

团 体 标 准

T/CECA-G 00××—202×

空气源热泵地暖机

Air-source heat pump for floor heating

(征求意见稿)

202× - ×× - ××发布

202× - ×× - ××实施

中国节能协会 发布

目 次

前 言	2
1 范围	3
2 规范性引用文件	3
3 术语和定义	3
4 分类和编码	4
5 技术要求	5
6 试验方法	8
7 检验规则	12
8 标志和随行文件	13
9 包装、运输和储存	15

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。

本文件由中国节能协会提出并归口。

本文件由中国节能协会热泵专业委员会负责组织起草。

本文件起草单位：中山市爱美泰电器有限公司、××××、××××等。

本文件主要起草人：。

空气源热泵地暖机

1 范围

本文件规定了空气源热泵地暖机（以下简称地暖机）的分类和编码、技术要求、试验方法、检验规则、标志和随行文件、包装、运输和储存。

本文件适用于以空气为热源，采用电动机驱动的蒸气压缩制冷循环，制取地面辐射采暖用热水的热泵机组。配置其他类型采暖末端的地暖机可参照使用。

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 2894-2008 安全标志及其使用导则
- GB/T 4208-2017 外壳防护等级（IP代码）
- GB 4706.32-2012 家用和类似用途电器的安全 热泵、空调器和除湿机的特殊要求
- GB/T 9237 制冷系统及热泵 安全与环境要求
- GB/T 10870-2014 蒸气压缩循环冷水（热泵）机组性能试验方法
- GB/T 13306 标牌
- GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件
- GB/T 18430.1-2007 蒸气压缩循环冷水（热泵）机组 第1部分：工业或商业用及类似用途的冷水（热泵）机组
- GB/T 18430.2-2016 蒸气压缩循环冷水（热泵）机组 第2部分：户用及类似用途的冷水（热泵）机组
- GB 19577 冷水机组能效限定值及能效等级
- GB/T 25127.1-2020 低环境温度空气源热泵（冷水）机组 第1部分：工业或商业用及类似用途的热泵（冷水）机组
- GB/T 25127.2-2020 低环境温度空气源热泵（冷水）机组 第2部分：户用及类似用途的热泵（冷水）机组
- GB 25131 蒸气压缩循环冷水（热泵）机组 安全要求
- JB/T 7249 制冷设备 术语
- JB/T 14070-2022 地板采暖用空气源热泵热水机组
- JB/T 14077-2022 空气源热泵冷热水两联供机组
- JGJ 142 辐射供暖供冷技术规程

3 术语和定义

JB/T 7249、GBT 18430.1-2007、GB/T 18430.2-2016、GB/T 25127.1-2020、GB/T 25127.2-2020、JB/T 14070-2022、JB/T 14077-2022和JGJ 142界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

空气源热泵地暖机 **air source heat pump for floor heating**

以空气为热源,采用电动机驱动的蒸气压缩制冷循环,主要适用于制取地面辐射采暖用热水的设备。

3.2

名义制热性能系数 **coefficient of nominal heating performance**

COP_h

在规定的名义工况下,地暖机的制热量与总输入电功率的比值。

3.3

低温制热性能系数 **coefficient of heating performance under low temperature condition**

COP_{ah}

在规定的低温制热工况下,地暖机的制热量与总输入电功率的比值。

3.4

制热季节性能系数 **heating seasonal performance factor**

HSPF

在制热季节中,地暖机向室内送入的热量总和与消耗的电量总和之比。

3.5

制热融霜周期 **defrosting heating cycle**

在制热运行模式下,从上一次除霜结束到本次除霜结束的一个完整的制热、除霜过程。

4 分类和编码

4.1 分类

4.1.1 按功能分为:

- a) 单热型;
- b) 冷暖型。

4.1.2 按使用电源分为:

- a) 单相交流电源型(220V, 50HZ);
- b) 三相交流电源型(380V, 50HZ)。

4.1.3 按制热运行适用区域的环境温度分为:

- a) 中低温型: -15℃以上适用;
- b) 低温型: -25℃以上适用;
- c) 超低温型: -35℃以上适用。

4.1.4 按容量分为:

- a) 户用及类似用途(以下简称“户用”): 名义制热量不大于35 kW;
- b) 工业或商业用及类似用途(以下简称“工商业”): 名义制热量大于35 kW。

4.1.5 按结构型式分为：

- a) 整体式；
- b) 分体式。

4.1.6 按辅助电加热使用方式分为：

- a) 辅助电加热同时使用型；
- b) 辅助电加热切换使用型。

4.1.7 按室外机出风分为：

- a) 侧出风型；
- b) 顶出风型。

4.2 编码

地暖机编码的编制方法可由制造商自行确定，编码中应体现适用气候区域及名义工况下地暖机的制热量。

4.3 推荐规格序列

户用地暖机按名义制热量的推荐规格序列为3kW、4kW、5kW、6kW、7kW、8kW、10kW、12kW、14kW、16kW、18kW、20kW、25kW、30kW、35kW；工商用地暖机按名义制热量的推荐规格序列为45kW、55kW、110kW、220kW等。

5 技术要求

5.1 一般要求

5.1.1 中低温型户用地暖机应符合 GB/T 18430.2-2016 中 5.1 的规定，低温型与超低温型户用地暖机应符合 GB/T 25127.2-2020 中 5.1 的规定。

5.1.2 中低温型工商用地暖机应符合 GB/T 18430.1-2007 中 5.1 的规定，低温型与超低温型工商用地暖机应符合 GB/T 25127.1-2020 中 5.1 的规定。

5.1.3 中低温型、低温型、超低温型地暖机分别在-15℃~43℃、-25℃~43℃和-35℃~43℃下应能正常工作。

5.1.4 地暖机的安全与环境要求应符合 GB/T 9237 的规定。

5.1.5 户用地暖机的外形尺寸设计应考虑建筑室外设备布置、安装及检修空间。

5.1.6 地暖机底部应配置防冻加热装置，并具备汇集化霜水的结构（如流道和坡度等），化霜水不应局部聚集，应设置底盘最低位出水孔和连接接头，宜配置带防冻措施的排水管。顶出风型地暖机宜配置导风罩。

5.1.7 地暖机使用可燃性制冷剂时，其安装应符合 GB/T 9237 和 GB 4706.32-2012 中附录 DD 的规定。

5.1.8 地暖机宜使用变频压缩机与变频风扇电机。

5.2 水路要求

5.2.1 地暖机的水路可内置循环水泵、膨胀罐、安全泄压阀及过滤器等配件，应具备防冻与保温措施。水路气密性测试时，水侧各部位及接头处不应有异常变形和水的泄漏现象。

5.2.2 地暖机配置循环水泵时，应按噪音、能效和是否带通讯功能等需求选择合适的水泵，水泵类型宜按表 1 选择。

表 1 水泵类型的选择

水泵类型	对噪音有要求时 ^a	对能效有要求时 ^b	对检修, 泄漏有要求时	对信号通讯有要求时	对流量、扬程有要求时
变频湿转子泵	√	√	√	√	—
定频湿转子泵	√	—	√	—	—
变频干转子泵	—	√	—	√	√
定频干转子泵	—	—	—	—	√

^a 当所选泵应用在室内、紧邻日常活动场合等情况下。

^b 产品销售所在区域有明确能效要求或地暖机系统有具体能效要求等情况下。

5.2.3 循环水泵功能的选择符合以下规定：

- 运行工况点宜选择在水泵性能曲线中间 1/3 区域，流量和扬程应保证地暖机的正常工作；
- 水侧压力损失地暖机按照 6.2.1 的规定试验时，水侧压力损失应不大于明示值的 115%；
- 宜具备无水保护、堵转保护、过压保护、欠压保护、过流保护和过温保护等保护功能；
- 根据地暖机的需求，选择具备 PWM、0 V~10V 和 LIN 等通讯功能的水泵；
- 根据地暖机的需求，选择具备防腐、耐磨、阻垢和抗冷凝水等能力的水泵。

5.2.4 循环水泵的安全要求符合以下规定：

- 防护等级应不低于 IPX2。
- 噪声限值应不高于空气源热泵的噪声限值。
- 振动烈度值应不高于空气源热泵的振动烈度值。
- 地暖机冷凝水不应滴到水泵电动机与电控盒盖的连接处。

5.3 控制功能

5.3.1 地暖机的电气控制应包括对压缩机、循环水泵和风机等的控制，应具备电动机过载保护、缺相保护（三相电源），错相保护（三相电源）、水系统断流保护、防冻保护，系统高、低压保护等功能。

5.3.2 户用地暖机配置集成控制器时，宜符合下列规定：

- 实现互联网控制，可远程查看及设置地暖机参数，如报警提醒、模式设置、水温设定及目标温度设定等，可连续存储各相关数据；
- 实现移动设备远程操控，可连入智能家居系统；
- 自带后台监测功能，可后台监测设备的运行状态及运行数据。

5.4 密闭性能、强度要求和运转试验

5.4.1 中低温型户用地暖机应符合 GB/T 18430.2-2016 的相关规定。低温型和超低温型户用地暖机应符合 GB/T 25127.2-2020 的相关规定。

5.4.2 中低温型工商用地暖机应符合 GB/T 18430.1-2007 的相关规定。低温型和超低温型户用地暖机应符合 GB/T 25127.1-2020 的相关规定。

5.5 性能要求

5.5.1 名义制热量

按 6.5.1 给出的方法试验，地暖机的实测制热量应不小于名义制热量明示值的 95%。

5.5.2 名义制热消耗功率

按 6.5.1 给出的方法试验，地暖机的实测制热功率应不大于名义制热消耗功率明示值的 110%。

5.5.3 低温制热量

按6.5.2给出的方法试验，地暖机的实测低温制热量应不小于低温制热量明示值的95%。

5.5.4 低温制热消耗功率

按 6.5.2 给出的方法试验，地暖机的实测低温制热消耗功率应不大于低温制热消耗功率明示值的 110%。

5.5.5 制冷

冷暖型地暖机按 6.5.3 给出的方法试验，户用地暖机的制冷性能应符合 GB/T 18430.2-2016 的相关规定，工商用地暖机的制冷性能应符合 GB/T 18430.1-2007 的相关规定。制冷时能效等级应不低于 GB 19577 规定的 2 级。

5.5.6 融霜

按 6.5.4 给出的方法试验，地暖机应符合以下规定：

- 不因安全保护元器件动作而导致地暖机停止运行；
- 融霜自动进行，功能正常，融霜彻底，融霜时的融化水能正常排放，不因出现冰凌而排水不畅；
- 融霜所需的总时间不超过试验总时间的 15%。

5.5.7 极限低温制热

按 6.5.5 给出的方法试验，地暖机在试验期间应符合以下规定：

- 融霜功能正常，融霜彻底，融霜时的融化水能正常排放；
- 安全保护元器件不应动作而停止运行。

5.5.8 性能系数

按 6.5.6 给出的方法试验和计算，地暖机的名义制热性能系数、低温制热性能系数和季节性能系数应不小表 2 规定的数值，且不低于明示值的 95%。

表 2 性能系数限值

类型		性能系数		
		名义制热性能系数 COP_h W/W	低温制热性能系数 COP_{dh} W/W	制热季节性能系数 HSPF (W·h)/(W·h)
户用地暖机	中低温型	3.60	—	4.00
	低温型	2.30	2.00	2.85
	超低温型	2.30	2.00	2.85
工商用地暖机	中低温型	3.80	—	4.20
	低温型	2.50	2.10	3.00
	超低温型	2.50	2.10	3.00

5.5.9 辅助电加热消耗功率

带辅助电加热的地暖机按6.5.7给出的方法试验，实测辅助电加热消耗功率应在辅助电加热消耗功率明示值的90%~105%。

5.5.10 噪声

按 6.5.8 给出的方法试验，地暖机噪声测定值的平均值（声压级）应不大于表 3 规定的数值，且应不大于明示值+2 dB（A）。

表 3 噪音限定值（声压级）

名义制热量 kW	整体式 dB（A）	分体式 dB（A）	
		室外侧	室内侧
≤6	58	58	43
>6~12	60	60	48
>12~22	62	62	53
>22~35	64	64	
>35	明示值	明示值	明示值

5.6 电气安全

5.6.1 中低温型户用地暖机的电气安全应符合 GB/T 18430.2-2016 中 5.2 的规定，低温型与超低温型户用地暖机的电气安全应符合 GB/T 25127.2-2020 中 5.5 的规定。

5.6.2 中低温型工商用地暖机的电气安全应符合 GB/T 18430.1-2007 中 5.8 的规定，低温型与超低温型工商用地暖机的电气安全应符合 GB/T 25127.1-2020 中 5.5 的规定。

5.7 变工况性能

按 6.7 给出的方法试验，给出性能曲线图或表。

5.8 防护等级

5.8.1 地暖机室外机的防护等级至少应达到 GB/T 4208-2017 规定的 IPX4。对地暖机进行溅水试验后，其绝缘电阻和电气强度应符合 5.6 的规定。

5.8.2 允许在浴室或者洗衣房使用的室内机，防护等级至少应达到 GB/T 4208-2017 规定的 IPX4。对地暖机进行溅水试验后，其绝缘电阻和电气强度应符合 5.6 的规定。

6 试验方法

6.1 试验要求

6.1.1 试验条件

6.1.1.1 试验工况按表 4。

表 4 试验工况

地暖机类型	工况 ^a	热源侧入口空气状态		使用侧状态	
		进风干球温度 °C	进风湿球温度 °C	出水温度 °C	水流量 m ³ /（h·kW）
中低温型	名义制热	7	6	35	0.172

	低温制热	/	/		
	融霜	2	1		
	极限低温制热	-15	—	— ^b	— ^c
	变工况	-15~21	—	20~50	0.172
低温型	名义制热	-12	-13.5	35	0.172
	低温制热	-20	—		
	融霜	2	1		
	极限低温制热	-25	—	— ^b	— ^c
	变工况	-25~21	—	20~50	0.172
超低温型	名义制热	-12	-13.5	35	0.172
	低温制热	-20	—		
	融霜	2	1		
	极限低温制热	-35	—	— ^b	— ^c
	变工况	-35~21	—	20~50	0.172
<p>^a 户用冷暖型地暖机的制冷工况按 GB/T 18430.2-2016 的规定执行，工商用冷暖型地暖机的制冷工况按 GB/T 18430.1-2007 的规定执行。</p> <p>^b 按照企业明示运行条件规定的最高出水温度，明示的最高出水温度应不低于 35℃。</p> <p>^c 按照名义工况下的名义制热量进行换算。</p>					

6.1.1.2 测试过程中，相关水温、流量等读数的平均变动幅度应符合表 5 的规定；最大变动幅度应符合表 6 的规定。

注 1：平均变动幅度为实测的平均值与各试验工况的规定值的偏差。

注 2：最大变动幅度为试验过程中实测的最大值和最小值与各试验工况的规定值的偏差。

注 3：当地暖机平稳运行在各工况下，有关读数允差符合表 6 和表 7 的规定时，可认为地暖机达到稳定运行状态。

表5 机组测试温度和流量读数允差（平均变动幅度）

工况	使用侧		热源侧	
	水流量 m ³ /h	出水温度 ℃	水流量 m ³ /h	出水温度 ℃
名义制热	规定水流量的 ±5%	±0.3	规定水流量的 ±5%	±0.2
低温制热		±0.3		±0.5
极限低温制热		±0.5		—
融霜		±0.3		±0.5
注：融霜为融霜运行前的条件,开始融霜时满足表7规定的温度条件即可				

表6 机组测试温度和流量读数允差（最大变动幅度）

工况	使用侧		热源侧	
	水流量 m ³ /h	出水温度 ℃	水流量 m ³ /h	出水温度 ℃
名义制热	规定水流量的 ±5%	±0.5	规定水流量的 ±5%	±0.5
低温制热		±0.5		±0.5
极限低温制热		±0.5		—

融霜		±0.5		±0.5
注：融霜为融霜运行前的条件,开始融霜时满足表7规定的温度条件即可				

表7 融霜时的温度偏差

使用侧进水温度 °C	热源侧（或放热测）干球温度 °C
±3	±6

6.1.2 仪表准确度和测量规定

6.1.2.1 试验用仪器仪表的型式及准确度按 GB/T 10870-2014 中附录 C 的规定并经校准或检定合格。温度和压力等易受现场接线或安装影响的仪器、仪表，宜在测量现场对传感器、二次仪表和软件等进行整体校准。

6.1.2.2 测量应：

- 按 GB/T 10870-2014 中附录 C 的规定进行测量仪表的安装和使用；
- 按 GB/T 10870-2014 中附录 B 的规定进行空气干、湿球温度的测量；
- 按 GB/T 18430.1-2007 中附录 B 的规定进行冷（热）水侧压力损失测定。

6.1.3 被测样机

6.1.3.1 地暖机应在其铭牌规定的额定电压和额定频率下运行，名义制热量不大于 35kW 的地暖机其电压偏差不应超过±2%，名义制热量大于 35kW 的地暖机其电压偏差不应超过±5%，频率偏差不应超过±0.5Hz。

6.1.3.2 被测样机应按照制造商的安装规定，使用所提供或推荐使用的附件、工具进行安装。

6.1.3.3 除按规定的方式进行试验所需的装置和仪器的连接外，不对地暖机进行更改和调整。

6.1.3.4 试验时地暖机室内、外机的连接管长应按制造商所提供的全部管长，或者制热量不大于 9kW 的连接管长为 5 m、大于 9kW 接管为 7.5m，按较长者进行试验。连接的室外部分长度应不少于 3m。

6.1.3.5 必要时，被测地暖机可按照制造商的规定抽真空和充注制冷剂。

6.1.3.6 地暖机的试验环境应充分宽敞，在试验时机组周围的空气流速不超过 2.5m/s。

6.1.3.7 地暖机使用的水质应符合 GB/T 18430.1-2007 中附录 D 的规定。

6.2 水路

6.2.1 水路气密性测试时，机组水侧充入 1.3 倍设计压力的洁净水，保持 30 min，观察水侧各部位及接头处异常变形和水的泄漏现象。内置膨胀罐及安全泄压阀的机型，测试前需要切断膨胀罐水路并关闭泄压阀。

6.2.2 水侧压力损失，对于无内置循环水泵的地暖机，在 0℃~21℃的环境温度下使用名义工况下的水流量并保持使用侧出水温度为 35℃±0.5℃，按照 GB/T 18430.1-2007 中附录 B 的规定测量地暖机水侧压力损失。

6.2.3 水侧机外扬程，对于内置有循环水泵的地暖机，在 0℃~21℃的环境温度下开启循环水泵使系统达到名义工况下的水流量并保持使用侧出水温度为 35℃±0.5℃，按照 GB/T 18430.1-2007 中附录 B 的规定测量地暖机水侧机外扬程。

6.3 控制功能

逐项检查地暖机的控制功能。

6.4 密闭性能、强度要求与运转试

密闭性能、强度要求与运转试验的试验方法按表8进行。

表8 密闭性能、强度要求与运转试验的试验方法

类型		试验方法
户用地暖机	中低温型	GB/T 18430.2-2016
	低温型和超低温型	GB/T 25127.2-2020
工商用地暖机	中低温型	GB/T 18430.1-2007
	低温型和超低温型	GB/T 25127.1-2020

6.5 性能

6.5.1 名义制热量和名义制热消耗功率

将地暖机压缩机的运行频率或容量调至名义制热量设计额定值（定速或定容量压缩机的机组将卸载机构等能量调节置于名义制热量设计额定值位置），在表4规定的名义制热工况下，名义制热量按GB/T 10870-2014的规定，采用液体载冷剂法进行测定和计算。名义制热量不包括辅助电加热的制热量。名义制热消耗功率包括压缩机电动机、油泵电动机、操作控制电路和吸热侧风机电动机等的总输入电功率（不包括辅助电加热装置和循环水泵电动机的输入电功）。

6.5.2 低温制热量和低温制热消耗功率

将地暖机压缩机的运行频率或容量调至适宜值（定速或定容量压缩机的机组将卸载机构等能量调节置于最大制热量位置）在表4规定的低温制热工况下，制热量按GB/T 10870-2014的规定，采用液体载冷剂法进行测定和计算。低温制热量不包括辅助电加热的制热量。低温制热消耗功率的测试和计算同6.5.1。

6.5.3 制冷

户用地暖机的制冷工况和制冷性能的试验方法按GB/T 18430.2-2016的相关规定进行，工商用地暖机的制冷工况和制冷性能的试验方法按GB/T 18430.1-2007的相关规定进行。地暖机制冷时能效等级的试验方法按GB 19577的相关规定进行。

6.5.4 融霜

地暖机在表4规定的融霜工况下首次融霜结束后（自动融霜或者手动触发融霜），再连续运行两个完整的制热融霜周期或连续运行3h，取其较长者。如在连续运行3h期间，地暖机没有出现融霜，则试验总时间从首次制热融周期结束时开始，至3h后首次出现的融霜结束为止。如果连续运行已满3h，但有一个制热融霜周期还没有结束，则试验总时间应延长至这一个制热融霜周期结束为止。

6.5.5 极限低温制热

地暖机在额定电压、额定频率和表4规定的极限低温制热工况下，稳定运行1h。检查并记录试验期间地暖机的融霜情况，以及安全保护元器件是否动作而停机。

6.5.6 性能系数

6.5.6.1 按6.5.1的规定测得的制热量与测得的制热消耗功率之比，得到名义制热性能系数，其值保留两位小数。

6.5.6.2 按 6.5.2 的规定测得的低温制热量与测得的低温制热消耗功率之比，得到低温制热性能系数，其值保留两位小数。

6.5.6.3 制热季节性能系数的试验和计算方法按 JB/T 14070-2022 附录 B 的规定进行，其值保留两位小数。

6.5.7 辅助电热消耗功率

带辅助电加热的地暖机按 6.5.1 进行制热量试验时，在制热运行稳定后，给电加热装置通电，并测量辅助电加热的电功率。

6.5.8 噪声试验

在额定电源条件以及接近名义工况下，按照 GB/T 25127.2-2020 中附录 C 的规定测量地暖机的噪声。内置有循环水泵的地暖机，循环水泵应在接近地暖机铭牌标示的流量和扬程条件下运转。

6.6 电气安全

6.6.1 中低温型户用地暖机电气安全的试验方法按 GB 25131 的规定进行。低温型与超低温型户用地暖机电气安全的试验方法按 GB/T 25127.2-2020 中 6.3.5 的规定进行。

6.6.2 中低温型工商用地暖机电气安全的试验方法按 GB/T 18430.1-2007 中 6.3.7 的规定进行。低温型与超低温型工商用地暖机电气安全的试验方法按 GB/T 25127.1-2020 中 6.3.5 的规定进行。

6.7 变工况性能

地暖机在表 4 给出的温度范围内运行，当固定某一温度条件而改变另一温度条件时（其他按名义工况时的水流量和温度条件），测量其制热（冷）量以及对应的消耗功率。将试验结果绘制成曲线图或编制成表格，每条曲线或每个表格应包含不少于 4 个测点。

6.8 防护等级试验

地暖机的室外机和允许在浴室或者洗衣房使用的室内机按 GB/T 4208-2017 中 IPX4 等级进行溅水试验，溅水试验结束后立即按 6.7 进行绝缘电阻和电气强度试验。

7 检验规则

7.1 检验分类

7.1.1 地暖机检验分为出厂检验、抽样检验和型式检验。

7.1.2 每台地暖机均应进行出厂检验，批量生产的产品应进行抽样检验，产品有下列情况之一时，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) 在正常情况下，自上一次型式检验起已连续生产超过 1 年时；
- c) 产品停产 1 年以上，再恢复生产时；
- d) 当产品设计、材料、工艺有重大改变，可能影响产品性能时；
- e) 国家市场监督管理总局或用户提出要求时。

7.2 检验项目

检验项目按表 9 的规定。

表9 检验项目

序号	项目	技术要求	试验方法	出厂检验	抽样检验	型式检验	
1	水路要求	5.2	6.2	√	√	√	
2	控制功能	5.3	6.3	√	√		
3	密闭性能、强度要求和运转试验	5.4	6.4	√	√		
4	性能要求	名义制热量	5.5.1	6.5.1	—		√
5		名义制热消耗功率	5.5.2	6.5.1	—		√
6		低温制热量	5.5.3	6.5.2	—		√
7		低温制热消耗功率	5.5.4	6.5.2	—		√
8		制冷	5.5.5	6.5.3	—		√
9		融霜	5.5.6	6.5.4	—		—
10		极限低温制热	5.5.7	6.5.5	—		—
11		性能系数	5.5.8	6.5.6	—		√
12		辅助电加热消耗功率	5.5.9	6.5.7	—		—
13		噪声	5.5.10	6.5.8	—		—
14	电气安全	5.6	6.6	√	√		
15	变工况性能	5.7	6.7	—	—		
16	防护等级	5.8	6.8	—	—		

注：“√”表示需要检验项目；“—”表示不需要检验项目。

7.3 抽样规则

抽样检验的批量、抽样方案、检查水平及合格质量水平等由制造商质量检验部门自行确定。

7.4 判定规则

7.4.1 出厂检验和型式检验的检验项目全部合格，判为合格产品；有一项不合格，判为不合格产品。

7.4.2 抽样检验的判定规则由制造厂质量检验部门自行确定。

8 标志和随行文件

8.1 标志

8.1.1 每台地暖机应在明显部位设置永久性铭牌，铭牌应符合 GB/T 13306 的规定，且包含表 10 的内容。

表10 铭牌内容

序号	标记名称	标记要求
1	产品型号	√
2	产品名称	√
3	额定电压 (V)、相数、频率 (Hz)	√
4	名义制热量 (kW)	√
5	名义制热消耗功率 (kW)	√
6	名义制热性能系数 COP _h (W/W)	√

7	低温制热量 (kW)	√
8	低温制热消耗功率 (kW)	√
9	低温制热性能系数 COP _{th} (W/W)	√
10	制热季节性能系数 HSPF[W.h/(W.h)]	√
11	最大输入功率 (kW)、电流 (A)	√
12	辅助电加热功率 (kW)	▲
13	产品适用气候区域	√
14	水侧压力损失/机外扬程 (kPa)	√
15	噪声声压级[dB (A)]	√
16	制冷剂种类代号 (如 R22) 及充注量 (kg)	√
17	内置循环泵 (如有) 的参数 (口径、扬程、通讯功能和防护等级等)	▲
18	产品外形尺寸 (mm)	▲
19	产品总质量 (kg)	√
20	制造商名称和商标	√
21	制造年月及产品出厂编号	√
22	认证标记	√
23	防水等级 ^a	√
注：“√”表示必须，“▲”表示可选。		
^a 室内部分若为 IPX0 则可不用标出。		

8.1.2 地暖机相关部位上应设有运行状态的标志 (如转向、水流方向、指示仪表以及各控制按钮等) 和安全标识 (如接地装置、警告标识等)。

8.1.3 地暖机应在相应地方 (如铭牌、产品使用说明书等) 给出执行标准编号。

8.1.4 地暖机使用可燃性制冷剂时, 应在明显部位永久性设置符合 GB 2894-2008 中 4.2.3 表 2 的 2-2 “当心火灾”的警告标志, 机身上警告标志 (着色) 的垂直高度应不小于 30 mm, 同时铭牌上警告标志 (可不着色) 的垂直高度应不小于 10 mm。

8.2 随行文件

8.2.1 随行文件包括:

- a) 产品合格证;
- b) 使用说明书;
- c) 装箱单。

8.2.2 产品合格证的内容应包括:

- a) 产品名称和型号;
- b) 产品出厂编号;
- c) 制造商名称;
- d) 检查结论;
- e) 检验员、检验负责人签章及日期。

8.2.3 产品使用说明书的主要内容应包括:

- a) 产品型号和名称、工作原理、适用范围、执行标准编号、主要技术参数[除铭牌标示的主要技术性能参数外, 还包括冷 (热) 水侧压力损失、电加热功率、循环水泵的扬程、流量及功率、最大运行电流等;
- b) 产品结构示意图、系统图、电气原理图及接线图;

- c) 安装说明及要求；
- d) 使用说明、维护保养和注意事项。

9 包装、运输和储存

9.1 包装

9.1.1 地暖机包装前应进行清洁处理，各部件应清洁、干燥，易锈部件应做防锈处理。螺纹、法兰等连接件应有保护措施。

9.1.2 地暖机应外套塑料罩或防潮纸并固定在包装箱内，其包装应符合 GB/T 13384 的规定。

9.2 运输和储存

9.2.1 地暖机在运输和储存过程中，应防止碰撞、倾斜或遭受雨雪淋袭。

9.2.2 地暖机出厂前应充入或保持规定的制冷剂量或充入 0.2 MPa~0.03 MPa（表压）的干燥氮气。

9.2.3 地暖机应储存在干燥通风良好的场所中，电气系统不应受潮。