ICS 13.020
CCS Z 06

T/CS

团 体 标 准

T/CS XXX—2026

长输管道沿线耐旱植被建植与养护技术要求

Technical requirements for the establishment and maintenance of drought-tolerant vegetation along long-distance pipelines

（征求意见稿）

2026-XX-XX 发布 2026-XX-XX 实施

中国商品学会 发 布

目　　次

前言 II
1 范围 1
2 规范性引用文件 1
3 术语和定义 1
4 基本规定 2
5 植物种类选择 2
6 建植技术要求 3
7 养护技术要求 4

前　言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则　第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由国家石油天然气管网集团有限公司甘肃分公司提出。

本文件由中国商品学会归口。

本文件起草单位：国家石油天然气管网集团有限公司甘肃分公司、甘肃省农业科学院畜草与绿色农业研究所（甘肃省农业科学院农业质量标准与检测技术研究所）。

本文件主要起草人：宁双生、马学军。

长输管道沿线耐旱植被建植与养护技术要求

1 范围

本文件规定了长输管道沿线耐旱植被建植与养护的基本规定、植物种类选择、建植技术要求以及养护技术要求。

本文件适用于长输油气管道工程建设及运行期间沿线施工干扰区域的耐旱植被建植与养护工作。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 6000 主要造林树种苗木质量分级

GB 6142 禾本科草种子质量分级

GB/T 15776 造林技术规程

GB/T 21141 防沙治沙技术规范

GB/T 38360 裸露坡面植被恢复技术规范

LY/T 1000 容器育苗技术

SL/T 287 黄土高原适生灌木种植技术规范

SY/T 6793 油气输送管道线路工程水工保护设计规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

耐旱植被 drought-tolerant vegetation

在干旱、半干旱立地条件下，通过自身形态结构和生理机制适应水分亏缺环境，能够完成正常生长发育周期的植物群落，包括耐旱乔木、灌木和草本植物。

3.2

立地条件 site conditions

某一地理位置上与林草生长发育有关的地貌、气候、土壤、水文、生物等各种外部环境条件的总和。

3.3

表土 topsoil

地表最上层富含有机质和植物繁殖体的土壤层，是植被恢复的主要基质。

3.4

建植 establishment

通过整地、播种或栽植等措施，在施工干扰区域建立植被覆盖的技术过程。

3.5

养护 maintenance

植被建植完成后，为保障植物成活、正常生长和植被群落稳定，所采取的灌溉、施肥、补植、补播、病虫害防治、修剪、除草、巡查及记录等措施。

4 基本规定

4.1 一般规定

4.1.1 长输管道沿线耐旱植被建植与养护应与主体工程实行“同时设计、同时施工、同时投产使用”的原则。

4.1.2 施工干扰区域的生态恢复应与周边自然植被景观相协调，人工恢复植被带应与周围背景植被保持一致。

4.1.3 植被建植应优先选用乡土耐旱植物种类，禁止使用外来有害植物物种。

4.2 管道安全保护要求

4.2.1 管道线路中心线两侧各 5 m 地域范围内，禁止种植乔木、灌木、藤类、芦苇、竹子或者其他根系深达管道埋设部位可能损坏管道防腐层的深根植物。

4.2.2 管道线路中心线两侧各 5 m 范围内的植被建植应以浅根系草本植物为主，根系深度不应超过管道埋设深度与防腐层保护要求所确定的安全界限，并应选用根系分布深度不超过 30 cm 的浅根系草本植物种类。

4.2.3 管道线路中心线两侧各 5 m 范围内的植被恢复，应根据立地条件和土地利用现状选择合理的植被恢复方式。

4.3 表土保护与利用

4.3.1 施工前应对施工干扰区域的地表土进行分层剥离、保存和利用。表土剥离厚度应按 20 cm～30 cm 控制。

4.3.2 剥离的表土应集中堆放并进行防护，用于植被恢复。

4.3.3 覆土厚度应符合以下要求：农地 0.5 m～0.8 m，林地不小于 0.5 m，草地不小于 0.3 m。

4.4 恢复方式与目标

4.4.1 多年平均年降水量小于 400 mm 的地区，植被恢复应以灌草植被为主。多年平均年降水量 400 mm 及以上的地区，植被恢复应采用乔灌草结合的方式。

4.4.2 植被恢复的目标指标应符合以下要求：

a) 扰动土地治理率不应低于 95%；
b) 林草植被恢复率不应低于 95%；
c) 林草覆盖率：多年平均年降水量 400 mm 及以上地区不应低于 25%，多年平均年降水量小于 400 mm 地区不应低于 15%。

4.4.3 乔木、灌木造林存活率应符合 GB/T 15776 的规定；草本植被出苗盖度应符合 GB/T 38360 及设计文件要求。

5 植物种类选择

5.1 选择原则

5.1.1 植物种类选择应遵循因地制宜、适地适树（草）的原则，根据管道沿线的气候区划、立地条件和土壤类型确定适宜的植物种类。
5.1.2 应优先选择耐干旱、耐瘠薄、抗风沙、根系发达、管护成本低的乡土植物种类。
5.1.3 管道线路中心线两侧各 5 m 范围内应选用根系分布较浅的草本植物种类，其根系分布深度不应超过 30 cm。
5.1.4 管道线路中心线两侧各 5 m 范围外应选用耐旱灌木和耐旱乔木。灌木和乔木的根系分布深度不应深达管道埋设部位，不应损坏管道防腐层。种植点距管道中心线的水平距离应符合 SY/T 6793 的规定。
5.1.5 不应选用根系具有明显趋水性的植物种类。

5.2 植物配置

5.2.1 距管道中心线水平距离 5 m 以内，应采用纯草本配置模式，恢复稳定后草本植被盖度不应低于 70%。
5.2.2 距管道中心线水平距离 5 m～20 m 范围内，应采用灌草混交配置模式，灌木与草本的配置比例应根据立地条件和设计文件确定。
5.2.3 距管道中心线水平距离 20 m 以外区域，可采用乔灌草复合配置模式，乔木、灌木与草本的配置比例应根据立地条件和设计文件确定。
5.2.4 风沙地区的植被配置应增设机械沙障或植物活沙障，沙障设置应符合 GB/T 21141 的规定。
5.2.5 坡面植被恢复应符合 GB/T 38360 的规定。

5.3 种子和苗木质量

5.3.1 草本植物种子质量应符合 GB 6142 的规定。
5.3.2 乔木和灌木苗木质量应符合 GB 6000 的规定。容器苗质量应符合 LY/T 1000 的规定。
5.3.3 种子应进行发芽率试验，发芽率不应低于 85%。苗木应选用根系完整、无病虫害的Ⅰ级或Ⅱ级苗木。

6 建植技术要求

6.1 整地

6.1.1 整地应在管道回填、管沟压实平整完成并经检验合格后进行。
6.1.2 管沟回填应进行压实平整，使管沟与周围自然地表形成平滑过渡，不得形成汇水环境。
6.1.3 整地前应清除施工干扰区域内的建筑垃圾、硬化材料等杂物，将距地表 30 cm 以内的土质疏松。
6.1.4 整地方式应根据立地条件确定：

a) 坡度小于 3° 的平地段应采用全面整地，整地深度不应小于 30 cm；
b) 坡度 3° ～10° 的坡地段应采用水平沟整地或穴状整地，穴口直径不应小于 40 cm，穴深不应小于 30 cm；
c) 坡度大于 10° 的坡地段应采用鱼鳞坑整地或反坡梯田整地，鱼鳞坑规格（长×宽×深）不应小于 60 cm×40 cm×30 cm。

6.1.5 整地后应进行表土回覆，回覆表土厚度不应小于 20 cm。
6.1.6 盐碱地建植前应进行土壤改良，应采取施用石膏、有机肥或铺设隔离层等措施。

6.2 播种建植

6.2.1 草本植物播种应在春季（3 月～5 月）或秋季（9 月～10 月）进行，具体播种时间应根据当地气候条件和植物生物学特性确定。

6.2.2 播种方式应采用撒播、条播或穴播。大面积平坦地段应采用撒播，坡面地段应采用穴播或条播。
6.2.3 播种量应根据种子千粒重、发芽率和设计密度计算确定。
6.2.4 播种深度应根据种子大小和土壤质地确定：小粒种子播种深度应为 0.5 cm～1.0 cm，中粒种子播种深度应为 1.0 cm～2.0 cm，大粒种子播种深度应为 2.0 cm～3.0 cm；砂质土壤可适当加深 0.2 cm～0.5 cm，黏质土壤可适当减浅 0.2 cm～0.5 cm。
6.2.5 播种后，墒情不足或质地疏松的土壤应进行镇压，使种子与土壤紧密接触；黏重土壤或土壤含水量过高时不应镇压。干旱地区播种后应采用稻草、麦秸等作物秸秆覆盖保墒，全田覆盖度不应低于 70%。

6.3 栽植建植

6.3.1 灌木和乔木栽植应在春季土壤解冻后至苗木萌动前进行，或秋季苗木落叶后至土壤封冻前进行。
6.3.2 栽植穴规格应根据苗木类型、根系（土球）大小及土壤条件确定：裸根苗栽植穴径应比苗木根幅大 40 cm～60 cm，土球苗栽植穴径应比土球直径大 40 cm～60 cm；穴深应比苗木根系深度（土球高度）大 20 cm～30 cm，且应为穴径的 3/4～4/5。
6.3.3 栽植前应对苗木进行修剪，剪除过长根系、劈裂根系和病虫害枝条。裸根苗栽植前应进行蘸浆或保水剂处理。
6.3.4 栽植时应采用“三埋两踩一提苗”工艺，扶正苗木，确保根系舒展、不窝根；栽植深度应使苗木根颈处原土痕与地面平齐或略高 2 cm～3 cm，待土壤沉降后与地面等高。
6.3.5 栽植后应立即浇透定根水，水渗下后应封堰保墒。干旱地区应采用穴覆膜或覆盖秸秆等措施减少水分蒸发。
6.3.6 容器苗栽植时应去除不可降解容器，保持土球完整。

6.4 节水灌溉设施

6.4.1 灌溉方式选择应根据地形条件、种植方式和水源条件确定。
6.4.2 集中连片种植区应采用滴灌或微喷灌方式。滴灌带（管）铺设间距应根据土壤质地和植物种植密度确定。
6.4.3 零散种植区或坡面种植区应采用穴灌或集水灌溉方式。穴灌每穴灌水量应根据土壤墒情和植物需水特性确定。
6.4.4 灌溉水源应优先利用施工降水、地表径流集蓄水或再生水。

7 养护技术要求

7.1 灌溉管理

7.1.1 建植后第一年为苗木成活关键期，应保证充足的水分供应。灌溉频次应根据降水情况和土壤含水率确定。
7.1.2 草本植物建植期灌溉应保持表层 0～10 cm 土层土壤含水率为田间持水量的 60%～80%；连续 5～7 天无有效降雨的干旱时段，每周灌溉 1～2 次，灌溉作业应避开正午高温时段。
7.1.3 灌木幼苗期设计净灌溉定额应为 5 m^3/亩～10 m^3/亩。乔木幼树期设计净灌溉定额应为 10 m^3/亩～15 m^3/亩。灌溉定额应符合 SL/T 287 的规定。
7.1.4 建植后第二年起，灌溉频次应逐年递减，促使植物根系向深层土壤发展，增强抗旱能力。第三年后应根据降水条件和植被生长状况确定是否停止人工灌溉。
7.1.5 灌溉应在清晨或傍晚进行，避免高温时段灌溉。

7.2 补植与补播

7.2.1 建植后应在第一个生长季结束后进行成活率调查。成活率低于设计要求的区域应及时进行补植或补播。
7.2.2 补植应在下一个适宜建植季节进行，补植苗木规格应与原栽植苗木规格一致或相近。
7.2.3 补播应选择与原播种种类相同的草种，补播量应按原播种量的 50%～70%控制。

7.3 土肥水管理与有害生物防治

7.3.1 建植后第一年秋季应施用一次有机肥，施用量应根据土壤肥力确定。
7.3.2 灌木和乔木栽植后第二年起，每年春季追施复合肥一次，施用量应根据植物种类和土壤肥力确定。
7.3.3 施肥应采用沟施或穴施方式，施肥后应及时覆土浇水。盐碱地应选用酸性肥料。
7.3.4 病虫害防治应遵循“预防为主、综合防治”的原则，优先采用生物防治和物理防治措施。
7.3.5 应定期开展病虫害监测，监测频次不应少于每月 1 次，在病虫害高发期应增加至每半月 1 次。
7.3.6 病虫害防治用药应符合国家有关农药安全使用的规定，禁止使用高毒、高残留农药。

7.4 修剪与管护

7.4.1 灌木应在栽植后第二年春季进行第一次修剪，保留主干高度应根据树种特性确定。
7.4.2 草本植物建植区应在秋季种子成熟后进行刈割，留茬高度应根据草种特性确定。
7.4.3 应及时清除建植区内的杂草。建植后第一年除草次数不应少于 3 次，第二年起不应少于 2 次。
7.4.4 管道沿线植被管护应建立巡查制度。发现管道中心线两侧各 5 m 范围内出现深根植物萌发生长时，应及时清除。

7.5 检查与记录

7.5.1 管护单位应建立植被养护巡查制度，巡查频次不应少于每季度 1 次。
7.5.2 巡查内容应包括：

a) 植被存活与生长状况；
b) 植被覆盖度；
c) 灌溉设施运行状况；
d) 病虫害发生情况；
e) 杂草控制情况；
f) 管道中心线两侧各 5 m 范围内深根植物萌发情况。

7.5.3 发现植被存活率或覆盖度低于设计文件确定值、灌溉设施损坏、病虫害发生或深根植物萌发的，管护单位应在下一个适宜作业期采取补植、补播、维修、防治或清除措施。
7.5.4 管护单位应建立养护档案，记录灌溉、施肥、补植、补播、病虫害防治、修剪、除草和巡查等活动。
7.5.5 养护档案保存期限不应少于管护期结束后 3 年。