

沙海探秘

黄儒信 魏宗燕 编著

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

沙海探秘

黄儒信 魏宗燕

编著

中国铁道出版社
2008年·北京

内 容 简 介

本书从华夏文明与沙漠传说说起,向读者介绍了中国当代八大沙漠和四大沙地概况,描述了浩瀚沙漠中奇妙的自然景观和特点(例如沙尘暴的来龙去脉),还以生动的笔触介绍了顽强生在沙漠里了不起的植物和动物;同时记述了受到联合国表彰的包兰铁路在宁夏中卫沙坡头地段穿越腾格里沙漠的防沙治沙工程体系。作者引用了许多发人深省的历史故事以及国际国内正反两方面的事例,说明了人与沙漠的关系应该是和谐相处、共生共荣,并指出合理开发利用沙漠大有可为,正确对待沙漠就可以靠沙致富,发展沙产业和沙漠经济前景无比光明。可以说,这本书是献给2008年奥运会——“绿色奥运”的一个礼物,凡是阅读本书的读者一定会开卷有益。

图书在版编目(CIP)数据

沙海探秘/黄儒信,魏宗燕编著. —北京:
中国铁道出版社, 2008. 8
ISBN 978-7-113-09132-3

I. 沙… II. ①黄… ②魏… III. ①沙漠—简介—中国
②沙漠—资源开发—研究—中国 IV. P942.073 F323.211
中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第134198号

书 名: 沙海探秘
作 者: 黄儒信 魏宗燕

责任编辑: 魏京燕 周泰文 吴大公 电话: 51873115 电子信箱: dianwu@vip.sina.com
封面设计: 冯龙彬
责任印制: 李 佳

出版发行: 中国铁道出版社 (100054, 北京市宣武区右安门西街8号)
网 址: www.tdpress.com
印 刷: 北京市彩桥印刷有限责任公司
版 次: 2008年8月第1版 2008年8月第1次印刷
开 本: 850mm×1168mm 1/32 印张: 6.875 插页: 2 字数: 191千
书 号: ISBN 978-7-113-09132-3/TU·956
定 价: 26.00元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版的图书,如有缺页、倒页、脱页者,请与本社读者服务部调换。
电 话: 市电(010)51873170,路电(021)73170(发行部)
打击盗版举报电话: 市电(010)63549504,路电(021)73187

千防
秋涉
伟业
共涉

孫永福
二〇〇八年八月

孙永福，中国工程院院士，曾任国务院青藏铁路建设领导小组副组长、铁道部副部长，现任中国铁道学会理事长。



中国科协原副主席刘恕同志 给本书作者的信

宗燕同志：

感谢您送来儒信先生与您合著的《沙海探秘》手稿。

一位在沙区工作过数十年的老专家与一位学会工作者俩人，不辞辛劳奋力合作，完成一部有关沙漠知识的科普读物，这种以传播科学知识为己任的精神令人十分感动！

诚如二位所言，普及关于沙漠的科学知识，目的在于使更多的人科学地、理性地认识沙漠，从而正确地把握沙漠自身发生、发展的客观规律，了解其资源的局限性和潜力，以便兴利除害，在可持续发展原则规范下，使广袤的沙区，成为为人类提供福祉的空间。但是，毋庸置疑，沙区这个地球表层的地理单元，其自然地理条件十分特殊和严酷，虽然近两个世纪以来，人们对其研究认识已有相当的深度和广度，但企图完全把握和驾驭其规律，仍还需要持续不断地学习、探索。有两点我觉得在学习、探索过程中值得特别留意：其一，由于中国各个沙漠分布在广阔区域内，所处的自然地理位置不同，受地带性特征影响，各自的形成发展规律和自然资源条件不尽相同。我国沙漠科学工作者曾习惯地将东经 106° 作为大体的标志线，区别其东西两侧的沙区差异。因之，“因地制宜”是沙区治理、利用最根本的守则。其二，要与对待成功经验的学习一样，认真重视对失算教训的研究学习。原因是对于复杂的沙区环境，人们的认识总是一步一步地接近真谛。“吃一堑，长一智”，正是认识沙漠这一客观事物的方式，不必惧怕作事后诸葛亮，而是要把治理沙漠过程中古今中外的失算教训变成我们研究借鉴的个案，以实践的失误丰富人们对沙漠的认知。以上两点不知两位的

意见如何？

粗略拜读两位合著大作，受益匪浅，述及的感触恭请批评。谨祝作品尽快面世，以飨读者。

刘 恕

序

不能说作序,只能叫简述所感,抛砖引玉!

沙漠化正威胁着人类,它更加唤起人们的环保意识,激发人们致力于制止沙漠扩张的迫切感和使命感。全球每年有六万多平方公里的土地变成沙漠,这是多么惊人的扩张速度啊!如何认识沙漠,认识它的形成原因和演化趋势;总结治沙、固沙的成功经验,制订遏制、减缓沙漠化的对策;利用沙漠资源开发、发展沙漠经济等等,这是多么需要为之奋斗的大课题啊!

作者正是以这种迫切感、使命感在研究这个大课题。凭借着对自然科学刻苦钻研的学习心得,向读者由浅入深地介绍了我国沙漠分布和演化概况,说明了沙漠的自然条件和特点,简介了沙漠植物品类、动物家族,概述了人类不断认识沙漠的成果;同时,作者又以几十年致力于治沙、固沙的亲身经历,叙述了沙坡头地区我国第一条沙漠铁路包兰铁路防沙治沙的经验和教训。与沙漠打了一辈子交道的作者,深知人类对沙漠必须化敌为友,对沙漠不能无止境地掠夺,也不能轻言“征服”。治沙必先治贫,治贫靠什么?在保护生态环境的基础上,因地制宜,合理开发利用沙漠、发展沙漠经济是充分利用沙漠资源,在取得良好经济效益的同时,又取得控制沙漠扩张的出色社会效益的一条新路。党中央、国务院实施西部大开发的号令,也是改造沙漠、开发沙漠资源的进军号角。千里之行始于足下,希望有更多人投入改造、开发、合理利用占全国国土面积五分之一的沙漠的行列中,多方引进投资,引进高科技,趋利避害,与沙共处,创沙产业,靠沙致富,促进西部经济的加速发展!

还望读者从对本书的参阅中能更多地品味到作者为开发沙漠经济呼号的用心良苦。深得所悟，本人仅以所感抛砖引玉之。

刘兆民



言

FOREWORD

孩童时代,我对沙漠的印象并不美好:浩瀚的沙海渺无人烟,漫天盖地的沙尘暴污染环境——我甚至讨厌沙漠。自从十几年前我与中卫沙坡头固沙林场的高级工程师黄儒信认识后,逐渐对沙漠有了新的认识,开始了解沙漠,喜欢上了沙漠。我和老黄也在谈论沙漠的过程中渐渐成了知心朋友。我们曾多次探讨过关于沙漠治理的问题,长期以来有关治沙和沙漠利用的思考占据了我脑海的重要角落。

有一次我去乌鲁木齐参加由中宣部、财政部、全国人大、中国科协有关部门组织的一次专家调研活动,乘民航客机往返飞越祖国西部上空时,俯瞰下方的大漠一望无际,连片的沙丘像黄海的波涛,绿色斑点散布其间,像绿宝石在闪闪发光。飞到腾格里沙漠的上空,看到沙漠南沿的一条绿色带子,中间有一条蓝线,那无疑是包兰铁路穿越沙漠形成的绿色长廊。它一直向东北延伸,穿越乌兰布和沙漠与库布齐沙漠边缘。这是从天上看到的沙漠中的人造景观。多么伟大的工程啊!它是中国科技人员和铁路工作人员智慧的结晶。

从天上所看到的它,几年前我曾经专程到过那里在地上也亲眼目睹过。在宁夏铁道学会郭其山(原秘书长)的陪同下,我曾以记者的身份到达这段沙漠铁路的典型地段,亲自感受到沙漠铁路的魅力,亲耳聆听过治沙英雄的介绍。遥想当年,国家为建设这条战略铁路,把任务交给了铁道部、中国科学院和林业部三大系统,要求全力战胜沙漠,修通新中国第一条沙漠铁路。历经了多少艰辛,攻克了多少难关,中国人用科学和智慧,在借鉴外国经验的基

础上因地制宜,科技创新,终于锁住了沙龙。

就在这段沙漠铁路中间,离黄河不远,靠近沙漠边缘,有一个曾经鲜为人知的地方,它却是保证包兰铁路畅通无阻的重要地段,也是人类战胜强流动沙丘的典型示范地段,它的名字叫“沙坡头”。包兰铁路自1954年开始勘测设计,到1958年8月1日全线通车,历时4年。自那以来,中国科学院、铁道科学研究院、林业科学院团结协作,继续与风沙搏斗近50年,保证了包兰线的畅通无阻,创造出举世瞩目的治沙奇迹。人们开始注意这个名不见经传的地方,是因为在沙坡头,有一支由科学家、技术人员和林场工人组成的治沙队伍,有一个治沙的基地——中卫固沙林场;还因为他们的治沙业绩获得国家科技进步特等奖,并且引起了联合国的特别关注,获得了联合国环境署“全球五百佳”荣誉大奖。

联合国多次组织来自世界受沙害严重侵袭国家的人员来沙坡头参观学习,兰州铁路局与中科院沙坡头治沙站还承担了一期又一期国际治沙研讨班的任务,从而使沙坡头成为国际治沙事业的著名地,人们把沙坡头称之为“世界沙都”。这里不只有显著的业绩,而且从实践中产生出丰富的治沙理论。几代人的努力,不但对我国、而且对全世界的治沙事业都作出了巨大贡献。想到这里,心中着实感慨万千!

老黄是我国铁路的治沙专家,他几十年如一日,把一生献给了治沙事业。他的执著使我感动,敬意之情油然而生。我与老黄同志多次探讨过这个大家很关注的沙漠化问题,有时谈话时间一长竟忘记了是在打长途电话。总想着我们能做些什么,做点宣传,先写点科普性读物,扭转人们害怕沙漠的观念,这是我们写出这本小册子的出发点。有史以来一提起沙漠,人们就会产生一种恐惧感,都想离它远远的,仿佛沙漠比魔鬼还可怕,这种不健康的心理状态不利于治沙事业的发展,需要改变这种不正确的认识,要让人们知道沙漠并不可怕。本书的初衷就是要人们敢于揭开这个宝盒的盖子,去开启西部一个个宝库的大门,让沙漠这个聚宝盆向人们贡献出万世不竭的物质财富和精神财富;让未来的年轻人对沙漠有个

全面、健康的认识,勇敢地奔向防沙治沙第一线,趋利避害,并且合理利用沙漠资源,发展沙漠经济,能以沙漠致富。凡是从沙漠里走出来的老同志,都能“现身说沙”,用他们几十年的治沙经历证明沙漠并不可怕,人类可以也应当与沙漠和谐相处,这是所有治沙人共同的认识。

这本书是老黄一生关于沙漠知识的积累、多年治沙经验的结晶。我虽然和老黄一起策划全书的写作,谋篇布局,编写提纲,提供线索,补充资料,撰写了部分章节,做了一些通俗化的工作,但对于成书的贡献与老黄相比则微不足道。特别是我听说中国科协原副主席、治沙专家刘恕同志从北京退休后仍回到沙漠边缘继续她的沙漠研究,这种生命不息奋斗不止的治沙精神着实令人感动,更觉自身的渺小。

当前全球沙漠区域还在迅速扩张,沙漠化正威胁着全人类的生存安全。我国是一个沙漠化严重的国家,为此我们大声疾呼,行动起来防治沙漠化,加大投入促使沙漠生态环境向良性转化,保护我们人类赖以生存的空间和环境。但是单靠“输血”的办法不能解决可持续发展,中国科协原主席钱学森提出了“沙产业”的构想,是用一种造血机制来解决问题。我国政府也制订了长远的沙漠化对策,可以预测我国的沙漠事业必将有一个大的发展。

国家在《中华人民共和国国民经济和社会发展第十一个五年规划纲要》中提出建立资源节约型、环境友好型社会,强调保护和修复自然生态,其中包括对新疆塔里木河荒漠、内蒙古呼伦贝尔草原、科尔沁、浑善达克、毛乌素等区域限制开发等许多防止沙漠化的重大措施。治沙是功在当代,利在千秋的事业。年轻的朋友们!赶快参加进来吧!在流动的沙丘上,在浩瀚的沙海里,努力建设出属于你的绿色基地。有志者,事竟成。为了祖国西部的可持续发展,促使沙漠环境进入良性循环的轨道,愿更多的有志青年,投身于人类研究、治理、利用、开发沙漠的洪流中!

魏宗燕

2008年6月5日于北京

引 言

治沙事业是世界上一项伟大的事业，中国宁夏的“沙坡头”由于独具魅力，引起了世界的关注，凡是有沙漠的国家都被这个名字所吸引，络绎不绝地到沙坡头参观学习，沙坡头已经成了世界治沙的科学试验与实践的样板和基地。这个基地是由中国科学院、铁道部和林业部等三部委在中国政府直接领导下创建起来的，以指导全国的治沙研究和保证交通大动脉的畅通为己任。从实践到理论，又用理论指导了新的实践。自1952年至今56年来获得了极为丰富的成果，三代人过去了，他们给人类留下了宝贵的治沙经验和战天斗地的精神。这也引起科普工作者的重视。迟建楣同志写出《沙漠的故事》之后，陈舜瑶同志又专门写了《沙都散记》，接着杨兆兴同志又出了《沙坡头——世界奇迹》一书，之后，鹿子又完成了《闯死亡之海》，描写了塔克拉玛干沙漠石油建设大军。这些专门写沙漠的科普书在旧中国都是没有的。从这里也可以看出我国的治沙事业正在蓬勃发展。除科普书之外，尚有不少沙漠科研专著和杂志，例如朱震达、刘恕等同志写的《中国沙漠概论》，朱震达、陈广庭等专家写的《中国土地沙质荒漠化》，赵兴良同志译著的《世界沙海的研究》等。这都是新中国科学家完成的巨著。除此之外，中国科学院沙漠所还创刊出版了《中国沙漠》杂志和《世界沙漠》刊物。

一系列科技书刊和理论研究的成果表明，新中国治沙事业正进入蓬勃发展的历史新时期。三峡工程、青藏铁路、西气东输、西电东送、南水北调……这些伟大工程的成功实施，令人振奋，令人鼓舞。冲向西北大漠，冲向巴丹吉林和腾格里，使它们变成丰美的草原和森林，让黑风暴和沙尘暴永远消失在阿拉善的森林草场里……是憧憬，是冲动？是保护环境的责任感和为了子孙后代的使

命感,让所有关心我国生存环境的有志之士投身于伟大的治沙事业。

中国是世界文明古国之一。古代中国科学的四大发明和十大文明产业(瓷器、冶金、丝绸、服饰、造船、航海、中医药、酿酒、烹饪、营造),后来都是经过沙漠的丝绸之路与郑和七下西洋创始的海洋之路传到了欧洲、非洲和美洲的,从而大大促进了人类多样文明的发展。中国有6000余年文明史的文字记载,这在世界上是公认的,人类在发展过程中,为了适应大自然,利用大自然的资源,探索自然界事物发展变化规律,使它为人类的生存发展服务,在大自然中存在许许多多事物发展变化之谜,有的已经被人类破解,有的还没有被破解,有些正在被人类所破解。没被破解之前,它就是这个事物及其运动发展变化的秘密。沙海也是一样。沙海就是大沙漠,古代称为瀚海。几千年来中华民族也在不断地勇闯沙海,探索沙漠之谜。探索是人们争取生存的天性。由于沙漠的历史比人类的历史长达一亿倍以上,故沙漠一直像一位长者使人们畏惧。然而华夏民族数千年来却一直在它的怀抱中生存着:在流入沙漠的河流旁,在水草丰美的沙湖沿岸,在沙漠圣洁的泉水边,在沙地内陆河的两岸绿洲带,他们繁衍生存,创造着人类的文明之花。很多时候,他们也受沙漠暴君的蹂躏和驱撵,然而他们也在顽强地进行着抗争,几千年来经过一代一代人的战斗,他们取得了与沙漠抗争的一些经验,开辟出条条出西域的丝绸之路。

他们的战斗号子与呐喊汇成了大漠雄浑之歌,惊动了巍峨的昆仑山,震撼了美丽的天山和绵延曲折的祁连山,唤起了贺兰山与阿尔泰山的激情。一条条丝绸之路收获了一片片人类文明成果,通过一代代各族文明的大交流,大融合,形成了自强不息、百折不挠、与时俱进、科学发展的民族精神,铸就了伟大中华民族之魂。

几千年来,炎黄子孙们与沙漠之抗争的一个个惊心动魄的感人故事,就是对后人的启发与召唤!



CONTENTS

引 言 I

● 第一章 华夏文明与沙漠传说

1. 轩辕黄帝涉流沙登昆仑之说 2

2. 周穆王的传说 2

3. 张骞西域行 2

4. 班超保护丝绸之路斗沙三十年 5

5. 法显历险求法涉入印度洋 5

6. 唐玄奘西天取经八十一难迁沙魔 6

● 第二章 当代中国沙漠概况

(一) 沙漠简介 9

1. 沙漠荒漠及其他 9

2. 俯瞰沙漠 9

3. 脚踏实地测量沙漠 11

(二) 八大沙漠雄踞西北 12

1. 塔克拉玛干大漠 12

2. 古尔班通古特沙漠 13

3. 库姆塔格沙漠 14

4. 柴达木沙漠 14

5. 巴丹吉林沙漠 15

6. 腾格里沙漠	16
7. 乌兰布和沙漠	17
8. 库布齐沙漠	18
(三) 陕北内蒙四大沙地	18
1. 毛乌素沙地	18
2. 浑善达克沙地	19
3. 科尔沁沙地	19
4. 呼伦贝尔沙地	20

第三章 沙漠的形成与演化

(一) 沙漠形成的外因	22
1. 空气与水汽的混合运动	22
2. 沙源物质从哪里来	25
(二) 沙漠形成的内因与演化	27
1. 就地起沙理论的形成	27
2. 沙漠在地球演变中形成	28
3. 沙漠的发展变化	30

第四章 沙漠中珍稀的水

(一) 沙漠中水的存在形态	37
(二) 空中无雨有“冷库”	37
(三) 沙漠中的虚线河	38
(四) 大漠“宝石”湖	41
(五) 无形之水润物无声	47
(六) 地下深藏的水库	48

第五章 沙漠中的植物之谜

(一) 沙漠中的乔木	51
(二) 沙漠中的灌木	55
(三) 沙漠中的草类	60

- (四)不起眼的“绿色精灵”——菌藻族 62
- (五)沙漠植物生存秘诀 64

第六章 沙漠里的动物“家族”

- (一)大名鼎鼎“沙漠之舟” 70
- (二)追不上的“长跑冠军” 71
- (三)逮不着的“洞中居士” 75
- (四)沙漠动物生存绝招 77
- (五)如何调整沙漠动植物的生态平衡 78

第七章 沙海奇观

- (一)光怪陆离沙漠景象 82
1. 大自然的鬼斧神工 82
2. 金黄色的陆地海洋 85
- (二)沙漠气候特点 89
1. 沙漠风热能 89
2. 沙漠旋风何其多 92
3. 沙漠发威令人恐惧 92
- (三)空中幻影地下雷鸣 93
1. 亦幻亦真“海市蜃楼” 93
2. 破解沙漠音响之谜 94

第八章 沙漠铁路创造奇迹

- (一)中国首条沙漠铁路 98
1. 铁路初次设计在流沙上 98
2. 沙漠铁路运输中的新难题 101
3. 铁路饱受沙害之苦 105
- (二)努力摸清沙漠脾气 108
1. 治沙应从沙表层开始 108
2. 治沙关键是治风沙流 109

3. 给风“画像”查明风向	110
4. 降低风速促使风沙流分家	111
(三)沙坡头的固沙工程实践	112
1. 铁路沙害防治办法	112
2. 对抗风沙流的“八卦阵”	115
3. 麦草方格的秘密	120
4. 沙地生态系统形成	123
(四)铁路固沙成效显著	129

第九章 沙漠化及其对策

(一)沙漠化的主要因素	133
(二)世界几大沙漠扩张概况	134
(三)制止沙漠化,改变西部生态环境的对策	148
(四)沙漠生态安全的失算教训	160
(五)人与自然和谐发展	166

第十章 沙产业与沙漠经济

(一)沙漠是一大聚宝盆	177
(二)钱学森提出“沙产业”	181
(三)以色列的成功经验	183
(四)让沙区人民在沙产业发展中富起来	184
(五)沙漠旅游正在兴起	189
参考文献	198
后 记	199