

博学笃志 切问近思

——杨福家院士的科学与人文学思考

方鸿辉 陈建新 / 选编



上海教育出版社

博学笃志 切问近思

——杨福家院士的科学人文思考

方鸿辉 陈建新 / 选编



上海教育出版社
SHANGHAI EDUCATIONAL
PUBLISHING HOUSE

图书在版编目(CIP)数据

博学笃志 切问近思：杨福家院士的科学与人文思考 / 方鸿

辉,陈建新选编. —上海:上海教育出版社,2016.4

ISBN 978-7-5444-6851-0

I. ①博… II. ①方… ②陈… III. ①社会科学—文集
IV. ①C53

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第067259号

选题策划 方鸿辉

责任编辑 姚欢远

封面设计 金一哲

博学笃志 切问近思

——杨福家院士的科学与人文思考

方鸿辉 陈建新 选编

出 版 上海世纪出版股份有限公司
上 海 教 育 出 版 社
易文网 www.ewen.co
地 址 上海市永福路 123 号
邮 编 200031
发 行 上海世纪出版股份有限公司发行中心
印 刷 上海中华商务联合印刷有限公司
开 本 700×1000 1/16 印张 23.75 插页 2
版 次 2016 年 5 月第 1 版
印 次 2016 年 5 月第 1 次印刷
书 号 ISBN 978-7-5444-6851-0/G·5649
定 价 96.00 元(精装本)

ISBN 978-7-5444-6851-0



易文网:www.ewen.co

定 价:96.00 元(精)

(如发现质量问题,读者可向工厂调换)



中国，是我心中的
世界开始的地方。

杨利军

杨福家

核物理学家和教育家。1936年7月28日（农历六月十一）生于上海，祖籍浙江宁波。1958年毕业于复旦大学，留校工作。现任复旦大学教授，宁波诺丁汉大学校长，中央文史研究馆馆员。曾任丹麦哥本哈根尼尔斯·玻尔研究所博士后研究员、复旦大学校长（1993—1999）、英国诺丁汉大学校长（2001—2012，成为出任英国著名院校校长的第一位在籍中国人）、中国科学院上海原子核研究所所长（1987—2001）、上海市科协主席（1992—1996）、中国科协副主席（2001—2011）等职。曾组建、领导“基于加速器的原子、原子核物理实验室”，完成了一批在国际上受到高度重视的工作；给出复杂能级的衰变公式，概括了国内外已知的各种公式，用于放射性厂矿企业，推广至核能级寿命测量；给出图心法测量核寿命的普适公式；领导实验组用 γ 共振吸收法发现了国际上用此法找到的最窄的双重态；在国内开创离子束分析研究领域；在束箔相互作用方面，首次采用双箔（直箔加斜箔）研究斜箔引起的极化转移，提出了用单晶金箔研究沟道效应对极化的影响，确认极化机制。1991年当选中国科学院学部委员（院士），同年还当选第三世界科学院院士。曾获日本、美国、英国、港澳地区等多所大学的名誉科学博士或名誉人文博士学位。主要著作有《原子核物理》《原子物理学》，与J.H.Hamilton合著的*Modern Atomic and Nuclear Physics*（《现代原子与原子核物理》）专著，1996年由美国McGraw-Hill公司出版；还著有多本阐述教育理念和教育思想的著作，诸如《追求卓越》《博学笃志——知识与高等教育》《中国当代教育家文存——杨福家卷》《走近一流学府——中外教育比较》《从复旦到诺丁汉》《博雅教育》（复旦大学版与新加坡版）。

编 者 的 话

本书的选编者之一陈建新是复旦大学核科学与技术系教授，是杨福家先生的学生。几十年来，无论是在教学、科研或是在管理岗位上一直得到杨先生的指导，作为一名助手，在杨先生著述《原子物理学》《从复旦到诺丁汉》和多版《博雅教育》等出版过程中受到教育匪浅，对杨先生有着深厚的感情。

本书的另一位选编者方鸿辉是上海教育出版社的资深编审，自1991年筹划编辑《中国科学院院士自述》起，就与杨先生有了交往。2001年曾为杨先生编辑出版了专著《博学笃志——知识经济与高等教育》，在日后陆续编辑出版的《科学的道路》《科学梦与成才路》《科学人生——院士的故事》《院士怎样读书与做学问》等书籍中均收入了杨先生的著述，并在担任《上海画报·名人自述》专栏特邀编辑时，率先报道了杨先生将出任英国诺丁汉大学首位中国籍校长的消息……应该说，他对杨先生也是比较了解并有感情的。

杨福家先生是一位很务实的科学家与教育家，一贯注重播扬科学思想、科学方法、科学精神和先进的人文与教育理念。曾先后受本书编者之邀，到不少高校和中学、上海科普作协，甚至远赴深圳等地作精彩的科普和人文报告，还曾受邀担任第五版和第六版《十万个为什么》的编委，年前还曾出席过上海各所中学用的《科学》教材的专家研讨会……可见，杨先生是一贯热忱支持科学与人文传播工作的。与杨福家先生的数十年交往，尤其是研读了他赠予我们的一系列已出版的和未正式出版的讲稿和文章，我们深深为他胸中一直涌动着的“中国，是我心中的世界开始的地方”而感动，也深深地钦佩他时时处处都是以“博学而笃志，切问而近思，仁在其中矣”来指导并检视自己的思考与行为的。

杨福家先生除了是一位德高望重的科学家与教育家，还是一位活跃的社会活动家。他曾有幸被选派到丹麦哥本哈根大学理论物理研究所（玻尔研究所）做访问学者（1963—1965），因此深受尼尔斯·玻尔“科学无国界，科学家却有自己的祖国”的爱国情怀的熏陶，以及深深感受到“平等、自由地讨论和相互紧密合作学术氛围”的哥本哈根精神；他有过兼任中国科学院上海原子核研究所14年所长的经历（1987—2001）；有过6年复旦中学校长的经历（1993—1999）；有过担任中国人民政治协商会议委员会委员的经历（1998—2003）；有过第一位在籍中国人担任英国著名的诺丁汉大学校长12年的经历（2001—2012，连任四届）；有过担任上海市科协主席（1992—1996）、中国科协副主席（2001—2011）等社会兼职的经历；有过被聘为国务院参事特约研究员（2010）以及被聘为中央文史研究馆馆员（2012—至今）的经历；有过担任国际大学校长协会执行理事会成员的经历（1996）；有过发起成立中国大学校长联谊会，并被选为创会会长的经历（1997）；也有过成为设在美国的“防核恐怖倡议”（Nuclear Threat Initiative，简称“NTI”）董事会成员，是18位国际成员中唯一的中国人的经历（2001—至今）……这一系列国内外要职，令他活跃在国内外社会活动的舞台上，充分展现中国知识分子的爱国情怀和聪明睿智，也使他有机缘近百次跨出国门，足迹几乎踏遍了世界一流的科研院所，访学、交流、取经，怀揣拳拳报国之心，耳濡目染，使眼界更开阔，思考更深刻。

在这数十年间，只要他在国内，除了应邀到各处作演讲外，还亲力亲为地开垦了一块试验田——创办了宁波诺丁汉大学，看似实践“博雅教育”，意在成功实践国际视野下的中国高等教育和经济全球化时代的教育国际化。当然，他也辛勤地做着笔端的耕作——出版了各类专有主题的教材和图书，其中既有专业的，也有科普的，也有教育管理的，还不乏科学与人文交融的，诸如

《原子核物理》《原子物理学》《追求卓越》《博学笃志——知识经济与高等教育》《中国当代教育家文存——杨福家卷》《走近一流学府——中外教育比较》《强国必须强教——对教育改革必须有更大作为》《大学的根本在育人》《从复旦到诺丁汉》《博雅教育》，等等。他的这种思考和举止犹如希腊神话中最具智慧的神明之一的普罗米修斯，窃取了“天火”，把它带给人类，温暖了人，照亮了人，使人成为万物之灵。

我们这次所做的选编工作，只是在杨福家已发表或尚未发表的卷帙浩繁中，选出一些有代表性的关于科学与人文思考的篇章，适当做了整合，加了注释，配了插图，本意在于集萃，企望广大自然科学工作者、人文社会科学工作者、教育管理工作以及广大学子能花较少的时间，享用杨福家先生的系列思考的成果，这无疑是一笔极有意义的文化积累的财富，也会对当下的创新和成才有所启示。至于是否能达成我们的愿望，只能由广大读者自己来品鉴了。

很有意思的是，选编工作完成时，恰逢杨福家先生八十华诞的来临。杨福家先生是1936年7月28日（农历六月十一）出生于上海的，其祖籍是浙江省镇海县（今宁波市镇海区）。那么，我们的这部《博学笃志 切问近思——杨福家院士的科学与人文思考》也理应成为一份小小的贺礼了。

本书由方鸿辉做选文、整合、注释和配图等编辑工作，由陈建新审读，最后由杨福家先生亲自审定。挂一漏万恐怕在所难免了，恳请读者谅解并予以指正。

编者

2016年新春撰于香港大学

目录

CONTENTS

博学笃志 切问近思（代序） / 1

博学编

知识经济 / 5

博雅教育 / 20

量子百年话创新 / 40

诺贝尔奖百年是年轻人的创业史 / 49

科学与文史 / 65

大学的使命与文化内涵 / 88

国民素质是世博会最大的展品 / 111

笃志编

中国，是我心中的世界开始的地方 / 117

对你的生活，什么样的报酬更好 / 121

中国的氢弹发展何以如此之快 / 126

上海光源是怎么成功的 / 130

大师与英才成长 / 135

先生远去 缅怀长存 / 148

谈老风范 / 152

进复旦 50 年 / 155



切问编

- 哥本哈根精神 / 163
自主创新的关键 / 174
创新需要怎样的好环境 / 189
质疑——培育杰出人才的关键 / 194
美国大学何以领先世界 / 204
对中国高教发展的困惑 / 217

近思编

- 大学的根本在于育人 / 235
大楼、大师与大爱 / 244
对教育改革，必须有更大的作为 / 254
教育均衡发展于行行出状元 / 268
中外职业教育观之差异 / 272

笃行编

- 六年一瞬间 / 279
杨福家在上海原子核研究所 / 294
我如何当上英国诺丁汉大学校长 / 308
做一场博雅教育的实验 / 318
悄然变革的中国第一所中外合作大学 / 329
杨福家校长——中国知识分子的骄傲 / 341
三十年（1978—2008）十件大事 / 346

杨福家的科学与教育人生（代后记） / 351



博学笃志 切问近思

(代序)

《论语·子张》中，子夏曰：“博学而笃志，切问而近思，仁在其中矣。”我的理解是：广学而厚识之，且能坚守自己的志向。贴切地问己所未悟之事，恳切地思己所不解之事，仁德就在其中了。两千多年前，古人对学问之道已有如此精辟之见地，不能不令我们叹服。

有一百多年历史的复旦大学以“博学而笃志，切问而近思”作为校训，体现了创校者的人文精神和文化积淀，是有远见卓识的。校训是对历代所有教职工与学生该怎样做人做事做学问的规范和训诫。

在步入人生八十之际，不由得会回首往事。

转眼间，我作为一名复旦人也有六十多个年头了，无论是求学、执教、科研期间，还是当校长从事教育管理期间，时时处处都以“博学而笃志，切问而近思”来指导并检视自己的思考与行为。由方鸿辉、陈建新选编的这部书稿就是对我这几十年科学思考与学校管理工作的一次梳理。全书选文 34 篇，分五编，分别是博学编、笃志编、切问编、近思编与笃行编。

应该说，是历史也是机遇，将我从一名大学教师和科研工作者，推上了科研与教育的管理工作岗位。回想起来，我参与学校管理工作始于 1960 年，当时复旦大学领导（校长陈望道，党委书记杨西光、王零）破天荒地任命了一批年轻的副系主任，我当时才毕业两年，24 岁就被任命为新建立的原子核科学系的副主任。“文革”结束后成为系主任。这是当时复旦领导给年轻人创造的机会，我是战战兢兢地以“博学而笃志，切问而近思，仁在其中矣”来警示自己的（参见本书末由作家王耀成写的《杨福

家的科学与教育人生》一文的部分内容及《进复旦50年》等篇)。1978年升为副教授,1980年升为教授。从1980年至1990年是我教学、科研双丰收的十年。1991年被评为中国科学院学部委员(现改称“院士”)。

我真正参与科研管理工作是1987年,在时任中国科学院院长周光召先生的邀请下,从1987年至2001年兼任中科院第二大所、有1200多人的上海原子核研究所(现名“应用物理研究所”)所长(参见本书《杨福家在上海原子核研究所》篇)。在此期间,在谢希德先生的建议和推荐下,我在1991年担任复旦大学副校长,并从1993年起担任复旦大学校长直至1999年(参见本书《先生远去 缅怀长存》《六年一瞬间》等篇)。从此,“校长”这一称呼与我结了缘。身在校长位,仍心系科研与教学,并一直没有间断过我的科研生涯,只是思考的时空更宽广了,人文情怀更深厚了,诸如能适时地传播“知识经济”与全社会都要有“创新思维”的理念(参见本书《知识经济》《量子百年话创新》等篇)。

在辞去复旦校长一职后,我曾与一批复旦教师在江苏省有关领导的鼓励下到江阴创办培尔学院(民办大学),也担任校长。但后来发现,该校投资者违规又拒不改正,无奈之际,从复旦来的所有系主任就与我一起退出。最后,该校以失败告终。这一苦恼的经历,加上对国际一流民办大学的了解,让我明白了真正成功的、一流民办大学的办学之要素,实为“切问而近思”之成果。

在处于人生低潮的时候,“笃志”使然,我的报国之心反而更切,国家大好形势给了我好机遇,香港大学与诺丁汉大学相继向我伸出了诚邀之手。1999年3月,香港大学授予我名誉科学博士学位,并聘我为校长特别顾问。1999年7月,英国诺丁汉大学授予我名誉科学博士学位,并在一年后邀请我担任该校的校长(Chancellor,亦译“校监”)。应该说,这是国家改革开放

后的大好形势给我创设的机会。从此，我大踏步地登上了国际教育舞台。这也给我提供了一个不断学习和践行“博学而笃志，切问而近思”的平台。连续担任四届共12年英国诺丁汉大学校长的经历和不断考察国际一流大学的实践，作为“博学”“切问”与“近思”的结果，使我对教育有了更多更深的体会和认识，也形成了我的见解（参见本书的《中国，是我心中的世界开始的地方》《博雅教育》《大楼、大师与大爱》《大学的根本在于育人》《我如何当上英国诺丁汉大学校长》等篇）。

有了在国外兼职十余年的经历，在教育走向国际化的大趋势下，“笃志”的我，想得最多的还是自己的祖国——在国外见识越广，体会越深，就越感到我国教育存在的不少弊端。怎么办呢？靠写文章、作演讲、向中央领导反映，还是不够的，需要的是行动！于是，便催生了“引进国际优质资源，做一块教育改革样板”的念头。在英国诺丁汉大学先进国际化教育理念的驱使下，又有幸获得了浙江省、宁波市、万里教育集团的超前思路和大力支持，在神州大地孕育了第一所中外合作大学——宁波诺丁汉大学。如今已有12年了，这场博雅教育的试验初有收获，可谓桃李已芬芳（参见本书《做一场博雅教育的实验》《悄然变革的中国第一所中外合作大学》等篇）。

“博学而笃志，切问而近思。”学要博，志要笃，问要切，思要近。李政道先生解读出这两句话中的第二个字——“学”与“问”的奥义。学问，就是要问问题，而不是答问题，旨在有学有问，光学不问顶多成为一架有双脚的活动书橱，光问不学只能是胡思乱想。古人说的“学而不思则罔，思而不学则殆”指的也就是这个意思。该做一位有独立思想的读书人。博学者，广学而厚识之，使不忘。切问者，非泛问之谓也。近思者，思己历却未能及之事。若泛问所未学，脱离现实之思，则于所习者不精，所思者不解。仁者之性纯笃，今学者能笃志又近思，故曰仁在其中矣。

可见，博学笃志与切问近思，不光是做学问者之基本素养，也是每个欲成功者必备之素养。当前的“双创”，其前提也该是博学、切问、近思，方能笃志，也才有创新之本钱。前方的路正长，我们仍需共同努力。

为了有助于读者理解国内外崭新的科学与教育理念，更加深刻地理解我国技术创新与教育改革的迫切性，以提高学习他人成功经验的自觉性，在本书选文时，也适当加入了一些媒体朋友们采写的文字和图片，在此对这些朋友的辛勤劳动表示衷心感谢。也对本书的选编者方鸿辉、陈建新以及上海教育出版社的鼎力支持，一并致谢。

杨福家

博学编

一种全新的基于最新科技和人类知识精华的经济形态已经显示出勃勃生机，并表现出巨大的发展潜力。

知识经济^①

我们正处在一个经济大转变的时代，传统的以大量消耗原材料和能源为特征的经济正在逐渐丧失昔日的荣耀，一种全新的基于最新科技和人类知识精华的经济形态已经显示出勃勃生机，并表现出巨大的发展潜力。这，就是知识经济（knowledge economy）。

知识经济对我国和世界的经济、科技、教育、文化等会有什么影响？如果说，200年前工业经济开始逐步替代了农业经济的话；那么，今天人类又面临一个经济转型期——知识经济正开始替代工业经济。这是一个机遇，又是一个挑战。在前一个机遇来到时，在农业上比我国落后的国家抓住了机遇，超过了我们。今天，我们将如何面对新的机遇？现在，比过去任何时候都更使人感受到，能不能看到明天会发生什么，将决定事业的成功还是失败。

^①本文为1998年12月10日修改稿。部分内容已载于1997年10月3日，1998年1月9日和4月3日《文汇报》；1997年10月20日《解放日报》；1997年10月20日《光明日报》；1997年12月19日，1998年4月6日《人民日报》；1997年12月《东方经济》；1998年1月《中国高教研究》；1998年3月《自然杂志》；1998年4月《大自然探索》；1998年5月《高教文摘》；1998年11月《商业》；1998年7月《集团经济研究》；1998年9月16日《新疆经济报》头版头条；1998年5月28日《大众日报》；1998年10月《南风窗》；1998年11月4日《上海科技报》等。

比尔·盖茨的启示

被誉为“世界知识经济之王”、美国微软公司总裁比尔·盖茨的崛起，是当代知识经济开始形成的标志。这位盖茨先生已连续三年位居世界富豪的榜首。而且，其上升速度非常快：近一年来，平均每周增加资产4亿美元。在1998年，他的财富已超过600亿美元。他的成功、他的兴起与别人完全不一样。在农业经济的社会里，少数人依靠对土地的控制，对奴隶的占有获取巨额财富；到了工业经济的时代，除了对土地、劳力的控制外，还依靠自然资源、运输工具等积累财富，从而出现了一批全球首富。在1982年开始评价世界富豪时，前10名中有6位是石油大王，还有汽车大王、船王，等等。那时，发展中国家常以钢铁产量多少，来表示与发达国家的差距。今天，主要差距已转为知识的差距。美国微软公司（1975年成立）以及CA公司（Computer Associates，1976年成立，美国第二大软件公司）的产品是软盘中包含的知识，这些知识产品打开了计算机应用的大门。这是一个崭新的产业。去年，微软公司的市场价值已大于美国三大汽车公司的总和。近年来，美国经济增长的主要源泉是5000家中小型信息产业，它们对世界经济的贡献绝不亚于名列全球500强的大公司。靠知识致富的比尔·盖茨登上了世界首富宝座。华裔王嘉廉（Charles WANG，CA公司的董事长兼首席执行官）的极大成功，也十分令人瞩目，值得我们研究和思考。他们的成功启示我们，可以把知识作为资本来发展经济。这或许是知识经济的最重要的一个特征。既然资本是生产要素之一，在知识经济的时代，知识将成为生产要素中最重要的一个组成部分。江泽民总书记在“十五大”报告中指出，要“把按劳分配和按生产要素分配结合起来”。因而，知识理应成为分配的最主要依据之一。

我们知道，工业经济的一个重要标志是制造业，制造业为工业经济提供了最重要的支持。到20世纪70年代，制造业约占一个工业化国家国民生产总值（GNP）的30%至50%，可以说达到了巅峰状态。但从



1996年6月28日，比尔·盖茨访问复旦大学

此以后，这种情况就开始发生变化，近几年这一比重一直在下降，现在至多只占 20% 左右，而制造业从业人数则下降得更快。即使从制造业本身来看，当今的制造业与传统的制造业相比也发生了很多变化，增加了许多知识和科技的内容。比如波音 777 的设计，以前在设计时都要做风洞试验，现在有部分内容可以在电脑上进行虚拟现实设计，其零部件的生产、组装更是完全自动化。现今汽车的设计、生产中，电子部分的比例也大大增加，如用计算机研究两辆汽车的碰撞过程、人员受伤的情况，以及如何来防止和最大限度地降低受损伤的情况等，防撞装置的研制改变了过去的实物试验。汽车与导航系统结合，更使得汽车增加了生命力。美国 Xerox(施乐)公司以生产复印机闻名于世，但一度曾大大落后于日本一些公司。近年来，该公司采取数字化技术，把复印与网络相结合，又一跃为领头公司。

可以预计，在未来的知识经济社会里，制造业的总量将会衰减，但衰减到一定程度就相对稳定了，而此时的制造业将增加许多新的、软的成分。

比尔·盖茨和王嘉廉先生的产品都是知识型的（“软”的），所以说知识经济的另一个标志是知识产品的比例大大增加，其本身不仅可以