

科學譯叢

物理學史底若干方法論問題

斯巴斯基

科學出版社出版

科學譯叢

物理學史底若干方法論問題

Б. И. 斯巴斯基 著

管維炎 譯

科學出版社出版

1954年12月

內 容 提 要

這是一篇論述研究物理學史方法的文章，作者以辯證唯物主義與歷史唯物主義的觀點概述了物理學的發展在人類認識自然的歷史過程中的意義，及物理學的發展與社會生活某些方面主要是社會生產的關聯。原文登載在“哲學問題”1962年第五期上。

本書適於物理工作者和科學史工作者閱讀。

物理學史底若干方法論問題

Некоторые методологические
вопросы истории физики

原著者	Б. И. С п а с к и й
翻譯者	管 維 炎
出版者	科 學 出 版 社 北京東四區帽兒胡同2號
印刷者	中 和 印 刷 廠 上海淮安路727弄80號
總經售	新 華 書 店

(譯) 54074	1964年12月第1版
自然: 077	1964年12月第1次印刷
(通) 0001—4240	開本: 787×1092 1/25
字數: 23,000	印張: 1 1/2

定價: 道林本: 3.50元
報紙本: 2.80元

物理學史底若干方法論問題

Б. И. 斯 巴 斯 基

馬克思主義的自然科學史在自然科學與社會科學裏，佔着一個重要的地位。在研究人類認識自然界的歷史過程中，它揭露了這個過程底規律，研究如何從無知到有知。馬克思主義的自然科學史以辯證唯物主義作為科學研究方法，同時它也豐富了辯證唯物主義，使其進一步向前發展。

馬克思主義的自然科學史幫助我們更深刻地了解現代自然科學底觀念和理論，給它以正確的評價，指出了它底發展前途。

為布爾什維克黨性精神所浸透的馬克思主義自然科學史，幫助了蘇聯學者們和自然科學中反動的唯心主義的潮流進行了鬥爭，更加鞏固了蘇維埃愛國主義精神和民族自尊心。

因此，黨、政府及斯大林同志本人，把研究馬克思主義自然科學史作為許多重要任務中的一個放在蘇維埃學者們底面前，並不是偶然的。以馬克思主義的觀點來分析作為自然科學底一個部門底歷史，在完成這一任務上，起着重要的作用。

為了要使研究物理學史的工作能順利開展，深刻鑽研下列基本問題是有很大大意義的：物理學史底對象是什麼，它底方法如何，物理學發展底規律是怎麼樣的。雖然討論物理學史的文章在我們底刊物上不斷增加，但這些問題仍然沒有得到足夠正

確、完滿的說明。

*

*

*

如同對於一切科學一樣，對於物理學史來說，第一個問題便是它底對象問題，它研究什麼以及它給自己提出了什麼任務。

物理學史研究物理學發展底歷史過程，因而也就是研究在物質運動底物理形態¹⁾方面，人類科學認識底歷史，即人類普遍認識歷史底一部分或一個方面。但是，物理學史所研究的不只是物理知識、物理理論底發展史，而首先是作為統一整體的、作為在人類社會生活中履行一定任務和職能的自然科學底一個部門的物理學底發展歷史。

作為一門獨立科學的物理學，發生在人類社會發展底一定階段上。原始人在生存鬥爭中已經積累了一定的自然科學知識。但這些還不是理論知識，還不能稱為科學。原始人知道摩擦生熱、物體下落、空氣有彈性等等。但在這一個時代，人既沒有創造熱力學、落體動力學，又沒有創造氣體理論以及其他等等。

隨着奴隸社會底發展，創造了科學地概括自然知識的條件。科學誕生了。但最初還只是單一的、籠統的科學，自然知識和關於自然及人類最普遍的觀念糾纏在一起。

A. A. 日丹諾夫說過：“實質上，希臘人只知道一個籠統的科學，其中也包含着哲學概念。我們無論舉德謨克利特、伊壁

1) 物質運動底物理形態應了解為機械運動、熱、電與磁、原子的與核的過程等。

鳩魯*、或亞里斯多德——所有他們都證實了恩格斯底說法，即“古希臘的哲學家同時也是自然科學家。”¹⁾

發生在奴隸社會條件之下的古代科學有着思辨的** (умозрительный) 性質。它對自然的認識還只是停留在那樣一個程度上，人們還沒有研究自然，而僅僅是觀察自然，還只是在貧乏的實際材料的基礎上，嘗試着以統一的觀點來把握所有周圍的現實，以及為它們構造一幅統一的圖畫。

社會經濟、政治生活底發展保證了自然科學知識底繼續累積，愈益鞏固了科學與實際之間的聯系。在古代最末幾個世紀裏，科學開始分劃為一些單獨的部門。自然科學開始與哲學相分離。

在中世紀，經過若干間斷以後，這一過程又先在阿剌伯及中亞細亞人民中間，而後在歐洲，繼續下去。不過在封建主義的條件之下，它進行得極為遲緩。科學仍然在很大程度上帶着思辨的性質。不但如此，作為中世紀特徵的宗教的宇宙觀，在科學身上烙上了自己的印記，使科學成為神學的侍女。中世紀的經院哲學以僧侶和黑暗勢力的鐐銬鎖住了人類所獲得的自然

1) 蘇聯“哲學問題”雜誌 1947 年第 1 期，第 258 頁。——立三譯“日丹諾夫同志關於西方哲學史的發言”東北版，第 6 頁。

* 伊壁鳩魯是古代大唯物論者，馬克思與列寧曾指出過他底思想和近代自然科學之間的聯系，但還不是完全的辯證法，在本質上仍是機械唯物論。他曾說過原子在下落時，並不循着純直線的道路，他把原子這種脫逸現象看做原子所固有的內在自由，也就是原子論中宿命主義的一個限制——譯者註。

** 這是古希臘自然哲學底一個特徵，因為當時的自然科學水平還很低，所以哲學常常在臆測上建立自己底結論——譯者註。

科學知識。所謂文藝復興時期的歐洲經濟和精神生活的猛烈發展，在科學史上開闢了一個新的時代。此時達到了相當發達程度的生產，要求確立科學與實際之間更為緊密的聯系，而且創造了研究自然的實驗方法。與此同時，科學的分化過程向各方面擴展，使自然知識由哲學中分離出來形成自然科學。

如恩格斯所指出，自然科學發展的第一個時期以牛頓為結束。這時，自然科學基本上已從哲學中分離出來，且同時自然科學本身又進一步分裂為各別的自然科學部門。這時作為自然科學獨立部門的物理學形成了，並開始進一步發展。

這樣，物理學史底對象可以規定如下：物理學史是人類對自然界認識的歷史底一部分。它以研究作為自然科學一個獨立部門的物理學底萌芽、發生、發展為對象。

自然科學是與中世紀宗教宇宙觀、教堂的精神統治進行了殘酷的鬥爭而形成的。在這一鬥爭中，與經院哲學相對立，自然科學作為關於自然的實驗科學而形成了。

自然科學由哲學中分出，絲毫也沒有失掉與哲學的聯系。相反的，唯物論哲學依賴於自然科學的成就而獲得發展。另一方面，自然科學又在哲學底直接影響之下獲得發展。

與唯物論哲學密切聯系着的自然科學（包括物理學在內），習慣於與唯心主義作鬥爭，並且它底全部歷史過程都是唯物論與唯心論、宗教與科學的鬥爭底舞台。因此，全部物理學史就是在物理學範圍內的唯物論和唯心論、科學和宗教底鬥爭歷史。

物理學史研究人類認識存在於一切實際事物中的物理規律

的歷史。它應當照顧到先後、年代的順序，誰，何時，怎麼樣發現了物理規律的，關於自然界的物理知識是如何積累起來的。它同樣也應當注意到如何把積累的事實聯繫起來概括為物理理論，以及注意到物理假說、概念、普遍的物理觀念是如何發展起來的。

物理學史應當指出物理學研究方法底發展情況。作為科學底單獨部門的物理學底發生，與那時新的實驗方法底發生有不可分割的聯繫，沒有它，不僅物理學，整個自然科學的發展都很難想像。其次，物理學底研究方法是伴隨着人底關於自然的普遍觀念、關於人類認識的普遍觀念，以及關於認識的任務及可能性的普遍觀念底發展，同時發展起來的。

物理學史底主要任務在於研究物理科學發展底規律。只有完成了這一任務，物理學史才能被置於科學之列。一切科學只有在這樣情況下才可被視為真正的科學，即它不只是簡單的事實底堆積描述、和分類，而且它能揭露這些事實底相互關係，揭露事實所呈現出來的規律。在這種情況下，科學才可能預計到及引導出新的事實的出現，也就是科學不簡單是觀察所得的資料，而是積極影響於世界的武器。

因此，物理學史不能夠限於去記錄物理學底發展過程，它應該揭露這個過程底規律。這一個問題底解決使我們不僅有可能正確估價物理學底現狀，而且可能擬定它底發展前途。

*

*

*

對於所有科學而言，它底其次一個重要問題便是方法問題。

我們知道，辯證唯物主義是唯一正確的認識方法。辯證唯物主義作為認識方法貫穿於一切自然、社會科學之中。因此，每一科學底真正的，始終正確的方法不是別的，而是辯證唯物主義在這門科學上的具體應用。

對屬於歷史科學的物理學史而言，辯證唯物主義就不僅是始終正確的方法，而且是唯一可能的方法，因為只有把辯證唯物主義向社會歷史推廣，也就是只有歷史唯物主義，才可能研究社會現象間的規律，其中有包括物理學在內的整個科學底發展規律。

這是很自然的事，資產階級的學者在從事物理科學發展過程底研究時，不可能揭示它底徹底科學的歷史。甚至於他們中間有些人，在認識自然時站在唯物論的立場上，但在認識人類社會發展規律時，包括認識人類認識自然的規律在內，他們便成為唯心論者了。

資產階級的歷史學家認為思想是科學進步底主要推動力，他們不可能揭露為客觀必然性所決定的科學發展底過程，不可能發現它底規律，它底推動力。

搜集與物理知識底積累、物理理論及研究方法底發展有關的歷史事實，使這些事實系統化，記錄這些事實等是資產階級歷史學家在發展物理學史中的主要功績。至於說到對科學物理學史中的理論問題的研究，那末，他們在這裏主要的只是研究了科學、哲學、宗教思想對物理學發展的影響，以及物理學本身的內在聯系，這些對物理學史而言是重要的，但不是主要的。因此，當資產階級的歷史學者企圖解決物理學發展底規律

和發展底推動力這類問題時，他們便感覺無能爲力了，除掉發表一些簡陋無知的議論及重複一些唯心哲學底反科學的結論而外，便什麼結果也沒有了。

誠然，在個別的見解上，某些從前的先進的自然科學家，有時曾接近過解決自然科學發展規律的問題。例如，俄國的物理、數學家 H. A. 烏莫夫 (Умов) 曾指出科學底進步爲生產底發展所制約。他寫過：“……科學底歷史表明，它的主要真理的確立，以及部分地，它底進一步發展都有賴於生活底需求。”¹⁾

但是，這樣的表述只是偶然的，還沒有形成關於人類認識自然的歷史過程底規律的整個觀念。

只有在馬克思及恩格斯發現了辯證唯物主義及人類社會發展規律以後，才奠定了物理學史底理論基礎。

馬克思主義的奠基人同時還指出了包括物理學在內的整個自然科學的科學史底進一步發展底道路。但是，馬克思和恩格斯的學說與工人階級革命鬥爭底理論及實踐有不可分割的聯系，不能爲資產階級的科學所容納。

只有在我們國家，科學活動家在爲偉大無產階級領袖列寧及斯大林所發展了的馬克思、恩格斯底學說的指導之下，物理學史才在徹底的、辯證唯物主義的、科學的方法底基礎上開始發展。

辯證唯物主義將人對自然的認識看做按客觀法則發展的、不以人的意識、意志、願望爲轉移的天然歷史過程。這一過程

1) H. A. 烏莫夫文集第3卷，第208頁，1916年俄文版。

底進程決定於人底一切社會歷史實踐，決定於極為複雜的、無數社會物質及精神生活的因素底交互作用。人底實踐、人類存在底物質條件，首先是人底存在所必需的物質財富底生產，在這裏具有決定性的意義。

按照這一個原理，物理學史首先應當研究物理學與生產的關係，後者制約着物理學底發展。

在生產與科學之間，不僅存在着因果關係，而且有着更為複雜的聯系。第一，科學本身也給生產以影響。第二，不同的科學，如化學、心理學、軍事科學等等與生產聯系的性質亦不相同，這一性質且隨着它們底發展而有所變化。物理學史也應該研究物理學與生產的聯系，表明生產如何制約着與決定着物理學在它整個歷史過程中或某一個階段上的特性。

物理學史同樣也應該注意到物理學與一系列人底社會生活現象間的聯系。沒有疑問，社會的經濟制度（基礎）影響着物理學底發展，上層建築底不同因素以及社會物質、精神生活底很多方面也影響着物理學底發展。這些影響的性質對不同的科學來說仍然是有區別的，且隨着它們底發展而改變着。

其次，辯證唯物主義並不否定所有科學底相對獨立性，並不否定內部聯系在其發展中所起的一定作用。

研究這些內部聯系，同樣也是物理學史底重要任務。

最後，辯證唯物主義把人認識自然的過程，看作是周圍現實在人底意識中的反映底過程。因此，物理學史同樣應該研究現實如何以其歷史發展過程反映於物理科學中。

辯證唯物主義認為，猶如一切發生在自然界及人類社會中

的過程一樣，人類認識自然的過程底內在含義，是對立的鬥爭——新與舊、新生與垂死、發展與衰敗之間的鬥爭。但是，如辯證唯物主義所指出，對立鬥爭底性質、對立底實質對於不同的現象或現象羣而言是有區別的，而在社會現象的情況下，它們還隨着社會生活條件底變化而改變。

物理學史，分析和研究決定物理學發展進程底聯系及相互作用，它應當指明為物理學發展所固有的矛盾底實質及對立鬥爭底性質。它應當說明和揭露在物理學中新與舊、死亡和新生、衰敗與發展之間的鬥爭怎樣表現出來，表現為什麼形態，也就是要說明物理科學發展的內在的內容。

斯大林同志的論文“馬克思主義與語言學問題”，對於正確運用辯證唯物主義來研究社會現象有着非凡的意義。斯大林同志教導說，每一個社會現象有自己的特點。一切社會現象服務於社會。斯大林同志說：“但是，一切社會現象所固有的共同東西，其實也就只限於這一點。再進一步，便開始了各個社會現象之間的嚴重的差別。問題是在於：社會現象，除了這個共同東西之外，還有着自己專門的特點，這些專門的特點使社會現象互相區別，而且這些專門特點對於科學最為重要。”¹⁾

斯大林同志給類如基礎、上層建築、語言這一些社會現象作出了深刻的馬克思主義的分析，研究了它們與生產，與階級聯系的性質，它們在社會生活中的地位，揭露了它們底固有的矛盾，闡明了它們底發展規律。這一個分析，以新的發現豐富

1) 見斯大林：“馬克思主義與語言學問題”，1951年俄文版第35頁——1953年中文人民出版社版，第34—35頁。

了馬克思主義，指明了研究人類社會歷史及社會生活各個單獨方面的科學底發展道路，它同樣也給物理學史開闢了新的前途。

自然科學（包括物理學）不同於其它社會現象，是有它自己的內在聯系，它與別的社會現象處於一定的關係之中，以特殊的，它所固有的矛盾與它們相區別。

研究這些聯系底特點和性質，揭露為物理學底發展所固有的、特殊的矛盾也就是物理學史底方法，也就是辯證唯物主義在這一方面的推廣。

*

*

*

現在我們來研究物理學與社會生活某些方面的若干聯系，這些方面對物理學底發展有着特別重要的意義。

主要的問題是物理學與生產的聯系問題。當解決這一問題時，首先應該由物理學在社會生活中所起的作用出發。

如別的自然科學部門一樣，物理學以相應的自然科學知識供給社會。這些知識首先必須是為了生產。因此，物理學與生產、與技術有着直接的聯系。物理學及其它自然科學以這一點來與研究社會發展規律底社會科學相區別。一切自然科學以這一點來與各種的上層建築的因素相區別，後者與生產沒有直接的聯系，而是通過基礎來聯系的。

馬克思與恩格斯即已指出，物理學與生產，與技術存在着直接的、無須轉折的聯系。

恩格斯在給 F. 斯塔爾根堡的信中說：“若如你所斷言的那樣，技術在相當大的程度上依賴於科學底現狀，那末，科學就

要在更大的程度上依賴於技術底現狀和它底需求。如果在社會上出現了一種技術上的需求，那末，它對科學的推進將勝於幾十所大學。十六、十七世紀在意大利，一切液體靜力學（托里拆里等人的）都是因為要在現實生活中滿足調節山洪的需要而發展起來的。當電在技術上的應用被發明出來時，我們才開始知道一些關於電的理性的知識。”¹⁾

很多例子證實了物理學與生產存在着直接的聯系。例如，十七世紀惠更斯對發展動力學有特殊重要意義的擺底振動問題的解決，就直接地聯系到擺時計設計問題的解決。作為熱力學發展底開始的噶爾諾定理是因為解決技術上的提高蒸汽機效率問題而獲得的。十九世紀後半期的電動力學是在與實踐有着最直接的聯系當中發展起來的。作為技術新部門（無線電工學）發展起始的波波夫底無線電的發明，引導到物理學新部門的形成——無線電物理，它最直接地服務於無線電聯絡、雷達、無線電報等事業。在我們底時代，物理學底發展特別清楚地表明了它與生產之間的直接聯系，以及表明了工業、運輸、交通、軍事工程等直接制約着物理學底進步。

物理學與生產活動的直接聯系還表現在這一點上，這門科學反映着生產上的變化，且無須等到這些變化經過基礎的轉折。物理學上的重要變化，甚至整個的革命，也都是發生於生產中的變化底直接反映。在十九世紀中葉能的守恆及變換法則的確立是物理學上極為重要的成就。由於這個緣故，物理學底

1) К. 馬克思與 Ф. 恩格斯通信選集 1948 年俄文版 469 頁——中文本，柯柏年、艾思奇譯，馬恩通信選集解放社版 94 頁，原譯文有詞意模糊之處，故此處已由譯者根據原文，另行改譯。

面貌有了改變，它獲得了很大的發展動力。但是，這一個可說是物理學史上最重要的革命步驟，並非由於什麼基礎上的革命性的變革所引起的，而僅僅是在人類實踐中，首先是在生產上，所獲成就的直接結果。

В. И. 列寧寫過，在我們這世紀的末尾的自然科学底革命，不是由於什麼基礎底革命所引起的，因為，在當時基礎還沒有發生那樣的革命。這一革命主要發生在物理學上，在整系列的物理發現的結果上，它仍然在很大程度上是由於技術的直接影響。¹⁾

物理學自身底誕生，它的由哲學中的分出，都是為生產底發展所決定的。停留在低級水平的古代生產無須物理學的幫助。這時只有靜力學和液體靜力學獲得了一定的獨立性，也正因為只有物理學底這些部門在當時與技術，主要的是與建築技術及軍事技術，能夠具有直接的聯系。

在中世紀情況改變得很少。只有在手工業時期，人底實踐，首先是生產，才要求創造為自己服務的獨立的物理學。從這時起，科學與生產之間的直接聯系，隨着生產發展的程度不斷地被加強。

因而，物理學與生產，且直接與技術及生產力存在着直接的聯系。²⁾

1) 應當指出，當說到物理學上的革命時，並不是指物理學底危機，後者有其階級的根源，不可以生產底直接影響來解釋。

2) 物理學與生產與技術之間存在有直接的聯系，當然，這並不意味着所有物理理論、所有物理科學底部門都直接服務於生產。這裏的意思是，在作為整體來看的物理學與生產之間存在着直接的聯系。

不僅生產力底水平對物理學的發展能起作用，而且連生產關係的性質，一切社會經濟制度均能影響它底發展。因此，社會經濟制度，即基礎，對物理學發展的影響問題是物理學史中最重要的問題之一。

在這裏，我們只指出這一個大問題底某些方面，不可能包括它底全部。

基礎給科學在人類社會生活中所處的地位以重要的影響，並且同樣影響着它底發展，促進它，或者阻礙它。

如上所述，科學在古時是不分部門的，有思辨性質的。這和下面一點是聯系着的，即它在物質生產中沒有，也不可能重要的作用，它僅僅服務於人類物質實踐的非常狹窄的範圍。這樣的地位，不僅是由於低下的生產力水平所決定，且同樣為與之相適應的、為奴隸制社會所固有的生產關係底性質所決定。在奴隸勞動的條件下，沒有興趣去改變生產工具和他底技術。勞動底奴隸性質決定了對勞動普遍採取的否定態度，奴隸仇視它，自由人蔑視它。當然在那樣條件之下，不可能談到科學有意識地去為物質生產服務，去提高生產效率，從而也就更談不到勞動的改變。

從事科學的人，古代的聰明人，哲學家和學者輕視勞動，他們甚至認為把科學用來解決實際問題是可恥的，也許只有應用到像軍事、航海這一類有“高尚目的”的問題上才是例外。如所周知，古代歷史學者認為只有阿基米得把他底知識用於製造軍事器械的愛國主義行為，才是唯一可被宣告無罪的。

由於這樣，奴隸制基礎所起的重要作用，是使古代科學不

能被用來解決物質生產中的問題，使它還不能成為生產發展中的最重要的支柱之一。

這樣，當然不能推動系統地以實驗來研究自然的方法底發展，從而也不能推動研究自然的實驗科學（自然科學）底發展。雖然受着經濟、政治生活發展的影響，自然科學知識底累積是緩慢的，但却是一直在增長着，它們基本上統括在一個單一的、籠統的科學之內。如上所述，只是在古代最末幾個世紀裏，這種狀況的變化才開始呈現。

在中世紀，雖然與古代比較起來科學狀況有了改變，但它仍然沒有在物質生產中起着重要作用。基礎在這方面仍然有着重要的意義。基於農奴制農民與手工業者手工勞動之上的封建生產，不允許自然科學在生產上有任何廣泛的、有意識的運用。手工業者，農民也一樣，他們同時是自己生產的執行者及組織者，既是工人又是工程師。他把自己的勞動建築在個人技巧、單憑經驗而來的素養以及沒有聯系為科學理論的自然科學知識的基礎之上。

只有當轉向資本主義的時候，科學的狀況才有了改變。新的生產關係，新的基礎給科學的成長創造了新的條件，促使對自然作系統的實驗研究，推進了自然科學和它底個別部門的發生和發展。

資本家在追求利潤時，把勞動分工發展到極點，工人成為自動機，與生產底智力方面的活動完全隔離開來，並且把智力勞動作為奴役工人的力量來與工人相對立。但是，正由於這樣，在資本主義時代智力方面的勞動却獲得了很大的意義。並