

# 《现代物理学中的因果性与机遇》

## 图书基本信息

书名：《现代物理学中的因果性与机遇》

13位ISBN编号：9787100029513

10位ISBN编号：7100029511

出版时间：1965-9

出版社：商务印书馆

作者：[美]D.玻姆

页数：252

译者：秦克诚,洪定国

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介以及在线试读，请支持正版图书。

更多资源请访问：[www.tushu111.com](http://www.tushu111.com)

# 《现代物理学中的因果性与机遇》

## 内容概要

此人在量子力学中作出了重要贡献。在作者的研究工作中，对物理理论的性质以及对那些能在现代科学发展水平上阐明自然现象的各种解释的性质、重新进行批判性审查的时机已经成熟了。他把经典物理学发展过程中普遍的机械论、一般场论和统计理论等观点一一相继出现的情况与量子物理学引入一套自己独有的新概念的情况进行了比较。他精辟而仔细地分析了机遇这个概念，并且指出，在我们知识增长的每一阶段，每当我们还没有觉察到我们正处在

# 《现代物理学中的因果性与机遇》

## 书籍目录

目录

<TABLE bgColor=#000000 border=0 cellPadding=0 cellSp

## 精彩短评

### 1、看不懂

2、 经过断断续续的近两个星期，今天终于把这本玻姆著的《现代物理学中的因果性和机遇》看完了。掩卷之余，还是有颇多东西值得细思：物理学不只是纯粹的建立在数学公式上的，他需要有他自己对整个世界的洞见。最初出版于1957年，之后在1984年出了新版，但基本内容并未改变，只是增加了一篇新的序言，介绍了期间内基于作者想法的一些新的发展和成果。

玻姆这个名字，相信对近代物理有所了解的人都不会感到陌生。写作这书时的背景，物理学面临的问题，德布洛意在前言中说的很清楚：“在经典物理学中，曾经有可能这样描述自然事件的进程：它是在时间和空间的框架内按因果性演变的，这给物理学家提供了清晰而精确的模型。但是，现代量子物理学则杜绝任何这种类型的表述……它只承认建立在抽象公式上的理论，而否认原子和微粒子现象中有因果演化观念，它只提供几率定律，认为几率定律是第一性的，并且构成最后可被认知的实在：他不允许把几率定律解释为有更深一级物理世界的因果性演化而来。”这就是量子力学对物理世界的解释和认知。不可否认，量子力学理论的建立不仅是物理学世界的革命，而且对整个社会都产生了不可估量的影响。可以这样说，量子力学是我们整个现代社会的根基。但就是这样一个理论，关于它的哲学解释，却一直困扰着人们。哥本哈根学派的解释，至少现在已经被大多数物理学家接受。但哥本哈根学派的解释，则在根本上同我们整个观念相左，当年爱因斯坦就一直站在反对的另一方，当然玻姆也是站在这一方的。

经典物理是建立在‘决定’的机械论哲学上的，这是不可否认的。而玻姆在这本书中，给量子论的位置是‘几率’的机械论。也就是在玻姆看来，量子力学仍未跳出机械论的范围，只不过从一端走到了另一端而已。而解决的方案，则需要一种“全新的、超越机械论的”研究方法。这当然在作者看来，有自己的道理，而且很清楚，就像在20世纪末的时候一样，许多物理学家都认为物理学已经走到了尽头，所有理论都已发现。但相对论和量子理论的出现，则改写了整个物理世界。被认为是最完美，最终的理论的经典物理大厦，被整个掀翻，变成了一种一种宏观低速下的近似。现在量子理论也发展到了这一种地步，哥本哈根学派的解释，让它也成了最后的理论，正如海森堡所说的：“如果物理学将来有什么发展，那么发展的方向，只是使确定事物带的行为的精确度，比起现行量子理论作出的更不精确” P99。海森堡不确定原理，是物理学中最为让人难以理解的，但又是没有任何近似的。在量子理论中，至少与现在的实验结果，量子理论是精确相符的，其精确度是经典理论难以达到的。哥本哈根几率解释，海森堡的不确定原理，如果让人们还存在一些幻想，那就是量子理论的几率、不确定，是由于存在“隐变量”的结果，也就是我们还没发现的，在量子力学的下一级里，存在一些我们所不知的变量造成的，那么诺依曼的一条定理则宣判了这种幻想的死刑：不仅不可能从实验验证任何旨在原子级上单个系统详细行为的因果性理论，甚至连想象这样一个因果解释也是不可能的。因为诺依曼曾经在数学上证明，在被观察系统中，隐变量的任何一种可能运动，都不能导出与薛定谔方程加几率解释完全相同的结果 P101

所有这些，都在向人们展示了了一个微观领域似乎根本无法理解的现象：其无规则涨落根本不具备任何原因。也就是说量子力学的解释里面不允许出现比它更深入的理论。这个在我们现实中根本是无法想象的。而且与一般的哲学观念都发生冲突：如果正是这样，量子理论将成为人们对世界理解的最后归宿。在这里因果性是不存在的，存在的只是一些没有任何原因的涨落。而且对这些的理解，是借助于所谓的‘并协原理’：不存在一个可精确确定的概念模型，只存在有一对对并协概念，其内容本来就是不精确定义的。如粒子和波、位置和动量。每对概念的两个成员最大的精确度彼此成反比。但是一个单一的，能精确表示个别系统的行为的一切重要方面的概念则从来不认为是可能的。 P111

玻姆在这里对这进行了批判：首先，承认不确定原理在目前量子理论内的正确性，但这并不说明在更深的一级上，次量子力学级上也是正确的。其次，关于诺依曼的定理，其证明是基于一下隐含假设的：不管对自然的研究有多大的进展，我们总会发现，一个系统的状态可以借助满足流行理论的“可观察量”来定义的。这是一个先验的假设，根本没有任何证实，无论从实验上，还是理论上。在分析为什么会有这样一个原因时，在我们的大脑印象中，似乎“人的头脑总的来说只能想象两类事物，即场和粒子” P113。我们的概念金来源于日常经验这以观念，是非常片面的，我们的概念也来源

## 《现代物理学中的因果性与机遇》

于科学经验,这在科学史上可以经常看见。还有就是科学发展的道路显示：既可以由实验出发，建立一套新的概念和理论，也可以依靠新的概念，预言新的实验现象，从而建立一套理论。这两条道路都是屡见不鲜的，从而促进了科学的进步。

所以，世界作为一个整体是客观真实的，并且是一个可以精确描述和分析的无限复杂结构。这个结构可以通过一系列越来越基本的，越来越广泛，越来越精确地概念被认知。显然，从这一点可以看出，没有哪一个理论或任何理论的哪一特征可以看做绝对和最后的。 P117

之后，作者提出了几种量子力学的别种解释，这主要在第四章有所介绍，就是基于对上面观点的批判的基础上的。

这里只是简单介绍了其中的一些部分，呵呵，自己兴趣大一些的。前面作者仔细分析了关于因果性，几率，统计的特性以及对自然定律的一般考察。一些看似哲学方面的问题。虽说是物理学家写的，但对其他的，非物理的相信也会有帮助的。毕竟，科学和哲学是相互促进的，而哲学又非仅对科学有用。顺便说一下，感觉玻姆的一些想法很是接近于辩证法，能辩证的看待问题，呵呵，和马哲有了交点，这倒是意外的收获，所以，自然辩证法还是要看的，当然不是记住一些原理，而是能用，用之分析问题，甚至分析其本身。因为近代量子物理很多方面解释就是与之格格不入的，而又与实验符合的精度让人意外。最后，引一句书中的话：“科学研究的本质特征是，在其不可穷尽的多样性和差异性中，通过相对的研究向绝对挺进”。

2009年写现转载于此

- 3、八十年代读过此书，很有启发。现在是崇拜金钱物质的世界，真正有思想的人已经很少，希望真正喜欢物理学的人研读。八十年代读过此书，很有启发。现在是崇拜金钱物质的世界，真正有思想的人已经很少，希望真正喜欢物理学的人研读。
- 4、总觉得很扯淡的感觉...尽管Bohm确实是个人物。
- 5、这本书看过是难得还会写一篇读书笔记的书。当时由图书馆借出，很快就读完，这是很难得的一种感觉！没有什么有这么大的吸引力。或许因为对量子力学中那些常见悖论的疑惑?虽系统学习过《量子力学》，《高等量子力学》《量子场论》及《量子统计》等，困惑却一直未消!波姆这位大师至少给我一点安慰...

1、八十年代读过此书，很有启发。现在是崇拜金钱物质的世界，真正有思想的人已经很少，希望真正喜欢物理学的人研读。八十年代读过此书，很有启发。现在是崇拜金钱物质的世界，真正有思想的人已经很少，希望真正喜欢物理学的人研读。

2、经过断断续续的近两个星期，今天终于把这本玻姆著的《现代物理学中的因果性和机遇》看完了。掩卷之余，还是有颇多东西值得细思：物理学不只是纯粹的建立在数学公式上的，他需要有他自己对整个世界的洞见。最初出版于1957年，之后在1984年出了新版，但基本内容并未改变，只是增加了一篇新的序言，介绍了期间内基于作者想法的一些新的发展和成果。玻姆这个名字，相信对近代物理有所了解的人都不会感到陌生。写作这书时的背景，物理学面临的问题，德布洛意在前言中说的很清楚：“在经典物理学中，曾经有可能这样描述自然事件的进程：它是在时间和空间的框架内按因果性演变的，这给物理学家提供了清晰而精确的模型。但是，现代量子物理学则杜绝任何这种类型的表述……它只承认建立在抽象公式上的理论，而否认原子和微粒子现象中有因果演化观念，它只提供几率定律，认为几率定律是第一性的，并且构成最后可被认知的实在：他不允许把几率定律解释为有更深一级物理世界的因果性演化而来。”这就是量子力学对物理世界的解释和认知。不可否认，量子力学理论的建立不仅是物理学世界的革命，而且对整个社会都产生了不可估量的影响。可以这样说，量子力学是我们整个现代社会的根基。但就是这样一个理论，关于它的哲学解释，却一直困扰着人们。哥本哈根学派的解释，至少现在已经被大多数物理学家接受。但哥本哈根学派的解释，则在根本上同我们整个观念相左，当年爱因斯坦就一直站在反对的另一方，当然玻姆也是站在这一方的。经典物理是建立在‘决定’的机械论哲学上的，这是不可否认的。而玻姆在这本书中，给量子论的位置是‘几率’的机械论。也就是在玻姆看来，量子力学仍未跳出机械论的范围，只不过从一端走到了另一端而已。而解决的方案，则是需要一种“全新的、超越机械论的”研究方法。这当然在作者看来，有自己的道理，而且很清楚，就像在20世纪末的时候一样，许多物理学家都认为物理学已经走到了尽头，所有理论都已发现。但相对论和量子理论的出现，则改写了整个物理世界。被认为是最完美，最终的理论的经典物理大厦，被整个掀翻，变成了一种一种宏观低速下的近似。现在量子理论也发展到了这一地步，哥本哈根学派的解释，让它也成了最后的理论，正如海森堡所说的：“如果物理学将来有什么发展，那么发展的方向，只是使确定事物带的行为的精确度，比起现行量子理论作出的更不精确” P99。海森堡不确定原理，是物理学中最为让人难以理解的，但又是没有任何近似的。在量子理论中，至少与现在的实验结果，量子理论是精确相符的，其精确度是经典理论难以达到的。哥本哈根几率解释，海森堡的不确定原理，如果让人们还存在一些幻想，那就是量子理论的几率、不确定，是由于存在“隐变量”的结果，也就是我们还没发现的，在量子力学的下一级里，存在一些我们所不知的变量造成的，那么诺依曼的一条定理则宣判了这种幻想的死刑：不仅不可能从实验验证任何旨在原子级上单个系统详细行为的因果性理论，甚至连想象这样一个因果解释也是不可能的。因为诺依曼曾经在数学上证明，在被观察系统中，隐变量的任何一种可能运动，都不能导出与薛定谔方程加几率解释完全相同的结果 P101所有这些，都在向人们展示了了一个微观领域似乎根本无法理解的现象：其无规则涨落根本不具备任何原因。也就是说量子力学的解释里面不允许出现比它更深入的理论。这个在我们现实中根本是无法想象的。而且与一般的哲学观念都发生冲突：如果正是这样，量子理论将成为人们对世界理解的最后归宿。在这里因果性是不存在的，存在的只是一些没有任何原因的涨落。而且对这些的理解，是借助于所谓的‘并协原理’：不存在一个可精确确定的概念模型，只存在有一对对并协概念，其内容本来就是不精确定义的。如粒子和波、位置和动量。每对概念的两个成员最大的精确度彼此成反比。但是一个单一的，能精确表示个别系统的行为的一切重要方面的概念则从来不认为是可能的。P111玻姆在这里对这进行了批判：首先，承认不确定原理在目前量子理论内的正确性，但这并不说明在更深的一级上，次量子力学级上也是正确的。其次，关于诺依曼的定理，其证明是基于一下隐含假设的：不管对自然的研究有多大的进展，我们总会发现，一个系统的状态可以借助满足流行理论的“可观察量”来定义的。这是一个先验的假设，根本没有任何证实，无论从实验上，还是理论上。在分析为什么会有这样一个原因时，在我们的大脑印象中，似乎“人的头脑总的来说只能想象两类事物，即场和粒子” P113。我们的概念金来源于日常经验这以观念，是非常片面的，我们的概念也来源于科学经验，这在科学史上可以经常看见。还有就是科学发展的道路显示：既可以由实验出发，建立一套新的概念和理论，也可以依靠新的概念，预言新的实验现象，从而建立一套理论。这两条道

## 《现代物理学中的因果性与机遇》

路都是屡见不鲜的，从而促进了科学的进步。所以，世界作为一个整体是客观真实的，并且是一个可以精确描述和分析的无限复杂结构。这个结构可以通过一系列越来越基本的，越来越广泛，越来越精确地概念被认知。显然，从这一点可以看出，没有哪一个理论或任何理论的哪一特征可以看做绝对和最后的。P117 之后，作者提出了几种量子力学的别种解释，这主要在第四章有所介绍，就是基于对上面观点的批判的基础上的。这里只是简单介绍了其中的一些部分，呵呵，自己兴趣大一些的。前面作者仔细分析了关于因果性，几率，统计的特性以及对自然定律的一般考察。一些看似哲学方面的问题。虽说是物理学家写的，但对其他的，非物理的相信也会有帮助的。毕竟，科学和哲学是相互促进的，而哲学又非仅对科学有用。顺便说一下，感觉玻姆的一些想法很是接近于辩证法，能辩证的看待问题，呵呵，和马哲有了交点，这倒是意外的收获，所以，自然辩证法还是要看的，当然不是记住一些原理，而是能用，用之分析问题，甚至分析其本身。因为近代量子物理很多方面解释就是与之格格不入的，而又与实验符合的精度让人意外。最后，引一句书中的话：“科学研究的本质特征是，在其不可穷尽的多样性和差异性中，通过相对的研究向绝对挺进”。2009年写现转载于此

# 《现代物理学中的因果性与机遇》

## 版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:[www.tushu111.com](http://www.tushu111.com)