

附件 1

ICS ×× ×××

SL

中华人民共和国水利行业标准

SL/T XXX—XXXX

替代 SL534-2013

生态清洁小流域建设技术规范

Technical specification for construction of the ecological-clean small watersheds

(征求意见稿)

请将你们发现的有关专利的内容和支持性文件

随意见一并返回

2023--××--××发布

2023××--××实施

中华人民共和国水利部 发布

生态清洁小流域建设技术规范

(征求意见稿)

中华人民共和国水利部

关于批准发布水利行业标准的公告

XXXX 年第 XX 号

中华人民共和国水利部批准《生态清洁小流域建设技术规范》(SL534-XXXX)等1项标准为水利行业标准，现予以公布。

序号	标准名称	标准编号	替代标准号	发布日期	实施日期
1	生态清洁小流域建设技术规范	SL /T534—	SL 534—2013	XXXX.XX.XX	XXXX.XX.XX

年 月 日

前 言

根据水利部2023年批准的水利技术标准修订计划，按《水利技术标准编写规定》(SL 1—2014)，修订《生态清洁小流域建设技术导则》。修订后标准名称为《生态清洁小流域建设技术规范》。

本规范共8章和3个附录。主要内容包括总则、术语、基本规定、调查、措施布局、治理措施、评价指标、管护。本次修订的主要内容有：

- 1.删除“分类分级”章节；
- 2.修订“生态清洁小流域”术语，补充部分术语；
- 3.调整措施布局，按照生态保护区、生态治理区、沟（河）道及湖库周边整治区分区进行措施配置；
- 4.补充完善基本规定、调查、治理措施、评价等内容；
- 5.补充人工湿地、农田、环境绿化美化等方面管护要求；
- 6.删除“监测”部分内容。

本标准所替代标准的历次版本为：

——SL543-2013

本规范批准部门： 中华人民共和国水利部

本规范主持机构： 水利部水土保持司

本规范解释单位： 水利部水土保持司

本规范主编单位： 水利部水土保持监测中心

本规范参编单位： 西安理工大学

浙江省水利河口研究院

北京市水生态保护与水土保持中心

江西省水利科学院

中国科学院水利部成都山地灾害与环境研究所

本规范出版、发行单位： 中国水利水电出版社

本规范主要起草人： 乔殿新 丛佩娟 李斌斌 戴 宁
李占斌 任宗萍 高海东 张锦娟
田 刚 陈芳孝 刘佳璇 莫明浩
袁 芳 孙 嘉 鲍玉海

本规范审查会议技术负责人：

本规范体例格式审查人：

本规范在执行过程中，请各单位注意总结经验，积累资料，随时将有关意见和建议反馈给水利部国际合作与科技司（通信地址：北京市西城区白广路二条2号；邮政编码：100053；电话：010-63204533；电子邮箱：bzh@mwr.gov.cn），以供今后修订时参考。

目 次

前 言	I
1 总则	1
2 术语	3
3 基本规定	5
4 调查	7
5 措施布局	10
6 治理措施	12
7 评价指标	18
8 管护	20
附录 A 生态清洁小流域调查表	22
附录 B 生态清洁小流域措施体系	32
附录 C 定量评价指标计算	33
标准用词说明	35
条文说明	36

1 总 则

1.0.1 为指导和规范生态清洁小流域建设技术工作,明确生态清洁小流域建设内容、技术要求和建设目标,制定本规范。

1.0.2 本规范适用于生态清洁小流域建设与评价。

1.0.3 生态清洁小流域建设应以小流域为单元,根据其自然禀赋、土地利用、社会经济等条件,在水土流失综合治理措施基础上,统筹水利、农业农村、林业等相关行业措施,因地制宜进行规划和措施布局,协同推进水土流失治理、面源污染防治、沟(河)道水系整治、农村人居环境改善、特色产业发展等,实现小流域综合治理提质增效。

1.0.4 本规范主要引用下列技术标准:

《水土保持工程设计规范》 GB 51018

《堤防工程设计规范》 GB 50286

《地表水环境质量标准》 GB 3838

《农田灌溉水质标准》 GB 5084

《农村户厕卫生规范》 GB19379

《城镇污水再生利用工程设计规范》 GB 50335

《土地利用现状分类》 GB/T 21010

《水土保持综合治理 技术规范》 GB/T 16453

《水土保持工程调查与勘测标准》 GB/T 51297

《造林技术规程》 GB/T15776

《农村生活垃圾收运和处理技术标准》 GB/T51435

《农村生活污水处理工程技术标准》 GB/T 51347

《高标准农田建设 通则》 GB/T 30600

《城市防洪工程设计规范》 GB/T 50805

《生活垃圾分类标志》 GB/T 19095

《封山(沙)育林技术规程》 GB/T 15163

《森林抚育规程》 GB/T 15781

《造林技术规程》 GB/T15776

《生态公益林建设技术规程》 GB/T18337.3

《飞播造林技术规程》 GB/T15162
《城市污水再生利用 景观环境用水水质》 GB/T 18921
《节水灌溉工程技术规范》 GB/T 50363
《农村公共厕所建设与管理规范》 GB/T 38353
《旅游资源分类、调查与评价》 GB/T18972
《农药合理使用准则》 GB/T8321
《水土保持工程质量评定规程》 SL 336
《土壤侵蚀分类分级标准》 SL190
《水利水电工程制图标准 水土保持图》 SL 73.6
《水利水电工程边坡设计规范》 SL 386
《淤地坝技术规范》 SL/T 804
《低效林改造技术规程》 LY/T 1690
《退化防护林修复技术规程》 LY/T 3179
《湿地公园设计标准》 CJJ/T308
《生活垃圾收集运输技术规程》 CJJ205
《生活垃圾收集站技术规程》 CJJ179
《生活垃圾堆肥处理技术规范》 CJJ 52
《镇(乡)村绿地分类标准》 CJJ/T 168
《人工湿地污水处理工程技术规范》 HJ 2005
《农药安全使用规范总则》 NY/T 1276
《肥料合理使用准则通则》 NY_T 496

1.0.5 生态清洁小流域建设除应符合本规范规定外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 生态清洁小流域 ecological-clean small watersheds

以山青、水净、村美、民富为目标，统筹水土流失治理、面源污染防治、沟（河）道水系整治、农村人居环境改善、特色产业发展等工作，实施山水林田湖草沙一体化保护和系统治理，达到水土资源有效保护和合理高效利用、水土保持功能稳定、人居环境显著改善、乡村特色产业发展、人与自然和谐、高质量发展的小流域。

2.0.2 生态保护区 ecological protection zone

小流域内人类活动和人为破坏较少，自然植被较好，水土流失轻微，以生态系统自我修复、封育保护为主，辅以少量人工治理的区域。一般分布在小流域上游和两侧山体上部。

2.0.3 生态治理区 ecological regulation zone

小流域内人类活动较为频繁、水土流失较为严重，以水土流失治理为主，同步推进面源污染防治、农村人居环境整治、特色产业培育的区域。一般分布在小流域中下游山体下部、沟阶地、川台地以及村、城镇周边农林牧生产活动集中地带。

2.0.4 沟（河）道及湖库周边整治区 Remediation areas around ditches (rivers), lakes and reservoirs

沟（河）道及其两侧、塘堰周边人类活动影响较大，以沟（河）道和岸坡的整治与生态修复为主，强化生态护岸、自然岸线与生物栖息地保护修复，兼顾岸边乡村生态景观与环境建设，促进沟（河）道水净、村美，有效修复沟（河）道水生态的区域。

2.0.5 生物过滤带 vegetative filter strips

在污染源和水体之间建立的，通过物理和生物过程，使污染物质沉降、过滤、稀释、下渗和吸收的带状植被。

2.0.6 水土保持功能 soil and water conservation function

指某一区域内水土保持措施所发挥或蕴藏的有利于保护水土资源、提高土地生产力、防灾减灾、改善生态、促进社会经济发展等方面的作用，包括基础功能和社会经济功能。

3 基本规定

3.0.1 生态清洁小流域建设应符合区域国土空间规划、国民经济和社会发展规划、水土保持规划、生态清洁小流域专项规划（工作方案）等相关规划的要求，按程序开展前期工作。

3.0.2 在山区、丘陵区开展生态清洁小流域建设，一般应以面积为 5-50km² 的集水区为单元。在平原地区，可以自然或人工河渠为依托的几个行政村为单元。

3.0.3 生态清洁小流域建设应以村庄或城镇周边、江河源头区、水源地、自然资源禀赋条件较好和经济社会发展水平较高的区域为重点。

3.0.4 生态清洁小流域建设可按生态保护区、生态治理区和沟（河）道及湖库周边整治区进行分区，也可根据实际情况进行分区。

3.0.5 根据生态清洁小流域主要功能定位，可将其分为水源保护型、生态旅游型、和谐宜居型、休闲康养型、绿色产业型等类型。

1 在河源区、重要水源地，宜建设水源保护型生态清洁小流域。

2 在森林、草地、地质等生态景观资源丰富的地区，宜建设生态旅游型生态清洁小流域。

3 在环境和基础设施建设较好的人口聚集区，居住区周边林草植被相对较好、有较好的水景观、自然景观的区域，宜建设和谐宜居型生态清洁小流域。

4 在城郊或具有民俗文化、红色旅游、农业观光、森林康养、温泉等资源，以一项或若干项资源组合为特色，基础设施完备、环境优美的区域，宜建设休闲康养型生态清洁小流域。

5 在具有一定规模农业特色产业如有机茶、水果、中药材、设施农业等的区域，宜建设绿色产业型生态清洁小流域。

3.0.6 生态清洁小流域建设应符合下列目标：

1 水土资源得到有效保护和利用，宜治理的水土流失全面治理，流域内林草植被得到有效保护，水土保持功能提升，生态系统稳定。

2 农田中化肥、农药施用量得到合理控制，土壤环境质量指标符合相关规定，绿色农业得到发展，面源污染得到有效控制。

3 沟（河）道水系安全畅通，水体洁净，岸绿景美。

4 农村人居环境显著改善，村落生态宜居，乡风文明。

5 乡村特色产业得到培育和发展，居民收入较大提升。

6、流域内群众水土保持与生态保护意识普遍增强。

3.0.7 生态清洁小流域建设应符合下列原则：

1 坚持山水林田湖草沙一体化保护和系统治理，贯彻绿水青山就是金山银山理念；坚持生态优先绿色发展，促进人与自然和谐。

2 宜以小流域为单元，因地制宜，因害设防，预防保护、依法监管与综合治理相结合。

3 分区进行措施布局，协同推进治山、治水、治污，有效改善生态环境和人居环境，满足区域生态、经济社会发展和乡村振兴需要。

4 应用水土保持新技术、新工艺、新方法，推进信息化建设，加强机制创新，促进水土保持高质量发展。

3.0.8 任何单位和个人都可开展生态清洁小流域建设，生态清洁小流域建设完工后，应按程序开展验收。验收后由辖区内水行政主管部门按本规范评价指标开展评价，评价达标后认定为生态清洁小流域。

4 调 查

4.1 一 般 规 定

4.1.1 生态清洁小流域建设前，应进行调查。调查内容主要包括：小流域内的自然、人文及社会经济情况；水土流失现状及其危害；相关项目实施情况；面源污染来源、分布及危害程度；点源污染来源、数量、分布及处置情况；水系；人居环境；旅游资源及绿色产业发展情况等。

4.1.2 实地调查宜与遥感、地理信息系统、全球导航卫星系统及无人机等技术相结合，应充分利用农林水、国土等监测成果。

4.1.3 实地调查应采用比例尺不低于 1: 10000 的地形图作为工作底图，对环境影响较大的设施，如畜禽养殖场、排污口、农村垃圾处理点、污水处理厂（站）等位置信息宜在工作底图上标识。

4.1.4 应对小流域自然条件、社会经济条件、水土流失及综合治理情况等条件开展基本调查，并按《水土保持工程调查与勘测标准》GB/T51297 有关规定执行，填写表 A.1~表 A.4。

4.1.5 根据生态清洁小流域功能定位，针对不同类型的小流域开展专项调查。

1 水源保护型生态清洁小流域重点调查小流域自然资源、面源污染、水系特征等。

2 生态旅游型生态清洁小流域重点调查小流域旅游资源特征、开发现状及开发潜力等。

3 和谐宜居型生态清洁小流域重点调查小流域人居环境、基础设施、水系特征等。

4 休闲康养型生态清洁小流域重点调查小流域自然资源、人居环境、基础设施等。

5 绿色产业型生态清洁小流域重点调查小流域农业产业结构、产业规模及未来产业开发潜力等。

4.1.6 调查成果应建立电子文档留存并备份，宜采用信息库管理。

4.2 面 源 污 染 调 查

4.2.1 小流域面源污染调查应包括农业种植情况、畜禽养殖情况及淡水水产养殖情况等调查。

4.2.2 农业种植调查主要包括小流域内耕地和园地的化肥、农药施用、农膜使用量等情况；畜禽养殖情况调查主要包括粪污储存、处理及综合利用情况；淡水水产养殖业调查主要包括养殖种类、规模等。

4.2.3 按照小流域建设需求进行调查，调查成果填写表 A.5。

4.3 水系调查

4.3.1 长度大于 300m 或集水面积大于 0.1km² 的沟（河）道应进行调查。

4.3.2 应调查沟（河）道的汇水面积、沟长、沟宽、比降等地形特征、断面的水质水量情况和沟道植被特征、河道淤积、挖沙取土、污水排放、水主沟（河）道的人工改造情况及岸坡形势等情况。

4.3.3 调查塘坝和湿地等数量、面积、水量、水质等情况。

4.3.4 调查成果应填写表 A.6。

4.4 人居环境调查

4.4.1 村庄调查应包括下列主要内容：

- 1 位置、地形、居住区面积和人口等情况；
- 2 生活污水收集、处理、排放和回收利用情况；
- 3 生活垃圾的种类、数量和处置方式；
- 4 卫生厕所普及情况；
- 5 新能源利用情况；
- 6 特色产业情况；
- 7 防洪安全及村庄排洪渠等安全防护措施情况。

4.4.2 企事业单位调查应包括下列主要内容：

- 1 位置、规模及生产内容等情况；
- 2 年用水量，工业废水处置情况及排放量；
- 3 生产原料及来源，生产工艺，工业污染源处置情况，废弃物总量、处置及排放情况。

4.4.3 调查成果应填写表 A.7 至表 A.9。

4.5 旅游资源调查

4.5.1 旅游资源应调查小流域内旅游资源的类型、性质与特征，以及进出交通、与周边旅游集散地和主要旅游区关系等。

4.5.2 应调查旅游资源的保存与开发现状、以及开发潜力等。

4.5.3 旅游资源调查应符合 GB/T18972 的要求，调查成果应填写表 A.10。

4.6 绿色产业调查

4.6.1 应调查小流域内绿色产业类型，主要包括特色农业、特色林业、农产品深加工、休闲观光农业等。

4.6.2 对特色产业的类型、规模、效益、形成的特色品牌以及开发潜力等开展详细调查。

5 措施布局

5.1 一般规定

5.1.1 应根据小流域的自然条件、功能定位、水土流失、污染源情况等，明确防治目标，分类分区确定防治措施总体布局。

5.1.2 应将各项建设措施落实到地块上，并绘制生态清洁小流域建设措施总体布局图。

5.2 分区布局

5.2.1 生态保护区措施布局应符合下列要求：

1 在人类活动较少、林草植被较好的区域，以封育保护为主，依靠自然恢复防治水土流失。

2 在林草植被稀疏的区域，可采取补植、抚育等措施。

3 应采取防止人为扰动破坏、污染物排放等预防保护措施，遥感、无人机与人工巡护等措施相结合。

5.2.2 生态治理区措施布局应符合下列要求：

1 按土地利用和污染源类型配置水土流失与面源污染防治措施。在水土流失较为严重、农林牧等生产活动较为频繁的区域，应作为水土流失综合治理的重点区域；耕地和园地应综合配置面源污染防治措施，有效控制农业面源污染；城市近郊区和农村居民点应为人居环境整治重点区域。

2 村庄、企事业单位及周边地区措施布局应包括垃圾与污水处理、厕所改造、绿化美化等人居环境整治措施。

3 小流域内布设与周边环境相协调的生态清洁小流域标识牌。

5.2.3 沟（河）道及湖库周边整治区措施布局应符合下列要求：

1 不应在沟（河）道内配置影响行洪安全的措施；结合防洪规划，对影响沟（河）道安全的淤积物、违章设施、堆放物和垃圾等进行沟（河）道清障和清淤疏浚，修复沟（河）道自然形态及其连通性。

2 加强沟（河）道生物栖息地保护。受人为活动干扰较少、自然形态保持较好的沟（河）道，应以预防保护为主，不宜布设工程措施；结合小型水体修复，因地制宜推广生态高效水生植物，提升河湖及其周边生物多样性。

3 受人为活动干扰较大的沟（河）道，应拆除非必要的横向挡水设施，畅通

水流通道，恢复河流原有形态；对自然形态遭受严重破坏的沟（河）道，应以水土流失问题与防护对象为导向，在满足行洪安全的基础上，采取植物等措施，进行生态修复。

4 应清除影响沟（河）道行洪安全的垃圾、淤积物及其它障碍物，沟道拦泥、河库清淤应符合地方防洪规划，淤泥宜综合利用。

5 水库、湖塘等周边应设置生物过滤带等措施，措施布局应符合水源保护地规定。

5.3 分类与措施体系

5.3.1 水源保护型生态清洁小流域，宜以封禁、补植补种、低效林改造、生物过滤带、生态护坡、人工湿地等为主进行措施布设，以提升涵养水源、维护水质等功能。

5.2.2 生态旅游型生态清洁小流域，宜以生态保护、科学普及、景观美化、坡面与沟（河）道水土流失治理等为主进行措施布设，以促进提升生态旅游资源质量。

5.2.3 和谐宜居型生态清洁小流域，宜以周边生态景观保护与建设、水景观保护与修复、居住区绿化美化、坡面沟（河）道及湖库周边水土保持与生态整治等为主进行措施布设，促进人居环境改善。

5.2.4 休闲康养型生态清洁小流域，宜以自然与人文等休闲康养资源保护与建设、河流水生态与景观保护与修复、局部地段水土流失治理等为主进行措施布设，以提升和维护休闲康养资源质量，发挥休闲康养资源利用优势。

5.2.5 绿色产业型生态清洁小流域，宜以生草覆盖、坡地台田条田化、林下水土流失治理、非生态区林草植被保护与建设、村镇及产业加工区绿化美化等为主进行措施布设，以提高水土资源保护利用和促进农业特色产业发展。

5.2.6 分区及不同类型生态清洁小流域措施体系见表 B.1。

6 治理措施

6.1 生态保护区

6.1.1 生态保护区主要措施包括封育、补植补种、飞播和低效林改造等。

6.1.2 封育应符合下列要求：

1 具有母树、天然下种条件或萌蘖条件的荒地、残林疏林地、退化天然草地，不适宜人工造林的高山、陡坡、水土流失严重地段，沙丘、沙地、海岛、沿海泥质滩涂等经封育有望成林（灌）或增加植被覆盖度的地块应进行封育保护。

2 封育设计应满足 GB 51018 的要求。

6.1.3 自然封育困难的造林区域，应按照宜林则林、宜草则草的原则采取补植补种措施，补植树种宜选用优良乡土树种。

6.1.4 适宜开展飞播造林的各种地类宜进行飞播造林，飞播造林应满足 GB/T 15162 的要求。

6.1.5 低效林改造应符合下列要求：

1 对林分结构和稳定性失调，林木生长发育迟滞或衰败死亡，系统功能退化或丧失的林地，应进行低效林改造、退化林修复等措施。

2 低效林改造应符合 LY/T1690 的有关规定。

3 退化林修复应符合 LY/T 3179 的有关规定。

6.2 生态治理区

6.2.1 生态治理区主要采取水土流失治理、面源污染防治和人居环境整治等方面的措施。

6.2.2 水土流失治理主要包括营造水土保持林，种草，修建梯田、生产道路、坡面水系工程、沟头防护、淤地坝、拦沙坝工程、谷坊，保土耕作，测土配方，节水灌溉，农田生态沟渠等措施。

1 坡面治理工程布设应符合下列要求：

1) 应根据坡度、坡位、土地利用现状、土层厚度等，配置各类坡面水土保持措施。

2) 坡度大于 25°的坡面，应综合采取封育保护、水土保持造林、种草等措施，严禁乱砍滥伐。

3) 坡度在 6~25°、土层厚度超过 25cm 的坡面中上部位坡耕地集中连片区宜

修筑梯田，并完善坡面水系工程和田间生产道路。

4) 坡度小于 6°的坡面下部坡耕地，可修建梯田、等高垄作、地埂植物带等措施。

2 水土保持造林应符合下列要求：

1) 禁垦坡度以上的坡耕地、荒山荒坡、干旱风沙区、道路两侧、沟（河）道两岸、湖泊水库四周等地，应根据适地适树的原则，营造水土保持林。

2) 水土保持造林应以优良乡土树种为主。

3) 应根据树种的生物学特性、立地条件、经营水平和培育目标等综合确定造林密度，且应结合立地条件和林种的不同，分别采取鱼鳞坑、水平竹节沟或穴状等整地措施。

4) 水土保持造林应符合 GB 51018 的规定。

5) 树种选择应符合 GB/T 18337.3 的规定。

3 当造林林种选择经济林时，应符合下列要求：

1) 经济林宜布设在坡度较缓、水源条件较好、背风向阳、土质好、交通方便的退耕地或荒山荒坡。

2) 经济林应以规模经营为主，并推广经济高效型水土保持植物。在土肥条件较好、坡度较缓的经济林地，可根据当地条件开展林下经济模式。

3) 栽植时应做好整地措施，根据树种的品种、地块地形可采用带状、穴状等整地。

4) 在地表裸露的经济林下宜采取种草或条播灌木植物篱减少林下水土流失。

5) 应合理布设雨水集蓄利用等小型水利水保工程，增加经济林抗旱补灌水源。

6) 经济林营造应符合 GB/T 15776 的规定。

4 种草应符合下列要求：

1) 退耕地、撂荒地、沟头、沟边、沟坡、梯田田坎、废弃地及村头空地等不宜造林的地块种草。

2) 应根据土地利用方向，确定草种类型，宜选择抗逆性强、保土性好、生长迅速、经济价值高的乡土草种。

3) 水淹频率较高的地块，宜选用湿生草类或水生草类。

4) 种草应符合 GB 51018 的规定。

5 梯田应符合下列要求：

1) 梯田宜布设在坡位较低、坡度小于 25°、土层较厚、土质较好且集中连片、距村庄较近、交通便利的坡耕地。

2) 梯田应配套建设田间生产道路、坡面水系工程等措施，减少上方汇水冲刷，保障道路完整、畅通。

3) 梯田设计应符合 GB 51018 的规定。

6 坡面水系工程应符合下列要求：

1) 应根据治理区的地形条件，因地制宜，综合确定坡面截排水工程、蓄水池、水窖、沉沙池、涝池等坡面水系工程，提高水资源利用效率。

2) 坡面水系工程设计应按照 GB 51018 相关要求执行。

7 沟（河）道治理宜采取沟头防护工程、淤地坝、拦沙坝工程、谷坊等措施。

8 沟头防护工程应符合下列要求：

1) 沟头防护应布设在上方有坡面天然集流槽，且暴雨产生的径流由集流槽泄入沟头，引起沟头前进的区域。

2) 沟头防护工程应与坡面水系工程相结合，减少地表径流汇集沟头。

3) 沟头防护工程设计应符合 GB 51018 的规定。

9 淤地坝（含黄土高原地区拦沙坝）建设应符合下列要求：

1) 沟（河）道侵蚀严重的黄土高原区小流域宜建设淤地坝，淤地坝建设应与小流域水土流失综合治理其他措施相结合。

2) 应以大型淤地坝为控制节点，合理配置中小型淤地坝，充分发挥淤地坝系综合效益。

3) 淤地坝设计标准应符合 SL/T 804 的规定。

10 拦沙坝工程建设应符合下列要求：

1) 拦沙坝工程主要适用于南方崩岗治理，以及土石山区多沙沟道的治理。

2) 拦沙坝工程设计应符合 GB 51018 的规定。

11 谷坊应符合下列要求：

1) 沟底比降较大、沟底下切侵蚀剧烈发展的沟段，宜修建谷坊，可与沟头防护工程、拦沙坝工程或淤地坝相配合，达到控制沟道侵蚀的效果。

2) 根据建筑材料情况, 可修建土谷坊、石谷坊、植物谷坊。

3) 谷坊设计标准应符合 GB 51018 的规定。

12 应加强人为水土流失监管; 对废弃的生产建设用地及砂石坑进行土地整治, 土地整治应符合 GB 51018 的规定。

6.2.3 农田水土流失与面源污染防治措施主要包括耕作措施、测土配方、节水灌溉以及农田生态沟渠等, 应符合下列规定:

1 应推广实施免耕、少耕等农业耕作措施, 并结合优化土地利用和种植结构等方式, 减少农田土壤侵蚀。

2 应推广测土配方技术, 优化肥料结构, 提高肥料利用率, 减少肥料流失, 肥料使用应符合 NY/T 496 的要求。

3 应大力推广秸秆还田、秸秆肥料化利用、秸秆饲料化利用, 提高秸秆综合利用率。

4 应推广使用全生物降解地膜, 加大农膜回收率。

5 满足节水灌溉建设条件的地方, 应按 GB/T 50363 规定采取节水灌溉措施。

6 农田退水沟渠宜采用生态沟渠净化水质。

6.2.4 农村人居环境整治措施包括村庄绿化、村庄美化、生活垃圾处理、生活污水处理、畜禽养殖废水处理以及卫生厕所改造。应符合下列规定:

1 通过村庄荒地、裸地、水旁、路旁、村旁、宅旁、院落内植树推进村庄绿化, 村庄绿化应与当地的地形地貌、历史文化相协调, 保护和发展村庄的乡土树种和特色树种。

2 村镇道路两侧、场院等地的柴、土、粪、垃圾、建筑弃渣进行清理整治。应按 GB/T 32000 的规定进行村容整治。

3 生活垃圾应分类收集, 统一运输, 统一处理, 农村生活垃圾收运和处理应符合 GB/T 51435 的相关规定。

4 生活污水、畜禽养殖废水宜分别进行收集和处理; 根据流域内村镇建设规划、经济发展现状和污水排放数量, 合理规划布局污水处理设施; 农村生活污水处理应符合 GB/T 51347 的规定。

6.2.5 污水处理后的出水水质应符合下列规定:

1 直接排入附近水体, 应符合 GB 3838 的规定。

- 2 用于农田灌溉，应符合 GB 5084 的规定。
- 3 排入景观河道，应符合 GB/T 18921 的规定。
- 4 在水源保护区内的，必须符合有关水源保护区的功能区划要求及相关规定。

6.2.6 应合理规划设置农村公共厕所，农村公共厕所建设与管理应符合 GB/T 38353 的规定，卫生应符合 GB 19379 的要求。

6.3 沟（河）道及湖库周边整治区

6.3.1 沟（河）道及湖库周边整治区措施主要包括沟（河）道清障、清淤疏浚、水系连通、生物过滤带、人工湿地、生态护坡以及河岸（库滨）带治理等。应符合下列规定：

- 1 对影响河道安全的淤积物、违章设施、堆放物和垃圾等进行沟（河）道清障和清淤疏浚，恢复沟（河）道自然形态，提高水系连通性。
- 2 在农田环绕的沟（河）道两侧及湖库周边应配置生态保护措施，可建设一定宽度的生物过滤带，提高对泥沙、污染物的拦截过滤作用。
- 3 面源污染严重的地区，应利用人工湿地等措施进行末端消减，减少入河入库污染物浓度。
- 4 需要修复的沟（河）道及湖库周边，应从保护生态的角度进行生态护坡、河岸（库滨）带治理等近自然治理。

6.3.2 生物过滤带应符合下列要求：

- 1 应选择当地自然适生的草本和灌木等物种。
- 2 生物过滤带设计一般位于坡面的下坡位置，宽度宜大于 3m，可根据土地及人力物力的投入，合理设计宽度。

6.3.3 人工湿地应符合下列要求：

- 1 人工湿地应选择根系发达、耐淹、耐污和去污效果好、容易管理的本土植物，沉水植物、浮水植物、挺水植物和湿生植物应合理配置，增加植物的多样性的同时具有一定的景观效果，不宜在河道主河床栽植水生植物。
- 2 人工湿地出水直接排入河流、湖泊时，应谨慎选择外来入侵物种。
- 3 应对湿地植物定期进行修正和清理，防止植物衰败腐烂而造成二次污染。
- 4 人工湿地可采取曝气增氧、生物浮床、投放河蚌等措施相结合，提高水质

净化效果。

5 湿地改造和引水设施布设不宜改变河道天然流向和原有地貌。

6 人工湿地建设时可考虑休闲旅游、生态景观功能，应符合 CJJ/T308 的规定。

7 人工湿地污水处理建设标准，应符合 HJ 2005 的规定。

8 人工湿地出水作为再生水利用时，应符合 GB50335 的规定。

6.3.4 生态护坡应符合下列要求：

1 坡度不超过 15°时可采用植物护坡，优先选择易成活、根系发达、抗逆性强的多年生适生物种。

2 坡度大于 15°时宜采用混凝土格状框架（格内植草）护坡、六棱砖（孔隙内植草）护坡、三维植物网植草护坡、生态砖护坡、木桩护坡、生态护坡等综合护坡措施。

3 沟（河）道经过村庄及重要建筑物河段，可采用浆砌石护岸、混凝土护岸、预制桩等进行防护，其他河段宜采用生态护坡技术。

4 浆砌石护岸、混凝土护岸应符合 GB 50286 规定，生态护坡设计应符合 SL386 规定。

6.3.5 河岸（库滨）带治理应符合下列要求：

1 河道两侧及湖库周边消落带、滨岸带内自然植被遭受人为破坏的地段，宜进行河岸（库滨）带治理。

2 主要措施包括砂石坑整治、恢复河岸（库滨）带自然景观及建设乔、灌、草缓冲过滤带等。

3 湖库消落带应以保育消落带土壤、恢复消落带植被生态系统为重点进行治疗，避免大范围地表扰动。

4 应优先选用生态自然的堤岸型式，采用生态保护或修复技术，促进植物生长，避免堤岸硬化。

7 评价指标

7.0.1 评价指标包括综合指标和分项指标，分项指标包含生态保护、生态治理、沟（河）道整治、产业发展 4 个方面，共 20 项。各项指标解释及计算方法详见附录 C。

1 综合指标包括水土保持率、林草覆盖率和水土保持功能 3 项指标。

2 生态保护包括生态系统稳定性和生物多样性 2 项指标。

3 生态治理包含年化肥施用强度、农药使用情况、生活污水处理率、生活垃圾无害化处理率、规模化畜禽养殖污水处理率、户用卫生厕所普及率、公共厕所数量、村庄绿化率以及村庄美化状况等 9 项指标。

4 沟（河）整治包含小流域出口断面水质、沟（河）道水文形态、生态岸线比例 3 项指标。

5 产业发展包含居民人均收入、绿色产业产值占农业总产值比例、年游客数量 3 项指标。

7.0.2 各项评价指标值应以监测统计资料或政府发布的最近一个完整统计年度的公报、年报、简报等数据为准。

7.0.3 生态清洁小流域应符合表 7-1 的各指标要求。根据生态清洁小流域功能类型的不同，各评价指标及指标值有所差异。

7.0.4 有条件的小流域可围绕评价指标设置监测设施开展监测。可在坡面建设长期或临时径流小区，观测坡面水土流失情况。可在小流域出口建设控制站，观测出口水质和泥沙等情况。

表 7-1 生态清洁小流域评价指标表

指标类型	序号	评价指标	水源保护型	生态旅游型	和谐宜居型	休闲康养型	绿色产业型	
综合指标	1	水土保持率	达到所在县 2035 年水土保持率目标值				达到所在县当年平均水平	
	2	林草覆盖率	高于所在县平均值					
	3	水土保持功能	水土保持功能较之前有明显提升					
分项指标	生态保护	4	生态系统稳定性	生态系统质量和稳定性良好				
		5	生物多样性	生物多样性稳步提升				
	生态治理	6	年化肥施用强度	$\leq 250\text{kg}/\text{hm}^2$				
		7	农药使用情况	满足 GB/T8321 要求				
		8	生活污水处理率	100%	$\geq 85\%$	$\geq 85\%$	$\geq 85\%$	$\geq 85\%$
		9	生活垃圾无害化处理率	100%				
		10*	规模化畜禽养殖污水处理率	禁止规模化养殖	95%	95%	禁止规模化养殖	95%
		11	户用卫生厕所普及率	80%				
		12	公共厕所数量	≥ 1 座/500 户	服务半径小于 800 米/座	≥ 1 座/500 户	≥ 1 座/500 户	服务半径小于 1000 米/座
		13	村庄绿地率	$\geq 20\%$				
		14	村庄美化状况	村庄整洁，道路通畅，路面硬化，环境优美。				
		沟（河）道整治	15	小流域出口断面水质	达到所处区域水环境功能区划要求			
	16		沟（河）道水文形态	沟（河）道水流畅通，水体清洁，河底与地下水连通，河床及岸坡无采砂、垃圾堆放等行为				
	17*		生态岸线比例	$\geq 70\%$	$\geq 60\%$	$\geq 50\%$	$\geq 50\%$	$\geq 50\%$
产业发展	18	居民人均收入	超过所在县级区域平均水平（或较之前有较大提高）					
	19	特色产业产值占农业总产值比例	/	/	/	/	$\geq 50\%$	
	20	每年游客数量	/	≥ 0.5 万人次	/	≥ 0.5 万人次	/	

注：1、若小流域内无规模化养殖，可不对 10（*）进行评价，若小流域内无河道水系整治工程，可不对 17（*）评价。

2、化肥施用量按折纯量计算，折纯量是指将氮肥、磷肥、钾肥分别按氮、五氧化二磷、氧化钾的量进行折算后的数量。

8 管 护

8.1 一 般 规 定

8.1.1 应建立生态清洁小流域管护制度。小流域内各项治理措施的产权、使用权和管理权应明晰，并说明管护要求。

8.1.2 按照“建管并重”、“谁受益、谁管护”的原则进行管护。同等条件下，小流域内各治理措施的产权人、使用权人有优先参与建设和管护的权益。

8.1.3 应明确人工湿地、污水处理设施、监测设施等重要工程的维护管理方案，包括管护经费来源等。

8.1.4 应充分利用遥感、无人机等技术，加强人为水土流失监管；应加强汛期雨后相关治理措施的管护工作，确保各项措施持续稳定发挥效益。

8.2 沟（河）道边坡管理

8.2.1 定期对沟（河）道及湖库周边检查，确保沟（河）道边坡无明显水土流失情况。

8.3 人工湿地管理

8.3.1 人工湿地运行过程中做好水位调节管控，防止出现进水端壅水和出水端淹没现象。

8.3.2 人工湿地植被管理维护，应根据植被生长情况，进行缺苗补种、杂草清除、适时收割以及控制病虫害等管理，不宜使用除草剂、杀虫剂等化学药剂。

8.3.3 定期检查湿地进出水水质，并定期对检查仪器、仪表进行校验。

8.4 农 田 管 理

8.4.1 根据作物品种和耕作方式，建立化肥、农药使用和灌溉管理制度。

8.4.2 鼓励测土配方施肥、节水灌溉等措施，做好农膜等回收利用，加强田间管理。8.4.3 推广科学实用的耕作方式，指导农户耕种、培肥、维护等。

8.5 污 水 处 理

8.5.1 污水处理设施及其相关配套设施完好，设备正常运行，出水水质达标排放。

8.5.2 悬挂公示牌，标明污水处理工艺、处理能力、出水水质、管理责任人等。

8.5.3 定期巡查、检修污水管道，确保正常运行。

8.5.4 建立运行日志，记录运行情况。

8.5.5 做好日常维护管理，出现故障及时报修。

8.6 生活垃圾处置

8.6.1 不得在河道等水域周边乱堆或设置生活垃圾收集设施。

8.6.2 应建立运行管理机制，明确垃圾收集、运输和处理方式。

8.7 环境美化绿化

8.7.1 完善居民自治、村民公约等民主管理制度，专人负责日常管理。

8.7.2 加强美丽乡村建设、水生态保护、水土保持宣传力度，积极推广乡村旅游资源、绿色农业产品等。

表 A.3 小流域水土流失现状表

小流域名称:

小流域代码:

小流域总面积 (km ²)	水土流失面积 (hm ²)										侵蚀模数 (t/ km ² a)	沟壑密度 (km/km ²)	
	合计	轻度	占比 (%)	中度	占比 (%)	强烈	占比 (%)	极强烈	占比 (%)	剧烈			占比 (%)

调查人:

记录人:

校核人:

调查日期:

表 A.5 小流域面源污染调查

小流域名称:

小流域代码:

来源	农业种植					养殖业					
序号	耕地/园地类型 ^a	面积(hm ²)	化肥施用强度 ^b (kg/hm ²)	农药施用强度 (kg/hm ²)	农膜覆盖面积 ((hm ²))	养殖类型及养殖模式 ^c	养殖种类	产量	粪污去向	污水(尾水)年排放量(L/年)	污水(尾水)去向

a.按照GB/T 21010标准中耕地/园地二级分类填写。
 b.一年内单位面积的化肥施用量。化肥施用量按折纯量计算，折纯量是指将氮肥、磷肥、钾肥分别按氮、五氧化二磷、氧化钾的量进行折算后的数量。
 c.养殖业分类按照畜禽养殖和水产养殖填写，畜禽养殖模式分为规模养殖及散养；水产养殖分为池塘养殖、工厂化养殖、网箱养殖及其他。

调查人:

记录人:

校核人:

调查日期:

表 A.7 村庄基本情况调查表

小流域名称:

小流域代码:

序号	自然村名	所属乡、镇	所属行政村	居民区面积 ^a (hm ²)	户数(户)	人口(人)	人均住房面积(m ²)	户均庭院面积(m ²)	主要经济来源	村庄排洪渠(m)	村庄美化面积(m ²)	新能源利用 ^c		农业特色产业 ^c		
												类型	方式	类型	规模	产值

a:居住区面积为村庄居住区范围的总面积，包括住房间的空地、庭院等；
 b: 新能源开发利用类型，包括沼气、太阳能、风能等，并标注主要的利用方式。
 c. 主要指农业种植、林业等特色产业

调查人:

记录人:

校核人:

调查日期:

表 A.8 村庄生活污水、垃圾等情况调查表

小流域名称:

小流域代码:

序号	自然村名	距流域出口(m)	距最近河道(m)	人均日生活用水量[L/(人·d)]	生活污水				生活垃圾			厕所(座)	
					日排放量(L/d)	污水处理设施(处)	收集并处置量(L/d)	用途	日产生量(t/d)	生活垃圾收集设施数量(个、座)	收集并处置量(t/d)	总数	已改厕

调查人:

记录人:

校核人:

调查日期:

附录 B 生态清洁小流域措施体系

序号	措施分区		措施种类	建设类型					
				水源保护型	生态旅游型	和谐宜居型	休闲康养型	绿色产业型	
1	生态保护区		封禁	■	■	■	■	★	
2			补植补种	■	■	★	■	★	
3			飞播	★	★	★	★	★	
4			低效林改造	■	■	★	■	★	
5			其他						
6	生态治理区	水土流失治理	水土保持林	■	■	★	★	■	
7			种草	■	■	■	■	■	
8			梯田	★	■	★	■	■	
9			经果林	★	■	■	★	■	
10			生产道路	★	★	★	★	■	
11			坡面水系工程	★	■	■	★	■	
12			沟头防护	★	★	★	★	■	
13			淤地坝	★	★	★	★	■	
14			拦沙工程	★	★	★	★	■	
15			谷坊	★	★	★	★	■	
16			保土耕作	★	★	★	★	■	
17			测土配方	★	★	★	★	■	
18			节水灌溉	★	★	★	★	■	
19			农田生态沟渠	★	■	★	★	■	
20			其他						
21			农村人居环境整治	村庄绿化美化	■	■	■	■	★
22				生活垃圾处理	■	■	■	■	★
23				生活污水处理（含人工湿地）	■	■	■	■	★
24				畜禽养殖废水处理	★	★	■	■	★
25				卫生厕所改造	■	■	■	■	■
26	其他								
27	沟（河）道及湖库周边整治区		沟（河）道清障	■	■	■	■	★	
28			清淤疏浚	■	■	■	■	★	
29			生物过滤带	■	■	■	■	★	
30			生态护坡	■	■	■	■	★	
31			水系连通	■	■	■	■	★	
32			人工湿地	■	■	★	■	★	
33			河岸（库滨）带治理	■	■	■	■	★	
34			其他						

备注：■重要措施、★次要措施；具体到每条小流域，应因地制宜布设相应治理措施。
南方、平原水网区可将农村人居环境整治的相关措施划入沟（河）道及湖库周边整治区。

附录 C 定量评价指标计算

C.1 水土保持率

小流域内水土保持状况良好面积（非水土流失面积）占流域国土面积的比例。

$$\text{水土保持率} = \left(1 - \frac{\text{水土流失面积}}{\text{总土地面积}}\right) \times 100\%$$

C.2 林草覆盖率

小流域内乔木林、灌木林与草地等林草植被面积之和占土地总面积的比例。

$$\text{林草覆盖率} = \frac{\text{林草植被面积}}{\text{土地总面积}} \times 100\%$$

C.3 生活污水处理率

小流域内经过污水处理厂或其它污水处理设施处理达标的农村生活污水量占应处理的生活污水总量的比例。

$$\text{生活污水处理率} = \frac{\text{经处理达标排放污水量}}{\text{污水排放总量}} \times 100\%$$

C.4 生活垃圾无公害化处理率

小流域内经无公害化处理的生活垃圾量占生活垃圾产生总量的比例。

$$\text{生活垃圾无公害化处理率} = \frac{\text{生活垃圾无害化处理量}}{\text{生活垃圾产生量}} \times 100\%$$

C.5 规模化畜禽养殖污水处理率

小流域内处理达标的畜禽养殖污水处理量占畜禽养殖污水产生量的比例。

$$\text{畜禽养殖污水处理率} = \frac{\text{达标排放的污水量}}{\text{污水排放总量}} \times 100\%$$

C.6 户用卫生厕所普及率

小流域内各村庄内使用达到 GB19379 要求的农户数占常住农户数的比例。

$$\text{户用卫生厕所普及率} = \frac{\text{使用卫生厕所的农户数}}{\text{流域常住农户户数}} \times 100\%$$

C.7 村庄绿地率

村庄内各类绿地面积的总和占村庄整体用地面积的比例。

$$\lambda_g = \frac{(\text{Avg1} + \text{Avg2})}{\text{Av}} \times 100\%$$

式中： λ_g ——绿地率(%)；

Avg1——村庄公园绿地面积(m²)；

Avg2——村庄环境美化绿地面积(m²)；

Av——村庄建设用地面积(m²)。

C.8 生态岸线比例

小流域内没有经过人为干扰的河道自然岸线和采取人工生态护岸的岸线长度之和占治理河道岸线总长度的比例。

$$\text{生态岸线比例} = \frac{\text{自然岸线} + \text{人工生态岸线}}{\text{治理河道岸线总长}} \times 100\%$$

人工生态护岸指经治理修复后具有自然岸线形态和生态功能的生态堤岸。

标准用词说明

执行本规范时，标准用词应遵守下表规定。

标准用词	在特殊情况下的等效表述	要求严格程度
应	有必要、要求、要、只有……才允许	要求
不应	不允许、不许可、不要	
宜	推荐、建议	推荐
不宜	不推荐、不建议	
可	允许、许可、准许	允许
不必	不需要、不要求	

中华人民共和国水利行业标准

生态清洁小流域建设技术规范

SL/T543-

条文说明

目 次

1 总则.....	42
5 措施布局.....	43
6 治理措施.....	44
7 评价指标.....	46

1 总 则

1.0.3 生态清洁小流域建设是小流域综合治理的深化与发展，对保护涵养水源、复苏河湖生态环境、科学开展大规模国土绿化行动、建设宜居宜业和美乡村具有重要作用。水土流失治理是生态清洁小流域建设的基础和根本前提。生态清洁小流域建设布设措施要以防治水土流失为主，统筹考虑流域水系整治、生活污水和农村生活垃圾治理、面源污染防治、人居环境改善等方面措施。

5 措施布局

5.1.3 原则上可将小流域分生态保护区、生态治理区、沟（河）道及湖库周边整治区三个区进行措施布局，因全国各小流域自然地理条件不同，生态清洁小流域建设过程中可允许只分为两个区或其他分区。

5.2.7 为指导地方生态清洁小流域规划设计及建设实施，特制定分区及不同类型生态清洁小流域建设措施体系表供参考，各地可依据自身小流域实际，在确定小流域建设类型后因地制宜设计措施布局。

5.3.2 措施布局已参考《农村人居环境整治提升五年行动方案（2021—2025年）》和《乡村振兴战略规划（2018—2022年）》的相关要求。

6 治理措施

生态清洁小流域建设实践中应根据流域特点和社会经济需求，选择适宜措施。如在风沙区，还可以选择沙障、结皮等措施进行防风固沙。同时鼓励在生态清洁小流域建设中使用和研发水土流失治理新技术。本规范按照生态保护区、生态治理区和河（沟）道及湖库周边整治区 3 个区对治理措施进行了归类，各地可根据实际情况选择不同措施进行布设。

6.1.2 在人类活动较少、林草植被较好的区域，也应以封育保护为主。封育也可以按照 GB/T 15163 的要求执行。

6.1.5 坚持分类经营，对结构不合理、目的树种不明确的林分开展低质低效林改造；对现有低质低效经济林，通过实施高接换优、土壤改良、病虫害防治等措施，提升经济林产量和品质。

6.2.2 本条说明如下：

1 《第三次全国国土调查技术规程》（TD/T 1055-2019）中坡度以 6°为分界，本次修订中坡度由原来的 7°修改为 6°，为了和国土空间规划更好衔接。

2 禁垦坡度一般以 25°为界，各地自然情况和社会经济差异可能有不同规定，但一般不应超过 25°。

5 在实践中，部分地区梯田存在撂荒现象，因此应充分论证梯田的实际需求，梯田布设应尽量选择距离村庄较近、交通便利地区。

12 土地整治侧重对生产建设项目的土地整治，包括工程永久征地范围的土地整治和临时用地的土地整治。

6.2.3 园地也存在着面源污染问题，应参考按照农田面源污染防治措施，有效控制园地面源污染。

1 测土配方应按照 NY/T 2911 的相关规定执行。

4 全生物降解地膜是以 PBAT（聚己二酸对苯二甲酸丁二醇酯）、PLA（聚乳酸）、PBS（聚丁二酸丁二醇酯）等聚酯类物质为原料制成的地膜，在一段时间内可通过微生物作用完全降解为二氧化碳和水，能做到完全降解及无污染物残留，被认为是可替代常规 PE 地膜的新型覆盖材料。

5 灌溉方式的改变可以减少配水渠道工程数量和耕地占用数量。参照《节水

灌溉技术》（中国水利水电出版社，2004）及《农田低压管道输水灌溉工程技术规范》（GB T20203-2006）中有关数据得出：与渠道输水相比，管道输水省地2%~4%。同时，高效节水灌溉方式可以真正实现供水的有序化、管灌化，可以减轻灌水的劳动强度，减少田间劳动强度和时间，节省大量劳动力。根据经验测算数据，节水灌溉公顷均年省工30个工日。

6.2.4 人居环境整治应和乡村振兴、新农村建设以及美丽乡村有机结合起来。

6.3.1 河（沟）道及湖库周边整治应优先满足防洪要求，各项措施布设不得影响行洪安全。

7 评价指标

7.0.1 村庄绿地分类参照《镇(乡)村绿地分类标准》(CJJ/T 168-2011)执行。村庄公园绿地指村庄公共场所,如村委会、文化站及祠堂等公共活动集中的地段的林草、植被等绿化用地;村庄环境美化指村庄居民在房前屋后、水旁、路旁、村庄周围四旁进行的绿化。村庄建设用地指进行各项非农业生产建设所使用的土地,包括农村居民住宅用地、公益事业用地和公共设施用地。

生态岸线具有保护堤岸防洪安全、水土保持、维持生物多样性、净化水体、保护亲水安全、自然景观等综合功能。本规范中的生态岸线包括河道既有的自然岸线,也包括经治理修复后具有自然岸线形态和生态功能的人工生态岸线,如采用植物护坡、松木桩、块石垒砌、混凝土生态砌块等护岸材料的河道岸线。在评价时,若河道沿线原有的硬质护砌采取了柔化美化措施,也可界定为生态岸线。