

ICS 71. 120;75. 180. 20

G 92

备案号:34686—2012

# HG

## 中华人民共和国化工行业标准

HG/T 4273—2011

---

### 热固性粉末涂料预混合机

Pre-mixer for thermosetting powder coatings

2011-12-20 发布

2012-07-01 实施

---

中华人民共和国工业和信息化部 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 ..... 1

4 粉末涂料预混合机的规格系列 ..... 2

4.1 料罐翻转式自动混合机的规格参数为料罐净容积 V(L) ..... 2

4.2 高速混合机的规格参数为料罐净容积 V(L) ..... 2

5 要求 ..... 2

5.1 主要技术参数 ..... 2

5.2 对整机的要求 ..... 3

5.3 对料罐的要求 ..... 4

5.4 对搅拌机构的要求 ..... 4

5.5 对料罐翻转式混合机提升、下降及锁紧装置的要求 ..... 4

5.6 安全保护装置的要求 ..... 4

5.7 电气系统的要求 ..... 5

5.8 给用户提供的技术文件 ..... 5

6 检测、试验方法 ..... 6

6.1 取样 ..... 6

6.2 安全防护、联锁保护、安全标志、防尘装置,以及故障报警的检查 ..... 6

6.3 电气设备的安全检查 ..... 6

6.4 噪声检测 ..... 6

6.5 振动烈度检测 ..... 6

6.6 预混合机混合分散均匀性的检测 ..... 6

6.7 负载运行时罐内物料温度 ..... 7

6.8 冷却水、润滑油、液压及气动系统密封性能的检查 ..... 7

6.9 主要零部件加工质量及装配间隙的检查 ..... 7

6.10 搅拌桨主轴密封性能的检测 ..... 7

7 检验规则 ..... 7

7.1 检验规则分类 ..... 7

7.2 检验结果的判定 ..... 7

8 产品的包装、运输和贮存 ..... 8

8.1 标牌 ..... 8

8.2 包装与运输 ..... 8

8.3 贮存 ..... 8

附录 A(规范性附录) 料罐翻转式自动混合机型式检验报告表 ..... 9

附录 B(规范性附录) 料罐翻转式自动混合机出厂检验报告表 ..... 11

附录 C(规范性附录) 高速混合机型式检验报告表 ..... 13

附录 D(规范性附录) 高速混合机出厂检验报告表 ..... 15

附录 E(规范性附录) 考核挤出机性能用粉末涂料产品的标准配方 ..... 17

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 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。

本标准的附录 A、附录 B、附录 C、附录 D、附录 E 为规范性附录。

本标准由中国石油和化学工业联合会提出。

本标准由全国化工机械与设备标准化技术委员会(SAC/TC429)归口。

本标准起草单位：中国化工学会涂料涂装专业委员会、烟台东辉粉末设备有限公司、烟台三立工业有限公司、烟台远力机械制造有限公司、海阳静电设备有限公司、烟台超远粉末设备有限公司、浙江台州凯撒凯亚化工传动设备有限公司、烟台凌宇粉末机械有限公司、烟台东源粉末设备有限公司。化学工业设备质量监督检验中心、北京化工大学、佛山顺德新松美化工有限公司、江苏华光粉末有限公司。

本标准主要起草人：陈延康、宋修贵、刘泽曦、朱鹏、孙克勤、毕超。

# 热固性粉末涂料预混合机

## 1 范围

本标准规定了热固性粉末涂料预混合机的术语和定义、规格系列参数、要求、试验方法、检验规则、包装、运输和贮存。

本标准适用于下列热固性粉末涂料预混合机：

——料罐翻转式自动混合机；

——高速混合机。

本标准还适用于下列热固性粉末涂料预混合机的附属系统：

——自动卸料站；

——电控系统。

## 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，仅所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 2894 安全标志及其使用导则

GB/T 4208 外壳防护等级(IP 代码)

GB/T 4728 电气简图用图形符号

GB 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 5465 电气设备用图形符号

GB/T 6404.1 齿轮装置的验收规范 第1部分：空气传播噪声的试验规范

GB/T 6988.1 电气技术用文件的编制 第1部分：规则

GB/T 12467(所有部分) 金属材料熔焊质量要求

GB/T 13306 标牌

GB/T 15706.2 机械安全 基本概念与设计通则 第2部分：技术原则

GB 16754 机械安全 急停 设计原则

GB/T 19678 说明书的编制 构成、内容和表示方法

GB 23821 机械安全 防止上下肢触及危险区的安全距离

HG/T 2006—2006 热固性粉末涂料

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**粉末涂料预混合机 pre-mixer for powder coatings**

粉末涂料预混合机是用于生产粉末涂料的混合设备。预混合机的功能是将多组分固态和含有微量液态(如果有)原料的粉末涂料原料进行混合和分散,为下一道挤出混合工序提供均匀分散的原料。

### 3.2

**料罐翻转式自动混合机 container mixer**

料罐翻转式自动混合机为料罐可移动的翻转式混合机。装有待混合原料的料罐推上工位后,自动

控制系统将其提升,与搅拌头结合并锁紧。料罐与搅拌头一起翻转,在翻转的同时进行混合。混合过程完成后,料罐回到原工位。整个过程由可编程序控制器或工业控制计算机自动控制。

### 3.3

#### 高速混合机 high speed mixer

高速混合机为料罐固定式混合机。工作机构为一个搅拌桨和一套高速旋转的破碎机构。

### 3.4

#### 搅拌桨 mixing blade

搅拌桨是混合机的主要工作机构。料罐翻转式自动混合机多采用双叶后弯式搅拌桨,高速混合机多采用三叶斜片式搅拌桨。

### 3.5

#### 搅拌头 mixing head

搅拌头是安装主电动机、传动系统、搅拌桨、破碎机构、料斗提升及下降机构、锁紧机构,以及粉尘吸出接口等的重要部件。

### 3.6

#### 料罐容积 volume of container

料罐容积是指料罐的净容积( $L$ )。

### 3.7

#### 装料系数 filling coefficient

待混合原料的容积与料罐净容积之比,用料罐净容积( $L$ )的百分数表示。

### 3.8

#### 粉尘吸出接口 dust aspirator

用于当料罐与搅拌头分离或料罐盖开启瞬间与厂内吸尘系统连接并吸收粉尘的设备。

### 3.9

#### 卸料站 discharging station

卸料站是一个自动化的卸料系统,具有以下功能:当装有已混合原料的料罐推入卸料工位后,料罐被自动锁定,自动联结卸料管、开启卸料蝶阀及振动器。

### 3.10

#### 振动烈度 vibration severity

机器的振动烈度定义为在机器特定点的振动速度的均方根值。

## 4 粉末涂料预混合机的规格系列

### 4.1 料罐翻转式自动混合机的规格参数为料罐净容积 $V(L)$

料罐翻转式自动混合机的规格系列为:150、300、450、600、800、1000、2000 等。

### 4.2 高速混合机的规格参数为料罐净容积 $V(L)$

高速混料机的规格系列为:150、300、500、1000 等。

## 5 要求

### 5.1 主要技术参数

粉末涂料预混合机(含料罐翻转式自动混合机及高速混合机)的主要技术参数包括以下内容,参数值由供需双方商定:

- a) 料罐容积( $L$ );
- b) 装料系数(%),或折算为标准配方原料的重量(kg),标准配方见附录 E;
- c) 搅拌电动机功率(kW);

- d) 搅拌桨数量；
- e) 主搅拌桨的结构形式；
- f) 主搅拌桨的转速(r/min)及桨叶端的线速度(m/s)；
- g) 副搅拌桨(如果有)的结构型式；
- h) 副搅拌桨的转速(r/min)及桨叶端的线速度(m/s)；
- i) 搅拌桨减速器的结构型式及主、副搅拌桨轴的传动比；
- j) 破碎电动机(如果有)功率(kW)；
- k) 破碎机构的转速(r/min)或线速度(m/s)；
- l) 机器的产能(min/罐)；
- m) 机器的外型尺寸(m×m×m)；
- n) 机器的重量(kg)；
- o) 对于料罐翻转式自动混合机还应附加下列技术参数：
  - 1) 翻转电动机功率(kW)；
  - 2) 翻转运动的转速(r/min)；
  - 3) 翻转减速器的结构形式及传动比；
  - 4) 料罐提升/下降、锁紧/解锁机构的结构形式：
    - 采用机械机构的电动机功率(kW)；
    - 采用气动机构时各气缸的直径(mm)及压缩空气的工作压力(MPa)。
  - 5) 机器的控制方式

## 5.2 对整机的要求

### 5.2.1 整机结构刚度及振动

混合机(包括机架和平台)的设计应具有足够的刚度。整机结构的刚度及振动用振动烈度指标  $V_m$  衡量。在额定载荷运行时的振动烈度,对于料罐翻转式自动混合机: $V_m \leq 1.8 \text{ mm/s}$ ;对于高速混合机: $V_m \leq 2.3 \text{ mm/s}$ 。振动烈度  $V_m$  按式(1)计算。

$$V_m = \sqrt{\left(\frac{\sum V_X}{N_X}\right)^2 + \left(\frac{\sum V_Y}{N_Y}\right)^2 + \left(\frac{\sum V_Z}{N_Z}\right)^2} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

$V_m$ ——振动烈度,单位为毫米每秒(mm/s);

$\sum V_X, \sum V_Y, \sum V_Z$ ——垂直、纵向、横向三个方向振动速度的有效值,单位为毫米每秒(mm/s);

$N_X, N_Y, N_Z$ ——垂直、纵向、横向三个方向所检测各自速度的数目。

### 5.2.2 搅拌均匀性

经混合机搅拌的原料应保证粉末涂料产品质量符合 HG/T 2006—2006 的要求。

### 5.2.3 负载运行时罐内允许温度

搅拌头应设计并安装温度传感器,监视混合过程中的罐内温度。常温负载运行时搅拌罐内物料的允许温度应低于 40℃(环境温度较高时建议加装冷却水套)。

### 5.2.4 工作噪声

混合机的整机工作噪声应低于 83 dB(A)。

### 5.2.5 密封性能

搅拌头结合面法兰应设计并安装密封件,保证机器运行时无任何粉尘泄漏。

### 5.2.6 防尘接口装置

防尘接口装置装于混合头上,在开启罐盖或下降混料罐之前,应可靠地自动与厂内吸尘系统连接,防止粉尘泄漏。

### 5.2.7 控制系统

对料罐翻转式自动混合机控制系统的要求:

- a) 自料罐推入工位至混合完成料罐回到原工位的全过程实行自动控制。
- b) 控制器:推荐采用可编程序控制器。根据用户要求也可采用触摸屏工业控制计算机。
- c) 传感器:推荐采用非接触式位移或限位传感器。传感器须具有良好的抗污染特性,避免发生误动作。
- d) 故障报警及联锁保护:系统必须具有故障报警功能,出现故障时实施声/光报警的同时自动停机,显示故障位置。
- e) 控制系统应同时具有自动和手动控制模式。

对高速混合机控制系统的要求:

- a) 混合时间的自动控制。
- b) 故障报警:系统必须具有故障报警功能,出现故障时实施声/光报警的同时自动停机,显示故障位置。

### 5.3 对料罐的要求

5.3.1 罐壁材料:奥氏体不锈钢。

5.3.2 内壁呈镜面: $R_a \leq 0.8 \mu\text{m}$ 。

5.3.3 焊接质量符合 GB/T 12467 的规定。

5.3.3.1 内壁焊缝表面: $R_a \leq 0.8 \mu\text{m}$ 。

5.3.3.2 外壁焊缝表面: $R_a \leq 3.2 \mu\text{m}$ 。

5.3.3.3 上下法兰材料:奥氏体不锈钢。

### 5.4 对搅拌机构的要求

#### 5.4.1 总则

搅拌头应具有足够的刚度,以支撑安装其上的主电动机及减速器、搅拌桨、破碎机构及破碎电动机、提升和下降(如果有)机构、锁紧机构、冷却水套,以及其他装置。

#### 5.4.2 搅拌头的材料

- a) 搅拌头内表面的材料采用奥氏体不锈钢。
- b) 搅拌头外表面的材料可采用碳素结构钢,也可采用奥氏体不锈钢。
- c) 主搅拌桨及副搅拌桨的材料推荐采用奥氏体不锈钢。

#### 5.4.3 搅拌桨与罐体或搅拌头内壁间的间隙

5.4.3.1 主搅拌桨上表面与搅拌头底面间的垂直距离  $G$  为: $G = 15_{-0}^{+0} \text{ mm}$

5.4.3.2 主搅拌桨叶端与搅拌头内圆表面间的垂直距离  $S$  为: $S = 15_{+0}^{+5} \text{ mm}$

5.4.3.3 搅拌桨下端面与混料罐底面间的垂直距离  $G$  为: $G = 5_{-0}^{+0} \text{ mm}$

5.4.3.4 搅拌桨叶端与搅拌头内圆表面间的垂直距离  $S$  为: $S = 8_{+0}^{+2} \text{ mm}$

#### 5.4.4 搅拌桨主轴的密封要求

- 5.4.4.1 不允许被混合原料进入密封区。
- 5.4.4.2 不允许转动件与壳体间有摩擦现象。
- 5.4.4.3 不允许在密封区内有被混合原料的固化颗粒。

### 5.5 对料罐翻转式混合机提升、下降及锁紧装置的要求

5.5.1 提升机构应运动平稳、定位准确,保证料罐与搅拌头结合面有可靠的密封。

5.5.2 锁紧装置应有可靠的锁紧和自锁能力。在停电、失电或压缩空气欠压的情况下仍有可靠的自锁能力。

### 5.6 安全保护装置的要求

### 5.6.1 动力传动和驱动系统的安全保护

电动机与蜗轮、齿轮或其他类型减速器之间的传动轴或联轴器必须设计并装有固定的安全保护装置。安全保护装置的设计应符合 GB/T 15706.2 的要求,其安全距离符合 GB 23821 的相关要求。

### 5.6.2 操作安全区的安全保护

**5.6.2.1** 机器运行时的非安全区必须有明显的警示标识或设计并安装安全围栏。安全围栏的设计必须符合 GB/T 15706.2 的要求。

**5.6.2.2** 安全围栏的门锁与电气控制回路之间必须设置安全联锁装置。联锁装置的设计应符合 GB/T 15706.2 的要求。当安全围栏门开启时应可靠地断开电气回路。

**5.6.2.3** 卸料口部位应设计并安装防护罩防止人体上肢触及旋转部件。防护罩的设计应符合 GB/T 15706.2 的要求。

### 5.6.3 安全标志

在安全护罩、安全护栏和电气装置上均应设计并装有明显的危险警示标志。危险警示标志的图形和文字应符合 GB/T 2894 的规定。

### 5.7 电气系统的要求

电气系统的设计应符合 GB/T 5226.1 的相关规定。电气系统设计图纸所用符号应符合 GB/T 4728、GB/T 5465 和 GB/T 6988.1 的规定。

#### 5.7.1 壳体防护等级

**5.7.1.1** 电控箱以及电控箱进线口和出线口的设计均应符合 IP55 防护等级(GB/T 4208)。当用户提出采用低于 IP55 防护等级时,应在供货合同上有明确的说明。

**5.7.1.2** 电动机应具有 IP55 防护等级(GB/T 4208)。当用户提出采用具有 IP44 防护等级电动机时,应在供货合同上有明确的说明。

#### 5.7.2 联锁及保护

**5.7.2.1** 安全围栏门或罐盖开启时应立即自动切断电源。

**5.7.2.2** 电控箱门上的开启旋钮转动到位时,应立即自动切断电源。

**5.7.2.3** 主电动机超温由温度传感器及温度控制器实施保护并报警。

**5.7.2.4** 高速混合机罐盖开、闭动作与电气控制回路的联锁。

#### 5.7.3 接地保护

全部电气装置,包括电控箱、电动机、变频器、可编程序控制器等,均应有可靠的接地。接地线路的设计及安装应符合 GB/T 5226.1 的要求。

#### 5.7.4 急停

急停控制系统的设计应符合 GB 16754 规定的设计原则。

#### 5.7.5 故障信号及报警

混合机电控系统应设计并装备故障报警系统(灯光和/或声响)。

### 5.8 给用户提供的技术文件

**5.8.1** 给用户提供的技术文件应包括:出厂合格证、装箱单和使用说明书。

**5.8.2** 装箱单的内容应包括:

- a) 机器的型号及数量;
- b) 备件清单;
- c) 专用工具清单;
- d) 技术文件清单。

**5.8.3** 使用说明书:使用说明书是机器的组成部分。使用说明书应提供足够的技术文件(含必要的工作图纸),使用户能够正确地操作和维修机器。使用说明书的编写应符合 GB/T 19678 的规定。



## 6 检测、试验方法

### 6.1 取样

新产品逐台检测,批量生产按批次件数的10%抽检。

### 6.2 安全防护、联锁保护、安全标志、防尘装置,以及故障报警的检查

按第5章中所列关于安全防护、联锁保护、安全标志、防尘装置,以及故障报警的设计要求按照相关的国家标准逐项检查:

- a) 防护罩应符合 GB 23821 的要求;
- b) 联锁装置应符合 GB/T 15706.2 的要求;
- c) 安全警示标志应符合 GB/T 2894 的要求;
- d) 故障报警功能按照设计文件逐项检查;
- e) 防尘装置按照设计文件逐项检查。

### 6.3 电气设备的安全检查

#### 6.3.1 电气绝缘电阻

- a) 检查方法:在动力电路和接地电路间施加 500 V DC 电压测量绝缘电阻。
- b) 检查仪器:500 V 直流电源、工业用兆欧表。

#### 6.3.2 电气设备壳体防护等级(IP 编码)的检查

对照设计图纸及实物,对照 GB/T 4208 逐项检查壳体防护等级。

#### 6.3.3 联锁保护

对照设计图纸及实物逐项检查机械-电气、电气-电气、传感器-电气间的联锁保护功能。

#### 6.3.4 接地保护

按照 GB 5226.1 的要求检查全部电气装置接地线路的设计及安装。

### 6.4 噪声检测

- a) 混合机的动力传动属带电动机的齿轮装置。混合机噪声的检测应符合 GB/T 6404.1 中“现场测试”的规定。
- b) 除有特殊说明外,测试采用 A 计权声功率计。声功率计的检测位置距机器表面 1 m,距地面高度 1.6 m。
- c) 测量精度按 GB/T 6404.1 中的表 1 选择。

### 6.5 振动烈度检测

- a) 测量仪器:推荐采用地震式传感器。测量仪器包括具有准确的均方根整流器的电动势仪器,能准确地确定振动烈度  $V_m$ (mm/s)。
- b) 传感器安装的位置:混合机机架上部侧面。
- c) 测量频率范围:0 Hz~1 000 Hz。
- d) 允许误差:10%。

### 6.6 预混合机混合分散均匀性的检测

经预混合机处理的粉末涂料原料的分散均匀性应达到的要求用下列方法评定:

——采样及采样方法:在卸料过程中对已混合的罐内物料采样。采样点为:开始卸料时、卸料量达到 25%时、卸料量达到 50%时、卸料量达到 75%时、卸料量达到 95%时。各采样点的采样量应大于 500 g。

涂膜样板制备:将各采样点采得的原料制成粉末涂料并喷制样板。

——混合均匀性的评定:按 HG/T 2006—2006 表 1 中的下列项目对样板进行检测:

- a) 硬度;
- b) 附着力;

- c) 耐冲击性;
- d) 弯曲试验;
- e) 光泽(60°);
- f) 色差。

#### 6.7 负载运行时罐内物料温度

负载运行时观察数字温度控制器的显示器。

#### 6.8 冷却水、润滑油、液压及气动系统密封性能的检查

##### 6.8.1 冷却水系统

试验压力:1.5 倍工作压力;保压时间不少于 15 min。

##### 6.8.2 润滑油系统

试验压力:1.5 倍工作压力;保压时间不少于 15 min。

##### 6.8.3 液压系统

试验压力:1.5 倍工作压力;保压时间不少于 15 min。

##### 6.8.4 气动系统

试验压力:1.25 倍工作压力;保压时间不少于 15 min。

##### 6.8.5 仪器仪表

- a) 压力表:精度等级 1.6。
- b) 计时器:秒表。

#### 6.9 主要零部件加工质量及装配间隙的检查

- a) 间隙检测:用塞尺检测。
- b) 表面粗糙度:用表面粗糙度样块检测。

#### 6.10 搅拌桨主轴密封性能的检测

型式试验结束后拆卸搅拌桨主轴,进行目视检查。

### 7 检验规则

#### 7.1 检验规则分类

##### 7.1.1 产品的型式检验

型式检验项目应包含第 5 章中所列全部技术性能参数和安全要求。产品型式检验项目及检验报告见附录 A 和附录 C。

在下列情况之一时应对产品进行型式检验:

- a) 新研发的机型;
- b) 产品在设计、制造工艺或所使用的材料有重大变更时;
- c) 停产一年以上再次投产的产品;
- d) 对正常生产的产品,每年至少进行一次型式检验,以考核产品性能和质量的稳定性;
- e) 质检部门或用户提出要求进行型式检验时。

##### 7.1.2 产品的出厂检验

每台产品必须进行出厂检验。检验合格,并附有检验合格证方可出厂。产品出厂检验项目及检验报告见附录 B 和附录 D。

#### 7.2 检验结果的判定

##### 7.2.1 型式检验的判定规则

###### 7.2.1.1 新产品型式检验的判定规则

- a) 若安全指标不合格,则判定该产品型式检验不合格。

b) 若技术性能指标有不合格项,允许重复试验 2 次。若重复试验仍不合格,则判定该产品型式检验不合格。

#### 7.2.1.2 正常生产产品的抽样型式检验判定规则

a) 若安全指标不合格,则判定该产品型式检验不合格。

b) 从出厂合格产品中随机抽出 1 台进行型式检验。若技术性能指标有不合格项,允许重复试验 2 次。若重复试验仍不合格,则判定该产品型式检验不合格。

#### 7.2.2 产品出厂检验的判定规则

若有不合格项,应自检后重复检验。若重复检验仍不合格,应返工维修。返工维修后再检验,若检验仍不合格,则判定该台产品为不合格。

### 8 产品的包装、运输和贮存

#### 8.1 标牌

本产品的标牌设计应符合 GB/T 13306 的规定。产品标牌应注明以下内容:

- a) 产品名称及型号;
- b) 产品编号;
- c) 产品的主要技术规格及参数;
- d) 产品电气系统所用的电压及频率;
- e) 产品的外形尺寸(长、宽、高)和重量;
- f) 产地;
- g) 企业名称、地址及联系方式;
- h) 出厂日期。

#### 8.2 包装与运输

- a) 本产品在国内运输允许裸装汽车运输。
- b) 当用户要求产品使用包装箱时,包装箱应适应装载的要求,并有防水、防震措施。
- c) 出口产品用木箱包装。包装箱应适应装载及检疫的要求,并有防水措施。
- d) 包装箱应标明收货单位名称及地址、包装箱序号,以及有关包装运输所需的文字和标记。包装运输符号应符合 GB/T 191 的相关规定。
- e) 在使用说明书和产品包装箱上应注明:尺寸、质量值、重心,以及吊装机具的着力点。

#### 8.3 贮存

在使用说明书中应注明:

- a) 产品的贮存条件;
- b) 在运输和贮存过程中为保护产品所采取措施的细节。

附 录 A  
(规范性附录)

料罐翻转式自动混合机型式检验报告表

料罐翻转式自动混合机型号：                      检验日期：            年        月        日至        月        日

序号	检验项目	技术要求	检验试验方法	检验结果	结论
1	整机各零部件主体	应垂直或平行于水平面	目视检查		
2	整机涂层及不锈钢表面	无划伤、漏喷、脱落及流淌现象	目视检查		
3	各操纵部件	功能可靠,操作灵活	手动操作试验		
4	机械防护装置	符合 GB/T 15706.2 的要求	目视检查		
5	电气绝缘电阻	$\geq 1\text{ M}\Omega$	在动力电路和接地电路间施加 500 V DC 电压测量绝缘电阻		
6	电气元件技术参数	符合设计要求	目视检查		
7	电控箱、接线箱壳体防护等级	符合设计要求	目视检查		
8	标志、标识	符合 GB/T 15706 的规定	目视检查		
9	信号及报警显示	符合设计要求	目视检查		
10	气动系统	1.25 倍工作压力,保压 15 min 无泄漏	压力表(1.6 级),秒表计时,目视检查		
11	机械-电气联锁保护	可靠	手动操作试验		
12	气动系统压力及温度显示和保护	准确,可靠	压力表(1.6 级),测温计,目视检查		
13	主搅拌桨上表面与搅拌头底面间的垂直距离 $G$	$G=15\begin{smallmatrix} 0\\ 5\end{smallmatrix}\text{ mm}$	手动旋转搅拌桨,用塞尺检测。沿圆周 360°至少测量 8 个点		
14	提升及锁紧装置	提升定位准确,搅拌头与料罐间密封良好。断电后自锁功能良好	目视检查		
15	空运转	手动控制:启动、停止可靠,运行平稳、准确 自动控制:运行准确、可靠	目视检查		
16	满载运行(试运行所用原料按附录 E 的配方)	自动控制:运行准确、可靠	目视检查		
17	负载运行时罐内物料温度	$\leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	温度传感器及温度显示仪表		
18	负载运行时的振动	$V_m\leq 1.8\text{ mm/s}$	按 6.5 的规定进行		
19	混合均匀性		按 6.6 及 HG/T 2006—2006 的规定进行		
20	产能(min/罐)	达到设计要求	计时、称重检测		

(续)

序号	检验项目	技术要求	检验试验方法	检验结果	结论
21	整机噪声	$\leq 83$ dB(A)	按 6.4 噪声试验方法检测;检验方法和所用仪器符合 GB/T 6401.1 的规定		
22	整机电气控制系统	各项功能符合设计要求	逐项检验		
23	防尘装置	功能准确可靠,无粉尘泄漏	目视检查		
24	安全护栏	符合 GB/T 15706 的规定	目视检查		
25	搅拌浆主轴的密封	达到 5.4.4 规定的要求	拆卸主轴,目视检查		
26	使用说明书	符合 GB/T 19678 的规定	核对		

型式检验结果:

- 1 产能: min/罐
- 2 整机能耗: kW · h/kg
- 3 噪声: dB(A)
- 4 蜗轮/齿轮箱温度: °C
- 5 机械安全防护:☐符合设计要求,☐不符合设计要求。
- 6 电气系统技术性能:☐符合设计要求,☐不符合设计要求。
- 7 电气安全:☐符合设计要求,☐不符合设计要求。
- 8 安全标识:☐符合设计要求,☐不符合设计要求。

结论:☐型式检验通过。  
☐型式检验个别项目不合格,提出整改报告,改进后再进行型式检验。  
☐型式检验不通过。

检验员: (签字) 年 月 日

主管工程师: (签字) 年 月 日

附 录 B  
(规范性附录)

料罐翻转式自动混合机出厂检验报告表

料罐翻转式自动混合机型号：                      检验日期：        年        月        日至        月        日

序号	检验项目	技术要求	检验试验方法	检验结果	结论
1	整机各零部件主体	应垂直或平行于水平面	目视检查		
2	整机涂层及不锈钢表面	无划伤、漏喷、脱落及流淌现象	目视检查		
3	各操纵部件	功能可靠,操作灵活	手动操作试验		
4	机械防护装置	符合 GB/T 15706.2 的要求	目视检查		
5	电气绝缘电阻	$\geq 1\text{ M}\Omega$	在动力电路和接地电路间施加 500 V DC 电压测量绝缘电阻		
6	电气元件技术参数	符合设计要求	目视检查		
7	电控箱、接线箱壳体防护等级	符合设计要求	目视检查		
8	标志、标识	符合设计要求	目视检查		
9	信号及报警显示	符合设计要求	目视检查		
10	气动系统	1.25 倍工作压力,保压 15 min 无泄漏	压力表(1.6 级),秒表计时,目视检查		
11	机械、电气联锁保护	可靠	手动操作试验		
12	气动系统压力及温度显示和保护	准确,可靠	压力表(1.6 级),测温计,目视检查		
13	提升及锁紧装置	提升定位准确,搅拌头与料罐密封良好。断电后自锁功能良好	目视检查		
14	空运转	手动控制:启动、停止可靠,运行平稳、准确 自动控制:运行准确、可靠	目视检查		
15	满载运行	自动控制:运行准确、可靠	目视检查		
16	负载运行时罐内物料温度	$\leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	温度传感器及温度显示仪表		
17	产能(min/罐)	达到设计要求	计时、称重检测		
18	整机噪声	$\leq 83\text{ dB(A)}$	按 6.4 噪声试验方法检测。检验方法和所用仪器符合 GB/T 6401.1 的规定		
19	整机电气控制系统	各项功能符合设计要求	逐项检验		
20	防尘装置	功能准确可靠,无粉尘泄漏	目视检查		
21	安全护栏	符合 GB/T 15706 的规定	目视检查		
22	安全警示标识	符合 GB/T 2894 的规定	目视检查		

(续)

序号	检验项目	技术要求	检验试验方法	检验结果	结论
23	搅拌浆主轴的密封	达到 5.4.4 规定的要求	拆卸主轴,目视检查		
24	使用说明书	符合 GB/T 19678 的规定	核对		

出厂检验结果:

- 1 产能: min/罐
- 2 整机能耗: kW · h/kg
- 3 噪声: dB(A)
- 4 蜗轮/齿轮箱温度: ℃
- 5 机械安全防护: ☐符合设计要求, ☐不符合设计要求。
- 6 电气系统技术性能: ☐符合设计要求, ☐不符合设计要求。
- 7 电气元件件的型号规格: ☐符合设计要求, ☐不符合设计要求。
- 8 电气安全: ☐符合设计要求, ☐不符合设计要求。
- 9 安全标识: ☐符合设计要求, ☐不符合设计要求。

结论: ☐出厂检验通过。

☐出厂检验个别项目不合格,提出整改报告,改进后再进行出厂检验。

检验员: \_\_\_\_\_ (签字) \_\_\_\_\_ 年 \_\_\_\_\_ 月 \_\_\_\_\_ 日  
主管工程师: \_\_\_\_\_ (签字) \_\_\_\_\_ 年 \_\_\_\_\_ 月 \_\_\_\_\_ 日

## 附 录 C

(规范性附录)

## 高速混合机型式检验报告表

高速混合机型号： 检验日期： 年 月 日至 月 日

序号	检验项目	技术要求	检验试验方法	检验结果	结论
1	整机各零部件主体	应垂直或平行于水平面	目视检查		
2	整机涂层及不锈钢表面	无划伤、漏喷、脱落及流淌现象	目视检查		
3	各操纵部件	功能可靠,操作灵活	手动操作试验		
4	机械防护装置	符合 GB/T 15706.2 的要求	目视检查		
5	电气绝缘电阻	$\geq 1 \text{ M}\Omega$	在动力电路和接地电路间施加 500 V DC 电压测量绝缘电阻		
6	电气元件技术参数	符合设计要求	目视检查		
7	电控箱、接线箱壳体防护等级	符合设计要求	目视检查		
8	标志、标识	符合 GB/T 15706 的规定	目视检查		
9	信号及报警显示	符合设计要求	目视检查		
10	气动系统(如果有)	1.25 倍工作压力,保压 15 min 无泄漏	压力表(1.6 级),秒表计时,目视检查		
11	机械-电气联锁保护	可靠	手动操作试验		
12	气动系统压力显示和保护	准确,可靠	手动操作试验,目视检查		
13	主搅拌桨下端面与搅拌头底面间的垂直距离 $G$	$G=5_{-2}^{0} \text{ mm}$	手动旋转搅拌桨,用塞尺检测。沿圆周 $360^\circ$ 至少测量 8 个点		
14	主搅拌桨叶端与搅拌头内圆表面间的垂直距离 $S$	$S=8_{0}^{+2} \text{ mm}$	手动旋转搅拌桨,用塞尺检测。沿圆周 $360^\circ$ 至少测量 8 个点		
15	罐盖锁紧装置	锁紧功能良好,罐盖密封可靠	目视检查		
16	空运转	启动、停止可靠,运行平稳、准确	目视检查		
17	满载运行(试运行所用原料按附录 E 的配方)	运行准确、可靠	目视检查		
18	负载运行时罐内物料温度	$\leq 40^\circ \text{C}$	温度传感器及温度显示仪表		
19	负载运行时的振动	$V_m \leq 2.3 \text{ mm/s}$	按 6.5 的规定进行		
20	混合均匀性		按 6.6 及 HG/T 2006—2006 的规定进行		
21	产能(min/罐)	达到设计要求	计时、称重检测		



(续)

序号	检验项目	技术要求	检验试验方法	检验结果	结论
22	整机噪声	≤83 dB(A)	按 6.4 噪声试验方法检测;检验方法和所用仪器符合 GB/T 6401.1 的规定		
23	整机电气控制系统	各项功能符合设计要求	逐项检验		
24	防尘装置	功能准确可靠,无粉尘泄漏	目视检查		
25	安全护栏	符合 GB/T 15706 的规定	目视检查		
26	搅拌浆主轴的密封	达到 5.4.4 规定的要求	拆卸主轴,目视检查		
27	使用说明书	符合 GB/T 19678 的规定	核对		

形式检验结果:

- 1 产能: min/罐
- 2 整机能耗: kW · h/kg
- 3 噪声: dB(A)
- 4 蜗轮箱温度: °C
- 5 机械安全防护: ☐符合设计要求, ☐不符合设计要求。
- 6 电气系统技术性能: ☐符合设计要求, ☐不符合设计要求。
- 7 电气安全: ☐符合设计要求, ☐不符合设计要求。
- 8 安全标识: ☐符合设计要求, ☐不符合设计要求。

结论: ☐型式检验通过。

☐型式检验个别项目不合格,提出整改报告,改进后再进行型式检验。

☐型式检验不通过。

检验员: \_\_\_\_\_ (签字) \_\_\_\_\_ 年 \_\_\_\_\_ 月 \_\_\_\_\_ 日

主管工程师: \_\_\_\_\_ (签字) \_\_\_\_\_ 年 \_\_\_\_\_ 月 \_\_\_\_\_ 日

附 录 D  
(规范性附录)  
高速混合机出厂检验报告表

高速混合机型号：                      检验日期：            年            月            日 至            月            日

序号	检验项目	技术要求	检验试验方法	检验结果	结论
1	整机各零部件主体	应垂直后或平行于水平面	目视检查		
2	整机涂层及不锈钢表面	无划伤、漏喷、脱落及流淌现象	目视检查		
3	各操纵部件	功能可靠,操作灵活	手动操作试验		
4	机械防护装置	符合 GB/T 15706.2 的要求	目视检查		
5	电气绝缘电阻	$\geq 1\text{ M}\Omega$	在动力电路和接地电路间施加 500 V DC 电压测量绝缘电阻		
6	电气元件技术参数	符合设计要求	目视检查		
7	电控箱、接线箱壳体防护等级	符合设计要求	目视检查		
8	标志、标识	符合设计要求	目视检查		
9	信号及报警显示	符合设计要求	目视检查		
10	气动系统	1.25 倍工作压力,保压 15 min 无泄漏	压力表(1.6 级),秒表计时,目视检查		
11	机械-电气联锁保护	可靠	手动操作试验		
12	罐盖锁紧装置	锁紧功能良好,罐盖密封可靠	目视检查		
13	空运转	启动、停止可靠,运行平稳、准确。	目视检查		
14	满载运行	运行准确、可靠。	目视检查		
15	负载运行时罐内物料温度	$\leq 40\text{ }^{\circ}\text{C}$	温度传感器及温度显示仪表		
16	产能(min/罐)	达到设计要求	计时、称重检测		
17	整机噪声	$\leq 83\text{ dB(A)}$	按 6.4 噪声试验方法检测;检验方法和所用仪器符合 GB/T 6401.1 的规定		
18	整机电气控制系统	各项功能符合设计要求	逐项检验		
19	防尘装置	功能准确可靠,无粉尘泄漏	目视检查		
20	安全护栏	符合 GB/T 15706 的规定	目视检查		
21	安全警示标识	符合 GB/T 2894 的规定	目视检查		
22	搅拌桨主轴的密封	达到 5.4.4 规定的要求	拆卸主轴,目视检查		
23	使用说明书	符合 GB/T 19678 的规定	核对		

出厂检验结果：

- 1 产能： min/罐
- 2 整机能耗： kW·h/kg
- 3 噪声： dB(A)
- 4 蜗轮箱温度：℃
- 5 机械安全防护：☐符合设计要求，☐不符合设计要求。
- 6 电气系统技术性能：☐符合设计要求，☐不符合设计要求。
- 7 电气元件的型号规格：☐符合设计要求，☐不符合设计要求。
- 8 电气安全：☐符合设计要求，☐不符合设计要求。
- 9 安全标识：☐符合设计要求，☐不符合设计要求。

结论：☐出厂检验通过。

☐出厂检验个别项目不合格，提出整改报告，改进后再进行出厂检验。

检验员：\_\_\_\_\_（签字）\_\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日  
主管工程师：\_\_\_\_\_（签字）\_\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日

## 附录 E (规范性附录)

### 考核挤出机性能用粉末涂料产品的标准配方

#### E.1 环氧聚酯型粉末涂料标准配方

涂料标准配方(质量份)如下:

——聚酯树脂(3#A)	300
——环氧树脂(014U)	300
——钛白粉(R237)	250
——沉淀硫酸钡	125
——流平剂(PV88)	8
——增光剂(G701)	12
安息香	5

注:总质量份 1000 份。

#### E.2 生产工艺参数

E.2.1 混料时间:混料两次,每次 6 min。

E.2.2 挤出温度:Ⅰ区,110℃±5℃;Ⅱ区,95℃±5℃(表温)。

E.2.3 挤出螺杆转速:双螺杆,250 r/min~300 r/min;往复阻尼式单螺杆,350 r/min~400 r/min。

E.2.4 小型碎料机粉碎,粉末粒径通过 180 目筛。

#### E.3 固化条件

热风循环烘箱:190℃/10 min。

#### E.4 粉末喷涂条件

E.4.1 静电电压:60 kV~100 kV。

E.4.2 气压:0.1 MPa~0.2 MPa。

E.4.3 板材:0.4 mm~0.5 mm 冷轧钢板。

E.4.4 前处理:除油,锌系磷化。

E.4.5 检验标准:热固性粉末涂料符合 HG/T 2006—2006 规定。

中华人民共和国  
化工行业标准  
热固性粉末涂料预混合机

HG/T 4273—2011

出版发行:化学工业出版社

(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码 100011)

化学工业出版社印刷厂

880mm×1230mm 1/16 印张 1½ 字数 39 千字

2012年3月北京第1版第1次印刷

书号:155025·1186

---

购书咨询:010-64518888

售后服务:010-64518899

网址:<http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

---

定价:16.00 元

版权所有 违者必究