

DB31

上海市地方标准

DB 31/ 700—2020

代替 DB31/ 700-2013

钢质冷模锻件单位产品能源消耗限额

The norm of energy consumption per unit products of steel cold die forgings

2020 - 03 - 05 发布

2020 - 05 - 01 实施

上海市市场监督管理局 发布

前 言

本标准4.1和4.2是强制性的，其余为推荐性的。

本标准按照GB/T 1.1-2009 给出的规则起草。

本标准代替DB31/700-2013《钢质冷模锻件单位产品能源消耗限额》，与DB31/700-2013 相比，除编辑性修改外，主要技术变化如下：

- 范围中删除了“计算原则”和“节能管理与措施”；
- 将3.1术语中的“在室温下”更改为“在室温下（含加热温度在200℃以下）”，将“…得到的工件或毛坯”中的“毛坯”删除；
- 在3.2中将“企业”改为“企业、车间”；将“一般是年”改为“本标准技术要求的限额值以年为单位进行计算与考核”；
- 删除条款5中的“5.1 计算原则”，并将相应的章节“5.2 计算范围”和“5.3 计算方法”改为“5.1 计算范围”和“5.2 计算方法”，将原5.1 计算原则中内容做相应的调整；
- 将原5.1计算原则中的“5.1.1”和“5.1.2”并入到术语和定义中，更新为“3.3”和“3.4”；
- 将原计算原则中的“5.1.3”、“5.1.4.1”、“5.1.4.3”的内容并入到计算方法中，分别更新为“5.2.1”、“5.2.2”、“5.2.3”；
- 将原计算原则中的“5.1.4.2”的内容并入到计算范围中，更新为“5.1.2”；
- 将原5.3.1 公式(1)中原“ Σc —对应所缺预处理工序……能源消耗”改为“ ΣQ —预处理工序……能源消耗”、原“ Σd —对应所缺预处理工序冷模锻件产量”改为“ ΣG —预处理工序冷模锻件产量”、原“ G —对应所缺预处理工序修正系数”改为“ K_1 —预处理工序修正系数”、将原公式(3)中单件重量系数“ W ”改为“ K_2 ”、锻造次数修正系数“ F ”改为“ K_4 ”，将原式中单件重量不同的冷模锻件产量代号“ D ”改为“ P ”，并更新为“5.2.4”；
- 在式(3)中增加了“复杂程度修正系数 K_3 ”；
- 增加了“表3 复杂程度修正系数”，并更新为“5.2.5.3”；
- 将原5.3.2.3的“表3 锻造次数修正系数”改为“表4 锻造次数修正系数”，并更新为“5.2.5.4”；
- 删除原5.3.2.1~5.3.2.4条目中的“钢质冷模锻件”；
- 删除原“6 节约能源的管理与措施”整章节；
- 修改了附录A实例。

本标准附录A是资料性附录。

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提出，由上海市经济和信息化委员会组织实施。

本标准由上海市能源标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：上海市锻造协会、上海市能效中心、上海交通大学、上海东芙冷锻制造股份有限公司、上海纳铁福传动轴有限公司。

本标准主要起草人：陈德明、廖泽亮、吴兵、崔振山、廖泽寰、金跃进、陆文渊、秦宏波、薛恒荣。

本标准所代替标准的历史版本发布情况为：

- DB31/700-2013

钢质冷模锻件单位产品能源消耗限额

1 范围

本标准规定了对钢质冷模锻件生产企业的单位产品能源消耗限额的技术要求、计算范围和计算方法。

本标准适用于对企业生产钢质冷模锻件单位产品能源消耗的计算与考核,以及对新建项目的能源消耗控制。

2 规范性引用文件

下列文件对于本标准的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅所注日期的版本适用于本标准。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本标准。

GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则

GB/T 2589-2008 综合能耗计算通则

GB/T 12362-2016 钢质模锻件公差及机械加工余量

3 术语和定义

3.1

钢质冷模锻件 steel cold die forgings

钢质冷模锻件指钢质材料在室温下(含加热温度在 200℃以下)使用模具经过锻造变形后得到的工件。

3.2

统计报告期 statistics reporting period

企业、车间用以计划、记录一段时间内生产情况的时间单位,本标准技术要求的限额值以年为单位进行计算与考核。

3.3

钢质冷模锻件生产的综合能源消耗 comprehensive energy consumption for output of steel cold die forgings

钢质冷模锻件生产的综合能源消耗指用于企业生产系统、生产辅助系统和生产附属系统的综合能源消耗。包括:一次能源(原煤、原油、天然气等)、二次能源(如电力、热力、石油制品、焦炭、煤气等),不包括企业生活用能和批准的基建项目用能。

企业生活用能是指企业系统内的宿舍、学校、文化娱乐、医疗保健、商业服务和托儿幼教等方面的用能。

3.4

统计报告期内企业生产钢质冷模锻件的综合能源消耗量 comprehensive energy consumption for industry output of steel cold die forgings in statistics reporting period

统计报告期内企业生产钢质冷模锻件诸合格产品的生产系统、生产辅助系统和生产附属系统综合能源消耗的总和。

4 技术要求

4.1 现有企业冷模锻件的单位产品可比能源消耗限额值为 0.115tce/t。

4.2 新建企业冷模锻件的单位产品可比能源消耗准入值为 0.094tce/t。

4.3 冷模锻件的单位产品可比能源消耗先进值为 0.061tce/t。

5 计算范围和计算方法

5.1 计算范围

5.1.1 本标准计算范围是从落料工序开始到锻件入库为止的冷模锻件生产过程的能源消耗，包括实物耗能和附属辅助耗能。本标准规定的综合能源消耗计算不包括钢质冷模锻件调质、表面热处理等第二热处理和模具制造以及锻件机械加工所发生的能源消耗。

5.1.2 企业消耗的煤炭、焦炭、燃料煤、天然气等外购能源的折算系数，应按国家规定的测定分析方法进行分析测定，按实测值换算为标准煤；不能实测的，可按能源供应部门提供的低（位）发热量进行换算；在上述条件均不具备时，应用国家统计局部门规定的折算系数换算为标准煤。

5.2 计算方法

5.2.1 能源实物量的计量应符合 GB 17167 的规定。

5.2.2 企业产品能源消耗用千克标准煤（kgce）或吨标准煤（tce）表示。

5.2.3 企业消耗的电力按 GB/T 2589-2008 的附录 A 的电力当量值折标准煤系数进行折算。

5.2.4 钢质冷模锻件的单位产品可比综合能源消耗

$$E=A+\Sigma[K_1(\Sigma Q / \Sigma G)] \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：

E — 钢质冷模锻件的单位产品可比综合能源消耗，吨标煤 / 吨（tce/t）

K_1 — 预处理工序的修正系数（见表1）

ΣQ — 预处理工序冷模锻件生产中能源消耗，吨标煤（tce）

ΣG — 预处理工序冷模锻件产量，吨（t）

A — 钢质冷模锻件的单位产品综合能源消耗，吨标煤/吨(tce/t)

$$A = \Sigma C / \Sigma D \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

ΣC —钢质冷模锻件生产过程中综合能源消耗总量, 吨标煤 (tce)

ΣD —钢质冷模锻件可比总产量, 吨 (t)

$$\Sigma D = \Sigma [(K_2/K_3) \cdot P] \cdot [\Sigma (K_4 N Z) / \Sigma Z] \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中:

P — 统计报告期内单件重量不同的冷模锻件产量, 吨 (t)

K_2 — 不同单件重量的修正系数 (见表2)

K_3 — 复杂程度修正系数 (见表3)

K_4 — 锻造次数修正系数 (见表4)

N — 钢质冷模锻件的锻造次数

Z — 对应于不同锻造次数的钢质冷模锻件在统计报告期内的产量, 吨 (t)

5.2.5 钢质冷模锻件单位产品综合能源消耗计算的修正系数

5.2.5.1 预处理工序修正系数 K_1

表1 预处理工序修正系数

预处理工序	退火	抛丸	磷化皂化	整形
修正系数 K_1	0.33	0.02	0.05	0.05

5.2.5.2 单件重量修正系数 K_2

表2 单件重量修正系数

单件重(kg)	<0.5	≥0.5~1	≥1~2	≥2~3	≥3~5	≥5
修正系数 K_2	1.25	1.10	1.00	0.95	0.90	0.85

5.2.5.3 复杂程度修正系数 K_3

表3 复杂程度修正系数

钢质冷模锻件复杂程度	S1 级 (简单)	S2 级 (一般)	S3 级 (较复杂)	S4 级 (复杂)
修正系数 K_3	1.10	1.02	0.98	0.85

复杂程度级别的确定可参照GB/T 12362-2016中3.1.2 锻件形状复杂系数S。

5.2.5.4 锻造次数修正系数 K_4

复杂程度的不同造成了锻件生产过程的锻造次数不同, 很大程度影响其单位产品的综合能源消耗量。因此, 设修正系数进行调整。

表4 锻造次数修正系数

锻造次数(次)	1	2	3	4	≥5
修正系数 K_4	1.00	0.75	0.70	0.65	0.60

AA

附 录 A (资料性附录)

钢质冷模锻件单位产品能源消耗限额评价实例

某公司在2017年,生产钢质冷模锻件入库吨位8420.4吨,其中单件重0.32公斤的冷模锻件220000件,是1次锻造成形,锻件复杂程度为S2级,生产中耗电70000度;单件重0.9公斤的冷模锻件1500000件,是2次锻造成形,锻件复杂程度为S3级,生产中耗电是190300度;单件重1.50公斤的冷模锻件2000000件,是1次锻造成形,锻件复杂程度为S3级,生产中耗电135000度;单件重4公斤的冷模锻件1000000件,生产前整形而且是3次锻造成形,锻件复杂程度为S2级,生产中耗电7100000度。其钢质冷锻件生产总综合耗电量7495300度、耗油2吨。试评价该公司生产的钢质冷模锻件单位产品综合能源消耗是否符合《钢质冷模锻件单位产品能源消耗限额》标准的要求。

已知:

$$G = 8420.4(t)$$

$$P1=Z1=0.32 \times 220000 = 70400(kg) = 70.4(t) \quad K_{2-1} = 1.25$$

$$P2=Z2=0.9 \times 1500000 = 1350000(kg) = 1350(t) \quad K_{2-2} = 1.10$$

$$P3=Z3=1.5 \times 2000000 = 3000000(kg) = 3000(t) \quad K_{2-3} = 1.00$$

$$P4=Z4=4 \times 1000000 = 4000000(kg) = 4000(t) \quad K_{2-4} = 0.90$$

$$Q1=C1=0.1229 \times 7495300 = 921172(kgce) = 921.17(tce)$$

$$Q2=C2=1.4714 \times 2000 = 2942.8(kgce) = 2.9428(tce)$$

$$\text{磷化皂化修正系数 } K_{1-1} = 0.05; \text{ 整形修正系数 } K_{1-2} = 0.05$$

$$\text{锻造次数修正系数 } K_{4-1} = 1, K_{4-2} = 0.75, K_{4-3} = 0.7$$

$$\text{锻件复杂程度修正系数 } K_{3-S2} = 1.02, K_{3-S3} = 0.98$$

计算:

$$\Sigma D = \Sigma [(K_2/K_3) \cdot P] \cdot [\Sigma (K_4 N Z) / \Sigma Z]$$

$$\begin{aligned} &= [(1.25/1.02) \times 70.4 + (1.10/0.98) \times 1350 + (1.00/0.98) \times 3000 + (0.9/1.02) \times 4000] \times [(1 \times 1 \times 70.4 + \\ &0.75 \times 2 \times 1350 + 1 \times 1 \times 3000 + 0.7 \times 3 \times 4000) / (70.4 + 1350 + 3000 + 4000)] \\ &= 8192.21 \times [13495.4 / 8420.4] \\ &\approx 13129.68(t) \end{aligned}$$

$$A = \Sigma C / \Sigma D$$

$$= (921.17 + 2.94) / 13129.68$$

$$\approx 0.07038(tce/t)$$

$$E = A + K_{1-1}(Q1 / G) + K_{1-2}(Q2 / G)$$

$$= 0.07038 + 0.05 \times (921.17 / 8420.4) + 0.05 \times (2.94 / 8420.4)$$

$$\approx 0.0813(tce/t)$$

通过以上计算,该公司生产的冷模锻件单位产品可比能源消耗是0.0813吨标煤/吨,符合本标准钢质冷模锻件单位产品能源消耗限额值(≤ 0.115 吨标煤/吨)要求。