

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 8195.3 - 1999

间接电阻炉 ZR 系列真空热处理和钎焊炉

1999-08-06 发布

2000-01-01 实施

国家机械工业局 发布

前 言

本标准是对 JB/T 8195.3—95《间接电阻炉 ZR 系列真空热处理和钎焊炉》的修订。

本标准与 JB/T 8195—95 相比，在主要参数中增补了“控温区数”；对个别不适应的条文内容进行了修订；编写格式按 GB/T 1.1—1993 的规定，增写了前言；修改了引用标准的编号；补充了定义的英文标题等。

本标准是系列标准 JB/T 8195—1999 的第 3 部分。

JB/T 8195—1999 还包括以下部分：

GB/T 8195.1—1999 间接电阻炉 RX 系列箱式电阻炉

GB/T 8195.2—1999 间接电阻炉 RM 系列箱式淬火炉

GB/T 8195.4—1999 间接电阻炉 ZC 系列真空淬火炉

本标准从实施之日起代替 JB/T 8195.3—95。

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。

本标准起草单位：西安电炉研究所、江西电炉厂。

本标准起草人：蒋聪吉、刘西萍、黄鑫彪、王启贤。

本标准于 1989 年 3 月 31 日首次发布，1999 年第 1 次修订。

本标准委托全国工业电热设备标准化技术委员会秘书处负责解释。

间接电阻炉
ZR 系列真空热处理和钎焊炉

1 范围

1.1 本标准规定了对 ZR 系列真空热处理和钎焊炉产品（以下简称真空炉）的各项要求，包括品种规格、技术性能及其订购和供货等。

1.2 本标准适用于按 4.1, 5.1 和 5.2 设计，主要用于金属材料在真空状态下进行气淬、回火、退火、正火、烧结、钎焊等处理的真空电阻炉。

1.3 真空炉的企业产品标准应按 GB/T 10067.1—1988 中 1.3.3 的规定根据本标准制订，并满足本标准的要求。

外热式、不具备气冷系统的内热式、加压气淬等用的真空电阻炉的企业产品标准应参照本标准制订。其技术性能除另有规定或供需双方另有协议外，应满足本标准 5.3 的要求。

在真空电阻炉企业产品标准第 1 章之前应标明：“本标准系根据（或参照）JB/T 8195.3 制定。”

2 引用标准

下列标准所包含的条文，通过在本标准中引用而构成本标准的条文。在标准出版时，所示版本均为有效。所有标准都会被修订，使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 10066.1—1988 电热设备的试验方法 通用部分（eqv IEC 60398：1972）

GB/T 10066.4—1988 电热设备的试验方法 间接电阻炉

GB/T 10067.1—1988 电热设备基本技术条件 通用部分

GB/T 10067.4—1988 电热设备基本技术条件 间接电阻炉

JB/T 9691—1999 电热设备产品型号编制方法

3 定义

本标准采用下列定义，其余按 GB/T 10067.4—1988 第 3 章的规定。

4 产品分类

4.1 品种和规格

4.1.1 真空炉按结构型式和最高工作温度分为多个品种，如表 1 所示。

表 1

℃

品种代号	结构型式	最高工作温度
ZR8	卧式	850
ZR9		950
ZR12		1200
ZR13		1300
ZR15		1550
ZR16		1650
ZRJ8	井式	850
ZRJ9		950
ZRJ12		1200
ZRJ13		1300
ZRJ15		1550
ZRJ16		1650
ZRB8	罩式	850
ZRB9		950
ZRB12		1200
ZRB13		1300
ZRB15		1550
ZRB16		1650

采用其他结构型式（见 5.2.1）或最高工作温度的真空炉的品种代号，可参照表 1 另在企业产品标准中规定。

4.1.2 各个品种的真空炉按工作区尺寸分为多个规格。

除供需双方另有协议外，工作区尺寸应符合表 2 规定。

表 2

mm

结构型式	最小规格	其余规格
卧式	宽×长×高：150×300×150	卧式炉的高度按 75 递增，其余尺寸按 150 递增
井式	直径×深度：Φ150×300	
罩式	直径×深度：Φ450×450	

工作区在炉室内的位置应在真空炉产品说明书所附图样上标明。

4.1.3 各真空炉制造厂可在 4.1.1 和 4.1.2 规定的品种规格中进行选择，并由此制订各自的真空炉企业产品标准。

4.2 型号

真空炉的型号应按 JB/T 9691 编制，其中的技术级别代号按本标准 7.4 确定。

4.3 主要参数

在企业产品标准中对各个型号的真空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) 控温区数；
- f) 工作电压，V；

- g) 工作温度, °C;
- h) 工作区尺寸, mm;
- i) 最大装载量, kg;
- j) 加热能力, kg (1 h 或 1.5 h, 见 5.3.4);
- k) 空炉升温时间, h;
- l) 炉温均匀度, °C;
- m) 炉温稳定度, °C;
- n) 空炉损失, kW;
- o) 表面温升, °C;
- p) 极限真空度, Pa;
- q) 工作真空度, Pa;
- r) 空炉抽气时间, min;
- s) 压升率, Pa/h;
- t) 冷却气体名称和耗量, Nm³/h;
- u) 水耗, m³/h;
- v) 炉体重量, t;
- w) 炉体外形尺寸, mm。

在企业产品标准中可对上述项目作必要的增删。

5 技术要求

5.1 一般要求

真空炉应符合 GB/T 10067.4—1988 第 5 章的规定。该标准的规定与本标准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

真空炉主要由炉体、抽气系统、加热电路电源、控制装置等组成。

卧式真空炉的炉体端部开口, 在水平方向装料和出料。加热室底部有支承炉料的底架。

井式真空炉炉体呈直立圆筒形, 顶部开口, 在垂直方向装料和出料。

罩式真空炉炉体由炉罩和炉座两部分组成。炉罩架设在支架上, 底部开口, 炉座配有升降机构, 用以在装料后靠动力提升到炉罩内部。

真空炉的炉体为内热式水冷炉壁结构, 通常只有一个炉室。

在真空炉送电前, 抽气系统应能把炉室抽到预定的真空度。在加热阶段, 输入功率应能调节。冷却阶段, 炉料在炉内应能在不同真空度下和中性气体 (包括惰性气体, 下同) 中冷却。真空控制应符合相应于其技术级别的要求。

5.2.2 材料

所有处于加热室内部的材料应适应于设计规定的气氛、真空度、温度; 各种材料在工作温度下相互间应不起反应。

对 B 级和 C 级炉, 含铬材料不得用于真空状态下温度超过 1000°C 的区域, 对 A 级炉也应避免使

用。

5.2.3 工作电压

真空炉的工作电压应在企业产品标准中规定。在工作电压范围内和在其他工作条件正常的情况下，炉内应不产生火花放电。

5.2.4 炉壳

炉壳应采用水冷结构。筒体、封头和炉门的设计和制造应参照有关锅炉和压力容器的国家标准的规定。

炉壳内表面应光洁平滑。内壁可用抗氧化材料制成，也可用普通碳素钢。在后一情况下，对 C 级炉，内壁须经电镀或涂敷其他材料以防氧化。电镀或涂敷层表面应光洁，在工作中应无明显的吸气和放气，应不致剥落和起化学反应。

5.2.5 炉门、炉盖和炉座

5.2.5.1 卧式和井式真空炉

除另有要求外（见 9.2），卧式炉的炉门可支承在炉壳的左侧面从右往左打开，也可采用其他结构。井式炉的炉盖应能在水平方向滑动或旋开。炉门或炉盖上应有玻璃观察窗。当要求炉门或炉盖用动力驱动时，可按 9.2 提出。

5.2.5.2 罩式真空炉

除另有要求外（见 9.2）。炉座升降机构可采用螺杆结构或其他结构。螺杆由电动机驱动，传动机构与螺杆之间应为刚性耦合。升降机构应有防止在高位时越位的安全措施，以及必要的确保炉座处于密封位置的安全连锁装置。当炉座处于低位或正常装料位置时，从炉座的顶面到炉罩的最低点间的距离应不小于为该规格真空炉所规定的工作区高度。升降速度应不小于 300 mm/min。当有要求时（见 9.2），炉座应设计成为一台可在轨道上移动的带轮小车。当其处于地平面位置时，能跟升降机构分开。炉座下降到轨道时，应能自行对准并座落在轨道上，小车的数量，轨道长度和布置应按需方要求。

5.2.6 炉室

真空炉的加热区应围以绝热屏，绝热屏可以是多层金属辐射屏、高纯石墨毡或单层金属辐射屏衬以耐火纤维制品等。所用材料应是耐热的，在工作中不下垂、开裂和剥离。设计中应考虑把热胀冷缩所引起的变形，以及通过绝热屏的热损失都限制到最小程度。当要求加热室中只能用金属辐射屏面不能用绝热材料时，可按 9.2 提出。

最高工作温度为 850℃ 和 950℃ 的真空炉中允许用镍铬加热元件；1200℃、1300℃ 和 1550℃ 的真空炉应采用石墨或钨等加热元件；1550℃ 以上者应用石墨或钨等加热元件。加热元件的引出棒除能确保真空密封和正常工作外，要用水冷却。

炉床应采用其性能与真空炉工作条件相适应的材料制成。在真空炉的整个工作温度范围内，炉床应能承受最大装载量而不损坏或无明显变形。当要求为卧式炉配备架空的单轨输送机构、炉室搁架或人工操作的叉式装料装置时，可按 9.2 提出。

在正常使用条件下，绝热屏、加热元件和炉床的使用期限，对 A 级、B 级和 C 级炉、应分别不少于 2500，5000 和 7500 h，加热元件的使用期限，以其在最高工作电压下的输入功率小于额定功率 15% 为限。

在炉室壳体上应配备供测量工作区炉温均匀度用的热电偶引出装置。所能连接热电偶的数量按试

验方法（见 GB/T 10066.4—1988 中 6.13）的要求。

5.2.7 水冷系统

水冷系统应能使炉壳的筒体、封头和炉门的表面温升不超过 5.3.9 的规定。水温应能调节，使在任何情况下炉壁表面温度能不低于环境温度 5℃ 以上，以防空气中的水蒸汽凝结在炉室和抽气系统的内表面上。

5.2.8 气冷系统

真空炉应能充入中性气体，并配备必要的风机或气体喷嘴、控制阀等，用来使气体循环通过炉料和炉室，均匀地冷却炉料。如用风机，则风机电动机和传动装置应具有水冷真空密封外套。

重量等于最大装载量的炉料在最高工作温度下，或对最高工作温度超过 1100℃ 的真空炉，在 1100℃ 下，加热 30 min 后，气冷系统应能在 1 h 内使炉温下降到 150℃。气冷系统应能进行真空冷却，压力从 2.5 Pa 到 130 Pa 的充气冷却或压力从 5×10^4 Pa 到 6.5×10^4 Pa 的充气冷却，以供选择。

对 C 级炉，气冷过程应可程控。气冷系统应能通过程控系统和转换开关按选定的冷却方式自动运行，其冷却速率可调，如采用风机，其转速应可调，如对冷却程序有不同要求，或要求提供热交换器以循环冷却气体并按所要求的冷却速率加速炉料的冷却时，可按 9.2 提出。

对 B 级和 A 级炉，不要求气冷过程程控，但冷却速率应可由人工在一定范围内调节。

5.2.9 抽气系统

真空炉的抽气系统由真空泵、管道、阀门、冷阱、控制系统、真空计等组成。系统中应装有自动阀门，以便在发生停电事故时自动关闭，防止空气和真空泵油进入炉内。当要求在系统中配备粉尘捕集器或过滤器时，可按 9.2 提出。

对 C 级炉，抽气过程应能程控。对 B 级炉，炉内真空度应能自动控制。

5.2.10 测量、控制和记录

真空炉的测量、控制和记录应符合 GB/T 10067.4—1988 中 5.2.7 中除 5.2.7.4 和 5.2.7.6 外的各项规定和以下补充规定。

5.2.10.1 炉温控制系统和控温仪表

炉温控制系统可以是磁性调压器、饱和电抗器或晶闸管型式，具有陡降的外特性，控制系统应能限制输入功率不超过所要求的最大值。

真空炉应配备长图自动平衡型温度控制、记录仪。

当有要求时（见 9.2），对 B 级和 C 级炉应配备温度给定，精确度不低于 0.5%、分辨率不低于 1℃ 的微处理器数字显示式控温仪表。数字高度应不低于 15 mm。仪表应备有外接插座，以便连接记录仪或打印机。

5.2.10.2 真空仪表

B 级和 C 级炉应配备长图自动平衡型真空控制、记录仪，用以控制和记录加热室的工作真空度。记录仪应以 Pa 分度，其刻度应从 1×10^{-2} Pa 到一个大气压，其可读范围至少应为 0.1 到 130 Pa。仪表应有两个指针，一个用来给定所需的真空度，另一个用来指示实际真空度，并备有安全联锁，用来当炉内真空度低于给定值时，切断加热电源。当有要求时（见 9.2），应提供两个附加的压力传感元件。一个装在加热室，另一个装在扩散泵与主阀门之间，并备有开关以便需要时检查和记录真空度。

炉室的工作真空度为 0.1 Pa 或更高时，应配备电离真空计，其范围从 0.1 Pa 到极限真空度。

当要求提供数字显示式真空仪表时,可按 9.2 提出。

5.2.10.3 仪表的记录部分

除另有规定外,真空度和温度记录仪表记录纸标尺的宽度应不少于 220 mm,长图仪表的纸卷长度应不小于 25 m,记录纸的标准移动速度为 25 mm/h,并备有改变移动速度到 100 mm/h 和 150 mm/h 的机构。记录笔机构应能带动记录笔在 30 s 内走过整个记录纸的宽度。记录纸的后面应有衬垫,以便当仪表工作时,操作人员可在记录纸上作记号。记录纸的传动机构应装在有铰链门的防尘罩里。门上有玻璃,可从外面看到记录纸的整个宽度和不少于 180 mm 的记录纸长度。

当要求配备打印式记录仪时,可按 9.2 提出。

5.2.10.4 程序控制

C 级真空炉应配备程序控制器,以供编程,并按所编程序自动地控制抽气、加热和冷却的全过程。工作真空度不低于 1 Pa 的真空炉应能在 1 Pa 到 130 Pa 间的任何真空度下开始加热;工作真空度不低于 10^{-2} Pa 的真空炉应能在 0.1 Pa 到 130 Pa 间的任何真空度下开始加热。每台真空炉应能在加热时,在任何设定温度下通过充入中性气体把炉室内压力提高到所要求的值。除另有要求外(见 9.2),加热周期包括至少为 1 h 的预热期和至少为 6 h 的保温期。在各段时期内,加热速率和时间应可调。加热后的冷却过程应符合第 5.2.8 条要求。

当另有规定或要求时(见 9.2),控制系统应配备微处理器可编程控制器,以便在真空炉设计规定范围内有最大的控制灵活性。微处理器应具有不少于 50 个读写随机存取记忆程序段,程序输入应既可以用键盘,也可以用磁带。

A 级炉除炉温应能自动控制外,其他系统允许由人工控制。

除自动控制系统外,真空炉还应配有手动控制系统,以备试验时或紧急情况下使用。

5.2.10.5 控制装置

真空炉应配备落地式、在制造厂接好线(仪表除外)的控制装置,用来安装仪表和控制元器件等。控制系统中至少应有两套熔断器或断路器:一套用于加热元件的供电,另一套用于泵、电机和控制系统的供电。应有信号灯以指示真空炉的运行情况。控制装置的所有仪表应为嵌入式或半嵌入式。当要求为控制装置配备振动吸收装置时,可按 9.2 提出。

5.3 性能要求

真空炉的性能应符合 GB/T 10067.4—1988 中 5.3 和以下各条要求。

5.3.1 工作温度

除另有规定外(见 4.1.1),真空炉的工作温度按不同品种应分别在下列范围内:

- a) 500~850℃;
- b) 500~950℃;
- c) 650~1200℃;
- d) 750~1300℃;
- e) 1000~1550℃;
- f) 1100~1650℃。

在工作温度范围内真空炉应满足 5.3.10 和 5.3.11 的炉温均匀度和炉温稳定度要求。

5.3.2 工作真空度

除另有要求外，真空炉的工作真空度应不低于 1 Pa。当有要求时（见 9.2），不低于 1×10^{-2} Pa。

5.3.3 最大装载量

真空炉的最大装载量应符合表 3 规定。表中 V 为工作区的容积， m^3 ，S 为工作区的底面积， m^2 。

5.3.4 加热能力和热炉抽气能力

在炉温和炉料温度都等于环境温度的条件下，把重量等于最大装载量的炉料装进炉内，启动抽气系统。当炉内达到预定的真空度时开始加热。对工作区容积不大于 $0.6 m^3$ 的真空炉，炉温应能在加热开始后 1 h 内上升到最高工作温度，或对最高工作温度超过 $1100^\circ C$ 的真空炉，上升到 $1100^\circ C$ ；对工作区容积大于 $0.6 m^3$ 的真空炉，应在 1.5 h 内达到上述要求。对 C 级炉，炉室真空度应能同时达到规定的工作真空度；对 B 级和 A 级炉，达到工作真空度的时间可分别增加 25% 和 50%。

表 3

kg

工作或试验温度 $^\circ C$	卧 式 炉	井式和罩式炉		
		$V \leq 0.6$	$0.6 < V < 1.2$	$V \geq 1.2$
≤ 1100	$\geq 500 \times S$	$\geq 1600 \times V$	$\geq 1300 \times V$	$\geq 960 \times V$
> 1100	温度每上升 $110^\circ C$ ，最大装载量可按以上规定减少 5%，但总减少量不得超过 25%			

5.3.5 空炉抽气时间

对工作区容积不大于 $0.6 m^3$ 经干燥除气并不装炉料的真空炉，在冷炉情况下，应能在 20 min 内抽气到所要求的工作真空度；工作区容积大于 $0.6 m^3$ 的真空炉，应能在 30 min 内抽气到所要求的工作真空度（当炉子真空系统配有油增压泵、油扩散泵时，泵的预热时间除外）。

5.3.6 压升率

真空炉的压升率应符合以下规定：

A 级炉 $< 2.00 \text{ Pa/h}$

B 级炉 $< 1.30 \text{ Pa/h}$

C 级炉 $< 0.65 \text{ Pa/h}$

5.3.7 空炉升温时间

按企业产品标准的规定。

5.3.8 空炉损失

按企业产品标准的规定。

5.3.9 表面温升

真空炉炉体各部分的表面温升应不超过 $35^\circ C$ 。

5.3.10 炉温均匀度

真空炉的炉温均匀度应不超过以下规定：

A 级炉 $\pm 10.0^\circ C$

B 级炉 $\pm 7.5^\circ C$

C 级炉 $\pm 5.0^\circ C$

5.3.11 炉温稳定度

真空炉的炉温稳定度应不超过以下规定：

A 级炉 $\pm 4.0^\circ C$

B 级炉 $\pm 2.5^{\circ}\text{C}$

C 级炉 $\pm 1.0^{\circ}\text{C}$

5.3.12 其他

真空炉其他方面的性能应分别符合本标准 5.2, 以及在企业产品标准和供货合同中的相应规定。

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真空炉成套供应范围, 一般包括下列各项:

- a) 真空炉炉体;
- b) 控制装置;
- c) 温度仪表;
- d) 热电偶和补偿导线;
- e) 真空仪表, 包括真空规管;
- f) 程序控制器 (对 A 级和 B 级炉不要求);
- g) 加热电路电源和开关设备;
- h) 抽气机组各组件;
- i) 备件。

在企业产品标准中可对上述项目作必要的补充, 并应列出各个项目的具体内容, 包括型号、规格和数量。

需方如对供方规定供应的项目有不同要求, 可按 9.2 提出。

5.4.2 当有要求时 (见 9.2), 对 B 级炉供方应能提供:

- a) 料筐及其配件;
- b) 炉座带轮小车和轨道 (只适用于罩式真空炉);
- c) 单轨输送系统, 搁架或液压叉式装料装置 (只适用于卧式真空炉)。

5.4.3 当有要求时, 对 C 级炉供方应能提供 9.2 所列全部配件, 并满足相应要求。

6 试验方法

真空炉的试验应按 GB/T 10066.1 和 GB/T 10066.4 的相应条文和以下补充条文进行。

6.1 压升率的测量

按 GB/T 10066.1—1988 中 7.1.11.3 的规定, 在炉室达到极限真空度时关闭真空阀门。第一次读数从关闭真空阀门后约 15 min 开始。

6.2 炉温均匀度的测量

按 GB/T 10066.4—1988 中 6.13 的规定进行。

试验温度规定如下:

- a) 最低工作温度 (见 5.3.1);
- b) 最高工作温度 (当最高工作温度不超过 1200°C 时), 或 1200°C (当最高工作温度超过 1200°C 时)。

应分别在这两档试验温度下的热稳定状态时进行试验。试验时应在 130 Pa 到极限真空度之间的不同压务下各测取三组数据, 然后求三者的算术平均值。

两档试验温度下的炉温均匀度均应满足 5.3.10 的要求。

当有要求时 (见 9.2), 对最高工作温度超过 1200℃ 的真空炉, 应另在最高工作温度下进行试验。

6.3 加热试验

本试验的目的在于测定真空炉的“加热能力”和“热炉抽气能力”, 并检验真空炉的热炉运行情况。除另有要求外 (见 9.2), 真空炉的加热试验可按以下方法进行。

在炉室和炉料都处于环境温度的条件下, 把重量等于 5.3.3 所规定最大装载量的炉料装入炉内。炉料可用截面厚度不超过 25 mm 的钢料, 或由供需双方商定。炉料应清洁干燥, 其在工作区内的布置应尽可能均匀。

先进行“加热能力”和“热炉抽气能力”试验。把炉温设定在最高工作温度上, 或对最高工作温度超过 1100℃ 的真空炉, 设定在 1100℃ 上。当炉室真空度达到 6.5 Pa 时开始加热, 并以额定功率或根据企业产品标准中规定的升温程序, 把炉温升到设定值, 保温 30 min, 加热开始后 1 h 或 1.5 h (见 5.3.4), 炉温应达到设定值, 炉室真空度应按 5.3.4 的时间要求达到规定的工作真空度。

待炉室冷却到环境温度后, 再按下列程序试验:

- a) 对炉室抽气;
- b) 当真空度到 5 Pa 时开始加热, 并继续抽气直到工作真空度;
- c) 对最高工作温度不超过 1100℃ 的真空炉: 升温到 700℃, 保温 30 min; 然后升温到最高工作温度, 并使真空度下降到 25 Pa, 保温 20 min。

对最高工作温度超过 1100℃ 的真空炉: 升温到 800℃, 保温 20 min; 再升温到 950℃, 保温 12 min; 再升温到 1000℃, 并使真空度下降到 25 Pa; 再升温到 1100℃, 保温 50 min。

d) 用氩气或氮气在不加压 (不超过大气压) 的条件下以最大速率进行强迫循环冷却。

炉温应能在 1 h 内下降到 150℃。

C 级炉应能自动按设定的程序运行, 并记录下完整的数据。对 B 级和 A 级炉则用部分自动控制和人工控制完成上述试验。

应至少再进行三次满载荷、炉温分别到最高工作温度或 1100℃ (对最高工作温度超过 1100℃ 的真空炉), 程序不相同的运行试验。

当有要求时 (见 9.2), 真空炉应在最高工作温度和满载荷的情况下累计运行 24 h 以上。

停炉后按 GB/T 10066.1—1988 中 7.2.8 进行检查。

7 检验规则和等级划分

真空炉的检验和等级划分应按 GB/T 10067.1—1988 第 7 章和以下各条进行。

7.1 真空炉的出厂检验项目

- a) 一般检查;
- b) 安全检查;
- c) 标牌字迹耐久性试验;
- d) 电路试验;
- e) 温度仪表的校验;
- f) 水路系统的检验;

- g) 气路系统的检验;
- h) 液压系统的检验 (当有该系统时)
- i) 运动机构运转或动作情况的检验;
- j) 联锁报警系统的检验;
- k) 极限真空度的测量;
- l) 空炉抽气时间的测量;
- m) 压升率的测量;
- n) 配套件的检查, 包括型号、规格和出厂合格证件的检查;
- o) 供货范围, 包括出厂技术文件完整性的检查;
- p) 包装检查

在企业产品标准中必要时应再加补充。

7.2 真空炉的型式检验项目

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

在企业产品标准中必要时应再加补充。

7.3 在真空炉的工艺检验或工业运行检验结束后, 应再次进行“炉温均匀度的测量”。复测结果应符合企业产品标准的规定, 并作为产品技术分级的依据 (见 7.4)。

7.4 真空炉的技术分级按表 4 规定。各个技术级别的真空炉应全面满足表中所列各项要求和本规定的其他规定。

表 4

技术级别	A	B	C
材料	按 5.2.2 要求		
炉壳	按 5.2.4 要求		
测量、控制和记录	按 GB/T 10067.4—1988 中 5.2.7.3 和本标准 5.2.8, 5.2.9, 5.2.10.1, 5.2.10.2 和 5.2.10.4 要求		
性能	按 5.2.6, 5.3.4, 5.3.6, 5.3.10, 5.3.11 和 7.3 要求		
成套	按 5.4 要求		

7.5 真空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 真空炉的标志、包装、运输和贮存应符合 GB/T 10067.1—1988 第 8 章的规定。

8.2 除另有要求外（见 9.2），真空炉的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) 控温区数；
 - g) 工作电压，V；
 - h) 工作温度，℃；
 - i) 工作区尺寸，mm；
 - j) 工作真空度，Pa；
 - k) 炉体重量，t；
 - l) 产品编号；
 - m) 制造日期；
 - n) 制造厂名称（对出口产品应标明国名）。
- 在企业产品标准中必要时应再加补充。

9 订购和供货

9.1 真空炉的订购和供货应按 GB/T 10067.1—1988 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/T 10067.1—1988 中 5.1.1.1）；
- b) 对使用环境的不同要求（见 GB/T 10067.1—1988 中 5.1.2）；
- c) 要求在水冷却系统中提供循环冷却系统或其中部分装置，如机械致冷装置、水冷却塔装置或水净化装置等；应提出具体技术要求（见 GB/T 10067.1—1988 中 5.1.3.1）；
- d) 对安全和环境保护的附加要求（见 GB/T 10067.1—1988 中 5.1.5.1）；
- e) 对涂漆的不同要求（见 GB/T 10067.1—1988 中 5.2.7）；
- f) 对包装的特殊要求（见 GB/T 10067.1—1988 中 8.2.5）；
- g) 对电源的不同要求（见 GB/T 10067.4—1988 中 5.2.2）；
- h) 对热电偶引出线或补偿导线长度的不同要求（见 GB/T 10067.4—1988 中 5.2.7.1）；
- i) 对温度仪表类型等的不同要求（见 GB/T 10067.4—1988 中 5.2.7.3 和本标准 5.2.10.1）；
- j) 不要求加热室的超温保护（参见 GB/T 10067.4—1988 中 5.2.7.7）；
- k) 要求提供累计计时器或累计计时功能（参见 GB/T 10067.4—1988 中 5.2.7.10）；
- l) 要求控制装置具有振动吸收装置（见 5.2.10.5）
- m) 对工作真空度的不同要求（见 5.3.2）；
- n) 对卧式炉炉门结构的要求（见 5.2.5.1）；

- o) 要求对炉门或炉盖提供动力驱动 (见 5.2.5.1);
- p) 对罩式炉炉座升降机构的要求 (见 5.2.5.2);
- q) 要求罩式炉配备带轮小车和轨道 (见 5.2.5.2), 应详细说明小车数量、 轨道长度其布置 ;
- r) 要求加热室内只能采用多层金属辐射屏 (见 5.2.6);
- s) 要求为卧式炉提供炉室单轨输送系统, 搁架或叉式装料装置 (见 5.2.6);
- t) 对冷却程序的不同要求 (见 5.2.8);
- u) 要求提供热交换器以加速气体冷却 (见 5.2.8), 应提出冷却速率;
- v) 要求在抽气系统中配备粉尘捕集器或过滤器 (见 5.2.9);
- w) 要求提供数字显示式仪表和打印式记录仪 (见 5.2.10.1, 5.2.10.2 和 5.2.10.3);
- x) 要求有附加真空压力传感元件 (见 5.2.10.2);
- y) 对加热程序的不同要求 (见 5.2.10.4);
- z) 要求提供微处理器可编程序控制器 (见 5.2.10.4);
- aa) 对供方规定供应项目的不同要求 (见 5.4.1);
- bb) 要求提供料筐及其配件 (见 5.4.2 项 a);
- cc) 对试验的特殊要求 (见 6.2 和 6.3);
- dd) 对铭牌的不同要求 (见 8.2)。

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。

中 华 人 民 共 和 国
机 械 行 业 标 准
间 接 电 阻 炉
ZR 系列真空热处理和钎焊炉
JB/T 8195.3 - 1999

*

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>