

中华人民共和国国家标准

电热设备基本技术条件 高频介质加热设备

GB/T 10067.5—93

Basic specifications for electroheat installations
high frequency dielectric heating installations

1 主题内容与适用范围

本标准规定了对高频介质加热设备的各项要求,包括产品分类、技术要求、试验方法、检验规则、技术分级、标志、包装、运输、贮存、订购和供货等。

本标准适用于频率为1~300MHz、输出功率大于或等于50W的高频介质加热设备(以下简称设备)。该设备可在自然气氛、保护气氛和真空中,对诸如塑料、木材、橡胶、织品、玻璃、陶瓷、纸张、食品等部分导电性或非导电性材料进行加热、软化、热合和干燥等热加工工艺。

设备的产品标准应根据本标准制订。

2 引用标准

GB 2900 电工名词术语

GB 5959.9 电热设备的安全 第九部分 对高频介质加热设备的特殊要求

GB 4824.1 工业、科学和医疗射频设备无线电干扰允许值

GB 4824.2 工业、科学和医疗射频设备无线电干扰特性的测量方法

GB 10067.1 电热设备基本技术条件 第一部分 通用部分

GB 3797 电控设备 第二部分:装有电子器件的电控设备

GB 5959.1 电热设备的安全 第一部分 通用要求

JB 911 一般工业用低压电气间隙和漏电距离

GB 8702 电磁辐射防护规定

GB 3859 半导体电力变流器

GB 3047.1 面板、架和柜的基本尺寸系列

GB 7269 电子设备控制台的布局、型式和基本尺寸

GB 10066.1 电热设备的试验方法 通用部分

JB 1293 四柱式万能液压机精度

GB 191 包装储运图示标志

GB/T 14809 高频介质加热设备输出功率的测量方法

3 术语

除以下条文外,其余按GB 2900和GB 5959.9的规定。

3.1 振荡频率

设备工作时所产生的频率。

3.2 频率稳定度

设备工作时在空载与满载不同状态下振荡频率和标称频率之差与标称频率之比的百分数,即:

$$\text{频率稳定度} = \frac{\text{振荡频率} - \text{标称频率}}{\text{标称频率}} \times 100\%$$

3.3 试验负载

接在设备输出端,其参数与发生器输出参数相匹配,用以测量高频输出功率的装置。

3.4 总效率

设备额定输出功率与相应输入功率之比。

3.5 电磁辐射允许值

设备正常运行时所允许的最大电磁辐射强度。

4 产品分类

4.1 分类

4.1.1 设备按用途分为:加热(J)、软化(H)、热合(R)、干燥(G)等。

4.1.2 设备按标称频率分为:6.780,13.560,27.120,40.680MHz 四档。

当有要求(见第9.2条)选用其他频率时,必须符合 GB 4824.2 的规定。

4.1.3 设备按额定输出功率分为:0.05,0.5,1.0,1.5,2.0,3.0,5.0,7.0,10,15,20,25,30,40,50,60,80,100,150,200,300,400,500,600,800,1000kW 共 26 个规格。

4.2 型号

设备的型号有以下几部分组成。

GJ 1 2 - 3 4 - 5 - 6

其中: GJ—高频介质加热设备;

1—设备用途代号;

2—额定输出功率,kW;

3—标称频率代码:

6: 6.780MHz、13: 13.560MHz、27: 27.120MHz、40: 40.680MHz。

4—改型代号,用字母 A、B、C……表示;

5—技术级别代号,用字母 A、B、C……表示;

6—企业代号。

产品型号举例:

企业代号为“PF”厂所生产的额定输出功率为 10kW、标称频率为 27.120MHz、改型一次、技术级别为 B 级的高频塑料热合机。

型号为:GJR10-27A-B-PF

4.3 基本参数

在产品标准中应列出下列基本参数以及介质加热器和机械装置的补充参数:

- a. 电源电压,V;
- b. 电源频率,Hz;
- c. 电源相数;
- d. 电源输入功率,kW;
- e. 额定输出功率,kW;
- f. 标称频率,MHz;

- g. 频率稳定度, %;
- h. 总效率, %;
- i. 冷却水、风流量, L/min 或 m³/min;
- j. 水压和(或)风压, Pa;
- k. 重量, kg;
- l. 外形尺寸, mm。

介质加热器和机械装置的基本参数应在企业产品标准中具体规定。

5 技术要求

5.1 一般要求

设备应符合 GB 10067.1 第 5 章有关条文规定, 当该标准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

设备主要由高频发生器、介质加热器和必要的机械装置所组成。

5.2.2 电源条件

5.2.2.1 设备通常采用三相 380V、50Hz 电源, 对额定输出功率小于或等于 5kW (以下简称小功率) 的设备, 允许采用单相 220V、50Hz 电源。如有不同要求, 可在第 9.2 条中提出。

5.2.2.2 电网质量应符合 GB 3797 第 3.1.6 条的规定。

5.2.3 冷却系统

设备应配有水冷系统或具有过滤器的风冷系统。对小于和等于 3kW 的设备, 可不设冷却系统。除产品标准另有规定外, 水冷却系统应按 GB 5959.1 第 4.6 条、GB 10067.1 第 5.1.3.1、5.1.3.2 条和以下规定设计。如有特殊要求, 可在第 9.2 条中提出。

5.2.3.1 水冷系统的设计应能避免“结露”现象。

5.2.3.2 水冷系统的密封垫、填料、管路(包括软管)等的设计和选用, 必须能承受 1.5 倍的额定工作压力而无渗漏现象。

5.2.3.3 冷却水的水温、水质、水压应符合下列要求:

a. 进水温度, 15~35℃;

b. 水质:

pH 值 7~8.5;

硬度 不大于 60mg/L;

电导率 不大于 50μS/cm;

c. 进水压力 $1 \times 10^5 \sim 3 \times 10^5$ Pa 表压。

5.2.3.4 水流量应在最高进水温度为 35℃ 的情况下, 使开路冷却系统各支路的出水温度不超过 55℃, 闭路冷却系统各支路的出水温度不超过 65℃。

5.2.3.5 采用水冷却的设备, 需方应有备用水源。

5.2.3.6 除全封闭自冷系统外, 风冷却系统应保持柜内为正压力。

5.2.4 安全和环境保护

设备除应符合 GB 5959.1、GB 5959.9 的规定外, 还应满足下列要求。

5.2.4.1 设备应设有主电路断路器, 作为电源过载和短路的保护。

5.2.4.2 设备应设有欠压保护装置, 防止设备因三相系统任一相欠压而损坏器件。

5.2.4.3 高压变压器每相应并接浪涌抑制器, 防止因浪涌过电压损坏设备。

5.2.4.4 设备的设计应保证振荡管阳极、栅极电路中和直流电源中所用元器件的电流不超过额定值。

5.2.4.5 设备应设有一套延时机构(小功率设备可不设), 在高压加到振荡管阳极之前, 应确保振荡管

有足够的预热时间。

5.2.4.6 设备应提供冷却系统温度、空气流量、水压或水流量继电器。在设备运行过程中,当温度、风量、水压、水流量偏离整定值时,设备应发出报警信号并自动切断振荡管灯丝和阳极电源。

5.2.4.7 设备中电器元件的安装位置应避免受水冷系统中可能引起的漏水或“结露”的影响。

5.2.4.8 设备中电气间隙和漏电距离,对工频低压电路,应符合 JB 911 的规定;对高频高压电路,可参照表 1 的规定值。

表 1

mm

峰值电压 U_m, V	电气间隙	漏电距离
$U_m \leq 250$	5	10
$250 < U_m \leq 500$	10	20
$500 < U_m \leq 1\ 000$	15	30
$1\ 000 < U_m \leq 1\ 500$	20	40
$1\ 500 < U_m \leq 2\ 000$	25	45
$2\ 000 < U_m \leq 3\ 000$	30	50
$3\ 000 < U_m \leq 6\ 000$	40	60
$6\ 000 < U_m \leq 10\ 000$	50	75
$10\ 000 < U_m \leq 15\ 000$	55	85
$15\ 000 < U_m \leq 20\ 000$	60	100
$20\ 000 < U_m \leq 80\ 000$	70	120

5.2.4.9 设备在规定条件下应工作稳定,不允许有打火、放电等异常现象,其零、部件和外购元器件均不得发生过载(对由于电源电压突变等非故障原因引起的过载跳闸,应能立即重新合闸恢复正常工作)。

5.2.4.10 设备应能在开、关程序错误以及无意中启动时自行保护,不得出现任何危害人身安全和损坏零、部件的现象。

5.2.4.11 操作人员工作场所内的高频电磁辐射应符合 GB 8702 的规定。

5.2.4.12 设备正常工作时所产生的噪声应符合 GB 3797 第 3.4 条的规定。

5.2.4.13 设备中强电线路各导线与机壳之间、强电线路与控制线路之间以及控制线路与机壳之间(在该回路不直接接地时)的绝缘电阻,按线路额定电压每伏不低于 $1k\Omega$ 。

5.2.4.14 设备中带电回路与机壳(在该回路不直接接地时)之间的介电强度,应能承受表 2 所规定的正弦波试验电压,历时 1min 而无击穿或闪络现象。

表 2

V

额定绝缘电压 U_i (交流有效值或直流)	试验电压	额定绝缘电压 U_i (交流有效值或直流)	试验电压
$U_i \leq 60$	500	$500 < U_i \leq 750$	2 500
$60 < U_i \leq 125$	1 000	$750 < U_i \leq 1\ 000$	3 000
$125 < U_i \leq 250$	1 500	$1\ 000 < U_i$	$2U_i + 1\ 000$
$250 < U_i \leq 500$	2 000		

- 5.2.4.15 设备工作极板的一端应可靠接地。
- 5.2.4.16 设备机壳的接地电阻应不大于 4Ω 。
- 5.2.4.17 设备在额定输出功率下,连续或间断运行至温升稳定后,各零、部件的极限温升不允许超过表3的规定。

表 3

K

设备的各部位	母线材料及被覆层	温升
低压电器连接母线	裸紫铜	50
	紫铜:镀锡或锡	60
	紫铜:镀银	80
半导体器件的连接母线	裸紫铜	45
	紫铜:镀锡或锡	55
	紫铜:镀银	70
远离连接处的铜母线	裸紫铜	35
变压器铁心	A级绝缘	65
	B级绝缘	80
	C级绝缘	90
机柜内电阻元件	水平距离不大于30mm处空气	25
	被釉表面	135
机柜表面	—	35
半导体及其他元件	—	应符合各自标准

5.2.4.18 设备在输出额定功率的情况下,应能承受连续三次高压通断的试验而无异常现象。

5.2.5 整流电路

设备中的硅整流电源应符合 GB 3859 的有关规定。

5.2.6 控制电路

设备应设有主电路断路器、阳极电源“通-断”接触器、阳极过载复位控制和输出功率控制。需方如有要求(见第9.2条)还可设置温度、计时、定时、记数等控制装置。

5.2.6.1 除主电路断路器外,所有控制机构均应安装在设备的正面或便于操作的位置。

5.2.6.2 如需方要求提供控制输出功率的脚踏“通-断”开关(见第9.2条),可与供方商定。

5.2.6.3 对小功率设备,输出功率可利用负载匹配回路的电抗元件进行控制,同时可通过阳极电源变压器的抽头进行分档调节。对功率大于5kW的设备,应采用调压器或晶闸管电路以及其他方式来实现无级功率控制。A级产品可采用手动控制方式;B、C级产品应采用自动控制方式,并应能接受来自温度控制器的直流输入信号,其值为0~10mA,也可为0~10V。

5.2.7 电压调节

当电网电压波动 $\pm 10\%$,振荡管灯丝电压的波动应保持在 $\pm 2\%$ 以内。

需方如有要求时(见第9.2条),设备可配置电源电压或振荡管阳极电压调节装置。

当电网电压波动 $\pm 10\%$ 时,A级产品的阳极电压的波动应不大于额定电压的 $\pm 5\%$,B级产品应不大于 $\pm 2\%$,C级产品应不大于 $\pm 1\%$ 。如没有电压调节装置,设备必须装有多抽头的灯丝电源变压器和阳极电源变压器。

5.2.8 负载匹配

设备应有可调范围足够大的电器元件,以便在较大负载变化范围内使槽路能迅速地调节到所需工作状态。

5.2.9 机柜和结构

5.2.9.1 设备的机箱、柜、架的设计,在满足结构牢固、布局合理的同时还应符合 GB 3047.1 和 GB 7269 的规定。

5.2.9.2 设备中使用的钢制紧固件必须有防腐层。

5.2.9.3 如需方要求全封闭的自冷机箱(见第 9.2 条),可在订货时与供方商定。

5.2.10 加热工作台

每台设备应配置一个加热工作台。工作台的位置应使工作电极能方便的装卸和更换。当该台面兼作接地端电极时,应选择适当的材料制作。

5.2.11 介质加热器

介质加热器的构造,除应满足机械强度和电气性能要求外,还必须满足被加热介质的工艺要求。

5.2.11.1 高频热合设备介质加热器的工作电极、滑动台板、两极板的平行度、活动极板上下运动对固定极板的垂直度,应符合 JB 1293 的规定。

5.2.11.2 用于其他加热工艺的介质加热器,其技术参数、性能指标、制造精度、安全防护等技术要求,均应在产品标准中规定。

5.2.12 电气装配

5.2.12.1 设备中的电气装配应符合设计图样和有关的技术文件要求。所有的外购元器件、配套件必须经企业检验部门复测验收后方可使用。

5.2.12.2 印刷线路板、插件、抽屉及小盒等控制单元的装配,不得有虚焊、脱焊及紧固件松动的现象。并且在装配完后应能承受高温和高低温循环的试验。

5.2.12.3 设备所用导线、指示灯、按钮的颜色应符合 GB 3797 第 3.2.3、3.2.4 条的规定。

5.2.13 仪表

5.2.13.1 设备应根据需要装有振荡管灯丝电压、直流阳极电流、栅极电流的指示仪表,直流仪表的精确度等级应不低于 1.5 级,交流仪表的精确度等级应不低于 2.5 级。

5.2.13.2 所有仪表应设置在操作者观察方便的位置上。其额定指示值应在仪表量程的三分之一以上。

5.3 性能要求

5.3.1 设备的最大输出功率应不低于该设备的额定值。

5.3.2 设备的标称频率必须符合第 4.1.2 条规定。

5.3.3 设备在满负荷运行时,其功率因数应不低于 0.86。

5.3.4 设备的总效率,A 级产品应不低于 40%;B 级产品应不低于 45%;C 级产品应不低于 55%。

5.3.5 设备的频率稳定度应符合以下规定:

6.780±0.221%MHz;	13.560±0.051%MHz;
27.120±0.601%MHz;	40.680±0.049%MHz。

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设备成套范围。一般应包括下列各项:

- a. 高频发生器;
- b. 介质加热器;
- c. 加热工作台和必要的机械装置;
- d. 备件;
- e. 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。需方如不需要某些供方

规定的项目时,应按第 9.2 条提出。

5.4.2 需方要求提供下列备件或装置时,可按第 9.2 条提出。

- a. 电压调整装置;
- b. 脚踏“通-断”开关;
- c. 带有微机的程序控制器。

6 试验方法

设备的试验方法应按 GB 10066.1 和 GB 3797 的有关条文以及下列补充条文进行,当三个标准的规定有差异时,应以本标准为准。

6.1 试验条件

设备的试验环境条件、电源电压和测量仪表应符合 GB 10066.1 第 4.3、4.4、4.5 条的规定。

6.2 试验方法

6.2.1 一般检查

按 GB 3797 第 4.2 条规定进行。

6.2.2 安全检查

按 GB 10066.1 第 7.1.2 条规定进行。

6.2.3 标牌字迹耐久性试验

按 GB 10066.1 第 7.1.3 条规定进行。

6.2.4 绝缘电阻的测量和介电强度的试验。

按 GB 3797 第 4.3 和 4.4 条规定进行。

6.2.5 运动机构运转或动作情况的检验

按 GB 10066.1 第 7.1.9、7.2.3 条规定进行。

6.2.6 过电流保护试验

设定过流环节规定值,改变设备输出负载,使阳流或栅流过流,保护环节动作,此时,设备应停止工作并发出过流信号。该试验应重复三次。

6.2.7 工作电极短路保护试验

人为使工作电极瞬时短路(碰出火花),保护装置应及时动作,切断电源。

6.2.8 介质加热器及其机械装置精度的检验

介质加热器及其机械装置精度的检验方法应在产品标准中具体规定。高频热合设备的介质加热器及其机械装置精度的检验应按 JB 1293 所规定的检测方法进行。

6.2.9 冷却系统的保护试验

设定温度、空气流量、水压和水流量继电器的规定值,人为地调整数值使继电器动作,此时,设备应停止工作并发出报警信号。该试验应重复三次。

6.2.10 连锁报警系统的检验

按 GB 10066.1 第 7.1.10 条规定进行。

6.2.11 操作保护试验

对设备进行三次误操作动作,其结果应符合第 5.2.4.10 条要求。

6.2.12 温升试验

设备在额定输出功率下连续或按产品标准规定的通断率运行至温升稳定(在机柜内温度变化小于 1K/h),用精度不低于 2.5 级表面温度计或其他相应精度温度测量仪器直接测量机柜的外表面、线圈冷却进、出口处的温度;设备其余部位的温升应在停机断电将柜门打开后立即测量。

上述测量的温升值应符合表 3 和第 5.2.3.3 和 5.2.3.4 条的规定。

6.2.13 高、低温循环试验

按 GB 3797 第 4.11 条规定进行。

6.2.14 高温存放试验

按 GB 3797 第 4.12 条规定进行。

6.2.15 负载试验及主要技术参数测量

按 GB/T 14809 选用适当的测量方法及相应的试验负载,使设备运行在额定输出功率状态下,对型式检验应连续运行 8h(对间断工作的设备按产品标准规定的通断率连续运行 8h);对出厂检验,每批首台应连续运行 4h(对间断工作的设备按产品标准规定的通断率连续运行 4h),其余各台应连续运行 0.5~2h。然后,记录下列数据:

- a. 振荡管灯丝电压 U_f, V ;
- b. 阳极直流电压 E_a, kV ;
- c. 阳极直流电流 I_a, A ;
- d. 栅极直流电流 I_g, A ;
- e. 槽路高频电压 U_r, kV ;
- f. 振荡管阳极冷却水流量 $Q_1, L/min$;
- g. 振荡管阳极冷却水在加高压前的出水温度 $T_1, ^\circ C$;
- h. 振荡管阳极冷却水在加热工作时的出水温度 $T_2, ^\circ C$;
- i. 试验负载量热器的水流量 $Q_2, L/min$;
- j. 试验负载量热器的进水温度 $T_3, ^\circ C$;
- k. 试验负载量热器的出水温度 $T_4, ^\circ C$;
- l. 电源输入电流 I_r, A ;
- m. 电源输入电压 U_r, V ;
- n. 电源功率因数 $\cos\phi$ 。

由此根据下列公式可求得:

电源输入功率

$$P_{sr} = 3U_r I_r \cos\phi \times 10 \quad (\text{kW}) \quad \dots\dots\dots (1)$$

振荡管阳极直流输入功率

$$P_{zsr} = E_a I_a \quad (\text{kW}) \quad \dots\dots\dots (2)$$

振荡管阳极损耗功率

$$P_a = 0.07Q_1(T_2 - T_1) \quad (\text{kW}) \quad \dots\dots\dots (3)$$

振荡功率

$$P_{out} = P_{zsr} - P_a \quad (\text{kW}) \quad \dots\dots\dots (4)$$

高频输出功率

$$P_{sc} = 0.07Q_2(T_4 - T_3) \quad (\text{kW}) \quad \dots\dots\dots (5)$$

振荡管振荡效率

$$\eta_{out} = \frac{P_{out}}{P_{zsr}} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (6)$$

设备总效率

$$\eta = \frac{P_{sc}}{P_{sr}} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (7)$$

6.2.16 标称频率及频率稳定度的测量

采用有效读数五位以上数字式频率计,在试验负载上进行标称频率及频率稳定度的测量。

将设备输出功率从最低逐步调至额定值,分别测出设备在满载与空载不同状态下的振荡频率。它们分别与标称频率之差与标称频率之比的百分数即是频率稳定度。

上述测量结果必须符合第 5.3.5 条的规定。

6.2.17 电源干扰试验

按 GB 3797 第 4.14.1 条规定。

6.2.18 电源拉偏试验

用交流调压器调节电源电压使其在额定输入电压的 $\pm 10\%$ 范围内波动,此时电子管灯丝电压的波动值应符合第 5.2.7 条要求。

6.2.19 高频杂散辐射电磁场强度的测量

6.2.19.1 高频电磁场辐射对人体危害的测量,按 GB 8702 所规定的方法进行。

6.2.19.2 高频电磁场辐射对无线电干扰的测量,按 GB 4824.2 所规定的方法进行。

6.2.20 噪声的测量

按 GB 3797 第 4.16 条的规定。

6.2.21 电冲击试验

设备在额定输出功率下进行三次间隔为 1min 突然关停和开通振荡电路的阳极供电的循环电冲击试验,其结果应符合第 5.2.4.18 条要求。

6.2.22 运输试验

按 GB 3797 第 4.18 条的规定。

6.2.23 工业运行检验

按 GB 10067.1 第 7.5 条的规定。

6.2.24 包装检验

按 GB 10066.1 第 7.1.12 条的规定。

7 检验规则和等级划分

设备检验规则和等级划分应按 GB 10067.1 第 7 章的要求和以下补充条文进行。

7.1 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. 绝缘电阻的测量和介质强度的试验;
- e. 运动机构运转或动作情况的检验;
- f. 配套件的检查,包括型号、规格、出厂合格证件的检查;
- g. 过电流保护试验;
- h. 冷却系统保护试验;
- i. 介质加热器及其机械装置精度的检验;
- j. 联锁报警系统的检验;
- k. 操作保护试验;
- l. 负载试验及主要技术参数的测量;
- m. 标称频率及频率稳定度的测量;
- n. 电冲击试验;
- o. 供货范围,包括出厂技术文件完整性检查;
- p. 包装检验。

7.2 型式检验项目

- a. 全部的出厂检验项目(在型式试验条件下);
- b. 工作电极短路保护试验;

- c. 电源干扰的试验；
- d. 电源拉偏试验；
- e. 温升试验；
- f. 高频杂散辐射电磁场强度的测量；
- g. 噪声的测量；
- h. 高低温循环试验；
- i. 高温存放试验；
- j. 运输试验。

7.3 当有要求时(见第 9.2 条)设备应进行工业运行检验。

7.4 如需方对检验有特殊要求(见第 9.2 条),可在订货时与供方商定。

7.5 设备的技术分级应按表 4 的规定。各个技术级别的设备应全面满足表中所列各项要求和本标准的其他规定。

表 4

技 术 级 别	A	B	C
功率调节方式	按第 5.2.6.3 条要求		
灯丝电压和阳极电压调节装置及阳极电压的波动范围	按第 5.2.7 条要求		
总效率	按第 5.3.4 条要求		
成套性	按第 5.4.1 条要求 提供成套设备	能按第 5.4.1 条和第 5.4.2 条要求提供成套设备	

8 标志、包装、运输和贮存

设备的标志、包装、运输和贮存应符合 GB 10067.1 第 8 章及以下条文的规定。

8.1 除非另有要求(见第 9.2 条),设备的铭牌应标出下列各项内容:

- a. 产品型号和名称；
- b. 额定输出功率, kW；
- c. 标称频率, MHz；
- d. 输入电源参数(相数、频率 Hz、电压 V)；
- e. 产品编号；
- f. 制造日期；
- g. 重量, kg；
- h. 制造厂名(对出口产品应标明国名)。

8.2 制造厂自制的配套件,主要的零、部件和整件都应有各自的铭牌。内容可参照第 8.1 条的规定。对小型件允许设计简化铭牌。内容为注册商标、产品代号、产品编号。

8.3 包装箱的标志应符合 GB 191 的规定。

8.4 设备的包装应符合 GB 10067.1 第 8.2 条的规定。大型真空管、真空电容器等贵重易损元器件应使用原包装。每个包装箱内应有该箱的装箱单 1 份。随机文件应用塑料袋封装,存放在主机箱内。

8.5 设备在运输中,应防止雨雪侵袭,并应注意轻放,不得有剧烈冲击震动。在三级公路的中级路面上,汽车行驶速度应不超过 25km/h。

8.6 经包装的设备要妥善的存放在相对湿度不超过 90%和通风良好的库房内,不得倾斜、侧放和倒置。真空管、真空电容器等贵重易损元器件以及仪器仪表必须存放在温度不低于-30℃、不高于+40℃、

温度无剧烈变化、通风良好、无腐蚀性气体和无明显震动的库房内。

8.7 对包装的特殊要求可在第 9.2 条中提出。

9 订购和供货

9.1 设备的订购和供货按 GB 10067.1 第 9 章的规定。

9.2 需方有下列要求时可向供方提出。

- a. 对使用环境的不同要求(见 GB 10067.1 第 5.1.2 条);
- b. 对安全和环境保护的附加要求(见 GB 10067.1 第 5.1.5.1 条);
- c. 对涂漆的不同要求(见 GB 10067.1 第 5.2.7 条);
- d. 对标称频率的不同要求(见第 4.1.2 条);
- e. 对单位制、电源电压、电源频率等的不同要求(见第 5.2.2.1 条);
- f. 对冷却系统有不同要求(见第 5.2.3 条);
- g. 要求设有温度、记时、定值、记数等控制装置(见第 5.2.6 条);
- h. 要求提供输出功率的脚踏“通-断”开关(见第 5.2.6.2 条);
- i. 要求配置电源电压或振荡管阳极电压调节装置(见第 5.2.7、5.4.2 条);
- j. 要求全封闭的自冷机箱(见第 5.2.9.3 条);
- k. 要求提供带有微机的程序控制器(见第 5.4.2 条);
- l. 对成套供应项目的不同要求(见第 5.4.1 条);
- m. 要求进行工业运行检验(见第 7.3 条);
- n. 如需方对检验有特殊要求时(见第 7.4 条);
- o. 对铭牌的不同要求(见第 8.1 条);
- p. 对包装的特殊要求(见第 8.7 条)。

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,其他部分由供需双方商定。

附加说明:

本标准由中华人民共和国机械电子工业部提出。

本标准由全国工业电热设备标准化技术委员会归口。

本标准由辽宁电子设备厂、西安电炉研究所和天津市电子高频设备厂负责起草。

本标准主要起草人李景方、于德贤、刘西萍、田钟贵。