

阿里纪行

——探秘雪域之巅的往昔生命

邓涛 著



上海科学技术出版社

阿里纪行

——探秘雪域之巅的往昔生命

邓涛 著

上海科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

阿里纪行：探秘雪域之巅的往昔生命 / 邓涛著. — 上海：上海科学技术出版社，2014.10

(科学之旅)

ISBN 978-7-5478-2242-5

I. ①阿… II. ①邓… III. ①盆地—科学考察—阿里地区—普及读物 IV. ①P942.750.75-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 105744 号



阿里纪行 —— 探秘雪域之巅的往昔生命
邓 涛 著

上海世纪出版股份有限公司 出版
上海科学技术出版社

(上海钦州南路 71 号 邮政编码 200235)

上海世纪出版股份有限公司发行中心发行

200001 上海福建中路 193 号 www.ewen.co

浙江新华印刷技术有限公司印刷

开本 700×1000 1/16 印张 11 字数 190 千

2014 年 10 月第 1 版 2014 年 10 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5478-2242-5/N · 85

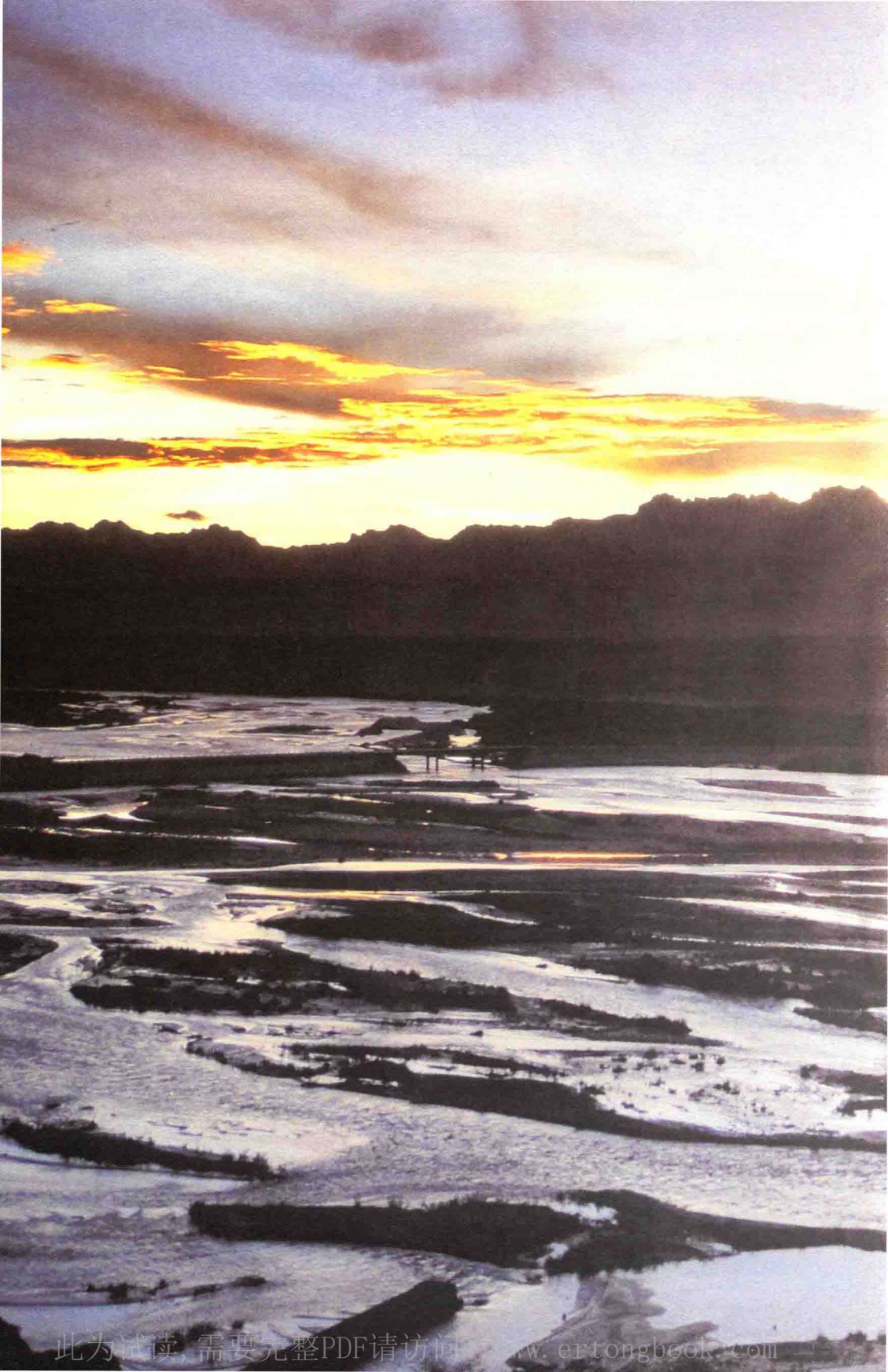
定价：38.00 元

本书如有缺页、错装或损坏等严重质量问题，
请向承印厂联系调换

内容提要

本书记述了作者带领其团队对西藏自治区阿里地区札达盆地的考察和研究历程，全方位介绍了青藏高原隆升对新生代哺乳动物进化和环境演变的影响。叙事以 2012 年的野外调查为主线，对沿途地点进行了生动描绘。考察队在札达盆地发现了原始的寒冷适应性动物化石，证明青藏高原是冰期动物群的摇篮。书中介绍了相关的古生物学、地层学、地质学等专业知识，还涉及西藏中西部高原和山南地区的动植物、地形地貌、历史宗教、风土人情、文化艺术与经济发展等方面的背景，展现了艰苦并快乐的考察工作场景，同时配以丰富的野外实景照片，并有精美的古生物复原图。本书适合对古生物学、西藏风土人情与野生动植物等感兴趣的读者阅读。





前言

在研究青藏高原哺乳动物化石的过程中我们了解到，高原隆升的概念早在 19 世纪中叶就被英国古生物学家法尔康那（Hugh Falconer）提及，他报道了来自我国西藏自治区阿里地区札达县海拔 5 800 米的尼提山口的犀牛化石。仔细探究文献可以发现，这些化石并非产自尼提山口，而是由越过尼提山口的贸易者带来，很显然是札达盆地地层中的产物。在现代的印度平原上就生活着犀牛，因此法尔康那很自然就想到，尼提山口的犀牛也应该曾经生活在低海拔地区，而其时代是几百万年前的中新世晚期，因此青藏高原自那时以来已上升了几千米。到 20 世纪 70 年代，中国科学院组织的青藏高原综合考察在高原上的几个盆地找到了中新世晚期的哺乳动物化石，包括西藏自治区日喀则地区吉隆县的沃马盆地和聂拉木县的达涕盆地、那曲地区比如县的布隆盆地，以及所谓“尼提山口化石”的真实产地札达盆地。

青藏高原是地球上最年轻、海拔最高的高原，其高度占据了对流层的三分之一，对大气环流和气候有着巨大的动力和热力效应。青藏高原隆升是晚新生代全球气候变化的重要因素，强烈影响了亚洲季风系统。印度板块与亚洲板块的碰撞是约 5 500 万年以来地球历史上发生的最重要的造山事件，而由此导致的青藏高原隆升对东亚乃至全球的环境产生了重要影响。然而，关于青藏高原的隆升历史和过程，尤其是不同地质时期的古高度，长久以来一直存在着激烈的争论。

实际上，在青藏高原两侧发现的哺乳动物化石也暗示了高原的隆升过程。渐新世时期，青藏高原北侧的中国西北地区有巨犀生活，而在青藏高原南侧的印度



次大陆西瓦立克地区的地层中也有巨犀化石分布。巨犀动物群在青藏高原南、北两侧的发现表明，青藏高原在晚渐新世时的隆升幅度还不大，还不足以阻挡大型哺乳动物群的交流，巨犀、巨獬犀和爪兽等都还可以在早期“青藏高原”的南、北之间比较自由地迁徙。至中中新世，铲齿象在青藏高原北侧的很多地点都有发现，而同一时期在青藏高原南侧的印度次大陆已见不到这类动物的踪迹，反映出青藏高原在中中新世已经隆升到足以阻碍动物交流的高度。

为了更详细地解读青藏高原在新生代的演化过程，深入高原内部开展工作就显得尤为必要，因此笔者所在的中国科学院古脊椎动物与古人类研究所新近纪课题组从 2001 年开始沿着前辈的足迹又启动了新一轮的考察，札达盆地也成为一个新的目的地。新的工作带来了新的发现，也为对青藏高原隆升过程的认识提供了新的证据。

例如，藏北的伦坡拉盆地平均海拔约 4 700 米，其新生代地层总厚达 4 000 米以上，由下部的牛堡组和上部的丁青组组成。此前对伦坡拉盆地古高度的判断有很大差别，最低的估计认为丁青组时期的海拔高度仅有 1 000 米左右，而最高的推算则认为这个时期已达 4 500 米。我们在丁青组中发现了早中新世的近无角犀（*Plesiaceratherium*）化石，而在中国和欧洲其他地点发现的近无角犀都曾生活于温暖湿润的常绿阔叶林带。通过与现代喜马拉雅山南坡动植物垂直分布的对比和早中新世古气温的校正，推断出伦坡拉盆地当时的海拔高度在 3 000 米以下。

更重要的发现则来自札达盆地。我们在自 2006 年开始的考察中从中新世、上新世和更新世的地层中发现了非常丰富的哺乳动物以及其他脊椎动物化石。我们的发现不仅重建了札达盆地的古高度，更重要的是找到了第四纪冰期动物群、现代青藏高原动物群和北极动物群最初的起源地。我们报道了最原始的披毛犀和雪豹，研究了高原上的札达三趾马和雪山豹鬣狗，追踪到藏羚羊和岩羊的远古遗存……这些发现吸引着我们一次又一次回到高原、回到西藏、回到札达，本书就是对 2012 年最新一次札达考察的详细记述。

本书将以时间顺序为主线，以地理方位为核心来呈现这一次的札达之行。因此，书中每日的行程不会是完全连续的，而是把同一地点的工作内容综合在一章中。本书是我们考察队全部队员共同努力的结晶，它将通过文字和图片展示每一位队员的风采。

邓涛 研究员

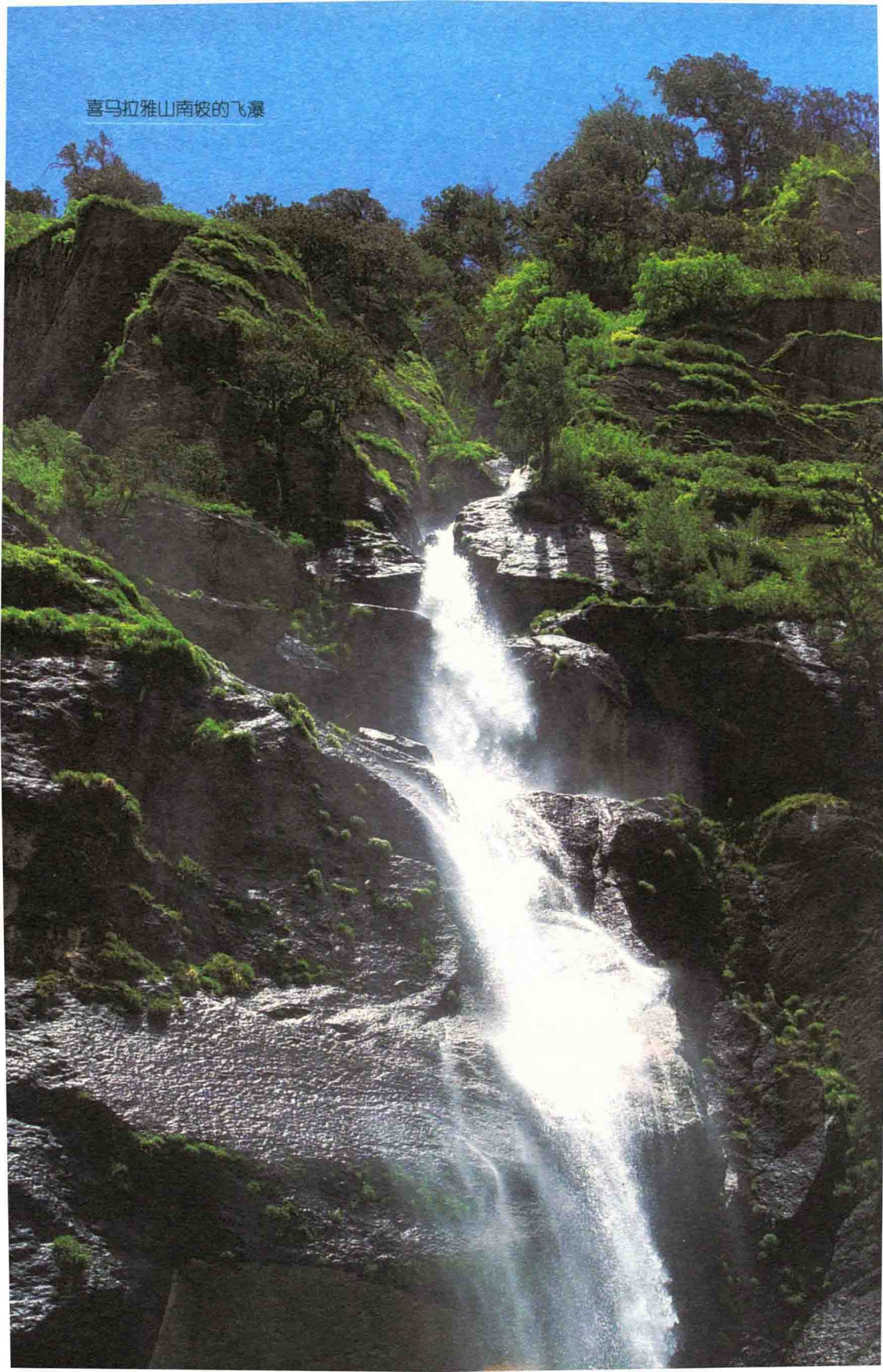
中国科学院古脊椎动物与古人类研究所

2014 年 1 月 28 日



2012年7月14日，考察队结束野外工作后合影（前排左起：颌光普、李强、李杨璠、侯素宽；后排左起：时福桥、邓涛、王宁、高伟、土登、吴飞翔、达瓦、王晓鸣）

喜马拉雅山南坡的飞瀑



目 录

1. 回到拉萨 4
2. 雅江溯源 15
3. 托林周边 28
4. 古格迷雾 43
5. 皮央惊奇 55
6. 冰原往事 74
7. 香孜寻觅 90
8. 高山流水 103
9. 班公水禽 119
10. 普兰圣迹 128
11. 东归兼程 139
12. 山南绿野 151



俯瞰青藏高原

1. 回到拉萨

巷陌迂回贯扎仓，花枝绽放饰僧房。
翩然野鸽栖金顶，玫瑰衔来献吉祥？

—— 色拉寺

青藏高原是世界上最高的高原，其平均高度达到 4 000 ~ 5 000 米，而且面积广袤，包括中国的整个西藏和青海，以及四川、云南、新疆、甘肃部分地区在内的 257 万平方公里，再加上不丹、尼泊尔、印度、巴基斯坦、阿富汗、塔吉克斯坦、吉尔吉斯斯坦的毗连部分，总面积超过 300 万平方公里。最大的海拔高度造就了独特的自然地理环境，与我们人类生理活动相关的就有气压低、含氧量少、空气干燥等特点。对普通人来讲，到青藏高原，尤其是核心地带西藏就有一些不同于其他地区的体验，在身体上最明显的就是高原反应。我自己也是一个反应剧烈的人，特别是有难以入睡的生理症状以及对感冒引起肺水肿的心理担忧。所以，我对神奇的西藏总是充满矛盾：一方面不



管去过多少次，依然有强烈的愿望驱使着下一次的行程；而另一方面，每一次出发之前都充满担心，生怕万一感冒了，就会不得不取消自己的行程，虽然这样的事还从未发生过。

最近十多年来，我所在的中国科学院古脊椎动物与古人类研究所（以下简称古脊椎所）的新近纪研究小组连续得到国家自然科学基金委员会、科技部和中国科学院的资助，开展青藏高原新生代盆地的地层和脊椎动物化石调查研究。所以，我们总要深入高原腹地，筹划西藏之行也就成了我们一个接一个的任务，而每一次都是令人怦然心动的窃喜和雀跃。自己知道，不管有多大的困难，不管有什么有理或无谓的担忧，其实总是盼望着去探究这个神秘、奇特和美丽的高原。2012年的夏天到来，我们知道又可以启程了，新的一次考察就此开始。

2012年6月28日飞拉萨的航班是7点40分，所以5点就起床，在阴沉沉的天气中乘出租车赶往机场。等我们通过专门为拉萨航线开通的安检通道到登机口，很快就广播上飞机了，不过却是坐摆渡车。这时候下起雨来，雨



还不小，就一直在摆渡车上等，经过很长一段时间后才前往停机坪上飞机。但雨更大了，又在飞机上等待。乘务组都不知道什么时候起飞，不得已开始发早餐，就在这时飞机又动了。这场雨确实太大，飞机晚了一个小时才起飞，我女儿所在的学校还发来短信说因为这场大雨要提前放学，让孩子们早点回家。

起飞了，就应该再无什么耽误。一路的风光尽管已看过多次，但飞过成都后到拉萨的一段总是不能错过。首先映入眼帘的是高耸云霄的蜀山之王贡嘎山，在一刹那你能想到的词一定是“孤芳自赏”。不过，很快南迦巴瓦峰率领一座座雪峰扑面而来，让人应接不暇，立刻感到刚才有些浅薄了。绵延的白色世界，极少受到人类的打扰，静静地展现着自然的魅力，直到林芝的绿野才画上一个惊叹号！

已经清楚地看得见雅鲁藏布（本书多数地方将“雅鲁藏布江”称为“雅鲁藏布”，因在藏语中“藏布”即为“江”的意思；有时将其简称为“雅江”）宽阔的河谷和河畔的贡嘎机场，但飞机继续向西飞并不断降低高度，直到拉萨河与雅鲁藏布的汇流处折返。转弯时机翼仿佛都快要擦到山上，当然这只是

是我们的视觉感受。毫无问题，掠过一丛丛生长在沙洲水岸的柳树，飞机顺利降落在河谷中的机场。

其实并不总是很顺利，2013年8月1日去西藏时就遇上麻烦。这次是9点从北京飞拉萨的航班，但到机场打印登机牌时才发现起飞时间已推迟到10点。又是因为北京在下雨，登机后就一直等着，直到过11点才起飞。也这样想，起飞了就应该没问题。下午3点应该快到目的地拉萨了，我无意中从窗口看见地面的贡嘎机场。正在奇怪为什么还没有信息通知，这时广播响起，却是很遗憾地告诉大家，机长认为不具备着陆条件，我们不得不返回成都备降。乘客们从舷窗看出去感觉天气情况很好，后来在机场等候我们的司机土登师傅也说完全没问题，但也许是肉眼看不见的气流扰动吧。贡嘎机场由于地处高原，气象条件瞬息



雅鲁藏布流向与拉萨河汇合处

万变,下午尤其强烈,因此大多数飞机都安排在上午降落。到达成都双流机场,说可以转晚上的两趟到拉萨的航班,但我们还没办上改签手续,航空公司就宣布这两个航班也取消了。我们不得不在机场附近住上一夜,乘第二天一早的航班飞往拉萨。

再回到2012年的行程。在2011年为我们考察队开过一个月车的达瓦师傅在机场外迎接我们,他是一位壮实的藏族汉子,脸上带着真诚而憨厚的笑容,给我们每个人送上了一条洁白的哈达。同行的吴飞翔跟达瓦已非常熟悉了,他们曾在藏北高原的并肩战斗中结下了深厚的友谊。飞翔是张弥曼院士指导的博士后,已在我们的课题组里参加了多次西藏考察,在伦坡拉盆地和尼玛盆地发现了大量保存精美且意义重大的鱼类化石。

从机场到城里的路程又缩短了,开通了一条到柳梧的高速公路,一路沿着拉萨河上行,然后穿过隧道到市区。跨过柳梧大桥,到中国科学院青藏高原研究所(以下简称青藏所)的拉萨部就不远了。

青藏所的拉萨部是一个安静而优美的所在,每到夏天的这个野外工作最好季节,这里总是热闹异常,很难住下频繁造访的各个考察队。今天早上刚



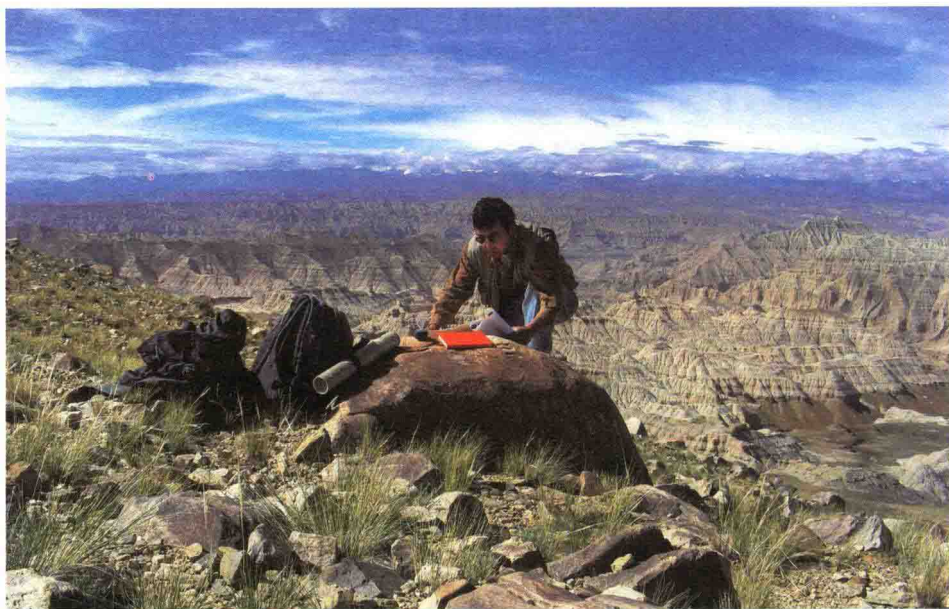
贡嘎机场的风云变幻



中国科学院青藏高原研究所（青藏所）拉萨部



巧有青藏所的车队出发去阿里地区，所以幸运地给我们空出了房间。我们这次考察队的人马今天全到了，当然，没有“马”，而是四辆越野车。我与古脊椎所的吴飞翔和侯素宽博士共3人乘飞机从北京来，西北大学的博士研究生李杨璠从西安坐火车在下午4点到。古脊椎所的两辆越野车载着王晓鸣、李强、王宁、时福桥和高伟从北京出发，到兰州接上甘肃省博物馆的颀光普研究员。他们刚刚结束了在柴达木盆地的野外考察，还在西宁盆地湟中县的谢家和甘肃省阿克塞县的红崖子开展了工作，昨晚住在安多，预计今天下午6点钟到达拉萨。我们的队伍本来很庞大，美国《国家地理》杂志的前艺术总监、现在的科学视界公司董事长斯隆（Christopher Sloan）博士组织了由美国、法国和比利时人参与的7人摄制组，打算跟随我们到西藏自治区阿里地区札达县拍摄一部与西藏披毛犀（*Coelodonta thibetana*）有关的科学纪录片，可是临到最后因故未能成行。他们之前已拍过一系列有关自然，尤其是古生物方面的影片和节目，受到广泛欢迎。斯隆最近非常关心第四纪的冰期动物群（第四纪冰期常常被通俗地称为冰河世纪，其原因是第四纪初期寒冷气候带向中低纬度地带迁移，使高纬度地区和山地广泛地发育了大规模的冰盖或冰川，一直持续到距今约1万年前才结束），不久前还与俄罗斯西伯利亚的博物馆以及



王晓鸣在札达盆地查看地质图