

ICS 81.080

Q 40

DB41

河南省地方标准

DB 41/T 669—2018

代替 DB41/669—2011

耐火材料单位产品能源消耗限额

2018 - 04 - 17 发布

2018 - 07 - 17 实施

河南省质量技术监督局

发布

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准代替了DB41/ 669—2011《耐火材料单位产品能源消耗限额》，与DB41/ 669—2011相比主要的技术变化如下：

- 修改了电力折标煤系数，由采用等价值0.35 kgce/kWh改为采用当量值0.1229 kgce/kWh；修改了单位产品能耗等级。
- 增加了致密刚玉、棕刚玉、电熔锆莫来石、电熔纯铝酸钙水泥、烧结纯铝酸钙水泥、 α -氧化铝微粉、粘土格子砖、低蠕变粘土砖、硅莫砖、镁铁尖晶石砖、氮化硅结合碳化硅砖、透气砖、镁碳砖及铝镁碳砖、刚玉莫来石砖、连铸三大件、滑动水口、熔铸制品、不定形产品的能源消耗限额。
- 删除了高铝水泥。

本标准由河南省耐火材料行业协会归口。

本标准负责起草单位：河南省耐火材料行业协会、河南省冶金研究所有限责任公司。

本标准参加起草单位：中钢集团耐火材料有限公司、中钢集团洛阳耐火材料研究院有限公司、濮阳濮耐高温材料（集团）股份有限公司、洛阳利尔耐火材料有限公司、郑州振东科技有限公司、郑州安耐克实业有限公司、郑州振中电熔新材料有限公司、郑州远东耐火材料有限公司、郑州东方安彩耐火材料有限公司、郑州新光色耐火材料有限公司、郑州真金耐火材料有限责任公司、河南特耐工程材料股份有限公司、巩义通达中原耐火技术有限公司、河南熔金高温材料股份公司、河南瑞泰耐火材料科技有限公司、郑州瑞泰耐火科技有限公司、河南鑫诚耐火材料股份有限公司、河南宏达炉业有限公司、焦作北星耐火材料有限公司、济源市耐火炉业有限公司、河南兴亚能源有限公司、郑州玉发高新材料有限公司、偃师市光明高科耐火材料制品有限公司。

本标准主要起草人：靳亲国、卢中强、郭明、李景云、郭小军、贾全利、刘国威。

本标准参加起草人：石凯、郭宏相、金竹青、杨永青、陈红举、徐夏楠、梁二芳。

耐火材料单位产品能源消耗限额

1 范围

本标准规定了耐火材料单位产品能源消耗（以下简称能耗）限额的术语和定义、能耗要求、节能管理与措施、节能监督。

本标准适用于电熔镁铝尖晶石、烧结镁铝尖晶石、电熔莫来石、烧结莫来石、白刚玉、致密刚玉、棕刚玉、粘土熟料、高铝矾土熟料、电熔锆莫来石、电熔纯铝酸钙水泥、烧结纯铝酸钙水泥、 α -氧化铝微粉、粘土砖、粘土格子砖、低蠕变粘土砖、高铝砖、高铝格子砖、低蠕变高铝砖、低蠕变高铝格子砖、硅莫砖、硅砖、硅质格子砖、镁砖、高纯镁砖、镁铬砖、直接结合镁铬砖、半再结合镁铬砖、电熔再结合镁铬砖、镁铝砖、镁铝尖晶石砖、镁铁尖晶石砖、氮化硅结合碳化硅砖、透气砖、镁碳砖及铝镁碳砖、刚玉莫来石砖、连铸三大件、滑动水口、熔铸制品、不定形、粘土质隔热耐火制品、高铝质隔热耐火制品的能耗计算、考核及新建项目的能耗控制。

2 规范性引用文件

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

- GB/T 2589 综合能耗计算通则
- GB/T 3485 评价企业合理用电技术导则
- GB/T 3486 评价企业合理用热技术导则
- GB/T 12497 三相异步电动机经济运行
- GB/T 13462 电力变压器经济运行
- GB/T 13469 离心泵、混流泵、轴流泵和旋涡泵系统经济运行
- GB/T 13470 通风机系统经济运行
- GB/T 15316 节能监测技术通则
- GB/T 15587 工业企业能源管理导则
- GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则
- GB/T 17954 工业锅炉经济运行
- DB41/T 270 企业能源审计方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

单位产品综合能耗

统计期内，生产单位合格产品时的各种能源消耗之和。包括生产系统、辅助生产系统的各种能源消耗量、能源损失量，不包括基建、技改等项目建设消耗的、系统内回收利用的和向系统外输出的能源量。

3.2

生产系统

耐火材料生产必须的工艺过程、设备和设施组成的体系，包括原料进厂储运、干燥、破粉碎、配料、混合、成型及砖坯的干燥、烧成、后加工、包装等各个生产工序。

3.3

辅助生产系统

直接为生产系统服务的过程、设施和设备，包括供电、供水、供气、供热、燃料供应、机修、照明、库房、厂内原料堆场、计量、检验及安全、环保等装置及设施。

4 能耗要求

4.1 能耗分级

耐火材单位产品能耗分为以下三级：

- a) 先进值：单位产品能源消耗国内或省内领先指标；
- b) 准入值：新建、改扩建项目单位产品能源消耗必须达到的指标；
- c) 达标值：现有企业单位产品能源消耗达到同行业限额限定指标。

4.2 能耗限额

4.2.1 主要耐火原料的单位产品能耗分级指标

主要耐火原料的单位产品能耗分级指标见表1。

表1 主要耐火原料的单位产品能耗分级指标

千克标准煤/吨

产品名称		先进值	准入值	达标值
镁铝尖晶石	电熔镁铝尖晶石	180 (1465)	187 (1520)	193 (1570)
	烧结镁铝尖晶石	370	410	483
莫来石	电熔莫来石	166 (1350)	169 (1375)	175 (1420)
	烧结莫来石	360	395	447
高铝矾土熟料	竖窑烧块料	87	110	120
	回转窑烧块料	200	218	227
	隧道窑煅烧均化料	210	237	247
粘土熟料（竖窑）		80	87	96
白刚玉		147 (1200)	197 (1600)	206 (1680)
致密刚玉		282 (2300)	307 (2500)	320 (2600)
棕刚玉		258 (2100)	282 (2300)	295 (2400)
电熔锆莫来石		165 (1340)	170 (1380)	180 (1465)
电熔纯铝酸钙水泥		165 (1340)	170 (1380)	180 (1465)
烧结纯铝酸钙水泥		250	255	260
α-氧化铝微粉		190	205	210

注：括号里给出了电熔产品的电能消耗限额，单位：千瓦时/吨。烧结刚玉以氧化铝粉为原料。

4.2.2 主要耐火材料制品的单位产品能耗分级指标

主要耐火材料制品的单位产品能耗分级指标见表2。

表2 主要耐火材料制品的单位产品能耗分级指标

千克标准煤/吨

产品名称		先进值	准入值	达标值	
粘土制品	粘土砖	150	166	172	
	粘土格子砖	205	217	223	
	低蠕变粘土砖	200	209	215	
高铝制品	高铝砖	280	290	296	
	高铝格子砖	395	407	413	
	低蠕变高铝砖	330	342	348	
	低蠕变高铝格子砖	395	414	420	
	硅莫砖	230	240	245	
硅质制品	硅砖	200	332	338	
	硅质格子砖	410	433	439	
镁质制品	镁砖	170	178	184	
	中档镁砖	220	226	232	
	高纯镁砖	245	250	256	
镁铬质制品	镁铬砖	190	199	205	
	直接结合镁铬砖	230	262	268	
	半再结合镁铬砖	255	270	275	
	电熔再结合镁铬砖	300	338	342	
镁铝质制品	镁铝砖	208	213	219	
	镁铝尖晶石砖	210	239	245	
	镁铁尖晶石砖	260	295	300	
氮化硅结合碳化硅砖（电窑）		175	185	190	
氮化硅结合碳化硅砖（气窑）		570	600	650	
透气砖		190	210	230	
镁碳砖及铝镁碳砖		27	29	31	
刚玉莫来石砖		275	280	285	
连铸三大件		290	298	304	
滑动水口	高温烧成（~1500℃）	885	893	903	
	中温处理	385	393	403	
	烘干处理	85	110	116	
熔铸制品	熔铸 AZS	普通浇铸	555（4520）	575（4680）	615（5000）
		无缩孔浇铸	985（8015）	1005（8180）	1045（8500）
	熔铸 α-β 氧化铝制	普通浇铸	923（7510）	943（7670）	983（8000）
		无缩孔浇铸	1536（12500）	1557（12670）	1597（13000）
	熔铸 β 氧 化铝制品	普通浇铸	923（7510）	943（7670）	983（8000）
		无缩孔浇铸	1536（12500）	1557（12670）	1597（13000）
不定形	散状料	8.5	9	10	
	预制品（烘干处理）	80	93	97	

注：括号里给出了电熔产品的电能消耗限额，单位：千瓦时/吨；出口硅砖能耗指标按硅质格子砖的指标执行。

4.2.3 主要隔热耐火制品的单位产品能耗分级指标

主要隔热耐火制品的单位产品能耗分级指标见表3。

表3 主要隔热耐火制品的单位产品能耗分级指标

产品名称		先进值	准入值	达标值
粘土质隔热耐火制品	机压成型	120	185	210
高铝质隔热耐火制品	机压成型	240	248	253
	浇注成型	230	280	319

千克标准煤/吨

4.2.4 各种能源折标准煤的系数

在计算单位产品综合能耗时，电力折标准煤系数采用当量值 0.1229 kgce/kWh，其它各种能源折标准煤以统计期内消耗的各种能源收到基发热量实测值进行计算，没有实测条件的参考附录 A、附录 B 和 GB/T 2589 各种能源的折标系数进行计算。

4.3 统计范围

耐火材料单位产品能耗的统计范围包括生产系统能源消耗、辅助生产系统的能源消耗、能源损失量，不包括基建和技术改造消耗的、系统内回收利用的和向系统外输出的能源量。

4.4 能耗指标计算方法

4.4.1 产品综合能耗

产品综合能耗按公式（1）计算。

$$E_j = \sum_{i=1}^n (e_{ji} \cdot P_{ji}) \dots\dots\dots (1)$$

式中：

E_j ——第 j 种产品的综合能耗，单位为千克标准煤(kgce)；

n ——消耗的能源种数；

e_{ji} ——第 j 种产品消耗的第 i 种能源的实物量；

P_{ji} ——第 j 种产品消耗的第 i 种能源的折标系数。

4.4.2 单位产品综合能耗

单位产品综合能耗按公式（2）计算。

$$e_j = \frac{E_j}{P_j} \dots\dots\dots (2)$$

式中：

e_j ——第 j 种产品单位产品综合能耗，单位为千克标准煤每吨 (kgce/t)；

E_j ——第 j 种产品综合能耗，单位为千克标准煤(kgce)；

P_j ——第 j 种产品合格产品产量，单位为吨(t)。

4.4.3 产品能耗计算说明

一条生产线生产两种或两种以上产品时，各种能源消耗应分开计量、统计、计算。辅助生产系统能源消耗量、能源损失量不能分开时，应按合理的方法在企业生产的各种产品间进行分摊。基建和技术改造消耗的、向生产系统和辅助生产系统外输出的能源量应扣除。

5 节能管理与措施

5.1 节能基础管理

5.1.1 企业应按 GB 17167 的要求配备相应的能源计量器具并建立能源计量管理制度。

5.1.2 企业应建立能耗统计体系，能耗计算和统计结果的文件档案，并对文件进行受控管理。

5.1.3 企业应建立节能考核制度，把考核指标分解落实到各基层单位，定期对耐火材料单位产品能耗指标进行考核。

5.1.4 企业应根据省、市、县级政府相关管理部门的规定，按时、如实上报所要求的能源消耗统计数据及相关分析报告。

5.2 节能技术管理

5.2.1 企业使用的电动机系统、泵系统、通风机系统、电力变压器、工业锅炉通用耗能设备应符合 GB/T 12497、GB/T 13469、GB/T 13470、GB/T 13462、GB/T 17954 要求，达到经济运行的状态。

5.2.2 企业在生产过程中，应做好设备的日常维护和各生产工序的节能降耗工作，积极推广先进的节能技术。

5.2.3 企业按 GB/T 3485、GB/T 3486 和 GB/T 15587 的要求加强能源和用能管理，提高用能效率，合理使用能源。

6 节能监督

节能监测、能源审计方法应按 GB/T 15316 和 DB41/T 270 的规定执行。

附 录 A
(资料性附录)
各种能源折标准煤参考系数

各种能源折标准煤系数见表 A.1。

表 A.1 各种能源折标准煤系数

能源名称		平均低位发热量	折标准煤系数
原煤		20 908 kJ/kg (5 000 kcal/kg)	0.714 3 kgce/kg
洗精煤		26 344 kJ/kg (6 300 kcal/kg)	0.900 0 kgce/kg
其它洗煤	洗中煤	8 363 kJ/kg (2 000 kcal/kg)	0.285 7 kgce/kg
	煤泥	8 363 kJ/kg~12 545 kJ/kg (2 000 kcal/kg~3 000 kcal/kg)	0.2857 kgce/kg~0.4286 kgce/kg
焦炭		28 435 kJ/kg (6 800 kcal/kg)	0.971 4 kgce/kg
汽油		43 070 kJ/kg (10 300 kcal/kg)	1.471 4 kgce/kg
煤油		43 070 kJ/kg (10 300 kcal/kg)	1.471 4 kgce/kg
柴油		42 652 kJ/kg (10 200 kcal/kg)	1.457 1 kgce/kg
煤焦油		33 453 kJ/kg (8 000 kcal/kg)	1.142 9 kgce/kg
液化石油气		50 179 kJ/kg (12 000 kcal/kg)	1.714 3 kgce/kg
炼厂干气		46 055 kJ/kg (11 000 kcal/kg)	1.571 4 kgce/kg
油田天然气		38 931 kJ/m ³ (9 310 kcal/m ³)	1.330 0 kgce/m ³
气田天然气		35 544 kJ/m ³ (8 500 kcal/m ³)	1.214 3 kgce/m ³
焦炉煤气		16 726 kJ/m ³ ~17 981 kJ/m ³ (4 000 kcal/m ³ ~4 300 kcal/m ³)	0.5714 kgce/m ³ ~0.6143 kgce/m ³
高炉煤气		3 763 kJ/m ³	0.128 6 kgce/m ³
发生炉煤气		5 227 kJ/m ³ (1 250 kcal/m ³)	0.178 6 kgce/m ³
压力气化煤气		15 054 kJ/m ³ (3 600 kcal/m ³)	0.514 3 kgce/m ³
水煤气		10 454 kJ/m ³ (2 500 kcal/m ³)	0.357 1 kgce/m ³
电力(当量值)		3 600 kJ/(kW·h) [860 kcal/(kW·h)]	0.1229 kgce/(kW·h)
蒸汽(低压)		3 763 MJ/t (900 Mcal/t)	0.1286 kgce/kg

附 录 B
(资料性附录)
耗能工质能源等价值

耗能工质能源等价值见表 B. 1。

表 B. 1 耗能工质能源等价值

品 种	单位耗能工质耗能量	折标准煤系数
新水	2.51 MJ/t (600 kcal/t)	0.085 7 kgce/t
软水	14.23 MJ/t (3 400 kcal/t)	0.485 7 kgce/t
压缩空气	1.17 MJ/m ³ (280 kcal/m ³)	0.040 0 kgce/m ³
氧气	11.72 MJ/m ³ (2 800 kcal/m ³)	0.400 0 kgce/m ³
乙炔	243.67 MJ/m ³	8.314 3 kgce/m ³
电石	60.92 MJ/kg	2.078 6 kgce/kg