
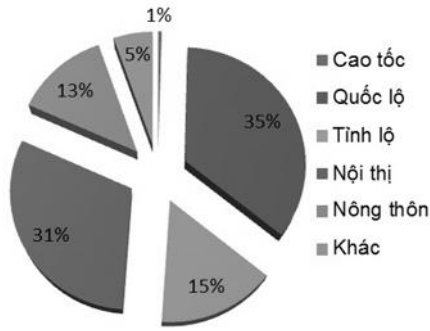
 ĐẠI HỌC DUY TÂN	CIE467	ng ph và giao thông ô th
CH NG 4: THI T K NÚT GIAO THÔNG		
Dương Minh Châu <a href="mailto:Chaudmce@gmail.com">Chaudmce@gmail.com</a> 0912323573		
11/21/2017	D ng Minh Châu	Page: 1

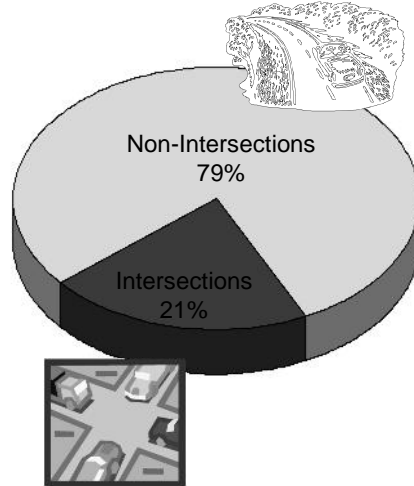
 ĐẠI HỌC DUY TÂN	4.1. T ng quan v nút giao thông	
4.1.1. M t s khái ni m (review)		
<b>Nút giao thông: Intersection/junction: at-grade, Grade separation (Interchange)</b>		
<b>Xung đột (conflict): tương quan của các xe khi chuyển động</b>		
<b>=&gt; Nút giao thông là nơi tập trung xe, gây tổn thất về thời gian, gia tăng tai nạn giao thông.</b>		
<b>Mức độ nguy hiểm các xung đột:</b>		
<b>Loại xung đột và mức độ phức tạp của nút.</b>		
<b>Mật độ, góc xung đột, tốc độ, tương quan (trái/phải).</b>		
<b>Phương pháp hóa giải xung đột:</b>		
<b>Thời gian: sử dụng tín hiệu (âm thanh, ánh sáng); tự động hoặc người điều khiển; biển, vạch sơn, biển báo</b>		
<b>Không gian: vạch sơn, biển báo, đảo giao thông, công trình vượt/chui.</b>		
11/21/2017	Dương Minh Châu	Page: 2

### 4.1. Tình quan v nút giao thông

#### Tuyến đường xảy ra tai nạn

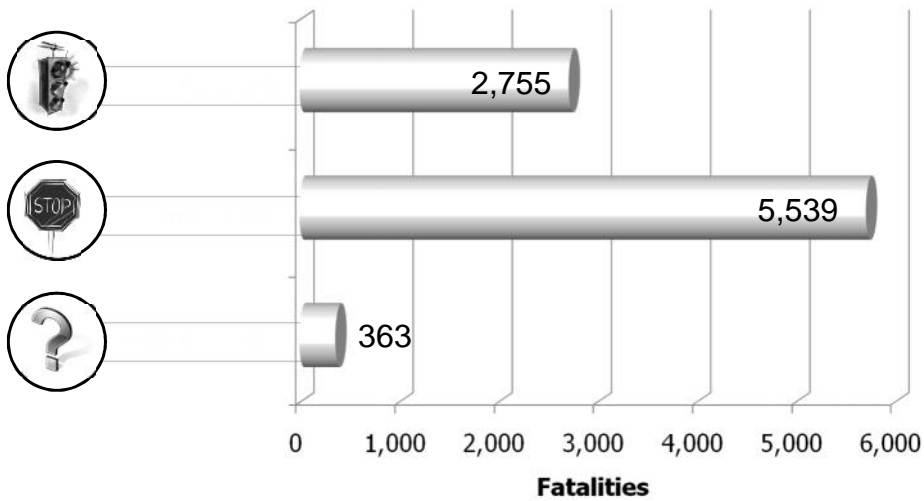


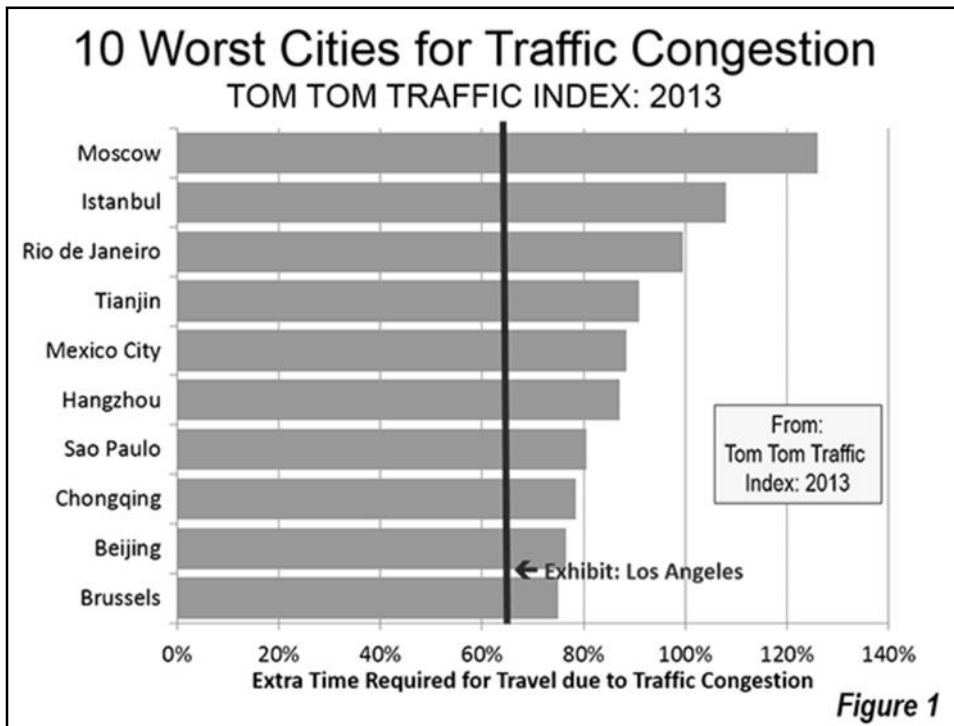
Tai nạn VN năm 2015 (cục cảnh sát)



Tỷ lệ tai nạn ở Mỹ (FHWA)

### Intersection Fatalities





RANK BY FILTER	WORLD RANK	CITY	COUNTRY	CONGESTION LEVEL	MORNING PEAK	EVENING PEAK	TOMTOM CITY
1	1	Mexico City	Mexico	66% ↑ 7%	96%	101%	traffic news
2	2	Bangkok	Thailand	61% ↑ 4%	91%	118%	traffic news
3	3	Jakarta	Indonesia	58%	63%	95%	traffic news
4	4	Chongqing	China	52% ↑ 14%	90%	94%	
5		Lódź	Poland	51% ↓ 3%	65%	88%	traffic news
6	5	Bucharest	Romania	50% ↑ 7%	90%	98%	
7	6	Istanbul	Turkey	49% ↓ 1%	63%	91%	traffic news

**Exhibit 1. Major Findings of the 2015 Urban Mobility Scorecard (471 U.S. Urban Areas)**  
(Note: See page 2 for description of changes since the 2012 report)

Measures of...	1982	2000	2010	2013	2014
<b>... Individual Congestion</b>					
Yearly delay per auto commuter (hours)	18	37	40	42	42
Travel Time Index	1.09	1.19	1.20	1.21	1.22
Planning Time Index (Freeway only)	--	--	--	--	2.41
"Wasted" fuel per auto commuter (gallons)	4	15	15	19	19
Congestion cost per auto commuter (2014 \$)	\$400	\$810	\$930	\$950	\$960
<b>... The Nation's Congestion Problem</b>					
Travel delay (billion hours)	1.8	5.2	6.4	6.8	6.9
"Wasted" fuel (billion gallons)	0.5	2.1	2.5	3.1	3.1
Truck congestion cost (billions of 2014 dollars)	--	--	--	--	\$28
Congestion cost (billions of 2014 dollars)	\$42	\$114	\$149	\$156	\$160

**Exhibit 1. Major Findings of the 2015 Urban Mobility Scorecard (471 U.S. Urban Areas)**  
 (Note: See page 2 for description of changes since the 2012 report)

Measures of...	1982	2000	2010	2013	2014
<b>... Individual Congestion</b>					
Yearly delay per auto commuter (hours)	18	37	40	42	42
Travel Time Index	1.09	1.19	1.20	1.21	1.22
Planning Time Index (Freeway only)	--	--	--	--	2.41
"Wasted" fuel per auto commuter (gallons)	4	15	15	19	19
Congestion cost per auto commuter (2014 \$)	\$400	\$810	\$930	\$950	\$960
<b>... The Nation's Congestion Problem</b>					
Travel delay (billion hours)	1.8	5.2	6.4	6.8	6.9
"Wasted" fuel (billion gallons)	0.5	2.1	2.5	3.1	3.1
Truck congestion cost (billions of 2014 dollars)	--	-	--	--	\$28
Congestion cost (billions of 2014 dollars)	\$42	\$114	\$149	\$156	\$160

**National Congestion Tables**

Table 1. What Congestion Means to You, 2014

Urban Area	Yearly Delay per Auto Commuter		Travel Time Index		Excess Fuel per Auto Commuter		Congestion Cost per Auto Commuter	
	Hours	Rank	Value	Rank	Gallons	Rank	Dollars	Rank
<b>Very Large Average (15 areas)</b>	<b>63</b>		<b>1.32</b>		<b>27</b>		<b>1,433</b>	
Washington DC-VA-MD	82	1	1.34	8	35	1	1,834	1
Los Angeles-Long Beach-Anaheim CA	80	2	1.43	1	25	11	1,711	3
San Francisco-Oakland CA	78	3	1.41	2	33	3	1,675	4
New York-Newark NY-NJ-CT	74	4	1.34	8	35	1	1,739	2
Boston MA-NH-RI	64	6	1.29	17	30	4	1,388	9
Seattle WA	63	7	1.38	3	28	8	1,491	5
Chicago IL-IN	61	8	1.31	14	29	5	1,445	7
Houston TX	61	8	1.33	10	29	5	1,490	6
Dallas-Fort Worth-Arlington TX	53	11	1.27	19	22	23	1,185	14
Atlanta GA	52	12	1.24	25	20	44	1,130	22
Detroit MI	52	12	1.24	25	25	11	1,183	15
Miami FL	52	12	1.29	17	24	15	1,169	17
Phoenix-Mesa AZ	51	17	1.27	19	25	11	1,201	13

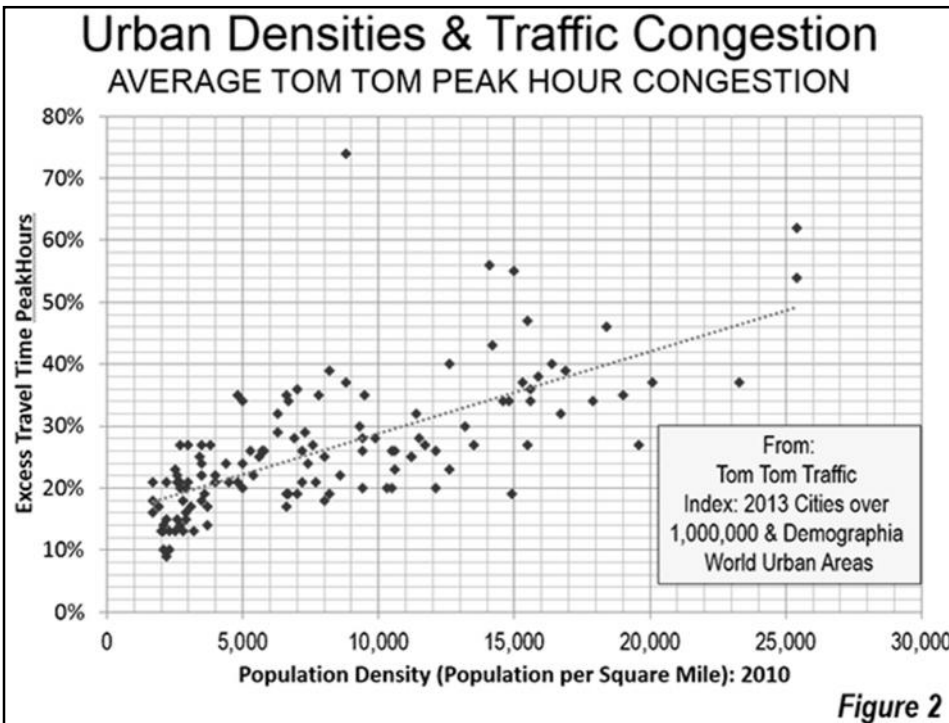


Figure 2



## 4.1. Tổng quan về nút giao thông

### 4.1.2. Các hình thức nút giao thông ô tô

Một số hình thức nút giao thông ô tô, một nút là

Thành phố dòng xe một chiều, nhiều thành phố, nhiều  
phương tiện chuyên chở, thô sơ và đơn giản.

Một xây dựng hai bên đường cao, quá trình chuyển đổi. Kích  
thước nút nhỏ, tổ chức giao thông gặp nhiều khó khăn.

Nút giao thông là một bộ phận của đường ô tô, công tác  
quy hoạch, thiết kế còn phải xem xét đến các vấn đề về  
kỹ thuật, cảnh quan, hệ thống kỹ thuật ô tô.

Vì thế, “Xe hai bánh”, lĩnh vực cao, một vào ra,  
chuyên chở hàng chuyên dụng giao thông càng phức tạp.



## 4.1. Tổng quan về nút giao thông

### 4.1.3 Mục tiêu và nguyên tắc thiết kế

Mục tiêu:

**Đảm bảo giao thông (KNTH) (thời gian chậm xe (tổn thất thời gian**

**An toàn: giải quyết xung đột**

**Hiệu quả kinh tế: Chi phí đầu tư, vận hành**

**Mỹ quan, môi trường, thoát nước.v.v.**

Nguyên tắc:

**Xem xét đầy đủ các yếu tố: giao thông, hình học, kinh tế, con người  
và xã hội.**

**Quy hoạch sử dụng đất, quy hoạch đô thị**

**Thiết kế nút gắn thiết kế tổ chức giao thông ; chiếu sáng, thoát  
nước.v.v**



#### 4.1. Các tiêu chí phân loại và phạm vi áp dụng

##### 4.1.4 Phân loại nút

Theo cấu tạo:

**Đơn giản (2 vạch dừng (ưu tiên chính phụ) 2waystop, 4 vạch dừng (Allwaystop));**

**Đơn giản có mở rộng.**

**Kênh hóa (có làn phụ, vòng đảo)**

**Nút khác mức: trực thông, liên thông (hoàn chỉnh và không hoàn chỉnh)**

Theo điều kiện:

**Không điều khiển (theo luật)**

**Điều khiển bằng biển/vạch; đảo trung tâm (GT vòng quanh)**

**Điều khiển bằng tín hiệu (con người, tự động, bán tự động)**



#### 4.1. Các tiêu chí phân loại và phạm vi áp dụng

##### 4.1.5. Lựa chọn loại hình nút giao thông

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

a- Nút giao thông khác mức liên thông.

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

c- Nút giao khác mức trực thông và rãnh liên h

d- Nút giao khác mức trực thông không có phép liên h (không có chuyển ngữ).

e- Thông thường sử dụng nút giao thông cùng mức loại nút kênh hóa, nút vòng xoay, nút có tín hiệu điều khiển

f) Chỉ có phép nối trong trường hợp cấp biệt. Lúc bố trí tách nhánh dòng có làn tng, gí m t c y, không có xung t c t v i dòng chính.

g) Nút giao thông cùng mức loại ngã n, m r ng, ch có th s d ng tín hi u òn khi có lưu n ch ng.

## 4.2. Các chỉ tiêu kỹ thuật

### 4.2.1. Tiêu chuẩn thiết kế

- Vtk cần xem xét riêng cho từng vị trí: dòng đi thẳng, rẽ trái, phải, trên nhánh nối.
- Tiêu chuẩn thiết kế ở nút giao ( $V_{TK}$ ) cần lấy như tiêu chuẩn thiết kế cao nhất ngoài nút đường => tầm nhìn, siêu cao, bán kính
- Nút cùng mức: Nên lấy 0.6-0.7V; không nhỏ hơn 15km/h
- Nút khác mức: Bằng 32 TCXDVN 104-2007

## 4.2. Các chỉ tiêu kỹ thuật

**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:**

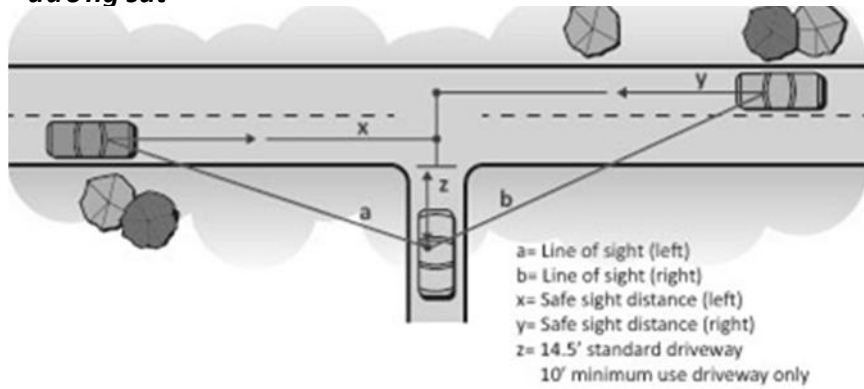
- Nhánh nối rẽ phải thường áp dụng tốc độ ở mức trung bình tới cao
- Nhánh nối gián tiếp thường áp dụng tốc độ ở mức thấp.
- Nhánh nối bán trực tiếp thường áp dụng tốc độ ở mức trung bình tới cao
- Nếu chiều dài nhánh nối ngắn, làn xe đơn nên lấy  $\leq 60$ km/h.

## 4.2. Các chỉ tiêu kỹ thuật

### 4.2.2. Tầm nhìn

**Quan sát cấu tạo nút; các phương tiện giao thông, các thiết bị điều khiển (biển báo, đèn giao thông)**

**Các trường hợp xem xét: nút DK biển, vạch; tín hiệu đèn; giao với đường sắt**



## 4.2. Các chỉ tiêu kỹ thuật

### 4.2.3. Bán kính

Typical Curb Radius - Signalized Intersection      4-lane Signalized Intersection

20' standard curb radius      Bus turns into inside lane

R1 = Actual Curb Radius  
 R2 = Effective Radius

- $V_{tk} = 20 \text{ km/h}$  T 3-10m hoặc b ng b r ng hè ng
- $V_{tk} > 20 \text{ km/h}$ :  $R_{min} = 7.5 \text{ m}$  (xe con); các xe khác phải kiểm tra.
- Đường phố chính: tính theo  $V_{tk}$
- NKM: tính theo tốc độ





### 4.3. Thi t k m t s nút giao cùng m c

#### 4.3.1 o giao thông

- Ch c n ng

Phân tách các xung t và kh ng ch góc c a xung t.

Xoá các di n tích th a gi a các lu ng xe, phân chia lu ng xe

Kh ng ch t c , t o u tiên, gây b t l i

T o không gian cho các xe ch r , nh p lu ng.

T o ch trú chân cho b hành qua ng.

N i t các ph ng ti n i u khi n giao thông.

- Nguyên t c s d ng o

T o thu n ti n cho h ng u tiên, tr ng i cho lu ng xe c n gi m t c, ng n tr các h ng xe c n c m, làm cho nút giao thông có t ch c rõ ràng.

Nên làm ít o h n nhi u o, o to h n o nh .

Lái xe ph i m b o c nhìn th y o, mép o.



### 4.3. Thi t k m t s nút giao cùng m c

#### 4.3.1 o giao thông

- C u t o

- o có th nh ranh gi i b ng:

- Bó v a hay bó v a ph n quang ( o nâng cao).

- V ch k trên ng hay các d u ph n quang ( o b ng).

- Mép ph n xe ch y và l ng ( o l m) dùng khi o r ng và l u l ng xe nh .

- M t o r ng có th tr ng c , cây nh ; m t o h p có th lát m t g ch, b ng t m lát...

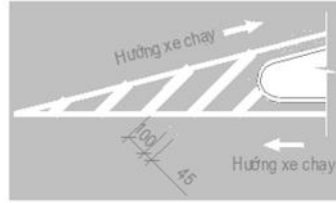
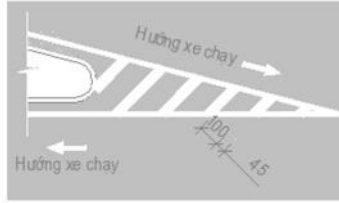
- Hình d ng o, và ti p c n o

- tránh các xe âm vào, o ph i có l i (d t m i và mép o)



4.3. Thi t k m t s nút giao cùng m c

4.3.1 o giao thông



Đơn vị: cm

Hình G.27 - Vạch 4.1



Đơn vị: cm

Hình G.28 - Minh họa cách vẽ vạch kênh hóa dòng xe dạng chữ V

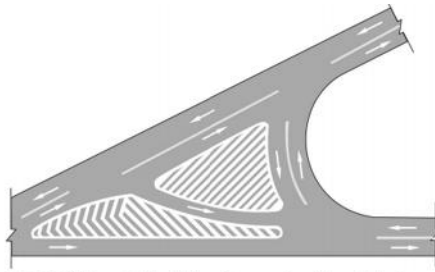


4.3. Thi t k m t s nút giao cùng m c

4.3.1 o giao thông



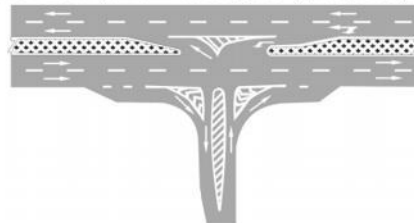
Hình G.30 - Bố trí vạch kênh hóa dòng xe ở ngã ba phứ



Hình G.33 - Bố trí vạch kênh hóa dòng xe ở ngã ba phức tạp - Mẫ



Hình G.31 - Bố trí vạch kênh hóa dòng xe ở ngã ba phức tạp



Hình G.34 - Bố trí vạch kênh hóa dòng xe ở ngã ba phức tạp - Mẫ

### 4.3. Thi t k m t s nút giao cùng m c

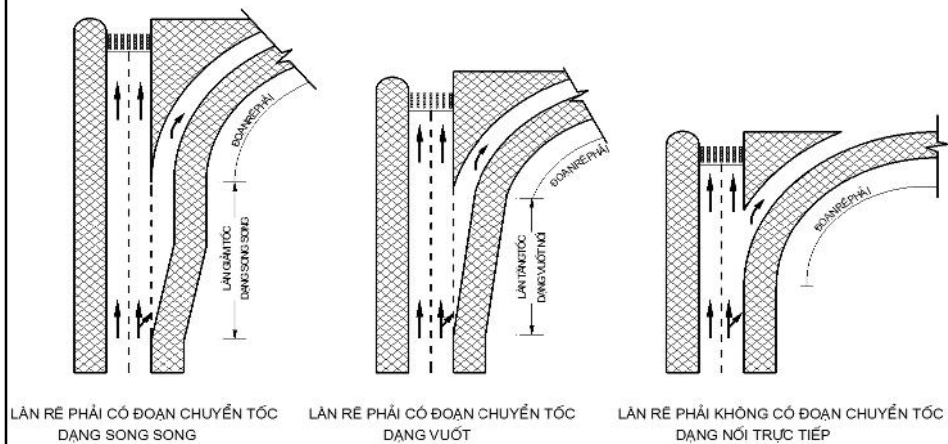
#### 4.3.2 Thi t k làn r ph i

Làn r ph i c xem xét b trí trong các tr ng h p sau:

- N i có i u ki n thu n l i d b trí; ch có góc giao ng nhánh  $< 60^{\circ}$
- T l xe r ph i khá l n ( 10% t ng l u l ng xe c a nhánh d n, ho c 60 xe/h).
- H ng xe r ph i c u tiên trong nút, t c thi t k cho xe r ph i khá cao ( 40km/h)
- L u l ng b hành c t ngang ch ra c a lu ng r ph i khá l n.

### 4.3. Thi t k m t s nút giao cùng m c

#### 4.3.2 Thi t k làn r ph i



*Hình 4-8 Các ki u c u t o làn xe r ph i*

**ĐẠI HỌC DUY TÂN** 4.3. Thi t k m t s nút giao cùng m c

4.3.2 Thi t k làn r ph i

**Hình G.14 - Minh họa bố trí vạch sơn khu vực tách làn kiểu trực tiếp**

**Hình G.15 - Minh họa bố trí vạch sơn khu vực tách làn kiểu song song**

11/21/2017 Dương Minh Châu Page: 23

**ĐẠI HỌC DUY TÂN** 4.3. Thi t k m t s nút giao cùng m c

4.3.2 Thi t k làn r nh i

**Hình G.17 - Minh họa bố trí vạch sơn khu vực nhập làn kiểu có làn chuyển tiếp song song**

Đơn vị: cm

**Hình G.16 - Minh họa bố trí vạch sơn khu vực nhập làn kiểu trực tiếp**

11/21/2017 Dương Minh Châu Page: 24



### 4.3. Thi t k m t s nút giao cùng m c

#### 4.3.3 Thi t k làn r trái

- Làn r trái c xem xét b trí trong các tr ng h p sau:
  - Các h ng i th ng c u tiên do l u l ng l n, t c cao; có d u hi u ùn t c, d gâ y tai n n giao thông do xe r trái.
  - Nút có d i phân cách r ng b trí làn r trái.
  - T l xe r trái khá l n ( 10% t ng l u l ng xe c a nhánh d n vào nút, ho c >30 xe/h).
  - Nút i u khi n ãn có pha dành riêng cho xe r trái.

11/21/2017

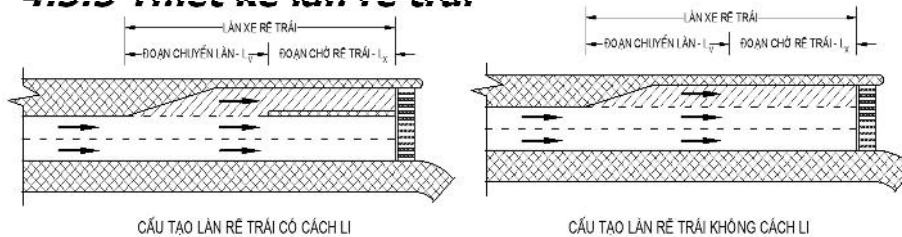
Dương Minh Châu

Page: 25



### 4.3. Thi t k m t s nút giao cùng m c

#### 4.3.3 Thi t k làn r trái



Hình 4-9 Kí u thông th ng c u t o làn r trái.

$$L = L_x + L_v \quad (m)$$

Trong đó:

$L_x$  – chiều dài đoạn xe xếp hàng chờ rẽ trái, m.

$L_v$  – chiều dài đoạn chuyển làn, m.

$L_x = 2 \times M \times d$  (m); M là số xe chờ trong 1 phút; d: 3-6m

$L_x = 1,5 \times N \times d$  (m) ( nút có đèn tín hiệu); N là số xe chờ trong chu kỳ đèn, d=6-7m (khoảng cách 2 xe con; 12m đối với xe tải)

11/21/2017

Dương Minh Châu

Page: 26



### 4.3. Thi t k m t s nút giao cùng m c

#### 4.3.3 Thi t k làn r trái

$L_v = \max(l_c : \text{chiều dài chuyển làn và } l_g : \text{chiều dài giảm tốc})$

$l_c = V \times d / 6 \text{ (m)} ; V \text{ tốc độ tính toán, } d = \text{Blàn}$

Bảng 4-2 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.

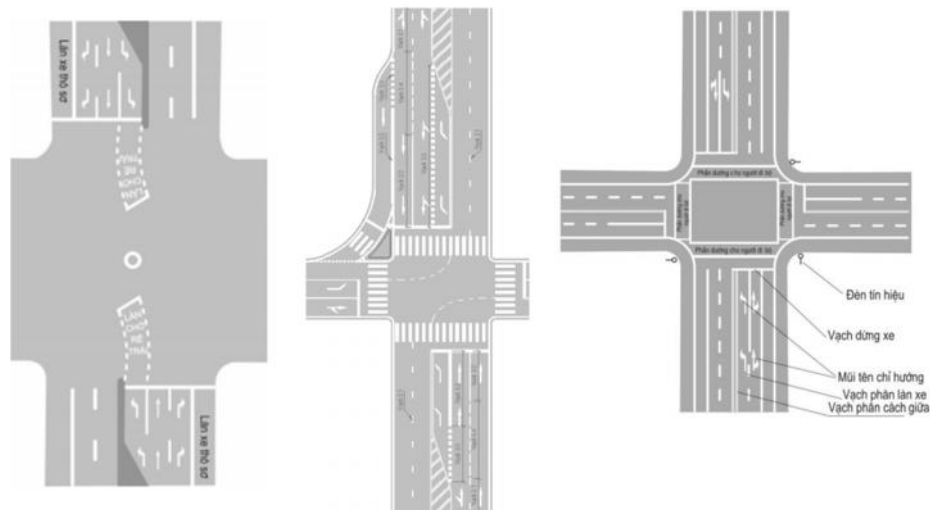
11/21/2017

Dương Minh Châu

Page: 27



### 4.3. Thi t k m t s nút giao cùng m c




Hình G.43 - Minh họa bố trí phân làn đường trong khu vực nút giao cùng mức

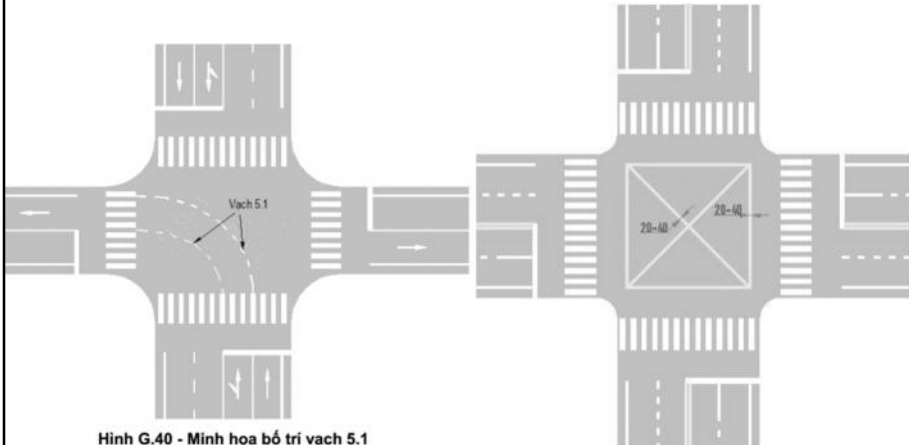
11/21/2017

Dương Minh Châu

Page: 28

 4.3. Thi t k m t s nút giao cùng m c


4.3.3 Thi t k làn r trái



Hình G.40 - Minh họa bố trí vạch 5.1

Hình G.38 - Minh họa bố trí vạch kẻ kiểu mắt võng tại nút giao ngã tư

11/21/2017 Dương Minh Châu Page: 29

 4.4. Thi t k nút giao thông KBTH

4.4.1. Tổng quan

**Khái niệm:** *Nút giao thông điều khiển bằng tín hiệu đèn là loại hình nút giao thông sử dụng phương pháp giải quyết xung đột theo thời gian.*

**Lịch sử:** [https://en.wikipedia.org/wiki/Traffic\\_light](https://en.wikipedia.org/wiki/Traffic_light)

**Điều khiển bằng tín hiệu (cảnh sát) từ 1722 (Cầu London, Anh)**

**9/12/1868 đèn tín hiệu giao thông tại Anh, 02/01/1869 nổ đèn tín hiệu 1908, lắp đặt tại Ohio, Mỹ, Stop/Go màu trắng trên nền xanh, ban đêm chuyển sang màu đỏ, xanh; điều khiển thủ công**

**1912, Pari, Pháp: Stop (đỏ) Go (trắng), điều khiển thủ công**

**1912, đèn điện, màu đỏ/xanh**

**1914 kết hợp với tín hiệu âm thanh báo chuyển tín hiệu**

**1920 Đèn ba màu Michigan and Woodward Avenues**

**10/1920: tín hiệu giao thông tự động, Ohio**

11/21/2017 Dương Minh Châu Page: 30



## 4.4. Thi t k nút giao thông KBTH

### 4.4.1. T ng quan

Các loại hình điều khiển giao thông bằng tín hiệu

**i u khi n b ng tay:** Đ a vào tình hình xe ch y mà thay i tín hi u òn phù h p, phân ph i th i gian qua nút cho các h ng tu theo l u l ng. Tr ng h p này t ng t nh c nh sát giao thông i u khi n. Xe k p th i qua nút, gi m th i gian ch t, nâng cao KNTH.

**i u khi n t ng theo chu k c nh:** C n c vào s li u i u tra c ng xe theo các h ng nh ra th i gian chu k òn, pha òn có xét n t c , i u ki n hình h c c a ng... Chu k òn có th thay i theo các gi khác nhau trong ngày (gi cao i m, gi ít xe...).

**i u khi n thích nghi (t ng theo tình hình giao thông)** c tr ng v th i gian chu k , pha òn c phân tích và ch n theo tình hình giao thông trên ng.



## 4.4. Thi t k nút giao thông KBTH

### 4.4.1. T ng quan

Các loại hình điều khiển giao thông bằng tín hiệu

**i u khi n c l p:** i u khi n c l p t c là các thông s i u khi n không ch u nh h ng c a các nút giao thông lân c n.

**i u khi n ph i h p trên m t tuy n ph :**

+ **i u khi n ng b :** ng th i thay i tín hi u c a t t c các nút giao trên o n ph i h p

+ **i u khi n liên hoàn (làn sóng xanh):** các òn tín hi u trên o n tuy n ph i h p c tính toán, s p x p m b o khi xe i v i t c thi t k thì ch g p òn l n u tiên.

+ **i u khi n ph i h p trên m ng l i:** Là hình th c ph i h p trên tuy n ph và các ng giao v i các tuy n ó. Hình th c này r t hi u qu và do v y c ng r t khó ph i h p.



**4.4. Thi t k nút giao thông KBTH**

**Table 5-1. Relationship between intersection operation and control type.**

Type of Operation	Pre-timed		Actuated		
	Isolated	Coordinated	Semi-Actuated	Fully Actuated	Coordinated
<b>Fixed Cycle Length</b>	Yes	Yes	No	No	Yes
<b>Conditions Where Applicable</b>	Where detection is not available	Where traffic is consistent, closely spaced intersections, and where cross street is consistent	Where defaulting to one movement is desirable, major road is posted <40 mph and cross road carries light traffic demand	Where detection is provided on all approaches, isolated locations where posted speed is >40 mph	Arterial where traffic is heavy and adjacent intersections are nearby
<b>Example Application</b>	Work zones	Central business districts, interchanges	Highway operations	Locations without nearby signals; rural, high speed locations; intersection of two arterials	Suburban arterial
<b>Key Benefit</b>	Temporary application keeps signals operational	Predictable operations, lowest cost of equipment and maintenance	Lower cost for highway maintenance	Responsive to changing traffic patterns, efficient allocation of green time, reduced delay and improved safety	Lower arterial delay, potential reduction in delay for the system, depending on the settings

11/21/2017 Dương Minh Châu Page: 33

**4.4. Thi t k nút giao thông KBTH**

**4.4.1. T n g quan**

	Total Crashes		Fatalities/Injuries	
	Number	Percent	Number	Percent
Non-Intersection Crashes	3,295,000	60	841,027	54
Signalized Intersection Crashes	1,158,000	21	372,299	24
Non-Signalized Intersection Crashes	1,052,000	19	332,471	22
<b>Total</b>	<b>5,505,000</b>	<b>100</b>	<b>1,547,797</b>	<b>100</b>

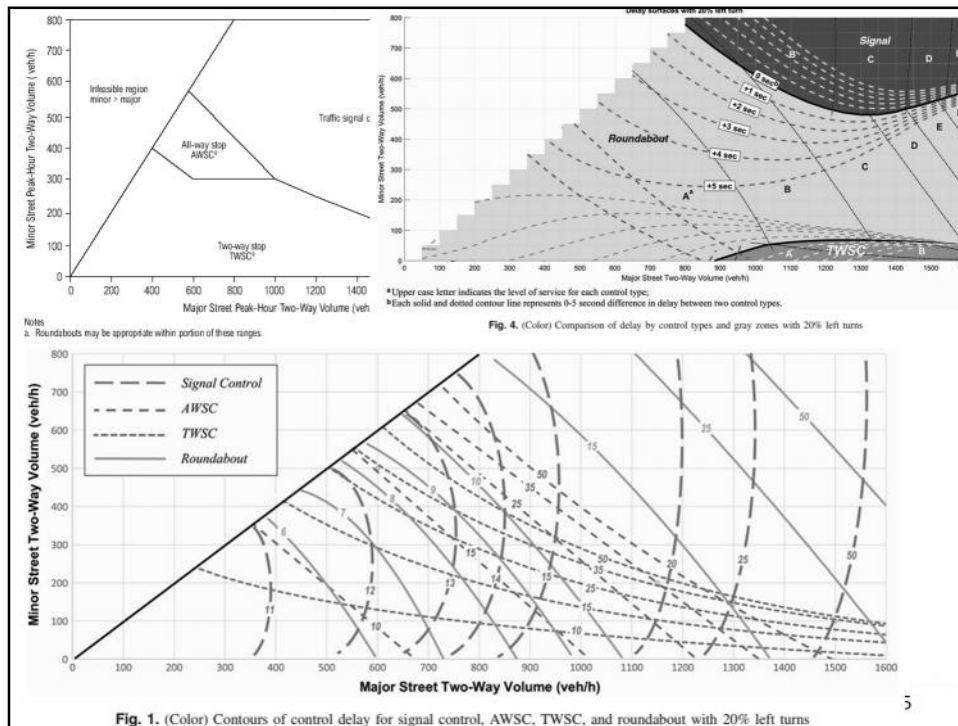
*Source: Adapted from table 29 of Traffic Safety Facts 2009.<sup>(5)</sup>*


○ Vehicle/Pedestrian Conflicts  
● Vehicle/Vehicle Conflicts

Exhibit 2-15. Pedestrian conflicts at signalized intersections.

Exhibit 4-1. Intersection functional boundaries.

11/21/2017 Dương Minh Châu Page: 34





## 4.4. Thi t k nút giao thông KBTH

### 4.4.2. Ph m vi s d ng c i m

u i m là gi i quy t xung t t ng i tri t . các ô th Vi t Nam, l ñng xe hai bánh chi m t l l n, vi c s d ng tín hi u òn là gi i pháp th ñng c ch n th ñng vi v n an toàn, tr t t giao thông.

Nh c i m: ñòng giao thông b gián o n, t n th t th i gian và chi phí l p t, v n hành cao.

Tiêu chí l a ch n lo i hình nút có tín hi u òn:

- An toàn: nút x y ra tai n n ch t ng i t 2 v /n m tr lên. c bi t là các lo i tai n n v i xe r trái.
- Nút có thành ph n ñòng xe ph c t p c bi t là xe thô s , xe hai bánh, i u khi n b ñng òn m b o tr t t h n.
- Nút giao thông có l u l ñng l n (các n c khác nhau có các quy ñnh khác nhau).
- L u l ñng b hành l n.

11/21/2017

Dương Minh Châu

Page: 36



#### 4.4. Thi t k nút giao thông KBTH

##### 4.4.3. M t s khái ni m

**Nh p c b n** là th i gian mà xe trên m t s h ãng có th th c hi n hành trình, các h ãng khác b c m (xanh và )

**Nh p trung gian** là th i gian chuy n ti p gi a các nh p c b n. ãy là th i gian đ n s ch nút giao và c ãng c xem là th i gian t n th t (vì m c ích an toàn và nâng cao i u ki n xe ch y trong nút).

**Pha i u khi n** là s ph i h p các nh p c b n và nh p trung gian. M i pha bao g m các tín hi u ch th cho m t ho c m t s h ãng c th c hi n hành trình. Vi c tách dòng xung t theo th i gian g i là phân pha.

Nhi u pha/ít pha => 2-3 pha.

**Th i gian chu k** là t ãng th i gian các pha i u khi n trong nút giao thông. M t chu k i u khi n l p l i t t c các trình t t t c các pha.



#### 4.4. Thi t k nút giao thông KBTH

##### 4.4.3. M t s khái ni m

- Cycle length (C): It is the length of time required to go through all the signal indications at the signalized intersection and serve all movements in all approaches. Its length is typically 60–120 s, although much longer cycles are provided at more complex and heavily used intersections.
- Phase: It is the part of the cycle serving a movement or group of movements, and it includes the green, yellow, and all-red intervals.
- Interval: It is the part of the cycle where all signal indications remain the same. There is a green, yellow, and all-red interval for most phases through the cycle.
- Change (Yellow) and clearance intervals (allred)



## 4.4. Thi t k nút giao thông KBTH

### 4.4.3. M t s khái ni m

- Lost time (LP): It is the part of the phase that is essentially not used by any movement. It consists of the start-up lost time and the clearance lost time.

The start-up lost time ( $l_1$ ) is the lost time experienced by vehicles at the beginning of the green, and it includes the driver reaction time before vehicles start to clear the intersection.

The clearance lost time ( $l_2$ ) is the lost time experienced when vehicles do not use portions of the yellow and all-red intervals.

when vehicles do not use portions of the yellow and all-red intervals.

- Effective green time ( $g$ ): It is the part of the phase effectively used by the respective movements, considering the lost time experienced at the beginning of the cycle as well as the potential utilization of portions of the yellow and all-red interval at the end of the phase. It is calculated as follows:

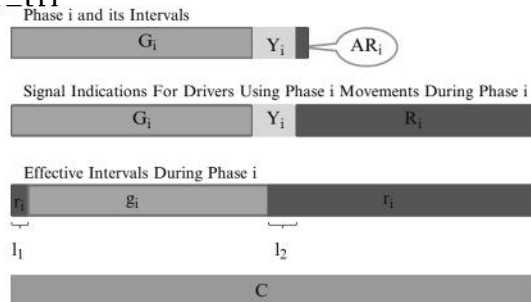


## 4.4. Thi t k nút giao thông KBTH

### 4.4.3. M t s khái ni m

$$g_i = G_i + Y_i - (l_{1i} + l_{2i}) = G_i + Y_i - L_P$$

- $g_i$  is the effective green time for phase  $i$
- $G_i$  is the green time for phase  $i$
- $Y_i$  is the yellow interval time for phase  $i$
- $l_{1i} + l_{2i}$  is the sum of the lost time for phase  $i$
- $L_P$  is the total lost time for phase  $i$



- Effective red time ( $r$ ): It is the part of the phase that is not effectively used by the respective movement(s).

$$r_i = C - g_i$$

**DAI HOC DUY TAN** 4.4. Thi t k nút giao thông KBTH

4.4.3. M t s khái ni m

Controller  
Tủ điều khiển

Cycle length: chu kỳ đèn  
Phase: Pha  
Interval (nhịp):  
Change interval (nhịp Trung gian)  
All-red interval (clearance interval):  
Thời gian “dọn nút”

(a) Phase A (b) Phase B

11/21/2017 Dương Minh Châu Page 4/11


**DAI HOC DUY TAN** 4.4. Thi t k nút giao thông KBTH

4.4.4. Dòng bão hòa

**Dòng bão hòa:** của một làn (hoặc một nhánh dẫn) là lưu lượng xe lớn nhất chạy qua vạch dừng xe trong suốt thời gian đèn xanh.

Start-up lost time  
Saturation flow rate  
Operation at saturation flow rate  
Clearance lost time  
Flow Rate (pcph)  
Effective green time  
Time

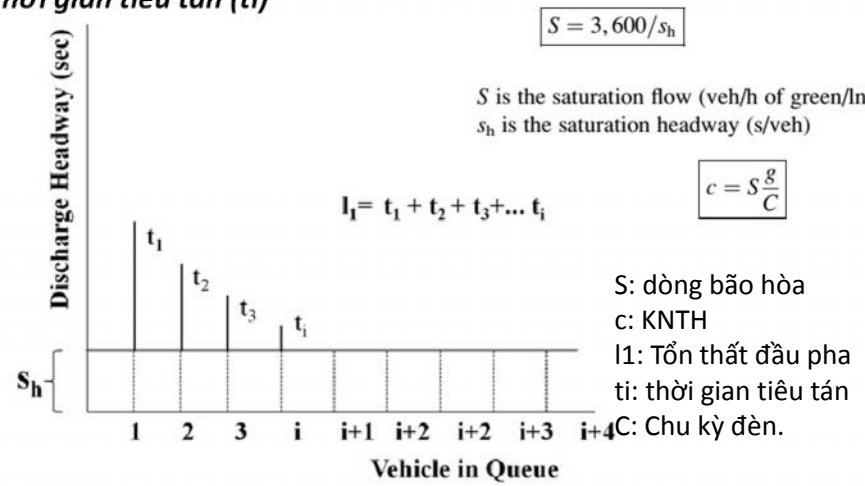
11/



### 4.4. Thi t k nút giao thông KBTH

#### 4.4.4. Dòng bão hòa

**Thời gian tiêu tán (ti)**




S: dòng bão hòa  
 c: KNTH  
 l1: Tổng thất đầu pha  
 ti: thời gian tiêu tán  
 C: Chu kỳ đèn.

Fig. 9.3 Discharge headways from a signalized approach

11/21/2017

Dương Minh Châu

Page: 43



### 4.4. Thi t k nút giao thông KBTH

#### 4.4.4. Dòng bão hòa



Cho chu kỳ đèn 100s;  
 Đầu pha xanh, có 10 xe ở hàng chờ (hình vẽ);  
 lưu lượng xe trong thời gian xanh là 16 xe.  
 Xác định thời gian tiêu tán Tổng thất đầu pha, KNTH của nhánh dẫn.  
 Biết tổn thất cuối pha l2=0

$s_h = 2s$  (xe thứ 4,5 cách 2s => sh=2s)  
 $S = 3600/2 = 1800$   
 Xe ở thứ 10 (xe cuối trong hàng chờ) cần 25s để qua vạch dừng.  
 $l_1 = 25 - 10 \times 2 = 5s$   
 $g = G - l_1 - l_2 = 68 - 5 - 0 = 65$   
 $c = S \cdot g / C = 1800 \cdot 65 / 100 = 1134x/g$

11/21/2017

Dương Minh Châu

Page: 44



## 4.4. Thi t k nút giao thông KBTH

## 4.4.4. Dòng bão hòa

Table 20.2: Saturation Flow Rates from a Nationwide Survey

Item	Single-Lane Approaches	Two-Lane Approaches
Number of Approaches	14	26
Number of 15-Minute Periods	101	156
<b>Saturation Flow Rates</b>		
Average	1,280 veh/hg/ln	1,337 veh/hg/ln
Minimum	636 veh/hg/ln	748 veh/hg/ln
Maximum	1,705 veh/hg/ln	1,969 veh/hg/ln
<b>Saturation Headways</b>		
Average	2.81 s/veh	2.69 s/veh
Minimum	2.11 s/veh	1.83 s/veh
Maximum	5.66 s/veh	4.81 s/veh

11/21/2017

Dương Minh Châu

Page: 45



## 4.4. Thi t k nút giao thông KBTH

## 4.4.4. Dòng bão hòa

HCM2010:

$$S = S_o \cdot N \cdot f_w \cdot f_{HV} \cdot f_g \cdot f_p \cdot f_{bb} \cdot f_a \cdot f_{LU} \cdot f_{LT} \cdot f_{RT} \cdot f_{Lpb} \cdot f_{Rpb}$$

- $S_o$  là su t dòng lý t ng c a m t làn (th ng l y 1900 xeq /hxeanh. làn)
- $N$  là s làn xe.
- $f_w$  là h s hi u ch nh theo b r ng làn
- $f_{HV}$  là h s hi u ch nh theo t l xe n ng có trong dòng
- $f_g$  là h s hi u ch nh theo d c d c c a nhánh d n
- $f_p$  là h s hi u ch nh do nh h ng c a làn xe t i nút
- $f_{bb}$  là h s hi u ch nh do i m d ng xe buýt
- $f_a$  là h s hi u ch nh theo vùng
- $f_{LU}$  là h s hi u ch nh theo s làn xe
- $f_{LT}$  là h s hi u ch nh theo t l xe r trái
- $f_{RT}$  là h s hi u ch nh theo t l xe r ph i
- $f_{Lpb}$  là h s hi u ch nh khi có làn r ph i dành cho xe p
- $f_{Rpb}$  là h s hi u khi có làn r trái dành cho xe p

11/21/2017

Dương Minh Châu

Page: 46



## 4.4. Thi t k nút giao thông KBTH

### 4.4.5. Th i gian ch m xe

**Nga:**

$$M = M_{th} \times K_1 \times K_2 \times K_3$$

- Không có xe r  $M_{th}=525B$  (xecon/h xanh)
- $K_1$  xét nh h ng c a d c d c nhánh d n tính toán,
- $K_2$  xét n nh h ng c a xe r ph i, r trái (chỉ m >10%) và ch y chung trên ph n xe ch y c a h ng th ng.
- $K_3$  xét nh h ng c a BK qu o xe r

#### **Phan Cao Th (2004)**

- Nút có t l xe con l n, >15%, b r ng nhánh d n 7:-15m, quy i dòng v xe con
- $P=395.B$  (xcq /h)
- Nút có t l xe con nh , 15%, quy i dòng xe v xe máy.
- $P=1315.B$  (xmqd/h)

11/21/2017

Dương Minh Châu

Page: 47



## 4.4. Thi t k nút giao thông KBTH

### 4.4.5. Th i gian ch m xe

***Thời gian chậm xe là yếu tố rất quan trọng trong đánh giá chất lượng nút giao thông ĐKBTHĐ***

**Table 3-3 Motor vehicle LOS thresholds at signalized intersections**

LOS	Control Delay per Vehicle (seconds per vehicle)
A	≤ 10
B	> 10-20
C	> 20-35
D	> 35-55
E	> 55-80
F	> 80


Source: (2)

11/21/2017

Dương Minh Châu

Page: 48

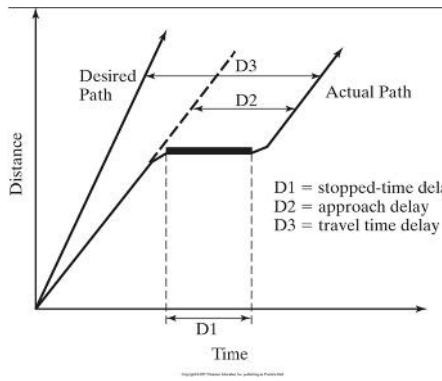




### 4.4. Thi t k nút giao thông KBTH

#### 4.4.5. Th i gian ch m xe

**Thời gian chậm xe là yếu tố rất quan trọng trong đánh giá chất lượng nút giao thông ĐKBTHĐ**



D1 = stopped-time delay  
D2 = approach delay  
D3 = travel time delay

**Stopped time delay (D1):** Chậm xe do dừng chờ tín hiệu. Xe dừng chờ tín hiệu.

**Approach delay (D2):** Chậm xe khi vào nút. Bao gồm: giảm tốc, dừng chờ, tăng tốc.

**Travel time delay (D3):** Tổn thất thời gian do nút. Chênh lệch thời gian di chuyển qua nút so với thời gian mong muốn.


**Time-in-queue delay:** Thời gian chờ trong hàng chờ.

**Control delay:** Chậm xe do điều khiển. Gồm chậm xe do xếp hàng, tăng tốc, giảm tốc

11/21/2017

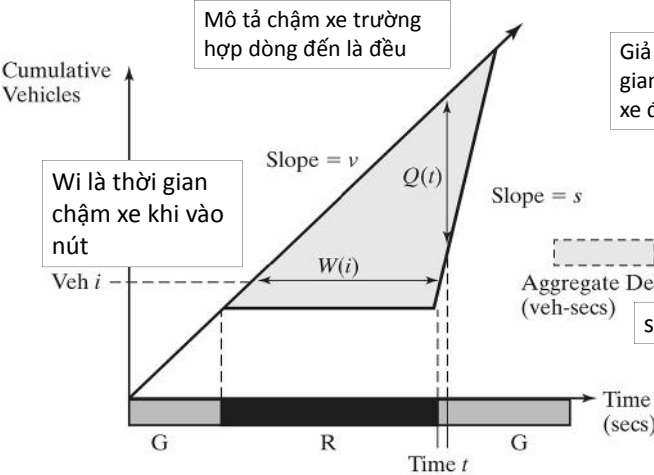
Dương Minh Châu

Page: 49



### 4.4. Thi t k nút giao thông KBTH

#### 4.4.5. Th i gian ch m xe



v: dòng tới

Mô tả chậm xe trường hợp dòng đến là đều

Giả thiết trong thời gian xanh, tất cả các xe đều thoát.

W<sub>i</sub> là thời gian chậm xe khi vào nút

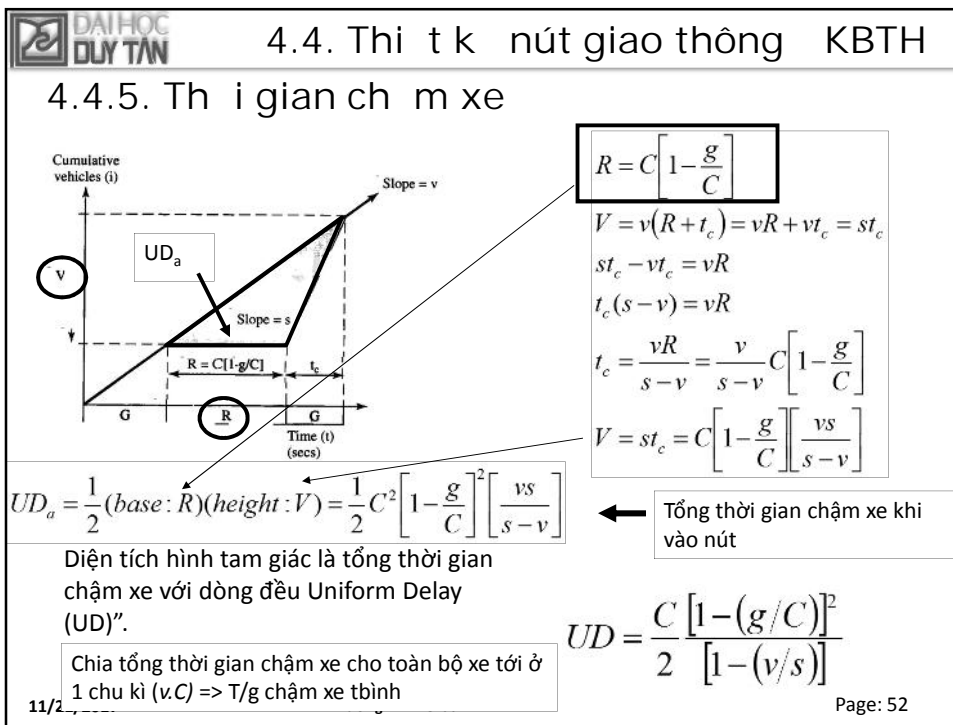
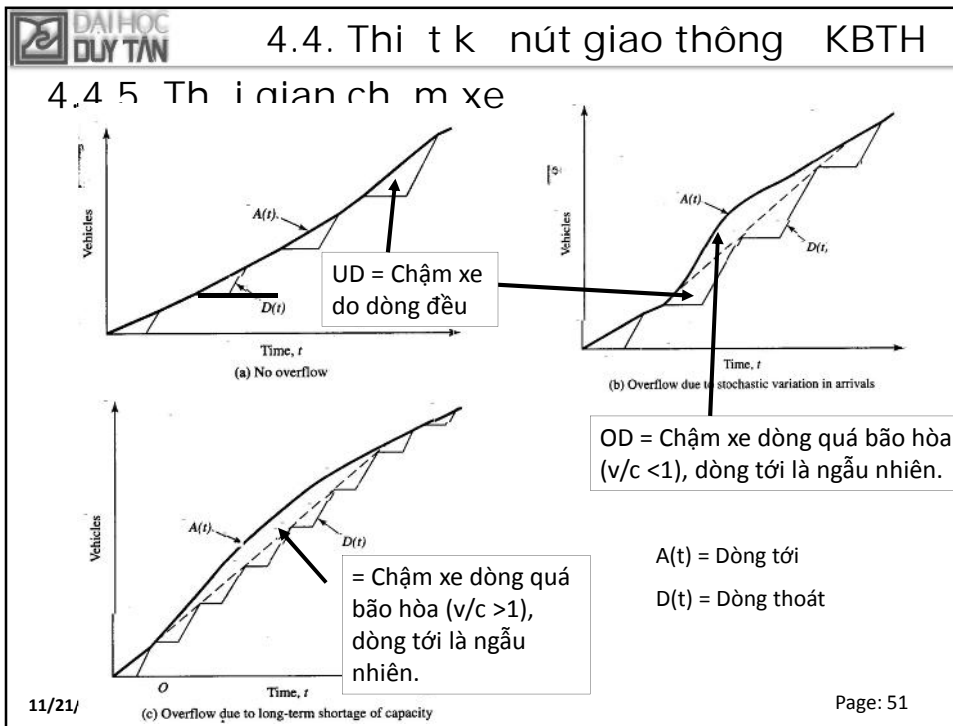
Aggregate Delay (veh-secs)

s: dòng bão hòa

11/21/2017

Dương Minh Châu

Page: 50



**ĐẠI HỌC DUY TÂN** 4.4. Thi t k nút giao thông KBTH

### 4.4.5. Th i gian ch m xe

OD = Chậm xe quá bão hòa, dòng tới ngẫu nhiên  $v/c < 1.0$

UD = Chậm xe dòng đều

Điều chỉnh thực nghiệm (5% and 15%)

$$D = \frac{C}{2} \frac{[1 - (g/C)]^2}{[1 - (v/s)]} + \frac{(v/c)^2}{2v[1 - (v/c)]} - [0.65(c/v^2)^{1/3} (v/c)^{2+(g/C)}]$$

RD: Xét đến dòng ngẫu nhiên

$$D = 0.90[UD + RD]$$

11/21/2017 Dương Minh Châu Page: 53

**ĐẠI HỌC DUY TÂN** 4.4. Thi t k nút giao thông KBTH

### 4.4.6. Chu k t i u

$$C_o = \frac{1.5L + 5}{1 - Y}$$

$C_o$ : chu kỳ t i u, s  
 $Y$ : T ng h s l u l ng c a các dòng + i đ i n ' các pha.  
 $L$ : t ng th i gian t n th t cho m t chu kỳ ãn, s;  
 $l_i$ : th i gian t n th t c a m t pha, s.  
 $n$  là s pha trong m t chu kỳ ãn

Chu k ãn có 2 pha, Th i gian t n th t m t pha  $l_i=2(s) \Rightarrow L=4(s)$

y2 \ y1	0.25	0.3	0.35	0.375	0.4	0.425	0.45	0.475	0.5	0.525	0.55
0.25	30	30	30	30	31	34	37	40	44	49	55
0.3	30	30	31	34	37	40	44	49	55	63	73
0.35	30	31	37	40	44	49	55	63	73	88	110
0.375	30	34	40	44	49	55	63	73	88	110	120
0.4	31	37	44	49	55	63	73	88	110	120	-
0.425	34	40	49	55	63	73	88	110	120	-	-
0.45	37	44	55	63	73	88	110	120	-	-	-
0.475	40	49	63	73	88	110	120	-	-	-	-
0.5	44	55	73	88	110	120	-	-	-	-	-
0.525	49	63	88	110	120	-	-	-	-	-	-
0.55	55	73	110	120	-	-	-	-	-	-	-

11/21/2017 Dương Minh Châu Page: 54

### 4.4. Thi t k nút giao thông KBTH

#### 4.4.7. M t s v n th o l u n

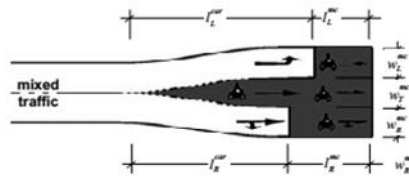
**Trượt pha, Dọn nút.**

**Phối hợp liên hoàn; Phối hợp làn sóng xanh**

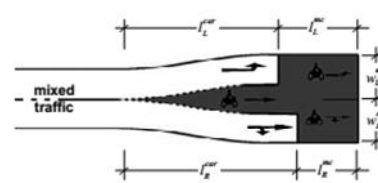
**Vị trí đèn tín hiệu.**

**Sắp xếp hàng chờ.**

**Bố trí làn được phép rẽ phải (right turn permit on red)**



Hình 5.1: Làn chờ phía trước trong trường hợp lưu lượng xe máy rẽ trái thấp



Hình 5.2: Làn chờ phía trước trong trường hợp lưu lượng xe máy rẽ trái cao

### 4.5. Thi t k Nút giao thông vòng o

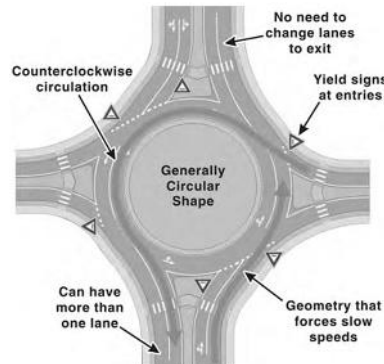
#### 4.5.1 T ng quan

**Nút vòng đảo (roundabout): Đảo thường tròn ở giữa, nhường đường ở cửa vào**  
**Nút vòng đảo phát triển từ nút giao thông vòng quanh (1905 ở Mỹ). Đến những năm 1950, vấn đề ùn**

**tắc và tai nạn. 1966: nút vòng đảo hiện đại xuất hiện ở Anh**



Fort Worth, Texas





## 4.5. Thi t k Nút giao thông vòng o

### 4.5.1 T ng quan

#### So sánh nút vòng o và nút vòng quanh

**Nút vòng đảo: nhường đường ở cửa vào**

**Một số nút vòng quanh có biển Stop, hoặc không điều khiển**



(a) Santa Barbara, California



(b) Howard County, Maryland

11/21/2017

Dương Minh Châu

Page: 57



## 4.5. Thi t k Nút giao thông vòng o

### 4.5.1 T ng quan

#### So sánh nút vòng o và nút vòng quanh

**Nút vòng đảo: Quyền ưu tiên dành cho xe đi vòng**

**Một số nút vòng quanh Quyền ưu tiên cho xe vào nút**

Circulating vehicles have the right-of-way.

Some traffic circles require circulating traffic to yield to entering traffic.



(c) Juneau, Alaska



(d) Paris, France

11/21/2017

Dương Minh Châu

Page: 58

## 4.5.1 T ng quan

So sánh nút vòng o và nút vòng quanh

*Nút vòng đảo: đủ đoạn giảm tốc, buộc phải giảm tốc**Một số nút vòng quanh: một số không giảm tốc (VN)?*

(a) Ladera Ranch, California



(b) Bradenton Beach, Florida

## 4.5.1 T ng quan

So sánh nút vòng o và nút vòng quanh

*Nút vòng đảo: Xem xét cho các xe lớn => Cấu tạo vị trí để các xe tải lớn đi vòng**Một số nút vòng quanh: không xem xét*

(c) Lothian, Maryland

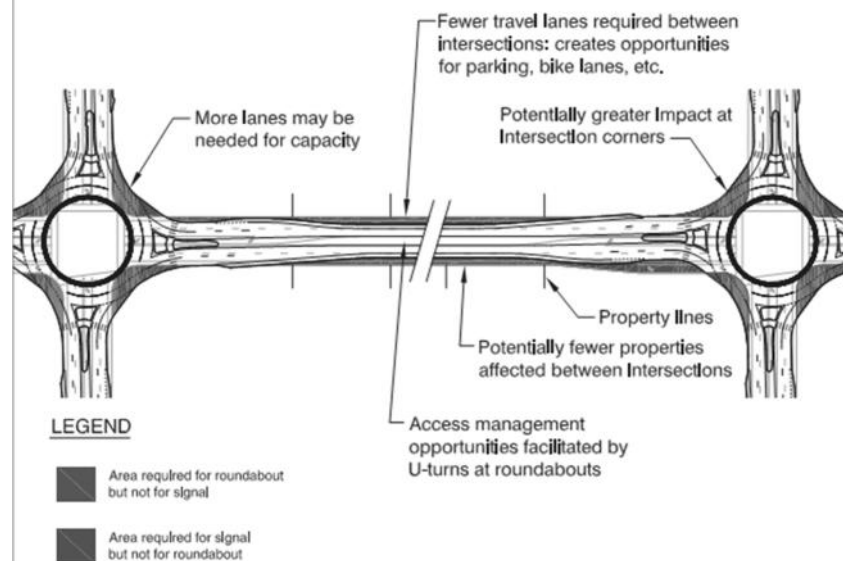


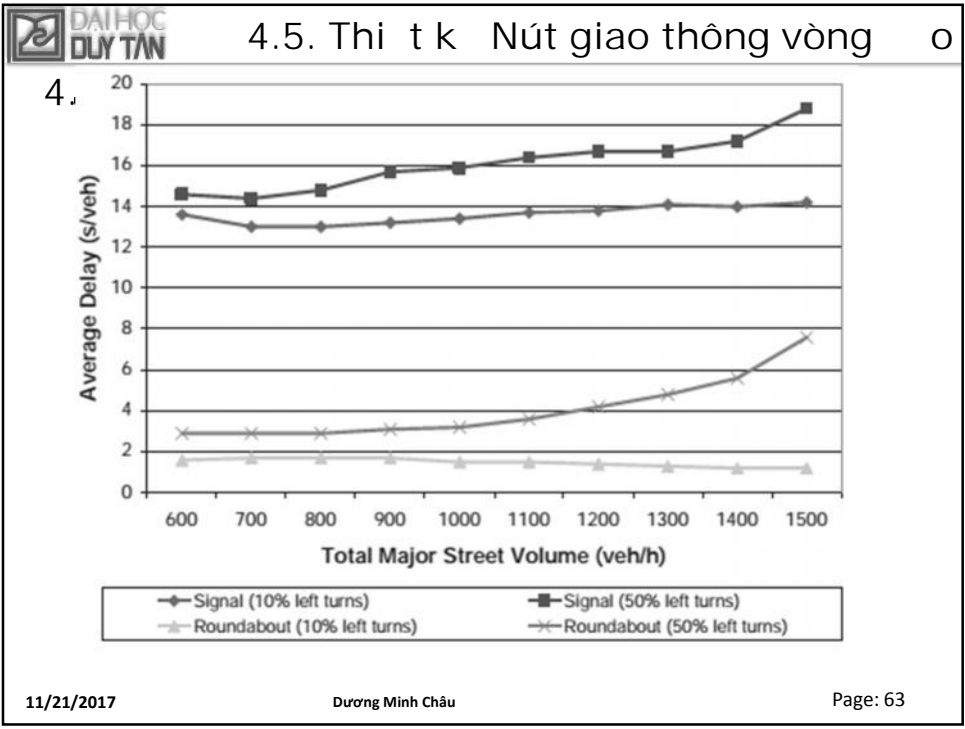
(d) Naples, Florida

## 4.5.1 T ng quan

**Đặc điểm của nút vòng đảo**

1. **An toàn**
2. **Nhận biết của người sử dụng.**
3. **Về giao thông: Thời gian chậm xe ít hơn; không tạo ưu tiên cho hướng chính**
4. **Quy đất: đất dành cho nút lớn hơn; đất cần mở rộng làn ít hơn**
5. **Bảo vệ môi trường**
6. **Mỹ quan**
7. **Chi phí xây dựng và vận hành thấp**





DAI HOC QUY TAN


### 4.5. Thi t k Nút giao thông vòng o

4.


Advantages	Disadvantages
<b>Non-Motorized Users</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pedestrians must consider only one direction of conflicting traffic at a time.</li> <li>• Bicyclists have options for negotiating roundabouts, depending on their skill and comfort level.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pedestrians with vision impairments may have trouble finding crosswalks and determining when/if vehicles have yielded at crosswalks.</li> <li>• Bicycle ramps at roundabouts have the potential to be confused with pedestrian ramps.</li> </ul>
<b>Safety</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduce crash severity for all users, allow safer merges into circulating traffic, and provide more time for all users to detect and correct for their mistakes or the mistakes of others due to lower vehicle speeds.</li> <li>• Fewer overall conflict points and no left-turn conflicts.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Increase in single-vehicle and fixed-object crashes compared to other intersection treatments.</li> <li>• Multilane roundabouts present more difficulties for individuals with blindness or low vision due to challenges in detecting gaps and determining that vehicles have yielded at crosswalks.</li> </ul>
<b>Operations</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• May have lower delays and queues than other forms of intersection control.</li> <li>• Can reduce lane requirements between intersections, including bridges between interchange ramp terminals.</li> <li>• Creates possibility for adjacent signals to operate with more efficient cycle lengths where the roundabout replaces a signal that is setting the controlling cycle length.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equal priority for all approaches can reduce the progression for high volume approaches.</li> <li>• Cannot provide explicit priority to specific users (e.g., trains, emergency vehicles, transit, pedestrians) unless supplemental traffic control devices are provided.</li> </ul>

11/21/2017 Dương Minh Châu Page: 64



 <p>4.5.1 T</p> <p>11/21/2017</p>	<b>Access Management</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Facilitate U-turns that can substitute for more difficult midblock left turns.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>May reduce the number of available gaps for mid-block unsignalized intersections and driveways</li> </ul>
	<b>Environmental Factors</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Noise, air quality impacts, and fuel consumption may be reduced.</li> <li>Little stopping during off-peak periods.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Possible impacts to natural and cultural resources due to greater spatial requirements at intersections.</li> </ul>
	<b>Traffic Calming</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reduced vehicular speeds.</li> <li>Beneficial in transition areas by reinforcing the notion of a significant change in the driving environment.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>More expensive than other traffic calming treatments.</li> </ul>
	<b>Space</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Often require less queue storage space on intersection approaches—can allow for closer intersection and access spacing.</li> <li>Reduce the need for additional right-of-way between links of intersection.</li> <li>More feasibility to accommodate parking, wider sidewalks, planter strips, wider outside lanes, and/or bicycle lanes on the approaches.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Often requires more space at the intersection itself than other intersection treatments.</li> </ul>
<b>Operation &amp; Maintenance</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>No signal hardware or equipment maintenance.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>May require landscape maintenance.</li> </ul>	
<b>Aesthetics</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Provide attractive entries or centerpieces to communities.</li> <li>Used in tourist or shopping areas to separate commercial uses from residential areas.</li> <li>Provide opportunity for landscaping and/or gateway feature to enhance the community.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>May create a safety hazard if hard objects are placed in the central island directly facing the entries.</li> </ul>	

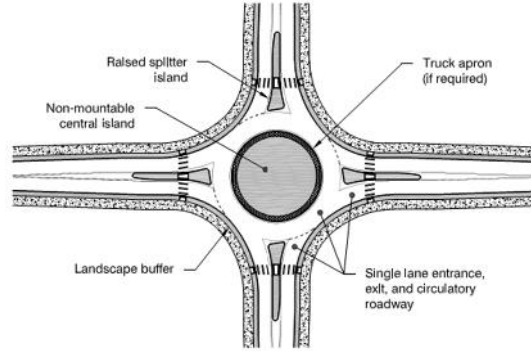
Page: 65

 <p>4.5.1 T ng quan</p> <p>11/21/2017</p>	<b>4.5. Thi t k Nút giao thông vòng o</b>																											
	<p><b>Phân loại:</b></p> <p><i>Ở Mỹ chia làm 3 loại, dựa theo kích thước, số làn xe: Mini, 1 làn vòng quanh, nhiều làn vòng quanh. Các yếu tố này ảnh hưởng đến phương pháp tính KNTH và các đặc trưng khai thác của nút</i></p>																											
<p><b>Một số nước phân loại dựa trên kích thước đảo trung tâm.</b></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Design Element</th> <th>Mini-Roundabout</th> <th>Single-Lane Roundabout</th> <th>Multilane Roundabout</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Desirable maximum entry design speed</td> <td>15 to 20 mph (25 to 30 km/h)</td> <td>20 to 25 mph (30 to 40 km/h)</td> <td>25 to 30 mph (40 to 50 km/h)</td> </tr> <tr> <td>Maximum number of entering lanes per approach</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>2+</td> </tr> <tr> <td>Typical inscribed circle diameter</td> <td>45 to 90 ft (13 to 27 m)</td> <td>90 to 180 ft (27 to 55 m)</td> <td>150 to 300 ft (46 to 91 m)</td> </tr> <tr> <td>Central island treatment</td> <td>Fully traversable</td> <td>Raised (may have traversable apron)</td> <td>Raised (may have traversable apron)</td> </tr> <tr> <td>Typical daily service volumes on 4-leg roundabout below which may be expected to operate without requiring a detailed capacity analysis (veh/day)*</td> <td>Up to approximately 15,000</td> <td>Up to approximately 25,000</td> <td>Up to approximately 45,000 for two-lane roundabout</td> </tr> </tbody> </table>	Design Element	Mini-Roundabout	Single-Lane Roundabout	Multilane Roundabout	Desirable maximum entry design speed	15 to 20 mph (25 to 30 km/h)	20 to 25 mph (30 to 40 km/h)	25 to 30 mph (40 to 50 km/h)	Maximum number of entering lanes per approach	1	1	2+	Typical inscribed circle diameter	45 to 90 ft (13 to 27 m)	90 to 180 ft (27 to 55 m)	150 to 300 ft (46 to 91 m)	Central island treatment	Fully traversable	Raised (may have traversable apron)	Raised (may have traversable apron)	Typical daily service volumes on 4-leg roundabout below which may be expected to operate without requiring a detailed capacity analysis (veh/day)*	Up to approximately 15,000	Up to approximately 25,000	Up to approximately 45,000 for two-lane roundabout	<p>*Operational analysis needed to verify upper limit for specific applications or for roundabouts with more than two lanes or four legs.</p>		
Design Element	Mini-Roundabout	Single-Lane Roundabout	Multilane Roundabout																									
Desirable maximum entry design speed	15 to 20 mph (25 to 30 km/h)	20 to 25 mph (30 to 40 km/h)	25 to 30 mph (40 to 50 km/h)																									
Maximum number of entering lanes per approach	1	1	2+																									
Typical inscribed circle diameter	45 to 90 ft (13 to 27 m)	90 to 180 ft (27 to 55 m)	150 to 300 ft (46 to 91 m)																									
Central island treatment	Fully traversable	Raised (may have traversable apron)	Raised (may have traversable apron)																									
Typical daily service volumes on 4-leg roundabout below which may be expected to operate without requiring a detailed capacity analysis (veh/day)*	Up to approximately 15,000	Up to approximately 25,000	Up to approximately 45,000 for two-lane roundabout																									



4.5. Thi t k Nút giao thông vòng o

4.5.1 T ng quan



(a) Dublin, Ohio

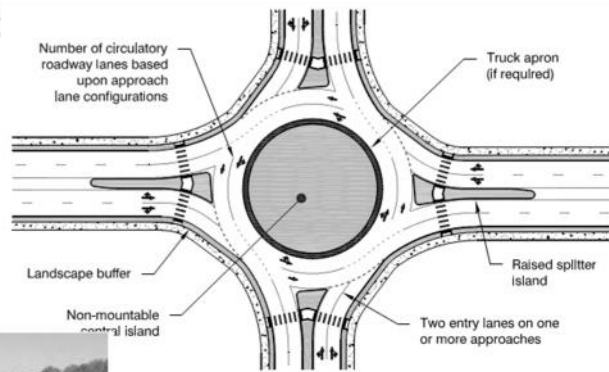


(b) Skagit County, Washington



4.5. Thi t k Nút giao thông vòng o

4.5.1 Tổng quai



(c) Wisconsin Rapids, Wisconsin

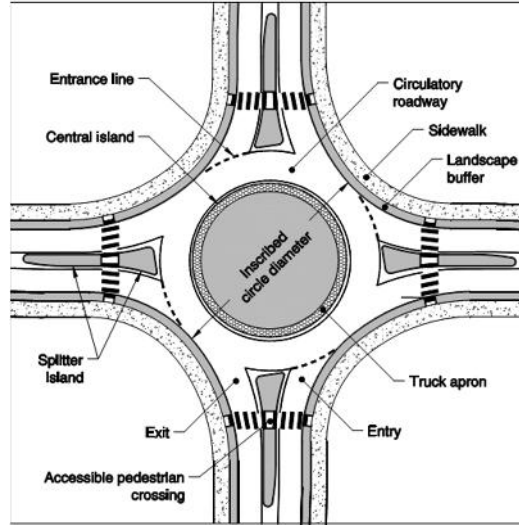


(a) Bend, Oregon

4.5. Thi t k Nút giao thông vòng o

4.5.2 M t s l u ý khi thi t k

Các b p h n chính



4.5. Thi t k Nút giao thông vòng o

4.5.2 M t s l u ý khi thi t k

Bán kính vòng tròn ngoài

Roundabout Configuration	Typical Design Vehicle	Common Inscribed Circle Diameter Range*	
Mini-Roundabout	SU-30 (SU-9)	45 to 90 ft	(14 to 27 m)
Single-Lane Roundabout	B-40 (B-12)	90 to 150 ft	(27 to 46 m)
	WB-50 (WB-15)	105 to 150 ft	(32 to 46 m)
	WB-67 (WB-20)	130 to 180 ft	(40 to 55 m)
Multilane Roundabout (2 lanes)	WB-50 (WB-15)	150 to 220 ft	(46 to 67 m)
	WB-67 (WB-20)	165 to 220 ft	(50 to 67 m)
Multilane Roundabout (3 lanes)	WB-50 (WB-15)	200 to 250 ft	(61 to 76 m)
	WB-67 (WB-20)	220 to 300 ft	(67 to 91 m)

\* Assumes 90° angles between entries and no more than four legs. List of possible design vehicles is not all-inclusive.



### 4.5. Thi t k Nút giao thông vòng o

#### 4.5.2 M t s l u ý khi thi t k

#### Thi t k m b o x e t i vòng o



(a) Arcata, California

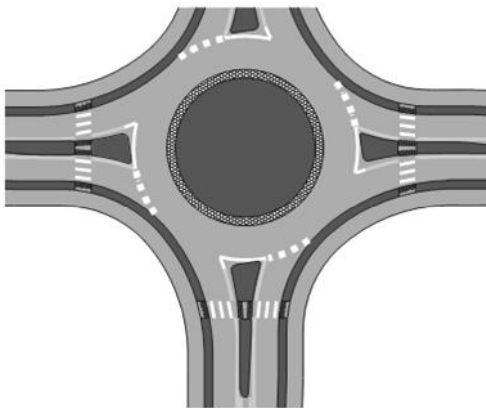


(b) Santa Barbara, California



### 4.5. Thi t k Nút giao thông vòng o


#### 4.5.2 M t s l u ý khi thi t k



**Nút 1 làn**

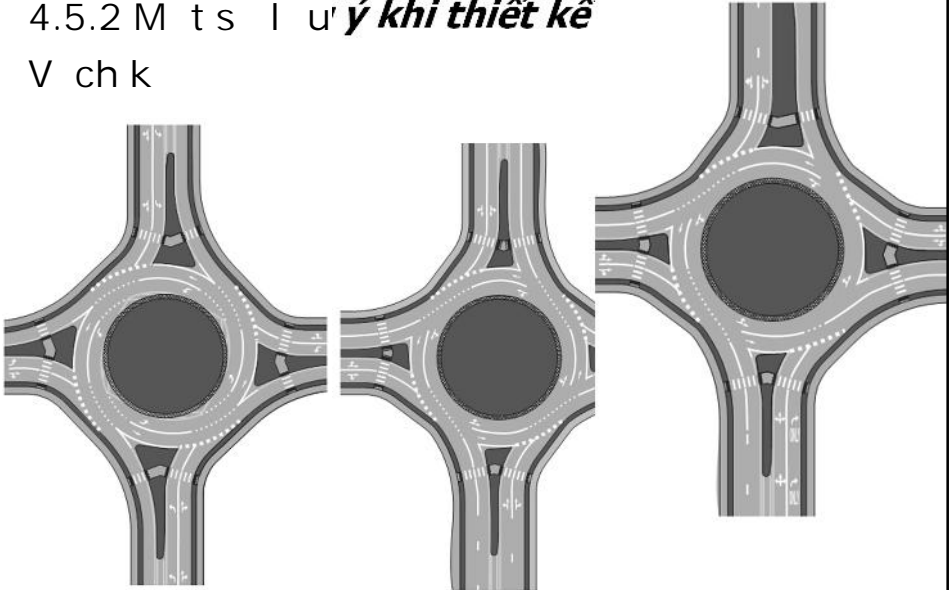


**Nút 1 làn có làn rẽ phải**


 4.5. Thi t k Nút giao thông vòng o

4.5.2 M t s l u' *ý khi thiết kế*

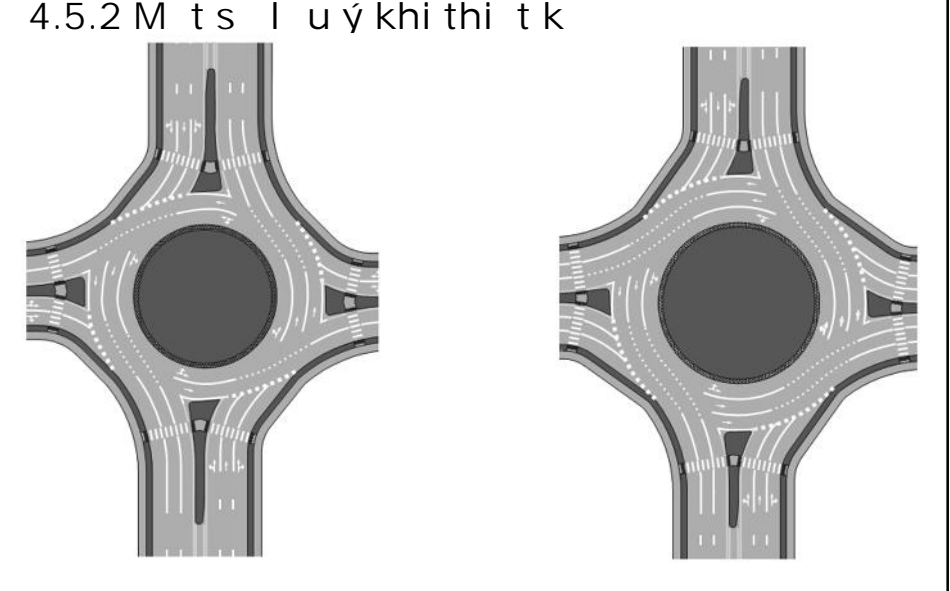
V ch k



11/21/2017 Dương Minh Châu Page: 73

 4.5. Thi t k Nút giao thông vòng o

4.5.2 M t s l u' *ý khi thi t k*



11/21/2017 Dương Minh Châu Page: 74

## 4.6.1. T ng quan

c i m:

**Nút giao thông khác m c kh c ph c m t ph n (ho c hoàn toàn) các xung t c t c a các dòng giao thông, gi m th i gian ch m xe, nâng cao an toàn giao thông.**

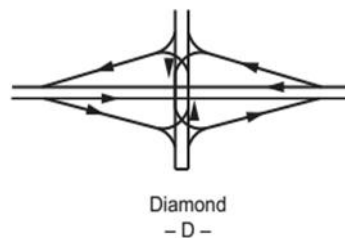
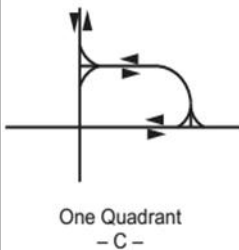
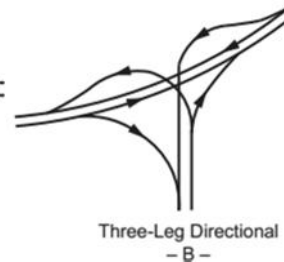
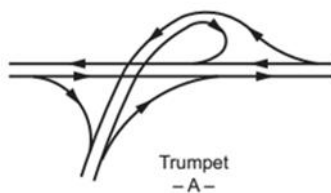
**Di n tích chi m t và quy mô u t l n.**

Phân lo i:

- M c gi i quy t xung t: nút khác m c liên thông ( y và không) và không liên thông
- s công trình v t/chui: 1; 2; 3 v.v. t ng

## 4.6.1. Gi i thi t m t c lo i hình

D ng Trumpet và  
d ng ngã ba r t c t i p

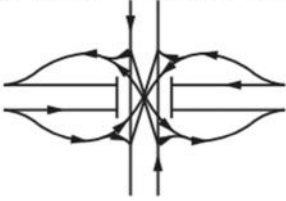


D ng góc ph n t và  
d ng qu trám (hình  
thoi)

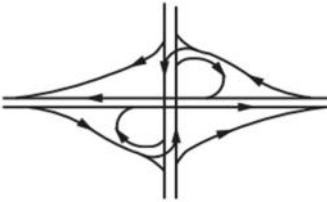
**ĐẠI HỌC DUY TÂN** 4.6. Thi t k nút khác m c

4.6.1. Giới thiệu một số loại hình

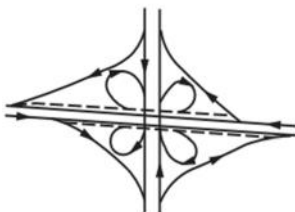
Nút giao hình thoi 1 điểm; hoa thị không hoàn chỉnh



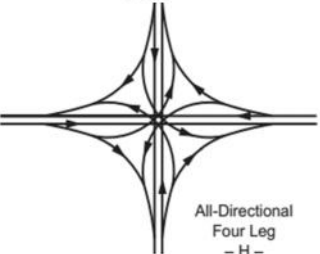
Single-Point Diamond Interchange - E -



Partial Cloverleaf - F -



Full Cloverleaf - G -



All-Directional Four Leg - H -



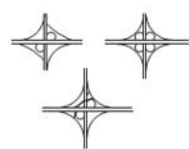
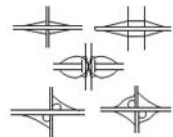


Hoà thị hoàn chỉnh và nút ngã tư trực tiếp

11/21/2017 Dương Minh Châu Page: 77

**ĐẠI HỌC DUY TÂN** 4.6. Thi t k nút khác m c

4.6.1. Giới thiệu một số loại hình

Khuyến cáo áp dụng của AAHSTO 2011

TYPE OF INTERSECTING FACILITY	RURAL	SUBURBAN	URBAN
LOCAL ROAD OR STREET	 <p>- A -</p>		 <p>- B -</p>
COLLECTORS AND ARTERIALS	 <p>- C -</p>		 <p>- D -</p>
FREEWAYS	 <p>- E -</p>		 <p>- F -</p>

11/21/2017 Dương Minh Châu Page: 78

## 4.6. Thi t k nút khác m c

Tham kh o m t s nút giao khác m c Vi t Nam

- <https://vnexpress.net/projects/5-nut-giao-thong-nhieu-tang-xe-chay-o-ha-noi-3582455/index.html>
- <https://news.zing.vn/ve-dep-4-nut-giao-thong-nghin-ty-cua-ha-noi-nhin-tu-tren-cao-post749779.html>
- Google map.

## 4.6. Thi t k nút khác m c

### 4.6.2 Thi t k nhánh n i

#### 2.1 Phân lo i nhánh n i:

Theo h ng r : trái/ph i

Theo c i m:

- Nhánh n i tr c ti p: là nhánh n i không vòng qua công trình phân cách cao c a nhánh đ n, do v y là lo i nhánh n i có hành trình ng n nh t. Thông th ng nhánh r ph i th ng là nhánh n i tr c ti p, các h ng r trái u tiên c ng c thi t k đ ng tr c ti p.
- Nhánh n i bán tr c ti p: là nhánh n i v t qua ng giao chuy n h ng  $90^\circ$  n h ng c n r . Kí u này xe tách t bên ph i và nh p t bên trái nên o b o an toàn t t.
- Nhánh n i gián ti p: là nhánh n i v t ho c chui qua ng giao, th c hi n chuy n h ng  $270^\circ$  n h ng c n r .



## 4.6. Thi t k nút khác m c

### 4.6.2 Thi t k nhánh n i

#### 2.2 C u t o nhánh n i

- Gồm 3 đoạn chính: vào, giữa và ra.
- Đoạn vào và ra có 2 dạng chính: nối hình nêm và nối song song (xem phần nút GT cùng mức 4.3)
- Đoạn giữa của nhánh nối luôn được xem xét thiết kế như 1 tuyến đường.

#### 2.3 Thi t k nhánh n i

**a. Tốc độ thiết kế trên nhánh nối: ảnh hưởng đến các chỉ tiêu cơ bản như: bán kính, độ dốc dọc.v.v => Lựa chọn Vtk nhánh nối cần xem xét đầy đủ về điều kiện XD, kinh tế (chi phí XD và KT)**

## 4.6. Thi t k nút khác m c

### 4.6.2 Thi t k nhánh n i

#### 2.3 Thi t k nhánh n i

$V_{TK}$ 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  $\leq 60$ km/h.

#### b. Quy mô MCN:

**Gồm 1 hoặc hai chiều xe chạy, đầy đủ các cấu tạo cơ bản: làn xe (3.5m, 4.75m); lề đường, bó vỉa, dải an toàn, dải phân cách.v.v.**



## 4.6. Thi t k nút khác m c

### 4.6.2 Thi t k nhánh n i

#### 2.3 Thi t k nhánh n i

##### c. Thi t k bình nhánh n i

V c b n, nguyên t c thi t k bình nhánh n i c n xem xét y các v n v siêu cao, ng cong chuy n t i p, bán kính.v.v t ng t nh thi t k o n cong thông th ng.

##### d. Thi t k tr c d c nhánh n i

C u t o nhánh d n trên tr c d c g m 3 o n: 2 o n u và cu i là ng cong ng và o ng i a có d c l n.

D c d c c a nhánh n i c n m b o t i thi u. Giá tr d c thi t k nh h ng n giá thành, di n tích t chi m c a nút, i u k i n a hình và m t s tr ng h p là t nh kh ng c a các nhánh khác.

Thi t k d c l n có các b t l i sau: không t m nhìn (t ng t trong thi t k ng), d ùn t c o n lên d c và d sinh tại n n khi xu ng d c.

11/21/2017

Dương Minh Châu

Page: 83



## HỎI ĐÁP



11/21/2017

D ng Minh Châu

Page: 84