Chương 8 - Các nút giao cắt cùng mức

8.1. GIỚI THIỆU

8.1.1. CÁC MỤC TIÊU THIẾT KẾ

Khả năng xảy ra va chạm tại các nút giao cắt là rất cao, vì thế các nút giao được coi là các khu vực dễ xảy ra tai nạn trong thiết kế. Người thiết kế phải cố gắng để giảm thiểu các điểm xung đột trong khi vẫn đảm bảo đầy đủ làn đi thẳng, cắt ngang và rẽ.

Tài liệu này giới thiệu các qui định về đặc điểm hình học, tiêu chuẩn thiết kế tối thiểu trên cơ sở các xem xét cho phép đáp ứng đủ sự đi lại của tất cả các phương tiện dự kiến tại các nút giao cắt đồng mức.

8.1.2. CÁC XEM XÉT KHI THIẾT KẾ

Tuỳ theo mức độ, về cơ bản có bốn yếu tố phải được xem xét khi thiết kế các nút giao cắt cùng mức, bao gồm:

- yếu tố giao thông,
- yếu tố hình học,
- yếu tố kinh tế; và
- yếu tố con người.

Trong số các yếu tố về giao thông việc phân tích năng lực thông hành là một trong những xem xét quan trọng nhất khi thiết kế nút giao. Năng lực thông hành tối ưu có thể đạt được khi nút giao đồng mức có các làn xe phụ trợ, sử dụng hiệu quả việc phân luồng và các thiết bị kiểm soát giao thông. Các bước tính toán năng lực thông hành được trình bày trong Chương 4- Tiêu chuẩn và quy định thiết kế.

8.2. NHỮNG NGUYÊN TẮC THIẾT KẾ

Các số liệu liên quan tới các yếu tố giao thông, yếu tố vật lý và kinh tế phải có đầy đủ trước khi thực hiện thiết kế nút giao cắt. Đối với việc thiết kế cải tạo các nút giao hiện tại thì cần có thêm các số liệu về tai nạn.

8.2.1. CÁC YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN THIẾT KẾ

Khi phân tích thiết kế nút giao cắt thì các yếu tố cơ bản sau cần được xem xét:

8.2.1.1. Yếu tố giao thông

(1) Luồng giao thông rẽ hiện tại và dự báo cũng như lưu lượng xe rẽ gồm cả lưu lượng xe tải,

(2) năng lực thông hành và lưu lượng xe phục vụ, lưu lượng thiết kế (DHV'S), các giờ cao điểm vào buổi sáng và buổi chiều,

(3) các đặc tính vật lý và tính năng vận hành của xe,

(4) tốc độ chạy xe vào nút giao, tốc độ qui định ghi trên biển báo và tốc độ thiết kế,

(5) thống kê tai nạn,

(6) lý do cần có các đèn điều khiển giao thông,

(7) luồng người đi bộ,

(8) kiểm soát đỗ xe,

(9) các tín hiệu cấm, dẫn hướng đi và đến.

8.2.1.2. Yếu tố vật lý

(1) Phân loại chức năng đường liên quan đến giao cắt,

(2) các yêu cầu về làn xe cơ bản; hiện tại và tương lai,

(3) việc sử dụng đất gần khu vực nút giao

(4) địa hình thực tế,

(5) độ dốc và tầm nhìn,

(6) góc giao cắt,

(7) xem xét về mặt môi trường,

(8) mỹ quan.

8.2.1.3. Yếu tố kinh tế

(1) chi phí đất,

(2) chi phí xây dựng,

(3) chi phí bảo dưỡng,

(4) chi phí đền bù đối với việc buôn bán bị ảnh hưởng bất lợi do thiết kế,

(5) so sánh chi phí/lợi ích của các điểm nói trên.

8.2.1.4. Yếu tố con người

(1) thói quen lái xe

(2) quỹ đạo tự nhiên,

(3) thuận tiện tự nhiên của người lái xe,

(4) mong muốn của các lái xe,

(5) khả năng quyết định và phản ứng của lái xe,

(6) tác động do ngạc nhiên (đột nhiên xuất hiện đảo phân làn và các vật chướng ngại khác).

8.2.2. CÁC LOẠI CHUYỂN ĐỘNG, CÁC HÌNH THỨC GIAO CẮT VÀ KHU VỰC XUNG ĐỘT

4 loại di chuyển tại các mẫu giao cắt cơ bản và các khu vực xung đột được trình bày trong Phụ lục 8A.

8.2.3. GÓC GIAO CẮT

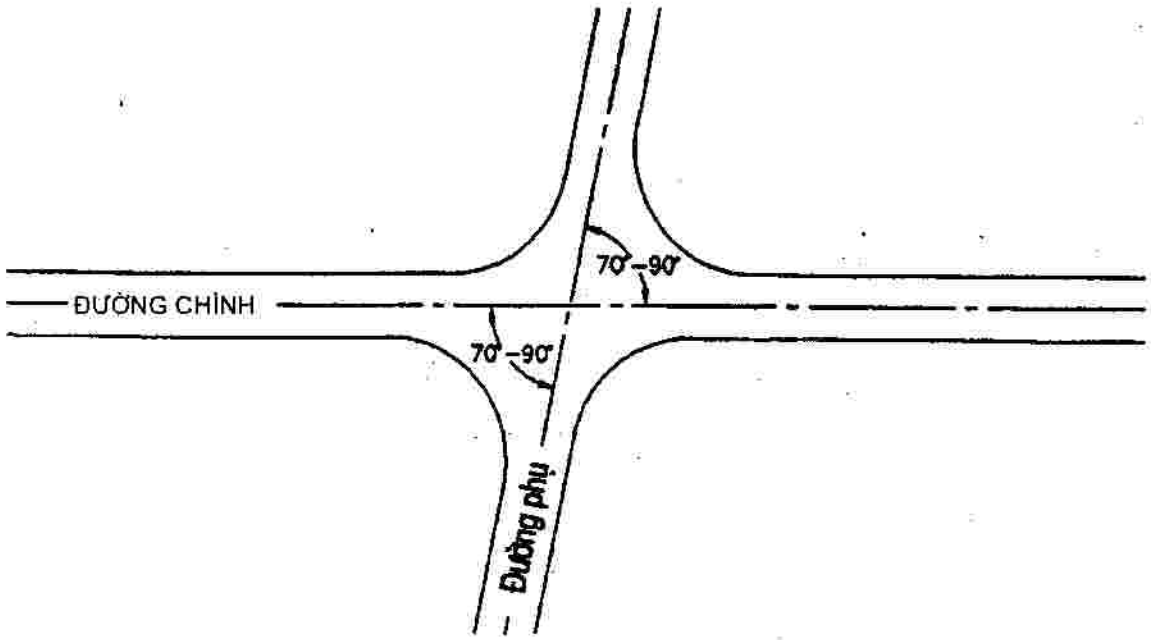
Yêu cầu

Không nên sử dụng góc giao cắt nhỏ hơn 70° hoặc lớn hơn 110°. Nên xem xét để duy trì một góc lệch trong phạm vi $\pm 10^{\circ}$ so với góc vuông (vào khoảng 80° và 100°) khi gặp một trong các điều kiện sau đây:

- Giao cắt của 2 đường ngang có lưu lượng xe thiết kế (DHV) lớn hơn 200 trên cả 2 đường.
- Đường phụ có DHV lớn hơn 200 giao cắt với bất kỳ đường chính nào.
- Giao cắt giữa 2 đường chính.
- Mỗi đường giao cắt có nhiều hơn 2 làn cơ bản.
- Tầm nhìn đạt tiêu chuẩn tối thiểu.
- Tốc độ thiết kế trên mỗi đường giao cắt lớn hơn 80 km/h.

Trong trường hợp giao cắt chữ thập, lề đường phải giao cắt cùng góc ở cả 2 bên của đường. Xem hình 8-2-1.

Hình 8-2-1: Góc giao cắt



8.2.4. THIẾT KẾ NÚT GIAO CẮT ĐƠN GIẢN

Thiết kế nút giao cắt đơn giản gồm 2 loại xử lý giao cắt có cải thiện hạn chế nhằm phục vụ cho dòng giao thông đi thẳng qua khu vực nút giao và cung cấp điều kiện mặt đường đủ cho các xe rẽ. Gồm các loại sau:

- Giao cắt có đường mở đơn giản và (Simple Open Throat)
- Giao cắt đường mở đơn giản có các làn phụ trợ.

8.2.4.1. Giao cắt có đường mở đơn giản

Giao cắt đường mở đơn giản là loại giao cắt thông thường được sử dụng ở cả đô thị lẫn ngoài đô thị. Có thể áp dụng đối với 2 loại giao cắt, nút giao chữ T là nút giao 3 nhánh và nút giao "chữ thập" là nút giao 4 nhánh, xem hình 8-2-2.

Trong thiết kế nút giao cắt mở đơn giản thì bề rộng làn thông thường của đường chính và đường giao cắt được duy trì qua nút giao. Loại giao cắt này phù hợp với giao cắt giữa các đường nhỏ với đường lớn và được thiết kế khi có một hoặc các điều kiện sau:

(1) Khu vực phát triển lớn bên đường có giá trị tài sản cao.

(2) Lưu lượng xe rẽ thấp, nhỏ hơn 30 xe đối với giờ thiết kế

(3) Tốc độ rẽ thấp (25 km/h hoặc thấp hơn).

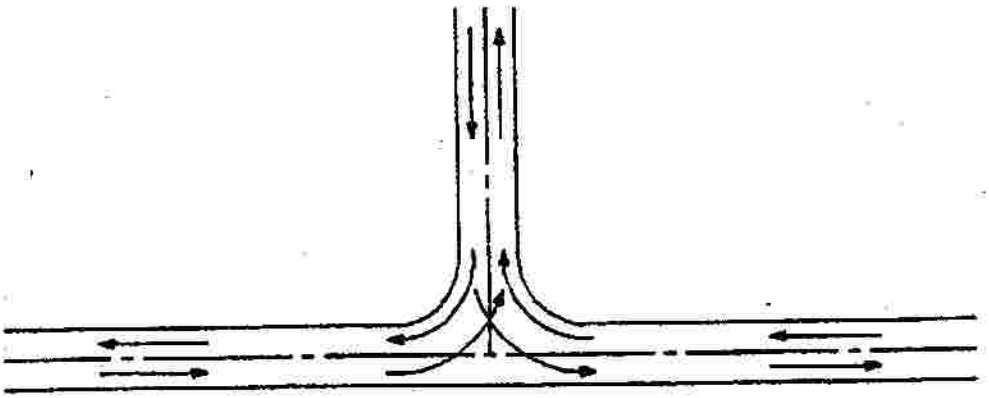
(4) Giao cắt của đường phụ với đường chính đi thẳng

(5) Nơi có môi trường nhạy cảm

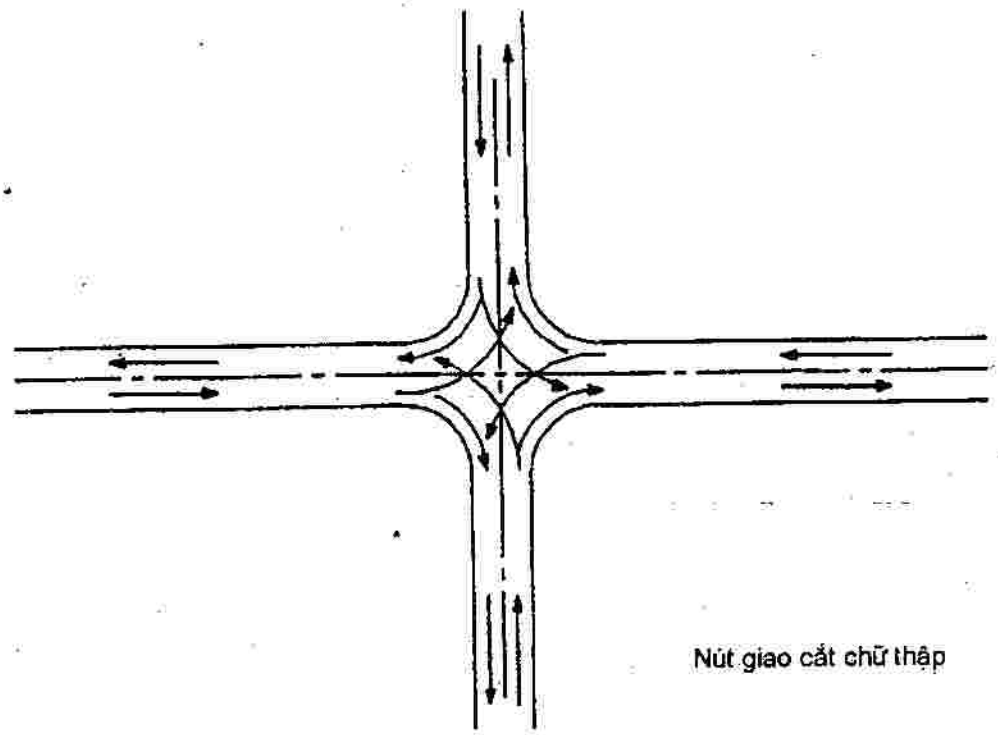
(6) Nơi luồng giao thông rẽ không cản trở luồng giao thông đi thẳng

Để thiết kế chi tiết nút giao này đề nghị xem mục 8.5.

Hình 8-2-2: Giao cắt có đường mở đơn giản



Nút giao cắt chữ T



Nút giao cắt chữ thập

8.2.4.2. Nút giao cắt đường mở đơn giản có làn phụ

Nút giao cắt đường mở đơn giản có làn phụ được đề cập là nút giao cắt loa kèn. Nút có các làn bổ sung và/hoặc đoạn vuốt cho luồng giao thông rẽ và luồng đi thẳng ở cả giao cắt chữ "T" lẫn giao cắt "chữ thập". Các làn phụ được bổ sung vào giao cắt đơn giản nơi tốc độ cao và luồng giao thông rẽ nhiều tới mức làm tăng tai nạn. (vào khoảng 30 và 60 xe đối với giờ thiết kế).

Các làn phụ có thể được xây dựng ở bên phải làn xe chính và giữa 2 luồng giao thông ngược chiều nhau. Xem Hình 8-A-6 trong Phụ lục 8.A của chương này.

Hình 8-9-3 và 8-9-4 minh hoạ thiết kế làn phụ cho đường có đải phân cách ở bên trái của làn xe chính.

Các làn phụ được sử dụng cho xe hoặc đi vào hoặc đi ra làn giao thông chính chạy suốt và có chức năng như là làn xe giảm tốc hoặc tăng tốc và các đoạn vuốt.

Việc bố trí chúng trong Hình 8-A-5 (b) của Phụ lục A cũng có thể áp dụng cho nút giao chữ thập. Đường "lượn vòng quanh" giới thiệu trong Hình 8-A-5 (a) chỉ sử dụng cho giao cắt 'T'.

Hình 8-A-7(b) trong phụ lục A minh họa nút giao đường mở có các làn phụ bằng cách bổ sung các làn rẽ phải ở một bên của đường chính. Việc bố trí như vậy có thể phù hợp ở những nơi năng lực thông hành của đường tại đoạn giao cắt bị ràng buộc bởi lưu lượng xe và ở nơi đòi hỏi phải có đèn hiệu điều khiển giao thông.

8.2.5. THIẾT KẾ PHÂN LUỒNG

Tại nút giao cùng mức có bề rộng mặt đường lớn không có điều khiển GT và lưu lượng giao thông lớn hơn lưu lượng giao thông thông thường ở các nút giao có đường mở đơn giản và ở các nút giao đường mở có các làn phụ, thì có thể áp dụng thiết kế phân luồng. Sự xung đột có thể giảm về con số và mức độ nghiêm trọng bằng cách sử dụng các đảo phân luồng, dẫn hướng giao thông đi vào các đường qui định riêng.

8.2.5.1. Nút giao "4 nhánh" có đảo phân cách đặt trên đường chính

Đảo phân cách thường được bổ sung vào đường chính của một nút giao để tách riêng 2 làn xe chạy ngược chiều nhau ở những nơi mặt cắt ngang của đường gồm có 5 làn hoặc nhiều hơn và khi đó đòi hỏi phải có đảo phân cách để đặt các thiết bị điều khiển giao thông. Để minh hoạ xem hình 8-A-7 của Phụ lục A và mục 8.9 khi thiết kế và áp dụng đảo phân cách.

8.2.5.2. Nút giao 3 nhánh có đảo phân cách trên đường phụ

Đảo phân cách thường được bổ sung vào đường phụ ở nút giao cắt 3 nhánh như là một công cụ để kiểm soát tốc độ và để tách các xung đột nơi có làn đường rẽ trái vượt quá 50 xe trên giờ thiết kế. Xin xem Hình 8-A-12 của Phụ lục A về đảo phân cách trên đường phụ của nút giao 3 chân.

8.2.5.3. Nút giao 3 nhánh và nút giao 4 nhánh có đảo phân cách và đảo dẫn hướng và các làn phụ.

Nơi 2 đường chính cắt nhau hoặc một đường chính gặp một đường cấp thấp hơn (đường phụ) khác tạo thành giao cắt chữ "T" và trong trường hợp lưu lượng xe rẽ lớn thì cần thiết có đảo phân luồng và đảo dẫn hướng. Khi luồng giao thông rẽ phải tại mỗi nhánh vượt quá 60 xe và lưu lượng xe rẽ trái vượt quá 50 xe trong giờ cao điểm thiết kế thì phải khảo sát việc bố trí các đảo này. Xem minh họa ở Hình 8-A-7(b) và 8-A-12(b) của Phụ lục 8.A.

8.2.5.4. Các tiêu chuẩn và chức năng của việc phân luồng

Lưu lượng xe, tốc độ và loại đường tạo thành nút giao cắt là các yếu tố thiết yếu được xem xét trong thiết kế phân luồng.

Tại các khu vực ngoài đô thị nơi mà xe thường chạy với tốc độ cao và tai nạn thường nghiêm trọng hơn, thì việc phân luồng thường được sử dụng vì mục đích an toàn.

Trong các khu đô thị, nơi tốc độ xe chạy thấp hơn nhưng lưu lượng xe lại thường cao hơn, thì việc phân luồng được áp dụng cơ bản là để tăng năng lực của mỗi nút giao cắt.

Yêu cầu

Tiêu chuẩn phân luồng theo lưu lượng xe rẽ phải ước tính vào khoảng 60 xe cho giờ thiết kế.

Phân luồng có thể được sử dụng vì một hoặc một số các chức năng sau: (Các hình vẽ tham khảo chỉ để minh hoạ các quan điểm chứ không trình bày thiết kế thực tế.)

(1) Tách các xung đột ở các nơi giao thông đan chéo nhau. Xem Hình 8-A-8 của Phụ lục A.

(2) Khống chế góc xung đột và giảm tốc độ tương đối khi di chuyển nhập dòng, tách dòng, trộn dòng, cắt dòng. Xem hình 8-A-8(a) của phụ lục 8.A.

(3) Giảm những chỗ mặt đường thừa quá mức do việc bố trí nút giao chéo góc và loe rộng. Xem Hình 8-A-5(a) của Phụ lục 8.A.

(4) Khống chế tốc độ bằng cách buộc xe chạy vòng hoặc chuyển hướng xe để hỗ trợ cho biển cấm đường hoặc cắt giảm việc tăng giảm tốc độ trước khi nhập và trộn dòng. Xem Hình 8-A-8(c) của Phụ lục 8.A.

(5) Để bảo vệ và dồn các xe đi ngang và xe rẽ bằng cách cho các xe đó đi chậm lại hoặc buộc các dòng xe khác tách khỏi đuôi và để bảo vệ người đi bộ bằng cách xây dựng chỗ trú chân an toàn giữa các luồng giao thông. Xem Hình 8-A-9 của Phụ lục 8.A.

(6) Ngăn các dòng xe bị cấm bằng cách làm cho dòng xe đó không thể hoặc không dễ dàng thực hiện các thao tác sai luật, không đúng cách hoặc không an toàn. Xem Hình 8-A-10 của Phụ lục 8.A.

(7) Tách các luồng giao thông có các yêu cầu khác nhau về mặt tốc độ, hướng đi và dừng xe hoặc do không chế lộ giới. Xem Hình 8-A-11 của Phụ lục 8.A.

(8) Định vị và bảo vệ các thiết bị kiểm soát giao thông như biển báo, tín hiệu, cột phản quang ở những nơi cần các thiết bị kể trên nhất là trong vùng giao cắt. Xem Hình 8-A-7(b) của Phụ Lục 8.A.

8.2.5.5. Nguyên tắc thiết kế dải phân luồng

Việc thiết kế phân luồng bản thân nó không chuẩn hóa. Lưu lượng xe, luồng người đi bộ và các tình trạng vật lý thay đổi, đòi hỏi phải có xử lý riêng cho mỗi nút giao cắt.

Thiết kế tốt cần tuân thủ các nguyên tắc sau:

(1) Các luồng giao thông hợp lý phải thật tự nhiên và thuận tiện cho lái xe và người đi bộ, đảo phân luồng phải được bố trí thế nào để thấy ngay được đúng luồng giao thông và dễ dàng đi theo. Các đường đi không tự nhiên chẳng hạn như đường cong ngược hoặc thao tác rẽ trái đòi hỏi thoát đầu rẽ phải, thì chỉ được xem xét trong các tình huống đặc biệt.

(2) Chỉ nên có một hướng đường được xác định rõ cho xe chạy đến, không cho lái xe lựa chọn đường xe chạy.

(3) Phân luồng phải được xác định tốt và nhìn thấy rõ. Không nên bố trí ở chỗ hạn chế về tầm nhìn. Khi phải đặt đảo ở gần một điểm cao trên trắc dọc đường, hoặc gần điểm đầu của một đường cong, cuối đường dẫn của đảo phải được mở rộng để người lái xe có thể quan sát được khi đến gần.

(4) Luồng giao thông chính phải được ưu tiên. Khi tuyến cong không thể tránh được tại các nút giao, thì đường có lưu lượng xe lớn và tốc độ cao hơn phải có đường cong phẳng hơn.

(5) Các luồng giao thông cắt nhau theo góc vuông hoặc gần như góc vuông.

(6) Góc giao cắt giữa các dòng trộn phải nhỏ.

(7) Các lái xe không phải đối mặt với nhiều hơn một xung đột và không phải thực hiện nhiều quyết định trong cùng một lúc.

(8) Phải giảm khu vực xung đột càng nhiều càng tốt. Tuy nhiên, chỗ nhập dòng và trộn dòng càng dài càng tốt tuỳ điều kiện cho phép. Việc phân luồng cần phải được sử dụng để giữ cho xe chạy đúng đường nhằm giảm thiểu khu vực xung đột.

(9) Số lượng đảo phải giữ tối thiểu phù hợp với thực tế để tránh nhầm lối.

(10) Các đảo phải đủ lớn để có hiệu quả như là một cách hướng dẫn và không gây nên những vấn đề khó khăn khi bảo dưỡng.

(11) Việc xử lý cuối đoạn dẫn đến đảo và kẻ vạch phân biệt đảo phải phù hợp với tốc độ thiết kế của phần đường xe chạy.

Bảng 8-2-1 cho lưu lượng xe rẽ cho một giờ thiết kế và đề xuất xử lý nút giao.

Bảng 8-2-1: Xử lý nút giao theo lưu lượng xe

Luồng xe rẽ	Xe/giờ cho giờ thiết kế		
	Làn đơn	Làn phụ trợ	Phân luồng
Phải	30<	<30<60	<60
Trái	30<	<30<50	<50

8.2.5.6. Đảo

A. Xác định và mô tả

Đảo là khu vực ấn định giữa các làn xe chạy nhằm kiểm soát luồng xe chuyển động hoặc để dừng chân cho người đi bộ. Đảo có thể là một diện tích làm nổi cao hơn mặt đường hoặc có thể chỉ đánh dấu đơn giản bằng sơn trên mặt đường. Cách xử lý tốt nhất và thường dùng là đảo nổi có bó vỉa viền quanh.

Sơn vạch phân cách và xử lý đoạn cuối đường là vấn đề cực kỳ quan trọng cho một thiết kế phân luồng tốt. Đảo phân luồng có thể chia thành các loại sau:

(1) Đảo nổi xung quanh là bó vỉa. Trong hầu hết mọi trường hợp nên sử dụng bó vỉa bao quanh.

(2) Đảo được kẻ vạch phân cách bằng sơn kẻ mặt đường. Loại đảo này nói chung được thiết kế ở khu đô thị hoặc bán đô thị là những nơi tốc độ xe thấp và không gian hạn chế. Có thể xem xét áp dụng loại đảo này ở khu vực ngoài đô thị trước khi xây dựng đảo nổi.

(3) Vùng không thảm mặt được hình thành bởi các mép đường có thảm mặt có thể được bổ sung bằng các vấu phản quang hoặc cọc tiêu hoặc các cọc chỉ dẫn khác, hoặc một đê đất hoặc các cảnh vật phù hợp.

(4) Các đảo tạm thời thường được xây dựng bằng đá vỉa asphalt, bó vỉa đúc sẵn hoặc các túi cát.

B. Phân loại đảo theo chức năng

Đảo có thể phân nhóm thành 3 loại sau:

(1) Đảo dẫn hướng

(2) Đảo phân cách

(3) Đảo dừng chân

(1) Đảo dẫn hướng

Đảo dẫn hướng được sử dụng kết hợp với việc thiết kế làn xe rẽ phải. Xem Hình 8-A-8(a) của Phụ lục A.

(2) Đảo phân cách

Đảo phân cách cũng được gọi là dải phân cách nổi ở giữa để tách 2 làn xe chạy ngược chiều nhau, nơi mặt cắt ngang đường gồm có 5 làn xe hoặc nhiều hơn, và đòi hỏi phải có đảo cho các thiết bị kiểm soát giao thông. Các đảo này cũng hướng dẫn và bảo vệ các xe đi vào làn rẽ trái, xem Hình 8-A-12 và 8-A-13 của Phụ lục 8A.

(3) Đảo dừng chân

Đảo dừng chân có bó vỉa bảo vệ nói chung được sử dụng tại hoặc gần lối sang đường cho người đi bộ nhằm giúp hoặc bảo vệ người đi bộ khi sang đường, đặc biệt tại các nút giao ở khu vực đô thị nơi có sử dụng hệ thống đèn điều khiển phức tạp. Đảo phân cách và đảo dẫn hướng có thể dùng như đảo dừng chân khi phát sinh nhu cầu. Xem Hình 8-A-14 của Phụ lục 8A.

Không nên bố trí đảo có bó vỉa ở giữa đường vì các đảo này được xem như là vật nguy hiểm, đặc biệt là trên đường cao tốc ở vùng ngoài đô thị. Tuy nhiên, tuỳ thuộc vào trắc ngang của đường, nó thường trở nên cần thiết tại các giao cắt có đèn điều khiển để đặt các cột đèn hiệu và các đảo ở các dải phân cách giữa.

Hình dạng đảo dẫn hướng tạo thành bởi dốc nối và các tuyến trắc dọc đường và góc giao cắt. Các đảo nói chung có hình thuôn dài hoặc hình tam giác, kích thước tuỳ thuộc vào cách bố trí mỗi nút giao. Xem Hình 8-A-8(a) của Phụ lục 8A.

Hình dạng đảo phân cách được vuốt thuôn và thường chạy song song với hướng các làn giao thông. Xem Hình 8-A-12 và 8-A-13 của Phụ lục 8A.

Hình dạng đảo trú chân có thể thay đổi tuỳ thuộc vào nhu cầu đi bộ và cấu trúc của nút giao. Xem Hình 8-A-14 của Phụ lục 8A.

C. Mục tiêu thiết kế đảo

Khi thiết kế đảo người thiết kế phải đảm bảo vị trí và cấu trúc đảo không gây ra nguy hiểm cho giao thông công cộng. Đảo chỉ nên chiếm một khoảng không tối thiểu trên đường và còn phải đủ khống chế để các lái xe sẽ không đi lên đó dù vô tình hay hữu ý.

D. Kích thước đảo và thiết kế

Kích thước và hình dạng đảo thay đổi cụ thể từ nút giao cắt này đến nút giao cắt khác, như chỉ ra trong Hình 8-A-15. Còn có các thay đổi nữa, không minh hoạ ở đây, phát sinh ở các nút giao đa nhánh và nút giao góc nhọn. Đảo phải đủ lớn để gây sự chú ý. Đảo nhỏ nhất có vỉa thường được xem xét là một đảo có diện tích vào khoảng $5m^2$ đối với các nút giao ở khu đô thị và $7m^2$ đối với các nút giao ở vùng ngoài đô thị. Tuy nhiên kích thước $9m^2$ nên sử dụng cho cả 2 trường hợp. Tương ứng hai trường hợp đó, các đảo tam giác phải có cạnh không được nhỏ hơn 3,5m, và nên là 4,5 m sau khi vuốt tròn góc. Đảo phân cách và đảo dạng dài phải có bề rộng không được nhỏ hơn 1m và chiều dài không ít hơn 6 đến 8 m. Trong các trường hợp đặc biệt, nơi khoảng trống hạn chế thì đảo dạng dài có thể giảm chiều rộng đến tối thiểu là 0,5m. Nói chung, không nên đưa vào sử dụng đảo có bó vỉa tại các nút giao cắt có lập trên đường có tốc độ cao nếu không đặc biệt chú ý tạo cho đảo có tầm nhìn thấy rất rõ. Đảo phân cách có bó vỉa được đưa vào sử dụng ở các nút giao có lập trên đường có tốc độ cao phải dài 30m hoặc hơn. Khi được đặt ở vị trí gần với đường cong nằm, điểm đoạn cuối của đảo có vỉa phải được mở rộng để cho lái xe khi đang đi đến gần có thể nhìn thấy rõ. Các đảo được minh họa trong các hình 8-A-7 đến Hình 8-A-15 của Phụ lục A. Chi tiết thiết kế đảo tam giác (đảo có bó vỉa và có hoặc không có lề) được trình bầy trong Hình 8-A-16 của Phụ lục 8A.

8.2.5.7. Nút giao cắt nhiều nhánh

Nút giao cắt nhiều nhánh là các nút giao cắt có 5 hoặc trên 5 nhánh. Nên tránh các nút giao này ở những nơi có thể. Nơi lưu lượng xe ít và có kiểm soát dừng xe thì nên bố trí tất cả các nhánh cắt nhau tại một khu vực chung có thảm mặt. Tại các nút giao không phải loại nhỏ, độ an toàn và hiệu quả được cải thiện bằng cách bố trí lại, bỏ các luồng xe chạy xung đột ra khỏi các giao cắt chính. Việc bố trí lại này thực hiện bằng cách nắn tuyến một số nhánh giao cắt và kết hợp một số luồng xe tại các nút giao cắt phụ cận, như thể hiện trong Hình 8-A-17 của Phụ lục A, hoặc trong một vài trường hợp, làm một hoặc một số nhánh tách khỏi nút giao. Một giải pháp khác là xây dựng nút giao hình xuyến. Xem Hình 8-A-18 của Phụ lục 8A.

8.2.5.8. Nút giao cắt hình xuyến hoặc nút giao vòng tròn

Nút giao cắt hình xuyến có thể được xem như dạng đặc biệt của nút giao ưu tiên. Với nút giao hình xuyến thì dòng xe đang đi vào nút giao từ các nhánh phải dành ưu tiên cho các xe đã ở trong nút giao. Cũng như vậy, vì dòng rẽ trái cũng như tất cả các dòng chuyển động khác đều bị chuyển thành dòng rẽ phải vào và rẽ phải ra, nên các nút giao hình xuyến là rất phù hợp với các dòng xe gồm phần lớn các xe rẽ trái.

Có 3 kiểu cơ bản nút giao hình xuyến là: thông thường, nhỏ và đôi.

Nút giao hình xuyến loại thông thường có thể được xem như đường xe chạy một chiều vòng quanh một đảo trung tâm có bó vỉa, đường kính 4m hoặc lớn hơn và thường có các đường dẫn vào được mở rộng để cho phép nhiều xe đi vào. Số đường vào cho một nút giao hình xuyến thông thường nên là 4 hoặc nhiều hơn.

Một nút giao hình xuyến loại nhỏ gồm có một đường vòng xe chạy một chiều, chạy quanh một đảo hoặc một vòng tròn hơi nổi lên có đường kính nhỏ hơn 4m, có hoặc không có đường dẫn loe. Các nút giao cắt kiểu này có thể rất hiệu quả trong việc cải thiện các giao cắt hiện thời tại các khu đô thị mà lâu nay vẫn có vấn đề về năng lực thông qua. Chỉ nên sử dụng các nút giao cắt kiểu này ở những nơi tốc độ đi đến nút giao nhỏ hơn 50 km/h.

Nút giao hình xuyến đôi là một giao cắt đơn có 2 nút giao hình xuyến loại thông thường hoặc loại nhỏ đặt cạnh nhau hoặc nối với nhau bằng một đường nối ở giữa hoặc đảo có bó vỉa. Nút giao hình xuyến đôi có thể được sử dụng ở nơi:

- Giao cắt có nhiều hơn 4 đường vào
- Để cải thiện nút giao nhiều nhánh, ở nơi muốn tránh phải cải tuyến một trong số các đường dẫn đến nút giao.
- Tại các giao cắt không bình thường hoặc tại các nút giao đối xứng, hoặc các nút giao chéo có góc giao lớn hơn 70^0
- Tại các nút giao hình xuyến đơn quá tải, nơi mà bằng cách giảm dòng xe chạy quanh đảo đã vượt quá giới hạn xe vào nút sẽ tăng được năng lực thông qua. Ở những nơi nút giao hình xuyến đôi bao gồm các nút giao hình xuyến nhỏ, thì các nút giao hình xuyến đôi chỉ nên sử dụng khi tất cả các đường dẫn vào có giới hạn tốc độ 50 km/h. Xem Hình 8-A-18 và 8-A-19 của Phụ lục 8A.

8.3. TẦM NHÌN TẠI CÁC NÚT GIAO CẮT

Yêu cầu

Thiết kế nút giao cắt phải cho tầm nhìn đầy đủ để lái xe quan sát được các va chạm có khả năng xảy ra và thực hiện các động tác cần thiết để vượt qua nút giao an toàn.

8.3.1. TAM GIÁC TẦM NHÌN TỐI THIỂU

8.3.1.1. Đường dẫn

Trên các đường dẫn tới các nút giao cắt thì tầm nhìn yêu cầu phụ thuộc vào tốc độ trên đường dẫn:

V_a - Tốc độ trên đường chính
V_s - Tốc độ trên đường phụ, và

phụ thuộc vào những động tác mà người lái xe có thể phải thực hiện trước khi tới điểm có thể xảy ra va chạm.

Vị trí chính xác của tia nhìn được vẽ bằng cách xác định:

d_a- Khoảng cách tiếp cận (tầm nhìn) trên đường chính và

d_b- Khoảng cách tiếp cận (tầm nhìn) trên đường phụ.

Phải loại bỏ các vật chướng ngại cản trở nhìn trong tam giác tạo bởi các khoảng cách tiếp cận và tia nhìn.

Các tam giác tầm nhìn tối thiểu cho các điều kiện tiếp cận khác nhau được thể hiện trong hình vẽ 8-3-1.

8.3.1.2. Xuất phát

Sau khi xe đã dừng tại một nút giao thì người lái xe phải có đủ tầm nhìn để xuất phát an toàn và vượt qua hoặc rẽ trong khu vực nút giao.

Hình 8-3-2(a) chỉ các tia nhìn cần thiết đối với xe vượt qua hoặc rẽ từ vị trí dừng.

8.3.2. ĐIỀU KHIỂN GIAO THÔNG CÁC NÚT GIAO CẮT

Phương pháp thiết lập tầm nhìn yêu cầu dọc theo các đường tiếp cận nút giao cắt và vị trí của tia nhìn cần thiết được xác định bởi các loại điều khiển giao thông được sử dụng trên các đường dẫn đến nút giao. Năm trường hợp được xem xét là.

1. Không điều khiển giao thông
2. Khống chế đường cấm
3. Khống chế dừng xe
4. Các xe đang dừng mà muốn rẽ trái từ đường chính vào đường phụ thì phải nhường đường cho các xe chạy ngược chiều trên đường chính
5. Điều khiển bằng đèn hiệu

8.3.2.1. Không có điều khiển giao thông

Tại các nút giao không có điều khiển giao thông bằng đèn hiệu hoặc biển báo, thì cần thiết phải có tầm nhìn đầy đủ trên mỗi đường tiếp cận để người lái xe có thể nhìn thấy xe khác trên nút giao và dừng xe trước khi vào nút giao. Xem hình 8-3-1. Tia nhìn trên đường tiếp cận về yêu cầu này dựa trên các khoảng cách 'd_a' và 'd_b' dọc theo đường tiếp cận bằng tầm nhìn dừng xe tối thiểu đối với tốc độ thiết kế của đường tiếp cận. Khoảng cách này được giới thiệu trong Bảng 8-B-1 của phụ lục 8B.

Những nơi mà tầm nhìn thể hiện trong hình vẽ 8-3-1 bị hạn chế, thì cần phải thay đổi vị trí vật chướng ngại hoặc giảm tốc độ tiếp cận trên đường phụ để đảm bảo tam giác nhìn rõ ràng. Cần có sự điều chỉnh thích hợp đối với các khoảng cách (d) ở tất cả những nơi nào mà đường nhánh tiếp cận có độ dốc khác 0. Tham khảo bảng 6-2-2.