李政道科学论文选

中国高等科学技术中心　编

（上册）

上海科学技术出版社

李政道
科学论文选

中国高等科学技术中心　编

（上册）

上海科学技术出版社

序

我和政道相识相知于60年前昆明西南联大。当时我们曾一起听吴大猷老师的量子力学课，对物理学的共同热爱，把我们紧紧联系在一起。那时，政道已显露出超人的物理才华，深受老师的赞誉和同学们的钦佩。1946年夏我们一同赴美留学，尽管不在同一所大学学习，但经常相聚探讨物理学问题。1950年我回国后，我们的联系中断了20多年，直到1972年才复在北京相聚。而今政道和我都已至耄耋之年，60年来的经历仍历历在目。

政道物理研究的面很广泛，诸如天体、流体、粒子、统计、核物理等方面都有所涉及，他的许多成就对物理学的发展起了很大的推进作用。在政道80华诞之际，中国高等科学技术中心的叶铭汉院士等同仁，把政道60年的科学论文精选了一百余篇，汇集成《李政道科学论文选》。为了使中国读者能更准确地了解其科学意义，每篇论文前增加了中文评注。这本科学论文选的出版，我相信必然在中国学术界产生重大影响。它不但忠实记载了政道60年来在物理学研究上多方面的成就，而且生动反映了他献身科学、不懈追求的执着精神，尤其使人们看到了耄耋之年的他仍然保持着旺盛的学术创造力，仍在孜孜不倦、夜以继日地进行物理研究。仅2006年头7个月内他已在几个物理领域研究发表了5篇论文。如此高龄仍能取得这样广泛的科学成果，这在科学史上是比较罕见的。他对物理研究情有独钟，把它融入了自己的生命之中。正是这种全身心的投入和深厚热爱，才能使他在纷扰世界和沧桑历史变迁中，心无旁骛，一直保持物理研究的强大动力和浓厚兴趣，才使他对世界物理学的发展做出如此重要的贡献，才使他持久拥有青年时代的研究活力。他十分喜欢杜甫诗句“细推物理须行乐，何用浮名绊此身”，我想这也是政道治学为人的写照。

我衷心祝愿我的老友耄耋之年身体健康，永葆学术青春，再创新的辉煌。

杨振宁

2006年9月6日

凡例

1. 本书选收了李政道有代表性的论文共106篇，约为李政道已发表论文总数的三分之一。

2. 本书所收论文，按内容分为61个单元，每单元含一篇或多篇论文。

3. 本书分上、下两册出版。上册收有1－42单元，64篇论文；下册收有43－61单元，42篇论文。

4. 每个单元中，在论文之前，加有编者的评注，介绍该单元论文的主题、在学科上的重要性，以及相关背景，并插有人物照片或相关图片。

5. 每个单元收入的论文，均加有李政道已发表论文的总目序号。总目序号见“已发表论文总目”。

6.“已发表论文总目”收有截至2007年5月李政道已发表论文的篇题和相关数据。并依论文发表的先后次序，编有总目序号。该“总目序号”也与李政道已出版的英文版论文集的总目序号基本一致。

7. 在本书中，“总目序号”一律用中黑字体印刷，以区别于书中提及的他人论文的序号。在“已发表论文总目”中，“总目序号”不加方括号直接置于论文篇目数据前；在61个单元的评注中，则加方括号引用。

8. 本书所收论文，均保留了论文发表时的原有形态，包括文献的著录方式。与此一致，本书在目录、篇题，以及“已发表论文总目”中的著录方式，均采用国际流行的著录方式。但编者在评注中另作的著录，则采用我国的有关国家标准。

9. 在编者的评注中，所有的外国人名均在其第一次出现时给出中译名，并括注英文名，再次出现时则直接用中译名。

10. 本书评注后注释均为编者注。

致 谢

为允许本书收入李政道的有关论文，谨向下列论文的原出版者致以感谢。

感谢 American Astronomical Society 许可本书使用发表于 *Astrophysical Journal* 的论文[2]。

感谢American Institute of Physics许可本书使用发表于*Journal of Applied Physics* 的论文[5]。

感谢 American Physical Society 许可本书使用

发表于*Physical Review*的论文[1][7][8][10][13][14][16][21][23][25][26][28][35][42][45][60][61][62][67][69][93][100][103]；

发表于 *Physical Review B* 的论文[218][220][224][241][253]；

发表于*Physical Review D*的论文[129][142][145][146][150][157][159][165][167][169][173][174][204][205][206][207][262]；

发表于 *Physical Review Letter* 的论文[50][56][68][101]；

发表于 *Reviews of Modern Physics* 的论文[70][152]。

感谢 *Annual Review of Nuclear Science* 许可本书使用论文[84][95]。

感谢 Brookhaven Science Associates 许可本书使用论文[32][155]。

感谢 Elsevier 许可本书使用

发表于 *Nuclear Physics* 的论文[117][118][162][163][179][180][181][183][188][189][192][199][214][305]；

发表于 *Physics Reports* 的论文[149][161][240]；

发表于 *Physics Letters* 的论文[182][219]；

发表于*Annals of Physics*的论文[234][248][270][289][290][299][303][308]。

感谢 *Progress of Theoretical Physics* 许可本书使用论文[193]。

感谢 Springer Science and Business Media 许可本书使用

发表于 *Symmetries in Particle Physics* 的论文[187]；

发表于 *Journal of Statistical Physics* 的论文[209][304]。

感谢 World Scientific 许可本书使用发表于 *Symmetries and Fundamental Interactions in Nuclei* 的论文[261]。

注：以上所列加于方括号中以中黑体印刷的序号（如[261]等）均为李政道已发表论文总目的序号。在本书“已发表论文总目”中可以查到有关论文的主要责任者、题名、出版物名、出版者、出版年，以及卷、期、页码等数据。

目录

上　册

下　册

已发表论文总目

[说　明]

从1949年发表第一篇论文开始，迄2007年5月为止，李政道共发表科学论文313篇。这些论文涉及粒子物理、量子场论、核物理、天体物理、流体力学、统计物理、凝聚态物理等诸多领域，其中不乏在相关领域发展上的里程碑式论文，有的对物理学的发展起了很大推进作用。正如德雷尔（S. Drell）所说："综观物理学的各个不同领域，很难找到一处没有留下李政道的足迹，他犀利的物理直观和高超的解答难题的能力，为物理学的发展做出了持久而明确的贡献。"[①]

下面列出李政道已发表论文总目，计313篇。以年份为组依次排列。每篇论文前加有总目序号。其中1996年前的总目序号，与已出版的四卷本英文版《李政道论文集》的总目序号基本一致[②]。

李政道自1946年进入美国芝加哥大学研究生院，师从物理学大师费米，1950年获博士学位，1957年因弱相互作用宇称不守恒原理的发现获诺贝尔物理学奖。一直孜孜不倦地从事物理研究。迈入耄耋之年，他仍乐此不疲。

应该指出，除了记录在这些论文上的创造性研究之外，60年来李政道在科学上还有很多未能用文字记录的创造性贡献，诸如提出原始设想，促进建造相对论重离子对撞机（RHIC）、用于计算量子色动力学的超级并行计算机（QCDSP）、北京正负电子对撞机（BEPC）和北京谱仪（BES）等等。

在下列已发表论文总目中，总目序号前标有"*"者，为本书收入的论文。

注释

① Drell S D. The many dimensions of T. D. Lee// Novick R. *Thirty Years Since Parity Nonconservation, A Symposium for T. D. Lee*. Boston：Birkhäuser, 1988:85-94.

② Feinberg G. *T. D. Lee Selected Papers, vols*. 1-3. Boston：Birkhäuser, 1986； Ren Hai-cang，Pang Yang. *T. D. Lee Selected Papers*, 1985-1996. Amsterdam：Gorden and Breach Science Publishers. 1998.

MAIN PUBLICATION LIST T. D. LEE

1949

*1. Interaction of Mesons with Nucleons and Light Particles (with M. Rosenbluth and C. N. Yang), *Phys. Rev.* **75**, 905 (1949).

1950

*2. Hydrogen Content and Energy-Productive Mechanism of White Dwarfs, *Ap. J.* **111**, 625 (1950).

3. Note on the Coefficient of Eddy Viscosity in Isotropic Turbulence, *Phys. Rev.* **77**, 842 (1950).

4. On the Proton-Proton Reaction in White Dwarf Stars, *Ap. J.* **112**, 561(1950).

1951

*5. Difference between Turbulence in a Two-Dimensional Fluid and in a Three-Dimensional Fluid, *J. Ap. Phys.* **22**, 524 (1951).

1952

6. On Some Statistical Properties of Hydrodynamical and Magneto-Hydrodynamical Fields, *Quart. Ap. Math.* **10**, 69 (1952).

*7. Statistical Theory of Equations of State and Phase Transitions. I. Theory of Condensation (with C. N. Yang), *Phys. Rev.* **87**, 404 (1952).

*8. Statistical Theory of Equations of State and Phase Transitions. II. Lattice Gas and Ising Model (with C. N. Yang), *Phys. Rev.* **87**, 410 (1952).

9. Motion of Slow Electrons in Polar Crystals (with D. Pines), *Phys. Rev.* **88**, 960.

1953

*10. The Motion of Slow Electrons in Polar Crystals (with F. E. Low and D. Pines), *Phys. Rev.* **90**, 297 (1953).

11. Interaction of a Nonrelativistic Particle and a Scalar Field with Applications to Slow Electrons in Polar Crystal (with D. Pines), *Phys. Rev.* **92**, 883 (1953).

1954

12. Intermediate Coupling Theory of Meson-Nucleon Scattering (with R. Christian), *Phys. Rev.* **94**, 1760 (1954).

*13. Some Special Examples in Renormalizable Field Theory, *Phys. Rev.* **95**, 1329 (1954).

1955

*14. Conservation of Heavy Particles and Generalized Gauge Transformations (with C. N. Yang), *Phys. Rev.* **98**, 1501 (1955).

15. Absorption Experiments Involving Heavy Mesons, *Phys. Rev.* **99**, 337 (1955).

*16. Speculations on Heavy Mesons (with J. Orear), *Phys. Rev.* **100**, 932 (1955).