

团 体 标 准

T/CCMA 0068—2018

沥青混合料搅拌设备 专用振动筛

Asphalt mixing plant—Special vibrating screen

2018-11-19 发布

2019-02-19 实施

中国工程机械工业协会 发布

目 次

前言	I
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 技术要求	2
5 试验方法	3
6 检验规则	8
7 标志、包装、运输和储存	8
附录 A（资料性附录） 沥青混合料搅拌设备专用振动筛试验记录表	10
参考文献	15

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国工程机械工业协会提出并归口。

本标准由中国工程机械工业协会筑养路机械分会组织制定。

本标准主要起草单位：新乡格林机械股份有限公司、北京加隆工程机械有限公司、福建铁拓机械有限公司、美通重机有限公司、长安大学筑路机械测试中心、中国工程机械工业协会筑养路机械分会。

本标准参与起草单位：北京欧亚机械设备股份有限公司、福建南方路面机械有限公司、廊坊德基机械科技有限公司、郎溪县恒云机械有限公司、辽阳筑路机械有限公司、南阳市亚龙筑路机械制造有限公司、泰安岳首拌合站设备有限公司、徐州徐工养护机械有限公司、福建泉成机械有限公司。

本标准主要起草人：丁作良、谢立扬、张超、王希仁、仇晓骏、任登科、杨永生、王俊峰、侯佑军、杨震、翟资雄、康光、白智超、边世永、王志兴、栗新、徐辉、朱志刚、张西农。

沥青混合料搅拌设备 专用振动筛

1 范围

本标准规定了沥青混合料搅拌设备专用振动筛的技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和储存。

本标准适用于沥青混合料搅拌设备专用振动筛(以下简称为“振动筛”)。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅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)适用于本文件。

GB/T 699 优质碳素结构钢

GB/T 700 碳素结构钢

GB/T 4208 外壳防护等级(IP 代码)

GB 5226.1 机械电气设备机械电气安全 机械电气设备 第1部分:通用技术条件

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 13306 标牌

GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

GB/T 14711 中小型旋转电机通用安全要求

JB/T 4042 振动筛 试验方法

JB/T 5330 三相异步振动电机技术条件

JB/T 11819 高效率三相异步振动电机技术条件

JTG F 40 公路沥青路面施工技术规范

T/CCMA 0021 沥青搅拌设备用金属丝筛网

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

专用振动筛 special vibrating screen

安装在沥青混合料搅拌设备上,能够满足筛分的集料工作温度在 180 ℃左右、筛分多种级配要求的、全密封结构的振动筛分装置。

3.2

筛体横向摆动 swinging laterally

振动筛筛体工作时水平方向的振动幅度。

3.3

空负荷噪声 empty load noise

设备在空负荷运行时产生的噪声。

3.4

混仓率 mixed rate

单个热料仓集料中所含粒径小于对应筛孔尺寸的集料质量与筛分时实际集料质量之比。

3.5

筛分效率 efficiency of screening

振动筛筛分集料通过质量与总集料质量之比。

3.6

筛体两侧板对称点的振幅差值 amplitude difference of symmetrical points on both sides of the sieves
振动筛筛体两侧挡板对称点位置振动幅度之间的差值。

4 技术要求

4.1 一般要求

振动筛一般要求应符合表 1 的规定。

表 1 主要性能参数表

序号	技术性能指标项目	单位	允许偏差
1	振动频率	Hz	$\pm 2.5\%$
2	筛体两侧板对称点的振幅差值	mm	≤ 0.5
3	筛体横向摆动差值	mm	≤ 1.0
4	振动器轴承空载 4 h 最高温度	$^{\circ}\text{C}$	≤ 65
5	空负荷噪声	dB(A)	≤ 80
6	筛分效率	%	≥ 85
7	混仓率	%	≤ 10

4.2 各总成技术要求

4.2.1 筛体

4.2.1.1 筛体应考虑便于维修和更换易损部件。

4.2.1.2 筛体各部件尺寸应满足沥青搅拌设备的整体装配需要。

4.2.1.3 筛体对角线等长误差不大于 3/1 000。

4.2.1.4 采用铆钉连接的筛体，铆钉套材料应符合 GB/T 699 中机械性能要求。

4.2.1.5 采用铆接件连接的筛体表面应平滑、平整，无飞边、毛刺及中间夹杂物等，应无歪头、松动现象。

4.2.1.6 采用焊接的筛体，焊缝处不应有漏焊、气孔、夹渣和堆积等缺陷。

4.2.1.7 采用螺栓连接的筛体螺栓、螺母的抗拉强度应符合设计要求。

4.2.1.8 侧板应优先采用机械性能符合 GB/T 700 中的整块钢板制造。

4.2.2 筛箱

4.2.2.1 筛箱应密封良好。

4.2.2.2 除减振弹簧或减振阻尼外，筛箱与筛体不得直接接触。

4.2.2.3 筛箱应设置吸风口，使振动筛满负荷运转时无粉尘溢出。

4.2.2.4 筛箱底部应与配套的搅拌设备热骨料仓连接牢靠,无漏灰现象。

4.2.2.5 筛箱应设置检修门,方便检修测试和筛网的更换等。

4.2.3 筛网

4.2.3.1 筛网应符合 T/CCMA 0021 的要求。

4.2.3.2 振动筛的筛面宽度和长度要满足生产率设计要求。

4.2.3.3 筛网应拆卸方便,易于维护。

4.2.4 振动电机

4.2.4.1 振动电机性能应符合 JB/T 5330 的要求。

4.2.4.2 振动电机激振频率和振幅应满足设计要求。

4.2.4.3 振动电机主体绝缘等级不小于 GB/T 14711 中 H 级的规定,接线腔不小于 F 级的规定。

4.2.4.4 振动电机外壳防护等级应不小于 GB/T 4208 中 IP65 的规定。

4.2.5 振动器

4.2.5.1 振动器的振频、振幅应满足设计要求,振幅应可调。

4.2.5.2 振动器应密封完好,内部无灰尘和漏油。

4.2.5.3 振动器温升符合设计要求。

4.2.5.4 振动器应设有皮带张紧机构。

4.2.6 减振系统

4.2.6.1 减振弹簧应分组选配,其等高公差小于 3 mm,各弹簧间的刚度偏差±5%。

4.2.7 电气系统

4.2.7.1 电气系统应符合 GB 5226.1 的有关规定。

4.2.7.2 电气控制系统应准确可靠,应选用适合于振动筛工作环境的电子设备,并能对启动、工作、停机流程进行控制。

4.2.8 安全要求

4.2.8.1 振动筛应加保温棉隔热、降噪。

4.2.8.2 振动筛应在合适位置贴有安全警示标志,指示标牌应清晰、易懂。

4.2.8.3 工作平台、栏杆等应符合相关规范要求,安全可靠。

4.2.8.4 外露联轴器、皮带传动等旋转部位应设有防护装置。

4.2.8.5 振动筛系统应设联锁保护。

4.2.8.6 振动筛应设防粉尘外溢装置。

5 试验方法

5.1 试验准备及要求

5.1.1 试验场地

试验场地应为平整坚实的地面,场地面积应满足设备安装要求,并保证运输的畅通;集料的存放量应保证振动筛至少连续工作 6 h 以上。

5.1.2 试验仪器

试验仪器必须经过国家法定的计量检定机构检定认可,且在其检定周期内方可使用,试验前应对仪器进行校准和标定。

5.1.3 原材料的准备

试验集料应符合 JTG F 40 要求,AC-20 集料的堆放应尽量避免混合、离析现象。

5.1.4 样机的准备

5.1.4.1 由设备制造商提供搅拌设备专用振动筛样机一台,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中(参见附录 A 中表 A.1)。

5.1.4.2 按产品使用说明书的有关规定,对振动筛进行调试、磨合;磨合时间不得小于 50 h。磨合结束后,按产品使用说明书的要求进行保养。设备磨合情况及测试记录填入表中(参见表 A.2)。

5.2 几何参数测定

5.2.1 试验条件

测试场地应为平整坚实的地面。

5.2.2 试验仪器

角度仪、钢板尺、钢卷尺等。

5.2.3 试验方法

试验方法应符合以下要求:

- a) 振动筛放置在测量场地上;
- b) 用钢卷尺等仪器直接测量外形尺寸;
- c) 筛网倾角用角度仪直接测量,也可通过测定各特征点的位置求得。

5.2.4 试验结果

试验结果记入试验记录表(参见表 A.3)。

5.3 振动频率和振幅试验

5.3.1 试验条件

振动筛在空载工况下连续稳定运转。

5.3.2 试验仪器

数据采集仪、加速度传感器、振幅标牌等。

5.3.3 试验方法

试验方法应符合以下要求:

- a) 加速度传感器安装在振动筛的减震弹簧处,测点左右对称布置;
- b) 振动采集时间不少于 10 s~15 s;
- c) 振幅或使用振幅标牌进行测试。

5.3.4 试验结果

试验结果记入试验记录表(参见表 A.4)。

5.4 筛体两侧板对称点的振幅差值试验

5.4.1 试验条件

振动筛在空载工况下连续稳定运转。

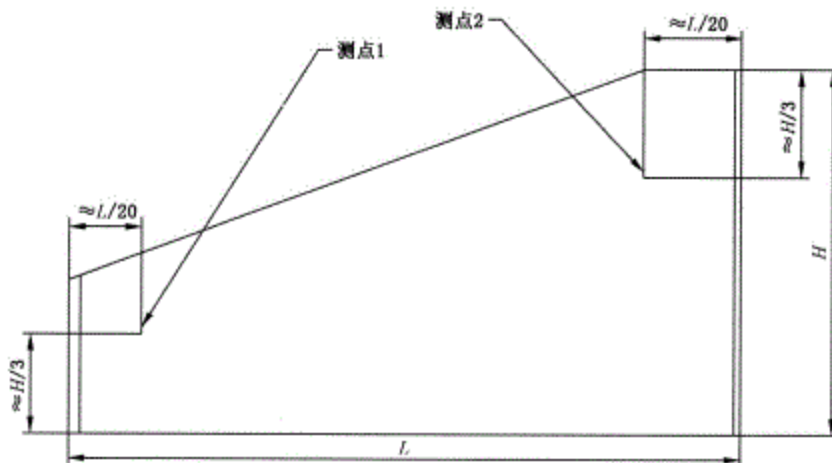
5.4.2 试验仪器

数据采集仪、加速度传感器等。

5.4.3 试验方法

试验方法应符合以下要求：

- a) 加速度传感器安装在筛体两侧板外,左右侧板测点对称安装,测点布置如图 1;
- b) 振动采集时间不少于 10 s~15 s。



说明：

- H —— 振动筛总高；
- L —— 为振动筛总长。

图 1 筛体两侧板对称点的振幅差值传感器安装位置

5.4.4 试验结果

试验结果应符合以下要求：

- a) 试验结果记入试验记录表(参见表 A.5)；
- b) 筛体两侧板对称点的振幅差值按式(1)计算：

$$\delta A = \left| \frac{A_1 - A_2}{\bar{A}} \right| \dots\dots\dots(1)$$

式中：

- δA —— 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} ——筛体两翼板对称点的振幅平均值,单位为毫米(mm)。

c) 振动方向角按式(2)计算:

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

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)。

5.5 筛体纵向振动试验

5.5.1 筛体纵向振动试验按照 JB/T 4042 的规定执行。

5.5.2 试验结果记入试验记录表(参见表 A.6)。

5.6 振动电机轴承最高温度试验

5.6.1 振动电机轴承最高温度试验按照 JB/T 11819 的规定执行。

5.6.2 试验结果记入试验记录表(参见表 A.7)。

5.7 空载待噪试验

5.7.1 试验条件

试验条件应符合以下要求:

- 无雨天气,风速不大于 3 m/s;
- 振筛在空载工况下正常运转。

5.7.2 试验仪器

声级计、钢卷尺、风速仪等。

5.7.3 试验方法

试验方法应符合以下要求:

- 检测点设在距筛动筛四周边缘 1 m、筛动筛底部 1.2 m 处;
- 按试验条件进行测试,每个测点各测 3 次,取平均值。

5.7.4 试验结果

试验结果记入试验记录表(参见表 A.8)。

5.8 筛分效率试验

5.8.1 试验条件

试验条件应符合以下要求:

- 筛动筛在满载工况下连续稳定运转;
- 环境风速不大于 3 m/s。

5.8.2 试验仪器

磅秤、方孔标准筛、取样盒等。

5.8.3 试验方法

试验方法应符合以下要求：

- a) 振动筛连续工作 30 min 后,将称量过的集料 g_1 送到振动筛顶部筛网上;
- b) 在筛网各对应卸料口处,收集并称量筛分得到的所有集料,总质量为 g_0 。

5.8.4 试验结果

试验结果应符合以下要求：

- a) 试验结果记入试验记录表(参见表 A.9);
- b) 筛分效率按式(3)计算:

$$\eta_n = \frac{g_0}{g_1} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(3)$$

式中:

- η_n ——筛分效率;
- g_0 ——筛分得到的所有集料总质量,单位为千克(kg);
- g_1 ——样品总质量,单位为千克(kg)。

5.9 混仓率试验

5.9.1 试验条件

试验条件应符合以下要求：

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

5.9.2 试验仪器

天平、方孔标准筛、取样盒等。

5.9.3 试验方法

2号仓及以上的混仓率试验方法应符合以下要求：

- a) 在某热料仓取样 g_2 ,选择等效方孔标准筛筛网筛分,筛下质量 g_3 ;
- b) 取样 5 次,分别进行计算。

5.9.4 试验结果

试验结果应符合以下要求：

- a) 试验结果及计算结果记入试验记录表(参见表 A.10);
- b) 混仓率按计算式(4)计算:

$$S = \frac{g_3}{g_2} \times 100\% \quad \dots\dots\dots(4)$$

式中:

- S ——混仓率;
- g_3 ——相邻的小于该仓筛孔尺寸筛网的筛下质量,单位为克(g);
- g_2 ——样品总质量,单位为克(g)。

6 检验规则

6.1 检验分类

6.1.1 振动筛各类检验项目按表 2 进行。

表 2 检验项目

检测项目	检测内容	出厂检验	检验方法
外观质量	造型、焊接和油漆质量等	△	目测
密封试验	振动电机外路的密封	△	目测
定置参数	主要几何参数	△	5.2
运转参数	振动频率	△	5.3
	振幅	△	5.3
作业参数	混仓率	—	5.9
	筛分效率*	—	5.8
	筛箱横向摆动	—	5.5
	振动器轴承空载 4 h 最高温度	—	5.6
安全环保参数	空运转噪声*	—	5.7

注：“*”表示关键项目；“△”表示应测项目；“—”表示非检验项目。

6.1.2 出厂检验

6.1.2.1 每台振动筛须经制造厂质量检验部门检验合格后方可出厂，出厂时应附有证明产品质量合格的文件。

6.1.2.2 出厂检验在制造厂进行，空运转 4 h 后检验下列项目：

- a) 振幅；
- b) 筛箱横向摆动；
- c) 振动频率；
- d) 空运转噪声；
- e) 振动器轴承空载 4 h 最高温度；
- f) 安全防护；
- g) 外观质量。

7 标志、包装、运输和储存

7.1 标志

7.1.1 振动筛标牌应符合 GB/T 13306 的规定，标牌应固定在框架显著位置。标牌内容如下：

- a) 产品名称；
- b) 产品型号；

- c) 生产率；
- d) 制造日期；
- e) 出厂编号；
- f) 制造单位名称。

7.1.2 振动筛设备应有警告和安全标志、起吊标志、润滑指示标记、操作及工作位置指示标记。

7.2 包装

7.2.1 包装应符合 GB/T 13384 的规定,装箱工具、附件、备件和随机技术文件应采取防雨、防潮措施,应随主机一起出厂。

7.2.2 振动筛设备出厂时,应按照装箱单配齐全部备件、附件及随机工具,并附有下列技术文件:

- a) 产品合格证明书；
- b) 使用说明书；
- c) 零部件图册；
- d) 随机备件、随机工具、易损件清单；
- e) 装箱单。

7.3 运输

应有可靠的固定防护措施和吊装装置。

7.4 贮存

7.4.1 振动筛设备应存放在通风、干燥的地方,并采用防晒防雨、防潮等措施。

7.4.2 长期存放之前,应对其防护处理、对密封及零件的完好情况进行全面细致的检查,每隔3个月应检查存放情况。

7.4.3 润滑油应按产品使用说明书的规定添加。

附录 A
(资料性附录)

沥青混合料搅拌设备专用振动筛试验记录表

沥青混合料搅拌设备专用振动筛试验记录表参见表 A.1~表 A.10。

表 A.1 搅拌设备专用振动筛主要性能参数(设计值)表

振动筛设备型号_____

制造厂名称_____

参数名称	单位	参数值	备注
外形尺寸(长×宽×高)	mm		
层间距	mm		
层数	层		
筛孔尺寸(长×宽)	mm		
筛网面积(长×宽)	mm ²		
筛面倾角	(°)		
振动筛混仓率	%		
振动筛筛分效率	%		
振动方向角	(°)		
振动频率	Hz		
振幅	mm		
振动电机功率	kW		
筛体两侧板对称点的振幅差值	mm		
筛体横向摆动幅度	mm		
振动电机轴承最高温度	℃		
空负荷噪声	dB(A)		

表 A.2 搅拌设备专用振动筛样机磨合及试验记录表

样机型号_____

出厂日期_____

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/%	工作时间/h	试验日期	备注
1					
2					
3					
4					
5					
6	运行时间合计/h				

注 1：“试验项目”栏：包括总装调整、跑合运行、修理等，按年月日顺序记入。

注 2：“工作时间”栏：记入每项试验所持续的时间。

注 3：“备注”栏：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 几何参数试验记录

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

检测项目		单位	检测值	备注
外形尺寸	长	mm		
	宽	mm		
	高	mm		
层间距		mm		
层数		层		
筛孔尺寸(长×宽)		mm		
筛网面积(长×宽)		mm ²		
筛面倾角		(°)		

表 A.4 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	检测值		备注
		左测点	右测点	
振动频率/Hz	1			
	2			
	3			
	平均值			
振幅/mm	1			
	2			
	3			
	平均值			

表 A.5 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 _____
 场地状况 _____ 风向风速 _____

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				
振动方向角/(°)	1				
	2				
	3				
	平均值				
备注					

表 A.6 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 _____
 场地状况 _____ 风向风速 _____

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.7 振动电机轴承最高温度试验记录

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	检测值	备注
振动电机轴承最高温度/℃	1		
	2		
	3		
	平均值		

表 A.8 空负荷噪声试验记录

样机型号 _____ 天气气温 _____
 出厂编号 _____ 试验地点 _____
 试验人员 _____ 试验日期 _____
 背景噪声/dB(A) _____ 风向风速 _____

项目	测量次数	机外测点				备注
		1	2	3	4	
空负荷噪声测量值/dB(A)	1					
	2					
	3					
	平均值					
各测点机外噪声与背景噪声的差值						
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						

表 A.9 筛分效率试验记录

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

检测次数	1	2	3	备注
样品总质量 g_1 /kg				
各层筛网的筛下总质量 g_0 /kg				
筛分效率/%				

表 A.10 混仓率试验记录

样机型号 _____
 出厂编号 _____
 试验人员 _____

天气气温 _____
 试验地点 _____
 试验日期 _____

热料仓编号	测量次数	试验总质量/g	筛上质量/g	筛下质量/g	混仓率/%	平均值/%	备注
1	1						
	2						
	3						
	4						
	5						
2	1						
	2						
	3						
	4						
	5						
⋮	1						
	2						
	3						
	4						
	5						

参 考 文 献

- [1] GB/T 17808—2010 道路施工与养护机械设备沥青混合料搅拌设备
 - [2] JB/T 9022 振动筛设计规范
-