



距离县城边缘仅 1.5 公里处，可谓“沙临城下”。“在中央和自治区政府的支持下，中科院沙漠所的科研人员与我们一道抵御风沙。可喜的是，经过这么多年的努力，我们守住了绿洲，阻止了县城的再次搬迁，否则再搬就得上昆仑山了。”陈宝军不无调侃地说。

## 风沙最前沿的研究站

策勒县距北京 4000 多公里，距新疆乌鲁木齐市 1400 多公里，人口不足 15 万，是国务院审定的新疆 25 个国家级贫困县中最贫困县之一。

策勒县所在的和田地区地处塔克拉玛干沙漠和昆仑山夹击之中，绿洲面积狭小分散，春旱、夏洪、盐碱、风沙时时侵袭，自然条件极为恶劣。策勒县境更是地形复杂：南有昆仑山和青藏高原横卧，暖湿空气不易流入；北部受塔克拉玛干大沙漠和天山的阻隔，水汽来源很少，形成了极度干旱的典型的大陆性暖温带沙漠气候。当地的气象资料显示，策勒县年均沙尘暴 20 天、扬沙 90 天，浮尘天气超过 200 天；年平均降水只有 35.1 毫米，年蒸发量却高达到 2595.3 毫米，是降水量的 70 余倍。在这片脆弱的绿洲上，到处弥漫着呛人的沙土气息。

“策勒人民苦，一天要吃半斤土，白天没吃够，夜晚再来补”，这是当地人民生活环境的真实写照。1980 年代初，策勒绿洲的沙漠化情况更加严重，沙漠不断蚕食着绿洲，步步紧逼的流沙已吞噬了 400 多户人家的家园和耕地，风沙前沿沙林距县城仅有 1.5 公里。危难之际，自治区政府决定由当时的中科院新疆生物土壤沙漠研究所（现为中科院新疆生态与地理研究所，简称“中科院生地所”）、和田地区科委和策勒县共同建立一个沙漠研究站，目的就是防沙治沙，阻止流沙逼近县城。

“为了工作方便，我们就把站址选在了距县城 8 公里处的风沙最前沿。那时候，身处沙漠当中，四周是一眼望不到边际的沙漠，大风起处，黄沙铺天盖地。”站在试验观测场的沙丘上，望着远处掩映在绿色中的工作区，望着通往站区道路两侧郁郁葱葱的树木，策勒沙漠研究站（下称“策勒站”）副站长曾凡江研究员感慨万千。

策勒站是 1983 年建立的，建站初期的条件非常艰苦，因为没经费搞基建，研究人员住在县城，每日早出晚归，坚持在风沙前沿监测风沙流运动

和测定种植的防护林效益，中午就在沙漠里啃干馕就凉水。频繁的沙尘暴常使人畜迷失方向，持续的浮尘、昏暗的天空、弥漫的黄沙不仅有害人们的健康，也常使人心情压抑。在这个距中科院生地所公路里程 2000 公里之遥的监测站中，24 小时不能间断的监测、枯燥的试验、实验、高强度超负荷的工作，无不考验着科研人员的意志，但策勒站没有一个人因此退缩。

在策勒站的试验观测场，本刊记者看到科技人员正在对几十个种植箱里的梭梭、怪柳、沙拐枣等植物的生长情况逐一进行观察记录。曾凡江告诉记者，这些都是他们精心挑选出来、适合沙漠地区生长的植物，但也要了解研究它们的生长空间、所需水分养分等等，“像这样每天观察和记录实验结果要持续三年，雷打不动”。远处，科技人员正在进行着林枣间种、肉苁蓉栽种等实验。曾凡江说：“单纯的治沙行为无法实现可持续发展，我们的科学研究就是要探索出一条良性治沙的路子来。”

结合策勒县的实际情况，策勒站科研人员探索采用生物防沙和工程防沙相结合的技术途径，建立起策勒绿洲外围的综合防沙体系，进而建立起“沙漠—绿洲”过渡带综合防护体系，并在过渡带建立了“粮、棉、果、桑、草”立体农业。经过近 10 年的治理，不仅使策勒流沙前沿后退十余里，基本解除了流沙对县城的威胁，还保护了风沙线前沿 38 个自然村的农业生产。1991 年，他们在近万亩试验示范区中，使小麦单产提高 65%，棉花单产提高 48.4%；在 70 亩小区试验中，小麦、玉米两季亩产超过 1000 公斤，首次在风沙地上实现“吨粮田”。

1998~2001 年，策勒站承担的《策勒县棉花优质高产综合应用技术试验示范研究》暨中科院“九五”特别支持项目《新疆棉花可持续优质高产综合技术集成示范工程》取得成功，实现了棉花种植技术上的重大突破——在治理、收复和新开垦的荒化流沙地上，棉花连续 3 年取得世界最高单产，并突破亩产皮棉 250 公斤大关。“这一成果被评为 2001 年度中国十大科技进展。”曾凡江黝黑的脸上充满自豪。

热瓦克村是距策勒站比较近的自然村。“热瓦克”维吾尔语的意思是皇帝居住的地方，但住在这里的村民却被风沙逼得几次搬家。当地维吾尔族村民贾帕尔（音译）对此记忆犹新，年近半百的他已在这里生活了 33 年。他告诉本刊记者，过去这里风沙很大，没法生活，搬了几次家。“有了治沙站，风沙治住了，我们搬回来了，这座大房子就是前几年盖的。”在贾帕尔

家漂亮的大房子里，满面笑容的他告诉记者，在治沙站的指导下，他和老伴在改良后的流沙地上种植了 10 亩核桃和 10 亩红枣还有石榴，仅核桃一年的收入就有一万多元，全年收入已达 25 000 元左右，现在的生活非常“亚克西”。问他为啥不去市里儿子家享福，他笑着说：“还要为治沙站做些事情呢。”如今的热瓦克村，流沙地已变成大片的林地和果园，村民已通过种植核桃、红枣、石榴等实现了脱贫致富。

让策勒站科研人员欣慰的是，许多村民都和贾帕尔一样，成了治沙站的热心志愿者。策勒站的工作也得到了联合国环境规划署的充分肯定。1995 年，联合国环境规划署在全球首次评选出 8 项“全球土地退化和荒漠化控制成功业绩奖”，其中，中国有两项（《策勒县流沙治理试验研究》和《盐碱地沙地引洪灌溉大面积恢复红柳造林技术》），全部产生在策勒站。这是全球范围迄今为止该领域最高级别的奖励。

## 畅通“进得去出不来的地方”

1950 年代，在塔克拉玛干沙漠北缘库尔勒附近发现了石油，1980 年代末、1990 年代又相继发现了更大的油矿。如何解决石油勘探开发的道路运输问题、如何把已开采的油田“串”起来，形成一条石油勘探开发的交通动脉？经过多方论证，修筑一条穿越塔克拉玛干沙漠的公路成为首选。

位于新疆塔里木盆地中央的塔克拉玛干沙漠，是我国最大、世界第二大沙漠，也是世界最大的流动性沙漠。整个沙漠东西长约 1000 公里，南北宽约 400 公里，面积达 33 万平方公里。塔克拉玛干在维吾尔语的意思是“进得去出不来的地方”，被西方探险家称为“死亡之海”。要在这片广袤的大漠上修筑公路，施工之难，无异于垒沙成塔，仅仅是线路勘探的经历就足以让人终生难忘。

“那是春天，本来就是风沙季节，在大漠里更是时时与风沙相伴。每天还要采样，一天下来，除了牙齿是白的，就是一个‘土人’，大家戏称是陕西兵马俑。我们在渺无人烟的大漠中徒步走了 12 天，那种只听得见风响和自己喘息声的感觉此生难忘。”1990 年 3 月 28 日，一支由 31 名科技人员、保障人员组成的沙漠公路实地踏勘选线队伍向塔克拉玛干沙漠进发，博士毕业的雷加强作为科技队伍中的生力军参与其中，他们的任务是对塔中到

塔里木河之间的沙漠情况进行多学科综合考察，落实沙漠公路的具体走向。

1995年，全长562公里的沙漠公路建成通车，它不仅贯通了多个塔克拉玛干沙漠中的油田，成为油田的生命线，更像一座架设在天山与昆仑山之间的长桥，沟通着南疆与北疆的广袤土地。穿行在塔克拉玛干腹地的沙漠公路上，远处的沙丘高低起伏，在午后阳光的照射下泛着金光。有过徒步穿越沙漠的经历，使雷加强对沙漠有了和别人不一样的感觉。望着车窗外一直向大漠深处延伸的公路和公路两旁绿色的防护林，已是中科院新疆生地所副所长的雷加强感慨万千：“有了这条路，不仅解决了油田的交通运输问题，更使乌鲁木齐到和田的路程缩短了500公里，大大促进了南疆地区的社会发展。”

但曾经吞没了丝绸之路上一个个文明的塔克拉玛干风沙又怎会轻易退却？从北边的轮南县到南边的民丰县，纵贯南北、全长562公里的沙漠公路共有436公里处在流沙的包围中，如何确保建成的公路不被流沙侵蚀甚至掩埋？能否为沙漠公路建一道绿色屏障？

“在这个年降水量只有10毫米，而年蒸发量达到3806毫米的大漠里，种活一棵树，比养活一个孩子还难！”这是塔里木油田党工委原副书记马振武发出的感慨。他说，为了绿化这条沙漠公路，科学家们付出得实在太多太多。

事实上，沙漠公路修建的同时，科技人员就已经考虑到流动沙丘对路面路基的损害侵蚀，当时的解决办法是建立宽70~300米的机械防沙体系，用芦苇栅栏和草方格固定公路两侧的流沙。现在，在沙漠公路的许多路段还能看到这些被风沙侵蚀殆尽的草方格。

“机械防沙修建和维护的成本比较高，一般寿命为3~5年，使用年限比较短，我们一直在寻求建立更科学的防沙工程。”与雷加强的经历相似，大学一毕业就来到新疆的徐新文已与沙漠打了20多年的交道。“为了这400多公里道路的生态防护林建设，我们团队整整作了十多年科研。”作为中科院新疆生地所荒漠环境研究室主任、塔克拉玛干沙漠研究站站长，徐新文曾用自己的双脚在连续穿越沙漠436公里的公路上“丈量”，“每段路都有忘不掉的故事啊！”

从“八五”时起，雷加强、徐新文带领的治沙科研团队先后在肖塘、塔中油田基地开展防沙绿化先导试验的科技攻关，成功地寻找到利用沙漠中高矿化度地下水（苦咸水）进行造林绿化的途径，并筛选出一批适应沙

漠环境的造林树种。1999年在沙漠腹地建成了6.3公里的生物防沙试验工程，2001年又建成了30.8公里的防护林生态示范工程。经过十多年的科研攻关，创造性地形成了沙漠公路防沙和绿色走廊建设的技术体系，为最终实现沙漠公路的全线绿化奠定了坚实基础。

2003年6月，“沙漠公路防护林生态工程”获国家正式立项并开工建设。科技人员依据工程区公路沿线的自然条件及公路走向，将防护林生态工程沿线划分为6个立地类型区、21个类型，分别采取不同的林带布局建设防护林地体系。经过2年多的艰苦努力，完成了全长436公里、总体宽度72~78米、种植各类苗木近2000万株、总面积为3128公顷的绿化带建设。并在公路沿线每隔4公里打一眼水源井，抽取沙漠地下3~15克/升的咸水利用滴灌的方式为植物供水，全线共打水井114眼。2006年10月，该工程顺利通过竣工验收。同年，“第一条人工绿色走廊穿越塔克拉玛干沙漠”被评为2006年度中国科技进展十大新闻，“塔里木沙漠公路防护林生态工程建设技术开发与应用”被评为“中国十大环境友好工程”。

## 激活“生命禁区”的科学家之魂

“只有荒凉的沙漠，没有荒凉的人生”，在沙漠公路一侧矗立着的这14个醒目大字让每个走进塔克拉玛干的人都为之精神一振，这也是置身于大漠中的科研人员激励自己、征服沙海的真实写照。

在位于塔克拉玛干沙漠腹地“塔中”的塔克拉玛干沙漠研究所，本刊记者看到，当年为了研究培育适合沙漠生长的苗木而平整的300亩沙地，俨然成了沙漠中的植物园。园里生长着红柳、梭梭和沙拐枣等200多种引进筛选出来的适宜荒漠生态的植物，绿意盎然。这些植物抗寒旱、抗盐碱、耐高温、耐风蚀沙埋，虽不艳丽却有着顽强的生命力，正是这些植物成为沙漠公路的忠实守护者。

回忆起当年公路防护林生态建设时的情景，雷加强和徐新文都会心地笑了。“最要命的还是风沙。”徐新文告诉本刊记者，他们住在地窝子里，起风时，沙子嗖嗖地从地面往里漏，早上起来时发现，无论是枕头还是身上，到处都落满黄沙！吃饭的时候，他们常常要在米饭里加水搅和，把沙子沉到碗底，吃上面的米粒，有时遇到特大沙尘暴天气，根本无法生火做饭。至于饮水，徐新文自己很少喝，“水都是从几百公里外运到工地的。在

沙漠里待久了，我们都跟骆驼一样了”。

为了公路防护林带建设，科研人员攻克了一道道难关，最让他们自豪的是创造了“就地利用高矿化度地下水（苦咸水）灌溉造林技术模式”，提出了“塔里木沙漠公路防护林生态工程”建设技术方案，开创了世界防沙治沙的先例。一项生态工程，激活了一片沙漠，曾经的“生命禁区”，出现了人工绿洲。“但是公路防护林生态工程的维护费用还是很高的，为了降低维护成本，我们目前正在试验人工肉苁蓉的种植技术，以实现防护林生态工程自身良性循环发展。”徐新文解释道。

有“沙漠之宝”之称的肉苁蓉属多年生寄生草木，从2004年起，科研人员经过几年的研究试验，成功地将荒漠肉苁蓉和管花肉苁蓉接种到寄主梭梭、柽柳的根部，并利用沙漠地下的苦咸水浇灌成活，鲜肉苁蓉亩产稳定在150公斤左右。目前，总面积3000多亩的肉苁蓉种植试验示范和种源基地已在塔中建成。

在许多人看来，在沙漠中植树造林无异于痴人说梦，但中国的科学家硬是把梦想变成了现实——不仅在沙漠修建了公路，而且在公路两侧建成了世界最长的人工“绿色长廊”；不仅从根本上抑制了风沙对公路的危害，保障了沙漠公路的畅通，而且向沙漠“要”绿洲、“要”效益。

“不轻易出沙漠，出了沙漠也不轻易进城。”在塔里木采访的几天中，本刊记者不时听到科技人员如此说，就连他们的“梦想”都与沙漠有关。“我想，以后退休了，成立一个沙漠俱乐部，让百姓享受沙漠。我们科研人员不光要做沙漠的基础研究、沙漠成果的推广应用，还应该让人们了解沙漠，保护沙漠，欣赏并享受沙漠带给我们的奇幻景观。”已经与沙漠“相伴”了30年的雷加强告诉本刊记者，“沙漠有疯狂肆虐的一面，也有温顺柔美的一面。人类应该懂得欣赏沙漠、欣赏大自然，并与之和谐相处。”

徐新文也有自己的梦想，“塔克拉玛干的沙是黄色的，撒哈拉的沙子是金色的，我这辈子花了20年时间做好了塔克拉玛干的工作。下一个20年，我希望到撒哈拉去，给非洲做一点工作。”徐新文笑着告诉记者，若不是利比亚战争，他这会儿或许正在撒哈拉沙漠考察呢。据说，北非各国有意修建一条纵贯西部撒哈拉沙漠地区的高速公路，曾向中国科学家发出邀请。

的确，沙漠已经成了他们生命的魂儿，他们事业的根都扎在了沙漠里。是这份难以割舍的情怀，让他们坚守在这片大漠的深处，书写着沙漠人生，无怨无悔。