

An Introduction to General Systems Thinking

软件与系统思想家温伯格精粹译丛

系统化 思维导论

(银周年纪念版)

[美] 杰拉尔德·温伯格 / 著

张佐 万起光 董菁 / 译



清华大学出版社

软件与系统思想家温伯格精粹译丛

系统化 思维导论

(银周年纪念版)

[美] 杰拉尔德·温伯格 / 著
张佐 万起光 董菁 / 译



B1282318

清华大学出版社
北京



An Introduction to General Systems Thinking, Silver anniversary edition
By Gerald M. Weinberg
EISBN: 0-932633-49-8

Copyright © 2001, 1975 by Dorset House Publishing Co., Inc. All rights reserved.
Translation published by arrangement with Dorset House Publishing Co., Inc.
(www.dorsethouse.com)
through the Chinese Connection Agency, a division of The Yao Enterprise, LLC.

本书中文简体字版由 Dorset House Publishing Co., Inc. 授权清华大学出版社在中国境内独家出版、发行。

未经出版者书面许可,不得以任何方式复制或抄袭本书的任何部分。

版权所有,翻印必究。

北京市版权局著作权合同登记号 图字: 01-2002-0845

本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签,无标签者不得销售。

图书在版编目(CIP)数据

系统化思维导论(银年纪念版) / [美]温伯格著; 张佐, 万起光, 董善译. —北京: 清华大学出版社, 2003

(软件与系统思想家温伯格精粹译丛 / 张亚勤主编)

书名原文: An Introduction to General Systems Thinking, Silver anniversary edition

ISBN 7-302-06804-6

I. 系… II. ①温… ②张… ③万… ④董… III. 计算机—系统—方法学 IV. TP301

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 050140 号

出版者: 清华大学出版社

<http://www.tup.com.cn>

社总机: (010)62770175

地址: 北京清华大学学研大厦

邮编: 100084

客户服务: (010)62776969

责任编辑: 熊妍妍 王荣静

封面设计: 李亚莉

版式设计: 李尘工作室

印刷者: 北京彩艺印刷有限公司

发行者: 新华书店总店北京发行所

开本: 175×245 印张: 18 插页: 2 字数: 275 千字

版次: 2003 年 9 月第 1 版 2003 年 9 月第 1 次印刷

书号: ISBN 7-302-06804-6/TP·5060

印数: 1~5000

定价: 29.80 元

编委会名单

➔ **主 编** 张亚勤

微软亚洲研究院院长兼首席科学家

➔ **顾 问** Gerald M. Weinberg

➔ **策 划** 熊妍妍

➔ **编委会委员** (以下按姓氏笔画排序)

- | | |
|-----|--------------------|
| 万起光 | 北京湘计立德信息技术有限公司 |
| 邓俊辉 | 清华大学计算机系计算机软件研究所 |
| 刘天北 | 北京奥捷特通信技术有限公司 |
| 朱于军 | 朗讯科技(中国)有限公司贝尔实验室 |
| 李 彤 | 北京诺亚舟管理咨询有限责任公司 |
| 杨作兴 | 北京方舟科技有限公司 |
| 周浩宇 | 创世嘉信企业管理顾问(北京)有限公司 |
| 邵维忠 | 北京大学软件学院 |
| 孟迎霞 | 《程序员》杂志社 |
| 章柏幸 | 北京津诚信业技术有限公司 |
| 胡庆培 | 新加坡国立大学计算机系 |
| 曾登高 | 中国软件网(CSDN) |
| 熊 节 | 《程序员》杂志社 |
| 潘加宇 | UMLChina |



总序

提到软件开发,人们就会想起微软。常有朋友问我,微软成功的秘密是什么,怎样才能让软件走入千家万户。其实,这类问题早在三十年前就有人完整地阐述和解答过;而且,即使是经历了这么长时间的技术革新,这些论述依然非常具有借鉴价值和启发性。解答问题的正是这一系列丛书的作者——尊敬的温伯格先生。

温伯格先生是从个体心理、组织行为和企业文化角度研究软件管理和软件工程的权威和代表人物,他有着程序员、系统设计师、咨询师、专业作家的多重身份。温伯格认为:软件的任务是为了解决某一个特定的问题,而软件开发者的任务却需要解决一系列的问题。他自称为“思考着的人”(thinker,而非人们为他定义的“思想家”),同时将他思考的结论和方法通过文字传递给百万计的读者。

温伯格还是一个实干家,他所创建的学校、培训基地,主持的大学、研讨会,给一代又一代软件工作者提供了“清新的空气”。温伯格最喜欢的一句话是中国的一句传统谚语:智者千虑,必有一失;愚者千虑,必有一得。思考是自作聪明者最大的弱项,也是成功者最大的财富。温伯格说,我们不能要求每个人都聪明异常,能够解决所有难题;但是我们必须持续思考,因为只有如此,我们才能明白自己在做什么。

“明白自己在做什么”,听起来是多么平常,具体操作起来却不是那么容易。我想,这可能也是温伯格花那么多心血在著书立说上的原因吧。十年树木,百年树人。温伯格著述颇丰,从早期集中在计算机和软件的实务的作品,到70年代初《程序开发心理学》的出版,写作角度从软件开发实务过渡到更多的人文关怀。以他自己的话说,这些书的目的是为了探讨“人们是如何思考的”。尤其是在后续的《系统化思维导论》、《系统设计的一般原理》和

《你的灯亮着吗?》三本书中体现得尤为明显。

“明白自己在做什么”，是走向成功的必要条件。那些能够很早地领会或感悟到自然发展、社会发展、人类发展、行业发展、软件发展在很长一段时间内的可能趋势的先知先觉者，虽然在这个世界上不到万分之一，但是他们是时代的智者，只要他们愿意去做，他们能够很快地获得成功。他们具有非常敏感的嗅觉和洞察力，能够很好地把握未来几年的软件需求，从而进行应用解决方案的设计、前卫体验理念的构建。或者说，他们能够在行业内把握方向，技术上突破，特别是在一些尚未发掘的领域异军突起。他们属于时代或行业的领导者，其成功一半是天才，一半是勤奋。

还有一些人，他们对趋势的领会并不十分敏锐，但是他们最大的优点在于能够在经验的基础上踏实前进。他们的成功百分之九十九来自于学习和勤奋的实践。他们是时代和行业中坚，是事实上的社会的缔造者，当然也是行业的建设者。他们能够很清楚地知道自身的优势和劣势，根据时代和行业的现状，以及自身的经验和积累，进行主流软件开发、生产和实施。他们不一定掌握最新技术，但是他们一般来说资本和经验都非常充足，使他们保持中流砥柱位置的根本在于其能够正确认识到自身和外界的差距或互补，从而调整策略，后来居上或反败为胜。

“明白自己在做什么”，这种态度确保在进行软件开发和研究时保持理性和缜密的思考。经过了十多年的实践，温伯格先生称：“技术是毫无价值的”，我的理解是，如果我们都不知道自己所作所为能给社会或自己带来什么，是根本无法找到那些有价值的技术。而他所说的无用的技术指的恰恰就是那些异想天开、不切合实际的无效劳动罢了。通过和温伯格先生的交谈和我自己在微软工作的经验，我可以负责地说，任何成功者都是其领域内的思考者的人，这种思考，使他们在不知不觉中逐渐向正确的方向转变；而温伯格的这一系列努力，正是让我们进行更深层次思考的提醒。

我相信不论您是否从事软件开发、研究或管理工作，都能从温伯格先生谆谆的话语中受到启发。

微软亚洲研究院 张亚勤

2003年8月



致中国读者

去年,我荣幸地得知,清华大学出版社将要引进出版拙著的一个中译本系列。作为作者,知道自己的作品将要结识成千上万的中国软件工程师、经理、测试员、咨询师以及其他相信技术能给我们带来更加美好的新世界的人们,我感到非常惊喜。

在我早期的职业生涯中,我编写了大量计算机和软件方面的图书;但是,随着经验的增长,我发现如果我们在技术应用和构建之时对于其人文方面没有给予足够重视,技术就变得毫无价值——甚至是危险的了。于是,我决定在我的作品中加入人文领域的内容,并希望能够给读者带来这方面的思考和重视。

在这之后我出版的第一本书是《程序开发心理学》(*The Psychology of Computer Programming*)。这是一本研究软件开发、测试和维护中的关于人的过程。该书现在已经是银版了(自第一次出版至今已经有25年),这充分说明了人们对于理解其工作中人文部分的渴求。很高兴这本《程序开发心理学》也将成为这一中译本系列的其中一本。

清华大学出版社引进翻译我的这系列作品,让我有机会将这些选本看作一个整体来思考,并且发现了其中的一些相通的主题。从我有记忆开始,我就对“人们如何思考”产生了浓厚的兴趣;当我还是一个小男孩时,世界上仅有的计算机常常被人称为“巨型大脑”。我当时就想,如果我搞清楚了这些巨型大脑的“思想”,我或许就可以更深入地了解人们是如何思考的了。这就是我为什么一开始就做一个计算机程序员,而后再与计算机打了将近50年的交道;我学到了许多关于人们思考的知识,但是目前所知的还远远不够。

我的对于思考的兴趣在这些书中都有体现,而在以下三本中尤其清楚:

即《系统化思维导论》(*An Introduction to General Systems Thinking*, 这本书也已经是银版了); 它的姊妹篇《系统设计的一般原理》(*General Principles of Systems Design*, 这本书是我与我的妻子 Dani 合著的, 她是一名人类学者); 一本《你的灯亮着吗? ——发现问题的真正所在》(*Are Your Lights On?: How to Figure Out What the Problem Really Is*, 这本书是我与 Don Gause 合著的); 一本《探索需求》(*Exploring Requirements: Quality before Design*), 这本书也是与 Don Gause 合著的, 探讨的是人们如何思考他们在系统中的价值; 还有一本《理解专业程序员》(*Understanding the Professional Programmer*, 探讨的是程序员的独特思考过程)。我对思考的兴趣很自然地延伸到如何帮助他人去清楚思考的方法上, 于是我又写作了这个系列中的其他三本书: 《咨询的奥秘——成功提出和获得建议的指南》(*The Secrets of Consulting: A Guide to Giving and Getting Advice Successfully*); 《咨询的奥秘——咨询师的百宝箱》(*More Secrets of Consulting: The Consultant's Tool Kit*); 《走查、审查与技术复审手册》(*The Handbook of Walkthroughs, Inspections, and Technical Reviews: Evaluating Programs, Projects, and Products*, 这本书已经是第 3 版了)。

随着年龄的增长, 我逐渐认识到清晰的思维并不是获取技术成功的充分条件, 就算是思维最清楚的人也还需要一些道德和情感方面的领导才能。因此我又写了《成为技术领导者——解决问题的有机方法》(*Becoming a Technical Leader: An Organic Problem-Solving Approach*)。随后我又出版了四卷《质量软件管理》(*Quality Software Management*), 其内容涵盖了系统思维、优先度量、协调行动和变更预期等, 所有这些都是技术项目取得成功的关键。

在与各位译者的合作中, 通过他们不同的文化视角和层面来审视我的作品, 我的思维和写作都获得了升华。我最大的希望就是这些译著同样也能够帮助你们——我的读者朋友——在你的项目、甚至是整个人生中获取更大的成功。最后, 感谢你们的阅读。

杰拉尔德·温伯格

2002 年 10 月 11 日

To Chinese Readers

Last year, I was honored to learn that Tsinghua University Press intended to publish a series of my books in Chinese translations. As an author, I'm thrilled to know that my work will now be within reach of thousands more software engineers, managers, testers, consultants, and other people concerned with using technology to build a new and better world.

Early in my career, I wrote numerous highly technical books on computers and software, but as I gained experience, I learned that technology is worthless—even dangerous—if we don't pay attention to the human aspects of both its use and its construction. I decided to add the human dimension to my work, and bring that dimension to the attention of my readers.

After making that decision, the first book I published was *The Psychology of Computer Programming*, a study of the human processes that enter into the development, testing, and maintenance of software. That book is now in its Silver Anniversary Edition (more than 25 years in print), testifying to the desire of people to understand that human dimension to their work. I was very pleased to learn that *The Psychology of Computer Programming* will be one of the books in this series of Chinese translations.

Having my books translated gives me an opportunity to reflect on them as a collection, and to perceive what themes they have in common. As long as I can recall, I was interested in how people think, and when I was a young boy, the few computers in the world were often referred to as “giant brains”. I thought that I might learn more about how people think by studying how these giant brains “thought”. That's how I first became a

computer programmer, and after almost 50 years of working with computers, I've learned a lot about how people think—but I still have far more to learn than I already know.

My interest in thinking shows in all of these books, but is especially clear in *An Introduction to General Systems Thinking* (now also in a Silver Anniversary edition); in its companion volume, *General Principles of Systems Design* (written with my wife, Dani, who is an anthropologist); in *Are Your Lights On?: How to Figure Out What the Problem Really Is* (written with Don Gause); in *Exploring Requirements: Quality before Design* (also written with Don, and is about how people think about what they really value in system); and in *Understanding the Professional Programmer* (Which is all about those thinking processes that are unique to those of us who are programmers). My interest naturally extended to methods of helping other people to think more clearly, which led me to write three other books in the series—*The Secrets of Consulting: A Guide to Giving and Getting Advice Successfully*; *More Secrets of Consulting: The Consultant's Tool Kit*; and the *Handbook of Walkthroughs, Inspections, and Technical Reviews: Evaluating Programs, Projects, and Products* (which is now in its third edition).

But as I grew older, I learned that clear thinking is not the only requirement for success in technology. Even the clearest thinkers require moral and emotional leadership, so I wrote *Becoming a Technical Leader: An Organic Problem-Solving Approach*, followed by my series of four *Quality Software Management* volumes. This series covers Systems Thinking, First-Order Measurement, Congruent Action, and Anticipating Change—all of which are essential for success in technical projects.

I have already begun to improve my own thinking and writing by working with the translators and seeing my work through different cultural eyes and brains. My fondest hope is that these translations will also help you, the reader, become more successful in your projects—and in your entire life. Thank you for reading them.

Gerald M. Weinberg

11 October 2002



译者序

本书作者杰拉尔德·温伯格(Gerald M. Weinberg)是从个体心理学、组织行为学和企业文化角度研究软件管理和软件工程的权威和代表人物。本书初版于20世纪70年代,而该译本是根据2001年美国Dorset House出版社出版的“银周年纪念版”(出版25周年纪念版)翻译的。

本书的主题是一般系统论(General Systems)的思维方式或模式(General Systems Thinking),为方便起见,书中我们译为系统化思维,而一般系统论有时也译为系统论或系统学。这种译法是否适当,还希望得到专家的指教。本书的主题不仅与系统论在国外的发展历程以及研究热潮具有紧密的关系,也与作者在计算机科学界的经历紧密相连。正如作者在银版前言中提到的,由于计算机编程涉及编程心理学等问题,作者的关注点逐渐转移到普遍性或一般化的系统化思维的问题上,再加上作者的一系列执教活动,因而有了本书的诞生。

系统论与系统工程,在20世纪80年代曾经是非常热门的话题。现在,一般系统论——特别是系统化思维——除了自身的不断发展以及对其他学科的指导作用之外,更为引人瞩目的是,它对人们日常工作和生活所产生的潜移默化的巨大影响。例如,项目管理专家刘易斯(James Lewis)十分强调项目经理的系统化思维能力^①;咨询服务领域颇具盛名的麦肯锡(McKinsey)公司则将本书列为其客户经理的必备工具书^②。从事不同工作的人们,也都有必要,其实也十分需要掌握系统化思维,本书在美国的常青不老已经证明了这一点。译者的愿望是,本书能够为国内那些需要了解和

① 参见: *Mastering Project Management*, James P. Lewis, McGraw-Hill, 1997.

② 参见:《麦肯锡方法》,[美]拉森·拉塞尔著,赵睿等译,华夏出版社,2002年。

掌握系统化思维基本内容的人们提供实在的帮助。

除了内容和主题的特色,作者对本书结构的组织也是独具匠心的。首先,作者采用了循序渐进、化繁为简的讲授技巧,在讲解系统化思维的一般原理时,采用“悄悄接近”的方法,通过生活中的事例引出话题。这一特点,译者觉得甚至可以归纳为“浅入深出”。通过 OCCULT 俱乐部讲解白箱原理时如此,通过少女女巫图讲解客观存在与观察方法也是如此,这些正是本书高于一般的导论性著作的地方。读者阅读本书时,既不会因内容的高深而敬而远之、也不会因行文的枯燥而昏昏欲睡,而是由作者行云流水般的文字带领着不知不觉地进入一个又一个似乎熟悉但又陌生的系统思维领域。在整体结构上,本书也具有重点突出、结构合理的特点。先讲问题,再讲研究和解决的办法,再讲不同的解决办法与认识和解决问题之间的关系,例如黑箱法与白箱法对问题的观察角度和解决程度。

尽管本书已经成为经典著作,其所应用的文献中也多是经典,但缺少 20 世纪 70 年代以后的文献,仍然令人感到些许缺憾。

本书由张佐主译,其中第 4 章、第 5 章由董菁翻译,第 6 章由万起光翻译,最后由万起光统稿。在译文中,我们将基于一般系统论的思维方法译为系统化思维,将一般系统论的研究译为系统学,将运用一般系统论思维进行思考的思想家译为系统化思想家。这些译法作为尝试,希望得到各路专家的指正。

在本书的翻译过程中,清华大学出版社的熊妍妍表现出了极大的耐心并给予了多方面的支持和鼓励,令译者十分感动;项目管理专家(PMP)任伟先生对本书的翻译提出了宝贵建议,在此特向以上各位深表谢意。

译者

2003 年 3 月

银版前言

我们面对的重大问题不可能在当初提出问题的同一思维水平上得以解决。

阿尔伯特·爱因斯坦

在我的记忆中，我是一直对思维非常感兴趣。这本书开始写作是在1961年，写了14年之后，终于在1975年出版了。从那以后，我收到数以百计的信件和评论，大部分都肯定这本书对读者改进思维有所帮助——这一点使我很高兴，但对此我并不惊讶，因为本书的写作也使我自己的思维得到了帮助。

我不是一个喜欢收藏的人。现在我既无法找到25年前这本书刚面世时受到的所有好评，也找不到读者的那些来信了。因此我对如何写这篇前言感到有些茫然。

不过，大部分思维，即使是系统化思维，有时候也讲点运气。我停下来，开始下载电子邮件，还真的碰上了运气。我发现了一封赞许的来信，其中写道：

我叫约翰逊·韦恩，一名兽医，正在中国南方从事顾问咨询工作……10年前，当我为一个生长模型项目寻找基本信息时，偶然发现了《系统化思维导论》一书。这或许是由于自己的观点，也许是由于我喜欢新鲜事物的直觉天性。我只想告诉你，这是我所读过的书中对我影响最大的一本。我最初看的那一本最后还给了大学的图书馆，后来费尽周折，终于说服一位书商为自己订购了一本。

多少年来，我从来没有厌倦阅读这样的来信：

- 从遥远的世界各地(中国南方)。

- 从一位我从来没有想到过会影响到的专业人士(兽医学)。
- 说这本书是“我所读过的书中对我影响最大的一本”。

但我对这本书近年来受到的待遇感到厌倦了。显然,最初的出版商没有把它当做一本能够一直受人们欢迎而且是 1/4 世纪以来人们一直需要的书。因此,一系列的定价策略使本书的定价居高不下,对重印时机的判断又使它常常脱销——尽管已经重印过 20 次了。售出的书变成了收藏,也不能在市面上再流通,我自己的小小库存也已近告罄。于是,我决定取得本书的控制权,并且找一个更能理解本书的出版商——多思(Dorset House Publishing)出版社。我努力的结果就是本书的这一版。

开始写作《系统化思维导论》的时候,我已经出版了好几本关于思维和思想的书——但都是关于计算机编程思想方面的书。长期的经历使我认识到,计算机语言的变化比人们思维的变化要快得多,所以我将编程语言的事情交给别人,自己集中精力到更加普遍的思维原理方面。其结果是,我首先出版了《程序开发心理学》,然后就是这本书。现在,一代人已经成长起来,这两本书还在市面上流行着,静静地发挥着它们的作用,也就是我的作用。

我坚信,1/4 世纪之后重读自己作品的人并不多,但我已经有两次这样的经历了。我发现自己感受到了时间长河所带来的变化:

- 我当时绝对还年轻些——至少现在的感觉如此。那时,我觉得自己成熟干练,现在我都不知道还能不能这样大言不惭,着手如此雄心勃勃的工作。
- 现在多年的阅历使我懂得更多,但是我最深层的兴趣并没有改变。我至今仍然为人类心灵及其多姿多彩所深深吸引。
- 我仍然坚信,如果学习一点思维的原理,大多数人的潜力都会得到大大的发挥。
- 我的写作风格变了,而且我发现自己过去的用词有点过时。例如,在这些书出版之后,又得到了读者的反馈,我已经有意识地在我的作品中去掉了性别歧视性的语言。我很高兴我做到了这一点。当我看到有些作者说没有性别歧视性语言,作品会“呆板丑陋”的时候,我觉得他们说的其实更多的是他们自己而不是这样的作品。
- 在我现在的作品中,主语更多的是选用“我”,而不是“我们”或“它”,因为无论好坏,这些文字代表的毕竟是我的想法,内容也是思维和

思考者。主语的选择虽然是间接形式却能将思考者隐藏在思想之后,这对于那些喜欢思维的读者实际上是一种损害。我希望现在的读者能够原谅我年轻时的这个错误——或许还能将这类错误当做一种练习,来发现每个思维过程背后的“垂帘听政”者。

- 经过大量有意识的学习,我感到自己对个体思维方式的差异有了更多的认识——看看我的导师们的思维吧: Virginia Satir 和 Anatol Rapoport; Myers-Briggs Type Indicator (MBTI); 神经语言学编程法 (NeuroLinguistic Programming, NLP)。这些思维就是一般系统论这个蛋糕上美味可口的奶油。
- 多年的咨询经验,使我对如何将一般原理运用到具体案例有了更多的了解,我把这些知识融入到我的其他书中——关于软件管理、系统分析、问题定义、人际交互系统、咨询和系统设计。

我期待着看到这些书吸引另一代人。

杰拉尔德·温伯格

2001 年



第 1 版前言

对我来说,一切都那么清楚明白,然而却无法透彻理解。理解就是改变,就是超越自己已有的认识。^①

本书是基于我讲授多年的一门课程编写而成,这门课程已经帮助许多人改变了他们的思维方式。如果你认为自己并不是那种读一本书就可以被改变的人,那么先看看一些学过这门课的人是如何评价的吧。

一位电机工程师这样形容该课程:“它把我在大学里学过的许多独立的主题融合成了一个有意义的整体——而且与我 5 年来的工作经验密切相关。”

一位考古学家说:“以前我在工作中从未认识到理论的作用。其实,只要你 not 成为理论的奴隶,理论可以给你巨大帮助。现在,在我进行考古挖掘时,我会在潜意识里把整个考古遗址看成是一个整体,甚至是一个更大的、具有活力的文化整体的一部分。”

一位作曲家这样说道:“也许我不能准确表达出来,但近来我的作品变了,实实在在地变好了。这是听了这门课的结果。”

一位计算机系统分析师这样评论:“我应该在十几年前就听这门课。3 个月内我学到的关于系统的知识比以往所了解的要多得多。我遇到过一些问题,以往会为此而烦恼,现在则可以轻轻松松地放过它,因为我懂得了无关法则(Principle of Indifference);反过来,一些事情几个月前会从我眼皮底下悄悄溜走,从而引起大的麻烦,现在则会被我抓住,因为不知不觉中我

^① 由于本书采用的是一种非正式的风格,频繁脚注可能影响阅读的连贯性,所以我们将脚注全部移至书末。此段引自 Jean-Paul Sartre, *Search for a Method*. Translated by Harzel E. Barnes. New York: Vintage, 1968, pp. 17, 18.

已经预见到了它的后果。在一种全新观点的指引下,问题是显而易见的,解决方案也就迎刃而生了。”

不过,也有一位程序员说:“这门课没有教给我任何新东西,只不过是一堆平常的东西,常识而已。”

在任何时候教育任何人是不可能的。在本书的开篇,我会许诺读懂此书的光明前景,同时也告诫读者仅仅读书不能保证你的成功。更为糟糕的是,关于思维的书籍在市场上就像天花一样——自己不懂得科学思维的人却在写书教导别人如何思维。数以百计的鉴定和研究证明,让思维发生重要的变化的可能与不能之比是 9:2,那么本书到底会如何改变你的思维方式,怎样提高你对他人想法的理解力呢?学者们大抵有两种迥然不同的方式来学习和建立思维习惯。一种方式是首先掌握大量的细节,然后提炼为超越烦琐细节的专门学科知识,我们一般用“理性思维”、“懂得人类学理论”、“数学上成熟”等来赞赏这种提炼。然而,我们究竟如何才能达到学科知识上的成熟的呢?至少,我们学习过如何“触及”问题——这一点可以作为我们思考的起点。

采用这种学术方法进行教学是十分有效的。首先——这是显而易见的——它建立在前人智慧的基石之上,并且保持了追溯前人思维足迹的可能性;其次——这一点在细分化的当今社会里就不那么显而易见了——训练有素的学问家将自己限定在范围相当狭窄的“问题”中,在此狭窄范围内他自信足以得到任何问题的结果。成功的学问家懂得应当回避哪些问题。

但是,那些无法回避的问题怎么办?奢侈浪费的经济模式和持续增长的人口导致的自然资源衰竭怎么办?本应成为人类顺从的仆役、却偶尔变成可怕主人的正在不断扩大其影响力的技术怎么办?残酷的战争和无力的和平怎么办?死亡怎么办?我,正在死去又该怎么办?

上述这些问题还无法归纳到任何一种专门学科之中。与它们相比,很多不那么重要的问题出现在我们面前时,也无法贴上我们所熟悉的分类标签。本书试图教会人们面对没有标签或贴错了标签的问题时的思维方法,这种思维先于专门的学科知识而存在——有时绕过专门的学科知识,有时又把专门的学科知识综合起来。我们把这种思维和教育方法称为一般系统论方法。

一般系统论方法不是我的创新。许多人在这个领域里已有许多原创性