

苏联中等专业学校教学用书

地震勘探

顧尔維奇著

地质出版社

Q17
1/1

地 震 勘 探

И. И. 顧爾維奇著

蘇聯地質保礦部教育局審定作為
地質勘探中等技術學校教學用書

地質出版社

1960·北京

И. И. Гурвич
СЕЙСМОРАЗВЕДКА
ГОСГЕОЛТЕХИЗДАТ
МОСКВА 1954

在這本教科書中，敘述了在地質勘探與地球物理院校地震勘探專業課程範圍內的地震勘探的理論和實際的基本問題。引證了地震勘探的物理基礎與地質基礎、野外工作的方法和技術、以及整理資料的方法等。

本書較為詳盡地闡述了反射波法和折射波法的理論和實踐的基本原則，以主要解決油田的典型地質條件的構造問題。作者還簡單明瞭而又相當完善地介紹了地震勘探的主要儀器，給讀者以明晰的概念。

蘇聯物理數學科學碩士 Е. В. 卡魯斯對本書作了良好的評價（參閱Известия АН СССР, сер. Геофизическая No. 2, 1955, стр.167, 或參閱“地質譯叢”1955年第5期）。

本書由北京地質學院劉光鼎同志和北京石油地質勘探學校編譯室合譯，經劉光鼎同志校對。由顧燕庭同志覆校。

地 震 勘 探 304,000字

著 者 И. И. 顧 爾 維 奇

譯 者 北京地質學院劉光鼎
北京石油地質勘探學校編譯室

出版者 地 質 出 版 社

北京西四大街地質部內
北京市書刊出版業營業許可証出字第059號

發行者 新 華 書 店

印刷者 地 質 出 版 社 印 刷 廠

北京安寧門外六鋪炕40號

印數(京)6321—8020 1955年11月北京第1版

定價(10)1.83元 1960年6月第4次印刷

開本 $31^{\frac{1}{2}} \times 43^{\frac{1}{2}}$ 印張 $13^{\frac{13}{25}}$ 插頁1

目 錄

緒言	7
第一章 地震勘探的物理基礎與地質基礎	8
§ 1. 蘇聯地震勘探發展的歷史	10
§ 2. 彈性理論基礎	14
1. 形變、應力、虎克定律。2. 彈性波、縱波和橫波、面波。3. 波前、振動的形狀、振幅、週期、頻率、波長。4. 諧和振動。5. 振動的頻譜成分。	
§ 3. 幾何地震學基礎	27
1. 等時面、射綫、時距曲綫、視速度。2. 幾何地震學的基本原理。3. 波的折射與反射。	
§ 4. 用於地震勘探中的波	37
1. 反射波與折射波的形成。2. 有效波與干擾。	
§ 5. 地震勘探的地質基礎	42
1. 波在岩石中的傳播速度。2. 運用地震勘探的條件。	
第一章 習題	47
第二章 地震勘探儀器	49
§ 6. 地震道	49
§ 7. 地震檢波器	54
1. 地震檢波器的機械部分。2. 機電轉換器。3. Сп—10 地震檢波器。	
4. Сп—7 地震檢波器。	
§ 8. 地震勘探放大器	59
1. 振動的放大。2. 濾波裝置。3. 自動放大調節器。	
§ 9. 記錄裝置與輔助裝置	67
1. 檢流計。2. 示波儀。3. 站的控制台、輔助儀器。	
第三章 地震勘探的基本方法	74
§ 10. 反射波法的基礎	74
1. 反射波的面時距曲綫。2. 反射波的綫時距曲綫。3. 反射波法的特點。	

4. 平均速度。	
§11. 折射波法的基礎.....	82
1. 折射波的綫時距曲綫。2. 折射波的面時距曲綫。3. 多層介質。4. 折射波法的特點。	
第三章 習題.....	96
第四章 觀測系統.....	99
§12. 地震檢波器間的距離.....	100
§13. 反射波法中的觀測系統.....	104
1. 爆炸間隔的長度。2. 連續剖面法。3. 觀測系統的圖示。4. 延長時距曲綫。5. 非縱測綫。6. 地震測深。	
§14. 折射波法中的觀測系統.....	114
1. 折射波追縱地段的選擇。2. 相遇時距曲綫與追逐時距曲綫。3. 完整對比系統。4. 不完整對比系統。5. 非縱測綫。6. 折射波與反射波的綜合觀測系統。	
第四章 習題.....	126
第五章 振動的激發與記錄.....	128
§15. 振動激發的條件.....	128
1. 井中爆炸。2. 空中爆炸。3. 天然水池與淺坑中爆炸。4. 撞擊。	
§16. 接收條件.....	131
1. 振動的頻率選擇(濾波)。2. 根據方向特徵的選擇。3. 地震檢波器組合。4. 振動的混合(混波)。5. 速度濾波器。6. 地震道的放大控制。7. 地震檢波器的排列條件。	
第五章 習題.....	152
第六章 地震勘探工作的方式和實例.....	153
§17. 測綫網的佈置.....	153
§18. 綫路普查.....	154
§19. 面積普查.....	157
§20. 詳細面積勘探.....	161
§21. 實驗工作.....	169
1. 實驗工作的任務。2. 最好激發條件的選擇。3. 最好的接收條件和觀測系統的選擇。4. 表面條件的研究。	
第六章 典型習題.....	172

第七章 野外工作的組織与技術	173
§22. 地震隊的組織	173
§23. 地形測量工作	175
§24. 鑽井工作	177
§25. 地震站的小隊工作 (实际的地震工作)	179
1. 通訊裝置。2. 地震檢波器在測綫上的布置。3. 地震記錄 (地震記錄底片) 的獲得。4. 到下 排列的轉移。5. 低速帶的研究。6. 仪器一致性的檢查。7. 進行地震工作的特殊条件。8. 地震測井工作。	
§26. 爆炸工作	195
第七章 典型習題	202
第八章 地震記錄的整理	203
§27. 地震記錄的初步整理	206
§28. 波的对比原理	212
1. 相位对比的基本原則。2. 反射波对比的特点 3. 折射波对比的特点	
4. 对比的实际方法。	
第八章 典型習題	228
第九章 校正, 时距曲綫的繪制	229
§29. 校正	229
1. 低速帶校正。2. 地形校正。3. 爆炸点校正。4. 相位校正。	
§30. 时距曲綫的繪制	236
1. 根据观测時間繪制时距曲綫。2. 校正时距曲綫的繪制, 綜合时距曲綫。	
第九章 習題	239
第十章 平均速度与有效速度的計算	243
§31. 地震測井資料的整理	243
1. 野外整理。2. 室內整理。	
§32. 有效速度的計算	247
1. 有效速度。2. 理論时距曲綫法。3. 恒差法。4. 相遇时距曲綫法。5. 互換点法。6. 選擇法。7. 根据折射时距曲綫始点測定有效速度。8. 根据时距曲綫交点測定有效速度。9. 平均速度和有效速度間的关系。	
§33. 平均速度与有效速度計算的綜合	264
第十章 習題	27

第十一章 反射面与折射面的制作	27
§84. 用平均速度法作反射面	272
1. 作剖面的規則。2. 交点法。3. 橢圓法。4. 系統性的誤差。	
§85. 多次反射	278
§86. 反射波面时距曲綫的整理	281
1. 爆炸点附近的观测。2. 非縱測綫的观测。3. 按共軛的非縱測綫整理时距曲綫。	
§87. 反射波法中計算复蓋層不均匀性的專門方法	286
1. 射綫速度法。2. 反射波法中的時間場法。3. 射綫圖。4. 空間問題。	
§88. 折射面的制作。界面速度	289
1. 整理折射波时距曲綫的規則。2. 相遇直綫时距曲綫。3. 算術平均法或 t_0 法, 差異时距曲綫。4. 共軛点法。5. 折射波法中的時間場法。	
6. 一次时距曲綫的整理。7. 断层情况下时距曲綫的整理。8. 作折射面的平均速度的选择。9. 非縱时距曲綫的整理。	
第十一章 習題	307
第十二章 構造圖与構造簡圖	311
§89. 構造圖与構造簡圖的制作	311
1. 等法綫圖的繪制。2. 等高綫圖的繪制。3. 作構造圖与構造簡圖的特点。4. 專門的圖形与簡圖。	
第十二章 典型習題	318
参考文献	319
俄華对照表	325

緒 言

偉大的十月社会主义革命以后，在苏联所研究的地球物理勘探方法成了尋找和勘探有用礦物的、現代最先進的方法。研究發生于地面和地壳內的各种物理現象，可以判断地壳的構造，判断金屬礦、石油、煤以及其他有用礦物等礦床的存在。地球物理勘探方法会促進自然資源的研究，并能帮助迅速地發現有价值类型的工業原料及燃料的礦床。在地質勘探工作中，地球物理方法的作用在不断地增長着。

地震勘探是地球物理勘探方法中的一种，同时，它在苏联國民經濟許多部門中得到广泛的应用。在石油及天然氣礦床的尋找和勘探时，以及研究其他礦床时，地震勘探起着特別重要的作用。

这本教科書中叙述了在地震勘探与地球物理中等技術学校地震勘探專業課程範圍內的地震勘探的理論和实际的基本問題。在教科書中引証了地震勘探的物理基礎与地質基礎、野外工作的方法和技術，以及整理資料的方法。

在第二章里描述了地震勘探的仪器，其中只講到为了解以后几章內容所必要的一些概念。地震勘探仪器構造的理論和詳細的叙述應該在專門的教科書里講。

第一章 地震勘探的物理基礎与地質基礎

地震勘探法（地震勘探）是地球物理勘探的一种重要形式。地震勘探是研究人工方法所產生的彈性波在地壳內的傳播，以勘探地壳地質構造的各种方法的总称。由爆炸引起的彈性波，从發生地点向各方面傳播，并且穿过地壳的地層而达到很大的深度。它們在岩層的分界面上發生反射和折射。彈性波在地層中反射或折射以后，就回到地面上；在地面上利用复雜的專門仪器把它們記錄下來，测定了波傳播的时间，并研究地面振动的特性后，可以确定發生波的反射或折射的地質界面的埋藏深度和形狀，而在某些情況下，还能夠判断組成这些地層的岩石的成分。地震勘探可以定量地测定地層的深度和傾角。

地震勘探分为兩種基本的方法：反射波法和折射波法。研究穿透波的方法是一种在地面上或井中觀測时所应用的地震勘探的輔助方法。

顧名思义，反射波法是以在兩個地層分界面上反射彈性波的研究为根据的。它和利用回声測深器或无綫电定位仪的距离以测定海底深度的已知方法，有許多共同的地方。使用回声測深器以及无綫电定位仪时，到反射点的距离等于声波或电磁波所經過的时间与波傳播速度的乘積的一半。因为在这兩種情況下，波的傳播速度早就知道了，于是，测定距离的問題就在于精確地測量声衝量或电衝量在產生时刻与接收时刻中間的时间間隔。

在地震勘探中，情况就比較复雜些，因为与介質成分有关的彈性波在地質介質中傳播的速度在很大範圍內变化，而且这种傳播速度也常常是預先不知道的。虽然如此，在测定从爆炸点到几个觀測点的同一个波的旅行时的时候，可以計算出波傳播的速度和确定發生反射的界面位置。圖 1 中画着用反射波法工作的簡圖。

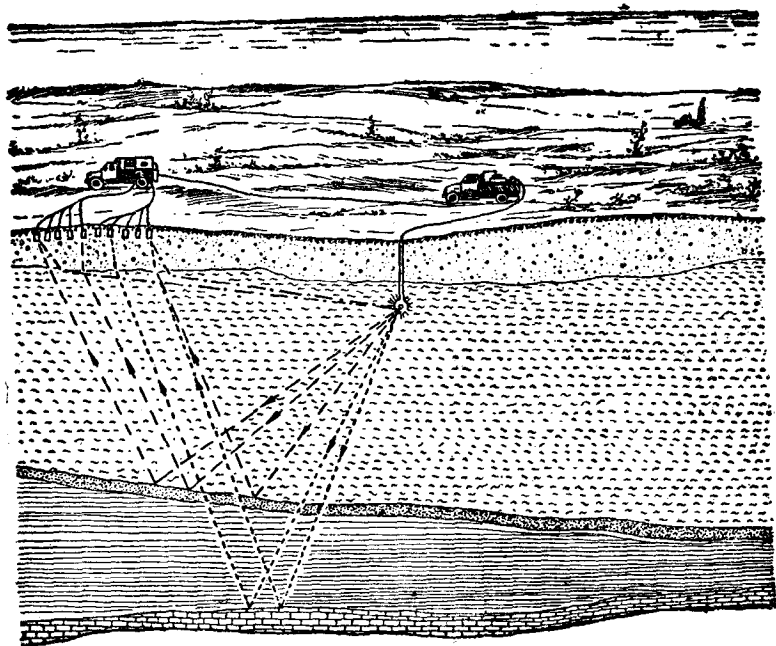


圖 1. 反射波法地震勘探工作簡圖

折射波法是以研究在彈性振動傳播速度大於上面各個地層中傳播速度的地質層面上折射的彈性波為根據的。投射到地層上作全反射角的彈性波，在地層中形成滑行波，就和光線在全反射角時射到玻璃薄片上，在薄片里發生沿着薄片面滑行的光線一樣。當滑行的波沿地層傳播時，就產生回到地面上的二次波，稱為折射波；在地面上可以觀測和記錄它們。在地面的幾個點上測定折射波的到達時，可以計算彈性波以高速傳播的地層面的深度和傾角，以及這個速度的值。在某些情況下，藉速度值可判斷組成地層的岩石的成分。

地震勘探方法主要運用於解決構造地質學的各种問題。因此，在目前，地震勘探在尋找和勘探與一定的構造特征有關的礦床（例如，石油、天然氣、煤、岩鹽等）時使用得最為普遍。

在区域地質勘探方面，地震勘探起着極大的作用。它可以研究埋藏在很大深度的地層構造。在工程地質中，研究剖面的上部，測定緻密岩石面的位置……時，地震勘探的應用有着很大的意義。近年來，蘇聯地震勘探工作者在這方面作了許多的研究。

§ 1. 蘇聯地震勘探發展的歷史

地震勘探與研究地震的科學——地震學密切地聯系着。自然界最巨大的毀滅現象之一——地震，很早就引起了學者們的注意。

天才的俄羅斯學者米哈伊爾·瓦西里耶維奇·羅蒙諾索夫——地震學的奠基人——於1757年出版了著名的著作“論金屬的生成與地震的關係”，對地震時所發生的現象加以科學的分析。於1763年，米·瓦·羅蒙諾索夫在他的另一本著作“論地層”中寫道：“自然界由兩種方式來表現地球內部的變化：一種是由外界力的影響，另一種是地球內部自身的運動。外界作用就是烈風、暴雨、河流、海浪、林火、洪水；內部作用之一，就是地震。”他注意到地震的影響——將岩石從地心移向地面。羅蒙諾索夫的這種預見，在二十世紀里，當地震的研究可以得到地球深處的概念和結構時，已經得到証實。

在十九世紀已積累了為進一步發展地震學所必須的實際資料。在最易遭受地震的區域里，設立了連續記錄地面振動的地震台。首先作了地震總目，並研究了地震分布的規律性。

應該特別指出，在十九世紀，俄國卓越的地震學家 А. П. 奧爾洛夫和 И. В. 穆什凱道夫的活動，他們搜集了俄國境內地震現象的廣泛資料。



米·瓦·羅蒙諾索夫

在二十世紀初开始的、地震学發展的新階段永远与鮑利斯·鮑利索維奇·加利清^①的名字联系着。由他所創造的、新的各种記錄地震的方法使在地震測計学（地震的仪器研究）中發生了徹底的变革，并且破天荒第一次把地震学建立在嚴格的数学基礎上。現代地震学的奠基人加利清在地震学的所有部門中都有卓越的功績。記錄地震的新仪器以及可以暂时地看到地球内部的觀測的整理方法，原則上都是由他研究出來的。

1912年，B. B. 加利清在他的經典著作“地震学講义”中寫道：

“可以將任何一种地震比作一盞灯，灯燃着的时间很短，但照亮着地球内部的秘密，从而可以研究那里發生了些什么；这盞灯的光虽然目前还很暗淡，但毋庸置疑，随着时间的流逝，它將越來越明亮，它將讓我們明了这些复雜的現象。”

由于加利清的工作，在俄國大大地發展了地震台網。由他創立了俄國地震学家的学校，这个学校將地震学大踏步地推向前進。



B. B. 加利清

偉大的十月社会主义革命为所有科学部門的發展開闢了廣闊的道路，于是，苏联的地震学就以自己的科学水平、仪器的質量、地震台網的密度來說，在世界上首屈一指。

地震勘探首先誕生于本世紀二十年代。最初僅僅应用折射波法。于1926年由П.П. 拉扎列夫与А.И. 扎鮑罗夫斯基所進行的理論研究

①B. B. 加利清（1862—1916）是卓越的俄國學者。1890年，他在彼得堡大學物理系畢業。在1893年，他以數學物理問題獲得碩士學位。在1898年被選為候補院士。在1902年開始從事于地震學，並且達到輝煌的成就。加利清的貢獻得到全世界的承認：在1911年他當選為國際地震協會主席。從1913年起，他是科學院物理總觀測台台長，然後是科學院地球物理觀測台台長。

与 П. М. 尼基福罗夫領導的地震研究所所作的野外的实验工作是同时進行的。在1928年已經進行了有工業价值的折射波法的初步工作。从1929年起，П. М. 尼基福罗夫，Н. В. 拉依科，Е. А. 柯利达林首先在格魯茲甯区用地震勘探研究石油構造时，地震勘探就开始列入石油勘探的方法之中。在苏联地震勘探發展中，功績特別大的要算 Г. А. 甘布尔采夫。

1923年，苏联頒發反射波法的發明專利特許証給 В. С. 伏尤茨基。从这时起展开了新方法的研究，就在1934年甘布尔采夫首先得到反射波的記錄。从1935年起，在尋找与勘探石油礦床时，开始了反射波法的工業生產。当时已經創造出第一批的五道地震勘探站（Г. А. 甘布尔采夫，Л. А. 里亞賓金等）。增長着的石油工業的要求关系到第二个五年計劃的完成，于是，提高工作效率和改善野地資料質量的問題就提出來了。許多新的改革：組合法（В. С. 伏尤茨基），半自动振幅控制（В. С. 伏尤茨基，А. А. 德羅茲道夫）等，大大地提高了地震勘探的效率和地震資料的質量。

从1939年开始，折射波法得了根本的改善。以 Г. А. 甘布尔采夫为首（Ю. В. 黎茲尼琴柯，И. С. 貝尔宗，А. М. 爱比娜其耶娃等）的理論地球物理研究所工作者的集体，研究了折射波对比法。这种方法，在用它來制繪复雜構造圖方面，展示了美好的远景。

在偉大的衛國战争年代里，地震勘探的發展仍旧繼續着。主要集中在恩巴，阿塞拜疆，土庫曼以及第二巴庫等地区的勘探工作發現了新的油田。就在这同一时期，研究了并且肯定了海洋地震勘探（Н. И. 沙皮罗夫斯基，С. Я. 拉波波尔特，В. Н. 罗特涅夫，В. И. 庫里柯夫），永久冻土地帶的地震勘探（М. К. 包尔什柯夫，И. И. 顧尔維奇，С. И. 依万諾夫）以及沙漠中的地震勘探（Ю. Н. 戈金）。

战后时期，苏联國民經濟的迅速高漲鮮明地表現在地球物理勘探方法的發展上。1946—1950年，苏联國民經濟恢复和發展的五年計劃法中規定：“保証地球物理勘探方法（磁法、电法、地震法）所必須的仪器生產，并且大力推广到地質勘探工作中去，以加速和提高尋找与勘探有用礦物的效率。”

按照这些法律条文，在战后时期实现了所有地球物理勘探方法的技術武裝，其中也包括地震勘探。在斯大林仪器制造工業五年計劃的年代里，苏联的设计师們（B. B. 阿歷克賽也夫、A. A. 达茲凱維其、A. A. 德羅茲道夫、Л. K. 什維得其柯夫、С. Ф. 包勒什赫等）在發展起來的基礎上，于短短的时期內，創造了多道地震勘探站的新类型。这种地震勘探站大大地提高地震勘探的地質效率，以及所得資料的質量。对許多新的，如混波器、速度濾波器（伏尤茨基），調整方向接收仪器（里亞賓金）等仪器的研究也促進了这个發展。

許多苏联学者和工程师，为地震勘探方法的發展（甘布尔采夫、伏尤茨基、沙皮罗夫斯基、拉波波尔特、罗特涅夫），以及为用地震方法發現新礦床（O. K. 格魯托夫、B. П. 費道罗夫、B. П. 康潘采夫、П. И. 賽申、Ю. H. 戈金等）而荣膺斯大林獎金。

苏联人民按照苏联共产党的指示在实现巨大无比的水电站和运河的建設中，地震方法得到各式各样的应用。地震勘探用来勘探建筑物基礎和研究毗鄰于运河和灌溉系統的区域地質構造。在測定将要修設运河和灌溉系統的各地区的地震烈度（受震程度）时，必須考慮地震勘探的数据。

苏联經濟的計劃特点，使得地震勘探方法能与地質勘探工作的其他形式綜合应用。苏联地質勘探工作的特点是各种勘探形式广泛地綜合应用。这样才可以合理地發揮各种方法的优点，并使每一方法的固有缺点成为極小。地震方法是与其他地球物理方法（重力勘探，磁法勘探，电法勘探）以及与鑽探工作綜合使用的。正因为地球物理方法得以正确地綜合性地配合，所以在战后时期，在苏联國民經濟中已經發現、并且建立了几十个有价值的新礦床。苏联学者始終不渝地研究着地球物理勘探方法綜合应用的理論。

苏联共产党第十九次代表大会的指示中，对苏联1951—1955年的第五个五年發展計劃中指出：“为了滿足國民經濟在原料及燃料資源方面增長着的需要，要保證不断地發展地球內部自然財富的勘探工作，調查有用礦藏的儲量，首先是有色金屬与稀有金屬，焦炭，鋁原料，石油，富鐵礦以及其他类型的工業原料。”在解决这个異常重要

的問題，苏联勘探的地球物理担负着很大的任务。

§ 2. 彈性理論基礎

1. 形变、应力、虎克定律 如果对一种物体施力，这种物体的体积和形状发生变化（形变），而在取消对它的作用以后，它就恢复到原来的状态，这种物体称为弹性体。在我们的周围，大部分都是弹性体，例如，钢、玻璃、水等、所有组成地壳的岩石，几乎也都是弹性体。

弹性体或它的一部分因受力的作用而发生大小或形状的变化称为形变。如果研究取自弹性体的很小的平行六面体，就可以区别形变的两种基本形式。有一种情况，因作用力的影响而改变了平行六面体的体积，而这时，它的形状（各边间的夹角）却保持不变，这种形变称为体积形变（圖 2, a）。另一种情况则相反，小平行六面体的体积保持不变，而它的形状（各边间的夹角）却改变了（圖 2, б），这种形变称为形状形变或剪变。平行六面体侧面的伸长，它的体积变化，侧面间夹角的变化是作为度量形变用的。

在弹性理论中证明，弹性介质中的任何形变永远可看作同时发生的两个形变——体积形变和剪变的复合结果。于是，形变的各种复杂形式的研究，可以归结为两种基本形式的研究。

在弹性体中，形变的发生永远与外力或内力的作用有关。假设，对弹性体施以一組外力。在外力的作用下，弹性体具有新的形状，即发生形变。我们从所研究的物体中割出一塊不大的平行六面体。为了

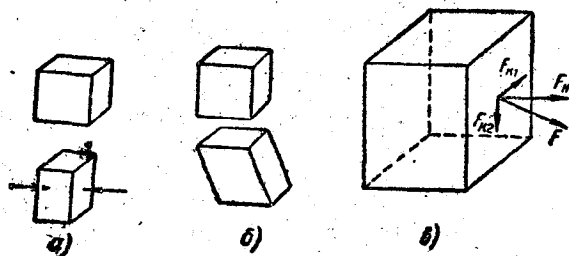


圖 2

a—体积形变；б—切变；в—应力

從彈性介質中取出平行六面體以後，使它的形狀和大小沒有改變，就應該對它的各邊加上一種力，這種力就好像作用在彈性介質很遠的部分上的力一樣。

表示這種力的向量 F (圖2, σ) 可能與界面成不等於 90° 的角。因此，常常研究這種力的分量，即垂直於界面的法綫分力 F_n 和作用綫在側面上的切綫分力 F_{t1} 及 F_{t2} 。

爲了測定在小平行六面體有關範圍以外的力的大小而引入應力的概念。應力就是單位面積周圍彈性介質均勻作用的、作用於彈性體元面上的內力。這樣，要測定作用於任意大小的平行六面體的內力值，知道法綫應力和切綫應力就夠了。

應力和形變之間有着一種由虎克定律所規定的關係。按照虎克定律，形變值正比於應力值。

我們研究一端固定在不動支柱上的、圓截面的彈性長樑作爲例子 (圖3)。樑的另一端加力 F 。設未施力前的樑長爲 l ，直徑爲 d 。在力 F 的作用下，樑的大小和形狀就變化：它伸長一個 Δl 的量，同時，它的直徑却減小 Δd 。按虎克定律，作用的應力和所發生的形變應成正比。作用於長樑橫截面的面積單位上的應力值 P ，將等於：

$$P = \frac{4F}{\pi d^2},$$

因之，

$$\Delta l = aP;$$

$$\Delta d = bP.$$

(2, 1)

此處 a 及 b 爲比例常數。

所引入的 a 及 b 之值，不僅與物質的性質有關，而且與樑的大小有關。爲了使比例常數只表現物質的彈性性質，於是，引入相對伸長 δl 和橫向壓應變 δd 的概念：

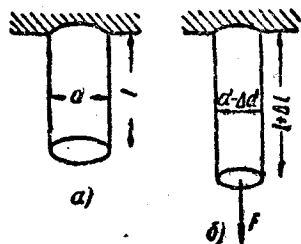


圖3. 樑的延伸
a—施力前的樑;
b—施力後的樑

$$\delta l = \frac{\Delta l}{l};$$

$$\delta d = \frac{\Delta d}{d}.$$

利用这两个值，我們从方程式 (2,1) 中得出：

$$\delta l = \frac{\Delta l}{l} = \frac{a}{l} P = \frac{1}{E} P;$$

$$\frac{\delta d}{\delta l} = \sigma. \quad (2,2)$$

E 值称为縱向伸長系数(楊氏系数)， σ 值称为橫向壓縮系数(泊松比)。 E 值和 σ 值与物体的大小和形状无关，甚至于它們彼此之間也沒有关系；它們只表征物質的彈性性質。如果已知 E 和 σ 的值，任何各向同性彈性体的彈性性質就都可以完滿地測定。有时也可以用其他的彈性系数來代替彈性系数 E 和 σ ，例如，体積壓縮系数 K ，拉每彈性常数等。但是，所有这些彈性系数是相互关系的，如果已知这些彈性系数中的任何两个，就可以計算出其余的。

在表 1 中引入各种物質和岩石的彈性系数 E 和 σ 的近似值。对于大部分的岩石來說，橫向壓縮系数可以近似地認為等于 0.25。

表 1

材 料	$E \cdot 10^9 \text{ CGS}$	σ	材 料	$E \cdot 10^9 \text{ CGS}$	σ
鉄	19.6	0.27	石灰岩	2.5—6	0.22—0.35
玻 璃	6	0.26	泥 灰 土	1.5—4.5	0.30—0.40
花 崗 岩	3—5	0.25—0.30	砂 岩	1.5—3.0	0.20—0.35
石 英 岩	5—8	0.22—0.27			

虎克定律建立在完全彈性体上。如果形变和应力都不太大，則它对大多数的岩石來說仍旧是正确的。所观测到的形变值越小，物質本身的性質就越接近于完全彈性体。必須記住虎克定律的这种限制性。爆炸区域附近發生巨大的应力，所以，虎克定律在这里就不正确。只