

《储能及动力锂电池制造能耗评估方法》标准编制说明

一、工作简况

1.1 任务来源

《储能及动力锂电池制造能耗评估方法》团体标准由中国汽车工业协会提出并归口。

1.2 主要起草单位及任务分工

牵头单位：深圳吉阳智能科技有限公司

共同起草单位：宁德时代新能源科技有限公司、合肥国轩高科动力能源有限公司、天津力神电池股份有限公司、蜂巢能源科技有限公司、欣旺达电子股份有限公司、惠州亿纬锂能股份有限公司、深圳市电池行业协会、深圳市新嘉拓自动化技术有限公司、深圳市时代高科技设备股份有限公司、深圳善营自动化股份有限公司、深圳力士智造科技有限公司、广东工业大学、深圳市比克电池有限公司、北京卫蓝新能源科技有限公司、福建星云电子股份有限公司、湖北亿纬动力有限公司。

1.3 主要工作过程

1.3.1 储能及动力锂电池制造能耗评估方法标准立项评审会议

2021年11月29日由中国汽车工业协会召开《储能及动力锂电池制造能耗评估方法》标准立项评审会议，会议由东软睿

驰汽车技术(沈阳)有限公司、中国汽车工业协会、天津力神电池股份有限公司、合肥国轩高科动力能源有限公司、贝特瑞新材料集团股份有限公司、华霆(合肥)动力技术有限公司、国联汽车动力电池研究院有限责任公司的各位专家组成评审专家组。深圳吉阳智能科技有限公司董事长阳如坤、标准化负责人黄持伟共同对《储能及动力锂电池制造能耗评估方法》标准进行了立项工作汇报，专家组对标准进行了咨询，并给予了具体的指导和修改意见，最后，同意《储能及动力锂电池制造能耗评估方法》标准通过立项申请。

立项专家提出的意见如下：

| 序号 | 储能及动力锂电池制造能耗评估方法 |
|----|---|
| 1 | 动力电池制造过程当中能耗，将来我们可能还会延伸下，包括正极、负极、隔膜电解液等这些目前看能耗都比较高，以前没有这个减碳这个生产工艺路线计算，现在有标准有计算出来参考，标准非常有价值。 |
| 2 | 能耗评估方法要不光包含电力，也包括天然气、蒸汽、材料运输等能耗。现在这个标准值是非常有意义的，借鉴下国际上标准，希望测算数据更新，标准值要更精确，边界各方面要非常清晰。 |
| 3 | 为应对欧洲电池法，要核算电池整个碳足迹， |

| | |
|---|---|
| | 比这个复杂。希望在涉及到相关数据时候能相对精准。 |
| 4 | 标准名称可以先聚焦在动力电池这一方面。 |
| 5 | 对象和范围要区分和细化是单体的还是模块的，区分要清楚。 |
| 6 | 标准范围是否可以把辅助系统能耗跟生产设备能耗归属到一个大类；生产环境能耗作为一类；生产工艺这一块单独归属一类。 |
| 7 | 把计算、考核加进去，先把方法明确下来，定义清晰，在同一个方法下去计算能耗及制定能源消耗限额，目前情况能耗考核值确定比较难。 |

标准立项后，牵头单位向行业内相关企业发出征集参编单位的邀请，共征集到宁德时代、国轩高科、天津力神等17家参编单位，成立以吉阳智能牵头的标准编制工作组，标准编制工作组于2022年1月17日召开中国汽车工业协会团体标准《储能及动力锂电池制造能耗评估方法》第一次编制工作组会议，参与单位会上对标准立项会议上专家组评定的意见和建议及标准草案进行了充分的讨论，宁德时代、国轩高科、亿纬锂能、欣旺达等单位共提出27条修改意见，同时制定了标准下一步工作计划，以及对标准制定工作进行明确分工。会议对标准的整体思路及细节提出了很多建设性建议，对于保证后续标准制定的质量和适用性奠定了坚实基础。

2022年2月-4月，根据第一次工作组会议，工作组对动力

电池电芯制造能耗在行业内进行广泛调研，调研的核心指标即为制造1KWh单位当量能量电芯所需要消耗的电量，共收到7家企业的近三年各类电池制造能耗的数据，并对相关数据进行了统计和分析，确认了标准主要能耗指标要求。

2022年5月工作组根据能耗调研数据及综合各方意见完成标准征求意见稿，并将相关材料发中汽协秘书处。

2022年8月17日中国汽车工业协会汽车动力电池专业委员会在北京盈坤维景酒店如开2022年第1次工作会议，会上组织专家对团体标准《储能及动力锂电池制造能耗评估方法》进行了评审，相关专家对标准界定的范围、统计原理、评估方法等提出了相关建议。

二、标准编制原则和主要内容

2.1 标准制定原则

在充分总结和比较了国内外对储能及动力锂电池制造能耗的数据结合国内能耗评估计算方法的基础上，参考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》、GB 17167《用能单位能源计量器具配备和管理通则》、GB/T 38331《锂离子电池生产设备通用技术要求》、GB 21340《玻璃和铸石单位产品能源消耗限额》、GB 21343《电石单位产品能源消耗限额》、GB 38263《水泥制品单位产品能源消耗限额》标准中的的有关内容编写。

本标准以各电池企业制造锂电池所消耗的能源为依据，

同时结合现行国家对制造能耗的要求、计算方法以及节能原则编制本标准。

本标准对新建产线与在用产线分别制定不同的要求，即新旧兼顾的原则。

2.2 标准主要内容

本文件规定了储能及动力电池制造能源消耗（以下简称能耗）等级的要求、计算原则、计算范围、计算方法以及节能管理与措施。

本文件适用于储能及动力锂电池制造能耗的计算、考核，以及对与新建和改扩建项目的能耗控制。

2.2.1 能耗等级要求

储能及动力电池生产企业的储能及动力电池单位产品能耗等级见表1，其中1级能耗最低。

表1 储能及动力电池单位产品综合能耗等级

| 序号 | 储能及动力电池类型 | 储能及动力电池单位当量能量产品综合能耗系数 (1kW·h电池制造消耗电量，非电量能源折算成电量) | | |
|----|-----------|---|----|----|
| | | 1级 | 2级 | 3级 |
| 1 | 圆柱型 | 21 | 31 | 41 |
| 2 | 方型 | 24 | 40 | 48 |
| 3 | 软包型 | 30 | 43 | 56 |

注1：表1适用于容量为20Ah~350Ah锂电池的连续生产，且单线制造能力大于1GWh/年的生产线，对于中试线、不在单体容量范围的电池产品、不连续生产的产线不适用。

注2：表1适用从材料到电芯生产检测完成入库的制造全过程，不包括原材料及电池包生产过程。

现有储能及动力电池制造企业的储能及动力电池单位产品的综合能耗应不大于表1中能耗等级的3级。

新建及改扩建的储能及电池制造企业的储能及动力电池单位产品综合能耗准入值应不大于表1中能耗等级的2级。

2.2.2 统计范围

储能及动力电池综合能耗的统计范围包括生产设备能耗、生产环境能耗、辅助系统能耗。其中：

a) 生产设备能耗；

从原材料和能源进入储能及动力电池生产界区开始，到时储能及动力电池电芯成型入库的整个生产过程中的生产设备所消耗各种能源的总和，包括合浆机、搅拌机、高速分散设备、涂布机、辊压分切机、极片成型设备、卷绕机/叠片机、热压机、X-ray检测机、焊接机、合芯包膜贴胶机、入壳机、电芯烘烤设备、注液机、封口机、化成分容设备、清洗机、OCV测试机等生产设备所消耗的能源。

b) 生产环境能耗；

储能及动力电池制造过程中所有生产环境控制设备所消耗能源的总和，包括温度控制设备、湿度控制设备、粉尘度

控制设备等。

c) 辅助系统能耗；

为储能及动力电池生产系统服务的供电、机修、供水、供气、供热、仪修、照明、库房和厂内原材料场地以及安全、环保、节能等装置及设施的能耗。

综合能耗中应扣除向外输出的能源，向储能及动力电池生产界区外输出的电量、密闭炉气、蒸汽、氮汽、压缩空气及余热等，按向外输出能源计算。

2.2.3 计算方法

储能及动力锂电池单位产品综合能耗按式（1）计算：

$$E_d = \frac{e_1 + e_2 + e_3 - e_4}{P_d} \dots \dots \dots (1)$$

式中：

E_d —综合能耗系数，无量纲单位，是储能及动力电池单位产品能耗（生产1kW·h电池需要消耗的能源）；

e_1 —生产设备能耗，单位为千瓦时电量(kW·h)；

e_2 —生产环境能耗，单位为千瓦时电量(kW·h)；

e_3 —辅助系统能耗，单位为千瓦时电量(kW·h)；

e_4 —制造二次能源回收并外供的电量及电芯出厂带出的电量，单位为千瓦时电量(kW·h)；

p_d —报告期内产出合格的储能及动力电池当量能量，单位为(kW·h)。

三、采用国际标准和国外先进标准情况

无。

四、主要试验验证情况

本标准暂未进行相关验证实验，相关数据来源于部分电池企业生产统计数据。

五、采用国际、国外标准情况以及国际、国外标准对比情况

本标准未采用国际、国外标准。

六、标准涉及的专利情况

本标准中不涉及专利。

七、预期达到的社会效益、对产业发展的作用

(1) 规范了储能及动力电池制造能源消耗，建立制造能耗限额要求；

(2) 建立储能及动力锂电池制造能耗评估方法的原则、统计范围、计算方法，使在同一标准下计算制造能耗，具有统一性、对比性。

(3) 通过标准建立以及行业内推广，让相关企业规范制造能耗的监控与管理，对锂电池的绿色制造、成本降低、推广运用具有十分重要的作用。。

八、在标准体系中的位置，与现行相关法律、法规、规章及标准的协调性

本标准属于汽车动力电池标准体系中的节能标准，与现行相关法律、法规及相关标准没有冲突或矛盾。

九、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

十、标准性质的建议说明

建议本标准作为团体标准实施。

十一、贯彻标准的要求和措施建议

作为推荐性标准，建议发布实施后由中国汽车工业协会联合标准起草单位组织标准宣贯，在动力电池领域的主要企业中逐步推广应用。

十二、废止现行相关标准的建议

无。

十三、 其它说明

无。

标准起草工作组

2022 年 9 月