

山东省生态学会团体标准

T/ESSD ***—2023

专业化干散货码头粉尘污染防治技术规范

Technical specifications for dust pollution prevention and control of specialized dry bulk cargo terminals

(征求意见稿)

2023 -XX -XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

山东省生态学会发布

目 录

前 言	II
专业化干散货码头粉尘污染防控技术规范	1
1 适用范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
3.1 港口 port	1
3.2 干散货 dry bulk cargo	1
3.3 干散货港口 dry bulk cargo port	1
3.4 湿式除尘 wet dust removal measures	1
3.5 干式除尘 dry dust removal measures	1
4 总体要求	1
5 管理制度要求	2
6 粉尘控制要求	2
6.1 泊位装卸作业	2
6.1.1 装船机	2
6.1.2 门座起重机	2
6.1.3 卸船机	2
6.2 堆场堆存作业	3
6.2.1 露天堆场	3
6.2.2 防风抑尘网	3
6.2.3 堆取料机	4
6.3 运输系统作业	4
6.3.1 翻车机系统	4
6.3.2 火车装车楼	4
6.3.3 带式输送机	4
6.3.4 装卸车	5
6.3.5 车辆	5
6.3.6 道路	5
7 防治措施配套工程要求	5
8 在线监测要求	6
9 应急响应要求	6
10 补充条文说明	6
附 录 A 专业干散货码头工艺流程及粉尘排放源	7

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。

本文件由山东省生态学会提出并归口。

本文件起草单位：日照港集装箱发展有限公司第一港务分公司、日照市环境保护科学研究所有限公司、山东至新环保科技有限公司。

本文件主要起草人：戴方勇、韩峰、谭键、秦晗、李振兴。

本标准为首次发布。

专业化干散货码头粉尘污染防控技术规范

1 适用范围

本文件规定了专业化干散货码头粉尘污染防控的基本流程、工作原理、技术要求、管理要求等。

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/T 8487	港口装卸术语
GB/T 50186	港口工程基本术语标准
GB 16297	大气污染综合排放标准
JTS 156-2015	煤炭矿石码头粉尘控制设计规范
HJ 1107-2020	排污许可申请与核发技术规范 码头

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 港口 port

位于江、河、湖、海或水库等地，具有一定设备和条件，供船舶安全进出和停泊，以进行客货运输和其他相关业务的区域。

3.2 干散货 dry bulk cargo

不加包装，可以直接装于船舱的大批量块状、颗粒状、粉末状的货物，包括煤炭、矿石、铝矾土、焦炭、石油焦等。

3.3 干散货港口 dry bulk cargo port

装卸煤炭、矿石、铝矾土、焦炭等干散货的港口的统称。

3.4 湿式除尘 wet dust removal measures

利用洗涤液（一般为水）作为介质与含尘气体充分接触，对含尘气体中的粉尘粒子进行洗涤，使气体净化的方法。

3.5 干式除尘 dry dust removal measures

无需洗涤液作为介质，通过除尘装置对含尘气体中的粉尘粒子进行捕集，使气体净化的方法。

4 总体要求

坚持源头控制、过程管理、末端治理全过程综合防治原则，推广先进、环保的技术和装备，减少港口粉尘污染产生和排放。港口场界大气污染物排放应符合国家、地方及行业相关排放标准要求和总量控制要求。

煤炭、矿石等专业化干散货码头，综合考虑建设性质、运营方式、货种等特点，针对物料装卸、输送和堆场储存采取必要可行的封闭工艺抑尘措施，以及防风抑尘网、喷淋湿式抑尘等措施。

本规范推荐了智能化抑尘系统，根据不同货种、在各产污节点，分别采取针对性的抑尘措施，实现港口粉尘“近零排放”的目标。

5 管理制度要求

加强港口装卸储存环节粉尘管控。各部门要在确保安全的前提下，推进专业化干散货港口码头物料堆场实现封闭式皮带廊道运输系统全覆盖。通过港口粉尘在线监测系统实时数据，定期评估封闭式皮带廊道控尘抑尘管控情况。

加强港口粉尘在线监测系统功能应用管理。各部门加强港口粉尘在线监测平台的建设、日常维护和运行管理，强化系统功能运用。

规范建设港口粉尘防治设施。加强港口粉尘监测系统管理，优化调整港口粉尘在线监测点位和建设内容，做好粉尘在线监测系统正常运行和日常维护工作。港口在新、改、扩建码头工程中按照法律法规和标准规范建设港口粉尘在线监测设施，并将监测数据接入港口粉尘在线监测平台。

6 粉尘控制要求

6.1 泊位装卸作业

6.1.1 装船机

6.1.1.1 装船机尾车漏斗和悬臂皮带溜筒处应设置微雾抑尘系统，由自动控制系统启动阀门。

6.1.1.2 装船作业时溜筒头距船舱口的高度差应不大于 1.5 m，移仓作业时应放净悬臂皮带上的物料。

6.1.1.3 舱口上方目视可见明显起尘时，应加大湿式抑尘装置的喷水量。

6.1.2 门座起重机

6.1.2.1 门座起重机的漏斗处装备微雾抑尘系统，抑制门机作业中产生的粉尘外溢污染环境。微雾抑尘设备布置在移动漏斗单独的设备平台上。

6.1.2.2 门座起重机漏斗上口设挡风板；漏斗至受料皮带转运处设密闭溜槽和密闭导料槽，进、出口设橡胶帘。

6.1.2.3 微雾抑尘系统由上水泵、水箱、微米级微雾机、储气罐、空压机、水气管道、微雾箱和微雾喷嘴，以及电控系统、保温伴热系统组成。

6.1.2.4 在门座起重机漏斗上部安装微雾箱和微雾箱控制器，微雾箱布置在漏斗两侧对向喷雾，产生的微雾形成雾池覆盖漏斗口，抑制抓斗卸料时产生的粉尘。在给料机落料口的受料带式输送机导料槽上设置微雾喷嘴，抑制粉尘溢出。以上部位设置足够数量的喷雾箱和微雾喷嘴，产生的微雾有效抑制卸料过程中产生的粉尘。

6.1.3 卸船机

- 6.1.3.1 卸船机应在皮带机头部设置密闭罩，在物料转运处设置导料槽、密闭罩和防尘帘。
- 6.1.3.2 装船机应在尾车皮带机两侧和臂架皮带机两侧设置防风板，在臂架皮带机下方设置撒料接料板，并在中心漏斗、导料槽和出料溜筒等部位设置喷淋系统。
- 6.1.3.3 抓斗式卸船机应采用防泄漏抓斗，并在接料斗上口和向码头皮带机供料的导料槽处设置喷嘴组。
- 6.1.3.4 当卸船机抑尘采用供水槽供水方式时，供水槽宜结合皮带机支撑结构、挡浪墙等设施架空布置。

6.2 堆场堆存作业

6.2.1 露天堆场

- 6.2.1.1 码头露天堆场应配置固定式喷枪洒水抑尘系统。小型堆场也可采用移动式洒水设施或高杆喷雾抑尘设施。
- 6.2.1.2 堆场喷枪宜按矩形或菱形布置。喷枪布置方式和数量应根据堆场面积、堆垛高度、喷枪性能、喷洒强度、布水均匀性及风力、风向等气象条件综合确定。
- 6.2.1.3 喷枪宜布置在堆取料机轨道梁基础上。对外侧较窄的堆垛也可根据堆垛宽度单侧布置喷枪。
- 6.2.1.4 喷枪应选用雾化好、性能稳定的产品。喷枪喷出的水雾流射程轨迹应能覆盖整个堆垛表面。
- 6.2.1.5 喷枪喷洒频率应根据货物性质和气候条件确定。喷洒频次春秋季节约 1 小时 1 次，每组喷枪持续时间不少于 60 s；夏季约 0.5~1 小时 1 次，每组喷枪持续时间不少于 60 s；冬季白天 2 小时 1 次，每组喷枪不少于 60 s，冬季夜晚不进行喷淋；多雨季节可适当减少。有条件时堆垛表面可布置湿度监测仪，根据监测数据及时洒水。
- 6.2.1.6 堆场抑尘洒水量及每次洒水时间可按附录 B 中公式计算，并按选定的喷洒设备规格进行复核。
- 6.2.1.7 有防冻要求的港口，喷枪在冬季应采取放空措施，冻土层以上部分的供水支管应有可靠的防冻措施。
- 6.2.1.8 喷洒水系统应采用集中自动控制，同时具有手动操作控制的功能。
- 6.2.1.9 露天堆场除设置喷枪洒水抑尘系统外，根据当地气候及堆场条件，可设置高杆喷雾抑尘设施，并遵守下列原则。
 - (a) 高杆喷雾抑尘设施宜与喷枪洒水抑尘系统结合布置。经论证，小型堆场可由高杆喷雾抑尘设施代替喷枪洒水抑尘系统。
 - (b) 高杆喷雾抑尘设施布置方式和数量应结合堆场周边条件、堆场面积、堆垛高度、高杆喷雾性能及风况等条件综合确定。
 - (c) 高杆喷雾抑尘设施可与堆场四周防风抑尘网、高杆照明灯等设施结合布置。
- 6.2.1.10 对于露天堆场中周转频率低的堆垛可采用苫盖、化学药剂喷洒覆盖等辅助抑尘措施。
- 6.2.1.11 建设智慧绿色港口，喷水抑尘系统与在线监控系统结合联动，节水节能降碳降尘。
- 6.2.1.12 优化堆场的平面布局，智能堆存，减少转运频次，缩短转运路线。

6.2.2 防风抑尘网

- 6.2.2.1 防风抑尘网、围墙、防护林等防风屏障的设置不应影响港区内设备运行和堆场的正常作业，并应考虑整体视觉效果。

6.2.2.2 防风抑尘网平面布置应考虑堆场规模、设网条件、气象条件、地形条件、工艺流程、防护距离、环境保护目标等影响因素有条件时宜闭合布置。

6.2.2.3 防风抑尘网应根据堆场货物性质、堆垛高度以及附近已有工程使用效果等条件，确定合理的高度、开孔率、板型、开孔方式等参数，必要时应通过数学模型或物理模型试验确定。一般情况，防风抑尘网高度宜取 1.1~1.5 倍的堆垛高度，且高出堆垛部分不应小于 1m；开孔率宜取 30%~40%。

6.2.2.4 防风抑尘网可根据工程情况、气象条件及后期维护条件等选用刚性网或柔性网，防风抑尘网挡风板尺度可参考附录 C 选取。

6.2.2.5 沿防风抑尘网根部宜设置排水沟，冲洗防风抑尘网产生的污水应经排水沟收集后纳入港区污水处理系统。

6.2.3 堆取料机

6.2.3.1 堆料机悬臂皮带头部设密闭头罩和足够长度的溜筒。堆料机上设微雾抑尘系统。

6.2.3.2 堆料机尾车头部、臂架头部、取料机斗轮和中心漏斗处应设置湿式抑尘装置，应可调节洗涤液喷洒射程，至有效覆盖起尘范围。根据实际情况可配置化学药剂喷洒系统，针对易起尘货种启动。

6.2.3.3 堆料机尾部回程皮带处宜设置接料板和导料槽。

6.2.3.4 堆取料作业应与流程信号连锁控制，并设有手动控制模式。

6.2.3.5 堆取料设备出料口四周应安装柔性防尘帘，堆料作业时落料口与落料点的高度差宜不大于 2m。

6.2.3.6 堆取料作业速度不应超过设计能力上限。风力较大或货种易起尘时，应降低堆取料设备的运行速度。

6.3 运输系统作业

6.3.1 翻车机系统

6.3.1.1 翻车机应设置干雾抑尘系统。

6.3.1.2 翻车机应可调节倾翻速度、角度和倾翻后的停顿时间。

6.3.1.3 翻车机房宜采用封闭式结构，出入口应设置防尘帘，各作业面应配置冲洗栓等清扫设施，下部给料机和受料带式输送机应设置封闭装置和除尘抑尘装置。

6.3.1.4 翻车机平台的倾翻侧产生尘部位应安装抑尘喷嘴。

6.3.1.5 湿式抑尘装置应与翻车机连锁控制，翻车作业启动时湿式抑尘装置同时启动，翻车机返回到一定角度时湿式抑尘装置自动停止。

6.3.1.6 湿式抑尘装置应设有手动控制模式。

6.3.2 火车装车楼

6.3.2.1 火车装车楼设置微雾抑尘系统消除粉尘污染。微雾抑尘系统由微米级微雾机、微雾箱总成、微雾箱控制器、空压机、储气罐、自动反冲洗过滤器、水气管线、电伴热系统等组成。

6.3.2.2 在装车楼进线带式输送机头部设微雾喷嘴，装车楼溜槽四周安装微雾箱，微雾箱喷雾方向沿溜槽切线方向倾斜向下，喷向卸料车厢内，抑制物料由溜槽下落时产生的粉尘。装车楼的微雾抑尘系统在装车口附近设置手动控制箱，并在装车楼内的中控室设置触摸板可控制微雾抑尘系统的启停。

6.3.3 带式输送机

- 6.3.3.1 带式输送机转接机房物料转运处首先采取密闭措施，设置密闭溜筒和密闭导料槽，物料进、出口设橡胶帘，带式输送机设密闭防尘罩；在每个转接机房的落料点设相应的微雾抑尘系统。
 - 6.3.3.2 沿线采样站应全封闭；驱动站宜全封闭，合理位置应设置洒落货种收集装置。
 - 6.3.3.3 头部卸料滚筒处应设置清扫器，离开卸料滚筒的位置宜设置二级清扫器，改向滚筒前以及驱动装置第一个改向滚筒前应设置空段清扫器。
 - 6.3.3.4 尾部滚筒、驱动站、回程皮带处在空间允许的情况下应设置皮带清洗装置。
 - 6.3.3.5 带式输送机应设置皮带纠偏装置。
 - 6.3.3.6 转接点宜根据抛料轨迹设置迎料板、转接溜槽和封闭导料槽，各转接点料斗抛料口处、导料槽出口处应设置湿式抑尘装置及干式除尘装置。
 - 6.3.3.7 移动装卸机械带式输送机转运处设密闭溜槽和密闭导料槽，物料进、出口设橡胶帘。
 - 6.3.3.8 当装卸工艺上不允许采用防尘罩时，装船线码头带式输送机应在陆侧沿线设置挡风板，挡风板的高度应不小于 2.5 m。
- 6.3.4 装卸车
- 6.3.4.1 码头区内进行汽车装、卸车作业时，宜配备移动式远程射雾器对装卸点进行喷雾抑尘。
 - 6.3.4.2 射雾器配置数量及规格应根据可能同时作业的装卸点的数量及作业范围确定，并应保证对所有同时作业的装卸点均进行喷洒抑尘保护。射雾器产生的雾滴颗粒直径宜小于 150 μm 。
- 6.3.5 车辆
- 6.3.5.1 运输车辆宜采用封闭车型，采用敞车时，应对车厢进行全覆盖。
 - 6.3.5.2 运输车辆驶离作业区前应在冲洗点进行车辆冲洗，冲洗点宜配置自动冲洗设施。
 - 6.3.5.3 自动冲洗设施尺度应按照港区运输作业的最大车型设置，并应满足下列要求：冲洗设施数量应能适应港区车流量的需求，不应影响生产区出口通行效率。冲洗设施应从两侧同时冲洗车辆，冲洗范围应包括车轮和车架。冲洗供水强度宜为 15 m^3/h ~20 m^3/h ，每辆车的冲洗时间宜为 10 s~15 s。
- 6.3.6 道路
- 6.3.6.1 港区主干道及辅助道路均应进行硬化处理，道路面层宜采用易于清理的结构。
 - 6.3.6.2 对港内道路应加强维护，对破损路面应及时修复。
 - 6.3.6.3 港区主干道路及辅助道路宜采用机械化清扫方式，清扫同时应配以洒水。
 - 6.3.6.4 有条件的港区，可在易起尘路段两侧设置固定式洒水装置，保持路面湿润。
 - 6.3.6.5 港区主干道路两侧宜布置绿化带，绿化树种应为适合当地土壤条件的常见树种，应满足吸尘和减弱风速的要求。在道路交叉口的视距三角形内，绿化高度不应超过 0.75 m。

7 防治措施配套工程要求

港区配套建设污水处理系统，中水处理系统出水水质应满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）标准要求，处理后的中水全部用于港口堆场洒水、冲洗用水。

当港区中水回用能力不能满足抑尘作业用水需求时，设置中水泵房，对接市政污水处理厂外购中水进行作业。

8 在线监测要求

建设港区环境在线监测系统，定期做好粉尘污染防治设备和粉尘在线监测设备的维护保养，并做好保养记录的台账。

立足于管控长效机制，定期自评，根据评估结果长期优化监测点位布置。

9 应急响应要求

(1) 在线监测指标超过限定值时，应及时采取有效控制措施，降低现场粉尘污染，必要时停止装卸作业。

(2) 在空气重污染期间，根据应急响应指令级别按照相关要求，做好相应的抑尘措施，必要时停止装卸作业。

10 补充条文说明

一般专业化干散货码头多采用在起尘点加装布袋、喷淋、药剂等除尘措施的“点式除尘”，本规范推荐的智能化抑尘系统，根据不同货种、不同产污节点，针对性的采取抑尘措施，确保物料达到所需含水量从而源头降尘，各产污节点采取密闭、湿式降尘等措施，针对性的有效减排。从被动型治理到源头智能化治理过程，破解了港口起尘机理复杂、起尘环节多且分散、北方冬季洒水受限等诸多行业治污难题，实现港口粉尘“近零排放”的目标。

附录 A 专业干散货码头工艺流程及粉尘排放源

表 1 专业化干散货码头（煤炭、矿石）主要生产单元、主要工艺及生产设施一览表

主要生产单元	主要工艺	生产设施	设施参数
泊位	装船	散货连续装船机	额定台时效率 (t/h)
		桥式抓斗卸船机	额定台时效率 (t/h)
	卸船	链斗式连续卸船机	额定台时效率 (t/h)
		其他卸船设备	数量 (台)
堆场	储存	露天堆场	散货堆场面积 (m ²) 堆场容量 (t)
		条形仓/筒仓/球形仓	数量 (座) 单仓容量 (m ³)
	堆取料	堆料机	额定台时效率 (t/h)
		斗轮取料机	额定台时效率 (t/h)
		斗轮堆取料机	额定台时效率 (t/h)
		其他堆取料设备	数量 (台)
	运输系统	卸车	翻车机房
其他卸车设备			数量 (台)
装车		装车楼	装车效率 (t/h)
		装车机	装车效率 (t/h)
		抓斗起重机、装载机	数量 (台)
输送		转运站	数量 (座)
		带式输送机	最大单条设计输送能力 (t/h)
		自卸汽车	数量 (台)

注：*包括企业下属车辆与委托其他单位运输干散货的车辆。

表 2 专业化干散货码头（煤炭、矿石）废气产排污环节、污染物种类、排放形式及污染防治设施一览表

主要生产单元	生产设施	产污环节	污染物种类	排放形式	污染防治设施名称及工艺
泊位	散货连续装船机	装船作业	颗粒物	无组织	封闭、湿式除尘/抑尘、其他
	桥式抓斗卸船机、链斗式连续卸船机	卸船作业	颗粒物	无组织	封闭、湿式除尘/抑尘、其他
	其他卸船设备	卸船作业	颗粒物	无组织	封闭、湿式除尘/抑尘、其他
堆场	露天堆场	堆存作业	颗粒物	无组织	防风抑尘、湿式除尘/抑尘、覆盖、其他
	条形仓/筒仓/球形仓	堆存作业	颗粒物	无组织/有组织	湿式除尘/抑尘、干式除尘、其他
	堆料机、斗轮取料机、斗轮堆取料机	堆取作业	颗粒物	无组织	封闭、湿式除尘/抑尘、其他
	其他堆取料设备	堆取作业	颗粒物	无组织	封闭、湿式除尘/抑尘、其他

运输系统	翻车机房	卸车作业	颗粒物	无组织/有组织	封闭、湿式除尘/抑尘、干式除尘、其他
	其他卸车设备	卸车作业	颗粒物	无组织	封闭、湿式除尘/抑尘、干式除尘、其他
	装车楼	装车作业	颗粒物	无组织/有组织	封闭、湿式除尘/抑尘、干式除尘、其他
	装车机	装车作业	颗粒物	无组织	封闭、湿式除尘/抑尘、干式除尘、其他
	抓斗起重机、装载机等	装车作业	颗粒物	无组织	湿式除尘/抑尘、其他
	转运站	转运作业	颗粒物	无组织/有组织	封闭、湿式除尘/抑尘、干式除尘、其他
	带式输送机	转运作业	颗粒物	无组织	封闭、湿式除尘/抑尘、其他
	自卸汽车	转运作业	颗粒物	无组织	封闭、湿式除尘/抑尘、其他
<p>注：封闭包括皮带机防护罩/廊道、导料槽、密闭罩、防尘帘、防风板、车厢封闭/覆盖等污染防治设施。</p> <p>湿式除尘/抑尘包括水雾、干雾、喷枪洒水、高干喷雾、远程射雾器、洒水车、水利冲洗等污染防治设施。</p> <p>防风抑尘包括防风抑尘网、挡风围墙、防护林等污染防治设施。</p> <p>覆盖包括喷洒抑尘剂、苫盖等污染防治设施。</p> <p>干式除尘包括布袋除尘、静电除尘、微动力除尘等污染防治设施。</p>					

附录 B 堆场抑尘洒水量计算方法

B.0.1 梯形台形式的散货堆场堆垛，示意图见图 A.0.1，单座堆垛表面积可按下式计算：

$$A_i = 2 \left(L + B - 2 \frac{H}{\tan \theta} \right) \cdot \frac{H}{\sin \theta} + \left(L - 2 \frac{H}{\tan \theta} \right) \cdot \left(B - 2 \frac{H}{\tan \theta} \right) \quad (\text{B.0.1})$$

式中：

A_i ——单座堆垛表面积（ m^2 ）；

L ——堆垛长度（ m ）；

B ——堆垛宽度（ m ）；

H ——堆垛高度（ m ）；

θ ——堆垛安息角（ $^\circ$ ）。

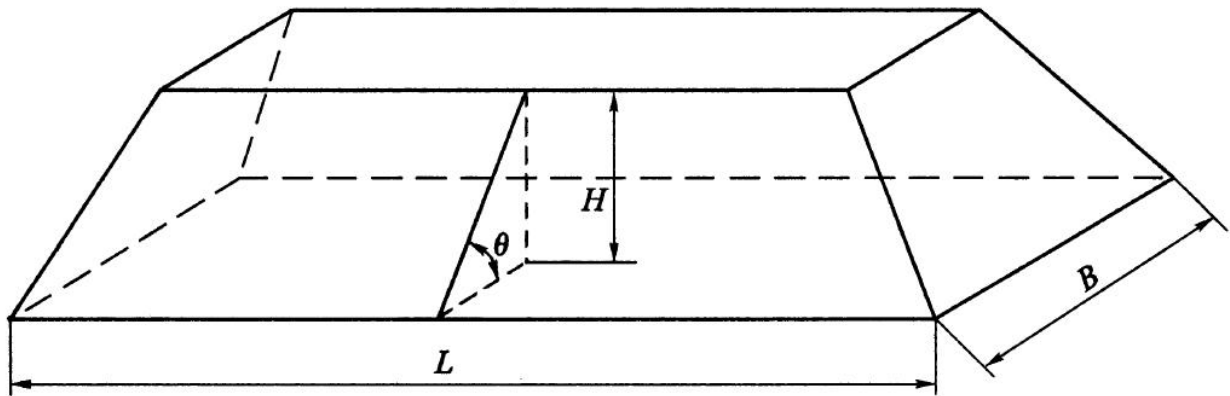


图 B.0.1 梯形台形式堆垛示意图

B.0.2 堆场堆垛总表面积可按下式计算：

$$A = \sum_{i=1}^n A_i \cdot N_i \quad (\text{B.0.2})$$

式中：

A ——堆场堆垛总表面积（ m^2 ），喷洒范围包含堆垛间道路的应计入道路面积；

A_i ——单座堆垛表面积（ m^2 ）；

N_i ——堆场某堆垛数。

B.0.3 堆场一次喷洒水量和一日喷洒水量可按下列方法计算：

(1) 堆场一次喷洒水量按下式计算

$$V_i = \frac{A \cdot q}{1000} \quad (\text{B.0.3-1})$$

V_i ——堆场一次喷洒水量（ m^3 ）；

A ——堆场堆垛总表面积（ m^2 ）；

q ——喷洒强度（ $\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{次}$ ）；

(2) 堆场一日喷洒水量按下式计算：

$$Q = V_i \cdot n \quad (\text{B.0.3-2})$$

式中：

Q——堆场一日喷洒水量（ m^3 ）；

V_i ——堆场一次喷洒水量（ m^3 ）；

n——堆场一日喷洒次数。

B.0.4 堆场每组喷枪一次喷洒所用时间可按下式计算：

$$t = \frac{V_i}{f \cdot P} \quad (\text{B.0.4})$$

t——每组喷枪一次喷洒所用时间（h）；

V_i ——堆场一次喷洒水量（ m^3 ）；

f——一支喷枪流量（ m^3/h ）；

P——整个堆场布置的喷枪数。

附录 C 防风抑尘网挡风板尺度参考

表 C.0.1 防风抑尘网挡风板常用规格参数表

防风抑尘网类型	材质	挡风板、网形式	尺度参数
刚性网	低碳钢板、镀锌板、镀铝锌板、彩涂钢板、铝镁合金板、不锈钢板、玻璃钢	蝶形单峰	成型宽度 300mm~480mm，峰高 50mm~100mm，长度 6cm 之内，厚度 0.5mm~1.5mm
		蝶形双峰	成型宽度 540mm~620mm，峰高 50mm~100mm，长度 6cm 之内，厚度 0.5mm~1.5mm
		蝶形三峰	成型宽度 810mm~920mm，峰高 50mm~80mm，长度 6cm 之内，厚度 0.5mm~1.5mm
柔性网	高强度聚酯纤维	单层	织网宽度 100cm，织网长度 100cm
		双层	织网宽度 100cm，织网长度 100cm