

中老铁路呈现了“四季常绿，站区有花”“景随路走，绿随车移”的绿色生态景观。  
范恭悦/张伟明摄

中国铁路昆明局集团有限公司在对中老铁路进行全线绿化建设的同时，深度考虑沿线地域特色和景观文化，种植具有代表性的绿植，做到既整体协调又各具特色。

## 景随路走，绿随车移

# 中老铁路：一条跨越山川的生态长廊

◎本报记者 赵汉斌

通讯员 张伟明 范恭悦

眼中有花，窗外有绿，一站一景，未来乘坐中(国)(老)(挝)(昆)(明)(万)(象)铁路(以下简称中老铁路)列车出行时，将是一派人在车中坐，车在画中

行的景象。

记者8月13日从中国铁路昆明局集团有限公司(以下简称昆明局集团)获悉，在参建各方的共同努力下，中老铁路国内玉磨段沿线边坡绿化景观工程已基本完成，站房装饰装修设计及外部环境整治绿化工程正在加紧进行，一条美丽的生态廊道，已然如画画卷展开。

滇南铁路建设指挥部指挥长刘一乔介绍，这样的建设模式，相当于一条管道从山体内部穿过，施工均在地下，可减少对当地动植物生态环境的影响，铁路开通后也不影响野生亚洲象的正常活动。

据悉，在设计之初，各方就将铁路建设对沿线生态环境的影响作为一个重要因素考虑，相关部门调查了野生亚洲象的分布及其迁移通道，分析了工程建设对野生亚洲象活动及其迁移廊道的影响。经过调查研究，最终决定线路方案避开野生亚洲象主要活动区域，地表出露段不涉及野生亚洲象既有迁移通道，并采取延长隧道、调整隧道斜井位置、以桥代路、设置隔离栅栏和声光屏障等措施，最大限度降低对野生亚洲象生存环

境的影响。

西双版纳不仅有亚洲象、望天树等珍稀野生动物，更有热带雨林、季雨林、季风常绿阔叶林等森林生态系统，森林覆盖率高达81%，其中天然林面积97万公顷。

“为了最大限度地保护当地生态环境，我们在建设过程中严格落实生态环境保护制度，合理设置土方开挖方案，控制施工范围，确保挖填量最小化以减少对地面植被的破坏。”刘一乔说，为此，他们设置了五级沉淀池以控制施工废水排放，采取道路硬化、植草植树等防护措施，最大限度降低对生态环境的影响，修筑与山川同美的绿色生态廊道。

## 科技先行，支撑沿线绿色发展

科技赋能，推动绿色发展。

三维可视化建模技术、智慧工地云平台、增强现实技术(VR)安全体验馆……为打造绿色节能环保型车站，在施工过程中，昆明局集团组织各参建单位运用前沿创新科技成果，严格控制主材损耗，提高设备利用率，合理下料，废旧材料再利用，减少建筑垃圾；通过地面硬化、设置围挡、场地封闭及洒水减少扬尘，做好施工区域周围绿植保护，防止土壤流失；并对噪声污染、光污染、水污染、建筑垃圾等采取有效处理措施。

“坚持不懈推动绿色低碳发展理念，建设一条绿色铁路，不仅可以满足中老两国人民对优美生态环境的需要，而且可以造福双边民生福祉，推动铁路沿线地区实现更高质量、更有效率、更可持续、更加安全的发展。”刘一乔说。中老铁路站房设计融合地域特点、民族特色，各车站设计各具风格、各有千秋，但节能环保是这些车站的共同点。

在站房建设中，参建各方秉持绿色设计理念，广泛采用节能环保技术，大力推广新技术、

新产品、新材料、新工艺等“四新”技术，并积极开展技术创新。在站房墙体、屋顶材料和雨棚建设等方面，选取新材料、新工艺，充分利用自然光照明，并采用高效节能灯及智能控制技术，实行节能运行管理等措施，降低能耗，节约资源。据了解，中老铁路站房节电设备设施配置率达80%以上，节水设备设施配置率达100%，基本完成了“一站一景”的精品站房建设。

同饮一江水，命运紧相连。一条铁路，把中国和老挝更加紧密地联结在一起，中老铁路是友谊线、民生线，更是绿色线。中老铁路兼顾经济效益和环境保护两大方面，充分彰显了绿色发展理念。专家表示，中老铁路沿线的经济发展在搭上“绿色快车”实现新的、更大突破的同时，沿线的热带雨林及其生物资源也得到了充分保护。

中老铁路将绿色发展理念融入建设运营全过程，不仅为构建中老命运共同体注入绿色发展动力，更丰富了“一带一路”的建设内涵，助推“一带一路”建设向更高质量发展。

## 理念引领，建设果园里的车站

坚持节约资源和保护环境的基本国策，像对待生命一样对待生态环境，这是中老铁路国内段建设遵循的基本原则。

作为中老铁路国内段建设的主体，昆明局集团始终把生态环保理念贯穿铁路建设全过程，高标准、高质量推进沿线环境保护工作。

根据沿线不同气候特征、植被状况、地域文化等特点，因地制宜地选择适宜的植物进行种植，夯实地基、固化边坡，减少水土流失。同时突出绿化层次，对铁路沿线环境进行美化，按照多种物种植高矮结合、色彩搭配、与沿线自然景观相融合的绿化方案，积极打造“滇中胜景、林海茶韵、傣族风情、绿色森林”。

元江站，被建设者们称为“果园里的车站”。昆明局集团滇南铁路建设指挥部工程管理部部长安继宗介绍，考虑到元江是水果大县，果树是元江的地域特质之一，而且元江站位于元江县的甘庄街道，这里果树满山，瓜果飘香，更是出

名的盛产芒果之地。大家一致认为，芒果树具有地域特色，更能提升绿化的品质，而且果实代表了丰收，寓意更好。最终，建设者决定将靠近站区的三角梅更换为芒果树。

80棵芒果树成功“入驻”元江站区，无果时树叶一年四季葱葱翠绿，有果时站区各处果香四溢。青绿色、金黄色、粉红色的芒果，让人感觉幸福满满。元江站区的绿化建设，也成为践行生态环保理念的成功典范。

昆明局集团在对全线绿化建设按照“目之所及绿化全面覆盖”的原则进行一体化打造的同时，深度考虑沿线地域特色和景观文化，种植具有代表性的绿植，做到既整体协调又各具特色。截至目前，绿化工程完成346万平方米，玉溪至磨憨段沿线已基本呈现“四季常绿，站区有花”“景随路走，绿随车移”的绿色生态景观，乘坐列车感受沿途风光将成为旅客的美好体验。

## 在保护中建设，在建设中保护

西双版纳位于祖国的西南边陲。

在这块美丽富饶的土地上，生活着傣族、哈尼族、汉族等14个民族，是我国热带生态系统保存最完整的地区，素有“植物王国”“动物王国”

“生物基因库”等美誉。

野象谷车站，位于西双版纳傣族自治州景洪市，毗邻亚洲象自然保护区。“为保护环境，车站建在隧道里。”昆明局集团

# 中新天津生态城：在绿色里让生活慢下来

◎本报记者 陈曦

慢行步道可以让生活“慢下来”，是人与自然、与城市相融合的有效途径。记者8月14日获悉，中新天津生态城(以下简称生态城)启动32.1公里的线性绿色廊道系统建设，将各具特色的海景、湖景、河景、城景串联起来，开启“从绿地到绿地”的生活和游赏新模式。

## 编织充满活力的慢行网络

从开发建设之初，生态城就借鉴国内外生态城市道路绿化经验，拓宽绿化带，并注重对慢行系统的建设。生态城规划的人行步道和小区绿道密度为9.4千米/平方千米，远远大于机动车的道路网密度。在生态城内，慢行系统遍布居住社区、商业设施、景观开敞空间等处，形成了充满活力的慢

行网络。在2017年编制的《中新天津生态城绿道系统专项规划》中，生态城还规划了滨海观鸟、河湖观光、海洋休闲等6条不同主题的特色线路，让绿道成为重要的生活空间和旅游资源。

据了解，生态城围绕线路通达和景观优美两大关键指标，对现有绿道系统进行了“全面体检”，并划分为基础优秀、基础良好、基础不足3种级别。根据绿道现状，生态城以服务城乡居民、提升生活环境为目标，紧扣绿色宜居城市建设理念，确定了一期绿道规划和改造方案。

一期绿道改造项目规划面积约26平方公里，总长度约32.1公里。针对路面情况较好，道路宽度基本满足要求的“基础优秀”绿道，生态城将对其进行简单提升，统一设置生态城绿道标识，并对自行车骑行与慢步道路进行分界。针对部分“基础良好”绿道，生态城将对现有景观进行提升改造，让植物风貌能够更好地展现出良好的

生态基底。针对一些正在建设中的“基础不足”道路，生态城在加快道路施工的同时，精心设计绿道景观，打造以人为本的慢行系统。

据悉，该项目将于今年9月开工，计划明年实现贯通。

## 打造智慧化绿道系统

好的绿道应该是步行友好、功能混合的公共场所。生态城将绿道建设成品牌、联绿道、聚生活，将生态城绿道打造为充满特色的城市脉络和全新城市品牌。

建品牌，即把具有生态城特色的标识和IP充分融入到绿道建设中，如在入口标志物、地面、室外游乐设施等处，强化绿道标识，打造有辨识度、记忆点的城市空间。

联绿道，则是要对规划范围内的32.1公里绿道进行贯通，并从旅游步道、路面、标识、设施、绿化方面，实现对绿道系统的全面联通，构建一个完善畅通、宜行舒适、充满活力的慢行网络。近几年，越来越多的城市开始关注慢行步道系统，提倡“慢下来”，并引导提升步道的功能性，增加人与城市、人与人的接触空间。

生态城步道的聚生活理念，则是在绿道内增加服务驿站、公共卫生间、运动场所等服务性设施和休憩空间，方便市民亲近自然和游客观光。绿道系统还将与周边小区和社区配套相连，创造出“从绿地到绿地”的游赏模式，实现人与自然的和谐共融。

结合区域智慧城市建设，生态城还将对绿道系统进行智慧化提升，通过智慧停车、智能安防、智能照明、环境监测等模块，让绿道系统为市民出行提供更好服务。

## 让市民享受“绿色福利”

生态城拥有优美的自然环境、风貌特色和水

# 32.1公里

## 中新天津生态城启动32.1公里的线性绿色廊道系统建设，将各具特色的海景、湖景、河景、城景串联起来，开启“从绿地到绿地”的生活和游赏新模式。

绿交融的生态基底，此次绿道规划设计充分考量区域自然环境，将绿道系统融入海洋、河湖、城市三大生态背景中，形成“一环+一廊+一湖”的绿道空间结构，在保护环境的同时，创造人与自然亲近的美丽空间。

“一环”即多风貌景观特色环；“一廊”即城市生活体验馆；“一湖”即河湖观光区。基于绿道空间结构和沿线景观特点，绿道系统整体将呈现为海堤观潮、滨海观鸟、运河湿地、河湾风情、生态绿谷、文化绿廊和碧湖观光七段主题风貌，系统展现生态城各具特色的自然风光。

绿道系统的规划和建设，将成为生态城重要的标志性景观和承载休闲娱乐、健身运动、旅游观赏功能的有效载体，让市民享受到实实在在的“绿色福利”，提升幸福指数，推动生态城打造“步行和骑行友好城市”样板。

## 环保时空

### 并非只靠眼睛看、鼻子闻

## 科技手段在环保督察中立功

科技日报讯(记者李禾)8月13日，中央生态环境保护督察办公室常务副主任徐必久指出，公开典型案例是中央生态环境保护督察工作的重要内容，“被督察对象怕曝光什么，我们就要曝光什么。”他说，这样有利于传导压力，更好推进工作。

4月6日到5月9日，第二轮第三批中央生态环境保护督察开展了对云南、江西等8个省(区)的督察工作。截至6月底，受理转办的2.9万余件群众举报，已办结或阶段办结的约2.79万件。

目前，中央生态环境保护督察建立了一套较完备的制度体系。“在进驻前两三个月，甚至更早的时候，督察组就开始摸排问题了。”徐必久透露，在督察进驻前，很多问题的线索、证据链已经固定。一些地方和单位不把功夫下在平时，而是靠临时突击来蒙混过关，肯定是不行的。

督察并非只有“眼睛看、鼻子闻”这样的传统手段，科技也发挥了支撑作用。比如大尺度、长时间的卫星遥感解析，无人机航拍及快速检测等手段，能迅速、准确地查明生态环境问题。

“为落实督察整改，我们还采取了一系列措施。”徐必久说，包括指导编制督察整改方案，实施“清单化”管理和重点盯办、建立定期报告抽查制度等，督促地方抓好整改落实；建立验收销号、开展督导约谈和专项督察、督察“回头看”等措施保障整改落实；通过整改效果公开，发挥社会监督作用，接受群众检验等。

### 果树下种草？

## 不，这是让果农增收的绿色肥料

◎本报记者 王延斌

星期一的早上，朱国梁没有休息，而是驱车到了80公里之外的山东省新泰市益民康乐农业科技示范园(以下简称益民康乐)。对这位泰安市农科院肥料所所长来说，他在示范园里种植的“一片草”让人牵挂。

## 绿色肥料“种”出来

阳光下，晚熟樱桃品种“美早”正值成熟期，紫红色的皮，鲜艳美观。摘下一颗，咬一口，脆而不软，肥厚多汁，好吃极了。不过，此时，樱桃树的下方，种满了“草”，葱葱郁郁的。

它们是朱国梁和同事们的“作品”。“这些便是种出来的绿肥。”朱国梁蹲下身子，薅了一把草，向科技日报记者介绍，“我们在2017年承担国家绿肥产业技术体系泰安综合试验站建设任务，将绿肥覆盖栽培引入传统果园，开展果园绿肥栽培利用与‘绿肥+’清洁优质果品生产技术研究。”

绿肥，即用绿色植物体制成的肥料。朱国梁长期的研究显示，各种绿肥的幼嫩茎叶，含有丰富的养分，一旦在土壤中腐解，能大量增加土壤中的有机质和氮、磷、钾、钙、镁以及各种微量元素。

朱国梁说，绿肥既是中国5000年农耕文化的精华积淀，也是现代果业发展的重要组成部分。特别是“十三五”以来，农业由增产导向向提质导向快速转换，农产品绿色化、优质化、特色化、品牌化发展愈加明确，为“绿肥+”清洁优质果品生产提供了巨大的市场需求和发展空间。

长时间的研究之后，朱国梁和同事们肩负起推广绿肥的任务。而选择益民康乐作为实验基地有着充分的考虑。

位于新泰市康乐庄村北岭的益民康乐，干旱缺水，土壤严重沙化，保水保肥能力极差，属于老百姓常说的“种啥啥不长，种啥啥赔钱”的土地。

2018年，朱国梁所在的泰安市农科院与益民康乐合作，结合该地域的特点，以发展高端樱桃、桃等清洁、优质果品生产为目标，集成应用了果园绿肥覆盖栽培技术、严重沙化土壤快速培肥改良技术、“绿肥+”清洁优质果品生产技术等关键技术，将“绿肥+有机肥/堆肥+配方肥+水肥一体化”综合应用于丘陵果园沙荒土壤的快速修复培肥，试图提升果品品质。

## 绿肥栽培好处多

这是一场颇具挑战性的推广实验，最大的挑战在于观念。传统观念里，草与果树争养分，你向农民兄弟解释，“这是肥，不是草”，他们又不能理解。

要想成功进行推广试验，就要选择合适的气候、土壤，选择适合种植的果树，更重要的是要选择愿意尝试新鲜事物的园主。

再三考察之后，益民康乐成了最合适的选择。

时间可以证明，这种绿肥技术是可靠的。利用该技术，3年内益民康乐的沙化土壤质量得到了极大改善，有机质由原来的6—8克/千克提高到12—15克/千克，表层土壤腐殖质层加厚，保水保温保肥能力得到提升，果园微域小气候改善。

朱国梁向科技日报记者表示，果园绿肥覆盖栽培有九大作用，比如它可实现冬春裸地覆盖、蓄水保墒，抑制风沙扬尘，减少水土流失；增加土壤有机质，改善土壤理化性状，持续培肥地力；增加蜜蜂、蜜蜂、瓢虫等有益昆虫数量，诱集桃蚜、绿盲蝽等害虫下树取食绿肥作物，辅助果树授粉和果园绿色防控；提高土壤动物(蚯蚓)和有益微生物数量及活性，活化土壤养分系统；提质增效，提高果品糖度和维生素C含量，改善果品品质等等。

益民康乐负责人向记者展示的一份出自北京市营养研究所的报告显示：通过该模式生产出的“美早”樱桃色泽鲜亮，口感丰富，可溶性固形物含量达到17.3%，较市售同品种樱桃提高2.6个百分点，花青素含量达到0.396克/100克，同比提高167.6%。

看得出来，种植户是满意的，因为他们的账算得明白：靠绿肥孕育的樱桃、桃等清洁优质果品连续多年入驻鲁商银座、诚信致远果业等大型连锁商超，市场认可度高，每亩地可多收入五六千元。



天津生态城将打造“步行和骑行友好城市”样板

受访者供图