ICS 67.260
CCS X 99

QB

中华人民共和国轻工行业标准

QB/T XXXXX—XXXX

工坊啤酒机械　糖化煮沸锅

Craft beer machinery — Mash and kettle tun

（报批稿）

XXXX－XX－XX 发布　　XXXX－XX－XX 实施

中华人民共和国工业和信息化部　发布

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示
工业和信息化部标准报批公示
工业和信息化部标准报批公示
工业和信息化部标准报批公示
工业和信息化部标准报批公示
工业和信息化部标准报批公示

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。

本文件由中国轻工业联合会提出。

本文件由全国轻工机械标准化技术委员会制酒饮料机械分技术委员会（SAC/TC 101/SC 2）归口。

本文件起草单位：宁波沪港食品机械制造有限公司、湖北工业大学、广州特种设备检测研究院、广州机械设计研究所、广讯检测（广东）有限公司、国家轻工业制酒饮料制糖玻璃机械质量监督检测中心、宁波纵环机械有限公司、湖北轻工职业技术学院、齐鲁工业大学、山东迈德隆机械有限公司、广东中轻工程设计院有限公司。

本文件主要起草人：傅静宇、马文燕、蔡凤娇、李茂东、许贤顺、李永峰、程怡、倪光曙、陈歆禹、冯德彪、黄文钧、陈泽恒、王娟、祁勇刚、汪江波、黄志强、刘伟、李佩敏、彭翠君、陈敏英、崔云前、楼晓诚、黄根存、高迪、路漫漫、叶宏劲、肖茹文。

本文件为首次发布。

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示
工业和信息化部标准报批公示
工业和信息化部标准报批公示
工业和信息化部标准报批公示
工业和信息化部标准报批公示
工业和信息化部标准报批公示

工坊啤酒机械　糖化煮沸锅

1　范围

本文件规定了工坊啤酒机械糖化煮沸锅（以下简称“产品”）的装配、性能、机械安全、电气安全等要求，描述了相应的试验方法，规定了检验规则、标志、包装、运输与贮存的内容，同时给出了便于技术规定的分类和型号命名。

本文件适用于工坊啤酒糖化设备中进行淀粉糖化和麦汁煮沸的糖化煮沸锅的设计、制造、检验和应用等。

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 150.1—2011　压力容器　第1部分：通用要求

GB/T 150.4—2011　压力容器　第4部分：制造、检验和验收

GB/T 151—2014　热交换器

GB 2894　安全标志及其使用导则

GB/T 3768—2017　声学　声压法测定噪声源声功率级和声能量级　采用反射面上方包络测量表面的简易法

GB/T 4208　外壳防护等级（IP代码）

GB 4806.11　食品安全国家标准　食品接触用橡胶材料及制品

GB/T 5226.1—2019　机械电气安全　机械电气设备　第1部分：通用技术条件

GB/T 13306　标牌

GB/T 13384　机电产品包装通用技术条件

GB 16798—2023　食品机械安全要求

GB 16914　燃气燃烧器具安全技术条件

NB/T 10558　压力容器涂敷与运输包装

NB/T 47003.1—2022　常压容器　第1部分：钢制焊接常压容器

QB/T 1079　啤酒机械术语

QB/T 2376　制酒饮料机械产品型号编制方法

3　术语和定义

QB/T 1079界定的术语和定义适用于本文件。

4　分类和型号命名

4.1　分类

4.1.1　产品规格系列

工业和信息化部标准报批公示

产品规格系列按有效容积分为：0.1 m^3、0.2 m^3、0.3 m^3、0.5 m^3、1.0 m^3、1.5 m^3、2.0 m^3、2.5 m^3、3.0 m^3、3.5 m^3、4.0 m^3、4.5 m^3、5.0 m^3 等。

4.1.2 产品结构型式

产品结构型式按锅底形状、加热方式及是否配备文丘里管强制循环装置划分，见表1。

表 1 产品结构型式及代号

结构型式	代号
平底 蒸汽夹套加热	PJ
平底 蒸汽内加热器	PN
平底 蒸汽外加热器	PW
平底 电加热器	PD
平底 燃气加热器	PR
平底 蒸汽夹套加热 文丘里管强制循环	PJQ
平底 蒸汽内加热器 文丘里管强制循环	PNQ
平底 蒸汽外加热器 文丘里管强制循环	PWQ
平底 电加热器 文丘里管强制循环	PDQ
平底 燃气加热器 文丘里管强制循环	PRQ
锥底 蒸汽夹套加热	ZJ
锥底 蒸汽内加热器	ZN
锥底 蒸汽外加热器	ZW
锥底 电加热器	ZD
锥底 燃气加热器	ZR
锥底 蒸汽夹套加热 文丘里管强制循环	ZJQ
锥底 蒸汽内加热器 文丘里管强制循环	ZNQ
锥底 蒸汽外加热器 文丘里管强制循环	ZWQ
锥底 电加热器 文丘里管强制循环	ZDQ
锥底 燃气加热器 文丘里管强制循环	ZRQ

4.2 型号命名

产品型号应符合QB/T 2376规定，表示形式如下：

J GFTZ □ □

- 产品规格：有效容积（m^3）
- 产品结构型式代号：见表1
- 产品代号
- 制酒机械专业代号

示例：J GFTZ PJQ 1.0表示有效容积1.0 m^3，平底、蒸汽夹套加热、配备文丘里强制循环装置的糖化煮沸锅。

5 要求

5.1 基本要求

5.1.1 产品应符合本文件的规定，并按照经规定程序批准的图样及技术文件制造。

工业和信息化部标准报批公示

5.1.2　产品制造用材料、外购件、外协件应有质量合格证明文件。

5.1.3　与或可能与物料接触的材料应符合 GB 16798－2023 的要求，且宜采用 022Cr19Ni10(S30403)、06Cr19Ni10（S30408）、022Cr17Ni12Mo2(S31603)、06Cr17Ni12Mo2(S31608)不锈钢板制造。

5.1.4　不与物料接触的材料应符合 GB 16798－2023 中 4.6 的规定。

5.1.5　与糖化醪、麦汁接触的橡胶制品应符合 GB 4806.11 的规定。

5.1.6　锅内外若设有加热器装置，其制造、检验应按 GB/T 151－2014 中第 4 章的有关规定。

5.1.7　产品机械结构要求应符合 GB 16798－2023 中 5.1 的规定，应满足 CIP 清洗要求。

5.1.8　产品易发生锈蚀的金属零部件表面或不易锈蚀但有特殊要求的表面涂漆应符合 QB/T 1588.4 的规定，漆层应牢固、色泽均匀、光滑平整，不应有皱纹、起泡和明显的流痕等缺陷。

5.1.9　产品不锈钢外表面应无划伤、麻点、过酸洗等缺陷。

5.1.10　与物料直接接触的产品表面粗糙度 *Ra* 值不应大于 0.8μm，不与物料接触的表面粗糙度 *Ra* 值不应大于 1.6 μm。

5.1.11　燃气加热器应符合 GB 16914 的规定。

5.2　装配要求

5.2.1　蒸汽加热夹套应进行水压试验，试验压力按 GB/T 150.1－2011 中 4.6.2 确定，试验后应无泄漏、可见的变形和异常响声。

5.2.2　产品装配完成后应进行锅内盛水试验，应无渗漏现象。

5.2.3　若含鼓胀成型夹套，生产中夹套鼓胀最大成型压力不应大于板试样爆破压力的 75%，鼓胀最大成型高度不应大于板试样爆破试验成型高度的 80%。

5.2.4　燃气加热器装配完成后应进行气密性试验，试验后应无泄漏和异常响声。

5.2.5　产品应有人孔或手孔，人（手）孔盖应开关灵活、闭合严密。

5.2.6　传动机构和搅拌装置应平稳可靠，无异常响声和机构干涉现象。

5.3　性能要求

5.3.1　产品的有效容积应达到额定有效容积的要求。

5.3.2　产品加热时平均温升速度应大于 1.0 K/min。

5.3.3　产品在正常工作条件下，搅拌桨叶最大外径处线速度不应大于 3 m/s。

5.3.4　产品在正常空运转条件下，噪声（声压级）不应大于 75 dB（A）。

5.4　机械安全要求

5.4.1　产品上应有清晰醒目的禁止或警告等安全标志，安全标志应符合 GB 2894 的规定。

5.4.2　可能引起烧伤的外露高温表面或未涂装的光滑金属表面温度能达到 60 ℃时，应安装防护装置或隔热装置，并粘贴警告标志。

5.4.3　产品用仪器仪表应准确、灵敏、可靠。

5.4.4　产品应设置人（手）孔盖安全联锁装置，人（手）孔盖打开，搅拌装置应无法启动。

5.4.5　安全泄放装置应正确安装，保证功能正常。

5.5　电气安全要求

5.5.1　产品的保护联结电路的连续性检验、绝缘电阻试验和功能试验应符合 GB/T 5226.1－2019 的规定。

5.5.2　产品的电气设备的防护等级不应低于 GB/T 4208 防护等级 IPX5 的要求。

6 试验方法

6.1 基本要求检查

6.1.1 目视检查橡胶制品、不锈钢材料、机械结构、表面涂漆、燃气加热器等，并查看相关证明文件。

6.1.2 使用表面粗糙度检测仪检测表面粗糙度。

6.2 装配检验

6.2.1 空运转试验

装配完成后，用水或麦汁针对5.2.6进行空运转试验，连续运转时间不少于1 h，检查机器性能。

6.2.2 水压试验

水压试验按GB/T 150.4—2011中11.4.9的方法进行。

6.2.3 锅内盛水试验

锅内盛水试验按NB/T 47003.1—2022中9.7.5的方法进行，试验时间2 h。

6.2.4 夹套板试样鼓胀爆破试验

夹套板试样鼓胀爆破试验按GB/T 150.1—2011附录C进行。

6.2.5 燃气加热器气密性试验

关闭燃烧器的燃气阀门，在燃气入口连接U形压力计，通入10kPa气压，稳定后，关闭通入口阀门持续1 min，看是否有压降现象。在1.5倍燃气额定压力下，点燃全部燃烧器，用肥皂液或测漏仪，逐点检查管路、阀门及连接处是否有漏气现象。

6.2.6 人（手）孔盖开关试验

在正常工作条件下，人（手）孔盖打开关闭为1次，共10次，感受是否有阻塞及异常声响，闭合是否严密。

6.3 性能试验

6.3.1 有效容积试验

常温下，向锅中注入水或麦汁，用流量计测量有效容积。

6.3.2 平均温升速度试验

锅内加入有效容积量的常温水或麦汁，正常运转时，将温度升至100 ℃，记录数据并按公式（1）计算平均温升速度。

$$v_1 = \frac{100 - T}{t} \quad \cdots\cdots (1)$$

式中：

v_1——平均温升速度，单位为开尔文每小时（K/h）；

T——初始温度，单位为摄氏度(℃)；

t——从初始温度升至100℃所需的时间，单位为小时（h）。

6.3.3 搅拌桨叶最大外径处线速度检测

用分辨率不大于1 r/min的数字转速表检测搅拌桨叶转速，按公式（2）计算搅拌桨叶最大外径处线速度：

$$v_2 = 2\pi nr \quad \cdots\cdots (2)$$

式中：

v_2——线速度，单位为米每秒（m/s）；

n——转速，单位为转每秒（r/s）；

r——最大外径处的半径，单位为米（m）。

6.3.4 噪声检验

在正常工作条件下，按GB/T 3768－2017的规定采用声级计测定产品的空载运行噪声。测量表面选用各边与基准体对应平行的矩形平行六面体形表面，测量距离1 m，传声器位置参照GB/T 3768－2017中图C.5所示，但对产品顶面不进行检测。

6.4 机械安全检验

6.4.1 目视检查产品仪器仪表、机械安全防护装置及标志。

6.4.2 在正常工作条件下，人（手）孔盖打开后，检查耕排糟装置是否无法启动。

6.5 电气安全试验

6.5.1 按 GB/T 5226.1－2019 中 18.2、18.3、18.6 的方法进行保护联结电路连续性的检验、绝缘电阻试验和功能试验。

6.5.2 目视检查产品的电气设备防护等级证明文件。

7 检验规则

7.1 检验分类

检验分为出厂检验和型式检验，检验项目、检验类别、要求、检验方法按表2的规定。

表2 检验项目

序号	检验项目	检验分类		技术要求	试验方法
		出厂检验	型式检验		
1	基本要求检查	√	√	5.1	6.1
2	空运转试验	√		5.2.6	6.2.1
3	水压试验	√		5.2.1	6.2.2
4	锅内盛水试验	√		5.2.2	6.2.3
5	夹套板试样鼓胀爆破试验	—		5.2.3	6.2.4
6	燃气加热器气密性试验	—		5.2.4	6.2.5
7	人（手）孔盖开关试验	√		5.2.5	6.2.6
8	有效容积试验	—		5.3.1	6.3.1
9	平均温升速度试验	—		5.3.2	6.3.2

表2 检验项目（续）

序号	检验项目	检验分类		技术要求	试验方法
		出厂检验	型式检验		
10	搅拌桨叶最大外径处线速度	—	√	5.3.3	6.3.3
11	噪声检验	—		5.3.4	6.3.4
12	机械安全检验	√		5.4	6.4
13	电气安全试验	√		5.5	6.5
注：“√”为必检项目，“—”为不检项目。					

7.2 出厂检验

7.2.1 出厂检验项目

产品出厂检验项目见表2。

7.2.2 判定规则

产品应经制造厂质量检验部门逐台检验，检验合格后方可出厂。出厂时应有产品合格证书。出厂检验如有不合格项，允许修整后复验，复验仍不合格，则判定该产品不合格。

7.3 型式检验

7.3.1 型式检验条件

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生产的试制定型鉴定时；
b) 正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
c) 产品停产 3 年后，恢复生产时；
d) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
e) 国家质量监督机构提出进行型式检验的要求时。

型式检验可在用户现场进行。

7.3.2 型式检验项目

型式检验项目按表2的规定。

7.3.3 判定规则

型式检验的全部项目合格即为产品合格，如有不合格项，除电气安全或噪声外，允许调整后重新检验，仍不合格，则判定该批产品型式检验不合格。但电气安全性能试验或噪声检验不合格时，判定该批产品不合格，不应复验。

8 标志、包装、运输与贮存

8.1 标志

每台产品明显位置应装置固定的标牌，标牌型式、尺寸和技术要求应符合 GB/T 13306 的规定。标牌应标示下列内容：

a) 型号及名称；
b) 产品主要技术参数；
c) 产品净重/运行重量；
d) 外形尺寸；
e) 出厂编号；
f) 出厂日期；
g) 制造厂名称；
h) 产品执行标准。

8.2 包装

8.2.1 产品包装应符合 GB/T 13384 的规定。

8.2.2 每台产品出厂时应随带下列技术文件：

a) 产品使用说明书；
b) 产品合格证；
c) 产品安装图；
d) 装箱单。

8.3 运输与贮存

8.3.1 产品整体运输或分段包装运输，均应符合陆路或水路运输与装载的要求。

8.3.2 产品包装箱(或裸装)外壁应用不褪色涂料清晰地标明下列内容，并符合 NB/T 10558 的规定：

a) 产品型号和名称；
b) 发货单位和收货单位名称；
c) 发货站（港）和到货站（港）名称
d) 毛重、净重和外形尺寸；
e) 重心、由此起吊、怕雨、怕晒等图形符号或标志；
f) 制造厂名称；
g) 出厂编号和出厂日期。

8.3.3 产品应存放在通风、干燥、防雨的室内场地上，如室外存放，应有防晒、防雨和防雪措施。存放满 1 年应开箱检查，并重新进行防锈处理。

工业和信息化部标准报批公示