

电影《可可西里》中有这样一句台词：在可可西里，你踩下的每一个脚印，都有可能是地球诞生以来人类留下的第一个脚印。35年来，中国科学院西北高原生物研究所（简称西北高原所）苏建平研究员在可可西里不知留下了多少个脚印。每年夏秋时节，苏建平都会在可可西里科考，然而从今以后，可可西里再也不会有苏建平的脚印了。

用一生亲近大自然

2018年是苏建平在青海工作的第35个年头，如今他必须在这片他深爱的高原上长眠了。

1983年，年仅19岁的苏建平从兰州大学生物系毕业，当时，他的父母希望他回四川工作，可他却自觉请愿来偏远的青海工作，他跟父母说，“国家要开发西北，青海更需要做科研的人”。于是，他成为青海畜牧兽医学院的一名老师，两年后调到西北高原所，在海拔高寒草甸生态系统开放实验站研究鼠类生态。

在那个还没有倡导“像保护眼睛一样保护生态环境，像对待生命一样对待生态环境”的年代，苏建平把生态环境看得比自己的眼睛和生命更重，他把自己的一生献给了高原草原生态事业。在他看来，生物多样性，除了具有科研价值，还具有美学、文化、社会等多方面的价值。因而，不仅要保护物种本身，还要保护物种的栖息地，进而保护整个生态系统。青藏高原是中国生态安全的战略屏障，一定要为保护生态环境做些事情。

苏建平要做的事情，就是走进青藏高原，一步一个脚印，全面系统了解青藏高原的生态资源。他经常对学生说，“搞生态研究的人，必须用一生亲近大自然”。这是苏建平对学生的要求，也是他对自己的定位。

35年来，苏建平很大一部分时间是在野外度过的，他先后30多次进入可可西里、羌塘和阿尔金山国家级自然保护区，考察藏羚羊及其他濒危动物的生存状况，他的脚几乎踏遍了可可西里的每一个角落。

一定要破译藏羚羊迁徙之谜

可可西里平均海拔4700米，藏语意为“美丽的青山，美丽的少女”，因高寒缺氧，自然条件恶劣，被称为“生命禁区”。但是，这片禁区却是藏羚羊的“天堂”。它们如高原精灵一般，被誉为“可可西里的骄傲”。

上世纪80年代，藏羚羊遭遇生存危机。因为有人用藏羚羊绒制作沙图



□ 赵玉琴 刘晓程 张庚蓉

苏建平：可可西里守望者

什，导致藏羚羊惨遭大面积地恶意捕猎，每年有近2万只藏羚羊被疯狂盗杀。沙图什在波斯语中意为“羊绒之王”。用藏羚羊绒织成的沙图什披肩，十分轻巧，可以穿过戒指，所以又被称为“指环披肩”。当时，市场上的一条沙图什标价为15万—4万美元，而它的代价却是5只藏羚羊的生命。

苏建平就在那个时候开始关注藏羚羊。他总觉得自己有责任，也有义务为藏羚羊做点什么。于是，他来到可可西里，寻觅藏羚羊的足迹，结识索南达杰保护站的兄弟……他把目标锁定在“藏羚羊迁徙之谜”这个世界难题上。

“一定要破译藏羚羊迁徙之谜。”带着好奇与责任，苏建平几乎跑遍了整个青藏高原。

“提起工作就兴奋，为了科研不罢命。”这是张同作和苏建平共事以来，对他“又爱又恨”的地方。每次科考，大家都觉得可以“到此为止”了，苏建平却总是提出“再往前看一看”。有时候为了“多看一点”，他能在无人区徒步十几公里。张同作记得，苏建平最长的一次野外科考有50多天，回来后整个人变了个样，但一说起新的科考发现，兴奋得又像个孩子。

“别说冬天了，（可可西里）七八月的时候，早晨起来眉毛都能结冰。”苏建平的同学、同事边疆晖说，苏建平一年四季都去可可西里，在平均海拔5000多米的地区，他比年轻人走得还快，甚至“上蹿下跳”“他是真的热爱这个地方，热爱这份工作”。

苏建平从藏羚羊的基础数据做起，种群分布、迁徙路线、粪便资料……

功夫不负有心人。2005年11月11日，以藏羚羊为原型的福娃“迎迎”成为2008年北京奥运会吉祥物之一。“苏老师发挥了很大的作用”，张同作说，藏羚羊奥运申吉成功，苏建平的科考数据起到了很好的支撑作用。

“一定能破译藏羚羊迁徙之谜”，苏建平信心满满。经过三十几年的科



苏建平在可可西里采集藏羚羊粪便

积积雪覆盖，可可西里及更南地区的树叶开始脱落，藏羚羊又南迁觅食。这样年复一年、代代相传的季节性迁徙就成为藏羚羊种群的集体记忆，并至今仍影响着它们的行为。

这一论断很有新意，也极具挑战性。但是，提出这一构想的苏建平却走了。“他走了，也可能带走了谜底。”边疆晖惋惜地说。

研究藏羚羊是我们的使命

苏建平的学生陈家瑞讲了一段插曲。2015年7月，陈家瑞跟随苏建平到卓乃湖采样。就是这次惊险经历，让她更加坚定要跟着苏建平一起破译藏羚羊迁徙之谜。

“夜里十一点半左右，我在这边帐

篷里听见一声响。”她感觉不对劲儿，慌忙大声将大家喊起来。这时，她看见一头大棕熊冲进对面苏建平的帐篷。等她跑过去，发现和苏建平同在一个帐篷的考察队友被棕熊咬伤了，“脚踝流了很多血”。因为他们身处可可西里无人区的腹地，晚上不敢连夜赶路。陈家瑞只好临时客串医务人员，一整晚给伤者止血。苏建平就在旁边守着，也一夜没睡。

时间就是生命。凌晨5点，天还没亮，他们就赶忙往外冲。本来，他们考察队共有三辆车，但中途坏了一辆，只好“兵分两路”：陈家瑞照顾着伤员在前车上，苏建平和其他人挤在后车上。走了不久，苏建平那辆车也陷在了泥潭里。为了确保伤员安全，苏建平命令陈家瑞带着伤员先走。他陪着其他人在原地等待救援。然而，慌乱中，他们都忘了一件事——考察队所有的食物补给都在陈家瑞的车上。

“没有食物，也没有水。他们后来都准备抓老鼠吃。”陈家瑞说，她和伤员走后，苏建平带着队友徒步走了三天三夜，才等到接应的车。苏建平事后跟她讲这段“历险记”——他们在离青藏公路还有三十公里的地方，看着公路上来来往往的车，那一点力气也没有，怎么都过不去。最后完全绝望，幸亏保护站的人发现他们，救了他们一命。

那次经历，彻底改变了陈家瑞——有那么多和苏建平老师一样的人把生命奉献给可可西里和藏羚羊，我们为什么不能接下前辈的枪？

苏建平经常跟学生说，“藏羚羊是我们这里的特有物种，我们不做就没有人做，研究藏羚羊是我们的使命”。他不仅这么说，更是这么做的。他对藏羚羊研究一直都亲力亲为，每次科考都亲自带队，“他知道这个工作有多重要，所以绝不允许出一点儿差错”。

为了研究藏羚羊，苏建平不断挑战自己。“他太能钻了”，边疆晖对苏建平的勤奋好学赞不绝口。“俗话说，三十不学艺。他都四十多岁了，还敢从宏观生态学转向分子生物学。”这两年，苏建平还自学遥感技术、图像分

析、软件开发。他曾试图开发一种软件，用于探究藏羚羊的年龄阶段和种群稳定性。最近，他又研究一种“可视化识别系统”，能通过数字视频及时了解藏羚羊的迁徙状态和生存状况。

2017年7月7日，第41届世界遗产大会在波兰克拉科夫举行。中国青海省可可西里获批列入世界自然遗产名录。在申遗成功背后，苏建平负责完成的《可可西里地区生物资源考察报告》立下了汗马功劳。这份历时2年多完成的报告，以西北高原所近50年的研究基础为依托，全面、系统盘点了可可西里地区的生物资源系统。这份扎实、详尽的报告，成为打动各位专家的关键所在。

今年6月，为表彰苏建平在申遗中的卓越贡献，青海省委省政府专门授予他“青海可可西里申报自然遗产先进个人”荣誉称号。然而，在颁奖那天，苏建平却正在北京接受手术治疗。“是我替他领的奖，到现在，奖杯还在我这里，可是苏老师却再也见不到了。”张同作痛心地说。

他是一个纯粹的人

“建平是一个单纯的人”，2002年，边疆晖与苏建平一起去可可西里，途中遇到几个地痞索要“过路费”。边疆晖劝苏建平赶紧给钱走人。苏建平却下车，很认真地与那些人讲道理，讲学术，讲藏羚羊，讲保护藏羚羊和可可西里的重要性……他总认为青藏高原上的每一个人都和他有着同样的情感，把自己作为青藏高原的一分子。

“苏老师是一个特别能吃苦的人。”因为无法确定藏羚羊的具体位置，他们在野外采样只能不断走，不



贯穿科技发展的全过程
让科技伦理

□ 胡明艳

核心阅读

在现代社会，科学知识已不再是唯一的知识权威。科学技术和政治、经济的紧密关联，导致公众对科学家的信任度下降。此时，试图单纯依靠科学技术知识解决与之有关的社会和伦理争议的方式是不够的。如何应对新兴技术可能带来的风险，已经不仅仅是科学家、技术专家和工程师们的使命了，也需要包括伦理学者在内的社会各界的广泛参与。

造一个新行业或改变一个现存行业、对社会经济结构产生的重大影响力，它们被称作“新兴技术”（emerging technologies）。那些虽以各种形式存在了多年，但近来又发展到了一个新阶段，被广泛运用或者整合到消费品中，如人工智能技术，也同样展示出深刻变革人类社会乃至人类自身的巨大潜能。各类新兴技术的发展速度很快，往往短短数年之间就可以聚集大量资金，兴起多个相关产业。与新兴技术的快速发展相随之，是无法用更多知识的增长就能消除固有的不确定性。按照既有的科学研究方式，大部分现代科学技术在其研究过程中，都不会考虑其成果最终将应用于何处。所以，一项新的科学技术到底会产生什么样的影响，只有在其产品被真正引入社会之后，我们才能得知。而现代科学技术与经济、政治的深度融合，更是放大了科学自身的不确定性，在全球化时代将整个人类拖入了一场规模庞大、影响深远的社会实验。这样不确定又高度复杂的新兴技术往往会向对既有道德与伦理观念产生强大冲击，在涉及公众切身利益时，往往会引发巨大社会和伦理争议。

被动响应科技发展的伦理

在相当长一段时间内，包括伦理学者在内的人文学者都不怎么关注技术。因为伦理学被理解成人类的行为，而科学技术被认为是价值中立的，加之曾经的科学技术对社会影响力有限，所以，科学技术一度被认为与道德价值无关。

20世纪后半叶，随着现代科技对社会的影响日益显著，伦理学家缓慢地将注意力转向了技术。但最初，伦

理学家受制于一种“社会影响框架”，把技术主要理解成科学家和工程师工作的成果，其预设是，技术在某种程度上是独立于社会发展的，当技术完成时，它被输送给社会。然后，社会可以选择是否采纳某项被输送过来的技术。科学家和工程师相对独立地工作，做着自然命令他们做的事情，由此产生的技术是中性的。只有当人类决定是否以及如何采纳科学家和工程师所输送的产品时，价值才起作用。在这一框架中，伦理学或价值几乎没有什么起作用的空间。伦理学家不去追问，也不检验决定一项新技术设计特征的因素，更不要说去检验那些把关注和资源导向某个特定技术的社会力量、体制行动。伦理学家的唯一角色就是决定是否以及如何应用科学家和工程师所输送的技术。可以说，此刻，在科学技术的发展过程中，伦理学是以被动反应的方式出场的。

此时，伦理学家可以批评被输送过来的技术。例如，他们可以判断监控技术如何侵犯了隐私。他们分析各种分配稀有医疗资源的程序之公正性。在这种运作模式里，伦理学家作出了重要贡献，比如，生命医学伦理学、计算机伦理学和环境伦理学都在这种技术发展模式下繁荣起来的。但处在被动回应角色中的伦理学家更有可能注意到扰乱了或威胁了道德实践或价值的技术，而非那些契合或改善了主流道德实践与价值的技术。所以，伦理学家早期在参与科技发展时，会给人产生一种反技术主义者的印象：或者不懂技术却对技术的发展指手画脚，或者企图螳臂挡车、拒斥科技发展的浪潮。这样的伦理学家形象往往不受科学家和技术专家们待见，更遑论真正影响和参与科技发展的进程了。

与此同时，伦理学家的被动响应者定位，也使得伦理反思往往只是“事后诸葛亮”，甚至只是一个装点门

主动贯穿科技发展全程的伦理

传统地，科学技术是“黑箱”，社会或伦理问题总是被狭隘地局限在对科技的后果上，人文社会方面的探究完全被置于科技创新过程的下游。然而今天，学界已经普遍认识到，现代科学、技术、社会、政治、经济、自然与文化等因素都处在一张异质性的网络中，互动并影响着彼此。科学技术不能被黑箱化，不能看成隔离于社会关系之外。任何一项技术不仅仅是物质客体，更是社会技术聚合物——是人工物、社会实践、机制安排、知识体系和自然的混合物。科学家和工程师们不是在真空中孤立地去做研究，相反，他们的研究是由多重因素共同塑造的。现代科学技术问题往往与有关的政治、经济和文化等议题紧密缠绕在一起。我们不能简单地将“好事归科学、坏事归社会”，把价值和伦理因素从伦理反思生产中撇清。科技发展的轨迹也是不同利益群体博

弈、协商的结果，而非遵循什么既定的秩序运行。总之，科学技术和社会是协同演化的。

如果说，前述“社会影响”框架正是由于让伦理考量只关注科学技术研发的下游影响或后果，没有关注仍在生产之中的科学知识和技术本身，以至于其作用受到了很大限制。那么，今天，当我们重新审视伦理在科技发展中的角色时，伦理考量就不再是置身事外的被动响应者，而是作为科技的塑造者之一，从科学技术发展的一开始，就与其他行动者一起积极地参与科学技术未来的建构，贯穿科技发展的全过程，成为一股行动的力量。尤其是对于新兴技术而言，由于一项技术仍有可塑性，在其发展和嵌入社会中仍存在大量选择空间，伦理考量的及早干预更有可能让技术遵循人类社会理想的方向发展。

“老苏是一个能和巡山队员称兄道弟的人”。在可可西里，苏建平是与巡山队员有着过命之交的好朋友。在巡山队员眼里，苏建平并不像一个科学家，更像是一个只会捡羊粪蛋的普通人。申遗前，一位巡山队员与苏建平文绉绉地打招呼“老苏别来无恙”，他随和地回应说“一切都好，一切都好”。在可可西里申遗专家论证会上，作为首席专家，他是唯一一个替基层一线巡山弟兄“说话”的专家。这让兄弟们在心底里感激他。

“他是一个有着钢铁意志的人。”苏建平应该很早就知道自己生病了，但是为了尽快破解藏羚羊迁徙之谜，仅2017年一年，就跑了六趟可可西里。在边疆晖眼里，他几乎是“拼了老命”，甚至在生病做手术之前，还在病房里研究资料。张同作也记得苏建平最后一次来所里作报告。那次刚好是他第一次手术后不久，苏建平在所里待了一下午。结束的时候，他已不能起身。就那样，他硬是不让人扶，自己慢慢就起来了，一瘸一拐走出办公室……

时空交错，这个与青藏高原同样纯粹的人，突然就定格在那里，成为青藏高原上空最耀眼的一座灯塔。

在西北高原所随处可见这样一段话：“忍处恶劣的条件，啃食低矮的青草，提供浓郁的乳汁，充当高原的船舶。不畏艰苦，忍辱负重。不计报酬，但求贡献。这种牦牛精神正是我们科技工作者的追求。”这是老所长夏武平先生提炼的西北高原所的精神文化内核。夏武平先生从1966年就扎根在青藏高原，是老一辈西北高原所人的杰出代表。在他们那一代人眼里，以高原为家，与草原为伴，与羊群为伍，踏实做人，认真做事，是最基本的科研品格。而牦牛，既是他们研究的对象，更是他们学习的榜样——吃的是草，挤的是奶。作为可可西里的守望者，苏建平不仅将青春留在了青藏高原，更用生命谱写了一曲可可西里的赞歌。他用最纯粹的自己演绎了最朴实的“牦牛精神”。



科技发展需要伦理出场

20世纪中叶以来，诸如原子弹、工业化学品、计算机和基因工程所产生的后果无一不表明，科学技术是把双刃剑。科学技术具有双重的社会和生态效应。

进入21世纪，随着科学、技术、生产和市场的一体化，一批高技术尚处于萌芽和起步阶段，就展现出了创

