

ICS 27.100  
F 29

**DL**

# 中华人民共和国电力行业标准

DL/T 1963 — 2019

---

## 高幅振动筛

High Amplitude Vibrating Screen

2019-06-04 发布

2019-10-01 实施

---

国家能源局 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 产品分类基本要求 .....	2
5 技术要求 .....	4
6 试验方法 .....	5
7 检验规则 .....	5
8 标志、包装、运输和贮存 .....	6
附录 A（规范性附录） 筛分效率的测试方法 .....	8

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1-2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》给出的规则起草。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这些专利的责任。

本标准由中国电力企业联合会提出。

本标准由电力行业电力燃煤机械标准化技术委员会归口。

本标准负责起草单位：河南威猛振动设备股份有限公司、四川白马循环流化床示范电站有限责任公司、电力工业产品质量标准研究所。

本标准主要起草人：王思民、张国运、马汝坡、曹修国、门幸、周世孔、黄勇宾、韩利民、周彦立。

本标准为首次制定，自发布之日起实施。

本标准在执行过程中的意见或建议反馈至中国电力企业联合会标准化管理中心（北京市白广路二条1号，100761）。

# 高幅振动筛

## 1 范围

本标准规定了高幅振动筛的分类、技术要求、试验方法、检验规定、标志、包装和运输。  
本标准适用于高幅振动筛的设计、制造和验收。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本标准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 191 包装储运图示标志
- GB/T 699 优质碳素结构钢
- GB/T 700 碳素结构钢
- GB/T 1184 形状和位置公差 未注公差值
- GB/T 1231-2006 钢结构用高强度大六角头螺栓、大六角螺母、垫圈技术条件
- GB/T 1226.1 机械电气安全 机械电气设备 第1部分：通用技术条件
- GB/T 1817 生产性粉尘作业危害程度分级
- GB/T 1388 运输包装收发货标志
- GB/T 8163 输送流体用无缝钢管
- GB/T 8923.1-2011 涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定 第1部分：未涂覆过的钢材表面和全面清除原有涂层后的钢材表面的锈蚀等级和处理等级
- GB/T 9959 工业产品使用说明书 总则
- GB/T 11384 机电产品包装 通用技术条件
- GB/T 13306 标牌
- GB/T 23934 热卷圆柱螺旋弹簧压缩弹簧 技术条件
- JB/T 4042 振动筛 试验方法
- JB/T 5000 重型机械通用技术条件
- JB/T 5496 振动筛制造通用技术条件
- JB/T 9032 矿用金属编制筛网

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

### 3.1

**高幅振动筛** high amplitude vibrating screen

由电动机驱动筛面下部的激振器，在减振装置上做直径为15-25mm的圆形轨迹振动的筛分设备。电机可左或右安装，主要用于电力、煤炭、化工等燃煤物料的粒度分级。见图1。

### 3.2

**激振器** vibrator

以偏心块回转产生激振力，并能将这种激振力施加到其它结构和设备上产生有规则振动的装置。

3.3

筛下物料仓 bin under screen  
料仓为承接与转接物料的漏斗形壳体。

3.4

偏心块 eccentric mass  
通过回转产生周期性简谐振动的不平衡质量。

3.5

振幅 amplitudes  
筛面振动行程的二分之一,当振动轨迹为圆形时,振幅等于圆形轨迹的半径。

3.6

振动频率 vibrating frequency  
筛面每秒钟的振动次数。

3.7

筛分效率 screening efficiency  
粗粒物的正配效率与细粒物的正配效率之和减 100。

4 产品分类基本要求

高幅振动筛根据出料粒度分为粗筛和细筛。

4.1 型号

高幅振动筛型号:

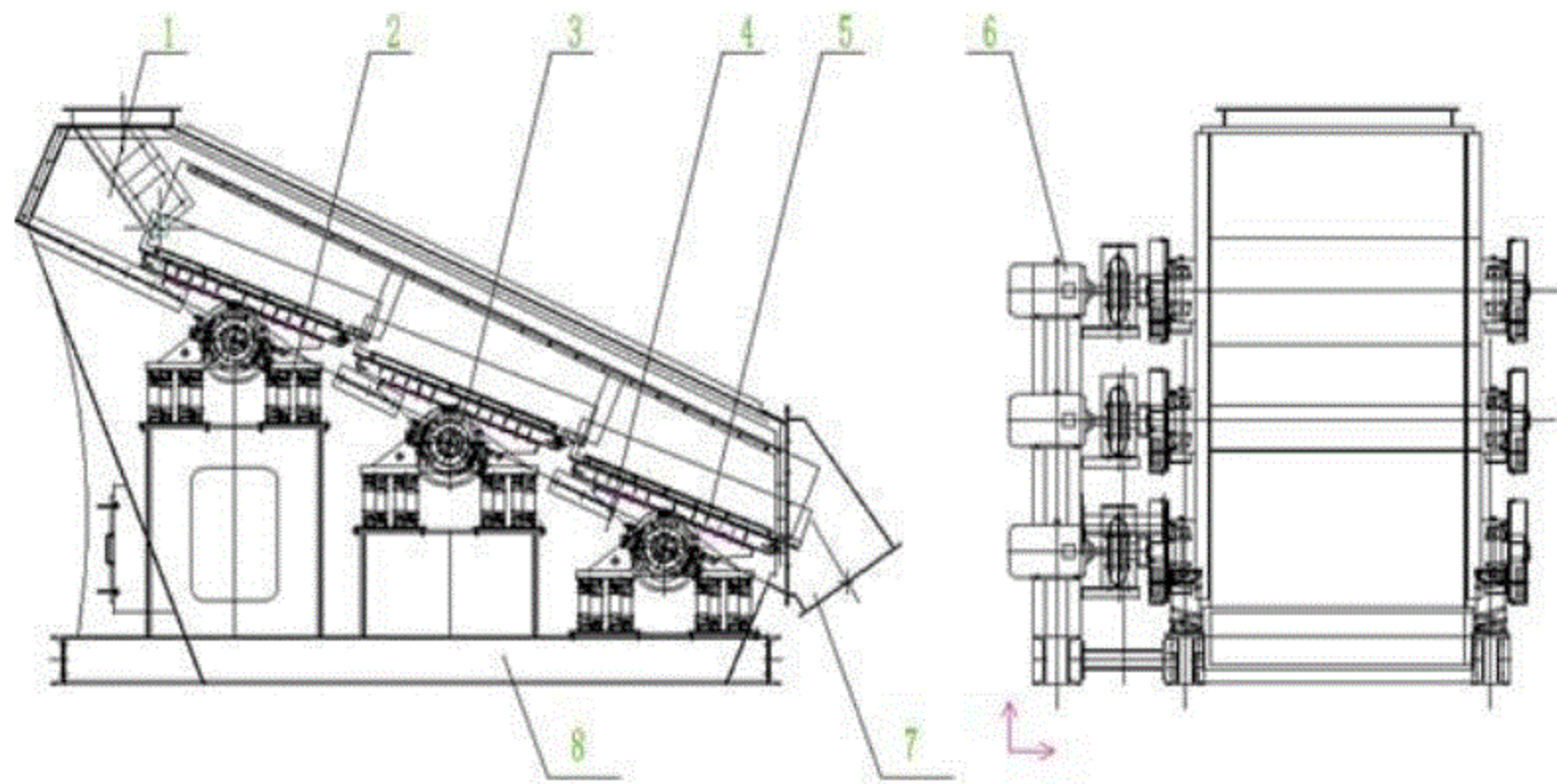


标记示例:

GFS-C-2500/5000 C表示粗筛、筛面宽 2500m、筛面长度 5000mm。

4.2 结构形式

高幅振动筛的结构形式示意图 1:



1-筛箱 2-减振装置 3-激振器 4-筛下物料仓 5-筛面 6-电机 7-筛上物溜槽 8-机座

图 1 高幅振动筛结构示意图

### 4.3 基本参数

高幅振动筛基本参数见表 1、表 2。

表 1 高幅振动筛细筛基本参数

设备型号	筛下粒度 (mm)	筛面倾角 (°)	振动频率 (Hz)	振幅 (mm)	入料粒度 (mm)	处理能力 (t/h)	参考工作 面积 (m <sup>2</sup> )	筛分效率
GFS-X-1520	5-15	15-25	12	15-25	≤100	100-150	3.2	≥90%
GFS-X-1535					≤100	150-250	5.4	
GFS-X-1835					≤100	250-350	6.5	
GFS-X-1550					≤100	350-450	7.5	
GFS-X-1850					≤100	450-550	9	
GFS-X-2050					≤100	550-800	10	
GFS-X-2550					≤100	800-1000	15	
GFS-X-2875					≤100	1000-1200	21.3	
GFS-X-2890					≤100	1200-1300	25.2	
GFS-X-30100					≤100	1300-1500	30	
GFS X-28120					≤100	1500-1800	33.5	

注：上式中的筛分效率是在以下条件下测得：1. 物料水分<8%；2. 物料中难筛分颗粒<20%。

表 2 高幅振动筛粗筛基本参数

设备型号	筛下粒度 (mm)	筛面倾角 (°)	振动频率 (Hz)	振幅 (mm)	入料粒度 (mm)	处理能力 (t/h)	参考工作 面积 (m <sup>2</sup> )	筛分效率
GFS-C-1520	25-30	15-25	12	15-25	≤300	150-250	3.2	≥90%
GFS-C-1535					≤300	250-400	5.4	
GFS-C-1835					≤300	400-500	6.5	
GFS-C-1550					≤300	500-600	7.5	
GFS-C-1850					≤300	600-800	9	
GFS-C-2050					≤300	800-1000	10	
GFS-C-2550					≤300	1000-1200	15	
GFS-C-2875					≤300	1200-1500	21.3	
GFS-C-2890					≤300	1500-1800	25.2	
GFS-C-30100					≤300	1800-2000	30	
GFS-C-28120					≤300	2000-2200	33.5	

注：上式中的筛分效率是在以下条件下测得：1. 物料水分<8%；2. 物料中难筛分颗粒<20%。

## 5 技术要求

- 5.1 高幅振动筛的制造技术应符合 JB/T 5495 的要求，并应按照规定程序批准的图样及技术文件进行制造。
- 5.2 高幅振动筛的结构应符合下列要求：
- 同型号高幅振动筛易损件应具有互换性。
  - 各结合面、软连接处密封严实，不应漏粉尘。
  - 激振器轴承密封可靠，应能阻止灰尘进入轴承内，无漏油现象。
  - 激振器偏心块配有可调配重块，激振力大小可调。
  - 通过激振器振动使筛网振动，筛箱不参振。
  - 顶盖能够打开，方便检修。
  - 处理能力应满足标牌要求。
- 5.3 优质碳素结构钢件应符合 GB/T 699 的规定。
- 5.4 普通碳素结构钢件应符合 GB/T 700 的规定。
- 5.5 铸铁件应符合 JB/T 5000.5 的规定。
- 5.6 焊接应符合 JB/T 5000.3 的规定，表面应平整，不得有气孔、夹渣、裂纹等缺陷存在。
- 5.7 产品图样或设计文件无特殊规定时，涂装前的表面处理应符合 GB/T 8923.1-2011 规定的 Sa2.5 级的要求，涂装应符合 JB/T 5000.12 的规定。
- 5.8 激振器主轴宜采用 40Cr 材料，应调质处理并进行无损探伤。
- 5.9 箱体钢板的厚度不应小于 6mm。
- 5.10 激振器中间管梁壁厚不应小于 16mm。
- 5.11 高幅振动筛装配前，所有零件应检验合格，外购件和标准件应有合格证明书或现场检验证书，方可进行装配。
- 5.12 激振器偏心块在未装配前，应进行静平衡试验，其允许偏心角应符合表 3 规定值。

表3 偏心块静平衡偏心角规定值

电机转速 (r/min)	900	720	600
偏心块偏心角 (°)	≤3	≤4	≤5

- 5.13 激振器同轴上的偏心块的质量差不应大于 0.15kg, 同一设备上的任意两个偏心块质量差不应大于 0.2kg。
- 5.14 激振器应使用固定牌号的润滑油, 润滑油经 120 目的滤网过滤后, 残留污物不应大于 380mg。
- 5.15 激振器管横梁上不应有垂直于管横梁轴线的焊缝。
- 5.16 激振器装配后转动应灵活, 其轴向游隙应在 1.5mm~2mm。
- 5.17 底托成型后的平面度误差每平方米不应大于 2mm, 底托两对角线的等长公差每 1000mm 不应大于 1mm。
- 5.18 对称的弹簧下支架的等高公差不应大于 3mm。
- 5.19 每块筛板成型后两对角线的等长误差每 1000mm 不应大于 1mm。
- 5.20 固定在激振器管梁上的筛板托架成型后平面度误差每平方米不应大于 2mm。
- 5.21 筛芯两对角线等长误差每 1000mm 不应大于 1mm。
- 5.22 激振器两轴承座孔中心线同轴度公差应符合 GB/T 1184 中以同轴两孔最大距离为主参数的 G 级精度等级的要求。
- 5.23 主要配套件应符合下列要求:
- 高强度螺栓性能应符合 GB/T 1231-2006 中的 8.8 级的规定。
  - 琴弦筛板应符合 JB/T 9032 的规定。
  - 弹簧应符合 GB/T 23934 的规定。
  - 电动机应符合 GB/T 2990 的规定。
- 5.24 整机性能应符合下列要求:
- 振动频率偏差不应超过规定值的 2.5%。
  - 机械部分在运行中各部件应平稳、灵活、无卡阻、紧固件无松动现象。
  - 空载运行 4h 以上轴承温升不应超过 50℃, 最高温度不应超过 85℃。
  - 空载运行噪声不应大于 85dB (A)。
  - 高幅振动筛振幅应为 15mm~25mm, 同一节筛芯两侧对应点的振幅偏差值不应超过 1mm, 筛芯同侧出料端的振幅同进料端的振幅相比, 其振幅偏差值不得超过 10%。
  - 装配后两对称点的弹簧净压缩等高误差不应大于 5mm。
- 5.25 安全环保应符合下列要求:
- 高幅振动筛的外露转动部件应有安全防护装置。
  - 高幅振动筛电气设备安全要求应符合 GB/T 5226.1 的规定。
  - 高幅振动筛周围的粉尘浓度应符合 GB/T 5817 的规定。
  - 空运转结束后应对筛板、抱箍螺栓进行二次紧固。

## 6 试验方法

- 6.1 高幅振动筛的试验方法应符合 JB/T 4042 的规定。
- 6.2 筛分效率的计算方法见附录 A。

## 7 检验规则

### 7.1 检验分类

高幅振动筛的检验分出厂检验和型式检验, 出厂检验项目、型式检验项目见表 4 规定。



表 4 检验项目

序号	检验项目	技术要求	出厂检验	型式检验
1	外观检验	5.5/5.7	√	√
2	振幅检测	5.24(e)	√	√
3	振动频率检测	5.24(a)	√	√
4	筛面两侧对称点幅差检测	5.24(a)	√	√
5	筛面横摆的检测	JB/T 4042	√	√
6	两对称弹簧静压缩等高差的检测	5.24(f)	√	√
7	噪音的检测	5.24(d)	√	√
8	轴承温升和最高温度的检测	5.24(c)	√	√
9	振动方向角的检测	JB/T 4042	√	√
10	安全防护的检测	5.25	√	√
11	电机功率的检测	JB/T 4042	—	√
12	筛分效率的检测	JB/T 4042	—	√
13	支点工作动负荷和最大动负荷的检测	JB/T 4042	—	√
14	处理量的检测	JB/T 4042	—	√
15	工业性试验大纲规定的其他检测项目	JB/T 4042	—	√
16	筛面倾角的检测	JB/T 4042	—	√

## 7.2 出厂检验

每台高幅振动筛须经制造厂质量检验部门检验合格,并随机附带检验报告、使用说明书、出厂合格证等方可出厂。

## 7.3 型式检验

遇有下列情况之一时,高幅振动筛应进行型式检验:

- 新产品试制、定型、鉴定;
- 正式生产后,产品结构、材料或工艺有较大改变,可能影响产品质量时;
- 正常生产时,每3年进行一次检验;
- 停产1年,再恢复生产时;
- 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异;
- 国家质量监督机构提出要求或用户反馈问题较多时。

## 7.4 抽样

型式检验的样机应为新产品试制的样机或在受检当月(季)的生产批量中随机抽取的一台。

## 7.5 判定规则

7.5.1 出厂检验项目按表4规定,其指标100%达到要求方为合格。

7.5.2 型式检验项目按表4规定,其指标100%达到要求方为合格。

## 8 标志、包装、运输和贮存

### 8.1 标志

8.1.1 每台产品应在明显位置固定产品标牌,其型式和尺寸应符合GB/T 13305的规定,标注应包括下列内容:

- 制造厂名称;
- 产品型号及名称;
- 主要技术参数;

- d) 出厂日期;
- e) 出厂编号。

8.1.2 高幅振动筛的包装标志应符合 GB/T 13388 和 GB/T 191 的规定。其内容包括:

- a) 合同号、产品名称及型号;
- b) 制造厂及出厂编号;
- c) 收货单位名称及地址;
- d) 净重、毛重、箱号及外形尺寸;
- e) 起吊作业标志及储运图示标志。

## 8.2 包装

8.2.1 包装箱和包装件应符合 GB/T 11384、JB/T 5000.13 或合同约定。

8.2.2 电机、弹簧、拆下的螺栓和结构件应按装箱单分类装箱、裸装或捆扎包装。

8.2.3 金属外露加工表面应涂防锈油并用薄膜包扎完好。

8.2.4 随机发运的附件应装在箱内。

8.2.5 出口产品的包装应满足外贸出口订货时的有关要求。

8.2.6 随机文件应使用塑料袋装好存入箱内,或以邮件形式发给用户,文件应包括:

- a) 装箱单;
- b) 产品合格证及出厂检验报告;
- c) 产品使用说明书;
- d) 安装图。

## 8.3 运输

高幅振动筛的运输应符合铁路、公路和水运等交通运输部门的规定。

## 8.4 贮存

高幅振动筛部件存放应垫平放稳,与地面保持一定距离,不可堆放。露天存放时,应有防雨,防晒和防积水措施。

附录 A  
(规范性附录)  
筛分效率的测试方法

### A.1 引言

对筛分效率的确定，按下列推荐的实验方法。在试验前，应根据表 1，表 2，表 3 的要求填写测量的数据，然后根据筛分效率的公式，计算筛分效率。

### A.2 根据粒度分析计算筛分效率的建议方法

#### A.2.1 符号

- $S_i$ ——筛分效率（综合分离指数），%；  
 $E_c$ ——粗粒物的正配效率，%；  
 $E_f$ ——细粒物的正配效率，%；  
 $\gamma_{f,t}$ ——细粒（筛下）产品的理论产率，%；  
 $\gamma_{c,t}$ ——粗粒（筛上）产品的理论产率，%；  
 $M_c$ ——粗粒（筛上）产品中的细颗粒物占入料的百分数，%；  
 $M_f$ ——细粒（筛下）产品中的粗颗粒物占入料的百分数，%。

#### A.2.2 筛分效率的计算方法

筛分效率作为评定指标列入筛分设备性能报告表（表 3）中，计算方法如下：

$$S_i = E_c + E_f - 100 \quad \text{..... (1)}$$

$$E_c = \frac{\gamma_{c,t} - M_c}{\gamma_{c,t}} \times 100 \quad \text{..... (2)}$$

$$E_f = \frac{\gamma_{f,t} - M_f}{\gamma_{f,t}} \times 100 \quad \text{..... (3)}$$

在分级参考粒度下各粒级产品的理论产率可以按下式计算：

$$\gamma_{c,t} = \gamma_c - M_c + M_f \quad \text{..... (4)}$$

$$\gamma_{f,t} = \gamma_f - M_f + M_c = 100 - \gamma_{c,t} \quad \text{..... (5)}$$

## A.2.3 记录试验用的数据表

表 A.1 给料与产品的粒度分布

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
粒度分析方法		给料与产品分析						计算入料的百分数		计算入料	
		实际给料		粗粒产品		细粒产品		粗粒产品	细粒产品		
粒级/mm		粒级含量/%	小于 S <sub>1</sub> 的累计百分数	粒级含量/%	小于 S <sub>1</sub> 的累计百分数	粒级含量/%	小于 S <sub>1</sub> 的累计百分数	实际产率 γ <sub>c</sub> /%	实际产率 γ <sub>f</sub> /%	粒级含量/%	小于 S <sub>1</sub> 的累计百分数
上限	下限							粒级/%	粒级/%		
S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>		Σ(3) ↑		Σ(5) ↑		Σ(7) ↑	$(5) \times \frac{\gamma_c}{100}$	$(7) \times \frac{\gamma_f}{100}$	(9)+(10)	Σ(11) ↑
合计											
注：括号中的栏目数代表取自那一栏的有关值。											

表 A.2 分配率与错配物数据

13	14	1	15	16	17
几何平均粒度 /mm	分配率(粗粒产品) /%	粒级/mm	错配物(占计算入料的百分率)		
		上限	粗粒产品	细粒产品	总计
			小于 $S_i$ 的累计百分数	大于 $S_i$ 的累计百分数	
$\sqrt{S_1 \times S_2}$	$\frac{(9)}{(11)} \times 100$	$S_i$	$\Sigma(9) \uparrow^a$	$\Sigma(10) \downarrow^b$	$(15)+(16)$
注：括号中的栏目数代表取自本表或表 1 某一栏的相应值					
<sup>a</sup> 从 $S_1$ 等于零开始，对 $S_i$ （表 1 中的第 1 栏）的设定值的累计。					
<sup>b</sup> 从 $S_1$ （表 1 中的第 2 栏）的设定值到 $S_i$ 等于零的累计。					

表 A.3 筛分设备性能报告表

性能参数		测定值/mm		
分配曲线				
分配粒度:	$S_{50}$			
25%的截取值:	$S_{25}$			
75%的截取值:	$S_{75}$			
平均可能误差:	$\frac{S_{75}-S_{25}}{2}$			
上可能误差:	$S_{75}-S_{50}$			
下可能误差:	$S_{50}-S_{25}$			
错配物曲线 等误粒度		$S_e$		
错配物		占计算入料百分率/%	占产品百分率/%	
粗粒产品中的错配物 ( $M_c$ )	在 $S_{50}$ 时: 在指定粒度 $S_d$ 时:			
细粒产品中的错配物 ( $M_f$ )	在 $S_{50}$ 时: 在指定粒度 $S_d$ 时:			
总错配物 ( $M_o$ )	在 $S_{50}$ 时: 在指定粒度 $S_d$ 时: 在等误粒度 $S_e$ 时:			
产率与分配率				
粗粒产品的实际产率:	$\gamma_c$			
细粒产品的实际产率:	$\gamma_f$			
		$S_d$	$S_{50}$	$S_e$
粗粒产品的理论产率:	$\gamma_{c,t}$			
细粒产品的理论产率:	$\gamma_{f,t}$			
粗粒产品的正配效率:	$E_c$			
细粒产品的正配效率:	$E_f$			
筛分效率:	$S_i$			