

Chương 6 - Các yếu tố thiết kế

6.1. GIỚI THIỆU

6.1.1. CÁC YẾU TỐ KHÔNG CHẾ

Vị trí của đường trên bình đồ và trắc dọc bị ảnh hưởng bởi một số các yếu tố khống chế. Yếu tố quyết định đầu tiên là tốc độ thiết kế, được lựa chọn theo mục đích thiết kế, để xác định các yếu tố hình học của đường. Đó là tốc độ an toàn tối đa có thể được duy trì qua một đoạn đường khác biệt với các điều kiện giao thông và thời tiết thuận lợi, và các yếu tố hình học thiết kế của đường bị khống chế. Sự lựa chọn tốc độ thiết kế phải phản ánh địa hình và giá thành.

Các yếu tố chi phối khác bao gồm:

- Cấp đường
- Địa hình
- Các điều kiện khí hậu
- Giao thông
- Cấu tạo đất

6.1.2. CÁC XEM XÉT KHI THIẾT KẾ

Ngoài những yếu tố chi phối được thảo luận còn có một số cân nhắc cần lưu tâm khi thiết kế tuyến.

An toàn là sự cân nhắc đầu tiên và luôn luôn phải là điều quan tâm nhất trong tư tưởng người thiết kế. Các đặc trưng hình học của đường phải được lựa chọn sao cho phù hợp đối với sự vận hành của người lái xe. Sự sử lý của người lái xe dựa trên cơ sở kinh nghiệm của bản thân và dựa trên những quan sát trên đường, điều kiện địa hình và điều kiện giao thông. Thiết kế mà không đáp ứng những mong đợi này thì chính những thay đổi bất ngờ về các yếu tố hình học có thể gây bất ngờ cho lái xe và đẩy họ vào điều kiện nguy hiểm.

Các vấn đề khác cần xem xét bao gồm:

- Chi phí
- Tính thẩm mỹ
- Yếu tố môi trường
- Yêu cầu thoát nước
- Giao thông hỗn hợp (thành phần xe)
- Đặc điểm hoạt động xe

Những cân nhắc thiết kế trên được xem xét trong các mục sau đây của chương.

6.1.3. CÁC YẾU TỐ HÌNH HỌC

Các yếu tố bình đồ và trắc dọc của đường được mô tả qua các tuyến khống chế. Tuyến khống chế là tuyến được xác định bằng tính toán trên bình đồ và trắc dọc.

Tuyến khống chế thiết kế bình đồ được xác định trên bản đồ lưới tọa độ hoặc theo một tuyến đường chuyển khảo sát dựa vào hình dạng của tuyến. Đường khống chế trắc dọc được vẽ so sánh với mốc đã được quy định, thường lấy mốc là cao độ mặt nước biển. Các tuyến khống chế trên bình đồ và trên trắc dọc có thể khớp hoặc không khớp nhau. Trên đường 2 làn xe thì tuyến thiết kế bình đồ thông thường là tìm (trục) đường và trên trắc dọc cũng theo cao độ tìm đường. Nhưng đối với đường nhiều làn xe có dải phân cách thì tuyến trên bình đồ có thể là tìm của dải phân cách giữa hoặc trong một vài trường hợp là tìm đường. Đường thiết kế trên mặt cắt đứng (trắc dọc) thường là theo nếp trong của mặt đường.

Trên các đường có dải phân cách thì các trục dọc thiết kế được vẽ độc lập và thông thường theo mép trong của mặt đường.

6.2. TẦM NHÌN

6.2.1. NGUYÊN LÝ

Hoạt động an toàn và hiệu quả của xe trên đường bị ảnh hưởng bởi khả năng quan sát về phía trước của lái xe và đó là điều quan trọng thiết yếu trong các hệ thống đường. Phải có đủ tầm nhìn để người lái xe có thể kiểm soát được tốc độ phương tiện, tránh va chạm vào những chướng ngại vật không dự đoán được trên đường.

Ngoài ra, trong trường hợp đường hai làn xe, tầm nhìn có chiều dài cần thiết đủ để vượt xe an toàn, phải đảm bảo mức độ phục vụ tốt và sự an toàn đối với người lái xe.

6.2.2. CÁC ĐỊNH NGHĨA

Tầm nhìn dừng xe là khoảng cách có thể nhìn được về phía trước để người lái xe kịp dừng xe. Tầm nhìn dừng xe tối thiểu là khoảng cách nhìn tối thiểu mà người lái xe cần phải có để có thể dừng xe trước khi chạm tới một vật thể trên đường.

Tầm nhìn thấy xe ngược chiều là khoảng cách trên đường một làn xe hoặc đường hai làn xe ngoài đô thị khi nhìn thấy xe chạy ngược chiều thì người lái xe sẽ điều khiển xe rời khỏi phần đường của xe sắp tới gần. Tầm nhìn ngược chiều tối thiểu là khoảng cách tối thiểu mà người lái xe cần có để hai xe chạy ngược chiều tránh nhau an toàn.

Tầm nhìn vượt xe là khoảng cách có thể nhìn được về phía trước để người lái xe hoàn thành việc vượt xe. Tầm nhìn vượt xe tối thiểu là khoảng cách có thể nhìn tối thiểu mà người lái xe cần để thực hiện việc vượt xe an toàn dựa trên một loạt các tình huống đưa ra.

Tầm nhìn “quyết định” là khoảng cách cần thiết để người lái xe nhận biết hiện tượng bất ngờ hoặc nguồn thông tin phức tạp khác hoặc một số sự cố bất ngờ trên đường nhìn thấy không rõ ràng, có sự cố nguy hiểm hoặc mối đe dọa tiềm ẩn, để lựa chọn tốc độ và đường đi thích hợp, và hoàn thành việc chuyển động an toàn và hiệu quả. Bởi vì tầm nhìn “quyết định” có bổ sung thêm khoảng cách cho người lái xe vì những sai sót và đảm bảo cho họ có đủ chiều dài để điều khiển xe hoặc giảm tốc độ chứ không dừng lại; giá trị của tầm nhìn này lớn hơn nhiều so với tầm nhìn dừng xe.

6.2.3. TIÊU CHUẨN XÁC ĐỊNH TẦM NHÌN

Để tính toán tầm nhìn dừng xe chiều cao của mắt lái xe và chiều cao chướng ngại vật được lấy là 1070 mm và 150 mm so với mặt đường.

Để tính toán tầm nhìn ngược chiều và tầm nhìn “quyết định” thì chiều cao của chướng ngại vật được lấy là 1300 mm so với mặt đường.

6.2.4. TẦM NHÌN DỪNG XE

6.2.4.1 Giá trị thiết kế

Bảng 6-2-1 cho các kết quả tính toán tầm nhìn dừng xe tối thiểu và các giá trị làm tròn dùng cho thiết kế ở các điều kiện khác nhau. Điều kiện thiết kế và hai yếu tố về tầm nhìn dừng xe được giới thiệu trong mục 6.A.1, phụ lục 6.A.

Bảng 6-2-1: Tầm nhìn dừng xe tối thiểu trên mặt đường ướt

Tốc độ thiết kế (km/h)	Tốc độ sử dụng theo điều kiện (km/h)	Tầm nhìn dừng xe thiết kế (m)
20	20 - 20	18,6 - 18,6
30	30 - 30	29,6 - 29,6
40	40 - 40	44,4 - 44,4
50	47 - 50	57,4 - 62,8
60	55 - 60	74,3 - 84,6
70	63 - 70	94,1 - 110,8
80	70 - 80	112,8 - 139,4
90	77 - 90	131,2 - 168,7
100	85 - 100	157,0 - 205,0
110	91 - 110	179,5 - 246,4
120	98 - 120	202,9 - 285,6

Bảng 6-2-2: Ảnh hưởng của độ dốc đối với tầm nhìn dừng xe trong điều kiện mặt đường ướt

Tốc độ thiết kế (km/h)	Tầm nhìn dừng xe (m) đối với trường hợp xuống dốc			Tốc độ sử dụng cho điều kiện (km/h)	Tầm nhìn dừng xe (m) đối với trường hợp lên dốc		
	3%	6%	9%		3%	6%	9%
20	24,8	25,2	25,6	20	24,3	24,0	23,9
30	30,4	31,2	32,2	30	29,0	28,5	28,0
40	45,7	47,5	49,5	40	43,2	42,1	41,2
50	65,5	68,6	72,6	47	55,5	53,8	52,4
60	88,9	94,2	100,8	55	71,3	68,7	66,6
70	117,5	125,8	136,3	63	89,7	85,9	82,8
80	148,8	160,5	175,5	70	107,0	102,2	98,1
90	180,6	195,4	214,4	77	124,2	188,8	113,4
100	220,8	240,6	256,9	85	147,9	140,3	133,9
110	267,0	292,9	327,1	91	168,4	159,1	151,3
120	310,0	341,0	381,7	98	190,0	179,3	170,2

6.2.4.2. Điều chỉnh theo độ dốc

Khi thắng phanh trong lúc xuống dốc thì ảnh hưởng của độ dốc làm tăng chiều dài phanh (chiều dài hãm xe). Ngược lại, khi lên dốc thì ảnh hưởng của độ dốc làm giảm chiều dài phanh. Để xét đến ảnh hưởng của độ dốc đến tầm nhìn dừng xe tối thiểu thì có thể áp dụng Bảng 6-2-2.

6.2.4.3. Áp dụng

Tầm nhìn dừng xe tối thiểu phải được sử dụng trên tất cả các đường cao tốc. Trên những đường khác khoảng cách dừng xe (tầm nhìn dừng xe) phải được qui định theo tốc độ thiết kế tuy nhiên trên những đoạn đường vùng hẻo lánh thì khoảng cách này có thể giảm xuống nhưng không nhỏ hơn tầm nhìn ứng với $V = 20$ km/h và phải có biển báo đầy đủ để cảnh báo người sử dụng đường về điều kiện giảm tốc độ.

6.2.5. TẦM NHÌN VƯỢT XE

6.2.5.1. Giá trị thiết kế

Bảng 6-2-3 giới thiệu tầm nhìn vượt xe tối thiểu cho phạm vi giá trị thiết kế cho biết tốc độ giả định của xe bị vượt và xe vượt, và tầm nhìn vượt xe tối thiểu theo tính toán và làm tròn cho thiết kế. Tiêu chuẩn tầm nhìn vượt xe tối thiểu thiết kế xem mục 6.A.2, phụ lục A.

Bảng 6-2-3: Tầm nhìn vượt xe tối thiểu cho thiết kế đường hai làn xe

Tốc độ thiết kế (km/h)	Tốc độ giả định		Tầm nhìn vượt xe tối thiểu thiết kế (m)
	Tốc độ xe bị vượt (km/h)	Tốc độ xe vượt (km/h)	
20	20	35	172
30	29	44	217
40	36	51	285
50	44	59	345
60	51	66	407
70	59	74	482
80	65	80	541
90	73	88	605
100	79	94	670
110	85	100	728
120	91	106	792

6.2.5.2. Áp dụng

Sẽ là không kinh tế nếu thiết kế các tầm nhìn vượt xe trên đường hai làn xe cho toàn bộ chiều dài của đường. Tầm nhìn vượt xe không được nhỏ hơn 50% tốc độ thiết kế và các đoạn đường không phù hợp phải được đặt biển báo và sơn kẻ đường thích hợp.

Tuy nhiên khoảng cách vượt thực tế phải được sử dụng thường xuyên và càng dài càng tốt.

6.2.6. TẦM NHÌN NGƯỢC CHIỀU

6.2.6.1. Giá trị thiết kế

Bảng 6-2-4 Giới thiệu tầm nhìn ngược chiều tối thiểu.

Bảng 6-2-4: Tầm nhìn ngược chiều tối thiểu

Tốc độ tính toán (km/h)	20	40	60	80
Tầm nhìn xe ngược chiều (m)	40	80	150	200

6.2.6.2. Áp dụng

Tầm nhìn ngược chiều không được nhỏ hơn 25% yêu cầu đối với tốc độ thiết kế trên tất cả các đường một làn xe. Những đoạn đường mà không đủ tầm nhìn ngược chiều phải có đầy đủ biển báo.

6.2.7. TẦM NHÌN “QUYẾT ĐỊNH”

6.2.7.1. GIÁ TRỊ THIẾT KẾ

Bảng 6-2-5 đưa ra tầm nhìn “quyết định” tối thiểu phải sử dụng cho đường ngoài đô thị, vùng ngoại ô và đô thị.

Bảng 6-2-5: Tầm nhìn quyết định tối thiểu

Tốc độ thiết kế (km/h)	Tầm nhìn “quyết định” để thực hiện tránh xe (m)				
	A	B	C	D	E
20	45	95	90	110	140
30	50	110	105	120	155
40	60	130	120	130	175
50	75	160	145	160	200
60	95	205	175	205	235
70	125	250	200	240	275
80	155	300	230	275	315
90	185	360	275	320	360
100	225	415	315	365	405
110	265	455	335	390	435
120	305	505	375	415	470

Sau đây là các trường hợp tránh xe trong bảng 6-2-5

Trường hợp tránh xe A: Dừng trên đường ngoài đô thị.

Trường hợp tránh xe B: Dừng trên đường đô thị

Trường hợp tránh xe C: Thay đổi hướng /tốc độ/quỹ đạo/ trên đường ngoài đô thị

Trường hợp tránh xe D: Thay đổi hướng /tốc độ/quỹ đạo/hướng trên đường ngoại ô

Trường hợp tránh xe E: Thay đổi hướng /tốc độ/quỹ đạo/hướng trên đường đô thị

6.2.7.2. Áp dụng

Tầm nhìn “quyết định” phải được sử dụng cho tất cả các giao cắt được phân luồng có đèn điều khiển ở nơi có làn đường rẽ phải được sử dụng để vào hay ra đường chính.

Tầm nhìn quyết định cũng phải được sử dụng trên cả các đường dẫn vào và ra trên đường cao tốc.

6.3. BÌNH ĐỒ

6.3.1. ĐƯỜNG CONG TRÒN

6.3.1.1. Giới thiệu

Đường cong tròn được thiết kế với bán kính tính bằng m. Bảng 6-3-1 giới thiệu bộ điển hình gồm 77 bán kính đường cong tròn tiêu chuẩn để sử dụng trong thiết kế. Sử dụng bán kính cong tiêu chuẩn làm đơn giản hoá chuẩn bị tài liệu sơ bộ trong thiết kế bình đồ bằng thủ công. Công thức liên hệ giữa tốc độ và bán kính xem phụ lục phần 6.A.3. Phụ lục 6.A.

Bảng 6-3-1: Các đường cong tròn tiêu chuẩn

Bán kính (m)						
45	100	180	340	600	1150	2500
50	105	190	350	650	1200	3000
55	110	200	380	700	1250	3500
60	115	210	400	750	1300	4000
65	120	220	420	800	1400	4500
70	125	230	450	850	1500	5000
75	130	240	475	900	1600	6000
80	140	250	500	950	1700	7000
85	150	280	525	1000	1800	8000
90	160	300	550	1050	2000	9000
95	170	320	675	1100	2200	10000

6.3.1.2. Siêu cao lớn nhất

Độ dốc siêu cao lớn nhất cho các tốc độ thiết kế khác nhau được giới thiệu trong Bảng 6-3-2 và Bảng 6-3-3.

Bảng 6-3-2: Độ dốc siêu cao lớn nhất cho đường ngoài đô thị

Tốc độ thiết kế (km/h)	20	30	40	60	80	100	110	120
Siêu cao lớn nhất (%)	6	6	6	7	8	9	9	9

Bảng 6-3-3: Độ dốc siêu cao lớn nhất cho đường đô thị

Tốc độ thiết kế (km/h)	20	30	40	60	80	100	110	120
Siêu cao lớn nhất (%)	6	6	6	6	6	6	6	6

6.3.1.3. Ma sát ngang

Ma sát ngang có ảnh hưởng đến điều kiện xe chạy trên đường cong tròn. Điều kiện xe chạy thay đổi phụ thuộc nhiều yếu tố. Trong số các yếu tố đó có chất lượng của talông lốp xe và chất lượng của mặt đường. Mặt đường ướt sẽ có ma sát ít hơn mặt đường khô và sự có mặt của dầu, bùn, cao su và đá mặt sẽ làm giảm ma sát. Giá trị của ma sát ngang thiết kế được giới thiệu trong bảng 6-3-4.

6.3.1.4. Bán kính tối thiểu

Nếu biết giá trị lớn nhất của ma sát ngang và siêu cao lớn nhất ứng với tốc độ thiết kế đã cho thì có thể tính được bán kính tối thiểu.

Giá trị tính toán được xác định từ biểu thức sau:

$$R_{\min} = \frac{v^2}{127(e_{\max} + f)}$$

trong đó: v là tốc độ, (km/h)

e là siêu cao tính theo, %

f là ma sát (hệ số ma sát ngang)

Bảng 6-3-4: Hệ số ma sát ngang kiến nghị

Tốc độ thiết kế (Km/h)	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Hệ số ma sát ngang	0,17	0,16	0,15	0,14	0,14	0,13	0,12	0,11	0,09

6.3.1.5. Phân bố siêu cao

Trên đường cong có bán kính tối thiểu ứng với tốc độ thiết kế đã cho thì siêu cao lớn nhất được áp dụng. Trên đường thẳng (đường cong có bán kính $R=\infty$) thì độ dốc ngang thông thường là 0.02m/m (2%). Trong phạm vi giữa đường tiếp tuyến và bán kính tối thiểu thì lực ngang do gia tốc ly tâm được tạo ra do tổ hợp của ma sát ngang và siêu cao. Giá trị siêu cao cho các tốc độ thiết kế và bán kính được giới thiệu trong Bảng 6-3-5, 6-3-6, 6-3-7 và 6-3-8.

6.3.1.6. Chuyển tiếp siêu cao và đoạn nối siêu cao

Độ dốc ngang thông thường trên đoạn thẳng là 0,02 m/m và độ dốc siêu cao trên đường cong được giới thiệu trong Bảng từ 6-3-5 đến 6-3-8. Trong trường hợp đường có tốc độ thiết kế là 50km/h hoặc nhỏ hơn thì không nhất thiết phải có đường cong chuyển tiếp dạng cong xoắn ốc (clôtoit) giữa đường thẳng và đường cong tròn. Sự chuyển tiếp từ độ dốc ngang bằng 0 lại tiếp đầu của đoạn chuyển tiếp tới siêu cao toàn phần phải được triển khai trên chiều dài bằng chiều dài chuyển tiếp trong bảng phụ thuộc vào độ dốc siêu cao thích hợp. Chiều dài được làm tròn lên để đạt được tốc độ thay đổi siêu cao thuận lợi: 60% chiều dài của đoạn chuyển tiếp trên đường thẳng và 40% trên đường cong tròn như được mô tả trong Hình 6-3-1.

Hình 6-3-2 giới thiệu phương pháp đạt được siêu cao bằng cách xoay quanh mép trong và mép ngoài của mặt đường. Kỹ thuật này thường không được áp dụng cho đường hai làn xe và thường áp dụng cho đường có dải phân cách. Những mô tả thêm về đoạn chuyển tiếp siêu cao xem phần 6.A.4 trong phụ lục 6.A.

6.3.2. ĐƯỜNG CONG XOẮN ỐC**6.3.2.1. Chức năng**

Đường cong xoắn ốc tạo ra một đoạn chuyển tiếp giữa đường thẳng và đường cong tròn. Đường cong xoắn ốc phải được sử dụng khi tốc độ thiết kế lớn hơn 50 km/h.

6.3.2.2. Lựa chọn

Đường xoắn ốc đơn giản được lựa chọn theo thông số đường cong xoắn ốc (thông số clôtoit) và bán kính cong tròn ở cuối đường cong xoắn ốc. Đường xoắn ốc được thiết kế phụ thuộc thông số Clôtoit A và bán kính hai điểm cuối của đường cong chuyển tiếp. Trong thiết kế đường cong xoắn ốc nên chọn thông số A theo bảng 6-3-9 (thông số đường cong xoắn ốc Tiêu chuẩn). Mô tả hình dạng và tính chất của đường xoắn ốc được giới thiệu trong phần 6.A.5, phụ lục 6.A.

Bảng 6-3-5: Giá trị của các yếu tố thiết kế phụ thuộc vào tốc độ thiết kế và bán kính đường cong tròn. Độ dốc siêu cao $e_{\max}=0,04$

R (m)	Vd=20km		Vd=30km		Vd=40km		Vd=50km		Vd=60km		Vd=70km		Vd=80km		Vd=90km		Vd=100km		Vd=110km		Vd=120km	
	L(m)		L(m)		L(m)		L(m)		L(m)		L(m)		L(m)		L(m)		L(m)		L(m)		L(m)	
	e	%	e	%	e	%	e	%	e	%	e	%	e	%	e	%	e	%	e	%	e	%
7000	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0
5000	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0
3000	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0
2500	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0
2000	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0
1500	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0
1200	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0
1400	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0
1300	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0
1000	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0
900	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0
800	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0
700	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0
600	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0
500	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0
400	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0
300	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0
250	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0
200	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0
175	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0
150	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0
140	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0
130	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0
120	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0
110	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0
100	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0
90	RC	10	15	3,0	17	26	3,7	22	3,3	28	4,0	28	4,2	33	4,8	38	5,6	44	6,4	50	7,5	
80	RC	10	15	3,2	17	26	3,8	22	3,3	28	4,0	28	4,2	33	4,8	38	5,6	44	6,4	50	7,5	
70	2,3	10	15	3,3	17	26	3,9	22	3,3	28	4,0	28	4,2	33	4,8	38	5,6	44	6,4	50	7,5	
60	2,5	11	17	3,5	17	26	4,0	22	3,3	28	4,0	28	4,2	33	4,8	38	5,6	44	6,4	50	7,5	
50	2,7	12	18	3,7	18	27	4,2	22	3,3	28	4,0	28	4,2	33	4,8	38	5,6	44	6,4	50	7,5	
40	2,8	13	20	3,9	19	28	4,4	22	3,3	28	4,0	28	4,2	33	4,8	38	5,6	44	6,4	50	7,5	
30	3,2	15	23	4,3	21	30	4,8	22	3,3	28	4,0	28	4,2	33	4,8	38	5,6	44	6,4	50	7,5	
20	3,6	17	26	4,7	24	33	5,2	22	3,3	28	4,0	28	4,2	33	4,8	38	5,6	44	6,4	50	7,5	
Rmin = 25																						
Rmin = 35																						
Rmin = 60																						
Rmin = 100																						
Rmin = 150																						
Rmin = 215																						
Rmin = 280																						
Rmin = 375																						
Rmin = 490																						
Rmin = 635																						
Rmin = 870																						

$C_{max} = 4\%$
R = Bán kính cong
V = Tốc độ thiết kế sử dụng
c = Độ dốc siêu cao
L = Chiều dài tối thiểu đoạn nổi siêu cao (không bao gồm đoạn trên tiếp tuyến)
NC = Mặt cắt ngang 2 mái thông thường
RC = Mặt cắt ngang có độ dốc siêu cao bằng độ dốc mặt đường
 $S_{c,min} = 2\%$
Ghi chú: Chiều dài lấy tròn bằng bội số của 10 m để đơn giản tính toán. "2": theo diện kiện đường cong cloitôt; "4": theo kiện nổi siêu cao. Trong thiết kế dùng trị số lớn hơn.

$C_{\max} = 4\%$
R = Bán kính cong
V = Tốc độ thiết kế sử dụng
e = Độ dốc siêu cao
L = Chiều dài tối thiểu đoạn nối siêu cao (không bao gồm đoạn nối trên tiếp tuyến)
NC = Mặt cắt ngang 2 mái thông thường
RC = Mặt cắt ngang có độ dốc siêu cao bằng độ dốc mặt đường
 $S_{c,\min} = 2\%$
Ghi chú: Chiều dài lấy tròn bằng bội số của 10 m để đơn giản hoá tính toán. "2": theo điều kiện đường cong clotôt; "4": theo điều kiện nối siêu cao. Trong thiết kế dùng trị số lớn hơn.

Bảng 6-3-6: Giá trị của các yếu tố thiết kế phụ thuộc vào tốc độ thiết kế và bán kính đường cong tròn. Độ dốc siêu cao $e_{max}=0,06$

R (m)	Vd=20km		Vd=30km		Vd=40km		Vd=50km		Vd=60km		Vd=70km		Vd=80km		Vd=90km		Vd=100km		Vd=110km		Vd=120km	
	L(m)	e	L(m)	e	L(m)	e	L(m)	e	L(m)	e	L(m)	e	L(m)	e	L(m)	e	L(m)	e	L(m)	e	L(m)	e
7000	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0
5000	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0
3000	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	RC	56	84	RC	61	92
2500	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	RC	50	75	RC	58	84	2.3	61
2000	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	RC	44	66	2.1	50	75	2.5	58	84	2.8
1500	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	RC	39	59	2.2	44	66	2.7	50	75	3.1
1400	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	RC	39	59	2.4	44	66	2.8	50	75	3.3	56	84
1300	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	RC	33	50	2.1	39	59	2.5	44	66	3.0	50	75	3.5	58
1200	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	RC	33	50	2.2	39	59	2.7	44	66	3.2	50	75	3.7	56
1000	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	RC	28	42	2.1	33	50	2.6	39	59	3.1	44	66	3.6	50
900	NC	0	NC	0	NC	0	RC	28	42	2.3	33	50	2.8	39	59	3.4	44	66	3.9	50	75	4.5
800	NC	0	NC	0	NC	0	RC	28	42	2.5	33	50	3.1	39	59	3.6	44	66	4.2	50	75	4.9
700	NC	0	NC	0	RC	22	33	2.1	28	42	2.8	33	50	3.4	39	59	4.0	44	66	4.6	50	75
600	NC	0	NC	0	RC	22	33	2.4	28	42	3.1	33	50	3.8	39	59	4.3	44	66	5.0	50	75
500	NC	0	NC	0	2.1	22	33	2.8	28	42	3.5	33	50	4.2	39	59	4.8	44	66	5.4	50	75
400	NC	0	RC	17	26	2.5	22	33	3.3	28	42	4.0	33	50	4.7	39	59	5.3	44	66	5.9	50
300	NC	0	RC	17	26	3.1	22	33	3.9	28	42	4.6	33	50	5.4	39	59	5.9	44	66	6.6	50
250	NC	0	2.3	17	26	3.5	22	33	4.2	28	42	5.0	33	50	5.7	39	59	6.0	44	66	6.8	50
200	NC	0	2.8	17	26	3.9	22	33	4.7	28	42	5.5	33	50	6.0	39	59	6.4	44	66	7.0	50
175	NC	0	3.0	17	26	4.1	22	33	5.0	28	42	5.8	35	52	Rmin=195							
150	NC	0	3.3	17	26	4.4	23	34	5.3	29	43	5.9	35	53								
140	NC	0	3.5	17	26	4.5	23	35	5.4	29	44	6.0	36	54								
130	NC	0	3.6	17	26	4.6	24	36	5.6	30	45	6.1	37	55								
120	NC	0	3.8	18	27	4.8	25	37	5.7	31	46											
110	RC	11	17	3.9	19	28	5.0	26	39	5.8	31	47										
100	RC	11	17	4.1	20	29	5.2	27	40	5.9	32	48										
80	2.4	11	17	4.2	20	30	5.4	28	42	6.0	32	49										
80	2.6	12	18	4.5	22	32	5.8	29	43													
70	2.9	13	20	4.7	23	34	5.8	30	45													
60	3.2	14	21	5.0	24	36	6.0	31	46													
50	3.5	16	24	5.4	26	39																
40	3.9	18	27	5.8	28	42																
30	4.4	20	30	6.0	29	43																
20	5.4	24	36																			

Rmin=13

$e_{max} = 0,06\%$
 R = Bán kính cong
 V = Tốc độ thiết kế
 e = Độ siêu cao
 L = Chiều dài tối thiểu đoạn nổi siêu cao (không bao gồm đoạn nối trên tiếp tuyến)
 NC = Mặt cả 2 mái thông thường
 RC = Mặt cắt ngang có độ dốc siêu cao bằng độ dốc mặt đường 2% ($i_{x, min}$)
 Ghi chú: Chiều dài lấy tròn bằng bội số của 10 m cho phép để đơn giản hoá tính toán

Bảng 6-3-7: Giá trị của các yếu tố thiết kế phụ thuộc vào tốc độ thiết kế và bán kính đường cong tròn. Độ dốc siêu cao $e_{\max} = 0,08$

R (m)	Vd=20km		Vd=30km		Vd=40km		Vd=50km		Vd=60km		Vd=70km		Vd=80km		Vd=90km		Vd=100km		Vd=110km		Vd=120km	
	L(m)		L(m)		L(m)		L(m)		L(m)		L(m)		L(m)		L(m)		L(m)		L(m)		L(m)	
	e	%	e	%	e	%	e	%	e	%	e	%	e	%	e	%	e	%	e	%	e	%
7000	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0
5000	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0
3000	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	RC	56	84	2.1	61	92
2500	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	RC	50	75	2.1	56	84	2.4	61
2000	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	RC	44	66	2.2	50	75	2.8	56	84	3.0
1500	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	RC	38	59	2.4	44	66	2.8	50	75	3.4	56	84
1400	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	RC	33	50	2.1	39	59	2.5	44	66	3.0	50	75
1300	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	RC	33	50	2.2	39	59	2.7	44	66	3.2	50	75	3.6	56
1200	NC	0	NC	0	NC	0	NC	0	RC	33	50	2.4	39	59	2.9	44	66	3.4	50	75	4.1	56
1000	NC	0	NC	0	NC	0	RC	28	42	2.2	33	50	2.8	39	59	3.4	44	66	4.0	50	75	4.8
900	NC	0	NC	0	NC	0	RC	28	42	2.4	33	50	3.1	39	59	3.7	44	66	4.4	50	75	5.2
800	NC	0	NC	0	NC	0	RC	28	42	2.7	33	50	3.4	39	59	4.1	44	66	4.8	50	75	5.7
700	NC	0	NC	0	RC	22	33	2.2	28	42	3.0	33	50	3.6	39	59	4.5	44	66	5.3	50	75
600	NC	0	NC	0	RC	22	33	2.6	28	42	3.4	33	50	4.3	39	59	5.1	44	66	6.0	50	75
500	NC	0	0	2.2	22	33	3.0	28	42	3.9	33	50	4.9	39	59	5.8	44	66	6.7	51	76	7.6
400	NC	0	RC	17	26	2.7	22	33	3.6	28	42	4.7	33	50	5.7	39	58	6.6	48	71	7.5	85
300	NC	0	0	2.1	17	26	3.4	22	33	4.5	28	42	5.6	34	51	6.7	44	66	7.8	55	82	96
250	NC	0	0	2.5	17	26	4.0	22	33	5.1	28	42	6.2	37	56	7.3	48	72	7.9	57	85	96
200	NC	0	0	3.0	17	26	4.6	24	36	5.8	31	47	7.0	42	63	7.9	52	78	8.0	84	96	96
175	NC	0	0	3.4	17	26	5.0	26	39	6.2	33	50	7.4	44	67	8.0	52	79				
150	NC	0	0	3.8	18	27	5.4	28	42	6.7	36	54	7.8	47	70							
140	NC	0	0	4.0	19	29	5.6	29	43	6.9	37	56	7.9	47	71							
130	RQ	11	17	4.2	20	30	5.8	30	45	7.1	38	58	8.0	48	72							
120	RC	11	17	4.4	21	32	6.0	31	46	7.3	39	59										
110	2.3	11	17	4.7	23	34	6.3	32	49	7.6	41	62										
100	2.6	12	18	4.9	23	35	6.5	33	50	7.8	42	63										
80	2.9	13	20	5.2	25	37	6.9	36	53	7.9	43	64										
80	3.2	14	21	5.5	26	40	7.2	37	56	8.0	43	65										
70	3.5	16	24	5.9	28	42	7.5	39	58													
60	3.8	17	26	6.4	31	46	7.8	40	60													
50	4.3	19	29	6.9	33	50	8.0	41	62													
40	4.9	22	33	7.5	36	54																
30	5.7	26	39	8.0	38	57																
20	6.8	31	47																			
Rmin = 12																						
Rmin = 30																						
Rmin = 50																						
Rmin = 125																						
Rmin = 175																						
Rmin = 230																						
Rmin = 305																						
Rmin = 395																						
Rmin = 500																						
Rmin = 655																						

$e_{\max} = 0,08\%$
 R = Bán kính cong
 V = Tốc độ thiết kế sử dụng
 L = Chiều dài tối thiểu đoạn nổi siêu cao (không bao gồm đoạn nổi trên tiếp tuyến)
 NC = Mặt cắt ngang có độ dốc siêu cao bằng độ dốc mặt đường 2% ($i_{\max}$)
 RC = Mặt cắt ngang có độ dốc siêu cao bằng độ dốc của 10 m cho phép để đơn giản hoá tính toán
 Chỉ chú: Chiều dài lấy tròn bằng bội số của 10 m