

中国交通运输协会团体标准

动力型锂离子电池铁路运输技术规范

(征求意见稿)

编制说明

标准起草组

2023年10月

一、任务来源，起草单位，主要起草人

1. 任务来源

本标准依照《中国交通运输协会团体标准管理办法》的规定，由中国交通运输协会轨道安全技术专业委员会于2023年6月提出，报请中国交通运输协会标准化技术委员会批准立项为团体标准，标准立项时间为2023年7月7日，按计划标准编制完成日期为2023年12月。

2. 标准主要起草单位：中国交通运输协会轨道安全技术专业委员会，中国交通运输协会危化品运输专业委员会，中国铁路北京局集团有限公司，北京交通大学，比亚迪股份有限公司，宁德时代新能源科技股份有限公司，三星环新（西安）动力电池有限公司，一机包头北方创业有限责任公司，中国国家铁路集团有限公司货运部，中国铁路郑州局集团有限公司科学技术研究所。

3. 标准主要起草人

序号	姓名	单位	职务/职称	分工
1	杨玉国	北京交通大学	副教授	标准起草
2	王秉春	中国铁路北京局集团公司 货运处	原副处长	标准起草
3	李晓琳	中国铁路北京局集团公司 货运处	高工	标准起草

二、制定标准的必要性和意义

1. 制定标准的必要性

(1) 锂电池铁路运输需求提升。锂电池因可以提供较高的能量和较长的操作时间而被广泛应用于各种电子设备中，广泛应用于生产、生活的各个方面。大量锂电池及产品出现在运输流通环节。

化石能源短缺、环境污染、气候变暖是全球汽车产业面临的共同挑战，各国政府及产业界积极应对，纷纷提出各自发展战略，新能源汽车已成为21世纪汽车工业的发展热点。我国是一个能源短缺的国家，非常重视新能源汽车的研发。国家通过的汽车产业调整振兴规划决定实施新能源汽车发展战略，重点强调将以新能源汽车为突破口，加强自主创新，形成新的竞争优势。

在实际运输方面，国际上动力型锂电池道路运输约占70%，铁路约占20%，水路约占5%、航空约占5%。国外部分国家动力型锂电池利用铁路、水路运输合计占比超过25%，部分地区锂电池铁路运输占比甚至高达50%。

我国新能源汽车和锂电池产销量连续多年位居世界首位，锂电池运量也随之爆发式增长，目前锂电池通过水路、道路和航空进行国内国际运输，面临舱位紧张、运输周期长等问题，锂电池生产企业迫切希望通过铁路（中欧班列）运输锂电池，充分发挥铁路运输大运量、全天候、时效性强等优势。

(2) 国内锂电池铁路运输尚无标准。虽然铁路行业先后提出了新能源汽车、消费型锂电池及产品的铁路安全运输条件和保障措施，但是基于国家《危险货物品名表》（GB/T 12268-2012），《铁路危险货物品名表》

(TB/T 3006-2022)均未确定锂电池及锂电池相关产品的铁路运输条件，急需制定国内锂电池安全运输基本条件。

(3) 国家局委托制定团体标准的意见。针对国内尚无动力型锂电池及相关产品的铁路运输条件，国家铁路局已经委托中国交通协会，结合铁路运输过程存在的安全风险，借鉴民航等行业关于锂电池运输经验，制定动力型锂电池铁路运输技术要求，打通国内铁路运输渠道。

(4) 现有锂电池运输规定尚不全面。目前国内已发布《支持新能源汽车商品汽车铁路运输的意见》(国铁运输监【2023】4号)、《铁路危险货物品名表》等支持文件，但仅停留于锂电池产品铁路运输政策和措施，针对锂电池铁路运输的意见和规范尚不集中、不全面。

(5) 现场作业需要标准化规范。目前，铁路运输企业在受理、承运、装载、运输、装、卸车作业及工具和与之相适应的场地等环节，均无标准和依据，现场职工作业没有“可操作、能落实、真管用”的作业指导性文件，也需要制定相关规范标准。

2. 编制的意义

随着新能源汽车在全球进入快速发展阶段，动力型锂电池产销量和运输量进入爆发式增长阶段。目前，我国已成为全球最大的动力型锂电池生产国，全球占比约61%；据初步统计2025年、2030年的动力型锂电池运输量，将分别是2020年的5.5倍、10.2倍。为认真贯彻落实党中央、国务院决策部署，深化服务国家锂电池新能源汽车产业发展和经济社会发展，积极回应市场需求，保障锂电池及其产品铁路运输安全畅通，铁路提出了新能源汽车铁路运输安全保障措施，但是国家尚未规定动力型锂电池的铁路

运输条件。目前国内动力型锂电池运输需求极为迫切，制定动力型锂电池的铁路安全运输技术规范，对保证动力型锂电池的铁路运输安全、提高运输效率、降低物流成本具有重要意义。

三、主要工作过程

1. 任务部署阶段：2023年6月2日，在中国交通运输协会轨道交通安全技术专业委员会召开了团标编写启动工作会议，详细介绍了团体标准起草的重大意义、任务来源、编写要求、工作时限等重点内容，团标编写组正式成立。

2. 大纲制定阶段：编写组经过充分调研和研讨，完成了工作大纲和标准二级目录的编制，形成了立项报批稿。

3. 立项阶段：2023年7月5日，召开了团体标准立项和工作大纲审查会，通过了立项审查。会上，标委会领导及与会专家还对工作大纲和标准二级目录进行了逐条研讨，对本标准前提条件等内容提出了修改建议，完善后形成本标准的工作大纲和二级目录。

4. 调研阶段：自2023年7月6日至9月3日，编写组成员广泛调研了北京局北京、天津货运中心及相关营业部、成都局宜宾车务段、呼和局货运部、宁德时代宜宾工厂、三星公司西安工厂、比亚迪深圳工厂。实地考察了动力型锂电池的全链条生产过程，重点对电池芯密封、电解液注入、电荷量、包装、存储等生产流程进行了调研和现场交流。

5. 起草与征求意见阶段：2023年9月4日至9月18日，编写组总结了所有调研情况，按照工作大纲和二级目录要求，起草了“动力型锂离子电池

铁路运输技术规范”的团体标准初稿，并经反复讨论、协调和修改，在内部征求意见，完善后，现形成征求意见稿草案。

2023年10月25日，召开了团体标准征求意见稿草案审查会，与会专家草案逐条进行了审查并提出了修改建议。根据审查会意见编写组对征求意见稿草案进行了修改完善，形成本标准的征求意见稿。

6. 后期工作计划：2023年11月上旬，根据专家意见，对征求意见稿进行修改完善，形成审查稿并报请主管部门审查，召开审查稿审查会议，征求专家意见；2023年11月下旬，根据审查稿专家意见，修改完善审查稿，形成报批稿。根据协会对报批稿的意见，完善并提交修改后的报批稿。

四、制定标准的原则和内容，与现行法律、法规、标准的关系。

（一）标准编制原则

本文件遵循“统一性、适用性、一致性、规范性”的原则，遵守现有的相关法律、条例、标准和规范，编写格式和规则按照《标准化工作导则》（GB/T 1.1-2020）国家标准的要求进行起草，并注重标准的可操作性、适用性和完整性。标准实施后可保障运输安全，符合铁路行业发展需求。

（二）主要技术内容及其确定依据

本标准名称拟定为“动力型锂离子电池铁路运输技术规范”，英文表述为“Technical Requirements For the Transport of Lithium-ion Traction Battery By Railway”。本文件包含1) 范围、2) 规范性引用文件、3) 术语和定义，以及主要技术内容：4) 基本要求、5) 运输包装、6) 标记和标志、7) 运输、8) 应急处置和安全培训、9) 参考文献。

1. 范围

本文件规定了动力型锂离子电池（含电池组）的铁路运输基本要求、包装方法、包装标志、运输管理要求等。

本文件适用于新制造的动力型锂离子电池铁路货物运输。

说明：消费型锂电池和锂电池电动汽车已公布了铁路运输条件，常规锂电池和运量大的动力型锂电池尚缺少运输条件，本标准针对新制造的动力型锂离子电池提出动力型锂离子电池铁路运输的技术规范。

2. 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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。

GB 6944 危险货物分类和品名编号

GB 12463 危险货物运输包装 通用技术条件

GB 19432-2009 危险货物大包装检验安全规范

GB 19521.11 锂电池组危险货物危险特性检验安全规范

GB 55037 建筑防火通用规范

TB/T 2687-2020 铁路危险货物运输包装

TB/T 30006-2022 铁路危险货物物品名表

TB/T 30008-2023 铁路危险货物运输技术要求

XF 1131 仓储场所消防安全管理通则

ISO 1182 产品的阻燃防火测试-不燃测试

说明:

(1) 《规章范本》规定了锂电池的联合国编号、正式运输名称和类别、以及运输相关的规定; GB 6944和GB 12268规定了危险货物分类要求、危险货物危险性的先后顺序、危险货物品名表和危险货物编号等通用内容。本文件先根据GB 6944、GB 12268以及《规章范本》中锂电池相关内容确定动力型锂离子电池的危险性类别、联合国编号、正式运输名称。根据TB/T 30006确定动力型锂离子电池的铁危编号、品名。

(2) 动力锂离子电池的质量要求根据TB/T 30006和《规章范本》分类要求制定; 运输包装要求、标记和标志等要求与《规章范本》等国际规则保持一致。根据ISO 1182规范了运输包装的阻燃材料要求。

(3) 编写组采用GB 55037和TB/T 30008等制定本文件中动力型锂离子电池储存要求。

(4) 编写组采用TB/T 30008和XF 1131规定了动力型锂离子电池运输、储存等事故应急、消防等安全要求。

3. 术语和定义

为适应运输规章的要求, 引用了《试验和标准手册》中电池、电池组、锂离子电池和电池组、标称能量、荷电状态等术语和定义。引用了国际航空运输协会《危险品规则》集合包装的术语和定义。

3.1 电池 cell

由一个正极和一个负极组成且两个电极之间有电位差的单一的、封闭的电化学装置, 可包含保护装置。

[来源: 《试验和标准手册》, 第三部分第38.3.2.3节cell的名词和定义, 有修改]

3.2 锂离子电池 lithium ion cell

正负电极都没有金属锂, 而是将离子态或类原子态锂嵌于正负电极材料晶格中的电池。

注: 锂聚合物电池被视为锂离子电池。

[来源: 《试验和标准手册》, 第三部分第38.3.2.3节lithium ion cell or battery的名词和定义, 有修改]

3.3 电池组 battery

用电路连接在一起的两个或多个电池或电池组, 并安装有使用所必需的装置, 如外壳、电极端子、标记或保护装置等。

注: 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在本标准中视为电池组。

[来源: 《试验和标准手册》, 第三部分第38.3.2.3节battery的名称和定义]

3.4 锂离子电池组 lithium ion cell or battery

由锂离子电池形成的电池组。

[来源: 根据《试验和标准手册》第三部分第38.3.2.3节lithium ion cell or battery的名称和定义改写而来]

3.4 标称能量 nominal energy

由生产商公布的在规定条件下确定的电池或电池组的能量值。

注：标称能量的单位为瓦特小时（Wh），通过标称电压（以V为单位）乘以额定容量（以Ah为单位）计算得出。

[来源：《试验和标准手册》，第三部分第38.3.2.3节]

3.5 荷电状态 state of charge (SOC)

指电池的剩余容量状况，在数值上表示为当前剩余容量与额定容量的比值。

[来源：《动力锂离子电池运输安全技术规》征求意见稿]

3.7 动力型锂离子电池 lithium-ion traction battery

为电动车辆、电动船舶、工程机械等的动力系统提供能量的锂离子电池或电池组。

[来源：《动力锂离子电池运输安全技术规》征求意见稿]

3.8 集合包装 overpack

为便于作业和装卸，一个托运人将一个或多个包装件放入一个封闭物或打包成紧缩包装或捆扎件组成的一个单元。

[来源：《规章范本》1.2.1 OVERPACK的定义，有修改]

4 基本要求

4.1 电池质量要求

说明：根据TB/T 30006特殊规定78和《规章范本》2.9.4节，提出提交运输的锂电池需满足的基本制造质量、设计、运输安全测试等要求。

4.2 荷电状态

说明：根据《动力锂离子电池运输安全技术规》征求意见稿提供的试验数据，荷电状态的大小与锂离子电池发生事故的概率和事故后果有直接影响。

4.3 运输分类

说明：根据GB 6944、GB12268、《规章范本》和TB/T 30006中相关条目的部分信息，确定了动力型锂离子电池的类别、联合国编号、品名和铁危编号。

4.4 防短路要求

说明：《规章范本》在锂电池分类和包装规范中均提出锂电池防短路要求，本文件将防短路要求集中在基本要求中统一要求。

4.5 标称能量的标记

说明：锂离子电池根据额度能量的大小，其运输条件可区分为部分减免规章限制和完全受规章限制两种情况，在电池外壳标记标称能量有利于确定锂离子电池的运输条件。

4.6 运输安全

说明：动力型锂离子电池属于铁路运输的危险货物，除需满足本文件中的基本要求还需满足危险货物运输管理的要求。

5 运输包装

说明：本部分对动力型锂离子电池使用包装、大包装、集合包装做出了规定。包装、大包装的要求与《规章范本》保持一致，集合包装的要求与国际航空运输协会《危险品规则》保持一致。

6 标记和标志

本部分对动力型锂离子电池的包装标记、标志、集合包装的标记做出规定。

说明：动力型锂离子电池包装的标记和标志是从《规章范本》2016版开始做出规定并开始应用，而我国铁路运输因引用的国标未及时更新，与《规章范本》存在差异。因此，本部分增加了动力锂离子电池标记、标志和集合包装的标记要求。

7 运输管理

说明：根据TB/T 30008和铁路危险货物运输安全监督管理规定，本文件按铁路货物运输流程，对动力型锂离子电池托运、受理和承运、存储、装车、运输组织、卸车、交付各环节逐项提出要求。明确了动力型锂离子电池货物承运人、托运人办理业务应具备的条件，与货物相适应的存储场地及消防设施条件，装车及卸车作业、货物装载加固、运输组织关键环节的细化要求。

8 应急处置和安全培训

说明：根据TB/T 30008和动力型锂离子电池货物特性，本部分对铁路运输锂离子电池危险货物事故的应急响应和培训提出具体要求。应急处置部分提出了装车、途中和到达站应急装备配备、应急联系机制、应急处置措施的要求。培训部分提出了托运人、承运人的参培人员范围、培训内容等要求。。

五、主要条款的说明

本标准规定了动力型锂离子电池或电池组的铁路运输一般要求、包装方法、包装标志、运输管理要求等。

本规范适用于作为货物运输的新制造的锂电池铁路运输条件。

六、预期经济效益与社会效益分析

在新能源规模化变革不断提速的当下，动力型锂电池正成为世界新旧动能转换和汽车消费复苏的“顶梁柱”。党的二十大报告鲜明指出，推动战略性新兴产业融合集群发展，构建新能源等一批新的增长引擎。2023年4月28日，中共中央政治局召开会议，分析研究当前经济形势和经济工作。会议指出，要巩固和扩大新能源汽车发展优势。这是我国加快建设以实体经济为支撑的现代化产业体系的具体举措。产业是经济发展的命脉，动力电池产业已成为我国出口新的增长点，为中国经济发展注入新动能，成为推动中国经济增长的新引擎。然而，由于锂电池本身固有的危险特性，导致运输事故时有发生。

为坚持贯彻落实党的二十大精神和党中央、国务院对安全生产工作做出的重大决策部署，以提升我国新能源行业安全运输水平、促进新能源行业可持续发展为目的，标准建立了动力型锂离子电池铁路运输安全技术规范，保障动力型锂电池铁路运输安全，更好服务于新能源铁路运输。

七、重大意见分歧的处理依据和结果。

标准的编制过程中没有遇到重大分歧意见。

八、采用国际标准和国外先进标准的，说明采标程度，以及与国内外同类标准水平的对比情况。

本标准主要参考联合国《规章范本》，本标准中动力型锂电池的分类、包装要求、包装标志等基本技术要求与《规章范本》保持一致。在此基础上，结合我国铁路运输特点，对锂电池的承、托运要求、运输作业要求、应急响应等做出补充要求。

九、作为推荐性标准建议及其理由。

本标准建议作为推荐性发布实施。

十、贯彻标准的措施建议。

无。

十一、其他应说明的事项。

无。

标准起草组

2023年10月