

曙光集

杨振宁 著

翁 帆 编译



生活·讀書·新知 三联书店

Z427/21

2008

杨振宁 著

I. 翁 帆 编译

曙光集

Gauge Invariance and Unitarity
We have seen in electrodynamics that the gauge invariance of the theory is essential for the definition of a conserved quantity.
(ii) For the interaction between a charged particle and a field, the gauge invariance of the theory is essential for the definition of a conserved quantity.
By the same reasoning, we can show that a complex field cannot interact with a gauge field unless it carries a charge under a gauge transformation.
not interact with the photon either, e.g. the neutron field belongs to this class.
I. We can easily formulate a theory for meson gauge transformation by requiring that $\psi \rightarrow U \psi$ where $U = e^{i\theta}$ and get a "meson charge of current" density when ψ is a constant, ($\theta =$ meson charge of the particle ψ).
In order to fix the interaction between an arbitrary field ψ and the meson field, a gauge transformation of the meson field is required. This can be done in the case of neutral mesons by writing $\psi \rightarrow e^{i\theta} \psi$ for the meson field is necessary, this can be done in the case of charged mesons by writing $\psi \rightarrow e^{i\theta} \psi$ where $\theta = -\frac{1}{2}(\psi^* \psi - \psi \psi^*)$.
See II, where A_μ is Stueckelberg's vector field, $A_\mu \rightarrow A_\mu + \partial_\mu \theta$.
For the spin 1 field.
III. Notice that $\frac{1}{2} \psi^* \psi$ is the meson number, B, A, ψ are fields, $\psi \rightarrow e^{i\theta} \psi$, $\psi^* \rightarrow e^{-i\theta} \psi^*$, $\psi^* \psi \rightarrow \psi^* \psi$, $\psi \psi^* \rightarrow \psi \psi^*$, $\psi^* \psi - \psi \psi^* \rightarrow \psi^* \psi - \psi \psi^*$.

生活·讀書·新知 三联书店

Copyright © 2008 by SDX Joint Publishing Company

All Rights Reserved.

本作品简体字版权由生活·读书·新知三联书店所有。

未经许可，不得翻印。

图书在版编目 (CIP) 数据

曙光集 / 杨振宁著; 翁帆编译. —北京: 生活·
读书·新知三联书店, 2008. 1

ISBN 978-7-108-02836-5

I. 曙… II. ①杨…②翁… III. 杨振宁-文集
IV. K837.126.11-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 146713 号

责任编辑 徐国强

装帧设计 罗 洪

出版发行 **生活·读书·新知** 三联书店

(北京市东城区美术馆东街 22 号)

邮 编 100010

经 销 新华书店

印 刷 北京隆昌伟业印刷有限公司

版 次 2008 年 1 月北京第 1 版
2008 年 1 月北京第 1 次印刷

开 本 635 毫米 × 965 毫米 1 / 16 印张 26.5

字 数 286 千字 图片 102 幅

印 数 00,001 - 10,000 册

定 价 38.00 元

编前言

振宁和我结婚后一直有出版他的新文集的想法，可是我们总是行程匆匆，没有做成。最近我们才挑选、整理（有些文章曾作少许字句的更改）、翻译了部分他在过去二十几年间所写的文章，包括一些采访，成为今天的《曙光集》。

关于书名，其实我们有过几个想法。振宁以前的书有《读书教学四十年》和《读书教学再十年》，那我们是不是还沿用《读书教学 XXX》呢？有一段日子我们一直斟酌着，直到一个早上，振宁很高兴地对我说：“我找到好名字了！就叫《曙光集》。”

这个名字给我的第一感觉是很“进步”，不过后来我觉得这个名字还不错。振宁在好些文章里，都是以一个勤于思考的人的身份去讨论一些文化及社会问题，他的感触源自于他几十年来所闻所睹的事物。我曾经说他有些思想或语言过于直率，我记得我笑说：“你何苦要写呢？过后又有些人要骂你了。”他回答：“我不怕。我讲的是真话！”编这本文集的时候我明白了一些道理：他看着一个民族与社会经历了许多变化与发展的阶段，而像我这一代人很难有一样深刻的感

受，因为在我们懂事的时候，社会已经开始迅速地发展了。我从而也明白了他寄托在书里的热情与希望。《曙光集》也可以说是这二十多年间振宁的心路历程——他走过的，他思考的，他了解的，他关心的，他热爱的，以及他期望的一切。

《曙光集》仍然采用了 *Selected Papers* 的排序方法。数字表示写作或发表的年代，数字后的字母没有特别的意思。特别要提出的是，书里的文章由不同译者翻译，译名不尽相同，如 80b 中的“韦耳”与 85j 中的“魏尔”指的都是 H. Weyl。为了不改变原译文，我们没有将各译名做统一处理。还有，书里出现的人名，除了像“爱因斯坦”这种已达成共识的译名，其他外国人的名字在有些文章里仍保留原来的英文形式，不作翻译。

最后，我们要特别感谢黄美芳小姐在我们整理文集的时候给我们提供了很大的帮助。

翁帆

2007 年 10 月于北京

前 言

1918年钱玄同写信请鲁迅（1881—1936）为《新青年》杂志写稿，鲁迅回答说：

假如一间铁屋子，是绝无窗户而万难破毁的，里面有许多熟睡的人们，不久都要闷死了，然而从昏睡入死灭，并不感到就死的悲哀。现在你大嚷起来，惊醒了较为清醒的几个人，使这不幸的少数者来受无可挽救的临终的苦楚，你倒以为对得起他们么？

可是后来鲁迅还是写了，写了有名的《狂人日记》，署名“鲁迅”。

那是五四年代，是提倡“赛先生”和“德先生”的年代。我正是出生于那个年代。

1927年6月2日上午王国维（1877—1927）离开清华园内西院18号住宅，坐人力车到颐和园，在鱼藻轩投水而死。遗嘱说：

五十之年，只欠一死，经此世变，义无再辱。

后来陈寅恪（1890—1969）在《王观堂先生挽词》中说：

凡一种文化值衰落之时，为此文化所化之人必感苦痛，其表现此文化之程量愈宏，则其所受之苦痛亦愈甚；迨既达极深之度，殆非出于自杀无以求一己之心安而义尽也。

1929年10月我随父母亲搬入清华园西院19号居住，那时我七岁。后来听到王国维自杀的传闻，记得曾和同班同学熊秉明、郑士京在18号门前徘徊；曾到颐和园看水边的石碑：“海宁王静安先生殉国处”；也曾诵读清华园工字厅东南小土坡下的王静安先生纪念碑。

1938年夏清华、北大及南开三校迁到昆明，成立抗战时期的西南联大。由于校舍未造好，文法学院暂迁蒙自。陈寅恪到蒙自后作了一首诗：

南湖即景

景物居然似旧京，荷花海子忆升平。
桥边鬓影还明灭，楼外歌声杂醉醒。
南渡自应思往事，北归端恐待来生。
黄河难塞黄金尽，日暮人间几万程。

那时我是联大一年级学生。

鲁迅、王国维和陈寅恪的时代是中华民族史上一个长

夜。我和联大同学们就成长于此似无止尽的长夜中。

幸运地，中华民族终于走完了这个长夜，看见了曙光。我今年八十五岁，看不到天大亮了。翁帆答应替我看到，会验证冯友兰在《西南联大纪念碑碑文》中的一段话：

我国家以世界之古国，居东亚之天府，本应绍汉唐之遗烈，作并世之先进。将来建国完成，必于世界历史，居独特之地位。盖并世列强，虽新而不古，希腊、罗马，有古而无今。惟我国家，亘古亘今，亦新亦旧，斯所谓“周虽旧邦，其命维新”者也。

杨振宁

2007 年 12 月于香港中文大学

目 录

编前言	I
前言	III
79f 建造友谊桥梁的责任	1
A80a 致朋友们的一封信	4
80b 爱因斯坦对理论物理的影响	6
82c Joseph Mayer 与统计力学	19
82e 磁通量子化	
——一个人的回忆	24
82g 分立对称性 P , T 和 C	31
附: 报告后的讨论	43
A83a 吴健雄致杨振宁的一封信	吴健雄著 55
83a 自旋	57
85j 魏尔对物理学的贡献	63
A86b 一封 Rosenbluth 致杨振宁的信 ...	Rosenbluth 著 87
86c 负一的平方根、复相位与薛定谔	89
附: 伦敦给薛定谔的一封信 ...	London 著 101
A87e 规范场	Mills 著 106
87b 赵忠尧与正负电子对之产生和湮灭	
.....	与李炳安合著 108

87g	一个真的故事	124
88d	在统计力学领域中的历程	127
89c	现代物理和热情的友谊	136
	附：黄昆与杨振宁的往来书信两封	140
89e	Bill Moyers 的访问记	142
90e	对称和物理学	160
A92j	杨振宁对我的教育	Sutherland 著 182
93b	邓稼先	187
93c	近代科学进入中国的回顾与前瞻	200
94d	丘成桐：世界级数学家	216
94i	《邵逸夫先生赠款项目专刊》前言	222
A95f	接受香港电台访问的记录	224
95b	施温格	235
95d	与 Lars Onsager 的过往	241
A97d	一封关于邓小平的唁电	245
97a	美与物理学	247
97c	从国耻讲起	263
97f	父亲和我	266
A99h	杨振宁	
	——保守的革命者	Dyson 著 287
A99i	荣休晚宴后的答词	294
A99j	惊闻 Mills 逝世	298
99a	从崔琦荣获诺贝尔奖谈起	300
00c	中国现代文学馆与鲁迅头像	303
01a	中兴业 需人杰	306
01c	读吴为山雕塑：真、纯、朴	308

01f	他永远脚踏实地 ——纪念恩芮科·费米诞辰 100 周年	311
01g	沃纳·海森堡 (1901—1976)	316
02h	追念秉明	326
03b	从矢量势 $\vec{A}$ 到联络 ——规范场中心观念的演变史 与吴期泰合著	330
04b	归根反思	332
04e	《易经》对中华文化的影响	344
A05q	CCTV 的访问	354
05a	追忆陈省身先生	370
05b	爱因斯坦：机遇与眼光	376
05c	中国文化与近代科学	386
A06d	“三四十年后，大家一定认为这是罗曼史” ——杨振宁、翁帆接受台报专访	391
06d	我们是天作之合	398
	附：浪漫不浪漫？	平路著 399
06e	在浸会大学的一次发言	403
A07f	联合早报的一篇访问	407
	编后言	413

建造友谊桥梁的责任

原载香港《七十年代》1979年4月号。

邓副总理，邓夫人，各位贵宾：

我代表全美华人协会和全美各界华人热烈欢迎你们光临这个宴会！

为了写今天这个短短的讲词，我花了很多的时间，稿纸一张一张地都被送到字纸篓里面去。这使我想起四十多年前的一个类似的经验。那时候我在北京崇德中学初中念书。为了参加中山公园里面的初中生演讲竞赛，记得我非常紧张，好几个晚上不能睡觉。我的讲题是《中学生的责任》——那是一二·九、一二·一六的时代。

中美建交和邓副总理的访问是近代史上的分水岭性的发展。国际关系从今开始了新纪元。美中两国的学术、文化和商业旅游等一切交流都将大大扩展。我们全美华人家庭团聚的机会也将大大增加。

为了庆祝中美建交，为了庆祝邓副总理和各位贵宾的访问，我们和美中友好协会合办了今天的宴会。我们特别要感谢邓副总理接受了我们的邀请。邓副总理：你的光临使得在

座的五百位主人每人都感到他自己也在中美建交这个划时代的历史事件中尽了少许的力量，也在美中两大民族间的友谊桥梁的建筑工程中放上了几块小小的基石！

美中建交是符合两国人民的利益，符合亚洲人民和世界人民的利益，符合历史潮流的发展的。所有中国人都同意只有一个中国，而台湾省是中国的一部分。这是四千年中国历史所孕育出来的观念。台湾和中国大陆有共同的语言，共同的文化。在未来的极度竞争性的世局里面，台湾不可能不和大陆有共同的命运。我们呼吁台湾省的每一个人，为了他们自己和他们子孙的长远利益，都能掌握住历史的动态和他们自己对历史的责任而为统一工作做出贡献。

中美两国领导人自 1971 年以来为两国建交做了许多工作。全世界人民都要感谢他们。他们的报酬将是历史所必然给予他们的卓见和勇气的正面评价。

我们在美华人有一百五十多年的历史。这一百五十多年间曾经经过血泪的、沉痛的经验，也曾对美国社会的发展做出了巨大的贡献。横断美洲大陆的铁路干线的修建就同时是我们的血泪史和巨大贡献的例子。今天美华人士继续我们对美国社会发展的贡献。我们散居全国各地。这些年来我有机会和各地华人社会作了广泛的接触。我知道得很清楚，绝大多数美华人民都是热烈地支持美中建交的，像《纽约时报》上月所报道的那样。

我们深自知道因为我们同时扎根于中美两大民族的文化，我们对增进两国间的友好和了解肩负着特别的责任。在今天这个场合，全美华人协会和全美各界华人重申我们将继

续为建造两大民族间的友谊桥梁尽我们每一个人的责任。我们知道没有这座桥梁，世界不可能有真正的和平与安定。

杨振宁

1979 年 1 月 30 日

后记（杨振宁）

1979 年初，邓小平副总理到美国访问，与美国总统 Carter 签约建交。1 月 30 日，全美华人协会、全美各界华人与美中友协在希尔顿酒店宴请邓小平副总理及夫人。这篇文章是我在宴会上的讲词。



图 79f.1 杨振宁与邓小平在宴会上的合影

致朋友们的一封信

1980年1月在广州附近的从化开了一个高能理论物理会议。共有一百多人参加，其中海外华裔学者有四五十位。会后有一讨论会，讨论中国拟花一亿美元造一大加速器的计划。讨论结果是大家签了一个文件极力支持此计划。杨振宁虽参加了从化会议，但没有参加此讨论会。后来在美国他听到许多朋友批评他与大家不合作。他于是用英文写了下面的信给大家。译者：翁帆。

朋友们：

我没有在广东文件上签字，听说有些人认为奇怪。下面是我的简单解释。

我们每一个人的意见当然都应基于他/她对中国社会的了解，对中国高能物理发展的历史的了解，尤其重要的，是对中国人民的需求与愿望的了解。国内现在有极强烈反对建造50GeV加速器的声音，称此计划为“超级强国”，其他研究计划为“第三世界”。我不能无愧于心地签字，因为我知道需要的不是我的签字，而是中国人民的签字。

我没有参加那天在广州的讨论会，因为我知道问题十分

复杂，而其中有许多我不了解的因素。我觉得我不应试图影响别人的意见。而且，我的意见中国领导人也已经知道了。

杨振宁

1980 年 3 月 12 日

后记（杨振宁）

20 世纪 80 年代初，因为种种原因，50GeV 加速器的建造计划被取消，后来改建了一个花费约三千万美元的对撞机。我没有再反对此较小的计划，只是建议增加同步辐射的机制。

谣言说邓小平对我不支持 50GeV 加速器的计划甚不满意。事实不是如此：他仍然继续征询我关于科技教育发展的意见。

爱因斯坦对理论物理的影响

1979年，是爱因斯坦百年诞辰，世界各地开会纪念。7月，在意大利特里亚斯特（Trieste）举行的第二届马赛耳·格罗斯曼（Marcel Grossman）会议上，杨振宁作了报告“Einstein's Impact on Theoretical Physics”，原载 *Physics Today*，1980年6月。中译文载《读书教学四十年》，香港：三联书店，1985年。译者：甘幼坪、黄得勋。

对称支配相互作用，几何是物理的核心，形式美在对世界的描述中极为重要，这些都是对当前的思想有着深刻影响的见地。

本世纪初，发生了三次概念上的革命，深刻地改变了人们对物理世界的认识。这三次革命是：狭义相对论（1905），广义相对论（1915）和量子力学（1925）。爱因斯坦本人发动了头两次革命，影响并帮助形成了第三次革命。然而，我这里所要谈的，并非他在这些概念革命中的工作。关于这方面的文章已经不少了。我要概略讨论的是爱因斯坦对理论物理结构的见地及其与本世纪下半叶物理学发展的关系。我的讨论将分作四部分，当然，这四部分是密切相关的。