

户外运动场地景观设计的生态审视与补偿路径研究

郭迎清

国家体育总局体育科学研究所，北京

摘要 | 运用文献资料与案例法，探究户外运动场地景观设计的生态补偿逻辑与方案。当前户外运动场地景观设计研究主要集中于城市运动公园景观设计、社区运动场景观设计、民赛两用场地景观设计，均取得了一定成果，但在场地景观整体设计生态补偿的规范性、功能性、指向性方面还有待加强。从补偿前提、补偿机理两方面构建户外运动场地景观设计的生态补偿逻辑，从元素、空间、功能、资源、文化层面规划户外运动场地景观设计的生态补偿方案，能够发挥户外运动场地设施景观建设的群落作用，大力弘扬景观生态补偿观念，融合自然生态景观优势，打造绿色、创新、共享的公共体育健身场地设施，拉动市场、社会、政府多方力量共同参与，促进“生态+运动”融合与深度发展，促进全民健身参与。

关键词 | 户外运动场地；马拉松；景观设计；生态补偿

Copyright © 2025 by author (s) and SciScan Publishing Limited

This article is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>



全民健身计划的提出，激发了人们对户外健身运动的热情，区域户外活动已成为全民健身与实现人民美好生活需要的重要体现^[1]。户外运动是健身休闲运动的重要组成部分，大力发展户外运动能够满足人民多样化体育健康需求。截至2019年11月底，我国约有1.3亿人参与户外休闲活动，其中6000万人热衷参与徒步、登山、露营等户外活动。欧洲户外联合会统计显示，德国、英国、法国的户外产业总值占整个欧洲的50%，美国、澳大利亚户外参与群体均达一半以上^[2]，户外运动产业增加值占GDP比重达到2.2%左右，每年可创造8000多亿美元的消费；我国户外运动还处于成长初期，相当于国家20世纪70年代的水平，且以6.5%的速度逐步增长^[3]，各地户外运动项目规划与场地设施加速建设。但是，户外运动发展存在户外运动资源和消费市场相对错配、供需结构性矛盾突出、场地景观设计不够生态等问题，呈

现出户外运动客源地多位于东部，而顶级资源多位于西部，整体尚未实现集聚集群发展；国内户外运动中低端消费不足，高端消费外流情况较为普遍，尚未形成多层次、多样化的户外运动产品服务供给体系；户外运动场地规模逐步符合建设标准，尚未形成生态化发展格局等现象。

近年来国家高度重视户外运动发展，国务院办公厅《关于加快健身休闲产业的指导意见》《关于促进全民健身和体育消费 推动体育产业高质量发展的意见》等政策文件均提出支持户外运动发展。国家体育总局会同国家发展改革委等部门出台了冰雪、山地户外、水上、航空、汽车摩托车、自行车、马拉松、马术等户外运动产业规划。2022年10月，国家体育总局、国家发展改革委等8部门联合印发了《户外运动产业发展规划》，在优化户外运动发展环境，完善户外运动产业发展布局、优

作者简介：郭迎清，国家体育总局体育科学研究所助理研究员，研究方向：体育管理科学。

文章引用：郭迎清. 户外运动场地景观设计的生态审视与补偿路径研究 [J]. 中国体育研究, 2025, 7(4): 293-301.

<https://doi.org/10.35534/scps.0704042>

化户外运动产业结构、丰富户外运动产品供给、释放户外运动消费潜力,强化户外运动服务支持等方面提出要求,特别强调了“自然资源户外运动开放点”的规划思想,户外运动及场地景观生态化发展势在必行。

户外运动场地是运动健身的基本活动空间,在人们生活中发挥着越来越重要的作用。但是,户外运动场地呈现出空间布局不合理、绿色规划欠缺、建设质量良莠不齐、特色资源利用不到位等现象^[4],表明传统的运动场地已经不能满足人们对健身运动场地的需求^[5]。景观设计是对场区资源与风景的共同规划设计,是对自然景观要素与人工景观要素的综合规划。户外运动场地景观,是以户外运动为主题,以满足人们户外运动健身需要为目的,为户外运动参与者规划设计的集健身场地与景观体验于一体的绿色空间。户外运动场地景观研究以调研分析运动空间构成元素为基础^[6],剖析元素组成与空间布局的优化关系,构建景观元素体系与活动空间功能分区,评价健身者行为活动特征、场地使用需求以及公共空间景观体验满意度,为户外运动公共空间提供优化依据^[7]。基于城市景观规划的视角提出彰显人文关怀、打造空间层次、强化管理维护的景观设计方案,融合户外运动与自然环境,归纳户外运动场地区域特征,从元素定位、空间布局、功能价值、资源配备、文化建设等层面进行景观优化设计^[8],着力影响人们的心理状态与运动参与行为,把握人们运动健身参与的规律^[9],营造良好的社会交际活动氛围,能够为既有户外运动场地提供改造意见,为新建运动场地提供设计依据,推进户外运动场地空间设计创新发展;也能够推进全民健身运动有序开展,推动“积极健康”目标实现,全面促进全民健身计划的落地实施。

1 户外运动场地景观设计的生态审视

当前,户外运动场地景观设计主要呈现为城市运动公园景观设计、社区运动场景观设计、民赛两用运动景观设计三种类型,科学规划人民健身运动绿色空间,能够促进全民健身场地设施的新建与完善,全空间推动群众体育发展,推进全民健康目标实现。

1.1 城市运动公园景观设计

米兰的Buccinasco运动场,通过彩绘手段规划设计运动景观,人们在空间内产生位移时,就能在几何体表面呈现出不同运动形态图景,图景的不断变化与衍生,为人们提供了真实空间内的虚拟体验。德国的南罗米伦岛公园场地空间狭长,对人流承载量有限,通过道路体系优化与视觉导流的方式,规划设计运动景观功能,提升场地空间利用效率,合理疏导来往人群,实现了出自然景观形态与运动功能景观设计的完美融合。巴黎的露天运动游戏场地,是在巴黎四区的中心地带构建的满足人们体育运动需求的运动空间,毗邻保罗教堂且被城墙环

绕的地理区位,配以淡雅清素的景观色彩,打造延绵大气的运动景观格局,呈现为运动活力与地理特质完美结合的运动场地景观。丹麦的Street Dome位于丹麦南部哈泽斯莱乌的海滨地段,占地面积6000平方米,是集多元文化与运动于一体的运动公园,场区内设有篮球、滑板、攀岩、足球、跑酷等多个休闲娱乐运动项目,充分满足人们的社交娱乐与健身需求。杭州临平体育公园融合功能化大体量的标志性场馆与自然资源,通过晕染手段削弱自然景观与建筑体量间不协调度,以伞状功能单元设计适应自然风貌而建成的生态景观构筑物,彰显出生态、开放、贴合场址风貌的景观特征。深圳的Motiva运动积木包含八个相同的模块空间,以不同运动项目为主题进行打造,是为少年儿童运动休憩规划设计的具有多重组合功能的运动场地模块。深圳前海石景观岛采用将两个公园景观建筑相连接的整体设计,一个是道路蜿蜒、树木茂密的传统型公园,一个是在其地线5米处的公园,以流线与视觉设计为手段,将二者连为一体,为运动健身与休闲娱乐提供了层次分明的户外运动场地空间。南充小龙体育公园是为满足市民多维度健康生活需要而打造的健身运动空间,包括欢乐园、风景园和商务园三个园区,绿色格调使人舒适放松,空间结构彰显人文与自然生态理念,分区功能兼具生态教育与美学感知,助力南充“国家气场、巴蜀气派、山水气质”城市形象的展现。

1.2 社区运动场景观设计

以色列的宾亚米纳体育公园以“以人为本”为设计理念,依托海岸高速公路与城市步道,延伸至住宅社区商业入口,是面向全年龄段人群聚会、健身而建成的城市广场,为群众社会交流与健身运动提供了优质公共空间,营造出和谐友爱的社会生活氛围,为商业园区注入健身活力,实现了公共空间休闲、娱乐、社交、商业多维属性的有机结合。墨西哥的Xico-Parque Sur 23社区运动场,建设在不再活跃的Xico火山旁边的农田区域,以满足社区居民交往与运动需要为基础,规划设计了洗手间、休息区、健身区、娱乐区等空间及设施,是火山、健身空间与农田有机结合的天然绿洲。加拿大的圣保罗学校是以体育训练而闻名的中学,其校园运动场地景观规划以校园道路进行运动分区,以周边居民房屋与街道延伸运动空间,整合形成了功能齐全的社——校运动场地,保障学生多样化运动需求。深圳的“燃”综合运动场,是在社区空间内规划建设的,底色为中国红的球场,加上夜晚灯光照射,呈现出“燃”的运动场景氛围,为社区以及城中村公共健身场地空间的建设提供了样板。广东东莞万科中天城市花园景观设计,是在社区中根据生态环境与地形空间进行公共陆地景观规划,绿地空间呈现为由北至南逐渐降低的谷地形态结构,按地线标高分区构建多类型运动项目主题的公共空间,丰富了社区体育活动,满足了社区居民健身、休

闲、宜居的生活需要。

1.3 民赛两用场地景观设计

北京奥林匹克公园在满足运动场馆基本功能的基础上,完美延伸至北部森林公园,使奥运场地融入森林景观中,既是为奥运设计,也是未来的公园既为运动竞赛提供了场地设施,也为人们健身休闲提供了绿色空间。西安城市运动公园位于凤城高地,毗邻市政府,依托西安行政组团迁移而建成,是城北唯一一个绿色环城的生态型运动主题公园,既为群众健身提供了运动空间,也为第十四届全国运动会创造了绿色办赛场地。

综合分析户外运动场地景观设计现状发现,景观设计被广泛用于户外运动场地规划,且达到了促进场地功能分区与效用提升的效果,但在景观生态补偿整体设计的规范性、功能性、指向性等方面仍有待完善。为此,深入研究户外运动场地景观功能需求,融合自然景观生态理念,扩大民赛两用场地建设规模,强化空间资源配置,协同推进景观设计理论应用与户外运动场地生态实践,为场地景观设计、管理、生态规划提供思路与方法,全面推进全民健身与全民健康。

2 户外运动场地景观设计的生态补偿机理

全民健身是全民健康的重要保障,是人们增强体质、提升身体素质的基础手段,户外健身运动逐渐成为热门休闲运动。以户外运动场地景观作为健身参与的免费公共服务产品,会促使户外运动趋向绿色、和谐、共享的生活秩序,建设“想运动有场地”的园林式运动健身场地,宣传、引导少数民族、残疾人等特殊人群积极参与,养成科学、简便、健康的生活方式,鼓励有条件的部门、企业、社会组织开展群众性体育节庆活动,丰富群众运动健身项目的活动内容与形式,能够吸引、指导人们进行全方位的健康参与,进而有效达成场地景观的健身促进、生态保护、美学教育与文化传承功能。

生态补偿是构筑场区自然资源生态保护屏障的内生动力,将被迫发展带来的压力转化为自然资源保护行为,能够有效进行植被恢复、水源改善、物种保护,强化自然景观多样性与生态功能属性^[10]。户外运动场地景观保护是场区景观可持续进行价值表达的重要影响因素,影响着产业资源开发与产业融合,全面实施生态保护、价值衍生、动态管理,加强对自然景观生态补偿的综合研究,是对生态补偿资源保护理念的应用,也是对场地生态价值功能的深度挖掘^[11],对景观功能开发具有重要意义^[12]。

2.1 户外运动场地景观设计的生态补偿规则

补偿主体决策的协同一致是户外运动场地景观设计生态补偿的前提。新古典经济学指出,个体决策均为合乎理性的,个体通过对周围相关信息进行统计与分析,

寻求适合自身发展需要的实施方案,进而实现利益最大化。西蒙认为,个体决策中获得的信息以及对信息的处理能力是有限的。显而易见,在户外运动场地景观设计生态补偿过程中,无论补偿主体的获信服务能力多大,其所获知识与信息均是受限的,这会影响补偿范畴、资源价值以及主体决策,进而致使生态补偿效果达不到“最优化”,只能是“满意”。

补偿主体在户外运动场地景观设计生态补偿过程中,遵循学习周期理论,通过不断总结决策经验与推进规划创新,逐步提高协同决策意识。补偿主体通过信息结果的决策,选择行动策略并获得收益,并以此为基础,对不断涌入的外部信息进行分析,进一步做出新的补偿行为决策。由此可见,补偿主体兼具有限理性思考、适应性学习能力、网络异质性等特征,其学习适应能力以及行动决策是一个不断循环的过程,补偿收益的获得依赖于补偿过程中信息的获取以及对相应信息的计算分析能力。补偿主体协同决策的博弈也至关重要,体育公园景观设计主体与生态补偿主体间会根据信息计算自身预期获益情况,随时发出协同决策意向,继而做出“合作”与“不合作”决策。

2.2 户外运动场地景观设计的生态补偿原理

生态补偿是对生态环境使用的服务付费,生态补偿的服务能力与支付水平影响着自然资源损坏的恢复程度,这就对自然资源应用与改造的有效性提出了要求。户外运动场地景观设计作用于整体景观的空间布局、元素构成、动态演变、功能发挥、生态服务以及精神满足,是对自然资源进行的借调与有限改造,与区域自然环境的生态补偿密切相关,两者之间的动态变化呈现出正向性。

生态补偿的标准划分以内化外部成本为基础,通常采用成本估算法与生态服务价值增益法^[13],测算补偿服务的经济价值。户外运动场地景观设计的生态补偿根据补偿主体的形态,可分为政策补偿、货币补偿、实物补偿、技术补偿和教育补偿等补偿方式,如表1所示。而针对这些补偿方式根据补偿主体的多寡又可分为单一补偿和组合补偿两种^[14]。生态补偿关注多种生态物种属性的保护,单一的补偿方式无法满足多物种属性补偿的需要,运用多种补偿方式组合,能够强化户外场地生态系统补偿的适应性、稳定性与动态弹性,拓宽补偿资金筹集渠道,进而促进生态补偿供需的良性互动发展。货币补偿是补偿过程中最直接显现的方式,但容易对项目区域生产力发展产生消极影响,也存在量化管理难的问题,对于多数设计场景,货币补偿都是最后考虑的手段。因此加强项目区自我建设与资本积累,同步投入实物、项目、文化等补偿,促进项目“造血”,内化外部补偿,最大限度激活资源应用与经济潜能,才能促进生态补偿的稳定持续发展。政策补偿主要通过政府治理投入,颁布规避风险制度,刺激有偿补偿,完善补偿网络

信息系统。教育补偿作为补偿的重要一环，应强化区域劳动力与劳动关系的市场公平竞争制度，通过强制与激励手段促进外来人才流入，并对项目区域劳动力进行培训与选拔。

表 1 生态补偿的形式

Table 1 Forms of ecological compensation

补偿形式	举例
政策补偿	政策倾斜与差别待遇
货币补偿	财政转移支付、补贴、减免税收、有偿转让
实物补偿	现金或实物的直接补偿
技术补偿	技术援助
教育补偿	人力培训

户外运动场地景观设计内容依据活动类型不同，差距明显，河道森林景观常从河域治理出发，城市公园

景观大多从园林规划出发，名胜古迹景观大都从精细规划与建筑风格出发，均符合景观设计的美学原则与生态原则。生态补偿区域范围影响着补偿主体的确定，生态补偿主体通常包括生态环境的建设者、破坏者以及管理者。户外运动场地景观设计生态补偿项目的成功，依赖于环境服务的用户、农业社区、非政府组织和地方政府等所有利益相关者的协同作用^[15]。融合科斯与庇古生态补偿理论，齐抓市场与政府两层面的生态补偿，户外运动场地景观设计的生态补偿协同治理，以政府主体、社会主体，以及补偿项目为主。政府治理通过行政管理、法治手段、道德约束、市场机制以及社会政策等手段，构建制度化户外运动场地景观设计生态补偿沟通渠道和参与平台。社会治理从自主治理、参与服务以及协同管理入手，联合政府治理共同引导协调、催化带动户外运动场地景观设计补偿项目发展，进而吸纳人才、资金、科技、生产力等资源，驱动生产力要素创新，创造科技产品与科研成果，如图1所示。

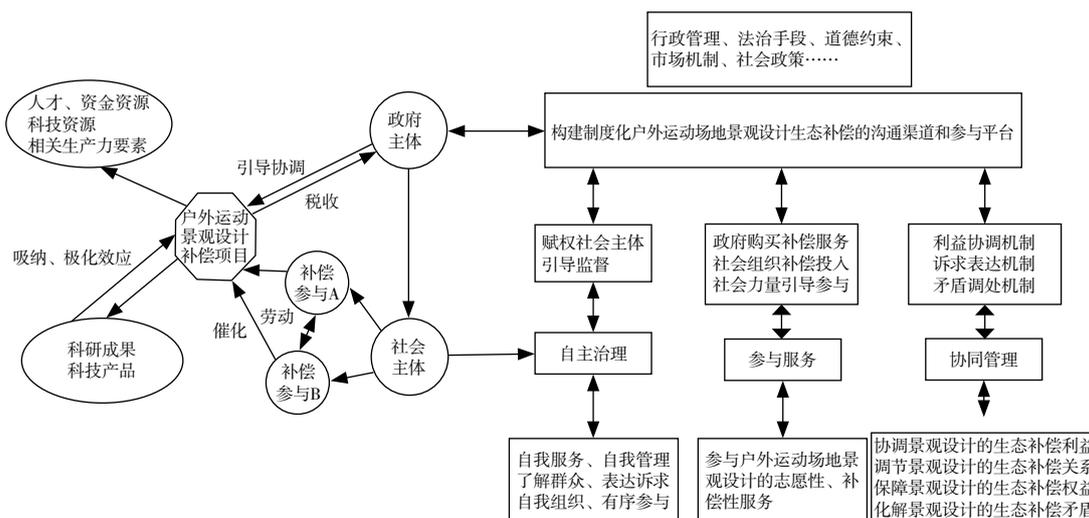


图 1 户外运动场地景观设计的生态补偿机理图

Figure 1 Ecological compensation mechanism diagram of outdoor sports venue landscape design

3 户外运动场地景观设计的生态补偿路径

生态补偿是解决自然景观环境外部性的有效手段，自然资源条件是影响补偿服务差异的主要因素，影响着补偿方式与景观规划设计^[16]。规划生态补偿场区发展的景观元素，有效协调场地功能开发与生态补偿间的发展矛盾，充分考虑生态补偿利益主体的需求与支付意愿，以需求作为补偿目标，以支付意愿作为补偿界限，遵循补偿区域经济发展状态，规划设计生态补偿方案与标准，规制不同自然条件与资源补偿成本下补偿主体与补偿区域的异质影响，弱化补偿服务非道德与非激励要素

的影响，能够改善场区景观设计，提升场区景观保护效果^[17]。协同政府与市场作为补偿主体，设置多元补偿策略，根据补偿需求度优先补偿，关注补偿主体与补偿服务的成本异质作用，创新实践不同区域、不同类型景观资源的生态补偿方案^[18]。

马拉松是典型的户外运动，赛事数量逐年攀升，带动了户外运动市场经济的飞速发展。借助独特历史文化背景与得天独厚的地理资源环境优势，规范马拉松运动组织开展标准，发挥赛事品牌项目示范引领作用，将活动规划与自然资源相结合，配套城市建设资本与社会力量，规划设计“元素、空间、功能、资源、文化”多样融合的马拉松场地景观，能够推进城市公园景观设计的

生态化进程,有效促进全民健身与全民健康战略的目标达成。本研究以聊城市马拉松项目规划为例,实地调研了山东省聊城市两河湿地公园工程,考察引水、排水、净水等蓝色空间,体验生态湿地风貌,系统思考马拉松起点广场、服务站点、滨水道路景观、森林道路景观、铁路沿线景观、水库道路景观,力求规划设计出生态为底、景观提升、产业升级的园林生态户外运动场地景观方案。

3.1 马拉松项目景观元素的生态补偿设计

在森林湿地与生态田园综合体基础上,依托独特的自然资源,按照赛事要求,打破传统因赛选路模式,规划建设高负氧离子的特色专业马拉松赛道,是马拉松赛事发展的需要,也是对体育园地绿色规划建设的必然要求。以运动+康养模式融入马拉松专业赛事,以运动+生态的研学模式普及运动技能,以运动+地产模式打通场地建设开发与资源保护的双循环,以场地开发+生态补偿推动乡村振兴与场地可持续利用,打造出生态为底、景观提升、产业升级的园林生态马拉松运动场地。将马拉松赛道全部规划于两河湿地公园项目区内,公园项目区地处东昌府区和冠县交界处,西至马颊河,南至聊冠路(G309国道),东至位山三干渠(大运河),北至位山三干渠与马颊河交界处。项目区自然禀赋优异,原为聊城矿柱林场和冠县马颊河林场,两处林场均由政府单位长期进行封闭型管理,内部环境自然更新无人工干预。湿地内水系纵横,连同东北部的国电电厂水库、西北部的马颊河、东部的三干渠,水面面积近7000亩,在此繁衍生息的留鸟和候鸟近200种。综上,马拉松赛道景观设计在选路模式、开发模式、资源禀赋等方面都具有独特性,较以往场地设计更加偏重于生态化,这是对自然生态资源功用价值的关联应用,也是对户外运动场地景观规划设计的创新探索。

据环境学家研究,空气中负氧离子超过10000余个/立方厘米,就能使人舒适惬意^[19]。两河湿地内负氧离子含量最高可达30000余个/立方厘米,丰富的负氧离子含量有助于运动员加快赛后身体机能恢复。在负氧离子含量超过康养标准基础上,打造“林场+湿地+鸟区”三位一体的马拉松项目运动场地,是康养政策落地实施的需要,也是运动场地多功能建设的需要。市委、市政府将该项目列为市重点项目,并成立“两河湿地领导小组”,对场地景观设计建设召开专题会议,形成市委会议纪要、两河湿地领导小组专题会议纪要,为场地景观设计建设提供政策保证。马拉松赛道景观总体设计涵盖度假中心、生态小筑、花海漫道、湿地、林场、水街、民宿、果林,以及革命烈士园等多类型元素,如图2所示,既丰富了马拉松赛道景观资源,又显现出竞赛、娱乐、康养、休闲、教育、培训等多方面功能价值。该户外运动场地景观设计以栖息此处的200多种鸟类为创意元素,制作马拉松、自行车等户外运动项目奖牌,亲子活

动区设置鸟形玩偶,吸引更多群众参与运动。马拉松赛道景观以高标负氧离子释放量为依托,以赛事不同阶段运动员生理需求为导向,打造出“运动+育养”基地,马拉松项目运动场地景观元素的多样化甄选,为运动参与者营造了安全舒适的户外运动场地景观环境。



图2 马拉松赛道景观总体规划图(源自聊城市土地储备开发集团有限公司)

Figure 2 Overall planning map of marathon track landscape (source: liaocheng land reserve and development Group Co., Ltd.)

3.2 马拉松项目景观空间的生态补偿设计

马拉松项目空间规划目标明确且独具特色,依托区域环境优势逆向推进,道路规划与配套设施完全按照国际马拉松赛事要求进行设计,并邀请国内多位专家进行实地勘测,跟踪指导项目全流程,着力打造国际田联路跑金标赛事和中国马拉松金牌赛事。以无障碍环境设计为硬性指标,彰显无障碍运动开展与场地设施无障碍构建理念,保障规划科学、运营高效、布局全面的高功能建设水平。该区域绝大部分为规划建设用地,不存在占用基本农田的情况,一般农用地也有充足的路线供场地选择实施设计。整体项目设计以自然育养为主,赛道修建在结合当地政府土地利用总体规划的基础上,遵循利用现有道路、避让生态保育区、途经主要景观风貌与人文景观的原则,在符合国际马拉松赛事承办标准的前提下,最大程度保持原有风貌。赛事设计主要为半程马拉松与四分马拉松,半程马拉松总长度为21.0975千米,宽度除水库段为6米外,其余均为8米;四分马拉松总长度为10.54875千米,宽度为8米,如图3所示。马拉

心”为环电厂水库林带生态，带动项目区生态小气候；“两区”为湿地生态区，田园生态区；“三带”为马颊河防护林带，三干渠防护林带，国道铁路防护林带。结合现有的坑塘、沟渠、田地、林地，以及未来的路网、

水网，通过水文调节，耐盐碱植被恢复、湿地生境重构、生态体验设施建设等手段，打造集生物多样性保护，水体与空气净化，运动休闲、生态观光与生态文明建设宣教等功能于一体的复合型生态源地，如表2所示。

表2 生态绿网布局策略

Table 2 Layout strategies of ecological green network

种植方式	表现类型	作用
林水结合	河岸防护林 水源涵养林	河道、湖泊、湿地沿岸建设水岸防护林，起到生态涵养作用
林路结合	道路防护林	结合各级路网进行道路防护林建设，进一步扩充森林网络体系，改善生态环境
林田结合	农田林网	建设农田林网，改善农业生态环境，提升农田与外界的生态联系
村村结合	环村林带	明确村落边界，与村落内外成片绿地进行有机衔接

马拉松项目场地区域因地下水位较高，部分区域呈现盐碱化，林木长势不佳。通过对马颊河林场未开发地与未开发地的土壤盐分特征对比分析，在马颊河林场运用“引黄压碱”“林木自肥改碱”“挖塘抬田”等方法改造盐碱地；通过引水渠引入三干渠水源，沿赛道设计水系连通，既能丰富场地“水文化”，又能够通过活水冲盐压碱，具体盐碱地恢复治理措施，如表3所示。此外，继续对整个生态源地系统

进行面源污染防治、内源污染防治以及水生态构建。生态绿网空间设计，能够有效补偿马拉松场地土地盐碱化与水系污染，进而为马拉松场地规划的生态可持续使用提供资源支持。马拉松赛道景观设计紧密联系赛后有效利用设计、生态绿网空间设计、盐碱地治理设计，能够科学制约马拉松赛事活动开展对环境功能的损害，有效激励、协调户外运动场地景观设计的资源保护与生态环境的补偿治理。

表3 盐碱地恢复治理措施

Table 3 Measures for salt-alkali land restoration and governance

主要方法	具体治理措施	优缺点
物理方法	土层整改：包括平整地面、深耕晒垡、及时松土、抬高地形、客土改良、微区改土、地表覆盖等	优点：适用广泛、建设速度快、作用周期长等 缺点：排水工程量大、维护费用高等
	水利措施：包括灌排配套、续淡压盐、淋洗压盐、灌水洗盐、地下排盐	
化学方法	加入钙改良物质：脑阔石膏、磷石膏、亚硫酸钙等	优点：在改善土质的同时可有效补充丰富的矿物元素制备简单，使用方便等 缺点：压盐效果难以巩固，成本较高，大面积推广受到限制，易二次污染等
	加入酸性改良物质：包括硫酸亚铁、黄铁矿、黑矾、风化煤、糖醛渣等	
生物方法	加入高聚物改良剂：包括丙烯酸共聚物、聚马来酸酐等	优点：快速修复微生态土壤环境，补充土壤有机质，经济和生态效益高，改良效果持久应用面积大等 缺点：对前期处理要求高，适宜改良到中轻度盐碱土，工期较长等
	植物修复法：种植耐盐乔灌木植物和农作物等	
	微生物修复法：使用微生物菌剂，像 ETS 微生物菌剂、多功能复合微生物菌剂 DM 等	

3.5 马拉松项目景观文化的生态补偿设计

堂邑镇作为著名的中华葫芦第一镇，全国市场80%以上的葫芦生产于此。“葫芦”谐音“福禄”，是中华传统吉祥文化之一，奠定了马拉松赛道场地景观设计的文化基底。赛道景观设计秉承生态保护要求，融合中华传统文化，联动自然景观和人文景观共同打造“福禄”文化特色赛道的理念。赛道西侧以“葫芦”为造型设计，东侧辅以“绿叶”，寓意“福禄源远流长”。赛道途经生态湿地地区、生态产业区、生态文化区、水库生态保护区、生态防护林区，全程林荫草木相伴，呈现出运动场地景观设计的生态美。

文化是设计的灵魂，马拉松运动场地景观设计图为

完整的葫芦造型辅以绿叶，寓意“福禄寿长”，奠定了户外运动景观设计的“福禄”文化基底。同时，自然与运动场地、人文与科技融合的工艺，体现了师法自然的诚意。此外，创新高标负氧离子补偿获取，使运动员获得优异成绩的同时，体验到体能消耗过后的快速恢复，促进身体机能水平提升，回应景观设计的“福禄”文化理念，彰显了马拉松赛道景观的底气与特质，培育了户外运动场地景观文化自信，促进了中华传统文化的有效传承。

4 结语

以户外运动场地景观设计现状为基础，以户外运动

场地景观设计的生态补偿逻辑为依据,提出马拉松场地景观设计的生态补偿举措,是对马拉松场地规划设计的革新,也是对户外运动场地景观设计理念的实践。考量全龄、全人群运动需求,结合自然生态特点进行补偿服务,包容全人群、全景观、全设备,统筹设计普惠、共享的户外运动场地景观生态补偿,达成“强者用之、弱者助之、幼者乐之、失能者赏之”的美好愿景,使健身群众能够无障碍畅享运动文化与自然资源交融的美好乐趣。此外,采用《关于推进体育公园建设的指导意见》中支持的“设计—建设—融资—运营—移交”运营管理模式,举办国内高水平群众性竞技赛事活动,吸引全国运动爱好者主动参与,兼顾安全、需求、经济多方效益,能够全面推动区域体育经济发展。

此外,在对户外运动场地景观设计研究中,虽然能够以马拉松场地景观设计为典型案例,但难以全面覆盖“户外运动场地”这一宽泛范畴,对徒步、骑行等其他类型场地的涉及缺失,为保障该主题研究的科学性 with 连贯性,接下来,将继续探究徒步、骑行等户外运动项目景观设计的生态补偿问题,全面为户外运动的持续开展提供理论支持。

参考文献

- [1] 赵承磊. 户外运动发展的国际经验探索及启示 [J]. 体育文化导刊, 2017 (2): 135-140.
- [2] The European Outdoor Group: Overview of the European outdoor market [Z]. 2014.
- [3] 第14届亚洲户外展. 2018中国户外用品市场报告 [R]. 2019.
- [4] 秦雨相. 城市住区户外健身空间设计研究 [D]. 长安大学, 2020.
- [5] 胡卓. 长沙地区城市体育公园外部空间设计研究 [D]. 湖南大学, 2020.
- [6] 方天昊. 成都市体育公园运动空间景观优化发展研究 [D]. 四川师范大学, 2021.
- [7] 张伊梦. 基于居民需求的保障房住区户外公共空间设计策略 [D]. 深圳大学, 2020.
- [8] 蓝梦雪. 基于用地条件的山地城市社区体育公园规划设计研究 [D]. 重庆大学, 2020.
- [9] 陈超. 住区户外活动中老年人交往行为活动类型与空间类型的关系研究 [D]. 深圳大学, 2020.
- [10] 赵旭, 池辰, 何伟军. 基于选择实验法的三峡屏障区居民生态补偿支付意愿研究 [J]. 长江流域资源与环境, 2020 (1): 101-112.
- [11] 焦雯珺, 崔文超, 闵庆文, 等. 农业文化遗产及其保护研究综述 [J]. 资源科学, 2021 (4): 823-837.
- [12] 刘春腊, 徐美, 刘沛林, 等. 传统村落文化景观保护性补偿模型及湘西实证 [J]. 地理学报, 2020 (2): 382-397.
- [13] Montiel-Overall P. IUUDRFM, R7A theoretical understanding of teacher and librarian collaboration (TLC) [J]. School Libraries Worldwide, 2005b, 11 (2).
- [14] Ram Ranjan. Deriving double dividends through linking payments for ecosystem services to environmental entrepreneurship: The case of the invasive weed *Lantana camara* [J]. Ecological Economics, 2019 (164).
- [15] 邵杰. 特色小镇景观设计研究——特色小镇的产业类型与景观规划的互生关系与案例解析 [J]. 北方建筑, 2019 (4): 28-34.
- [16] 肖建红, 王敏, 于庆东, 等. 海岛型旅游目的地生态补偿标准及其差异研究——以普陀山、朱家尖、桃花岛和南北长山岛为例 [J]. 旅游科学, 2016 (4): 30-45.
- [17] 马文博, 李世平. 基于CE模型的河南省耕地生态补偿额度研究 [J]. 中国农业资源与区划, 2020 (3): 189-195.
- [18] 蔡银莺, 梅婷. 农田保护补偿政策实施效应相关研究进展 [J]. 华中科技大学学报 (社会科学版), 2016 (5): 40-48.
- [19] 王薇, 张之秋. 城市住区空气负离子浓度时空变化及空气质量评价——以合肥市为例 [J]. 生态环境学报, 2014 (11): 1783-1791.

Ecological Review and Compensation Path Research on Landscape Design of Outdoor Sports Venues

Guo Yingqing

China Institute of Sport Science, Beijing

Abstract: Using literature and case study, this paper explores the ecological compensation logic and scheme of outdoor sports site landscape design. At present, the landscape design of outdoor sports field mainly focuses on the landscape design of urban sports park, community sports field and dual-use field, and some achievements have been made, but the standardization, function and orientation of ecological compensation in the overall design of field landscape still need to be strengthened. From two aspects: the premise of compensation and compensation mechanism of constructing ecological compensation logic of outdoor sports ground landscape design, from the elements, space, function, resources, cultural planning and outdoor sports ground landscape design of ecological compensation scheme, can play a role of outdoor sports facilities in the landscape construction of community, vigorously carry forward the concept of landscape ecological compensation, the fusion of natural ecological landscape advantage, To build green, innovative and shared public sports and fitness facilities, to attract the participation of the market, society and government, promote the integration and in-depth development of “ecology + sports”, and promote the participation of the whole people in fitness.

Key words: Outdoor sports venues; The marathon; Landscape design; Ecological compensation