đạt được tốc độ xe chạy cao. Đây là các đường cấp cao, có lưu lượng xe chạy lớn, chiều dài đường lớn, mật độ xe chạy thấp.
- Loại đường có chức năng tiếp cận cao thì không đòi hỏi tốc độ xe chạy cao nhưng phải thuận lợi về tiếp cận với các điểm đi - đến.

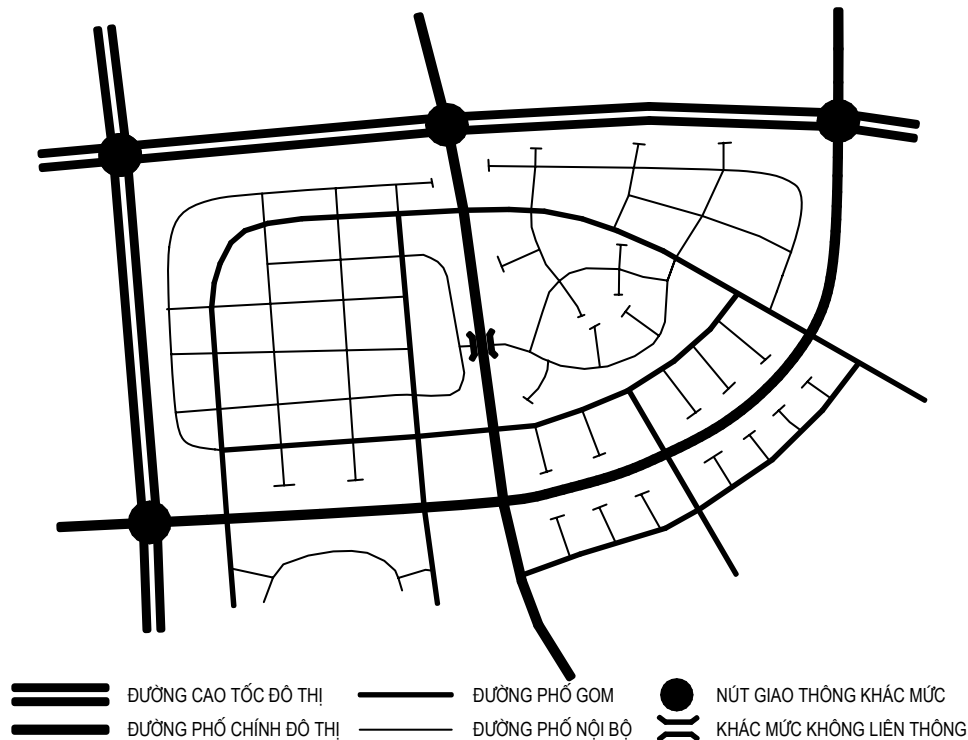
Theo chức năng giao thông, đường phố được chia thành 4 loại với các đặc trưng của chúng như thể hiện ở bảng 4.

Bảng 4. Phân loại đường phố trong đô thị

STT	Loại đường phố	Chức năng	Đường phố nối liên hệ ^(*)	Tính chất giao thông				Ưu tiên rẽ vào khu nhà
				Tính chất dòng	Tốc độ	Dòng xe thành phần	Lưu lượng xem xét ^(**)	
1	Đường cao tốc đô thị	Có chức năng giao thông cơ động rất cao.						
		Phục vụ giao thông có tốc độ cao, giao thông liên tục. Đáp ứng lưu lượng và khả năng thông hành lớn. Thường phục vụ nối liền giữa các đô thị lớn, giữa đô thị trung tâm với các trung tâm công nghiệp, bến cảng, nhà ga lớn, đô thị vệ tinh...	Đường cao tốc Đường phố chính Đường vận tải	Không gián đoạn, Không giao cắt	Cao và rất cao	Tất cả các loại xe ô tô và xe mô tô (hạn chế)	50000 ÷ 70000	Không được phép
2	Đường phố chính đô thị	Có chức năng giao thông cơ động cao						
	a-Đường phố chính chủ yếu	Phục vụ giao thông tốc độ cao, giao thông có ý nghĩa toàn đô thị. Đáp ứng lưu lượng và KNTH cao. Nối liền các trung tâm dân cư lớn, khu công nghiệp tập trung lớn, các công trình cấp đô thị	Đường cao tốc Đường phố chính Đường phố gom	Không gián đoạn trừ nút giao thông có bố trí tín hiệu giao thông điều khiển	Cao	Tất cả các loại xe - Tách riêng đường, làn xe đạp	20000 ÷ 50000	Không nên trừ các khu dân cư có quy mô lớn
	b-Đường phố chính thứ yếu	Phục vụ giao thông liên khu vực có tốc độ khá lớn. Nối liền các khu dân cư tập trung, các khu công nghiệp, trung tâm công cộng có quy mô liên khu vực.			Cao và trung bình		20000 ÷ 30000	
3	Đường phố gom	Chức năng giao thông cơ động - tiếp cận trung gian						
	a-Đường phố khu vực	Phục vụ giao thông có ý nghĩa khu vực như trong khu nhà ở lớn, các khu vực trong quận	Đường phố chính Đường phố gom Đường nội bộ	Giao thông không liên tục	Trung bình	Tất cả các loại xe	10000 ÷ 20000	Cho phép
	b-Đường vận tải	Là đường ô tô gom chuyên dùng cho vận chuyển hàng hoá trong khu công nghiệp tập trung và nối khu công nghiệp đến các cảng, ga và đường trục chính	Đường cao tốc Đường phố chính Đường phố gom		Trung bình	Chỉ dành riêng cho xe tải, xe khách.	-	Không cho phép
	c-Đại lộ	Là đường có quy mô lớn đảm bảo cân bằng chức năng giao thông và không gian nhưng đáp ứng chức năng không gian ở mức phục vụ rất cao.	Đường phố chính Đường phố gom Đường nội bộ		Thấp và trung bình	Tất cả các loại xe trừ xe tải	-	Cho phép
4	Đường phố nội bộ	Có chức năng giao thông tiếp cận cao						
	a-Đường phố nội bộ	Là đường giao thông liên hệ trong phạm vi phường, đơn vị ở, khu công nghiệp, khu công trình công cộng hay thương mại □	Đường phố gom Đường nội bộ	Giao thông gián đoạn	Thấp	Xe con, xe công vụ và xe 2 bánh	Thấp	Được ưu tiên
	b-Đường đi bộ	Đường chuyên dụng liên hệ trong khu phố nội bộ;	Đường nội bộ		-	Bộ hành	-	
	c-Đường xe đạp	đường song song với đường phố chính, đường gom			Thấp	Xe đạp	-	

Chú thích: ^(*): Nối liên hệ giữa các đường phố còn được thể hiện rõ hơn qua hình 2.

^(**): Ngưỡng giá trị lưu lượng chỉ mang tính chất tham khảo. Đơn vị tính: xe/ngày.đêm theo đầu xe ô tô (đơn vị vật lý)



Hình 2. Sơ đồ nguyên tắc nối liên hệ mạng lưới đường theo chức năng.

6.1.2. Các tuyến đường vành đai đô thị thuộc loại đường cao tốc đô thị hoặc đường phố chính đô thị.

6.1.3. *Chức năng không gian* của đường phố được biểu thị qua quy mô bề rộng chỉ giới đường đỏ của đường phố. Trong phạm vi này mỗi bộ phận của mặt cắt ngang được thể hiện rõ chức năng không gian của nó như: kiến trúc cảnh quan, môi trường, bố trí công trình hạ tầng ở trên và dưới mặt đất □

6.1.4. Khi quy hoạch hệ thống mạng lưới đường phố, mật độ các loại đường có thể được xem xét thông qua tỉ lệ chiều dài của mỗi loại đường phố nên xác định theo tỉ lệ lưu lượng giao thông đảm nhiệm như ở bảng 5.

Bảng 5. Quan hệ giữa chiều dài đường theo chức năng và lưu lượng giao thông

Hệ thống đường theo chức năng	Tỉ lệ %	
	Lưu lượng giao thông	Chiều dài đường
Hệ thống đường phố chính chủ yếu	40 - 65	5 - 10
Hệ thống đường phố chính (chủ yếu và thứ yếu)	65 - 80	15 - 25
Hệ thống đường phố gom	5 - 10	5 - 10
Hệ thống đường phố nội bộ	10 - 30	65 - 80

6.2. Phân cấp kỹ thuật đường đô thị.

6.2.1. Mỗi loại đường trong đô thị được phân thành các cấp kỹ thuật tương ứng với các chỉ tiêu kỹ thuật nhất định. Cấp kỹ thuật thường được gọi tên theo trị số tốc độ thiết kế 20,40,60,... (km/h) và phục vụ cho thiết kế đường phố.

6.2.2. Việc xác định cấp kỹ thuật chủ yếu căn cứ vào chức năng của đường phố trong đô thị, điều kiện xây dựng, điều kiện địa hình vùng đặt tuyến, và cấp đô thị. Có thể tham khảo các quy định trong bảng 6 và cân nhắc trên cơ sở kinh tế - kỹ thuật.

Bảng 6. Lựa chọn cấp kỹ thuật theo loại đường, loại đô thị, điều kiện địa hình và điều kiện xây dựng.

Loại đô thị		Đô thị đặc biệt, I		Đô thị loại II, III		Đô thị loại IV		Đô thị loại V	
Địa hình (*)		Đồng bằng	Núi	Đồng bằng	Núi	Đồng bằng	Núi	Đồng bằng	Núi
Đường cao tốc đô thị		100, 80	70, 60	-	-	-	-	-	-
Đường phố chính đô thị	Chủ yếu	80,70	70,60	80,70	70,60	-	-	-	-
	Thứ yếu	70,60	60,50	70,60	60,50	70,60	60,50	-	-
Đường phố gom		60,50	50,40	60,50	50,40	60,50	50,40	60,50	50,40
Đường nội bộ		40,30,20	30,20	40,30,20	30,20	40,30,20	30,20	40,30,20	30,20

Ghi chú:

- Lựa chọn cấp kỹ thuật của đường phố ứng với thời hạn tính toán thiết kế đường nhưng nhất thiết phải kèm theo dự báo quy hoạch phát triển đô thị ở tương lai xa hơn (30-40 năm)
- Trị số lớn lấy cho điều kiện xây dựng loại I,II; trị số nhỏ lấy cho điều kiện xây dựng loại II, III (**).
- Đối với đường phố nội bộ trong một khu vực cần phải căn cứ trật tự nối tiếp từ tốc độ bé đến lớn
- Đường xe đạp được thiết kế với tốc độ 20km/h hoặc lớn hơn nếu có dự kiến cải tạo làm đường ô tô

Chú thích:

(*): Phân biệt địa hình được dựa trên cơ sở độ dốc ngang (i) phổ biến của địa hình như sau:

- Vùng đồng bằng $i \leq 10\%$.
- Vùng núi $i > 30\%$
- Vùng đồi:

đồi thoải ($i=10-20\%$) áp dụng theo địa hình đồng bằng,

đồi cao ($i=20-30\%$) áp dụng theo địa hình vùng núi

(**): Phân loại điều kiện xây dựng

- Loại I: ít bị chi phối về vấn đề giải phóng mặt bằng, nhà cửa và các vấn đề nhạy cảm khác.

- Loại II: Trung gian giữa 2 loại I và III.

- Loại III: Gặp nhiều hạn chế, chi phối khi xây dựng đường phố với các vấn đề về giải phóng mặt bằng, nhà cửa hoặc các vấn đề nhạy cảm khác.

TCXDVN 104 : :2007

6.2.3. Quy hoạch và thiết kế đường phố theo chức năng phải được gắn liền với tiêu chuẩn mức phục vụ và hệ số sử dụng KNTH như nêu ra ở bảng 7.

Bảng 7. Mức phục vụ và hệ số sử dụng KNTH thiết kế của đường phố được thiết kế

<i>Loại đường</i>	<i>Cấp kỹ thuật</i>	<i>Tốc độ thiết kế (km/h)</i>	<i>Mức độ phục vụ</i>	<i>Hệ số sử dụng KNTH</i>
Đường cao tốc đô thị	100	100	C	0,6-0,7
	80	80		0,7-0,8
	70	70		0,7-0,8
Đường phố chính đô thị	80	80	C	0,7-0,8
	70	70		0,7-0,8
	60	60		0,8
	50	50		0,8
Đường phố gom	60	60	D	0,8
	50	50		0,8-0,9
	40	40		0,8-0,9
Đường phố nội bộ	40	40	D	0,8-0,9
	30	30	E	0,9
	20	20		0,9

6.2.4. Mỗi đoạn đường phố phải có cùng một cấp trên một chiều dài tối thiểu. Với cấp 60 trở lên, chiều dài tối thiểu là 1 km. Tốc độ thiết kế của các đoạn liên kế nhau trên một tuyến không được chênh lệch quá 10km/h.

6.2.5. Trong đô thị được cải tạo thường khoảng cách giữa các nút ngã, tầm nhìn hạn chế nên lựa chọn tốc độ thiết kế thích hợp để tránh những lãng phí không cần thiết cũng như không bảo đảm các tiêu chí kỹ thuật đặc biệt là tầm nhìn.

6.3. Phân cấp quản lý đường đô thị

6.3.1. Đường đô thị được phân theo các cấp quản lý khác nhau để phục vụ cho công tác duy tu bảo dưỡng và khai thác đường.

6.3.2. Việc phân cấp quản lý phải tuân theo các quy định cụ thể của cơ quan quản lý đô thị dựa trên cơ sở chức năng, loại đường và cấp kỹ thuật của nó.

6.4. Kiểm soát ra vào (xem sơ đồ trên hình 3)

6.4.1. Để bảo đảm đường vận hành đúng chức năng, cần phải có các giải pháp kiểm soát lối ra vào được thể hiện ở các giai đoạn quy hoạch, thiết kế, và khai thác một cách thích hợp, xem trong bảng 8.

Bảng 8. Hình thức kiểm soát lối ra vào các loại đường.

Cấp kỹ thuật	Tốc độ thiết kế (km/h)	Loại đường phố			
		Đường cao tốc đô thị	Đường phố chính đô thị	Đường phố gom	Đường phố nội bộ
100	100	FC	-	-	-
80	80	FC	FC, PC	-	-
70	70	FC, PC	PC	-	-
60	60	-	PC	PC	-
50	50	-	PC	NC	-
40	40	-	-	NC	NC
30	30	-	-	-	NC
20	20	-	-	-	NC

Chú thích:

- FC = Kiểm soát nghiêm ngặt lối ra vào (*Full Control of Access*)
- PC = Kiểm soát một phần lối ra vào (*Partial Control of Access*)
- NC = Không kiểm soát lối ra vào (*No Control of Access*)

6.4.2. Kiểm soát nghiêm ngặt (đầy đủ) lối ra vào.

- a. Chỉ cho phép giao thông chạy suốt; kiểm soát nghiêm ngặt nguyên tắc nối liên hệ mạng lưới đường
- b. Tách riêng giao thông địa phương với giao thông chạy suốt, chỉ cho phép tách nhập dòng tại một số vị trí nhất định; không có giao cắt cùng mức.

6.4.3. Kiểm soát một phần lối ra vào :

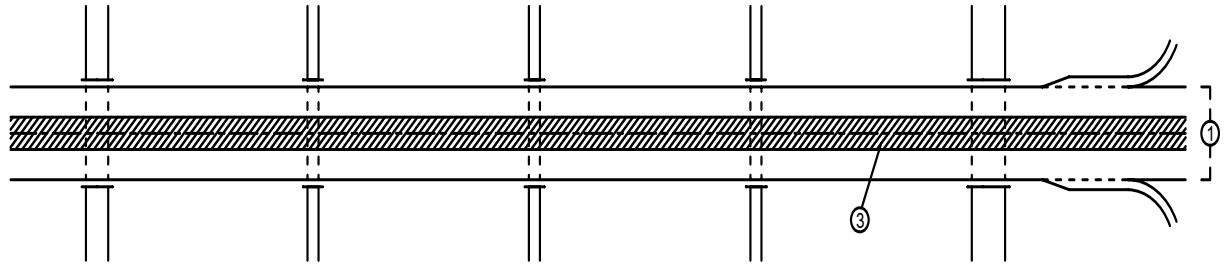
- a. Ưu tiên chủ yếu cho giao thông chạy suốt, rất hạn chế cho giao thông địa phương ra vào.
- b. Phải bố trí dải phân cách và chỉ cho phép xe quay đầu đổi hướng tại một số chỗ dải phân cách đủ bề rộng mở thông.
- c. Cho phép bố trí giao nhau cùng mức tại một số vị trí nhưng rất hạn chế các đường nối vào.

6.4.4. Không kiểm soát lối ra vào:

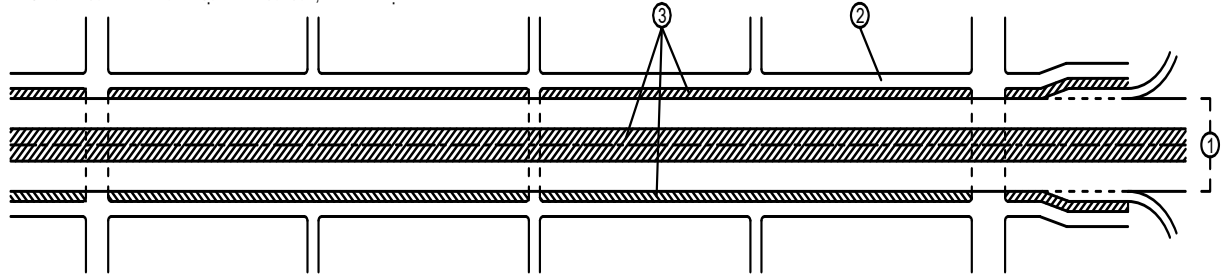
Các trường hợp khác, không thuộc phạm vi nêu ra ở điều 6.4.2, 6.4.3 được xem là không kiểm soát lối ra vào.

6.4.5. Việc quy hoạch sử dụng đất dọc tuyến đường phải tuân thủ đúng nguyên tắc nối liên hệ của đường phố và kiểm soát lối ra vào.

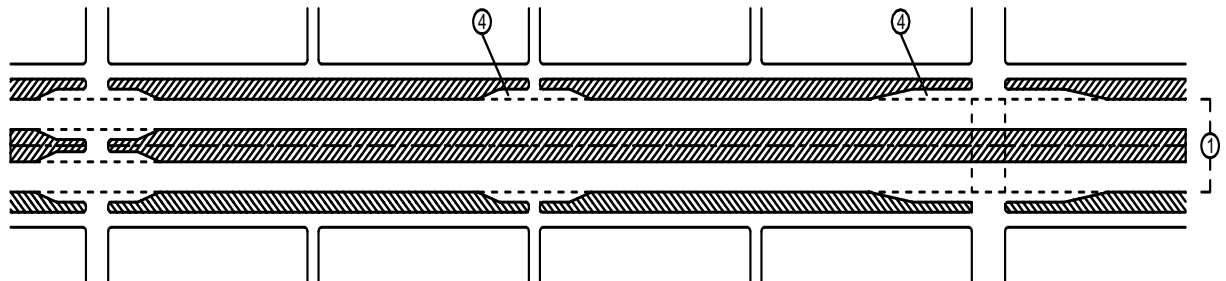
1A. KIỂM SOÁT NGHIÊM NGẶT LỐI RA VÀO.



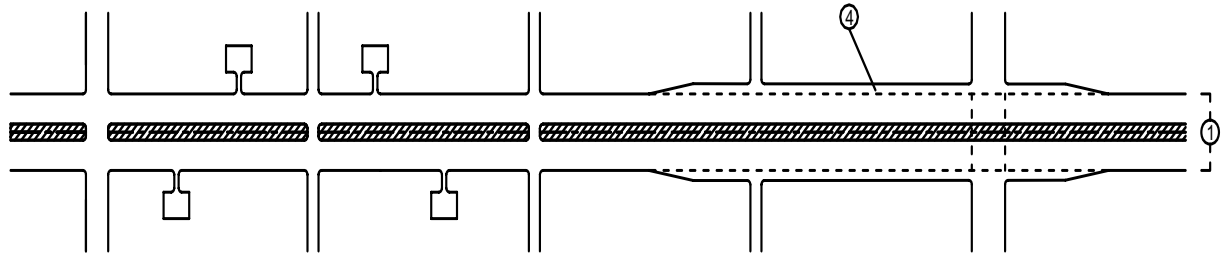
1B. KIỂM SOÁT NGHIÊM NGẶT LỐI RA VÀO, CÓ SỬ DỤNG ĐƯỜNG SONG SONG



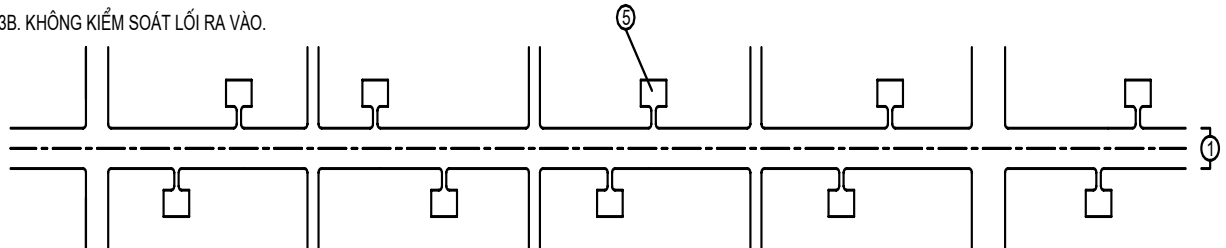
2. KIỂM SOÁT MỘT PHẦN LỐI RA VÀO, CÓ SỬ DỤNG PHÂN CÁCH NGOÀI



3A. KHÔNG KIỂM SOÁT LỐI RA VÀO, GIAO CẮT KHÁC MỨC TẠI MỘT SỐ NÚT GIAO CHÍNH



3B. KHÔNG KIỂM SOÁT LỐI RA VÀO.



1- Đường phố được mô tả kiểm soát.

2. Đường song song.

3. Dải phân cách

4. Làn phụ

5. Đường khu nhà ở, ngõ vào nhà.

Hình 3. Sơ đồ minh họa các hình thức kiểm soát lối ra vào đường phố.

7. Quảng trường

Quảng trường trong đô thị là một khu đất rộng có không gian mở, một điểm nhấn của đô thị kết hợp giữa công trình kiến trúc và hệ thống giao thông; xung quanh có đường phố lớn đi, đến và các công trình xây dựng quy mô lớn, có chức năng khác nhau. Ở quảng trường có tốc độ giao thông không cao.

7.1. Quảng trường được phân loại theo chức năng ở bảng 9

Bảng 9. Phân loại quảng trường

Loại quảng trường	Chức năng và đặc điểm
1. Quảng trường trung tâm (Quảng trường chính đô thị)	<p>Chức năng không gian là quan trọng.</p> <p>Là không gian trước các công trình kiến trúc cấp đô thị.</p> <p>Là địa điểm tổ chức mít tinh, kỷ niệm, duyệt binh trong các ngày lễ □</p> <p>Các tuyến đường đi đến thường có quy mô lớn, lưu lượng bộ hành lớn, tốc độ xe chạy không lớn</p> <p>Có thể hạn chế giao thông khi cần thiết.</p>
2. Quảng trường trước các công trình công cộng (sân vận động, cung văn hoá, nhà hát, triển lãm, trung tâm thương mại □)	<p>Chức năng không gian và giao thông cân bằng.</p> <p>Phục vụ sinh hoạt văn hoá xã hội - dịch vụ thương mại của cộng đồng là chủ yếu. Bãi đỗ xe công cộng được quy hoạch ở ngay sát quảng trường và có thể ở vị trí thích hợp ở quảng trường.</p> <p>Các tuyến đường đi đến thường có tốc độ xe chạy không lớn; lưu lượng giao thông, bộ hành khá lớn.</p> <p>Hạn chế ảnh hưởng của các hoạt động ở quảng trường tới giao thông trên các tuyến đường chính xung quanh.</p>
3. Quảng trường giao thông (quảng trường đầu cầu, trước nhà ga, cảng hàng không, cảng đường thủy, nút giao thông quy mô lớn □)	<p>Phục vụ chức năng giao thông là chính.</p> <p>Các công trình xung quanh có nhấn mạnh tới yếu tố mỹ quan, có thể thực hiện một số hoạt động văn hoá xã hội, có thể kết hợp làm điểm đỗ xe.</p> <p>Các tuyến đường đi đến có tốc độ chạy xe được chú trọng. Lưu lượng xe lớn, lưu lượng bộ hành khá cao.</p> <p>Các hoạt động phi giao thông không được làm ảnh hưởng tới dòng giao thông ra vào.</p>

7.2. Quảng trường trung tâm và quảng trường trước các công trình công cộng.

7.2.1. Quy mô và hình dạng cấu tạo của quảng trường trung tâm và quảng trường trước các công trình công cộng được xác định thông qua đồ án quy hoạch đô thị phụ thuộc vào chức năng của quảng trường, quy mô đô thị, quỹ đất, điều kiện kinh tế xã hội và các ý tưởng khác của kiến trúc sư.

7.2.2. Phân đường chính bao quanh (nếu có) được thiết kế theo các quy định về đường phố và nút giao thông tương ứng với loại đường Đại lộ. Đối với đường nội bộ sân bãi thiết kế tương ứng với loại đường phố nội bộ của tiêu chuẩn này và tham khảo tiêu chuẩn bãi đỗ xe. Các loại vật liệu, trang thiết bị □ phải được chọn lọc, phù hợp với không gian chung của quảng trường.

7.2.3. Các hạng mục công trình khác trên quảng trường như cây xanh, thoát nước, chiếu sáng, sân bãi □ phải tuân thủ các tiêu chuẩn, hướng dẫn hiện hành có liên quan.

7.3. **Quảng trường giao thông.**

Quy mô và hình dạng cấu tạo của quảng trường giao thông được xác định thông qua đồ án quy hoạch thiết kế nút giao thông tương ứng. Trong phạm vi của quảng trường ngoài yêu cầu cần bảo đảm các tiêu chí về giao thông còn phải quy hoạch thiết kế các hạng mục công trình khác phục vụ tốt chức năng không gian của quảng trường.

7.4. **Tổ chức giao thông ở khu vực quảng trường.**

Giao thông ở khu vực quảng trường phải được tổ chức đơn giản, rõ ràng, tốc độ trung bình- thấp, bảo đảm thông thoát nhanh. Nên tổ chức luồng giao thông một chiều, vòng quanh. Các loại đảo chỉ nên dùng hình thức vạch sơn, chỉ khi cần mới dùng phân luồng theo rào chắn, phân cách di động.

8. **Mặt cắt ngang**

8.1. **Quy định chung**

8.1.1. Mặt cắt ngang đường đô thị gồm nhiều bộ phận cấu thành: phần xe chạy, hè đường, lề đường, phân phân cách (phần phân cách giữa, phần phân cách ngoài), phân trồng cây, các làn xe phụ... Tùy theo loại đường phố và nhu cầu cấu tạo từng vị trí mà có thể có đầy đủ hoặc không có đầy đủ các bộ phận này, tuy nhiên bộ phận không thể thiếu được trên mặt cắt ngang đường đô thị là phần xe chạy và lề đường.

8.1.2. Việc lựa chọn hình khối và quy mô mặt cắt ngang điển hình phải xét đến loại đường phố và chức năng, kết hợp với điều kiện xây dựng, điều kiện tự nhiên, kiến trúc cảnh quan đô thị và giải pháp xây dựng theo giai đoạn, đặc biệt chú trọng vấn đề an toàn giao thông và nguyên tắc nối mạng lưới đường.

8.2. **Phần xe chạy**

- Phần xe chạy là phần mặt đường dành cho các phương tiện đi lại bao gồm các làn xe cơ bản và các làn xe phụ (nếu có).
- Các làn xe có thể được bố trí chung trên một dải hay tách riêng trên các dải khác nhau tùy thuộc vào tổ chức giao thông dùng chung hay dùng riêng.

8.2.1. **Bề rộng của phần xe chạy**

Bề rộng phần xe chạy có ảnh hưởng trực tiếp đến chất lượng của dòng xe, tốc độ chạy xe, khả năng thông hành và an toàn giao thông. Về cơ bản, bề rộng phần xe chạy là tổ hợp của nhiều làn xe, vì vậy khi thiết kế phần xe chạy cần xác định số làn xe, bề rộng một làn

TCXDVN 104 : :2007

xe và cách bố trí các làn xe.

Công thức tổng quát xác định bề rộng phần xe chạy: $B = \sum_{i=1}^n b_i$, m

Trong đó: n là số làn xe (bao gồm các làn xe cơ giới, thô sơ chung hoặc riêng)
 b_i là chiều rộng làn xe thứ i.

Ghi chú: - Nếu đi chung thì xe được quy đổi về 1 loại thuần nhất là xe con: $B=n.b$

- Nếu đi riêng (phần xe chạy được tổ chức theo các làn chuyên dụng) thì bề rộng phần xe chạy là tổ hợp của các phần xe chạy chuyên dụng.

8.2.2. Số làn xe

Số làn xe trên mặt cắt ngang là số nguyên, số làn xe cơ bản được xác định theo loại đường khi đã được quy hoạch và kết hợp với công thức tính toán: $n_{lx} = \frac{N_{yc}}{Z.P_{tt}}$ để tính toán phân kỳ xây dựng và kiểm tra khả năng thông hành.

Trong đó :

- n_{lx} : số làn xe yêu cầu.
- N_{yc} : lưu lượng xe thiết kế theo giờ ở năm tính toán, theo điều 5.2.3
- Z : hệ số sử dụng KNTH, theo điều 6.2.3
- P_{tt} : KNTH tính toán của một làn xe (xe/h, xeqđ/h), theo điều 5.4.1

Ghi chú:

- $Z.P_{tt}$ được gọi là lưu lượng phục vụ hoặc suất dòng phục vụ nghĩa là số lượng xe tương ứng với mức phục vụ nhất định khi thiết kế.
- Đối với phần xe chạy chuyên dụng như làn dành riêng cho xe buýt thì lưu lượng xe và khả năng thông hành được xác định theo loại xe chạy chuyên dụng đó.

8.2.3. Bề rộng một làn xe (xem trong bảng 10)

Trong đô thị chiều rộng một làn xe biến đổi trong phạm vi rộng $b=2,75 — 3,75m$, có bộ số 0,25m tương ứng với loại đường, tốc độ thiết kế, và hình thức tổ chức giao thông sử dụng phần xe chạy.

Bảng 10. Chiều rộng một làn xe, và số làn xe tối thiểu.

Loại đường		Tốc độ thiết kế, km/h							Số làn xe tối thiểu	Số làn xe mong muốn
		100	80	70	60	50	40	30		
Đường cao tốc đô thị		3,75		3,50					4	6-10
Đường phố chính đô thị	Chủ yếu		3,75	3,50					6	8-10
	Thứ yếu			3,50					4	6-8
Đường phố gom					3,50	3,25			2	4-6

Đường phố nội bộ					3,25	3,0(2,75)	1	2-4
<i>Ghi chú:</i>								
1. Bề rộng làn 2,75m chỉ nên áp dụng vạch làn tổ chức giao thông ở đường phố nội bộ có điều kiện hạn chế.								
2. Các đường phố nội bộ trong các khu chức năng nếu chỉ có 1 làn thì bề rộng làn phải lấy tối thiểu 4.0m không kể phần rãnh thoát nước.								
3. Số làn xe tối thiểu chỉ nên áp dụng trong những điều kiện hạn chế hoặc phân kỳ đầu tư; trong điều kiện bình thường nên lấy theo số làn xe mong muốn; trong điều kiện đặc biệt cần tính toán luận chứng kinh tế - kỹ thuật.								

8.2.4. Các làn xe phụ (làn phụ).

Các làn xe phụ là các làn xe có chức năng khác nhau, có thể được bố trí ở gần các làn xe chính như: làn rẽ phải, làn rẽ trái, làn tăng tốc, làn giảm tốc, làn trộn xe, làn tránh xe, làn dừng xe buýt, làn đỗ xe.... Bề rộng các làn xe phụ được tham khảo ở bảng 11

Bảng 11. Bề rộng làn phụ

<i>STT</i>	<i>Loại làn phụ</i>	<i>Bề rộng, m</i>
1	Làn rẽ phải	Không nhỏ hơn làn liền kề 0,25m và $\geq 3,0m$
2	Làn rẽ trái gần dải phân cách giữa	$\geq 3,0m$
3	Làn rẽ trái không gần dải phân cách giữa	Không nhỏ hơn làn liền kề 0,25m và $\geq 3,0m$
4	Làn xe rẽ trái liên tục	4,0m ở nơi tốc độ thiết kế lớn hơn 60km/h 3,0m ở nơi tốc độ thiết kế bé hơn hoặc bằng 60km/h
5	Làn xe tăng tốc, giảm tốc	Không nhỏ hơn làn liền kề 0,25m và $\geq 3,0m$
6	Làn xe tải leo dốc	Không nhỏ hơn làn liền kề 0,25m và $\geq 3,0m$
7	Làn xe vượt	Không nhỏ hơn làn liền kề 0,25m và $\geq 3,0m$
8	Làn quay đầu	Không nhỏ hơn làn liền kề 0,25m và $\geq 3,0m$
9	Làn lánh nạn	Không nhỏ hơn làn liền kề 0,25m và $\geq 3,0m$

Ghi chú:

Một số loại làn xe phụ khác và điều kiện bố trí, thiết kế chi tiết được trình bày trong các phần sau của tiêu chuẩn này và các tài liệu chuyên ngành khác.

8.2.5. Độ dốc ngang phân xe chạy

Các trường hợp xem xét bố trí dốc ngang 2 mái:

- Trên đường phố hai chiều, không có dải phân cách, từ 2 làn xe trở lên; điểm cao nhất thường bố trí ở tim phân xe chạy.
- Trên đường phố một chiều, có 4 làn xe trở lên; điểm cao nhất thường bố trí ở tim phân xe chạy hoặc điểm tiếp giáp giữa các mép làn nào đó tùy thuộc vào thiết kế tổ chức giao thông sử dụng làn.
- Trên đường phố có dải phân cách rộng, mỗi hướng có 4 làn trở lên; điểm cao nhất thường bố trí ở tim phân xe chạy hoặc điểm tiếp giáp giữa các mép làn nào đó tùy thuộc vào thiết kế tổ chức giao thông sử dụng làn.

Các trường hợp không thuộc những quy định trên đây thì bố trí dốc ngang một mái.

Độ dốc ngang phân xe chạy được quy định ở bảng 12.

Bảng 12. Độ dốc ngang phân xe chạy

<i>Loại mặt đường</i>	<i>Độ dốc ngang (%0)</i>
Bê tông xi măng và bê tông nhựa	15-25
Các loại mặt đường nhựa khác	20-30
Đá dăm, đá sỏi	25-35
Cấp phối, đất gia cố	30-40
Ghi chú:	
<p>Khi độ dốc dọc lớn nên chiết giảm độ dốc ngang cho trong bảng trên từ 5-15‰ nhưng vẫn bảo đảm để độ dốc ngang thông thường không bé hơn 15‰. Khi độ dốc dọc nhỏ, độ dốc ngang được thiết kế thay đổi trong phạm vi lề đường và mặt đường có chiều rộng 1,5-2,0m cách rãnh biên để tăng khả năng thoát nước mặt đường và thu nước vào giếng thu.</p>	

8.3. Lề đường.

8.3.1. Chức năng.

Lề đường là phần cấu tạo tiếp giáp với phân xe chạy có tác dụng bảo vệ kết cấu mặt đường, cải thiện tầm nhìn, tăng khả năng thông hành, tăng an toàn chạy xe, bố trí thoát nước, dừng đỗ xe khẩn cấp và để vật liệu khi duy tu sửa chữa □

8.3.2. Cấu tạo lề đường.

Lề đường đủ rộng để thoả mãn chức năng được thiết kế - bảng 13 quy định tối thiểu bề rộng phải đạt được, thường tính từ mép phân xe chạy đến mép ngoài bó vỉa.

Bề rộng tối thiểu của lề đường phải đủ để bố trí dải mép (ở đường phố có tốc độ lớn hơn 40km/h), và rãnh biên (nếu có).

Dải mép là một dải đường hẹp ở sát mép phân xe chạy có tác dụng bảo vệ mặt đường, và dẫn hướng- an toàn (xem 8.4.1). Trên phân lề giáp phân xe chạy được kẻ một vạch sơn dẫn hướng cấu tạo theo “Điều lệ báo hiệu đường bộ 22TCN-273”.

Bảng 13. Chiều rộng tối thiểu của lề đường và dải mép, m

Cấp kỹ thuật, km/h	100	80	70	60	50	40	30	20
Bề rộng lề, m	2,5 ÷ 3	2,0 ÷ 3	2 ÷ 2,5	1,5 ÷ 2,5	0,75 ÷ 1	0,5	0,5	0,3
Bề rộng dải mép khi ở								
- Điều kiện xây dựng I	1,00	0,75	0,75	0,50	0,25	□	□	□
- Điều kiện xây dựng II, III	0,75	0,50	0,50	0,25	□	□	□	□

Ghi chú:

1. Trị số lớn lấy cho điều kiện xây dựng thuận lợi (loại I); trị số nhỏ lấy cho điều kiện xây dựng không thuận lợi (loại II, III) (*Phân loại điều kiện xây dựng xem ở mục 6.2*)

2. Tốc độ thiết kế $\geq 60\text{km/h}$ lấy đủ chiều rộng để dừng xe khẩn cấp

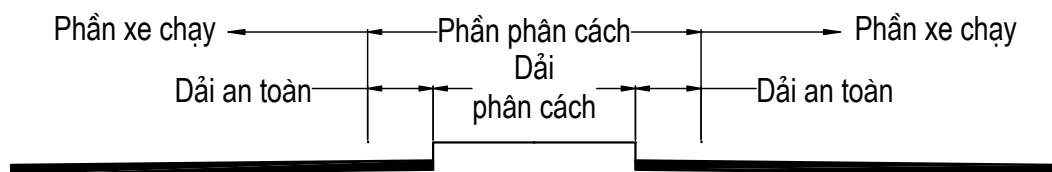
8.3.3. Kết cấu và độ dốc của lề đường phố được thiết kế như phần xe chạy. Đối với đường khác lấy theo tiêu chuẩn thiết kế đường hiện hành của ngành giao thông.

8.4. Phân phân cách

8.4.1. Chức năng và phân loại.

Phân phân cách bao gồm 2 loại:

- Phân cách giữa: dùng để phân tách các hướng giao thông ngược chiều
 - Phân cách ngoài: dùng để phân tách giao thông chạy suốt có tốc độ cao với giao thông địa phương, tách xe cơ giới với xe thô sơ, tách xe chuyên dụng với các loại xe khác.
- Phân phân cách có thể gồm 2 bộ phận (hình 4): dải phân cách và dải mép (dải an toàn). Dải mép chỉ được cấu tạo khi tốc độ thiết kế $\geq 50\text{km/h}$, theo các quy định ở điều 8.3.2.



Hình 4. Cấu tạo điển hình phân phân cách

Ngoài chức năng phân luồng, dải phân cách có thể có thêm một số chức năng khác khi có yêu cầu như: phân dự trữ đất cho phương án tương lai để nâng cấp cải tạo mở rộng đường, bố trí các làn xe phụ, làn đường xe buýt, xe điện; chống chói cho 2 làn xe ngược chiều, bố trí các công trình như: chiếu sáng, trang trí, biển báo, quảng cáo, công trình ngầm, giao thông ngoài mặt phố ...

Dải mép (dải an toàn) là phần bề rộng giữa dải phân cách và phần xe chạy. Dải mép được vạch sơn để dẫn hướng, chỉ phạm vi phần xe chạy cho người lái, tăng an toàn giao thông.

Kết cấu của dải mép được thiết kế như kết cấu phần xe chạy. Bề rộng của dải mép tùy thuộc vào tốc độ thiết kế của đường phố như bảng 14.

Tùy theo yêu cầu về chức năng mà quy hoạch định bề rộng dải phân cách, thiết kế kiểu dáng và cảnh quan. Cấu tạo các kiểu dải phân cách khác nhau được nêu ở mục 7.4.2. Luôn yêu cầu dải phân cách phải đạt được tính thẩm mỹ cao, phù hợp với kiến trúc cảnh quan đô thị.

8.4.2. Cấu tạo dải phân cách (xem hình 4)

a) Chiều rộng của dải phân cách được thiết kế tùy thuộc vào vị trí và chức năng đặt ra khi thiết kế nó. Khuyến khích mở rộng để dự trữ đất cho tương lai nhưng nên thiết kế cân xứng với kích thước phần xe chạy, hè đường, bảo đảm kiến trúc cảnh quan đô thị. Bề rộng tối thiểu tham khảo ở bảng 14.

b) Phân cách có nhiều hình thức cấu tạo khác nhau mà hình 5 là một số dạng điển hình. Các loại này có thể phủ kín mặt, có thể để đất và trồng cây xanh, thảm cỏ ... trang trí. Có thể bố trí một dải rộng nhưng có thể chỉ cấu tạo bằng barie, vỉa, vạch sơn dọc đường tùy thuộc vào chức năng, yêu cầu sử dụng và điều kiện xây dựng.

Bảng 14. Chiều rộng tối thiểu và kiểu dải phân cách.

Loại đường		Chiều rộng tối thiểu (m) và kiểu dải phân cách			
		Điều kiện xây dựng			Kiểu dải
		I	II	III	
Đường cao tốc đô thị		4,00 (12,00)	3,50 (9,00)	3,00 (6,00)	a2, a3, b2, b3
Đường phố chính đô thị	Chủ yếu	3,00 (9,00)	2,50 (6,50)	2,00 (4,00)	a2, a3, b2, b3
	Thứ yếu	2,50 (7,50)	2,00 (5,00)	1,50 (3,00)	a1,a2, a3, b1
Đường phố khu vực		2,00 (6,00)	1,50 (4,00)	1,00 (2,00)	a1, a2, b1
Đường phố nội bộ		-	-	-	-

Ghi chú:

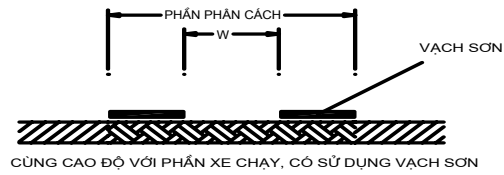
1. Yêu cầu về dải phân cách của đại lộ áp dụng như đường phố chính đô thị nhưng có thể sử dụng phân cách dạng đơn giản.
2. () là giá trị tối thiểu mong muốn đáp ứng theo chức năng nào đó (kiến trúc cảnh quan, dự trữ đất, giao thông ngoài mặt phố□).
3. Dải phân cách ngoài có thể áp dụng trị số bề rộng ở mức thấp ứng với điều kiện xây dựng loại III.

Chú thích

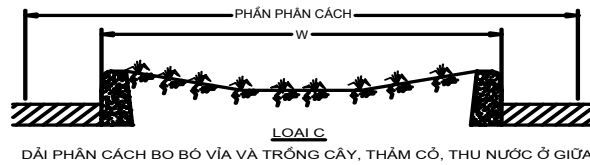
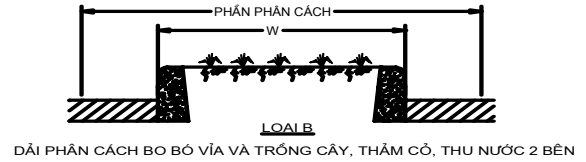
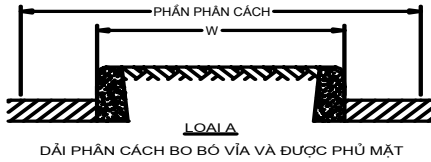
1. Phân loại điều kiện xây dựng xem ở mục 6.2

2. Các kiểu dải phân cách xem ở hình 5.

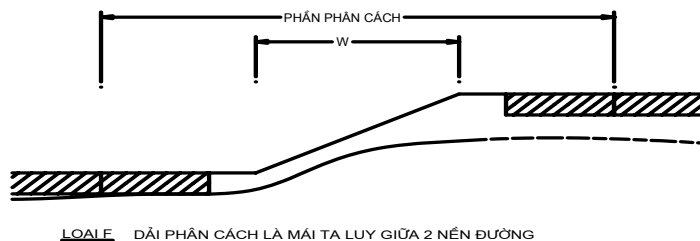
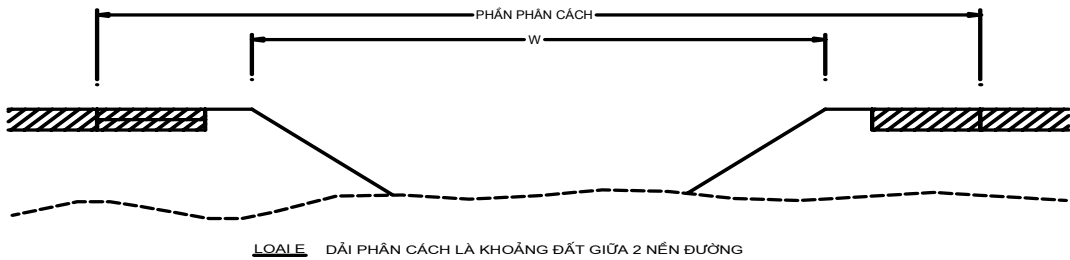
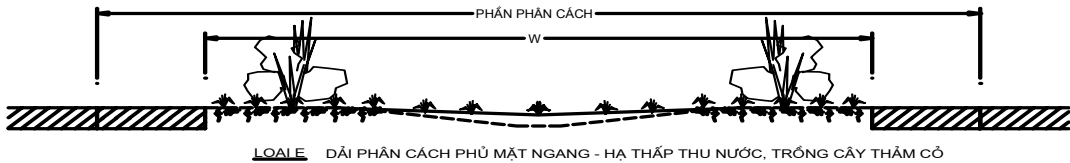
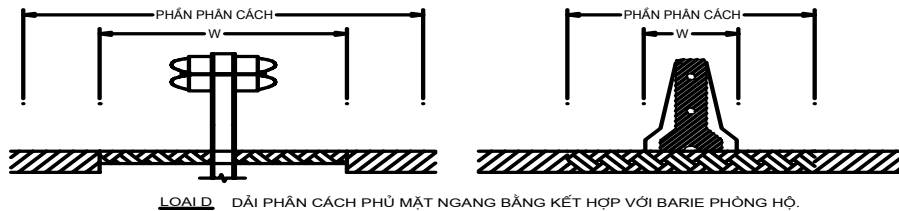
A) PHÂN CÁCH ĐƠN GIẢN



B) CÓ BÓ VỈA (LOẠI A,B,C)



C) KHÔNG BÓ VỈA (LOẠI D,E,F)



Ghi chú:

1. Khi thiết kế phân cách 2 chiều ở trường hợp đặc biệt cần tránh khuynh hướng để người lái hiểu lầm mỗi chiều đường là 1 đường phố độc lập
2. Khi phân cách là vạch sơn yêu cầu bề rộng tối thiểu là 0,5m

Hình 5. Các kiểu dải phân cách

8.5. Hệ đường.

8.5.1. Hệ đường là bộ phận tính từ mép ngoài bó vỉa tới chỉ giới đường đỏ. Hệ đường có thể có nhiều chức năng như: bố trí đường đi bộ, bố trí cây xanh, cột điện, biển báo... Bộ phận quan trọng nhất cấu thành hệ đường là phần hè đi bộ và bó vỉa. Hệ đường chỉ được cấu tạo ở tuyến phố, mà không có trên đường ô tô thông thường.

8.5.2. Bề rộng hè đường:

- Bề rộng hè đường được xác định theo chức năng được đặt ra khi quy hoạch xây dựng và thiết kế.
- Căn cứ vào loại đường phố, yêu cầu quy hoạch kiến trúc không gian 2 bên đường phố để cân đối giữa bề rộng đường phố với chiều cao các công trình.
- Bảng 15 quy định chiều rộng tối thiểu đủ cho bộ hành và bố trí chiếu sáng.

Bảng 15. Chiều rộng tối thiểu của hệ đường

Loại đường		Chiều rộng tối thiểu của hệ đường, m		
		Điều kiện xây dựng		
		I	II	III
Đường cao tốc đô thị		-	-	-
Đường phố chính đô thị	Chủ yếu	7,5	5,0	4,0
	Thứ yếu	7,5	5,0	4,0
Đường phố khu vực		5,0	4,0	3,0
Đường phố nội bộ		4,0	3,0	2,0 (1,0)
<p><i>Ghi chú:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Yêu cầu về hệ đường của đại lộ áp dụng như đường phố chính đô thị 2. Kích thước trong bảng áp dụng đối với trường hợp phố thông thường. Ở các khu đô thị cao tầng, phố thương mại, phố đi bộ, đại lộ cần thiết kế đường đi bộ đặc biệt: rộng hơn, tiện nghi hơn, kiến trúc cảnh quan tốt hơn. 3. Phân loại điều kiện xây dựng xem ở mục 6.2 				

8.5.3. Đối với các đoạn hè đường bị xén để mở rộng mặt đường (điểm dừng đỗ xe buýt...), bề rộng hè đường còn lại không được nhỏ hơn 2m, và phải tính toán đủ để đáp ứng nhu cầu bộ hành.

8.6. Hè đi bộ - Đường đi bộ.

8.6.1. Hè đi bộ là phần bề rộng hè đường phục vụ người đi bộ, còn được gọi là phần

đường đi bộ trên hè. Hè đi bộ được xem như một bộ phận không thể thiếu trên mặt cắt ngang phố trong đô thị.

Trong trường hợp cần thiết phân bộ hành được tách khỏi hè đường như: bố trí song song với phân xe chạy hoặc khi đường phục vụ bộ hành trong nội bộ khu dân cư, thương mại, công viên, đường đi dạo chơi ven sông, hồ, rừng cây, công trình văn hoá - lịch sử... được gọi là đường đi bộ. Đường đi bộ mà 2 bên đường có dải trồng cây bóng mát gọi là đường bunva. Đường đi bộ thường được cấu tạo hình học tương tự như phân xe chạy.

8.6.2. Đối với các khu nhà ở, khu công nghiệp, khu văn hoá thể thao trong đô thị có nhu cầu về bộ hành lớn, cần có tính toán cụ thể để bố trí hè đi bộ hoặc đường đi bộ; đối với đường phố chính có giao thông tốc độ cao cần cách ly giao thông chạy suốt và giao thông địa phương bằng dải phân cách cứng, hè đi bộ chỉ bố trí nằm tiếp giáp với phân đường dành cho giao thông địa phương hoặc cách ly hè đi bộ bằng dải đệm (dải trồng cây, rào chắn...) với đường có giao thông tốc độ cao.

8.6.3. Hè đi bộ - đường đi bộ cần được phủ mặt bằng vật liệu cứng liền khối hoặc lắp ghép đảm bảo cho bộ hành đi lại thuận lợi và thoát nước tốt.

8.6.4. Bề rộng hè đi bộ - đường đi bộ được xác định theo giao thông bộ hành.

Công thức tính: $B_{\text{đibộ}} = n_{\text{đibộ}} \cdot b_{\text{đibộ}}$

Trong đó:

- Số làn người đi bộ: $n_{\text{đibộ}} = \frac{N_{\text{tk}}}{P_{\text{tk}}}$
- P_{tt} : khả năng thông hành của 1 làn bộ hành (người/làn.giờ), lấy trung bình bằng 1000 người/làn.giờ.
- b : bề rộng của 1 làn người đi bộ, thông thường lấy $b = 0,75 — 0,8\text{m}$ (tay xách 1 va li); ở khu vực nhà ga, bến xe... lấy $b = 1 — 1,2\text{m}$ (tay xách 2 va li).

8.6.5. Độ dốc dọc của hè đi bộ và đường đi bộ:

- Không nên vượt quá 40%, với chiều dài dốc không vượt quá 200m.
- Khi chiều dài dốc, độ dốc dọc lớn hơn quy định trên cần làm đường bậc thang. Đường bậc thang có ít nhất 3 bậc, mỗi bậc cao không quá 15cm, rộng không nhỏ hơn 40cm, độ dốc dọc bậc thang không dốc hơn 1:3, sau mỗi đoạn 10-15 bậc làm 1 chiếu nghỉ có bề rộng không nhỏ hơn 2m. Đồng thời ở đoạn đường bậc thang cần phải thiết kế đường xe lăn giành cho người khuyết tật và trẻ em.
- Cần bố trí trên hè - đường đi bộ các cấu tạo tiện ích (lối lên xuống, chỗ dừng...) dành riêng cho người già, người khuyết tật đi xe lăn, người khiếm thị ...

8.6.6. Độ dốc ngang của hè đi bộ và đường đi bộ từ 1% — 3 % tùy thuộc vào bề rộng và vật liệu làm hè.

8.7. **Dải trồng cây.**

8.7.1. Dải trồng cây có thể được bố trí trên hè đường, trên dải phân cách hoặc trên dải đất dành riêng ở 2 bên đường. Ở phạm vi bề rộng dải trồng cây thường kết hợp để bố trí các công trình hạ tầng kỹ thuật (cột điện, trạm biến áp nhỏ, hệ thống biển báo, đèn tín hiệu, công trình ngầm□). Khi kết hợp thiết kế bố trí các công trình này, không được làm ảnh hưởng xấu tới điều kiện giao thông xe cộ và đi bộ.

8.7.2. Kích thước dải trồng cây

Kích thước chính của dải trồng cây trên trục ngang lấy theo bảng 16 tùy theo chiều rộng và công dụng của dải đất dành lại, có xét tới chiều rộng tối thiểu để trồng các loại cây khác nhau.

Bảng 16. Kích thước dải trồng cây

<i>Hình thức trồng cây</i>	<i>Chiều rộng tối thiểu (m)</i>
Cây bóng mát trồng 1 hàng	2,0
Cây bóng mát trồng 2 hàng	5,0
Dải cây bụi, bãi cỏ	1,0
Vườn cây trước nhà 1 tầng	2,0
Vườn cây trước nhà nhiều tầng	6,0
<i>Ghi chú:</i>	
1. Nếu không sử dụng toàn bộ dải đất để trồng cây thì trồng theo ô có kích thước và hình dạng khác nhau tùy thuộc loại cây trồng nhưng nên áp dụng thống nhất trên từng đoạn có chủ thể kiến trúc đặc trưng.	
2. Đối với các đường phố kiểm soát nghiêm ngặt lối ra vào (FC) hoặc kiểm soát một phần lối ra vào (PC) nên trồng cây theo dải liên tục.	

8.7.3. Khoảng cách từ dải cây xanh đến các công trình khác có thể tham khảo ở bảng 17.

Bảng 17. Khoảng cách tối thiểu từ dải cây xanh đến các công trình

<i>Từ công trình hạ tầng</i>	<i>Khoảng cách tối thiểu (m)</i>	
	<i>tới tim góc cây bóng mát</i>	<i>tới bụi cây</i>
Mép ngoài tường nhà, công trình	5	1,5
Mép ngoài cửa kênh, mương, rãnh.	2	1
Chân mái dốc đứng, thềm đất.	1	0,5
Chân hoặc mép trong của tường chắn.	3	1
Hàng rào cao dưới 2m	2	1
Hàng rào cao dưới 2m	1	1
Cột điện chiếu sáng, cột điện cầu cạn	0,75	0,5
	1,5	-
Mép ngoài hè đường, đường đi bộ	2	0,5
Ống cấp nước, thoát nước	2	1

Dây cáp điện lực, điện thông tin		
Mép ngoài phần xe chạy, lề gia cố		
Ghi chú: Các trị số trong bảng trên được tính với cây có đường kính tán không quá 5m. Các loại cây có tán rộng hơn 5m và rễ cây ăn ngang ra xa thì khoảng cách phải tăng thêm cho thích hợp.		

8.7.4. Khoảng cách giữa các cây trồng được quy định tùy thuộc vào việc phân loại cây hoặc theo từng vị trí cụ thể của quy hoạch trên khu vực, đoạn đường. Chú ý trồng cây ở khoảng trước tường ngăn giữa hai nhà phố, tránh trồng giữa cổng hoặc trước chính diện nhà dân đối với những nơi có chiều rộng hè phố dưới 5m.

8.7.5. Các quy định về cây xanh xem mục 17.1 của tiêu chuẩn này

8.8. **Bó vỉa.**

8.8.1. Bó vỉa là cấu tạo phổ biến dùng để chuyển tiếp cao độ giữa một số bộ phận trên đường phố. Bó vỉa thường được bố trí ở mép hè đường, dải phân cách và đảo giao thông...

8.8.2. Bó vỉa khi có thêm chức năng giao thông, được chia làm 3 loại là:

- Loại 1. Bó vỉa để xe không thể vượt qua: có mặt ngoài gần như thẳng đứng và đủ cao để xe không thể vượt qua và có xu hướng không cho phương tiện đi chệch khỏi đường.
- Loại 2. Trung gian: có mặt ngoài hơi nghiêng và có thể cho xe vượt qua trong những trường hợp cần thiết.
- Loại 3. Bó vỉa cho xe vượt qua: có mặt ngoài nghiêng để phương tiện có thể leo qua dễ dàng.

Cấu tạo của bó vỉa có nhiều dạng khác nhau, có thể kết hợp bó vỉa với rãnh thoát nước và tuân theo yêu cầu của ngành, địa phương. nhưng cần thống nhất kiểu mẫu trên một tuyến. Vật liệu cấu tạo là bê tông xi măng hoặc đá có cường độ chịu nén không nhỏ hơn 250daN/cm².

8.8.3. Cao độ của đỉnh bó vỉa ở hè đường, đảo giao thông phải cao hơn mép ngoài lề đường ít nhất là 12,5 cm, chiều cao này trường hợp ở dải phân cách là 30cm.

8.8.4. Tại các lối rẽ từ phố vào cơ quan công sở, ngõ rẽ dân sinh có lưu lượng xe cơ giới ra vào <10xe/h, hoặc điểm đỗ xe tạm thời có ≤25 xe ô tô ra vào không được mở thông với lòng đường như kiểu thiết kế nút mà chỉ được hạ thấp một phần cao độ hè đường. Trường hợp này yêu cầu cấu tạo hình học và kết cấu vừa phải thoả mãn thuận lợi cho người đi bộ trên hè đường lại vừa thuận lợi cho xe ra.

8.9. **Đường xe đạp**

8.9.1. Quy định chung.

Giao thông xe đạp (và các loại xe thô sơ khác nếu được cơ quan quản lý đô thị cho phép) có thể được tổ chức lưu thông trong đô thị theo những cách sau:

a). Dùng chung phần xe chạy hoặc làn ngoài cùng bên tay phải với xe cơ giới. Trường hợp này chỉ được áp dụng đối với đường phố cấp thấp hoặc phần đường dành cho xe địa

phương.

- b). Sử dụng vạch sơn để tạo một phần mặt đường hoặc phân lề đường làm các làn xe đạp. Có thể áp dụng trên các loại đường phố, trừ đường phố có tốc độ $\geq 70\text{km/h}$.
- c). Tách phần đường dành cho xe đạp ra khỏi phần xe chạy và lề đường; có các giải pháp

bảo hộ như: lệch cốt cao độ, rào chắn, dải trồng cây...

- d). Đường dành cho xe đạp tồn tại độc lập có tính chuyên dụng.

Ghi chú:

- Trường hợp 1,2 được gọi phần đường xe đạp (*Bicycle Path*)
- Trường hợp 3,4 được gọi là đường xe đạp. (*Bicycle Track*)

8.9.2. Bề rộng đường dành cho xe đạp.

Số làn xe đạp theo một hướng được xác định theo công thức:

$$n = \frac{N}{P}, \text{ làn.}$$

Trong đó: N là lưu lượng xe đạp ở giờ cao điểm tính toán(xe/h)

P là lưu lượng phục vụ của 1 làn xe đạp, có thể lấy 1500 xe/h.làn.

Chiều rộng mặt đường xe đạp của một hướng tính theo công thức:

$$B = 1,0 \times n + 0,5, \text{ m.}$$

Khi thiết kế đường xe đạp, tối thiểu nên lấy bề rộng 3,0m nhằm mục đích ô tô có thể đi vào được trong những trường hợp cần thiết, cũng như khi cải tạo, tổ chức giao thông lại sẽ kinh tế hơn.

8.9.3. Yêu cầu thiết kế đường dành cho xe đạp

- Yêu cầu thiết kế hình học đường dành cho xe đạp phải có độ bằng phẳng, dốc ngang, siêu cao tương đương với làn ô tô kế bên (trường hợp phân đường xe đạp) và chỉ tiêu kỹ thuật hình học khác không kém hơn yêu cầu đối với đường phố có cấp kỹ thuật 20km/h (trường hợp đường xe đạp).
- Kết cấu áo đường xe đạp phải được thiết kế đáp ứng cho xe ô tô con và xe ô tô công vụ sử dụng khi cần thiết.

8.10. Đường bộ hành qua đường.

8.10.1. Lựa chọn hình thức giao cắt với đường phố.

Đường bộ hành qua đường có thể được cấu tạo theo 3 hình thức: cùng mức, khác mức (cầu vượt hoặc hầm chui). Chọn loại nào tùy thuộc vào lưu lượng bộ hành có nhu cầu vượt qua đường, tốc độ xe thiết kế - lưu lượng giao thông trên đường, yêu cầu kiểm soát ra vào của đường phố, khả năng thông hành của đường, của nút giao thông tại chỗ định bố trí đường bộ hành và các điều kiện khác như vị trí trường học, công sở, trung tâm thương mại, văn hoá, giải trí ...

Khi quy hoạch lựa chọn hình thức có thể tham khảo hướng dẫn chung nêu trong bảng 18.

Bảng 18. Lựa chọn hình thức bố trí bộ hành qua đường theo lưu lượng giao thông

<i>Lưu lượng bộ hành ở giờ cao điểm, người/h</i>	<i>Lưu lượng giao thông (1 chiều) ở giờ cao điểm, xcqđ/h</i>	<i>Hình thức lựa chọn</i>
<50	<1000	Giao cắt cùng mức thông thường
50-100	100 — 2000	Giao cắt cùng mức có tín hiệu đèn
>100	>2000	Giao cắt khác mức

8.11. Tĩnh không

8.11.1. Tĩnh không là giới hạn khoảng cách an toàn đường bộ đối với phần không gian bên trên. Không cho phép tồn tại bất kì chướng ngại vật nào, kể cả các công trình thuộc về đường như biển báo, cột chiếu sáng... nằm trong phạm vi tĩnh không.

8.11.2. Khổ tĩnh không tối thiểu của đường là 4,75m tính từ chỗ cao nhất của phần xe chạy theo chiều thẳng đứng. Quy định này chưa kể đến chiều cao dự trữ cho việc tôn cao mặt đường và những trường hợp đặc biệt. Trường hợp đường bộ trong hầm có điều kiện xây dựng hạn chế, đường phố cải tạo, đường phố nội bộ có thể dùng trị số tĩnh không giới hạn 4,50m.

8.11.3. Trường hợp giao thông xe đạp (hoặc bộ hành) được tách riêng khỏi phần xe chạy của đường ô tô, tĩnh không tối thiểu của đường xe đạp và đường bộ hành là hình chữ nhật cao 2,5m, rộng 1,5m.

9. Tầm nhìn

9.1. Quy định chung

9.1.1. Tầm nhìn là một trong các yếu tố quan trọng để người điều khiển xe vận hành an toàn ứng với tốc độ thiết kế đã được xác định.

9.1.2. Trong phạm vi trường nhìn phải đảm bảo tầm nhìn không bị che khuất (dỡ bỏ chướng ngại vật, đào bớt mái đường, □). Chỉ trong trường hợp quá khó khăn thì dùng các biện pháp tổ chức giao thông (hạn chế tốc độ, biển chỉ dẫn, vạch sơn, hoặc cấm vượt xe...). Nhất thiết phải kiểm tra tầm nhìn ở nút giao thông và các đường cong bán kính nhỏ. Các chướng ngại vật phải dỡ bỏ để có chiều cao thấp hơn 0,30m so với tầm mắt của người lái xe.

9.1.3. Khi tính toán chiều dài tầm nhìn và xác định trường nhìn, chiều cao của mắt lái xe được lấy là 1,20m tính từ mặt phần xe chạy, cách mép phần xe chạy bên phải 1,5m. Chướng ngại vật được quy định, khi là vật tĩnh có cao độ 0,10m trên mặt đường, khi là xe ngược chiều có cao độ 1,20m trên mặt đường

9.2. Quy định về tầm nhìn tối thiểu

Các giá trị tối thiểu của tầm nhìn dừng xe, tầm nhìn trước xe ngược chiều và tầm nhìn vượt xe được quy định ở bảng 19.

Bảng 19. Tầm nhìn tối thiểu, m.

<i>Tốc độ thiết kế (km/h)</i>	<i>Tầm nhìn dừng xe tối thiểu</i>	<i>Tầm nhìn ngược chiều tối thiểu</i>	<i>Tầm nhìn vượt xe tối thiểu</i>
100	150	-	-
80	100	200	550
70	85	175	450
60	75	150	350
50	55	115	275
40	40	80	200
30	30	60	150
20	20	20	100

10. Bình đồ

10.1. Quy định chung

10.1.1. Nguyên tắc chính khi thiết kế bình đồ:

- a) Phải tuân thủ quy hoạch đô thị đã được phê duyệt, đặc biệt là quy hoạch tổng thể hệ thống mạng lưới giao thông vận tải của đô thị
- b) Khi quy hoạch và thiết kế bình đồ phải xét đầy đủ đến các bộ phận và cấu tạo của đường phố như: làn xe phụ, cấu tạo tại chỗ giao nhau, mở thông dải phân cách... để đảm bảo ổn định chỉ giới xây dựng, chỉ giới đường đỏ của phương án quy hoạch lâu dài.
- c) Phải bảo đảm thiết kế phối hợp hài hoà ngoại tuyến: tuyến đường với địa hình, địa lý, kiến trúc cảnh quan đô thị đồng thời bảo đảm thiết kế phối hợp nội tuyến: phối hợp giữa bình đồ, mặt cắt dọc, mặt cắt ngang.
- d) Khi thiết kế định tuyến phải đặc biệt chú trọng đến các điểm khống chế: nút giao thông, chỗ giao với đường sắt, vị trí các cầu lớn..., các điểm bắt buộc tránh hoặc nên tránh: các di tích lịch sử văn hoá, khu đông dân cư, các công trình quan trọng ...
- e) Nhất thiết phải có các phương án vị trí tuyến đường phố trên bình đồ: trên cao hay dưới thấp, quy mô lớn hay nhỏ □ để so sánh kinh tế kỹ thuật và các tiêu chí khác. Phương án chọn là phương án đáp ứng kinh tế kỹ thuật cao đồng thời thoả mãn tốt nhất về chức năng giao thông, kiến trúc và quản lý quy hoạch đô thị.
- g) Khi quy hoạch và thiết kế cải tạo đường phố gặp khó khăn về điều kiện xây dựng cần luận chứng đề nghị giải pháp đáp ứng tối thiểu kèm theo lựa chọn hình thức tổ chức giao thông của đường phố được thiết kế và có xét đến khu vực liên quan để bảo đảm vận hành hệ thống giao thông bình thường..

10.1.2. Bình đồ đường phố trong đô thị bao gồm: bình đồ tuyến thông thường (thể hiện đầy đủ các chi tiết: vị trí, cao độ, kích thước ...); bình đồ nút (thiết kế thành một hạng mục, chỉ trong trường hợp đường cấp thấp hoặc nút giao đơn giản thì cho phép không cần thiết kế riêng).

10.2. Đoạn thẳng

Chiều dài của đoạn thẳng phụ thuộc vào sơ đồ quy hoạch mạng lưới đường, đặc điểm vùng đô thị, khoảng cách tới trung tâm đô thị và mật độ mạng lưới đường. Khoảng cách tối thiểu nhất thiết phải bảo đảm điều kiện kỹ thuật vận động của xe trên đoạn đó. Bên cạnh đó, phải kiểm soát nghiêm ngặt nguyên tắc nối liên hệ đã nêu ở mục 6 tiêu chuẩn này.

10.3. Đường cong trên bình đồ (đường cong nằm)

10.3.1. Chọn trị số bán kính đường cong nằm nên bám sát địa hình, điều kiện xây dựng để hạn chế giải phóng mặt bằng nhưng phải đảm bảo các chỉ tiêu kỹ thuật. Khuyến khích sử dụng các đường cong nằm có bán kính nhỏ nhất thông thường trở lên. Chỉ trường hợp khó khăn mới được vận dụng bán kính đường cong nằm nhỏ nhất.

10.3.2. Với góc ngoặt nhỏ hơn $0^{\circ}30'$ thì không phải bố trí đường cong nằm. Ở chỗ bán kính đường cong nằm nhỏ, góc ngoặt lớn nên quy hoạch chỗ này là nút giao thông.

10.3.3. Các chỉ tiêu kỹ thuật về đường cong tròn được quy định ở bảng 20.

Bảng 20. Các chỉ tiêu kỹ thuật về đường cong nằm

<i>Bán kính đường cong nằm</i>	<i>Tốc độ thiết kế, km/h</i>							
	<i>100</i>	<i>80</i>	<i>70</i>	<i>60</i>	<i>50</i>	<i>40</i>	<i>30</i>	<i>20</i>
- tối thiểu giới hạn, m	400	250	175	125	80	60	30	15
- tối thiểu thông thường, m	600	400	300	200	100	75	50	50
- không cần làm siêu cao, m	4000	2500	2000	1500	1000	600	350	250

10.4. Mở rộng phần xe chạy trong đường cong

10.4.1. Độ mở rộng phần xe chạy trong phạm vi đường cong được lấy thích hợp với bán kính đường cong nằm, loại đường và tốc độ thiết kế. Đối với đường 2 làn xe độ mở rộng được lấy theo bảng 21.

Bảng 21. Độ mở rộng phần xe chạy 2 làn xe ở đường cong nằm

Bán kính đường cong (m)	7.0m						6.5m						6.0m					
	Tốc độ thiết kế (km/h)						Tốc độ thiết kế (km/h)						Tốc độ thiết kế (km/h)					
	50	60	70	80	90	100	50	60	70	80	90	100	50	60	70	80	90	100
1500	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5
1000	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5
750	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.3	0.3	0.4	0.5	0.5	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7	0.8
500	0.2	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	0.6	0.7	0.7	0.8	0.8	0.9	0.9	1.0	1.0	1.1
400	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.5	0.6	0.6	0.7	0.7	0.8	0.8	0.9	0.9	1.0	1.0	1.1	1.1
300	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5		0.6	0.7	0.7	0.8	0.8		0.9	1.0	1.0	1.1	1.1	
250	0.4	0.5	0.5	0.6			0.7	0.8	0.8	0.9			1.0	1.1	1.1	1.2		
200	0.6	0.7	0.6				0.9	1.0	1.1				1.2	1.3	1.3	1.4		
150	0.7	0.8					1.0	1.1					1.3	1.4				
140	0.7	0.8					1.0	1.1					1.3	1.4				
130	0.7	0.8					1.0	1.1					1.3	1.4				
120	0.7	0.8					1.0	1.1					1.3	1.4				
110	0.7						1.0						1.3					
100	0.8						1.1						1.4					
90	0.8						1.1						1.4					
80	1.0						1.3						1.6					
70	1.1						1.4						1.7					

Ghi chú:

- Các giá trị sử dụng nằm dưới vạch kẻ đậm trong bảng. Các giá trị nhỏ hơn 0,6m có thể bỏ qua
- Đường 3-làn nhân giá trị trên với hệ số 1,5.
- Đường 4-làn nhân giá trị trên với hệ số 2,0.
- Khi lượng xe bán rơ moóc (tính toán cho xe WB15) tương đối lớn thì tăng giá trị độ mở rộng ở bảng 21 thêm 0,2 đối với đường cong có bán kính từ 110 đến 175m và 0,3 đối với các đường cong có bán kính nhỏ hơn 110m.

10.4.2. Phần mở rộng là một bộ phận của phần xe chạy, được bố trí ở phía bụng đường cong. Trường hợp cần thiết cho phép bố trí ở phía lưng hoặc đồng thời cả 2 phía. Đoạn mở rộng được bố trí trên suốt đoạn nối siêu cao và đường cong chuyển tiếp. Độ mở rộng đầy đủ được cấu tạo trong phạm vi đường cong tròn.

10.4.3. Khi không có đường cong chuyển tiếp và đoạn nối siêu cao thì độ mở rộng được bố trí như sau:

- Chiều dài đoạn vượt mở rộng có tỉ lệ 1:10 — 1:20 tùy thuộc vào điều kiện xây

dụng và yêu cầu thẩm mỹ, vượt theo quy luật bậc nhất

- Chiều dài mở rộng được bố trí một nửa ở trong đường cong, một nửa ở ngoài đoạn đường thẳng.

10.5. Siêu cao - đoạn nối siêu cao - đường cong chuyển tiếp.

10.5.1. Siêu cao là dốc một mái trên phần xe chạy nghiêng về phía bụng đường cong. Khi phần xe chạy được tách thành các khối riêng biệt bằng phân phân cách hoặc tách nền đường, thì làm siêu cao riêng cho từng phần.

10.5.2. Lê đường và dải mép có cấu tạo siêu cao như mặt đường phần xe chạy.

10.5.3. Khi đường phố có tốc độ thiết kế $V_{tk} \geq 60\text{km/h}$ cần phải bố trí đường cong chuyển tiếp, đoạn nối siêu cao được bố trí trùng với đường cong chuyển tiếp. Khi không có đường cong chuyển tiếp, đoạn nối siêu cao được bố trí một nửa trên đường cong, một nửa trên đường thẳng.

10.5.4. Trên đoạn nối siêu cao, quay phần xe chạy ở phía lưng đường cong quanh tim đường để phần xe chạy có cùng một độ dốc, sau đó vẫn tiếp tục quay quanh tim đường tới lúc đạt độ dốc siêu cao. Trường hợp đường có phân cách, siêu cao được thực hiện bằng cách quay quanh mép đường sát phân cách.

10.5.5. Đường cong chuyển tiếp thường được sử dụng là đường cong Clothoide, nhưng cũng có thể sử dụng đường cong parabol bậc 3 hoặc đường cong nhiều cung tròn (các bán kính liên tiếp không được chênh lệch quá 2 lần) hoặc đường cong hãm.

10.5.6. Giá trị độ dốc siêu cao và chiều dài đoạn nối (giá trị lớn nhất của chiều dài đoạn nối siêu cao nếu có và chiều dài đường cong chuyển tiếp nếu có) phụ thuộc vào tốc độ thiết kế và bán kính đường cong nằm được quy định ở bảng 22.

Bảng 22. Độ dốc siêu cao (i_{sc}) và chiều dài đoạn nối (L)

Tốc độ thiết kế, V_{tk} , km/h											
100			80			70			60		
R, m	i_{sc}	L, m	R, m	i_{sc}	L, m	R, m	i_{sc}	L, m	R, m	i_{sc}	L, m
400 ÷ 450	0,08	120	250 ÷ 275	0,08	110	175 ÷ 225	0,07	90	125 ÷ 150	0,07	70
450 ÷ 500	0,07	105	275 ÷ 300	0,07	100	175 ÷ 250	0,06	80	150 ÷ 175	0,06	60
500 ÷ 550	0,06	90	300 ÷ 350	0,06	85	250 ÷ 300	0,05	70	175 ÷ 200	0,05	55

550 ÷ 600	0,05	85	350 ÷ 400	0,05	70	300 ÷ 400	0,04	65	200 ÷ 250	0,04	50
600 ÷ 800	0,04	85	400 ÷ 500	0,04	70	400 ÷ 500	0,03	60	250 ÷ 300	0,03	50
800 ÷ 1000	0,03	85	500 ÷ 650	0,03	70	500 ÷ 2000	0,02	60	300 ÷ 1500	0,02	50
1000 ÷ 4000	0,02	85	650 ÷ 2500	0,02	70	–	–	–	–	–	–
Tốc độ thiết kế, V_{tk}, km/h											
50			40			30			20		
R, m	i_{sc}	L, m	R, m	i_{sc}	L, m	R, m	i_{sc}	L, m	R, m	i_{sc}	L, m
80 ÷ 100	0,06	35	65 ÷ 75	0,06	35	30 ÷ 50	0,06	33	15 ÷ 50	0,06	20
	0,05	30		0,05	30		0,05	27		0,05	15
100 ÷ 150	0,04	25	75 ÷ 100	0,04	25	50 ÷ 75	0,04	22	50 ÷ 75	0,04	10
	0,03	20		0,03	20		0,03	17		0,03	10
125 ÷ 1000	0,02	12	100 ÷ 600	0,02	12	75 ÷ 350	0,02	11	75 ÷ 150	0,03	7
Ghi chú:											
1. Trị số chiều dài L trong bảng áp dụng với đường 2 làn xe. Nhân thêm hệ số 1,2 đối với đường ba làn xe, 1,5 đối với đường bốn làn xe, 2 đối với đường có từ 6 làn xe trở lên.											
2. Bảng này quy định tổng quát cho các loại đường, nhánh nối; các tuyến phố trong đô thị có thể vận dụng điều 10.5.7.											

10.5.7. Để bảo đảm kiến trúc cảnh quan, phù hợp với cao độ xây dựng... giá trị siêu cao của phố thường lấy nhỏ hơn đường ô tô thông thường. Độ dốc siêu cao không nên vượt quá 4% và không nhỏ hơn độ dốc ngang mặt đường được thiết kế. Quy định này không áp dụng đối với đường cao tốc đô thị, đường vận tải.

11. Mặt cắt dọc

11.1. Quy định chung

11.1.1. Đường đỏ của mặt cắt dọc đường phố là đường biểu thị cao độ thiết kế của mặt phân xe chạy qua mặt phẳng thẳng đứng dọc đường phố; thường được lấy theo tim phân xe chạy. Đây là trường hợp đơn giản chỉ thích hợp với đường phố có mặt cắt ngang đối xứng qua tim đường. Còn các trường hợp khác phải tùy vào điều kiện cụ thể để quy định:

- Khi đường phố có nhiều khối phân xe chạy hoặc phân xe chạy không đối xứng, mặt cắt dọc được thiết kế theo tim các phân xe chạy, hoặc mép mặt đường.

- Đường phố có đường sắt chung với đường ô tô thì cao độ đường đỏ được thiết kế theo đỉnh đường ray ngoài (phía giáp với phân giao thông ô tô).

11.1.2. Cao độ thiết kế đường đỗ phải tuân theo các cao độ xây dựng khống chế:

- Cao độ đã được xác định trong quy hoạch chung xây dựng đô thị, quy hoạch chi tiết xây dựng đô thị đã được các cấp có thẩm quyền phê duyệt.

- Cao độ khống chế tính không các công trình ở trên cao hoặc các công trình ngầm ở dưới đường phố.

- Các yêu cầu khác về mặt kinh tế kỹ thuật, về kiến trúc cảnh quan đô thị và yêu cầu hợp lý của cơ quan quản lý đô thị...

11.2. Dốc dọc

11.2.1. Độ dốc dọc tối đa

Độ dốc dọc tối đa được xem xét dựa trên tốc độ thiết kế, loại đường, thành phần dòng xe và lưu lượng. Độ dốc dọc tối đa đối với các tốc độ thiết kế khác nhau có thể tham khảo bảng 24.

Bảng 24. Độ dốc dọc tối đa.

Tốc độ thiết kế, km/h	100	80	70	60	50	40	30	20
Độ dốc dọc tối đa, %	4	5	5	6	6	7	8	9

Khi lựa chọn cần xem xét các chỉ dẫn sau :

- Đường trong khu dân cư, đường có nhiều xe đạp, độ dốc tối đa cho phép là 4%
- Trên đoạn có độ dốc $\leq 3\%$, hoạt động của xe con ít bị ảnh hưởng còn hoạt động của xe tải chỉ bị ảnh hưởng trên đoạn dốc dài.
- Trên đoạn dốc $\geq 5\%$, nói chung ít gây khó khăn đối với hiệu quả hoạt động của xe con nhưng xe tải sẽ bị giảm tốc độ đáng kể và có thể gặp khó khăn khi đường ướt, giảm khả năng thông hành.
- Khi trên đường có nhiều giao thông xe buýt thì phân tích, vận dụng bảng 24 một cách hợp lý kinh tế kỹ thuật và an toàn giao thông.
- Trên đường có dải phân cách hoặc tách nền, trắc dọc độc lập cho mỗi hướng thì độ dốc tối đa đoạn xuống dốc có thể vượt quá 2% so với i_{max} . Ở địa hình vùng núi thì độ dốc tối đa trong bảng có thể tăng lên 2% nhưng không vượt quá 10%.
- Khi tuyến phố giao với đường sắt thì tại chỗ giao, dốc dọc không vượt quá 4%, trong phạm vi hành lang đường sắt độ dốc dọc đường không vượt quá 2,5% (không bao gồm đoạn giữa 2 ray).

11.2.2. Độ dốc dọc tối thiểu.

Tiêu chuẩn độ dốc dọc tối thiểu cho đường phố và rãnh dọc được quy định trong bảng 25.

Bảng 25 Độ dốc dọc tối thiểu.

Các yếu tố thiết kế	Trị số độ dốc dọc, ‰	
	Độ dốc tối thiểu mong muốn	Độ dốc tối thiểu
Đường phố có bó vỉa	5	3 (*)
Đường phố không có bó vỉa	Áp dụng quy định của đường ô tô: TCVN4054 hiện hành	
(*) : trường hợp rãnh dọc có lát đáy, thoát nước tốt có thể chiết giảm còn 1‰		

TCXDVN 104 : :2007

Trên đường phố có bó vỉa thì dốc dọc rãnh thoát nước được làm sát bó vỉa và thông thường dốc rãnh song song với dốc dọc đường. Trong trường hợp đặc biệt thì phải kiểm toán thủy văn để xác định những nơi nước có thể tràn sang làn bên cạnh.

Ở vùng đồng bằng, nếu độ dốc tối thiểu mặt đường khó đảm bảo thì cần phải thiết kế độ dốc dọc rãnh biên dạng răng cưa dựa trên bản vẽ quy hoạch chiều cao đường phố bằng cách liên tục đổi dốc dọc của rãnh, thay đổi độ dốc ngang mặt đường ở phạm vi một dải rộng 1-1.5m tính từ mép rãnh.

11.2.3. Chiều dài đổi dốc

Trong đô thị, phải kết hợp chặt chẽ giữa độ dốc, chiều dài đổi dốc với thoát nước (vị trí các giếng thu nước).

a) Chiều dài dốc dọc không được vượt quá các quy định trong bảng 26.

Bảng 26. Chiều dài tối đa trên dốc dọc

Độ dốc dọc, %	Tốc độ tính toán (Km/h)						
	100	80	70	60	40	30	20
3	1000	1100	1150	1200	-	-	-
4	800	900	950	1000	1100	1100	1200
5	600	700	750	800	900	900	1000
6	-	500	550	600	700	700	800
7	-	-	-	-	500	500	600
8	-	-	-	-	-	300	400
9	-	-	-	-	-	-	200

b) Chiều dài dốc dọc của phố không được nhỏ hơn các quy định trong bảng 27. Đối với các phố cải tạo nâng cấp dùng trị số trong ngoặc.

Bảng 27. Chiều dài tối thiểu của đoạn dốc dọc

Tốc độ tính toán, km/h	100	80	70	60	50	40	30	20
Chiều dài tối thiểu của đoạn đổi dốc, m	200 (150)	150 (120)	120 (80)	100 (60)	80 (50)	70 (40)	50 (30)	30 (20)

11.2.4. Trên đường cong nằm bán kính nhỏ hơn 50m, độ dốc dọc lớn nhất phải chiết giảm một trị số ghi trong bảng 28.

Bảng 28. Chiết giảm độ dốc dọc lớn nhất

Bán kính đường cong nằm, m	50-35	35-30	30-25	25-20	≤20
Lượng chiết giảm độ dốc dọc lớn nhất, %	1	1,5	2,0	2,5	3,0

11.3. Đường cong đứng.

11.3.1. Khi hiệu đại số của độ dốc dọc nơi đổi dốc lớn hơn 1% (với đường có $V_{tkế}$ từ 20 đến 40 km/h là 2%) phải bố trí đường cong đứng.

11.3.2. Trị số bán kính đường cong đứng chọn theo địa hình, tạo thuận lợi cho xe chạy, không nhỏ hơn trị số ghi trong bảng 29.

11.3.3. Đường cong đứng có thể dùng dạng đường cong tròn hoặc đường cong parabol bậc 2. Chiều dài tối thiểu đường cong đứng được quy định ở bảng 29.

Bảng 29. Bán kính và chiều dài tối thiểu đường cong đứng

<i>Tốc độ thiết kế km/h</i>	<i>Loại đường cong</i>	<i>Bán kính cong đứng tối thiểu tiêu chuẩn (mm)</i>	<i>Bán kính cong đứng tối thiểu mong muốn (mm)</i>	<i>Chiều dài tối thiểu tiêu chuẩn của đường cong đứng (m)</i>
100	Lồi	6500	10000	85
	Lõm	3000	4500	
80	Lồi	3000	4500	70
	Lõm	2000	3000	
70	Lồi	2000	3000	60
	Lõm	1500	2000	
60	Lồi	1400	2000	50
	Lõm	1000	1500	
50	Lồi	800	1200	40
	Lõm	700	1000	
40	Lồi	450	700	35
	Lõm	450	700	
30	Lồi	250	400	25
	Lõm	250	400	
20	Lồi	100	200	20
	Lõm	100	200	

12. Nút giao thông

12.1. Tổng quát.

12.1.1. Mục tiêu thiết kế nút giao thông là nhằm giải quyết các xung đột giao thông theo hướng có lợi để đạt được:

- Mức khả năng thông hành của nút ở mức phục vụ đặt ra.
- Mức an toàn cao nhất thông qua việc giảm điểm xung đột và mức độ nguy hiểm của xung đột, khống chế được tốc độ □
- Có hiệu quả kinh tế — xã hội

- Bảo đảm mỹ quan và môi trường.

12.1.2. Quy hoạch và thiết kế nút giao thông phải tuân theo các tiêu chuẩn hiện hành có liên quan 22TCN 273 — 01. Ở tiêu chuẩn này chỉ đề cập đến một số nội dung cơ bản về nút giao thông.

12.1.3. Các nguyên tắc chung.

a) Khi quy hoạch và thiết kế nút giao thông cần phải xét đến các yếu tố sau đây:

- Yếu tố giao thông: bao gồm đặc trưng giao thông ở nút: lưu lượng, thành phần dòng xe ở năm hiện tại và dự báo ở năm tương lai, tốc độ thiết kế, tổ chức và điều khiển giao thông, khả năng thông hành...).
- Yếu tố hình học (vật lý): bao gồm các đường dẫn theo chức năng đến nút, các chỉ tiêu kỹ thuật, thiết kế sử dụng làn xe, cấu tạo hình học; chọn loại hình nút, quy hoạch sử dụng đất khu vực nút ...
- Yếu tố kinh tế: bao gồm chi phí sử dụng đất, chi phí xây dựng, chi phí vận hành khai thác, khả năng cải tạo xây dựng phân kỳ,... Đánh giá các chỉ tiêu kinh tế và lợi ích.
- Yếu tố con người và xã hội: bao gồm sự thuận tiện cho lái xe và người tham gia giao thông như: dẫn hướng mạch lạc, đáp ứng với thói quen tốt khi có mong muốn, tiện ích cho người đi bộ và người tàn tật; hoà nhập và làm đẹp thêm các công trình kiến trúc trong khu vực và cảnh quan đô thị.

b) Quy hoạch và thiết kế nút giao thông phải gắn liền với quy hoạch sử dụng đất và quy hoạch xây dựng đô thị. Thời gian tính toán quy hoạch và thiết kế nút là thời gian tính toán thiết kế đường và lập quy hoạch. Thời gian tính toán để tổ chức giao thông và điều chỉnh giao thông trong quá trình khai thác là 3 hoặc 5 năm.

c) Không được mở các nhánh giao trái với nguyên tắc quy hoạch nối trong mạng đường. Những hiện trạng trái với nguyên tắc này cần được thiết kế tổ chức giao thông nhằm đảm bảo an toàn giao thông tại nút và giảm tối đa cản trở giao thông trên đường chính.

d) Quy hoạch và thiết kế hình học nút giao thông phải kết hợp đồng thời với thiết kế tổ chức giao thông không chỉ trong phạm vi nút mà còn phải xét đến tổ chức giao thông ở những nút và đoạn đường phố có liên quan trực tiếp.

đ) Quy hoạch và thiết kế hình học nút giao thông phải đồng thời với quy hoạch thoát nước, chiếu sáng, môi trường vệ sinh. Nhất thiết phải thiết kế quy hoạch chiều cao nút giao thông nhằm thoả mãn tối đa thuận lợi giao thông, thoát nước mặt và kiến trúc đô thị.

12.2. Hình thức tổ chức và điều khiển giao thông tại nút

Mỗi hình thức tổ chức và điều khiển giao thông tại nút dưới đây phải gắn liền với phương án quy hoạch - thiết kế nút và phương pháp tính khả năng thông hành của nút.

- Không điều khiển tại nút giao thông: là tại nút giao thông không bố trí bất cứ thiết bị, giải pháp chỉ dẫn nào (vạch, biển, đèn tín hiệu).

- Điều khiển bằng biển, vạch dừng xe tại nút giao thông ^(*)
- Điều khiển giao thông chạy vòng đảo tại nút: là loại bố trí một đảo ở trung tâm nút và hướng dẫn xe chạy vòng đảo theo ngược chiều kim đồng hồ. ^(**)
- Điều khiển giao thông bằng tín hiệu đèn tại nút.

Chú thích:

^(*): Loại này giao thông được điều khiển bằng việc phối hợp giữa vạch kẻ đường, biển báo nguy hiểm, biển báo cấm.

^(**): Đảo trung tâm có nhiều dạng nhưng thường có 2 hình thức điều khiển: hoặc điều khiển để giao thông chạy vòng đảo được ưu tiên hoặc điều khiển để giao thông tại các cửa vào nút được ưu tiên.

12.3. Phân theo hình thức cấu tạo

Có thể phân theo hình thức 6 loại nút giao thông như sau:

12.3.1. **Nút đơn giản**: là nút giữ nguyên bề rộng nhánh dẫn tới nút, rồi vượt các góc giao của đường bằng các đường cong đơn giản. Đây là loại nút chỉ nên dùng ở những nơi lưu lượng xe ít, bị hạn chế diện tích chiếm đất; tỉ lệ xe rẽ phải, rẽ trái rất nhỏ, các đường vào nút cùng cấp thấp, tốc độ thấp.

12.3.2. **Nút giao thông mở rộng**: là nút được mở rộng phần xe chạy bằng nhiều hình thức: mở rộng phần xe chạy trong đường cong; bố trí thêm các làn phụ để tăng giảm tốc độ khi xe ra khỏi nút, để phục vụ cho các xe rẽ phải hay rẽ trái có làn riêng, làn chờ xe. Số làn mở thêm và cấu tạo của nó tùy thuộc vào nhu cầu, mục đích sử dụng và khả năng đáp ứng của mặt bằng.

12.3.3. **Nút giao thông kênh hoá**: là nút mà một số luồng xe trong nút được phân chia sử dụng kênh, làn riêng. Khi phân chia người ta dùng các hình thức đảo để che lấp không gian trống ở mặt đường. Đảo được cấu tạo theo chức năng hoạt động chính của nó, hình thành từ quỹ đạo xe chạy, gồm có đảo tam giác, đảo giọt nước, đảo trung tâm...

12.3.4. **Nút giao thông vòng đảo**: là loại nút giao thông có đảo trung tâm hoặc có thêm các đảo chia làn ở nhánh nhập nút. Kích thước và hình dạng của đảo trung tâm, đảo chia làn khác nhau tạo ra các sơ đồ tổ chức và điều khiển giao thông khác nhau. Đây có thể xem là nút kênh hoá.

12.3.5. **Nút giao thông điều khiển đèn tín hiệu**: là loại nút giao thông hoá giải toàn bộ hoặc hoá giải một số xung đột cắt bằng cách tổ chức pha tín hiệu điều khiển theo thời gian.

12.3.6. **Nút giao thông khác mức**: là loại nút hoá giải các xung đột cắt bằng các công trình khác cao độ như: cầu cạn, cầu vượt, hầm chui. ^(*)

Chú thích:

^(*): Có 2 loại chính:

- Nút khác mức liên thông là nút khác mức có bố trí nhánh nối để xe chuyển hướng.

- *Nút khác mức trực thông (nút khác mức đơn giản) là nút khác mức không có nhánh nối chuyển cốt.*

12.4. Nút giao thông trong mạng lưới đường phố

12.4.1. Tuyến đường phố trong nút giao cùng mức

- Tuyến đường phố trong nút giao thông nên giao nhau với góc càng gần 90^0 càng tốt. Tránh giao nhau với góc dưới 60^0 , khi gặp trường hợp đó nên cải tuyến để cải thiện góc giao.
- Trên bình đồ, tuyến trong nút nên thẳng, hạn chế làm nút trên đường cong nằm, đặc biệt khi đường cong có bán kính nhỏ hơn trị tối thiểu thông thường của cấp đường tương ứng.
- Nút giao cùng mức nên chọn chỗ địa hình thuận lợi cho giao thông và thoát nước như những chỗ bằng phẳng, những chỗ dốc thoải hướng ra ngoài nút.

12.4.2. Khoảng cách giữa các nút giao

- Khoảng cách giữa các nút giao nên lớn thì phương tiện vận hành thuận tiện.
- Khoảng cách tối thiểu phải lớn hơn các trị số dưới đây (nếu được thiết kế):
 - o Chiều dài đoạn trộn dòng
 - o Chiều dài hàng xe chờ trước nút
 - o Chiều dài làn rẽ phải, làn tăng giảm tốc
 - o Giới hạn quan sát của người điều khiển phương tiện.

12.5. Phạm vi sử dụng nút giao thông

12.5.1. Về nguyên tắc việc lựa chọn loại nút giao thông cần được dựa trên cơ sở phân loại và cấp hạng đường theo chức năng kết hợp với các yếu tố khác như lưu lượng, mật độ giao thông, địa hình, mặt bằng, an toàn giao thông, chi phí xây dựng — khai thác và thoả mãn các nguyên tắc nêu ở mục 11.1.2 và tham khảo bảng 30 dưới đây:

Bảng 30. Phạm vi sử dụng nút giao thông theo loại đường

Đường đô thị	Đường cao tốc	Đường phố chính	Đường phố gom	Đường nội bộ
Đường cao tốc	a	b	c	d
Đường phố chính	-	e	e	f
Đường phố gom	-	-	e	g
Đường nội bộ	-	-	-	g

Ghi chú:

1) Trong bảng 30, các ký hiệu thể hiện nội dung như sau:

a- Nút giao thông khác mức liên thông.

b- Thông thường là nút khác mức liên thông đầy đủ, hoặc không đầy đủ các nhánh nối

c- Nút giao khác mức trực thông và rất hạn chế liên hệ

d- Nút giao khác mức trực thông không được phép liên hệ (không có chuyển động rẽ).

e- Thông thường sử dụng nút giao thông cùng mức loại nút kênh hoá, nút hình xuyên, nút có tín hiệu đèn điều khiển, nhưng cũng có thể dùng nút giao khác mức khi ở phương án nút cùng mức xảy ra một trong các vấn đề sau:

+ Khả năng thông hành giảm thấp do chậm xe quá mức.

+ Số vụ tai nạn giao thông nghiêm trọng nhiều làm tổn thất lớn đến phát triển kinh tế xã hội.

+ Chi phí xây dựng nút giao thông cùng mức cao hơn chi phí xây dựng nút giao thông khác mức.

f) Chỉ được phép nối trong trường hợp đặc biệt. Lúc đó bố trí tách nhập dòng có làn tăng, giảm tốc đầy đủ, không có xung đột cắt với dòng chính.

g) Nút giao thông cùng mức loại đơn giản, mở rộng, chỉ có thể sử dụng tín hiệu đèn khi có luận chứng.

2) Phải xem xét làm nút giao thông khác mức khi có điều kiện địa hình thuận lợi và quy hoạch chung của tuyến đường phố đi đến nút đã được duyệt.

12.5.2. Phương án quy hoạch và thiết kế nút giao thông phải tuân theo quy hoạch hệ thống giao thông, hệ thống mạng lưới đường trong tương lai đã được duyệt. Phương án nút giao trước mắt phải dựa trên đồ án quy hoạch thiết kế hoàn chỉnh trong tương lai để tận dụng những hạng mục công trình đã làm và thuận lợi quản lý đất xây dựng, chính sách phát triển đường sá, nhưng không được phá vỡ nguyên tắc nêu ra ở điều 12.1.2 và 12.5.1.

12.6. Lưu lượng thiết kế

Nút giao phải được quy hoạch và thiết kế phù hợp với lưu lượng thiết kế theo các hướng trong nút. Nội dung dự báo tính toán chung cần dựa theo quy định ở mục 5.2. Lưu lượng thiết kế phải được thể hiện bằng số liệu với sơ đồ tổ chức phân luồng trong nút được thiết kế. Phải xem đây là cơ sở quan trọng cho việc đề xuất và thiết kế cấu tạo hình học cụ thể cho nút giao thông.

12.7. Nút giao thông cùng mức

12.7.1. Tốc độ thiết kế

Tốc độ thiết kế đoạn đường trong nút giao (V_{TK}) được lấy như tốc độ thiết kế của đoạn đường ngoài nút tương ứng. Tốc độ này được dùng cho tính toán tầm nhìn, độ dốc dọc, bề rộng phần xe chạy. Trong một số trường hợp cụ thể: nút nằm trên đoạn đường cong, nút giao thông vòng đảo có đủ đoạn trộn... nên lấy tốc độ thiết kế $\leq (0.6 \div 0.7)$ tốc độ thiết kế ở đoạn thẳng ngoài nút.

Tốc độ thiết kế cho các hướng xe rẽ (rẽ phải, rẽ trái) được chọn cần xét tới các yếu tố: điều kiện xây dựng, điều kiện hiện trạng và hoạt động của nút đang vận hành, yếu tố giao

thông (hình thức tổ chức giao thông và điều khiển, hướng ưu tiên, tai nạn giao thông...). Trong mọi trường hợp không nên lấy lớn hơn 0,7 tốc độ thiết kế của đoạn đường ngoài nút và không nên nhỏ hơn 15km/h để đảm bảo điều kiện vận hành chung của cả nút.

12.7.2. Bán kính bó vỉa

Vì điều kiện an toàn giao thông đối với các ngõ giao với đường phố, đường nội bộ có tốc độ thiết kế 20km/h, bán kính bo vỉa không nên lấy lớn, có thể vượt đường cong mép vỉa với bán kính 3-10m hoặc bằng bề rộng hè đường.

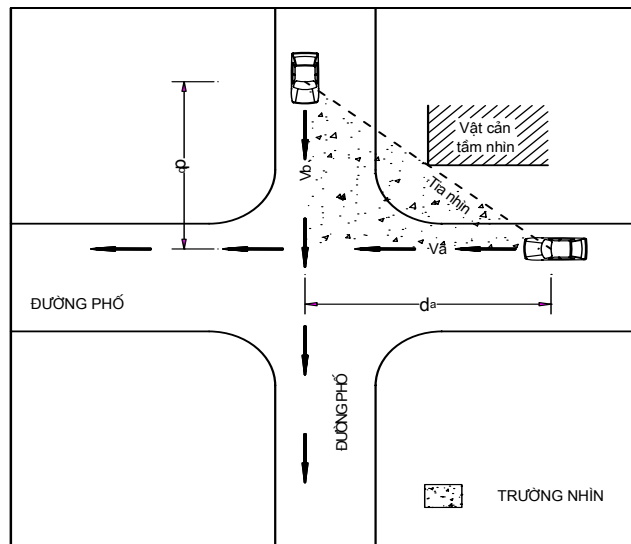
Các đường phố chính, bán kính rẽ xe xác định theo tốc độ rẽ xe thiết kế.

Các trường hợp còn lại (đường phố nội bộ có $V > 20$ km/h, đường phố gom), bán kính bo vỉa tối thiểu là 7,5m (bán kính rẽ tối thiểu của xe con là 7,3m — xem mục 5.1: xe thiết kế). Riêng đối với các trường hợp đường chuyên dụng, xe thiết kế không phải là xe con, cần xem lại mục 5.1 để quyết định trị số thiết kế với nguyên tắc lớn hơn trị số bán kính rẽ tối thiểu.

12.7.3. Tâm nhìn trong nút.

Quy hoạch và thiết kế nút giao thông phải đảm bảo tầm nhìn cho người lái đủ để phán đoán tình huống xảy ra và kịp xử lý.

Sơ đồ cơ bản nhất để xác định tầm nhìn, chỉ giới xây dựng tại góc giao là sơ đồ tầm nhìn một chiều xác định từ 2 nhánh dẫn (xem hình 9)



- V_a, V_b □ Tốc độ thiết kế của đường phố theo các hướng tương ứng.
- d_a, d_b □ Tầm nhìn một chiều theo các hướng tương ứng..

Hình 9. Tầm nhìn tại nút giao thông cho các nhánh dẫn

Trong thực tế, các trường hợp được xem xét cụ thể để thiết kế là:

- a) Nút không được điều khiển giao thông
- b) Nút được điều khiển bằng đường phụ nhường đường (Yield - biển nhường đường)
- c) Nút được điều khiển bằng khống chế dừng xe trên đường phụ (Stop - biển dừng xe)

d) Nút được điều khiển bằng tín hiệu đèn giao thông.

e) Giao cắt với đường sắt.

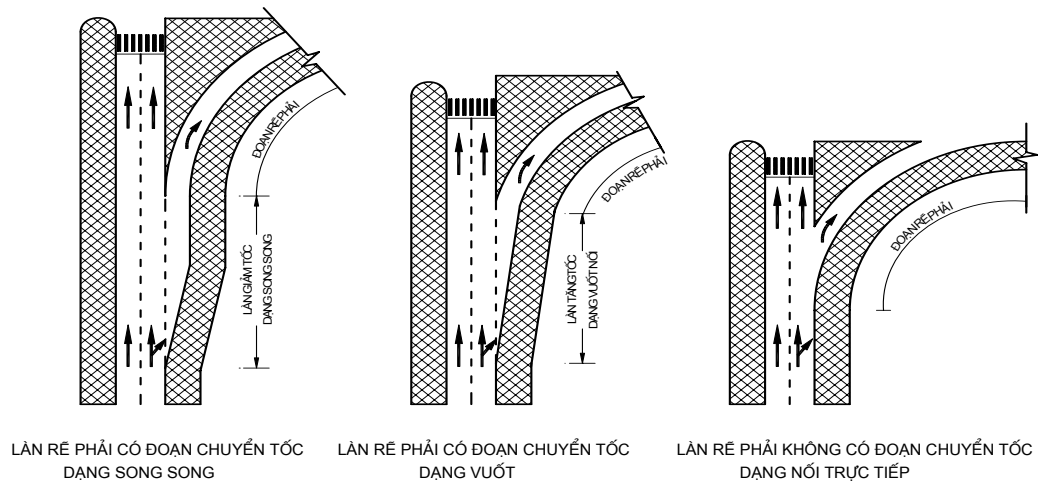
Khi tổ chức và điều khiển giao thông cho từng trường hợp cụ thể tại nút có thể áp dụng các sơ đồ xác định tầm nhìn giới thiệu trong 22TCN 273 — 01 và TCVN 4054-05.

12.7.4. Làn rẽ phải (xem hình 10)

a. Làn rẽ phải được xem xét bố trí trong các trường hợp sau:

- Nơi có điều kiện thuận lợi để bố trí; chỗ có góc giao đường nhánh $< 60^{\circ}$
- Tỷ lệ xe rẽ phải khá lớn ($\geq 10\%$ tổng lưu lượng xe của nhánh dẫn vào nút, hoặc ≥ 60 xe/h).
- Hướng xe rẽ phải được ưu tiên trong nút, tốc độ thiết kế cho xe rẽ phải khá cao (≥ 40 km/h)
- Lưu lượng bộ hành cắt ngang chỗ ra của luồng rẽ phải khá lớn.

b. Cấu tạo:



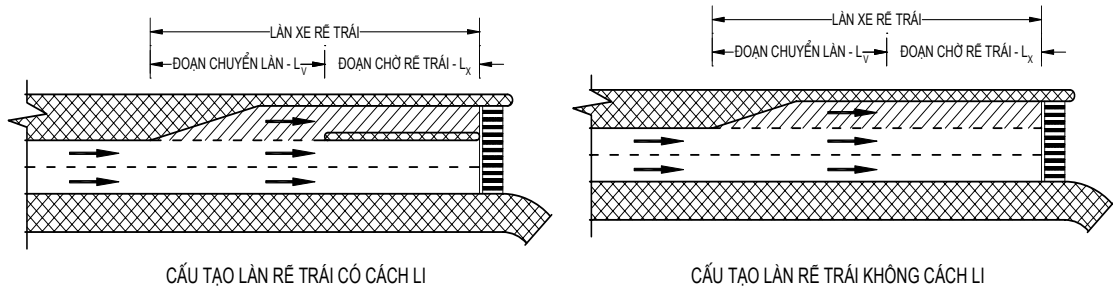
Hình 10. Các kiểu cấu tạo làn xe rẽ phải

12.7.5. Làn rẽ trái (xem hình 11)

a. Làn rẽ trái được xem xét bố trí trong các trường hợp sau:

- Các hướng đi thẳng được ưu tiên do lưu lượng lớn, tốc độ cao; có dấu hiệu ùn tắc, dễ gây tai nạn giao thông do xe rẽ trái.
- Nút có dải phân cách đủ rộng để bố trí làn rẽ trái.
- Tỷ lệ xe rẽ trái khá lớn ($\geq 10\%$ tổng lưu lượng xe của nhánh dẫn vào nút, hoặc > 30 xe/h).
- Nút điều khiển đèn có pha dành riêng cho xe rẽ trái.

b. Cấu tạo:



Hình 11. Kiểu thông thường cấu tạo làn rẽ trái.

Chiều dài làn rẽ trái có thể lấy bằng:

$$L = L_x + L_v, \quad \text{m.}$$

Trong đó: L_x — chiều dài đoạn xe xếp hàng chờ rẽ trái, m.

L_v — chiều dài đoạn chuyển làn, m.

Chiều dài đoạn chuyển làn L_v được lấy giá trị lớn hơn khi so sánh 2 giá trị: chiều dài đoạn chuyển từ làn xe chạy thẳng kế liền sang làn xe rẽ trái (l_c) và chiều dài đoạn giảm tốc (l_g).

$$l_c = V \times d / 6, \quad \text{m}$$

Trong đó: V - tốc độ thiết kế ở trên đoạn đường, km/h.

d — lấy bằng bề rộng làn rẽ trái.

Chiều dài đoạn giảm tốc (l_g) được tính toán và bảo đảm yêu cầu tối thiểu theo bảng 31.

Bảng 31. Chiều dài tối thiểu đoạn giảm tốc

Tốc độ thiết kế, km/h	Chiều dài tối thiểu của đoạn giảm tốc, m	Chiều dài tối thiểu của đoạn chuyển làn, m
80	45	40
70	40	35
60	30	30
50	20	25
40	15	20
30	10	15
20	10	10

Chú thích: giá trị chiều dài đoạn chuyển trong bảng được tính cho bề rộng làn rẽ trái là 3,0m.

Chiều dài đoạn xếp hàng chờ xe rẽ trái được xác định theo công thức:

$$L_x = 2 \times M \times d, \quad \text{m.}$$

Trong đó: 2 — thời gian tối đa 2 phút cho 1 lần chờ ở giờ cao điểm;

M — số lượng xe trung bình chờ rẽ trái trong 1 phút (xe/phút);

d — khoảng cách giữa các xe trong hàng chờ, m. Giá trị d có thể lấy từ 3-6m tùy thuộc vào tỉ lệ xe buýt và xe tải trong hàng chờ.

Ở những nút giao thông điều khiển bằng tín hiệu đèn, chiều dài hàng chờ được lấy bằng

1,5 lần số xe xếp hàng chờ trong mỗi chu kỳ:

$$L_x = 1,5 \times N \times d, \text{ m.}$$

Trong đó N — số lượng xe rẽ trái trong mỗi chu kỳ đèn, xe con/chu kỳ;

d — khoảng cách giữa 2 xe chờ liền kề nhau, m. Đối với xe con $d=6-7\text{m}$, xe tải $d=12\text{m}$.

12.8. Nút giao thông khác mức

12.8.1. Khi quy hoạch và thiết kế nút giao thông khác mức, chọn loại hình nào, mấy tầng, kiểu kết cấu phải xét tổng hợp đến các yếu tố sau đây: quy hoạch chung hệ thống mạng lưới đường trong đô thị, loại đường, cấp đường giao tại nút; địa hình, điều kiện xây dựng và sử dụng đất đô thị; điều kiện giao thông (lưu lượng, tốc độ, khả năng thông hành, thành phần dòng xe và an toàn giao thông); các yếu tố kinh tế, môi trường, xã hội và kiến trúc cảnh quan đô thị.

12.8.2. Phân tích chọn công trình khác cao độ và để đường nào đi trên, đường nào đi dưới cần xét đến các gợi ý sau đây:

- Yếu tố kinh tế được tính toán trong thiết kế phù hợp với địa hình hiện trạng. Từ đó xem xét các phương án giao cắt khác mức để so sánh và quyết định nên dùng cầu vượt hay cầu chui.

- Tuyến đường chui làm người điều khiển dễ nhận ra nút giao cắt khác mức và chú ý đến nối liên hệ trong nút.

- Tuyến đường vượt phía trên sẽ có lợi hơn về mặt thẩm mỹ, thưởng thức phong cảnh.

- Khi lượng giao thông chuyển hướng đáng kể thì tuyến đường chính vượt ở trên (và đường thứ yếu chui ở dưới) sẽ thuận lợi cho bố trí nhánh nối trong nút.

- Khi mức độ ưu tiên chui hay vượt ngang nhau thì ưu tiên chọn giải pháp bảo đảm tốt tầm nhìn cho đường chính.

- Phương án cầu vượt cho khả năng thích hợp về thi công theo giai đoạn cả đối với đường và kết cấu công trình với đầu tư ban đầu ít nhất.

- Khi đưa các tuyến đường chính đi trên và không thay đổi độ dốc của đường cắt qua thì rất ít phải thay đổi về vấn đề hệ thống thoát nước của khu vực.

- Khi xét đến việc lưu thông xe có kích thước quá cỡ thì bố trí trên cầu vượt sẽ không bị hạn chế về giới hạn tĩnh không đứng.

- Sẽ thích hợp nếu sử dụng cầu vượt với tuyến đường mới cắt qua một tuyến đường hiện hữu có lưu lượng giao thông lớn.

- Các tuyến đường có lượng xe lớn nhất nên bố trí ở hướng có lượng cầu ít nhất để khai thác tốt và giảm các trở ngại khi cần thiết phải sửa chữa hoặc xây dựng lại.

- Trong một số trường hợp cần xây dựng các tuyến đường có lưu lượng xe lớn hơn nằm phía bên dưới tuyến đường có lưu lượng ít hơn để giảm tiếng ồn.

12.8.3. Thiết kế hình học nhánh nối cần đề cập đến các nội dung sau:

- Loại nhánh nối: rẽ phải, rẽ trái;
- Kiểu nối: trực tiếp, bán trực tiếp, gián tiếp;
- Giải quyết tính chất xung đột: góc giao khác mức, góc nhập, góc tách. Theo hướng chuyển động có thể chọn tách từ trái, từ phải; nhập vào trái, vào phải;
- Thiết kế cấu tạo hình học nhánh nối bao gồm:

1) Xác định tốc độ thiết kế ở nhánh nối, có thể tham khảo bảng 32.

Bảng 32. Lựa chọn tốc độ thiết kế trên nhánh nối

V_{TK} trên đường giao (km/h)	Tốc độ thiết kế trên nhánh nối (km/h)		
	Mức cao	Mức trung bình	Mức thấp
100	80-70	60	50
70	70	55	45
80	70-60	50	40
60	50	40	30
50	40	30	25

Ghi chú:

- Nhánh nối rẽ phải thường áp dụng tốc độ ở mức trung bình tới cao
- Nhánh nối gián tiếp thường áp dụng tốc độ ở mức thấp.
- Nhánh nối bán trực tiếp thường áp dụng tốc độ ở mức trung bình tới cao
- Nếu chiều dài nhánh nối ngắn, làn xe đơn nên lấy ≤ 60 km/h.

2) Thiết kế các bộ phận nhánh nối: đoạn đầu, đoạn giữa và đoạn cuối nhánh nối.

3) Xác định quy mô mặt cắt ngang nhánh nối:

Mặt cắt ngang nhánh nối thường gặp các dạng:

- 1 làn, 1 chiều có dự trữ vượt xe hoặc không dự trữ vượt xe.
- 2 làn, 1 chiều hoặc 2 chiều.

Mặt cắt ngang nhánh nối gồm phân xe chạy, lề đường 2 bên, phân phân cách (nếu có), xem quy định trong bảng 33

Bảng 33. Mặt cắt ngang nhánh nối

	Đường 1 chiều, 1 làn	Đường 2 chiều, 2 làn.
- Bề rộng mặt đường, m	4,0 (đường thẳng)	7,0 (đường thẳng)
- Mở rộng trên đường cong bán kính nhỏ, R<100m	50/R	2x50/R
- Lề đường, m		
+ Lề gia cố bên phải	2,0	1,0
	bên trái	1,0
+ Lề không gia cố bên phải	-	0,75
	bên trái	0,75
<i>Ghi chú:</i>		
Trong trường hợp đoạn nhánh nối nằm trên cầu vượt hoặc hầm chui thì lề đường có bề rộng lấy bằng bề rộng lề gia cố của quy định trên.		

4) Thiết kế trắc dọc và kiểm tra điều kiện bố trí nhánh nối (độ dốc, chiều dài, tĩnh không, cân bằng số làn xe).

13. Nền đường

13.1. Quy định chung

13.1.1. Bề rộng nền đường phố bao gồm các bộ phận trên mặt cắt ngang trong phạm vi chỉ giới đỏ.

13.1.2. Các điều được quy định dưới đây áp dụng cho nền đường của các tuyến phố trong đô thị. Trường hợp đường cao tốc đô thị tham khảo tiêu chuẩn TCVN 5729 hiện hành, đường ô tô thông thường tham khảo tiêu chuẩn TCVN 4054 hiện hành.

13.1.3. Nền đường trong vùng đất yếu áp dụng theo 22TCN 262, nền đường trong vùng có địa chất phức tạp, áp dụng theo 22TCN 171, nền đường trong vùng có động đất áp dụng theo 22TCN 211 hiện hành.

13.2. Cao độ thiết kế nền đường

13.2.1. Cao độ thiết kế của nền đường cần được thể hiện thống nhất trắc dọc đường đỏ với trắc ngang và các bộ phận khác.

13.2.2. Cao độ thiết kế nền đường trong đô thị phải phù hợp với cao độ xây dựng khống chế trong quy hoạch xây dựng đã được phê duyệt. Trong trường hợp chưa có quy hoạch xây dựng có thể dựa theo yêu cầu được quy định tại tiêu chuẩn TCVN 4054 hiện hành đồng thời xét đến các yếu tố hiện trạng, tự nhiên, tần suất lũ, các cao độ khống chế bởi các công trình ngầm và công trình trên mặt đất.

13.2.3. Cao độ mặt đường chỗ có cống tròn phải đảm bảo chiều dày tối thiểu của các lớp kết cấu và đất đắp trên đỉnh cống là 0,5m và không nhỏ hơn chiều dày kết cấu áo đường. Khi không đảm bảo chiều cao đất đắp trên cống có thể sử dụng cống bản.

13.3. Đất đắp nền đường.

13.3.1. Trong đô thị, đất đắp nền nên lấy từ mỏ đất, nền đào. Không được phép lấy đất từ thùng đấu 2 bên đường trừ khi có quy hoạch sử dụng thùng đấu vào một mục đích cụ thể.

13.3.2. Các yêu cầu cụ thể về đất đắp nền đường tuân theo các quy định hiện hành về thi công và nghiệm thu chuyên ngành và các quy định khác nếu có của cơ quan quản lý đô thị.

13.4. Xử lý nền đất tự nhiên trước khi đắp.

13.4.1. Khi nền tự nhiên có độ dốc ngang dưới 20% phải đào bỏ lớp đất hữu cơ trước khi đắp; khi nền tự nhiên dốc ngang từ 20% đến 50% phải đánh cấp trước khi đắp; khi nền tự nhiên dốc ngang trên 50% phải thiết kế công trình chống đỡ (tường chân, tường chắn, đắp đá, cầu cạn□)

13.4.2. Phải thiết kế các biện pháp thoát nước ở đáy nền đắp, ngăn chặn dòng chảy vào nền đường.

13.5. Độ đầm chặt nền đường

13.5.1. Nền đường phải đạt độ đầm chặt quy định ở bảng 34

Bảng 34. Độ chặt quy định của nền đường (đầm nén tiêu chuẩn theo 22TCN 333 - 05)

Loại công trình		Độ sâu tính từ đáy áo đường xuống, cm	Độ chặt k	
			Đường phố chính Đường phố gom	Đường phố nội bộ
Nền đắp	Chiều dày áo đường trên 60cm	30	≥0,98	≥0,95
	Chiều dày áo đường dưới 60cm	50	≥0,98	≥0,95
	Bên dưới chiều sâu kể trên	Đất mới đắp		≥0,95
Đất nền tự nhiên		cho đến 80cm	≥0,93	≥0,90
Nền đào và nền không đào không đắp		30	≥0,98	≥0,95
		30-80	≥0,93	≥0,90
Ghi chú:				
Phần thân nền đắp chịu tác động của nước ngập hoặc nước ngầm đều phải đạt độ chặt tối thiểu là 0,95				

13.5.2. Đất sau khi đầm nén phải bảo đảm khu vực tác dụng của nền đường (khi không có tính toán đặc biệt, khu vực này có thể lấy tới 80cm kể từ đáy áo đường trở xuống) luôn đạt các yêu cầu sau:

- 30cm trên cùng phải đảm bảo sức chịu tải CBR tối thiểu bằng 8 đối với đường phố chính, đường phố gom; và bằng 6 đối với đường phố nội bộ.
- 50cm tiếp theo phải đảm bảo sức chịu tải CBR tối thiểu bằng 5 đối với đường phố chính, đường phố gom; và bằng 4 đối với đường phố nội bộ.

Trong đó: CBR là chỉ số sức chịu tải xác định trong phòng thí nghiệm theo điều kiện mẫu đất ở độ chặt đầm nén tiêu chuẩn, được ngâm bão hoà 4 ngày đêm, theo 22TCN332

13.6. Thiết kế mái đường

13.6.1.Độ dốc mái đường đào phụ thuộc cấu tạo địa chất và độ cao mái đường, có thể tham khảo bảng 35

Bảng 35. Độ dốc mái đường đào

<i>Loại và tình trạng đất đá</i>	<i>Chiều cao mái dốc</i>	
	<i>≤6,0m</i>	<i>>6,0m</i>
- Đất loại dính hoặc kém dính nhưng ở trạng thái chặt vừa đến chặt	1:1,0	1:1,25
- Đất rời	1:1,50	1:1,75
- Đá cứng phong hoá nhẹ	1:0,3	1:0,50
- Đá cứng phong hoá nặng	1:1,0	1:1,25
- Đá loại mềm phong hoá nhẹ	1:0,75	1:1,00
- Đá loại mềm phong hoá nặng	1:1,00	1:1,25

Ghi chú:

- Chiều cao mái dốc nền đào đất không nên vượt quá 12m. Với nền đào đá mềm, nếu mặt tầng đá dốc nghiêng ra phía ngoài với góc dốc lớn hơn 25° thì mái dốc thiết kế bằng góc dốc mặt tầng đá.
- Khi mái dốc qua các tầng, lớp đất đá khác nhau thì phải thiết kế có độ dốc khác nhau tương ứng, tạo thành mái dốc đào kiểu gẫy hoặc tại chỗ thay đổi dốc bố trí một bậc thêm
- Khi chiều cao mái ta luy lớn phải thiết kế bậc thêm với khoảng chiều cao giữa các bậc thêm khoảng 5-6m.

Chú thích: Bậc thêm rộng 1-3m có độ dốc 5-10% nghiêng về phía trong rãnh, trên bậc thêm phải xây rãnh thoát nước có tiết diện chữ nhật hoặc tam giác bảo đảm đủ thoát nước từ tầng ta luy phía trên.

13.6.2.Độ dốc mái đường đắp phụ thuộc vào vật liệu đắp và độ cao của mái đắp, có thể tham khảo ở bảng 36.

Bảng 36. Độ dốc mái đường đắp

<i>Loại đất đá</i>	<i>Chiều cao mái dốc</i>	
	<i><6m</i>	<i>Từ 6 đến 12m</i>
- Các loại đá phong hoá nhẹ	1:1 ÷ 1: 1,3	1:1,3 ÷ 1: 1,5
- Đá khó phong hoá cỡ lớn hơn 25cm xếp khan	1 : 0,75	1: 1,10
- Đá dăm, đá sỏi, san, cát lẫn sỏi sạn, xỉ quặng	1: 1,3	1:1,3 ÷ 1: 1,5
- Cát to và cát vừa, đất sét và cát pha, đá dễ phong hoá	1 : 1,5	1:1,75
- Đất bụi, cát nhỏ.	1:1,75 ÷ 1: 2	1:1,75 ÷ 1: 2

Ghi chú:

- Nền đắp đất, cát qua vùng ngập nước thì phải tăng độ dốc lên 1:2 hoặc gia cố mái ta luy.
- Khi mái dốc nền đắp đất tương đối cao thì cứ 5-6m phải cấu tạo một bậc thêm.

3. Chiều cao mái dốc đắp đất không nên vượt quá 12m.
--

13.6.3. Không khuyến khích sử dụng mái đường có chiều cao lớn trong đô thị. Mọi loại mái đường trong phạm vi đô thị phải được phủ mặt (trồng cỏ, cây bụi, gia cố bề mặt bằng đá xây hoặc các khung, tấm bê tông đúc sẵn, □) để bảo đảm vệ sinh môi trường, mỹ quan đô thị, chống xói lở bề mặt, sạt lở cục bộ □

13.6.4. Khi chiều cao mái dốc cao hơn 12m và các trường hợp nghi vấn khác như tải trọng lớn, đắp cao trên sườn dốc, nền đất yếu □ phải tiến hành phân tích, kiểm toán ổn định, đề xuất giải pháp tăng cường độ ổn định (tường chắn, kè chân, kè vai, gia cố mái □)

13.6.5. Khi bố trí rãnh biên và rãnh đỉnh, cần áp dụng theo quy định của TCVN 4054 hiện hành và các quy hoạch xây dựng đã được duyệt.

14. Áo đường.

14.1. Quy định chung

14.1.1. Trên tất cả các làn xe để thông hành các loại xe ô tô và xe thô sơ, các làn phụ, phân làn gia cố và mặt các bến bãi phục vụ giao thông đều phải có kết cấu áo đường.

14.1.2. Phải căn cứ vào lượng giao thông và thành phần dòng xe, cấp hạng đường, tính chất sử dụng của công trình, căn cứ vào vật liệu và điều kiện tự nhiên, căn cứ vào các quy trình hiện hành mà thiết kế áo đường cho phù hợp. Yêu cầu áo đường phải có đủ cường độ chịu lực, có độ ổn định theo thời gian, có đủ các tính chất bề mặt (độ nhám, độ bằng phẳng, dễ thoát nước và đảm bảo vệ sinh) để phục vụ tốt cho giao thông và hợp lý về kinh tế và góp phần bảo vệ môi trường.

14.2. Cấp áo đường và tải trọng tiêu chuẩn tính toán.

Phải tuân theo các quy định trong 22 TCN 211 “Quy trình thiết kế áo đường mềm “ hoặc 22 TCN 223 “Quy trình thiết kế áo đường cứng”.

14.3. Thiết kế cấu tạo kết cấu áo đường

14.3.1. Kết cấu áo đường gồm có :

- Tầng mặt ở trên chịu tác dụng trực tiếp của xe;
- Tầng móng ở dưới có tác dụng phân tải trọng xe xuống nền đường.

Các tầng này được chia thành các lớp, lớp trên cùng là lớp mặt phải đủ bền, đủ bằng phẳng, đủ nhám, chống biến dạng dẻo và chống nứt ở nhiệt độ cao, chống bào mòn, bong bật, không gây bụi và gây độc. Ở điều kiện đô thị nên dùng các lớp vật liệu trong kết cấu áo đường sao cho bảo đảm vệ sinh môi trường trong quá trình xây dựng và khai thác.

14.3.2. Chọn loại tầng mặt áo đường theo quy định ở bảng 37.

Bảng 37. Chọn loại tầng mặt.

Loại tầng mặt	Loại đường	Vật liệu và cấu tạo tầng mặt	Thời hạn tính toán, (năm)	Số xe tích lũy tính toán (xe tc/làn)
Cấp cao A1	- Đường phố chính - Đường phố gom	- Bê tông xi măng không cốt thép hoặc cốt thép liên tục - Bê tông nhựa chặt hạt mịn, hạt vừa làm lớp mặt trên; hạt vừa, hạt thô (chặt hoặc hờ) làm lớp mặt dưới (*)	≥ 20 ≥ 10	$>1.10^6$
Cấp cao A2	- Đường phố gom - Đường phố nội bộ	- Bê tông nhựa nguội, trên có láng nhựa. - Thấm nhập nhựa - Láng nhựa (cấp phối đá dăm, đá dăm tiêu chuẩn, đất đá gia cố trên có láng nhựa) (**)	8 5-8 4-7	$>2.10^6$ $>1.10^6$ $>0,1.10^6$
Cấp thấp B1	- Đường phố gom (giai đoạn đầu) - Đường phố nội bộ - Đường tạm	- Cấp phối đá dăm, đá dăm maccadam, hoặc cấp phối thiên nhiên trên có lớp bảo vệ rời rạc (cát) hoặc có lớp hao mòn cấp phối hạt nhỏ	3-4	$<0,1.10^6$
Cấp thấp B2	- Đường phố nội bộ (giai đoạn đầu) - Đường tạm	- Đất cải thiện hạt - Đất, đá tại chỗ, phế liệu công nghiệp gia cố (trên có lớp hao mòn, bảo vệ)	2-3	$<0,1.10^6$

Ghi chú:

- (*): Tổng chiều dày tối thiểu các lớp tầng mặt BTN đối với đường phố chính đô thị, đại lộ là 12-18cm; đường phố khu vực là 7-12cm
- (**): Đường phố gom láng nhựa nhiều lớp, đường phố nội bộ láng nhựa một hoặc nhiều lớp.
- Trị số số xe tiêu chuẩn tích lũy trong thời hạn tính toán, gọi tắt là số xe tích lũy (xe tiêu chuẩn / làn) chỉ để tham khảo.
- Căn cứ vào điều kiện kinh tế có thể thiết kế đường phố nội bộ với tầng mặt BTXM hoặc BTN nhưng tính toán cường độ theo yêu cầu tương ứng với loại tầng mặt cấp cao A2.
- Không khuyến khích sử dụng vật liệu thấm nhập nhựa, láng nhựa, B1, B2 ở khu đô thị có mật độ dân cư cao.

14.3.3. Chọn vật liệu tầng móng cho kết cấu áo đường cấp cao A1.

Nên sử dụng đất, đá, cát gia cố chất liên kết được chế tạo từ trạm cố định làm lớp móng trên hoặc dưới. Đối với mặt đường bê tông xi măng không cốt thép (thuộc hệ thống đường phố chính, đại lộ) phải bố trí móng bằng vật liệu đất, cát, đá gia cố xi măng dày tối thiểu 15cm.

Đối với kết cấu mặt đường bê tông nhựa còn có thể sử dụng cấp phối đá dăm hoặc bê tông nhựa rỗng làm lớp móng trên; cấp phối đá dăm loại II theo 22TCN334, đá dăm macadam hoặc cấp phối thiên nhiên làm lớp móng dưới.

Chiều rộng tầng móng nên rộng hơn bề rộng tầng mặt mỗi bên 20cm.

14.3.4. Lớp đáy móng (lớp đáy áo đường)

Đối với mặt đường cấp cao A1, lớp đáy móng cấu tạo bằng đất hoặc vật liệu thích hợp như cấp phối tự nhiên, đất gia cố xi măng tỉ lệ thấp, có bề dày tối thiểu 30cm để đạt các yêu cầu về độ chặt k và chỉ số CBR của nền đường trong phạm vi xác định theo điều 15.5.1, 15.5.2. Chiều rộng lớp đáy móng nên rộng hơn chiều rộng tầng móng mỗi bên 15cm.

14.3.5. Thiết kế chiều dày các lớp trong kết cấu áo đường.

Chiều dày tối thiểu được xác định bằng 1.5 lần cỡ hạt cốt liệu lớn nhất có mặt trong lớp vật liệu. Chiều dày đầm nén có hiệu quả đối với bê tông nhựa thường không nên quá 8-10cm, các loại vật liệu khác có gia cố không nên quá 15cm và không gia cố không quá 18cm.

14.4. Tính toán thiết kế áo đường.

Tuân thủ các quy định hiện hành trong 22TCN-211 cho áo đường mềm và 22TCN-223 cho áo đường cứng. Khi các phương pháp khác có đủ cơ sở và có đủ tham số, được chủ đầu tư đồng ý, có thể dùng để tham khảo và hiệu chỉnh.

15. Quy hoạch thoát nước mặt cho đường phố và quy hoạch chiều cao.

15.1. Quy định chung đối với hệ thống thoát nước mặt.

15.1.1. Quy hoạch và thiết kế hệ thống thoát nước mưa đường phố là một nội dung thiết kế đường đô thị, phải tuân theo quy hoạch hệ thống thoát nước đô thị đã được các cấp có thẩm quyền phê duyệt và tiêu chuẩn thiết kế thoát nước mạng lưới bên ngoài hiện hành.

15.1.2. Nhiệm vụ của hệ thống thoát nước đô thị:

- Thu, thoát nhanh nước trên phạm vi đường phố giữa 2 chỉ giới đỏ và các nguồn xung quanh, nằm ngoài chỉ giới đỏ đổ vào, không để xảy ra hiện tượng úng ngập.
- Dẫn nước ra khỏi đường, bằng hệ thống đường cống để đưa nước ra nơi thu nước của hệ thống thoát nước toàn đô thị.

15.1.3. Các yếu tố và công trình thoát nước trên đường phố bao gồm: dốc ngang, dốc dọc - rãnh biên, giếng thu, giếng thăm, giếng chuyển bậc, hệ thống đường cống (đường cống chính, phụ, nhánh), các công trình điều tiết dòng chảy, trạm bơm...

Ghi chú: Có thể kết hợp giếng thu, giếng thăm và giếng chuyển bậc, đặc biệt là giếng thu

và giếng thăm.

15.1.4. Hình thức và cấu tạo cống thoát nước trong đô thị có thể là:

- Cống thoát nước mưa đi chung với nước bẩn, nước mưa đi đường cống riêng, hoặc thoát nước mưa của đường phố đi riêng sau đó dẫn vào cống đi chung.
- Đường cống thoát nước có thể được cấu tạo dạng kín, dạng hở hoặc hỗn hợp; tiết diện tròn, chữ nhật, hoặc hình thang; có thể đi chìm, đi nổi...

Dùng loại nào, hình thức nào phải dựa vào quy hoạch xây dựng đã được duyệt, điều kiện tại chỗ và không trái với tiêu chuẩn chuyên ngành.

Ghi chú:

1. Hệ thống đường cống thoát nước riêng chỉ bao gồm nước mưa và nước sạch (nước tưới rửa đường, nước rửa xe, nước sạch trong sản xuất). Hệ thống thoát nước chung là dùng chung với nước bẩn (nước sinh hoạt, nước sản xuất không có hoá chất).
2. Thoát nước mưa dạng kín là theo hệ thống đường ống (có thể cả rãnh dọc), còn dạng hở là thoát nước theo mương rãnh, kênh máng có nắp đậy hoặc không có nắp.

15.1.5. Hệ thống thoát nước đô thị đầy đủ được quy hoạch thiết kế vận hành theo trật tự chức năng: rãnh => giếng thu => đường cống nhánh => đường cống phụ => đường cống chính => (trạm xử lý) => xả. ở một số khu vực đô thị chưa phát triển hoặc giai đoạn đầu xây dựng hệ thống này được kết hợp chức năng đơn giản hơn: rãnh => đường cống => xả nhưng đặc biệt chú ý bảo đảm vệ sinh môi trường.

15.2. **Đốc ngang.**

15.2.1. Độ đốc ngang mặt đường, hè đường và lề đường phải được thiết kế phù hợp để bảo đảm thoát nước và an toàn chạy xe.

15.2.2. Giá trị độ đốc ngang điển hình của mặt đường có thể lấy theo các quy định ở các phần trên và bảng 12. Khi qui hoạch chiều cao, độ đốc ngang có thể nhỏ hơn trị số trong bảng này.

15.3. **Rãnh biên**

15.3.1. Rãnh biên (rãnh dọc) có thể được bố trí một bên hoặc hai bên trên đường phố tùy thuộc vào quy mô và hình thức mặt cắt ngang được thiết kế. Rãnh biên của phố thường được cấu tạo dạng tấm đan bê tông rời bó vỉa hoặc kết cấu liền bó vỉa.

15.3.2. Ở điều kiện thông thường trắc dọc đáy rãnh song song với trắc dọc đường (chiều sâu rãnh không đổi) nhưng khi độ đốc dọc của đường <0.1% bắt buộc phải làm rãnh răng cưa (chiều sâu rãnh thay đổi), độ đốc rãnh nên dùng từ 0,3 -0,5%.

15.3.3. Ở đường ô tô thông thường, rãnh biên được thiết kế theo TCVN4054 hiện hành, trong đô thị và khu công nghiệp khuyến khích gia cố và có nắp đậy.

15.4. **Đường cống** (tên gọi chung của các dạng tiết diện: ống tròn, chữ nhật, thang).

15.4.1. Hệ thống đường cống có thể chia làm 3 loại:

- Đường cống chính: loại đường cống có kích thước lớn, có khả năng thoát nước từ các lưu vực lớn để đưa ra hồ chứa hoặc ra nơi thoát theo quy hoạch. (*)
- Đường cống phụ: loại đường cống có kích thước vừa phải, thoát nước cho các lưu vực nhỏ trong tiểu khu và đơn vị ở hoặc nơi chưa theo quy hoạch đưa ra ra đường cống chính. (**)
- Đường cống nhánh: loại đường cống có kích thước nhỏ, gom nước từ rãnh dọc, Hè đường ... thông qua giếng thu, sau đó chuyển sang đường cống chính hoặc phụ.

Chú thích:

(*): Loại này thường bố trí ở hai bên các đường phố chính đô thị và đại lộ. Hướng dốc và sơ đồ đường cống chính phải tuân theo quy hoạch thoát nước chuyên ngành.

(**): Loại này thường bố trí đi theo các đường phố khu vực. Hướng dốc đường cống phụ phải được xem xét quy hoạch không gian và thoát nước trong nội bộ khu vực để giảm thiểu chiều dài đường cống.

15.4.2. Đường cống có thể có tiết diện tròn, chữ nhật, thang, cấu tạo hở, kín - nửa ngầm hoặc kín — ngầm. Trường hợp đặc biệt có thể kết hợp bố trí chung với hệ thống cấp nước, điện lực, viễn thông, ... trong tuynel kỹ thuật. (xem mục 8.4- công trình ngầm).

15.4.3. Tại các khu vực có mật độ xây dựng thấp, có thể sử dụng hệ thống thoát nước dạng hở (mương, rãnh). Khi quy mô xây dựng và khu vực thoát nước nhỏ có thể làm rãnh có đậy nắp để bảo đảm an toàn, vệ sinh môi trường, mỹ quan đô thị.

15.4.4. Kích thước hay đường kính tối thiểu của cống thoát nước phải được tính toán theo tiêu chuẩn chuyên ngành hiện hành và cần thoả mãn:

- Khi đặt dọc theo đường phố chính đô thị và đại lộ có quy mô lớn: $d \geq 750\text{mm}$.
- Khi đặt dọc theo đường phố cấp khu vực, cấp nội bộ: $d \geq 500\text{mm}$

Ghi chú: Kích thước tối thiểu liên quan tới khả năng vệ sinh, sửa chữa đường cống trong giai đoạn vận hành khai thác. Khi trên đường cống là những công trình có tuổi thọ cao hoặc lưu lượng giao thông lớn thì nên dùng cống thoát nước có kích thước lớn.

15.5. **Giếng thu nước mưa**

15.5.1. Giếng thu nước mưa để thu nước từ rãnh chảy về rồi chuyển vào hệ thống đường cống thoát nước thông qua đường cống nhánh.

15.5.2. Giếng thu nước được bố trí tại các vị trí sau: các chỗ tụ thủy của rãnh và bố trí cấu tạo trên đoạn dốc dài. Khoảng cách giữa các giếng thu thường lấy từ 30-80m và có thể tham khảo bảng 38.

Bảng 38. Khoảng cách thông thường giữa các giếng thu nước

Độ dốc dọc đường phố (%₀)	Khoảng cách thông thường (m)
---	-------------------------------------

Dưới 5	50
Trên 5 đến 6	60
Trên 6 đến 10	70
Trên 10-30	80
Trên 30	90

Ghi chú:

1. Khi chiều rộng lòng đường 1 mái lớn hơn 14m và 2 mái lớn hơn 24m thì khoảng cách giữa các giếng thu không vượt quá 60m
2. Trường hợp đường đi trên đường phân thủy nước mưa dễ dàng thoát ra khỏi đường, hoặc lòng đường hẹp thì khoảng cách giữa các giếng thu có thể lên tới 100-200m.

15.5.3. Tiết diện giếng thu nước nên là hình vuông, hình chữ nhật có kích thước đủ để thu, thoát, và cấu tạo đường cống đầu nối.

15.5.4. Chiều sâu của đáy giếng thu lấy phù hợp với chiều sâu tối thiểu đã chọn để đấu nối cống ngang và cống dọc. Chiều sâu tối thiểu này phải đảm bảo cho vị trí cống nối chịu được tải trọng xe lu khi thi công mặt đường (trường hợp đặt dưới lòng đường) và trong giếng có cấu tạo hố chứa cặn sâu ít nhất 30cm.

15.5.5. Cửa giếng có thể cấu tạo theo 2 dạng :

- Cửa ngang: có nắp bằng gang để xe có thể chạy lên, có các khe nước chảy và giữ rác, thường làm khi đường cống nằm dưới lòng đường hoặc bó vỉa vát-thấp.
- Cửa đứng: thường làm bằng BTCT, BTXM, có song sắt chắn rác, nắp giếng có bộ phận xiphông để lắng cặn, giữ cho tạp chất không bốc hơi lên đường phố.

15.6. Giếng thăm.

15.6.1. Giếng thăm để theo dõi chế độ nước chảy, bảo dưỡng vệ sinh đường cống, đấu nối đường cống.

- Giếng thăm thường được bố trí tại những vị trí: đường cống chuyển hướng, thay đổi độ dốc; đường cống thay đổi tiết diện; bố trí theo cấu tạo.
- Khoảng cách cấu tạo thông thường giữa các giếng thăm lấy theo kích thước đường kính cống có thể tham khảo bảng 39.

Bảng 39. Khoảng cách giữa các giếng thăm

Đường kính ống cống, m	Khoảng cách giữa các giếng thăm, m	
	Bình thường	Tối đa
Dưới 0,3	50	55
Từ 0,4 đến 0,6	50	60
0,7 — 1,0	60	70
1,1 — 1,5	75	85
Trên 1,5	Theo thiết kế, chú ý điều kiện nạo vét	

Ghi chú:

Khi cống có đường kính nhỏ hơn 0,6m và dốc nhỏ hơn 4% thì khoảng cách giữa các giếng thăm không được lớn hơn 50m

15.6.2. Nắp giếng thăm làm bằng BTCT hoặc gang đúc bảo đảm chịu lực theo yêu cầu, có kích thước thông thường 0,7m. Khuyến khích sử dụng dạng nắp dẹt gang đúc vì mỹ quan, độ bằng phẳng và khả năng chịu tải, đặc biệt khi giếng thăm bố trí dưới lòng đường có xe chạy qua.

15.6.3. Thân giếng và đáy giếng thăm có cấu tạo tương tự như giếng thu. Khi giếng thăm có kích thước lớn nên bố trí bậc lên xuống.

15.7. Giếng chuyển bậc.

15.7.1. Giếng chuyển bậc được bố trí để giảm năng lượng dòng nước do 2 đường ống đầu nối chênh lệch cốt cao độ ≥ 50 cm. Điều kiện này thường xảy ra khi địa hình có độ dốc lớn, nếu đặt theo độ dốc địa hình sẽ làm cho tốc độ chảy quá lớn và khi đường cống thuộc 2 cấp có cốt cao độ khác nhau cần đầu nối.

15.7.2. Để giảm năng lượng nước rơi, cần phải thiết kế giếng chuyển bậc theo dạng đập tràn hoặc dạng bậc tiêu năng.

15.8. Quy hoạch chiều cao đường phố và nút giao thông

15.8.1. Quy hoạch chiều cao đường phố và nút giao thông phục vụ cho công tác quy hoạch và thiết kế thoát nước đường đô thị, công tác thi công và san nền. Quy hoạch chiều cao đường phố và nút giao thông phải bảo đảm dễ dàng thoát nước mặt trên đường phố, thuận lợi và an toàn giao thông, đồng thời làm tốt hơn mỹ quan kiến trúc của khu vực.

15.8.2. Công tác quy hoạch chiều cao khi thiết kế đường phố và nút giao thông phải tuân thủ yêu cầu quy hoạch chiều cao ở các giai đoạn quy hoạch trước đó. Khuyến khích thiết kế quy hoạch chiều cao đường phố và nút giao thông ở mọi giai đoạn thiết kế. Yêu cầu bắt buộc phải thiết kế quy hoạch chiều cao trong các trường hợp sau:

- Ở giai đoạn thiết kế bản vẽ thi công, đối với đường phố chính đô thị, đại lộ; ở giai đoạn thiết kế kỹ thuật đối với tất cả các nút giao thông trên các đường phố này khi độ dốc dọc của đường phố $\leq 0,5\%$.
- Ở giai đoạn thiết kế bản vẽ thi công, đối với đường phố khu vực có độ dốc dọc $\leq 0,5\%$ và tất cả các nút giao thông trên đó

15.8.3. Bản vẽ quy hoạch chiều cao khi phục vụ cho quy hoạch thoát nước chỉ cần thể hiện đường đồng mức thiết kế; khi phục vụ cho thi công và tính toán khối lượng cần thể hiện cả đường đồng mức đen (hiện trạng). Hai đường đồng mức đỏ liền kề chênh cao từ 5-20cm tùy thuộc vào tỉ lệ bản vẽ 1/200, 1/500, 1/1000 tùy thuộc vào yêu cầu chi tiết và độ dốc địa hình.

15.8.4. Nguyên tắc chung của quy hoạch chiều cao đường phố và nút giao thông

a) Đối với đường phố:

- Quy hoạch chiều cao phải tuân thủ cao độ đường đỏ khống chế và cao độ quy hoạch xây dựng đã được phê duyệt.
- Phải kết hợp chặt chẽ với cấu tạo và bố trí hệ thống thoát nước để bảo đảm không có nước đọng trên đường.
- Phải bảo đảm không tạo ra các “sóng trâu”, “tụ thủy” trên phạm vi một làn xe hoặc tạo ra độ dốc ngang mặt đường quá lớn gây nguy hiểm cho giao thông.

b) Đối với nút giao thông:

- Khi các tuyến đường cùng cấp giao nhau, thì nên giữ nguyên dốc dọc của chúng, chỉ thay đổi giá trị dốc ngang trong phạm vi bảo đảm thoát nước ngang.
- Khi các tuyến đường khác cấp giao nhau thì ưu tiên đường chính, chỉ nên thay đổi độ dốc ở đường thứ yếu.
- Để thoát nước dễ dàng, cần bảo đảm ít nhất một nhánh dốc ra phía ngoài. Trường hợp gặp địa hình lòng chảo, các đường dẫn đều phải dốc vào trong thì phải bố trí cống ngầm và giếng thu nước
- Trong mọi trường hợp không cho nước đọng ở nút, không cho nước chảy ngang qua nút và chảy qua đường dành cho bộ hành vượt qua đường.

16. Công trình ngầm

16.1. Quy định chung

16.1.1. Trong phạm vi chỉ giới đường đỏ có thể bố trí đầy đủ hay một số các công trình ngầm, như là: các loại cống, ống dẫn nước, cáp viễn thông, cáp điện lực, cáp tín hiệu, hầm bộ hành, hầm giao thông xe cộ... Khi quy hoạch và thiết kế, phải xét tới sự phát triển của các hệ thống các công trình ngầm trong tương lai, theo quy hoạch xây dựng đô thị đã được phê duyệt.

16.1.2. Công trình ngầm nên bố trí ở phạm vi nền đường, dưới hè đường, dải phân cách, lề đường, dải trồng cây (cây trang trí)... để thuận tiện khi xây dựng, duy tu sửa chữa và ít ảnh hưởng tới giao thông. Trong trường hợp đặc biệt và hầm giao thông có quy mô lớn có thể đặt ở dưới phạm vi phân xe chạy nhưng cần xét cấu tạo hợp lý của công trình ngầm cũng như mặt đường.

16.1.3. Các công trình ngầm có thể đặt riêng hoặc đặt chung trong 1 tuynel kỹ thuật hoặc hào kỹ thuật tùy theo điều kiện kinh tế kỹ thuật cụ thể. Hệ thống tuynel kỹ thuật phải được thiết kế cấu tạo phù hợp với nhu cầu hiện tại và tính thích ứng với những thay đổi trong tương lai. Nên sử dụng loại có kích thước đủ lớn để ít gây ảnh hưởng giữa các loại, dễ dàng trong sửa chữa. Nếu không đủ khả năng kinh tế hoặc đường phố cấp thấp thì nên sử dụng loại kín nửa ngầm (hào kỹ thuật có nắp đậy), bố trí dưới bộ phận của đường phố có khả năng tái tạo cao (ví dụ: hè đường được lát gạch block tự chèn).

16.1.4. Đối với các đường phố chính đô thị và đường cao tốc đô thị nhất thiết phải bố trí tuynel kỹ thuật. Các đường phố khu vực cần xem xét bố trí tuynel trong trường hợp cụ thể.

16.2. Bố trí công trình ngầm

16.2.1. Giải pháp kỹ thuật công trình ngầm phải được áp dụng theo các hướng dẫn và tiêu chuẩn chuyên ngành hiện hành.

16.2.2. Quy định vị trí bố trí một số công trình ngầm được thể hiện trong các bảng 40,41,42.

Bảng 40. Chiều sâu tối thiểu đặt công trình ngầm.

<i>Loại công trình ngầm</i>	<i>Chiều sâu tối thiểu đặt công trình ngầm, tính từ đỉnh kết cấu bao che (m)</i>
Ống cấp nước đặt dưới hè đường	0,5
Ống cấp nước đặt dưới phần xe chạy:	
Đường kính ống $\leq 300\text{mm}$	0,8
Đường kính ống $\geq 300\text{mm}$	1,0
Cáp đặt dưới hè	0,7
Cáp đặt dưới lòng đường	1,0

Bảng 41. Khoảng cách tối thiểu từ mép công trình ngầm tới các công trình khác (m)

<i>Loại công trình ngầm</i>	<i>Ống cấp nước</i>	<i>Ống thoát nước</i>	<i>Cáp điện, thông tin</i>
<i>Công trình khác</i>			
Mép móng nhà và công trình	5	3	0,6
Móng cột điện, cột tín hiệu	1,5	3	0,5
Tới ray đường sắt gần nhất		4	3
Đường xe điện (tính từ đường ray ngoài cùng)	2	1,5	2
Tường hay trụ cầu vượt hầm	5	3	0,3
Tới mép ngoài của rãnh bên hay chân của nền đắp	1	1	1

Bảng 42. Khoảng cách tối thiểu giữa mép ngoài của các công trình ngầm (m)

<i>Loại công trình</i>	<i>Ống cấp nước</i>	<i>Ống thoát nước</i>	<i>Cáp điện lực</i>	<i>Cáp thông tin</i>
Ống cấp nước	1,5	-	0,5	0,5
Ống thoát nước	-	0,4	0,5	0,5
Cáp điện lực	0,5	0,5	0,1-0,5	0,5
	0,5	0,5	0,5	-

Cấp thông tin				
---------------	--	--	--	--

Chú thích:

1. Khi cao độ của mạng lưới so với móng của nhà cho ở bảng trên có sự chênh lệch lớn thì các khoảng cách cho trong bảng phải kiểm tra lại có tính đến góc nghiêng tự nhiên của đất đào móng.
2. Trong điều kiện đặt mạng lưới khó khăn, cho phép giảm khoảng cách đã cho trong bảng nhưng có sự tăng cường của các kết cấu vữa..
3. Khi đặt ống nước sạch sinh hoạt song song với ống thoát nước thì khoảng cách giữa các ống không được nhỏ hơn 1,5m khi đường kính ống nước sinh hoạt 200mm và không nhỏ hơn 3,0m khi đường kính ống lớn hơn 200mm. Trường hợp này ống cấp nước phải là ống kim loại.
4. Trong điều kiện thi công khi đặt đường ống dẫn nước khoảng cách giữa đường cáp điện lực và ống cấp nước tối thiểu là 1m khi đồng thời đặt song song. Trong cùng 1 hào có 2 đường ống dẫn trở lên thì khoảng cách tối thiểu tính không giữa chúng phải lấy:
 - Với ống có đường kính quy ước dưới 300mm thì lấy không nhỏ hơn 0,4m.
 - Với ống có đường kính quy ước trên 300mm thì lấy không nhỏ hơn 0,5m.

16.2.3. Khoảng cách theo chiều đứng và chiều ngang khi giao nhau của mạng lưới ngầm, đường ống cấp nước với đường ống khác, với đường phố, đường phải lấy không nhỏ hơn:

- Giữa ống cấp nước hoặc cáp điện với phần xe chạy tính từ mặt đường tới đỉnh ống (hoặc đỉnh vỏ bọc ống), mặt trên của cáp điện là 1,0m.
- Giữa thành ống cấp nước với cáp, kể cả giữa cáp điện lực, cáp thông tin là 0,5m
- Giữa các thành của đường ống có công dụng khác nhau (trừ các mạng tiêu nước cắt qua mạng cấp nước và các đường ống dẫn các chất lỏng độc hại, khó ngửi) là 0,2m.
- Giữa mạng lưới cấp nước uống, sinh hoạt và mạng tiêu nước khi ống cấp nước có vỏ bọc đặt bên trên ống tiêu nước (tính theo thành ống) là 0,15m.
- Giữa 2 thành ống cấp nước (tính theo các thành ống) là 0,15m.

Chú thích:

1. Khi đặt ống cấp nước bằng kim loại có vỏ bọc ống thì chiều dài của đoạn bọc ống này phải lấy về mỗi bên của chỗ giao nhau:
 - Trong đất sét, không dưới 5m
 - Trong đất thấm nước, không dưới 10m.

2. Nếu như tại chỗ giao nhau, đường ống nước nằm trên đường ống cấp nước bằng ống kim loại có vỏ bọc ống thì chiều dài đoạn có bọc này phải lấy về mỗi bên của chỗ giao nhau là:

- Trong đất sét, không dưới 5m
- Trong đất thấm nước, không dưới 10m.

17. Các công trình phục vụ.

17.1. Cây xanh đường phố

17.1.1. Cây xanh trên đường phố bao gồm: cây bóng mát, cây bụi, hoa, cây lá màu, cỏ, dây leo. Cây xanh đường phố thường được trồng dạng “tuyến”, là mối liên kết các “điểm” (vườn hoa công cộng□), “diện” (công viên□) để trở thành hệ thống cây xanh công cộng của đô thị.

17.1.2. Cây xanh được trồng trên đường phố với các mục đích khác nhau như tạo bóng mát; tạo kiến trúc cảnh quan cho đô thị; cải thiện môi trường: chống ồn, chống bụi, chống nóng và hấp thụ các khí độc do xe cộ thải ra; cải thiện và nâng cao điều kiện giao thông trên đường: chống loá các luồng xe ngược chiều, dẫn hướng; các mục đích kinh tế khác: lấy quả, lấy gỗ, lấy hoa ...

17.1.3. Cây xanh được trồng theo các dạng sau:

- Trồng cây thành hàng trên hè đường.
- Trồng cây trên dải phân cách, dải đất dự phòng, trên mái ta luy.
- Hàng rào và cây bụi
- Kiểu vườn hoa.

17.1.4. Nguyên tắc chung:

a) Việc lựa chọn chủng loại và quy cách trồng cây xanh phải căn cứ vào mục đích, quy mô mặt cắt ngang, cấp đường, phải mang bản sắc địa phương, phù hợp với điều kiện khí hậu và thổ nhưỡng, đồng thời đảm bảo đáp ứng các yêu cầu về mỹ quan, an toàn giao thông và vệ sinh môi trường đô thị; hạn chế làm ảnh hưởng các công trình cơ sở hạ tầng trên mặt đất, dưới mặt đất cũng như trên không.

b) Không trồng quá nhiều loại cây trên một tuyến phố. Trồng từ một đến hai loại cây xanh đối với các tuyến đường phố có chiều dài dưới 2km. Trồng từ một đến ba loại cây đối với các tuyến đường, phố có chiều dài từ 2km trở lên hoặc theo từng cung, đoạn đường.

c) Đối với các dải phân cách có bề rộng dưới 2m chỉ trồng cỏ, các loại cây bụi thấp, cây cảnh. Các dải phân cách có bề rộng từ 2m trở lên có thể trồng các loại cây thân thẳng có chiều cao và bề rộng tán lá không gây ảnh hưởng đến an toàn giao thông, trồng cách điểm đầu giải phân cách đủ dài để đảm bảo tầm nhìn và an toàn giao thông.

d) Tại một số công trình nhân tạo như: trụ cầu, cầu vượt, bờ tường, mái dốc□khuyến

TCXDVN 104 : :2007

khích thiết kế bố trí trồng dây leo để tạo thêm nhiều mảng xanh cho đô thị, có khung với chất liệu phù hợp cho dây leo để bảo vệ công trình. Tại các nút giao thông quan trọng ngoài việc phải tuân thủ các quy định về bảo vệ an toàn giao thông tổ chức trồng cỏ, cây bụi, hoa tạo thành mảng xanh tăng vẻ mỹ quan đô thị.

e) Việc bố trí cây xanh phải hợp lý và thường xuyên phải cắt tỉa cành để đảm bảo tầm nhìn chạy xe, và quan sát được hệ thống báo hiệu trên đường đặc biệt tại nút giao thông và an toàn vào mùa mưa bão.

17.1.5. Cây xanh đưa ra trồng phải bảo đảm chiều cao tối thiểu là 3,0m và đường kính thân cây ứng với chiều cao này 6cm.

17.1.6. Các yêu cầu khác cần tuân theo quy định hiện hành của địa phương (nếu có) và xem thêm ở mục 7.7.

17.2. Chiếu sáng.

17.2.1. Hệ thống chiếu sáng đường phố là một bộ phận của công trình kỹ thuật hạ tầng đô thị, bao gồm các trạm biến áp, tủ điều khiển, cáp, dây dẫn, cột và đèn.

17.2.2. Tính toán và thiết kế chi tiết được quy định ở TCXDVN 259 — “ Tiêu chuẩn thiết kế chiếu sáng nhân tạo đường, đường phố, quảng trường đô thị” với yêu cầu về khoảng cách ngang tối thiểu theo bảng 39.

Bảng 39. Khoảng cách tối thiểu từ mép phân xe chạy tới cột công trình chiếu sáng, m

<i>Loại đường</i>	<i>Giá trị tối thiểu mong muốn</i>	<i>Giá trị tối thiểu tuyệt đối</i>
Đường cao tốc đô thị	2,0	1,0
Đường phố chính đô thị	1,0	0,75
Đường phố gom	0,75	0,5
Đường phố nội bộ	0,5	0,5

17.3. Điểm dừng xe buýt.

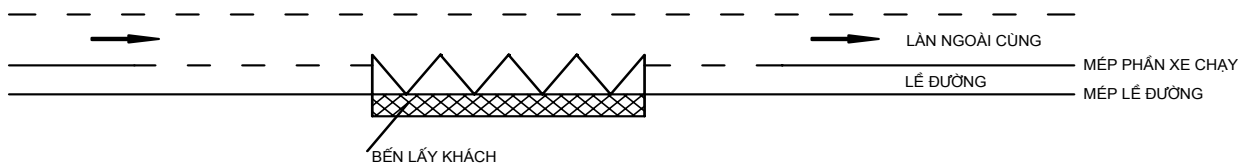
17.3.1. Điểm dừng xe buýt được chia làm 2 loại:

- Chỗ dừng xe không có làn phụ: xe dừng, đón trả khách ngay trên làn xe chính ngoài cùng bên tay phải hoặc một phần dừng trên lề đường. Xe chuyển tốc ngay trên làn ngoài cùng và lề đường.
- Chỗ dừng có làn phụ: xe dừng trên làn phụ được cấu tạo riêng, có thể có hoặc không có thiết bị cách ly với làn chính. Xe chuyển tốc trong phạm vi đoạn vượt từ làn phụ vào làn chính.

Chọn loại nào trên đường và vị trí bố trí phải được làm rõ từ giai đoạn quy hoạch chi tiết.

17.3.2. Cấu tạo chỗ dừng xe.

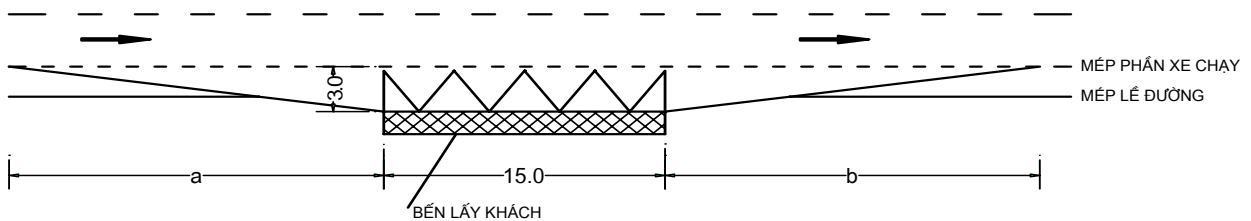
a. Chỗ dừng xe không có làn phụ: mặt đường không được mở rộng, chỉ bố trí hệ thống báo hiệu (vạch sơn, biển báo) và một số tiện nghi khác (nếu có).



Hình 12 . Cấu tạo chỗ dừng xe không có làn phụ

b. Chỗ dừng xe có làn phụ:

Chỗ dừng xe có làn phụ, dạng dừng tránh: mặt đường được mở rộng, chỗ dừng xe có chiều rộng tối thiểu là 3m tính từ mép phần xe chạy (nếu có điều kiện về mặt bằng, chiều rộng mở rộng tối thiểu 3m tính từ mép vỉa), bến lấy khách dài 15m, vượt về hai phía có chiều dài tùy thuộc vào loại đường, lấy theo bảng 39.



Hình 13 . Cấu tạo chỗ dừng xe có làn phụ, dạng dừng tránh.

Bảng 39. Trị số vượt 2 đầu chỗ dừng xe

Loại đường	Trị số a (m)	Trị số b (m)
Đường phố chính đô thị	25	35
Đường phố gom	15	25
Đường phố nội bộ	10	20

Chỗ dừng xe có làn phụ, dạng cách ly: mặt đường được mở rộng, chỗ dừng xe có chiều rộng tối thiểu là 4m, được cách ly với phần xe chạy, lề đường bằng dải phân cách. Lối ra, lối vào cấu tạo làn tăng tốc, làn giảm tốc. Bến lấy khách dài tối thiểu 15m.

Lưu ý: xem xét mở rộng quy mô điểm dừng xe buýt để có thể phục vụ đón trả khách cho nhiều xe cùng một lúc nếu lưu lượng xe buýt lớn.

17.3.3. Phạm vi sử dụng các chỗ dừng xe buýt.

a. Chỗ dừng có làn phụ:

- Trên đường cao tốc đô thị (nếu được phép bố trí), trên đường phố chính đô thị có tốc độ thiết kế $V \geq 80\text{km/h}$ ở vùng ngoại vi nhất thiết phải thiết kế chỗ dừng xe có làn phụ, dạng cách ly; đường bộ hành qua đường phải khác mức.
- Trên đường phố chính trong khu vực trung tâm đô thị, khi có điều kiện về mặt bằng, khuyến khích làm chỗ dừng cách ly.
- Trên đường phố chính (trừ các trường hợp kể trên), đại lộ, đường phố khu vực và đường nội bộ có lượng xe buýt nhiều ($\geq 5\text{phút/chuyến}$) nhất thiết phải bố trí làn

phụ dừng xe, dạng dừng tránh.

b. Chỗ dừng xe không có làn phụ:

- Chỉ sử dụng đối với các trường hợp không thuộc phạm vi của các quy định trên.

17.3.4. Vị trí chỗ dừng xe buýt.

- Chỗ dừng xe buýt được bố trí ở bên phải theo chiều xe chạy, cách nhau 300 — 700 m. Không được bố trí trên các đường cong có bán kính nhỏ hơn bán kính cong nằm tối thiểu thông thường.
- Trừ trường hợp đường có dải phân cách, chỗ dừng xe buýt ở 2 bên đường không được bố trí đối xứng, vị trí bắt đầu vượt nối phải cách nhau ít nhất 10m.
- Chỗ dừng có thể đặt trước hoặc sau nút giao thông. Cụ ly cách nút phải xét đến đoạn tăng tốc, thời gian quan sát (nếu đặt trước nút), đoạn hãm xe (nếu đặt sau nút) và ảnh hưởng của chỗ dừng đến khả năng thông hành của nút. Khi đỗ sau nút, chỗ dừng xe buýt phải cách tâm giao ít nhất 50m. Khi dừng trước nút, cách tâm giao ít nhất 40m với đường có $V_{tt} \leq 60\text{km/h}$; 60m, với đường có $V_{tt} > 60\text{km/h}$.
- Khi nút giao thông có vạch cho bộ hành qua đường, chỗ đỗ xe buýt ở bên ngoài của vạch ít nhất là 10m.

17.3.5. Trên các nhà chờ xe cần làm ghế ngồi, mái che bảo đảm tiện nghi cho khách và mỹ quan đô thị.

17.4. **Chỗ đỗ xe trên đường.**

17.4.1. Đối với đường cao tốc, đường trục chính đô thị chỉ xem xét việc thiết kế điểm dừng đỗ xe khẩn cấp. Khuyến khích bố trí chỗ đỗ xe trên đường song song (đường dành cho xe địa phương). Các đường phố khác chỉ cho phép đỗ xe khi mức làm việc của đường còn thấp so với mức thiết kế, hoặc đường phố cụt.

17.4.2. Các hình thức đỗ xe trên đường:

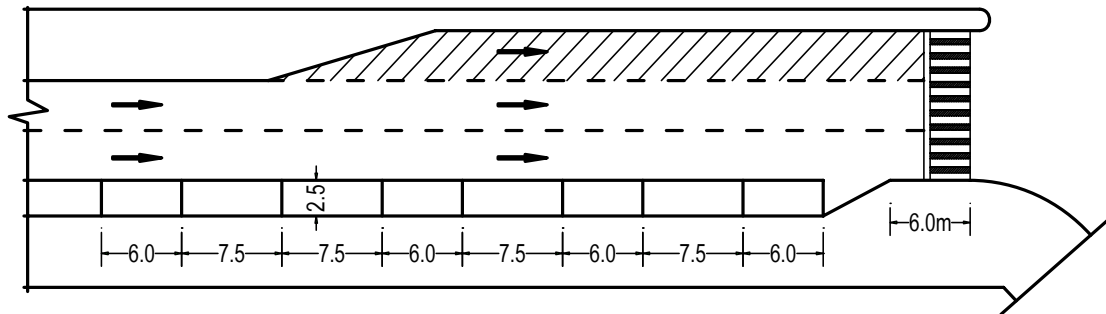
- Đỗ xe song song: là hình thức thường được áp dụng (đặc biệt trên các đoạn phố chật hẹp, phố cải tạo...) vì ít chiếm dụng mặt đường và ít cản trở giao thông nhưng đỗ được ít xe trên 1km dài.
- Đỗ xe vuông góc: là hình thức ít được áp dụng vì chiếm dụng mặt đường và cản trở giao thông đặc biệt khi chiều dài của xe lớn mặc dù đỗ được nhiều xe trên 1km dài.
- Đỗ xe chéo góc: là hình thức trung gian của 2 dạng trên, có thể áp dụng đối với các đường phố rộng, hoặc thiết kế mới.

17.4.3. Không gian đỗ xe: trong đô thị khi điều kiện cho phép, có thể tận dụng hè đường, lề đường làm chỗ đỗ xe nhưng tốt hơn là thiết kế mở rộng dải đỗ xe riêng.

17.4.4. Đối với trường hợp đỗ xe song song, chiều rộng làn đỗ xe tối thiểu nên là 2,5m, không nên lớn quá 3,5m.

17.4.5. Các vị trí đỗ xe nên được sơn kẻ để dễ nhận biết, không được đỗ xe tại một số vị trí không được phép như khu vực lấy nước cứu hoả, bến xe buýt

17.4.6. Không được thiết kế làn đỗ xe tại khu vực gần nút giao. Cần phải loại bỏ tình trạng này bằng cách tạo ra một đoạn quá độ ít nhất là 6m trước nút giao cắt (xem hình 14)



Hình 14. Cấu tạo chuyển tiếp làn đỗ xe tại nút giao

17.4.7. Chi tiết về quy hoạch và thiết kế chỗ đỗ xe trên đường phố được quy định ở tiêu chuẩn chuyên ngành hiện hành

17.5. Bến xe công cộng.

17.5.1. Trạm cuối cùng của tuyến vận chuyển hành khách công cộng phải xây dựng thành bến xe. Trên bến phải có phòng khách đợi, nơi lên xuống, chỗ phục vụ cho nhân viên quản lý, phục vụ, bãi riêng để đỗ xe và quay xe; nhà vệ sinh; quầy ăn uống, giải khát...

17.5.2. Các tiêu chí để thiết kế bến xe ô tô công cộng xem trong bảng 44.

Bảng 44. Các chỉ tiêu chính thiết kế bến xe ô tô công cộng

<i>Chỉ tiêu thiết kế</i>	<i>Trị số tính toán</i>
Bán kính quay xe tối thiểu của ô tô buýt và xe điện bánh hơi	13m
Số lượng xe cho phép cùng 1 lúc đỗ ô tô trên bến của ô tô buýt và xe điện bánh hơi	30% tổng số xe chạy trên tuyến
Diện tích 1 chỗ đỗ xe	40m ²
Độ dốc tối đa của bến đỗ	2%

17.5.3. Bến xe công cộng phải cách ly khỏi đường, phố. Trên các đường dẫn vào phải tính tới các yếu tố tăng giảm tốc. Trên đường chính phải cấm các biển chỉ dẫn, bố trí vạch sơn... theo chỉ dẫn của 22TCN 237 “Điều lệ báo hiệu đường bộ” hiện hành

17.5.4. Tính toán chi tiết khi thiết kế bến xe phải tuân theo các quy định hiện hành, đồng thời tham khảo “Tiêu chuẩn thiết kế đường ô tô TCVN 4054”.

18. Các trang thiết bị khác và cơ sở phục vụ giao thông trên đường.

18.1. Các trang thiết bị và cơ sở phục vụ giao thông phải tuân thủ TCVN 4054 “Tiêu chuẩn thiết kế đường ô tô” và các tiêu chuẩn thiết kế hiện hành khác.

18.2. Trang thiết bị an toàn giao thông trên đường bao gồm: biển báo hiệu, dấu hiệu kẻ trên đường, cọc tiêu, lan can phòng hộ ... được quy định ở TCVN4054 và 22TCN 237

TCXDVN 104 : :2007

“Điều lệ báo hiệu đường bộ” và các tiêu chuẩn hiện hành khác.

18.3. Bãi nghỉ và các bãi dịch vụ khác... được quy định ở TCVN 4054 hiện hành.

MỤC LỤC

1. Phạm vi áp dụng	3
2. Tài liệu viện dẫn	3
3. Nguyên tắc chung	4
4. Giải thích thuật ngữ	4
5. Quy định chung cho thiết kế	5
6. Phân loại và phân cấp đường đô thị	10
7. Quảng trường	18
8. Mặt cắt ngang	19
9. Tầm nhìn	31
10. Bình đồ	32
11. Mặt cắt dọc	36
12. Nút giao thông	39
13. Nền đường	49
14. Áo đường.	53
15. Quy hoạch thoát nước mặt cho đường phố và quy hoạch chiều cao	55
16. Công trình ngầm	60
17. Các công trình phục vụ.	63
18. Các trang thiết bị khác và cơ sở phục vụ giao thông trên đường.	67