

《锂电池类集装箱港口作业安全管理要求》 (送审稿)编制说明

一、项目背景

随着全球对可再生能源的重视以及新能源汽车等行业的快速发展，锂电池作为重要的储能和动力来源，其产量和使用量不断攀升。我国作为全球最大的锂电池生产市场，主要出口至美国、德国、韩国、荷兰和越南等国家。据中国海关总署统计，2022 年我国锂电池和汽车出口分别增长 86.7%和 82.2%，创历史新高，2023 年锂电池出口增速同比超三成。自 2022 年实施国家标准 GB 16994.3-2021《港口作业安全要求 第 3 部分：危险货物集装箱》以来，深圳港的锂电池类危险货物作业量逐年攀升，2023 年累计完成锂电池、储能柜危险货物集装箱 12.7 万标箱、同比增长 84.5%。

锂电池具有高特定能量、高效率和长寿命等特点。由于锂电池的包装、配载不规范导致短路火灾的事故屡见不鲜。2023 年以来，在深圳东、西部港区内已发生了多起锂电池类集装箱火灾事件，虽然因处置及时，未造成人员伤亡，但此类事故的发生在港航业内及社会面可能会造成影响。

本文件通过研究梳理《国际海运危险货物规则》及国家相关标准等对锂电池类集装箱的运输分类、包装、安全管理要求，并结合近三年深圳港锂电池类集装箱作业情况，分析、辨识锂电池类集装箱在船舶装卸、水平运输、堆场堆存过程中存在的主要安全风险，并提出规范港口经营人关于锂电池类集装箱的

作业流程，涉及规范申报、装卸管理、堆存管理、水平运输管理、安全检查管理以及应急管理等各方面，覆盖锂电池类集装箱在港区内的全链条管理。

二、工作简况

（一）任务来源

根据深圳市市场监督管理局于 2023 年 5 月 8 日发布的《深圳市市场监督管理局关于下达 2023 年深圳市地方标准计划项目任务的通知》，本文件立项名称为《锂电池集装箱港口作业安全管理规范》，由深圳市交通运输局归口及牵头制定。

（二）主要工作过程

以下为本文件的主要起草过程：

1. 调研阶段

2023 年 5 月-12 月，深圳市交通运输局组织相关人员组成编制组，开展了深圳港锂电池类港口作业编制、调研安排。组织开展内部研究、讨论，形成初稿，并组织开展行业内座谈、研讨。2023 年 12 月，编制组赴华为基地等相关企业组织开展储能装置（UN3536）现行采取的风险控制措施和安全技术需求调研。

2. 编制阶段

2024 年 1 月-10 月，编制组组织内部专家及参编单位，完成对标准草案的编写。在参照交通运输部、省、市相关标准基础上，对深圳港锂电池类集装箱港口作业特点、管理需求深入分析，总结形成本文件草案及编制说明。为确保本文件更具有可操作性及切合实际应用，经编制组研究，本文件更名为《锂

电池类集装箱港口作业安全管理要求》。

三、标准编制依据及标准对标情况

（一）编制原则

1. 科学性原则。以《港口危险货物安全管理规定》、GB 16994.3—2021《港口作业安全要求 第3部分：危险货物集装箱》等法律法规标准为主要依据，本文制定充分考虑锂电池类集装箱港口作业发展现状，结合港口实际情况，作业过程中的各项安全技术要求应适应目前国内锂电池类集装箱港口作业的实际和未来的发展趋势。

2. 普遍适用原则。全面调研了解深圳港锂电池类集装箱港口作业现状，明确港口作业的总体要求、申报要求、装卸作业要求、堆存作业要求、拆装箱作业要求、应急要求等内容，具有可操作性和适用性。

3. 统筹协调原则。本文件的主要技术内容，考虑与GB 16994.3—2021《港口作业安全要求 第3部分：危险货物集装箱》、GB 16994.4—2023《港口作业安全要求 第4部分：普通货物集装箱》等现行国家标准之间的关系，确保与相关标准规范之间协调统一。

（二）编制依据

本文件的制定主要依据《中华人民共和国安全生产法》《中华人民共和国港口法》《港口危险货物安全管理规定》，以及GB 16994.3—2021《港口作业安全要求 第3部分：危险货物集装箱》、GB 16994.4—2023《港口作业安全要求 第4部分：普通货物集装箱》等法律法规及国家标准的相关技术要求，充分

吸收目前国内已有的港口作业安全标准规范的相关技术要求。

本文件参考 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》框架编写，包括范围、规范性引用文件、术语和定义，以及标准主要内容。

（三）与国内领先、国际先进标准的对标情况

目前国内出台与锂电池相关的标准，GB 31241—2022《便携式电子产品用锂离子电池和电池组 安全技术规范》、DB4403/T 508—2024《生产经营单位锂离子电池存储使用安全规范》等，主要针对生产企业制定；另有《上海港锂电池类危险货物水路运输指南》《厦门港集装箱式锂电池储能系统海上安全运输指南》《太仓港锂电池类危险货物水路运输指南（1.0版）》等指南，主要侧重于运输环节。本文件结合深圳港实际情况，通过对港口申报、装卸、水平运输、堆存、应急等各方面予以规定，为港口锂电池类集装箱作业提供规范性参考，具有一定的创新意义。

四、主要条款的说明

《锂电池类集装箱港口作业安全管理要求》由9个章节构成。以下对标准中的主要条款进行简要说明：

（一）标准的适用范围

本文件规定了锂电池类集装箱港口作业的总体要求、申报要求、装卸作业要求、堆存作业要求、拆装箱作业（仅限于电池驱动的车辆、燃料电池车辆在港区内的整车拆、装箱）要求和应急要求。

本文件适用于深圳港港口集装箱码头内开展锂电池类集装

箱的港口作业安全管理要求。

（二）规范性引用文件

本章节给出了标准编制过程中引用的相关文件。

（三）术语和定义

为便于本文件的理解和适用，本部分针对标准适用范围以及港口作业实际情况，根据《国际海运危险货物规则》和 GB 16994.3—2021《港口作业安全要求 第3部分：危险货物集装箱》，对锂电池类集装箱和 8、9 类固危堆场两项术语进行了定义。

（四）总体要求

1. 主要制定内容

主要依据《中华人民共和国安全生产法》《中华人民共和国港口法》《港口危险货物安全管理规定》，以及 GB 16994.3—2021《港口作业安全要求 第3部分：危险货物集装箱》等法律法规、标准规范要求，从企业资质、制度规程建立、人员教育培训等方面提出了管理性的总体要求以及从现场指挥、起重机械及装卸设备作业要求、作业过程视频监控等方面提出了作业性的总体要求。

2. 具体条款制定情况

（1）资质要求（4.1）

根据 GB 16994.3—2021《港口作业安全要求 第3部分：危险货物集装箱》4.1，从事危险货物集装箱港口作业企业应具有危险货物作业资质，并在资质许可范围内作业。本条款提出了经营资质要求。

本文件中，从事危险货物集装箱港口作业的企业，在后续标准文本中简称为“港口企业”。

（2）责任制要求（4.2）

根据 GB 16994.3—2021《港口作业安全要求 第3部分：危险货物集装箱》4.2，企业应建立安全生产责任制和安全责任考核机制，并有效实施。本条款提出了关于责任制的建设要求。

（3）规程、预案（4.3）

根据 GB 16994.3—2021《港口作业安全要求 第3部分：危险货物集装箱》4.3，企业应根据本单位装卸、堆存工艺特点和作业危险货物的危险特性，结合安全生产风险辨识、评估的结果，编制操作规程和相关应急预案。本条款提出了关于操作规程、管理规定和应急预案的建设要求。

（4）教育培训（4.4）

根据 GB 16994.3—2021《港口作业安全要求 第3部分：危险货物集装箱》4.4，企业应对从业人员开展危险货物集装箱港口作业安全生产教育和培训。从业人员未经安全生产教育和培训合格，未取得国家有关规定的资格证书的，不应上岗。起重机械操作人员应具有至少一年独立操作的从业经历。本条款提出了人员教育培训要求。

（5）装卸作业要求（4.5、4.6）

根据 GB 16994.3—2021《港口作业安全要求 第3部分：危险货物集装箱》4.5和4.6，危险货物集装箱的港口装卸作业安全技术要求应符合 GB 11602的有关规定。危险货物集装箱装卸作业应在依法具有从业资格的装卸管理人员的现场指挥或监控

下进行。本条款提出了装卸作业要求。

(6) 温控要求 (4.7)

根据 GB 16994.3—2021《港口作业安全要求 第3部分：危险货物集装箱》4.10，对有温度控制要求的危险货物集装箱，作业人员应根据作业委托人提供的温度控制相关信息，检查温度变化和连接电源情况，使其在正常的温度范围。本条款提出了温控货物要求。

(7) 人员管理 (4.8)

根据 GB 16994.3—2021《港口作业安全要求 第3部分：危险货物集装箱》4.12，与作业无关人员不应进入危险货物集装箱作业区域。本条款提出了人员管理要求。

(五) 申报要求

1. 主要制定内容

根据《港口危险货物安全管理规定》及现场实际作业情况，提出危锂集装箱及锂电池货物申报要求，并对托运人提出包装和装箱的要求。

2. 具体条款制定情况

(1) 危锂集装箱申报要求 (5.1)

根据《港口危险货物安全管理规定》第四十六条，危险货物港口经营人在危险货物港口装卸、过驳作业开始24小时前，应当将作业委托人以及危险货物品名、数量、理化性质、作业地点和时间、安全防范措施等事项向所在地港口行政管理部门报告。所在地港口行政管理部门应当在接到报告后24小时内作出是否同意作业的决定，通知报告人，并及时将有关信息通报

海事管理机构。报告人在取得作业批准后 72 小时内未开始作业的，应当重新报告。未经所在地港口行政管理部门批准的，不得进行危险货物港口作业。本条款提出了危锂集装箱主管部门申报要求。

（2）锂电池港口申报要求（5.2、5.3）

根据港口企业锂电池实际作业及应急管理需要，本条款对锂电池港口企业申报提出要求。

（3）托运人要求（5.4）

根据《中华人民共和国海商法》，“托运人”是指：1. 本人或者委托他人以本人名义或者委托他人为本人与承运人订立海上货物运输合同的人；2. 本人或者委托他人以本人名义或者委托他人为本人将货物交给与海上货物运输合同有关的承运人的人。根据国际危规包装和装箱要求，本条款对托运人提出要求。

（六）装卸作业要求

1. 主要制定内容

本章节主要依据《港口危险货物安全管理规定》以及 GB 16994.3—2021《港口作业安全要求 第3部分：危险货物集装箱》等法律法规、标准规范要求，根据锂电池类货物港口装卸及水平运输作业的工艺流程和安全特点，从装卸作业、配载、水平运输等方面提出了作业安全要求。

2. 具体条款制定情况

（1）一般要求（6.1）

根据 GB 16994.3—2021《港口作业安全要求 第3部分：危

险货物集装箱》6.1.1 指挥人员在现场指挥装卸作业时，应佩戴明显标志，指挥信号应清晰、准确，不应离开作业现场。6.1.2 装卸危险货物集装箱时，工属具应按额定负荷降低 20%使用。本条款对装卸作业提出要求。

（2）码头前沿要求（6.2）

根据 GB 16994.3—2021《港口作业安全要求 第3部分：危险货物集装箱》6.2.2，作业人员应根据危险货物的性质、配载要求及船方确认的配载图进行装载；根据 GB 16994.4—2023《港口作业安全要求 第4部分：普通货物集装箱》4.4，装卸所用的集装箱装卸机械及其工属具应保持良好的技术状态；其装卸能力应与所装卸集装箱的状态（箱型、质量）及装卸载的船型相适应。本条款对锂电池类货物配载及作业设备设施提出要求。

（3）水平运输作业要求（6.3）

根据 GB 16994.3—2021《港口作业安全要求 第3部分：危险货物集装箱》6.3.1，危险货物集装箱运输车辆应配备灭火器材，安装专用标志灯和标志牌。6.3.2 危险货物集装箱运输车辆应遵守企业有关危险货物车辆运行路线、时间及速度等规定，按照交通信号通行；遇有现场指挥时，应按照指令通行。6.3.3 危险货物集装箱运输车辆不应超车、急转弯、急刹车，后车应与前车保持采取紧急制动措施的安全距离。本条款对锂电池类货物水平运输作业提出要求。

（七）堆存作业要求

1. 主要制定内容

本章节内容主要依据《港口危险货物安全管理规定》以及 GB 16994.3—2021《港口作业安全要求 第3部分：危险货物集装箱》等法律法规、标准规范要求，从货物堆存、温控、堆码、巡查等方面提出了作业安全要求。

2. 具体条款制定情况

（1）锂金属电池组、锂离子电池组堆存要求（7.1）

根据 GB 16994.3—2021《港口作业安全要求 第3部分：危险货物集装箱》7.6，装载锂金属电池组、锂离子电池组的危险货物集装箱不应与易燃易爆危险货物集装箱堆存在同一个堆存区域。本条款对装载锂金属电池组、锂离子电池组的危险货物集装箱堆存提出要求。

（2）温控要求（7.2）

根据 GB 16994.3—2021《港口作业安全要求 第3部分：危险货物集装箱》7.9，温控危险货物集装箱应堆存在具备电源插座并有多路供电或应急电源等条件的堆存区域。本条款对锂电池类集装箱温控提出要求。

（3）堆码要求（7.3）

根据 GB 16994.3—2021《港口作业安全要求 第3部分：危险货物集装箱》7.11，易燃易爆危险货物集装箱堆码高度不应超过两层，其他危险货物集装箱堆码高度不应超过三层。本条款对危锂集装箱堆码提出要求。

（4）危锂集装箱堆存要求（7.4）

根据 GB 16994.3—2021《港口作业安全要求 第3部分：危险货物集装箱》7.7，装载 GB 6944—2012 中 8 类、9 类固态危

险货物的集装箱，当所载货物无副危险性，包装类非 I、II 类且不属于危险化学品时，可与普通货物集装箱混堆。混堆时应满足下列要求：——堆存场所设置明显的标志标识，列明货物品名和应急处置措施；——堆存场所配备相应的设施设备，并加强安全巡查；——在具有从业资格的装卸管理人员指挥或监控下作业；——堆存在普通货物集装箱的外侧；——叠放时，放置在普通货物集装箱的上层。本条款对危锂集装箱堆存提出要求。

（5）普锂集装箱堆存要求（7.5）

根据港口企业现场实际，本条款对普锂集装箱堆存提出要求。

（6）巡查要求（7.6）

根据隐患排查要求，本条款对锂电池类集装箱巡查提出要求。

（八）拆、装箱作业要求

1. 主要制定内容

本章节结合深圳港整车拆装箱业务实际需求，仅限于电池驱动的车辆、燃料电池车辆在港区内的拆、装箱业务。从作业区域、方案、要求、记录、检查等方面提出了拆装箱作业安全要求。

2. 具体条款制定情况

（1）作业范围要求（8.1）

本条款对拆装箱业务范围提出要求。

（2）区域要求（8.2）

根据 GB 16994.3—2021《港口作业安全要求 第3部分：危

险货物集装箱》8.1.1，港内拆、装危险货物集装箱作业时，应在安全风险可控的专门区域进行。本条款对拆装箱作业区域提出要求。

（3）作业方案要求（8.3）

根据现场作业实际，本条款对拆装箱作业方案提出要求。

（4）拆箱作业要求（8.4、8.5）

根据 GB 16994.3—2021《港口作业安全要求 第3部分：危险货物集装箱》8.3.1，拆箱前应先检查箱封是否完好。开启箱门时，应先打开一扇门，不应在门前站立，只准许在通风并确认无危险后进行拆箱作业。8.3.2，拆箱过程中发现损坏、渗漏应立即采取处置措施，并按规定报告有关部门。本条款对拆箱作业提出要求。

（5）装箱作业要求（8.6、8.7）

根据 GB 16994.3—2021《港口作业安全要求 第3部分：危险货物集装箱》8.2.1，危险货物集装箱的装箱作业要求应符合 GB 40163 的规定。8.2.2，危险货物集装箱的箱体两侧及两端应粘贴或印刷符合 GB 190 或《国际海运危险货物规则》的规定，且与箱内所装危险货物性质相一致的危险货物标志。本条款对装箱作业进行要求。

（6）装箱记录要求（8.8）

GB 40163《海运危险货物集装箱装箱安全技术要求》9.1.1，从事海运危险货物装箱作业的单位，应将每次危险货物装箱作业情况如实记录在“装箱记录”中。记录内容应包括：积载计划、装箱时间、装箱货况、集装箱箱体状况、货物包装状况、装箱

衬垫、加固情况、集装箱外部危险货物标牌、标记和标识张贴情况等事项。本条款对装箱记录进行了要求。

(7) 装箱检查员要求 (8.9)

《船舶载运危险货物安全监督管理规定》（交通运输部令 2018 年第 11 号）第十八条，集装箱装箱现场检查员应当对船舶载运危险货物集装箱的装箱活动进行现场检查，在装箱完毕后，对符合 JT 672—2006《海运危险货物集装箱装箱安全技术要求》的签署《集装箱装箱证明书》。本条款对装箱检查员提出了要求。

(九) 应急要求

1. 主要制定内容

本章节内容主要依据《中华人民共和国突发事件应对法》《中华人民共和国安全生产法》、《生产安全事故应急条例》《生产安全事故应急预案管理办法》等法律、法规要求，主要从应急预案编制与演练、应急设备和物资配备、应急值班等方面提出了具体规定。

2. 具体条款制定情况

(1) 应急预案和演练要求 (9.1)

根据 GB 16994.3—2021《港口作业安全要求 第 3 部分：危险货物集装箱》9.1，企业应根据实际情况，在事故风险辨识、评估和应急资源调查的基础上，编制综合应急预案以及火灾、爆炸、泄漏、中毒、灼伤等事故的专项应急预案和现场处置方案，并定期开展应急预案演练。本条款对应急预案和演练提出了要求。

(2) 应急物资要求 (9.2)

根据 GB 16994.3—2021《港口作业安全要求 第3部分：危险货物集装箱》9.2，企业应根据作业危险货物的危险特性，配备适用处置火灾、爆炸、泄漏、中毒事故的应急救援器材，设备和物资。本条款对应急救援器材、设备和物资提出了要求。

(3) 应急值班要求 (9.3)

根据 GB 16994.3—2021《港口作业安全要求 第3部分：危险货物集装箱》9.3，企业应建立应急值班制度，配备应急值班人员，实行 24h 应急值班。本条款对应急值班提出了要求。

(4) 报告要求 (9.4)

根据现场实际，本条款对锂电池类集装箱事故目击人员提出了报告要求。

(5) 处置建议 (9.5)

根据现场处置实际，本条款对锂电池类集装箱事故提出了处置建议。

(6) 智能化要求 (9.6)

本条款对应急救援智能化提出了要求。

五、标准中涉及专利等知识产权问题

本文件不涉及相关专利等知识产权问题。

六、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

七、实施标准的措施建议

本文件符合目前技术和行业作业水平的实际情况。经过总结、分析锂电池类集装箱港口作业方面的理论和实际操作，建

议：

（一）标准宣贯

做好本文件的宣贯、培训。使相关单位、其他主管部门、港口企业、行业协会等对本文件有正确的、统一的理解，便于本文件的操作、实施。

（二）实施评估。

加强标准实施监督检查，强化源头管理，提高行业法律意识、自律意识、安全意识和规范意识，及时发现和纠正不符合标准的行为。同时，定期对标准的实施效果进行评估，根据评估结果对标准进行修订和完善，确保标准的科学性、实用性和有效性。

八、其他应予说明的事项

无。