

## 《全球沙漠展望》摘要

### 沙漠孕育着丰富的生态系统

沙漠沿着与赤道平行的南北半球 25 度到 35 度纬度处的边缘，穿越我们的地球。沙漠生物群系可以从气候学概念来定义，即全球所有干旱和超干旱地区的总称；从生物学的角度看，沙漠是拥有各种适应了干旱环境的植物和动物的生态区；从自然学的角度，沙漠是大片连绵的裸露和鲜有植被的土地。根据这三个标准，制作了全球沙漠分布图，该地图显示，沙漠面积约有 3370 万平方公里，占据了地球陆地表面近四分之一的土地。

沙漠景观各异：有些沙漠位于经数万年硬化的古代晶体岩石的平坦之处，形成扁平的沙漠岩和沙子，如撒哈拉沙漠。另有一些沙漠则是更近期的地壳运动的产物，形成从低地沉积平原演化而成的起伏的多岩石山脉，如位于中亚或北美的沙漠。

在过去的两百万年间，即更新世时期，地球上气候的变化使全球的沙漠发生了改变，冰河期导致沙漠面积减少，而间冰期又使得沙漠的面积扩大，最终导致从全新世中期到现在的近 5000 年以来的全球变暖和旱化的趋势。一些第四纪冰川期存在的物种，作为稀有的古生生物仍存活在一些干旱的山脉，或沙漠地带中的“天空岛屿”。

多数的大沙漠远离海岸，地处海洋湿气鲜能到达的地方。然而有一些沙漠却位于大陆西部的海岸区，如非洲的纳米比沙漠，或智利的阿塔卡马沙漠，形成海岸带的雾沙漠，在这里寒冷的海洋洋流导致了沙漠的干旱。

世界上的沙漠主要位于六个全球性的生物地理圈内：

- **非洲热带沙漠**分布在非洲的撒哈拉亚区及阿拉伯半岛的南部边缘地区。这里平均的人口密度为每平方公里 21 人，人类足迹（系指人类活动对环境的压力）相对较高，尤其是在非洲的合恩岛和马达加斯加岛。

- **澳大利亚沙漠**包括位于澳大利亚腹地的低地干旱生态区，总面积约有 360 万平方公里。其中 9%的地区环境得到了保护。由于人类在这些地区难以生存，这里平均的人口密度为每平方公里不到 1 人，且在全球沙漠中人类足迹最少。

- **印度—马来西亚地区**分布着两个炎热的低地沙漠—印第安谷和塔尔沙漠，面积约有 26 万平方公里，其中 20%的地区的的环境受到一定程度的保护。其平均人口密度约为每平方公里 151 人，是世界上人口密度最大的沙漠。

- 位于北美洲的**新北区沙漠**占地约 170 万平方公里，约有 19%的区域受到了一定程度的官方保护。由于大规模的城市化进程如美国的凤凰城，其平均人口密度很高

(每平方公里有 44 人), 且其平均人类足迹 (21) 列全球沙漠第二位, 特别是在索诺兰和奇瓦瓦沙漠。

- 位于南美洲的**新热带区沙漠**占地约有 110 万平方公里, 其中仅有 6%的地区得到了官方保护。其平均人口密度约为每平方公里 18 人, 且其平均人类足迹 (16) 低于北美洲的沙漠, 大多集中在秘鲁海岸地带的赛储拉沙漠。

- 至今, **古北区**集中了世界上最大的一些沙漠, 占地约有 1600 万平方公里, 占全球沙漠总面积的 63%。其人口密度约为每平方公里 16 人。由于这些沙漠地处偏远、人类难以到达以及极端的干旱, 其平均人类足迹列全球沙漠次低。撒哈拉沙漠, 一个广阔无边的地盾沙漠, 占地 460 万平方公里, 是非洲大陆总面积的 10%。与撒哈拉沙漠和阿拉伯沙漠截然不同, 中亚地区的沙漠展现的是含较高景观特质的连绵的山脉和盆地, 其中有些沙漠还包括大型的湖泊, 如里海和咸海。

在夏季地面温度近  $80^{\circ}\text{C}$  且少有降雨的条件下, 沙漠里的生物物种进化对各种恶劣条件产生了显著的适应性, 包括从植物能快速利用短暂的降水或极其有效地利用珍贵的水源, 到动物从动作、组织结构和生理上的适应。来自不同沙漠的一些物种, 尽管其物种起源和生物地理历史不同, 但在外形上显示出了惊人的相似性, 这种现象称为趋同进化。作为一种生存战略, 许多沙漠物种具有共生现象, 通过授粉、散播果实或提供保护性的遮蔽与其它物种相互依存。

真正的沙漠并不是沙漠化进程的最终阶段; 沙漠是独特的、高度适应的自然生态系统, 与其他生态系统相同, 它为地球提供着生命服务功能, 并为人类提供服务。

### 沙漠是多种文化和生活方式的家园

沙漠是世界上许多人类种族的家园。目前全球约有近 5 亿人口居住在沙漠和沙漠的边缘, 约占全球总人口的 8%。沙漠文化对全球的最大贡献之一是世界三大“经典宗教”, 犹太教、基督教和伊斯兰教, 这些宗教产生的影响远远超出了其起源地区。

人类已经学会了如何在沙漠中生存, 作为对其从形态和生理上对沙漠气候的适应的补偿, 沙漠中生活的人类对干旱环境也有了从服饰、文化和技术的适应。传统上, 沙漠生活方式有三种主要形式 - 聚居的猎人, 游牧人和农夫。狩猎的部族, 如纳米比沙漠的托普纳部族, 因其对当地可食用植物和野生动物物种的广博知识而闻名于世。从另一方面, 游牧部族利用驯养的动物, 如骆驼或山羊来生产奶、皮革和肉类产品。沙漠农业通常会出现在绿洲和沙漠河流附近, 这些地区通过洪水周期产生淤泥和营养物质。

然而这些生活方式也正在发生着迅速的变化, 从聚居的猎人到牧场主, 从游牧和季节性的轮牧转变到从事旅游活动。由于大规模的现代发展, 如提供水资源和能源的建坝活动, 沙漠中以前良好的农业基础已经遭致无法逆转的破坏。近些年来, 采矿、

大面积开阔场地用于军用设施、高能需的城市发展以及旅游业，已经越来越多地改变了一些居住在沙漠中人群的生活方式。

沙漠中的资源利用和管理依赖于水和能源这两种主要的资源，来供给其经济发展活动。沙漠城市化步伐的加快是由于土地开发活动而带来的移民、采矿、电力、交通基建和水资源开发和供给技术改善的结果。大的沙漠高度，甚至是完全依赖进口资源从经济上是可行的，因为经济开发活动产生了高额的收入。

由于沙漠中生物活动极其缓慢，这些生态系统用了几十年，甚至几百年，从微度的破坏中恢复。如在苔藓覆盖的山上因车辆行驶而产生的痕迹。此外，由于传统的沙漠生活方式需要很大的面积，其对政治和环境的变化极度脆弱。举个例子说，受到蒙古社会主义体系转变为市场经济的影响，生活在戈壁中的游牧人，其生活方式也发生了改变。

### 沙漠在全球环境和经济中扮演着重要的角色

在这个星球上，沙漠与其周边的一切紧密联系。全球尺度的气候变化显示，1976-2000 年间在 12 个被研究的沙漠中有 9 个沙漠都有增温的现象。有人预测 2071-2100 年间全球所有的沙漠的气温都会升温 1 至 2 。另一方面，降雨会随着气候变化增多或减少：中国戈壁的降雨很有可能会增加，而撒哈拉沙漠和大盆地沙漠则会变得更为干旱。总体上说，一个更暖的星球会给冬季降雨为主的沙漠带来更多的降雨，而给夏季降雨为主的沙漠带来更大程度的干旱。大的沙漠河流多数是发源于沙漠以外的地区，其中不少河流面临着因气候变化而导致的水流减少的威胁。

毋庸置疑，这些变化影响了沙漠的生态。例如，有人预测在奇瓦瓦沙漠生活的鸟类、哺乳类和蝴蝶到 2055 年会有半数被其他物种所替代。在某些沙漠，一年生的草本植物覆盖可能会增加，侵入了当地灌木类植物的生活环境，增加了发生土壤侵蚀的风险。沙漠同时也与非沙漠的环境有着紧密的联系。在某些沙漠由于气候变化导致的降水减少意味着跨境的沙尘暴将会有所增加，具有深远的影响。全球大气圈中的多数尘粒来源于北非的沙漠（50% - 70%）和亚洲的沙漠（10% - 25%）。从降落在亚马逊盆地的来自撒哈拉尘粒中可以观察到，沙漠尘粒所携带的营养物质如磷和硅，通过提高了某些海洋生态系统和营养物含量少的沙漠土壤的生产力而促进了海洋浮游生物的生长。形成沙漠的尘粒也降低了空气能见度，阻碍了沙漠地表和空气流，增加了呼吸道疾病的发病率。

沙漠也为许多物种提供了迁徙通道。飞越撒哈拉沙漠进行跨沙漠迁徙的非沙漠鸟类与生活在仅占沙漠面积 2% 的绿洲中人类的竞争益发突出。沙漠蝗虫 (*Schistocera gregaria*) 分布在萨赫勒和阿拉伯半岛上的 25 个国家，但在蝗虫大爆发时期，能够迅

速扩展到 65 个国家，从印度到摩洛哥，甚至从大西洋到加勒比海和委内瑞拉。这些蝗虫每天会吃掉约 10 万吨的植物。

从远古时代开始，沙漠还为人类提供了贸易的通道，为货品贸易和文化传播提供了通道。可溶于水的盐类，如石膏、硼酸盐和食盐、硝酸钠和硝酸钾历史上就是沙漠的产物。可挥发的矿物质，如苏打、硼和硝酸盐在沙漠中很常见，而在其他生态系统则很少发现。在全球广泛使用的其他矿物质和化石能源也有相当大的比例（30 - 60%）来自于沙漠，包括铁铝氧石、铜、钻石、金、含磷酸盐的矿石、铁矿石、铀矿石、石油和天然气。

由于其温暖的气候条件，沙漠也出口一些农业产品，产自灌溉后的土地及非沙漠区。农业和园艺业在许多国家如以色列和突尼斯已经是效益颇丰的产业，且具有发展潜力。一项非传统的沙漠出口来自于水产业，这种产业可以比沙漠植物更能有效地利用水资源，同时也能够利用沙漠温和的冬季温度和低廉的土地。也可以利用沙漠中高强度的日照辐射，由微藻类及某些药用植物制造弥足珍贵的化学品，出口到全球市场。除了现有的将沙漠中的野生植物产品出口到非沙漠地区，沙漠植物的药用潜力还有待发掘。

从 20 世纪中期，工业化国家的非沙漠区居民受就业机会和低廉的房价吸引，迁移到沙漠区生活，这清晰地印证了沙漠城市的扩展。近些年来，到沙漠享受干燥和阳光的游客的流入，也鼓励了人们迁移到沙漠生活。最终，在发展中国家，特别是在非洲撒哈拉亚区，非沙漠区的旱地定期发生的旱灾已经迫使成千上万的农村移民以及游牧人群迁移到临近的沙漠城市居住，寻求食物和就业机会。

在沙漠地区开展的研究也丰富了我们对于宇宙和星球，以及星球上生活的各种生物历史的知识。沙漠吸引了众多来自不同领域的科学家，从测试行星探险设备的着陆，到对陨石（因沙漠岩石分化的缓慢得到了很好的保存）的研究，到对天文观测、考古和地形的研究。许多的研究领域都得益于沙漠干净的大气圈，较低的人为干扰，干旱的气候，稀少的植被覆盖，低覆盖的云层和土层较薄 这些特性有利于对某些与科学相关的物体和现象的保存和探测。

我们对全球进程的理解，许多我们现代研究的进展，我们处理全球环境变化的能力，以及我们保护众多全球遗产迹地的能力，很大程度上都取决于我们管理和保护全球的众多沙漠的方式。沙漠中发生的事情会影响我们每一个人的生活。

### **沙漠呈现着可持续发展的更深层挑战，同时也拥有巨大机遇**

除了由于过牧和毁林而导致的植被覆盖减少所产生的直接影响外，人类活动所导致的土地退化和荒漠化问题在不少真正的沙漠并不象在许多半干旱和半湿润地区那样

严重。沙漠不太会受到土地退化的影响，首先是因为其生物生产力极低，其次是因为广阔的沙漠地区基本上不太会受到人类活动的影响，因而相对安全。当这一问题出现时，它更易集中在沙漠的边缘或是出现在沙漠生物群系中更湿润一些的地区，比如说绿洲和沙漠“天空岛屿”。

上述活动在全球沙漠中更脆弱的区域会产生巨大的影响。植被的消失，尤其是因放牧而引起的植被破坏，增加了土壤的流失。因军队和娱乐活动而对脆弱的沙漠地表产生的扰动，留下的是长久的破坏。采矿活动及其废品中含有的高浓度的重金属和化学物质污染了淡水水体，正如人们在阿根廷和智利的部分地区所见。开采石油引起了空气污染，石油的泄漏影响了地表及亚地表生物的生存。在中国、印度和巴基斯坦沙漠的灌溉区正面临因土地盐化增加而导致减产的问题。在中国，长江源头地区植物覆盖的减少已经引起洪水加剧及黄土高原大面积的水土流失现象。生物多样性热点地区，即生物资源最富集和濒临灭绝的陆地生态区，占据了沙漠约 12% 的面积，几乎与热点地区占全球大陆生态区的比例完全相同。沙漠生物群系中被列入国际自然保护同盟 (IUCN) 保护区的面积占全球保护区的面积的比例则要少得多 (5.5%)。

人们已经通过开发和实施区域和国家层面的各项活动来应对这些问题。例如，在北非的不少国家，还有在也门，有关沙漠地区水土保持的传统知识包括对梯田中悬浮的沉积物的保持，通过可持续的土地管理措施得到了保护。在更好地利用保水工程投入的努力中，一系列的流域保护措施已经在突尼斯和摩洛哥得以实施。依据参与式的土地保护方式，全球在将新技术和新措施用于改善休耕期、微小盆地、防护林和土壤粘合剂方面取得了里程碑式的进步。澳大利亚自 1983 年起启动国家土壤保持项目后，澳大利亚人将其水土保持技术充分地推广到了私人 and 公用土地上。

在国际层面，也进行了几项评估的工作，包括对沙漠生态区的评估。国际土壤参考信息中心于 1988 年开展了全球人为活动导致的土地退化状况评估 (GLASOD)；联合国环境规划署于 1992 年和 1997 年出版了全球荒漠化地图集；联合国数家机构共同开展的“千年生态系统评估”中有关旱地章节，及联合国环境规划署 2006 年启动的“旱地土地退化评估” (LADA)。拉姆萨公约 (Ramsar Convention) 在保护绿洲和其它沙漠湿地中已经起到了战略作用。1994 年，国际社会通过了联合国防治荒漠化公约 (受到严重旱灾和/或荒漠化影响的国家，尤其是非洲的荒漠化防治)。至今为止，全世界已有 191 个国家签署或批准了该公约。然而，公约更多的是导向对半湿润、半干旱和旱区生态系统的荒漠化防治工作，即沙漠的边缘地区，而不包括世界上极度干旱的沙漠地区。目前，还没有全球或区域层面针对沙漠的应对战略。

沙漠环境变化背后具有几个驱动力，这也是未来发展的挑战：人口动态的变化将会影响大的沙漠河流沿岸的农村沙漠社区。有人预测美国和阿拉伯联合酋长国沙漠地区资源集中的人口会有较大的增长。这些人口变化将会影响水资源和能源的消耗量，以及沙漠生物群系中废物的产生。沙漠内部的投资是过去这些年内沙漠发生变化的主

要驱动力，这些投资多数集中在石油、天然气和矿物的开采。核能武器的开发测试、核废品、太空飞行、未使用飞机的停机场，以及其他的一些活动把沙漠看作是贫瘠的荒地，这些都已经极大地影响了沙漠的环境。旅游业，另一个变化的驱动力，每年给摩洛哥和突尼斯带来 9 百万的游客；2005 年，埃及旅游呈三倍的增长，迪拜声称要达到全世界旅游业发展最快的目标。

全球气候变化及其对水域的影响已经成为沙漠变化的一个驱动力。能源价格的升高会带来某些产油沙漠国家收入的进一步提高，其他没有这一资源的国家将会受到影响，因为在沙漠中能源和水的成本是紧密相连的。从北非到伊朗的安全问题，已经导致沙漠更不易利用，并已经改变了这些地区的环境和社会经济状况。由于过去的不可持续的发展引起的巨大挑战导致了环境问题的产生。到目前为止，最为人所知的一个例子就是咸海盆地的现有的恢复项目将只能拯救部分的海域，仅仅减少现在的干旱盆地所产生的一部分的尘埃。

一方面决策者仍试图修建更多的水坝和开采地下水；另一方面，穿越沙漠的河流中，水被完全地利用，甚至过度利用。地下水经常被超采，多数没有大江大河穿过的沙漠至少还需要 60-100% 的淡水资源。考虑到众多沙漠逐步升级的水危机，当务之急是改善用水政策。水资源供应的情况只有在将新技术和传统的提高用水效率结合起来的情况下才能够有所好转。许多有用的技术对未来的水源供应会起到重要作用，包括滴灌，喷灌，盐水的脱盐来减少每立方米水处理的成本，在滨海沙漠地带集雾的作法，以及支持水坝和水工建筑。

旅游是发展的另一个好机遇，但还存在着与之相关的风险和危险，如面对政策环境变化造成的旅游业波动，争水、争资源，破坏自然景观和生物价值，诱发街道和有组织的犯罪，社会不平等及乱扔垃圾，这些风险在制订政策时应给予重视。沙漠可为生态旅游做出贡献，会拥有快速发展的旅游产业。但也有人担心生态旅游的标识可能会被利用于某些破坏生态系统的活动，例如越野驾车。

沙漠中的太阳能潜力仅有一小部分已被开发了。随着化石燃料产量的降低，以及技术的革新，到 2050 年太阳资源会成为全球重要的能源。风能和太阳能的装置可以利用沙漠中低廉的土地资源、巨大的太阳能和具有风能的地点。然而，在沙漠中生产太阳能和风能的一个不利因素是输电线路过长。

### **沙漠在未来几十年中将会遭遇逐步增长的各种压力**

全球气候变化引起的降雨和气温模式变化造成的影响因区域而异。但是这种影响对沙漠边缘地区和沙漠山区的影响可能是最大的，因为这些区域是主要的干旱牧场所在地。由于沙漠更多是被气候的波动所驱动的，因此即使是微小的降雨和气温变化也

可能会造成严重的影响。如极端气候的强度和频度的改变会对植物、动物和人类生活带来灾害性的影响。

据预测，气候变化对有效水的总量影响稍小，但对总的水域和有效水在沙漠中出现的时间会有更大的影响。沙漠和沙漠边缘地区对因干旱引起的土地湿度下降而特别脆弱，在近几十年来这种影响已经有所增长，而且预测在未来会有更高的强度和频度。反之，有人预测在未来洪水发生的频率会减少，但强度将会更大。这样，可渗透到土地中的水分会更少些，地表径流和水土流失会更集中，从而加剧了沙漠生态系统的破碎化。

有些沙漠受到融化的雪水或冰水的补给，比如说中亚地区和安第斯丘陵的沙漠，对气候变化会特别的脆弱。随着积雪减少，冰流补给由冰川变成雨水，虽然径流量会暂时增加，但此后会大幅度减少。水量最大的时间从需求最大的夏季，变到了春季和冬季，这对当地的农业产生会产生潜在的严重影响。在城市扩展中，沙漠人口的增加以及伴随的对生活质量的渴望很有可能会增加水的需求量。由于农业化学品（多数是农药和化肥）的使用导致地表和地下水资源恶化，增加了回流的盐度，而且这种趋势会继续下去。由于全球变暖而引起的海平面上升，导致海水侵入地下水，这可能会进一步恶化地下水蓄水层的质量。沙漠内的沙漠边缘地区、绿洲和灌溉田地具有较高的生物潜力，易受到人口增长的压力，因此易于构成潜在的退化热点区。沙漠边缘地区的土地利用会进一步加大，同时耕地进入沙漠将会受到一定的限制，除非该地区具有灌溉的条件。沙漠以内的放牧和采集薪柴的现象将会继续增多，但是多数集中在山区和沙漠的边缘地区。

未来的几十年内，灌溉面积扩展的速度将会有所下降，同时在灌溉区防治盐化的投入将会有所增加。这仍然不足以在潜在的退化热点地区解决这一严重问题，如尼罗河三角洲、印度河、底格里斯河及幼发拉底河和北部的墨西哥。当蓄水层枯竭后，大量的不可持续灌溉的土地将会停产，因此则需要退化土地的恢复和可持续的畜牧业管理系统。

基建设施的逐渐推进的发展，如公路网络的修建，将会越来越多的出现在沙漠“天空岛屿”中，而且也将会出现在沙漠边缘地区。有人预测沙漠荒地区域（任何离基建区距离 5 公里以上的区域）将从 2005 年占沙漠总面积的 59%，减少到 2050 年的 31%，即平均每年减少 0.8%。有些物种，如沙漠大角羊(*Ovis canadensis*)，亚洲猫头鹰(*Chlamydotis macqueeni*)和沙漠龟(*Gopherus agassizii*)，对于生境的破碎化和偷猎是脆弱的，这些起先人类无法到达的区域现在因为这些变化而受到巨大的影响。相对质朴的天然牧场可能每年以 1.9%的速度减少，湿地面积的萎缩速度更快，这些都是由于灌溉和农业的扩展所带来的压力而造成的。在几片与沙漠山地生境有关的干燥的灌木林中，这种风险最大，以每年高至约 3.5%的速度减少。

目前,沙漠生物群系拥有 68%的原生物种,但在未来的几十年,沙漠里生物多样性的丧失将会以双倍的速度发生。由于农业和人类土地利用活动(41%的丧失)、与基础设施有关的生境破碎化(40%)和气候变化(2000 年是 6%,2050 年是 14%)的影响,预测到 2030 年原生物种的百分比将会下降到 62.8%,到 2050 年会下降到 58.3%。

### 可行的可持续沙漠发展方案

*改善沙漠生态系统资源管理。*沙漠生态系统极端的多变性,容易造成经济繁荣与萧条的交替循环,而不是稳定的环境产品和服务链。沙漠因而需要相应政策,动态地应对多变的和无法预测的沙漠环境。减缓经济循环中萧条的那部分,则是沙漠生态系统可持续管理的重要组成部分,不仅包括旱灾发生时的紧急支持,也包括前瞻性地管理以增加人类和社会的弹性,通过增加多样化的农村收入机会,可能维持紧张时期的农村生活。

*利用现代技术。*传统的应对旱灾的方法,加之最前沿的科学和信息技术,对于可持续沙漠资源管理具有巨大的潜力。仅仅靠技术和预测是不够的,还需要让当地群众受益。因此,气候变化适应性规划必须包括对弱势群体的权益,探索有效的、经济上可行的战略。最为重要的是,管理体系应当有意愿,而且有能力对最可能发生的风险采取行动。

*沙漠中的可再生能源。*持续强烈的日照辐射使得沙漠成为太阳能的理想场所。除技术可行性外,利用太阳能作为一种替代化石燃料的能源取决于全球以及国家层面的政策环境和具体的执行战略。一些可能的激励会鼓励向可再生能源的转变,包括对化石燃料燃烧产生的污染收税,同时给使用太阳能和其他可再生能源的厂家提供贷款和赠款。

*水资源开发的“软通道”。*沙漠作为遭遇水短缺和被迫重新考虑水资源利用优先领域的首选环境,应优先开发和测试具有创新性、高效的、全球的水资源利用技术和政策。有关水的“软通道”方式应该把重点放在通过经济和体制手段提高水资源利用效率、降低需水量,而不是增加水的供应。在许多沙漠地区,当前的水价并不反映水的真实成本和价值。

防止水资源浪费的消费战略有利于水资源更合理的分配。这种战略会通过由耗水大户提供的补贴,来支持使用低价和耗水少的用户。提高公众保护水资源的意识,对于新迁入沙漠的居民来说尤其重要,这些居民还没有“地方意识”,例如美国那些迁入沙漠城市的居民。

与 20 世纪的大规模集权水管理规划相比,在水资源管理、分配和使用决策过程中,建立小规模分散的水供应设施和当地社区的参与,会保护水资源的惠益共享,潜

在地降低了对环境的影响。例如，高科技产业部门提高每立方米用水的价值会比提高农业每立方米用水价值高许多倍。在农业产业中，提高水效的一个可能性是限制在沙漠中用于高价值作物的灌溉农业、集约化的温室农业或水产业的发展，而低价值的作物如玉米则可从更湿润的地区进口。

### 关于沙漠发展的新思路

是否全球沙漠会走以牺牲长期可持续性为代价的集约化发展、产业规模的农业项目以及大型城市吸引大量移民的发展道路，还是走受对沙漠环境及其传统文化敏感的“地方意识”影响的可持续发展道路？这很大程度上将会由我们共同理想和联合行动来决定。

目前的沙漠发展和保护深受缺乏远见和项目协调之苦。很少有人企图协调各类发展计划，如灌溉农业或大规模旅游计划，也没有人考虑这些计划长期的可持续性。在沙漠地区发展灌溉通常是随意的，被机会所驱动，移民搬迁对供水和废弃物管理带来问题。如果缺乏适度的规划和可持续性的远见，作为短期的和短暂的经济开发项目的牺牲品，传统的生活方式可能会渐渐消失，土著知识也会流失。

能源和水资源集约化发展的模式的延续，以及补贴低价值用水的不可再生的模式不再可行，因为这会导致更严重的资源耗竭和退化。反之，对传统知识的过度信任，也会造成无法开发新的可持续技术，并可能会导致年轻一代丧失各种机会，最终影响其生计和经济发展。

我们需要有一个新的、更平衡的目标。这种远见会使政府和民间团体尊重沙漠及当地居民，会重视沙漠居民的可持续性和福祉，会有长期的规划来指导沙漠发展，这一规划是基于对这些独特环境的限制因素而制定的，会利用市场导向促进沙漠协调发展，如发展环境影响小的服务或推动高科技的发展，会尊重传统的生活方式，也会保护湿地、绿洲、沙漠山脉和其他的环境。

我们能够，而且也应该下定决心不要改变沙漠，而是与其共存，并为人类未来保护沙漠。社区团体的积极参与应该包括掌管他们自己的发展方向，预防可能的风险，适应变化的条件，同时也保留他们与这些景观之间的深厚联系。挑战仍有待解决，不仅是在当地，也需要全球政策机制和市场激励为沙漠营造一个可靠的未来，实现环境保护与经济的双重目标。