

渐开线齿轮计算常用数表

谢日彬 李福庆 编译

渐开线齿轮计算常用数表

谢日彬 李福庆 编译

*

吉林人民出版社出版

长春新华印刷厂印刷

吉林省新华书店发行

*

1975年5月第1版 1975年5月第1次印刷

印数：1—15,300册

书号：15091 • 123 定价：3.20元

前 言

为了适应我国社会主义革命和社会主义建设事业发展的需要，我们整理了这本《渐开线齿轮计算常用数表》。

本数表不仅限于渐开线齿轮的计算，也适用于其它类似计算。

数表中均采用表格形式，便于查阅。表 1 适用于准确计算；表 2 适用于快速计算；表 3 到表 11 作为简化计算用；对于参考用的常用重要数据、常用函数、常用计算公式、各国常用的基齿条基本参数及模数系列则分别列于附录中。

数表中计算用数值的精度，一般准确到小数点后 7 位，对于一般计算精度的要求已足够精确。

数表的前面大部分附有简要的说明或实例，便于读者掌握和使用。

在整理本数表的过程中，得到吉林大学数学系计算室的大力协助，这里表示感谢。

由于我们水平所限，错误之处在所难免，欢迎读者批评、指正。

编 者 1973. 1

目 录

一、本数表所采用的符号和名称	(1)
二、渐开线齿形和三角学的一些关系式	(2)
(一)渐开线齿形的几个关系式	(2)
(二)第一象限的三角函数关系式	(2)
三、常用数表	(2)
(一)十进位的三角函数和渐开线函数表	(2)
(二)度、分角度值的三角函数和渐开线函数表	(184)
(三)由十进位的角度值换算成分、秒的角度值表	(230)
(四)由分、秒的角度值换算成十进位的角度值表	(232)
(五)由十进位的角度值换算成弧度的角度值表	(239)
(六)由分、秒的角度值换算成弧度的角度值表	(242)
(七)由弧度的角度值换算成十进位的角度值表	(251)
(八)由弧度的角度值换算成度、分、秒的角度值表	(258)
(九)由分度圆上的螺旋角换算成基圆上的螺旋角及其常用三角函数表	(261)
(十)变位齿轮计算用数表	(308)
(十一)等边多边形常用数表	(329)
四、附录	(339)
(一)各国常用基齿条基本参数表	(339)
(二)各国模数标准系列表	(340)
(三)重要常数表	(344)
(四)渐开线螺旋圆柱齿轮压力角与螺旋角的关系式表	(344)
(五)渐开线齿形 $\alpha_{on} = 20^\circ$ 和 $\alpha_{on} = 14.5^\circ$ 的标准系列中的一些常用函数值表	(345)
(六)三角学中的公式换算表	(346)

一、本数表所采用的符号和名称

序 号	符 号	名 称	备 注
1	ϕ	渐开线展开角	
2	θ	渐开角	
3	$\text{inv } \alpha$	渐开线函数	
4	α	压力角	
5	$\alpha_{on} (\alpha_{os})$	分度圆上法向(端面)压力角	
6	α_{ox}	分度圆上轴向压力角	
7	α'	变位齿轮的实际啮合角	
8	$\beta_f (\beta_o)$	齿轮分度圆(基圆)上的螺旋角	
9	$m_n (m_s)$	法向(端面)模数	
10	Z	齿轮的齿数	
11	$d_f (\gamma_f)$	齿轮分度圆上的直径(半径)	
12	$d_o (\gamma_o)$	齿轮基圆上的直径(半径)	
13	$d (\gamma)$	齿轮节圆上的直径(半径)	
14	L	螺旋齿轮副的啮合线长度	
15	t_o	基节	$t_o = \pi m_n \cos \alpha_{pn}$
16	S_f	分度圆上理论弧齿厚	
17	S_{xn}	分度圆上的弦齿厚	
18	h_{xn}	分度圆上的弦齿高	
19	ξ	齿轮的变位系数	
20	ξ_c	齿轮的总变位系数	
21	ξ_s	斜齿轮的端面变位系数	
22	ξ_o	齿轮的变位模数	
23	λ_o	中心距变动模数	
24	λ'_o	中心距变动系数	
25	A	实际啮合的中心距	
26	A_o	标准啮合的中心距	$A_o = \frac{m_n (Z_1 + Z_2)}{2}$
27	DP	径节	

注：符号下角标注有 1，2 者均表示齿轮 1 和齿轮 2 的相应参数。

二、渐开线齿形和三角学的一些关系式

(一) 渐开线齿形的几个关系式

根据渐开线的生成和性质，在图 1 中令基圆半径为 1 时有：

$$\phi^\circ = \theta^\circ + \alpha^\circ$$

$$\theta (\text{弧度}) = \tan \alpha - \alpha = \text{inv } \alpha$$

$$\theta^\circ = \frac{180^\circ}{\pi} \cdot \text{inv } \alpha$$

上面几个关系式在本数表中经常使用，在一般渐开线齿轮书中也经常看到。

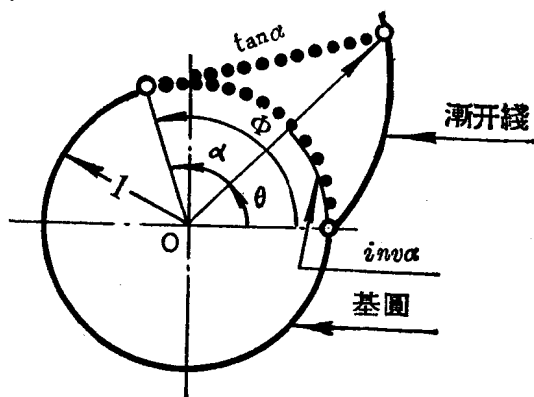


图 1

(二) 第一象限的三角函数关系式

这里介绍的是半径为 1 的圆(单位圆)在第一象限中的一些三角函数关系式见图 2。目的是为了帮助我们对本数表的灵活使用。

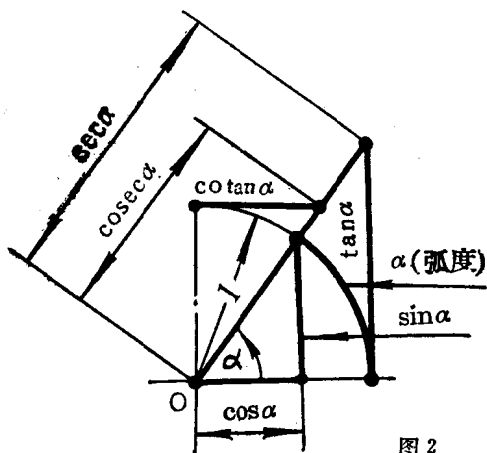


图 2

作为实际的渐开线齿轮传动来说，其压力角 α 不可能大于 90° ，因为 $\alpha = 90^\circ$ 时的齿轮作用力是推向齿轮的轴心，失去了传动的作用，所以我们在这里只讨论压力角 α 小于 90° 的情况。当然作为纯三角学上的函数广泛应用和推导来说， α 角可以为任意值，即可以运用到其他象限，这纯属于三角学的运算，这里不作介绍。

三、常用数表

(一) 十进位的三角函数和渐开线函数表

说明：

表 1 是渐开线齿轮计算中最常用的数表，采用十进位数表，常用于精确运算。

表 1 中 α 角在 45° 范围内, α 角度值是从表的上面和左上角顺序向下查取, 其函数按上行查找。 α 角超过 45° 且在 90° 范围内时, α 角度值由表的下面和右下角顺序向上查取, 其函数按下行查找。采用一般补插法可以得到精确的计算值。

例题:

已知 $\alpha = 41.5203457^\circ$, 求 $\sin \alpha$ 的函数值。

角度值从表 1 的上面找到 41.50° , 再在左边一列查出 $\alpha = 41.52^\circ$ 。

(1) 已知给出的 α 值是在 41.52° 与 41.53° 两角度之间, 这两个角度的差值为 0.01° ,

并由表 1 知这两个角度的 $\sin \alpha$ 函数值的差值为 0.0001307 。

(2) 根据 $\alpha = 41.5203457^\circ$ 与 $\alpha = 41.52^\circ$ 的角度差值为 0.0003457° , 可以列出比例式:

$$0.01:0.0003457 = 0.0001307:X$$

$$\text{解得: } X = \frac{0.0003457 \times 0.0001307}{0.01} = 0.0000045$$

(3) 把求得的 X 值加到 $\sin 41.52^\circ$ 的函数值中即得 $\sin 41.5203457^\circ$ 的函数值。

$$\sin 41.52^\circ = 0.6628814$$

$$\begin{array}{r} X = 0.0000045 \\ \hline \sin 41.5203457^\circ = 0.6628859 \end{array}$$

如果给出的 α 值超过 45° 时, 可直接由表 1 的下面和右下角顺序向上查得 α 角度及其相应的函数值。亦可利用下面的几个关系式从小于 45° 的余函数中查取。下面列出常用的几种函数及其余函数的关系式:

$$\sin (90^\circ - \alpha) = \cos \alpha,$$

$$\cos (90^\circ - \alpha) = \sin \alpha,$$

$$\tan (90^\circ - \alpha) = \cot \alpha,$$

$$\cot \alpha = \tan (90^\circ - \alpha),$$

$$\sec (90^\circ - \alpha) = \operatorname{cosec} \alpha,$$

$$\operatorname{cosec} \alpha = \sec (90^\circ - \alpha),$$

$$\operatorname{inv} (90^\circ - \alpha) = \operatorname{coinv} \alpha,$$

$$\operatorname{coinv} \alpha = \operatorname{inv} (90^\circ - \alpha).$$

0.00°

表 1

α°	$\theta^\circ = \frac{180^\circ}{\pi} \text{inv } \alpha$	$\text{inv } \alpha$	$\text{sec } \alpha$	$\text{cosec } \alpha$	$\text{coinv } \alpha$	向上看
0.00	0.00000	0	1.0000000	0	∞	90.00
01	00000	0	00000	1	5729.58	89.99
02	00000	0	00001	0	2864.79	98
03	00000	0	00001	1	1909.86	97
04	00000	0	00002	2	1432.39	96
05	00000	0	00004	1	1145.92	95
06	00000	0	00005	2	954.93	94
07	00000	0	00007	3	818.51	93
08	00000	0	00010	2	716.20	92
09	00000	0	00012	3	636.62	91
0.10	0.00000	0	1.0000015	3	572.96	89.90
11	00000	0	00018	4	520.87	89
12	00000	0	00022	4	477.47	88
13	00000	0	00026	4	440.74	87
14	00000	0	00030	4	409.26	86
15	00000	0	00034	5	381.97	85
16	00000	0	00039	5	358.10	84
17	00000	0	00044	5	337.03	83
18	00000	0	00049	6	318.31	82
19	00000	0	00055	6	301.56	81
0.20	0.00000	0	1.0000061	6	286.48	89.80
21	00000	0	00067	7	272.84	79
22	00000	0	00074	7	260.44	78
23	00000	0	00081	7	249.11	77
24	00000	0	00088	7	238.73	76
25	00000	0	00095	8	229.18	75
26	00000	0	00103	8	220.37	74
27	00000	0	00111	8	212.21	73
28	00000	0	00119	9	204.63	72
29	00000	0	00128	9	197.57	71
0.30	0.00000	0	1.0000137	9	190.99	89.70
31	00000	0	00146	10	184.83	69
32	00000	0	00156	10	179.05	68
33	00000	0	00166	10	173.62	67
34	00000	0	00176	11	168.52	66
35	00000	0	00187	10	163.70	65
36	00000	1	00197	12	159.16	64
37	00001	0	00209	11	154.85	63
38	00001	0	00220	12	150.78	62
39	00001	0	00232	12	146.91	61
0.40	0.00001	0	1.0000244	12	143.24	89.60
41	00001	0	00256	13	139.75	59
42	00001	0	00269	13	136.42	58
43	00001	0	00282	13	133.25	57
44	00001	0	00295	13	130.22	56
45	00001	0	00308	14	127.33	55
46	00001	0	00322	14	124.56	54
47	00001	0	00336	15	121.91	53
48	00001	0	00351	15	119.37	52
49	00001	0	00366	15	116.93	51
0.50	0.00001	0.0000002	1.0000381		114.59	89.50
向下看		$\text{coinv } \alpha$	$\text{cosec } \alpha$	$\text{sec } \alpha$	$\text{inv } \alpha$	$\theta^\circ = \frac{180^\circ}{\pi} \text{inv } \alpha$
						α°

89.50°

0.00°

α (弧度)	α°	$\sin \alpha$		$\tan \alpha$		$\cotan \alpha$		$\cos \alpha$		向上看	
0.0000000	0.00	0.0000000	1745	0.0000000	1745	∞		1.0000000	0	90.00	1.5707963
01745	01	01745	1746	01745	1746	5729.58		1.0000000	1	89.99	06218
03491	02	03491	1745	03491	1745	2864.79		0.9999999	0	98	04473
05236	03	05236	1745	05236	1745	1909.86		99999	1	97	02727
06981	04	06981	1746	06981	1746	1432.39		99998	2	96	1.5700982
08727	05	08727	1745	08727	1745	1145.92		99996	1	95	1.5699237
10472	06	10472	1745	10472	1745	954.93		99995	2	94	97491
12217	07	12217	1746	12217	1746	818.51		99993	3	93	95746
13963	08	13963	1745	13963	1745	716.20	7953	99990	2	92	94001
15708	09	15708	1745	15708	1745	636.62	6366	99988	3	91	92255
0.0017453	0.10	0.0017453	1746	0.0017453	1746	572.96	5209	0.9999985	3	89.90	1.5690510
19199	11	19199	1745	19199	1745	520.87	4341	99982	4	89	88765
20944	12	20944	1745	20944	1745	477.46	3672	99978	4	88	87019
22689	13	22689	1746	22689	1746	440.74	3149	99974	4	87	85274
24435	14	24435	1745	24435	1745	409.25	2728	99970	4	86	83529
26180	15	26180	1745	26180	1745	381.97	2387	99966	5	85	81783
27925	16	27925	1746	27925	1746	358.10	2107	99961	5	84	80038
29671	17	29671	1745	29671	1745	337.03	1872	99956	5	83	78293
31416	18	31416	1745	31416	1745	318.31	1675	99951	6	82	76547
33161	19	33161	1746	33161	1746	301.56	1508	99946	6	81	74802
0.0034907	0.20	0.0034907	1745	0.0034907	1745	286.48	1364	0.9999939	6	89.80	1.5673057
36652	21	36652	1745	36652	1745	272.84	1241	99933	7	79	71311
38397	22	38397	1745	38397	1746	260.43	1132	99926	7	78	69566
40143	23	40142	1746	40143	1745	249.11	1038	99919	7	77	67821
41888	24	41888	1745	41888	1746	238.73	955	99912	7	76	66075
43633	25	43633	1745	43634	1745	229.18	881	99905	8	75	64330
45379	26	45378	1746	45379	1745	220.37	816	99897	8	74	62585
47124	27	47124	1745	47124	1746	212.21	758	99889	8	73	60839
48869	28	48869	1745	48870	1745	204.63	706	99881	9	72	59094
50615	29	50614	1746	50615	1745	197.57	659	99872	9	71	57349
0.0052360	0.30	0.0052360	1745	0.0052360	1746	190.98	616	0.9999863	9	89.70	1.5655603
54105	31	54105	1745	54106	1745	184.82	577	99854	10	69	53858
55851	32	55850	1746	55851	1746	179.05	543	99844	10	68	52113
57596	33	57596	1745	57597	1745	173.62	510	99834	10	67	50367
59341	34	59341	1745	59342	1745	168.52	482	99824	11	66	48622
61087	35	61086	1745	61087	1746	163.70	455	99813	11	65	46877
62832	36	62831	1746	62833	1745	159.15	430	99803	12	64	45131
64577	37	64577	1745	64578	1745	154.85	407	99791	11	63	43386
66323	38	66322	1745	66323	1746	150.78	387	99780	12	62	41641
68068	39	68067	1746	68069	1745	146.91	367	99768	12	61	39895
0.0069813	0.40	0.0069813	1745	0.0069814	1746	143.24	350	0.9999756	12	89.60	1.5638150
71558	41	71558	1745	71560	1745	139.74	332	99744	13	59	36405
73304	42	73303	1745	73305	1746	136.42	318	99731	13	58	34659
75049	43	75048	1746	75051	1745	133.24	302	99718	13	57	32914
76794	44	76794	1745	76796	1745	130.22	290	99705	13	56	31169
78540	45	78539	1745	78541	1746	127.32	277	99692	14	55	29423
80285	46	80284	1746	80287	1745	124.55	265	99678	14	54	27678
82030	47	82030	1745	82032	1746	121.90	254	99664	15	53	25933
83776	48	83775	1745	83778	1745	119.36	243	99649	15	52	24187
85521	49	85520	1745	85523	1746	116.93	234	99634	15	51	22442
0.0087266	0.50	0.0087265		0.0087269		114.59		0.9999619		89.50	1.5620697
向下看		$\cos \alpha$		$\cotan \alpha$		$\tan \alpha$		$\sin \alpha$		α°	α (弧度)

在 α (弧度) 这一列中, 相邻两值之差为 1745 或 1746

89.50°

0.50°

α°	$\theta^\circ = \frac{180^\circ}{\pi} \text{inv } \alpha$	$\text{inv } \alpha$	$\text{sec } \alpha$	$\text{cosec } \alpha$	$\text{cointv } \alpha$	向上看					
0.50	0.00001	0.0000002	1.0000381	15	114.59	224	113.03	225	6476	129	89.50
51	00001	00002	00396	16	112.35	216	110.78	216	6347	124	49
52	00001	00002	00412	16	110.19	208	108.62	208	6223	119	48
53	00002	00003	00428	16	108.11	201	106.54	200	6104	114	47
54	00002	00003	00444	17	106.10	192	104.54	193	5990	111	46
55	00002	00003	00461	17	104.18	186	102.61	186	5879	106	45
56	00002	00003	00478	17	102.32	180	100.75	180	5773	103	44
57	00002	00003	00495	17	100.52	173	98.95	173	5670	100	43
58	00002	00003	00512	18	98.79	168	97.22	167	5570	96	42
59	00002	00004	00530	18	97.11	162	95.55	162	5474	92	41
0.60	0.00002	0.0000004	1.0000548	19	95.49	156	93.93	157	5382	90	89.40
61	00002	00004	00567	19	93.93	152	92.36	151	5292	87	39
62	00002	00004	00586	19	92.41	146	90.85	147	5205	84	38
63	00003	00004	00605	19	90.95	142	89.38	142	5121	81	37
64	00003	00005	00624	20	89.53	138	87.96	138	5040	79	36
65	00003	00005	00644	19	88.15	134	86.58	133	4961	77	35
66	00003	00005	00663	21	86.81	129	85.25	130	4884	74	34
67	00003	00005	00684	20	85.52	126	83.95	125	4810	72	33
68	00003	00006	00704	21	84.26	122	82.70	123	4738	70	32
69	00003	00006	00725	21	83.04	119	81.47	118	4668	68	31
0.70	0.00003	0.0000006	1.0000746	22	81.85	115	80.29	115	4600	66	89.30
71	00004	00006	00768	22	80.70	112	79.14	112	4534	64	29
72	00004	00007	00790	22	79.58	109	78.02	109	4470	63	28
73	00004	00007	00812	22	78.49	106	76.93	107	4407	60	27
74	00004	00007	00834	23	77.43	103	75.86	103	4347	59	26
75	00004	00007	00857	23	76.40	101	74.83	100	4288	58	25
76	00004	00008	00880	23	75.39	98	73.83	98	4230	56	24
77	00005	00008	00903	24	74.41	95	72.85	96	4174	55	23
78	00005	00008	00927	24	73.46	93	71.89	93	4119	53	22
79	00005	00009	00951	24	72.53	91	70.96	90	4066	52	21
0.80	0.00005	0.0000009	1.0000975	24	71.62	88	70.06	89	4014	51	89.20
81	00005	00009	00999	25	70.74	86	69.17	86	3963	49	19
82	00006	00010	01024	25	69.88	85	68.31	84	3914	48	18
83	00006	00010	01049	26	69.03	82	67.47	82	3866	47	17
84	00006	00011	01075	26	68.21	80	66.65	80	3819	46	16
85	00006	00011	01101	26	67.41	78	65.85	79	3773	45	15
86	00006	00011	01127	26	66.63	77	65.06	76	3728	44	14
87	00007	00012	01153	27	65.86	75	64.30	75	3684	43	13
88	00007	00012	01180	27	65.11	73	63.55	73	3641	42	12
89	00007	00012	01207	27	64.38	72	62.82	72	3599	41	11
0.90	0.00007	0.0000013	1.0001234	27	63.66	69	62.10	70	3558	40	89.10
91	00008	00013	01261	28	62.97	69	61.40	68	3518	39	09
92	00008	00014	01289	28	62.28	67	60.72	67	3479	38	08
93	00008	00014	01317	29	61.61	65	60.05	66	3441	38	07
94	00008	00015	01346	29	60.96	65	59.39	64	3403	37	06
95	00009	00015	01375	29	60.31	62	58.75	63	3366	36	05
96	00009	00016	01404	29	59.69	62	58.12	61	3330	35	04
97	00009	00016	01433	30	59.07	60	57.51	60	3295	35	03
98	00010	00017	01463	30	58.47	59	56.91	59	3260	33	02
0.99	00010	00017	01493	30	57.88	58	56.32	58	3227	34	01
1.00	0.00010	0.0000018	1.0001523		57.30		55.74		3193		89.00
向下看		$\text{cointv } \alpha$	$\text{cosec } \alpha$	$\text{sec } \alpha$	$\text{inv } \alpha$	$\theta^\circ = \frac{180^\circ}{\pi} \text{inv } \alpha$		α°			

89.00°

0.50°

α (弧度)	α°	$\sin \alpha$		$\tan \alpha$		$\cotan \alpha$		$\cos \alpha$		向上看	
0.0087266	0.50	0.0087265	1746	0.0087269	1745	114.59	225	0.9999619	15	89.50	1.5620697
89012	51	89011	1745	89014	1746	112.34	216	99604	16	49	18951
90757	52	90756	1745	90760	1745	110.18	208	99588	16	48	17206
92502	53	92501	1745	92505	1746	108.10	200	99572	16	47	15461
94248	54	94246	1746	94251	1745	106.10	193	99556	17	46	13715
95993	55	95992	1745	95996	1746	104.17	186	99539	17	45	11970
97738	56	97737	1745	97742	1745	102.31	179	99522	17	44	10225
0.0099484	57	0.0099482	1745	0.0099487	1746	100.52	174	99505	17	43	08480
0.0101229	58	0.0101227	1746	0.0101233	1745	98.78	167	99488	18	42	06734
02974	59	02973	1745	02978	1746	97.11	162	99470	18	41	04989
0.0104720	0.60	0.0104718	1745	0.0104724	1745	95.49	157	0.9999452	19	89.40	1.5603244
06465	61	06463	1745	06469	1746	93.92	151	99433	18	39	1.5601498
08210	62	08208	1746	08215	1745	92.41	147	99415	20	38	1.5599753
09956	63	09954	1745	09960	1746	90.94	142	99395	19	37	98008
11701	64	11699	1745	11706	1745	89.52	138	99376	19	36	96262
13446	65	13444	1745	13451	1746	88.14	133	99357	20	35	94517
15192	66	15189	1745	15197	1745	86.81	130	99337	21	34	92772
16937	67	16934	1746	16942	1746	85.51	126	99316	20	33	91026
18682	68	18680	1745	18688	1746	84.25	122	99296	21	32	89281
20428	69	20425	1745	20434	1745	83.03	118	99275	21	31	87536
0.0122173	0.70	0.0122170	1745	0.0122179	1746	81.85	116	0.9999254	22	89.30	1.5585790
23918	71	23915	1745	23925	1745	80.69	112	99232	22	29	84045
25664	72	25660	1746	25670	1746	79.57	109	99210	22	28	82300
27409	73	27406	1745	27416	1746	78.48	106	99188	22	27	80554
29154	74	29151	1745	29162	1745	77.42	103	99166	23	26	78809
30900	75	30896	1745	30907	1746	76.39	101	99143	23	25	77064
32645	76	32641	1745	32653	1745	75.38	97	99120	23	24	75318
34390	77	34386	1745	34398	1746	74.41	96	99097	24	23	73573
36136	78	36131	1746	36144	1746	73.45	93	99073	24	22	71828
37881	79	37877	1745	37890	1745	72.52	90	99049	24	21	70082
0.0139626	0.80	0.0139622	1745	0.0139635	1746	71.62	89	0.9999025	24	89.20	1.5568337
41372	81	41367	1745	41381	1746	70.73	86	99001	25	19	66592
43117	82	43112	1745	43127	1745	69.87	84	98976	25	18	64846
44862	83	44857	1745	44872	1746	69.03	83	98951	26	17	63101
46608	84	46602	1746	46618	1746	68.20	80	98925	25	16	61356
48353	85	48348	1745	48364	1746	67.40	78	98900	26	15	59610
50098	86	50093	1745	50110	1745	66.62	77	98874	27	14	57865
51844	87	51838	1745	51855	1746	65.85	75	98847	26	13	56120
53589	88	53583	1745	53601	1746	65.10	73	98821	27	12	54374
55334	89	55328	1745	55347	1746	64.37	71	98794	28	11	52629
0.0157080	0.90	0.0157073	1745	0.0157093	1745	63.66	70	0.9998766	27	89.10	1.5550884
58825	91	58818	1745	58838	1746	62.96	69	98739	28	09	49138
60570	92	60563	1745	60584	1746	62.27	67	98711	28	08	47393
62316	93	62308	1746	62330	1746	61.60	65	98683	29	07	45648
64061	94	64054	1745	64076	1745	60.95	64	98654	29	06	43902
65806	95	65799	1745	65821	1746	60.31	63	98625	29	05	42157
67552	96	67544	1745	67567	1746	59.68	62	98596	29	04	40412
69297	97	69289	1745	69313	1746	59.06	60	98567	30	03	38666
71042	98	71034	1745	71059	1746	58.46	59	98537	30	02	36921
72788	0.99	72779	1745	72805	1746	57.87	58	98507	30	01	35176
0.0174533	1.00	0.0174524		0.0174551		57.29		0.9998477		89.00	1.5533430
向下看		$\cos \alpha$		$\cotan \alpha$		$\tan \alpha$		$\sin \alpha$		α°	α (弧度)

在 α (弧度)这一列中,相邻两值之差为1745或1746

89.00°

1.00°

α°	$\theta^\circ = \frac{180^\circ}{\pi} \text{inv } \alpha$	$\text{inv } \alpha$	$\text{sec } \alpha$	$\text{cosec } \alpha$	$\text{cinv } \alpha$	向上看	
1.00	0.00010	0.0000018	1.0001523	57.299	55.737	3193	89.00
01	00010	00018	01554	56.731	55.169	3161	88.99
02	00011	00019	01585	56.175	54.613	3129	88.98
03	00011	00019	01616	55.630	54.068	3098	88.97
04	00011	00020	01648	55.095	53.533	3067	88.96
05	00012	00021	01679	54.570	53.009	3037	88.95
06	00012	00021	01712	54.056	52.494	3008	88.94
07	00012	00022	01744	53.551	51.989	2979	88.93
08	00013	00022	01777	53.055	51.493	2950	88.92
09	00013	00023	01810	52.568	51.007	2922	88.91
1.10	0.00014	0.0000024	1.0001843	52.090	50.529	2895	88.90
11	00014	00024	01877	51.621	50.060	2868	88.89
12	00014	00025	01911	51.160	49.599	2842	88.88
13	00015	00026	01945	50.708	49.147	2816	88.87
14	00015	00026	01980	50.263	48.702	2790	88.86
15	00015	00027	02015	49.826	48.265	2765	88.85
16	00016	00028	02050	49.396	47.836	2741	88.84
17	00016	00028	02085	48.974	47.414	2717	88.83
18	00017	00029	02121	48.559	46.999	2693	88.82
19	00017	00030	02157	48.151	46.591	2669	88.81
1.20	0.00018	0.0000031	1.0002194	47.750	46.190	2646	88.80
21	00018	00031	02230	47.355	45.795	2624	88.79
22	00018	00032	02267	46.967	45.407	2602	88.78
23	00019	00033	02305	46.586	45.025	2580	88.77
24	00019	00034	02342	46.210	44.650	2558	88.76
25	00020	00035	02380	45.840	44.280	2537	88.75
26	00020	00035	02419	45.477	43.917	2516	88.74
27	00021	00036	02457	45.118	43.559	2496	88.73
28	00021	00037	02496	44.766	43.206	2476	88.72
29	00022	00038	02535	44.419	42.860	2456	88.71
1.30	0.00022	0.0000039	1.0002575	44.077	42.518	2436	88.70
31	00023	00040	02614	43.741	42.182	2417	88.69
32	00023	00041	02654	43.410	41.850	2398	88.68
33	00024	00042	02695	43.083	41.524	2379	88.67
34	00024	00043	02735	42.762	41.203	2361	88.66
35	00025	00044	02776	42.445	40.886	2343	88.65
36	00026	00045	02818	42.133	40.574	2325	88.64
37	00026	00046	02859	41.826	40.267	2307	88.63
38	00027	00047	02901	41.523	39.964	2290	88.62
39	00027	00048	02943	41.224	39.665	2273	88.61
1.40	0.00028	0.0000049	1.0002986	40.930	39.371	2256	88.60
41	00028	00050	03029	40.639	39.081	2239	88.59
42	00029	00051	03072	40.353	38.795	2223	88.58
43	00030	00052	03115	40.071	38.513	2207	88.57
44	00030	00053	03159	39.793	38.235	2191	88.56
45	00031	00054	03203	39.519	37.960	2175	88.55
46	00032	00055	03247	39.248	37.690	2159	88.54
47	00032	00056	03292	38.981	37.423	2144	88.53
48	00033	00057	03337	38.718	37.160	2129	88.52
49	00034	00059	03382	38.458	36.900	2114	88.51
1.50	0.00034	0.0000060	1.0003428	38.202	36.644	2100	88.50
向下看		$\text{cinv } \alpha$	$\text{cosec } \alpha$	$\text{sec } \alpha$	$\text{inv } \alpha$	$\theta^\circ = \frac{180^\circ}{\pi} \text{inv } \alpha$	α°

88.50°

1.00°

α (弧度)	α°	$\sin \alpha$		$\tan \alpha$		$\cotan \alpha$		$\cos \alpha$		向上看	
0.0174533	1.00	0.0174524	1745	0.0174551	1746	57.290	567	0.9998477	31	89.00	1.5533430
76278	01	76269	1745	76297	1745	56.723	557	98446	31	88.99	31685
78024	02	78014	1745	78042	1746	56.166	545	98415	31	98	29940
79769	03	79759	1745	79788	1746	55.621	535	98384	31	97	28194
81514	04	81504	1745	81534	1746	55.086	525	98353	32	96	26449
83260	05	83249	1745	83280	1746	54.561	515	98321	32	95	24704
85005	06	84994	1745	85026	1746	54.046	505	98289	33	94	22958
86750	07	86739	1745	86772	1746	53.541	496	98256	32	93	21213
88496	08	88484	1745	88518	1746	53.045	486	98224	34	92	19468
90241	09	90229	1745	90264	1746	52.559	478	98190	33	91	17722
0.0191986	1.10	0.0191974	1745	0.0192010	1746	52.081	470	0.9998157	34	88.90	1.5515977
93732	11	93719	1745	93756	1746	51.611	461	98123	33	89	14232
95477	12	95464	1745	95502	1746	51.150	452	98090	35	88	12486
97222	13	97209	1745	97248	1746	50.698	445	98055	34	87	10741
0.0198968	14	0.0198954	1745	0.0198994	1746	50.253	437	98021	35	86	08996
0.0200713	15	0.0200699	1745	0.0200740	1746	49.816	430	97986	35	85	07250
02458	16	02444	1745	02486	1746	49.386	422	97951	36	84	05505
04204	17	04189	1745	04232	1746	48.964	415	97915	36	83	03760
05949	18	05934	1745	05978	1746	48.549	408	97879	36	82	02014
07694	19	07679	1745	07724	1746	48.141	401	97843	36	81	1.5500269
0.0209440	1.20	0.0209424	1745	0.0209470	1746	47.740	395	0.9997807	37	88.80	1.5498524
11185	21	11169	1745	11216	1746	47.345	388	97770	37	79	96778
12930	22	12914	1745	12962	1746	46.957	382	97733	37	78	95033
14675	23	14659	1745	14708	1747	46.575	376	97696	38	77	93288
16421	24	16404	1745	16456	1746	46.199	370	97658	38	76	91542
18166	25	18149	1745	18201	1746	45.829	363	97620	38	75	89797
19911	26	19894	1745	19947	1746	45.466	359	97582	38	74	88052
21657	27	21639	1745	21693	1746	45.107	352	97544	39	73	86306
23402	28	23384	1744	23439	1747	44.755	347	97505	39	72	84561
25147	29	25128	1745	25186	1746	44.408	342	97466	40	71	82816
0.0226893	1.30	0.0226873	1745	0.0226932	1746	44.066	336	0.9997426	40	88.70	1.5481070
28638	31	28618	1745	28678	1746	43.730	332	97386	40	69	79325
30383	32	30363	1745	30424	1746	43.398	326	97346	40	68	77580
32129	33	32108	1745	32170	1747	43.072	322	97306	41	67	75834
33874	34	33853	1745	33917	1746	42.750	317	97265	41	66	74089
35619	35	35598	1744	35663	1746	42.433	312	97224	41	65	72344
37365	36	37342	1745	37409	1747	42.121	307	97183	42	64	70598
39110	37	39087	1745	39156	1746	41.814	303	97141	41	63	68853
40855	38	40832	1745	40902	1746	41.511	299	97100	43	62	67108
42601	39	42577	1745	42648	1747	41.212	295	97057	42	61	65363
0.0244346	1.40	0.0244322	1745	0.0244395	1746	40.917	290	0.9997015	43	88.60	1.5463617
46091	41	46067	1744	46141	1747	40.627	286	96972	43	59	61872
47837	42	47811	1745	47888	1746	40.341	282	96929	43	58	60127
49582	43	49556	1745	49634	1746	40.059	279	96886	44	57	58381
51327	44	51301	1745	51380	1747	39.780	274	96842	44	56	56636
53073	45	53046	1744	53127	1746	39.506	271	96798	44	55	54891
54818	46	54790	1745	54873	1747	39.235	267	96754	45	54	53145
56563	47	56535	1745	56620	1746	38.968	263	96709	45	53	51400
58309	48	58280	1745	58366	1747	38.705	260	96664	45	52	49655
60054	49	60025	1744	60113	1746	38.445	257	96619	46	51	47909
0.0261799	1.50	0.0261769		0.0261859		38.188		0.9996573		88.50	1.5446164
向下看		$\cos \alpha$		$\cotan \alpha$		$\tan \alpha$		$\sin \alpha$		α°	α (弧度)

在 α (弧度) 这一列中, 相邻两值之差为 1745 或 1746

88.50°

1.50°

α°	$\theta^\circ = \frac{180^\circ}{\pi} \text{inv } \alpha$	$\text{inv } \alpha$	$\text{sec } \alpha$	$\text{cosec } \alpha$	$\text{coinv } \alpha$	向上看
1.50	0.00034	1 0.0000060	1 1.0003428	46 38.202	253 36.644	253 2099.5 144 88.50
51	00035	1 00061	1 03474	46 37.949	250 36.391	250 2085.1 143 49
52	00036	1 00062	1 03520	46 37.699	246 36.141	246 2070.8 142 48
53	00036	1 00063	2 03566	47 37.453	243 35.895	243 2056.6 139 47
54	00037	1 00065	1 03613	47 37.210	240 35.652	240 2042.7 137 46
55	00038	1 00066	1 03660	48 36.970	237 35.412	237 2029.0 136 45
56	00039	0 00067	2 03708	47 36.733	234 35.175	233 2015.4 134 44
57	00039	1 00069	1 03755	48 36.499	231 34.942	231 2002.0 132 43
58	00040	1 00070	1 03803	49 36.268	228 34.711	228 1988.8 131 42
59	00041	1 00071	2 03852	48 36.040	225 34.483	225 1975.7 129 41
1.60	0.00042	0 0.0000073	1 1.0003900	49 35.815	223 34.253	223 1962.8 127 88.40
61	00042	1 00074	1 03949	50 35.592	220 34.035	219 1950.1 126 39
62	00043	1 00075	2 03999	49 35.372	216 33.816	216 1937.5 124 38
63	00044	1 00077	1 04048	50 35.156	215 33.599	214 1925.1 123 37
64	00045	1 00078	2 04098	50 34.941	211 33.385	212 1912.8 121 36
65	00046	0 00080	1 04148	50 34.730	210 33.173	209 1900.7 120 35
66	00046	1 00081	2 04198	51 34.520	206 32.964	207 1888.7 118 34
67	00047	1 00083	1 04249	51 34.314	204 32.757	204 1876.9 117 33
68	00048	1 00084	2 04300	52 34.110	202 32.553	201 1865.2 116 32
69	00049	1 00086	1 04352	51 33.908	200 32.352	200 1853.6 114 31
1.70	0.00050	1 0.0000087	2 1.0004403	52 33.708	197 32.152	197 1842.2 113 88.30
71	00051	1 00089	1 04455	53 33.511	194 31.955	194 1830.9 111 29
72	00052	1 00090	2 04508	52 33.317	193 31.761	193 1819.8 111 28
73	00053	1 00092	1 04560	53 33.124	190 31.568	190 1808.7 109 27
74	00054	0 00093	2 04613	53 32.934	188 31.378	188 1797.8 107 26
75	00054	1 00095	2 04666	54 32.746	186 31.190	186 1787.1 107 25
76	00055	1 00097	1 04720	54 32.560	184 31.004	184 1776.4 105 24
77	00056	1 00098	2 04774	54 32.376	182 30.820	181 1765.9 104 23
78	00057	1 00100	2 04828	54 32.194	180 30.639	180 1755.5 103 22
79	00058	1 00102	1 04882	55 32.014	178 30.459	178 1745.2 102 21
1.80	0.00059	1 0.0000103	2 1.0004937	55 31.836	176 30.281	176 1735.0 101 88.20
81	00060	1 00105	2 04992	55 31.660	174 30.105	173 1724.9 99 19
82	00061	1 00107	2 05047	56 31.486	172 29.932	172 1715.0 99 18
83	00062	1 00109	1 05103	56 31.314	170 29.760	170 1705.1 97 17
84	00063	1 00110	2 05159	56 31.144	168 29.590	169 1695.4 97 16
85	00064	1 00112	2 05215	57 30.976	166 29.421	166 1685.7 95 15
86	00065	1 00114	2 05272	56 30.810	165 29.255	165 1676.2 94 14
87	00066	1 00116	2 05328	58 30.645	163 29.090	162 1666.8 94 13
88	00067	2 00118	2 05386	57 30.482	161 28.928	162 1657.4 92 12
89	00069	1 00120	2 05443	58 30.321	160 28.768	159 1648.2 91 11
1.90	0.00070	1 0.0000122	2 1.0005501	58 30.161	158 28.607	158 1639.1 91 88.10
91	00071	1 00124	1 05559	58 30.008	156 28.449	156 1630.0 89 09
92	00072	1 00125	2 05617	59 29.847	154 28.293	154 1621.1 89 08
93	00073	1 00127	2 05676	59 29.693	153 28.139	153 1612.2 87 07
94	00074	1 00129	2 05735	59 29.540	152 27.986	152 1603.5 87 06
95	00075	1 00131	3 05794	60 29.388	150 27.834	149 1594.8 86 05
96	00076	2 00134	2 05854	60 29.238	148 27.685	149 1586.2 85 04
97	00078	1 00136	2 05914	60 29.090	147 27.536	146 1577.7 84 03
98	00079	1 00138	2 05974	61 28.943	145 27.390	146 1569.3 83 02
1.99	00080	1 00140	2 06035	60 28.798	144 27.244	144 1561.0 83 01
2.00	0.00081	0.0000142	1.0006095	28.654	27.100	1552.7 88.00
向下看		$\text{coinv } \alpha$	$\text{cosec } \alpha$	$\text{sec } \alpha$	$\text{inv } \alpha$	$\theta^\circ = \frac{180^\circ}{\pi} \text{inv } \alpha$ α°

88.00°

α (弧度)	α°	$\sin \alpha$		$\tan \alpha$		$\cotan \alpha$		$\cos \alpha$		向上看	
0.0261799	1.50	0.0261769	1745	0.0261859	1747	38.188	253	0.9996573	46	88.50	1.5446164
63545	51	63514	1745	63606	1746	37.935	249	96527	46	49	44419
65290	52	65259	1745	65352	1747	37.886	247	96481	46	48	42673
67035	53	67004	1744	67099	1746	37.439	243	96435	47	47	40928
68781	54	68748	1745	68845	1747	37.196	240	96388	47	46	39183
70526	55	70493	1745	70592	1747	36.956	237	96341	47	45	37437
72271	56	72238	1744	72339	1746	36.719	234	96294	48	44	35692
74017	57	73982	1745	74085	1747	36.485	231	96246	48	43	33947
75762	58	75727	1745	75832	1747	36.254	228	96198	48	42	32201
77507	59	77472	1744	77579	1746	36.026	225	96150	49	41	30456
0.0279253	1.60	0.0279216	1745	0.0279325	1747	35.801	223	0.9996101	49	88.40	1.5428711
80998	61	80961	1745	81072	1747	35.578	220	96052	49	39	26965
82743	62	82706	1744	82819	1746	35.358	217	96003	49	38	25220
84489	63	84450	1745	84565	1747	35.141	214	95954	50	37	23475
86234	64	86195	1745	86312	1747	34.927	212	95904	50	36	21729
87979	65	87940	1744	88059	1747	34.715	209	95854	51	35	19984
89725	66	89684	1745	89806	1747	34.506	207	95803	50	34	18239
91470	67	91429	1744	91553	1746	34.299	204	95753	51	33	16493
93215	68	93173	1745	93299	1747	34.095	202	95702	52	32	14748
94961	69	94918	1744	95046	1747	33.893	199	95650	51	31	13003
0.0296706	1.70	0.0296662	1745	0.0296793	1747	33.694	198	0.9995599	52	88.30	1.5411257
0.0298451	71	0.0298407	1745	0.0298540	1747	33.496	195	95547	53	29	09512
0.0300197	72	0.0300152	1744	0.0300287	1747	33.301	192	95494	52	28	07767
01942	73	01896	1745	02034	1747	33.109	191	95442	53	27	06021
03687	74	03641	1744	03781	1747	32.918	188	95389	53	26	04276
05433	75	05385	1745	05528	1747	32.730	186	95336	54	25	02531
07178	76	07130	1744	07275	1747	32.544	184	95282	53	24	1.5400785
08923	77	08874	1745	09022	1747	32.360	182	95229	54	23	1.5399040
10669	78	10619	1744	10769	1747	32.178	180	95175	55	22	97295
12414	79	12363	1745	12516	1747	31.998	177	95120	54	21	95549
0.0314159	1.80	0.0314108	1744	0.0314263	1747	31.821	176	0.9995066	55	88.20	1.5393804
15905	81	15852	1745	16010	1747	31.645	174	95011	56	19	92059
17650	82	17597	1744	17757	1747	31.471	172	94955	55	18	90313
19395	83	19341	1744	19504	1747	31.299	171	94900	56	17	88568
21141	84	21085	1745	21251	1747	31.128	168	94844	56	16	86823
22886	85	22830	1744	22998	1747	30.960	167	94788	57	15	85077
24631	86	24574	1745	24745	1748	30.793	164	94731	57	14	83332
26377	87	26319	1744	26493	1747	30.629	163	94674	57	13	81587
28122	88	28063	1744	28240	1747	30.466	162	94617	57	12	79841
29867	89	29807	1745	29987	1747	30.304	159	94560	58	11	78096
0.0331613	1.90	0.0331552	1744	0.0331734	1747	30.145	158	0.9994502	58	88.10	1.5376351
33358	91	33296	1745	33481	1748	29.987	157	94444	58	09	74605
35103	92	35041	1744	35229	1747	29.830	154	94386	59	08	72860
36849	93	36785	1744	36976	1747	29.678	153	94327	59	07	71115
38594	94	38529	1745	38723	1748	29.523	152	94268	59	06	69369
40339	95	40274	1744	40471	1747	29.371	150	94209	60	05	67624
42085	96	42018	1744	42218	1747	29.221	148	94149	59	04	65879
43830	97	43762	1744	43965	1748	29.073	147	94090	61	03	64133
45575	98	45506	1745	45713	1747	28.926	146	94029	60	02	62388
47321	1.99	47251	1744	47460	1748	28.780	144	93969	61	01	60643
0.0349066	2.00	0.0348995		0.0349208		28.636		0.9993908		88.00	1.5358897
向下看		$\cos \alpha$		$\cotan \alpha$		$\tan \alpha$		$\sin \alpha$		α°	α (弧度)

在 α (弧度) 这一列中, 相邻两值之差为 1745 或 1746

88.00°

2.90°

α°	$\theta^\circ = \frac{180^\circ}{\pi} \text{inv } \alpha$	$\text{inv } \alpha$	$\text{sec } \alpha$	$\text{cosec } \alpha$	$\text{cointv } \alpha$	向上看
2.00	0.00081	1 0.0000142	2 1.0006095	62 28.654	143 27.100	142 1552.7 81 88.00
01	00082	2 00144	2 06157	61 28.511	141 26.958	141 1544.6 81 87.99
02	00084	1 00146	2 06218	62 28.370	140 26.817	140 1536.5 80 98
03	00085	1 00148	3 06280	62 28.230	138 26.677	138 1528.5 79 97
04	00086	2 00151	2 06342	62 28.092	137 26.539	137 1520.6 79 96
05	00088	1 00153	2 06404	63 27.955	136 26.402	136 1512.7 77 95
06	00089	1 00155	2 06467	63 27.819	134 26.267	135 1505.0 77 94
07	00090	1 00157	3 06530	63 27.685	133 26.132	133 1497.3 76 93
08	00091	2 00160	2 06593	64 27.552	132 26.999	131 1489.7 76 92
09	00093	1 00162	2 06657	64 27.420	130 25.868	131 1482.1 75 91
2.10	0.00094	1 0.0000164	3 1.0006721	64 27.290	129 25.737	129 1474.6 74 87.90
11	00095	2 00167	2 06785	64 27.161	129 25.608	128 1467.2 73 89
12	00097	1 00169	2 06849	65 27.032	126 25.480	127 1459.9 73 88
13	00098	2 00171	3 06914	65 26.906	126 25.353	125 1452.6 72 87
14	00100	1 00174	2 06979	66 26.780	125 25.228	125 1445.4 71 86
15	00101	1 00176	3 07045	66 26.655	123 25.103	123 1438.3 71 85
16	00102	2 00179	2 07110	66 26.532	122 24.980	122 1431.3 70 84
17	00104	1 00181	3 07176	67 26.410	121 24.858	121 1424.3 70 83
18	00105	2 00184	2 07243	66 26.289	120 24.737	120 1417.3 68 82
19	00107	1 00186	3 07309	67 26.169	119 24.617	119 1410.5 68 81
2.20	0.00108	2 0.0000189	2 1.0007376	68 26.050	118 24.498	117 1403.7 68 87.80
21	00110	1 00191	3 07444	67 25.932	117 24.381	117 1396.9 67 79
22	00111	2 00194	3 07511	68 25.815	115 24.264	116 1389.2 66 78
23	00113	1 00197	2 07579	68 25.700	115 24.148	114 1382.6 66 77
24	00114	2 00199	3 07647	69 25.585	114 24.034	114 1375.0 65 76
25	00116	1 00202	3 07716	69 25.471	112 23.920	112 1367.5 64 75
26	00117	2 00205	2 07784	69 25.359	112 23.808	112 1360.1 64 74
27	00119	1 00207	3 07853	70 25.247	111 23.696	111 1352.7 64 73
28	00120	2 00210	3 07923	70 25.136	109 23.585	109 1345.3 62 72
29	00122	2 00213	3 07993	70 25.027	109 23.476	109 1338.1 62 71
2.30	0.00124	1 0.0000216	3 1.0008063	70 24.918	108 23.367	108 1330.8 61 87.70
31	00125	2 00219	2 08133	70 24.810	107 23.259	106 1323.7 62 69
32	00127	2 00221	3 08203	71 24.703	106 23.153	106 1316.5 60 68
33	00129	1 00224	3 08274	72 24.597	105 23.047	105 1309.5 60 67
34	00130	2 00227	3 08346	71 24.492	104 22.942	104 1302.5 60 66
35	00132	2 00230	3 08417	72 24.388	103 22.838	103 1295.5 59 65
36	00134	1 00233	3 08489	72 24.285	103 22.735	103 1288.6 59 64
37	00135	2 00236	3 08561	73 24.182	101 22.632	101 1281.7 58 63
38	00137	2 00239	3 08634	72 24.081	101 22.531	101 1274.9 57 62
39	00139	1 00242	3 08706	73 23.980	100 22.430	100 1268.2 58 61
2.40	0.00140	2 0.0000245	3 1.0008739	74 23.880	99 22.330	99 1261.4 56 87.60
41	00142	2 00248	3 08853	73 23.781	98 22.231	98 1254.8 57 59
42	00144	2 00251	3 08926	74 23.683	97 22.133	97 1248.1 57 58
43	00146	2 00254	4 09000	75 23.586	97 22.036	97 1241.6 56 57
44	00148	1 00258	3 09075	74 23.490	96 21.939	95 1235.0 54 56
45	00149	2 00261	3 09149	75 23.393	95 21.844	95 1228.4 54 55
46	00151	2 00264	3 09224	75 23.298	94 21.749	94 1221.9 54 54
47	00153	2 00267	4 09299	76 23.204	94 21.655	94 1215.4 53 53
48	00155	2 00271	3 09375	76 23.110	92 21.561	92 1208.9 53 52
49	00157	2 00274	3 09451	76 23.018	92 21.469	92 1202.4 53 51
2.50	0.00159	1 0.0000277	3 1.0009527	76 22.926	91 21.377	91 1195.9 52 87.50
向下看		$\text{cointv } \alpha$	$\text{cosec } \alpha$	$\text{sec } \alpha$	$\text{inv } \alpha$	$\theta^\circ = \frac{180^\circ}{\pi} \text{inv } \alpha$ α°

87.50°

2.00°

α (弧度)	α°	$\sin \alpha$		$\tan \alpha$		$\cotan \alpha$		$\cos \alpha$		向上看	
0.0349066	2.00	0.0348995	1744	0.0349208	1747	28.636	142	0.9993908	61	88.00	1.5358897
50811	01	50739	1744	50955	1748	28.494	142	93847	61	87.99	57152
52557	02	52483	1745	52703	1747	28.352	139	93786	62	98	55407
54302	03	54228	1744	54450	1748	28.213	139	93724	62	97	53661
56047	04	55972	1744	56198	1747	28.074	137	93662	62	96	51916
57792	05	57716	1744	57945	1748	27.937	136	93600	63	95	50171
59538	06	59460	1745	59693	1747	27.801	134	93537	63	94	48425
61283	07	61205	1744	61440	1748	27.667	133	93474	63	93	46680
63028	08	62949	1744	63188	1748	27.534	132	93411	63	92	44935
64774	09	64693	1744	64936	1747	27.402	131	93348	64	91	43189
0.0366519	2.10	0.0366437	1744	0.0366683	1748	27.271	129	0.9993284	64	87.90	1.5341444
68264	11	68181	1744	68431	1748	27.142	128	93220	65	89	39699
70010	12	69925	1745	70179	1747	27.014	127	93155	65	88	37953
71755	13	71670	1744	71926	1748	26.887	126	93091	65	87	36208
73500	14	73414	1744	73674	1748	26.761	124	93026	66	86	34463
75246	15	75158	1744	75422	1748	26.637	124	92960	66	85	32717
76991	16	76902	1744	77170	1748	26.513	122	92895	66	84	30972
78736	17	78646	1744	78918	1747	26.391	121	92829	66	83	29227
80482	18	80390	1744	80665	1748	26.270	120	92763	67	82	27481
82227	19	82134	1744	82413	1748	26.150	119	92696	67	81	25736
0.0383972	2.20	0.0383878	1744	0.0384161	1748	26.031	118	0.9992629	67	87.80	1.5323991
85718	21	85622	1744	85909	1748	25.913	117	92562	67	79	22246
87463	22	87366	1744	87657	1748	25.796	116	92495	68	78	20500
89208	23	89110	1744	89405	1748	25.680	115	92427	68	77	18755
90954	24	90854	1744	91153	1748	25.565	113	92359	69	76	17010
92699	25	92598	1744	92901	1748	25.452	113	92290	69	75	15264
94444	26	94342	1744	94649	1748	25.339	112	92222	69	74	13519
96190	27	96086	1744	96397	1748	25.227	111	92153	70	73	11774
97935	28	97830	1744	98145	1748	25.116	109	92083	70	72	10028
0.0399680	29	0.0399574	1744	0.0399893	1748	25.007	109	92014	70	71	08283
0.0401426	2.30	0.0401318	1744	0.0401641	1749	24.898	108	0.9991944	70	87.70	1.5306538
03171	31	03062	1744	03390	1748	24.790	107	91874	71	69	04792
04916	32	04806	1744	05138	1748	24.683	106	91803	71	68	03047
06662	33	06550	1744	06886	1748	24.577	105	91732	71	67	1.5301302
08407	34	08294	1743	08634	1749	24.472	104	91661	71	66	1.5299556
10152	35	10037	1744	10383	1748	24.368	104	91590	72	65	97811
11898	36	11781	1744	12131	1748	24.264	102	91518	72	64	96066
13643	37	13525	1744	13879	1748	24.162	102	91446	72	63	94320
15388	38	15269	1744	15627	1749	24.060	101	91374	73	62	92575
17134	39	17013	1744	17376	1748	23.959	100	91301	73	61	90830
0.0418879	2.40	0.0418757	1743	0.0419124	1749	23.859	99	0.9991228	73	87.60	1.5289084
20624	41	20500	1744	20873	1748	23.760	98	91155	73	59	87339
22370	42	22244	1744	22621	1748	23.662	98	91082	74	58	85594
24115	43	23988	1744	24369	1749	23.564	96	91008	74	57	83848
25860	44	25732	1743	26118	1748	23.468	96	90934	75	56	82103
27606	45	27475	1744	27866	1749	23.372	95	90859	75	55	80358
29351	46	29219	1744	29615	1749	23.277	95	90784	75	54	78612
31096	47	30963	1744	31364	1748	23.182	93	90709	75	53	76867
32842	48	32707	1743	33112	1749	23.089	93	90634	76	52	75122
34587	49	34450	1744	34861	1748	22.996	92	90558	76	51	73376
0.0436332	2.50	0.0436194		0.0436609		22.904		0.9990482		87.50	1.5271631
向下看		$\cos \alpha$		$\cotan \alpha$		$\tan \alpha$		$\sin \alpha$		α°	α (弧度)

在 α (弧度) 这一列中, 相邻两值之差为1745或1746

87.50°