



危险品专家组 (DGP)

第二十四次会议

2013 年 10 月 28 日至 11 月 8 日，蒙特利尔

议程项目 5：在可能的范围内，解决空中航行委员会或专家组查明的非经常性的工作项目

5.1：审查关于运输锂电池的规定

锂金属电池

(由秘书提交)

摘要

本工作文件提议禁止用客机和货机运输锂金属电池。文件提出，关于仿造电池和不合规货物得到运输的报告、这些电池带来的火情风险，以及现有灭火系统和货舱灭火控制程序对锂金属火情无效的事实，都使得运输锂金属电池的风险令人无法接受，也很难证明其合理性。

由危险品专家组采取的行动：鉴于缺乏能够控制锂金属火情的减缓措施，也没有针对此类电池的有效灭火系统，因此请危险品专家组考虑按照本工作文件附录所示，禁止用客机和货机运输 UN 3090——锂金属电池。

1. INTRODUCTION

1.1 The risks related to lithium batteries have been well documented by the Dangerous Goods Panel (DGP). Much has been done to improve measures to address these risks, including the changes to the 2013-2014 Edition of the Technical Instructions which eliminated exceptions for bulk shipments of lithium batteries. At that time the panel recognized that although the changes enhanced safety, regulations could not, on their own, eliminate all risks related to transporting lithium batteries. It was acknowledged that inadvertent errors in applying the regulations were possible, and intentional violations were a reality. It was believed that non-compliance had been a factor in a number of reported incidents. The panel also recommended ways to address these risks, including increased outreach, training, oversight and appropriate enforcement activities.

1.2 A basic foundation of safety management systems is that layered defenses against safety risks are necessary. A multi-layered system helps ensure that single-point failures are rarely consequential. In the context of safely transporting dangerous goods, these could include properly identifying dangerous goods, properly packaging them and preparing them for transport, ensuring that they are not damaged upon

(7 页)

C1304323

acceptance, and safely loading/unloading/storing them on the aircraft. Although these layers of defence may be adequate for batteries manufactured, classified and prepared for shipment in compliance with the regulations, they are less effective for batteries not manufactured to standard or for batteries which are not prepared for transport in compliance with the Technical Instructions. If an incident does occur because of non-compliant batteries, the last layers of defence would be the packaging and fire suppression capabilities. Tests suggest, however, that required packaging for lithium metal batteries do not sufficiently contain the effects of a lithium metal battery ignition and are not designed to withstand a lithium metal cell fire. Tests have also shown that Halon is ineffective as a fire suppressant on a lithium metal fire, leaving no other layer of defence.

1.3 The panel has acknowledged that non-compliant battery shipments, including those which contain counterfeit batteries not manufactured and tested in compliance with the Instructions, are a reality. The panel has also acknowledged that many if not all reported incidents related to lithium batteries have involved non-compliant shipments. The substantial increase of batteries being transported, the increase in energy densities, and the expected future upward trend for both makes non-compliant shipments an even greater threat to safety. While increased outreach, training, oversight and appropriate enforcement activities can help reduce the number of non-compliant consignments in the transport chain, the fact remains that these activities cannot eliminate non-compliance. Effectively regulating compliance is also difficult since it is impossible to distinguish between counterfeit lithium metal batteries and those which have been manufactured to standard. If transport risk was based solely on compliant shipments, many other dangerous goods currently forbidden for transport — such as explosives and toxic gases — would arguably be permitted.

1.4 The risks involved with transporting lithium batteries, reports of counterfeit batteries and non-compliant shipments being transported coupled with the fact that current fire suppression systems in cargo holds have no effect on lithium metal fires make it difficult to justify allowing them as cargo. It is noted that one State and several airlines already forbid lithium metal on their passenger aircraft through State and operator variations. It is further noted that the lithium battery industry have indicated an increasing amount of lithium metal batteries are transported by sea.

2. ACTION BY THE DGP

2.1 In the absence of packaging which can contain a lithium metal fire or an effective fire suppressant system, the panel is invited to consider forbidding the transport of UN 3090 — **Lithium metal batteries** on both passenger and cargo aircraft.

— — — — —

附录

对《技术细则》的拟议修订

第 3 部分

危险物品表，特殊规定和限制数量与例外数量

.....

第 2 章

危险物品表（表 3-1）的编排

.....

表 3-1 危险物品表

名称	UN 编号	类别或项别	次要危险性	国家差异条款	特殊规定	UN 包装等级	例外数量	客机		货机	
								包装说明	每个包装件最大净量	包装说明	每个包装件最大净量
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12	13
Lithium metal batteries (including lithium alloy batteries) † 锂金属电池 (包括锂合金电池) †	3090	9		US 2 US 3	A88 A99 A154 A164 A183	II	E0	See 见 FORB 禁	968 968 DDEN 运	See 见 FORB 禁	968 968 DDEN 运
Lithium metal batteries contained in equipment (including lithium alloy batteries) † 装在设备中的锂金属电池 (包括锂合金电池) †	3091	9		US 2 US 3	A48 A99 A154 A164 A181 A185	II	E0	970	5 kg	970	35 kg
Lithium metal batteries packed with equipment (including lithium alloy batteries) † 与设备包装在一起的锂金属 电池 (包括锂合金电池) †	3091	9		US 2 US 3	A99 A154 A164 A181 A185	II	E0	969	5 kg	969	35 kg

.....

第 4 部分

包装说明

.....

第 11 章

第 9 类——杂项危险物品

.....

包装说明 968

客机和货机运输 UN 3090

1. 引言

本条目适用于锂金属或锂合金电池。本包装说明的结构如下：

- IA 节适用于锂金属含量超过 1 克的锂金属电池芯和锂金属含量超过 2 克的锂金属电池，这些电池芯和电池必须划入第 9 类并须受本细则所有有关要求的限制；
- IB 节适用于锂金属含量不超过 1 克的锂金属电池芯和锂金属含量不超过 2 克的锂金属电池，但其包装数量超过第 II 节表 968 II 允许的限值；和
- 第 II 节适用于锂金属含量不超过 1 克的锂金属电池芯和锂金属含量不超过 2 克的锂金属电池，且其包装数量也不超过第 II 节表 968 II 允许的限值。

2. 禁止运输的锂电池

以下规定适用于本包装说明内所有锂金属电池芯和电池：

禁止运输由制造商查明为具有安全方面缺陷、或已经受损、可能会产生导致危险的热量、造成火情或短路的电池芯和电池（例如那些出于安全原因退还给制造商的电池芯和电池）。

除非得到始发国和运营人所属国的国家有关当局批准，禁止航空运输废弃锂电池，以及为回收或处置目的运输的锂电池。

IA. 第 IA 节

第 IA 节的要求适用于确定符合划入第 9 类的标准的锂金属含量超过 1 克的锂金属电池芯和锂金属含量超过 2 克的锂金属电池。

每个电池芯或电池必须满足下列要求：

- 1) 每个电池芯或电池的所属类型证明满足联合国《试验和标准手册》第 III 部分 38.3 小节规定的每项试验的要求；

注 1：无论电池所含的电池芯是否经受了此类试验，电池必须接受这些试验。

注 2：2014 年 1 月 1 日之前制造的电池和电池芯，如果其设计类型按照联合国《试验和标准手册》第五修订版第 III 部分 38.3 小节的要求进行过试验，则可以继续予以运输。

- 2) 装有安全排气装置，或其设计能防止在正常运输中难免发生的条件下猛烈破裂，并装有防止外部短路的有效装置；和

- 3) 是按照 2.9.3.1 e) 规定的质量管理方案制造的。

包含并联的多个电池芯或电池芯系列的每个电池必须装有防止危险的反向电流所需的有效装置（例如二极管、保险丝等）。

IA.1 一般要求

必须符合 4.1 的要求。

表 968 IA

联合国编号和运输专用名称	每个包装件净数量	
	客机	货机
UN 3090 Lithium-metal batteries ——锂金属电池	2.5 kg	35 kg

IA.2 补充要求

— 必须保护锂金属电池芯和电池以防短路。

- 锂离子电池芯和电池必须放入能将电池芯或电池完全封装的内包装内，然后再放入外包装。电池芯或电池的完成包装件必须符合 II 级包装的性能要求。
- 经始发国有关当局批准，质量超过 12 kg 且具有耐冲撞坚固外壳的锂离子电池或此类电池组件，可以放在不受本细则第 6 部分要求限制的坚固外包装或保护封罩中（如完全封闭的箱子或木制板条箱）进行运输。批准文件必须随附托运货物。
- 准备作为第 9 类用客机运输的锂离子电池芯和电池：
 - 交付客机运输的电池芯和电池必须装入中层包装或硬金属外包装；和
 - 必须用不燃烧、不导电的衬垫材料将电池和电池芯裹好，然后将其放入一个外包装内。

IA.3 外包装

箱	桶	方桶
铝 (4B)	铝 (1B2)	铝 (3B2)
纤维板 (4G)	纤维 (1G)	塑料 (3H2)
天然木 (4C1, 4C2)	其他金属 (1N2)	钢 (3A2)
其他金属 (4N)	塑料 (1H2)	
塑料 (4H1, 4H2)	胶合板 (1D)	
胶合板 (4D)	钢 (1A2)	
再生木 (4F)		
钢 (4A)		

IB 第 IB 节

第 IB 节的要求适用于包装数量超过第 II 节表 968 II 允许限值的锂离子电池含量不超过 1 克的锂离子电池芯和锂离子电池含量不超过 2 克的锂离子电池。

数量超过第 II 节表 968 II 允许限值的锂离子电池芯或电池必须划入第 9 类，并须受本细则所有有关规定的限制（包括本包装说明第 2 段和本节要求在内），但以下规定除外：

- 第 6 部分的规定；和
- 5；4 的危险物品运输文件要求，条件是托运人提供了描述托运货物内容的替代书面文件。如果托运人与运营人之间已有协议，则托运人可以通过电子数据处理 (EDP) 或电子数据交换 (EDI) 方法来提供信息。下面列出了所需信息，应按以下顺序列示：

- 1) 托运人和收货人的姓名和地址；
- 2) UN 3090；
- 3) 锂离子电池 PI 968 IB；
- 4) 包装件数目和每个包装件的毛重。

锂离子电池或锂离子电池芯和电池如果符合下列全部条件，则可交运：

- 1) 对于锂离子电池芯，锂含量不超过 1 克；
- 2) 对于锂离子电池或锂离子电池，合计锂含量不超过 2 克；
- 3) 每一电池芯或电池所属类型证明满足联合国《试验和标准手册》第 III 部分 38.3 小节规定的每项试验的要求。

注 1：无论电池所含的电池芯是否经受了此类试验，电池必须接受这些试验。

注 2：2014 年 1 月 1 日之前制造的电池和电池芯，如果其设计类型按照联合国《试验和标准手册》第五修订版第 III 部分 38.3 小节的要求进行过试验，则可以继续予以运输。

- 4) 电池芯和电池必须是按照 2；9.3.1 e) 规定的质量管理方案予以制造的。

包装说明 968

包装说明 968

表 968-II

内装物	锂含量不超过 0.3 克的锂金属电池芯和/或电池	锂含量超过 0.3 克但不超过 1 克的锂金属电池芯	锂含量超过 0.3 克但不超过 2 克的锂金属电池
1	2	3	4
每个包装件电池芯/电池的最大数量	无限制	8 个电池芯	2 个电池
每个包装件的最大净量 (重量)	2.5 kg	不适用	不适用

同一包装件内不得合并使用表 968-II 第 2、3 和 4 栏内规定的限值。

II.2 补充要求

- 电池芯和电池必须装在能够将电池芯或电池完全封装的内包装内，然后再放入坚固的外包装当中。
- 必须保护电池芯和电池防止发生短路。这包括防止在同一包装内与导电材料接触，导致发生短路。
- 每个包装件都必须能够承受从任何方向进行的 1.2 米跌落试验，而不会发生下列情况：
 - 使其中所装的电池芯或电池受损；
 - 使内装物移动，以致电池与电池（或电池芯与电池芯）互相接触；
 - 内装物释出。
- 每个包装件必须贴有锂电池操作标签（图 5.31）。
- 每批托运货物必须附带一份包括以下内容的文件：
 - 标明包装件内装有锂金属电池芯或电池；
 - 标明包装件必须小心轻放，如果包装件损坏，有着火的危险；
 - 标明如包装件受到损坏，必须遵守的特别程序，包括检查和必要时重新包装；和
 - 了解其他情况的电话号码。
- 如果使用航空货运单，货运单上必须写明“锂金属电池”、“符合 PI-968 第 II 节”的字样。
- 为电池芯或电池进行运输准备或将其交付运输的人员，必须接受与其责任相符的关于这些要求的适当指示。

II.3 外包装

箱

桶

方桶

坚固的外包装

II.4 合成包装件

当包装件放在合成包装件内时，本包装说明所要求的锂电池操作标签必须清晰可见，或将标签贴在合成包装件外面，而且合成包装件必须标有“合成包装件”字样。