

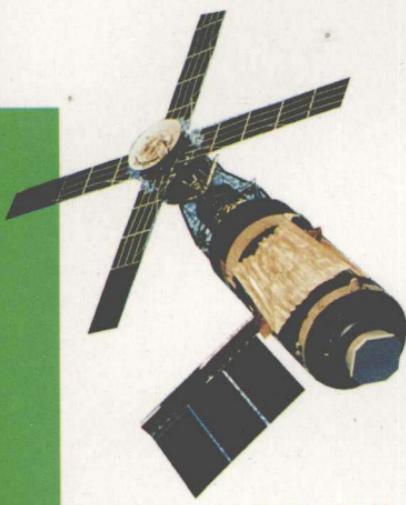
主编 ★ 黄勇

发现与征服(下)

千年的狂欢不会让人忘掉一切，纪元的更迭也无法带走一切疑问。在新的世纪里，仍然有许多长期困惑着我们的问题在心头萦绕。

20世纪末，科学家们对哈勃太空望远镜观测到的一些现象进行分析后发现，宇宙大爆炸理论出现了矛盾，宇宙可能并非由大爆炸而开始的。

科学探索



科学探索

——发现与征服

主编 黄 勇

(下)

内蒙古人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

科学探索:发现与征服.下册/黄勇主编.一呼和浩特:内蒙古人民出版社,2007.12
(自然科学丛书)

ISBN 978 - 7 - 204 - 09336 - 6

I. 科... II. 黄... III. 科学探索-普及读物 IV. N49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 194263 号

自然科学丛书

黄 勇 主编

责任编辑：王继雄

封面设计：烽火视觉

出版发行：内蒙古人民出版社

地 址：呼和浩特市新城区新华东街祥泰大厦

印 制：北京海德伟业印务有限公司

经 销：新华书店

开 本：787 × 1092 1/32

印 张：120

字 数：1440 千字

版 次：2008 年 1 月第一版

印 次：2008 年 1 月第一次印刷

印 数：1 - 5000 (套)

书 号：ISBN 978 - 7 - 204 - 09336 - 6/Z · 525

定 价：595.20 元 (全 24 册)

如出现印装质量问题,请与我社联系。

联系电话：(0471) 4971562 4971659

自然探索

神灯之谜

在吴川黄坡镇，多会听人说起三柏长坡的“神灯”，在大雨将至雷鸣电闪的晚上，时有神灯悠然而出，按一定路线出游。还说在某年某日一个闷热的傍晚，将一个失言冒犯了它的人当场击毙在番薯地里，有名有姓，言之确凿。无独有偶，远在清代，传说浙江姚江东岳神庙附近，每当天气骤变之夜，常有“神灯”出现。

一位气象工作者也曾观察过“神灯出游”，并做了如下详细的记载：1962年7月22日傍晚，在泰山玉皇顶，天气骤变，在一阵雷鸣电闪中，一个直径约15厘米、足球般大小的殷红色火球，从窗缝潜入室内时，把窗户的木条撕裂。它以每秒2至3米的速度在室内轻盈地游荡，大约经过3至4秒钟之后，又从烟囱逸出。在即将离开烟囱之际突然爆炸消失，爆炸使烟囱削去一角，爆炸产生的气浪，使室内的暖水瓶胆震为碎片。1989年4月3日晚，当晚电闪雷鸣，一个比拳头稍大的红色火球，猛然击碎窗户玻璃，窜入湖南隆回县一户农民卧室，在床上飞舞滚动，老夫妇顿时感到手脚麻木灼热。之后，火球穿堂过室，在8个房间都留下了大小不等的碰撞痕迹。火球最后游到他儿子的房间，将他儿子、儿媳和一岁半的孙女烧为灰烬，床上的衣服被席全部烧毁，而

床框、床脚却完好无损，更为奇怪的是，放在床边的大立柜，外表无任何损坏痕迹，而柜内所有衣物杂品全部化为灰烬。

目前对于球状闪电还没有令人满意的解释，已有的解释有如下几种：有的科学工作者认为，球状闪电是由化学过程引起的。在线状闪电中，由于闪电通道里的空气温度很高，使空气中的水分分解成氢气和氧气，在某些条件下，闪电通道裂成几块，组成一团含氢气和氧气的气团。当高温冷却到3500度时，氢气和氧气又化合成水，并释放出巨大的能量，类似爆炸。也有的气象学家指出，球状闪电所以能存在那么长时间，是因为它吸收了线状闪电时产生的超短波辐射。当它把这部分能量迅速地释放出来的时候，就会发出光和热。

球状闪电十分罕见，出没时间不定，存在时间又短促，很难对它进行系统的观测和实验。但可以相信，这个自然之谜一定会被科学家揭开。

佛灯之谜

相传在我国庐山、青城山、峨嵋山等地，每当月隐之夜，山下黑沉沉的幽谷间，会突然涌现出十到数百点荧荧火光。火光时大时小，时聚时散，忽明忽灭，忽东忽西，或近或远，高者半天，低者掠地。古人把这看成是过路神灵或仙佛手提灯笼穿行在天地之间，这便是所谓的佛灯。

据载，历代看到佛灯的人很多，许多文人骚客也为之留下了很多诗篇，其中著名的有南宋诗人范成大的《最高峰望雪山》，明代学者王阳明的《文殊台夜观佛灯》等。其实，

佛灯现象并不常见，即便住在庐山几十年的人也很难看到一次，这就给研究者带来了重重困难，因而它成了一个至今悬而未决的千古疑谜。

1961年秋，我国著名地理学家竺可桢在考察庐山后，特地将佛灯作为庐山大自然的三大谜题（佛灯谁点燃？庐山云雾为何有声音？庐山雨为何自下往上跑？）之一，向庐山有关研究所提出来，希望科学工作者能认真予以研究。

据记载及目击者的描述，佛灯的颜色有白、青、蓝、绿色等，很像天上的星星，而且，在山上看，佛灯主要在山下，高度很低，此光忽明忽灭，闪烁离合。

根据上述佛光的几点共性，有的研究者认为它很可能是山下灯光的折射，还有人认为是星光在水中的反射，也有人说是一种大萤火虫的飞舞，更有山中蕴藏镭或金等发荧光的矿石的推测。然而最普遍的解释是磷火说，认为佛灯即民间所说的“鬼火”，系山中千百年来死去的动物骨骼或含磷地层中所含的磷质，与空气中的水分发生作用，产生磷化氢和四氧化二磷气体，它们在空气中极易自燃，因比空气轻而随风飘动，故有闪烁离合的景象。由于磷化氢燃烧时光不强，所以必须是在没有月光的夜晚才能看到。

但研究者认为磷火说的漏洞也很多：一是磷火多贴着地面缓缓游动，不可能飘得很高，更不会“高者天半”或“有从云出者”；二是磷火的光很弱，庐山文殊台和青城山神灯亭的海拔皆在1000米以上，峨眉金顶海拔超过3000米，不可能看得那么清清楚楚。1981年12月14日，庐山云雾所收到海军航空兵老飞行员郭宪玉的来信，他对佛灯的来源提出了一个全新的看法，认为它是“天上的星星反射在云上的

一种现象”。郭说，夜间没有月亮时在云上飞行，飞机下面铺天盖地的云层就像一面镜子。从上往下看，不易看到云影，只能看到云反射的无数星星。飞行员在这种情况下易产生“倒飞错觉”，就是感到天地不分，甚至会觉得是在头朝下飞行。从而联想到天黑的夜晚，若有云层飘浮在大天池文殊台下，把天上的群星反射下来，就有可能出现佛灯现象。由于半空中的云层高低不一，游移不定，所以它反射的荧荧星光也不是固定的，也许在这个角度反射一片，在那个角度就反射另一片，从而映出闪烁离合、变幻无穷的现象。

然而，这种云反射呈光的现象应该是相当普遍的，而佛灯却并非每处高山都能见到，而惟独在青城山主峰高台山顶的上清宫旁的神灯亭、峨眉山的金顶睹光台和庐山大天池的文殊台才会出现，可见这尚不足以定论。

那么佛灯的机制又是什么呢？它与庐山等所处的地理位置又有什么关系呢？还需进一步研究。

音响圣地之谜

大千世界无奇不有。也许你早就听说过响山、回音谷、耳语洞、琴石、音乐泉等等大自然的音响圣地，然而，你知道为何会有这种万籁之声吗？其实，这也是科学家们所感兴趣的问题。

经过多年的观察和研究，有些音响圣地的发音机制已被探明，如漂浮在哈苏埃尔岛附近的冰山能发出像风琴演奏的乐声，是因为那座冰山上分布着一条条宽大的裂缝，从印度洋不断涌来的滔滔波浪使冰山四周的水位忽高忽低。当水位

之间的一个小岛上，看到从东方水平线向上直射到天顶的一道白色强光柱，光亮稳定，并很慢地整体向西运动，一直占据着从地平线到天顶的空间，先是上部逐渐消失，然后整体消失。还有的极光则呈弧状，跨越整个天空，由地平线的一端到另一端地平线。1903年8月21日，有人在纽约的北部一带就发现了这样一次奇异的极光。当时人们看到，有两道明显的光弧横贯天空，在天顶附近以大角度互相交叉，其中一条是银河，一条就是光弧。这条光弧宽约为6个满月并列那样，从西略偏北伸到东略偏南。这条光弧持续了大约半个多钟头，形状和亮度都没什么变化。有些地方呈弯曲波浪状，有几处完全断开，也有的地方仅断开极窄的间隔。还有极光呈流星状穿过天空。1882年，就曾有人报道过这样一次极光。它缓慢地升起，移向天顶，并越过天顶，逐渐从月亮的上边穿过，降向西方，同时逐渐减小和减弱，在达到地平线时消失。其样子像个长纺锤。其实，极光的形状还有多种多样，这里举的，不过是几种比较典型的。

极光的颜色可谓色彩斑斓，五颜六色。有时呈绿色，有时呈橙黄，有时则鲜红，有时则几种颜色不断变换着，或者像垂下的一道道祖母绿色的帷幕，镶着大红的穗子，或者是无数色彩缤纷的光束，时而光耀夺目，时而熄灭不见。怪不得极光会吸引那么多的观光者。

但是，当极光出现的时候，也会给人们的通讯联络带来一定影响，它会使无线电短波遭到破坏，电报和电话受到严重干扰，罗盘指示紊乱。

对这种奇异的极光现象，科学家们有各种各样的解释。

俄国科学家罗蒙诺索夫认为，是高空稀薄大气层里的大



挪威的北极光

气放电造成的。他曾做过这样一次实验：他把一只玻璃球中的空气抽出大部分，然后在球内造成放电现象。这一实验证实了他的推测，他说：“在空气极其稀薄的玻璃球内，随着放电，不断发出闪光。”后来，又有许多人重复过罗氏的实验，也都得到了相同的结果。这种实验，证明了极光是一种放电现象。但极光之谜

还远未揭开。比如，极光为什么多发生在两极？是哪种粒子引起高空空气发光的？发生在多高的高空？为什么极光的形状千奇百怪，并不断变换着花样？因此，有人便把寻找极光答案的目光转向太阳。

有人分析，极光可能和太阳黑子活动有关。有人发现过这样一种现象，当一个大黑子经过太阳中心的子午线时，在 20 至 40 小时以后，地球上一定会发生极光。这是因为太阳在产生黑子时，由黑子区抛出强大的带电粒子流——质子和电子。当这些由太阳远道而来的客人到达地球高空的稀薄大气层时，就和大气中的气体相撞，这些气体的原子和分子就会发出光来。这一过程大约发生在 100 ~ 900 公里的高空中，有时还要高些。这种现象之所以会发生在两极，是因为地球本身是个大磁石。像所有磁体一样，周围环绕着磁场，这磁场使太阳送来的粒子流飞向两极地区，因为地磁的两极非常接近地理上的两极。在太阳喷发的带电粒子流非常强烈的年份，在极区以外的一些地方也常能观察到极光。

下降时，大量空气进入裂缝，而当水位上升时，空气又被海水迅速排挤出来。空气穿过裂缝的一进一出产生振动，于是便发出了清脆悦耳的风琴声。又如我国河北青龙响山，也是因为它的岩隙罅穴格外发育，加之诸峰对响山成合围之势，所以阴雨大风季节，人们就能听到如大自然管弦乐队合奏般的微妙的和声效果。

然而，并非所有的万籁之声都能像上面的例子那样得以解释，至今仍有许多“音石”、“响山”的发音机制在困惑着人们。

在美国加利福尼亚州的沙漠地带有一块巨石，足有几间屋子那么大。居住在附近的印第安人常常在明月高悬的夜晚来到这里，点起一堆堆篝火，那滚滚浓烟笼罩着巨石竟会发出阵阵迷人的乐声，忽而委婉动听，犹如抒情小夜曲，忽而又传来哀怨低沉的悲歌。当地的印第安人把这块巨石尊崇为“神石”而顶礼膜拜。但迄今为止，人们仍然不知道：为什么这块巨石只有在宁静的月夜，并被浓烟笼罩时，才能发出悠扬的乐声？这块石头究竟包藏着什么秘密？这还有待于科学家们进一步研究探讨。

在美国佐治亚州有一片“发声岩石”异常地带。拿小锤敲击这里的石头，无论大石、小石或碎片，都会发出悦耳的声音，音色和谐清脆。可是把这里的石头搬到别的地方去敲打，不管怎样敲，只有沉闷声，与普通石头一般无二。

为什么石头放在异常带就能发声，挪动位置就失声呢？

有人分析这是个地磁异常带，存在着某种干扰场源，岩石在辐射波的作用下，敲击时会受到谐振，于是发出声音来。然而这仅仅是一种推测，还没有得以充分的证实。

在意大利西西里岛有个叫“狄阿尼西亚士的耳朵”的山洞。关于它有这样一个传说：古代一个名叫狄阿尼西亚士的暴君，手段残忍，选了这个山洞监禁政治犯。狱卒伏于洞顶，用耳朵监视犯人的一举一动。犯人间的交谈，对统治者的不满言论，筹划中的越狱行动，一字一句都传到狄阿尼西亚士那里去了。许多义士因此惨遭杀害。后来，犯人只敢细声耳语，但仍被狱卒听去。犯人终于明白，囚洞处处有耳朵。

这个奇特的山洞从洞顶到洞底深 40 米，人在洞顶贴耳俯壁细听，可听到洞底人的呼吸声，更何况是人的喃喃耳语了。但是人们至今却无法解释这其中的奥秘。

极光之谜

在地球上，人们经常会看到一种奇异的光，因这种光经常发生在南北两极，所以，人们便叫它“极光”。古时候，由于人们无法解释这种现象，便产生了种种离奇的传说，就连现代人，每当看到奇形怪状的极光，也会感到惶恐不安的。尽管今天人们用宇宙飞船、探空火箭以及其他科学仪器进行研究，也仍然未能彻底揭穿极光的全部奥秘。

就人们所观察到的极光现象，有各种各样奇特的形状。有的极光像探照灯光束，从地平线上升起。早在 1883 年 8 月的一天，有人在英国伦敦以南的沿海一带，就发现了一次这样的极光。当时，在东北方向的地平线上，升起了一束亮光，光线越来越亮，向上作放射状，地平线附近还有几朵远处的层积云与它交错。1837 年，有人在多伦多湾和安大略湖

“死丘事件”之谜

大约在 3600 年前，一天，位于印度河中央岛屿上的一座远古城市的居民还和往常一样，日出而作，日落而息，过着平静的生活，谁也不会想到一场灾难正悄悄地逼近他们。顷刻之间，岛上的居民几乎在同一时刻全部死去，古城也随之突然毁灭。

这就是被科学家列为世界难解的三大自然之谜之一的“死丘事件”。

谁是真凶？

这一系列的问题使科学家们一直困惑了几十年，至今仍未找到一个圆满的答案。尽管如此，科学家们还是从不同的角度对“死丘”毁灭的原因进行了种种推测。

从地质学和生态学的角度讲，“死丘事件”可能是由于特大洪水把位于河中央岛上的古城摧毁了，致使城内居民同时被洪水淹死。然而，如果真的是因为特大洪水袭击，城内居民的尸体就会随着洪水漂流远去，就不会在城内留下如此大量的骷髅，况且人们在发现的废墟里也没有发现遭受特大洪水袭击的任何证据。

如果说是由一次急性传染疾病而造成全城居民的死亡。那么全城的人也不可能几乎在同一天同一时刻全部死亡。从废墟骷髅的分布情况看，当时有些人似乎在街上散步或在房屋里干活，并非患有疾病。古生物学家和医学家经过仔细研究，也否定了因疾病传播而导致死亡的说法。

此时，又有人提出了外族人大规模进攻、大批屠杀城内

居民的说法。可是入侵者又是谁呢？

在对“死丘事件”的研究中，科学家又在城中发现了明显的爆炸留下的痕迹，爆炸中心的建筑物全部夷为平地，且破坏程度由近及远逐渐减弱，只有最边远的建筑物得以幸存。科学工作者还在废墟的中央发现了一些由黏土和其他矿物质烧结而成的散落的碎块。罗马大学和意大利国家研究委员会的实验证明：废墟当时的熔炼温度高达 $1400^{\circ}\text{C} \sim 1500^{\circ}\text{C}$ ，这样的温度只有在冶炼厂的熔炉里或持续多日的森林大火的火源处才能达到。然而岛上从未有过森林，那么，大火只有源于一次大爆炸。

其实，印度历史上曾流传过远古时发生过一次奇特大爆炸的传说，那些“耀眼的光芒”、“无烟的大火”、“紫白色的极光”、“银色的云”、“奇异的夕阳”、“黑夜中的白昼”等描述也都为此提供了证据。

那么，造成“死丘事件”的真正原因究竟是什么呢？这将一直激励着科学家去探索。

比萨斜塔之谜

在意大利西北部的比萨古城，有一座誉满天下的奇景——比萨斜塔，著名的物理学家伽利略还在此塔做过实验。

比萨斜塔始建于公元 1173 年，历经 200 年，分 3 次才于 1370 年全部竣工。塔身分 8 层，全部用大理石砌成，总重量约 14553 吨，高 54.5 米。

比萨斜塔建成后，塔顶中心点已经偏离了垂直中心线 2.1 米，而且随着时间的推移，其倾斜度还在不断加大，到

1986 年，塔顶中心点偏离垂直中心线已近 5 米。那么比萨斜塔为何会倾斜呢？对此许多学者进行过研究，但提出的假设和推测却有很大分歧。

有些学者认为，建筑此塔时，意大利建筑师运用建筑上预应力结构的原理，已预先考虑到当时地形和风向等自然环境的特点，有意使塔的重心向南倾斜，而建成了一座斜塔，以此显示自己杰出的建筑才华。几百年过去了，虽然该塔不断倾斜，却一直未倒塌，并且塔壁上连一个裂缝也没有，足以说明建筑师的功力。

然而，另一种观点与上述说法正好相反，认为造成塔倾斜的原因，是由于建筑师在建塔选择基地时对当时的地质情况不熟悉，建造在由黏土和沙土组成的冲积层的松软地基上，在塔的重荷下，造成塔身的不均衡下沉，出现了倾斜现象。

还有些学者认为，在斜塔下面可能有好几条地下水脉，比萨市民长期在这里吸取生活用水，这就加速了地基的脆弱性。塔身倾斜度之所以继续不断地增加，就是因为地下水位下降、压力不断减弱的缘故。

以上诸种原因，谁是谁非还无有定论。

从 1918 年起，科学工作者开始对比萨斜塔进行观测。在塔的一层放置了许多检测仪表，每天，塔的摇晃、侧移运动及塔内属地震学上的振动，都被记录下来。观测结果发现它 40 年里平均每年倾斜 1.1 毫米；从 1959 ~ 1969 年的 10 年间平均每年倾斜了 1.26 毫米；而 1979 年 6 月 ~ 1980 年 6 月的 1 年里就倾斜了 1.4 毫米。

然而，到了 1982 年，该塔只倾斜了 1 毫米，倾斜速度

已明显减慢，往后的倾斜度仅 0.027 毫米，几乎停止了倾斜运动。为什么会出现这种现象？是已倾斜到了头？还是地层起了变化？以后还会不会再大幅度地倾斜？这一系列问题，目前尚难做出准确的结论。

在比萨斜塔究竟能屹立多久这个问题上，科学家们也有各不相同的推测。

比萨大学教授杰罗·杰里根据他的测定，认为如果按每年倾斜 1.4 毫米的倾斜率推算，到 2003 年或 2004 年，这座斜塔就会倒塌。但到目前为止，此塔仍然没倒。

有些学者预测，如果以每年加大 1.25 毫米的速度继续倾斜，很可能再过三四十年，此塔就会倒塌。

但有些学者却不同意上述预测。他们认为，此塔倒塌的时间不会来得这么快，据他们估计，如果以平均每年倾斜 1 毫米的倾斜率推算，那尚需再经过 2000 年的时间才能倒塌。

还有些学者认为，该塔永远不会倒塌，今后不会再继续向南倾斜了。例如西德一位工程师认为，从现在情况来分析，该塔不是倾向倒塌，而是倾向于来回晃动。

至于他们的看法正确与否，目前难以断定，有待今后长期验证。总之，比萨斜塔的寿命究竟还有多久？迄今仍是无法揭晓的一个谜。

深洋变成高山之谜

喜马拉雅山素有世界屋脊之称。然而，近代地质学发现，沿阿尔卑斯——喜马拉雅一带，广泛分布着侏罗纪（距今约 1.9~1.4 亿年前）的海相沉积。1885 年，奥地利学者

诺伊迈尔首先指出，当时沿这一带曾分布着一条海水通道。1893年，他的岳父，著名奥地利学者修斯进一步提出，这一侏罗纪海域实际上是一个洋，它位于北方大陆与冈瓦纳大陆之间，后来遭受挤压而消失，其变形岩石形成了今日所见的阿尔卑斯—喜马拉雅山系。为了强调它不是浅海，而是深洋，修斯把它命名为特提斯洋。特提斯是希腊神话中大洋神的妻子和妹妹。现在，特提斯洋差不多已完全消失，仅留下残存的地中海，所以特提斯洋也叫古地中海。

20世纪60年代板块构造说问世，地质学家广泛承认，二叠、三叠纪期间（距今2亿多年前）全球存在着统一的联合古陆。联合古陆好似一个开口向东的横卧的V字形，在其劳亚部分与冈瓦纳部分之间夹有一个自东向西楔入联合古陆内部的海湾形大洋，人们也把这个广阔的大洋称为特提斯洋。这样，特提斯洋的存在时代就不限于侏罗纪，还可以追溯到二叠三叠纪。不过，直到20世纪70年代早期，在阿尔卑斯——喜马拉雅一带只发现有侏罗、白垩纪的蛇绿岩（由基性、超基性岩组成的蛇绿岩被认为是残留于陆上的古大洋地壳残片），例如雅鲁藏布江一带的蛇绿岩带。70年代晚期以来，人们已经在侏罗白垩纪蛇绿岩带以北，沿高加索、帕米尔、藏北至金沙江一带，找到了二叠三叠纪的蛇绿岩带。于是，学者们划分了两个世代的特提斯，即二叠三叠纪的古特提斯和修斯所称的侏罗纪及更晚时期的新特提斯（对后者也有人称之为中生代特提斯或中特提斯）。

特提斯洋以南的冈瓦纳大陆上，广泛发育石炭、二叠纪的冰碛层或冰海沉积，还有冷水型动物群。近年来，这种冰川沉积物和冷水型动物化石已在青藏地区发现，但在青藏地

区也见到该时期北方大陆所常见的暖水型动物群，二者之间表现出混生和过渡的特点。据此，我国一些学者认为，当时南、北二大陆相隔并不远，亦即其间的特提斯洋不是广阔的大洋，而是狭窄的小洋，叫做“小特提斯”。然而，国内外另一些学者根据古地磁研究确定二叠、三叠纪时北方大陆与冈瓦纳大陆的分布纬度，还根据联合古陆复原图中上述两大陆的分布位置，认为特提斯洋宽可达数千公里，称之为“大特提斯”。

特提斯洋是怎样演化而最终消失的？对此也有不同的看法。我国著名学者黄汲清等认为，二叠纪期间冈瓦纳大陆曾整体向北漂移，至二叠纪末与亚洲大陆碰撞汇合，其间的古特提斯洋闭合消逝；至三叠纪，已聚合的大陆再度分裂，分裂线移至较南面的雅鲁藏布江一带，冈瓦纳大陆脱离亚洲大陆南移，其间张开了新特提斯洋，原属冈瓦纳的西藏地块此时被留在新特提斯洋以北的亚洲大陆上；白垩纪以来，印度从冈瓦纳大陆分裂出来向北漂移，印度以北的新特提斯洋收缩变窄；大约4000多万年前，印度与亚洲大陆主体碰撞，新特提斯洋闭合消逝。在此过程中，古特提斯洋关闭，新特提斯洋开启，所以称为手风琴式。该模式要求印度（冈瓦纳大陆的组成部分）经历北移——南移——再度北移的复杂历程。可是，印度的古地磁资料表明，原处于南半球高纬地区的印度自二叠纪以来并未发生过向南漂移的过程，在早期其所处纬度变化不大，白垩纪以来曾经快速北移。

我国另一些学者以及某些国外学者则认为，并不是冈瓦纳整体地向北漂移，而是冈瓦纳大陆北缘曾分裂出一些陆块向北漂移，并相继焊接到欧亚大陆上。土耳其青年学者森戈