



# 农牧社区气候变化知识培训材料

Climate Change Knowledge Training Materials for Farming and Pastoral Communities



甘肃省卓尼县农牧社区离网“零碳”照明及其他应用示范项目  
Demonstration Project on Off-grid Zero Carbon Lighting and other Application  
at Farming and Pastoral Communities in Zhuoni County, Gansu Province

全球环境基金小额赠款计划

Global Environment Facility Small Grants Programme

联合国开发计划署

United Nations Development Programme

北京半导体照明科技促进中心

Beijing SSL S&T Promotion Center



## 目录

甘肃省卓尼县农牧社区离网“零碳”照明及其他应用示范项目简介	1
气候变化基本常识	2
应对气候变化，我们能做什么？	8
气候变化对甘肃省卓尼县环境的影响	11
气候变化可能给农牧社区带来的不利影响	19
农牧社区如何适应和减缓气候变化	24

## 甘肃省卓尼县农牧社区离网“零碳”照明及其他应用示范项目简介

此项目属于全球环境基金小额赠款计划项目，由北京半导体照明科技促进中心负责实施。目标地点为甘肃省甘南藏族自治州卓尼县。

该项目一是通过在社区公共区域，如乡村主路、交通要道、农牧社区中心区域及沿途等安装 LED 太阳能路灯，解决公共区域照明问题。利用 LED 与太阳能板低压直流相匹配的优势，实现公共区域“零碳照明”。二是通过向当地农牧民赠送便携式 LED 灯具，为减少乃至最后引导消除煤油灯在社区的使用做出范例。项目还将赠送小型 LED 家庭供电系统，可带动冰箱、电视等小家电，帮助学校食堂保存食物，牧区卫生所保存防疫疫苗，同时促进农牧民更充分的了解零碳生活的便捷与环保。

在上述活动的基础上，本项目将全面开展两方面的培训活动：一是便携 LED 的组装培训，二是寓教于用的气候变化知识培训。在气候变化知识培训中，使当地农牧民更全面了解当地特殊自然条件下气候变化对其带来的不利影响，并初步了解如何通过零碳生活方式来应对的措施。

在项目整个实施活动中，将努力使当地农牧民不仅有实际的获益（农牧业、商业、学习、家庭生活、及公共社区生活等），而且可充分认知绿色生产、绿色生活的零碳生活方式，增强农牧区节能减排、减缓气候变化的意识和能力。

### 全球环境基金小额赠款计划

作为全球环境基金资助项目的组成部分之一，小额赠款计划成立于 1992 年，由联合国开发计划署负责实施，联合国项目事务厅负责执行。小额赠款计划直接向非政府组织和社区组织提供资金和技术，支持他们保护和恢复自然，同时提高人们福祉和生计的活动。小额赠款计划支持的优先领域为：保护生物多样性、减缓气候变化、保护国际水域、防止土地退化以及消除持久性有机污染物和全球关注的化学品。目前，这个计划已经在全球 125 个国家支持 14500 多个社区项目。

## 气候变化基本常识



### 1、“气候变化”提出的背景

1988年是有史以来最热的一年，超过了80年代曾创下短暂的高温记录。美国69个城市及莫斯科，都创下了最高的单日高温记录。在洛杉矶，温度达到了43℃！一天之内有400个变压器爆炸。美国科学家詹姆斯·汉森说：“温室效应的存在业已查明，此时它正改变着我们的气候”。他的判断揭开了地球变暖这一现象新的一页。现在，气候变化正在被越来越多的人所接受。

### 2、什么是气候变化？

天气总是在变化之中。时时变、天天变、四季都在变。气候是某一地区多年的天气的综合状况。气候同样也会变化。联合国气候变化框架公约》(UNFCCC)第一款中，将“气候变化”定义为：“经过相当一段时间的观察，在自然气候变化之外由人类活动直接或间接地改变全球大气组成所导致的气候改变”。我们现在所说的气候变化，都是由人类活动或干扰引起的，与自然的气候变化那部分没有关系。也就是说，只要我们努力，气候变化和它带来影响也会被消减。

### 3、气候发生了什么变化？

过去需要几千年才发生变化的气候，现在只需要几百年。气候的变化表现如何呢？温度在升高。暴雨变得越来越频繁，越来越强烈。温暖的气候意味着极地的冰山和冰川正在融化。气候的变化使降水发生了变化。有的地方降雨越来越多，而有的地方降雨却越来越少。（一般来说，将气候变化的影响分为温度、降水、CO<sub>2</sub>浓度变化和极端气候事件增多加强四个方面）

### 4、是什么促使气候变化越来越快

在最近50年间，汽车、卡车、摩托车、飞机的数量在增加。人们建立了更多的工厂和化石燃料发电站。这些主要都是通过燃烧化石燃料来产生能量的。当化石燃料燃烧时，其中的碳就会转化成二氧化碳。二氧化碳的过多排放会使地球变暖。



### 5、什么是温室气体

太阳给地球提供热量。热量环绕在地球气体层。这些气体层被称为大气层。大气层中的某些气体，例如二氧化碳，就属于温室气体。如果没有温室气体，地球就会太冷，生物就无法生存。然而，如果排放过多的温室气体进入大气层，比如二氧化碳，过多的热量就会被反射回地球表面。被保留在大气层中的热量会使地球变暖。这将会影响所有的生物，并会使一些植物和动物面临灭绝。

温室气体就是大气中那些能吸收地面反射，并重新发射辐射的一些气体，如水蒸气、二氧化碳、甲烷、臭氧及大部分制冷剂等都是温室气体。它们会使地球表面变得更暖，类似于温室截留太阳辐射，会起到加速气候变化的作用。

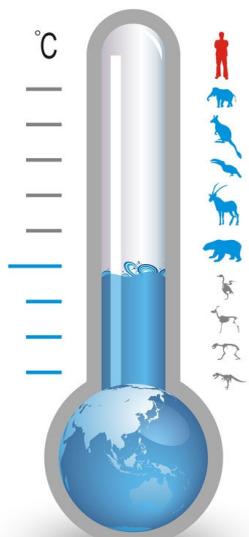


## 6、全球变暖会带来哪些危害

人类需要大气层中的温室气体，但是过多的温室气体会造成全球变暖。然而，这并不表示有更多的阳光天气。

在一些地方，全球变暖的表现比较温和：只是夏季更热、冬季不那么冷。在一些地方也会产生极端的天气，比如热浪。

全球变暖会影响大气层中的风流动，会使风暴变得更加剧烈，这些变化会对人类的生活产生很大的影响：



### (1) 干旱和沙漠

由于全球变暖，世界上有些地方就会缺少雨水。高温会蒸干地面上的水，这些原因加在一起就会导致干旱。干旱就是长期缺水或者没有雨水。干旱可促使土地皴裂，如果没有植物改善并保持土壤，原来已经固定的沙漠就会重新活动，时间一长，被破坏的土地甚至会变成沙漠。



### (2) 冰川融化

气候变暖的一个影响是山顶和南北极的冰川在融化。如果南极和北极的冰雪融化，海平面就会上升。地球上的许多地方就会被淹没。



### (3) 海平面上升

导致海平面上升的因素是冰雪融化。还有另外一个原因也可导致海平面的上升，当水温升高时，水就会膨胀，体积变大。高温会使海洋变热。当海水膨胀时，海平面就会上升。地势较低的沿海城市，就会遭遇洪水。



#### (4) 物种灭绝

全球变暖会引起地区性的气温变化、降雨量及海平面上升等现象，初期会摧毁一些生物的栖息地，而且其破坏的速度比这些生物向其他地方移居的速度更快。上百万的动植物物种会因为适应不了它们栖息地的变化而走向灭绝。



#### (5) 粮食减产

全球变暖会造成粮食减产，因为全球变暖带来干旱、缺水、洪水泛滥及热浪，这些都会使世界各地的粮食生产受到破坏，粮食生产量会大幅减少。气温的升高，使虫害的发生区域扩大了，危害时间延长了，作物受害程度加重了，粮食的产量也会随之而减少。

## 应对气候变化，我们能做什么？



### 1. 保护生物多样性

“生物多样性”是生物（动物、植物、微生物）与环境形成的生态复合体以及与此相关的各种生态过程的总和，包括生态系统、物种和基因三个层次。生物多样性是人类赖以生存的条件，是经济社会可持续发展的基础，是生态安全和粮食安全的保障。

保护生物多样性有以下途径：一是就地保护，大多是建自然保护区；二是迁地保护，大多转移到动物园或植物园；三是开展生物多样性保护的科学研究，制定生物多样性保护的法律和政策；四是开展生物多样性保护方面的宣传和教育，鼓励和带动更多的人参加保护生物多样性的活动。



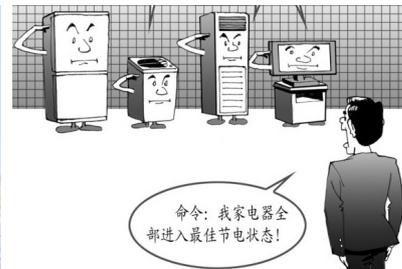
### 2. 节约用电

节约用电，我们可以减缓气候变暖。

- (1) 使用节能灯泡；
- (2) 不使用电脑和不看电视时，请随时将电源关掉；

(3) 使用太阳能。我们用的大部分电是火力发电厂通过燃烧化石燃料得来的，化石燃料的燃烧会产生二氧化碳，二氧化碳的过多排放会使气候变暖。学校和工厂都是在白天工作，如果能使用太阳能发的电就会减少使用火力发电厂发的电；

(4) 采用淋浴而不是盆浴。淋浴需要的水比盆浴要少的多。这样就不需要加热太多的水，从而节约用电。



### 3. 使用绿色能源

绿色能源也称清洁能源，它可分为狭义和广义两种概念。狭义的绿色能源是指可再生能源，如水能、生物能、太阳能、风能、地热能和海洋能。这些能源消耗之后可以恢复补充，很少产生污染。广义的绿色能源则包括能源的生产、及其消费过程中，选用对生态环境低污染或无污染的能源，如天然气、清洁煤（将煤通过化学反应转变成煤气或油，通过高新技术严密控制的燃烧转变成电力）和核能等。



## 4. 绿色出行

(1) 步行或骑自行车，而不开车

(2) 坐公交车或者地铁。

(3) 使用电动汽车。在蓄电池的制造过程中会产生温室气体，但是比汽油驱动的车产生的温室气体要少很多。

(4) 混合动力汽车是有蓄电池和汽油驱动的车。当车没有汽油而不能行驶时，混合动力汽车便可开启蓄电池发动机继续行驶。这将减少温室气体的排放。

(5) 去离家不远的地方度假，这样就不用乘飞机，或者只要乘坐小型飞机作短距离飞行，这样就会减少温室气体的排放。



## 气候变化对甘肃省卓尼县环境的影响



### 1、气候变化已经在悄悄地影响着我们

卓尼县是我们美好的家园，这里有青山、绿水，高山巍峨，河湖密布，处处泉水淙淙，鸟语花香。但气候变化已开始对它产生影响，正在影响着我们的生态系统环境。很多科学家已经观测到了，在过去一些年中，这里的气温正在悄悄地升高，河流的水量正在减少。



## 2、甘南州的气候变化在发生

根据甘南州8个气象站1981~2010年20年的地面气象观测资料，上世纪90年代，甘南高原秋季连阴雨次数与秋季降水量已经减少，这主要是由于全球变暖背景下大气环流的调整所导致，与气候变化密切相关。



## 3、卓尼县的温度正在升高

洮河可以被认为是卓尼县的母亲河，目前正在经受着气候变化的影响。20世纪60年代初到90年代末，洮河流域温度上升了 $0.8^{\circ}\text{C}$ 。近50年来洮河流域气候趋于暖干化。洮河流域温度上升，气温年际变化趋势呈显著上升趋势，大约在每10年上升 $0.12\text{--}0.59^{\circ}\text{C}$ 之间，增温率以冬季最大，年际变化趋势从20世纪70年代之后持续上升。



## 4、卓尼县洮河流域的水量正在减少

由于受到气候变化的影响，洮河的水量也在减少。20世纪60年代初到90年代末，流域上游降水和径流总体下降趋势非常明显，20世纪80年代至90年代降水径流减少更多，达到了35%。近50年来，洮河流域降水减少。1970年以后，洮河流域年径流呈减少趋势，特别是1995年以后，年径流减少趋势明显。



## 5、气候变化威胁高寒地区的生物多样性

卓尼县有积雪常年不消的“迭山横雪”，它可以影响全县的气候、河流、泉水、森林等，对全县的生态环境具有重要意义，但也在受到气候变化的威影响。据研究，高寒地区的冰雪是高寒地区重要生物多样性区域的核心组成，但气候变化导致的冰雪融化退缩正在成为威胁这类生物多样性丰富地区的主要因素。如珠穆朗玛峰的冰川自1960年代以来平均退缩速度为 $5.5\text{--}8.7\text{ m/a}$ ；希夏邦马峰的冰川自1980年代以来的平均退缩速度为 $6.4\text{ m/a}$ ，目前退缩速度进一步加快。



## 6、气候变化使自然保护区边界发生变化

卓尼县有郭乍沟省级紫果云杉保护区。但这些森林正在受到气候变化的影响。据观测，建国以来，祁连山（最高海拔 6305 米）山地森林面积较少了 16.5%，林带下限由海拔 1900 米上升到 2300 米，森林覆盖度减少了 10%。气候的持续变暖，已经给很多山地生态系统的稳定性带来更大的威胁。



## 7、气候变化影响森林生态系统食物链

卓尼县境内茂密的原始森林是众多珍稀野生动物繁衍栖息区，素有生物“基因库”之称。各种菌类、蕨类植物 100 余种，名贵中药材 20 多种，珍稀品种有羊肚菌、珊瑚菌、冬虫夏草、猪苓等；有国家一、二、三类保护的珍禽异兽金钱豹、水獭、猓利、梅花鹿、胡兀鹫、林麝、黑熊 20 多种。这些动物在长期的进化中，已经形成了稳定食物链。如果有一些植物对气候变化脆弱的话，它们将会在气候变化的影响下，率先发生变化，这将会影响到整个地区的食物链。

据研究，在过去几十年来，由于气候变暖，大山雀的繁殖期与其主要食物毛虫的高发峰期已经相差了 10 天时间。由于不同物种对气候变化的敏感性不同，气候变化可能会因此扰乱一些物种间经过长期进化而

形成的共生、互生、寄生、附生、捕食等稳定关系，从而对生物多样性造成危害。据观测，1980 年以来，在我国主要升温区，春季物候期平均提前 3.5 天。气候变化会加速一些植物衰败或死亡的进程，进而会导致某些珍稀濒危动物出现“吃粮危机”，尤其是对食谱高度单一化的食草动物，威胁更大。



## 8、气候变化导致羌塘自然保护区湖泊变化

卓尼县河湖密布，养育着全县的人畜。但如果这些河湖因为气候变化的影响消失的话，整个县境的环境和人民生活都会受到影响。比如，西藏羌塘自然保护区。1975—1990 年间区内湖泊呈退缩状态，湖泊个数由 388 个减少为 277 个，面积由 6,603.3 km<sup>2</sup> 减少到 5,539.7 km<sup>2</sup>，面积减少达 16.1%。

过去 50 年来，中国平均每年有近 20 个天然湖泊消亡。西北干旱、半干旱地区尤为严重。南方湖泊同样不容乐观。素有千湖之称的江汉湖群，目前的湖泊面积仅为新中国成立初期的 50%。江汉湖群消失湖泊 983 个，目前仅存湖泊 83 个。天然湖泊这种栖息地的丧失或破碎化是生物多样性丧失的主要因素之一。



## 9、气候变化影响生物多样性——栖息地

据监测结果显示，我国建国以来，已经减少了 1000 多个内陆湖泊，平均每年消失约 20 个天然湖泊。气候变化可以对栖息地产生影响，特别是对湿地生境，影响尤为巨大。



## 10、气候变化影响泉水

卓尼县境内有着丰富的泉水资源，它们具有巨大的旅游、医疗和经济价值。如申藏铁占山药水泉、申藏什路药水泉，每年“中伏三”病人远道汲饮或洗浴，都具有一定的开发价值。国家二级矿泉水什巴温泉，另有哇车矿泉、强岔矿泉，也被视为“圣水”，病人远道汲饮。但如果任气候变化影响不断扩大，这些泉水就会干涸。

1974-2005 年气候变化条件下的柳林泉泉水流量结果表明，1974-2005 年，气候变化对泉水流量衰减的贡献仅为人类活动对泉水流量衰减贡献量的 8.1%-8.6%，人类活动对泉水流量的衰减起着主要作用。在人类活动对泉水流量的影响中，地下水开采量仅占到其中的 20%-35%；其他因素包括水库的修建、跨区域地下水开采、矿坑排水、泉域内森林植被的破坏等等，他们对泉水流量衰减的贡献占到 65%-80%。



## 11、气候变化导致自然保护区湿地空间分布变化与退化

据国家林业局的数据，中国在过去 10 年中，湿地面积减少了 300 公顷。



## 12、草场正在受到气候变化的影响

卓尼县有水草肥美的天然优质草场，完冒天然草原为发展农业和畜牧业得天独厚的有利条件。根据研究，草场也是受气候变化影响较大的植被类型。



### 13、植被也在收到气候变化的影响

卓尼县以全长 174 公里的洮河为轴心，大小河流辐射全部县境，境内有着广袤的森林和草原资源，这里鸟语花香、流水潺潺、山峰苍翠。这些森林为当地的环境净化、水土保持、生态平衡和旅游中起着不可估量的作用。森林间还伴生极其丰富的林副产品资源。据研究，森林也是容易受到气候变化影响的植被类型。



### 气候变化可能给农牧社区带来的不利影响

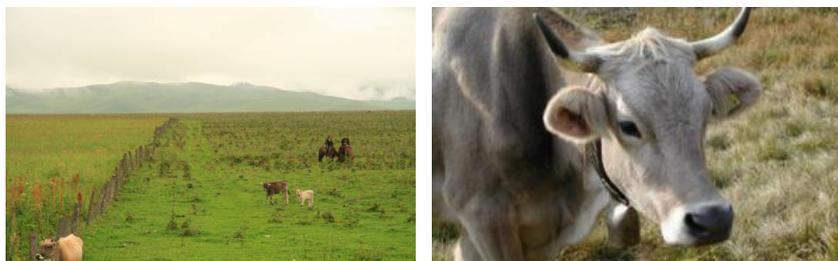


1、气候干暖化导致草地生态系统退化，同时会使草地生物多样性下降、生物量减少，覆盖度降低，从而使草地退化加快，甚至成为沙尘暴的沙源地。



2、气候变化带来的降水分布不均，导致草原一些地区干旱加剧。干旱使植被生长、发育不充分，生物的总量会减少、草场的载畜能力随之降低。

3、草地生长量的减少使得载畜量下降，间接导致牧民的生活成本上升、收入水平下降。



4、牲畜生产和繁殖能力可能受到影响，畜禽疫情发生风险加大。

5、牧区草地退化现象严重，草地生态系统和草地牧业生产安全都受到严重威胁。草原长期处于一种满负荷、超负荷的利用状态，不仅突破了草原生态系统自恢复能力和水资源循环、生物再生机制的底限，而且超越了草原在丰年时利用的上限，导致草原退化速度逐年加快。



6、气候变暖后农作物生长加快、生长期会缩短，因此可能减少物质累积和籽粒的产量。同时，气温升高后，病虫害的分布区可能会扩大，从而影响农作物的生长。

7、极端天气事件增多了，雪灾、少雪、无雪、冰雹等极端气候事件造成牲畜因冻、饿、缺水而大量死亡现象加剧。



8、极端干旱、洪涝会增加种植业生产的不确定性，农作物的产量将会减少。



9、大风、沙尘暴的危害程度加大，范围也在扩大。

10、气候变暖可能导致火灾发生频率成增加趋势。气温的升高，增加了引燃的可能性。气温越高、水分蒸发量越大，枯枝落叶和细小可燃物就会越干燥，越容易点燃。



11、气候变化对人类的直接影响是极端高温产生的热效应，儿童、老年人、体弱者及呼吸系统、心脑血管疾病等慢性病患者受影响最大。炎热的应激反应使体温调节系统处于“超负荷”状态，使原已受损的系统、组织、器官负荷增加，功能不济，导致病情加重。

12、某些疾病会因气候变化而恶化，例如营养不良、儿童发育迟缓、疟疾和其它疾病从而影响儿童的健康成长。

13、气候变化将增大疾病发生和传播的机会，严重危害人类健康。例如对气候最敏感的传染病中，蚊子传播疾病包括疟疾、登革热、病毒性脑炎的发病率将增高。



14、气候变暖导致干旱极端天气，使得农牧民饮用水和灌溉用水困难。



15、干旱灾害使得牲畜防疫时间变短，从而增加家畜的病死率。



16、由于气候变暖导致了极端天气的发生，农作物、牲畜的产量减少，农牧民的收入随之减少。因此社区大部分青年劳动力向外转移。



## 农牧社区如何适应和减缓气候变化



1、坚持草地畜牧业生产与生态环境保护相协调、要以新牧区建设与提高牧民生活水平保持一致为目标，通过生产条件建设、草地管理与畜群管理相结合来减少气候变化带来的不利影响。

2、坚持草畜平衡的适度放牧原则，可以采取合理划区轮牧与季节性放牧、围栏封育与休牧、减少放牧的强度等措施。通过打贮草、棚圈建设等工作来加强牧区生产能力建设，提高抗灾和防灾能力。



3、农牧结合，充分将农区的作物秸秆和直接生产的饲草料用于畜牧业生产中。

4、可在夏季牧草条件好的时候，把牲畜赶出来吃草。其他时候可打草料来喂养。

5、可采用人工种植牧草技术，保护天然草原、解决牲畜饲草料缺乏的损亡，提高畜牧业经济效益。



6、努力协调畜草平衡，减缓草地的超载压力，将生态脆弱区的牲畜量调整到区域载畜量的平衡点之下，保障草地畜牧业生产的可持续发展。

7、实施野生动植物拯救工程，建立自然保护区，开展植物繁育技术研究。以保护草原生态系统。



8、加强草地牧区的管理，尤其是提高农牧民适应气候变化的意识，进行气候变化知识的宣传与普及，增强牧民自觉适应气候变化的能力等。

9、增强农牧民防灾意识，加大农牧民气象灾害防御技术的培训，加大气候变化和防御气象灾害科普宣传力度，让农牧民在了解气候变化和气象灾害知识的同时，学会如何在生产生活中应对气候变化和防御气象灾害。

10、提高农牧业气象信息服务，满足农牧民气象信息的需求，充分利用广播、电视，拓宽灾害性天气预警发布渠道。强化手机短信发布气象信息的手段，提供公众气象信息服务的质量。



11、农牧民需要增强草原防火意识，了解草原防火、扑火知识。

12、积极做好饲草料贮备和调运工作，确保冬春季饲草料的供给。

13、节约用电，可以减缓气候变暖。如：使用节能灯泡、不看电视时，请随时将电源关掉等。

14、积极采取节能减排措施，开发利用太阳能、风能等无污染能源。