



中华人民共和国国家标准

GB/T 17808—2021

代替 GB/T 17808—2010

道路施工与养护机械设备 沥青混合料搅拌设备

Road construction and maintenance machinery and equipment—
Asphalt mixing plant

2021-10-11 发布

2022-05-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 分类	2
5 技术要求	3
6 试验方法	8
7 检验规则	23
8 标志、包装、运输、贮存	25
9 供应的成套性	25
附录 A (资料性) 沥青混合料搅拌设备试验记录表	26
附录 B (规范性) 安全警示标志	42

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。

本文件代替 GB/T 17808—2010《道路施工与养护机械设备 沥青混合料搅拌设备》，与 GB/T 17808—2010 相比主要技术变化如下：

- 修改和增加了规范性引用文件(见第 2 章,2010 年版的第 2 章)；
- 修改和增加了术语和定义(见第 3 章,2010 年版的第 3 章)；
- 修改了分类(见第 4 章,2010 年版的第 4 章)；
- 修改和增加了技术性能指标要求(见第 5 章,2010 年版的第 5 章)；
- 增加了有害气体排放指标要求(见第 5 章)；
- 修改了各总成的技术要求(见 5.5,2010 年版的 5.5)；
- 修改了燃油/燃气消耗率、计量精度等参数的试验方法(见第 6 章,2010 年版的第 6 章)；
- 修改和增加了部分检验规则(见第 7 章,2010 年版的第 7 章)；
- 增加了安全警示标志的相关内容(见附录 B)。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由全国建筑施工机械与设备标准化技术委员会(SAC/TC 328)归口。

本文件起草单位：中交西安筑路机械有限公司、三一汽车制造有限公司、福建省铁拓机械股份有限公司、长安大学、福建南方路面机械股份有限公司、北京加隆工程机械有限公司、南阳市亚龙筑路机械制造有限公司、辽阳筑路机械有限公司、无锡锡通工程机械有限公司、泰安岳首拌合站设备有限公司、无锡雪桃集团有限公司、江阴市鑫海公路机械材料有限公司、江苏奥凯环保科技有限公司、新乡格林机械股份有限公司、长治市上党区玉通机械设备有限公司、山东大学、北京建筑机械化研究院有限公司、中国建设教育协会。

本文件主要起草人：杨向阳、谢立扬、王良初、高国强、翟资雄、杨永生、胡林、张永卫、王颖、关怀宇、王振华、李阿雁、张华、周永红、冯阳、丁作良、刘双、赵玉廷、王正方、吴相军、孔山中、揭文忠、张晨光、张超、沈元林、关怀义、任建军、王兆明、黄志明、周永君、徐彪、肖建华、赵云、王静、马肖丽、刘亚鑫、刘承桓。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

- 1999 年首次发布为 GB/T 17808—1999,2010 年第一次修订,本次为第二次修订。

道路施工与养护机械设备

沥青混合料搅拌设备

1 范围

本文件规定了沥青混合料搅拌设备的分类、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存和供应的成套性。

本文件适用于沥青混合料搅拌设备(以下简称沥青搅拌设备),原生再生一体式沥青搅拌设备可参照本文件。

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 1955 建筑卷扬机
- GB/T 2893.1 图形符号 安全色和安全标志 第1部分:安全标志和安全标记的设计原则
- GB/T 3766 液压传动 系统及其元件的通用规则和安全要求
- GB/T 5226.1 机械电气安全 机械电气设备 第1部分:通用技术条件
- GB/T 6719 袋式除尘器技术要求
- GB/T 7920.11 道路施工与养护设备 沥青混合料搅拌设备 术语和商业规格
- GB/T 7932 气动 对系统及其元件的一般规则和安全要求
- GB/T 10595 带式输送机
- GB 13690 化学品分类和危险性公示 通则
- GB/T 17410 有机热载体炉
- GB 20178 土方机械 机械安全标签 通则
- GB/T 21153 土方机械 尺寸、性能和参数的单位与测量准确度
- GB/T 23111 非自动衡器
- GB/T 30752 道路施工与养护机械设备 沥青混合料搅拌设备 安全要求
- GB 50057 建筑物防雷设计规范
- JB/T 3926.2 垂直斗式提升机 技术条件
- JB/T 4042 振动筛 试验方法
- JB/T 5947 工程机械 包装通用技术条件
- JB/T 5000.3 重型机械通用技术条件 第3部分:焊接件
- JB/T 5000.4 重型机械通用技术条件 第4部分:铸铁件
- JB/T 5000.6 重型机械通用技术条件 第6部分:铸钢件
- JB/T 5000.11 重型机械通用技术条件 第11部分:配管
- JB/T 5945 工程机械 装配通用技术条件
- JB/T 5946 工程机械 涂装通用技术条件
- JB/T 13713 道路施工与养护机械设备 室内沥青混合料生产线

- JTG F40 公路沥青路面施工技术规范
- JTG E20 公路工程沥青及沥青混合料试验规程
- HJ/T 45 固定污染源排气中沥青烟的测定 重量法
- HJ 57 固定污染源废气 二氧化硫的测定 定电位电解法
- HJ 693 固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法

3 术语和定义

GB/T 7920.11 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

标准工况 standard operating mode

环境温度 20 °C、标准大气压,冷骨料平均含水率 5%,以燃油或燃气为燃料,热骨料温度 160 °C 或成品料温度 140 °C,对应为 AC 型中粒式沥青混合料,无等料、溢料的工况。

3.2

燃油消耗率 fuel consumption rate

在标准工况下,以柴油为燃料,对于连续式搅拌设备每平均生产 1 t 成品料或对于间歇式搅拌设备干燥 1 t 骨料,干燥滚筒燃烧器所消耗的油量。

注:柴油热值为 46 055 kJ/kg。

3.3

燃气消耗率 natural gas consumption rate

在标准工况下,以天然气为燃料,对于连续式搅拌设备每平均生产 1 t 成品料或对于间歇式搅拌设备干燥 1 t 骨料,干燥滚筒燃烧器所消耗的气量。

注:天然气热值为 35 600 kJ/Nm³。

3.4

静态标定计量精度 static accuracy

标准砝码标定的精度,以标准砝码约定值与示值之差值对标准砝码约定值的相对误差,以百分数表示。

3.5

动态配料计量精度 dynamic accuracy

以实际称量的物料值与设定值之差值对设定值的相对误差,以百分数表示。对连续计量的设备,可用示值替代设定值。

3.6

筛分效率 efficiency of screening

振动筛每层筛网集料的实际通过质量与该筛孔对应集料的总质量之比。

3.7

额定生产率 rated productivity

沥青搅拌设备在标准工况下每小时的生产量。

4 分类

沥青搅拌设备按工作类型分为连续式沥青混合料搅拌设备和间歇式沥青混合料搅拌设备;以设备额定生产率为产品主参数,并优先选用表 1 系列值。

表 1 沥青搅拌设备主参数系列表

项目	额定生产率(主参数)
	t/h
间歇式	20、25、30、40、60、80、120、160、200、240、280、320、360、400、440、480
连续式	20、25、30、40、60、180、270、360、450、540、600、650、700、750、800

5 技术要求

5.1 整机技术性能

整机技术性能指标及允许偏差应符合表 2 的规定,整机主要性能参数表见附录 A 的表 A.1。

表 2 沥青搅拌设备技术性能指标及允许误差

序号	技术性能指标		单位	允许偏差	
				间歇式	连续式
1	额定生产率		t/h	≥设计值	
2	热骨料温度稳定精度		°C	±9	—
3	成品料温度稳定精度		°C	±5	±5
4	温度计计量精度		°C	±3	±3
5	燃油消耗率		kg/t	≤7	≤6.5
6	燃气消耗率		m ³ /t	≤8	≤7
7	沥青含量偏差		%	±0.3	±0.3
8	静态标定计量	骨料计量精度	%	±0.4	±0.4
9		粉料计量精度	%	±0.2	±0.2
10		沥青计量精度	%	±0.2	±0.2
11		添加剂计量精度	%	±0.25	±0.25
12	动态配料计量	骨料计量精度	%	±2.5	±2.5
13		粉料计量精度	%	±2.0	±2.0
14		沥青计量精度	%	±1.5	±1.5
15		添加剂计量精度	%	±2.5	±2.5
16	可靠性	平均无故障工作时间	h	≥120	≥120
17		可靠度	%	≥85	≥85

注：额定生产率和燃油、燃气消耗率对间歇式搅拌设备而言,是以标准工况下的热骨料温度作为计算依据;对连续式搅拌设备而言,是以标准工况下成品料温度作为计算依据。

整机环保性能指标及允许偏差应符合表 3 的规定。

表 3 沥青搅拌设备环保指标

序号	性能指标		单位	允许偏差	
				间歇式	连续式
1	烟尘浓度(有组织排放)		mg/m ³	≤50	≤50
2	颗粒物浓度(无组织排放)		mg/m ³	≤5	≤5
3	SO _x 浓度(有组织排放)		mg/m ³	≤200	≤200
4	NO _x 浓度(有组织排放)		mg/m ³	≤240	≤240
5	沥青烟浓度(有组织排放)		mg/m ³	≤30	≤30
6	烟气黑度(林格曼级)		—	不大于 I 级	不大于 I 级
7	环境噪声	沥青搅拌设备	dB(A)	≤85	≤83
		室内沥青搅拌设备 ^a	dB(A)	≤70	≤70
8	操作者位置处噪声		dB(A)	≤70	≤70
注：排放浓度计算以氧含量 17% 为基准。					
^a 距离车间墙外 30 m 处。					

5.2 基本要求

5.2.1 沥青搅拌设备应具有较好的适应性,满足各种沥青混合料的施工要求。

5.2.2 沥青搅拌设备生产的沥青混合料应均匀一致,其技术指标应符合 JTG F40 的规定。

5.3 一般要求

5.3.1 装配应符合 JB/T 5945 的规定。

5.3.2 焊缝应平整、匀称、无缺陷,并符合 JB/T 5000.3 的规定。

5.3.3 铸件表面应整洁,不应有气孔、疏松等缺陷,并符合 JB/T 5000.4、JB/T 5000.6 的规定。

5.3.4 管路和接头应清洁畅通,密封可靠,并符合 JB/T 5000.11 的规定。

5.3.5 液压系统应符合 GB/T 3766 的规定。

5.3.6 涂装质量应符合 JB/T 5946 的规定。

5.4 移动式搅拌设备拖行性能要求

5.4.1 当各运输单元由轮式牵引车拖行时,行驶速度在不超过 20 km/h 条件下,各部件应连接可靠,无松动、变形和损坏等现象。

5.4.2 拖行时各运输单元的尺寸界限为:总高 4.5 m,总宽 3 m,总长 20 m。

5.4.3 最小转弯半径不应大于 30 m,最小离地间隙不应小于 265 mm。

5.4.4 当以 20 km/h 速度行驶时,最大制动距离应符合设计的规定。

5.5 总成技术要求

5.5.1 冷料供给系统

5.5.1.1 冷料仓仓容和供料能力应满足沥青搅拌设备额定生产率要求,供料稳定、可靠。

5.5.1.2 冷料仓采用多仓结构,其数量应满足混合料的级配需要;细料仓应装有破拱装置。

5.5.1.3 连续式沥青搅拌设备的冷料供给系统应安装有计量装置,并符合 GB/T 23111 的规定。

- 5.5.1.4 冷料供给系统各给料机的供料量应在一定范围内能无级调整。
- 5.5.1.5 各冷料仓应设置独立的出料量调节装置,操作方便,并能有效锁定。
- 5.5.1.6 皮带输送机应符合 GB/T 10595 的规定,工作时皮带无跑偏、打滑、物料溢出等现象。
- 5.5.1.7 冷料供给系统应设置超规格料剔除装置。
- 5.5.1.8 冷料供给系统应设置安全防护和急停装置。
- 5.5.1.9 冷料供给系统宜设置防止粉尘颗粒物溢出装置。

5.5.2 干燥滚筒/干燥-搅拌滚筒

- 5.5.2.1 滚筒的生产能力应满足沥青搅拌设备额定生产率的要求。
- 5.5.2.2 滚筒应运转平稳,无冲击振动,工作时轴向窜动不应大于 ± 3 mm。直径大于 2 m 的滚筒外围应设置保温层,厚度不应少于 40 mm。
- 5.5.2.3 滚筒内部的提料叶片应合理布置、拆装方便,其材料应为耐磨耐热的钢板。
- 5.5.2.4 滚圈和挡轮的使用寿命不应小于 10 000 h,托轮的使用寿命不应小于 5 000 h。
- 5.5.2.5 滚筒的安装倾角和转速应满足生产能力要求。
- 5.5.2.6 滚筒出料口应安装有测温装置。
- 5.5.2.7 滚筒出料口和进、出料箱部位不应漏料。

5.5.3 燃烧器

- 5.5.3.1 供热能力应满足沥青搅拌设备额定生产率的需求。
- 5.5.3.2 燃烧器应具有一键启动、全程自动点火功能;配备安全点火、火焰监测、安全切断阀等安全装置;具有前吹扫、安全联锁保护功能;工作应稳定可靠。
- 5.5.3.3 燃烧器应能稳定燃烧,空气—燃料比调节方便。
- 5.5.3.4 燃烧器火焰形状应与滚筒良好配合,火焰刚性好,不应有明显偏斜。
- 5.5.3.5 燃烧器高温区应采用耐热钢板制造,如需要安装耐火材料,应方便更换。
- 5.5.3.6 供油管路中应设置过滤器、溢流阀、压力表。
- 5.5.3.7 重油燃烧器应配备重油储存、加热、过滤等装置。
- 5.5.3.8 气体燃料燃烧器应具有燃气流量调节、阀门检漏、空气压力监测、燃气高低压保护功能。

5.5.4 热骨料提升机/粉料提升机

- 5.5.4.1 提升机提升能力应满足沥青搅拌设备额定生产率的要求。
- 5.5.4.2 提升机应完全密封,工作时无漏料、冒灰现象。
- 5.5.4.3 提升机应符合 JB/T 3926.2 的相关要求,设有张紧和防逆转装置,运转平稳。
- 5.5.4.4 提升机链条、链轮的使用寿命不应少于 5 000 h。
- 5.5.4.5 热骨料提升机料斗应采用耐磨钢板制造,并方便更换。
- 5.5.4.6 提升机进、出料槽应有耐磨措施。

5.5.5 振动筛

- 5.5.5.1 筛分能力应满足沥青搅拌设备额定生产率的要求。
- 5.5.5.2 筛网规格的配置应满足沥青混合料级配的要求。
- 5.5.5.3 筛网应有张紧装置,工作时不应有二次振动,拆装方便。
- 5.5.5.4 振动筛应运转平稳、灵活,每层筛网筛分效率不应低于 85%。
- 5.5.5.5 振幅应可调,筛体两侧板上对称点的振幅差值不应大于 0.5 mm,横向摆动不应大于 1 mm。
- 5.5.5.6 振动筛装配后,对称点弹簧高度误差不应大于 5 mm。

5.5.5.7 振动筛振动器的振频、振幅应满足生产要求,振幅应可调,且振动器应密封完好,无灰尘和漏油。

5.5.5.8 轴承应润滑良好,满足最大工作负荷要求。

5.5.5.9 筛体外壳宜采用保温装置。

5.5.6 热骨料仓

5.5.6.1 热骨料仓的容量应能满足级配及连续生产的要求,贮存量不应少于 10 个批次的搅拌器容量。

5.5.6.2 各料仓之间不应有窜料现象,仓门单独使用,开、关灵活,关闭后无漏料现象。

5.5.6.3 各料仓内应分别安装有料位计,并至少在一个仓内设有温度传感器。

5.5.6.4 各料仓应设有过量溢料通道、废料通道及取样口和检修口。

5.5.6.5 各料仓外壳宜采用保温装置。

5.5.7 计量系统

5.5.7.1 计量能力应满足设备额定生产率要求,其准确度应满足表 2 的规定。

5.5.7.2 骨料计量的最小显示感量值应为 1 kg。

5.5.7.3 粉料、沥青和添加剂的最小显示感量值应为 0.1 kg。

5.5.7.4 应设置防止粉尘外溢的防护装置,并在垂直方向无卡阻现象。

5.5.7.5 沥青计量应设有加热保温装置和防止沥青溢流的装置。

5.5.7.6 应配备校称辅助装置。

5.5.8 搅拌器

5.5.8.1 搅拌器的搅拌能力应满足标准工况下沥青搅拌设备额定生产率的要求。

5.5.8.2 搅拌器容积和转速应满足搅拌能力要求。

5.5.8.3 搅拌叶片、搅拌臂、衬板采用耐磨材料制造,方便更换;间歇式沥青搅拌设备的叶片、衬板的使用寿命不应少于 5 万批次;搅拌臂的使用寿命不应少于 8 万批次。

5.5.8.4 搅拌器卸料门应开、关灵活,关闭后无漏料、漏灰现象。

5.5.8.5 搅拌器应设置通风管道、检查门及安全保护装置或警示标志。

5.5.8.6 搅拌器下部通车高度不应低于 3.4 m,通车宽度不应小于 3 m。

5.5.8.7 搅拌器放料门宜设置吸尘管道,将收集的沥青烟气及粉尘集中处理。

5.5.9 粉料供给系统

5.5.9.1 粉料供给系统的供粉量应满足各种沥青混合料级配的要求。

5.5.9.2 粉罐的贮量应保证沥青搅拌设备在标准工况下,连续工作不小于 4 h。

5.5.9.3 粉罐应设有料位计,罐体顶部应设有除尘装置和通气口,底部应装有防起拱的疏松装置。

5.5.9.4 采用气力送粉时,粉罐应设有安全阀。

5.5.9.5 储存回收粉的料仓应设有多余粉料排出装置。

5.5.10 沥青供给系统

5.5.10.1 沥青供给系统的供给量应满足各种沥青混合料级配的要求。

5.5.10.2 沥青罐贮量应保证沥青搅拌设备在标准工况下,连续工作不小于 8 h。

5.5.10.3 沥青罐的加热装置应能保证各种沥青加热的要求,导热油加热沥青升温速度应达到 9 °C/h~15 °C/h,电加热沥青升温速度应达到 3 °C/h~5 °C/h。

5.5.10.4 沥青罐、沥青泵、管道、阀门等应有加热及保温措施,沥青罐保温层厚度不应少于 50 mm。沥

青罐内沥青每小时的温度下降值不应大于初始温度与环境温度差值的 2.3%。

5.5.10.5 沥青罐应设置取样口、溢流口、液位指示器和温度计。

5.5.11 导热油加热炉

5.5.11.1 导热油加热炉的供热能力应满足沥青搅拌设备额定生产率所需要的热量要求。

5.5.11.2 导热油加热炉应具有自动控制功能和全过程安全防护措施。

5.5.11.3 导热油加热炉其他性能要求应符合 GB/T 17410 的规定。

5.5.12 成品料提升机

5.5.12.1 按输送方式可分为刮板输送机和斜拉式小车两种方式。

5.5.12.2 成品料提升机的提升能力应满足沥青搅拌设备额定生产率的要求。

5.5.12.3 刮板输送机完全密封,工作面应铺设耐磨钢板,并方便更换,底部设有加热装置。

5.5.12.4 刮板输送机应设有张紧装置和防逆转装置,运转平稳,无卡阻现象。

5.5.12.5 刮板输送机提升机链条、链轮的使用寿命不应少于 5 000 h。

5.5.12.6 刮板输送机刮料板应采用耐磨钢板制造,并方便更换。

5.5.12.7 小车轨道工作面应设有耐磨钢板,小车运行平稳、定位准确,不应有出轨或卡轨现象。

5.5.12.8 小车卸料门开启灵活,关闭时不漏料;并能在规定的时间内,卸料干净。

5.5.12.9 小车牵引钢丝绳、卷筒、制动器等应安全可靠,符合 GB/T 1955 的规定。

5.5.13 成品料仓

5.5.13.1 成品料仓应有防止沥青混合料产生离析的装置。

5.5.13.2 成品料仓应设有保温措施,并至少在卸料仓门设有加热装置。

5.5.13.3 成品料仓内的沥青混合料在 12 h 内,温度下降值不应大于 10 ℃。

5.5.13.4 成品料仓应设置高料位指示器。

5.5.13.5 成品料仓下部的通车高度不应低于 3.4 m,通车宽度不应少于 3 m。

5.5.14 除尘系统

5.5.14.1 除尘器烟囱的污染物排放应满足表 3 的规定。

5.5.14.2 烟囱高度不应低于 15 m。

5.5.14.3 引风机的风量和风压应满足沥青搅拌设备额定生产率的要求,并具有调节装置。

5.5.14.4 袋式除尘器应具有低温、高温、超高温保护和负压检测等安全装置,应密封良好。

5.5.14.5 袋式除尘器应具有自动清洁功能,清灰时间和间隔时间调节方便。

5.5.14.6 袋式除尘器滤料应符合 GB/T 6719 的规定。

5.5.15 电气控制系统

5.5.15.1 电气控制系统应满足沥青搅拌设备的各种工艺要求,操作简单,功能扩展方便。

5.5.15.2 中心控制室应隔热、隔音,环境舒适;操作位置应有良好的工作视野和合理的操作区域。

5.5.15.3 动力配电、电气控制应符合 GB/T 5226.1 的规定,系统运行稳定、可靠。

5.5.15.4 控制系统应具有手动、半自动、全自动运行方式;动态显示和控制各生产环节,具有配方输入、参数设定、数据管理、误差补偿、故障诊断和报表储存、打印等功能。

5.5.15.5 控制系统应具有良好的抗干扰能力、联锁保护及报警功能。

5.5.15.6 控制系统宜配置远程服务功能。

5.5.16 气路控制系统

5.5.16.1 系统压力和供气量应与沥青搅拌设备的额定生产率相匹配,并符合 GB/T 7932 的规定。

5.5.16.2 气路系统应配置过滤器、油雾器、减压阀、油水分离器,维修保养方便。

5.5.16.3 气路系统应配有贮气罐、安全阀。安全阀的开启压力不应大于该装置的安全设定值。

5.5.17 安全与环保

5.5.17.1 沥青搅拌设备安全要求应满足 GB/T 30752 的规定。

5.5.17.2 沥青搅拌设备安全警示标志应符合附录 B 的规定。

5.5.17.3 外露联轴器、皮带传动装置等旋转部位应设有防护装置。

5.5.17.4 压力表、温度计、安全阀等安全装置应完整、灵敏可靠。

5.5.17.5 燃油罐应设置阻火器和防雨设施。

5.5.17.6 沥青搅拌设备在生产过程中某一系统出现故障时,相应的系统应能联锁保护。

5.5.17.7 沥青搅拌设备宜配有监控、网络通信和联络系统。

5.5.17.8 沥青搅拌设备制造商应提示用户配挂灭火器和做好防雷措施,防雷设施和接地网应有资质的专业单位设计施工,并符合 GB 50057 的规定。

5.5.17.9 沥青搅拌设备应配有用于环保检测的接口和平台。

6 试验方法

6.1 试验准备及要求

6.1.1 试验场地

沥青搅拌设备作业场地面积应满足设备安装要求,并保证运输的畅通和料场的堆放;料的存放量应保证沥青搅拌设备至少连续工作 6 h 以上。

6.1.2 试验仪器的准备

试验所用的仪器设备应经过检定/校准,且在其检定/校准周期内。试验前应进行仪器的校准和标定,其精度应符合 GB/T 21153 的规定。

6.1.3 原材料的准备

试验用骨料、粉料、沥青等原材料应符合 JTG F40 的规定,骨料的堆放应避免混合、离析现象。

6.1.4 样机的准备

6.1.4.1 由设备制造商提交沥青搅拌设备样机一台,并提供出厂检验记录、验收技术条件或其他文件,将设计的主要性能参数填入表 A.1。

6.1.4.2 按产品使用说明书的有关规定,对沥青搅拌设备进行调试、磨合;磨合时间不应小于 50 h。磨合结束后,应按产品使用说明书的要求进行保养。设备磨合情况及试验记录填入表 A.2。

6.2 重量计量精度的检测

6.2.1 静态标定计量精度的检测

6.2.1.1 试验条件如下:

a) 无雨,气温:10℃~35℃;

- b) 沥青搅拌设备样机安装、调试完成后。
- 6.2.1.2 仪器设备为标准砝码或器具。
- 6.2.1.3 试验方法如下：
- 将空秤斗往复推动几次，静止后观察称量仪表每次显示数值是否一致，否则应予以检查和调整；
 - 根据不同功能的配料秤，分别以 50% 和 100% 满量程进行加、卸载，记录仪器每一次的显示值和砝码值。试验重复 3 次，结果取平均值；
 - 可采用等量物料并配以 1 000 kg 以上的砝码进行加、卸载。
- 6.2.1.4 试验结果如下：
- 试验结果填入表 A.3；
 - 计量精度按公式(1)、公式(2)计算：

$$\Delta_i = \frac{m'_i - m_i}{m'_i} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (1)$$

$$\Delta = \frac{1}{3} \sum_{i=1}^3 |\Delta_i| \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中：

- Δ_i ——某一次采样的计量精度；
- m_i ——某一次采样的显示值，单位为千克(kg)；
- m'_i ——某一次采样的砝码值，单位为千克(kg)；
- Δ ——计量精度的平均值。

6.2.2 动态配料计量精度的检测

6.2.2.1 试验条件：

- 原材料准备应符合 6.1.3 的规定；
- 沥青搅拌设备样机稳定运转，燃烧器可不工作；
- 动态配料计量精度的测定应在静态标定计量精度校正以后进行。

6.2.2.2 试验仪器设备为地中衡、测力计等。

6.2.2.3 试验方法如下：

- 根据不同功能的配料秤，分别以 50% 和 100% 满量程进行配料试验，记录每一次的物料的设定值和实际测量值。试验重复 3 次，取平均值；两次试验的间隔时间应大于 15 min；
- 对连续式沥青搅拌设备，分别以 50% 和 100% 满量程进行配料试验，在物料出口处接料，用秒表计时。骨料接料时间每次不少于 5 min，沥青和粉料接料时间每次不少于 10 s，记录每次的实测值和设定值，试验重复 3 次，结果取平均值；两次试验间隔时间不少于 10 min；
- 沥青秤和粉料秤动态测量值可采用显示值代替。

6.2.2.4 试验结果如下：

- 试验结果按表 A.4 记录；
- 计量精度按公式(1)、公式(2)计算，但其中的 m_i 为物料的实测值， m'_i 为设定值。

6.3 温度计计量精度的测量

6.3.1 试验条件

无雨，环境风速不大于 3 m/s。

6.3.2 试验仪器

温度计、秒表。

6.3.3 试验方法

用保温容器盛装一定温度的液体,介质温度约 150 °C,用标准的温度计和被测的温度传感器同时测量,感温头埋入深度不小于 20 cm,每隔 15 min 读取温度值一次,记录温度计的实测值和温度传感器测量装置的显示值。

6.3.4 试验结果

试验结果按表 A.5 记录。

6.4 成品料仓保温性能试验

6.4.1 试验条件如下:

- a) 无雨,环境风速不大于 3 m/s;
- b) 成品料仓内充满沥青混合料,料温不低于 140 °C,不高于 160 °C;
- c) 成品料仓加热保温装置正常工作。

6.4.2 试验仪器设备为温度传感器、计时器等。

6.4.3 试验方法如下:

- a) 至少用 3 个温度传感器,垂直料仓壁平行布置,插入深度不小于 30 cm。最高点温度传感器比仓内料位低 50 cm,最低点温度传感器比卸料门高 30 cm,其余温度传感器则在高、低温度传感器之间均匀布置;
- b) 保温试验 12 h,同时记录环境温度。

6.4.4 试验结果如下:

- a) 绘制保温性能曲线(温度-时间曲线);
- b) 试验结果按表 A.6 记录。

6.5 沥青罐温升及保温性能试验

6.5.1 试验条件如下:

- a) 无雨,环境风速不应大于 3 m/s;
- b) 沥青罐内充满约 120 °C 的沥青;
- c) 导热油炉正常工作,导热油温度达到设定要求;
- d) 采用电加热系统,沥青罐内为石油沥青,沥青温度不低于 120 °C。

6.5.2 试验仪器设备为温度传感器、计时器等。

6.5.3 试验方法如下:

- a) 将温度传感器垂直安置于沥青液面下 30 cm 处;
- b) 温升试验:沥青罐以额定速度进行加温,开启沥青泵使沥青循环,沥青温度稳速上升后,开始记录温度,试验进行 1.5 h,每隔 15 min 记录一次温度;
- c) 保温性能试验:将沥青加热至 160 °C 后,加热装置停止工作,并关闭循环阀及各通孔,保温试验进行 12 h,同时记录环境温度。

6.5.4 试验结果如下:

- a) 分别绘制温度-时间曲线;
- b) 试验结果按表 A.7、表 A.8 分别记录。

6.6 作业性能试验

6.6.1 骨料含水率试验

6.6.1.1 试验条件如下：

- a) 无雨，骨料自然堆积；
- b) 沥青搅拌设备在标准工况下连续稳定工作，连续式沥青搅拌设备，不加入沥青。

6.6.1.2 试验仪器设备为天平、烘箱、取样盒等。

6.6.1.3 试验方法如下。

- a) 冷骨料含水率检测：设备额定生产时，在集料皮带机出口取样，料样重约 8 kg，拌匀后用四分法取 2 kg 作为一个样品，在 160 °C 下烘 8 h，并称量烘干前后料样的质量。试验共进行 5 次，结果取平均值。
- b) 热骨料残余含水率检测：设备额定生产时，在干燥滚筒出口料取样，料样重约 8 kg，拌匀后用四分法取 2 kg 作为一个样品，在 160 °C 下烘 8 h，并称量烘干前后料样的质量。试验共进行 5 次，结果取平均值。

6.6.1.4 试验结果按表 A.9、表 A.10 记录。

6.6.2 温度稳定性能试验

6.6.2.1 试验条件如下：

- a) 无雨，环境风速不应大于 3 m/s；
- b) 沥青搅拌设备在标准工况下连续稳定工作。

6.6.2.2 试验仪器设备为温度计、计时器。

6.6.2.3 试验方法如下：

- a) 分别取样干燥后的热骨料和搅拌好的成品料，取样后 1 min 钟之内完成料温的检测，感温头埋入料堆深度不小于 20 cm，约 3 min 取样检测一次，连续 20 次；
- b) 热骨料温度测量还可在烘干筒出料口溜槽处布置温度计，约 3 min 检测一次，连续 20 次。

6.6.2.4 试验结果如下：

- a) 试验结果按表 A.11、表 A.12 记录；
- b) 试验数据按公式(3)~公式(8)计算。

温度稳定性按公式(3)计算：

$$\gamma_1 = \begin{cases} \delta_1 + 1.96\sigma_1 & \delta_1 \geq 0 \\ \delta_1 - 1.96\sigma_1 & \delta_1 < 0 \end{cases} \dots\dots\dots(3)$$

式中：

γ_1 ——温度稳定性；

δ_1 ——系统偏差，%；

σ_1 ——标准差，%。

系统偏差和温度平均值按公式(4)、公式(5)计算：

$$\delta_1 = t_c - \bar{t} \dots\dots\dots(4)$$

$$\bar{t} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n t_i \dots\dots\dots(5)$$

式中：

- t_c —— 温度设定值,单位为摄氏度(°C)；
- \bar{t} —— 温度平均值,单位为摄氏度(°C)；
- n —— 温度测量总次数；
- t_i —— 第 i 次测取的温度值,单位为摄氏度(°C)。

标准差按公式(6)计算：

$$\sigma_1 = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (t_i - \bar{t})^2} \dots\dots\dots (6)$$

温度稳定度按公式(7)计算：

$$W_1 = \frac{\sigma_1}{\bar{t}} \times 100\% \dots\dots\dots (7)$$

式中：

W_1 —— 温度稳定度, %。

测试值极限偏差按公式(8)计算：

$$s_1 = t_{\max(\min)} - \bar{t} \dots\dots\dots (8)$$

式中：

- s_1 —— 测试值极限偏差；
- $t_{\max(\min)}$ —— 所测温度最大值或最小值,单位为摄氏度(°C)。

6.6.3 生产率试验

6.6.3.1 试验条件如下：

- a) 无雨；
- b) 沥青搅拌设备在标准工况下连续稳定作业,且热料仓不等料、不溢料,生产的热料或混合料符合 JTG F40 的规定。

6.6.3.2 试验仪器设备为地中衡、秒表、温度计、运料车等。

6.6.3.3 试验方法如下：

- a) 将各运料车编号,在装车前测定空车质量,装车后测定满载车质量,满载车质量之和减去空车质量之和即为每次试验时间内的产量,同时测定每次的试验时间；
- b) 生产率的试验也可用标定的各种计量器具所计量的物料值进行计算；
- c) 试验期内,同时记录冷骨料温度、热骨料温度、成品料温度、烟气温度、沥青温度等参数,试验进行三次,结果取平均值。

6.6.3.4 试验结果如下：

- a) 试验结果按表 A.13 记录；
- b) 试验数据处理。

生产率按公式(9)计算：

$$Q = 3.6 \times \frac{M}{t} \dots\dots\dots (9)$$

式中：

- Q —— 成品料实测生产率,单位为吨每小时(t/h)；
- M —— 实测的成品料产量,单位为千克(kg)；
- t —— 测试时间,单位为秒(s)。

6.6.4 燃油/燃气消耗率试验

6.6.4.1 试验条件符合 6.6.3.1 的规定。

6.6.4.2 试验仪器设备为流量计、钢卷尺、称重仪、天平、计时器等。

6.6.4.3 试验方法如下：

- a) 和生产率试验同时进行,用流量计或称重测量出生产率试验期间内滚筒燃烧器消耗的燃油/燃气量；
- b) 对间歇式沥青搅拌设备而言,试验过程中,热料仓不能出现等料、溢料的情况；
- c) 可使用工地现场的流量计进行试验。

6.6.4.4 试验结果如下：

- a) 试验结果按表 A.14 记录；
- b) 试验数据处理。

单位时间内,实际测量的燃油/燃气消耗率按公式(10)计算：

$$m = \frac{m_1}{t} \times 3\ 600 \quad \dots\dots\dots(10)$$

对于连续式沥青搅拌设备,燃油/燃气消耗率按公式(11)计算：

$$m_0 = \frac{m}{Q} \quad \dots\dots\dots(11)$$

式中：

m ——实测燃油/燃气消耗率,单位为千克每小时(kg/h)或立方米每小时(m³/h)；

m_1 ——实测燃油/燃气消耗量,单位为千克(kg)或立方米(m³)；

m_0 ——燃油/燃气消耗率,单位为千克每吨(kg/t)或立方米每吨(m³/t)。

如生产工况、燃料种类和标准工况有差别,燃油/燃气消耗率按公式(12)修正计算：

$$m_0 = k_r \frac{m}{Q_0} = k_r \frac{m}{k_1 Q} \quad \dots\dots\dots(12)$$

式中：

Q_0 ——修正生产率,单位为吨每小时(t/h), $Q_0 = k_1 Q$ ；

k_1 ——连续式沥青搅拌设备的工况修正系数；

k_r ——燃料修正系数。

工况修正系数 k_1 按公式(13)计算：

$$k_1 = \frac{(593 - t_1 + 0.46t_3)\omega + 20(t_4 - t_1) + C_L(t_4 - t_L)q}{5\ 265 + 2.3t_3 + C_L(140 - t_L)q} \quad \dots\dots\dots(13)$$

燃料修正系数按公式(14)计算：

$$k_r = \frac{Q_{dw}}{K_1} \quad \dots\dots\dots(14)$$

式中：

t_1 ——冷骨料实际温度,单位为摄氏度(°C)；

t_3 ——烟气温度,单位为摄氏度(°C)；

ω ——冷骨料含水率,％；

t_4 ——成品料温度,单位为摄氏度(°C)；

C_L ——沥青比热,单位为千焦每千克摄氏度[kJ/(kg·°C)]；

t_L ——沥青工作温度,单位为摄氏度(°C)；

q ——沥青含量,％；

Q_{dw} ——实际使用的燃料低位发热值,液体燃料单位为千焦每千克(kJ/kg),气体燃料单位为千焦每立方米(kJ/m³)；

K_1 ——燃料高位发热值,液体燃料: $K_1=46\ 055\ \text{kJ/kg}$,气体燃料: $K_1=35\ 600\ \text{kJ/m}^3$ 。

注:生产率修正时,热料的残余含水率忽略不计。

对于间歇式沥青搅拌设备,燃油/燃气消耗率按公式(15)计算:

$$m_0 = \frac{m}{Q} \dots\dots\dots (15)$$

式中:

Q' ——滚筒的热骨料生产率,单位为吨每小时(t/h)。

热骨料生产率按实测的设备生产率减除混合料的沥青含量和粉料含量后推算得出,其计算按公式(16)计算。有条件时,可以通过实测的方法测量滚筒干燥骨料的生产能力,其试验方法参见 6.6.3.3。

$$Q' = Q(1 - q - f) \dots\dots\dots (16)$$

式中:

q ——沥青含量,%;

f ——粉料含量,%。

如生产工况、燃料种类和标准工况有差别,燃油消耗率按公式(17)修正计算:

$$m_0 = k_r \frac{m}{Q'_0} = k_r \frac{m}{k_2 Q'} \dots\dots\dots (17)$$

式中:

Q'_0 ——修正热骨料生产率,单位为吨每小时(t/h), $Q'_0 = k_2 Q'$;

k_2 ——间歇式沥青搅拌设备的工况修正系数。

工况修正系数 k_2 按公式(18)计算:

$$k_2 = \frac{(596 - t_1 + 0.46t_3)\omega + 20(t_5 - t_1)}{5\ 678 + 2.3t_3} \dots\dots\dots (18)$$

式中:

t_3 ——烟气温度,单位为摄氏度($^{\circ}\text{C}$);

t_5 ——热骨料温度,单位为摄氏度($^{\circ}\text{C}$)。

注:生产率修正时,热料的残余含水率忽略不计。

6.6.5 振动筛筛分效率试验

6.6.5.1 试验条件如下:

- a) 振动筛连续稳定运转;
- b) 环境风速不大于 3 m/s。

6.6.5.2 试验仪器为天平、方孔标准筛、取样盒等。

6.6.5.3 试验方法如下:

- a) 在各热料仓取样口或卸料口下取样,每种料采样 5 次,每次采样量规定为:最小粒径筛对应样重量 5 kg,筛网从小到大,重量依次递增 3 kg,直至取样完毕;
- b) 如需要从料车上取样,应确保料斗内无存料,各种料单独放出;在其堆积高度 2/3 处采样,采样点深度不小于 20 cm,取样重量同上;
- c) 根据振动筛筛孔尺寸,选择与该筛孔尺寸的等效方孔标准筛,分别对各种集料进行筛分试验。

6.6.5.4 试验结果如下:

- a) 试验结果按表 A.15 记录;
- b) 筛分效率按公式(19)计算:

$$\eta_n = \frac{g_0}{g_1} \times 100\% \dots\dots\dots (19)$$

式中：

- η_n ——第 n 层筛网的筛分效率，%；
- g_1 ——筛分试样总质量，单位为克(g)；
- g_0 ——振动筛筛分的通过量，单位为克(g)。

6.6.6 振动筛振频、振幅试验

6.6.6.1 试验条件如下：

- a) 振动筛在空载工况下连续稳定运转；
- b) 环境风速不大于 3 m/s。

6.6.6.2 试验仪器为数据采集仪、三轴加速度传感器等。

6.6.6.3 试验方法如下：

- a) 振动筛传感器检测布置点如图 1；
- b) 振动采集时间不少于 10 s~15 s。

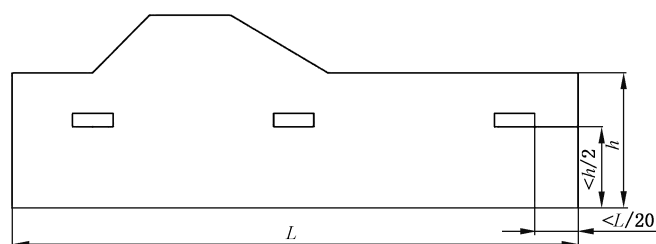


图 1 振动筛振频、振幅检测点位置

6.6.6.4 试验结果如下：

- a) 试验结果按表 A.16 记录；
- b) 振动方向角由计算公式(20)计算：

$$\theta = \arctan \frac{a_y}{\sqrt{a_x^2 + a_y^2}} \dots\dots\dots (20)$$

式中：

- θ ——振动方向角，单位为度(°)；
- a_x ——水平方向振幅，单位为毫米(mm)；
- a_y ——垂直方向振幅，单位为毫米(mm)。

6.6.7 筛体两侧板对称点的振幅差值试验

6.6.7.1 试验条件如下：

- a) 振动筛在空载工况下连续稳定运转；
- b) 环境风速不大于 3 m/s。

6.6.7.2 试验仪器为数据采集仪、加速度传感器。

6.6.7.3 试验方法如下：

- a) 振动筛传感器检测布置点如图 2；
- b) 振动采集时间不少于 10 s~15 s。

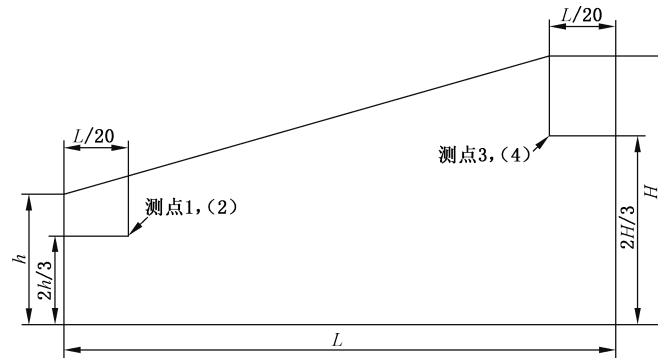


图 2 筛体两侧板对称点的振幅差值传感器安装位置

6.6.7.4 试验结果如下：

- a) 试验结果按表 A.17 记录；
- b) 筛体两侧板对称点的振幅差值按公式(21)计算：

$$\delta_A = \left| \frac{A_1 - A_2}{\bar{A}} \right| \dots\dots\dots (21)$$

式中：

- δ_A ——筛体两侧板对称点的振幅差值,单位为毫米(mm)；
- A_1 ——筛体左侧板对称点的振幅,单位为毫米(mm)；
- A_2 ——筛体右侧板对称点的振幅,单位为毫米(mm)；
- \bar{A} ——筛体两侧板对称点的振幅平均值,单位为毫米(mm)。

6.6.8 筛体横向摆动幅度试验

按 JB/T 4042 振动筛试验方法执行,试验结果按表 A.18 记录。

6.7 成品料质量指标分析

6.7.1 试验条件应符合 6.6.3.1 的规定。

6.7.2 试验仪器设备为抽提仪、台秤、天平、离心机、温度计、取样盒等。

6.7.3 试验方法如下：

- a) 在搅拌机出料口,用专用容器直接采集料样,每次采集 5 kg 以上试验用料,每隔 3 min 取一次料,连续取样 10 次,每个试样按四分法提取 2 kg 左右,按 JTG E20 要求对成品料进行抽提筛分试验,分析沥青含量偏差和成品料中的骨料级配组成；
- b) 如在成品料车上取料,应在其堆积高度 2/3 处采样,采样点深度不小于 20 cm,取样重量方法同上。

6.7.4 试验结果及数据处理：

a) 试验结果按表 A.19~表 A.21 记录。

b) 试验数据处理如下：

沥青含量偏差按公式(22)计算：

$$\gamma_2 = \begin{cases} \delta_2 + 1.96\sigma_2 & \delta_2 \geq 0 \\ \delta_2 - 1.96\sigma_2 & \delta_2 < 0 \end{cases} \dots\dots\dots (22)$$

式中：

- γ_2 ——沥青含量偏差, %；
- δ_2 ——系统偏差, %；

σ_2 ——标准差, %。

系统偏差按公式(23)、公式(24)计算:

$$\delta = \bar{X} - X \quad \dots\dots\dots(23)$$

$$\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i \quad \dots\dots\dots(24)$$

式中:

\bar{X} ——沥青含量平均值, %;

X ——沥青含量设定值, %;

n ——沥青含量试样总数;

X_i ——第 i 次测取的沥青含量值, %。

标准差按公式(25)计算:

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2} \quad \dots\dots\dots(25)$$

沥青含量稳定度按公式(26)计算:

$$W_2 = \frac{\sigma_2}{X} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(26)$$

式中:

W_2 ——沥青含量稳定度。

测试值极限偏差按公式(27)计算:

$$S_2 = X_{\max, \min} - X \quad \dots\dots\dots(27)$$

式中:

S_2 ——沥青含量测试值极限偏差;

$X_{\max, \min}$ ——所测沥青含量最大值或最小值。

6.8 环保参数测定

6.8.1 噪声试验

6.8.1.1 试验条件如下:

- 天气为无雨,环境风速不大于 3 m/s;
- 试验场地应在空旷场地进行。距最大噪声源 50 m 范围内不应有大的反射物(如建筑物、围墙等),背景本底噪声应比所测样机噪声低 10 dB(A)以上;
- 声级计附近除测量者外,其他人员应在测量噪声者之后;
- 沥青搅拌设备在标准工况下稳定运行,设备带有的其他辅助设备亦是噪声源,测量时是否开动应按正常使用情况而定。

6.8.1.2 试验仪器设备为声级计、卷尺。

6.8.1.3 试验方法如下:

- 环境噪声测定时,先在距最大噪声源的半径 30 m 的圆周上等分 8 个测量点,标记为 A、B、C、D、E、F、G、H,然后在测点上将测试声级计距地面 1.2 m,用三角架固定,并平行于地面,对准最大噪声源;
- 操作者位置处噪声测定时,关闭门窗,测点布置在操作人员耳旁 100 mm 处,声级计对准最大噪声源;
- 试验时测出各测点的噪声,各点的测量时间不少于 15 s,试验重复 3 次,且同一点任何两次的测量结果自差不应大于 2 dB(A);
- 室内沥青搅拌设备环境噪声试验按 JB/T 13713 规定进行。

6.8.1.4 试验结果按表 A.22、表 A.23 记录。

6.8.2 烟尘排放试验

6.8.2.1 试验条件如下：

- a) 天气为无雨,环境风速不大于 3 m/s;
- b) 沥青搅拌设备在标准工况下连续稳定作业。

6.8.2.2 试验仪器设备为烟尘测试仪、温度计、精密天平、秒表等。

6.8.2.3 试验方法如下：

- a) 测定位置应尽力选择在垂直管道上,并不宜靠近弯头及断面急剧变化的位置。测点应距弯头、阀门和其他变径管的下游方向大于 6 倍直径处、上游方向大于 3 倍直径处。在条件不理想条件下,测定位置应距上述部位的上、下游位置至少 1.5 倍直径;
- b) 在选定的测点位置开 $\phi 50$ mm 的侧孔,在垂直方向焊接一长度约 30 mm 的短管,且带有丝堵;
- c) 测点位置、数量如下：
 - 1) 圆形断面:将管道断面划分成适当数量的等面积同心圆环,各测点均在环的等截面的中心线上。环的数量根据管道截面大小决定,并按表 4 确定环数和测点数,按图 3、表 5 确定测点位置;

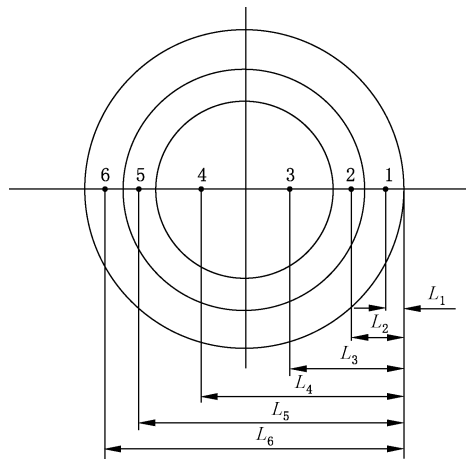


图 3 圆形管道测点位置及距离表示法(以 3 环为例)

- 2) 方形断面:按断面尺寸划分成适当数量的等面积矩形块,每块的中心即为测点,如图 4 所示,分块数量按表 6 确定;

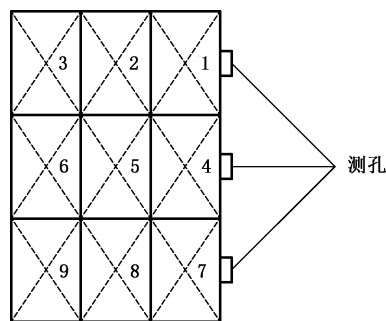


图 4 矩形管道测点位置

表 4 圆形管道分环及测点数的确定

管道直径 D mm	环数	测点数
≤ 400	1~2	2~4
400~600	2~3	4~6
600~800	3~4	6~8
≥ 800	4~5	8~10

表 5 圆形管道测点距管壁的距离(以管道直径 D 计)

单位为毫米

测点号	断面环数				
	1	2	3	4	5
1	0.146 D	0.067 D	0.044 D	0.033 D	0.022 D
2	0.854 D	0.250 D	0.146 D	0.105 D	0.082 D
3		0.750 D	0.294 D	0.195 D	0.146 D
4		0.933 D	0.706 D	0.321 D	0.227 D
5			0.854 D	0.679 D	0.344 D
6			0.956 D	0.805 D	0.656 D

表 6 矩(方)形管道分环及测点数的确定

管道截面积 m^2	小块长边长度 m	测点数
0.1~0.5	≤ 0.35	1~4
0.5~1	≤ 0.5	4~6
1~4	≤ 0.67	6~9
≥ 4	≤ 0.75	9~150

- d) 采样方法:沥青搅拌设备在标准工况下稳定运转后,按上述分布原则,在同一断面上多点采样,以求平均值;每点采样时间 0.5 min~2 min,试验重复 3 次,结果取平均值。当被测管道内气体流速发生变化时,注意随时调节采样流量,保持采样管道外压力平稳。同时测出浮子流量计读数、流量计前压力、流量计前温度,记录采样量,测出烟尘质量;
- e) 测量除尘器效率时,前后各参数的测点应同时进行。
- 6.8.2.4 试验数据处理如下。
- a) 排尘浓度按公式(28)计算:

$$c = \frac{G_c(273 + t_d)p_0}{kX_d p T_0} \dots\dots\dots(28)$$

式中：

- c ——排尘浓度,单位为毫克每立方米(mg/m^3);
- G_c ——烟尘质量,单位为毫克(mg);
- p_0 ——标准大气压,单位为千帕(kPa), $p_0 = 101.32 \text{ kPa}$;
- t_d ——流量计前温度,单位为摄氏度($^{\circ}\text{C}$);
- k ——流量计校正系数, $k = \text{浮子流量计读数}/\text{相应的累计流量计在 } 1 \text{ min 的累计读数}$;
- X_d ——采样量,单位为立方米(m^3);
- p ——流量计前压力,单位为千帕(kPa);
- T_0 ——热力学温度,单位为开(K), $T_0 = 273 \text{ K}$ 。

b) 排尘浓度折算按公式(29)计算：

$$C_{\text{基}} = \frac{21 - 17}{21 - X_{\text{O实}}} c \quad \dots\dots\dots(29)$$

式中：

- $C_{\text{基}}$ ——大气污染物基准排放浓度,单位为毫克每立方米(mg/m^3);
- $X_{\text{O实}}$ ——实测的沥青搅拌设备烟气中含氧量, %。

6.8.2.5 试验结果按表 A.24 记录。

6.8.3 烟气黑度试验

6.8.3.1 试验条件应符合 6.8.2.1 的规定。

6.8.3.2 试验仪器设备为烟尘望远镜、卷尺等。

6.8.3.3 试验方法如下：

- a) 在距排烟道 30 m 处,用烟尘望远镜对准烟道刚排出的烟气,观察 0.5 min,其黑度与标准黑度相当的级别,即为林格曼黑度级;
- b) 试验重复 3 次,每隔 15 min 钟观测一次,结果取平均值。

6.8.3.4 试验结果按表 A.25 记录。

6.8.4 有害气体成分分析试验

6.8.4.1 试验条件应符合 6.8.2.1 的规定。

6.8.4.2 试验仪器设备为烟气分析仪。

6.8.4.3 试验方法如下：

- a) 氮氧化物排放浓度试验方法按 HJ 693 的规定执行;
- b) 二氧化硫排放浓度试验方法按 HJ 57 的规定执行;
- c) 沥青烟浓度试验方法按 HJ/T 45 的规定执行。

6.8.4.4 试验结果按表 A.26 记录,有害气体浓度折算按公式(29)计算。

6.8.5 颗粒物浓度(无组织排放)试验

6.8.5.1 试验条件如下：

- a) 沥青搅拌设备在标准工况连续稳定作业;
- b) 试验应在样机至少连续正常工作 2 h 以后进行;
- c) 环境风速不大于 3 m/s。

6.8.5.2 试验仪器为大气粉尘采样仪、秒表、钢卷尺、天平(分辨率 0.000 1 g)、烘箱等。

6.8.5.3 试验方法如下：

- a) 测点位于距离沥青搅拌设备粉尘最大污染源产生处 50 m 下风口处的任一点,测量位置的高

度为 1.7 m, 单次采样时间不少于 30 min;

- b) 试验在相同工况下重复进行 3 次, 取算术平均值, 相邻两次试验间隔不少于 1 h。

6.8.5.4 试验结果如下:

- a) 试验结果按表 A.27 记录;
b) 试验数据处理, 粉尘浓度按公式(30)计算:

$$g = 1\ 000 \times \frac{m_2 - m_1}{L_1 \times T} \dots\dots\dots (30)$$

式中:

- g ——粉尘浓度, 单位为毫克每立方米(mg/m^3);
 m_1 ——采样前滤膜质量的数值, 单位为毫克(mg);
 m_2 ——采样后滤膜质量的数值, 单位为毫克(mg);
 L_1 ——采样流量, 单位为升每分(L/min);
 T ——采样时间, 单位为分(min)。

6.9 可靠性试验

6.9.1 试验目的

通过对沥青搅拌设备样机进行 200 h 的可靠性试验, 考核样机在规定条件下作业的可靠程度。可以用工业性考核进行可靠性试验。

6.9.2 试验场地

试验场地应符合 6.1.1 的规定。

6.9.3 试验条件

试验条件如下:

- a) 可靠性试验时间不小于 200 h, 其中不包括设备磨合、空载运行及性能试验时间;
b) 样机作业时, 应保证设备状态完好, 每作业班次累计作业时间不少于 5 h;
c) 试验期间, 应由有经验的技术人员严格按照规定操作、维护, 杜绝违章作业和带故障运行。

6.9.4 试验时间及计时规定

可靠性试验时间由作业时间、故障时间和维护保养时间三项组成。

作业时间: 沥青搅拌设备作业时间的累计值。单次计时从沥青搅拌设备运转开始, 到停机为止。作业过程中的停机待料时间不计入作业时间。

故障时间: 故障时间的累计值。单次计时从故障发生开始到故障排除、并确定沥青搅拌设备可正常运转为止。其中包括查找、分析、处理、修整、调试等时间, 用于等待非排除故障时间不计。

维修保养时间: 按沥青搅拌设备使用说明书规定进行的技术性例行保养时间的累计值。单次计时从养护开始到结束为止。未影响正常作业和未占用作业时间而进行的日常性养护工作时间不计。

6.9.5 故障规定

故障是指样机在可靠性试验期间, 在常规使用保养条件下, 因设备内在原因导致零部件、总成、整机丧失规定功能的现象。

故障分类按故障对人身安全、零部件损坏程度、功能降低程度及修复的难易等因素分为 I、II、III、IV 级, 即致命故障、严重故障、一般故障和轻微故障四类。各类故障特征和故障举例按表 7 规定。

表 7 故障分类表

故障级别	故障类别	故障特征	危害度系数
I	致命故障	严重危及或导致人身伤亡,引起重要总成报废,造成经济损失在总造价的 2.5%以上;或对周围环境造成严重危害	∞
II	严重故障	主要零部件、总成损坏,不能用易损件进行更换及在 4 h 内不能修复	3.0
III	一般故障	作业性能下降,无主要零部件、总成损坏,可在 4 h 内用随机工具或易损件修复	1.0
IV	轻微故障	不停机作业,不更换或修理零件(紧固件除外),用随机工具能在 1 h 内排除	0.2

6.9.6 故障判定

故障判定如下:

- a) 由于沥青搅拌设备自身潜在因素和固有缺陷所致的故障,计为可靠性考核故障;
- b) 由外界原因或操作人员违反操作规程而致的故障,不计为可靠性考核故障;
- c) 试验过程中同时发生的两个以上的故障时,若故障之间有直接联系,按其中最严重的故障类别计,若无直接联系则分别记录;
- d) 故障排除后再次出现类似问题,应计算故障次数;
- e) 产品在可靠性试验中出现致命故障,则该产品可靠性判定为不合格。

6.9.7 试验方法

试验方法如下:

- a) 正式试验时,按附表 A.28 记录每作业班次的运行情况;
- b) 试验期间,出现故障应及时解决,并详细记录零部件损坏、故障现象及各种异常情况,记录维修换件及工时消耗等。对损坏件应及时进行技术分析和测量,并照片存档。故障记录填入表 A.29。

6.9.8 数据处理

6.9.8.1 当量故障次数 N 按公式(31)计算:

$$N = \sum_{i=1}^3 \epsilon_i n_i \dots\dots\dots (31)$$

式中:

- N ——当量故障次数;
- ϵ_i ——第 i 级故障的危害度系数,见表 7;
- n_i ——发生第 i 级故障的总次数。

6.9.8.2 平均无故障工作时间 MTBF 为样机在规定的试验时间内,净作业时间与故障次数之比。按公式(32)计算:

$$MTBF = \frac{T}{N} \dots\dots\dots (32)$$

式中：

MTBF ——平均无故障工作时间，单位为小时(h)；

T ——无故障累计作业时间，单位为小时(h)， $T = \sum T_i$ ；

T_i ——单次作业时间，单位为小时(h)。

当 $N=0$ 或 $N<1$ 时，令 $N=1$ ，但应在试验报告中予以说明。

6.9.8.3 可靠度为样机包括维修在内能保持正常作业状况的概率，按公式(33)计算：

$$R = \frac{T}{T + T_1} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(33)$$

式中：

R ——可靠度，%；

T_1 ——累计故障停机时间，单位为小时(h)。

6.9.9 试验结果

试验结果按表 A.30 记录。

7 检验规则

7.1 检验分类

沥青搅拌设备产品检验分为出厂检验和型式检验，各类检验项目按表 8 进行。

7.2 出厂检验

7.2.1 沥青搅拌设备的出厂检验为逐台检验，出厂检验由制造厂质量检验部门负责进行。

7.2.2 出厂检验应对以下规定的检验项目进行检查：

- a) 操作、控制、指示装置的工作状况；
- b) 液压气动系统、机械传动系统、电气系统的工作状况；
- c) 各总成的空载运行状况；
- d) 行走系统工作状况；
- e) 外观质量。

7.2.3 出厂检验的试验项目应按表 8 的规定。

7.2.4 出厂检验的项目应全部合格，部分项目允许在工地进行。

表 8 沥青搅拌设备检验项目表

检验项目	检验内容	项目类别	出厂检验	型式检验	检验方法	判断依据
外观质量	焊接和油漆质量等	C	△	△	目测	5.3
密封试验	管道和容器的密封	B	△	△	目测	5.3、5.5.17.4
滚筒运转	运转平稳性	B	△	△	目测	5.5.2
振动筛振幅	振幅及安装误差	B	△	△	6.6.6	5.5.5.5、5.5.5.6

表 8 沥青搅拌设备检验项目表 (续)

检验项目	检验内容	项目类别	出厂检验	型式检验	检验方法	判断依据
作业性能	重量计量静态标定计量精度	B		△	6.2.1	5.1
	重量计量动态配料计量精度	B		△	6.2.2	5.1
	温度计量精度	B		△	6.3	5.1
	生产率	A		△	6.6.3	5.1
	成品料仓保温性能	C		△	6.4	5.5.13.3
	沥青罐温升及保温性能	C		△	6.5	5.5.10.3、5.5.10.4
	温度稳定性	A		△	6.6.2	5.1
	燃油/燃气消耗率	B		△	6.6.4	5.1
	成品料质量	A		△	6.7	5.1
安全与环保	噪声	B		△	6.8.1	5.1
	烟尘排放(有组织排放)	A		△	6.8.2	5.1
	烟气黑度	A		△	6.8.3	5.1
	有害气体排放	B		△	6.8.4	5.1
	颗粒物浓度(无组织排放)	C		△	6.8.5	5.1
可靠性	整机可靠性	A		△	6.9	5.1

注：A 表示关键项目，B 表示一般项目，C 表示参考项目，△表示应测项目。

7.3 型式检验

7.3.1 属下列情况之一者，应进行型式检验：

- 新产品试制或老产品转厂生产的定型鉴定；
- 变型、重大改进、原材料及工艺等方面有较大变动，可能影响产品性能时；
- 停产两年以上再生产的产品；
- 发生严重事故或抽检不合格的产品；
- 国家质量监督机构进行全面质量检验时。

7.3.2 型式检验为抽样检验。

7.3.3 型式检验的检查项目应按技术要求规定的全部内容进行检查、判定。

7.3.4 型式检验的试验项目应按表 8 规定。

7.3.5 型式检验中 7.3.1a)、7.3.1b) 情况属于鉴定检验，从试制样机中随机抽取一台进行；7.3.1c)～7.3.1e) 情况属于质量一致性检验，采取随机抽样的方法，在当年或近期生产的经出厂检验合格的产品中抽取一台进行。

7.4 判定规则

7.4.1 经检验的沥青搅拌设备未达到本文件主要性能指标(表 8 中 A 类项目)中任何一项的要求，判定为不合格。

7.4.2 表 8 中 B 类项若有三项及以上不合格时，允许被抽检的产品整改后再进行复检，复检项目若仍有三项及以上不合格时则判为不合格。

7.4.3 表 8 中 C 类项对设备的性能影响很小,或受物料及操作水平的影响,非设备完全控制的项目,不作为设备合格的判定依据,仅作为设备优、良的参考。

8 标志、包装、运输、贮存

8.1 标志

8.1.1 标志应设置在易于观察的位置,文字内容、图案提示应易于识别。

8.1.2 产品标志应包括下列内容:

- a) 商标;
- b) 产品名称、型号;
- c) 产品主要参数(包括:额定生产率、功率);
- d) 制造日期;
- e) 出厂编号;
- f) 制造企业名称。

8.1.3 包装标志应包括下列内容:

- a) 储运图示标志;
- b) 收发货标志。

8.2 包装

8.2.1 包装应符合 JB/T 5947 的规定,对易损、易失落的零部件,应从主机上拆下,单包装方式应根据防护要求和运输要求进行,裸装或包装件均应牢固可靠,确保存放和运输中不受损害。

8.2.2 随机工具、备件、技术文件、附件应进行防潮、防锈保护,并采用包装箱包装。

8.3 运输

8.3.1 运输时应有可靠的固定防护措施和吊装防护措施。

8.3.2 运输应符合国家相关规定要求。

8.4 贮存

8.4.1 应存放在通风、干燥的地方,并采取防晒、防雨、防潮、防腐蚀等措施。

8.4.2 在长期存放之前,应进行防护处理及全面细致的检查。

8.4.3 长期存放时,应每隔 3 个月应定期检查存放情况。

9 供应的成套性

9.1 应按订货合同规定提供全套设备。

9.2 应提供随机工具、备件和附件。

9.3 随机技术文件应包括下列内容:

- a) 产品合格证;
- b) 沥青搅拌设备及主要配套件的使用说明书;
- c) 随机备件、附件清单;
- d) 随机工具清单;
- e) 装箱清单。

附录 A

(资料性)

沥青混合料搅拌设备试验记录表

沥青混合料搅拌设备试验记录表见表 A.1~表 A.30。

表 A.1 沥青搅拌设备主要性能参数(设计值)

沥青搅拌设备型号 _____

制造厂名称 _____

参数名称		单位	参数值	备注
整机质量		t		
额定生产率		t/h		
骨料计量精度	静态标定	%		
	动态配料	%		
粉料计量精度	静态标定	%		
	动态配料	%		
沥青计量精度	静态标定	%		
	动态配料	%		
沥青含量偏差		%		
热骨料最高出料温度		℃		
热骨料温度稳定精度		℃		
热骨料温度计量精度		℃		
成品料的最高出料温度		℃		
成品料温度稳定精度		℃		
成品料温度计量精度		℃		
燃油消耗率		kg/t		
总装机容量		kW		
冷料仓容积		m ³		
热骨料仓容积		m ³		
粉料仓容积		m ³		
沥青罐容积		m ³		
成品料仓容积		m ³		
成品料仓的通车宽度×高度		m		
搅拌器下通车宽度×高度		m		
振动筛筛分效率		%		

表 A.1 沥青搅拌设备主要性能参数(设计值)(续)

沥青搅拌设备型号_____

制造厂名称_____

	参数名称	单位	参数值	备注
移动设备	质量	t		
	前轴荷	kN		
	后轴荷			
	外形尺寸(长×宽×高)	mm		
	最大拖行速度	km/h		
	制动距离	m		
	最小转弯直径	m		
	最小离地间隙	mm		
	前后轴距	mm		
	前轮距	mm		
	后轮距	mm		
冷料输送机	外形尺寸(长×宽×高)	mm		
	提升高度	mm		
	有效长度	mm		
成品料提升机	外形尺寸(长×宽×高)	mm		
	提升高度	mm		
	有效长度	mm		
干燥滚筒	外形尺寸(直径×长宽)	mm		
	安装倾角	(°)		

表 A.2 沥青搅拌设备样机磨合及验收记录

样机型号_____

被测单元_____

出厂编号_____

试验地点_____

试验人员_____

试验日期_____

序号	试验项目	负荷率 %	持续时间 h	试验日期	记事
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					

表 A.2 沥青搅拌设备样机磨合及验收记录 (续)

样机型号 _____ 被测单元 _____
 出厂编号 _____ 试验地点 _____
 试验人员 _____ 试验日期 _____

序号	试验项目	负荷率 %	持续时间 h	试验日期	记事
<i>n</i>					
	运行时间合计 h				
注 1: 项目栏包括总装调整、跑合运行、修理等,按年月日顺序记入。 注 2: 时间栏为记入每项试验所持续的时间。 注 3: 记事栏包括按新制、改制记入跑合、运行状况、故障情况及调整修理(部位、程度、措施)等事项。					

表 A.3 物料静态标定计量精度测量记录

样机型号 _____ 试验地点 _____
 试验人员 _____ 试验日期 _____
 风向风速 _____ 天气气温 _____

参数名称	序号	砝码值 kg		测量值 kg		计量精度 %	
		满量程	半量程	满量程	半量程	满量程	半量程
骨料 计量精度	1						
	2						
	3						
	平均						
粉料 计量精度	1						
	2						
	3						
	平均						
沥青 计量精度	1						
	2						
	3						
	平均						

表 A.4 物料动态配料计量精度测量记录

样机型号 _____ 试验地点 _____
 试验人员 _____ 试验日期 _____
 风向风速 _____ 天气气温 _____

参数名称	序号	设定值 kg		实测值(显示值) kg		计量精度 %	
		满量程	半量程	满量程	半量程	满量程	半量程
骨料 计量精度	1						
	2						
	3						
	平均						
粉料 计量精度	1						
	2						
	3						
	平均						
沥青 计量精度	1						
	2						
	3						
	平均						

表 A.5 温度计计量精度测量记录

样机型号 _____ 试验地点 _____
 试验人员 _____ 试验日期 _____
 风向风速 _____ 天气气温 _____

参数名称	序号	指示值 ℃	测量值 ℃	偏差 ℃
热骨料 温度计计量精度	1			
	2			
	3			
	平均			
沥青温度计 计量精度	1			
	2			
	3			
	平均			

表 A.5 温度计计量精度测量记录 (续)

样机型号 _____ 试验地点 _____
 试验人员 _____ 试验日期 _____
 风向风速 _____ 天气气温 _____

参数名称	序号	指示值 ℃	测量值 ℃	偏差 ℃
成品料 温度计计量精度	1			
	2			
	3			
	平均			
烟气温度计 计量精度	1			
	2			
	3			
	平均			

表 A.6 成品料仓的保温性能试验记录

样机型号 _____ 试验地点 _____
 试验人员 _____ 试验日期 _____
 风向风速 _____ 天气气温 _____

时间 h		0	2	4	6	8	10	12
环境温度 ℃								
料温 ℃	测点 1							
	测点 2							
	测点 3							
平均温度降/℃		0						

表 A.7 沥青罐温升试验记录

样机型号 _____ 试验地点 _____
 出厂编号 _____ 试验日期 _____
 天气气温 _____ 试验人员 _____
 风向风速 _____

加温时间 min	沥青初始温度 ℃	沥青终止温度 ℃	温升速率 ℃/h	平均温升速率 ℃/h	备注
15					
30					
60					
90					

表 A.8 沥青罐保温性能试验记录

样机型号 _____ 试验地点 _____
 试验人员 _____ 试验日期 _____
 风向风速 _____ 天气气温 _____

时间 h	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
环境温度 ℃													
沥青温度 ℃													
温度降 ℃													
温降比率 %													
平均温降比率 %	温降比率:每小时温度的下降值除以初始温度与环境最低温度差值的百分率												

表 A.9 冷骨料含水率试验记录

样机型号 _____ 试验地点 _____
 出厂编号 _____ 试验日期 _____
 天气气温 _____ 试验人员 _____

序号	冷料质量 g	干料质量 g	含水率 %	平均含水率 %	备注
1					
2					
3					
4					
5					

表 A.10 热骨料残余含水率试验记录

样机型号 _____ 试验地点 _____
 出厂编号 _____ 试验日期 _____
 天气气温 _____ 试验人员 _____

序号	热料质量 g	干料质量 g	含水率 %	平均含水率 %	备注
1					
2					
3					
4					
5					

表 A.11 热料(成品料)温度试验记录

样机型号 _____ 试验地点 _____
 出厂编号 _____ 试验日期 _____
 天气气温 _____ 试验人员 _____
 风向风速 _____

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
热骨料温度 ℃																				
成品料温度 ℃																				

表 A.12 热料(成品料)温度稳定性记录

样机型号 _____ 试验地点 _____
 试验人员 _____ 试验日期 _____
 风向风速 _____ 天气气温 _____

参数名称	温度设定值 ℃	平均料温 ℃	系统偏差 ℃	标准差 ℃	稳定度 %	极限偏差 ℃	稳定性 ℃
热骨料							
成品料							

表 A.13 沥青搅拌设备生产率试验记录

样机型号 _____ 试验地点 _____
 出厂编号 _____ 试验日期 _____
 天气气温 _____ 试验人员 _____

项目	单位	测定值			平均值	备注
		1	2	3		
冷骨料温度 t_1	℃					
冷骨料含水率 ω	%					
热骨料温度 t_5	℃					
热骨料残余含水率 ω_r	%					
烟气温度 t_3	℃					
成品料温度 t_4	℃					
沥青初始温度 t_1	℃					
沥青含量	%					
沥青比热 C_1	kJ/(kg·℃)					
成品料产量 M	kg					
测试时间 t	s					
成品料实测生产率 Q	t/h					
修正生产率 Q_0	t/h					
额定生产率	t/h					

表 A.14 燃油/气消耗率试验记录

样机型号 _____ 试验地点 _____
 出厂编号 _____ 试验日期 _____
 天气气温 _____ 试验人员 _____

项目	单位	测定值			平均值	备注
		1	2	3		
燃油消耗量	kg					
燃气消耗量	m ³					
测试时间	s					
实测燃油消耗率	kg/h					
实测燃气消耗率	m ³ /h					
修正生产率 Q'	t/h					
燃油消耗率	kg/t					
燃气消耗率	m ³ /t					

表 A.15 振动筛筛分效率试验记录

样机型号 _____ 试验地点 _____
 出厂编号 _____ 试验日期 _____
 天气气温 _____ 试验人员 _____

筛网尺寸 mm	次数	试样总质量 g	通过量 g	筛分效率 %	平均值 %	备注
	1					
	2					
	3					
	4					
	5					
	1					
	2					
	3					
	4					
	5					
	1					
	2					
	3					
	4					
	5					

表 A.15 振动筛筛分效率试验记录 (续)

样机型号 _____ 试验地点 _____
 出厂编号 _____ 试验日期 _____
 天气气温 _____ 试验人员 _____

筛网尺寸 mm	次数	试样总质量 g	通过量 g	筛分效率 %	平均值 %	备注
	1					
	2					
	3					
	4					
	5					
	1					
	2					
	3					
	4					
	5					
	1					
	2					
	3					
	4					
	5					

表 A.16 振动参数试验记录

样机型号 _____ 天气气温 _____
 出厂编号 _____ 试验地点 _____
 试验人员 _____ 试验日期 _____
 场地状况 _____ 风向风速 _____

项目	次数	测点					
		A	B	C	D	E	F
振频 Hz	1						
	2						
	3						
	平均值						
振幅 mm	1						
	2						
	3						
	平均值						

表 A.16 振动参数试验记录 (续)

样机型号 _____ 天气气温 _____
 出厂编号 _____ 试验地点 _____
 试验人员 _____ 试验日期 _____
 场地状况 _____ 风向风速 _____

项目	次数	测点					
		A	B	C	D	E	F
振动方向角 (°)	1						
	2						
	3						
	平均值						
备注							

表 A.17 筛体两侧板对称点的振幅差值试验记录

样机型号 _____ 天气气温 _____
 出厂编号 _____ 试验地点 _____
 试验人员 _____ 试验日期 _____

项目	次数	检测值			
		测点 1	测点 3	测点 2	测点 4
筛体两侧振幅及差值 mm	1				
	2				
	3				
	差值				
备注					

表 A.18 筛体横向摆动试验记录

样机型号 _____ 天气气温 _____
 出厂编号 _____ 试验地点 _____
 试验人员 _____ 试验日期 _____

项目	次数	检测值			
		入料端		出料端	
		1	2	3	4
筛体横向摆动 mm	1				
	2				
	3				
	平均值				
备注					

表 A.19 成品料沥青含量试验记录

样机型号 _____ 天气气温 _____
 出厂编号 _____ 试验地点 _____
 试验人员 _____ 试验日期 _____

项目	单位	测定值										备注
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
成品料质量	g											
矿料质量	g											
沥青质量	g											
沥青含量	%											
平均值	%											
设定值	%											
系统偏差	%											
标准差	%											
稳定度	%											
极限偏差	%											
沥青含量偏差	%											

表 A.20 成品料级配分析试验记录

样机型号 _____ 试验地点 _____
 出厂编号 _____ 试验日期 _____
 天气气温 _____ 试验人员 _____

项目	测定值										平均值	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
筛分通过质量百分率 %	骨料 粒度 mm											
	26.5											
	19											
	16											
	13.2											
	9.5											
	4.75											
	2.36											
	1.18											
	0.6											
	0.3											
	0.15											
0.074												

表 A.21 级配对比试验记录

样机型号 _____ 试验地点 _____
 出厂编号 _____ 试验日期 _____
 天气气温 _____ 试验人员 _____

项目		测定值		偏差
筛分通过质量百分率 %	矿料粒度 mm	骨料	成品料	
		26.5		
		19		
		16		
		13.2		
		9.5		
		4.75		
		2.36		
		1.18		
		0.6		
		0.3		
		0.15		
	0.074			

表 A.22 噪声试验机外噪声测量记录

样机型号 _____ 试验地点 _____
 出厂编号 _____ 试验日期 _____
 天气状况 _____ 试验人员 _____
 场地状况 _____ 风向风速 _____
 声级计型号 _____ 精度 _____ dB(A) 频率范围 _____ Hz

项目	测量次数	机外测点							
		A	B	C	D	E	F	G	H
背景噪声测量值 dB(A)	1								
	2								
	3								
	平均值								
机外噪声测量值 dB(A)	1								
	2								
	3								
	平均值								
各测点机外噪声与背景噪声的差值									

表 A.22 噪声试验机外噪声测量记录 (续)

样机型号 _____ 试验地点 _____
 出厂编号 _____ 试验日期 _____
 天气状况 _____ 试验人员 _____
 场地状况 _____ 风向风速 _____
 声级计型号 _____ 精度 _____ dB(A) 频率范围 _____ Hz

项目	测量次数	机外测点							
		A	B	C	D	E	F	G	H
按差值修正后测点的实际 A 声级									
修正后的实际表面 A 声级									
噪声特性说明									
备注									

表 A.23 操作者位置处噪声测量记录

样机型号 _____ 试验地点 _____
 出厂编号 _____ 试验日期 _____
 天气状况 _____ 试验人员 _____
 场地状况 _____ 风向风速 _____
 声级计型号 _____ 精度 _____ dB(A) 频率范围 _____ Hz

项目	测量次数	各操作位置		
		1	2	3
背景噪声测量值 dB(A)	1			
	2			
	3			
	平均值			
操作者位置处 噪声测量值 dB(A)	1			
	2			
	3			
	平均值			
操作者位置处噪声与背景噪声的差值				
修正后的实际 A 声级				
备注				

表 A.24 烟尘排放试验记录

样机型号 _____ 试验地点 _____
 出厂编号 _____ 试验日期 _____
 天气气温 _____ 试验人员 _____

测点	滤筒号	采样嘴 直径 mm	采样 时间 min	浮子流量 计读数 L/min	流量计 前压力 kPa	流量计 温度 ℃	烟气 流量 m ³ /h	采样量 m ³	烟尘 质量 mg	烟尘排 放浓度 mg/Nm ³
除尘器前	1									
	2									
	3									
	平均									
除尘器后	1									
	2									
	3									
	平均									

表 A.25 烟气黑度测量记录

样机型号 _____ 试验地点 _____
 出厂编号 _____ 试验日期 _____
 天气气温 _____ 试验人员 _____

序号	时间 min	林格曼黑度 级	平均值 级	备注
1				
2				
3				

表 A.26 有害气体成分测量记录

样机型号 _____ 试验地点 _____
 出厂编号 _____ 试验日期 _____
 天气气温 _____ 试验人员 _____

序号	O ₂ 含量 %	沥青烟含量 mg/m ³	NO _x 含量 mg/m ³	SO ₂ 含量 mg/m ³	备注
1					
2					
3					
平均值					

表 A.27 颗粒物浓度测量记录

样机型号 _____ 试验地点 _____
 出厂编号 _____ 试验日期 _____
 天气气温 _____ 试验人员 _____

序号	采样前滤膜质量 m_1 mg	采样后滤膜质量 m_2 mg	采样流量 L_1 L/min	采样时间 T min	结果 mg/m ³
1					
2					
3					
平均值					

表 A.28 可靠性考核试验班次记录

样机型号 _____ 试验地点 _____
 试验日期 _____ 操作人员 _____
 作业班次 _____ 试验人员 _____

项目	单位	测定值	故障情况
试验起始时间	—		
成品料种类	—		
成品料质量	t		
沥青标号	—		
沥青含量	%		
冷骨料含水率	%		
热骨料温度	℃		
成品料温度	℃		
班生产量	t		
作业时间	h		
生产率	t/h		
负荷率	%		
班燃油消耗量	kg		
燃油消耗率	kg/t		
故障停机时间	h		
保养时间	h		
其他时间	h		

表 A.29 可靠性考核试验故障记录

样机型号 _____ 试验地点 _____
 试验日期 _____ 操作人员 _____
 作业班次 _____ 试验人员 _____

序号	故障出现时间	损坏零部件		故障情况及原因	故障出现时累计作业时间	故障排除方法	故障停机时间	故障级别
		名称	数量					
1								
2								
3								
n								

故障发生时间 _____ 年 _____ 月 _____ 日 _____ 时 _____ 分 _____

故障情况 _____

故障原因 _____

故障排除情况 _____

更换零部件名称及数量 _____

表 A.30 可靠性试验报告

样机型号 _____ 试验起止日期 _____
 出厂编号 _____ 数据整理人员 _____

项目	单位	参数值	可靠性试验数据	备注
额定生产率	t/h			
累计生产量	t			
累计作业时间	h			
累计故障时间	h			
累计养护时间	h			
平均生产率	t/h			
平均负荷率	%			
当量故障次数	次			
平均无故障工作时间	h			
可靠度	%			

附录 B
(规范性)
安全警示标志

B.1 机械危险

B.1.1 掩埋

B.1.1.1 掩埋可能出现的位置为冷骨料输送或存储系统、热骨料提升机、成品料卸料口处、溢料仓出口、回收粉排料输出口等。

B.1.1.2 掩埋安全标志见图 B.1。

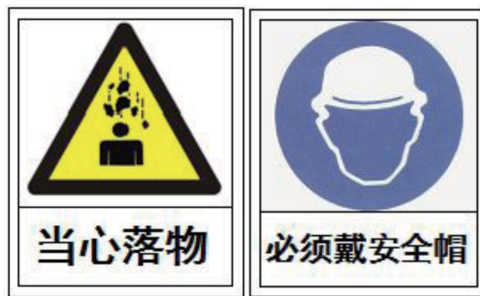


图 B.1 掩埋安全标志

B.1.2 挤压

B.1.2.1 挤压可能出现的位置为烘干筒驱动部位、冷骨料输送系统、成品料轨道车、车辆出入口等。

B.1.2.2 挤压安全标志见图 B.2。



图 B.2 挤压安全标志

B.1.3 切割或切断

B.1.3.1 切割或切断可能出现的位置为引风机的进气管和排气管处、螺旋输送机、卸料门等有运动部件的地方。

B.1.3.2 切割或切断安全标志见图 B.3。



图 B.3 切割或切断安全标志

B.1.4 卷入

B.1.4.1 卷入可能出现的位置为冷骨料输送机、引风机、搅拌器、皮带传动、螺旋输送机等。

B.1.4.2 卷入安全标志见图 B.4。



图 B.4 卷入安全标志

B.1.5 流体喷射

B.1.5.1 流体喷射可能出现的位置为沥青和导热油用管道、导热油系统、沥青配送系统和可燃性液体等。

B.1.5.2 流体喷射安全标志见图 B.5。



图 B.5 流体喷射安全标志

B.1.6 物件飞出

B.1.6.1 物件飞出可能出现的位置为热骨料提升机、溢料管、搅拌机卸料门、成品料卸料口、皮带传动装置等。

B.1.6.2 物件飞出安全标志见图 B.6。



图 B.6 物件飞出安全标志

B.1.7 坠落或滑倒

B.1.7.1 坠落或滑倒可能出现的位置为冷料斗顶部、矿粉仓或沥青罐内部、设备各处检查口、控制室、以及维护区域的通道等,例如:走道、平台、楼梯、梯子、栏杆等。

B.1.7.2 坠落或滑倒安全标志分别见图 B.7。



图 B.7 坠落或滑倒安全标志

B.2 电气危险

B.2.1 电气危险可能出现的位置为沥青搅拌设备电路、冷骨料皮带传动装置、沥青搅拌设备的控制室等。

B.2.2 电气危险安全标志见图 B.8。



图 B.8 电气危险安全标志

B.3 热危险

B.3.1 接触或辐射引起的烧伤

接触或辐射引起的烧伤可能出现的位置为燃烧器、烘干筒、沥青罐、振动筛、热料仓、管道〔特别是输送热的和可燃性产品(导热油、沥青)的管道〕、沥青罐中的溢流口、助燃风机的进气口和火焰观测口、配有加热器的油罐等。

B.3.2 热环境的有害影响

热环境可能出现的位置为烘干系统、振动筛、袋式除尘器、沥青热油区、主楼内部及卸料区域等。

B.3.3 热危险安全标志

热危险安全标志见图 B.9。



图 B.9 热危险安全标志

B.4 材料和物质引发的危险

B.4.1 接触或吸入有害粉尘

B.4.1.1 接触或吸入有害粉尘可能出现的位置为冷骨料输送或存储系统、热骨料提升机、成品料卸料口、粉料仓、溢料仓出口、振动筛和除尘器的罩壳内等。

B.4.1.2 接触或吸入有害粉尘安全标志见图 B.10。

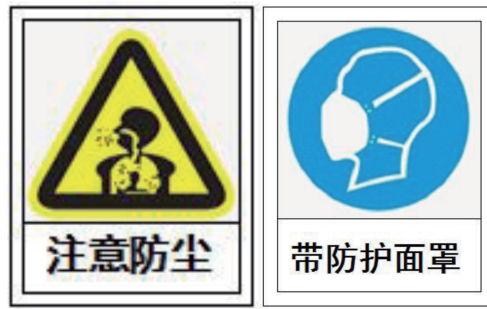


图 B.10 接触或吸入有害粉尘安全标志

B.4.2 失火或爆炸

B.4.2.1 失火或爆炸可能出现的位置为烘干筒和除尘器内、沥青罐和导热油炉、沥青和导热油管道、燃料罐及管道、气瓶存放处等。

B.4.2.2 失火或爆炸安全标志见图 B.11。



图 B.11 失火或爆炸安全标志

B.5 安全装置的缺失引发的危险

B.5.1 装料和卸料设备

B.5.1.1 装料和卸料设备可能出现的位置为沥青搅拌设备装料口、卸料口等。

B.5.1.2 装料和卸料设备安全标志见图 B.12。



图 B.12 装料和卸料设备安全标志

B.5.2 关于维修期间安全的基本附件

B.5.2.1 维修期间危险可能出现的位置为设备各处运转部件(如搅拌机、振动筛、小车、链条、皮带等)、

各储仓及封闭空间内部、卸料口、高温部件、电气部件等处,应在控制室及检修点设置维修危险安全标志。

B.5.2.2 维修期间危险的安全标志见图 B.13。



图 B.13 维修期间危险的安全标志

B.6 工业管道危险

B.6.1 工业管道安全标志的符号

工业管道的标志符号由基本标志色、物质名称、流向和主要工艺参数等组成,见图 B.14。管道内的物质,凡属于 GB 13690 所列的危险化学品,其管道应设置危险标志。



注:工业管道主要工艺参数包括物质的压力、温度、流速等,使用方可按需自行确定采用。

图 B.14 工业管道安全标志

B.6.2 工业管道安全标志放置的场所

安全标志放置的位置:

- 基本识别色的标志上方或附近;
- 液体沥青输送管道和重油输送管道。

B.7 其他信息标志

B.7.1 油罐和容器

油罐和容器上应安装从加料位置可见的固定标牌,该标牌应包括下列信息:

- 容纳产品的类型和品质;
- 准许装填的最大容量。

B.7.2 限制区域

下列区域应标明并在设备运行时限制人员通行：

- 搅拌器排料区；
- 混合料排料区；
- 骨料溢出的排放区；
- 沥青溢流口；
- 成品料仓轨道区域等。

这些区域的警告标志见图 B.15。



图 B.15 限制区域安全标志

B.8 安全标志的要求

B.8.1 安全标志的颜色应按 GB/T 2893.1 的规定执行。

B.8.2 安全标志的尺寸要求如下：

- a) 安全标志应由边框围成的两个或多个矩形构成,用来传递有关产品操作中的危险信息；
- b) 安全标志的基本尺寸应符合 GB 20178 的规定,具体见表 B.1；
- c) 应按表 B.1 尺寸规定,在沥青搅拌设备工地入口处设 6 型或 7 型安全标志牌,局部信息标志设 1 型、2 型、3 型安全标志牌。

表 B.1 安全标志的尺寸

单位为米

型号	观察距离	圆形标志的外径	三角形标志的外边长	正方形的边长
1	$0 < L \leq 2.5$	0.070	0.088	0.063
2	$2.5 < L \leq 4.0$	0.110	0.142 0	0.100
3	$4.0 < L \leq 6.3$	0.175	0.220	0.160
4	$6.3 < L \leq 10.0$	0.280	0.350	0.250
5	$10.0 < L \leq 16.0$	0.450	0.560	0.400
6	$16.0 < L \leq 25.0$	0.700	0.880	0.630
7	$25.0 < L \leq 40.0$	1.110	1.400	1.000

允许有 3% 的误差。

B.8.3 安全标志的设置高度要求如下：

- a) 标志设置的高度,应与人眼的视线高度一致；

- b) 悬挂式和柱式的环境信息标志下缘距地面的高度不宜小于 2 m,局部信息标志的设置高度应视具体情况确定。

B.8.4 安全标志的使用要求如下。

- a) 安全标志应设在与安全有关的醒目地方,并使大家看见后,有足够的时间认读其内容。环境信息标志宜设在有关场所的入口和醒目处,局部信息标志应设在所涉及的相应危险地点或设备(部件)附近的醒目处;在场区内,所设安全标志牌其观察距离不能覆盖全区面积时,应多设几个标志。
- b) 安全标志不应设在门、窗、架等可移动的物体上,以免标志随母体物体相应移动,影响认读。标志前不应放置妨碍认读的障碍物。应设置在明亮的环境中。
- c) 多个安全标志在一起设置时,应按警告、禁止、指令、提示类型的顺序,先左后右、先上后下地排列。
- d) 安全标志的固定方式分附着式、悬挂式和柱式三种。悬挂式和附着式的固定应稳固不倾斜,柱式的标志和支架应牢固地联结在一起。

B.8.5 安全标志的安装要求如下:

- a) 安全标志应位于清晰可见的位置,与设备有明显区别,应尽可能地进行防护使其不被破坏和擦伤。
 - b) 根据沥青搅拌设备运行中可能产生的危险的程度,应将相应的安全标志和危险图示设置在设备上和编制在使用维护说明书中。设置在设备上的安全标志和危险图示应位于危险位置或预防危险的监控范围的附近。
 - c) 安全标志和危险图示不宜过度使用,同一地方设置不宜超过 7 个。
-