

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 7756—95

粉末冶金烧结炉 RFT 系列推送式烧结炉

1995-06-16 发布

1996-07-01 实施

中华人民共和国机械工业部 发 布

粉末冶金烧结炉
RFT 系列推送式烧结炉

1 主题内容与适用范围

本标准规定了 RFT 系列推送式烧结炉(以下简称推送式炉)的术语、产品分类、技术要求、试验方法、检验规则、等级划分、标志、包装、运输及贮存等。

本标准适用于按 4.2、5.1 和 5.2 条的要求设计,主要用于在保护气氛或自然气氛中对粉末冶金铜基、铁基制品,不锈钢、合金钢制品及硬质合金、磁性材料制品进行烧结的推送式烧结炉。

2 引用标准

- GB 10066.1 电热设备的试验方法 通用部分
- GB 10066.4 电热设备的试验方法 间接电阻炉
- GB 10067.1 电热设备基本技术条件 通用部分
- GB 10067.4 电热设备基本技术条件 间接电阻炉

3 术语

除以下条文外,其余按 GB 10066.4 第 3 章的规定。

3.1 预烧区

完成预烧工艺的纵向区段。

3.2 烧结区

完成烧结工艺的纵向区段。

3.3 缓冷区(定碳区)

对工件进行缓冷,或完成对工件含碳浓度控制的纵向区段。

3.4 冷却区

对工件进行冷却的纵向区段。

3.5 工作区尺寸

设计时规定的允许放置料舟的炉膛有效尺寸。工作区中的“长”为预烧区、烧结区、缓冷区长度的总和;工作区中的“宽”为允许放置料舟的最大宽度;工作区中的“高”为允许放置料舟的最大高度。

3.6 预烧区的均温区

设计时规定的预烧区内保持温度均匀的纵向区段。

3.7 烧结区的均温区

设计时规定的烧结区内保持温度均匀的纵向区段。

3.8 缓冷区的均温区

设计时规定的缓冷区内保持温度均匀的纵向区段。

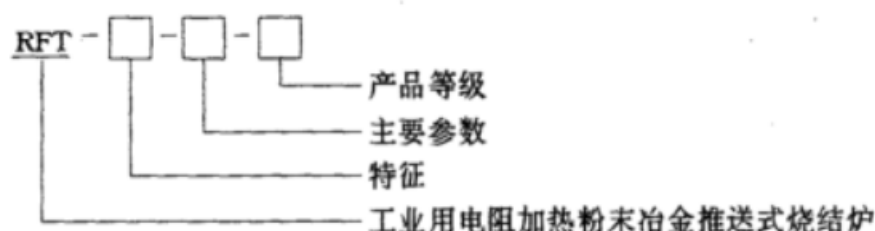
3.9 推送机构的最大推力

设计时规定的推送机构的最大推送力。

4 产品分类

4.1 型号表示方法

RFT 系列推送式烧结炉的型号表示方法其通式如下:



特征符号的意义如下:

Y—有马弗;

W—无马弗;

Q—保护气氛;

Z—自然气氛。

产品等级代号意义如下:

A—低级;

B—中级;

C—高级。

4.2 品种与规格

4.2.1 推送式炉按特征和最高工作温度分为九种系列,其品种代号、特征、工作温度应符合表 1 的规定。

表 1

品种代号	结构型式	气氛	最高工作温度 ℃
RFT-YQ-9-(A~C)	有马弗	保护气氛	950
RFT-YQ-11-(A~C)	有马弗	保护气氛	1150
RFT-YQ-13-(A~C)	有马弗	保护气氛	1350
RFT-YQ-14-(A~C)	有马弗	保护气氛	1450
RFT-YQ-16-(A~C)	有马弗	保护气氛	1650
RFT-WQ-13-(A~C)	无马弗	保护气氛	1350
RFT-WQ-14-(A~C)	无马弗	保护气氛	1450
RFT-WZ-13-(A~C)	无马弗	自然气氛	1350
RFT-WZ-14-(A~C)	无马弗	自然气氛	1450

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

4.2.2 各个品种的推送式炉按工作区尺寸分为多种规格,工作区尺寸应符合以下规定:

最小规格: 2000 mm×150 mm×100 mm(长×宽×高);

其余规格: 长按 500 mm 递增,宽按 25 mm 递增,高按 25 mm 递增。

4.2.3 各种推送式炉制造厂可在 4.2.1 和 4.2.2 条规定的品种、规格中进行选择,并制定各自的推送式炉企业产品标准。

4.3 主要参数

在企业产品标准中对各个型号的推送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;
- f. 工作温度(各区单列), °C;
- g. 预烧区尺寸, mm;
- h. 烧结区尺寸, mm;
- i. 缓冷区尺寸, mm;
- j. 均温区尺寸(各区单列或注明烧结区), mm;
- k. 控温区数;
- l. 生产率, kg/h;
- m. 推送机构最大推力, N;
- n. 炉温均匀度(各区单列或注明烧结区), °C;
- o. 炉温稳定度(各区单列或注明烧结区), °C;
- p. 空炉损失, kW;
- q. 空炉能耗, kW·h;
- r. 表面温升, °C;
- s. 推送速度调节范围, mm/min;
- t. 保护气氛种类及耗量, Nm³/h;
- u. 冷却水耗量, m³/h;
- v. 炉体外形尺寸, mm;
- w. 炉体总重量, t.

注: ① 当推送式炉用变压器或调压器供电时, 应另列出工作电压参数。

② 在企业产品标准中可补充必要的参数。

5 技术要求

5.1 一般要求

推送式炉应符合 GB 10067.4 第 5 章的规定。

5.2 对设计和制造的补充规定

5.2.1 推送式炉由炉体、推送机构、控制柜等组成。

炉体为卧式, 主要由炉壳、炉衬、加热元件等组成。炉膛为贯通式, 两端设炉门。炉料从推料机构送端推入炉膛, 由另一端出料。两端炉门(或采用双炉门)气密性要好, 保证炉料在所要求的气氛下烧结。

5.2.2 炉架

推送式炉应有钢制炉架, 以稳定支承炉子的自重及重量等于最大装载量的炉料。

5.2.3 炉壳

炉壳(盖)应由型钢和钢板组合焊接而成, 并加固防止变形, 所有焊缝都应可靠, 以形成刚性结构。对于用非金属材料制作马弗的炉壳应气密焊接, 确保其密封性。炉顶的设计应考虑拆装、换件和维修的方便。在炉壁上应尽量少用穿透紧固件, 以减少热量的损失。炉子所在的面板应用热变形小的材料制成, 炉面结构应避免翘曲。

5.2.4 炉衬

炉衬材料和结构应满足对推送式炉的性能要求(5.3 条)。

用钼丝(棒)作为加热元件的烧结炉,对炉衬应有特殊的要求,可采用干燥的 Al_2O_3 粉,作为刚玉马弗和保温层的填料。炉衬的大修期应符合表 2 的规定。

表 2 年

炉 衬 种 类	大 修 期		
	A 级	B 级	C 级
砖砌炉衬	≥ 4	≥ 6	—
耐火纤维炉衬	≥ 2	≥ 3	≥ 4

5.2.5 加热元件

最高工作温度低于 1150℃ 的推送式炉,其加热元件应采用电热合金;1150℃ 以上者,用碳化硅或综合性能更好的材料;1400~1600℃ 的炉子,应采用钼丝(棒)。在选用加热元件时,应考虑气氛对材料的影响。

5.2.6 炉门

炉门应为升降型或翻转型,分为自动操作和手动操作。炉门应有可靠的密封设施,锁定或自锁压实。通有保护气氛的推送式炉的炉门应与点火装置或推舟装置联锁,炉门在最高工作温度下不应变形。

5.2.7 火帘

推送式炉的炉门口下面应设有火帘或气帘,当炉门打开时,火帘应能通过限位开关和电磁阀或其他机构的作用通入保护气。当保护气为可燃性气氛时,应设置点火装置。

5.2.8 马弗管

马弗管的设计和制造应保证在规定的使用温度和使用期限内不产生翘曲和变形。对于使用金属马弗管的推送式炉,马弗管应保证其气密性,在结构设计上应考虑到热膨胀。马弗管材料及其使用期限见表 3。

表 3

温 度 ℃	材 料	使用期限 年		
		A 级	B 级	C 级
<1150	耐热钢、碳化硅	1	2	2.5
>1150	氮化硅、碳化硅、氧化铝	1	2	2.5

5.2.9 推送系统

推送系统必须保证炉料平稳推进,且速度可调。推送方式有气压传动、液压传动和机械传动三种,其选择以操作方便、可靠为准。

5.2.10 水冷却系统

为达到冷却工件的目的,推送式炉应设有由水冷却系统构成的冷却区,通过该区使烧结工件的出炉温度 $\leq 35^\circ\text{C}$,必要时水冷却系统可配备循环水装置。

5.2.11 测量、控制和记录

推送式炉的测量控制和记录应符合 GB 10067.4 中 5.2.7 条的规定。

5.2.12 保护气氛

推送式炉所需保护气氛,可以是氢气、氨分解气、木炭发生气氛、氨基气氛、吸热式气氛等。

5.3 性能要求

推送式炉的性能应符合 GB 10067.4 中 5.3 条的规定及以下要求。

5.3.1 工作温度

推送式炉烧结区的工作温度应控制在表 4 所列的范围内。

表 4

℃

品 种 代 号	工 作 温 度
RFT-YQ-9-(A~C)	750~950
RFT-YQ-11-(A~C)	950~1150
RFT-YQ-13-(A~C)	1150~1350
RFT-WQ-13-(A~C)	1150~1350
RFT-WZ-13-(A~C)	1150~1350
RFT-YQ-14-(A~C)	1350~1450
RFT-WQ-14-(A~C)	1350~1450
RFT-WZ-14-(A~C)	1350~1450
RFT-YQ-16-(A~C)	1450~1600

5.3.2 生产率

推送式炉的生产率应符合企业产品标准的规定。

5.3.3 炉温均匀度

推送式炉的炉温均匀度应符合表 5 的规定。

表 5

℃

品 种 代 号	炉 温 均 匀 度		
	A 级	B 级	C 级
RFT-YQ-9-(A~C)	±10	±6	±4
RFT-YQ-11-(A~C)	±15	±8	±6
RFT-YQ-13-(A~C)	±20	±12	±8
RFT-WQ-13-(A~C)	±20	±12	±8
RFT-WZ-13-(A~C)	±20	±12	±8
RFT-YQ-14-(A~C)	±20	±12	±8
RFT-WQ-14-(A~C)	±20	±12	±8
RFT-WZ-14-(A~C)	±20	±12	±8
RFT-YQ-16-(A~C)	±20	±12	±8

5.3.4 炉温稳定度

推送式炉的炉温稳定度应控制在以下范围：

A 级 ±8℃；

B 级 ±4℃；

C 级 ±1℃。

5.3.5 表面温升

推送式炉在最高工作温度下的炉壳的表面温升：RFT-YQ-9-(A~C)型、RFT-YQ-11-(A~C)型 ≤50℃，其余型号 ≤70℃。炉门的表面温升 ≤70℃。

5.3.6 空炉升温时间

推送式炉的空炉升温时间应符合企业产品标准的规定。

5.3.7 空炉损失

推送式炉的空炉损失应符合企业产品标准的规定。

5.3.8 空炉能耗

推送式炉的空炉能耗应符合企业产品标准的规定。

5.3.9 其他

推送式炉其他方面的性能应分别符合本标准 5.2 条和企业标准的规定以及供货合同中的相应规定。

5.4 成套要求

5.4.1 在企业产品中应列出供方规定的成套范围,一般包括下列各项:

- a. 推送式炉炉体和炉架;
- b. 控制柜;
- 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。

5.4.2 如需方要求提供下列配件或装置,可在订货时提出,其必要的技术要求由供需双方商定。

- a. 本标准规定以外的测量仪表;
- b. 控制气氛装置及其配件;
- c. 料舟及推料车。

6 试验方法

推送式炉的试验方法应按 GB 10066.1 和 GB 10066.4 的相应条文的规定。

6.1 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,但炉口附近以及距金属加热元件、热电偶引出孔边缘和炉衬穿透紧固件中心 75 mm,距非金属加热元件引出孔和观察孔边缘 90 mm 范围内除外。

6.2 炉温均匀度和炉温稳定度的测量

试验温度分别为推送式炉烧结区的最低工作温度和最高工作温度。

试验条件:空炉。

对多控温区炉,各区的设定温度应相同,并以各区控温点上所测温度的算术平均值作为基准值来确定炉温均匀度。

测温的位置应按 GB 10066.4 中 6.13 条的规定。

6.3 装料运行试验

除制造另有安排外,装料运行试验在用户现场进行。炉料的材质、形状、尺寸和放置方式等由双方商定。炉料由用户提供。

把一批重量等于最大装载量的炉料装入炉内,并在最高工作温度下至少运行一个加热、保温、冷却周期,然后停炉按 GB 10066.1 中 7.2.8 条的规定进行检查。

7 检验规则和等级划分

推送式炉的检验和等级划分应按 GB 10067.1 第 7 章和以下条文进行。

7.1 推送式炉的出厂检验项目

- a. 一般检查;
- b. 安全检查;
- c. 标牌字迹耐久性试验;
- d. 工作区尺寸的检验;
- e. 炉衬质量的检查;
- f. 加热元件制造质量的检查;
- g. 金属加热元件冷态直流电阻的测定;
- h. 加热元件对炉壳短路的检查;
- i. 绝缘电阻测量;
- j. 联锁报警系统的检验;
- k. 推送系统运转情况的冷态检验;
- l. 水路和气路系统的检验;
- m. 温度仪表的校验;
- n. 配套件的检查,包括型号、规格、出厂合格证的检查;
- o. 供货范围,包括出厂技术文件完整性的检查;
- p. 包装检查。

7.2 推送式炉的型式检验项目

- a. 全部出厂检验项目(在型式检验条件下);
- b. 电路试验;
- c. 额定功率的测定;
- d. 最高工作温度的测量;
- e. 空炉损失的测定;
- f. 空炉能耗的测定;
- 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. 推送系统运转情况的热态检验;
- k. 热态试验后的检查。

7.3 推送式炉的技术分级按表 6 的规定。各个技术等级的推送式炉应全面满足表 6 中的各项要求和本标准的其他规定。

表 6

技术级别	A 级	B 级	C 级
炉 衬	按 5.2.4 条要求		
加热元件	按 5.2.5 条要求		
温度仪表	按 GB 10067.4 中 5.2.7.3 条要求		
性 能	按 5.3.3、5.3.4 和 5.3.6 条要求		
成 套	按 5.4.1 条提供成套设备	按 5.4.1、5.4.2 条提供成套设备	按 5.4.1、5.4.2 和 9.2 条提供成套设备

8 标志、包装、运输和贮存

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

8.2 推送式炉标牌上应标出下列各项:

- a. 产品的名称和型号;
- 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;
- g. 工作温度,℃;
- h. 工作区尺寸,mm;
- i. 炉体重量,t;
- j. 产品编号;
- k. 制造日期;
- l. 制造厂名称(对出口产品应标出国名)。

9 订购和供货

9.1 推送式炉的订购和供货应按 GB 10067.1 第 9 章的规定。在订购文件中应说明推送式炉所用气氛类型。

9.2 需方有下列特殊要求时,可向供方提出:

- a. 对电源电压、电源频率的不同要求(见 GB 10067.1 中 5.1.1 条);
- b. 对使用环境的不同要求(见 GB 10067.1 中 5.1.2 条);
- c. 对安全和环境保护的附加要求(见 GB 10067.1 中 5.1、5.2 条);
- d. 对涂漆的不同要求(见 GB 10067.1 中 5.2.7 条);
- e. 对包装的特殊要求(见 GB 10067.1 中 8.2.5 条);
- f. 对电源的不同要求(见 GB 10067.4 中 5.2.2 条);
- g. 对热电偶引出线或补偿导线的不同要求(见 GB 10067.1 中 5.2.7 条);
- h. 对温度仪表类型等的不同要求(见 GB 10067.4 中 5.2.7.3、5.2.7.6 条);
- i. 要求提供料舟和推料车(见 5.4.2 c 条);
- j. 要求提供保护气体发生装置和(或)其配件(见 5.4.2 b 条);
- k. 要求进行装料运行试验(见 7.2 条)。

供方应尽可能满足需方的各项要求,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,其他部分在订货时由供需双方商定。

附加说明:

本标准由机械工业部北京市粉末冶金研究所提出并归口。

本标准由南京粉末冶金专用设备厂、北京市粉末冶金研究所负责起草。

本标准主要起草人张宏才、许咏菡、任运级、朱素娟。

中 华 人 民 共 和 国

机 械 行 业 标 准

粉末冶金烧结炉

RFT 系列推送式烧结炉

JB/T 7756-95

*

机械工业部机械标准化研究所出版发行

机械工业部机械标准化研究所印刷

(北京 8144 信箱 邮编 100081)

*

版权专有 不得翻印

*

开本 880×1230 1/16 印张 3/4 字数 16,000

1996 年 1 月第一版 1996 年 1 月第一次印刷

印数 00,001-300 定价 8.00 元

编号 95-133