

中国石油和化学工业联合会团体标准

T/CPCIF XXXX—XXXX

有机颜料单位产品能源消耗限额

第1部分 偶氮颜料

Limit of energy consumption per unit products of organic pigments

Part 1: Azo pigments

征求意见稿

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

中国石油和化学工业联合会
中国染料工业协会

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。

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这些专利的责任。

本文件由中国染料工业协会提出。

本文件由中国染料工业协会团体标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：浙江信凯科技集团股份有限公司、大连汇能咨询有限公司、龙口联合化学股份有限公司、银川百泓新材料科技有限公司、XXX、XXX、XXX、XXX。

本文件主要起草人：李武、赵书平、张燕、卢勇、XX、XX。

有机颜料单位产品能源消耗限额 第1部分 偶氮颜料

1 范围

本文件规定了偶氮有机颜料（简称偶氮颜料）单位产品能源消耗（简称能耗）限额的术语和定义、技术要求、统计范围和计算方法。

本文件适用于偶氮颜料生产企业单位产品能耗的计算、考核，以及对新建和改扩建项目的能耗控制。

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 2589-2020 综合能耗计算通则

GB/T 12723-2013 单位产品能源消耗限额编制通则

GB/T 23331-2020 能源管理体系 要求及使用指南

GB 17167-2006 用能单位能源计量器具配备和管理通则

GB/T 21367-2008 化工企业能源计量器具配备和管理要求

3 术语和定义

GB/T 2589界定的术语和定义适用于本文件。

3.1

有机颜料 organic pigments

一类有色化合物，不溶于水，也不溶于使用介质中，而以高度分散微粒状态使着色物着色的物质。

3.2

偶氮颜料 azo pigments

化学结构中含有偶氮基的一类有机颜料，本文件中主要指的是单偶氮、双偶氮、偶氮色淀类颜料。

3.3

偶氮颜料产品综合能耗 the comprehensive energy consumption of azo pigments

报告期内，偶氮颜料生产界区内，用于生产实际消耗的各种能源总量。

3.4

偶氮颜料单位产品综合能耗 the comprehensive energy consumption per unit products of azo pigments

以单位产量表示的偶氮颜料产品综合能耗。

3.5

偶氮颜料生产过程 production process of azo pigments

以中间体、盐酸和亚硝酸钠等为原材料，经重氮化、偶合、后处理、干燥、粉碎、包装运送至仓库的整个过程。

3.6

水相合成 aqueous synthesis

偶氮颜料生产过程中后处理步骤在水相中进行。

3.7

溶剂相合成 Solvent phase synthesis

偶氮颜料重氮化、偶合或后处理步骤在溶剂相中进行。

4 能耗等级

4.1 偶氮有机颜料单位产品能耗等级

偶氮颜料单位产品能耗等级见表1，其中1级能耗最低，单位产品综合能耗应符合表1的规定。

表 1 偶氮颜料单位产品能耗等级

类别-后处理方式	偶氮颜料单位产品综合能耗/(kgce/t)		
	能耗等级		
	1	2	3
水相合成	≤930	≤980	≤1020
溶剂相合成	≤1800	≤1900	≤2000
水相合成+除盐工艺	≤1130	≤1180	≤1220

注：各企业也可以根据当地实际情况选用单位产值能耗的计算指标来衡量。

部分地区环保要求废水必须进行除盐处理，单列指标。

5 技术要求

5.1 现有偶氮颜料生产装置单位产品综合能耗应符合表 1 中 3 级能耗限定值要求。自标准正式实施之日起五年内，现有偶氮颜料生产装置单位产品综合能耗应达到表 1 中 2 级的规定。

5.2 新建或改扩建偶氮颜料生产装置单位产品综合能耗应符合表 1 中 2 级能耗准入值要求。自标准正式实施之日起五年后，新建偶氮颜料生产装置单位产品综合能耗应符合表 1 中 1 级的规定。

6 统计范围和计算方法

6.1 统计范围

偶氮颜料产品综合能耗主要包括生产系统能耗，辅助生产系统能耗和附属生产系统能耗，不包括生活用能以及基建、技改等用能。

6.1.1 生产系统能耗

从中间体、盐酸和亚硝酸钠等原材料进入生产工序开始，到偶氮颜料成品包装运送至仓库的所有工艺过程的能源消耗，溶剂回收、除盐步骤也计入到生产系统能耗中。

6.1.2 辅助生产系统能耗

包括为生产系统服务的工艺过程、设施和设备的能耗，主要为供电、供水、供气、供热、制冷、机修、仪修、照明、库房和厂内原材料场地以及安全、环保、节能等设施的能源消耗。

6.1.3 附属生产系统能耗

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，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、维修等设施的能源消耗。

6.1.4 回收利用生产界区内产生的余热、余能及化学反应热，不计入能耗中。供界区外装置回收利用的，按其实际送出的能量从本界区内能耗中扣除。

6.1.5 能耗量的统计、核算应包括上述各个生产环节、辅助生产和附属生产系统，既不应重复，也不应漏计。耗能工质（包括新水、循环水、软化水、除氧水、氧气、氮气、压缩空气等），无论是外购的还是自产的，均不应统计在能源消耗量中；但自产耗能工质所消耗的能源，应统计在能源消耗量中。

6.2 计算方法

6.2.1 综合能耗的计算应符合 GB/T 2589 中的规定。

6.2.2 各种能源的热值折合为统一的计量单位千克标准煤(kgce)。各种能源的热值以企业在报告期内实测的热值为准，没有实测条件的，采用附录 A 或附录 B 给定的各种能源折标准煤参考系数进行折算。

6.2.3 偶氮颜料产品综合能耗（E）按式（1）计算：

$$E = \sum_{i=1}^m (e_{ic} \times K_i) - \sum_{j=1}^n (e_{jf} \times K_j) \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：

E — 偶氮颜料产品综合能耗，单位为千克标准煤(kgce)；

e_{ic} — 偶氮颜料产品生产消耗的第 i 种能源实物量；

e_{jf} — 偶氮颜料产品生产过程中输出的第 j 种能源实物量；

K_i — 第 i 种输入能源折算标准煤系数；

K_j — 第 j 种输出能源折算标准煤系数；

m — 输入的能源种类数量；

n — 回收并用于统计范围外装置利用的能源种类数量。

6.2.4 偶氮颜料单位产品综合能耗（e），按式（2）计算：

$$e = \frac{E}{\sum_{i=1}^Q P_i} \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中：

e — 偶氮颜料单位产品综合能耗的数值，单位为千克标准煤每吨（kgce/t）；

P_i — 第 i 种偶氮颜料合格产品实物产量，单位为吨（t）；

Q — 产品规格种数。

6.2.5 偶氮颜料产品标准产量（ $P_{\text{标总产}}$ ），按式（3）计算：

$$P_{\text{标总产}} = P_{\text{产}} \times K_1 \times K_2 \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中：

$P_{\text{标总产}}$ — 统计期内标准品总产量，单位为吨（t）；

$P_{\text{产}}$ — 各类产品实际产量，单位为吨（t）；

K_1 — 按大类划分的产品折标准品系数，见表 2；

偶氮颜料产品分为单偶氮、双偶氮、偶氮色淀、溶剂相后处理四类，设置一个产品标准品，其折标准品系数为 1.000，各种类产品折标准品系数见表 2。

表 2 大类产品折标准品系数

化学种类名称	折标准品系数
单偶氮	1.000
双偶氮	XX
偶氮色淀	XX
溶剂相后处理	XX

K_2 —产值调整系数，见表 3。

表 3 产值调整系数（数值和是否要加入此项有待讨论）

序号	单位产值综合能耗（tce/万元）	调整系数
1	0.15	XX
2	0.20	XX

7 节能管理与措施

7.1 节能基础管理

- 7.1.1 企业应按照 GB/T 23331 规定建立能源管理体系。
- 7.1.2 建立健全能源管理组织机构，对节能工作进行组织、管理、考核和评价。
- 7.1.3 制定行之有效的节能制度和措施，强化责任制，建立健全节能责任考核体系。
- 7.1.4 企业应按照 GB 17167 和 GB/T 21367 的要求配备能源计量器具。

7.2 节能技术管理

7.2.1 耗能设备

- 7.2.1.1 企业应使用电动机系统、泵系统、通风系统、电力变压器、工业锅炉、空气调节系统等通用耗能设备符合相关的用能产品经济运行标准要求，达到经济运行的状态。
- 7.2.1.2 新建改扩建企业所用的中小型三相异步电动机、容积式空气压缩机、通风机、清水离心泵、三相配电变压器等通用耗能设备应达到相应耗能设备能效标准中节能评价值的要求。

7.2.2 生产工序

- 7.2.2.1 偶氮颜料生产企业在各生产工序中，应采取有效措施，提高系统运转率。
- 7.2.2.2 企业应积极推广和使用新型节能工艺技术，如节能干燥技术等。

附录 A
(资料性附录)
各种能源折标准煤系数 (参考值)

各种能源折标准煤系数 (参考值) 见表 A.1。

表 A.1 各种能源折标准煤参考系数表

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 ³ ~38 979 kJ/m ³ (7 700 kcal/m ³ ~9 310 kcal/m ³)	1.100 0 kgce/m ³ ~1.330 0 kgce/m ³
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 ³ ~18 003 kJ/m ³ (4 000 kcal/m ³ ~4 300 kcal/m ³)	0.571 4 kgce/m ³ ~0.614 3 kgce/m ³
高炉煤气	3 768 kJ/m ³ (900 kcal/m ³)	0.128 6 kgce/m ³
发生炉煤气	5 234 kJ/m ³ (1 250 kcal/m ³)	0.178 6 kgce/m ³
重油催化裂解煤气	19 259 kJ/m ³ (4 600 kcal/m ³)	0.657 1 kgce/m ³
重油热裂解煤气	35 588 kJ/m ³ (8 500 kcal/m ³)	1.214 3 kgce/m ³
焦炭制气	16 329 kJ/m ³ (3 900 kcal/m ³)	0.557 1 kgce/m ³
压力气化煤气	15 072 kJ/m ³ (3 600 kcal/m ³)	0.514 3 kgce/m ³
水煤气	10 467 kJ/m ³ (2 500 kcal/m ³)	0.357 1 kgce/m ³
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)	9 756 kJ/m ³ (2 330 kcal/m ³)	0.332 9 kgce/m ³
沼气	20 934 kJ/m ³ ~24 283 kJ/m ³ (5 000 kcal/m ³ ~5 800 kcal/m ³)	0.7143 kgce/m ³ ~0.8286 kgce/m ³

电力	3600kJ/kWh (860kcal/kWh)	0.1229kgce/kWh
热力	—	0.03412kgce/MJ
1.0Mpa蒸汽	—	0.0947kgce/kg
0.5Mpa蒸汽	—	0.0937kgce/kg