

ICS 77.020

H01

备案号: 29208-2011

DB31

上海市地方标准

DB 31/508—2010

中频感应电炉熔炼铁水能源消耗限额

The quota of energy consumption of cast iron molten by medium frequency induction
furnace

2010-11-26 发布

2011-02-01 实施

上海市质量技术监督局 发布

前 言

本标准是以中华人民共和国机械行业标准JB/T 50151-1999《炼钢电弧炉炉座能耗分等》、JB/T 50155-1999《冲天炉能耗分等》、JB/T 50166-1999《感应熔铝炉能耗分等》为主要参考依据，在对上海铸造行业中频炉熔化铁水能源消耗的历史数据进行统计、整理的基础上制定的。

本标准是为上海铸造行业对中频感应电炉熔炼铁水能源消耗进行评价和考核提供的科学依据。

本标准3.1条中的限额指标同时作为上海铸造行业的准入标准，是强制性的；3.2条中的先进指标是上海铸造行业应努力争取达到的目标和方向，是推荐性的。

本标准由上海市发展和改革委员会、上海市经济和信息化委员会、上海市质量技术监督局、上海市节能监察中心共同提出。

本标准由上海市能源标准化技术委员会归口。

本标准主要起草单位：上海市铸造协会、上海市节能监察中心、上海电气电站设备有限公司上海汽轮机厂、上海宏钢电站设备铸锻有限公司、上海圣德曼铸造有限公司、上海工程技术大学。

本标准参加起草单位：上海华新合金有限公司、上海南汇立达铸造有限公司、上海合球铸造有限公司、上海先轸机械有限公司、上海烟草机械新场铸造有限责任公司、上海柴油机股份有限公司铸造热处理分公司。

本标准起草人：张方禡、魏玉剑、金永锡、沈红卫、李培耀、鲍学俊、吴永康、任庚坡、陶然
本标准于2010年11月首次制定。

中频感应电炉熔炼铁水能源消耗限额

1 范围

本标准规定了上海铸造行业中频感应电炉熔炼铁水能源消耗的限额指标和先进指标。

本标准适用于上海铸造企业对使用中频感应电炉熔炼铁水能源消耗的统计和单耗的计算。

本标准适用于对上海铸造企业中频感应电炉熔炼铁水能源消耗进行评价和考核,为企业加强能源统计、提高能源管理水平、促进企业节能减排提供了自我检测和评价的依据。

2 术语和定义

2.1

中频感应电炉 medium frequency induction furnace

利用交变中频电流(100—10000Hz)通过感应线圈加热熔化金属的熔炼炉。

2.2

炉座 furnace system

包括中频电源、控制单元、炉体等整套部件组成的熔炼系统。

2.3

能源单耗 unit energy consumption

熔炼单位铁水重量所消耗的能源。

2.4

公称容量 nominal capacity

炉体出厂时标称的容量。

2.5

双供电中频感应电炉 twin-power medium frequency induct furnace

一套电源配二台炉体的中频感应电炉,其一套电源根据生产需要可只对一台炉体供电,也可对二台炉体同时供电,俗称“一拖二”中频感应电炉。

2.6

合格铁水 qualified cast iron molten

金属炉料经熔炼后形成的符合工艺质量要求可供浇注的铁水,不包括因各种原因报废的铁水。

2.7

熔炼时间 melting time

从装料完毕开始通电熔炼直到全部熔炼完毕铁水可以出炉的时间长度。

2.8

合金化处理 alloy operate

熔炼过程中按照工艺需要向炉体内加入各类合金元素的工艺方法。

2.9

合金化次数 order of alloy operate

某炉铁水熔炼过程中进行合金化处理的次数。连续加入一批合金元素计为一次。

2.10

金属炉料收得率 melting loss of metal material

炉料在熔炼过程中，由于氧化或蒸发导致烧损，其收得率即为熔化后的铁水量与投炉量之比。

3 中频感应电炉能源单耗限额指标和先进指标

3.1 限额指标

某一统计期内中频感应电炉熔炼合格铁水的能源单耗限额指标见表1。

表1 限额指标

炉座公称容量 t	≤0.5	0.75	1	1.5	3	>5
炉座单耗限额指标 kW·h/t	610	600	590	570	560	540
注：若炉座容量在两档之间，一律按低一档容量计算。						

3.2 先进指标

某一统计期内中频感应电炉熔炼合格铁水的能源单耗先进指标见表2。

表2 先进指标

炉座公称容量 t	≤0.5	0.75	1	1.5	3	>5
炉座单耗先进指标 kW·h/t	580	570	560	550	530	510
注：若炉座容量在两档之间，一律按低一档容量计算。						

4 熔炼铁水能源单耗的计算

4.1 某一统计期内中频感应电炉熔炼铁水的平均单耗,按式(1)计算:

$$\bar{D} = \frac{\sum W}{\sum G} \times \lambda \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

\bar{D} ——某一统计期内某炉座平均单耗, kW·h/t;

$\sum W$ ——相应统计期内该炉座全部电力消耗量, kW·h;

$\sum G$ ——相应统计期内该炉座全部合格铁水重量, t;

λ ——非连续生产修正系数。当 $\frac{h_1 - h_2}{m} \leq 1$ 时, $\lambda = 1$; 当 $1 < \frac{h_1 - h_2}{m} \leq 2$ 时, $\lambda = 0.98$; 当 $\frac{h_1 - h_2}{m} > 2$ 时, $\lambda = 0.95$ 。式中:

h_1 ——上一统计期内最后一炉熔炼结束至本统计期内最后一炉熔炼结束的时间总长度, h;

h_2 ——相应统计期内实际熔炼时间总长度, h;

m ——相应统计期内实际熔炼炉数。

4.2 若某一炉进行了合金化处理,或该炉铁水温度超过 1450℃,则该炉合格铁水重量 G_z 按式(2)计算:

$$G_z = [1 + 0.01n] [1 + 0.001 (T - 1450)] \times G \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

G_z ——该炉铁水的折算重量, t;

n ——合金化次数;

T ——该炉铁水的实际温度, $T \geq 1450$, °C。

4.3 对于双供电中频感应电炉,若其中一台炉体熔炼时,另一台炉体同时进行保温,则该炉耗电量按式(3)计算:

$$W_z = 0.92W \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中:

W ——该炉电力消耗量, kW·h;

W_z ——该炉折算电力消耗量, kW·h;

4.4 中频感应电炉熔炼铁水时,必须同时开启除尘设施。若该除尘设施由炉座一次侧电源供电,则其产生的耗电应在变压器一次侧有功电度表计量中扣除。某炉除尘器耗电按式(4)计算:

$$W_c = h_c \times \sum P_c \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中:

W_C ——除尘器耗电, kW·h;

h_C ——该炉熔炼时间, h;

$\sum P_C$ ——该炉座除尘设备全部电动机的标称功率, kW。

5 能源单耗计算范围

5.1 熔炼能耗包括炉料加热、熔化、升温、调整成分的耗电和金属炉料炉外预热耗电（若消耗其他能源，则折算成电能），不包括分包出炉时的保温耗电。

5.2 电炉耗电以电炉变压器一次侧有功电度表计量为准，并应有完整记录。

6 合格铁水总量计算

某一炉合格铁水重量应通过铁水秤量装置计量统计。若无铁水秤量装置，则按经验公式（5）计算：

$$G = G_0 S \dots\dots\dots(5)$$

式中：

G ——合格铁水重量, t

G_0 ——该炉总装炉量, t;

S ——该炉金属炉料收得率，可沿用工厂已有 S 值，也可参照表 3 选取：

表3 金属炉料收得率 S 值

金属炉料状况	S 值
较整齐的生铁料、回炉料、废钢料	94%
铁屑、钢屑占炉料总量 40%以上	92%
铁屑、钢屑占炉料总量 60%以上	90%
铁屑、钢屑占炉料总量 75%以上	88%

