

# T/CASME

中国中小商业企业协会团体标准

T/CASME XXXX—2023

## 电动汽车锂离子圆柱电芯装配产线通用要求

General requirements for lithium ion cylindrical cell assembly lines for electric vehicles

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。

2023 - XX - XX 发布

2023 - XX - XX 实施

中国中小商业企业协会 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。

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。

本文件由武汉逸飞激光股份有限公司提出。

本文件由中国中小商业企业协会归口。

本文件起草单位：武汉逸飞激光股份有限公司、武汉大雁软件有限公司、武汉逸飞科技有限公司、武汉逸飞激光智能装备有限公司、江苏逸飞激光设备有限公司。

本文件主要起草人：××××

# 电动汽车锂离子圆柱电芯装配产线通用要求

## 1 范围

本文件规定了电动汽车锂离子圆柱电芯装配的产线装配装备要求、装配过程要求及装配质量要求。本文件适用于电动汽车用锂离子圆柱电芯装配产线。

## 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 38331 锂离子电池生产设备通用技术要求  
SJ/T 11798 锂离子电池和电池组生产安全要求

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

#### 电芯

由正极、负极、隔膜、电解液、壳体等通过一系列的工艺流程进行装配组成的电池核心部件。

### 3.2

#### 圆柱电芯装配

通过极片制备、电芯组装、化成检测等方式，对电极片、电解液、隔膜等元器件进行组装而形成电芯的过程。

## 4 产线装备要求

### 4.1 装备组成

4.1.1 电动汽车锂离子圆柱电芯装配产线是指从卷芯揉平到电池封口的装配线。

4.1.2 电动汽车锂离子圆柱电芯装配产线由揉平机、正极/负极集流盘焊接机、正极盖板电阻焊接、激光封口焊接机组成。

4.1.3 电动汽车锂离子圆柱电芯装配产线可由人工手动上下料，各工序应由设备自动完成。

4.1.4 电动汽车锂离子圆柱电芯装配产线设备应符合 GB/T 38331 的要求。

### 4.2 技术参数

圆柱电芯产线技术参数应符合表1要求。

表 1 主要技术参数

参数	要求
合格率	≥99%(需来料满足技术协议要求，人工操作满足技术协议要求，仅由设备造成的不合格)
故障率	≤2%(只因设备造成)
外观	机架采用铝型材或结构焊接

### 4.3 装备类型

#### 4.3.1 揉平机

4.3.1.1 设备用于全极耳电芯端面揉平。人工上电芯至定位机构上，自动完成对中、揉平、吸碎屑，完成后人工下料。

- 4.3.1.2 机械揉平采用伺服模组进给揉平量，同时具备卷芯定长及同步抽尘功能。
- 4.3.1.3 设备机械揉平工位应带有柔性压紧装置，在进行机械揉平操作时，电芯不会随揉平头旋转，可灵活选择两端揉平方向。

#### 4.3.2 正极/负极集流盘焊接机

- 4.3.2.1 设备用于揉平后卷芯与正极和负极集流盘的激光焊接，选用脉冲激光器配准直焊接头。
- 4.3.2.2 设备应配置双工位，分别用于正极集流盘和负极集流盘的焊接。
- 4.3.2.3 可采用人工上下料，机构自动完成集流盘焊接。
- 4.3.2.4 焊接过程同步除尘，焊接头同步吹保护气保证焊接质量。

#### 4.3.3 正极盖板电阻焊接机

- 4.3.3.1 设备用于正极盖板电阻焊接。
- 4.3.3.2 设备为单工位，可由人工上下料，机构自动进行焊接。
- 4.3.3.3 焊接过程应同步除尘，保证焊接质量。

#### 4.3.4 激光封口焊接机

设备用于圆柱电芯的封口焊接，选用连续激光器配摆动头。设备为单工位，人工上下料，机构自动进行电芯封口焊接。焊接过程同步除尘，焊接头同步吹保护气保证焊接质量。

### 4.4 设备安装

设备安装条件应符合表2的要求。

表2 设备安装条件

项目	安装条件
供电需求	三相电380 V $\pm$ 5 %，50 Hz；额定功率： $\leq$ 55 KW；额定电流： $\leq$ 83 A
环境需求	温度：0 $^{\circ}$ C $\sim$ 45 $^{\circ}$ C；湿度：10 % $\sim$ 90 %
供气需求	压力：0.5 Mpa $\sim$ 0.7 Mpa

## 5 电芯装配过程要求

### 5.1 电芯装配管理

- 5.1.1 电芯装配操作人员应经过专业培训，通过考试后才能上岗操作。
- 5.1.2 电芯装配操作人员应该严格遵守操作要点和规范操作。
- 5.1.3 电芯装配工作时应该佩戴好劳保用品，安全作业。
- 5.1.4 如果出现故障，电芯装配操作人员应及时反馈，不得私自处理。
- 5.1.5 电芯装配过程生产安全要求应符合 SJ/T 11798 的规定。
- 5.1.6 电芯装配设备技术要求、系统性能要求、设备互联互通互操作要求、设备可靠性要求等应符合 GB/T 38331 的相关要求。
- 5.1.7 电芯装配过程应防范芯包在传输、组装过程中变形、错位、刮伤、擦伤、夹伤和挤伤
- 5.1.8 电芯装配过程应对加工过程产生的粉尘及切割废料边料进行处理。
- 5.1.9 电芯装配过程应对芯包的连接、组合、组装操作过程进行监控。

### 5.2 工艺技术要求

- 5.2.1 电芯装配工艺宜采用环保的材料和工艺，以满足可持续发展的要求。
- 5.2.2 电芯装配工艺应在材料选用、制造和回收等方面考虑环保要求。
- 5.2.3 电芯装配工艺应加强对储能安全的保护。可使用安全阀、保险丝等安全措施，以避免电芯过热、过充、过放等安全问题的发生。
- 5.2.4 电芯装配工艺的制造精度应满足电动汽车锂离子圆柱电池质量和性能的要求。
- 5.2.5 电芯装配过程，应增强对电池内部结构的监测和管理，及时发现和消除制造过程中的问题，以确保电芯的性能和稳定性都达到用户的要求。

- 5.2.6 采用新能源储存设备，应使用节能、环保型材料，从而降低电芯的能耗和排放。
- 5.2.7 应采用橡胶、海绵等软性材料对锂离子圆柱电芯进行包装，以减少电芯在运输过程中的损坏，同时也便于储存和销售。

## 6 装配质量要求

### 6.1 指标监控

- 6.1.1 应对锂离子圆柱电芯生产过程质量数据趋势进行监控,并对综合指标进行统计监控。
- 6.1.2 应基于实时采集海量锂离子圆柱电芯质量数据所呈现出的总体趋势,利用以预防为主的质量预测和控制方法对潜在质量问题发出警告,以避免质量问题的发生。

### 6.2 质量追溯

以锂离子圆柱电芯产品标识(生产批号或唯一编码)作为追溯条件,以条码及电子标签为载体,基于产品质量档案以文字、图片和视频等富媒体方式,追溯产品生产过程中的所有关键信息:如用料批次、供应商、作业人员、作业地点(车间、产线、工位等)、加工工艺、加工设备信息、作业时间、质量检测及判定、不良处理过程、最终产品等。

### 6.3 质量改进

针对生产过程中发现的锂离子圆柱电芯产品质量缺陷,应基于PDCA循环原则构建质量持续改进机制固化质量改进流程,提供质量异常原因分析工具,并不断积累形成完备的质量改进经验库。

---