

DOI: 10.5846/stxb201906021160

王振波,梁龙武,王新明,王旭静.环京津山水林田湖草多目标跨区联动保护修复模式.生态学报,2019,39(23):8798-8805.

Wang Z B, Liang L W, Wang X M, Wang X J. Multi-target and inter-area linkage protection and repair mode of mountain-river-forest-farmland-lake-grass around Beijing and Tianjin. Acta Ecologica Sinica, 2019, 39(23): 8798-8805.

环京津山水林田湖草多目标跨区联动保护修复模式

王振波^{1,2,*}, 梁龙武^{1,2}, 王新明^{1,2}, 王旭静³

1 中国科学院地理科学与资源研究所, 北京 100101

2 中国科学院大学资源与环境学院, 北京 100049

3 山西师范大学地理科学学院, 临汾 041004

摘要:河北环京津山水林田湖草生态保护修复试点是国家第一批山水林田湖草生态保护修复试点之一。环京津试点区域位居京畿要地,是京津冀城市群的生态安全屏障。该区域生态系统服务退化,山水林田湖草要素资源约束趋紧,生态修复难度大任务重,联防联控与协同共建机制有待健全。为此,试点实施方案明确了“自然分区-突出问题-绿色奥运”三维导向的修复思路,制定了“指标引导-空间定位-任务聚焦-工程落地”四步推进的实施路径。试点实施 2 年多来,河北省协同京津全面开展山水林田湖草生态系统保护修复工作,区域生态环境协同治理取得了阶段性成果,形成了以本底层、管理层、政策层、目标层为基本构架,以多要素综合、多部门协作、多渠道保障、多目标优化为核心内容的山水林田湖草“多目标跨区联动”保护修复模式。

关键词:环京津;山水林田湖草;协同发展;跨区联动;生态保护修复模式

Multi-target and inter-area linkage protection and repair mode of mountain-river-forest-farmland-lake-grass around Beijing and Tianjin

WANG Zhenbo^{1,2,*}, LIANG Longwu^{1,2}, WANG Xinming^{1,2}, WANG Xujing³

1 Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research, University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100101, China

2 College of Resources and Environment, University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China

3 College of Geographic Sciences, Shanxi Normal University, Linfen 041004, China

Abstract: The pilot project of ecological protection and restoration of mountain-river-forest-farmland-lake-grass (MRFLG) around Beijing and Tianjin is one of the first pilots of ecological protection and restoration of MRFLG. The pilot area around Beijing and Tianjin is located in the capital vicinity and is an ecological security barrier of the Beijing-Tianjin-Hebei urban agglomeration (BTHUA). The ecosystem service function is degraded, the constraints of MRFLG resources are tight, the ecological restoration is difficult, and the joint prevention and coordination and synergy mechanism needs to be improved in the region. Therefore, the pilot implementation plan clarified the three-dimensional orientation restoring ideas of natural zoning, prominent issues, and green Olympics, and formulated the four-step advancement implementation path of indicator guidance, spatial positioning, mission focus, and project landing. After more than two years of the pilot implementation, Hebei province coordinated with Beijing and Tianjin to carry out the protection and restoration of the MRFLG comprehensively, and the coordinated implementation of the ecological environment has achieved periodical results in BTHUA. It has formed a multi-objective and inter-regional linkage protection restore mode of MRFLG with the bottom layer, management layer, policy layer, and target layer as the basic framework, with multi-factor synthesis, multi-sector

基金项目:国家重点研发计划(2017YFC0505702);京津冀城市群高耗能产业对大气环境的影响机理及调控路径(41771181);“清华大学新型城镇化研究院开放基金课题(TUCSU-K-17015-01);中国科学院重点部署项目(KFZD-SW-319)

收稿日期:2019-06-02; 修订日期:2019-09-09

* 通讯作者 Corresponding author. E-mail: wangzb@igsnnr.ac.cn

collaboration, multi-channel guarantee, and multi-objective optimization as the core content.

Key Words: the area around Beijing and Tianjin; mountain-river-forest-farmland-lake-grass; synergistic development; cross-regional linkage; ecological protection restore model

“山水林田湖草”是由山、水、林、田、湖、草等多种要素构成的有机生命共同体,是具有复杂结构和多重功能的生态系统^[1]。习近平总书记指出,要按照自然生态的整体性、系统性及其内在规律,统筹考虑自然生态各要素以及山上山下、地上地下、陆地海洋、流域上下游,进行系统保护、宏观管控、综合治理,增强生态系统循环能力,维护生态平衡。统筹山水林田湖草系统治理,是实施生态文明战略,实现中华民族永续发展千年大计的自然基础^[2]。实施山水林田湖草生态保护与修复工程,是适应社会主义生态文明建设的必然要求,是遵循自然规律,破解生态环境难题,建设美丽中国的重要举措^[3]。

京津冀城市群是中国五大国家级城市群之一,也是环首都的战略要地^[4]。2015 年《京津冀协同发展生态环境保护规划》指出,京津冀城市群是“全国水资源最短缺,大气污染、水污染最严重,资源环境与发展矛盾最为尖锐的地区”,具有高战略地位、高人口密度、高发展速度、高污染排放、高能源消耗、高耗能产业比重和低环境承载力等“六高一低”的现状特征^[5]。张家口、承德、保定三市地处燕山-太行山区,与北京山水一体,山水林田湖草等自然生态要素兼备,生态空间拓展潜力最大,生态安全保障地位尤为突出,是京津冀生态环境支撑区和水源涵养功能区的核心区域,是京津重要的生态屏障^[6],特别是北京与张家口联合举办 2022 年冬奥会,对这三市的生态环境建设提出了更高要求。当前,突出的资源环境压力、战略性首都安全保障压力和 2022 年冬奥会生态保障压力全面叠加,京津保地区的山水林田湖草生态保护与修复的重大意义彰显。

十八大以来,习近平总书记多次发表重要讲话,对河北特别是环首都区域的生态治理提出明确要求。2014 年 2 月,习近平总书记在北京考察工作时提出要把河北张承地区整体定位于京津冀水源涵养功能区,同步考虑解决京津周边贫困问题。2014 年 8 月,河北省政府就出台了《关于加快山水林田湖生态修复的实施意见》,提出要通过重点工程,努力实现重点区域生态环境明显改善,生态系统服务与保障功能显著增强,构建起比较完善的生态系统保护、修复和管理的体制机制,以打造京津冀生态涵养保护支撑区,为承接北京非首都核心功能和产业转移创造良好条件^[7]。2015 年 3 月,《京津冀协同发展规划纲要》将河北确定为“京津冀生态环境支撑区”,明确了河北省生态环境建设的功能定位^[8]。2016 年 12 月,河北省成为首批国家山水林田湖草生态保护修复试点省份。按照财政部、原国土资源部、原环境保护部联合印发的《关于推进山水林田湖生态保护修复工作的通知》精神,河北省在张家口、承德和涞水、易县开展了山水林田湖草生态保护修复试点工作。对环京津区域山水林田湖草进行系统保护修复,是落实中央决策部署的重要举措,是打造京津冀生态修复、环境改善示范区的迫切需要,是解决环京津区域生态、民生等突出问题的现实要求,对推进京津冀协同发展重大战略实施、改善京津及其周边地区生态环境、京张联办冬奥会以及环首都贫困带脱贫攻坚,以及为全国开展山水林田湖草生态保护修复提供可复制、可推广的成熟路径,都有着非常重要和深远的意义。

目前,山水林田湖草生态保护修复试点的实践已经成为学术界关注的重点,研究成果主要是介绍和总结小尺度试点区域的生态保护修复进展与实践经验(王波^[9],张笑千等^[10],吴运连^[11],黄森^[12],邹长新等^[13])。也有少数学者总结了环京津地区山水林田湖草生态保护修复的实施路径^[14],但缺乏对环京津山水林田湖草生态保护修复从理论到实践、从目标到布局、从任务到路径的经验总结与模式凝练,更是少有文献能指出该区域山水林田湖草生态保护修复的工程问题,并提出相应的优化路径。因此,本文立足于环京津地区地处京畿重地的特殊战略区位、生态环境问题、冬奥会举办以及环首都贫困带脱贫攻坚等现状,对环京津山水林田湖草生态保护修复试点的模式与经验进行全面总结,以期为全国开展山水林田湖草生态保护修复提供经验借鉴。

1 研究区域概况

河北环京津山水林田湖草生态保护修复试点地处燕山、太行山区,包括张家口、承德、保定 3 市 29 个县、

区,总面积 8.09 万 km²,占河北省总面积的 43.13%。2018 年总人口 900 万人,人均国土面积为 89.92 km²,为全省人均国土面积的 360%;GDP3215 亿元,占全省生产总值的 8.93%;一般公共预算收入 273.05 亿元,占全省一般公共预算收入的 7.77%;人均生产总值约 3.59 万元,低于全省平均水平 24.21 个百分点,是河北省经济社会发展落后的地区。该区域地形多样,兼有高原、山地、丘陵与河谷盆地,山水林田湖草生态要素齐全。气候类型为中温带、暖温带交汇地带,年降水量 340—750 mm,分布不均,年变率大,林业用地面积 441.5 万 hm²;坝上区域原生植被以草原为主,可利用草原面积 300 万 hm²;耕地主要分布在丘陵和河谷盆地地区,面积 126.5 万 hm²;主要分布永定河水系(桑干河、洋河等)、潮白河水系(潮河、白河等)、滦河水系(滦河、武烈河等),年均径流量 51.50 亿 m³;湿地面积 29.6 万 hm²,主要为湖泊湿地与沼泽湿地。

2 环京津山水林田湖草生态系统的现实问题

试点之初,受自然条件和禁止、限制开发等因素制约,这一区域生态保护修复面临不少困难和问题。

2.1 生态系统服务退化,山水林田湖草要素资源约束趋紧

长期以来,试点区域森林林分质量下降,郁闭度低,树木长势衰弱,植被覆盖率低,森林水源涵养、防风固沙、水土保持等生态功能差;草原过度垦殖、超载放牧,致使“三化”严重、水土涵养等功能下降、自我修复能力减弱,草原灾害呈多发、加剧态势;湿地植被破坏,重要湿地萎缩干化为碱滩、沼泽,永久湿地变为季节性湿地趋势明显;水资源开发过度,洪涝灾害威胁和干旱频发并存,部分河流的生态功能基本丧失。生态系统服务不断退化,导致了山水林田湖草要素资源约束趋紧。水资源承载压力不断增大,洋河、桑干河等大多数河流已经成为季节性河流,拒马河等河流断流天数甚至高达 300 d 以上,生态需水难以保障;永定河、潮白河流域的水资源涵养和保护直接影响北京用水;区域森林总量不足、分布不均,特别是张家口市森林覆盖率仅有 30.96%,人均有林地面积 0.147hm²;农业生产方式粗放、土地利用重用轻养,人地矛盾突出,耕地后备资源不足;煤炭为主要能源,缺乏天然气、水电等优质能源资源,太阳能发电为主的新能源和可再生能源以及分布式能源发展相对滞后。

2.2 生态修复难度大任务重,联防联控与协同共建机制有待健全

试点区域大部分位于国家和省级重点生态功能区,涉及林业自然保护区 12 处,森林公园 44 处,湿地公园 31 处,是京津冀生态环境支撑区和水源涵养功能区,行业准入条件高,项目落地要求严格。区域露天矿山众多,开采方式粗放,地形地貌景观破坏、山区水土流失问题突出;永定河、潮白河、滦河三大水系总体呈现轻度污染,局部污染严重,影响京津饮用水安全;城镇污水集中处理率仅为 50%,深度处理率甚微;农业面源污染突出,农业生产环境日趋恶化,农村环境综合整治基础薄弱。当前,市县之间、部门之间联防联控、协同共建机制尚不健全,自然资源资产产权和用途管制制度需进一步完善;环境资源承载能力监测预警机制和生态补偿机制尚未系统建立;政府投入不足,社会资本广泛参与生态环境建设的体制机制有待进一步建立;生态环境建设绩效考核、损害赔偿和追责机制尚不健全。

3 环京津山水林田湖草生态系统保护修复的实施路径

面向京津冀生态环境突出问题,河北环京津山水林田湖草生态保护修复试点已形成有理论支撑、可操作的生态系统保护修复实施路径,本文据此整理出河北环京津山水林田湖草综合治理框架(图 1)。试点区坚持“创新、协调、绿色、开放、共享”的发展理念,坚持“山水林田湖是一个生命共同体”的生态理念,借助体制机制改革创新,以修山、治污、增绿、固沙、扩湿、整地为手段,实施跨区域、跨部门山水林田湖生态系统修复,加快推进京津冀生态环境支撑区和水源涵养功能区建设,打造绿色奥运廊道和京津生态屏障。

3.1 自然分区-突出问题-绿色奥运三维导向的修复思路

针对试点区域自然地理特点和生态环境问题,依据统筹规划、区域共建,顺应自然、系统修复,问题导向、突出重点,创新机制、政策驱动的基本原则,将试点区分为坝上、坝下和与北京接壤区等不同的自然地理类型

区,明确各个分区的核心问题,结合绿色奥运要求,进行生态保护修复的总体思路设计。其中,坝上地区,以防风固沙和湿地、草地修复为主,采取退化林分改造、退耕还湿、草场修复等手段,控制高耗水农作物面积和用水量,打造防风固沙区。坝下地区,以永定河、潮白河、滦河干支流生态保护修复为主线,采取水土流失治理、水源涵养林建设、河道综合治理、水环境治理、农村环境整治等手段,增强水源涵养能力,提高水质,修复河流生态,打造水源涵养区。与北京接壤区域,加强京冀合作,实现流域对接、区域对接、项目对接,采取矿山地质环境治理、清洁小流域治理、农业面源污染治理、水环境治理、造林绿化等措施,打造环首都绿色生态屏障。按照绿色奥运要求,以铁路、高速公路和国省干道为轴,采取矿山地质环境治理、通道绿化美化等措施,打造绿色奥运廊道。

3.2 指标引导-空间定位-任务聚焦-工程落地四步推进的实施路径

试点的实施方案针对山水林田湖草生态系统的具体问题,设计了包括 12 个指标的指标体系和 2020 年的预期目标阈值。具体指标包括修复损毁山体面积、治理地质灾害数量、地表水环境质量、城镇集中式饮用水水源地、水质达标率(河北省)、新增水土流失治理面积、河流综合治理长度、山洪沟治理长度、森林覆盖率、草地综合植被盖度、“三化”草原治理率、农业面源污染治理面积和保护与修复湿地面积。统筹考虑各区域承担的生态服务功能和系统性、关联性修复要求,确定山水林田湖生态修复总体布局为“一线”、“一弧”、“两水系”和拓展治理区域,对总体布局内的生态环境问题、主要任务进行重点聚焦。

其中,“一线”是以铁路、高速公路和国省干道为轴,打造绿色奥运廊道,包括张家口 6 个县区,面积 7044km²。主要任务是恢复受损矿山生态环境,强化地质灾害防治,保护交通基础设施安全;实施通道绿化,建设生态景观;加快水土流失治理,增强水土保持功能,通过露天矿山污染深度整治等 27 个工程项目实现修复落地。“一弧”指与北京接壤的弧状地带,包括张承保地区 12 个县区,3.38 万 km²,是北京的重要生态屏障。主要任务是恢复受损矿山生态环境,推进植树造林,增强水土保持能力;推进生态清洁小流域治理,推广农业清洁生产,强化农业面源污染防治,加强水环境综合治理,设置 49 个工程项目推进实施。“两水系”是指官厅水库及其上游水系、密云水库上游水系,包括张承地区 15 个县区,3.30 万 km²,直接为北京提供水源,水质安全至关重要。主要任务是加强洋河、永定河等干支流和潮河、白河综合治理,打造绿色生态河流廊道;提高林草覆盖率,加快水土流失治理,增强水源涵养功能;加强水污染治理,强化农业面源污染防治,提高水环境质量,修复河流生态,设置 48 个工程项目推进实施。拓展治理区域为“一线”、“一弧”、“两水系”区域之外的县区,主要为坝上地区和滦河潘家口水库上游水系,包括张承地区 8 个县区,3.86 万 km²。主要任务是退耕还草(林),提高林草覆盖率,强化风沙源治理,增强水源涵养功能;加快退化林分改造,加强防风固沙林带建设。滦河水系上游以水源涵养修复为主,通过清洁小流域建设、点面污染源控制、水源地保护、河岸带生态修复等措施,恢复滦河供水、生态、防洪等功能,设置 30 个工程项目推进实施。

3.3 生态系统保护与修复实施效果

自 2016 年 12 月河北环京津山水林田湖草生态保护修复工程试点开始实施以来,张家口、承德、保定市分别成立生态保护修复试点工作领导小组,财政部门牵头,各相关部门配合推进生态保护修复工程试点工作。同时建立了省直部门联席会议制度,成员单位包括财政等多个相关部门,统筹协调、指导、推进全省生态保护修复试点工作。截止 2018 年 6 月,张家口、承德、保定市共有 154 个项目纳入生态保护修复试点实施方案,完成和在建的生态保护修复试点项目达 70 个,共修复损毁山体 97.5hm²,新增水土流失综合治理面积 91.6km²,河流生态综合治理 88.81km,新增绿化面积 1.87 万 hm²,农业面源污染治理面积 1840hm²,湿地修复与保护面积 4260hm²。同时,京冀两省市签署了密云水库上游潮白河流域水源涵养区横向生态保护补偿协议,对密云水库上游实行生态补偿,原则上每年 3 亿元,根据考核结果据实支付。5 年来,京冀生态水源保护林建设合作项目累计造林 3.3 万 hm²,京津风沙源治理二期工程完成建设任务 8.1 万 hm²,进一步筑牢了京津冀协同发展的绿色生态屏障。另外,京津冀及周边地区连续开展了 2017 至 2018、2018 至 2019 两个年度的秋冬季大气污染防治综合治理攻坚行动。京津冀三地还完成了新一轮重污染天气应急预案修订,统一了预警期间主要污染物的

减排比例。2018年,北京市 $PM_{2.5}$ 年平均浓度为 $51\mu g/m^3$,比2013年累计下降42.7%,在更广阔的京津冀大地上,2018年,京津冀及周边地区“2+26”城市 $PM_{2.5}$ 年均浓度为 $60\mu g/m^3$,同比下降11.8%,京津冀生态环境协同治理取得了阶段性成果。

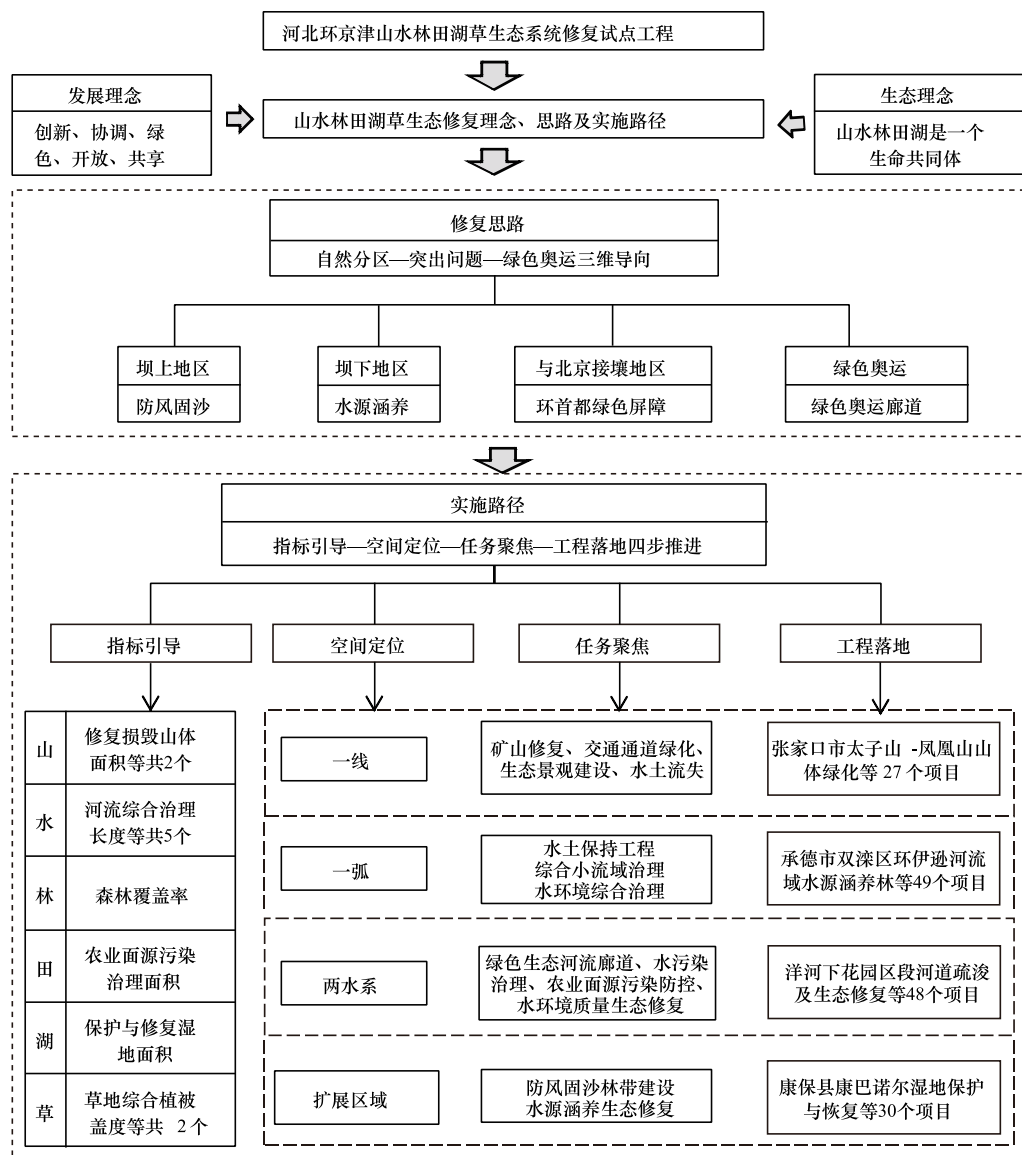


图1 河北环京津山水林田湖草综合治理框架

Fig.1 The comprehensive management framework of lake grass in Beijing, Tianjin, and Hebei

4 环京津山水林田湖草多目标跨区联动的保护修复模式

河北环京津山水林田湖草生态保护修复试点是国家第一批山水林田湖草生态保护修复试点。该试点位于京津冀协同发展战略区,试点区域全方位、全地域、全过程开展生态环境保护 and 治理重点流域水污染,着力构建京津生态安全屏障,对打造首都水源涵养功能区和生态环境支撑区,推进京津冀协同发展重大战略实施、改善京津及其周边地区生态环境意义重大。实施2年多来,河北省协同京津全面开展山水林田湖草生态系统保护修复工作,形成了“多目标跨区联动”保护修复模式(图2)。该模式体现在本底层、管理层、政策层和目标层等四个层次。

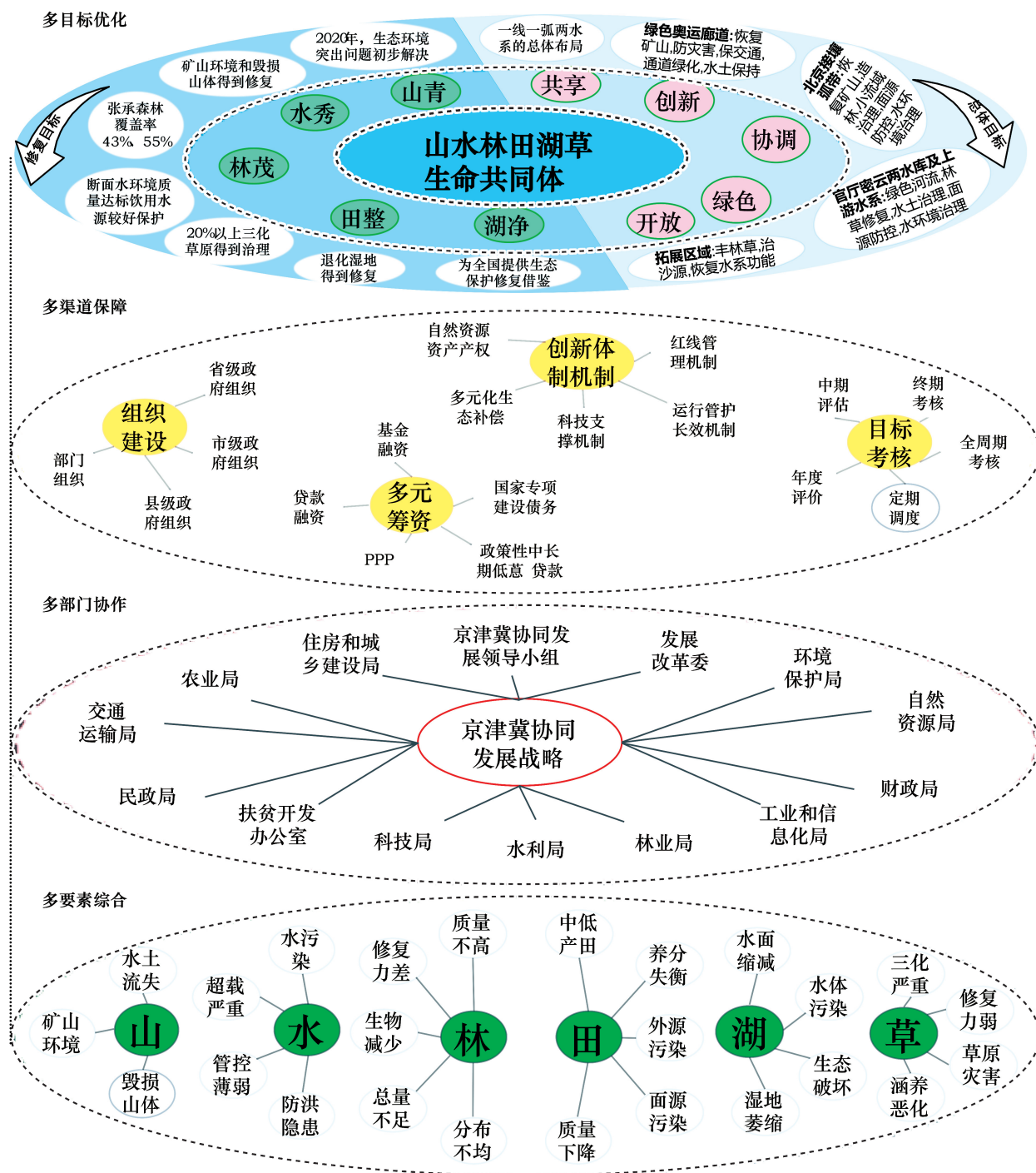


图2 环京津山水林田湖草“多目标跨区联动”保护修复模式示意图

Fig.2 Schematic diagram of the protection and repair mode of “multi-target and inter-area linkage” around the Beijing-Tianjin Mountains and Waters

4.1 本底层:多要素综合

地表系统是人类活动的自然本底,山水林田湖草构成了自然本底的基本要素。根据试点区域坝上、坝下、与北京接壤区域和绿色奥运通道等不同类型区域生态环境系统的突出问题,厘定山水林田湖草生态要素保护修复的核心内容。其中,山体要素保护修复的核心内容为矿山环境、水土流失和毁损山体;水体要素为水体污

染、水资源超载、管控薄弱和防洪隐患;森林要素为林木质量、修复能力、生物量、林木问题和空间分布等;农田要素包括农田质量、外源污染、面源污染、土壤养分等;湖体要素包括湖体水面面积、湿地面积、水体污染和生态系统服务等;草地要素包括三化情况、修复能力、草原灾害和涵养能力等。山水林田湖草生态系统各个要素相互叠加、相互影响、互为支撑,共同组成河北环京津生态屏障。

4.2 管理层:多部门协作

河北省成立了省山水林田湖生态保护修复试点工作领导小组,省政府领导任组长,领导小组办公室设在省财政厅,成员单位包括财政、发改、环保、国土、住建、水利、林业、农业、科技等部门,按照职责分工,各司其职、各负其责。明确市县 governments 为生态保护修复试点工作实施的责任主体,制定具体政策措施和实施步骤,切实推进试点工作高效、有序开展。根据重点修复项目涉及的山水林田湖要素,由市县 governments 负责明确一个牵头部门,相关部门配合,构建责任明确、协力推进、务求实效的工作格局。同时,省领导小组与京津冀协同发展领导小组合作,建立协同高效的跨区域联动机制,包括创新协作联动、流域综合修复联动、协同减排联动和执法司法协调联动机制。通过加强协调联动,形成合力,在统筹协调、指导、推进河北生态保护修复试点工作的实施的同时,筑牢京津冀生态屏障。

4.3 政策层:多渠道保障

首先,加强组织领导,明确责任分工,形成部门联动机制,建立跨区域生态保护修复协同机制。其次,创新体制机制,提高修复成效。建立京冀横向生态补偿;探索建立自然资源产权机制,探索有关设施、资产运行管护模式,加强资源资产管理,探索系统修复模式。第三,统筹安排各类资金,实施多元筹资。统筹安排相关专项资金,试点市、县财政预算安排资金,创新投融资机制,积极与国开行、农发行等政策性金融机构和基金公司合作,不断完善贷款融资、基金融资等融资方式,发挥政策引导和桥梁纽带作用。运用 PPP 模式实施重点区域、重点项目生态保护修复。第四,加强项目管理,严格考核评价。按照权责一致、分级管理的原则,明确项目申报程序、审批权限、实施主体、监管责任,实行试点县区编制项目实施方案,试点市统一组织评审论证、立项审批,试点县区组织项目的具体实施,省级负责项目的督导考核与监督。探索建立定期调度、年度评价、中期评估和终期考核全周期考核评价机制。

4.4 目标层:多目标优化

试点实施方案从修复目标、布局任务目标和工程项目目标等方面划定了山水林田湖草生态系统保护修复的时间表和路线图。修复目标方面,到 2020 年,试点区域生态环境突出问题初步得到解决,生态功能支撑和生态涵养作用得到进一步发挥,京津生态屏障得到巩固和加强。矿山环境和毁损山体得到修复,主要水土流失区有效治理;主要断面水环境质量达标,饮用水水源地得到较好保护,生态水系逐步完善,重点区域生态用水基本得到保障;张家口、承德 2 市森林覆盖率分别从 2015 年的 30.96%、53.95%,达到 42.91%、55.12%,20% 以上的“三化”草原得到治理;湿地修复面积与湿地水源涵养林大幅增加,退化湿地得到修复。布局任务目标方面,确定山水林田湖生态修复总体布局为“一线”、“一弧”、“两水系”和拓展治理区域,对总体布局内的生态环境问题、主要任务进行重点聚焦,着力打造绿色奥运廊道、环首都生态安全屏障、永定河潮白河水源涵养功能区和坝上防风固沙区。工程项目目标方面,打破行政区划、部门管理、行业管理和生态要素界限,从生态修复的整体性、系统性、协同性、关联性出发,通过统筹规划、顶层设计、市县申报、专家论证、反复聚焦、省级拿总,注重流域系统修复,注重主要交通沿线,注重集中连片区域,试点实施方案共安排生态修复工程项目 154 个、总投资 218.65 亿元。多目标综合引导,构建起较为完善的生态系统修复、保护和管理的体制机制,形成符合主体功能定位的国土空间格局,努力实现“山青、水秀、林茂、田整、湖净”,为全国山水林田湖生态保护修复工作提供借鉴。

总体来看,生态环境破坏是区域经济发展长期积累的结果,保护与修复亦非一日之功。难题的解决需要上至国家法律,下至公民个体的共同努力,当然也无法脱离政府打破地区限制、协同治理的积极践行。本文环京津地区山水林田湖草“多目标跨区联动”保护修复模式部分从本底层、管理层、政策层和目标层四个层次上

重点解读了该区域多要素综合、多部门协作、多渠道保障和多目标优化四大模式的详细工程项目与实施策略。山水林田湖草的生态保护修复是一个复杂系统性工程,需要跨区域多部门实施山水林田湖草六大要素多目标生态保护修复项目,为此,全国其他山水林田湖草保护修复试点也可以实施本文总结的河北省环京津地区山水林田湖草多目标跨区联动保护修复模式。虽然河北环京津山水林田湖草生态保护修复试点已经取得了重要进展,但在区域协同合作模式、协同立法模式、生态补偿机制、统一生态环境治理方面的制度性标准等方面,尚有提升空间。

参考文献(References):

- [1] 成金华,尤喆.“山水林田湖草是生命共同体”原则的科学内涵与实践路径. 中国人口·资源与环境, 2019, 29(2): 1-6.
- [2] 王金南,苏洁琼,万军.“绿水青山就是金山银山”的理论内涵及其实现机制创新. 环境保护, 2017, 45(11): 12-17.
- [3] 张进德. 科学实施山水林田湖草生态保护与修复工程. 水文地质工程地质, 2018, 45(3): 3-3.
- [4] 方创琳,王振波,马海涛. 中国城市群形成发育规律的理论认知与地理学贡献. 地理学报, 2018, 73(4): 651-665.
- [5] 王振波,梁龙武,方创琳,庄汝龙. 京津冀特大城市群生态安全格局时空演变特征及其影响因素. 生态学报, 2018, 38(12): 4132-4144.
- [6] 梁龙武,王振波,方创琳,孙湛. 京津冀城市群城市化与生态环境时空分异及协同发展格局. 生态学报, 2019, 39(4): 1212-1225.
- [7] 河北省人民政府. 河北省人民政府关于加快山水林田湖生态修复的实施意见. (2014-08-26). <http://info.hebei.gov.cn/hbszfxgk/329975/329982/6306525/index.html>.
- [8] 方创琳. 京津冀城市群协同发展的理论基础与规律性分析. 地理科学进展, 2017, 36(1): 15-24.
- [9] 王波,王夏晖,张笑千.“山水林田湖草生命共同体”的内涵、特征与实践路径——以承德市为例. 环境保护, 2018, 46(7): 60-63.
- [10] 张笑千,王波,王夏晖. 基于“山水林田湖草”系统治理理念的牧区生态保护与修复——以御道口牧场管理区为例. 环境保护, 2018, 46(8): 56-59.
- [11] 吴运连,谢国华. 赣州山水林田湖草生态保护修复试点的实践与创新. 环境保护, 2018, 46(13): 80-83.
- [12] 黄森. 统筹山水林田湖草系统治理——探索柴窝堡湖生态环境保护新路径. 环境保护, 2018, 46(14): 81-82.
- [13] 邹长新,王燕,王文林,徐德琳,林乃峰,李文静. 山水林田湖草系统原理与生态保护修复研究. 生态与农村环境学报, 2018, 34(11): 961-967.
- [14] 王夏晖,何军,饶胜,蒋洪强. 山水林田湖草生态保护修复思路与实践. 环境保护, 2018, 46(3/4): 17-20.