

罗布

泊

笔记

LUOBUPU BIJI

曹家骧 著

广西人民出版社

I253.4/44

ISBN 7-219-07196-4

ISBN 7-219-07196-4

# 罗布泊笔记

曹家骧 著

责任编辑：江...  
封面设计：林...  
插图：林...  
印刷：林...

罗布泊笔记

曹家骧

广西人民出版社

(桂林)

广西人民出版社

桂林

广西人民出版社

桂林

广西人民出版社

桂林

广西人民出版社

桂林

广西人民出版社

桂林

广西人民出版社

桂林

广西人民出版社



## 图书在版编目 (CIP) 数据

罗布泊笔记 / 曹家骧著. — 南宁: 广西人民出版社, 2005.1  
ISBN 7-219-05196-4

I. 罗... II. 曹... III. 纪实文学-作品集-中国-当代  
IV. I25

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 122976 号

责任编辑 江 淳

责任校对 陈红燕

装帧设计  idear 小茜工作室

## 罗布泊笔记

曹家骧 著

出版 广西人民出版社

(邮政编码: 530028 南宁市桂春路 6 号)

网址 广西人民出版社 (网络实名)

发行 全国新华书店

印刷 广西民族印刷厂

开本 787 毫米 × 1092 毫米 1/16

印张 19

字数 310 千字

版次 2005 年 1 月第 1 版

印次 2005 年 1 月第 1 次印刷

印数 1-4000 册

书号 ISBN 7-219-05196-4/I · 795

定价 29.80 元

## 序

本书22篇文章中所言之事，也是您曾经关注和关心过的。希望通过这些文字，能与我的读者重新去感悟我们曾经走过的一切。

捧在您面前的这本书，是我十余年来心路的轨迹。她凝聚着我对生我养我的这片苍莽大地的热爱，希望她——我亲爱的祖国：天蓝、地绿、水清。

花钱买书，是件高兴的事情，但有时也是很痛苦的。花了钱，买的书不好看，让人相当懊悔。

当您读完《罗布泊笔记》这本书，感到还有所益的话，我也就知足了。

是为序。

曹家骧

2004年初夏



# 目 录

## 序

- 大火，在这里燃烧了百年 /1
- 中国荒漠化警示录 /10
- 保卫可可西里 /20
- 我从西部走来 /46
- 黄河忧思录 /63
- 长江畅想曲 /75
- 景观十论 /84
- 在青藏路上 /105
- 写给两位未留姓名的地质队员 /109
- 罗布泊笔记 /112
- 最后的东北虎——对野生东北虎的一次最新调查 /119
- 麋鹿，麋鹿 /146
- 丹顶鹤，我想对你说 /153
- 是谁砍了红树林 /179
- 滇池泪 /192
- “玻璃幕墙”与“过街楼”的碰撞 /205
- 不能在现代化与高楼大厦之间画等号 /219

# 目 录

保护是第一位的——有关世界遗产的思考 /230

中国火山备忘录 /240

走出资源水利新路 /260

来自巴颜喀拉山的报告 /264

西线日记 /275

后 记 /294

## 大火，在这里燃烧了百年

自清代光绪年间至今，距中国新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市43公里的硫磺沟煤田便“裂隙纵横，浓烟弥漫，岩隙间火焰呼呼，经年不绝”，煤田地下大火在这里连续燃烧了百余年。宋朝官员王延德在出使西域的笔记中写道：“北庭山中出硃砂。山中尝有烟气涌起，无云雾。至夕，光焰若炬，照见禽畜皆赤。”硃砂是煤田火区的特有产物。北庭即现今的新疆吉木萨尔县和奇台县一带。北魏地理学家酈道元撰写的《水经注》中对新疆煤田火灾也有记载：“屈词二百里山，夜则火光，昼则但烟。”屈词即龟兹，在今天的库车县至拜城县一带。如从《水经注》成书时算起，新疆煤田火灾至今已有1600多年历史了。

从1983年开始，新疆煤田灭火工程处用了17年时间，耗资1.8亿元，先后扑灭了铁厂沟、北塔山、白杨河、小龙口、小黄山五大重点火区，解救煤炭资源300多亿吨，引起国内外的广



新疆煤田灭火工程处



泛关注，加拿大、荷兰、德国、日本等国的专家多次来新疆考察，交流灭火经验。从2000年开始，我国新疆煤炭系统的科技人员和工人，向百年大火宣战。到目前为止，新疆硫磺沟煤田火区18处子火区已有14处被扑灭，剩余的4处子火区的灭火主要工序业已完成。这里，所记录的只是我国数百名扑火人员与百年大火进行战斗的最后篇章……

### 最后四块火区正在收尾

司机老郭把面包车开得飞快。对他来说，去硫磺沟的路是再熟悉不过的了。提到硫磺沟灭火，老郭也是一脸的神气劲儿。他告诉我，烧了100多年呵，那时进山，脸儿对脸儿，看不见。地上冒着白烟、青烟、黄烟、黑烟，睁不开眼，臭得很，刺鼻子。现在治得差不多了，你看了就知道了。

40多公里的路，在新疆踩上几下油门就到了。到了工区，我在硫磺沟火区灭火项目课题技术负责人苗圃的陪同下，先来到了已经治理好的5号、6号和18号火区，这里是硫磺沟火区灭火项目自2000年实施以来最早完成的区域。如今，山坡上已经长出了长长的青草，足足有4寸长。谁想得到，几年前这里还是一片火海。像这样的火区，硫磺沟已经治理好了14块，其中有12块达到了国家对煤田灭火的验收标准。



新疆硫磺沟火区



接着，我们又翻过了三座山梁，来到了14号火区。只见工人师傅们顶着火辣辣的骄阳，通过输水管道正在往煤田过火层注浆、注水。远远望去，施工区域依然是雾气遮天，浓浓的硫磺味儿，顺风钻进鼻子里，肺部刺痛难耐。越往火区中央走，气温越高，人如同被丢进了蒸笼。苗圃说，硫磺沟火区最深的燃烧层达215米，燃点最高的实测温度达到了1290℃。而与14号火区邻近的10号火区则又是另外一种景象，两部推土机开足了马力，把刚刚运来堆放在山梁上的黄土推平。看得出，这两个火区的扑灭工程基本完成了。苗圃介绍说，像这样大火已经被扑灭、目前正在进行紧张收尾工作的火区还剩最后四块。

为了根治硫磺沟火区的矿火，新疆煤田灭火处的科技人员总结出了一整套符合我国煤田灭火行之有效的办法，包括剥离、打钻、注水、注浆和黄土覆盖在内的五道工序：先由推土机把火区作业面推平，实质上是“愚公移山”，削掉一个个山头，使之有一个良好的工作面，然后用水管往火区注水。待温度降到70℃左右后，再开始用钻机往地下火源上钻孔。紧接着，往钻孔里灌黄土泥浆，用泥浆把地下裂隙堵住，隔绝火源和空气的接触。最后一道工序是在地表上覆盖一层厚厚的黄土，以彻底使煤层脱离氧气。但当地的土很难用得上，因为这里大部分是沙质土，空隙大，隔绝空气的性能差，只能一卡车、一卡车从别的地方把黄土运来。

## 新疆硫磺沟火区





## 一年“烧掉”1000万吨煤

人们都在探讨着新疆煤田发火的原因。其实，新疆煤田发火的原因不外有三：其一，天山是地质活动较为剧烈的地区，埋在地层中的水平煤层经过多次地质运动，大多变为倾斜煤层，煤层露头多，暴露的煤层与空气中的氧接触，产生氧化作用，积热增温，温度达到燃点时煤层自燃，形成煤田火灾；其二，历代小煤窑不规范地开采，工艺落后，无防火措施，着火就走，走了又开新井，新井着火又走，酿成大面积煤田火灾；其三，新疆属大陆性气候，干旱少雨。以上原因使新疆煤田火灾连连不止。

新疆有“一白一黑”之说，“白”指的是棉花，“黑”则指的是煤炭。新疆煤炭储量十分丰富，其预测储量达1.8万亿吨，占了全国预测储量的40.6%。而新疆煤田火灾也十分严重，火区的面积之大，分布之广，燃烧历史之长堪称世界之最。目前，新疆依然有35处煤田火区，其中重点火区就有8个，一般火区27个，活火区面积825万平方米，已烧掉了31亿吨煤，每年就白白烧掉1000万吨煤。

硫磺沟火区则居新疆八大重点火区之首。硫磺沟之所以得名，是因其煤区自燃而析出大量的结晶硫磺而沿名至今。自1874年有历史记载以来，硫磺沟南北12公里、东西10公里的煤区就大火不止，烧了整整129年，有数字表明，在这百余年间，一共烧了2.4亿吨煤。那几年每到傍晚，你便可以发现在那跳跃的蓝色火苗中还伴着黄绿色和橘黄色，布满了硫磺沟的沟沟岭岭。

由于硫磺沟正处乌鲁木齐的“上风口”，其燃烧释放的大量有害气体和粉尘，如一氧化碳、二氧化碳、二氧化氮、硫化氢等，成为乌鲁木齐三大环境公害之首。硫磺沟每年自然燃烧掉的煤炭就有176万吨，根据煤炭不完全燃烧的理论计算，释放出的近10.8万吨的有毒有害气体及近1吨的粉尘，飘到了乌鲁木齐上空，使乌鲁木齐人饱尝了有毒有害气体和粉尘毒害之苦。这些煤田火区的生成物，在低空造成的有害气体严重超标，在空中对流形成大范围的酸雨，在高空破坏了臭氧层。由于硫磺



沟火区百余年的自燃，当地的土壤和植被也遭涂炭，在火区，我看到的是地表形成的大片大片的焦土和烧变岩，地面裂缝和塌陷坑随处可见。5号火区，就留下了有两个足球场那么大的塌陷坑，树木也被烤焦枯死，远远望去，山岭间光秃秃的看不到一棵树。就这样，硫磺沟煤田火区已烧毁了草场220万平方米，周围居民也不得不被迫迁走。而煤炭中的金属和非金属元素经过高温燃烧形成酸碱性化合物，对火区附近的地表水和浅层地下水造成了严重的污染，改变了水质，使重碳酸型的甜水变成了氯化物型的咸水或硫化物的苦水。

其实，地下煤层燃烧是全球性的灾难。

环顾全球各个地区，人们会发现：地下煤层在肆无忌惮地熊

## 新疆硫磺沟火区





熊燃烧，数以万吨的烟灰、有害气体被排放到空气中。几乎世界上所有的产煤国都不同程度地存在着地下煤层燃烧现象，其中以中国、印度、印度尼西亚的形势最为严峻。而像美国的科罗拉多州和宾夕法尼亚州的地下煤田大火虽然不像上述国家那样严重，但也都燃烧了几十年。

这些地下煤层火灾威胁着自然环境和人类健康，尽管有些地下煤层火灾不可能彻底根除，但是随着科学技术的发展，人类完全可以逐步控制它的蔓延。东乔治亚学院的格伦·斯特沃克教授说：“地下煤田大火是全球性的灾难。”但令人难以理解的是，这一情况至今尚未被更多的人知晓。人们远离地下煤田火区，接触不到这种现象，我们的报纸和其他传媒又少有这方面的报道，人们对其造成的危害便知之甚少。

这些温度极高的煤层燃烧往往是由于自然环境导致的，遇到适宜的阳光和氧气，煤炭便会自燃，但是更多的煤田大火是由于人为因素导致的。在人们的采煤过程中，往往由于作业中的电钻、电焊或电路原因甚至烟头带来的火点而造成燃烧。煤层自燃也有可能发生在煤渣堆放处或是尚未开采的地下煤层，这些燃烧经常是由于农民开垦农田、放火开荒而引起的。

这次，为了采访新疆硫磺沟煤田大火，在临行前，我特意查看了有关煤田大火的资料。在美国的16个州中，有260处地下煤田在燃烧，它们有些发生在废弃了的矿井中，有的发生在还未开采的露天煤田中。美国宾夕法尼亚州的塞特利亚煤田大火从1962年5月开始一直燃烧至今，已经烧了41年，这也是全美最严重的煤田大火之一。大火的起因很简单，人们将一个废弃的露天煤矿当成了非法垃圾倾倒点，而市政当局在此焚烧垃圾，由此引发了火点，火势顺着煤层一直燃烧，延伸到塞特利亚地下煤田。煤田大火带来的浓烟和有毒气体，迫使当地镇上的1100多名居民搬离家园。该州的扬斯敦镇也存在着同样的情况，珀塞煤田大火已燃烧了30多年。

煤田大火的火势一旦失去控制，将会燃烧几十年甚至几百年，在燃烧过程中向空中排放出大量的温室气体、有毒气体和烟尘颗粒。来自荷兰的科学家对中国地下煤田大火对周围环境的影响进行了考察，测出煤田大火每年向空气中排放出的二氧化碳达3.6亿吨，约占全球二氧化碳年排放量的2%~3%。虽然科学家们没有对所有煤田大火中二氧化碳的排放量作出具体的测量结论，但是毫无疑问，产煤国中大规模的煤田大火是导致全球和地区气候变化的主要原因之一，同时也是造成环境污染和呼吸道疾病的罪魁祸首之一。

美国能源部的煤田大火治理专家阿尔弗雷德·怀特豪斯教授，曾经对发生在印度尼西亚的煤田大火做过调查，他有过这样的描述：“印度尼西亚煤田大火散发的浓烟已成了世界环境的主要污染源。煤田大火对印度尼西亚的国家公园和自然保护区已构成了严重的威胁，而这些地区正是濒临灭绝的黑猩猩的主要栖息地。”

煤田大火对环境造成的影响并不只局限于空气中，它还排放有毒物质，如砷、水银、硒等，污染当地的水资源和土壤；焚烧后的煤渣沉淀在土壤中，对建筑物造成威胁并使河流改道。煤田大火还可能殃及地面的植物，甚至引发森林大火。2002年夏天，美国科罗拉多州的地下煤田大火引发了一场森林大火，造成了1.2万英亩森林和20多所房屋被毁，并威胁到当地的旅游资源。事实上，该处的煤田大火已燃烧了近100年，1994年该处的煤田大火造成了严重的斯特姆森森林大火，14名消防队员在救火时丧生。来自国际地理信息科学和地球观察的科学家保罗·冯·迪杰克说：“遏制地球温室气体排放的主要途径就是扑灭煤田大火。”

### 周恩来、朱镕基都有指示

乌鲁木齐克拉玛依东路上一栋6层的小楼，无论它的外观还是它的结构，在现代化的乌鲁木齐市政建设中，根本排不上号。但位于这栋小楼内的机构——新疆煤田灭火工程处，却是在周恩来总理的亲切关怀下成立的。1958年组建以来，他们战风沙，斗酷暑，转战天山南北，先后扑灭了17处矿井和煤田火区。特别是他们扑灭了被国外媒体称为是无法扑灭的新疆奇台北山火区、乌鲁木齐铁厂沟火区、阜康白杨河火区、小黄山火区和小龙口火区等五大重点火区，保护了近300亿吨的煤炭资源。昔日的火焰山，如今变成了平川和绿地。

新疆煤田灭火工程处处长侯学成告诉我，扑灭新疆煤田大火的工作，一直受到中央和国务院领导的关怀，而新疆硫磺沟煤田大火，更是牵动着中央领导同志的心，几代领导人都关注着这里的火情。周恩来总理就曾批示道：“要摸清新疆煤田火灾，针对不同情况采取措施。”

1958年，经煤炭部批准，新疆组建了一支专业的煤田灭火队伍——新疆煤田灭火工程处，负责全疆煤田火区的治理任务，此后40多年，新疆煤田灭火工作一直没有中断。新疆煤田灭火工作可分为两个阶段，1981年以前主要进行“生产矿井灭火”，也做了少量的煤田火区治理工作，但施工规模小，投资少，资金



来源主要依靠地方财政拨款；1981年以后主要是对大面积煤田火区进行治理。1981年，国务院针对新疆的煤田火灾专门派出工作组，确定了新疆煤田42个火区及首批治理的五大重点火区。从1983年开始，新疆煤田灭火工程处对首批治理的五大重点火区实施灭火。1999年，“新疆硫磺沟煤田火区灭火工程项目”正式立项，时任国务院总理的朱镕基专门从“总理救灾专项基金”中拨了9000万元，地方政府配套872万元，用于新疆硫磺沟煤田火区的灭火，并且立下军令状，限期于2003年底前必须扑灭硫磺沟煤田火区的矿火。

据介绍，目前从已扑灭的地火看，还没有发现复燃现象。接下去，他们要准备按照完整的标准对火区继续进行监测，特别是对原过火区的磁异常和电异常以及温度、气体的浓度要跟踪监测一年，在经过一年的稳定监测期后，后年这个项目才能正式由国家总体验收。

当然，干了一辈子灭火工作的侯学成也不无担忧地说，地火复燃的最大祸根是乱开小煤窑。硫磺沟煤田共有100多个矿井，已经关闭了27个小煤窑。但如果还没等地温降下来就盲目开采，那就很容易死灰复燃。他反复强调，酿成新的地火的可能性不是不存在的。

### 科技为煤田灭火寻找出路

面对煤田大火造成的种种灾害，人们在竭尽全力地与之抗争。美国一家工程技术公司发明了一种“灌浆法”，就是将含有沙、水泥、飞灰、水和泡沫等成分的特制泥浆直接喷灌到燃烧的物体表面，用以切断火源和降低物体的表面温度。

在传统的煤田灭火技术中，人们必须尽量将大型的机械设备靠近火区放置。而这家公司发明的这项技术充分发挥了泥浆所具有的流动性，可以远距离作业。技术人员可以将这种泥浆从岩石缝隙、小孔甚至防空洞中喷灌进去，封锁火源，防止火势蔓延。这种技术不仅可以用来灭火，还可以用来防火。将这种泥浆喷洒在开采过的露天煤矿的表层，可阻隔煤层与氧气的接触。这家公司曾将该项技术用于科罗拉多州和亚利桑那州的煤田火区。

高温、地下等种种危险因素导致人们无法走近煤田火区，这也就对人们准确地测定煤田大火的走势提出了挑战。在一些地区，研究者们使用遥控感应资料系统和GIS技术来探测和掌握煤田大火的基本情况。他们探测的结果能够帮助人们探寻火区的发展趋势以及寻找灭火的最佳途径，并以此推断煤田大火中

二氧化碳的排放量。

而这次在硫磺沟火区采访时，我听到了一条可喜可贺的消息：中国煤田灭火科技工作者在新疆煤田灭火实践的磨炼中，已经逐渐形成了我国科学灭火的体系，并且首次提出了“煤炭低温氧化原因中，吸附氧转化为二氧化碳是通过吸附实现的”，“煤既是反应物又是催化剂”。这一双重作用是煤在常温下也会发生氧化反应的假说，找出了煤自燃的根本原因；建立了煤氧化反应与风流的热平衡方程式，首次提出了火区覆盖合理厚度的计算方法；他们还提出，“把火区作为蓄热体，考虑水的汽化热、比容热，建立用水置换火区热量使其达到预定的合理注水方程式”，这也是国内外学者在煤田灭火理论中未曾涉及的应用领域。

就在他们即将完成硫磺沟煤田火区扑火任务的时候，战斗在新疆扑火第一线的勇士们，又要马不停蹄准备挺进南疆。扑火战士知道，南疆缺煤，但阿克苏地区的铁热克煤矿煤田大火却燃烧了28年。面对这一困扰自治区煤炭工业和造成环境污染多年的老大难问题，国家近日投入了9348.57万元资金，将对其进行彻底扑救治理。铁热克煤矿煤田燃烧最早发生在1975年，到1986年已形成大面积的地下火海。在2000年制定的《新疆煤田火区治理规划》中，扑救治理该矿已是其中的内容之一。但是，由于当时资金和技术上都存在着一定的困难，问题一直拖延到现在。遗憾的是，现在明火区面积已接近百万平方米，并严重地威胁着615.16万吨的原煤。新疆维吾尔自治区煤田灭火工程处已经决定计划用3年时间扑灭铁热克煤矿煤田大火。

2003年8月

### 【最后消息】

正当本书三校之时，从新疆煤田灭火工程处传来了消息，全国最大面积的煤田火区——新疆硫磺沟火区的煤田大火经过为期1年的灭火观察期后，宣布已被扑灭。

2004年11月2日，新华社播发了有关“新疆硫磺沟火区煤田大火终被扑灭”的消息，并引起了社会的普遍关注。本书作者以“硫磺沟”作为关键词在Google网站进行搜索时，发现有关的消息达10800项。其中，本书作者2003年8月9日撰写的《新疆硫磺沟煤田大火燃烧百余年 今朝被扑灭》一文，仍居榜首。



## 中国荒漠化警示录

如果你打开中华人民共和国地形图，你就会发现：从东经  $74^{\circ} \sim 119^{\circ}$ ，北纬  $19^{\circ} \sim 43^{\circ}$ ，即中国内陆国界至东、南，主体环大兴安岭西麓、锡林郭勒高原和黄土高原北部，向西至兰州南部、祁连山以北，再绕至柴达木盆地抵青藏高原西南部，西辽河流域、太行山以东，总面积达 331.7 万平方公里，占了我国国土面积的 34.6% 的区域，是被地质学家们称之为“干旱、半干旱和亚湿润干旱”的地区。其间星罗棋布地被标注着一片又一片橘红色的小点，就是被称为“潜在发生荒漠化”的区域。你可知道，其中的 80%，即 262.2 万平方



宁夏回族自治区沙坡头

公里的土地，实质上早已成为了一片荒漠，这片荒漠化的土地竟占了中华人民共和国整个疆土的 27.2%。况且，这种荒漠化仍以有增无减的趋势发展着。为此，我们不能不告之国人的是：中华民族正面临着这样一个严酷的事实——荒漠化正悄悄地向我们走来。

### 治理 1 亩，荒漠化却以 1.32 亩的速度发展

荒漠化是指包括气候变异和人类活动在内的干旱、半干旱和亚湿润干旱地区的土地退化。主要表现为风蚀和水蚀致使土壤物质流失；土壤的物理、化学和生物特性或经济特性退化以及自然植被的长期丧失。概括地说，荒漠化就是土



地生产力衰退直至演变为类似荒漠般景观的过程。

荒漠化是全世界面临着一个共同难题。中国又是受荒漠化危害最严重的国家之一，荒漠化地区涉及全国18个省区，471个县，那里生活着31个民族的近两亿人口。荒漠化地区是一个怎样的情况呢？

联合国开发计划署中国防治荒漠化能力建设项目首席专家、中国林业科学院副院长慈龙骏率队完成了对甘肃民勤和内蒙古伊津霍洛旗这两个荒漠化最为严重地区的考察。4月8日返回北京时，迎接她的竟是第六次沙尘暴对中国北方地区的袭击。她对记者说，新中国成立以来，党和政府为改善荒漠化地区人民的生存和发展条件，领导荒漠化地区的广大人民与荒漠化灾害进行了不懈的斗争，并重点投资安排“三北”防护林工程、全国防沙治沙工程、黄河中上游防护林工程、辽河流域防护林工程等大型项目，以期扭转荒漠化地区严酷的自



沙漠之舟

然环境和贫困的经济面貌。虽然已经取得了较大成绩，部分地区人进沙退、生态环境改善、人民收入提高，但由于种种原因，我国荒漠化总的趋势依然是“局部逆转，整体扩大”，边治理、边破坏；治理速度赶不上破坏速度。尤其是作为我国荒漠化主体的风蚀荒漠化土地，每年损失的良田、牧场、林地相当于我国一个中等县的面积。荒漠化正使大片的草地退化，退化草地面积已达10524万公顷，占该地区草地面积的70.7%。过去“风吹草低见牛羊”的大草原，如今已是“老鼠跑过露脊梁”，如河北坝上地区沽源牧场20世纪50年代草场盖度90%，现在盖度仅40%，亩产干草只有50~100公斤，有的草场由于风蚀沙化完全丧失了生产能力。据统计，目前已有235.3万公顷的草地变成流沙，平