1200型

双面计算尺说明书

飞鱼 Flying Fish

SHUANGMIANJISUANCHI shuomingshu

• 上海计算尺厂 •　厂址：南昌路528号

1200型矢量自然对数双面计算尺说明书

前　　言

1200型矢量自然对数双面计算尺共有28条尺度，其中包括乘除、平方、立方、常用对数、三角函数、自然对数、双曲函数等尺度。尺度齐备，为一般袖珍式短尺所少见。它对于通常的力学，机械、土木、电工等方面的计算都很方便，为工人、技术人员深入现场必备的计算工具。

一、算尺的结构和名称

1200型算尺的固定尺身中间嵌着一根可以左右抽动的尺，它叫做滑尺。用二块透明有机玻璃组成的滑标，套在尺身上，也可左右滑动，读数或对齐数字主要靠滑标上的红线，它叫发线。

二、算尺的版面内容

1. 正面尺度排列：红 $\ln I_{-1}$，红 $\ln I_0$，红 $\ln I_1$，DF，CF，红 CIF，$\sin_0$ 红 $\cos_0$，红 H'_0，红 CI，C、D，$\ln_1$，$\ln_0$ 和 $\ln_{-1}$。
2. 反面尺度排列：sh_0，sh_1，K，A，B，srt_{-1} 红 $\cos_{-1}$ 红 ctg_{-1}，tg_0 红 ctg_0，tg_1 红 ctg_1，tg_2 红 ctg_2，C，D，lg^{-1}，th_0 和 ch_1。

三、读 线 方 法

在使用计算尺时，必须先将算尺上的尺度线条详细研究。方能得到计算准确数值。

以 C,D 尺度来讲，在 1 以后 2 以前的数字最小分格为 2，在 2 以后到 5 以前最小分格为 5，5 以后到10最小分格为 1。如将滑标向右移动，使发线盖着 2 左边的第一根线条，即读 1.98。盖着 2 右边的第一根线条，即读 2.05。再将发线盖着 5 右边的第一根线，即读5.1。其他未刻线的数字照样可凭目力读出。例如发线可盖着2、2.05，则2.025定在这二根线之间了。

四、用 C.D 和红 CI 求乘除、读倒数。小数点定位法。

C.D. 尺度为普通乘除用的尺度，又同其他尺度发生关系，因此称为算尺中的基本尺。

CI 尺度，这根尺度和C 尺度完全相同，不过其线条的刻划自右至左倒行刻划的，这是专门查某数的倒数值，又可作

连乘除之用，称为 C. D. 尺度之倒数尺度。

例一：$2\times4=8$

抽动滑尺，使 C：1 对着 D：2，置发线于 C：4，读 D：8。

例二：$18\div3=6$

抽动滑尺，使 C：3 对着：D：18，在 C：10下读 D：6。

例三：$\frac{7.36\times8.44}{92}=0.675$

抽动滑尺，使 C：92对着 D：736，移发线于 C：844，读 D。675。

在计算比较复杂的乘除法时，得到答数的有效数字以后，还必须确定小数点的位置。

公式定位方法：

	使用尺度	滑尺向左伸出时	滑尺向右伸出时
乘法	C、D	积的位数＝被乘数位数＋乘数位数	积的位数＝被乘数位数＋乘数位数－1
	CI、D	积的位数＝被乘数位数＋乘数位数－1	积的位数＝被乘数位数＋乘数位数
除法	C、D	商的位数＝被除数位数－除数位数	商的位数＝被除数位数－除数位数＋1
	CI、D	商的位数＝被除数位数－除数位数＋1	商的位数＝被除数位数－除数位数

乘法向左伸出：$-1+1=0$ （$\therefore 0.08\times 8.44=0.675$）

例四：$18.5\times 6.2\times 4.75=18.5\div 1/6.2\times 4.75=545$ 〔估计$20\times 6\times 5=600$〕

置发线于D：18.5；使Cl：6.2于发线下，移发线到C：4.75，读C：545

位数若不用公式定位法，则可用估计法得之。

五、C.D.红Cl, CF, DF和ClF尺的联合使用

乘除一般都用C,D,红Cl三根尺。熟练之后，就要考虑到滑尺左抽右抽的幅度小、次数少的问题。因为幅度小了，次数少了，答数便会更正确。

我们一定要善于掌握C，D，红Cl，CF，DF和红ClF六尺的联合使用。在未设例说明前，我们先看本尺二个特点：

（一） 当尺正面的上尺、滑尺、下尺对齐时，我们看到：CF：左$\sqrt{10}$，红 Cl·10，C：1，D：1 在极左端一条垂直线上。右CF：$\sqrt{10}$，红 Cl：1，C：10，D：10在极右端一条垂直线上。而红 ClF：1，CF：1，DF：1也在正中间一条垂直线上。

移动滑尺使C：1对着D：2时，则 CF：1也对着 DF：2。（为何？）

移动滑尺使C：1对着D：3时，则 CF：1也对着 DF：3。

移动滑尺使C：10对着D：4时，则 CF：1也对着 DF：4。（为何？）

……以下类推。这个特点 CF、DF 尺度以 π 为折点的算尺也有的。

（二） 移动发线到D：1，再移滑尺使 CF：1也被发线盖着。此时如移发线到C：10，就看到DF：1也被发线盖着

因为、CF、DF尺度以π为折点的算尺的CF是C：1对齐D：10后，截取D：3.14（即π）到C：3.14的一段制成的。而D：1至D：3.14的长和D：3.14至D：10的长不等的。它们都不是6.25厘米。

例五：$2\times8\times7=112$

移发线到D：2，置CI：8于发线下，在C：1下读D：16。但发线不可能移到C：7，这时可根据本尺第一特点，此时CF：1正对着DF：16，所以移发线到CF：7时即可读得答数DF：112。

例六：$\frac{4}{8\times35}=0.01426$

移发线到D：4置CF：8于发线下。移发线到CF：1（CIF：1）即可读得D：.5。可是此时发线不可能移到CIF：35。根据本尺第二特点，此时C：1（CF左端线）正对着DF：5，所以移发线到红CI：35即可读得DF：0.01426。

了。(为何？)

移动发线到D：2，再移滑尺使CF：1也被发线盖着。此时如移发线到C：10，就看到DF：2也被发线盖着了。(为何？)

移动发线到D：3，再移滑尺使CF：1也被发线盖着。此时如移发线到C：10，就看到右边的DF：3也被发线盖着了。右边的C：1也正对着左边的DF：3。

移动发线到D：4，再移滑尺使CF：1也被发线盖着。此时如移发线到C：1，就看到DF：4也被发线盖着了。(为何？)

……以下类推。这个特点CF、DF尺度以π为折点的算尺是没有的，只有CF、DF尺度以$\sqrt{10}$为折点的算尺所特有。

七、π线，长线（S线），V线和R线的用法

DF尺左边的一条π线是为由直径求周长的。使C：1（或CF：$\sqrt{10}$）对着DF：π，则同一发线下C尺与DF尺的读数便是直径与圆周的相应值。如d＝3.66时，C＝11.5。C＝65时，d＝20.7。

尺正面、反面C.D.尺上各有一条π线，也是为乘除π用的。尺反面A，B上各有一条π线，为求圆面积或球面积的。比方求圆半径为4（或求球直径为4）时的圆面积（或球表面积），就可移发线到A：π，再移滑尺使B：1于发线下，然后移发线到C：4，即可读得面积A：50.3。

在A、B尺80左边有一条S线（S线的S未刻）它的值为π/4或.7854。当C：10与A：.7854对准时，在同一发线下A和C的读数即圆面积与直径的相应值。

这样算法在 CF、DF 尺度以 π 为折点的算尺中是不可能的。

六、A、B 尺和 K 尺的用法

在算尺反面，发线盖着A：4 时也盖着D：2。即$\sqrt{4}=2$。

又发线盖着A：25时也盖着D：5。即$\sqrt{25}=5$。A尺上的数值的平方根可在D尺上读得。B. C. 尺也可用来求平方根的。

在算尺反面，发线盖着K：8 时也盖着D：2，即$\sqrt[3]{8}=2$。又发线盖着K：64时也盖着D：4。即$\sqrt[3]{64}=4$。又发线盖着K：512时，也盖着D：8。即$\sqrt[3]{512}=8$。K尺上数值的立方根可在D尺上读得。

这样算法在CF、DF尺度以π为折点的算尺中是不可能的。

六、A、B尺和K尺的用法

在算尺反面，发线盖着A：4时也盖着D：2。即$\sqrt{4}=2$。

又发线盖着A：25时也盖着D：5。即$\sqrt{25}=5$。A尺上的数值的平方根可在D尺上读得。B. C. 尺也可用来求平方根的。

在算尺反面，发线盖着K：8时也盖着D：2，即$\sqrt[3]{8}=2$。又发线盖着K：64时也盖着D：4。即$\sqrt[3]{64}=4$。又发线盖着K：512时，也盖着D：8。即$\sqrt[3]{512}=8$。K尺上数值的立方根可在D尺上读得。

例 d = 8.2 时 A = 52.8

K尺 500 右边有个符号 V 它的值是 $\pi/6$。当C：10 对准K：V 时，同一发线下K和C的读数即球体积与直径的相应值。例d = 4.6时，V = 51。

算尺反面 C. D 上各有一条 R线，它的值为57.2958。意即 1 弪 = 57.2958°

将弪化度，即拿弪数用R乘，反之也然。

八、常用对数尺度 lg^{-1} 的用法

lg^{-1}是一根等分的尺。起点为 0，末点为 1。置发线于D：X，读 lg^{-1}，便是X的对数尾数，它的首数由X的整数位数减一求之。

例七：$\lg 1.6 = .204$

置发线于D：1.6，读 $\lg^{-1}$：.204，即 $\lg 1.6 = .204$。同理 $\lg 16 = 1.204$，$\lg .16 = \bar{1}.204$。

九、三 角 函 数

$\sin_0$ 红 $\cos_0$ 是 $\sin_0$ 尺和红 $\cos_0$ 尺合刻在一起的。它可作二根尺用。

例如求 $\sin 30°$ 和 $\cos 80°$ 时可放发线到 $\sin_0$：30和红$\cos_0$：红80，顺次读得C：5和C：1.74，即 $\sin 30° = .5$，$\cos 80° = .174$。

srt_{-1} 红 $\cos_{-1}$ 红 ctg_{-1} 是五根尺合刻在一起的。其中 srt_{-1} 代表着 $\sin_{-1}$ $radian_{-1}$（弧度）tg_{-1} 三根尺。这尺上黑数字或红数字代表度数，而函数值的有效数字则在C尺上读得。

例如发线盖着 srt_{-1}：2：时可读得C：3.5。即 sin 2°，化 2° 为弧度值和 tg 2° 这三个函数值的有效数都是35。再如发线盖着红 cos_{-1} 和 ctg_{-1}：红 87 时可读得C：5.23 即 cos 87° 和 ctg 87° 这二个函数值的有效数字都是 523。

tg_0 红 ctg_0 尺是 tg_0 尺和红 ctg_0 尺合刻在一起的。尺的黑数字红数字都代表度数，而函数值的有效数字都在C尺上读得。而 tg_1 ctg_1 尺是 tg_0 ctg_0 的连续尺，用法完全相同。如发线盖着 tg_0：10和红 ctg_0：红80° 都读得C：1.76，即 tg 10° 和 ctg 80° 数值的有效数字都是176。

三角函数尺度还可与其他尺度进行联合运算。

例八：80 sin 30° = 40

抽动滑尺，使C：10：对D：8，移发线到 sin 30° 读D：4。

十、六根自然对数红 $\ln I_{-1}$，红 $\ln I_0$，红 $\ln I$，$\ln_{-1}$，$\ln_0$ 和 $\ln_1$ 尺的用法

（一） 求 α^n

例九：$3^4=81$

置发线于$\ln_1$：3，使C：1于发线下，再移发线到C：4读$\ln_1$：81。

（二） 求 倒 数：

盖发线于任一黑（或红）自然对数尺度，在它相应的红（或黑）尺度上读 1/X 之值。

（三） 求$\sqrt[n]{\alpha}$。

例十：$\sqrt[3]{1728}=12$。

置发线于 $\ln_1$：1728，移C：3于发线下，在C：1处可读得 $\ln_1$：12。

（四） 求 log a N。

例十一：$\log_9 729 = 3$。

置发线于 $\ln_1$：9，使C：1于发线下，再移发线到 $\ln_1$：729，读C：3。

十一、直角三角形问题，矢量化法

（一） 已知直角三角形的斜边和底角，求二直角边。矢量化法。

例十二：已知直角三角形的斜边为5和底角为36.9°。求对边和底边。

使 $\sin_0$：90对着D：5，置发线于 sin 36.9° 读D：3。移发线到红 $\cos_0$：36.9°。

读D：4，即对边为3，底边为4。($5\underline{|36.9^\circ} = 4+j3$)。

（二） 已知直角三角形的斜边和底边，求底角和对边。红H_0'的用法。

红H_0'尺度是按$\sqrt{1-(.1C)^2}$刻的。

例十三：已知直角三角形的斜边为5和底边为4，求底角和对边。

使C：10对着D：5，置发线于D：4，读红$\cos_0$：红36.9和红H_0'：.6。底角为36.9°。移发线到C：.6，读对边D：3。

（三） 已知直角三角形的底边和对边，求底角和斜边。矢量化法。

例十四：已知直角三角形底边3，对边为4，求底角和斜边。

使C：1对着D：3，置发线于D：4，读得底角tg_1：53.1°。移发线于$\sin_0$：53.1在C：10下读斜边D：5。

$(3+j4=5\underline{|53.1°})$。

十二、sh_0，sh_1，th_0和ch_1尺的用法

sh_0，sh_1二尺是双曲正弦sh尺。在求shx时，x是sh_0，sh_1上的弧度数值。而shx数值的有效数字则在D尺上读得的。

例十五：sh.39＝.4

移发线于sh_0：.39，在D尺上读4，即sh.39＝.4

例十六：sh2.095＝4。

移发线于 sh_1：2.095，在D尺度读 4，即 sh 2.095 = 4。

th_0尺是双曲正切 th 尺。在求 thx 时，x 是 th_0 尺上的弧度数值，而 thx 数值的有效数字则在D尺上读得的。

例十七：th .424 = .4。

移发线于 th_0：.424，在D尺上读 4，即 th .424 = .4。

ch_1 尺是一根双曲余弦 ch 尺。在求 chx 时，x 是 ch_1 尺上的数值，而 chx 数值的有效数字则在D尺上读得的。

例十八：ch 1.099 = 1.665。

移发线于 ch_1：1.099，在D尺上读，1.665，即 ch 1.099 = 1.665。

十三、瓩与马力的互换

每秒75公斤/米的功叫1马力，它相当于736瓦或.736千瓦，即1马力（HP）=.736千瓦（kw）。反面滑标右上短线HP代表马力。发线顶上代表千瓦，当HP短线盖着A：100时，kw线盖着73.6，即100马力=73.6千瓦。其它类推。