

内蒙古自治区地方标准

DB15/T 3411—2024

稀土镍氢电池 技术成熟度评价

Evaluation of technology readiness of Nickel-hydrogen battery
containing rare earth

2024-04-15 发布

2024-05-15 实施

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。

本文件由内蒙古自治区工业和信息化厅归口。

本文件起草单位：包头昊明稀土新电源科技有限公司、内蒙古自治区质量和标准化研究院、包头稀土研究院、江西清华泰豪三波电机有限公司、国瑞科创稀土功能材料有限公司、鄂尔多斯应用技术学院、内蒙古自治区市场监督管理审评查验中心、青岛发思特专利商标代理有限公司(淄博分公司)、锡林郭勒盟检验检测中心、内蒙古北方稀土新材料技术创新有限公司、内蒙古科技大学、同辉注智（北京）科技有限公司。

本文件主要起草人：蒋志军、顾海涛、赵治华、赵恒、李志强、索妮、朱晓梅、刘威、杨佳慧、裘娜、吴保华、包佳力、温丽、徐津、闫震。

稀土镍氢电池 技术成熟度评价

1 范围

本文件规定了稀土镍氢电池技术成熟度评价的术语和定义、等级划分和判定规则。
本文件适用于稀土镍氢电池技术成熟度评价，稀土镍氢电池包(组)的技术成熟度评价可参照使用。

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 37264 新材料技术成熟度等级划分及定义

3 术语和定义

GB/T 37264 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

稀土镍氢电池 Nickel-hydrogen battery containing rare earth

以氢氧化亚镍、稀土贮氢合金分别作为正/负极活性材料，氢氧化钾为主要电解质的一种水基碱性蓄电池。

3.2

技术成熟度 technology readiness

技术满足预期稀土镍氢电池应用目标的程度。

3.3

技术成熟度等级 technology readiness levels

技术满足预期稀土镍氢电池应用目标程度的尺度。

[来源：GB/T 37264-2018，2.2，有修改]

3.4

技术参数 technology parameter

针对某一事物在规定的检测条件下得出的相对数据，一般是指设计或生产时做出的性能测试报告。

3.5

样品 samples

在实验室阶段，根据稀土镍氢电池设计要求而制备的用于测试主要性能、结构和检验工艺性能的实物，具备了稀土镍氢电池的部分特性。

[来源：GB/T 37264-2018，2.3，有修改]

3.6

试制品 developed products

在稀土镍氢电池工程化阶段，根据最终形式，并在实验室环境或使用环境下，对稀土镍氢电池关键性能和功能进行测试，通过小批量或小规模制备的实物。

[来源：GB/T 37264-2018，2.4，有修改]

3.7

实验室环境 laboratory environments

实验室的检测和校准设施以及环境条件下，用于验证技术原理和使用功能。

3.8

模拟环境 simulation environments

模拟真实使用环境，用以验证稀土镍氢电池的关键性能或其主要组成部分的关键性能。

[来源：GB/T 37264-2018，2.6，有修改]

3.9

使用环境 real environments

稀土镍氢电池产品实际使用时的环境和工况。

[来源：GB/T 37264-2018，2.7，有修改]

3.10

产品 products

在产业化阶段，生产工艺成熟，可批量生产，并能实现全部功能，完全满足预期使用。

[来源：GB/T 37264-2018，2.5，有修改]

4 等级界定和阶段要求

稀土镍氢电池技术成熟度应分为三个阶段共9个等级：

——实验室阶段（等级1～等级3）；

——工程化阶段（等级4～等级5）；

——产业化阶段（等级6～等级9），

各等级界定及阶段要求应符合表1的规定。

表1 技术成熟度等级界定和阶段要求

等级	名称	技术成熟度界定标准	举证要素/技术凭证	阶段
第1级	方案级	在已有实践知识和理论基础上，明确了稀土镍氢电池的应用背景和使用环境、关键技术参数指标、制造工艺和工艺设备等内容；提出并确定了稀土镍氢电池制备的实验室实施方案；完成了稀土镍氢电池样品制备的准备、原材料及相应的实验设备；完成了稀土镍氢电池制备原理的验证；明确了稀土镍氢电池结构与性能的测试内容与方法。	调研报告、需求报告、产业发展、市场前景等分析报告、研究方案、实施方案、测试方案等	实验室阶段
第2级	样品级	基本确定关键材料、器件、关键生产工艺规范，工艺稳定性满足基本要求，实现了实验室工艺贯通，制备出稀土镍氢电池样品；完成了结构和主要性能的实验室环境测试，部分测试结果满足关键技术指标要求，稀土镍氢电池技术应用的可行性得到验证，实验室工艺条件下保证稀土镍氢电池样品的实现性、稳定性和可重复性；提出了工程化转化实施方案，依据稀土镍氢电池工程化实施方案，对关键试制工艺进行了评估，进行了初步的失效模式及影响分析	虚拟或实物仿真概念模型等通过，实物功能模型、提供功能测试的指标、测试报告	
第3级	环境级	完成了试制品在模拟环境中的测试，并通过应用评价，完成稀土镍氢电池试制工艺流程优化，全面演示了技术的工程可行性；完成了试制品的工程化制备及性能评价，完成生产的演示验证；针对实际使用要求，试制品通过模拟环境下考核验证，功能和性能指标全部满足使用要求	现场实验或例行试验报告等	
第4级	产品级	完成稀土镍氢电池产品在使用环境中的全面测试和鉴定，分析了使用环境和模拟环境的差异，工艺稳定，工艺文件完整；完成产业化生产文件编制，掌握了产业化制备工艺技术，具备小批量生产条件；小批量试产合格、生产条件完备、工艺成熟	可以交付使用的产品等	工程化阶段
第5级	系统级	稀土镍氢电池产品经用户测试和认定验证满足客户使用要求，技术指标满足实际使用要求，性能稳定、可靠；产品具备批量稳定生产的能力，材料有稳定的供货渠道；制定了稀土镍氢电池产品成本优化方案；完成了产品维修性、可靠性和保障性等数据的收集。	产品第一次实际应用等	
第6级	销售级	稀土镍氢电池产品的性能全部满足使用需求，产品生产要素得到优化，稀土镍氢电池制造过程受控且具备稳定生产的能力和使用保障能力，成批量稳定供货，实现批量商业化生产。取得第一笔销售收入，销量 $\geq$ 盈亏平衡点数量的30%	合同、发票等	
第7级	盈亏级	项目年度总收益-项目年度运营成本 ≥ 0 ，开始年度盈利	合同、发票、收款凭证等	产业化阶段
第8级	利润级	项目累计总收益 $\geq$ 项目全部累计总收入的30%~50%	合同、发票、财报等	
第9级	回报级	项目累计总收益-项目全部累计总投入（研发投入+生产投入+运营投入） ≥ 0	合同、发票、财报、统计等	

5 判定规则

- 5.1 参照表 1 技术成熟度等级条件，划分等级，该标准包含的界定条件应全部满足。
- 5.2 判定结论的表示为：××阶段××等。

参 考 文 献

- [1] GB/T 3533 标准化效益评价
 - [2] XB/T 702 金属氢化物-镍电池负极用稀土系贮氢合金粉电化学性能的测试 三电极体系测试法
 - [3] DB34/T 3061 科技成果评价规范
 - [4] DB34/T 3309 科技成果评价技术成熟度评价要求
 - [5] T/CESA 1181 制造业创新成果产业化成熟度评价通用规范
-