

ICS 65.060  
B 93



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 24351—2009

---

## 立式逆流颗粒冷却器 通用技术规范

Universal technical specifications for vertical counter-flow  
pellet feed coolers

2009-09-30 发布

2010-01-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会 发布

## 前 言

本标准的附录 A 为规范性附录。  
本标准由全国饲料工业标准化技术委员会提出。  
本标准由全国饲料机械标准化技术委员会归口。  
本标准起草单位：河南工业大学、江苏正昌集团。  
本标准主要起草人：王卫国，于翠萍，郝波，江伟忠。

# 立式逆流颗粒冷却器 通用技术规范

## 1 范围

本标准规定了立式逆流颗粒冷却器的分类与型号表示方法、要求、试验方法、检验规则、标志、使用说明书和包装、运输、贮存。

本标准适用于饲料工业中用于冷却各种湿热颗粒饲料、膨胀饲料的立式逆流颗粒冷却器。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 3768 声学 声压法测定噪声源声功率级 反射面上方采用包络测量表面的简易法

GB 5083 生产设备安全卫生设计总则

GB/T 6435 饲料中水分和其他挥发性物质含量的测定

GB/T 6921 大气飘尘浓度测定方法

GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则

## 3 分类与型号表示方法

### 3.1 分类

立式逆流颗粒冷却器依排料机构的结构型式不同分为往复式栅格排料立式逆流颗粒冷却器和摆动式翻板排料立式逆流颗粒冷却器。

#### 3.1.1 往复式栅格排料立式逆流颗粒冷却器

往复式栅格排料立式逆流颗粒冷却器主要由进料闭风器、均料器、冷却箱体、往复式栅格排料装置、料位器、排料斗、支架等组成。该设备需要另外配置吸风冷却风网包括风管、离心式除尘器、风机等。工作中，颗粒饲料自上而下运动，强制流动的空气自下而上穿过颗粒饲料，使其得到降温 and 降湿。经冷却后的饲料由往复式栅格排料装置排出。

#### 3.1.2 摆动式翻板排料立式逆流颗粒冷却器

摆动式翻板排料立式逆流颗粒冷却器主要由进料闭风器、均料器、冷却箱体、摆动式翻板排料装置、料位器、排料斗、支架等组成。该设备需要另外配置吸风冷却风网包括风管、离心式除尘器、风机等。工作中，颗粒饲料自上而下运动，强制流动的冷却空气自下而上穿过颗粒饲料，使其得到降温 and 降湿。经冷却后的颗粒饲料由摆动式翻板排料装置排出。

### 3.2 立式逆流颗粒冷却器型号的表示方法

KL □ □ □-□  
① ② ③ ④ ⑤

① 产品品种代号：饲料颗粒冷却器。

② 产品型式代号：以大写汉语拼音字母表示。立式逆流-N。

③ 产品排料型式代号：以大写汉语拼音字母表示。栅格式-S；翻板式-F。

- ④ 产品序列号:以小写英文字母表示。  
 ⑤ 产品主要规格:为冷却箱容积( $\text{m}^3$ ),用阿拉伯数字表示。

示例:

KLNFa-6 表示摆动式翻板排料立式逆流颗粒冷却器,冷却器的容积为  $6 \text{ m}^3$

#### 4 要求

- 4.1 立式逆流颗粒冷却器应符合本标准的要求,并按经规定程序批准的图样及技术文件制造。  
 4.2 在正常使用条件下,入机物料水分在  $15\% \sim 17\%$ ,物料温度不低于  $75^\circ\text{C}$ ,空气相对湿度不大于  $75\%$ ,冷却直径为  $5 \text{ mm}$  及以下的颗粒饲料,冷却风网参数按设备使用说明书配备时,立式逆流颗粒冷却器的性能应符合表 1 的规定。

表 1 立式逆流颗粒冷却器性能指标

| 纯工作小时生产率/<br>( $\text{kg/h}$ ) | 出机颗粒水分/%                         | 出机颗粒温度高出<br>室温的温度值/ $^\circ\text{C}$ | 噪声声功率/<br>[ $\text{dB(A)}$ ] | 粉尘浓度/<br>( $\text{mg/m}^3$ ) |
|--------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| $\geq$ 产品标牌或说明书<br>标示值         | 南方 $\leq 12.5$ ;<br>北方 $\leq 14$ | $\leq 6$                             | $\leq 85$                    | $\leq 10$                    |

- 4.3 立式逆流颗粒冷却器的进料装置应保证物料均布于冷却箱内。  
 4.4 立式逆流颗粒冷却器应具有调控物料冷却时间的装置,并且调节灵敏、方便。  
 4.5 板壁件材料如用普通钢板时,内壁须涂无毒防锈漆。  
 4.6 板壁件的平面度公差值不大于  $300 \times 0.5$ 。  
 4.7 焊接件的焊接应牢固可靠,焊缝均匀平滑,无漏焊、脱焊、夹渣、裂纹等缺陷。  
 4.8 电控部件及线路的质量性能应符合产品质量标准。电器控制装置应满足各种动作控制的要求,不得产生误动作。  
 4.9 设备的安全要求应符合 GB 5083 的规定。所有运动部件应有安全防护装置,保证设备运转时人员肢体不能接触到运动部件。  
 4.10 冷却器上的操作、安全标志应齐全醒目。  
 4.11 转动部件应转动灵活,不得有异常响声,紧固件应紧固。  
 4.12 零部件均需检验合格,外购件、标准件须有合格证书。  
 4.13 漆面应光洁,色泽一致,不得有刷纹、流挂、针孔、麻点、橘纹、气泡、迸裂、料粒、泛黄、发白及粘附污点。  
 4.14 漆层应牢固、平整,不得起皮脱落。施漆后的表面要完整无漏漆。用粘贴法检查时,漆膜脱落的百分比应小于  $5\%$ 。  
 4.15 立式逆流颗粒冷却器正常运转达  $4\,000 \text{ h}$  时或自出厂之日起 2 年,其性能指标仍应符合表 1 中的规定。

#### 5 试验方法

##### 5.1 试验条件

- 5.1.1 试验场地和样机的安装须符合使用说明书的有关规定。  
 5.1.2 试验用电源、压缩空气、吸风系统的配置须符合使用说明书的要求。  
 5.1.3 试验用仪器、仪表、量具应在有效使用期内,并在试验前经校验合格,精度等级不得低于附录 A 中的规定。  
 5.1.4 试验操作要配备专门的熟练操作人员。  
 5.1.5 试验前将样机技术特性记入表 2。

表 2 样机技术特性

机器型号名称:

制造单位:

试验日期:

试验地点:

| 序号 | 项 目                  | 参数值 |
|----|----------------------|-----|
| 1  | 冷却箱容积/m <sup>3</sup> |     |
| 2  | 生产率(φ5 mm 颗粒)/(kg/h) |     |
| 3  | 进料电机功率/kW            |     |
| 4  | 排料电机功率/kW            |     |
| 5  | 试验前已运转时间/h           |     |
| 6  | 外形尺寸(长×宽×高)/mm       |     |
| 7  | 整机重量/kg              |     |

## 5.2 静态检验

5.2.1 用常规方法检查 4.4、4.5、4.7、4.8、4.9、4.10、4.11、4.12、4.13。

5.2.2 用直尺和塞尺检查 4.6。

5.2.3 漆层质量(4.14)检测在与冷却器以相同工艺施漆的样板上进行,用双面刀片在漆膜上横竖各划 11 条线,间距 1 mm,然后用氧化锌胶布贴牢,猛揭一次,计算方格中漆膜脱落的百分比。

## 5.3 空载试验

空运转试验不少于 30 min,检查 4.2 中的噪声指标和 4.11。

## 5.4 负载试验

5.4.1 性能试验在样机达到正常工况下进行。

5.4.2 样机空运转 10 min 后先测定空载参数,每间隔约 5 min 测一次,共测三次。在负载运行 30 min 后,测负载参数和性能指标,每个项目测三次,每次间隔时间大于 5 min,求出测定值的算术平均值,作为最后结果记入表 3。

表 3 使用性能测定记录表

机器型号名称:

制造单位:

试验日期:

试验地点:

| 测 定 项 目 |                           | 测 定 次 数 |   |   |     |
|---------|---------------------------|---------|---|---|-----|
|         |                           | 1       | 2 | 3 | 平均值 |
| 空载      | 测试电压/V                    |         |   |   |     |
|         | 出料电机电流/A                  |         |   |   |     |
|         | 出料电机功率/kW                 |         |   |   |     |
|         | 风机电机电流/A                  |         |   |   |     |
|         | 风机电机功率/kW                 |         |   |   |     |
|         | 噪声/[dB(A)]                |         |   |   |     |
| 负载      | 测试电压/V                    |         |   |   |     |
|         | 出料电机电流/A                  |         |   |   |     |
|         | 出料电机功率/kW                 |         |   |   |     |
|         | 吸风量/(m <sup>3</sup> /min) |         |   |   |     |
|         | 纯工作小时生产率/(t/h)            |         |   |   |     |
|         | 空气相对湿度/%                  |         |   |   |     |

表 3 (续)

| 测 定 项 目 |                              | 测 定 次 数 |   |   |     |  |
|---------|------------------------------|---------|---|---|-----|--|
|         |                              | 1       | 2 | 3 | 平均值 |  |
| 负载      | 料温/℃                         | 入机料温    |   |   |     |  |
|         |                              | 出机料温    |   |   |     |  |
|         | 室温/℃                         |         |   |   |     |  |
|         | 水分/%                         | 入机物料水分  |   |   |     |  |
|         |                              | 出机物料水分  |   |   |     |  |
|         |                              | 出机颗粒降水率 |   |   |     |  |
|         | 负载噪声/[dB(A)]                 |         |   |   |     |  |
|         | 工作区粉尘浓度/(mg/m <sup>3</sup> ) |         |   |   |     |  |
| 备 注     |                              |         |   |   |     |  |

测定人: \_\_\_\_\_

记录人: \_\_\_\_\_

## 5.4.3 纯工作小时生产率

在立式逆流颗粒冷却器出料口处接取样品,每次接取样品的时间不得少于 30 s,接取样品质量不得少于 100 kg,称量后,按式(1)计算纯工作小时生产率。

$$Q = \frac{3\,600 \times m}{T} \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中:

Q——纯工作小时生产率,单位为千克每小时(kg/h);

m——接取样品的质量,单位为千克(kg);

T——接取时间,单位为秒(s)。

## 5.4.4 出机颗粒水分

在立式逆流颗粒冷却器出料口取样 1 000 g 以上,按 GB/T 6435 测出水分,水分值精确到小数点后一位。

## 5.4.5 出机颗粒温度

在立式逆流颗粒冷却器出料口处取样。取样时将 1 000 g 左右的样品装入直径 90 mm~100 mm、高度 200 mm 以上的隔热良好的圆筒形容器内,将普通水银温度计从圆心附近垂直插入,插入深度为 1/2 高度处,待温度计示值升至最高值时,记下该最高温度值,填入表 3 中。

## 5.4.6 室温

用普通水银温度计测出室温,填入表 3 中。

## 5.4.7 噪声

按 GB/T 5768 测定冷却器的空载噪声和负载噪声(不包括风机噪声),填入表 3 中。

## 5.4.8 工作区粉尘浓度

按 GB/T 6921 规定的方法测定,结果填入表 3 中。

## 6 检验规则

## 6.1 出厂检验

6.1.1 每台立式逆流颗粒冷却器应经制造单位质量检验部门检验合格,并出具合格证明后方可出厂。

6.1.2 每台立式逆流颗粒冷却器都应按第 5 章的规定进行静态检验和空载试验,检验项目为 4.3~4.14,检验项目应全部合格。

6.1.3 对每批立式逆流颗粒冷却器按 4.14 进行漆层质量检验。

## 6.2 型式检验

6.2.1 有下列情况之一时,应进行型式检验:

- 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定;
- 正式生产后,如果结构材料及工艺有较大改变,可能影响产品性能时;
- 正常生产每隔三年;
- 产品停产满二年;
- 国家质量监督机构提出进行型式检验的要求时。

6.2.2 型式检验允许在使用单位进行。

6.2.3 型式检验的检查批由出厂检验合格的产品组成,从检查批中随机抽样,每次抽取一台,按第 5 章规定的试验方法检验,检验内容为第 4 章和 7.1.1。

### 6.2.4 缺陷的分类

被检验项目凡不符合本标准技术要求的称为缺陷,缺陷按其对产品的影响程度分为重缺陷、轻缺陷两类,重缺陷又分为 A、B 两组,轻缺陷为 C 组。

缺陷分类见表 4。

表 4 缺陷分类

| 缺陷分类 |   |      | 缺陷项目                              |
|------|---|------|-----------------------------------|
| 类    | 组 | 项    |                                   |
| 重缺陷  | A | 1    | 纯工作小时生产率                          |
|      |   | 2    | 出机颗粒温度                            |
|      |   | 3    | 正常运行 4 000 h 仍能达到本表 A 组第 1、2 项的要求 |
|      | B | 1    | 出机颗粒水分                            |
|      |   | 2    | 电器控制与安全标志                         |
| 3    |   | 噪声   |                                   |
| 4    |   | 粉尘浓度 |                                   |
| 轻缺陷  | C | 1    | 板件平面度                             |
|      |   | 2    | 涂漆质量                              |
|      |   | 3    | 包装质量                              |

### 6.2.5 不合格判定数

A 组的不合格判定数为  $\geq 1$  项;

B 组的不合格判定数为  $\geq 2$  项;

C 组的不合格判定数为  $\geq 3$  项。

B 组 1 项和 C 组 2 项。

### 6.2.6 判定规则

当被检样品的各组缺陷数均小于 6.2.5 规定时,则判该批产品为合格品;当被检样品的各组缺陷数超出 6.2.5 中任何一项判定数时,就判该批产品为不合格品。

## 7 标志、使用说明书

### 7.1 标志

7.1.1 每台冷却器应在明显位置固定产品标牌,内容包括:

- 制造厂名;
- 制造企业详细地址;

- c) 产品名称;
- d) 产品型号;
- e) 制造日期或编号;
- f) 商标;
- g) 主要技术参数;
- h) 生产量,功率,配备的吸风量等。

7.1.2 包装箱外应标注储运标志,内容包括:

- a) 发货、收货单位、地址及到站名称;
- b) 产品型号、名称、出厂编号及日期;
- c) 包装箱体积及毛重、重心位置、起吊线、向上标志等。

7.2 使用说明书

使用说明书的内容应符合 GB/T 9969 的规定。

8 包装、运输、贮存

8.1 包装

冷却器的包装应符合下列要求:

- a) 采用箱装时,可将其分解成若干部件装箱。
- b) 包装应保证在装卸、运输过程中机器完整无损。
- c) 应有防雨防潮措施。
- d) 每台冷却器应附带下列文件:
  - 1) 装箱单;
  - 2) 使用说明书;
  - 3) 质量合格证;
  - 4) 用户意见调查表。

8.2 运输

冷却器在运输过程中不得倒置或重压。

8.3 贮存

冷却器的保管应符合下列要求:

- a) 室内存放时要有良好的通风、防潮条件。
- b) 室外存放时要有可靠的防雨、防晒设施,底部应垫放合适高度的支承物。



附录 A  
(规范性附录)

试验用主要仪器、仪表和计量器具

表 A.1 试验用主要仪器、仪表和计量器具

| 序号   | 项 目                                    | 数 量 |
|------|--|-----|
| A.1  | 配电箱(装有三相四线有功电表、电压表、电流表、2只瓦特表)其精度不得低于1级 | 2个  |
| A.2  | 恒温箱                                    | 1个  |
| A.3  | 干燥器                                    | 1个  |
| A.4  | 水银温度计(0℃~100℃)                         | 1个  |
| A.5  | 声级计等(按GB/T 3768的要求选用)                  | 1套  |
| A.6  | 粉尘采样器                                  | 1套  |
| A.7  | 干湿温度计、气压计                              | 各1个 |
| A.8  | 转速表                                    | 2个  |
| A.9  | 秒表                                     | 2个  |
| A.10 | 工业天平:感量0.01g                           | 1台  |
| A.11 | 分析天平:感量0.0001g                         | 1台  |
| A.12 | 磅秤(称量500kg)                            | 1台  |
| A.13 | 毕托管、微压计                                | 1套  |
| A.14 | 钢卷尺(3m)                                | 1个  |
| A.15 | 游标卡尺(读数0.02mm)或外径千分尺(读数0.01mm)         | 1个  |
| A.16 | 铝盒或其他样品盒、袋                             | 若干  |
| A.17 | 记录标签、表格                                | 若干  |
| A.18 | 保湿盒                                    | 若干  |