



QINGZANG TIELU SHENGTAI BAOHU HE HUANGMOHUA
FANGZHI KEXUE KAOCHA JISHI

天路治沙

——青藏铁路生态保护和荒漠化防治科学考察纪实

钱能志 ■ 主编

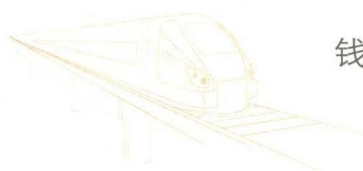
中国林业出版社

天路治沙

青藏铁路生态保护和荒漠化防治科学考察纪实

QINGZANG TIELU SHENGTAI BAOHU HE HUANGMOHUA FANGZHI KEXUE KAOCHA JISHI

钱能志 ■ 主编



中国林业出版社

图书在版编目（CIP）数据

天路治沙：青藏铁路生态保护和荒漠化防治科学考察纪实 /

钱能志主编. -- 北京：中国林业出版社,2016.5

ISBN 978-7-5038-8547-1

I. ①天… II. ①钱… III. ①青藏高原—铁路沿线—沙漠
化—防治 IV. ①P942.707.3

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第113931号



天路治沙

青藏铁路生态保护和荒漠化防治科学考察纪实
QINGZANG TIELU SHENGTAI BAOHU HE HUANGMOHUA FANGZHI KEXUE KAOCHA JISHI

出 版 中国林业出版社

(100009 北京西城区德内大街刘海胡同 7 号)

网 址 www.lycb.forestry.gov.cn

发 行 中国林业出版社

电 话 (010) 83143542

印 刷 北京卡乐富印刷有限公司

版 次 2016 年 6 月第 1 版

印 次 2016 年 6 月第 1 次

开 本 787mm×1092mm 1/16

印 张 8.25

字 数 120 千字

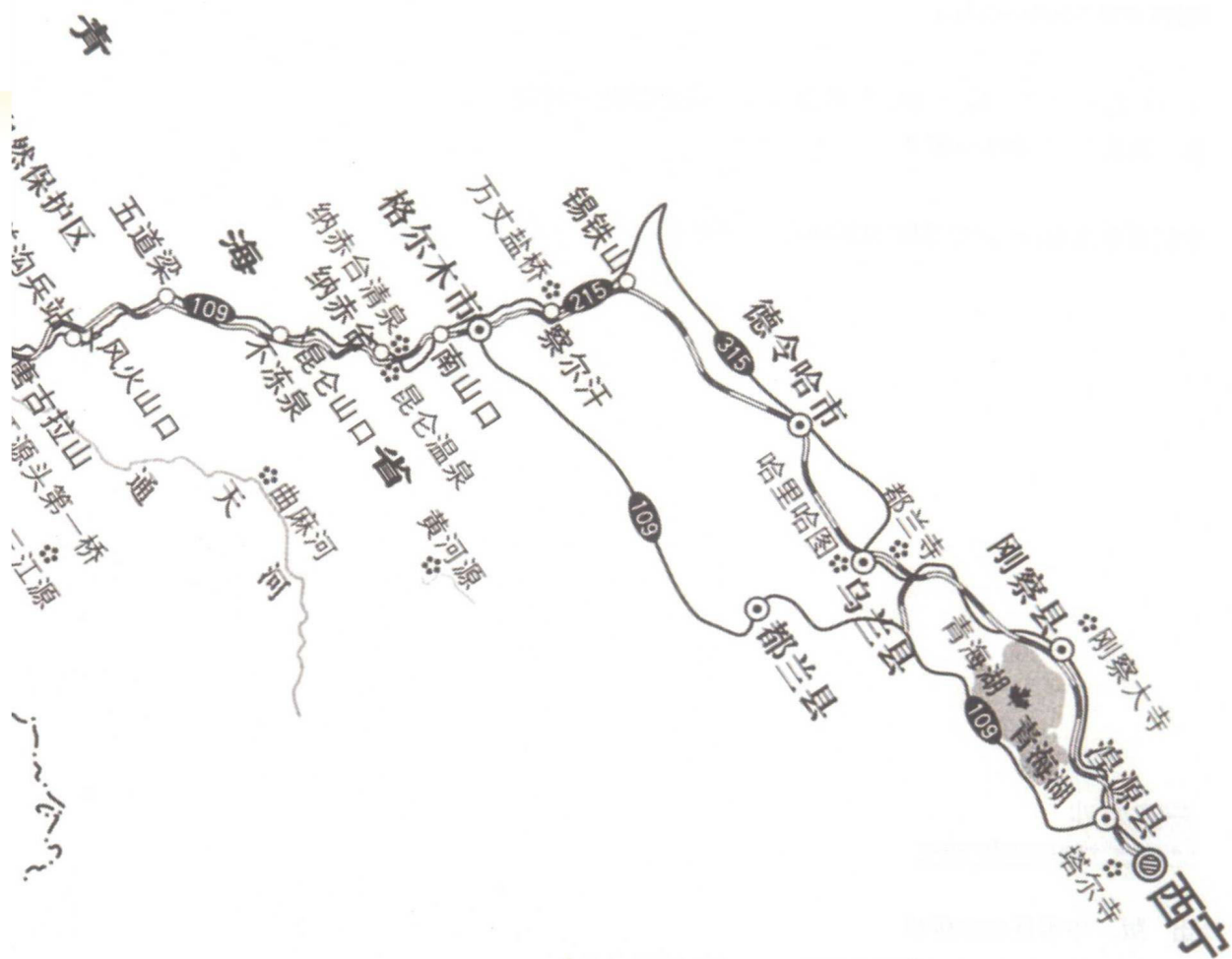
定 价 68.00 元

- 青藏铁路自西宁至拉萨全长1956千米，其中西宁至格尔木814千米，1984年投入运营。青藏铁路格拉段（格尔木至拉萨段）于2006年7月1日全线通车。
- 青藏铁路处于海拔高度2828~5072米之间，其中约有960千米平均海拔超过了4000米，是名副其实的“雪域天路”。



谨以此书

献给青藏铁路生态保护和荒漠化防治的人们



天路治沙

青藏铁路生态保护和荒漠化防治科学考察纪实

编委会

主 任 安丰杰

副主任 张守攻 吴 斌 康高亮

主 编 钱能志

编 委 (按姓氏笔画排序)

王兮之	王进昌	卢 琦	付文华
朱 斌	刘丹一	安丰杰	孙永宁
李 冰	吴 斌	沈 榕	张守攻
周金星	屈建军	郝才元	索朗旺堆
钱能志	康高亮	蒋富强	蔡海丽
薛春晓	戴晟懋		

序

天路治沙
青藏铁路生态保护和环境治理科学文献纪实

FOREWORD

修建入藏铁路，构筑沟通西藏、青海与内地往来的立体战略通道是几代中国人的梦想！人们曾经设想过多项进藏铁路方案：青海到西藏的青藏铁路、云南到西藏的滇藏铁路、四川到西藏的川藏铁路、甘肃到西藏的甘藏铁路等等。经过多年设计和严格的评估论证，最终确定了修建青藏铁路。青藏铁路线从设想、规划，到评估、建设，再到建成通车和维护，经历了艰难曲折的过程，融汇了我们中华民族的百年宏愿。没有哪一条路能像青藏铁路一样令人魂牵梦绕，也没有哪一条路像她一样壮美险峻，让无数人铭刻肺腑。

青藏铁路，“中国公共建设史上的一座里程碑”，所跨越的青藏高原是世界上仅有的独特的生态系统和世界山地生物物种的一个重要的起源和分化中心。高原独特的自然环境条件，形成了世界上少有的高寒生物区系。这是一个十分复杂和格外脆弱的生态系统。在这样恶劣的高寒自然生态系统中安置建设如此庞大的人工铁路工程，修建者们更是慎重考虑：铁路工程应该配套哪些防沙治沙工程，才能保证风沙与移动沙丘不会侵蚀铁路工程的正常运行；建设什么样的生态保护配套工程才能保护好生态系统原有动植物种群的长久繁衍生息；如何建设铁路工程才能不干扰和破坏脆弱生态系统的正常运转；如何管理铁路工程与生态保护工程才能保障二者功能的双赢……

为了保护青藏高原独特的高原高寒生态系统和特有的生物物种，我国相继建立了可可西里、三江源等国家级自然保护区。从青藏铁路建设初期，乃至建成后的运营维护，修建者们都将铁路所在地极其敏感的自然属性摆在重要位置加以考虑。一直以来，加强铁路沿线的生态保护，保障青藏铁路的安全运营，都是党中央、国务院和全国人民非常关注的重大事情，也是社会各界组织及学者普遍关注的重大问题。青藏铁路建设初期签订了中国铁路建设史上首份环保责任书，使青藏铁路从一起步就是一条绿色之路，代表了当今世界高原铁路建设的最高水平。青藏铁路从西格段运营到现在，已历经几十年，其中对安全运营威胁最大的就是风沙。多年来，相关部门和工作人员经过不断探索和努力，已经积累了大量防沙治沙的经验，铁路沿线的沙害预防和防治取得一定成绩，

有效控制了风沙危害蔓延的情况，保证了青藏线的安全畅通。尽管铁路等相关部门一直坚持环保型铁路的思想路线，最大限度地保护沿途的生态环境，尽最大努力照顾沿线动植物的生存和繁衍，但青藏铁路沿线跨越多样的自然地域和生态区位的脆弱性，决定了该区域原生态极易破坏又很难人工恢复、生态保护与建设的复杂性和长期性，仍然需要我们持续不断地关注和重视。

中国治沙暨沙业学会是国家一级学会和行业学术团体的排头兵，从成立以来就一直致力于防沙治沙等生态保护的相关工作。2012年学会带着上述值得关注和研讨的一系列问题，组织了青藏铁路防沙治沙和生态保护综合科学考察活动，我是此次科学考察活动的组长，由于工作时间安排问题，我没能参加考察活动。但考察活动结束后，学会立即组织了相关专家召开了铁路沙害防治科考成果应用研讨会，我受邀参加了该研讨会。听取考察过程的汇报和总结，我更加认为这次考察活动的意义和价值十分重要和宝贵。青藏铁路考察汇集了众多专家和学者的知识与智慧，搜集了丰富的生产实践资料，拍摄了很多防沙治沙工程与效果的珍贵照片，总结出许多成功的经验与值得完善的问题。鉴于搜集的文献资料丰富宝贵，影像资料真实难得，对今天和未来都有很高的学习借鉴价值，研讨会提议由学会牵头编写《青藏铁路生态保护和荒漠化防治科学考察纪实》，现以“天路治沙”为名，汇集成书，即将交付出版。

本书向人们娓娓道来科研工作者真实详细的实地考察过程，展示了青藏铁路沿线生态保护和荒漠化防治的成绩、经验和体会，指出当前面临的困难和问题，并提出了积极的对策和建议，具有较强的科学参考价值。在兼具科普性的同时，书中还配有大量生动有感染力的科考及当地风土文化气息的图片和故事，增加了可读性。学会邀请我为本书写序，我欣然接受，愿以此书展示成果、启示后人，以飨读者。

中 国 工 程 院 院 士
全国生态保护与建设专家咨询委员会 主任



2016年5月

前言

天路治沙
青藏铁路生态保护和荒漠化防治科学研究成果

PREFACE

青藏高原是我国重要的生态安全屏障、战略资源储备基地、高原特色农产品生产基地和中华民族特色文化保护地，也是重要的世界旅游目的地。加强青藏高原生态建设与环境保护，对于维护国家生态安全、促进边疆稳定和民族团结、全面建成小康社会都具有十分重要的战略意义。

在我国西北、华北的北部和东北的西部，分布着大面积的沙漠，茫茫黄沙，广袤千里，自古以来，成为交通上的巨大障碍。新中国成立以前，我国没有在风沙地区修过铁路，因此也没有人对铁路防沙工作进行过研究；新中国成立以后，随着荒漠地区的开发建设，经过60多年的艰苦奋斗，在沙漠地区修建了众多的铁路干、支线，一条条钢铁大动脉迅速伸向沙区，沙漠地区铁路交通得到了飞速的发展，这对于促进边远地区经济发展、加强民族团结和巩固国防起到了重要的作用。

举世瞩目的青藏铁路从青海省西宁，经格尔木到达西藏自治区拉萨市，全长1956千米，是目前世界上海拔最高、线路最长的高原铁路。一条青藏线，穿越历史和未来，作为西部大开发战略的标志性工程，青藏铁路是藏族同胞与全国各族人民的连心路，是雪域高原迈向现代化的腾飞路，也是勤劳智慧的中国人民不断创造非凡业绩的奋斗路。对促进青藏两省区政治稳定、民族团结、社会和谐、经济发展、文化交流等发挥了巨大作用，是一条惠及青藏各族儿女的经济线、幸福线、安康线。青藏铁路是一条通天路，寄托梦想与期待，但令人遗憾的是，在气候变化和人为活动的双重影响下，青藏沿线风沙、干旱等生态灾害频发，生态环境仍然十分脆弱，不仅威胁铁路安全，而且制约经济社会发展。

为构建青藏铁路绿色生态屏障，加快青藏铁路防沙治沙步伐，防止自然灾害，确保青藏线行车安全，推动生态文明和美丽中国建设，2012年7月24~29日，中国治沙暨沙业学会联合铁道部运输局、国家林业局防沙治沙办公室和青海省林业厅、西藏自治区林业厅等部门，共同组织了中国林业科学研究院、北京林业大学、中国科学院寒区旱区环境与工程研究所、中铁西北科学研究院有限公司、青藏铁路公司及新闻媒体等单位专家、学者30多人，首次开展了大型青藏铁

路生态保护和荒漠化防治科学考察调研活动。科考组自西宁启程到拉萨结束，沿途先后考察了乌兰沙害区、连湖滴灌造林试验示范区、秀水河、沱沱河和措那湖沙害区。科考组以青藏铁路沿线生态保护和荒漠化防治为主要内容，对天然林保护、退耕还林还草、防沙治沙、生态工程建设、自然保护区建设、湿地保护和草场建设等问题，进行了实地考察和调研。科考组每到一个停车点，都走出列车，深入现场，认真察看，听取介绍，仔细询问。专家和随行记者们都是白天考察，晚上写材料发报道，不辞疲劳，克服了工作、生活等多方面的困难，付出了很大的精力，坚持高原考察。有的专家带病坚持考察，直到完成任务。科考组通过实地考察、现场交流、会议研讨、专家座谈等多种形式对青藏铁路沙害及其防治情况获得了大量的第一手资料，并对资料进行了整理、分析归类、提炼综合、精准评价，形成了科考报告，科考活动取得了较为丰富的成果，达到了预期目的。

考察调研结束后，于当年10月24日，在京召开了青藏铁路生态保护和荒漠化防治科考报告审稿暨成果应用研讨会。会议审议并原则通过了《青藏铁路生态保护和荒漠化防治科考报告》。为了把考察调研成果运用好，进一步推动青藏铁路沿线生态保护、生态修复和生态建设，维护青藏铁路生态安全屏障的稳定，应参加科考人员的要求，中国治沙暨沙业学会决定编辑出版《天路治沙——青藏铁路生态保护和荒漠化防治科学考察纪实》一书。

全书分为上、中、下三篇，书后附有随行人员名单及科考方案等内容。书中详细介绍了西宁到拉萨铁路沿线几个沙害区的现状、特征、类型、危害、成因及预防、治理的措施、经验、成效等，并向读者展示了青藏沿线上著名的城市历史风貌以及风土人情（书中引用的内容及数据来源于考察前）。另外，我们从科考人员拍摄的大量照片中选出部分精品，真实再现了科考中的一幕幕场景。在编书的过程中我们力求文以图彰、图以文显、图文并茂，做到真实、准确、全面、翔实和全景式的科考纪录，本书在编写过程中得到科考组专家们的大力支持和配合，并得到国家林业重大公益项目（201504401）和林业软科学研究（2015-R17）支持，在此表示感谢。此外，书中引用的图片和参考文献，编著者对原作者深表谢意。

限于编著者水平有限，时间仓促，本书内容尚欠充实，疏漏之处在所难免，欢迎读者批评指正。

编者

2016年3月

目录

天路治沙
青藏铁路生态保护和复垦治理科学考察纪实

CONTENTS

序

前言

上篇 高原天路

1 青藏高原 / 14

2 青藏铁路 / 20

中篇 天路治沙科考行

1 始发西宁 / 32

2 远望青海湖 / 36

3 穿越柴达木 / 39

4 乌兰沙害区 / 42

5 连湖沙害区 / 45

6 格尔木座谈 / 50

7 瞻仰慕生忠 / 53



- 8 仰望昆仑山 / 57
- 9 红梁河沙害区 / 61
- 10 秀水河和北麓河沙害区 / 64
- 11 穿越可可西里 / 67
- 12 沱沱河沙害区 / 70
- 13 措那湖沙害区 / 75
- 14 夜宿拉萨火车站 / 80
- 15 拉萨研讨 / 84
- 16 感受神奇拉萨 / 87

下篇 天路治沙 任重道远

- 1 天路治沙初见效 / 96
- 2 天路沙害风险大 / 106
- 3 献计北京城 / 110

附件

- 1 科考组专家、记者及随行人员名单 / 117
- 2 活动方案及会议纪要 / 118
- 3 相关报道 / 121

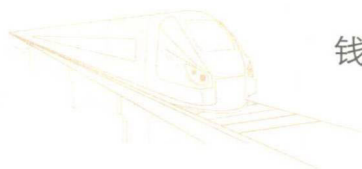


天路治沙

青藏铁路生态保护和荒漠化防治科学考察纪实

QINGZANG TIELU SHENGTAI BAOHU HE HUANGMOHUA FANGZHI KEXUE KAOCHA JISHI

钱能志 ■ 主编



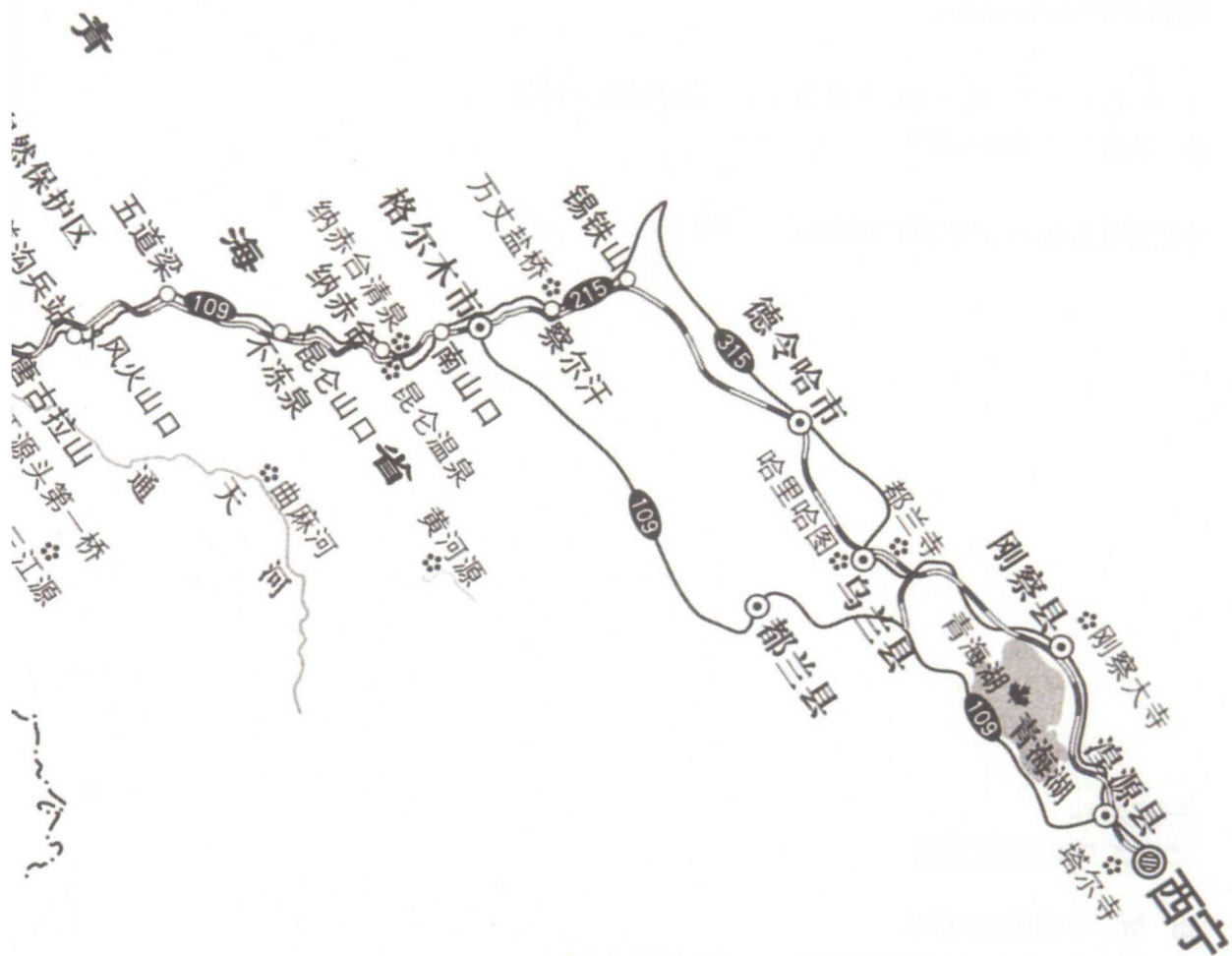
中国林业出版社

- 青藏铁路自西宁至拉萨全长1956千米，其中西宁至格尔木814千米，1984年投入运营。青藏铁路格拉段（格尔木至拉萨段）于2006年7月1日全线通车。
- 青藏铁路处于海拔高度2828~5072米之间，其中约有960千米平均海拔超过了4000米，是名副其实的“雪域天路”。



谨以此书

献给青藏铁路生态保护和荒漠化防治的人们



图书在版编目 (CIP) 数据

天路治沙：青藏铁路生态保护和荒漠化防治科学考察纪实 /

钱能志主编. -- 北京：中国林业出版社, 2016.5

ISBN 978-7-5038-8547-1

I. ①天… II. ①钱… III. ①青藏高原—铁路沿线—沙漠
化—防治 IV. ①P942.707.3

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第113931号

天路治沙

青藏铁路生态保护和荒漠化防治科学考察纪实
QINGZANG TIELU SHENGOTAI BAOHU HE HUANGMOHUA FANGZHI KEXUE KAOCHA JISHI



出 版 中国林业出版社
(100009 北京西城区德内大街刘海胡同 7 号)

网 址 www.lycb.forestry.gov.cn

发 行 中国林业出版社

电 话 (010) 83143542

印 刷 北京卡乐富印刷有限公司

版 次 2016 年 6 月第 1 版

印 次 2016 年 6 月第 1 次

开 本 787mm × 1092mm 1/16

印 张 8.25

字 数 120 千字

定 价 68.00 元

天路治沙

青藏铁路生态保护和荒漠化防治科学考察纪实

编委会

主 任 安丰杰

副主任 张守攻 吴 斌 康高亮

主 编 钱能志

编 委 (按姓氏笔画排序)

王兮之	王进昌	卢 琦	付文华
朱 斌	刘丹一	安丰杰	孙永宁
李 冰	吴 斌	沈 榕	张守攻
周金星	屈建军	郝才元	索朗旺堆
钱能志	康高亮	蒋富强	蔡海丽
薛春晓	戴晟懋		