

# 重要成果集中发布！ 第二次青藏科考“大开箱”

青藏高原生态系统整体趋好、亚洲水塔将进入超暖湿阶段、人类活动最早可能出现在19万年前……

18日，中国科学院院士、第二次青藏科考队队长姚檀栋领衔来自中国科学院青藏高原研究所、中国气象科学研究院、北京大学、兰州大学等单位的科研专家，带着本次科考十大任务的重要成果在拉萨进行集中发布。

青藏高原是世界屋脊、亚洲水塔，是地球第三极，是我国重要的生态安全屏障，是中华民族特色文化的重要保护地。

2017年8月第二次青藏高原综合科学考察研究启动以来，我国组织2600多个科考分队次28000多人次进行青藏高原全域科考，不断解码地球第三极，向世界展示中国青藏高原科考的系列成果。

新华社记者 李华 魏冠宇 杨帆

这是2023年在西藏自治区林芝市墨脱县红外相机拍摄到的孟加拉虎视频截图。新华社发



这是2024年5月在西藏自治区那曲市尼玛县拍摄的藏色岗日冰川。新华社记者 姜帆 摄

## ——全球变暖，亚洲水塔是否引发“失衡”？

科考发现，过去15年，青藏高原正在变暖、变湿、变绿，生态系统呈现整体趋好态势，但因气候暖湿化导致亚洲水塔失衡，也为我们带来一些隐忧。科考模型预估表明，亚洲水塔21世纪将进入超暖湿阶段；21世纪末，部分地区冰川物质损失超过一半……

“随着全球变暖、冰川消融，亚洲水塔变得更暖更湿，引发失衡。”中国科学院青藏高原研究所研究员邬光剑说，“在青藏高原，一些海拔较低的小型冰川正在消失，这与欧洲等世界其他地区的趋势是一致的。”

亚洲水塔失衡，如同冰川对储水量也有收支平衡，“收入”来自降水等积累过程，“支出”来自融化、渗透、蒸腾等消耗过程。如果“收入”赶不上“支出”，冰川就会出现负增长。

河流径流整体增加，亚洲水塔供水能力增强……科考评估结果表明，尽管亚洲

水塔未来水量趋于增加，但下游水资源未来要强化构建冰崩、冰湖溃决等灾害科学预警体系。

## ——物种“上新”，青藏高原带来哪些新发现？

各类珍稀物种荟萃的青藏高原，在生物多样性方面又有新发现。

曾一度被认为灭绝的枯鲁杜鹃、墨脱百合、贡山绿绒蒿、中甸半脊芥等植物，在第二次青藏科考中再次回归人们的视野，雪豹、云豹、孟加拉虎、豺等珍稀动物的身影，也在野外镜头中频繁出现。

相关研究显示，孟加拉虎频现，突显出西藏墨脱地区生态系统结构和功能完整，在全球珍稀濒危野生动物保护中地位举足轻重。

一些“新朋友”也加入了青藏高原生物“大家庭”。通过对青藏高原薄弱与关键区域的大量野外考察，科研人员发现了墨脱四照花、察隅链蛇、雪山大爪鼯鼠、拟沉衣等一系列动物、植物、微生物新物种。第二次青藏科考截至目前已发现新

物种超过3000个，其中动物新物种205个，植物新物种388个，微生物新物种2593个。

## ——探索不止，青藏高原人类活动有多早？

科考发现，青藏高原最早人类活动可能出现在19万年前。在拉萨邱桑村，科研团队还发现了距今16.9万至22.6万年前世界最早的岩面艺术，让我们接近青藏高原早期人类生活。

在青藏高原东北部白石崖溶洞遗址，研究团队发现了距今至少16万年的丹尼索瓦人的下颌骨化石，揭示了这一种群曾经生活在青藏高原高海拔地区。科考人员发现，丹尼索瓦人能利用区域内的不同动物，具有较广的食谱范围，揭示其对高海拔环境的较强适应能力。

姚檀栋表示，青藏高原生态环境保护是国家重大战略需求。步履不停，探索不止。随着科考的持续深入，人类正处于对青藏高原了解更透彻的时期。未来，它的神秘面纱还将继续向世人揭晓。

# 一二三，在川藏公路博物馆感悟“两路”精神

四川日报记者 王眉灵



回望70年前，川藏公路建成通车有多难？“两路”精神形成过程中，藏着哪些感人故事？8月初，在“大道向前 天路放歌——纪念‘两路’建成通车70周年”联合采访启动之际，记者走进位于四川交通职业技术学院的川藏公路博物馆——四川省首个以公路为主题的博物馆，一探究竟。

## 一条“天路”

踏进博物馆，映入眼帘的是挺拔起伏的“群山”，一条灯带蜿蜒在群山之间，象征着川藏公路。14座大山，除二郎山海拔3400多米外，其他海拔均在4000米以上；海拔最低点成都和最高点雀儿山，海拔高差超过了5500多米。而在当年，修路没有大型机械，2000多公里川藏公路上没有一座隧道，公路或凿壁、或翻垭口而成。建设之难，今天难以想象。

钢钎、手锤、十字镐、麻绳……博物馆里陈列着这些物品，极为简陋，却是当年的筑路工具。一张张老照片还原了当时的建设现场：水流湍急的江河上，战士们手持钢钎，架设铁索吊桥；崖壁上，战士们站在吊桥上凿路，上下都要通过数十米高、由麻绳结成的“云梯”……

如此困难，如何能建成？博物馆里有答案。一条刻度线已模糊的测量杆，见证了当年路线勘测的艰辛；没有基础数据资料、没有交通通信工具，勘察测量队员们徒步翻越了200多座海拔4000—6000米的高山，跨过数百条河流，跋涉1万多公里，完成全线勘测并提出7条比较线路。一段当年军中流传的顺口溜，折射出修

路战士的乐观和大无畏：“住地是5000米的高度，睡觉是斜坡30度，开水是沸点70度，气温是寒暑表零下不够度，我们的热血沸腾到了100度，智慧和力量没限度。”

“让高山低头，叫河水让路”，凭借这样的气魄，把“天路”修到拉萨。今天，川藏线仍然是川藏间的交通主通道、物流大动脉。

## 两件袍子

川藏公路博物馆里，珍藏着两件棉衣，它们曾为筑路人、护路人御寒，亦是“两路”精神的生动写照。

蓝色的高原防寒棉衣，见证了川藏南线的修建。川藏南线从东俄洛经理塘、巴塘、芒康至邦达，较川藏北线里程缩短了200多公里。南线气候多变、温差极大，且地势崎岖、运输不便，历时13年方建成。在艰苦的环境下，筑路人持续推进公路建设。

1963年春节，四川省交通厅勘测人员在翻越海子山时，车轮陷进积雪，冰天雪地，队员们赶紧脱下穿着的御寒棉衣，铺在车轮下以增加摩擦力，继续缓慢向前行进。一直到凌晨，他们才抵达道班房，喝上一口热水。1969年，川藏南线全线建成通车，形成了川藏公路南北双通道。

朴素的藏袍，则由养路工人陈德华所捐赠。雀儿山是川藏线最高的大雪山，五道班则是川藏线海拔最高的道班，陈德华作为五道班班长，在川藏公路北线国道317线的咽喉，数十年如一日，驻守雪原，守护着公路的畅通和来往司乘人员的安危，被誉为雪域高原的“铺路石”和川藏公路的“生命守护神”。这件藏袍是陈德华在五道班工作时的“战袍”，饱经风霜却依然保暖。

简朴却不简单的两件袍子，是70多年来建设并养护川藏公路的一代代人的象征，正是有了他们，才有了川藏公路上数不尽的传奇和精彩。

## 三条通道

“二呀么二郎山，高呀高万丈……”二郎山是川藏公路建设时遇到的第一座大山，让筑路大军吃尽了苦头，被称作“川藏公路第一天险”。

博物馆里展示了三张图片，分别是翻越二郎山的三条通道：1950年开建的川藏公路二郎山老路，1999年通车的川藏公路老二郎山隧道，以及2017年通车的雅康高速新二郎山隧道。通行这三条道路的时间从半天降为1个小时再缩短到了15分钟，不仅更快，而且

更安全。

不仅是南线的二郎山。川藏北线的鹧鸪山海拔4000多米，曾被称为“死亡之谷”，2001年，汶马路上鹧鸪山隧道建成，1小时车程缩短为9分钟。

建成通车70年来，川藏公路的通行状况一直在提升、在改善。继1969年川藏南线通车、形成双通道后，1984年川藏公路开启大规模改扩建，不断地裁弯取直，多座大雪山从盘山而行变为钻洞而过。

博物馆里的数字，可以佐证。初建成时，川藏北线2416公里、川藏南线2149公里，2020年底，川藏北线1994公里、川藏南线2104公里。缘何里程变短了？原来，经过多轮提质改造，如今的川藏北线、南线线型更直、隧道更多，自然里程更短，通行安全程度也更高了。

不仅仅是川藏公路主线。在川藏线沿线，国道227、国道214、国道109等路段也不断提升改造。公路、高速公路、铁路、民航等综合交通体系形成，大动脉畅、微循环通，支撑着沿线地区迈向乡村振兴。

博物馆里展示了几幅摄影作品，是摄影爱好者沿川藏公路自驾时留下的美丽瞬间。随着文旅融合的推进，这样的美丽，想必会更多。（本文部分单位为当时名称）