

《锂离子电池行业规范条件》编制说明

锂离子电池是支撑新一代信息技术、新能源、新能源汽车等战略性新兴产业发展的重要电子基础产品，目前在行业迅速发展、规模不断壮大的同时，也面临着无序竞争等问题。特别是随着应用领域的扩展，对企业生产的规范性和电池产品的安全性都有了更高的要求，亟需加强行业规范管理。根据危险化学品安全生产监管部际联席会议第六次全体会议的要求，工业和信息化部会同有关部门组织相关协会、企业、研究机构及行业专家研究起草了《锂离子电池行业规范条件》（以下简称《规范条件》）。这是贯彻落实科学发展观，引导锂离子电池产业加快转型升级，推动行业健康持续发展而编制的重要举措。

自 2013 年底启动《规范条件》编制工作以来，工业和信息化部开展了大量详尽的实地调查研究，广泛听取了相关企业、协会、专家的建议，征求了十余个相关部委的意见，并多次召开较大范围的专题研讨会，对有关内容进行了反复的修改和完善，形成了目前较为成熟的征求意见稿。

一、锂离子电池行业的重要地位和制定《规范条件》的必要性

（一）锂离子电池行业在国民经济和社会发展中具有重要地位

锂离子电池诞生于上世纪九十年代初，因具有高电压、高比能量、无记忆效应以及高循环性能等特点，迅速发展成为基础性的电子产品，也成最重要的电源产品，极大地促进了消费电子等产业的发展。随着产品工艺技术水平不断提高以及安全性能的显著改善，锂离子电池已广泛应用到消费电子、信息技术、国防军工、新能源、新能源汽车等各个领域，虽然总体产值规模还不大，但已成为推动国民经济和社会可持续发展必不可少的基础性产业。在《“十二五”国家战略性新兴产业发展规划》中已将锂离子电池列为行业发展的重点，随着若干新兴产业的不断推进，锂离子电池产业发展前景日益广阔。

目前我国已成为世界上最大的锂离子电池生产制造基地、第二大锂离子电池生产国和出口国。据国家统计局统计，2013年，我国锂离子电池累计产量为47.68亿只，比上年同期增长了16.95%，我国锂离子电池行业（包括电池、设备、材料）规模持续扩大，占全球市场份额稳步提升，全行业销售收入接近千亿元规模，为我国扩大内需、拉动就业和出口创汇做出了巨大贡献。

（二）制定《规范条件》的必要性

1. 《规范条件》有助于锂离子电池行业转型升级和健康发展

目前我国有一定规模的锂离子电池相关生产企业已近

2000家，但大部分企业生产工艺和装备水平较低，产品技术含量和企业生产规模较低，主要占领价格低廉的低端产品，而一些高端材料、关键制造设备和笔记本、IPAD、高性能动力电池市场主要被少数锂离子电池生产强国所占有，产业“散、小、乱”趋势明显，低水平重复建设和资源浪费等现象开始出现。这样不仅形成恶性竞争态势，也严重影响我国锂离子电池行业的健康发展。

2. 《规范条件》的制定对锂离子电池安全意义重大

随着锂离子电池行业的快速发展和广泛应用，生产厂家火灾、运输过程起火、用户使用爆炸等安全事故频发，锂离子电池安全问题形势严峻，严重影响人民群众的身体健康和社会的和谐稳定，引起了行业内以及社会各界的高度重视。危险化学品安全生产监管部际联席会议第六次全体会议要求产业部门加强规范管理。

为此，《规范条件》从产业布局与项目设立、生产规模与工艺技术、产品质量、资源综合利用环境保护、安全管理、卫生和社会责任等方面有针对性地提出了相应的措施。通过《规范条件》的贯彻和实施，发挥政府对于市场的引导作用，引导我国锂离子电池行业健康发展，力促我国从锂离子电池制造大国跨越成为锂离子电池制造强国。

二、关于《规范条件》主要问题的说明

（一）锂离子电池行业范围如何界定？

狭义的锂离子电池行业，仅指生产锂离子电池（电芯、电池组）的行业，从广义理解，锂离子电池行业还包括相关材料、设备等环节。绝大多数企业及专家建议，正极材料、负极材料、隔膜、电解液是锂离子电池产品组成的基本材料，也是决定锂离子电池产品性能、质量的重要因素，且产业发展也亟需规范，《规范条件》应包含上述四大主材等内容。考虑到相关设备产业规模不大，且很多设备具有非标特征，拟暂不纳入《规范条件》。因此，《规范条件》规定主要适用于正极材料、负极材料、隔膜、电解液（含电解质）、电池等企业。其中，电池包括单体电池（电芯）、电池组（含电池系统）。

（二）为什么严格控制单纯扩大产能的低水平锂离子电池项目？

目前，我国大部分锂离子电池企业处于市场的中低端，尤其是不少企业缺乏核心技术、整体自动化水平低、同质化恶性竞争严重，部分企业开工严重不足，不少企业处于亏损状态。而且，由于低端产能严重过剩，部分企业面临资金紧张、负债率上升、库存增加、毛利率下降等问题，如果产业进一步无序扩张，将严重影响行业发展规范秩序。为此，《规范条件》要求严格控制新上单纯扩大产能、技术水平低的锂离子电池行业项目。

（三）锂离子电池主要分为哪几类？

锂离子电池开始主要应用于消费类电子产品领域，随着市场需求的发展和工艺水平的提高，其应用市场拓展到动力、储能等领域，但相关产品工作原理、工艺流程完全相同，生产技术、生产装备也基本一致，只是在产品性能要求、工艺控制侧重点有所不同，根据企业及专家的意见，《规范条件》按照应用领域和性能要求的不同，将锂离子电池类型分为消费型（便携式）锂离子电池、动力型锂离子电池和储能型锂离子电池。严格来说，上述界限并非泾渭分明，更多地是用户要求及性能的差别。例如特斯拉公司生产的电动汽车所用电池，就与笔记本电脑所用电池相同。

一般来说，消费型锂离子电池对电池倍率性能、工作温度、循环性能要求相对不高，但对电池的质量能量密度和成本有较高要求，主要应用于手机、平板和笔记本电脑、MP3/MP4、数码产品、移动智能终端等。动力型锂离子电池要求高功率密度、高质量能量密度、安全性、温度适应性宽、低成本。主要应用于各种电动汽车、电动自行车、电动工具、大功率器件等。储能型锂离子电池对功率要求不高，体积和重量要求也相对较低，但要求较高的质量能量密度、循环寿命以及低成本、高稳定性能。主要应用于 UPS、通信基站储能、太阳能、风力发电等分布式电源系统和小型储能电源。

（四）为什么提出生产规模和产能利用率等要求？

总体来看，我国锂离子电池产能处于低端过剩状态，散、

小、乱的态势较为明显。不少企业仅从事简单的加工组装生产，规模小、实力弱、技术差距大，缺乏技术研发和创新升级能力，特别是随着锂离子电池市场扩大，对产品安全和售后保障能力也提出更高要求。为了鼓励锂离子电池行业企业具备一定的规模，在此基础上保障持续投入研发创新、提高产品安全性能、提供可靠售后服务等，《规范条件》对企业规模提出了相关要求，经多次征询相关企业、协会和研究机构的意见，确定了目前的数量指标。

另一方面，为了避免企业单纯追求产能规模、无视市场而过度扩张等问题，要求企业在产能利用率方面也达到一定指标，参考一般工业企业 70-80%的产能利用水平，《规范条件》确定了一个适度降低的要求，总体目标是督促企业要重视统筹规划、客观分析市场态势、不要过于贪大求全，保障设计、建设产能的合理利用，同时也避免资源浪费。

（四）为什么对工艺过程提出具体检测指标等要求？

锂离子电池的安全保障除了产品设计和防滥用措施，很大程度上取决于生产过程控制，调研过程中企业和专家都提出要对严格监测关键工艺，从源头上进行精确控制，确保产品安全可靠。为此，在《规范条件》工艺技术部分提出了具体的关键工艺检测指标要求，这也是对生产企业基本能力的要求。例如，规定企业应具有电池电极剪切后产生的刺抽样检测能力，检测精度为 $1\ \mu\text{m}$ 。

（五）为什么规定 UN38.3 测试的相关要求？

联合国发布的《关于危险货物运输的建议书—试验和标准手册》第 III 部分 38.3 节的测试要求，如果某一型号锂离子电池需要交付运输，则其产品安全标准必须满足 UN38.3 测试要求。根据国家民航部门的建议，鉴于目前航空运输、海洋运输都已实际采纳该要求，相关企业表示在实践生产中也都参考该要求。因此，《规范条件》对有关企业生产提出了 UN38.3 测试要求。

（六）电池产品的技术指标如何设立？

锂离子电池产品的技术路线不同，用户需求等指标也不尽相同，《规范条件》在制定过程中，从目前应用市场对不同类型电池的能量密度和循环寿命基本要求，确定了最低指标要求。例如，规定消费型单体电池能量密度 $\geq 150\text{Wh/kg}$ ，电池组能量密度 $\geq 120\text{Wh/kg}$ ，循环寿命 ≥ 300 次且容量保持率 $\geq 80\%$ 。

（七）动力型电池为何分为能量型、功率型？

动力型锂离子电池在实际应用中依据具体的应用环境和特点，一般可划分为 3 种类型：功率型、能量型和功率能量型。考虑到功率能量型电池的生产工艺控制和技术指标与功率型、能量型电池的差异性不是太显著，可以向两种类型靠拢，而且也考虑到《规范条件》实施的可操作性，规定过细并不利于企业填报，因此《规范条件》将动力型电池划分

为功率型和能量型两种类型，企业可依据产品的性能特点进行填报，如规定能量型单体电池能量密度 $\geq 130\text{Wh/kg}$ ，电池组能量密度 $\geq 100\text{Wh/kg}$ ，循环寿命 ≥ 1000 次且容量保持率 $\geq 80\%$ 。

（八）正极材料的技术指标如何设立？

如果不结合电池的性能要求，单纯评价正极材料的指标缺乏锂离子电池行业管理的价值和意义。根据企业及检测机构意见，对正极材料的要求以通用的扣式 CR2032 型电池和 18650 型电池为基础予以评价，同时加上对相关磁性不纯含量等要求。如规定三元材料比容量 $\geq 150\text{Ah/kg}$ ，热分解温度 $\geq 200^\circ\text{C}$ ，磁性不纯物含量 $\leq 100\text{ppb}$ ，循环寿命 300 次且容量保持率 $\geq 80\%$ 。对其他种类的正极材料，提出可参考列出的 4 种正极材料指标。

（九）负极材料的技术指标如何设立？

国内企业在负极材料领域的实力较强，结合企业及专家意见，对负极材料的技术指标提出了相对较高的要求，重点是从比容量、磁性不纯物含量及循环寿命等方面予以规范，如要求碳（石墨）材料比容量 $\geq 320\text{Ah/kg}$ ，磁性不纯物含量 $\leq 100\text{ppb}$ ，循环寿命 300 次且容量保持率 $\geq 85\%$ 。

（十）为什么以工艺路线区别设置隔膜的技术指标？

生产隔膜的工艺技术路线较多，相关生产控制要求不尽相同，而且对产品性能影响也有差别，经综合听取隔膜生产

企业及专家意见,《规范条件》主要规定了干法单向拉伸法、干法双向拉伸法、湿法双向拉伸法,例如要求干法单向拉伸法生产产品纵向拉伸强度 $\geq 110\text{Mpa}$, $(120^\circ\text{C}, 1\text{h})$ 热收缩率 $\leq 5\%$,横向拉伸强度 $\geq 10\text{Mpa}$ 等。

(十一) 如何设立电解液的技术指标?

电解液是影响锂离子电池产品性能的重要基础材料,考虑到国内部分企业是外购电解质后加工生产电解液,《规范条件》对电解液、电解质一并予以考虑。绝大多数专家提出电解液的技术指标主要从水及杂质含量来体现,所以,《规范条件》也主要是规定了水含量、氟化氢及金属杂质单项含量等指标。

(十二) 如何理解锂离子电池企业应当遵守的环保要求?

锂离子电池行业的生产活动,除了满足节约集约用地等要求,在环境影响评价、环保竣工验收等方面均应严格遵守相关制度,国家环境保护主管部门对此提出了明确要求。按照环境保护“三同时”要求,企业或项目配套建设环境保护设施应依法申请项目竣工环境保护验收,验收合格后方可投入生产运行。在环境影响评价文件审批前,须取得主要污染物排放总量指标。应符合环保法律法规要求,依法获得排污许可证,并按照排污许可证的要求排放污染物。而且,在排放监测和信息公开等方面,企业应按照环境影响报告书(表)

及其批复、国家或地方污染物排放（控制）标准、环境监测技术规范的要求，制定自行监测方案，开展监测工作并按要求公开监测信息。

（十三）为什么要求锂离子电池通过相关安全认证？

目前出口到美国的锂离子电池产品要求通过 UL 安全认证，出口到欧洲的锂离子电池产品要求进行自我声明，我国目前正在编制锂离子电池相关产品安全标准，部分标准即将发布。根据国家质检部门的建议，同时为了保证《规范条件》的完整性和可持续性，为此在安全管理条款中提出企业应通过锂离子电池相关安全认证。

此外，鉴于锂离子电池产品在充电后可能出现的起火、爆炸等危险情况，规定企业对于可能产生着火、爆炸、冒烟等危险场所应采取必要的防火、防爆、通风等措施，配备相关的人身防护用具，并制定相关人员的培训考核制度。

（十四）为什么要将职业病防治及从业保险等情况写入《规范条件》？

《中华人民共和国职业病防治法》第三十条第一款规定：“用人单位与劳动者订立劳动合同（含聘用合同）时应当将工作过程中可能产生的职业病危害及其后果、职业病防护措施和待遇等如实告知劳动者，并在劳动合同中写明，不得隐瞒或者欺骗”。《规范条件》相关条款也规定企业应当遵守有关法律法规和标准要求，同时，为保护企业员工权益，特别

是避免一些企业通过损害员工利益、减少应尽义务去参与市场竞争，规定企业应遵守国家相关法律法规，依法参加养老、失业、医疗、工伤等各类保险。

（十五）如何理解有关监督管理等内容？

《规范条件》的实施，需要政府部门、行业协会、生产企业等各方的共同努力。《规范条件》明确要求新建和改扩建企业及项目需符合本规范条件要求，同时规定对企业及项目的投资、土地供应、环评、节能评估、质量监督、安全监管、融资等管理应依据本规范条件。不符合本规范条件的企业及项目，相关产品航空及物流运输、出口退税、国内应用扶持等政策不予支持。

此外，针对具体实施也提出了相关的流程措施，由企业对照本规范条件自愿编制申报材料，按属地原则通过省级工业和信息化主管部门报送工业和信息化部。工业和信息化部组织行业机构、检测机构对企业进行检查，定期公告符合本规范条件的企业名单，并会同有关部门组织相关机构从市场上对已公告企业产品等进行抽查，实行社会监督、动态管理。