

朔方科普

7拾

徐国相 ● 著



黄河出版传媒集团
宁夏人民出版社

朔方科普夕拾

◆ 徐国相 著



黄河出版传媒集团
宁夏人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

朔方科普夕拾 / 徐国相著. -- 银川: 宁夏人民出版社, 2011. 12

ISBN 978-7-227-04894-7

I. ①朔… II. ①徐… III. ①地质学—普及读物
IV. ①P5-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 255515 号

朔方科普夕拾

徐国相 著

责任编辑 唐 晴 吕 棣 马宗明

封面设计 徐国军 彭 婷

责任印制 李宗妮

黄河出版传媒集团 出版发行
宁夏人民出版社

地 址 银川市北京东路 139 号出版大厦 (750001)

网 址 <http://www.yrpubm.com>

网上书店 <http://www.hh-book.com>

电子信箱 renminshe@yrpubm.com

邮购电话 0951-5044614

经 销 全国新华书店

印刷装订 宁夏锦绣彩印包装有限公司

开 本 720mm×980mm 1/16 印 张 14 字 数 200 千

印刷委托书号 (宁) 0008434 印 数 3000 册

版 次 2011 年 12 月第 1 版 印 次 2011 年 12 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-227-04894-7/P·11

定 价 32.00 元

版权所有 侵权必究

《朔方科普夕拾》 编审委员会

主 任：徐占海

副 主 任：宋新华

委 员：吴欣荣 潘万虎 李建国 程建华 张鹏川 温万成
翁 平 王天祥 柴尔慧 王金敏

主 编：温万成

副 主 编：魏和平 刘宝峰 韩加银

参编人员：韩加银 宗立一 杨 卿 黄 蓉 王茜姣 苏艳玲
魏丽馨 徐 俐

序

为徐国相同志的书作序，使我感到既欣慰又感慨。欣慰的是在地矿局的基层地勘单位中，有徐国相这样将科学普及当做一项任务，并一直坚定地进行下去的工作者；感慨的是徐国相同志虽已年过古稀，但他仍然关注地矿局的发展，并把毕生作品献给地矿事业，使我感到万分敬佩。

地质工作是经济社会发展重要的先行性、基础性工作，服务于经济社会的各个方面。2008年以来，宁夏地质工作者紧紧围绕局党委提出的“技术支撑、资源保障和服务社会”三大职能定位，发扬地矿人“三光荣、三特别”的精神，取得了一大批令人鼓舞的科技成果，为宁夏经济社会发展作出了卓越贡献。为了更好地宣传宁夏地质工作取得的成就，在宁夏地质博物馆隆重开馆之际，出版徐国相的《朔方科普夕拾》一书，希望能够在普及和宣传地质科学知识的同时，展示几代地质工作者扎根宁夏、热爱宁夏、建设宁夏、宣传宁夏的地矿精神和在地质调查、矿业开发以及精神文明建设等方面所取得的成绩，并借此书对像徐国相同志这样兢兢业业为地矿事业奉献的工作者表示由衷的感谢！

徐国相同志长期在宁夏地质矿产勘查开发局工作，为教授级高级工程师，1996年退休。他是一名优秀的地质工作者。在实践技术工作中取得了一定的成绩，多次获得单位以及自治区级、国家级表彰，其中1978年获“全国先进科技工作者”称号、1979年获“宁夏先进工作者”称号、1980年由原地质部授予“建国三十年地质找矿重大贡献地质工作者”荣誉称号、1993年获国务院知识分子特殊津贴、2008年获“宁夏回族自治区人民政府有突出贡献专家”荣誉称号。工作期间，在《中国地质》《地质评论》

《宁夏日报》等各大报刊上发表了数十篇科普文章及数本专著，退休后仍笔耕不辍，为地矿事业发挥着余热，将 20 多年地质研究成果及心得集结成册，交宁夏地质博物馆汇编并由宁夏人民出版社出版。

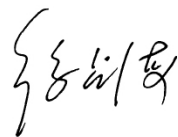
《朔方科普夕拾》共约 20 万字，是由徐国相发表和出版的众多文集中精选出的 43 篇文稿汇编而成。作为一名非地质专业人员，我仅从普通读者的角度谈一谈徐国相同志学术创作的几个特点。

一、立足宁夏，结合专业进行科普写作。从书中可以看出，除“奇谜”类文章外，其他类文章绝大多数都是宣传宁夏地质科学知识的，作者满怀对乡土的深厚感情，对宁夏山川宝藏的科学内涵给予了深刻的揭示和热情的颂扬。

二、文笔清新，通俗易懂。徐国相在科普写作中，十分注重文风，力求把科普文章写得情景交融，飘逸清丽，将科普文章中抽象的语言生活化、形象化、拟人化，将晦涩难懂的地质科学知识以通俗易懂的方式介绍给普通读者，给人以耳目一新的感觉。

三、坚持科学性和实事求是的原则。徐国相同志所写的宁夏山川大地的文章，都是以当时地质勘查和研究的科学结论为依据，然后通俗化地加以介绍，不道听途说、不故弄玄虚、不耸人听闻、不追求猎奇，没有科学依据的坚决不去写。

《朔方科普夕拾》的出版包含了宁夏地质工作者的心血，也是宁夏地矿局各有关领导和部门关心支持的结果，在此，向他们致以深切的谢意！同时，也向为这本书付出努力的宁夏地质博物馆的工作人员以及宁夏人民出版社的编辑人员表示感谢！最后，衷心祝愿我局的地矿事业蓬勃发展！



2011 年 10 月

目录

一 漫笔贺兰山	001
二 年轻的六盘山	006
三 黄河与宁夏	010
四 贺兰石	014
五 天体来客	019
附:陨石的形成和演化	021
历史上发生在宁夏的陨星记载	021
六 风姿多彩的宁夏古生物化石	023
七 再谈沙暴	026
八 拨开托素湖的迷雾	028
九 宁夏老龙潭水锈石	031
十 同心龙骨	032
十一 宁夏煤炭为何这样多	033
十二 宁夏最古老文物遗址的发现和确定	035
十三 漫话太西煤	037
十四 沙漠化的忧虑和治沙的曙光	040
十五 揭示假钻真面目	043
十六 真、假宝石的鉴别	044

十七 雍正与珠宝琐议	056
十八 地球的岁数	058
十九 漫谈一年的天数	060
二十 恐 龙	062
二十一 宁夏的矿产资源	066
二十二 宁夏油气资源前景	067
二十三 开发宁夏石膏的几点拙见	068
二十四 富饶而待开发的宁夏	069
二十五 富饶的贺兰山地区	073
二十六 宁夏“五宝”	075
二十七 关于宁夏黄河经济的断想	077
二十八 “宁夏”地名的来历	087
二十九 “朔方”的来历	088
三十 “塞上江南”的由来	089
三十一 宁夏回族聚居区的形成	090
三十二 《宁夏回族自治区地理》前言	091
三十三 宁夏地理概况	094
三十四 近代地质学在中国的萌芽	098
三十五 宁夏基础地质的开拓者	100
三十六 宁夏地学春秋拾零	102
三十七 白银管制的终结	114
三十八 镀金究竟含多少金	118
三十九 奇石做假种种	119
四十 寻觅“宇宙人”的足迹	120
四十一 恐龙的神秘绝灭	163
附:宁夏灵武恐龙	179

四十二 大陆漂移的奥秘	182
四十三 何处是人类的摇篮	197
后记	210

一 漫笔贺兰山

贺兰山,你纵卧于宁夏大地,飞峙在黄河之边。在那遥远的年代,你宽阔的胸怀曾养育了我们的先祖,“河套人”就在你的屏障下繁衍生息,而几十万年后,你又以无尽的宝藏、浩瀚的煤海,慷慨地奉献给了河套的后裔。

啊,贺兰山!你到底存在了多少年?你到底经历了多少变化?

二十亿年前的遗物

现代科学揭示地球在太阳系中转动至少已度过了46亿年的漫长岁月。在地球混沌初始,贺兰山究竟是什么模样,现已很难得知。但是,经过宁夏回族自治区地质工作者的辛勤探索,使我们可以有依据地去漫陈距今20亿年的贺兰山的历史。

朋友,你可曾想到,那时的贺兰山地区,竟是一片碧波荡漾的海洋槽地。从当时隆起的古陆,经过风吹日晒,剥离了大量黏土沙砾,被流水冲刷,源源不断地送往这个深渊。随着时光推移,沉积物愈堆愈厚。据勘测,单是在贺兰山北麓,所能见到的遗存至今的那个时代的沉积物的厚度,竟达5000~9000米。由此可以想象,当时贺兰山的海槽该是多么深邃。

在距今约17亿年,我国大地发生了一次规模巨大的造山运动,海洋在呼啸,大地在沉浮,这就是有名的“吕梁造山运动”。贺兰山也没有逃脱它巨大力量的主宰,它破水而出,一跃上升为陆地。

贺兰山上升过程中,产生了一些大裂缝。深埋地底下的炽热岩浆,乘虚而入,侵入和吞蚀着早先生成的变质岩地层。今天,我们在宁夏银川市黄旗口看到的花岗岩岩体,就是这次乘虚而入的岩浆活动的产物。对其活动的时间,现

已获得了两个测定数据:一个是距今约 16.96 亿年,一个是距今约 16.81 亿年。遭它侵入的变质岩的年龄自然会更古老,至少也有 20 亿年了。

一次冰川的浩劫

贺兰山上升为陆地后,有些同志认为好景不长,旋即又在地壳运动作用下沉沦了;另有一些同志则认为,贺兰山起码孤芳自赏了三四亿年的时间,才又沉没于海。无论哪种见解,都不影响我们做出这样的结论:至少从距今 13 亿年开始,贺兰山地区又变成了一片汪洋大海。

然而,这时的海,却孕育着生命的诞生。随着地球的剧烈演进,一种原始的藻类植物便开始出现于贺兰山海槽中。它们的形状十分繁杂奇特,有的像包心菜,有的像树枝,有的呈锥状或柱状。它们群栖丛生。它们死亡后,被沉积物掩埋,变成了化石。这种藻类化石广泛出现于贺兰山中,是贺兰山地区目前已知的最古老的生物遗体 and 遗迹印痕。

当时的海水,深浅不一。通过古地理的恢复,使我们大体可以推知:起初,海水最深的地方要算现今的黄渠口,向南、向北海水逐渐变浅。在黄渠口以北的王全口,是动荡不定的滨海,沉积了这种环境中常见的一种海绿石砂岩。经过对贺兰山王全口这种海绿石砂岩的测定,它生成于距今 12.9 亿年。

在它的底下,紧接着是一层杂色砂质板岩,这就是驰名中外的贺兰石的故



乡。因此,贺兰石至少已生成 13 亿年了。经过漫长自然营力的锤炼,加上铁质、锰质的渗透,使贺兰石质感坚密,清雅莹润,古香古色,誉满中外,成为一种名贵的工艺石料。

然而,自然界的变化竟是这样严酷,推测距今 7 亿年左右时,一场空前的灾难降临了。严寒侵袭了贺兰山,迎来了最早一次大冰期。贺兰山到处冰封地冻,寒气滚滚,大雪皑皑,冰峰林立,宛如今日的北冰洋。贺兰山在冰雪覆盖下,度过了它凄凉而漫长的岁月,又迎来了气温的回升。这时,千山万壑,冰水消融。在水的润滑下,无数冰块自高而下,随水滑动,积少成多,汇成了一股汹涌澎湃的冰川流,挟带着石块、沙砾,荡涤着贺兰山暂时被抬升的大地。这种壮观的自然景致所遗留下来的踪迹——冰碛层,在贺兰山正目观等地发现了。这是近几年来在贺兰山地区进行地质研究取得的一项卓越成果。

繁盛茂密的林海

送走了冰川的浩劫,贺兰山进入了一个新的演变时期,生物的进化和繁荣达到了前所未有的程度。这段时间在地质上称谓“古生代”,距今 6 亿年~2.3 亿年。

这一时期的初始,贺兰山仍淹没在海水之中。一种外形很像现在的小甲壳虫的低级动物——三叶虫出现于海中。它伴着波浪的旋律,在海水中轻歌



曼舞,骄傲地游动。这是生命演化的一曲胜利凯歌。贺兰山的磷矿,也就随着这种小动物的出现,沉积于距今约 5.7 亿年的浅海环境中。

光阴在流逝,生物在演化。到了地质史上的“石炭—二叠纪”(即距今 3.5 亿~2.3 亿年),贺兰山地区地壳变动十分频繁,时而上升,时而沉没,海陆交替。据推测,这时的气候,温暖潮湿,雨水充沛,为大量高等植物的繁殖滋生提供了优越的环境。那些高大的鳞木、封印木、芦木以及羊齿类树木等,茁壮地生长,迅速地繁衍,呈现出一派春意盎然、生机勃勃的景象,贺兰山地区变成了一片繁盛茂密的林海。

这些树木死亡后,适逢成煤的有利环境,再经过漫长的变化,逐渐变成了煤层。现今,正在开发的石炭井、石嘴山等煤矿,主要是由这一时期的树木变化成的。

到了中生代,地球进入恐龙王国时代。无数体态丑陋、身躯庞大、行动笨拙的恐龙活跃在世界各地。当时的贺兰山地区,森林虽然不如上次那样茂盛,但在汝箕沟、古拉本等地,也是一片葱绿的林海,为贺兰山地区第二次形成可供开采的煤矿提供了物质前提。

贺兰山的崛起

贺兰山何时崛起于沧海,横空出世,定形如今呢?经过对许多现象的研究和综合,地质工作者告诉我们,其经历了一个持续而漫长的上升运动过程。贺兰山自古以来就很不稳定,早已存在着一个活动的基础。到了距今 1.8 亿年左右,地应力又在贺兰山明显聚集,并开始推动着贺兰山缓慢上升,揭开了造山运动的序幕。此后,贺兰山便步步高升。力量在漫长的岁月中孕育和集聚着,一旦超过地壳强度所能经受的限量,自然便会产生一次运动的飞跃。具体到贺兰山地区,发生一次造山运动已是势不可挡。在距今 1 亿~0.8 亿年,一股强大的力量爆发了,它沿袭着贺兰山昔日的裂痕,继承着贺兰山历史的轮廓,一举把贺兰山平地抬起,屹立于苍穹,奠定了今日高峻突兀的山势。

早在 50 年前,我国著名科学家李四光研究的视野就注意到了贺兰山。从

地质工作者的角度看,贺兰山的意义远远超过了它的壮丽。沿贺兰山南北延伸的方向,紧接着出现的是六盘山,再穿越横亘东西的秦岭山地,沿甘肃天水、文县一线,直至龙门山以西地区,然后转而南下,长驱川西滇东地区,地跨宁、甘、川、滇四省区,绵延 2000 多公里,构成了一条总观呈南北走向的巨大山迹。宛如长龙,纵卧中原,将我国大地分成有明显差异的东、西两部分。这是一个在十几亿年前就开始活动的断裂带,仿佛是大地“伤口”的缝合线。有人认为是“太平洋与特提斯(古地中海)两大构造的衔接处”。显然,这样一个地区是很不稳定的。从历史到近代,在这个带上,集中了我国发生的 1/6 以上的大地震。贺兰山翘居北首,自然引起了地质和地震工作者的特别注意,做好这个活动带上的地震预报,是一个十分重要的任务。

贺兰山基本定形后,经过长期的风化剥蚀,被大自然刻画雕琢成现今群峰峥嵘的外貌,产生了许多著名山坳和谷口,长期以来,一直是贺兰山东西两边蒙、回、汉各族人民往来的要道。

贺兰山呵,你沧桑巨变的历史,犹如一条日夜奔腾的长河,永远在运动不息,高奏着自然辩证法胜利的凯歌,嘲笑着封建的迷信、宗教的怪诞、唯心论的荒谬。

然而,在那漫漫的长夜,你面对的,只是凄凉悲泣的荒芜大地;你听到的,只是回、汉、蒙各族人民的痛苦呻吟;你也只能向着低沉呜咽的黄河,哭诉你的悲愤和幽怨。

而今天,太阳驱散了黑暗,红旗插向了你的山峰。贺兰山,你尽情地欢笑吧!你的优秀儿女,300 多万回、汉、蒙各族人民(编者注:2010 年已 630 多万),必将在你的身上,开创一个更为光辉灿烂的未来!

(原载 1978 年 8 月 8 日《宁夏日报》)

二 年轻的六盘山

巍巍六盘山,跃上十八旋,“峰高太华三千丈,险居秦关二百重”。六盘山啊,你和你英雄的儿女,在那革命战争年代,在那建设山区的岁月,曾谱写了多少可歌可泣的光辉业绩!

然而,我要告诉同志们的,不是这些已深深铭刻在人们心中的颂扬和怀念,而是六盘山的地质演变。

崛起

在腐败的旧中国,对六盘山地区即使是很零碎的地质调查,也多由洋人染指。六盘山回到了人民的怀抱,特别是宁夏回族自治区成立 20 年来,真正的地质工作才得以开展,六盘山的“庐山真面目”才得以被揭示。

从 17 亿~1.3 亿年前,六盘山地区竟没有遗留下沉积遗迹。这就意味着,在长达 15 亿年的漫长岁月里,在多次波及全球的强烈造山运动中,在周邻地区处于激荡的沧桑巨变时,六盘山地区始终稳如泰山,傲然挺立,遭受着风



吹、日晒、雨淋的剥蚀。

但是,六盘山终于没有经受住较新的造山运动的冲击。从 1.3 亿年前起,便卷入了地壳急剧演变的旋涡中。这时的贺兰山正度着它步步高升的幸福时光,可是六盘山却截然相反。它正挣扎于沉沦之中,终于塌陷成一个长百余公里、宽数十公里的内陆湖泊。湖中所堆积的沉积物被命名为“六盘山群”。现今能看到的最大厚度仍有 3800 余米。可以推知,当时的“六盘山湖”该是一个多么浩瀚的深渊。

我国地质工作者以独创的地质理论,发现了大庆油田,提出了陆相成油的新见解。六盘山地层发育着这样巨厚的中、新生代陆相沉积,很可能是今后探寻石油及其他化工矿产的远景地区。

按地质史来说,“六盘山湖”是短命的,只存在了 3000 余万年就伴随着燕山造山运动的结束而隆起了。到了距今约 6000 万年,喜马拉雅造山运动又侵袭了六盘山地区,使它再次上升,孕育了六盘山的雏形。但六盘山的抬升并未终止,仍在不停地活动。

通过对一系列地质资料的分析研究,中国科学院的地质科学工作者提出,六盘山的“主要造山时期发生于上新世或更新世早期”。

上新世距今约 0.12 亿年,更新世早期距今只有一两百万年。在地球 46 亿年的悠久历史中,雄伟的六盘山崛起于这样的新时代,不能不认为是非常年轻的了,这在全球大陆造山史上也是不多见的。

人类从古猿中开始分化,即从树栖转到地面,始于一两千万年前。迄今发现的最古老的人科化石,经测定已有 350 万年。因而,我们可以这样说,六盘山是伴随着人类的出现而苍茫出世于云海间的。

黄 土

随着时光的流逝、气候的变迁,在一二十万年前,古象竟出没活跃于六盘山地区。这一事实的可靠依据,是地质工作者在宁夏海原县南瞿家山发现了古象化石。经鉴定,这些化石属纳玛古菱齿象的遗骨。一二十万年前的六盘

山,成为古象世居的乐园,很自然地使我们想到,当时的六盘山地区,处处水草丰美,林木茂盛,气候湿热。在宁夏西吉县,还发现了披毛犀的下颌骨化石。喜欢在寒冷中奔跑的披毛犀,给纳玛古象送来了一个可怕的预兆:气候要变了!

事情果不出所料。披毛犀出现后,干燥和寒冷便渐渐笼罩了六盘山,纳玛古象赖以生存的乐园遭到无情的摧毁,六盘山凄楚的岁月到来了。这时,茫茫的黄土开始在这一带,以至整个黄河中下游地区广泛积聚。经过约十来万年的外力地质作用,东起太行,西起玉门,北迄陕北,南止秦岭,在我国北方 37 万余平方公里的大地上,覆盖了一层相当厚的黄土。宁夏固原地区就居于这个举世无双的黄土原野的西北边陲。

这么多的黄土究竟是怎样形成的?这个问题已争论了 100 多年,至今还没有达成一致意见。主要是“风成论”和“水成论”之间的相争。有许多事实对“水成论”是十分不利的。我国大多数地质、地理、土壤科学工作者都倾向于风成产物说。他们描绘了这样一幅画面:呼啸的西北风吹扬着、携带着漫漫的黄土,遮天盖日,向东飞驰;当风速减小,黄土即沉落大地,日积月累,便形成了辽阔的黄土沉积。

其实,黄土风成的论据还可在我国丰富的史料中得到佐证。班固的《前汉书》,曾记载了建始元年(公元前 32 年)四月“壬寅晨”,“大风从西北起,云气赤黄,四塞天下,终日夜下著地黄土尘也。”宋濂《元史·五行志》中,也曾有 1287 年“雨土七昼夜,没死牛畜”的记载。所谓雨土,即像落雨那样,黄土由天而降。这次雨土能没死牛畜,落得实在够厚了,但究竟有多么厚,正史中倒没有提及,反而在一些杂记中记载为“雨土七昼夜,深七八尺”。像这样一次能落七八尺厚的黄土,在几万年时间内,如若能发生二三十次,黄土成因岂不就迎刃而解了。

地 震

六盘山既然是近代造山运动的产物,那么,新的活动构造带肯定还在下面潜伏着、运动着。这是六盘山地区成为举世瞩目的地震带的原因。