

特定区域生产建设项目水土流失 特征与防治技术管理

姚孝友¹, 田颖超², 杨光徽³, 周鸿文⁴, 张小林⁵

(1. 水利部 淮河水利委员会, 安徽 蚌埠, 233001;

2. 河南省水土保持监督监测总站, 河南 郑州 450008; 3. 贵州省水土保持监测站, 贵州 贵阳 550002; 4. 黄河水利委员会 水文局, 河南 郑州 450004; 5. 水利部 长江水利委员会, 湖北 武汉, 430010)

摘 要: [目的] 为了加强水土流失严重区, 生态脆弱地区, 水土流失重点预防和重点治理区, 崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区等特定区域生产建设项目水土保持的分类管理。[方法] 通过对特定区域的水土流失特点及水土流失防治对策, 结合有关水土保持法律、法规和技术标准等拟定水土保持的分类管理要求。[结果] 提出了特定区域生产建设项目水土流失防治技术要求。主要包括: 提高水土流失防治标准和水土保持工程等级, 严格控制地表扰动范围, 最大限度减轻对区域水土流失影响等。[结论] 不同区域生产建设项目水土流失防治应该执行特定的防治标准等级、防治工程设计标准等级和水土保持措施综合配置及相应的技术要求。

关键词: 生产建设项目; 分类管理; 水土流失; 防治技术

文献标识码: A

文章编号: 1000-288X(2015)03-0126-06

中图分类号: S157.1

DOI:10.13961/j.cnki.stbctb.2015.03.029

Management of Prevention and Control Technicals of Soil and Water Loss Resulted by Production and Construction Projects in Special Regions

YAO Xiaoyou¹, TIAN Yingchao², YANG Guangxi³, ZHOU Hongwen⁴, ZHANG Xiaolin⁵

(1. Huaihe Water Resources Commission of the Ministry of Water Resources,

Bengbu, Anhui 233000, China; 2. He'nan Provincial General Station of Soil and

Water Conservation Supervision and Monitoring, Zhengzhou, He'nan 450003, China;

3. Soil and Water Conservation Monitoring Station of Guizhou Province, Guiyang, Guizhou 550002,

China; 4. Hydrology Bureau of Yellow River Water Conservancy Commission, Zhengzhou, He'nan 450004,

China; 5. Changjiang Water Resources Commission of the Ministry of Water Resources, Wuhan, Hubei 430010, China)

Abstract: [Objective] To strengthen the classifying management of soil and water conservation program of production and construction projects in serious soil and water loss areas; ecological fragility areas; key prevention and key management areas for soil erosion; collapse, landslide hazard zone and debris flow-prone areas. [Methods] To develop technical requirements to prevent and control soil and water loss in management of production and construction projects based on characteristics of soil and water loss and control measures in the special regions, and according to the laws, regulations and technical standards for soil and water conservation. [Results] We proposed the requirements of technicals to prevent and control soil and water loss resulted by production and construction projects in special regions, such as improving the soil erosion control standards, and soil and water conservation engineering level; strictly controlling the boundaries of surface disturbance; and minimizing the regional impact, etc. [Conclusion] Production and construction projects in different regions should take specific soil erosion control standards, and engineering level, as well as comprehensive measures and corresponding technical requirements of soil and water conservation.

Keywords: production and construction projects; classifying management; soil and water loss; prevention and control technicals

收稿日期: 2014-12-06

修回日期: 2015-03-06

资助项目: 水利部“生产建设项目水土保持分类管理名录研究”(2012-2014)

第一作者: 姚孝友(1964—), 男(汉族), 安徽省枞阳县人, 硕士, 教授级高级工程师, 主要从事水土保持技术与监测评价。E-mail: yaoxy@hrc.gov.cn。

不同区域水土资源、自然环境条件及突出的水土流失问题各不相同,水土流失防治的技术要求也应有所区别,因此深入研究特定区域水土流失防治技术要求十分重要。《开发建设项目水土保持技术规范》^[1]对南方红壤、北方土石山等不同侵蚀类型区以及城市、平原等区域提出了水土流失防治的特别要求。2010年修订后的水土保持法^[2]为了维护水土保持生态敏感区的区域水土保持功能和良好生态环境,对水土流失严重区,生态脆弱地区,水土流失重点预防和重点治理区,崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区等特定区域提出了限制生产建设活动、生产建设项目选址避让等要求。在生产建设项目水土保持分类管理课题研究中,开展了水土流失严重区、生态脆弱地区、水土流失重点预防和重点治理区、崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区以及容易发生水土流失的城市和城市规划区、平原河网区等特定区域,水土流失防治的技术要求的研究。

1 特定区域生产建设项目水土流失特点和防治对策

1.1 水土流失严重地区

水土流失严重地区主要是指人口密度大,人为活动较为频繁,自然条件恶劣,生态环境恶化,水旱风沙灾害严重,水土流失成为当地和下游经济社会发展主要制约因素的区域^[3]。根据中国科学院、中国工程院、水利部“中国水土流失与生态安全科学考察”项目研究,将中度以上侵蚀占总面积50%以上的区域定义为水土流失严重区。在我国水土流失严重地区,开荒和不合理土地利用是造成水土流失严重的主要原因,土地利用也多表现为坡耕地、坡式梯田或经济林地,土地资源承载压力大,因此,控制水土流失,保育耕地,维护和改善环境是该区域的水土保持主导对策。

《中华人民共和国水土保持法》^[2]要求:“水土流失严重、生态脆弱的地区,应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动,严格保护植物、沙壳、结皮、地衣等”。因此,该区域兴建生产建设项目是水土保持法所限制的,当无法避让确需兴建时应满足严格的水土保持要求。(1)应全面治理现有水土流失,严控控制新增水土流失;(2)不能损坏和大幅减少耕地资源,而且必须维护和提高耕地生产力;(3)必须保护和培育植被,改善生态环境。

1.2 生态脆弱地区

生态脆弱地区是指生态系统在自然、人为等因素的多重影响下,生态系统抵御干扰的能力较低,恢复

能力较弱,且在现有经济和技术条件下,生态系统退化趋势得不到有效控制的区域,如戈壁、沙地、高寒山区以及坡度较陡的山脊带等^[3]。2010年12月20日,国务院发布《国务院关于印发全国主体功能区规划的通知》(国发[2010]46号),明确生态脆弱地区划分标准、等级,给出了全国生态脆弱性分布图。区域生态脆弱性划分为微度、轻度、中度、重度、极度4个脆弱等级,其中中度以上生态脆弱区域占全国陆地国土空间的55%,极度脆弱区域占9.7%,重度脆弱区域占19.8%,中度脆弱区域占25.5%。本研究认为,划分为中度以上生态脆弱区的地区,属于水土保持限制性区域,应按水土保持法的规定,落实防治要求。

该区域水土流失尚未好转且难以有效控制,通过大自然自我修复地表形成了植物、沙壳、结皮、地衣等,在一定程度上减轻了水土流失及其危害,但对外界干扰极为敏感,一旦人为干扰破坏地表后,水土流失和生态环境可能急剧恶化,且很难恢复。

因此,在“应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动,严格保护植物、沙壳、结皮、地衣等”^[2]的同时,还应当保护土壤和地面物质组成,加强植被建设,改善生态环境。

1.3 水土流失重点预防区和重点治理区

根据《中华人民共和国水土保持法》的规定,对水土流失潜在危险较大的区域,应当划定为水土流失重点预防区;对水土流失严重的区域,应当划定为水土流失重点治理区^[2]。国家级、省级的重点防治区均已划分并公告,近期在水土保持规划中进行复核。

水土流失重点预防区一般人口稀少,植被良好,水土流失相对较轻,许多是江河源头区、饮用水源区和水源涵养区,土地利用多为林草地;水土流失重点治理区一般人口密集,人为活动较为频繁,坡耕地、坡林地等不合理利用的土地分布广泛,水土流失严重,对当地和下游产生严重的影响^[4]。水土流失重点预防区和重点治理区具有水源涵养、生态维护、水质维护和土壤保持、蓄水保水、防风固沙、防灾减灾等重要水土保持功能,对国家或区域生态安全、饮水安全、防洪安全、水资源安全等都具有重大影响。因此,保护土壤和植被,控制侵蚀发展,改善生态环境是水土流失重点预防区水土保持的主导方向;保育土壤,减轻水土流失,改善生态环境是水土流失重点治理区水土保持的主导方向。

《中华人民共和国水土保持法》^[2]要求“生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区;无法避让的,应当提高防治标准,优化施工工艺,减少地表扰动和植被损坏范围,有效控制可能造

成的水土流失。”对照该区域水土保持主导方向。在无法避让该区域的生产建设项目：(1) 尽可能保护现有水土保持设施，维护区域水土保持功能不因生产建设项目而破坏；(2) 控制占地范围和扰动强度，注重水土保持措施的综合配置，严格控制可能产生的水土流失；(3) 从保护和改善生态环境的角度，保护和培育植被。

1.4 崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区

崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区是指崩塌、滑坡可能带来的危险区域和泥石流容易发生的区域。该区域由县级以上地方人民政府根据地形地质、气象、植被等自然情况，统筹崩塌、滑坡和泥石流的易发性、危害风险和经济社会发展需求，划定并予以公告。

崩塌、滑坡、泥石流属于混合侵蚀，是重力、水力等营力共同作用的水土流失形式，具有突发性、历时短、危害严重等特点。在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区取土、挖砂、采石，极易导致应力变化，引发崩塌、滑坡和泥石流等地质灾害，给群众生命财产带来巨大损失，严重危及公共安全^[3]。因此维护地质条件，减少松散堆积，加强拦挡、排导和植被建设是该区域水土保持的主导方向。

根据《中华人民共和国水土保持法》和《开发建设项目水土保持技术规范》等要求，对照区域水土保持的主导方向应做好如下工作。(1) 禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动^[2]；(2) 禁止在崩塌、滑坡危险区开挖坡脚、坡体上部堆载等改变坡体原始平衡状态的活动；(3) 生产建设项目选址选线应避让崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区以及已经发生泥石流的形成区、流通区和堆积区。

1.5 城市及城市规划区

城市及城市规划区是指国家按行政建制设立的直辖市、市、镇，一般指城市市区、近郊区以及城市行政区域内因城市建设和发展需要实行规划控制的区域，其具体范围由人民政府在城市总体规划中划定。

该区原发性水土流失较少，多因城市建设过程中挖填土石方产生大量弃土弃渣，占压原有河流水系，改变微地形等带来的人为新增水土流失。这种水土流失危害兼有潜在与突发性，单个城市建设项目的水土流失影响可能不大，而不被重视，随着项目增多，大面积占压扰动地表、破坏原有地貌植被和地面硬化，径流会快速汇集，泥沙逐渐淤塞排水管道和行洪河道，对城市生态环境，防洪排涝，生活安居造成严重影响，甚至威胁国家和人民的生命财产安全。

因此，涉及城市或城市规划区的生产建设项目水

土流失防治工作愈来愈重要，城市建设规划中应根据水土保持法的规定，提出的水土流失预防和治理的对策和措施应结合景观和人居环境的要求进行高标准建设；弃渣应符合城市土石方管理的相关要求，集中堆放于指定场地；注重表土及土石方综合利用，保护资源，防止乱挖滥弃。应按照城市防洪、排水防涝的总体要求，合理布置防洪排导、降水蓄渗措施，控制地表硬化率，做好雨洪利用。

1.6 平原河网区

平原河网区是指平原河流流经的地势低洼、平坦地区，其水系发达，河流纵横交错，呈网状分布。

该区域人口密度大，耕地后备资源相对匮乏，原发性水土流失较轻，主要表现为河岸冲蚀。生产建设过程中占压破坏水系，改变径流流向，临时堆土或无序弃土等人为水土流失带来的泥沙增大河流水网的含沙量，泥沙淤积后降低了河道引排水能力和航道标准，缩短了有效使用年限，直接导致区域性、间隙性缺水或涝灾，由此产生的河道清淤与恢复耗费巨大。沿江沿海生产建设项目扰动表土十分频繁，耕地表层耕作层土壤的破坏具有范围广，程度严重，易沙化，恢复难度大的特征。

针对以上问题，该区域的生产建设项目应以表土剥离利用，耕地恢复，保护和恢复河网水系，合理利用土壤资源等方面为重点，并特别注重时效性。

2 特定区域生产建设项目水土流失防治技术分类管理要求

为加强生产建设项目水土流失防治技术的分类管理，根据特定区域水土流失特点及水土流失防治对策，结合水土保持法和《开发建设项目水土流失防治标准》、《开发建设项目水土保持技术规范》等法律法规和技术标准的规定，重点从提高水土流失防治标准、水土保持工程等级，严格控制地表扰动范围，最大限度减轻对区域水土流失影响等方面，阐述特定区域生产建设项目水土流失防治技术要求。

2.1 水土流失严重区

对无法避让水土流失严重区的生产建设项目，须经水土保持方案分析评价确定项目建设不会破坏大面积梯田、林草地等水土保持设施，不能损坏和大幅减少耕地资源，且不会带来无法弥补的水土流失影响后，还应从下列防治技术方面进一步加强水土保持管理。

(1) 提高水土流失防治标准。凡涉及水土流失严重地区的生产建设项目，其水土流失防治标准应提

高一个等级。如果已经确定为一级标准,则应提高部分防治目标值,如拦渣率、林草覆盖率等。

(2) 提高水土流失防治工程等级及设计标准。涉及水土流失严重地区的生产建设项目,若项目为重度影响类,其拦挡工程的工程等级应提高一级,防洪排导工程的设计防洪标准应提高一级。如为拦挡工程,其工程等级由5级提高到4级或4级以上;如为排洪沟,设计洪水标准由10 a一遇提高到20 a一遇,或者从20 a一遇提高到50 a一遇等等。

(3) 加强临时防治措施。临时拦挡措施是控制生产建设过程中造成水土流失的有效措施,临时排水措施可以减轻水土流失影响。因此,涉及水土流失严重地区的生产建设项目,应加强临时拦挡、排水、沉沙、苫盖等措施,风蚀区域应增加洒水降尘措施,增加临时防护措施数量。相应地加大临时防治措施投资占水土保持措施投资的比例。

2.2 生态脆弱地区

对无法避让生态脆弱区的生产建设项目,须经水土保持方案分析评价确定项目建设不会造成水土流失和生态环境急剧恶化,且防治责任范围水土保持基础主导功能可以恢复后,水土保持还应从下列防治技术方面进一步加强管理。

(1) 严格控制地表扰动和征占地范围。可采用划定施工扰动范围,设置扰动范围边界,铺垫保护物等方式进行控制。

(2) 永久占地指标执行规定占地标准的下限值,严格控制施工临时占地面积。

(3) 严格保护地表植物、沙壳、结皮、地衣等。确需扰动区域采取植物移植、假植,表土(砾石)剥离、堆存等保护地表植被和地表土。

(4) 加强临时拦挡、排水措施。涉及生态脆弱区的生产建设项目,应加强临时拦挡、排水、沉沙、苫盖等措施,风蚀区域应增加洒水降尘措施,增加临时防护措施数量,相应加大临时防治措施投资占水土保持措施投资的比例。

2.3 水土流失重点预防区和重点治理区

对无法避让水土流失重点预防区和重点治理区的生产建设项目,须经水土保持方案分析评价项目建设不会削弱重点预防区水源涵养、生态维护、水质维护和重点治理土壤保持,蓄水保水,防风固沙,防灾减灾等主导水土保持基础功能后,水土保持还应从下列防治技术方面进一步加强管理。

(1) 提高水土流失防治标准。涉及国家划定的水土流失重点预防区、重点治理区或省级划定的水土

流失重点预防区的生产建设项目,水土流失防治标准等级应执行一级标准,若项目为重度影响类,则尽可能提高6项防治目标值,如拦渣率、排水含沙量、林草覆盖率等。涉及省级水土流失重点治理区的,水土流失防治标准等级执行二级标准;若项目为重度影响类,则提高为一级防治标准,中、轻度不予调整。

(2) 提高水土流失防治工程等级及设计标准。涉及国家级水土流失重点预防区、重点治理区或省级水土流失重点预防区的生产建设项目,不再考虑水土流失影响程度等级,其拦挡工程的工程等级应提高一级,防洪排导工程的设计防洪标准应提高一级。

涉及省级水土流失重点治理区的生产建设项目,其水土保持工程等级及设计标准执行技术规范的规定。若项目为重度影响类,拦挡工程的工程等级应提高一级,防洪排导工程的设计防洪标准应提高一级,中、轻度不予调整。

(3) 严格控制地表扰动和植被损坏范围。项目征占地指标执行规定占地标准的下限值;可采用划定施工扰动范围,设置扰动范围边界,铺垫保护物等方式,控制施工临时占地面积和地表扰动范围;临时占地不占用林地和植被良好区域。尽量避免占用和破坏重点治理成果,确需占用和破坏重点治理成果,则应进行异地等量恢复,实现“占补平衡”,同时,水土保持补偿费按上限征收。

(4) 加强表土剥离、堆存和利用。加强土壤和表土资源收集利用;严格控制占用山丘区重点预防区内耕地;对扰动区域采取植物移植、假植等方式保护地表植被。

(5) 加强临时拦挡、排水措施。增加临时防护措施数量,相应加大临时防治措施投资占水土保持措施投资的比例。

(6) 优化施工工艺。如公路、铁路项目要求提高桥梁、隧道比重,减少开挖、填筑工程量,减少植被破坏,对填高大于20 m(或10 m)路段设置为桥梁、挖深大于30 m(或20 m)路段可要求采用隧道方案;如输变电工程,位于坡面的塔基要求采取“全方位、高低腿”工艺,线路架设采用飞艇、小火箭等架线新工艺;如管道工程,要求采取顶管穿越或定向钻穿越方式,减少对地表及植被的破坏。

(7) 加强工程管理。限制在植被良好区域设置取土场、弃渣场、施工场地;加强废弃物综合利用,及时清运弃渣,减少永久排弃量。可要求重度影响类项目的永久弃渣量较该类项目的平均永久弃渣量减少

10%，中度影响类项目减少 5% 等；采取渣石渡槽、溜渣洞等措施，采用隧道交通、分台阶开挖等方式，减少地表扰动和植被破坏、挖填土石方量和土石方倒运，减轻对生态环境的破坏和影响等等。

2.4 崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区

对无法避让崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区以及已经发生泥石流的形成区、流通区和堆积区的生产建设项目，须经有关部门分析评价项目建设对其影响，经论证确定可以穿（跨）越的范围后，水土保持可同意穿（跨）越，但应提出限制性要求，并从下列防治技术方面进一步加强管理。

(1) 提高水土流失防治标准。只要涉及县级以上人民政府划定并公告的崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区，则水土流失防治标准等级执行一级标准。若项目为重度影响类，则还需提高部分防治目标值，如拦渣率、林草覆盖率等。

(2) 提高水土流失防治工程等级及设计标准。凡是处于县级以上人民政府划定并公告的崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区，其拦挡工程的工程等级应提高一级，防洪排导工程的设计防洪标准应提高一级。

(3) 严格控制地表扰动范围。只能在划定的范围内开展项目建设活动，不得穿越崩塌滑坡危险区坡脚及易造成崩塌滑坡的限制性区域；项目征占地指标执行规定占地标准的下限值。

(4) 优化施工布置。不得在区内设置施工场地，施工场地应设置在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区以外。

(5) 加强临时排水措施。通过设置排水措施，让雨水或现有水系的水流有序流动，避免渗入崩塌滑移面，加重崩塌滑坡的可能。

(6) 加强施工组织。如采取分段施工、分段防护，边施工，边防护等措施，最大限度地减少项目建设对该区域造成安全影响。优化施工工序，缩短施工工期，并尽量避免减少雨季施工，如不能避开，则应采取可靠的雨季施工防护措施。

(7) 加强工程管理。一般不得在限制区内取土、采石，经论证并采取保护措施后可在特定区域削坡减载，取土采石；禁止在泥石流易发区内临时堆渣和设置永久弃渣场；工程施工不得阻塞泥石流流通区；及时清运弃渣，弃土弃渣运输到限制区外进行堆放；加强项目建设对该区域的安全影响监测及安全预警预报等等。

2.5 城市及城市规划区

城市及城市规划区内的生产建设项目，须经水土保持方案分析评价确定项目建设能通过合理布置防

洪排导、降水蓄渗等水土保持措施，不会造成淤塞城市排水管道和行洪河道后，水土保持还应从下列防治技术方面进一步加强管理。

(1) 提高水土流失防治标准。涉及中等以上城市及城市规划区的生产建设项目，其水土流失防治标准等级执行一级标准，其中涉及国务院批准城市总体规划的还应视项目实际，提高林草覆盖率、降水集蓄量、排水含沙量等防治目标值。

(2) 提高植被建设标准。涉及中等以上城市规划区的生产建设项目的植被建设工程应执行绿化美化标准，注重与城市景观协调，做到乔灌草合理配置，绿化美化城市生态环境。

(3) 加强雨水资源的有效利用。涉及中等以上城市规划区的生产建设项目应通过雨水收集利用，因地制宜增加下凹式绿地、植草沟、人工湿地、可渗透路面、砂石地面和自然地面，以及透水性停车场和广场等，建设下凹式绿地及湿地，提升项目降水蓄渗功能，控制项目区透水材料覆盖面积占可绿化面积比例不得低于 40%，透水材料的透水率应大于 60%；通过合理布置防洪排导措施，明确项目施工利用、绿地灌溉、下渗及景观用水的方案，一般情况下，我国北方缺水地区的雨洪利用率（地表径流利用量占径流总量百分比）指标应不低于 80%，项目综合径流系数不高于 0.5。涉及国务院批准的城市总体规划区域应视项目实际提高相应目标值。

(4) 注重项目土石方的综合利用。涉及城市规划区的生产建设项目应重视土石方综合利用率，通过优化设计，加强相邻相关项目的协调，加强土石方综合利用，减少永久弃渣量，确需排弃的弃渣应堆放在专门的堆放场地。

2.6 平原河网区

平原河网区内的生产建设项目，须经水土保持方案分析评价项目建设不会破坏水系、削弱耕地防洪排涝及生产能力后，还应从下列防治技术方面进一步加强水土保持管理。

(1) 表土剥离利用与耕地恢复。表土剥离利用率应视项目实际情况适当上调，并利用剥离表土造地，确保耕地占补平衡，恢复耕地面积不应小于占用耕地面积。

(2) 保护和恢复河网水系。避免因工程建设占压改变河网水系，施工扰动涉及河段应加强施工导流，全面实施以岸坡防护为主的防洪排导工程。

(3) 加强施工管理。该区水网交集，地下水位

高,施工区域容易渗水、透水,施工过程中应采取井点降水、排水、施工导流等措施,加强临时拦挡措施,避免开挖面与施工场地积水后带水作业造成的水土流失及开挖面坍塌状况的发生。

3 结论

生产建设项目水土流失防治措施体系包括工程、植物和临时措施,具体技术体系见已有研究^[4-7],但对于不同区域,除《开发建设项目水土保持技术规范》^[1]对不同类型区及部分特定区域提出了水土流失防治技术要求外,姜德文等^[10-11]提出了城市化进程中水土保持要求。本研究基于现有的技术规范^[1,8]和相关研究,结合水土保持法要求,对无法避让特定区域的生产建设项目,从5个方面提出了防治技术管理要求,即:(1)从提高防治标准方面,提出了等级要求;(2)从提高防治工程设计标准方面,提出了等级及设计标准要求;(3)从降低水土流失影响方面,提出了控制占地和土石方,保护表土,维护水系等要求;(4)提出了优化施工工艺和加强施工管理等水土流失防治要求;(5)从防治措施方面,提出了综合配置要求。

生产建设项目选址选线可能同时涉及不同水土流失类型区或不同特定区域,由于区域差异加大,这种不同特定区域空间叠加组合以及特定区域与不同

水土流失类型区叠合后水土流失防治技术要求,还需结合具体情况进一步研究落实。

[参 考 文 献]

- [1] 中华人民共和国水利部. 开发建设项目水土保持方案技术规范[M]. 北京:中国计划出版社,2008.
- [2] 中华人民共和国水土保持法[M]. 北京:法律出版社,2010.
- [3] 李飞,郜风涛,周英,等. 中华人民共和国水土保持法释义[M]. 北京:法律出版社,2011.
- [4] 赵永军. 生产建设项目水土流失防治技术综述[J]. 中国水土保持,2007(4):47-50.
- [5] 王国. 宁南山区生产建设项目水土流失防治技术体系研究[D]. 北京:北京林业大学,2013.
- [6] 温雅琴,薛峥,吴志强. 生产建设项目水土流失防治技术综述[J]. 内蒙古水利,2011(5):58-59.
- [7] 水利部 水土保持监测中心. 生产建设项目水土保持准入条件研究[M]. 北京:中国林业出版社,2010.
- [8] 中华人民共和国水利部. 开发建设项目水土流失防治标准[M]. 北京:中国计划出版社,2008.
- [9] 吴长文. 城市化进程中的水土保持问题[J]. 中国水土保持,1995(12):38-40.
- [10] 张翼. 论城市化进程中的水土保持与生态功能平衡问题[J]. 水土保持通报,2006(4):封2.
- [11] 姜德文. 城市化进程中的水土保持生态保护战略对策[C]//中国水土保持学会,中国水土保持学会城市水土保持生态建设专业委员会. 中国首届城市水土保持学术研讨会论文集. 2013:17-21.