



## 新疆的冰川正在融化

乔希●覃

扎克瑞●斯洛比格

2008年3月20日

在潜在气候灾难的地图上，中国西北部的偏远地区处于一个危险的位置。乔希●覃和扎克瑞●斯洛比格从新疆报道，在那里水安全对当地居民来说是一个关键问题。

一个雾蒙蒙的下午，中国西北部的乌鲁木齐市南友好路，宋雨江（音译）走进了他经营的狭窄的户外用品商店，轻轻地从他两岁的儿子手中夺过了商店的计算机。他打开了一个照片文件夹，这些照片都拍摄他的一次旅行，在那次旅行中，他带领着一群“周末武士”走进了中国西部连绵起伏的山脉。他的目光停留在一张照片上，几个徒步旅行者站在灰色岩石的山上，在几十座白色冰川形成的瑰丽的巨塔的衬托下显得很矮小。

“这是一片冰塔森林，”作为导游的宋雨江解释到，当他的手指向其中一座冰塔的时候，他的表情由敬畏变成了严肃。“它们是在更大的冰川融化的时候形成的。”

宋雨江不是一个典型的乌鲁木齐市居民。他太安静、喜欢思考、酷爱自然，与顽强的本地人和工业移民格格不入，虽然他们都居住在被污染的新疆自治区首府。但是这个大山的爱好者至少在在一件事情上与城里的其他人相同：他也愿意从该地区快速上升的温度中受益，即使越来越热的天气意味着将来他的子孙们——甚至就是他的儿子——最终将不得不寻找另一个地方居住。

面对更直接的气候变化的威胁，乌鲁木齐似乎还比较安全。这座城市大概位于北京和巴格达的正中间，在天山（“天堂般的山”）山脉脚下，临近青藏高原的北端，这使它远离海平面上升和强烈沿海风暴的危险——实际上，比地球上任何一座城市都远。这里位于从前的丝绸之路的前沿，如果这些居民不能表现得像荷兰潮下带Zuidplaspolder疯狂的堤防建筑者一样，那么他们在潜在气候灾难的地图上将处于更加危险的位置。

对乌鲁木齐的威胁不仅来自气候变化，还有全球变暖的作用和另一个似乎无法阻止的动力：中国的经济发展，这二者的同时存在是致命的。根据政府的计算，

20世纪80年代以来，新疆的平均温度已经上升了1.6摄氏度，是北半球平均变暖速度的3倍。结果是，该地区的冰川一直在以惊人的速度融化

着。作为亚洲最依赖冰川的城市之一，这绝对是一个坏消息。但是，在政府优先发展经济的列表中，乌鲁木齐名列前茅，对这样一个常年炎热的居住地来说，——当地投资了数十亿美元努力发展“大城市”，向世人展示了高尔夫球场和滑雪胜地，以及其他成就——突然有大量的冰川融水可以利用，这也是一个好消息。

气候变化造成了人们的恐慌，人们因此重新思考过去浪费的发展模式。与此同时，在乌鲁木齐，温度的升高似乎成为了实行旧模式的原因。这使得专家们很紧张。“你可以在短期内支持这种发展，”谈到城市规划的时候，著名冰川学家隆尼·汤普森说。“但是，从长远来看，你会发现自己将深陷困境”

而就像我们通常对气候变化的观察，所谓的长期也许并不像有些人认为的那么长。

### 头号问题

人类冰川问题的严重性和广泛性很难被忽视。根据联合国政府间气候变化专门委员会(IPCC)的统计，来自冰川和季节性积雪的融水为世界六分之一的人口提供了水供应。去年世界冰川监测组织进行了一次全球调查，结果显示，为人类提供最直接水供应的山地冰川正在以3倍于上世纪80年代的速度萎缩。

“大多数冰川学家都相信，处理冰川消失的最好办法是想办法把现在冰川的融水储存起来，以供将来使用。换句话说，就是建设水库。”

现在，当数亿人正在面临由气候变化导致的严重水危机的时候，没有人比乌鲁木齐的200万人所面临的问题更严重。

就在宋雨江的商店东北120公里海拔3200米的地方，坐着被称为一号冰川的四季冰川，它是中国第一个被研究的冰川，所以因此得名，它还是世界上距离大城市最近的冰川。根据天山冰川研究所的研究者的记录记载，50年来，该冰川已经萎缩了180多米，质量脱落了接近四分之一。

尽管有大量一号冰川的数据资料，但是你不需要太多数据就能够知道，面对气候变化，这座冰川的反应是多么糟糕。其实，你需要做的就是去冰川研究所，自己搭一辆车四处看看。那是一座摇摇欲坠的混凝土建筑，毗邻一家蘑菇农场，从乌鲁木齐河的源头驾越野车到这里只需半个小时。

1961年，当中国科学家们首先开始研究一号冰川的时候，它的形状还非常像马蹄铁，两条冰柱包着凹进去的山脊，在底部是一大块厚冰。1993年，由于温度升高，两条冰柱裂开了。这些天，在比较温暖的日子里爬上研究所的观测台，你就会发现冰川的两部分被一片裸露的岩石分开了，这段岩石足有6辆校车那么长。

“这是一条大裂缝，”李忠勤博士解释说，他是中国科学院的顶尖冰川学家，是天山冰川研究所研究团队的负责人。“1985年以来，冰川的裂缝拓宽了将近1倍。”

李忠勤个子不高，脸上带着亲切的微笑，他骄傲地宣布，他所研究的一号冰川的开裂情况好于依云冰川。有的人习惯于看着宝贵的资源从自己的手边流过，李忠勤则毫无这种听天由命的宿命论观点。然而，对于天山正在发生的一切，他的一些同事却并不像他这么乐观。

“10年前，到处都是雪，但是现在几乎一点都没有了，”去年春天的某天，李忠勤一个共事最久的雇员陈先生说，当时他一边用力咀嚼着一顿煮羊肉，一边用手指着研究所餐厅窗外山顶的一片白色。“4天前，有一场暴风雪。否则，你连一点雪都看不到。”

虽然这听起来没什么，但是在关于乌鲁木齐应该如何对待其冰川的这场争论中，雪是关键的一点。大多数气候模型预测，温度升高将导致北部某些地区的降雪增加，包括青藏高原。这种现象的确能够在一定程度上补偿冰川的减少，甚至可能减缓冰川的萎缩。

中国科学院的一项研究表明，近些年来，实际上新疆的雨雪已经比以前多了很多。但是正如李忠勤指出的那样，近来降雪虽有增加（在1987年至2002年之间

超过22%），但对等的温升则更大（1997年以来几乎为1摄氏度），导致了在有机会附着之前新的降雪就已经融化了。“新的降雪不再会增加冰川的体积了，”这位冰川学家说。“温度实在是太高了。”

由于有155个不同的冰川注入乌鲁木齐河流域，而且一号冰川的建模工作仍未完成，所以关于最终变暖将对乌鲁木齐的水供应造成什么影响，李忠勤还无法提供详细的预测。虽然他确定，由于冰川继续变小，目前流入城市的冰川融水供大于求的状况最终将逆转，“或许不会超过40年。”

“到新疆来！”

“没有美丽的景色，没有独特的风格，也没有威严的气氛，”20世纪30年代，在穿越了乌鲁木齐之后，英国传教士米尔德里德·凯布尔这样描述到。这样描写乌鲁木齐，是有些无情，但是在之后的几十年间几乎没人能够成功地反驳。在世界最偏远的大城市中，乌鲁木齐一直以满是尘土的杂乱形象出现，热闹的集市充满了烤羊肉的刺激的浓烟，它以此著称，但是其他方面没什么特别的。这么久了，现在城市领导者第一次想要改变这一切。

作为新疆的首府，乌鲁木齐代表着中国“西部开发”战略的城市终点。这是一个2000年启动的庞大计划，主要目标是开发利用中国西部储量巨大的未开采的自然资源。随着在这个战略继续向西前进，政府大量的优惠政策使新疆获得了巨大利益，在过去3年中，该地区的GDP增长达到了17个百分点。

投资似乎已经盈利了。最近，官方媒体报道，新疆已经取代东北的黑龙江成为了中国最大的石油和天然气产地。根据这份报告，去年该地区生产的油气当量（能量单位，等于一吨石油的产量）接近50吨——按照2007年的石油价格计算，其价值大约为250亿美元。

换句话说，不管一号冰川发生了什么，乌鲁木齐的发展都不可能减缓。政府规划者甚至已经开始谈及一个规划中的“乌昌”地区，它将合并乌鲁木齐及其附近的昌吉郊区，形成一个沙漠里的高科技工业大都市，拥有居民500万人。

“加快生态公园城市的建设，”在城市北部的一座公路跨线桥上悬挂着这样一条标语。如果不是因为加入中国发展策略中来的时间较晚，否则乌鲁木齐会比中国其他任何城市都有更好的机会来认识到这个动听的目标。海德堡大学的学者们在2006年提交给国际地理学联合会的一份名为“大都市特遣部队”报告中持同样观点，他们把乌昌描述为潜在的“其他干旱地区的未来（可持续发展导向的）大城市发展原型。”“甚至有一些迹象表明，当地官员可能会慎重考虑可持续发

展。例如，该地区的水文学者严顺（音译）说，市政府已经实施了计划，利用处理过的废水来为该城的景观美化供水。

但是如果废水处理计划和高速公路的标语表明了乌鲁木齐能够成为可持续发展的典范，那么迄今为止其发展的现实则不能证明这一点。没有什么比旅游业更明显了，根据城市的5年计划，到2010年，旅游业预计吸引超过1200万观光者，为城市带来15亿美元的收入。

近些年来，对于类似宋雨江帮助安排的冒险旅行来说，乌鲁木齐已经越来越多地成为了出发点，大多数的城市旅游业开发都转而试图对准奢侈市场。一个典型的例子是新建的雪莲高山高尔夫俱乐部，一个占地9000英亩（约36平方公里）的联合企业，以本地一种濒危的花来命名，它蜿蜒在一排小山上，距离乌鲁木齐市市中心只有6公里。“从高尔夫球场的设计上，”宣传资料上写到，“你能感觉到天山山脉的气势和新疆的地大物博。”

刘大鹏（音译）是一名帮助维修乌鲁木齐废水工厂的私人企业的工程师，他计算得到，每天用以供给雪莲高山高尔夫俱乐部的水能够灌满7个奥林匹克运动会比赛用的游泳池。“那实在太疯狂了，”他一边摇头一边说。

更令人难以置信的是，该地区正在努力发展其“冰雪经济”。在乌鲁木齐，这部分经济主要指遍布城市南方山脉的6个很小的、但是正在扩展的滑雪场。“在2005年新加坡举行的旅游会议上，该市的副市长何宜明对与会者说：“新疆的冬季太温暖了，以至于一些男性滑雪者甚至袒着胸。”

现在城市最受欢迎的雪道是丝绸之路国际滑雪场，它位于南山地区的一座小山的脚下，距离市中心以南70公里。其特色是有两条上山吊索和一条下山雪道，有一个热带主题的“生态”餐厅，坐落在一个二层的玻璃前门的旅馆里，下面是一个温室。这个滑雪场并非像所声称的那样是一个国际标准的比赛场地。但是，那似乎无关紧要。阿里·江经理说，在去年春节期间的高峰期，该滑雪场吸引了8000名旅游者。据阿里·江所讲，这个滑雪场10台造雪机24小时不间断运行——用了足以注满16个游泳池的水——保持雪道有足够的雪，来满足假日的游客。

他说，部分是因为这种成功，部分是因为越来越激烈的竞争，他说，丝绸之路滑雪场计划增加一个卡拉OK酒吧和一个高尔夫球场，并希望在以后两年中，把他们的雪道向上延伸1公里。

到底有多少水？

如果气候变化导致的水供大于求的情况并没有真地激发这种大量耗水的发展模式，那么它至少好像稳定了人心。“所有人都知道我们已经获得了更多的水，”宋雨江说，此时他正在前往城市熙熙攘攘的集市区吃饭。“你在媒体上读到了这些。你也看到了下雨。没人真地对这太担心。”

当他谴责高尔夫球场和滑雪场的发展浪费的时候，水文学者严顺注意到，温度升高所导致的越来越多的降雪有助于地区农业的发展跟得上城市人口的增长。他说，1987年经历了一段长期干旱之后，城市的地下水水位达到了一个低点，但是从此之后一直保持稳定。

然而，就算有额外的雨雪，也不能确定乌鲁木齐能够有足够的水资源以保证未来10年的发展，更不必说满足未来大城市的需求了。根据冰川研究所李博士所言，近些年来城市本身的地下水位一直保持平衡，同时，城市过度使用了由波迪加供应的地下水。波迪加是天山山脉一个遥远的分支，由比一号冰川等更大的冰川供水。“他们从波迪加的取水量是我们推荐值的两倍，”他说。“所以即使我们还没有研究过该地区，你也知道他们有问题了。”

而且那只是短时期的。

一旦天山冰川完全融化——中国冰川学者认为这几乎不可避免——那么这个城市就有大麻烦了。这是因为，除了储存冬季的降雪作为夏季使用之外，冰川也是自然在干旱时期的雨日基金。“你正在花费一笔已经积攒了几千年的银行存款，”隆尼·汤普森解释到。“但是那笔银行存款正在被快速消耗。最终，你将超过限制，并造成资源的大量消耗，特别是在干旱季节。”

李忠勤甚至更直接。一旦冰川消失了，他说，第一次大干旱将使城市无法居住。“那些坚持留下的人呢？他们会死掉。”

一个解决方案？

该地区很多其他城市以及整个地球的北部在此方面都面临着类似问题，乌鲁木齐如何处理（或不处理）这场危机有重大意义，已经超出了中国国界。

那么这座城市应该做什么呢？

最直接的解决办法是大力改善城市的废水处理系统。目前，刘大鹏工程师正在与城市协商升级问题，但是他怀疑这种方法是否能够起作用。据他所言，这座城市每天只能处理75万立方米的废水。就算工程师们能够发现一个解决工业污染的办法，并使经过处理的每一滴水都达到农业标准，那个量也仅仅能够达到城市

非饮用水的需要。“没有办法能够支持他们渡过干旱。”

大多数冰川学家都相信，处理冰川消失的最好方法是想办法把现在冰川的融水储存起来，以供将来使用。换句话说，就是建设水库。

目前为止，乌鲁木齐对这种可能性一直保持沉默，但是与政府关系密切的一位科学家说，有计划修建一个人工湖来储存冰川融水，地点在城市北部的东道海子附近，那里曾经是一个天然湖。

但是，这种方法也有问题。虽然这样一个水库也许能够至少储存一些冰川融水，汤普森说，温度上升会导致水分蒸发，那意味着不管怎样都会损失很多融水。

汤普森和李忠勤都认为，最好的选择是，城市能够找到一个方法来建设地下水库。这种水库或者把水注入多孔岩石结构中，或者用一道地下围墙来控制地下

水。汤普森说，亚利桑那州的图森市已经在使用前一种方法了，而据李忠勤所言，已经开展了一项研究来确定在天山山脉另一端的塔里木盆地应用后一种策略是否可行。

“如果我们能做到的话，这是迄今为止最好的选择了，”当谈到地下水库的思路的时候，李忠勤说。“但是，就算在塔里木盆地条件允许，那也不意味着我们能在天山山脉的这一端找到相同的条件。”

乌鲁木齐的水规划者将不得不上5年来听取塔里木盆地的消息，并在此之后再花上几年进行自己的研究。如果证明两者都失败了，那么必须找另一个解决方案，而时间正在流逝。根据李忠勤最保守的估计，一号冰川将在100年内消失。“而那只是在温度保持与现在一致的情况下。”

首页图片由[Swamibu](#)摄



[除非其他申明,本网站及其内容受知识共享组织的“署名-非商业性使用-禁止演绎”2.0 英国: 英格兰和威尔士协议和 2.5 中国大陆协议的保护。](#)

[Unless otherwise stated, this work is under Creative Commons' Attribution-NonCommercial-NoDerivs 2.0 England & Wales License and 2.5 China License.](#)

特此申明：中外对话不对任何外部链接的内容承担责任。chinadialogue is not responsible for the content of linked external sites