

于振善尺算法

于 振 善 創 作
段 學 復 編 輯



商務印書館

于振善尺算法

于振善創作
段學復編輯

商務印書館

于 振 善 尺 算 法

于 振 善 創 作

段 学 復 編 輯

★ 版 权 所 有 ★

商 务 印 书 馆 出 版

上海河南中路二一一號

(上海市書刊出版業營業許可証出字第〇二五號)

新 华 书 店 总 經 售

天 津 市 第 一 印 刷 厂 印 刷

(13017·114)

1952年1月本館第1版

1955年2月本館第5版

1957年2月本館第6版

印張 3 $\frac{6}{18}$

開本 787×1092 1/36

字數 79,600

印數 20,500 — 29,500

定價 (10) 洋 0.40



于 振 善 同 志

從這本尺算法證明了
中國勞動人民有對於
發明的智慧。

馬于振寫尺算法題

馬叙倫一九五一年八月

編者的話

于振善同志是工農出身，以前只上過三年的小學，但是他能够從不斷的勞動中提取經驗，並且創造出一種用尺子計算的方法——于振善尺算法，簡單好學，在晉察冀邊區實際工作裏曾經發揮過很大作用。它的內容主要包括：1、方形尺算器和2、長形及圓形尺算器。

方形尺算器很容易製造，對於乘除作用最大。理論基礎只是平面幾何學一個定理，就是相似三角形相當邊成比例。

長形及圓形尺算器，可以說就是工程師所用的算尺。于振善同志所做的計算實際上是求出自然對數的近似值，理論基礎較高，要用微積分學來解釋。

以小學三年級的數學知識，于振善同志能够由勞動中找出來自然對數和它的基本性質，這實在是了不起的創造能力！我們由這裏至少可以體驗出三點主要教訓：一、工農大眾有着無窮的智慧，勞動創造世界；二、凡人類的科學知識都是客觀實踐的反映，數學也是一樣；三、工農迫切的需要得到先進的科學知識，那樣勞動成果就可能有更高度的發揚。

這是本書的第二版，希望出版後可為更廣大的工農羣衆來服

24430/03

務。第一版是在一九四八年三月由安文輝同志編輯而成，由晉察冀新華書店出版。對於尺算法的初步傳播，很起了些作用。在于振善同志去到北洋大學以後，李宇涵先生和聞致中、苑雨田、鄧沽林三同學幫助他做了一些的改進，由北洋同學擬成再版初稿。經科學院編譯局送交清華大學數學系審查。由我就着第一版的原文和再版的初稿，參照北京人民日報上面發表的新聞和稿子，做了最後修正以及整理工作。在編輯抄錄和繪圖的工作上，陳德問、董務民……幾位同學幫忙很多。至於于振善尺算法的理論基礎，則由趙訪熊先生寫成，作為本書的附錄。

本書的第一章是于振善同志的故事，敘述他創造尺算法的經過。第二章簡單說明尺算法的道理。第三章是尺算法的基本算法，這是本書最重要的一部分。由第四章至第八章，全是尺算法的應用，許多問題都是于振善同志實際工作中遇到的。最後一章第九章，則是各種尺算器的製造方法。

本書蒙北洋大學校委會主席劉錫瑛先生作序，編者謹代于振善同志向劉先生致謝。

段學復一九五〇年九月十四日

于振善尺算法再版序言

隨着人民解放勝利的高潮，第一個工農出身的，以發明尺算法聞名的于振善同志，由前華北人民政府教育部的介紹，來到北洋大學深造。這在北洋校史上是一頁新的記錄，它指出人民大學轉變的方向。

于振善同志的故事和他發明的尺算法，從小學課本到科學雜誌及報紙上的刊載，都有詳盡動人的敘述。它顯示了一個事實，那就是只有在共產黨的領導下，人民的創造能力，才能得到充分的培植和發揮！

于振善尺算器的數理研究及其改造的提示，首先是由本校同學聞致中、容觀海、陳振威的共同研究，向新華書店提出，轉到當時的華北人民政府教育部。爲了更好的發揮他的創造天才，便介紹他來到北洋大學，由本校同學組織于振善尺算法研究社，幫助他作進一步的研究工作。

經過將近一年的努力，已經獲得初步的成績。這成績具體表現在這本再版的‘于振善尺算法’的小冊子上面。從我看了這些內容以後，我有以下的幾種瞭解：過去于振善尺算法在晉察冀邊區，很多人用它算地畝，算菜金，算糧票，算砲彈射程，在土地改革當

中，它也解決了不少複雜煩難的地畝計算上的問題。

現在，于振善尺算法服務的範圍隨着解放區的推廣是更加推廣了！現階段它是爲廣大工農羣衆和衆多小學同學服務的，由於再版的發行和尺算器的改進，它已經在民衆教育中，在業餘進修中，起了一定的作用，將會使它更加提高一步。以現時內容可能作爲工農中學的輔助課本。

將來于振善同志的研究目的是這樣的。他說：“西洋有更好的計算尺，可是羣衆不易學，而且也買不起，我的數學根底淺，三角、代數、幾何全不懂，在北洋同學的幫助下，總得兩三年的功夫從初中數學開始，讀到能瞭解西洋計算尺的地步。我想靠咱們政府的提倡和幫助，一定可以把尺算法改造得更好。讓本國工廠自己廉價製造，大量供給羣衆使用”。在今後的新中國，他的目的是一定會達到的！北洋同人、同學願意幫助他早日達到這崇高的目的！

于振善同志到北洋大學將近一年了，他不祇是給我們帶來了尺算法研究的熱情；從他的來到北洋，使我們證驗出黨和政府領導的光輝；從他的來到北洋，使我們證驗出勞動創造的真理；從他的來到北洋，使我們證驗出工農幹部艱苦不撓的作風！他平常沉默寡言，埋頭工作，在學習小組討論中發言踴躍，能聯系實際，使立場觀點有着鮮明的對比！在我們改造教育過程中的思想意識上，感受甚深的影響！所以我願意趁這本書再版的機會，把他和他的尺算法在北洋的發展情況，介紹給廣大的讀者。

北洋大學校委會主席劉錫瑛序

一九五〇年五月

目 錄

編者的話

于振善尺算法再版序言 劉錫瑛

第一章 于振善的故事 1

農民出身的于振善 最初的研究奠定了研究新算法的基礎
開始新算法的研究 旁人的譏笑並沒有打退他研究的決心
有志者事竟成 受到了人民政府的獎勵和援助 經驗的創造得
到理論的證實 勞動人民于振善進入了人民的大學 在北洋展
開了學習研究的熱潮 勞動羣衆的智慧是無窮的

第二章 尺算法的道理 7

從實地觀察中發現了尺子的作用 由勞動經驗中發現用尺
子計算加法 由勞動經驗中得到了斜的啓示 斜分法分斜法及
互相平分 用尺子算乘除的方法研究成功了 圓形尺算器和長
形尺算器的創造

第三章 尺算法的基本算法 15

- 1 加法 2 減法 3 減加連算法 4 加減連
算法 5 連加算法 6 連減算法 7 乘法
- 8 除法 9 除乘連算法 10 乘除連算法
- 11 連乘算法 12 連除算法

第四章 應用雜題	38
1 人分錢問題 2 斤兩互求 3 斤磅互求	
4 平分土地問題 5 伙食問題(斤兩連算法)	
6 利息問題 7 百分法 8 應用混合問題	
9 連鎖比例 10 反比例	
第五章 各種面積求法——附體積和重量	50
1 正方形的面積 2 長方形的面積 3 三角形	
的面積 4 梯形的面積 5 圓形求面積	
6 多角形求面積 7 附錄:體積和重量	
第六章 各種地形求畝法	65
1 正方形求畝法 2 長方形求畝法 3 三角形	
求畝法 4 圓形求畝法	
第七章 尺算截積法及截畝法	73
1 截積問題 2 截畝問題	
第八章 代數幾何三角雜題	79
1 開方及乘方 2 二元二次聯立方程式 3 三	
角問題(一) 4 三角問題(二) 5 幾何問題	
第九章 各種尺算器的製造	86
1 方形尺算器 2 長形尺算器 3 圓形尺算器	
4 多位數乘除尺算器 5 啞盲尺算器 6 加減	
計算器的原理及用法 7 倒數尺 8 斗、尺、秤尺	
算器的裝置及使用法	
附錄 于振善尺算法的理論基礎——趙訪熊	107
附圖 方形尺算器、長形尺算器、圓形尺算器	

第一章 于振善的故事

農民出身的于振善

于振善是河北省清苑縣武安村的人，貧農出身，今年四十二歲。小的時候，因為家裏很窮，十四歲才上小學，靠着給學校担水，這樣半工半讀的維持讀書的費用。那時候他對於算術就感到很大的興趣。由於老師的鼓勵，更啓發了他研究新算法的動機。他自己曾對人說過：

“我在上小學的時候，感覺加減法還好算，可是乘除法還得要先背會很多的口訣，真是太麻煩了。有一天我問安殿三老師：‘爲什麼算術比一般功課重要？’老師說：‘因為數學的道理深，用途廣，世界上各種事物都離不開數學。’我又問：‘我們能不能研究出一種既簡單而且容易學的新算法來，把那些複雜的口訣廢掉？’安老師說：‘世上無難事，只怕心不專，只要肯努力研究就能成功’。我就把老師的這句話牢牢的記在心裏，決定要研究出來一個用起來方便又簡單易學的方法。”

最初的研究奠定了研究新算法的基礎

于振善在十九歲的時候，曾經到東北去了一個時期，見到了很多的機器，他非常感興趣。於是他就一面作工，一面很仔細的把圖樣畫下來潛心研究。‘九一八’事變爆發後，他由東北回到關裏老家。他在東北五年中所苦心積聚的圖樣全丟失了。但他並沒有因此而灰心，他又找到第二個研究對象，那就是‘三國演義’裏面所說的‘木牛流馬’。他感覺到‘木牛流馬’可以幫助人作工，可是不需要消耗，如果能獲得成功，對於勞動人民的貢獻是多麼大啊。爲了研究‘木牛流馬’，他開始了學習木匠手藝。木匠手藝雖是學會了，可是‘木牛流馬’的研究在經過了五年堅苦的努力後終於失敗了。但是由於木匠手藝的學成，奠定了他研究新算法、新計算工具的基礎。

開始新算法的研究

于振善由東北回到家鄉後，村中人常請他幫忙算地畝。因爲這些計算非常複雜費時，他感覺到新算法的迫切需要。從一九三六年起開始了新算法的研究。在作莊稼活空閒的時候，他就一個人躲在一間小屋子裏，那屋裏堆滿了木尺、木板、紙、筆和大大小小的齒輪。他不斷的仔細的思考，努力的試驗。爲避免別人擾亂，他出入總是鎖着門，附近的人們也摸不清他整天在搞些什麼鬼。有一次日本鬼子大掃蕩，人家都帶着貴重的東西躲到地洞裏去，他却抱着一把木尺，木製的齒輪和初步製成的計算器躲開了。

旁人的謔笑並沒有打退他研究的決心

在研究的過程中，村中有很多人嘲笑他，常用諷刺的口吻說：‘像你這樣的莊稼木匠，既沒有上過大學，又不是什麼算學專家，想要研究什麼新算法，那不是瞎胡鬧嗎？！全世界的大科學家，歷代的聖人都沒有能想出方法來，就憑你這付腦袋，行麼？’這種譏笑非但沒有使他灰心，反而更加强了他的意志。

有志者事竟成

于振善在最初的五年裏，造成了一種‘木質計算器’，因為技術方面及物質條件的不足，不能適合需要。他又繼續苦心的研究，經過了多少次的失敗，又想出‘取中尺’（這是一種找中線的尺子）的方法。最後終於在一九四七年的四月，在他的極大的決心、信心及堅苦的努力下完成了他的夙願，創造成功了用尺子來算賬的‘尺算法’。首先他製成了‘方形尺算器’，又以‘方形尺算器’為基礎，相繼製成了‘圓形尺算器’和‘長形尺算器’。這種‘尺算法’對於加、減、乘、除、平方、開方、地畝、面積、斤兩、折合以及比例等問題的計算，都可以不用任何口訣，一次求出，既簡便迅速而且易學，普通人只要用上兩三個鐘點即可學會應用。就是沒有數學基礎的人，學會了應用也很靈活，用不了幾秒鐘即可解決上述的問題。于振善就把這種新算法稱為‘飛電尺算法’。

受到了人民政府的獎勵和援助

在最初，于振善把‘飛電尺算法’講給別人聽時，人家不相信，

說他只會背數目字，那裏有什麼‘飛電尺算法’！在一九四七年的四月，他被請到清苑縣政府去。六月，第三縱隊野戰第八旅請他去教幹部們用‘尺算法’計算糧票菜金，各地機關學校都請他去講這新算法。後來由野戰八旅介紹到晉察冀邊區人民政府。經過了許多次考驗，證明了他所創造的，確是一種新的計算方法。在同年十一月間，冀中行政公署鑒於于振善的‘飛電尺算法’不但簡便易學，而且適合實際的需要。許多農村幹部、軍隊人員及職工們都因為于振善的創造而省下了許多時間，解決了許多困難。爲了獎勵他，並鼓勵人民繼續創造，及推廣這一新的算法，政府發給他獎狀一紙，獎金五十萬元，並且把這‘飛電尺算法’更名爲‘于振善尺算法’，由安文輝同志編著成書，由晉察冀新華書店出版。此後他就在晉察冀邊區人民政府教育處和華北人民政府的獎勵與幫助下繼續研究。

經驗的創造得到理論的證實

平津解放後，‘于振善尺算法’也傳到了平津。天津北洋大學學生聞致中、容觀海、陳鎮威三人，買了一本‘于振善尺算法’，加以研究。經聞致中用數學理論證明了這位木匠憑努力鑽研試驗所創造的‘尺算法’完全符合於自然對數的原理，於是他們寫了一篇‘于振善長形尺算器的數理研究及其改進’，寄到新華書店去。新華書店就將這篇文章轉到華北人民政府教育部。因為于振善的創造遠超過他的理論知識基礎，華北人民政府教育部便介紹他到北洋大學去學習，並繼續研究。

勞動人民于振善進入了人民的大學

進大學，這在舊社會裏，對於一個勞動人民來說，實在是不可想像的事。只有在共產黨的領導下，人民自己掌握政權的時候，人民的創造能力才能得到充分的發揮。正如于振善所說的：‘這完全靠人民政府對咱的培養，在從前我們農民有啥法子進大學？沒有人民的政府就是發明了東西也是要被埋沒的。’他又說：‘北洋同學告訴我，現在有更好的計算尺，但是價錢貴不能適應羣衆的需要。我的數學根底很淺，希望北洋的同學、教授、助教……同志們多幫助我，把“尺算法”改進得更好，使人民羣衆能夠廣泛的應用。’

在北洋展開了學習研究的熱潮

于振善到北洋大學後即和同學們組織了‘于振善尺算法研究社’，一方面幫助于振善逐漸建立起數學及其他科學方面的基礎，一方面展開了共同學習共同研究的熱潮。幾位教授和助教亦加入了學習研究的行列，一方面從事‘圓形尺算器’的改進，一方面從事‘于振善尺算法’的擴編。于振善在北洋又研究在‘方形尺算器’上增添‘倒數尺’，獲得了成功。它不但能把乘除連算，連乘連除等問題一次求出，而且對於部分的三角函數問題，代數上部分的二元二次聯立方程式，部分平面幾何和土地截畝等問題，都只要把尺一斜，即可立時求出。但于振善並沒有滿足，仍在繼續向着適合人民羣衆需要的方向研究中。

勞動群眾的智慧是無窮的

于振善沒有學過高深的數學，同時也沒有很好的科學知識基礎，但是他所研究出來的新算法却與數學的理論不謀而合，真是難能可貴的事。這正是說明了工農勞動羣衆的確有着無窮的智慧和偉大的創造能力。同時也說明了工農勞動羣衆缺乏基本的科學知識，在創造的過程中不能不走着曲折而艱苦的道路。如果他們在人民政府和先進知識份子的幫助下，獲得了基本科學知識的武裝，那麼他們的創造能力將會有更大的發揮！