Số ưu tiên và dãy số ưu tiên

Preferred numbers and series of preferred numbers

Tiêu chuẩn này thay thế TCVN 142 : 64

Tiêu chuẩn này qui định số ưu tiên và dãy số ưu tiên sử dụng khi xác định dãy thông số và những giá tn riêng biệt của các thông số của sản phẩm dựa trên cơ sở các cấp số nhân.

Tiêu chuẩn này không áp dụng đối với những giá trị của các thông số quan hệ với những giá trị đã được công nhận của các thông số khác bằng sự phụ thuộc hàm số, cũng như đối với các trường hợp khi thay những giá trị của các thông số bằng những số ưu tiên sẽ làm giảm chất lượng sản phẩm hoặc gây thiệt hại cho nền kinh tế quốc dân.

Tiêu chuẩn này hoàn toàn phù hợp với ST SEV 3961 : 83

1. Qui định chung

1.1. Số ưu tiên là trị số quy tròn của các sồ hạng của cấp sồ nhân có chứa các lũy thừa nguyên của mười với công bội :

$\sqrt[5]{10}$ $\sqrt[10]{10}$ $\sqrt[20]{10}$ $\sqrt[40]{10}$ $\sqrt[80]{10}$ $\sqrt[160]{10}$

trong khoảng từ l đến l0. Vì dãy số ưu tiên không giới hạn cả hai phía, cho nên những số ưu tiên trong các khoảng thập phân khác được lập bằng cách nhân những trị số trong bảng l và 4 với lũy thừa nguyên (dương hoặc âm) của mười, có nghĩa là những số ưu tiên lớn hơn l0 được lập bằng cách nhân với l0; 100; 1000 ..., những số nhỏ hơn l - nhân với 0,l ; 0,01 ; 0,001 ...

1.2. Dãy cơ bản và dãy phụ của số ưu tiên chứa tất cả lũy thừa nguyên của l0.

1.3. Tích hay thương của hai số ưu tiên bất kì của dãy cơ bản hoặc dãy phụ là sồ ưu tiên của dãy đó.

Lũy thừa nguyên dương hoặc lũy thừa nguyên âm của số ưu tiên bất kì của dãy cơ bản hoặc dãy phụ là số ưu tiên của dãy đó.

Chú thích : *Trong những trường hợp này có thể có sai số do sự khác nhau giữa những số ưu tiên thực và những số ưu tiên quy tròn tương ứng trong dãy cơ bản.*

1.4. Khi xác định dãy các thông số cần chọn dãy sồ ưu tiên có công bội lớn nhất thỏa mãn những yêu cầu đã định trước.

1.5. Ưu tiên sử dụng những dãy số ưu tiên có cùng công bội hơn những dãy phối hợp có nhiều công bội.

1.6. Ví dụ về việc sử dụng sồ ưu tiên và dãy số ưu tiên cho ở phụ lục l và 2.

2. Dãy cơ bản

2.1. Dãy cơ bản của số ưu tiên có kí hiệu và công bội qui định theo bảng l và có các số hạng trong khoảng từ l đến l0 theo bảng 2.

2.2. Những kí hiệu dãy cơ bản ghi trong bảng l tương ứng với những dãy không bị giới hạn ở cả hai phía. Trường hợp có giới hạn, trong kí hiệu ghi rõ giới hạn :

Rl0 (l,25...) - dãy Rl0 có giới hạn dưới là l,25 (bao gồm cả l,25) .

R20 (... 45) - dãy R20 có giới hạn trên là 45 (bao gồm cả 45) .

R40 (75... 300) - dãy R40 có giới hạn dưới là 75 và giới hạn trên là 300 (bao gồm cả hai số hạng 75 và 300).

Kí hiệu dãy cơ bản	Công bội của dãy	
	Trị số quy tròn	Trị số thực
R5	1,6	$\sqrt[5]{10}$
R10	1,25	$\sqrt[5]{10}$
R20	1,12	$\sqrt[20]{10}$
R40	1,06	$\sqrt[40]{10}$

Bảng 2

R5	R10	R20	R40	Số thứ tự của số ưu tiên N	Phần nhất định của lôgairit thập phân	Trị số tính toán của số ưu tiên	Sai lệch giữa số ưu tiên của dãy cơ bản và trị số tính toán %
1	2	3	4	5	6	7	8
1,0	1,00	1,00	1,00	0	000	1,000	0,00
			1,06	1	025	1,0593	+0,07
		1,12	1,12	2	050	1,1120	-0,18
			1,18	3	075	1,1885	-0,71
	1,25	1,25	1,25	4	100	1,2589	-0,71
			1,32	5	125	1,3335	-1,01
		1,40	1,40	6	150	1,4125	-0,88
			1,50	7	175	1,4962	+0,25
1,6	1,60	1,60	1,60	8	200	1,5849	+0,95
			1,70	9	225	1,6788	+1,26
		1,80	1,80	10	250	1,7783	+1,22
			1,90	11	275	1,8836	+0,87
	2,00	2,00	2,00	12	300	1,9953	+0,24
			2,12	13	325	2,1135	+0,31
		2,24	2,24	14	350	2,2387	+0,06

			2,36	15	375	2,3714	-0,48
2,5	2,50	2,50	2,50	16	400	2,5119	-0,47
			2,65	17	425	2,6607	-0,40
		2,80	2,80	18	450	2,8184	-0,65
			3,00	19	475	2,9854	+0,49
	3,15	3,15	3,15	20	500	3,1623	-0,39
			3,35	21	525	3,3497	+0,01
		3,55	3,55	22	550	3,5481	+0,05
			3,75	23	575	3,7584	-0,22
4,0	4,00	4,00	4,00	24	600	3,9811	+0,47
			4,25	25	625	4,2170	+0,78
		4,50	4,50	26	650	4,4668	+0,74
			4,75	27	675	4,7325	+0,39
	5,00	5,00	5,00	28	700	5,0119	-0,24
			5,30	29	725	5,3088	-0,17
		5,60	5,60	30	750	6,6234	-0,42
			6,00	31	775	5,9566	+0,73
6,3	6,30	6,30	6,30	32	800	6,3096	-0,15
			3,70	33	825	6,6834	+0,25
		7,10	7,10	34	850	7,0795	+0,29
			7,50	35	875	7,4989	+0,01
	8,00	8,00	8,00	36	900	7,9433	+0,71
			8,50	37	925	8,4140	+1,02
		9,00	9,00	38	950	8,9125	+0,98
			9,50	39	975	9,4406	+0,63
	10,00	10,00	10,00	40	000	100000	0,00

3. **Dãy phụ**

3.1. Dãy phụ của số ưu tiên có kí hiệu và công bội qui định theo bảng 3 và có các số hạng trong khoảng từ 1 đến 10 theo bảng 4.

Bảng 3

Kí hiệu dây phụ	Công bội của dây	
	Trị số quy tròn	Trị số thực
R80	1,03	$\sqrt[80]{10}$
R160	1,015	$\sqrt[80]{10}$

3.2. Kí hiệu dãy phụ có giới hạn tương tự như kí hiệu dãy cơ bản có giới hạn (xem điều 2.2)

Bảng 4

R80	R160	R80	R160	R80	R160
1,00	1,000	2,18	2,480		4,685
	1,015		2,210	4,75	4,750
1,03	1,030	2,24	2,240		4,815
	1,045		2,270	4,87	4,870
1,06	1,060	2,30	2,300		4,930
	1,075		2,330	5,00	5,000
1,09	1,090	2,36	2,360		5,075
	1,105		2,395	5,15	5,150
1,12	1,120	2,43	2,430		5,225
	1,350		2,465	5,30	5,300
1,15	1,150	2,50	2,500		5,375
	1,165		2,540	5,45	5,450
1,18	1,180	2,58	2,580		5,525
	1,190		2,715	5,60	5,600
1,22	1,220	2,65	2,650		5,700
	1,230		2,685	5,80	5,800
1,25	1,250	2,72	2,720		5,900
	1,265		2,760	6,00	6,000
1,28	1,280	2,80	2,800		6,075
	1,300		2,850	6,15	6,150
1,32	1,320	2,90	2,900		6,225
	1,340		2,950	6,30	6,300
1,36	1,360	3,00	3,000		6,400
	1,380		3,035	6,50	6,500
1,40	1,400	3,07	3,017		6,600
	1,425		3,110	6,70	6,700
1,45	1,450	3,15	3,150		6,800
	1,475		3,200	6,90	6,900
1,50	4,500	3,25	3,250		7,000
	1,525		3,300	7,10	7,100
1,55	1,550	3,35	3,350		7,200
	1,575		3,400	7,30	7,300
1,60	1,600	3,45	3,450		7,400
	1,625		3,500	7,50	7,500
1,65	1,650	3,55	3,550		7,625
	1,675		3,600	7,75	7,750

1,70	1,700	3,65	3,650		7,875
	1,725		3,700	8,00	8,000
1,75	1,750	3,75	3,750		8,125
	1,775		3,810	8,25	8,250
1,80	1,800	3,87	3,870		8,375
	1,825		3,935	8,50	8,500
1,85	1,850	4,00	4,000		8,625
	1,875		4,060	8,75	8,750
1,90	1,900	4,12	4,120		8,875
	1,925		4,185	9,00	9,000
1,95	1,950	4,25	4,250		9,125
	1,975		4,315	9,25	9,250
2,00	2,000	4,37	3,370		9,375
	2,030		4,440	9,50	9,500
2,06	2,060	4,50	4,500		9,625
	2,090		4,560	9,75	9,750
2,12	2,120	4,62	4,620		
	2,150				10,00

4. **Dãy dẫn xuất**

4.1. Dãy dẫn xuất của số ưu tiên được lập bằng cách chọn mỗi số hạng thứ P của dãy cơ bản hoặc dãy phụ.

4.2. Kí hiệu dãy dẫn xuất bao gồm kí hiệu dãy tạo thành, gạch nghiêng phân cách và số 2, 3, 4... P tương ứng. Nếu dãy bị giới hạn thì trong kí hiệu phải có số hạng giới hạn dãy, nếu dãy không bị giới hạn thì phải ghi ít nhát một số hạng ;

R5/2 (l... 1000000) - dãy dẫn xuất được lập từ mỗi số hạng thứ hai của dãy cơ bản R5 có giới hạn dưới là l và giới hạn trên là l000000, bao gồm cả hai số hạng này;

Rl0/3 (...80...) - dãy dẫn xuất được lập từ mỗi số hạng thứ 3 của dãy cơ bản Rl0, có chứa số hạng 80 và không bị giới hạn ở cả hai phía.

R20/4 (112...) - dãy dẫn xuất được lập từ mỗi số hạng thứ tự của dãy cơ bản R20 và có giới hạn dưới là l12, bao gồm cả số hạng này ;

R40/5 (... 80) - dãy dẫn xuất được lập từ mỗi số hạng thứ năm của dãy cơ bản R40 và có giới hạn trên là 60, bao gồm cả số hạng này.

4.3. Trong số những dãy dẫn xuất có cùng công bội, dãy nào có nhiều số hạng là lũy thừa nguyên của mười, sẽ được ưu tiên sừ dụng. Nếu số những số hạng như vậy bằng nhau, dãy nào có chứa l sẽ được ưu tiên sử dụng hơn.

5. Dãy phối hợp

5.1. Dãy phối hợp của số ưu tiên được lập bằng cách phối hợp các dãy cơ bản và (hoặc) các dãy dẫn xuất khác nhau. Trong những khoảng thập phân khác nhau, dãy phối hợp có công bội khác nhau.

5.2. Khi lập dãy phối hợp phải hạn chế việc sử dụng nhiều dãy cơ bản và dãy dẫn xuất. Dãy phối hợp phải chứa ít nhất ba số hạng của mỗi dãy cơ bản và dãy dẫn xuất.

5.3. Những số hạng cuối và số hạng đầu của các dãy lập thành dãy phối hợp phải bằng nhau, ví dụ :

R20(1...2) R10 (2...10) R5/2(10... 1000).

6. Số ưu tiên qui tròn

6.1. Trong những trường hợp có đủ luận chứng, cho phép sử dụng các dãy số ưu tiên R'và R" chứa những số ưu Uên quy tròn ghi trong bảng 5 thay cho dãy cơ bản R của số ưu tiên.

Bảng 5

R5	R'5	R10	R"10	R''10	R20	R'20	R''20	R40	R'40
1,0		1,00			1,00			1,00	
								1,06	1,05
					1,12	1,10		1,12	1,10
								1,18	1,20
		1,25		1,20	1,25		1,20	1,25	
								1,32	1,30
					1,40			1,40	
1,6	1,5	1,60		1,50	1,60		1,60	1,50	
								1,70	
					1,80			1,80	
								1,90	
		2,00			2,00			2,00	
								2,12	2,10
					2,24	2,20		2,14	2,20
								2,36	2,40
2,5		2,50			2,50			2,50	
								2,65	2,60
					2,80			2,80	
								3,00	
		3,15	3,20	3,00	3,15	3,20	300	3,15	3,20
								3,35	3,40
					3,55	3,60	3,50	3,55	3,60
								3,75	3,80
4,00		4,00			4,00			4,00	

								4,25	4,20
					4,50			4,50	
								4,75	4,80
		5,00			5,00			5,00	
								5,30	
					5,60		5,60	5,60	
								6,00	
6,30	6,0	6,30		6,00	6,30		6,00	6,30	
								6,70	
					7,10		7,00	7,10	
								7,50	
		8,00			8,00			8,00	
								8,50	
					9,00			9,00	
								9,50	
10,0		10,0			10,00			10,00	

Chú thích:

1) Đối với các dẫy R′ và R″ chỉ ghi những số hạng không trùng với những số hạng của dãy cơ bản R tương ứng. Trong khoảng từ 1 đến 10, dãy R″ 5 bao gồm các số hạng sau: 1,0; 2,5; 4,0; 6,0; và 10,0. Dãy R″10 đồng nhất với dãy R10, không kể số hạng 3,15 được thay bằng số hạng 3,20.

2) Trong những trường hợp đặc biệt, khi không cần qui định chặt chẽ cấp số nhân, khi cần sử dụng những trị số đơn giản để lập dãy, cho phép chọn số 1,15 thay cho 1,18; 1,20 thay cho 1,25, để lập dãy trong khoảng 1; 1,05; 1,10; 1,15; 1,20; 1,30.

6.2. Hạn chế tối đa việc sử dụng dãy R" và những số qui tròn của dãy. Chỉ được phép chuyển những số qui tròn của các dãy này vào trong khoảng thập phân lớn hơn 10 khi những số hạng ứng của các dãy cơ bản không là số nguyên.

6.3. Không cho phép đưa những số ưu tiên qui tròn vào các dãy R80 và R 160.

Phụ lục 1

Hướng dẫn sử dụng số ưu tiên trong tính toán

1. Những số hạng của cấp số cộng được lập từ số thứ tư của số ưu tiên (bảng 2) là lôgarit cơ số (hình vẽ) của những số hạng của cấp số nhân tương ứng với những số ưu tiên của dãy R40.

   Dãy số thứ tự có thể kéo dài về 2 phía. Nếu Nn là số thứ tự của số ưu tiên n thì:

   $N_{1.00} = 0$

   $N_{3.00} = 1$ $X_{0,95} = -1$

   $N_{10} = 40$ $N_{0,10} = -40$

   $N_{100} = 80$ $N_{0,01} = -80$

2. Tích hay thương của hai số ưu tiên n và n' là số ưu tiên n'' được tính bằng cách cộng hoặc trừ những số thứ tư Nn và Nn' và tìm số ưu tiên tương ứng với số thứ tự vừa nhận được.

   Ví dụ 1.

   $3,15 \times 1,6 = ,5$

   $N_{3.15} + N_{1.16} = 20 + 8 = 28 = N_5$

   Ví dụ 2.

   $6,3 \times 0,2 = 1,25$

   $N_{0,3} + N_{0,2} = 32 + (-28) = 4 = N_{1.25}$

   Ví dụ 3.

   $1 : 0,06 = 17$

   $N_1 - N_{0,06} = 0 - (-49) = 49 = N_{17}$

Luỹ thừa nguyên dương (hoặc âm) của một số ưu tiên nào đó là số ưu tiên được tính bằng cách nhân số thứ tự của số ưu tiên với số mũ của luỹ thừa và tìm số ưu tiên tương ứng với số thứ tự vừa nhân được.

Căn hoặc luỹ thừa phân số dương (hoặc âm) của một số ưu tiên nào đó là số ưu tiên được tính bằng cách tương tự, với điều kiện tích của số thứ tự và số mũ phân số của luỹ thừa là một số nguyên.

Ví dụ 1.

$3,15^2 = 10$

$2 \times N_{3.15} = 2 \times 20 = 40\ N_{10}$

Ví dụ 2. ảnh $3,15 = 3,15^{1/5} = 1,25$

ảnh $N_{3,15} = 20 : 5 = 4$ (số nguyên) $= N_{1,25}$

Ví dụ 3. ảnh $= 0,16^{1/2} = 0,4$

ảnh $N_{0,16} = - 32 : 2 = - 16$ (số nguyên) $= N_{0,4}$

Ví dụ 4.

ảnh $= 3^{1/4}$ không là số ưu tiên, bởi vì tích của số mũ của luỹ thừa 1/4 và số thứ tự 3 không là số nguyên.

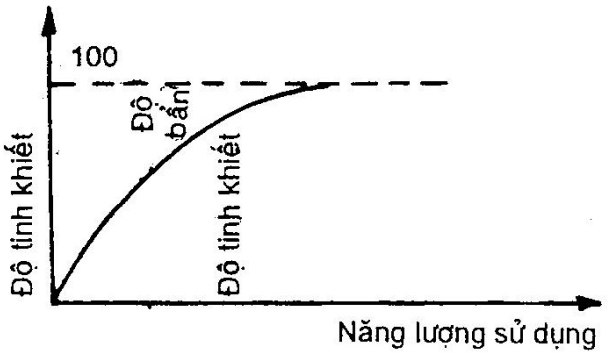
Ví dụ 5. $0,25^{-1/3} = 1,6$

ảnh $N_{0,25} = -1/3 (-24) = 8 = N_{1,6}$

Phụ lục 2

Ví dụ sử dụng dãy số ưu tiên

Xác định sự phân cấp của các thông số khi những giá trị của chúng tiến tiệm cận đến giá trị giới hạn. Đối với các thông số có giá trị tiến tiệm cận đến giá trị mong muốn tồn tai một cách khách quan, phải sử dụng số ưu tiên để xác định sai lệch của chúng so với giá trị mong muốn, chứ không phải xác định giá trị của các thông số. Những thông số như vậy ứng với, ví dụ, độ tinh khiết của chất tính bằng phần trăm.



Sử dụng dãy R10 (...20,0), chúng ta sẽ nhận được một loạt những giá tri về độ bẩn của chất như sau:

Độ bẩn %	20,0	16,0	12,5	10,0	8,00	6,30	5,00	4,00	3,15	...
Độ tinh khiết%	80,0	84,0	87,5	90,0	92,0	93,70	95,00	96,00	96,85	...

Có thể sử dụng dãy R"10 (...20,0) chứa những số ưu tiên qui tròn cho dãy R10. Sử dụng dãy này, chúng ta sẽ nhận được một loạt những giá trị về độ bẩn của chất như sau:

Độ bẩn %	20,0	16,0	12,0	8,00	6,00	5,00	4,00	3,00	...
Độ tinh khiết%	80,0	87,0	88,0	92,0	94,00	95,00	96,00	97,00	...

2. Ưu tiên sử dụng dãy chứa nhiều luỹ thừa nguyên của mười.

Số liệu cho trước.

Thông số: khối lượng

Khoảng phân cấp: từ 7,4 đến 21 kg

Mật độ phân cấp: 7 bậc trong giới hạn khoảng thập phân

Lời giải:

Trị số thực công bội của dãy: (hình ảnh) = 1,1898

Trị số qui tròn gần nhất: 1,18 (R40/3)

Phương án đáp số:

1) R40/3 (7,10...23,6)
   7,10; 8,50; 10,0; 11,8; 14,0; 17,0; 20,0; 23,6
2) R40/3 (6,70...22,4)
   6,70; 8,00; 9,50; 11,2; 13,2; 16,0; 19,0; 22,4
3) R40/3 (6,30...21,2)
   6,70; 7,50; 9,00; 10,6; 12,5; 15,0; 18,0; 21,2.

Phương án 1 sẽ được chấp nhận vì có chứa số 10,00.