

# 《锂离子电池电解液生产安全技术规范》

## 石化联合会团体标准编制说明

### 一、工作概况

#### （一）任务来源

根据中国石油和化学工业联合会《关于印发2022年第二批中国石油和化学工业联合会团体标准项目计划的通知》（中石化联质发（2023）07号），《锂电池电解液企业安全生产技术规范》团体标准项目正式立项。本项目是由中国石油和化学工业联合会提出，中国石油和化学工业联合会标准化工作委员会归口。标准由中化蓝天集团有限公司（浙江省化工研究院有限公司、浙江中蓝新能源材料有限公司、四川中蓝新能源材料有限公司）、湖南法恩莱特新能源科技有限公司、湖州昆仑亿恩科新材料有限公司、广州天赐高新材料科技股份有限公司、新宙邦科技股份有限公司、江苏丰山全诺新能源科技有限公司、新亚杉杉新材料（衢州）有限公司、中国化工情报信息协会等单位共同起草。

#### （二）主要工作过程

##### 1 标准调研及立项阶段

2022年，国内锂电池行业呈现爆发式的发展局面，中国化工情报协会组织开展了相关产业和背景需求的调研。调研中，咨询了相关产业的制造商，了解了对锂离子电池电解液生产安全技术规范的需求。2023年1月，经中国石油和化学工业联合会批准，正式立项。

##### 2 标准起草阶段

标准立项后，中国化工情报信息协会组织了标准制定团队，2023年3月-2024年5月收集技术资料，赴锂离子电池电解液生产厂家，了解其生产工艺及相关安全要求。期间，多次召开线上会议，组织编制小组团队，讨论和编制团体标准具体技术内容。

2024年6月，充分征集国内相关行业领先企业，查阅大量的国内外相关文件和技术资料的基础上，经过整理编写，形成了标准的征求意见稿。

#### （三）目的、意义和必要性

随着全球对能源需求大幅度增加，石油、煤炭等传统能源枯竭，各国对能源危机的

意识越来越强烈，而作为新能源材料的锂离子电池受到越来越多的关注，其领域用途也越来越广，尤其是电动车领域。特别是近几年，我国新能源汽车高速发展，是我国从汽车大国迈向汽车强国的必由之路，也是应对气候变化、推动绿色发展，助力“碳达峰，碳中和”的重要战略举措。锂离子电池电解液作为锂离子电池四大关键材料之一，由电解质锂盐、高纯度有机溶剂和必要的添加剂等原料以一定比例配成，也是近中期不可替代的主要原材料。基于国家新能源汽车发展规划实施，其市场前景持续良好。

国内锂离子电池电解液生产工艺目前多采用物理混合均化，该方法将各种经精制后的高纯度有机溶剂进行混合，在一定条件下加入六氟磷酸锂等锂盐电解质进行溶解，然后按产品配方，再添加不同种类的特殊添加剂，将各组份物理混合均匀后，制得电解液产品。该生产工艺虽不涉及化学反应，但生产过程中涉及生产、储存、使用大量易燃易爆的危险化学品，从原料的储存、使用到各个生产工序/操作单元都有较大风险，若安全风险管控不到位，将导致较严重的事故发生。

目前为止，国内外还未颁布实施锂离子电池电解液生产安全方面相关的技术标准。因此制定锂离子电池电解液生产安全技术规范，对实现锂离子电池电解液生产从工程设计、生产操作、储存和运输、机电设备、职业健康、应急救援、装置检维修等环节的标准化、规范化，全面提升关键操作的参数优化、安全控制和工业自动化控制水平，从而保证企业的安全生产，实现行业的快速、健康、可持续发展具有重要意义。

## 二、标准编制的主要原则

依据《中华人民共和国标准化法》第九条、第十条、第十一条“制定标准应当有利于合理利用国家资源，推广科学技术成果，提高经济效益，并符合使用要求；有利于产品的通用互换，做到技术上先进，经济上合理；制定标准应当做到有关标准的协调配套；制定标准应当有利于促进对外经济技术合作和对外贸易”的精神制定本标准。

本标准的编制严格按照 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写规则》进行编写，力求依据科学、定义准确、表述明确、与时俱进。

本标准的制定参照国内外锂离子电池电解液生产的相关资料，同时参考国内生产企业的相关要求，引进先进的生产安全理念，充分考虑国内相关的法规、标准要求，结合国内企业的实际情况，以确保标准的科学性、先进性、可操作性。

## 三、标准的主要内容

### （一）标准名称

标准立项时的标准名称为《锂电池电解液企业安全生产技术规范》，但编制组及中国石油和化学工业联合会专家研讨，标准名称应与现存锂离子电池相关标准及安全相关标准保持一致，便于后期的推广应用，因此名称更改为《锂离子电池电解液生产安全技术规范》。

## （二）适用范围

本文件规定了锂离子电池电解液的生产操作、储存和运输、机电设备、检维修、职业健康、应急救援等方面的安全要求。

本文件适用于本文件适用于由电解质锂盐、高纯度有机溶剂和必要的添加剂组成的锂离子电池电解液的生产企业。

## （三）术语和定义

本章给出了5个适用于本团体标准的术语及其定义。其中，术语“锂离子电池”便于标准界定明确的应用范围；术语“火灾爆炸危险场所”为了明确总则中关于特殊场所人数的限制要求；术语“报警”“连锁”“紧急切断阀”为了明确生产工艺安全规定中的操作要求，避免出现歧义。

## （四）总则

本章提出了新建、改建和扩建工程项目申报、试生产和组织生产、危险化学品的管理应满足国家有关法律、法规和标准等的基本要求，同时，提出了3点能提升企业本质安全水平的鼓励性建议。

## （五）生产工艺安全规定

本章根据锂离子电池电解液生产的工艺特点，本章设置了基本要求和卸料工序、精制工序、配制工序、灌装工序、洗桶工序等6项条文。其中，基本要求梳理了5个工序中的通用要求，后面5项工序分别按照工序简述、安全技术指标和对应的安全操作技术措施描述。

## （六）储存与运输安全规定

本章主要参照了GB 50016《建筑设计防火规范》、GB 15603《危险化学品仓库储存通则》、GB 17914《易燃易爆性商品储存养护技术条件》、GB 17915《腐蚀性商品储存养护技术条件》、GB 17916《毒害性商品储存养护技术条件》、GB 4387《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》、GB/T 36507《工业车辆使用、操作与维护安全规范》的要求。

## （七）机电设备安全规定

本章主要参照了GB 5083《生产设备安全卫生设计总则》、GB 7231《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》、GB 14050《系统接地的型式及安全技术要求》、TSG 08《特种设备使用管理规则》、GB/T 37327《常压储罐完整性管理》、GB/T 20801《压力管道规范工业管道》、GB 50316《工业金属管道设计规范》、HG/T 20679《化工设备、管道外防腐设计规范》、GB/T 50046《工业建筑防腐蚀设计标准》、GB 50052《供配电系统设计规范》、GB 50058《爆炸危险环境电力装置设计规范》、GB 3836《爆炸性气体环境用电气设备》、AQ 3009《危险场所电气防爆安全规范》、HG/T 20507《自动化仪表选型设计规范》、HG/T 20508《控制室设计规范》、HG/T 20509《仪表供电设计规范》、HG/T 20510《仪表供气设计规范》、HG/T 20511《信号报警及联锁系统设计规范》、HG/T 4838《酯类物质泄漏的处理处置方法》、HG/T 20512《仪表配管配线设计规范》、HG/T 20513《仪表系统接地设计规范》、HG/T 20514《仪表及管线伴热和绝热保温设计规范》、HG/T 20515《仪表隔离和吹洗设计规范》、GB 50116《火灾自动报警系统设计规范》、GB 50084《自动喷水灭火系统设计规范》、GB 50140《建筑灭火器配置设计规范》、GB 50370《气体灭火系统设计规范》、GB 50974《消防给水及消火栓系统技术规范》、GB 50057《建筑物防雷设计规范》、GB 50650《石油化工装置防雷设计规范》、GB 12518《防止静电事故通用导则》、HG/T 20675《化工企业静电接地设计规程》、SH/T 3081《石油化工仪表接地设计规范》、SH/T 3097《石油化工静电接地设计规范》、GB 30871《危险化学品企业特殊作业安全规范》、AQ 3508《内浮顶储罐检修安全规范》、AQ 3018《危险化学品储罐区作业安全通则》、GB/T 3787《手持式电动工具的管理、使用、检查和维修安全技术规程》等的要求。

本章给出了设备、电气与仪表、（防火、防爆、防雷、防静电）、检维修等四部分的内容。

## （八）职业健康安全规定

本章主要参照了GB/T 50493《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准规范》、GBZ 2.1《工业企业设计卫生标准》、GBZ 2.2《工作场所有害因素职业接触限值》、GBZ 158《工作场所职业病危害警示标识》、GB/T 12801《生产过程安全卫生要求总则》的要求。

本章规定了存在可燃、有毒有害气体场所，作业场所有害因素职业接触限值，工作

场所职业病危害警示标识，生产过程中安全防护措施等内容。

### **（九）应急救援安全规定**

本章主要参照了GB/T 29639《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》、GB 30077《危险化学品单位应急救援物资配备要求》的要求。

本章规定了制定应急预案，定期组织演练和修订和配备应急救援物资，定期检测和维护等应急管理等内容。

## **四、标准中涉及的专利**

本章说明了在本标准制定中引用的标准和其他参考文件。凡是注日期的引用文件，以该具体日期文件为准，凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准，共引用标准63份和1份TSG 08特种设备使用管理规则。

## **五、标准属性**

根据我国对标准属性的划分原则，本标准为推荐性标准。

## **六、标准水平分析**

本标准为加强本文件适用于由电解质锂盐、高纯度有机溶剂和必要的添加剂物理混合均化生成锂离子电池电解液的生产企业的安全管理要求，提供了项目工程设计、生产操作、储存和运输、机电设备、检维修、职业健康、应急救援等方面的风险管控要求。综合分析，本标准提供技术要求与管理措施适应了目前锂离子电池电解液企业风险管控的需求，总体水平达到国内先进水平。