



气候变暖影响下——

# 青藏高原冰川正在“哭泣”

本报记者 王嵩娟

“高原的气候变化是全球气候变化的响应，近60年来，青藏高原温度上升近2.3℃，西北地区上升1.8℃。西北地区温度上升幅度较全球平均温度上升幅度略高，但青藏高原升温幅度是全球平均升温的两倍。”中国工程院院士丁一汇日前表示。

作为“亚洲水塔”，青藏高原的任何变化都会牵动专家学者的神经。在气候变暖背景下，青藏高原究竟发生了哪些变化？继而对我国生态安全和天气气候产生了哪些影响？我们还能对“亚洲水塔”做些什么？

## 青藏高原影响了全球的天气气候？

日前，政府间气候变化专门委员会（IPCC）发布第六次评估报告第一工作组报告《气候变化2021：自然科学基础》。报告指出，进一步地变暖将加剧多年冻土的融化、季节性积雪的损失、冰川和冰盖的融化以及夏季北极海冰的损失。

被誉为“世界屋脊”“地球第三极”“亚洲水塔”的青藏高原也引发众多关注。

青藏高原会影响全球的天气气候吗？

是的。特殊地理位置决定青藏高原是一个非常重要的存在。

“青藏高原以其强大的热力和地形动力作用，深刻影响着东亚大陆、南亚次大陆与中亚广大范围内的天气气候。”国家气候中心研究员任国玉说。

任国玉表示，青藏高原是世界同纬度地带太阳辐射量最大的地区，并由此形成了一个“嵌入”对流层中部大气的巨大热源，可以伸展到自由大气中，显著影响着东亚大气环流和亚洲气候。其热力作用主要表现在感热加热和潜热释放，造成高原及其邻近地区气流的上升或下沉运动；高原热源的强度和分布不仅影响亚洲季风，也对南亚高压等环流系统产生重要影响。

另外，青藏高原如同一堵墙，挡住了西风前进的道路。由于高原地形的机械阻挡和摩擦，引起大气动力过程发生变化，其导致的气流分支和急流影响东亚大气环流。西风气流在流动过程中遇到高原，一部分被迫抬升穿越高原，另一部分在水平方向发生偏转并绕高原南边缘而过。

青藏高原还能引导热带季风转变方向，侵袭藏东南、云贵高原，以及缅甸、老挝等地，形成山地和高原雨季。

专家表示，如果没有青藏高原，我国长江中下游地区可能是一片亚热带沙漠，我国的新疆地区会直接受到印度洋的暖湿气流影响而降水丰富，西北地区将不会存在沙漠，黄土高原不会形成，世界其他地区的气候都会

会发生巨变。

## 青藏高原正在变暖变湿？

原本“高处不胜寒”的青藏高原，如今，正成为受气候变暖影响最典型的地区之一。

“近50年来，青藏高原暖湿化显著，年平均气温增速超过同期全球的两倍。”早在今年两会上，全国政协委员、中国气象局原局长刘雅鸣就发出了这样的警示。

数据显示，从1961年至2020年，它的年平均气温每10年上升0.35℃，超过全球同期升温速率的2倍，也是我国八大区域中升温速率最快的地区。其中，羌塘高原和柴达木盆地升温超过0.40℃/10年。

在气温不断上升的同时，降水也呈现增多趋势，这使得青藏高原成为我国变“湿”最为显著的区域之一。

数据显示，1961年至2020年，青藏高原年降水量平均每10年增加7.9毫米。其中，高原中部三江源等地受益最大，年降水量平均每10年增加5~20毫米。特别是2016年以来，降水量持续异常偏多，2016年—2020年的平均降水量达539.6毫米，较1961年—1990年平均（478.6毫米）增加了12.7%。过去的半个世纪里，西藏年降水量累计增加33毫米。

## 青藏高原的冰川还好吗？

遗憾的是，青藏高原的冰川正在“哭泣”。

“随着气候变暖加剧，过去50年，青藏高原的冰川加速退缩，储量减少15%，面积由5.3万平方公里缩减为4.5万平方公里。其中，喜马拉雅山、横断山、念青唐古拉山和祁连山冰川面积缩小20%~30%。冰川退缩将引起冰川末端冰湖的急剧增多和冰湖溃决，使冰湖溃决风险增加。”中国气象科学研究院青藏高原与极地气象科学研究所副所长任宏利说。

同时，高原多年冻土面积由150万平方公里缩减为126万平方公里，减少了16%，这对青藏铁路、青藏公路等基础设施的安全运行极为不利。

冰川“哭泣”的同时，青藏高原的积雪也在慢慢减少，且空间分布极不均匀。

1981年至2010年，青藏高原92%的气象站积雪日数呈减少趋势，且高寒内陆中东部和西南喜马拉雅山脉南麓等高原历年积雪日数高值区减少最为明显。

丁一汇则表示，即使在全球未来升温上限为1.5℃情景下，青藏高原及其周边地区将升温2.1℃，这将导致到21世纪末，青藏高原及其周边地区冰

川的冰储量减少为目前的64%，而若全球升温控制在2℃阈值内，“亚洲水塔”的气温将增加4℃，其冰川冰储量，在青藏高原西部减少可达98%，在中亚地区达80%。

## 青藏高原上的湖泊在“变大”？

冰川退缩之时，青藏高原的湖泊也在慢慢“扩张”。过去湖泊大量萎缩，现在则“大肆”扩张以至淹没草场……

据任国玉介绍，第二次青藏高原科考队员对可可西里等高原湖泊的考察也证明了这一点：近些年来，该区域湖泊面积明显扩张、水量增加，多数湖泊扩张20%以上。其中，永红—西金乌兰湖扩张最为明显，面积由第一次科考时的416.1平方公里，扩张到615平方公里。不少湖泊的盐度，也随之下降。

青藏高原80%以上的湖泊出现扩张，近50年湖泊面积增加5676平方公里。2005年以来，青海湖水位稳定回升，至2020年达到3196.34米，恢复至20世纪60年代初期的水位。

数据显示，青藏高原的湖泊占了全国湖泊面积的52%左右。近50年，青藏高原大于1平方公里的湖泊数量从1081个增加到1236个，湖泊面积从4万平方公里增加到4.74万平方公里；雅鲁藏布江、印度河上游年径流量呈增加趋势，中亚阿姆河、锡尔河和塔里木河数十条支流径流量增长更为显著。

## 更暖湿的青藏高原是好事吗？

“短期来看，高原的整体暖湿化，令植被增多，空气湿润，生态系统总体趋好。但长远来看，对高原生态来说未必是好事。”任国玉说。

虽然，在暖湿化趋势下，短期内水资源增加，使得青藏高原生态变好了，但据预测，本世纪中叶冰川对河流径流的补给将达到最大值，随后开始减少！从长远看，未来水资源短缺的潜在风险在加剧。相应的灾害风险也随之而来，例如冰湖溃决、洪水、泥石流等。

研究显示，近40年，高原大部分地区极端高温事件、极端降水事件发生频次显著增加，强降水、暴雨、冰雹、雷电和大风等极端天气气候事件增多，泥石流、滑坡、崩塌、冰湖溃决等衍生灾害加剧。1983年以来，西藏共发生严重气象灾害1244起，发生频次呈增多趋势。

此外，专家还表示，很多生物在越冬时积雪至关重要，而全球变暖引起的青藏高原积雪减少，将导致物种分布大规模转变，并且可能深度影响

生物多样性模式。因此，全球变暖的未来，这些很脆弱或处在危机中的物种群体可能面临更大的危机，并在全球的生态系统中引发连锁反应。

气候变暖背景下，夏季青藏高原热源将会增强，加之高原本身生态环境极其脆弱，高原热源作用增强，会给全球带来一系列不可逆转的深远影响！

青藏高原是亚洲众多大江大河的发源地，全球变暖背景下青藏高原冰川减少伴随着冰雪融化，这将影响其下游长江、恒河等河流流量，进一步威胁到下游城市的供水系统、食品安全及能源生产，波及全球产业链。此外，高原冰川、多年冻土的融化会以二氧化碳、甲烷等形式，释放出远古时期封存于其中的有机碳，进一步加剧全球变暖。

## 保护青藏高原应该怎么做？

习近平总书记提出，对于青藏高原，要坚持保护优先，坚持山水林田湖草沙冰一体化保护和治理，加强重要江河流域生态环境保护和修复，统筹水资源合理开发利用和保护，守护好这里的生灵草木、万水千山。

近年来，气候变化对青藏高原的影响也得到有关部门重视。据报道，目前，国家已投入300亿元打造西藏“两江四河”流域集中连片的造林绿化工程，实行了最严格的生态保护政策，力求保护高原生物的多样性。

但刘雅鸣曾表示，“目前，我国对青藏高原多圈层综合观测不足，气候变化机理研究不够，对灾害风险评估的科技水平仍有待提升。”

刘雅鸣为此呼吁，要进一步加强青藏高原生态修复和环境保护，加强高原生态环境变化和生物多样性监测评估，保障青藏高原核心区及周边地区的可持续发展。

中国工程院院士徐德祥建议，“发挥卫星遥感应用潜力，面对气候变暖、高原冰川融化、冻土退化而生态趋好等现象和问题，进一步发挥高原生态、积雪、冻土等观测与冰川周边气象长序列数据观测站网的应用潜力，揭示高原积雪、冰川、生态与水资源环境多圈层变化的‘强信号’及其气候变化影响机制。”

全国政协委员葛全胜提到了要加强碳汇工程建设。“青藏高原土地辽阔、地貌多样、气候复杂，区域内宜林土地占比10.7%，宜牧土地占比53.9%，生态系统碳汇潜力约3000万吨（碳）。2002年以来，通过实施退耕还林、退牧还草工程，高原生态、生活、生产环境明显改善。应基于现有的生态保护措施，根据碳汇潜力分布实施碳汇工程，为国家实现双碳目标作出贡献。”



## 新增东北黑土地保护利用面积1亿亩写入规划 “十四五”耕地保护要稳数量提质量保生态

本报讯（记者 高志民）到2025年，全国耕地质量等级达到4.5级；绿色、有机、地理标志农产品认证数量达到6万个；农产品质量安全例行监测总体合格率98%……日前，农业农村部等6部门联合印发《“十四五”全国农业绿色发展规划》（下称《规划》），这是我国首部国家保护黑土地的决心，这也体现了耕地保护要稳数量、提质量的要求。

据专家介绍，近年来农业农村部会同有关部门，将绿色发展作为实施乡村振兴战略的重要引领，创新工作思路，强化工作举措，转变农业发展方式，农业绿色发展进展明显。但从总体上看，农业绿色发展仍处于起步阶段，需要加大工作力度，推进农业全面绿色转型。《规划》以高质量发展为主题，以深化农业供给侧结构性改革为主线，以构建绿色低碳循环发展的农业产业体系

为重点，对“十四五”时期农业绿色发展作出了系统安排。

《规划》把习近平生态文明思想贯穿于农业绿色发展的各个领域，细化为具体工作思路和重点任务，提出强化科技动能和制度动能。

《规划》针对当前耕地保护和建设出现的新情况、新问题，提出了稳数量、提质量、保生态的“三位一体”举措。其中，稳数量就是要严守18亿亩耕地红线，坚决遏制耕地“非农化”、防止“非粮化”，加强和改善占补平衡管理；提质量就是要大规模开展高标准农田建设，实施耕地休养生息和可持续发展，强化退化耕地治理，分类分区解决好耕地酸化、盐碱化问题；保生态就是要治理修复耕地生态，促进耕地休养生息和可持续发展，实施污染耕地治理，力争到2025年受污染耕地安全利用率达93%左右。

## 2020年全国机动车四项污染物排放总量为1593万吨 移动源污染已成为城市空气污染的重要来源

本报讯（记者 王嵩娟）生态环境部日前发布《中国机动车污染防治攻坚战行动方案（2021—2035）》（以下简称《方案》）显示，移动源污染已成为我国大中城市空气污染的重要来源，是造成细颗粒物、光化学烟雾污染的重要原因，机动车污染防治的紧迫性日益凸显。

《方案》显示，2020年，全国机动车四项污染物排放总量为1593.0万吨。其中，一氧化碳(CO)、碳氢化合物(HC)、氮氧化物(NOx)、颗粒物(PM)排放量分别为769.7万吨、190.2万吨、626.3万吨、6.8万吨。

汽车是污染物排放总量的主要贡献者，其排放的CO、HC、NOx和PM超过90%。柴油车NOx排放量超过汽车排放总量的80%，PM超过90%；汽油车CO超过汽车排放总量的80%，HC超过70%。

《年报》显示，2020年，各地按照中央决策部署，落实《柴油货车污染治理攻坚战行动方案》，全面开展清洁柴油车、清洁柴油机、清洁运输、清洁油品行动，在推进运输结构调整、提升新生产机动车污染防治水平、规范在用机动车排放检验、强化非道路移动机械和船舶环保监管、开展车用油品质量专项检查、建立完善移动源污染治理体系等方面取得了积极成效。

下一步，生态环境部表示将进一步加大工作力度，落实党中央国务院决策部署，谋划布局“十四五”移动源污染防治攻坚战，统筹推进“油、路、车、企”，提升移动源环境管理水平，有效降低移动源污染物排放，增强人民群众蓝天幸福感。



在中国科技馆中，来自北京市崇文小学的学生在“碳交易市场2030”游戏区扮演“企业家”，通过游戏方式了解碳交易市场运作模式。当日，以“百年再出发，迈向高水平科技自立自强”为主题的全国科普日活动在全国各地启动，活动将持续到9月17日。

今年全国科普日通过一系列展览、科普联合行动、“云上科普日”等，打造多级联动、广泛参与、永不落幕的系列科普活动。生态教育是其中重要主题。

作为亮点之一，“中国承诺 大国担当——30·60‘碳达峰碳中和’专题展览”同步亮相中国科技馆。通过“黑色·困局”“红色·觉醒”“绿色·行动”三个主题展区，引导公众深入思考气候变化带来的危机与挑战，增强节约意识、环保意识、生态意识，践行简约适度、绿色低碳的生活方式，助力国家“碳达峰、碳中和”战略目标实现。展览将在中国科技馆展出至11月14日，之后还将参加“全国科普日”优质主题展览全国巡展，服务全国更广大地区的更多公众。 本报记者 王硕 撰

## 绿色资讯

### 海南长臂猿添“新丁” 种群数量恢复到5群35只



2021年5月拍摄的海南长臂猿B群幼猴。(海南热带雨林国家公园管理局供图)

本报讯（记者 王硕）海南省政府近日发布了世界极度濒危物种——海南长臂猿新添2只幼猴的喜悦，海南长臂猿种群由5群33只增加至5群35只。

今年3月2日、3月3日，海南热带雨林国家公园管理局霸王岭分局海南长臂猿监测队发现，海南长臂猿B群和D群各新增1只幼猴，分别为7月龄和6月龄。监测显示，两只幼猴健康状况良好，生长发育正常。

“本次喜讯传出，充分证明了设立海南热带雨林国家公园有利于海南长臂猿的种群恢复，有利于海南热带雨林的持续向好。”海南热带雨林国家公园管理局局长黄金城表示，未来将继续按照整体保护、系统修复、综合治理的思路加快推进海南热带雨林国家公园建设，围绕海南长臂猿种群数量十五年翻番的目标，继续实施栖息地修复、生态廊道建设、长臂猿喜食植物

种植等工程。

海南国家公园研究院院长汤炎非表示，为进一步保护海南长臂猿，有关单位将在5年内建立专职、专业监测队伍和监测体系，力争全面准确掌握海南长臂猿种群动态及其栖息地情况。开展国际合作和联合攻关，对海南长臂猿行为、繁殖、营养等方面进行系统研究，并开展社区可持续发展研究。

海南长臂猿被世界自然保护联盟评定为极度濒危，名列全球25种濒危灵长类物种之一，目前仅分布在海南热带雨林国家公园体制试点区内，是海南热带雨林原真性、完整性的指示物种。据世界自然保护联盟专家判断，在全球20种长臂猿中，海南长臂猿是唯一能保持种群缓慢增长的物种。去年8月出生的一只幼猴和今年出生的这两只幼猴，使这一论断得到鲜活而又确凿的证明。