

中央人民政府高等教育部推薦  
中等技術學校教材試用本

# 工程力學

上 冊

В. А. ГОРАНСКИЙ 著  
周 邦 立 譯



商務印書館

## 出版者說明

本書敘述工程力學基本問題：運動學、靜力學和動力學；適合農業機械化及電氣化技術學校的教學大綱。除此以外，書中亦闡明材料力學及機械配件諸問題。

本書指定作為上述技術學校學員的讀本。

如有對本書之意述，請函寄下面地址：Москва, Орликов пер., 3, Сельхозгиз.

## 原 序

在農業機械化及電氣化技術學校中，工程力學是基本學科之一。

各專門技術學科的內容結構，大都以應用力學原理及其結論為基礎。

蘇聯農業部學校教育局，為求保證學員能切實精通工程力學課程起見，在農業機械化及電氣化技術學校教學計劃中，規定自第二學年起，以 280 小時，分三個學期，學習這一學科。

在敘述本書材料時，主要是在第一篇‘運動學’中，廣泛採用了圖解法，極為明顯，易於瞭解。

應用此法的原因，就在於實際試驗農業機械時，主要採取圖解法，去記寫某些需繼續加工改良的器械。

本書所有材料，均未應用無限小值的分析法，而廣泛採用了幾何圖解法。

在敘述最後第六編‘機械配件設計原理’時，採用了最新蘇聯國定標準(ГОСТ)的資料。

著者序

# 上 冊 目 錄

|             |    |
|-------------|----|
| 出版者說明 ..... | i  |
| 原序 .....    | ii |
| 緒論 .....    | 1  |

## 第一編 運動學

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| 第一章 直線運動 .....              | 11 |
| § 1. 勻速運動 .....             | 11 |
| § 2. 不勻速運動 .....            | 18 |
| § 3. 直線運動距離圖 .....          | 22 |
| § 4. 勻變速運動的速度及加速度圖 .....    | 23 |
| § 5. 按距離圖作成速度圖 .....        | 25 |
| § 6. 按距離圖作成速度及加速度圖 .....    | 27 |
| 第二章 質點的曲線運動 .....           | 32 |
| § 7. 質點之軌跡及速度 .....         | 32 |
| § 8. 速度圖 .....              | 33 |
| § 9. 質點曲線運動的加速度・加速度圖 .....  | 35 |
| 第三章 質點的合成運動 .....           | 41 |
| § 10. 位移的合成 .....           | 41 |
| § 11. 速度的合成 .....           | 43 |
| 第四章 剛體的平行運動 .....           | 45 |
| 第五章 圓周運動 .....              | 46 |
| § 12. 轉動角・角速度・角加速度 .....    | 46 |
| § 13. 轉動剛體之質點的速度及加速度 .....  | 50 |
| 第六章 剛體的平面平行運動 .....         | 54 |
| § 14. 歐勒定理 .....            | 56 |
| § 15. 速度的瞬時中心・剛體質點的速度 ..... | 57 |

|                        |    |
|------------------------|----|
| 第七章 位移的合成和剛體的速度 .....  | 59 |
| § 16. 平行位移的合成 .....    | 59 |
| § 17. 繞平行軸的轉動之合成 ..... | 60 |

## 第二編 靜力學

|                              |     |
|------------------------------|-----|
| 第八章 靜力學原理 .....              | 65  |
| § 18. 第一原理 .....             | 65  |
| § 19. 第二原理 .....             | 66  |
| § 20. 第三原理 .....             | 68  |
| § 21. 受約束的物體・約束力 .....       | 69  |
| § 22. 第四原理(加固原理) .....       | 71  |
| 第九章 平面共點力系的合成、分解及平衡 .....    | 71  |
| § 23. 力多邊形 .....             | 71  |
| § 24. 用投影法求力 .....           | 76  |
| § 25. 分析法求合力 .....           | 80  |
| § 26. 平面共點力系的平衡 .....        | 82  |
| § 27. 平面內三不平行力的平衡 .....      | 87  |
| 第十章 平面平行力系的合成 .....          | 88  |
| § 28. 同向兩平行力的合成 .....        | 88  |
| § 29. 反向兩平行力的合成 .....        | 92  |
| § 30. 平面內數平行力的合成・平行力中心 ..... | 94  |
| 第十一章 平面內的力偶 .....            | 97  |
| § 31. 力偶的定義・力偶矩 .....        | 97  |
| § 32. 平面力偶的特性 .....          | 90  |
| § 33. 平面內數力偶的合成・力偶平衡條件 ..... | 100 |
| 第十二章 對於一點的力矩 .....           | 108 |
| § 34. 力矩的定義 .....            | 108 |
| § 35. 合成的力矩定理 .....          | 108 |
| § 36. 槓桿理論 .....             | 109 |
| 第十三章 平面內各任意力的合成及分解 .....     | 113 |
| § 37. 力的平行位移 .....           | 118 |

|                             |     |
|-----------------------------|-----|
| § 38. 化平面力系為最簡單形式 .....     | 114 |
| § 39. 平面力系的平衡方程式 .....      | 116 |
| § 40. 平面力系平衡方程式的另一形式 .....  | 117 |
| § 41. 物體系統的平衡 .....         | 124 |
| <b>第十四章 摩擦</b> .....        | 126 |
| § 42. 滑動摩擦(第一類摩擦) .....     | 126 |
| § 43. 滾動摩擦(第二類摩擦) .....     | 131 |
| <b>第十五章 圖解靜力學基礎</b> .....   | 134 |
| § 44. 索多邊形 .....            | 134 |
| § 45. 平衡條件和支承反力的求法 .....    | 137 |
| <b>第十六章 桁架</b> .....        | 140 |
| § 46. 定義 .....              | 140 |
| § 47. 桿件中應力的求法 .....        | 142 |
| § 48. 圖解分析法求桁架桿件中的應力 .....  | 146 |
| <b>第十七章 空間靜力學</b> .....     | 148 |
| § 49. 平行六面體規則 .....         | 148 |
| § 50. 共點異面各力的合成・其平衡條件 ..... | 150 |
| § 51. 一力對定軸的力矩 .....        | 153 |
| § 52. 受空間任意各力作用的物體的平衡 ..... | 154 |
| <b>第十八章 重心</b> .....        | 157 |
| § 53. 平行力中心 .....           | 157 |
| § 54. 重心 .....              | 158 |
| § 55. 關於平衡的穩定性 .....        | 162 |

## 第三編 動力學

|                                        |     |
|----------------------------------------|-----|
| <b>第十九章 質點動力學</b> .....                | 165 |
| § 56. 基本概念和牛頓定律 .....                  | 165 |
| § 57. 質量・質點動力學的基本方程式・受不變力作用的質點運動 ..... | 167 |
| § 58. 受變動力作用的質點直線運動 .....              | 170 |
| § 59. 諧和運動 .....                       | 174 |
| § 60. 數學擺 .....                        | 179 |
| § 61. 斜拋重質點的運動 .....                   | 180 |

|                           |     |
|---------------------------|-----|
| <b>第二十章 質點系動力學</b> .....  | 182 |
| § 62. 質點系 .....           | 182 |
| § 63. 慣性力・達蘭貝耳原理 .....    | 183 |
| § 64. 機械的平衡 .....         | 188 |
| § 65. 重心運動定理 .....        | 196 |
| § 66. 質點系的動量定理 .....      | 201 |
| § 67. 慣矩・轉動方程式 .....      | 203 |
| § 68. 物理擺 .....           | 210 |
| <b>第二十一章 功・功率・能</b> ..... | 211 |
| § 69. 功 .....             | 211 |
| § 70. 功的圖解算法 .....        | 214 |
| § 71. 重力的功 .....          | 216 |
| § 72. 彈性力的功 .....         | 217 |
| § 73. 功率 .....            | 218 |
| § 74. 效率・指示功率和有效功率 .....  | 221 |
| § 75. 移動阻力 .....          | 225 |
| § 76. 拉力計算 .....          | 231 |
| § 77. 動能・動能定理 .....       | 233 |
| § 78. 碰撞現象 .....          | 287 |
| <b>附錄:</b>                |     |
| I 滑動摩擦係數表 .....           | 241 |
| II 各種斷面的重心、慣矩和阻力矩表 .....  | 242 |
| III 上冊所用公式表 .....         | 244 |
| IV 上冊所用主要符號表 .....        | 247 |
| V 上冊譯名對照表 .....           | 249 |

# 工 程 力 學

## 緒 論

自然界所有現象，均可歸結成一種普遍現象，叫做運動。

隨時隨地，都可以觀察到運動以最簡單的形式出現。在自然界內，沒有一種停滯不動的物體。地面上見到而看來是不動的物體，實際上却在非常迅速地運動着，在跟着地球自轉和公轉而運動着；而太陽和所有恆星，亦在運動不息。

簡單說來，自然界萬物都在運動着，不論巨大的天體以至微細的質點，都在運動着。

如果有幾種運動不能為我們覺察，那末這或者是因為我們本身也參加在這些運動之中（例如，我們不能直接覺察到地球的運動），或者是因為我們的五官能力不及所致。例如，急轉的車輪鋼絲（輻）的運動，因其運動迅速，真的就不能被我們覺察到。同樣地，我們也不能直接注意到樹木的生長，就因為這種生長過程，進行得非常緩慢。

然而，我們不單單是物體運動的旁觀者。為了我們日常的需要，我們也在做出很多的運動。我們利用着自己的體力和畜力，可以做出一些運動。為了使幾種運動不斷進行下去，我們就去利用自然力，例如水輪機中的水力和蒸汽機中的蒸汽力等等。

同時，我們也用一些方法，差使機械去執行我們所需的一些運動。例如，配裝在拖拉機上的內燃機，可使其後輪用一定速度轉動。又如，傳動脫粒機上皮帶輪的電動機，使篩格和糞草下的斜板運動；後兩者的

運動，完全與皮帶輪的運動不同。

上述種種，十分清楚地顯示出，技術員必須去切實研習各種不同的運動和可能發生此運動的條件。

研究這些問題的科學，就叫做力學。

力學分成兩類：(1)普通力學或理論力學，(2)應用力學。

理論力學中，確定運動的基本概念和一般法則。

應用力學則研究理論力學的結論在機械、結構物以及一般技術問題上的應用。

因此可說，理論力學是全部技術教育的建築基礎；切實的力學知識，則是技術員在日常實用上所必需的。

如果有一個物體在運動，則它從空間某一處移動到另一處；同時這種移動，是與時間一起進行的。同一物體，在同一時間內，不能佔有空間兩個不同位置。因此可說，運動是在空間及時間中進行的。由此可知，某一運動的性質（種類），是由運動體所經路線與經此路線所需時間兩者之間的相當關係而決定的。

在查明引起某一運動的條件及原因時，我們應先注意：物體的運動，是由一種或數種其他物體對此物體起作用而產生的。這種作用，或因數物體直接相接觸而發生，或在其相隔一定距離時而發生。

例如，大家知道，地面上所有物體，由於地球的引力，都具有一定重量。大家也知道，太陽在吸引着地球。磁鐵在吸引着鐵。

可以舉出極多不同的例子，來說明一物體對另一物體的影響。力學把全部這些繁複不同的影響暫且放在一旁，而只去研究它們所發生的運動變化一方面。

物體運動的產生或變化的任何原因，在力學上就叫做力。根據這一點，凡是傳遞相同運動給同一物體的諸力，不問其本質各有不同，力學即認為它們是相同的力。

自然界的物體，大都可分成固體、液體和氣體。在本書前三篇，將

研究固體的力學，同時把物體認為是剛體（絕對固體），就是說，在這種物體內的各質點間距離，互相不能發生變化。當然，在自然界中，這些物體是沒有的；所以我們在說到剛體時，僅為將此現象的研究加以簡化，使這研究的範圍縮小罷了。在各種科學研究中，也常採用這一類的簡化方法；這是由於我們不能一時把握住物體的所有特性，只能集中精力在所考察問題中具有決定性作用的一部分。

今後，我們將認為剛體含有下列三屬性：1）空間性（長、闊、高）；2）不可滲入性；3）物質性。

除了這種物質性的剛體外，在力學中，為了對它敘述簡化起見，也常考察一種質點的運動；質點又稱質體，其大小形狀在所設問題中不發生作用。

現在擬查明力的特徵在力學中是怎樣的。

首先，力是有大小數值的。若在同一條件下，有兩力對同一物體起作用，把相同的運動傳遞給此物體，則可認為此兩力是相等的。我們可以把一力定為一單位，由此可把另一力與之比較，而決定此力之大小。

我們日常觀察到的最簡單的力，是物體的重量，也就是每個位在地面或相近地面的物體所受到地心吸引的力。因此，力學上就採用重量單位，作為力的度量單位，就是1千克（1升水在 $4^{\circ}\text{C}$ 時的重量）。

力之度量，係用特製儀器，叫做測力計。測力計的主要部分，是一個分度彈簧。

最常用的測力計，就叫做簧秤（圖1），或叫磅秤；其裝置情形如下。測力計的螺簧上端固定在A板上，下端固定在套殼內壁B處。A板釘有一指針D，針端伸出套殼的槽孔外，槽孔係為指針移動而設。在測力計未受力時，指針位在分度格的0字處。在其受力時，指針D即沿分度格向下移動，表明荷重的大小。

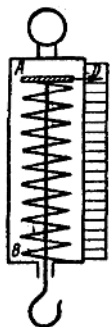


圖 1

圖 2 繪示一測量較大力量的測力計。其中有兩螺簧  $EE$ ，兩端固定在  $AA$  板上，左側的  $A$  板與外殼  $N$  鑄成一體。右側的  $A$  板連結一伸出殼外短桿，桿端製成環  $K$ 。另有一環  $K$ ，固定在其相反一側的外殼  $N$  上。此外，在右側  $A$  板上，連結一齒棒  $H$ ，使其與位在  $O$  軸的齒輪  $B$  相連；齒輪  $B$  又與指針  $D$  相連。在外殼面釘有一分度盤  $C$ 。在拉引作用於  $KK$  兩環上的荷重時，彈簧  $EE$  即伸長，由於右側  $A$  板的移動，而齒棒  $H$  也隨着右移，同時牽動齒輪和使指針  $D$  轉動。指針即在分度盤  $C$  上指出荷重數量。

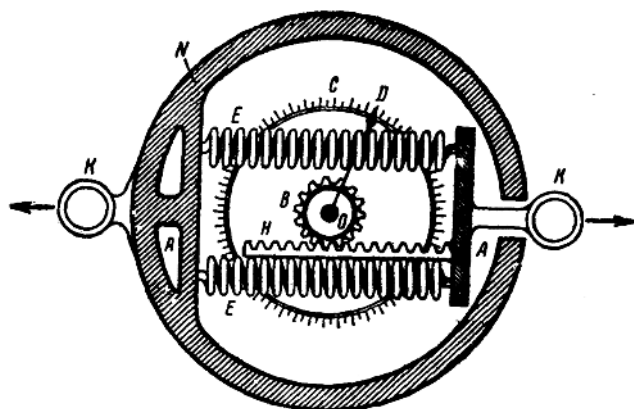


圖 2

圖 3 繪示一測力計路圖，此測力計能在各種不同試驗時間內，表明力之數值變化。此測力計配有特殊裝置，能在全部試驗時間內自動記錄力之數值。因此，此種儀器叫做自記測力計。

從此圖上，可清楚看到測力計本身的裝置。記錄器是用彈簧機構做成。此機構置在方匣  $M$  中（此機構類似留聲機）。在伸出方匣外的桿上，套裝轉筒  $B$ ，筒面包捲大小適當的米厘紙帶。在試驗時，彈簧機構  $M$  即開動，使筒  $B$  徐徐轉動。在指針  $C$  端部繫有鉛筆，即在紙上

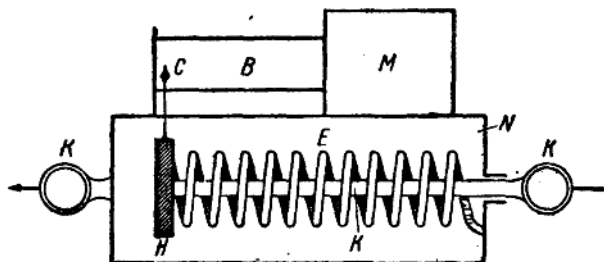


圖 3

畫出折線，表示在全部試驗期內力之變化情形。

直到此地，問題還只講到力之大小數值。

除了數值以外，還必須知道力之方向。若有兩力，作用於同一物體上，其值相等，而方向不同，則顯而易見，此兩力傳遞給物體的運動，也將不同。

除此以外，若有兩力，其值相等，其方向亦相同，但由於各力直接作用於同一物體的不同點上，故顯而易見，此兩力傳遞給此物體的運動，也將不同。此點叫做施力點或作用點。

所以，力是由大小、方向及作用點來決定的。

力常用圖解表示。其法係經施力點  $O$ （圖 4）引一直線與其作用方向相合，在直線上從  $O$  起取一段  $OA$ ，使其所含長度單位（厘米或毫米）數與該力所含力之單位值相同。

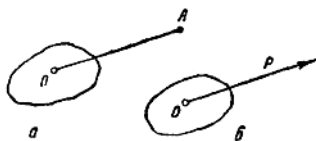


圖 4

例如，若將 2 千克之力繪成長 30 毫米的線段，則此線段的每 1 毫米，顯然表示小於此力 30 倍，即為  $\frac{2}{30}$

千克之力。此數叫做比例數。

若力之比例數用  $[P]$  表示，則  $n$  個單位長的線段即繪示  $[P]n$  千克之力。此有一定長度及方向的線段  $OA$ ，叫做向量（有向量）； $O$  點叫

做向量起點， $A$  點叫做向量終點（圖 4a）。向量通常不用兩字母表示，而單用一字母  $P$  或其他字母表示，書寫在此線段中部，而其終點則加一箭頭表明（圖 4b）。

總之。力是用向量表示的。

圖 5 繪示一物體，受三力作用，其值為  $P_1$ ,  $P_2$  和  $P_3$ 。此三力用  $P_1$ 、

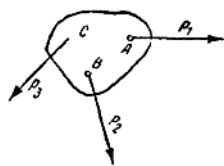


圖 5

$P_2$  和  $P_3$  三向量表示，同時此種繪示法可清楚表明其作用點  $A$ 、 $B$ 、 $C$  其方向和數值。向量的長度，顯然是應該比例於此各力而作成。

若同時有數力作用於一物體上，則這些力合稱為力系。

若有一力系傳遞給物體的運動，與另一力系所傳遞者相同，則此兩力系按其作用為等效力系。

與某一力系有等值的一力，叫做此力系的合力，而此力系的各力則叫做分力。

若有一力系作用在一物體上，不傳遞給此物體運動，或不改變此物體原有的運動，則此力系叫做相互平衡的力系。

與已知諸力一起形成一平衡力系的這個力，叫做平衡力。

若物體處在相互平衡的力系作用之下，則此物體的狀態叫做平衡狀態。

力學因其所研究的問題不同，而分成三編：運動學、靜力學和動力學。

**運動學**——研究質點及物體的各種運動形態，提供研究這些運動的方法。同時，對於引起各運動的原因，則完全不加注意。

**靜力學**——研究各力的特性、其對物體共同作用的條件和特殊情形，即力之平衡。

**動力學**——考察因引起某一運動的各力所造成的物體運動情形。在這一部分中，要解決的問題是：1) 在已知某些力對物體作用時，求

此物體的運動；2) 在已知某一物體的運動時，求引起其運動的各力。

下面三編，則是屬於理論力學的工程實用方面的。

第四編，敘述材料力學原理；此時的固體，已看作是能因受力而改變其形狀大小的物體，就是能拉伸、壓縮、扭轉和彎曲的物體。

所有上述固體中的變化，叫做形變。在這一部分中，研究各力和其在物體內引起的形變之間的關係。

在有些情形下，各力可達相當之大，致使物體毀壞。

爲了使物體受力而不致毀壞起見，必須對其施加一定大小之力。所以，在這一部分中，就祇提出強度問題來加以研究。

第五編，敘述各物體的運動互相傳遞的問題。

第六編，即最後一編，敘述機件的一般設計原理。

有很多無疑是世界第一的發現和發明，應歸功於俄國的科學研究家。這些發現和發明，在全世界科學發展史中，佔有重要的地位。

天才的俄國學者 M. B. 羅蒙諾索夫，就是全世界科學發展史中最輝煌的代表者之一。這位十八世紀的偉大俄國學者，在各科學及技術部門中，貢獻了很多重要的發現。例如，他首先用文字說明和用實驗證明了物質不滅定律和能量不滅定律。他也研究過技術方面的問題，設計了各種儀表和工具機。

羅蒙諾索夫之後，在各種科學部門中，出現了大批卓越的俄國學者。

特別是在理論力學和應用力學方面（從廣義上看來），在十八世紀下半紀內，俄國科學院正院士 Л. 歐勒，享有全世界的盛名。他在數學方面和主要是在力學方面，寫作了約 800 種科學著作。他的很多著作，奠定了力學新部門的發展基礎（如剛體的圓周運動等）。他所導引出的液體動力學方程式，是現代液體動力學課程編制的基本部分。他在受壓桿件的穩定性、輪齒型式設計圖和柔體的摩擦方面著作；就是這些問題的基本部分。

十八世紀末年和十九世紀初年的俄國物理學家 В. В. 彼得洛夫，享有發現電弧的聲譽（“電弧” «электрическая дуга» 後來不知為什麼要稱做“伏特弧” «вольтовая дуга»）。俄國物理學家 Э. X. 林次，確立了電磁定律，並與俄國機械專家 В. С. 雅可比共同創立了電磁原動機的理論基礎。

十九世紀上半紀，著名俄國學者 М. В. 奧斯脫洛葛拉特斯基院士，特別愛好於研究分析力學——這主要是力學問題的總結。例如，他發展和加深了可能位移法（剛體運動），詳細修正了關於等周的問題，這次修正中，總結了當時蘭格倫日、普阿松、哈密爾敦和雅可比關於動力學微分方程式積分方面所有著名的特殊情形。

他用關於碰撞現象（衝擊現象）的著作，補充了蘭格倫日的著名教程‘分析力學’一書；而蘭格倫日在該書中沒有考察到碰撞現象。

力學的此後發展，主要在解決個別任務，以便擴展到大批問題上去。俄國學者們也進行解決了這些問題，並在學術界佔有了顯著的地位。

例如，關於剛體的圓周運動一問題，差不多全由俄國學者解決的；在這些學者中，以俄國第一個女教授 С. В. 珂娃列美斯卡婭佔首要地位。

卓越的俄國學者 П. Л. 契般雪夫的數學著作，具有巨大的科學價值。他由於這些著作而聞名於全部科學界。

他深刻研究機械的結果，發表了鉸接機構合成的著作；這些著作均超過了當時全世界科學在該方面的所有著作。

П. Л. 契般雪夫的學生 А. М. 略布諾夫，也是卓越的機械專家之一，他在其關於運動的穩定性一著作中，正確證明了基本概念，超過了法國數學家傍卡累。

在蘇聯國家內，首先實現了人類關於科學與人民結合一致的幻想。從蘇維埃政權最初年份起，科學就受到了特別的關懷；它的物質基地迅

速發展起來（開闢了巨大的科學研究所網）；科學與技術活動在蘇聯受到了普遍的敬重。

俄國和蘇聯學者，在很多極重要的科學發現方面，具有其優先權。

例如，被 B. H. 列寧尊稱為俄國航空之父的卓越的俄國學者 H. E. 朱可夫斯基，是所有現代氣體動力學及飛機航行理論的創始人。

H. E. 朱可夫斯基首先在液體動力學方面提出了‘聯合旋渦’的概念，由於這一點，就順利解釋了旋渦中運動體四周空氣內所發生的主要現象。

1918 年，他組織了中央氣體液體動力學研究所，該研究所已成為現代氣體動力學方面所有科學及設計思想的中心。

H. E. 朱可夫斯基又是卓越的數學家、天才的幾何學家和優秀的機械專家。他寫作了約 150 個有關數學、理論力學、流體動力學和其他應用力學各問題的著作。單就他的‘論水力衝擊’一著作，已不僅在國內，而且在國外享有了盛譽。H. E. 朱可夫斯基不愧在工程界中被稱為‘超等工程師’。

H. E. 朱可夫斯基的學生、其後來的共同研究者、優秀學者 C. A. 却普雷庚，也遺留下了極重要的有關高速度的氣體動力學的著作。這些著作確定了近於音速的高速飛機、火箭及砲彈的運動法則。他也寫作了關於飛機穩定性和機翼最佳形狀的極有價值的著作。

却普雷庚在 H. E. 朱可夫斯基逝世後繼承領導中央氣體液體動力學研究所，畢生盡瘁於繼續發展這一科學實驗基地的事業。在其領導下，短期內就創設了完備的一批實驗室，使所有研究工作提到很高的科學水平之上，而致中央氣體液體動力學研究所名列全世界第一等科學研究所之內。

蘇聯學者們繼續將科學向前不斷推進。例如，C. A. 赫利斯契莫諾維奇院士關於氣體動力學的著作，在全世界科學中具有極重大的意義。

卓越的學者兼發明家 K. Э. 崔爾可夫斯基，創立了火箭運動的理

論。他指出了解決飛行時穩定性問題、選擇噴氣管嘴形式及構造和噴氣燃料等實踐途徑。

現在，蘇聯學者們正成功地運用和發展着 K. 9. 崔爾可夫斯基所奠定的思想。

A. H. 克雷洛夫院士，是優秀的機械專家兼工程師，也是俄國著名學者之一。他因發表了關於船體在波浪中的擺動和關於船體在輪機的不平衡慣性力作用下振動等有關航業的著作，而成為卓絕的學者。所有這些著作，在船舶建造專家之中，使他獲得了全世界的盛譽。

B. II. 郭略奇金院士，是農業機械製造方面的優秀學者。他研究成了農具及農業機械的理論和計算。

現在，他的著作已奠定了現代農業機械構造的基礎；而過去在這一落後的機械製造部門中，則是專事盲目倣效他國的原有式樣。

現在，由於蘇聯機器製造工業飛速發展，開始強有力地研究機構和機械的一般理論，特別是自動化機器的理論。在蘇維埃政權成立初年，研究這一方面理論的卓越學者 H. H. 密爾察洛夫教授，研究出了大批配置機構的理論。這理論遠遠超過了所有國外在這方面的探究成績。

近年來，普通機構理論中產生了新的分科，就是機構的精確度。在這方面的研究著作，是屬於 H. Γ. 白羅耶維奇院士的。

這就是我國優秀科學研究家的簡單而未能詳舉的介紹。

現在有很多蘇聯學者，正在從事解決我國飛速發展的工業所提出的各種力學問題。