

269827

斜 齒 輪 計 算 快 速 查 表 法

朱兆先編著

94
756
532

机械工业出版社

斜齒輪計算快速查表法，是由實際工作中所摸索出來的一種方法，此法不僅能消除計算上的大槩大除的麻煩，而且提高了計算精度和計算速度。從而也就提高了工作效率。因此這本小冊子可作為銑工的計算參考書。

由於我從事銑工工作不久，不但沒有經驗而且也從未寫過東西，故本書缺點一定很多，希望讀者多提出寶貴的意见。

編者 朱兆先 1959.1.10

編著者：朱兆先

NO. 2783

1960年2月第一版 1960年2月第一版第一次印刷
787×1092¹/₆₄ 字數28千字 印張1¹/₁₆ 00,001—12,050

機械工業出版社(北京阜成門外百萬莊)出版

北京新華印刷廠印刷 新華書店發行

北京市書刊出版業營業
許可証出字第008號

統一書號T15033·2051
定價(9) 0.15元

本斜（螺旋圓柱）齒輪計算快速查表法在計算上有兩大優點：

1. 節省時間 計算的時候基本上消除了大乘大除，用加法代替了大乘，而用減法代替了大除。因此使工作效率可以提高到 6 倍。

2. 減少差錯 用查表的方法，代替了大乘大除，就大大的減少了計算時的差錯，從而提高了算輪的精確度。

斜齒輪的計算公式：

設：OD=齒端圓直徑 N=牙數 α =螺旋角

M=模數 D=節徑 T=導程

$$\text{則： } M = \frac{OD \times \cos \alpha}{N + 2 \cos \alpha}$$

$$D = \frac{N \times M}{\cos \alpha}$$

$$T = D \times \pi \times \operatorname{ctg} \alpha$$

將上式的 T 值如果除以 25.4 毫米即得英吋。

TS 100

表的用法

举例:

牙数 $N=40$ 螺旋角 $\alpha=15^\circ$ 外圆 $OD=54.7$ 毫米

1. 求模数 M

$$\text{公式: } M = \frac{OD \times \cos \alpha}{N + 2 \cos \alpha}$$

按老方法求解

$$\cos 15^\circ = 0.96592$$

$$OD = \times 54.7$$

$$\underline{676144}$$

$$388368$$

$$+ 482960$$

$$\underline{52.835824}$$

$$\cos 15^\circ = 0.96592$$

$$\times 2$$

$$\underline{1.93184}$$

$$N = 40$$

$$\underline{41.93184}$$

$$1.26$$

$$4193184 \times 5283582.4$$

$$\underline{4193184}$$

$$10908984$$

$$\underline{8386368}$$

$$25176160$$

$$\underline{25159104}$$

$$17056$$

按查表法求解

查 $\cos 15^\circ$ 的 7 倍	676144	
查 $\cos 15^\circ$ 的 4 倍	386368	
查 $\cos 15^\circ$ 的 5 倍	482960	相加
	<u>5285824</u>	

(查 $\cos$ 的倍数系根据 OD 的数字, 外圆 OD 为 54.7 公厘故取 7 倍、4 倍、5 倍)

查 $\cos 15^\circ$ 的 2 倍 = 1.93184

$$N = +40$$

$$41.9 \ 184$$

		1.26	
4193184	)	5285824	
		4193184	
		10903984	
- +	{	80	N 的 2 倍
		386368	查表 15° $2\cos\alpha$ 的 2 倍
		25176160	
- +	{	240	N 的 6 倍
		1159104	查表 15° $2\cos\alpha$ 的 6 倍
		17656	

得出模数 $M = 1.26$

老法大乘大除, 比较麻烦易错

2. 求节圆直径D

$$\text{公式 } D = \frac{N \times M}{\cos \alpha}$$

按老方法求解

$$M = 1.26$$

$$N = \times 40$$

$$\underline{\underline{50.40}}$$

$$\cos 15^\circ = 0.96592$$

$$52.07$$

$$96592 \) \ 5040000$$

$$\underline{482960}$$

$$210400$$

$$\underline{193184}$$

$$721600$$

$$\underline{676144}$$

$$45456$$

按查表法求解

$$\begin{array}{r} M = 1.26 \\ N = \times 40 \\ \hline 50.40 \end{array}$$

$$\cos 15^\circ = 0.96592$$

$$\begin{array}{r} 52.07 \\ 96592 \overline{) 5040000} \\ \underline{-482960} \quad \text{查表 } \cos 15^\circ \text{ 的 5 倍} \\ 210400 \\ \underline{193184} \quad \text{查表 } \cos 15^\circ \text{ 的 2 倍} \\ 721600 \\ \underline{676144} \quad \text{查表 } \cos 15^\circ \text{ 的 7 倍} \\ 45456 \end{array}$$

得出节圆直径 $D = 52.07$ 毫米

3. 求导程T

$$\text{公式 } T = D \times \pi \times \text{ctg}\alpha$$

按老法求解

$$\begin{array}{r} \pi = 3.1416 \\ D = \times 52.07 \\ \hline 219912 \\ 62832 \\ 157080 \\ \hline 163.583112 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{r} \pi = 3.1416 \\ D = \times 52.07 \\ \hline 219912 \\ 62832 \\ 157080 \\ \hline 163.583112 \end{array}} \right\} \text{大乘相加}$$

$$\begin{array}{r} \text{ctg}15^\circ = 3.732 \\ D \times \pi = \times 163583112 \\ \hline 7404 \\ 3732 \\ 3732 \\ 11196 \\ 29856 \\ 18660 \\ 11196 \\ 29892 \\ + 3732 \\ \hline 610,49217394 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{r} \text{ctg}15^\circ = 3.732 \\ D \times \pi = \times 163583112 \\ \hline 7404 \\ 3732 \\ 3732 \\ 11196 \\ 29856 \\ 18660 \\ 11196 \\ 29892 \\ + 3732 \\ \hline 610,49217394 \end{array}} \right\} \begin{array}{l} \text{大乘相} \\ \text{加麻煩} \\ \text{易錯} \end{array}$$

按查表法求解

(查 π 的倍数系根据D的数字, 节径D为52.07毫米,

故取7倍、2倍、5倍错位相加)

查表 π 的 7 倍	219912
查表 π 的 2 倍	62832
查表 π 的 5 倍	157080
	163.583112

ctg 15° 的倍数	2	7484
	1	3732
	1	3732
	3	11196
	8	29356
	5	18660
	3	11196
	6	22892
	1	3732
	+	
		630.492173984

查表錯
位相加

得出公制导程T

公制导程T ÷ 25.4即得英寸导程T。

按 老 法

$$\begin{array}{r}
 24.035 \text{ (英吋)} \\
 254 \) \ 6104.92173984 - D \cdot \pi \cdot \text{ctg} \alpha \\
 \underline{508} \\
 1024 \\
 \underline{1016} \\
 892 \\
 \underline{762} \\
 1301 \\
 \underline{1270}
 \end{array}$$

按 查 表 法

$$\begin{array}{r}
 24.035 \text{ (英吋)} \\
 254 \) \ 6104.92173984 - D \cdot \pi \cdot \text{ctg} \alpha \\
 \underline{508} \quad \quad \quad 2 \text{ 查表25.4的倍数} \\
 1024 \\
 \underline{1016} \quad \quad \quad 4 \quad \quad \quad " \\
 892 \\
 \underline{762} \quad \quad \quad 3 \quad \quad \quad " \\
 1301 \\
 \underline{1270} \quad \quad \quad 5 \quad \quad \quad " \\
 \downarrow
 \end{array}$$

因我們一般用的銑床是英制的所以求出英制導程，这样就可以查掛輪了。

π 、英吋的倍數表

倍數	π	倍數	英 吋
1	3.1416	1	25.4
2	6.2832	2	50.8
3	9.4248	3	76.2
4	12.5664	4	101.6
5	15.7080	5	127.0
6	18.8496	6	152.4
7	21.9912	7	177.8
8	25.1328	8	203.2
9	28.2744	9	228.6

$\cos\alpha$ 、 $2\cos\alpha$ 和 $\text{ctg}\alpha$ 的倍数表

倍数	$\cos : 1^\circ$	倍数	$2\cos : 1^\circ$	倍数	$\text{ctg} : 1^\circ$
1	0.99985	1	1.99970	1	57.200
2	1.99970	2	3.99940	2	114.580
3	2.99955	3	5.99910	3	171.870
4	3.99940	4	7.99880	4	229.160
5	4.99925	5	9.99850	5	286.450
6	5.99910	6	11.99820	6	343.740
7	6.99895	7	13.99790	7	401.030
8	7.99880	8	15.99760	8	458.320
9	8.99865	9	17.99730	9	515.610

倍数	$\cos : 2^\circ$	倍数	$2\cos : 2^\circ$	倍数	$\text{ctg} : 2^\circ$
1	0.99939	1	1.99878	1	28.636
2	1.99878	2	3.99756	2	57.272
3	2.99817	3	5.99634	3	85.908
4	3.99756	4	7.99512	4	114.544
5	4.99695	5	9.99390	5	143.180
6	5.99634	6	11.99268	6	171.816
7	6.99573	7	13.99146	7	200.452
8	7.99512	8	15.99024	8	229.088
9	8.99451	9	17.98902	9	257.724

倍数	$\cos \alpha \quad 3^\circ$	倍数	$2\cos \alpha \quad 3^\circ$	倍数	$\operatorname{ctg} \alpha \quad 3^\circ$
1	0.99863	1	1.99726	1	19.081
2	1.99726	2	3.99452	2	38.162
3	2.99589	3	5.99178	3	57.243
4	3.99452	4	7.98904	4	76.324
5	4.99315	5	9.98630	5	95.405
6	5.99178	6	11.98356	6	114.486
7	6.99041	7	13.98082	7	133.567
8	7.98904	8	15.97808	8	152.648
9	8.98767	9	17.97634	9	171.729

倍数	$\cos \alpha \quad 4^\circ$	倍数	$2\cos \alpha \quad 4^\circ$	倍数	$\operatorname{ctg} \alpha \quad 4^\circ$
1	0.99756	1	1.99512	1	14.301
2	1.99512	2	3.99024	2	28.602
3	2.99268	3	5.98536	3	42.903
4	3.99024	4	7.98048	4	57.204
5	4.98780	5	9.97560	5	71.505
6	5.98536	6	11.97072	6	85.806
7	6.98292	7	13.96584	7	100.107
8	7.98048	8	15.96096	8	114.408
9	8.97804	9	17.95608	9	128.709

倍数	$\cos \alpha \quad 5^\circ$	倍数	$2\cos \alpha \quad 5^\circ$	倍数	$\operatorname{ctg} \alpha \quad 5^\circ$
1	0.99619	1	1.99238	1	11.430
2	1.99238	2	3.98476	2	22.860
3	2.98857	3	5.97714	3	34.290
4	3.98476	4	7.96952	4	45.720
5	4.98095	5	9.96193	5	57.15
6	5.97714	6	11.95428	6	68.58
7	6.97333	7	13.94666	7	80.01
8	7.96952	8	15.93904	8	91.44
9	8.96571	9	17.93142	9	102.87

倍数	$\cos \alpha \quad 6^\circ$	倍数	$2\cos \alpha \quad 6^\circ$	倍数	$\operatorname{ctg} \alpha \quad 6^\circ$
1	0.99452	1	1.98904	1	9.5144
2	1.98904	2	3.97808	2	19.0288
3	2.98356	3	5.96712	3	28.5432
4	3.97808	4	7.95616	4	38.0576
5	4.97260	5	9.94520	5	47.5720
6	5.96712	6	11.93424	6	57.0864
7	6.96164	7	13.92328	7	66.6008
8	7.95616	8	15.91232	8	76.1152
9	8.95068	9	17.90136	9	85.6296

倍数	$\cos \alpha \quad 7^\circ$	倍数	$2\cos \alpha \quad 7^\circ$	倍数	$\operatorname{ctg} \alpha \quad 7^\circ$
1	0.99255	1	1.98510	1	8.1443
2	1.98510	2	3.97020	2	16.2886
3	2.97765	3	5.95530	3	24.4329
4	3.97020	4	7.94040	4	32.5772
5	4.96275	5	9.92550	5	40.7215
6	5.95530	6	11.91060	6	46.8658
7	6.94785	7	13.89570	7	57.0101
8	7.94040	8	15.88080	8	65.1544
9	8.93295	9	17.86590	9	73.2987

倍数	$\cos \alpha \quad 8^\circ$	倍数	$2\cos \alpha \quad 8^\circ$	倍数	$\operatorname{ctg} \alpha \quad 8^\circ$
1	0.99027	1	1.98054	1	7.1154
2	1.98054	2	3.96108	2	14.2308
3	2.97081	3	5.94162	3	21.3462
4	3.96108	4	7.92216	4	28.4616
5	4.95135	5	9.90270	5	35.5770
6	5.94162	6	11.88324	6	42.6924
7	6.93189	7	13.86378	7	49.8073
8	7.92216	8	15.84432	8	56.9232
9	8.91243	9	17.82486	9	64.0386

倍数	$\cos \alpha \ 9^\circ$	倍数	$2\cos \alpha \ 9^\circ$	倍数	$\operatorname{ctg} \alpha \ 9^\circ$
1	0.98769	1	1.97538	1	6.3137
2	1.97538	2	3.95076	2	12.6274
3	2.96307	3	5.92614	3	18.9411
4	3.95076	4	7.90152	4	25.2548
5	4.93845	5	9.87690	5	31.5685
6	5.92614	6	11.85228	6	37.8822
7	6.91383	7	13.82766	7	44.1959
8	7.90152	8	15.80304	8	50.5096
9	8.88921	9	17.77842	9	56.8233

倍数	$\cos \alpha \ 10^\circ$	倍数	$2\cos \alpha \ 10^\circ$	倍数	$\operatorname{ctg} \alpha \ 10^\circ$
1	0.9348	1	1.96962	1	5.6713
2	1.96962	2	3.93924	2	11.3426
3	2.95443	3	5.90886	3	17.0139
4	3.93924	4	7.87848	4	22.6852
5	4.92405	5	9.84810	5	28.3565
6	5.90886	6	11.81772	6	34.0273
7	6.89367	7	13.78734	7	39.6991
8	7.87848	8	15.75696	8	45.3704
9	8.86329	9	17.72658	9	51.0417

倍数	$\cos 11^\circ$	倍数	$2\cos 11^\circ$	倍数	$\operatorname{ctg} 11^\circ$
1	0.98166	1	1.96326	1	5.1445
2	1.96326	2	3.92652	2	10.2890
3	2.94489	3	5.88978	3	15.4335
4	3.92652	4	7.85304	4	20.5780
5	4.90815	5	9.81630	5	25.7225
6	5.88978	6	11.77956	6	30.8670
7	6.87141	7	13.74282	7	36.0115
8	7.85304	8	15.70608	8	41.1560
9	8.83467	9	17.66934	9	46.3005

倍数	$\cos 12^\circ$	倍数	$2\cos 12^\circ$	倍数	$\operatorname{ctg} 12^\circ$
1	0.97815	1	1.95630	1	4.7046
2	1.95630	2	3.91260	2	9.4092
3	2.93445	3	5.86890	3	14.1138
4	3.91260	4	7.82520	4	18.8184
5	4.89075	5	9.78150	5	23.5230
6	5.86890	6	11.73780	6	28.2276
7	6.84705	7	13.69410	7	32.9322
8	7.82520	8	15.65040	8	37.6368
9	8.80335	9	17.60670	9	42.3414