

物理学统一

李文利 著

气象出版社

物理学统一

李文利 著

气象出版社

THE UNIFICATION OF PHYSICS

Li Wenli

China Meteorological Press

内 容 简 介

本书从统一学的观点出发,核心是物质弱场,在此基础上将非线性、非对称性以及非规范不变、非么正引入理论物理;并进一步拓展到生物、化学、医学、哲学、经济学、协同学等领域,是作者对自然、社会及自身认识的一个重要探讨。也是作者对跨学科及关于知识本身形态的研究。

本书深入浅出,适于各种知识结构的读者。

图书在版编目(CIP)数据

物理学统一/李文利著. -北京:气象出版社, 1999.6

ISBN 7-5029-2737-9

I. 物… II. 李… III. 理论物理学 IV. 041

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 27062 号

物理学统一

李文利 著

责任编辑:庞金波 王元庆 终审:周诗健

封面设计:尹春喜 责任技编:刘祥玉 责任校对:史宁

气象出版社出版发行

(北京市海淀区白石桥路 46 号 邮编:100081)

北京市王史山胶印厂印刷

* * *

开本:787×1092 1/32 印张:4.625 字数:103千字

1999年6月第一版 1999年6月第一次印刷

印数:1~1000 定价:10.00元

ISBN 7-5029-2737-9/O·0064

Summary of the Book

On the view of unification, nonlinearity, asymmetry, nonunitary and nongauge invariance are introduced into the theoretical physics on the core basis of matter weak field and reclaimed into the fields of biology, chemistry, medicine, philosophy, economics and synergetics, which is the exploration of author's cognition to nature, society and themselves. It is also the result of investigation on trans-discipline and knowledge itself.

序

物理学的重要任务之一，是研究物质在时间、空间中相互作用的规律。经过长期坚韧不拔的努力，人类对各个物质层次上的规律认识有了突破性的进展。有鉴于此，不少人开始将目光转向了物理学统一的问题。随着科学技术的进步以及人类活动空间的放大，又出现了将这种思考向生物、化学、医学、经济学、协同学等方面渗透和辐射的倾向。例如，80年代初期萌芽的试图将诸种相互作用统一于一个规范群中的“大统一”理论，以及随之而来的超对称大统一理论、超引力、超弦理论等等，都是人们试图从更高、更本质、更深入的方面去认识自然万物的一些勇敢的探索和冲击。由此，许多闪光的思维也应运而生，它预示着21世纪人类在认识世界方面将会取得重大的突破和进展。从另一个方面看，在理论研究的进一步深化以及有关的实验研究方面，则更加期待着人们付出不懈的努力和艰辛的劳动。

应当说，本书的作者尽管没有高深的学历，然而作者却从平凡、朴素的生活和事实中不断地提高自身的悟性，以顽强的毅力去攻读一本本艰深的数学、物理专著，大量融进了自身的思考而写成本书，其中所经历的艰辛和磨难是可想而知的。正是从这个角度看，希望本书的读者能够积极地参与对书中涉及的问题和观点的讨论和交流，以期在更全面、深入地理解和认识我们周围世界的过程中作出新的贡献。

北京理工大学 鲍重光

目 录

序

第一部分

第一章	宏观干涉	(1)
第二章	物质弱场	(4)
第三章	物质弱场与经典非阿贝尔场等价	(9)
第四章	相对论量子力学统一	(12)
第五章	真空场	(15)
第六章	讨 论	(17)
第七章	结 语	(19)
第八章	补 充	(21)

第二部分

第一章	联合变换	(36)
第二章	物质弱场	(38)
第三章	进一步讨论	(39)
第四章	更广泛讨论	(41)
第五章	量子力学宏观推广	(44)
第六章	势的局域性	(49)
第七章	有关广义相对论讨论	(53)
第八章	熵	(58)

第三部分

第一章	物质弱场	(62)
-----	------------	------

第二章	有关规范场讨论.....	(78)
第三章	结 构 场	(81)

第四部分

第一章	真空场.....	(94)
第二章	物质弱场实现.....	(99)
第三章	静态结构	(104)
第四章	时间演化与结构演化	(107)
第五章	周期律	(110)
第六章	序参量对宏观参量反控制描述	(113)
第七章	相变统一	(115)
第八章	连续动力系统与离散动力系统	(119)
第九章	范德瓦尔斯方程诠释	(121)
第十章	热力学修正	(123)
第十一章	量子力学诠释	(125)
第十二章	重整化统一	(127)
第十三章	生物化学广延性	(129)
第十四章	学科统一	(130)
附录		(134)

第一部分

第一章 宏观干涉

量子力学书上专门讲到宏观物质没有干涉，却没有证据证明这种观点。“有”在物理学中精细含义在于只要一点点存在。物质间微弱干涉在空间上难以测量，这就要靠时间的积累。统计物理规律很大程度上取决于物质间相互作用及自作用的积累，众所周知统计物理规律是宏观规律。

近代物理学发展了相互作用慢效应理论，事实上宏观物质干涉以慢效应形式实现，形成一定统计分布，如系统自相似结构。

下面讨论几个宏观干涉例子。

1. 建筑对称性

建筑一般都是对称的，特别是中国古代建筑非常讲究对称。如北京故宫及整个北京老城区，对称严肃而深刻，包含着人们对和谐的追求，对长久的追求。

物体存在超距相互作用，物体之间相对位置在对称条件下相互毁坏作用最小，使建筑能够较长久存在下去，也使建筑内外环境处在和谐状态。

2. 自然系统一致性

一定时空范围内物质具有相似（对称）特征：一棵树上枝条、一片林子中的树木、一座山上的石头、一块石头的内部结构等，都有着相似特征，这是长期相互作用的结果。

3. 竞争

两棵树木很接近，一棵会优先生长，另一棵受到压制，其内在原因是“相”（音“向”）互作用，不仅是对阳光、水分、养料的争夺。中国老话讲叫犯“相”。两个人坐在一起常常也会出现这种情况：压抑与舒畅。再如同一桌两个学生往往是一个很专心则另一个不专心等等。

在汉字中“相”（音“向”）与“相”（音“香”）是一个字，“相”（音“香”）互作用隐含着位“相”（音“向”）作用，即干涉。

4. 锁频

两个钟放在房间不同位置上，两个钟摆频率趋于一致。

宋代的理学家朱熹曾说：世间万事不过感与应。

感者为何，应者为何，不过“相”（音“向”）矣。古人所谓同声相应，同气相求，余音绕梁三日等都是物质间形而上学“相”（音“向”）互感应的描述。

形而上学并不难理解，如各种场合、开各种会的氛围，这都是形而上学。正如世界二元性物质与意识，意识受物质决定同时意识又有自身独立性。如果物质百分之百决定意识，那么世界就是一元的物质，形而上学的重要性正在于它的独立性。

一场音乐会，乐器并不是不分层次的合奏，一定时间只有其中几种乐器奏响，形成和谐乐感。音乐会节目也不是随便安排，按一定顺序形成时间上和谐。这都是形而上学。

5. 中医学证明

中医区分两种病症，器质性疾病与功能性疾病。器质性疾病即通常西医所讲病症，而功能性病症比较抽象，表面上看不见摸不着，其实就是器官物质位相发生变化，破坏原有和谐，中药作用正是通过它特殊位相调整人体器官物质位相状况。中医有药枕、药带，就是通过形而上学形式治愈形而上学的疾病。

6. 无题

阴历十月份，连续几天降温，我去图书馆读刊，因为一定原因正好赶在这几天，之后我感觉十分痛苦，没有明显征状，只是难受，这正是我的状态与天气状态发生慢效应干涉；我在很长时间之后才得以解脱。这种例子很普遍，去一个单位的两个部门办事，正好两个部门有矛盾，从一个部门出来进第二部门就会有不满的存在，显然是被第一个部门同化而与第二个部门发生干涉。我从家里出来与天气发生的干涉也是如此。再如一场音乐会的安排，如今年文化部的春节音乐会，同去年一样我是很欣赏的，但有一点：在舒缓清淡的中国音乐之后出现与之反差很大的外国音乐，并非这种音乐我不喜欢，只是缺乏过渡，这种音乐基调与原来音乐基调发生干涉，我自然感到一些不舒服。

7. 音量

听音乐时，收音机音量有一个最佳值，往往开始时以为音量小，而放得较大时也不舒服，这时再调小些基本上达到最佳值。这种最佳值与室内环境状况有关，而且环境状况变化（如温度变化）这种最佳值也随之要调整。再有室内电扇频率也有最佳值，比如四档，可能是第三档与环境状况和

谐，所谓和谐即最小干涉，这时人的感觉是最好的，对电扇来讲也不易损坏。

8. 隔墙有耳

其实我没有听到什么，我隔壁新住一对情侣，我感觉莫名的激动。

9. “天上有星皆拱北”

天上有星皆拱北，中国人很早就发现天空星体的有序性。

太阳系九大行星大体在一个平面上，其中八个自转方向一致，有一个自转方向与其它相反；晚上看天空一条银河，实际上地球也处在银河之中，银河系又是饼状分布。

10. 人造卫星取向

地球发射的人造卫星是有一定取向的，它很自然地转向这种取向。

11. 音乐

音符 1、2、3、4、5、6、7，我们祖先确定五音：宫、商、角、徵、羽，并有一套定音方法，音调不是连续的，而是一些分立值。

以上 8~11 实际上都是宏观干涉，9~11 是慢效应干涉形成一定分布。

第二章 物质弱场

人在恒温室内，是否可以感觉到外面天气变化。答案是肯定的，而且人的感觉与外面天气变化方向正相反，天气变

暖时人在室内感觉冷，天气变冷时人在室内感觉热

其原因在于天气是一种场，具有整体特征，有透过性，不受屏蔽，无论室外室内关于天气状况的场是统一的。天气场重要参量是温度，外面温度变化时场也随之变化，因为场的整体性与透过性室内场也随之变化，室内场的变化，导致室内物质释放热量（或吸热），所以人在室内温度不变条件下仍可以感觉室外天气变化。

一个人人可做的实验，用液化气烧开一壶水，当最后关闭阀门火熄灭的一刹那，水会更剧烈沸腾，如同一刹那间吸收较多热。液化气火焰在其周围空间构成一个场，当火熄灭时候，这种场也“熄灭”，而场的能量提供给开水。其实不必熄，在增大或减小火焰一刹那就会有这种现象，只不过不那么明显。细心的人会知道，接触高温物体的第一个感觉是凉，而接触低温物质时正相反。将铁块放入炉火，它先放热其次才吸热。

中国人对上述问题研究已上升到哲学高度，是一种普适规律。中国有句成语“欲擒故纵”，说的即是欲使事物向一定方向发展却首先给一个反方向推动力，使事物自身形成正方向趋势，接着沿这种趋势正向推动。再如生理学中的回光返照等。当然这种讨论已到社会学领域，或者说广义物理学，下面回到一般物理学。

我将上面列举的物理现象称为旋温现象。定义场量态函数 S ，上述物理过程写作：

$$T_1 \rightarrow T_2 \Rightarrow S_1 \rightarrow S_2 \quad (\text{室外 } S \text{ 随温度变化})$$

$$S_1 \rightarrow S_2 \Rightarrow T^1 \rightarrow T^2 \quad (\text{室内 } S \text{ 变化物质放热或吸热})$$

这就是旋温现象数学描述（ T_1 、 T_2 是室外温度， T^1 、 T^2

是室内温度)。

弱场超距作用。比如火光信号以多大速度被感觉到；光速比声速快，所以看到闪电后才听到雷声，然而闪电是瞬时位形，它的光传到人所在位置时位形已经消失，人难以再看到闪电位形，按这种观点，只有在闪电位形出现之前人正好看这个时空方位才有可能看到闪电；在闪电发生时会有许多人同时看到闪电，只有一种可能，就是闪电发生时有一个超光速信号传递到人的视野，把人的目光引到闪电位形，这种信号就是光弱场信息。

量子场论（量子光学）研究粒子外延性质，即粒子周围存在“云”（场）；近场光学研究光附加的“云”（场）的性质，这些“云”或场即是物质弱场。

当源的强度足够大或变化率足够大，整体弱场在较大的空间范围具有相当强广延，如闪电弱场，足以被人所感觉，这时人就会在它引导下看到闪电。

人可以看到窗前小鸟飞过的径迹；按理说来也是困难的，因为小鸟飞过窗前发出光子进入人眼中，人调整视野，这段时间小鸟可能已飞过窗前。实际上是小鸟飞过之前已有一个信息传到，这时人自然调整好视野，所以可以看到小鸟飞过的完整径迹。

我有时注意某个时空方位，我也觉得奇怪，为什么偏偏看那个方位，紧接着那个方位走出一个人，我明白是那个人的信息先行一步。其实这种例子很多，细心的人还会注意这种例子，正要去访问某个人，那个人正好来了。

下面回到狭义物理学，提出一个重要观点或者说发现，气体分子也会形成点阵结构，这种点阵结构加上物质（分

子)弱场耦合是对称破缺及孤波存在基础。

首先是弱场耦合,如上所述基本粒子都有相应弱场,基本粒子构成更大粒子甚至构成宏观物体时,粒子弱场耦合成总体宏观弱场。这种宏观弱场存在最重要特征就是导致时空对称破缺。这就是中国古人为什么要在物体周围以物体为标准区分阴阳,其物理基础就是物质弱场的存在,而物质弱场存在及其耦合导致物体周围(包括内部)存在特征方向,比如地球存在这样的特征方向,天上星体存在这样的特征方向,这在第一章已有述及;而实际观测这种弱场动力学效应即所谓干涉,也包括宏观物质弱场对电子、光子等微观粒子运动的影响。

不妨明确一下,物质弱场与电磁场屏蔽掉电磁性质所剩的纯势含义是一致的。这种纯势(不仅限于电磁纯势)作为场来加以研究,与电磁场有类似之处,同时物质弱场与引力场含义又有一致之处,但其内容比引力场丰富得多。

很自然的前提是基本粒子弱场并不是对称的,这种弱场本身是物质存在对空间的扰动,众多扰动耦合在一起并相互制约构成系统总体非对称弱场,而且这种弱场没有空间障碍。

继续轻松地描述,冬天打开小窗户换气,首先是室内空气向外流出,接着外面冷空气向室内流入,窗口明显有一个界面,这种界面的存在,表明界面上分子存在结合力,如同网格一样,而且没有理由认为这种结合力只存在于气体界面,而不存在于气体内部,这就是三维网格结构,即点阵。事实上室外流向室内的空气能够均匀扩散并没有破坏原有的秩序与结构,更说明这一点,物理解释在于气体分子形成整

体弱场，这种弱场的存在维系秩序不被破坏，即使有局部破坏，因整体场存在，会很快加以修复。

点阵结构是普遍存在的，具有一定点阵标度系统与其它点阵标度系统有明显界面，如流体力学中的层流，一个地区与另一个地区空气界面等。系统方向性普遍存在，对称性（混乱无序）是暂时现象；其原因在于物质弱场耦合与缓慢作用，构成系统的总体方向性，即关于弱场的势差，在没有外部冷热气流条件下一个地区风向一般是与天气大气系统弱场方向一致的。寒流入侵前天气弱场变化是寒流所伴随弱场作用的结果（例如有的人在天气变化前身体不适、疼痛等）。

孤波、旋风、湍流的形成，是在一定条件下，如地理因素形成旋状弱场，这种整体位形建立在点阵基础上，这种位形整体性漂移，便形成孤波及旋风。我注意到旋风通常起源于角落，如墙角，两面墙的夹角在没有外界扰动条件下容易形成旋状弱场结构，当起风的时候这种结构便开始漂移，局域空气明显地旋状流动，便是通常的旋风。

现在有两种思路，一种是系统自发有序化过程是负熵过程，形成系统总体弱场破坏原有时空对称性；重要的是在描写物体运动方程中要增加弱场作用项。我不希望别人误解，以为弱场仅存在于系统内部或系统外部，物质弱场是不可屏蔽的，存在于宇宙的每一个角落。“天上有星皆拱北，世间无水不朝东”，这是中国古人对弱场的朴素理解。另一个思路是山川风物对时空性质的影响。物质弱场影响周围空间，树木、河流、山川都会影响其周围空气点阵结构，并在适当的地方形成界面，这就是河南河北、山东山西、关内关外等地域划分的物理基础。

写到这里，不妨总结一下：

第一章写的是宏观干涉，使量子干涉成为普遍的物理现象而不限于微观；本章是讲普适的干涉基础是物质弱场，如光的（一阶）干涉基础是电磁场一样；下一章将要讲物质弱场的形式，这种形式并非是我所造，是杨振宁先生在许多年前创造出来的。

第三章 物质弱场与经典非阿贝尔场等价

这一章思路很明确，就是将物质弱场与经典非阿贝尔场对比，找出两者等价关系。

1. 物质弱场存在对物质的依赖，如旋量粒子、矢量粒子、标量粒子及宏观物质弱场都是以物质为前提的弱场。

同样经典非阿贝尔场不是自由的，“非阿贝尔规范场之间存在着直接相互作用”^[1]，“阿贝尔规范场的量子本身带有核。”^[1]

2. 物质弱场是宏观场，这在第一、二章已经描述。经典非阿贝尔场是比照经典阿贝尔场引入相应变换群元的不对易关系而得到的，经典阿贝尔场（电磁场）是宏观场，同样经典非阿贝尔场也应该是宏观场。

3. 电磁场很早以前被人们认为是真空以太波动，但被后来的实验否定；这里的物质弱场确实是作为真空扰动存在的，是物质存在对其内部及周围空间的扰动。非阿贝尔场具有与广义相对论中张量类似的协变的变换关系，即坐标架也要相应发生变换，“标架定域变换的效果使规范势产生了一