

中国日用玻璃协会团体标准

项目号：RBTB-jh002-GL

# 轻量化玻璃瓶罐生产技术规范

## 编制说明

(征求意见稿)

《轻量化玻璃瓶罐生产技术规范》编制组

二〇二一年十二月

## 目 录

一、编制背景.....	2
(一) 标准立项.....	2
(二) 标准编写的必要性.....	2
二、编制过程.....	3
(一) 明确分工.....	3
(二) 前期准备.....	3
(三) 主要工作过程.....	3
1、初稿编制.....	3
2、开题讨论.....	4
3、征求意见稿编制.....	4
4、征求意见稿讨论.....	5
5、最终征求意见稿.....	7
三、编制原则和主要内容.....	7
(一) 标准制定的原则.....	7
(二) 标准的主要技术内容.....	8
四、与国内外相关文献的关系.....	8
五、预期效果.....	9

## 一、编制背景

### （一）标准立项

2020年10月由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等单位提出的《轻量化玻璃瓶罐生产技术规范》团体标准项目，经中国日用玻璃协会审核、征询有关单位的意见并通过项目立项公示予以立项，项目计划号为：RBTB-jh002-GL。

### （二）标准编写的必要性

1、轻量化是指在不改变玻璃瓶容量、保证产品质量和满足使用要求的前提下，减轻玻璃瓶重量，降低玻璃瓶的重容比。轻量化玻璃瓶罐生产技术是一项系统工程，是日用玻璃行业技术进步、调整产品结构的重要组成部分。在欧美日等发达国家，轻量瓶已是玻璃瓶罐的主导产品。鼓励发展轻量化度不超过1.0的轻量化玻璃瓶罐，推进节能减排清洁生产，引导日用玻璃行业玻璃包装容器向轻量化转型，可以节约资源、能源、运输成本，减少废气及污染物排放，是中国玻璃瓶罐行业发展的必然趋势，具有十分重要的战略意义。

2、国家工业和信息化部发布《日用玻璃行业规范条件》（2017年本）鼓励玻璃生产企业发展轻量化度不超过1.0的轻量化玻璃瓶罐生产。以此来加快推进日用玻璃行业结构调整和产业升级，防止盲目投资和低水平重复建设，加强节能减排，保护生态环境，提高资源综合利用效率。

3、国家发展和改革委员会发布《产业结构调整指导目录（2019年本）》，轻量化玻璃瓶罐（轻量化度 $\leq 1.0$ ）工艺技术和关键装备的开发与生产被列为鼓励类，进一步明确了玻璃瓶罐行业的发展方向，推动行业高质量发展。

4、2021年5月，中国日用玻璃协会八届三次理事会在上海顺利召开，会议

审议通过了《日用玻璃行业“十四五”高质量发展指导意见》，《意见》指出了行业高质量发展的重点任务，全行业要深刻认识新发展阶段的基本特征和新的要求，全面贯彻新发展理念，准确把握新发展格局经济发展规律，扎实推进“十四五”行业高质量发展的各项工作。要完善标准化体系建设，提升标准工作质量，急需制定轻量化玻璃瓶罐生产技术规范。

5、GBT 4544-2020《啤酒瓶》于2021年8月1日正式生效，对一次性使用的啤酒瓶的技术指标有明确的要求，为保证玻璃瓶罐生产企业的产品满足国家标准及客户使用标准的需要，有必要制定轻量化玻璃瓶罐生产技术规范；

## 二、编制过程

### （一）明确分工

《轻量化玻璃瓶罐生产技术规范》团体标准经中国日用玻璃协会批准立项后，成立了标准起草小组，由广东华兴玻璃股份有限公司牵头起草，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和佛山市粤玻实业有限公司的相关专家参与制定。

### （二）前期准备

- 1、查阅收集和分析国内外相关文献；
- 2、编制标准草案和编制说明；
- 3、收集行业内等多家优秀企业轻量化生产的主要工艺条件参数，制定标准草案。

### （三）主要工作过程

#### 1、初稿编制

2021年2月标准起草小组收集了国内外有关技术资料，几经易稿，确定了标准主要技术内容框架及标准制定进展计划方案。

前期准备：

收集、论证生产企业内部各生产工艺流程中重要参数指标及重点客户对轻量化产品的质量要求；

对各参数指标的控制和测量方法进行验证、确认。

2021年3月标准起草小组编制了开题报告和标准草案，发给相关专家和参与标准制定的其他企业征求意见。

## 2、开题讨论

2021年7月15日，中国日用玻璃协会组织召开《轻量化玻璃瓶罐生产技术规范》团体标准开题研讨会（“腾讯会议”线上会议），各起草单位代表及专家组参加了此次会议。

专家组成员：中国日用玻璃协会副理事长兼秘书长赵万帮、山东日用硅酸盐工业协会会长王均光、全国日用玻璃标准化技术委员会副秘书长张国琇、肇庆市通产玻璃技术有限公司副厂长翁建忠、退休专家段盛凰、百威英博亚太区安海斯布希企业管理（上海）有限公司李博等。

专家组在听取了轻量化玻璃瓶罐生产技术规范开题报告及初稿内容汇报，经质询讨论，形成如下意见：

该规范制定和实施，对指导轻量化生产具有重要意义。开题报告内容完整、技术路线可行、编制规范。专家组一致同意，通过开题报告论证。并提出如下建议：

- 1) 进一步明确适用范围、规范有关术语；
- 2) 简化轻量化分类；
- 3) 补充基本生产设备硬件要求；
- 4) 一些技术指标要求再进一步论证。

## 3、征求意见稿编制

2021年8月鉴于开题研讨会有关专家和起草单位提出的建议，协会秘书处及

起草单位在综合考虑、认真修改的基础上，对初稿进行了修改，形成了征求意见稿。

#### 4、征求意见稿讨论

根据《中国日用玻璃协会团体标准管理办法》的有关规定，2021年10月14日，在广东佛山召开《轻量化玻璃瓶罐生产技术规范》（征求意见稿）讨论会。

参加会议人员：中国日用玻璃协会副理事长兼秘书长赵万帮、山东省日用硅酸盐工业协会会长王均光、广东华兴玻璃股份有限公司产品技术中心总经理翁云贵、技术中心总工陈任华、质量中心总经理刘凤莲、检测中心经理陈松林、资深高级环保工程师烟台长裕玻璃有限公司姜恒国、佛山市粤玻实业有限公司董事长何俊强、肇庆市通产玻璃技术有限公司副厂长翁建忠、欧文斯（肇庆）玻璃容器有限公司技术服务部经理安玉萍、制造部经理赖声营、中国日用玻璃协会综合业务部主任傅多娜。

本次讨论会对征求意见稿逐条逐句进行了认真、仔细的讨论，形成最终修改意见：在编制说明中，增加对相关参数及公式来源的说明；进一步核实、确认文本内容及相关术语；增加有关条款所涉及示意图和计算公式；突出重点，删减与本规范相关度较低的内容或条款，调整编制说明文本相关结构。

具体建议如下：

- 1) 修改适用范围，修改为本文件适用于口外径 $\leq 38\text{mm}$ 的机制轻量玻璃瓶的生产。
- 2) 增加一次性方形瓶和椭圆形瓶轻量化度的计算公式：  
方形瓶  $L=0.396W/V^{0.77}$ ；椭圆形瓶  $L=0.352W/V^{0.77}$ 。
- 3) 修改 3.2.3：轻量化玻璃瓶罐分类由原来的四类改为二类，根据轻量化度  $L$  值，将轻量化玻璃瓶罐分成二类：轻量瓶， $0.8 < L \leq 1.0$ ；超轻量瓶， $L \leq 0.8$ 。

4) 删除 5.1.2.3: 配料房应与窑炉及其附属设备相分隔, 通过密闭的连廊相连接, 其建设应符合相关的国家标准。

5) 删除水不溶物、酸不溶物、含碱量的技术指标; 5.1.3.3 改为混料机排出口配合料均匀度 $\geq 94\%$ 。

6) 删除 5.1.3.4: 应控制配合料在制备过程及输送过程的温度不低于  $37^{\circ}\text{C}$ 。

7) 合并、简化 5.2.1.1 到 5.2.1.6 的内容。改为: 5.2.1.1, 窑炉应设置预熔池, 配套自动加料机, 加料口应密闭, 窑炉可配备电助熔、窑坎、鼓泡装置。5.2.1.2, 窑炉应配置温度、液面、窑压、换向自动控制系统。

8) 修改 5.2.2.5: 池底温度控制 $\pm 10^{\circ}\text{C}$ 改为 $\pm 5^{\circ}\text{C}$ , 并将之合并到 5.2.2.1。

9) 删除 5.2.3.1: 玻璃的密度应保持稳定, 其变化范围的平均偏差不得超过  $0.0015\text{g}/\text{cm}^3$ , 隔日变化的范围不应超过  $0.0010\text{g}/\text{cm}^3$ 。

10) 修改 5.2.3.4: 将“小气泡”改为“灰泡”, 直径小于  $0.8\text{mm}$  的灰泡(白料、绿料) $\leq 50$  个/100g。

11) 删除 5.3.1.1、5.3.1.2、5.3.1.5。

12) 修改 5.3.1.7: 改为 5.3.1.4 “应配备热端喷涂装置”, 其余删除。

13) 修改 5.3.2.1: 将“供料道热效率”改为“供料道均化段玻璃液温度均匀度”; 供料道均化段玻璃液温度均匀度: 白料 $\geq 95\%$ , 有色料 $\geq 90\%$ ; 增加测温点的示意图及温度均匀度的计算公式。玻璃液温度均匀度计算公式:

$$(1 - \text{TD}/\text{T4}) \times 100\%; \text{ 式中: } \text{TD}=\text{TA}+\text{TB}$$

TA 为水平温差绝对值之和:  $|T1-T4| + |T4-T7| + |T2-T5| + |T5-T8| + |T3-T6|$

$+ |T6-T9|$

TB 为垂直温差绝对值之和:  $|T1-T3| + |T4-T6| + |T7-T9|$

注: 供料道均化段 9 点热电偶测温点分布表

九点温度	深度位置	左侧	中间	右侧
	上	T1 °C	T4 °C	T7 °C
	中	T2 °C	T5 °C	T8 °C
	下	T3 °C	T6 °C	T9 °C

14) 修改 5.3.2.3: 将“行列机”改为“制瓶机”, 增加“制瓶机应具备伺服钳瓶、拨瓶等装置; 设备保持清洁、输瓶机应有防护盖板, 防止异物进入瓶内; 设备应保持稳定”。

15) 修改 5.3.2.6: 料滴重量控制在 $\pm 1$  g 内改为“料滴重量自动控制系统, 料滴重量误差范围控制在 $\pm 2$  g 内”。

16) 修改 5.4.1: 5.4.1 与 5.4.2 合并, 内容为: 成模容量误差 $\pm 1.0$ ml, 初模容量误差 $\pm 0.5$  ml。

17) 修改 5.7: 滑动角度 $\leq 15^\circ$ 改为: 冷端喷涂, 滑动角度(5~15) $^\circ$

18) 修改 5.8.1: 增加“双口、口不足、瓶内搭丝、瓶内粘玻璃“等缺陷”, 改为“在线成品检测: 应具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、结石等缺陷的设备”。

## 5、最终征求意见稿

起草工作组按照讨论会议建议, 对征求意见稿进行了认真修改, 形成标准最终征求意见稿。

## 三、编制原则和主要内容

### (一) 标准制定的原则

本产品标准涉及的产品属食品相关产品, 应符合我国《食品安全法》和相关食品安全标准的要求。本标准的制定符合产业发展的原则, 本着先进性、科学性、合理性和可操作性的原则, 并充分考虑社会效益和经济效益。



标准格式按照 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》给出的规则编写。标准中涉及的各项指标及检测方法尽可能做到统一性、协调性、适用性、一致性和规范性。

## （二）标准的主要技术内容

本文件规定了轻量化及轻量化度的定义、轻量化玻璃瓶罐分类、生产过程控制、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

- 1) 产品按轻量化度进行分类。
- 2) 针对生产过程，规定了原料配制、熔化、成型、表面处理、退火等工序的相关技术规范，包含各工序的主要设备、技术参数、控制标准、检验方法等。
- 3) 对过程控制、成品外观检验的试验方法做了相应规定。
- 4) 安全卫生，符合 GB4806.5《食品安全国家标准 玻璃制品》的相关规定。
- 5) 标志、包装、运输与贮存均是从玻璃制品本身的特点做出的规定。

## 四、与国内外相关文献的关系

（一）德国 Oberland 公司生产的玻璃瓶罐，80%是轻量化的一次性用瓶。

原料成分的精确控制、熔制全过程的精密控制、小口压吹技术(NNPB)、瓶罐的冷热端喷涂、在线检测等先进技术，是实现瓶罐轻量化的根本保证。

（二）玻璃瓶罐轻量化度(L)的计算公式和玻璃液温度均匀度计算公式： $(1 - TD/\text{中心线上的上部温度}) \times 100\%$ ；公式来源于国外主要的玻璃瓶罐公司，国内多家玻璃生产企业都在采用或部分采用，如广东华兴玻璃股份有限公司、肇庆市通产玻璃技术有限公司等。

（三）文件中的设备配备及技术参数指标是基于生产工艺流程中的一些关键控制点：如采用料滴重量自动控制系统、成模成型宜采用真空成型、隔日玻璃密度差 $\pm 0.0010 \text{ g/cm}^3$ 、冲头垂直度偏差 $\leq 0.25 \text{ mm}$ 等是国际轻量化技术发展，结合

百威、喜力这些国际化的一些客户质量要求，在对供应商的审计中有要求而设定的标准值，同时也是响应国家倡导的高质量的发展的要求。

(四) 青岛荣泰玻璃制品有限公司发表《轻量化玻璃瓶罐生产工艺探讨》的文章，对轻量化玻璃瓶罐生产工艺进行了详细的探讨，为倡导绿色包装消费观念，对瓶罐玻璃的轻量化以及生产工艺进行了综述。

(五) 安徽省蚌埠市鑫民玻璃有限公司发表《玻璃瓶罐轻量化技术综述》的文章，根据多年实践经验，研究分析了瓶罐玻璃轻量化技术的发展及生产过程的关键控制点，并提出了具体的实施方法，对生产实践有较强的指导作用。

本标准的制定参考以上文献的内容。

## 五、 预期效果

《轻量化玻璃瓶罐生产技术规范》团体标准为首次发布的团体标准，在日用瓶罐玻璃行业将得到广泛应用，促进产业升级，同时为用户和政府相关部门提供一个可以衡量和考核玻璃企业轻量化生产技术水平的一个重要依据。