

ICS \*\*\*  
CCS \*\*\*

# DB32

## 江苏省地方标准

DB 32/T \*\*\*\*—2024

### 锂离子电池工厂安全风险管控指南

Guidelines for Safety Risk Management for Lithium Ion Battery Factories

2024-\*\*-\*\*发布

2024-\*\*-\*\*实施

江苏省市场监督管理局 发布

# 目 次

目 次.....	I
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.....	2
4.1 一般规定.....	2
4.2 厂区规划布局/厂房结构设计/室内装修要求.....	3
4.3 厂区安全疏散要求.....	3
4.4 给排水.....	4
4.5 火灾危险性分类.....	4
5 重点工序安全风险控制.....	4
5.1 一般规定.....	4
5.2 阴极涂布工序.....	5
5.3 NMP 回收工序.....	5
5.4 注液工序.....	6
5.5 化成、定容工序.....	7
5.6 老化工序.....	7
6 一般工序安全风险控制.....	8
6.1 一般规定.....	8
6.2 配料工序.....	8
6.3 搅拌工序.....	9
6.4 辊压和分切工序.....	9
6.5 装配工序.....	9
6.6 电池组装工序.....	10
6.7 包装和装卸要求.....	10
7 实验场所和电池测试安全风险控制.....	11
7.1 一般规定.....	11
7.2 化学品实验场所要求.....	11
7.3 电池测试实验场所要求.....	12

7.4 电池安全性能测试要求 .....	12
8 仓储安全要求 .....	12
8.1 一般规定 .....	13
8.2 危险化学品仓储要求 .....	13
8.3 粉体原料仓储要求 .....	14
8.4 电解液仓储要求 .....	15
8.5 气瓶仓储要求 .....	15
8.6 NMP 罐区要求 .....	16
8.7 成品电池仓储要求 .....	17
8.8 报废电池仓储要求 .....	17

## 前 言

本文件按照GB/T1.1-2020《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。

本文件由江苏省应急管理厅提出。

本文件由江苏省应急管理厅归口。

本文件起草单位：常州大学、江苏省应急管理厅、常州市应急管理局、江苏省安全应急装备技术创新中心、南京工业大学、中创新航科技股份有限公司、江苏时代新能源科技有限公司、时代上汽动力电池有限公司、远景动力技术（江苏）有限公司、江苏鹿山新材料有限公司、湖北万润新能源科技股份有限公司、上海理工大学、常州市天成安全评价有限公司、湖北汽车工业学院、南京理工大学。

本文件主要起草人：

# 锂离子电池工厂安全风险管控指南

## 1 范围

本文件规定了锂离子电池工厂安全风险管控的术语和定义、一般要求、技术规范和应急处置。

本文件适用于江苏省锂离子电池工厂的安全风险管控。

## 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 50016-2014 建筑设计防火规范（2018年版）

GB 55037-2022 建筑防火通用规范

GB 51377-2019 锂离子电池工厂设计标准

GB 15603-2022 危险化学品仓库储存通则

GB 51377 锂离子电池工厂设计标准

AQ 3009-2007 危险场所电气防爆安全规范

AQ 4273-2016 粉尘爆炸危险场所用除尘系统安全技术规范

TSG 23-2021 气瓶安全技术规程

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1 可燃性粉尘（combustible dust）

在大气条件下能与气态氧化剂（主要是空气）发生剧烈氧化反应的粉尘、纤维或飞絮。

### 3.2 锂离子电池（lithium-ion battery）

利用锂离子作为导电离子，在正极和负极之间移动，通过化学能和电能相互转化实现充放电的电池。包括单体锂离子电池和锂离子电池组。

### 3.3 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。

### 3.4 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。主要目的是形成离子通道,从而保证电池在充放电过程中有足够的锂离子能够在正、负极片间进行迁移,实现可逆循环。注液分为硬壳注液和软包注液。

### 3.5 化成 (formation)

首次对电池进行充电,激活锂电池的活性物质,并形成稳定的固体电解质界面膜(SEI膜)的过程。

### 3.6 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份发生反应而失活,从而使电池整体性能表现更为稳定。

### 3.7 IP 等级 (Ingress Protection)

IP等级是针对电气设备的外壳对异物侵入防护等级,第一标记数字表示接触保护和外来物保护等级,第二标记数字表示防水保护等级。

### 3.8 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。

### 3.9 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,以制造出可供锂离子流通的孔隙,同时也有提高电池能量密度的作用。

### 3.10 电池安全性能测试 (battery safety performance testing)

在指定工况内(过充电、过放电、强制放电、短路、挤压、针刺、跌落、振动、海水浸泡、加热、火烧、底部球击等)评价锂离子电池安全性能的测试过程。

### 3.11 荷电状态 (state of charge)

当前电池单体、模块、电池包或系统中按照规定放电条件可以释放的容量占可用容量的百分比,文中简称SOC。

### 3.12 报废电池 (scrap batteries)

生产制造过程中因原料、生产、工艺、设备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。

## 4 通用要求

### 4.1 一般规定

#### 4.1.1 基本要求

锂离子电池工厂的设计应满足安全生产相关法律、法规、标准、规范的要求。

锂离子电池工厂应当按《中华人民共和国安全生产法》《江苏省安全生产条例》《江苏省工业企业安全生产风险报告规定》等法律法规要求，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。

锂离子电池生产过程中涉及爆炸性粉尘的区域应满足《工贸企业粉尘防爆安全规定》和 GB 15577、GB 50058、AQ 4272、AQ 4273 等标准要求。

锂离子动力电池生产过程中主要存在火灾爆炸风险的区域有：电解液（中间）仓库、电池成品存储区域、干燥注液区域、定容化成区域、电池测试/试验区域，应满足 GB 50016、GB 50058、GB 51377、GB 15603、GB 17914、GB/T 29304、GB/T3836、AQ3009 等标准要求。

#### 4.2 厂区规划布局/厂房结构设计/室内装修要求

##### 4.2.1 厂区规划布局

竖向设计应符合城市规划、防洪排涝要求，场地最低标高应比周边市政道路的最低路段标高高出 0.2m 以上，建筑物室内地坪高出室外地坪 0.15m 及以上，厂区出入口标高不宜低于厂外道路路面标高。

厂区宜设置环形道路，出入口不宜少于两个，物流应有专用的出入口，厂内配套生活区（宿舍、食堂、活动室等）宜与生产区分开，并设置单独的对外出口。

化学品库单独设置、单独管理，宜布置于厂区的边缘地带。

动力站宜靠近主厂房布置。

##### 4.2.2 厂房结构设计

锂离子电池生产厂房抗震设防类别不应低于标准设防类，甲乙类危化品仓库抗震设防类别应不低于重点设防类。

锂离子电池生产厂房建筑结构安全等级不应低于二级，结构设计使用年限不应低于 50 年。

结构的抗震措施及抗震构造措施应符合现行国家标准 GB 50011 的有关规定。

##### 4.2.3 室内装修要求

锂离子电池工厂的建筑围护结构和室内装修，应选用气密性良好、性能稳定、隔热阻燃的材料（B1 或 A 级），注液、化成、老化区域应采用不燃材料（A 级），其他装修材料的燃烧性能应符合现行国家标准 GB 50222 的有关规定。

生产车间门窗、壁板、楼地面的设计应满足使用功能的要求，构造和施工缝隙应采取密闭措施。

低湿环境区域地面应配筋，并应采取防潮、防渗漏措施

#### 4.3 厂区安全疏散要求

厂房的安全出口应分散布置，每个防火分区或一个防火分区的每个楼层，其相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于 5m。

丙类地上生产场所，一个防火分区或楼层的建筑面积大于 250m<sup>2</sup>，或同一时间的使用人数大于 20 人，每个防火分区或一个防火分区的每个楼层，安全出口不应少于 2 个。

丙类多层厂房的疏散楼梯应为封闭楼梯间或室外楼梯。

#### 4.4 给排水

洁净室内不宜穿过与该洁净室无关的给水排水管道，当必须穿过时，应采取可靠的防渗漏、防结露措施。

给水排水干管宜敷设在吊顶层内。给水排水干管不宜穿过高温区域，当必须穿越时，应采取隔热措施。

电解液储存和分配区域，设置紧急洗眼器。

在污水收集池、处理池等有毒有害空间作业，按照有限空间作业要求管理。

#### 4.5 火灾危险性分类

锂离子电池工厂各工作间的火灾危险性分类除应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016、《电子工业洁净厂房设计规范》GB 50472 有关规定外，并应符合下列规定：

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特征确定。

当电解液的火灾危险性特征为甲、乙类，但电池注液区面积小于 1000m<sup>2</sup>、内部生产设备密闭、电解液采用管道输送，且采用了泄漏报警、自动切断、事故排风措施时，火灾危险性可为丙类。

电池成品包装区的火灾危险性应为丙类。

### 5 重点工序安全风险控制

#### 5.1 一般规定

锂离子电池生产过程中，风险较高的工序主要有阴极涂布工序、NMP 回收工序、注液工序（含打液部分）、化成、定容工序、老化工序。

5.1.1 车间内各类通道（主通道、支通道、辅通道、应急救援通道等）宜做区分，并制定宽度标准。

5.1.2 气源、电源、液压源应有手动 LOTO/关闭装置，具备挂牌上锁功能。

5.1.3 除尘机惰化粉尘应存放在干燥环境，避免惰化粉吸潮结块。

5.1.4 急停、光栅、安全门禁、安全护栏等安全系统及组件应完好、有效，安全防护符合标准要求。

5.1.5 建议室内/设备噪音分贝大于 85db 应采取降噪设计，通过安装消声器、减震垫、隔声性能好的材料、隔声罩等措施降低设备噪声。



- 5.1.6 放射源、射线装置的采购、运输、使用、贮存、报废等过程应满足国家标准要求。
- 5.1.7 设备应配备齐全的安全警示标识，标识须符合国家相关标准。
- 5.1.8 免维护铅酸电池叉车、锂离子电池叉车和自动导向车（AGV）车充电点宜集中设置，统一管理，叉车充电控制柜应设置漏电保护装置，宜设置紧急断电开关。
- 5.1.9 叉车充电区应设置相应的消防设施，配置相应的应急器材，附近禁止堆放可燃、易燃物。
- 5.1.10 人员维修、设备故障排除等异常处理，应严格落实挂牌上锁制度。
- 5.1.11 现场配置应急物资与消防器材，现场人员应接受过专项应急培训，懂得应急处置流程，会使用应急物资与器材。

## 5.2 阴极涂布工序

- 5.2.1 N-甲基吡咯烷酮（NMP）回收系统应采取防止 NMP 蒸汽逸散或泄漏的措施。
- 5.2.2 涂布烘房涉及 NMP 的区域电气防爆应满足 GB50058-2014 等标准要求。
- 5.2.3 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。

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。

阴极涂布烘箱周围、NMP 使用及储存区等重点防火部位不得设置充电点。

- 5.2.6 涂布机的烘箱内应设置 NMP 浓度监控装置，联动报警停机，浓度探测器投用后应定期校验、测试功能有效性。
- 5.2.7 阴极涂布开关机逻辑应满足安全要求，开机需按照流程执行（通电→循环风机→加热风机→加热包开启→涂布准备），关机需按照流程执行（加热包关闭→加热风机延时关闭→循环风机关闭→断电），相应连锁有效。
- 5.2.8 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：
- 5.2.8.1 电加热设备应具有程序温控和机械温控双层保护，控温、超温保护连锁停机，对于热封头或热压加热板设计无法安装机械温控的，需要有两套感温冗余设计和温升保护程序；
- 5.2.8.2 设置温升保护程序，当温度异常时，设备报警停机；
- 5.2.8.3 在运风系统中，运风和加热必须互锁，只有在运风开启后加热才能开启，加热关闭后才能停止运风。
- 5.2.8.4 具有加热功能且需要进行长时间保温效果的设备，保温材料满足阻燃要求，具体以专业机构检测报告为准。

## 5.3 NMP 回收工序

- 5.3.1 NMP 回收区域、废液缓存罐周围宜设置围堰、收集池并进行防渗处理，泄漏收集池内无液体积存（应为常空），管线槽等电气设备需高于地面以防腐蝕。
- 5.3.2 废液箱排液泵宜一用一备，废液箱液位宜自动控制、具备液位保护功能。

- 5.3.3 风管保温棉必须是不燃材料，满足阻燃要求，具体以专业机构检测报告为准。
- 5.3.4 NMP 回收系统应具备异常或紧急停机状态下通风延时的功能。
- 5.3.5 NMP 回收系统的外排风 NMP 浓度、回风 NMP 浓度、再生风 NMP 浓度设置浓度等在线检测装置，报警连锁功能有效。
- 5.3.7 NMP 回收系统所属浓度、温度等探测器应在校检期内，且探测指示准确有效。
- 5.3.8 NMP 回收系统开关机逻辑应满足安全要求，NMP 风机未运行时涂布应无法启动；NMP 回风温度与涂布联动，NMP 回风温度超上限报警、停止涂布；NMP 回收系统风机异常，停止涂布等。

#### 5.4 注液工序

- 5.4.1 注液工序不应超过丙类防火分区面积的 5%，应采用耐火时间不低于 1.5h 的防火隔墙和乙级防火门与其他工序间隔。
- 5.4.2 注液设备宜采取独立的通风措施，并具备电解液浓度超标连锁报警功能，保证设备内微负压环境，换气量满足正常、异常条件下的换气次数要求，且连接到厂房电解液废气集中处理系统。
- 5.4.3 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。
- 5.4.4 注液设备应具备电解液回收装置，且具有防泄漏、防逸散功能。
- 5.4.5 注液设备电气线路应与电解液输送管道分离，并于注液设备上方布置。
- 5.4.6 注液设备及注液柜内宜设置可燃气体报警器，报警值设置一级数值（预警触发）、二级数值（异常抽风并设备停机）。
- 5.4.7 注液设备通风口的位置，尽量靠近注液口及其泄漏源，或者靠近注液部位下方。
- 5.4.8 注液设备输送管道应为耐腐蚀材质，避免折弯，管道表面无折痕、裂纹、形变。
- 5.4.9 注液设备的储液罐宜具备双重液位感应功能，联动控制阀门开关。
- 5.4.10 电解液管道投用前，管道进液端和出液端应安装盲板或堵头或阀门，确保管道密封，标识明确，避免误输送造成电解液泄露及火灾事件。
- 5.4.11 注液过程应有措施保证电解液桶、电解液输送管道及注液设备一一对应。
- 5.4.12 应制定更换电解液的安全操作规程，打液前应和车间内确认，避免接错管路、打错等情况。
- 5.4.13 车间内如设置电解液暂存间，应满足如下要求：
  - 5.4.13.1 暂存间面积不应超过丙类防火分区面积的 5%，墙体结构和耐火性能应符合 GB51377 的要求。
  - 5.4.13.2 电解液暂存间应设置事故通风，抽风口布置于房间中下部。
  - 5.4.13.3 暂存间应安装可燃气体浓度报警装置，可燃气体浓度超过爆炸下限的 25%应报警，报警信息接入 24h 有人值守区域，暂存间室外设置报警装置、方便应急响应。
  - 5.4.13.4 暂存间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。

- 5.4.13.5 暂存间电解液存量不宜超过 1 昼夜的量。
- 5.4.13.6 暂存间设置防泄漏沟槽及防泄漏池，并做好防渗。
- 5.4.13.7 暂存间应设置静电接地的措施。
- 5.4.13.8 暂存间地面、工具和容器应采用不发火花材料。
- 5.4.13.9 应配置相应的应急灭火器材，并符合有关标准的要求。
- 5.4.13.10 电解液存放区域应使用防爆工具、防爆型叉车或手动叉车。
- 5.4.13.11 电解液存放区域安装的防雷防静电设施和可燃气体探测装置应按照规定进行检验，确保其功能正常，安装位置满足 GB50493 要求设置，高度设置在离地面 0.3-0.6m 处。

## 5.5 化成、定容工序

- 5.5.1 化成、定容设备应自带安全诊断保护功能，并满足如下要求：
  - 5.5.1.1 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功能，烟雾探测报警功能，火灾报警应联动设备停止充放电和自动灭火设施启动；
  - 5.5.1.2 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。
- 5.5.2 化成、定容设备应在室内消火栓的防护范围之内，消火栓水压应能满足充实水柱达到化成、定容设备最高层。
- 5.5.3 化成、定容设备箱体内部应设置火灾探测器且联动现场报警灯，声光报警器应设置到人员 24h 值班区域。
- 5.5.4 化成、定容库位应设置灭火系统，灭火系统满足以下要求：
  - 5.5.4.1 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；
  - 5.5.4.2 气体灭火系统与火警信号联动触发，库位的火灾探测器可采用烟感或温感探测器；
  - 5.5.4.3 气体或水喷淋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，安装高度距地面 1.5m 左右。
  - 5.5.4.4 灭火系统的管网投用前应做保压测试，并提供相应的测试合格报告。
  - 5.5.4.5 水喷淋灭火系统喷头宜采用雾化喷头。
- 5.5.5 货架的层与层之间和邻近货位应设置防火隔板，防火隔板满足耐火要求。
- 5.5.6 化成、定容设备穿墙的线槽应做好防火封堵，封堵材料使用阻燃材料。
- 5.5.7 化成、定容巷道的两端应预留人员避险区域（>500mm），巷道两端应设置用以逃生的安全通道，且其安全门锁可由内部无条件直接向外打开。
- 5.5.8 化成、定容巷道宜配置监控装置，覆盖运行区域。
- 5.5.9 化成、定容巷道堆垛机提升机构等设备应通过防坠齿条、丝杠传动、加装防坠器（速差器）或其他等效的设计进行防坠设计。
- 5.5.10 化成、定容区域配置相应的应急灭火器材，并符合有关标准的要求。

## 5.6 老化工序

- 5.6.1 老化货架的层与层之间和邻近货位应设置防火隔板，防火隔板满足耐火要求。
- 5.6.2 托盘应采用阻燃材质，并应采取防止电池倾倒或短路的措施。
- 5.6.3 老化货架每个库位应配置货架喷淋系统，宜在货架内或者周围配置感温/感烟报警装置，报警信号连接至 24h 有人值班区域。
- 5.6.4 老化巷道的两端应预留人员避险区域（>500mm），巷道两端应设置用以逃生的安全通道，且其安全门锁可由内部无条件直接向外打开。
- 5.6.5 老化巷道宜配置监控装置，覆盖运行区域。
- 5.6.6 老化巷道堆垛机提升机构等设备应通过防坠齿条、丝杠传动、加装防坠器（速差器）或其他等效的设计进行防坠设计。
- 5.6.7 应配置相应的应急灭火器材，并符合有关标准的要求。
- 5.6.8 老化场所不应存放任何易燃、易爆材料物品。

## 6 一般工序安全风险控制

### 6.1 一般规定

- 6.1.1 生产现场应配备必要的应急物资，以备发生事故能够及时处置，防止事故扩大。
- 6.1.2 用于生产区域物料传送的工业车辆，应满足法律规范的要求，属于特种设备的应按照特种设备进行管理。
- 6.1.3 工业车辆的操作人员必须经过相应的培训考核合格后才能上岗，应定期对工业车辆开展维护、保养工作，发现设备异常应及时维修，避免出现设备带病运行的情况。
- 6.1.4 激光切割和激光焊接工序应设置除尘系统，存在可燃性粉尘的工序，其除尘装置应符合 AQ 4273-2016 的规定。
- 6.1.5 免维护铅酸电池叉车、锂离子电池叉车和 AGV 车充电点宜集中设置，统一管理，叉车充电控制柜应设置漏电保护装置。
- 6.1.6 叉车充电区应设置相应的消防设施，配置相应的应急器材，附近禁止堆放可燃、易燃物。
- 6.1.7 成品电池物流连廊宜增设火灾探测器和室内消火栓。

### 6.2 配料工序

- 6.2.1 配料区域的电气设备应采取防止粉尘积聚的措施，并进行定期检查和清理。
- 6.2.2 配料区域不应将风扇、风机或空调的出风口正对配料设备。
- 6.2.3 配料区域电气控制柜与配料设备宜分开设置，选配的除尘风机滤网用阻燃材料，安装压差监控连锁装置，定期检查。
- 6.2.4 考虑石墨、炭黑的导电性，投料车间厂房电气设备 IP 等级不宜低于 IP5X。
- 6.2.5 配料系统应设置连锁装置，当配料系统装置出现故障时，配料设备应连锁停车。

6.2.6 配料系统使用的提升（吊装）机具及吊具应符合国家和行业相关标准，吊钩应装有防止脱钩的安全装置，在提升（吊装）机具运行轨道下方宜设置阻挡物料坠落和防止砸伤人员的安全装置。

6.2.7 在存在粉尘和化学品的生产区域内，应为员工配置满足防护要求的劳动防护用品，并督促员工正确佩戴使用。

### 6.3 搅拌工序

6.3.1 NMP 供应系统宜采用相应磁力泵或隔膜泵，泵房与罐区距离应符合《建筑设计防火规范》等相关要求，NMP 罐区应设置有效的防雷系统。

6.3.2 搅拌机 NMP 进料由计量罐计量，并定期校验计量罐称重单元。

6.3.3 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的四氟复合垫片。

6.3.4 NMP 输送管道上的切断阀应与输送泵联锁，储罐应设置事故收集池（常空），事故收集池宜设置液位报警装置。

6.3.5 搅拌机钢平台及护栏爬梯应按照现行国家标准规范进行设置，根据梯子或平台的使用场合，应对梯子或平台进行防锈及防腐涂装。

6.3.6 NMP 泵房及储罐缓存间宜设置可燃气体探测报警装置，并与事故通风系统联动。

### 6.4 辊压和分切工序

6.4.1 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，安全装置应可靠有效。

6.4.2 辊压机上卷位置宜设置极片滚筒防脱落机构或其他同等保护措施。

6.4.3 辊压机切刀处应设置防护罩，并张贴相应的安全警示标识。

6.4.4 分切设备应设置门机互锁装置，对切刀运动前后位置应设置防护罩，安全装置应可靠有效。

6.4.5 生产过程使用的激光切割设备，应符合 GB/T10320、GB/T18490.1 的要求。

6.4.6 生产过程中会产生爆炸性粉尘的除尘设备及附属管道应符合防爆要求，主管道风速应大于 23m/s，除尘设备宜采用单体干式除尘器，中央除尘系统应设有备用系统。

6.4.7 不同类别的可燃性粉尘不得共用一套除尘系统。

6.4.8 除尘设备应严格按照要求进行日常维保点检和每班清灰，定期维护保养。

### 6.5 装配工序

6.5.1 生产过程中使用的电加热设备，升温所属配套宜采用耐热阻燃材料且宜采取双重温控保护，避免升温异常导致火灾，详见 5.2.8 条款。

6.5.2 激光焊接设备应有防止同一位置持续出光的保护措施，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。

6.5.3 安全防护区域内所有机器人与机械臂在急停装置按下后切断安全回路，停止所有动作并保持停止状态。

- 6.5.4 射线检测设备应采取铅板防护，安全门打开控制信号与整机运行信号连锁。
- 6.5.5 设备运动部件周围应张贴醒目安全标志，运动过程禁止人员触摸。
- 6.5.6 生产过程使用的激光切割设备，应符合 GB/T10320、GB/T18490.1 的要求。
- 6.5.7 生产过程中会产生爆炸性粉尘的除尘设备及附属管道应符合防爆要求，主管道风速应大于 23m/s，除尘设备宜采用单体干式除尘器，中央除尘系统应设有备用系统。
- 6.5.8 不同类别的可燃性粉尘不得共用一套除尘系统。
- 6.5.9 除尘设备应严格按照要求进行日常维保点检和每班清灰，定期维护保养。

## 6.6 电池组装工序

- 6.6.1 使用的机器人设备应符合 GB 11291 系列标准的要求。
- 6.6.2 组装工序温湿度环境应满足工艺要求，涉及到使用工业胶水场所宜设置厂房抽风设施。
- 6.6.3 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。
- 6.6.4 高压区域的设备应具有安全连锁、故障自诊断、漏电保护功能。
- 6.6.5 接触电气的工具裸露部分应缠绕绝缘材料。
- 6.6.6 电池模块、电池包和电池系统组装的各个台面张贴绝缘层，台面不应接地。
- 6.6.7 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。
- 6.6.8 超过安全电压（大于 36V 安全电压）的组装工序，操作员应持有电工证，并配置相应防护等级的衣物和工具，不应穿戴金属装饰品。
- 6.6.9 进入组装设备运动区域应按要求执行挂牌上锁制度。
- 6.6.10 电池包和电池系统组装区域应设置高压安全警示线和警示标志。
- 6.6.11 应配置相应的应急灭火器材，并符合有关标准的要求。

## 6.7 包装和装卸要求

- 6.7.1 锂离子电池产品的包装满足如下要求：
  - 6.7.1.1 锂离子电池包装必须使用适合的材料，并要求符合国家相关标准，包装材料必须具有耐压、耐磨损、防水、防潮、防震特性，特别是对于大型锂电池包装还需要具有防火、防爆性能。
  - 6.7.1.2 锂离子电池包装的尺寸必须符合国家相关标准，并且适合电池的实际尺寸。
  - 6.7.1.3 锂离子电池包装必须标有相关的标签和标识，以便于识别和区分锂电池包装内部。
  - 6.7.1.4 锂离子电池包装和装卸过程应采用适当的材料以减少电池的振动和挤压。
  - 6.7.1.5 锂离子电池包装上必须标识相关的警示标识，以提醒使用者和运输人员注意电池的安全性。
  - 6.7.1.6 按照 JT/T 617 标准要求妥善包装货物并在外包装设置相应的危险货物标志，不应使用损伤的外包装。
  - 6.7.1.7 包装应印刷防雨、防晒等标识。

6.7.2 锂离子电池产品的装卸满足如下要求：

6.7.2.2 运输车辆应为危险货物运输专用车辆，须符合 GB 13392《道路运输危险货物车辆标志》等相关标准法规要求，驾驶人、押运员应具有从业资格证件。

6.7.2.3 应按照国家规定的标准进行装卸作业，装载货物不得超过运输车辆核定载质量。

6.7.2.4 起运之前应当对承运的危险货物及包装进行外观检查，确保没有影响安全运输的明显缺陷。

6.7.2.5 装卸采用的工业车辆应进行定期点检。

6.7.2.6 装卸不宜进行产品堆叠作业，必要时应采取防倾倒措施。

6.7.2.7 装卸场所应进行人车分流，在地面宜划线或者标识提示等。

6.7.2.8 装卸过程应满足工业车辆使用要求，避免产品颠覆、侧翻等。

6.7.2.9 装卸区域应配置相应的应急灭火器材，并符合有关标准的要求。

6.7.2.10 装卸区域堆叠的产品，堆叠时重量应在楼层设计的承重范围内。

6.7.2.11 装货人应当建立装货记录制度，记录所充装或者装载的危险货物类别、品名、数量等信息。

## 7 实验场所和电池测试安全风险控制

### 7.1 一般规定

7.1.1 实验室操作人员经考核掌握有关操作规程和安全规则后，方能独立操作仪器设备和进行实验。

7.1.2 进入实验室工作要求首先了解实验室安全设施以及消防器材使用方法和放置地点，实验室指定专人做定期检查和妥善管理。

7.1.3 在进行加热、搅拌等实验时，实验必须要处于人员或者视屏监控之下，必须认真观察实验情况，涉及挥发性和刺激性等实验物品使用和设备操作时，必须在通风橱内进行。

7.1.4 在实验台的范围内，不得存放任何与实验无关的试剂和用品，以免混用和混合反应。

### 7.2 化学品实验场所要求

7.2.1 相互禁忌的化学品或者灭火方法不同的物品，不得混合存放，保持物理分隔。

7.2.2 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。

7.2.3 储存挥发性、易燃、易爆化学品的储存柜应打开通风孔通风排气。

7.2.4 化学品储存间应设专人管理，并建立化学品出入库台账，易制毒、易制爆化学品双人双锁管控。

7.2.5 实验室储存和使用化学品，应与临近电气保持安全距离，实验室应采取配备火灾报警系统、联动事故风机、监控摄像头、巡检人员等措施。

7.2.6 化学品盛装时，须选用适用、完好且能达到盛放要求的容器，容器外张贴安全标签。

- 7.2.7 化学品使用完毕后，应及时将容器密封，严禁容器敞口放置。
- 7.2.8 实验室进行动火等施工作业时，应遵循施工安全管理。
- 7.2.9 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，便于取用查看。
- 7.2.10 气瓶管理参照 TSG 23-2021 执行。
- 7.2.11 实验室带水槽实验台设置洗眼器，或单独设置冲淋、洗眼设施。
- 7.2.12 化学品储存间应配备消防灭火设施（探测器、灭火器、消防沙、吸附棉消防栓等），并要有明显标志牌（严禁烟火，严禁使用明火等）。

### 7.3 电池测试实验场所要求

- 7.3.1 锂离子电池测试场所宜根据具体测试内容设置功能区，如有必要，可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，保障测试人员安全。
- 7.3.2 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。

### 7.4 电池安全性能测试要求

- 7.4.1 锂离子电池安全性能测试场所，应符合国家有关防火疏散、安全防护、环境保护的规定，宜远离动力站、甲类仓等危险性高的建筑。当建在主体建筑内或贴临建设时，应自成独立的防火分区，并符合以下规定：
- 1) 防护单元的围护结构，应采用耐火极限不低于 1.5h 的楼板和耐火极限不低于 2.0 h 的隔墙与其它用房分隔；
  - 2) 门、窗应该用甲级防火门、窗。
- 7.4.2 安全性能测试操作控制台与设备分开设置，操作控制台在实验室外。
- 7.4.3 安全性能测试区域具有抽风装置且具备故障报警功能，面风速不小于 0.5m/s，且满足推算风速稀释后可燃气体浓度不大于爆炸下限的 5%，避免烟气扩散至走道或相邻房间。
- 7.4.4 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。
- 7.4.5 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。
- 7.4.6 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，观察窗应采用防爆型。
- 7.4.7 电池样品存放区应单独隔开，电池储存区域需确保环境温度和湿度满足所储电池的要求。
- 7.4.8 安全性能测试后的电池单体须采用防火分隔措施，如独立房间或防爆柜。
- 7.4.9 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 仓储安全要求



## 8.1 一般规定

8.1.1 锂离子电池工厂的原材料、辅助材料、成品、化学品和废料库房的规划、选址、建设应符合 GB50016、GB51377、GB50187 等规范的要求。

8.1.2 库房应按照 GB50016、GB50140 要求设置消防设施和消防器材，并定期进行维护，严禁擅自停用、关闭、遮挡消防设施设备，埋压、圈占消火栓，破坏防火分隔，锁闭、堵塞、占用安全出口和消防通道。

8.1.3 库房内敷设的配电线路，应穿金属管或难燃硬塑料管保护，照明灯具不应采用热光源灯具，可燃物料库房内不得设置配电箱及开关，电器设备应与可燃物保持不小于 0.5m 的防火间距。

8.1.4 库房应根据储存物料的存储要求设计供暖通风与空气调节，库房内所有送风口、排风口的位置应合理设置，应设置防止昆虫、飞鸟、蛇鼠等动物进入的防护措施。

8.1.5 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。

8.1.6 库房应按物料性质、存储条件及作业流程进行分区，根据作业需要设置收货区、储存区、发货（备货）区、工具设备区等。同时应规划人流、物流通道，货物进出口与人员出入口宜分开设置。

8.1.7 库房应划线标明库房的墙距、垛距、主要通道、货物固定位置等，现场设置消防安全、作业安全、危险源、职业病危害因素等标志，标志设置应符合 GB15630、GB2894、GBZ158 的要求，对消防设施、门、柱等应加装防撞设施，并外涂警示色带。

8.1.8 对物料转运车辆实行凭证操作制度，普通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、机动车驾驶人员应在取得监管部门认可的资质证书后方可操作车辆。严禁无证人员驾驶操作车辆。

8.1.9 库房应建立健全各项劳动安全管理制度，包括安全生产责任制、消防安全责任制、安全检查制度、安全教育制度等。

8.1.10 库房应落实安全检查制度，除进行经常性的安全检查外，一般每年进行 2~4 次定期检查，对检查出的问题和隐患应限期整改，因故障维修等原因需要暂时停用消防系统的，应有确保消防安全的有效措施。

8.1.11 库房内堆放物品应满足以下要求：

- 1) 堆垛上部与楼板、平屋顶之间的距离不小于 0.3m；
- 2) 物品与照明灯之间的距离不小于 0.5m；
- 3) 物品与墙之间的距离不小于 0.5m；
- 4) 物品堆垛与柱之间的距离不小于 0.3m；
- 5) 物品堆垛与堆垛之间的距离不小于 1m。

## 8.2 危险化学品仓储要求

8.2.1 锂离子电池工厂储存危险化学品的场所应符合 GB50016、GB50057、GB50611 等规范对于防火、防爆、防雷、防静电的要求。

8.2.2 储存危险化学品的仓储场所应按照 GBZ/T 194 要求设置安装冲淋、洗眼设施，冲淋、洗眼设施的供水水质应达到生活饮用水卫生标准，并应为不间断供水，冲淋、洗眼设施的服务半径不大于 15m。

8.2.3 储存危险化学品的仓库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。

8.2.4 储存易燃、易爆危险化学品仓库的电气设计、安装应符合 GB50058、GB/T3836 等规范的要求，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  $10\Omega$ 。

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

8.2.6 在储存易燃、易爆危险化学品的仓库内，禁止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，禁止电动搬运、装卸车辆在仓库内充电。

8.2.7 储存腐蚀性危险化学品的仓库应按照 GB50212 要求，对地面、墙壁进行防腐处理。

8.2.8 储存易制毒、易制爆危险化学品的仓库应按照公安部门要求设置监控等安防措施。

### 8.3 粉体原料仓储要求

8.3.1 锂离子电池工厂储存粉体物料采用平面库形式储存的，应采取必要的防潮、通风措施，物料堆垛数量不得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 2m。

8.3.2 锂离子电池工厂储存粉体物料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符合 GB/T 39681、WB/T1044、WB/T 1045 规范的要求。

8.3.3 锂离子电池工厂储存粉体物料采用货架形式储存的，货架的安装应符合 WB/T 1066 规范的要求，货架经验收合格后方可使用，同时货架不应遮挡库房内消防栓、自动喷淋系统以及排烟口。

8.3.4 锂离子电池工厂储存粉体物料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。

8.3.5 锂离子电池工厂储存粉体物料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。在未征得货架供应商的许可下，禁止对货架进行任何形式的改造。

8.3.6 锂离子电池工厂储存粉体物料采用自动化立体仓库形式储存的，其货架的设计应符合 GB/T 39681、JB/T 9018 的要求；堆垛机的设计应符合 JB/T 7016、JB/T 11269 的要求；货架的安装与维护应符合 GB/T 39060、GB/T 30673 的要求；整体的功能安全应达到 GB/T 32828 要求。

8.3.7 锂离子电池工厂储存粉体物料采用自动化立体仓库形式储存的,其堆垛机应设置过载保护装置,当加载超过额定起重量的物料时,堆垛机应及时停机并声/光报警。

8.3.8 锂离子电池工厂储存粉体物料采用自动化立体仓库形式储存的,其堆垛机应有互锁功能,如:具备多点控制的堆垛机,其中一个控制点启动,其余任何控制点都应无法操纵;具备手动、半自动、自动控制的堆垛机,启用其中一个模式时,其余模式都应被禁止。

8.3.9 锂离子电池工厂储存粉体物料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,防止货物坠落。

8.3.10 锂离子电池工厂储存粉体物料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。

#### 8.4 电解液仓储要求

8.4.1 锂离子电池工厂电解液储存场所应根据本文件 8.2 进行管理。

8.4.2 电解液中间仓库应靠车间外墙布置,不得与办公室、休息室等场所贴邻。

8.4.3 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。

8.4.4 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。

8.4.5 电解液中间仓库应设置通风系统,日常通风换气次数 $\geq 6$ 次/小时,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。

8.4.6 电解液中间仓库内应设置可燃气体检测报警装置,并与事故风机联锁,当中间仓库内逸散的电解液蒸汽达到报警值,事故风机开启,事故通风换气次数 $\geq 12$ 次/小时。

8.4.7 电解液中间仓库地面应设有液体泄漏报警装置,并应与事故通风联动。

8.4.8 电解液中间仓库内设置的供液管路应选用耐腐蚀材质,工业管路穿过防火墙应采用防火封堵材料将墙与管道之间的空隙紧密填实;当管道为难燃及可燃材料时,应在防火墙两侧的管道上采取防火措施。

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

8.4.10 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,开关不得设置在库房内部。

#### 8.5 气瓶仓储要求

8.5.1 气瓶储存场所应设置在室内阴凉通风区域,避免雨淋、水侵和阳光直射,储存场所周围 10m 范围内,不应进行有明火或可能产生火花的作业。

8.5.2 气瓶储存场所应根据气瓶内气体性质安装可燃气体探测报警装置或氧含量探测报警装置,报警装置应与事故通风装置联锁。

8.5.3 气瓶储存场所宜安装温湿度计,并定时记录库房的温度和湿度,库房最高温度和湿度

视瓶装气体性质而定，必要时可设温控报警装置。

8.5.4 气瓶储存场所应设置标志标识，不同气体分类储存，空瓶和满瓶分开存放。

8.5.5 气瓶应直立储存，并加以固定，防止气瓶倾倒；用栏杆或支架加以固定或扎牢，禁止利用气瓶的瓶阀或头部来固定气瓶。

8.5.6 单瓶气瓶可采用徒手倾斜滚动的方式或使用专用小车进行搬运，不应用肩扛、背驮、怀抱、臂挟、托举或二人抬运的方式搬运。

8.5.7 多瓶气瓶一起转运时应将气瓶装入集装格或集装篮中，在妥善固定后使用起重/搬运设备进行搬运。不应使用链绳、钢丝绳捆绑或钩吊瓶帽等方式吊运气瓶，不应将气瓶平放在车辆上进行搬运。

8.5.8 装卸气瓶时应配备好瓶帽，轻装轻卸，避免气瓶相互碰撞或与其他坚硬的物体碰撞，不应用抛、滚、滑、摔、碰等方式装卸气瓶；装卸过程中不应将阀门对准人身。

8.5.9 工作现场的压缩气体气瓶，同一地点存放量不宜超过 5 瓶。

## 8.6 NMP 罐区要求

8.6.1 采用储罐管网集中供应的 NMP 供应系统，其泵区（房）与储罐、罐区内储罐间距应符合 GB 50016 要求，罐区的消防系统和器材设计应符合 GB50084、GB50974、GB50151、GB50140 要求。

8.6.2 NMP 罐区应设置有效的防雷系统，防直击雷接地的引下线的冲击接地电阻值不应大于  $10\Omega$ ，当罐区只做防感应雷接地时，冲击接地电阻值不应大于  $30\Omega$ ；防雷接地、防静电接地、电气设备工作接地、信息系统接地等应共用接地网，实测的接地电阻不应大于  $4\Omega$ 。

8.6.3 NMP 罐区应根据 GB50351 要求设置防火堤，防火堤应采用不燃烧材料建造，且必须密实、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，并应设置在不同方位上。

8.6.4 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  $0.5\text{m}$ ，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。

8.6.5 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。

8.6.6 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。

8.6.7 NMP 储罐现场施工安装的，施工安装单位应具有相应资质，NMP 储罐交付使用前施工安装单位应提供竣工图、储罐产品数据表、设计修改文件、材料和附件出厂质量合格证书或检验报告、焊缝无损检测报告、强度试验及严密性试验报告等必要的储罐具备安全运行的证明材料。

8.6.8 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，应作出醒目的标记；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。频繁

操作的 NMP 储罐宜设置自动联锁紧急切断装置。

8.6.9 NMP 罐区供应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。

8.6.10 NMP 罐区的装卸作业区，应配备用于处理日常泄露事故的应急用品，如吸油毡、接液盆、木屑、沙土等。

## 8.7 成品电池仓储要求

8.7.1 成品锂离子电池储存库房应按 GB50016 规定的丙类火灾危险性进行设计，新建、改建、扩建项目的成品锂离子电池仓库宜单独成栋。

8.7.2 成品锂离子电池储存库房应根据不同仓储形式安装设置满足需求的消防设施，平面库应采取消防栓和自动喷淋系统，立体库应采用气体灭火系统和自动喷淋系统。

8.7.3 成品锂离子电池储存库房应设置烟雾探测报警装置，并与消防排烟系统联动。

8.7.4 成品锂离子电池储存采用平面库形式的，参照本文 8.1、8.3.1 要求执行；库内宜规划物资疏散存放区，以备紧急情况时起火点周围成品电池的疏散储存。

8.7.5 采用货架形式的，参照本文 8.3.2-8.3.5 要求执行；货架 2m 以上的部分，不得堆叠存放电池，宜设置探火管自动灭火装置；货架 2m 以下部分，电池堆叠不得超过 3 层，并充分考虑货架以及托盘、电池箱等堆叠体的底部承重。

8.7.6 采用自动化立体仓库形式储存的，参照本文 8.3.6-8.3.9 要求执行；每个货位应设置火灾探测器，火灾探测器采用烟感与温感探测器，同时火灾探测器应与仓库控制系统、堆垛机、堆垛机货叉自动灭火装置、声光报警装置分别联动。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 24h 值班岗位，报警信号接入建筑消防报警系统。货架的层与层之间和邻近货位应设置防火隔板，防火隔板的耐火时间不应小于 0.5h。

8.7.7 成品库房的锂离子电池应按照不同的品质状态分区存放，入库的成品电池荷电态（SOC）不宜高于 70%。

8.7.8 对于客户退货的成品应在重新检测后根据检测结果入库，安全性能异常的锂离子电池应单独存放。

8.7.9 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，通过放电、沉水、解体等措施后报废或进一步处理。

## 8.8 报废电池仓储要求

8.8.1 报废锂离子电池储存库房应按 GB50016、GB18599 的要求进行设计、建设，并配备照明设施、监控设施、报警设施、应急设施、安全防护服装及工具。不得将报废电池堆放在露天场地，不得存放在阳光直接照射、高温及潮湿的地方。

8.8.2 报废锂离子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。报废电池暂时贮存场所应具有独立的集中场地和足够的贮存空间，贮存量不应超过10t。

8.8.3 报废锂离子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。

8.8.4 报废锂离子电池储存库房宜根据报废电池不同材料体系进行分类储存，如磷酸铁锂、镍钴锰酸锂、锰酸锂、钛酸锂等。

8.8.5 报废锂离子电池入库前应进行外观检查，如有破损、漏液情况，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类包装的包装容器贮存。

8.8.6 报废锂离子电池入库前应进行放电处理及余能检测，必要时对报废电池进行绝缘防护处理，确保报废电池正负极相互隔离，不得侧放、倒放，以防短路引起火灾。

8.8.7 报废锂离子电池运输时宜使用周转托盘，散装的软包电池、圆柱形电池应使用周转箱运输，报废电池堆高不宜超过2m。

8.8.8 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。

8.8.9 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。