

## 百年物理学的恢弘画卷

张端明 雷雅洁

这本书不是静态地、平面地、简单地描述事实的本身，而是动态地、立体地、多方面整体地展现了科学在发展过程中的进步和停滞，秩序与混乱，清晰与迷惑，信任与怀疑，传统与反传统种种生动画面。

武汉出版社去年下半年出版的《基本粒子物理学史》（原名为 *Inward Bound: Of Matter and Force in the Physical World*，出版于1986年）是一部难得的优秀科学史专著。该书问世以后好评如潮，曾被《美国科学家》杂志誉为“影响20世纪科学的一百本书”之一。杨振宁教授和著名理论物理学家彭罗斯极力推荐此书，认为本书非常值得一看，杨振宁甚至认为，本书是“一本不朽的巨著”，足见本书学术价值的巨大。中译本改为现名是颇有见地的，因为就本书的内容而言，确实是20世纪基本粒子物理学从发轫、发展、成熟一直到繁荣蓬勃发展的信史。

该书作者 *Abraham Pais*（阿伯拉罕·派斯）系美国有名的高能物理科学家，美国科学院院士，荷兰科学院通讯院士。他在原子核物理、基本粒子物理领域有过多方面的卓越贡献。他曾与科学巨人爱因斯坦、玻尔、费米、泡利长期共事或者有过科研合作。他在奇异粒子尤其是中性介质的研究上有过非凡的贡献。他提出的相互作用的等级模式、关于基本粒子SU(6)对称分类模型等等，都在基本粒子物理学历史上投下了浓重的笔触。由于作者是当事者写现代的科学史，其中许多内容是作者所经历的，或耳濡目染的，必然带有某种回忆录的性质，使得本书的内容具有真实、准确、栩栩如生的特点，绝非目下坊间许多所谓“科技史”只不过是许多材料堆砌的“断烂朝报”所可以比拟的。我们以为，本书可以算作德国物理学家劳厄的《物理学史》以后，最优秀的物理学史读物。

### 二十世纪物理学信史

20世纪是物理学辉煌的一百年。其间物理学的领头军是基本粒子物理学。作为带头的大科学，基本粒子物理学的迅猛发展，精彩纷呈，令人目不暇接，它带动了物理学的其他分支产生和发展。20世纪物理学的两大主流——量子论与相对论的诞生及发展，是与基本粒子物理学的逐渐发展息息相关的。20世纪物理学的发展中，最精彩、最有戏剧性的许多事件都是发生在基本粒子物理学中，而这些事件实际上导致天体物理、等离子体物理、原子和分子物理、量子光学、光电子学、半导体和固体物理、凝聚态物理等物理学的分支的诞生和发展。因此，本书既是基本粒子物理学的信史，从某种意义上来说，亦可视为20世纪物理学的一个缩影。派斯以物理学大家的锐利眼光，高瞻远瞩地把握住粒子物理学发展的脉络与精髓，将丰富、翔实、可靠的材料，在20世纪整个物理学，乃至整个自然科学的波澜壮阔的洪流的广阔背景中进行审视、考察。本书不是静态地、平面地、简单地描述事实的本身，而是动态地、立体地、多方面整体地展现了科学在发展过程中

的进步和停滞，秩序与混乱，清晰与迷惑，信任与怀疑，传统与反传统种种生动画面。

本书选材举重若轻，具有高度的概括性、科学性和典型性。关于粒子物理学发展的重要阶段：放射性的发现、原子结构、光谱与早期量子论、核物理的发展与量子力学的建立，一直到量子场论（包括重整化理论）的建立和发展，乃至奇异粒子和共振态粒子的发现、部分子模型和夸克模型的建立、分离对称性的研究、杨-米尔斯场的建立、弱电统一模型的建立、粒子物理学标准模型的建立，最后还对大统一理论、超引力和超弦理论均有中肯、准确的介绍与评述。全书史料丰富、附有大量的参考文献和索引。在章节之中间或杂有作者对世界的评述，非常富于启迪性。

作者立论公允，远见卓识。对于粒子物理学的发展，兼顾理论工作与实验工作的进步和发展。作者既没有20世纪早期一些有“实证主义”倾向的物理学家鄙夷理论的恶习，也没有沾染20世纪末在粒子物理研究中过于超越当前实验工作的“纯理论”的倾向。本书对20世纪关于物理结构的理论探索给予了充分的关注。尤其是对于量子力学诞生前后，量子电动力学的诞生前后，重整化理论的曲折路程以及夸克理论到弱电统一理论的建立的艰辛探索，给予了精彩地描写。引用了大量探索者的原始论文、会议发言和学术交流的内容，极富学术价值。同时本书对于在粒子物理学实验工作也进行了精当地阐述。从卢瑟福的粒子散射实验，到盖格计数器；从劳伦斯的回旋加速器到近代的对撞机、超大型的加速器，粒子物理如何从作坊式的小实验发展到今日规模庞大、耗资昂贵的巨型联合实验基地，本书进行了细致地、深入地描写。尤其难能可贵的是，作者充分认识到现代高能物理实验不仅需要加速器，而且更需要发展一套精密的、智能化的检测设备和分析设备。

作者在结语中写道：“W、Z之后的第一批理论家们，……在对更大的统一的寻求里却第一次超越了实验。在事实和想像之间有一条鸿沟，弥补这条鸿沟需要等待新的机器，而其中某些机器的命运尚未可知。看来在理论同实验之间的对话，好像出现了一次暂停。”有鉴于此，对于80年代中期就已声势浩大的“弦论”，对于目前尚未经过实验证明的大统一理论，超引力等等作者未予“渲染”。此外，作者在结语中对于粒子物理实验前景的展望中提到了，一是要“追求更高的能量”，再一个就是要“改进测量的精确度”。当前的一个例子是寻求可能是非零的中微子质量。我们知道，20世纪末期，从1996年一直到2000年，以日本科学家为首的多国科学家组成的神冈小组，已经用精密的实验证实：中微子的确具有非零的静质量。我们不得不佩服作者具有非凡的洞察力。无论如何，我们不能忘记，物理学首先是实验的科学，缺乏实验基础的、再好的理论，如果要写进“物理学史”，最好还是稍待时日，要看实验最终做什么判决。

并非“圣人”的科学家形象

作者作为粒子物理学的战士，将亲身经历与耳濡目染的许许多多科学家在物质结构探索中所表现的义无反顾的奋斗与追求，不仅作了生动的表现，还进行了热情讴歌。作者还为一些杰出科学家做了近似小传的注解。这些生动、有趣材料，不仅大大增加本书的可读性。在对于科学史识的叙述中，读者在字里行间清晰地领略到20世纪物理学巨人爱因斯坦、普朗克、卢瑟福、玻尔、海森堡、泡利、狄拉克、费米、奥本海默、费曼、盖尔曼、温伯格等等为科学献身的迷人风采。我们读者不仅看到了他们探求真理的超凡绝俗的领悟力，和他们一起感受成功的喜悦，同时也看到了在探索的道路上他们的迷茫和挫折；不仅看到了他们意气相投、和衷共济创造新理论、发现新现象的动人景象，同时也看到了他们为坚持真理，相互争论的许许多多有趣的场景。

例如天才焕发、富于个性的泡利在研究衰变时，义无反顾地反对当时的物理权威玻尔提出的在衰变时能量不守恒的观点，尽管玻尔的想法在当时得到了许多物理大家的支持；但是年轻的泡利大胆地提出了中微子的假说，与玻尔对抗。尽管他的想法当时被许多人认为是疯狂的，但是在30年之后却被证明是完全正确的。有趣的是，玻尔在争论中逐渐地放弃了自己的观点，而最后坚定地站在了中微子假设的这一边。但是，就是这同一个直率的泡利，在对待狄拉克的空穴（正电子）理论，却站到顽固的反对派的立场，极尽嘲笑之能事；同样的事情也发生在他对待杨—米尔斯理论的问题上。人非圣贤，孰能无过。苟有取舍，即非全人。实际上，杰出的科学家尽管他们在科学上有巨大的贡献，但也不可避免地在探索的过程中有失误。无情的事实往往是，任何人在探求真理的过程中失误比贡献、成功要多得多。我们所看到的、所听到的几乎完人似的科学大家、哲学大家等等，都是虚妄的，都是经过了过滤、装饰所留给我们的假象。有得有失，有胜有负，类似的故事，在生活中每天都在实际发生着。

为读者奉献一部“完璧”

本书译者关洪、杨建邺等先生皆为国内著名的科学史的学者，著作颇丰。关洪先生系我国著名理论物理学家胡宁的高足，才华横溢，在物理学、自然哲学及科学史方面贡献良多。杨建邺先生为华中科技大学物理系教授，对科学史研究的勤奋，耕耘的深入在国内是人所共见的；他与许多世界知名科学家，包括不少诺贝尔奖的获得者保持密切的联系。本书的版权，就是派斯先生送给杨先生的。总体而言，全书译文流畅、准确。派斯的英文颇有特点，比较难译，因为他原籍荷兰，加之常年居住丹麦。全书洋洋洒洒几十万字，专业性强，涉及又面广，个别术语目前尚无规范的译名，因此更增加了翻译的难度。翻译的最高要求是“信，达，雅”。他们的译文，辞能达其意，意可以说毋违原旨。读起来能够琅琅上口，我以为能够译成现在这个样子很不容易了。

难能可贵的是，全书完整地保留了原书的附录，包括大事年表和人名索引，避免了坊间科学著作的译本经常被任意肢解的厄运。尽管参考文献、附录所占篇幅有100多面，但是这是完全必要的，可以大大便利读者查阅、检索。须知学术著作是一个完整的统一体，因为目光短浅，追求降低定价，而任意肢解、删节原著，往往造成原书学术价值下降的恶果。除此而外，这种做法也是对著者的不尊重和知识产权的侵害，岂非因小而失大。当然，全书能保持原璧，未伤其身，这与其说这是译者的功劳，毋宁说是武汉出版社的领导和责任编辑的真知灼见。

无庸讳言，尽管全书译文质量可以算得上乘，却也存在质量不完全均衡的现象，也发现有少量的疏误，将 $\beta$ spectra翻译成 $\beta$ 光谱，这是不恰当的；在423页和424页也有排版上的错误；还有一些译名，也有不规范的地方。希望在再版时，予以厘正。