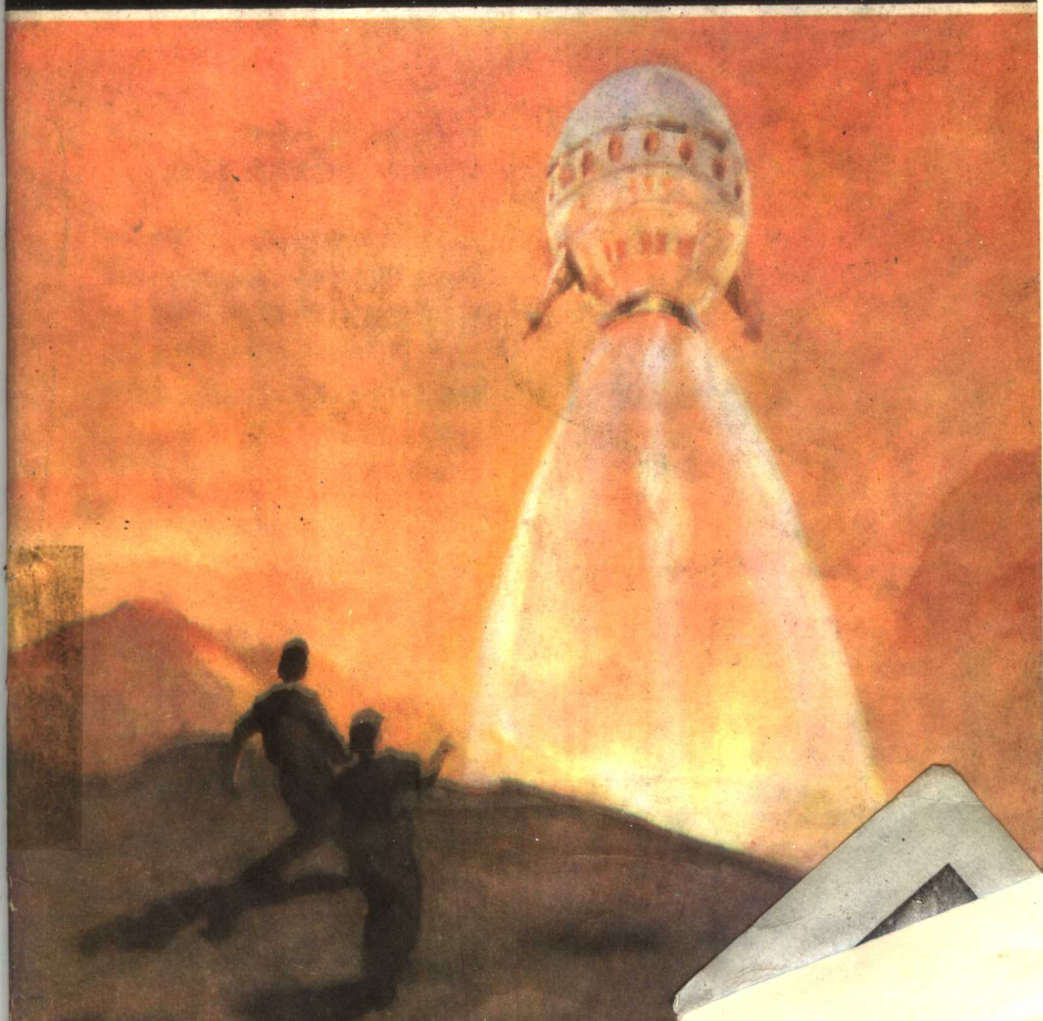


27

自然之谜



奇妙的水下生物

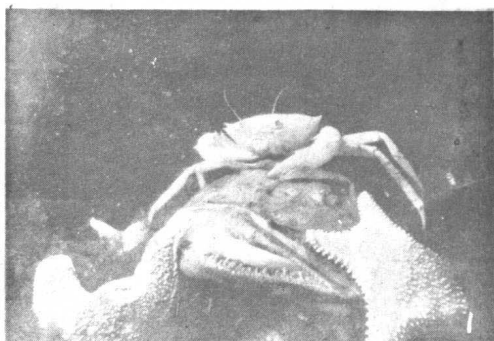
撰文 程诗 见闻

美国摄影师杰弗莱·罗特曼，在水底抢拍了许多动人的镜头。他说，大西洋冷水地带的海洋生物，长相丑陋，但在新英格兰一带，水深且冷，却是产生许多奇特、强健鱼类的好地方。

1、海星和蟹正欲饱餐一顿鳗鱼。海星要把鳗鱼的肠胃从里往外翻出来。然后把它们一块一块地吞下去。

2、这是一条狼鱼，多象一只老掉牙的哈巴狗。牠那粗大的犬齿，可以用来袭击和捕食贝壳类动物。

3、寒带鳕鱼的双眼，同普通鱼一样长在头部两侧。有趣的是，一只眼可以在很短时间内偏向另一只眼，转动 120° 角。当鳕鱼侧身游动时两只眼睛总是好奇的向上望。牠使人联想到一双大水泡眼的观赏金鱼，不过鳕鱼可没那么漂亮。



自然之

第二十七辑

目 录

科学探索	寻找我们的祖先·····肯尼斯·韦弗 郭海燕译	9
	地震、月震和日震·····梁鸿光	8
	寻觅印第安人的踪迹——南美考察散记·····金 涛	1
	在达纳基尔沙漠·····刘 炎 编译	14
	开发智力强化思维的特殊手段·····伍湘涛	4
· 探索者 ·		
	八色鸩与三指翠·····王祖敏	65
人体探索	生命起源新见解·····江富建	17
	第一名受试者·····任 钢	19
	用新技术给木乃伊看病·····陈 淳	21
	人人都有自己的天赋·····阿基摘	25
	人为什么喜欢音乐·····郑友德 编译	23
生物之窗	神秘的“带面纱的女人”·····箫 崖	29
	兔年拾趣·····李俊 小红 摘编	27
	什么原因使珊瑚死亡·····李荒 编译	32
	濒临灭亡的猎豹·····卢家德 摘译	34
	新的食物来源·····张克涛	31
	蚊子交配时的习性——群舞·····严睿仪	59
· 特异现象研究 ·		
	令人难以相信的特异功能试验·····周国兴	41
	古大陆的消逝·····洛溪 姚青 编译	36
	颜色与心理·····钟央岩	38

· 考古研究 ·		
地球上古宇航员的足迹吗?		周文斌 44
尚未揭开的超新星爆发之谜		李荒 编译 48
“一线天”的由来		吴昭谦 34
东 西 南 北	锡德拉湾上空的高技术战	中央人民广播电台科技组供稿 49
	台湾著名的温泉与瀑布	李 摘 54
	地下山水, 谜中的诗——中国溶洞一瞥	金 尧 52
	湖北洪湖龙口双潭发现奇怪生物	蔡 摘 56
	从通灵宝玉说起	谈祥柏 57
	奇闻奇事——据传美发现一落入水中的 飞碟后又失踪	明星摘 60
	香在人间	常敏毅 61
	奇异的楼内响声	杜宣新 63
	奇阶奇偶分离幻方的编制及其公式	陈怀古 67
· 科技夜话 ·		
科学家风趣地说——地球叫错了名字		海 圆 18
电视机发展趋势		程 诗 24
令人难以想象的微型百科全书		元 圆 26
奇异的水鼠		龚 敏 47
人体奇趣录		李仁惠 51
本刊启事		《自然之谜》编辑室 20

封面设计

李 加

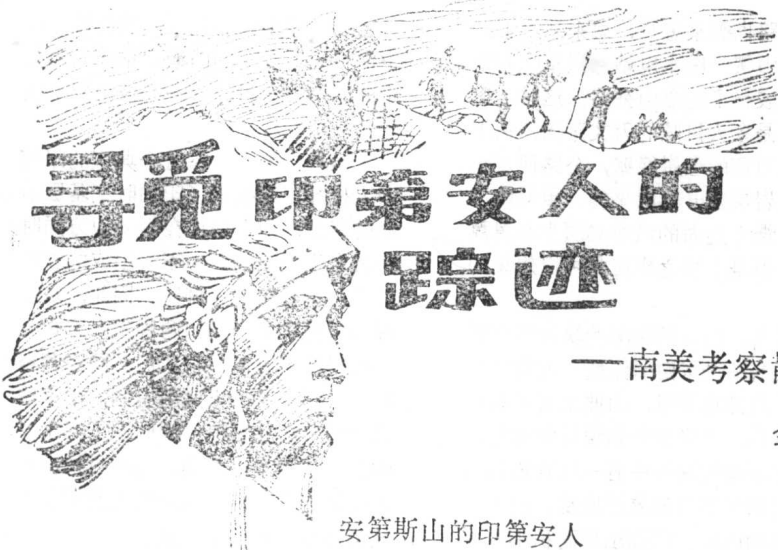
编 辑: 《自然之谜》编辑室
本刊地址: 武汉市汉口黄陂街97号
经 销: 新华书店湖北发行所

出版发行: 湖北科学技术出版社
印 刷: 黄冈报印刷厂
出版日期: 1987年7月

统一书号: 17304·162

定价: 0.60元

ISBN7-5352-0109-1/Z·0007



寻觅印第安人的 踪迹

——南美考察散记

金涛

安第斯山的印第安人

秘鲁是南美洲印第安人较为集中的国家，全国两千万人口中，印第安人占了百分之四十一。秘鲁首都利马，有许多荟萃了印第安人丰富多采的工艺品和出土文物的博物馆；在当年印加帝国的首都库斯科，至今完好保存着印加时期的石墙和举世闻名的萨克萨瓦曼石寨遗迹；尤其是库斯科西北高山上的马楚皮克楚城堡，保存了迷宫似的神殿、皇宫、庭院和住宅，被称为“历史上罕见的奇景”。

不过，当我们到达秘鲁之后才知道，即使在这个印第安人较为集中的国家，要访问真正的保持了民族特色的印第安人村落也并非易事。由于历史形成的原因，印第安人多聚居在海拔很高的安第斯山和东部丛林密布的亚马孙河流域，到那里的交通极其不便。

一个偶然的机会，我们得到圣马

克斯大学人类学家亚诺斯教授的帮助，终于得以实现了访问印第安人村社的夙愿。亚诺斯教授和他的夫人约兰达，为了研究印第安人的社会风俗，曾经在一九七九年住在印第安人村社，赢得了印第安人的信任。要做到这一点，当然是颇不容易的。据亚诺斯教授说，由于他们夫妇和印第安人生活在一起，尽了一个普通村社社员义务，村民们不仅不把他当作外人，而且分给他一块土地，规定了他们用水的时间（因安第斯山干旱缺水，农作物需引水灌溉，故需安排每一户的用水时间），亚诺斯教授和夫人已成为印第安人中的一员了。

这是初夏一个晴朗的早晨，我们分乘两部小卧车从利马出发，沿着海边公路向南驰行。一个多小时后，汽车离开平坦的柏油公路，向群山逶迤的安第斯山驶去。随着海拔高度增

加，道路也愈来愈窄、愈来愈险了。经过半山腰一座水电站，汽车吃力地爬上陡峻极了的盘山公路。这时，道路一侧是令人目眩的万丈深渊，头上的壁立万仞的悬崖绝壁，公路便是在坚硬的岩层上开凿出来的，虽然路不太宽，遇上迎面的汽车必须小心翼翼让路，但是工程之艰巨是可以想见的了。

不久，汽车把深深的峡谷甩在后面，渐渐钻进了白云深处。安第斯山在这一带异常干旱，山坡上看不见茂密的森林，也极少见到悦目的绿色，只有在深邃的峡谷中有一线奔腾的急流，在稍稍平坦的峡谷底部，或者极其陡峭的山坡，偶而出现面积小得可怜的梯田，据同行的亚诺斯教授说，这就是印第安人赖以生存的农田。从山麓到山顶，根据海拔高度的不同，印第安人经营的农业包含几个不同的生态层次，山麓主要种水果，半山腰种植土豆，山顶多发展畜牧业，仍是处在自给自足的自然经济状态。

在上山的路上，我们不断遇到赶着牲口的印第安人，也有的是结伴到地里干活的。这里的印第安人完全不像他们戴着羽毛头饰、手持弓箭的祖先，他们的衣着已经“现代化”了。男人除了喜欢戴一顶礼帽，穿着打扮几乎和一般人没有多大区别。妇女的服饰多少还有点民族风格，穿长裙，头戴草帽，帽沿点缀花朵。亚诺斯教授似乎察觉出我们的惊讶，坦率地告诉我们，这才是今日印第安人真正的服饰，至于某些场合出现的身着古老民族服饰的印第安人，不过是招揽旅游者特意安排的节目罢了。

三个多小时的驰行，我们终于登上海拔三千多米的山巅，来到安第斯山的印第安人村社——圣彼得罗卡斯塔。

圣彼得罗卡斯塔是个典型的印第安人村社，它继承了印加时期基层组织特征，即以居住在同一地方同时具有血缘关系的若干家族组成的农村公社，也称作“艾柳”。因此，这里存在着两种所有制和两种生产方式，一是村社所有制，村民们共同经营畜牧业，另一种是家庭所有制，由家庭成员经营农业种植。他们除了在家庭的土地从事个体劳动，还在村社公有的土地劳动，这一部分收入将用于村社集体福利和公益事业。

不过，由于历史的发展，如今这个印第安人村社不可避免地渗入了西班牙殖民时期的种种烙印。比如，村社的中心区域，山坡上有个面积不大的西班牙式小广场，相邻不远并存着印第安人集会议事的传统广场。这里的政权机构也是多元的，名义上的地方行政长官是根据法律选举产生的村长，但同时又有村民委员会和印第安人的部族首脑机构，后者的权威性更胜于前者。亚诺斯教授一边领我们到处参观，一边说：印第安人至今还保留着“民主”的遗风，村社的领导人是民主选举产生的，每年更换，不得连任。每年十二月三十一日进行选举，全体村民在传统广场集会，提出候选人，选举权仅限于每户的家长。选举方式也很特别，候选人站在广场中央，村民愿选谁就站在谁背后，以候选人背后的人数多寡决定是否当选。此外，每个成年的印第安人都须

担任村社的各种社会工作，这是尽社会义务，如在村社边界巡逻等，每个人都要把各种社会工作轮上一遍，亚诺斯教授本人也是因为尽了社会义务，才获得印第安人的信任的。

在西班牙式广场一侧，一座至少有五十年历史的村社办公室里，热情的主人按照印第安人的习俗，递给我们一瓶茴香酒。接过酒瓶，我们把酒倾入酒杯，然后一饮而尽，说一声“隆鲁”（“干杯”之意），再将空酒杯倒过来朝下一挥，表示已经一滴不剩。这样依次往下传，据说他们就不把我们当作外人，因为我们已同饮一瓶交心酒了。

村社的新领导刚选出不久，他们在介绍情况时说，这个村社有270户，3000人，主要经营农业和畜牧业。有可耕地五千公顷，因为干旱缺水，目前能够灌溉的仅有一百三十公顷，此外全村社还有二十公顷牧场，饲养了一千头牛。还有几家私人开办的奶酪厂。

聚居在安第斯山的印第安人，水是他们赖以生存的生命之源。亚诺斯教授说，正是这个缘故，当地印第安人中间流传着许多有关水的神话，对水有种种神秘观念。每年十月的头一个星期，是传统的水节，届时要举行为期八天的祭祀仪式。他们用羊为诱饵捕鹰，然后让鹰与牛相斗，如果鹰胜，则预示来年风调雨顺。有的还以小绵羊的心脏祭水，祈求好年成。与此同时，村社的老少一起出动，清理渠道，为即将开始的农耕作好准备，因为在秘鲁，十月是雨季到来的时刻。

不过，印第安人并不把农业收成的好坏寄托在宗教仪式上。村社领导人告诉我们，为了使所有的土地都能

得到灌溉，他们翻山越岭，寻找水源，不久前，在山顶上居然找到三个蓄水池，是印加时期他们的先人开凿的，已有四百多年废置不用了。据首都的莫利纳农业大学的专家估算，这三个蓄水池全部修复，可以蓄水六十万方，高山梯田的灌溉问题就可望解决了。目前村民正在海拔五千米的高山修复一个蓄水池。

我们遇上了大雾弥漫的天气，圣彼得罗卡斯塔的广场，依山而建的石头砌筑的民宅，以及远近的山岭、道路、梯田，都隐没在白茫茫的云雾之中。尽管亚诺斯教授一再告诉我们，印第安人在生产方式、风俗习惯方面还保留不少古老的传统，但是我们也注意到，历史和现实的影响在这遥远的高山深处同样留下了自己的印记。那广场上的小教堂分明是西班牙带来的天主教的产物，它已取代了印第安人崇奉的太阳神。我们遇到的印第安人，不论是老人小孩都讲西班牙语，也许他们还有自己的民族语言。当然，给人印象最深的，还是现代文明给偏远山村带来的变化：二十五年前这里用上了电，再也不用蜡烛或树枝照明了；自来水是七年前安上的，有的村民家里有卫生间，有抽水马桶；通往首都利马的公路，每年有班车往来，密切了与外界的联系；村里有一所小学，有二百多名学生；富裕的农户开办了奶酪厂，自己有汽车；也有少量青年上了大学。我们还参观了一间百货商店，商品货色齐全，为村民们提供了方便……

我们是怀着难忘的印象告别圣彼得罗卡斯塔村社的。这个村社的面貌虽然并不足以代表今天美洲印第安人的全部情况，但它毕竟是一个窗口。

（续上期·完）



伍湘涛

林肯有一段话，至今仍为人们津津乐道：

“假如我们知道现在情况怎样和将来走向何方，我们就能更好地决定自己要作什么和怎样去作”。

一、山穷水尽——难以应付的挑战

1880年，人们只知道1200种化合物，1950年已增加到100万种，到八十年代，已有400万种；就物理科学而言，被认为是当前科学的王冠和一切发明创造的根源。而现代物理学中90%的知识是1950年以后的发展更新；还有人说，今天只为少数专家通晓的现代数学艰深理论，到二十一世纪将变成普通中学的教学内容。

有人统计，我国发行图书数量1952年为7.9亿册，至1965年为21.7亿册，1982年已达58亿册；1982年全世界发表科研论文500万篇，平均每天1万3千篇；仅就化学专业来说，一位化学家如果要读完这一年所发表的化学论文。每周读40小时的话，要连

续读48年。

因此，有人担心，科学技术发展如此迅猛，知识更新如此紧迫，传统的教育体系教学手段，能对付得了吗？

挑战，日益紧迫的挑战，如何应对，如何在办学形式、层次结构、培养目标、课程设置、教学内容、教学手段方面改革更新，已是刻不容缓的课题。各国都在进行研究试验。

在提高学习效率方面的探索，已经取得了一些经验，保加利亚的拉扎诺夫博士认为，“教育是世界上最重要的事情”“发展高速学习方法激发人以高度的学习动力，将对人类产生重大影响”，他以医学、心理学为依据，研究了许多人们喜爱的乐曲，发现音乐能诱导出一种冥想状态，使人体活动放慢，大脑则因之而活跃敏捷，他选择了每分钟六十拍的巴洛克音乐，低音大提琴象人的脉搏一样在运动，人身趋向于这种声波信息的节奏而得以放松，消除了大脑工作所带来的紧张，因而帮助人们内在地集中注意力；由于这种音乐的高度整体结

构,使得大脑的冥想状态井然有序;当学生正注意听音乐时,教师按节奏念学习材料(每八秒钟一个词组)。这样,可以提高人的记忆力百分之五十以上,后来 这种无紧张学习法使学生们一个月之内能学会一种外语,而且一年后仍能记住大部分内容。保加利亚教育部集中三十多位专家建立了拉扎诺夫学院,对这种“暗示学习法”研究试验了十年,到1976年,采用这种方法进行教学的学校,每个学生都能在四个月内学完一般教学法两年才能教完的课,苏联的莫斯科、列宁格勒、哈尔科夫以及莱比锡、东柏林等地都建立了学习中心推广这种方法,公认提高学习效率五倍。

中国的气功也引起了外国学者们的注意(可能与外国人运用有节奏的呼吸来帮助学习“开发潜在能力”的原理相近),苏联科学家曾运用高频电子摄影技术拍摄了人体内的这种“能量循环”,而且观察到呼吸、磁力、太阳黑子和声音都对它有影响。朝鲜、日本也在进行这方面的研究。我国近年在上海进行的试验已表明,在音乐伴奏下一边练气功一边学习,可以提高学习效率四倍。但是,为什么他们都离不开音乐,音乐究竟在开发智力强化思维方面能起什么作用,这在科学技术迅猛发展、迫切需要探求新的学习方法学习手段才能适应的今天,看来,是一个急于探索的因素,是一个值得开拓的课题。

二、柳暗花明——令人 鼓舞的佳音

今天,世界上最著名的、自成体系的音乐教育权威,越来越强调音乐教育要尽早进行,瑞士的达尔克洛兹从本世纪初开始经过五十年的研究,

创立“体态律动学”,结合身体动作来让孩子感受音乐学习音乐并激发大脑进行思考;在他的启发下德国的奥尔夫从五十年代又建立了新的儿童教育体系,创编了一整套注重节奏和器乐训练的儿童音乐教材;匈牙利的柯达伊以“儿童自然发展”为依据,以民歌儿歌为主要教材,1974年出版了向幼儿进行音乐教育的、很受欢迎的《柯达伊教学法》,并提出音乐教育要从早期“母教”开始;日本从1979年公布《学习指导要领》改进中小学音乐教学,他们影响世界各国的“铃木教学法”认为孩子都是天才,要尽早发现,三岁是学习小提琴的最佳年龄,且要求母亲配合辅导;美国博采诸家之长,结合本国国情,从1965年开始,在国会直接领导并拨款支持之下,创立了“综合音乐感”教学法,先从音乐学院学生到非音乐专业大学生,后来也将重点转向了小学生和学龄前儿童,这就是当前音乐教育特点之一。

音乐能使孩子们更敏锐、智力灵敏、思维活跃吗?请看看发生在辽宁省几所普普通通的中小学里的实实在在的情况。

兴城是辽宁省锦州市的一个滨海小县,县里的南一小学在“有识之士”、“有志之士”的配合下,1980年白手起家办了个音乐实验班。一二年级时比普通班多上两个小时音乐课,每周四小时,起初的实验项目只有三项:从一年级就开始教五线谱、进行合唱教学和让每个孩子学会一种乐器。从三年级起,每周只上两小时音乐,但另有学习乐器时间。到1986年1月,已是六年一期了,五线谱不仅人人会,而且用固定唱名法已进行到国际通用的法国视唱教程三升三降

调号部分（相当于一般音乐专业学生三年级程度），听辨音程节奏和弦，视唱二部合唱，都是既准且快，每人至少已学会两种乐器，全班二十八人，既是一个合唱队。也是一个合奏队，有自己的小指挥，能自己分析处理歌曲，能自己创作歌曲，音乐教学取得了这样好的成果，是否冲淡了、耽误了文化课呢，校长、班主任向所有来访者都能实事求是地让你看看历年来的分数统计后，说明没有影响。

正如中央音乐学院名誉院长赵凤亲自看课后所说，南一小学的实践证明：“音乐是开发智力的一个重要因素”，这是“国民音乐教育改革之花”，它与以“发掘创造力”为主要目的美国“综合音乐感”教学法有许多不谋而合之处。美国“分布在各州的65所中学的一年试验中，选修综合音乐感课的同学各科成绩都比其他同学高”；美国一位专家认为：“如果一个儿童会唱很多歌，他很可能成为一个阅读和记忆能力很强的人，如果这个儿童不会唱歌也不会画画，在作文时他运用词汇的能力将会很差”。正如致力实验的青年教师所说：“歌词的诗的语言使孩子们牢记心中：歌曲的丰富多彩的生活意境。启发发展了孩子们的想象力”，音乐让孩子们在学习疲劳时得到调整，“焕发旺盛的精力继续学习，音乐形成观察、注意、记忆和思维能力，对语文课有促进，对数学课的观察分析能力也有促进”。学生自己也说音乐“使人的大脑发达，反应灵敏。因此，我现在学数学也不感到那么吃力了，编应用题，解应用题甚至成了我最大的兴趣”；“我迷上了音乐，因为它使我的记忆力越来越强了”。由于捕捉音乐形象，表达音乐内容，使孩子们的

联想力也得到发展，由于练习乐器，五指快速运动，促使大脑神经发展，反应快，接受快。

为了推广南一经验，锦州市教育局、市教育学院从1982年秋季起，在全地区二十所小学（大部在农村）办了二十个实验班。1985年暑假验收检查，取得和南一相似的成果。

再看看中学，沈阳市五中于1982年将分散在二年级的五十名乐队队员集中到一个教学班，不仅使乐队能吹奏排练更多更深的乐曲，文化课与其他班同样进行教学，学年结束时参加市区教育局统一考试成绩比普通班更好。

乐队班1984年暑假升学高中考试成绩也很好，全班100%被录取，进高中后又都编在一个班，继续进行对照试验。

当然，全国各地还有很多类似的情况，如上海在幼儿园进行更加“大面积”地实验；中国青年报报道：兰州市中学生管弦乐队里一位“野小子”和一位多数学科成绩都在0至10

科 班	语文	政治	数学	外语	物理	总分
一班	62	76	80.5	82	61.5	362
二班	63	76.5	71.2	80	64.4	355.1
三班	64.2	79.1	84.1	84	69.6	388
四班	62.7	76.9	79.5	79	69.5	367

注①三班为乐队班②上列各科成绩为全班平均分

分之间的同学在参加集体音乐学习活动中促使文化学习得到明显提高。

三、姹紫嫣红——引人瞩目的探索

美国三千三百多所高等院校中，有一千三百多所设有音乐学院和音乐学系，按美国规定，非音乐学院系学生都可跨院跨系选修音乐院系课程，在没有音乐学院的综合大学和理工院校里，多数都开设了音乐讲座和音乐课程。如哈佛大学1978年制订的公共基础课方案中规定，本科生用一年时间学习文艺、历史、外语、数学等五个领域的基础课，在所列10门课程中必须选修7—8种，其中文艺领域就包括文学、美术和音乐，麻省理工学院的普通必修课中，各系学生都必须修满八门72学分包括人文艺术和社会科学在内的课程，每门一学期。音乐课有：音乐概论、交响乐、海顿、莫扎特和贝多芬、罗马时代的音乐、贝多芬、歌剧等六门，每门至少9学分、多则12学分，前段提到的“综合音乐感教学法”推广到这些非音乐专业大学生时，受教育者“明显地变得开朗、活泼，思维敏捷，知识面广，收到了预期的效果”。

我国已有一批高等院校开设音乐课，虽然我们还没有南一小学那样跟踪调研，但教师学生已积累掌握了不少深切体会和鲜明对比，浙江大学的观察统计，经常接触音乐的学生头脑灵活，反映敏捷，接受力快，记忆力强，其中不少人口齿伶俐、外语较好、各科成绩比较突出。华中工学院也发现“在老师和学生中那些比较喜爱拨弄乐器的人，学习上往往反映灵敏，头脑聪明……学生考上研究生的较多。而且学习成绩经常居全班前几

名”。

清华大学有一个具体数字：82届学生手风琴队队员考取研究生的8人，录取7人，可算是考研究生录取比例的“最高记录”。有些人以为练琴、练唱占用了不少时间影响学习，其实正好相反，清华合唱队长总结出了一个很有说服力的公式： $8-1>8$ ，意思是说，在八小时学习时间内唱歌虽花去了一个小时，但总的学习效果却比八小时全都坐在那里看书更好。

上海交大选修音乐的同学，根据自己的切身体会，写出了不少补充意见或共同见解：

“在长时间的看书学习之余，音乐能消除大脑神经的疲劳，使大脑皮层细胞处于另一种兴奋状态，当我们重新回到书海之中时，使人感到学习效率大大提高”。

“我没有忧愁苦恼，脑子里除了功课、理想，就是音乐，音乐净化了我的灵魂，使我超凡脱俗……（音乐）似乎在号召更多的有志者要以智者的冷静和强者的狂热向着理想的目标继续奋斗”。

我们沈阳航院机械工程系8460班有三位音乐积极分子，共同点是：

1. 都是女生；2. 中学里都从未上过音乐；3. 一年音乐选修课学习都很认真；4. 各科成绩都很好，总平均分两个多学期都名列前茅；5. 都在课余时间学习乐器，三个人异口同声地说：我们中学时期和音乐无缘，太遗憾了，未料到读大学还能补上这一课，更未料到还能让我们选修乐器，真太幸福了，一定要珍惜这宝贵的学习机会。因此，一个在学小提琴（掏出历年积蓄购了琴），一个在学钢琴，一个在学大提琴，她们除开在规定时间内练琴以外，（转33面）



地震、月震和日震

梁鸿光

地球上每年大约发生五百万次地震。地震大部分发生在地壳中，其中有一些大地震是灾难性的。如1976年我国唐山7.8级地震就是一例。地震对于我们人类并非一点用处也没有。今天我们知道地球内部有地核、地幔和地壳三个主要层次，就是由地震波告诉我们的。可以说，地震波是透视地球的“X射线”。

不但我们居住的地球有地震，而且其它星球上也有地震。现在科学家们研究较多的是月震和日震。

月亮上发生的地震，科学家们把它叫作月震。1969年7月20日美国“阿波罗”11号宇宙飞船的两名宇航员在月球上安装了地震仪和其它科学仪器，这些地震仪记到了月震。证实了科学家们关于月球上有月震的猜想。

阿波罗16号月震观测站记录到月球上每年大约发生近万次月震。月震多发生在深度650公里到950公里的范围内。月震发生时间间隔一个月左右，且多发生在月球最接近地球的前后几天里。月震的震级只有1~2级，如果发生在地球上，人们是很难感到的。月震起因于地球对月球的引潮力，不象地震起因于地球内部的运动。此外，陨石对月球的撞击也会引起月震。

月震虽然很小，但是它却是透视月球的“X射线”。月震资料告诉我们，月球同地球一样，也分为月核、月幔和月亮三个层次，不同的是月核可以通过月震波的横波，而地核却不能通过地震波的横波，月震不是发生月亮中，而是发生在月幔中，月亮比地壳厚，月亮平均厚度约为地壳平均厚度的两倍。

1962年，美国科学家观测发现，太阳上很多表面在上下震动着，震动周期为5分钟，后来又观测到周期为20分钟到160分钟的各种类型的震动，这些震动就是日震，或者叫太阳震。有科学家认为，周期较短的日震，是太阳对流区的声波，是压力型的；而周期大于30分钟的日震，是由引力本身引起的，是引力型的。

科学家们正在研究各种类型的日震资料，他们希望有了丰富的资料就可以用数学方法算出太阳核的大小，核的运转速度和它的组合成分。日震数据还可能有助于解开太阳核为什么运转的谜。科学家们正在想方设法对日震进行全面观测。目的是达到对太阳有一个新的了解。

其它星球上如火星和金星上也有地震活动，随着宇航事业的迅速发展，我们对别的星球上的地震活动不断会有新的了解。



寻找我们的祖先

肯尼斯·韦

(四)

1976年的一个下午，一组来参观玛丽·利基在坦桑尼亚北部的莱托里，发掘现场的科学家们正在工余时间相互投掷干象粪消遣解闷。一位先生见一“弹”掷来，慌忙躲闪，一失足，跌了一跤。然而这一跤使他在身下坚硬的土地上发现了一些特殊的痕迹，通过研究证明这些痕迹是古代动物在岩石上留下的脚印。

尽管这些发现十分珍贵，但是要

与1978年发现的看来好像是人的并排长串脚印相比，就显得微不足道了。最初，玛丽·利基自己也不敢相信这是真的。但是，专家们经过仔细地检查后发现脚印的足弓、大脚趾和脚跟等部位明确表明这是非常早的人科成员的脚印。

由于人脚的长度通常是身高的百分之十五，因此从脚的尺寸上也可以估计出人的身高。这样，我们认为其脚印的主人之一身高约1.4米，另外一个约1.2米。伦敦圣托马斯大学的米歇尔·戴所做的分析清楚地表明，

这些行路人的行走姿态仅仅两足直立行走的生物才能有。

与这些脚印所在的同一火山灰层中出土的骨骼化石与南猿阿法种（即在埃塞俄比亚的哈达发现的人科成员）相似。但这些莱托里个体经测定，其年代为370万年前，几乎比露西早50万年，他们是同一个种吗？

这个问题在今天的古人类学界引起了一场更加激烈的争论，唐·约翰森和他的同事们认为哈达和莱托里个体同属阿法种。他们还认为，阿法种就是人属的直系祖先。南猿的其它种都是进了死胡同。

接替雷蒙德·达特任成特沃斯特朗大学解剖系主任的菲利浦·托拜厄斯相信，在哈达发现的所谓阿法种不过是在南非马长潘发现的标本一样都是南猿非洲种的变种，按照他的观点，在莱托里发现的化石与早些时候在卡潘和贝罗德列发现的标本有连系。他们构成南猿非洲种和人属的祖先。

曾参加南猿阿法种发掘工作的法国大学的伊维·科本先生认为所谓阿法标本其实代表着两个种；而南猿阿法种仅是其中之一。他还认为人属独立于阿法种之外发展进化，而且这种进化在很长的一段时间内与南猿的发展平行。

（五）

从化石记录上看，南猿阿法种似乎在280万年前就消声匿迹了。而南猿非洲种大约从200—300万年前就已在南非占有压倒优势（虽然汤恩孩童

的年代也许要晚一些）。除了汤恩地点，人们还在另外两个洞址——斯特克方丹和马卡潘——发现了南方古猿非洲种的化石。

非洲种与阿法种在形态上只有细微差别：非洲种的身材不比阿法种大多少；脑量约440毫升，虽比阿法种稍大，但其语言区可能仍没有什么发展，非洲种的后部牙齿略大，前部牙齿稍小。

非洲种大部分都是暴死。这一点在宾夕法尼亚大学的阿兰·曼（A Laa Mann）所做的详细调查中得以证实。他曾研究了400多个南非的南猿个体的牙齿，他能够大概估出每个个体的年龄。这些南方古猿非洲种个体的平均死亡年龄为22岁。

（六）

在1936年发现了南猿非洲种第一个成人头骨的罗伯特·布鲁姆不满足已取得的成果，下决心继续寻找人科成员的遗迹。最后1938年在一个名叫格特·特布兰彻的小学生的帮助下，在克罗姆德莱发现一具残破的头骨。

在面部和牙齿上，克罗姆德莱头骨与斯特克方丹出土的南猿非洲种迥然不同。因此，布鲁姆为它定了一个新名——傍人属粗壮种，但大部分人类学家都认为粗壮种是南猿属的一支。

粗壮种被人称为“最佳咀嚼机”。这个名字使人联想到粗壮种主要吃需要用劲咀嚼的粗糙食物——坚果，硬吉果物，须根和茎块。那时的生活一定十分艰难。阿兰·曼对粗壮种牙齿的调查表明他们平均死亡年龄为17

岁。

在与克莱姆德莱和斯特克方舟仅一谷之隔的一个大规模洞穴发掘点——斯瓦特克郎 (Swartkans) 出土了大约130个粗壮种个体化石。鲍勃·布雷恩 (Bob Brain) 还发现了一些看来曾被用作挖掘工具的漂亮骨器。

虽然粗壮种的脑量表明他比非洲种先进，但人们认为这个强壮的生物最终进了死胡同，他们只是人科成员直系祖先的一个旁支，似乎与身材更为粗壮的灭绝年代更晚的南方古猿鲍氏种遭到同样的命运。

(七)

1931年人类学家路易斯·利基 (Louis Leakey) ——一个肯尼亚的英国传教士之子——开始在肯尼亚北部的奥杜威峡谷寻找化石。他认为真正的人类在远古时起源于非洲，与南猿风马牛不相及。

奥杜威峡谷就是寻找人类起源的希望之地。几十年过去了，他们不懈的努力收效甚微，令人大失所望。

在他们的收获中有一些极为原始的石器——从卵石上打下的粗糙石片，他们称这些当时最为古老的石器为奥杜威石器（后来在埃塞俄比亚又发现了250万年前的石器）。

1959年，他们的好运气来了。7月的一天早晨，路易斯因发烧躺在帐篷里，玛丽去一个分支峡谷做她那进展缓慢的勘查工作。她寻找可以说明问题的骨骼化石的信心坚定不移。突

然她带着刚刚发现的两颗硕大牙齿和一片头骨跑回营地，口中还大喊着：

“我找到他了！我找到他了！”

利基夫妇用牙科医生的工具和细刷子在现场工作起来。他们把所有材料都筛过一遍，终于找到能够使他们重新组成一个成人头骨的400多片骨片。

路易斯、利基当时相信，他们所发现的是奥杜威工具的制造者。象以前的人类学家一样，他为新发现的标本起了一个新的名字，东非人鲍氏种，其种为“鲍氏”是以他们这项研究的赞助人查理斯·鲍伊斯的名字命名。利基夫妇还昵称他为“宝儿”。

“东非人”的脑量为530毫升，与粗壮种更为粗壮，现代人们把他称为南方古猿鲍氏种。人们认为鲍氏种与粗壮种一样走进了人科成员发展的死胡同。

(八)

人属为什么从较为原始的南猿系中分离出来仍然是个悬而未解的问题。一种听起来比较合理的意见是，正象环境促使第一批人类成员出现一样，环境的变化又一次刺激了进化因素发现。该理论最初由伊丽沙白·韦尔巴从其鹿化石研究中提出，后来又由鲍勃·布雷恩进一步发展。

布雷恩对于非洲的天气变化的分析表明，在500—600万年前的气温大危机后的一段时间里，气候又一次变暖，以后250万年前的又一次气温急剧下降扩大了南极的冰盖面积。北半

球的大冰盖也在此时形成。

正象在此之间的低温天气一样，非洲经历了一场大旱森林区缩小，重新成为只有低矮灌木的开阔草原。

韦尔巴的南非化石表明，动物群也和以往一样发生了巨大变化。动物的绝灭和新种动物的诞生都在约250万年前达到高潮。

在这一阶段的某一点上出现了人科成员进化史上的分水岭：人科成员家系发生了分化，180万年前的早期人属成员的遗迹的确在奥杜威峡谷——这个化石宝库的最底层出现了。

尽管这些从1959年以来发现的化石都是些碎片，但大量的碎骨片足可以使路易斯和他的同事非利浦·托拜尔斯、约翰·内皮尔相信，他们找到的标本与以前的不同，这才是奥杜威石器工业的真正奠基人。

在雷蒙德·达特的建议下，这个新的人科成员被命名为能人（*Homo Habilis*）。

科学家们相信，进化的方式为镶嵌式——同一个体的不同部位的进化速度不一致。能人就是一个很好的例子。他们的脸部仍然很原始，但其后部牙齿较窄，尤其大脑显示出巨大变化，脑量为680毫升，比原猿非洲种大 $1/2$ （虽然仅有现代人平均脑量的 $1/2$ ）。

能人的大脑不仅大而且更加复杂，更加象现代人。脑科专家们（如哥伦比亚大学的拉索夫·霍洛）第一

次在能人的大脑模型上看到了布洛卡氏区，这是语言交际不可缺少的区域。因此，这些专家认为，能人至少可能具有初步语言交际的神经系统。

200万年前的南方古猿粗壮种和鲍氏种过着极为原始的生活。他们没有语言，工具粗糙，在其食物中也许没有多少蛋白质。

然而与他们同时代的能人却经历了一个大的飞跃。明显增加的智力不仅意味着语言的开始，而且是石器工具制造的有利条件，在发现能人及其工具后，科学家们不仅研究骨骼而且还能研究文化起源问题。他们开始谈论行为，谈论我们祖先的生活方式了。

虽然最早的能人材料发现于奥杜威，而最好的标本却来自肯尼亚北部特卡纳湖东界的库比·福拉（Koob Fova）。路易斯和玛丽利基之子理查德利基从1969年就开始在这里进行发掘工作。在利基任馆长的内罗毕肯尼亚国家博物馆中，我看到了来自库比·福拉的数以千计的哺乳动物化石，石制工具和早期人科成员化石的丰富收藏。其中一件珍贵标本是被称为1470号头骨的迄今最完整的能人头骨。

在库比·福拉我有幸见到利基的副手，也许是人类学史上最成功的人科成员化石发现者卡莫亚·基穆（Kamoya Kimen）我们共为两路：我和基穆乘吉普车，利基和他夫

人米夫 (Meave) 驾飞机向库比、福拉进行了一次奔袭。当我们会师的时候, 利基满面笑容地打开了一个包裹: 一个南方古猿鲍氏种的头盖骨。

在这以前不久, 库比·福拉长期考察队的一个队员发现了一块象是灵长类的骨骼化石。利基来这里对此进行验证, 发现这不仅是灵长类, 而且还是人科成员的化石, 在这块头盖骨附近还发现了另外几片骨骼化石。

回到营地后, 米夫马上动手粘接这些骨片。当我试着把这些碎片对在一起时, 发现它们居然严丝合缝, 准确无误地拼在一起, 不到一个小时, 这块头盖骨又粘接上三十多块骨片。人类学家的工作不仅仅是发现而且还

有复原。

利基和我乘一架轻型飞机观察库比、福拉周围的贫瘠沙漠地带, 这是一片1300多平方公里的古湖象沉积和火山沉积, 有几条被侵蚀的溪谷模糊其中, 从中看去, 这块长着稀疏植物的波状地就象跪在地面的一只大象的背部。

当我们的飞机降低了一些时, 利基指给我看许多著名化石的出土地点, 对古人类学家来说, 它们的编号就象其名字一样熟悉: 470、1813、406、3733等等, 它们代表着人科成员的全部已知种、南方古猿、能人及其遍布世界的后代——直立人。

(郭海燕译 周国兴校 续上期完)

中国人——

美国月球太空城的设计者

美国有关当局最近公开宣布, 美国打算在月球上建造一座太空城镇, 并计划在二〇〇七年建成一个可以居住百人左右的基地据点。值得一提的是, 这个月球基地的总设计师林桐博士却是一个中国人。他现年五十四岁, 台湾宜兰人, 在台湾中原理工学院毕业后, 又留学美国, 获奥克拉荷马大学博士学位, 后来在芝加哥建筑技术实验室工作。从一九八一年开始, 他就潜心于月球上“广寒宫”的设计。到了一九八五年, 便向美国当局提出了他的初步设计方案。美国当

局决定拨款一十亿美元来实现这一计划。

月球太空城中, 除了太空水泥厂外, 还计划有太空冶炼厂, 因为目前已证实月球岩石中含有铁和钛, 以及多种金属元素, 总之, 一个死寂的月球, 经过人为开发, 完全有可能具有相当价值。当然, 其艰苦程度, 可能比现在从地球上去南极, 北极探险要大, 也困难得多, 但人类在月球上建设太空城镇, 必将是下一世纪人类的伟大历史使命。

(佑斌 摘)