

上海港锂电池类危险货物 水路运输指南



上海海事局
2023年11月



目录

CONTENT

1. 术语和定义	4	6. 装箱安全要求	28
2. 锂电池分类	6	7. 检测机构要求	30
3. 锂电池类危险货物标牌、标志和标记要求	8	8. 运输要求	31
4. 锂电池类危险货物包装要求	10	9. 单证材料要求	32
5. 锂电池类危险货物安全要求	25	10. 应急	35
<hr/>			
附件 1 锂电池或锂电池组包件标志、标记张贴要求			36
附件 2 锂电池类危险货物火灾应急处置建议			40
附件 3 指南引用文件			43

序 言

PREFACE

锂电池在水路运输中被划分为第9类危险货物，在运输过程中，可能会有起火爆炸的风险，而且一旦起火，所产生的火焰在短时间内难以被扑灭，这对水路运输安全造成严重的威胁。为规范锂电池运输和降低锂电池运输风险，上海海事局依据相关国际公约、法律法规及技术标准编制本指南，汇总梳理了集装箱载运锂电池类危险货物水路运输分类、包装、装箱、运输和应急的安全技术要求，帮助企业共同把好上海港锂电池类货物水路运输安全关。

本指南基于国际海事组织《国际海运危险货物规则》相关内容编写，同时还参考了联合国《关于危险货物运输的建议书 规章范本》、联合国《试验和标准手册》、国际海事组织《1972年国际集装箱安全公约》以及GB/T 36276《电力储能用锂离子电池》、GB/T 36545《移动式电化学储能系统技术要求》等国内标准的部分内容，旨在向锂电池生产、销售、运输产业链上的单位和个人提供简明扼要的指导，从而安全合规地进行锂电池的水路运输。本指南所指上海港是指上海长江口和杭州湾北岸水域、黄浦江水域、洋山港区水域，以及长江口外的长江口锚地水域、绿华山锚地水域。

本指南不适用于使用梯次电池和有安全缺陷、损坏的锂电池类危险货物的装卸和运输。

本指南为推荐性指南。因锂电池水路运输规则变化比较频繁，在此特别提示使用者，在进行锂电池水路运输时，请遵守最新公约及法律法规要求。本指南也将适时进行更新。本指南内容如有不当之处，请业界不吝指导，以共促上海港锂电池类货物水上运输安全有序。本指南修改完善建议可发邮件至 wfc@shmsa.gov.cn 或电话联系：021-66072810。

上海海事局
2023年11月30日

术语和定义

下列术语和定义适用于本指南。

1.1 电池单体

单一的封闭电化学装置 (一个正极和一个负极), 两个电极之间存在电位差, 可包含保护装置。

1.2 电池组

用电路连接的两个或多个电池或电池组, 装有使用所需的装置, 例如: 外壳、终端 (极)、标记或保护装置。主要功能是为另一设备提供电源的、通称 “ 电池包 ” 、 “ 电池模块 ” 或 “ 集成电池 ” 的、含有两个或多个电池的单元被视为电池组。

1.3 电池模块¹

由电池单体采用串联、并联或串并联连接方式, 且只有一对正负极输出端子的电池组合体, 还可能包括外壳、管理与保护装置等部件。

1.4 电池簇²

由电池模块采用串联、并联或串并联连接方式, 且与储能变流器及附属设施连接后实现独立运行的电池组合体, 还可能包括电池管理系统、监测和保护电路、电气和通讯接口等部件。

1.5 集装箱

具有下列条件的货物运输设备:

- a) 具有足够的强度, 在有效使用期内能反复使用;
- b) 适用一种或多种运输方式运输货物, 途中无需倒装;
- c) 设有供快速装卸的装置, 便于从一种运输方式转到另一种运输方式;
- d) 便于箱内货物装满和卸空;

1 该定义适用于储能电池

2 该定义适用于储能电池

- e) 内容积大于或等于 1m³;
- f) 为了系固和便于装卸, 设有角件。

1.6 集装箱式锂离子电池储能系统

采用本指南 1.5 所述集装箱作为装载载体的锂离子电池储能系统。

1.7 柜式锂离子电池储能系统

以具有永久特性, 坚固的金属或非金属外壳作为锂离子电池或电池组的装载载体, 含锂离子电池系统、变流器及相关辅助设施等集成部件。外壳及其集成部件总重量通常大于 400Kg, 体积大于 3 立方的非集装箱式锂离子电池储能系统。

1.8 设备中含有的锂离子电池

安装在设备中的锂离子电池或电池组, 仅为设备自身运行提供电力。

1.9 锂电池动力汽车

使用锂离子电池驱动的纯电动和混合动力汽车, 包括乘用车、客车及特种车辆等。

1.10 车辆运输架

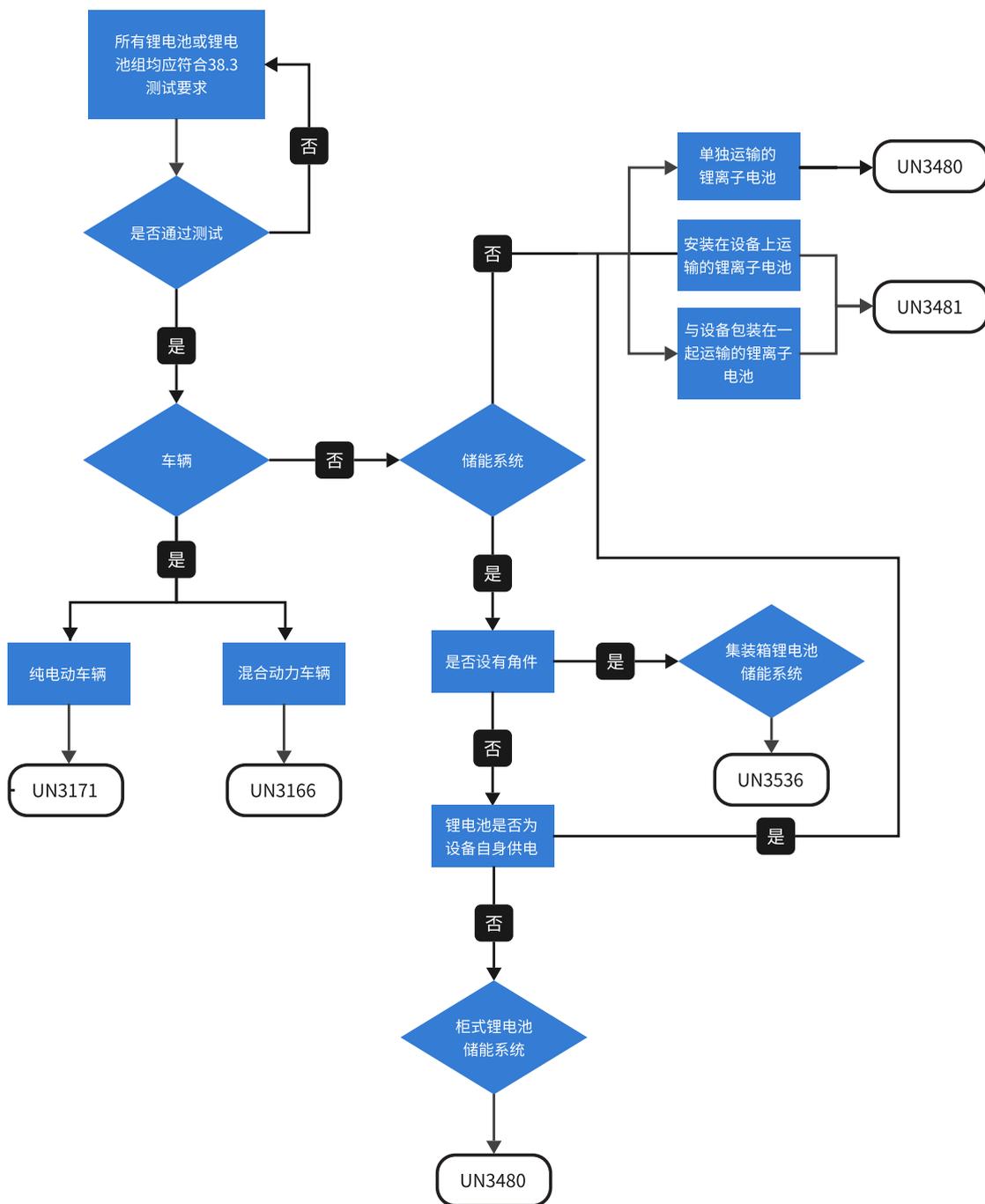
本指南所指车辆运输架系指置于集装箱内, 用于放置、固定车辆的专用装置。

1.11 台架式集装箱

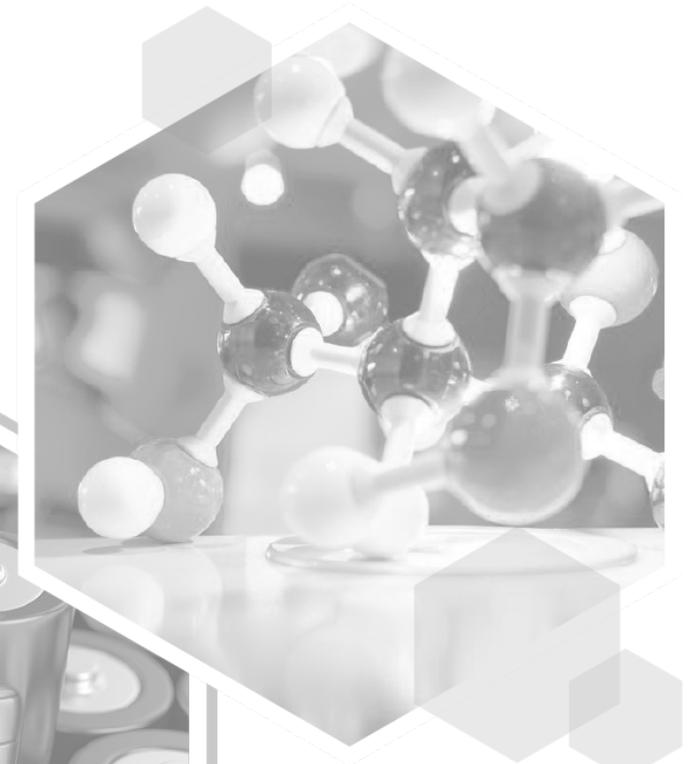
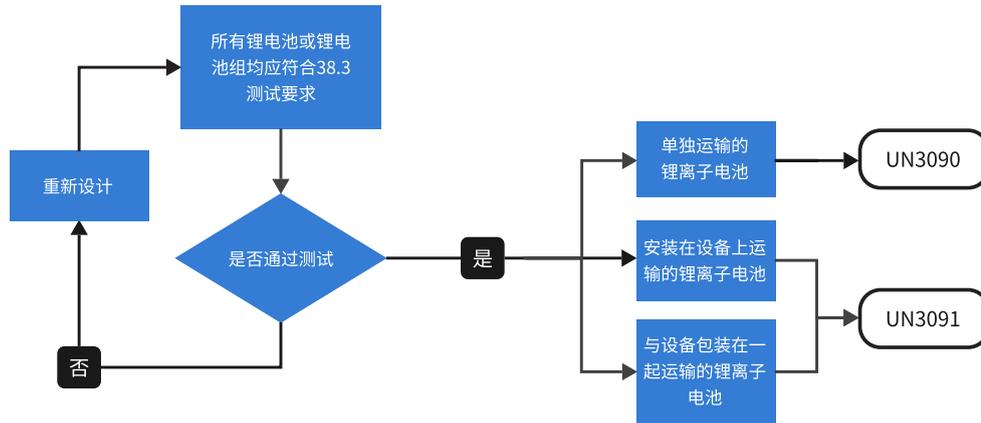
无侧壁, 底部结构与平台式集装箱相似, 包括标准尺寸台架式集装箱和非标准尺寸台架式集装箱。

锂电池分类

2.1 锂离子电池分类流程图



2.2 锂金属电池分类流程图



锂电池类危险货物标牌、标志和标记要求

3.1 集装箱箱体的标牌、标记要求

3.1.1 除以锂电池驱动（纯电或混动）的车辆以外，装有锂电池类危险货物的集装箱箱体每侧和每端（集装箱式锂离子电池储能系统两个相对的侧面）应粘贴第9类危险货物标牌和联合国编号标记。

3.1.2 第9类危险货物标牌如图1所示，标牌最小尺寸为250mm×250mm，内边缘线须与边缘线平行且相距12.5mm。标牌应贴在底色与集装箱本身颜色对比鲜明的位置，或有虚或实线边框。

3.1.3 联合国编号应以黑色数字表示，数字高度不小于65mm，可如图2所示粘贴在危险货物标牌中的符号与类别号之间的区域；也可如图3所示粘贴在高不小于120mm，宽不小于300mm，四周带有10mm黑框的桔黄色长方形板上，位置紧靠危险货物标牌。

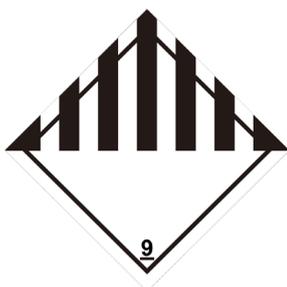


图 1



图 2

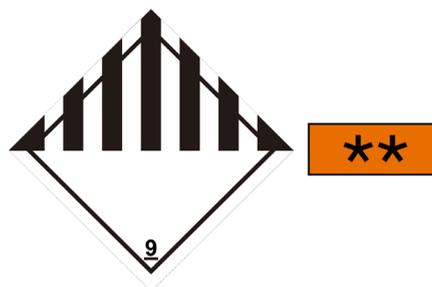


图 3

3.2 包件的标志、标记要求

3.2.1 除集装箱式锂离子电池储能系统及以锂电池驱动（纯电或混动）的车辆以外，每个装有锂电池的包件都须标有正确运输名称和冠以字母“UN”的相应的联合国编号。联合国编号和字母“UN”的高度须至少12mm。

3.2.2 除集装箱式锂离子电池储能系统及以锂电池驱动（纯电或混动）的车辆以外，装有锂电池或锂电池组的包件应按要求张贴如图4所示的9A危险货物标志或如图5所示的锂电池标记。张贴要求见附件1。



上半部分为7条垂直条带：黑色下半部分为电池组，一个损坏的电池并发出火焰：黑色。

图4 9A 锂电池标志



标记须在矩形阴影轮廓线内。尺寸须满足最少 100mm 宽 × 100mm 高，阴影线宽须 5mm。符号（电池组，一个损坏的且发出火焰的电池，在联合国编号上方用于锂离子或锂金属电池组或电池）须白底黑色图案或与背景色反差明显。阴影线须为红色。如果包件尺寸有特殊要求，尺寸/线厚可以减少到不少于 100mm 宽 × 70mm 高。当不是指定的尺寸时，所有的要素须以大概的比例显示。

当包件内含有联合国编号不相同的锂电池或电池组时，所有适用的联合国编号须在一个或多个标记上标明。

* 联合国编号位置

** 电话号码额外信息位置

《国际危规》41-22 修订版已去除该双星号及注释。新增注，内容如下：“注：《国际危规》40-20 修订版中 5.2.1.10.2 所示的标记，可继续使用到 2026 年 12 月 31 日。”

图5 锂电池标记

3.2.3 除标志外，还应按照 SP348，在 2011 年 12 月 31 日后生产的电池外壳上标记额定容量。

锂电池类危险货物包装要求

4.1 锂离子电池

4.1.1 单独运输的锂离子电池

4.1.1.1 电池单体

UN 编号	瓦时数	电池净重	包装导则 / 特殊规定	相关要求
3480	-	≤ 400kg	P903	<p>符合《国际海运危险货物规则》4.1.1 和 4.1.3 的一般规定，认可下列包装：</p> <ol style="list-style-type: none"> 桶 (1A2, 1B2, 1N2, 1H2, 1D, 1G); 箱 (4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G, 4H1, 4H2); 罐 (3A2, 3B2, 3H2)。 包装在容器中的电池或电池组，应采取保护措施，防止电池或电池组因在容器中的移动或位置变化而造成损坏。 容器必须达到 II 类包装的性能指标。
	≤ 20Wh	≤ 30kg	SP188	<ol style="list-style-type: none"> 电池组须装在完全将其封闭的内包装内。电池组须有防止发生短路的保护措施。这包括防止在同一包装内可能导致短路的与导电材料接触。内包装须装在符合《国际海运危险货物规则》第 4.1.1.1、4.1.1.2 和 4.1.1.5 规定的坚实的外包装内。 每个包件须能够承受任何方向 1.2m 的跌落试验而内装的电池或电池组不发生损坏，不发生内容物移动造成的电池与电池 (电池组与电池组) 相互接触及内容物泄漏。

4.1.1.2 电池组

UN 编号	瓦时数	电池净重	包装导则 / 特殊规定	相关要求
3480	-	>400kg	LP903	<p>满足《国际海运危险货物规则》4.1.1 和 4.1.3 的一般规定，下列大宗包装可用于单个电池和含有电池组的单一设备：</p> <p>1. 由以下材料组成并满足包装类 II 性能标准的硬质大宗包装： 钢 (50A)； 铝 (50B)； 金属 (钢除外) 或铝 (50N)； 硬质塑料 (50H)； 天然木 (50C)； 胶合板 (50D)； 再生木 (50F)； 硬质纤维板 (50G)。</p> <p>2. 电池的包装须使其受到保护，以防止其移动或放置在大宗包装内可能造成的损坏。</p>
	-	≤ 400kg	P903(1)	<p>符合《国际海运危险货物规则》4.1.1 和 4.1.3 的一般规定，认可下列包装：</p> <p>1. 桶 (1A2, 1B2, 1N2, 1H2, 1D, 1G)； 箱 (4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G, 4H1, 4H2)； 罐 (3A2, 3B2, 3H2)。</p> <p>2. 包装在容器中的电池或电池组，应采取保护措施，防止电池或电池组因在容器中的移动或位置变化而造成损坏。</p> <p>3. 容器必须达到 II 类包装的性能指标。</p>
	≤ 100Wh	≤ 30kg	SP188	<p>1. 电池组须装在完全将其封闭的内包装内。电池组须有防止发生短路的保护措施。这包括防止在同一包装内可能导致短路的与导电材料接触。内包装须装在符合《国际海运危险货物规则》第 4.1.1.1、4.1.1.2 和 4.1.1.5 规定的坚实的外包装内。</p> <p>2. 每个包件须能够承受任何方向 1.2m 的跌落试验而内装的电池或电池组不发生损坏，不发生内容物移动造成的电池与电池 (电池组与电池组) 相互接触及内容物泄漏。</p>

4.1.2 安装在设备上运输的锂离子电池

4.1.2.1 电池单体

UN 编号	瓦时数	货物净重	包装导则 / 特殊规定	相关要求
3481	>20Wh	-	P903(4) P903(5)	<p>1. 装在设备中的电池和电池组：</p> <p>(a) 外包装须使用足够坚固的材料制造，设计上须符合容量和用途的要求。设备的构造或包装须能防止运输中的意外操作。包装不需要符合《国际海运危险货物规则》4.1.3 的要求。</p> <p>(b) 大型设备，如其中的电池或电池组已得到设备同等程度的保护，可在无包装的条件下或放在托盘上运输。</p> <p>(c) 无线电频率识别 (RFID) 标签、手表和温度记录器等设备，如果不能产生危险的热演化，可以在坚固的外包装中有意活动时进行运输。</p> <p>2. 对于装有电池或电池组并与设备一起包装并包含在设备中的包装：(a) 包装将电池和电池组完全包裹，然后再与设备一起放在符合 P903 (1) 要求的包装中。或 (b) 符合 P903 (1) 要求的包装，然后与设备一起放在一个由适当材料制成的坚固的外包装中，并具有与包装容量和预期用途相适应的足够强度和设计。外包装的构造须能防止在运输过程中发生意外操作，而且不需要满足《国际海运危险货物规则》4.1.1.3 的要求。</p>
	≤ 20Wh	-	SP188	<p>1. 安装在设备中的电池和电池组须加以保护以避免损坏和短路，该设备须配备有效的防止意外激活的装置。此要求不适用于特意在运输过程中工作且不会产生有危险的热释放的装置 (无线电射频识别发射器 (RFID)、手表、感应器等)。</p> <p>2. 如果电池组安装于设备内，该设备须被包装在坚实的外包装内，该外包装由具有足够强度的材料制造并且设计与其容量和拟定用途相适应，除非含有这些电池的设备能够提供等效的保护。</p>

4.1.2.2 电池组

UN 编号	瓦时数	货物净重	包装导则 / 特殊规定	相关要求
3481	>100Wh	>400kg	LP903	<p>满足《国际海运危险货物规则》4.1.1 和 4.1.3 的一般规定，下列大宗包装可用于单个电池和含有电池组的单一设备：</p> <p>1. 由以下材料组成并满足包装类 II 性能标准的硬质大宗包装： 钢 (50A)；铝 (50B)；金属 (钢除外) 或铝 (50N)；硬质塑料 (50H)；天然木 (50C)；胶合板 (50D)；再生木 (50F)；硬质纤维板 (50G)。</p> <p>2. 电池的包装须使其受到保护，以防止其移动或放置在大宗包装内可能造成的损坏。</p>
	>100Wh	≤ 400kg	P903(4) P903(5)	<p>1. 装在设备中的电池和电池组：</p> <p>(a) 外包装须使用足够坚固的材料制造，设计上须符合容量和用途的要求。设备的构造或包装须能防止运输中的意外操作。包装不需要符合《国际海运危险货物规则》4.1.3 的要求。</p> <p>(b) 大型设备，如其中的电池或电池组已得到设备同等程度的保护，可在无包装的条件下或放在托盘上运输。</p> <p>(c) 无线电频率识别 (RFID) 标签、手表和温度记录器等设备，如果不能产生危险的热演化，可以在坚固的外包装中有意活动时进行运输。</p> <p>2. 对于装有电池或电池组并与设备一起包装并包含在设备中的包装：(a) 包装将电池和电池组完全包裹，然后再与设备一起放在符合 P903 (1) 要求的包装中。或 (b) 符合 P903 (1) 要求的包装，然后与设备一起放在一个由适当材料制成的坚固的外包装中，并具有与包装容量和预期用途相适应的足够强度和设计。外包装的构造须能防止在运输过程中发生意外操作，而且不需要满足《国际海运危险货物规则》4.1.1.3 的要求。</p>

UN 编号	瓦时数	货物净重	包装导则 / 特殊规定	相关要求
3481	≤ 100Wh	-	SP188	<p>1. 安装在设备中的电池和电池组须加以保护以避免损坏和短路，该设备须配备有效的防止意外激活的装置。此要求不适用于特意在运输过程中工作且不会产生有危险的热释放的装置（无线电射频识别发射器 (RFID)、手表、感应器等）。</p> <p>2. 如果电池组安装于设备内，该设备须被包装在坚实的外包装内，该外包装由具有足够强度的材料制造并且设计与其容量和拟定用途相适应，除非含有这些电池的设备能够提供等效的保护。</p>

4.1.3 与设备包装在一起运输的锂离子电池

4.1.3.1 电池单体

UN 编号	瓦时数	货物净重	包装导则 / 特殊规定	相关要求
3481	>20Wh	-	P903(3) P903(5)	<p>1. 容器符合 P903(1) 的要求，然后与设备一起放在外容器中；或 容器将电池和电池组完全包裹，然后再与设备一起放在符合 P903(1) 要求的容器中。 设备必须固定，不得在外容器中移动。</p> <p>2. 对于装有电池或电池组并与设备一起包装并包含在设备中的包装： (a) 包装将电池和电池组完全包裹，然后再与设备一起放在符合 P903 (1) 要求的包装中。或 (b) 符合 P903 (1) 要求的包装，然后与设备一起放在一个由适当材料制成的坚固的外包装中，并具有与包装容量和预期用途相适应的足够强度和设计。外包装的构造须能防止在运输过程中发生意外操作，而且不需要满足 4.1.1.3 的要求。</p>

UN 编号	瓦时数	货物净重	包装导则 / 特殊规定	相关要求
3481	≤ 20Wh	-	SP188	<p>1. 电池组须装在完全将其封闭的内包装内。电池组须有防止发生短路的保护措施。这包括防止在同一包装内可能导致短路的与导电材料接触。内包装须装在符合《国际海运危险货物规则》第 4.1.1.1、4.1.1.2 和 4.1.1.5 规定的坚实的外包装内。</p> <p>2. 每个包件须能够承受任何方向 1.2m 的跌落试验而内装的电池或电池组不发生损坏，不发生内容物移动造成的电池与电池（电池组与电池组）相互接触及内容物泄漏。</p>

4.1.3.2 电池组

UN 编号	瓦时数	货物净重	包装导则 / 特殊规定	相关要求
3481	>100Wh	>400kg	LP903	<p>满足《国际海运危险货物规则》4.1.1 和 4.1.3 的一般规定，下列大宗包装可用于单个电池和含有电池组的单一设备：</p> <p>1. 由以下材料组成并满足包装类 II 性能标准的硬质大宗包装： 钢 (50A)；铝 (50B)；金属（钢除外）或铝 (50N)；硬质塑料 (50H)；天然木 (50C)；胶合板 (50D)；再生木 (50F)；硬质纤维板 (50G)。</p> <p>2. 电池的包装须使其受到保护，以防止其移动或放置在大宗包装内可能造成的损坏。</p>
	>100Wh	≤ 400kg	P903(3) P903(5)	<p>1. 容器符合 P903(1) 的要求，然后与设备一起放在外容器中；或 容器将电池和电池组完全包裹，然后再与设备一起放在符合 P903(1) 要求的容器中。 设备必须固定，不得在外容器中移动。</p> <p>2. 对于装有电池或电池组并与设备一起包装并包含在设备中的包装：</p>

UN 编号	瓦时数	货物净重	包装导则 / 特殊规定	相关要求
3481	>100Wh	≤ 400kg	P903(3) P903(5)	(a) 包装将电池和电池组完全包裹, 然后再与设备一起放在符合 P903 (1) 要求的包装中。或 (b) 符合 P903 (1) 要求的包装, 然后与设备一起放在一个由适当材料制成的坚固的外包装中, 并具有与包装容量和预期用途相适应的足够强度和设计。外包装的构造须能防止在运输过程中发生意外操作, 而且不需要满足 4.1.1.3 的要求。
	≤ 100Wh	-	SP188	1. 电池组须装在完全将其封闭的内包装内。电池组须有防止发生短路的保护措施。这包括防止在同一包装内可能导致短路的与导电材料接触。内包装须装在符合《国际海运危险货物规则》第 4.1.1.1、4.1.1.2 和 4.1.1.5 规定的坚实的外包装内。 2. 每个包件须能够承受任何方向 1.2m 的跌落试验而内装的电池或电池组不发生损坏, 不发生内容物移动造成的电池与电池 (电池组与电池组) 相互接触及内容物泄漏。

4.1.4 柜式锂离子电池储能系统

UN 编号	品名	包装导则 / 特殊规定	相关要求
3480	柜式锂离子电池储能系统	P903(2)	总重在 12 千克或以上, 采用坚固、耐碰撞外壳的电池或电池组, 以及这类电池或电池组的集合, 还需: (a) 坚固的外包装; (b) 保护外罩 (如完全封闭的或木制的板条箱); 或 (c) 托盘或其它搬运设备。 电池或电池组须紧固以防止意外移动, 电极不得承受其它堆放物品的重量。

4.1.5 集装箱式锂离子电池储能系统

UN 编号	品名	包装导则 / 特殊规定	相关要求
3536	集装箱式锂离子电池储能系统	SP389	蓄电池组须牢固地固定在货物运输组件的内部结构上(例如,通过放置在架子、柜子等处),以防止短路、意外操作以及在运输过程中通常出现的冲击、负载和振动下相对于货物运输组件的显著移动。货物运输组件安全和正常运行所必需的危险货物(如灭火系统和空调系统),须妥善地固定在货物运输组件中,此时可不受本规则约束。不得在货物运输组件内运输货物运输组件安全和正常运行非必须的危险货物。

4.1.6 锂电池驱动车辆或设备

UN 编号	品名	包装导则 / 特殊规定	相关要求
3171	电池驱动的车辆或电池驱动的设备	SP388 SP962	<ol style="list-style-type: none"> 1. 相关危险货物,如电池、安全气囊、灭火器、压缩气罐、安全装置和其他车辆运行或操作者或乘客安全所需的整体部件,须牢固地安装在车辆上。 2. 车辆的电池、发动机、燃料电池、压缩气瓶、蓄电池或燃料柜(如适用)不得有任何泄漏迹象。 3. 须防止所安装的电池在运输过程中损坏、短路和意外启动。
3166	易燃液体驱动的车辆(混合动力车辆)		<ol style="list-style-type: none"> 1. 相关危险货物,如电池、安全气囊、灭火器、压缩气罐、安全装置和其他车辆运行或操作者或乘客安全所需的整体部件,须牢固地安装在车辆上。 2. 车辆的电池、发动机、燃料电池、压缩气瓶、蓄电池或燃料柜(如适用)不得有任何泄漏迹象。 3. 燃料箱中的易燃液体不得超过其容量的四分之一,且在任何情况下不得超过 250L。 4. 须防止所安装的电池在运输过程中损坏、短路和意外启动。

4.2 锂金属电池

4.2.1 单独运输的锂金属电池

4.2.1.1 电池单体

UN 编号	锂含量	电池净重	包装导则 / 特殊规定	相关要求
3090	-	≤ 400kg	P903	<p>符合《国际海运危险货物规则》4.1.1 和 4.1.3 的一般规定，认可下列包装：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 桶 (1A2, 1B2, 1N2, 1H2, 1D, 1G); 箱 (4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G, 4H1, 4H2); 罐 (3A2, 3B2, 3H2)。 2. 包装在容器中的电池或电池组，应采取保护措施，防止电池或电池组因在容器中的移动或位置变化而造成损坏。 3. 容器必须达到 II 类包装的性能指标。
	≤ 1g	≤ 30kg	SP188	<ol style="list-style-type: none"> 1. 电池组须装在完全将其封闭的内包装内。电池组须有防止发生短路的保护措施。这包括防止在同一包装内可能导致短路的与导电材料接触。内包装须装在符合《国际海运危险货物规则》第 4.1.1.1、4.1.1.2 和 4.1.1.5 规定的坚实的外包装内。 2. 每个包件须能够承受任何方向 1.2m 的跌落试验而内装的电池或电池组不发生损坏，不发生内容物移动造成的电池与电池 (电池组与电池组) 相互接触及内容物泄漏。

4.2.1.2 电池组

UN 编号	锂含量	电池净重	包装导则 / 特殊规定	相关要求
3090	-	>400kg	LP903	<p>满足《国际海运危险货物规则》4.1.1 和 4.1.3 的一般规定，下列大宗包装可用于单个电池和含有电池组的单一设备：</p> <p>1. 由以下材料组成并满足包装类 II 性能标准的硬质大宗包装： 钢 (50A)； 铝 (50B)； 金属 (钢除外) 或铝 (50N)； 硬质塑料 (50H)； 天然木 (50C)； 胶合板 (50D)； 再生木 (50F)； 硬质纤维板 (50G)。</p> <p>2. 电池的包装须使其受到保护，以防止其移动或放置在大宗包装内可能造成的损坏。</p>
	-	≤ 400kg	P903(1)	<p>符合《国际海运危险货物规则》4.1.1 和 4.1.3 的一般规定，认可下列包装：</p> <p>1. 桶 (1A2, 1B2, 1N2, 1H2, 1D, 1G)； 箱 (4A, 4B, 4N, 4C1, 4C2, 4D, 4F, 4G, 4H1, 4H2)； 罐 (3A2, 3B2, 3H2)。</p> <p>2. 包装在容器中的电池或电池组，应采取保护措施，防止电池或电池组因在容器中的移动或位置变化而造成损坏。</p> <p>3. 容器必须达到 II 类包装的性能指标。</p>
	≤ 2g	≤ 30kg	SP188	<p>1. 电池组须装在完全将其封闭的内包装内。电池组须有防止发生短路的保护措施。这包括防止在同一包装内可能导致短路的与导电材料接触。内包装须装在符合《国际海运危险货物规则》第 4.1.1.1、4.1.1.2 和 4.1.1.5 规定的坚实的外包装内。</p> <p>2. 每个包件须能够承受任何方向 1.2m 的跌落试验而内装的电池或电池组不发生损坏，不发生内容物移动造成的电池与电池 (电池组与电池组) 相互接触及内容物泄漏。</p>

4.2.2 安装在设备上运输的锂金属电池

4.2.2.1 电池单体

UN 编号	锂含量	货物净重	包装导则 / 特殊规定	相关要求
3091	>1g	-	P903(4) P903(5)	<p>1. 装在设备中的电池和电池组：</p> <p>(a) 外包装须使用足够坚固的材料制造，设计上须符合容量和用途的要求。设备的构造或包装须能防止运输中的意外操作。包装不需要符合《国际海运危险货物规则》4.1.1.3的要求。</p> <p>(b) 大型设备，如其中的电池或电池组已得到设备同等程度的保护，可在无包装的条件下或放在托盘上运输。</p> <p>(c) 无线电频率识别 (RFID) 标签、手表和温度记录器等设备，如果不能产生危险的热演化，可以在坚固的外包装中有意活动时进行运输。</p> <p>2. 对于装有电池或电池组并与设备一起包装并包含在设备中的包装：(a) 包装将电池和电池组完全包裹，然后再与设备一起放在符合 P903 (1) 要求的包装中。或 (b) 符合 P903 (1) 要求的包装，然后与设备一起放在一个由适当材料制成的坚固的外包装中，并具有与包装容量和预期用途相适应的足够强度和设计。外包装构造须能防止在运输过程中发生意外操作，而且不需要满足《国际海运危险货物规则》4.1.1.3的要求。</p>
	≤ 1g	-	SP188	<p>1. 安装在设备中的电池和电池组须加以保护以避免损坏和短路，该设备须配备有效的防止意外激活的装置。此要求不适用于特意在运输过程中工作且不会产生有危险的热释放的装置 (无线电射频识别发射器 (RFID)、手表、感应器等)。</p> <p>2. 如果电池组安装于设备内，该设备须被包装在坚实的外包装内，该外包装由具有足够强度的材料制造并且设计与其容量和拟定用途相适应，除非含有这些电池的设备能够提供等效的保护。</p>

4.2.2.2 电池组

UN 编号	锂含量	货物净重	包装导则 / 特殊规定	相关要求
3091	>2g	>400kg	LP903	<p>满足《国际海运危险货物规则》4.1.1 和 4.1.3 的一般规定，下列大宗包装可用于单个电池和含有电池组的单一设备：</p> <ol style="list-style-type: none"> 由以下材料组成并满足包装类 II 性能标准的硬质大宗包装：钢 (50A)；铝 (50B)；金属 (钢除外) 或铝 (50N)；硬质塑料 (50H)；天然木 (50C)；胶合板 (50D)；再生木 (50F)；硬质纤维板 (50G)。 电池的包装须使其受到保护，以防止其移动或放置在大宗包装内可能造成的损坏。
	>2g	≤ 400kg	P903(4) P903(5)	<ol style="list-style-type: none"> 装在设备中的电池和电池组： <ol style="list-style-type: none"> 外包装须使用足够坚固的材料制造，设计上须符合容量和用途的要求。设备的构造或包装须能防止运输中的意外操作。包装不需要符合《国际海运危险货物规则》4.1.1.3 的要求。 大型设备，如其中的电池或电池组已得到设备同等程度的保护，可在无包装的条件下或放在托盘上运输。 无线电频率识别 (RFID) 标签、手表和温度记录器等设备，如果不能产生危险的热演化，可以在坚固的外包装中有意活动时进行运输。 对于装有电池或电池组并与设备一起包装并包含在设备中的包装：(a) 包装将电池和电池组完全包裹，然后再与设备一起放在符合 P903 (1) 要求的包装中。或 (b) 符合 P903 (1) 要求的包装，然后与设备一起放在一个由适当材料制成的坚固的外包装中，并具有与包装容量和预期用途相适应的足够强度和设计。外包装的构造须能防止在运输过程中发生意外操作，而且不需要满足《国际海运危险货物规则》4.1.1.3 的要求。

UN 编号	锂含量	货物净重	包装导则 / 特殊规定	相关要求
3091	≤ 2g	-	SP188	<p>1. 电池组须装在完全将其封闭的内包装内。电池组须有防止发生短路的保护措施。这包括防止在同一包装内可能导致短路的与导电材料接触。内包装须装在符合《国际海运危险货物规则》第 4.1.1.1、4.1.1.2 和 4.1.1.5 规定的坚实的外包装内。</p> <p>2. 每个包件须能够承受任何方向 1.2m 的跌落试验而内装的电池或电池组不发生损坏，不发生内容物移动造成的电池与电池 (电池组与电池组) 相互接触及内容物泄漏。</p>

4.2.3 与设备包装在一起运输的锂金属电池

4.2.3.1 电池单体

UN 编号	锂含量	货物净重	包装导则 / 特殊规定	相关要求
3091	>1g	-	P903(3) P903(5)	<p>1. 容器符合 P903(1) 的要求，然后与设备一起放在外容器中；或 容器将电池和电池组完全包裹，然后再与设备一起放在符合 P903(1) 要求的容器中。 设备必须固定，不得在外容器中移动。</p> <p>2. 对于装有电池或电池组并与设备一起包装并包含在设备中的包装： (a) 包装将电池和电池组完全包裹，然后再与设备一起放在符合 P903(1) 要求的包装中。或 (b) 符合 P903(1) 要求的包装，然后与设备一起放在一个由适当材料制成的坚固的外包装中，并具有与包装容量和预期用途相适应的足够强度和设计。外包装的构造须能防止在运输过程中发生意外操作，而且不需要满足 4.1.1.3 的要求。</p>

UN 编号	锂含量	货物净重	包装导则 / 特殊规定	相关要求
3091	≤ 1g	-	SP188	<p>1. 电池组须装在完全将其封闭的内包装内。电池组须有防止发生短路的保护措施。这包括防止在同一包装内可能导致短路的与导电材料接触。内包装须装在符合《国际海运危险货物规则》第 4.1.1.1、4.1.1.2 和 4.1.1.5 规定的坚实的外包装内。</p> <p>2. 每个包件须能够承受任何方向 1.2m 的跌落试验而内装的电池或电池组不发生损坏，不发生内容物移动造成的电池与电池（电池组与电池组）相互接触及内容物泄漏。</p>

4.2.3.2 电池组

UN 编号	锂含量	货物净重	包装导则 / 特殊规定	相关要求
3091	>2g	>400kg	LP903	<p>满足《国际海运危险货物规则》4.1.1 和 4.1.3 的一般规定，下列大宗包装可用于单个电池和含有电池组的单一设备：</p> <p>1. 由以下材料组成并满足包装类 II 性能标准的硬质大宗包装： 钢 (50A)； 铝 (50B)； 金属（钢除外）或铝 (50N)； 硬质塑料 (50H)； 天然木 (50C)； 胶合板 (50D)； 再生木 (50F)； 硬质纤维板 (50G)；</p> <p>2. 电池的包装须使其受到保护，以防止其移动或放置在大宗包装内可能造成的损坏。</p>

UN 编号	锂含量	货物净重	包装导则 / 特殊规定	相关要求
3091	>2g	≤ 400kg	P903(3) P903(5)	<p>1. 容器符合 P903(1) 的要求，然后与设备一起放在外容器中；或 容器将电池和电池组完全包裹，然后再与设备一起放在符合 P903(1) 要求的容器中。 设备必须固定，不得在外容器中移动。</p> <p>2. 对于装有电池或电池组并与设备一起包装并包含在设备中的包装： (a) 包装将电池和电池组完全包裹，然后再与设备一起放在符合 P903(1) 要求的包装中。或 (b) 符合 P903(1) 要求的包装，然后与设备一起放在一个由适当材料制成的坚固的外包装中，并具有与包装容量和预期用途相适应的足够强度和设计。外包装的构造须能防止在运输过程中发生意外操作，而且不需要满足 4.1.1.3 的要求。</p>
	≤ 2g	-	SP188	<p>1. 电池组须装在完全将其封闭的内包装内。电池组须有防止发生短路的保护措施。这包括防止在同一包装内可能导致短路的与导电材料接触。内包装须装在符合《国际海运危险货物规则》第 4.1.1.1、4.1.1.2 和 4.1.1.5 规定的坚实的外包装内。</p> <p>2. 每个包件须能够承受任何方向 1.2m 的跌落试验而内装的电池或电池组不发生损坏，不发生内容物移动造成的电池与电池（电池组与电池组）相互接触及内容物泄漏。</p>

注：≤ 30kg：每个包件的毛重限制

锂电池类危险货物安全要求

5.1 一般要求

5.1.1 每个电池单体或电池组的型号均符合《试验和标准手册》第三部分第 38.3 节（以下简称 UN38.3）各项试验的要求。

5.1.2 每一电池单体和电池组都应装有安全排气装置，在设计上能防止在运输中发生普通事故的情况下受力破裂。

5.1.3 每一电池单体和电池组都应装有防止外部短路的有效装置。

5.1.4 每个包含多个并联电池或电池系列的电池组，都应装有防止反向电流造成危险所需的有效装置（例如：二极管、保险丝等）。

5.1.5 锂电池单体和电池组应按照高质量的质量管理体系进行制造，质量管理体系内容包括：

- (1) 设计和产品质量方面的组织结构和人员责任说明；
- (2) 相关的检查和试验、质量控制、质量保证和使用的程序作业说明；
- (3) 包括防止和发现在电池制造过程中出现内部短路的相关活动控制程序；
- (4) 质量记录。如检查报告、试验数据、校准数据和证书等；
- (5) 确保质量管理体系有效运作的管理评审程序；
- (6) 文件控制和修订程序；
- (7) 对不符合《试验和标准手册》第三部分第 38.3 节各项试验的要求试验型号的电池和电池组所采取的控制措施；
- (8) 对相关人员的培训方案和资格审查程序；和
- (9) 确保最终产品没有损坏的程序（包括但不限于工艺、设备等）。

5.2 集装箱式锂离子电池储能系统要求

5.2.1 锂电池应满足以下实验要求：

(1) 电池单体应通过联合国《试验和标准手册》第三部分第 38.3 节 T6 挤压 / 撞击试验、T8 过放试验。

(2) 电池模块应通过联合国《试验和标准手册》第三部分第 38.3 节 T1 低气压试验、T2 高低温试验、T3 机械振动试验、T4 机械冲击试验、T5 短路试验和 T7 过充试验（如适用）。

(3) 电池簇（大于 6200Wh）应符合联合国《试验和标准手册》第三部分 38.3.3 (g) 要求，并采取有效措施验证电池簇短路保护、过充保护和过放保护功能的有效性；电池簇（不超过 6200Wh）应符合联合国《试验和标准手册》第三部分 38.3.3 (f) 要求，应通过 T3 机械振动试验、T4 机械冲击试验、T5 短路试验以及适用时的 T7 过充试验。

5.2.2 集装箱应具有永久特性，经特殊设计便于一种或多种运输方式运输货物而无须中间倒装。集装箱设计上应能够被系固和便于作业，且为此配有角件。

5.2.3 集装箱箱体应包含固定电池组的刚性材质的支架或柜子，支架或柜子应通过铆接、栓接或焊接等方式牢固固定在箱体内部，支架和柜子应有足够的强度，能够承受电池的载荷和在运输过程中承受的惯性力而不产生影响安全的变形或损坏，箱体设计、制造、检验、试验等均应符合《1972 年国际集装箱安全公约》、《国际海运危险货物规则》和《集装箱法定检验技术规则》的规定，并持有有效的检验证书。如因改装导致结构改变，应经船舶检验机构确认改装符合要求后，重新颁发检验证书。

5.2.4 集装箱经检验合格后取得的检验合格标记和安全合格牌照或铭牌，其内容及张贴应符合《1972 年国际集装箱安全公约》、《国际海运危险货物规则》和《集装箱法定检验技术规则》的要求。通过定期检验的集装箱的检验合格标记和下次检验日期应标记于其安全合格牌照上或靠近安全合格牌照处。按认可的连续检验计划（ACEP）进行检验的集装箱，应在安全合格牌照上或者附近标明此连续检验计划的认可编号。

5.2.5 集装箱式锂离子电池储能系统的总质量不应超过集装箱安全合格牌照上标识的最大总质量。

5.3 柜式锂离子电池储能系统要求

5.3.1 锂电池应满足以下实验要求：

(1) 电池单体应通过联合国《试验和标准手册》第三部分第 38.3 节 T6 挤压 / 撞击试验、T8

过放试验。

(2) 电池模块应通过联合国《试验和标准手册》第三部分第 38.3 节 T1 低气压试验、T2 高低温试验、T3 机械振动试验、T4 机械冲击试验、T5 短路试验和 T7 过充试验（如适用）。

(3) 电池簇（大于 6200Wh）应符合联合国《试验和标准手册》第三部分 38.3.3（g）要求，并采取有效措施验证电池簇短路保护、过充保护和过放保护功能的有效性；电池簇（不超过 6200Wh）应符合联合国《试验和标准手册》第三部分 38.3.3（f）要求，应通过 T3 机械振动试验、T4 机械冲击试验、T5 短路试验以及适用时的 T7 过充试验。

5.3.2 柜体结构强度建议符合以下要求之一：

(1) 符合《GB 19432 危险货物大包装检验安全规范》II 类大包装跌落试验及提升试验的相关要求，或；

(2) 底架抗压强度、外壳扭转及弯曲刚度、立柱支撑强度满足机柜总载荷。

装箱安全要求

6.1 基本要求

6.1.1 集装箱装箱作业应满足 GB 40163 的要求。

6.1.2 集装箱装箱现场检查员在装箱作业完毕后应通过“上海海事局船载危险货物 EDI 申报系统”发送集装箱装箱证明书。发送集装箱装箱证明书前，装箱检查员应上传集装箱装箱照片。

6.2 锂电池动力汽车装箱要求

6.2.1 锂电池动力汽车集装箱装箱作业单位应根据车型，在装箱前制定装箱方案，方案应涵盖所使用的集装箱型号、装载车辆数、运输架使用方式、装箱图纸等内容。装箱方案中应列明每台车所使用的加固材料、规格型号与加固方式。装箱图纸应清晰，明确显示车辆在集装箱中的位置，包括在车架上或平面上的停放方式、车辆与车辆之间及车辆与集装箱之间的间距。

使用台架式集装箱运输锂电池动力汽车时，绑扎方案应参照《CSS code》（CODE OF SAFE PRACTICE FOR CARGO STOWAGE AND SECURING）要求，并提供绑扎方案有效性的证明材料。

6.2.2 装箱前应对绑扎材料进行检查，对照装箱方案中的材料清单，规格型号，运输架型号进行核对检查，确保作业材料的一致性。应检查运输架状态、加固材料完整齐备情况，不应使用存在损坏、变形等缺陷的运输架及绑扎系固材料。

6.2.3 装箱员应掌握装箱要求，装箱前应对装箱车辆的型号与装箱方案进行核对，装箱车型应与方案一致，按照规定的装箱方案装箱作业。

6.2.4 在集装箱内使用运输架装载车辆的，运输架应与集装箱使用连接支撑结构、捆绑带或止移块等方式固定；车辆与运输架及车辆、运输架与集装箱的加固方式应能防止水上运输过程中集装箱颠簸、倾斜引起的车辆位移。在集装箱内不使用运输架装载车辆的，应使用捆绑带和轮挡组合等方式对车辆进行固定。

加固材料强度应满足相关运输方式的安全要求。

6.2.5 使用运输架装载车辆的，装箱单位需配备完整的使用说明和作业规范，保证现场操作人员能够正确操作。

6.2.6 使用运输架宜满足以下条件之一：

(1) 运输架设计额定载荷、结构强度、车轮限位装置、系留装置、安全保护装置、堆码结构等符合 JT/T 1287-2020 的要求，并经船舶检验机构检验合格。经检验的运输架宜在明显可见位置上显示清晰可辨、不易去除的检验标志。

(2) 车辆及运输架的绑扎系固方式经船舶检验机构进行认可或有效性验证。

6.2.7 装箱过程中应在装箱记录中记录车辆品牌，集装箱箱号和提单号等信息。装箱过程记录照片，包括装箱前空箱照片 1 张、每台运输架照片 1 张（若有），装箱中每台车加固照左侧右侧各 1 张，装箱后关闭一扇集装箱门照 1 张、集装箱全关门照 1 张、集装箱安全封条照 1 张。

检测机构要求

7.1 从事锂电池类货物分类鉴定、运输条件鉴定及 UN38.3 测试工作的检测机构应具备国家法定的相关资质，并获取以下相应认证资质之一：

- (1) 中国检测机构和实验室强制认证（CMA），或；
- (2) 中国合格评定国家认可委员会认证（CNAS），或；
- (3) 国际实验室认可使用组织认证（ILAC-MRA）。

7.2 检测机构应当按照国际公约、国家有关强制性规定的检测规程或者方法、数据传输与保存等要求进行检测，其出具的检测报告应明确产品型号、检测方法、判定标准、检测起讫日期、检测结论等信息，并在检测报告上标注已获取的资质认证标志，如图 6 所示。



CMA认证标志



CNAS认证标志



ILAC-MRA认证标志

图 6 检测机构资质认证标志

7.3 检测机构应当在资质认定或认可的检测能力范围内，依据相关标准或者技术规范规定的程序和要求，出具检测数据、结果，其以下内容应与已认定的结构化能力范围相符：

- (1) 出具报告的实验室名称、地址；
- (2) 认可的授权签字人及领域；
- (3) 资质认定的检测项目；
- (4) 检测标准或者检测方法。

7.4 检测机构及其人员对其出具的检测报告负责，依法承担民事、行政和刑事法律责任。

运输要求

- 8.1 载运锂电池类危险货物的船舶应按照规定持有有效的船舶载运危险货物适装证书。
- 8.2 载运锂电池类危险货物的集装箱船舶应遵守相应的航行、停泊、作业法律法规的规定，落实海事管理机构规定的安全保障措施。
- 8.3 载运锂电池类危险货物的集装箱船舶应当在具有第 9 类危险货物装卸作业资质的码头进行装卸作业。
- 8.4 集装箱式锂离子电池储能系统、柜式锂离子电池储能系统及锂电池动力汽车整车运输过程中电池的荷电状态（SOC）建议控制在 20% ~ 50% 范围内。
- 8.5 锂电池类危险货物应采取有效措施防止电池或电池组在运输过程中损坏、短路。集装箱式锂离子电池储能系统或柜式锂离子电池储能系统每一电池簇的电池模块之间应采取断开电池维护开关、串联装置等措施断开电池外部连接，电池管理系统、储能交流器、监控系统等电器设备应处于关闭断电状态。

锂电池动力汽车整车运输时还应采取有效措施防止其在运输过程中意外启动。
- 8.6 锂电池类危险货物舱面积载时建议采取有效措施进行阳光遮蔽，避免阳光直射，甲板水灭火系统应可有效覆盖货物所在位置，并可达到持续降温的效果；舱内积载时不应积载于仅设置有固定式二氧化碳灭火装置的货舱内，可积载于增配其它适合扑灭锂电池类危险货物火灾装置的货舱内。
- 8.7 集装箱式锂离子电池储能系统建议舱面积载，垂直方向的积载不应超过船舶甲板的最大承重。
- 8.8 锂电池动力汽车滚装运输应按船舶《货物系固手册》进行装载、积载和系固。
- 8.9 杂货船运输锂电池动力汽车宜进行运输风险评估，根据具体的运输方式（包括裸车运输、集装箱运输），制定相应的安全操作须知和装船方案。装船前如需焊接新增系固点时，应确保足够的焊接厚度满足预期的安全工作负荷。
- 8.10 船舶运输期间，船员应定期对装有锂电池类危险货物的集装箱或装货区域进行安全巡视，发现异常时及时采取应对措施。

单证材料要求

9.1 一般要求

- (1) 危险货物安全技术说明书；
- (2) 危险货物包装使用鉴定结果单（如适用）；
- (3) UN38.3 报告。

9.2 集装箱式锂离子电池储能系统

- (1) 航次出运申请（需注明拟出运货物型号、锂电池型号、集装箱箱号、单个集装箱重量、拟出运数量）；
- (2) 危险货物分类鉴定报告或货物运输条件鉴定书；
- (3) 符合本指南 5.2.1 要求的 UN38.3 报告；
- (4) 符合本指南 5.2.3 要求的集装箱检验证书；
- (5) 拟出运货物实物照片；
- (6) 锂电池机架箱内固定方式说明及照片；
- (7) 锂电池组固定方式说明及照片；
- (8) 灭火系统固定方式说明和照片；
- (9) 运输中采取的电池防短路、防意外启动措施说明；
- (10) 代理代为申请需提供委托书。

9.3 柜式锂离子电池储能系统

- (1) 年度出运申请（需注明拟出运货物型号、锂电池型号、单个储能柜重量及尺寸、年度拟出运数量）；

- (2) 危险货物分类鉴定报告或货物运输条件鉴定书；
- (3) 符合本指南 5.3.1 要求的 UN38.3 报告；
- (4) 符合本指南 5.3.2 要求的柜体强度验证材料；
- (5) 拟出运货物实物照片；
- (6) 运输中采取的电池防短路、防意外启动措施说明；
- (7) 代理代为申请需提供委托书。

9.4 由不超过 100 个电池和电池组构成的操作样品、预产运输用于测试的原型电池和电池组（适用于电池和电池组及包装在设备中的电池和电池组）

- (1) 年度出运申请（需注明拟出运锂电池型号、电池用途、外包装材质及包装方式、单个电池 / 电池组内包装材质及包装方式、包件总重、每个外包装中装有单个电池或电池组的净重、拟出运数量）；
- (2) 货物照片、采用的外包装及内包装照片；
- (3) 包装达到包装类 II 性能指标的证明材料；
- (4) 运输中采取的防止电池或电池组在包件内移动的措施说明；
- (5) 运输中采取的电池 / 电池组防短路措施说明。

9.5 由不超过 100 个电池和电池组构成的操作样品、预产运输用于测试的原型电池和电池组（适用于包含在设备中的电池或电池组）

- (1) 年度出运申请（需注明拟出运锂电池型号、电池用途、包装材质及包装方式、包件总重、拟出运数量）；
- (2) 货物照片、采用的外包装及内包装照片；
- (4) 包装达到包装类 II 性能指标的证明材料；
- (5) 运输中采取的防止电池或电池组在包件内移动的措施说明；

- (6) 运输中采取的防止设备误操作的措施说明；
- (7) 运输中采取的电池 / 电池组防短路措施说明。

9.6 为处置和回收目的运输的锂离子和锂金属电池 / 电池组

- (1) 年度出运申请（需注明拟出运货物锂电池型号、包装方式、包件总重、航次拟出运数量）；
- (2) 拟运输电池 / 电池组未损坏和存在缺陷的书面承诺；
- (3) 包装达到包装类 II 性能指标的证明材料（适用于瓦特 - 小时比率 >20Wh 的锂离子电池、瓦特 - 小时比率 >100Wh 的锂离子电池组、锂含量 >1g 的锂金属电池和锂含量 >2g 的锂金属电池组）；
- (4) 采用的包装照片，金属包装须具有塑料等非传导内衬材料。

9.7 锂电池驱动车辆（包括锂电池动力汽车及以锂电池驱动的设备）

- (1) 年度出运申请（需注明拟出运车辆型号、锂电池型号、年度拟出运数量）；
- (2) 危险货物分类鉴定报告或货物运输条件鉴定书（整车或设备整体）；
- (3) 锂电池 UN38.3 报告；
- (4) 拟出运货物实物照片；
- (5) 运输中采取的电池防短路、防意外启动措施说明；
- (6) 代理代为申请需提供委托书。

应急

10.1 船舶应根据锂电池类危险货物的特性，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。

10.2 当监测到装有锂电池类危险货物的集装箱温度处于持续上升状态且有烟雾产生或着火时应立即启动应急预案。在保持船舶强度和稳性的前提下，应优先采用水雾喷淋集装箱箱壁的方式，降低集装箱内的温度。灭火过程中，不得贸然打开集装箱箱门。当货舱温度不再持续上升且无烟雾产生时，应尽快安排卸货。

10.3 海事部门对锂电池类危险货物火灾事故应急处置的相关措施进行了汇总，汇编成《锂电池类危险货物火灾应急处置建议》（附件 2）。由于此类事故处置较为复杂，因此建议中包含的相关措施仅供参考，不能用作应急处置的全面指南。

附件 1

锂电池或锂电池组包件标志、标记张贴要求

1 单独运输的锂离子电池

1.1 电池组（由两个或两个以上的电芯组成）

瓦时数	电池净重	锂电池标记	9A 危险货物标志
>100Wh	>400kg	不需要	需要
>100Wh	≤ 400kg	不需要	需要
≤ 100Wh	≤ 30kg ^b	Y ^a	不需要

1.2 电芯

瓦时数	电池净重	锂电池标记	9A 危险货物标志
>20Wh	≤ 400kg	不需要	需要
≤ 20Wh	≤ 30kg ^b	Y ^a	不需要

2 安装在设备上运输的锂离子电池

2.1 电池组（由两个或两个以上的电芯组成）

瓦时数	货物净重	锂电池标记	9A 危险货物标志
>100Wh	>400kg	不需要	需要
>100Wh	≤ 400kg	不需要	需要
≤ 100Wh	≤ 400kg	Y ^a	不需要

2.2 电芯

瓦时数	货物净重	锂电池标记	9A 危险货物标志
>20Wh	≤ 400kg	不需要	需要
≤ 20Wh	≤ 400kg	Y ^a	不需要

3 与设备包装在一起运输的锂离子电池

3.1 电池组（由两个或两个以上的电芯组成）

瓦时数	货物净重	锂电池标记	9A 危险货物标志
>100Wh	>400kg	不需要	需要
>100Wh	≤ 400kg	不需要	需要
≤ 100Wh	≤ 400kg	Y ^a	不需要

3.2 电芯

瓦时数	货物净重	锂电池标记	9A 危险货物标志
>20Wh	≤ 400kg	不需要	需要
≤ 20Wh	≤ 400kg	Y ^a	不需要

4 单独运输的锂金属电池

4.1 电池组（由两个或两个以上的电芯组成）

锂含量	电池净重	锂电池标记	9A 危险货物标志
>2g	>400kg	不需要	需要
>2g	≤ 400kg	不需要	需要
≤ 2g	≤ 30kg ^b	Y ^a	不需要

4.2 电芯

锂含量	电池净重	锂电池标记	9A 危险货物标志
>1g	≤ 400kg	不需要	需要
≤ 1g	≤ 30kg ^b	Y ^a	不需要

5 安装在设备上运输的锂金属电池

5.1 电池组（由两个或两个以上的电芯组成）

锂含量	货物净重	锂电池标记	9A 危险货物标志
>2g	>400kg	不需要	需要
>2g	≤ 400kg	不需要	需要
≤ 2g	≤ 400kg	Y ^a	不需要

5.2 电芯

锂含量	货物净重	锂电池标记	9A 危险货物标志
>1g	≤ 400kg	不需要	需要
≤ 1g	≤ 400kg	Y ^a	不需要

6 与设备包装在一起运输的锂金属电池

6.1 电池组（由两个或两个以上的电芯组成）

锂含量	货物净重	锂电池标记	9A 危险货物标志
>2g	>400kg	不需要	需要
>2g	≤ 400kg	不需要	需要
≤ 2g	≤ 400kg	Y ^a	不需要

6.2 电芯

锂含量	货物净重	锂电池标记	9A 危险货物标志
>1g	≤ 400kg	不需要	需要
≤ 1g	≤ 400kg	Y ^a	不需要

* Y^a: 除以下情况外需要锂电池标记

1. 包装箱中，只有纽扣电池安装在设备上
2. 一次托运的包件数数量小于等于 2 件，且包装件只含有两个电池或四个电芯安装在设备上
3. 多式联运中，装有符合 ICAO 《危险货物航空安全运输技术导则》1B 部分包装导则 965 或者 968 中第 11 章第 4 部分规定的锂电池组的包件，贴有 9A 标签的锂电池货物包装，视为满足要求。

≤ 30kg^b: 每个包件的毛重限制

附件 2

锂电池类危险货物火灾应急处置建议

1 锂电池类危险货物火灾特点

1.1 热失控是导致锂电池类货物火灾的主要原因，存储温度高、电池过充、内短路都有可能引起锂电池的热失控，热失控的积累需要一定时间，在电池被点燃之前，可能存在各种异常情况，包括过热、产生可燃或有毒气体等。

1.2 锂电池类货物火灾具有蔓延速度快、扑救难度大易复燃、燃烧释放有毒可燃气体等特点。

(1) 蔓延速度快。锂电池火灾突发性强，燃烧速度快，燃烧温度高，极易引燃周边货物。

(2) 扑救难度大易复燃。热失控会产生可燃气体，极易复燃，很难彻底扑灭火灾。

(3) 燃烧释放有毒可燃气体。热失控会产生包括一氧化碳、二氧化氮、氟化氢、氰化氢、苯、甲苯、甲烷等有毒气体。

2 锂电池类危险货物火灾应急措施

2.1 当船舶发生锂电池类货物失火险情时，应组织人员迅速探明火情，评估火灾紧急程度，采取最有助于灭火或控制火灾范围的措施，并报船公司寻求支持。

2.2 锂电池热失控会持续到化学反应结束，可以采取以下措施防止火灾蔓延：

(1) 喷水系统。具有出色的冷却效果，不仅在着火的锂电池货物上喷水，还应当在周围的潜在火源上喷水，以有效地隔离火灾可能产生的任何辐射热。

(2) 水帘。有助于隔离锂电池火灾产生的辐射热，并防止火灾蔓延。除固定式水帘外，还可以配备便携式水帘。便携式水帘软管在甲板上使用时具有更大的灵活性，舱内货物积载较为密集时，便携式水帘可能难以使用。因此，建议根据锂电池类货物装运处所的区域来确定便携式水帘软管的安装位置。

(3) 防火毯。由于锂电池货物装运空间内可能有绑孔（甲板上的孔）和绑带，所以防火毯可

能无法将货物从氧气供应中完全隔离出来，但鉴于防火毯具备较好的隔热效果，可以用来覆盖周围的货物来有效防止火灾蔓延。

2.3 依据火情，适时启动固定灭火系统。以下三类固定灭火系统可以安装在锂电池货物装运空间内，不同的灭火系统可以单独使用或组合使用。组合使用时因避免相互产生抵消，譬如水基灭火系统在已经充满泡沫的空间中被错误地激活，可能导致其丧失有效性。

(1) 高倍泡沫灭火系统。泡沫在高温情况下有分解的可能，电池热失控状态可能持续时间较长，因此高倍泡沫灭火系统可能会需要二次启动。

(2) 二氧化碳灭火系统。需注意热失控可以在没有氧气的情况下继续发生。

(3) 水基灭火系统。由于锂电池通常设置于货物内部，所以很难直接将水喷洒到电池上，即便如此，向着火的货物（通常为设备或车辆）周围喷水也可以防止火灾蔓延。因此建议此类系统应安装在尽量靠近锂电池货物的顶部。

2.4 锂电池类货物火灾处置过程中，为防止触电和吸入有毒气体，建议处置人员全程穿戴绝缘手套、绝缘靴、自给式呼吸器等防护用品。

2.5 锂电池化学反应没有完全停止的情况下，在冷却操作停止后，电池温度也会再次升高，因此可以通过使用红外热成像仪或将水喷到电池上并检查水是否蒸发来判断电池化学反应是否结束。

2.6 当使用大量水来灭火时，应评估舱内或甲板面大量积水形成的自由液面对船舶稳性的影响，因此可以在消防操作的同时排出多余的水；同时评估因失火造成货物绑扎失效时，货物向一侧移动可能造成的大倾角倾斜对船舶稳性的影响。

2.7 当船舶的火情不论由于何种情况发展到失去控制，为保证人命安全可作出弃船的决定。

3 锂电池类危险货物火灾防范建议

3.1 运输锂电池类货物应加大上船前的安全检查力度和运输过程中的安全监测，做好风险预控，消除安全隐患。

3.2 载运锂电池类货物的船舶应尽可能加装合适的火灾探测和报警设备，如红外线热成像检查系统、烟雾探测系统、气体检测系统、CCTV 摄像头等，确保探测系统始终处于正常工作状态，以便对火灾险情尽早发出警报，并在火灾早期就采取消防措施。

3.3 锂电池热失控期间产生的可燃气体可能导致其它区域发生二次火灾，应采取充分通风或移除周边潜在火源的方式来预防。通风能降低空气中可燃气体的浓度，消散烟雾以提高能见度，但通风也可能带来更多的氧气从而加剧火情。因此建议根据火灾实际情况制定合适的消防计划。

3.4 锂电池类货物与其它货物混装时，应尽可能设置明显标志，以便于在发生火灾等紧急情况时能被快速定位并正确处置。

3.5 船公司应针对锂电池货物特点，修订消防应急预案，加强船员应急演练，确保船员在紧急情况下能作出快速有效反应。

附件 3

指南引用文件



- GB/T 1413 《系列 1 集装箱 分类、尺寸和额定质量》
- GB/T 1836 《集装箱 代码、识别和标记》
- GB/T1992 《集装箱术语》
- GB 19432 《危险货物大包装检验安全规范》
- GB/T 4208 《外壳防护等级（IP 代码）》
- GB/T 5338.1 《系列 1 集装箱 技术要求和试验方法 第 1 部分：通用集装箱》
- GB/T 17382 《系列 1 集装箱 装卸和栓固》
- GB 34131 《电力储能用电池管理系统》
- GB/T 35201 《系列 2 集装箱 分类、尺寸和额定质量》
- GB/T 36276 《电力储能用锂离子电池》
- GB/T 36545 《移动式电化学储能系统技术要求》
- GB 40163 《海运危险货物集装箱装箱安全技术要求》
- GB/T 42288 《电化学储能电站安全规程》
- JT/T 1172.1 《系列 2 集装箱 技术要求和试验方法 第 1 部分：通用货物集装箱》
- JT/T 1463 《系列 2 集装箱 代码、识别和标记》
- GB/T 31152 《汽车物流术语》

GB/T 18354 《物流术语》

GB7258—2017 《机动车运行安全技术条件》

GB 40163-2021 《海运危险货物集装箱装箱安全技术要求》

GB/T 19854-2018 《爆炸性环境用工业车辆防爆技术通则》

JT/T 1287-2020 《乘用车集装箱运输技术要求》

JT/T 1434-2022 《水路内贸集装箱载运商品汽车安全技术要求》

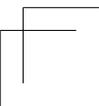
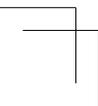
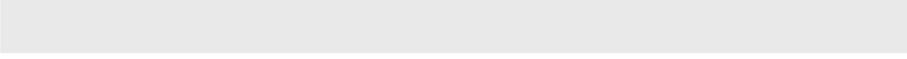
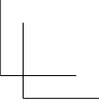
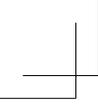
联合国《关于危险货物运输的建议书 规章范本》

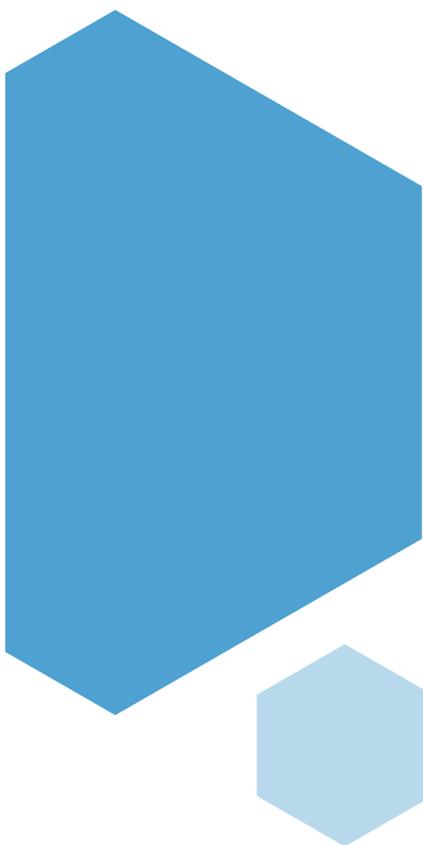
联合国《试验和标准手册》

国际海事组织《国际海运危险货物规则》

国际海事组织《1972 年国际集装箱安全公约》

ClassNK 《Guidelines for the Safe Transportation of Electric Vehicles (Edition 1.0) 》





中华人民共和国上海海事局
SHANGHAI MARITIME SAFETY ADMINISTRATION
OF THE PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA