



# 中华人民共和国国家标准

GB 21343—2023

代替 GB 21343—2015, GB 30528—2014, GB 30529—2014, GB 31824—2015

## 电石、乙酸乙烯酯、聚乙稀醇、1,4-丁二醇、 双氰胺和单氰胺单位产品能源消耗限额

The norm of energy consumption per unit production of calcium carbide, vinyl acetate, polyvinyl alcohol, 1,4-butanediol, dicyandiamide and monocyandiamide

2023-11-27 发布

2024-12-01 实施

国家市场监督管理总局  
国家标准化管理委员会 发布



## 前　　言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件代替 GB 21343—2015《电石单位产品能源消耗限额》、GB 30528—2014《聚乙烯醇单位产品能耗限额》、GB 30529—2014《乙酸乙烯酯单位产品能源消耗限额》和 GB 31824—2015《1,4-丁二醇单位产品能耗限额》。与 GB 21343—2015、GB 30528—2014、GB 30529—2014 和 GB 31824—2015 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 增加了能耗限额等级（见第4章）；
- b) 更改了电石、乙酸乙烯酯、聚乙烯醇、1,4-丁二醇单位产品综合能耗限额指标（见第5章，GB 21343—2015 的第4章、GB 30528—2014 的第4章、GB 30529—2014 的第4章和 GB 31824—2015 的第4章）；
- c) 删除了电石、乙酸乙烯酯、聚乙烯醇、1,4-丁二醇单位产品能耗先进值（见 GB 21343—2015 的第4章、GB 30528—2014 的第4章、GB 30529—2014 的第4章和 GB 31824—2015 的第4章）；
- d) 删除了节能管理与措施（见 GB 21343—2015 的第6章、GB 30528—2014 的第6章、GB 30529—2014 的第6章和 GB 31824—2015 的第6章）。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由国家标准化管理委员会提出并归口。

本文件所代替文件的历次版本发布情况为：

- GB 21343, 2008年首次发布, 2014年第一次修订；
- GB 30528, 2014年首次发布；
- GB 30529, 2014年首次发布；
- GB 31824, 2015年首次发布。





# 电石、乙酸乙烯酯、聚乙烯醇、1,4-丁二醇、 双氰胺和单氰胺单位产品能源消耗限额

## 1 范围

本文件规定了电石、乙酸乙烯酯、聚乙烯醇、1,4-丁二醇、双氰胺和单氰胺产品能源消耗(以下简称“能耗”)等级、技术要求、统计范围和计算方法。

本文件适用于电石、乙酸乙烯酯、聚乙烯醇、1,4-丁二醇、双氰胺和单氰胺生产企业能耗的计算、考核,以及对新建和改扩建装置的能耗控制。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;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 10665 碳化钙(电石)

GB/T 12010.3 塑料 聚乙烯醇材料(PVAL) 第3部分:规格

GB/T 12723 单位产品能源消耗限额编制通则

GB/T 24768 工业用1,4-丁二醇

HG/T 3264 工业双氰胺

HG/T 5537 工业用单氰胺

SH/T 1628.1 工业用乙酸乙烯酯 第1部分:规格

## 3 术语和定义

GB/T 12723界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**电石、乙酸乙烯酯、聚乙烯醇、1,4-丁二醇、双氰胺、单氰胺产品综合能耗 comprehensive energy consumption of calcium carbide, vinyl acetate, polyvinyl alcohol, 1, 4-butanediol, dicyandiamide and monocyandiamide products**

报告期内,电石、乙酸乙烯酯、聚乙烯醇、1,4-丁二醇、双氰胺、单氰胺生产界区内,用于生产实际消耗的各种能源总量。

### 3.2

**电石、乙酸乙烯酯、聚乙烯醇、1,4-丁二醇、双氰胺和单氰胺单位产品综合能耗 comprehensive energy consumption per unit product of calcium carbide, vinyl acetate, polyvinyl alcohol, 1, 4-butanediol, dicyandiamide and monocyandiamide**

以电石、乙酸乙烯酯、聚乙烯醇、1,4-丁二醇、双氰胺和单氰胺单位产量表示的产品综合能耗。

## 4 能耗限额等级

### 4.1 电石能耗限额等级

电石能耗限额等级分为3级,见表1,其中1级能耗最低。

表1 电石能耗限额等级

指标	能耗限额等级		
	1 级	2 级	3 级
电石单位产品综合能耗/(kgce/t)	≤805	≤823	≤940
电石单位产品电炉电耗/(kW·h/t)	≤3 000	≤3 080	≤3 200

### 4.2 乙酸乙烯酯能耗限额等级

乙酸乙烯酯能耗限额等级分为3级,见表2,其中1级能耗最低。

表2 乙酸乙烯酯能耗限额等级

工艺路线	乙酸乙烯酯单位产品综合能耗/(kgce/t)		
	1 级	2 级	3 级
乙炔法	≤280	≤410	≤450
乙烯法	≤240	≤250	≤410

### 4.3 聚乙烯醇能耗限额等级

聚乙烯醇能耗限额等级分为3级,见表3,其中1级能耗最低。

表3 聚乙烯醇能耗限额等级

工艺路线	聚乙烯醇单位产品综合能耗/(kgce/t)		
	1 级	2 级	3 级
乙炔法	≤1 900	≤2 000	≤2 500
乙烯法	≤1 350	≤1 790	≤2 230

### 4.4 1,4-丁二醇能耗限额等级

1,4-丁二醇能耗限额等级分为3级,见表4,其中1级能耗最低。

表 4 1,4-丁二醇能耗限额等级

工艺路线	1,4-丁二醇单位产品综合能耗/(kgce/t)		
	1 级	2 级	3 级
炔醛法	≤890	≤950	≤1 080
顺酐法	≤810	≤850	≤950
烯丙醇法	≤890	≤890	≤1 000

#### 4.5 双氰胺能耗限额等级

双氰胺能耗限额等级分为 3 级,见表 5,其中 1 级能耗最低。

表 5 双氰胺单位产品能耗限额等级

指标	能耗限额等级		
	1 级	2 级	3 级
双氰胺单位产品综合能耗/(kgce/t)	≤230	≤300	≤350

#### 4.6 单氰胺能耗限额等级

单氰胺能耗限额等级分为 3 级,见表 6,其中 1 级能耗最低。

表 6 单氰胺能耗限额等级

指标	能耗限额等级		
	1 级	2 级	3 级
30%单氰胺单位产品综合能耗/(kgce/t)	≤315	≤350	≤500
50%单氰胺单位产品综合能耗/(kgce/t)	≤600	≤750	≤900

## 5 技术要求

### 5.1 能耗限定值

现有电石、乙酸乙烯酯、聚乙烯醇、1,4-丁二醇、双氰胺和单氰胺生产企业能耗限定值应分别符合表 1~表 6 中能耗限额等级的 3 级要求。

### 5.2 能耗准入值

新建和改扩建电石、乙酸乙烯酯、聚乙烯醇、1,4-丁二醇、双氰胺和单氰胺生产企业能耗准入值应分别符合表 1~表 6 中能耗限额等级的 2 级要求。

## 6 统计范围和计算方法

### 6.1 统计范围

#### 6.1.1 通则

电石产品综合能耗、乙酸乙烯酯产品综合能耗、聚乙烯醇产品综合能耗、1,4-丁二醇、双氰胺和单氰胺产品综合能耗的统计范围包括：生产系统能耗、辅助生产系统能耗和附属生产系统能耗。能耗量的统计、核算应包括各个生产环节和系统，既不应重复，也不应漏计。各种能源按照其热值折算为千克标准煤(kgce)。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，可参考附录A和附录B给定的各种能源折标准煤参考系数进行折算。生产系统、辅助生产系统、附属生产系统所消耗的各种一次能源量(原煤、石油、天然气等)、二次能源量(电力、热力、石油制品、焦炭、兰炭、煅煤、煤气等)、生产使用的耗能工质(水、氧气、压缩空气等)所消耗的能源，不包括建设和改造过程用能和生活用能(企业系统内宿舍、学校、文化娱乐、医疗保健、商业服务和托儿幼教等方面用能)。

#### 6.1.2 生产系统能耗

##### 6.1.2.1 电石生产系统能耗

电石生产系统能耗包括从炭素原料(原煤、焦炭、兰炭、煅煤等)和能源进入电石生产界区开始，到电石成品计量入库的整个生产过程中的各种能耗。包括炭素原料贮存、烘干、筛分、破碎、输送和电石炉、炉气净化等装置及设施的能耗，炭素原料消耗应为统计周期内的期初库存与总采购量之和减期末库存。电力消耗包括电炉电耗、动力电耗、烧穿器电耗和除尘设施电耗等电石生产界区内消耗的电能；计算能耗时应按照实测值扣减炭素原料中的水分，其中兰炭扣减的水分不应大于15%。

##### 6.1.2.2 乙酸乙烯酯生产系统能耗

乙酸乙烯酯生产系统能耗包括乙酸乙烯酯合成工段和乙酸乙烯酯精馏工段的能源消耗。

##### 6.1.2.3 聚乙烯醇生产系统能耗

聚乙烯醇生产系统能耗包括乙酸乙烯酯合成、乙酸乙烯酯精制、乙酸乙烯酯聚合、聚乙酸乙烯酯树脂醇解以及醇解废液回收等主要生产工艺过程的能源消耗。

##### 6.1.2.4 1,4-丁二醇生产系统能耗

1,4-丁二醇生产系统能耗包括从原材料甲醛和乙炔经计量进入炔化系统、顺酐进入酯化系统、烯丙醇进入氢甲酰化系统开始，到1,4-丁二醇成品计量入库的整个生产过程中各种能耗。

##### 6.1.2.5 双氰胺和单氰胺生产系统能耗

双氰胺和单氰胺生产系统能耗包括从原材料(石灰氮、二氧化碳、水等)进入生产车间开始，到双氰胺、单氰胺成品计量入库的整个生产过程中的各种能耗。单氰胺包括石灰氮水解、碳化、过滤、调酸、浓缩、成品过滤等装置及设施的能耗；双氰胺包括石灰氮水解、碳化、过滤、聚合、结晶、烘干、包装等装置及设施的能耗。

### 6.1.3 辅助生产系统能耗

辅助生产系统能耗指为生产系统服务的过程、设施和设备消耗的能源总量。包括供电、机修、供水、供气、供热、仪修、照明、库房和厂内原材料场地以及安全、环保、节能等装置及设施的能耗。

### 6.1.4 附属生产系统能耗

附属生产系统能耗指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,主要为调度室、办公室、操作室、控制室、休息室、更衣室、澡堂、中控分析、产品检验、维修工段等设施的能耗。

### 6.1.5 回收利用的能量

统计回收利用的能量时,用于本系统本产品的余热、余能及化学反应热,不计人能源消耗量中。供(送)界区外其他装置其他产品回收或利用的,应按其实际回收的能量从本界区内能耗中扣除。炉渣、放空气、驰放气、闪蒸气、吹出气、解析气、非渗透气、煤焦油、副产蒸汽等向外系统输出时,不应折为标准煤从输入原料煤和燃料煤中扣除,而应计人输出能量中。

### 6.1.6 输出的能源或物料

输出能源指生产系统向外输出的供其他产品或装置使用的能源。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利用的(如直接用于修路、盖房等),均不应计人输出能源。例如电石生产过程的炭素原料(兰炭、焦炭等)粒径小于5 mm筛下物和除尘灰等含炭固体物料应在电石生产界区内回收利用,未回收使用的、无计量的、没有实测热值的炭素原料向界区外输出视为界区内消耗。

### 6.1.7 安全环保设施消耗的能源

生产所必备的安全、环保措施消耗的能源(如硫磺回收、油回收、污水处理等的消耗,不含分盐装置),应计人各项消耗。

### 6.1.8 能耗分摊

多用户、多产品共享的原料、公用工程(蒸汽、耗能工质等)能耗,应按有关规定合理分摊。大修、库损等消耗的能量,应按月分摊。

## 6.2 计算方法

6.2.1 电石合格产品应满足 GB/T 10665 要求,产量为按照 6.2.5 电石折标产量计算的数量;乙酸乙烯酯合格产品产量为满足 SH/T 1628.1 要求的产品数量;聚乙烯醇合格产品应满足 GB/T 12010.3 要求,产量为按照 6.2.6 聚乙烯醇产品折标产量计算的产品数量;1,4-丁二醇合格产品产量为满足 GB/T 24768 要求的产品数量;双氰胺合格产品产量为满足 HG/T 3264 要求的产品数量、单氰胺合格产品产量为满足 HG/T 5537 要求的产品数量。

6.2.2 电石产品综合能耗、乙酸乙烯酯产品综合能耗、聚乙烯醇产品综合能耗、1,4-丁二醇产品综合能耗、双氰胺和单氰胺产品综合能耗( $E$ ),按式(1)计算:

$$E = \sum_{i=1}^m (e_{is} \times K_i) + \sum_{j=1}^n (e_{jf} \times K_j) - \sum_{r=1}^l (e_{rh} \times K_r) \quad \dots \dots \dots \quad (1)$$



式中：

$P_i$  ——单位产品折标产量, 单位为吨(t)。

$P_g$  ——单位产品合格产量,单位为吨(t);聚乙烯醇合格产品指标应符合 GB/T 12010.3 的要求。

$q_g$  ——不同规格聚乙烯醇产品实物产量折算系数按附录 C 给出的数据；

$M$  ——报告期内各产品规格种数。

## 附录 A

(资料性)

## 各种能源折标准煤参考系数

表 A.1 给出了各种能源折标准煤的参考系数。

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	20 908 kJ/kg (5 000 kcal/kg)	0.714 3 kgce/kg
洗精煤	26 344 kJ/kg (6 300 kcal/kg)	0.900 0 kgce/kg
其他洗煤	洗中煤	8 363 kJ/kg (2 000 kcal/kg)
	煤泥	8 363 kJ/kg~12 545 kJ/kg (2 000 kcal/kg~3 000 kcal/kg)
焦炭、石油焦及其筛下物(固定碳 84%)	28 435 kJ/kg (6 800 kcal/kg)	0.971 4 kgce/kg
兰炭及其筛下物(固定碳 84%)	28 435 kJ/kg (6 800 kcal/kg)	0.971 4 kgce/kg
电极糊	25 090 kJ/kg (6 000 kcal/kg)	0.857 1 kgce/kg
原油、燃料油	41 816 kJ/kg (10 000 kcal/kg)	1.428 6 kgce/kg
汽油	43 070 kJ/kg (10 300 kcal/kg)	1.471 4 kgce/kg
煤油	43 070 kJ/kg (10 300 kcal/kg)	1.471 4 kgce/kg
柴油	42 652 kJ/kg (10 200 kcal/kg)	1.457 1 kgce/kg
焦炉煤气	16 726 kJ/m <sup>3</sup> ~17 981 kJ/m <sup>3</sup> (4 000 kcal/kg~4 300 kcal/kg)	0.571 4 kgce/kg <sup>3</sup> ~ 0.614 3 kgce/m <sup>3</sup>
液化石油气	50 179 kJ/kg (12 000 kcal/kg)	1.714 3 kgce/kg
炼厂干气	46 055 kJ/kg (11 000 kcal/kg)	1.571 4 kgce/kg
油田天然气	38 931 kJ/m <sup>3</sup> (9 310 kcal/m <sup>3</sup> )	1.330 0 kgce/m <sup>3</sup>
气田天然气	35 544 kJ/m <sup>3</sup> (8 500 kcal/m <sup>3</sup> )	1.214 3 kgce/m <sup>3</sup>
煤矿瓦斯气	14 636 kJ/m <sup>3</sup> ~16 726 kJ/m <sup>3</sup>	0.500 0 kgce/m <sup>3</sup> ~ 0.571 4 kgce/m <sup>3</sup>
焦炉煤气	16 726 kJ/m <sup>3</sup> ~17 981 kJ/m <sup>3</sup>	0.571 4 kgce/m <sup>3</sup> ~ 0.614 3 kgce/m <sup>3</sup>
高炉煤气	3 763 kJ/m <sup>3</sup>	0.128 6 kgce/kg
其他煤气	发生炉煤气	5 227 kJ/m <sup>3</sup> (1 250 kcal/m <sup>3</sup> )
	压力气化煤气	15 054 kJ/m <sup>3</sup> (3 600 kcal/m <sup>3</sup> )
	a) 重油催化裂解煤气	19 235 kJ/m <sup>3</sup> (4 600 kcal/m <sup>3</sup> )
	b) 重油热裂解煤气	35 544 kJ/m <sup>3</sup> (8 500 kcal/m <sup>3</sup> )
	c) 焦炭制气	16 308 kJ/m <sup>3</sup> (3 900 kcal/m <sup>3</sup> )
	水煤气	10 454 kJ/m <sup>3</sup> (2 500 kcal/m <sup>3</sup> )

表 A.1 各种能源折标准煤参考系数(续)

能源名称	平均低位发热量	折标准煤系数
煤焦油	33 453 kJ/kg(8 000 kcal/m <sup>3</sup> )	1.142 9 kgce/kg
粗苯	41 816 kJ/kg(10 000 kcal/kg)	1.428 6 kgce/kg
热力(当量值)	—	0.034 12 kgce/MJ
电力(当量值)	3 600 kJ/(kW·h)[860 kcal/(kW·h)]	0.122 9 kgce/(kW·h)
密闭电石炉炉气 <sup>1</sup>	11 119 kJ/m <sup>3</sup> (2 659 kcal/m <sup>3</sup> )	0.379 8 kgce/m <sup>3</sup>
10.0 MPa 级蒸汽( $7.0 \text{ MPa} \leq p < 10.0 \text{ MPa}$ )	3 852 MJ/t(920 Mcal/t)	0.131 4 kgce/kg
5.0 MPa 级蒸汽( $4.5 \text{ MPa} \leq p < 5.0 \text{ MPa}$ )	3 768 MJ/t(900 Mcal/t)	0.128 6 kgce/kg
3.5 MPa 级蒸汽( $3.0 \text{ MPa} \leq p < 3.5 \text{ MPa}$ )	3 684 MJ/t(880 Mcal/t)	0.125 7 kgce/kg
2.5 MPa 级蒸汽( $2.0 \text{ MPa} \leq p < 2.5 \text{ MPa}$ )	3 559 MJ/t(850 Mcal/t)	0.121 4 kgce/kg
1.5 MPa 级蒸汽( $1.2 \text{ MPa} \leq p < 1.5 \text{ MPa}$ )	3 349 MJ/t(800 Mcal/t)	0.114 3 kgce/kg
1.0 MPa 级蒸汽( $0.8 \text{ MPa} \leq p < 1.0 \text{ MPa}$ )	3 182 MJ/t(760 Mcal/t)	0.108 5 kgce/kg
0.7 MPa 级蒸汽( $0.6 \text{ MPa} \leq p < 0.7 \text{ MPa}$ )	3 014 MJ/t(720 Mcal/t)	0.102 9 kgce/kg
0.3 MPa 级蒸汽( $0.3 \text{ MPa} \leq p < 0.4 \text{ MPa}$ )	2 763 MJ/t(660 Mcal/t)	0.094 3 kgce/kg
<0.3 MPa 级蒸汽	2 303 MJ/t(550 Mcal/t)	0.078 6 kgce/kg

<sup>1</sup> 电石单位产品的密闭电石炉产气量为 450 m<sup>3</sup>/t。

**附录 B**  
**(资料性)**  
**各种耗能工质折标准煤参考系数**

表 B.1 给出了各种耗能工质折标准煤的参考系数。

**表 B.1 各种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	7.54 MJ/t (1 800 kcal/t)	0.257 1 kgce/t
软水	14.23 MJ/t(3 400 kcal/t)	0.485 7 kgce/t
除氧水	28.45 MJ/t(6 800 kcal/t)	0.971 4 kgce/t
循环水	4.19 MJ/t	0.143 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(做主产品时)	19.66 MJ/m <sup>3</sup> (4 700 kcal/m <sup>3</sup> )	0.671 4 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>
二氧化碳气(单氰胺、双氰胺)	6.28 MJ/m <sup>3</sup> (1 500 kcal/m <sup>3</sup> )	0.214 3 kgce/m <sup>3</sup>
净化压缩空气 <sup>a</sup> (仪空)	1.59 MJ/m <sup>3</sup>	0.054 3 kgce/m <sup>3</sup>
鼓风	0.88 MJ/m <sup>3</sup> (210 kcal/m <sup>3</sup> )	0.030 0 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
蒸汽凝结水 <sup>b</sup>	320.29 MJ/t	10.93 kgce/t
冷冻量(−5 °C冷量)	0.80 MJ/MJ	0.027 3 kgce/MJ

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制备耗能工质设备效率等影响因素,对折标准煤系数进行修正。

<sup>a</sup> 气体体积是指 0 °C、0.101 325 MPa 状态下的体积。  
<sup>b</sup> 蒸汽凝结水是指加热设备产生的凝结水。



## 附录 C

(规范性)

## 不同规格聚乙烯醇产品实物产量折算系数

不同规格聚乙烯醇产品实物产量折算系数见表 C.1。

表 C.1 不同规格聚乙烯醇产品实物产量折算系数

规格	系数( $q_g$ )
100—27	1.000
100—27H	1.032
100—31H	1.070
100—37H	1.101
100—50H	1.151
100—60H	1.239
088—20	1.009
088—35	1.072
088—50	1.224
100—35	1.050
100—60	1.187
100—70	1.233

