



在青藏高原深处、海拔约4800米的可可西里卓乃湖地区,一场前所未有的“卧底”行动正在悄然进行。

一只看上去与真实藏羚羊几乎无异的“新成员”,正在与一群野生藏羚羊一起移动迁徙。然而,它并不是一只真正的藏羚羊,而是依托云深处科技绝影X30机器狗(四足机器人)制作的全球首只“机器藏羚羊”。

这是全球首次将一台仿真的智能机器人融入野生高原动物群体的成功案例,这次实验实现了人类对野生动物的“零干扰”近距离观察。这只“机器藏羚羊”的出现,不仅刷新了野生动物科学考察的方式,也为生态保护打开了全新的可能性。

### 无人区来了只特殊的藏羚羊

可可西里卓乃湖畔,一夜大雪过后,湖面更加湛蓝,空气冰冷而清新,低处草地上的雪已融化,稍高一点的山岗上,还覆盖着厚厚的积雪。

下午三点钟,高原的太阳开始有点暖意,正是藏羚羊觅食的高峰。饿了一夜的藏羚羊,这边一群,那边一群,像芝麻一般,撒满了卓乃湖畔的坡梁山岗。

突然,离记者最近的一群藏羚羊旁边,出现了一只步履稍显僵硬的“藏羚羊”,脚步没有那么轻盈,体型也更丰满一些。不像其它藏羚羊一边啃草一边走动,这只“藏羚羊”一直昂着头,“小心翼翼”却又坚定执着地一点点靠近藏羚羊群。

正在埋头吃草的藏羚羊显然对这只新来的“伙伴”充满了好奇,纷纷停止觅食,抬起头来,打量着这个有点不一样的“新人”。很明显,机警胆小的藏羚羊只是有点好奇,“新人”的“妆感”并没有把它们吓跑。终于,这只有点特殊的“藏羚羊”成功入群,成为卓乃湖畔成千上万只藏羚羊中的一员。

上面这一幕中那只有点不一样的“藏羚羊”,其实是一只刚刚诞生的“机器藏羚羊”。如果仅从毛色、形象来看,这只“机器藏羚羊”和真的藏羚羊没有多大差别,只是走动起来的时候,没有真的藏羚羊那么轻盈、敏捷。

地处青藏高原西北部的可可西里无人区,平均海拔4600米以上,高寒缺氧,被称为人类的“生命禁区”。又因其丰富的生物多样性,被誉为“动物王国”。以藏羚羊为代表的珍稀物种,是青藏高原生态的重要指标。每年夏季,数以万计的雌性藏羚羊,会聚到可可西里无人区的卓乃湖畔等地产崽育幼。这里因此也被称为藏羚羊的“大产房”。藏羚羊等野生动物极其敏感。

参与这次行动的中国科学院西北高原生物研究所研究员连新明说,这只首次出现在可可西里腹地的“机器藏羚羊”,突破了人类观测野生动物的常规距离限制,将为我国藏羚羊行为研究提供更加精准可靠的影像和数据,助力赋能守护好这片“生命禁区”中的珍稀野生动物和自然生态环境。

### 实现近距离观测,零干扰拍摄

据介绍,这只机器藏羚羊核心平台“绝影X30”是一款成熟的四足机器人机型。这台机器人最大载重可达85公斤,单次续航可维持2.5到4小时,并能够通过人工智能学习与训练在雪地、泥沼、砂石和浅水等复杂地形中稳定前行。

机器藏羚羊从毛色分布、体型比例到头部细节都尽量逼真还原,并选用仿真毛皮材料覆盖在机械骨架上,外形几乎可以达到以假乱真的状态。但从视频看,动作流畅度和敏捷性上尚不及真正的藏羚羊。

负责这只“机器藏羚羊”技术方案的杭州云深处科技公司和负责仿真外形制作的苏州白鹿鸣团队有关负责人介绍,此次任务中,“机器藏羚羊”在可可西里开阔地带操控距离达到2公里,比较从容地完成了穿越坡坎坑洼、泥泞湿地等障碍,并成功融入藏羚羊群,进行了近距离观测和零干扰拍摄,避免了车辆和人员对藏羚羊的干扰和惊吓。

仿生机器藏羚羊的AI视觉识别系统可实时捕捉藏羚羊的迁徙轨迹、觅食行为及幼羔成长状态,通过5G网络将数据毫秒级回传至后端平台;智能分析模型则能自动筛选关键信息,生成族群动态报告,为科研团队提供精准决策依据。这种“前端无感采集+后端智能分析”的模式,不仅突破了人类近距离观测对野生动物的干扰限制,更让生态数据的获取效率提升数倍。

这些数据不仅能帮助科学家们解析藏羚羊的产仔习性、迁徙机制,还可能揭示它们在极端环境下的生存策略。这对于保护我国国家一级保护动物,以及维护青藏高原的生态平衡,都具有重要意义。

“藏羚羊还有很多未解之谜,譬如它为何迁徙产崽,原因还众说纷纭。对藏羚羊的研究和保护需要依托科技的进步。”连新明表示,机器人及人工智能技术进入可可西里,对科研、保护所发挥的作用值得期待。

# 『动物间谍』升级 可可西里来了『卧底羊』

全球首只『机器藏羚羊』成功潜入可可西里羊群



饲养员伪装成大熊猫拍照

## 从“荒野间谍”到“AI特工” 以科技守护野生动物

机械动物伪装的概念并非首次出现。

2017年,BBC推出的纪录片《荒野间谍》曾轰动全球。

该系列节目中,制作团队为拍摄珍贵动物行为画面,设计了机械非洲野犬、机械鳄鱼、机械企鹅、机械海獭等“动物间谍”,将高清摄像机隐藏在它们的眼睛或嘴部。

这些机械模型在外形、毛发质感甚至动作习惯上都力求逼真,从而成功混入动物群体中,记录下了许多从未被人类观察到的亲密互动和社会行为。

例如,机械企鹅曾在南极冰原中被真正的帝企鹅环绕,近距离拍到它们孵化幼崽的温馨画面;机械鳄鱼在非洲河流中记录下鳄鱼幼崽从卵中破壳的瞬间。

然而,与BBC纪录片中的机械动物相比,机器藏羚羊的技术水平更进一步。它不仅是拍摄工具,更是一个具备自主行走、全地形适应和AI决策能力的科研平台。这种升级,让机械动物在信息获取的范围、深度和持续性上都有质的提升。

而早期的自然历史纪录片的制作,如果仅靠远距离长焦拍摄是难以捕捉动物们真实的行为变化的。于是,摄影师们穿戴动物服饰、使用伪装道具,甚至模仿动物行为,逐渐成为重要的拍摄手段。

最初的伪装多依赖厚重的服装和遮蔽物,摄影师需要耐心隐蔽,等待合适时机。随着材料科技与设计的进步,现代伪装服装更加轻便、逼真,配合化妆和行为训练,使拍摄者能够更好地融入动物群体。

作为自然纪录片领域的奠基人,阿滕伯勒团队早期采用伪装技术,成功接近狮子、豹子等大型猛兽,捕捉了许多珍贵的狩猎与亲子画面。

摄影师穿戴狮子外形的伪装服,与狮群接近,从而观察狮子社会结构和互动细节。

大熊猫作为我国的国宝,动物园和科研机构对它们的观察和研究格外细致。有时为了获取更自然的互动画面,或帮助熊猫适应人工环境,饲养员会选择伪装成熊猫形象,尝试融入它们的生活环境。

随着机器人能源技术、仿真外形制造和AI行为模拟的不断进步,在未来可能会有更多的机械动物被用来监测野生动物们的生态习性。而这些“机械动物”将更加逼真、耐用、智能,能够在更长周期、更广地域内开展科研任务。

它们不仅能服务于科学研究,还可能在反偷猎巡护、灾害监测、生态恢复等领域发挥作用。这种科学的进步,不仅让我们看到了更多关于自然动物的秘密,也让我们有机会以更好的方式去守护这些野生生命与它们赖以生存的家園。

(综合新华社、钱江晚报、青海日报、齐鲁晚报、新民周刊)



各种机械动物



机器藏羚羊

### 提供“科技动能”,保护可可西里

在此次科考拍摄过程中,山猫M20轮足机器人则完成了为工作团队背负氧气瓶等应急物资的测试,也经受住了高原恶劣气候与地形的挑战。这是具身智能机器人首次进入可可西里无人区。

山猫M20是针对复杂地形和危险环境应用打造的行业级全地形机器人,凭借先进的AI运动控制算法,山猫M20可自主调整姿态,应对极端地形。独特的轮足设计,让山猫兼具轮式机器人的速度与足式机器人的越障优势,运动速度可达5米/秒。针对恶劣天气与气候条件,山猫M20同时拥有IP67防水防尘和在-20℃至55℃温差下工作的能力。为防止盗猎盗采、非法穿越等,可可西里巡山队员需冒着生命威胁和健康损害,常年在此巡护,因此一些科技项目开始进入可可西里。

除了本次“机器藏羚羊”外,近年来为藏羚羊迁徙“值班放哨”的“移动哨兵”等众多科技项目,也陆续进入可可西里无人区。三江源国家公园管理局可可西里管理处执法监督科科长秋培扎西说:“机器人、人工智能等中国硬核科技协助保护工作,将为可可西里提供‘科技动能’。”

携带应急氧气瓶的山猫M20轮足机器人



机器藏羚羊超近距离观测藏羚羊群

