ICS

团　　体　　标　　准

T/CAS XXXX－2018

锂离子动力蓄电池生产环境

Lithium-ion traction battery production environment

（征求意见稿）

2018-XX-XX 发布　　2018-XX-XX 实施

中国标准化协会　发布

中国标准化协会（CAS）是组织开展国内、国际标准化活动的全国性社会团体。制定中国标准化协会标准（以下简称：中国标协标准），满足企业需要，推动企业标准化工作，是中国标准化协会的工作内容之一。中国境内的团体和个人，均可提出制、修订中国标协标准的建议并参与有关工作。

中国标协标准按《中国标准化协会标准管理办法》进行制定和管理。

中国标协标准草案经向社会公开征求意见，并得到参加审定会议的75%以上的专家、成员的投票赞同，方可作为中国标协标准予以发布。

考虑到本标准中的某些条款可能涉及专利权，中国标准化协会不负责对任何该类专利权的鉴别。

在本标准实施过程中，如发现需要修改或补充之处，请将意见和有关资料寄给中国标准化协会，以便修订时参考。

该标准为中国标准化协会制定，其版权为中国标准化协会所有。除了用于国家法律或事先得到中国标准化协会文字上的许可外，不许以任何形式再复制该标准。

中国标准化协会地址：北京市海淀区增光路33号中国标协写字楼

邮政编码：100048　电话：68487160　　传真：68486206

网址：www.china-cas.org 电子信箱：cas@china-cas.org

前　言

本标准按照 GB/T 1.1－2009 给出的规则起草。

本标准起草单位：

本标准主要起草人：

本标准首次制定。

目 次

前言

引言

1 范围

2 规范性引用文件

3 术语和定义

4 生产环境要求

4.1 生产环境温度

4.2 生产环境湿度

4.3 生产环境洁净度

4.4 防火、防爆

4.5 防静电和防腐蚀

5 环境保护要求

5.1 废水、废气、固废处理

5.2 噪声控制

引　言

为了提升锂离子动力蓄电池行业的生产技术水平，保证产品质量和生产安全，保护环境，特制订本标准。

电池的生产环境是保证产品质量和生产安全的重要条件之一。电池生产主要工序的生产环境（除预充等非洁净区域之外）首先应符合洁净厂房的要求。电池生产环境除应符合本标准外，还应符合国家现行有关标准的规定。

根据生产工艺要求，对电池生产和储存过程的环境温度、湿度、洁净度等进行控制，对其中使用或产生的易燃、易爆、有毒和有害物质应采取相应的安全防护措施。

电池生产环境设施建设，应遵守国家关于建设项目的环境保护、消防、安全、节能、职业病防护等设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”管理制度，符合有关标准、规范和法律、法规的规定。

锂离子动力蓄电池生产环境

1 范围

本标准规定了锂离子动力蓄电池生产环境及环境保护的要求，包括电池生产和储存过程对环境温度、湿度、洁净度和防火、防爆、防静电、防腐蚀等方面的要求以及废水、废气、固废处理和噪声控制等方面的环境保护要求。

本标准适用于在锂离子动力蓄电池生产过程中对生产环境的管理,适用于锂离子动力蓄电池企业新建、扩建、改建与技术改造工程的生产环境要求和环境保护要求。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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。

AQ 4272　铝镁制品机械加工粉尘防爆安全技术规范

AQ 4273　粉尘爆炸危险场所用除尘系统安全技术规范

GB 3096　声环境质量标准

GB 12348　工业企业厂界噪声排放标准

GB/T 19282　六氟磷酸锂产品分析方法

GB 30484　电池工业污染物排放标准

GB 50016　建筑设计防火规范

GB 50046　工业建筑防腐蚀设计规范

GB 50073　洁净厂房设计规范

GB/T 50087　工业企业噪声控制设计规范

GB 50472　电子工业洁净厂房设计规范

GB 50611　电子工程防静电设计规范

GB 51110　洁净厂房施工及质量验收规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 锂离子动力蓄电池 lithium-ion traction battery

为设备、设施和工具提供动力来源的电源，多指为电动汽车、低速电动车、电动自行车、电动工具及其他设备设施等提供动力的锂离子蓄电池。

注：本标准中所称电池，除有特指者外，均指单体锂离子动力蓄电池。

3.2 洁净厂房 industrial cleanroom

对用于产品生产的洁净室与相关受控环境以及为其服务的动力公用设施的总称。

3.3 电池生产厂房 battery production workshop

本标准中所称电池生产厂房，指直接参与电池生产工序的生产厂房，除包括电极制备、电芯制作、化成（预充）、静置、定容（分容）等基本生产单元外，还包括设置在生产厂房内与电池生产有关的辅助间（如：物料、在制品、成品的储存间与转运区域，产品检验、检测间，人员净化用室和生活用室等），以及与环境控制相关的公用管线设施（如：净化空调风管及部件，真空、纯水、氮气等系统的管道及部件等），但不包括单独建造的办公设施、生活设施、原材料仓库、单独建造或设置在生产厂房内的公用动力站房（如：空调、空压、真空、变配电、制冷、纯水、制氮、锅炉等站房）等。

3.4 NMP

氮甲基吡咯烷酮 N-methyl-2-pyrrolidone 的英文缩写，是正极材料制作过程中使用的一种化学溶剂。

4 生产环境要求

4.1 环境温度

4.1.1 电池生产、储存应满足生产工艺对环境温度的要求。

4.1.2 对参与电池生产工序的车间和仓库（含电池成品仓库）的环境温度应进行控制，不宜高于 35℃（除高温化成、高温静置等有特殊温度要求的区域之外）。

4.1.3 电极制备、电芯制作的环境温度应为 22℃±3℃，定容的环境温度应为 25℃±2℃。

4.1.4 电解液仓库及其中间仓库（暂存间）的环境温度不应高于 30℃。

4.1.5 电池成品的储存环境温度宜为-5℃～35℃。

4.1.6 生产工艺对环境温度没有特殊要求的一般洁净生产区域、人员净化用室和生活用室的温度宜为 18℃～28℃。

4.2 环境湿度

4.2.1 电池生产、储存应满足生产工艺对环境湿度的要求。

4.2.2 电池生产过程中对湿度敏感的区域，应对其环境湿度和进入该区域的人数进行控制。

4.2.3 油系电极制备和电芯制作的环境相对湿度不宜高于 20%RH；水系电极制备和电芯制作的环境相对湿度不宜高于 60%RH。

4.2.4 注液应在手套箱内或通风橱中操作。根据 GB/T 19282 的规定，注液设备内或注液间的空气露点温度应不高于-40℃。

4.3 环境洁净度

4.3.1 根据电池产品的类型和生产工艺确定各工序生产环境的空气洁净度等级。

4.3.2 正、负极电极制备的工艺设备应分开布置，相应的净化空调系统应分开设置，防止空气交叉污染。

4.3.3 电极制备和电芯制作生产环境的空气洁净度不应低于 8 级。

4.3.4 电池生产厂房的建筑装饰装修工程、各类公用管线和配管配线安装工程应满足洁净厂房的密封、防尘、不产尘、不吸附微粒、不积尘、易清洁、防火等设计要求，并应符合 GB 51110 中的有关规定。

4.3.5 在洁净区（室）的入口处宜设置空气吹淋室，否则应设置气闸室（缓冲间）。

4.3.6 人员进入洁净区（室），须穿防尘服，佩戴防尘帽。

4.3.7 洁净区域内电池生产使用的工器具、物料储运装置的材质和清洁方式应按生产工艺要求选择。

4.3.8 对生产过程中产生粉尘的工序应设通风除尘装置，并根据粉尘的性质和危害情况合理利用回风。甲类区域或当有下列情况出现时通风除尘系统和净化空调系统不得进行回风：

a) 散发的有害物质超过规定；

b) 处理后不能满足卫生要求；

c) 对其他工序有危害或不能避免交叉污染。

4.3.9 当在洁净区域内设置真空泵时宜首选无油真空泵。当选用油润滑的真空泵时应符合 GB 50472 的有关规定。

4.4 防火、防爆

4.4.1 电池生产厂房（库房）的防火、防爆应符合 GB50016、GB 50472、AQ4272 以及 AQ4273 的规定。

4.4.2 电池生产厂房（库房）的耐火等级不应低于二级。

4.4.3 电池生产厂房（库房）的火灾危险性应根据生产中所使用（储存）或产生的物质性质及其数量等因素，应按照 GB 50016 的规定进行分类，并应符合下表的规定,明细如下：

主要生产工艺过程火灾特征表

序号	工艺名称	工艺过程描述	火灾危险性分类
01	水溶剂搅拌（负极浆料搅拌、隔膜浆料搅拌、金属膜浆料搅拌）	以水为主要溶剂（重量比例超过 10%），将其他戊类粉料、丙类胶粒溶剂混入制成浆料。	戊类
02	水溶剂涂布	将以水为主要溶剂的浆料涂布在基材上，且烘干形成极片。	戊类
03	有机溶剂搅拌	以可燃有机溶剂为主（重量比例超过 30%），将其他戊类、丙类粉料颗粒溶解形成浆料； 满足通风条件，能够确保房间内可燃有机溶剂的浓度低于其爆炸下限浓度 LEL 的 5%。	丙类
		以可燃有机溶剂为主（重量比例超过 30%）将其他戊类、丙类粉料颗粒溶解形成浆料； 不满足通风条件，不能够确保房间内可燃有机溶剂的浓度低于其爆炸下限浓度 LEL 的 5%时。	依照可燃有机溶剂的闪点或超过闪点的工作温度,判断属甲类或乙类
04	有机溶剂涂布	使用蒸气加热，将可燃有机溶剂为主的浆料涂布在基材上，且烘干形成极片。	戊类
		使用导热油加热，将可燃有机溶剂为主的浆料涂布在基材上，且烘干形成极片。	丙类
		使用电加热工艺设备，将可燃有机溶剂为主的浆料涂布在基材上面且烘干形成极片；采取设计合格的防爆措施，房间内可燃有机溶剂的浓度不超过 5% LEL，且房间温度低于可燃有机溶剂的闪点。	丙类
		使用电加热工艺设备，将可燃有机溶剂为主的浆料涂布在基材上，且烘干形成极片；不满足防爆要求和/或房间内可燃有机溶剂的浓度超过 5% LEL。	依照可燃有机溶剂的闪点或超过闪点的工作温度,判断属甲类或乙类
05	辊压	在极片表面施加一定压力使厚度达到规格值的过程。	戊类
06	分切	用机械切刀将极片分开为窄条。	戊类
07	模切	将极片分开为有形状的极片，采用机械切割方式。	戊类
		将极片分开为有形状的极片，设备满足粉尘防爆要求的激光切割。	丁类
		将极片分开为有形状的极片，设备不满足粉尘防爆要求的激光切割。	乙类

（续） 主要生产工艺过程火灾特征表

序号	工艺名称	工艺过程描述	火灾危险性分类
08	极组成型	将正极极片、负极极片、隔膜卷绕在一起形成极组，	丙类

		或通过堆叠的方式形成极组。	
09	极组压实	将极组压实。	丙类
10	软连接焊接	采用超声波、电阻焊接等方式进行软连接焊接。	戊类
		采用激光焊接方式进行软连接焊接，激光焊接的除尘设备满足粉尘防爆要求。	丁类
		采用激光焊接方式进行软连接焊接，激光焊接的除尘设备不满足防爆要求。	乙类
11	上支架入壳	用机械手将支架、极组装入电池壳中。	丙类
12	顶盖焊接	采用激光焊接方式将顶盖和电池壳焊在一起，设备和除尘器满足粉尘防爆要求。	丁类
		采用激光焊接方式将顶盖和电池壳焊在一起，设备和除尘装置不满足防爆要求。	乙类
13	软包装电池封装	采用加热的方式将极组与铝塑膜进行顶边和侧边封装的过程。	丙类
14	真空烘烤	在真空炉/箱中一定温度下对未注液电池、隔膜、极片烘干。	丙类
15	注液	干燥环境下向电池注入电解液，采取了独立通风、浓度监控、联锁，确保房间内可燃气体的浓度≤5% LEL，事故换气次数≥12 次/小时。	丙类
		干燥环境下向电池注入电解液，未采取独立通风、浓度监控、联锁，不能确保房间内可燃气体的浓度≤5% LEL ，事故换气次数<12 次/小时。	依照电解液的闪点或超过闪点的工作温度，判断属甲类或乙类
16	开口静置	在干燥环境，一定温度下，对未封口的电池进行静置，促进电解液吸收； 采取独立通风、浓度监控、连锁，确保房间内可燃气体的浓度≤5% LEL ，事故换气次数≥12 次/小时。	丙类
		在干燥环境，一定温度下，对未封口的电池进行静置，促进电解液吸收； 未采取独立通风、浓度监控、联锁，不能确保房间内可燃气体的浓度≤5% LEL，事故换气次数<12 次/小时。	依照电解液的闪点或超过闪点的工作温度，判断属甲或乙类
17	开口化成	在干燥环境电池未完全密封情况下进行化成。 分离式设备且高度低于 3 米，或是连体的高位货架高度超过 3 米且货架自带灭火排烟装置；采取了独立通风、浓度监控、联锁，确保房间内可燃气体的浓度≤5% LEL，事故换气次数≥12 次/小时。	丙类
		在干燥环境电池未完全密封情况下进行化成。 不能满足分离式设备且高度低于 3 米，或是连体的高位货架高度超过 3 米且货架自带灭火排烟装置；未采取独立通风、浓度监控、连锁，不能确保房间内可燃气体的浓度≤5% LEL，事故换气次数<12 次/小时。	依照电解液的闪点或超过闪点的工作温度，判断属甲或乙类

（续） 主要生产工艺过程火灾特征表

序号	工艺名称	工艺过程描述	火灾危险性分类
18	化成	在电池完全密封情况下进行化成。	丙类

		车间的墙壁是阻燃或不燃材料，有独立通风且和烟温感连锁，事故通风能力达到 12 次/小时，分离式设备且高度低于 3 米，或是连体的高位货架高度超过 7 米且货架自带灭火排烟装置。	
		在电池完全密封情况下进行化成。 车间的墙壁使用易燃材料如泡沫彩钢板，或没有独立通风和烟温感连锁，或者没有事故通风能力，或者采用高度超过 3 米连体高位货架且货架自身无灭火排烟装置。	甲类
19	老化	在一定温度下，对化成后电池静置。 墙壁是阻燃或不燃材料，有独立通风且和烟温感连锁，事故通风能力达到 12 次/小时；正常生产和异常救援时可燃气体浓度不超过 5% LEL；分离式货架(高度不允许超过 7 米)。	丙类
		在一定温度下，对化成后电池静置。 墙壁是阻燃或不燃材料，有独立通风且和烟温感连锁，事故通风能力达到 12 次/小时；正常生产和异常救援时可燃气体浓度不超过 5% LEL；连体的高位货架高度超过 7 米，货架（或堆垛机）自带灭火装置。	丙类
		在一定温度下，对化成后电池静置。 墙壁使用易燃材料如泡沫彩钢板，或没有独立通风和烟感联锁，或没有事故通风能力，或采用高度超过 3 米连体高位货架且货架自身无灭火排烟装置。	甲类
20	二次封装	对电池进行最终密封。	丙类
21	注液口密封	采用激光焊接对注液口进行焊接,设备和除尘装置满足防爆要求。	丁类
		采用激光焊接对注液口进行焊接,设备和除尘装置不满足防爆要求。	乙类
		采用机械方式对注液口密封。	丙类
22	气密性检测	对电池进行气密性检测。	丙类
23	表面清洗	常温下使用火灾危险性为丙或戊类的溶剂对化成前电池表面进行清洗。	丙或戊类
		常温下使用火灾危险性为丙、丁、戊类的溶剂对化成后电池表面进行清洗。	丙类
		常温下使用火灾危险性为甲、乙类的溶剂对电池表面进行清洗，事故通风能力不低于 12 次/小时，且房间的可燃气体浓度不大于 5% LEL。	丙类
		常温下使用火灾危险性为甲、乙类的溶剂对电池表面进行清洗，没有足够的事故通风能力（低于 12 次/小时）或不能保证可燃气体浓度不大于 5% LEL。	甲、乙类

（续） 主要生产工艺过程火灾特征表

序号	工艺名称	工艺过程描述	火灾危险性分类
23	表面清洗	使用激光处理电池金属壳的表面，设备和除尘装置满	丁类

		足防爆要求。	
		使用激光处理电池金属壳的表面，设备和除尘装置不能满足防爆要求。	乙类
24	容量、开路电压、阻抗、自放电率测试	对锂离子电池的容量、开路电压、阻抗、自放电率测试，无破坏性。	丙类

注：LEL：爆炸下限的英文简称。

4.4.4 电池生产厂房内洁净区域（室）的顶棚、壁板和夹芯材料应为不燃烧体，且不得采用有机复合材料。洁净区域（室）顶棚和壁板的耐火极限不应低于 0.4h，疏散走道顶棚的耐火极限不应低于 1.0h。

4.4.5 含有机溶剂的电解液仓库、中间库（暂存间）和含 NMP 等有机溶剂的涂布烘箱（电加热）间应采取防火、防爆设计，包括建筑防火和泄爆，电气设备、通风空调设备、照明设施的防爆，可燃气体自动报警系统等。含有机溶剂的电解液注液间的地面应为不发火地面。

4.4.6 电池成品宜储存在清洁、干燥、通风良好、不受阳光直射的室内，应避免与腐蚀性物质相接触，应远离火源，距离热源的距离不得小于 2m。

4.4.7 注液后的电池半成品和成品在后续的生产及储运、检测过程中，应防止倒置、倾倒、碰撞、挤压、针刺、外部短路等着火因素的发生。

4.5 防静电和防腐蚀

4.5.1 电池生产厂房（库房）应符合 GB 50611 的有关规定。输送电解液的管道应采取防静电措施。

4.5.2 电池生产厂房（库房）应符合GB 50046的有关规定。含NMP等有机溶剂的匀浆和涂布间的地面应采取防腐蚀措施。

5 环境保护要求

5.1 废水、废气、固废处理

5.1.1 对电解液、NMP 等有可能造成环境污染的生产工序须采取环境保护防治措施，废水和废气排放应符合 GB 30484 的有关规定。

如当地另有标准和规定的，宜遵照其标准和规定。

5.1.2 危险固体废弃物处置应符合 GB18597 的规定。

5.2 噪声控制

5.2.1 噪声控制应符合 GB 3096、GB 12348 和 GB/T 50087 的规定。

5.2.2 净化空调系统噪声应符合 GB 50073 的规定。

ICS
B45
关键词：