

团 体 标 准

T/NJ 1551—2025

设施农业设备 甲醇热风炉

Facility agricultural equipment—Methanol burning furnace

(公示稿)

2025-XX-XX发布

2025-XX-XX 实施

中国农业机械学会 发布

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。

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。

本文件由中国农业机械学会提出。

本文件由全国农业机械标准化技术委员会（SAC/TC 201）归口。

本文件起草单位：广东瀚宇新能源装备有限公司、仲恺农业工程学院、南方科技大学、龙门实验室。

本文件主要起草人：张树荣、姚华平、林俊杰、劳广辉、梁家进、刘伟光、袁紫微、刘科、江锋浩、冀保峰。

设施农业设备 甲醇热风炉

1 范围

本文件规定了设施农业设备甲醇热风炉的术语和定义、产品型号、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于以甲醇为燃料，加热介质为空气，导热介质为水或其它导热液体的间接加热式热风炉（以下简称“热风炉”）。

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 191 包装储运图示标志

GB/T 3768 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面的简易法

GB/T 5667 农业机械 生产试验方法

GB/T 7306.1 55°密封管螺纹 第1部分：圆柱内螺纹与圆锥外螺纹

GB/T 7306.2 55°密封管螺纹 第2部分：圆锥内螺纹与圆锥外螺纹

GB/T 7307 55°非密封管螺纹

GB/T 9480 农林拖拉机和机械、草坪和园艺动力机械 使用说明书编写规则

GB 10395.1 农林机械 安全 第1部分：总则

GB 10396 农林拖拉机和机械、草坪和园艺动力机械 安全标志和危险图形 总则

GB/T 13306 标牌

GB/T 21398—2008 农林机械 电磁兼容性 试验方法和验收规则

JB/T 6672—2011 燃煤热风炉

JB/T 8574 农机具产品 型号编制规则

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

甲醇热风炉 **methanol burning furnace**

用于农业温室大棚，一般由甲醇燃烧装置、换热系统、控制系统、热风输送及循环系统组成，在设定的温度范围内，实现对农业温室大棚的温度进行自动调节的温控设备。

3.2

点火成功率 **ignition success rate**

在对热风炉进行点火时，点火成功次数与点火次数的比率。

3.3

预清扫 **pre-cleaning**

在热风炉进行点火前，为了防止燃烧室内存有未燃甲醇气体或者液体，先对燃烧室进行吹风处理。

3.4

后清扫 rear-cleaning

在热风炉熄火后，为了防止燃烧室内存有未燃甲醇气体或者液体，对燃烧室进行停机后吹风处理。

3.5

热效率 thermal efficiency

燃烧介质输出热量与输入热量比值。

3.6

点火安全时间 ignition safety time

在未点燃的情况下，从打开燃烧器甲醇供应命令到关闭甲醇供应命令之间的时间。

3.7

熄火安全时间 extinction safety time

从被监控火焰熄灭到发出切断甲醇供应命令之间的时间。

3.8

再点火 spark restoration

当火焰意外熄灭时，完成清扫流程后，再次开启点火装置的控制功能。

3.9

易失锁定 volatile lockout

系统的重新启动除通过手动复位外还可通过断电后恢复供电来实现的安全关闭状态。

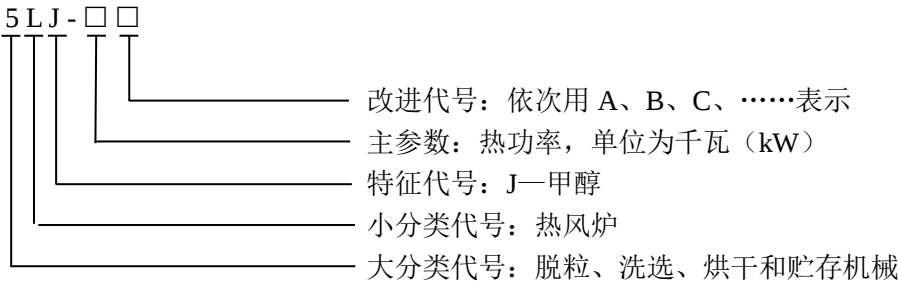
3.10

非易失锁定 non-volatile lockout

系统的重新启动只能通过手动断电重置实现的安全关闭状态。

4 产品型号

甲醇热风炉产品型号按照 JB/T 8574 的规定编制，组成和表示方法如下：



标记示例：经首次改进，热功率为 60 kW 的甲醇热风炉型号表示为 5LJ-60A。

5 技术要求

5.1 一般要求

5.1.1 热风炉应符合本文件的要求，并按照规定程序批准的产品图样和技术文件制造。

5.1.2 热风炉零部件所用材料应符合产品图样和技术文件的规定，允许使用代用材料，其代用材料的力学性能不应低于原设计采用的材料。

- 5.1.3 热风炉所有零部件应经质量检验部门检验合格，外购件、外协件应有合格证明文件或质量等级证明。
- 5.1.4 冲压件不应有毛刺、飞边、裂纹以及明显残缺和折皱。
- 5.1.5 焊接件应牢固可靠、焊缝平直均匀，不应有漏焊、假焊、虚焊、脱焊、烧穿、夹渣、气孔。
- 5.1.6 铸、锻件表面不应有影响零部件强度的裂纹、砂眼、气孔。
- 5.1.7 热风炉外表面应整洁平整、颜色均匀、无污损，不应有毛刺、划痕、裂痕、剥落和磕碰伤。
- 5.1.8 热风炉管件连接口螺纹应符合 GB/T 7306.1，GB/T 7306.2 和 GB/T 7307 的规定。
- 5.1.9 热风炉电气线路的连接应正确、可靠，电气线路的布置应避免摩擦和接触发热部件。
- 5.1.10 热风炉接触甲醇、烟气或冷凝水的材料，应耐腐蚀或经过耐腐蚀处理。
- 5.1.11 热风炉用保温材料应为难燃材料，且在受热和老化的影响下不变形，并能保持其保温性能。
- 5.1.12 使用说明书的编制应符合 GB/T 9480 的规定。

5.2 功能要求

5.2.1 加温范围温度设置及控制功能

热风炉的温控范围应根据不同应用场景的温度需求进行设定，并按设定的温度范围进行自动控温。

5.2.2 执行器状态反馈功能

通过热风炉控制面板应能反馈每个执行器的运行状态，并识别当前热风炉的工作状态。

5.2.3 熄火再点火功能

意外熄火或者正常停机熄火后，应在熄火安全时间后执行后清扫功能，才能再次进行点火，并且10 min内连续点火失败次数不应超过5次，否则应产生易失锁定与报警。

5.2.4 甲醇燃料液位报警功能

热风炉应具有液位监测功能，在燃料耗尽前应进行报警，提示用户添加燃料。

5.2.5 泵体防堵功能

在供电状态下，导热介质循环泵应具备防卡死功能，循环泵在连续停转 24h 后应能自动启动 1 次，运行时长不应少于 30 s。

5.3 性能要求

5.3.1 密封性

5.3.1.1 燃料传输管道密封性

燃料传输管道应全部密封，不应有任何燃料渗漏。

5.3.1.2 燃烧室密封性

燃烧室不应有烟气泄漏。

5.3.1.3 排烟管道密封性

排烟管单位表面积의 泄漏量不应大于 $0.006 \text{ L}/(\text{s} \cdot \text{m}^2)$ 。

5.3.1.4 导热介质管道密封性

封闭的导热介质管道应无泄漏,在加压试验后应无明显的永久变形;敞开式导热介质管路应无泄漏。

5.3.2 热输入调节准确度

采用喷嘴型燃烧器时,应按制造商说明书中规定的获得额定热输入的喷嘴前压力,调节喷嘴前的燃料压力进行测定,实际测得的热输入值与制造商明示的额定热输入值的偏差应不大于10%。

5.3.3 点火性能

点火系统应符合下列要求:

- a) 工作电压介于额定电压的0.85倍到1.1倍时,仍能正常工作;
- b) 点火成功率不应低于90%。

5.3.4 火焰控制性能

5.3.4.1 点火安全时间

点火安全时间最长不应大于10 s。

5.3.4.2 熄火安全时间

额定热功率不大于70 kW的热风炉熄火安全时间不应大于5 s;额定热功率大于70 kW的热风炉熄火安全时间不应大于3 s。

5.3.5 温控器精度

温控器执行动作的实际温度值与设定温度值的偏差应在 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ 范围内。

5.3.6 排烟

热风炉在额定热功率下运行时,排出烟气中CO浓度不应大于 750 mg/m^3 、氮氧化物(NO_x)浓度不应大于 30 mg/m^3 ,非冷凝式热风炉排烟温度不应小于 110°C 。

5.3.7 保温

热风炉机壳应有保温措施,除排烟管外,人体可直接接触到的热风炉外表面温度不应高于 45°C 。

5.3.8 输出热风温度均匀性

热风炉的热风输出口横截面上的温度应分布均匀,在热风输出口横截面上测量的最高温度与最低温度之差不应超过 10°C 。

5.3.9 输出热风温度稳定性

热风输出温度应保持稳定,在进风温度恒定的情况下,输出的热风温度波动范围不应超过 $\pm 5^{\circ}\text{C}$ 。

5.3.10 热功率

热风炉在规定的最高输出热风温度下,应能输出该型号使用说明书规定的额定热功率。

5.3.11 热效率

热风炉的热效率不应低于80%。

5.3.12 噪声

热风炉工作间声功率级噪声值不应大于85 dB(A),风机处声功率级噪声值不应大于90 dB(A)。

5.4 安全要求

5.4.1 热风炉应采取GB 10395.1规定的适用安全要求和/或措施，并应按照GB 10395.1规定的设计原则，通过充分的风险减少措施达到可接受的风险水平。

5.4.2 热风炉应设置下列保护装置或措施：

- 温度传感器失效保护装置；
- 防止导热介质过热的机械式热保护装置；
- 多次点火失败后的安全保护措施；
- 火焰不足时防止燃料泄漏到燃烧室的意外熄火保护措施；
- 导热介质防冻安全装置；
- 导热介质换热系统安全阀；
- 确保燃烧室不存在未燃甲醇气体或液体的点火预清扫安全保护措施，预清扫排气量不应小于10倍的燃烧室容积或为最大空气流量，预清扫时间应不小于30 s；
- 风机进风口防护网，防护网开口宽度、直径及边长或椭圆形孔的短轴尺寸应小于10 mm，安全距离不应小于20 mm。

5.4.3 热风炉燃烧室及换热系统高温处附近的明显位置处应有防烫（烧）的安全标志，热风炉存在遗留（剩余）风险的其他部件（位）附近应设置符合GB 10396规定的安全标志。安全标志应在使用说明书中重现，并指明其在热风炉上的粘贴位置。

5.5 电磁兼容性

热风炉的电磁兼容性应符合GB/T 21398—2008中6.1、6.2、6.3、6.7和6.8的规定。

5.6 可靠性

热风炉平均故障间隔时间不应少于120 h，有效度不应小于95%。

6 试验方法

6.1 一般要求试验

对应5.1的规定，采用目测、手感/手动操作和/或常规量具测量方式逐项进行检查（测）；零部件材料性能目测查对检测报告，并核查材料采购文件；零部件（包括外购件、外协件）核查有无检测报告和/或合格证明文件。

6.2 功能和性能试验

6.2.1 试验条件

6.2.1.1 试验仪器设备

所有试验仪器设备应满足被测技术性能指标的测量要求。除另有规定外，其精度应优于被测指标精度一个数量级或三分之一。

所有试验仪器仪表设备应经过计量校准，并在有效期内。

跟踪传感器的测量精度应达到被测对象测量水平的10倍，采样频率应至少为10 Hz。

6.2.1.2 试验热风炉

试验用热风炉应与企业提供的使用说明书中表述的产品相符，检验合格，技术状态正常。

6.2.1.3 环境条件

试验环境温度为 $15^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度不大于95 %。

6.2.1.4 热平衡条件

试验时的热平衡状态是指指出 / 进风温度波动值在 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ 内。

6.2.1.5 试验要求

按照按JB/T 6672-2011中4.2的规定执行。

6.2.1.6 电源条件

380 V、50 Hz 三相四线交流电源。

6.2.2 功能试验

6.2.2.1 加温范围温度设置及控制功能

设置热风炉的温控范围并将其运行，检查热风炉能否根据设定的温度范围进行自动控温。

6.2.2.2 执行器状态反馈功能

运行被试热风炉，观察其执行器与状态指示信号是否一致。

6.2.2.3 熄火再点火功能

在热风炉点燃后，通过人为关断燃料或断开火焰检测器来模拟火焰故障，观察热风炉是否会执行后清扫功能并重新点火。

6.2.2.4 甲醇燃料液位报警功能

移除液位传感器或将燃料液位降低到报警阈值，检查是否能产生液位报警。

6.2.2.5 泵体防堵功能

热风炉在供电状态下，循环泵停止运转24小时后，检查泵体是否能自动启动，并记录运行时间。

6.2.3 性能试验

6.2.3.1 密封性

6.2.3.1.1 燃料传输管道密封性

在燃料进口施加压力 1.5 MPa 的常温压缩空气，对燃料管道连接处使用肥皂水进行检查。

6.2.3.1.2 燃烧室密封性

在启动助燃风机的情况下，对燃烧系统的机械连接及焊缝处使用肥皂水进行漏气检查。

6.2.3.1.3 排烟管道密封性

将制造商声称的最长给排气管一端连接常温压缩空气，另一端堵塞，试验压力为200 Pa，使用泄漏检测仪测量排烟管单位表面积的泄漏量。

6.2.3.1.4 导热介质管道密封性

对封闭的导热介质管道施加 1.5 倍的最大工作压力，持续 10 min 后泄压，试验过程中应无泄漏，试验后应无明显的永久变形；对敞开式导热介质管道注满水，热风炉运转 10 min 后，导热介质管道应无泄漏。

6.2.3.2 热输入调节准确度

使用纯度为 99.9% 的甲醇燃料，使主燃烧器的压力达到制造商说明书中的规定值。在 5.3.2 规定条件下，测定实际热输入值，按公式（1）计算相对制造商明示值的偏差。

$$A = \frac{Q_a - Q_s}{Q_s} \times 100 \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：

A ——热输入调节准确度，%；

Q_a ——实际热输入值，单位为千焦每小时（kJ/h）；

Q_s ——额定热输入值（制造商明示），单位为千焦每小时（kJ/h）。

6.2.3.3 点火性能

在待机状态下，按 5.3.3 规定的要求对点火装置进行试验。

6.2.3.4 火焰控制性能

6.2.3.4.1 点火安全时间

0.85 倍和 1.1 倍额定工作电压下，在冷态和热平衡状态分别试验未点燃情况下从打开甲醇供应到关闭的时间。

6.2.3.4.2 熄火安全时间

热风炉在额定热输入状态下运行 10 min，人为切断燃料或断开火焰检测器来模拟火焰故障，从火焰熄灭瞬间开始计时，测量有效关断燃料的时间。

6.2.3.5 温控器精度

将温控器的温度传感器置于温控箱中，分别在温控器最高温度设置点和最低温度设置点进行试验，通过调节温控箱温度判断温控器执行动作时的实际温度值与设定值的偏差。

6.2.3.6 排烟

除非另有说明，热风炉应安装制造商声称的最长的排气管或对应压力损耗的排气管。热风炉在额定热输入下运行，在热平衡状态时利用烟气分析仪测量燃烧产物中的 CO、NO_x 浓度和烟温。

6.2.3.7 保温

用热电偶、温度传感器、多点温度计或热电阻温度计，测量热风炉外表面温度。

6.2.3.8 输出热风温度均匀性

用热电偶、温度传感器、多点温度计或热电阻温度计，在测量管道界面上按布置点（或列出布置图）测试并做记录。当输出热风测量管道直径不大于 250 mm 时，可在截面中心与外边缘两点作对比；当输出热风测量管道直径大于 250 mm 时，应在截面上布置多点测量。测点布置按 JB/T 6672—2011 中附录 A 的规定。测点位置距离出风口 1250 mm，并向后保持 750 mm 管道长度，管道应笔直顺畅无阻碍。将

所有测点测量数据进行对比。

6.2.3.9 输出热风温度稳定性

用热电偶、温度传感器、多点温度计或热电阻温度计,在测量管道截面上按布置点(或列出布置图)测试并做记录。当输出热风测量管道直径不大于 250 mm 时,可在截面中心只测一点的温度,作为整个截面上的平均温度。当输出热风测量管道直径大于 250 mm 时,应在截面上布置多点测量。测点布置按 JB/T 6672—2011 中附录 A 的规定。测点位置距离出风口 1250 mm,并向后保持 750 mm 管道长度,管道应笔直顺畅无阻碍。每 1 min 记录一次,每个测点测量时间不少于 5 min,将所有测点测量数据进行对比。

6.2.3.10 热功率

热功率(输出热风换热量)的测定,按 JB/T 6672—2011 的规定进行。

6.2.3.11 热效率

测试应在热风炉达到额定工况并稳定后开始,稳定时间(不包括升温时间)不少于 1 h。在试验期间,试验所需时间不应少于 3 h。每隔 5 min 测定一次相关参数。按公式(2)、(3)计算额定工况下的热效率:

$$Q_{GG}=Q_{JC}\times B \quad \dots\dots\dots (2)$$

$$\eta=\frac{Q_{yx}}{Q_{GG}}\times 100 \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中:

Q_{GG} ——输入热量,单位为千焦每小时(kJ/h);

Q_{JC} ——甲醇热值,单位为千焦每千克(kJ/kg),取值19913 kJ/kg;

B ——每小时平均耗甲醇量,单位为千克每小时(kg/h);

η ——换热效率,%;

Q_{yx} ——热功率(按6.2.3.10的规定测定),单位为千焦每小时(kJ/h)。

6.2.3.12 噪声

用声级计在被试热风机四周距热风机表面 1 m,距地面高 1.5 m 的不同位置测定噪声,用声级计的计权网络 A 档测量噪声值,测点不应少于 5 点,测定方法及数据处理按 GB/T 3768 的规定。

6.3 安全要求检验

6.3.1 在通电状态下,分别移除相应温度传感器,热风炉应处于易失锁定状态,并显示相应故障代码。

6.3.2 在通电或运行状态下,人工移除防止导热介质过热的机械式热保护装置,检查热风炉是否能正常运行。

6.3.3 在运行状态下,人工关闭燃料供应阀,观察热风炉 10 min 内连续点火失败次数超过 5 次后,是否停机并产生非易失锁定与报警。

6.3.4 在通电或运行状态下,人工移除火焰监测装置,观察燃料供应装置是否马上停止工作。

6.3.5 在通电状态下,将导热介质温度传感器浸泡在 5℃ 以下的液体中,观察防冻加温功能是否执行。

6.3.6 封堵导热介质管道一端,通入 0.3 Mpa 的水后检查安全阀是否打开并进行泄压。

6.3.7 运行热风炉,观察其点火前是否有预清扫动作,并测量预清扫排气量和预清扫时间。

6.3.8 使用常规尺寸量具测量防护网开口宽度、直径及边长或椭圆形孔的短轴尺寸和安全距离。

6.3.9 对5.4.1的规定对照GB 10395.1相关项目目测检查；对5.4.3的规定采用目测进行检查。

6.4 电磁兼容性

电磁兼容性试验按 GB/T 21398—2008 中 6.1、6.2、6.3、6.7、6.8 的规定进行。

6.5 可靠性试验

6.5.1 一般要求

采用定时截尾试验方法，试验样机为至少 2 台，每台试验样机总运行时间为 150 h，试验样机在使用说明书规定的正常工作状态下运行。试验期间记录每台样机的运行情况、故障情况和修复情况等。计算样机的平均故障间隔时间 (*MTBF*) 和有效度 (*K*)。生产试验时间的分类、故障分类与判断参照 GB/T 5667 的规定。凡在可靠性考核期间，考核样机有严重或致命故障（指发生人身伤亡事故、因质量原因造成样机不能正常工作、经济损失重大的故障）发生，平均故障间隔时间和有效度指标均不合格。

6.5.2 平均故障间隔时间

平均故障间隔时间按式 (3) 计算：

$$MTBF = \frac{\sum T_z}{r} \dots\dots\dots (3)$$

式中：

MTBF——平均故障间隔时间，单位为小时 (h)；

T_z——可靠性考核期间的班次作业时间，单位为小时 (h)；

r——可靠性考核期间样机发生的一般故障和严重故障总数，轻度故障不计。

注：当 *r*=0 时，表示在生产考核期间的样机没有发生一般故障和严重故障，平均故障间隔时间大于 240 h。生产考核期间当 1 台样机没有发生一般故障和严重故障，按发生 1 次一般故障或严重故障计算，*T_z*=120 h，按照式 (3) 计算，*MTBF* 为大于计算值。

6.5.3 有效度

有效度按式 (4) 计算：

$$K = \frac{\sum T_z}{\sum T_g + \sum T_z} \times 100 \dots\dots\dots (4)$$

式中：

K——使用有效度，%；

T_z——生产考核期间的班次作业时间，单位为小时 (h)；

T_g——样机在生产考核期间每班次的故障时间，单位为小时 (h)。

7 检验规则

7.1 出厂检验

7.1.1 每台热风炉应经制造商质量检验部门检查合格，并附有产品质量合格证方准入成品库和出厂。

7.1.2 每台热风炉出厂前应进行出厂检验，检验项目见表1，全部检验项目均应合格。如有不合格项目允许修复、调整，并重新提交复检，复检仍不合格则判定该产品不合格。

7.2 型式检验

7.2.1 有下列情况之一时，需要进行型式检验：

- 新产品定型鉴定和老产品转厂生产；
- 正式生产后，结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能；
- 工装、模具的磨损可能影响产品性能；
- 长期停产后，恢复生产；
- 批量生产，周期性检验（一般每3年进行一次）；
- 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异。

7.2.2 型式检验项目按表1规定。

7.2.3 采取随机抽样，在工厂抽样时，应在制造商近半年内生产的合格产品中随机抽取，检查批量应不少于8台，在用户和经销部门抽样不受此限，抽取样本为2台。样机抽取封存后至检验工作结束期间，除按使用说明书规定进行保养和调整外，不应再进行其他调整、修理和更换。

7.2.4 型式检验项目分类见表1，按其对产品的影响程度，分为A、B、C三类。A类为对产品质量有重大影响的项目，B类为对产品质量有较大影响的项目，C类为对产品质量影响一般的项目。

表1 检验项目分类

项目分类		检验项目	对应技术要求条款	出厂检验	型式检验
类	项				
A	1	安全要求	5.4（目测项）	√	√
	2	输出热风温度均匀性	5.3.8	—	√
	3	输出热风温度稳定性	5.3.9	—	√
	4	热功率	5.3.10	—	√
	5	热效率	5.3.11	—	√
B	1	加温范围温度设置及控制功能	5.2.1	√	√
	2	执行器状态反馈功能	5.2.2	√	√
	3	熄火再点火功能	5.2.3	√	√
	4	甲醇燃料液位报警功能	5.2.4	—	√
	5	泵体防堵功能	5.2.5	—	√
	6	燃料传输管道密封性	5.3.1.1	√	√
	7	燃烧室密封性	5.3.1.2	√	√
	8	排烟管道密封性	5.3.1.3	—	√
	9	导热介质管道密封性	5.3.1.4	—	√
	10	热输入调节准确度	5.3.2	—	√
	11	点火性能	5.3.3	—	√
	12	火焰控制性能	5.3.4	—	√
	13	温控器精度	5.3.5	—	√
	14	排烟	5.3.6	√	√
	15	保温	5.3.7	—	√
	16	噪声	5.3.12	—	√
	17	电磁兼容	5.5	—	√
	18	可靠性	5.6	—	√

表 1 检验项目分类（续）

项目分类		检验项目	对应技术要求条款	出厂检验	型式检验
类	项				
C	1	图样及技术文件	5.1.1	—	√
	2	材料	5.1.2	—	√
	3	零部件、外协件合格证或质量等级证明	5.1.3	—	√
	4	冲压件	5.1.4	√	√
	5	焊接件	5.1.5	√	√
	6	铸锻件	5.1.6	√	√
	7	外观	5.1.7	√	√
	8	管件连接口	5.1.8	—	√
	9	电气线路	5.1.9	√	√
	10	耐腐蚀	5.1.10	—	√
	11	保热材料	5.1.11	—	√
	12	使用说明书	5.1.12	√	√
	13	标牌	8.1	√	√
注：“√”表示应检验项目，“—”表示不检验项目。					

7.2.5 抽样判定方案按表 2 的规定。表中接收质量限 AQL、接收数 Ac、拒收数 Re 均按计点法（即不合格项次数）计算。采用逐项考核，按类别判定的原则，若各类不合格项次小于或等于接收数 Ac 时，判定该产品（批）合格；若不合格项次大于或等于该拒收数 Re 时，判定该产品（批）不合格。

表 2 抽样判定方案

检验项目类别	A	B	C
检验项目数	5	18	13
样本量 n	2		
AQL	6.5	25	40
Ac Re	0 1	1 2	2 3

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 每台热风炉上明显位置应安装牢固的标牌。标牌应符合 GB/T 13306 的规定，内容至少应包括：

- a) 制造商名称及地址、商标；
- b) 产品型号与名称；
- c) 主要技术参数；
- d) 出厂编号；
- e) 制造日期；
- f) 执行标准编号。

8.2 产品包装前应清理干净，外露机械加工面应涂防锈油。包装应牢固可靠、便于运输，并有防潮、防压措施，应保证在正常装运中不致碰伤和受潮，如用户有特殊要求，可由产品供需双方协商决定。包装件的外部应至少标明下列项目：

- 产品名称和型号；

- 包装件毛重、净重，单位为千克（kg）
- 总件数和编号；
- 制造商名称和地址；
- 包装箱外廓尺寸：长×宽×高，单位为毫米（mm）；
- 符合 GB/T 191 规定的必要包装储运图示标志；
- 发运地址、收货单位。

8.3 产品出厂装运时，对附件、备件、工具及运输中应拆下的零部件，应进行分类包装、标识，应保产品（包括备件、附件和随机工具）在正常运输中不致发生损坏和丢失。

8.4 出厂的热风炉应按照产品技术文件的规定配齐全套备件、附件，并随同出厂的每台热风炉至少应提供下列文件：

- a) 使用说明书；
- b) 合格证和保修单；
- c) 备件、附件和随机工具清单；
- d) 装箱单。

8.5 产品的运输应符合公路、铁路、水路运输的规定。在贮存、运输过程中应防止直接日晒、雨雪淋袭和接触腐蚀介质，并应避免因翻倒、抛掷、振动和碰撞引致损坏。

8.6 热风炉应贮存在干燥、通风和无腐蚀物质的场所。在干燥、通风的贮存条件下，热风炉及其备件、附件和随机工具的防锈有效期为自出厂之日起 12 个月。特殊情况需露天存放时，应采取防风、防晒、防雨和防雪等措施。