



团 体 标 准

T/ZZB 3567—2023

锂离子电池手扶式除雪机

Lithium-ion battery operated Pedestrian-controlled snow throwers

2023 - 12 - 01 发布

2023 - 12 - 15 实施

浙江省质量协会 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 产品分类	1
5 基本要求	2
6 技术要求	2
7 试验方法	3
8 检验规则	4
9 标志、包装、运输和贮存	5
10 质量承诺	6



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这些专利的责任。

本文件由浙江省质量协会归口。

本文件主要起草单位：浙江动一新能源动力科技股份有限公司。

本文件参与起草单位：浙江齐亨科技有限公司、宁波威优特电器有限公司、宁波工程学院、余姚市鸿伟机电有限公司、浙江中车电车有限公司、宁波金智源科技服务有限公司、宁波职业技术学院。

本文件主要起草人：柯亨钊、彭国华、赖儒丹、李潮生、颜秋波、谢义龙、舒文兵、崔学才、杨琴、周翔、宋加涛、周宗盛、熊瑞斌。

本文件评审专家组长：应仁爱。



锂离子电池手扶式除雪机

1 范围

本文件规定了锂离子电池手扶式除雪机（以下简称除雪机）的产品分类、基本参数、基本要求、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存及质量承诺。

本文件适用于以锂离子电池为动力源，用于家庭庭院、公园、小区等平整路面未冰冻积雪清扫的手扶式除雪机。

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 755 旋转电机 定额和性能

GB/T 2423.1—2008 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验A：低温

GB/T 3098.1—2010 紧固件机械性能 螺栓、螺钉和螺柱

GB/T 3883.1—2014 手持式、可移式电动工具和园林工具的安全 第1部分：通用要求

GB/T 4208—2017 外壳防护等级（IP代码）

GB/T 21418 永磁无刷电动机系统通用技术条件

GB/T 30426—2013 含碱性或其他非酸性电解质的蓄电池和蓄电池组 便携式锂蓄电池和蓄电池组

JB/T 12318—2015 道路施工与养护机械设备 转子式除雪机

ISO 8437-1:2019 抛雪机 安全要求和试验方法 第1部分：术语和通用试验（Snow throwers—Safety requirements and test procedures—Part 1: Terminology and common tests）

ISO 8437-2:2019 抛雪机 安全要求和试验方法 第2部分：手扶式除雪机（Snow throwers—Safety requirements and test procedures—Part 2: Pedestrian—controlled snow throwers）

3 术语和定义

GB/T 3883.1—2014 和 JB/T 12318—2015 界定的术语和定义适用于本文件。

4.1

4 产品分类

4.2

分类

锂离子电池手扶式除雪机按除雪结构方式可分为：单步式、双步式。

基本参数

表1 基本参数

项目	参数值
作业环境温度，℃	-35
除雪宽度，cm	符合制造厂明示值
除雪厚度，cm	符合制造厂明示值
除雪作业率，%	符合制造厂明示值
除雪率，% \geq	85
抛雪距离，m \geq	8
出雪口旋转角度，°	± 90
额定电压，V	符合制造厂明示值
电池容量，Ah	符合制造厂明示值

5 基本要求

设计研发

- 5.1.1 应具有三维设计软件、有限元分析软件、电路分析与设计软件，对产品结构、控制电路等进行分析和优化设计。
- 5.1.2 应具备对产品进行内部结构设计、外形设计、电气参数、电路分析与设计等建模与仿真分析能力。
- 5.1.3 应具备通过潜在的失效模式及后果分析（FMEA）方法，对产品的原材料（零部件）及生产工艺进行选择或优化设计的能力。

材料及零部件

- 5.2.1 采用的永磁无刷电机的性能应符合 GB/T 21418 的规定，若采用其他电机，其性能应符合 GB/T 755 的规定。
- 5.2.2 电池包经过 2000 次插拔试验后，电池包锁扣锁紧拉力应不低于 110 N。
- 5.2.3 应采用机械性能不低于 GB/T 3098.1—2010 规定的 8.8 级的紧固件，用于绞龙、轮胎、转刷轴及提升架的紧固。

工艺与装备

- 5.3.1 应具备原材料集中供料，机械手、自动输送等流水线自动化塑料件加工设备。
- 5.3.2 应具备自动平衡机、自动绕线机和定子自动检测装置等电机加工自动化设备。
- 5.3.3 应采用注塑水煮工艺对尼龙塑料零部件进行加工处理。

检验检测

- 5.4.1 应具有低温实验室、充放电耐久测试工装、振动测试仪、噪声测试仪、示波器等测试设备。
- 5.4.2 应具备低温工作、电池包循环寿命、振动、噪声、刹车时间等检验检测能力。

6 技术要求

6.1

外观质量

- 6.1.1 塑料件表面应光滑、色泽鲜明，无明显色差，不得有裂痕、缩孔等现象；
- 6.1.2 喷涂件表面漆膜应均匀、平整，无流痕、露底等缺陷；
- 6.1.3 焊接件应焊缝平整、均匀，不得有烧穿、裂痕、漏焊等缺陷。

6.3

低温工作

环境温度在不低于 $-35\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时，应能正常作业。

作业性能

6.3.1 除雪率

除雪机的除雪率不应低于 85 %。

6.3.2 除雪宽度

除雪机除雪宽度应符合表 1 的要求。

6.4

6.3.3 除雪作业率

除雪机除雪作业率应符合表 1 的要求。

6.3.4 最大抛雪距离

除雪机抛雪距离不应小于 8 m。

耐久性

6.4.1 负载耐久

除雪机负载耐久时间不应低于 80 h。负载耐久性后，应无电气或机械结构损坏。

6.4.2 电池包循环寿命

电池包的性能应符合 GB/T 30426—2013 的要求。电池包的充放电循环次数应不低于 300 次，电池包在完成 300 次充放电循环测试后，其容量应该保持在标称容量的 80 % 以上。

安全性能

6.5.1 振动

除雪机工作状态下手把振动值不应大于 1.5 m/s^2 。

6.5.2 噪声

除雪机工作状态下声压值不应大于 73 dB(A)。

6.5.3 机械危险

除雪机以任一正常使用状态放在一个与水平面成 25° 的倾斜平面上，机器不应倾翻。

6.5.4 堵转保护

除雪机堵转时机器不应出现明火，绞龙允许有轻微变形，不允许断裂。

6.5.5 刹车时间

刹车时间不应大于 2 s。

6.5.6 防水等级

除雪机防水等级不应低于 IPX4 的要求。

6.5.7 其他安全

应符合 GB/T 3883.1—2014、ISO 8437-1:2019 和 ISO 8437-2:2019 的规定。

7.1 7 试验方法

7.2 外观质量

通过目测和手试，检查除雪机的外观质量。

7.3 低温工作

按 GB/T 2423.1—2008 中规定方法进行。将除雪机 $-35^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ 放入低温箱或低温试验室中，保持 16 h，检查除雪机运行情况

作业性能

7.3.1 除雪作业率

按 JB/T 12318—2015 中 6.3.2 条款进行。

7.3.2 除雪宽度

按 JB/T 12318—2015 中 6.3.2 条款进行。

7.3.3 除雪率

按 JB/T 12318—2015 中 6.3.2 条款进行。

7.3.4 最大抛雪距离

按 JB/T 12318—2015 中 6.3.2.6 条款进行。

耐久性

7.4.1 负载耐久

将除雪机接到一个稳定的直流电源上，并将直流电源的电压设置成除雪机的标称电压。按照运行 9 min、停机 1 min 的循环进行测试。试验期间，允许按照使用说明书的要求对机器进行维护和保养。

7.4.2 电池包循环寿命

按 GB/T 30426—2013 中 7.5 条款进行。

安全要求

7.5.1 振动

按 ISO 8437-2:2019 中 4.10 的条款进行。

7.5.2 噪声

按 ISO 8437-2:2019 中 4.9 的条款进行。

7.5.3 机械危险

按 GB/T 3883.1—2014 中 19.7 条款进行。

7.5.4 堵转保护

按 GB/T 3883.1—2014 中 K.18.1 的规定进行。插入电池包，锁住绞龙，3 s 开 3 s 停为一次堵转周期，试验 10 次，观察机器状态。

7.5.5 刹车时间

按 ISO 8437-2:2019 中 4.2.3.2 条款进行。

7.5.6 防水等级

按 GB/T 4208—2017 中 14.2 条款进行。

7.5.7 其他安全

按 GB/T 3883.1—2014、ISO 8437-1:2019 和 ISO 8437-2:2019 的规定进行。

8.1

8 检验规则

检验分类

检验分为出厂检验和型式检验，检验项目见表 2。

表2 检验项目

序号	检验项目	要求	试验方法	出厂检验	型式检验
1	外观质量	6.1	7.1	√	√
2	低温工作	6.2	7.2	—	√
3	除雪作业率	6.3.1	7.3.1	—	√
4	除雪宽度	6.3.2	7.3.2	—	√
5	除雪率	6.3.3	7.3.3	—	√
6	最大抛雪距离	6.3.4	7.3.4	—	√
7	负载耐久	6.4.1	7.4.1	—	√
8	电池包循环寿命	6.4.2	7.4.2	—	√
9	振动	6.5.1	7.5.1	√	√
10	噪声	6.5.2	7.5.2	√	√
11	机械危险	6.5.3	7.5.3	—	√

表 2 （续）

序号	检验项目	要求	试验方法	出厂检验	型式检验
12	堵转保护	6.5.4	7.5.4	—	√
13	刹车时间	6.5.5	7.5.5	√	√
14	防水等级	6.5.6	7.5.6	—	√
15	其他安全	6.5.7	7.5.7	—	√

注：“√”表示应进行的检验项目，“—”表示不检验的项目。

组批

同型号同规格为一个批次，数量不超过1 000台。

出厂检验

- 8.2 8.3.1 产品应经制造商出厂检验合格，并附有产品合格证后方可出厂。
- 8.3.2 出厂检验项目见表 2，同一批次抽取 3 个试样。
- 8.3 8.3.3 出厂检验项目检验均符合，则判定该批次产品合格。

型式检验

- 8.4.1 凡属下列情况之一者，应进行型式检验：
- 8.4 a) 新产品试制；
- b) 当设计、工艺或材质变更，足以引起产品某些性能和参数发生变化时；
- c) 停产 12 个月，恢复生产时；
- d) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- e) 正常生产每 3 年进行一次型式检验。
- 8.4.2 进行型式检验的样机从出厂检验合格的产品中随即抽取，数量不少于 2 台。
- 8.4.3 型式检验项目见表 2，检验后均符合要求，则判定该批次产品合格。否则判该次型式检验不合格。

9 标志、包装、运输和贮存

9.1

标志

每台手扶式除雪机上应安装固定式产品标牌。标牌上应注明：

- 9.2 a) 产品名称与型号；
- b) 标称电压（V）及直流标记（DC）；
- c) 产品生产日期；
- d) 制造商名称、地址；
- e) 产品执行标准。

包装

9.2.1 随机供应的附件、备件、工具应齐全。运输中必须拆下的零部件，应进行分类包装，保证运输中完好无损。

9.3 9.2.2 随机技术文件应包括：

- a) 产品使用说明书（说明书应包含表 1 基本参数内容）；
- b) 产品检验合格证；
- c) 装箱清单；
- d) 三包文件。

运输和贮存

- 9.3.1 除雪机出厂装运，应避免剧烈的冲击和撞击，且不应与潮湿和腐蚀性物品一同装运。
- 9.3.2 除雪机应贮存在干燥、通风和无腐蚀性气体的仓库内。露天存放时应有防雨、防潮、防碰撞措施。

10 质量承诺

自客户购买之日起 12 个月内，在客户正常储运、保养、使用条件下，因产品的质量不能正常使用时，提供免费维修服务或更换零件及产品。

客户有诉求时，在 12 小时内作出响应，24 小时内提供解决方案。

10.1

10.2

