

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 4311.8 - 1991

间 接 电 阻 炉 SK 系列实验用管式电阻炉

1991-06-28 发布

1992-07-01 实施

中华人民共和国机械电子工业部 发布

间接电阻炉
SK系列实验用管式电阻炉

代替 JB 4311.8 - 1987

1 范围

本标准规定了对SK系列实验用管式电阻炉产品（以下简称管式炉）的各项要求，包括品种规格、技术性能、及其订购和供货等。

本标准适用于自然气氛实验用管式电阻炉。

2 引用标准

- GB 10067.1 电热设备基本技术条件 第一部分 通用部分
- GB 10067.4 电热设备基本技术条件 第四部分 间接电阻炉
- GB 10066.1 电热设备的试验方法 第一部分 通用部分
- GB 10066.4 电热设备的试验方法 第四部分 间接电阻炉
- GB 5959.1 电热设备的安全 第一部分 通用部分
- ZB K60 001 电热设备产品型号编制方法
- JB/Z 146 电工产品涂漆工艺

3 术语

除以下补充条文外，其余按GB 10066.4第3章的规定。

3.1 炉膛尺寸

本标准所指的炉膛尺寸是炉膛的标称尺寸。炉膛长度为管式炉设计时规定并在图样上标明的炉内布置加热元件的轴向范围，直径为炉管内径。

3.2 工作区尺寸

管式炉设计时规定并在图样上标明的炉管内放置炉料的空间的尺寸，其中工作区直径即炉管内径。

4 产品分类

4.1 品种和规格

4.1.1 管式炉按结构和最高工作温度分为多个品种，如表1所示。

表 1

℃

品 种 代 号	结 构	最高工作温度
SK10	普通式	1000
SK12		1200
(SK13)		1300
SK14		1400
SKH10	回 转 式	1000
SKH12		1200

续表 1

℃

品 种 代 号	结 构	最高工作温度
SKK9	开 启 式	900
SKS10	双 管 式	1000
SKS12		1200
(SKS13)		1300
SKS14		1400
SKT10		三 管 式
SKT12	1200	
SKT14	1400	
SKF10	四 管 式	1000
SKF12		1200
SKF14		1400

注：表1~表5中品种代号外加上括号，表示该品种为保留品种。

在企业产品标准中允许采用其他最高工作温度值。这时品种代号中的数字（最高工作温度除以100，去小数）应相应改变。

4.1.2 各个品种的管式炉按工作区尺寸分为多个规格。工作区尺寸应分别符合以下规定：

a. 工作区长度最小为50mm，在50~100mm间按10mm递增，到100mm后按25mm递增。

但对开启式炉，其工作区长度最小为15mm，在15~95mm间按10mm递增，到95mm后按25mm递增。

b. 炉管内径为20、30、40、50、60、80和100mm。

工作区应位于管式炉的中间部位。

4.1.3 各管式炉制造厂可在第4.1.1和4.1.2条规定的品种规格中进行选择，并由此制订各自的管式炉企业产品标准。

4.2 型号

管式炉的型号应按ZB K60 001编制，其中的技术级别代号按本标准第7.3条确定。

4.3 主要参数

在企业产品标准中对各个型号的管式炉应分别列出以下各项：

- a. 电源电压，V；
- b. 电源频率，Hz；
- c. 相数；
- d. 额定功率，kW；
- e. 加热元件接法（适用于三相管式炉）；
- f. 工作温度，℃；
- g. 炉膛尺寸，mm；
- h. 工作区尺寸，mm；
- i. 炉温均匀度（适用于采用金属加热元件的管式炉），℃；
- j. 炉温稳定度，℃；

- k. 表面温升, K;
- l. 空炉损失, kW;
- m. 空炉升温时间, min;
- n. 重量, kg;
- o. 外形尺寸, mm。

当管式炉通过调压器或变压器供电时, 应另列出工作电压。

5 技术要求

5.1 一般要求

管式炉应符合GB 10067.4第5章的规定, 当与本标准规定有差异时, 以本标准为准。

5.2 对设计和制造的补充要求

5.2.1 总体设计

管或炉主要由炉体和控制器组成, 两者可组合为一体, 必要时应设置支架。

对回转式炉, 自水平位置起向两个方向的回转角度均应达到 90° , 且定位必须牢固。

对开启式炉, 其活动闭合处应具有良好的隔热和密封性能, 以减少热量散失, 并应设有紧锁装置, 开启后开启角不得小于 90° , 并能稳定地保持在开启位置上。

多管式炉的设计应使各管对应处的温度尽量保持一致。

5.2.2 炉壳和支架

炉子外壳应由钢板制造并适当加固。所有焊接处都应可靠焊接, 以形成刚性结构。

回转式炉的支架应能稳定地支承炉体, 其两支承点应同心等高, 使炉体能灵活回转。

炉壳除采用不锈钢或经表面处理的钢板制造者外, 其外表面应喷涂耐热防护漆, 涂漆精度应不低于JB/Z 146中的Ⅲ级。

5.2.3 炉衬

炉衬的材料和结构应能满足对管式炉的性能要求(见第5.3条)。C级炉的炉衬, 除炉管外应全部采用耐火纤维。

炉衬的使用期限, 对普通耐火炉衬管式炉应不少于3年; 对耐火纤维炉衬管式炉应不少于1.5年。但对炉衬需随加热元件同时更换的管式炉, 其炉衬寿命应不低于加热元件的使用期限。

5.2.4 加热元件

最高工作温度不超过 1200°C 的管式炉, 其加热元件一般采用电热合金制成; 1200°C 以上者, 用碳化硅、二硅化钼或具有相同或更好综合性能的材料。

对采用碳化硅等非金属加热元件的炉子应配备多抽头变压器或其他调压装置, 并应保证加热元件在整个使用期限内均能正常工作。

加热元件的使用期限, 以其在额定电源电压或最高工作电压下的输入功率小于额定功率15%为限, 应符合表2规定。

表 2

h

品 种 代 号	使用期限 \geq
SKK9、SK10、SKH10、SKS10、SKT10、SKF10。	1500
SK12、SKH12、SKS12、SKT12、SKF12、(SK13)、 (SKS13)、SK14、SKS14、SKT14、SKF14。	750

5.2.5 炉门或炉塞

炉门或炉塞应具有与炉衬同样良好的耐火和隔热性能, 当其关闭或插入时应能确保炉膛或炉管可靠

密封。

5.2.6 测量、控制和记录

管式炉的测量、控制和记录应符合GB 10067.4第5.2.7条中除第5.2.7.7和5.2.7.10条以外各条的规定和以下补充规定。

对C级炉应配备分辨率不低于1℃的带有微处理器的数字显示程序控温仪表。数字显示应清晰可辨。仪表应备有外接插座，以便连接记录仪或打印机。

当有要求时（见第9.2条），管式炉应配有超温控制仪或超温保险丝。超温控制电路应是独立的电路。控制仪应能选择超温控制点。当炉温达到超温控制点时，控制仪应动作，切断管式炉的加热电源，同时使控制系统发出音响警报。除非人工启动，炉子将一直保持在断电状态。超温控制仪的精确度应不低于1级。

5.2.7 接地

管式炉的接地应符合GB 5959.1第10.4条的要求，其接地端子的接地螺钉应不小于M6。

5.3 性能要求

管式炉的性能应符合GB 10067.4第5.3条和以下各条要求。

5.3.1 工作温度

除另有规定外（见第4.1.1条），管式炉的工作温度应在表3所列范围内。

表 3

℃

品 种 代 号	工 作 温 度
SKK9	750~900
SK10、SKH10、SKS10、SKT10、SKF10	750~1000
SK12、SKH12、SKS12、SKT12、SKF12	950~1200
(SK13)、(SKS13)	1150~1300
SK14、SKS14、SKT14、SKF14	1150~1400

在工作温度范围内，管式炉应满足第5.3.2和5.3.3条的炉温均匀度和炉温稳定度要求。

5.3.2 炉温均匀度

管式炉的炉温均匀度应不超过下列规定的范围，但对采用非金属加热元件的管式炉不作要求。

A级炉 $\pm 8^\circ\text{C}$

B级炉 $\pm 5^\circ\text{C}$

C级炉 $\pm 2^\circ\text{C}$

最高工作温度不同于第4.1.1条所列的管式炉，其炉温均匀度按最接近的品种考核。

5.3.3 炉温稳定度

管式炉的炉温稳定度应不超过下列规定的范围：

A级炉 $\pm 10^\circ\text{C}$

B级炉 $\pm 4^\circ\text{C}$

C级炉 $\pm 1^\circ\text{C}$

5.3.4 表面温升

管式炉在最高工作温度下的热稳定状态时，其炉壳和炉门的表面温升应不超过100K，操作手柄的表面温升应不超过30K。

5.3.5 空炉升温时间

除另有要求外（见第9.2条），普通式、回转式和开启式炉的空炉升温时间应符合表4规定；双管式

炉、三管式炉和四管式炉的空炉升温时间应在企业产品标准中规定。

表 4

min

品种代号	工作区容积 L	空炉升温时间 ≤		
		A级	B级	C级
SK10	< 0.25	30	25	15
	≥ 0.25	40	30	
SK12	< 0.25	40	30	
	≥ 0.25	55	35	
(SK13)	—	65	40	
SK14	—	70	45	
SKH10	—	30	25	
SKH12	—	40	30	
SKK9	—	75	45	

5.3.6 额定功率和空炉损失

管式炉的额定功率应考虑炉膛尺寸、空炉升温时间和最高工作温度等因素，在企业产品标准中规定。

管式炉的空炉损失应在企业产品标准中规定。

管式炉部分品种的空炉损失与额定功率的比值应符合表5规定。

表 5

品种代号	工作区容积 L	空炉损失/额定功率 ≤
SK 10	< 0.25	0.35
	≥ 0.25	0.30
SK 12	< 0.25	0.50
	≥ 0.25	0.45
(SK13)	—	0.60
SKH10	< 0.10	0.55
	≥ 0.10	0.35
SKH12	< 0.10	0.65
	≥ 0.10	0.50
SKK9	< 0.10	0.60
	≥ 0.10	0.50

5.4 成套要求

5.4.1 在企业产品标准中应列出供方规定的管式炉成套供应范围，一般包括下列各项：

- a. 管式炉炉体；
- b. 控制器；
- c. 温度仪表；

- d. 热电偶;
- e. 补偿导线;
- f. 备件;
- g. 《产品说明书》, 包括必要的图样。

在企业产品标准中应列出上述各项的具体内容, 包括型号、规格和数量。

需方如对供方规定供应项目有不同要求时, 可按第9.2条提出。

5.4.2 当要求提供下列配件或装置时, 可按第9.2条提出。必要的技术要求由供需双方商定。

- a. 带有微处理器的数字显示程序控温仪表;
- b. 温度记录仪;
- c. 炉罐(适用于采用保护气氛或其他特殊要求的管式炉)。

6 试验方法

管式炉的试验应按GB 10066.1和GB 10066.4的相应条文和以下补充条文进行。

6.1 炉温均匀度和炉温稳定度的测量

对试验温度规定如下:

最高工作温度不超过1200℃的管式炉, 其试验温度分别为其最低工作温度和最高工作温度。

最高工作温度超过1200℃的管式炉, 其试验温度均为1200℃。

测温点分别设置在炉管的轴线上, 其中两点位于工作区两端面与轴线的交点上, 其他测温点在其间均匀分布。测温点之间的间距不得大于100mm, 且总的测温点不得少于3点。

6.2 表面温升的测量

对测量点的位置规定如下:

测量点应在炉壳、炉门、操作手柄等外表面的任意点上, 但距金属加热元件和热电偶引出孔边缘75mm, 距非金属加热元件引出孔边缘90mm和距开启缝10mm(适用于开启式炉)的范围内以及圆形炉端板面和方形炉管上方表面除外。

应当用测量精确度不低于5级的表面温度计进行测量, 不得使用玻璃温度计。

7 检验规则和等级划分

管式炉的检验和等级划分应按GB 10067.1第7章和以下各条进行。

7.1 管式炉的出厂检验项目规定如下:

- a. 一般检查;
- b. 安全检查;
- c. 炉膛尺寸和工作区尺寸的检测;
- d. 炉衬质量的检查;
- e. 加热元件制造质量的检查;
- f. 金属加热元件冷态直流电阻的测量;
- g. 加热元件对炉壳短路的检查;
- h. 绝缘电阻的测量(适用于出厂前烘炉的管式炉);
- i. 温度仪表的校验;
- j. 运动机构运转或动作情况的冷态检验;
- k. 联锁报警系统的检验;
- l. 配套件的检查, 包括型号、规格、出厂合格证件的检查;
- m. 供货范围, 包括出厂技术文件完整性的检查;

n. 包装检查。

7.2 管式炉的型式检验项目规定如下：

- a. 全部出厂检验项目（在型式检验条件下）；
- b. 电路试验；
- c. 空炉升温时间的测量；
- d. 额定功率的测量；
- e. 最高工作温度的测量；
- f. 空炉损失的测量；
- g. 炉温均匀度的测量；
- h. 炉温稳定度的测量；
- i. 表面温升的测量；
- j. 热态试验后的检查；

7.3 管式炉的技术分级按表6规定。各个技术级别的管式炉应全面满足表中所列的各项要求和本标准的其他规定。

表 6

技术级别	A	B	C
炉 衬	按第5.2.3条要求		
温度仪表	按GB 10067.4第5.2.7.3和本标准第5.2.6条要求		
性 能	按第5.3.2、5.3.3和5.3.5条要求		
成 套	能按第5.4.1条要求提供成套设备		能按第5.4.1和5.4.2条各项要求提供成套设备

7.4 管式炉国家级优等品在技术上应符合以上C级的要求。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 管式炉的标志、包装、运输和贮存应符合GB 10067.1第8章的规定。

8.2 管式炉铭牌上应标出下列各项：

- a. 产品的型号和名称；
- b. 电源电压，V；
- c. 电源频率，Hz；
- d. 相数；
- e. 额定功率，kW；
- f. 加热元件接法（适用于三相管式炉）；
- g. 工作温度，℃；
- h. 工作区尺寸，mm；
- i. 重量，kg；
- j. 产品编号；
- k. 制造日期；
- l. 制造厂名称（对出口产品应标明国名）。

当管式炉配备调压器或变压器时应另列出工作电压。

9 订购和供货

9.1 管式炉的订购和供货应按GB 10067.1第9章的规定。

9.2 需方有下列特殊要求时，可向供方提出。

- a. 对单位制、电源电压、电源频率等的不同要求（见GB 10067.1第5.1.1.1条）；
- b. 对使用环境的不同要求（见GB 10067.1第5.1.2条）；
- c. 对安全和环境保护的附加要求（见GB 10067.1第5.1.5.1条）；
- d. 对包装的特殊要求（见GB 10067.1第8.2.5条）；
- e. 对电源的不同要求（见GB 10067.4第5.2.2条）；
- f. 对温度仪表类型等的不同要求（见GB 10067.4第5.2.7.3条）；
- g. 要求提供超温控制仪或超温保险丝（见第5.2.6条）；
- h. 对空炉升温时间的不同要求（见第5.3.5条）；
- i. 对供方规定供应项目的不同要求（见第5.4.1条）；
- j. 要求提供带有微处理器的数字显示程序控温仪表（见5.4.2条a）；
- k. 要求提供温度记录仪（见第5.4.2条b）；
- l. 要求提供炉罐（见第5.4.2条c）。

供方应尽可能满足需方的各项特殊要求。但实际可供需方选择的特殊要求项目由供方参照本标准根据各自的条件决定。其中一部分可列在企业产品标准中，其他部分在订购时由供需双方商定。

附加说明：

本标准由全国工业电热设备标准化技术委员会提出并归口。

本标准由西安电炉研究所和上海实验电炉厂负责起草。

本标准主要起草人葛华山、张万淳、寇君。

中 华 人 民 共 和 国
机 械 行 业 标 准
间 接 电 阻 炉
SK 系列实验用管式电阻炉
JB/T 4311.8 - 1991

*

机械科学研究院出版发行
机械科学研究院印刷
(北京首体南路2号 邮编 100044)

*

开本 880×1230 1/16 印张 X/X 字数 XXX,XXX
19XX 年 XX 月第 X 版 19XX 年 XX 月第 X 印刷
印数 1 - XXX 定价 XXX.XX 元
编号 XX - XXX

机械工业标准服务网：<http://www.JB.ac.cn>