

行路 悟知录

——肖纪美院士  治学和人生

 肖纪美 著



化学工业出版社
工业装备与信息工程出版中心

行路 悟知录

——肖纪美院士

谈

治学和人生

肖纪美 著



化学工业出版社
工业装备与信息工程出版中心

· 北 京 ·

(京) 新登字 039 号

图书在版编目 (CIP) 数据

行路悟知录——肖纪美院士谈治学和人生/肖纪美著.
北京: 化学工业出版社, 2005. 8
ISBN 7-5025-7584-7

I. 行… II. 肖… III. ①科学研究-治学方法②人生
观 IV. ①C3②B821

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 100898 号

行路悟知录

——肖纪美院士谈治学和人生

肖纪美 著

责任编辑: 段志兵 刘丽宏

责任校对: 战河红

封面设计: 于 兵

*

化 学 工 业 出 版 社 出版发行
工业装备与信息工程出版中心
(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)

购书咨询: (010) 64982530

(010) 64918013

购书传真: (010) 64982630

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

*

新华书店北京发行所经销

大厂聚鑫印刷有限责任公司印刷

三河市延风装订厂装订

开本 720mm×1000mm 1/16 印张 15¼ 字数 177 千字

2005 年 10 月第 1 版 2005 年 10 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-5025-7584-7

定 价: 25.00 元

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责退换

序 言

肖纪美先生是我在学生时代就十分崇敬的母校师长，当时他刚从美国负笈归来，未曾谋面就听到许多关于他学术成就的介绍，特别是他在“锰氮代镍不锈钢”方面的研究成果，使曾因我国镍资源短缺而苦恼的钢铁冶金、材料专业的师生大为振奋。乃至不久在校园中，有同学告知，迎面推着自行车正和一位青年教师交谈的就是肖先生时，我不禁怅然若失，因为他与我想象中的“大学者”、“洋教授”截然不同，除了一副金色秀琅架的眼镜外，他和当时国内的知识分子一模一样，皮肤甚至更加黝黑，只是在浓眉下炯炯有神的一双眼睛，给我留下了深刻的印象。因我们不在同系，在校学习期间未能亲聆他的教诲。直至1959年我留校任教后，特别是1961~1962年经济困难时期，校党委提倡“劳逸结合”，暂停了各种下厂、下乡劳动，校园内恢复了安定的教学环境，我亦有了可以去图书馆读书、查阅资料的时间，才有了和他见面的机会。在我的记忆中，老先生中去图书馆最多的是魏寿昆先生和肖纪美先生两位。由于我之去图书馆读书带有“漫游”的性质，并无一定专题或科研目的，所以见到他们一进外文期刊阅览室就径直走向所要检索的杂志，并认真做笔记、卡片时，羡慕与敬仰之心油然而生。1963年我从北京钢铁学院调至上海工学院任教后，就很少再见到肖先生了。

直至粉碎“四人帮”和结束文化大革命后的1978年，冶金工业部在太原钢铁公司召开全国不锈钢会议，肖先生受邀在大会上作题为“不锈钢金属学问题”的主旨报告，这是我有幸第一次直面领略了先生教学的风采。大家欣喜地看到，先生虽经文革之劫

难，但却仍身体健硕、精神焕发，演讲中条理清晰、论述精辟，得到了文革中处于“知识饥渴”状态的学校教师和工厂技术人员的热烈欢迎，纷纷要求他整理成文、著书出版，以便从事不锈钢生产、研究的科技人员查阅。当时冶金工业出版社的一位编辑回京后积极推进此事，终于在1983年成书出版。此后，在全国钢铁、金属学的会议上我和肖先生曾多次见面和交谈，无论是听他论述学术问题，还是研讨工程教育问题，乃至对社会道德取向的意见，都能感受到他那学贯中西、引经据典的深厚文化底蕴，和弘扬正气、针砭时弊的昂然正气，这些都使我对肖先生更多了一分敬佩，从他的身上，我看到了中华优秀传统文化的传承和中国知识分子的宝贵品格。

肖先生自1957年回到祖国后，执教于北京钢铁学院（现北京科技大学）凡48年，已发表学术论文450余篇、著作22本，真可谓著作等身，是一位享誉海内外的知名学者。他还曾应邀到26个省市及8个国家共作学术报告580场次，拥有12次在国际学术会上作大会报告之殊荣，可以说是我国当之无愧的金属材料学、材料腐蚀学的“泰斗”级大师。但是肖先生并不满足于斯，而是不断苦苦思索、学习和研究，追寻正确的人生态度与治学方法。诚如他在本书中所述：“1943年我大学毕业后，没有离开过材料学界，总是尝试总结一些简易规律，并将这些‘物’理外延到‘人’理和‘事’理，并上升到‘哲’理，达到‘道理互通融’，争取做一名明理、懂事的老师。”我体会他是“专而后通”，并力图将自己丰厚的中西传统文化底蕴和回国后认真学习领悟到的毛主席“实践论”、“矛盾论”的唯物辩证主义的方法论，以及与时俱进，努力创新的“三个代表”重要思想综合起来、融会贯通，形成了八个方面的认识。2004年底，以“行路悟知”为题在“中国材料名师讲坛”上向北京科技大学师生演讲后，受到大家热烈欢迎，并应化学工业出版社之请，对讲稿进行整理、充实后，形成本书，意在启迪后进。他充满感情地写道：“我无悔而光荣地

担任教师，奋力学习孔子，发愤忘食，乐以忘忧，不知老之已至。”这是肖先生一生诲人不倦的真实写照，亦是一位爱国、知理、明德的老一辈科学家奉献给青年学子，乃至全社会的宝贵精神财富。

作为后学者，我本无此殊荣来为肖先生的大作写序，但详读书稿后，深为先生对治学、育才、研究方法的刻苦求索、赤诚之心而感动，诚愿推荐此书作为广大在校学生、青年学者的良师益友。热切期望我国的中青年知识分子，能像肖先生那样对祖国无限热爱，对事业毕生执著，对学术一丝不苟，成为二十一世纪中华民族伟大复兴的栋梁之材！

全国政协副主席
中国工程院院长

徐匡迪

2005年7月11日

前 言

2004 年 12 月 13 日在北京科技大学举办的“中国材料名师讲坛”上，过誉地被邀请作题为《材料学老师行路悟知浅谈》的发言，分八段：

1. 两悟对比互启示，2. 学科变迁循大势。
 3. 思路照明坦途行，4. 循环经济应自知。
 5. 三种推理齐争艳，6. 八类问题定江山。
 7. 正需回首忆当年，8. 前程似锦谁夺冠？
- 受鼓励和启示，归整资料，经数月，成此书。

全书分三部分：

（I）引论——从三方面引入本书的论题

1 释题——从中文的《说文解字》及英文的 7 个 W，说明“学人行路悟知”。

2 学术经历——从著者的“学术实践”（行路），阐明“行路悟知”。

3 经历评忆——从 1920 年到 2004 年，分八阶段回忆往事，得到三点认识。

（II）上篇——共性知识

从第一章到第四章，依次并交叉地论述四方面的“实践悟知”：道理，方法，材料，问题。

（III）下篇——知识应用

从第五章到第九章，选择我生命中的五件趣事——命运，学习，科研，读书，著作，运用上篇的共性知识，论述“人生”过程中的“行路悟知”。

简 明 目 录

引论	1
上篇 共性知识	17
第一章 道理论	19
第二章 方法论	51
第三章 材料论	77
第四章 问题论	94
下篇 知识应用	125
第五章 命运论	129
第六章 学习论	135
第七章 科研论	148
第八章 读书论	171
第九章 著作结构论	178
后语—结语	199
参考文献	218
致谢	225

详细目录

引 论

第一节 释题	3
第二节 学术经历（一）	4
第三节 学术经历（二）	7
第四节 经历评忆	8
一、八阶段	8
二、认识三点	13

上篇 共性知识

第一章 道理论	19
第一节 释义	19
第二节 心、心理、心理学	19
第三节 心理、材理与哲理	20
第四节 简论“路”	21
一、引言——释题	21
二、逻辑路——问题分析方法	22
三、易传法——简易材料论	24
四、创新路——类比交叉法	28
五、成才路——中国人才论—类比法	36
六、处事路——21 世纪处事三论	39
七、兴国路——历史法	41
八、数学路——人生问题的四个基本方程	48

九、结语——警言与境界	50
附录 人生七路	50
第二章 方法论	51
第一节 释题	51
一、方法论	51
二、《西游记》的借鉴——孙悟空与学人悟知	52
第二节 逻辑法	55
一、逻辑	55
二、逻辑分析	55
第三节 系统法	59
一、系统	59
二、系统分析	61
三、反馈在材料学中的应用	63
第四节 环境论	66
一、人类对环境的五个正确对待	66
二、系统与环境	66
三、“运”的对待	67
第五节 历史法——过程论	70
一、历史法	70
二、过程论	71
第六节 治学思路——悟知治学思路坦途行	73
一、回顾	73
二、五条思路	74
第三章 材料论	77
第一节 历史分析	77
一、学科	78
二、学会	80
三、学术书刊	80

第二节 系统分析	80
第三节 逻辑分析	82
第四节 实践悟知	82
第五节 未结束语	87
一、边缘与渗透	87
二、区别与趋同	88
三、动向	90
附录	93
第四章 问题论	94
第一节 引言	94
第二节 明确概念悟循环经济	95
一、材料判据的变迁	95
二、生态材料——循环经济	97
第三节 三种推理方法齐争艳	98
一、定义	98
二、合并争艳	99
第四节 八类人世问题定江山	101
一、道理互通融	101
二、因果关系	102
三、八类人世问题定江山	107
第五节 结论	123

下篇 知识应用

回顾与前瞻	127
第五章 命运论	129
第一节 引言	129
第二节 命、运和命运的含义	129
一、命	129

二、运	130
第三节 广泛的应用	131
一、古典小说和论文	131
二、科技现象的命运	132
第四节 动态的反馈分析	133
第五节 结语	133
第六章 学习论	135
第一节 引论	135
第二节 概念	137
第三节 环境	138
第四节 目的——提高才能	139
第五节 内容——知识结构	141
第六节 方法——学习过程	143
第七节 结语	146
第七章 科研论	148
第一节 引言	148
第二节 类型	149
第三节 选题	150
第四节 方法	155
一、系统分析法	155
二、假说法	158
三、直觉法及机遇法	166
第五节 科研水平	167
第六节 评价和管理	168
第八章 读书论	171
第一节 引言	171
第二节 词源与命名	171
第三节 书的功能	172

第四节 环境	173
第五节 结构	174
一、一个示例	174
二、五点共性要求	175
三、两个可供交叉的学科	176
第六节 结语	176
第九章 著作结构论	178
第一节 引言	178
第二节 著作结构	180
第三节 结语	197

后语—结语

一、总结	201
二、韵文表述哲理	201
三、交融	212
四、误解误导	213
五、九言八句结尾	217
参考文献	218
A 一般参考文献	218
B 肖纪美著作	219
C 肖纪美的材料宏观问题论文	220
致谢	225

图的目录

图 1.1	材料宏观问题的结构	27
图 1.2	材料微观问题的结构	27
图 1.3	与概念之间交叉有关的各种关系	31
图 1.4	系统功能图	35
图 1.5	刺激-反射联系图	36
图 1.6	人才的才能图	38
图 1.7	1989~1994 年经济工作方针	43
图 1.8	从“材料学方法论”学习和理解“三个代表”的重要思想	45
图 1.9	“三个代表”与“三个文明”之间的关系	47
图 2.1	悟知路线——四步曲	57
图 2.2	系统分析与系统工程	61
图 2.3	模型化与模拟	62
图 3.1	材料学科的分合图	79
图 3.2	“过程”在材料生产和应用中的地位	81
图 3.3	材料和材料学	81
图 3.4	宏观材料学的结构图	85
图 3.5	材料学科分合图	89
图 4.1	演绎法和归纳法的比较	100
图 4.2	道理通融图	106
图 4.3	性能在材料学中的重要位置	108
图 4.4	信息的输入和输出	108
图 4.5	五因素之间的关系	109
图 4.6	典型的投入 (x)-产出 (g) 曲线	119
图 4.7	供需决定价格	119
图 5.1	对材料性能的认识历程和分析方法	133

图 6.1 学习与科研	136
图 6.2 二元相图	137
图 7.1 投入 (x)-产出 (g) 曲线	153
图 7.2 二元系相图	154
图 7.3 韧性 with 韧化的研究方法	156
图 7.4 性能研究	157
图 7.5 理论研究	158
图 7.6 发明和发现思维图	160
图 7.7 逻辑分析的总结	161
图 7.8 演绎法和归纳法的比较	162
图 7.9 实验数据的处理	164
图 7.10 科学研究的效益	168
图 9.1 《金属材料学的原理和应用》的结构	181
图 9.2 金属结构材料的分类	182
图 9.3 《金属材料的腐蚀问题——腐蚀金属学》的结构	183
图 9.4 《高速钢的金属学问题》的结构	184
图 9.5 《金属的韧性与韧化》的结构	185
图 9.6 《不锈钢的金属学问题》的结构	185
图 9.7 《材料能量学》的结构	186
图 9.8 《合金相及相变》的结构	187
图 9.9 《材料的应用与发展》的结构	188
图 9.10 《应力作用下的金属腐蚀》的结构	188
图 9.11 《腐蚀总论》的结构	189
图 9.12 《材料学的方法论》的结构	190
图 9.13 《士心集》和《志怀集》的结构	191
图 9.14 《问题分析方法——梳理人·事·物的纠纷》的结构	192
图 9.15 《材料学方法论的应用——拾贝与贝雕》的结构	193
图 9.16 《治学体会漫谈》的结构	196
图 9.17 《材料腐蚀学原理》的结构	197
图 A 《行路悟知录》的结构	201
图 B 文、史、哲的关系和作用	214

表的目录

表 1.1	简易材料论	26
表 1.2	“抄” - “超” 对比	29
表 1.3	物理学的重大发现与类比	34
表 1.4	我国经济体制的改革历程	42
表 1.5	“三个代表” 之间的关系	46
表 2.1	三种推理方法	57
表 2.2	系统定义中内涵的比较	60
表 2.3	材料的耗散结构实例	65
表 3.1	美国 MIT 矿冶及材料系名称的演变	78
表 4.1	因果关系的各种学说的对比	103
表 4.2	各种系统的命和运	113
表 4.3	我国经济体制的转变历程	118
表 4.4	“管理” 析字	121
表 7.1	演绎法和归纳法的比较	160
表 8.1	材料的工艺性能	172

引 论
