

ICS 71.120; 83.200
G 95
备案号: 56345—2016

HG

中华人民共和国化工行业标准

HG/T 5115—2016

橡塑管板材发泡成型设备

Foaming forming equipment for foamed tubes and sheets of
rubber or rubber and plastics blends

2016-10-22 发布

2017-04-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国石油和化学工业联合会提出。

本标准由全国橡胶塑料机械标准化技术委员会橡胶机械分技术委员会（SAC/TC71/SC1）归口。

本标准起草单位：无锡市江南橡塑机械有限公司、山东通佳机械有限公司、北京橡胶工业研究设计院。

本标准主要起草人：章华、刘彦昌、张建群、何成、夏向秀。

橡塑管板材发泡成型设备

1 范围

本标准规定了橡塑管板材发泡成型设备（以下简称“发泡设备”）的术语和定义，型号与基本参数，要求，试验，检验规则以及标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于生产橡胶和橡塑共混管板材的发泡设备。

本标准不适用于模压式发泡设备。

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 191 包装储运图示标志

GB 2894 安全标志及其使用导则

GB 4208—2008 外壳防护等级（IP 代码）

GB 5226.1—2008 机械电气安全 机械电气设备 第 1 部分：通用技术条件

GB 8624—2012 建筑材料及制品燃烧性能分级

GB/T 12783—2000 橡胶塑料机械产品型号编制方法

GB/T 13306 标牌

GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

GB 16754—2008 机械安全 急停 设计原则

GB/T 24342 工业机械电气设备 保护接地电路连续性试验规范

GB/T 24343 工业机械电气设备 绝缘电阻试验规范

GB/T 24344 工业机械电气设备 耐压试验规范

HG/T 2108 橡胶机械噪声声压级的测定

HG/T 3120 橡胶塑料机械外观通用技术条件

HG/T 3223 橡胶机械术语

HG/T 3228—2001 橡胶塑料机械涂漆通用技术条件

3 术语和定义

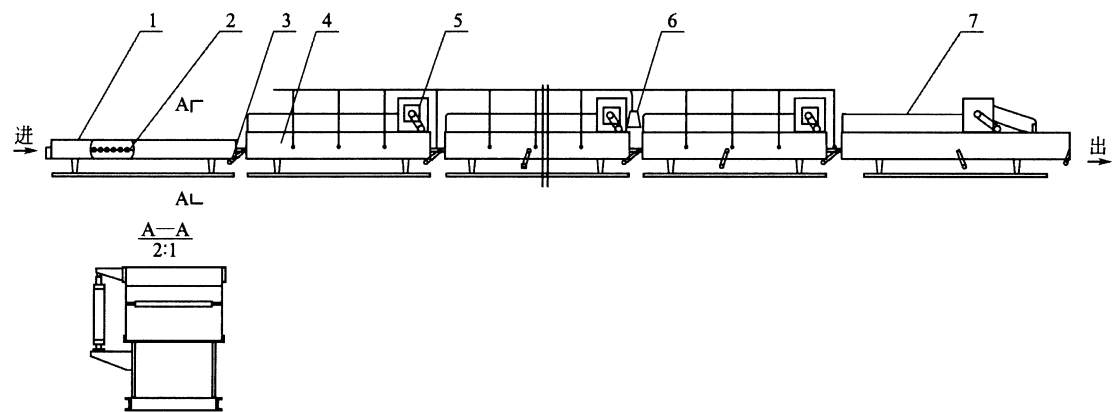
HG/T 3223 中界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

橡塑管板材发泡成型设备 foaming forming equipment for foamed tubes and sheets of rubber or rubber and plastics blends

用于将橡胶或橡塑共混材料的管坯或片坯进行加热、发泡和冷却定型的机器。示意图见图 1。

HG/T 5115—2016



- 说明：
- 1 预热装置；
 - 2 输送辊道；
 - 3 传动系统；
 - 4 加热系统；
 - 5 送风循环系统；
 - 6 烟气收集装置接口；
 - 7 冷却定型装置。

图 1 橡塑管板材发泡成型设备示意图

3.2

预热装置 preheating device
对管坯或片坯进行加热，使其表面预硫化的装置。

3.3

发泡装置 foaming device
对管坯或片坯进一步加热，按工艺要求的温度和时间完成发泡、硫化的装置。

3.4

冷却定型装置 cooling and sizing device
将发泡后的管板材冷却并固定其形状的装置。

4 型号与基本参数

4.1 型号

发泡设备的型号的编制方法应符合 GB/T 12783—2000 的规定，型号组成及定义参见附录 A。

4.2 基本参数

发泡设备基本参数参见附录 B。

5 要求

5.1 总则

发泡设备应符合本标准的要求，并按经规定程序批准的图样和技术文件制造。

5.2 功能要求

- 5.2.1 发泡设备应具有对橡胶或橡塑共混材料进行预热、硫化发泡和冷却定型的功能。
- 5.2.2 发泡设备应具有分段温度测量控制功能。
- 5.2.3 发泡设备应具有分段速度测量控制功能，以保证前后动作协调、准确可靠，防止物料拉伸或堆积。
- 5.2.4 发泡设备应具有手动控制、自动控制 and 手动控制/自动控制无扰动切换的功能。
- 5.2.5 发泡设备应具有故障实时报警功能。
- 5.2.6 发泡设备可具有人机界面交互功能。

5.3 技术要求

- 5.3.1 各输送辊的辊面应在同一水平面上，其平面度不大于 1.0 mm。
- 5.3.2 相邻辊筒之间的平行度不大于 0.20 mm/m。
- 5.3.3 各辊筒工作表面的径向圆跳动不大于 0.2 mm。
- 5.3.4 输送辊道应运转平稳。
- 5.3.5 发泡设备外表面温度应不高于 50℃。
- 5.3.6 预热装置内部最高工作温度为 130℃；从室温升温至最高工作温度的时间应不超过 30min。
- 5.3.7 发泡装置箱体应密封良好，内部温度升温到 300℃时箱体不应有焊缝开裂、漏风等现象。
- 5.3.8 发泡装置内部最高工作温度为 260℃；从室温升温至最高工作温度的时间应不超过 100min。
- 5.3.9 发泡设备内部工作温度偏差应控制在设定值±2℃。

5.4 安全和环保要求

- 5.4.1 发泡设备外露传动部件应有安全防护装置。
- 5.4.2 电气控制系统应有过载保护功能。
- 5.4.3 应设有安全可靠的急停装置。急停装置应符合 GB 16754—2008 中 4.1.4 的规定。
- 5.4.4 电气系统的保护联结电路连续性应符合 GB 5226.1—2008 中 8.2.3 的规定。
- 5.4.5 电气系统的绝缘电阻应符合 GB 5226.1—2008 中 18.3 的规定。
- 5.4.6 所有电路导线和保护接地之间耐压应符合 GB 5226.1—2008 中 18.4 的规定。
- 5.4.7 电气设备的外壳防护等级应符合 GB 4208—2008 中规定的 IP54 级要求。
- 5.4.8 应设有进出口防烫伤等安全警示标志，标志的样式和使用应符合 GB 2894 的规定。
- 5.4.9 空负荷运转时噪声声压级应不大于 75 dB(A)；负荷运转时噪声声压级应不大于 80 dB(A)。
- 5.4.10 应配备烟气收集装置的接口。
- 5.4.11 保温层应使用环保、阻燃保温材料，材料等级应符合 GB 8624—2012 中性能分级 A 级的规定。

5.5 涂漆和外观要求

- 5.5.1 涂漆质量应符合 HG/T 3228—2001 中 3.4.6 的规定。
- 5.5.2 外观质量应符合 HG/T 3120 的规定。

6 试验

6.1 检测方法

检测方法见附录 C。

HG/T 5115—2016

6.2 空负荷运转前试验

空负荷运转前, 应按照 5.1、5.2、5.3.1~5.3.3、5.4.1~5.4.8、5.4.10、5.4.11、5.5 对设备进行检查, 均应符合要求。

6.3 空负荷运转试验

6.3.1 空负荷运转试验应在按 6.2 检验合格后方可进行, 连续空负荷运转时间不少于 60 min。

6.3.2 空负荷运转时, 应按照 5.2、5.3.4~5.3.9、5.4.9 对设备进行检查, 均应符合要求。

6.4 负荷运转试验

6.4.1 负荷运转试验应在使用单位现场与其他相关配套设备一起进行试验。

6.4.2 空负荷运转试验合格后再进行负荷连续运转试验, 连续负荷运转时间不少于 24 h。

6.4.3 负荷运转时, 应按照 5.2、5.4.9 对设备进行检查, 均应符合要求。

7 检验规则

7.1 检验分类

发泡设备的检验分为出厂检验和型式检验。

7.2 出厂检验

每台发泡设备出厂前应按 5.1~5.5 进行检查, 经制造厂质量检验部门检验合格并签发合格证后, 方可出厂。

7.3 型式检验

7.3.1 有下列情况之一时, 应进行型式检验:

- a) 新产品或老产品转厂时;
- b) 正式生产后, 如结构、材料、工艺有较大变化, 可能影响产品性能时;
- c) 产品停产 2 年后, 恢复生产时;
- d) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时;
- e) 正常生产时, 每 3 年至少抽检 1 台;
- f) 国家质量监督机构提出进行型式检验要求时。

7.3.2 型式检验应按本标准中的各项规定进行检验。

7.3.3 型式检验项目全部符合本标准规定, 则判为合格。型式检验每次抽检 1 台, 若有不合格项时应再抽 2 台进行检验, 若仍有不合格项时则应逐台进行检验。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

每台发泡设备应在适当醒目的位置固定产品铭牌, 标牌形式、尺寸和要求应符合 GB/T 13306 的规定。

产品标牌应标明下列内容:

- a) 产品名称;

- b) 制造厂名；
- c) 商标；
- d) 产品型号；
- e) 执行标准编号；
- f) 生产日期、出厂日期及产品编号；
- g) 制造厂地址。

8.2 包装

发泡设备包装应符合 GB/T 13384 的规定，贮存与运输应符合 GB/T 191 的规定。

8.2.1 在包装箱上应标志下列内容：

- a) 产品名称；
- b) 产品型号；
- c) 制造厂名、地址；
- d) 外形尺寸；
- e) 毛量；
- f) “向上”“小心轻放”“防潮”等字样相应图案；
- g) 收货单位及地址。

8.2.2 发泡设备包装箱内应有下列文件：

- a) 装箱单；
- b) 产品合格证；
- c) 产品使用说明书；
- d) 备件及附件清单；
- e) 安装图。

8.3 运输

发泡设备由常规交通工具运输，在运输中必须防止受到强烈冲击、雨淋及曝晒。

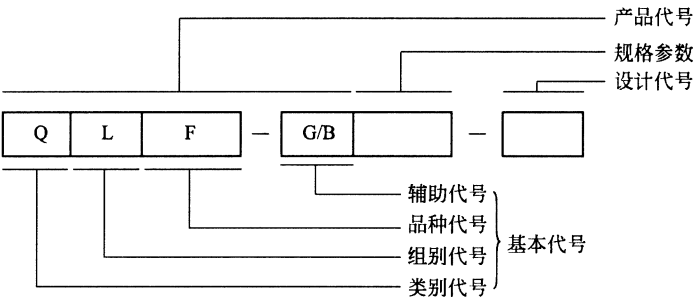
8.4 贮存

发泡设备应贮存在遮阴、干燥、通风处，避免受潮腐蚀、曝晒，不能与有腐蚀性气（物）体一起存放，露天存放应有防雨措施。

附 录 A
(资料性附录)
型号组成及定义

A. 1 型号组成及定义

A. 1.1 产品型号由产品代号、规格参数、设计代号三部分组成。产品型号的格式如下：



- A. 1.2 产品代号由基本代号和辅助代号组成，用大写汉语拼音字母表示。
- A. 1.3 基本代号由类别代号、组别代号、品种代号组成。其定义：类别代号 Q 表示其他机械 Q（其）；组别代号 L 表示硫化机械 L（硫）；品种代号 F 表示发泡机械 F（发）。
- A. 1.4 辅助代号定义：G 表示管材；B 表示板材。
- A. 1.5 规格参数：标注发泡箱体内腔宽度，用毫米（mm）表示。
- A. 1.6 设计代号在必要时使用，应符合 GB/T 12783—2000 中 3.5 的规定。

A. 2 型号说明及示例

发泡箱体内腔宽度为 600 mm 的橡塑管材发泡成型设备型号标记为：QLF-G600。

附 录 B
(资料性附录)
发泡设备基本参数

发泡设备基本参数见表 B. 1。

表 B. 1 发泡设备基本参数

项 目		型 号					
		QLF-G600	QLF-G800	QLF-G1000	QLF-G1200	QLF-B1500	QLF-B2000
发泡箱体内腔 尺寸：宽 W × 高 H mm		600 × 600	800 × 600	1 000 × 870	1 200 × 870	1 500 × 870	2 000 × 870
适用产品 规格	管材 mm	内径 13~60 壁厚 10~32	内径 13~60 壁厚 10~32	内径 13~60 壁厚 10~32	内径 13~60 壁厚 10~32	—	—
	板材 mm					宽度 ≤ 1 000 厚度 10~50	宽度 1 000~1 500 厚度 10~50
最大线速度 m/min		20	20	20	10	10	10
辊筒直径范围 mm		50~60	50~60	70~80	70~80	70~80	70~80
辊筒中心距范围 mm		75~85	75~85	95~105	95~105	95~105	95~105
保温层厚度 mm		≥ 150					

附 录 C
(规范性附录)
发泡设备检测方法

C.1 功能要求检测

通过目测和实际操作，检测各项功能要求。

C.2 技术要求检测

技术要求检测见表 C.1

表 C.1 技术要求检测

序号	检测项目	检测方法	检测简图	检测仪器
1	辊道辊面水平面平面度	用钢直尺在被测输送辊道水平面对角线检测和平行检测至少 3 个距离均等的截面，用塞尺测量其间隙，最后取其间隙量最大值。		钢直尺：量程 1 000 mm，精度 0.2 mm 塞尺
2	辊筒之间平行度	用塞尺平行检测至少 3 个距离均等的截面间隙，最后取其间隙量最大值。		塞尺
3	辊筒径向圆跳动	用等高 V 形块和百分表测量，缓慢转动辊筒一周，让百分表沿辊筒表面旋转一周记录百分表上读数的最大值和最小值，再沿辊筒轴线方向等距移动百分表的位置，重复测量辊筒表面数值，平均算出百分表上读数的最大值和最小值，最大值和最小值之差即为圆跳动。		等高 V 形块百分表：量程 1 mm，精度 0.2 mm
4	各输送辊筒应运转平稳	输送辊筒运转过程中，用米尺放置辊筒表面看是否有明显跳动。		米尺
5	发泡设备外表面温度	在工作温度条件下，用测温仪沿发泡设备外表面对角线上测量 5 个点温度，最后取其温度值最大值。		测温仪：量程 100 ℃，精度 0.2 ℃
6	从室温升温至预热装置最高工作温度时间	用秒表计算预热装置在正常工作条件下从室温升温至工作温度的时间。		秒表
7	发泡装置密封状况	工作温度条件下，用手检查是否漏风；发泡装置每段内部从室温升至 300 ℃ 时，保温 2 h，目视观察是否有焊缝开裂。		
8	从室温升温至发泡装置最高工作温度时间	用秒表计算发泡装置在正常工作条件下从室温升温至工作温度的时间。		秒表
9	工作温度偏差	在发泡设备内，高出辊面 100 mm 部位，沿其长度方向等距布置 3 个测温点。工作时每个测温点测量 3 次，取这 9 个温度值的平均值与设定温度的差值，即为工作温度偏差。		测温仪：量程 320 ℃，精度 0.5 ℃

C.3 安全和环保要求检测

- C.3.1 目视检查 5.4.1 的防护装置是否安装到位。
- C.3.2 通过操作检查 5.4.2 的电气控制系统是否具有过载保护功能。
- C.3.3 目测检查 5.4.3 的急停装置是否安装到位，并通过实际操作检查急停功能。
- C.3.4 按 GB/T 24342 的规定，对 5.4.4 进行保护联结电路连续性试验。
- C.3.5 按 GB/T 24343 的规定，对 5.4.5 进行绝缘电阻试验。
- C.3.6 按 GB/T 24344 的规定，对 5.4.6 进行电路导线和保护接地之间耐压试验。
- C.3.7 按 GB 4208—2008 规定的方法，对 5.4.7 电气设备的外壳防护等级进行 IP54 级的试验。
- C.3.8 目测发泡设备进出口是否设有防烫伤标志。按 GB 2894 规定的方法，对 5.4.8 安全警示标志进行检测。
- C.3.9 按 HG/T 2108 规定的方法，对 5.4.9 进行噪声检测。
- C.3.10 目视检查发泡装置是否具有烟气收集装置的接口。
- C.3.11 取保温层材料预留试样，进行材料环保性阻燃检测。

C.4 涂漆和外观要求检验

- C.4.1 按 HG/T 3228—2001 中 3.4.6 规定的方法，对 5.5.1 进行涂漆质量检测。
 - C.4.2 按 HG/T 3120 规定的方法，对 5.5.2 进行外观质量检测。
-