

频现“熊出没”，记者跟随科考人员上山——

钱江源头寻熊迹

本报记者·钱关键 共享联盟·开化 汪宇露 姚雪

“快看！有三只黑熊。”最近，钱江源国家公园管理局科研监测中心工作人员在整理红外相机时，发现了一段珍贵影像——一只成年亚洲黑熊带两只幼崽在森林中踱步、觅食。这是当地首次拍到“一大带两小”的三熊同框画面。

“开化密林中或存在一个黑熊种群。”生态环境部南京环境科学研究所（以下简称“南京环科所”）的研究员曹铭昌据此推测。这几年，他多次到钱江源头开展生物多样性调查。近日，我们跟随他带领的科考队员一起上山去寻熊。

7个半小时 10公里 找到多处野生动物踪迹

摸清包括黑熊在内的开化县生物多样性家底，是曹铭昌近几年的一项工作重点。

一大早，穿着防水衣、脚蹬登山鞋，提前从南京赶到开化的曹铭昌就出现在我们面前。他的双肩包里，带着红外相机、备用电池、小铲子、纸笔等工具。

“这一带山势险峻，气候湿润。”曹铭昌说，3年前的一个夏日，他带队进山做调查，中午还是晴空万里，下午风云突变，下起了大雨。他们在云雾缭绕中迷了路，直到夜幕降临才找到下山的路。

吃一堑长一智。这次进山，曹铭昌做了充分准备。在老护林员汪树龙的带领下，我们一行9人从浙赣交界处的杨林镇友好村出发，沿着琪琅溪溯溪而上，向海拔1100余米的南华山山顶进发。沿途要翻越2座山头，反复涉水10余次，全程近10公里。

“这几年，南华山多次发现黑熊踪迹。”在前头带路的汪树龙边走边介绍。山路极不好走，过了一座由5根木头搭建而成的简陋木桥，就开始沿40度左右的坡度往上攀升。令人胆战心惊的是，一些路段因雨水冲刷出现塌陷，露出了一处处豁口。而路旁就是落差达四五十米的深沟。遇到这样的情况，我们只能猫下身子，手脚并用，抓着路边的枝条、藤蔓匍匐前进。

走了大概3个小时，溪流变小，地势平坦了一些，大家紧绷的心才放松下来。随着海拔的升高，调查团队第一次与野生动物“擦肩而过”。“看，这是动物掌印。”顺着汪树龙手指方向，我们在树丛中的松土上看到几个椭圆状的“蹄印”。“蹄印”一直往山上延伸。汪树龙拨



调查队员在南华山寻熊迹。 本报记者·钱关键 摄



护林员汪树龙(右)在布设红外相机。 本报记者·钱关键 摄



道路湿滑陡峭，记者(前)爬山时手脚并用。 共享联盟·开化 姚雪 摄

开枝叶，很快就判断出几个小时前，这里有一头体重在七八十公斤的野猪经过。“如果是黑熊，掌印就比这个深，还应该

有爪痕。”他说。越深入山林，各种野生动物在树林里留下的足迹、蹭痕就越多。在海拔700米处，调查团队有了新的发现。走在最前头的曹铭昌在一棵香榧树前停下脚步。“这些树根都有被刨的痕迹。”他说。

“是黑熊吃的吗？”有人问。“也可能是野猪或鼠类。”曹铭昌捡起树皮，揉搓了一下。由于没有更多证据，大家没有办法做出更深入判断。不过，曹铭昌表示，南华山一带有野猕猴桃、山葡萄生长，夏秋季节果实日渐成熟，很容易吸引黑熊等野兽来觅食。

他的话，再次激发了大家的好奇心。就这样，大家继续追踪，足足花了7个半小时才走完全程。

布设相机有门道 离地30厘米是最佳高度

南华山一头连着江西上饶，另一头靠近钱江源国家公园。临近中午，各种虫鸣鸟嘶声忽高忽低。时远时近，像是在向贸然闯入的不速之客“宣示主权”。

要在两万多亩的连绵大山中找到黑熊，无异于大海捞针。这次调查，还有一个任务，就是在黑熊可能出没的地方安装红外监测相机。

“就在这里。”在山顶的一片开阔地，汪树龙忽地朝一棵甜槠树根部俯下身去。他手指碰处，一部涂着迷彩色红外相机镜头上方的红点连续闪烁。

“这是把我们都拍进去了。”曹铭昌介绍，这些红外相机可以捕捉到周围环境热量波动，当野生动物从相机前方经过时，动物体温与环境温度造成的落差，就会自动触发拍摄开关，并录下10秒钟的视频。

取下相机，调查人员发现，这台相机已拍下1300多张照片、400多段小视频，录有白鹇、黑麂等10多种野生动物觅食、散步的画面。虽然没拍到黑熊，但曹铭昌依然感到兴奋。“有好几种动物是第一次入镜，这对我们研究钱江源生物多样性乃至黑熊生存环境很有帮助。”说着，曹铭昌给红外相机换上新的电池和存储卡。

一旁，汪树龙开始布设新的红外相

机。他手脚麻利，没几分钟，几台红外相机就安装好了。他布设的相机，大多位于野生动物常出没的采食地、水源地和迁徙路径上。这是他年轻时当猎户保留下的敏锐。

“相机的位置要有隐蔽性，但也不能装在草木太茂密的地方。”汪树龙一边抽出柴刀砍去遮挡镜头的灌木，一边解释，野生动物尤其是像黑熊这样的大型林栖性兽类，食量大、活动范围广，为保存体力，它们平时也较少钻灌木丛。

在野外布设红外相，机位有一个相对固定高度——离地30厘米。这个位置，可以让相机最大限度捕捉到动物的运动轨迹。在南华山附近的层叠叠嶂中，到处藏着这样的“火眼金睛”。除了钱江源国家公园管理局建设的“空天地”一体化生物多样性综合监测体系外，由衢州市生态环境局开化分局和南京环科所联合布设、用于生物多样性研究的红外相机就有115台。

“开化最近一次拍到‘熊出没’画面的红外相机，就是我布设的。”言语中，汪树龙颇为自豪。近8年来，55岁的汪树龙走遍了开化的山山水水，一共参与安装了600余台红外相机。

7月拍到三熊同框 生态环境越来越好

下午1时许，眼看大家都已疲惫，汪树龙开始带领大家返程。下山的路愈加陡峭难行，很多人捡了路边的树枝当拐

棍。一路走一路看，科研人员还不时低头采集植物和土壤标本。

“怎么样，有什么发现吗？”刚下山，站在村口的友好村村民陈天龙就好奇地发问。10多年前的一个夏日，他曾和黑熊有过近距离接触。那天，他正独自在山里采粽叶，身后突然传来一阵窸窣声。回头望去，只见一头头壮硕的黑熊正冲他走来，吓得他赶紧躲在大树后边。

近年来，开化的长虹、齐溪、杨林等地陆续发现了黑熊踪迹。近一年来，被红外相机抓拍到的黑熊画面就有4次。

“最近一次拍到是在1个月前，三熊同框。”曹铭昌表示，亚洲黑熊是国家二级保护动物，作为食物链顶端物种，它们对生存环境的要求极高。上世纪90年代前后，一些地方乱砍滥伐，导致生存环境恶化，在长三角地区黑熊也一度销声匿迹。如今，黑熊成群结队出现，意义重大。这说明一些大型兽类在开化及其周边区域的生存、繁衍情况良好。

最新的科考研究表明，开化境内累计记录生物物种6391种。其中，国家一级保护动植物14种，国家二级保护动植物115种。近三年来，科考人员在开化境内新调查发现的全国新记录物种就有92个，浙江新记录物种148个。

“开化生态资源丰富。一旦掌握更多资料，我们将对南华山附近的生态环境及珍稀濒危物种开展更强有力的保护措施。”同行的衢州市生态环境局开化分局党组成员吴利霞介绍，为摸清钱江源头生物多样性家底，他们投入了大量人力、物力做科研，其中仅生物学博士就请了好几位。

“依靠丰厚‘家底’，近几年，我们先后投入1.4亿元用于辖区的自然教育基础设施建设。”钱江源国家公园管理局社区发展与建设处副处长何斌敏表示，目前，钱江源国家公园科普馆等一批自然教育场馆陆续建成逐步并对外开放，吸引了4万余人次前去参观研学。近年来，开化先后推出“野生动物保护举报救助奖励暂行办法”和野生动物肇事公众责任险，通过各项奖惩措施，有效提升了群众对生物多样性的认识和保护意识，进一步促进了人与自然的和谐共生。



钱关键

防汛防台期，记者前往温州地质灾害风险点——

排查“看不见”的隐患

本报记者 王艳琼

“最近台风频发，我们得抓紧把地质灾害点再排查一遍。”进入八月下旬，温州市瓯海区景山街道西山社区书记陈建雅的巡查脚步更勤了。她拉着我，套上红马甲，就往景山跑。盛夏的户外，没走几步路，额头就冒出密密细汗，陈建雅却习以为常，“这是我们群测群防员的日常。”她说。

地质灾害，表现为崩塌、滑坡、泥石流等，山体表层开裂是直观现象，隐患不容易被发现，一旦发生，危害却不可估量。防汛防台关键期，日前，我跟随工作人员排查这些“看不见”的隐患。

1000米排查三个隐患点

“要看边坡岩石有没有裂缝，还有看路边有没有岩石掉落。”陈建雅一边观察，一边教我排查地质灾害的要点，我边听边记。

我们这趟排查的景山，是温州市区境内的纯天然森林景区。西山社区辖区内山体周边，直接是宽敞马路和居民住宅，沿着山体不到一公里路，就有多达三个地质灾害隐患点。“最近台风季降雨多，山体水体饱和，有坍塌风险。”陈建雅提醒我，地质灾害排查格外注意细节，发现隐患后要抓紧上报、落实解决。

下午4时许，西山路段段公交车站旁，我们顺着台阶向上，看到裸露的景山山体，在山脚的显眼位置，放置着一块蓝色的地质灾害风险防范区告示牌，明确显示风险区域的基本情况以及平面示意图。我们所在的点位名为西山桥防空洞后山滑坡风险防范区，存在滑坡隐患，影响对象7户21人。环顾四周，山脚有人居住，这里的避灾场所——瓯海实验中学就在山脚不远处，平面图也画出了清晰的避灾路线。

我注意到告示牌上有一个二维码，扫一扫发现，地灾风险等级、避灾线路，县、乡、镇、社区等4名责任人电话一目了然，方便紧急联系对接。

“现在排查也方便。”陈建雅说着，拿

起手机拍照，带我四处查看。不同风险关注点不一样，先看警示牌是否完好，像此类滑坡，我们要看斜坡裂缝有没有变大、边坡岩石有没有变形、坡脚下水流量是否变化等。沿着点位看一圈，没有异常。随即，陈建雅点开手机上的“地灾智防”App，这是目前全省应用的地质灾害防治数字化系统。她点击巡查任务，找到该点位，在巡查界面输入“无变化”，上传成功，就算完成一个点位巡查。

“最近不确定性的地质灾害隐患较多，我们要经常来看，一旦发现问题，马上就要通过平台汇报，还要抓紧引导周边人员撤离。”陈建雅说着把手机递给我，让我学着记录。

一要看、二要拍，我感到一阵手忙脚乱，关键还要思考不同类型的风险隐患。回到山脚，我们又绕着山体看另外两个点位。路边的灰炉山风险点存在崩塌风险，要关注落石、山体开裂等现象。我凑近一看，这里山体包裹铁丝网，边上还安装了地质环境监测仪，测量山体雨量。

“发生地灾风险，监测仪会发出警报。”陈建雅说，有了这些设备，排查地质灾害隐患就更加精准。我看了一圈山体发现均无异常后，就在手机上填报了记录。

爬山半小时安装“小眼睛”

体验了一番，我发现，单靠人去排查，确实很费力。地质灾害风险防范区的监测设备，像是给山体安装了“小眼睛”，它们有什么奥秘？第二天，我跟着浙江省第十一地质大队的队员们前往排查。

刘冬是这个大队里的工程师，在温州开展地质灾害监测已有10多年。“七八月台风季，我们每天都在地灾勘查的路上。和群测群防员不同的是，我们更多提供技术指导意见，研判地质灾害趋势，给出防治预案。”刘冬说。

这次我们前往的是瓯海区瞿溪街道雄岙村，在云溪山庄和皇家山庄后山处，



省第十一地质大队队员记录监测信息。 拍友 沈超奇 摄

记者(右)跟随西山社区书记陈建雅排查地质灾害隐患点，并做好信息记录。

共享联盟·瓯海 陈明铭 摄

存在不稳定斜坡风险防范区。此时午后阳光暴晒，我环顾四周，这里的山体比城区公园的山体要险峻得多，山脚设置了地质灾害警示牌和风险防范区告示牌，不远处建有住宅。

刘冬带我去查看风险区域里安装的



监测设备。在一个隐秘的山脚处，我们拨开没过小腿的杂草，沿着崎岖山路一路往上攀爬。半小时过去，大家都大汗淋漓，我小腿发软。这时，刘冬已经麻利地拿出地质灾害登记表开始记录。

原来，我们已经到达一处地灾监测

设备安装的位置。脚边的冲沟旁，监测设备被防护栅栏包围着，刘冬说，后山存在泥石流隐患，因此安装了泥位计，实时监测沟道的泥水位。“根据不同的地质灾害隐患，我们设置监测雨量、地表位移等数据的仪器，灵敏捕捉山体变化。”

我们拿着表格，观察到附近山体没有落石、周边树木的倾斜角度也正常、沟道内没有堆积物等，检查设备也在正常运行，发现均无异常，填表记录后准备下山。“我们要掌握全市的地质灾害风险地变化，像这样的排查，每年汛期至少开展三轮。”刘冬说，“地质灾害风险排查不能马虎，即使深山老林，我们也要爬进去。”

返程路上，大队地质灾害防治研究中心主任史俊龙跟我说，最近几天，他们经常收到监测仪器的预警。前不久，乐清市柳市镇峡门村一处滑坡治理工程处，地质灾害监测系统设备就监测到小时降雨量远超阈值，接到通知后他们马上赶到现场查看。“受短时暴雨影响，现场治理工程的弃土造成溜滑现象。”史俊龙说，他们和当地自然资源和规划部门、施工方一起商讨，及时清理现场，研判后续风险并且给出预案。

一张大屏实时预警风险

在地质灾害巡查过程，我发现数字监测、数字巡查贯穿始终，这些数据上传到哪里？带着疑惑，我来到温州市自然资源局与规划局，最近这里每天都在开展汛期调度会，该局地质矿产处工作人员邀请我一起参与，“看了这张大屏你就会有答案。”

在温州资规局四楼会议室，十几个工作人员正在围坐研讨“温州市地质灾害管控保安数字化应用场景”，前面一张数字大屏显示温州地图，密布着全市地质灾害点位信息。

“这张图帮助我们及时了解风险动态。”温州市地质环境监测中心主任徐登财边说边演示。他点击“风险态势”界

面，数字地图上，每一个放大缩小跳动的点就是风险防范区，界面右侧滚动6小时内风险预警情况。

原来，我们现场排查发现的问题，后台可以实时跟踪。在“风险预警”界面，系统会滚动各风险点位过往的预警记录，还有各地现阶段更详细的雨情监测、地灾监测信息，点击能查看各点位视频监控。

“系统跳出橙色或红色风险预警，我们会立即拨打电话了解详情。”徐登财带着我排查信息，发现一个风险点位显示橙色预警，我们点开看到，该地点为兴畚村属于苍南站马站镇，界面还显示该点位负责人及其电话。

在风险识别界面，点位的信息更加直观。我们点击看到兴畚村高清的视频实景画面，包括风险防范区周边的降雨情况、周边住户房屋情况等。地图上显示红色网状标出了地灾隐患涉及人员，这也更方便精准管理。

密密麻麻的数据，让我深感地质灾害排查工作的复杂性。徐登财告诉我，这样的智慧系统，归集处理了相关46类跨部门数据。“关键是可以协同处置，在台风或强降雨来临前，系统自动显示会商提醒，可通知气象、应急、防汛办等部门开展地质灾害形势协同分析，系统自动生成降雨和预报预警，下发到各乡镇各村的责任人。”

徐登财让我打开手机“浙里办”应用上的“温州台风码”，点击底部的“地灾预警”，显示我们所处位置当前无地质灾害等。“这是数据平台的直观体现。自然灾害难防，让群众意识到地质灾害的危险，加强风险意识，积极主动避灾，我们的目的就达到了。”他说。



王艳琼

