

# 费米学派和意大利物理学的崛起\*

刘月蕾

(中国科学院自然科学史研究所, 北京, 100010)

**摘要** 费米学派是由意大利著名物理学家恩里科·费米在1926—1938年间创建并领导的一个著名学派。该文从这个学派产生的历史背景出发, 探索其形成、发展至解体的全部历史过程, 论述了它的主要科学贡献, 并初步探讨了这个学派的成功原因。其中对于它在核物理方面的研究及其主要成果的发现过程做了较为详细的论述。

**关键词** 费米学派, 意大利物理学

**中图法分类号** O4-09

恩里科·费米(Enrico Fermi, 1901—1954)是20世纪杰出的理论物理和实验物理学家, 诺贝尔奖获得者, “最后一位19世纪传统意义上的物理学全才”<sup>[1]</sup>。他在1927—1938年领导一个学派所进行的一系列重要工作轰动了国际物理学界, 带来了意大利物理学的复兴。

## 1 学派的形成

14世纪, 出现了始于意大利而后很快扩大到整个欧洲的“文艺复兴运动”, 促进了近代自然科学的兴起。意大利在自然科学领域取得了辉煌的成就。文艺复兴之后, 由于封建教会对科学的干涉, 意大利的科学很快便衰落了。尤其是伏打(Volta, 1745—1827)、阿佛伽德罗(Avogadro, 1776—1856)之后, 意大利全境连年爆发战争, 科学研究几乎濒于瘫痪。再加上当时意大利教育体制非常不合理: 过分重视人文科学, 忽视自然科学, 尤其是基础科学。意大利物理学从此进入了一个黯然失色的时期。但是自从出现了费米学派, 情况为之一变。

恩里科·费米, 1901年9月29日出生在罗马, 自幼聪明好学。1918年夏天, 费米高中毕业后报考了比萨高等师范学院。不久以后, 还是一个学生的费米就成了学校里量子力学和相对论的权威。同时, 在大学三年级时, 他和好友弗朗哥·拉塞蒂(Franco Rasetti)等三名同学被获准进入物理实验室, 做了大量实验, 全面提高了自己的实验技能。

1922年, 费米获得博士学位后回到罗马, 去拜见意大利最著名的物理学家、物理学

收到文稿日期: 1996年12月17日; 收到修改稿日期: 1997年4月29日

\* 本文是笔者硕士论文的一部分, 得到导师申先甲教授的精心指导, 在此表示衷心感谢。

界的代表科比诺 (O. M. Corbino)。科比诺是罗马大学的物理系主任、物理学研究所所长、国家公共教育大臣和参议员。他智慧、大度,毫不妒贤嫉能,在政界和学术界都有很高的威望。他深刻意识到意大利物理学已处于停滞状态,热切地盼望着能够有一个伟大的物理学派在罗马兴起,振兴意大利物理学,并得到举世公认,因此他不遗余力地鼓励、保护和帮助费米。

1923年冬天,在科比诺的帮助下,费米取得了意大利教育部自然科学奖学金,去德国哥廷根跟著名的物理学家马克斯·玻恩 (Max Born, 1882—1970) 学习,后来,又去莱顿工作。这两次出国使费米眼界大开。1926年费米与狄拉克 (Dirac, 1902— ) 分别独立地发现了费米-狄拉克统计理论。同年,科比诺在意大利大学首次设立了理论物理学教授席位,并想尽办法让费米获得。1929年,墨索里尼任命费米为新成立的意大利王家科学院院士。这是科比诺杰出活动才能的又一次体现。

1926年费米来到罗马后,向科比诺推荐了出色的实验物理学家弗朗哥·拉赛蒂,于是拉赛蒂来到罗马,做了科比诺的助手。1930年,又是通过科比诺的努力,在罗马大学为拉赛蒂设立了光谱学教授席位,这恰恰发生在学派由光谱学转向核物理的关键时刻。

1927年,意大利大学物理系学生极其有限。当时的优秀青年,都被最好的、将来毕业后前景辉煌的工学院吸引过去了。科比诺、费米、拉赛蒂决心去工学院招募学生。在科比诺的呼吁下,阿玛尔迪首先从工学院转到了物理系。阿玛尔迪是一位数学家的儿子,很有科学天赋。在科比诺做课堂呼吁的时候,他已经充分认识到费米的才能,他们在此之前已经有了深厚的友谊,“而且不久他就被接受到物理学家和准物理学家的日益扩大的家庭里去了。”<sup>[2]</sup>

埃米里奥·赛格雷 (Emilio Segrè, 1905— ) 是1927年被招募的。赛格雷参加费米在大学举行的学术讨论会,他感到:“在物理学界中,确实有人懂得自己在讲什么东西。”<sup>[3]</sup> 后来,他从工科转到物理系。不久,又把他学工科时的同学艾托里·玛扎拉纳 (Ettore Majorana) 介绍给费米和拉赛蒂。两个老师、三个学生,费米学派逐渐形成,并且健康而稳步地向前发展。

从费米学派招募人才的方式来看,他们发现人才并不依赖“职业介绍”或“招聘广告。”他们注意的是科学的志趣和才能,是那些可能成为物理学家的科学素质。费米学派的形成过程就象一个家庭的成长过程,彼此之间由于历史上的固有友谊而亲密无间。

## 2 学派研究方向的转变和主要研究工作

### 2.1 研究方向的转变

从费米1926年进入罗马大学到20年代末,正在形成和发展的学派的主要工作集中在光谱学和原子物理学上。但是日益发展的量子力学表明原子物理学已趋完备,费米觉察到学派必须立即进入一个新的领域,一个现象和论证都处于未知阶段的领域。于是费米决定带领小组转攻核物理学。这个决定充满风险,因为除了费米研究过卢瑟福关于人工裂核的理论及核磁矩对超精细光谱结构的影响外,其他人没有这方面的任何实验或理论经历。从学派决定进入核物理领域到取得一系列重大成果,其间用了不到五年的时间,

在这期间，学派采取了一系列重要措施和步骤，为取得最后的成功奠定了基础。

首先，必须决定努力的方向和规模，争取政府、财政和管理部门的最大支持。小组成员多次和科比诺交换意见。学派的思想非常明确地体现在科比诺1929年9月在意大利科学促进协会上题为“实验物理学的新目标”的著名演讲中。科比诺对公众、科学家、参议员说，意大利的物理学研究必须转移到核物理领域去。他把费米作为实现这一目标的关键人物。他详细地说明了如果选择核物理，意大利物理学就有可能达到国际水平，从而“意大利将会恢复已失去的辉煌。”<sup>[4]</sup>他指出，“可以断定，虽然实验物理学在普通领域要作出巨大进展是不大可能的，但在轰击原子核方面却有许多可能性。这就是明天物理学的真正领域。”<sup>[5]</sup>这次演讲在公众和政府中引起很大反响，为费米学派赢得各种支持创造了条件。

有了明确的目标后，下一步就是为转向作准备。

第一是知识的准备。从1929年开始，学派成员开始自学核物理领域的知识。读物内容向核物理领域靠近。1931年10月，阿玛尔迪从莱比锡回来后，系统主持了一系列研讨会。所讲内容是几个月前刚刚学习的卢瑟福、查德威克(Chadwick, 1891—1924)、艾利斯(Ellis)的核物理论文。费米、拉赛蒂、赛格雷、玛扎拉纳等参加了研讨会。

第二是转向期间学派仍然保持学术上的活力和知名度，发表一定数量的论文。从1930年到1933年费米在核物理和其他物理学分支领域里发表论文20多篇，而且大部分是独立发表的。从1930年冬到1933年赛格雷和阿玛尔迪也仍在光谱学研究方面不断地发表论文，同时尽量把他们的文章向核物理方面靠近。从1930年开始，费米在等待小组成员准备就绪和等待机会来临之时，开始由早期的主要是理论方面的工作转向实验工作，于是他开始学习光谱线的超精细结构，这是从旧到新转变的桥梁。与此同时，费米开始自己动手建造仪器以供核物理研究之用。在阿玛尔迪的帮助下，他开始制造云室。因为30年代初费米学派开始着手核物理工作时，面临的设备不足和意大利盛行的行政效能低下下的困难是很突出的，这迫使学派“采用靠自己干”的方法以改变现状。这样的情况在以后的核物理工作中随处可见。很多次都是靠自己干度过难关。

第三是出国学习。1931年夏天，费米暂时停止了实验工作又回到理论工作中去。考虑到学派成员急需提高实验技能和知识，国外先进的核物理中心仪器、设备、技术都比罗马要好的多，出国学习更有利于加快实验技术的提高。因此学派成员开始出国学习。拉赛蒂去柏林-达姆斯的凯泽·威廉研究所跟随迈特纳(L. Meitner, 1878—1968)学习制造云室、制备钋样本和计数器的技术；赛格雷去和奥托·斯特恩(Otto Stern, 1888—1969)一起工作；阿玛尔迪去莱比锡德拜实验室工作。事实表明，出国学习的计划是成功的，如果没有在国外从事实验工作的训练，学派根本不可能快速、有效地从事复杂的中子工作。当小组成员在国外不同实验室工作时，他们仍通过书信和罗马的小组保持密切联系。假期中成员之间经常讨论理论问题。这期间，费米经常做短暂的出国访问。同时，一大批外国年轻物理学家慕名而来罗马，大大加强了罗马小组与国际物理学界的交流。

第四是参加和组织国际核物理会议。1931年，为了更清楚地了解核物理所面临的问题，更好地同国际核物理界名流进行广泛的交流，由费米学派组织、意大利王家科学院承办了一次大规模的国际核物理会议。受费米学派名声的吸引，当时国际上大多数核物

理方面的知名学者参加了这次会议。会议期间,费米和泡利曾讨论了中微子的问题。这次大会通常被认为是费米学派开始他们在核物理学研究方面的宣言。1932年7月,作为一次国际大型电子学会议一个分支的核物理学会议在法国巴黎召开,费米在会上作了原子核物理学研究状况的报告。在报告中,费米着重指出把电子和质子作为原子核组成要素的核模型是困难的,并且提到了泡利提出的中微子假说。1933年10月,在比利时布鲁塞尔举行了第七届索尔维会议,费米就核力问题发表了自己的看法,并吸收了许多他人的意见和看法。回罗马后,他继续思考泡利的中微子假说,两个月后就写出了著名的关于 $\beta$ 衰变的论文。通过国际会议的直接交流,费米就把学派置于世界物理共同体中,为未来工作成果的国际承认奠定了良好的基础。

## 2.2 核物理方面的研究及其主要成果

从费米学派1929年决定转向到1932年,经过三年时间学派成员的努力,在各个方面都有了长足进步,但是由于核物理理论还很不完备,中子还未被发现,所以整个学派都在等待时机。

1932年,英国物理学家查德威克发现了中子。同年秋天,费米学派就开始进行中子方面的研究。学派研究经费大约每年2000—3000美元。虽然这只相当于剑桥实验室的零头,但比意大利其他大学物理研究中心的情况(他们的平均数只是费米学派经费的1/10)则不算太少。一家机器制造厂已经为他们造好了一座高质量的云室和 $\gamma$ 射线光谱仪。学派用拉赛蒂从国外带回的技术自制了一台盖革-米勒计数器。此外,拉赛蒂还准备了一个可与其他任何核研究中心相媲美的最强大的中子源(通过蒸发钷对铍的作用来制备中子源)。为了检验现有的设备,费米和拉赛蒂开始了核物理工作的一个尝试:用他们的 $\gamma$ 射线光谱仪观察某些物质衰变产生的 $\gamma$ 射线。总之,在实验装备方面有了坚实的基础。

1932年是核物理领域中辉煌的一年。但是核物理理论方面却存在着严重的混乱。在这关键时刻,费米在1933年发表了著名的 $\beta$ 衰变理论,从而再次证明了他在理论方面的优势。韦斯科夫(V. Weisskopf)称道费米的文章为:“一篇奇妙的文章,一篇代表着费米天才直觉的文章,…… $\beta$ 衰变的思想异军突起于核物理的其他领域,因为它标志着新粒子的产生。”<sup>[6]</sup> $\beta$ 衰变理论认为 $\beta$ 衰变的本质是中子转变为质子、电子和反中微子的过程,并且提出在这个转变中发生的是一种新的相互作用——弱相互作用。由费米建立的 $\beta$ 衰变理论,与 $\beta$ 衰变方面的所有实验数据都符合得很好。这一理论不仅可以指导原子核衰变问题的研究,而且还把粒子间的相互作用延伸到弱相互作用,开辟了弱相互作用研究的新领域,对核物理实验起到了极大的指导作用。

1934年1月15日,约里奥-居里夫妇在巴黎科学院宣布发现用 $\alpha$ 粒子轰击硼和铝分别产生了新的放射性同位素并释放正电子。这一发现为核物理学开辟了一条崭新的道路。然而其它研究中心的普遍做法都是按照惯例,重复他们夫妇的这一实验,籍以检验或期望新的发现,只有费米学派决定用新手段以打开新局面。物理学家弗立施(O. R. Frisch, 1904— )后来说:“我记得,我也许还有其他人的反应是,费米的实验是一个真正愚蠢的实验,因为中子比 $\alpha$ 粒子少的多。”<sup>[7]</sup>但是,用中子做炮弹轰击元素,自然有比用 $\alpha$ 粒子更为优越的地方。费米在他1938年的诺贝尔奖获奖演说中清楚地说明了这个问题。<sup>[8]</sup>

1934年3月,用拉赛蒂准备的钷加铍中子源,费米和拉赛蒂开始做中子轰击实验。费

米是个按部就班的人，他们决定用中子逐个轰击元素周期表中的元素，以进行系统的研究。最初的实验一再受挫，后来改用更强的中子源，当轰击到氟时，出现了放射性现象。费米看到自己“遇到了金子”<sup>[9]</sup>，并且想把实验进行得尽可能快，就要求学派全体成员都加入进来。在科比诺的帮助下，学派从意大利国家研究委员会申请到了 20,000 里拉（当时折合 1000 美元）的研究经费，并且没有任何附加条件。这大大促进了中子轰击实验的顺利进行。他们这样分工：费米做测量和计算的大部分工作，阿玛尔迪操作那些现在称做“电子仪器”的东西，赛格雷负责保护辐射的物质、中子源以及其他必不可少的东西。总管财务和采购的任务主要落到赛格雷身上。赛格雷想方设法弄来了许多元素实验样品，并且通过人际关系还节省了不少的经费。后来，化学家达戈斯蒂诺（D'Agostino）加入进来。这个分工是明确的，但不刻板。小组的每个人参加全过程的活动，都围绕最高速度的要求尽自己的所能。在随后的几个月内，学派一个接一个地发表他们的实验结果。他们一共轰击了 60 种元素，得到了大约 40 种放射性同位素。 $(n, \alpha)$ 、 $(n, \beta)$  和  $(n, \gamma)$  等类型的核反应也都被他们一一验证。

1934 年上半年费米学派的发现一个接着一个。为了以尽可能快的速度公布实验成果，他们利用阿玛尔迪的妻子吉内斯特（Ginestra）在国家研究委员会周刊《科学研究》当编辑的条件，通过她把小组的研究报告以通信的形式在该刊发表，短短几天就可以拿到印刷样本。这样，在该刊正式出版之前就直接把这些印刷样本寄给世界上大约 40 个最著名的有活力的核物理学家，使这些同行不必等到杂志出版之后再到图书馆查阅就能及时了解到来自罗马的工作进展。在那段时间里，他们差不多每周寄发一次这种后来称为“预印件”的东西，其他研究中心也很快采用这一新形式，有力地加强了科学研究团体之间的信息交流，促进了科学的发展。阿玛尔迪回忆说，经过 40 年之后，对罗马时期的各种评论中有两点是普遍的：“第一，我们小组很可能是第一个在很好的组织方式中成功地工作了大约两年的物理学家的大队伍；第二，我们也许是第一个使用了预印件。”<sup>[10]</sup>可见，“预印件”这种现在广泛流行的交流形式，确实是费米学派在 1934 年创造的。

费米学派的另一重要发现是有关慢中子及其效应的发现。

1934 年夏天，另一新成员蓬泰科尔沃（Pontecorvo）加入后，和阿玛尔迪做用中子轰击银产生人工放射性的实验。他们发现，周围的物体影响放射性的强度。经过反复实验，费米提出了著名的慢中子理论。这一发现使人工放射性物质的生产可以提高百倍，并使人工放射性物质代替价格昂贵的天然放射性物质成为可能，因而对医学、生物学、化学以及工业等方面都具有重要意义。

从某种意义上说，慢中子效应的发现只是一个时间早晚的问题。费米一年半之前曾写过一篇关于慢中子行为的文章。他可能一直在寻思着慢中子的可能性问题，所以对所出现的问题异常敏感。当这“神秘的时刻”果真到来时，费米很快就得出了关于慢中子行为的解释。慢中子效应的发现，充分表现了费米的天才直觉。

费米学派的一系列工作，巩固和加强了费米学派在国际物理学界的地位。不仅改变了以后的物理学，而且在科学上，意大利确实恢复了（正如参议员科比诺所希望的那样）“失去的辉煌”，世界历史也由此进入了一个新的时期。

1935年10月,墨索里尼发动了侵略埃塞俄比亚的战争,意大利国内政治和经济形势日益恶化。1937年,科比诺突然去世,费米学派在科研经费、人员待遇、实验室设备等各方面的条件都大不如前了。1938年法西斯颁布的反犹太法令直接株连到费米夫人(费米夫人是犹太人)和他们的两个孩子。1938年12月6日,趁去瑞典领诺贝尔奖的机会,费米一家离开了意大利,几天后直接去了美国。费米走后,学派逐渐解体。

### 2.3 费米学派的研究风范

费米学派在核物理方面取得成就的同时也标志着他们所特有的研究方法,一种注重实效的研究方法的成功。它与当时别的研究中心是不同的。它能够避免别的研究中心因实验条件限制而时常发生的空等现象。如,查德威克在寻找中子的过程中,他在1920年同卢瑟福合作后,断断续续地寻找中子达十二年之久。当时卡文迪许实验室提供这项研究的费用是2000英镑,但查德威克觉得这笔经费还不足以购买和维持他工作所需的仪器,而且尽管这样他还是坚持要用最好的仪器。在回顾无数次失败了实验时,查德威克说“我浪费了时间而没有浪费钱啊!”<sup>[11]</sup>但象这种因设备不足而“空等”,结果把一项研究拖得很久的情况,在费米学派中从未发生过。费米学派注重实效的方法或者说务实的风格在实验工作中表现为以最简单最有效的途径来设计最重要的实验,并尽可能不为次要事情浪费时间和劳动。费米学派在开始从事核物理的时候,仪器、设备、材料都十分不完善,他们只好自己创造条件。赛格雷说:“这完全是另外一种模式的物理研究。……一切都极其简单,成本也很小。”<sup>[12]</sup>费米学派的这种务实风格,使得学派避免“空等”,为核物理研究的成功创造了条件。

在费米及其学派的这种注重实效的风格中,最重要的一点恐怕在于他能在恰当的时刻抓住与他的知识储备和实验技能相匹配的机会。常遇到这样的例子:在现代科学急剧发展中,一些曾在自己熟悉的领域作出杰出贡献的人,当发现自己处在十字路口时,不是主动转移到新的、陌生的领域,却极力地固守既有的概念框架,并把精力用于同“某种危机”进行斗争。费米完全不属于这种类型的人。还在战争期间,那时他在洛斯阿拉莫斯参加“曼哈顿”工程,他就感到他下一步的活动将不会在中子物理而会转移到某种未知的新领域。赛格雷回忆说:“这使我想起,就象他在30年代初期放弃了他在光谱学上投入的一切努力而转移到核物理研究上一样,现在他情愿离开慢中子,以便向高能物理学作新的进军。费米半开玩笑地引了墨索里尼的一句话:‘或者新生,或者死亡。’”<sup>[13]</sup>

## 3 学派的影响和成功原因分析

### 3.1 学派的影响

首先,费米学派的研究成果极大地影响了以后物理学的发展。1934年,费米学派在作用中子轰击铀元素的实验时,发现有一、两种产物不是靠近铀的任何已知元素,他们认为这可能是铀以后的元素(即所谓的“超铀元素”)。1934年6月,费米学派宣布发现“超铀元素”后,在科学界引起极大反响。约里奥·居里(Juliot Curie)夫妇、哈恩(Hahn, 1879—1968)等人在费米学派实验的基础上继续进行更精细的实验。1938年9月哈恩发

现了核裂变现象。核裂变现象和后来慢中子现象的发现，为人类和平利用核能打开了大门。其次，费米学派的研究成果不仅重振了意大利的物理学，使之重新获得了自伏打、阿佛伽德罗后失去的意大利物理学的辉煌，而且费米学派在科研管理等方面也产生了深刻影响。费米学派的研究传统（集中少量的精干人员去专攻一个经过认真选择的重要课题）作为一种模式不仅影响了意大利，而且远及美国、欧洲等。

### 3.2 学派的成功原因分析

在一个科学并不发达的国度里，费米学派能够拔地而起，在很短的时期内取得一系列重要研究成果，并在许多方面产生了深远的影响，这不能不说是一个奇迹。奇迹产生的原因是多方面的：1) 费米作为学派领袖的非凡素质。费米既是实验家，又是理论家。从他最终发表的70篇论文中不难看出，二者在他一生中常常交替出现，甚至难以分开。“很明显，费米就象喜欢理论抽象一样喜欢实验工作，特别喜欢两种活动的交替进行。他是第一个把理论和实验放在同等位置的科学家。”<sup>[14]</sup>费米夫人也说：“恩里科总是摇摆于理论物理学与实验物理学之间，很方便地适应着变化中的需要。”<sup>[15]</sup>费米的过人之处在于他擅长于将理论造诣、实验技巧、渊博知识与概括才能巧妙地结合在一起。作为一位物理教师，费米的教学效果是举世公认的。费米所有的同事和学生都认为费米作为一位教师是无与伦比的。费米的讲课不仅清晰易懂、涉及面广泛，而且最重要的一点是费米善于激励学生，最大限度地激发出学生的学习和工作热情。赛格雷说：“在这种条件下，在很短的时间里成为物理学家是可能的。”<sup>[16]</sup>2) 学派的组织特色。比起其他学派，费米学派更象一个大家庭，他们一同工作，一起成长。学派成员采用多作者的文章署名方式，更加强了彼此之间的感情。这种不同于其他学派的家庭式的模式有着独特的优势。首先，在家庭的氛围中学派成员之间接触较多，关系亲密，有利于学派领导对他们予以指导，彼此之间有更多的机会相互交流与学习；其次，在家庭环境下日益增长的友谊和对彼此之间个性的成功适应使得他们能够更好地合作。3) 尽最大努力赢得支持。费米学派在使自己的工作赢得公众的理解方面也作了不少努力。他们意识到没有哪种科学即使是在被保护的情况下，能够不首先取得公众的理解和支持而取得成功的。为此，学派通过参加和组织各种会议，出版各种科学著作、教材、科普文章、工作报告等方式来成功地获得公众的理解和支持。这也是学派取得成功所不可忽视的一个重要因素。

## 参 考 文 献

- 1 Emilio Segrè. biographical introduction. in: E. Fermi. Collected Papers. vol. 1, XLII
- 2 费米夫人. 原子在我家中 (中译本). 北京: 科学出版社, 1979, 54
- 3 费米夫人. 原子在我家中. 57
- 4 G. B. Holton. Fermi's group and recapture of Italy's place in physics. in: The Scientific Imagination; Case Studies. Cambridge, 1978, 165
- 5 Emilio Segrè. Enrico Fermi——Physicist. Chicago, 1972, 67
- 6 C. Weiner and E. Hast. Exploring the History of Science. New York, 1972, 17
- 7 O. R. Frisch. The Discovery of Fission. Physics Today 20 (November 1967), 46
- 8 Emilio Segrè. Enrico Fermi —— Physicist. 215

- 9 E. Segrè. Fermi and Neutron Physics. *Review of Modern Physics*, 27 (July 1955), 258
- 10 E. Amaldi. Personal Notes on Neutron Work in Rome in the 30s and Post-war European Collaboration in High-energy Physics. in: C. Weiner. *History of 20th Century Physics*. New York, 1977, 304
- 11 J. Chadwick. Some Personal Notes on the Search for the Neutron. in: *Proceedings of Tenth International Congress of the History of Sciences*. Hermann, Paris, 1964, 160
- 12 G. B. Holton. Fermi's group and recapture of Italy's place in physics. in: *The Scientific Imagination: Case Studies*. Cambridge, 1978, 194
- 13 E. Segrè. Fermi and Neutron Physics. *Review of Modern Physics*, 27 (July 1955), 262
- 14 Emilio Segrè. Enrico Feimi—Physicist. 21
- 15 费米夫人. 原子在我家中. 214
- 16 E. Segrè. The Fermi School in Rome. *Europe Journal of Physics*, 1988, (9), 85

## THE FERMI SCHOOL AND THE RESURGENCE OF ITALY'S PHYSICS

Liu Yuelei

*(Institute for the History of Natural Science, CAS, Beijing 100010)*

**Abstract** Enrico Fermi is a famous Italian scientist and Nobel prize winner. The whole life of Fermi belongs to the 20th century. Not only his scientific work, but also his main activities were closely connected with the development of modern physics. What distinguishes himself from others is that he made remarkable contributions to both theory and experiment. He was the only physicist in the 20th century who excelled in the two fields. So he was called "the last universal physicist in the tradition of the 19th century". During the period from 1926 to 1938 in Italy, he successfully led a world-famous school that played a vital role in the international area of physics. From then on, Italy regained with honor its lost eminence. Towards the end of the 19th century and at the beginning of the 20th century, physics, particularly theoretical physics, had fallen into a poor state in Italy. It was in this desert that the Fermi School was formed. Starting with the specific background of Italy and the cultural level before the 20th century, this paper describes the whole history in which Fermi operated and the main contributions of the Fermi School. It also tries to gather all relevant information for discerning the chief components in scientific, institutional and personal connections so as to catch sight of the confluence of forces leading to the success of the school, with an analysis of its great impact on science, administration, organization and other aspects. The Fermi School has set a good example for other research centers.

**Key words** the Fermi School, Italy's physics

责任编辑: 关培红