**沿黄土石山区造林技术规范**

编制说明

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **项目编号** | **：** | **SDBXM 267-2024** |
| **项目名称** | **：** | **沿黄土石山区造林技术规范** |
| **委托单位（甲方）** | **：** | **陕西省市场监督管理局** |
| **承担单位（乙方）** | **：** | **榆林市林业工作站** |
| **起止年限** | **：** | **2024年 9月-2025年 9 月** |

**沿黄土石山区造林技术规范**

**编制说明**

**一、编制概况**

**1.任务来源**

根据陕西省市场监督管理局《陕西省市场监督管理局关于下达2024年第二批地方标准制修订计划的函》（陕市监函（2024）590号）文件，《沿黄土石山区造林技术规范》（项目计划号：SDBXM267-2024），被列为2024年第二批陕西省地方标准制修订计划计划项目。本标准为推荐性涉林地方标准，由陕西省林业局提出并归口管理，榆林市林业工作站、陕西省林业科技推广与国际项目管理中心、延安市林业工作站、榆林学院联合申报并共同编制完成。

**2.目的意义**

黄河在陕西境内全长719千米，其土石丘陵地带重点在榆林市、延安市、韩城市，在三市流域全长667千米，以黄河干流西岸为起点，土石丘陵地带宽度约15 km，总面积约10005平方千米，地貌特点为山高坡陡、地形破碎、沟壑纵横、岩石裸露,土薄砂多，植被稀疏，水土流失严重，是沿黄防护林建设的重点区域。

为全力打赢黄河“几字弯”攻坚战，全面贯彻落实《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》（中共中央、国务院2021年10月8日印发）和陕西省林业局、陕西省发展和改革委员会、陕西省财政厅、陕西省自然资源厅、陕西省生态环境厅、陕西省水利厅、陕西省农业农村厅共同制定《关于实施沿黄防护林提质增效和高质量发展工程的意见》（陕林财发〔2020〕133号）,《意见》明确提出，加快提升沿黄防护林质量，着力构筑沿黄森林生态廊道，到2025年，黄河干流及其主要支流（渭河、窟野河、无定河、延河、洛河）沿线45个县（市、区）沿岸（有堤防地段黄河干堤背水侧护堤地外、临水侧护堤地一定范围内，无堤防地段两岸第一山脊线以内的区域）国土增绿全面完成，实现应绿尽绿，退化防护林、低产低效林改造基本完成，森林质量明显提升，沿黄防护林体系基本完善，连续完整、结构稳定、功能完备的沿黄防护林体系初步形成，岸绿境美、绵延千里的沿黄森林生态廊道基本建成。完成造林绿化面积190万亩、退化林分修复30万亩、森林抚育200万亩，建成“三化一片林”森林乡村180个，新增森林面积120万亩，单位面积森林蓄积量增加0.5-1立方米/亩。

针对该地带的生态空间治理，特别是生态修复技术措施，目前还没有一个统一的标准尺度，在抗逆树种选择、造林优化模式配置、综合抗旱造林（选择优质壮苗、根系保护处理、抗旱整地、垒砌石坑、换土、蘸生根粉泥浆、浇足定根水、地膜覆盖）、幼林抚育与管护技术（加强补植、培修树盘、施肥、病虫害防治等和防火、防人畜破坏、防鼠兔危害）等方面还没有一个成型的造林技术规程和模式去参考，因此，加强黄河西岸生态空间综合治理，为陕西沿黄土石山区植被恢复提供技术经验，出台《沿黄土石山区造林技术规范》，从而规范、引领该区域生态保护和林业重点工程建设又好又快有序高质量发展。

**3.起草单位及人员**

本标准起草单位有榆林市林业工作站、陕西省林业科技推广与国际项目管理中心、延安市林业工作站、榆林学院。

本标准主要起草人：曹东平、王建新、高艳波、陈富彩、徐伟洲、王涛、李红娟、陈振宏、张成榆、高乙博、齐延巧、刘雅娟、梁莹、康彩云、李焕蓉、李瑞、高蕊、贺晓荷、吕俊林、郑琳、吴志茹、孙蕾、曹艳、封凯。

本标准编制组有正高级工程师1名，教授1名，高级工程师7名，工程师5名，助理工程师5名，人员由省级单位（陕西省林业科技推广与国际项目管理中心、榆林学院）、市级单位（榆林市林业工作站、延安市林业工作站）一线科技和生产人员组成，既有生产经验、又有理论基础，真正体现了科研与生产的紧密结合，为编制出更符合生产实际，更有利于指导生产，更具可操作性技术标准提供了保证。

本标准主导单位是榆林市林业工作站。该站是榆林市唯一从事林业技术推广和新品种引进试验示范及业务培训，全市林业有害生物的预测预报和防治检疫及防治试验研究，野生动植物保护及野生动物疫源疫病监测，各类自然保护地与湿地保护利用和生态修复及林草资源保护宣传教育督导检查，国家退耕还林（草）项目实施，全市林业和草原调查规划设计及国土绿化、生态治理技术指导等工作的全额事业单位。该站成立于上世纪50年代，属榆林市林业和草原局，副县级建制。编制数38名，内设科室8个，专业技术人员36名（其中正高级工程师2名，副高级工程师8名，工程师15名），专业学科分布在林学、生态、治沙、水保、地理、土壤、园艺、森保等领域。该站自成立以来，立足于榆林北部毛乌素沙区、榆林东部沿黄土石山区、榆林西部白于山区、榆林南部黄土丘陵沟壑区等不同立地类型的植被恢复与生态修复，积极开展沙漠化治理与生物多样性保护及沙产业开发利用研究，在毛乌素沙地樟子松配套造林、元宝枫和文冠果等木本油料树种培育、大果沙棘和树莓新品种引进、红枣抗裂果新品种培育与示范推广、菌草、高丹草等优良牧草引进培育及林下种植等方面取得了优异的成绩，先后承担完成了多项国家林业技术推广课题，有5项成果获省(部)级科技奖、12项成果获市(厅)级科技奖。本单位科研力量雄厚，有实验苗圃等良种引进试验场所，配套设施齐全。近年来先后主持制定省级和市级地方标准5个，在国内外学术刊物上发表科技论文130多篇，编写科技专著5部，与中国林科院、北京林业大学、西北农林科科大学等多家科研院所建立了学术交流关系，研究成果和技术已推广辐射到陕西、甘肃、青海、宁夏、内蒙、山西等省区。

**4.查阅资料**

通过广泛查阅相关国家标准、其他相关省市地方标准和相关文献资料的基础上，经分类汇总、分析研判，检索目前国内现有的同类标准、规范和规程，收集整理相关科技论文和技术资料，系统整理2020年-2024年在榆林地区开展的沿黄土石山区困难立地造林试验、适地适树造林试验等资料。通过对这些资料的收集整理和研究分析，发现现有的资料和相关技术规程中，都没有涉及到本规范所定义的在沿黄土石山区困难立地条件下有关规范的造林技术问题。有些内容已完全不适宜当前的生产实际，亟需制订。鉴于此，本规程的制定，对指导当前沿黄土石山区困难立地条件下防护林的科学栽植，对促进陕西沿黄防护林提质增效和高质量发展，保障沿黄防护林建设生产安全等均具有重要的实践意义。

**5.沿黄土石山区造林技术规范经验的积累**

课题组专家从2020年起作为科技特派员在榆林、延安两地从事与该标准内容有关的沿黄土石山区困难立地条件下的防护林建设工作，通过多年的田间调查，采取试验与示范相结合、推广与生产相结合、基地与企业（农户）相结合，在神木、府谷、佳县、吴堡、绥德、清涧、延川建立以侧柏和油松为主，配套黄刺玫、山桃、山杏等具有景观效应的示范林2106亩，技术推广神木、佳县、清涧、延安、韩城等地沿黄土石山区造林32.6万亩，编写了《沿黄土石山区造林技术手册》，培训林农680多人次，发表相关论文3篇。论文“榆林黄河沿岸土石山区坡面生态综合治理技术探析”发表在《防护林科技》（2021年11月第6期）上。论文“榆林沿黄土石山区防护林的防风及水文效应分析”发表在《防护林科技》（2022年5月第3期）上，论文“榆林市沿黄土石山地侧柏造林试验初报”发表在《陕西林业科技》（2022年4月第2期）。2024年在榆阳区、佳县等地将再次进行沿黄土石山区示范林项目的试验示范与推广工作。通过建立示范点，提高沿黄土石山区防护林建设的栽培技术水平；通过技术培训、现场示范与观摩，进行技术扩散；通过技术咨询、技术服务，解决沿黄土石山区防护林建设的关键技术问题；通过技术总结和交流，促进沿黄土石山区防护林建设整体水平的提高。观察在该标准条件下示范林建设所涉及的造林树种的生长情况并得出有效的结论。项目的实施为沿黄土石山区造林技术规程提供了丰富的一线实践经验。

综上所述，课题组在全面掌握榆林、延安、韩城等地沿黄土石山区地形地貌特征，总结示范林建设技术与研究的基础上，进行陕西地方标准《沿黄土石山区造林技术规范》（征求意见稿）的编制工作。

**6.编制与征求意见**

项目组在2024年申请立项前的2020-2023年4年期间内，在执行两个沿黄土石山区困难立地造林技术示范项目时，已深入实际，开展调研，收集分析沿黄土石山区的基本情况、造林整地现状、存在问题、发展思路等情况。2024年9月标准立项后，项目组立即组织了标准起草小组召开了首次标准编制会议，对编制的专业人员、任务分工、编制计划等做了落实，制定了切实可行的编制方案。

整个编制过程经历三个主要阶段：第一阶段是编制单位的确定。2020-2022年，榆林市林业工作站主持完成2020年陕西省中央财政林业科技推广暨“榆林黄河沿岸困难立地造林技术示范”项目（编号SLTG[2020] 01号），2021-2023年，榆林市林业工作站主持完成2021年陕西省中央财政林业科技推广暨“榆林沿黄土石山区困难立地造林技术示范”项目 （编号SLTG[2021] 10号），榆林市林业和草原局即提出编制本规程的设想，并初步选定了榆林市林业工作站为本规程的具编制单位。第二阶段是沿黄土石山区防护林建设过程中技术总结。这一阶段先后在项目实施区的佳县、清涧、吴堡摸底调查，初步集成了沿黄土石山区防护林建设的关键技术。第三阶段为规程的编制阶段。通过大量查找资料，结合生产实践和相关调研摸底等工作，于2024年3月—10月，标准起草小组经过多次交流、讨论与修改，起草完成了《沿黄土石山区造林技术规范》（征求意见稿）。

**二、标准主要内容的确定依据及内容的说明**

**1. 编制原则**

本标准编著的基本原则是：遵循“科学、实际、可行、可操作性强”，既考虑规范科学性又顾及林业的生产实际，促进黄河流域生态保护和高质量发展及打造榆林黄土高原生态文明示范区建设为主要目标，同时，充分听取各方的意见，确保规范可以作为林业部门指导生产的依据，在生产上切实可行。编写格式在中华人民共和国GB/T 1.1-2020《标准化工作导则》和GB/T 20001《标准编写规则》的指导下，尽可能使本规程与国内先进水平和时代接轨。

标准内容紧密联系陕西沿黄土石山区鱼鳞坑（垒石坑）整地造林模式发展与应用，围绕垒石坑集雨水造林中有关造林准备、造林、抚育管护、有害生物防治和档案管理等进行规范，立足沿黄土石山区困难立地条件下鱼鳞坑（垒石坑）整地集雨水造林现状，积极借鉴国内先进技术。形成的技术在改善沿黄土石山区造林生境的同时，又充分吸收当前最新研究成果，使本标准更科学、更具体、更实用，为今后沿黄土石山区鱼鳞坑整地造林技术的推广与应用起到示范作用，对攻克沿黄土石山生态治理难题提供科学决策。

**2.主要内容**

标准主要内容规定了陕西北部沿黄土石山区营造林建设中造林准备、造林、抚育管护、有害生物防治和档案管理。

标准适用于陕西北部沿黄土石山区荒山及类似地域。

各部分均是在榆林、延安、韩城沿黄土石山区困难立地条件下防护林建设生产一线的基础上，参考国内外文献有关资料，结合多年的防护林生产实践编写而成。

本规程主要采用了一般性标准起草的基本构架，前言说明了本规程的提出单位和起草人员以及规程归口的管理单位，明确了本规程的解释单位及联系电话。前言之后为本规程的正式文本，其主要内容有：

（1）范围。说明了本规程的适用范围。

（2）规范性引用文件。本规程的引用文件，凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本规程。

（3）术语及定义。规范性的术语及定义，列出了规范性术语3个。定义了沿黄土石山区造林技术中常用的术语。

（4）造林技术流程图。主要给出了造林准备、造林、抚育管护、有害生物防治和档案管理的技术流程。

（5）造林准备。主要给出了立地类型划分、造林地踏勘、作业设计、整地等技术。

（6）造林。主要给出了树种选择、造林方式、混交方式、造林密度、造林季节、苗木选择、苗木栽植、滴管管网铺设等技术。

（7）抚育管护。主要给出了穴面覆盖、灌水、查苗扶正、补植补造、松土除草、树干保护等技术。

（8）有害生物防治。主要给出病虫害防治和兔害防治技术。

（9）档案管理。主要是指造林计划文件、资金下达文件，造林作业设计、设计变更资料，作业小班矢量化文件、招标投标文件、监理报告、竣工验收报告、竣工结算资料、种苗“两证一签”，造林检查验收报告、统计表、图纸、外业表，以及造林施工期间的图片视频等资料的管理。

附录。附录A主要给出了沿黄土石山区常用造林树种及苗木规格。附录B主要给出了沿黄山土石区造林树种配置。便于本规程的应用者更好的理解和掌握本规程的内容。

**三、试验验证**

本标准主要内容是在4年实践经验的基础上，结合两个中央财政林业科技推广示范项目的实践中，不断总结提炼。经过在榆林市的神木、府谷、佳县、绥德、吴堡、清涧和延安市的延川县等地沿黄土石山区防护林建设区的试验验证，具有准确度高，可靠性及操作性强等特点，实际推广取得了明显的社会效益、经济效益和生态效益，受到了基层业务部门和广大林农的肯定与好评。

在沿黄土石山区造林技术研究与推广方面，项目主导单位已有执行中央财政林业科技推广示范项目2个，积累并验证了本标准中的相关技术和经验。

（1）2020-2022年，2020年中央财政林业科技推广暨“榆林黄河沿岸困难立地造林技术示范”项目（编号SLTG[2020] 01号，资金100万元），承担单位：榆林市林业工作站，项目在佳县、绥德两地沿黄土石山区建立侧柏混交黄刺玫等景观树种示范林1100亩，技术推广神木、佳县、清涧、延安、韩城等地沿黄土石山区造林14.8万亩。2023年3月15日项目通过陕西省林业局验收。

（2）2021-2023年，2021年中央财政林业科技推广暨“榆林沿黄土石山区困难立地造林技术示范”项目 （编号SLTG[2021] 10号，资金100万元），承担单位：榆林市林业工作站，项目在吴堡、清涧两地沿黄土石山区建立侧柏混交黄刺玫等景观树种示范林1006亩，技术推广神木、佳县、清涧、延安、韩城等地沿黄土石山区造林17.8万亩。2024年1月4日项目通过陕西省林业局验收。

项目的实施，为当前沿黄土石山区造林技术的推广与应用起到示范作用，为本标准的制定奠定了深厚基础。因此，本标准编制主要是依托联合申报单位，以及承担的2个“沿黄土石山区困难立地造林技术示范”项目应用实施情况，通过收集、查阅并整理了有关沿黄土石山区生态修复资料，系统总结沿黄土石山区困难立地植补恢复技术，形成了该标准。

（3）验证结果

当乔木覆膜规格为1.0×0.8m、灌木覆膜规格为0.8×0.6m时，株高生长量和地径生长量两项指标值达到最大，植株生长最好。因此，对乔木来讲，坑长径1.0 m，短径0.8 m，坑深0.3 m~0.4 m；对灌木来讲，坑长径0.8 m，短径0.6 m，坑深0.3 m~0.4 m可作为沿黄土石山区石坎鱼鳞坑整地集雨水造林的最佳规格。

表1 石坎鱼鳞坑整地不同集水处理土壤含水量对比

| 处理 | 类型 | 树种 | 土壤含水量（%） | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0-20cm | 20-40cm | 40-60cm |
| 保水剂B | 乔木 | 油松 | 11.61 | 12.99 | 13.23 |
| 侧柏 | 9.97 | 11.11 | 13.43 |
| 灌木 | 柠条 | 7.35 | 8.04 | 9.35 |
| 黄刺玫 | 7.14 | 7.98 | 8.89 |
| 覆膜 | 乔木 | 油松 | 12.42 | 13.02 | 15.40 |
| 侧柏 | 11.49 | 13.93 | 14.12 |
| 灌木 | 柠条 | 6.99 | 7.06 | 10.04 |
| 黄刺玫 | 7.01 | 8.24 | 9.99 |
| 对照  （原状坡面） | 乔木 | 油松 | 6.53 | 9.45 | 11.09 |
| 侧柏 | 7.10 | 9.74 | 11.29 |
| 灌木 | 柠条 | 6.46 | 7.58 | 8.99 |
| 黄刺玫 | 5.34 | 6.94 | 9.05 |

数据分析表明，与CK相比，石坎鱼鳞坑整地模式下不同集水处理效果均有显著差异（P<0.05），且都高于CK。土壤含水量随土层深度的增加而升高。相应的植株高生长量直也较大，经测定，年高生长量方面，油松达到36.79cm、侧柏达到33.15cm，柠条达到50.56cm、黄刺玫达到16.79cm。

**四、知识产权说明**

拟制定的《沿黄土石山区造林技术规范》是在申请人长期从事、承担并完成了多项沿黄土石山区造林技术示范推广项目、获得多项创新成果和自主知识产权的基础上，充分借鉴和利用国内外最新的造林技术规程来完成的。截至目前，国内外尚未见同类技术规程的发布，不存在知识产权纠纷。

**五、主要参考标准及技术资料**

本标准在制定过程中，依据参考了以下标准的内容。GB/ T15776-2023《造林技术规程》的有关内容。

**六、重大分歧意见的处理经过和依据**

本标准现处于征求意见阶段，欢迎省内外有关科研、管理和生产单位提出修改意见。同时本标准属于推荐性省级地方标准，所规定的技术内容和要求具有普遍指导作用，建议使用单位结合生产实际情况，加以灵活应用，有不同意见时欢迎与标准起草人员进行沟通与讨论，在沟通无果的情况下，可本着求同存异的理念加以应用，或修订、研发、执行新的适用技术标准。

**七、标准性质的建议说明**

《沿黄土石山区造林技术规范》属于技术标准，旨在对陕西省沿黄土石山区防护林建设和生产起到指导作用，提出的主要是技术要求，不涉及保障人体健康、人身、财产安全等具体指标。新标准实施的过程也是积累经验、找出差距与不足的过程。故建议发布为推荐性地方标准。

**八、贯彻标准的要求、措施和建议，包括组织措施、技术措施、过渡办法等内容**

建议我省涉及沿黄土石山区的各级林业单位以项目的形式对本标准进行推广应用，通过建立示范点（示范片）进行辐射推广，同时，加强对标准使用指导与培训，让标准发挥应有的作用。

**九、废止现行有关标准的建议**

无

**十、其他应予说明的事项**

无

《沿黄土石山区造林技术规范》起草小组

2024年11月1日