

附录

計算用表格

目 录

表一	旧四级标准用标准齿轮的基本尺寸和各要素的偏差.....	1
表二	基节数值表.....	3
表三	基圆直径数值表.....	4
表四	渐开线函数表.....	6
表五	渐开线回转角.....	12
表六	直齿圆柱齿轮公法线长度表 $\alpha=15^\circ$	17
	$\alpha=20^\circ$	
表七	斜齿圆柱齿轮公法线长度表.....	26
表八	计算分度圆弦齿厚用的数值.....	44
表九	计算固定弦齿厚用的数值.....	46
表十	变位齿轮计算用数值.....	47
表十一	不同系统的轮齿尺寸.....	51
表十二	菲洛氏短齿的尺寸.....	54
表十三	将分、秒换算为小数位角度.....	55
表十四	将小数位角度换算为分秒.....	56
表十五	渐开线齿轮计算用的专用常数.....	58

表一 旧四级标准用标准齿轮的基本尺寸
和各要素的偏差

(一) 各部尺寸 (毫米)

模数 m	齿数 Z	测量用圆 棒的直径 d_m	跨棒 的尺寸 $M(2)$	齿的总高 h 不小于	齿顶 h'	$\Delta\varphi_{\text{工作(1)}}$	齿宽 B	齿轮+毂 的长度 L
1	68	1.732	70.452	2.075	0.825	$10^{\circ}9'$	16	24
1.25	68	2.217	88.258	2.665	1.100	$10^{\circ}9'$	16	24
1.5	68	2.595	105.668	3.255	1.380	$10^{\circ}9'$	16	24
1.75	60	3.106	109.561	3.865	1.675	$11^{\circ}31'$	20	28
2	60	3.468	124.913	4.450	1.950	$11^{\circ}30'$	20	28
2.25	56	4.091	132.214	5.065	2.250	$12^{\circ}20'$	25	33
2.5	52	4.211	135.673	5.575	2.450	$13^{\circ}15'$	25	33
2.75	46	4.773	133.249	6.240	2.800	$15^{\circ}2'$	30	38
3	42	5.176	133.240	6.850	3.100	$16^{\circ}24'$	30	38
3.25	38	5.493	130.919	7.515	3.450	$18^{\circ}10'$	30	38
3.5	36	6.212	135.045	8.125	3.750	$19^{\circ}6'$	30	38
3.75	36	6.585	144.441	8.740	4.050	$19^{\circ}8'$	30	38
4	34	8.282	150.343	9.250	4.250	$20^{\circ}18'$	30	38
4.25	34	8.282	158.016	9.865	4.500	$20^{\circ}18'$	30	38
4.5	30	8.282	147.604	10.525	4.900	$22^{\circ}56'$	30	38
5	26	8.767	142.459	11.850	5.600	$26^{\circ}21'$	30	38
5.5	26	10.353	159.111	13.125	6.250	$26^{\circ}23'$	30	38
6	26	10.353	170.369	14.300	6.800	$26^{\circ}16'$	30	38
6.5	24	12.423	175.606	15.625	7.500	$28^{\circ}30'$	30	38
7	24	12.423	185.921	16.850	8.100	$28^{\circ}28'$	30	38
8	24	16.565	200.228	19.200	9.200	$28^{\circ}30'$	30	38
9	20	16.565	204.891	21.600	10.350	$33^{\circ}33'$	30	38
10	20	17.362	224.179	24.000	11.500	$33^{\circ}26'$	30	38

表一 (二) 各項偏差的数值

偏差名称	代 号	模 数 (毫米)	极限偏差 精度等级			偏差名称	代 号	模 数 (毫 米)	极限偏差 精度等级 (3)			
			1	2	3				1	2	3	
			微 米						微 米			
基节的极限偏差	$\Delta_s t_j$ $\Delta_x t_j$	1~2.25	± 3	± 4	± 6	齿形误差 Δ_J		1~2.25	4	5	6	
		>2.25~4	± 3	± 4	± 7			>2.25~4	4	6	8	
		>4~6	± 3	± 5	± 8			>4~6	5	7	10	
		>6~10	± 4	± 6	± 10			>6~10	6	8	12	
相邻基节 的最大差	$\Delta_s t_j$	1~2.25	3	4	6	跨棒尺寸的 极限偏差	$\Delta_s M$ $\Delta_x M$	1~2.25	± 200			
		>2.25~4	3	4	7			>2.25~4	± 300			
		>4~6	3	5	8			>4~6	± 400			
		>6~10	4	6	10			>6~10	± 500			
周节累积 误差	Δt_Σ	1~2.25	6	10	15	齿头高度的 极限偏差	$\Delta_s h'$ $\Delta_x h'$	1~2.25	-15	-20	-30	
		>2.25~4	6	10	15			>2.25~4	-15	-30	-40	
		>4~6	8	12	18			>4~6	-20	-30	-40	
		>6~10	10	15	20			>6~10	-25	-40	-50	
齿 圈 的 径向跳动	Δf_j	1~2.25	6	10	15	齿顶圆的 径向跳动	—	1~10	20			
		>2.25~4	6	10	15							
		>4~6	8	12	18							
		>6~10	10	15	20							
齿向误差 (每10毫米齿 宽上)	$\Delta \beta_x$	1~10	2	3	4	孔径偏差	—	1~10	+4	+5	+8	
						轮壳的端 面 振 摆	—	1~10	5	8	10	

注 (1) " $\Delta \varphi$ 工作" 为渐开线齿形工作线段由始点到终点的迴转角。

(2) "跨棒的尺寸M" 为名义尺寸符合于在分度圆上的齿

$$\text{厚 } \delta = \frac{m\pi}{2}$$

(3) "精度等级" 系指用于被检验齿轮的精度等级

表二

基节数值表

压力角	$\alpha_d = 20^\circ$		$\alpha_d = 15^\circ$	
模数	基节 t_j	$\frac{1}{2} t_j$	基节 t_j	$\frac{1}{2} t_j$
1.00	2.9521	1.4761	3.0345	1.5173
1.25	3.6902	1.8451	3.7932	1.8966
1.50	4.4282	2.2141	4.5518	2.2759
1.75	5.1662	2.5831	5.3105	2.6552
2.00	5.9043	2.9521	6.0691	3.0345
2.25	6.6423	3.3211	6.8277	3.4139
2.50	7.3803	3.6902	7.5864	3.7932
2.75	8.1184	4.0592	8.3450	4.1725
3.00	8.8564	4.4282	9.1036	4.5518
3.25	9.5944	4.7972	9.8623	4.9311
3.50	10.3325	5.1662	10.6209	5.3104
3.75	11.0705	5.5352	11.3795	5.6898
4.00	11.8085	5.9043	12.1382	6.0691
4.50	13.2846	6.6423	13.6554	6.8277
5.00	14.7607	7.3803	15.1727	7.5864
5.50	16.2367	8.1184	16.6900	8.3450
6.00	17.7128	8.8564	18.2073	9.1036
6.50	19.1889	9.5944	19.7245	9.8623
7.00	20.6649	10.3324	21.2418	10.6209
8.00	23.6170	11.8085	24.2764	12.1382
9.00	26.5692	13.2846	27.3109	13.6555
10.00	29.5213	14.7607	30.3455	15.1727

表三 基圆直径数值表

当模数 $m=1$ 时不同齿数 and 不同压力角 $\alpha_0=20^\circ 15^\circ 14\frac{1}{2}^\circ$
 的基圆直径 $d_0 = m z = \cos \alpha_0$

20°				15°				$14\frac{1}{2}^\circ$			
Z	d_0	Z	d_0	Z	d_0	Z	d_0	Z	d_0	Z	d_0
		31	29.1305			31	29.9437			31	30.0126
		32	30.0702			32	30.9096			32	30.9807
3	2.8191	33	31.0099	3	2.8978	33	31.8756	3	2.9044	33	31.9489
4	3.7588	34	31.9495	4	3.8637	34	32.8415	4	3.8726	34	32.9170
5	4.6985	35	32.8892	5	4.8296	35	33.8074	5	4.8407	35	33.8852
6	5.6382	36	33.8289	6	5.7956	36	34.7733	6	5.8089	36	34.8533
7	6.5778	37	34.7686	7	6.7615	37	35.7393	7	6.7770	37	35.8215
8	7.5175	38	35.7083	8	7.7274	38	36.7052	8	7.7452	38	36.7896
9	8.4572	39	36.6480	9	8.6933	39	37.6711	9	8.7133	39	37.7578
10	9.3969	40	37.5877	10	9.6593	40	38.6370	10	9.6815	40	38.7259
11	10.3366	41	38.5274	11	10.6252	41	39.6030	11	10.6496	41	39.6941
12	11.2763	42	39.4671	12	11.5911	42	40.5689	12	11.6178	42	40.6622
13	12.2160	43	40.4068	13	12.5570	43	41.5348	13	12.5859	43	41.6303
14	13.1557	44	41.3465	14	13.5230	44	42.5007	14	13.5541	44	42.5985
15	14.0954	45	42.2862	15	14.4889	45	43.4667	15	14.5222	45	43.5666
16	15.0351	46	43.2259	16	15.4548	46	44.4326	16	15.4904	46	44.5348
17	15.9748	47	44.1656	17	16.4207	47	45.3985	17	16.4585	47	45.5029
18	16.9145	48	45.1052	18	17.3867	48	46.3644	18	17.4267	48	46.4711
19	17.8542	49	46.0449	19	18.3526	49	47.3304	19	18.3948	49	47.4392
20	18.7939	50	46.9846	20	19.3185	50	48.2963	20	19.3630	50	48.4074
21	19.7335	51	47.9243	21	20.2844	51	49.2622	21	20.3311	51	49.3755
22	20.6732	52	48.8640	22	21.2504	52	50.2281	22	21.2992	52	50.3437
23	21.6129	53	49.8037	23	22.2163	53	51.1941	23	22.2674	53	51.3118
24	22.5526	54	50.7434	24	23.1822	54	52.1600	24	23.2355	54	52.2800
25	23.4923	55	51.6831	25	24.1481	55	53.1259	25	24.2037	55	53.2481
26	24.4320	56	52.6228	26	25.1141	56	54.0918	26	25.1718	56	54.2163
27	25.3717	57	53.5625	27	26.0800	57	55.0578	27	26.1400	57	55.1844
28	26.3114	58	54.5022	28	27.0459	58	56.0237	28	27.1081	58	56.1526
29	27.2511	59	55.4419	29	28.0118	59	56.9896	29	28.0763	59	57.1207
30	28.1908	60	56.3816	30	28.9778	60	57.9555	30	29.0444	60	58.0889

(续)

20°				15°				14 1/2°			
Z	d ₀	Z	d ₀	Z	d ₀	Z	d ₀	Z	d ₀	Z	d ₀
61	57.3212	92	86.4517	61	58.9215	92	88.8652	61	59.0570	92	89.0696
62	58.2609	93	87.3914	62	59.8874	93	89.8311	62	60.0252	93	90.0377
63	59.2006	94	88.3311	63	60.8533	94	90.7970	63	60.9933	94	91.0059
64	60.1403	95	89.2708	64	61.8193	95	91.7630	64	61.9614	95	91.9740
65	61.0800	96	90.2105	65	62.7852	96	92.7289	65	62.9296	96	92.9422
66	62.0197	97	91.1502	66	63.7511	97	93.6948	66	63.8977	97	93.9103
67	62.9594	98	92.0899	67	64.7170	98	94.6607	67	64.8659	98	94.8785
68	63.8991	99	93.0296	68	65.6830	99	95.6267	68	65.8340	99	95.8466
69	64.8388	100	93.9693	69	66.6489	100	96.5926	69	66.8022	100	96.8148
70	65.7785			70	67.6148			70	67.7703		
71	66.7182			71	68.5807			71	68.7385		
72	67.6579			72	69.5467			72	69.7066		
73	68.5976			73	70.5126			73	70.6748		
74	69.5373			74	71.4785			74	71.6429		
75	70.4769			75	72.4444			75	72.6111		
76	71.4166			76	73.4104			76	73.5792		
77	72.3563			77	74.3763			77	74.5474		
78	73.2960			78	75.3422			78	75.5155		
79	74.2357			79	76.3081			79	76.4837		
80	75.1754			80	77.2741			80	77.4518		
81	76.1151			81	78.2400			81	78.4200		
82	77.0548			82	79.2059			82	79.3881		
83	77.9945			83	80.1718			83	80.3563		
84	78.9342			84	81.1378			84	81.3244		
85	79.8739			85	82.1037			85	82.2925		
86	80.8136			86	83.0696			86	83.2607		
87	81.7533			87	84.0355			87	84.2288		
88	82.6930			88	85.0015			88	85.1970		
89	83.6326			89	85.9674			89	86.1651		
90	84.5723			90	86.9333			90	87.1333		
91	85.5120			91	87.8993			91	88.1014		

表四 渐开线函数表 $\text{inv } \alpha = \text{tg } \alpha - \alpha$

	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°
0.0	0.000000	0.000002	0.000014	0.000048	0.000114	0.000222	0.000385	0.000612	0.000915	0.001305
0.1	0.000000	0.000002	0.000016	0.000053	0.000122	0.000236	0.000404	0.000638	0.000949	0.001349
0.2	0.000000	0.000003	0.000019	0.000058	0.000132	0.000250	0.000424	0.000666	0.000985	0.001394
0.3	0.000000	0.000004	0.000022	0.000064	0.000141	0.000265	0.000445	0.000694	0.001022	0.001441
0.4	0.000000	0.000005	0.000025	0.000070	0.000151	0.000280	0.000467	0.000723	0.001060	0.001488
0.5	0.000000	0.000006	0.000028	0.000076	0.000162	0.000296	0.000489	0.000753	0.001098	0.001536
0.6	0.000000	0.000007	0.000031	0.000083	0.000173	0.000312	0.000512	0.000784	0.001138	0.001586
0.7	0.000001	0.000009	0.000035	0.000090	0.000184	0.000330	0.000536	0.000815	0.001178	0.001636
0.8	0.000001	0.000010	0.000039	0.000097	0.000197	0.000347	0.000560	0.000847	0.001219	0.001688
0.9	0.000001	0.000012	0.000043	0.000105	0.000209	0.000366	0.000586	0.000881	0.001262	0.001740
	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	17°	18°	19°
0.0	0.001794	0.002394	0.003117	0.003975	0.004982	0.006150	0.007493	0.009025	0.010760	0.012715
0.1	0.001849	0.002461	0.003197	0.004069	0.005091	0.006276	0.007637	0.009189	0.010946	0.012923
0.2	0.001905	0.002529	0.003278	0.004164	0.005202	0.006404	0.007784	0.009355	0.011133	0.013134
0.3	0.001962	0.002598	0.003360	0.004261	0.005315	0.006534	0.007932	0.009523	0.011323	0.013346

(续)

0.4	0.002020	0.002668	0.003443	0.004360	0.005429	0.006665	0.008082	0.009694	0.011515	0.013562
0.5	0.002080	0.002739	0.003529	0.004459	0.005545	0.006799	0.008234	0.009866	0.011709	0.013779
0.6	0.002140	0.002812	0.003615	0.004561	0.005662	0.006934	0.008388	0.010041	0.011906	0.013999
0.7	0.002202	0.002887	0.003703	0.004664	0.005782	0.007071	0.008544	0.010217	0.012105	0.014222
0.8	0.002265	0.002962	0.003792	0.004768	0.005903	0.007210	0.008702	0.010396	0.012306	0.014447
0.9	0.002329	0.003039	0.003883	0.004874	0.006025	0.007350	0.008863	0.010577	0.012509	0.014674
	20°	21°	22°	23°	24°	25°	26°	27°	28°	29°
0.0	0.014904	0.017345	0.020054	0.023049	0.026350	0.029975	0.033947	0.038287	0.043017	0.048164
0.1	0.015137	0.017603	0.020340	0.023365	0.026697	0.030357	0.034364	0.038740	0.043513	0.048702
0.2	0.015372	0.017865	0.020629	0.023684	0.027048	0.030741	0.034785	0.039201	0.044012	0.049245
0.3	0.015609	0.018129	0.020922	0.024006	0.027402	0.031130	0.035209	0.039664	0.044516	0.049792
0.4	0.015850	0.018395	0.021217	0.024332	0.027760	0.031521	0.035687	0.040131	0.045024	0.050344
0.5	0.016092	0.018665	0.021515	0.024660	0.028121	0.031917	0.036069	0.040602	0.045537	0.050901
0.6	0.016337	0.018937	0.021815	0.024992	0.028485	0.0322315	0.036505	0.041076	0.046054	0.051462
0.7	0.016585	0.019212	0.022119	0.025326	0.028852	0.032718	0.036945	0.041556	0.046575	0.052027
0.8	0.016836	0.019490	0.022426	0.025664	0.029223	0.033124	0.037388	0.042039	0.047100	0.052597
0.9	0.017089	0.019770	0.022736	0.026005	0.029598	0.033534	0.037835	0.042526	0.047630	0.053172

1

(续)

	30°	31°	32°	33°	34°	35°	36°	37°	38°	39°
0.0	0.053752	0.059809	0.066364	0.073449	0.081097	0.089342	0.098224	0.107782	0.118060	0.129106
0.1	0.054336	0.060441	0.067048	0.074188	0.081894	0.090201	0.099149	0.108777	0.119130	0.130254
0.2	0.054924	0.061079	0.067738	0.074932	0.082697	0.091066	0.100080	0.109779	0.120207	0.131411
0.3	0.055518	0.061721	0.068432	0.075683	0.083506	0.091938	0.101018	0.110788	0.121291	0.132576
0.4	0.056116	0.063369	0.069133	0.076438	0.084321	0.092816	0.101964	0.111805	0.122384	0.133750
0.5	0.056720	0.063022	0.069838	0.077200	0.085142	0.093701	0.102916	0.112829	0.123484	0.134931
0.6	0.057328	0.063680	0.070549	0.077968	0.085970	0.094592	0.103875	0.113860	0.124592	0.136122
0.7	0.057940	0.064343	0.071266	0.078741	0.086804	0.095490	0.104841	0.114899	0.125709	0.137320
0.8	0.058558	0.065012	0.071988	0.079520	0.087644	0.096395	0.105814	0.115945	0.126833	0.138528
0.9	0.059181	0.065685	0.072716	0.080305	0.088490	0.097306	0.106795	0.116990	0.127965	0.139743
	40°	41°	42°	43°	44°	45°	46°	47°	48°	49°
0.0	0.140968	0.153702	0.167366	0.182024	0.197744	0.214602	0.232679	0.252064	0.272854	0.295157
0.1	0.142201	0.155025	0.168786	0.183546	0.199377	0.216353	0.234557	0.254078	0.275015	0.297475
0.2	0.143443	0.156358	0.170216	0.185080	0.201022	0.218117	0.236448	0.256106	0.277190	0.299809
0.3	0.144694	0.157700	0.171656	0.186625	0.202678	0.219893	0.238353	0.258149	0.279381	0.302160

(续)

0.4	0.145954	0.159052	0.173106	0.188180	0.204346	0.221682	0.240271	0.260206	0.281588	0.304527
0.5	0.147222	0.160414	0.174566	0.189746	0.206026	0.223483	0.242202	0.262277	0.283810	0.306912
0.6	0.148500	0.161785	0.176037	0.191324	0.207717	0.225296	0.244147	0.264363	0.286047	0.309313
0.7	0.149787	0.163165	0.177518	0.192912	0.209420	0.227123	0.246105	0.266464	0.288301	0.311731
0.8	0.151082	0.164556	0.179009	0.194511	0.211135	0.228962	0.248078	0.268579	0.290570	0.314166
0.9	0.152388	0.165956	0.180511	0.196122	0.212863	0.230814	0.250064	0.270709	0.292856	0.316619
	50°	51°	52°	53°	54°	55°	56°	57°	58°	59°
0.0	0.319089	0.344779	0.372370	0.402020	0.433904	0.468217	0.505177	0.545027	0.588044	0.634535
0.1	0.321577	0.347450	0.375240	0.405105	0.437223	0.471790	0.509027	0.549182	0.592531	0.639389
0.2	0.324082	0.350141	0.378130	0.408212	0.440566	0.475390	0.512907	0.553368	0.597053	0.644281
0.3	0.326605	0.352850	0.371042	0.411342	0.443934	0.479016	0.516816	0.557586	0.601611	0.649212
0.4	0.329146	0.355579	0.383974	0.414495	0.447326	0.482670	0.520755	0.561837	0.606205	0.654182
0.5	0.331706	0.358328	0.386928	0.417671	0.450744	0.486351	0.524724	0.566121	0.610834	0.659192
0.6	0.334283	0.361096	0.389902	0.420870	0.454187	0.490060	0.528723	0.570438	0.615500	0.664243
0.7	0.336879	0.363834	0.392899	0.424093	0.457656	0.493797	0.532753	0.574789	0.620203	0.669333
0.8	0.339494	0.366693	0.395918	0.427340	0.461150	0.497562	0.536813	0.579173	0.624943	0.674465
0.9	0.342127	0.369521	0.398958	0.430610	0.464670	0.501355	0.540905	0.583591	0.629720	0.679638

(续)

	60°	61°	62°	63°	64°	65°	66°	67°	68°	69°
0.0	0.684853	0.739397	0.798622	0.863053	0.933293	1.010043	1.094119	1.186482	1.288263	1.400812
0.1	0.690110	0.745101	0.804822	0.869805	0.940663	1.018106	1.102966	1.196216	1.299009	1.412719
0.2	0.695410	0.750852	0.811074	0.876615	0.948098	1.026244	1.111896	1.206045	1.309864	1.424751
0.3	0.700753	0.756651	0.817379	0.883485	0.955600	1.034456	1.120910	1.215970	1.320829	1.436910
0.4	0.706139	0.762498	0.823738	0.890415	0.963169	1.042744	1.130011	1.225994	1.331906	1.449198
0.5	0.711570	0.768393	0.830151	0.897406	0.970806	1.051109	1.139199	1.236116	1.343097	1.461618
0.6	0.717045	0.774338	0.836619	0.904458	0.978512	1.059552	1.148474	1.246339	1.354403	1.474170
0.7	0.722564	0.780333	0.843143	0.911572	0.986288	1.068073	1.157839	1.256664	1.365826	1.486857
0.8	0.728129	0.786379	0.849723	0.918748	0.994135	1.076674	1.167295	1.267092	1.377367	1.499681
0.9	0.733740	0.792475	0.856357	0.925989	1.002053	1.085356	1.176842	1.277624	1.389029	1.512643
	70°	71°	72°	73°	74°	75°	76°	77°	78°	79°
0.0	1.525747	1.665027	1.821046	1.996762	2.195871	2.423054	2.68433	2.98757	3.34327	3.76574
0.1	1.538994	1.679832	1.837677	2.015552	2.217238	2.447534	2.71262	3.02058	3.38224	3.81237
0.2	1.552386	1.694806	1.854508	2.034579	2.238891	2.472360	2.74133	3.05412	3.42188	3.85988
0.3	1.565925	1.709953	1.871541	2.053847	2.260834	2.497540	2.77048	3.08821	3.46222	3.90830

(續)

	80°	81°	82°	83°	84°	85°	86°	87°	88°	89°
0.4	1.579614	1.725275	1.88781	2.073362	2.283073	2.523081	2.80007	3.12286	3.50328	3.95766
0.5	1.593456	1.740775	1.906231	2.093126	2.305613	2.54899	2.83012	3.15808	3.54507	4.00798
0.6	1.607451	1.756455	1.923895	2.113146	2.328461	2.57527	2.86044	3.19389	3.58762	4.05929
0.7	1.621604	1.772320	1.944776	2.133426	2.351623	2.60194	2.89162	3.23029	3.63094	4.11162
0.8	1.635916	1.788371	1.959878	2.153970	2.375105	2.62900	2.92311	3.26732	3.67505	4.16499
0.9	1.650389	1.804612	1.978206	2.174783	2.398913	2.65646	2.95509	3.30497	3.71998	4.21945
	80°	81°	82°	83°	84°	85°	86°	87°	88°	89°
0.0	4.27502	4.90003	5.68420	6.6957	8.0483	9.9465	12.7997	17.563	27.100	55.74
0.1	4.33173	4.97040	5.77370	6.8132	8.2090	10.1792	13.1658	18.220	28.607	62.10
0.2	4.38963	5.04240	5.86552	6.9341	8.3752	10.4217	13.5512	18.925	30.281	70.06
0.3	4.44874	5.11608	5.95975	7.0587	8.5474	10.6745	13.9576	19.681	32.152	80.29
0.4	4.50911	5.19149	6.05650	7.1871	8.7257	10.9383	14.3866	20.496	34.258	93.93
0.5	4.57077	5.26871	6.15586	7.3195	8.9106	11.2139	14.9401	21.377	36.644	113.03
0.6	4.63377	5.34780	6.25793	7.4561	9.1023	11.5022	15.3205	22.330	39.371	141.67
0.7	4.69816	5.42882	6.36283	7.5970	9.3014	11.8038	15.8300	23.367	42.518	189.42
0.8	4.76396	5.51184	6.47068	7.7426	9.5081	12.1199	16.3714	24.498	46.190	284.91
0.9	4.83124	5.59694	6.58160	7.8929	9.7230	12.4515	16.9478	25.737	50.529	571.39

表五 漸開綫迴转角

$\frac{D_z}{D_0}$	φ_z 度	差 数	$\frac{D_z}{D_0}$	φ_z 度	差 数	$\frac{D_z}{D_0}$	φ_z 度	差 数	$\frac{D_z}{D_0}$	φ_z 度	差 数
1.00001	0.26	0.106	1.00026	1.31	0.025	1.00060	1.99	0.159	1.0031	4.52	0.070
1.00002	0.36	0.081	1.00027	1.33	0.025	1.00070	2.14	0.148	1.0032	4.59	0.071
1.00003	0.44	0.069	1.00028	1.36	0.024	1.00080	2.29	0.139	1.0033	4.66	0.070
1.00004	0.51	0.061	1.00029	1.38	0.024	1.00090	2.43	0.132	1.0034	4.73	0.069
1.00005	0.57	0.055	1.00030	1.40	0.023	1.00100	2.56	0.125	1.0035	4.80	0.068
1.00006	0.63	0.050	1.00031	1.43	0.023	1.00110	2.69	0.120	1.0036	4.87	0.067
1.00007	0.68	0.047	1.00032	1.45	0.023	1.00120	2.81	0.115	1.0037	4.93	0.066
1.00008	0.72	0.044	1.00033	1.47	0.022	1.00130	2.92	0.110	1.0038	5.00	0.066
1.00009	0.77	0.042	1.00034	1.49	0.022	1.00140	3.03	0.107	1.0039	5.07	0.065
1.00010	0.81	0.040	1.00035	1.52	0.022	1.00150	3.14	0.103	1.0040	5.13	0.064
1.00011	0.85	0.038	1.00036	1.54	0.021	1.0016	3.24	0.100	1.0041	5.19	0.063
1.00012	0.89	0.036	1.00037	1.56	0.021	1.0017	3.34	0.097	1.0042	5.26	0.062
1.00013	0.92	0.035	1.00038	1.58	0.021	1.0018	3.44	0.094	1.0043	5.32	0.062
1.00014	0.96	0.034	1.00039	1.60	0.020	1.0019	3.53	0.092	1.0044	5.38	0.061
1.00015	0.99	0.033	1.00040	1.62	0.020	1.0020	3.63	0.090	1.0045	5.44	0.060
1.00016	1.03	0.032	1.00041	1.64	0.020	1.0021	3.72	0.088	1.0046	5.50	0.060
1.00017	1.06	0.031	1.00042	1.66	0.020	1.0022	3.80	0.086	1.0047	5.56	0.059
1.00018	1.09	0.030	1.00043	1.68	0.020	1.0023	3.89	0.084	1.0048	5.62	0.058
1.00019	1.12	0.029	1.00044	1.70	0.019	1.0024	3.97	0.082	1.0049	5.68	0.058
1.00020	1.15	0.028	1.00045	1.72	0.019	1.0025	4.05	0.080	1.0050	5.74	0.057
1.00021	1.17	0.028	1.00046	1.74	0.019	1.0026	4.13	0.079	1.0051	5.79	0.057
1.00022	1.20	0.027	1.00047	1.76	0.019	1.0027	4.21	0.077	1.0052	5.85	0.056
1.00023	1.23	0.027	1.00048	1.78	0.018	1.0028	4.29	0.076	1.0053	5.91	0.056
1.00024	1.26	0.026	1.00049	1.79	0.018	1.0029	4.37	0.075	1.0054	5.96	0.055
1.00025	1.28	0.025	1.00050	1.81	0.173	1.0030	4.44	0.074	1.0055	6.02	0.055

(续)

$\frac{D_z}{D_0}$	φ_z 度	差 数	$\frac{D_z}{D_0}$	φ_z 度	差 数	$\frac{D_z}{D_0}$	φ_z 度	差 数	$\frac{D_z}{D_0}$	φ_z 度	差 数
1.0056	6.07	0.054	1.0089	7.66	0.043	1.0210	11.80	0.141	1.0375	15.84	0.107
1.0057	6.13	0.054	1.0090	7.70	0.043	1.0215	11.94	0.140	1.0380	15.94	0.107
1.0058	6.18	0.053	1.0091	7.75	0.043	1.0220	12.08	0.138	1.0385	16.05	0.106
1.0059	6.23	0.053	1.0092	7.79	0.042	1.0225	12.22	0.137	1.0390	16.16	0.105
1.0060	6.29	0.052	1.0093	7.83	0.042	1.0230	12.36	0.135	1.0395	16.26	0.105
1.0061	6.34	0.052	1.0094	7.87	0.042	1.0235	12.49	0.134	1.0400	16.37	0.104
1.0062	6.39	0.052	1.0095	7.92	0.042	1.0240	12.63	0.132	1.0405	16.47	0.103
1.0063	6.44	0.051	1.0096	7.96	0.042	1.0245	12.76	0.131	1.0410	16.57	0.103
1.0064	6.49	0.051	1.0097	8.00	0.041	1.0250	12.89	0.130	1.0415	16.68	0.102
1.0065	6.54	0.050	1.0098	8.04	0.041	1.0255	13.02	0.129	1.0420	16.78	0.102
1.0066	6.59	0.050	1.0099	8.08	0.041	1.0260	13.15	0.128	1.0425	16.88	0.101
1.0067	6.64	0.050	1.0100	8.12	0.041	1.0265	13.28	0.126	1.0430	16.98	0.101
1.0068	6.69	0.049	1.0105	8.32	0.042	1.0270	13.40	0.125	1.0435	17.08	0.100
1.0069	6.74	0.049	1.0110	8.52	0.043	1.0275	13.53	0.124	1.0440	17.18	0.100
1.0070	6.79	0.049	1.0115	8.71	0.043	1.0280	13.65	0.123	1.0445	17.28	0.097
1.0071	6.84	0.048	1.0120	8.90	0.043	1.0285	13.78	0.122	1.0450	17.38	0.099
1.0072	6.89	0.048	1.0125	9.09	0.043	1.0290	13.90	0.121	1.0455	17.48	0.098
1.0073	6.94	0.047	1.0130	9.27	0.043	1.0295	14.02	0.119	1.0460	17.58	0.097
1.0074	6.98	0.047	1.0135	9.45	0.043	1.0300	14.14	0.118	1.0465	17.67	0.097
1.0075	7.03	0.047	1.0140	9.62	0.043	1.0305	14.26	0.117	1.0470	17.77	0.096
1.0076	7.08	0.047	1.0145	9.79	0.043	1.0310	14.38	0.116	1.0475	17.87	0.096
1.0077	7.12	0.046	1.0150	9.96	0.043	1.0315	14.49	0.116	1.0480	17.96	0.096
1.0078	7.17	0.046	1.0155	10.13	0.043	1.0320	14.61	0.115	1.0485	18.06	0.095
1.0079	7.22	0.046	1.0160	10.29	0.043	1.0325	14.73	0.114	1.0490	18.15	0.095
1.0080	7.26	0.045	1.0165	10.45	0.043	1.0330	14.84	0.113	1.0495	18.25	0.094
1.0081	7.31	0.045	1.0170	10.61	0.043	1.0335	14.95	0.112	1.0500	18.34	0.187
1.0082	7.35	0.045	1.0175	10.77	0.043	1.0340	15.07	0.112	1.0510	18.53	0.185
1.0083	7.40	0.045	1.0180	10.92	0.043	1.0345	15.18	0.111	1.0520	18.72	0.184
1.0084	7.44	0.044	1.0185	11.07	0.043	1.0350	15.29	0.110	1.0530	18.90	0.182
1.0085	7.49	0.044	1.0190	11.22	0.043	1.0355	15.40	0.109	1.0540	19.08	0.181
1.0086	7.53	0.044	1.0195	11.37	0.043	1.0360	15.51	0.109	1.0550	19.26	0.179
1.0087	7.57	0.044	1.0200	11.52	0.043	1.0365	15.62	0.108	1.0560	19.44	0.178
1.0088	7.62	0.043	1.0205	11.66	0.043	1.0370	15.73	0.107	1.0570	19.62	0.176

(续)

$\frac{D_z}{D_0}$	φ_z 度	差 数	$\frac{D_z}{D_0}$	φ_z 度	差 数	$\frac{D_z}{D_0}$	φ_z 度	差 数	$\frac{D_z}{D_0}$	φ_z 度	差 数
1.0580	19.80	0.175	1.0910	24.99	0.143	1.1240	29.40	0.125	1.1570	33.34	0.114
1.0590	19.97	0.174	1.0920	25.14	0.142	1.1250	29.53	0.125	1.1580	33.46	0.114
1.0600	20.14	0.172	1.0930	25.28	0.142	1.1260	29.65	0.125	1.1590	33.57	0.113
1.0610	20.32	0.171	1.0940	25.42	0.141	1.1270	29.78	0.124	1.1600	33.68	0.113
1.0620	20.49	0.170	1.0950	25.56	0.140	1.1280	29.90	0.124	1.1610	33.80	0.113
1.0630	20.66	0.168	1.0960	25.70	0.140	1.1290	30.03	0.123	1.1620	33.91	0.112
1.0640	20.82	0.167	1.0970	25.84	0.139	1.1300	30.15	0.123	1.1630	34.02	0.112
1.0650	20.99	0.166	1.0980	25.98	0.138	1.1310	30.27	0.123	1.1640	34.13	0.112
1.0660	21.16	0.165	1.0990	26.12	0.138	1.1320	30.40	0.122	1.1650	34.24	0.112
1.0670	21.32	0.164	1.1000	26.26	0.137	1.1330	30.52	0.122	1.1660	34.36	0.111
1.0680	21.49	0.163	1.1010	26.39	0.137	1.1340	30.64	0.121	1.1670	34.47	0.111
1.0690	21.65	0.162	1.1020	26.53	0.136	1.1350	30.76	0.121	1.1680	34.58	0.111
1.0700	21.81	0.161	1.1030	26.67	0.136	1.1360	30.88	0.121	1.1690	34.69	0.111
1.0710	21.97	0.160	1.1040	26.80	0.135	1.1370	31.00	0.120	1.1700	34.80	0.110
1.0720	22.13	0.159	1.1050	26.94	0.134	1.1380	31.12	0.120	1.1710	34.91	0.110
1.0730	22.29	0.158	1.1060	27.07	0.134	1.1390	31.24	0.120	1.1720	35.02	0.110
1.0740	22.45	0.157	1.1070	27.20	0.133	1.1400	31.36	0.119	1.1730	35.13	0.110
1.0750	22.60	0.156	1.1080	27.34	0.133	1.1410	31.48	0.119	1.1740	35.24	0.109
1.0760	22.76	0.155	1.1090	27.47	0.132	1.1420	31.60	0.118	1.1750	35.35	0.109
1.0770	22.91	0.154	1.1100	27.60	0.132	1.1430	31.72	0.118	1.1760	35.46	0.109
1.0780	23.07	0.153	1.1110	27.74	0.131	1.1440	31.84	0.118	1.1770	35.57	0.108
1.0790	23.22	0.152	1.1120	27.87	0.131	1.1450	31.95	0.118	1.1780	35.67	0.108
1.0800	23.37	0.151	1.1130	28.00	0.130	1.1460	32.07	0.117	1.1790	35.78	0.108
1.0810	23.52	0.150	1.1140	28.13	0.130	1.1470	32.19	0.117	1.1800	35.89	0.108
1.0820	23.67	0.150	1.1150	28.26	0.129	1.1480	32.31	0.116	1.1810	36.00	0.108
1.0830	23.82	0.149	1.1160	28.39	0.129	1.1490	32.42	0.116	1.1820	36.11	0.107
1.0840	23.97	0.148	1.1170	28.52	0.128	1.1500	32.54	0.116	1.1830	36.21	0.107
1.0850	24.12	0.147	1.1180	28.64	0.128	1.1510	32.65	0.116	1.1840	36.32	0.107
1.0860	24.27	0.147	1.1190	28.77	0.128	1.1520	32.77	0.115	1.1850	36.43	0.107
1.0870	24.41	0.146	1.1200	28.90	0.127	1.1530	32.88	0.115	1.1860	36.53	0.106
1.0880	24.56	0.145	1.1210	29.03	0.127	1.1540	33.00	0.115	1.1870	36.64	0.106
1.0890	24.71	0.144	1.1220	29.15	0.126	1.1550	33.11	0.114	1.1880	36.75	0.106
1.0900	24.85	0.144	1.1230	29.28	0.126	1.1560	33.23	0.114	1.1890	36.85	0.106

(续)

$\frac{D_z}{D_0}$	φ_z 度	差 数	$\frac{D_z}{D_0}$	φ_z 度	差 数	$\frac{D_z}{D_0}$	φ_z 度	差 数	$\frac{D_z}{D_0}$	φ_z 度	差 数
1.1900	36.96	0.106	1.2230	40.34	0.100	1.2560	43.54	0.095	1.2890	46.60	0.091
1.1910	37.06	0.105	1.2240	40.44	0.099	1.2570	43.64	0.095	1.2900	46.69	0.091
1.1920	37.17	0.105	1.2250	40.54	0.099	1.2580	43.73	0.094	1.2910	46.78	0.091
1.1930	37.28	0.105	1.2260	40.64	0.099	1.2590	43.83	0.094	1.2920	46.87	0.090
1.1940	37.38	0.105	1.2270	40.74	0.099	1.2600	43.92	0.094	1.2930	46.96	0.090
1.1950	37.49	0.105	1.2280	40.84	0.099	1.2610	44.01	0.094	1.2940	47.05	0.090
1.1960	37.59	0.104	1.2290	40.94	0.098	1.2620	44.11	0.094	1.2950	47.14	0.090
1.1970	37.69	0.104	1.2300	41.03	0.098	1.2630	44.20	0.094	1.2960	47.23	0.090
1.1980	37.80	0.104	1.2310	41.13	0.098	1.2640	44.30	0.094	1.2970	47.32	0.090
1.1990	37.90	0.104	1.2320	41.23	0.098	1.2650	44.39	0.094	1.2980	47.41	0.090
1.2000	38.01	0.104	1.2330	41.33	0.098	1.2660	44.48	0.093	1.2990	47.50	0.090
1.2010	38.11	0.103	1.2340	41.43	0.098	1.2670	44.58	0.093	1.3000	47.59	0.090
1.2020	38.22	0.103	1.2350	41.52	0.098	1.2680	44.67	0.093	1.3010	47.68	0.090
1.2030	38.32	0.103	1.2360	41.62	0.097	1.2690	44.76	0.093	1.3020	47.77	0.089
1.2040	38.42	0.103	1.2370	41.72	0.097	1.2700	44.86	0.093	1.3030	47.86	0.089
1.2050	38.52	0.103	1.2380	41.82	0.097	1.2710	44.85	0.093	1.3040	47.95	0.089
1.2060	38.62	0.102	1.2390	41.91	0.097	1.2720	45.04	0.093	1.3050	48.04	0.089
1.2070	38.73	0.102	1.2400	42.01	0.097	1.2730	45.13	0.093	1.3060	48.13	0.089
1.2080	38.83	0.102	1.2410	42.11	0.097	1.2740	45.23	0.092	1.3070	48.22	0.089
1.2090	38.93	0.102	1.2420	42.20	0.097	1.2750	45.32	0.092	1.3080	48.31	0.089
1.2100	39.03	0.102	1.2430	42.30	0.096	1.2760	45.41	0.092	1.3090	48.40	0.089
1.2110	39.13	0.102	1.2440	42.40	0.096	1.2770	45.50	0.092	1.3100	48.49	0.089
1.2120	39.24	0.101	1.2450	42.49	0.096	1.2780	45.60	0.092	1.3110	48.57	0.089
1.2130	39.34	0.101	1.2460	42.59	0.096	1.2790	45.69	0.092	1.3120	48.66	0.089
1.2140	39.44	0.101	1.2470	42.68	0.096	1.2800	45.78	0.092	1.3130	48.75	0.088
1.2150	39.54	0.101	1.2480	42.78	0.096	1.2810	45.87	0.092	1.3140	48.84	0.088
1.2160	39.64	0.101	1.2490	42.88	0.096	1.2820	45.96	0.092	1.3150	48.93	0.088
1.2170	39.74	0.100	1.2500	42.97	0.096	1.2830	46.05	0.091	1.3160	49.02	0.088
1.2180	39.84	0.100	1.2510	43.07	0.095	1.2840	46.15	0.091	1.3170	49.10	0.088
1.2190	39.94	0.100	1.2520	43.16	0.095	1.2850	46.24	0.091	1.3180	49.19	0.088
1.2200	40.04	0.100	1.2530	43.26	0.095	1.2860	46.33	0.091	1.3190	49.28	0.088
1.2210	40.14	0.100	1.2540	43.35	0.095	1.2870	46.42	0.091	1.3200	49.37	0.088
1.2220	40.24	0.100	1.2550	43.45	0.095	1.2880	46.51	0.091	1.3210	49.46	0.088

(续)

$\frac{D_z}{D_0}$	φ_z 度	差 数	$\frac{D_z}{D_0}$	φ_z 度	差 数	$\frac{D_z}{D_0}$	φ_z 度	差 数	$\frac{D_z}{D_0}$	φ_z 度	差 数
1.3220	49.54	0088	1.3550	52.39	0085	1.3880	55.15	0083	1.4210	57.84	0081
1.3230	49.63	0087	1.3560	52.47	0085	1.3890	55.23	0083	1.4220	57.93	0081
1.3240	49.72	0087	1.3570	52.56	0085	1.3900	55.32	0083	1.4230	58.01	0081
1.3250	49.81	0087	1.3580	52.64	0085	1.3910	55.40	0082	1.4240	58.09	0080
1.3260	49.89	0087	1.3590	52.73	0085	1.3920	55.48	0082	1.4250	58.17	0080
1.3270	49.98	0087	1.3600	52.81	0085	1.3930	55.56	0082	1.4260	58.25	0080
1.3280	50.07	0087	1.3610	52.90	0084	1.3940	55.65	0082	1.4270	58.33	0080
1.3290	50.15	0087	1.3620	52.98	0084	1.3950	55.73	0082	1.4280	58.41	0080
1.3300	50.24	0087	1.3630	53.07	0084	1.3960	55.81	0082	1.4290	58.49	0080
1.3310	50.33	0087	1.3640	53.15	0084	1.3970	55.89	0082	1.4300	58.57	0080
1.3320	50.41	0087	1.3650	53.23	0084	1.3980	55.97	0082	1.4310	58.65	0080
1.3330	50.50	0087	1.3660	53.32	0084	1.3990	56.06	0082	1.4320	58.73	0080
1.3340	50.59	0087	1.3670	53.40	0084	1.4000	56.14	0082	1.4330	58.81	0080
1.3350	50.67	0086	1.3680	53.49	0084	1.4010	56.22	0082	1.4340	58.89	0080
1.3360	50.76	0086	1.3690	53.57	0084	1.4020	56.30	0082	1.4350	58.97	0080
1.3370	50.85	0086	1.3700	53.65	0084	1.4030	56.38	0082	1.4360	59.05	0080
1.3380	50.93	0086	1.3710	53.74	0084	1.4040	56.47	0082	1.4370	59.13	0080
1.3390	51.02	0086	1.3720	53.82	0084	1.4050	56.55	0082	1.4380	59.21	0080
1.3400	51.11	0086	1.3730	53.90	0084	1.4060	56.63	0080	1.4390	59.29	0080
1.3410	51.19	0086	1.3740	53.99	0084	1.4070	56.71	0081	1.4400	59.37	0080
1.3420	51.28	0086	1.3750	54.07	0084	1.4080	56.79	0081	1.4410	59.45	0080
1.3430	51.36	0086	1.3760	54.16	0083	1.4090	56.87	0081	1.4420	59.53	0080
1.3440	51.45	0086	1.3770	54.24	0083	1.4100	56.95	0081	1.4430	59.61	0079
1.3450	51.54	0086	1.3780	54.32	0083	1.4110	57.04	0081	1.4440	59.68	0079
1.3460	51.62	0086	1.3790	54.41	0083	1.4120	57.12	0081	1.4450	59.76	0079
1.3470	51.71	0085	1.3800	54.49	0083	1.4130	57.20	0081	1.4460	59.84	0079
1.3480	51.79	0085	1.3810	54.57	0083	1.4140	57.28	0081	1.4470	59.92	0079
1.3490	51.88	0085	1.3820	54.65	0083	1.4150	57.36	0081	1.4480	60.00	0079
1.3500	51.96	0085	1.3830	54.74	0083	1.4160	57.44	0081	1.4490	60.08	0079
1.3510	52.05	0085	1.3840	54.82	0083	1.4170	57.52	0081	1.4500	60.16	
1.3520	52.13	0085	1.3850	54.90	0083	1.4180	57.60	0081			
1.3530	52.22	0085	1.3860	54.99	0083	1.4190	57.68	0081			
1.3540	52.30	0085	1.3870	55.07	0083	1.4200	57.76	0081			