

关于《钛白粉单位产品能源消耗限额》公开征求意见的通知

为加快产业结构调整，促进钛白粉行业的持续协调健康发展，加强环境保护，推进能源综合利用，规范钛白粉行业投资行为，制止盲目投资和低水平重复建设，贯彻落实节约资源和保护环境的基本国策；同时根据国家发改委指示精神以及行业现状，联合相关企业，促进新工艺新技术的广泛应用，大力推广节能降耗措施，促使生产企业不断改进生产经营管理，提高钛白粉生产技术和管理水平，积极鼓励采用新技术、新工艺，经济合理地综合利用各项能源，降低钛白粉生产能源消耗，逐步淘汰高能耗钛白粉生产装置，使钛白粉行业实现科学可持续发展，中国涂料工业协会承接了国家发展和改革委员会《钛白粉单位产品能源消耗限额标准》标准的制订任务。在中国涂料工业协会的指导下，由中国钛白粉行业协会专家委员会具体负责标准的起草工作。

此标准根据国内钛白粉生产企业现状，从生产实际的管理、控制水平出发，依据GB/T2589-2008《综合能耗计算通则》规定的计算方法，把消耗能源品种统一折算为标准煤，进行计算后制定。本标准现已通过标准处审核，经编制组讨论后形成标准征求意见稿，现对钛白粉行业公开征求意见。

联系人：鲁文辉

联系电话：010-62253382 / 18201678732

电子邮箱：TLYLB@163.com

征求意见截止日期：2015年7月10日

中国涂料工业协会

2015年6月10日

ICS 27.010
F01



中华人民共和国国家标准

GB XXXX —2014

钛白粉单位产品能源消耗限额

The norm of energy consumption per unit products of titanium dioxide

(征求意见稿)

2014-XX-XX 发布

2014-XX-XX 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

前 言

本标准的第 4.1 条、4.2 条和 4.3 条为强制性的，其余为推荐性的。

本标准按照 GB/T 1.1-2009 给出的规则起草。

本标准由国家发展和改革委员会资源节约和环境保护司、工业和信息化部节能与综合利用司提出。

本标准由本标准由全国能源基础与管理标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：中国涂料工业协会

本标准主要起草人：杨渊德、郭欣荣、邱健亭、刘长河、邢继钰、和奔流、黄宝峰、徐兴荣、周晓东、褚立峰、刘杰、鲁文辉。

钛白粉单位产品能源消耗限额

1 范围

本标准规定了硫酸法和氯化法生产钛白粉单位产品能源消耗（简称能耗）限额的技术要求、统计范围和计算方法、节能管理与措施。

本标准适用于硫酸法和氯化法钛白粉生产企业单位产品能耗的计算、考核，以及对新建项目的能耗控制。

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。凡是标注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件；凡是不标注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 1.1 标准化工作导则第 1 部分：标准的结构和编写规则

GB/T 1706-2006 二氧化钛颜料

GB/T 2589-2008 综合能耗计算通则

GB/T 12723 单位产品能源消耗限额编制通则

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标准

3.1 钛白粉生产界区 **the production area of titanium dioxide**

从钛原料（钛矿、钛渣、天然金红石、人造金红石等）、硫酸或氯气等原材料和蒸汽、水、电、天然气等能源经计量进入生产工序开始，到钛白粉成品包装运送至仓库的所有工艺过程。由生产系统、辅助生产系统和附属生产系统三部分组成。

3.2 钛白粉产品综合能耗 **the comprehensive energy consumption of titanium dioxide**

报告期内，钛白粉生产界区内，用于生产实际消耗的各种能源总量

3.3 钛白粉生产单位产品综合能耗 **the comprehensive energy consumption per unit products of titanium dioxide**

以单位产量表示的钛白粉产品综合能耗。

3.4 硫酸法 **processing by sulfuric acid**

指以钛铁矿或高钛渣为原料，用浓硫酸进行酸解反应得到硫酸氧钛，经水解生成偏钛酸，再经煅烧制得钛白粉的工艺。

3.5 氯化法 processing by chlorination processing by sulfuric acid

指以含钛的原料，如天然金红石、人造金红石或氯化高钛渣等与氯气反应生成四氯化钛，经精馏提纯、气相氧化、气固分离得到 TiO₂ 的工艺。

4 技术要求

4.1 钛白粉单位产品能耗限定值

现有钛白粉生产装置单位产品能耗限定值应符合表 1 的规定。

表 1 钛白粉单位产品能耗限定值

工艺路线		钛白粉单位产品综合能耗 (kgce/t)
硫酸法	金红石型	1450
	锐钛型	1150
氯化法	金红石型	1000

4.2 钛白粉单位产品能耗准入值

新建或改扩建钛白粉生产装置单位产品能耗准入值应符合表 2 的规定。

表 2 钛白粉单位产品能耗准入值

工艺路线		钛白粉单位产品综合能耗 (kgce/t)
硫酸法	金红石型	1200
	锐钛型	850
氯化法	金红石型	800

4.3 钛白粉单位产品能耗先进值

钛白粉生产装置单位产品能耗先进值应符合表 3 的规定。

表 3 钛白粉单位产品能耗先进值

工艺路线		钛白粉单位产品综合能耗 (kgce/t)
硫酸法	金红石型	950
	锐钛型	800
氯化法	金红石型	765

5 统计范围和计算方法

5.1 统计范围

5.1.1 钛白粉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。

a) 硫酸法钛白粉生产系统

指从钛铁矿、酸溶性钛渣、硫酸进入生产开始，经过酸解、净化、浓缩、水解、水洗、煅烧、表面处理、汽流粉碎等主要过程处理，最后包装成成品运送至仓库的所有设备及工艺过程。

b) 氯化法钛白粉生产系统

指钛原料（天然金红石、人造金红石、氯化钛渣、钛精矿）、石油焦在氯化炉中于氯气或氧化返回氯气进行反应生成四氯化钛，四氯化钛经过提纯精制制得精四氯化钛；精四氯化钛与高温氧相氧化制得二氧化钛半成品；二氧化钛半成品再经过后处理包覆、水洗、过滤、干燥、气流粉碎有机包覆，最终包装成产品入库得所生产过程；系统也包括氯化收尘渣、废水的无害化处理和综合利用过程。

c) 辅助生产系统设施用能

包括为生产系统服务的工艺过程、设施和设备，主要为供电、机修、供水、供气、供热、制冷、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。

d) 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、维修工段等设施的能源消耗。

5.1.2 回收利用钛白粉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。

5.2 计算方法

5.2.1 综合能耗的计算应符合 GB/T2589 中的规定。

5.2.2 本标准将 GB/T 1706-2006 中规定的 R（待讨论）型钛白粉合格品，指定为钛白粉基准产品。其它规格的钛白粉产品产量按照附录 A 提供的折算系数折算成钛白粉基准产品产量。

5.2.3 各种能源的热值折算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。

5.2.4 钛白粉产品综合能耗（E）等于生产过程中消耗的各种能源总量，减去向外输出的各种能源总量，数值以千克标准煤(kgce)表示，按式（1）计算：

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

式中：

E — 钛白粉综合能耗的数值，单位为千克标准煤(kgce)；

e_{ic} — 钛白粉产品生产消耗的第 i 种能源实物量；

e_{jf} — 钛白粉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 — 输出的能源种类数量。

5.2.5 钛白粉单位产品综合能耗（e），等于报告期内钛白粉综合能耗除以报告期内钛白粉产量，

数值以千克标准煤 / 吨(kgce/t)表示, 按式(2)计算:

$$e = \frac{E}{\sum_{i=1}^M P_i \cdot q_i} \dots\dots\dots (2)$$

式中:

- e — 钛白粉单位产品综合能耗的数值, 单位为千克标准煤 / 吨(kgce/t);
- P_i — 第 i 种规格钛白粉产品的实物产量, 单位为吨(t);
- q_i — 第 i 种规格钛白粉产品的实物产量折算成钛白粉基准产品产量的折算系数;
- M — 产品规格种数。

6 节能管理与措施

6.1 节能基础管理

6.1.1 企业应按照 GB/T 15587 的要求, 设立专门的能源管理机构, 建立能源管理制度, 落实管理职责, 明确能源管理方针和定量指标体系, 并完成以下能源管理的主要环节:

- a) 能源规范及设计;
- b) 能源输入;
- c) 能源转换;
- d) 能源分配与传输;
- e) 能源使用(消耗);
- f) 能耗分析与评价;
- j) 节能技术进步。

6.1.2 企业应定期对钛白粉产品单位能耗进行考核, 并把考核指标分解落实到各基层部门, 建立用能责任制度。

6.1.3 企业应按要求建立能耗统计体系, 建立能耗测试数据、能耗计算和考核结果的文件档案, 并对文件进行受控管理。

6.1.4 企业应根据 GB 17167 的要求配备能源计量器具并建立能源计量管理制度。

6.1.5 钛白粉生产企业综合能耗的统计、核算应执行相关的国家标准, 核算规程由企业专业部门完成。

6.2 节能技术管理

6.2.1 加强设备运行管理

企业应使通用设备达到经济运行的状态, 尤其是高耗能设备一定要符合设备和工艺运行要求, 力求科学合理, 避免明显设备效率不高现象的出现。

6.2.2 严格工艺操作的管理

定期对生产现场进行检查, 确保岗位操作严格按照《岗位操作规程》进行操作, 保证产品质量, 严禁跑、冒、滴、漏现象的发生, 提高生产效率和产品收率。

6.2.3 节能技术措施

- a) 采用先进技术，提高钛的回收率。
- b) 提高设备运行效率（真空结晶、浓缩、水解、带干或汽粉等），提高蒸汽的利用率。
- c) 完善回转窑系统，降低进窑物料的水分，提高天然气燃烧效率，降低吨钛白粉天然气消耗。
- d) 重视低温位余热的充分回收利用，降低能源消耗。
- e) 对生产过程中的化学反应热回收利用降低能源消耗。
- f) 对生产过程中的耗能设备采用先进技术提高热效率。

6.2.4 耗能设备管理

- a) 企业应提高电机系统通用设备的能效，用高效节能设备替代高耗能设备。大的电动机采用变频电机电动机，减少无功消耗，电机额定运行在 75-80%最适宜。
- b) 企业应提高变电和配电设备的能效，配电变压器的能效应达到 GB20052 节能评价值的水平。
- c) 企业应提高照明系统的能效，电光源及镇流器应选用能效值达到相关能效标准节能评价值的产品。
- d) 生产过程中高耗能的预热器应该选择热效率高的产品，注意选择保温性能优良的保温材料或隔热材料。

6.3 监督与考核

企业应加强能源计量管理，规范能源计量行为，按规定对计量器具进行监督检查，同时，加强能耗考核，强化节能意识，定期对企业进行能源审计和能效对标。

附录 A
(资料性附录)
各种能源折标准煤参考系数表

A. 1 各种能源折算标准煤参考系数

各种能源折标准煤参考系数见表 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	标准煤系数
原煤		20908 kJ/kg (5 000 kcal/kg)	0. 7143 kgce/kg
洗精煤		26344 kJ/kg (6300 kcal/kg)	0. 9000 kgce/kg
其他 洗煤	洗中煤	8363 kJ/kg (2000 kcal/kg)	0. 2857 kgce/kg
	煤泥	8363 kJ/kg~12545 kJ/kg (2000 kcal/kg~3000 kcal/kg)	0. 2857 kgce/kg~0. 4286 kgce/kg
焦炭		28435 kJ/kg (6800 kcal/kg)	0. 9714 kgce/kg
原油		41816 kJ/kg (10000 kcal/kg)	1. 4286 kgce/kg
燃料油		41816 kJ/kg (10000 kcal/kg)	1. 4286 kgce/kg
汽油		43070 kJ/kg (10300 kcal/kg)	1. 4714 kgce/kg
煤油		43070 kJ/kg (10300 kcal/kg)	1. 4714 kgce/kg
柴油		42652 kJ/kg (10200 kcal/kg)	1. 4571 kgce/kg
煤焦油		33453 kJ/kg (8000 kcal/kg)	1. 1429 kgce/kg
渣油		41816 kJ/kg (10000 kcal/kg)	1. 4286 kgce/kg
液化石油气		50179 kJ/kg (12000 kcal/kg)	1. 7143 kgce/kg
炼厂干气		46055 kJ/kg (11000 kcal/kg)	1. 5714 kgce/kg
油田天然气		38931 kJ/m ³ (9310 kcal/m ³)	1. 3300 kgce/m ³
气田天然气		35544 kJ/m ³ (8500 kcal/m ³)	1. 2143 kgce/m ³
煤矿瓦斯气		14636 kJ/m ³ ~16726 kJ/m ³ (3500 kcal/m ³ ~ 4000 kcal/kg)	0. 5000 kgce/m ³ ~0. 5714 kgce/m ³
焦炉煤气		16726 kJ/m ³ ~17981 kJ/m ³ (4000 kcal/m ³ ~4300 kcal/m ³)	0. 5714 kgce/m ³ ~0. 6143 kgce/m ³
高炉煤气		3763 kJ/m ³	0. 1286 kgce/kg
其他 煤 气	a) 发生炉煤气	5227 kJ/m ³ (1250 kcal/m ³)	0. 1786 kgce/m ³
	b) 重油催化裂解煤气	19235 kJ/m ³ (4600 kcal/m ³)	0. 6571 kgce/m ³
	c) 重油热裂解煤气	35544 kJ/m ³ (8500 kcal/m ³)	1. 2143 kgce/m ³
	d) 焦炭制气	16308 kJ/m ³ (3900 kcal/m ³)	0. 5571 kgce/m ³
	e) 压力气化煤气	15054 kJ/m ³ (3600 kcal/m ³)	0. 5143 kgce/m ³
	f) 水煤气	10454 kJ/m ³ (2500 kcal/m ³)	0. 3571 kgce/m ³
粗苯		41816 kJ/kg (10000 kcal/kg)	1. 4286 kgce/m ³
热力 (当量值)		-	0. 03412 kgce/MJ
电力 (当量值)		3600 kJ/(kW·h) [860 kcal/(kW·h)]	0. 1229 kgce/(kW·h)
蒸汽 (低压)		3763 MJ/t (900 Mcal/t)	0. 1286 kgce/kg

附录 B
(资料性附录)
各种耗能工质折标准煤参考系数表

B. 1 各种耗能工质折标准煤参考系数

各种耗能工质折标准煤参考系数见表B. 1。

B. 1 各种耗能工质标准煤参考系数表

品种	单位耗能工质耗能量	折标准煤系数	参考依据
新鲜水	2.51MJ/t	0.0857kgce/t	GB/T 2589
软化水	14.23MJ/t	0.4857kgce/t	GB/T 2589
循环水	4.19MJ/t	0.143 kgce/t	GB/T 50441
氮气 ¹ (做主产品时)	19.66MJ/m ³	0.6714 kgce/m ³	GB/T 2589
非净化压缩空气 ¹ (杂空)	1.17MJ/m ³	0.0400 kgce/m ³	GB/T 50441
净化压缩空气 ¹ (仪空)	1.59MJ/m ³	0.0543 kgce/m ³	GB/T 50441
蒸汽凝结水 ²	320.29 MJ/t	10.93kgce/t	GB/T 50441
冷冻量 (-5℃冷量)	0.80MJ/MJ	0.0273kgce/MJ	GB/T 50441
¹ 气体体积是指0℃、0.101325MPa状态下的体积。 ² 蒸汽凝结水是指加热设备产生的凝结水。			