



郎之万肖像

目 次

向保罗·郎之万致敬	費雷得利哥·約里奧·居里 3
保罗·郎之万	乔治·谷尼欧 6
序言	25
生于劳动人民中間	27
青年时代的回忆	29
科学家和哲学家	32
最初的工作	32
聖路易国际科学會議 电子物理学	32
对于唯能說的批判	36
相对論	38
偉大的科学發現	38
物質是能量的貯藏器	39
空間和時間的概念的發展	40
相对論和唯物主义	49
相对論的偉大綜合	50
从傳統唯理主义到辯証唯物主义	52
物理科学在連續的对立和綜合下获得的發展	54
新的原子物理学	58
現代物理学与决定論	58
对于物体概念的批判	70
机械决定論和波动决定論	71
对于实証主义的批判	74
关于活質的討論，相互作用的普遍性	76
科学对人类的價值	80
苏联和科学	91
嬗变时代	92
机械唯物主义与辯証唯物主义	98

教授和教育家	105
科学教育的精神	105
走向一种新的教育	112
科学史的教育价值	113
物理科学的教学对于一般文化的贡献	124
一般文化的问题	138
文化和中等教育	142
和平、正义和进步的保衛者	150
德莱弗斯事件	150
一九二〇年的交通运输業大罢工	151
争取大赦的行动	152
初次争取和平的斗争 爱因斯坦到巴黎 郎之万去柏林	156
站在工人阶级偉大的党一边	161
阿姆斯特丹—普列爱尔和平运动	161
向罗曼·罗兰致敬	162
必要的团结	165
保衛和平与自由	167
法国大革命与科学	171
在日内維里埃法国共产党代表大会上的声明	174
不幸的年代	174
“莫名其妙的战争”和对共产党議員的审讯	174
被捕釋放和被監視 逃到瑞士	177
返回法国	180
郎之万在里昂电台的广播詞	181
加入共产党	182
一九四五年三月三日隆重的庆祝	183
回忆雅克·梭罗蒙	185
晚年	189
聖誕节的祝詞	190
关于“自由,平等,博爱”的口号	191
思想与行动	196
逝世! 巴黎人民的最后敬意	205
譯者后記	207

向保罗·郎之万致敬^①

費雷得利哥·約里奧·居里

我的亲爱的老师：

这是你的学生之一，更确切說，你的及門弟子之一，今天很荣幸地很恭敬地在这里向你表示他对你的感激、对你衷心的热爱和欽佩。

一定有許多比我更有权威的人能够說明你对于科学的一切貢獻。

这里我只是說，由于你辛勤的工作和你那收获特別丰富的教导，你曾貢獻出極大的力量使物理学在一切科学中居于主导的地位，使法国物理学在全世界上放出了万丈的光芒。

自十九世紀末叶以来，在科学界中就展开了偉大的研究和思想运动，它使我們能够更正确地認識自然，更确切地說明自然界所發生的一切現象，在这个偉大的运动中，你的实验工作和思想体现是处处看得見的。

在那些由实验工作而得到的發現当中，你和你的同事，一些偉大的物理学家，不得不批判了并徹底糾正了关于時間、空間、力学、物質結構和輻射現象中的某些基本概念。

經過你那么恰当地称为由相对論和量子論引起来的两个危机，而終于获得这种推陈出新的圓滿結果，是有困难和牺牲，甚至有痛苦的。

二十几年以前，当我到皇家港街去拜訪你的时候，看見你正在

^① 費雷得利哥·約里奧·居里在1945年3月3日，巴黎大学大礼堂中举行保罗·郎之万七十三岁壽辰的庆祝大会上的講演。本文轉載于“紀念保罗·郎之万”一書中(法国大学联合会版)。

办公桌上从事紧张的研究工作，我敢说你甚至于在流着汗……你立刻向我解说你的情况……你说：“就是量子上的问题给我带来许多困难……”。

这个回忆就引起了许多别的回忆。又想到你在理化专科学校和法兰西学院的授课情况，你的教学对于我和我的许多同学都起了决定性的影响。

那是你，你指导我到镭学研究所去从事研究工作，这是我应当特别感谢你的。

我们都很珍重地保存着那些充满了你的权威性的讲学的笔记，这些笔记至今还是我们最好的参考资料。通过你的教导，在法国才能消化了并澄清了现代物理学在实验中和理论上的伟大发现。如果需要举例的话，我回忆到你为了使人们了解相对论而在法国所进行的活动，甚至可以说到进行的斗争。凡是听过你的讲学的人，都曾被你那鲜明而崇高的思想所折服。你说的话都给我们留下很深刻的印象。你经常说明思想和行动之间、精神和物质之间，同时也就是说最高深的科学研究与技术应用之间的高度统一。在你的著作中，除了纯科学的研究外，还有许多应用科学的研究。你在这方面的活动，最卓越的例子就是你创造了超声技术并把它应用在侦察海底障碍物的问题上。现在同盟国军舰所以能够成效显著地和敌人可怕的潜水武器作斗争，就是因为那些军舰都装有根据你在上次世界大战时所创造的仪器的原理而制出的装置。因此可以说，当你用你的智慧为祖国服务的时候，你就对于同盟国军队的胜利有了贡献。

你又用一天部分的时间尽力于研究教育问题，你始终反对科学讲授中过分教条主义和过分功利主义的倾向。最近你在“思想”杂志上所发表的一篇论文中，曾卓越地论述了目前一般文化和中等教育所呈现的问题。因此，对于我国的教育进行彻底的改革是十分必要的，而由你本人来主持教育部的教育改革委员会的工作，这一人选是最恰当不过的。

你在科学界人士中的威望是很大的，不仅在法国而且在世界各国都是一样。你在各国科学院和学术团体所担任的院士和会员的名义是非常多的。由于你在伦敦的皇家学会和苏联科学院中代表法国物理学，我们是引以自豪的。

最近，苏联的科学家曾向你致敬。一星期以前，当我参观剑桥著名的开文地士实验室大厦时，在一个荣誉厅中，英国科学家指给我看你和汤姆孙并挂的肖像。你于一八九七年在那个实验室中所进行的伟大的研究工作，到如今记忆犹新。至于你在科学上的成就在全世界上所放出的光辉，这是用不着多说的。

我还想谈一谈你的成就中另一方面，尽管我知道有许多人比我更有资格来谈这一点，那就是你对于社会问题的关怀。

你从青年时代就不能理解科学人士对于人们的精神生活和物质生活的条件会抱着漠不关心的态度。你曾热心地在那些要求人类得到物质解放的人们的行列中奋勇地斗争过，因为物质的解放是人类文化与精神解放的必要条件。

你始终站在那些被剥夺者，那些遭受社会不公平待遇的人们一边。你的呼声使他们以坚强的信心期待着在将来的日子里，和像你一样的人们在一起共同建设一个更美好的世界。

科学的发展是促使文明进步的主要因素，但必须正当地应用科学上的发现与发明。我认为谁也没有比你更好地阐明了科学的人道价值，阐明了在专为自己打算的个人利益不再是人们主要顾虑的社会里科学所能带来的幸福。

在你的全部工作中，你的思想是完全一致的。你是以科学家的身份关怀到社会的问题。即便是从单纯的科学利益的观点出发，这种关怀也是必要的。因为大家都知道，科学的顺利发展只有在周围环境有利的条件下，直截了当地说就是当国家的政治制度有利于它的时候，才是可能的。

我们非常感激你在思想和行动方面所给予我们的指导，我们也是因此而尊敬你，热爱你。

保 罗 · 郎 之 万

乔治·谷尼欧

到今天,保罗·郎之万离开我們已經好几个月了,但是,沒有人会認為他那永垂不朽的精神、他的影响、他的日常行动的感化力是减少了的。尤其是对于我們,作为他的亲密的朋友來說,他永远是活生生地和我們在一起,仍然在显现着他那种把自己的思想感情直接传达給我們和献出全部自己的美妙艺术,他的那种洋溢着仁慈和肯于与人們共患难、共欢乐、共艰苦的热忱,他的那种利人主义和孳孳为善的精神;这种精神与他在教誨中的英明、他对于心怀恶意的人的批判力量以及他对于事物的巨大联系和广闊远景的理解力是同样湛深的。不过,只有我們这几个人的生动的感触是不够的;全国人民,首先是工人阶级和热爱进步的知識分子都渴望再次听到郎之万的直接教訓,郎之万的声音。

因此,我們应当感謝保罗·拉伯倫,因为他忠实地和有見解地竭力寻找了最适于代表这位科学家和共产党人的一些原著(这些原著的数量是相当多的,其中一部分是未曾發表过的、一部分是由于战争和迫害而分散了的)。同时,我們也应当感謝那些曾經帮助过他的人們,他們是那些宝贵的手稿的保管人和对于这位偉大的科学家和共产党人保留着虔誠回忆的人。

保罗·郎之万的秘密就是他的永远年青的精神。他一直是走在最前列、走向战斗、走向胜利,直到最后。他是以一种好奇心和一种無穷的精力在不断地自我革新,而与他同年同地位的人們則大都是在靜止中享受自己已有的荣誉。他一生的思想和实践,在五十年期間是一幕戏剧、是前进、是征服。

這本書，力圖使他就像我們認識的他一樣，重現在人們的腦際中；永遠在前進着。在物理學方面，是從上世紀末葉所產生的巨大危機，歷經數十年的一系列鬥爭，直到完全掌握了辯證唯物主義的研究方法；在政治方面，是從德萊福士派的民主主義通過了一段漫長的上升，直到成為工人階級政黨的一員和反法西斯侵略鬥爭中的英雄。他就这样地發動了和解決了法國近代人文主義大放光彩的變遷。他同時代和他子孫一代的許多知識分子，他們有些是來自遠方，都按同一的選擇，朝着同一的方向，曾與他一道前進。但是，像從這本書一樣地引起了關於他的回憶，他的生活的榜樣，對於他所熱愛的所有知識青年是一個多么大的鼓舞，知識青年們應當從這本書中學習他的那種謙虛、嚴肅態度，以期在工人運動中能夠很自然地不抱任何奢望地找到自己應站的崗位。

*

*

保羅·郎之萬自己時常提到他的專業——物理學，在上世紀之末到本世紀之初的時期進入了怎樣的危機，並且在一八九五年他個人開始科學研究的時候，是怎樣湊巧地趕上了倫琴X射綫的發明。自此，許多物理學家都錯誤地認為科學的目前狀態是駁斥唯物主義的。他們曾宣稱，隨着原子的蛻變，物質就消逝了。他們曾證明宇宙在空間和時間上是有一定限度的，這種概念顯然是承認上帝創造宇宙那種學說。他們對電子給予了一種神秘的自由意志。他們否認了人類認識宇宙客觀規律的可能性。並且這樣地“證明”了世界的發展是沒有什麼規律性的，並因而就“證明”了進步的不可能性。這樣，他們就把智慧的堡壘出賣給神秘學和信仰主義^①了。

保羅·郎之萬始終是在和這種傾向進行鬥爭，他肯定了人類是能夠深入地認識自然演進規律的。他發揚了智慧和理性。正由於他在數十年當中，一直向合乎邏輯的方向發展這一類的概念，才使得他達到了人文學的最高峰：辯證唯物主義。

① 信仰主義是在信仰中求真理的一種學說。——譯者

他生在劳动人民中間，而且他本人还与科学技术保持着經常不断的联系，就使他从开始就密切地注意到理論与实践的結合。在理論与实践相結合的初步水平上，他与以前的笛卡尔和今天的苏維埃科学家一样，曾經关心延长人类寿命的方法，因为人类寿命的延长是科学所允許的，至少是已成为可能的。在高級的阶段上，科学对于他，应当負担一种精神上的职能；科学应当成为伊壁鳩魯唯物論意义下的安全因素，也就是說个人幸福的因素，这种因素是以理性否定超自然和对超自然的恐怖为基础的。最后，在更高級的阶段，科学对于他，应当呈現为一种愈益接近于现实的“理解和綜合的努力”。在郎之万明确地成为馬克思主义者很久以前，就曾經指出了人类科学辛勤工作的不間断的进展，并且，強調地指出近代的科学研究已超出了机械唯物論的范围，和根本不可能把古典力学的定律和公式推广到构成物質的粒子上去。

在法国，数学上的唯心观念有很普遍的流傳，常是很容易地鑽进我們最意料不到的那些人們的头脑中去。郎之万是对于这种唯心观念最坚决的反对者。他經常提到：“几何学是物理学的一种形式”。他不能容忍許許多多的数学家在他們的教学中竟賦与力学以定型的、普遍的和最終的科学性質；而实际上，牛頓力学只不过是一种粗略的估計，一种在人类尺度上低速的物体的最膚淺的形式。”他坚决反对他所謂“理論力学把其余全部物理学附庸化。”

保罗·郎之万的世所罕見的自由思想和他对于一切偏見、对于那些風行一时的主張和大学的正統派等的蔑視，最显明地表现在：他从来没有受过所謂“原始精神状态”那种狂妄理論的欺騙，这种理論对于那些专事侵略所謂野蛮民族的帝国主义是很有用的。他始終是被压迫人民的朋友。他没有放弃掉一个机会来坚持：在所謂是感性認識的低級認識和所謂是科学認識的更完整更抽象的認識之間根本不存在本性的差別——从精神运用的观点上来說是沒有差別的，这就是說尤其是在預測的可能性方面沒有差別。因此，他就引申出：“科学是每一个人都可以通曉的。”

这种与庸俗的、所谓法国的社会学的彻底决裂，就扫清了他前进的道路，清除了一个曾使得他同时代的很多人绊倒过的障碍，即因自以为是属于所谓最优秀的、有特权的人类而感到的骄傲。

这样，就能够很容易地分辨出他这种对于一般人的理智所具有的信心和向反动的唯心主义进行斗争的意志这两者之间的联系；反动的唯心主义者的目的无非是企图混淆群众对于世界的认识。

在爱的加一基内学校中，他作过关于“科学的社会价值”的报告——这是他极有力量的通俗化讲演之一，他喜欢对各种不同的听众作这类的讲演，并且做得非常细致。郎之万是以多么大的热忱起来反对那些企图把世界弄成“奇异和神秘”的人们，实际上世界不过是“有规则的连锁”，并且服从规律；对于这些规律的认识，由于我们的实践，由于我们为了得到一定的结果而按动一些按钮的艺术（这就是郎之万用他的那种通俗的和富有想象的言语所说的），已经得到了充分的证明。

在具有各种不同倾向的物理学家们的争论中，郎之万的立场从来是不摇摆的。他认为原子是客观的实在^①，原子是按照自己所固有的一些规律服从于客观的必然性。郎之万的思想与他的伙伴和女婿，我们亲爱的同志伟大的雅克·梭罗蒙的思想是完全一致的，关于物质的概念和物质在质的方面的变化（光子—电子及电子—光子的变化），他曾于一九三九年在第十一届国际综合周上宣称：

“不应当过于拘泥在质化和非质化这些说法的表面字意上，它们只不过表现从一种物质状态到另一种物质状态的过渡。”^②

① 郎之万的说法是在“物理学的新理论”一书中提出的，他说：“由于它的具体性质，所以原子就是实在。”（国际知识合作协会 1930 年出版，第 245 页）这篇文章是援引 1938 年于华沙举行的国际大会上所发表的一篇报告“哲学及物理学中的实证主义和现实主义潮流”。

② 在保罗·拉伯伦“宇宙的起源”（1947 年巴黎昔今出版社第二版，第 230 页）一书中曾引证过。

在这一方面，列宁早在本世纪初就反驳了那些声称物质已经消灭了的物理学家们，并且还指出消失了的只是物质的陈旧的观念。列宁指出，实际上，人类的思想是在它逐渐深入到物质内部的过程中又迈过了一条界限。

到底是加入什么新颖的事物呢？那时，人们确定了原子是一种电的结构。这好像是要把物理学拖入深渊的一种很矛盾的说法。因为，电既是能量的一种形式，就不得不承认这种由原子构成的物质是由能量构成的！再者，又因为电的基本量的大小及其重量是能够精确地测量出来的，就又不不得不承认电能是物质的一种形式！总而言之，物质就变成了能量，而能量也变成了物质。^①

这是那样的真实，以至于在较近时期曾经在实验室中果然实现了辐射的“质化”；现在人们会把光子（光线的粒子）变成电子（物质的组成部分）了。

这一切又说明了什么呢？这只不过是说“能量和物质之间的区分越来越趋于模糊”了。^②换句话说，原子是一种矛盾的统一；能量和物质这两个名词，只有凭借它的对立者才可以理解；或者更广泛的说，现实就是运动的物质；运动、变动是物质存在的形式。这正像恩格斯在“反杜林论”一书中所说明的一样。^③矛盾是存在于事物内部的，而现代物理学就是辩证唯物主义的胜利。

保罗·郎之万由一九二六年起，就要求科学按照“黑格尔式的步调”来解决自己的一些矛盾^④。他在法国的思想史中是第一个能够通过艰苦的努力而掌握了物理现象中同一和差异的辩证统一以及根据一些物理过程和结果来宣扬马克思主义真理和必然性的

① 雅克逊著“辩证法”，伦敦劳伦斯·章沙特公司 1936 年版，第 257 页。

② 保罗·拉伯伦“宇宙的起源”第 244 页。

③ “运动是物质存在的形式；无论在什么时候，无论在什么地方，总没有而且也不能有一种不在运动的物质。”（恩格斯“反杜林论”，三联书店 1954 年版第 65 页。）

④ 参看“法国教育学会通报”，1926 年 12 月第 22 期第 699 页“科学史的教育价值”。

名副其实的科学家。

关于郎之万，正如爱因斯坦所说的：

“我确切地相信，如果没有在别的地方已经发展了狭义的相对论的话，他一定会把它发展起来的；因为他已经很明显地辨认出其中的主要点了。”^①

他终于被这个现实的理论引领到辩证唯物主义的观点。根据他个人的说法，这种理论摧毁了形而上学的最后偶像——绝对空间、绝对时间、绝对质量，并且又通过了很多的其他的证据而带来了马克思主义思想方法的光辉论证。

从这种对于一切绝对运动的否定中，唯心主义的诡辩家们曾经企图引申出一个结论，即……运动实际上是不存在的。爱因斯坦证明了的却同这个结论恰恰相反，他证明只有实际的运动。因此，一切的个别运动，也就是说一切存在的运动都是相对的。

哲学，非辩证的科学以及经典力学在那个时候假定了物体在其中移动的一个抽象空间，同样也还假定了发生一切事件的一个抽象时间。爱因斯坦却证明出空间和时间只不过是宇宙存在的形态而已，并不是什么先决的条件，更不是些什么一些与其内容无关甚至与其具有一个内容这一事实本身无关的绝对范畴。宇宙与我們是不相同的，我們需要周围有空间存在，才可以移动；而宇宙本身就是所有位置上的全部事物，所谓一种比宇宙更广阔，可以容纳宇宙来往移动的空间，是根本不存在的。同样，宇宙就是一切事件不断递嬗的本身，因此，宇宙也不可能置身于自己本身以外的时间范畴之中。

牛顿曾以吸引力的存在来“解释”复杂的天体运动，这种吸引力是物体在坚固的、不变形的永恒欧几里得空间中从远处互相作用的；相对论却与此相反地认为，每一个物体都影响到它存在于其中的空间 and 时间的性质，改变和弯曲空间—时间，而且这种变形

^① “思想”杂志，1947年5、6月第12期第14页。

又反轉过来作用于它附近的物体的运动上^①。

这只不过是一种总的相互依賴定律，用这种辯証法的定律代替了那种根据牛頓的相距引力引导出来的不可捉摸的神秘。因此，科学更加强了辯証唯物主义一直所肯定的一个論点，即：全部世界只承認有一种絕对的东西，就是运动的抽象；自然界就是那些各种不同的运动的相互作用，所有那些运动都具有相对性質；同样，空間和時間是彼此依賴的（它們是結合在一种所謂空間—時間的統一里面），恰恰像它們是与它們的內容有相对关系的，而不是固定的、不变的和不能够“弯曲”的。

科学本身如同物質宇宙一样，是不断地在运动着和更新着的。郎之万在一篇沒有發表过的文章中这样写道：

“科学發展的辯証过程是与历史和生活發展的辯証过程相平行的。……”

科学的“緊張的努力”^②，每一次都是由于必需克服一个正在形成的矛盾而引起的^③。它是以新生的思想来战胜过时的思想，这些新生的思想，最初看起来好像是“奇談怪論”和“荒誕不經的”（郎之万經常喜欢引証他在兒童时代由于革命地提出电位概念和在青年时代由于提出熵的概念所引起的責难。这两种概念在当时剛一提出的时候都是“不可接受的”、“令人嫌恶的”，但以后很快地就成为人們熟悉的东西了）；——科学是通过一次一次的危机：核子物理学的危机、量子的危机、相对論的危机而向前發展的。

飞躍的进步和由量变到質变的偉大的辯証規律，早在一九三七年的代表大会上，他就已經在他所作的报告“物理科学对于一般文化的貢獻”里面提出来了，他說：

“（科学和哲学的）进步是通过了一系列的危机而實現的，这一系列危机是由于实验方法在事实的数量上（……）如此迅速的增长

①② 参看保罗·郎之万著“科学史的教育价值”第694—695頁。

③ 参看保罗·郎之万关于德布罗意和鮑埃尔的报告“論发明的形式，科学发明”的討論。

而引起的。”

这样，“运动的观念”在科学和認識論中获得胜利了，正如同它在自然界里获得胜利一样。

郎之万总是要追溯根源，追溯各种学派的起源，他总是引証欧几里得而不引証他的譯者；引証牛頓而不引証他的門徒；引証双氧水的發現者狄那尔而不引証那些把狄那尔对于氧化的观点平淡化了的教科書；他总是要一直追溯到那些發表新假定的創造者們而不肯只引証那些評注者和繼承者——馬克思曾經說过：“那些是陈腐和衰老的繼承者”^①。仅仅是利用从保罗·郎之万的著作里所作的摘录，就可以編纂一部很好的关于現代辯証法应用在科学上的論著。在科学史中他所热爱的人物总是一些偉大的革新者，像笛卡尔这样的反煩瑣哲学者，或者是像法拉第和爱因斯坦这样志願的而不是以科学为職業的科学家們，因为对于这些人來說，以往接受的思想、成見和“偶像”、学院气味和墨守成規的作風等等一系列的东西，是不像对于其他那些郎之万所謂“中了毒素”的人們那样容易阻擋他們前进的。

对于他來說，最終的和死了的是同义語^②；这样，在他明白表示願作一个馬克思主义者很久以前，他就預感到那个著名的論点，即生命就是变化，而死亡就是变化的終結^③。同样，簡單的东西，基本的解釋原理，事物的本質并不是我們熟悉的东西；我們熟悉的东西一成了傳統的东西以后簡單的东西往往是与它正相反的^④。

保罗·郎之万在完全掌握了馬克思主义的思想方法之后，在他末期的所有著作中，都曾極力強調那种不断的自我革新和辯証的演进，对于人类的理性和科学家的認識的必要性，这种不断的自我革新和辯証的演进是符合于变化着的宇宙现实并随时反映着宇宙本身的变化。在他思想上經常考虑到給予邏輯学問題一种特

①② “科学史的教育价值”，第 698 頁。

③ 恩格斯：“反杜林論”，第一編，第六章。

④ “科学史的教育价值”——引証其中一段。

殊的重要性，他这种經常的关怀与苏維埃哲学当前趋势正相符合，就是給予邏輯学問題（邏輯学范疇的应用史、这些范疇与人类实践的关系、辯証邏輯学与形式邏輯学的关系）一种格外的重要性，这充分証明了保罗·郎之万的天才已达到了馬克思主义观点的高度水平和正确性。

一九三九年的春天，在“思想”杂志第一期上，就有他写下的有力的几句：

“我們正面临着我們的理性这一活生生的东西，在發展中的一个特別重要的时刻。我們的理性并不是一成不变的，它根本沒有那种在过去曾認為是可以加諸其上的硬性范圍^①。由于这个理性日益完善地反映着客观世界，它正在演進着，并且愈益接近地深入到我們所日益認識的和掌握的现实中。……

“今天，人們又在談論着‘决定論的危机’，其实一切事实的客观决定性在目前是比以往更加被人所認識了。当然，随着我們对于现实的認識的进展，我們就必須修改我們对于决定論所抱的觀念。但是，那些把我們对于决定論的認識的發展說成是决定論的破产的人們，尽管他們引証了最新的科学，但是他們絕對不是从科学方面得到那种看法，他們那种看法是从敌視科学的一种陈旧哲学中引申出来的，他們不过是想把这陈旧的哲学重新带入科学中。”^②

* * *

对于保罗·郎之万來說，馬克思主义不但完成了而且根本超过了清晰而明确的觀念哲学和知識哲学。在法国文艺复兴百科全書紀念会上他所作的開幕詞中（一九四五年）^③，他最后一次卓越地証明了一种屬于絕對范疇的“靜止”理性是不可能的，他着重地指出了十八世紀机械决定論的旁觀的、与一切实践为敌的、非革命的、因此也就是非人性的性質；他說明了对于旧哲学，即便是其中

① 重点是原作者(乔治·谷尼欧)加的。

② “思想”杂志，第一卷，第一期 1939 年 4、5、6 号第 13—14 頁。

③ 轉載于“思想”杂志，第十二期 1947 年 5、6 月号第 8—12 頁。

最先进的，辯証唯物主义也是表現着一次巨大的革命。不过，承繼物的这种改变是从承繼物本身开始的。保罗·郎之万个人曾完全意識到，在自然科学方面，他是伯特罗(Berthelot)和克洛得、伯納(Claude Bernard)学派的無可爭辯的繼承人和接續人。他对于人类教育的观念——为了规划这种教育，他曾尽了相当大的努力，这正像那些法国古典唯物論者，像馬克思以及从哥德到罗曼·罗兰那些人文学者一样——其中一部分也是从伯特罗那里繼承来的，而且，他还驕傲地指出了这种关系以及現代唯理論者在教育理論上所获得的超过他們前輩的决定性的进步。

郎之万本来就擅长于体会重要的問題，像对其他的重要問題一样，他大胆地提出了教育問題。他給了文化一个非凡的定义：

“有文化，就是除職業活动外，在各种不同形式的人类活动中，曾經接受过并不断發展过某种傳授，以至于能够广泛地与他人接触、交往。”

从这个早在一九三一年^①就被郎之万提出来的定义里，已然显示出郎之万对于社会的关心是那樣的真实和深刻，同时也显示出郎之万是那樣深刻地感觉到“在适应上，集体的巨大努力”的必要性，这种感觉在保罗·郎之万的上升演变中最終把他引导到認為文化和共产主义是同一的。

誰都不会否認：保罗·郎之万在教育学的研究上是第一流的。但是，重要的是揭示出这些研究工作的特殊价值的秘密，不过，有很多人却相反地企圖加深这个强大力量的晦暗。郎之万自己用一句話显示出了他在教育学上的潜在动机，他說：必須給予文化一种动力学的意义。

应当建立一种与現行教条主义的和單純口头講述的教育方法相反的方法。这方法是从历史观点和“思想的逐步發展”观点出發，拟定一个广闊的科学思想教育，郎之万特別坚持要求在大学学

^① 1931年6月11日在教育館作的关于“物理科学对一般文化的貢獻”。

士班的教學大綱中加入一門科學史課程。一九二四年左右，他在對講師資格考試的應試者們所作一次教育報告中，曾經堅持過這種觀點；那時他並不知他的這種觀點是與蘇聯教育學家所關心的一個主要問題正相吻合的。但是，從那個時候起，思索就引導着他去注意和發現教育所以遭受挫折的政治原因。

大家都知道，在解放後，當郎之萬作教育部教育改革委員會主任委員的時候，他在教育和社会問題的思潮中所起的影响。這個委員會的長久的和卓越的工作證明了只有科學的社會主義的教育才是真正民族的、真正人道的進步教育。

*

*

使保羅·郎之萬逐漸地走向馬克思主義的另一種思想和論點，就是他對於科學家在追求利潤的、資本主義的社會中應占的地位這一問題上所進行的思考。

關於目前社會對於科學研究工作的輕蔑和科學家的生活的貧困，他曾作出一個合理的概括（在一篇大概是一九二八年寫的未註明日期的手稿中），他把以上兩點歸結於“物質對於精神的統治”；他在公開的言論中斥責了下面這種準則，“金錢是屬於工業家的，光榮是屬於科學家的”。難道在那個時候，他就已知道了共產黨宣言中那段關於冷酷的現金交易的历史階段的著名文字了嗎？

“資產階級抹去了所有一切素被尊崇景仰的職業上面的神聖光彩。它把醫生、律師、牧師、詩人和學者變成了它拿錢僱傭的僕役。”^①

保羅·郎之萬經常地關心和保護發明家的專利權，同時，他也關心到科學發明的所有權，企圖成立一種“科學家的權利”，或者說的更確切一點：成立科學家們的一種集體權利。當他這樣做的時候，他是否知道他也会遇到像保羅·拉法格在他的時代里所時常遇到的評論和關心呢？“如果認為資產階級對於科學是具有無私

① “馬克思恩格斯文選”兩卷集，第一卷，第11頁。——譯者

的爱情，那簡直是侮辱資產階級”，一九〇〇年三月二十三日，作“社会主义与知識分子”报告的人就是这样說的，郎之万也逐步地具有了同样的見解，并从这个見解中作出同样的結論。

最后，他曾建議組織“科学發現和發明高等委員會”。那个时候，他是否想到了他正在重复着查理·傅里叶的一个偉大的和內容丰富的思想呢？

正是这样，由于他以認真的态度一再考虑到他的科学家的立場和使命，他就走向了共产主义。虽然在最初，他只是認為不过是提出了一个关系到所有权的演变的法律問題而已。

* * *

保罗·郎之万对于世界的广泛知識和經驗，他的从梯比利斯到布依諾斯艾利斯、从波兰到中国等等經常的旅行和他运用判断的科学經驗，就把他鍛炼成为一个对于人类环境、文明和国家的有眼光的評論家了。

在他所遺留的手稿中有一篇曾談論到美国的某一位物理学家过份地用商人态度来对待科学，在这篇手稿中，我們可以看到用粗綫仔細地括起来的这样的一个評論。很显然的是这种評論，与其說是針對着某一个人說的，不如說是他对学术界的一种看法，他說：“这已經不是發表，而是宣傳。”一九三〇年在巴塞罗那举行的知識分子联盟国际联合会第六届年会上，維也納的卡尔·布艾勒教授曾論述到美国的一个論点：“人类的未来在于技术之中”。人文学者保罗·郎之万順便就在發給他个人的講演稿的小册子空白地方注道：“不是在于技术之中而是通过技术”。所謂“机器人一样的人”曾遭到他無情的譴責。由于一个值得注意的巧合，就是在同一天或是第二天，他以愉快的心情听到了一个友人的發言，当时在另一張紙上写道：“G某代表着群众——我也一样”。但是，他也在其中并願意代表的群众，正是那些通过战斗而摆脱了美国式的資本主义机械化的群众；那些通过斗争而把自己从压迫、剝削和物質貧困解放出来的群众，就是从愚昧無知、無文化和思想貧困解放出

来的群众。在同一頁上，保罗·郎之万以下面的語句总结了他自己在年会上的發言：

“我带来了乐观的气氛……在我这方面曾試圖脫离靜观的态度。”^①

必須“脫离靜观的态度”！因此，保罗·郎之万一开始就尽一切的力量拥护苏維埃的新文化，他曾这样說：苏維埃的新文化与其他一切文化不同之点就在于它对于人类在科学上的努力具有無限的信心。在十月革命的翌日他就热烈地注視着苏联科学的初次进步，同时，他在要求法国和苏維埃社会主义共和国恢复外交关系的运动中起着重大的作用。在这一个时期，他在所作的演講和所写的文章中，时常提到“当俄国缺席时，欧洲就不成其为欧洲了”。在他的文件中有一篇研究罗蒙諾索夫的手稿，在这个手稿里面，他研究了这位偉大的俄国科学家与拉瓦西相比所处的地位，并且他还表示，願意寻找罗蒙諾索夫对于西方思想的一般影响。在同一篇文章中，也可以看到他对罗巴契夫斯基、門捷雷耶夫、麦契尼柯夫、巴甫洛夫和約斐，給予了多么崇高的地位。在他未發表的手稿中，他極其明确地肯定了俄罗斯文学在現时代所占的头等地位和所起的領導作用；郎之万对于偉大的列夫·托尔斯泰的作品是非常熟悉的。

* * *

自从一九三二——一九三三年的阿姆斯特丹代表大会起，保罗·郎之万以“反战争反法西斯国际常設委员会”的領導人的資格——积极从事日常实际工作的領導人——在爭取和平与自由的斗争中所作出的卓越貢獻，是人所共知的，在这里就不必作詳細的追述了。在这个不承認“永远会有穷人和永远会有战争”的人的心中，在这个对于所謂永恒的战争，不願意抱着“悲觀失望、一成不变的观点”的人的心中，巴比塞^①的火焰是永远繼續燃燒着的。

^① 重点是乔治·谷尼欧加的。

为了支持西班牙共和国反对希特勒和墨索里尼，他所进行的工作是他一生中最光荣的一页。列昂·布倫姆所采取的和佛朗哥主义狼狽为奸的政策曾引起他極大的憤慨和严厉的譴責。

他斥責了巴黎和倫敦政府与法西斯主义狼狽为奸的行为，他在“和平与自由”代表大会的演講中指出：

“所有的事实好像都在表明这些政府是被某一种势力控制着，它們不顧我們最明显的民族利益而企圖維持甚至巩固独裁政权。”

在他一九三七年为一个群众大会所写的草稿中，我們可以看到：

“不干涉政策在不断地助长着强暴者們的野心和陰謀，其結果終必导致战争。”

保罗·郎之万个性上的独立不羈，勇敢的公民精神以及当和平与战争的重大利益在决定关头时对于官方关系和虛假的上流社会的蔑視，远在一九三二——一九三三年以前，就已經在很多的場合中表現出来了。从一九三二——一九三三年这个时期起，保罗·郎之万的公开活动就开始具有了更广泛的規模，放出了强烈的光芒。

早在一九二五年，保罗·郎之万就曾經說过：“必須对各国政府施以不断的压力。”一九三二年八月，他在尼斯参加一个教育代表大会时，当时的內閣总理曾在写給他的一封信里面，为自己在反对战争的斗争中所采取的恰如其分的中庸态度作辯白，那种态度是介乎“那些总是觉得自己已經作得很过份的人和那些总是觉得自己作得还不够的人”之間的中間态度。保罗·郎之万在他的复信中坚决表示在他个人方面絕對不采用这种“嗎啡”剂，他肯定地說：“任何幻想都是危险的，因为它只能麻痹人們的警惕性而使人易于接受战争。”

这样，他就已經很接近于馬克思列宁主义針对那用来准备帝

① 巴比塞 (1874—1935) 法国著名作家，共产党员，是阿姆斯特丹运动的發起人之一。

国主义战争的和平主义的捣鬼、骗局和喜剧所发表的一些理论了。保罗·郎之万在他给政府首脑的同一封信中声明，他的全部希望并不是寄托在政治家或是非政治家的著名人物身上，而是寄托在人民的行动上，应当让人民“看到使他们鼓舞的事实”。

在同一时期，他拒绝参加预防毒瓦斯演习的宣传，这种宣传是被一些卑鄙无耻的市僧们的商业广告支持着，他们不但用金钱收买了许多将军和政治家，同时还毫不避讳地竟敢向保罗·郎之万提出了一些无礼的建议^①；为了抵制战争的威胁，郎之万要求发动一个迫使各国裁减军备的“巨大规模的国际舆论运动”。他曾极力攻击贝当的反动计划，在同一理由下，他也坚决反对认为可以用“空谈来解除实际威胁”的那些人们的滥调。他谴责“拜占庭主义^②和伪善主义”。

自从日本开始向中国进行侵略的时候起，保罗·郎之万就坚决地公开谴责了国联对于中国问题袖手旁观的态度（尽管那时他本人是国联的几个委员会的成员），他谴责了巴黎当局的“懦弱”，他们俯首贴耳地为法国的大米商的利益服务，而拒绝了对于日本实行经济制裁；保罗·郎之万还谴责了美国的自私自利和眼光狭小的政策。他以中国不得已而向侵略者进行斗争为例，向那些“和平主义者”指出：世界上有一些不正义的战争，在某些情况下“以强暴抵抗强暴”可以视为神圣的举动，因此，在“道德裁军”的理论中有一些不可克服的困难和一个基本的缺陷。不久，他就以惊人的勇敢精神在反法西斯知识分子警戒团中，向那些未来的附敌者进行了斗争，其中包括像费利西安·沙雷叶这样的人。后来，在德寇占领时期沙雷叶肆无忌惮地在他再版的教科书中，为纳粹的排犹主义作辩护！

① “法国预防毒瓦斯器具制造商及附属工业同业公会”1933年5月15日给郎之万的一封信。

② 拜占庭主义是指爱好空谈的风气，因为在东罗马时代拜占庭的人们有着空谈风气。——译者

保罗·郎之万从青年时代起，就关心他所谓“正义与科学的相互关系”的问题，这个唯心的提法起源于由德莱福士事件（他个人在政治上和社会上从事斗争的第一阶段）所引起的舆论激流和人们的忿怒；不过在实际上，尤其在他进行斗争的后一阶段上，这种提法只意味着科学方法在人类问题研究中的应用而已。在一九四五年五月的讲词中^①，他着重地叙述了终于使他加入法国共产党的漫长的、英勇的和光荣的道路，——最初是从德莱福士辩护者的行列加入到保障人权同盟，在保障人权同盟中自一九二三年起他就是维克多尔·巴史的忠实战友，嗣后又从保障人权同盟热诚而又满怀信心地加入了人民阵线——他个人把终于加入法国共产党看作是他的全部政治生活中的指导思想的明确化和证实。

在今天，民主事业与无产阶级事业之间在事实上是具有一致性的。从这点看来，便足以表明在德莱福士事件以后，保罗·郎之万第一次参加的伟大的社会斗争，已经是一个不折不扣的工人的斗争了。

由于战争和战后复员的危机以及通货开始膨胀而积压在劳动者身上的痛苦，引起了一九二〇年的大罢工，这次罢工显示出一个倾向，就是资产阶级以伪善的面孔迫使大学生参加反罢工的行列；他们借口为了使那些不顾乘客安全而试图驾驶电车和公共汽车的大学生，不致耽误学业和受到损失，竟主张关闭大学和专科学校，借此把广大青年学生硬拖到战斗之中，和托拉斯雇佣的走狗站在一起。保罗·郎之万当时正作理化专科学校的教务主任，他毅然决然地负担起他应尽的责任，并写信给阿那多尔·弗朗斯和马赛尔·加香的报纸，即后来成为法国共产党机关报的“人道报”，这就是著名的反对那些训练拉丁区的青年学生成为反人民突击队的主持者们的公开抗议书。

^① 这篇讲词是在“纪念保罗·郎之万”专辑中转载过的，法国大学联合会出版。

这篇可以令人自豪的宣言的反应是那么大，以至使第一个支援黑海水兵的群众大会的筹备者们要求保罗·郎之万主持这个会。许多黑海水兵，因为他们在年青的苏维埃国家（不和苏联友好同盟，法国的持久安全显然是欺人之谈）面前拯救了我国人民的名誉和道德，因为他们为国家作了一番不可限量的事业，而被投进了监狱。保罗·郎之万立刻弄清了问题的确实情况，这个问题，由于当时存在着许多偏见和无知，使得很多的知识分子在认识上是模糊的；他曾到瓦兰格姆大厅主持要求释放黑海水兵的群众大会。在门口，费尔狄南·波依松和医药科学院院士马赛尔·普里南的父亲等候着郎之万，共产党员达涅尔·雷努也亲自来到门口欢迎郎之万。达涅尔·雷努和保罗·郎之万一样，到后来曾遭受到希特勒匪徒的迫害，并且也和他一样，以英雄的气概面对这些迫害。

郎之万在瓦格姆大厅上大声疾呼地说：“在我们当中，那一个人不回忆到俄国革命初期在人们心中所涌现出来的兴奋心情呢？那正是全世界获得解放的伟大愿望的初次实现，为了它，许多的青年都甘心情愿地并且几乎是兴高采烈地准备牺牲自己的生命。”

他着重指出黑海的水兵可以说是“民族中最优秀的分子”，就在那一天那一个地方，保罗·郎之万参与了黑海水兵的保卫者们的行动，那个时候他与那些后来成为他党内同志的战友们共同进行了第一次战斗，他参加到共产党中来，表现着我们这一时代的民主运动向前发展极合乎逻辑的最终结果。从一九〇〇年他与约莱斯的并肩作战直到四十年以后他与莫利斯·多列士的深厚友谊，保罗·郎之万是越来越忠实于他自身最优良的一面。

保罗·郎之万始终强调那些“具有特权来生活在科学研究、文学艺术创作的崇高和纯洁的气氛中”的人们所应担当起来的社会责任。下面一段是从他在五一节所写的一篇文章“必要的团结”中摘录下来的，极力提倡体力劳动者和脑力劳动者的互相团结，最后他说：

“由于形成各自藏在一个完全人为的和字面上的甲壳里的阶

級或集团，精神上的閉关自守，为科学而科学和为艺术而艺术的企圖表現了那么大的危險性(……)。”

这些階級和集团是与人民断絕了联系的，事实上，只有人民才是“一切真正灵感的源泉”。郎之万和高尔基一样地認為：一个知識分子越是能够更多地从人民的創造和灵感的新鮮源泉中吸取材料，他就越显得偉大，貢獻也就越多。在他給大学生們的許多信中，他总是以“用深入的方式进行工作”的志趣来鼓励这种对社会主义的热情。再也沒有比知識分子的自高自大和自命不凡、僧侶思想和沙龙思想以及置身于人民与工人运动之外的空虛形式主义等更与郎之万的思想与实践背道而馳的东西了。

* * *

作为由法国共产党領導的工人运动中的一个成員，保罗·郎之万自然而然就站在反对莫名其妙的战争时期的那些祖国的掘墓人以及日后反抗侵略者斗争的最前列了。早在二十五年以前，由于他在超声学方面的研究，他已經对祖国作了莫大的貢獻，超声技术在海底通訊和探索中是必不可少的，他在这方面的研究可以和他在电磁学方面更著名的研究并駕齐驅。大家都知道，郎之万在对共产党議員的誣陷案中为被告們作有利的証明后几个月，于一九四〇年就被监禁在桑德監獄中。审問他的那个納粹匪帮上校曾經那样的贊揚过他，声言說：郎之万对于法西斯主义的危害性正如同百科全书派对于封建王朝的旧制度的危害性一样；同时，像他那样一个無人过問的病患者，竟用一些燒过的火柴杆在監獄的单人囚房的牆壁上写他的計算公式，他的意志是多么坚强！他被迫在特罗伊地方的长期流放；他的女婿雅克·梭罗蒙光荣的就义和这位具有特殊天才的青年种种偉大發現的不可弥补的埋沒；他的爱女爱倫被放逐到德国的死亡集中营里；这位法国最卓越的科学家——以保罗·皮乃尔工程师的名义成为一个从事地下工作的隱蔽的战士——由于长期斗争的結果，把精力消耗殆尽，幸被两个游击队員抬着他越过了尤拉山区国境才逃脫了最大的威胁；这就是保罗·郎

之万在战争时期英雄生活的各个阶段。

解放后，一九四四年九月二十四日，保罗·郎之万在里昂广播电台的广播中，曾号召完成民族的任务：结束战争——“给内奸以应有的惩罚，无情地控诉那些在行动上曾背叛过祖国的人们，”——“彻底改变经济制度和劳动条件”，——而后实现教育上的民主改革。之后，保罗·郎之万就到共产党的里面来，“以便接替为他的理想和为法国而牺牲了的雅克·梭罗蒙的岗位”。

在今天，他们二人都还生活在我们的记忆中。他们是生活着而不是安息了。这些逝世的人们永远和我们一起进行战斗。但愿他们的精神能鼓舞着世世代代日益紧密团结在一起的共产党人知识分子，这些知识分子是和他們一样忠实而辛勤，平凡而诚恳，也像他们一样，以无比的热忱为争取更高级的社会制度和更高度的知识水平而努力。

保罗·郎之万在我们时代和在我们国家，是典型的革新科学家，典型的热爱未来、热爱一切生活着的和发展着的事物的学者。在上面已经引证过的，一九三七年五月二十日的讨论中，他是以多么大的青春的急躁心情，诅咒着“那些在精神上经常遗留下不可泯灭的痕迹的生活道路”！

在这样的文章面前，谁都会联想到日丹诺夫向作家和艺术家们的号召：“面向未来！”，谁都会回忆起斯大林的著名的祝词：

“敬祝科学繁荣，我所说的科学是不与人民隔绝，是不远远离开人民，而是决意服务于人民，决意把自己的一切成果交给人民的那个科学，是并非由于迫不得已，而是自愿和乐意服务于人民的那个科学……；

“敬祝科学繁荣……它尽有胆量和决心来打破旧传统，旧标准和旧原理，而善于建立新传统，新标准和新原理！”^①

^① 斯大林“在克列姆里宫招待高级学校工作人员时的演说”，1938年5月17日，载“列宁文选”两卷集，第一卷，第59页。

序 言

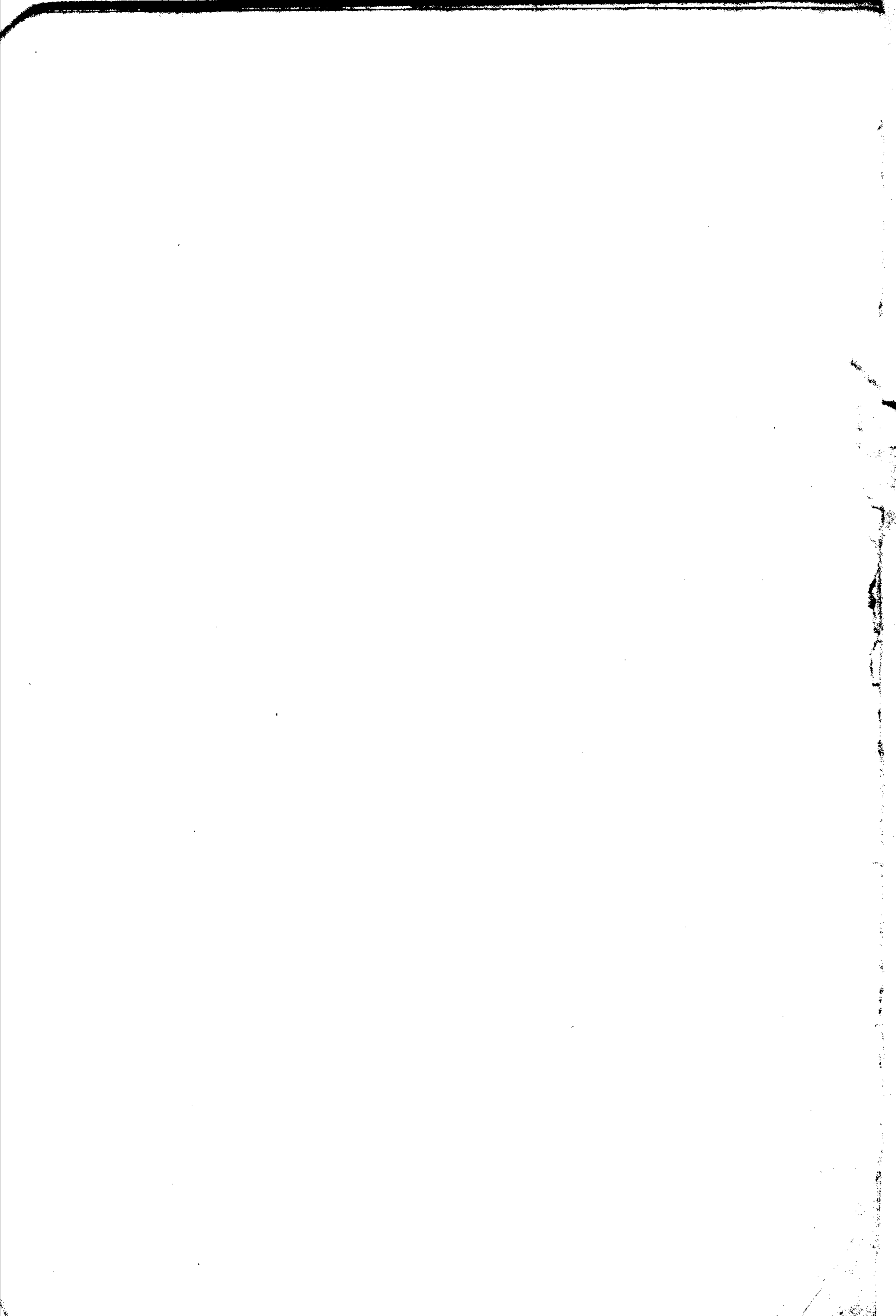
在出版这部著作时，我們应当向那些曾經幫助我們搜集保罗·郎之万手稿的人們致謝，这项工作往往是困难的，因为他的許多著作是在淪陷的艰苦时期中被分散了。除了偉大去世者的夫人和子女之外，我們应当特別感謝賽克萊——里烏夫人，蒙台尔夫人和安奈特、維达尔女士，她們曾給我們提供了几篇非常寶貴的資料。由于她們热情的协助，我們得以把这位偉大物理学家著作的主要部分彙集起来而几篇未曾發表过的重要文章也将能够与讀者見面。

令人感觉遺憾的是：尽管我們割爱了那些过于專門的論文，在这部选集中仍然不能够把全部搜集来的文章發表出来。^①但是我們至少想通过我們的選擇，使大家在所有基本問題上得以重新听到已經安息了的大师的声音：無論是关于最近科学發明在哲学方面的意义，無論是关于一門真正新的兒童教育学的重要性和它的方針，或者是关于科学家为拯救文化的基础和人类进步的条件而在政治方面所进行的斗争。采用的文章大部分添加了按語和注解。这些注解的唯一目的不外是說明这些文章是在什么时候和为什么写的。其中虽然有时涉及到一些比較屬於个人方面的細节，但是我們不应当認為这是他的傳略的一部分，他的生平傳略是需要另行編写的。

即便如此，我們仍然觉得这部选集还远不足以达到它原来的目的。只有我們对保罗·郎之万的敬意，才可以作为我們着手这项工作的主要理由。

保罗·拉伯倫

① C. N. R. S (待查)已經着手出版保罗·郎之万的一部分科学著作，这部选集的第一册預計今年(1950年)出版。



生于劳动人民中間

“我之所以能够把我的全部力量用在科学工作和正义事業上，是因为我是在一八七〇年战争以后的环境中成长起来的。我的父亲是一个忠心耿耿的共和党人，我的母亲也是那样的忠诚甚至肯贡献出自己的生命。同时，我是生长于可敬爱的巴黎人民中間，直到今天，我还深深感觉到我和那些巴黎人民是血肉相連的。我的父亲，虽然自己在十八岁的时候就不得不中辍他的学業，却啓发了我的求知欲；他和我的母亲都曾亲身经历过巴黎被围时期悲惨的局面，并且亲眼看到了对巴黎公社的血腥的镇压。当他們对我講述当时那些情况的时候，使我心里开始产生了对暴力的憤恨，和对于社会正义的热烈的企求。”^①

保罗·郎之万在他逝世的前几个月，在巴黎大学礼堂里就是这样庄严地亲自向他的父母和他本身所由来的巴黎人民表示了敬意。

一八七二年一月廿三日，他降生于拉維南街，这条街正处在当时孟馬特工人区的中心，距台尔特广场及未来的聖公会堂建筑地只有几步远。他的父亲是个土地丈量工人，他的祖父是凡尔赛的一个鎖匠。他的家族本来是居住在法萊斯的，到了十九世紀初叶，他的祖父才把家迁移到了凡尔赛。

他就是在这种辛勤的手工业者的环境中度过了他的青年时代。因此从幼年的时候起，他就怀着一颗尊重手工劳动的心，养成了小心翼翼、尽善尽美地完成每一件工作的习惯。他亲切地体验到了巴黎無产阶级的欢乐和痛苦，对于正义事業的前途具有强烈的热望。

^① 1945年3月3日保罗·郎之万在巴黎大学庄严的庆祝大会上的演講。全文轉載于法国大学联合会的出版的“紀念保罗·郎之万”一書中，第45—46頁（巴黎，1945年版）。

他的父亲所善于灌输给他的对求知慾，也是可钦佩的母亲所理解、所同情和所鼓励的。郎之万自幼还受了她的一些其他影响。他的母亲是著名的医生菲力浦·皮乃尔^①的曾孙女，皮乃尔于十八世纪的末叶首先使用了科学方法和本着人道主义的原则大大改革了对于精神病患者的治疗。这样，他自己所出身的家庭就给少年保罗·郎之万的理想树立了一个大胆从事科学发明和富于博爱精神的伟大的科学家的榜样，而他日后也就终于成为这样一个科学家。

郎之万开始了他的不平凡的求学生活。小学毕业后，他的父亲把他送进了拉瓦西中学读书。由于他的过人的才能，他的中学的老师們在他毕业后，就介绍他投考理化专科学校，这学校是早在六年以前在洛蒙街新创办的。一八八八年，十六岁的保罗·郎之万就以第一名考入了理化专科学校，这个学校对于他的一生起了重大的作用；后来，他以校长的资格而又回到这个学校来。一八九一年，他仍然是以第一名完成了他的毕业考试。两年以后，他考进了高等师范学院，录取时他仍是第一名；尽管如此，他并不是像其他的学生一样，专为投考那个学院，事先必须经过一个时期的艰苦的准备。

保罗·郎之万在他青年时代的这一个阶段，曾有过许多动人的表现。一九三四年七月五日，理化专科学校举行庆祝郎之万当选法国科学院院士的庆贺会，在会上，他作了演讲，我们下面就引证他这个演讲的几段。^②

在这里面，我们可以看到这位青年学生曾遭遇到一种几乎不可克服的障碍，也就是使我国各个部门的教育事业各自为政的、有阶级根源的真正障碍。保罗·郎之万由于他在思想上和工作上的非凡能力，就使得他在两年的期间内克服了这种障碍，同时还保证了他的个人的物质生活，这样也就减轻了他父母的过重的负担，因为那时他的父母还负担着三个儿子的生活。不过，他始终记得他一生特殊的遭遇，也始终没有忘记他是如何幸运地获得了他的那些热心的老师们的鼓励和支持。五十年后，当他亲自奠定教育事业真正的民主改革的基础时，他仍然回忆着这一段艰苦的生活过程。

① 在非力浦·比乃尔(1745—1826)发起他的勇敢的运动以前，精神病患者是受着罪犯一样的待遇，都被关在狱中或投入寺院的禁闭室里，既无医生照料，又不给以医药治疗。

② 巴黎理化专科学校校友会编的纪念文选“庆祝保罗·郎之万当选科学院院士”，第18、19、20页。

青年时代的回忆

如果諸位允許我在这里回溯到过去的話，那么，在全体教师中^①始終使我念念不忘的是皮埃尔·居里。

皮埃尔·居里^②是年青的，他也許較比本校其他的許多教师和我們更接近，他認為必須設法表达出、体现出他对科学的热爱，因此，他就常把我們聚集在他跟前，为了便于向我們講解那些使他十分兴奋的新鮮事物。我还回忆到，居里当时曾和他的兄弟雅克·居里在他們共同研究压电現象的房間里，向我們講解了范德瓦耳斯关于气体压缩性的理論。那是一八八九年的事了。不久以后，他又給我極大的荣誉，讓我参加了他的研究工作。当我在三年級的时候，他正研究阻尼运动和用公式表示出这种运动規律的可能性，他要我和我的同班同学普兰佐尔协助他作一些数学計算，这曾使我感到非常自豪。那时我用的是一部旧式的托馬·柯尔馬尔式計算机，这部計算机至今还在学校里保存着。两三年以前，由于我自己研究工作的需要，又重新使用这个計算机的时候，曾給予我極大的感动。这架計算机已經失掉了几个牙齿了。它的齿輪也不像过去那么新了，所得到的結果也不是那么准确了。它好像是一个年老的科学院士(微笑声)，他的智能和牙齿一样也不一定像他青年时代那样完美了。

我对于皮埃尔·居里的那一点微不足道的帮助却給予我一个在科学創造上的初次嘗試的机会，可能就是这件事情使我發生了参加科学鑽研工作的志願。

① 郎之万剛剛向教过他的老師們致敬，那些老师都是理化专科学校的。

② 皮埃尔·居里(1859—1906)法国十九世紀末最著名的科学家之一，1894年他提出了他的著名的对称原理。1899年和他的妻子瑪利·斯科罗多夫卡一起在理化专科学校發現了鐳。

我就抱着这样的志願从理化专科学校畢了業，由于学校的帮助，我才能够实现了我的願望。

那时候，因为經濟关系，我必須一面教書，一面繼續求学。理化专科学校有一位我們称作“芬克老爹”的作業輔導員，他的原籍是阿尔薩斯，是一个非常好的人，他是被舒茨恩伯格^①介紹到学校来的。就是他为我找到了这个教書的机会，他請我每天到他家里两个小时帮助在他家寄居的几个学生解答習題，那些学生，有的在准备投考中央艺术工業学院，有的在准备投考农業学院，还有在准备投考聖西尔軍官学校。

有两年的时间，我每天晚上五点至七点到芬克老爹家里去教課，一到那里他們就接連不断地向我提出許多問題，于是我逐渐养成了立刻解答这类問題的習慣。这对于我从事科学研究工作是有很大的益处的，并且也帮助我日后能够順利地参加那时我所准备的極其艰难的入学考試。

那时，我想取得一个科学学士或者甚至是物理学学士和数学学士两个学位，以便再准备参加取得大学講師資格的考試。正当我已經取得了物理学学士学位准备参加数学学士学位的考試时，理化专科学校的影响又在我的生活中起了很大的作用。

一八九三年二月的一天，当我从洛蒙街走过时，遇見了多麦尔先生，他是正在理化专科学校授課的和我同一时期的学生的教員，他很亲切地問我在作些什么，我把我当时的学業情况以及我打算从事教育工作的願望告訴了他。他就問我：“你为什么不进高等师范学院呢？”我回答他說，这是远远超过了我的願望的，同时，为了投考高等师范学院必須精通拉丁語及高等数学，而这两門功課都是我沒有学过的。他說：“你可以試試呀！”

由于他的这个建議，我就下了决心。从二月起我每天自習两小时的拉丁語和八小时的高等数学，同时每天我还要在芬克老爹

^① 保罗·舒茨恩伯格(1827—1897)法国化学家，生于斯特拉斯堡，是理化专科学校的創始人及首任校长。

家里教两小时的課，甚至有时还得多教两个小时。

那个时期是我生平中最一帆风顺的一个时期。我連續不断地緊張了好几个月，甚至可以說我已經動員了我新生的全部力量。我竟獲得了成功，并且如果可以說我在教學方面略有心得的話，那就应当再一次地歸功理化專科學校。

那个时候，学校里曾有一个“工艺爱好者协会”的电机科，是一个夜班。我从学校畢業出来的时候，我才十九岁，他們就要求我担任那一科的电工課程。要求我担任這門課程的人是有些欠考虑的，因为我还没有講授过課，而我接受了这个約請也实在是有些冒昧。可是，这却是我教学生活的开始。很快我就对教學感到了極大的兴趣。

我繼續教了几年学，有了較强的自信心，我就作了更多次的試驗，那时我感觉到需要有一个助教。这位助教也是学校給我找到的，那就是格拉茲车勒，我始終是非常感激他所給予我的無私的帮助，因为那时我的教學能力是很差的。这样，学校又一次地帮助了我。这是投考高等师范学校以前的經過。一八九三年我参加了高等师范学院的入学考試，虽然被录取了，但是在一八九四年服完了兵役以后才入学的。

.....

科学家和哲学家

最初的工作

聖路易国际科学會議

电子物理学

后来，郎之万在他的科學研究工作筆記中曾經写道：

“我曾遇上良好的机緣，在發現倫琴射綫^①不久以后的这一个極其活躍的时期，开始了自己的科学研究生活。自一八九五——一八九六年冬季，我曾經和讓·皮兰^②一塊兒用新射綫闡明了带电荷物体的放电过程……”^③

这位年青的科學家會善于充分利用这个良好的机緣，他在法国和英国（由于他获得了巴黎市供給的以一年为期的獎學金而赴英）关于这一方面的研究工作，很快地就引起了当时最出名的物理学家們对他的注意。

一九〇二年，郎之万以他著名的关于气体电离的論文^④获得了博士学位。他被聘請为法兰西学院的講師，不久就被提升为副教授；因此，虽然在他还非常年青（刚刚三十岁）的时候，就被推选为出席于一九〇四年在聖路易

① 倫琴射綫就是指普通称为 X 光的射綫。是德国物理学家倫琴在 1895 年發現的。

② 讓·皮兰比保罗·郎之万大两岁，郎之万考入师范学院时，他正作助教。当时他正从事于陰極射綫研究，这些研究証明了电子存在的现实性，电子是一种带負电荷且圍繞着原子核的極微小粒子。保罗·郎之万在这項研究工作中起了巨大作用。

③ “郎之万关于科学工作的筆記”，巴黎，1934 年出版。

④ 气体的电离就是气体中一部分分子不是中性的而是带有一定的电荷。电离是在某些輻射的作用下产生的。

召开的国际科学会议的法国代表，这是不足为奇的。出席这次会议的还有当时最著名的法国科学家亨利·普恩凯莱。^①

在那个时候，物理学正处于危机之中，矛盾日益增多。尤其是经典力学已经不能够说明刚刚发现了的电子的运动。荷兰物理学家洛伦兹根据麦克斯韦的电磁学说提出了一套公式，这些公式只能在形式上说明最近发现的许多现象，但是当时的科学家如果要用现实的观点对这些公式加以解释，那就全然不能令人满意了。同时，另外还发生了同上面各问题有着多方面的联系的疑难问题，例如，对于所谓物质的真实性质以及这种性质和电的关系；和当时物理学的另一基础，以太，的关系等问题。那时就不得不给予这种极端微妙、难以权衡而同时充满于各处的介质“以太”以一些日益自相矛盾的性质。特别出乎意料之外的是迈克尔逊（Michelson）在他所作的一些既精确又巧妙的实验中，竟也不能够说明地球围绕太阳的运动和这种以太间的关系。

列宁在他的“唯物论与经验批判论”一书中天才地说明了这个危机的时期，当时正是处于紊乱不堪的情况下。列宁谈到了唯心论者们企图利用这个危机时，他这样写道：

“现代物理学危机的本质是在旧规律与基本原理的崩溃，意识之外的客观实在的抛弃，即是，唯心主义与不可知主义之代替了唯物主义。‘物质消灭了’——人们可以用这句话来表现这个危机所由之造成的在许多特殊问题上的基本的和典型的困难。”^②

在这个新斗争中唯物主义者应当起来保卫科学，但亨利·普恩凯莱——列宁称他“是伟大的物理学家和渺小的哲学家”^③——曾受到了奥地利人马赫的新实证论和经验批判论者们的潮流的很大影响。他们认为物理学原理“不是自然的复写、映像，不是人底意识之外的某种东西的模写，而是人的意识的产物。”^④

① 亨利·普恩凯莱（1857—1912），近代最伟大的数学家之一。他也同时从事于数学、物理学和理论天文学的研究工作。他在科学的哲学方面的贡献却是值得讨论的。

② 列宁：“唯物主义与经验批判主义”人民出版社1956年版，第262页。

③ 同上书，第159页。

④ 同上书第257页。亨利·普恩凯莱虽然不如马赫走的那么远，但是由于他的“方便”的理论，这种理论把应用的或多或少的便利变成为一种“真理”的标准因而就被导引至一种唯心的“折衷主义”，甚至是一种对于“科学的价值”的无味的怀疑主义，而这正是被唯心主义哲学家们所高兴地利用了。

郎之万相反地却是屬於那种繼續堅持物質的客觀實在的物理學家們的行列，對於他們來說，那些新的理論是導致把“物理世界……歸結為不是幾十種元素，而是兩三種要素”^①，因而就像列寧所說的顯示了“物質的統一”^②。

我們可以想像，當時在美國，五十歲的數學家普恩凱萊與這位三十歲的物理學家郎之万互相討論這個引人注目的問題，對於新概念的發生是有着多么巨大的意義。在普恩凱萊逝世後，郎之万曾寫過一篇關於他的論文，在這篇論文中，他簡略地說到了這些討論，但卻着重地說到普恩凱萊因看到“牛頓力學的舊建築物由於他本人所鍛造出來的工具而動搖了”而感覺“不安”^③。

普恩凱萊的這種“不安”，正是他在哲學上立場薄弱的必然結果，針對着普恩凱萊的“不安”，郎之万在聖路易大會上所作的“電子物理學”出色的報告中，卻是向新的科學發出來的真正充滿信心的呼聲。

這篇報告是這位青年物理學家的第一次公開的綜合性報告，這個報告無論是從哲學或科學方面看都具有很大的重要性。列寧在他的“唯物主義與經驗批判主義”一書中，曾經引証過郎之万這篇報告^④，認為這是在物理學的危機中，繼續衛護唯物主義立場、堅持物質是存在於我們人的意識之外的幾篇論文之一。

同時，郎之万的這篇報告對於相對論的起源也同樣是非常重要的。實際上，那時愛因斯坦還沒有成名，還在準備着他的那個對於物理學有革命意義的狹義相對論，而在郎之万的這篇報告中就已經獨自在這方面得到了一些基本結論。

可惜，由於這篇報告的內容很艱深，我們不能夠把“電子物理學”的全文都發表出來。我們只是引証了它的結論，這個結論是一種真正的預言^⑤。他說道：

我剛才約略陳述的即將迅速到來的遠景是充滿着希望的，我認為在物理學的歷史中，很難有同樣的機會，能夠如此深遠地回顧

① 列寧：“唯物主義與經驗批判主義”，人民出版社 1956 年版，第 264 頁。

② 同上書第 265 頁。

③ 參看 1913 年 9 月份法文版“形而上學與道德雜誌”第 703 頁。

④ 列寧：“唯物主義與經驗批判主義”，人民出版社 1956 年版，第 265 頁原注。

⑤ 郎之万在聖路易科學會議上的演講“電子物理學”（1904 年 9 月 22 日），載于郎之万著“二十年來的物理學”一書，第 67、68、69 頁。

过去和瞻望将来。这个刚刚被探讨出来的广阔领域中各个不同部分间的相对重要性，在今天同一个世纪以前显然是大不相同了；从新观点看来，各种方案都归在一个新的秩序里面。最后发现的概念，电的概念，在今天好像是在支配着整个的科学。电学正如同探险家为了要建立新的城市所选择到的最理想的地方，借此就可以继续向着新的地区推进。

力学现象是物质所表现的一切现象中最显明的现象。这种现象首先引起了我们祖先的注意，并使他们意识到质量与能量的概念，这些概念在很长久的时间内被视作是最基本的概念，其他的一切概念都应当从它引申出来。随着研究工具的增进，一些更为隐蔽的现象曾不断地被发现，这些新的现象在很长的时期中都被认为是可以把它归入旧的概念里，认为在任何地方都可以找出一种以力学为根源的解释。

我曾设法证明，由于电子概念所依据的双重基础的巩固性，目前使电磁学的概念占优越地位的趋势是有充分理由的。这双重基础一方面是由于法拉第·麦克斯韦和赫兹的研究结果我们得到了对于电磁以太的精确认识，另一方面是由于最近的研究工作对于电的粒状结构所带来的实验证明。

由于我们回顾过去而感觉到的信心，也可能由于我们瞻望将来而更加增长。全部的光学不仅是以太的光学，就是物质的光学、光波的源泉和发光体也都已经能够得到直接的解释，这些解释，用力学的方法是不可能获得的。今天，已可以看出力学本身就只是一个粗略的近似，在宏观地研究物质的运动时，这个近似是足够的，但是应当在电动力学方面寻求一种更完美的说明。

我所概括陈述的那些概念，虽然是最近的一些概念，但是它们一开始就在整个物理学中占中心地位，正如一个有希望的萌芽，在它的周围已经以新的秩序聚集了以前是毫不相关的现象。

今天的经验使我们能够个别地体会到电子的概念，带电荷的中子的概念，它构成了以太和由电子聚集而成的物质之间的联系。

这种概念是散播到了肥沃的土地上，散播到了法拉第·麦克斯韦和赫兹的“以太”上^①，因此，这概念在短短的几年中就获得了巨大的发展，并且能够冲破旧物理学的范围，推翻以前由各种概念和定律所建立的旧秩序而达到预测的简单、协调和丰富的组织。

对于唯能說^②的批判

保罗·郎之万一方面是一个新物理学的倡导者，同时也是一个唯物主义的自觉的保卫者；因此，他就不能不跟同时代的那些许许多多的科学家所持的模糊的经常是唯心的观念进行斗争。对于实证论者，由他们主张限制科学探讨的范围，郎之万认为是主要应当受批判的。在二十世纪初叶，大部分的实证论者都热烈地拥护“唯能說”，按照这一理论，整个的自然界都可以归纳为能量，而“能量”本身就变成了一个神秘的名词，根据它就可以解释一切的现象。

一九〇四年，也就是圣路易科学会议的那一年，郎之万就批判了法国的“唯能說”的拥护者^③，他说：

这些原理^④虽然是必需的，但还是不够充分的。它们只指出

① “以太”在这里并不代表机械论物理学者们所热爱的那种在性质上是互相矛盾的，并且是难以捉摸的物质。在这里仅代表在空间由于物质质点的存在而形成的力场的支点。在这个意义上，以太是和物质同样的“真实”。列宁在“唯物主义与经验批判主义”中是以同样的观念保留这个名词。关于这一方面请参看瓦赛儿在“新评论”杂志第四期上发表“列宁与现代物理学”一文，在第23页他引证了爱因斯坦最近的一句话：“它（以太）的历史根本没有结束，而是由相对论来继续的。”

② 唯能說就是能量論。——譯者

③ 保罗·郎之万 1904年2月18日在教育馆作的“科学教育的精神”报告，载于“二十年来的物理学”一书（巴黎 1923年）第434,435,436页。这篇论文很接近列宁在“唯物主义与经验批判主义”中所写的：“他（奥斯特·瓦尔得——唯能說的創始者）宣称：他认为‘如果把物质与精神这两个概念包摄在能量这个概念中，就会简单地和自然地排除掉结合这两个概念的旧有的困难，那末，这是一个巨大的收获’。这不是一个收获，而是一个损失，因为把认识论的研究引导到唯物主义的方向或是引导到唯心主义的方向这一问题，并没有因为任意地使用了‘能量’这个名词而得到解决，反而因此更加混乱了。”（列宁：“唯物主义与经验批判主义”第276页。）

了根干，而从根干上生出的細枝是在不断增长着的。这是与現代的傳教师們的想法完全相反，他們忽視了这些原理的起源，竟把能量当作一个新的偶像来崇拜，并且还認為能量的多样体现就可以解釋一切現象。一八九六年奧斯特瓦尔得先生^⑤在“一般科学評論”上發表的他的一篇著名的論文中曾說：“唯能說想像出一些符号，但它和以前科学有所不同，它是特別仔細地注意到使这些符号一点也不多一点也不少地包含了所表示的事实。”他又說：“未来的光学原理將認為空間只有能量，而能量的密度將是時間和坐标的一个周期函数，这个函数將會表示出我們所知道的光学的全·部·物理性質。”在那些認識到物理現象是極其丰富而复杂的人們看来，这个“一点也不少”和这个“全部”是有些过分了的。

杜恒先生在所謂“性質物理学”一文^⑥中那样巧妙地陈述和辯护的东西的基础，就包含着能量的一些变态化身，不过意义上略有不同罢了。他引証亚理斯多德的理論，企圖把一个可以度量的量的大小用一個性質来代表，并且这个性質还用数字表示出来，却不給予性質以任何活动性。这样做，是标志着同一性質的不同方次的两个数相加，又有什么意义呢？那末，就應該像杜恒先生一样承認“当推演理論时，在全部推論中如果把理論所包含的量加以运算或計算，可以不必去考虑这些运算或計算具有任何物理学上的意义”。此外，在这个体系里，当新的和复杂的現象在一个方程式中用新項表現出来的时候，物理学家就應該認為滿意了，而这些項的任意形式只是由于表面的类似而决定的。

这难道不是一种限制研究范围的坏趋向嗎？这不就是要把对

④ 他在这里指的是能量的两个基本原理，即能量不减原理和卡諾—克勞修斯原理。

⑤ 威廉·奧斯特瓦尔得(1853—1932)，德国化学家。

⑥ 参看“一般科学評論”杂志，1903年。皮埃尔·杜恒(1833—1916)，法国物理学家，也可以算是馬赫的信徒。列宁也曾批判过他(列宁在“唯物主义与經驗批判主义”第319頁上写道：“他像馬赫一样不过是动搖着，不知道把自己的相对主义依靠在什么上面。”)

于事物的大概的和表面的認識称作是足够的和徹底的認識嗎？不就是滿足于从初步成就得到的那几个一般定理而不敢再作更深刻的考察嗎？这种趋向是很难令人滿意的。我們能否知道如果我們再往前走会給我們带来什么？在显微镜下观察我們肉眼看見生长的組織体，我們會發現什么呢？我們有什么理由發生恐惧呢？为什么要这样开倒車，回到这种被我們的本性和信念所極力反对的愚昧無知呢？我們出自一个逐漸的演化，并且同鍛造我們的宇宙保持着經常的、深远的联系；因此，就从我們籠統的內在本性里产生出一种和整个自然界共同一致的感觉，我們的科学是一种为了更深入更自覺地認識自然而作的努力，我們很难允許在我們的認識上树立起一些障碍，也很难允許因为恐怕研究超过我們所知道的事物而給不可知者划出界限。虽然，直到目前为止，我們还只是停留在一些事物的表面現象上，但是誰也不能預料到有待我們分类的那些未来的新發現、新感觉会有多少；今天看来像是最大胆的假定，其实只不过是这种新感觉的預見。因此，我們必随时准备对于我們的理論結構作必要的修正。

相 对 論

偉大的科学發現

这个时期——二十世紀初叶——在保罗·郎之万的一生中，可以說是科学發現最丰富的一个时期了。他先繼續进行他的关于离子的卓越研究，这也是他那个时候的論文題目。不久，他在實驗室里，專門从事于大气中的离子和在空中悬浮的粒子的实验工作，同时应用这种实验来解决云的形成的問題。这些实验工作有一部分是在巴黎鐵塔上进行的。

同时，他又完成了他的对于磁学的研究。他所提出的关于順磁性和鉄磁性的理論，已經成为近代物理学中在这一領域內的基础。关于这一点，著名的英国物理学家貝尔納曾指出：“郎之万是第一个人首先用数学式子，也就是可以計算的形式，来表示各种系統組合的相互关系，在这系統中每一种性質都

是其他所有性質的函数。”这些概念的影响現在更为广泛，貝尔納繼續說，因为这些概念“在無机物和有机物之間，甚至在人类社会各方面之間树立起一种关联。这些概念是能够說明这些理論基础的統一性的最完整的例子，这也就是宇宙的基本原理：辯証唯物主义的一种数学表現。”①

郎之万同时也致力于發展相对論学說。狭义相对論大部分是与“电子物理学”分不开的，因此狭义相对論又使他能够繼續發展、闡明和深入这方面的研究工作。

早在一九〇六年，当他在法兰西学院授課的时候，他就与爱因斯坦無关而与他同时确定了相对論的一个基本关系：質能相当性，这个关系是近来所有研究原子內能的工作的基础。

几年以后，郎之万在物理学会的一个报告中，以預言的方式显示出这个發現的不可限量的影响②。

物質是能量的貯藏器

在一个体系中，每一个慣量都对应着一个能量，它等于質量与光速平方的乘积，能量的釋放必然对应着物質結構的徹底毀灭。

現在还不必去推測，将来我們是否能获得这个毀灭性的力量，并且用尽了物質中全部能量的积蓄，但是，我們一定可以从上面的假設中，估計出这种积蓄的龐大和它的重要性。每一克物質，不管它的性質如何，都包含有相当于大小为 9×10^{20} ③ 尔格的內能，也就是說这个能量相当于燃燒 3×10^9 克或者是三百万公斤的煤所發出的热量。

这个結論，即物質的慣性和重量是同它所包含的能量成比例的結論，就使得質量不減原理和能量不滅原理熔合在一起了。在一个不与外界交換能量的密閉系統中，总質量是守恆不变的，而系

① 貝尔納著：“郎之万与英国”，載于“思想”杂志，1947年，5—6月，第12期，第18頁。

② 1913年3月26日在物理学会上的报告：“能量的慣性及其影响”，載于郎之万著“二十年来的物理学”第400、401、402頁。

③ 10^{20} 是代表一的背后有廿个零的数字。同样 10^9 是表示一的背后有九个零（即十亿）的数字等，余类推。

統里的各个部分的个别質量却是随着它們之間能量的相互交換的程度而改变。

新的动力学将建立在能量守恒和动量守恒这两个基本定律的基础之上。这两个定律并非独立無关的；从相对論的观点看来，它們是唯一的宇宙动量守恒定律的两种不同的表現。

物質的某一部分的特性已經不能够像过去那样用它的質量表現出来了：現在应当从組成这一物質的元素的原子或分子的数目和結構方面来寻找这些特性。我們目睹的放射性元素的嬗变也許会使我們把这个結構推演到普通化学所不能繼續研究的、变化無常的原子內部，并且能从构成原子的原始質点的数目和性質方面找到物質某一部分的特性；这些原始質点包括有陰極微粒子，同时也可能还包含有氦原子或氫原子的带正电荷的核子。在物質所承受的一切变化中，只有这些原始質点的数目与性質是不变的，并且将来可能利用它們来闡明物質的性質。

空間和時間的概念的發展

相对論除了在它的数学形式方面和在它可能利用原子內能的实际效果方面有其一定意义外，在哲学上也是具有一定意义的。相对論要求在思想習慣中，特别是在关于空間和時間的概念中产生一个真正的革命。在超过一定速度的运动中，它要求徹底摒弃掉那些傳統的力学解釋。郎之万和爱因斯坦同样，一开始就非常了解这种革命的意义和性質。

在波倫亚哲学会議上，他第一次向一些虽然具有相当学識但不懂得高深数学的听众講述这个革命的大致輪廓。郎之万的这次講述^①簡直可以說是一部杰作，尤其那时正是在新理論出現的前夕，他的报告就更显得精彩了。今天，即便是一个相对論者恐怕也不能改动他那篇报告的内容，除去“以太”这一項，他在哲学会議上的报告中，仍然和他在一九〇四年聖路易科学會議上的报告中一样是应用“以太”这两个字，一直到广义相对論發展了之后，他才

^① 郎之万 1911 年波倫亚哲学会議上的报告，載于“科学”第十卷，第 31—54 頁，后又載于郎之万：“二十年来的物理学”，（巴黎 1923 年版）第 264—300 頁，小标题是后加的。

完全放弃了“以太”这一辞。^①

在这篇报告的前几段，我們同样可以看到相互对立的理論之間的“綜合”概念，在“电子物理学”中，这种概念已經起着很大的作用，而在这里就越加表現出了它的辯証唯物主义的性質，郎之万曾經說：当一种新理論与一些旧理論“發生了冲突后”就把旧理論吸收了。当时，郎之万在政治上是非常推崇若来斯的^②。如果这个偉大社会党人和他所領導的無产階級政党能够多加重視深入鑽研和傳播馬克思主义理論的話^③，郎之万的思想就可能不必像在他的报告中那样，从达尔文主义里去寻找一些比較遙远的比喻，而早就找到了他所需要的辯証形式。

最近物理学家們的注意力又回到了時間和空間这两个基本概念上去了，新的实验結果迫使他們不得不把这两个基本概念重新加以修正；这些概念逐渐同人类經驗中那些越来越难以捉摸的事实相适应，但至今这种适应尚未完成，这就充分地証明了这些概念的經驗性的来源。

我想指出，这些概念至今所呈現的形式——通常对于这种形式的分析是不够的——是被一种对于世界的特别的和暫时的綜合及机械論来确定和制約的。我們的時間和空間曾經是理論力学所要求的時間和空間。

一种同力学所确定的空間和時間完全不同的時間和空間，特别是時間，适应着物理学現象的电磁理論所代表的、越来越有力的新的綜合。我們現有的实验研究材料是支持这种空間和時間的。

① 参看本書第 36 頁的注

② 参看乔治·谷尼欧在保罗·郎之万七十三寿辰大会上的演講（1945 年），他說：“他就是那些被若来斯偉大的呼声召集在統一社会党的大会中的知識分子的一个，而他的兒女也沒有忘記他們童年时代的那些假日，是跟着郎之万一塊到聖日尔威草坪上去，在那些青草稀薄但听众云集的斜坡上傾听那雷鳴般火热的語言。”演講載于“紀念保罗·郎之万”（巴黎，1945 年版）第 37 頁。

③ 我們不必在这里強調法国統一社会党尽管有一部分蓋德派的努力，它的理論武器还是相当薄弱的，我們只須指出一点就够了，恩格斯最重要的著作之一“反杜林論”在德国是 1878 年出版的，而在法国直到 1911 年才有了譯本，并且譯者还作了很多保留。

特別值得注意的是由于我們測量方法的不斷改進，在某些方面已經達到了十億分之一的精確度，為了能適應新的事實就使我們在今天還必須繼續修正我們思想中的最基本的範疇。這對於哲學家是一個很好的機會，乘着這些範疇正在演變的時候，親眼觀察它們是如何生長和變化的，以便去深入地瞭解這些範疇的詳細性質。

根本不存在既定的時間和空間，只有對於每一時刻，同我們對於物理世界的理論改善的每一階段相適應的一種空間與時間的概念。力學產生了過去的舊概念而電磁學則要求一個新的概念，但決沒有任何理由認為這種概念就是最後的概念。

使我們的頭腦習慣於這些新的思想方式是困難的：在這方面的思索是特別微妙的，只有通過一種適當的語言的形成來幫助了解它。

這就是目前哲學家和物理學家所應當密切合作共同完成的一個任務，以便有利於人類社會的向前發展。

古典力學呢還是電磁學？

一切生物都有一種內在的和自發的擴張力量，它們越能適應周圍的環境，這種力量也就越強大。由於這種擴張的結果，不同個體或不同種類相遇的時候，可能互相適應；如果不可能調和一致，就發生衝突，而結果是適者存在；一般都是適者把對方的實質同化了，並且給予一種在生活中好像是更好的形式。

我們物理學的理論也是這樣，有的理論組織的特別嚴密，它對於某一類實驗事實的解釋和總結是特別出色的，它就這樣給這類材料加了一種形式；這些理論遵循着適合於它們的形式和節奏自發地發展着；作為構成它們建築物的物質，這些理論先吸取已知的但是分散的事實，然後再吸取由於它們的形成而發現的新事實，最後才吸取那些用不同的理論形式構成的綜合事實，新理論和舊理論發生衝突時，新的就吸收了它們。

同樣，由於有機地綜合了它們所吸收的理論中的事實，新理論

的建立就更加容易了；因此，新理論就把它所战胜的一些理論中所集結的事實，或多或少地保留下來並且加以利用。

我們現在已經看見了這種衝突，兩種特別重要和完美的世界概念間的衝突：一方面是伽利略和牛頓的理論力學；另一方面是麥克斯韋·赫茲及洛倫茲發明的、以成熟形式出現的電磁學理論。

理論力學是為着解釋那些我們可以看到運動現象建立起來的，在這方面它曾獲得了輝煌的成就。整個十八世紀和大半個十九世紀，都是應用這種科學方法的力量去解釋一切物理現象，並且應用同樣的定理於物質質點及各種流體的看不見的運動上。

這樣就發展了我們稱為機械論的著名的學說，它是由理論力學和原子論混合而成的。在某些領域中，例如在流體的分子運動理論方面，它的成就是很大的，但是在其他領域中，例如在彈性理論和光學方面，它們的成就就稍差了。

在這點上，我們不應忘記人們往往把機械論的失敗都歸咎於原子論。但是到今天，原子論終於在不可爭辯的實驗事實的基礎上建立起來了，尤其近十五年來，原子論與電磁學理論結合在一起，更加顯示出它的內容是十分豐富的。實際上值得重加考慮的，却是竟將力學定律應用在看不見的運動上，這些定律最初只是為了說明可以看得見的運動而定出的，即便對於這些可以看得見的運動，這些定律也只是一個粗略的近似，至多不過是一種很好的近似罷了。

很明顯，我們目前關於電磁現象的全部理論並不依附於理論力學對於物質運動所規定的一些定律，儘管在它某些基本定義里面也涉及到理論力學，最好的證據就是現在這兩種綜合彼此間引起的矛盾。

電磁學，同理論力學一樣，也是非常適應於自己的原始領域的，由於它對於逐步起傳播作用的一種介質以及表征這種介質狀態的電場和磁場，具有特殊的概念（這種介質和它所表示的這些力場在時間和空間上同時變化的相互關係，是有其特殊形式的），所

以电磁学乃是一种完全特殊的、同力学全然相异的思想规律和思想形式。它是具有惊人的扩张力量的，因为它毫不费力地把光学和热幅射这两个广阔的领域吸收进去，并且日益引起更多的新发现，而面对这广阔领域，机械论是无能为力的。电磁学已经占据了物理学的绝大部分，它伸展到化学中，并把过去无形状、无关系的很多事实总括起来。

在这两种互相对立的理论中，第一个理论在历史上具有很悠久的高贵的资格，具有通过最遥远的天体及最微小的气体分子证实了自己定律的权威；第二个理论更为年青，更为活跃，更完美地适应于整个的物理学，而且具有在旧理论仿佛是已经消失了的那种内在的增长力量。

.....

绝对的平移运动是不能证明的

这些分歧的性质曾被新的实验事实，被所有实验的相反结果显示了出来；其中有一部分的实验是非常精密的，进行这些实验的目的是企图通过一个物质体系以内的实验来证实这个体系的整体匀速平移运动，而由此去印证绝对的平移运动。

.....

假如拿地球为例，在它的周年运动中，它具有一个不断改变数值的平移速度，这个改变对于地球轨道上的两个相对位置来说，它们的相对速度可达每秒六十公里，因此，对于站在地球上的观测人和他们的仪器来说，曾有希望，至少在一年中某一个时刻内它可能产生与以太速度相近的运动速度，因而证实他们这个运动。

那时是可以抱这样的希望的，因为把对静止于以太中的观测人来说来那些假定是正确的电磁学的基本公式和理论力学所要求的那种空间与时间的一般概念合并起来的时候，就可以发现这些电磁学公式对于一个在以太中运动着的观测人来说，应当改变其形式，这些差别对于像地球在其轨道上运动等这一类的速度来说，应

当是在某些非常精密的实验中观测得出来。

但是结果却总是相反的，而又不符合于任何解释，我们可以当作一个实验事实来说明以下所谓相对论原理：

假如几组不同的观测人员彼此相关地移动着（例如站在地球上的观测人员对于地球在其轨道上的不同位置来说），对于各组观测人员说来，一切的力学和物理现象都遵循着相同的规律的。任何一个观测人员都不可能通过一些同他自己相关联的物质体系的内部实验来证实整个体系的匀速移动。

从电磁学的观点来看，还可以说：那些基本公式在他们的普通形式下，对于各组观测人员都可以同时证明出来，也就是说对于每一个观测人员，他都好像是静止在以太中间的。

必须加以选择

因此，我们用来说明外部世界的一些规律的几个物理量之间的公式，应当确切地以那种对于相互间匀速移动的各种参照体系，完全相同的形式显示出来，这是一个实验事实。

.....

必须选择以下二者之一：如果我们愿意为理论力学、机械论以及同这二者相适应的空间和时间的各种公式保留一种绝对的数值，那末，我们就应当认为电磁学的各公式都是错误的，因此也就必须放弃我在上面所说的那种卓越的综合，例如在光学方面又返回到微粒说和由它而来的一切难题，正因为有这些难题，才使人们在五十多年以前早就放弃了这种学说。相反地，如果我们愿意保留电磁学说的话，我们就必须使我们的思想适合于这种新学说对于时间和空间所要求的新概念，同时也就把理论力学只看作是具有一种粗略近似价值的东西，不过这种近似，对于每秒钟不超过几千公里的速度来说，倒是足够了。只有电磁学说或者那些承认和电磁学说相同的那一组变化的力学定律，才能够继续向前发展，而占据了机械论为理论力学所指定的优越地位。

.....

后面的几頁，因为所談內容都是些純技术的問題，我們只得把它刪掉。郎之万在那几頁里面陈述了新力学的各种公式的非常特殊的性質，利用这些公式就可以从一个参照体系过渡到另一个参照体系。他指出一把尺子的长度可以因觀測人們的不同而改变，同样，某些成双事件的順序也可以被顛倒过来，但这并非指一切的事件。以后，他研究了加速运动的影响，并且为了更好地說明新理論中期間的变化起見，他想象出他的那个著名的“炮彈假說”。

“郎之万的炮彈”

假定物質的两个部分第一次相遇，彼此分开又第二次相遇。我們可以这样肯定；同两部分物質分別相联系的觀測人們在分离时对于分离的时间的估計是不同的，因此他們之間年岁的增加也是不同的。由于上述原因，年岁增加最少的人們，亦即在分离后那些运动的最不均速的人們，也就是承受最多的加速度的人們。

这种說法就給我們中間那些願意把他一生中的两年貢獻出来認識二百年后地球上的情况的人提供了一种实现的方法，这种方法就是在地球的生存史中向前躍进一步而研究它的未来，这跳躍的期間对于地球來說是二百年，而对于这个人來說只不过为期两年，不过他却没有返回的希望了，他没有那种可能回来告訴我們他旅行的結果，因为一切类似的企圖只会把他带得向前更远，不能回来。

为了达到上述的目的，只要我們这位旅行家願意被关闭在一个炮彈里就行了，这一个炮彈就会被地球以足够接近光速但又低于光速的速度發射了出去（这在物理学上是可能的），并且設法使这位旅行家在生活了一年后，又同一个像恒星这样的东西相遇而以同样的速度被發射回到地球上来。回到地球上来的时候，他的年岁是大了两岁，只要他的速度与光速相差在两万分之一以內，当他走出他的方舟时就会發現地球已經增长了二百年。物理学中最确

切地肯定了的事實就使我們可以斷定它一定會這樣的。

我們這位探險家和地球之間，在這段彼此分離期間，如果能利用光綫信號或無線電來保持不斷的联系，了解彼此是怎樣互相觀察着生活，同時也就可以了解到在分離期間兩方的度量是可能如何不相稱，這倒是很有趣味的。

當他們彼此以近於光速的速度遠遠地分開時，由雙方的每一方看來，對方都好像是在對他發射出的光綫信號或電磁波面前逃逸，因此他需要很長的一段時間來接收在一定時間內發射給他的信號。從計算證明雙方都看到了對方所過的生活要比平常慢二百倍。在這位旅行家為期一年的遠遊運動中，他只能從地球上得到在他起程後兩天之內所發出的信號；在這一年內他看到地球完成了兩天內的動作。此外，由於同樣的理由，他在這一階段從地球上得到的輻射波長在他看來是較地球看來長二百倍的。他所借以觀測地球的看來好像是發光的輻射，實際上是由地球輻射出的接近倫琴射綫的極限紫外綫。

.....

在這歸途期間，情況就相反了；雙方的每一方，都會看到對方是在過着異常加速的生活，較通常要快二百倍，在這位旅行家一年才能返回的期間當中，他會看到地球完成了的兩世紀的動作；因此就可以想像到，當他返回到地球上時他會發現地球是增加了二百歲。在這歸途期間他也是借着在他自己看來是發光的而實際上却是屬於極限的紅外綫的波來觀看的。

.....

現在如果要研究在什麼條件下才可以實現這個計劃，那當然會遇到種種實際上的巨大困難。

從理論上講，可以計算出來地球為了發射這枚炮彈並給它以適合於這樣巨大速度的功能所需耗費的功。假定這枚炮彈的質量只有一噸，那就很容易計算出來如果只願用一年的功夫來發射它，並且在發射它以前像是在一個類似投石器的末端使之旋轉，那

就需要在这一年内不断地發動着四十万匹馬力，为了产生这些馬力至少应当燃燒一千立方公里的煤。

伴随着这些在啓程时的困难，在反射或停止时，还存在有同样巨大的困难。为了反射回来，首先应当找出这样的一种系統，它能够积蓄射回这炮彈的龐大动能，然后再把这个动能还给炮彈而使它以同样的速度沿相反的方向回来。为了停止这个炮彈，必須逐渐地把这同一动能耗費掉，并且在任何期間内也不要因此而引起对炮彈極端不利的加速度和温升，可是相当于炮彈本身动能的热量却足够使它的温度上升到 10^{16} 度。

此外，我們还有充分的理由認為：假如这样的一个射彈以那么大的速度飞回到地球上來，它的經過，在地球上是不会感觉到的，而且这个射彈只在地層的适当深度才停止住，在地面上它所經過的地方甚至連一点痕迹都不会留下。只不过是在大气中射彈的軌道上空气的电导率会發生輕微的增加而已。以鐳中的 α 粒子为例，我們知道速度仅为每秒二万公里的氦的物質原子是能在物質內部完全以直綫的軌道穿过，在穿过其他的原子时除了增加电导率外并不留下任何痕迹，而我們这一个射彈以单位質量來說，它的动能要比 α 粒子大十万倍。因此它就成为一种穿透力很强的輻射。为了避免这些困难，必須寻求一种办法，使得射彈随着自己对地球的接近而逐渐地緩慢自己的运动。在这里好像是不能够試圖利用我們的朋友皮兰先生为星际旅行建議采用的那种火箭了。

使思想适应事实的必要性

我闡述以上的推理只不过是为了举出一个显著的例子來說明，空間和時間概念的新形式可以导致离开慣常概念多么远的一些結果。必須記住，这就是一些不可爭辯的實驗事实所要求的結論的完全正确的發展，而我們的祖先当他們根据机械論所綜合的經驗來构成我們从他們那里承繼过來的空間和時間的概念时，并

沒有意識到這一點。应当由我們來承繼他們的事業，並且應當更加詳細地用我們所擁有的資料力求使思想適應於事實。

並不是僅僅在空間和時間方面必須修改機械論綜合的最基本的概念。作為測量慣性——物質基本特性——的質量，在過去被看作表征着某一部分物質的一種根本不變的要素。這種觀念現在已經消失，而同能量的觀念混合在一起了；某一部分物質的質量是隨着這個物質的內能而改變的，同時也隨着它而增減。一部分輻射物質的慣性的損失是同它輻射出的能量成比例的。有慣性的正是能量；物質對於速度變化的抵抗能力只是同這個物質所含的能量成比例。

能量概念本身也失去了它的絕對意義：能量的度量是隨着聯系各方面現象的參照體系而改變的，目前物理學家們正在尋求在世界規律的表現中哪一些是具有絕對意義的真正的要素，這些要素在從這一種參照體系變換到另一種參照體系時是不改變的，在宇宙的電磁學概念中，它們將要起着如時間、質量及能量在機械論的綜合中所起的同等的作用。

相對論和唯物主義

郎之萬一生努力不懈地從事於相對論的研究。在一九一四年的世界大戰期間，愛因斯坦曾擬定出狹義相對論的通則。一九二二年他來到了巴黎^①，由於他在法蘭西學院的講演所獲得的成功，因而徹底地結束了法國學者和哲學家們之間關於相對論的爭論。從此枉費心機、企圖反對新理論的人們只不過是幾個個別的而且往往是不太聰明的經典力學擁護者了。不過為了使人們對相對論有足夠的認識和理解，還必須進行很多的工作。尤其是一種深入和普及的雙重工作是必要的。保羅·郎之萬就熱忱地致力於這項工作，同時他還不斷地用自己的研究成果來豐富相對論的內容（關於薩尼亞克效應，特別是關於所謂的“雙曲綫”運動）。從郎之萬這位偉大的科學家在這一個時期內為了說明愛因斯坦的理論而編寫的許多小冊子和所作的很多報告中，我只

^① 在本文集的另一部分詳細地敘述了愛因斯坦巴黎之行所引起的政治反應。

選擇了兩段非常重要的摘錄。

在第一部分中^①，保羅·郎之萬指出了相對論的唯物主義性質。在這一部分主要是技術性的論文中，他不但沒有引証甚至也不會提到那些僅在字面上兜圈子、企圖把科學的相對論與哲學的相對主義等量齊觀的唯心主義哲學家們的結論，但他卻同樣地駁斥了他們。

幾何學是肯定了一種不依賴於個別座標系統，（這些座標系統是用來確定各點的位置）的空間，且借着一些不變的要素（距離，角度，曲面，體積等）來以內在的形式闡明各種定律；物理學，也同幾何學一樣，卻是借助相對論的原理，來肯定一個不依賴於那種用來確定事件的參照體系的宇宙的存在。^②

相對論的原理，無論是它的狹義的形式或者是我們在下面所要討論到的較為廣義的形式，實際上都只不過是一種對於一個不依賴於各種參照體系的現實存在的肯定而已，這些參照體系是可以相互移動的，而且我們正是根據它們來觀察變換着的景色。

相對論的偉大綜合

保羅·郎之萬關於愛因斯坦學說的另一篇重要論文，就是他在一九三二年“國際綜合中心”所組織的第二周的會議中以講演的形式對於當時的發言和討論所作的總結。我們已經從他於一九一一年所發表的關於“空間和時間概念的發展”一文中，看到了他對於狹義相對論所作的深刻而縝密的分析。在這裡他以非常透徹的，這一次卻是用顯明的辯證方法闡述了廣義相對論和它在哲學上的主要影響，亦即：幾何學的物理價值，也可以稱作是物理學對於幾何學的吸收；^③

廣義相對論對於空間概念實現了和狹義相對論在時間概念上所實現的同樣的變化。愛因斯坦的自然幾何學的理論有效地支配着物質的空間性質的理論，在這種幾何學中幾何定律是依賴於宇宙中現有的全部物質。發射的光綫在接近具有巨大吸引力的物體

① 保羅·郎之萬：“相對論原理”，巴黎，1922年版，第31—32頁。

② 重點是保羅·郎之萬自己加的。

(例如太陽)時，發現紅移現象這是在實驗上說明了有了物質時間在膨脹。

從另一個角度看來，目前的量子危機是同那種把圍繞着我們的事物予以絕對的分割辦法有密切聯系的。我們遇到的困難正是在粒子獨立存在的概念的基礎上產生的。我們曾要求在原子內部的動力學中引用一個相當膚淺的“單獨”概念，到今天我們看到在這樣細微的尺度上談論單個粒子的運動是不合理的。看起來，宇宙一切元素間的互相依賴性應當反映到科學結構的本身上。

證明相對論發展的思想過程基本上是一種演進過程，這種演進過程主要是創造出一批新的概念，對於那些同自然界只有過初次和膚淺接觸所提出的概念，則不給予一種絕對的價值。

在狹義相對論中，運動着的觀測人員們所作的種種證明看起來可能是互相矛盾的。例如，相同的尺子在進行相對運動的好幾組不同的觀測人員看來好像是不同的，狹義相對論通過了一種黑格爾式的辯證法構成了一種綜合，把這些矛盾統一起來了。在這綜合中每種表面上是相互對立的事實只不過是整體中各種形態之一。值得注意的是這種工作方法並不是新的方法。在實際上，“事物”的概念本身就是很複雜的，事物概念代表着從外表上看來是互相矛盾的一些觸覺和視覺整體的綜合。而在我們“想像到一個事物”時，我們是實現着我們對於這個事物可能有的一切感覺的

③ 參看“相對論，科學和工業上一些當前問題”第45卷，巴黎1932年版。

保羅·郎之萬在以上一文中對於相對論的總評是很接近於蘇聯最偉大的學者在這一方面所作的評論。可以參看蘇聯科學院院長瓦維洛夫在“思想”雜誌第二十三期上發表的一篇論文“列寧與現代物理學”；其中第23頁上曾指出：

“……代替着空洞的空間，牛頓的絕對空間，忽然出現了愛因斯坦的統一世界，在愛因斯坦所說的統一世界裏面，以前的對偶：質量和空間統一在一個單一不可分割的整體之中，在這整體裏面幾何性質是由質量來確定的。”

關於這一點還應當指出，在蘇聯雖然是極力批評了愛因斯坦，特別是他的門徒們所發展的某些特殊而又純粹形式主義的宇宙論或者是宇宙起源論，但是相對論的主要論點卻永遠被認為是現代科學的肯定的收穫。

一种綜合。

事物概念的相对性，是我們全部語言和彼此可以互相傳達的基础。相对論在物理学中也是一样。宇宙被不同的人們看来好像是極端不同的；但是由于一个新的事物的創造就会使得一切矛盾都消失了。我們的物理学已經成为宇宙的一种几何学了。如同純粹几何学是形象的科学一样，物理学是事件連系的总体的科学。

这种延續对各种不同部門的認識的过程，只不过是使思想适合现实的一种必要的努力，这种努力自从在世界上出現了生命就已經开始了。科学上的努力不是独断的也不是孤立的，科学本身只是一种稍高一些的共同思想。科学工作的进行正如同其他一切人类的工作一样，它只是在同人类全体所得到的一些材料保持着联系时，才有可能繼續进行下去。因此我們絕不能把我們努力的成果局限在少数人的头脑中。今天大部分人知道了的事物，在五十年前却只是屬於少数几个人思想中的独有物，这种演进将不断地进行下去，因为把全部思想适应事实时，才是科学知識。

从傳統唯理主义到辯証唯物主义

在上面郎之万于一九三二年所写的論文中，我們可以看到他对于相对論的成果所作的辯証式的介紹和說明，甚至他还明确地应用了“黑格尔式辯証法”这几个字^①。郎之万在他的研究工作中一开始就認識到对立概念和綜合概念的全部价值，但那时他还是設法用一些生物学的例証来表明和講解这些概念(參看“空間和時間概念的發展”一文)，到这里，这些概念又归攏到一种更丰富、更深入的新的觀念里面去了。

郎之万在科学上所以逐漸趋向于馬克思主义觀念，是受了許多原因的影

^① 在“辯証法”这三个字前面加上“黑格尔式”，絕不应当被視為是表明了唯心主义的立場，这是同郎之万的自覺的唯物主义完全不相符合的。对于他來說，这主要是使一些学者承認辯証發展的思想，那时这些学者曾听說过黑格尔，但是对于馬克思和恩格斯的哲學著作則一無所知。

响：个人的思考，他对于苏联的同情和好奇心以及在理論水平上日益提高的年青的法国共产党。但是我們也不应当忽略了在上次大战中被納粹殘杀的青年学者雅克·梭罗蒙对于郎之万的影响。

一九二七年，在君士坦丁举行法国科学促进会的大会时，郎之万才認識了当时卓越的放射学家依色·梭罗蒙的兒子雅克，两年后雅克就成为郎之万的女婿了。

雅克·梭罗蒙当时还不到二十岁。在智力方面他是相当出色的，他不但对于百科全书派的趋向有好奇精神，而且还具有縝密从事科学事業的人們那种忠实的品質。在保罗·郎之万的影响下，他放弃了他原来所学的医学，不久以后他就以一篇异常出色的論文而被列入現代最卓越的物理学家之中。

于是在岳父和女婿之間建立了一个真正的共同思想，这种共同思想很快就超出了科学本身范围以外。保罗·郎之万同时也唤起了他的年青的女婿去关心政治和社会上重大問題。但是傑出的物理学家郎之万在他青年时代曾先后受到了实証論幼稚的宗派主义和柏格森学派意义含混冗詞連篇的唯心主义的影响，因此，他对于任何哲学学派都抱着很大的怀疑态度，而雅克·梭罗蒙却专心閱讀了馬克思主义的經典著作，因而很快就發現了辯証唯物主义在自然科学中所提供的革命价值……这样馬克思主义就成为这两位科学家时常热烈討論的主题了。

雅克·梭罗蒙同时也接近了共产党，他在一次赴德国的旅行中接触到德国共产党的丰富理論文献，不久以后他又看到了希特勒怎样夺取了政权；他回国后于一九三四年就加入了法国共产党。不久以后，他的妻子爱倫和郎之万的一个兒媳露絲夫人也先后加入了共产党。

就是这样，卓越的学者郎之万和法国偉大的馬克思主义政党之間建立了思想上和情感上的联系。这种联系后来由于郎之万与像乔治·谷尼欧和乔治·波利茨等共产党人的友誼，特别是他同莫理斯·多列士和其他領導人的个人接触更为密切了。

因此，保罗·郎之万的科学的哲学研究工作从此就处在日益增长的馬克思主义影响之下，而他一生的全部政治活动正如下面我們將要看到的那样，也受了同样的影响。

物理科学在連續的对立和綜合下获得的發展

下面我們选出郎之万在發表“相对論的偉大綜合”两年以前的一篇論

文，为了把所有关于爱因斯坦理論的文章彙集在一起，因而打乱了年代的順序。

在这一篇論文里(摘录自他在高等师范学院的一次講演)已經可以很明显地看到所受馬克思主义的影响。在其中也可以看到郎之万从此一直到他晚年所时常关心的一件事，即为物理学在原子的尺度內所形成的新矛盾寻求一个正确的唯物主义的解答，寻找一个辯証唯物主义的解答，这些新的矛盾在当时曾經一度引起了来自許多反动的学者和哲学家們的唯心主义高潮。①

在目前，也許可以說物理学比任何其他科学部門都显得特別活躍。它的性質是很复杂的。在物理学中，無論是在理論方面或是在实验方面，都表現出了各种不同形式的活动；呈現着各种不同的趋向，甚至相反的趋向，由此而产生的种种对立的現象有时竟达到了彼此矛盾的程度。但是通过种种繼續不断和日益深入的修正，我們可以看到：所获得的一些結果，在那些表面上各自独立的現象之間所建立的关系，所做的一部分的統一等等都在不断增长着，而这些部分的統一随着我們努力的方向就为更高級的，更全面的統一准备了条件。

理論和实验的对立

在那些对立中最基本的对立就是实验和理論間存在着的对立。物理学的进步正是通过这个对立才得以發展。物理学家的目的就是根据实验所提供的概念和假設，以理論的形式加以推断和發展而成立一个同现实相适应的說明，理論上所得的結論又必須在实验証明的不断檢查下同事实相符合。

理論預測和实验結果之間时常發生矛盾，这就往往要求对理論的闡述加以徹底的修正，甚至完全予以推翻；关于这一点我們可以在相对論中找到实例，而在目前的量子危机中我們也可能找到

① 以下几頁是摘录自皮兰，郎之万、尤尔班，拉皮克，皮雷和普兰特富尔合著的“科学中現在的趋向”，巴黎，1930年版，第29—62頁。这部著作包括在高等师范学院为参加1929—1930年度碩士学位考試应试人們而作的講演集。

更高一級的例子，量子危机将引起建立在物質和輻射的結構以及物理宇宙的这两个主要部份之間的关系上的一些概念極其深刻的变化，而这些概念从外表看来好像是非常稳定的。理論正是通过实验和理論間一系列的連續矛盾和对立才寻到了对它發展所必需的条件。目前阶段的主要特点之一就是这类冲突越来越尖銳，而科学上的进步随着实验和理論所掌握的方法的日益强大以及随着已經實現了的进步本身而更加迅速了。

使我們能够探詢自然的实验方法已經获得的和不断获得的精巧严密程度，远远超过了不久以前物理学家所拥有的方法。不到四十年的期間，度量在电磁学和光学方面已經达到了异常精密的程度。在光学这一部門中——实际上目前光学与电磁学已經混合在一起了——利用干涉方法已經能够把超过百亿分之一的精密度同一公尺的尺度二者相比較了，这种精密度已超过了在天文学中測量時間的度量的精密度。用天秤称量質量的精密度虽然稍差一点，但也是相当可觀的，因为称量一公斤的物質就几乎可以达到十亿分之一的精密度。尤其是像迈克耳孙的著名实验所証明的，为了使实验得以回答理論所提出的越来越精确的問題，这种極高的精密度越發是必需的了。建立在实验基础上的理論的發展又使我們能够更好地了解实验的条件，并且通过改进仪器和愈益完善地采取預防措施而不断地改进实验的精密度。物理学的近代历史不断地提出了这种理論通过实验和实验通过理論相互丰富的实例。

除了它們相互之間的作用和反作用之外，实验和理論还从外部获取支持和方法。实验是从技术方面获取这种支持和方法，技术是来自我們的科学但它同时又丰富了科学。理論是从数学方面获取这种支持和方法，但它同时又給予数学一个寶貴的刺激。数学家的唯一目标是使邏輯日益完美和概括不断扩大，在他們为了滿足这种需要而實現的抽象結構中，对于物理学家說来都好像是有用处的，这一点是很合理的和值得注意的。由于一种奇特的諧

調,这种精神(关心构成现实的充分表象的精神)上的需要,好像是被数学家的邏輯的分析以及抽象的审美所預見到的并且赶在了前面。①这种对于謹严和概括性的关心毫無預計地准备了广义相对論新思想为着表明自己和接触实验所必需的語言,如果没有这种对于謹严和概括性的关心,就根本不可能發展非欧几里得几何学和同绝对微分方法并行的解析工具。为了解釋引力的秘密就不得不利用这些从表面上看来同实用毫不相干的抽象結構。如果現在我們能够从爱因斯坦而預見到实现一种把电磁学和引力联結在同一个綜合中的单一的和連貫的物理学說,那正是由于一些較里曼几何学更普遍的几何学預先有了發展;里曼几何学在广义相对論的最初阶段是能够說明引力作用的。

.....

郎之万往下就研究到輻射和物質間以及連續和不連續間的对立。因为这些概念在他以后的講演中都會加以說明,因此我們只摘录他关于当时剛被路易、德布罗意奠定基础的波动力学所下的結論。

于是形成了一个波动力学,在其中,个别的射体軌道或軌迹的概念在粒子的尺度上就消失了。这正如同在光学中当仪器的尺度与光波长度比起来不太大时直綫光学概念就立即消失了完全一样。憑借着波动光学,曾經能够超出了直綫光学或称几何光学的

① 最抽象的数学理論对于物理現象的研究的这种“适用性”是这些理論的創始人根本没有料想到的,却給予保罗·郎之万很深的印象,他在他的著作中时常提到这一点。在我們头脑的产物和自然現象之間,这种乍一看来好像是有些神秘的适应,对于郎之万來說,正如对于很多唯理論者一样,这又是一个对于人的理智以及人类說明宇宙的能力具有信心的理由。

恩格斯曾对这种無可否認的适应作过辯証唯物主义的解釋,他指出数学是由于人的需要产生出来的,而后来却能够作为一种独立的东西与现实世界对立起来,他又說:“在純数学上也正是如此,而不是別的样子,它也是往后被应用于世界上来的,虽然它是从这一世界得出来的,并且仅仅反映世界联系形式的一部分——仅仅因为如此,数学才能被一般地应用。”(恩格斯:“反杜林論”,人民出版社1956年版,第38頁)。

範圍，並且波動光學还把幾何光學說明為粗略的近似，同樣，當軌道力學或稱為幾何力學在粒子尺度上不再適應時，波動力學就補充了軌道力學。

這樣，輻射和物質間的对立就不再同連續和不連續間的对立相混了。在輻射方面如同在物質方面一樣，至少是在目前，還必需把一個連續的、波動的成分同一個不連續的、粒子的成分結合起來。在兩方面，一種綜合都是必要的，並且目前正在形成着這種綜合以便明確波與粒子間的联系，這種联系我們暫時用一種統計的形式加以說明，在這種形式中，波對於光和物質同樣都是決定着有關粒子存在的機率。這就是目前物理學家所应当向這方面努力從事的主要任務。

我曾力圖證明分析批判舊概念和樹立新、更適于說明現實的基本概念在物理學的最近發展中所起的重大作用。這種由于不斷增長的精密度和實驗材料的積累所要求的迅速的演進，在這三十年的期間，革新了從外表看來好像是很確定的思想並且使它們從所包含的大部分既定的東西中解放出來。

這種工作，不但尚未完成，至今還在繼續進行中，目前海森伯對於觀測概念的批判提出了決定論的限度問題，並且也涉及到我們認為可以在其上建立一種現實的科學的那些基礎的本身。我們在上面所提到的作為是由于量子存在的結果的那一事實——即根本不可能不徹底地擾亂它而觀察一個粒子的單獨運動，曾使海森伯提出了一個所謂的測不准原理，根據這個原理在實驗上除了得到一些統計的定律外，是不可能有任何其他效果的。物質或光粒子的單獨活動沒有任何預測的可能性，因而不受任何決定論的支配。在物理學中，如同在人文學中一樣，一些隨着其包含了更多數量的個別情況後而更加精確的均值定律也就包含着對每一個個別情況根本不可決定性。

對於這樣嚴重的問題，在未下斷定以前，應當耐心等待，並且應當相信能夠對於文字和思想正確意義作一種批判的考慮。尋求

一种决定論是努力建設科学的如此主要的动机，因此当一个問題發生而自然未予答复时，我們必須考虑是不是应当認為問題提得不妥当并且放弃产生这个問題的表象。

新的原子物理学

对于現代原子物理学所遭遇的一些困难，保罗·郎之万曾加以研究，从而做了許多次演講和写了許多篇論文；为了避免或許有重复之处，我們只就其中選擇三篇。

首先，我們几乎全部轉載了关于“現代物理学与决定論”一篇論文，它是于二次大战的前夕在“思想”杂志第一期上發表的。这是对当时这个問題所提出的实际情况，从科学和哲学的双重角度上做的一个卓越的分析。这也是对于十年前發表的“科学中現在趋向”一篇文章末尾所提出的問題的初步答复。

在这篇主要文章之后，我們發表了另外两篇摘录，可是我們沒有完全依照時間的順序，一篇是摘自“粒子和原子的概念”一个小册子，另一篇是摘自“統計学和决定論”一篇論文，这两篇摘录闡明和解釋“思想”杂志中那篇文章所談的两个問題：一个是物体概念的必然演进，另一个是新决定論更具有“人的”性質。

此外，我們还選擇了同一时期的两篇文章，一篇是关于实証主义的文章，另一篇是討論活的物質和自然現象的相互依賴問題的文章。这篇文章充分証明了保罗·郎之万当时在辯証唯物主义光明燦烂的原則指导下如何緊張地致力于哲学上疑难問題的解釋工作。

現代物理学与决定論^①

最近十几年来，原子物理学無論是在原子的实验研究方面和在对事实的理論闡明方面，都有着不断的进步。在理論的領域中，这一时期的特点表示在“量子論”和“波动力学”的發展方面。

^① 載于“思想”杂志第1卷第1期(1939年4、5、6月号)，第1—14頁。文中的小標題是后加的。

量子論及其著名的“測不准原則”曾造成了重新引起爭論的機會，這些爭論在本世紀的初期顯示出新的原子理論的初步發展。現在又時常提到物理學中的“危機”重新到來的問題。唯心的哲學家和贊成他們觀點的一些物理學家，如愛丁頓、秦斯、約爾丹、狄拉克以及其他一些人，首先肯定了下面幾點，即物理學的最近進步證明根本沒有離開思想意識而獨立存在的一個現實世界；人們認識現實的意志遇到不可越過的界限；因果律和決定論只是在人們的思維中才能尋找得到，或者它們只在某種限度以內才是有效的，超過這個限度則只有事實本身的不可決定性。許多這種主張，尤其是最後的主張，在關於海森伯所發現的“測不准原則”的許多評論中曾經發展起來。那些評論家希望從這裡可以看出物理學本身都承認科學上的認識是有一定限度的，特別是決定論的價值更是有限的。這些論據，不管是出自物理學家或者是出自哲學家，都是那麼草率地被提出的，所以提出這種論據的人不得不做出許多臆斷，而這些臆斷很快地就被徹底否定了。

在“測不准原則”發表以後的幾年當中，某些物理學家毫不猶疑地肯定說：我們對於原子的認識是會超過一九三一年左右所達到的水平。當時人們僅僅知道原子及原子核的存在，但不知它的構造。可是自從提出這個“限度”以後，我們在原子物理學方面所研究出來的定理是那麼精確，以至使物理學的这个新部門在精確度上已經足以同拉普拉斯的天體力學相比擬了。同時，我們對於所謂“不可知”的原子核的研究探查方面也有了很大的進步。於是又形成了物理學的一個新的領域：核子物理學。

由此可見，從事實上講，並沒有任何不可越過的限度加在我們對於物質的認識上面。同樣地，如果認為在原子大小的尺度上，並沒有客觀的因果關係，如果認為原子的領域是現實以外的一個角落，而在這個角落里，事物的進程是不服從於任何決定性的，這一類的結論實際上不過是對於已經真正獲得的認識的一種誤解。研究一下新的原子物理學的進展，就可以證明這一點。

在三十年的期間，我們從研究宏觀的物質，即在我們的尺度內的物質（在這些研究中，逐漸形成了我們在科學中直到現今還在應用的那些基本概念）過渡到現實的更精深的領域，由於我們實驗方法的不斷改進，就使我們能夠達到和研究這些領域。最初研究到圍繞原子核的原子世界，我們遇見了並研究了發射和吸收光綫輻射的电子以及各原子間的电子交換現象，我們又可以解釋出化學反應的各種定理。然後我們就轉而研究原子核的領域。當然從一個階段過渡到另一個階段時，物理學家首先要設法應用在前一個階段已經獲得成功的概念。

玻爾的原子構造

二十五年前，在發現了原子核的結構以後，我們就試圖依照行星的模型來了解它，這就是說，把原子看作是一個帶正電荷的中心太陽（原子核）和圍繞着它的一定數目的衛星的體系，這些行星具有帶負電荷的电子的形態，它們由於承受帶正電荷的核子的吸引力以及其他电子的排斥力而圍繞核子轉動，电子間的排斥力是類似在行星運動中由於其他行星的影響而發生的擾動。因此，可以說原子就是一個具體而微的太陽系，對於它好像是可以適用拉普拉斯的決定論的概念，即：既然原子的每個組成部分的位置和運動速度在某一定的時刻是確定的，因此，原子的將來動態也是完全可以確定的。

從這原子概念出發的一些推斷在理論上的發展應當歸功於玻爾。不過，一開始就遇到了重大的困難。根據拉普拉斯的力學觀念，电子可以適合於任何形式的軌道，換句話說原子的尺度可以說是沒有一定的；这样就發生了原子大小的不可決定性。但是，同以上的說法正相反，實驗很精確地證明同一化學元素的原子具有完全一樣的尺度。即使我們不管用什麼方法，可以想像在某一定時刻內一切原子的大小都是一樣的，那末，即在最簡單的情況下，如氫的原子，仍然會遇到很大的困難，就氫的原子來說，它本是很容易

易被理解的，氫的原子是由一個僅帶唯一單位正電荷的核子（質子）以及一個圍繞它的單獨電子構成的。在這裡並沒有因其他電子而產生的擾動，只有原子核所發生的引力作用。

麥克斯韋和洛倫茲的電磁學說對於光、電和磁性現象的單純性和統一性作出了那樣圓滿的解釋，但是，在這一方面使用他們的學說卻會導致……同實驗完全矛盾的两个結果。按照麥克斯韋和洛倫茲的學說，首先，氫原子是不穩定的，通過輻射，它很快地就喪失掉自己的能量；再則，這種輻射必須有一個連續的光譜；^①但是，大家都知道，一切原子，包括氫原子在內，放射綫狀光譜而不放射連續光譜。

玻爾對於這些困難所提出的解決辦法，主要是以一些“輻射量子”^②的存在為依據，同時也依據1900年由普朗克所提出和業經被公認的那個事實，即原子只能以有限的量子輻射，物質只能以有限的量子發光，亦即：假設 n 是這個光的頻率^③，那麼它的光能是 $h \cdot n$ ，（即 h 乘 n 的積）的一個整倍數，其中 h 是一個數值極小的普適常數，就是著名的“普朗克常數”。玻爾承認在電磁學說中只有連續性的地方必須引進不連續性；他並且也承認雖然不完全摺棄古典力學，但也必須從古典力學所預測到的電子一切可能運動的連續級數中，作一些選擇，只保留一個不連續級數，其中每一項應當是同原子的一個穩定狀態相適應的：這就是現今我們所稱為這些運動的“量化”……。這樣玻爾就承認只有當原子從一個穩定狀態過渡到另一個穩定狀態時，它才能夠發出或吸收輻射，而放射或吸收的能量則等於原子開始和終了的那個狀態間能量的差。

.....

這樣，玻爾的概念是同電磁學說相矛盾的，因為他承認這種特

① 一條光綫的光譜是利用稜鏡分解該系光綫而得到的。

② “量子”在這裡是指一定的數量。

③ 一切輻射都具有一種波動的形態。頻率就是每秒鐘發射的波數，在這裡用 n 表示。

惠的运动是可以不發生輻射而进行的，并且在某些含混不明的情况下，电子可以从一种量化运动过渡到另一种量化运动；如果从較高的能量状态过渡到較低的能量状态，电子同时还放射出一个光子；如果从較低的能量状态过渡到較高的能量状态，电子同时还吸收一个光子。但是一般物理学家只看到玻尔在氫原子方面所得到的卓越成效，他們竟忽略了这一矛盾。这是从力学和电磁学的旧概念过渡到更符合于现实的新概念的一个有利的步驟，旧的概念特别是在原子內部領域方面显然是不够充分的，这些新的概念是在以后量子論及波动力学日益發展中形成的。大家都知道，玻尔利用牛頓力学对氫原子所提出的量化以及更好的桑茂菲德利用相对論带来的新力学对氫原子所提出的量化，使得人們能够完全解釋氫原子的光譜并且因而也就使光譜学有了巨大發展的可能性。

这样，如上面我們所看到的，根据旧的概念的說法，原子的大小是完全不能确定的，这点是同事实完全相反的。作用量子 h 的提出就确定了这些原子的尺度：正是由 h 本身的大小来确定原子的尺度。假若我們想像到，如我們下面将要提到的，正是由这个 h 的数值来規定这种所謂原子的“不可决定性”的範圍，这一简单的事实，就应当使我們对于上面那样一个結論抱着一定的怀疑态度。

量子力学与波动力学

但是，正如我們在上面已經指出的，玻尔的最初学說仍然是很不完善的。如果把这种学說应用在較氫的原子更为复杂的原子上，就会遇到一些好像是不可克服的困难。但是，經過了几年的徬徨，一方面，海森伯、博尔恩、約尔丹、狄拉克等人發展了“量子力学”，另一方面通过路易·德布罗意、薛定諤等人的努力，同量子力学的發展相适应，也發展了“波动力学”。

所謂“量子力学”是指在研究原子体系时，为了系統地了解作

用量子而陸續發展的一些研究工作的綜合。

量子力學所研究的量和古典力學一樣，即關於質點的位置和速度。不過，在古典力學中，位置和速度是用一些代數來表示的，而在量子力學中，位置和速度則是用一些稱為“矩陣”的高次冪數來表示的。這些數是復式的繪景，它們代表着所研究的量可能不連續地具有的一切值。

對於以上差異之點，物理學上的解釋是：古典力學所研究的速度和位置，可以獨立無關地取任何值，而量子力學所研究的位置和速度却不能取任何值，而是以不連續的形式同普朗克常數相關聯地在變化着。

但是我們不應當認為在古典力學和量子力學之間有着絕對的矛盾。古典力學是量子力學的一種特殊情況，在這種情況下可以忽略普朗克常數。古典力學關係着對於現實的某種程度上的認識，而量子力學則提供了一個更深邃的認識。我們根本沒有發現古典力學是“錯誤的”。我們只是發現了它的有效限度以及超出這些限度的方法。

關於波動力學，大家都知道路易·德布羅意最初思想的要點：對於物質來說，他是以某種方式逆着光的道路行進的。事實上，除了能夠很卓越地表示光學的一種面目——“古典”面目、干涉、繞射等等——的光波之外，為了闡明一些新的現象（光電效應，康普頓效應等等）起見，人們就不得不承認光的微粒結構。輻射學說的基本問題就是波動和微粒，“波”和“光子”（或稱光的微粒）這兩種概念間的必要綜合，這兩種概念說明了現實的兩種不同面目。對於這個問題的幾點說明可能不是無裨益的，特別是我們現在已經追溯到著名“測不准原理”的根源。

我們從光的學說的历史上可以看到物理學家曾經相繼採用過光的微粒概念和波動概念。微粒學說是由路克萊斯提出的；在十七、十八世紀中我們看到惠更斯和牛頓二人各持一說，前者主張波動說，后者主張微粒說，而牛頓所主張的微粒說，不久為一般物理

學家們所公認，一直到菲涅耳，才用他的以太的“機械”波動說代替了牛頓的學說。而菲涅耳的學說不久又為麥克斯韋的“電磁”波動說所代替了。

光的微粒說，在最初的時候僅涉及到光的最簡單性質：光的直綫傳播。但是過了一個時期，就發現這種學說不能說明一些比較複雜的現象，如繞射現象。因此，菲涅耳學說就代替了它，這種學說說明了光的直綫傳播以及繞射和干涉現象。不過它也遇到許多難題，因而就被麥克斯韋的電磁說所代替了，電磁說除了說明菲涅耳學說所闡明的一切現象以外，還指出光與電及磁性現象間的密切關係。這種學說曾獲得了許多的成就；在這裡我們只要指出赫茲關於電磁波的試驗就夠了。但是，由於實驗探討上進步的結果，致使有研究強度極弱的輻射的必要，這種學說也遇到了一些困難。于是就出現了光的量子論，量子論的任務就是一方面說明麥克斯韋學說已經那樣完善地說明了的一切現象，同時還要說明一些新的、“量子的”現象。因此，很明顯，在這裡雖然廣泛地談論到光的微粒（或稱光子），實際上並非單純地回到牛頓的概念上，其間經過了電磁說，而光子也帶着電磁說的標志。並且，我們現在已經知道，當光的頻率過高的時候，這種新的學說也遇到一些困難，不過又將用什麼新概念來繼續我們目前的理論，現在還不能看出來。

總之，我們愈益清楚地認識到光的性質。我們只須提請注意：我們能夠証實光綫轉化為物質以及物質轉化為光綫這一現象不過只有幾年。因此，以這些理論的變化為根據而否認認識的可能性本身，這好像不符合於科學的精神，不符合於科學的運動。

此外還應當注意到，在微粒概念以及波動概念中，人們可以遇到類型頗不相同的決定論。波動光學的決定論確定着干涉或繞射等外部形象的總體，而幾何光學的決定論則確定着每個單獨發光微粒的運動（光綫），因此波動光學的決定論是和幾何光學的決定論迥然不同的。這一事實就足以向我們指出，在發光波動的領域內，決定論和拉普拉斯式決定論並不具有同樣的面貌。對於物質，

我們也將看到二者是同樣肯定的。

正如上面我們所看到的，以探求一個能夠符合全部已知現象的原子學說為目的的研究工作就促成了量子力學的出現。路易·德布羅意也由於同樣的目的而擬定了波動力學，他是把一些波和各種不同的微粒（電子、質子等等）結合起來，這正如同在光學中人們不得不把一些微粒同光波結合起來一樣。然後，他就把上面曾經提過的普朗克關係式應用在能量和波頻之間，並遵循着同我們對於光學所採取的相反的途徑以便推演出微粒能量的波頻。

這種由於狹義相對論而獲得發展的概念，很快地就促成了戴維孫和革末的著名的實驗証實以及湯姆孫的實驗証明，這些實驗把物質的波動面貌變成為可見的，而物質的波動面貌至少從表面看來離它的“古典的”微粒面貌很遠。因此，呈現在我們面前的是光和物質所同時表現出的雙重面貌：在某些情況下呈現着波動的面貌，而在另外一些情況下則呈現着微粒的面貌。

這兩種面貌間的聯繫是從“統計的”觀念中研究出來的。根據這種觀點，對於光和物質來說，波決定着微粒所在位置的機率（對於光來說這些微粒是光子，對於物質來說則是電子、質子、中子等等），波也決定着這些微粒在照像干片上的干涉或繞射條紋之間的分布形式以及微粒在時間或空間上各種可能的個別狀態之間的分布形式。

但是這種統計的概念同舊的微粒概念，即“機械論的”概念是完全相矛盾的，這兩種概念互相矛盾，所以海森伯在十二年前就能夠用他所稱“測不准原理”來說明這種狀態。我認為他所用的這個名詞是有些不恰當的，因為它曾引起了各式各樣的任意解釋。

.....

在以下的幾頁原文里面，郎之萬對於海森伯的原理作了一些說明，因為所談純粹屬於技術性的問題，我們就把那幾頁刪掉了。根據海森伯這一原理，測定一個微粒的位置時的誤差和測定該微粒運動量時的誤差，二者的乘積在任何情況下也不會少於普朗克常數。既然運動量是同速度成正比例的，因此

到了某一程度之后，再繼續增加測定微粒位置的精确度时，就必須以减低測量速度的精确度来作为“代价”，反之亦然。

所謂決定論破产

从这一結果出發，就有人宣称了“決定論破产”。他們肯定任何性質的微粒运动都是不能确定的，因为在實驗上不能同时确定任何一个微粒的位置和速度。这恰恰等于說：只有一个可能的決定論，即拉普拉斯的決定論，既然这种決定論在我們所研究的新領域中不能証实出来，所以根本就沒有決定論。但是，我們看到了波动形态已經把一种和拉普拉斯決定論完全不同的決定論擺在我們面前；我們只須回忆上一世紀末期为了給予麦克斯韦理論一个“机械論的解釋”的許多企圖就够了。

由于拉普拉斯決定論不能被証实，就有人談到“电子”的自由意志和在这种或那种的偶然情況下自然所做的“自由選擇”。他們把电子比拟成一个人。这类的解說發揮得相当远，致使爱丁頓在他的“物理世界的性質”一書中这样写道：“将来或許能够从近代科学所提出的这些論証中作出結論：从1927年起对于一个科学理性的思想，宗教是可以接受的……假若我們的預言業經証实，即假使1927年海森伯、玻尔、博尔恩等果然把严密的因果律徹底消除的話，那末，这一年将成为在科学思想的發展上最偉大的一个时期。”在約尔丹的最近一本書（1938年出版的“二十世紀的物理学”）中充滿着确定的語句如“唯物主义的消灭”，“为宗教信仰者保證生存空間与科学思想决無矛盾的完全新的可能性”，“抛弃客觀现实性”等等。

还有人建議——关于这一点也是約尔丹所特別強調的——从这个“原則”找出在另外一个完全不同的尺度上解決某些困难的办法。

在我們的周圍存在着的物質，一个是所謂非生物界，一个是所謂生物界，前者受物理化学的規律支配，后者受生物学的規律支配。

在这种条件下，就会这样来解释现实的这两种面貌间的基本区别：物理化学只能涉及到这样的一些体系，在这些体系中（由于质点的数量很大）统计学立刻参与对于限制电子自由的表现，而在生物的结构中以某种形式包含有某些电子“自由选择”的放大器：这样，在我们的中枢神经系统中有着一一些特殊的电子不断进行其自由选择的特殊区域，而生命只不过是这种选择的扩大组织而已！

现在让我们试图了解一下实际的状况。在探究原子领域的时候，我们发现了许多新的东西：电子、光子、核子。我们于是就设法把我们所熟习的概念，即“古典”力学和“古典”电磁学的概念搬到这个新的尺度上。我们曾设法应用过简单力学运动的概念和拉普拉斯的机械决定论；我们曾认为电子如同其他质点一样，不过是把我们所习惯的物体推到极微小的尺度。但是实验却告诉我们，为了预测质点后来的运动，而想同时精确地认识到质点的位置和速度，那是不可能的。因此，我们竟立刻作出这样的结论：自然的规律具有基本的不可决定性！为什么却不承认我们的微粒观念本来是不恰当的呢？为什么却不承认把我们对于运动体的可见的和机械的概念推到终极限度的用来表示原子内部世界，那是不可能的呢？当我们向自然界提出把电子同化为古典力学中的微粒这样一个问题，而自然界不能以精确的方式予以答复时，于是我们就断定：“在自然界中根本没有决定论”。这未免是我们自己过甚其词了。较为正确的说法是：“这个问题提得不妥当，电子是不能和古典力学中的微粒同化的”。不应当归罪于自然，而应当改变这个问题的提法，这本来是很难的，但是内容则比较更丰富。

实际上，这根本不是一般决定论的一个危机，而只是我们企图用来说明一个崭新的领域的那种机械论的一个危机。的确，在微观世界中，我们看到曾在客观世界中获得成功的一些概念都是不够充分的，这些概念是为适用于宏观世界而创造的，并且是在多少世代当中同这个世界长期接触而产生的。

由此可见，在我们面前的世界比巴斯葛所想像的不知要丰富

多少倍。巴斯葛曾認為从無限大一直到無窮小，直到越來越小的尺度，都是具有同一的結構。根据这种观点，我們应当在每一个階層都可以找到相同的面貌，并且不管在什么地方，都可以应用相同的概念。但现实是丰富得多；实验所允許我們进入的每一个新的階層都為我們带来一些新的真理，并要求我們在理論建設方面下一番新的努力。我深信，我們应当沿着这条已經把我們引領得如此远的道路繼續努力前进；我深信，如果放弃决定論的觀念，我們將使科学丧失它的最重要的推动力量，丧失能够給予它以力量和成就的东西，并丧失对于理解世界的信心。在目前的許多困难中，沒有任何一种困难可以說明我們改变态度是合理的或必要的，我認為改变态度就等于放弃一切。

例如，人們时常把普朗克常数 h 解釋为确定“不可决定性”領域的限度，即“純机会”領域的限度，可是，令人感觉詫异的是：这个不可决定性的限度已經被这个已知的常数規定到千分之一的精确度了。这个常数 h 在自然界的深奥規律中以及在各种不同現象中起着基本作用：应当更好地了解它的深远意义，但也不应当放弃科学立場，尤其是在目前，这种立場从来沒有像現在如此必要，也許可以說从来沒有如此丰富的。若是仅仅說：“ h 常数是确定不可决定性的”，这种說法是不够的。現代原子理論的成就本身就証實了物理学家必需始終忠实于他們的行动的最可靠方針，即永远繼續向前，探求另一种形式的决定論。

我們不应当面对这些困难而感到惊駭，这些困难是随着已經取得的或即将實現的成就而日益增加的。我們应当抱着我們所習慣的觀念繼續工作，我們应当利用我們科学在一个最近的历史过程中所形成的全部思想武装。这样我們將能够解决我們当前的問題：解釋許許多多嶄新的事实，首先是原子領域中的事实，其次是核子物理学——化学的新領域中的事实。若是和我們肉眼看到的事实相比較，我們在第一地層中遇到了許多令人惊奇的事实；由于这种科学而發現的新質点，如中子、介質、中介子，在第二地層中，同第

一地層相比較，我們所發現的令人惊奇的事实，也許会一样多的。

我們理性的必要的演进

这就意味着我們必須創造一些新的工具，就如同我們的祖先曾創造一些為我們現在所習慣应用的概念一样。我們祖先所創造出来的那些概念，對於我們說來似乎是很具体的、简单的，因為我們對那些概念是很熟習的。可是，在我們最近的經驗中，我們最初看来好像是非常抽象和难以吸收的概念，由于实践的結果而逐漸帶上了具体的色采。关于这一点我仅举出这样的概念就够了：例如我們現在慣于应用的电势或熵的概念，在我的青年时代，都被視為非常抽象的。我們不应当否認，在我們的原子物理学和核子物理学中有着类似的可能性。我深信經常不断地同經驗相对質，我們就有可能使新概念逐漸明显化并越来越具体化；这些新概念是大量地潜藏在新力学的一些公式中，我們必須發掘它們。

我們正面临着我們的理性这一活生生的东西，在發展中的一个特别重要的时刻，我們的理性并不是一成不变的，它根本沒有那种在过去曾認為可以加諸其上的硬性範圍。由于这个理性是日益完善地反映客觀世界，它正在演进着，并且愈益接近地深入到我們所日益認識的和掌握的现实中。

四十年以前，人們所談的無非是“原子論的危机”問題，由于物理学的进展，終于証實了原子的现实性。今天，人們又在談論着“决定論的危机”，其实一切事实的客觀决定性在目前比以往更加被人認識了。当然，随着我們對於现实的認識的进展，我們就必須修改我們對於决定論所抱的觀念。但是，那些把我們對於决定論的認識的發展說成是决定論的破产的人們，尽管他們引証最新的科学，但是他們絕對不是从科学方面得到那种看法。他們那种看法是从敌視科学的一种陈旧哲学中引申出来的，他們不过是想把这陈旧哲学重新帶入科学中。所以，当那些唯心哲学家們引証某一个唯心物理学家时，他們只不过是想从唯心物理学家方面重新抽出

他們所供給他的那些概念而已。科學具有那樣認識現實的強大力量，就使我們從近代物理學已經達到的一切進步以及目前正在進行着的研究工作所預示的一切進步中得到一個極其生動的教訓。

對於物體概念的批判^①

一個可以隔離的物體的概念，這實在是一個非常抽象的東西；這是很久以來我們的祖先針對許多現象和感覺早已完成了一個綜合，這些現象和感覺都是不相同的，有時甚至是相互矛盾的，其中有的是屬於觸覺的，也有的是屬於視覺的，有的是個別的，也有的是集体的；憑借着這個對物體的概念，我們不僅是聚集和綜合了我們個人的經驗，並且還可以互相傳達，把我們的表象加以對証和人文化。

當我看見這個物體時，對這個物體的觀念就使我想起了它對於在我對面的皮蘭先生所呈現的面貌，而這面貌則和呈現於我面前的不一樣。這裡就出現一個真正的結構，這種結構最初是抽象的，但是隨着我們的使用就逐漸地帶上了具體性。所謂具體，就是通過使用已經熟習了的抽象。物體的概念在最初是抽象的，是很武斷地從宇宙中切割下來的，現在這種概念對於我們已經變得那麼熟習，以致我們之間有些人認為除了它以外我們不能應用其他東西作為構成我們對於世界的表象的基礎。他們深信，為了說明現實起見，把物體概念推到極限的微粒，對於我們的思想現在是並且將來永遠是必不可少的。我個人對於我們的思想演進的可能性却抱着比這更大的希望。

不僅是最初原為抽象的物體的概念，由於歷有年代的应用，對我們說來已經成為很熟習的了；在我們近來的經驗中，我們看到一些最初是非常抽象的並且是很難以接受的概念，隨着習慣的形成，

^① 這是一篇演講稿的摘錄，這個演講是郎之萬於1933年10月15日，在國際物理化學會議的開幕式上所作的，演講全文曾載於“科學現狀”（巴黎，海爾曼書店，1934年版第44至46頁）一書中，標題是“微粒和原子的概念”。

随着对它們不断回忆和思想联系，它們就丰富起来并逐渐具体化了。

关于这样的概念，我将引証电势这一概念作为实例。在我青年时代，并無所謂电势概念这一問題；后来才有人以極其慎重的态度开始談到了它。在我們这里首先把这种概念带入到教学中去的就是在法兰西学院的我的前任教师馬斯嘉尔；他會被人所嘲笑，特别是遭到了主編一个名叫“宇宙”的科学杂志的修道院院长墨尼奧的譏笑，馬斯嘉尔在“宇宙”杂志中被称为“吉柯德先生”和“电势騎士”。到今天我們已經获得了必要的研究并习惯于这类的概念了。当談到两个电路端点之間的电位差时，我們能体会到这問題的內容；我們曾把这个观念同相当充分的思想方面的或生理方面的經驗結合起来，才使这一原来只能以抽象的方式加以解釋的問題带上了具体的色彩……。电業工人最善于了解这个以伏特度量的概念如何同下面的事实相适应，即：在适当的条件下，如果他触及到这两个电路的端点，就会遭到电击；或者安置在这两个端点的电灯炮行将發光或燒断，而处在同样情况的伏特表則将偏轉。电業工人对电位差的具体表現是那么熟習，所以他用通俗的名称把电位差叫作为“电汁”。这就証明这个概念对于他已經不再是抽象的了。

.....

一方面要尽可能地善于利用我們傳統的思想工具，我們同时还应当深信，經过了长期間同实验相印証，我們就有可能把那些大量潜藏在新力学的公式中而我們又有責任把它們挖掘出来的概念，或者把那些似应必須加入的完全新額的概念加以潤飾和具体化。

.....

机械决定論和波动决定論^①

对决定論的信心的最透徹、最具有啓發性的語句大概就是拉普拉斯在他所作的著名說明中所講的那段話，在那个說明里，他很

正确地引用了原子論的假說……“某种智慧能在一定的時間，認識到激動着整個自然界的一切力量和組成自然界的每個個體的結構，並且假設這種智慧是廣闊到足以分析其中的一切事物，它就能夠把宇宙中最龐大的物體運動以及最微小的原子運動都包括在同一個公式裡面；對於這樣的智慧說來，沒有任何事物是永遠不能確定的，將來也和過去一樣都歷歷如在目前。人類思想的一切努力就是趨向使人類思想不斷接近於我們剛才所設想的這種智慧，但是人類思想同這種智慧是永遠保持着無窮盡的距離的。”

我們幾乎無須指出這樣對科學提出的理想所具有超人的和幾乎非人的性質，我們也幾乎無須指出對於一種優秀的和全知的智慧所做的明確的啓示，而對於這樣一種智慧，拉普拉斯好像有點矛盾似的，又認為一切的假設都是沒有必要的。如果我強調下面這種聯繫（也是必要的聯繫），即機械論類型的一種絕對決定論概念和在這種絕對決定論每一細節中都能領悟並且相當廣闊的一種認識的存在的概念之間的聯繫，這就是因為普朗克先生本人最近對於他自己創造的量子論所引起的一些難題，以一種相當含混的反證方式重新提出了著名的本體論的證據^②，並且從他對於一種絕對決定論的信心推斷出在這種決定論的定義本身中所假定的普遍認識有存在的必要。我還指出，在行動方面，這種絕對決定論的概念會導致宿命論、導致人類一切努力在事實的無情開展面前徒勞無功，而這些事實甚至每一個細節都是包含在宇宙所承受的原始推動力中。我們的科學是由于行動的需要而產生的，並且它已經證明了它自己是如此強大有力地在豐富着行動，因此科學絕不能在它的基礎上建立一種最後導致否認行動的可能性本身的學說，否

① 摘自“統計學與決定論”一文，這是保羅·郎之萬在第七屆國際綜合周（1935年）上的報告，載於“統計學”選集（巴黎法國大學出版社，1944年版，第248—249, 288—289頁）。

② 本體論的論據是說從我們對神的觀念本身而引申出神的存在的現實性。這種說法為康德所極力反對。

則它就會引起嚴重的內部矛盾。

同經驗日益廣泛地相印証。很快地就改變了機械論向科學所提出的這種過奢的理想，並且通過一個多世紀以來統治着整個物理學歷史的一些思想之間的衝突，把這種奢望的理想拉回到人力較能負荷的規模。

.....

在舊物理學中，原則上沒有任何理由能使被觀測的體系不受觀測的影響這一原理不再繼續維持下去，即使是對於越來越小，越來越簡單的體系，而特別是對於孤立的微粒系統來說也是一樣；沒有任何最小的作用量來限制對測量的必要干涉。在新物理學中却不是這樣，因為有着量子 h ，任何行動也不會比它更小.....

.....

研究生命的科學、生物的自然歷史、解剖學、生理學、心理學等在這一方面是具有特殊困難的，因為在這些領域中幾乎是不可能從事觀察，因而更不可能進行實驗而不使對象和它的動態不或多或少地受到主體的干涉。

我再次強調這樣一個事實，就是新的概念由於它們在道德方面的影響，同時也使科學更合乎人性，更近於生活。新的決定論是一個行動的學說，並不是在拉普拉斯所意味的宇宙射彈不可抵抗的行進面前，終必導致宿命論。這個學說很符合於科學在它的起源和它的目的所應起的作用。首先行動是成為可能的，因為由於波動的光輝，現在對將來所決定和包含的精確度是隨着將來的愈益長遠而遞減；任何對現在的認識，不管它是多么完善，也都只能夠預測出一些隨着預見成分的愈益增大、愈益遠離的確切性的機率。此外，指導行動並使它具有實效的那些必需預測的可能性又是隨着我們知識的豐富性而增加，而後者是要要求觀察者的干與的，也就是說要求行動。新的決定論並不是以一個同我們無關而其命運又是在我們以外並且一次決定永不改變的宇宙那樣一個沉重負擔來壓倒我們，新的決定論實現了主體與對象、人與世界的綜合，而世

界、人是可以憑借一種知識來加以改造的，也就是憑借着科學的發展，亦即行動本身的發展所不斷豐富起來的行動手段來改造世界。

對於實証主義的批判^①

關於實証主義的理論，儘管它有一定的成績，我仍然要着重地指出，它是相當狹隘的……。現代的實証主義，在它那過於截然的論斷中，過於直接地歸宿到直接經驗，這就把我們局限在這種主義的現階段之中了。

這種理論，在思想上比較確切、比較狹隘，是否認歷史的，因為從直接經驗這一意義上來說，根本就沒有追溯過去的可能性。我們所謂歷史，對於實証主義者說來，不過是從已往可以吸取出來的直接經驗。過去在某方面所存在的困難，到將來仍然在同一方面存在着，正如實証主義最著名的理論家之一李森巴赫指出的，實証主義必須使歸納推理起特殊的作用。這就是種種重大困難的根源所在。

這種主義發展結果必然會使自己同將來隔絕起來，而成為一種靜止不動的學說，最好的證明就是這學說的創始人奧古斯特·孔德竟給實驗煉條的可能性規定出了限度：他曾經認為，我們永遠

① 摘錄自保羅·郎之萬於1938年6月3日在“國際物理學聯合會”和“波蘭文化合作委員會”在華沙聯合舉行的集會上的報告。載於“物理學的新理論”一書中。（“國際文化合作協會”發行，巴黎1939年版，第235、236、237頁）

在保羅·郎之萬的著作中，這種對於實証主義的批判並不是罕見的。例如同在上一時期，我們還可以看到他對於實証主義的起源和性質所作的以下的解釋：

“當時，被大工業的迅速發展所支配的實用偏見就以一種實証哲學的形式出現了，這種哲學聲稱要為科學野心劃定界限，它向科學所要求的只是預測”。（參見“統計學與決定論”一文，載於“統計學”一書，巴黎，法國大學出版社，1944年，第250頁）

也不会認識星体中的情况。不久以后，由于光譜学的發現，就駁倒了他的这种論点；并且，就是在今天的早晨，我們还听到了阿瑟·爱丁敦爵士談論到的温度、原子分裂的情况并且构成一种星体内部的核子化学。

肯定地說，这种主义由于它采用經驗的术语，即感觉的术语，來說明科学定理的論断所起的主要作用，因此它就是自动地采取了一种同现实主义^①对立的态度。我們認為，物理学家如果放弃了实在这个字，簡直就等于作茧自縛。諸位可以感觉到我个人是个现实主义者；我認為，如果不信任实在——这里所謂实在不仅包括了其他物理学家的实在，还应当包括了世界的实在——那就很难作为一个实验物理学家了。如果認為对于外部世界的实在的一切肯定都是沒有意义的，如果認為我們的科学本質上的集体性是由于我們之間共同接触、我們的实际生活以及彼此的传达而产生的，在这些传达中我們成立了互相依存的关系，如果談到一种相互的主观性，当然，我是承認有主观性的，但是我却看不出来如何可以談到相互的主观性，因为那样我們每一个人都局限为主体的角色，每一个人都在感觉和思想，但只是感觉行动的誘因，因为那样根本就沒有在其上面刺激我們行动的外部实在。

因此，这种态度在本質上是批判的、分析的和靜止的；它比较适宜于总结已經获得的知識，闡明这些知識的結構和内容，却不能指出發展或革新这些知識的途徑，它最多只能指出困难却不能解决这些困难，这种态度可以有助于淘汰一些毫無意义的問題和論証，却無助于闡述和构成新的概念或理論。

因此，这种批判的态度，为了給那种建設性的态度鋪平道路，是最好不过的，但就其本身來講，則是有缺陷的，而我曾有机会同

① “现实主义”本質上是“唯物主义”的，列宁曾說过“物質的唯一的‘特性’——哲学唯物主义是与承認这个特性联系着的——乃是物質之作为存在于我們意識之外的客观实在的特性。”（“唯物主义与經驗批判主义”，人民出版社1956年版第265頁）

他們談論這個問題的那些物理學家們，當談到他們只是在反復地用同義字時，也好像是認為有點侮辱他們了。

數學家們也意識到他們所研究的概念是同樣地在演進着：毫無疑問，從開始起經過了連續和不連續的各個階段，數的概念、集合論等等都是代表一種具有真正的結構、並且能用邏輯和數學的語言表示出來的東西，在這裏面數學家的貢獻好像起着相當大的作用。

實證主義者或數學的哲學家雖然能夠縝密地分析一種學說的內容，但是在它的數學概念本身中，卻沒有從這種學說的內部加以發展，構成一些真正綜合的方法。

關於活質的討論^① 相互作用的普遍性

郎之萬先生：“染色體敏感性的程度是遠遠高於神經末梢的敏感性的，因為僅僅需要形成一對離子就可以引起變異。但是，在兩種情況下，都是由交換現象來決定生物中的感覺或變異；而這些交換現象是普遍的：在每一個物質與每一個物質之間都存在着交換。無論是在不同的原子之間互相交換光子的發生和吸收光綫的現象中，在分子結構或是在原子內互相交換的化學反應中，我們總可以找到一個基本的事實，即交換。

“這一事實的範圍，由於近來的研究大大地擴充了。例如，在今天，人們都把決定原子間相互作用的化學價解釋成爲一種交換力，這種交換力是由於兩個相鄰原子在某些情況下可能交換它們

① 參看“人和自然的敏感性”(1938年第十屆國際綜合周的報導)巴黎，法國大學出版社1943年版，第219—223頁。此處轉載的討論是在皮埃爾·奧吉所作的關於“物理世界中的相互作用”的報告之後舉行的，報告會由保羅·郎之萬任主席。皮埃爾·奧吉在結束其報告時曾提到：在某些活的細胞之內宇宙射綫通過電離能引起物質的突變(變異)。

外層的一个电子而产生的。这些概念的一个显著的成绩就是最近在宇宙射线中具有两种电荷的重粒子的发现，这种重粒子有时也称作重电子，其电荷和电子是相同的，但是它的质量却比电子大一百到二百倍，不过目前还没有精确地测量出来。一位日本物理学家汤川，为着某些纯理论的理由，曾假定了这种重粒子的存在，以便说明中子和质子的引力，这种引力根据日益流行的形式来说，是由中子和质子间相互交换一个带正电荷的质点的可能性产生的（而质子是由于一个中子和一个这样的质点结合才形成的）：通过这个质子与一个中子的交换，这个中子就成为一个质子，而原来的质子则变成了一个中子；事实上，这种交换好像是拍球游戏一样，是在经常不断地进行着。但是为了说明由实验所观测到的引力数值，这一正电荷质点的质量就必须比电子的质量大得多，大约应当大到……一百倍到二百倍，这是实验上的发现已经肯定了的的一点^①

“把这种交换概念再加以推广，就可以想像得到，电子之间的电磁性作用是由于光子的交换引起的，引力吸引是由于中微子的交换引起的。这样就达到了一种真正的普遍交换的概念，一种以交换为基础的各种相互作用的概念。”

伯尔先生：“郎之万先生刚才所引申的卓越概念，使我回忆到巴斯葛关于普遍相互依赖性的那篇美妙的论文。”

郎之万先生：“现代物理学比巴斯葛进步之处，就在于将这种相互依赖性量化了，并且指出了它是在什么样的相互作用单位下施行的。”

鲍埃尔先生：“为了激起眼睛的敏感性，似乎只有一个光子就够了。上面所提的相当于几十个光子要去射击一个靶：只要有一个命中就足以激起视觉神经了。所测量的数字大概是应当适应于命中目的，即命中靶中央的机率的，这正如霍尔维克所作的几个利用

^① 这种正电荷质点，其质量远远大于电子的质量，在今天被称作“介子”。

X 射綫来破坏細胞的實驗中的情形一样。”

納哈斯先生：“有沒有人測量过热敏感性的能量界限，以及可以被称为动力敏感性的，即对于加速度的感觉的能量界限呢？”

郎之万先生：“在这一方面我还不知道有过什么精确的實驗。測量可能是很困难的。而且对加速度的敏感性是关系着人身的全部組織：这是一种比知觉敏感性更粗糙的現象。星际航行学的研究預計出一个小于五倍的重力加速度的極限，作为人身所能承受的加速度的上限。超过这个限度就会發生暈厥現象。不过在解除这种重力时，人們是能够很好地承受的；那些一直自由墜落到地面附近高度的跳傘員們所作的實驗就証明了这一点。”

奧吉先生：“由于过度的加速度而引起的致死的机构就是由于心脏再沒有能力把血液压上脑中。”

郎之万先生：“这个致死机构，如果是根据心脏所产生的压力是二十立方公分的水銀柱高来計算，就可以求出大約为十倍重力加速度的極限加速度。”

.....

于是，有人問保罗·郎之万在非生物界內是否有类似生物反应的多形性的东西。

郎之万先生：“生物是个异常錯綜复杂的有机体。而在物理学里面，我們只不过涉及到了一些基本物質。电子对于某些觀測的相应的不定机率和統計是由海森伯的测不准原理来确定的，有一个时期，人們曾經企圖把这种测不准原理解釋成为类似在生物中所發生的‘自由選擇’，这种不定性是具有根本上不同的性質的，这种解釋法在今天也已被摺弃了。”

奧吉：“經過了第一次刺激以后，生物已經不再和以前相同了。因此連續地刺激并不是触及同一个对象。”

維尔萊納先生：“的确，有生命的‘体’是以極大的复杂性为其特征的。今天研究到了敏感性的限度；但是，所获得的数值只是构

成了一些必要条件。对于生物来说，仅有光子的存在对于反应的發生是不够的；因为有反应的多形性，所以还不可能預測反应。实际上，每次实验都是在一种新的生物上重新开始的。奇怪的是，所謂敏感性本身对于先發現象的發生和条件反射的發生并不是必要的；例如，在一个切断了脊髓的青蛙的腿上，也仍然会發生这种現象。这里并不曾涉及到任何意識形态。”

“人們或許会認為一种如同金屬的滯后的現象^①是記憶力的一种形式。但是联想記憶是动物所特有的。在物質世界中是找不到預料的实例的。”

郎之万先生：“的确，感觉遺留下痕迹是生物的一种重要的特質。在物質世界里是沒有任何类似現象的。把滯后現象称为記憶力，那确是一个俏皮的說法。”

伯尔先生：“把它应用于物質上，就必須像降低敏感性这个字的格一样，也降低記憶力这一字的格。”

郎之万先生：“我不同意降格这个字。不过，生物的特殊性質是附屬於結構的复杂性的。当談到电子的自由意志时，这也确实是在說俏皮話。这种同化是危险的，最好还是着重地指出其差別。”

伯尔先生：“不过，在非生物中是否也应当有一种东西，其性質是足够接近生命和意識，以致可以給予生命和意識一种由物質构成的更复杂的結構？”

郎之万先生：“这假定着一种守恒原則。結構不会創造新的东西的。我个人是拥护突变原則的^②：如果用四个点构成一个正方形，那么正方形就是新的成分。在构成它的那四个点当中，沒有任

① 磁学提供了一个典型的“滯后現象”的实例。如果把一塊鉄放在最初是零而后来經過了一个最大值后又回到了零的一个磁場中，当磁場返回到同等的数值时，鉄塊的磁化强度并不返回原先的数值。特别是当磁場回到零值时，磁化强度是回不到零值的，这些現象非常类似于彈簧变形时所發生的一些現象。

何东西能够使我们預見到正方形的性質和特点：正是这些点的結構才产生了这些性質和特点，这是結構产生的。”

科学对人类的價值

这篇論文最初是在1934年作为“人类从起源到今日的演进”(吉勒出版社版)一書的序言發表的。1939年2月20日，于“唯理主义者协会”^③开会时，保罗·郎之万把它略加修改又以講稿的形式再次發表。下面就是我們从第二篇文章中所做的一些摘录。这篇文章曾登載于“唯理論者协会”第80号会刊(1940年3月、4月号)，嗣后又轉載于第94号会刊上(1947年2月号)，其中附有費雷得利哥·約里奧一居里和里內·莫布兰紀念保罗·郎之万的文章。

此外，我們还把郎之万在同一时期所写“苏联和科学”一篇文章附在后面，在这篇文章中他指出当社会制度正确地認識到科学对人类的全部價值的时候，科学将要有什么样的前途。

我認为在目前情况下，把有关科学的意义和价值的一些感想

② 突变学說(劳埃德·摩尔根,史牟茨)非常注重連續的中断,因此就采取了辯証唯物主义的主要結論之一。但是这个学說一般地却忽略了关于对立进展的研究,对立进展是导致旧事物的消灭和新事物的显现。这一次郎之万又是应用了他的對話者所熟習的一种学說来使他們在一次討論会中認識到馬克思主义的一个基本原则。

③ “唯理論者协会”创办于1930年。根据它的第一任主席亨利·罗吉的話,它的目的是:“傳播和使人們更好地認識到科学的进步,使人們估量到科学对人类已經提供的和将要提供的貢獻。因此,这个协会在当时是为了延續资产阶级的进步思想而出現的,这种进步思想曾以它对于抽象理性的信念和对于只憑借着科学本身就能达到無限进步的信心来鼓舞着1789年的人們。由于这个协会成立时的政治和社会环境,它对当时的反动的唯心主义者所进行的斗争就很快地使它的成員去进一步鑽研进步概念的内容,甚至研究理性概念的内容。”

这个协会的创办人之一保罗·郎之万,虽然是具有相同的哲学眼光,但是他的思想已經倾向于更现代化的唯理論,趋向于辯証唯物主义,他对于上述的演变自始就起着極主要的作用。

重新叙述一下，是有好处的。这些感想在几年以前曾在为“人类的演进”一书所做的序言里发表过。现在战争正在尽量应用或准备应用科学所提供的毁灭或防御的方法，目前我们每天都是在空前暴力发动的恐惧中生活着，在这样一种时候人们是容易忘掉或者过低地估计到科学对于真正的文明所提供的物质、精神和道德的贡献。因此，我们应当再提醒一下科学到底是什么，以及科学和我们对人类进步所尽的一切努力彼此间都有些什么密切的关联。

在若干年代以前即已开始了的科学的任务，是在于不断地使我们的思想越来越正确地适应现实，对于我们周围的并且我们也是其中一部分的世界，构成一种越来越适当的表象，首先是为了认识这个世界，然后再从认识发展到预见，最后变成行动。

对于上述表象的构成，其中事实的数量是在不断地增长着，我们究应如何着手呢？这必然是逐步接近的。当我们认为已经认识到现实的某一领域时，例如有关在我们这一个尺度中物体平衡和物体运动的力学，当我们凭借着创造适当的概念而能构成一个令人满意的表象时，我们自然总要尝试把第一次已经获得成功的分析程序、方法和概念扩充到在认识上还很模糊或还不认识的其他领域中去。这就是我们所谓一般化的方法，用已知来说明未知的方法。这些尝试，尽管是合理的，但并不是每一次都能成功，它们的每一次失败都会引起一个危机，在这危机的过程中即便对于最基本、最熟悉的思想，也有必要重新加以考虑，对一些概念加以修正和革新以便在更广阔的基础上达成包括愈益广泛的事实总体的一个综合。科学的发展，用思想来表征世界的工作就是通过这样的危机而继续进行的，其中每一个危机都好像今日生物学家用来解释生物演进的那些变异。

.....

(在这中间保罗·郎之万又重复地叙述了相对论的危机和量子论的危机这两个实例。)

不像人们最初所想的那样，以为可以用力学来说明电学，相反

地，却在日益增长的程度，是用电学来说明力学，同样也可能用在我們探討微觀世界时不得不采取的新概念而得到宏觀和微觀的綜合。

这些随着物理学的發展而好像是普遍的結果，其实是并不足怪的，因为我們用来表示熟習事物的那些概念，都是很久以前由于我們的祖先同这些事物的接触而产生的。随着我們实验技术的逐渐改善，我們就能更深入到一些新的領域中，因而發現我們祖先的心智为了說明古老經驗而构成的一些概念，并不适合于一种愈益微妙、愈益深刻的經驗所提供的新材料。在科学的每一領域中，如同在整个的科学中一样，那些因为是最熟習的而最初看来好像是最簡易的概念，随着綜合的扩大往往对于我們会成为最复杂、最难以用为普遍解釋基础的概念，这样，它們就应当由其他概念所代替。

物理—化学与生物学的綜合工作虽然已經在預备着但是尚未形成；这种綜合一旦形成时，我想我們可能遇到同样的意外。大家都知道在物理—化学和决定論的說明与生物表現的某些类型的終極形态之間存在着多么大的冲突，但是我們应当努力把这种說明推广到关于生命的科学方面去，因为它在一个异常广闊的領域內已經获得了成功。

在这里有着两种看来也像是矛盾和难以調和的概念，这正如同在表面所呈現的物質和光的波动与微粒的形态以及同此相适应的学說一样，而今天量子的綜合就是力求把这两种形态和学說調和起来。我認为意欲給生命一个純粹物理化学解釋正和想要給整个物理学一个純粹力学的解釋是同样的一种幻想。

在这种辯証的过程中，人們面临着现实表面上的矛盾形态，而这种矛盾只是反映出，已經获得的概念是不够充分的。通过这个辯証过程，人們一直在努力从事越来越高級的綜合工作，而这种綜合工作要求对于一些旧的抽象加以扩大或予以改变。我認为物理学和生物学的綜合可能在較目前的物理—化学的概念更隱蔽更深

刻的概念的基础上来实现，正如我們对于物理学本身所說的一样。

人們的思想总是力圖通过認識来控制现实，在这种日益把现实合理化当中，唯一的主要法則就是使人类能生活到今日并构成人类目前的科学的那一法則，就是以如此丰富多采的样式来表达和說明实验方法，来表达和說明思想对于显然証明了的事实的服从、来表达和說明精神越来越有意識地适应的那一法則，而这种精神在經驗面前的低头只是为了战胜现实并使得它对人类不那么殘酷。

科学的努力是一种生动的努力。人类的理智是一种活的东西。思想是在不断演进着，并且正如根本不可能从原始的原生动物的形态来預測現在我們人类的形态或者将来我們后代的人类形态一样，也不可能从我們目前的概念中，即便我們認為是最終極最基本的概念中預測出人类对于世界的表象将会成为什么样子。

無論是在活的形态的領域中或者是在活的思想的領域中，我們都已經经历过这样的变化，也經歷过我們在認識上和可能性上如此丰富的發展，所以我們对于永远在前进的生活必須具有信心，生活通过無数的愉快和痛苦而向我們不能想像的种种物質和精神状态前进着。

* * *

我曾試圖指出科学这一心智的生活，这种适应现实的經常的努力到底是什么，这种努力往往是痛苦和困难的，而它总是不倦地更新着。科学上努力的深远意义是什么，什么是它的根源和动机，它的价值或危險，是否完全依賴我們来中止它或者引导它？

为了設法回答这些問題，我首先要着重指出科学对人类所能提供的貢獻的两种形态：它所提供的一种物質解放的可能性以及我認為更重要的一种精神解放的可能性。第一种可能性准备着第二种可能性，前者是为达到作为目的的后者的手段，在决定和刺激科学的努力上两者自始就共同参与的。当然，实用观点、对于物質上的問題的关心和对于發展愈益有效愈益精巧的技术上的关心，

至少部分地构成了我們認識的根源。特別是化学从冶金学的进步中、从炼金术在它梦想点石成金的研究中或者从医疗化学在它意欲寻求一种可以战胜疾病、痛苦和死亡的万应灵药所从事的各种不同物質的疗效的研究中，人們曾得到極大的收获。

不过，有一个具有深刻意义的事实，就是經驗告訴我們，即便是为了要在技术和科学的应用方面获得真正新的和內容丰富的結果，往往也只有最無利害关系的，徹底摆脱对于目前实利的关怀的研究才是最有效果的。科学家只有当他首先关怀理解問題为其主导思想的时候，才能于原来目的之外發現一些最重要的行动的可能性，总是最出乎意料的才是最有实效的。这样的例子是非常多的。电的应用使我們那么自豪，在今天已經深入到我們生活的每一个細节里面；这些应用，由于發現了和掌握了一种看不見的流体，才有可能給予我們地球一个神經系統和消灭掉各国間的距離，而这些發現和应用都是出自庫侖、伏打、法拉第、安培等人的研究工作的結果，他們研究工作的唯一目的原来是要分析和認識电的現象的深刻性質的。

.....

当然，在沒有任何物質联系的正相反对的事物之間，为着电话或电视本身而进行研究，一定是会被視为瘋狂的嘗試，也不会有任何成功的希望。相反地，只有在努力追求認識世界时，才可以找到丰富行动的最可靠方法。毫無疑义，对于实用技术的最好的方針，是在于促进最純粹、最無私的研究工作。

除了下面我还将要提到的其他理由以外，这就是为什么可以認為：只有追求認識的思想活动——神聖的好奇心——才真正是产生科学并丰富科学应用的具有深远意义的活动^①。

* * *

尽管科学上的某些应用对于減輕人类的痛苦和灾难是很有益的，它們發展节奏的不断加速，以及在一个准备得还不够充分或者适应得还太慢的人类社会中采用它們，在今天看来好像并非沒

有危險的。这些新的和强有力的行动方法給我們人类开辟了一个新的环境，人类是有無必要的智慧、創造力和意志以便生活在这种环境里面，并且通过演进或突变来改变它的机构和制度呢？或者人类会像在它以前的許多种类一样，由于它自己和它的努力而遭到毀灭呢？許多善良的人今天都提出了这个問題；有些人甚至發出責难的呼声并且建議把科学鎖起来，如同在古代神話里面普罗米修斯由于把火給予了世人而被鎖起来一样。

从实际上講，危險是有的，有經濟上的危險，也有軍事上的危險。經濟上的危險今天对所有的人都显示出来了。它由于醉心技术，并不用机器来为全人类服务，反而無往而不胜地同人們竞争，在这种条件下，过于迅速发展工業会引起經濟危險的。在一个不合理的生产过剩面前，多少人既無职业，又無生活来源，而另一部分人則过于长久地被束縛在机器上面，逐漸成为机器的奴隶，并且丧失掉构成古时工匠的价值的这种主动性和自發性。伏尔泰曾說过，假若上帝是依照自己的形象而創造了人的話，那么人也很好地报答了他；同样，人曾依照自己的形象而創造出机器，以便使机器替他自己来作那些为了延长他的生命所必需的动作；由于机器的应用，人也受到了变成同他的創造物一样那种威胁，人只不过是机器的延續物或是人造需要的牺牲者，这些人造的需要之所以产生，不外是为了不断增加由于机器愈益緊張的运用所形成的利潤。年青的美国人为了获取技术上最新穎的东西而束縛了自己的未来，殖民主义者却用一些他根本不需要的毒素来引誘黑人或东方人。

① “純粹”研究和实用的需要間的互相适应，从外表上看来似乎有点不可思議的，关于这一点可參看89頁的原注。

郎之万在这里的观点就是一个在追求利潤的思想占統治地位的資本主义世界中工作的进步学者所抱的观点。在社会主义社会中这个問題就完全两样了。在那种社会里，科学家的“神聖好奇心”無論如何也不可能再同实用的需要相对立的，因为整个的社会制度是为大家的幸福而工作，并不是为某几个人的利益而工作的。保罗·郎之万本人在下面一篇名为“苏維埃革命与科学”一文中也提到了这一点。

还有上面我們所說的軍事上的危險，就是由于科学給予毀灭手段的可怕效力所引起的危險。同一門科学把造福和破坏这两个可能性放在人类面前，听憑他們選擇，到底哪一个在效果上跑的最快？这倒是我們所要知道的一个令人担心的問題。

凡屬热爱科学并希望科学为人类造福的人們都有責任来关心并从事这项工作。为了便于适应科学所創造的新的形势，我們認為不可能也不应当阻止科学的發展，因为它蘊藏着無限的福利；为了防止經濟上和軍事上的双重危險，从事一个正义事業是必要的，一方面是社會性的正义事業，另一方面是国际性的正义事業。但願我們能及时做到这一点！

* . *

現在我願意指出，在这双重任务中科学本身是怎样能够作为我們的指导和支援，同时我也願意指出科学的道德上和精神上的价值是如何能够帮助我們抵制由于它的过大和过早的实用价值所引起的危險。为此我只需提醒，科学自始就不仅是物質解放的一种手段、也不仅是用对自然規律的認識来控制自然力量的一种手段，它还是并且特别是通过对我們周圍宇宙的認識，通过对我們和宇宙相互間的关系的日益明确的認識，通过我們同这个宇宙的精神結合的不断努力而达到精神和道德解放的一种手段。

原始的人曾面对着既不可預測也不可理解地压制他的世界，而在恐惧中生活着。首先他逐渐体会到自己是具有思想和行动能力的个人，这样，也就逐渐得以脫离了他既不脫离人群也不脫离自然的那种参与者的观念。同时他还發現了他自己是和其他同类的个人显然各不相同，并且能够通过手势和語言而相互發生影响。这种由集团分化为个人，就是一門科学的最初进步，最初嘗試；这种分化正符合于通过各不相同的个人相互作用和反作用來說明一个集团內部的人类現象，并像每次一样，在一个狹隘領域中这样獲得的說明曾被外推，并在一种神人同形同性論的世界觀的形式下被概括起来，在这种世界觀中自然現象被解釋为来自与人类的意

識和願望相同的一些意識和願望。那就是神話時期，當時自然力被體現為一些神，而自然力的表現愈益超過人類力量的尺度，這些神的力量也就愈顯得強大。

正如同人的意思是很难預測的一樣，神的意思也被認為不可捉摸的，人們曾在這種永遠懼怕神怒和命定中生活着，這就是希臘悲劇的淵深的根源，因而就形成了沉悶和悲痛的气氛。

最初的物理學家都不過是一些哲學家 and 倫理學家，他們的主要關懷，德謨克利特和伊璧鳩魯的主要關懷，正如伊璧鳩魯所明白說過的那樣，是把人類從對於神和死亡的恐懼中解放出來，並且發展人們的信心，使他們深信自然界並不是一個反復無常的領域，在自然界中，一切都服從於可以理解、可以預測、甚至可以避免的一些規律，從而給人們心靈一種安慰。下面就是伊璧鳩魯所說的一段話，我認為這段話在這一問題上是很有意義的：

“應當說，人類心靈的基本苦惱，首先是來自被視為具有意志、行動和動機的一些存在物所產生的現象；其次是來自因相信神話而恐怕某種極其可怕的永恒懲罰是一定的或者可能的，甚至害怕死亡的無感覺性，好像我們竟能意識到它一樣；最後是來自人們所感受到那些恐懼，而這些恐懼並不是由於成熟的見解所引起的，而是由於一些沒有理由的假想，以致於儘管不能確切地指出可怕的是什麼，而人們所感到的苦惱却比對事物具有了正確的見解之後所感到的苦惱還要大。心靈上的安慰就在於從以上一切恐懼中擺脫出來。”

他繼續說道：“首先必須深信這一點，即對於物理現象的認識，無論是對於這些現象本身的認識，或者是對於同此相關聯的其他現象的認識，其目的只不過是為了得到心靈上的安慰和一種堅定的信心而已。”

路克萊斯曾以美妙的言詞表達了這種思想，他在描寫了人類面臨反復無常的命運所過的恐怖生活之後寫道：

“心靈上這種恐怖和這些黯影，並不是由太陽的光綫和白晝的

光芒来消散的，而是由观察自然和说明自然来消散的。”

路克萊斯在他叙述伊壁鳩魯学說的一首美丽的詩中，曾以“認識事物道理的人是多么幸福呀！”这样一个著名的詩句来开头，我們应当从上面那段話所包含的意义来理解这句话。

* * *

我說明科学，一方面是物理科学，一方面是生物科学，是怎样至少有一部分完成了伊壁鳩魯和路克萊斯的卓越规划，来着重指出科学作为安定和解放精神的方法这一方面。我还願意說明正是将这种科学方法和精神应用于实在的一切方面，特别是应用于人类問題上，我們才可以消除当前的危險并拯救我們人类，而且在我們人类是代表着一种值得保存的生命形式的唯一准則下来拯救它。今日所通用的人文科学这一名辞，即指研究人的各种学科，就已經很深刻地意味到对于科学方法和理性态度在它們所有一切应用領域中的实际效果的信心，是在日益普遍化和不断增长着。

我們几乎不必提到自从哥白尼以来已經开始的一个运动，这一运动的目的是为了把人和載着人的地球放在它們在宇宙中所应占的地位上，是为了消灭人类中心說和地球中心說的世界觀并給我們一种有益的和道德的信念，使我們深信随着科学的發达，我們都日益更加紧密地互相依賴、互相依存着，而我們人类在这个飞行于空間和時間汪洋大海中的地球上所进行的偉大冒險中，或是同时遇救或是同归毀灭。

天文学和物理学的發展曾使我們得以在这个偉大的旅途中越来越精密地确定方位，探測天空的远深处，估計地球和在我們以前的生命的悠久性以及我們未来的可能性。

只在最近，通过放射性的矿物質的化学分析，我們才能够得到地球历史的精确数据和認識到地質的年代，在这些放射性矿物質中，自从它們的形成起，从鈾和釷到氦和鉛的自發裂变是有条不紊地在进行着。这样我們就知道生命的出現（而这种生命在太古时代地層中已經变化成为化石的很复杂的形状）大概是远在二十亿

年以前，而产生我們人类的演进是在这个不可想像的长期間中毫不間断地繼續进行。至于未来，我們对于星体演变的最近的認識，以及星体輻射是由于构成它們的物質逐漸破坏或全部破坏而产生的这一事实的發現，曾使得我們能够估計出在一个多么长的時間，像太陽这样的一个天体，按目前比率还能繼續在它的四周發放产生地球上生命以及为維持这种生命所必需的光和热。如果没有像海洋干燥化这一类的地球原因来限制我們未来的話，那么我們还可以指望十万亿年，这就是說，有着較地球上不可探測的过去长五千倍的时间来尽量發展我們人类的一切可能性^①。

* * *

生物学虽然發展較慢，却更接近于人类的一些問題，它給我們带来了一些極其重要的数据和大有希望的理由。依照我的看法，在我們的精神方面，它也給我們提供了較其他任何学科都更为广大更为穩固的基础，它通过極其悠久的历史并且符合我們信念的傳統証据，为我們指出了我們应当依照哪些規律来指导我們的行动，以便丰富这个經驗的宝庫并把它傳留下去，而我們只是这个經驗宝庫的暂时保管人而已。

在今天，几乎是已經一致公認的进化学說教导我們說：我們是歷經無数世代来自非常原始的生命形式。这些生命形式是在痛苦中，把动摇的但是越来越光明的火焰傳留給我們，对于它們來說，我們也有保存并留傳的責任。我們就是在連續不断的系列中現阶段的一环，对于这些生命形式的延續，我們是負有責任的；既然过去保証未来，所以我們可以希望，在它們面前开展的無限時間中，看到它們向着远非我們这种生命形式所能比拟的更为美好、更为

① 在保罗·郎之万写这段話的时候，科学界中一般人还通常認為星体内部物質可以完全变换为能量。后来，根据关于原子内部的反应的研究所进行的一些工作，在今天才逐漸想到这种变化可能只是部分的。因此就為我們的太陽規定出了一个为时約一百五十亿年的可能寿命，这仍然為我們人类的發展留下巨大的可能性。

丰富的生命形式演进，而其演进程度又是远远超过我们这种生命形式在形体和精神上超过原始的变形虫的程度。

在这种生命的进化概念中包含有多种可能性，而这种可能性正是特别创造说的概念所完全缺乏的，在特别创造说的概念中每一个种类的后裔都是固定的，每一个人的努力都应当孤立起来，只有在我们的世界以外个人才能得救。所谓救世宗教的弱点就在于它利用个人超生的妄想把个人和全种类分离开来。相反地，感觉到同我们人类在种类上和時間上具有一种密切的和完全的一致，确信我们后裔在地球上有着无限的可能性，以及意识到能够用我们自己的行动来影响我们的后裔，依我看来，这才能够最高限度地鼓舞和指导这种行动。

我们从生物学中知道的东西，由于使我们了解生命的新的和更丰富的形式出现的有利条件，我们就可以更精确地指导这种行动。达尔文的进化概念是讓注意偶然产生变异，并且把竞争当作是使适者生存的淘汰手段。大家都知道，永久战争论的拥护者们是怎样罪恶地利用了并且还在利用着这种無稽之谈，他们认为竞争和互相残害是丰富和美化生活的最好手段。

幸亏我们已经不再停留在那一个阶段了：我们知道竞争只知道破坏而从来没有任何创造。反之，能够使新的更高级的生命形式出现的，是联合和互助的过程。原始的原生体正是通过这个过程才结合起来而形成了多细胞的时代，如此形成的个体也同样地通过最初同一成分的分化而逐渐复杂起来，然后在下一阶段，这些个体彼此结合起来形成了动物世界或人类社会，并且为了彼此丰富和互助而不断地增加分化和专门化。在目前阶段，正应当通过这种过程而达到更高的一级，到达不同的但却是联合在一起的民族的团结。科学教导我们说，或者使这种进步实现或者使我们人类灭亡，这完全在于我们了。

每一个人或集体都应当作出一定的贡献，以达到互助所能达到的富裕状况，以期使智慧和科学的共同财富不断地增加，这种任

务的完成就在于一方面努力从事于合作的事業，另一方面努力从事于分化的事業。这是个人的双重的任务，以便提供新的貢獻，同时也是互相团結一致的任务，以便把这种貢獻提供給其他的个人或集体，也同时享受其他人的貢獻。

我認为这就是科学的教訓，这就是从对于生命的研究中所能找出的人类道德的科学基础。忽視这两个任务就会使集体生活或者个人生活遭受到两种危險：損害团結的利己主义危險，以及違反个人任务的一致主义危險。不要利己主义，也不要一致主义。我想是可以从这一方面得到解决人类社会的基本問題的必要智慧，即寻求个人权利和集体权利間恰当而圓滿的平衡。

苏联和科学^①

苏維埃建設的一个重要特色，就是它在科学努力上以及在使科学努力与技术密切結合的組織工作上所激發的信心，这就使苏維埃建設进入人类进步的偉大行列。在苏联，凡屬有关控制自然力的科学研究都是为了尽可能迅速地發展和充实技术上的应用，以便达到人类物質、精神和道德解放的目的。苏联在这一方面業已尽了巨大的努力，在苏联为各科学研究机构以及为它們無數的工作人員所提供的物資，远非我国所能比拟。在本杂志中，我們將更詳細地叙述苏联的科学組織原則以及在各个領域中苏联已經获得的重大成就，特别是像在数学这一类的抽象科学部門中的成就，这些抽象科学由于同实际密切和直接地相結合而获得了一个巨大的推动力量。

必須于科学界本身以外，使法国的一般民众在这一方面也可以得到广泛的消息；即在困难时期科学界也曾尽力維持必要的接

① 这是郎之万于1936年在“法苏协会”出版的某杂志上发表的一篇論文。

触^①。由我很荣幸来主持的法苏科学联络协会，近十年来曾竭力维持一个最低限度的人员和刊物的交换。两年来，就各种不同的代表大会，乘机进行了多次访问，情况更加改善了，特别是1934年6月派往苏联的法国科学家正式代表团，以及去年11月苏联派来的科学家代表团的相互访问。最后，我愿意指出，日内即将举行追悼伟大学者巴甫洛夫的最近逝世并向他的英灵致敬的群众大会，巴甫洛夫的事业将由列宁格勒的全世界最好的一个生理学研究所继续下去。

嬗变时代^②

保罗·郎之万回国后为“思想”杂志所写的第一篇论文是关于原子能和它的应用的问题。那时，最初两颗原子弹的爆炸声刚刚沉寂下来，美帝国主义者就又妄想着以新的大屠杀来保持他们的霸权，但是，保罗·郎之万却提醒说，这种从物质到能量的变化，四十年前他和爱因斯坦最先发现了它的准确公式的从物质到能量的变化，从此会给予人们的解放一种非常的可能性。

对于人类的前途来说，原子弹的出现可以说是一件异常重要的事件。问题根本不在于这是一种新武器的发明，而其可怕的威力曾加速结束了在我们地球上已经燃烧六年之久的战火。实际上，我们以特别戏剧性的形式进入了新纪元的初叶，这新纪元就是人为嬗变的纪元。它替我们开辟的远景远远超过了古代炼金术士的幻想。这已经不再是实现金子的合成的问题了，金子的合成对于人类的幸福是丝毫不会有所增加的，而是为人们提供出被自然界隐藏在原子的内部、集中在原子核里面的、无穷尽的能量蕴藏，这种能量蕴藏仅仅是在五十年前由于放射性的发现才被揭露，而

① 保罗·郎之万本人曾去过苏联好几次，特别是1928和1931年（在他到中国旅行的归途中曾访问过苏联）。

② “思想”杂志，第4期（1945年7、8、9月号），第3—16页。

放射性的發現則是跟亨利·貝克勒尔、皮埃尔和瑪丽·居里的名字分不开的。这一發現对于未来的文化，可能是同人类掌握火的力量同样重要，而其应用，至今虽仅仅局限在医学方面，将来一定会远远超过蒸汽机、內燃机和噴汽發動机的应用范围。

由于战争的結束，全世界的人民已把他們共同的命运掌握在自己的手中，而他們行将把所拥有不可限量的新力量导向造福的方面或为害的方面，也完全取决于他們自己，在这种时候，我們每一人都必須認識到所謂真正的技术革命到底是什么，而目前已經是可以想像它可能發生的影响了。

* * *

追溯到一千多年以前，种类日多的操作所必需的机械能几乎唯一的来源，就是奴隶的体力，嗣后就是牲畜的体力。后来，作为主要的补充，应用了空气和水的自然力，这种自然力的应用从使用帆船从事航行起就早已开始了，但是自从灵巧的風車發明了以后，才特别获得了發展；这些力量薄弱的机械曾使工業不能超过手工業的阶段。直到十七世紀末叶才發現了可以通过蒸汽机把热变为功。这一發現曾經标志着一个新紀元的开始，就是大工業、水上和陆上迅速运输以及大規模的国际貿易的新紀元。支配着电和磁的神秘現象的規律的發現，以及自从十九世紀的最后二十五年以来把这些規律应用于远距离輸送，并且無限地傳布蒸汽机所产生的力量，就赋予了这种力量一个無比的灵活性；同时，强有力的水輪机和內燃机的發明又显著地增加了我們所拥有的力量及其应用的灵活性。

这样，从两个多世紀以来，除了風或瀑布直接提供出的机械能以外，又添加了憑借蒸汽、內燃等热机把一部分因燃燒煤、木材或石油而获得的、以化学能为根源的热变成的机械能。

这一切源泉，不管是古老的或是最近的，都是以或多或少的延緩形式由太陽輻射所供应的。对于風來說这个延緩几乎是沒有的，对于瀑布來說却是几个月甚至如果是由积雪或冰川的溶化来

供应时可以达到几年,对于木材來說这个延緩是几十年,而对于地下的煤炭或者石油來說則是年代十分悠久的地質紀。

总而言之,以上种种机械能的效率都是非常低微的,因此可以說,太陽这一通过它的引力而把我們維持在它有益影响下的中心天体,它所傾泻在我們地球上的能量,我們只不过拥有其中的微少的一部分。至于直接利用太陽的輻射来产生我們所需要的机械能,或者只是用来代替我們鍋爐中的爐火,直到今天都还没有得到令人滿意的解决方法。

除了这些資源上的限制以外,我們还須提到开发这些資源的必要工程的龐大規模和困难:以提供水力为目的的水壩建筑工程和巨大引水管道的敷設工程,关于煤矿和石油矿層日益困难的探寻和开发,以及龐大数量的宝贵燃料的运输,而这些燃料是經過几亿年蓄积下来的,但是在不可能重新予以恢复的情况下,以日益加快的速度在消耗着。

* * *

由于放射性的发现,我們最近認識到太陽和其他恒星發出的輻射的来源就是在这些天体内部所發生的嬗变;而特别是对于我們的太陽來說,这是来自氢聚合为氮的作用。

但是我們通过机械、物理或化学等方面的作用而利用太陽輻射能極微小的一部分,这些作用的本身,对于那些参与作用的物質來說,要比通过輻射的媒介而供应这些作用的嬗变淺薄得多了。地面或者海面由于太陽的作用而發热,就产生了風或雨,于是我們用来作为風力或水力。光被植物綠的部分所吸收就使得植物能够从空气中的碳酸气和从土壤中吸收的水分实现木的合成,正是这样它才在一个含有大量碳酸气的大气中决定了石炭紀异常茂密的丛林的长成;煤炭或木材的燃燒重新产生了碳酸气和水,同时釋放出光所提供的并且經過叶綠素綜合所积蓄起来的能量。对于石油來說,它的过程也大略相同。石油很可能是那些吃食浮游生物的水生动物群在地下經過几千年發酵的产物,而浮游生物的發展也

和植物的發展一樣，是同太陽能的吸收有關的。

幾個數字就足以表示出以上種種機械與化學作用和那些嬗變間的相對重要性，而這些作用只不過是嬗變的遠處反響而已。一公斤水經過一千公尺高的管道而帶動的水輪機所產生的機械能，大約僅僅相當於燃燒一公斤的煤炭或石油所放出來的化學能的三千分之一，而後者又僅是太陽中一公斤氫變化為氦時所釋放出的能量的兩千萬分之一。太陽就這樣每一秒鐘消耗五千億公斤的氫，這一事實就足以使我們想像到太陽這一熊熊之火力量的龐大了。

由此可見，我們自己根據我們的需要並且以適當的效率來實現至今還利用那麼不得其法的嬗變或其他類似的反應的可能，對於我們是具有多么大的意義。

今天，在我們面前开辟了這條宏偉無比的大道；它並不是毫無危險的，但是這些危險與可能實現的利益比起來並不大于其他一切新的行動方法所具有的危險，至於如何來避免這些危險則完全在於我們了。

* * *

今天大家認為最主要的核子反應^①，原子彈所利用的反應，同時也是我們應該設法用在造福人類的反應，就是中子作用於某些複雜核子的反應，例如鈾的核子。約里奧的偉大貢獻就在於他證明這些核子一旦接受了中子之後，就變得特別不穩定，終於發生爆炸，同時還釋放出大量的能並射出一些裂塊。裂塊中有兩個是重的而其本身即具有放射性的核子，其餘是中子。這些中子又能使和原來的核子相似的核子發生爆炸。這樣，就如同一把火或一場大火似的，使同樣的變化延續發展下去，傳播到整個為此目的而設置的物質中去。這把火可以用第一次釋放出的中子來獲得。譬如

① 在這一段之前我們刪掉了有點過於專門的幾頁，保羅·郎之萬在其中追溯了嬗變的全部歷史，從1896年亨利·貝克勒爾發現鈾的放射性起直到約里奧—居里最近“製造”的人造放射性元素為止。

說，可以利用少量的天然放射性物質，由它放射出的 α 粒子，來作用于鈹或其他一切適用的物質上，就能獲得中子。

用嬗變自身所產生的中子繼續進行這種嬗變，必須使中子在消散以前有充分的机会撞擊到適當物質的核子上面，因此，這適當的物質必須在一定的程度上集中在原始放射的附近地方。如果它是過於疏散，也不可能再繼續進行這種嬗變。道理正如同在煤炭里面摻進化學性能不活潑的東西超過一定比例，結果就燃燒不起來一樣。有些人會耽心地說：“吸煙的人一時疏忽大意會燒毀整個的森林，原子彈里或未來的不用煤炭或石油作燃料而用鈾發電的超級熱電站里，嬗變一經開始，它會不會不受控制，引起整個地球的爆炸呢？”上面所說的道理就可以消除這種憂慮。對類似的問題，我們可以很有保障地回答說：不會的。

拿我們現在所能實現和利用的嬗變來說，這種森林是根本不存在的。以在新型爐灶中燃燒、嬗變為目的的物質不可能把火災引到周圍的物体和構成我們地球的物質上面，正如同在一個壁爐中燃燒的煤炭不可能引起砌成壁爐的磚的燃燒一樣，即使這些磚里面含有一定數量的炭，只要炭的含量不超過一定量限度，磚仍然是燃燒不起來的。岩石中的鈾或同鈾相近的元素的含量是那麼微少，所以用中子發生的嬗變是不能在岩石中蔓延的。對於目前所知道的其他各種嬗變也都是一樣。而且，根據我們對於原子質量的知識，也証明了這一點，即構成我們地球的絕大多數原子由於它們含有的能量很低而都是那麼穩定，這些原子所能發生的嬗變不但不放出能量反而需要外部給它能量。沒有任何災變的危險，至少是沒有我們現在所談的那種災變的危險。

* * *

只有在以破壞為目的而漫無限制地任意利用這些新的可能性的時候，才會造成唯一可怕的災難。至於是否能避免這種災變，并把實現嬗變的技術導向造福人類的方面，則完全取決於我們自己。嬗變的技術由於它提供給人類的能力的無限增長，在這一方面是

会起很大的作用的，而电又可以使我们到处传播这能力，正像动脉和毛细血管的组织把血液的营养和排泄能力带给人体的每一个细胞一样。

在改变了以应用为目的的研究工作的方向的大战以前，约里奥就已经预见到建造一些热电站的可能性，每一座热电站可以连续发电三十万千瓦，而每年只消耗一吨铀来代替目前汽轮机所需要的三百万吨煤或石油。

这样的发电能力相当于在法国安装的一切水力和火力发电站总发电能力的十分之一以上，因此，不到十吨重的铀的嬗变就可以保证我国目前一年内的电力消耗，而这个数量的铀的运输，只用一辆普通的铁道货车就够了。如果把这个电力消耗量增加到十倍，那么只装载一艘货轮的铀就足够保证我国一百年之用。

很容易计算出这样为每一个居民提供的、并且是以机械动力的方式使用的能，是相当于十个强壮人所提供的劳动。因此，每一个普通家庭，为满足自己一切需要，就会拥有四十到五十个奴隶，而这些奴隶都是那么谨慎和驯服，并且也不需要任何食粮、住宿和照顾。

这些由电力发动起来的奴隶，实际上是由一些机器来代表的，这些机器是分布在矿山和工厂中，以供开采原料和从事加工之用，分布在农场中和分布在住宅中，以供日常生活之用，还有着越来越简便、越来越迅速的交通工具。

这种物质的解放不仅会使精神的解放和文化的发展成为可能而且也成为必要；这是可能的，因为它可以给人们保证一定的空闲时间，这是必要的，因为人们必须创造和掌握越来越精巧和复杂的机器。

在现代资本主义的初期，为了增加工人的就业能力和他的劳动所产生的剩余价值，曾有必要给工人以最低限度的教育，即初等教育所代表的那种会读、会写和会算的程度，同样，在一个关系日益密切和团结日趋坚固的人类社会里，为了能够采用新技术和掌

握日愈精密的机器，在全体的利益下，就必须要求每一个人都具有日益提高的教育程度以及对于世界结构和对于自然及人类所服从的规律也都具有日益全面的理解。

机械唯物主义与辩证唯物主义^①

在整整两个世纪以前，即1745年，当时年仅三十二岁的丹尼斯·狄德罗接受了一个出版商勒·布列敦的约请，出来领导一种事业，最初不过是翻译1728年出版的艾费拉依姆·钱博斯所著的一部英文字典。但是，由于狄德罗的天才，这一事业不久就被扩展了，结果建立了十八世纪法国思想中最特出的巨作——促成了百科全书或称科学、艺术与技术的理性辞典的出版。

……这一名称已经把百科全书的精神和内容完全指出来了。

它首先是处在理性的标志下，这种理性，根据百科全书主编人们坚强的信念，是作最后的判断，并且按笛卡尔方法也是最后以理性为准。正像达朗伯在他的序言中所说的：

“笛卡尔曾勇敢地向具有完美的理智的人们指出：怎样摆脱烦琐哲学、舆论、权威的羁绊，总之怎样摆脱一切成见和蒙昧状态的羁绊。正是由于这种反抗，我们现在才获得了巨大的成果，因此笛卡尔对于哲学所作的贡献是比一切后起的著名人物的贡献重要的多了。”

固然，在数学的领域中，单凭理性本身就足够了，但是在建立

① 摘自1945年6月10日，保罗·郎之万在沙约宫举行的法国百科全书二百周年纪念会上所作的演讲。这些摘录曾在“思想”杂志（1947年5—6月第12期）上刊载过。

这是保罗·郎之万所作的最后一次演讲，在这次演讲里，保罗·郎之万用自己已经完全掌握了的辩证唯物主义观点卓越地总结了他对于科学的全部概念。在这里可以很容易地找出他所热爱的一切伟大的命题，对于这些命题，他曾以马克思主义精神加以系统的整理。

和論述自然科學時，理性還必須依賴於實驗的方法。實驗方法是培根所倡導和伽利略所創立，自從三百多年以來它所产生的效果是極其豐富的。這樣看來，在科學的領域中，百科全書派所主張和使用的是質問自然的方法，同樣地在技藝領域中他們尋求的是表達自然的方法。關於這一點，狄德羅評論稱作沙龍的最初公開展覽會而建立起的藝術批評，他的天才也是同樣值得注意的。

百科全書最新奇的特點就是技藝在這一書中所起的重要作用。這是在歷史上第一次鮮明地論證了科學和技術間、理論和實踐間、思想和行動間極其密切的聯繫以及它們在人類進步的發展中所起相互豐富的作用。那時人們剛剛開始了解我們現在已經徹底了解的一種事理，即有技巧的人和有學識的人是一而二、二而一的。科學是由于行動的需要而產生的，只有科學才能够豐富行動，而科學本身也只有通過經驗，向行動尋求幫助，並且应用技术提供給我們的日益廣泛的行動方法，才能够發達起來。我們都知道，人的手通過使用工具而發展了腦力，思想就是行動的產物。所以按安泰的喻言，思想為了使自己更加強固和豐富，就必須回到行動上去，並且從行動中不斷取得更豐富更高級的形式。

……思想和行動密切關聯的另一方面，而這一方面却是百科全書的作者們所沒有料想到的，就是百科全書在法蘭西的政治生活上和對於我國發生大革命的根源所起的作用……

我們的歷史證明了這樣的轉變一經開始很快地就導致了嚴重的混亂，我們現在才剛剛從這種混亂狀態中擺脫出來，我認為造成這種混亂的原因之一，就是十八世紀對於科學所追求的目的所抱的那種概念的內在矛盾。那時，牛頓已經創造了力學，特別是天體力學，在科學中牛頓思想的驚人成就占着統治地位。在當時的機械決定論或絕對決定論的思想中，曾認為這是一切自然科學所應作為依據的一種原型，最足以代表這種思想的就是下面拉普拉斯所說的一段著名的話：

“某种智慧，它能在一定的时刻認識到激动着整个自然界的一切力量和組成自然界的每个物体的結構，并且假設这种智慧是足够广闊的，它能够分析其中的一切事物，它就能够把宇宙中最龐大的物体的运动以及最微小的原子的运动都包括在同一个公式里面；对于这样的智慧說来，沒有任何事物是永远不能确定的，無論将来或过去都是它能見到的。人类思想的一切努力就是驅使人类思想不断地接近我們剛才所設想的这种智慧，但是人类思想和这种智慧是永远保持着無穷尽的距离的。”

这里必須指出，这样向科学提出来的理想是超人的和几乎非人的性質。那些研究生命的科学也被涉及到了。狄德罗在他的“对自然的解釋”一文中，說到莫貝尔求斯对动物所下的定义：

“动物是一个由各种有机分子組成的体系。这些分子以一种感觉的冲动（这种冲动也如同赋予这些分子的万物創造者的那种既聾且鈍的一触一样）自相聚集起来一直到其中每一个分子都找到了最适宜于它的形状和它的安定性的位置为止。”

那时还有拉梅特里又写出了他的“人是机器”一書。

机械决定論曾把宇宙看成是巨大的射彈，我們的过去和未来既然是这样被包含在給予这种巨大射彈的原始推动力中，那么人类和科学的态度就只能像天文学一样仅是旁觀的，因而就走上了宿命論的道路，同时还会得出这种前后矛盾的結論，即科学是由于行动的需要而产生的，但是科学却終于連行动的可能性都否認了。

因此，整个十九世紀都是处在一种混乱状态的气氛籠罩之下。这种混乱曾以各种不同的形式和深远的影响表現出来，从奇异的失望起一直到把哲学长期局限在我国大学文学院里而造成的科学与哲学的分立为止，这种分立曾表現在周期性地肯定科学的破产，或者訴諸柏格森的直觀論和脫离现实的形而上学的唯心主义，因而只就科学的实用方面来看科学，只把科学当作是物質力量和純粹自私的利益的源泉。这也就是科学和正义的分立，至今我們还在受着它的恶劣的后果。同时这也可以說是人道的危机，一百五十年

来，科学沒有找到它在人道中应占的地位，因为绝对决定論曾使科学丧失了它的人道主义的性質，并且科学教育的方向也过于偏重在它实用的一面，而沒有把科学納入一个名符其实的文化領域中。

我在上面所指出的这一基本矛盾，在今天已經被科学上的革新所克服了，这种革新是从十八世紀法国的蒲丰和拉馬克首先采用了进化的概念以及从我們科学發展所引起的理性概念本身的演变开始的。两个世紀以前，在人們的观念中，認為理性是和康德式的绝对空間与時間范疇以及它的亚理士多德式的邏輯一样，都是靜止不变的。在数学的領域中，这种革新是从非欧几里得几何学的提出和由于集合論引起的矛盾开始的。

后来，这个运动达到在最近五十年来渡过了几次重大危机的物理学。由于空間和時間的古典概念与經驗結果之間的矛盾而产生的相对論的危机，在狭义相对論中，是通过爱因斯坦的空間—時間的綜合才被克服的，而在广义相对論中，則是通过物理学和几何学的綜合才被克服的，在这个綜合中，几何学的面貌曾煥然为之一新。

大約同相对論的危机同时开始、但至今尚未結束的“量子”的危机所产生的影响是更为深远的，因为这一危机涉及到决定論概念本身，并且因为它恢复了行动在科学中应有的地位从而也就恢复了科学的人道性質。

新的物理学是用一种統計决定論来代替绝对决定論的，根据統計决定論，我們現在对于某一物質体系的認識，只能使我們預測到这一体系将来的各种状态的机率，預測的時間越长远这个机率也就越显得含混。对于我們这一尺度的体系以及对于一般的应用來說，这个机率是非常接近于确实性，因此才使得技术成为可能的。但是当物質体系接近于原子的尺度时，这个机率就好像一道穿过了微孔的光綫会發生繞射現象一样，而分解擴張起来。

由于以下两个基本論断，即我們預測的可能性首先是依賴于我們的知識，而我們的知識又只有通过行动才能够增加，决定論的

新概念又重新同日常生活的經驗互相結合起來，並且使我們的科學的形式更加明確和日趨完善。它使科學人道化了，並且以一種積極的態度來代替絕對決定論的旁觀的和略帶失望的態度。由於這種新的態度，才實現了主體與對象的綜合，主體並且還可以改造對象，而這種行動並不受無情的命運所預先規定的限制。

* * *

經驗證明，我們的理性及其所創造的科學，在它與現實日益相適應當中，和一切生物與宇宙本身一樣，是服從於發展規律的，這種發展過程是通過一系列的危機而實現的，在危機中每一次克服了矛盾或對立就意味着一次增加新的內容。

僅就理化科學來說，在相對論方面我可以提出以下幾點，例如靜止以太的理論和關於在運動着的物體中光的傳播的實驗間的矛盾，是被空間—時間的綜合所克服的，牛頓的天體力學和天文學實驗間的矛盾，是被空間—時間的物理—幾何學的綜合所克服的，而這空間—時間的性質是由它所包含的物質和輻射所確定。

以前在物質和光這兩種概念間的對立已經被能量概念所代替。這個能量有時由於輻射轉化為質點而質化，有時由相反的轉化而“非質化”。

從十七世紀末葉起，在闡明光的性質的問題上，曾有兩種對立的學說：微粒說和波動說。在十九世紀的中葉，由於費佐和傅科的所謂決定性實驗，人們就認為可以肯定波動說的正確性而解決這一爭論。從相對論產生的新力學又推翻了這種結論，並使“量子論”得以用辯證的方式重新提出這一問題。問題並不在於從微粒說或波動說兩種學說當中摺棄其中之一，而是在於實現兩個學說間的綜合，因為實驗證明了光所呈現的性質有時合乎微粒說，有時則合乎波動說。

路易·德布羅意首創的波動力學證明了，為了說明物質的性質，這樣的一種綜合是很必要的。這種雙重的綜合，即對於物質以及對於光的波動與微粒的綜合，至今尚未完成；這是在未來幾年內

我們將要着手去做的，而這種工作的完成對於我們的物理學說來將標志着一個主要的進步。

在整個十九世紀中，化學的歷史上的主要矛盾就是物質一元論與實驗之間的矛盾。物質一元論認為每個原子都是由整數的氫原子聚合而成的，但是，根據拉瓦西的物質不滅定律而作的實驗卻證明了各種不同元素的原子質量並不是氫原子質量的整數倍。出自相對論的能量慣性說直截了當地解決了這種難題，並且實現了在此以前認為是相互矛盾的一些事實間的綜合。更好的就是，某一種元素原子的質量與距離它最近的氫原子的質量的倍數之間一般只有一個很小的差異，因此就使得我們能夠估計出從氫原子集結成這一種元素的原子時以輻射形式釋放出來的能量。

我們全部科學的歷史就是一系列的同此相類似的辯證過程，而每一過程都標志着一個重要的時刻。我体会到，只有在我認識了辯證唯物主義的基本觀點後，才能够徹底地了解物理學的歷史。這個延長了人類哲學思想的偉大路線的學說，它本身就是一個綜合的結果，就是一百年以前馬克思和恩格斯首創的我們十八世紀法國哲學家的機械唯物主義與黑格爾唯心辯證法的綜合的結果。作為世界不斷發展的一種變化哲學，這種新的綜合，在思想領域中為了照耀和指導我們科學和行動的方向以及在自然領域的本身，它的应用好像是很普遍的。自然並不像古代成語所說的“自然並不跳躍”那樣，無論是有关于新的生命形式的出現，無論是當一個原子從它可能有的一種量子狀態過渡到另一狀態的時候，自然都好像是在辯證地躍進着。

這學說的創始者本人以歷史唯物主義的名義首次把這學說应用到人類社會的發展上，這就使他們和他們的繼承者得以了解這個特別困難和繁雜的領域，並且預測出它的未來。

在行動方面（那里理論應當表現為方法）辯證唯物主義好像是同說明和認識方面同樣的豐富。它好像是使實驗方法本身的推广成為可能的。

* * *

我在上面曾試圖向諸位指出，两个世紀以来，我們最基本的观念，从理性观念到物質观念，經歷了多么深刻的变化，只有我們的技术所經歷的巨大变动才可以与之相比，我們的技术同科学的發展保持着密切的联系，并且是經常相互發生作用的。

值此我国剛剛渡过了空前未有的危机而正处于复兴的时期，这正是个最好的机会来着手进行类似二百年以前狄德罗从青年时代直到老年时代所領導的編纂工作。为了把我們同人类进步的偉大哲学路綫联系起来，在这艰难的长期的任务中，只有辯証唯物主义才可以作为引导我們的准繩。

我們今晨集会的目的原来也許只是想以应有的仪式来紀念十八世紀百科全書的出版，这一值得紀念的崇高事業的二百周年。这次集会的組織人为了在这里能使思想和行动更好地結合起来，他們希望这次集会将成为一个新运动的开端，这一运动可以說是在两个世紀的間隔延續着我国大革命以前的那次运动。希望諸位在这一問題上多加考虑并根据个人的力量作出一定的貢獻。

教授和教育家

科学教育的精神^①

郎之万关于教育问题的第一次演讲，是在1904年代表法国出席圣路易科学会议前几个月发表的。他所谈的是关于科学教育问题。1902年改革科学教育的新方案，在中学和高等学校的课程内已大量地增加了科学课程的比重，特别是关于物理科学方面。

保罗·郎之万就利用了这次演讲的机会，无情地批判了教条主义，并且大胆地号召采取一种生动的教学方法，同时他还指出了什么是真正的科学和它是怎样构成的。

我国的教育虽然已经有了某些进步，但是令人感到遗憾的是：在郎之万所作的这些批判中，有很多至今还可以说是有效的，特别是我们可以想到被郎之万指责为古典力学堡垒的那所工艺学校，由于它所授有关专门数学那些课程，其影响所及至今还使我国中学的科学教育向已成过去的历史过程方面发展。

从这篇内容极为丰富的讲稿中，我们择录了最初的几页，其中卓越地提出了这个问题，并且对力学教学作了批判。这是对奥斯特瓦尔得唯能说一篇很值得注意的批判文章。郎之万的这篇文章已经被列为科学的哲学论文。

人们在中学课程中添设了物理科学是追求着两个目的：教育的目的和实用的目的。人们曾经认为：考查实验研究的方法及其结果，考查那种为了逐步符合于现实所进行的思想工作，对于智力的发展是有益的。

除了这种外部的和批评的观点以外，现代社会的不断增长的

^① 这是1904年2月17日在教育馆所作的演讲，转载于“二十年来的物理学”（巴黎，1923年版第424--453页，有一个小标题是后加的。）

需要、工業上的日益明确的要求，就又提出了另外的一种观点：就是为了能够利用科学在外部世界給我們开拓的美妙領域而进行技术的准备工作。

高等教育在各方面也都服从于这个新的任务：除了各专门学校以外，各大学都設立了技术課程。中学教育还没有那么灵活，那里的变动是比较广泛比较緩慢的。一直到現在，中等教育好像还没有改变它那种古典的、純理論的和批判的傾向。虽然新的教学大綱会带来很大的改进，不过我認为在中学里面的科学教育并不完全符合我上面所說的那两种需要，这主要是由于它的教条性和片断性。我想和諸位共同探討，在哪一种意义上有可能使它更具有綜合性、更为生动、并且同时还能滿足文化上的和实际行动上的多种要求。

关于这一点，我虽然同意教育即行动的准备这一观念，但是我并不認为在科学上必須平行地实施两种显然不同的教育：一种是純理論的，另一种則是实用的；一种是傳授精神的，另一种則是傳授文字的；一种是屬於方法方面的，另一种則是屬於結果方面的。範圍一經縮小，則不能保持使科学教育不失其独特性質和实用的应有的平衡，在两方面都将毫無所得。

科学的教育价值，事实上，一方面是在于發現，同时却也在于能够达到这种發現的努力；是在于对定律的說明，同时却也在于那些定律的历史；是在于那些定律的总体給予现实世界的远景，在于与事实密切的接触，同时却也在于借以获得以上一切的科学訓練。科学教育的这两个方面，就如同等式的兩項一样，是不可分离的，也如同理論根据演繹方式所提出的問題，是与經驗所提供的答案并通过歸納方式而得到的規律不可分离的一样，也如同作为我們科学的內部所包含的表象是与它所表达的事实不可分离的一样。在另一方面，必須在技术准备剛一开始的时候尽可能地給予它一个广泛而巩固的理論基础，而这个任务是屬於中等教育的。

每天都在应用科学研究結果的人，必須抱着一种十分謹慎和

深思熟慮的信心，單憑權威性的論斷是不足以產生這種信心的。他應當通過定律的歷史認識到他所應用的定律的有效範圍，以免試圖對這些定律加以違背科學法則的擴充，就如同一般人所往往那麼做的一樣。同時也免得當他看到了面前的事實與這些定律顯然有所抵觸的時候，就停止不前不再去認識它們。

顯然，科學教育從其本性上來講，就應當是一致的……。

我們的物理教科書具有一個顯著的特點，就是在整部書中，從頭至尾並排直列地敘述一些事實和定理，令人看不出發展的遠景。舉一個例子來說，在電學方面，只是列舉了很長一串奇怪的定理和帶有它們單位的新量，這個特點是由于也許有點過早的要求謹嚴這一顧慮的自然結果，並且更嚴重的是，正如十五天以前普恩凱萊^①先生所說的那樣：這些敘述往往是帶有教條的形式，定理的說明不知從哪兒憑空而來，物理學家則只是抱著一種單純的實驗證明的態度。

如果他在證明定理以後，不附帶地指出所說明的定理並不是那麼嚴格的，而且教條上的理論還需要一種與其本質相反的修正，那就得說是一件幸事。在事實上這種修正根本是作不到的。例如馬里奧特定律，實驗反駁了這個定律。但是這是不應該的，可是，在學生的思想中卻只存在有一般雷諾德複雜機構的說明……

……………

大部分學生由于受了那種過於輕率地把機械質量和被認為是不可毀滅的物質數量等量齊觀錯誤的迷惑，他們就因此而認為質量和重量對溫度的不變性是顯然既定的，這一十分顯著的實驗事實時常被應用於像物體的密度是隨溫度而變化的那種定律之中。

僅僅向科學要求滿足自己文化需求的學生們，可以從這一切獲得這樣一種印象；物理學家們是一群奇怪類型的信徒，他們以一種既分散而又毫無效果的活動，喜歡在望遠鏡中觀測和繪制曲綫。

^① 陸安西·普恩凱萊（1862—1930）法國物理學家，第一次世界大戰前後法國總統雷蒙·普恩凱萊的兄弟，數學家亨利·普恩凱萊的堂兄弟。

至于未来的技术人员，他们装满了一套定理和公式后走出了学校，不久，他们就会发现，这些定理和公式一般都是错误的，但是他们却不知道错误的原因和错在哪一方面。专门学校将更增加他们所积存的一大堆事实，但他们却很难保存这些事实，因为他们缺乏那种将它们贯串在一起的联系，这些事实由于目前工业不断和急速的改变，今日是有益的而明日就变成无用了。

相反的，清晰的和综合起来的一般思想能够使它们随着需要来掌握事实以保持那种必需的灵活性，而进步的生动意义也使它们有可能及时地把那些陈腐事物抛弃掉；相反地，死板的教条却在遇到相反的事实时就只能碰得粉碎，并且还会使接受这些教条的人完全解除武装，如果他自己没有因此而受到永久的损伤，就算很幸运了。

我还回忆到我曾有过这样的印象，并且一定有很多人跟我一样，也有过这样的印象；即认为科学是固定不变的死的东西。这种印象是关于定律和事实的教条主义教学方法的结果，它使得科学家由于本身没有了解科学生活的这种机构和思想内部的这种经常不断的组织工作，因而以其本人的形象附加在原理和教条的不变性上面；这种组织工作是根据一些越来越精确的假设，而数学和物理学则帮助我们不断注意这些假设的发展，实验者应当把这种发展的结果与我们以外的事实对照起来，而向自然不断地提出问题，并且给自然罩上一层越来越微细的分枝的网，这网的最后枝条是与主枝密切联系着的……

.....

我们的科学，虽然已经很强壮，但实际上仍然是处于童年时代，可是一般人却把它装扮成为老年人了；科学的结结巴巴并没有青年在它的热烈努力中散播出来的愉快，却给人以老迈之感。

无论如何，教学的主要目的应当是给人一种在科学上作生动的和连续不断的努力的概念。科学上的这种努力是为了适应外部现实，是为了能够根据由实验归纳出的结果和在这些结果指导下

产生的思想所导出的原理和假设来构成我们想像中的和谐组织。不应当只供给未来的技术人员一个装满了毫无联系的公式和事实的沉重包袱，而应当首先供给他们一个很好使用的并且是容易修补的工具。我特别强调的一点，就是当他们看清楚了这工具是怎样制造出来的时候，他们就会随着科学的进步来亲身改善它们，因为他们久已习惯于这种观念了，就是我们没有什么一成不变的公式。

我不认为各个部门迟速不同的不断演进的特色，应当不顾教学上的统一性就把这种庞大的结构有意地从教学中排斥出去，那些结构虽然至少一部分是暂时的，却代表着科学上成就最显著的结果。最主要的就是关于力学和原子论的概念，这两者全都聚集着各种不同领域中的许多事实，前者是比较肤浅的，而后者则比较是深入的。虽然它们的结构和效验程度都是相类似的，但是人们对待它们的态度却迥然不同：下面我将对比地提出力学所享受的那种过分的被人重视——因为通常人们对于它的起源和适用范围的认知是相当模糊的——而原子论则经常被人歧视。两者对于定律的配合都可以提供出很大贡献，但必须从其说明中排除一切教条性质，指出两者怎样都是建立在有限范围的实验归纳的基础上；是怎样生长着，怎样变化着，而不应当像力学那样把它描写成为垂死的僵硬的系统，或者是把它表述成为经过解剖的零散的碎片。这样作，就可以唤起学生们的好奇心，使他们能够更容易意识到思想的陆续进展，并且有充分的准备更善于保养我们上面所提到的工具：当事实和它们所掌握的某个定律或某个公式互相矛盾时，他们就不会感觉束手无策；因为一个生物是能够医治自己创伤的。

.....

对力学教学的批判

力学可以说是聚集着一定数目的事实的一个综合最显著的例

子；即关于大量物質运动的事实。力学由于它的創造者們天才的歸納，是可以在理性上存在的，并且它的定理和公理可以通过演繹方式而构成对某些必要事实的非常逼真的表象。但是，我們还不能不承認它們的性質完全是屬於表面的，不过，正如我們下面将要提到的，曾有人試圖經常不断地努力从事概括工作，以便使力学能够脱离最初創造它时所給予的狹隘領域。任何綜合，任何學說，都像所有的生物一样，具有类似的一种內在的擴張力量。談到力学，無論从道理上講和从事实上講，是否已經得到証明了呢？好像不然。在道理上，基本观念的明晰，在事实上，擴張的成功，这两点对于力学說起来，好像都很是不够的。

首先，力学自始就有許多極其模糊的地方，这一方面是由于它的創始人还存有神学或神人同形同性論的觀念的殘余（笛卡尔認為动量的守恒是由于神的全能，莫貝尔求斯則認為最小作用量原則是由于造物主的創造的單純性），另一方面則是由于事物的本性。例如，我們如何能够令人信服地說明慣性原理呢？除非是用教条的形式說道：有一个被一种均匀平移所規定的軸系，对于这个軸系來說，一个远离其他一切物質的运动体是以均匀速度直綫运动的。……

（于是，保罗·郎之万經過一番分析后指出：古典力学所作的絕對运动的假設，不得不使力学求助于其本身以外有限的以太，由于他的分析是純技术性，所以在这里我們沒有能够把它援引出来。）

就是依照力学派自己的說法，要使力学的基本概念完全明朗化，只有在力学以外和在力学形成以前去找根据，例如，在电磁概念中去找。

此外，大家都知道，自从牛頓的假說取得了輝煌的成就以后，十八世紀和十九世紀初期的物理学家們都抱着这样一个希望：想以同样的方法來說明一切，在各个方面都想像出一些引力中心在發生作用，并且还把力学上的質量 and 力的概念認為是最基本的概念，把它們当作一切科学解釋的基础。这种分子物理学的屢次失

敗，把力學擴張到大量物質運動以外的屢次失敗，以及儘管有着像菲涅耳、斯托克斯、凱爾文等人的努力，無論在彈性現象的說明方面以及在發光以太的結構方面，却始終毫無所成，以上種種似乎終于否定了這類的企圖。英國的物理學家們似乎是在這方面作最後奮鬥的人：那些公式的極端複雜性和亨利·普恩凱萊先生正確指出的解答的測不准性（如果可以說是有解答的話），就使最勇敢的人感到厭倦。不過，在這一方面，由於麥克斯威的研究結果雖然產生過很大的希望，他曾經指出了電磁學中和力學中各方程式間的深刻類似；但是，這種類似也正足以說明相反的趋势，在今天看來，這種相反趋势的內容更為豐富，它使力學降到結論的第一位，并把與原子論結合在一起的電磁學提高到第一位。

.....

人們通常是把力學結構的暫時性完全掩蓋起來，而在教學中，却始終沒有人懷疑到這一點。在法國，仍然是以教條的方式來講述力學，既不充分地追溯到它的實驗起源又不顧及到它自始即有的許多含混不明之處，並且也不指出它的結論的有限範圍，這種結論是局限在不帶輻射，並且是低速度的整體運動領域之內。相反地，人們會想使其他的一切科學都集合到力學中去，這樣在將來，當力學不再占據這個中心地位時，就會給接受這種教學方法的人留下巨大的困難。

考紐^①在他發表的一篇關於工業學校的文章里^②曾這樣說過：

“物理課程應當以力學為依歸；总的趨勢在於指明：最初由經驗定律所匯合的一些事實，其結果終于會歸攏到理論力學的總定律里面。”

① 瑪利—阿爾費得·考紐(1841—1902)法國著名物理學家，列寧在“唯物主義與經驗批判主義”中(人民出版社1956年版，第304頁，注①)曾引証他是反對奧斯特瓦爾德唯能說的一位唯物主義的保衛者，但在同一注中列寧指出考紐沒有能夠擺脫“機械唯物主義的片面性”。

② 見“一般科學評論”，1896年，第828頁。

因此他主張：

“1，理論力學應當是一切工藝教學的基礎；

“2，鑒於肄業年限的短促，其他一切科學課程的教學應當以便利、闡明或補充理論力學的講課為宗旨。因此在研究添加或刪除某項科目時，其決定性的標準應當是從力學教學的觀點上來考慮其重要性。”

下面是他直接有關中等學校教學的一段話：

“以進入工藝學校為目的的預備課程，對於學生們的思想起着決定性的作用：它的宗旨應當是給予學生們以在未來事業中可以成為思想工具的一些結果，這些結果應當是由簡單和一般的方法來確定的，並且應當是以它們在後來所應用的最終形式表現出來：我們不僅應該仔細排除掉那些煩瑣無用的東西，並且也應該盡量除掉那些與綜合技術教學方針沒有直接關連的科目。”

這就是說與力學沒有直接關連的。

這樣作是妥當的嗎？難道我們是不是應當：一方面承認力學綜合在它固有領域中的極端重要性，而同時又保留它的臨時性和有限性，這樣不是更好些嗎？

.....

走向一種新的教育

正如上面所說，保羅·郎之萬從1904年起，就有意改革教學方法，他希望排除教條主義，以便在教學中增加一些生動的景象。支持，特別是採用這種意見的人在當時只是極少數的教育家。但是，自從1914年戰爭結束以後，郎之萬的這些思想才開始具有了更大的力量。刻不容緩的經濟問題的提出以及因此而引起的對青年就業的培養問題，進步思想的發展和蘇聯教育家們的大膽實驗等，都迫使那些具有最保守思想的人們重新來考慮教學問題。

保羅·郎之萬在這方面所起的作用，無論是在國內或是在國際上都是

很大的。他主持过(大家都知道,他所担任的会长职务从来不是名誉职而都是实际上的职务)“法国教育学会”,“新型大学同志会”(1925年创立的先进教育工作者的团体)和“国际争取新型教育同盟”法国支会(1921年在加莱成立的)等组织。科学史的教育价值和物理学教学的价值,成为他当时所作的有关教育问题演讲的主要题目。但也很快地就超过了这个狭隘的范围,当他在中国逗留了几个月并考查了文化问题后,他就在“国际争取新型教育同盟”的尼斯大会上,在五十多个国家的代表们面前提出了关于人类一般文化如何与社会取得一致的基本问题。

1932年尼斯大会闭会后几个月,保罗·郎之万和亨利·巴比塞,罗曼·罗兰,佛朗西·儒尔旦等人共同创办了“巴黎工人大学”。在法国这完全是一个新型的大学,在这个大学里面,由于实施了一种具有马克思主义倾向的独特教学法,几千名巴黎的无产者才有可能不必背叛自己的阶级来完成自己的教育。

1939年战争结束后,保罗·郎之万还以为他这种进步教育家的愿望可以在全国范围内获得实现,当时成立了一个教育改革委员会,由他本人主持,并且还有他的朋友亨利·华伦博士的协助。直到临终他一直是不遗余力地从事于这个委员会的工作。

他的巨大努力所作出的一切成绩经过我国最近几届内阁的摧残,已经所余无几了,而他所拟定的改革计划被采用的那么少和那么不得其法,以致使他的整个事业都被歪曲了。由此可见,当社会和政治制度本身保持着反动本质时,一种真正的改革是根本不可能完全实现的。

作为结束以下一系列教育论文的“文化和学术”一篇报告,可以重新显示出他所拟定的改革计划的全部意义和全部轮廓。

科学史的教育价值^①

这篇演讲的题目未免有点太抽象,这是我要对诸位道歉的。

^① 这是郎之万在“教育馆”所做的演讲,根据吉伯先生的记录,曾在“法国教育学会通报”上发表过(1922年12月第22期)。后来又经过保罗·郎之万本人的整理而在“综合评论”(1933年4月第6卷第1期)上重新刊载过。

不过我所以选择这个题目是想向諸位报告我个人的几点感想，并且希望在以下两个問題上能够展开爭論：第一是关于科学教学（特别是我所专门研究的实验科学的教学），第二是关于历史观点在科学教学上所能够和应该起的作用，以及历史观点在将来从事科学教学工作的師資的培养上的重要性。

首先应当承認，一般人在科学教学中，几乎是完全忽略了历史观点，而在其他部門，如在文学和哲学中对于历史观点却特别加以注意。

即以音乐而言，在各中等学校的教学大綱里面，最近也增添了一些講授音乐艺术史的“主要阶段”和其中“偉大人物”的概要的課程。

同样，在科学教学中，加入历史观点也是有百利而無一弊的。研究使科学教学处于一种特殊并令人遺憾的情况的原因，就可以进一步澄清这个問題。

这些問題是屬於历史的范疇（我将在这一报告的后面加以說明）同时也是屬於实践的范疇。因为教学大綱对于科学教学所規定的時間極其有限，所以一般人往往略去了这些課程的历史的一面而仅注意到它的实用的一面。

詳察各中学和高等学校的教学大綱，我們可以看到一种只是在于認識一些現象和規律的独特傾向（但是，关于这一点我們应当指出，自从1902年圓滿地采用了实际操作方法以后，这种方法曾經获得了很大成功）。在教学大綱中，現代知識都是以教条主义的形式排列出来：人們先学一些規律和說明这些規律的一些公式，最后再学它們的使用。这一切都是为了在将来从事这一种或那一种職業（例如工程师）的时候来应用的。这种“教条式的畸形發展”的傾向，每当指定的目标显而易见地是为了实用的时候就表現了出来。这种傾向不只限于中等教育方面；就是以教养七岁至十二岁的兒童为目的，并为他們的一生作准备的初等教育本身也特别是为了实用，因此也就是教条主义的。

我在这里所要講述的就是为了明确指出：科学教育因为它是純教条主义的，因为它忽略了历史观点所失掉的一切。

首先它失掉了兴趣。教条主义的教学方法是冷冰冰的，靜止不变的，結果給人們一种完全錯誤的印象，就好像科学是一种死的和一成不变的东西。

对我个人來說，如果我始終停留在初次听我的老师們——但是对于他們我仍然是以非常感激的心情念念不忘的——講授科学課程时所得到的印象的話，如果我以后再沒有和现实發生过不同的接触的話，那么，我就会認為科学这一門學問已經大功告成了，再也沒有什麼可以發現的了……但是在实际上，对于外部世界的認識我們只不过是处在最初的阶段。如果認為只須从已經获得的确定不移的定理作出結論就够的话，那就是一种絕對錯誤的想法，这种想法会使科学教学丧失掉它的全部教育价值。

这个缺点在各国都普遍地存在着，但是在法国却尤为显著。在法国由于人們力求十全十美过分謹慎的态度，經常是犹豫不决地不敢在教学中引用那些在不同程度上还处于發展阶段中的新概念。只有那些至少是在表面上已經被証实了的理論，才有可能在我們的教科書中占一地位；由于我們那些最基本的观念仍然是繼續不断地在迅速演变着，因此，实际上在書中所能遇到的几乎都是一些已經过了时的理論。

但是，为了对一般文化有所貢獻，并尽量發揮科学教学对思想的养成所能起的作用，那么，再也沒有比过去努力的历史更好的东西了，这一历史由于它触及到著名学者的生平和思想的逐漸演进，其內容是很生动的。

只有通过这种方法才可以培养出承繼科学事業的人們，使他們体会到科学的永恒运动和它的人道价值。这种需要对于将来創造新科学的人們是很明显的，对于教育家和对于各种事業的先导者們也是同样重要的，而对于广大群众，对于那些只能满足于在学校讀書的那几年所获得的一点文化的人們則是更为重要的。为了

說明我的思想，請允許我在這裡提到我個人的一點回憶。當我在師範學院作學生的時候，我們都得輪班講課，輪到我講的是關於雙氧水的一課。那些課本是實驗科學完善的問答，其中列舉出這種物質可能發生的一切反應，它的物理性質等等……但是，當時我想最好是先參考一下發明雙氧水的狄那爾的回憶錄。這是一百多年以前的一部卓越的著作，只就文字來說，就令人非常感覺興趣。當我讀到這本書，我發現其中許多特別重要的部分，尤其是關於狄那爾如何獲得發明的途徑以及有關氧化機構的一些極其深入、極其現實的思考等等，而這些在以後陸續出版的介紹這類知識的一般書籍中，都被仔細地刪除了。許多代的科學課本的編著者所帳簿遺留下來的東西和科學原著比起來是相差甚遠的。不幸的是，這種情況太常見了：最好是能直接追溯其根源，尽可能充分地 and 經常地接觸那些創造了科學並且最善于把科學最生動的一面表現出來的人們。

另一個曾經引起大家十分注意的問題——相對論問題，可以作為第二個典型的例子。在這一領域中，從理論上和實驗上都可以得出這樣一個結論，即普通的幾何學或稱歐幾里得幾何學並不是唯一能夠和最适于代表外部世界的；此外還有其他的幾何學，不管它們的外觀如何，實際上是更簡單而且遠遠駕乎普通幾何學之上。由於羅巴契夫斯基、波里埃、里曼等人的研究工作而建立的非歐幾里得幾何學就是這樣。這種幾何學在可能性上比古典幾何學豐富得多，同時也像它一樣的嚴密。在歐幾里得著作的譯本中，就看不出來古典幾何學的這位主要創造者，可能是比它的注釋者們更清楚地看到了他的幾何學的基础所呈現的困難和他的著名公理的武斷性，根據這個公理，通過一個點只能作出唯一的一條直綫與另一條直綫平行。只要參考歐幾里得本人的情況，就可以避免那些企圖證明他的公理的許多徒勞無益的嘗試了。

為了反對教條主義，觀察那些新學說的創始者們是怎樣比他們的繼續者和注釋者們更詳盡、更清楚地認識到他們理論系統的弱點和不充分處，是很有教育意義的。他們所保留的各點不久就

被遺忘了，對於他們原先是假設的部分，當離着起源越來越遠的時候，就逐漸變成了越來越不可改變的教條；當經驗否定了由於人們忘掉這些思想的暫時性和假定性所產生出的那些直接或間接的結論時，就必須經過最大的努力才能夠從這種教條中解放出來。

這種由於教條化而導致理論的僵化或衰老的另一個顯著的實例，是關於牛頓引力概念方面的。在二百多年期間，這種概念在古典天體力學的偉大創造方面獲得了無可爭辯的勝利，但到今天由於它同越來越精確的實驗結果不相符合，只得被人拋棄了，在拋棄的過程中，並不是沒有遇到抵抗的。

新的相對論並不是像牛頓那樣把天體的複雜運動解釋為在一個不變的歐幾里得空間中若干運動着的物體之間產生的一種引力，它認為每一個物體由於它本身的存在，就能夠改變它四周空間和時間的性質，使得空間一時間彎曲而相鄰物體的自發運動由於這種變形的影響而被改變了。

.....

有些人在他們的論著中認為可以給予牛頓的理論以決定性意義，但是當我們參考牛頓自己的著作時，我們會意想不到地看出牛頓本人對於這種看法表現得十分躊躇。他曾把遠距離間的引力解釋成一種用來表現事實的假設，他也並不掩飾其中所有的困難。正是他的門徒們，由於牛頓嘗試的成功而給予他的理論以一種超出牛頓本人想像以外的教條的形式，結果令人毫無回轉的余地。一種更具有歷史觀點的教學方法，對於思想與事實之適應（這適應至今還是很不夠完善的），採取一種更能動的概念，更直接的通過同偉大學者思想的接觸而使思想更加靈活，這樣，就可以避免在新思想面前的許多遲疑和成見了。

總之，追溯根源，就是澄清思想，是幫助科學的發展而不是使科學停滯不前。

.....

上面的例子明顯地証明了，無論是從教學觀點或是從科學研

究观点看来，时常回顾到各种思想的历史（同时也时常回顾到人类的历史）是多么必要的，因为正是通过它们才可以明确思想。再也没有比阅览古代学者的著作以及同现代学者生活在一起更能够领会古今学者们思想的深处。

我们无需再强调认识应用科学历史的必要性，因为这是不言而喻的。例如当我们回顾到照明的历史时，就可以看到许多发明家连续不断的努力，有时一无所成，有时获得成功，借此我们一定能够提高自己的思想，并且可以更全面地体会到人类为了使自己能够适应一切并以思想来统治世界、改造世界所作的逐步努力。在这里我还要回忆我以前看过的一些书籍，像路易·费吉艾所著的“科学的奇迹”一部老书，这本书的科学价值可能是不大的，但是它的动人力量和教育的意义却是无可否认的。叙述发明的历史是相当容易的。编写思想的历史则比较微妙而艰难，但是从教育的观点上看来，它的内容却是更为丰富的。我想向诸位追述一下，这种思想的历史是怎样通过人类文明的各个伟大阶段而使我们对我们自己和对我们的认识引起一种极端谦虚的心情，同时对于未来也会感觉到极大的信心。

在人类发展的过程中，每次前进一步，人们都会倾向于夸大已经获得的结果的价值并认为自己已经得到了“宇宙的关键”。

人们只要得到一些结果，为了统治物质，他们立刻就会以正规的方式试图把他们已经知道的东西推广和应用到科学的一切部门中。他们就这样创立了一系列的神秘论。

在人类的最初时期，当人们看到了言辞的或艺术的表达方法在他们互相传达思想中的力量时，当他们看到了他们可以通过语言、符号、形象作用于其他人的思想时，他们就想像到把它普遍化是可能的；他们曾认为可以利用类似的手段来统治一切的动物和物质。这就是魔术的起源，魔术就是利用语言和形象，利用咒文和符籙的。

詹姆士·佛拉泽爵士在他的最近被译成法文的一部优秀作

品“金枝”中，很鮮明地指出了魔術對最初文明的力量和對人類原始發展的深刻影響：那就是當時的科學。許多的民族甚至在最進化的民族中個別的人仍未超過這個階段，他們還沒有放棄掉這個已經深入人心的原始神秘哲學。後來人類發現了數字的力量和利用數字進行推測的方法。在算術中由於過早的進行概括所產生的結果，就產生了像畢達哥拉主義和猶太神秘哲學等這一類的神秘學派。人們認為可以通過數字來認識和統治世界：認識宇宙的數字規律就可以成為宇宙的統治者。在這不可否認的真理基礎上，又附加了許多的幻想。嗣後，由於在迦勒底預測日月蝕和星體運動的原始天文學的發展……而產生了占星學，這種科學認為可以利用預測星體未來的觀察法而預卜人們的未來，占星學在人們甚至在國家的決斷中所起的作用直到近代還是相當大的。

這又是一種以正規的方式而流行的神秘哲學，更進一步地試圖概括一切，試圖從已知到達未知。

後來，在希臘，由於發現了演繹法在邏輯學和幾何學的形式下的力量，就產生了一種希望，即只通過這種新工具的力量，通過純粹思考上的努力來認識世界。

這種方法由於在辯論規律的分析上以及在一種幾何學的構成上獲得成就，就引起了人們的一種妄想，認為這就是達到智慧和獲得力量的手段。亞洲人靜默沉思的生活可能就意味著正是停留在這一階段上。

亞理士多德把希臘科學加以系統化，在他的第一次分類嘗試中發展了自然科學的應用，這樣就產生了一種新的神秘哲學——煩瑣哲學，這種哲學直到中世紀的末期曾統治着世界。

在文藝復興時代，人們很明顯地看出了實驗的必要性和我們思想適應事實的不夠充分處；因此在科學方面和在文學、藝術或宗教等方面一樣，就產生了一種很激烈的活動。笛卡爾開始對煩瑣哲學派的威信表示懷疑，他又開始了內部實驗法，而培根則開始了外部實驗法。牛頓理論就是這種新概念的合乎邏輯的結果，從這

种概念又产生另一种神秘哲学——机械論。正是由于牛頓所創立的天体力学获得惊人的成就，才使得十八世紀（甚至直到十九世紀的初期）的物理学家希望可以利用类似方法来解釋一切現象，这又是一种新的神秘哲学，简单扼要地包括在拉普拉斯的一句話里面：“你們若能給我提出各原子間作用的規律，我就可以告訴你們世界的全部未来。”这种神秘哲学在一切的部門，在哲学和生物学中如同在物理学中一样，都起着作用。

这种关于力学的神秘哲学迟早会重新碰到实验上的障碍。到十九世紀中叶，由于法拉第在电学中的成就和普通物理学中热力学和唯能說的創立，我們就可以看到一个新的反应。

这个剛剛誕生的唯能說本身也是由于过早的概括而形成了一种新的神秘哲学，这种神秘哲学又維持了达五十余年之久。我还記得在 1894 年左右，我曾讀过奥斯特瓦尔得的一篇論文，那真是一首对唯能說充滿了信心的頌歌。那位作者甚至是在宣傳一种宗教，一种基于热力学原理的特殊一元論，他認為可以根据道德的基础提出一个基本原理：“我們不应当降低能量的价值！”

法拉第提出一种电磁的理論，这一理論又被麦克斯韦和赫茲加以發展，在二十年前，當我們看到这种理論通过光的电磁学說統治了光学，又通过相对論統治了力学，我們可以認為它是代表着一个最后的綜合。但是从实验中所产生的困难（这些困难我們把它們总称为“量子”）又向我們指出，我們所长久追求的目标离我們仍然是很远的。通过这些困难和迟疑，至少可以給我們一种一切都在不断进步中的深刻印象，因为每当一个綜合在另一个新綜合的面前消失的时候，总是能够把数目愈益增多的事实結合起来或者是以互相联系的方式把它們表現出来。因此，我們的真正的、也許可以說是具有决定意义的收获就在于把一些在表面上显然各不相同的现实联系起来。例如，我們知道光学是电磁学的一个部門，而光綫則是与最近發現并被广泛应用的赫茲电波屬于同一性質的。

这样，我們就可以体会到在我們認識中，有生气勃勃的东西，

同时也有不稳定的东西，这样就可以避免堕入教条主义中，教条主义正如一切一成不变的和死的东西一样，只能在不同的程度上令人感觉失望的。除了这些例子以外，我还想再谈谈另一方面的感想：在这些从已知过渡到未知的各阶段的过程中，人们不仅过份夸大已经获得的结果的重要性，而且误解了一个属于真正的解释的认识。解释一种现象，就等于要把它归拢到我们认为比较简单的其他现象里面去。

我们所以利用赫兹电波来解释光线，就因为我们对赫兹电波比较熟悉并且能够控制发生这一电波的一切复杂过程，而现在我们只是开始钻研原子在发光现象中所起的作用的秘密。

同样，关于气体的特性（例如在马里奥特定律和盖·吕萨克定律里面所说明的那些特性），假若我们从分子运动论的观点来看，利用分子运动来解释它们，并且承认热是由分子的碰击而产生的，那就很容易理解它们了……这样分析下去就可以从力学的定律出发而解释出气体的特性。物理学家的工作首先就是一种将一些在外表上各不相同的现象联系起来的工作，然后再从其他一些被认为是比较简单的现象出发，来解释其中被认为是极其复杂的现象。问题就在于选择那些被认为是简单的并能用来解释其他现象的现象。关于这一点，人们总难免将简单的与熟悉的混为一谈。这是两种极端不同的事物，尤其不幸的是，这两种事物通常是对立的。在力学中，“力”和“质量”的概念当然是很熟悉的，但它们也是非常复杂的。一种神人同形同性论的感觉就使得我们不自觉地产生了力的概念，即关于移动一个物体所需要的力量那种概念。但一个力又是什么呢？……然而机械论的神秘哲学曾想把这两种概念作为解释世界的基础，例如把电的现象解释为两种特殊流体间相隔作用力的合力！到今天，我们却认为比较简单的方法是把这问题的各项对调一下，利用电的概念至少来解释力学上的一部分现象，电的概念被认为是较简单的，虽然由于它们是比较不易观察到而不是那么熟悉。

我們對於磁性的認識也是如此，這些認識最初是以有關天然或人造磁石的一些實驗事實為基礎的。人們曾試圖利用磁性“流質”和它們相隔距離的作用來解釋這些現象，然而在今天我們看出磁是一種非常複雜的現象，只有通過一種更深入的分析才能使我們走上更正確的途徑。現在磁石的性質被認為是由于在原子內部運動着的電子的存在而產生的，這些電子在它們彼此之間和它們周圍都產生着一些作用，其中最簡單的形態就是只在最近才被發現的我們所謂的陰極射綫。在實驗科學的每個領域中，我們常有這樣一種印象，即大自然好像有點惡作劇，設法把現實用最複雜的形式向我們表示出來，我們必須經過很大的努力才可以把那些簡單的要素分析出來，而根據這些簡單要素我們的思想就有可能重新構成世界；我們所以必須與外部世界相適應，其原因之一也許就在這裡。

我們再拿光為例子。在物理學的論著中，我們首先注意到的就是賦予光的第一種性質：光的直綫傳播的性質。就是這種性質才引起了以往的光的微粒學說，根據這種學說光是被認為由光源發射出來的無限細微的射彈所組成，並且在未遇到任何障礙物以前是以直綫傳播的。由於干涉及繞射現象的發現，——在這種現象下光綫既能繞過障礙物就不是直綫傳播，——人們就不得不放棄微粒觀念。光的波動說解釋了上述的反常現象。正如往常一樣，由於波動學說的本身就產生了一種神秘哲學，而這種神秘哲學又被用來堅決對抗光的電磁說及新的量子概念。到今天顯而易見的是，真理既不完全屬於波動說的一方面，也不屬於微粒說的一方面，這兩種學說都只是代表着現實的一部分，應當把它們結合在一種新的綜合中，以便解釋出全部的事實。這一次又需要採用黑格爾的格律，在正題和反題的矛盾面前，應當力圖構成比這兩個對立的概念更高級的並且同時包括着這兩個概念的一個合題^①。

^① 這是在耶之萬的著作中第一次遇到的明言引用黑格爾的論點。

准备研究或講授科学的人們，必須对于以上各点先有一种明确的認識。至于由此可能产生的动蕩不定和不够完善的感覺，倒無須有所顧慮，因为这是符合于事物的本質的，無論如何，我們首先应当观察到綜合的不断前进和其規模的不断增长。

研究科学的历史不仅是对于教育学方面和純科学方面具有我在以上所講的那些益处，这种研究还能补充和明确同科学相接近的其他学科的教学。它对于哲学的影响是不可否認的，因为哲学大部分就是以科学本身为基础的。在历史方面，也应当考虑到陸續产生的各科学概念对于文明的进步以及社会与政权的結構所起的影响。希腊的文明和法制也曾經極深刻地体现着希腊科学所貫入的精神。在文艺复兴时代，思想解放和宗教改革都意味着对于煩瑣哲学和演繹神秘哲学的流弊的反抗。在十八世紀，不容置辯的是，牛頓在社会的演进中曾起过重大的作用；法国大革命的前驅者——百科全書派的人們就是以这位偉大的英国学者的著作为典范并从中得到了極大的鼓舞。

承認科学在思想的解放和人权的肯定中所起的作用，革命运动曾以最大努力在一般文化中推广了科学教育，并且构成了近代的人道主义，这种人道主义我們至今却还沒能够巩固起来。正是由于法国大革命才創辦了那些培养出十九世紀初叶的大部分偉大学者的中央学院。

跟政治走向反动道路的同时，在执政时代、帝国时代和复辟时代，科学教育曾受到了很大的摧殘。在整个十九世紀而且一直到现在，在我国和在其他国家一样，在教学中始終未曾增添思想史的課程或者不曾予以应有的重視。

1852年，在教学大綱中又重新添加了实验科学的課程，但这也只是就其实用的一面而添設的。好像是人們对于批判能力的發展已感到了畏惧，而这种能力正是由于被了解的很深刻并極适合于精神培养的一种科学教学而产生的。

一种更充滿科学精神的一般文化，而且在其中思想史能起着

比今日更为重要的作用,在将来能有什么样的影响,现在是很难预言的。所有能够使兒童們更明确地認識到集体的努力和結合过去与現在的生动联系,我們应当認為这是必要的。

物理科学的教学对于 一般文化的貢獻^①

什么是一般文化

对于物理科学所应采取的教学方針必然是也应当是从我們对于“一般文化”和“人道”所应抱的觀念产生出来的;这就是說,应当根据对于人的一般培养,在各种形式下为他的生活准备条件。这个定义可以用不同的形式表示出来,但是他的含意是相同的。可以这样說,一般文化在第一种形式下就是指除了专门职业培养以外,一切为兒童同现实——事物的物質现实、人类心理上的和精神上的现实——相接触作准备。

我們也可以說,一般文化就是使每一个人能够充分感觉到在空間上和在水間上他自己同其余人类的連带关系,他个人和他同时代的人們以及与在他以前和以后的人們的連带关系。有文化,就是除开职业活动,在各种不同形式的人类活动中,曾經接受过并不断發展过某种初步認識,以致于能够广泛地和他人接触并对別人有所体会。物理科学的教学以它的两个方面(首先是实验方面其次是理論方面)直接教导学生如何从事各种不同形式的活动——脑力活动及体力活动;但是我願意特別強調这一事实,即物理科学的教学首先是应当帮助学生認識到人类的进化,使他了解和热爱我們的科学所体现的,以适应为目的的偉大集体努力。必須使每一个人都关心到这一領域中的情况,关心到所創的事物以

^① 这是1931年6月11日郎之万在“教育館”所作的講演,这次講演是法国教育学会主办的(文中小标题是后加的)。

及在他周圍演变的事物，是怎样解釋，怎样应用。必須使他以这种态度来参与全人类在知識上的和物質上的發展，即便不能有所貢獻至少也应当經常加以注意。

为了达到这个目的，就必須赋予文化以一种动的意义：在实际上，教学只能給文化提供一个开端，使人願意接受文化并欣賞文化。一个人在他整个一生中必須保持学校为他所准备的接触，并且应当为此找出必要的時間。

如果我們現在再回到我們給一般文化所下的第一个定义，我們必須立刻承認，作为解釋自然現象的科学，关于同事物相接触的方面，也应当起着首要的作用。但是还应当強調，科学既然被認為是人类集体努力的体现，那么，科学發展的本身，从各方面看来，也就是使人們从物質、知識和道义上彼此接近的一个重要因素，因为它在人們之間建立了一种愈益密切的共同联系。科学真正代表着全人类所共有的財富——人人可以領会的思想，人人可以应用的行动手段。研究科学至少是和研究文学一样，也是同人类相接触的有效准备之一，我認為这是一个無可爭論的真理。

物理学家在教学中应起的作用

假若我們檢查科学教学直到今天在教导兒童及少年从事这种活动，在使他們通过思想（思想本身就是科学的成績）深入了解外界现实方面所做到的一切，我們就不得不承認，直到目前为止所进行的科学教学并没有实现一种真正的文化，它几乎是仅限于报道，仅限于以实用为目的来获得知識。

这种局限性否定了物理科学的真正性質，物理科学应当是以愈益完善地認識现实为主要目的的。物理学家（我們这里是指那种力求使自己思想适应物質世界的物理学家而言）的活动是按三个阶段發展的：观察事实，拟定可以用来預測的一些定理，最后就是認識和解釋。

物理学家必須首先通过对事实的直接观察，然后再通过实验

这一更积极的形式来与具体现实相接触，在实验中他是尽力探询自然的；我们应当指出，采取这种产生了实验方法的探询态度，比较说来年代并不太久，因为它只是在文艺复兴时代才开始的。

通过观察和实验，物理学家证实了各种事实之间是按着一定的规律连贯在一起的，意识到因果关系的观念和原因效果间的必要联系的概念。利用实验方法并根据经由克罗得·伯纳极有权威地加以分析过的规律，就有可能从我们杂乱无章的认识中找出许多因果关系，我们因而试图以“定律”的形式来说明它们的存在：这就是第二步骤在性质上的开端。到了这一阶段，就必须采用量的“度量”，它可以使我们以精确的、数学的形式来表示观察到的事实与因而产生的结果间存在着的关系。认识到这些关系就能够“预测”各种现象并发展科学上的各种应用。大部分由于这种预测能力最近所获得的在实用方面的显著成就，才把各种科学的价值及其作出的贡献过份地局限在它们的实用的一面，并且往往是使对实际应用的关心在科学研究和教学中占统治地位。

科学家的事業并不止于此：物理学家工作的第三步骤就在于认识上和综合上的努力。这一阶段可能是最重要的阶段；科学只是附带地使我们达到以技术统治世界的目的；它的最高目的是属于道德和人性方面的：“即通过思想来说明世界”。希腊学者像德谟克利特和伊壁鸠鲁等早已从这种意义上来理解科学：他们认为，科学目的的道德性已经是较实用性为大了。他们当然不能预见到在最近一、二世纪内才发展起来的科学的应用；他们的意图仅是想把人类从对鬼神及死亡的恐惧中解放出来；他们是想消除人们的忧虑，并向人们指出世界是服从于一些规律的而不是服从于那些这样或那样仁慈的、强大的、任意而行的神的意志；认识到这些规律以后，首先可以得到精神上的安定，同时也就可以预测到一些事件以便相应地指导我们的行动。

在今天，科学最高目的仍然是这样：使我们的理智适应于外部世界，建立精神和现实间的真正的联系，对我们周围的事物为我们

逐步构成一个适当而透徹的解釋。为了未来，应当強調这一事实，就是我們的科学还是处在最初的阶段，在人們曾經不断地認為可以用来概括现实的那些脆弱的假設面前，我們应当抱着極端謙虛的态度，这是十分必要的。

例如自从煩瑣哲学失败以后，今天我們又应当承認牛頓力学的失败。宇宙是不可能完全利用这种所謂“理論”力学来解釋的，这种力学(由于它保證了研究太陽系的成功而获得了成就)在一百多年期間曾使人們妄想可以利用它来解釋全部自然現象。

理論力学是建立在絕對空間、絕對時間、絕對質量等等先天的概念的基础上，而三十余年来我們看到这一切概念是同實驗中新的更加精確的現象不相容的；这些概念只能够解釋各种事物的最外表的現象，而且这一解釋也只是一个粗略的近似。

相对論証明，我們必須放弃这些“絕對”的觀念而代之以其他一些更普遍、更丰富的概念。只有通过这种連續不断的改正，我們才可以愈益正确地說明宇宙，愈益准确地綜合现实，愈益精密地使我們的思想适应于物質現象。同样，在我們对于原子尺度大小的事物所应作的說明方面，量子論又补充了相对論。物理学最近的历史特別显著地証明了这种經常的必要性和这种在适应上繼續不断的努力所得的成就。在这种日益进步的演变过程中，我們看出我們的抽象解釋能力是落后于我們的實驗方法，落后于我們的探察能力。必須放弃許多旧的習慣和概念。必須在理解上和想像上尽最大的努力才可以發展或随时体会那些研究家們为了解釋新觀察到的事实而提出的越来越大胆的新理論；我們感觉到很难按照現代物理学所呈現出的宇宙形式来鍛炼我們的思想，我們的思想需要不断創造出一些新的解釋方法，以免落后于實驗科学的惊人的进步。

兒童思想的各阶段

以上所說的是科学工作的逐步發展的三个阶段，我們必須遵

循这种發展，把它反映在学校的教学中，并使它在每一时刻都符合学生們思想的發展，这种發展是与偉大的生物学的規律相符合，而其节奏与人类演进的节奏并行的。观察能力、明确实验的能力和抽象想像的能力在兒童的脑海里是相繼發展的。只要遵循这个順序，以历史过程作为教育的指导，就可以最圓滿地解决科学的教学問題。正如勒·沙特里埃先生曾用以下的極其正确的方式提出这个問題：“在不同的年齡，究应如何决定科学教学的方針，才可以使它具有最大的教育价值呢？”

兒童很早就表現出一种强烈的好奇心，对于这种心理我們应当滿足它并鼓励它。关于这一方面在自然科学中可以找到極其丰富的宝藏。我国的中等教育（雷依先生指出过的缺陷应当作为例外，因为在中学一、二两年級各班未設有此項課程）在这一点上，尽量使学生感觉滿意，虽然所規定的授課時間还是很不够的。

从十到十二岁，根据他們的自然兴趣，兒童首先应当学会怎样来看和怎样来观察，同时通过語文及圖画的課程，以及劳作和体育，他們也就学会如何表达自己的思想和学会如何行动。

关于物理科学这一方面，在初等教育中所規定的“自然課”是一种真正傳授入門知識的課程并且曾經得到显著的效果。可惜，当兒童在十一或十二岁的时候，也正是他們的腦力發展剛剛开始的时期，他們也就离开了小学，所以小学必然是局限在第一个阶段——观察阶段，即單純的檢驗阶段。至于中等教育，由于在它目前的第一单元中并没有規定任何物理学的課程，这样就把过去自然課所給予他們的大部分的收获丧失掉了，同时也就失掉了进行物理学及数学科学初步具体教学的一切可能性，这种間断是非常可惜的。

从实际上講，教学的第二阶段最好是規定在从十二到十五岁之間，这一阶段正适合于去获得“規律”及因果系列的概念，这些概念确定着事实間必要的联系，只有認識了事实我們才有可能作用于事物并預測到各种事件。我曾亲眼看到这种教学，因为它的基

础是尽可能建立在最广泛的实际工作之上，所以对于这个年龄的儿童取得了惊人的成就。

最后在第三阶段中，当学生的思想已经达到更加成熟的程度，就可以给予学生一种抽象综合的概念，从而让他开始领会认识事物的快乐。在这里必须多方设法给他们一种科学生活的概念，思想逐步发展的概念。为了这一目的，就必须求得科学史家的协助，以便扭转科学工作中那种凝滞的、死板的面貌，这种面貌往往是由于目前过度教条式的和口授式的教学而来的。关于这一点，我在1926年12月26日所作的“科学史的教育价值”讲演中，曾经详细论述过。

* * *

教学应该是以使儿童通过同现实的接触来发展他们的思想，并且是以使他体会到我们全人类集体的和不断的努力为目的，这种教学不仅是具有纯科学的意义，而且对于道德修养和一般文化也是有相当贡献的。在一八九〇年，规定现代的教学大纲的时候，伯特罗就已经强调了这一点……下面就是他对于“教育科学”的一段评论：

“我们都是一种真理的奴隶，这种真理存在于我们之外并且只有通过观察才能认识……真理就是这样以一种客观必然性的不可抗拒的力量而存在着，它是不以我们的愿望和意志为转移的。再也没有比认识这一点更能使思想具备谦虚、严肃和坚定性以及判断上的明确性，这样就可以使它脱掉了个人自负和个人利益的影响……对于事物的推理和思考的习惯，毫不动摇地尊重真理和永远服从必然的规律，就给予思想以一种不可磨灭的印象。”

我还引用赫胥黎^①的一句话：“观察的习惯可以摆脱语言的压制。”

不过伯特罗和赫胥黎都没有看到科学研究的全部益处：在第

^① 托马斯·亨利·赫胥黎(1825—1895)——英国博物学家，达尔文的最初拥护者之一。

三阶段中，个人是以某种方式参与到人类集体生活里面去，以便向一个自始就是敌对的世界作斗争，在这一阶段中，应当使学生们认识到因此而在各时代的人们之间产生了什么样的连带关系以及这种连带关系向他们提出的任务。他们自然就会感觉到这种思想发展的基本重要性，并且还会认识到除了由物理学及化学使我们发现的各种力量以外，还有由思想活动所构成的一些力量，这些力量也是现实的一部分，对于改造世界也能有所贡献的。正如同我们现在已经开始看到了引力和电磁性之间的联系一样（引力和电磁性在以前曾被认为是完全不同的两组现象），我们也可以希望在将来我们能够看到物理力量和思想力量会统一在一个更高级的综合中，这种综合将使精神表现成为宇宙力量中的一种形式。这种信心难道还不能鼓励人类的科学努力吗？这种科学努力的生动的历史，尽管它同未来的远景比起来还是微不足道的，但是它的内容已经是很丰富的了，这种历史难道还不能引起我们也来参加的愿望和对于我们人类命运的信心吗？还不能使我们体会到人类与这种历史间密切关联的重大意义吗？每一时代的人们都有责任把这种历经辛苦积累起来的经验宝库遗传下去并尽各人的力量来充实它，青年的人们怎能不强烈地感觉到这种应负的责任呢？

由于以上种种原因，这第三阶段无论是在儿童培养的整个过程中，无论是在中等教育所讲授的一般文化中，所应起的主要作用，难道还不十分明显么？

目前教学中的缺点

以上就是科学教学所能提供的贡献。大家都很容易看到，目前的教学方法还远不能达到我们所提出的目标。特别是在物理科学方面，人们往往满足于以教条的和实用的形式来说明一些结果，却不指出这些结果是怎样得来的和如何才能有可能超越这些结果。这种教学方法根本不可能将各个人纳入人类的集体生活中！

另一点值得评论的是关于所谓科学的平等性原则。很明显的

是，从很早的时候起，即当儿童年龄已达十二三岁左右，也就是在我所说的第二阶段的初期，当个人的才能开始显著地表现出来的时候，在教学上应当考虑到那些表现出来的才能，应当一方面在全部教学中保持着一贯的精神，而同时也不要拘束于一个共同部分，并且在每一种学制中也不应当仅根据才能较差的学生的进度来规定最优秀的学生的进度。为了适应儿童们的思想、表现和行动的不同能力而设立的各种学科，其中构成全部文化的科学、文学、艺术及劳作各种科目所占比重各不相同，这是很有必要的。

阅读了和一九二五年及一九三一年教学大纲同时发出的正式训令，就可以看出草拟这些训令的人们最初的意图是很好的。但是应当承认教学大纲本身，而尤其是执行这些大纲的方式往往是不符合于训令的精神，而且这些训令的内容往往也是很不一致的。例如在颁布一九二六年八月八日取消古典学科中的希腊文必修课的命令以前，向共和国总统所呈的报告中写道：

“应当指出……一般人都承认，自从施行了一九〇二年新学制以后，希腊文课程水平的提高是从来所未有的，在新的学制下，希腊文的课程不再受到程度稍差的学生的阻碍，听课的人都是对希腊文颇有兴趣或者深感需要的学生……通过这些方式，就可以避免硬性规定古典学科中的学生必修两年希腊文课程在教学上所发生的极大的流弊。”

但是假若再参看一九三一年四月三十日，关于修改中等学校的教学时数和教学大纲的训令时，就可以发现下面这段有关科学教学的指示：

“既然科学课程大纲对全体学生都是一样的，那么，自然应当把这种课程缩减到仅包含锻炼思想所必不可少的部分，并且取消那些纯知识和只有技术意义或只同专家们有关的那些知识。虽然我们不相信某些人的思想完全倾向于文学而另一些人的思想则完全倾向于科学，虽然我们承认一个思想正常的人完全不能接受某一种极其明显的数学证明或某一种饶有证据力的物理实验，但

是每人的兴趣和禀赋究竟可能是不相同的；同一问题的解决，同一实验过程的精确观察和深刻记忆和对于同一个理论的認識，对于某一部分人的思想可能是較另一部分人的思想需要更大的努力和更多的时间。因此，科学教学的进行应当是这样：使一切認真和具有理智的学生都能接受这种科学教育，虽然这些学生可能对課程的文学部分感到更大的兴趣和更容易接受。”

这样，从同一观点出發，即才能和兴趣的不同，在希腊文上和科学上却导致完全相反的两種結論：对于希腊文是完全的自由选择；对于科学則是硬性的規定。人們仍然坚持这种偏見，認為在文化中只有一条可行的道路：在各級中实行科学上的平等主义，并为此平等而有意地牺牲了学生們的天才，牺牲了那些在文学上比較更有禀赋的学生們的才能，同时也牺牲了那些希望能够得到更有熏陶力的科学教育的学生們的才能。一九三一年的教学大綱同一九二三年和一九二五年的教学大綱一样，其唯一的方針是：以牺牲个人才能为代价来培养一些所謂“优秀”生。

我們如果繼續參看一九三一年的訓令，就可以看到下面一段指示，对于这一指示，我們是应当完全贊同的。

“因此，科学課程，無論是数学、物理学或自然科学，决不是一种知識的机械式的傳授和消極的記錄，而是思想的鍛炼、方法上的傳授，应当养成观察、看得正确、批判自己的实验等等的習慣……；实际表演已經成为……教育学本身的主要部分，甚至可以說是中心部分，已經成为發揮教学实效的主要工具。……我們那些准备专门致力于实验科学的教师們，应当試圖使学生們对于怎样做到观察一个現象，作一項实验和証明一条定理，具有一种清晰的感觉和直接的景象；……他們应当以选择实例来进行教学，而不应仅仅堆积一些描述和陈列一些現象。”

不过，当我們从学时上开始檢查这些極好的意圖是怎样見之于实际的时候，我們立刻就会很詫异地看到在各年級中科学教学所占的学时竟被縮减到最低的限度；在中等教育的最初四年中，理

科的授課学时仅为文科的六分之一或七分之一；在二年級和一年級，它仅占总学时的三分之一；只是在数学班中理科科目和文科科目的授課比率才反轉过来。

当我们检查到这种教学上所用的教科書时，就不得不承認，这些課本实际上是些科学中的“教义問答”，其中教条式的、百科全书式的和背誦式的特点过分地占优势了。根本找不到对于真正关心講解明白的任何迹象。这种关心在訓令中和在教学大綱中也同样是找不到的。……

所有这些都是由于在科学教学中占統治地位的实用主义的偏見所引起的。应当提及科学的应用，这一点我们是同意的；但是应用只应当占極有限的一部分：我们科学教学并不是以培养工程师为目的的。例如在专门数学班所应用的一本教科書中，光学的基本原理仅占四、五頁，但专门叙述各种許許多多仪器的却占好几百頁，而这些仪器的使用及制造的詳細研究只是对于一些专家們才具有实际意义的。

此外，一年級中極不合理的电学教学計劃可以作为这方面的另一个实例，在这一計劃中，一开始就講述电流，因为电流是可以使用的而且在实际上也正是被应用的……，但是，真正要学好电学这门課程，必須以靜电学作基础；当然，在教学計劃中也列入了靜电学这门功課，而其教学成績却一般都很不好；但是問題在于如何改进这门課程的教学方法而决不当取消它。

我再举下面几个例子說明人們往往把基本度量学和真正的物理学混为一談：对小数的崇拜，毫無哲学意义地对于“校正”和“調整”的仔細研究，“雷諾得的物理学”等等已經充滿了物理学这门課程。

就这样严重地破坏了物理科学教学在文化上所發揮的作用。因此我們必須承認，古典人文学的拥护者們唯恐在傳統人文学中加入实用方面的課程会降低其教育上的价值，这种恐惧是不無根据的。当前的任务应当是在科学教学中排除那些过分的实用的偏

見，引導科學走向一個更歷史性、更人文性的方向，使其成為現代文化概念的基礎。我深信，這樣的改革是可能的也是我們所殷切企望的。

* * *

科學教學的目前形勢是有其歷史上的原因，或更正確地說，是有其政治上的根源的，如果願意了解當前事態的一切情況並加以補救的話，就有必要加以更清晰的說明。

曾經有過一個時期，已經開始實現“科學的人文學”：一七九四年由國民會議設立的，嗣後又於一八〇二年被執政府撤銷的那些“中央學院”就以這種人文學為教學基礎。這種科學的人文學是以康多爾賽和德斯土特·德特拉西所提議的教學大綱為根據的。其中曾就通過人類理智來認識物理世界這一理想加以詳盡的說明；這是符合於十八世紀哲學家們的精神的，而這種精神本身又是被當時兩世紀以來的實驗方法和精確反映不斷增長的成就所啟發的。只因這種哲學精神與大革命思想之間具有密切的聯繫，結果就使那些中央學院的成立期間極為短暫：人們稱之為“雅各賓派學校”，人們同時譴責了這些學院的以科學為基礎的教學方案和革命時代的混亂狀態。

在執政時代，儘管新的教育方法獲得了顯著的成功，但是沒等它完全發揮應起的作用，就又恢復了希臘—拉丁文和數學的課程，只是在哲學班中略帶一點物理及自然科學的色彩而已。這種狀況在帝國、復辟、七月王朝各時代始終維持下去，直到第二共和國也沒有能夠加以改變。一八五二年的教學大綱採用了文理的“合科制”，但其中以明文指出：“科學的教學應以實用為目的。”

從上述時期起一直到現在，都沒有發生過任何根本的變動。自從八十年代以來，我國的中等教育所以始終在連續的危機中掙扎着，其根源就在於此。危機之所以發生，正由於我們目前的教學計劃仍然充滿着這種對於科學的歧視和實用觀念；因此，科學，雖然還很年青，還處在幼年時代，可是它已經被改變得成為一個老年

人了，它的發展好像是早已停止，并且把它已經提供过的种种貢獻變成沉重負擔使它不能勝任。

人們就這樣剝奪了這種教學的絕大部分的意義并且在思想和道德方面也放棄了可以從中吸取的絕大部分的益處。我們并非有意渲染這種情況的嚴重性，從一般文化的角度來看，目前的科學教學已經喪失了它的功效，一般文化的前進几乎是完全依賴於文學教學了。

補救方法

針對以上一些情況，應當用什麼補救方法呢？首先應當利用延續小學的“自然課”的實驗工作而更早地提前開始物理化學的教學。（我現在所想到的是“單一學校”的組織，在單一學校里，中級班可以說是初級班的自然的延續。）目前，對於從十一到十五歲之間的学生中斷實驗教學是極不合理的；現在，在中學的最初幾年級中只講授一些自然科學；而正是在這個時期，把他們獲得的知識分布在許多年中，才可以使那些由於經驗和接觸事物所產生的概念的總體逐漸深入在青年的思想中并組織起來，同時也準備了為了具有“定律”概念所需要的一些抽象思想：如果認為可以在三年內彌補上損失掉了的時間，并且不加具體準備就能够在頭腦中成熟如此複雜的概念，那是多么荒謬的想法。在這短短可以支配的時間內，根本不可能對於實驗科學得到正確的概念。

在二年級和一年級中，也應當延長自然科學的課程，自然科學的課程應當是同物理科學的課程平行進行的，而不是僅為物理科學的課程作準備；事實上，為了了解某些生物學的現象就必須具備精確的理化知識。

我們現在又談到第三階段，這一階段應當是為個人的思想參與人類進化的總運動作準備。我們目前的教學方式還是純粹注入式：往往是使人們知其然而不知其所以然。必須以一種依據歷史的動的概念來代替這種靜的概念。為了使人明了思想適應的進

程,就必須指出,在每一个时期中,理論表象以及根据这些表象所构成的概念,都是怎样根据在实验上已知的事实的总体来确定的,并指出进步是如何通过一系列的危机而实现的,这一系的危机是由于实验方法使得这些事实在数量上和精确度上如此迅速的增长而引起的。只有这样才可以对于那些过了时的理論給以公平的評价,并使其帮助我們对科学运动的广大結構有所理解。例如,如果仅仅說在拉瓦西以前是利用燃素說來說明燃燒現象,而到后来才發現这种学說是錯誤的,那就是对于化学的發展作出極不正确的概念。为什么不說,在承認这种学說的时代,它是一种周密的、完整的并且是能够解釋許多当时已知的現象的学說;只不过由于新的事实的發現才把这一学說推翻了呢?否則就有可能使学生们認為,在我們以前的学者是些思想貧乏的人們,只有我們才掌握着最終的真理。对科学真理給予一种过分絕对的性質,就会使人們对于科学的真正性質發生誤解,并会妨害科学的发展。一种表象的真实性是同它所联系着的事实的总体有关的。在这一点上,理論力学可以提供給我們一个有教育意义的实例,理論力学在长时期中贏得了胜利,不过它已經愈益趋于恢复它在物理学中所应占的虽然極其重要但是有限的地位,它自始就不应脫离这个地位。力学的目前危机約在一个世紀以前就已經开始了,而在近三十年来又显得特別严重,从科学發展的总規律来看这个危机具有十分重大的教育意义。諸位都知道,伴随着这个危机的是一个物理学的总危机,而特别是在危机期間才应当吸收历史上的教訓。所以我們指出在教学上采取历史方法的必要性;应当指出运动的方向,并且教导学生尊重过去,因为过去正是为未来作准备和保障。尤其是联系到哲学教学方面,进行一种能够說明哲学思想發展中的許多主要之点的科学历史上的教学是很适当的。我們应当恢复一种自然的同时也是人文的哲学概念,在这种概念里面科学、历史和哲学三者应当互相协调。

我还想对于力学和宇宙志的教学提供几点意見。正如我在上面所說过的，所謂理論力学不能作为各种現象的全面說明的基础；理論力学应当归到物理学中，它只能作为物理学的一章，即关于足够数量的物質的运动的一章；而且就是在这一章里面也只能提供一个粗略的近似。因此，理論力学这門課程的講授，最好不必再由数学教員来担任而改請研究物理学的人来担任；这样就可以使它不再具有唯理的和定型的科学性質，这种性質只因它过分直接接近于数学才更形加重了。从实际上講，理論力学只代表事物最表面的形式的粗略近似，只代表物体在低速和人类或微观尺度上的运动的近似規律。

对于宇宙志也是一样，因为它一向也是作为数学的一部分来講授的。当星空的观测只是涉及到位置天文学时，把宇宙志作为数学的一个部門是可以容許的，但由于近几年来在天体宇宙中关于天体物理学的發現，并且由于这些發現对于物理学中最普遍理論的影响，宇宙学已經無可置辯地成为物理学的一个部門了。

* * *

总之，我們在这次报告中研究了：

(1) 对于“一般文化”的意义应当怎样来認識，以及它对于思想培养的要求；

(2) 物理学家活动的形式，以及如何适合兒童的逐步發展把它运用到教学中去；

(3) 物理科学教学的目前情况以及这种情况所以产生的原因；

(4) 指出对于这种教学所必須进行的改革和变更。

当然，为了徹底証明我的主張的正确性，应当通过編写教科書来把我所陈述的觀念表现为行动，并說明在这一方面如何可以改变科学教学的授課时数和教学計劃。

一般文化的問題^①

……自从三、四个世紀以前，我們西方国家發現了实验方法之后，它所获得的成功曾使我們对于推理的能力抱有一种信心（虽然有时似嫌过早或过分的），由于这种信心，我們的科学、我們对于物質世界的表象以及通过这种表象而使我們对于事物所具有的行动能力都是那样惊人，那样难以预料地發展着，竟超过了我們人类制度的进步，以致威胁到我們的文明和我們人类本身。这里道德正題和科学反題之間發生了矛盾和深刻的冲突，这种冲突只有通过合題才能得到解决，新教育正应当通过解决一般文化的問題来促成这一合題的实现。

我把这一問題归結成一句話，即：科学已經远远地并带有極大危險性地走在正义前面。例子是很多的。以国际問題而言，国际問題的尖銳化是由于将科学应用在屠杀和毀灭的技术上，致使战争的威胁日趋严重而产生的。这种威胁的存在正是因为国际正义落后于軍事科学（国际正义同个人正义、自由与和平一样都是人类的創造）。这是正义落后于科学的一个特別主要的和明显的例子，而在教育範圍內的例子，就是道德方面落后于还没有真正包含在一般文化中的科学和技术的进步。

大家也都知道，正是科学工作的結果——机器应用的發展，和我們現在不相适应的财产分配制度間的矛盾，才是造成世界深重苦难的那种社会正义危机的根源。

这两个实例就足以說明，这些痛苦的根源是在于理性和感性間、科学和正义間以及一般文化中过于截然分开的两个方面間的不平衡和缺乏联系。

^① 郎之万于1932年在尼斯代表大会上的講演。講演原文曾在1932年10月第81期“爭取新世紀”杂志上刊载过。

我的任务就是要向大家提出一种补救的方法，并且和大家共同寻找如何实现我们目前还没达到的文化统一的方法。我想大家是会允许，像我这样一个科学工作者在更广泛地推广科学方面来寻求这种补救方法，这是同许多教育家的意见一致的，而我们对于科学的思想较科学的结果更为注重。科学是使精神适应于现实所尽的努力，这是可以并且应当成为我们所寻求的综合的基础，以及提供出物质世界和精神世界间为了同时准备对事物的统治权和人类间的协调所必需的联系。

我们所以遵循这条途径，只是为了符合历史的教训；历史向我们指出，科学方法的应用已经从物理和生物事实的领域中逐渐扩展到社会甚至道德事物的领域里。我们所谓社会科学和道德科学这种日益正确的名称的最近出现，就足以证明这一点，更不必再谈什么人文科学了。

科学方法应用范围的逐渐扩充，以及人类理性对于我们所必须生活的环境的适应过程的逐渐推广，都足以使我们相信，使用这种方法作为理解和行动的工具是有效力的。从思想史中我们可以看出科学原是极其生动的；我们所应讲授的正是这种科学，而不是罗列技术结果的死板科学，但是，现今科学教学却往往局限在这种死板科学之中。

刚才我用了一句“把科学理解为使精神适应于现实所尽的努力”；物理学最近的进步使我们不得不这样来认识若干世纪以前即已开始了的为了对世界建立一种适当的解释而进行的工作。

在一个很长的时期，人们曾认为物质和精神这两个领域是各自独立的；并且两者都是被一些不变的和预定的规律所支配。特别是对于精神，人们给它规定出一些硬性的范围，即我们必须把我们的表象纳入在里面的那些范畴。在这三十年的过程中，我们认识到这种硬性是不应存在的，精神同其他生命的表现一样，也是极其生动的，精神应当在其本身行动的影响下并且根据逐渐演进的伟大规律，向着愈益复杂、愈益适应的形式而改变着。这种演变是

在同事实越来越密切的接触的影响下进行的，并且也注意到自然界对于精神向它提出的越来越精密的问题所做的答案。假如诚实的自然界拒绝回答或者只提供出一些模糊的答案，那么，我们应当肯定说问题的提法不妥，正应当由思想来尽必要的努力，根据需要随时改变问题的结构，以便使所提出的问题准能得到有效的答案。

这种演进概念在物理学最近经过的两个危机中，更为显明。这两个危机就是相对论的危机和量子论的危机。相对论的危机向我们指出了，对于我们最基本的概念，即曾被康德认为是固有的、不可触知的和最终的关于空间与时间的那些范畴，必须重新加以考虑。第二个危机，量子论的危机，使我们面临一些不定的答案。为了说明这些答案，人们曾经认为提出所谓不定原理（即测不准原理）是不无帮助的，至于在决定论的态度的有效性上，有些人曾以为可以从这个原理得到一些早熟的结果，其实，不具备决定论的态度，任何科学都是不可能的。事实上，我们应当确信，如果在答案中有着不可决定性，那是因为问题提的不得当，我们的思想还是太贫乏太幼稚，还不能够适当地和精确地探询自然界。正应当由我们的思想来多方考虑，以便解开其中之谜。过去的成就可以作为我们未来成就的一个确切保证。

我们愈益明显地看出，我们无论对于人类现实或物质现实所持的态度都应当按照同样的思想方法进行。正如我们刚才所说的，被认为跛足的正义是落后于科学的，我深信科学正应当向它的同伴伸出兄弟般的手，帮助它迎头赶上。如果人类制度是落后于技术进步的，那么，对于人类制度的研究也必须应用技术进步所赖以实现的那种精神和方法，我们之间谁也不愿意放弃技术进步，因为它代表着我们人类物质解放的唯一可能性，而物质解放又是人类精神解放的必要和先决条件。把这种方法的应用引导到一个适宜的方向，使科学的结果和它的精神同时为公理来服务，这完全在于我们了。

我们以愉快的心情看到我们现在真是走向这个方面了，因为

我們正在把科學的方法和精神逐漸推廣地應用在人類的问题上，這種方法和精神即在於參照事實、尊重事實、面對經驗所給我們的偉大教訓，對於我們新生的理性抱著一種謙遜的態度。

.....

我們現在正在經過一個特別困難、重要並具有決定性意義的時期。我認為凡是曾有幸運對科學有相當造詣的人，不能不關懷到外面所發生的一切，儘管安安靜靜地坐在實驗室裡是更舒適些，儘管是純科學以及它在實際應用方面的進步從來還沒有這麼迅速，這麼引人重視過。

我們怎能在實驗室中測量出、預見到並且在必要時還能防止這些進步本身對於我們人類的制度和困難所發生的影響呢？在今晚的演講中，我們应当向他們表明，我們對科學精神的人道價值所懷的信心，並且為了便利發展人類制度和解決困難，鼓勵他們走向把科學精神應用於社會與道德事物的途徑，這條途徑已經廣闊地打開了。

諸位都知道，最近幾十年以來，心理學（今天在座的正有最著名的心理學家）、歷史學與社會學曾經從精神服從於現實這種科學態度中，獲得多么大的益處。那些既定的結構，例如那種以替一種陳舊事態作辯護為目的的政治經濟學，已經在它們企圖預測人類反應的妄想當中真正破產了。這些服從於現實的紀律在今天已經實施於科學界中，即在預測之前，首先把那些越來越重要、越來越巨大的經驗結果記錄下來，這些經驗是我們人類本身於巨大痛苦當中所體驗過的。

在我們特別關心的領域內，教育的領域內，諸位都知道同科學態度正相反的舊態度，那種預先規定的態度，曾給我們帶來了的一切；這種態度把兒童看成一個具體而微的成年人，並且企圖過早地硬使兒童接受同成年人一樣的想法和感覺。諸位也都知道新態度如何完成了這一偉大的工作：即終於發現了如何認識兒童。諸位比我有權威來認識到這一點：即所有一切新教育方法都是根據兒

童在生活面前的一些反应，加以精确、仁慈、亲切的观察而得到的。这些通过了真正科学的、慎重的和人道的、并且是不懈用精益求精的方式记录下来的反应，曾被用来决定我们对待、抚养和教育儿童所应采取的方式。

我想这并不是夸大其辞地说，这一伟大的发现是按照我们认为应当采用的方式来采用科学精神来解决教育问题所得到的收获之一。

.....

文化和中等教育^①

当提出教育改革这一问题的时候（教育改革可以作为我国重新从事建设中真正的基石），首先需要明确地指出实行一种新学制的目的和主要性质是什么。这种学制可以使每一个儿童充分发展他的个性，并且在整体的最大利益下，给予每一个儿童得以从事一种活动形式的方法，在这种活动形式上他可以借自己的才能和个人的努力提供出最大的贡献。这也就是，在我们历史上具有决定意义的时刻，提出并且尽可能在最广泛的意义上解决这个很久以来一般教育家们所时常关心的关于中等教育的问题，即在它们的统一点和分歧点上，明确大学教育所应给予的各种文化形式和职业培养形式。最近，为了研究这类方案已经提供出来了一批重要的贡献。这就证明了这一问题已引起各方面的关怀，其中包括临时政府在阿尔及尔组成的委员会中所提供的方案，以及在沦陷时期，法国本土上的一些组织和权威人士所提供的方案。最近已经出版了有关这些方案的两种文件：关于经过在阿尔及尔开会讨论后而拟定的计划草案，以及马赛尔·杜里先生为了说明这一草案

^① 1944年12月7日，保罗·郎之万在教育改革委员会上作的报告，转载在“思想”杂志新篇第1卷（1944年10、11、12月号）第25—31页。

而写的一篇卓越的报告，“国民教育部公报”于本年十一月曾出了一个专刊；在乔治·谷尼欧先生的一本名叫“关于一种法国教育政策的简明介绍”的小册子里，曾转载了共产党在1943年9月底向各抗战组织所提出的建议的原文。我手中还有许多未经发表过的文件，特别是襄松·德赛里中学教员加尔先生送交给我的一些文稿，其中充满了新教育运动的精神。从以上全部文件中，我们可以看出大家对于现今文化和中等教育这一问题是在什么方式下提出来的，都有一个共同的感觉，这也就是我在下面想表达出来的。

我想就这一问题的三个密切联系着的方面，分别加以说明：个人方面，集体或人类方面以及今天摆在我们面前的民族方面。

* * *

从个人的方面来看，凡是能够把儿童从小培养成人、能够造就儿童并使他们能尽可能广泛地适应生活，接触自然和人类，能够同他人一起共同对事物采取行动的，都是文化。文化在它的科学和技术的、文艺和哲学的、美术和道德的以及涉及公民的种种不同形式下，应当随着各种人所具有各种不同的观察、抽象想像、言语和形态的表象以及行动等等能力的发现来及时发展它们。正是由这些才能的一个或者几个突出表现，首先在各种学科中来决定我们求学的方向，或特别着重自然科学，即物理学或数学；或是着重文学及古今语言学，或是着重艺术创作，或是着重技术及手工活动。至于职业方面的选择也是一样。

职业不应当把人过分严紧地拘束在他自己专业的范围内。文化应当是纠正这种倾向的途径。如果职业起隔绝作用，那么文化就应当起接近作用。文化应当是人性的，因为它涉及到人的一切，它力求实现人的各种不同的才能间的平衡。对于个人来说，文化是一种能够在职业的机械性和社会强制下继续维持人性的方法。不能以任何就业的准备为理由来违反这种使每一个儿童接近文化的义务。对于特别喜爱从事手工活动的儿童，如何把习艺和文化结合起来将成为中级技术科的教师们的特别任务。正如乔治·谷

尼欧先生所說的：“我們的人民所希望的首先是文化的普及，使一切有理解能力的人都有可能享受高等教育和科学的益处，这些益处至今还往往只是屬於少数人的特权。”

我們还应当同时关心到把知識的每一个部門和一切科学都提高到文化尊严的地位上。我們的希望就是能够看到在教学上的任何級別、任何科目都具有最高的人性观点。就是最技术性的領域，最單純的手工活动也都具有文化上的价值。我們不应当忘記正是人的双手才創造了他們的思想。思想来自行动，而对于一个健全的人來說，思想还应当回到行动中去。

应当在整个的教学过程中，竭力使活动、課程、計劃等适应于一般兒童及每一个人思想的發展，以便尽可能密切地符合于自然的發展。应当讓他按着自己的步伐前进，并且在必要时，創辦一些曾經吸取过国民議會时期那些中央学院的經驗的課程，在那些中央学院里面，每个人都是按照自己的志願来选修課程的。

文化和文明的前途主要決定于如何保証对每个人的个性的尊重以及对才能的安排。

对每个人进行不同的文化实现方式的問題，就是这样提出的。我們应当着手拟定和組織各种形式的文化，这些形式的文化在精神上是一致的，它們适应于社会的要求并尊重人类發展的完整性，同时还有便于每个被培养的人的自由和無穷的变化。

这就涉及到如何有計劃地安排一些課業，这种課業是适应于每一种类型的思想并且为每一个学生保留一种很广泛和多样性的选择可能性，而这种选择还可以在培养过程中的任何時間內，从从容容地去进行，以及給予他很广闊的文化等值概念。

應該圍繞着主要的共同教程，想像出一系列符合于每一个人个别利益的次要活动。

为了尽可能根据每一个人的性情，保証各种不同才能和諧地發展，就必須組織一些补充学科小組，以便使整个的培养保持适当的平衡。这种多样性可以根据当地的需要和該地区的資源而规划

出来。这样自然就可以为每一学科确定出發展每种才能的一个有效系数，并發展所有各級師資的培养，以便使他們得以将这些系数提高到最大限度。

为了充分認識兒童的个性，为了了解这种个性应当朝着什么方向才能最好最有效地發展下去，并且能够一直發展到什么程度，就必须向他介紹各方面許許多多的知識：体力和腦力活动方面的、艺术和社会活动方面的，自然世界和社会关系方面的，乡村和城市方面的，物質領域和精神領域方面的。这将是中等教育的責任，而尤其是輔導班的責任。

由此可以看出，如果文化脫離了生活，那就談不到什么文化了，可是过去却往往是这样的。那些在学校里受到空洞訓練的人們，他們的求知欲望和学术培养的願望居然还没有被徹底打消掉，就应当算是很幸运的了。

决不能使青年們在走出学校的时候，在任何程度上有这样的感觉：就好像这才开始要走入生活中，这才开始要投身到陌生的现实里面去；也决不能像現在所常見到的那样，讓他們有急于要离开学校的心情。我們坚决主張学校与生活、现实与思想、本体与概念、一般文化与職業培养的統一。在学校与它的环境之間，必須建立一种有机的联系，而不应仅仅在单独的觀摩教学，或者帶領学生參觀工厂和工地的方式下，發生一些偶然的接触。

学校必須同大自然和生活結合起来，并且应当时常走出教室，以便于回来的时候能够带来一些觀察和經驗的結果，以反映和沉思来充实自己，学会善于紀錄、表达和說明曾經見到的、在里面生活过的事物。学校应当經常同外部世界保持关联，它是在为学生进入外部世界作准备的。

这样，在他对周圍宇宙的觀察中，兒童的視野才会逐漸扩大起来，并使他能够感觉到他自身，和他直接間接所处的环境一样，是在一个越来越广泛的周圍里，因而也就走上了文化的正确道路，这道路正是由近到远、由特殊到一般、由具体到抽象、由个体到整体、

由个人利益到共同利益。無論同人接触，或是同事物接触，这样都是正确的。

* * *

在兒童由家庭团体过渡到学校团体的阶段中，文化的集体形式就在这里显示出来了。

学校教导兒童习惯于社会生活，特别是民主生活。

学校是一个真正的“文化訓練”，个人只有当他被学校环境所带动和支持时，才可以充分地得到其中的好处。

这就显示出了具有民主结构的学校团体的观念，兒童是以未来的公民身份参加这个团体的，在这团体中，并不是通过授課和講演，而是通过生活和經驗，才能在兒童身上养成基本的公民道德：責任感，自觉的紀律，服从集体利益和一致行动等等，同时，在学校生活中也将应用各种“自治”的經驗。

我們应当注意的是：这种对于社会生活的学习，本質上是非宗教性的，它并不涉及到任何意識形态，也并不有求于任何形而上学的或是宗教的神秘的学說。經驗証明，当学生们自己担負起学校环境中的一切，从他們本身上就会引起一种关怀的心理，只有这种关怀就已經够了，因此，学校可以不必違背它的政治和宗教中立的立場，就能完成它在教育、道德和公民方面的义务。至于引导兒童将来趋向于宗教或是趋向于政党，那是屬於他們的家庭的責任了。

在个性的培养和道德的教育方面，最好是采用一种交錯方法，这种方法将在学校生活中輪流加强个人工作和集体工作或分組工作，以便使每一个人都可以养成一种独立的个性，但这种独立的个性同时还能够配合共同的行动并服从集体的目的。

然后，随着同人类接触的扩展，就可以逐渐接近于文化和中学教育真正的意义，它的意义就在于使每一个人对于人类努力，無論过去的和現代的，尽可能都有一种明确的認識，并且在兒童發展的各个年龄中可以理解到这种努力的种种形式。接受过文化的人，在对于这种努力的展望中，能够想清他所处的时代和他自己的

崗位。教育应当具備這樣的準則，就是有系統地把知識與其人道根源聯繫起來，就是要免除掉這些認識的抽象性和專門性，以便顯示出它們正是人性的事件並且符合於人類要求的。關於這一點，當兒童同周圍世界的接觸能夠擴展的時候，就應當使文化史的教學占優越的地位，這種教學行將可以作為各種教學的背景和經常的參考，並且，它將在各種教學之間建立一種深邃的聯繫。尤其是在科學的教學中，以我看來，思想史可以起一種主要的作用，可以同接觸現實的作用相比。

我們最終的目的，就是從各種角度把個人，適當地安置在他在整個人類中所應占的地位上。對於個人說來，人類就好像是一個活體，而在这活體的內部，我們每一個人都在一個短暫的時間，都可以作為文化寶藏的保管人，這寶藏是我們的祖先以無數痛苦為代價才獲得的；因此，我們每一個人都有義務把它遺傳下去，並且盡自己的力量去豐富它。

從這一點看來，真正的一般文化，就是使人開展到能夠接受他本身以外的一切事物，接受超出他自己專業狹隘範圍以外的一切事物的那種文化。

在所謂活的文化和人的文化名義下，我們所追求的就是認識過去和現在各種活動之間的相互關聯，以便為將來各種思想的接近和各種事業的團結作下準備；正因為如此，所以即便是最微小的努力也具有同社會本身同樣廣闊的意義，即便是最平凡的活動也具有人性的價值。理解他人，能夠撇開自己，拋棄自己的私心替他人着想，體會他人的需要，把別人的任務當作一種共同的任務而加以協助，所有這一切難道不是社會和道德生活主要方面之一嗎？如果“中等教育”無愧於它的名稱，這種人類道德難道不應當正是它的自然的和主要的產物嗎？

使個人才能儘可能得到完全的發展，使這樣充實起來的個人為廣大的人類集體去服務；這樣，就可以完成發展個性和鞏固團結的雙重任務。我認為全部人類道德的主要之點就在於此。這樣，

在这个二十多亿年以前即已开始的、我們人类所由来的生命的緩慢和痛苦的演进过程中，一切生命形式，都是通过派生和共生的双重过程逐渐發展和丰富起来的。希望在我们未来的学校里培养出来的每一个兒童，当走出学校时，都能認識到，同个性和团结这双重任务相对立的那种一致主义和利己主义是人間的两重罪恶！

* * *

在研究教育問題的民族方面时，我願意說明怎样才能够使教育一面有利于我国的特殊利益，同时也符合于人类的更普遍的利益。

在目前战争結束以后，不管世界的組織将以什么样的面貌出現，以及我国的活动将以什么样的方式和其他国家的活动相配合，可以肯定的是：我們必須在全国範圍內解决教学的問題，同时还应当注視国外在同一方向所进行的一切，以便利用已經取得的經驗，遇有必要时，还可以从中找到一些实例和吸取一些教訓。在今天，我們应当研究出一个能够最有效地利用我国全部富源的方案，即利用我国所拥有的一切精神上的和物質上的富源的方案。关于精神上的富源方面，我們知道，全体利益和个人利益都一致要求这样作，即尽量广泛地發揮每一个人的才能，借使各种类型的中等教育都能够發荣滋长起来。至于特殊才能，即将来可以成为著名学者、著名作家或艺术家的那些才能，应当使它們絲毫不受阻碍地逐渐成熟起来。过去的历史向我們作下确切的保証：我們国家的荣誉冠上是永远不会缺乏这样的珍宝的。

对于那些才能并不十分显著的青年們，在考虑我們的努力方向的时候，应当注意到全国的或各地区的人員的需要。这种需要是由于開發我国天然富源的必要性、由于我国总的形势和其他国家形势的对比以及将来必然会不断增长的国际間各种交流的可能性而产生的。值得希望的是，各国間最有实际效果的和平共处可以使我国，像其他各国一样，能够最大限度地發展自己的个性，也就是說使每一个兒童尽可能以充分的自由来选择他們的前途。在

这一点上，所謂自給自足、所謂閉關自守却正代表着最大限度的束縛。集体越广大，由于分工的結果，个人才能的發揮也就更加容易了。

关于中級和高級專門学校的数量和規模，显然是必須根据需
要來決定的，而各指導部門在向青年們及他們的家庭提出指導意
見時也應當考慮到這些需要。同時，關於每一地區、每一種活動部
門都有什麼職業出路，也應當向關係人或有關機關提供一切必需
的報導。這將是職業統計機構或研究部門的一種長期性的工作。

我在上面所說的那些原則，諒為我們大多數的教育家所贊同，
至於實行這些原則則需要盡極大的努力，首先是在籌劃和組織方
面，其次是對於那些數目日益增長的、必不可缺的師資，在培養上
以及新方法的訓練上的努力。

最後，在經費方面也需要盡極大的努力，其中最迫切的部分是
為了在各級教育實行免費的入學制度和與此相關的助學金制度，
以及提高教學人員的物質生活水平所需要的經費，而教學人員物
質生活水平的提高是他們的威信和教學人員得以不斷補充的必要
條件。

為了促進這一意義如此深遠的工作，我們應當向大家呼喚，請
大家關心、理解這一工作，以求共同合作。

和平、正义和进步的保衛者

“与一般叛徒正相反，神取人員是以不叛教而致富的”——保罗·郎之万

德萊弗斯事件

保罗·郎之万在政治方面第一次公开表明立場，是当他在英国寓居的时候^①。一八九八年一月十一日，在卑鄙的判决下，德萊弗斯事件的真正罪犯爱斯特哈兹竟宣告無罪，因此这一事件就轉入了新的局面。两天以后，左拉在“震旦报”上發表了他那封著名的致总统的公开信“我控訴”，結果，他自己也被判了刑。

若来士也参加了斗争，他的榜样带动了許多知識分子，同时与保罗·郎之万在高等师范学院一起畢業的一个同学查里·皮吉写信到劍桥要求郎之万在他發起的一封抗議書上签名。郎之万立刻复信表示同意。

郎之万的热情的心腸在全体反动派对于一个無辜的人所加的瘋狂迫害面前起了一种反抗态度，这就使得他不久就参加了那时刚刚成立的“保障人权同盟”，这个同盟是以捍衛一七八九年法国大革命的精神和共和制度为宗旨的，从此，他就在这个組織內与其他著名学者如爱米尔·波萊尔、讓·皮兰和雅克·阿达馬尔等人在一起进行争取釋放德萊弗斯和复审他这一案的斗争。

在那个时期，保罗·郎之万和“保障人权同盟”本身一样，都是不屬於任何政党的^②。这是当时大部分进步作家和学者所抱的态度，他們認為只有站

① 保罗·郎之万从高等师范学院畢業后，因获得巴黎市的奖学金而赴英国留学一年(1894—1898)，留学期間，他結識了像湯姆孙，卢瑟福，威尔逊等著名的科学家。

② 同时，保罗·郎之万也曾拒絕参加共济会，因为这种会社的神秘性質对他的性格是格格不相入的。

在政治斗争以外才能够更有效地向第三共和国的政治家们提出建议或指导他们，这一点颇像古代传说里面的那些圣贤一样，以他们的至理名言就能指导古代社会。同时，由于缺乏一个统一的、强有力的并且能够把知识分子和强大群众力量结合起来的工人运动^①，和当时在法国科学的社会主义代表人力量的薄弱，也都有助于这种幻想的长期存在，只是以后发生了这种运动，具备了这种力量，才使这些幻想逐渐消失了。

一九二〇年的交通运输业大罢工

一直到第一次世界大战为止，保罗·郎之万以公民的资格而进行的活动，主要是在“保障人权同盟”的活动范围以内。而且在这一时期，物理学的新成就是那样地吸引人，永久和平和无限进步的幻想仍然是那样的强烈，所以，当时的科学家们也就很少轻易放弃从事科学研究的乐趣。

一九一四年的战争无情地惊醒了世界博爱的美梦，同时还以更加尖锐的形式提出了社会问题。旧的资本主义世界的迟迟不能恢复原状和第一个社会主义国家——苏联的出现，都使全世界的工人群众和进步思想的愿望更具有强大的力量。特别是在法国，罢工运动始终是在不断增长着，并且呈现着空前未有的规模。

一九二〇年，为了破坏交通运输事业的罢工，“公民同盟”企图把各学校的学生，特别是技术学校的学生，变成破坏罢工运动的工贼。

理化专科学校的大部分学生都受了“公民同盟”的宣传的蒙蔽，该校校长，化学家哈莱竟主张暂时停止授课。

那时，保罗·郎之万正在该校担任教务长，不受蒙蔽的那部分学生在递交给他的一封抗议书中，向他要求尊重他们学习知识权利，而不受任何政治上的强制。

① 十九世纪末叶为统一法国各式各样的社会主义运动而尽的努力并没有能够避免1900年在瓦格廊大厅会议上新的分裂的发生，即在德莱弗斯事件上，这两位未来的统一社会党的领袖若来士和盖德彼此的意见也是对立的。盖德虽然也极力反对德莱弗斯所遭遇的迫害，但他却不同意无产者们为了声援一个本阶级以外的人而转移了他们自己为各种要求而奋斗的目标。

保罗·郎之万很快地作到了使那些不愿充当工贼的学生们得以照常上课。但是不久以后，学校的行政当局并未征求他的意见，就又想实行它的停课办法，提出抗议的那些学生们为了使他们的行动更加有效起见，就在一九二〇年五月十七日的“人道报”上公开发表了他们以前交给保罗·郎之万的那封抗议书。

保罗·郎之万在第二天就向那个伟大的社会党人日报提出了一项声明。他明确指出，他事先并不知道校长的新决定，同时，他毫不迟疑地用以下的语句斥责了这个决定：

“……我认为，我同时也有责任在这里向你们表明，我个人对于最近由于一些冲突而为技术学校学生造成的环境所抱的坚决看法，这些青年们被迫过早地在这些冲突中表明自己的立场。他们对于将要进入的工业劳动的世界，还丝毫没有认识，而在这世界中，他们目前所抱的态度将来可能给他们引起极大的困难。我们的责任就是不许可使学校离开正常的活动……”

争取大赦的行动

在这一时期，那些拒绝对年青的苏维埃革命作战——这个战争也是完全非法的——的黑海水兵，由于英勇的举动而遭到极其严厉的判刑，他们这种遭遇激起了一切进步力量的愤怒。“人道报”在它发动的争取大赦的运动中，曾向知识分子呼吁。保罗·郎之万立刻响应了这个呼吁。

在他写给这个伟大的工人阶级报纸的一封信中^①，他说：“我抱歉，我不得不公开地肯定，大规模的赦免是正当的，对国内和平也是必要的。这次赦免已经拖延太久了，在今天它更加必要了，因为最激烈的对立已经带有政治性质。为了全体的利益，解决这个问题并不使它再恶化下去，才算是英明的……”

^① 在1920年12月6日的“人道报”上发表的公开信。

几个月后，保罗·郎之万同意在瓦格廊大厅中亲自主持一个要求释放被监禁的水兵的群众大会。当时他同保障人权同盟的主席费尔逊南·波依松，马赛尔·普里南的父亲奥古斯特·普里南教授以及代表年青的法国共产党的达涅尔·雷努等人在大会上见了面。

这是他同广大人民听众的首次政治上的接触，他第一次对于俄国革命的公开支持，也是他同法国伟大的马克思主义政党的第一次发生联系。法国共产党当时是刚刚在都尔代表大会之后诞生的，这个党后来对保罗·郎之万一生中起着极其重大的作用。

在这一次也是他同整个的另一阶级坚决断绝了关系，这个阶级后来永远也没有饶恕过他；由于他一贯地忠诚于他的平民出身，这个阶级立刻就表示出对他的愤怒，并由史维瑞海军上将出面，试图取消他海军军官学校入学考试评审委员会委员的职务。

在瓦格廊大厅群众大会上的发言(1921)

在我们这个旧世界中，从来也没有过像目前这样在人们的良心面前更明确地提出这样多的迫切问题，而解决这些问题的条件也从来没有像现在这样恶劣。战争在我们这个国家中较之在其他国家中更大量地毁灭了人类和物质，在物质、思想和道德各领域中都发生了它的退步作用，并且使得恢复工作成了更困难的就是战后遗留下了一些狂暴，虚伪和仇恨的恶习。

不可避免的，战争发展了使人类，无论是个人或集体间互相疏远的一切因素。由于我们全体所承受的过分的精神紧张而引起厌倦和越来越严重的物质困难，而物质困难又使得最起码的需要重新提到首要的地位，这一切都促使那些国内和国际团体趋于解体。那些国内和国际团体都是在共同保卫的必要下形成的，并且是我们曾认为可以寄予很大的希望的。

……我们必须以全力拿劳动、光明和博爱的事業，来对抗破坏、虚伪和仇恨的行为。无论如何，我仍然坚决相信，通过一个必要的反应，跟着也许我们还没有看到终极的使人头疼的衰退以后，将会出现一个走向更美好时代的新高涨。巴斯德曾说过：

“我坚决不移地深信：科学和人类团结会战胜愚昧无知和战争。”

但是应当这样作——因为灾难有时确实降临，使整个人类都遭到毁灭……

……在重新从事一个共同事业之前，是不是应当首先聚集我们的力量并且结合成更加紧密的集团呢？虽然人数不多，特别是在我国国内，因为我国所遭受的损失是最残酷的。

某些损失是不可补救的。我们对死者的哀悼是无穷尽的。他们是我们中间最优秀的人，从战争开始直到结束，他们始终是抱着百折不回的希望而阵亡的，他们希望由于自己的牺牲再也不会发生这样的战争。我们对于他们的敬爱应当是使我们之间互相团结的最坚强的原动力。不过他们已经是过去的了。他们自己也要求我们面向未来以便继续他们的事业，使我们的子孙更加幸福，为了我们将来的一代他们曾希望创造一个更美好的世界。任何力量都不能忽视，因为不和我們在一起的力量就是反对我們的力量，这样，使我們的力量受到双倍的损失。

我之所以回忆到这些由于它是真实而成为平凡的事物，这是因为联想到那些我们今晚为了他们而集会的人们，他们为了短时间的行动，为了一个刚刚露出苗头的反抗的表示，正在严重地受罪，他们的举动即使从最严厉的军法观点看来，也是在极其可以原谅的情况下触犯的。军法实施制裁，作为警戒，在战争期间是必要的，但从严格的人道观点看来，却是与所犯的过错不相称的。赦免的目的正是为了恢复应有的尊严，根据以上向诸位提及的一些事实分析，无疑地必须把那些所谓的“黑海水兵们”也包括在赦免之内，甚至比其他人更优先地把他们包括在内。

为了认识并评判他们这一行为，我们应当作到上面我们所说的那种理智上的努力。必须像我本人一样，有机会^①亲自认识那

^① 保罗·郎之万在这里提及的是，他在战争时期，由于海军部的请求而进行的有关利用超声波来探察潜水艇的研究工作。

些值得敬佩的海軍人員，才可以理解到，海軍人員在一些他时时刻刻願意愛戴的領導人之下，是怎样机智地和热心地在各个崗位上执行他常常希望能够了解的命令。

你們都知道，在戰爭期間，他們忍受着那种疲勞和危險的生活直到最后都沒有懈怠过。停战协定后三个月，正当他們可以認為這項超人的工作已經完成的时候，他們不像在戰場中那些伙伴一样回到自己的家乡，相反地却出發到東方去。他們的領導都承認是在非常艱苦的物質条件下出發的。这些領導也是完全同情他們的。

黑海艦隊總指揮官海軍中將阿美曾聲稱：“黑海水兵的叛變是由于他們在特別艱難和危險的条件下，完成了这次战争中最出色和最偉大的任务之后，精神和体力極端疲憊，在这种情况下引起的，”根据負責調查黑海事件的巴尔泰斯海軍少將的报告，我們又知道，这种疲憊本身是由于他們自食物不足而烹飪的又很坏；在零下十五度以下的严寒中缺乏服装；还由于一切假期的撤消，有的人甚至已經有三十六个月沒有得到过休假，来自法国家信的长期延誤甚至完全断絕等。（据一九一九年九月三十日的“小馬賽人报”）

在情緒上一切情况更是不好。戰爭已經結束了，根本找寻不到任何合法的理由来派遣他們去对另一个国家作战，并且在这个国家中所發生的事件还不明了，甚至對他們中的許多人看来这好像是等待已久的也許更为美好的日子的朦朧的黎明。

在我們当中，哪一个人不回忆到俄国革命的初期在人們心中所涌出来的兴奋心情呢？那正是全世界获得解放的偉大願望的初次实现，为了它，許多青年都已經甘心情願地并且几乎是兴高采烈地准备牺牲自己，这是专制政治的第一次崩潰。由于它，一个月后我們就很愉快地接到美国方面有效的和切实的援助。

我們的水兵体会到这一点，而他們在这种情况下厭惡执行命令的心情，正是同我們得到胜利时的热忱一样，同那些曾經准备过或者曾經自以为准备过为解放世界和消灭野蛮战争而牺牲的人們

所具有的理智的和不可战胜的紀律是一样的。

在一个光明已經逐漸开始透入的社会中，組織和維持一个無意識的、强暴的力量是很困难的。在一个合法的和大家同意的战争中使我們的力量成为有意識的那个理由，同样在黑海方面它就是使得我們軟弱無力的原因。必須拿定主意，如果贊成一方面就必须了解另一方面，并且認識到我們民族最优秀的、在必要时可以为一个理想而牺牲的那种崇高的人性，無論在物質或精神上对两种情况都最有效地起了作用，黑海水兵就是我們英勇烈士的兄弟^①。

.....

法制委员会通过了一項措施，允許共和国总統用寬恕政策把下一次的大赦范围放寬。但願我国的元首寬宏大量执行赦免！我們向他呼吁！

“总統先生，国家需要他們这份力量和您这正义举动所带来的緩和，为了国家，为了您自己和您家庭的傳統，您必須赦免全体黑海水兵。”

初次爭取和平的斗争

爱因斯坦到巴黎

郎之万去柏林

当时和平又遭到新的威胁。由于对民主的仇視，法国的反动派會拒絕支持德国的共和党人，但是，几年以后却那么順利地答应了支持希特勒。

① 为了更好地体会保罗·郎之万在这次發言中对各主题意义所給予的重要性，就必须顧及到瓦格廊大厅群众大会是在第一次世界大战结束后不久举行的，在那个时期因战争宣傳而产生的一些幻想还未完全消逝，統治階級还力圖利用人們对于战争陣亡者們的合理尊敬来假借“为了他們”而繼續执行公开反动的政策。

在科学领域中，郎之万尽一切的力量与沙文主义的危害进行了斗争。这种主义是在一个爱国主义的伪装下，掩盖了它最卑鄙的阶级利益。

一九二二年，他终于设法使法兰西学院邀请他的朋友，德国物理学家爱因斯坦来该院讲学，论述他最近的发现。

阿尔伯特·爱因斯坦不仅是一位伟大的科学家^①，他还是一位勇敢而诚挚的民主人士。一九一四年在瑞士旅居中，他曾拒绝在九十个德国学术界人士赞助大日耳曼主义的丑恶联合宣言上签名，他却签署了一个抗议声明，这一声明是其他较少的德国学者在大战期间为了反对军国主义的暴行而发表的。一九一八年战争结束后，他才回到柏林，尽管他具有天才，却极为德国国家主义者所仇视。

当时的法国沙文主义者主要把他看作一个犹太人和进步知识分子，拉特纳^②的朋友。他们会想尽方法^③阻止他到巴黎来。

但是爱因斯坦终于来到了巴黎。这是郎之万和支持他的努力的法国民主人士的一个胜利，但是，对于爱因斯坦说来，这也是一个具有重大影响的举动。

几年后，在法国天文学会为对阿尔伯特·爱因斯坦表示敬意而举行的隆重大会上，保罗·郎之万曾重申他这位朋友在上述情况下所表现的勇敢精神^④。下面就是保罗·郎之万当时发言的大部分摘要。这个摘要除了有它的历史价值以外，还有旨在以爱因斯坦为例来阐述这位伟大法国物理学家所赞同的一种论断：工程技术的培养对于未来理论家所起的有利作用。

① “苏联大百科全书”关于爱因斯坦的那一章就是这样开始的：“爱因斯坦是我们时代最伟大物理学家”。该章关于他的哲学概念却作了许多的保留，它很正确地指出爱因斯坦哲学概念的缺点是在于因受马赫的影响而缺乏“一贯性”。

② 拉特纳是德国的政治家，主张德法亲善，1922年，他被以前杀害卡尔·李卜克内西和罗萨·卢森堡的德国国家主义分子所暗杀。

③ 在这些方法中曾尽量利用了排犹主义。1935年，科学院院士、地质学家路易·德洛内曾经写道：“现今一些波兰、俄国或德国的犹太学者以一种受感召的先知者的变态发挥了一些数学概念，大众在这些概念面前，如同在寓言中的神灯面前一样地惊奇，这些概念好像用它们有意识的不一贯性来向我们证明天才是一种近似疯狂的精神病。”（“教会与科学”第202页。）

④ 在“法国天文学会”所作的报告，题目是“爱因斯坦的贡献与天文学”，载于天文学会的会刊“天文学”，1931年，7月号。

向阿尔伯特·爱因斯坦致敬

由于法国天文学会頒發給阿尔伯特·爱因斯坦 最崇高的荣誉——揚逊奖章,今晚我才有机会很荣幸地在諸位面前發言:我想一开始就从九年以前談起,那时,阿尔伯特·爱因斯坦是为了捍衛自己的理論并且参加法兰西学院举行的有关相对論的討論会到法国来。貴会曾經就在这里欢迎过他,我願意从那天談起。

此外,我也很乐意追述从那时起所經歷的过程:当时为了企圖拯救曾被認為是基本的,但又为革命思想所剛剛推翻了的那些概念,学术界非常激动,人們爭論得很厉害。今天我們証实了相对論,無論是狭义相对論或者广义相对論,确实已經显明地胜利了,它已經包納在物理学中,以致于物理学家如果不利用相对論就不能进行工作。

最近所获得的成就,特别是在量子論方面和波动力学方面的进步,只有借助相对論才得以繼續进展的。——波动力学的發展是我国引以自豪的,因为它的創始人就是我国最出色的和最年青的一个物理学家,路易·德布罗意先生。相对論不仅說明了我們已經知道了的、并且由事实肯定了的一切,它还成为一种从事發現的工具。相对論对于一个理論能很好地肯定下来,这就丰富了物理学家的研究工作。这里我还願意着重指出,很近的一九二二年那个时期,和目前这样的时期已經不一样了。現在显然已經对于相对論不再爭論,而是相反地利用它了,相对論已成为物理学家进行研究和發明时所必不可少的工具。

今晚我向諸位报告的,就是肯定相对論这种新学說对于物理学的重要影响,特别是对于天文学的重要影响。正因为如此,在今天法国天文学会举行欢迎阿尔伯特·爱因斯坦的会上,你們的机关邀我談一談这位偉大学者的为人和他的事業。

我和阿尔伯特·爱因斯坦之間有二十年的友誼,因此,这对于我是一件很愉快的任务。的确,只要認識他这个人,那就不能不热

爱他，而他也是值得热爱的。

大家都知道，在我们这一时代的物理学史中，爱因斯坦的地位将在最前列。他现在是并且将来也还是人类宇宙中有头等光辉的一颗巨星。很难说他是否同牛顿一样伟大，或者是比牛顿更伟大，不过，可以肯定地说，他的伟大是可以同牛顿比拟的。按我的意见，他也许比牛顿更伟大一些，因为他对于科学的贡献更深入到人类思想基本概念的结构中。

.....

我认为，他不但仁慈，而且勇敢。诸位都知道他在战争时期所抱的态度，由于他这种态度，在他所居住的并在那里担任教授时间不久的德国，曾招致了多人的仇恨并使他遭到很多的困难。只因1922年他来到法国这一事实，更给他招致了一些新的仇恨。

在战后这几年的期间，也就是德国处在空前动乱局面的这几年，他就是最受攻击，随时都可以遭受暴行的袭击的人之一。这种暴行最显著的例子就是拉特纳的遇害事件，在谈爱因斯坦的时候，我总不免联想到这一个人，拉特纳也是一个很勇敢很有才学的犹太人。1922年当爱因斯坦接到法兰西学院邀请的时候，拉特纳正担任德国政府中的一个部长的职务，他曾劝爱因斯坦接受这一邀请，可是不久以后他就因为他这种勇敢的精神而牺牲了。就在这个时候，我先后接到了爱因斯坦的两封信，第一封说他恐怕不能接受来巴黎访问的邀请，在第二天所写的第二封信中，一开始就说：拉特纳对我说，我有义务接受这一邀请，因此，我决定接受了。

他果然来到了巴黎：诸位应当知道，当时他固然作了一个极勇敢的行为，可是以后却因此遭到了许多的困难。他只得答应在莱德大学担任一个临时讲座；这不仅是因为在马克贬值的时期，他在德国所得的教授薪俸几乎等于废纸，因而使他陷入了极端贫困的景况，同时也因为他觉得再回到德国不是没有危险的。自从这个时期起，他始终贯彻他的和平主义观念，而每当他认为是有益的时候，他总是重申这些观念的。^①

爱因斯坦是很仁慈的，他也是很勇敢的；我很难向諸位說明他怎么样并且为什么是那样的直爽，这必須了解他并和他在一起生活才可以体会得到。

我上面所描述的这位人物的形象，还由于这样一个事实而更加完滿，就是在爱因斯坦的思想形式本身中，他很正确地把勇敢和智慧結合在一起；他具有这两种品質，但是他具有正是表明他的天才的那种明智的勇敢。他敢于正視困难，他并不为思想習慣、恐惧和偏見所拘束。正是这种精神，才使得他能够完成如此偉大的事業，并且在我們对于世界的認識中带来了如此深刻的变化。

从另一方面看来，他所具有的这些优秀品質也至少部分地是由于他所受到的以技术为主的培养，他是在苏黎士工業技术学校受到高等教育的，他在那个学校中曾准备以工程师为他的職業的。他就是这样开始对于物理学感到兴趣，不过这种兴趣主要是后来通过个人的独立思考才得到發展。

他离开苏黎士后就到伯尔尼的专利局去作職員。在那里他得到了关于工業領域方面的很广泛的知識。另外，从各方面來說，他的那种出色的記憶力，也是諸位所公認的；确实，如果記憶力不与智慧和明智的勇敢結合起来的話，任何天才就很难發展。

一九〇五年，当爱因斯坦公布他的关于布朗运动和狭义相对論的研究著作时，他还在伯尔尼；他在多少受到忽視的檔案堆后面进行他的計算，并且准备了他那在物理学中轟动一时的报告。

这种技术培养曾肯定地对于爱因斯坦起过很大的影响。但他并不是唯一可以被举出的例子。在物理学中已經开始登峰造極的許多青年也是从学习工程开始的。

因此，当爱因斯坦着手研究物理学时，由于他的理論方面相当

① 阿尔伯特·爱因斯坦自从希特勒匪帮的种族迫害之后就旅居美国，他最近还毫無顧虑地公开抗議麦卡錫非美活动調查委員會的审訊式工作方法，他并且建議那些被这个委員會傳訊的知識分子拒絕出席作証。（參看乔治·谷尼欧在“思想”杂志第57期，1954年9月号，第142頁上的文章）。

有限，他沒有受到數學中固有理論的限制；當他在沒有親自找尋出他所需要的數學理論的時候，他逐漸地從數學中去學習他所需要的東西……。

郎之萬邀請愛因斯坦來巴黎訪問，這不只是為了向這位天才的物理學家致敬，同時也是為了伸出友誼的手支援這位敢於在戰爭中公然反對德國軍國主義罪行的勇敢的民主人士。

不久以後，郎之萬也是抱著同樣的願望，為了支援萊茵河彼岸的真正共和主義者，不顧一切困難而到柏林去訪問。德國和法國國家主義者在國界的兩邊，像一群應聲蟲似的，假托愛國主義的美名，紛紛起來反對，柏林的警察總監並禁止這位法國科學家的發言。但是保羅·郎之萬在他被邀請出席的各次集會上，卻以讓別人在他面前宣讀他的演講詞的詳稿的方法而規避了這項禁令……二十年后，德國法西斯主義者和變成他們僕役的法國“國家主義者”曾試圖進行報復。

站在工人階級偉大的黨一邊

阿姆斯特丹—普列愛爾和平運動

當郎之萬邀請愛因斯坦來巴黎、當他個人去柏林以及當他為黑海水兵進行辯護的時候，在这一切行動中，他和二十世紀初期的一些偉大進步知識分子一樣，只是勇敢地在完成當時他認為為了爭取正義與和平所應做的一切，但是除了在“保障人權同盟”以外，他總是個人單獨行動，而不是與任何團體或政黨取得聯繫。

隨着法西斯氣焰在世界上的日益高漲，以及我們在前面已經提過的，在各種不同的影響下，郎之萬的思想從傳統唯理主義趨向於辯證唯物主義的轉變，他的活動就逐漸帶有組織性，而不再是那麼純屬於個人的行動了；同時，工人階級偉大的黨，共產黨在郎之萬的公民生活中也開始起着日益重大的作用。此時，雖然他的女婿雅克·梭羅蒙，他的女兒愛倫和他的兒媳露絲·郎之萬夫人都已經是共產黨黨員，郎之萬卻還沒有入黨。但是他以自己在學術界上的全部權威支持着共產黨為保衛和平與自由的一切倡議。

一九三二年，在希特勒登台的前夕，他以法國教育學會主席的身分被邀

請出席于在克萊蒙·費朗舉行的教師代表大會。在会上，他公開譴責了國際聯盟在戰爭威脅面前的懦弱無能，並且揭露了它所建議的措施效果的微薄。他認為為了避免新的災難，必須向各國人民本身呼求。

“我個人對於人類的良知和生存的意志還抱有充分的信心，因此我深信，面臨這些令人不能容忍的事實，人民是能夠起來反抗的。”當赫里歐主席寫信給郎之萬抗議他對日內瓦會議的批評時，郎之萬就是這樣答复了他。

就在一九三二這一年，在亨利·巴比塞和羅曼·羅蘭的主持下，在阿姆斯特丹召開了第一次國際反法西斯反戰爭大會。一九三三年，希特勒登台以後，在普列愛爾又召開了第二次大會，參加大會的有世界各國的代表幾千人。會上決議成立一個反法西斯、反戰爭的國際常設委員會。阿姆斯特丹—普列愛爾和平運動就這樣產生了。

在災難臨頭、情勢緊急的局面下，保羅·郎之萬愈益深刻地感覺到必須用聯合一切善良人們的群眾行動來代替單獨的個人抗議，于是他同意與亨利·巴比塞和羅曼·羅蘭一起出來擔任國際常設委員會的主席。他以無限的熱忱執行了他的職務。儘管他有許多其他的工作，他總是抽出時間來不斷向日內瓦的國聯和有關的政府當局進行交涉。

自一九三二到一九三九年這一緊張期間，保羅·郎之萬的活動不只限於擔任常設委員會主席的職務，他也是營救季米特洛夫運動的發起人之一，為營救台爾曼而成立的委員會中最積極的委員之一。同時，他也是人民陣綫的發起人之一，人民陣綫雖然具有使這一事業終遭失敗的那些缺點，但在當時究竟實現了郎之萬一向所企望的無產階級的力量和其他一切勞動人民力量的廣泛聯盟。他還是“知識分子自警團”的一位主席，並且在每次會議上都起着非常積極的作用。當慕尼黑事件引起了自警團不幸的分裂時，他就與像沙雷叶和艾美里那一類的人進行了鬥爭，這些人借口“全面和平主義”而為他們將來與侵略者合作以及出賣祖國和人类的行動作準備。

在“世界陣綫”、“光明”、“和平與自由”、“警惕”、“工人生活”以及許多其他的進步刊物上所發表的許多篇文章，就是郎之萬這種非凡活動的證明。下面選擇了其中最有意義的幾頁。

向羅曼·羅蘭致敬^①

我以反戰爭反法西斯國際常設委員會的名義——本會就是羅

曼·罗兰在多方努力下与巴比塞共同创立的，他现在还是本会的名誉主席，并不断推动本会工作——同时并以反法西斯知识分子自警团委员会的名义向这位伟大的世界公民致敬，表示我们的感激、爱戴和钦佩。

因为他的健康关系，我们不能同他直接会晤，虽然与他欢聚一堂是我们所衷心期望的。但是，由于他从国外传来的声音以及由于他努力不懈的从事作家、艺术家和思想家的辛勤劳动，我们感觉着在精神和思想上永远和他在一起。

虽然我和他没有过什么私人关系，更不能以同他有什么友谊关系作为自己的光荣。但是，从我的青年时代开始，自从我在师范学院毕业以后，也正是刚刚发生德莱弗斯事件的时候，我就经常感觉到好像同他有一种深厚的神交。德莱弗斯事件给我们大家的影响是那么大，正如罗曼·罗兰自己所说的，它使我们体会到我们有责任不使思想脱离行动，同时也有责任使我们的艺术或科学为正义与生存来服务。

比我早八年，他也是毕业于高等师范学院的，在今天晚上的发言人中，我想很可能只有我一个人代表着这个学院，我也很高兴地以该学院的名义向他表示：高等师范学院以他而感到自豪。

在学校，我并不认识他，但是通过皮吉的“半月刊”，我认识了并且很快地就喜爱了他的艺术和思想，在这刊物中，他所写的贝多芬和米塞尔·安琪，以及一系列有关约翰·克里斯多夫的文章，其中深湛的学术性，给我显示出了新的生活面貌，并使我对于他在德国精神和德国文化方面所具有的特殊认识而感到惊异。正是由于他的这种认识，才使罗曼·罗兰比我们之中的任何一个人更了解目前在我們这个不幸的伟大邻邦所发生的一切，并使他比任何一个人更更有权利对这一问题发表言论。

也正是由于这种认识才使他在1914年立刻就认识到战争

① 保罗·郎之万在罗曼·罗兰七十寿辰庆祝晚会上发表的演说 载于“职工会大学”杂志。(1936年2月号。)

的悲慘，并說明他当时所感到的憤慨。对于这次战争，他比任何人都更早、更清楚地看到了这是經濟利益、帝国主义、个人和集团的利己主义的必然結果和瘋狂發展。

这次大屠杀剛剛結束，他就抱了并亟力宣傳了一种願望，即永远結束暴力，無論是在各民族之間的关系中以及在一切人們之間的关系中，促成正义的實現。同时并向全体人类呼吁，为爭取和平而努力，和平才是正义的先决条件，因为人类的全部經驗証明：暴力和战争是产生一切不正义的唯一根源。

“和平第一”，就是这种原則才使我們偉大的巴比塞和罗曼·罗兰产生了發起阿姆斯特丹运动的思想，这个运动不久就成为反战争反法西斯的世界运动，而战争和法西斯主义正是一切暴力和一切倒行逆施相結合的形式。

直到三年以前，我們还認為向个人呼吁引起其对人类的同情和对战争的憎恶是可以有效果的。嗣后，我們目睹法西斯一切倒行逆施的凶險發展——垂死的資本主义的最后掙扎，我們从而也就感觉到这种發展所代表的威胁的全部严重性：压迫的威胁与战争的威胁。由于这种發展，發动了非洲的現在战争，并在欧洲和亚洲也准备一种侵略活动来反对苏維埃建設所代表的人类偉大希望。

正如罗曼·罗兰一样，并且主要是在他的影响下，我們認識到只有建立一种團結一致的国际关系，才有实现和平的可能，而技术进步所实现的各国間的接近使这种关系更加密切、更加必要了；在今天，和平在世界上任何一个角落遭到了破坏，就是对整个世界的战争威胁。和平已經成为真正不可分的了。

目前的威胁是如此的严重，我們沒有時間向人們的个人意志呼吁。各国都必須以同意加入所有国家都可以参加的集体协定来表明自己对和平的願望。現在，它們的同意与否就是对于和平是否具有誠意的一个真正的考驗。首先要爭取和平，然后再裁减軍备并矯正那些使全世界深受其害的不合理制度。我們是不能把武

器放在桌上进行談判的，我們敬爱的偉大罗曼·罗兰啊！这就是我們的願望，这就是我們的任务，我們一定会坚持到底！

必要的团結

(紀念“五一”节的文章)①

無論是在我們的思想上和事实上，日益成为必要的是：劳动节应当团結并且日益团結所有那些把自己的信心和希望寄托在为全人类建設一个自由、正义与和平的美好将来的体力和脑力劳动者們身上，在这里为了紀念即将到来的五一节，我願意簡短地說明要有这种共同信心并且要求这种共同努力的理由。

首先，我們可以肯定地說，体力和精神的各种不同形式的活动，科学和技术上的思想与行动的訓練，許多世紀以来都是那么互相隔离的，在今天，为了互相充实起見，就要愈趋接近并日益密切地联合起来，以求达到物質和精神上的解放，借使全人类的生活內容更加丰富。因此，所有劳动人民需要广泛地团結起来謀取共同的利益，这种利益是和我們全人类的长远利益分不开的。

作为一切解放的先决条件的物質解放，由于利用科学所提供的愈益强大的行动手段而日益成为可能，同样，只有通过技术所提供的物質手段，特别是通过广泛添加技术人員，并以普及文化和实现教育面前人人平等的原則来發揮人类一切才能，并利用一切精神上的宝藏，科学才有發展的可能。不只是科学，就是技术本身，在它的一切等級和一切領域中，也要求从事工作的人在知識的修养上日益提高，通过思想来丰富行动，通过在理解上的关心来加强行动的能力，这一点，在人类一切活动的形式中都是相同的；这正是斯达汉諾夫运动的基础和它的主要构成部分，这个运动带来了多么大的希望，但是在我国它的意义却往往是被歪曲了。

除了集体有一种人道上的义务，应当使人人都能够享受精神

① 載于1937年5月1日的“工人生活”杂志。

上的一切快乐而外，上述的理由也证明了至高的利益是在于通过一种经常不断的联系，把那些有机会生活在从事科学研究、文学或艺术创造那种高尚纯洁的气氛中的人们所获得的一切真理或创造出来的一切作品，不断地加以普及。由于蕴藏在一个通常是人为的和言辞上的甲壳里面的各个特权阶级或集团的形成，在思想上的固步自封以及为科学而科学和为艺术而艺术的种种诱惑，对于人类的未来都具有极大的危险性；这些特权阶级或集团彼此之间都不能互相理解更不能与其余人类发生联系，它们是注定要灭亡的。一切真正灵感的源泉就是所有人之间的思想交流；经验证明，这不仅是必要的，并且永远是可能的——任何真理，如果不把它传播给所有的人，就没有人的意义，没有人的价值；在这一点上，全人类的求知欲就是最高尚、最具有教育意义同时也是最迫切的表现。

联合全体劳动人民以及一切人类各种形式的体力和脑力活动的紧密团结有另一个证明，那就是，因为他们既然感觉到为了他们的共同解放而团结是如此的必要，同时，也感觉到他们所受压迫的威胁是共同的，这种威胁在法西斯制度下特别尖锐地表现了出来。行动自由和思想自由有一些共同的敌人。这些敌人了解到只要停止思想工作，破坏精神上的事业，箝制科学、文学和艺术等一切文化形式，就可以把体力劳动者束缚在他们的暴政之下。维持物质上的统治和维持思想上的统治是互相联系着的，因此，向一种形式的统治作斗争必须同时向另一种形式的统治作斗争。

脑力劳动者必须与人们的全部活动保持密切联系，这一责任的另一方面就是：精神上的创造，由于它所提供的行动方法和文化，使它成为解放的力量，若是不善于使用它的时候，也可能提供出一些特别危险和可怕的压迫与毁灭的方法。现在一切都证明，凡是努力创造或发展这些方法的人们，他们有责任经常注意人们如何应用这些方法，尤其是要特别关心一般的重大问题，因为他们很有可能虽非出自本心，而对这些问题产生恶劣影响的。

值得庆幸的是，認識到人类社会目前状况的主要特点，以及人类社会所处危机的深刻根源的人们日益众多了。我們的整个制度，亦即在个人的、社会的或国际的种种形式下构成正义的那些制度是在逐渐地演进着而且是很困难地适应着不断在改变的生活环境，特别是很困难地适应着在人类所拥有的用以生产，用以建設和用以破坏的种种行动方法的领域中科学最近所带来的極大变动。

在人类历史上，从来沒像現在这样使我們有充分的理由說，科学在一切领域中，無論是在个人之間、在个人与集团之間以及在集团与集团之間的关系上都走在了正义的前面。科学不断地向正义提出一些新的問題，然而正义在它为了反对違反整体利益的集团利益而进行的活动中是迟緩的，是不善于或不能比較及时地解决这些問題。

我們既然不能阻止科学前进，那么我們就必須推动正义的前进，这一生动的东西是同理智本身一样，我們必須实现它的必要适应。对于这种必要，知識分子的义务就是应当比任何人都更加关心它。越来越多的人們开始了解到，在任何形式下的科学都应当向正义伸出手来，协助它越过使它們互相隔离的那些障碍。在庆祝国际劳动节中，体力和脑力劳动者的互相携手，就是这一必要行动的象征。

保衛和平与自由^①

正是为了和平的利益，我們就不应当使所有善良的人们害怕暴力的共同心情胜过对于正义与自由的热爱，胜过人类对于那些日益众多的为反抗国际法西斯主义而英勇牺牲的人们所必須具有的同情心。我認为，在我們目前所处的紧要关头，必須十分強調保衛和平与保衛自由之間的密切联系，強調絕不能把它們同我們的思想与行动分开。最普通的常識，而且是經過历史証明的常識，就

^① 在“光明”杂志第23期(1938年7月)上發表的論文。

是向强力低头只能导致更無人性的暴力統治；如果还有必要的話，那么我們所度过的每一个不幸的日子都会給我們带来新的証据。

具有極大危害性的所謂整体和平主义的态度，正是由此产生的，这种态度，最初是在知識界产生的，在本杂志前一期中，里內·莫布兰所写的一篇卓越論文已經指出了这一点，这种态度有着更加深入地蔓延下去的危險。無疑的，最近各民主主义政府在采用不干涉政策时，或至少是在为这种政策作辯护时所抱的态度就是受了这种态度的影响。現在，日益明显地看出，这种政策便于用战争来威吓，不断增长强暴者們的野心和陰謀，終于不可避免地、在恶劣的情况下把我們逼上了战争的道路。尽管为了不要战争，我們已經尽到了最后的努力，甚至采用了卑鄙自私的口号：“宁肯作奴隶，也不願死亡！”無奇不有的是，这种口号在行动方面，或者不如說在不行动方面，与另一种我們所时常听到的并且是在另一种形式的自私主义下喊出的口号“宁願要希特勒也不願要革命！”不謀而合。因为在这种被認作主人的人們所主張的暴力和論調的自然邏輯中，就注定了他們是不惜把他們那群奴隶驅往耻辱的死亡的道路上的。

我們所处的不幸的矛盾的根源，是在于我們大家对上次大战，以及最近在西班牙和中国对手無寸鉄的居民的大屠杀的种种滔天罪行所感到的应有的恐惧（后者的情况也許更为凄慘），因而很不幸地就使我們产生了一种膚淺的看法，認为倘若再發生一次全世界性的大騷动，将全面利用科学为人类所提供的一切毀灭性的技术手段，其情形将更为严重。畏縮的消極态度是会把我們导致到这种結果的；只有尽量运用我們的智慧和加强我們的意志，才是大战不再發生的唯一保証。

*

*

*

·为了对世界目前局势有一种明确的認識，为了使我們对正义与和平热烈的願望更加有效，首先必須使人人都完全意識到我們在和平方面的行动能力所提供的巨大希望。我們之中的許多人都

致力于發展这种意識，鼓起必要的勇气以便正視当前的情况，并且根据我們所拥有的新的力量的要求，建立一个嶄新的世界。憎恶和恐惧都不足以决定有效的行动：必須对于美好未来的实现抱有坚定的信心；我們西班牙弟兄們前仆后繼的英勇牺牲就是充滿着这种信心。

展开反战争的活动，探求战争的根源，揭發战争以往的或将来可能發生的恐怖景象，当我們还能抱有說服各国人民并使它們达成必要团結的希望的时候，我們認為这一切就足够了。因此，一九三二年就产生了阿姆斯特丹运动，紧随着这个运动的誕生，希特勒主义在德国的成功就显著地証實了法西斯主义的威胁。这种法西斯的威胁，由于它的根源和它的影响，显示出它与战争有如此密切的关联，因此，必須在同一运动中同时展开反战争、反法西斯的斗争。阿姆斯特丹运动与普列爱尔运动相配合，正如同保衛和平必須与保衛正义和自由相配合一样。

从此，我們就处在一种十分明显的情况下，而且如果是可能的話，这个情况每天都会更加显著地表現出来：一种不合理和腐朽的經濟制度——現在絕大部分所謂文明人类还生活在这种制度下面——的領導者們一方面穷凶極恶地利用一些特权階級的人們的自私自利心理和战后所实行的一些不合理的制度，另一方面利用战争受害者的混乱心情，特別利用那些由于技术发展而失掉了职业并且感到沒有前途的青年們对于冒险行动的爱好的爱好而不利用他們的思考能力，在維持自己統治的垂死掙扎中，把这些青年变成为自己的保衛者和突击队。

这种在具有無限能力的机器面前，毫無正义、毫無公理的統治，現在只有依靠暴力和愚民政策才能維持下去。因此，我們目前的景况是：肆無忌憚地利用毁灭性的手段，为了实行恐怖政策而屠杀生灵，为了維持特权階級的利潤而破坏劳动果实，窒息自由思想和科学本身，通过言論和事实瘋狂地宣傳非人性的神話，借这种捏造出来的神話来表明一个民族的优越性和統治欲；实际上只不过

是在为了維持某一个階級，特别是从某一个民族中选择出来的一个階級，为它的优越势力和統治作辯护而已。其目的是要在世界上建立并巩固一种新式的封建制度，这种新式封建制度的基础是一部分人的利己主义、另一部分人的愚昧無知和恐怖心理，以及全体人們的道德墮落。

* * *

由于像我們这样抱有另一种理想的人們的防衛力量之不足，我們殘暴的敌人日益囂張。在德国内部以及現在在奧地利内部，希特勒主义对人們肉体、道德和精神上的迫害以及各式各样的倒行逆施，远远超过了意大利的法西斯主义，而后者又不甘落后，竟进行并頌揚了埃塞俄比亚(阿比西尼亚)的大屠杀，同时，还在我国引起了謀杀罗塞里兄弟的丑恶事件；不久就發生了西班牙战争，德国和意大利的政府，又在那里进行它們新的作战方法的試驗，从而使他們的技术人員犯了滔天的罪行。在远东，日本的侵略使中国的人民遭受到無限的痛苦。如果我們一面对于我們西班牙和中国兄弟所遭受的偉大牺牲毫不慚愧地繼續采取放任旁觀的态度，一面消極等待着捷克斯洛伐克發生同样的情况；如果我們不能認識到，这种繼續放弃一切、繼續容忍一切的自私态度正是終必导致战争的态度；如果不能認識到只向恫吓讓步并不能制止恫吓；那末，以上的遭遇不久就会輪到我們的身上。国内外的希特勒主义者們，将尽量以更殘酷的手段来对待我們。对巴黎公社的血腥鎮压是可以使我們想像到这一点的，而当时的鎮压手段較現在暴力所拥有的鎮压手段却原始得多了。

我們可以肯定地說，在古代和近代，我們的祖先曾以勇敢的精神保衛了我們人类的开端和緩慢的演进免于遭受来自自然界和人类本身的一切威胁，如果他們采用了現今所謂民主国家的活动方式，那末人类和文明早就不会存在了。除了我們之間每一个人的个人生命以外——个人生命是非常宝贵的，因为我們人类的固有特性和尊严正在于个人的才能可能对全体人类的命运和未来起一定

的作用——还有其他值得捍衛的东西：在若干世紀过程中慢慢积累起来的一切宝藏，艺术和科学的宝藏以及仅仅在开始、刚刚具有一点希望的正义和自由的宝藏，我們都有义务把它留傳給我們下一代的人們，并且以我們的努力来丰富它。从把我們同我們的祖先和我們的后代密切联系在一起的血肉相連的关系中，就可以使我們体会到我們与那些为了保衛我們的共同事業而現時在西班牙和中国牺牲了的人們之間的血肉关系。

最初的人类为了保衛自己的妻子兒女和最宝贵的财产免于遭受寒冷和猛兽的侵襲而在他們的周圍燃起熊熊的火焰，同样，我們也要在战争、法西斯主义和我們之間燃起我們对于自由、正义与和平理想的信心日益高漲的火焰。

法国大革命与科学^①

比任何旗帜都鮮明，法国大革命主要是在“理性”的旗帜下产生和进行的。不可否認，那个时代的人們对于思想努力的效能的深刻信心，是受了自文艺复兴以来并經過十七、十八兩世紀关于宇宙、自然和人文的科学所获得的無限發展的鼓舞而产生的。哥白尼、伽利略、牛頓、百科全書派的学者都为准备大革命的思考 and 正确知識所尽的努力，指出了途徑并給予了信心；他們通过自己的实例，使大革命能够在从事实和統計数字出發的科学的规划上，并且通过一些明确表現出来的一般和普遍的原則，邏輯地推論出种种改革而获得了發展。

大革命由于它的思想来源和它的科学方法，曾在全世界产生了極大的影响，虽然繼之而起的是反动統治，但是它仍然遺留下了不可磨滅的痕迹。

我国偉大革命的特点就表現在这种科学和生活間的密切联系上，从下面这一事实中，我們可以找到一个新的証明，即目前法西

^① 本文是以“科学与自由”作标题，在1939年“和平与自由”杂志为紀念法国大革命一百五十周年而出的特刊号上發表的。

斯反动势力以同样的暴力牵涉到科学的价值和一七八九年法国大革命的原则。

这样，大革命是在科学原则的指导下，并且与大革命曾声称不要学者这一荒谬传说正相反，经常不断地肯定它对科学的信心，向学者们、向其中最伟大的学者呼吁以求得他们的合作，借使为了建设和保卫一个崭新的世界而提出来的多种问题获得解决。

普塞在他所著的“恐怖时代的科学”一书中曾经说过：“毫无疑问，共和国第二年标志着法国科学史上的一个重要时期；当时，法国科学界不仅出现了许多卓越的人物，不仅由于提倡科学而扩充了并举办了許多教育机关，并且科学还拯救了法国。公安最高委员会是较世界上其他任何一个政府都更尊重科学，都更理解科学在社会上的作用，这种公平的说法，它是可以当之而无愧的。”

勒费布尔·德佛尔西在他的“工科专门学校的历史”一书中写道：“当时，在公安委员会下，设有类似科学家代表会议的一种组织，在这一组织中大多数的精密科学和自然科学都有极称职的代表。正是由这种会议以最高委员会的名义发出那些英明的指示，由于一些及时的新发明，一些巧妙而迅速的新方法，使当时各种技艺从千百种墨守成规的旧方法中解放出来，以惊人的速度提高了它们的产品，使它们符合于大革命的种种需要。”

当时，大量生产硝石、苏打和钢的重大困难问题就是这样才获得解决的。曾任公安委员会委员的巴莱尔、科洛、德尔布瓦、皮洛—瓦伦于热月^①九日政变后在法庭上受审的时候，在他们的辩护词中就这样说过：“我们当时需要钢铁，我们曾向工业征求，是科学家把钢铁供给我们的。”

也正是公安委员会在历史上第一次派遣了一个科学考察团到军队中去；在远征埃及时，拿破仑只不过是援用它的前例而已。

一七九三年九月十一日成立的度量衡临时委员会，其任务是

^① 法国大革命后的新历制，“热月”相当于公历7月20日到8月18日。——译者

推行公尺和公斤新度量单位的制度，委员会中有蒙治、波尔达、拉格兰治、拉普拉斯、德兰布尔、美山、库侖、阿尤依神父、范德尔蒙得、伯特莱、拉瓦西等，他们在科学中，也立下了不可磨灭的功绩。

同时，一七九三年九月九日，也正是国内外的斗争正在极其紧张的时候，就开始发行了蒙治、佛尔克瓦、加西尼和杜阿麦尔等人编纂的“百科全书”第五十七版。

在同年所举行的一系列庆祝会中，最后的一次就是专为纪念电气举办的。那时，电的科学不过刚刚诞生，可以说没有任何迹象可以使我們想像到一个世纪以后的电学在科学技术上所占异常重要的地位。

当时，曾以极大的努力建立一个真正的科学机构并且在各级教育中举办科学教育。国民议会给予了法兰西研究院和自然历史博物院以现在的新面貌，创办了师范学校，高等学校和工科专门学校以及那些最优等的中央学校。在这些中央学校的课程内设立了同时具备科学与古典两种性质的真正的现代化中等教育。但是，这些课程充满了十八世纪的哲学思想，执政内阁认为它们带有雅各宾派的浓厚色彩。因而把它们取消了。

当时，为了使人人能够享有受教育的益处，曾第一次准备推行普及的初等教育，关于这种教育的方案，孔道赛在国民议会上曾作过一次卓越的报告。为了促进这种教育的实现，当时最伟大的学者都表示愿意为政府效力。共和国第二年雨月^①八日，国民议会曾公开征求将来留给青年们的初等教科書課本，并且为之成立了一个审查委员会，曾聘请拉洛兰治、多邦顿、蒙治、阿雷等科学家为委员。

总之，当时的科学家不仅以对大革命在科学、教育和技术等方面的巨大努力进行合作，并且，还以参加一般的政治活动来表示他们对大革命的信心；孔道赛于一七九二年以国民议会中的巴黎市

^① “雨月”相当于公历1月21日到2月20日。

議員的資格，當選為議會的主席；化學家佛爾克瓦曾任雅各賓俱樂部的主席，而偉大的數學家蒙治曾任副主席。

在日內維里埃法國共產黨 代表大會上的聲明^①

自希特勒奪取政權到第二次世界大戰爆發這六年的激烈鬥爭期間，保羅·郎之萬能夠在最嚴重的情況下看清了法國共產黨政治主張的正確性，同時，他也日益認識到辯證唯物主義對於他個人科學研究工作有多么大的幫助。因此，保羅·郎之萬在日內維里埃代表大會上所作的聲明，正表示出他對於黨以及對於馬克思主義的感激的心情，我們認為，這一系列關於他在上次戰爭以前的文章自然應當以這一聲明作結束。

“把思想和行動密切地結合起來，這是你們黨的光榮。

“人們說：作為一個共產黨人，應當永遠豐富自己的知識，但是我願意向你們說，我的知識越充實，我越覺得我是一個共產黨人。

“在這馬克思、恩格斯和列寧所發揚的偉大學說中，我認清楚了那些在我自己研究的科學中所絕對不能理解的事物。

“列寧和馬克思、恩格斯一樣，深深地掌握了那些准備了法國大革命的人們的思想。只有你們的黨才有明晰確切的思想：這是法國大革命的一種擴展，就如同馬克思、恩格斯、列寧的學說是十八世紀法國偉大思想家的思想的擴展一樣。”

不幸的年代

“莫名其妙的戰爭”和對共產黨議員的審訊

我們對於一九三九年的事件，至今記憶猶新，所以無需再加以詳細的追述了。一九三八年九月希特勒在慕尼黑會議上的成功，一九三九年三月捷克斯洛伐克的全部淪陷，這一切對於所有像郎之萬這樣想把世界的自由與和平

^① 1938年12月26日的發言。

从納粹帝国主义的威胁下拯救出来的人們說来，都是一些惶恐不安的原因。这些事件同时也助长了在最反动的资本主义支持下正在法国以及英国活动的第五縱队猖狂的气焰。

一九三九年的夏天，希特勒蓄意侵犯波兰。巴黎和倫敦政府在它們本国民主力量的压力下，不得不在莫斯科与苏联进行談判。可是，談判的时间拖延得很久。达拉第和張伯倫都不願意見到这个談判成功。他們幕后的目的正如莫里斯·多烈士所說的：“誘使希特勒的軍隊假道波兰和波罗的海各国而达到苏联的边境，然后慫恿希特勒德国和苏联作战。那时英法政府就可以安然不动，到‘莫名其妙的战争’开始后，就完全証明了这一点。”^①

为了粉碎这个陰險的計劃，苏联与德国在同年八月二十三日簽訂了互不侵犯条約。这个条約給苏联保証了几个月的喘息时间，以便利用它来巩固自己的防衛力量。

希特勒繼續在追求着他的帝国主义的目标而向波兰發动了进攻。張伯倫和达拉第被迫向德国宣布了一个他們根本不願意进行的战争。不过，这对于法国各資产階級政党，从法西斯派直到社会党，正是一个很好的机会来設法徹底打倒共产党。政府和右派的以及左派的資产階級報紙都把德苏互不侵犯条約說成是对于自由事業的出卖，并且同时查禁了共产党的報紙。八月二十五日，莫里斯·多烈士在他向議會党团所作的声明中，向大家呼吁，如果希特勒繼續坚持他的侵略計劃，就必须进行抵抗，这一声明却完全被抹杀了。当权階級千方百計地企圖使进步陣营內部發生混乱，以便更有效地打击共产党。

十月初，巴黎警察就搜查了“反法西斯反战争国际常設委员会”，而这个委员会的宗旨与当时法国政府所声称遵循的宗旨都是正相符合的。

保罗·郎之万向达拉第总理提出了严正坚决的抗議，揭露了这种矛盾，并且向内閣总理提出了几个使他感到十分狼狽的問題。但是，达拉第的回答却是加紧迫害共产党人和一切与他們合作的人們。

在以上所进行的各种迫害不久，国会里面的共产党議員只因于十月一日會致函赫里欧主席，要求召集国民議會并公开討論关于进行作战的一些問題，竟被提起控訴。人們逮捕了他們，非法地剝夺了他們的議員資格，先把他們送交普通法庭。最后，把他們移送到軍事法庭上去受审。

^① 莫里斯·多烈士：“人民的兒子”，中文版第110頁。

郎之万早就洞見了政府玩弄手段的整个伪善面目。他認識到了在这个急进民主主义的外衣下是掩藏着多末卑鄙的阶级利益。他也知道共产党人并没有出卖祖国，相反地，他們始終是站在捍衛法国真正利益的人們的最前列。一九四〇年三月二十九日，郎之万出席法庭为四十四位被控的共产党議員作証。不幸的是，他那篇勇敢出庭作証的全文，在連年战争的动乱中，已經遺失了。因此，我們只能引証費罗里蒙·彭德所著的“光荣的道路”一書中的这一段，其中总结了郎之万的發言并生动地叙述了他的發言对于当时在場的人們的深刻影响。

保罗·郎之万在法庭上动人的陈述^①

保罗·郎之万——法兰西学院教授，科学院院士和倫敦皇家学会會員，二等荣誉勳章获得者，英国三等帝国勳章获得者。

这位以他在学术上的貢獻为法国和为他个人天才增光的法国科学大师，今天出庭作証了。

这位学者走下了科学的最高峰，离开了自己的实验室，而来这里公开表示他对法国共产党战士是如何的敬佩。他宣称，从他們光輝的榜样，他体会到最崇高的道德品質。他向法庭說明他是如何感动地看到了在共产党人当中，把对于群众福利以及發展群众福利的关怀，把不断改善劳动人民、改善那些以他們的劳动致國家于富强的人們的物質和精神生活条件的坚强意志等提到了最高的程度。他說，他也同意共产党人的社会正义的理想，以及他們以人类共同的努力从物質上和精神上改造世界而实现这一理想的意志。为了达到这一点，他自己也把信心寄托在科学和人类認識的無限扩展和提高的極大可能性上：一方面是自然科学，这种科学的应用如果真正是为全人类来服务，那么从現在起就可以达到全人类的解放，并且消灭掉貧困、愚昧和痛苦；另一方面是人类社会發展的科学，它能够使我們認識到人类社会的發展，并且能够特別显示出劳动条件以及为了維持生活所必須进行的生产对于社会組織的影响。

保罗·郎之万說^②：“科学界的人們都知道：我們在認識世界

① 費罗里蒙·彭德著：“光荣的道路”（巴黎，昔今出版社一九四九年版）第三一一，三一二頁。

② 以下就是費罗里蒙·彭德憑記憶引述保罗·郎之万的几句话。

和認識世界規律方面，有一種不可否認的、連續不斷的進步；隨着我們探求方法和行動方法的改善，通過各種理論和學說間的不斷爭論，日益明顯地呈現出我們對於世界這一概念的大體輪廓，以及我們稱之為真理的偉大形象。我們認為它只有一個面貌，而這個面貌由於時間的進展和我們的努力是在不斷改進並且臻美麗的。人類的這個真理——正義——也是這樣的。在我們行動手段和生產手段的發展的每一個階段，就有一個與之相適應的一定形式的人類社會組織，亦即一個永遠在產生新鮮事物的更高級的生活形式，一個生動的社会真理。把一生貢獻出來以尋求這個真理並使它戰勝一切的人們，應該被認為社會的最忠誠的公僕。

“我有責任聲明，在你們面前受審的共產黨戰士就是這樣的人。只有沒有良知的、對自己喪失了自信的政權才會迫害他們。”

保羅·郎之萬陳述完畢，警衛隊長就把他一直送到法庭出口。當保羅·郎之萬在我們面前走過的時候，他微微點頭並以手示意向我們敬禮。我們大家都以目送之。我們不怕判刑！我們不怕入獄！因為今天我們很感到愉快和榮幸，代表我們的黨，唯一遵循了並且繼續遵循着法國路綫的黨，唯一保衛了並繼續保衛着法國和人類偉大事業的黨，接受了一位最偉大的法國人的最熱烈同情心的表示，而他的功勛和天才正為我們的祖國發着萬丈的光芒。

被捕釋放和被監視 逃到瑞士

不久，就是法國的潰敗，緊跟着迫害就開始了。郎之萬最初是隨着巴黎各科學實驗室的南遷而來到了都魯斯，後來他又回到了首都。一九四〇年十月三十日，在法國各偉大科學家當中他是被德國納粹逮捕的第一人。那時，這位進步學者已經六十八歲了，可是在納粹看來，他正是革命和愛國主義的法國的象徵。雖然法國當時在軍事上遭到了慘敗，維琪的人們背叛了祖國，但是，納粹仍然感覺着這樣的法國還是存在着的。

為了容易遮瞞扣押這位偉大學者的地點，押解他的德國秘密警察的汽車最初是開往弗萊森，後來一直把他帶到郎茹妯，最後才把他送到巴黎的桑台

監獄里。郎之萬被監禁在該監獄的一間極其骯髒的單人囚房里，有三十八天之久，不准他接見任何人。但是，他仍然能夠繼續他的理論研究工作。^①

一九四〇年十一月二十五日，郎之萬受到了一次非常詳細的審問。德國納粹追問他與某些政治家和進步學者的關係、他對於德國的看法以及他參與所謂煽動戰爭運動的活動情況等。

關於郎之萬的答辯，我們從審訊筆錄原文中，選擇了兩段，第一段是關於德國部分：

我始終是非常敬佩德國在科學、文學、藝術和技術改進的各種不同領域中對文明事業所作的貢獻。我願意認識德國並且也願意讓我的子女認識德國，所以，我特意到德國度過兩次假期，第一次是一九〇三年到哥丁根，第二次是一九一二年到海爾勃朗。我曾以科學界人士的名義被邀請參加三次“自然研究”的大會：即先後於一九〇三年在卡塞爾，一九一一年在卡爾斯魯赫和一九一二年在海得爾堡舉行的大會。此外，在一九二四和一九二五年，我還被邀請到漢堡大學作過幾次關於我所發明的超聲技術的講演。

我始終認為法國和德國在所有各部門中的合作是十分必要的，無論是在經濟方面或是在學術方面，為了促進這種合作，我也盡過一些力量，這不僅是表現在我們歷次參加的大會上與德國科學家建立了一些聯繫，並且，早在十來年以前我就發起了我所主辦的“物理學雜誌”和德國席德博士主辦的“物理學報”這兩種刊物之間的合作，我同席德博士見過幾次面，他也同意我的計劃。

不過，我認為如果希望這種合作能夠有效並且能夠持久的話，那就必須把它建立在一切人類道德準則的基礎上，這種無論是一個人或所有國家都應遵守的準則就是：尊重個人和履行團結一切人的義務。

下面我們全部地引用了保羅·郎之萬在審訊完畢時所補充的聲明。在這

① 德國納粹拒絕供給他筆墨和紙張，他就利用廁所手紙和浸有“福爾摩—卡賓”的火柴來代替以便書寫，“福爾摩—卡賓”是一種黑色粉末的藥品，他是通過監獄醫生而得到的。

一声明中，他以令人起敬的自豪态度总结了为正义与和平事业服务的知识分子的一切活动。

一九四〇年十一月二十五日在桑台监狱内的审讯。

郎之万先生的补充声明

我的行动一向是：

1. 完全站在人道立场上；我从来不抱有任何种族、宗派或政治党派的成见。

2. 完全站在思想领域里，以保卫我所热爱的东西：个人的与集体的正义，自由与和平。我始终设法使听我言论的对方深信战争的危害和荒谬，并且使人们确信通过一种国际法庭和强制机关的组织，特别是通过发展各国人民间的合作是有可能使战争永远消灭的。我从来没有说过或者写过带有煽动战争意义的話。

3. 是完全公开的，是以思想和事实的阐述和公开讨论为基础的。我从来没有参加过任何形式的隐蔽活动。

4. 纯粹大公无私的；我几乎罄我的所有来从事以上的活动。除了我的薪俸和将来可能领到的退休金以外，我没有任何财产或其他的经济来源。

署名：保罗·郎之万

郎之万被羁押的消息引起了全世界的愤怒和抗议。在国外，瑞士、苏联、美国（这两国当时还没有与德国作战）都向德国要求释放他并欢迎他到它们国家去居住。在巴黎，虽然在纳粹军队占领之下，共产党员大学生于十一月八日，即这伟大物理学家应当在法兰西学院开始授课之日，在拉丁区发动了一个示威游行。^①以约里奥-居里为首的许多学者也都积极地声援他。

虽然没有允许他出国，但是德国纳粹面临普遍的怒潮，认为退却一步是

① 参看佛朗索瓦·勒居尔在1948年11月18日的“法兰西文学报”第一页上的文章。11月8日的示威游行可以被视作11月11日凯旋门大游行的前奏，在11日的游行中，有十个大学生惨遭德国纳粹的杀害，一百余人被逮捕后都被流放。

比較妥當的。這時，維琪賣國政府已經褫奪了保羅·郎之萬在法國學術界的一切職位，德國納粹把他送到特羅伊地方去居住，並把他管制起來。在特羅伊，保羅·郎之萬雖然不無困難，但是他仍然繼續進行了一些科學研究工作，（由於沒有實驗室，這些研究工作自然是仅限于理論方面的）^①甚至他還在女子師範學校擔任了幾門課程。

一九四二年一月，納粹又一次逮捕了郎之萬，但幾天以後，就被釋放了。

儘管保羅·郎之萬以勇敢的安祥態度迎接了這幾場虛驚，但是對於他的健康究竟是不無影響的。正在這個時候，由於他最心愛的人的不幸遭遇，又使他受到了兩次沉重的打擊。他的女婿雅克·梭羅蒙（同時也是他在物理學的研究工作中最親密的助手，他稱他為“精神上的兒子”）^②和他的女兒愛倫因為參與地下抗戰運動而先後被捕，他們倆人都是共產黨員。一九四二年五月二十三日雅克·梭羅蒙和他的朋友哲學家波利茨一起被納粹槍斃於瓦勒連山上。不久以後，他的女兒愛倫被送到奧斯威次集中營，回來的希望是很渺茫的。

同時，德國警察和維琪賣國政府官員又加緊了對他的管制。同時郎之萬的生命隨時都可以發生危險，因為對於納粹和那些甘心附敵的人說來，他正是一個最適當的人質或者是一個最理想的鎮壓對象。（我們可以回想到查依和曼得爾的遭遇，他們是在盟軍登陸後十五天，於一九四四年六月二十二日被殺害的！）保羅·郎之萬的朋友很有理由十分為他擔心，勸他逃到國外去。一九四四年五月二日，保羅·郎之萬借用他外祖父的名字，化名列昂·皮乃爾，使用他的學生同時也是他的朋友約里奧一居里給他造好帶來的假身分證，而逃離了特羅伊。幾天以後，他安全地到達了瑞士，他是由兩個法國游擊隊員護送從普倫士魯依附近越過國境的，他們有時還得背着這位七十二歲的老人，以免使他受到過分的勞累，當時他的心臟已經開始呈現疲勞的現象。

返回法國

一九四四年九月二十二日，保羅·郎之萬在安乃馬斯地方又一次越過國

① 在郎之萬居住於特羅伊的時期，他曾寄給“物理年報”兩篇筆記，一篇是關於放射性的，另一篇是關於利用共振來測量引力的可能性的。

② 參看“向保羅·郎之萬致敬”一書中保羅·郎之萬的發言。（法國大學聯合會巴黎1945年版，第47頁。）

界进入了解放了的法国。上薩瓦省的英勇游击队员們在安乃西热烈地欢迎他。两队抗战軍向他举槍敬礼，并且贈給他名誉游击队队员証。

这位偉大的学者不顧疲劳，他用回到祖国后第一个夜晚的大部分時間来搜集关于法国的軍事和政治的資料。

他也沒有忘掉他与乔治·谷尼欧一起在“思想”杂志上进行的思想工作，这项工作的發展會因战争而突告中断：

“曾經目睹郎之万返回法国后立即进行的各种接触的人們之一写道：①郎之万現在向我們談到他最喜爱的事業：‘思想’杂志，他請我們多用一些時間討論以下的題目：怎样重新找到本杂志的最初衛护者？这位学者非常关心这个問題。他屢次向我們征詢意見。”

两天后，他通过里昂广播电台向法国全国發表談話。他以一种非常坚定的政治观点叙述了我国的复兴計劃的大致輪廓：

郎之万在里昂电台的广播詞

(一九四四年九月二十四日)

我回到我們深受創伤但是解放了的法国已經有两天了，这两天將为我留下动人的回忆，但同时也为我带来了巨大的希望。在我所走过的农村和在这偉大的里昂城一样，虽然有严重破坏所造成的貧困，但是在武装起来并且極有紀律的青年一代的保护下，緊張的生活又在开始了。

我們的勇敢而沉着的人民都覺着現在正走向一个新的偉大的美妙将来，我国的人民都具有無愧于他們的先烈的意志、都具有把在痛苦中造成的团結更加巩固起来的意志，他們的新力量就是从这种意志中汲取出来的。它認識到無論是对于那些英勇牺牲的人們和下一代的人們，它的义务是：絲毫不要放过目前的种种机会，通过一些重大改革，更进一步地求得社会正义和自由的实现，这些机会是以多大的代价才換来的。

我国的人民，一方面应当与他的同盟者在一起，繼續向国外的

① 参看“思想”杂志第十二期（1947年5、6月号）第78頁“保罗·郎之万返回法国”。

野蛮敌人进行斗争，这些敌人是在一些疯狂领袖的驱使下而自绝于全人类的，另一方面，关于过去的一切，我国的人民还应当给内奸以应有的惩罚。要无情地控诉那些在行动上曾经背叛祖国的人们。

然后，我们即将担负起从事恢复建设的艰巨任务，在此时机，我们不能让敌对力量有死灰复燃和恢复以前统治的时间，现在我们既然已经完成了国家的解放，那么我们就应当实现祖国每一个儿女的解放：通过彻底改革、经济制度和劳动条件来实现物质上的解放，通过从整体最高利益出发而使每一个人的才能都能获得充分发展的教育制度来实现精神上的解放。而这一切又必须是在一种足以维持和保证符合于每一个人的利益的全体团结的形式下才能实现的。

我今天就要离开里昂到巴黎去了，我将把我昨天因有感于里昂人民对于大家团结在一个广泛的民族阵线中的意志而得到的深刻印象带到巴黎去。

加入共产党

郎之万的健康在这艰苦备尝的几年中虽然受到了极大的影响，但是他绝不想休养。相反地，他感觉到，也许在他的一生中，从来没有像现在这么强烈地感觉到，为了争取一个更美好的世界，总是需要极大的牺牲的。如果在他的青年时代，他曾以为只凭几个孤立的知识分子的抗议就可以使一切恶势力退却的话，经过了多末惨痛的教训，现在他认识到，若是没有为了行动而组织起来的人民的支持，一个思想家是微不足道的。他希望能够更进一步地与那些为了将来而奋斗的人们团结在一起。在安乃西的欢迎大会上，一个游击队员向他告别的时候，说了许多客气话，郎之万就很“和藹地”回答说①：

“为什么不简简单单地称我为‘同志’呢？这是对我最体面的称呼……难道我还不配吗？”

保罗·郎之万是那么有理由地向他认为是太客气的游击队员要求称他

① 参看“思想”杂志第12期(1947年5、6月号)第78页。

为“同志”，这一称号在他一回到巴黎后就以参加了体现着具有辛勤劳动和爱国主义传统的法国的一切希望的政党——法国共产党而确定了。

一九四四年九月二十七日星期三，“人道报”公布了下面的一段消息：

“保罗·郎之万，法国思想的光荣，昨天把他的入党申请书当面交给了雅克·杜克洛。”

“保罗·郎之万，这位世界权威的伟大学者，始终关心一切正义事业的伟大学者，这位被德国秘密警察监禁在桑台监狱嗣后又被软禁在特罗伊（在今年五月间才从该地逃出）的伟大爱国者昨天完成了一个表现着千百万法国知识分子内心情感的行动。

“保罗·郎之万先到‘人道报’社拜访马塞尔·加香，他们俩人兄弟般地热烈拥抱，因为他们在有关思想与行动的一切问题上意见完全相同而极感愉快；以后，郎之万又到法国共产党书记处，雅克·杜克洛接见了他们；当时雅克·杜克洛正和我们祖国诗人路易·阿拉贡同志谈话，在抗战期间秘密出版的阿拉贡的歌词和民谣曾强有力地维持了法兰西精神的伟大力量。

“在党的书记处，保罗·郎之万声明他参加我们的队伍是来代替他的女婿，就是代替那和乔治·波利茨一起在希特勒匪帮行刑队枪弹下牺牲的那位物理学家雅克·梭罗蒙。

“在法国共产党中央委员会为这位伟大学者郎之万的最好学生约里奥—居里举行了公开欢迎会几天之后（约里奥—居里是在一九四二年最黑暗的日子里勇敢地加入了党的），保罗·郎之万自己也申请加入共产党，这就达到了法国思想悠久历史上的最高峰；从蒙特恩和拉伯莱到笛卡尔，从笛卡尔到狄德罗和百科全书派，从百科全书派到马尔色兰·柏特罗，从柏特罗到保罗·郎之万和约里奥—居里，这个思想传统是始终不间断的。

“科学的共产主义的理论在民族斗争中武装了千百万的英雄，这个学说的创始者本人就说明过它大部分是来源于法国思想的。法国思想的最优秀的代表，无论是学者或诗人，工程师或艺术家，有许多都参加了共产党，这就鲜明地证实了这种说法是完全正确的。

“共产党号召所有的法国知识分子参加到它的队伍里面来，共同为复兴我们祖国而奋斗。”

一九四五年三月三日隆重的庆祝

一九四五年三月三日，在法国大学民族阵线的发起下，整个法国在保罗·

郎之万七十三岁寿辰那一天向他致敬。在挤满了人的巴黎大学大礼堂里，可以见到科学、艺术、政治、工会甚至军事等各界的最高人物：費雷得利哥、約里奧—居里和佛朗索瓦、莫里雅克，艾米、戈登和亨利、蒙多尔博士，乔治·杜阿麦尔和葛尼克將軍等。在大学工作者和科学家以及全国抗战委员会向他致敬之后，乔治·谷尼欧在一篇动人的祝詞中追述了这位卓越学者和他刚加入的工人阶级伟大政党之间的强有力的悠久关系。

最后，保罗·郎之万站起来以非常感动的心情向各位发言人致简短的答謝詞。在叙述了几点个人回忆之后，以难忘的詞句公开肯定他加入了共产党^①：

我一向深信使每一个人都能享受真正的科学和高尚的文化，不但是可能的同时也是必要的。这种信心很久以来把我引到極端困难的教育問題上，并且今天也使我很荣幸地在我健康条件的允許下，积极参加了在一个真正民主和人道的基础上树立我国国民教育制度这一偉大的工作。在学校中的正义是社会正义的必要条件，它代表着正义与科学之间所应有的密切联系之一。希腊人把米耐尔娃作为人类对于这两方面的努力的共同女神，無疑地，他們是想由此来说明这两者是缺一不可的，而每当科学所創造出的行动手段并不是专为正义事業来服务时，人类就会受到極大的痛苦。

两个世紀以来科学的进化是那末迅速，以致于总是有点跛足的正义未能以同样的步伐共同前进。因此，我们的社会或国际組織和我們的行动手段已經不相适应了。

为了建立两者的协调起見，科学应当向正义伸出援助之手，将科学的方法应用在人类問題的研究上，同时，凡是致力于發展科学的人們首先要發展自己的公民意識。在發生德萊弗斯事件的时候，有多少知識分子把自己的精神力量貢獻于个人正义的事業上，这就是一个很好的榜样，在今天說来，凡是創造科学的人們都有义务来監督人类对于科学的应用。

① 参看“紀念保罗·郎之万”，法国大学联合会出版，巴黎，1945年，第48—49頁。

这种信心二十多年以来使我追随那些优秀的战斗伙伴，把我的一部分的力量用在保卫社会或国际正义的事业上，主要是在费尔狄南、波依松和维克多尔、巴史等人的领导下，参加了“保障人权同盟”的工作。

从它一开始，我就以极大的兴趣注视着苏维埃的广泛经验，因为我觉得它正是以科学为依据而走向正义的。我对于这种经验的指导思想认识得越深刻，就越来越全面地来接受它们，我最近加入法国共产党就是肯定了这一点。

这些指导思想是在人类进步的伟大道路上适应着新条件而延续了我国十八世纪的思想运动。我以愉快的心情接受了这些思想，因为它使我在我自己的研究工作中更明确地认识到科学的演变，并使我加强了对于人类努力的前途的信心。

在我们刚刚度过的战斗年代里，我始终不懈地保持了这种信心；当我听到西卡尔·德普洛佐尔博士，乔治·谷尼欧和雅克·德布一布里得尔讲话时，我很受感动地回忆了这些年代。这种信心在战斗的考验中不断地鼓舞着我。今晚，当我们感到在一个共同的希望下如此坚强地团结在一起的时候，这种信心怎么会不更加强呢？它应当感召和鼓舞着我们抵抗任何的侵袭，捍卫我们祖先在无数世纪中所迟缓而艰苦地积累下来的文化和文明富源，并且把它留传给我们的子孙，同时，还应当不断加入更多一些的科学、更多一些的正義和更多一些的爱。

我衷心地感谢诸位。

回忆雅克·梭罗蒙^①

为了结束保罗·郎之万这篇动人的演词，我们认为有必要附加他在两年

^① 保罗·郎之万为雅克·梭罗蒙著的“法兰西思想”一文（日期不明，法国大学联合会出版）写的序言。郎之万这一篇文章是1946年5月写的，是他最后的几篇文章之一，载于雅克·梭罗蒙从1940年起即已秘密创办的“自由大学”杂志上。

以后为纪念他的女婿雅克·梭罗蒙而写的一篇文章，他们两人之间有着深厚的精神友谊和至近的亲属关系。

我们丧失雅克·梭罗蒙已经四年了，他原是在行动和思想方面我们最可以指望的青年之一。他的过于短促的一生是以智慧的表现开始的，而以公民的勇敢表现结束的。

还不到二十五岁他就已经成为第一流的学者，而在三十四岁那年他就英勇地牺牲了。他遗留下来的榜样是今天许多青年所争取学习的，也永远是最纯洁的榜样之一。

我和他最初建立了精神上的交谊，后来又建立了人生上的其他一些关系；在十年的期间，我们彼此非常接近地生活着。许多有关他的回忆，至今还呈现在我的眼前，我在这里所要追述的只是关于他那短促但是光明的一生事业最主要阶段中的一些回忆。

我对他的最初回忆是在君士坦丁召开的法国科学促进会的大会上，这段回忆是那末优美动人，他是陪着他的父亲，卓越的医生兼放射学家和物理家依色·梭罗蒙一起去的。雅克那种极端好奇的精神引起了我的注意。他那宽大的上额和聚精会神的面孔表明着清晰、深邃而灵活的智慧，这种智慧很快地就使我特别喜爱，而在最初的工作中就更表现了出来。最困难的问题经常在吸取他的精神，正如同最高的山峰经常在吸引他的身体一样，他的身材虽然不高，但是由于登山运动而锻炼得很强壮，他利用所有空闲时间来从事这种运动，因而保持着精神和体力应有的平衡，这也是我一向羡慕他的一点。沙莫尼克斯的登山向导都喜欢陪伴他，并且我时常见到他们每当认为机会合适时就来劝他进行新的登山运动。我想这种攀登高处的嗜好，这种对于伟大思想和广阔眼界的明朗性的嗜好，这种对于精神和身体的双重锻炼都不是与他在惨痛时刻所表现出来的精神力量无关的。

雅克由于他父亲和他所生活的环境的影响，先想往医学方面发展，当他结婚时，他是医院的助理医师，他搬到我家来并且开始准备他的助理医师考试。他对于抽象思考的兴趣以及所受新思想

的影响，就使他很快放弃了医务工作，而专心致力于理论物理学。对于他，医务工作是比較容易些，但是，他总認為不如物理学那样地美滿。

不到两年的功夫，雅克就以一篇出色的論文获得科学博士学位，在那篇論文中，他解决了力場的量子論中的一个最困难的問題。以后七、八年間他繼續不断地作研究工作，并發表了四十多篇研究筆記和报告。最后，在一九三九年，出版了一部以前他在法兰西学院所授課程的講义。

在这个期間，他積極地参加了国内外緊張的科学生活，有时是为了研究，有时是为了教学。他到过哥本哈根、苏黎世、柏林、倫敦、劍桥、哈尔科夫、莫斯科等地，每次总是带着爱倫。他到处都同欧洲的理论物理学界的最杰出的代表人物締結了工作或友誼关系，其中有玻尔、保利、罗申費尔得、莫勒尔、費力克斯·布洛赫、克乃恩、佛勒、莫特、皮埃尔斯、普列塞特、貝克和其他我記得常同他見面的人。

战争打断了这种極有收获的活动，但是一九四〇年，在他复員之后，雅克就立刻进行他的研究工作，甚至在轉入地下时期仍然是繼續着的。他那时正研究星体輻射的問題，我还記得在他被捕以前不久我从特罗伊地方給他寄去了天文物理学协会关于超近星的一份杂志。

他一向主張学者有責任关心人类的政治和社会問題。为了尽这种責任，他甚至貢獻出他的生命，也正是在这种責任心的推动下，他才根据他对抽象思想的兴趣而着重于研究哲学。由于他特殊的治学能力，他讀过了并且領会了从笛卡尔直到黑格尔、馬克思、恩格斯和列宁等偉大作家的著作。

我回忆到，在漫长的夜晚，他在这一方面的努力也使我得到了極大的益处，并且由于他所精通的辯証唯物主义我才能够更进一步地了解到我們二人所热爱的科学的演变。我还回忆到，一九三八年的暑期，当慕尼黑的前夕，在波生冰川下的一个小別墅中，借两次登山間隔的时期，他同他在思想和行动上始終是同伴直至同

时牺牲的乔治·波利茨一起从事翻译恩格斯的一本著作^①。

在思想方面，也是由于他们二人的合作而使他们注意到政治经济学以及其他的重要社会问题，雅克用了很多的时间写了关于这类问题的许多大众化的文章，但是，他个人的研究工作却并未因此而受到影响。

自从他自柏林回国以后，他就积极地参加了政治活动和反法西斯的斗争，因为他在柏林的时候，曾目睹一九三三年纳粹夺取政权的不幸事件。他很清楚地看到了灾难的临头，而和我们共同设法来防备它。

我们共同体验了在这惊心动魄的几年当中的激动心情：二月六日的惊骇、人民阵线的希望、因对西班牙不干涉和慕尼黑的背信而感到的羞耻；一九三九年的总动员使我和雅克彼此分离了。由于雅克曾经一度学过医，就被编入军医部门去服役；他先在卢昂的一个军医院中担任管理员，后又陆续撤退到克莱尔、阿罗曼史以及阿襄等地（以后爱伦和他先后从阿襄到了都鲁斯，我是随着巴黎试验室的南迁而到都鲁斯来的）。一九四〇年七月底他在阿襄复员，一个月后才回到了巴黎，而我则早在几个星期以前已经回来了。

我在一九四〇年十月三十日的被捕，决定了他的命运。

主要的原因是为了抗议我这次的被捕，他才和与他同时进行斗争、同时英勇牺牲的同伴们一起创办了“自由大学”杂志，并与爱伦一起开始了从事地下工作的生活，这种生活约有年余之久，结果雅克备受酷刑以至牺牲，而爱伦则遭到三年多的监禁和流放。

雅克惨遭杀害距今已经有四年了，而爱伦从流放的地方回来也已经有一年了。如果我不把我所唤起的回忆推广到想念那些每天都有他们牺牲的纪念的死难者，那末，我所感到的激动就未免有点太局限于我个人的范围了。我这个上了年纪的人在想到我的亲人时，不由得想不到别人的亲人。但愿对雅克·梭罗蒙如此纯洁

^① 这是指恩格斯的“自然辩证法”一册，翻译工作未能完成。

如此充实的一生的追念，能使一切在肉体和感情上受过痛苦的人们得以体会到我们多末密切地結連在一起，以及所有我们先烈的共同牺牲对于我们有多末大的意义。

晚 年

保罗·郎之万又重新恢复了他战前的一切活动。虽然他已届高龄，健康也已经衰退，但是，他仍然忘我地、不管医生的意见和亲属的恳切要求，又接受了許多新的任务。

他又重新担任了唯理论者协会和各种教育学会的主席。他担任了法苏协会的主席。他代替被維琪匪帮以残酷的手段杀害了的維克多尔·巴士而主持保障人权同盟。他当选为巴黎市参議会的議員，这是他一生第一次也是最后一次在一个依选举方式产生的議會中代表了他的选民……他繼續领导理化专科学校，并且还能抽出时间来积极从事学术活动，例如，准备在法兰西学院講授的課程；編輯一部关于研究使快中子减速的重要著作（目前尚未出版）；领导“思想”杂志，这杂志在德国占领時間是用“自由思想”杂志的名称秘密出版的，直到一九四四年底才恢复公开出版；他为了保衛重新受到威胁的和平而时常出席“法国知識分子联盟”大会發表言論；最后也是最重要的，就是他担任了法国教育改革委员会的主席，并在亨利·华倫博士协助下从事实际领导工作。

保罗·郎之万晚年的这些惊人的活动，从本書以上各章所选輯的一些原文中，例如：关于嬗变时代以及文化与社会的关系等論述，已經可以見其梗概了。

在这最末一部分所彙集的文章中，涉及政治及社会問題方面的比較多些，这些文章由于見解的高超，可以被視作郎之万向世人發出的最終的呼吁。在其中我們可以重新見到这位偉大的物理学家所一向热爱的那些指导性的原則，不过却时常是以特別引人注意的方式表示出来。战争的惨痛遭遇，通过自觉与思考而加入了法国共产党以及風烛殘年的感觉，凡此似乎都給予郎之万的思想以一种新的力量，并使其更趋向于富有創造性的行动方面。的确，保罗·郎之万在他所研究的部門內，徹底地解决了多少善良知識分子們

所最关心的問題，即思想与行动相結合的問題。对于这个問題，他有着極其成熟的經驗，他希望凡是推他为思想导师的人們都能够获得其中的益处。因此，当他的健康条件已經十分不好的时候，他的最后一次公开講演就用的是“思想与行动”的題目，这并非是偶然的。我們同时也認為只有用这个題目作为这本选集的名称，才是最恰当不过的。

郎之万这种对于与行动相結合的关怀是与他一向想在純科学的基础上建立一种新的倫理学的願望分不开的，他这种願望早在他所著“科学的人道价值”一文中就显明地表示出来了。这种新倫理学的主旨就是要把个人的行动与全体人类的真正要求和願望联系在一起，而人类的真正要求和願望正是历代进步思想家逐漸从历史的教訓中印証出来的。在这一方面，共产主义的偉大就在于它不仅能够解放人类，并且它还能够借助于科学和通过科学来控制自然的力量而引导人类走上幸福的大道。保罗·郎之万是非常热爱这些思想的，因为它们不仅符合于并且發揮了馬克思关于人类解放的一些主要理論，他在臨終以前曾想在一本書中發展这些思想，作为他精神上的遺囑。

聖誕节的祝詞

(一九四五年的广播講演詞)

人类一个很悠久的傳統習慣，是在最适宜于家庭、朋友或者更广泛的团体欢聚一堂的冬季，圍繞着一个象征誕辰的标志，或者是借着新年的到来，使我們加强并更加体会到我們和我們在各种不同的名义下所爱的人們之間的联系。我們借此来寻求希望和生活的一些新的理由。这种要求互相亲近的心理，毫無疑問地是表示了我們內心深处的这样一种感觉，真正的希望只有随着人类之間和一代与一代之間的紧密团結，才能够具有它的全部意义，才能够圓滿实现。一个知道本身生命是有限的人如果把自己隔絕起来，他是不能不感到絕望的。我早就想到，我們人类难以摆脱的利己主义恶習与来世生命这一固执的幻想有密切关系，世界上有幸运的人們总是小心翼翼地維持那些被剝夺的人們的这种幻想，以便使他們甘心忍受痛苦的一生。我們一切希望和行动的理由，只有在人类团結的广泛基础上才可以获得真正的發展，这个团結首

先是各种不同的团体内部的团结，从家庭一直到国家，然后再推广到这些团体之间的团结。

这样，既然每一个人都是以一定的思想意识而加入了人类共同生活，他们自然都会感觉到他们是他们祖先努力积累下来的文化宝藏的保管人，而且他们有义务把这个宝藏留传给自己的后代，同时还要尽自己的力量丰富它。

我们的祖先历经多少困苦艰难才得以生存下来（人类继续在生活着，这就是一个证明），他们必须对生活先有信心然后才能使生活永远延续下去。而所谓信心，就是希望。这种从最悠久的根源历代传下来的信心，正是我们一切希望的深远的基础，同时也就使我们把延续个人的和集体的生命当作一种义务。

形成我们法国的这一集体，通过最近在它历史上可能是最黑暗的年代里对于压迫的反抗和在解放事业上的巨大努力，再次证明了它的生命力。它对自己灾难原因的清晰认识，以及它明确表示出来的通过社会正义与和平来补救一切的决心，都可以使我们能够希望我国将要战胜仍然在泛滥着的利己主义。我国只要比较以前更好地利用自己所拥有的极其丰富的物质和人力资源，就会在各国中重新恢复自己的地位，并忠实于它的历史传统，面对威胁着我们的全部新旧危险，在必要的世界组织中起它应有的作用。

最后，我要说的是：既然青年可以说是希望的同义字，所以人类的青年一代就是使我抱乐观的一个最基本的理由，人类自从发明取火以来距今至多不过有一百万年，这与我们目前科学所认为在地球上产生各种形式的生命所必需的几亿年比起来是微不足道的，而我们想像力是不能预测到将来的生命会是多么丰富多么美丽。

关于“自由，平等，博爱”的口号^①

自由——经过了六年的战争和奴役之后，为了长久之计，我们全体人民将被号召起来通过制定新的宪法，来决定自己的命运，这

个宪法将使我国人民有可能一面忠实于自己的历史傳統，而同时又認識到美妙未来極其丰富的可能性；經過了淪陷的憂患和維琪时代的耻辱之后，一个新的曙光照耀着我們的共和国，使得它那恢复了的标語發出空前灿烂的光輝，在这种时候，深思这个标語所包含的三个口号的深刻意义，深思生者的經驗和死者的牺牲如何更充实了这一意义，是很有益的。

从政治到哲学，从具体到抽象，我找不到任何字眼比自由这个字眼所包含的意义更为丰富，更为复杂，我找不到任何观念比自由这一观念引起过更多的辯論，在各个时代里有更多的演变。行动的自由、思想的自由、言論的自由，这就是在許多单独的或集体的利益互相对立的領域中所呈現的各种不同的形式和尚未完成的征服，而在这一領域中，人类正力求找到一种适宜于生命發展的和諧的綜合。

自从个人与集体密切联系着的原始社会起，按照我們現在对自由这两个字的理解，在个人的生活的任何时刻，在他的每一个行动和思想中，他都不是自由的。法西斯的恶势力就是力圖通过一系列的危机使我們倒退到这种情况中去，尤其最近的危机是很悲惨和痛苦的，从这种情况逐渐形成了对于个人和他的权利的观念。从古代的奴隶制度——至今在世界上还有这种制度的遗迹，那时，人是可以成为另一个人的财产的——到目前的反对人剝削人的斗争之間，仅拿我国來說，就有着一系列的胜利果实：我們大革命的廢除农奴制度和人权宣言，一八三〇年的出版自由，一八四八年的普选权和第三共和国时代的組織工会及結社的自由等。

目前，我們最关心的就是到底要看一看我們第四共和国应当如何實現某些必要的条件来繼續这件事業，因为，不實現这些条件，就会使我們已經获得的成果失去它們大部分的实效。

人們早就着重指出过这一事实，即無論是从个人或从集体看

① 这几段文章是1945年写的，大概是为了准备某次講演或談話之用，至于該講演或談話的原稿則已無从查考。其中缺少关于平等的那一部分和結論。

来，沒有經濟自由就不会有政治自由。受老板或大地主任任意支配其物質生活的工人或农民，就是在行使他們的政治权利时，一般地也是不能被認為是自由的。同样，一个国家，假若它的資源是掌握在少数个别的人或由他們集合而成的托拉斯手中时，它也不能被認為是自由的。一切自由的敌人——法西斯主义之所以产生，主要就是因为企圖保护这种私人的利益而起的，这样，就明显地証实了政治和經濟間的密切关系。一切政府在金錢势力面前不可想像的懦弱無能就是我們至今还没有摆脱的可怕的危机的根源，只有当这金錢势力不可能再为非作恶时，我們才算是真正把法西斯主义的深根彻底鏟除了，到那时，才会为我們的人类开辟一个有正义和真正自由的时代。

自由观念的另一种形态，就是不能单纯从个人观点来理解它。每一个人的自由是与大家的自由密切联系着的，单独的个人，受着設法滿足自己物質需要的必然性和自然力量的压制，不可能是真正自由的。

当中世紀对集体、市鎮、自治体等等赋予了一些自由和免除了一些負担后，巨大的改革运动以及延續改革运动的十八世紀巨大运动和大革命运动彻底發揮了对于个人的观念，这种观念最初只限于某些杰出的首領、英雄和聖賢，以后逐渐扩展到一切的人，而达到了我們的人权宣言，虽然仍过多地运用了像“优秀分子”和“群众”等等一类不愉快的字眼，但这个巨大的改革运动显著地傾向于个人主义和浪漫主义。人权宣言中的規定：“自由就在于能够作一切不妨碍別人的事。各人自然权利的行使，是以保証社会其他成員能够享受同等权利为唯一的限度。”以及“別人自由的开始就是个人自由的終結”的成語都是不够充分的；它使人們認為，在人类社会自由的組織就在于調整和并列一些个人的自由，而这些个人的自由是在互相限制着而不是像实际上那样互相激励着的；它好像是得出这样的結論：只有孤立的人，才是完全自由的。

既然生活的發展和丰富，从最原始的形式起直到我們人类最

进化的社会为止，是趋向于人与人之间的分工和不断增长的团结，每一个人都有发挥他的个性并使其个性为集体服务的双重任务，最自由的人就是最善于发挥自己一切可能性的人，就是能向最适合于自己的个性和能力的方面来发展自己的人，而这也只有在越来越广大和越来越分工的团体中，依靠日益增长的团结和互助才是可能的。这样，在人类组织各个阶段中，每一个人的自由都是随着我们之间从个人到国家的团结日益扩大而增长的。在分化中的团结、没有利己主义和一致主义，这就是真正自由的定理。

另一个主要的定理是：在杂乱无章和愚昧无知之中是没有自由可言的。最自由的人难道不就是能够预见到自己行动的后果，最能够认清自然和人类的规律的人吗？为了主张自己的自由而与这些规律对立起来的人，就会使自己和别人受到无谓的痛苦，而这些痛苦很快地就会使他就范的。关于这一点，人类法律的主要目的就是要使人们严防自己行动的后果，迫使他们在行动以前多加考虑。这些法律是会——而事实上也往往如此——随着普遍的愚昧范围越大而越加严峻越加残酷的。因此，科学正是解放的主要因素之一，因为它可以使我们预见和减轻人类的痛苦，可以使我们符合着自然的规律来控制自然的力量。既然每一个人的自由决定着别人的自由，那末一个社会的每一个成员越是有自觉，越是有修养和越是有知识，它也越趋于自由。

现在我们谈到了关于自由问题的哲学方面。今天，对这一问题我不想再多谈了。我只提到这一点，从希腊人对不可逃避的命运信仰，到斯多噶学派和斯宾诺莎的思想，又到我们十八世纪的绝对决定论，在这个发展的过程中，逐渐得出了一条定理：“自由是随着对必然性的认识而增加的。”这一定理虽然指出了科学和自由间密切和深邃的联系，并且阐明了这个伟大的教训，即在物质世界正如在精神世界一样，只有符合于自然规律才能够统治自然，这一定理意味着自由和必然之间存在着矛盾，而自由的老问题围绕这个矛盾兜圈子已经有几千年了。一方面是自然规律的存在和由

这些规律产生的绝对决定论的学说，结果成立了预定命运的宿命论，另一方面则是行动的显著可能性，它可以使人们改造世界和改造自己。

我只要指出，克服这种矛盾的必要的综合，自从现代物理学进入了原子世界因而不得不彻底修改绝对决定论的旧观念之后，对于我们说来是日益有希望了。在这一问题上，科学不仅将要准备并且还要证明出行动的可能性，同时也将不断地使行动愈益人道、公正和自由。

* * *

博爱：在追念死者而静默沉思的时候，经过了这苦难的年代后——在这几年当中，为着使一个更公正、更美好的世界的实现成为可能而作了如此大的牺牲——我们是不会看不到我们那些英雄和烈士给我们留下了博爱的最好的榜样，这个博爱是列在我们共和国重新提到的口号中的。为了忠实于人类的伟大事业而从容就义，视死如归，或者忍受了种种酷刑而终未出卖战友，因为他们的命运全凭受刑者当时的勇气，难道还会有比这更博爱的事吗？

这就是最热忱的人类同情心的最高表现，它应成为一切人类集体的联系，没有它，一切团体不过是一盘散沙罢了。我们良知的准则要求我们，每当完成任何一种有益于人类生存的行为时，总要在精神方面渗入一些爱的成分，以便协助并保证这一行为的实现。在大自然中，不存在着没有快乐的劳动、没有爱的母性、没有友爱的团结。从反面来说，在正常的人们的心里是没有无遗憾的错误和无悔恨的罪恶的。

根据我们人类的道德，对于生活有益的行为，就是依赖于个人日益显著的分工和人们之间日益紧密、日益自觉同时也日益成为必要的联系来丰富生活的行为。因此，就有发展个性和加强团结的双重义务，个性是通过在工作中对行动和创造的快乐而发展的，团结是通过对人类的热爱和相互谅解的努力而促成了博爱的实现。正如自从生命的开始，我们的祖先为了生存下去就必须遵循

这些規律一样，在我們的良知中逐漸發展了認識事物的理智和推动事物的感情，这两者是密切联系在一起的。

随着文明的进步、人类团体的扩大、人类之間联系的增加，虽然有着个人或集体的那些瘋狂措施——在这方面我們剛剛見到了多末可怕的实例——但博爱^①正像它的字义所指出的，最初是限于家庭，后来就逐漸扩大到整个社会、国家、而現在假若我們人类願意繼續生存下去的話，博爱就应当扩展到国际之間。

关于这一点，我們的有利条件是，在正常的情况下，在两个人之間尽管他們的根基不同，只要能够深刻地意識到他們共同的命运和非常接近的情感，就会建立起互相同情的关系。几千年来，只要沒有那种人为的利害关系促使人們互相仇視的話，一般善良的人們彼此之間总是亲同手足的。現在正应当首先由他們加强他們的信心，以符合于生命的迫切需要。

思想与行动^②

从行动到思想

現在，我想着重指出从历史观点出發来观察思想的影响是如何逐步扩展起来的，科学思想是如何愈益深入到行动及認識的一切領域中，然后再观察在全人类的物質及精神的發展方面，学者所起的作用的重要性。

正如歌德所說，在最初只有行动，即維持生命所必需的行动，而随着生物以及它們的类别的复杂性的增加，行动就产生了越来越明显和有意識的思想形式；至少是在地球上，思想好像是在我們人类中已經达到了它最高的形式。

在淪陷时期，正当我在特罗伊等待慘痛年代的終結时，我得到

① 法文“博爱”二字是“fraternité”，原来的字义是兄弟間的友爱。——譯者

② 摘自1946年5月10日在法国大学联合会上的講演詞，这篇講演詞，后来由該会于1947年出版。

了我的好友亨利·华倫寄来的一本好書，就是他在地下生活不得已的閑暇中所写的一部“从行动到思想”，在那本書里他講述了这种演变的發育形式，并指出兒童在掌握一个象征和观念的系統方面，和我們的祖先一样，是怎样地逐步在提高，而这一系統，通过語言使我們得以想像出愈益符合于现实的一种表示。

在几千年以前，我們人类在这一方面的經驗，已經是很丰富的了。那时，我們所謂邏輯思想已經真正意識到了自己的力量，并且使一个名符其实的科学成为可能。这种邏輯思想以及因它才成为可能的科学的第一个任务就是：首先以哲学及数学的观点，把几百年来慢慢获得的丰富观念整理就序。

这就是古代的工作，而对于我們西方世界來說，这主要是希腊学者的工作。他們构成了一些像德謨克利特·伊壁鳩魯和路克萊斯的体系，这些体系在道德方面以及科学方面的目的都在于对世界作出一个連貫的說明以及对各种現象作出一些容易領会的解釋，以便消除人类的恐惧。那时，按希腊人的靜止观念，首先是将过去的收获以一种連貫的和持久的形态組織起来，在这收获中，思想，特别是演繹思想，找到了一些非常丰富并且好像是無穷尽的材料。開發这些古代富源的最初的丰富收获，曾导致了一种煩瑣哲学的幻想的形成，即認為精神是可以憑借它本身的力量提出它对于世界的認識和說明的基本論点；按柏拉圖的观念，認為即使是通过影像，精神也是与思想所預設的世界直接貫通的，它能够从中無限地提取材料并認為經常求助于观察和經驗是不必要的。

这种把灵魂与肉体、精神与物質、思維世界与感性的表面現象对立起来的二元論观念，大概只是当时把自由人与奴隶、脑力活动与体力活动、思想与行动彼此对立起来的那种社会結構的一种反映。

这种思想上的固步自封的現象，在它耗尽了古代經驗的全部內容以后还延續了很长的时期，直到在希腊这一奇迹之后过了二千年創立实验的办法，精神才許可重新与物質相接触，而思想本身

也才感覺到它是與行動一致的。

唯心的幻想是很頑強的：又經過三百年後，產生了認為可以忽略現實的黑格爾的哲學，這種幻想至今在我們對於行動等級所抱的成見中還存在着，這幻想由於社會階級以及過分傳統的範疇的存在仍然被維持着。

實驗方法的採用以及日益有意識地把這種方法應用在人類及自然的各種科學上面，就真正標志着一個新時代的開始，在這個新時代中日益肯定了思想與行動密切結合的豐富內容，肯定了學者有義務日益精確地探討自然，並且在他們自己的物質及道德生活中，有義務經常體會到自己與其他人們之間日益密切的聯繫。思想是因行動的需要而產生的，它就這樣地標志了歷史性的返回到行動中去。

這個演變至今還遠未完成，它是按一定的階段逐步實現的。思想工作應當根據事實而不應當根據那些被我們人類早就獲得的、好像是先驗的並形成了一個另外世界的觀念，這種工作最初是限於自然科學，後來才推廣到我們今天所謂各種的人文科學上面。

回到行動上去

隨着物理學及自然科學應用領域的擴大，純科學與應用科學之間、學者與工程師或技師之間的以前的顯著差別，就逐漸消失了。他們的工作方法和對他們的培養上也就日益接近了。

他們之間最初在特別的環境中建立了更密切的接觸，例如在戰爭時期，只要有學者就一定要向他們請教的。阿基米得，古代最偉大的科學家之一但同時也是最關心技術問題的科學家之一，據傳說，他曾在叙拉古利用一面鏡子燒毀了羅馬的一支艦隊。在較近的年代，在大革命時期的一些戰爭中，學者們對我國的貢獻也是很大的，例如：獲得製造火藥所必須的硝石的辦法，因製造武器而在冶金方面所發生的各種問題的解決等都應歸功於伯特萊或蒙治等科學家。

同样，一八七〇年的战争虽然为期很短，但也可以看到应用科学的几个新尝试。马尔色兰·柏特罗在他的“科学与哲学”一书中曾经谈到，在巴黎被围时期，他曾领导过企图利用赛纳河作为导体与外界用电报通讯的试验工作，但这些试验似乎并未产生显著的效果。

在一八七〇年战争以后的那一个时期，虽然学者对于技术人员的成就是有着巨大的帮助，但学者与技术人员之间的距离却并未缩短。在一个拜金主义的社会中，纯科学的种种发明，往往是应用这些发明的人的厚利的源泉，但是，纯科学家这个概念却始终保持着它的全部力量，保持着它的全部略带修道院风度的、伟大的性质。巴斯德和伯特罗的研究工作虽然在应用技术上产生了极其重要的影响，但是他们并没有想到从中提取任何物质利益；皮埃尔和玛丽·居里发现镭时，他们没有想到按专门名词来说“保护”他们发现的东西的种种应用，并没有按照资产阶级的字意来说对他们的发现“感到兴趣”，他们的想法也许是认为假若从中追求个人的利益，就会降低他们贡献的价值了。

虽然不敢和以上相比，在这里，我将略为叙述一下有关我个人的一点回忆。在一九〇〇年以后不久，我刚开始工作的时候，我和我的助手马塞尔·牟兰——他年纪很轻就在马尔纳战役中阵亡了——一起试验成功了一个自动测量和记录大气中离子的仪器。为了制造这个相当复杂的仪器，我曾找过一家制造商，后来他曾为几个气象台制造过几部这样的仪器。我根本就没有想到向他要求任何“租金”，同时他也从没有给过我。几年后，通过我和他的一位共同的朋友，我听到了他是这样表示出了他对这件事的感想，他说：“这才是一位真正的科学家。”这是他对科学家的概念，我们的看法也是相同的。我们可以肯定地说，这种态度是远较与此过分相反的那种态度要好得多，刚才我曾提到，追求眼前的效果和相应的利益并不是科学应用的真正丰富的源泉。在我国，现在已经开始了解到集体的组织应当以这种信心来鼓舞自己，并发展一种对

待科学的真正政策，以便使科学得以给予社会以最大可能限度的贡献。

科学界中的思想情况，对于科学和技术之间关系的观念，尤其是在一九一四年战争以后，已经有所改变了，在那次战争中，我国的大部分科学家都被征召为国防服务。由于他们的努力就在各种不同的部门中得到了令人注意的成果，例如：目前如此广泛应用的真空管放大器技术，就是由于菲利叶将军召集到残废军人疗养院的实验室来的卓越研究组的工作而获得的决定性的推进力量，而成功的。这个实验室后来就成为国立无线电电工研究所。

物理学家和数学家那时也曾注意到利用声音来确定炮位的位置这一繁难的问题，并提出了各种不同的解决方式，其中一些方法被推广在电磁波的领域中，凭借着阴极示波器，目前在船舶和飞机的无线电领航方面，获得了和平的应用。

化学家们也没有无所作为。毒瓦斯战争的威胁一出现，他们就提供了巨大的努力，而他们中间学识越丰富，在寻找和立即采用必要的保护手段方面所得的效果也愈显著。

我还要提到超声波技术，为了这种技术的发展，我曾尽了我最大的努力，在最近的大西洋战争中，它在“索那”的名称下可以说起过重要作用。这种回音探测技术对于海底和超声波所起的作用，正如同较新的“雷达”对于空中和电磁波所起的作用一样，这两种技术的和平应用是在日益发展着。与此同时，在三十年前，我曾第一次以实例证明的压电效应的应用，现在也获得了出乎预料的普遍发展。

经过上次四年使科学家与技术人员大为接近的大战后工业曾一度号召青年科学家到工业中来，把在战争的时期所提供的各种贡献在和平时期仍旧继续下去。那时，对于可能发生的人们离开实验室的唯一防止方法，就是提高未来技术人员科学培养的水平，并且使人们认识到纯科学和应用科学在这一方面实际上是没有任何区别的。这两种科学都需要同样的培养方法，正是由于实验方

法的教导才可以使人们在实验室中探詢自然，在工厂中解决調整和使用一种技术的困难。現在各大学归并了或更加發展了一些技术学院或学校，这一事实就是在这一方面的宝贵的征兆。

我很荣幸领导的理化专科学校就是一个例子：在一九二五年它已附属于巴黎理学院，它同时培养着現在所谓的科学研究人員和工程师；对于这种人員的培养我們并不加以任何区别，只是根据个人的特长和兴趣来决定日后的方向。

我在上面所說的，关于一九一四年战争期間科学家所起的作用，在这次战争中是更加显著了，但这并不是指我国而言，因为，目前在我国有关国防的各种研究工作还没有足够的時間来获得真正的发展。这主要是指英国，美国甚至德国而言，……

.....

科学家的社会作用

这种接近發生的另一条途徑，就是通过把科学的方法应用在有关人的本身、以及人与人之間的相互关系上，也就是說应用在广义的正义的各种問題上，来發展人类、經濟、历史、法律、心理等科学，以促进这种接近的实现。

随着科学概念的扩展，对于科学家在社会中所能起的作用和他对于社会的責任的概念，也就同时扩展了。

这个运动在我国繼承了一个多世紀以前伏尔泰的榜样，他曾是加拉斯、拉里—多連达尔、西尔文和可怜的巴尔騎士的辯护人，首先在个人正义方面以德萊弗斯事件开始的。这个事件的發生虽然已經有五十年了，但即便只从它在我們共和国的历史中所起的重要作用看来，我們也不应当忘記它。

这是在一个人的遭遇还能被人所重視并且还激动了整个社会的那种幸福时代里發生的一个侵犯个人人权的事件。事实經過是：为了掩飾罪恶的陰謀，并使一个無辜的人长期被囚在牢獄中，竟利用了一个捏造的国家利益的借口。那时，一些思想界的人們

(他們還被稱為知識分子，當時，這一名稱含有譏諷的意義。以後才被他們提高為旗幟)在特拉里岳和普里桑塞等法學家，若來士和奧拉爾等史學家，加不里埃·塞阿依和維克多爾·巴史等哲學家，愛米爾·左拉和阿那多爾·弗朗斯等作家，費爾狄南·波依松等教育家，保羅·班樂衛和雅克·阿達馬爾等數學家，以及像格里莫等化學家，像愛米爾·杜格洛等生物學家等人的領導下投入了這個鬥爭的運動中。那時，我們這些青年們也熱心地投入了這場戰鬥，這項鬥爭雖以正義的遲緩勝利而告結束，但它在我國卻遺留下了深刻的痕迹。

保障人權同盟的產生就是我們那時簡單稱作“事件”的一種延續。這個同盟的最初任務是為了保護個人而反對政權機關的濫用職權。參加該同盟日常行動的主要是一些思想界人士，因為在它的中央委員會裡面，大部分都是大學工作者，其中就有我的朋友愛米爾·波萊爾和雅克·阿達馬爾等數學家，保羅·里威這位人類學家和語言學家等。我本人也為了繼某一個人的後任而很榮幸地主持這個同盟，他的名字可以作為思想與行動這一必要結合的象徵。維克多爾·巴史自從德萊弗斯事件發生起，在五十年期間一面從事他的哲學家和美學家的工作，同時，還毫不間斷地為正義而進行鬥爭。最後，他和他的夫人一起在里昂被卑鄙地謀殺了，他就这样無愧於他的勇敢和符合於他的生平志願而結束了他的一生。他本人曾很堅決地談到過五十年以前是在什麼樣的狀況下，認清了他應負擔起的責任，而日後他就為了盡這種責任而貢獻出自己最寶貴的一切。他曾經這樣說過：

“那時在我本身發生了一種奇異的現象。說真的在這以前我始終沒有體驗過愛人類的那種情感，只是為了我個人，為了我的教學工作，為了我的書和我的等於我自己的家庭，我感到我轉變了。意識到這種滔天的罪行，還怎麼能夠安心地活下去呢？除非是同謀者，否則又怎麼能夠不把自己的全部精力、智慧和行動力量都貢獻出來和這種罪行作鬥爭呢？我的責任難道還不是為這個目的而

牺牲自己最珍爱的一切，我个人的安静、我亲人的安静、我的地位甚至我的生命吗？”

而他已经作了最后的牺牲，这牺牲的意义随着我们所争取的正义的观念的扩展而更加广阔了。最初只不过仅仅涉及到一个受到了不公平判决的人，但是，当人们看到对于一个人的不公平时，就不能不看到许许多多社会上和国际上的不公平的事。像最近几年的倒行逆施在世界上居然还有可能，在这样的世界里怎能安静地生活下去呢？又怎能否认人类正是在种种无法形容的痛苦中孕育着一个新的世界呢？有些人们在利己主义的支配下，完全丧失了公民道德心，以极其罪恶极其危险的态度，对人则漠不关心，对自己则兢兢业业，一心在设法满足自己的野心和追求个人的利益，对于这样的人，我们将怎样地看待呢？

日益众多的知识分子认识到世界目前形势给予他们的任务。继保障人权同盟之后——它的行动在上次战争后，扩展到国际范围并且站在反法西斯斗争的最前列——在一九三四年又成立了反法西斯知识分子自警团，可惜并非全体成员都意识到了威胁的严重性，而只是在我們刚度过的可怕的这几年后才产生了我們的全国知识分子联盟，法国大学工作者联盟就是这个联盟的成员，它团结了一切觉悟了的人们。

請允許我这个老年人再次追述一下我个人的經驗，請允許我重新描述一下，处于当时的情况，使我不得不尽可能地妥善安排各种不同的任务时，我所采取的道路。在这过程当中我得以証实了完成自己的責任，是比認識自己的責任容易得多了。因此，我当时至少是在表面上处在精神分散的状态，我的最好的朋友們在最近的战争和淪陷期間以前都曾責备过我。他們所以責备我并不是完全为了科学的利益，因为，科学并不一定要依靠我的，而是为了我个人的利益，現在他們大多数都改变了意見并站到我們这一边来了。

一八九八年初，当德萊弗斯的無辜已經真相大白时，我正在劍

桥的开文地士实验所中工作，我接到了皮吉的一封信，他同我一样是刚从高等师范学院毕业的，他要求我同许多被若来士和杜克洛的榜样所带动的青年一样，联合签名表示抗议。我答应了他的要求，并且当我回到巴黎后，我就同讓·皮兰和爱米尔·波莱尔在一起，积极从事活动，一直过了四、五年才终于获得了迟缓的公平判决。但是，这一事件结束后，科学运动的规模发展的那末惊人，以致使我们全部的精神都被它所吸取了。

一九一四年的战争忽然爆发了，继之而来的就是科学动员和它在社会正义及国际正义方面所产生的影响。

首先是关于社会问题方面，当一九二〇年的交通运输业大罢工时，我不得不公开地表明了立场。某些报纸曾劝各高等技术学校的学生充当火车的司机或司炉和公共汽车的司机。为了便利这种反罢工的行动，它们有时甚至要求在学校中暂时停止授课。我当时正在理化专科学校任教务长，我很痛心地看着这种情势的发展，它强使我们的青年对工人们采取敌对的态度，而日后他们还必须和工人们生活在一起，我曾利用某次事件的机会在一封公开信中，揭示出其中的危险。

.....

在以后的几年中，国际正义问题，特别是和平问题的提出越来越严重了。当时对化学战争的恐惧所起的作用正如同目前对于原子弹的恐惧一样，在许多年中我曾努力宣传，使人确信：在由于毁灭性武器的发展而使人类遭受的不断增长的威胁面前，只有各国人民的意志才能保卫和平。

我这样一直继续到一九三三年，一直到国社党在德国取得了政权。我当时意识到了一种不仅包括战争并且超过了战争的危险情势，因为这种危险情势不仅表现为一个在国际上对和平的威胁，并且表现为在我国国内对我们的自由的威胁，即为了维持一个过了时的经济制度而给予我们的种种威胁。

一九三四年二月六日事件后每个人都明显地看出了法西斯主

义的这个双重威胁，尤其那些認識到了国内外一切困难問題共同原因的人們，在行动上也就更显得特別艰难了。一九三一年日本侵略东北时我正在中国，因而有点敏感，并且我和中国人民共过患难，后来我又因在埃塞俄比亚、西班牙、奥地利和捷克斯洛伐克所發生的事件而与那些国家的人民尝受到更为剧烈的痛苦，不过我認为我一生中最痛苦的时刻，就是我在反法西斯知識分子自警团中央委员会中与一些人們进行斗争的时刻，其中大部分人尽管是善意的，但他們竟認为可以一面在国内对法西斯主义进行反抗，一面在国外在盲目的、全面的和平主义名义之下而与法西斯主义进行妥协。正由于这种荒謬的想法而导致了佛朗哥在西班牙的成功和慕尼黑的卑鄙陰謀。

其后，終于陷入了水深火热之中，对波兰的威胁、莫明其妙的战争、拒絕为但澤而牺牲和背叛祖国的事件。幸而最后我国获得了复兴和解放，我們必須使这次解放取得一定的实效。我应当指出，近两年来，我看到我們之間的大部分人現在已經認識到使科学思想和政治及社会行动日益接近的必要性，因而他們也願意貢獻出自己全部的力量，来促成一个更正义、更美好的世界的实现，我就得到很大的安慰。

.....

逝世！巴黎人民的最后敬意

一九四六年十二月十九日早晨四时三十分，經過一次短促和苦痛的疾病后，保罗·郎之万在他的理化专科学校的寓所中靜靜地逝世了，他衰弱的心脏再無力忍受疾病的痛苦。

第三天，成群結队的巴黎人民参加了国民議會一致通过的国葬，向他表示了最后的敬意。几万名工人和知識分子响应了共产党、法国总工会和一切进步組織的号召，冒着严寒随着送葬的行列从法兰西学院一直走到拉塞茲神父公墓。他們在悲痛中兄弟般地团結着，他們哀悼天才的学者和勇敢的同志，他的死使得每个爱好善良和公理的人們心中感到了無限的空虛。

几个月后，法国国民議會再次全体一致通过把保罗·郎之万的遺骸安放

在象征着法国最高光荣的“先賢祠”里。

費雷得利哥、約里奧一居里在安葬郎之万的遺骸時曾写道：“世界上有这样稀有的人物，他們是光明和仁慈的化身，在他們的一生中留下了崇高品德的不可磨滅的印迹。

“保羅·郎之万是这样的卓越人物之一，是每一世紀不可多得的人物之一，这种人物以他們的創造性的智慧，以他們對於周圍的人們的關懷，以他們那种为正义而奋斗的勇敢精神，乃是人类真正进步的根源。”^①

保羅·郎之万最著名的和忠实的学生的美妙詞句有力地表达了一切認識过和热爱过这位偉大学者的人們的心情。郎之万的声音停止了，但他的精神是永垂不朽的。值此世界又重新遭到如此严重的威胁时，他的偉大榜样仍在繼續指導着那些不願意看到人类的文明遭到毀滅的人們的一切必要行动。

^① 本文是約里奧一居里在1948年11月18日的“法兰西文学报”上發表的。郎之万的遺骸在“先賢祠”的安葬仪式，是在本文發表的前一天举行的。

譯者后記

本書譯文經過趙光、凌其翰和陳佶三位同志指教修正，特向他三位致謝意。

何理路

[G e n e r a l I n f o r m a t i o n]

书名 = 思想与行动

作者 = [法] 保罗·郎之万著 何理路译

页数 = 207

SS号 = 11006263

出版日期 = 1957年05月第1版

前言
正文