

1. Introduction

Being a slide rule collector from more than 10 years, my vision on the slide rule world is continuously becoming different. Initially, my way to see the production was limited to the standard European brands like Nestler, Faber-Castell, ... But at that time I wondered about the world production and more specifically about the far countries or the third world. Actually I still wonder about it, but my collection being bigger and bigger, I now own some "out of standard" slide rules or I found, through the literature, some additional information.

A recent business trip to China provided me the opportunity to buy some Chinese slide rules and to establish some relationships in order to get some others. Most of them are coming from the Shanghai area.

The purpose of this article is to transmit to my collector colleagues some impressions or observations I made after examining these slide rules. It is neither a tentative to stamp the Chinese slide rule or to give any exhaustive description; it is rather the outlining of some observations based on a "at random" collect of specimens.

2. General Appearance

A quick look to the Chinese slide rules does not allow distinguishing them from other slide rules. The overall look, lay-out and assembly are of the same nature as the one we are familiar with.

On the other hand, looking more in detail will let appear some significant particularities; the present article is dealing with some of them.

3. The assembly

3.1 Cardboard slide rule

I own a slide rule fully made of cardboard (see figure 1), the translation of the Chinese inscription of which says "*made of 7.1 middle school*". This slide rule intends obviously to reproduce the hard material models even with the imitation of the "end bars".

1. Inleiding

Alhoewel ik al meer dan tien jaar rekenlinialen verzamel, is mijn beeld van de rekenlinialenwereld voortdurend aan verandering onderhevig. Aanvankelijk beperkte mijn aandacht zich tot de gebruikelijke Europese producten zoals Nestler, Faber-Castell, Maar op een zeker moment vroeg ik me af hoe het stond met producten uit de rest van de wereld en met name die uit de derde wereld. In feite vraag ik me dat nog steeds af, maar mijn verzameling, die inmiddels groter en groter is geworden, bevat nu 'uitzonderlijke' rekenlinialen, en ik vond in de literatuur wat aanvullende informatie.

Een recente zakenreis naar China bracht me in de gelegenheid om wat Chinese rekenlinialen te kopen en enkele relaties aan te knopen met het doel er meer te krijgen. De meeste komen uit het gebied rond Shanghai.

De bedoeling van dit artikel is, enkele indrukken en waarnemingen die ik deed na het bestuderen van deze rekenlinialen, aan mijn collega-verzamelaars over te brengen. Het is noch een poging om de Chinese rekenlinialen te kenmerken, noch er een uitputtende beschrijving van te geven, maar meer de uiting van een aantal waarnemingen gebaseerd op een 'willekeurige' verzameling items.

2. Algemene uitvoering

Bij een vluchtige blik op de Chinese rekenliniaal valt het onderscheid met andere rekenlinialen niet onmiddellijk op. De algemene indruk, de indeling en constructie is in principe dezelfde als die we al kennen.

Alhoewel, wanneer we meer op details letten, blijken er enkele kenmerkende bijzonderheden op te vallen. In dit artikel komen er enkele naar voren.

3. De constructie

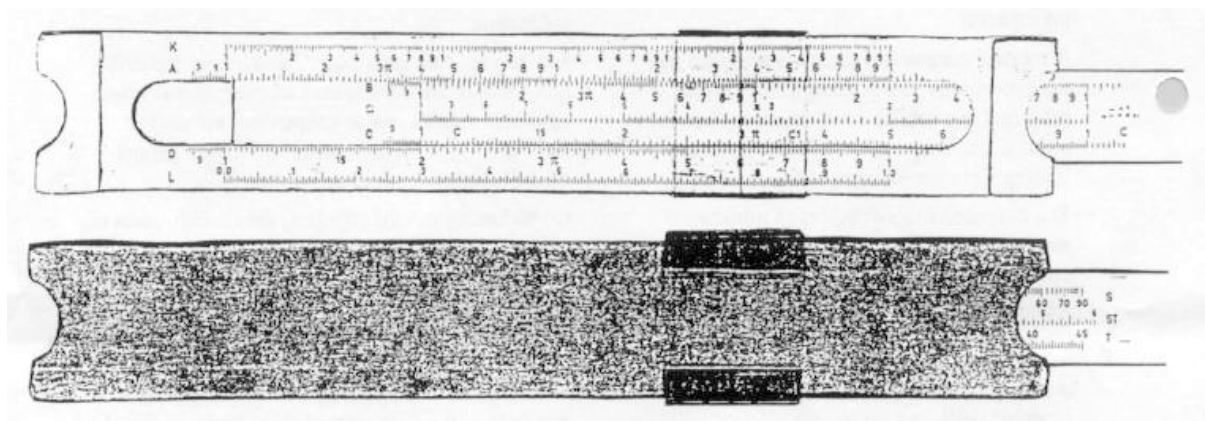
3.1 Kartonnen rekenliniaal

Ik ben in het bezit van een geheel kartonnen rekenliniaal (zie fig. 1), met een opdruk waarvan de vertaling is: *gemaakt door middelbare school 7.1*. Deze rekenliniaal is waarschijnlijk een poging de van hard materiaal gemaakte modellen na te doen, zelfs met de imitatie van de verbindingsbruggen.

The printing quality is good and, except for its lasting qualities this slide rule answers perfectly the purpose.

3.2 Wooden slide rules

Some rules are of very elementary construction and have therefore been damaged. Some others are of good even very good quality. The construction of which and the mention on the box of “joint venture” may let suppose they were built under licence or following a foreign process (see the slide rule *Ding-Fen* on the fig. 12).



De opdruk is goed van kwaliteit en de rekenliniaal voldoet uitstekend, al is de duurzaamheid niet groot.

3.2 Houten rekenlinialen

Sommige linialen zijn zeer eenvoudig geconstrueerd en daardoor stuk gegaan. Weer andere zijn van goede of zelfs zeer goede kwaliteit. De constructie waarvan op de koker gewag wordt gemaakt van ‘samenwerking’ doet veronderstellen dat ze zijn gemaakt onder licentie of naar een buitenlandse methode (zie de rekenliniaal van Ding-Fen in fig. 12).

3.3 Plastic slide rules

Nothing special to say. The colours are generally less attractive than those we are familiar with. The *Flying-Fish* slide rules are generally supplied with “white coffee” end bars, and light blue boxes; the slider as well as the body are of white colour.

3.3 Kunststof rekenlinialen

Geen opvallende bijzonderheden. De kleuren zijn in ‘t algemeen minder fraai dan die we gewoon zijn. De *Flying-Fish* rekenlinialen zijn uitgevoerd in wit met lichtbruine bruggen en opgeborgen in lichtblauwe kokers.

4. Chinese characters & inscriptions

The effective part of the slide rule is fully “printed” in characters we are familiar with. Out of this part or for the related literature, the things are somehow different.

For those who are familiar with the technical Chinese literature (technical books, advertising, codes and standards, ...) the use of a mixture of Chinese characters and occidental symbols in formulas or tabulations is something which is rather common (see fig. 2).

4. Chinese karakters en opdrukken

Het wezenlijke deel van de rekenliniaal is bedrukt met de ons bekende karakters. Buiten dat deel en ook in de begeleidende literatuur zijn de zaken wat afwijkend.

Voor degenen die op de hoogte zijn van Chinese literatuur (technische boeken, advertenties, voorschriften en normen, ...) is de mengeling van Chinese karakters en oosterse symbolen in formules en tabellen een bijna normaal verschijnsel (zie fig. 2).

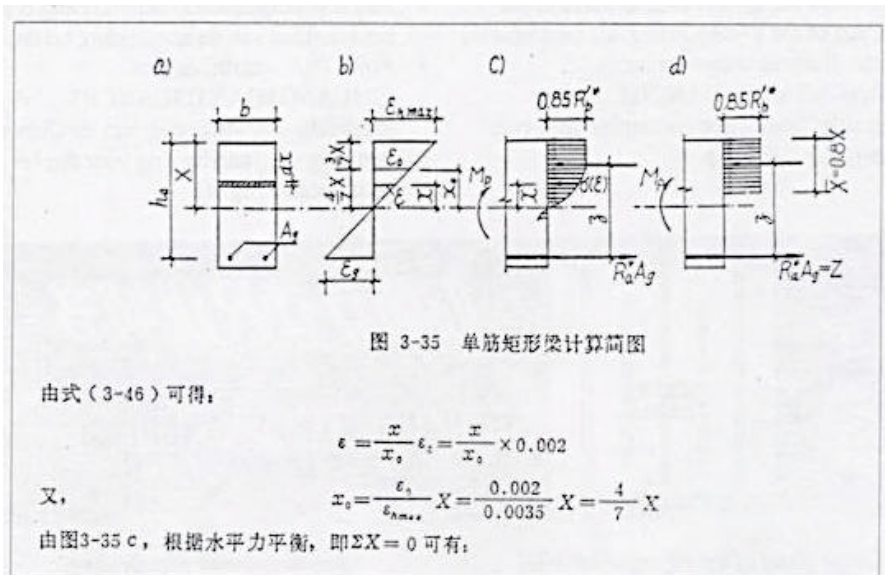


Fig. 2 Excerpt of a technical book related to reinforced concrete design
Deel uit een technisch boek over gewapend beton-berekeningen

It is also the case for the few instruction manuals I own (see fig. 3).

Dat is eveneens het geval bij enkele handleidingen die ik bezit. (zie fig 3).

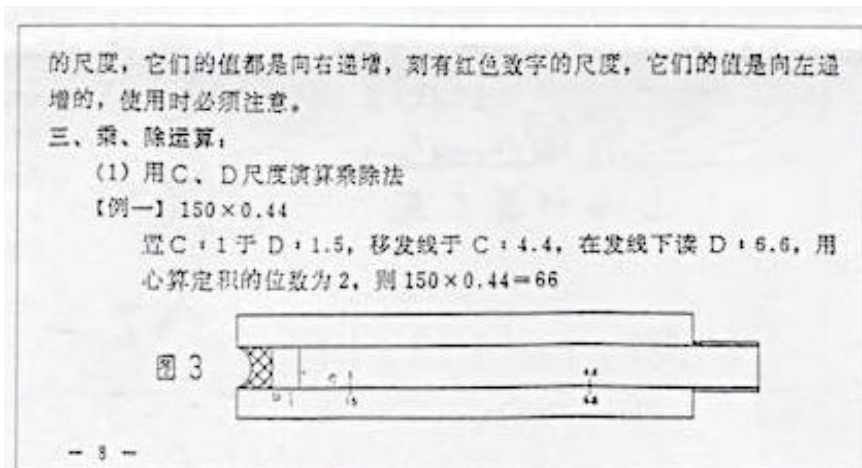


Fig.3.1 From an instruction manual, pag. 8

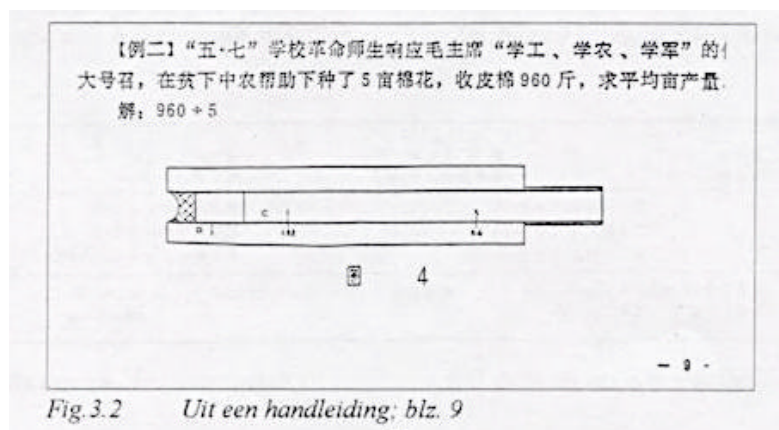


Fig.3.2 Uit een handleiding; blz. 9

A more elaborate system even appears in the cover sheet of the *Flying-Fish 1001* user manual where the phonetic transcription ‘SHUANGMIANJISUANCHI ...’ of the Chinese title “instruction for duplex slide rule” appears under it (see fig. 4).

Een nog verdergaande ontwikkeling is te zien bij het voorblad van de handleiding bij de *Flying-Fish 1001*, waarbij de titel ‘SHUANGMIANJISUANCHI ...’ de fonetische schrijfwijze is, van de Chinese vertaling van ‘handleiding voor duplex rekenliniaal’ (fig. 4).

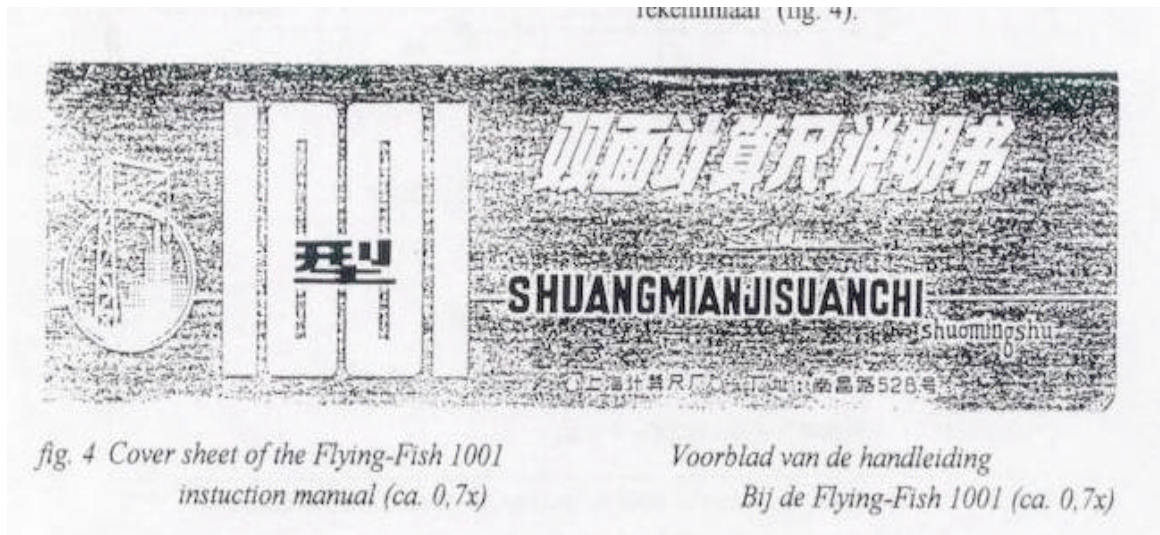


fig. 4 Cover sheet of the *Flying-Fish 1001* instruction manual (ca. 0,7x)

Voorblad van de handleiding Bij de *Flying-Fish 1001* (ca. 0,7x)

The same system exists in the *Flying-Fish* logo, where both character systems are mixed with a very realistic fish picture (see fig. 5).

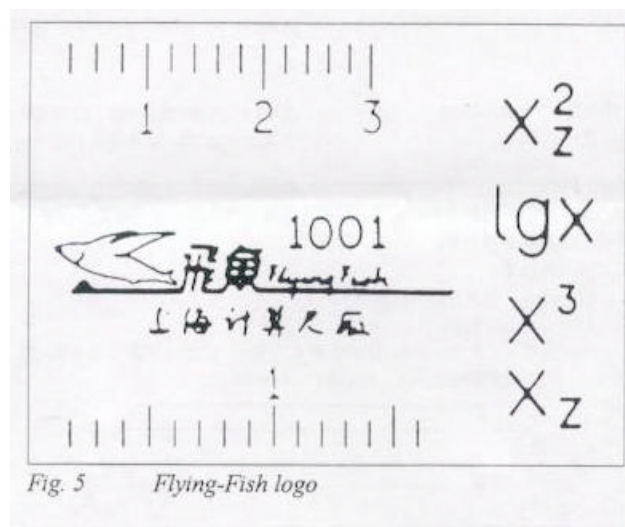


Fig. 5 *Flying-Fish* logo

Hetzelfde principe komt voor in het *Flying-Fish*-logo, waarbij de karakters zijn gecombineerd met een realistische tekening van een vis (fig. 5).

Another interesting view is given by the backside of a pocket slide rule where standard formulae for circles, spheres ... are supplied (see fig. 6).

Ook interessant is de achterzijde van een zakrekenliniaal, waarop een aantal veel gebruikte formules zijn weergegeven (zie fig. 6).

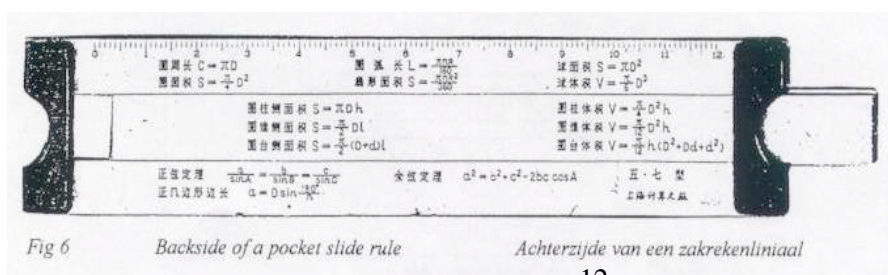


Fig 6 Backside of a pocket slide rule

Achterzijde van een zakrekenliniaal

5. Dating

As for many slide rules the determination of the fabrication dates is not easy. The information I have through a Chinese engineer, and which seems to be confirmed by a “80” engraved on a *Flying-Fish* slide rule, is that the production of slide rules in China was still effective in the beginning of the eighties.

6. The scales

6.1 The labeling

In general no surprise; the standard scale’s labelling “A, B, C, D, ...” is common for the Chinese slide rules.

The non standards scales are generally supplied with a symbolic description of the function (like $\sqrt{1\%(1x)^2}$) and sometimes with an indication of the decimal point position to be considered (like .01 6 .1).

6.2 The scales

In addition to the standard scale’s “A, B, C, D, ...” we find out some scales either with a different labelling as we are familiar with or with some unusual scales.

The fig. 8 thru fig. 13 show 6 duplex slide rules (reduction at scale 1/2).

The fig. 8, 9 & 10 show more specifically three successive *Flying-Fish* slide rules, of a similar plastic type, in ascending complexity order.

It has to be noted that some of these slide rules are of the so called “vector” type (with hyperbolic functions).

The *Flying-Fish 1003* is particularly rich in scales since we count up to 34 scales. The only (near) equivalent I personally know is with the “*Pickett N4-ES Log Log Vector Hyperbolic, dual base*” where we count 33 scales, but with only two hyperbolic functions (TH & SH). See fig. 7.

The Table 1 summarises the most significant differences among these slide rules.

5. Datering

Zoals voor veel rekenlinialen geldt, is het vaststellen van de fabricatiedatum niet eenvoudig. Informatie via een Chinese technicus en - bevestigd door een ingegraveerde ‘80’ op een *Flying-Fish* rekenliniaal, duidt er op dat de productie van rekenlinialen in China tot in het begin van de tachtiger jaren plaats vond.

5. De schalen

6.1 De schaal aanduidingen

In het algemeen niet verrassend; de standaard aanduidingen op de schalen ‘A, B, C, D, ...’ is gebruikelijk voor de Chinese rekenlinialen.

De bijzondere schalen zijn in het algemeen voorzien van de functie (bv. $\sqrt{1\%(1x)^2}$) en soms met indicatie wat de positie van de decimale punt moet zijn (bv. .01 6 .1).

6.2 De schalen

Naast de standaard schalen ‘A, B, C, D, ...’ komen we schalen tegen met een andere aanduiding dan we gewend zijn of met ongebruikelijke schalen.

In de figuren 8 tot en met 13 zijn zes duplex rekenlinialen weergegeven (ca. 0,7 x).

Met name de figuren 8, 9 en 10 tonen in het bijzonder drie *Flying-Fish* rekenlinialen van eenzelfde kunststof type onder elkaar, maar in toenemende complexiteit.

Opgemerkt dient te worden dat sommige van de rekenlinialen tot het z.g. vector-type (met hyperbolische formules) behoren.

De *Flying-Fish 1003* is bijzonder rijk aan schalen, we tellen er maar liefst 34. Zover mij bekend, is de enige die bijna evenveel schalen heeft de “*Pickett N4-ES Log Log Vector Hyperbolic, dual base*” met 33 schalen, maar met slechts twee hyperbolische functies; TH & SH. Zie fig. 7.

Tabel 1 toont de meest kenmerkende verschillen tussen deze rekenlinialen.

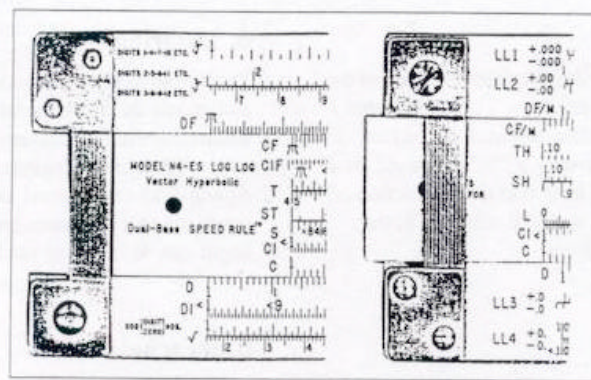


Fig. 7 Pickett N4-ES scales

It is interesting to mention the following particularities among the scales, their labels and assemblies as they appear in this table and on the figures:

- 1) surprisingly, from one *Flying-Fish* to the other, the same scales are otherwise labelled,
- 2) the *Flying-Fish 1001* is a rather conventional slide rule (one may think to a Faber-Castell or Nestler, or ...), the two others have more characteristic features,
- 3) the scale Ln_1 of the *Flying-Fish 1002* does not correspond to the scale Ln_1 of the *Flying-Fish 1003* (equivalent to LL1 in one case and to LL3 in the other),
- 4) the equivalent to our scales $LL0_x$ and LL_x are both labelled Ln_x on the *Flying-Fish 1003* scales; the only difference is given by the label inclination,
- 5) a scale 2D exists on the *Ding Fen x*; it is in fact a scale folded at 2, given the product of "D" by 2,
- 6) the *Flying-Fish 1003* has no K scale but it has three 3p scales which answer perfectly the purpose (NB these three scales exist on the *Pickett* shown on fig. 7),
- 7) the labelling $s_{.1}r_{.1}t_{.1}$ on the *Flying-Fish 1003*, corresponding to our ST, seems rather logic since this scale is used to get the \arcsin , convert the \underline{r} adians in small angles and the \arctan ,
- 8) the *Sida 1083*, may suggest a *K&E* design with the inclined figures for \cotg and \cos angles, as well as with the end bars (but not with the quality),
- 9) the material used for the 3 slide rules of fig. 11, 12 & 13 consists of wood and not bamboo (as the design might suggest); the quality is not the one of an *Hemmi*.

Onderstaande bijzonderheden met betrekking tot de schalen, de aanduidingen en de samenstellingen zoals vermeld in de tabel, zijn de moeite van het vermelden waard:

- 1) opvallend is dat de dezelfde schalen op de *Flying-Fish*-linialen verschillend zijn benoemd,
- 2) de *Flying-Fish 1001* is bijna conventioneel, zoals bijv. bij Faber-Castell of Nestler, de twee andere hebben meer typische schalen,
- 3) de schaal Ln_1 van de *Flying-Fish 1002* is niet als de Ln_1 van de *Flying-Fish 1003* (de ene keer gelijk aan de LL1, de andere keer aan LL3),
- 4) onze schaal, vergelijkbaar met $LL0_x$ en LL_x zijn beide benoemd als Ln_x op de schalen van de *Flying-Fish 1003*, het enige verschil zit 'm in de vermelding van het bereik,
- 5) de 2D-schaal, die voorkomt op de *Ding Fen x* is in feite een over 2 verschoven schaal, of het product van 2 en D,
- 6) de *Flying-Fish 1003* heeft geen K-schaal maar wel drie 3p schalen die goed beantwoorden aan het doel (deze schalen zijn ook op de *Pickett* aanwezig, zie fig. 7),
- 7) de aanduidingen $s_{.1}r_{.1}t_{.1}$ op de *Flying-Fish 1003* overeenkomend met onze ST, lijken logisch omdat de schaal dient om de \arcsin te berekenen uit de \underline{r} adius van kleine hoeken en de \arctan ,
- 8) de *Sida 1083* lijkt op een *K&E*-ontwerp met z'n schuingeplaatste getallen voor \cotg en \cos en de dwarsverbindingen (niet met betrekking tot de kwaliteit),
- 9) het materiaal van de linialen van fig. 11, 12 en 13 lijkt baboe maar is hout, de kwaliteit is niet zoals die van *Hemmi*.

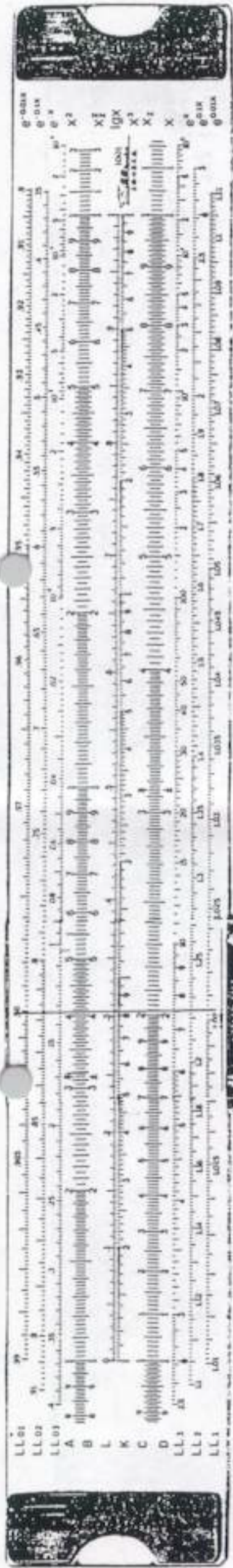


Fig. 8 Flying-Fish 1001 duplex slide rule (scale ≈ 0.7)

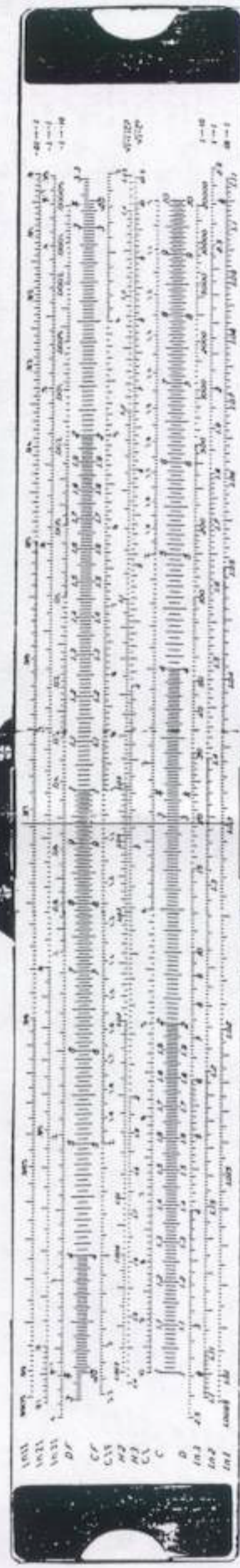


Fig. 9 Flying-Fish 1002 duplex slide rule (scale ≈ 0.7)

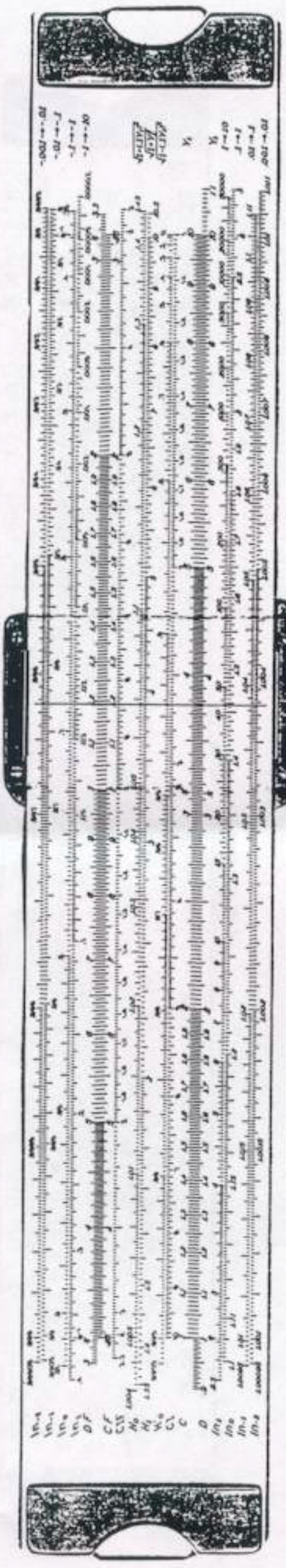
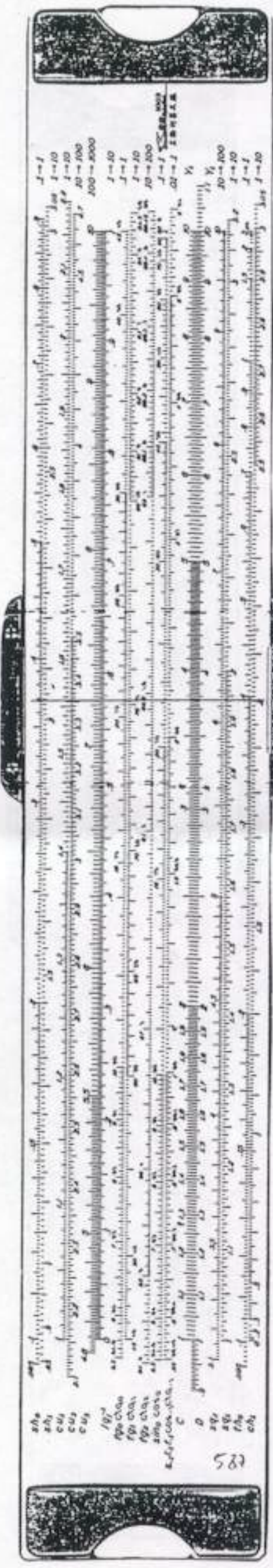


Fig. 10 Flying-Fish 1003 duplex slide rule (scale $\approx 0,7$)

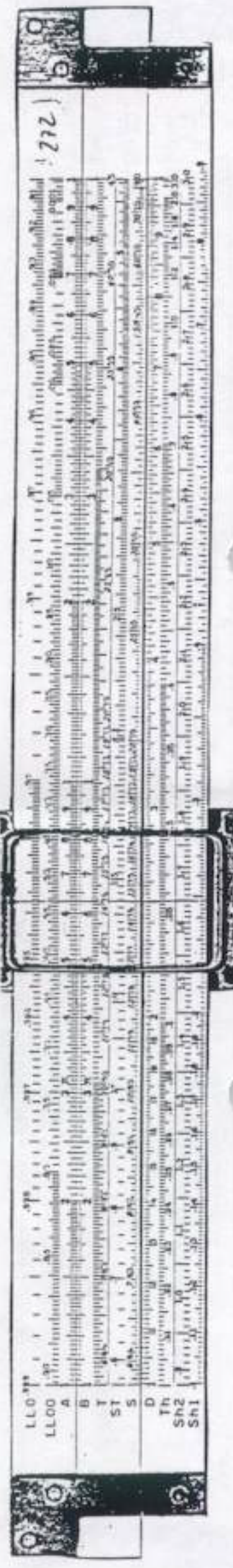
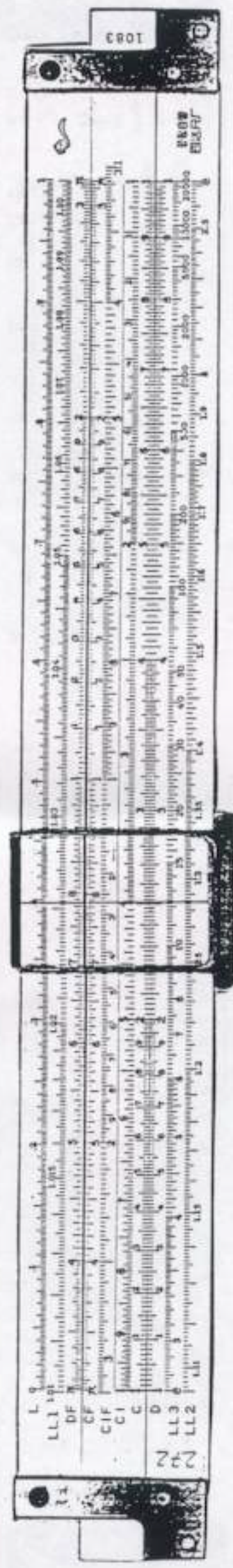
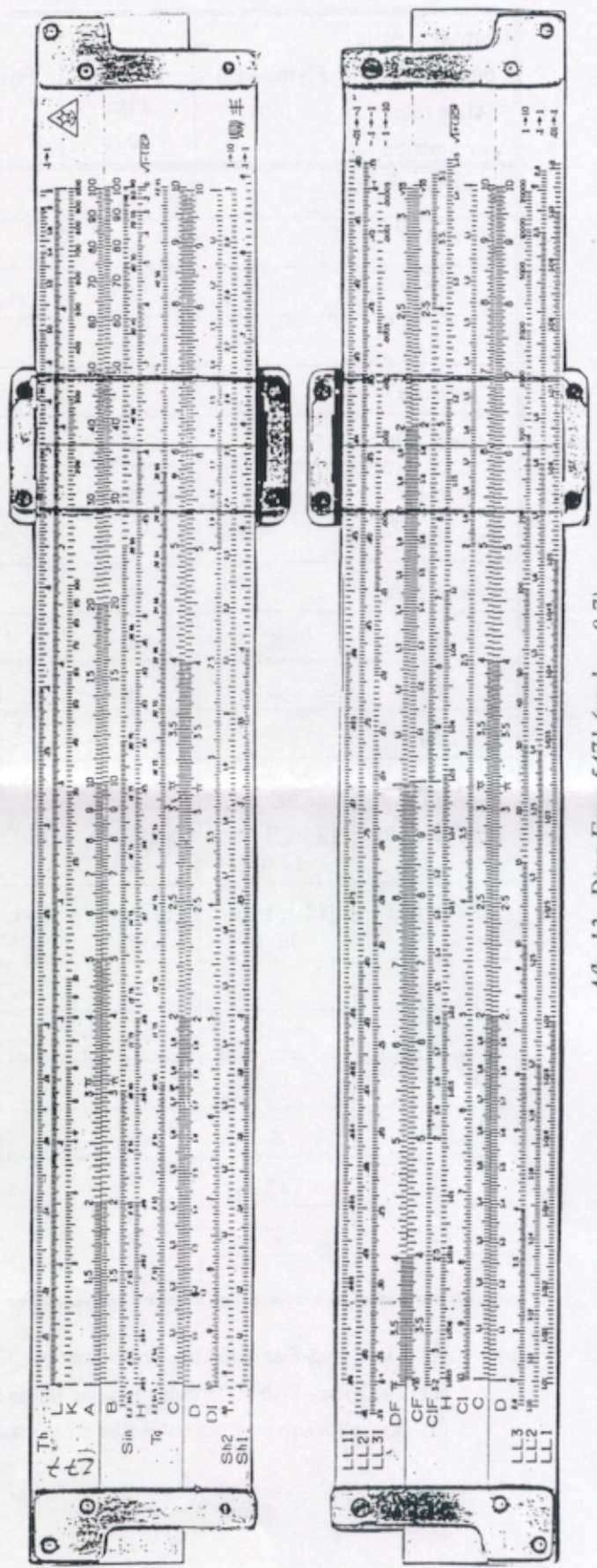


Fig. 11 Sida 1083 (scale $\approx 0,7$)



Afb. 12 Ding Feng x (scale $\approx 0,7$)



Afb. 13 Ding Feng 5471 (scale $\approx 0,7$)

Table 1: Comparison of scale contents and labels among 6 duplex Chinese slide rules

Equivalent scale on European slide rules or function	Flying-Fish 1001	Flying-Fish 1002	Flying-Fish 1003	Sida 1083	Ding-Feng X	Ding-Feng 5471	Notes
$\sqrt{1\%(0.1x)^2}$		H ₂	H ₀		H	H	
$\sqrt{1\%(1x)^2}$		H ₃	H ₁				
$\sqrt[3]{x}$			cu ₁ to cu ₃				(1)
2 * x					2D		(3)
arcosh x			ch ₁				
arsinh 0.1x		sh ₂	sh ₀	Sh ₁	Sh ₁	Sh ₁	
arsinh x		sh ₃	sh ₁	Sh ₂	Sh ₂	Sh ₂	
artan > 84.29°			tg ₂				
artanh 0.1x		th ₂	th ₀		Th		
K	K	K			K		(1)
L	L	lg	lg ₁ ⁻¹	L	L	L	
LL0			ln ₋₂				(2)
LL00			ln ₋₂				(2)
LL01 to LL03	LL01, LL02, LL03	ln11, ln21, ln31	ln-1, ln0, ln1	LL00, LL0	LL11, LL21, LL31	LL11, LL21, LL31	(2)
LL1 to LL3	LL1, LL2, LL3	ln1, ln2, ln3	ln-1, ln0, ln1	LL1, LL2, LL3	LL1, LL2, LL3	LL1, LL2, LL3	(2)
P	P	H' ₂	H' ₀		H'		
R1			sq ₁				
R2			sq ₂				
S	S	sin ₂	sin ₀	S	Sin	Sin	
ST	ST		s ₁ r ₁ t ₁	ST			
T1	T	tg ₂	tg ₀	T	Tan	Tg	
T2		tg ₃	tg ₁				

- notes: (1) The flying-Fish 1003 has no K-scale but 3 third root scale,
(2) The flying-Fish 1003 uses the same labels for the e+ ... and e- ... scales, but they are differently inclined,
(3) It is not a square scale but well a scale resulting from the multiplication by 2.