

ICS 75.080  
F 01  
备案号：59127-2018

# DB32

## 江 苏 省 地 方 标 准

DB32/T 2061—2018

代替 DB32/2060-2012, DB32/2061-2012 等

---

### 单位能耗限额统计范围和计算方法

The statistical range and caculation method of energy consumption per unit product

2018-5-10 发布

2018-6-10 实施

---

江苏省质量技术监督局 发布

## 目 次

前言 .....	V
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	2
4 统计范围和计算方法 .....	7
4.1 大豆油 .....	7
4.2 液态乳 .....	9
4.3 白酒 .....	9
4.4 啤酒 .....	11
4.5 卷烟 .....	11
4.6 印染布 .....	12
4.7 棉纱 .....	13
4.8 棉布 .....	15
4.9 纤维板 .....	17
4.10 纸浆 .....	17
4.11 书写印刷用纸 .....	19
4.12 生活用纸 .....	21
4.13 包装用纸和纸板 .....	22
4.14 特种纸和纸板 .....	24
4.15 炼油 .....	25
4.16 炭黑 .....	28
4.17 纯碱 .....	30
4.18 乙烯 .....	31
4.19 粘胶纤维 .....	33
4.20 锦纶丝 .....	33
4.21 涤纶纤维 .....	35
4.22 轮胎 .....	37
4.23 蒸压加气混凝土砌块 .....	38
4.24 矿渣粉 .....	39
4.25 日用玻璃 .....	40
4.26 建筑陶瓷 .....	41
4.27 日用陶瓷 .....	42
4.28 含镍生铁 .....	44
4.29 粗钢 .....	44
4.30 铸铁件 .....	46
4.31 铸钢件 .....	48

4.32	铝合金铸件	52
4.33	铅酸蓄电池	55
4.34	印制电路板	56
4.35	热电联产	58
4.36	自来水（制水）	62
4.37	工业气体空分产品	63
4.38	行政机关	66
4.39	普通高校	67
4.40	宾馆	68
4.41	商场	69
5	标准煤折算	69
6	能耗先进值	69
附录 A（规范性附录）	一平方米棉坯布无浆干燥重量	70
附录 B（规范性附录）	产品幅宽修正系数	74
附录 C（规范性附录）	棉纱号数折合系数和其他折合系数	75
附录 D（规范性附录）	织机宽度系数和其他系数	77
附录 E（资料性附录）	参考系数	78
附录 F（资料性附录）	单位产品能耗先进值	82

## 前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009 给出的规则起草。

本标准代替了以下41项地方标准中的统计范围、计算方法和能耗先进值：

- DB32/2060-2012 啤酒单位产品能耗限额及计算方法
- DB32/2061-2012 炼油单位综合能耗限额与计算方法
- DB32/2152-2012 乙烯单位产品综合能耗限额及计算方法
- DB32/2153-2012 日用玻璃单位产品能耗限额及计算方法
- DB32/2157-2012 热电联产能效能耗限额标准及计算方法
- DB32/2158-2012 建筑陶瓷单位产品能耗限额及计算方法
- DB32/2159-2012 日用陶瓷单位产品能耗限额及计算方法
- DB32/2162-2012 棉布单位产品可比综合电耗限额及计算方法
- DB32/2163-2012 棉纱单位产品可比综合电耗限额及计算方法
- DB32/2164-2012 纤维板单位产品综合能耗限额及计算方法
- DB32/2534-2012 书写印刷用纸单位产品综合能耗限额及计算方法
- DB32/2533-2013 纸浆单位产品综合能耗限额及计算方法
- DB32/2535-2013 生活用纸单位产品综合能耗限额及计算方法
- DB32/2536-2013 包装用纸和纸板单位产品综合能耗限额及计算方法
- DB32/2537-2013 特种纸和纸板单位产品综合能耗限额及计算方法
- DB32/2538-2013 印制电路板单位产品能源消耗限额
- DB32/2540-2013 炭黑单位产品综合能耗限额及计算方法
- DB32/2542-2013 粘胶（长、短）纤维能耗限额标准
- DB32/2543-2013 铝合金铸件可比单位综合能耗限额及计算方法
- DB32/2623-2014 大豆油生产主要工序单位产品能耗限额及计算方法
- DB32/2625-2014 卷烟生产企业单位产品综合能耗限额及计算方法
- DB32/2627-2014 轮胎产品能耗限额及计算方法
- DB32/2628-2014 铸铁件可比单位综合能耗限额及计算方法
- DB32/2663-2014 行政机关单位综合能耗限额及计算方法
- DB32/2702-2014 蒸压加气混凝土单位产品综合能耗限额及计算方法
- DB32/2704-2014 铅酸蓄电池单位产品能耗限额及计算方法
- DB32/2768-2015 白酒原酒单位产品能耗限额及计算方法
- DB32/2769-2015 锦纶丝可比单位综合能耗限额及计算方法
- DB32/2863-2016 《宾馆单位综合能耗限额及计算方法》、
- DB32/2864-2016 铸钢件可比单位综合能耗限额及计算方法
- DB32/2865-2016 涤纶纤维单位产品能耗限额及计算方法
- DB32/2879-2016 印染布可比单位综合能耗限额及计算方法
- DB32/T 3143-2016 粗钢生产主要工序单位产品能源消耗限额
- DB32/T 3144-2016 普通高校单位综合能耗、电耗限额及计算方法
- DB32/T 3145-2016 液态乳单位产品综合能耗限额及计算方法

- DB32/T 3147-2016 自来水（制水）单位产量综合电耗限额及计算方法
- DB32/T 3148-2016 矿渣粉单位产品能源消耗限额
- DB32/T 3149-2016 纯碱（联碱法）单位产品能耗限额及计算方法
- DB32/T 3196-2017 商场单位综合电耗限额及计算方法
- DB32/T 3197-2017 工业气体空分产品综合电耗限额及计算方法
- DB32/T 3198-2017 含镍生铁单位产品能源消耗限额

本标准由江苏省经济和信息化委员会提出。

本标准负责起草单位：江苏省节能技术服务中心、江苏省质量和标准化研究院、无锡市节能监察中心、南京市节能监察中心、苏州市节能技术服务中心、常州市节能监察中心、扬州市节能技术服务中心、南京市能源公司、江苏省能源研究会。

本标准主要起草人：杨迪芳、马武忠、陈银龙、吴春华、赵沐雯、伍薇、万一峰、赵政、王光辉、冯朴、高建丽、薛明、郭峰、倪玄、杨俊、朱俊明、刘广莉、魏雪艳、姚芳龙、李长林、樊立明、孙军、唐俊松、鲁维加、马奇。

# 单位能耗限额统计范围和计算方法

## 1 范围

本标准规定了37个产品和4个组织机构的单位能源消耗（以下简称能耗）的术语和定义、统计范围和计算方法、标准煤折算和能耗先进值。

本标准适用于用能单位开展能效对标、节能诊断等节能工作。

## 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 210.1 工业碳酸钠及其试验方法 第1部分:工业碳酸钠

GB/T 213 煤的发热量测定方法

GB/T 384 石油产品热值测定方法

GB/T 1348 球墨铸铁件

GB 1535 大豆油

GB/T 2100 一般用途耐蚀钢铸件

GB/T 2589-2008 综合能耗计算通则

GB 3778 橡胶用炭黑

GB/T 3863 工业氧

GB/T 3864 工业氮

GB 5749 生活饮用水卫生标准

GB/T 6326-2014 轮胎术语及其定义

GB/T 7233（所有部分） 铸钢件 超声检测

GB/T 8491 高硅耐蚀铸铁件

GB/T 8492 一般用途耐热钢和合金铸件

GB/T 8960 涤纶牵伸丝

GB/T 8979 纯氮、高纯氮和超纯氮

GB/T 9437 耐热铸铁件

GB/T 9439 灰铸铁件

GB/T 9440 可锻铸铁件

GB/T 11352 一般工程用铸造碳钢件

GB/T 14189 纤维级聚酯切片（PET）

GB/T 14408 一般工程与结构用低合金钢铸件

GB/T 14460 涤纶低弹丝

GB/T 14464 涤纶短纤维

GB/T 17445 铸造磨球

GB/T 17996.1 房屋测量规范

GB/T 26655 蠕墨铸铁件  
 GB/T 28296 含镍生铁  
 GB 28662 钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准  
 JB/T 8542 小型空气分离设备  
 JB/T 8693 大中型空气分离设备  
 JB/T 9074 纯氮设备

### 3 术语和定义

GB/T 8960、GB/T 14189、GB/T 14460、GB/T 14464、GB/T 28296界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

**统计报告期** reporting period

是计算动态分析指标时，需要说明其变化状态的时期，本标准中统计报告期一般为一年。

#### 3.2

**综合能耗** comprehensive energy consumption

用能单位在统计报告期内实际消耗的各种能源实物量，按规定的计算方法和单位分别折算后的总和。

对企业，综合能耗是指统计报告期内，主要生产系统、辅助生产系统和附属生产系统的综合能耗总和。企业中主要生产系统的能耗量应以实测为准。

注：生产过程中余热、余能回收利用的能量，用于本系统时，不计入能源消耗量中；向界区外输出时，计入向外输出能量。余热、余能回收利用装置本身的用能计入产品综合能耗。

#### 3.3

**单位产品综合能耗** comprehensive energy consumption per unit product

统计报告期内，用能单位生产某种产品或提供某种服务的综合能耗与同期该合格产品产量(工作量、服务量)的比值。

注：产品是指合格的最终产品或中间产品，对某些以工作量或原材料加工量为考核能耗对象的企业，其单位工作量、单位原材料加工量的综合能耗的概念也包括在本定义之内。

[GB/T 2589-2008，定义3.7]

#### 3.4

**产品单位产量可比综合能耗** comparable comprehensive energy consumption for unit output of product

为在同行业中实现相同最终产品能耗可比，对影响产品能耗的各种因素加以修正所计算出来的产品单位产量综合能耗。

[GB/T 2589-2008，定义3.8]

#### 3.5

**大豆压榨工序 soybean oil squeezing process**

大豆进入工厂储存经预处理，利用溶剂浸出制取大豆原油和大豆粕的过程。

## 3.6

**大豆油精炼工序 soybean oil refining process**

大豆原油经过脱胶、脱皂、脱色和脱臭等工序去除其中少量蛋白质、磷脂、游离脂肪酸和部分氧化物，从而制取符合GB 1535要求的合格一级油产品的过程。

## 3.7

**浓香型白酒 strong flavour Chinese spirit**

以粮谷为原料，经传统固态发酵、蒸馏、陈酿、勾兑而成的，未添加食用酒精及非白酒发酵产生的呈香呈味物质，具有以己酸乙酯为主体复合香的白酒。

## 3.8

**芝麻香型白酒 zhima-flavour Chinese spirit**

以高粱、小麦（麦麸）等为原料，经传统固态发酵、蒸馏、陈酿、勾兑而成的，未添加食用酒精及非白酒发酵产生的呈香呈味物质，具有芝麻香型风格的白酒。

## 3.9

**印染布标准品 standard printed and dyed fabric**

以棉轧染色布为标准品，标准品的百米坯布重量为10.01~12.00kg，成品门幅为106cm及以下。

## 3.10

**棉纱标准品 standard product of cotton yarn**

以纯棉、精梳、环锭、机织纱JC14.5tex(JC40s)作为标准品。

## 3.11

**棉布标准品 standard product of cotton cloth**

以经号14.5tex，纬号14.5tex，经密523.5根/10厘米，纬密283.5根/10厘米，幅宽160厘米，总经根数8378根(英制：经40英支，纬40英支，经密133根/英寸，纬密72根/英寸，幅宽63英寸)的纯棉、化纤和混纺本色坯布为标准品。

## 3.12

**纤维板 fibreboard**

以木质纤维或其他植物纤维为主要原料，经纤维制备，施加成树脂，在加热加压条件下压制成的板材。按照密度的不同分为高密度、中密度和低密度纤维板。

## 3.13

**纸浆 pulp**



是指漂泊化学草木混合浆、漂白化学木浆、漂白化学机械木浆、废纸脱墨浆等浆种。

## 3.14

**书写印刷用纸 writing and printing paper**

是指书写纸、胶版印刷纸、铜版纸、铜版原纸、轻量涂布纸、复印纸及复印纸原纸等书写、印刷用途纸种。

## 3.15

**生活用纸 tissue paper**

是指卫生纸（含卫生纸原纸）、纸巾纸（含纸面巾、纸餐巾、擦手纸、厨房纸巾）等生活用途纸种。

## 3.16

**包装用纸和纸板 packaging paper and paperboard**

是指涂布白纸板、瓦楞原纸、箱纸板、白卡纸、纸管原纸等包装用途纸种。

## 3.17

**特种纸和纸板 special paper and paperboard**

是指热敏纸、无碳复写纸、纸杯原纸、干式复写原纸、防伪税票纸、艺术原纸、薄型纸、鞋用纸板、蚊香纸板等特殊用途纸种。

## 3.18

**石油炼制业 petroleum refining industry**

是指以石油或其产品为原料，加工生产汽油、煤油、柴油、化工原料油、燃料油、润滑油、液化石油气、丙烯、芳烃、沥青、石油焦等产品的全过程。

## 3.19

**氨碱法 solvay process**

以原盐、合成氨、石灰石等为原材料生产出纯碱的工艺过程。

## 3.20

**联碱法 Hou's process**

以原盐、合成氨和二氧化碳等为原材料同时生产出纯碱和氯化铵两种产品的工艺过程。

## 3.21

**乙烯装置 ethylene unit**

以轻烃、石脑油、柴油、加氢尾油等为原料，经过裂解炉高温裂解、冷却、压缩、深冷分离，得到乙烯、丙烯、混合碳四、副产氢气、甲烷气、裂解汽油、裂解轻油、乙烯焦油等产品的生产装置，包括原料罐区、裂解区、急冷区、压缩区、分离区、火炬区、废碱处理等单元。

## 3.22

锦纶民用丝 nylon textile yarn

线密度小于等于600 dtex的锦纶丝。

## 3.23

锦纶工业丝 nylon industrial yarn

线密度大于600 dtex的锦纶丝。

## 3.24

子午线轮胎 radial tyre

胎体帘布层帘线与胎面中心线呈90°角或接近90°角排列并以带束层箍紧胎体的充气轮胎。

[GB/T 6326-2014, 定义3.2.4]

## 3.25

全钢子午线轮胎 all-steel radial tyre

胎体帘布和带束层都为钢丝的子午线轮胎,或称子午线载重汽车轮胎。

## 3.26

半钢子午线轮胎 semi-steel radial tyre

带束层为钢丝、胎体帘布为尼龙材料的子午线轮胎,或称子午线轿车轮胎。

## 3.27

斜交轮胎 diagonal/bias-ply tyre

胎体帘布和缓冲层各相邻帘线交叉,且与胎面中心线呈小于90°角排列的充气轮胎。

[GB/T 6326-2014, 定义3.2.2]

## 3.28

工程机械轮胎 earth-mover tyre

设计用于轮式工程车辆与工程机械的轮胎。

[GB/T 6326-2014, 定义3.3.4]

## 3.29

双联熔炼 duplex melting

采用冲天炉进行铁水熔炼、电炉(本标准所称电炉是指感应电炉,下同)进行铁水保温和成分控制的熔炼方式。

## 3.30

金属炉料总重量 total weight of metal charge

在统计报告期内，生铁、废钢、合金等金属原材料进入电炉、冲天炉熔炼的总重量。

## 3.31

**铝合金液产量** the output of molten aluminum

在统计报告期内，铝锭等原材料进入感应电炉、燃料炉熔化的炉前重量。

## 3.32

**动力类铅酸蓄电池** dynamic type lead-acid battery

作为电动自行车和其他电动车、电动工具、牵引等设备的动力源并循环使用的铅酸蓄电池。

## 3.33

**传统单面印制电路板** traditional single-sided printed-circuit board

仅在覆铜板一面上有导电图形的印制电路板。

## 3.34

**传统双面印制电路板** traditional double-sided printed-circuit board

覆铜板两面均有导电图形的印制电路板。

## 3.35

**传统多层印制电路板** traditional multilayer printed-circuit board

由多于两层导电图形与绝缘材料交替粘接在一起，且层间导电图形互连的印制电路板。

## 3.36

**HDI 高密度互连印制电路板** high density interconnect printed-circuit board

用微孔、盲孔、埋孔技术生产的一种线路分布密度较高的印制电路板。

## 3.37

**自来水制水常规处理工艺** conventional tap water treatment process

自来水制水常规处理工艺包括混凝、沉淀（澄清）、过滤和消毒净水处理，以去除原水中浊度、色度、细菌、病毒等为主的处理工艺。

## 3.38

**深度处理水量** total product of advanced water treatment

制水过程中，在常规处理工艺之外设置的臭氧活性炭、超滤膜分离、离子交换深度处理工艺的各工序水量之和。

## 3.39

**空分产品** air separation product

以空气为原料制取生产的氧、氮、氩产品。

### 3.40

**行政机关** administrative organization

依法行使国家行政权、管理国家行政事务的机关。包括党的机关、人大机关、政府机关、政协机关、民主党派机关、审判机关、检察机关以及行使行政职能的部门。

### 3.41

**行政机关建筑面积** construction area of administrative organ

按照GB/T 17996.1确定的建筑面积。

### 3.42

**普通高校** colleges and university

按照国家规定的设置标准和审批程序批准举办的，通过全国统一招生考试，招收高中毕业生为主要培养对象，实施高等教育的全日制大学、独立设置的学院和高等专科学校、高等职业学校。不包括成人高校。

### 3.43

**百货店** department store

在一个建筑物（群）内，经营若干大类商品，实行统一管理、分区销售，满足顾客对时尚商品多样化选择需求的零售业态。

### 3.44

**购物中心** shopping center

多种零售店铺、服务设施集中在由企业有计划地开发、管理、运营的一个建筑物内或一个区域内，向消费者提供综合性服务的商业集合体。

### 3.45

**商场建筑面积** construction area of mall

在商场建设用地范围内独栋或多栋建筑物地面以上及地面以下各层建筑面积之总和。

## 4 统计范围和计算方法

### 4.1 大豆油

#### 4.1.1 统计范围

##### 4.1.1.1 大豆压榨工序能耗统计范围

在统计报告期内，所加工大豆从进厂至大豆原油和大豆粕入库的生产全过程中所消耗的各种能源，包括主要生产系统，如除尘、加热、破碎、脱皮、轧胚、膨化、浸出、脱溶等主要生产过程，供水、供热、供气、机修、安全环保设施等辅助生产系统和生产管理部门、化验、厂区照明、办公车辆等附属生

产系统用能，不包括生活用能、批准的基建、技改等项目用能、生产界区内回收利用的和向外输出的能源量。

#### 4.1.1.2 大豆油精炼工序能耗统计范围

在统计报告期内，从大豆原油进入精炼原料油储罐至大豆一级油入库的生产全过程中所消耗的各种能源，包括主要生产系统，如中和脱皂、脱色、过滤、脱臭、冷却等主要生产过程，供水、供热、供气、机修、安全环保设施等辅助生产系统和生产管理部门、化验、厂区照明、办公车辆等附属生产系统用能，不包括生活用能、批准的基建、技改等项目用能、生产界区内回收利用的和向外输出的能源量。

#### 4.1.2 计算方法

##### 4.1.2.1 大豆压榨工序综合能耗计算方法

大豆压榨工序综合能耗等于在统计报告期内，从大豆进入工厂储存到生产出大豆原油和大豆粕的过程中消耗的各种能源量折算成标准煤量，按式（1）计算：

$$Q_1 = \sum_{i=1}^n (q_i \times p_i) \dots \dots \dots (1)$$

式中：

$Q_1$ ——大豆压榨工序综合能耗，单位为千克标准煤（kgce）；

$n$ ——大豆压榨工序消耗的能源品种数；

$q_i$ ——大豆压榨工序消耗的第  $i$  种能源实物量（不含外购耗能工质），单位为实物量单位；

$p_i$ ——第  $i$  种能源折算为当量标准煤系数。

##### 4.1.2.2 大豆油精炼工序综合能耗计算方法

大豆油精炼工序综合能耗等于在统计报告期内，从大豆原油进入精炼工序到生产出合格的成品大豆一级油进入储罐的过程中消耗的各种能源量折算成标准煤量，按式（2）计算：

$$Q_2 = \sum_{j=1}^m (q_j \times p_j) \dots \dots \dots (2)$$

式中：

$Q_2$ ——大豆油精炼工序综合能耗，单位为千克标准煤（kgce）；

$m$ ——大豆油精炼工序消耗的能源品种数；

$q_j$ ——大豆油精炼工序消耗的第  $j$  种能源实物量（不含外购耗能工质），单位为实物量单位；

$p_j$ ——第  $j$  种能源折算为当量标准煤系数。

##### 4.1.2.3 大豆压榨工序单位产品综合能耗计算方法

大豆压榨工序单位产品综合能耗按式（3）计算：

$$e_1 = \frac{Q_1}{M_1} \dots \dots \dots (3)$$

式中：

$e_1$ ——大豆压榨工序单位产品综合能耗，单位为千克标准煤/吨（kgce/t）；

$Q_1$ ——大豆压榨工序综合能耗，单位为千克标准煤（kgce）；

$M_1$ ——统计报告期内压榨工序大豆压榨总加工量，单位为吨（t）。

注：压榨工序大豆压榨总加工量，即经过预处理、溶剂浸出制取大豆原油和大豆粕的大豆总加工量。

##### 4.1.2.4 大豆油精炼工序单位产品综合能耗计算方法

大豆油精炼工序单位产品综合能耗按式（4）计算：

$$e_2 = \frac{Q_2}{M_2} \dots\dots\dots (4)$$

式中：

- $e_2$ ——大豆油精炼工序单位产品综合能耗，单位为千克标准煤/吨（kgce/t）；
- $Q_2$ ——大豆油精炼工序综合能耗，单位为千克标准煤（kgce）；
- $M_2$ ——统计报告期内精炼工序大豆一级油合格产品总产量，单位为吨（t）。

## 4.2 液态乳

### 4.2.1 统计范围

液态乳综合能耗的统计范围是奶源加工处理成为液态乳并包装出厂的生产活动中实际消耗的各种能源，主要生产系统包括原料储运、巴氏消毒、超高温灭菌、冷却、发酵、贮存、包装、清洗等；辅助生产系统包括供汽、供热、维修、安全环保等；附属生产系统包括生产管理部门、化验、厂区照明、办公车辆等；不包括生活用能、批准的基建、技改等项目用能、生产界区内回收利用的和向外输出的能源量。

### 4.2.2 计算方法

#### 4.2.2.1 液态乳生产综合能耗计算方法

液态乳生产综合能耗按式（5）计算：

$$Q = \sum_{i=1}^n (q_i \times p_i) \dots\dots\dots (5)$$

式中：

- $Q$ ——液态乳生产综合能耗，单位为千克标准煤（kgce）；
- $n$ ——液态乳生产消耗的能源品种数；
- $q_i$ ——液态乳生产消耗的第  $i$  种能源实物量（不含外购耗能工质），单位为实物量单位；
- $p_i$ ——第  $i$  种能源折算为当量标准煤系数。

#### 4.2.2.2 液态乳单位产品综合能耗计算方法

液态乳单位产品综合能耗按式（6）计算：

$$e = \frac{Q}{M} \dots\dots\dots (6)$$

式中：

- $e$ ——液态乳单位产品综合能耗，单位为千克标准煤/吨（kgce/t）；
- $Q$ ——液态乳生产综合能耗，单位为千克标准煤（kgce）；
- $M$ ——统计报告期内液态乳检验合格品总产量，单位为吨（t）。

## 4.3 白酒

### 4.3.1 统计范围

白酒原酒综合能耗统计范围包括企业主要生产系统、辅助生产系统（包括环保设施用能）和附属生产系统实际消耗的能源量和外购的耗能工质，其生产耗能工质所消耗的能源应统计在能源消耗量中。不

包括生活用能、批准的基建、技改等项目用能、生产界区内回收利用的和向外输出的能量量，以及配制勾兑、产品包装生产、厂外产品运输、管理部门行政用车的能源消耗。

#### 4.3.2 计算方法

##### 4.3.2.1 白酒原酒综合能耗计算方法

白酒原酒综合能耗等于统计报告期内从原料进厂至原酒入库过程中消耗的各种能源之和，包括直接生产系统与间接生产系统的能耗，按式（7）计算：

$$Q = Q_z + Q_j \dots \dots \dots (7)$$

式中：

$Q$ ——统计报告期内白酒原酒综合能耗，单位为吨标准煤（tce）；

$Q_z$ ——统计报告期内白酒原酒直接生产系统能耗，单位为吨标准煤（tce）；

$Q_j$ ——统计报告期内白酒原酒间接生产系统能耗，单位为吨标准煤（tce）。

##### 4.3.2.2 白酒原酒直接生产系统能耗计算方法

白酒原酒直接生产系统能耗按式（8）计算：

$$Q_z = Q_1 + Q_2 \dots \dots \dots (8)$$

式中：

$Q_1$ ——统计报告期内白酒原酒生产过程中，粉碎、制麴等工序的能源消耗量，单位为吨标准煤（tce）；

$Q_2$ ——统计报告期内白酒原酒生产过程中，蒸料、发酵、蒸馏等工序的能源消耗量，单位为吨标准煤（tce）。

##### 4.3.2.3 白酒原酒间接生产系统能耗计算方法

白酒原酒间接生产系统能耗按式（9）计算：

$$Q_j = Q_a + Q_b + Q_c \dots \dots \dots (9)$$

式中：

$Q_a$ ——统计报告期内白酒原酒辅助生产系统的综合能耗，单位为吨标准煤（tce）；

$Q_b$ ——统计报告期内白酒原酒附属生产系统的综合能耗，单位为吨标准煤（tce）；

$Q_c$ ——统计报告期内白酒原酒生产过程中各种损失的能耗，单位为吨标准煤（tce）。

##### 4.3.2.4 白酒原酒单位产品综合能耗计算方法

白酒原酒单位产品综合能耗等于白酒原酒综合能耗与同期内白酒原酒合格品产量的比值，按式（10）计算：

$$e = \frac{Q}{M} \times 1000 \dots \dots \dots (10)$$

式中：

$e$ ——白酒原酒单位产品综合能耗，单位为千克标准煤/千升（kgce/kL）；

$M$ ——以粮谷（含麸皮，不含麴）为原料的企业，统计报告期内生产的白酒原酒合格品（按65%vol折算）产量，单位为千升（kL）。

## 4.4 啤酒

### 4.4.1 统计范围

啤酒综合能耗统计范围是在统计报告期内，从谷物原料进厂至啤酒成品入库（不包括制麦芽）的生产全过程中所消耗的各种能源，包括主要生产系统、辅助生产系统和附属生产系统用能，不包括生活用能、批准的基建、技改等项目用能、生产界区内回收利用的和向外输出的能源量。

### 4.4.2 计算方法

#### 4.4.2.1 啤酒产品综合能耗计算方法

啤酒综合能耗应按式（11）计算：

$$Q = \sum_{i=1}^n (q_i \times p_i) \dots\dots\dots (11)$$

式中：

$Q$ ——统计报告期内啤酒生产综合能耗，单位为千克标准煤（kgce）；

$n$ ——啤酒生产消耗的能源品种数；

$q_i$ ——啤酒生产活动中消耗的第  $i$  种能源实物量（含外购耗能工质），单位为实物量单位；

$p_i$ ——第  $i$  种能源当量折算标准煤系数。

#### 4.4.2.2 啤酒单位产品综合能耗计算方法

啤酒单位产品综合能耗应按式（12）计算：

$$e = \frac{Q}{M} \dots\dots\dots (12)$$

式中：

$e$ ——统计报告期内啤酒单位产品综合能耗，单位为千克标准煤/千升（kgce/kL）；

$M$ ——统计报告期内，企业生产的啤酒合格产品总产量，单位为千升（kL）。

#### 4.4.2.3 啤酒合格品总产量计算方法

啤酒合格品总产量应按式（13）计算：

$$M = \sum_{j=1}^m M_j \dots\dots\dots (13)$$

式中：

$M_j$ ——第  $j$  种合格产品产量，单位为千升（kL）；

$m$ ——生产产品的品种数。

## 4.5 卷烟

### 4.5.1 统计范围

4.5.1.1 卷烟综合能耗统计范围包括主要生产系统、辅助生产系统和附属生产系统用能，不包括生活用能、批准的基建、技改等项目用能、生产界区内回收利用的和向外输出的能源量。



4.5.1.2 主要生产系统包括烟片预处理段（包括备料、切片、松散回潮、烟片增温、筛分加料、配叶增温等生产过程）、制叶丝段（包括切叶丝、叶丝增温、叶丝干燥、冷却等生产过程）、梗预处理段（包括投梗筛分、预储梗、洗前筛分、洗梗、配梗储梗、烟梗增温等生产过程）、制梗丝段（包括切梗丝、梗丝加料、增温、膨胀、风选、筛分加香、储梗丝等生产过程）、掺配加香段（包括比例掺配、烟丝加香、储丝等生产过程）、卷制包装段（包括卷制、包装等生产过程）等。

4.5.1.3 辅助生产系统包括动力、废烟支处理、滤嘴成型、薄片工段、膨丝工段、废弃物处理等。

4.5.1.4 附属生产系统包括仓库（烟叶、辅助、成品）、办公（生产、管理及配套服务办公场所）、食堂浴室（直接为生产和管理服务）等。

## 4.5.2 计算方法

### 4.5.2.1 卷烟综合能耗计算方法

卷烟综合能耗按式（14）计算：

$$Q = \sum_{i=1}^m (q_i \times p_i) \dots\dots\dots (14)$$

式中：

$Q$ ——统计报告期内卷烟综合能耗，单位为吨标准煤（tce）；

$q_i$ ——统计报告期内卷烟生产消耗的第  $i$  种能源的实物量（不含外购耗能工质），单位为实物单位；

$p_i$ ——第  $i$  种能源的当量折标准煤系数；

$m$ ——卷烟生产消耗的能源品种数。

### 4.5.2.2 卷烟单位产品综合能耗计算方法

卷烟单位产品综合能耗按式（15）计算：

$$e = \frac{Q}{M} \times 1000 \dots\dots\dots (15)$$

式中：

$e$ ——统计报告期内卷烟单位产品综合能耗，单位为千克标准煤每万支（kgce/万支）；

$M$ ——统计报告期内卷烟合格品总产量，单位为万支。

## 4.6 印染布

### 4.6.1 统计范围

印染布综合能耗统计范围包括主要生产系统、辅助生产系统和附属生产系统实际消耗的能源量（不含外购耗能工质），其生产耗能工质所消耗的能源应统计在能源消耗量中。不包括生活用能、批准的基建、技改等项目用能、生产界区内回收利用的和向外输出的能源量。

### 4.6.2 计算方法

#### 4.6.2.1 印染布综合能耗计算方法

印染布综合能耗等于企业在统计报告期内生产活动中实际消耗的各类能源实物量与该类能源折算标准煤系数的乘积之和，按式（16）计算：

$$Q = \sum_{i=1}^n (q_i \times p_i) \dots\dots\dots (16)$$

式中：

- $Q$ —— 印染布综合能耗，单位千克标准煤（kgce）；  
 $q_i$ —— 生产活动中消耗的第  $i$  类能源实物量，单位为实物单位；  
 $p_i$ —— 第  $i$  类能源当量折标准煤系数；  
 $n$ —— 企业消耗的能源品种数。

#### 4.6.2.2 印染布标准品总产量计算方法

印染布标准品总产量等于各品种标准品产量之和，按式（17）计算：

$$M_z = \sum_{j=1}^m (M \times b \times c)_j \dots\dots\dots (17)$$

式中：

- $M_z$ —— 印染布标准品总产量，单位为百米（hm）；  
 $M$ —— 生产的第  $j$  类产品合格品产量，单位为百米（hm）；  
 $b$ —— 生产的第  $j$  类产品重量修正系数，参见附录 A；  
 $c$ —— 生产的第  $j$  类产品幅宽修正系数，参见附录 B；  
 $m$ —— 企业生产的印染布品种数。

#### 4.6.2.3 印染布单位产量可比综合能耗计算方法

印染布单位产量可比综合能耗等于企业在统计报告期内的综合能耗除以同期产出标准品总产量，按式（18）计算：

$$e = \frac{Q}{M_z} \dots\dots\dots (18)$$

式中：

- $e$ —— 印染布单位产量可比综合能耗，单位为千克标准煤/百米（kgce/hm）；  
 $M_z$ —— 印染布标准品总产量，单位为百米（hm）。

### 4.7 棉纱

#### 4.7.1 统计范围

基本生产用电的统计范围是直接用于纺纱生产的各工序用电量总和。其中，棉纱标准品工序统计范围为：清棉工序-梳棉工序（或清梳联）-预并工序-精梳准备工序-精梳工序-精并工序-粗纱工序-细纱工序-自动络筒工序，非标准品以实际生产的工序为准。辅助生产用电的统计范围是间接用于纺纱生产的耗电量，包括空调、制冷、滤尘、空压机、办公用电等，不包括生活用能、批准的基建、技改等项目用能、生产界区内回收利用的和向外输出的能源量。

#### 4.7.2 计算方法

##### 4.7.2.1 棉纱基本生产用电计算方法

棉纱基本生产用电应将4.7.1基本生产用电所列项目的实际用电相加，按式（19）计算：

$$E_j = \sum_{g=1}^n (E_g) \dots\dots\dots (19)$$

式中：

$E_j$ ——统计报告期棉纱基本生产总用电量，单位为千瓦·时（kW·h）；

$g$ ——实际生产工序；

$E_g$ ——第 $g$ 道生产工序用电量，单位为千瓦·时（kW·h）；

$n$ ——生产工序数。

#### 4.7.2.2 棉纱辅助生产用电计算方法

棉纱辅助生产用电应将4.7.2辅助生产用电所列项目的实际用电相加，按式（20）计算：

$$E_f = \sum_{x=1}^n (E_x) \dots\dots\dots (20)$$

式中：

$E_f$ ——统计报告期棉纱辅助生产总用电量，单位为千瓦·时（kW·h）；

$x$ ——实际辅助生产项；

$E_x$ ——第 $x$ 项辅助用电量，单位为千瓦·时（kW·h）；

$n$ ——辅助生产项数。

#### 4.7.2.3 棉纱综合电耗计算方法

棉纱综合电耗等于基本生产用电与辅助生产用电之和，按式（21）计算：

$$E_z = E_j + E_f \dots\dots\dots (21)$$

$E_z$ ——棉纱综合电耗，单位为千瓦·时（kW·h）。

#### 4.7.2.4 棉纱折标准品产量计算方法

棉纱折标准品产量等于统计报告期内实际入库合格棉纱的公定重量乘以标准品折合系数 $K$ ，折合成标准品的公定重量。应按式（22）计算：

$$P = \sum_{i=1}^n (M_i \times K_1 \times K_2 \times K_3 \times K_4 \times K_5 \times K_6) \dots\dots\dots (22)$$

式中：

$P$ ——统计报告期内折标准品JC14.5tex实际入库的合格品公定重量，单位为吨（t）；

$M_i$ ——第 $i$ 种棉纱实际入库的合格品公定重量，单位为吨（t）；

$K_1$ ——棉纱号数折合系数，详见附录C；

$K_2$ ——纺纱设备类型折合系数，详见附录C；

$K_3$ ——棉纱用途折合系数，详见附录C；

$K_4$ ——原料及纺纱工艺折合系数，详见附录C；

$K_5$ ——制冷类型折合系数，详见附录C；

$K_6$ ——自动化折合系数，详见附录C；

$i$ ——棉纱品种；

$n$ ——棉纱品种数。

#### 4.7.2.5 棉纱单位产量可比综合电耗计算方法

棉纱单位产量可比综合电耗等于企业生产棉纱的综合电耗与同期内入库的合格产品折合为棉纱标准品产量的比值。按式(23)计算:

$$E_{kb} = \frac{E_z}{P} \dots\dots\dots (23)$$

式中:

$E_{kb}$ ——统计报告期内棉纱单位产量可比综合电耗,单位为千瓦·时每吨(kW·h/t)。

### 4.8 棉布

#### 4.8.1 统计范围

基本生产用电统计范围是直接用于织布生产的各工序用电量总和,包括整经、浆纱、织机、整理工序的用电。辅助生产用电统计范围是间接用于织机生产的耗电量总和,包括空压机、空调、制冷、办公用电等,不包括生活用能、批准的基建、技改等项目用能、生产界区内回收利用的和向外输出的能源量。

#### 4.8.2 计算方法

##### 4.8.2.1 棉布产量计算方法

###### 4.8.2.1.1 棉布各品种、各规格标准品产量计算方法

棉布各品种、各规格标准品产量,等于其合格品产量乘以该品种织布折合率 $K$ ,乘以织机宽度系数 $P$ ,乘以织机机型系数 $q$ ,乘以制冷类型系数 $L$ 。棉布各品种、各规格标准品产量按式(24)计算:

$$N_{bzj} = N_{hgj} \times K_j \times P_j \times q_j \times L_j \dots\dots\dots (24)$$

式中:

$N_{bzj}$ ——生产的第 $j$ 类产品合格品折算标准品产量,单位为百米(hm);

$N_{hgj}$ ——生产的第 $j$ 类产品合格品产量,单位为百米(hm);

$K_j$ ——生产的第 $j$ 类产品织布折合率;

$P_j$ ——生产的第 $j$ 类织机宽度系数;

$q_j$ ——生产的第 $j$ 类织机机型系数;

$L_j$ ——生产的第 $j$ 类制冷类型系数。

###### 4.8.2.1.2 织布折合率 $K$

织布折合率按式(25)计算:

$$K = \frac{W}{283} \times (0.94 + 0.06 \times \frac{\sum_{g=1}^f S_g \times T_g \times V_g}{8378 \times 14.6}) \dots\dots\dots (25)$$

式中:

$W$ ——纬密,单位为根/10厘米(根/10cm);

$S_g$ ——产品经纱中第 $g$ 种纱线的根数,单位为根;

$T_g$ ——第 $g$ 种经纱的公制号数,单位为特克斯(tex);

$V_g$ ——第 $g$ 种经纱的股数;

$f$ ——产品中共有  $f$  种纱线品种。

注：长丝织物中长丝的公制号数 (tex) =  $\frac{\text{长丝的粗细值 (旦尼尔, D)}}{9}$ 。

#### 4.8.2.1.3 织机宽度系数 P

织机宽度系数 P，详见附录 D 表 D.1。

#### 4.8.2.1.4 织机机型系数 q

有梭织机的机型系数为 1。

剑杆、片梭织机的机型系数详见附录 D 表 D.2。

喷气织机机型系数由公式(26)计算：

$$q = 4.2 + 2 \times \frac{W}{283} \times \frac{U}{160} \dots\dots\dots (26)$$

式中：

$q$ ——喷气织机机型系数；

$W$ ——纬密，单位为根/10厘米(根/10cm)；

$U$ ——布幅，单位为厘米(cm)。

注：不适用于喷水织机。

#### 4.8.2.1.5 制冷类型系数 L

制冷类型系数详见附录 D 表 D.3。

#### 4.8.2.1.6 棉布折标准品产量计算方法

棉布折标准品产量等于各品种合格品折算标准品产量之和。棉布标准品总产量按式 (27) 计算：

$$N_{bz} = \sum_{j=1}^n N_{bzj} \dots\dots\dots (27)$$

式中：

$N_{bzj}$ ——生产的第  $j$  类产品合格品折算标准品产品，单位为百米 (hm)。

#### 4.8.2.2 棉布综合电耗、单位产品可比综合电耗计算方法

##### 4.8.2.2.1 棉布综合电耗计算方法

棉布综合电耗等于企业在统计报告期内，基本生产用电和辅助生产用电之和。棉布综合电耗按式 (28) 计算：

$$E_z = \sum_{i=1}^n E_i \dots\dots\dots (28)$$

式中：

$E_z$ ——产品总耗电量，单位为千瓦·时 (kW·h)；

$E_i$ ——生产活动中消耗的第  $i$  类用电量，单位为千瓦·时 (kW·h)。

##### 4.8.2.2.2 棉布单位产品可比综合电耗计算方法

棉布单位产品可比综合电耗等于统计报告期内,企业棉布综合电耗除以同期产出棉布折算标准品的产量。单位产品可比综合电耗按式(29)计算:

$$E_{kb} = \frac{E_z}{N_{bz}} \dots\dots\dots (29)$$

式中:

$E_{kb}$ ——产品可比单位电耗,单位为千瓦·时/百米(kW·h/hm);

$N_{bz}$ ——标准品折算产量,单位为百米(hm)。

## 4.9 纤维板

### 4.9.1 统计范围

4.9.1.1 纤维板综合能耗统计范围包括主要生产系统、辅助生产系统、附属生产系统所消耗的一次、二次能源。不包括生活用能、批准的基建、技改等项目用能、生产界区内回收利用的和向外输出的能源量。

4.9.1.2 企业生产过程中产生的废料、木屑等加工剩余物,其作为燃料的部分应计入能耗。

### 4.9.2 计算方法

#### 4.9.2.1 纤维板产品综合能耗计算方法

纤维板产品综合能耗按式(30)计算:

$$Q = Q_m + Q_s + Q_z + Q_d + Q_y + Q_g \dots\dots\dots (30)$$

式中:

$Q$ ——统计报告期内综合能耗量(当量值),单位为千克标准煤(kgce);

$Q_m$ ——统计报告期内煤耗量,单位为千克标准煤(kgce);

$Q_s$ ——统计报告期内加工剩余物燃料耗量,单位为千克标准煤(kgce);

$Q_z$ ——统计报告期内蒸汽耗量,单位为千克标准煤(kgce);

$Q_d$ ——统计报告期内电耗量,单位为千克标准煤(kgce);

$Q_y$ ——统计报告期内油耗量,单位为千克标准煤(kgce);

$Q_g$ ——统计报告期内其他能源耗量,单位为千克标准煤(kgce)。

#### 4.9.2.2 纤维板单位产品综合能耗计算方法

纤维板单位产品综合能耗按式(31)计算:

$$e = \frac{Q}{M} \dots\dots\dots (31)$$

式中:

$e$ ——统计报告期内纤维板单位产品综合能耗,单位为千克标准煤每立方米(kgce/m<sup>3</sup>);

$M$ ——统计报告期内合格产品总产量,单位为立方米(m<sup>3</sup>)。

## 4.10 纸浆

### 4.10.1 统计范围

4.10.1.1 纸浆产品综合能耗统计范围包括主要生产系统、辅助生产系统和附属生产系统的各种能耗量和损失量。不包括生活用能、批准的基建、技改等项目用能、生产界区内回收利用的和向外输出的能源量。

4.10.1.2 主要生产系统包括纤维原料进入备料输送设备、成品湿浆入池、浆板或湿浆入库等。

4.10.1.3 辅助生产系统包括辅料制备、碱回收、热电站、自备锅炉、供电、机修、供水、供气、采暖、制冷、仪表和厂区内原料场以及品控、安全、环保装置等。

4.10.1.4 附属生产系统包括为主要生产系统配置的生产管理系统和厂区内为生产服务的部门。

4.10.1.5 企业有碱回收系统时，碱回收装置用能计入制浆生产系统，回收的能源（热、电）自用部分和转供制浆系统时，应扣除。

#### 4.10.2 计算方法

##### 4.10.2.1 主要生产系统综合能耗计算方法

纸浆产品主要生产系统综合能耗按式（32）计算：

$$Q_z = \sum_{i=1}^n (q_z \times p_i) \dots \dots \dots (32)$$

式中：

$Q_z$ ——纸浆产品主要生产系统综合能耗，单位为吨标准煤（tce）；

$n$ ——消耗的能源品种数；

$q_z$ ——在统计报告期内企业主要生产系统投入的各种能源实物量（含外购耗能工质），单位为实物量单位；

$p_i$ ——第  $i$  类能源等价折标准煤系数。

##### 4.10.2.2 辅助生产系统、附属生产系统综合能耗及损耗计算方法

纸浆产品辅助生产系统、附属生产系统综合能耗及损耗按式（33）计算：

$$Q_f = \sum_{i=1}^n (q_f \times p_i) \dots \dots \dots (33)$$

式中：

$Q_f$ ——纸浆产品企业辅助生产系统、附属生产系统综合能耗及损耗，单位为吨标准煤（tce）；

$n$ ——消耗的能源品种数；

$q_f$ ——统计报告期内企业辅助生产系统和附属生产系统投入的各种能源实物量（含外购耗能工质），单位为实物量单位；

$p_i$ ——第  $i$  类能源等价折标准煤系数；。

##### 4.10.2.3 纸浆产品综合能耗计算方法

纸浆产品综合能耗按式（34）、（35）、（36）计算：

$$Q_{pj} = Q_{zj} + Q_{fj} \dots \dots \dots (34)$$

$$Q_{zj} = \sum_{i=1}^n (q_{zj} \times p_i) \dots\dots\dots (35)$$

$$Q_{fj} = Q_f \times \xi_j \dots\dots\dots (36)$$

式中：

$Q_{pj}$ ——纸浆产品综合能耗，单位为吨标准煤（tce）；

$Q_{zj}$ ——统计报告期内某种纸浆产品主要生产系统综合能耗，单位为吨标准煤（tce）；

$Q_{fj}$ ——统计报告期内某种纸浆产品辅助生产系统、附属生产系统的综合能耗及损耗，单位为吨标准煤（tce）；

$q_{zj}$ ——统计报告期内某种纸浆产品主要生产系统投入的各种能源消耗实物量，单位为实物量单位；

$\xi_j$ ——纸浆产品辅助生产系统和附属生产系统的综合能耗及损耗分摊到某种纸浆产品上的比例系数，称为间接能耗分摊系数，按式（37）计算：

$$\xi_j = \frac{Q_{zj}}{Q_z} \dots\dots\dots (37)$$

#### 4.10.2.4 纸浆单位产品综合能耗计算方法

纸浆单位产品综合能耗按式（38）计算：

$$e_{dz} = \frac{Q_{pj}}{M_j} \times 1000 \dots\dots\dots (38)$$

式中：

$e_{dz}$ ——统计报告期内某种纸浆单位产品综合能耗，单位为千克标准煤/吨风干浆（kgce/Adt）；

$M_j$ ——统计报告期内某种纸浆产品的合格品数量，单位为吨风干浆（Adt）。

### 4.11 书写印刷用纸

#### 4.11.1 统计范围

4.11.1.1 企业书写印刷用纸产品综合能耗统计范围包括主要生产系统、辅助生产系统和附属生产系统的各种能耗量和损失量。不包括生活用能、批准的基建、技改等项目用能、生产界区内回收利用的和向外输出的能源量。

4.11.1.2 主要生产系统包括碎解、打浆、配浆、调料、贮浆、流送、抄纸、压光、卷纸、复卷、切纸、选纸、包装、机内涂布、机外涂布、干湿损纸回收处理系统以及直接为纸机配备的真空系统、压缩空气系统、热风干燥系统、通风系统、通汽和冷凝水回收系统、白水回收系统、供水和高压供水系统、液（气）压系统和润滑系统等。

4.11.1.3 辅助生产系统包括为主要生产系统配置的设施和设备，其中包括辅料制备、热电站、自备锅炉、供电、机修、供水、供气、采暖、制冷、仪表和厂区内原料场以及品控、安全、环保装置等。

4.11.1.4 附属生产系统包括为主要生产系统配置的生产管理系统和厂区内为生产服务的部门。

#### 4.11.2 计算方法

##### 4.11.2.1 主要生产系统综合能耗计算方法



书写印刷用纸产品主要生产系统综合能耗按式（39）计算：

$$Q_z = \sum_{i=1}^n (q_z \times p_i) \dots\dots\dots (39)$$

式中：

$Q_z$ ——书写印刷用纸产品主要生产系统综合能耗，单位为吨标准煤（tce）；

$n$ ——消耗的能源品种数；

$q_z$ ——统计报告期内企业主要生产系统投入的各种能源实物量（含外购耗能工质），单位为实物量单位；

$p_i$ ——第  $i$  类能源等价折标准煤系数。

#### 4.11.2.2 辅助生产系统、附属生产系统综合能耗及损耗计算方法

书写印刷用纸产品辅助生产系统、附属生产系统综合能耗及损耗按式（40）计算：

$$Q_f = \sum_{i=1}^n (q_f \times p_i) \dots\dots\dots (40)$$

式中：

$Q_f$ ——书写印刷用纸产品辅助生产系统、附属生产系统综合能耗及损耗，单位为吨标准煤（tce）；

$n$ ——消耗的能源品种数；

$q_f$ ——统计报告期内企业辅助生产系统和附属生产系统投入的各种能源实物量（含外购耗能工质），单位为实物量单位；

$p_i$ ——第  $i$  类能源等价折标准煤系数。

#### 4.11.2.3 书写印刷用纸产品综合能耗计算方法

书写印刷用纸产品综合能耗按式（41）、（42）、（43）计算：

$$Q_{pj} = Q_{zj} + Q_{fj} \dots\dots\dots (41)$$

$$Q_{zj} = \sum_{i=1}^n (q_{zj} \times p_i) \dots\dots\dots (42)$$

$$Q_{fj} = Q_f \times \xi_j \dots\dots\dots (43)$$

式中：

$Q_{pj}$ ——书写印刷用纸产品综合能耗，单位为吨标准煤（tce）；

$Q_{zj}$ ——统计报告期内某种书写印刷用纸产品主要生产系统综合能耗，单位为吨标准煤（tce）；

$Q_{fj}$ ——统计报告期内某种书写印刷用纸产品辅助生产系统、附属生产系统的综合能耗及损耗，单位为吨标准煤（tce）；

$q_{zj}$ ——统计报告期内某种书写印刷用纸产品主要生产系统投入的各种能源消耗实物量，单位为实物量单位；

$\xi_j$ ——书写印刷用纸产品辅助生产系统和附属生产系统的综合能耗及损耗分摊到某种书写印刷用纸产品上的比例系数，称为间接能耗分摊系数，按式（44）计算：

$$\xi_j = \frac{Q_{zj}}{Q_z} \dots\dots\dots (44)$$

#### 4.11.2.4 书写印刷用纸单位产品综合能耗计算方法

书写印刷用纸单位产品综合能耗按式(45)计算:

$$e_{dz} = \frac{Q_{pj}}{M_j} \times 1000 \dots\dots\dots (45)$$

式中:

$e_{dz}$ ——统计报告期内某种书写印刷用纸单位产品综合能耗,单位为千克标准煤/吨(kgce/t);

$M_j$ ——统计报告期内某种书写印刷用纸产品的合格品数量,单位为吨(t)。

### 4.12 生活用纸

#### 4.12.1 统计范围

企业生活用纸产品综合能耗统计范围包括主要生产系统、辅助生产系统和附属生产系统的各种能耗量和损失量。不包括生活用能、批准的基建、技改等项目用能、生产界区内回收利用的和向外输出的能源量。

#### 4.12.2 计算方法

##### 4.12.2.1 主要生产系统综合能耗计算方法

生活用纸产品主要生产系统综合能耗按式(46)计算:

$$Q_z = \sum_{i=1}^n (q_z \times p_i) \dots\dots\dots (46)$$

式中:

$Q_z$ ——生活用纸产品主要生产系统综合能耗,单位为吨标准煤(tce);

$n$ ——消耗的能源品种数;

$q_z$ ——在统计报告期内企业主要生产系统投入的各种能源实物量(含外购耗能工质),单位为实物量单位;

$p_i$ ——第*i*类能源等价折标准煤系数。

##### 4.12.2.2 辅助生产系统、附属生产系统综合能耗及损耗计算方法

生活用纸产品辅助生产系统、附属生产系统综合能耗及损耗按式(47)计算:

$$Q_f = \sum_{i=1}^n (q_f \times p_i) \dots\dots\dots (47)$$

式中:

$Q_f$ ——生活用纸产品辅助生产系统、附属生产系统综合能耗及损耗,单位为吨标准煤(tce);

$n$ ——消耗的能源品种数;

$q_f$ ——在统计报告期内企业辅助生产系统和附属生产系统投入的各种能源实物量(含外购耗能工质),单位为实物量单位;

$p_i$ ——第  $i$  类能源等价折标准煤系数。

#### 4.12.2.3 生活用纸产品综合能耗计算方法

生活用纸产品综合能耗按式 (48)、(49)、(50) 计算：

$$Q_{pj} = Q_{zj} + Q_{fj} \dots\dots\dots (48)$$

$$Q_{zj} = \sum_{i=1}^n (q_{zj} \times p_i) \dots\dots\dots (49)$$

$$Q_{fj} = Q_f \times \xi_j \dots\dots\dots (50)$$

式中：

$Q_{pj}$ ——生活用纸产品综合能耗，单位为吨标准煤 (tce)；

$Q_{zj}$ ——在统计报告期内某种生活用纸产品主要生产系统综合能耗，单位为吨标准煤 (tce)；

$Q_{fj}$ ——在统计报告期内某种生活用纸产品辅助生产系统、附属生产系统的综合能耗及损耗，单位为吨标准煤 (tce)；

$q_{zj}$ ——在统计报告期内某种生活用纸产品主要生产系统投入的各种能源消耗实物量，单位为实物量单位；

$\xi_j$ ——生活用纸产品辅助生产系统和附属生产系统的综合能耗及损耗分摊到某种生活用纸产品上的比例系数，称为间接能耗分摊系数，按式 (51) 计算：

$$\xi_j = \frac{Q_{zj}}{Q_z} \dots\dots\dots (51)$$

#### 4.12.2.4 生活用纸单位产品综合能耗计算方法

生活用纸单位产品综合能耗按式 (52) 计算：

$$e_{dz} = \frac{Q_{pj}}{M_j} \times 1000 \dots\dots\dots (52)$$

式中：

$Q_{dz}$ ——统计报告期内某种生活用纸单位产品综合能耗，单位为千克标准煤/吨 (kgce/t)；

$M_j$ ——统计报告期内某种生活用纸产品的合格品数量，单位为吨 (t)。

### 4.13 包装用纸和纸板

#### 4.13.1 统计范围

包装用纸和纸板产品综合能耗统计范围包括主要生产系统、辅助生产系统和附属生产系统的各种能耗量和损失量。不包括生活用能、批准的基建、技改等项目用能、生产界区内回收利用的和向外输出的能源量。

#### 4.13.2 计算方法

##### 4.13.2.1 主要生产系统综合能耗计算方法

包装用纸和纸板产品主要生产系统综合能耗按式 (53) 计算：

$$Q_z = \sum_{i=1}^n (q_z \times p_i) \dots \dots \dots (53)$$

式中：

$Q_z$ ——包装用纸和纸板产品主要生产系统综合能耗，单位为吨标准煤（tce）；

$n$ ——消耗的能源品种数；

$q_z$ ——在统计报告期内企业主要生产系统投入的各种能源实物量（含外购耗能工质），单位为实物量单位；

$p_i$ ——第  $i$  类能源等价折标准煤系数。

#### 4.13.2.2 辅助生产系统、附属生产系统综合能耗及损耗计算方法

包装用纸和纸板产品辅助生产系统、附属生产系统综合能耗及损耗按式（54）计算：

$$Q_f = \sum_{i=1}^n (q_f \times p_i) \dots \dots \dots (54)$$

式中：

$Q_f$ ——包装用纸和纸板产品辅助生产系统、附属生产系统综合能耗及损耗，单位为吨标准煤（tce）；

$n$ ——消耗的能源品种数；

$q_f$ ——在统计报告期内企业辅助生产系统和附属生产系统投入的各种能源实物量（含外购耗能工质），单位为实物量单位；

$p_i$ ——第  $i$  类能源等价折标准煤系数；。

#### 4.13.2.3 包装用纸和纸板产品综合能耗计算方法

包装用纸和纸板产品综合能耗按式（55）、（56）、（57）计算：

$$Q_{pj} = Q_{zj} + Q_{fj} \dots \dots \dots (55)$$

$$Q_{zj} = \sum_{i=1}^n (q_{zj} \times p_i) \dots \dots \dots (56)$$

$$Q_{fj} = Q_f \times \xi_j \dots \dots \dots (57)$$

式中：

$Q_{pj}$ ——统计报告期内某种包装用纸和纸板产品综合能耗，单位为吨标准煤（tce）；

$Q_{zj}$ ——统计报告期内某种包装用纸和纸板产品主要生产系统综合能耗，单位为吨标准煤（tce）；

$Q_{fj}$ ——统计报告期内某种包装用纸和纸板产品辅助生产系统、附属生产系统的综合能耗及损耗，单位为吨标准煤（tce）；

$q_{zj}$ ——统计报告期内某种包装用纸和纸板产品主要生产系统投入的各种能源消耗实物量，单位为实物量单位；

$\xi_j$ ——包装用纸和纸板产品辅助生产系统和附属生产系统的综合能耗及损耗分摊到某种包装用纸和纸板产品上的比例系数，称为间接能耗分摊系数，按式（58）计算：

$$\xi_j = \frac{Q_{zj}}{Q_z} \dots \dots \dots (58)$$

#### 4.13.2.4 包装用纸和纸板单位产品综合能耗计算方法

包装用纸和纸板单位产品综合能耗按式（59）计算：

$$e_{dz} = \frac{Q_{pj}}{M_j} \times 1000 \dots\dots\dots (59)$$

式中：

$e_{dz}$ ——统计报告期内某种包装用纸和纸板单位产品综合能耗，单位为千克标准煤/吨（kgce/t）；

$M_j$ ——统计报告期内某种包装用纸和纸板产品的合格品数量，单位为吨（t）。

#### 4.14 特种纸和纸板

##### 4.14.1 统计范围

特种纸和纸板产品综合能耗统计范围应包括主要生产系统、辅助生产系统和附属生产系统的各种能耗量和损失量。不包括生活用能、批准的基建、技改等项目用能、生产界区内回收利用的和向外输出的能源量。

##### 4.14.2 计算方法

###### 4.14.2.1 主要生产系统综合能耗计算方法

特种纸和纸板产品主要生产系统综合能耗按式（60）计算：

$$Q_z = \sum_{i=1}^n (q_z \times p_i) \dots\dots\dots (60)$$

式中：

$Q_z$ ——特种纸和纸板产品主要生产系统综合能耗，单位为吨标准煤（tce）；

$n$ ——消耗的能源品种数；

$q_z$ ——统计报告期内企业主要生产系统投入的各种能源实物量（含外购耗能工质），单位为实物量单位；

$p_i$ ——第  $i$  类能源等价折标准煤系数。

###### 4.14.2.2 辅助生产系统、附属生产系统综合能耗及损耗计算方法

特种纸和纸板产品辅助生产系统、附属生产系统综合能耗及损耗按式（61）计算：

$$Q_f = \sum_{i=1}^n (q_f \times p_i) \dots\dots\dots (61)$$

式中：

$Q_f$ ——特种纸和纸板产品辅助生产系统、附属生产系统综合能耗及损耗，单位为吨标准煤（tce）；

$n$ ——消耗的能源品种数；

$q_f$ ——统计报告期内企业辅助生产系统和附属生产系统投入的各种能源实物量（含外购耗能工质），单位为实物量单位；

$p_i$ ——第  $i$  类能源等价折标准煤系数。

###### 4.14.2.3 特种纸和纸板产品综合能耗计算方法

特种纸和纸板产品综合能耗按式（62）、（63）、（64）计算：

$$Q_{pj} = Q_{zj} + Q_{fj} \dots\dots\dots (62)$$

$$Q_{zj} = \sum_{i=1}^n (q_{zj} \times p_i) \dots\dots\dots (63)$$

$$Q_{fj} = Q_f \times \xi_j \dots\dots\dots (64)$$

式中：

$Q_{pj}$ ——统计报告期内某种特种纸和纸板产品综合能耗，单位为吨标准煤（tce）；

$Q_{zj}$ ——统计报告期内某种特种纸和纸板产品主要生产系统综合能耗，单位为吨标准煤（tce）；

$Q_{fj}$ ——统计报告期内某种特种纸和纸板产品辅助生产系统、附属生产系统的综合能耗及损耗，单位为吨标准煤（tce）；

$q_{zj}$ ——统计报告期内某种特种纸和纸板产品主要生产系统投入的各种能源消耗实物量，单位为实物量单位；

$\xi_j$ ——辅助生产系统和附属生产系统的综合能耗及损耗分摊到某种特种纸和纸板产品上的比例系数，称为间接能耗分摊系数，按式（65）计算：

$$\xi_j = \frac{Q_{zj}}{Q_z} \dots\dots\dots (65)$$

#### 4.14.2.4 特种纸和纸板单位产品综合能耗计算方法

特种纸和纸板单位产品综合能耗按式（66）计算：

$$e_{dz} = \frac{Q_{pj}}{M_j} \times 1000 \dots\dots\dots (66)$$

式中：

$e_{dz}$ ——统计报告期内某种特种纸和纸板单位产品综合能耗，单位为千克标准煤/吨（kgce/t）；

$M_j$ ——统计报告期内某种特种纸和纸板产品的合格品数量，单位为吨（t）。

### 4.15 炼油

#### 4.15.1 统计范围

4.15.1.1 炼油综合能耗包括炼油型生产装置和为之服务的辅助系统（储运、污水处理、空压站、氧气站、机修、仪修、电修、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。在实际消耗的各种能耗中，不包括作为原料用途的能源。

4.15.1.2 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。

4.15.1.3 装置实际进料量不包括循环量，但石蜡发汗装置的循环量应计入实际进料量中。

4.15.1.4 装置热进料或热出料热量计入能耗时，只计算高出表1中基准温度的能量。

表1 装置热进出料温度计算基准

类别	温度/ °C
汽油	60
柴油	80
蜡油	90
重油	130

4.15.1.5 加热炉烟气或再生烟气输出高于 150°C 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。

4.15.1.6 装置余热产汽、发电和背压汽向外提供的能量，其数据按统一能量换算系数计算。

4.15.1.7 不论向外输出何种形式的能量，只有被有效利用时方可计负值，否则不作外输能量计算。输出输入的数值必须相等。

4.15.1.8 储运系统能耗包括原油及半成品、成品的卸、储、调、装、输过程中所消耗的各种能源和耗能工质的能量。统计单位综合能耗时，分母为原料油加工量。

4.15.1.9 污水处理场能耗包括来水提升、隔油、浮选、匀质调节、生化、絮凝沉淀、中水活性炭吸附过滤、中水回用、污泥脱水及焚烧等过程能量消耗的总和。统计单位能耗时，分母为原料油加工量。

4.15.1.10 辅助系统的能耗中如空压站、氧气站、机修、仪修、电修、化验、仓库、研究、消防等，可合并一项计算。

4.15.1.11 输变电损失为主变压器到装置和系统分变压器过程中全部输变电损失的数量，不包括装置内部的输电线路损失。全厂电量按主变压器前电表计量数，装置电量按分变压器后电表计量数。

4.15.1.12 热力损失指蒸汽管网散热、排凝的损失，不包括装置和辅助系统内部蒸汽损失。

#### 4.15.2 计算条件

4.15.2.1 实际能量换算系数指新鲜水、循环水、电、蒸汽和燃料的换算系数，按供出该能源或耗能工质的总量与生产该能源或耗能工质所消耗的实际总能量的比值计算。

4.15.2.2 对于热电站，采用供热比和供电比的方法将消耗分开，再计算能量换算系数。供热比定义为热电站向外供热的热量与热电站总供热量（即供热的热量与供发电的热量之和）之比，供电比定义为供电消耗的热量与电站总供热量之比，供热比与供电比之和等于 1。

4.15.2.3 对水、电、蒸汽等同时有外购和自产的情况计算实际能量换算系数时，能量换算系数应取二者的加权平均值。

#### 4.15.2.4 电的换算系数

$$R_e = \frac{Q_{pe}}{G_{pe}} \dots\dots\dots (67)$$

式中：

$R_e$ ——电换算系数，单位为吨标准煤/千瓦·时（tce/kW·h）；

$Q_{pe}$ ——电站综合能耗量，单位为吨标准煤（tce）；

$G_{pe}$ ——电站总供电量，单位为千瓦·时 (kW·h)。

#### 4.15.2.5 蒸汽的换算系数

$$R_s = \frac{Q_{bs}}{G_{bs}} \dots\dots\dots (68)$$

式中：

$R_s$ ——蒸汽换算系数，单位为吨标准煤/吨 (tce/t)；

$Q_{bs}$ ——锅炉综合能耗量，单位为吨标准煤 (tce)；

$G_{bs}$ ——锅炉总供汽量，单位为吨标准煤 (t)。

#### 4.15.2.6 新鲜水的换算系数

$$R_{nw} = \frac{Q_{nw}}{G_{nw}} \dots\dots\dots (69)$$

式中：

$R_{nw}$ ——新鲜水换算系数，单位为吨标准煤/吨 (tce/t)；

$Q_{nw}$ ——新鲜水站综合能耗量，单位为吨标准煤 (tce)；

$G_{nw}$ ——新鲜水站总供水量，单位为吨 (t)。

#### 4.15.2.7 循环水的换算系数

$$R_{rw} = \frac{Q_{rw}}{G_{rw}} \dots\dots\dots (70)$$

式中：

$R_{rw}$ ——循环水换算系数，单位为吨标准煤/吨 (tce/t)；

$Q_{rw}$ ——循环水场综合能耗量，单位为吨标准煤 (tce)；

$G_{rw}$ ——循环水场总供水量，单位为吨 (t)。

#### 4.15.2.8 燃料实际能量换算系数

燃料（燃料油、燃料气）的实际能量换算系数采用统一能量换算系数参见附录 E.3。

催化烧焦的实际能量换算系数采用统一能量换算系数。

#### 4.15.2.9 统一能量换算系数

燃料、电及耗能工质折为一次标准能源时的统一能量换算系数见附录 E.3。

装置或单元之间交换的高于规定温度的热进料、热出料热量和烟气热量，实际和统一能量换算系数均为 1.0。

### 4.15.3 计算方法

#### 4.15.3.1 炼油综合能耗计算方法

炼油综合能耗是在统计报告期内，实际消耗的各种能源的总和，按式 (71) 计算：



$$Q = \sum_{i=1}^n (q_i \times p_i) + Q_w \dots \dots \dots (71)$$

式中:

$Q$ ——综合能耗 (不包括用作原料的能源), 单位为吨标准煤 (tce);

$q_i$ ——某种能源或耗能工质的实物消耗或输出量, 单位为实物量单位;

$p_i$ ——对应某种能源或耗能工质的实际能量换算系数;

$n$ ——消耗的能源或耗能工质的品种数;

$Q_w$ ——与外界交换的有效能量折为一次能源的代数和, 单位为吨标准煤。输入的实物消耗量和有效热量计为正值, 输出时为负值。

#### 4.15.3.2 炼油单位产品综合能耗计算方法

炼油单位产品综合能耗按式 (72) 计算:

$$e = \frac{Q}{M} \dots \dots \dots (72)$$

式中:

$e$ ——炼油单位产品综合能耗, 单位为吨标准煤/吨 (tce/t);

$M$ ——原料油加工量, 单位为吨 (t)。

### 4.16 炭黑

#### 4.16.1 统计范围

炭黑产品综合能耗包括主要生产系统、辅助生产系统 (包括锅炉、导热油炉、空压、制冷等能源转换系统)、附属生产系统各种能耗量和损失量, 以及作为炭黑原料的用能, 不包括生活用能、批准的基建、技改等项目用能、生产界区内回收利用的和向外输出的能源量。

炭黑生产向外输出能量为炭黑产品生产系统向界区外输出的供其他产品或装置使用的能量。

#### 4.16.2 计算条件

炭黑产品折标准品产量换算系数按表2取值。

表2 炭黑产品折标准品产量换算系数

炭黑品种	N330 炭黑产品相当产量
N330	1.000
N100 系列	1.438
N200 系列 (不含 N220、N234)	1.250
N220	1.129
N234	1.231
N300 系列 (不含 N330、N326、N339、N375)	1.125
N326	1.084
N339	1.027
N375	1.031
N500 系列 (不含 N539、N550)	0.958
N539	0.947

表2 炭黑产品折标准品产量换算系数（续）

炭黑品种	N330 炭黑产品相当产量
N550	0.964
N600 系列（不含 N660）	0.925
N660	0.933
N700 系列	0.958
天然气半补强炭黑	3.250
非国标特种炭黑	按产品和工艺情况进行设定

注1：“非国标特种炭黑品种”是不在GB 3778系列分类内，一般较多出现于对外出口的、客户特殊要求的炭黑品种；  
注2：炭黑品种中的后2位数字不在表内的，按系列N\*00系列取值，如N351产品的折标系数按N300系列，即按1.125取值，而不是按N330取值；  
注3：非国标特种炭黑橡胶用炭黑且比表面积可比的，按比表面积，取相近的品种进行设定。

#### 4.16.3 计算方法

##### 4.16.3.1 炭黑产品综合能耗计算方法

炭黑产品综合能耗等于炭黑生产过程中所输入的各种能量减去向外输出的各种能量，应按式（73）计算：

$$Q = \sum_{i=1}^n (q_i \times p_i) - \sum_{j=1}^m (q_j \times p_j) \dots\dots\dots (73)$$

式中：

$Q$ ——统计报告期内炭黑产品综合能耗，单位为吨标准煤（tce）；

$q_i$ ——统计报告期内炭黑产品生产过程中输入的第*i*种能源实物量，单位为实物量单位；

$p_i$ ——统计报告期内输入的第*i*种能源的当量折标准煤系数，见附录E.4；

$n$ ——统计报告期内输入的能源种类数量。

$q_j$ ——统计报告期内炭黑产品生产过程中向外输出的第*j*种能源实物量，单位为实物量单位；

$p_j$ ——统计报告期内输出的第*j*种能源的当量折标准煤系数，见附录E.4；

$m$ ——统计报告期内输出的能源种类数量。

##### 4.16.3.2 炭黑单位产品综合能耗计算方法

炭黑单位产品综合能耗按式（74）计算：

$$e = \frac{Q}{M} \times 1000 \dots\dots\dots (74)$$

式中：

$e$ ——炭黑单位产品综合能耗，单位为千克标准煤/吨（kgce/t）。

##### 4.16.3.3 炭黑产品产量计算方法

炭黑产品产量应按合格产品折标产量计算，折标产量按式（75）计算：

$$M = \sum_{n=1}^k (M_n \times p_n) \dots\dots\dots (75)$$

式中：

$M$ ——统计报告期内检验合格炭黑产品的折标产量，单位为吨（t）；

$M_n$ ——统计报告期内第 $n$ 种炭黑产品该企业检验合格品产量，单位为吨（t）；

$p_n$ ——第 $n$ 种炭黑产品的产量折标换算系数，见表2；

$n$ ——统计报告期内炭黑产品的品种数。

#### 4.17 纯碱

##### 4.17.1 统计范围

4.17.1.1 在统计报告期内，正式投产的纯碱产品生产装置在生产全过程中的能源消耗总量，包括事故损耗、设备维修、开停车和年度大修过程的能源消耗，以及分摊到该产品的辅助生产系统、附属生产系统的能耗量和体系内的能耗损失量；但不包括基建、技改等项目建设过程的消耗以及生产界区内向外输出的能源量。也不包括氯化钙、小苏打、合成氨、干铵和热电生产过程所消耗的能源量。

4.17.1.2 生产过程中回收的物料和能源，用于本系统时不另计算消耗，向外系统输出时应计入输出能源并从综合能耗中扣除。

4.17.1.3 纯碱生产中必须的安全、环保措施所消耗的能源，应计入消耗。

4.17.1.4 多用户共享的原料气、公用工程（蒸汽、冷量）应合理分摊各项消耗。

4.17.1.5 耗能工质（如水、氧气、氮气、压缩空气等），不论是外购的还是自产（自产装置消耗电量）均不统计在能源消耗量中。

##### 4.17.2 计算方法

###### 4.17.2.1 轻质纯碱单位产品能源消耗计算方法

在生产界区内，以轻质纯碱单位产量所表示的能源消耗量（联碱包括相对应的湿氯化铵的能源消耗量），按式（76）计算：

$$e_q = \frac{\sum_{i=1}^m e_i - \sum_{j=1}^n e_j}{m_q + x \cdot m_z} \dots\dots\dots (76)$$

式中：

$e_q$ ——轻质纯碱单位产品能源消耗，单位为千克标准煤每吨（kgce/t）；

$e_i$ ——生产界区内消耗的某种能源的数量，包括摊入的辅助、附属系统能源消耗量和能源损失量，单位为千克标准煤（kgce）；

$m$ ——生产界区内能源种数；

$e_j$ ——外供蒸汽和热水与基准温度（298K）下水的焓差，单位为千克标准煤（kgce）；

$n$ ——生产界区外供能源种数；

$m_q$ ——轻质纯碱合格品产量，单位为吨（t）；

$x$ ——重质纯碱耗轻质纯碱系数（生产1t重质纯碱与所消耗轻质纯碱量的比值，大于1）；

$m_z$ ——重质纯碱合格品产量，单位为吨（t）。

注1：外供蒸汽和热水是指外供至纯碱生产工序外，并被有效利用的部分。

注2：采用浓气制碱的联碱企业，合成氨脱碳工序的能耗计入合成氨的能耗，不计入联碱能耗。往联碱输送二氧化碳的低压机的能耗计入联碱能耗。

注3：采用变换气制碱的联碱企业，压缩机的能耗计入合成氨的能耗，不计入联碱能耗。设在联碱碳化塔前或塔后的升压机的能耗计入联碱能耗。

#### 4.17.2.2 重质纯碱单位产品能源消耗计算方法

在生产界区内，以重质纯碱单位产量所表示的能源消耗量，按（77）计算：

$$e_z = x \cdot e_q + e_d \dots\dots\dots (77)$$

式中：

$e_z$ ——重质纯碱单位产品能耗，单位为千克标准煤每吨（kgce/t）；

$x$ ——重质纯碱耗轻质纯碱系数；

$e_q$ ——轻质纯碱单位产品综合能耗，单位为千克标准煤每吨（kgce/t）；

$e_d$ ——重质纯碱工序单位产品能耗，单位为千克标准煤每吨（kgce/t），按式（78）计算：

$$e_d = \frac{\sum_{i=1}^m e_i - \sum_{j=1}^n e_j}{m_z} \dots\dots\dots (78)$$

### 4.18 乙烯

#### 4.18.1 统计范围

4.18.1.1 乙烯装置综合能耗统计范围，遵照图1进行统计。能源消耗的统计、核算应包括各个生产环节和系统。乙烯装置开、停工和检修过程中点火、烘炉、升温、热备用、置换所消耗的能量均应计入乙烯综合能耗中。

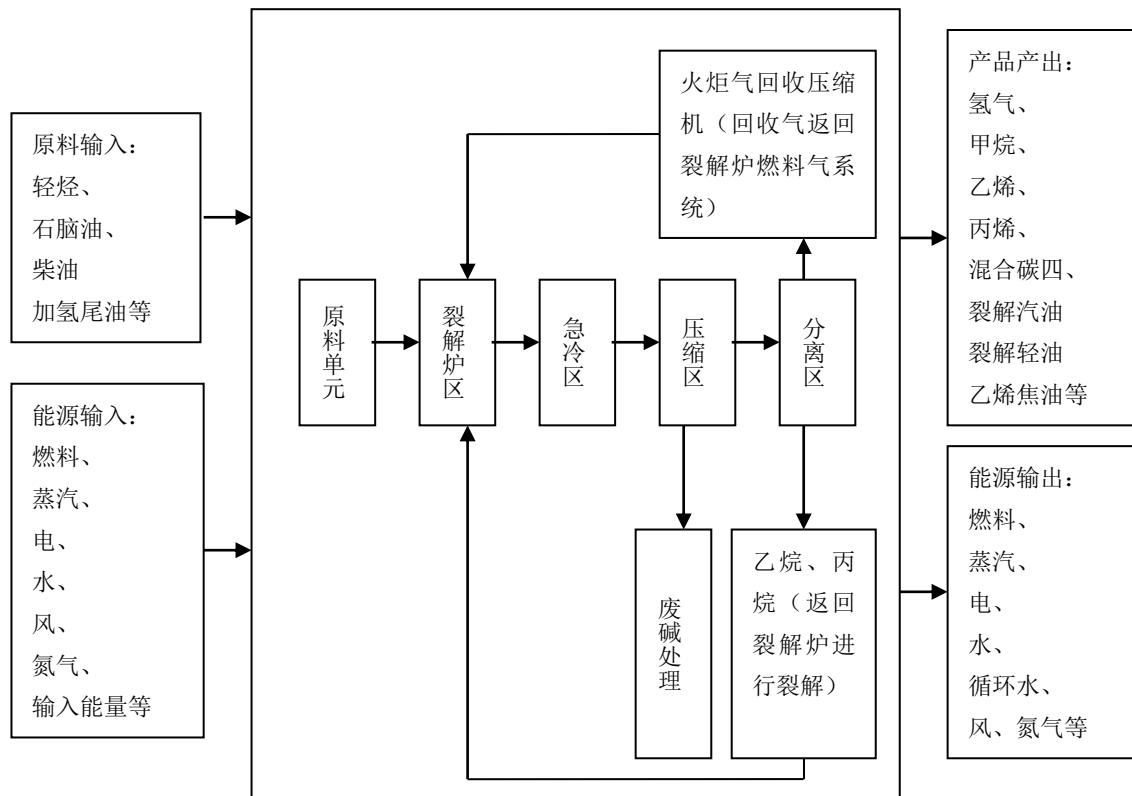


图1 乙烯装置综合能耗统计界区示意图

4.18.1.2 按照乙烯行业惯例，在进行单位产品能耗和物耗的统计、计算时，只选取乙烯产品作为目的产品进行计算。

4.18.1.3 外销能量包括乙烯装置界区向其他装置和社会提供的实现销售的能量。无论向外输出任何形式的能量，只有被有效利用时方可计算外销能量。

#### 4.18.2 计算方法

##### 4.18.2.1 乙烯综合能耗计算方法

乙烯综合能耗按式（79）计算：

$$Q = \sum_{i=1}^n (q_i \times p_i) + Q_w \dots\dots\dots (79)$$

式中：

$Q$ ——乙烯综合能耗，单位为千克标准煤（kgce）；

$n$ ——消耗的能源品种数；

$q_i$ ——生产活动中消耗的第  $i$  种能源实物量（包含外购耗能工质，不包含原料用途的能源）；

$p_i$ ——第  $i$  种能源折算标准煤系数，见附录 E.5。

$Q_w$ ——与外界交换的有效能量折为标准煤的代数和，向统计对象输入的实物消耗量计为正值，输出时为负值，单位为千克标准煤（kgce）。

#### 4.18.2.2 乙烯单位产品综合能耗计算方法

乙烯单位产品综合能耗按式(80)计算:

$$e = \frac{Q}{M} \dots\dots\dots (80)$$

式中:

$e$ ——乙烯单位产品综合能耗,单位为千克标准煤每吨(kgce/t);

$M$ ——统计报告期内乙烯合格产品产量,单位为吨(t)。

#### 4.19 粘胶纤维

##### 4.19.1 统计范围

粘胶纤维综合能耗统计范围包括从原料、原液制备(碱纤维素的制备)、纺丝及纺丝后处理(包括水洗和烘干)和酸站等主要生产过程,公用工程(包括水、汽、气)及污水处理和废气处理等辅助和附属生产过程消耗的各类能源,不包括生活用能、批准的基建、技改等项目用能、生产界区内回收利用的和向外输出的能源量。

##### 4.19.2 计算方法

###### 4.19.2.1 粘胶纤维产品综合能耗计算方法

粘胶纤维产品综合能耗等于企业在统计报告期内生产粘胶产品实际消耗的各种能源(含耗能工质)实物量与该类能源折算标准煤系数的乘积之和,按式(81)计算:

$$Q = \sum_{i=1}^n (q_i \times p_i) \dots\dots\dots (81)$$

式中:

$Q$ ——粘胶纤维产品综合能耗,单位为千克标准煤(kgce);

$n$ ——消耗的能源品种数;

$q_i$ ——生产活动中消耗的第*i*类能源实物量;

$p_i$ ——第*i*类能源当量折算标准煤系数或耗能工质的等价折算标准煤系数。

###### 4.19.2.2 粘胶纤维单位产品综合能耗计算方法

粘胶纤维单位产品综合能耗等于统计报告期内企业分别生产粘胶纤维的企业综合能耗除以同期产出的其合格品产量,按式(82)计算:

$$e = \frac{Q}{M} \dots\dots\dots (82)$$

式中:

$e$ ——粘胶纤维产品单位综合能耗,单位为千克标准煤每吨(kgce/t);

$M$ ——粘胶纤维合格产品总产量,单位为吨(t)。

#### 4.20 锦纶丝

##### 4.20.1 统计范围

锦纶丝综合能耗统计范围包括直接生产系统和间接生产系统实际消耗的能源量和外购的耗能工质。不包括生活用能、批准的基建、技改等项目用能、生产界区内回收利用的和向外输出的能源量。

## 4.20.2 计算条件

根据锦纶丝不同产品类别对能耗的影响，其锦纶丝产品类别修正系数K按表3取值。

表3 锦纶丝产品类别修正系数

分类	POY	FDY	HOY	DTY	其它
<i>K</i>	0.70	1	0.85	1.5	1.25

注：外购POY加工DTY时，DTY系数要减掉0.70，以此类推。

## 4.20.3 计算方法

## 4.20.3.1 锦纶丝综合能耗计算方法

锦纶民用丝综合能耗按式（83）计算：

$$Q_m = \sum_{i=1}^n (q_i \times p_i) \dots\dots\dots (83)$$

锦纶工业丝综合能耗按式（84）计算：

$$Q_g = \sum_{i=1}^n (q_i \times p_i) \dots\dots\dots (84)$$

式（83）、式（84）中：

$Q_m$ ——锦纶民用丝综合能耗，单位为千克标准煤(kgce)；

$Q_g$ ——锦纶工业丝综合能耗，单位为千克标准煤(kgce)；

$q_i$ ——生产活动中消耗的第*i*类能源实物量；

$p_i$ ——第*i*类能源当量折算标准煤系数或耗能工质的等价折算标准煤系数；

$n$ ——所消耗的能源品种数。

## 4.20.3.2 锦纶丝折标准品产量计算方法

在统计报告期内，企业生产的各种锦纶民用丝合格品产量，按产品类别折算成标准品后的产量，按式（85）计算：

$$M_m = \sum_{j=1}^m K \times M_{mj} \dots\dots\dots (85)$$

在统计报告期内，企业生产的各种锦纶工业丝合格品产量，按产品类别折算成标准品后的产量，按式（86）计算：

$$M_g = \sum_{j=1}^m K \times M_{gj} \dots\dots\dots (86)$$

式（85）、式（86）中：

$M_m$ ——锦纶民用丝折标准品产量，单位为吨（t）；

$M_g$ ——锦纶工业丝折标准品产量，单位为吨（t）；

$M_{mj}$ ——生产第*j*类锦纶民用丝合格品产量，单位为吨（t）；

$M_{gj}$ ——生产第*j*类锦纶工业丝合格品产量，单位为吨（t）；

$m$ ——企业生产的锦纶丝产品类别数；

$K$ ——锦纶丝产品类别修正系数。

#### 4.20.3.3 锦纶丝单位产量可比综合能耗计算方法

锦纶民用丝单位产量可比综合能耗按式(87)计算。

$$e_{mk} = \frac{Q_m}{M_m} \dots\dots\dots (87)$$

锦纶工业丝单位产量可比综合能耗按式(88)计算：

$$e_{gk} = \frac{Q_g}{M_g} \dots\dots\dots (88)$$

式(87)、式(88)中：

$e_{mk}$ ——锦纶民用丝单位产量可比综合能耗，单位为千克标准煤每吨(kgce/t)；

$e_{gk}$ ——锦纶工业丝单位产量可比综合能耗，单位为千克标准煤每吨(kgce/t)。

#### 4.21 涤纶纤维

##### 4.21.1 统计范围

在统计报告期内，企业生产产品实际消耗的各种能源，即主要用于生产系统、辅助生产系统和附属生产系统的能耗，包括一次能源、二次能源和耗能工质，含能源及耗能工质在企业内部进行贮存、转换和计量供应中的损耗，不包括生活用能、批准的基建、技改等项目用能、生产界区内回收利用的和向外输出的能源量。

辅助生产系统和附属生产系统能源消耗量和耗能工质在企业内部进行贮存、转换和计量供应中的能耗应按消耗比例分摊。

PTA-PET统计范围是从精对苯二甲酸等原料进入连续聚酯装置至纺丝工序交界点(熔体增压泵前)供出聚酯熔体的生产全过程，或从精对苯二甲酸等原料进入连续(非连续)聚酯装置至供出聚酯切片入库的生产全过程。

PET-POY统计范围是从聚酯(熔体或切片)等原料进入纺丝工艺装置至涤纶长纤维POY产品入库的生产全过程。

PET-FDY统计范围是从聚酯(熔体或切片)等原料进入纺丝工艺装置至涤纶长纤维FDY产品入库的生产全过程。

POY-DTY统计范围是从POY等原料进入加弹工艺装置至涤纶长纤维DTY产品入库的生产全过程。

##### 4.21.2 计算方法

###### 4.21.2.1 涤纶纤维用聚酯综合能耗计算方法

涤纶纤维用聚酯综合能耗按式(89)计算：

$$Q_{pta} = \sum_{i=1}^n (q_{pi} \times p_{pi}) \dots\dots\dots (89)$$

式中：

$Q_{pta}$ ——涤纶纤维用聚酯综合能耗，单位为千克标准煤(kgce)；

$n$ ——消耗的能源或耗能工质的品种数；

$q_{pi}$ ——消耗的第*i*种能源或耗能工质实物量；



$p_{pi}$ ——第  $i$  种能源或耗能工质的折算标准煤系数，见附录 E.6～附录 E.7。

#### 4.21.2.2 涤纶纤维产品综合能耗计算方法

涤纶纤维产品综合能耗按式 (90) 计算：

$$Q_{kd} = \sum_{i=1}^r (q_{ki} \times p_{ki}) \dots \dots \dots (90)$$

式中：

$Q_{kd}$ ——第  $d$  种涤纶纤维产品综合能耗，单位为千克标准煤 (kgce)；

$r$ ——消耗的能源或耗能工质的品种数；

$q_{ki}$ ——消耗的第  $i$  种能源或耗能工质实物量；

$p_{ki}$ ——第  $i$  种能源或耗能工质的折算标准煤系数，见附录 E.6～附录 E.7。

#### 4.21.2.3 涤纶纤维用聚酯单位产品综合能耗计算方法

PTA-PET (熔体或切片) 涤纶纤维用聚酯单位产品综合能耗，为统计报告期内生产该产品的综合能耗除以同期产出的该产品合格品产量，按式 (91) 计算：

$$e_{pta} = \frac{Q_{pta}}{M_{pta}} \dots \dots \dots (91)$$

式中：

$e_{pta}$ ——涤纶纤维用聚酯单位产品综合能耗，单位为千克标准煤每吨 (kgce/t)；

$Q_{pta}$ ——涤纶纤维用聚酯综合能耗，单位为千克标准煤 (kgce)；

$M_{pta}$ ——涤纶纤维用聚酯合格品总产量，单位为吨 (t)。

#### 4.21.2.4 涤纶纤维单位产量可比综合能耗计算方法

PET-POY、PET-FDY、POY-DTY 涤纶长纤维和短纤维单位产量可比综合能耗，分别为统计报告期内生产该产品的综合能耗除以同期产出的该产品各规格合格品产量折算成的标准品总产量，按式 (92) 计算：

$$e_{kd} = \frac{Q_{kd}}{M_{kd}} \dots \dots \dots (92)$$

式中：

$e_{kd}$ —— $d$  种涤纶纤维单位产量可比综合能耗，千克标准煤每吨 (kgce/t)；

$Q_{kd}$ —— $d$  种涤纶纤维产品综合能耗，单位为千克标准煤 (kgce)；

$M_{kd}$ —— $d$  种涤纶纤维产品折算成标准品总产量，单位为吨 (t)。

#### 4.21.2.5 涤纶纤维产品标准品产量计算方法

产品标准品总产量等于其各规格合格品产量与该规格产品折算标准品产量系数的乘积之和，按式 (93) 计算：

$$M_{kd} = \sum_{j=1}^m (M_j \times T_{kj}) \dots \dots \dots (93)$$

式中：

$m$ ——生产  $d$  种涤纶纤维产品的规格数；

$M_j$ ——生产  $d$  种涤纶纤维的第  $j$  种规格产品合格品产量，单位为吨 (t)；

$T_{kj}$ —— $d$ 种涤纶纤维的第 $j$ 种规格产品折算标准品产量系数（按长、短纤维产品分别计算）。

#### 4.21.2.6 涤纶长纤维产品标准品折算系数

涤纶长纤维以纤维总线密度值166.67dtex(称分特)[150D(称旦尼尔)]为基准线密度，产品折标准品系数为1。

涤纶长纤维产品折算标准品产量系数是基准线密度166.67dtex(150D)除以各规格产品实测涤纶长纤维总线密度值，按式(94)计算：

$$T_{kj} = \frac{166.67}{X_j} \dots\dots\dots (94)$$

式中：

$T_{kj}$ ——第 $d$ 种涤纶长纤维的第 $j$ 种规格产品折算标准品产量系数；

$X_j$ ——第 $j$ 种规格产品实测总线密度值，单位为分特(dtex)。

#### 4.21.2.7 涤纶短纤维产品标准品折算系数

涤纶短纤维以纤维总线密度值1.56dtex(称分特)[1.4D(称旦尼尔)]为基准线密度，产品折标准品系数为1。

涤纶短纤维产品折算标准品产量系数是基准线密度1.56dtex(1.4D)除以各规格产品实测涤纶短纤维总线密度值，按式(95)计算：

$$T_{kj} = \frac{1.56}{X_j} \dots\dots\dots (95)$$

式中：

$T_{kj}$ ——第 $d$ 种涤纶短纤维的第 $j$ 种规格产品折算标准品产量系数；

$X_j$ ——第 $j$ 种规格产品实测总线密度值，单位为分特(dtex)。

### 4.22 轮胎

#### 4.22.1 统计范围

4.22.1.1 轮胎生产综合能耗包括一次能源和二次能源。

4.22.1.2 轮胎生产综合能耗包括从原料、半成品、成品、检验到包装入库等主要主要生产系统在整个生产过程中所需能耗，和供热、供电、供水、制冷、机修、仪表及仓库、安全、环保装置等辅助生产系统和附属生产系统实际消耗的能源量，但不包括生活用能、批准的基建、技改等项目用能、生产界区内回收利用的和向外输出的能源量。

#### 4.22.2 计算方法

##### 4.22.2.1 轮胎产品综合能耗计算方法

轮胎产品综合能耗按式(96)计算：

$$Q = \sum_{i=1}^n (q_i \times p_i) - \sum_{j=1}^m (q_j \times p_j) \dots\dots\dots (96)$$

式中：

$Q$ ——统计报告期内轮胎产品综合能耗，单位为吨标准煤(tce)；

$q_i$ ——统计报告期内生产轮胎产品消耗的第  $i$  种能源的实物量（含外购耗能工质），单位为实物单位；

$p_i$ ——第  $i$  种能源的折标煤系数；

$n$ ——生产轮胎产品消耗的能源种数；

$q_j$ ——统计报告期内向外输出的第  $j$  种能源的实物量，单位为实物单位；

$p_j$ ——第  $j$  种能源的折标煤系数；

$m$ ——生产轮胎产品向外输出的能源品种数。

#### 4.22.2.2 轮胎单位产品综合能耗计算方法

轮胎单位产品综合能耗按式（97）计算：

$$e = \frac{Q}{M} \times 1000 \dots\dots\dots (97)$$

式中：

$e$ ——统计报告期内单位产品综合能耗，单位为吨标准煤每吨轮胎（kgce/t）；

$M$ ——统计报告期内轮胎生产数量，以企业检验合格品产量计算，单位为吨（t）。

#### 4.23 蒸压加气混凝土砌块

##### 4.23.1 统计范围

蒸压加气混凝土砌块能耗统计范围包括从原料制备到成品堆放的全部生产过程中所消耗的各种能源。不包括生活用能、批准的基建、技改等项目用能、耗能工质以及生产界区内回收利用的和向外输出的能源量。

##### 4.23.2 计算方法

###### 4.23.2.1 蒸压加气混凝土砌块单位产品电耗计算方法

蒸压加气混凝土砌块单位产品电耗按式（98）计算：

$$U_d = \frac{U}{M} \dots\dots\dots (98)$$

式中：

$U_d$ ——统计报告期内单位产品电耗，单位为千瓦时每立方米（kW·h/m<sup>3</sup>）；

$U$ ——统计报告期内产品生产用电量，单位为千瓦时（kW·h）；

$M$ ——统计报告期内合格产品产量，单位为立方米（m<sup>3</sup>）。

###### 4.23.2.2 蒸压加气混凝土砌块综合能耗计算方法

蒸压加气混凝土砌块综合能耗按式（99）计算：

$$Q = \sum_{s=1}^n (q_s \times p_s) \dots\dots\dots (99)$$

式中：

$Q$ ——统计报告期内产品综合能耗，单位为千克标准煤（kgce）；

$q_s$ ——生产中消耗的第  $s$  种能源实物量，单位为实物量单位；

$p_s$ ——第  $s$  种能源的当量折标准煤系数；

$n$ ——企业消耗的能源品种数。

#### 4.23.2.3 蒸压加气混凝土砌块单位产品综合能耗计算方法

蒸压加气混凝土砌块单位产品综合能耗按式（100）计算：

$$e_d = \frac{Q}{M} \dots\dots\dots (100)$$

式中：

$e_d$ ——统计报告期内单位产品综合能耗，单位为千克标准煤每立方米（kgce /m<sup>3</sup>）。

#### 4.24 矿渣粉

##### 4.24.1 统计范围

4.24.1.1 矿渣粉能耗统计范围包括从原料进入厂区到成品矿粉入库的全部生产过程中所消耗的各种能源。不包括原料厂外输送能耗、生活用能、批准的基建、技改等项目用能、耗能工质以及生产界区内回收利用的和向外输出的能源量。

4.24.1.2 对于钢铁企业矿渣粉车间统计范围包括从原料进入生产区到成品矿粉入库的全部生产过程中所消耗的各种能源。不包括原料厂外输送能耗、生活用能、批准的基建、技改等项目用能以及生产界区内回收利用的和向外输出的能源量。

##### 4.24.2 计算方法

###### 4.24.2.1 矿渣粉单位产品电耗计算方法

矿渣粉单位产品电耗按式（101）计算：

$$U_d = \frac{U}{M} \dots\dots\dots (101)$$

式中：

$U_d$ ——统计报告期内单位产品电耗，单位为千瓦时每吨（kW·h/t）；

$U$ ——统计报告期内产品生产用电量，单位为千瓦时（kW·h）；

$M$ ——统计报告期内合格产品产量，单位为吨（t）。

###### 4.24.2.2 矿渣粉综合能耗计算方法

矿渣粉综合能耗按式（102）计算：

$$Q = \sum_{s=1}^n (q_s \times p_s) \dots\dots\dots (102)$$

式中：

$Q$ ——统计报告期内综合能耗，单位为千克标准煤（kgce）；

$q_s$ ——生产中消耗的第s种能源实物量，单位为实物量单位；

$p_s$ ——第s种能源的当量折标准煤系数；

$n$ ——企业消耗的能源品种数；

###### 4.24.2.3 矿渣粉单位产品综合能耗计算方法

矿渣粉单位产品综合能耗按式（103）计算：

$$e_d = \frac{Q}{M} \dots\dots\dots (103)$$

式中：

$e_d$ ——统计报告期内单位产品综合能耗，单位为千克标准煤每吨（kgce /t）。

#### 4.25 日用玻璃

##### 4.25.1 统计范围

4.25.1.1 单位产品综合能耗计算范围包括主要生产系统、辅助生产系统和附属生产系统实际消耗的能源量和外购的耗能工质（如水、氧气、压缩空气等），其生产耗能工质所消耗的能源应统计在能源消耗量中。

4.25.1.2 主要生产系统包括配料、混料、输送、熔化、玻璃液成型、退火、冷却、包装、入库等。

4.25.1.3 辅助生产系统包括动力、供电、机修、供水、供气、采暖、仪表和厂内原料场地以及安全、环保装置等。

4.25.1.4 附属生产系统包括办公室、操作室、成品检验、模具处理、化验室等设施。

##### 4.25.2 计算方法

###### 4.25.2.1 日用玻璃单位产品综合能耗计算方法

日用玻璃单位产品综合能耗等于日用玻璃单位产品直接综合能耗与日用玻璃单位产品间接综合能耗的和，按式（104）计算：

$$e_{di} = e_{zi} + e_{ji} \dots \dots \dots (104)$$

式中：

$e_{di}$ ——日用玻璃单位产品综合能耗，单位为千克标准煤/吨（kgce/t）；

$e_{zi}$ ——日用玻璃单位产品直接综合能耗，单位为千克标准煤/吨（kgce/t）；

$e_{ji}$ ——日用玻璃单位产品间接综合能耗，单位为千克标准煤/吨（kgce/t）。

###### 4.25.2.2 日用玻璃单位产品直接综合能耗计算方法

日用玻璃单位产品直接综合能耗等于生产该种产品的直接综合能耗量除以期内产出的合格品数量，按式（105）计算：

$$e_{zi} = \frac{Q_{czi}}{M_i} \dots \dots \dots (105)$$

式中：

$Q_{czi}$ ——日用玻璃产品直接综合能耗，单位为千克标准煤（kgce）；

$M_i$ ——统计报告期内产出的日用玻璃的合格品数量，单位为吨（t）。

日用玻璃的直接综合能耗等于主要生产系统生产该种产品所消耗的各种能源（含耗能工质耗能）实物量与相应的能源折标准煤系数乘积之和，按式（106）计算：

$$Q_{czi} = \sum_{i=1}^n (q_s \times p_s)_{zi} \dots \dots \dots (106)$$

式中：

$m$ ——日用玻璃直接消耗的能源种数；

$q_s$ ——主要生产活动中消耗的第 $s$ 种能源实物量，单位为实物量单位；  
 $p_s$ ——第 $s$ 种能源的折标准煤系数。

#### 4.25.2.3 日用玻璃单位产品间接综合能耗计算方法

日用玻璃单位产品间接综合能耗按式（107）计算：

$$e_{ji} = \frac{(Q_f + Q_{f'} + Q_{f''}) \xi_i}{M_i} \dots\dots\dots (107)$$

式中：

$Q_f$ ——辅助生产系统的综合能耗，单位为千克标准煤（kgce）；

$Q_{f'}$ ——附属生产系统的综合能耗，单位为千克标准煤（kgce）；

$Q_{f''}$ ——耗能工质在企业内部进行贮存、转换及分配供应中的能耗，单位为千克标准煤（kgce）；

$\xi_i$ ——产品的间接能耗分摊系数。

辅助生产系统与附属生产系统的综合能耗等于它们在统计报告期内用于生产活动中消耗的各种能源实物量与各自的能源折标准煤系数乘积之和，按式（108）计算：

$$Q_f = \sum_{i=1}^r (q_s \times p_s)_f \dots\dots\dots (108)$$

式中：

$r$ ——辅助生产系统和附属生产系统消耗的能源品种数。

辅助生产系统和附属生产系统的综合能耗分摊到某种产品上的比例系数称为产品间接能耗分摊系数，是第 $i$ 种产品直接综合能耗与全部产品直接综合能耗的比值，按式（109）计算：

$$\xi_i = \frac{Q_{czi}}{\sum_{i=1}^m Q_{czi}} \dots\dots\dots (109)$$

式中：

$m$ ——产品直接综合能耗的产品种数。

### 4.26 建筑陶瓷

#### 4.26.1 统计范围

陶瓷砖能耗范围包括原料粗中细碎、原料制备输送、粉料制备、釉料制备、成型、干燥、施釉、烧成、冷修、抛光、检验包装等生产过程，供水、供热、供气、供油、机修等辅助和附属生产系统及生产管理部门等所消耗的燃料和电力。不包括熔块制备、色料制备、窑具加工制作，以及基建、技改等项目建设消耗、生产界区内回收利用的和向外输出的能量。

#### 4.26.2 计算方法

##### 4.26.2.1 建筑陶瓷产品综合能耗计算方法

建筑陶瓷产品综合能耗按式（110）计算：

$$Q_{ZN} = M_a \times \frac{Q^a}{29307} + M_b \times \frac{Q^b}{29307} + M_c \times \frac{Q^c}{29307} + 0.1229 \times Q_{ZD} \dots\dots\dots (110)$$

式中：

$Q_{ZN}$ ——综合能耗，单位为千克标准煤（kgce）；  
 $M_a$ ——综合煤耗，单位为千克（kg）；  
 $M_b$ ——综合油耗，单位为千克（kg）；  
 $M_c$ ——综合气耗，单位为标准立方米（Nm<sup>3</sup>）；  
 $Q^a$ ——煤的低（位）发热量，单位为千焦每千克（kJ/kg）；  
 $Q^b$ ——油的低（位）发热量，单位为千焦每千克（kJ/kg）；  
 $Q^c$ ——气的低（位）发热量，单位为千焦每标准立方米（kJ/ Nm<sup>3</sup>）；  
 $Q_{ZD}$ ——综合电耗，单位为千瓦时（kW·h）；

#### 4.26.2.2 建筑陶瓷单位产品综合能耗计算方法

单位产品综合能耗按式（111）计算：

$$e_{DN} = \frac{Q_{ZN}}{M} \dots\dots\dots (111)$$

式中：

$e_{DN}$ ——单位产品综合能耗，单位为千克标准煤每吨（kgce/t）；  
 $M$ ——合格产品产量，单位为吨（t）。

#### 4.26.2.3 建筑陶瓷单位产品综合电耗计算方法

单位产品综合电耗按式（112）计算：

$$U_{DD} = \frac{Q_{ZD}}{M} \dots\dots\dots (112)$$

式中：

$U_{DD}$ ——单位产品综合电耗，单位为千瓦时每吨（kW·h/t）。

### 4.27 日用陶瓷

#### 4.27.1 统计范围

日用陶瓷综合能耗统计范围包括主要生产系统、辅助生产系统和附属生产系统实际消耗的能量量。不包括熔块制备、色料制备、窑具加工制作，以及基建、技改等项目建设消耗、生产界区内回收利用的和向外输出的能量量。

主要生产系统包括原料加工、成型、烧成、彩烤、成品包装等。

辅助生产系统包括动力、机修、供水、供汽和厂内原料场地以及安全环保装置等。

附属生产系统包括为生产系统专门配置的生产指挥系统(厂部)和厂区内为生产服务的部门和单位。

#### 4.27.2 计算方法

##### 4.27.2.1 日用陶瓷单位产品综合能耗计算方法

日用陶瓷单位产品综合能耗等于日用陶瓷单位产品直接综合能耗与日用陶瓷单位产品间接综合能耗的和，按式（113）计算：

$$e_{di} = e_{zi} + e_{ji} \dots\dots\dots (113)$$

式中：

$e_{di}$ ——日用陶瓷单位产品综合能耗，单位为千克标准煤/吨（kgce/t）；

$e_{zi}$ ——日用陶瓷单位产品直接综合能耗，单位为千克标准煤/吨(kgce/t)；

$e_{ji}$ ——日用陶瓷单位产品间接综合能耗，单位为千克标准煤/吨(kgce/t)。

#### 4.27.2.2 日用陶瓷单位产品直接综合能耗计算方法

日用陶瓷单位产品直接综合能耗等于生产该种产品的直接综合能耗量除以期内产出的合格品数量，按式(114)计算：

$$e_{zi} = \frac{Q_{czi}}{M_i} \dots\dots\dots (114)$$

式中：

$Q_{czi}$ ——日用陶瓷产品直接综合能耗，单位为千克标准煤(kgce)；

$M_i$ ——统计报告期内产出的日用陶瓷的合格品数量，单位为吨(t)。

日用陶瓷的直接综合能耗等于主要生产系统生产该种产品所消耗的各种能源(含耗能工质耗能)实物量与相应的能源折标准煤系数乘积之和，按式(115)计算：

$$Q_{czi} = \sum_{s=1}^n (q_s \times p_s)_{zi} \dots\dots\dots (115)$$

式中：

$n$ ——日用陶瓷直接消耗的能源种数；

$q_s$ ——主要生产活动中消耗的第s种能源实物量，单位为实物量单位；

$p_s$ ——第s种能源的折标准煤系数。

#### 4.27.2.3 日用陶瓷单位产品间接综合能耗计算方法

日用陶瓷产品的辅助生产系统和附属生产系统在统计报告期内实际消耗的各种能源分摊到该产品上的综合能耗量，按式(116)计算：

$$e_{ji} = \frac{(Q_f + Q_{f'} + Q_{f''}) \xi_i}{M_i} \dots\dots\dots (116)$$

式中：

$Q_f$ ——辅助生产系统的综合能耗，单位为千克标准煤(kgce)；

$Q_{f'}$ ——附属生产系统的综合能耗，单位为千克标准煤(kgce)；

$Q_{f''}$ ——本行业规定的各种非生产性损耗，单位为千克标准煤(kgce)；

$\xi_i$ ——日用陶瓷的间接能耗分摊系数。

辅助生产系统与附属生产系统的综合能耗等于它们在统计报告期内用于生产活动中消耗的各种能源实物量与各自的能源折标准煤系数乘积之和，按式(117)计算：

$$Q_f = \sum_{s=1}^r (q_s \times p_s)_f \dots\dots\dots (117)$$

式中：

$r$ ——辅助生产系统和附属生产系统消耗的能源品种数。

辅助生产系统和附属生产系统的综合能耗分摊到某种产品上的比例系数称为产品间接能耗分摊系数，是第i种产品直接综合能耗与全部产品直接综合能耗的比值，按式(118)计算：



$$\xi_i = \frac{Q_{czi}}{\sum_{i=1}^m Q_{czi}} \dots\dots\dots (118)$$

式中：

$m$ ——产品直接综合能耗的产品种数。

## 4.28 含镍生铁

### 4.28.1 统计范围

含镍生铁单位产品综合能耗统计范围包括干燥加热所需的能耗，加热炉料和维持矿热炉正常冶炼炉况所需的电耗，还原矿石所需的碳质还原剂（煤或焦炭）消耗，以及生产加工过程中的原矿破碎、干燥、配料、输送、焙烧、冶炼、浇注、精整及物料与产品运输的动力能耗，扣除回收并外供的二次能源量。不包括各种耗能工质用量。

### 4.28.2 计算方法

含镍生铁单位产品综合能耗按式（119）计算：

$$e_{HNST} = \frac{Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 - Q_5}{M_{HNST}} \dots\dots\dots (119)$$

式中：

$e_{HNST}$ ——含镍生铁单位产品综合能耗，单位为千克标准煤每吨（kgce/t）；

$Q_1$ ——含镍生铁生产的干燥加热用能源耗用量当量值，单位为千克标准煤（kgce）；

$Q_2$ ——含镍生铁生产的冶炼电力能源耗用量当量值，单位为千克标准煤（kgce）；

$Q_3$ ——含镍生铁生产过程中的碳质还原剂耗用量当量值，单位为千克标准煤（kgce）；

$Q_4$ ——含镍生铁生产过程中的动力能源耗用量当量值，单位为千克标准煤（kgce）；

$Q_5$ ——回收并外供的二次能源量当量值，单位为千克标准煤（kgce）；

$M_{HNST}$ ——合格含镍生铁产量，单位为吨（t）。

## 4.29 粗钢

### 4.29.1 统计范围

烧结工序单位产品能耗统计范围包括生产系统（从溶剂、燃料破碎开始，经配料、原料运输、工艺过程混料、烧结机、烧结矿破碎、筛分等到成品烧结矿皮带机离开烧结工序为止的各生产环节）和辅助生产系统（生产管理及调度指挥系统、机修、化验、计量、水处理、烧结除尘和脱硫等环保设施）消耗的能源量，扣除工序回收的能源量。不包括附属生产系统（如食堂、保健站、休息室等）消耗的能源量。

球团工序单位产品能耗统计范围包括生产系统（经配料、原料运输、造球、焙烧、筛分等到成品球团矿皮带机离开球团工序为止的各生产环节）和辅助生产系统（生产管理及调度指挥系统、机修、化验、计量、环保等）消耗的能源量，扣除工序回收的能源量。不包括附属生产系统（如食堂、保健站、休息室等）消耗的能源量。

高炉工序单位产品能耗统计范围包括生产系统（原燃料供给、鼓风、热风炉、煤粉干燥及喷吹、高炉本体、渣铁处理等系统）和辅助生产系统（生产管理及调度指挥系统、机修、化验、计量、水处理及除尘等环保设施）消耗的能源量，扣除工序回收的能源量。不包括附属生产系统（如食堂、保健站、休息室等）消耗的能源量。

转炉工序单位产品能耗统计范围包括从铁水进厂到转炉出合格钢水为止的生产系统（铁水预处理、转炉本体、渣处理、钢包烘烤、煤气回收与处理系统）和辅助生产系统（生产管理及调度指挥系统和机修、化验、计量、软水、环境除尘等设施）消耗的能源量，扣除工序回收的能源量，不包括精炼、连铸（浇铸）、精整的能耗及附属生产系统（如食堂、保健站、休息室等）消耗的能源量。

#### 4.29.2 计算方法

##### 4.29.2.1 烧结工序单位产品能耗计算方法

烧结工序单位产品能耗按式（120）计算：

$$e_{sj} = \frac{Q_{sjz} - Q_{sjh}}{M_{sj}} \dots\dots\dots (120)$$

式中：

- $e_{sj}$ ——烧结工序单位产品能耗，单位为千克标准煤每吨（kgce/t）；
- $Q_{sjz}$ ——烧结工序消耗的各种能源折标准煤量总和，单位为千克标准煤（kgce）；
- $Q_{sjh}$ ——烧结工序回收的能源量折标准煤量，单位为千克标准煤（kgce）；
- $M_{sj}$ ——烧结工序合格烧结矿产量，单位为吨（t），以烧结工序合格烧结矿的生产量计。

##### 4.29.2.2 球团工序单位产品能耗计算方法

球团工序单位产品能耗按式（121）计算：

$$e_{qt} = \frac{Q_{qtz} - Q_{qth}}{M_{qt}} \dots\dots\dots (121)$$

式中：

- $e_{qt}$ ——球团工序单位产品能耗，单位为千克标准煤每吨（kgce/t）；
- $Q_{qtz}$ ——球团工序消耗的各种能源折标准煤量总和，单位为千克标准煤（kgce）；
- $Q_{qth}$ ——球团工序回收的能源量折标准煤量，单位为千克标准煤（kgce）；
- $M_{qt}$ ——球团工序合格球团矿产量，单位为吨（t），以球团工序合格球团矿的生产量计。

##### 4.29.2.3 高炉工序单位产品能耗计算方法

高炉工序单位产品能耗按式（122）计算：

$$e_{gl} = \frac{Q_{glz} - Q_{glh}}{M_{gl}} \dots\dots\dots (122)$$

式中：

- $e_{gl}$ ——高炉工序单位产品能耗，单位为千克标准煤每吨（kgce/t）；
- $Q_{glz}$ ——高炉工序消耗的各种能源折标准煤量总和，单位为千克标准煤（kgce）；
- $Q_{glh}$ ——高炉工序回收的能源量折标准煤量，单位为千克标准煤（kgce）；
- $M_{gl}$ ——高炉工序合格铁水产量，单位为吨（t）。

##### 4.29.2.4 转炉工序单位产品能耗计算方法

转炉工序单位产品能耗按式（123）计算：

$$e_{zl} = \frac{Q_{zlc} - Q_{zlh}}{M_{zl}} \dots\dots\dots (123)$$

式中：

- $e_{zl}$ ——转炉工序单位产品能耗，单位为千克标准煤每吨（kgce/t）；  
 $Q_{zlc}$ ——转炉工序消耗的各种能源折标准煤量总和，单位为千克标准煤（kgce）；  
 $Q_{zlh}$ ——转炉工序回收的能源量折标准煤量，单位为千克标准煤（kgce）；  
 $M_{zl}$ ——转炉工序合格粗钢产量，单位为吨（t）。

#### 4.30 铸铁件

##### 4.30.1 统计范围

###### 4.30.1.1 铸铁件综合电耗统计范围

在统计报告期内，铸铁件综合能耗范围包括主要生产和辅助生产能耗。主要生产能耗包括砂处理工部；造型、制芯、模具工部；熔炼、浇注（含炉料处理、炉子修筑等）工部；落砂、清理、热处理（机加工前）工部所消耗的燃料、电力和耗能工质。辅助生产能耗包括机修、动力、空压站等所消耗的各种能源，以及为生产服务的厂内运输工具所消耗的其他能源。

###### 4.30.1.2 铁水单位产量综合电耗统计范围

生铁、废钢、回炉料等原材料进入电炉开始加热、熔化、铁水成分调节并达到工艺要求的温度和成分为止，整个过程中电炉所消耗的电量。

###### 4.30.1.3 铁水单位产量综合燃料消耗统计范围

生铁、废钢、回炉料等原材料进入冲天炉开始加热、熔化并达到工艺要求的温度为止，整个过程中所消耗的焦炭等燃料重量。

##### 4.30.2 计算条件

4.30.2.1 铸铁件牌号、材质类别、热处理等的分类按 GB/T1348、GB/T8491、GB/T9437、GB/T9439、GB/T9440、GB/T17445、GB/T26655 的规定进行。

###### 4.30.2.2 铸铁件复杂程度修正系数 $K_1$

铸铁件复杂程度修正系数  $K_1$  按表 4 取值。

表4 铸铁件复杂程度修正系数

分类	缸盖、缸体（机体）类、泵类	箱体类、床身类	其余	模板类、板状类、轮类
$K_1$	1.1	1.05	1	0.95

###### 4.30.2.3 铸铁件重量修正系数 $K_2$

铸铁件重量修正系数  $K_2$  按表 5 取值。

表5 铸铁件重量修正系数

分类	$C \leq 10\text{kg}$	$10\text{kg} < C \leq 100\text{kg}$	$100\text{kg} < C \leq 1000\text{kg}$	$1000\text{kg} < C \leq 5000\text{kg}$	$C > 5000\text{kg}$
$K_2$	1.1	1.05	1.02	1	1.02
注： $C$ 为铸铁件单件重量（kg）。					

4.30.2.4 铸铁件材质类别修正系数  $K_3$ 

铸铁件材质类别修正系数  $K_3$  按表 6 取值。

表6 铸铁件材质类别修正系数

材质种类	球铁（合金球铁）、蠕铁	等温淬火球铁	合金铸铁 <sup>a</sup>		其它*
			$5\% < a \leq 10\%$	$a > 10\%$	
$K_3$	1.05	1.15	1.05	1.2	1
注： $a$ 为扣除五大元素后合金含量总和，单位为百分比。					
<sup>a</sup> 如果铸件有高温热处理，该项系数加 0.1。					

4.30.2.5 铸铁件熔炼方式修正系数  $K_4$ 

铸铁件熔炼方式修正系数  $K_4$  按表 7 取值。

表7 铸铁件熔炼方式修正系数

熔炼方式	电炉	冲天炉 <sup>a</sup>	双联熔炼
$K_4$	0.9	1	1.07
<sup>a</sup> 人工、半自动称重上料方式的冲天炉，该系数减 0.01；有除尘装置的冲天炉，该系数加 0.02。			

## 4.30.3 计算方法

## 4.30.3.1 铸铁件综合能耗计算方法

铸铁件综合能耗应按式（124）计算：

$$Q_q = \sum_{i=1}^n (q_i \times p_i) \dots \dots \dots (124)$$

式中：

$Q_q$ ——铸铁件综合能耗，单位为千克标准煤(kgce)；

$q_i$ ——生产活动中消耗的第  $i$  类能源实物量，单位为实物量单位；

$p_i$ ——第  $i$  类能源当量折算标准煤系数或耗能工质的等价折算标准煤系数；

$n$ ——企业消耗的能源种数。

## 4.30.3.2 可比铸铁件产量计算方法

在统计报告期内，企业生产的合格铸铁件产量乘以修正系数后的总量，应按式（125）计算：

$$M_{bz} = \sum_{j=1}^n K_1 \times K_2 \times K_3 \times K_4 \times M_j \dots \dots \dots (125)$$

式中：

- $M_{bz}$ ——可比铸铁件产量，单位为吨（t）；  
 $M_j$ ——生产的第j类合格铸铁件产量，单位为（t）；  
 $K_1$ ——铸铁件复杂程度修正系数；  
 $K_2$ ——铸铁件重量修正系数；  
 $K_3$ ——铸铁件材质类别修正系数；  
 $K_4$ ——铸铁件熔炼方式修正系数；  
 $n$ ——企业生产的合格铸件品种数。

#### 4.30.3.3 铸铁件可比单位综合能耗计算方法

铸铁件可比单位综合能耗应按式（126）计算：

$$U_{kc} = \frac{Q_q}{M_{bz}} \dots\dots\dots (126)$$

式中：

$U_{kc}$ ——铸铁件可比单位综合能耗，单位为千克标准煤每吨（kgce/t）。

#### 4.30.3.4 铁水单位产量综合电耗计算方法

在统计报告期内，采用电炉熔炼方式，熔炼一吨铁水所消耗的电量，按式（127）计算：

$$Q_{ds} = \frac{P_e}{a \times G_{le}} \dots\dots\dots (127)$$

式中：

- $Q_{ds}$ ——铁水单位产量综合电耗，单位为千瓦时每吨（kW·h/t）；  
 $P_e$ ——铁水熔炼过程中所消耗的总电量，单位为千瓦时（kW·h）；  
 $a$ ——电炉熔化烧损系数，取值为0.97；  
 $G_{le}$ ——金属炉料总重量，单位为吨（t）。

#### 4.30.3.5 铁水单位产量综合燃料消耗计算方法

在统计报告期内，采用冲天炉熔炼方式，熔炼一吨铁水所消耗的焦炭等燃料重量并折算成标准煤，按式（128）计算：

$$U_{cs} = \frac{W_q \times P_c}{b \times G_{le}} \dots\dots\dots (128)$$

式中：

- $U_{cs}$ ——铁水单位产量综合燃料消耗，单位为千克标准煤每吨（kgce/t）；  
 $W_q$ ——冲天炉在熔炼过程中的焦炭等燃料总量，单位为千克（kg）或立方米（m<sup>3</sup>）；  
 $P_c$ ——焦炭等燃料折标准煤系数；  
 $b$ ——冲天炉熔化烧损系数，取值为0.95；  
 $G_{le}$ ——金属炉料总重量，单位为吨（t）。

### 4.31 铸钢件

#### 4.31.1 统计范围

#### 4.31.1.1 铸钢件综合能耗统计范围

在统计报告期内，铸钢件综合能耗范围包括主要生产和辅助生产能耗。主要生产能耗包括从型砂、粘结剂等辅料进入造型工序、废钢等原料进入熔炼工序开始，经浇注成型、切割浇冒口、热处理、整理打磨、焊补等工序所消耗的燃料、电力和耗能工质。辅助生产能耗包括动力、照明、机修、供水、供气、环保、安全以及砌炉、砌钢包、烘钢包、烘炉、为生产服务的厂内运输等所消耗的各种能源，但需调质等特殊要求的热处理工序所需能源不计入。不包括生活用能、批准的基建、技改等项目用能以及生产界区内回收利用的和向外输出的能源量。

#### 4.31.1.2 铸钢件产量统计范围

在统计报告期内，企业生产的各种合格铸钢件产量。

#### 4.31.1.3 感应电炉及电弧炉吨钢水综合电耗统计范围

在统计报告期内，从废钢、生铁等原材料进入电炉熔炼开始，达到要求的化学成份、钢水温度时的整个熔炼过程电炉所实际消耗的总电量。

#### 4.31.1.4 感应电炉及电弧炉钢水统计范围

在统计报告期内，感应电炉及电弧炉熔炼出的钢水总重量。

### 4.31.2 计算条件

#### 4.31.2.1 铸钢件复杂程度修正系数 $K_1$

其铸钢件复杂程度修正系数  $K_1$  按表 8 取值。

表8 铸钢件复杂程度修正系数

分类	5个及以上坭芯铸件	轮类、板状类铸件、4个以下坭芯（含4个）铸件	其他
$K_1$	1.03	1	0.99

#### 4.31.2.2 铸钢件重量修正系数 $K_2$

其铸钢件重量修正系数  $K_2$  按表 9 取值。

表9 铸钢件重量修正系数

分类	$C \leq 10\text{kg}$	$10\text{kg} < C \leq 100\text{kg}$	$100\text{kg} < C \leq 1000\text{kg}$	$1000\text{kg} < C \leq 5000\text{kg}$	$C > 5000\text{kg}$
$K_2$	1.1	1.05	1.02	1	1.02
注： $C$ 为铸钢件单件重量（kg）。					

#### 4.31.2.3 铸钢件钢种修正系数 $K_3$

铸钢件钢种分类按 GB/T11352、GB/T14408、GB/T2100、GB/T8492 标准执行。铸钢件钢种修正系数  $K_3$  按表 10 取值。

表10 铸钢件钢种修正系数

材质种类	$a \leq 2\%$	$2\% < a \leq 5\%$	$5\% < a \leq 10\%$	$a > 10\%$
$K_3$	1	1.05	1.1	1.15
注： $a$ 为合金总含量，单位为百分比。合金元素含量按钢件各元素控制范围的中间值确定。合金元素总含量 $a$ 的统计中，不包括碳、硫、磷及作为氧化剂（如铝、硅等）加入的或作为有害元素（如铜）须严格控制的合金元素的含量。				

4.31.2.4 铸钢件炉外精炼修正系数  $K_4$ 

铸钢件炉外精炼修正系数  $K_4$  按表 11 取值。没有此项工艺过程时， $K_4$  取值为 1。

表11 铸钢件炉外精炼修正系数

采用感应电炉或电弧炉初炼，而将其后的精炼过程的一部分或全部放到炉外精炼设备中去完成熔炼的工艺过程	$K_4$	
	1次精炼	2次以上精炼（含2次）
	1.04	1.07
注：在精炼过程中，采用抽真空工艺时，该系数加0.01。		

4.31.2.5 铸钢件超声波探伤修正系数  $K_5$ 

铸钢件超声波探伤按 GB/T7233 执行。铸钢件超声波探伤修正系数  $K_5$  按表 12 取值。其他射线类探伤参照超声波探伤相应等级系数取值。无此项工艺时， $K_5$  取值为 0.98。

表12 铸钢件超声波探伤要求修正系数

超声波探伤	等级	I级	II级	III级	其余等级
	$K_5$		1.05	1.02	1

4.31.2.6 铸钢件磁粉探伤或打磨的修正系数  $K_6$ 

铸钢件磁粉探伤或打磨修正系数  $K_6$  按表 13 取值。无此项工艺时， $K_6$  取值为 1。

表13 铸钢件磁粉探伤或打磨修正系数

$K_6$	1.02
-------	------

4.31.2.7 电炉容量修正系数  $K_7$ 

铸钢件电炉容量修正系数  $K_7$  按表 14 取值。

表14 铸钢件电炉容量修正系数

感应电炉公称容量/t	$\leq 0.25$	0.5	1	2	3	$\geq 5$		
$K_7$	1.05	1.04	1.03	1.01	1	0.98		
电弧炉公称容量/t	$\leq 0.5$	1.5	3	5	10	20	30	50
$K_7$	1.05	1.04	1.01	1.0	0.98	0.97	0.93	0.91
注：熔炉容量在两档之间的，按低档容量计算。								

4.31.2.8 热处理修正系数  $K_8$

铸钢件热处理修正系数  $K_8$  按表 15 取值。

表15 铸钢件热处理修正系数

分类	1 次热处理 (1 次高温退火、1 次正火+1 次回火)	2 次以上热处理 (含 2 次)
$K_8$	1	1.02

#### 4.31.3 计算方法

##### 4.31.3.1 铸钢件综合能耗计算方法

铸钢件综合能耗应按式 (129) 计算:

$$Q_q = \sum_{i=1}^n (q_i \times p_i) \dots \dots \dots (129)$$

式中:

$Q_q$ ——铸钢件综合能耗, 单位为千克标准煤(kgce);

$q_i$ ——生产活动中消耗的第  $i$  类能源实物量;

$p_i$ ——第  $i$  类能源当量折算标准煤系数或耗能工质的等价折算标准煤系数;

$n$ ——企业消耗的能源  $i$  品种数。

##### 4.31.3.2 铸钢件可比产量计算方法

在统计报告期内, 企业生产的合格铸钢件产量经统一修正后所得的产量。应按式 (130) 计算:

$$M_{bz} = \sum_{j=1}^m K_1 \times K_2 \times K_3 \times K_4 \times K_5 \times K_6 \times K_7 \times K_8 \times M_j \dots \dots \dots (130)$$

式中:

$M_{bz}$ ——铸钢件可比产量, 单位为吨 (t);

$M_j$ ——生产的第  $j$  类合格铸钢件产量, 单位为吨 (t);

$K_1$ ——铸钢件复杂程度修正系数;

$K_2$ ——铸钢件重量修正系数;

$K_3$ ——铸钢件钢种修正系数;

$K_4$ ——铸钢件炉外精炼修正系数;

$K_5$ ——铸钢件超声波探伤修正系数;

$K_6$ ——铸钢件需磁粉探伤或打磨的修正系数;

$K_7$ ——铸钢件电炉容量修正系数;

$K_8$ ——铸钢件热处理修正系数;

$m$ ——企业生产的合格铸件品种数。

##### 4.31.3.3 铸钢件单位产量可比综合能耗计算方法

铸钢件单位产量可比综合能耗应按式 (131) 计算:

$$U_{kc} = \frac{Q_q}{M_{bz}} \dots \dots \dots (131)$$

式中:



$U_{kc}$ ——铸钢件单位产量可比综合能耗，单位为千克标准煤每吨（kgce/t）。

#### 4.31.3.4 感应电炉吨钢水综合电耗计算方法

在统计报告期内，采用感应电炉进行熔炼每吨钢水的综合电力消耗。按式（132）计算：

$$Q_{gy} = \frac{P_e}{G_{le}} \dots\dots\dots (132)$$

式中：

$Q_{gy}$ ——感应电炉吨钢水综合电耗，单位为千瓦时每吨（kW·h/t）；

$P_e$ ——钢水熔炼过程中所消耗的总电量，单位为千瓦时（kW·h）；

$G_{le}$ ——熔炼钢水总重量，单位为吨（t）。

#### 4.31.3.5 电弧炉吨钢水综合电耗计算方法

在统计报告期内，采用电弧炉进行熔炼每吨钢水的综合电力消耗。按式（133）计算：

$$Q_{dh} = \frac{P_e}{G_{le}} \dots\dots\dots (133)$$

式中：

$Q_{dh}$ ——电弧炉吨钢水综合电耗，单位为千瓦时每吨（kW·h/t）。

### 4.32 铝合金铸件

#### 4.32.1 统计范围

##### 4.32.1.1 铝合金铸件综合能耗统计范围

在统计报告期内，铝合金铸件综合能耗范围包括主要生产和辅助生产能耗。主要生产能耗包括砂处理、造型、制芯、模具、熔炼、浇注（含炉料处理、炉子修筑、充型和成型等）、落砂、清理、热处理（机加工前）等所消耗的燃料、电力和耗能工质。辅助生产能耗包括机修、动力、空压站等所消耗的燃料和电力，以及为生产服务的厂内运输工具、照明和耗能工质等所消耗的燃料、电力和耗能工质。不包括生活用能、批准的基建、技改等项目用能以及生产界区内回收利用的和向外输出的能源量。

##### 4.32.1.2 感应电炉吨金属液综合电耗统计范围

铝锭等原材料进入感应电炉开始加热，到熔化并达到工艺要求的铝合金液温度为止，整个过程中电炉所消耗的电量，不包括后续的铝合金液保温以及铝合金液成份调整等过程的电力消耗。

##### 4.32.1.3 燃料炉吨金属液综合能耗统计范围

从铝锭等原材料进入燃料炉开始加热，到熔化并达到工艺要求的铝合金液温度为止，整个过程中燃料炉所消耗的各类能源，包括上料斗和炉子风机等用电，不包括后续的铝合金液保温以及铝合金液成份调整等过程的能耗。

#### 4.32.2 计算条件

##### 4.32.2.1 铝合金铸件制芯工艺因素修正系数 $K_1$

以自硬砂、粘土砂为基准的铝合金铸件制芯工艺因素修正系数  $K_1$  按表 16 取值。

表16 铝合金铸件制芯工艺因素修正系数

分类	热芯盒	冷芯盒	自硬砂、粘土砂
$K_7$	1.03	1.01	1

4.32.2.2 铝合金铸件重量修正系数  $K_2$ 

以铸件单件重量在 0.5kg~20kg 为基准的铝合金铸件重量修正系数  $K_2$  按表 17 取值。

表17 铝合金铸件重量修正系数

分类	$C \leq 0.5\text{kg}$	$0.5\text{kg} < C \leq 20\text{kg}$	$C > 20\text{kg}$
$K_2$	1.1	1	0.9
注： $C$ 为铝合金铸件单件重量（kg）。			

4.32.2.3 铝合金铸件铸造方法修正系数  $K_3$ 

以压力铸造为基准的铝合金铸件铸造方法修正系数  $K_3$  按表 18 取值。

表18 铝合金铸件铸造方法修正系数

分类	压力铸造	低压铸造	重力铸造	
			金属型、手工造型	机器造型
$K_3$	1.0	1.1	1.1	1.3

4.32.2.4 铝合金铸件材质类别修正系数  $K_4$ 

以铝硅系为基准的铝合金铸件材质类别修正系数  $K_4$  按表 19 取值。

表19 铝合金铸件材质类别修正系数

材质种类	铝硅系	铝铜系	铝镁系	铝锌系	其它
$K_4$	1.00	1.03	0.95	0.90	1.01

4.32.2.5 铝合金铸件气密性等级修正系数  $K_5$ 

以其它类铸件（4~5级）为基准的铝合金铸件气密性等级修正系数  $K_5$  按表 20 取值。

表20 铝合金铸件气密性等级修正系数

气密性等级	I类铸件或液压、气压件 (1~2级)	II类铸件 (3~4级)	其它类铸件 (4~5级)	注
$K_5$	1.05	1.02	1.00	视技术要求定

4.32.2.6 铝合金铸件变质组织类别修正系数  $K_6$ 

以未变质为基准的铝合金铸件变质组织类别修正系数  $K_6$  按表 21 取值。

表21 铝合金铸件变质（含细化）组织类别修正系数

变质组织类别 (以 Na 变质为例)	未变质	Na 变质、其他变质	Sr 变质、P 变质	注
$K_6$	1.00	1.01	1.02	视技术要求定

### 4.32.3 计算方法

#### 4.32.3.1 铝合金铸件综合能耗计算方法

铝合金铸件综合能耗应按式(134)计算:

$$Q_q = \sum_{i=1}^n (q_i \times p_i) \dots \dots \dots (134)$$

式中:

$Q_q$ ——铝合金铸件综合能耗,单位为千克标准煤(kgce);

$q_i$ ——生产活动中消耗的第*i*类能源实物量,单位为实物量单位;

$p_i$ ——第*i*类能源当量折算标准煤系数或耗能工质的等价折算标准煤系数;

$n$ ——企业消耗的能源品种数。

#### 4.32.3.2 燃料炉熔化过程中的综合能耗计算方法

燃料炉在熔化铝合金过程中的综合能耗应按式(135)计算:

$$W_q = W_c + W_d \dots \dots \dots (135)$$

式中:

$W_q$ ——燃料炉熔化过程中的综合能耗,单位为千克标准煤(kgce);

$W_c$ ——总燃料消耗,即统计报告期内铝合金熔化过程中所消耗的各种燃料折算为标准煤总量,单位为千克标准煤(kgce);

$W_d$ ——总电量消耗,即统计报告期内用于熔化铝合金并达到工艺要求温度所消耗的电力折算为标准煤,单位为千克标准煤(kgce)。

#### 4.32.3.3 可比铝合金铸件产量计算方法

统计报告期内,企业生产的合格铝合金铸件产量并乘以修正系数后的总量应按式(136)计算:

$$M_{bz} = \sum_{j=1}^n K_1 \times K_2 \times K_3 \times K_4 \times K_5 \times K_6 \times M_j \dots \dots \dots (136)$$

式中:

$M_{bz}$ ——可比铝合金铸件产量,单位为吨(t);

$M_j$ ——生产的第*j*类合格铝合金铸件产量,单位为(t);

$K_1$ ——铝合金铸件制芯工艺因素修正系数;

$K_2$ ——铝合金铸件重量修正系数;

$K_3$ ——铝合金铸件铸造方法修正系数;

$K_4$ ——铝合金铸件材质类别修正系数;

$K_5$ ——铝合金铸件气密性等级修正系数;

$K_6$ ——铝合金铸件变质组织类别修正系数;

$n$ ——企业生产的合格铸件品种数。

#### 4.32.3.4 铝合金铸件可比单位综合能耗计算方法

铝合金铸件可比单位综合能耗应按式(137)计算:

$$U_{kc} = \frac{Q_q}{M_{bz}} \dots\dots\dots (137)$$

式中：

$U_{kc}$ ——铝合金铸件可比单位综合能耗，单位为千克标准煤每吨（kgce/t）；

$Q_q$ ——铝合金铸件综合能耗，单位为千克标准煤（kgce）；

$M_{bz}$ ——可比铝合金铸件产量，单位为吨（t）。

#### 4.32.3.5 感应电炉吨金属液综合电耗计算方法

感应电炉吨金属液综合电耗按式（138）计算：

$$Q_{ds} = \frac{P_e}{G_{le}} \dots\dots\dots (138)$$

式中：

$Q_{ds}$ ——感应电炉吨金属液综合电耗，单位为千瓦时每吨（kW·h/t）；

$P_e$ ——熔化过程中所消耗的总电量，单位为千瓦时（kW·h）；

$G_{le}$ ——熔化铝合金液总量，单位为吨（t）。

#### 4.32.3.6 料炉吨金属液综合能耗计算方法

燃料炉吨金属液综合能耗按式（139）计算：

$$U_{cs} = \frac{W_q}{G_{le}} \dots\dots\dots (139)$$

式中：

$U_{cs}$ ——燃料炉吨金属液综合能耗，单位为千克标准煤每吨（kgce/t）；

$W_q$ ——燃料炉熔化过程中的综合能耗，单位为千克标准煤（kgce）；

$G_{le}$ ——熔化铝合金液总量，单位为吨（t）。

### 4.33 铅酸蓄电池

#### 4.33.1 统计范围

单位产品综合能耗计算范围包括主要生产系统、辅助生产系统和附属生产系统实际消耗的能量量。不包括基建、技改等项目建设消耗、生产界区内回收利用的和向外输出的能量量。

#### 4.33.2 计算方法

##### 4.33.2.1 铅酸蓄电池单位产品综合能耗计算方法

产品综合能耗按式（140）和式（141）计算：

$$Q = \sum_{i=1}^n (q_i \times p_i) \dots\dots\dots (140)$$

式中：

$Q$ ——统计报告期内生产系统和辅助生产系统综合能耗，单位为千克标准煤（kgce）；

$n$ ——能源及耗能工质品种数；

$q_i$ ——统计报告期内生产系统和辅助生产系统消耗的第  $i$  种能源或耗能工质实物量；

$p_i$ ——第  $i$  种能源折算为标准煤系数。

$$e = \frac{E}{M} \dots\dots\dots (141)$$

式中：

$e$ ——单位产品综合能耗，单位为千克标准煤/千伏安时 (kgce/kVAh)；

$M$ ——统计报告期内生产出的产品总产量，单位为千伏安时 (kVAh)。

#### 4.33.2.2 熟极板的产品总产量

动力类铅酸蓄电池熟极板的产量按铅粉消耗量折算。

1 千克铅粉对应的熟极板产量按式 (142) 计算：

$$g = 2 \times \left( \frac{\beta}{M_{PbO}} + \frac{1+\beta}{M_{Pb}} \right) \div \left( \frac{0.01866}{\eta_{PbO_2}} + \frac{0.01866}{\eta_{Pb}} \right) \dots\dots\dots (142)$$

式中：

$g$ ——每千克铅粉对应熟极板产量，单位为伏安每千克 (VAh/kg)；

$\beta$ ——铅粉氧化度， $\beta=0.71\sim0.75$ ；

$M_{Pb}$ ——铅的摩尔质量，0.2072 kg/mol；

$M_{PbO}$ ——氧化铅的摩尔质量，0.2232 kg/mol；

$\eta_{PbO_2}$ ——正极二氧化铅放电利用率， $\eta_{PbO_2}=0.31\sim0.35$ ；

$\eta_{Pb}$ ——负极铅放电利用率， $\eta_{Pb}=0.43\sim0.5$ ；

0.01866——单位容量 (Ah) 对正极活性物质  $PbO_2$  或负极活性物质  $Pb$  的理论需求量 (mol)，单位为 mol/Ah；

2——铅酸蓄电池的额定单体电压，单位为伏特 (V)。

动力类铅酸蓄电池熟极板的总产量按式 (143) 计算：

$$G = g \times M_f \dots\dots\dots (143)$$

式中：

$G$ ——统计报告期内熟极板的总产量，单位为千伏安时 (kVAh)；

$g$ ——每千克铅粉对应极板产量，单位为千伏安时每千克 (VAh/kg)；

$M_f$ ——统计报告期内生产熟极板对应的铅粉消耗总量，单位为千克 (kg)。

#### 4.34 印制电路板

##### 4.34.1 统计范围

印制电路板综合能耗统计范围包括从覆铜板基板或半固化板开始，经表面处理、印制图形、蚀刻、压合、打孔、电镀、化学镀、检验、印制标记、外形加工、包装出厂等生产全过程中所消耗的各种能源，包括主要生产系统、辅助生产系统（包括锅炉、导热油炉、空压、制冷等能源转换系统）和附属生产系统用能（包括工艺设计、办公等）及损耗。不包括生活用能、批准的基建、技改等项目用能以及生产界区内回收利用的和向外输出的能量。

##### 4.34.2 计算条件

###### 4.34.2.1 多层印制电路板层数折标系数

层数折标系数是反映不同品种、不同层数的生产规律和能耗规律的系数。

传统板电路板（包括传统单面电路印制板、传统双面印制电路板和传统多层印制电路板）层数折标系数 $\beta_p$ ，按式(144)计算：

$$\beta_p = 1 + 0.444 \times (L - 2) \dots\dots\dots (144)$$

式中：

$L$ ——传统板层数。

HDI板（ $m+n+m$ ）层数折算标数 $\beta_h$ ，按式(145)计算：

$$\beta_h = 1.5 \times m + 0.889 \times (n + 2m - 2) \dots\dots\dots (145)$$

式中：

$m$ ——HDI板增层数，等于HDI板增层压合次数。

$n$ ——HDI板内层数。

#### 4.34.2.2 难度折标系数 K

印制电路板产品难度折标系数是反映印制电路板产品精密性（难度）、复杂性差异的生产规律和能耗规律的系数，按照表22取值。

表22 产品难度折标系数 K

序号	传统板总层数 $L$	HDI 板总层数 ( $m+n+m$ )	折标系数 $K$
1	总层数 $\leq 4$		0.8
2	$6 \leq$ 总层数 $\leq 20$	$4 \leq$ 总层数 $\leq 10$	1.0
3	$20 <$ 总层数 $\leq 35$	$10 <$ 总层数 $\leq 20$	1.2
4	总层数 $> 35$	总层数 $> 20$	1.4

#### 4.34.3 计算方法

##### 4.34.3.1 印制电路板综合能耗计算方法

印制线路板综合能耗应按式(146)计算：

$$Q = \sum_{t=1}^n (q_t \times p_t) \dots\dots\dots (146)$$

式中：

$Q$ ——企业综合能耗，单位为千克标准煤（kgce）；

$n$ ——消耗的能源品种数；

$q_t$ ——生产活动中消耗的第 $t$ 种能源实物量，单位为实物量单位；

$p_t$ ——第 $t$ 类能源折算标准煤系数。

##### 4.34.3.2 多层印制电路板产量折标计算方法

第 $i$ 种（类）传统板产品折标产量按式(147)计算：

$$R_{pi} = M_{pi} \times \beta_p \times K \dots\dots\dots (147)$$

式中：

$R_{pi}$ ——传统板第*i*种产品折标产量，单位平方米（m<sup>2</sup>）；  
 $M_{pi}$ ——传统板第*i*种产品入库(缴库)实际产量，单位平方米（m<sup>2</sup>）；  
 $\beta_p$ ——传统板层数折标系数；  
 $K$ ——产品难度折标系数。

第*j*种(类) HDI板产品折标产量按式(148)计算：

$$R_{hi} = M_{hi} \times \beta_h \times K \dots\dots\dots (148)$$

式中：

$R_{hi}$ ——HDI板第*j*种产品折标产量，单位平方米（m<sup>2</sup>）；  
 $M_{hi}$ ——HDI板第*j*种产品入库(缴库)实际产量，即生产全程完成后入库(缴库)合格产品面积量，单位平方米（m<sup>2</sup>）；  
 $\beta_h$ ——HDI板层数折标系数；  
 $K$ ——产品难度折标系数。

企业产品折标量按式(149)计算：

$$S = \sum_{i=1}^{n1} R_{pi} + \sum_{j=1}^{n2} R_{hi} \dots\dots\dots (149)$$

式中：

$S$ ——企业产品折标量，单位平方米（m<sup>2</sup>）；  
 $n1$ ——企业传统板种类数；  
 $n2$ ——企业HDI板种类数。

#### 4.34.3.3 印制电路板单位产品综合能耗计算方法

印制电路板单位产品(即可比标准面积)综合能耗应按式(150)计算：

$$F = \frac{Q}{S} \dots\dots\dots (150)$$

式中：

$F$ ——印制电路板单位产品综合能耗，单位为每平方米千克标准煤（kgce/ m<sup>2</sup>）。

#### 4.35 热电联产

##### 4.35.1 计算方法

##### 4.35.1.1 综合热效率计算方法

综合热效率等于统计报告期内供热量与供电量所表征的热量之和与总标准煤耗量的热量之比，按式(151)计算：

$$\eta_0 = \frac{Q_r + 36E_g}{29.3B} \times 100 \dots\dots\dots (151)$$

式中：

$\eta_0$ ——综合热效率，%；  
 $Q_r$ ——供热量，单位为吉焦（GJ）；  
 $E_g$ ——供电量，统计报告期内向外提供的电量，单位为万千瓦时（10<sup>4</sup> kW·h）；  
 $B$ ——总标准煤耗量，单位为吨（t）。

## 4.35.1.2 热电比计算方法

热电比等于统计报告期内供热量与供电量所表征的热量之比，按式（152）计算：

$$R = \frac{Q_r}{36E_g} \times 100 \dots\dots\dots (152)$$

式中：

$R$ ——热电比。

## 4.35.1.3 单位供热标准煤耗计算方法

统计报告期内向外供热的单位供热量的标准煤消耗量，按式（153）计算：

$$b_r = \frac{B_r}{Q_r} \times 1000 \dots\dots\dots (153)$$

式中：

$b_r$ ——单位供热标准煤耗，单位为千克每吉焦（kgce/GJ）；

$B_r$ ——供热标准煤耗量，单位为吨（t）。

## 4.35.1.4 单位供电标准煤耗计算方法

统计报告期内向外供电的单位电能的标准煤消耗量，按式（154）计算：

$$B_g = \frac{b_d}{1 - \frac{e_d}{100}} \dots\dots\dots (154)$$

式中：

$B_g$ ——单位供电标准煤耗，单位为克每千瓦时（gce/kW·h）；

$b_d$ ——单位发电标准煤耗，单位为克每千瓦时（gce/kW·h）；

$e_d$ ——发电厂用电率，%。

## 4.35.1.5 发电量计算方法

统计报告期内机组经过对一次能源的加工转换而产生的有功电能数量，按式（155）计算：

$$E = E_g + E_z \dots\dots\dots (155)$$

式中：

$E$ ——发电量，单位为万千瓦时（ $10^4$  kW·h）；

$E_g$ ——供电量，单位为万千瓦时（ $10^4$  kW·h）；

$E_z$ ——总厂用电量，单位为万千瓦时（ $10^4$  kW·h）。

## 4.35.1.6 总厂用电量计算方法

统计报告期内用于发电、供热和其他的电能消耗量，按式（156）计算：

$$E_z = E_d + E_r + E_w \dots\dots\dots (156)$$

式中：

$E_d$ ——发电厂用电量，单位为万千瓦时（ $10^4$  kW·h）；



$E_r$ ——供热厂用电量，单位为万千瓦时（ $10^4$  kW·h）；

$E_w$ ——其他厂用电量，统计报告期内用于发电、供热以外的其他厂用电量，单位为万千瓦时（ $10^4$  kW·h）。

#### 4.35.1.7 发电厂用电量计算方法

统计报告期内用于发电的电能消耗量，按式（157）计算：

$$E_d = (E_z - E_w) \times (1 - \alpha), \text{ 当 } E_w = 0 \text{ 时, } E_d = E_z \times (1 - \alpha) \dots \dots \dots (157)$$

式中：

$\alpha$ ——供热比。

#### 4.35.1.8 供热厂用电量计算方法

统计报告期内用于供热的电能消耗量，按式（158）计算：

$$E_r = (E_z - E_w) \times \alpha, \text{ 当 } E_w = 0 \text{ 时, } E_r = E_z \alpha \dots \dots \dots (158)$$

#### 4.35.1.9 总耗热量计算方法

统计报告期内汽轮机蒸汽进口侧、向外供热的减温减压器蒸汽进口侧及锅炉向外直供蒸汽的总热量，按式（159）计算：

$$Q_h = \frac{\sum_{m=1}^n G_{1m} \times (i_{1m} - i_{1gm}) + \sum_{m=1}^n G_{2m} \times (i_{2m} - i_{2gm}) + \sum_{m=1}^n G_{3m} \times (i_{3m} - i_{3gm})}{1000} \dots \dots \dots (159)$$

式中：

$Q_h$ ——总耗热量，单位为吉焦（GJ）；

$G_{1m}$ ——第  $m$  台汽轮机的进汽量，单位为吨（t）；

$G_{2m}$ ——第  $m$  台减温减压器的进汽量，单位为吨（t）；

$G_{3m}$ ——第  $m$  种参数的直供汽量，单位为吨（t）；

$i_{1m}$ ——第  $m$  台汽轮机的进汽焓，单位为千焦每千克（kJ/kg）；

$i_{2m}$ ——第  $m$  台减温减压器的进汽焓，单位为千焦每千克（kJ/kg）；

$i_{3m}$ ——第  $m$  种参数的直供汽焓，单位为千焦每千克（kJ/kg）；

$i_{1gm}$ ——第  $m$  台汽轮机的进汽参数所对应的锅炉的给水焓，单位为千焦每千克（kJ/kg）；

$i_{2gm}$ ——第  $m$  台减温减压器的进汽参数所对应的锅炉的给水焓，单位为千焦每千克（kJ/kg）；

$i_{3gm}$ ——第  $m$  种参数的直供汽参数所对应的锅炉的给水焓，单位为千焦每千克（kJ/kg）。

#### 4.35.1.10 供热量计算方法

统计报告期内向外提供的热量，按式（160）计算：

$$Q_r = \frac{\sum_{m=1}^n G_{1m}^{(1)} \times i_{1m}^{(1)} + \sum_{m=1}^n G_{2m}^{(1)} \times i_{2m}^{(1)} + \sum_{m=1}^n G_{3m} \times i_{3m} - \sum_{n=1}^p G_n^{(2)} \times i_n^{(2)} - G^{(3)} \times i^{(3)}}{1000} \dots \dots \dots (160)$$

式中：

$Q_r$ ——供热量，单位为吉焦（GJ）；

$G_{1m}^{(1)}$ ——第  $m$  台汽轮机的抽（排）汽量，单位为吨（t）；

$G_{2m}^{(1)}$ ——第  $m$  台减温减压器的排汽量，单位为吨（t）；

$G_{3m}$ ——第  $m$  种参数的直供汽量，单位为吨 (t)；  
 $G_n^{(2)}$ ——回收的第  $n$  种参数的凝结水量，单位为吨 (t)；  
 $G^{(3)}$ ——不回收的凝结水量，单位为吨 (t)；  
 $i_{1m}^{(1)}$ ——第  $m$  台汽轮机的抽(排)汽焓，单位为千焦每千克 (kJ/kg)；  
 $i_{2m}^{(1)}$ ——第  $m$  台减温减压器的排汽焓，单位为千焦每千克 (kJ/kg)；  
 $i_{3m}$ ——第  $m$  种参数的直供汽焓，单位为千焦每千克 (kJ/kg)；  
 $i_n^{(2)}$ ——回收的第  $n$  种参数凝结水焓，单位为千焦每千克 (kJ/kg)；  
 $i^{(3)}$ ——不回收的凝结水焓为 84 千焦每千克 (kJ/kg)。

不回收的凝结水量按式 (161) 计算：

$$G^{(3)} = \sum_{m=1}^n G_{1m}^{(1)} + \sum_{m=1}^n G_{2m}^{(2)} + \sum_{m=1}^n G_{3m} - \sum_{n=1}^p G_n^{(2)} \dots\dots\dots (161)$$

#### 4.35.1.11 供热比计算方法

供热比等于统计报告期内供热量与总耗热量之比，按式 (162) 计算：

$$\alpha = \frac{Q_r}{Q_h} \dots\dots\dots (162)$$

式中：  
 $\alpha$ ——供热比。

#### 4.35.1.12 发电厂用电率计算方法

统计报告期内用于发电的电能消耗率，按式 (163) 计算：

$$e_d = \frac{E_d}{E} \times 100 \dots\dots\dots (163)$$

式中：  
 $e_d$ ——发电厂用电率，%。

#### 4.35.1.13 单位供热厂用电耗计算方法

统计报告期内用于供热的单位供热电能消耗量，按式 (164) 计算：

$$e_r = \frac{E_r}{Q_r} \times 10000 \dots\dots\dots (164)$$

式中：  
 $e_r$ ——单位供热厂用电耗，单位为千瓦时每吉焦 (kW·h/GJ)。

#### 4.35.1.14 总标准煤耗量计算方法

统计报告期内用于发电和供热的标准煤消耗总量，按式 (165) 计算：

$$B = B_r + B_d \dots\dots\dots (165)$$

式中：  
 $B_d$ ——发电标准煤耗量，单位为吨 (t)。

## 4.35.1.15 供热标准煤耗量计算方法

统计报告期内用于供热的标准煤消耗量，按式（166）计算：

$$B_r = Ba \dots\dots\dots (166)$$

## 4.35.1.16 发电标准煤耗量计算方法

统计报告期内用于发电的标准煤消耗量，按式（167）计算：

$$B_d = B - B_r \text{ 或 } B_d = B(1 - \alpha) \dots\dots\dots (167)$$

## 4.35.1.17 单位发电标准煤耗计算方法

统计报告期内用于发电的单位发电标准煤消耗量，按式（168）计算：

$$b_d = \frac{B_d}{E} \times 100 \dots\dots\dots (168)$$

## 4.36 自来水（制水）

## 4.36.1 统计范围

## 4.36.1.1 自来水（制水）综合电耗统计范围

在统计报告期内，自来水生产企业将水源水经过常规处理、深度处理的工艺流程，将合格自来水输送到供水管网全过程所消耗的电量，不包括自来水原水的取水和输送用电、污泥处理用电及非生产用电。

## 4.36.1.2 自来水产量统计范围

在统计报告期内，自来水生产企业对外供出的符合GB5749标准的总水量，不包括水厂的内部用水量。

## 4.36.2 计算方法

## 4.36.2.1 自来水（制水）单位产品电耗深度处理修正值计算方法

自来水（制水）单位产品电耗深度处理修正值按式（169）公式计算：

$$S = 40 \times \frac{Q_s}{Q_z} \dots\dots\dots (169)$$

式中：

$S$ ——自来水（制水）单位产品电耗深度处理修正值，单位为千瓦时每千立方米（ $\text{kW}\cdot\text{h} / 10^3\text{m}^3$ ）；

$Q_s$ ——深度处理水量，单位为千立方米（ $10^3\text{m}^3$ ）；

$Q_z$ ——自来水产量，单位为千立方米（ $10^3\text{m}^3$ ）；

40——深度处理工艺修正常数，单位为千瓦时每千立方米（ $\text{kW}\cdot\text{h} / 10^3\text{m}^3$ ）。

## 4.36.2.2 自来水（制水）单位产品电耗压力修正值计算方法

自来水（制水）单位产品电耗压力修正值按式（170）计算：

$$P = 350 \times (H - 0.3) \dots\dots\dots (170)$$

式中：

- $P$ ——自来水（制水）单位产品电耗压力修正值，单位为千瓦时每千立方米（kW·h /10<sup>3</sup>m<sup>3</sup>）；  
 $H$ ——水厂出厂口的管网平均压力，单位为兆帕（MPa）；  
 $350$ ——压力修正常数，单位为千瓦时每千立方米兆帕（kW·h /10<sup>3</sup>m<sup>3</sup>·MPa）；  
 $0.3$ ——自来水出厂基准压力，单位为兆帕（MPa）。

#### 4.36.2.3 自来水（制水）单位产品综合电耗计算方法

自来水（制水）单位产品综合电耗按式（171）计算：

$$U = \frac{W_z}{Q_z} \dots\dots\dots (171)$$

式中：

- $U$ ——自来水（制水）单位产品综合电耗，单位为千瓦时每千立方米（kW·h /10<sup>3</sup>m<sup>3</sup>）；  
 $W_z$ ——自来水（制水）综合电量，单位为千瓦时（kW·h）；  
 $Q_z$ ——自来水产量，单位为千立方米（10<sup>3</sup>m<sup>3</sup>）。

#### 4.36.2.4 自来水（制水）单位产品可比综合电耗计算方法

自来水（制水）单位产品可比综合电耗按式（172）计算：

$$U_k = U - S - P \dots\dots\dots (172)$$

式中：

- $U_k$ ——自来水（制水）单位产品可比综合电耗，单位为千瓦时每千立方米（kW·h /10<sup>3</sup>m<sup>3</sup>）；  
 $U$ ——自来水（制水）单位产品综合电耗，单位为千瓦时每千立方米（kW·h /10<sup>3</sup>m<sup>3</sup>）；  
 $S$ ——自来水（制水）单位产品电耗深度处理修正值，单位为千瓦时每千立方米（kW·h /10<sup>3</sup>m<sup>3</sup>）；  
 $P$ ——自来水（制水）单位产品电耗压力修正值，单位为千瓦时每千立方米（kW·h /10<sup>3</sup>m<sup>3</sup>）。

### 4.37 工业气体空分产品

#### 4.37.1 统计范围

4.37.1.1 电耗统计范围指统计报告期内以空气为原料进入空分装置开始，到符合要求的空分产品计量后的生产过程所直接消耗的电量，扣除膨胀机制动发电机回收的电能，不包括压氧或压氮的耗电量。

4.37.1.2 空分产品的纯度应满足 GB/T 3863、GB/T 3864 和 GB/T 8979 所规定的技术指标要求。

4.37.1.3 空分产品产量的统计和计算按 JB/T 8542、JB/T 8693、JB/T 9074、GB/T 3863 和 GB/T 3864 中有关规定执行。

4.37.1.4 空分产品产量，指的是统计报告期内空分产品的销售量加库存增量，凡放空的产品及不合格的产品都不能计算在内。

4.37.1.5 空分产品产量为标准状态，即在 0℃，绝对压力为 101.325kPa 状态下的气体量，单位为标准立方米（Nm<sup>3</sup>）；

4.37.1.6 空分产品液体产量折合成标态产量，单位为标准立方米（Nm<sup>3</sup>）。

4.37.1.7 本标准 4.37 章节中，未注明的压力为表压。

4.37.2 空分企业同时生产多种产品时，将产品气氧以外的其他产品，通过能耗相等的原则，将其折算成产品气氧的产量。

#### 4.37.3 计算方法

##### 4.37.3.1 空分产品综合电耗计算方法

空分产品综合电耗按式（173）计算：

$$N = \sum_{i=1}^6 N_i - N_7 \dots\dots\dots (173)$$

式中：

$N$ ——综合电耗总量，单位为千瓦·时（kW·h）；

$N_1$ ——空压机电耗，单位为千瓦·时（kW·h）；

$N_2$ ——制冷机组或预冷机组电耗，单位为千瓦·时（kW·h）；

$N_3$ ——空气预冷系统水泵电耗，单位为千瓦·时（kW·h）；

$N_4$ ——纯化系统再生电耗，单位为千瓦·时（kW·h），按式（174）计算：

$$N_4 = N_r \times \frac{T_r}{T} \dots\dots\dots (174)$$

式中：

$N_r$ ——加热器再生加热时电耗，单位为千瓦·时（kW·h）；

$T_r$ ——再生加热时间，单位为小时（h）；

$T$ ——纯化器工作时间，单位为小时（h）；

$N_5$ ——低温液体泵电耗，单位为千瓦·时（kW·h）；

$N_6$ ——膨胀机辅机电耗，单位为千瓦·时（kW·h）；

$N_7$ ——膨胀机制动发电机回收电量，单位为千瓦·时（kW·h）。

##### 4.37.3.2 单位制氧综合电耗计算方法

单位制氧综合电耗按式（175）计算：

$$n_{O_2} = \frac{N}{V_{O_2}} \dots\dots\dots (175)$$

式中：

$N$ ——综合电耗总量，单位为千瓦·时（kW·h）；

$n_{O_2}$ ——单位制氧综合电耗，单位为千瓦·时每标准立方米（kW·h/Nm<sup>3</sup>）；

$V_{O_2}$ ——气氧总产量，单位为标准立方米（Nm<sup>3</sup>）；企业同时生产多种产品时，气氧的产量按式（176）计算：

$$V_{O_2} = a_1 GOX_{LP} + a_2 GOX_{MP} + a_3 GOX_{HP} + \dots + a_{16} CAIR_{VHP} \dots\dots\dots (176)$$

式中：

$a_1, a_2, a_3, \dots, a_{16}$ ——同时生产多种产品时，通过能耗相等的原则，各个产品与基准产品（气氧）的产量折算系数，按表23选取；

表23 产量折算系数  $\alpha$  值

产品名称	产品压力 P (MPa)	产量折算系数	$\alpha$ 值
GOX <sub>LP</sub>	$0.1 \leq P \leq 0.8$	$\alpha_1$	1.00
GOX <sub>MP</sub>	$0.8 < P \leq 2.4$	$\alpha_2$	1.184
GOX <sub>HP</sub>	$2.4 < P \leq 7.0$	$\alpha_3$	1.316
GOX <sub>VHP</sub>	$P > 7.0$	$\alpha_4$	1.447
GAN <sub>LP</sub>	$0.1 \leq P \leq 0.8$	$\alpha_5$	0.171
GAN <sub>MP</sub>	$0.8 < P \leq 2.4$	$\alpha_6$	0.303
GAN <sub>HP</sub>	$2.4 < P \leq 7.0$	$\alpha_7$	0.434
GAN <sub>VHP</sub>	$P > 7.0$	$\alpha_8$	0.566
LOX		$\alpha_9$	2.171
LIN		$\alpha_{10}$	1.579
GAR		$\alpha_{11}$	4.079
LAR		$\alpha_{12}$	4.211
CAIR <sub>LP</sub>	$0.1 \leq P \leq 0.8$	$\alpha_{13}$	0.171
CAIR <sub>MP</sub>	$0.8 < P \leq 2.4$	$\alpha_{14}$	0.303
CAIR <sub>HP</sub>	$2.4 < P \leq 7.0$	$\alpha_{15}$	0.434
CAIR <sub>VHP</sub>	$P > 7.0$	$\alpha_{16}$	0.566

注1：本表中以出空分设备的低压气氧（GOX<sub>LP</sub>， $0.1\text{MPa} \leq P \leq 0.8\text{MPa}$ ）作为基准产品，其产量折算系数为1.00。其他产品对应于基准产品的产量折算系数  $\alpha$  值分别在表中列出；

注2：本表中GOX、GAN、GAR、CAIR分别表示气氧、气氮、气氩、压缩空气，LOX、LIN、LAR分别表示液氧、液氮、液氩；

注3：本表中下标LP、MP、HP、VHP 表示压力等级为低压、中压、高压、超高压。

对于不纯氧气，产量折算系数按式（177）计算：

$$a = [A + (B \times C - D) \div P] \div B \dots\dots\dots (177)$$

式中：

A——不纯氧气的分离能耗 $GOX=0.32 \text{ kW}\cdot\text{h}/\text{Nm}^3$ ；

B——纯氧气的分离能耗 $GOX_{\text{纯}}(4.0\text{MPa})=0.5251 \text{ kW}\cdot\text{h}/\text{Nm}^3$ ；

C——压力修正系数：

下角标LP（ $0.1 \text{ MPa} \leq P \leq 0.8 \text{ MPa}$ ） C=1.00；

下角标MP（ $0.8 \text{ MPa} < P \leq 2.4 \text{ MPa}$ ） C=1.184；

下角标HP（ $2.4 \text{ MPa} < P \leq 7.0 \text{ MPa}$ ） C=1.316；

下角标VHP（ $P > 7.0 \text{ MPa}$ ） C=1.447；

D——纯氧的分离能耗 $GOX=0.3417 \text{ kW}\cdot\text{h}/\text{Nm}^3$ ；

P——氧纯度（百分比）；

例：不纯的GOX<sub>LP</sub>，氧气纯度为95%，其氧产量折算系数 $\alpha$ 是0.9771。

#### 4.37.3.3 单位制氮综合电耗计算方法

单位制氮综合电耗按式（178）计算：

$$n_{N_2} = \frac{N}{V_{N_2}} \dots\dots\dots (178)$$

式中：

$N$ ——综合电耗总量，单位为千瓦·时（kW·h）；

$n_{N_2}$ ——单位制氮综合电耗，单位为千瓦·时每标准立方米（kW·h/Nm<sup>3</sup>）；

$V_{N_2}$ ——气氮总产量，单位为标准立方米（Nm<sup>3</sup>）；企业同时生产气氮和液氮等产品时，气氮的产量按式（179）计算：

$$V_{N_2} = (a_5 GAN_{LP} + a_6 GAN_{MP} + a_7 GAN_{HP} + a_8 GAN_{VHP} + a_{10} LIN) \div a_5 \dots\dots\dots (179)$$

式中：

$a_5, a_6, a_7, a_8, a_{10}$ ——同时生产气氮和液氮产品时，通过能耗相等的原则，产量折算系数按表23选取。

#### 4.38 行政机关

##### 4.38.1 统计范围

###### 4.38.1.1 行政机关综合能耗统计范围

行政机关综合能耗统计范围为统计报告期内行政机关在办公过程中实际消耗的各种能源实物量。包括一次能源和二次能源。不包括行政机关中独立计量的食堂、浴室、印刷厂、室外景观照明、道路照明、绿化用电等非办公用能和耗能工质。

###### 4.38.1.2 行政机关电耗统计范围

行政机关电耗统计范围为统计报告期内行政机关实际消耗的电力，包括供电部门计入行政机关的变压器损耗电量。行政机关电耗的统计的范围与行政机关建筑面积的统计范围一致。

###### 4.38.1.3 行政机关用能人数统计范围

行政机关用能人数统计范围为统计报告期内在行政机关办公区域用能的人员，包括在编人员、非在编办公人员、维护办公区域运行人员以及承担对外服务功能的会议室等公共区域内的外来用能人员日平均人数。不包括临时进入行政机关工作场所的人员。

##### 4.38.2 计算方法

###### 4.38.2.1 行政机关综合能耗计算方法

行政机关综合能耗等于在统计报告期内行政机关实际消耗的各类能源实物量与该类能源折算标准煤系数的乘积之和，按式（180）计算：

$$Q = \sum_{i=1}^n (q_i \times p_i) \dots\dots\dots (180)$$

式中：

$Q$ ——统计报告期内行政机关综合能耗，单位为千克标准煤（kgce）；

$q_i$ ——统计报告期内行政机关消耗的第  $i$  种能源的实物量，单位为实物量单位；  
 $p_i$ ——第  $i$  种能源当量值折标准煤系数；  
 $n$ ——行政机关消耗的能源品种数。

#### 4.38.2.2 行政机关单位建筑面积综合能耗计算方法

行政机关单位建筑面积综合能耗等于统计报告期内行政机关综合能耗除以总建筑面积，按式（181）计算：

$$e_{mz} = Q / M \dots\dots\dots (181)$$

式中：

$e_{mz}$ ——行政机关单位面积综合能耗，单位为千克标准煤每平方米（kgce/m<sup>2</sup>）；  
 $M$ ——行政机关总建筑面积，单位为平方米（m<sup>2</sup>）。

#### 4.38.2.3 行政机关人均综合能耗计算方法

行政机关人均综合能耗等于统计报告期内行政机关综合能耗除以行政机关用能人数，按式（182）计算：

$$e_{rz} = Q / R \dots\dots\dots (182)$$

式中：

$e_{rz}$ ——行政机关人均综合能耗，单位为千克标准煤每人（kgce/人）；  
 $R$ ——行政机关用能人数，单位为人。

#### 4.38.2.4 行政机关用能人数计算方法

行政机关用能人数等于统计报告期内在编用能人员加非在编办公用能人员加维护办公区域运行用能人员加会议室等公共区域的外来用能人员日平均人数，按式（183）计算：

$$R = R_{zb} + R_{fb} + R_{wh} + R_{wl} \dots\dots\dots (183)$$

式中：

$R_{zb}$ ——统计报告期内行政机关在编用能人员数，单位为人；  
 $R_{fb}$ ——统计报告期内行政机关非在编办公用能人员数，单位为人；  
 $R_{wh}$ ——统计报告期内行政机关维护办公区域运行用能人数，单位为人；  
 $R_{wl}$ ——统计报告期内行政机关会议室等公共区域的外来用能人员日平均人数，单位为人/天。

#### 4.38.2.5 行政机关会议室等公共区域外来用能人员日平均数计算方法

行政机关会议室等公共区域的外来用能人员日平均数等于统计报告期内会议室等公共区域外来用能人员总和除以统计报告期内法定工作日，按式（184）计算：

$$R_{wl} = R_g / N \dots\dots\dots (184)$$

式中：

$R_g$ ——统计报告期内行政机关会议室等公共区域外来用能人员总和；  
 $N$ ——统计报告期内法定工作日，单位为天。

### 4.39 普通高校

#### 4.39.1 统计范围

普通高校综合能耗统计范围包括统计报告期内普通高校教学、管理、科研区、试验/实训场所及学生生活区实际消耗的各种能源实物量。不包括备案项目的基建用能以及经计量收费的转供用能。



## 4.39.2 计算方法

### 4.39.2.1 普通高校综合能耗计算方法

普通高校综合能耗等于在统计报告期内高校实际消耗的各类能源实物量与该类能源折算标准煤系数的乘积之和，按式（185）计算：

$$Q = \sum_{i=1}^n (q_i \times p_i) \dots\dots\dots (185)$$

式中：

$Q$ ——统计报告期内普通高校综合能耗，单位为千克标准煤（kgce）；

$q_i$ ——统计报告期内普通高校消耗的第*i*种能源的实物量，单位为实物量单位；

$p_i$ ——第*i*种能源折当量值标准煤系数；

$n$ ——普通高校消耗的能源品种数。

### 4.39.2.2 普通高校单位建筑面积综合能耗计算方法

普通高校单位建筑面积综合能耗等于统计报告期内普通高校综合能耗与总建筑面积的比值，按式（186）计算：

$$e_{mz} = \frac{Q}{M} \dots\dots\dots (186)$$

式中：

$Q$ ——统计报告期内普通高校综合能耗，单位为千克标准煤（kgce）；

$e_{mz}$ ——统计报告期内普通高校单位建筑面积综合能耗，单位为千克标准煤每平方米（kgce/m<sup>2</sup>）；

$M$ ——总建筑面积，单位为平方米（m<sup>2</sup>）。

### 4.39.2.3 普通高校单位建筑面积电耗计算方法

普通高校单位建筑面积电耗等于统计报告期内高校电耗总量与总建筑面积的比值，按式（187）计算：

$$e_{md} = \frac{E_d}{M} \dots\dots\dots (187)$$

式中：

$e_{md}$ ——统计报告期内普通高校单位建筑面积电耗，单位为千瓦时每平方米（kW·h/m<sup>2</sup>）；

$E_d$ ——统计报告期内普通高校电耗，单位为千瓦时（kW·h）。

## 4.40 宾馆

### 4.40.1 统计范围

宾馆综合能耗的统计范围是在统计报告期内，宾馆经营过程中实际消耗的各种能源。不包括停车库（场）用能、基建项目用能和外购耗能工质。

### 4.40.2 计算方法

#### 4.40.2.1 宾馆综合能耗计算方法

宾馆综合能耗等于在统计报告期内，宾馆经营过程中实际消耗的各类能源实物量（不含停车库（场）用能）与该类能源折算标准煤系数的乘积之和，按式（188）计算：

$$Q = \sum_{i=1}^n (q_i \times p_i) \dots\dots\dots (188)$$

式中：

- $Q$ ——宾馆综合能耗，单位为千克标准煤（kgce）；
- $q_i$ ——经营过程中消耗的第  $i$  种能源实物量，单位为实物量单位；
- $p_i$ ——第  $i$  种能源当量标准煤系数；
- $n$ ——消耗的能源种类数。

#### 4.40.2.2 宾馆单位面积综合能耗计算方法

宾馆单位面积综合能耗等于统计报告期内，宾馆综合能耗除以能耗计算面积，按式（189）计算：

$$e_d = \frac{Q}{M} \dots\dots\dots (189)$$

式中：

- $e_d$ ——宾馆单位面积综合能耗，单位为千克标准煤/平方米（kgce/m<sup>2</sup>）；
- $Q$ ——宾馆综合能耗，单位为千克标准煤（kgce）；
- $M$ ——能耗计算面积，单位为平方米（m<sup>2</sup>）。

注：能耗计算面积即建筑面积，并扣除不参与能耗计算的停车库（场）面积后的剩余面积。

### 4.41 商场

#### 4.41.1 统计范围

商场综合电耗的统计范围为在统计报告期内商场实际消耗的电量，包含向租户收取费用的电量。不包括基建作业电耗。

#### 4.41.2 计算方法

商场单位建筑面积综合电耗等于统计报告期内商场综合电耗除以商场建筑面积，按式（190）计算：

$$D_d = \frac{D}{M} \dots\dots\dots (190)$$

式中：

- $D_d$ ——商场单位建筑面积综合电耗，单位为千瓦时/平方米（kW·h/m<sup>2</sup>）；
- $D$ ——商场综合电耗，单位为千瓦时（kW·h）；
- $M$ ——商场建筑面积，单位为平方米（m<sup>2</sup>）。

## 5 标准煤折算

消耗的各种能源应按热值统一折算为标准煤。燃料的热值以企业在报告期内实测的燃料的平均低（位）发热量为准。固体燃料低（位）发热量按GB/T 213的规定测定，液体燃料低（位）发热量按GB/T 384的规定测定，若无条件实测或目前尚难进行常规分析的，可参照使用本标准附录E.1规定的各种能源折标准煤系数折算为标准煤。常用耗能工质可参照使用本标准附录E.2的规定。

## 6 能耗先进值

各类产品和组织机构的单位能耗先进值参见附录F。

附 录 A  
(规范性附录)  
一平方米棉坯布无浆干燥重量

A.1 公式计算

A.1.1 一平方米棉坯布无浆干燥重量按式 (A.1)、式 (A.2)、式 (A.3) 计算:

$$G = G_J + G_W \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

- $G$  —— 一平方米棉坯布无浆干燥重量, 单位为千克 (kg);
- $G_J$  —— 一平方米棉坯布的经纱干燥重量, 单位为千克 (kg);
- $G_W$  —— 一平方米棉坯布的纬纱干燥重量, 单位为千克 (kg)。

$$G_J = \frac{P_j \times 10 \times g_j \times (1 - F_j)}{(1 - a_j)(1 - s_{jz}) \times 100 \times 1000} \dots\dots\dots (A.2)$$

式中:

- $P_j$  —— 棉坯布的经纱密度, 单位为根每10厘米 (根/10cm);
- $g_j$  —— 经纱纺出标准干燥重量, 单位为克每百米 (g/hm);
- $F_j$  —— 经纱总飞花率, %;
- $a_j$  —— 经纱缩率, %;
- $s_{jz}$  —— 经纱总伸长率, %。

$$G_W = \frac{P_w \times 10 \times g_w}{(1 - a_w) \times 100 \times 1000} \dots\dots\dots (A.3)$$

式中:

- $P_w$  —— 棉坯布的纬纱密度, 单位为根每10厘米 (根/10cm);
- $g_w$  —— 纬纱纺出标准干燥重量, 单位为克每百米 (g/hm);
- $a_w$  —— 纬纱缩率, %。

A.1.2 经、纬纱纺出标准干燥重量 (g/m) 按式 (A.4) 或 (A.5) 计算:

$$g_{j(w)} = \frac{N_t \times 0.92166}{10} \dots\dots\dots (A.4)$$

$$g_{j(w)} = \frac{53.74}{N_q} \dots\dots\dots (A.5)$$

式中:

- $g_{j(w)}$  —— 经 (纬) 纱纺出标准干燥重量, 单位为克每米 (g/m);
- $N_t$  —— 经 (纬) 纱线密度, 单位为根每10厘米 (根/10cm);
- $N_q$  —— 经 (纬) 纱英制支数。

A. 1.3 股线重量按合并后的重量计算。

A. 1.4 经纱总伸长率：上浆单纱按1.2%计算（其中，络筒、整经以0.5%计算，浆纱以0.7%计算）；过水股线（10×2）tex及以下按0.3%计算，（10×2）tex以上按0.7%计算。

A. 1.5 间接纬纱的伸长率较小，可略去不计。

A. 1.6 经纱总飞花率：粗号织物按1.2%计算，中号平纹织物按0.6%计算，细号织物按0.8%计算，斜纹织物按0.9%计算，线织物按0.6%计算。

A. 1.7 经纱总伸长率、经纱总飞花率以及经纱织缩率是计算一平方米织物重量的依据，不是规定指标。

## A.2 常用织物一平方米无浆干重快速计算方法

A. 2.1 经验公式见式（A.6）。

$$G = \frac{\lambda(P_j \times T_{ij} + P_w \times T_{iw})}{1000} \dots\dots\dots (A.6)$$

式中：

$\lambda$ —— 织物无浆干重系数；

$T_{ij}$ —— 经纬纱线密度，单位为特克斯（tex）；

$T_{iw}$ —— 纬纱线密度，单位为特克斯（tex）。

A. 2.2 本经验公式中采用英式密度。

A. 2.3 织物无浆干重系数 $\lambda$ 取值范围如下：

- a) 棉轻薄织物 $\lambda$ 取 0.0375；
- b) 一般棉织物、涤棉轻薄织物 $\lambda$ 取 0.0385；
- c) 棉厚重织物、一般涤棉织物 $\lambda$ 取 0.0395；
- d) 涤棉厚重织物 $\lambda$ 取 0.0395；
- e) 纯涤纶弹力织物 $\lambda$ 取值可升高一档。

本经验公式亦基本适用麻、粘胶等纤维。

对股线、多种纤维混纺、提花等特种织物，应用本经验公式与实际误差较大。

## A.3 各大类产品的各档重量的修正系数

各大类产品的各档重量的修正系数见表 A.1。

表A.1 重量修正系数

重量档次 kg/100m	产品类别											
	棉类（包括维棉、丙棉等）					起毛绒类			灯芯绒类			
	本光 漂白	丝光 漂白	色布	花布	色织 整理	漂白	色布	花布	漂白	轧染	卷染	花布
10.01—12.00	0.3512	0.5911	1.0000	1.6960	0.5677	0.3555	0.7604	1.6695	1.3043	2.0741	1.9493	3.4697

表A.1 重量修正系数(续)

重量档次 kg/100m	产品类别											
	棉类(包括维棉、丙棉等)					起毛绒类			灯芯绒类			
	本光 漂白	丝光 漂白	色布	花布	色织 整理	漂白	色布	花布	漂白	轧染	卷染	花布
12.01-14.00	0.3625	0.6081	1.0829	1.7329	0.5847	0.3668	0.7802	1.7092	1.3270	2.1025	1.9720	3.5094
14.01-16.00	0.3739	0.6251	1.1113	1.7697	0.6017	0.3782	0.8001	1.7489	1.3497	2.1308	1.9947	3.5490
16.01-18.00	0.3852	0.6421	1.1396	1.8066	0.6187	0.3895	0.8199	1.7886	1.3724	2.1592	2.0174	3.5887
18.01-20.00	0.3966	0.6591	1.1680	1.8434	0.6357	0.4009	0.8398	1.8283	1.3950	2.1875	2.0400	3.6284
20.01-22.00	0.4079	0.6761	1.1963	1.8803	0.6527	0.4122	0.8596	1.8679	1.4177	2.2159	2.0627	3.6681
22.01-24.00	0.4192	0.6932	1.2247	1.9171	0.6698	0.4235	0.8795	1.9076	1.4404	2.2442	2.0854	3.7078
24.01-26.00	0.4306	0.7102	1.2530	1.9540	0.6868	0.4349	0.8993	1.9473	1.4631	2.2725	2.1081	3.7475
26.01-28.00	0.4419	0.7272	1.2814	1.9908	0.7038	0.4462	0.9192	1.9870	1.4858	2.3009	2.1308	3.7872
28.01-30.00	0.4533	0.7442	1.3097	2.0277	0.7208	0.4576	0.9390	2.0267	1.5084	2.3292	2.1534	3.8269
30.01-32.00	0.4646	0.7612	1.3381	2.0645	0.7378	0.4689	0.9588	2.0664	1.5311	2.3576	2.1761	3.8666
32.01-34.00	0.4759	0.7782	1.3664	2.1014	0.7548	0.4802	0.9787	2.1061	1.5538	2.3859	2.1988	3.9062
34.01-36.00	0.4873	0.7952	1.3948	2.1382	0.7718	0.4916	0.9985	2.1458	1.5765	2.4143	2.2215	3.9459
36.01-38.00	0.4986	0.8122	1.4231	2.1751	0.7888	0.5029	1.0184	2.1854	1.5992	2.4426	2.2442	3.9856
38.01-40.00	0.5100	0.8292	1.4515	2.2119	0.8058	0.5143	1.0382	2.2251	1.6218	2.4710	2.2668	4.0253
40.01-42.00	0.5213	0.8462	1.4798	2.2488	0.8228	0.5256	1.0581	2.2648	1.6445	2.4993	2.2895	4.0650
42.01-44.00	0.5326	0.8632	1.5082	2.2857	0.8398	0.5369	1.0779	2.3045	1.6672	2.5277	2.3122	4.1047
44.01-46.00	0.5440	0.8803	1.5365	2.3225	0.8569	0.5483	1.0977	2.3442	1.6899	2.5560	2.3349	4.1444
46.01-48.00	0.5553	0.8973	1.5649	2.3594	0.8739	0.5596	1.1176	2.3839	1.7125	2.5844	2.3575	4.1841
48.01-50.00	0.5667	0.9143	1.5932	2.3962	0.8909	0.5710	1.1374	2.4236	1.7352	2.6127	2.3802	4.2237
50.01 以上	0.6297	1.0081	1.7486	2.5958	0.9850	0.6340	1.2461	2.6398	1.8565	2.7627	2.4995	4.4315

表A.2 重量修正系数

重量档次 kg/100m	产品类别									
	涤棉类(棉与涤纶或其他合成纤维、人造纤维)				中长类			粘纤类【粘胶(人造纤维)与合成纤维】		
	漂白	色布	花布	色织整理	轧染	卷染	色织整理	漂白	色布	花布
4.01-6.00	1.1118	1.5567	2.1192	0.6002	1.8742	1.3492	0.8557	0.2040	0.5185	1.2571
6.01-8.00	1.1313	1.5801	2.1465	0.6158	1.8937	1.3570	0.8635	0.2188	0.5483	1.3055
8.01-10.00	1.1508	1.6035	2.1738	0.6314	1.9132	1.3648	0.8713	0.2337	0.5780	1.3538
10.01-12.00	1.1703	1.6269	2.2011	0.6470	1.9326	1.3726	0.8791	0.2486	0.6078	1.4022
12.01-14.00	1.1898	1.6503	2.2284	0.6626	1.9521	1.3804	0.8869	0.2635	0.6376	1.4506
14.01-16.00	1.2093	1.6737	2.2557	0.6782	1.9716	1.3882	0.8947	0.2784	0.6673	1.4989
16.01-18.00	1.2288	1.6971	2.2830	0.6938	1.9911	1.3960	0.9025	0.2932	0.6971	1.5473
18.01-20.00	1.2483	1.7205	2.3102	0.7094	2.0106	1.4038	0.9103	0.3081	0.7269	1.5957
20.01-22.00	1.2677	1.7438	2.3375	0.7250	2.0301	1.4116	0.9181	0.3230	0.7566	1.6440

表A.2 重量修正系数（续）

重量档次 kg/100m	产品类别									
	涤棉类（棉与涤纶或其他合成纤维、人造纤维）				中长类			粘纤类【粘胶（人造纤维）与合成纤维】		
	漂白	色布	花布	色织整理	轧染	卷染	色织整理	漂白	色布	花布
22.01-24.00	1.2872	1.7672	2.3648	0.7406	2.0496	1.4194	0.9259	0.3379	0.7864	1.6924
24.01-26.00	1.3067	1.7906	2.3921	0.7561	2.0691	1.4272	0.9337	0.3528	0.8162	1.7408
26.01-28.00	1.3262	1.8140	2.4194	0.7717	2.0886	1.4350	0.9415	0.3677	0.8459	1.7892
28.01-30.00	1.3457	1.8374	2.4467	0.7873	2.1080	1.4428	0.9493	0.3825	0.8757	1.8375
30.01-32.00	1.3652	1.8608	2.4740	0.8029	2.1275	1.4506	0.9571	0.3974	0.9055	1.8859
32.01-34.00	1.3847	1.8842	2.5012	0.8185	2.1470	1.4584	0.9649	0.4123	0.9352	1.9343
34.01-36.00	1.4042	1.9076	2.5285	0.8341	2.1665	1.4662	0.9727	0.4272	0.9650	1.9826
36.01-38.00	1.4237	1.9309	2.5558	0.8497	2.1860	1.4740	0.9805	0.4421	0.9948	2.0310
38.01-40.00	1.4432	1.9543	2.5831	0.8653	2.2055	1.4818	0.9883	0.4570	1.0245	2.0794
40.01-42.00	1.4626	1.9777	2.6104	0.8809	2.2250	1.4896	0.9961	0.4718	1.0543	2.1277
42.01-44.00	1.4821	2.0011	2.6377	0.8965	2.2445	1.4974	1.0039	0.4867	1.0841	2.1761
44.01-46.00	1.5016	2.0245	2.6650	0.9121	2.2640	1.5051	1.0116	0.5016	1.1138	2.2245
46.01-48.00	1.5211	2.0479	2.6922	0.9277	2.2835	1.5129	1.0194	0.5165	1.1436	2.2729
48.01-50.00	1.5406	2.0713	2.7195	0.9432	2.3029	1.5207	1.0272	0.5314	1.1734	2.3212
50.01 以上	1.6445	2.1954	2.8631	1.0281	2.4047	1.5607	1.0676	0.6179	1.3437	2.5912

附 录 B  
(规范性附录)  
产品幅宽修正系数

B.1 产品幅宽修正系数

产品幅宽修正系数见表 B.1。

表B.1 幅宽修正系数 f

成品幅宽	修正系数
106.00cm 及以下	1.00
106.01cm~158.00cm	1.10
158.01cm~228.00cm	1.25
228.01cm~260.00cm	1.30
260.00 以上	1.35

附 录 C  
(规范性附录)  
棉纱号数折合系数和其他折合系数

C.1 棉纱号数折合系数K1 见表C.1。

表C.1 棉纱号数折合系数 K1

公制 号数	英制 支数	K1	公制 号数	英制 支数	K1	公制 号数	英制 支数	K1
200	3	0.0569	19	31	0.7273	7.4	80	2.1587
145	4	0.0753	18.5	32	0.7719	7.0	84	2.4224
120	5	0.0932	17.5	34	0.8227	6.6	90	2.5107
100	6	0.1141	16.5	36	0.8933	6.0	98	2.6897
84	7	0.1329	15.5	38	0.9401	5.9	100	2.8178
74	8	0.1559	15	39	0.9617	5.8	102	2.9275
66	9	0.1780	14.5	40	1.0000	5.6	106	3.0702
59	10	0.1992	14	42	1.0405	5.3	110	3.1968
53	11	0.2214	13.5	44	1.0957	5.1	117	3.4888
50	12	0.2491	13	45	1.1256	5.0	120	3.8032
45	13	0.2702	12.5	48	1.2263	4.5	130	4.3129
42	14	0.3000	12	50	1.2642	4.0	150	4.8045
40	15	0.3279	11.5	52	1.3327	3.69	160	5.3012
37	16	0.3652	11.2	53	1.3622	3.47	170	5.8871
35	17	0.3911	11	54	1.3796	3.28	180	7.5217
33	18	0.4264	10.8	55	1.4115	3.11	190	8.6174
31	19	0.4486	10.5	56	1.4451	3.07	192.5	9.6576
30	20	0.4560	10.2	58	1.4837	2.95	200	10.7861
28	21	0.4803	10.0	60	1.5446	2.81	210	12.0314
27	22	0.5075	9.7	61	1.5851	2.68	220	13.1297
26	23	0.5315	9.4	63	1.6205	2.57	230	15.2219
25	24	0.5663	9.2	64	1.6382	2.46	240	17.2098
23.5	25	0.5868	8.5	69	1.7268	2.36	250	20.5143
22.5	26	0.6146	8.4	70	1.8044	2.27	260	25.4371
21	28	0.6682	8.1	73	1.8510	2.23	265	30.3377
20.5	29	0.7037	8.0	74	1.9110	1.97	300	61.9127
20	30	0.7070	7.6	78	2.0427			

注4：若号数在200tex-1.97tex（3<sup>s</sup>-300<sup>s</sup>）范围内，而表上查不到，可用相邻数按线性推算，若号数超出本表范围，则按企业实测结果推算K1。

注5：包芯纱以总号数为准，竹节纱以平均号数为准。



C.2 纺纱设备类型折合系数k2, 棉纱用途折合系数k3, 原料及纺纱工艺折合系数k4, 制冷类型折合系数k5, 自动化折合系数k6 见表C.2。

表C.2 其他折合系数

K2	环锭纺 1.0000(含赛络纺)	紧密纺 1.1834(含赛络纺)	转杯纺 0.9158	
K3	机织纱 1.0000	针织纱 0.9088	高捻纱 (捻系数>430) 1.1315	
K4	全棉精梳 1.0000	全棉普梳 0.9091		
	纯涤 0.8700	涤精棉 1.0290	涤普棉 0.9800	涤粘 0.8900
	纯粘 0.8400	粘精棉 1.0080	粘普棉 0.9600	
	纯腈 0.7400	腈精棉 0.8190	腈普棉 0.7800	
	纯维 0.9000	维精棉 1.0080	维普棉 0.9600	
	纯天丝 0.8820	天丝精棉 1.0584	天丝普棉 1.0080	
	纯莫代尔 0.8568	莫代尔精棉 1.0282	莫代尔普棉 0.9792	
	纯竹纤维 0.8736	竹精棉 1.0483	竹普棉 0.9984	
	纯丙纶 0.8200	丙精棉 0.9699	丙普棉 0.9237	
	麻精棉 1.2900	麻普棉 0.9800		
	中长 0.8000			
	色纺纱 1.1500			
	精棉包芯 1.0789	普棉包芯 0.9808		
精棉竹节 1.2121	普棉竹节 1.1019			
K5	无制冷 1.0000	电制冷 1.1000	溴化锂制冷 1.0333	深井制冷 1.0167
K6	再用棉自动处理系统 1.0280	并条风箱花自动收集系统 1.0046	精梳落棉自动收集打包 系统 1.0098	粗纱头自动开松 回喂系统 1.0020
	细纱风箱花自动收集回喂系统 1.0035	筒纱自动成装箱机 1.0032	细络联 1.0048	
<p>注1: 表中未列纤维的 K4 取 1.1500, 表中未列混纺 (2 组及以上) 的 K4 按加权平均值计算。</p> <p>注2: 表中竹纤维指再生竹纤维。</p> <p>注3: 企业制冷用电与各自室外环境条件、室内温湿度要求和选择冷源类型有关, 因此制冷类型折合系数 K5 是一个变数, 为简化计算本标准采用一个常数, 用于考量一年的平均用电情况。混合制冷方式的 K5 按加权平均值计算。</p> <p>注4: 自动化折合系数 K6 根据实际采用的自动化项目累加。</p> <p>注5: 根据实测和统计分析, 清梳联与清棉、梳棉, 单纺与赛络纺的用电差异较小, 不再设系数。</p>				

附 录 D  
(规范性附录)  
织机宽度系数和其他系数

D.1 织机宽度系数见表D.1。

表D.1 织机宽度系数

织机公称箱幅 厘米(英寸)	系数
112 (44)	0.6689
142 (56)	0.8450
160 (63)	0.9088
170 (67)	0.9417
190 (75)	1
230 (90)	1.2627
255 (100)	1.3917
280 (110)	1.4677
330 (130)	1.6198
380 (150)	1.7717

D.2 剑杆、片梭织机的机型系数见表D.2。

表D.2 剑杆、片梭织机的机型系数

织机公称箱幅 厘米(英寸)	系数
190 (75)	2.6
230 (90)	2.7
280 (110)	2.8
330 (130)	3.0
380 (150)	3.0

D.3 制冷类型系数见表D.3。

表D.3 制冷类型系数

制冷类型	系数
无制冷	1.0000
电制冷	1.06
溴化锂制冷	1.02

附 录 E  
(资料性附录)  
参 考 系 数

E.1 常用能源折标准煤参考系数见表E.1。

表E.1 常用能源折标准煤参考系数

能源名称		平均低位发热量	折标准煤系数
原煤		20908 kJ/kg	0.7143 kgce/kg
洗精煤		26344 kJ/kg	0.9000 kgce/kg
其他洗煤	洗中煤	8363 kJ/kg	0.2857 kgce/kg
	煤泥	8363~12545 kJ/kg	0.2857~0.4286 kgce/kg
焦炭		28435 kJ/kg	0.9714 kgce/kg
原油		41868 kJ/kg	1.4286 kgce/kg
燃料油		41868 kJ/kg	1.4286 kgce/kg
汽油		43070 kJ/kg	1.4714 kgce/kg
煤油		43070 kJ/kg	1.4714 kgce/kg
柴油		42652 kJ/kg	1.4571 kgce/kg
煤焦油		33453 kJ/kg	1.1429 kgce/kg
渣油		41816 kJ/kg	1.4286 kgce/kg
液化石油气		50179 kJ/kg	1.7143 kgce/kg
炼厂干气		46055 kJ/kg	1.5714 kgce/kg
油田天然气		38931 kJ/kg	1.3300 kgce/m <sup>3</sup>
气田天然气		35544 kJ/kg	1.2143 kgce/m <sup>3</sup>
煤矿瓦斯气		14636~16726 kJ/m <sup>3</sup>	0.5000~0.5714 kgce/m <sup>3</sup>
焦炉煤气		16726~17981 kJ/m <sup>3</sup>	0.5714~0.6143 kgce/m <sup>3</sup>
高炉煤气		3763 kJ/m <sup>3</sup>	0.1286 kgce/m <sup>3</sup>
其他 煤气	发生炉煤气	5227 kJ/m <sup>3</sup>	0.1786 kgce/m <sup>3</sup>
	重油催化裂解煤气	19235 kJ/m <sup>3</sup>	0.6571 kgce/m <sup>3</sup>
	重油热裂解煤气	35544 kJ/m <sup>3</sup>	1.2143 kgce/m <sup>3</sup>
	焦炭制气	16308 kJ/m <sup>3</sup>	0.5571 kgce/m <sup>3</sup>
	压力气化煤气	15054 kJ/m <sup>3</sup>	0.5143 kgce/m <sup>3</sup>
	水煤气	10454 kJ/m <sup>3</sup>	0.3571 kgce/m <sup>3</sup>
粗苯		41816 kJ/kg	1.4286 kgce/kg
热力(当量)		-	0.03412 kgce/MJ
电力(当量)		3600 kJ/kW·h	0.1229 kgce/kW·h
电力(等价)		按当年火电发电标准煤耗计算	
蒸汽(低压)		3763MJ/t	0.1286 kgce/kg

## E.2 常用耗能工质折标准煤参考系数见表E.2。

表E.2 常用耗能工质折标准煤参考系数

品种	单位耗能工质耗能量	折标准煤系数
新水	2.51 MJ/t	0.0857 kgce/t
软水	14.23 MJ/t	0.4857 kgce/t
除氧水	28.45 MJ/t	0.9714 kgce/t
压缩空气（标况）	1.17 MJ/Nm <sup>3</sup>	0.0400 kgce/Nm <sup>3</sup>
鼓风（标况）	0.88 MJ/Nm <sup>3</sup>	0.0300 kgce/Nm <sup>3</sup>
氧气（标况）	11.72 MJ/Nm <sup>3</sup>	0.4000 kgce/Nm <sup>3</sup>
氮气（做副产品时）	11.72 MJ/Nm <sup>3</sup>	0.4000 kgce/Nm <sup>3</sup>
氮气（做主产品时）	19.66 MJ/Nm <sup>3</sup>	0.6714 kgce/Nm <sup>3</sup>
二氧化碳气（标况）	6.28 MJ/Nm <sup>3</sup>	0.2143 kgce/Nm <sup>3</sup>
乙炔	243.67 MJ/Nm <sup>3</sup>	8.3143 kgce/Nm <sup>3</sup>
电石	60.92 MJ/kg	2.0786 kgce/kg

## E.3 炼油统一能量折标准煤系数见表E.3。

表E.3 炼油统一能量折标准煤系数

序号	能源名称	折标准煤系数	
1	电力（等价）	0.33 kgce/kW·h	
2	新鲜水	0.0857 kgce/t	
3	循环水	0.14 kgce/t	
4	软化水	0.36 kgce/t	
5	除氧水	13.14 kgce/t	
6	除盐水	3.29 kgce/t	
7	凝汽式蒸汽轮机凝结水	5.21 kgce/t	
8	加热设备凝结水	10.92 kgce/t	
9	燃料油	1428.57 kgce/t	
10	燃料气	1357.14 kgce/t	
11	催化烧焦	1357.14 kgce/t	
12	工业焦炭	1142.86 kgce/t	
13	蒸汽	10.0 MPa级	131.43 kgce/kg
14		3.5 MPa级	125.71 kgce/kg
15		1.0 MPa级	108.57 kgce/kg
16		0.3 MPa级	94.29 kgce/kg
17		<0.3 MPa级	78.57 kgce/kg

## E.4 炭黑能源折标准煤系数见表E.4。

表E.4 炭黑能源折标准煤参考系数

能源名称	当量折标准煤系数
电力（当量）	0.1229 kgce/kW·h
煤焦油	1.1429 kgce/kg
葱油	1.2571 kgce/kg
乙烯焦油	1.2857 kgce/kg
汽油	1.4714 kgce/kg
柴油	1.4571 kgce/kg
燃料油	1.4286 kgce/kg
炭黑油（配制）	1.2286 kgce/kg
重油	1.3259 kgce/kg
蒸汽	（根据蒸汽压力温度查焓值/29307）kgce/kg
液化石油气	1.7143 kgce/m <sup>3</sup>
油田天然气	1.3300 kgce/m <sup>3</sup>
气田天然气	1.2143 kgce/m <sup>3</sup>
焦炉煤气	0.5714-0.6143 kgce/m <sup>3</sup>
煤矿瓦斯气	0.5000-0.5714 kgce/m <sup>3</sup>

E.5 乙烯燃料、动力及耗能工质的能量等价折算系数见表E.5。

表E.5 乙烯燃料、动力及耗能工质的能量等价折算系数

序号	类别	换算系数	
1	柴油	1457.17 kgce/t	
2	碳五（拔头油）	1428.60 kgce/t	
3	碳九	1428.60 kgce/t	
4	乙烯焦油（裂解焦油）	1428.60 kgce/t	
5	渣油（重油）	1428.60 kgce/t	
6	天然气	1854.32 kgce/t	
7	液化石油气（轻馏分、丁烯-2）	1714.32 kgce/t	
8	干气	1357.17 kgce/t	
9	甲烷氢	1428.60 kgce/t	
10	PSA 尾气	642.87 kgce/t	
11	回收火炬气	1000.02 kgce/t	
12	瓦斯气	1428.60 kgce/t	
13	氢气	4285.80 kgce/t	
14	蒸汽	10.0MPa 级	131.43 kgce/t
15		5.1MPa 级	128.57 kgce/t
16		3.5MPa 级	125.72 kgce/t
16		2.5MPa 级	121.43 kgce/t
17		1.5MPa 级	114.29 kgce/t

表E.5 乙烯燃料、动力及耗能工质的能量等价折算系数（续）

序号	类别		换算系数
18	蒸汽	1.0MPa 级	108.57 kgce/t
19		0.7MPa 级	102.86 kgce/t
20		0.3MPa 级	94.29 kgce/t
21		<0.3MPa 级	78.57 kgce/t
22	电力		0.328 kgce/kW·h
23	源水		0.1 kgce/t
24	新鲜水		0.24 kgce/t

E.6 涤纶纤维的能源折标准煤系数见表E.6，压缩空气当量热值及折标准煤系数见表E.7。

表E.6 涤纶纤维常用能源品种折标准煤参考系数

能源名称	折标准煤系数
水煤浆	(按水煤浆热值/29307) kgce/kg
乙烯焦油	1.2857 kgce/kg
重油	1.3259 kgce/kg
蒸汽(当量值)	(按蒸汽压力、温度查焓值/29307) kgce/kg
新水(当量值)	0.0067 kgce/m <sup>3</sup> (按表压0.1MPa计算)

表E.7 压缩空气当量热值及折标准煤参考系数

排气压力(绝对压力)	当量热值	折标准煤系数
0.20 MPa	77.60 kJ/m <sup>3</sup>	0.00265 kgce/m <sup>3</sup>
0.30 MPa	130.63 kJ/m <sup>3</sup>	0.00446 kgce/m <sup>3</sup>
0.40 MPa	172.18 kJ/m <sup>3</sup>	0.00588 kgce/m <sup>3</sup>
0.50 MPa	206.84 kJ/m <sup>3</sup>	0.00706 kgce/m <sup>3</sup>
0.60 MPa	236.86 kJ/m <sup>3</sup>	0.00809 kgce/m <sup>3</sup>
0.70 MPa	263.46 kJ/m <sup>3</sup>	0.00899 kgce/m <sup>3</sup>
0.80 MPa	287.45 kJ/m <sup>3</sup>	0.00981 kgce/m <sup>3</sup>
0.90 MPa	313.62 kJ/m <sup>3</sup>	0.01070 kgce/m <sup>3</sup>
1.00 MPa	329.74 kJ/m <sup>3</sup>	0.01125 kgce/m <sup>3</sup>
1.10 MPa	348.61 kJ/m <sup>3</sup>	0.01190 kgce/m <sup>3</sup>
1.20 MPa	366.31 kJ/m <sup>3</sup>	0.01250 kgce/m <sup>3</sup>

注：其它压力可采用插入法求取。

附 录 F  
(资料性附录)  
单位产品能耗先进值

### F.1 白酒

现有企业白酒原酒单位产品综合能耗先进值应符合表F.1的规定。

表F.1 白酒原酒单位产品综合能耗先进值

类 别	单位产品综合能耗先进值 kgce/kL
浓香型白酒	≤1110
芝麻香型白酒	≤1485
注：电力折标准煤系数采用0.1229kgce/kW·h；蒸汽（3.5MPa级）折标准煤系数采用0.1257kgce/kg；蒸汽（1.0MPa级）折标准煤系数采用0.1086kgce/kg；蒸汽（0.3MPa级）折标准煤系数采用0.09427kgce/kg；蒸汽（<0.3MPa）折标准煤系数采用0.07857kgce/kg。	

### F.2 纸浆

现有企业纸浆单位产品综合能耗先进值应符合表F.2的规定。

表F.2 纸浆单位产品综合能耗先进值

产品名称	单位产品综合能耗先进值 等价值kgce/Adt
漂白化学草木混合浆	≤580
漂白化学木浆	≤450
漂白化学机械木浆	≤560
废纸脱墨浆	≤270
注1：各种纸浆均为自用湿浆，Adt表示吨风干浆；若抄商品浆板，每吨风干浆综合能耗限定值增加200kgce； 注2：有自备热电站或自备工业锅炉时，按实际煤耗折标准煤计算，外供电力、蒸汽时，按实际煤耗折标准煤计算进行扣减。外购电力、蒸汽时，按等价值折标准煤系数计算，电力折标准煤系数采用0.33 kgce/ kW·h。	

### F.3 书写印刷用纸

现有企业书写印刷用纸单位产品综合能耗先进值应符合表F.3的规定。

表F.3 书写印刷用纸单位产品综合能耗先进值

产品名称	单位产品综合能耗先进值 kgce/t
书写纸、胶版印刷纸	≤420

表F.3 书写印刷用纸单位产品综合能耗先进值（续）

产品名称	单位产品综合能耗先进值 kgce/t
铜版原纸	≤370
铜版纸	≤450
轻量涂布纸	≤440
复印纸	≤400
注1：复印纸若为原纸产品，单位产品综合能耗限定值扣减30kgce/t； 注2：铜版纸限定值基准定量为128g/m <sup>2</sup> 及以下产品，若定量每增加10g/m <sup>2</sup> ，单位产品综合能耗限定值递减9kgce/t； 注3：有自备热电站或自备工业锅炉时，按实际煤耗折标准煤计算，外供电力、蒸汽时，按实际煤耗折标准煤计算进行扣减。外购电力、蒸汽时，按等价值折标准煤系数计算，电力折标准煤系数采用0.33 kgce/ kW·h。	

## F.4 生活用纸

现有企业生活用纸单位产品综合能耗先进值应符合表F.4的规定。

表F.4 生活用纸单位产品综合能耗先进值

产品分类 定量 g/m <sup>2</sup>	单位产品综合能耗先进值 等价值 kgce/t	备注
11~17	≤800	若为原纸产品，单位产品能耗限定值扣减70kgce。
>17~30	≤720	若为原纸产品，单位产品能耗限定值扣减60kgce。
>30	≤560	若为原纸产品，单位产品能耗限定值扣减50kgce。
注：有自备热电站或自备工业锅炉时，按实际煤耗折标准煤计算，外供电力、蒸汽时，按实际煤耗折标准煤计算进行扣减。外购电力、蒸汽时，按等价值折标准煤系数计算，电力折标准煤系数采用0.33 kgce/ kW·h。		

## F.5 包装用纸和纸板

现有企业包装用纸和纸板单位产品综合能耗先进值应符合表F.5的规定。

表F.5 包装用纸和纸板单位产品综合能耗先进值

产品名称	单位产品综合能耗先进值 等价值 kgce/t
涂布白板纸	≤440
瓦楞原纸	≤400
箱纸板	≤420
白卡纸	≤450
纸管原纸	≤360
注：有自备热电站或自备工业锅炉时，按实际煤耗折标准煤计算，外供电力、蒸汽时，按实际煤耗折标准煤计算进行扣减。外购电力、蒸汽时，按等价值折标准煤系数计算，电力折标准煤系数采用0.33 kgce/ kW·h。	

## F.6 特种纸和纸板



现有企业特种纸和纸板单位产品综合能耗先进值应符合表F.6的规定。

表F.6 特种纸和纸板单位产品综合能耗先进值

产品名称	单位产品综合能耗先进值 等价值 kgce/t
热敏纸	≤970
无碳复写纸	≤770
纸杯原纸	≤600
干式复写原纸	≤950
防伪税票纸	≤850
艺术原纸	≤640
薄型纸	≤950
鞋用纸板	≤630
蚊香纸板	≤630

注：有自备热电站或自备工业锅炉时，按实际煤耗折标准煤计算，外供电力、蒸汽时，按实际煤耗折标准煤计算进行扣减。外购电力、蒸汽时，按等价值折标准煤系数计算，电力折标准煤系数采用0.33kgce/kW·h。

#### F.7 炭黑

现有企业炭黑单位产品综合能耗先进值应符合表F.7的规定。

表F.7 炭黑单位产品综合能耗限定值

项 目	单位产品综合能耗先进值 kgce/t
炭黑	≤1980

注：适用于GB 3778 橡胶用炭黑。

#### F.8 纯碱

现有企业纯碱单位产品综合能耗先进值应符合表F.8的规定。

表F.8 纯碱单位产品综合能耗先进值

生产方法	单位产品能耗先进值 kgce/t	
	轻质纯碱	重质纯碱
氨碱法	≤340	≤390
联碱法	≤175	≤225

注1：电力折算标准煤系数按当量值0.1229kgce/kWh计算。  
注2：外购蒸汽折算标准煤系数根据蒸汽压力温度查焓值/29307 kgce/kg计算。

#### F.9 锦纶丝

现有企业锦纶丝单位产量可比综合能耗先进值应符合表F.9的规定。

表F.9 锦纶丝单位产量可比综合能耗先进值

类别	单位产量可比综合能耗先进值 kgce/t
锦纶民用丝 (dtex≤600)	≤265
锦纶工业丝 (dtex>600)	≤230
注：适用于以牌号PA-6切片为原料锦纶丝生产企业。	

#### F.10 涤纶纤维

现有企业涤纶纤维单位产品综合能耗先进值应符合表F.10的规定。

表F.10 涤纶纤维单位产品综合能耗先进值

类别		单位产品综合能耗先进值 kgce/t	单位产品可比综合能耗先进值 kgce/t
PTA-PET (熔体)	≤10万吨/年单线	—	—
	>10万吨/年单线	≤105	—
PET-POY	直纺	—	≤45
PET-FDY	切片纺	—	≤75
POY-DTY		—	—
短纤维	直纺	—	≤100
	再生纺	—	≤110
注1：PTA-PET连续聚酯切片单位产品综合能耗以PTA-PET熔体单位产品综合能耗为基准增加10%。			
注2：PTA-PET非连续聚酯切片单位产品综合能耗以PTA-PET熔体（≤10万吨/年单线）单位产品综合能耗为基准增加100%；			
注3：PTA-PET熔体及切片不含阳离子改性产品。			

#### F.11 轮胎

现有企业轮胎单位产品综合能耗先进值应符合表F.11的规定。

表F.11 轮胎单位产品综合能耗先进值

分类	单位产品综合能耗先进值 kgce/t
全钢子午线轮胎	≤260
半钢子午线轮胎	≤350
斜交轮胎	--
工程机械轮胎	≤415
注：电力折标准煤系数采用0.1229kgce/kW·h。	

#### F.12 蒸压加气混凝土砌块

现有企业蒸压加气混凝土砌块单位产品综合能耗先进值应符合表 F. 12 的规定。

表F. 12 蒸压加气混凝土砌块单位产品综合能耗先进值

项目	单位产品综合能耗先进值 kgce/m <sup>3</sup>	单位产品电耗先进值 kW·h/m <sup>3</sup>
蒸压加气混凝土砌块	≤14.5	≤9.5
注：单条生产线年生产规模超过30万立方米，限定值乘以修正系数1.2；采用砂质需粉磨原料生产的砌块，限定值乘以修正系数1.2；凡具备上述两种修正条件的企业，其单位产品能耗限定值累积修正。		

#### F. 13 矿渣粉

现有企业矿渣粉单位产品综合能耗先进值应符合表 F. 13 的规定。

表F. 13 矿渣粉单位产品综合能耗先进值

项目	单位产品综合能耗先进值 kgce/t	单位产品电耗先进值 kW·h/t
矿渣粉	≤19	≤40
注：适用于S95级矿渣粉。		

#### F. 14 含镍生铁

现有企业含镍生铁单位产品综合能耗先进值应符合表 F. 14 的规定。

表F. 14 含镍生铁单位产品综合能耗先进值

项目	单位产品综合能耗先进值 kgce/t	备注
含镍生铁	≤1360	1、电力折标准煤系数采用当量值 0.1229 kgce/ (kW·h)； 2、合格产品镍含量基准值为 10%，每±1%，先进值相应±50kgce； 3、适用于以氧化镍矿（红土镍矿）为原料生产含镍生铁产品的企业。

#### F. 15 粗钢

现有钢铁企业生产过程中，烧结工序、球团工序、高炉工序和转炉工序的单位产品能耗先进值应符合表 F.15 的要求。

表F. 15 粗钢生产主要工序单位产品能耗先进值

工序名称	单位产品能耗先进值 kgce/t
烧结工序 <sup>a</sup>	≤45
球团工序	≤15
高炉工序	≤361

表F.15 粗钢生产主要工序单位产品能耗先进值（续）

工序名称	单位产品能耗先进值 kgce/t
转炉工序	≤-30
注1：特殊用途转炉如提钒转炉、脱磷转炉、不锈钢转炉等不按此考核； 注2：烧结原料中稀土矿、钒钛磁铁矿用量比例每增加1%，烧结工序能耗限定值在表F.15的基础上增加0.15kgce/t；高炉入炉原料中稀土矿、钒钛磁铁矿用量比例每增加1%，高炉工序能耗限定值在表F.15的基础上增加0.3kgce/t； 注3：电力折标准煤系数采用0.1229kgce/kW·h； 注4：外购耗能工质折标准煤系数采用压缩空气0.0152kgce/Nm <sup>3</sup> 、氧气0.0802kgce/Nm <sup>3</sup> 、氮气0.0169kgce/Nm <sup>3</sup> 、氩气0.887kgce/Nm <sup>3</sup> 、鼓风0.0088kgce/Nm <sup>3</sup> 。	
<sup>a</sup> 烧结工序以配备烧结烟气脱硫装置且污染物排放达到国家环保排放标准 GB 28662-2012 的要求为基础。	

## F.16 铸铁件

## F.16.1 铸铁件单位产量可比综合能耗先进值

现有企业铸铁件单位产量可比综合能耗先进值应符合表F.16的规定。

表F.16 铸铁件单位产量可比综合能耗先进值

类别	单位产量可比综合能耗先进值 kgce/t
铸铁件	≤190

## F.16.2 铁水单位产量综合电耗和铁水单位产量综合燃料消耗先进值

现有企业采用电炉、冲天炉熔炼方式时，铁水单位产量综合电耗和铁水单位产量综合燃料消耗先进值应符合表F.17的规定。

表F.17 铁水单位产量综合电耗和铁水单位产量综合燃料消耗先进值（铁水温度 1480℃）

容量/熔化率		单位产量综合电耗先进值 kW·h/t	单位产量综合燃料消耗先进值 kgce/t
电 炉	$a \leq 1t$	≤560	—
	1.5t	≤550	—
	2t	≤540	—
	3t	≤530	—
	$a \geq 5t$	≤520	—

表F.17 铁水单位产量综合电耗和铁水单位产量综合燃料消耗先进值（铁水温度1480℃）（续）

容量/熔化率		单位产量综合电耗先进值 kW·h/t	单位产量综合燃料消耗先进值 kgce/t
冲天炉	3t/h < b ≤ 5t/h	—	≤120
	5t/h < b ≤ 10t/h	—	≤112
	b > 10t/h	—	≤110
注1: a为电炉容量, 单位为吨; b为冲天炉熔化率, 单位为吨/小时;			
注2: 铁水温度每±10℃, 铁水单位产量综合电耗相应±7 kW·h/t, 铁水单位产量综合燃料消耗相应±1 kgce/t。			

## F.17 自来水（制水）

现有企业自来水（制水）单位产品可比综合电耗先进值应符合表F.18的规定。

表F.18 自来水（制水）单位产品可比综合电耗先进值

类别	单位产品可比综合电耗先进值 kW·h/10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup>
自来水	≤135

## F.18 工业气体空分产品

现有空分装置单位产品综合电耗先进值应符合表F.19的规定。

表F.19 空分装置单位产品综合电耗先进值

项目	单位产品综合电耗先进值 kW·h/m <sup>3</sup>		备注
	≥1000 m <sup>3</sup> /h	<1000 m <sup>3</sup> /h	
制氧	≤0.33	≤0.65	O <sub>2</sub> ≥99.5%
制氮	≤0.28	≤0.40	N <sub>2</sub> ≥99.99%
注: 适用于深冷法生产空分产品的企业; 不适用于以蒸汽驱动的空分装置。			