

中华人民共和国电子行业标准

SJ/T XXXXX—202X

锂离子电池正极材料单位产品能源
消耗技术要求

Technical requirements of energy consumption per unit product for cathode
material of lithium ion battery

(报批稿)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

工业和信息化部标准报批稿公示

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专利的责任。

本文件由工业和信息化部节能与综合利用司提出。

本文件由中国电子技术标准化研究院归口。

本文件起草单位：上海工程技术大学、中国电子技术标准化研究院、广东邦普循环科技有限公司、中南大学、湖南省节能监测中心、湖南桑瑞新材料有限公司、湖南中大设计院有限公司、合肥国轩电池材料有限公司、深圳市德方纳米科技股份有限公司、广西银亿新材料研究院。

本文件主要起草人：邓胜祥、赵立华、张学梅、徐飞、张生春、王莎、张健、武强、谢英豪、胡泽林、赵野、郭华、余海军、杨云广、温健、邢涛、于帅康、张勤才、李超。

工业和信息化部标准报批稿公示

锂离子电池正极材料单位产品能源消耗技术要求

1 范围

本文件规定了锂离子电池正极材料单位产品能源消耗等级、技术要求和统计范围，并描述了计算方法。

本文件适用于锰酸锂、钴酸锂、磷酸铁锂、三元系材料等锂离子电池正极材料生产企业能耗的计算、考核，以及对新建和改扩建项目的能耗管理。

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 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 2589 和GB/T 12723 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

锂离子电池正极材料 cathode material of lithium ion battery

锂离子电池中作为正极活性物质的材料。

注：目前主流的锂离子电池正极材料包括：锰酸锂、钴酸锂、磷酸铁锂、三元系材料（镍钴锰酸锂和镍钴铝酸锂）等。

3.2

锂离子电池正极材料单位产品综合能耗 comprehensive energy consumption per unit product for cathode material of lithium ion battery

在统计报告期内，锂离子电池正极材料产品综合能耗与合格产品产量的比值。

注：产品是指合格的最终产品或中间产品。

4 能耗等级

锂离子电池正极材料能耗等级分为3级，见表1。

表1 锂离子电池正极材料能耗等级

单位为千克标准煤每吨

产品名称	锂离子电池正极材料单位产品综合能耗		
	1级	2级	3级
锰酸锂	≤315	≤375	≤500
磷酸铁锂	≤1110	≤1250	≤1290
三元系材料	自产压缩空气 或外购氧气	≤1200	≤1260
	自产氧气	≤1490	≤1560
钴酸锂	≤1065	≤1125	≤1250

5 技术要求

5.1 能耗限定值

现有锂离子电池正极材料单位产品能耗限定值应满足表1中3级要求。

5.2 能耗准入值

新建和改、扩建锂离子电池正极材料单位产品能耗准入值应满足表1中2级要求。

5.3 能耗先进值

现有锂离子电池正极材料单位产品能耗先进值应满足表1中1级要求。

6 统计范围

6.1 生产界区

生产界区从物料经计量并进入生产单元和工序开始，到成品计量入库为止的整个产品生产过程，由生产系统、辅助生产系统和附属生产系统三部分用能装置、设施和设备组成。

6.2 生产系统

以原料生产锂离子电池正极材料所确定的生产工艺，包括配料、混合、烧结、粉碎、筛分、合批、除铁、包装等各工艺过程所涉及的装置、设施和设备。

6.3 辅助生产系统

辅助生产系统为生产系统工艺装置配置的工艺过程、装置、设施和设备。包括动力、供电、机修、供水、供汽、采暖、制冷、循环水、压缩空气、氮气、仪表和厂内原料场地以及安全、环保等装置用能系统、设施和设备。

6.4 附属生产系统

附属生产系统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。包括办公室、操作室、休息室、更衣室、盥洗室、中控分析、成品检验、维修及维护、实验及修补等用能系统、设施和设备。

6.5 生产系统能耗量统计范围

生产系统能耗量应包括生产界区内实际消耗的一次能源和二次能源等各种能源总量，实际消耗的各种能源，应按照 GB/T 2589 计算。

6.6 余热、余能及化学反应热统计范围

回收利用生产界区内产生的余热、余能及化学反应热，不应计入能耗量中。供界区外装置回收利用的，应按其实际回收的能量量从本界区内能耗总量中扣除。

6.7 辅助生产系统和附属生产系统能耗量及损失量统计范围

未包括在产品生产界区内的辅助生产系统、附属生产系统能耗量和损失量应按消耗比例法分摊到产品生产系统内。

6.8 自产耗能工质能耗统计范围

自产耗能工质消耗的能源应纳入综合能耗计算，耗能工质种类包括新水、软化水、除氧水（纯水）、压缩空气、氧气、氮气。

6.9 能源消耗量统计核算范围

能源消耗量的统计、核算应包括各个生产环节和系统，不应重复和漏计。

7 计算方法

7.1 计算要求

7.1.1 各种能源应按照 GB/T 2589 折算为千克标准煤。各种能源的热值以企业在报告期内实测的热值为准；无实测条件的，见附录 A 中给定的各种能源折标准煤参考系数。

7.1.2 耗能工质见附录 B 中给定的各种能源折标准煤参考系数。

7.2 锂离子电池正极材料单位产品综合能耗

锂离子电池正极材料单位产品综合能耗应按式（1）计算。

$$E = \frac{\sum_{i=1}^m E_i \times P_i}{P} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

E ——锂离子电池正极材料单位产品综合能耗，单位为千克标准煤每吨（kgce/t）；

E_i ——锂离子电池正极材料生产过程中消耗的第*i*种能源的实物量，单位为实物的计量单位；

P_i ——第*i*种能源折标准煤系数；

m ——消耗的能源种数；

P ——锂离子电池正极材料合格产品产量，单位为吨（t）。

附录 A
(资料性)

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和表A.2。

表 A.1 各种能源折标准煤系数 (参考值)

能源名称	平均低位发热量	折标准煤系数
原煤	20934 kJ/kg (5000 kcal/kg)	0.7143kgce/kg
洗精煤	26377 kJ/kg (6300 kcal/kg)	0.9000kgce/kg
焦炭(干全焦)	28470 kJ/kg (6800 kcal/kg)	0.9714kgce/kg
燃料油	41868 kJ/kg (10000 kcal/kg)	1.4286kgce/kg
汽油	43124 kJ/kg (10300 kcal/kg)	1.4714kgce/kg
煤油	43124 kJ/kg (10300 kcal/kg)	1.4714kgce/kg
柴油	42705 kJ/kg (10200 kcal/kg)	1.4571kgce/kg
液化石油气	50242kJ/kg (12000 kcal/kg)	1.7143kgce/kg
天然气	32238 kJ/m ³ ~38979 kJ/m ³ (7700 kcal/m ³ ~9310kcal/m ³)	1.1000kgce/m ³ ~1.3300 kgce/m ³
液化天然气	51498 kJ/m ³ (12300 kcal/kg)	1.7572 kgce/ m ³

表 A.2 电力和热力折标准煤系数 (参考值)

能源名称	折标准煤系数
电力 (当量值)	0.1229kgce/ (kW·h)
电力 (等价值)	按上年电厂发电标准煤耗计算
热力 (当量值)	0.03412kgce/MJ
热力 (等价值)	按供热煤耗计算

附录 B
(资料性)

主要耗能工质折标准煤系数（按能源等价值计）（参考值）

主要耗能工质折标准煤系数（按能源等价值计）（参考值）见表 B.1。

表 B.1 主要耗能工质折标准煤系数（按能源等价值计）（参考值）

耗能工质名称	单位耗能工质消耗量	折标准煤系数及单位
新水	7.54 MJ/t (1800 kcal/t)	0.2571 kgce/t
软化水	14.24 MJ/t (3400 kcal/t)	0.4857 kgce/t
除氧水	28.47 MJ/t (6800 kcal/t)	0.9714 kgce/t
压缩空气	1.17 MJ/m ³ (280 kcal/m ³)	0.0400 kgce/m ³
氧气	11.72 MJ/m ³ (2800 kcal/m ³)	0.4000 kgce/m ³
氮气(做副产品时)	11.72 MJ/m ³ (2800 kcal/m ³)	0.4000 kgce/m ³
氮气(做主产品时)	19.68 MJ/m ³ (4700 kcal/m ³)	0.6714 kgce/m ³
二氧化碳气	6.28 MJ/m ³ (1500 kcal/m ³)	0.2143 kgce/m ³
乙炔	243.76 MJ/m ³ (58220 kcal/m ³)	8.3143 kgce/m ³
电石	60.92 MJ/kg (14550 kcal/kg)	2.0786 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 0.404kgce/(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。

参考文献

- [1] DB43/T 1591-2019 锂电池正极材料单位产品能源消耗限额及计算方法
 - [2] DB12/046.62-2008 锂离子电池单位产量综合能耗计算方法及限额
-