

.ICS 71.040.30  
G60

**CCECTA**

中国化工节能技术协会团体标准

T/CCECTA 0102-2022

## 硝酸磷肥单位产品能源消耗限额

The norm of energy consumption per unit product of nitrophosphate

2022-12-28 发布

2023-2-1 实施

中国化工节能技术协会 发布



## 前 言

本文件按照GB/T 1.1-2020给出的规则起草。

本文件由中国化工节能技术协会提出。

本文件由中国化工节能技术协会归口。

本文件起草单位：山西天脊煤化工集团有限公司、贵州芭田生态工程有限公司、山东正向国际低碳科技有限公司、中国化工节能技术协会、山东长润节能技术服务有限公司、济南市新源节能减排研究中心、山东万昶零碳咨询服务股份有限公司、山东亿博企业管理咨询有限公司。

本文件起草人：畅学华、魏文斌、郭卫东、王刚、马桂桂、王世岩、张静波、贺立国、刘继辉、杨柳、赵国军、冷为贵、石磊、尹洪坤、李明辉、韦志浩、金国钢、姚京裕、蔡洋、张蕾、戚建明、宋子妍、李平、庞松梅、徐岩岩、慕晓燕、荣步云、武志峰、霍丽峰、卫丽华、高原、于春英、张磊、张新、张承旺、巩博越。



# 硝酸磷肥单位产品能源消耗限额

## 1 范围

本文件规定了硝酸磷肥单位产品能源消耗（以下简称能耗）限额等级、技术要求、统计范围和计算方法。

本文件适用于以硝酸或磷酸为主分解磷矿石，经过氨化处理后，加工制得氮磷摩尔比约为2:1的硝酸磷肥生产企业的能耗计算、考核，以及对新（改、扩）建项目的能耗控制。

在以硝酸或磷酸为主分解磷矿石，经过氨化处理后，生产硝酸磷肥过程中添加钾盐而制得硝酸磷钾肥，或添加其他肥料组分而制得硝酸磷肥复合肥料单位产品能耗的计算、考核，以及对新（改、扩）建项目的能耗控制可参照执行。

## 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。凡是注日期的应用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB/T 2589 综合能耗计算通则
- GB/T 10510 硝酸磷肥、硝酸磷钾肥
- GB/T 12723 单位产品能源消耗限额编制通则

## 3 术语和定义

GB/T 2589、GB/T 12723界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1 硝酸磷肥综合能源消耗 comprehensive energy consumption of nitrophosphate

报告期内，原材料磷矿石进入原料场（库）、硝酸进入计量仪表装置开始，到硝酸磷肥产品计量装置为终点的整个生产过程中的全部能源消耗总量。

### 3.2 硝酸磷肥单位产品能耗 energy consumption per unit product of nitrophosphate

报告期内，以单位产量表示的硝酸磷肥综合能耗。

## 4 能耗限额等级

硝酸磷肥单位产品能耗限额等级分为3级，其中1级能耗最低。各等级单位产品能耗限额见表1。

表1 硝酸磷肥单位产品综合能耗限额等级

单位：kgce/t

产品名称	单位产品综合能耗
------	----------

	1级	2级	3级
硝酸磷肥	≤310	≤330	≤360

## 5 技术要求

### 5.1 能耗先进值

先进值是为了鼓励企业降低单位产品能耗,表彰节能工作先进企业而制定的单位产品能耗指标。

硝酸磷肥生产企业单位产品能耗先进值应符合表1中的1级要求。

### 5.2 能耗准入值

现有企业生产的硝酸磷肥单位产品能耗限定值应符合表 1 中的 2 级要求。

### 5.3 能耗限定值

企业新(改、扩)建时,硝酸磷肥单位产品能耗准入值应符合表 1 中的 3 级要求。

## 6 统计范围和计算方法

### 6.1 统计范围

6.1.1 硝酸磷肥的能源消耗量统计范围包括生产系统、辅助生产系统和附属生产系统的各种能源(含生产耗能工质所消耗的能源)消耗量和损失量,不包括基建、技改等项目建设消耗的能源量。

6.1.2 各种能源的热值应折算为标准煤。各种能源的热值以企业在报告期内实测值为准。没有实测条件的,采用附录A中各种能源折算标准煤参考系数。

6.1.3 能源消耗量的统计、核算应包括上述各个生产环节,不应重复和漏计。

#### 6.1.4 硝酸磷肥生产系统和工序

##### 6.1.4.1 硝酸磷肥生产系统

包括从原材料磷矿石进入原料场(库)、硝酸进入仪表计量装置开始,到硝酸磷肥产品计量装置为终点的期间所有工序和装备所组成的完整的工艺过程。主要包括酸解、酸不溶物沉降分离、酸解液冷冻结晶、硝酸钙过滤、母液氨中和、料浆浓缩、造粒、干燥、筛分、冷却、包装等工序。

##### 6.1.4.2 硝酸磷肥辅助生产系统

包括为满足硝酸磷肥生产需要而配置的工艺过程、设备和设施,包括供电、供水、供汽、采暖、机修、仪表、厂内原料场地以及安全、环保装置和生产各种耗能工质的装置。

##### 6.1.4.3 硝酸磷肥附属生产系统

硝酸磷肥生产系统配置的生产调度系统和为生产服务的部门和设施,包括办公室、操作室、休息室、更衣室、洗浴室、中控分析、成品检验、车间照明、通风、降温等。

6.1.5 硝酸磷肥输入能量量包括：生产系统、辅助生产系统和附属生产系统消耗的电力、热力、燃料气和生产耗能工质（水、氧气、氮气、压缩空气、脱盐水等）的能量消耗量。

6.1.6 硝酸磷肥输出能量量是指硝酸磷肥生产系统向外输出的供其他产品或装置使用的能源，如余热余压发电输出电力，余热输出等。

硝酸磷肥生产界区的废气、废液、废渣等未回收使用的、无计量的、没有实测热值以及不作为能源再次使用的，均不得计入输出能量量。

6.1.7 统计硝酸磷肥回收的能量用于本系统时不得作为输入能量量再计入。

6.1.8 硝酸磷肥生产所必须的安全、环保设施消耗的能源应计入各项消耗量。

6.1.9 大修、库损等消耗的能量量，应按月分摊。

## 6.2 计算方法

### 6.2.1 基本要求

6.2.1.1 硝酸磷肥综合能耗的计算应符合GB/T 2589中的规定。

6.2.1.2 硝酸磷肥产品产量统计按照GB/T 10510中规定的合格产品产量统计。

### 6.2.2 硝酸磷肥能源消耗

硝酸磷肥综合能耗等于硝酸磷肥生产过程中输入的各种能量量减去向外输出的各种能量量。

按式（1）计算：

$$E = \sum_{i=1}^n (E_i \times k_i) - \sum_{j=1}^m (E_j \times k_j) \dots\dots\dots (1)$$

式中：

E—报告期内硝酸磷肥综合能耗，单位为吨标准煤（tce）；

E<sub>i</sub>—硝酸磷肥生产过程中输入的第 i 种能源实物量，单位为吨（t）、千瓦时（kW·h）、立方米(m<sup>3</sup>)、兆焦（MJ）等；

k<sub>i</sub>—输入的第 i 种能源的折标准煤系数，单位为吨标准煤/吨（tce/t）、吨标准煤/千瓦时（tce/kW·h）、吨标准煤/立方米（tce/m<sup>3</sup>）、吨标准煤/兆焦 tce/MJ）等；

n—输入的能源种类数量；

m—输出的能源种类数量；

E<sub>j</sub>—硝酸磷肥生产过程中输出的第 i 种能源实物量，单位为吨（t）、千瓦时（kW·h）、立方米(m<sup>3</sup>)、兆焦（MJ）等；

k<sub>j</sub>—输出的第 i 种能源的折标准煤系数，单位为吨标准煤/千瓦时（tce/kW·h）、吨标准煤/兆焦（tce/MJ）等；

### 6.2.3 硝酸磷肥单位产品综合能耗

硝酸磷肥单位产品综合能耗等于报告期内硝酸磷肥综合能耗与报告期内硝酸磷肥产量之比，

按式（2）计算：

$$e = \frac{E}{M} \times 1000 \dots\dots\dots (2)$$

式中：

e——硝酸磷肥单位产品综合能耗，单位为千克标准煤/吨（kgce/t）；

E——硝酸磷肥综合能耗，单位为吨标准煤（tce）；

M——报告期内硝酸磷肥产量按照合格品产量计算，单位为吨（t）。



附录A  
(资料性附录)

各种能源折标准煤参考系数见表A.1和A.2。

表A.1 各种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	20 934 kJ/kg (5 000 kcal/kg)	0.714 3 kgce/kg
洗精煤	26 377 kJ/kg (6 300 kcal/kg)	0.900 0 kgce/kg
洗中煤	8 374 kJ/kg (2 000 kcal/kg)	0.285 7 kgce/kg
煤泥	8 374 kJ/kg~12 560 kJ/kg (2 000 kcal/kg~3 000 kcal/kg)	0.285 7 kgce/kg~0.428 6 kgce/kg
煤矸石(用作能源)	8 374 kJ/kg (2 000 kcal/kg)	0.285 7 kgce/kg
焦炭(干全焦)	28 470 kJ/kg (6 800 kcal/kg)	0.971 4 kgce/kg
煤焦油	33 494 kJ/kg (8 000 kcal/kg)	1.142 9 kgce/kg
原油	41 868 kJ/kg (10 000 kcal/kg)	1.428 6 kgce/kg
燃料油	41 868 kJ/kg (10 000 kcal/kg)	1.428 6 kgce/kg
汽油	43 124 kJ/kg (10 300 kcal/kg)	1.471 4 kgce/kg
煤油	43 124 kJ/kg (10 300 kcal/kg)	1.471 4 kgce/kg
柴油	42 705 kJ/kg (10 200 kcal/kg)	1.457 1 kgce/kg
天然气	32 238 kJ/m <sup>3</sup> ~38 979 kJ/m <sup>3</sup> (7 700 kcal/m <sup>3</sup> ~9 310 kcal/m <sup>3</sup> )	1.100 0 kgce/m <sup>3</sup> ~1.330 0 kgce/m <sup>3</sup>
液化天然气	51 498 kJ/kg (12 300 kcal/kg)	1.757 2 kgce/kg
液化石油气	50 242 kJ/kg (12 000 kcal/kg)	1.714 3 kgce/kg
炼厂干气	46 055 kJ/kg (11 000 kcal/kg)	1.571 4 kgce/kg
焦炉煤气	16 747 kJ/m <sup>3</sup> ~18 003 kJ/m <sup>3</sup> (4 000 kcal/m <sup>3</sup> ~4 300 kcal/m <sup>3</sup> )	0.571 4 kgce/m <sup>3</sup> ~0.614 3 kgce/m <sup>3</sup>
高炉煤气	3 768 kJ/m <sup>3</sup> (900 kcal/m <sup>3</sup> )	0.128 6 kgce/m <sup>3</sup>
发生炉煤气	5 234 kJ/m <sup>3</sup> (1 250 kcal/m <sup>3</sup> )	0.178 6 kgce/m <sup>3</sup>
重油催化裂解煤气	19 259 kJ/m <sup>3</sup> (4 600 kcal/m <sup>3</sup> )	0.657 1 kgce/m <sup>3</sup>
重油热裂解煤气	35 588 kJ/m <sup>3</sup> (8 500 kcal/m <sup>3</sup> )	1.214 3 kgce/m <sup>3</sup>
焦炭制气	16 329 kJ/m <sup>3</sup> (3 900 kcal/m <sup>3</sup> )	0.557 1 kgce/m <sup>3</sup>
压力气化煤气	15 072 kJ/m <sup>3</sup> (3 600 kcal/m <sup>3</sup> )	0.514 3 kgce/m <sup>3</sup>
水煤气	10 467 kJ/m <sup>3</sup> (2 500 kcal/m <sup>3</sup> )	0.357 1 kgce/m <sup>3</sup>
粗苯	41 868 kJ/kg (10 000 kcal/kg)	1.428 6 kgce/kg
甲醇(用作燃料)	19 913 kJ/kg (4 756 kcal/kg)	0.679 4 kgce/kg

乙醇（用作燃料）	26 800 kJ/kg (6 401 kcal/kg)	0.914 4 kgce/kg
氢气（用作燃料，密度为0.082 kg/m <sup>3</sup> ）	9 756 kJ/m <sup>3</sup> (2 330 kcal/m <sup>3</sup> )	0.332 9 kgce/m <sup>3</sup>
沼气	20 934 kJ/m <sup>3</sup> ~24 283 kJ/m <sup>3</sup> (5 000 kcal/m <sup>3</sup> ~5 800 kcal/m <sup>3</sup> )	0.714 3 kgce/m <sup>3</sup> ~0.828 6 kgce/m <sup>3</sup>

**表A.2 电力和热力折标准煤参考系数**

能源名称	折标准煤系数
电力（当量值）	0.122 9 kgce/(kW.h)
电力（等价值）	按上年电厂发电标准煤耗计算
热力（当量值）	0.034 12 kgce/MJ
热力（等价值）	按供热煤耗计算

**附录B**  
**(资料性附录)**

主要耗能工质折标准煤参考系数见表B.1。

**表B.1 主要耗能工质折标准煤参考系数（按能源等价值计）**

耗能工质名称	单位耗能工质耗能量	折标准煤系数
新水	7.54 MJ/t (1 800 kcal/t)	0.257 1 kgce/t
软化水	14.24 MJ/t (3 400 kcal/t)	0.485 7 kgce/t
除氧水	28.47 MJ/t (6 800 kcal/t)	0.971 4 kgce/t
压缩空气	1.17 MJ/m <sup>3</sup> (280 kcal/m <sup>3</sup> )	0.040 0 kgce/ m <sup>3</sup>
氧气	11.72 MJ/m <sup>3</sup> (2 800 kcal/m <sup>3</sup> )	0.400 0 kgce/ m <sup>3</sup>
氮气（做副产品时）	11.72 MJ/m <sup>3</sup> (2 800 kcal/m <sup>3</sup> )	0.400 0 kgce/ m <sup>3</sup>
氮气（做主要产品时）	19.68 MJ/m <sup>3</sup> (4 700 kcal/m <sup>3</sup> )	0.671 4 kgce/ m <sup>3</sup>
二氧化碳气	6.28 MJ/m <sup>3</sup> (1 500 kcal/m <sup>3</sup> )	0.214 3 kgce/ m <sup>3</sup>
乙炔	243.76 MJ/ m <sup>3</sup> (58 220 kcal/m <sup>3</sup> )	8.314 3 kgce/ m <sup>3</sup>
电石	60.92 MJ/kg (14 550 kcal/kg)	2.078 6 kgce/kg
注：单位耗能工质耗能量和折标准煤系数是按照电厂发电标准煤耗为 0.404 kgce/(kW·h) 计算的折标准煤系数。实际计算时，推荐考虑上年电厂发电标准煤耗和耗能工质设备效率等影响因素，对折标准煤系数进行修正。		