

DOI: 10.5846/stxb201906031170

李红举, 宇振荣, 梁军, 杜亚敏. 统一山水林田湖草生态保护修复标准体系研究. 生态学报, 2019, 39(23): 8771-8779.

Li H J, Yu Z R, Liang J, Du Y M. Study on the unified standard system of ecological protection and rehabilitation of mountain-river-forest-farmland-lake-grass. Acta Ecologica Sinica, 2019, 39(23): 8771-8779.

## 统一山水林田湖草生态保护修复标准体系研究

李红举<sup>1,\*</sup>, 宇振荣<sup>2</sup>, 梁 军<sup>1</sup>, 杜亚敏<sup>1</sup>

1 自然资源部国土整治中心, 北京 100035

2 中国农业大学, 北京 100094

**摘要:** 加强山水林田湖草生态保护修复标准体系建设, 是统一行使国土空间生态保护修复的基础性工作。我国现行山水林田湖草生态保护修复有关标准多达 350 多项, 存在标准体系不统一、内容交叉重复、协调性差、发布时间长、关键标准缺少等问题。在梳理相关领域标准的基础上, 结合我国山水林田湖草生态保护修复试点工程实践, 提出以矿山、水环境、森林、农田、湖泊、草原、湿地、海洋、农村、城市等为对象, 以生态问题和修复工程为重点, 围绕生态目标控制、调查监测评价、规划设计、工程技术、生态维护管理等功能需求, 研究提出建立统一的山水林田湖草生态保护修复标准体系, 指导当前我国山水林田湖草生态保护修复工程建设和国土空间生态修复。

**关键词:** 山水林田湖草; 国土空间; 生态保护修复; 标准体系; 标准化

## Study on the unified standard system of ecological protection and rehabilitation of mountain-river-forest-farmland-lake-grass

LI Hongju<sup>1,\*</sup>, YU Zhenrong<sup>2</sup>, LIANG Jun<sup>1</sup>, DU Yamin<sup>1</sup>

1 Ministry of Natural Resources National Land Consolidation and Rehabilitation Center, Beijing 100035, China

2 China Agricultural University, Beijing 100094, China

**Abstract:** Strengthening the construction of standard systems for the ecological protection and rehabilitation of mountain-river-forest-farmland-lake-grass is the basic work of unified land space ecological protection and rehabilitation. More than 350 standards exist for the ecological protection and rehabilitation of mountain-river-forest-farmland-lake-grass in China, which are associated with problems such as inconsistent standard systems, cross-duplication, poor coordination, long duration of publication, and a lack of key standards. This study reviewed the relevant field standards, combining the practice of ecological protection and rehabilitation of mountain-river-forest-farmland-lake-grass in China. It is proposed that mines, water environments, forests, farmland, lakes, grasslands, wetlands, oceans, countryside, and cities are taken as study objects, focusing on ecological problems and project types. The functional requirements of ecological target control, investigation, monitoring, and evaluation, planning and design, engineering technology, ecological maintenance, and management, are studied to establish a unified standard system for the ecological protection and rehabilitation of mountain-river-forest-farmland-lake-grass, guiding the construction of ecological protection and rehabilitation projects of mountain-river-forest-farmland-lake-grass and the ecological restoration of land space in China.

**Key Words:** mountain-river-forest-farmland-lake-grass; land space; ecological protection and rehabilitation; standard system; standardization

基金项目: 国家重点研发项目(2017YFF0206800); 2019 年度自然资源部部门预算项目

收稿日期: 2019-06-03; 修订日期: 2019-09-25

\* 通讯作者 Corresponding author. E-mail: lihongju2002@126.com

十八大以来,党中央国务院加快推进生态文明建设,先后印发了《关于加快推进生态文明建设的意见》《生态文明体制改革总体方案》《关于建立国土空间规划体系并监督实施的若干意见》等,提出实施生态修复重大工程,分区分类开展受损生态空间的修复。2016年9月25日,财政部原国土资源部原环境保护部联合印发《关于推进山水林田湖生态保护修复工作的通知》,要求以“山水林田湖是一个生命共同体”的重要理念指导开展工作,部署实施山水林田湖草生态保护修复试点工程,完善生态修复的标准体系、技术规范等,为地方开展生态保护修复提供技术指导。自2016年以来,国家组织实施了三批次25个山水林田湖草生态保护修复重大工程,分布在全国24个省(自治区、直辖市),实施方案预算总投资3500多亿元。各地结合试点工程项目实施,探索并提出了生态修复标准化工作<sup>[1-3]</sup>。

标准是经济活动和社会发展的技术支撑,是国家治理体系和治理能力现代化的基础性制度<sup>[4]</sup>,标准化和标准体系建设是一项基础性工作<sup>[4-6]</sup>。2013年11月,十八届三中全会通过的《中共中央关于全面深化改革若干重大问题的决定》明确指出,政府要加强发展战略、规划、政策、标准等的制定和实施,加强市场活动监管。2014年7月,《国务院关于促进市场公平竞争维护市场正常秩序的若干意见》指出,强化依据标准监管。2015年3月,《国务院关于印发深化标准化工作改革方案的通知》提出,建立政府主导制定的标准与市场自主制定的标准协同发展、协调配套的新型标准体系,形成政府引导、市场驱动、社会参与、协同推进的标准化工作格局,让标准成为质量的“硬约束”。2017年9月,《中共中央国务院关于开展质量提升行动的指导意见》提出,推动技术创新、标准研制和产业化协调发展,用先进标准引领产品、工程和服务质量提升。2018年1月,新修订的《标准化法》提出,对保障人身健康和生命财产安全、国家安全、生态环境安全以及满足经济社会管理基本需要的技术要求,应当制定强制性国家标准。同年6月,国家标准委印发《生态文明建设标准体系发展行动指南》,提出构建空间布局、生态经济、生态环境、生态文化等4个标准子体系,在生态环境标准子体系下建立生态保护修复分支体系。

开展技术标准制定、标准体系建设,是当前生态文明建设、国土空间生态修复的基础工作、主要任务<sup>[1-3,5-8]</sup>;是实现自然资源整体保护、系统修复和综合治理的重要途径,是推动国土空间统一生态保护修复、夯实生态保护修复科学化监管体系的重要内容<sup>[1,3,5]</sup>。2018年以来,自然资源部组织开展了国土空间生态修复领域标准体系研究。本文以自然生态系统为切入点,研究提出了山水林田湖草生态保护修复标准体系建设路径,研究探索了国土空间生态修复标准体系建设。

## 1 生态修复及其标准化

掌握生态保护修复和标准化的有关概念,有助于我们了解标准化对象,把控生态修复标准化内容,更加深刻地理解生态保护修复标准体系的内容<sup>[9-11]</sup>。

### 1.1 生态保护修复概念剖析

当前,我国生态文明建设被提到了前所未有的高度,生态修复是反复强调的一个重点,不断出现在我国的政策文件中<sup>[1-3,8]</sup>。生态修复是恢复生态学中出现的新词,是生态恢复重建中的一项重点内容,是协助一个遭到退化、损伤或破坏的生态系统恢复的过程<sup>[12-14]</sup>。生态修复应区别于生态重建、生态恢复<sup>[12,15-18]</sup>。在综合李文华、张新时的观点后,沈国舫指出,生态修复比生态保护更具积极含义,又比生态重建更具广泛的适用性;生态修复既具有恢复的目的性,又具有修复的行动意愿<sup>[12]</sup>。宁清同认为,生态修复是指借助人力量,对受损或退化的生态系统进行修理、整治,以使其结构和生态服务功能等回复到较好状态,不同于生态恢复、环境修复等<sup>[15]</sup>。生态修复对象既包括自然生态系统,也包括人工生态系统,涉及国土空间各生态要素。生态修复与环境保护、资源节约一起成为生态文明建设的三块基石<sup>[12-13]</sup>。

周远波提出,在重点生态功能区实施山水林田湖草生态系统修复工程,在乡村地区实施土地综合整治工程,在矿产集中开发区实施矿山生态修复工程,在海岸海域实施海洋生态修复工程,形成点、线、面相结合的生态修复工程布局<sup>[8]</sup>。针对生态修复的具体措施,沈国舫提出,要全面增进生态系统的服务功能,维护好山水

林田湖草生命共同体,按照系统论的观念进行综合治理,实施三项基础工作:生态红线划定、区域发展格局(功能区划)、区域土地利用方向和布局的调整;实现两项辅助措施:人工修复措施、自然恢复,其中人工修复措施包括造林、种草,水土保持措施、病虫鼠害防治及防火等<sup>[12]</sup>,以及受损矿山、河湖水域、农田、湿地、海洋、农村、城市等的修复治理整治<sup>[1-3,8]</sup>。

## 1.2 生态修复标准化对象

《标准化工作指南》将标准定义为,为了在一定范围内获得最佳秩序,经协商一致制定并由公认机构批准,为各种活动或其结果提供规则、指南或特性,供共同使用和重复使用的一种文件。国际标准化组织给出的标准定义为:对活动或活动的结果规定了规则、导则或特殊值,供共同使用和反复使用,以实现在预定领域内最佳秩序的效果。标准化是一个过程,是在经济、技术、科学和管理等社会实践中,对重复性事物和概念通过制定、发布和实施标准,达到统一、简化、协调和优化,以获得最佳秩序和社会效益的过程。标准化的对象是重复使用的一个事项,是一项活动或结果。标准体系是由一定系统范围内具有内在联系的标准组成的科学有机整体,是一个由若干标准组成的系统<sup>[9-10]</sup>。

分析各地申报的山水林田湖草生态保护修复试点工程,基于生命共同体理念,实施生态修复的区域主要以《全国主体功能区规划》确定的全国重点生态功能区为主,体现了构建国家生态安全屏障的战略要求;同时覆盖了城市空间、农业空间、生态空间,是对我国国土空间生态系统的一次整体诊断、全面修复、综合治理。针对国土空间的保护修复,应以维护和提升生态系统服务功能为核心,统筹管理资源利用、污染防治和生态修复,保护生态系统完整性和多重服务价值,平衡保护与发展的关系<sup>[3]</sup>。从空间尺度来看,农田、村庄、流域、城镇、沟路渠、山水林田湖草与人等不同尺度的生命共同体具有不同的生态景观特征与功能,大尺度的生态环境问题往往都来自于小尺度的联合作用驱动,大尺度的环境变化也会对小尺度的生态结构和过程造成影响<sup>[19]</sup>。

《生态修复实践国际标准》给出了规划和实施生态修复项目的标准规范,包括4个方面:规划和设计,实施,监测、记录、评价和报告,实施后维护<sup>[14]</sup>。这些标准成为参与生态修复项目各方使用的规范工作。其中规划与设计要求有利益相关者参与、外部环境评估、生态环境基线调查、参考生态系统识别、总目标及阶段目标和具体目标、生态修复处理方案等<sup>[14]</sup>,这是生态修复标准化的基础。生态修复措施应以生物修复为基础,结合各种物理修复、化学修复和工程技术措施<sup>[12,15]</sup>,通过合理的工艺流程安排(包括调查、监测、评价、规划、设计、实施和维护等)和措施优化组合,科学修复受损的生态系统,使之进入自然恢复的状态,实现最佳效果和最低耗费<sup>[13,19]</sup>。

综上,山水林田湖草生态保护修复的范围涉及整个国土空间,包括生态空间、农业空间和城市空间等生态问题区域;生态保护修复中所涉及的调查、规划设计、监测评价、工程技术和恢复维护等工作内容和要求构成了标准内容的核心。从行为的科学性看,山水林田湖草涵盖了国土空间生态各要素,山水林田湖草生态保护修复可以视为国土空间生态保护修复。

## 2 我国生态修复标准化工作现状

生态修复标准化与其他建设项目一样,伴随着项目实施而快速发展,并按照原有项目的隶属关系成立了相应的标准化工作机构(标准化委员会),围绕项目实施流程制定了有关标准,以此规范项目业务工作<sup>[5-6,10]</sup>。我国生态修复标准化工作主要体现在以下3个方面:

### 2.1 建立了以项目实施为主导的工作流程

多年来,我国农业、水利、国土、林业、采矿和住建等部门实施了一系列山水林田湖草生态保护修复工程,如20世纪60年代提出的“以中大流域为骨干、小流域为单元实施的山水田林路渠综合治理”、1979年的“三北”防护林工程、1989年长江上游防护林体系建设与水土流失综合治理、1997年开始的黄河上中游水土流失区重点防治工程、1999年实施的退耕还林还草工程、2002年开始的京津风沙源治理工程<sup>[3,13]</sup>,以及国土综合整治、国土绿化、流域水环境保护治理、城市双修、生物多样性保护等<sup>[1-2,12,19]</sup>。这些工程对维护国家生态安全

发挥了重要作用,为全面推进国土空间生态修复积累了经验。总体看,我国现有生态保护修复主要包括矿山生态系统修复治理、水环境综合治理、农村土地综合整治、退化污染土地修复治理、森林草原生态系统修复治理、湖泊湿地近海海域生态修复、生物多样性保护等项目,涉及生态修复目标、生态调查监测评价、规划设计方案编制、工程技术、建设管理等工作序列。

### 2.2 成立了相对独立的标准化专业委员会

我国现有山水林田湖草生态修复项目主要分布在自然资源、生态环境、水利、林业、农业、住建、交通、工业等部门。各部门依托业务工作成立了有关标准化委员会,涉及土地管理(TD)、地质矿产(DZ)、海洋(HY)、环境保护(HJ)、水利(SL)、林业(LY)、农业(NY)、城镇建设(CJ)、交通(JT)、能源(NB)、煤炭(MT)、石油化工(SH)、有色金属(YS)等13个专业标准化委员会。相关部门依托项目业务成立了标准化委员会及秘书处,专门负责本专业领域内标准化工作,组织制定了有关生态保护修复方面的国家标准、行业标准和地方标准等,建立了部门内相对独立的标准体系,指导本部门标准化工作。如在植树造林、水土流失治理、防风固沙、水源地建设、矿山修复治理、土地整治等方面,制定了相关的工程实施标准规范<sup>[1,10]</sup>。原国土资源部组织开展了土地整治技术标准体系研究,发布实施了5项国家标准、27项行业标准、150多项地方标准,初步建立了以“项目管理”为需求,以“过程控制”为重点,涵盖调查、规划、设计、造价、施工、监理、验收、评价等工作序列,由国家标准、行业标准和地方标准共同组成的标准体系<sup>[3,5,9-10]</sup>。

### 2.3 颁布实施了多项生态保护修复有关标准

按照前述生态修复和标准化的理解,经对现有标准进行梳理,多个部门制定并实施了350多项有关山水林田湖草生态保护修复方面的标准,其中国家标准85项、行业标准183项、地方标准83项。针对国家标准和行业标准,主要涵盖矿山、流域水环境、森林、草原、荒漠、农田、湖泊湿地、海洋、生物多样性、农村地区、城镇地区等专业领域,涉及生态功能分区、生态目标控制与质量标准、生态系统服务功能评估、生态风险评估、实施方案编制、生态调查、生态监测、定位观测等专业工作,以及水源地保护、小流域建设、水土流失综合治理、土壤修复、森林抚育、草地建设、生态岛礁建设、滑坡防治、泥石流防治、采空塌陷防治、防沙治沙、水污染治理、镇村环境保护、农村环境整治等工程技术。

按照部门专业类别划分的生态保护修复标准数量分布见图1。

从功能来看,现行有效的生态保护修复标准主要涉及目标管控、调查监测、评估评价、规划设计、工程技术、建设管理等。按照功能序列划分的生态保护修复标准数量分布见图2。

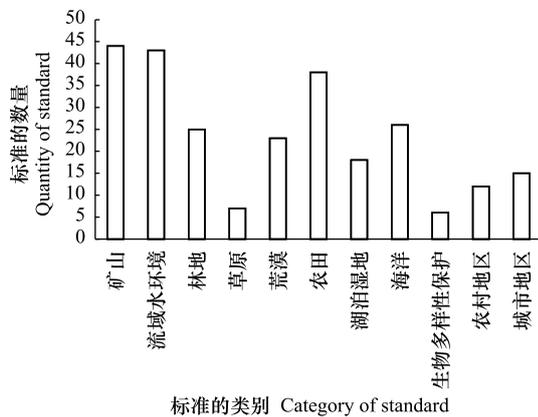


图1 专业类别

Fig.1 Professional categories of standard

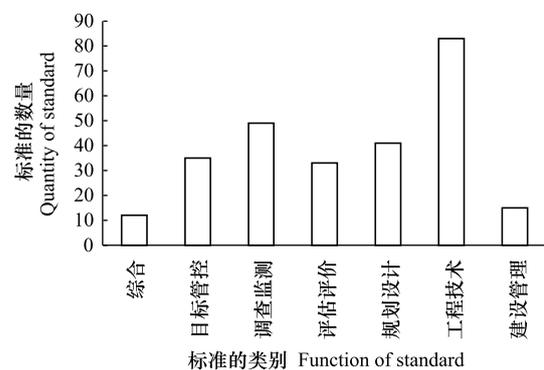


图2 专业功能

Fig.2 Professional functions of standard

其中,综合类标准主要包括术语、信息化、数据库建设等;目标管控类标准包括生态环境质量目标、生态修

复标准、重要生态系统分级分类等;调查监测类标准包括生态本底条件调查、环境质量监测、生态变化观测等;评估评价标准包括生态系统服务评估、生态风险评估、生态健康状况评价、生态系统评价等,规划设计类标准包括实施方案编制、土地规划编制、水土保持工程设计、土地整治工程设计、地质灾害工程设计等;工程技术类标准包括山、水、林、田、湖、草、海、村、城等生态系统单元修复技术;建设管理类标准包括生态修复工程的质量检验、评定、监理、验收和后期管护等。

### 3 我国生态修复标准存在的主要问题

本研究收集的 350 余项生态修复标准,并不能全部展示现行有效的山水林田湖草生态保护修复方面的标准。根据不同的专业理解,还有一些标准没有放进来,特别是流域水环境、农村和城镇等方面的工程技术标准还有很多;而且在国家加快生态文明建设的关键时期,各个部门和标准化专业委员会均把生态保护修复标准作为当前标准化工作的重点任务,提出了多项生态修复标准制修订计划,有些标准已编制完成并进入征求意见阶段,近期将发布实施。

从标准梳理情况看,现行有效的生态保护修复标准分布在多个标准化专业委员会,原有各部门立足于工作职责,主要针对生态系统的单一要素,制定了有关标准规范,未体现山水林田湖草生态系统的整体性和系统性要求,不能很好地指导当前国土空间生态修复标准化工作<sup>[1,3,5-6,8]</sup>,严重影响了标准的使用效力。主要问题如下:

#### 3.1 标准体系不统一,标准内容交叉重复

多个部门主导制定的生态修复标准,主要从工作职责出发,围绕生态系统单一要素而制定标准,没有体现标准体系的系统性、整体性,也割裂了生态系统的完整性;而且,围绕单一生态要素制定的标准,其标准内容交叉、重复普遍存在。比如,有关生态保护修复目标类标准中,分类标准多,涉及土地分类、水功能区划分、湿地分类、草地分类、自然保护区类型划分、绿地分类、地质灾害分类、天然草地利用单元划分、湿地分类、荒漠化分类等,而面向生态系统的环境质量标准少;作为重要生态功能类型的水土保持工程,水利、林草均制定了多项技术规范,标准内容重复;针对矿山土地复垦与生态修复治理,自然资源、生态环境、工信、林草分别制定了有关矿山复垦方案编制、绿色矿山建设、矿山地质环境保护与恢复治理方案及规划编制、铁矿山排土场复垦、矿山废弃地植被恢复、煤炭工业露天矿土地复垦等标准,标准内容交叉,复垦方案规定不统一;针对土壤质量检测,农业农村、生态环境、自然资源、林草等分别制定了土壤质量测定、检测等规范,检测方法标准不统一。

#### 3.2 标准内容较单一,标准之间不协调,甚至矛盾

从标准内容来看,有关目标管控的标准达 35 项,生态调查监测类的标准达 49 项,生态评估评价的标准达 33 项,标准内容较单一,缺少整体评价的目标标准;有关生态系统分类和生态调查、监测、观测、评估、评价等标准多,标准之间不协调、矛盾问题突出。比如,针对耕地质量评定,农业农村部、自然资源部分别制定了耕地质量等级、农用地定级、农用地质量分等等国家标准,对于耕地质量的规定不统一;针对场地、沙地、土壤、地下水、地表水、污水、污染物、海水、沉积物、生物体、红树林、防护林、森林、草地、荒漠、海洋、湿地、湖泊、农田、自然保护区等生态环境要素,以及土地复垦、土地整治、水土保持、石漠化治理、风沙源治理等项目类型,分布制定了调查监测观测规范,调查监测内容单一,而调查方法、指标不统一;围绕森林城市、园林绿化、绿色城市、草原健康状况、森林可持续状况、水生态文明城市建设、生态环境状况、绿色矿山、高标准农田建设、土地质量地球化学、红树林湿地健康、生态公益林等制定了评价规范,针对森林、荒漠、戈壁、岩溶石漠、湿地等生态系统服务制定了评估规范,缺少针对整个生态系统的评价规范。

#### 3.3 部分标准发布时间长,内容老化,时效性差

现有山水林田湖草生态修复标准中,有些标准发布实施时间较长,没有根据新的科学技术进展和质量目标对标准内容进行及时更新,影响了标准的效力和效率。比如,《铝矿山土地复垦工程设计规程》由有色金属协会组织制定,发布实施于 1996 年 9 月;《海水水质标准》由原国家环保总局组织制定,发布实施于 1998 年 7

月;《生态公益林建设通则》《生态公益林建设规划设计通则》《生态公益林建设技术规程》《生态公益林建设检查验收规定》《生态公益林建设效益评价方法》由原国家林业局制定,发布实施于2001年5月;国家标准《土壤质量六六六和滴滴涕的测定气象色谱法》《土壤质量总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法》《水、土中有机磷农药测定的气相色谱法》等由原农业部制定,发布实施于2004年4月;《土壤检测》(含样品制备、19种元素测定,20个标准)发布实施于2006年6月;《江河入海污染物总量监测技术规程》《河口生态系统监测技术规程》《海湾生态监测技术规程》《红树林生态监测技术规程》由原国家海洋局组织制定,发布实施于2005年5月。上述标准均具有很强的技术时效性,技术更新快,如不及时修订,将会影响到标准的使用。

### 3.4 关键技术标准缺失

现有部门标准中,缺少统一的生态系统分区分类标准,缺少统一的生态保护修复目标和绩效指标;缺少针对生态系统调查、生态问题诊断、生态变化因子监测、生态环境要素指标检测、生态系统观测的标准;缺少针对生态问题区域和类型的工程技术标准,如矿山生态修复、水源地保护、河湖湿地生态保护修复、退化土地治理、污染场地修复、海域海岸带生态保护修复、人居环境综合整治等。林草部门牵头制定了土地、森林、荒漠、戈壁、岩溶石漠化、湿地等生态系统服务评估规范,但评估对象单一,缺少面向山地、水体(流域水环境)、复合林草植被、农田、农村、城市等复合生态系统评估标准,缺少可量化、可评价的生态系统评估指标。

### 3.5 标准内容规定过细,限制了技术创新

随着生态文明建设的不断推进,生态修复已成为我国科技创新的重点领域。一方面,国家不断加大科技投入,以科技创新引领发展,有关部门将标准发布的数量作为科研项目考核的主要指标,推动了生态修复标准化工作。但是已发布标准提出的技术方法并不十分成熟,有些是为完成科研任务而做。另一方面,标准是对一定时期内科技成果的总结,如果标准内容不能够及时更新,将会限制社会科技创新的热情,限制了企业技术发展。2015年3月,国务院印发了《深化标准化工作改革方案的通知》,明确了标准化工作改革的行动计划,提出建立政府主导制定的标准与市场自主制定的标准协同发展、协调配套的新型标准体系,整合精简强制性标准,优化完善推荐性标准,发展团体标准,搞活企业标准,提高标准的国际化水平,建立统一协调、运行高效、政府与市场共治的标准化管理体制,形成政府引导、市场驱动、社会参与、协同推进的标准化工作格局。未来,应重点加强生态修复关键技术的研发,发挥企业在科技创新中的主导地位,及时将成熟的科技成果转化为标准。

## 4 我国生态修复标准体系构建设想

山水林田湖草生态保护修复标准体系建设,应当符合国家标准化工作改革方向,建立政府主导与市场自主制定的标准体系,明晰生态保护修复标准体系内容和重要标准计划。

### 4.1 总体思路

树立山水林田湖草生命共同体的理念,按照整体保护、系统修复、综合治理的总要求,科学划分生态保护修复的专业类别和功能序列,制定标准计划表,明确国家、行业、地方和团体等标准的制修订范围,构建目标清晰、部门统一、相互协调的标准体系。国家标准要加强生态功能分类、生态目标管控和生态系统调查、问题诊断、环境监测、绩效评估及规划方案编制等通用性、基础性规定;行业标准要加强生态修复工程技术、环境要素检测、生态质量评估、项目验收等专用性规定;地方标准要结合本地实际制定与本地区生态本底条件相适应的工程建设标准,并明确项目管理、工程质量评定、生态管护等规定;鼓励社会团体、行业协会、技术联盟、企业等制定团体标准。工作思路见图3。

### 4.2 专业类别

专业类别即标准体系所涉及的专业对象,应以自然生态空间所涉及的矿山、水体、森林、草原、农田、海洋、湖泊、河流、湿地为主要对象,兼顾农村地区、城市化地区,围绕统一行使国土空间用途管制和生态修复的总要求,按照生态问题、修复措施和科学技术规律,重点开展土地综合整治、矿山生态修复、流域水环境保护治理、

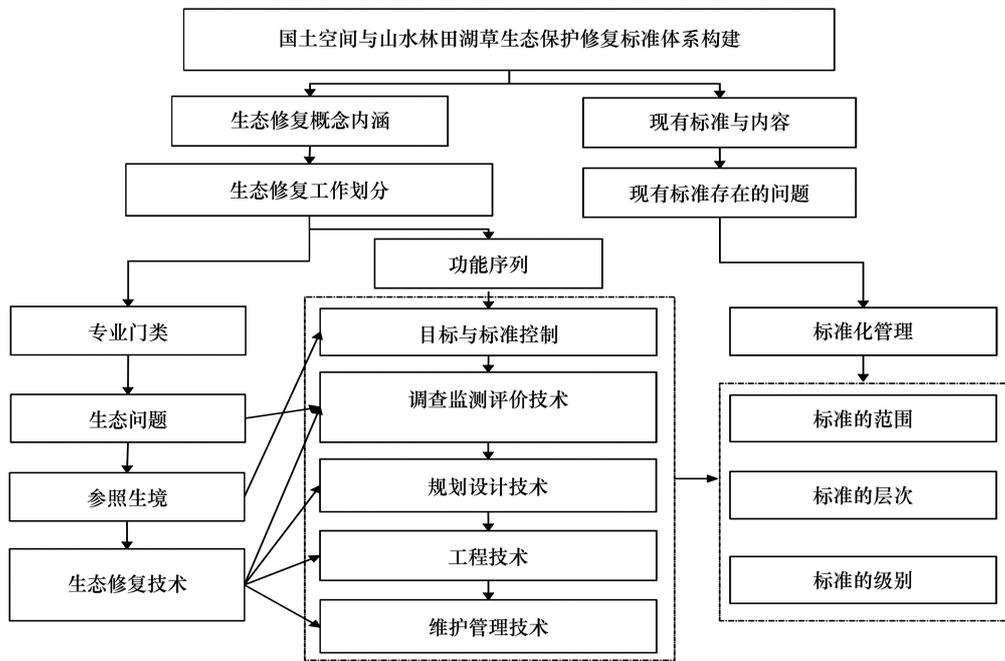


图 3 标准体系的构建思路

Fig.3 Technical routes of standard systems construct

污染与退化土地修复治理、生态多样性保护、海岸带海岛保护修复、重要生态系统保护修复等标准制定,构建生态保护修复系列标准,见图 4。

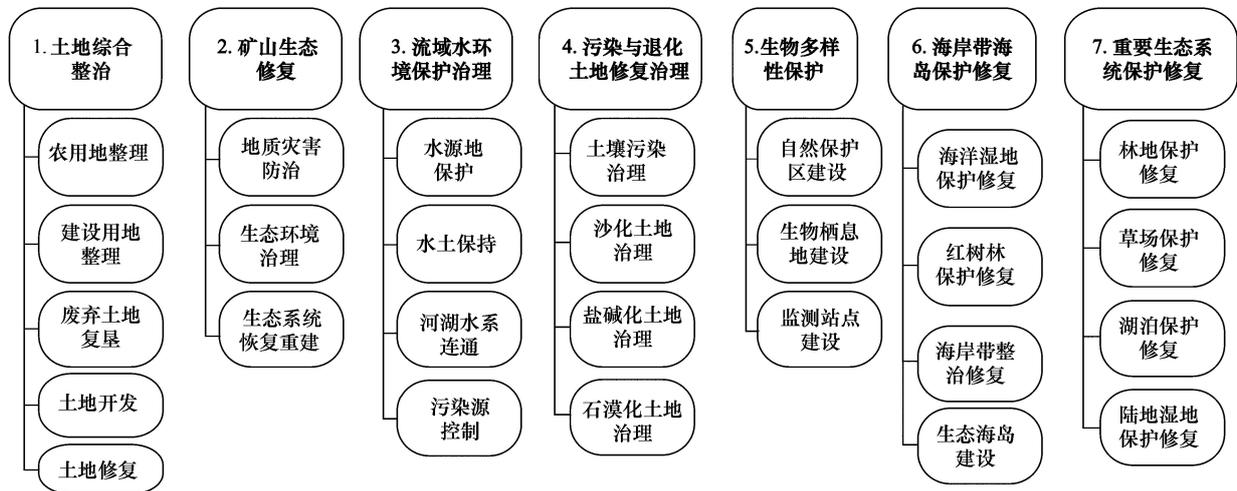


图 4 标准体系的专业类别

Fig.4 Professional category of standard systems

### 4.3 功能序列

功能序列即标准体系所涉及的工作序列。从业务活动所需要的工作流程进行分析,制定相关标准,明确工程技术和方法等。按照山水林田湖草生态保护修复工程特点,将功能序列分解为综合、目标控制、调查评价、规划设计、工程技术、维护管理等,见图 5。

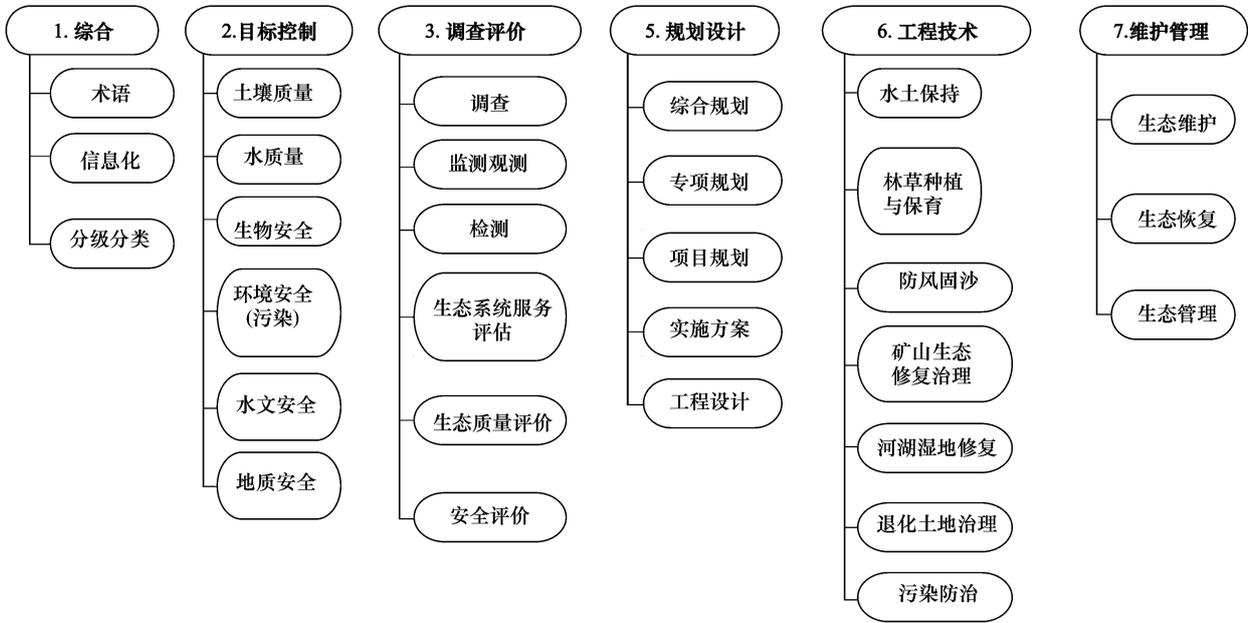


图 5 标准体系的功能序列

Fig.5 Professional function of standard systems

4.4 标准体系框架

以专业类别和功能序列为基础,按照基础标准、通用标准、专用标准的层次划分,初步提出山水林田湖草生态保护修复标准体系构建的框架,见图 6。

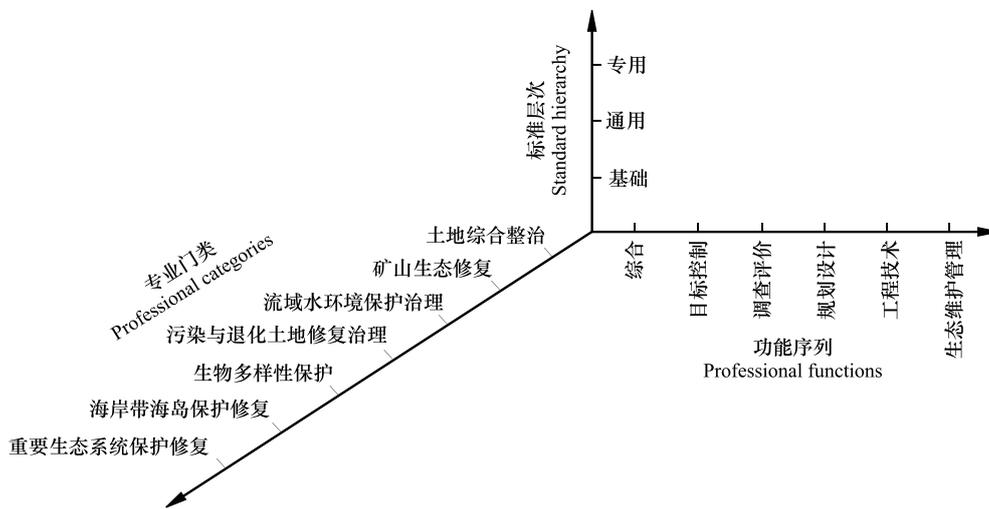


图 6 标准体系框架

Fig.6 Framework of standard systems

5 结语

山水林田湖草是自然资源的构成要素,也是自然生态空间的环境要素。统一山水林田湖草生态保护修复标准体系建设,对于规范国土空间用途管制与生态修复工作具有重要意义,有利于指导当前山水林田湖草生态保护修复重大工程实施,有利于协调各部门生态保护与修复工作。研究提出以下结论:

一是加快建立国土空间生态修复标准体系。国土空间涵盖了山水林田湖草生态各要素,国土空间生态保护修复也是对山水林田湖草生态各要素的保护修复。以山水林田湖草生态保护修复为核心,以国土空间生态修复专业技术和学科建设为引领,细化生态保护修复专业类别和功能序列,编制以山水林田湖草生态保护修复为重点的国土空间生态修复标准计划,明确各项标准的名称、层次、性质、级别、状态、适用范围和主要内容等;同时整合现有山水林田湖草生态保护修复标准,提出需要撤销、合并、修订的标准,制定当前和今后一个时期内国土空间生态保护修复标准化工作。

二是加强重要标准的研制。按照基础性、通用性、专用性的排序,重点加强生态功能分类、生态修复目标标准、生态环境调查监测及规划方案编制等标准的编制;整合现有山地、河流、林草、荒漠、农田、湖泊、湿地、海洋、农村、城市等调查监测规范,统一为土壤、水资源、生物多样性等生态要素调查监测观测标准;整合现有单一生态要素评估评价规范,制定复合生态系统评估评价标准;整合现有工程技术标准,研制以矿山生态修复、水源地保护、河湖湿地生态保护修复、退化土地治理、污染场地修复、海域海岸带生态保护修复、人居环境综合整治等为重点的工程技术标准(指南),加快科技创新成果的转化应用。

三是建立生态保护修复标准化工作专门机构。成立自然资源部是一场整体性、系统性、重构性的变革,统一国土空间生态修复更是一次史无前例的工作。当前,多个部门参与了山水林田湖草生态保护修复工作,并制定了有关标准,形成了多部门业务、技术、项目和资金等融合的工作局面,一定程度上带来了工作统筹的难度。建议尽快成立国土空间生态修复标准化专业委员会,接受全国自然资源标准化委员会统一管理,负责国土空间生态修复标准体系建设,负责有关部门标准化工作协调、本领域标准计划制定和标准立项评审等工作。具体执行中,建议与现有的土地整治、耕地保护标准化委员会进行合并,统一为国土综合整治与生态保护修复标准化委员会。

#### 参考文献(References):

- [1] 张惠远,李圆圆,冯丹阳,郝海广.山水林田湖草生态保护修复的路径探索.中国生态文明,2019,(1):66-69.
- [2] 祁巧玲.山水林田湖草生态保护修复需统筹“人”的要素.中国生态文明,2019,(1):61-63.
- [3] 白中科,周伟,王金满,赵中秋,曹银贵,周妍.试论国土空间整体保护、系统修复与综合治理.中国土地科学,2019,33(2):1-11.
- [4] 国务院《国家标准化体系建设发展规划(2016-2020年)》.标准生活,2017,(1):12-12.
- [5] 赵子军,郎文聚.加强标准化工作推动高质量发展.中国标准化,2019,(1):18-23.
- [6] 侯姗,徐秉声,林翎,王赓,李燕.我国生态文明标准体系构建初探.质量探索,2018,(5):5-14.
- [7] 乔思伟.护好山水林田湖草生命共同体.国土资源,2018,(9):22-23.
- [8] 焦思颖.推进生态保护修复,服务生态文明建设.国土资源,2019,(1):18-19.
- [9] 李红举,梁军,贾文涛.土地整治标准化理论与实践.中国大地出版社,2019:6.1-8,12-23
- [10] 李红举,梁军,申文金,金晓斌.土地整治技术标准体系构建研究.中国土地整治发展研究报告 社会科学文献出版社,2015:273-283.
- [11] 胡静,金晓斌,李红举,姚燕,周寅康.基于霍尔三维结构的土地整治信息组织模式.农业工程学报,2014,30(3):188-195.
- [12] 沈国舫.从生态修复的概念说起.(2017-12-05).<http://www.forestry.gov.cn/portal/main/s/72/content-1054176.html>.
- [13] 沈国舫.生态文明与国家公园建设.北京林业大学学报:社会科学版,2019,18(1):1-4.
- [14] McDonald T, Gann G D, Jonson J, Dixon K W. International Standards for the Practice of Ecological Restoration-Including Principles and Key Concepts. Washington: Society for Ecological Restoration, 2016: 10.
- [15] 宁清同.生态修复责任之内涵探究.学术界,2018,(12):123-135.
- [16] 焦居仁.生态修复的要点与思考.中国水土保持,2003,(2):1-2.
- [17] 吴鹏.论生态修复的基本内涵及其制度完善.东北大学学报:社会科学版,2016,18(6):628-632.
- [18] 王治国.关于生态修复若干概念与问题的讨论.中国水土保持,2003,(10):4-5,39-39.
- [19] 李达净,张时煌,刘兵,张红旗,王辉民,颜放民.“山水林田湖草一人”生命共同体的内涵、问题与创新.中国农业资源与区划,2018,39(11):1-5,93-93.