

炼油单位综合能耗限额及计算方法

The quota & calculation method of energy consumption for oil refining

2012 - 09 - 24 发布

2012 - 12 - 24 实施

浙江省质量技术监督局 发布

前 言

本标准4.1、4.2为强制性条款，其余为推荐性条款。

本标准依据GB/T 1.1-2009给出的规则进行起草。

本标准替代DB33/ 643—2007《炼油综合能耗限额与计算方法》，与DB33/ 643—2007相比，主要内容变化如下：

- 第2章增加规范性引用文件与引导语，并对引用标准的顺序进行调整；
- 调整炼油综合能耗限额，增加了2000万吨/年以上生产能力炼油企业的能耗限额，增加了新建与扩建炼油企业单位综合能耗的准入值；增加了炼油单位综合能耗先进值；
- 增加天然气折标准煤系数；调整了电能折标准煤系数；
- “5.1 炼油综合能耗统计范围”改为“5.1 炼油综合能耗统计范围”与“5.2 炼油综合能耗量计算方法”；
- “5.4 能量折标准煤系数”改为“5.5 外购能源及自产二次能源、耗能工质折标准煤系数”并进行简化与规范；
- 增加了第6章“主要节能技术措施与管理方法”；
- 计算公式的编制按GB/T 2589-2008《综合能耗计算通则》进行规范；
- 能源或耗能工质折算成标准煤系数表由正文调整为附录A。

本标准由浙江省经济和信息化委员会提出。

本标准由浙江省能源标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：中国石油化工股份有限公司镇海炼化分公司、浙江省节能协会。

本标准主要起草人：胡惠芳、金慧平、何桂英。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- DB33/ 643—2007。

炼油单位综合能耗限额及计算方法

1 范围

本标准规定了炼油生产过程中炼油单位综合能耗的限额、准入值、先进值、统计范围、计算方法以及主要节能技术措施与管理方法。

本标准适用于以生产石油炼制品为主要目的炼油型生产装置以及为之服务的辅助系统的能耗计算、考核与评价，不适用以生产化工产品为主要目的的化工型生产装置及煤、焦、重油、天然气等制氢装置。

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，仅所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 12723 单位产品能源消耗限额编制通则
- GB/T 3486 评价企业合理用能技术导则
- DB33 656 用能单位能源计量管理要求
- GB/T 12497 三相异步电动机经济运行
- GB/T 13462 工矿企业电力变压器经济运行导则
- GB/T 13466 交流电气传动风机（泵类、空气压缩机）系统经济运行通则
- GB 18613 中小型三相异步电动机能效限定值及能效等级
- GB 19153 容积式空气压缩机能效限定值及节能评价值
- GB 19761 通风机能效限定值及节能评价值
- GB 19762 清水离心泵能效限定值及节能评价值
- GB 20052 三相配电变压器能效限定值及节能评价值

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

炼油综合能耗

统计对象在统计报告期内，对实际消耗的各种能源如燃料、电力、热力和耗能工质等（不包括作为原料用途的能源），按规定的能量换算系数进行综合计算所得的能源消耗量。

3.2

炼油单位综合能耗

统计报告期内，加工原料油（指原油及外购原料油，下同）的综合能耗与同期加工原料油量的比值。

3.3

石油炼制品

将原油进行蒸馏或裂化、焦化等加工炼制出来的各种产品，包括液化气、汽油、煤油、柴油、燃料油、溶剂油、润滑油、石蜡、石油脂类、石油芳烃、石油沥青、白油、石油焦等。

4 能耗限额要求

4.1 炼油单位综合能耗限额值限定值

炼油单位综合能耗限额值限定值应符合表1的要求。

表1 炼油单位综合能耗限额限定值

年加工能力	单位	限定值
2000 万吨及以上	千克标煤每吨原料油	82
1000~2000 万吨（含 1000 万吨）	千克标煤每吨原料油	86
500~1000 万吨（含 500 万吨）	千克标煤每吨原料油	90
500 万吨以下	千克标煤每吨原料油	110

4.2 炼油单位综合能耗限额准入值

炼油单位综合能耗限额准入值应符合表2的要求。

表2 炼油单位综合能耗准入值

年加工能力	单位	准入值
2000 万吨及以上	千克标煤每吨原料油	81
1000~2000 万吨（含 1000 万吨）	千克标煤每吨原料油	85

4.3 炼油单位综合能耗限额先进值

表3 炼油单位综合能耗限额先进值

年加工能力	单位	先进值
1000 万吨及以上	千克标煤每吨原料油	80

5 炼油综合能耗统计范围与计算方法

5.1 炼油综合能耗统计范围

包括炼油型生产装置以及为之服务的辅助系统（储运、污水处理、空压站、空分站、化验、研究、仓库、消防、生产管理等）所消耗的能量，以及热力损失、输变电损失及热交换量，不包括化工型生产装置与煤、焦、重油、天然气等制氢装置所消耗的能量以及作为原料用途的能源。

5.2 炼油综合能耗量计算方法

炼油综合能耗量计算通式为：

$$E = \sum e_i p_i + Q \dots \dots \dots (1)$$

式中：

E ——统计对象综合能耗量，单位为千克标准煤(kgce)；

e_i ——某种能源或耗能工质的实物消耗或输出量；

p_i ——对应某种能源或耗能工质的折标准煤系数；

Q ——与外界交换的有效能量折为一次能源的总和，单位为千克标准煤(kgce)。向统计对象输入的实物消耗量和有效热量计为正值，输出时为负值。

5.3 炼油单位综合能耗计算方法

炼油单位综合能耗的计算通式如下：

$$e = E/G \dots \dots \dots (2)$$

式中：

e ——统计对象的单位综合能耗，单位为千克标准煤/吨原料油 (kgce/t)；

E ——统计对象综合能耗量，单位为千克标准煤(kgce)；

G ——统计对象的原料油加工量，单位为吨(t)。

5.4 炼油综合能耗计算说明

5.4.1 装置开停工和检修所消耗的能量均应计入装置或辅助系统能耗中。

5.4.2 装置热进料或热出料热量计入能耗时，只计算高出如下规定温度的那部分能量。

汽油 60 ℃	柴油 80 ℃
蜡油 90 ℃	重油 130 ℃

5.4.3 输入、输出温度在 60℃以上的互供低温余热按 50%计入能耗；加热炉烟气或再生烟气输出高于 150 ℃的烟气热量，直接供其它装置或单元有效利用时计入能耗输出。

5.4.4 储运系统能耗包括原油及半成品、成品接卸、输转、调合过程中所消耗的各种能源和耗能工质的能量。

5.4.5 污水处理场能耗包括污水提升、隔油、浮选、生化、活性炭吸附及超滤反渗透、中水回用、污泥脱水及焚烧等过程能量消耗的总和。

5.4.6 辅助系统的能耗中如空压站、空分站、机修、化验、仓库、研究、消防等，可合并一项计算。

5.4.7 全厂电量按主变压器前电表计量，装置电量按分变压器后电表计量。输变电损失与散热损失均计入能耗中。

5.5 外购能源及自产二次能源、耗能工质折标煤系数

5.5.1 企业自产的电力、蒸汽、新鲜水、循环水等按实际消耗能量计算的等价折标准煤系数。

5.5.2 外购能源、耗能工质折标煤系数按附录 A 折算。

5.5.3 对水、电、蒸汽等消耗同时有外购和自产的情况计算时，能量换算系数应取等价折标准煤系数与附录 A 折标准煤系数二者的加权平均值。

5.5.4 自用燃料（燃料油、燃料气等）、催化烧焦的换算系数按附录 A 折算。

6 主要节能技术措施与管理方法

6.1 节能基础管理

6.1.1 企业应将考核指标分解落实到各基层部门，逐月对炼油单位综合能耗进行考核，并建立用能责任制度。

6.1.2 企业应按要求建立能耗监测体系与测量体系，建立能耗计量数据记录，对能源利用情况进行分析。

6.1.3 企业应根据 DB33/ 656 配备能源计量器具，并建立能源计量管理制度。

6.2 节能技术措施

6.2.1 企业应对照行业的先进目标，采用先进的生产工艺与节能技术提高能源利用效率；利用夹点技术优化换热网络，改进生产流程与工序；在各生产工序中采取有效措施，实现优质、高效、低耗和清洁生产；对各种设备及管网应加强维护改进，防止跑、冒、滴、漏。

6.2.2 按照 GB/T 3486 合理用能的原则，热电联产，各种热能梯级利用；通过热联合与热直供，减少低温输出；合理回收余热余压。

6.2.3 企业生产通用设备应在经济状态运行。对电动机的经济运行管理应符合 GB/T 12497 的规定；对交流电气传动风机（泵类、空气压缩机）系统的经济运行管理应符合 GB/T 13466 的规定；对电力变压器的经济运行管理应符合 GB/T 13462 的规定。

6.2.4 采用高效的设备，提高设备能效。

- a) 电动机的能效应达到 GB 18613 节能评价值的水平；离心泵的能效应达到 GB 19762 节能评价值的水平；通风机的能效应达到 GB 19761 节能评价值的水平；容积式空气压缩机的能效应达到 GB19153 节能评价值的水平。
- b) 企业应提高变电和配电设备的能效，配电变压器的能效应达到 GB20052 节能评价值的水平。
- c) 用高效节能设备，更新淘汰低效率设备。

附 录 A
(资料性附录)

各种能源或耗能工质规定的能量换算系数

各种能源或耗能工质规定的能量换算系数见表A. 1。

表A. 1 各种能源或耗能工质规定的能量换算系数

序号	类 别	单 位	换算系数(千克标煤)
1	电	千瓦·时	0.33
2	新鲜水	吨	0.24
3	循环水	吨	0.14
4	软化水	吨	0.36
5	除盐水	吨	3.29
6	除氧水	吨	13.14
7	凝汽式蒸汽轮机凝结水	吨	5.21
8	加热设备凝结水	吨	10.92
9	燃料油	吨	1429
10	燃料气	吨	1357
11	催化烧焦	吨	1357
12	工业焦炭	吨	1143
13	10.0MPa 级蒸汽	吨	131.4
14	3.5MPa 级蒸汽	吨	125.7
15	1.0MPa 级蒸汽	吨	108.6
16	0.3MPa 级蒸汽	吨	94.29
17	<0.3MPa 级蒸汽	吨	78.57
18	油田天然气	立方米	1.330
19	气田天然气	立方米	1.214
20	原煤	千克	0.7143