

ICS 93.080.99
CCS P66
备案号：78013-2021

DB63

青 海 省 地 方 标 准

DB 63/T 1859.2—2020

公路风积沙防治技术规范
第2部分：工程施工技术

2020-12-09 发布

2021-01-01 实施

青海省市场监督管理局

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 一般规定 1

5 防沙工程施工 1

6 施工期养护 6

7 技术档案管理 6

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。

本文件为DB63/T 1859—2020《公路风积沙防治技术规范》的第2部分。DB63/T 1859—2020已经发布了以下部分：

- 第1部分：工程勘察设计；
- 第2部分：工程施工技术；
- 第3部分：工程质量检验评定。

本文件由青海省交通运输标准化专业技术委员会提出。

本文件由青海省交通运输厅归口。

本文件起草单位：青海威远路桥有限责任公司、青海省公路建设管理局。

本文件主要起草人：陈子敬、蔡相连、阿生寿、刘顺旭、韩文旭、徐世凯、蒋敏珍、李永清、巢世鹏、李占鹏、杨生银。

本文件由青海省交通运输厅监督实施。

公路风积沙防治技术规范

第2部分：工程施工技术

1 范围

本文件规定了公路风积沙防治工程施工技术的术语和定义、一般规定、防沙工程施工、施工期养护、技术档案管理等要求。

本文件适用于新建与改扩建二级及以上公路风积沙防治工程施工，三级及以下公路、公路大中修工程风积沙防治工程施工可参考使用。

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 6000-1999 主要造林树种苗木质量分级

GB 6001 育苗技术规程

GB/T 15776 造林技术规程

JTG/T 3610 公路路基施工技术规范

SL 236 喷灌与微灌工程技术管理规程

SL 286 地下水超采区评价导则

DB63/T 1859.1-2020 公路风积沙防治技术规范 第1部分：工程勘察设计

3 术语和定义

DB63/T 1859.1-2020界定的术语和定义适用于本文件。

4 一般规定

4.1 防沙工程施工时，应保护施工区域的天然植被，路线两侧的地形地貌及天然植被发生较大的变化时，应重新设计防沙工程措施，防沙专项设计与施工时间不应超过两个风季。

4.2 防沙工程施工应符合 JTG/T 3610 要求。

4.3 施工前应制定组织计划，宜在风力小的季节施工。

4.4 路基工程和防沙工程应同步进行，对当口工程的未完部分，在每日收工前要做好临时防护。

4.5 在通行条件较好的地区，上风侧防沙工程的施工应先于路基施工；下风侧防护工程的施工宜在路基施工完成后立即进行。在无通行条件的地区，防沙工程施工应与路基施工同步实施。

4.6 阻沙、导沙措施的施工应先于固沙措施的施工，或与后者同步实施。

5 防沙工程施工

5.1 固沙设施施工

5.1.1 基本要求

固沙设施施工应符合下列基本要求：

- a) 应严格按规范、设计文件的要求施工；
- b) 固沙设施所用材料品质和数量应符合设计要求；
- c) 应在施工前做好固沙设施材料的准备工作。

5.1.2 植物固沙

5.1.2.1 施工基本要求

植物固沙施工应符合下列要求：

- a) 应严格按设计所要求的树苗（或灌木种类）、种植间距和布置形式进行栽种；
- b) 在大规模栽种前，应先进行一定规模的试验种植；
- c) 在植物种子不易着床的流沙区，应先机械固沙；
- d) 苗木种植应在春季苗木未发芽时或深秋落叶后施工；
- e) 对于需要灌溉的种植区，应待整个系统试水、调压正常后，灌水达到设计要求时方可种植；
- f) 苗木质量应符合 GB 6000-1999 的 3.1 条 I、II 级
- g) 苗木要随起、随运、随栽，不能在当天栽完的应立即假植。苗木的起苗、假植方法执行 GB 6001；
- h) 苗木种植技术按照设计要求并符合 GB/T 15776 要求；
- i) 种植完成后应在 5d 内灌水一遍，种植和灌水宜同时进行。

5.1.2.2 准备工作

施工前对施工人员应进行临时培训，达到上岗要求后才可施工操作。

5.1.2.3 栽植流程

栽植流程如下：

- a) 在已稳定的沙面上，栽植乔、灌木宜植苗造林，草木可直播或移根栽植。栽植应紧密衔接，不得脱节；
- b) 立即浇水，随后要按规定浇水，直至根系扎入潜水毛管层。

5.1.2.4 灌溉系统

5.1.2.4.1 灌溉系统中水源工程、动力系统、首部枢纽及附属设施按设计要求施工。

5.1.2.4.2 管网系统符合下列要求：

- a) 管网的连接安装要按照相关规定执行；
- b) 人工开挖敷设的管线，开挖管沟前先浇水至设计深度再开挖，开挖沟时管线宜在地表预先连接好（包括支管出水口）；
- c) 管线施工安装按照规定执行，对于地形起伏较大地段（超过规范要求）应提前适当整平；
- d) 管线需穿越公路地段，开挖施工时，按照公路管理部门要求施工，施工完成后恢复路面；
- e) 支、毛管应按照设计布设，对于坡度较大地段，毛管可用 3 mm 铁丝制作 30 cm 的 U 型卡固定。

5.1.2.5 养护管理

5.1.2.5.1 养护管理工作包括苗木灌水、施肥、修剪、补植和灌溉系统维护、水源动态监测等。

5.1.2.5.2 苗木维护管理按照下列要求执行：

- a) 应按照设计要求划区轮灌，加强灌水、施肥管理；
- b) 对于滴灌区内易出现盐害的植物，应及时采取雨后或雨期同步灌溉的补救措施，补灌时间每次每株不小于 6 小时；
- c) 坚持病、虫、鼠、兔害防治监测，以预防为主，并积极防治。宜采用生态或机械防治措施，不宜采用化学防治或使用有危害残留物药物。

5.1.2.5.3 灌溉系统维护管理按照下列要求执行：

- a) 设备维护应按照设计、设备使用要求执行，并符合 SL 236 要求；
- b) 加强首部系统的安全管理，应安排专业技术人员进行留守管理；
- c) 应在冬季前对管线进行逐级排空；
- d) 滴灌区外围阻沙带被埋毛管不应超过 30 cm，否则应及时拔出；
- e) 应对灌溉水源进行长期动态监测并记录，以地下水为水源的应按照 SL 286 执行。

5.1.3 平铺式覆盖物固沙

应按“迎风坡厚，背风坡薄，沙丘上部厚，下部薄”的原则，将沙丘全面覆盖，覆盖前宜平整沙面。施工满足下列要求：

- a) 层铺法施工。用麦秸、稻草、苏丹草、沙蒿、野麻、芦苇或其他草类，截成 50 cm 的节，沿位置垂直均匀摆好，材料中点应落在位置线上；插入深度 10 cm~12 cm；采用层铺法踩实并形成方格；
- b) 平铺法施工符合下列要求：
 - 1) 平铺植物束或芭块。采用各种枝条、芦苇、芨芨草等扎成直径 5 cm~10 cm 的束把，或织成芭块。向上平铺，以桩钉固定；
 - 2) 平铺或叠铺草皮。以 40 cm×50 cm 为一块，挖取草皮，其厚度一般可达 10 cm~15 cm，向上错缝平铺或叠铺；
 - 3) 黏土覆盖沙面。将粘土摊铺，保持粒径为 2 cm~10 cm 为宜；黏土成粉状或粉状成分较多时，应适当洒水，使其结块；
 - 4) 平铺砾石防护。卸料，摊铺，整平，夯实厚度 2 cm~10 cm；
 - 5) 格状砾石防护。先用 10 cm 以上的砾石在边坡做成 1 m×1 m 或 2 m×2 m 并与路肩边缘成 45° 的方格。格内平铺粒径较小的砾石；路肩平铺砾石时，应进行整平、夯实。

5.1.4 矮立式沙障固沙

5.1.4.1 半隐蔽式草皮沙障固沙

草皮规格宜为 40 cm×20 cm，根据当地风沙状况，可为格状或条状，间距 1 m~2 m。铺设形式如下：

- a) 错缝层铺：高度 30 cm~40 cm；
- b) 错缝斜立铺设：先用就地沙堆成沙埂，然后斜立铺设，横断面为梯形。高度 30 cm~40 cm，肩宽 40 cm~50 cm。

5.1.4.2 半隐蔽式草方格沙障固沙

按设计要求把草方格截成 30 cm~70 cm。测量放线，布设草方格的位置，草方格尺寸宜为 1 m×1 m 或 2 m×2 m。将裁截好的材料沿布设地平线均匀平摊在沙面上，材料线走向与地表垂直，材料插入深度 5 cm~12 cm，保证材料埋置深度、外露高度的三分之一，方格材料根部紧致。

5.1.4.3 黏土沙障固沙

黏土沙障是用黏性土碎块堆成的小土埂，高 20 cm~30 cm，底宽 50 cm~70 cm。在风向单一的地区为条状，土埂与主风向垂直；在风向多变地区设为格状，土埂间距为 1 m~2 m。可利用就地沙堆成沙埂，然后用 5 cm~10 cm 厚的黏性土封闭、夯实。

5.1.4.4 土工沙袋沙障固沙

5.1.4.4.1 土工沙袋沙障可分为有鳍和无鳍两种。制作有鳍沙袋沙障时，接口处预留出 8 cm，在第一道缝线外侧每隔 1 cm 增加一道缝线，共增加三道，以增强鳍底部的刚度。在长桶形有鳍沙障的基础上，将缝线以上的编织布横线抽出保证坚固牢靠。

5.1.4.4.2 土工沙袋直径分别为 5 cm、10 cm、12 cm、25 cm。

5.1.4.4.3 有鳍沙袋沙障组成的带状沙障宜采用带距为 1 m 的规格（适用于风向单一地区）。

5.1.4.5 土工格室沙障固沙

5.1.4.5.1 土工格室沙障是

5.1.4.5.2 土工方格室沙障应在上风侧流动沙丘上设置，其规格为 1 m×1 m。

5.1.4.5.3 形式有不透风式或透风式，具体使用应根据地形地物条件选取。

5.1.4.6 防风固沙网

防风固沙网施工符合下规定：

- a) 防风固沙网高 0.2 m，尺寸为 1 m×1 m 方格，方格十字中间用木制樁桩固定。固沙网开孔率 36%，单丝直径 0.2 mm，径向断裂强度 800 N/cm，密度为每 10 cm 布设 50 根。防风固沙网具有上疏下密的结构，布置时应紧贴地面；
- b) 绑扎防风固沙网时应缠绕牢固，并用细铁丝绑扎，绑扎时避免扰动；
- c) 施工前首先对铺设范围内的场地简单平整，避免地形起伏过大而影响网格平整度，樁桩埋设应达到规定深度并扎实稳固；
- d) 防风固沙网使用一段时间被沙掩埋后，应把樁桩向上提 20 cm；
- e) 每次大风后应及时进行检查，如积沙越过沙障顶面应拔出重立。

5.1.5 化学固沙

5.1.5.1 化学固沙材料

化学固沙材料应选用无毒、无污染的饱和卤水、土壤凝结剂、泥炭胶液等材料。

5.1.5.2 化学固沙设备

5.1.5.2.1 制备设备

包括各种贮料罐等。

5.1.5.2.2 喷洒设备

包括贮存罐、喷洒车、管道系统等。

5.1.5.3 喷洒方法

喷洒方法分为全面喷洒和局部喷洒，符合下列规定：

- a) 全面喷洒。直接将固沙材料喷洒在沙面上；
- b) 局部喷洒。把沙子堆成格状或带状，然后在沙埂上喷洒固沙材料。

5.1.5.4 喷涂厚度

在沙地表面形成0.3 cm~0.5 cm的稳定固结层，且具备100 kPa以上的抗压强度。

5.1.5.5 施工技术要求

施工技术要求如下：

- a) 在全面喷洒地块的外围，如有风蚀、非风蚀的过渡带，也应喷洒；
- b) 喷洒应在风速小于 3m/s 的天气条件下进行；
- c) 喷洒前先用水或乳化剂的稀溶液湿润沙面；
- d) 喷洒时应控制喷洒量及喷洒速度，使喷头与沙面保持适当的距离和角度，匀速喷洒；
- e) 配合植物治沙时，应在栽种植物后喷洒。

5.2 阻沙栅栏施工

5.2.1 基本要求

阻沙栅栏分为芦苇栅栏和土工栅栏两种，施工符合下列要求：

- a) 外侧的阻沙栅栏与内侧的固沙草方格宜同时施工，若不能同时施工，应先设栅栏，后设固沙草方格；
- b) 阻沙栅栏应按设计文件的要求布设；
- c) 阻沙栅栏所用材料、品质和数量应符合设计要求。

5.2.2 芦苇栅栏

5.2.2.1 芦苇栅栏布设应满足设计要求并符合下列规定：

- a) 芦苇栅栏材料以原状芦苇为主，高度、埋置深度、外露尺寸满足设计要求；
- b) 芦苇栅栏均为透风结构；
- c) 芦苇栅栏应沿沙丘主梁或附梁，在迎风坡脊线外布设；
- d) 地形起伏较大时，芦苇栅栏主桩间应加桩。

5.2.2.2 芦苇栅栏施工流程如图 1。



图1 芦苇栅栏施工流程

5.2.3 土工栅栏

土工栅栏每3m设置混凝土立柱或钢制品立柱，立柱埋入地面以下90 cm，其基础尺寸20 cm×30 cm×90 cm，采用混凝土浇筑。立柱框架内及两侧面斜对角线的阻沙栅栏上下左右均设置 $\Phi 5$ mm钢丝绳固定，布置时应紧贴地面，施工流程如图2。



图2 土工格栅施工流程

5.3 疏导沙设施施工

5.3.1 疏沙段施工

- 5.3.1.1 施工前应平整沙面,清除一定范围内清障距离大于最高清障物高度 25 倍的障碍物,包括植物、土坎、土堆。
- 5.3.1.2 疏沙段施工前,若原地形地貌发生较大的变化,应调整设计方案。
- 5.3.1.3 疏沙段施工时,应按照设计文件要求实施。
- 5.3.1.4 疏沙断面边坡宜用固化剂、饱和卤水等进行固结。

5.3.2 导沙段施工

- 5.3.2.1 导沙段施工前,若原地形地貌发生较大的变化,应调整设计方案。
- 5.3.2.2 导沙措施施工时,应按照设计文件的要求进行。
- 5.3.2.3 导沙排或导沙板的走向与主风向夹角应小于等于 30°,并立桩加固。

5.4 路肩及边坡防护施工

- 5.4.1 边坡防护施工前应清理路肩上的积沙,并整修边坡。
- 5.4.2 边坡防护施工应符合 DB63/T 1859.1-2020 的 8.6 规定。
- 5.4.3 草方格防护边坡规格小于等于 1m×0.5m 为宜,平行道路草带间距小于等于 0.5m,垂直道路草带间距小于等于 1m。

5.5 防火隔离带施工

施工前应将防火隔离带上的易燃物彻底清除。对防火隔离带进行化学固沙或土类覆盖时,施工应符合DB63/T 1859.1-2020的8.7规定。

6 施工期养护

- 6.1 防沙工程应防止车辆碾压和人为践踏,严防火灾。
- 6.2 当防沙工程出现损坏应及时修补,严重风蚀地带应加密修补。
- 6.3 阻沙栅栏被风沙掩埋三分之二(外露高度为 40 cm 左右)时,应及时拔到原有高度。
- 6.4 对固沙措施应加强维护与管理,遇有风蚀、缺损及其他损坏现象应及时修补,应勤检查、勤培土、勤修整,适时浇灌,发现有缺损及时补植。
- 6.5 路肩或公路上严禁堆置任何材料或杂物。应及时清理积沙,并运到路基下风侧 20m 以外允许堆放处,摊撒平顺。

7 技术档案管理

公路风积沙防治工程应建立技术档案,项目竣工后,移交项目建设、养护管理单位,建档的主要内容包括但不限于下列内容:

- a) 设计文件;
 - b) 施工、监理质量检测等资料;
 - c) 经营管护的年度总结, 治理成效调查、检查资料, 投资与效益的调查统计资料;
 - d) 请示报告及批示文件, 合同文本;
 - e) 突发性事件与严重灾害的记载等。
-