

纺织单位产品能耗计算及运用 标准编制说明

（征求意见稿）

《纺织单位产品能耗计算及运用》编制组

2024年1月

目 录

1 项目概况.....	4
1.1 任务来源.....	4
1.2 任务分配介绍.....	4
2 行业概况.....	5
2.1 行业基本情况.....	5
2.2 行业能源计量情况.....	7
2.3 单位产品综合能耗.....	7
2.4 计算单位产品能耗存在的问题.....	8
2.5 编制本标准的意义和作用.....	8
3 编制依据和原则.....	8
3.1 编制原则.....	8
3.2 编制方法.....	9
3.3 技术路线.....	10
4 编制过程.....	10
5 标准主要技术内容.....	11
5.1 标准适用范围.....	11
5.2 标准名称.....	11
5.3 标准文本的主要章节.....	11
5.4 单位产品综合能耗.....	11
5.5 产品统计.....	11
5.6 能源统计.....	11

5.7 单位产品综合能耗的应用	11
5.8 附录	12
5.9 有关问题的说明	12

《纺织单位产品能耗计算及运用》编制说明

1 项目概况

1.1 任务来源

由中国纺织经济研究中心、广州弘禹生态科技有限公司等单位共同申报的《纺织单位产品能耗计算及运用》标准于 2021 年 9 月立项。该标准属于节能与综合利用领域，技术归口单位为中国纺织工业联合会。

单位产品能耗和可比单位产品能耗是企业能源管理主要的指标之一，是国民经济统计的重要指标之一，是企业用能水平的重要指标之一，还是企业或行业节能量计算的基础。国家开展节能减排工作以来，单位产品能耗成为一个十分重要的概念，得到了广泛的应用。目前，行业行为规范、清洁生产评价指标体系、企业节能量的统计与核算、绿色工厂与绿色产品、产品能耗限额、能效对标以及行业领跑者等等，都离不开单位产品能耗，并制定了各种相应的单位产品能耗指标。然而，单位产品能耗的计算是与能源消耗统计方法、产品分类和统计方法以及产品生产的工序等因素有关。目前，对于单位产品能耗的计算方法和运用的条件，以及计算单位产品能耗相关的数据来源，却没有详细具体的要求，没有相关计量和计算规范的要求，没有对产品的分类和统计做出相应的要求，导致企业或有关单位在计算单位产品能耗时有较大的随意性，能源计量和统计方法、产品分类和产量统计方法都不确定。许多企业和有关部门在计算单位产品能耗时没有考虑到产品种类、产品产量等因素的影响，对产品没有分类和分类计算，在产品种类或产量发生较大变化时，得到的数据和数值无法进行比较，无法正确的评价企业的用能水平，无法合理地评价企业的节能工作的成效，对企业开展节能工作产生不利的影响。为了更好地开展节能减排工作，提出制定本标准的任务。

本标准起草工作由中国纺织工业联合会产业部、广州弘禹生态科技有限公司等单位承担。

1.2 任务分配介绍

中国纺织工业联合会产业部负责制定标准的管理与协调工作。

广州弘禹生态科技有限公司作为标准起草的主编单位，负责标准起草、会议召集，编制单位之间的沟通交流。其他起草单位负责各工序数据征集和数据分析整理工作、参与草稿的讨论及技术支持。

2 行业概况

2.1 行业基本情况

2.1.1 能源消耗结构

纺织行业是我国重要的支柱产业之一。纺织行业包括了国民经济分类中的纺织业（C7）、纺织服装、服饰业（C18）和化学纤维制造业（C28）。纺织品生产过程中消耗的能源种类较多。以纺织印染为例，消耗能源种类有煤、天然气、液化气、不同压力的蒸汽、热水、生物质燃料、油料和电力等等。随着纺织工业园和化工园区的不断发展，入园的企业数量不断增多，企业使用热能的来源已从煤消耗为主转为以蒸汽消耗为主。图 1 是 2021 年纺织行业能源消耗结构。

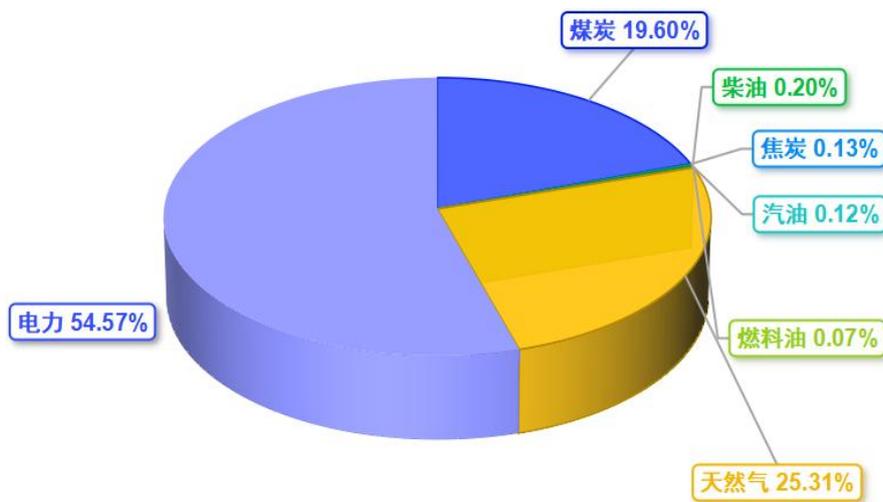


图 1. 纺织行业能源消耗结构（2021 年）

注：图中的数据来自 2023 年中国统计年鉴

需要说明的是，在中国统计年鉴中没有提供工业园蒸汽消耗的数据。

从图 1 可见，纺织行业的能源消耗结构是电力为主。天然气的消耗占比也超过了煤，成为主要热能供应来源之一。

2.1.2 纺织行业能源消耗的变化

2019 年-2021 年全国能源消耗总量、制造业消耗总量以及纺织行业能源消耗总量的数据列入在表 1。

表 1.2019 年-2021 年部分能源消耗数据

项目		单位	2019 年	2020 年	2021 年
能源	全国消费总量	万吨标准煤	487488	498314	525896
	制造业消费总量	万吨标准煤	268426	279651	293065
	纺织业消费总量	万吨标准煤	10719	10191	11634
电耗	全国消费总量	亿千瓦时	74866	776209	85200
	制造业消费总量	亿千瓦时	38109	39853	43407
	纺织业消费总量	亿千瓦时	2447	2320	2579

注：数据来自 2023 年、2022 年和 2021 年中国统计年鉴

从表 1 可见：

(1) 近几年来，纺织行业的能源消耗总量和电耗仍是有小幅度的增长。

(2) 纺织行业能源消耗量是较大的，总消耗量在亿吨标准煤数量级，电耗在千亿千瓦时数量级。占全国消费总量和制造业消费总量的比例较小。

2.1.3 纺织行业能源消耗量的占比

虽然纺织行业的能源消耗量较大，但在全国能源消耗总量和制造业能源消耗总量的占比较低。2019 年-2021 年，纺织行业能源消耗总量在全国能源消耗总量的占比和在制造业能源消耗总量的占比可见图 2。



图 2.近几年纺织行业能源占比情况

从图 2 可见：

(1) 纺织行业的能源消耗总量和电耗总量占全国能源消耗总量或制造业能源消耗总量的比例都是较小。

(2) 纺织行业的能源消耗总量和电耗总量在全国能源或制造业消耗总量的占比基本维持不变。说明纺织行业的节能工作基本上能国家或制造业的节能形势相适应。

2.2 行业能源计量情况

纺织行业经过近二十年的节能减排工作，就整体而言，纺织行业的能源消耗计量方面的工作取得了很大的进步。主要表现在：

(1) 属于国家万家能耗企业的企业基本上完成了三级计量体系。

(2) 许多纺织企业的管理者或经营者都认识到能源消耗计量的重要意义和作用。

(3) 纺织企业能源管理中心和数字化企业或车间的建设促进了能源消耗计量的工作。

但是，需要看到能源消耗计量工作在纺织行业中存在着很大的差异。纺织、化纤制备和印染企业等能耗大的企业，受到国家和地方政府的重视，其能源管理水平较高，能源消耗计量的水平也高。而耗能较少的纺织企业，例如，部分织布、无纺布、制衣和毛衣等生产企业，由于生产所需要总能耗量较少（通常年综合能耗的消耗总量小于 5 千吨标煤），没有纳入国家或地方政府的监管，导致企业的能源消耗计量意识和能源消耗计量状况较差。

2.3 单位产品综合能耗

纺织行业是品种种类较多，生产工序较长的行业。在节能减排工作中，单位产品综合能耗是一个评价企业能源管理水平以及产品用能程度的重要指标之一。单位产品综合能耗的计算应是严谨的，需要合理和准确的统计能源消耗的量，同时，合理的进行产品的分类以及准确地统计产品的量。

为了将节能工作深化就要重视工序的能耗。因此，纺织行业的单位产品综合能耗可以根据完成工序分成单位产品综合能耗（针对完成了所工序的产品）和单位中间产品或工序综合能耗；可以根据产品产量的计算不同分为单位产品综合能耗和单位产品可比综合能耗。

2.4 计算单位产品能耗存在的问题

纺织行业计算单位产品能耗存在以下的问题：

(1) 计算单位产品能耗时没有明确产品的生产工序，导致所得到数据差异很大，无法进行对比和评价；

(2) 在能源消耗统计方面，没有合理地分摊公共设施的能耗或者公共设施能耗分摊随意性很大，导致部分工序或部门分到的能耗很高，以实际情况不相符，不利于企业发现能源消耗存在的问题，更加无法解决能源消耗存在的问题。

(3) 在生产多种产品过程中，没有进行分类统计和分类计算，仅仅是达到能源消耗总量与产品产量之比的单位产品综合能耗。该单位产品综合能耗受到产品结构变化和不同产品的产量变化的影响很大，导致难于开展评价和分析。

(4) 能源消耗统计与产品生产相结合存在问题。例如，同一个工序分布在不同的多个车间，而能源消耗量的统计又是按车间的区域进行，导致无法准确的计算不同的单位产品综合能耗。

(5) 企业对能源消耗计量器具的合理配置和管理依然存在较多的问题。例如，计量表的安装

2.5 编制本标准的意义和作用

3 编制依据和原则

3.1 编制原则

本标准规范遵循“科学、合理、易操作、结合企业实际”的原则进行编制。

本标准编制的目的是：

- (1) 明确单位产品的能耗分类以及每个种类的计算基本方法、意义和特点；
- (2) 明确计算单位产品能耗时的产量和能源消耗量的计量要求；
- (3) 说明单位产品能耗的运用。

本标准编制的原则有：

(1) 合规性原则：标准的编写要符合 GB/T 1.1—2020 的要求，标准的有关内容要符合相关的国家标准和行业标准的要求。

(2) 完整性原则：标准的有关内容，前后是衔接的，因果关系清晰。

(3) 准确性原则：标准的有关概念等是准确的，标准中有关论述是清晰的。

(4) 前瞻性原则：为促进企业管理的提高，需要有一定的前瞻性，为企业

今后发展指出方向。

(5) 可操作性原则：标准中所确定有关操作是具有很强的实操性，是企业经过学习或努力是可以做到的。

3.2 编制方法

本标准在编制过程中具体采用以下方法：

(1) 资料收集法

为编制本标准，收集与能源统计、单位产品能耗计算以及纺织品能耗相关的各种国家标准、行业标准和团体标准，同时，也包括部分相关的文件。资料收集可以分成三个部分：

第一部分是编制本文件的基础标准和文件，有：GB/T 2587《用能设备能量平衡通则》、GB/T 2589《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》；

第二部分用于说明标准品的标准和文件，主要是行业标准和部分地方标准，有：FZ/T 01002-2010《印染企业综合能耗计算方法及基本定额》、FZ/T 07019-2021《针织印染面料产品能源消耗限额》、DB37/ 934—2007《印染布可比单位产品综合能耗限额》、DB33/685-2007《印染布可比单位综合能耗限额及计算方法》、DB33/757-2009《棉单位产品布可比电耗、综合能耗限额及计算方法》和《印染行业规范条件》（工信部）；

第三部分用于说明产品分类的标准和文件，有 FZ/T 01002-2010《印染企业综合能耗计算方法及基本定额》、FZ/T 07019-2021《针织印染面料产品能源消耗限额》、《合成纤维制造业（锦纶 6）清洁生产评价指标体系》、《合成纤维制造业（聚酯涤纶）清洁生产评价指标体系》、《合成纤维制造业（维纶）清洁生产评价指标体系》、《合成纤维制造业（再生纤维）清洁生产评价指标体系》和《再生纤维素纤维制造业（粘胶法）清洁生产评价指标体系》。

(2) 标准框架确定

由于国内还没有类似标准，也没有相应的编制通则。标准框架是根据计划编制标准的主要内容确定。

(3) 现场调研法

本标准内容没有具体的数据或数值。现场调研的主要内容是围绕着企业是如

何进行产品产量统计和能源消耗数据的收集,并根据企业的实际做法给予规范和提出要求。

3.3 技术路线

本标准按以下编制技术路线组织编写工作,有关编制技术路线内容详见图 3。

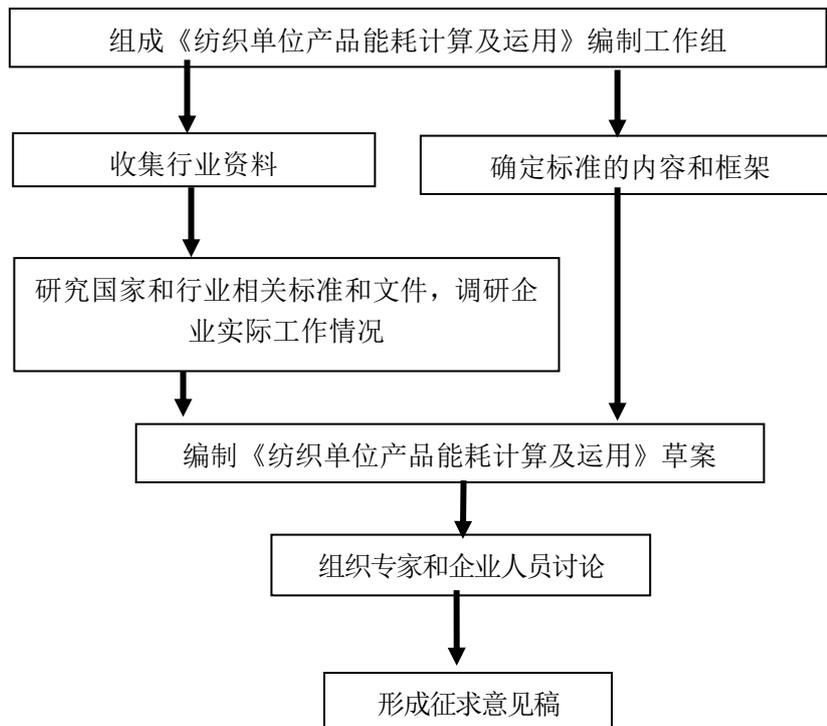


图 3. 标准编制技术路线图

4 编制过程

本标准在 2021 年 9 月立项后就成立编制小组。编制小组根据要求和计划开始了编制工作。

2021 年 9 月-2022 年 12 月,编制小组的主要工作是查找资料,确定标准的内容和框架。由于疫情的影响,限制了去企业的调研。

2022 年 12 月-2023 年 10 月,当疫情的各项防范措施解除后,编制小组到地企业征求意见,考察企业的统计和计量的方法等等,并根据企业的实际情况确定相关的内容。

2023 年 12 月,组织专家会议对征求意见稿进行了讨论和评审。会后对征求意见稿经过修改和补充,形成正式征求意见稿。

5 标准主要技术内容

5.1 标准适用范围

本文件规定了纺织单位产品能耗计算的方法、分类和应用。

本文件适用于纺织产品单位产品能耗的计算和应用。

5.2 标准名称

纺织单位产品能耗计算及运用

5.3 标准文本的主要章节

本标准含有九个章节：

- ◀前言
- ◀范围
- ◀术语和定义
- ◀原则
- ◀单位产品综合能耗
- ◀产品统计
- ◀能源统计
- ◀单位产品能耗的应用
- ◀附录

5.4 单位产品综合能耗

在本章节中，重点是明确了单位产品综合能耗、单位产品可比综合能耗、单位中间产品综合能耗、单位中间产品可比综合能耗等四个概念的意义、差异、产量和能源消耗统计的要求。同时，也对公共设施能耗的分摊做了比较详细和具体的要求。

5.5 产品统计

在该章节中，只要求了产品的分类和产品计量的精度要求。

5.6 能源统计

在该章节中，对计量器具的精度提出了要求，也提出了能源分类统计的要求。

5.7 单位产品综合能耗的应用

在本章节中，提出了单位产品综合能耗应用的两种方法，其中，第二种方法主要是用于对企业耗能状况的评价。

5.8 附录

本文件有3个资料性附录。

附录A是列举了部分纺织品的标准品。这些标准品的规定都是来自行业标准、地方标准以及工信部的正式文件。

附录B是部分纺织品分类的举例。附录B表仅列举了这些纺织品大类分类。在部分大类分类中还可以细分。表中没有给出细分类,仅并备注了细分类的数量。

附录C是一个单位产品综合能耗运用的案例。

5.9 有关问题的说明

(1) 在本标准中,实际上是对单位产品综合能耗和单位产品可比综合能耗提出新的要求,要求是表示产品生产的全过程,同时,要明确包含那些生产工序。为了与目前国家标准相一致,没有给出新的定义或术语。只是在标准内容中做具体的要求。目前国家标准的定义,对生产工序没有十分具体要求和明确,导致在实际操作时,所包含的生产工序不同、生产能耗不同,所获得的数据没有比较的意义。

(2) 增加单位中间产品或工序产品综合能耗和单位中间产品或工序产品可比综合能耗。随着纺织企业节能减排工作的开展,仅仅有产品的综合能耗是不能满足需要。因此,提出单位中间产品或工序产品综合能耗和单位中间产品或工序产品可比综合能耗。

(3) 在本标准中,提出综合能耗和单位产品综合能耗有两种的计算方法,这个也是对现国家标准的内容的补充。

(4) 提出公共设施能耗分摊的方法也是本标准的一个创新内容。在本标准中仅仅是规范了公共设施能耗的分摊原则,没有对具体做法提出要求。这是考虑到各个企业之间差异会较大。

(5) 产品的加工工序不同、产品的规格不同以及产品质量不同,导致能耗不同,在行业对标中是需要面对的。目前,各种标准采用的措施是运用标准品产量的概念和修正能耗定额。在本标准中,对标准品产量做了一定的规定,对提出修正能耗定额方面没有做进一步的工作。

(6) 本标准对产品综合能耗的运用做了规范,尤其是说明了如何运用单位产品能耗和有关能耗定额来评价企业的用能水平。