

新书庆贺杨振宁百岁华诞

朱邦芬[†]

(清华大学物理系 高等研究院 北京 100084)

2022-10-03 收到

[†] email: bfz@mail.tsinghua.edu.cn

DOI: 10.7693/wl20221008

杨振宁先生在场论、粒子物理、统计力学、凝聚态物理学等物理领域做出了多项开创性贡献，特别是他和合作者构建的非阿贝尔规范场理论、提出的弱作用中宇称不守恒问题，从根本上改变了人类对宇宙的认识，是当今世上最伟大的一位物理学家。

杨振宁出生于1922年10月1日(农历八月十一日)。由于换算农历为公历时的差错，他护照上的出生日期为9月22日。2021年9月22—23日，按中国人习俗，清华大学携手中国物理学会和香港中文大学举办了杨振宁先生学术思想研讨会，以庆贺杨先生百岁寿辰。与会嘉宾获赠杨振宁和翁帆编著、商务印书馆2021年8月出版的《晨曦集》(增订版)。这本书首次登载了邓稼先半个世纪前致杨振宁的一封信，信中

的“但愿人长久，千里共同途”两句诗成为杨先生在去年9月22日学术研讨会上致辞的标题。2022年10月1日是杨先生100周岁华诞，在过去一年国内外7家出版社出版或即将出版10本新书(其中部分新书如图所示)，以此表达对杨先生的敬爱和景仰。

由陈方正、葛墨林、顾秉林、潘国驹、杨纲凯、朱邦芬编辑，香港商务印书馆出版的《庆祝杨振宁先生百岁华诞文集》，邀请杨先生的亲朋、好友、同行、学生及其他相关人士根据自身经历、回忆和印象撰写62篇文章，从各种角度记述杨先生的为人、处事和治学。此外，文集还精选100多张、45印刷页与杨振宁相关的珍贵照片，以及去年9月22日研讨会上的5篇发言(包括杨先生本人的发言)。文集有简体字和繁体字两个版本，两者略有差别。

上述6人组成的编辑委员会还邀请部分杰出科学家、受杨先生影响和教导近年脱颖而出的青年科学家、以及在去年9月23日“世纪物理情”学术会议上14位特邀报告人撰写英文科学论文，汇编成“A Festschrift in Honor of the C N Yang Centenary: Scientific Paper”，由新加坡World Scientific出版公司出版。

在孙昌璞、葛墨林合著的《经典杨-米尔斯场理论》(高等教育出版社)中，作者重新整理了以前讲义，以简明扼要的方式向初学者介绍经典杨-米尔斯规范场理论的数学基础和主要物理内容，使读者得以了解杨先生将基础物理学和数学结合的思想。

季理真、王丽萍编著的《百年科学往事——杨振宁访谈录》(华东师范大学出版社)记录了美国密歇根大学季理真对杨振宁的八次访谈。该书以杨振宁的视角生动再现了百年来一些重大的科学事件，数学和物理学的相互作用，科学家的研究、生活、个性，以及科学家相互之间的合作与竞争等。

杨先生评价江才健所著《杨振宁传：规范与对称之美》这本书“开创了用中文写科学工作者传记的新纪元”。今年7月，作者在全新修订的基础上，增写了“东篱归根”一章记述杨振宁归根清华后的经历、感悟和贡献，再版的繁体字版由后浪出版公司出版，而简体字版由贵州人民出版社出版。

葛墨林与杨先生交往40余年，在他口述并审定、商务印书馆出版的《我知道的杨振宁》中，葛墨林写道“每当想起杨先生对我的关怀、帮助，心中总是有一种冲动，想把我了解的他的做人做事的点滴记下来，与朋友分享……希望大家可以从小事中感受到巨人的风范。”透过葛墨林的目光、详实的资料和回忆，可以看到一个“真人”杨振宁。



由朱邦芬、阮东编著的《杨振宁的三篇学位论文》(清华大学出版社)收录了杨振宁的三篇学位论文(包括原件扫描照片和重新排版录入稿),以及杨先生为这三篇学位论文撰写的评述文章。在后记中,朱邦芬详细介绍了三篇学位论文的研究背景,西南联大时期人才培养的特点

及其对杨振宁以后学术腾飞的影响。此外,葛墨林和一位华裔学者邀请多位大家撰写文章,汇编成“*Dialogue between Physics and Mathematics, at C N Yang 100*”,以庆祝杨先生100周岁,即将由Springer出版。

杨先生一生最重要的两篇论文是在10月1日即他的生日发表的。

在庆祝杨先生百岁华诞时,来自全球各地的科学家以及多个城市的出版工作者精心将这些新书敬献给杨先生,以作为对他岁生日的贺礼。我们热切盼望,这些书将增加社会各界对于先生行事为人、平生志业,以及在许多不同领域的成就的了解。

· 物理新闻和动态 ·

通过悬浮的纳米颗粒产生极其稳定的光

抑制一个激光束的涨落特性对于极其精密的光学测量光源非常重要,如探测引力波。大多数技术需要通过极低温和复杂的光学谐振腔来实现。最近两个研究团队展示了新的技术,均不使用谐振腔,其中一个团队还实现了室温测量。他们采取的方案是利用一个悬浮的纳米颗粒与一束激光相互作用,用于测量力的精度,可以超越现有量子探测的极限。

根据不确定原理,不可能以完美的精确度测量一对相关的物理量。对于一个粒子,位置和动量不可能在没有不确定度条件下同时测准。对于一个光束,其振幅(或者强度)与相位(振荡周期的计时)也不可能同时测准。在实验中,由于这个量子极限的限制,不可能同时降低这些双参数的涨落到某个确定的最小值。为了突破这一极限,研究人员故意增加某一参数的涨落值,来减小另一参数的涨落值,这个过程称为压缩。增加某一参数的涨落值也可以导致某个中间参数的降低,这个参数或许是以上两个参数的组合。

压缩需要这两个参数之间建立紧密关联,即相关性。对于光,压缩包括将激光照射到一个介质上,其振幅影响它的相位。最近,人们采用光束入射一个机

械谐振子来实现压缩,比如,一个振动的薄膜,它的振动幅度影响到涨落反射光的相位。但是,这种方法需要光学谐振腔将光放大,并且强化这种微小的光—力相互作用,所采用的实验条件是很昂贵的。

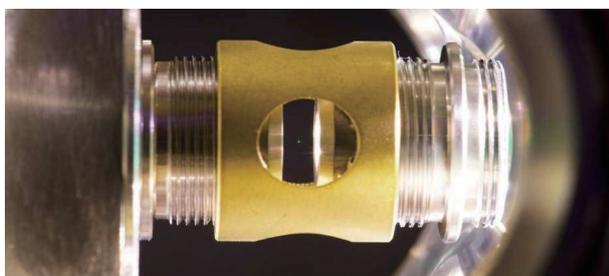
瑞士联邦理工大学(ETH) Lukas Novotny 课题组和维也纳大学的 Markus Aspelmeyer 发展了一种无谐振腔的技术。他们用一个直径不大于100 nm的悬浮二氧化硅纳米球取代了振动膜片。

纳米微球被固定在光阱或“光镊”中。研究人员可以在光阱中操控纳米微球的随机运动,这几乎完全取决于它对捕获光束波动的响应。这个物理系统的简单性使得理论建模相对容易,并且省略了放大用的谐振腔。它与机械谐振子一样,具有振幅—相位相关性:激光的振幅涨落决定了颗粒的位置,而在任何给定时刻,颗粒的位置决定了散射光的相位。这种与运动颗粒的相关性加强了散射光的相位涨落,从而导致压缩。

研究人员收集反射回激光光源的光,采取标准技术连续测量其相位和振幅。这两个团队的结果均表明,某个将相位与振幅结合的参数的涨落值会自动小于普通光束的情况。

在低温条件下ETH团队测量到25%的压缩,在室温条件下维也纳团队达到18%。然而,采用光—力压缩的谐振腔所达到的压缩值高达42%。这两个团队均认为,纳米颗粒方案有望达到或者超过这一指标。

这种光压缩方案与常规技术不同的重要方面是光与颗粒有可能是量子力学纠缠的,这种纠缠可以用于增强被捕获颗粒的灵敏度和量子操控方式。



一束聚焦的红外光束(不可见)将一个100 nm的二氧化硅纳米球悬浮在空中

(朱星 编译自 *Physics*, July 25, 2022)