

ICS 11.120.30
CCS C 92

T/CASME

中国中小商业企业协会团体标准

T/CASME XX—2022

PTC 加热蒸汽发生器

PTC heating steam generator

(征求意见稿)

2022-XX-XX 发布

2022-XX-XX 实施

中国中小商业企业协会 发布

目 次

前 言	I
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 基本要求	1
5 技术要求	2
6 试验方法	3
7 检验规则	4
8 标志、使用说明书、包装、运输和贮存	5

前 言

本文件依据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。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利，本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由平湖市旭阳电子科技有限公司提出。

本文件由中国中小商业企业协会归口。

本文件起草单位：平湖市旭阳电子科技有限公司、xx。

本文件主要起草人：xxx。

PTC 加热蒸汽发生器

1 范围

本文件规定了 PTC 加热蒸汽发生器的术语和定义、基本要求、技术要求、试验方法、检验规则、标志、使用说明书、包装、运输和贮存。

本文件适用于 PTC 加热蒸汽发生器（以下简称发生器）。

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 150 压力容器(合订本)
- GB 151 热交换器
- GB/T 191 包装储运图示标志
- GB/T 4272—2008 设备及管道绝热技术通则
- GB 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 6388 运输包装收发货标志
- GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则
- GB/T 10111 随机数的产生及其在产品质量抽样检验中的应用程序
- GB/T 10180 工业锅炉热工性能试验规程
- GB/T 13306 标牌
- GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件
- GB 24511—2017 承压设备用不锈钢和耐热钢钢板和钢带
- JB/T 2379 金属管状电热元件
- JB/T 20141—2011 电加热纯蒸汽发生器
- TSG 21—2016 固定式压力容器安全技术监察规程
- 《中华人民共和国药典》（2010 版）二部 国家药典委员会

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

PTC 加热 PTC heater

由 PTC 陶瓷发热元件与铝管组成的，具备热阻小，换热效率高的特点的加热体。

3.2

蒸汽发生器 steam generator

利用电能把水加热成为热水或蒸汽的机械设备。

4 基本要求

4.1 承压零部件的设计和制造

4.1.1 发生器中承压零部件的设计、制造、检验和验收应符合 GB 150、GB 151 和 TSG 21—2016 的有关规定。设计和制造单位应具有相应级别的压力容器设计、制造资格。

4.1.2 发生器中选用的压力表和安全阀应分别符合 TSG 21—2016 的有关规定。

4.2 材料

4.2.1 发生器中承压零部件材料应符合 GB 24511—2017 的有关规定。

4.2.2 发生器采用的电加热管应符合 JB/T 2379 的规定,且管壳材料应采用含碳量不大于 0.030 含 Mo、Cr 元素的奥氏体不锈钢制造。

4.2.3 发生器中凡与水、汽接触的材料均应采用含碳量不大于 0.030 含 Mo、Cr 元素的奥氏体不锈钢制造。

4.2.4 发生器的密封件应采用无毒、无味、无颗粒脱落且耐腐蚀的材料制造。

4.2.5 发生器的保温材料应符合 GB/T 4272—2008 中 5.1 规定,且耐高温。

5 技术要求

5.1 外观

5.1.1 发生器的整体外观应无明显的毛刺、划痕、压、弯瘪、裂纹、和其他磕碰伤。漆膜应均匀、平整、光滑,不得有漏漆、起皱和流挂现象。接口平整、焊接美观、无焊穿现象。易触及到的部位不应有割手等伤害人体的缺陷。

5.1.2 外露的焊缝应平直、牢固,不允许有漏焊、烧穿、裂纹、气孔、夹渣、未焊透等缺陷。

5.1.3 铸造件应无裂纹、无砂眼、表面光滑、冲压件不得有毛刺、裂纹、氧化皮等缺陷。

5.1.4 铆接件应牢固,铆钉不得松动、歪斜。

5.1.5 出汽口周边应圆滑、无毛刺、无尖状毛刺或凹陷等缺陷。表面色泽基本一致,无明显缺陷。

5.1.6 控制器面板表面各功能按键标志应完整,清晰可辨,显示器应清晰。

5.1.7 发生器各组件组装应牢固,可靠,不得松动。

5.1.8 发生器的外表面应无清洗盲区,其表面粗糙度 Ra 值应不大于 0.8 μm ,器体的内表面粗糙度 Ra 值应不大于 0.4 μm 。

5.1.9 发生器的连接管道应排列整齐,应无死角、盲管。

5.2 尺寸偏差

产品的外形尺寸(长×宽×高)m的允许偏差不大于设备明示尺寸的5%。

5.3 性能要求

5.3.1 双管板冷凝器应不渗漏,有效避免交叉污染。

5.3.2 发生器所用隔膜阀的流道应为流线型,零泄漏。

5.3.3 发生器停机后,水应能排尽。

5.3.4 电加热器液位应能设定、控制,原料水进水液位达到设定值时方能开机;低于设定值时应自动停机。

5.3.5 发生器原料水的电导率应能在线检测,可记录、追溯。

5.3.6 纯蒸汽冷凝水电导率应能在线检测,可记录、追溯。

5.3.7 发生器的蒸汽压力超过设定值时能即时报警。

- 5.3.8 发生器的出口蒸汽压力应大于 0.2 MPa。
- 5.3.9 发生器中的蒸汽管路应保温，其表面温度不大于环境温度 15℃。
- 5.3.10 纯蒸汽产量应不低于发生器标示的生产能力。
- 5.3.11 发生器在 0.2 MPa 蒸汽压力下的电耗量、原料水耗量应符合表 1 的规定。

表 1 电耗量、原料水耗量与纯蒸汽产量比值表

比值	指标
D/Q	≤ 1.0 (kW·h) kg
S/Q	≤ 1.1

注：Q——单位时间内测得的纯蒸汽冷凝水产量 (kg/h)；
D——单位时间内生产的纯蒸汽所消耗的电量 [(kW·h) /h]；
S——单位时间内生产的纯蒸汽所消耗的原料水量 (kg/h)。

- 5.3.12 发生器的工作噪声应不大于 75 dB (A)。

5.4 电气安全

- 5.4.1 电气系统保护联接电路的连续性应符合 GB 5226.1—2019 中的 8.2.3 的规定。
- 5.4.2 电气系统的绝缘电阻应符合 GB 5226.1—2019 中 18.3 的规定。
- 5.4.3 电气系统的耐压应符合 GB 5226.1—2019 中 18.4 的规定。
- 5.4.4 电气系统的按钮应符合 GB 5226.1—2019 中 10.2 的规定。
- 5.4.5 电气系统的指示灯和显示器应符合 GB 5226.1—2019 中 10.3 的规定。
- 5.4.6 电气系统的配线应符合 GB 5226.1—2019 中第 13 章的规定。
- 5.4.7 电气系统的标记、警告标志和参照代号应符合 GB 5226.1—2019 中第 16 章的规定。

5.5 热效率

发生器热效率应不小于 97%。

5.6 纯蒸汽质量

发生器所制取的纯蒸汽冷却后，其冷凝水质量应符合《中华人民共和国药典》(2010版)二部中“注射用水”的各项质量指标。

6 试验方法

6.1 外观

除发生器的外表面及器体内表面粗糙度用表面粗糙度仪测试试验，其余项目均按目测的方法进行检验。

6.2 尺寸偏差

使用最小单位为 mm 的卷尺进行检验。

6.3 性能要求

按 JB/T 20141—2011 中的 5.4 的规定执行。

6.4 电气安全

6.4.1 电气系统的保护联接电路的连续性、绝缘电阻和耐压试验应分别按 GB 5226.1—2019 中 18.2.2、18.3 和 18.4 的规定进行检验。

6.4.2 电气系统的按钮、指示灯和显示器、配线、标记、警告标志和参照代号应分别按 GB 5226.1—2019 中 10.2、10.3、第 13 章和第 16 章的规定进行检查。

6.5 热效率

按 GB/T 10180 的规定执行。

6.6 纯蒸汽质量

6.6.1 在发生器正常运行后，使用清洁、已灭菌、有盖可密封的容器取蒸汽冷凝水水样。

6.6.2 纯蒸汽冷凝水质检验按《中华人民共和国药典》（2010 版）二部中“注射用水”规定的方法进行。

7 检验规则

7.1 检验分类

产品检验分出厂检验和型式检验。检验项目、技术要求和试验方法见表 2。

表 2 检验项目

序号	检验项目	出厂检验	型式检验	技术要求	试验方法
1	外观	√	√	5.1	6.1
2	尺寸偏差	√	√	5.2	6.2
3	性能要求	√	√	5.3	6.3
4	电气安全	√	√	5.4	6.4
5	热效率	—	√	5.5	6.5
6	纯蒸汽质量	—	√	5.6	6.6

注：“√”为应检项目，“—”为不检项目。

7.2 出厂检验

7.2.1 检验项目

每台发生器均须制造单位检验部门按表 2 的规定的检验项目进行逐台检验，合格的发放产品合格证及质量证明书。

7.2.2 判定规则

发生器在检验过程中若发现不合格项时，允许退回修整并进行复验，仍不合格的，则判定该产品为不合格品，不予出厂。

7.3 型式检验

7.3.1 检验项目

型式检验的检验项目应为表 2 中的全部项目。

7.3.2 检验周期

当有下列情况之一时，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；
- b) 材料、工艺、设备有较大改变，可能影响产品性能时；
- c) 产品停产时间超过一年，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。

7.3.3 抽样

型式检验的样机应从检验合格的产品中按照GB/T 10111规定的方法随机抽取10%，检测1台。

7.3.4 判定规则

型式检验中若电气系统保护接地电路的连续性、绝缘电阻、耐压和水质要求不合格，即判为不合格。其他项有一项不合格时，允许在抽样的产品中加倍复测不合格项，仍不合格的则判为该产品型式检验不合格。

8 标志、使用说明书、包装、运输和贮存

8.1 标志

8.1.1 每台发生器铭牌应固定在机上的明显部位，铭牌的尺寸及技术要求应符合 GB/T 13306 和 TSG 21—2016 中附件 C 的规定。

铭牌内容如下：

- a) 制造单位名称；
- b) 制造许可证编号；
- c) 容器类别；
- d) 制造日期；
- e) 产品型号和名称；
- f) 产品出厂编号和日期；
- g) 产品的主参数（设计压力、设计温度、最高工作压力）；
- h) 容器净重；
- i) 监检标记；
- j) 产品标准代号。

8.1.2 包装箱外壁的文字和标志应清晰，并有下列内容：

- a) 产品型号及名称；
- b) 到站、发站名；
- c) 收货单位及发货单位；
- d) 发货日期；
- e) 产品净重、毛重、体积；
- f) 产品出厂编号；
- g) 按 GB/T 191 的规定在包装箱上印刷“向上”、“重心”、“禁止翻滚”、“由此吊起”等字样或标志。

8.1.3 运输收发货标志应符合 GB/T 6388 的规定。

8.2 使用说明书

发生器的使用说明书应符合GB/T 9969的有关规定。

8.3 包装

8.3.1 发生器的包装应符合 GB/T 13384 的有关规定。

8.3.2 发生器包装箱内应附有下列文件：

- a) 产品合格证；
- b) 产品使用说明书；
- c) 验证文件；
- d) 装箱单。

8.4 运输

发生器的运输应符合国家铁路、公路和水路货物运输的有关规定。发生器在运输过程中，应牢固地固定在包装箱上，严禁翻滚、碰撞和挤压。

8.5 贮存

发生器装箱后，应存放在干燥、通风、无腐蚀性气味的室内或有遮蔽的场所。
