

# DB37

## 山东省地方标准

DB37/T 1270—2009

---

### 啤酒瓶爆裂分析规范

Analytical specification of beer bottle burst

2009-06-19 发布

2009-07-01 实施

---

山东省质量技术监督局 发布

## 前 言

本标准由山东省质量技术监督局提出。

本标准由山东包装标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：青岛崂山玻璃有限公司、青岛北汇玻璃有限公司、山东太平洋玻璃有限公司、国家包装产品质量监督检验中心（济南）

本标准主要起草人：王微山、董军、宋茂林、张继斌、姜传兴、崔帅、唐大庆。

# 啤酒瓶爆裂分析规范

## 1 范围

本标准规定了啤酒瓶爆裂分析规范的术语和定义、啤酒瓶部位图、分析基本程序、分析方案、分析要求、测试方法、综合分析结论和分析报告。

本标准适用于玻璃啤酒瓶爆裂的原因进行分析。

## 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 1347 钠钙硅玻璃化学分析方法

GB 4544 啤酒瓶

GB/T 4545 玻璃瓶罐内应力检验方法

GB/T 4546 玻璃瓶罐耐内压力检验方法

GB/T 4547 玻璃瓶容器 抗热震性和热震耐久性试验方法

GB/T 6552 玻璃瓶罐抗冲击试验方法

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准

### 3.1

#### 啤酒瓶爆裂

成品瓶装啤酒受某种力量作用使啤酒瓶爆炸或爆裂的现象。

### 3.2

#### 爆裂啤酒瓶

啤酒瓶爆裂后的所有碎片总和。

### 3.3

#### 爆裂源

啤酒瓶发生爆裂的部位。

## 4 啤酒瓶部位示意图

啤酒瓶部位示意图见图 1

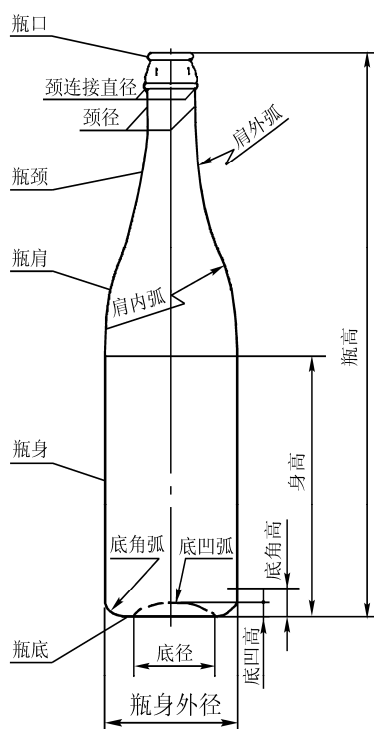


图 1 啤酒瓶部位示意图

## 5 分析基本程序

- 5.1 组织具有相应技术资质人员组成分析小组
- 5.2 搜集、调查啤酒瓶爆裂时的基本情况资料
- 5.3 根据基本情况初步判断能否分析
- 5.4 制定分析方案
- 5.5 分析爆裂啤酒瓶碎片的特征
- 5.6 确定需要进行的理化性能测试试验
- 5.7 根据分析判断和测试试验结果得出综合性结论
- 5.8 编制分析报告

## 6 分析方案

分析方案应包含下列内容：

- a) 审查啤酒瓶爆裂时的情况描述资料；
- b) 爆裂啤酒瓶碎片拼接复原和碎片编号；
- c) 观察爆裂碎片在啤酒瓶的分布区域和部位；
- d) 根据爆裂部位找出爆裂源；
- e) 查看爆裂源碎片断面的受力特征；
- f) 查看爆裂源及其他碎片是否有缺陷；
- g) 测量爆裂源周围碎片的厚度和厚薄比；
- h) 确定是否对碎片进行成分分析试验；
- i) 确定是否对碎片进行成分均匀性的测量；
- j) 确定是否对碎片的受力特征进行的模拟试验；
- k) 是否对其他需要确定的因素进行测试。

## 7 分析要求

7.1 将爆裂的啤酒瓶碎片按部位进行编号并按原瓶形拼接粘合复原。

### 7.2 初步的分析

7.2.1 碎片无丢失，能完整复原，爆裂啤酒瓶能进行分析。

7.2.2 碎片有丢失，基本能复原，主要特征有保留，爆裂啤酒瓶能进行分析。

7.2.3 碎片大量丢失，主要特征没有保留，基本不能复原，爆裂啤酒瓶不能进行分析。

7.3 根据碎片的特征和分布找出爆裂源；并确定其在啤酒瓶的部位。

7.4 查看爆裂源处的碎片受力特征及其碎片是否有结石、裂纹、气泡等主要缺陷。

7.5 碎片的受力特征，主要确定是外力作用还是内力作用。

7.5.1 受外力作用时，玻璃碎片断裂面有明显向内的受力条纹特征和切面特征。

7.5.2 受内力作用时，玻璃碎片断裂面有明显向外的受力条纹特征和切面特征。

### 7.6 爆裂碎片特征

7.6.1 啤酒瓶在盛装啤酒带压力情况下，受外力作用发生爆裂时，玻璃碎片表现为大量块状与部分条状的特征。

7.6.2 啤酒瓶在盛装啤酒带压力情况下，由于内压力过大而产生的爆裂，玻璃碎片则表现为多条状、放射状特征。

7.6.3 啤酒瓶在盛装啤酒带压力的情况下，受热冲击力作用，爆裂的形式则是沿着瓶的一圈爆裂，然后发展出单一条裂缝，沿瓶壁向上延伸，有时也会伴有条状特征。

7.6.4 啤酒瓶若是在盛装啤酒带压力的情况下受混合作用力作用，产生了爆裂，玻璃碎片则具有7.6.1、7.6.2、7.6.3的综合特征，但主要受力的特征仍是明显的。

## 8 测试方法

### 8.1 厚度测量

用精度为0.01mm的测厚仪测量爆裂源周围碎片的厚度，其厚度和厚薄比应符合GB 4544要求。

### 8.2 啤酒瓶碎片应力试验

按GB/T 4545试验方法进行，应力值应符合GB 4544要求。

### 8.3 啤酒瓶的耐内压力模拟试验

按GB/T 4546试验方法，用具有 $0.4 \pm 0.1 \text{ MPa/s}$  ( $4 \pm 1 \text{ bar/s}$ )的速度使液体压力达到预定值的装置，将同规格型号模拟试验的啤酒瓶增加试验压力，直至瓶子爆裂，观察其爆裂碎片的特征。

### 8.4 啤酒瓶的抗冲击模拟试验

用摆式冲击仪，将同规格型号的模拟试验的啤酒瓶放置于摆式冲击仪中，模拟爆裂源部位的冲击试验，不断提高冲击能量，直至瓶子爆裂，观察其爆裂碎片的特征。试验方法按GB/T 6552进行。

### 8.5 啤酒瓶的抗热震性和热震耐久性模拟试验

仪器设备要具备，冷水槽一只，热水槽一只，恒温控制器各一个，确保低温范围在 $22 \pm 5^\circ\text{C}$ ，高温稳定在 $\pm 1^\circ\text{C}$ ，热水槽内具有加热器并可控。观察同规格型号啤酒瓶模拟试验爆裂后的爆裂特征。试验方法按GB/T 4547试验方法进行。

### 8.6 爆裂啤酒瓶成分分析

根据碎片可进行对该啤酒瓶的主成分分析试验，主成分有 $\text{Na}_2\text{O}$ 、 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{CaO}$ 。试验方法按照GB/T 1347标准进行。根据成分可分析啤酒瓶主要成分本身是否符合啤酒瓶成分的合理配方要求。

### 8.7 爆裂啤酒瓶均匀性测量

根据啤酒瓶碎片可进行玻璃的均匀性测量。对于同批同料方的啤酒瓶环切后用扫描式电子显微镜进行玻璃均匀性检测；或对处理后的碎片试样进行结构成分扫描，分析其均匀性，并进行分析比较。

## 9 综合分析结论

### 9.1 结论

#### 9.1.1 瓶身存在缺陷

9.1.1.1 啤酒瓶本身质量存在一定的缺陷，同时又受到某种外力的作用产生爆裂。

9.1.1.2 啤酒瓶本身质量没有缺陷，完全是受外力作用导致爆裂。

9.1.1.3 啤酒瓶本身质量存在一定的缺陷，又由于某种原因导致瓶内部的压力过大使瓶子产生爆裂。

#### 9.1.2 瓶身不存在缺陷

9.1.2.1 啤酒瓶本身质量没有缺陷，完全是由某种原因导致瓶装内部的压力超过瓶子承受的正常压力而产生爆裂。

9.1.2.2 啤酒瓶本身质量存在一定的缺陷，同时内部的压力又超过瓶子承受的正常压力，此时又遇外力作用，从而产生爆裂。

9.1.2.3 啤酒瓶本身质量没有缺陷，只是内部的压力过大，同时又遇到外力作用因而爆裂。

## 10 分析报告

分析报告需包括以下内容：

- a) 委托方的基本信息及质量分析要求；
- b) 受理时爆裂啤酒瓶的状况描述；
- c) 爆裂啤酒瓶影像资料；
- d) 分析的主要依据和试验的主要数据以及判断根据；
- e) 分析报告应有高级工程师及工程师组成的三人以上技术人员签名；
- f) 分析报告必须有授权签字人批准签字与日期。

