

DB32

江苏省地方标准

DB32/T 5119—2025

## 锂离子电池工厂生产安全技术规范

Technology specifications for production safety of lithium-ion  
battery factories

2025-04-16 发布

2025-05-16 实施

江苏省市场监督管理局 发布  
中国标准出版社 出版

目 次

前言 .....Ⅲ

1 范围 .....1

2 规范性引用文件 .....1

3 术语和定义 .....1

4 通用要求 .....3

    4.1 一般规定 .....3

    4.2 火灾危险性分类 .....3

5 重点工序 .....3

    5.1 NMP涂布工序 .....3

    5.2 NMP回收工序 .....4

    5.3 注液工序 .....4

    5.4 化成、定容、老化工序 .....4

6 一般工序 .....5

    6.1 配料工序 .....5

    6.2 搅拌工序 .....5

    6.3 辊压和分切工序 .....5

    6.4 装配工序 .....5

    6.5 电池组装工序 .....6

    6.6 包装和装卸要求 .....6

7 实验场所和电池测试 .....6

    7.1 化学品实验场所要求 .....6

    7.2 电池测试实验场所要求 .....6

    7.3 电池安全性能测试要求 .....6

8 仓储安全 .....7

    8.1 危险化学品仓储要求 .....7

    8.2 粉体原料仓储要求 .....7

    8.3 电解液仓储要求 .....7

    8.4 NMP罐区要求 .....8

    8.5 成品电池仓储要求 .....8

    8.6 报废电池仓储要求 .....8

参考文献 .....10

## 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。

本文件由江苏省应急管理厅提出并组织实施。

本文件由江苏省安全生产标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：常州大学、中创新航科技集团股份有限公司、宁德时代新能源科技股份有限公司、江苏省应急管理厅、常州市应急管理局、远景动力技术(江苏)有限公司、上海理工大学、江苏鹿山新材料有限公司、南京工业大学、常州市天成安全评价有限公司、上海德商环保科技有限公司。

本文件主要起草人：邢志祥、路万征、吴洁、邢锐、谢清坡、姚士心、朱志明、罗闯、马山庄、缪春锋、陈小红、陈成、皇甫立乙、董方姝、路雅靖、郭达、施卫祖、蒋军成、张明广、詹功炜、汪志雷、康青春、袁浩、陈昌鹭、王倩倩、舒中俊、陈磊、宋登峰、陈四化、马尧、王海峰、蒋忠伟、王勤、尚晓燕、余志杰、余金栉、马亚楠、曹名磊、邓露露、赵学民、王伟、沈锦优、刘妍妍、王傲琪。

# 锂离子电池工厂生产安全技术规范

## 1 范围

本文件规定了锂离子电池工厂生产安全技术规范的通用要求、重点工序、一般工序、实验场所和电池测试、仓储安全。

本文件适用于锂离子电池工厂的生产安全。

## 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 10320 激光设备和设施的电气安全
- GB 15577 粉尘防爆安全规程
- GB 15603 危险化学品仓库储存通则
- GB/T 32828 仓储物流自动化系统功能安全规范
- GB/T 39681 立体仓库货架系统设计规范
- GB 40165 固定式电子设备用锂离子电池和电池组 安全技术规范
- GB 50016 建筑设计防火规范
- GB 50058 爆炸危险环境电力装置设计规范
- GB 50212 建筑防腐蚀工程施工规范
- GB 51377 锂离子电池工厂设计标准
- GB 55037 建筑防火通用规范
- AQ 4273 粉尘爆炸危险场所用除尘系统安全 技术规范
- JB/T 7016 巷道堆垛起重机
- JB/T 11269 巷道堆垛起重机 安全规范
- SJ/T 11862 锂电池术语

## 3 术语和定义

GB 40165 和 SJ/T 11862 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** **lithium-ion battery**

依靠锂离子在正极和负极之间移动实现化学能与电能相互转化的装置,并被设计成可充电。

注:该装置通常包括电极、隔膜、电解质、容器和端子等。

[来源:GB 40165—2021,3.1]

### 3.2

**涂布** **coating**

通过使用涂布设备将流体浆料均匀地涂覆在集流体的表面并烘干成膜,制成电池膜片的过程。

[来源: SJ/T 11862—2022, 3.4.2]

3.3

**注液 electrolyte injection**

控制液体电解质的量及注入时间,使液体电解质从注液口注入电池的过程。

[来源: SJ/T 11862—2022, 3.4.11]

3.4

**化成 formation**

首次对电池进行充电,激活锂离子电池的活性物质,并形成稳定的固体电解质界面膜的过程。

[来源: SJ/T 11862—2022, 3.4.12]

3.5

**老化 aging**

通过一定的方法使正负极活性物质中的某些活跃成分发生反应而失活,从而使电池整体性能表现更为稳定。

[来源: SJ/T 11862—2022, 3.4.13]

3.6

**搅拌 mixing**

通过控制真空度、温度、搅拌速度、加料顺序等,分别将正极或负极活性物质、导电剂、黏结剂、溶剂等在一定的时间、温度、压力作用下充分搅拌成均一的、满足一定颗粒度和黏度要求的混合浆料的过程。

[来源: SJ/T 11862—2022, 3.4.1]

3.7

**辊压 roll pressing**

在结晶温度以下(通常室温),通过控制设备的压辊间隙、辊压速度、压力、张力等将涂布后疏松的极片压到设计的厚度和密度的过程,既满足锂离子流通的孔隙要求,同时也可提高电池的能量密度。

3.8

**电池安全性能测试 battery safety performance test**

在过充电、过放电、强制放电、短路、挤压、针刺、跌落、振动、盐水浸泡、加热、火烧、撞击等特定工况下评价锂离子电池安全性能的测试过程。

3.9

**荷电状态 state of charge; SOC**

电池使用一段时间或长期搁置不用后的剩余容量与其完全充电时容量的比值。

注: 一般用百分数表示。

[来源: SJ/T 11862—2022, 3.3.47]

3.10

**报废电池 scrap battery**

生产制造过程中因原料、生产、工艺、设备等因素导致的电池外观、结构、性能达不到产品交付标准而剔出的电池,以及研发、测试、抽检、试验过程中产生的不具备使用价值的电池和客户退回的存在缺陷的电池。

3.11

**故障电池 faulty battery**

单体电池电压大于 3 V,存在胀气、短路、破损、过充电等安全缺陷的电池。

注: 不包括持续浸泡在水中的电池。

## 4 通用要求

### 4.1 一般规定

4.1.1 锂离子电池工厂的设计应满足 GB 50016、GB 51377、GB 55037 等要求；危险化学品的储存场所应满足 GB 15603 等要求。

4.1.2 锂离子电池工厂应建立安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防工作机制，应建立健全各项劳动安全管理制度。

4.1.3 锂离子电池生产过程中涉及可燃性粉尘的场所应满足《工贸企业粉尘防爆安全规定》《工贸企业重大事故隐患判定标准》和 GB 15577、GB 50058、AQ 4273 等标准要求；制定并严格落实粉尘爆炸危险场所的粉尘清理制度；对粉尘防爆安全设备进行经常性维护、保养，并定期检测或检查。

4.1.4 列入《工贸企业有限空间重点监管目录》的有限空间和经辨识分析存在中毒和窒息风险的其他有限空间，按照《工贸企业有限空间作业安全规定》要求管理。

4.1.5 工业转运车辆充电区宜集中设置，充电控制柜应具备漏电保护、过载保护功能，并配置相应的应急器材；车辆操作人员须经过培训，考核合格，取得操作证后方可操作；特种设备操作人员应在取得监管部门认可的资质证书后方能操作相关特种设备。

4.1.6 气源、电源、液压源等应有手动关闭装置，具备挂牌上锁功能；急停、光栅、安全门禁、安全护栏等安全系统及组件应完好且有效。

### 4.2 火灾危险性分类

4.2.1 电解液储存间、配送间及注液区的火灾危险性应依据电解液的火灾危险性确定。

4.2.2 当电解液的火灾危险性为甲类、乙类，但电池注液区面积小于 1 000 m<sup>2</sup>，且内部生产设备密闭，电解液采用管道输送，采取泄漏报警、自动切断、事故排风等措施时，火灾危险性可为丙类。

4.2.3 电池成品包装区的火灾危险性应为丙类。

## 5 重点工序

### 5.1 NMP 涂布工序

5.1.1 涂布烘房涉及 NMP 的区域电气防爆应满足 GB 50058 等标准要求。

5.1.2 保温材料应满足 B1 级及以上阻燃要求。

5.1.3 烘房通道宜设置观察窗，安装在能全面观察到的位置，最佳位置为巷道两边尽头位置，玻璃宜采用防火玻璃。

5.1.4 涂布烘房区域应定期开展消防安全检查，确保无可燃、易燃物品堆放。

5.1.5 涂布烘箱周围、NMP 使用及储存区等重点防火部位不应设置充电点。

5.1.6 涂布机的烘箱内应设置 NMP 浓度监控、温度监控等装置，NMP 浓度达到 50% 爆炸下限时报警停机，并与加热和通风装置联锁，NMP 浓度探测器应定期校验有效。

5.1.7 NMP 涂布开关机逻辑应满足安全要求，实现“先通风再加热、停机后延时通风”功能，相应联锁有效。

5.1.8 涂布机宜采用导热油蒸汽加热方式，如采用电加热方式时应满足如下要求：

- a) 电加热设备应具有程序温控和机械温控双层保护，控温、超温保护联锁停机；
- b) 设置温升保护程序，当温度异常时设备报警停机；
- c) 在通风系统中，通风和加热应互锁，只有在通风开启后加热才能开启，加热关闭后才能停止通风。

## 5.2 NMP回收工序

5.2.1 NMP回收系统风机及电机应满足GB 50058等标准要求,管线槽等电气设备应高于地面设置以防止NMP腐蚀。

5.2.2 风管保温材料应满足B1级及以上阻燃要求。

5.2.3 NMP回收区域宜设置围堰、收集池,收集池应保持常空,废液箱排液泵宜一用一备,废液箱液位宜自动控制。

5.2.4 NMP回收系统应具备异常或紧急停机状态下延时通风的功能。

5.2.5 NMP回收系统应设置压力、温度等监测装置。

5.2.6 NMP回收系统开关机逻辑应满足安全要求,实现“先通风再加热、停机后延时通风”功能,相应连锁有效。

5.2.7 NMP回收系统回风温度、风机等异常时,停止涂布。

## 5.3 注液工序

5.3.1 注液设备应设置局部抽排风装置和电解液泄漏探测器,如采用气体探测器应设置两级防护,一级防护当可燃气体浓度达到爆炸下限的25%时报警,二级防护当可燃气体浓度达到爆炸下限的50%时停机,并与电解液输送阀门、输送泵等装置联动。

5.3.2 注液设备通风口的位置,宜靠近注液口及其泄漏源,或靠近注液部位下方。

5.3.3 注液设备电气接插件、电气排插接头等应配置防止电解液滴落或溅射的防护措施。

5.3.4 注液设备电气线路应与电解液输送管道分离,并宜于注液设备上方布置。

5.3.5 注液设备输送管道应为防腐蚀材质,避免折弯,管道表面无折痕、裂纹、形变。

5.3.6 注液设备的储液罐应具备高液位和高高液位报警功能,并连锁控制阀门开关。

5.3.7 电解液管道投用前,管道进液端和出液端应安装盲板、堵头或阀门。

5.3.8 注液过程应保证电解液桶、电解液输送管道及注液设备一一对应。

5.3.9 车间内如设置电解液暂存间,应满足如下要求:

- a) 暂存间面积占本层或本防火分区建筑面积的比例应小于5%,且采取有效的防火措施,确保发生火灾事故时不足以蔓延至其他部位或火灾危险性较大的生产部分;
- b) 暂存间区域电气防爆应满足GB 50058要求;
- c) 暂存间应设置通风装置,排风口布置于房间中下部,应安装可燃气体探测器或泄漏感应装置;
- d) 暂存间电解液存量不宜超过一昼夜的量;
- e) 暂存间应设置防泄漏措施,电解液暂存间至注液机管道应有防泄漏措施,电解液供液主管路上应设置紧急切断阀;
- f) 暂存间应采取防静电危害措施,地面、工具和容器应采用不发火花材料,电解液存放区域应使用防爆工具、防爆型叉车或手动叉车。

## 5.4 化成、定容、老化工序

5.4.1 化成、定容、老化巷道宜配置视频监控装置,覆盖运行区域。

5.4.2 化成、定容、老化设备应在室内消火栓的保护范围之内,消火栓水压应能满足充实水柱达到化成、定容、老化设备最高层。

5.4.3 化成、定容、老化货架的库位与库位之间宜设置防火隔板,防火隔板满足耐火极限不低于0.5h。

5.4.4 化成、定容、老化设备穿墙的线槽应做好防火封堵,封堵材料使用阻燃材料。

5.4.5 化成、定容设备以及高度大于7m的老化货架内部应设置火灾探测器且联动声光报警,火警信号



接至人员 24 h 值班区域或消防中心。

5.4.6 化成、定容、老化巷道的两端应预留不低于 0.5 m 宽度的人员避险区域,巷道两端应设置安全通道,且其安全门锁可由内部直接向外打开。

5.4.7 化成、定容设备应自带安全诊断保护功能,并满足以下要求:

- a) 化成、定容设备应具备电池电压、电流、容量、温度和时间等异常报警和火灾探测报警功能,火灾报警应联动设备停止充放电和启动自动灭火设施;
- b) 应定期对化成、定容设备的安全相关性能参数和电气线路检查,并保存记录。

5.4.8 化成、定容库位应设置灭火系统,并满足以下要求:

- a) 灭火系统可采用先气体灭火再喷水灭火的模式或直接采用大流量喷水灭火的方式;
- b) 气体灭火系统由火警信号联动触发,库位的火灾探测器采用烟感、温感探测器;
- c) 气体、喷水灭火系统应具备应急情况下手动开启的功能,手动控制装置应设在防护区疏散出口外便于操作的地方。

5.4.9 高温老化加热部件应设置在场所外部,可采用热空气鼓风加热方式。

5.4.10 货架高度大于 7 m 的老化货架的每个货位应设置火灾探测器和自动灭火装置,火灾探测器可采用烟感或温感探测器,自动灭火可采用水喷淋系统。

5.4.11 老化场所不应存放易燃、易爆物料。

## 6 一般工序

### 6.1 配料工序

6.1.1 配料区域电气控制柜与配料设备宜分开设置,应采取防止粉尘积聚的措施,并定期检查、清理。

6.1.2 配料区域因石墨的润滑特性,配料区域走道、爬梯、平台宜考虑防滑需求。

6.1.3 配料系统应设置联锁装置,当配料系统装置出现故障时,配料设备应联锁停车。

6.1.4 配料系统使用的吊具应有防止脱钩的安全装置。

### 6.2 搅拌工序

6.2.1 NMP 输送管道法兰处等应采取静电跨接,法兰垫片宜采用耐腐蚀垫片。

6.2.2 NMP 输送管道上的切断阀应与输送泵联锁。

6.2.3 NMP 管道应架空或地上敷设,强弱电线槽不应安装在管道下方,且线槽与法兰、阀门的距离不应小于 0.5 m。

6.2.4 NMP 缓存罐或溶剂房电气线路采用防腐、耐火措施,线槽离地设置。

6.2.5 NMP 缓存罐或溶剂房应设置泄漏沟、集液池,泄漏沟、集液池、地面采取防渗措施。

### 6.3 辊压和分切工序

6.3.1 辊压机翻转机构、轧辊处应按照规范要求设置光栅等安全装置。

6.3.2 辊压机上下卷位置宜设置极片滚筒防脱落机构或其他同等保护措施。

6.3.3 分切设备应设置门机互锁装置,切刀运动前后位置应设置防护罩,安全装置设置相应的安全警示标识。

6.3.4 激光切割设备应满足 GB/T 10320 等要求。

### 6.4 装配工序

6.4.1 电加热设备应具有程序温控和机械温控双层保护,设置温升保护程序,当温度异常时设备报警



停机。

6.4.2 激光焊接设备应满足 GB/T 10320 等要求,夹具应采用耐热阻燃材料,焊接设备观察窗应使用滤光防护材质。

6.4.3 应安装门禁、光栅、挡板、急停开关等安全设施预防机械伤害,并定期检查安全设施功能的可靠性。

## 6.5 电池组装工序

6.5.1 电池模块、电池包组装设备和设施应具备防止产生高压电弧和外部短路的保护措施。

6.5.2 涉高压区域的设备应具有安全联锁、故障自诊断、漏电保护等功能。

6.5.3 涉高压区域应设置高压安全警示线和警示标志。

6.5.4 超过安全电压的高压测试区,操作员应持有电工操作证,并配置相应防护等级的衣物和工具,不应穿戴金属装饰品。

6.5.5 放置电池组的装置如托盘、测试台、测试柜等应采用阻燃材料并采取绝缘措施,接触电气的工具裸露部分应缠绕绝缘材料。

6.5.6 机器人在急停按下后切断安全回路,停止所有动作并保持停止状态,进入机器人机械运动区域应严格执行挂牌上锁制度。

## 6.6 包装和装卸要求

6.6.1 锂离子电池包装材料应有足够的强度和稳定性。

6.6.2 锂离子电池外包装应贴有标签,包装上应标注电池类型、数量、容量和电量等信息。

6.6.3 锂离子电池外包装标签应清晰、明显、不易剥落。

6.6.4 锂离子电池包装上应有提醒使用者和运输人员注意电池安全性的警示标识。

6.6.5 在装载、卸载或运输锂离子电池时,应采用合适的包装和防护措施,避免跌落、挤压或暴露在高温环境中。

## 7 实验场所和电池测试

### 7.1 化学品实验场所要求

7.1.1 相互禁忌的化学品或灭火方法不同的物品,不应混合存放,保持物理分隔。

7.1.2 储存易燃、易爆化学品储存柜外壳的静电导地接线柱应连接静电接地导线,接地电阻值不应大于  $4\ \Omega$ 。

7.1.3 储存挥发性、易燃、易爆化学品的储存柜应通风排气。

7.1.4 实验室应放置对应化学品的处于有效期内的中文版化学品安全技术说明书。

### 7.2 电池测试实验场所要求

7.2.1 锂离子电池测试场所宜根据具体测试内容设置功能区,宜分为试验区和控制区,不同功能区域间应设立防火隔墙进行防护。

7.2.2 锂离子电池充放电测试应在高低温箱、恒温房等独立设备或场所内进行。

7.2.3 高低温箱、恒温房应配置烟感或温感设备。

7.2.4 密封式高温测试或长循环次数测试,测试设备需要采用抗爆或泄爆措施。

### 7.3 电池安全性能测试要求

7.3.1 锂离子电池安全性能测试场所,应与动力站、甲类仓库等危险性高的建筑满足防火间距要求;当建

在主体建筑内或贴临建设时,应自成独立的防火分区。

7.3.2 安全性能测试操作控制台与设备分开设置在不同的区域。

7.3.3 安全性能测试区域具有吸风装置且具备故障报警功能,推算风速稀释后可燃气体浓度应不大于爆炸下限的 5%。

7.3.4 短路、热冲击等在密闭设备内进行的测试,应确保设备能承受爆炸冲击,且具备泄压功能。

7.3.5 对于新增的安全性能测试需求,应评估测试危险性,视风险等级进行相应的应急准备。

7.3.6 安全测试厂房人员操作区内如果安装朝向电池测试区域的观察窗,应采用防爆型观察窗。

7.3.7 电池样品存放区应单独隔开,应确保环境温度和湿度满足所储电池的要求。

7.3.8 安全性能测试后的带电电池存储区域须采用防火分隔措施,如独立房间或防爆柜等。

7.3.9 安全性能测试场所应配置防爆防护用品,如防爆头盔、防爆服等。

## 8 仓储安全

### 8.1 危险化学品仓储要求

8.1.1 储存危险化学品的仓储场所或装置内应根据物料性质配置满足需求的应急物资,并定期对应急物资进行点检、补充。

8.1.2 仓库入口处应设置本安型人体静电消除器,人体静电消除器接地电阻应小于 10  $\Omega$ 。

8.1.3 储存易燃、易爆危险化学品的仓库内应设置可燃气体探测器,探测器的安装高度应由储存物料的性质确定,同时探测器应与事故风机联锁。

8.1.4 储存易燃、易爆危险化学品的仓库内不应使用易产生火花的机械设备和工具,电动搬运、装卸车辆应满足防爆要求,不应电动搬运、装卸车辆在仓库内充电。

8.1.5 储存腐蚀性危险化学品的仓库应按照 GB 50212 要求,对地面、墙壁进行防腐处理。

### 8.2 粉体原料仓储要求

8.2.1 库房的电动传送设备、装卸设备、机械升降设备等易摩擦生热部位应采取隔热、散热等防护措施;对提升、码垛等机械设备易产生火花的部位,应设置防护罩。

8.2.2 采用平面库形式储存的,应采取必要的防潮、通风措施,物料堆垛数量不应超过库房地面设计荷载,堆垛面积不应大于 150  $\text{m}^2$ ,库房内主通道的宽度不应小于 2 m。

8.2.3 采用货架形式储存的,货架的材料、结构、尺寸、性能以及货架的荷载要求应满足 GB/T 39681 等要求,货架不应遮挡库房内消防栓、自动喷淋系统以及排烟口;货架经验收合格后方可使用,在未征得货架供应商的许可下,不应货架进行任何形式的改造。

8.2.4 采用货架形式储存的,货架间的操作通道(巷道)宽度应确保作业过程中物流器具和货架不发生接触;同时应在货架及其周围设置防护,避免对货架及操作人员造成损伤。

8.2.5 采用货架形式储存的,应在货架上设立警示标识显示其额定荷载及加载方式等信息。

8.2.6 采用自动化立体仓库形式储存的,堆垛机的设计应满足 JB/T 7016、JB/T 11269 的要求,整体功能安全应满足 GB/T 32828 要求。

8.2.7 采用自动化立体仓库形式储存的,其货架宜设置货物位置检测光电装置,确保堆垛机将货物放置到位。

8.2.8 采用自动化立体仓库形式储存的,其库位应设置满足使用条件的消防灭火系统。

### 8.3 电解液仓储要求

8.3.1 电解液中间仓库应靠车间外墙布置,不应与办公室、休息室等场所相邻。

8.3.2 电解液中间仓库的门应向外开启,其与相邻区域连通处应设置门斗等防护措施,门应采用甲级防火门并错位布置。

8.3.3 电解液中间仓库地面、工具和容器应采用不发火花、防静电的材料,库房门口应设置本安型人体静电消除器。

8.3.4 电解液中间仓库应设置通风系统,日常通风换气次数大于 6 次/h,通风系统的风机应选用防爆风机,通风系统还应设置导除静电的接地装置。

8.3.5 电解液中间仓库内应设置可燃气体探测器或液体泄漏报警装置,并与事故风机联锁,当中间仓库内逸散的电解液蒸气达到报警值,事故风机开启,事故通风换气次数不小于 12 次/h。

8.3.6 电解液中间仓库内设置的供液管路应选用耐腐蚀材质,工业管路穿过墙体的采取防火措施。

8.3.7 电解液中间仓库照明灯具应采用冷光源或防爆灯,电气和照明开关应采用防爆型。

8.3.8 电解液供液主管上应设置紧急切断阀,宜选用具备远程控制功能的电磁阀。

#### 8.4 NMP 罐区要求

8.4.1 采用储罐管网集中供应的 NMP 供应系统,其泵区(房)与储罐、罐区内储罐应满足防火间距要求。

8.4.2 NMP 罐区应设置防火堤,防火堤应采用不燃烧材料建造,且应密实、闭合、不泄漏;每一储罐组的防火堤应设置不少于 2 处越堤人行踏步或坡道。

8.4.3 NMP 罐区防火堤内场地宜设置排水明沟,沟壁的外侧与防护墙内堤脚线的距离不应小于 0.5 m,排水明沟宜设置格栅盖板,格栅盖板的材质应具有防火、防腐性能。

8.4.4 NMP 罐区防火堤内场地应设置集液设施,集液设施内宜设置液位报警装置并应设置可控制开闭的排液装置。

8.4.5 NMP 罐区应采取静电接地措施,储罐、管道、金属管线和设备的电绝缘段,应予跨接和接地,装卸作业区应设置消除人体静电的装置。

8.4.6 NMP 储罐应设置液位计和高低液位报警装置,液位计上最高和最低安全液位,应醒目标记;高低液位报警装置能将报警及液位显示信息传至有人值守的控制室。

8.4.7 NMP 罐区输送管道及排污管道宜采用不锈钢无缝钢管或钛合金管,连接阀门宜采用不锈钢球阀,打液泵宜采用相应磁力泵或隔膜泵。

8.4.8 NMP 罐区的装卸作业区,应配备用于处理日常泄漏事故的应急物资,如吸油毡、接液盆、木屑、沙土等。

#### 8.5 成品电池仓储要求

8.5.1 库房内所有送风口、排风口应设置防止昆虫、飞鸟、蛇鼠等动物进入的防护措施。

8.5.2 采用平面库形式储存的,库内宜规划用以放置起火点周围成品电池的物资疏散存放区。

8.5.3 采用货架形式储存的,库内应采用分隔方式存放并设置防火隔板,并充分考虑货架以及托盘、电池箱等堆叠体的底部承重。

8.5.4 采用自动化立体仓库形式储存,库内每个货位应设置火灾探测器,同时火灾探测器应与仓库控制系统、堆垛机、声光报警装置联动;火灾探测器应接入消防用电或独立备用电源,自动灭火系统报警主机单独设置在现场值班室或 24 h 值班岗位。

8.5.5 成品电池应按照不同的品质状态分区存放,不宜存放高于 70.0%SOC 的电池单体、电池模块、电池包和电池系统;电池堆垛应标示堆垛上限高度;仓库应采取防水挡板、排水沟等截水和防水浸措施。

#### 8.6 报废电池仓储要求

8.6.1 报废电池集中储存场所的规模应与容量相匹配,储存时间不宜超过 1 年;未通过放电、沉水、解体

等措施处理的报废电池暂时贮存场所应具有独立的集中场地和足够的储存空间,应制定并实行相应的清运制度。

8.6.2 报废电池储存库房宜设置温度、湿度监测装置,库房温度、湿度要求可根据实际情况设定。

8.6.3 宜根据报废电池不同材料体系进行分类储存,入库前应进行外观检查,破损、漏液的带电报废电池,应采用具备绝缘、防泄漏的专用储存容器暂存;如无破损和漏液,可采用符合Ⅱ类包装的容器储存。

8.6.4 报废电池入库前应进行余能检测,检测为高风险报废电池应进行放电处理,必要时进行绝缘防护处理,确保报废电池正负极相互隔离,不应侧放、倒放。

8.6.5 报废电池运输时宜使用周转托盘,堆高不宜超过 2 m。

8.6.6 对于客户退货的成品重新检测后,检测结果为安全性能异常的锂离子电池应单独存放,并采取有效的物理隔离措施。

8.6.7 对于故障电池应采取“实体墙、防爆柜、铁皮柜、单独集装箱、防火卷帘”等有效的物理隔离措施与非故障电池进行隔离存放。

8.6.8 报废锂离子电池储存库房的人员应具备与报废电池相关的防火、防泄漏、防短路等安全知识,并应通过个人防护及应急救援方面的培训。

8.6.9 报废锂离子电池储存库房的人员应做好报废电池进出的记录,记录上需注明电池类别、来源、数量、特性、出入库日期、存放位置及接收单位(部门)名称等关键信息。

#### 参 考 文 献

- [1] 工贸企业粉尘防爆安全规定(中华人民共和国应急管理部令第6号)
  - [2] 工贸企业重大事故隐患判定标准(中华人民共和国应急管理部令第10号)
  - [3] 工贸企业有限空间作业安全规定(中华人民共和国应急管理部令第13号)
  - [4] 工贸企业有限空间重点监管目录(应急厅〔2023〕37号)
-