

俞冀阳 编著

Nuclear Psychology

核心理学

清华大学出版社

Nuclear Psychology

核心理学

俞冀阳 编著

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

核电,始终充满争议。支持核电的人总能说出一大堆的理由,反对的也绝不是没有道理。本书是一本通俗易懂的心理学方面的读物,可为读者提供一些独立思考的角度。

全书共分 10 章。内容包括核心理学的基本概念以及研究方法;核辐射、核安全以及核安全目标;意识与潜意识,理性与非理性,恐惧与贪欲等关系;社会影响评价,个人利益与公共利益等基本概念;公众对核电的安全顾虑;公众对待核电的态度;职业人员心理素质;可替代能源与能源政策的决策困境;媒体的作用与心理分析;核与辐射突发事件后的心理救援问题。

本书语言通俗易懂,适合社会公众阅读和参考,更是广大关心核能发展的科技工作者、大专院校教师和学生、政府公务员以及核电相关企事业单位工作人员的必读书。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

核心理学/俞冀刚编著. --北京:清华大学出版社, 2015

ISBN 978-7-302-39677-2

I. ①核… II. ①俞… III. ①核安全-工业心理学 IV. ①TL7-05

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第 058752 号

责任编辑:朱红莲

封面设计:张京京

责任校对:赵丽敏

责任印制:李红英

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编:100084

社 总 机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 刷 者:三河市君旺印务有限公司

装 订 者:三河市新茂装订有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:165mm×240mm 印 张:17 字 数:260 千字

版 次:2015 年 6 月第 1 版 印 次:2015 年 6 月第 1 次印刷

印 数:1~2000

定 价:39.00 元

产品编号:062947-01

序 1

2011 年日本福岛核电站事故以后，公众对核电安全的担心继切尔诺贝利事故后又到达了一个新的高峰，很多国家展现出了不同的态度。相当一部分国家迅速反应并宣布弃核或者暂缓核电发展。

在当前，仍然有一些环保主义者认为核电是一项危险的行业。在福岛事故发生四年后，人们却发现，弃核并不像预想的那样可以确保环境更安全更美好。例如在德国，宣布到 2022 年核能发电将为零，且不会对供电安全造成影响，并承诺会让二氧化碳排放降到更低的水准。为此制定的解决方案是用可再生能源去代替核电。事实上德国人并没有说空话，德国南部的巴伐利亚州一个州安装的太阳能板，就比整个美国或者中国安装的太阳能板数量还要多。2014 年 6 月 9 日德国太阳能发电首度超过 50%。

虽然可再生能源比例越来越大，但是整体的二氧化碳排放量却没有下降。且不说生产光伏面板过程中要排放的大量二氧化碳，大量的新能源电厂接入电力系统后，因为其不断变化的发电出力需要传统电厂跟着也做适应性的调整，燃烧效率下降导致此过程排放出的多余二氧化碳数量也是可观的。更何况直接取消核电之后，用电负荷里最基础的部分必须由其他形式的电厂来填补，因而使得 2013 年德国上马了很多新的火电厂项目，由此产生的更多二氧化碳排放就更不让人意外了。因此，那些曾经“壮士断腕”的环保专家们忽然转过头来看到这些也隐隐感到：也许放弃核电，真的是一次南辕北辙的征途。

当前，我国发展核电也面临许多问题，本书作者站在比较中立的立场来分析众多复杂问题，给读者提供自由思考的空间，这对核电安全发展具有意义。核电的发展任何时候都离不开公众的理解和支持，尤其是掌握未来的青年人的

理解和支持。我长期从事反应堆工程方面的工作,对于公众心理的研究方面是外行,虽然工作中也遇到过类似的问题,但还从来没有认真思考过这里面的科学问题。本书作者能够开辟核心理学这一崭新的研究领域,对于核能的可持续发展必将是一件有意义的事情。希望本书的出版能够对核心理学乃至环境心理学的研究有一个很好的推动作用,让读者在了解核电基础科学知识的同时,了解核心理学,对核电有一个科学的认识,有助于核电安全高效发展。

中国工程院院士 

2015 年 2 月 5 日

自 1951 年 12 月美国实验增殖堆 1 号 (EBR-1) 首次利用核能发电以来,世界核电已有 60 多年的发展历史。然而直到今天,在欧洲、日本甚至美国,是否应当发展核电,依然是一个广受争议的话题。这大概源于核弹爆炸和几次重大核事故给公众留下的难以抹去的核恐怖心理阴影。

清华大学工程物理系的俞冀阳基于多年的教学和科研经验,在公众心理研究方面开展了大量的工作,编写了《核心理学》一书。我多年的老学长郑福裕教授向我推荐了这本书,并邀请我为这本书写序,我认真阅读了该书的初稿,觉得立意很好,并欣然应之,希望对推广核心理学或者核能基础科普有一些积极的作用。

众所周知,核电是清洁安全的能源,就各种能源的整个产业链而言,核电的温室气体排放是最少的。但是在一个复杂的社会环境中,却产生了所谓的邻避效应。通俗地讲就是“我支持国家搞核电,但是我反对在我家乡建设核电厂”。本书作者从心理层面对这一问题进行了独到的深入分析,认为这是公众利益和局部利益之间的矛盾关系引起的,也就是利益受损的局部人群应当从公众获益的社会利益中得到相应的补偿。这一论点对于今后开展核电的公众风险沟通具有重大的指导意义。

在我国即将大力发展核电之际,本书作者能够站在一个比较中立的立场来分析复杂的社会问题,实在是难能可贵。本书立足给读者以独立和自由的思考空间,对今后中国乃至全世界的核能健康安全发展都是十分有意义的。核能的发展离不开公众的支持,即便公众中出现了非理性的诉求或者强烈反对的声音,也应当进行必要的风险沟通和心理疏导,而不是通过行政命令的方式来解决。

我从事快堆研究数十载,也深入了解过在实验快堆发展过程中和周围民众之间的一些风险沟通工作,深知其中的艰难。希望本书出版后能够对社会公众了解核电基础认知有所帮助,也对地方政府以及有关专业人员理解公众的安全顾虑,做好风险沟通提供指导。只有地方政府、专业人员和公众之间建立起互相理解、相互信任的环境,才能为健康安全发展核电,为解决能源污染问题创造条件。

中国工程院院士



2014 年 12 月 22 日

前言

对于核电,或者更广泛意义上的核能,使人类获得了对日益减少的化石燃料的一种补充和替代能源。但自从 1978 年美国发生了三哩岛核电厂事故后,核电的安全性不断受到公众的质疑。开发核能,是造福人类还是在毁灭人类赖以生存的环境? 2011 年日本发生的福岛核电厂事故,又把这一个问题推向了风口浪尖。

为此,一直想写一点东西,写点这些年来自己教学科研工作中的一些体会和感悟,写一点关于核能或者关于未来的一些想法,但又不想写得太学术化、太晦涩深奥,只是一直不知该如何起笔。

时值毕业 20 周年的一次同学聚会,看着业已发灰背鞠的老同学们,坐在一起畅谈 20 年的风雨,话题总也离不开核电。同学中,既有在核电相关部门工作多年的,也有早已改行却仍然对核电感情深厚的。所以聊天的内容海阔天空,纵横四海。我便和大家说了想写点什么的想法,没想到大家都很支持,献言献策,有说写点故事的,也有说写点散文的,还有说写点杂谈的。核电界的故事确实很多,闲言碎语的杂谈也有一些,可总觉得难以成一书以集之。后来话题便逐渐会聚到公众对待核电的态度上来,我也结合自己多年研究公众态度和公众心理的一些体会,觉得编写一本关于核心理学方面的科普读物也许有些价值。

无疑,核电始终是一个值得争议的话题,在全世界都是如此。支持核电的人总能说出一大堆的理由,反对的也绝不是没有道理。开笔之前我对自己讲,我既不想站在支持的一方,也不想站在反对的一方,我只是想要通过一本通俗易懂的读物,给每一个读完这本书的读者提供一些独立思考的空间。让学生能够独立思考,也一直是我在清华大学十多年教学中的基本理念,因为若青年人能够学会独立思考,就不会盲目相信权威,也不会人云亦云。实事求是,则民族

便有了希望。在当今的社会,对于核电,十分缺乏独立思考之声音。大家或者觉得这是国家政策,无须个人讨论;或者觉得理论太深奥,相信专家的吧;或者觉得核电很可怕,不过反对又能怎样?仔细一想,其实很多时候是感性的成分多于理性的讨论。

我想,我写的《核心理学》这本书,是一定要让读者在茶余饭后读起来轻松而愉快的,要让稍微有点知识基础的读者都可以读懂的,而不是一本深奥的大学教材。当然,如有一天能够在清华大学面向全校所有专业开设公共选修课《核心理学导论》,也是我的一个长远的目标。

这便是开卷之前想说的话。

全书共分9章。第1章为绪论,介绍了核心理学的基本概念以及研究方法。第2章是核安全目标,通俗地介绍了什么是核辐射,什么是核安全,以及核安全目标的由来和公众的接受性。第3章介绍个体心理,分析了意识与潜意识,理性与非理性,恐惧与贪欲等关系。第4章讨论公众心理,介绍了社会影响评价,个人利益与公共利益等基本概念。第5章讲述公众对核电的安全顾虑,并对安全顾虑的心理表现进行分析。第6章重点探讨公众对待核电的态度,以及如何科学定量地测量社会态度。第7章介绍可替代能源与能源政策的决策困境,讨论了太阳能问题,全球气候变化问题,能源危机以及核武器等涉及国家意识的话题。第8章讨论媒体的作用与心理分析。第9章研究核与辐射突发事件后的心理救援问题,对核辐射与健康的关系以及风险沟通与危机沟通进行了详细的梳理。全书最后附录给出一些有用的量表和题库。

在编写本书的过程中,得到了许多人的支持,在此一并表示感谢。特别要

感谢当年的班主任郑福裕教授悉心的指正,他对书中一些重要的基本概念进行了细心的检查。感谢工物 93 班的全体同学(王永革,郭建兵,李庆,彭俊,朱岩,徐沾杰,符好英,陈朝晖,杨华颖,郑宇峰,陈国胜,李铎,唐文忠,高逢辰,于兴波,朱明宇,仵威,高裕忠,钱海燕,童雷,曹斌,李冬松,王鹏,丁向武,于春茂,孙东军,吴军华,隋郁,赵军,于盟等)对整书的架构和内容献言献策,特别要感谢郑滨同学及其夫人(在清华大学公共管理学院执教的陈玲女士)领导的研究小组提供了大量的有关核电公众接受度研究方面的第一手材料。还要感谢参加本人主持的研究课题的张璇和宋倩玥同学,很多时候是她们协助我奔赴现场进行深入的调研。当然,还要感谢多年来一直给我以支持和力量的夫人殷琦,她也是这本书的第一位读者,大量的修订是在她的帮助下完成的。

书中不足之处,还望广大读者指正。

作 者

2015 年 3 月

目录

第1章 绪论 //001

- 1.1 什么是核心理学 //002
- 1.2 核心理学的研究方法 //004
- 1.3 核心理学相关知识及研究的意义 //006

第2章 核安全目标 //009

- 2.1 什么是核辐射 //010
- 2.2 核安全目标的由来 //018
- 2.3 公众的接受性 //022
- 2.4 实践 //024

第3章 个体心理 //027

- 3.1 意识与潜意识 //028
- 3.2 理性与非理性 //035
- 3.3 恐惧与贪欲 //040
- 3.4 学习与记忆 //046
- 3.5 宗教与信仰 //048
- 3.6 说服 //051
- 3.7 渴望被关注与自我价值 //056

第4章 公众心理 //059

- 4.1 社会影响评价 //060

4.2	个人利益与公共利益	//064
4.3	公众态度与行为	//067
4.4	社会促进和社会抑制	//072
4.5	从众与服从	//074
4.6	流言与偏见	//079
4.7	个人主义与集体主义	//081
第 5 章	公众对核电的安全顾虑	//087
5.1	研究公众安全顾虑的意义与方法	//088
5.2	安全顾虑的表现	//091
5.3	安全顾虑的心理分析	//100
5.4	安全顾虑里面的风险因素	//103
5.5	安全顾虑产生的原因分析	//107
第 6 章	公众对待核电的态度	//115
6.1	态度的定义及相关理论	//118
6.2	公众对待核电的态度	//125
6.3	核电态度的测量方法	//137
6.4	我国民众核电态度现状分析	//144
6.5	引导公众形成理性态度的方法	//148

第 7 章 可替代能源与决策困境 //153

- 7.1 太阳能与核废料 //154
- 7.2 全球气候变化 //166
- 7.3 世界环保产业发展的新态势 //174
- 7.4 能源危机 //179

第 8 章 媒体的作用与心理分析 //181

- 8.1 大众传播 //182
- 8.2 新媒体的作用 //184
- 8.3 广告和营销 //191
- 8.4 媒体暴力 //192
- 8.5 应对媒体的方法 //199

第 9 章 风险沟通与心理救援 //201

- 9.1 核与辐射突发事件的类型和特点 //202
- 9.2 核辐射与健康的关系 //206
- 9.3 风险沟通 //210
- 9.4 社会心理效应及干预 //220
- 9.5 重大核事故后常见心理问题 //224
- 9.6 关注特殊人群 //234

附录 A 针对核电厂周边民众安全顾虑的调查问卷 //236

附录 B 核电态度调研问卷 //239

附录 C 核电知识认知程度测试题库 //244

附录 D 心理状态测试题 //253

参考文献 //254

第 1 章

绪 论

1.1 什么是核心理学

要回答这个问题，需要先回答什么是心理学。心理学的英文为 **Psychology**，这个英文单词来源于希腊文，原本的意思是关于灵魂的科学。灵魂在希腊文中也有气体或呼吸的意思，因为古代人们认为生命依赖于呼吸，呼吸停止，生命就完结了。

在我国古代，《周易》是关于占卜的古籍，占卜其实质就是找一种无法反驳的方式帮助我们确定一些本来难以确定的事情。因此占卜不完全是迷信，是有一定的心理学基础的。

随着科学的发展，心理学的对象由灵魂改为心灵。目前被广泛接受的心理学的定义是：关于个体的行为及精神过程的科学研究。这里个体指人或动物，行为是个体适应环境的方式，科学性要求心理学结论要建立在依据科学方法原则收集到的证据的基础上。因此心理学是研究心理现象和心理规律的一门科学，由于心理现象是由大脑作用并产生的，因此心理学也研究大脑的工作机理。

心理学既研究动物的心理也研究人的心理，研究动物心理主要是为了深层次地了解 and 预测人的心理规律。在中国，自 1917 年陈大齐教授在北京大学建立第一个心理学实验室以来，虽几经起落，从 20 世纪 70 年代后期开始进入空前的繁荣时期。已形成从全国性到地方性的各级心理科学研究所、学会网络，每年有近十份心理学专业刊物、几百份教育类刊物和大学学报上发表的上千篇心理学文献。各种心理学书籍更如雨后春笋，不断涌现。不仅在所有师范大学和一些综合性大学开设各种心理学课程，在一些重点师范大学和一些重点综合性大学设立心理学系，培养本科生、硕士生和博士生，而且各种心理学培训班已

从学校扩散到社会,从课堂教学发展到电视教学。

国家教育部于1995年第一次成立中国高等学校(理科)心理学教学指导委员会,还在北京师范大学、杭州大学(现已合并到浙江大学)、华东师范大学建立了中国心理学理科基地,并决定在所有理工科和综合性大学开设面向全体大学生的公共课心理学。1999年,国家科技部将心理学确定为18个优先发展的基础学科之一。2000年,心理学被国务院学位委员会确定为国家一级学科。这表明心理学被正式列入我国主要学科建设体系,从而在点和面上都有力地提高了心理科学在我国的教育和研究水平,并促进了心理学在社会各界的迅速普及。

在此之后,中国的应用心理学逐渐拉开了帷幕。一些高校开始引入西方的心理治疗技术,政府推出了心理咨询师的执业资格认证,很多民营心理培训机构开始从西方引进心理学流派和技术。这些努力和行动,让心理学在中国这片土地上有了长足的发展。

心理学是一门涵盖多种专业领域的科学,但就其根本而言,是一种研究人类行为和心理过程的科学,包括理论心理学与应用心理学两大领域。心理学已经被广泛应用于各个领域,例如犯罪心理学、变态心理学、生理心理学、教育心理学、管理心理学、医学心理学、生活心理学、政治心理学、军事心理学、运动心理学、法律心理学、文艺心理学等。

本书将针对“核”这个敏感的领域,建立核心理学。核心理学将探讨人类认识原子能以后,在核能和核技术领域出现的种种心理现象。在能源困境面前,如何平衡局部利益和整体利益?在重大核灾难面前,如何实施心理救援?在“反核”和“拥核”之间,该如何理智地做出自己的判断?在核辐射面前,我们为什么会恐惧?在重大的核设施项目实施之前,应该如何与公众进行沟通?核知识的科普过程中,如何让受众能够接受?在个人与政府的博弈中,如何争取并维护自己的个人权利?通过什么途径或方式说服别人?政府在做出决策之前有什么样的考量?职业人员是怎么看待核辐射的?职业人员的家属是怎么看待核辐射的?在核领域存在着大量的疑问,很多都与个体的心理特征有关系,通过研究个体的心理规律,可以让读者拨开迷雾,看清本源。

本书作者在此声明,笔者虽多年从事核能领域的专业工作,但本人既不盲目“反核”也不盲目“拥核”。本书的最终目的是从心理学的角度,分析“核”问题