



中华人民共和国国家标准

GB/T 28201—XXXX
代替GB/T 28201—2011

合成洗衣粉生产能耗评定规范

Assessment code for energy consumption of laundry powders manufacture

(送审稿)

××××-××-××发布

××××-××-××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/T 28201—2011《合成洗衣粉生产能耗评定规范》，与 GB/T 28201—2011 相比，除编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 修改了部分定义（见 3.2、3.4、3.5，2011 年版的 3.2、3.4、3.5）；
- 增加了折标准煤系数的定义（见 3.6）；
- 修改了能耗指标要求（见第 4 章，2011 年版的第 4 章）；
- 修改了各种能源的折算单位（见 5.3.1，2011 年版的 5.3a））。

本文件由中国轻工业联合会提出。

本文件由全国表面活性剂和洗涤用品标准化技术委员会（SAC/TC）272)归口。

本文件起草单位：。

本文件主要起草人：。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

- 2011 年首次发布为 GB/T 28201-2011；
- 本次为第一次修订。

合成洗衣粉生产能耗评定规范

1 范围

本文件规定了合成洗衣粉的生产能耗分级、能耗计算、能耗评定要求和评定方法。
本文件适用于家用合成洗衣粉的生产制造，不适用于宾馆、饭店、以及工业用途的粉状洗涤剂。

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 3102.4 热学的量和单位
- GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

耗能工质 energy-consumed medium
在生产过程中所消耗的不作为原料使用、也不进入产品，在生产或制取时需要直接消耗能源的工作物质。
[来源：GB/T 2589-2020，3.1]

3.2

综合能耗 comprehensive energy consumption
统计报告期内生产某种产品或提供某种服务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。
注 1：对生产企业，综合能耗是指统计报告期内，主要生产系统和附属生产系统的能耗总和。
注 2：综合能耗的单位通常为：克标准煤（gce）、千克标准煤（kgce）和吨标准煤（tce）等。
[来源：GB/T 2589-2020，3.5]

3.3

生产能耗 manufacture energy consumption
企业用于产品生产过程的能源消耗，来自主要生产系统和辅助生产系统，包括：产品生产和工业性作业、生产产品的辅助材料、生产工艺过程、新技术研究、新产品试制、科学试验、修理过程、劳动保护、仓库和运输过程中使用的能源。

3.4

单位产品综合能耗 comprehensive energy consumption for unit output of product
统计报告期内，综合能耗与合格产品产量（作业量、工作量、服务量）的比值。

3.5

单位产品生产能耗 manufacture energy consumption for unit output value
统计报告期内，生产能耗与合格产品产量（作业量、工作量、服务量）的比值。
[来源：GB/T 2589-2020，3.7]

3.6

折标准煤系数 standard coal coefficient

折标系数 standard coal coefficient
能源单位实物量或者生产单位耗能工质所消耗能源的实物量，折算为标准煤的数量。
注：按照能源实物量不同，折标准煤系数的单位可包括：千克标准煤每千克（kgce/kg）、千克标准煤每立方米（kgce/m³）、千克标准煤每千瓦时[kgce/（kW·h）]、千克标准煤每兆焦（kgce/MJ）等。
[来源：GB/T 2589-2020，3.9]

4 企业能耗分级

表1为各类洗衣粉生产企业的能耗等级要求。

表1 洗衣粉生产企业的能耗等级要求

项目	等级 ^a		
	一级	二级	三级
单位产量综合能耗/（kgce/t）	≤65	>65且≤80	>80且≤100
单位产量生产能耗/（kgce/t）	≤60	>60且≤75	>75且≤90
^a 能源消耗等级指标达不到三级要求的不列入等级。			

5 生产能耗计算

5.1 能源种类

综合能耗计算的能源种类包括一次能源、二次能源和耗能工质，具体品种见 GB/T 2589—2020 中的附录 A、附录 B。各种能源不应重计、漏计，能源计量应符合 GB 17167 的规定。

5.2 计算范围

能耗的计算范围为由原料复配成型为洗衣粉并包装出厂的生产活动过程中实际消耗的各种能源，包括主要生产系统、辅助生产系统、附属生产系统以及用作原料的能源。
注：生产企业通过自己生产加工原料供制备洗衣粉使用，其原料加工过程的能源消耗不计入洗衣粉能耗中。
能耗及耗能工质在企业内部储存、转换及分配供应（包括外销）中的损耗，也应计入综合能耗。

5.3 各种能源折算标准煤的原则

5.3.1 计算综合能耗时，各种能源应折算标准煤。
5.3.2 生产企业实际消耗的燃料能源应以其收到基低位发热量为计算依据折算为标准煤量。按照 GB/T 3102.4 国际蒸汽表卡换算，低位发热量等于 29 307.6 千焦（kJ）[7000 千卡（kcal）]的燃料，称为 1 千克标准煤（1kgce）。

注：按照 20℃卡换算，1 千克标准煤（1kgce）其低位发热量等于 29271.2 千焦（kJ）；按照 15℃卡换算，1 千克标准煤（1kgce）其低位发热量等于 29298.5 千焦（kJ）。

5.3.3 生产企业外购的能源和耗能工质（如蒸汽），其能源折算系数可参照国家统计局公布的数据。当无法获得各种燃料能源的低位发热量实测值和单位耗能工质的耗能量时，采用 GB/T 2589—2020 附录 A 和附录 B 中折算系数。

5.3.4 生产企业自产的能源和耗能工质（如压缩空气）所消耗的能源，其能源折算系数可根据实际投入产出自行计算。

5.4 计算方式

5.4.1 综合能耗（或生产能耗）的计算按式（1）计算：

$$E = \sum_{i=1}^n (E_i \times k_i) \dots\dots\dots (1)$$

式中：

- E ——综合能耗（或生产能耗）；
- n ——消耗的能源种类数；
- E_i ——生产和/或服务活动中实际消耗的第 i 种能源量（含耗能工质消耗的能源量）；
- k_i ——第 i 种能源的折标准煤系数。

5.4.2 单位产品综合能耗（或生产能耗）按式（2）计算：

$$e_g = \frac{E}{G} \dots\dots\dots (2)$$

式中：

- e_g ——单位产品综合能耗（或生产能耗）；
- E ——综合能耗（或生产能耗）（5.4.1）；
- G ——统计报告期内合格产品的产量。

6 生产能耗评定要求和评定方法

6.1 生产能耗评定要求

生产能耗计算范围为与合成洗衣粉生产制造过程中直接相关的能耗，来自主要生产系统和辅助生产系统，具体涉及的活动有：产品生产和工业性作业、生产产品的辅助材料、生产工艺过程、新技术研究、新产品试制、科学试验、修理过程、劳动保护、仓库和运输过程、生产中产生的废物处理等过程中使用的能源。

主要生产系统的能耗量评定应以实测为准，辅助生产系统的能耗量评定可采取实测，或依据设备功率计算或其他适合的方式进行。

注：对于除生产洗衣粉外尚生产其他产品的企业，当新技术研究、新产品试制、科学试验、修理过程、劳动保护、仓库和运输、生产中产生的废物处理等辅助生产过程的能耗无法分别计量时，可按从业人员比例、产品占用库房的面积、单位产品运输成本等其他适合的方式对能耗进行分摊。

6.2 生产区域内生活能耗评定要求

生产区域内生活能耗，如食堂、厂区职工浴室等作为合成洗衣粉生产的附属生产系统能耗。除生产洗衣粉外还生产多品种产品的企业，按不同岗位的从业人员比例分摊生产区域内生活能耗。

6.3 能耗等级评定

根据公式（2）计算生产企业的单位产量综合能耗和生产能耗，并评定企业能耗等级。

当不同生产企业间实施能耗比较时，在计算综合能耗或生产能耗中，各类能源的折算系数应一致。对于 GB/T 2589—2020 附录 A 中折标煤系数有范围的，取最低值，电力系数以当量值计算。

《合成洗衣粉生产能耗评定规范》编制说明

（送审稿）

一、工作简况

1、任务来源

本项目是根据国家标准化管理委员会关于下达 2025 年第六批推荐性国家标准计划及相关标准外文版计划的通知（国标委发[2025]34 号），计划编号为 20252781-T-607，项目名称“合成洗衣粉生产能耗评定规范”，主要起草单位：中国日用化学研究院有限公司、中轻检验认证（太原）有限公司等，计划应完成时间为 2026 年 11 月。

2、工作过程

起草阶段：2025 年 8 月-10 月，全国表面活性剂和洗涤用品标准化技术委员会成立标准起草工作组，工作组结合 2024 年发布的行业标准《洗涤剂制造业绿色工厂评价要求》（QB/T 8062-2024）相关指标以及企业调研收集到的数据，同时广泛搜集和检索了国内外检测技术资料，在此基础上编制出本标准草案初稿。

征求意见阶段：2025 年 12 月 11 日在太原召开标准征求意见会议，会上代表提出 4 条意见。

送审阶段：

报批阶段：

3、主要参加单位和工作组成员及其所作的工作

中国日用化学研究院有限公司、中轻检验认证（太原）有限公司负责对行业实际情况进行调研、组织标准起草及数据、文本的核对等。

二、标准编制原则和主要内容

1、编制原则

本标准起草过程中，主要按 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》进行编写。本标准制定过程中，主要参考了以下标准或文件：

GB/T 2589-2020 综合能耗计算通则

GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则

2、标准研究的主要内容

该标准首次制定并发布于 2011 年，本次为第一次修订，以国家标准 GB/T 2589-2020《综合能耗计算通则》为依据，参考发布的行业标准《洗涤剂制造业绿色工厂评价要求》（QB/T 8062-2024）洗衣粉生产企业能耗指标，以及企业实际情况和相关行业规范和清洁生产标准进行编制。

本标准的制定本本着有效、合理利用资源的原则，充分考虑科技成果推广和经济效益提高的目的，以洗衣粉生产的工艺特点和国内目前状况确定具体指标限值。所设定的指标应能够作为对洗衣粉生产企业能源管理的监督考核依据，并可促进企业内部进行合理用能，推动企业节能降耗工作的深入开展。

文本主要修改内容包括：

- 按照新版 GB/T 2589-2020 的要求，更改了规范性引用文件（见第 2 章，2011 年版的第 2 章）；
- 按照新版 GB/T 2589-2020 的要求，修改了部分定义（见 3.2、3.4、3.5，2011 年版的 3.2、3.4、3.5）；
- 按照新版 GB/T 2589-2020 的要求，增加了折标准煤系数（见 3.6）；
- 参照行业新发布的标准《洗涤剂制造业绿色工厂评价要求》（QB/T 8062-2024），修改统一了能耗指标要求（见第 4 章，2011 年版的第 4 章）；
- 按照新版 GB/T 2589-2020 的要求，修改了各种能源的折算单位（见 5.3.1，2011 年版的 5.3a）。

三、主要试验的分析

1、标准性质

本标准为推荐性国家标准，具有指导作用，可作为管理部门和企业自身考核的依据。

2、能源种类

生产所消耗的综合能源包括一次能源（原煤、原油、天然气等）、二次能源（电力、热力、石油制品、焦炭、煤气等）和生产使用的耗能工质（水、氧气、压缩空气等），具体品种 GB/T 2589-2020 附录 A、附录 B 已列出，在国家能源统计报表中也有要求。

3、能耗分类及计算

综合能耗一般分为四种，即综合能耗、产品单位产量综合能耗、产品单位产量可比综合能耗。
依据洗衣粉产品生产特点及参考类似产品的综合能耗统计方法，本标准保留该标准 2011 版采用单位产量综合能耗作为考核指标，同时为具体体现产品实际生产能耗，提出了单位产品生产能耗的概念，作为指标加以考核。

生产能耗与综合能耗的区别是不计入附属生产系统实际消耗的各种能源实物量，如生产区域内的各类生活能耗，但不包括企业系统内的宿舍、学校、商业、娱乐等方面的用能。

能耗的计算按 GB/T 2589-2020 中规定进行，各种能源须折算为标准煤，可用低位发热量或折算系数进行计算，折算系数可参考国家统计局公布的数据或参考 GB/T 2589-2020 附录列表数据，但在实际应用中以国家统计局最新公布的数据为准。

能耗的计算范围为生产企业在洗衣粉生产活动过程中实际消耗的各种能源，包括主要生产系统、辅助生产系统、附属生产系统以及用作原料的能源。

能耗及耗能工质在企业内部储存、转换及分配供应（包括外销）中的损耗，也应计入综合能耗。

4、能耗等级划分和指标确定

为体现洗衣粉产品生产准入性和行业内部的可比性，优化能耗先进水平，本标准保留前一版本将洗衣粉产品的能耗等级规定为三个级别：一级、二级、三级的设置。

表1 洗衣粉生产企业的能耗等级要求（2011版）

项目	等级 ^a		
	一级	二级	三级

单位产量综合能耗/（kgce/t）	≤68	>68且≤85	>85且≤120
单位产量生产能耗/（kgce/t）	≤65	>65且≤80	>80且≤110
ª 能源消耗等级指标达不到三级要求的不列入等级。			

表1 洗衣粉生产企业的能耗等级要求

项目	等级ª		
	一级	二级	三级
单位产量综合能耗/（kgce/t）	≤65	>65且≤80	>80且≤100
单位产量生产能耗/（kgce/t）	≤60	>60且≤75	>75且≤90
ª 能源消耗等级指标达不到三级要求的不列入等级。			

一级为先进指标，即产品能耗已达到国际先进水平，是节能型企业的能耗指标要求。

二级为准入指标，以新建企业应达到的指标考虑，属国内先进水平。

三级为一般指标，满足现生产企业基本情况。

以上单位产量综合能耗三个等级与已发布的行业标准《洗涤剂制造业绿色工厂评价要求》（QB/T 8062-2024）的指标设置一致。

对于各等级单位产量生产能耗，以目前企业生产中生产能耗较综合能耗低 2~8kg/t-产品（折标煤）的实际情况，具体设定。

四、标准中如果涉及专利，应有明确的知识产权说明

未涉及专利等知识产权问题。

五、产业化情况、推广应用论证和预期达到的经济效益等情况

- 标准实施主体：该规范主要针对合成洗衣粉的生产企业，旨在通过明确的生产能耗评定标准，指导和规范企业在生产过程中的能源消耗管理，确保生产活动符合国家节能减排的要求。
- 产业化情况：目前，合成洗衣粉的产业化进程已较为成熟，市场上存在众多知名品牌和生产企业。然而，不同企业在生产能耗方面的管理水平参差不齐，亟需统一的能耗评定规范来提升整体行业的能源利用效率。
- 推广应用论证：推广应用该规范具有显著的现实意义和可行性。首先，规范的实施有助于推动企业采用先进的节能技术和设备，优化生产流程，降低能源消耗。其次，通过统一的能耗评定标准，可以促进企业间的公平竞争，提升行业整体竞争力。此外，规范的应用还将为政府相关部门的监管提供有力依据，推动行业绿色、可持续发展。
- 预期达到的经济效益：实施该规范后，预期将显著降低合成洗衣粉生产企业的能源消耗，减少生产成本，提升企业经济效益。同时，通过节能减排，有助于减少环境污染，提升企业形象和社会责任感，进一步促进企业的可持续发展。长远来看，规范的推广还将带动相关产业链的升级改造，推动整个洗涤用品行业的绿色转型。

六、采用国际标准和国外先进标准情况

本标准无相关国际标准。

本标准制定过程中未测试国外的样品。

本标准水平为国内先进水平。

七、与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性

与洗涤剂行业相关法律法规、规章协调一致，未发生冲突。

八、重大分歧意见的处理经过和依据

无重大分歧意见。

九、标准性质的建议说明

标准性质是国家推荐性标准。

十、贯彻标准的要求和措施建议

建议本标准批准发布 6 个月后实施。

十一、废止现行相关标准的建议

无。

十二、其它应予说明的事项

无。

附录 1:

各种能源折标准煤参考系数 (参考值)

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

能源名称	平均低位发热量	折标准煤系数
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 ³)	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)	0.714 3 kgce/m ³ ~0.828 6 kgce/m ³

附录 2:

耗能工质能源等价值（参考值）

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 ³ (280 kcal/m ³)	0.040 0 kgce/m ³
氧气	11.72 MJ/m ³ (2 800 kcal/m ³)	0.400 0 kgce/m ³
氮气(做副产品时)	11.72 MJ/m ³ (2 800 kcal/m ³)	0.400 0 kgce/m ³
氮气(做主产品时)	19.68 MJ/m ³ (4 700 kcal/m ³)	0.671 4 kgce/m ³
二氧化碳气	6.28 MJ/m ³ (1 500 kcal/m ³)	0.214 3 kgce/m ³
乙炔	243.76 MJ/m ³ (58 220 kcal/m ³)	8.314 3 kgce/m ³
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。		

标准征求意见稿意见汇总处理表

标准项目名称：合成洗衣粉生产能耗评定规范

起草单位：中国日用化学研究院有限公司等

共 1 页第 1 页

承办人：李晓睿 电话：18234114856 2026 年 1 月 30 日填写

序号	标准章条编号	意见内容	提出单位	处理意见及理由
1	前言	将“增加了折标准煤系数（见 3.6）”修改为“增加了折标准煤系数的定义（见 3.6）”	绿伞	采纳
2	3	增加术语定义的来源		采纳
3	4	建议按照 GB/T 39020 的指标设置		采纳，本标准一级指标与 GB/T 39020 一致
4	附录	建议增加各种能源折标准煤参考系数的材料作为资料性附录		不采纳 本标准已明确指出参考 GB/T 2589 中的折标煤数据，为保障数据时效性，本标准不直接展示该数据。

说明：① 发送《征求意见稿》的单位数：个；
② 收到《征求意见稿》后回函的单位数：个；
③ 收到《征求意见稿》后，回函并有建议或意见的单位数：个；
④ 没有回函的单位数：个。
⑤ 提出意见数量：4 个；
⑥ 标准起草单位处理结果：采纳 3 个，未采纳 1 个；
⑦ 标准化技术委员会审查意见：采纳 3 个，未采纳 1 个。