

ICS 点击此处添加 ICS 号

CCS 点击此处添加 CCS 号

T/

团体标准

T/XXX XXXX—XXXX

广东省制浆造纸行业主要产品能耗限额

Norm of energy consumption for major products of Guangdong pulp and paper industry

(征求意见稿)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX – XX – XX 发布

XXXX – XX – XX 实施

广东省造纸行业协会 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。

本文件由广东省造纸行业协会提出。

本文件由广东省造纸行业协会归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

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。

广东省制浆造纸行业主要产品能耗限额

1 范围

本文件规定了广东省制浆造纸企业单位产品综合能耗和直接生产系统单位产品综合能耗的1级、2级和3级指标，以及能源消耗的统计范围和计算方法。

本文件适用于以植物纤维或再生纤维为主要原料的制浆造纸生产企业生产的纸浆、机制纸和纸板单位产品能源消耗的计算、考核，以及对新建及改扩建项目的能耗控制。附录A列出的制浆造纸产品适用于本文件。

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 213 煤的发热量测定方法

GB/T 384 石油产品热值测定法

GB/T 2589 综合能耗计算通则

GB/T 11062 天然气 发热量、密度、相对密度和沃泊指数的计算方法

GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则

GB/T 12723 单位产品能源消耗限额编制通则

GB / T 29454 制浆造纸企业能源计量器具配备和管理要求

GB / T 31825 制浆造纸单位产品能源消耗限额

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

直接生产系统 direct production system

从备料系统、制浆系统、造纸系统到完成系统（包括复卷分切和产品包装）的全部流程。

3.2

辅助生产系统 the auxiliary production system

为主要生产系统配置的工艺过程、设施和设备。包括动力、机电、机修、供水、供气、采暖、制冷和厂内物流仓储以及安全、环保等装置。

3.3

附属生产系统 the ancillary production system

为主要生产系统和辅助生产系统配置的生产指挥系统和厂区内为生产服务的部门和单位。包括办公室、操作室、中控室、休息室、更衣室、检验室等。

3.4

综合能耗 comprehensive energy consumption of enterprise

企业在统计期内,对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为标准煤后的总和。

3.5

直接生产系统能耗 direct production system energy consumption

在统计期内,直接生产系统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为标准煤后的总和。

3.6

单位产品综合能耗 the comprehensive energy consumption of unit product

在统计期内企业生产每吨纸、纸板或纸浆消耗的综合能耗。

3.7

直接生产系统单位产品能耗 the direct production comprehensive energy consumption of unit product

在统计期内生产每吨纸、纸板或纸浆直接生产系统消耗的能耗。

4 能耗指标要求

根据企业能源供应方式不同,单位产品综合能耗指标分为自备电厂、自备锅炉及外购蒸汽和电三种情况。单位产品综合能耗及直接生产系统单位产品能耗指标分为3级,其中1级能耗最低。

热电联供及自备锅炉的企业,外购能源总量超过总能耗的30%,按外购蒸汽和电供应模式考核单位产品综合能耗。

4.1 3级单位产品综合能耗及直接生产系统单位产品能耗指标要求见表1。

表1 3级单位产品综合能耗及直接生产系统单位产品能耗指标

产品名称		单位	单位产品综合能耗			直接生产系统单
			自备电厂	自备锅炉	外购蒸汽和电	位产品能耗
箱纸板	<90g/m ²	kgce/t	490	460	380	320
	≥90g/m ²		460	430	350	300
瓦楞原纸	<90g/m ²		460	430	350	300
	≥90g/m ²		430	400	330	280
白纸板			450	415	340	290
漂白浆挂面箱纸板			490	460	380	320
白卡纸			450	415	340	290

产品名称		单位	单位产品综合能耗			直接生产系统单
灰纸板			420	385	320	270
纱管纸			400	370	305	260
色卡纸			550	515	420	360
新闻纸			610	570	470	400
生活用纸	木浆		650	600	490	420
	非木浆及再生纸浆		710	660	540	460
非涂布印刷书写纸	木浆		540	500	410	350
	再生纸浆		585	540	450	380
无碳复写原纸、热敏原纸			740	640	530	450
热升华纸原纸			740	690	565	480
牛皮纸			620	570	470	400
照相原纸			710	650	540	460
漂白化学木浆			400	370	310	260
漂白化学非木浆			570	530	435	370
化学机械浆及机械浆		430	400	330	280	

1、风干浆水分含量为10%。Adt指吨风干浆。

2、对于TAD等塑纹纸机生产的生活用纸，能耗指标增加100kgce/t。

3、对于有涂布工序的包装纸，能耗指标增加20kgce/t；有涂布工序的无碳复写纸原纸、热敏原纸，能耗指标增加150kgce/t；有后加工（含分切、包装工序）的生活用纸，能耗指标增加20kgce/t。此部分能耗仅计算企业自产的产品进行涂布或后加工分切和包装，不含外购产品。

4、纸浆若是商品风干浆，能耗指标增加100kgce/t。

4.2 2级单位产品综合能耗及直接生产系统单位产品能耗指标要求见表2

表2 2级单位产品综合能耗及直接生产系统单位产品能耗指标

产品名称		单位	单位产品综合能耗			直接生产系统单
			自备电厂	自备锅炉	外购蒸汽和电	位产品能耗
箱纸板	<90g/m ²	kgce/t	450	420	350	295
	≥90g/m ²		400	370	305	260
瓦楞原纸	<90g/m ²		440	410	335	285
	≥90g/m ²		370	340	280	240
白纸板			415	385	315	270
漂白浆挂面箱纸板			450	420	350	295
白卡纸			370	340	280	240
灰纸板			350	330	270	230
纱管纸			340	315	260	220
色卡纸			490	460	380	320
新闻纸			540	500	410	350
生活用纸	木浆		615	570	470	400
	非木浆及再生纸浆		680	630	520	440
非涂布印刷书写纸	木浆		460	430	350	300
	再生纸浆		520	485	400	340
无碳复写原纸、热敏原纸			690	570	470	400
热升华纸原纸			690	640	530	450
牛皮纸			520	490	400	340
照相原纸			660	615	505	430
漂白化学木浆		kgce/Adt	340	310	260	220
漂白化学非木浆			430	400	330	280
化学机械浆及机械浆			370	340	280	240

1、风干浆水分含量为10%。Adt指吨风干浆。

2、对于TAD等塑纹纸机生产的生活用纸，能耗指标增加100kgce/t。

3、对于有涂布工序的包装纸，能耗指标增加20kgce/t；有涂布工序的无碳复写纸原纸、热敏原纸，能耗指标增加150kgce/t；有后加工（含分切、包装工序）的生活用纸，能耗指标增加20kgce/t。此部分能耗仅计算企业自产的产品进行涂布或后加工分切和包装，不含外购产品。

产品名称	单位	单位产品综合能耗	直接生产系统单位产品能耗
4、纸浆若是商品风干浆，能耗指标增加100kgce/t。			

4.3 1级单位产品综合能耗及直接生产系统单位产品能耗指标要求见表3

表3 1级单位产品综合能耗及直接生产系统单位产品能耗指标

产品名称		单位	单位产品综合能耗			直接生产系统单
			自备电厂	自备锅炉	外购蒸汽和电	位产品能耗
箱纸板	<90g/m ²	kgce/t	370	340	280	240
	≥90g/m ²		350	320	270	230
瓦楞原纸	<90g/m ²		350	330	270	230
	≥90g/m ²		340	315	260	220
白纸板			385	360	290	250
漂白浆挂面箱纸板			370	340	280	240
白卡纸			310	285	235	200
灰纸板			320	300	250	210
纱管纸			290	270	225	190
色卡纸			430	400	330	280
新闻纸			460	430	350	300
生活用纸	木浆		540	500	410	350
	非木浆及再生纸浆		600	560	460	390
非涂布印刷书写纸	木浆		400	370	305	260
	再生纸浆		460	430	350	300
无碳复写原纸、热敏原纸			660	500	410	350
热升华纸原纸			660	615	505	430
牛皮纸			460	430	350	300
照相原纸			615	570	470	400
漂白化学木浆		kgce/Adt	260	240	200	170
漂白化学非木浆			370	340	280	240
化学机械浆及机械浆			310	285	235	200
1、风干浆水分含量为10%。Adt指吨风干浆。						
2、对于TAD等塑纹纸机生产的生活用纸，能耗指标增加100kgce/t。						
3、对于有涂布工序的包装纸，能耗指标增加20kgce/t；有涂布工序的无碳复写纸原纸、热敏原纸，能耗指标增加150kgce/t；有后加工（含分切、包装工序）的生活用纸，能耗指标增加20kgce/t。此部分能耗仅计算企业自产的产品进行涂布或后加工分切和包装，不含外购产品。						
4、纸浆若是商品风干浆，能耗指标增加100kgce/t。						

5.1 能耗限额值

现有的制浆造纸企业，其相应纸种的单位产品综合能耗及直接生产系统单位产品能耗指标应满足3级指标要求。

5.2 能耗准入值

新建、改建和扩建的制浆造纸企业，其相应纸种的单位产品综合能耗及直接生产系统单位产品能耗指标应满足2级指标要求。

5 统计原则和计算方法

5.1 统计原则

5.1.1 统计周期内，生产系统应处于正常运行状态，生产试运行、系统维护及维修等非正常运行下的

能耗不在统计范围。

5.1.2 投入的各种能源消耗量应折算为标准煤计算。各种能源的热值应以企业在统计报告期内实测值为准。无实测值的，可参考附录 B 折算系数进行折算。

5.1.3 计算直接生产系统综合能耗时，制浆造纸企业自备热电站本身消耗的能源不计入统计范围，自备热电站向制浆造纸生产系统供应的电力或热力按外购电或外购热计算，电力和热力均按相应能源当量值折算，系数参考附录 B。

5.1.4 能耗的统计、计算应包括生产系统的各个生产环节，既不重复，又不漏计。企业直接生产系统回收的余热，属于节约循环利用，应在直接生产系统能耗中按照实际回收的能量予以扣除，余热回收利用装置用能应计入能耗。辅助生产系统和附属生产系统回收的余热在直接生产系统能耗中不予扣除，应在企业综合能耗中予以扣除。企业有碱回收系统时，碱回收装置用能计入制浆生产系统；有沼气回收利用系统时，沼气回收装置用能计入造纸生产系统。碱回收及沼气回收等装置的能源（热、电）属于节约循环利用，向制浆造纸生产系统供应的能源（热、电）按相应能源当量值折算，在直接生产系统能耗中扣除，避免重复计算。

5.1.5 对于同时生产多种产品（纸浆、纸或纸板）的企业，应按每种产品实际耗能量计算直接生产系统能耗；在无法分别对每种产品进行计算时，应按产量与能耗的比例分摊计算。

5.2 统计范围

5.2.1 企业综合能耗计算包括企业用于生产活动的各种能源，包括直接生产系统、辅助生产系统和附属生产系统消耗的一次能源（如：原煤、原油、天然气等）、二次能源（如：电力、热力、煤气等）。不包括生活系统能源消耗和新产品试制所消耗的能源，其中，生活系统是指企业系统内宿舍、学校、文化娱乐、医院、托儿幼教、商业服务等消耗的能源。外购耗能工质所需能耗不计入综合能耗。

5.2.2 直接生产系统能耗统计范围不包括辅助生产系统和附属生产系统消耗的一次能源（天然气等）、二次能源（电力、热力、石油制品等）所消耗的能源。自备热电站消耗的能源不计入直接生产系统能耗统计范围。碱回收系统中的黑液不属于消耗的能源，不计入直接生产系统能耗统计范围。

5.3 计算方法

5.3.1 企业综合能耗的计算方法

企业综合能耗按（1）计算。

$$E = \sum_{i=1}^n (e_i \times p_i) \quad (1)$$

式中：

E——企业综合能耗，kgce；

n——消耗的能源品种数；

e_i ——同期生产活动中消耗的第*i*种能源实物量，单位为吨（t）或千克（kg）或千瓦时（kW·h）或兆焦耳（MJ）或立方米（m³），其中热力的实物量应以蒸汽的压力、温度对应的热焓值乘以蒸汽的质量计算出热值，单位为兆焦耳（MJ）；

p_i ——第*i*种能源的折标系数，按能源的等价值折算。

对于热电联供制浆造纸企业，综合能耗的计算按（1）计算，并对有自备热电站中外购电能、外卖电能、外购热能或外卖热能的能源折标系数，按自备热电站供电和供汽当量值分摊其能源转换损失进行修正；无外购且无外卖二次能源的热电联供制浆造纸企业，能源折标系数按能源等价值（实际加权平均低位发热量）折算。

具体的制浆造纸企业外购电与外卖电的折标系数按（2）式计算。

$$p_d = \frac{\frac{0.1229 \times e_d}{0.1229 \times e_d + 0.03412 \times e_r} \times e_m}{e_d} = \frac{3.6e_m}{3.6e_d + e_r} \dots\dots\dots (2)$$

式中：

p_d ——外购电与外卖电的折标系数，kgce/（kW·h）；

e_d ——企业热电站供电量（以企业内部热电站为边界，对热电站外所供电量，其中也包括企业外卖电量），kW·h；

e_r ——企业热电站供热能量（以企业内部热电站为边界，对热电站外所供热量，其中也包括企业外卖热量），MJ；

e_m ——企业热电站消耗的燃料折标准煤量（按实际加权平均低位发热量折算），kgce；

0.1229——电力（当量值）折标系数，kgce/（kW·h）；

0.03412——热力（当量值）折标系数，kgce/MJ。

具体的制浆造纸企业外购热能与外卖热能的折标系数按（3）式计算。

$$p_r = \frac{\frac{0.03412 \times e_r}{0.1229 \times e_d + 0.03412 \times e_r} \times e_m}{e_r} = \frac{e_m}{3.6e_d + e_r} \dots\dots\dots (3)$$

式中：

p_r ——外购热能与外卖热能的折标系数，kgce/MJ；

e_d ——企业热电站供电量（以企业内部热电站为边界，对热电站外所供电量，其中也包括企业外卖电量），kW·h；

e_r ——企业热电站供热能量（以企业内部热电站为边界，对热电站外所供热量，其中也包括企业外卖热量），MJ；

e_m ——企业热电站消耗的燃料折标准煤量（按实际加权平均低位发热量折算），kgce；

0.1229——电力（当量值）折标系数，kgce/（kW·h）；

0.03412——热力（当量值）折标系数，kgce/MJ。

纯外购热能或电能折标系数选用附录B中的当量值折标系数，按（1）计算综合能耗。

5.3.2 直接生产系统能耗的计算方法

直接生产系统能耗按（2）式计算：

$$E_s = \sum_{j=1}^n (e_j \times p_{sj}) \quad (1)$$

式中：

E_s ——直接生产系统能耗，kgce；

n ——消耗的能源品种数；

e_j ——同期生产活动中消耗的第 j 种能源实物量，单位为吨（t）或千克（kg）或千瓦时（kW·h）或兆焦耳（MJ）或立方米（m³），其中热力的实物量应以蒸汽的压力、温度对应的热焓值乘以蒸汽的质量计算出热值，单位为兆焦耳（MJ）；

p_{sj} ——第 j 种能源的折标系数，按能源的当量值折算，其中电力折算系数为 0.1229 kgce/(kW·h)，热力折算系数为0.03412kgce/MJ。

6.3.3 企业单位产品综合能耗计算方法

企业单位产品综合能耗按（3）式计算：

$$e_g = \frac{E}{G} \quad (1)$$

式中：

e_g ——单位产品综合能耗，kgce/t；

E ——企业综合能耗，kgce；

G ——统计报告期内某种产品的总产量，t。

对于生产多种产品（纸、纸板或纸浆）的制浆造纸企业，单位产品综合能耗按产品种类分别计算，综合能耗按各产品的直接生产系统综合能耗比例分配。

6.3.4 直接生产系统单位产品能耗计算方法

直接生产系统单位产品综合能耗按（4）式计算：

$$e_s = \frac{E_s}{G} \quad (1)$$

式中：

e_s ——直接生产系统单位产品综合能耗，kgce/t；

E_s ——直接生产系统综合能耗，kgce；

G ——统计报告期内某种产品的总产量，t。

对于生产多种产品（纸、纸板或纸浆）的制浆造纸企业，直接生产系统单位产品综合能耗按产品种类分别计算。

附录 A

(资料性)

适用于本文件的制浆造纸产品

A.1 机制纸及纸板

A.1.1 箱纸板

包括牛皮箱纸板、挂面箱纸板等。

A.1.2 瓦楞原纸

用于制造瓦楞纸板的芯层用纸。

A.1.3 白纸板

指未涂布的白纸板。

A.1.4 漂白浆挂面箱纸板

面层为漂白纸浆，底层为未漂白纸浆，未经涂布制成的漂白浆挂面箱纸板。涂布箱纸板能耗在漂白纸浆挂面箱纸板基础上增加涂布工序能耗。

A.1.5 白卡纸

包括未涂布的白卡纸、纸杯原纸、纸碗原纸、餐盒原纸、液体包装纸板等。涂布白卡纸能耗在白卡纸基础上增加涂布工序能耗。

A.1.6 色卡纸

未涂布的彩色卡纸。

A.1.7 新闻纸

以脱墨废纸浆为主要原料生产，不包括以机械浆为主要原料生产的新闻纸。

A.1.8 生活用纸

按原料分为木浆、非木浆及废纸浆两类，混合浆执行非木浆及废纸浆类指标要求。

A.1.9 非涂布印刷书写纸

包括胶印书刊纸、书写纸、胶版印刷纸、复印纸、轻型印刷纸、超级压光纸、纯质纸等印刷书写用纸。

A.1.10 无碳复写原纸

未经涂布的无碳复写纸原纸。

A. 1. 11 热敏原纸

未经涂布的热敏原纸。

A. 1. 12 牛皮纸

包括纸袋纸、伸性纸袋纸、牛皮纸等。

A. 1. 13 照相原纸

未经涂布过塑等加工处理的照相原纸。

A. 2 纸浆

A. 2. 1 漂白化学非木浆

包括漂白化学竹浆、竹木混合浆、草浆、蔗渣浆、苇浆等非木浆。

A. 2. 2 化学机械浆及机械浆

包括化学热磨机械浆（CTMP）、漂白化学热磨机械浆（BCTMP）、碱性过氧化氢机械浆（APMP）以及温和预处理和盘磨化学处理的碱性过氧化氢机械浆（P-RC APMP）等化学机械浆及机械浆。

附 录 B

(资料性)

常用能源品种折标准煤参考系数

表 B.1 给出了常用能源品种折标准煤参考系数。

表 B.1 常用能源品种折标准煤参考系数

能源名称	平均低位发热量	折标准煤系数
原煤	20908 kJ/kg	0.7143 kgce/kg
洗精煤	26344 kJ/kg	0.9000 kgce/kg
焦炭	28435 kJ/kg	0.9714 kgce/kg
原油	41816 kJ/kg	1.4286 kgce/kg
燃料油	41816 kJ/kg	1.4286 kgce/kg
汽油	43070 kJ/kg	1.4714 kgce/kg
煤油	43070 kJ/kg	1.4714 kgce/kg
柴油	42652 kJ/kg	1.4571 kgce/kg
液化石油气	50179 kJ/kg	1.7143 kgce/kg
油田天然气	38931 kJ/m ³	1.3300 kgce/ m ³
气田天然气	35544 kJ/m ³	1.2143 kgce/ m ³
电力（当量值）	—	0.1229 kgce/（kW·h）
热力（当量值）	—	0.03412 kgce/MJ
电力（等价值）	（按国家发展改革委最新公布的全国火力发电标准煤耗计算）	
蒸汽（低压，等价值）	3763MJ/t	0.1286 kgce/kg