

ICS 81.040.30
CCS Y 22

团 体 标 准

T/CNAGI 002-2022

轻量化玻璃瓶罐生产技术规范

Technical specification for production
of lightweight glass bottles

正式发布文件

2022-06-14发布

2022-07-01实施

中国日用玻璃协会 发布

正式发布文本

前 言

本文件按照GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由中国日用玻璃协会提出并归口。

本文件起草单位：广东华兴玻璃股份有限公司、烟台长裕玻璃有限公司、山东景耀玻璃集团有限公司、山东华鹏玻璃股份有限公司、佛山市粤玻实业有限公司、青岛荣泰玻璃制品有限公司

本文件主要起草人：翁云贵、杨成浩、唐永、樊春雷、何俊强、赵永辰、陈任华、刘凤莲、陈松林、姜恒国、付震、赵颖娴、汤获。

本文件为首次发布。

正式发布文本

正式发布文本

轻量化玻璃瓶罐生产技术规范

1 范围

本文件规定了轻量化玻璃瓶罐的术语、定义、分类、轻量化度的计算和生产技术要求。
本文件适用于口外径 $\leq 38\text{mm}$ 机制轻量玻璃瓶罐的生产，也可作为轻量化玻璃瓶罐项目咨询、设计、施工、验收及建成后运行与管理的参考依据。
本文件不适用于管制玻璃瓶罐的生产。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 36577 废玻璃分类及代码

3 术语和定义

3.1

轻量化 light weight

指在不改变玻璃瓶罐容量、保证产品质量和满足使用要求的前提下，减轻玻璃瓶罐重量，降低玻璃瓶罐的重容比。

3.2

轻量化度 lightweight limit

用数值衡量玻璃瓶罐轻量化的程度，以“L”表示。

4 分类

按轻量化度，轻量化玻璃瓶罐可分为

- (1) 轻量瓶罐 $0.8 < L \leq 1.0$
- (2) 超轻量瓶罐 $L \leq 0.8$

5 玻璃瓶罐轻量化度的计算

一次性圆形瓶罐

$$L=0.44W/V^{0.77} \dots\dots\dots (1)$$

一次性方形瓶罐

	$L=0.396 W/V^{0.77}$	(2)
一次性椭圆形瓶罐		
	$L=0.352 W/V^{0.77}$	(3)
可回收圆形瓶罐		
	$L=0.44 W/V^{0.81}$	(4)

式(1) (2) (3) (4) 中:

- L —轻量化度
- W —瓶罐重量, 单位为克 (g)
- V —满口容量, 单位为毫升 (ml)

6 生产技术要求

6.1 生产车间及辅助、附属设施

应符合相关法律、法规、标准规范要求。

6.2 生产过程控制

6.2.1 原料及配制

6.2.1.1 原料

玻璃原料成份、粒度、水分稳定可控, 碎玻璃质量应符合GB/T 36577要求。

6.2.1.2 基本设备配置

- 6.2.1.2.1 各种玻璃原料应有独立的储存设施, 矿物原料储存设施应具有均化功能, 储存设施的建设应符合相关标准。
- 6.2.1.2.2 采用自动配料系统, 各种物料(含水、蒸汽)自动计量。
- 6.2.1.2.3 各种物料自动输送、混合, 全过程进行粉尘控制, 并达到有关标准要求。

6.2.1.3 技术参数及控制标准

- 6.2.1.3.1 称量系统的动态精度等于或优于 1/500。
- 6.2.1.3.2 配合料水分范围控制在 3%~6%。
- 6.2.1.3.3 混料机排出口配合料均匀度≥94%。

6.2.2 熔化

6.2.2.1 基本设备配置

- 6.2.2.1.1 窑炉应设置预熔池, 加料口密闭, 配套自动加料机, 新型窑炉可配备电助熔、窑坎、鼓泡装置及富氧、全氧低氮燃烧装置。
- 6.2.2.1.2 窑炉应具备温度、液面、窑压、换向自动控制系统。

6.2.2.2 技术参数及控制标准

- 6.2.2.2.1 窑炉出料量应保持相对稳定，熔化温度应与其出料量相匹配，通孔熔化温度的波动应控制在设定值 $\pm 3^{\circ}\text{C}$ ，盲孔池底温度波动应控制在设定值 $\pm 5^{\circ}\text{C}$ 。
- 6.2.2.2.2 玻璃液面应保持恒定，其波动应控制在设定值 $\pm 0.5\text{mm}$ 。
- 6.2.2.2.3 窑压应保持微正压，其控制范围为 $0\sim 5\text{Pa}$ 。
- 6.2.2.2.4 玻璃液应达到如表1所示质量要求。

表1 玻璃液质量要求

项目		质量要求
隔日密度允差		$\pm 0.0010\text{ g/cm}^3$
环切均匀度		$\geq B$
灰泡（直径 $<0.8\text{mm}$ ）	白料、绿料	$\leq 50\text{ 个}/100\text{g}$
	棕料	$\leq 120\text{ 个}/100\text{g}$
结石（直径 $>0.1\text{mm}$ ）		$\leq 50\text{ 个}/1000\text{kg}$

6.2.3 成型

6.2.3.1 基本设备配置

- 6.2.3.1.1 供料道应按照冷却、加热功能进行独立分区，其冷却和加热各自独立，采用计算机自动控制，均化段应设置九点热电偶温度效率控制系统。
- 6.2.3.1.2 制瓶机所用压缩空气应通过过滤、冷冻干燥进行净化，并配置稳压装置。
- 6.2.3.1.3 应配备热端喷涂装置。
- 6.2.3.1.4 制瓶机应具有伺服钳瓶、伺服拨瓶等节能、精准控制装置；设备清洁，输瓶机上方应有防尘盖板，防止异物进入瓶内，整体设备应运转平稳。
- 6.2.3.1.5 成模侧宜有真空辅助成型装置。
- 6.2.3.1.6 制瓶机配备自动弃瓶装置，涂油后剔除至少2个循环周期的带油脏瓶。
- 6.2.3.1.7 供料机具有料滴重量自动控制装置，料滴重量误差控制在设定值 $\pm 2\text{g}$ 。

6.2.3.2 技术参数及控制标准

- 6.2.3.2.1 供料道均化段玻璃液温度效率：白料 $\geq 95\%$ ，有色料 $\geq 90\%$ 。

玻璃液温度效率计算公式：

$$T_x = (1 - TD / T_5) \times 100\% \quad \dots\dots\dots (5)$$

式(5)中：

T_x —玻璃液温度效率

$$TD = TA + TB \quad \dots\dots\dots (6)$$

式(6)中：

TA —水平温差绝对值之和：

$$TA = |T_1 - T_4| + |T_4 - T_7| + |T_2 - T_5| + |T_5 - T_8| + |T_3 - T_6| + |T_6 - T_9| \quad \dots\dots\dots (7)$$

TB—垂直温差绝对值之和：

$$TB=|T_1-T_3|+|T_4-T_6|+|T_7-T_9| \dots\dots\dots (8)$$

式(7) (8) 中

T₁~T₉—各测温点温度值，测温点及参考尺寸分布如图1所示。

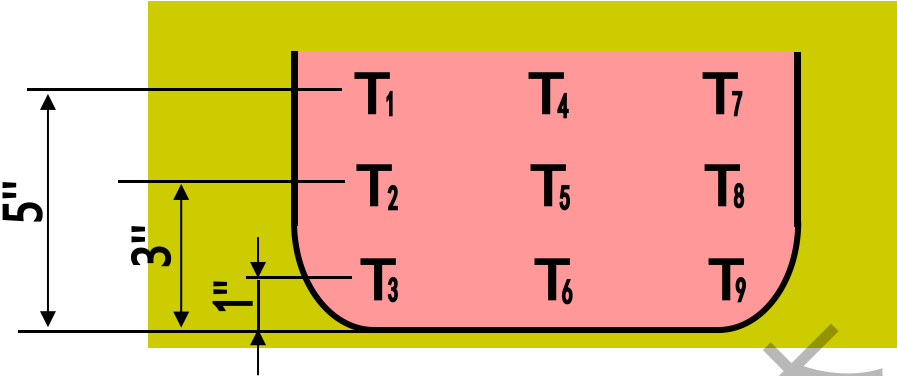


图 1 供料道均化段 9 点热电偶测温点分布

- 6.2.3.2.2 制瓶用压缩空气中颗粒物粒径<10 μm，含油量<1.5 mg/m³，压力露点 4 级≤3℃。
- 6.2.4 模具
 - 6.2.4.1 容量偏差

成模容量允差±1.0ml，初模容量允差±0.5 ml。
 - 6.2.4.2 配合间隙

闷头与初模的配合间隙≤0.15 mm。
 - 6.2.4.3 冲头

冲头垂直度允差≤0.25 mm；冲头与导向环的配合间隙≤0.15 mm；冲头表面光滑，冲头表面粗糙度≤0.8 μm。
 - 6.2.4.4 日常管理

模具做到批次管理，批次内模具均衡使用；不同批次的模具不能混用；冲头、闷头等小件防碰伤。
- 6.2.5 热端喷涂

瓶身热端喷涂厚度控制在（20~80 ）CTU。
- 6.2.6 冷端喷涂

滑动角度≤15° 。
- 6.2.7 退火

应能保证产品内应力 ≤ 3 级。

6.2.8 成品检验

6.2.8.1 在线成品检测

应装备在线连续检测气密性、双口、口不足、瓶内搭丝、瓶内粘玻璃、裂纹、瓶壁厚度、结石、气泡等缺陷的设备。

6.2.8.2 体系建立

应建立质量管理体系，规范外观、规格尺寸、理化性能、化学指标等检验频次和检验检测内容，并形成书面文件。

6.2.9 数据应用

应定期进行数据统计、分析、改进。

6.2.10 包装

配备自动化包装设备线；选用适当的包装，如托盘、塑箱、纸箱等，不可使用麻袋、捆扎等可能导致产品质量下降的包装。