



运行安全通告

Operation Safety Bulletin

编号：OSB-2020-01

中国民用航空局飞行标准司发布

2020 年 4 月 21 日

运行安全通告（OSB）由民航局飞行标准司向行业发布，其中包含重要的运行安全信息，以及相关的推荐措施。运行安全通告有助于航空运营人在开展新型或特殊种类运行、以及应对突发或紧急事件时，以最高的安全水平依法依规运行，并符合公共利益。运行安全通告中提出的推荐措施可以在规章或规范性文件发布之前对航空运营人的运行和局方监管提供指导，但不是唯一方法，其他替代方法也可能达到同样的效能。

主题：客舱装载货物运输

1. 目的

本通告目的是为承运人提供指导，对在客机客舱内装载货物运输提供安全风险评估方面的相关信息，并提供可能的技术支持，以确保此类运行的安全。

2. 适用范围

本通告适用于在客机客舱内装载货物运输的 CCAR-121 部承运人。CCAR-135 部运营人在实施相同的运行时可以参考使用。

3. 背景

航空业受到 COVID-19 疫情的严重冲击，国内及国际航空运输市场发生显著变化，客运市场短期内急剧下降，而货运需求却爆发式增加。航空公司为应对这种短时间内的市场骤变，保障物资运输的巨大需求，在除了使用全货机和客机机腹货舱装载货物进行运输以外，还寻求利用客机的客舱以装载更多货物进行运输的可能。

4. 总体要求

承运人在实施客舱装载货物运行之前，必须熟悉货物运输的运行。

现代客机在设计时并未考虑到在客舱内装载大量货物运输的情形，客机客舱与机腹货舱或货机主货舱有明显不同，并没有设计和安装烟雾/火警探测、自动灭火等系统，其运行风险仍有待探索和总结，承运人必须通过全面、详细的风险评估和缓解措施来弥补航空器设计时未考虑到的运行实际情况，持续关注和记录运行中新识别出的风险源并及时采取缓解措施。因此，承运人在实施客舱内载运货物运输前应充分评估。特别是对于拆除客舱内旅客座椅以在客舱地板上装载货物，目前行业内尚未收集到足够的验证数据，也无权威、成熟的完全解决方案，各国对此暂无结论性的批准，承运人应谨慎决策。

承运人应该始终严格遵循航空器制造商提供的技术支持方案。

承运人应考虑所有移除的设备对航空器重量、重心的影响，及时更改重量和平衡手册（WBM），并且在运行的任何时候都遵守在航空器飞行手册（AFM）和载重平衡手册（WBM）中的限制，任何时候不得低于航空器最低空中重量的要求。

4.1 货物安全

重量和平衡是客舱内装载货物运行安全的关键，承运人应对配载人员和装载人员进行培训，确保使用恰当的配载平衡图表并严格按照计划的图表装载货物。

货物得到有效的固定是另一个运行安全的关键，在客舱内的货物应该得到妥善固定，因为运行中的不确定因素可能导致货物的移动，进而造成飞机重心超过极限失去平衡。

4.2 货物的检查

为了解决客舱内可能发生火灾、泄漏或其他不可预见情况的任何风险，承运人应保证在运行的各个阶段，飞行机组或客舱内工作人员可以不受阻碍地进入客舱的所有区域对货物安全状况进行检查并可触及。

4.3 安全考虑因素

客舱内装载货物的运行较为复杂，承运人应考虑多方面的因素影响，需要考虑的因素包括但不限于：

- a) 承运人对货物运输的一般知识;
- b) 客舱构型改变带来的衍生问题;
- c) 客舱内工作人员发现烟、火和消防的能力;
- d) 飞行机组或客舱内工作人员控制和扑灭客舱内火情的资格和技能;
- e) 提供、放置和储存足够的消防和防护设备, 如防护式呼吸装置、灭火器等, 以供舱内人员使用;
- f) 延程运行 (EDTO);
- g) 错误申报/未申报或隐含的危险品;
- h) 不受限制地接触所有货物;
- i) 货物泄漏/溢出;
- j) 未固稳/装载不当的货物;
- k) 装卸顺序不正确;
- l) 超过运行重量和平衡的限制;
- m) 地面人员根据相关规章的规定, 制定配载平衡计划和监督货物装载的资格;
- n) 与新程序相关的职业健康与安全风险。

4.4 安全风险评估

承运人在实施客舱载货运行前应进行详细的安全风险评估, 以识别危险、评估并采取缓解措施。以下是典型的安全风险评估表, 实际运行中的风险不限于此, 可能更多。

风险矩阵图					
严重程度 可能性	灾难性 (A)	危险 (B)	重大 (C)	较小 (D)	可忽略不计 (E)
频繁 (5)	5A	5B	5C	5D	5E
偶然 (4)	4A	4B	4C	4D	4E
少有 (3)	3A	3B	3C	3D	3E
不大可能 (2)	2A	2B	2C	2D	2E
极不可能 (1)	1A	1B	1C	1D	1E

安全风险评估			
编号	风险源	风险评估等级	缓解措施
1	客舱座椅的损坏	2E	对货物表面进行保护，严格遵守货物重量限制
2	客舱构型改变后的关联影响	5B	取得适航批准；及时更新航空器的基础数据
3	客舱地板/隔板的结构故障	3B	严格遵守货物重量限制
4	危险品未能识别/正确申报	3B	人员培训；加强收运检查及安全检查；明确客舱中可以载运的货物品名；禁止在客舱中载运任何类别的危险品
5	货物中含有液体	2D	加强货物包装防止泄露和损坏
6	货物不满足检疫要求	1C	加强消杀工作
7	货物搬运不当	3E	加强工作作风
8	货物超高	4D	限制货物堆放高度
9	货物未有效稳固	4B	使用货物座椅袋、货网等
10	货物未按载重平衡表正确装载	4B	人员培训；严格按配载平衡表装载
11	货物装载位置影响飞机系统正常工作	2B	人员培训；严格按配载平衡表装载
12	装卸过程中损坏舱门等	2B	人员培训；人工搬运
13	装载过程中装载人员受伤	3B	个人防护；适当培训
14	在地面装卸过程中，航空器重心超出极限，造成地面事故	3B	人员培训；严格按照图表和规定装卸货；使用地面辅助设备
15	舱门操作人员未经过培训	2C	使用经过训练的人员
16	飞机系统散热对货物影响	3B	关闭旅客娱乐系统等不必要的发热系统；较低的客舱温度设置；较大的通风量
17	客舱无烟雾/火情探测	5A	配置足够数量的经过培训的客舱内工作人员；限制货物装载量
18	货物失火	2A	增加客舱灭火设备数量；评估客舱内工作人员数量
19	客舱释压	2B	人员培训；适当增加手提式氧气瓶

5. 货物

5.1 危险品运输

客舱内禁止载运任何类别的危险品，机腹货舱内不得载运“仅限货机”的危险品。在符合《民用航空危险品管理规定》（CCAR-276-R1）、ICAO《危险物品安全航空运输技术细则》有关要求的情况下，允许持有危险品航空运输许可的承运人按照许可要求利用机腹货舱运输危险品。

5.2 货物准备

承运人应遵循国际民航组织的客舱指南中允许运输的货物种类，来评估可接受的装载于客舱内的货物或邮件类型。所有被接受的“特殊货物”都需遵守适当的规定。

注意事项包括：

- a) 特殊货物：例如，医疗用品可能包含水银温度计、酒精消毒剂、内置锂电池的呼吸机等物品，这些物品属于危险品，禁止使用客舱进行运输。
- b) 包装的尺寸和重量以及将它们装入可用的箱子、袋子或采用替代方法的能力。货物需要遵守配载平衡的规定在整个航空器上的重量分配。
- c) 要确保装载在座椅上的货物的重心（CG）等于或低于在用座椅包线图中所示的乘客重心。

- d) 装卸、支撑、载荷分布和束缚设备的可用性。
- e) 货物包装应无尖锐部位或锋利的边缘，因为它们将由人工装载。
- f) 客舱内不得装载未经良好包装的湿货物。
- g) 货物和货物包装应符合卫生检疫的相关规定。
- h) 货物的包装应该能够平衡压力，以确保在飞行过程中适应气压的变化。

6. 地面操作

6.1 装载位置

6.1.1 允许装载货物的位置

货物可装载在客舱内现有的已获批准的存放位置。这些位置包括头顶行李架、壁橱、落地式储物柜，标有最大承载量的隔板和座椅下储物区。

6.1.2 禁止装载的位置

禁止在厕所、机组休息区、不能将货物固定的隔板区域或其他已经明确标明不能用于装载的区域载运货物。

6.1.3 需要得到批准的位置

如果承运人希望在乘客座椅上装载货物，则承运人应获得局方对 CCAR-121 部第 121.215 条的批准。

如果承运人希望进一步拆除部分或全部旅客座椅以获得更大的载运空间，从而在客舱地板上装载货物，那么**承运人的拆除客舱座椅改装方案**需要得到局方适航部门的批准，且必须严格按照经批准的改装方案进行施工。

6.2 重量和平衡

6.2.1 计算机载重平衡系统

大多数计算机载重平衡系统是用来计算客舱内的荷载，如果该系统仅具备计算乘客重量的功能，建议承运人联系系统设计方提供解决方案，调整系统以适应计算货物重量的需要。一般情况下，建议该系统设置每排的重量分配参数，以减少最终计算中的重心误差。

计算机载重平衡系统在设计时可能未考虑到客舱地板的最大承重限制，特别是对于拆除旅客座椅后直接在地板装载货物的情况。承运人应识别这些承载货物区域的限制，建立专门的装载限制表，以通报相关的人员和部门。

6.2.2 手工制作载重平衡舱单

用于客运航班的原纸质舱单如按旅客人数计算客舱平衡，在客舱运载货物的情况下，需要修改手工舱单。承运人可继续使用原纸质舱单的客舱平衡分区，但应加以修改，明确载货情况的体现方

式，并将客舱部分的原按人数计算的方式调整为按重量计算的方式。

6.2.3 装载通知单（Loading Instruction Report, LIR）

装载通知单也有称为“装机单”，通常不包括客舱部分。因此，建议在“特别说明”框中详述此部分的所有信息，并提示行李架、座椅下等装载情况，避免漏卸。

在做装载计划时，应考虑保持座舱压力释放孔区域通畅的需要。

除正常信息外，LIR 还应报告以下方面的详细说明：

- a) 每个舱位的装载量；
- b) 座位、座位排、客舱区域和/或紧固区域的最大载荷；
- c) 每个行李架和衣帽间的装载量和最大装载量；
- d) 装卸顺序。

注意：配载员应确保，只有标记特殊处理代码“CIC”（在客舱装载的货物）的货物才在客舱装载。

对于拆除旅客座椅情况，承运人应根据所有新的适用限制生成专用的装载限制表。

6.2.4 航空器数据修正和配载控制

移除乘客座椅、改变客舱构型后的航空器，运行空机重量、空机重心等发生改变；无论是否改变客舱构型，因客舱供应品的减少

（包括因没有乘客而减少的饮用水）等原因也将引起航空器运行空机重量和空机重心的改变。使用客舱装载货物的承运人应及时更新航空器的基础数据，保证配载准确。承运人需要对最终的载重平衡舱单进行验证，以确保运行限制得到遵守。

承运人内部各相关部门，以及与当地载重平衡部门应保持沟通，确认各部门获取最新的航空器数据。承运人应明确公司内部以及与地面服务代理的报载操作程序，规范报载术语和装载代码，以便与货舱装载的货物进行明确区分。

6.2.5 提供给机长的文件

除舱单外，还应该向机长提供装载在客舱内的货物的详细情况说明（货单）。

为便于机长识别出客舱里未装货的区域和客舱位置代码（例如 Oa、Ob 等），需向机长提供客舱旅客座椅布局图（Layout of Passengers Accommodation, LOPA）；如有旅客座椅被拆除，还建议向机长提供装载限制表。

6.2.6 配载人员和装载人员等补充培训

承运人应根据载重平衡的实施方案，对计算机载重平衡系统存在差异的操作、载重平衡舱单的变化、装载通知书新的格式等加以梳理，对额外的流程、代码及报载方式等加以补充，对载重平衡舱单制作人、监装监卸人员、装载人员及地面服务代理完成培训。

6.3 货物装卸载

6.3.1 装载货物的一般规则

在客舱中装载货物应遵守以下规则：

- a) 放置在客舱的货物的重量应符合各装载位置的附加限制。
- b) 确保货物可视无遮挡、有明显的标识并远离任何热源；
- c) 确保减压孔不被堵塞；
- d) 确保侧壁（地板）通风口周围应有足够的间隙（至少 5 英寸）用于减压。
- e) 确保指示应急设备位置的标牌不被阻挡；确保拿取应急设备不受阻碍；
- f) 确保通道和撤离路线畅通；
- g) 始终遵循 LIR 中所述的装载顺序；

注意：通常，客舱的装载顺序为从前向后，卸载顺序为从后向前的顺序操作。基于同样的原理，飞机的后机腹货舱应该是最后装载并最先卸载的；

- h) 起飞前、着陆前、系好安全带标志亮起时，以及在机长指令时，应对客舱装载的货物进行检查以确保妥善放置和稳固；
- i) 监装人员（或具有等同资质的人员）负责监督货物严格按照的 LIR 的要求装卸。

6.3.2 货物在不同装载位置的附加限制

6.3.2.1 在现有可以装载位置的附加限制

将货物装在头顶行李架、壁橱、落地式储物柜，标有最大承载量的隔板和座椅下储物区时，应遵守以下限制：

- a) 不得超过装载区域的最大容量限制；
- b) 如果货物存放在座椅下，则座椅应配备约束杆系统，并且货物应完全放置在座椅下。每件货物的质量不得超过 9 公斤（20 磅）；
- c) 不得将物品存放在不能限制物品向前、向侧面或向上移动的客舱壁板上，除非客舱壁板上有标明最大载量的标牌；
- d) 货物不应放置在可能妨碍使用应急设备的地方；
- e) 货物超过不能超过存放区域标牌标明的最大载量；
- f) 放置在封闭的存放区内的货物，其大小不得妨碍带锁门安全关闭。

6.3.2.2 旅客座椅上装载货物的附加限制

建议用保护材料覆盖所有座椅。材料应选用满足 12 秒垂直燃烧要求的材料，如：具有良好的抗撕裂性和抗刺穿性的涂层玻璃纤维布、Kevlar 或 Nomex 布，防火毡（用于座椅），以前拆下的旧座椅套等。

通常，在乘客座椅上装载货物还需要满足以下要求：

- a) 确保座椅靠背处于直立位置;
- b) 将安全带放在座垫后面;
- c) 尽可能折叠内侧扶手;
- d) 座椅上装载的货物质量不得超过座椅限制。一般情况下，
每个座椅上的载荷重量不能高于 77KG（170 磅）;
- e) 货物重量应均匀分布在整個座椅排上;
- f) 均匀分配货物的实际重量和载荷，以确保符合飞机飞行手册(AFM)、飞机重量和平衡手册及最低飞行重量限制等的要求;
- g) 货物的重心（CG）应等于或低于航空器制造商配重和平衡手册或类似文件中所报告的在用座椅包线图中所示的乘客重心;
- h) 重量和平衡计算时应考虑货物荷载，并遵守所有的航空器运行限制;
- i) 客舱内工作人员不得与货物共用座位排，且必须在货物占用座椅和客舱内工作人员预留的座位之间至少有一行空座位间隔。

6.3.2.3 客舱地板上装载货物的附加限制

在客舱地板上装载货物，应将货物约束装置直接连接到座椅轨道上，通常有以下附加限制：

- a) 在固定货物的区域前、后至少各留有一整排不被任何人员或货物占用的空座位；
- b) 最大货物重量不得超过飞机制造商所推荐的任何紧固方案的值；
- c) 货物应均匀地分布在货物固定区域，且不得超过飞机制造商建议的相应区域的载荷限制；
- d) 直接放置在地板上的货物不能超过载重平衡手册中的地板载荷限制；
- e) 货物重心高度不得超过飞机制造商所提供的值；
- f) 货物的横向和纵向重心在飞机制造商提供的限制范围内(一般在紧固区中心的+ / -10%);
- g) 货物不得占用和影响过道、门口、厨房或紧急出口区域；
- h) 必须注意，被固定的货物载荷不应分配到厨房、厕所、隔墙或其他任何的固定结构上。

6.3.3 货物装卸载使用的设备

客机客舱的设计并未考虑用于大量装载货物的情况，所以应采取一切可能的措施防止人员受伤和航空器损坏，尤其是客舱门附近的区域。

推荐装卸货使用的设备是：

- a) 升降设备；
- b) 客梯车。

平常用于登机 and 装载 PRM 和/或餐饮的升降设备也可用于将装载的货物安全送入客舱门。

当使用客梯车将货物装入舱内时，应根据每个货物包裹的尺寸和重量进行适当考虑。建议将装载人员分配到客梯车楼梯的不同位置，通过将包裹从坡道向上传递来持续进行装货；将包裹从一个人传递给另一个人。此方式可有效降低滑倒、绊倒和跌倒的风险。

注意不建议在客舱装卸货物时使用货物传送带设备，因为搬运人员从打开的客舱门跌落的风险非常高。

6.4 货物固定

6.4.1 在旅客座椅上的固定

如果承运人已获得对 CCAR-121 部规章第 121.215 条的局方批准，则应使用适当的束缚系统来装载货物和/或邮件，以确保符合所有适用的法规要求。

- a) 座椅上的货物装载高度不应妨碍飞行机组或客舱内工作人员对客舱的观察造成任何遮挡且可触及；
- b) 确保在紧急情况下飞行机组或客舱内工作人员可以拿取货物；
- c) 避免重物 and/或有锋利边缘的货物；
- d) 用货网或货带将货物固稳在每排座椅上；

- e) 如使用座椅货物袋（Cargo Seat Bag, CSB）则需要遵循 CSB 制造商提供的安装说明，并确保所有 CSB 均已正确固定，并且捆扎带在座椅上拉紧锁定；
- f) 确保在发生火情等紧急情况时，客舱内工作人员能够解除货物固定装置以便实施消防程序；

6.4.2 在地板上的货物固定

- a) 货物装载高度不应对飞行机组或客舱内工作人员对客舱的观察造成任何遮挡且可触及；
- b) 确保在紧急情况下飞行机组或客舱内工作人员可以拿取货物；
- c) 避免重物和/或有锋利边缘的货物；
- d) 货物必须妥善紧固,确保在飞行或紧急着陆情况下货物不会松脱或翻转；
- e) 束缚装置的数量/类型及其附着点应能够根据适用的规范束缚货物；
- f) 确保网连接件与主甲板地板上的座椅固定轨道兼容。通常，安装在航空器座椅导轨上的螺柱应符合 MS33601A 标准；
- g) 对于给定的货物重量，系留点的数量以及螺柱紧固配件和安全带组件的类型、数量应按照飞机制造商提供的建议。应使用经 TSO 认证的货网和货带；

- h) 确保在发生火情等紧急情况时，客舱内工作人员能够解除货物固定装置以便实施消防程序。

7. 运行

7.1 运行人员

7.1.1 飞行机组

由于在客舱内装载货物飞行与客运飞行在非正常情况下的操作程序上有所不同，例如在客舱失火、客舱释压等非正常情况下的操作程序，承运人应评估并制定在客舱内运输货物时适用的操作规范，避免长时间从事客运飞行的机组在出现不正常情况下由于惯性思维引发不安全事件。

7.1.2 客舱内工作人员

当在客舱运输货物时，要求客舱内留有人员以确保货物保持稳固，并保持火警监视和按要求执行消防程序。建议承运人使用经过专项培训的客舱乘务员。如果承运人使用其他人员在客舱内执行此类任务，则他们应经过承运人适当的培训和资格认证。

客舱内工作人员人数应考虑以下因素来确定：

- a) 客舱的大小；
- b) 工作强度；
- c) 客舱内所载货物的数量和类型；

- d) 有效执行正常和紧急程序所需的人数。

7.2 人员职责

7.2.1 飞行机组

飞行机组除正常的职责以外，还需要：

- a) 飞行机组成员在履行工作职责和为履行职责而休息的时间内不得承担任何客舱内工作人员的职责，包括对货物的监督。如未配备经过舱门培训的人员，需要飞行机组成员承担客舱门开关、滑梯预位/解除预位的职责的情况除外。
- b) 机长应该在接受舱单和客舱货物装载情况说明之前对客舱装载的货物进行目视检查，以符合本通告的相关规定。

7.2.2 客舱内工作人员

- a) 明确客舱内工作人员的职责。应指定一名“负责人”来负责在任何紧急情况下协调沟通和反应；
- b) 所有客舱内工作人员都应熟悉正确的束缚方法和手段；
- c) 确保客舱娱乐系统、乘客座椅电源系统、未使用的厨房系统以及航空器运行不需要的任何其他能够发热的系统在装载货物前和载货运行期间被隔离（或关闭）；
- d) 应增加对客舱检查的频次，以便及时发现火情并实施灭火程序；

- e) 完成其他的客舱程序，如飞行前设备检查、舱门预位/解除预位、撤离等；
- f) 完成清舱检查并确保驾驶舱空防安全；
- g) 在起飞前、着陆前、经历颠簸以后，以及在机长指令时，对客舱装载的货物进行检查以确保妥善放置和稳固。发现货物装载方面的任何异常时及时向机长报告；
- h) 如果经过承运人培训合格，承担客舱门开关、滑梯预位/解除预位的职责。

7.3 培训

7.3.1 货物运输通识培训

飞行机组和客舱内工作人员可能对货物运输并不熟悉，从事客舱载运货物运行的承运人应对所有涉及的运行人员进行货物运输的通识培训，培训内容包括但不限于：

- a) 本通告内容；
- b) 客货运之间的差异；
- c) 各岗位职责和工作程序；
- d) 载重平衡舱单、装载通知单；
- e) 货物搬运、堆放、紧固方法；
- f) 应急处置程序。

7.3.2 危险品运输培训

所有飞行机组和客舱内工作人员在运行前都应接受危险品运输培训。

7.3.3 消防培训

承运人应制定规范，确保所有飞行机组和客舱内工作人员在运行前接受客舱货物火警监视和应急处置的培训，包括通信、消防设备和排烟、灭火程序等方面的培训。

7.3.4 客舱设备的培训

所有客舱内工作人员均应接受客舱正常商用设备（如娱乐、空调、厨房设备等）、客舱紧急设备（如氧气面罩、PBE等）的使用等方面的培训。

7.3.5 程序差异的培训（如适用）

客舱载运货物可能影响到某些特殊情况下的操作程序，飞行机组和客舱内工作人员的标准操作程序（如释压和灭火程序等）可能与载客运行有一定差异，承运人应在厂家的指导下认真研究和评估这些变化，在运行前按需对飞行机组和客舱内工作人员完成这些差异的补充理论培训，确保这些人员能正确处置和操作。

7.4 运行的其他考虑

7.4.1 客舱温度

飞行机组应在运行中将空调设置在一个相对较低的客舱温度，航空器制造商推荐的客舱温度是设置为 18°C-19°C 或设置为最低客舱温度。

7.4.2 通风

建议在保证安全的前提下设置空调组件至最大（MAX）位置，如装有“旅客数（Passenger Dial）”功能的飞机，可以设置到最大旅客数来实现较大的通风量。在客舱发生火情时，应将组件流量设置为最小或较低。

7.4.3 客舱热源

客舱娱乐系统、乘客座椅电源系统等均能产生热量，为避免因此类设备发热导致的火情，客舱内工作人员应在货物装载前应关闭客舱娱乐系统、乘客座椅电源系统、未使用的厨房系统、地板加温系统等航空器运行非必需的能够发热的系统，或确认其已被良好隔离，并已记录在客舱技术日志上。在客舱装载货物运行期间，不得再次使用此类设备。

7.4.4 应急设备

由于客舱装载了大量货物，承运人应进行仔细的考虑，在发生包括货物失火、客舱释压等特殊情况时，现有机载的手提式灭火瓶、防护式呼吸装置（Protective Breathing Equipment, PBE）等应急设备的数量和存放的位置是否能够满足紧急情况下的需求。