



信息通告

中国民用航空局飞行标准司

编号：IB-FS-MAT-002

下发日期：2026 年 1 月 4 日

航空发动机道路运输 安全技术规范

航空发动机道路运输安全技术规范

1. 目的

本通告旨在通过确立科学、统一的技术标准和操作流程，对航空发动机运输过程中的运输车辆、装载加固、人员资质、过程管控、交付验收及应急处理等全链条进行规范，为 CCAR—121 部运营人和发动机承运人提供参考，系统性应对航空发动机道路运输中的固有风险，切实保障每项运输任务安全、可靠、高效完成。

2. 适用范围

本通告适用于 CCAR—121 部运营人及其发动机运输承运人，发动机型号包括 LEAP 系列、CFM56 系列、V2500 系列、CF34 系列、GE_{nx} 系列、GE90 系列、TRENT700、TRENT900、TRENT1000、TRENTXWB 系列、PW1100、PW4000 系列、CF6 系列和 RB211 系列航空发动机的运输活动，其他型号或其他运营人的航空发动机运输活动可参考使用。

3. 废止

无。

4. 说明

随着民航运输业的飞速发展，发动机更换工作日益增多，航空发动机道路运输也愈发频繁。由于航空发动机具有价值高昂、体积庞大、形状不规则、内部结构复杂等特点，其运输过程中的

防护与装载加固要求苛刻，专业性强，是一项集高价值、高技术、高风险于一体的特种物流作业。为从根本上提升发动机运输的专业化与标准化，确保运输安全，明确并遵守专门针对航空发动机道路运输的安全规范显得尤为迫切和必要，以避免操作流程不规范、防护措施不到位、风险预判不足等问题，切实保障航空发动机适航性。

5. 参考资料及定义

GB 7258	机动车运行安全技术条件
GB 1589	汽车、挂车及汽车列车外廓尺寸、轴荷及质量限值
GB/T 8226	道路运输术语
GB/T 3730.1	汽车、挂车及汽车列车的术语和定义 第1部分：类型
GB/T 45745	道路货物运输车辆装载规范
GB/T 23914.2	道路车辆装载物固定装置 安全性 第2部分：合成纤维栓紧带总成
GB/T 29639	生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则
JT/T 1178	营运货车安全技术条件
GB/T 29639	生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则
JT/T 1178	营运货车安全技术条件
JT/T 882	道路甩挂运输货物装载与栓固技术要求
JT/T 1295	道路大型物件运输规范
B/T 8521.1	编织吊索 安全性 第1部分：一般用途合成纤维扁平吊装带

TSG 08—2017 特种设备使用管理规则

TSG 81—2022 场（厂）内专用机动车辆安全技术规程

注：上述文件凡是注日期的，仅注日期的版本适用于本通告。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本通告。

GB/T 8226 及 GB/T 3730.1 界定的以及下列术语和定义适用于本通告。

发动机单元 Engine Unit：安装固定于发动机托架上的航空发动机与发动机托架组成的货物单元。

发动机托架 Engine Stand：用于支撑、固定、运输、安装和拆卸航空发动机的专用地面保障设备。

发动机托架轮组 Engine Stand Caster Assembly：安装在发动机托架底盘四角的集成减震、刹车和转向单元的负重单元。具备减震移动、转向、制动和方向锁定功能。

发动机运输保护罩 Engine Transport Protection Cover：发动机运输保护罩是一种在运输过程中保护发动机不受损害的罩子。其具备防火阻燃，抗风耐磨，防水防污，防止雨雪入侵等特点。

系留环 Tethered Ring：托架与气垫车固定的关键部件。要求每个系留环需承受规定载荷，运输时不允许系留在除系留环以外的托架本体框架上，尤其是上托架上。

栓紧装置 Lasing Device：将发动机单元固定在运输车辆底板上的部件总成。通常由拉紧装置和连接元件构成，如合成纤维

栓紧带总成、链条捆绑总成。

6. 承运企业的基本要求

6.1 资质要求

承运企业应依法注册登记，取得有效的《营业执照》，具备履约能力。国内注册承运企业须同时持有道路运输管理机构颁发的《道路运输经营许可证》，企业信用良好。国外注册承运企业须取得该国法律规定的道路货物运输经营资质，满足当地对大型或超限物件道路运输的合法运营要求，具备良好的国际信誉及同类项目承运经验。

6.2 组织机构要求

应具有完善的组织机构，包括安全管理部门、车辆运行管理部门、车辆维修管理部门等。

6.3 制度要求

(1) 应建立健全安全管理体系，制定完善服务规范、从业人员岗位职责、运输车辆的维修保养管理、运输计划管理、运输事故调查与处理等制度，严格落实安全生产责任制度、安全生产规章制度和操作规程。

(2) 应建立健全应急处置管理机制，制定完善应急预案，并定期演练。

(3) 应针对承运的每一型号发动机制定相应的固定、捆绑工作单，明确注意事项、特殊要求等情况（参考附件 A）。

6.4 人员要求

(1) 专职管理人员应具有从业经验和安全管理能力，熟悉交通运输行业法律法规、部门规章和规范标准，掌握航空发动机运输和载运车辆的相关专业知识。

(2) 从事航空发动机装载与加固作业的人员、驾驶员应通过装载、加固技能培训。

(3) 航空发动机运输车辆驾驶员应持有不低于 A2 的驾驶证（如运输车辆为非牵引挂车，则可持有不低于 B2 的驾驶证），且具有三年以上驾龄，并取得《经营性道路货物运输驾驶员从业资格证》。

(4) 叉车、起重设备等作业人员和专职安全管理人员应取得相应项目的《特种设备安全管理和作业人员证》，满足 TSG08 及 TSG81 的规定，持证上岗。

(5) 涉及机场控制区运输的作业人員，应具有当地机场公安部门核发的通行证或符合机场的管理要求。

(6) 作业人员在作业过程中应按要求规范操作，并正确使用个体防护装备。

(7) 作业人员应参加岗位培训和年度复训，持续保持和提升管理及业务技能。

6.5 车辆要求

(1) 发动机运输车辆应安装卫星定位装置和具有智能视频监控功能的设备。

(2) 发动机运输车辆的外廓尺寸、轴荷及质量限值应符合

GB1589 的规定。

(3) 车辆应按规定进行维护，确保技术状况良好，满足 GB7258 和 JT/T1178 的要求。

(4) 车辆应按相关规定要求，配置和张贴警示标志。

(5) 车辆底板系固点数量与布置应符合 JT/T1178 的规定，且不应出现影响使用的磨损或变形。

6.6 培训要求

(1) 从事航空发动机道路运输的专职管理人员、装载与系固作业人员（以下简称作业人员）以及驾驶员均应完成相应的岗位培训。

(2) 管理人员、作业人员和驾驶员每年应进行复训，承运新型号发动机运输时，还应进行专项培训。

(3) 培训内容至少应包括交通运输行业相关法律法规和标准、航空发动机运输相应规定和载运车辆基本专用知识、相关作业的人员安全、职业道德以及业务知识、操作规程等。

(4) 应建立培训和考核档案管理制度，培训和考核的记录保存期不少于 24 个月。

7. 对托运人的基本要求

7.1 托运人应建立关于发动机运输的管理程序或工作要求。

7.2 托运人与发动机运输承运人必须签署符合《中华人民共和国民法典》的运输协议或合同。

7.3 托运人必须对承运人在发动机运输过程中进行全程监

督，包括但不限于：发动机运输路线、运输人员资质、车辆情况、装载加固方案、运输保障措施等。

7.4 托运人须在发动机包装前，对其外表及堵盖完整性进行检查确认，应确保其发动机运输整体符合本规范要求。

7.5 托运人应依据相关合同确认本次运输前已对托运发动机进行了投保，明确保险范围和具体风险。

8. 承运人运输前准备

8.1 前期资料收集

(1) 承运发动机基本要求

根据发动机制造厂家提供的发动机运输手册及其运输技术要求，收集承运的发动机基本信息，了解发动机外形尺寸及捆绑系固点位置；了解装卸的吊点、叉车铲点位置尺寸；了解托运人对运输期限、运输措施等方面的特定要求。（参考附件 A）

(2) 其他因素

应了解运输沿途地理环境、气象条件等，选择符合要求的停靠补给点。查明运输途经地的海拔高度、地形特征、道路条件及路况，运输期间有无洪水、暴雨、浓雾、冰雪、大风等特殊气象及其影响程度。预选运输途中合适的加油、停靠、补给、住宿地点等。

8.2 运输实施方案

(1) 方案内容

应至少包含项目概况、编制依据、运输线路、装载加固方

案、运输过程管控措施、运输保障措施，以及运输应急预案。

(2) 方案要求

运输实施方案各部分内容应满足下列要求：

(a) 项目概况：托运人名称，发动机信息、注意事项，本次运输的起止点、作业范围等；

(b) 编制依据：法律法规、标准及制度，合同、该型号发动机运输要求等；

(c) 运输线路及关键点控制：确定运输线路，应包括运输线路总体情况及各路段具体情况；识别各路段易发生运输风险的关键点（桥梁、出入口、交叉口、弯道、隧道等），提出各关键点应采取的措施；

(d) 装载加固方案：依据相应型号发动机手册，明确装载固定装置的种类、规格型号、数量，装载固定方式，防震防滑动措施等，可参考附件 A；

(e) 运输过程管控措施：综合考虑行驶道路情况，确定运输线路中各路段车辆运行速度、运行轨迹、车辆检查频率、停车位置等途行驶行为；

(f) 运输保障措施：提出为保证运输时效、运输质量、运输安全，以及为保护环境在项目执行过程中应实行的安全、质量、工期保证及环境保护等措施；

(g) 运输应急预案：针对发动机运输过程中发生的车辆、交通设施、天气等可能出现的突发情况，提出防范措施、应急响应

与处置措施。

(3) 运输方案应提供给托运人，便于托运人全程监督。

8.3 启运前准备

(1) 载运车辆检查

对装运发动机的车辆，包括空气悬挂牵引车和空气悬挂半挂车辆或等效减震悬挂车辆进行例行的油、电、气等安全检查。

(2) 载运车辆随车物料检查

随车物料应至少包含：耐油防滑橡胶垫、栓紧装置、卸扣、防雨布、安全网罩、反光锥桶、轮挡、塑封缠绕膜等。

(3) 接收承运的发动机

(a) 确认发动机铭牌上件序号信息与运输指令相一致，托运方与承运方应争取在包装前共同检查发动机外表，确认无明显的损伤及堵盖完整。若交付时已包装，承运方应检查包装的完好性。

(b) 确认发动机罩无明显破洞、裂缝，安全绳、拉链在位且功能有效。

(c) 确认发动机托架已切换至装卸模式（若有），随附工具（拖运连杆、手动搬杆、手动摇杆、液压装置）齐全，托架轮组完好，无影响结构完整性的开裂，轮胎磨损不得超过安全标识线，刹车及转向锁紧功能必须测试有效。

(d) 查验完毕应填写相关记录单，经交接双方确认无误后办理交接手续。如有异常情况，应详细记录并及时通知委托方。

(e) 以上信息可参考附件 B。

8.4 装载设备及栓紧装置检查

(1) 技术状态良好，满足 TSG 81 的相关规定。

(2) 桥式起重设备应性能完好，满足 TSG 08 的相关规定，选用的吊索应满足 JB/T 8521.1 的规定。

(3) 栓紧装置应选用符合 GB/T23914.2 规定的合成纤维栓紧带总成，或符合 GB/T42230 规定的链条捆绑总成。

8.5 装车与加固

(1) 应根据承运的相应型号发动机手册，采取合理的装车方式。

(2) 应设统一的起重指挥和专人进行安全监护，作业人员在起重指挥的统一指挥下，严格按照发动机手册要求及 TSG08 或 TSG81 的规定进行装车。

(3) 发动机托架轮组应切换至运输模式，并确保插销和保险销固定完好。

(4) 发动机托架如有防撞护栏，应释放防撞护栏并用插销锁定。

(5) 承运的发动机托架与载货平台接触处应铺设防滑材料。

(6) 按照相应型号发动机捆绑紧固要求实施加固作业，使用栓紧加固时，应核对、确认栓紧装置的规格型号和数量，且装载加固完成后车辆轴荷应符合 GB1589 的规定。

8.6 发运前检查

(1) 发动机单元发运前应再次检查确认包装结构无破损变

形、防水密封件完好、所有标识清晰正确。

(2) 发运前按照不同型号发动机捆绑紧固要求，对绑点、拉紧方向进行复核，确认紧固有效准确，绑带和链条总成无松动。

(3) 确认载运车辆空气悬挂或等效减震悬挂压力正常。

9. 运输过程控制

9.1 发动机运输车辆应严格按照对应型号发动机手册的要求控制行驶速度，应避免快速起步、急剧转向和紧急制动，长距离下坡应采取降温措施。

9.2 对于运输距离超过 100 公里的，通常车辆每连续行驶不超过 4 小时应进入服务区对发动机单元的装载状态进行检查，停车检查时应在车辆周围放置警示反光锥桶。

9.3 驾驶员负责检查的实施，通过目视和手动操作（操作棘轮紧固器手柄，拉/压合成纤维栓紧带、链条等）的方式，对发动机单元加固情况进行检查，包括预紧力情况、发动机罩、加固装置及附件是否齐全、完好，带篷布等覆盖物的车辆还应检查覆盖物有无松动。每次检查情况，应现场进行详细记录。

9.4 运输过程中如出现可能影响运输安全、交付时间、费用或合同目的实现的重大偏离，承运人应立即通知托运人。对于不构成重大偏离的临时性、技术性调整，承运人可在保障安全的前提下先行处理。

10. 交付验收

10.1 承运的发动机抵达目的地后，应根据合同约定的交货

形式进行交付验收。

10.2 交付验收时，承运人与收货人应共同进行验收检查，根据运单对卸载的发动机包装、发动机件号、序号、发动机捆绑加固状态等进行检查验收，检查验收合格后，承运人与收货人办理交付手续。

10.3 如发生逾期交付或检验发现异常时，现场工作人员应做好记录，及时通知相关方。

10.4 如被保险的发动机受损，承运人应立即通知投保人，申请货损检验。

11. 应急管理

11.1 发动机承运企业应建立应急管理机制，设定应急工作小组，指定应急管理工作负责人，建立与本企业运输安全特点相适应的应急救援队伍。

11.2 发动机运输车辆应急设施应配备齐全，每台车辆配备的应急物资包括但不限于：备胎、行车记录仪、灭火器、安全锤、事故三角警示架、光电指挥棒、轮挡、反光锥、安全帽/人、反光马甲/人。

11.3 应在开展运输安全风险评估和应急资源调查的基础上，编制运输安全事故应急预案，预案应符合 GB/T29639《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》。

专项应急预案内容至少应包含：运输事故、自然灾害、高温中暑、火灾事故、车辆故障抛锚、极端恶劣天气等。

应急预案应定期评估，及时根据评估结论或实际情况的变化进行修订和完善。

11.4 应制定应急演练计划，定期组织开展运输安全应急演练，并对演练进行评估总结，根据评估结论和演练发现的问题，修订完善应急预案。

12. 运输安全事故管理

12.1 发动机运输企业应当建立完善的运输安全事故报告程序，包括内外部责任人、时限、报告内容等方面的规定，并对运输人员进行教育和指导，确保人员严格按照相关规定程序报告发生的运输安全事故。

12.2 事故发生后，企业应及时采取措施，保护事故现场，在必须移动物品时，应在现场做好标识，制作现场简图并记录，保留现场重要痕迹物证。

12.3 建立完善的事故调查和处理制度，将造成人伤物损的运输安全事故纳入调查处理范围，规范调查流程和内容，确保调查结果准确、客观、公正。

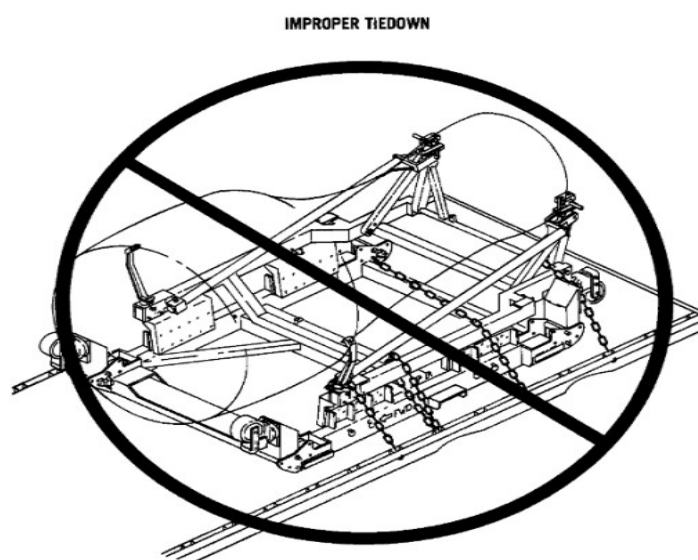
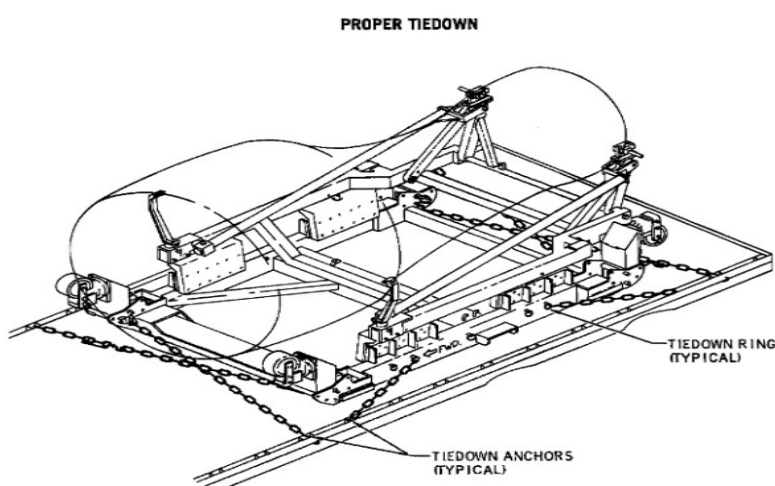
12.4 企业应当建立事故数据分析与应用机制，对运输安全事故进行全面深入地分析，及时总结经验教训，优化运输安全管理措施，不断提高运输安全水平。

附件 A

航空发动机运输安全规范—各机型发动机工作手册（仅供参考）

1. C909、CRJ、ERJ 飞机—CF34 系列发动机

CF34 系列发动机手册装车固定要求：系紧链条或绑带必须使用下托架 Base 系紧环（系固锚），采用前后各两根交叉，左右各两根紧固在车辆系固锚，详见附图。

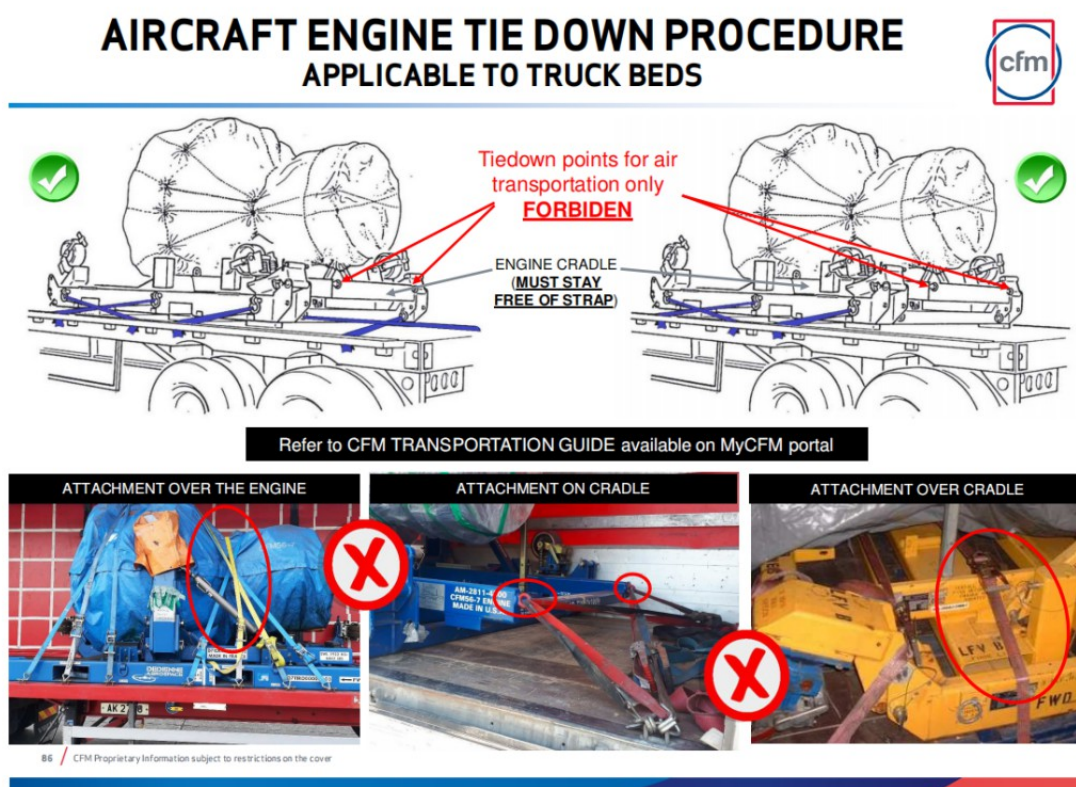


1365644-00

Figure 1201 (Sheet 2) Improper Tie Down of Shipping Stand
* * * FOR ALL

2. B737、A320 飞机—CFM56 系列发动机

CFM56 系列发动机手册装车固定要求：系紧链条或绑带必须使用下托架 Base 系紧环（系固锚），采用前后各两根交叉，风扇方向两侧各两根交叉，尾喷方向两侧斜向中间位各一根，紧固在车辆系固锚，详见附图。



3. B777 飞机—GE90 发动机

3.1 GE90 发动机手册装车固定要求：系紧链条或绑带必须使用下托架 Base 系紧环（系固锚），采用前后各两根交叉（下托架系紧环或已翻转轮组系紧环），穿过铲孔两侧分别朝向车头、车尾方向各一根，紧固在车辆系固锚，详见附图。

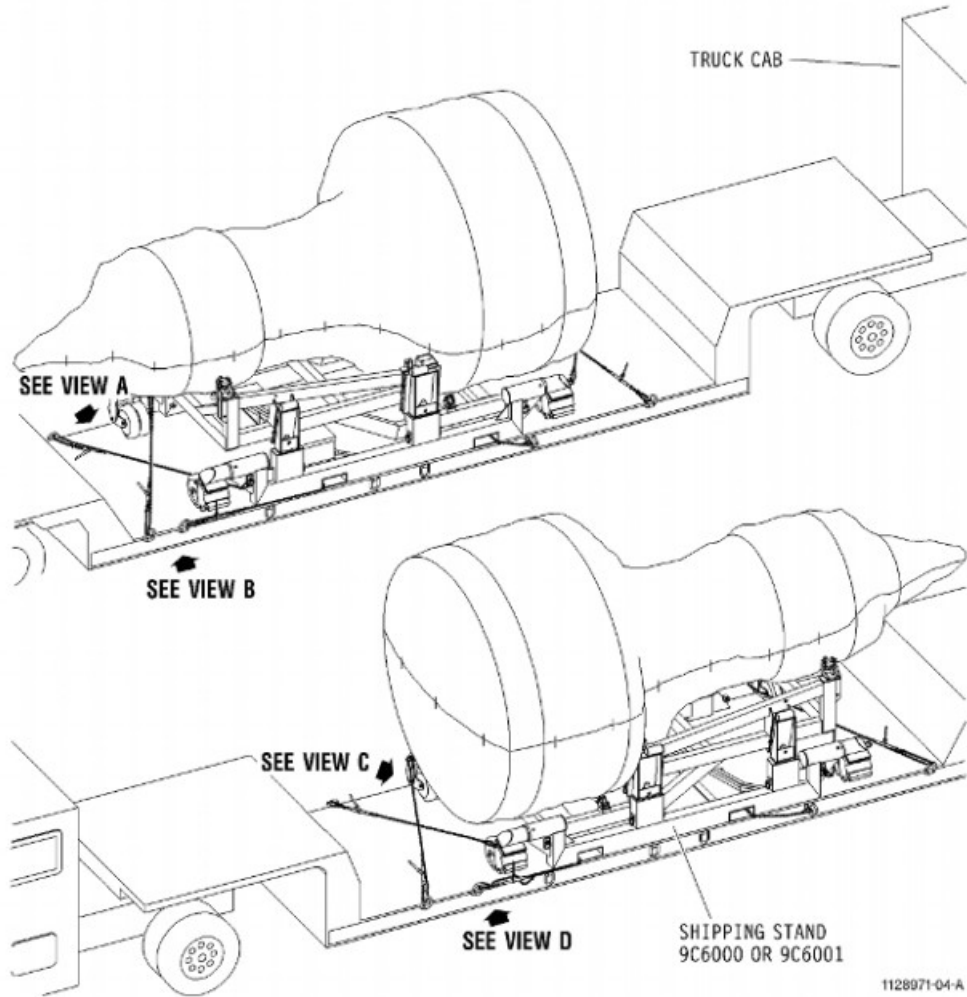


Figure 1202 (Sheet 1) Location of Tie Downs for Highway Movement of a Complete Engine

*** FOR ALL

3.2 系紧链条或绑带必须使用下托架 Base 系紧环（系固锚），采用前后各两根交叉（下托架系紧环或已翻转轮组系紧环），发动机两侧下托架 Base 系紧环各四根“八字形”，紧固在车辆系固锚，详见附图。

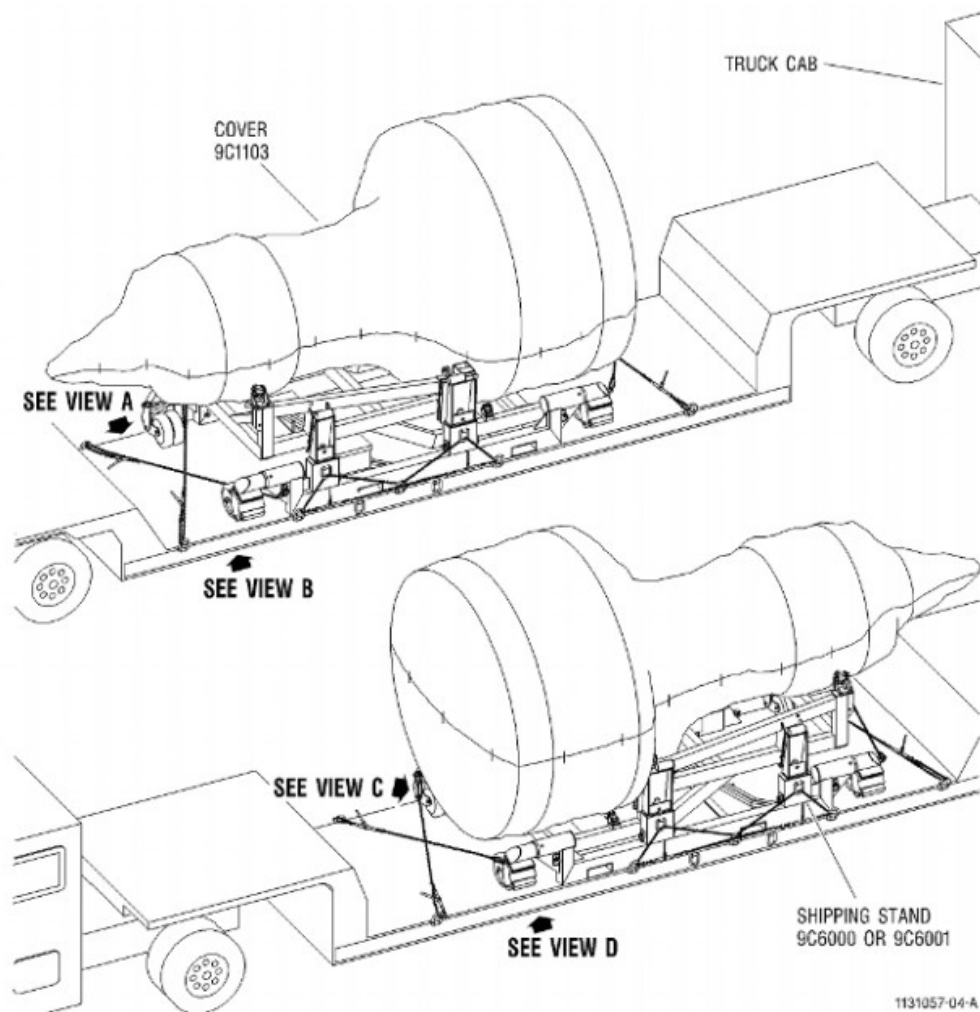


Figure 1202A. (Sheet 1) Location of Tie Downs for Highway Movement of a Complete Engine

*** FOR ALL

4. B787 飞机—GEnx—1B 发动机

4.1 GEnx—1B 发动机手册装车固定要求：对于使用 11C4487 托架的发动机，尾喷方向朝向车头，系紧链条或绑带必须使用下托架 Base 系紧环（系固锚），采用前后各两根交叉，发动机两侧下托架 Base 系紧环各四根“八字形”，紧固在车辆系固锚，详见附图。

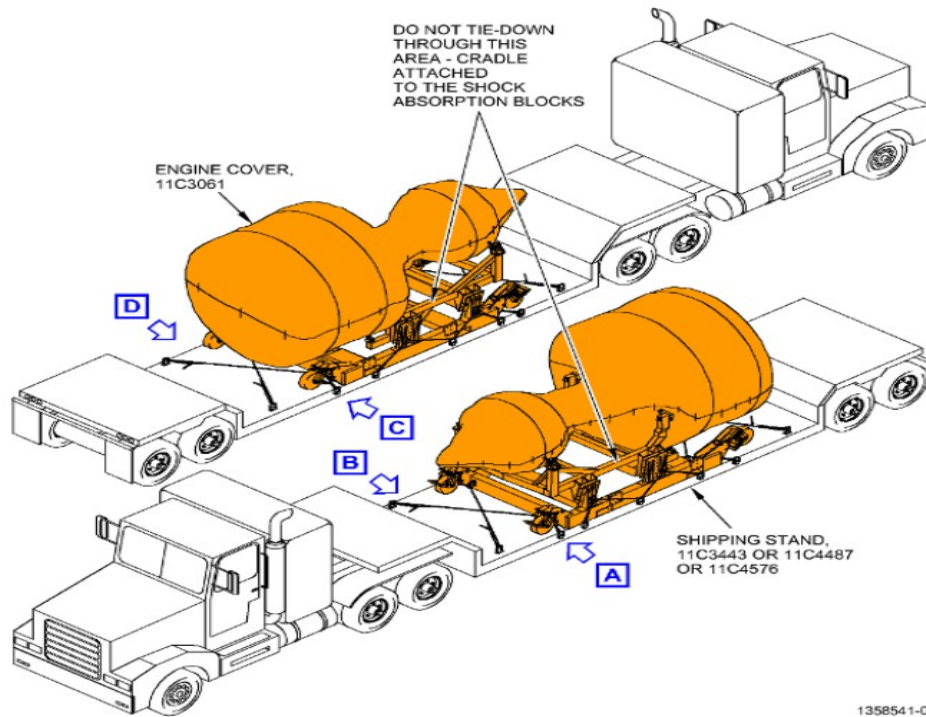
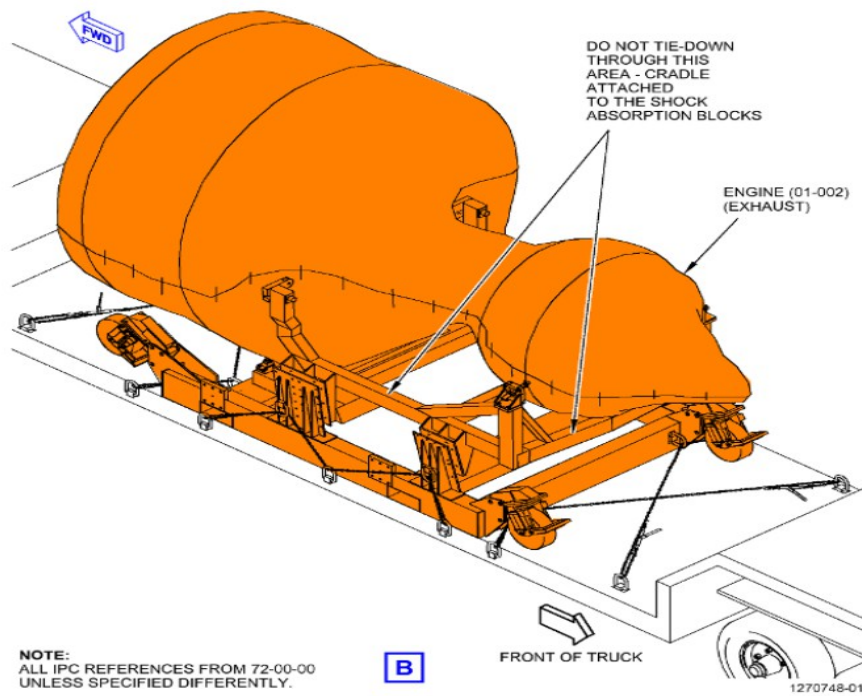


Figure 1227 (Sheet 1) Tiedown Locations on the Shipping Stand, 11C3443 or 11C4487 or 11C4576, for Highway Transportation of the Engine or Propulsor

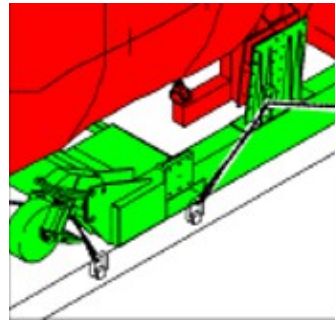
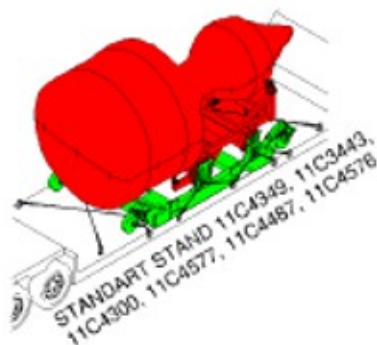
*** FOR ALL



NOTE:
ALL IPC REFERENCES FROM 72-00-00
UNLESS SPECIFIED DIFFERENTLY.

Figure 1227 (Sheet 3) Tiedown Locations on the Shipping Stand, 11C3443 or 11C4487 or 11C4576, for Highway Transportation of the Engine or Propulsor

*** FOR ALL



4.2 对于使用 11C3359 托架的发动机，系紧链条或绑带必须使用安装在下托架减震块 Base 系紧环（系固锚），采用前后各四根交叉、四根同向、减震块两侧 Base 系紧环各两根“八字形”，紧固在车辆系固锚，详见附图。

GEHX-1B ENGINE MANUAL GEK112851 - Rev 41, 04/30/2025
EM 72-00-00 ENGINE ASSEMBLY - STORAGE 001 - TRANSPORTATION

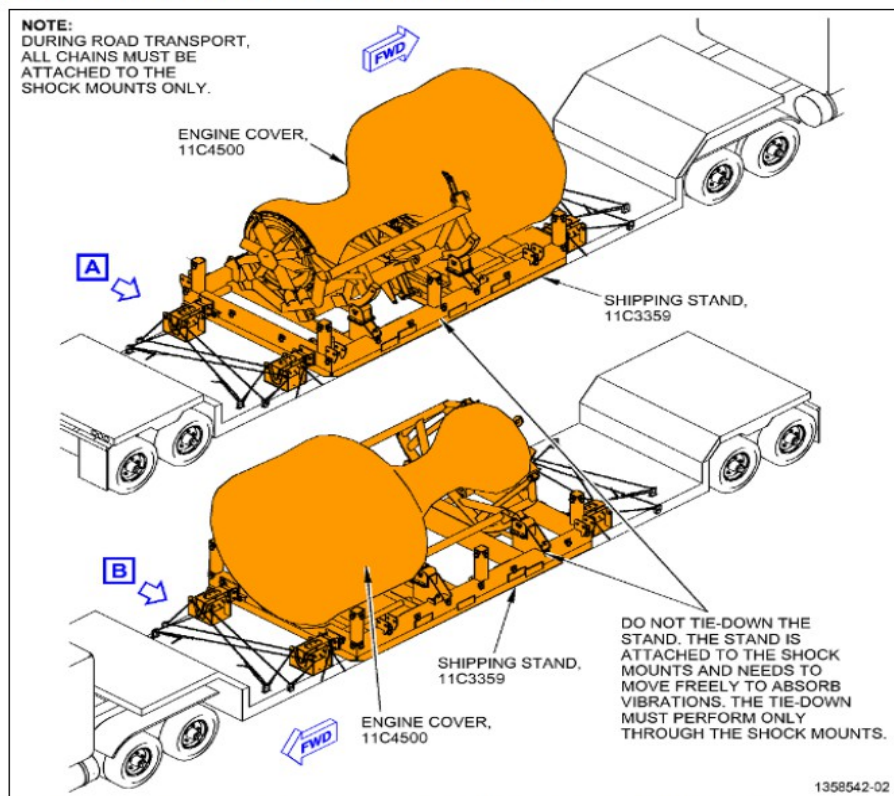
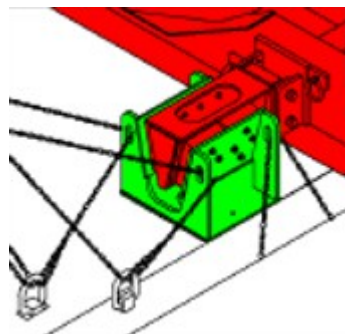
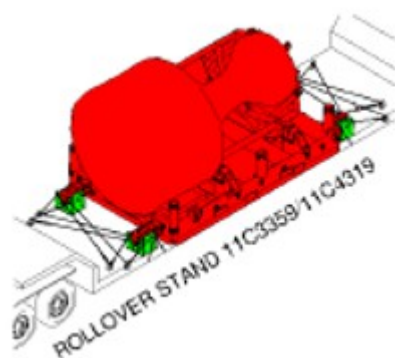
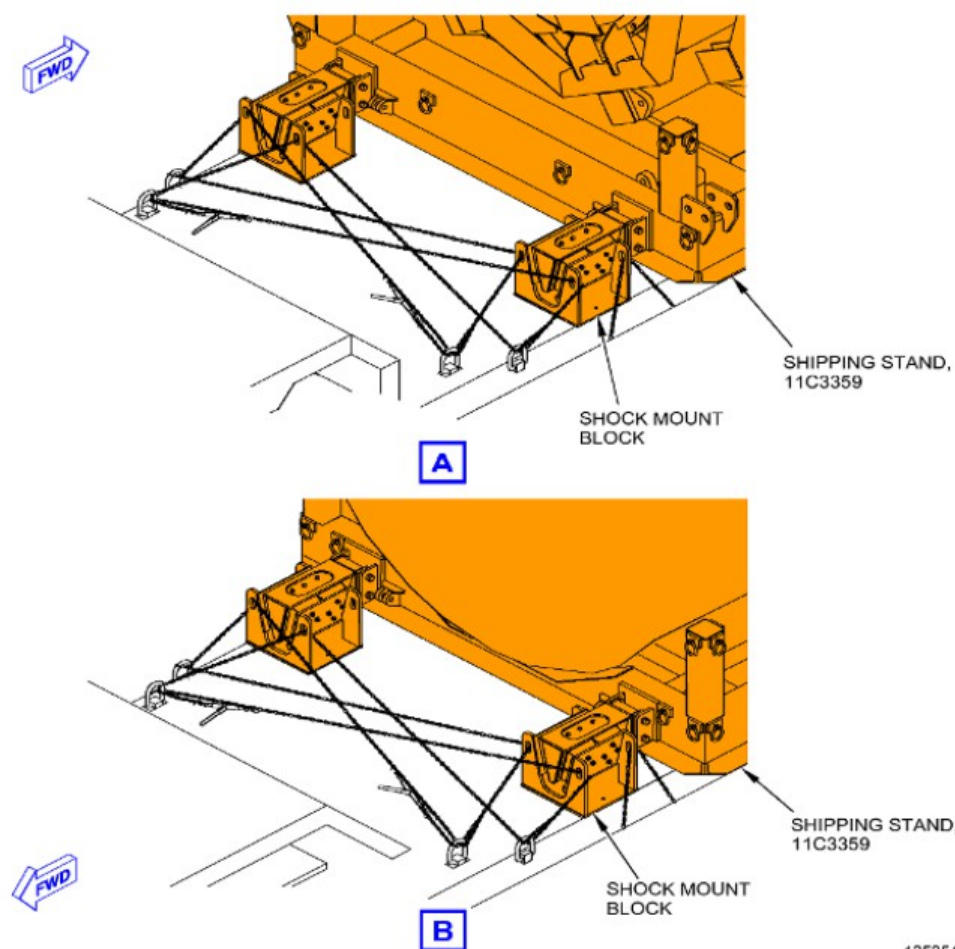


Figure 1228 (Sheet 1) Tie-down Locations on the Shipping Stand, 11C3359, 11C4568, or 11C5010 for Highway Transportation of the Engine or Propulsor

*** FOR ALL



GENx-1B ENGINE MANUAL GEK112851 - Rev 41, 04/30/2025
EM 72-00-00 ENGINE ASSEMBLY - STORAGE 001 - TRANSPORTATION



1358543-01

Figure 1228 (Sheet 2) Tie-down Locations on the Shipping Stand, 11C3359, 11C4568 or 11C5010, for Highway Transportation of the Engine or Propulsor

*** FOR ALL

4.3 对于使用 11C4568 托架的发动机，系紧链条或绑带必须使用安装在下托架减震块 Base 系紧环（系固锚），紧固前检查减震块安装角度不能内倾或外倾，采用前后各两根交叉、减震块两侧 Base 系紧环各两根“八字形”，紧固在车辆系固锚，详见附图。

GENx-1B ENGINE MANUAL GEK112851 - Rev 41, 04/30/2025
EM 72-00-00 ENGINE ASSEMBLY - STORAGE 001 - TRANSPORTATION

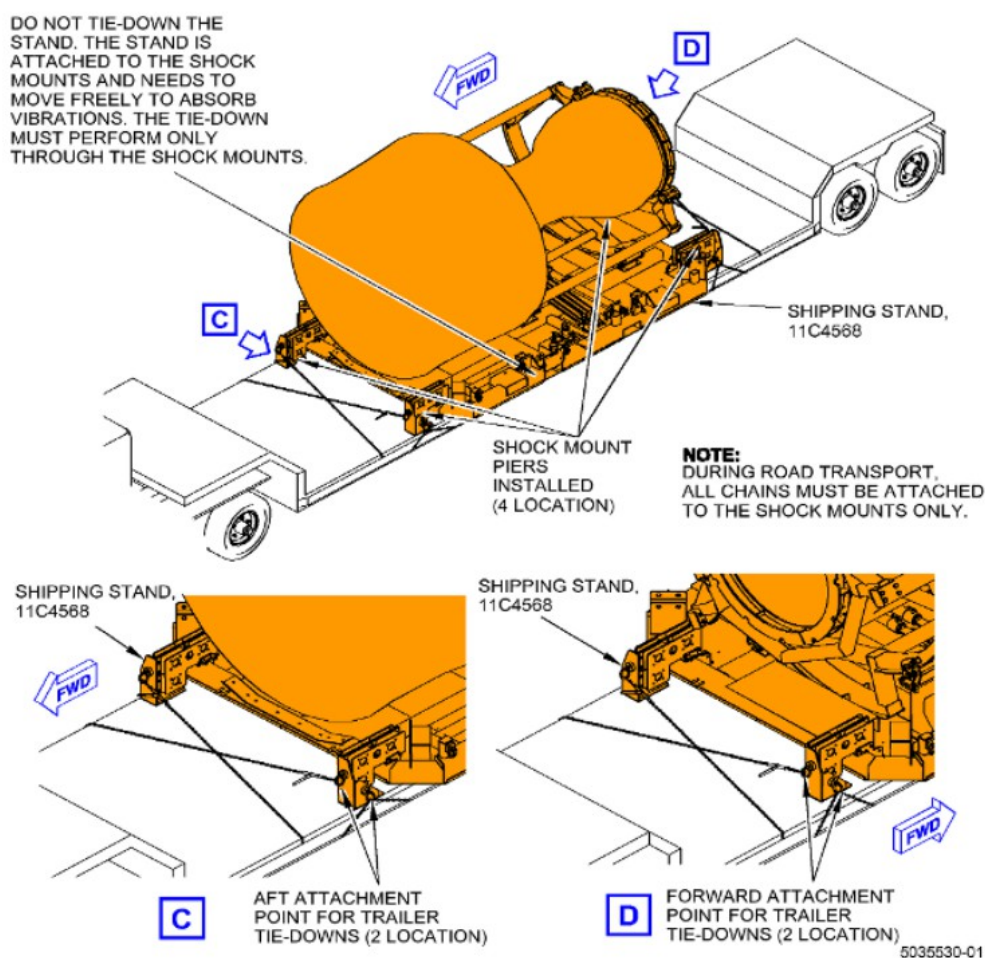
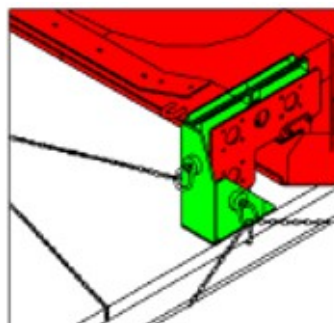
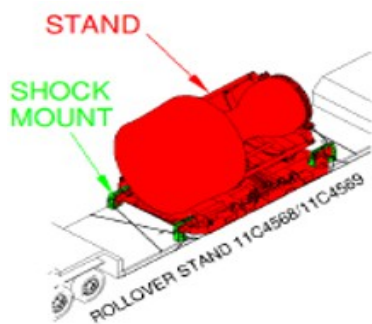


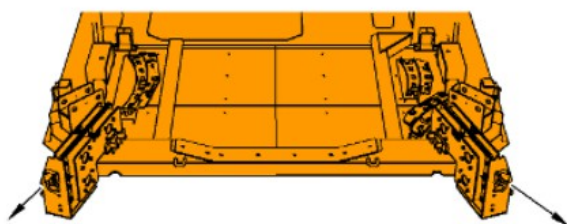
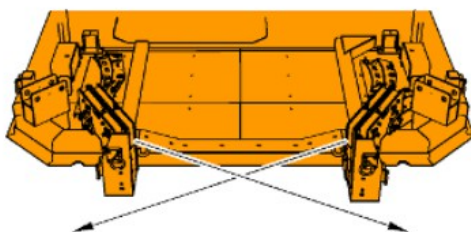
Figure 1228 (Sheet 3) Tie-down Locations on the Shipping Stand, 11C3359, 11C4568, or 11C5010, for Highway Transportation of the Engine or Propulsor.

*** FOR ALL

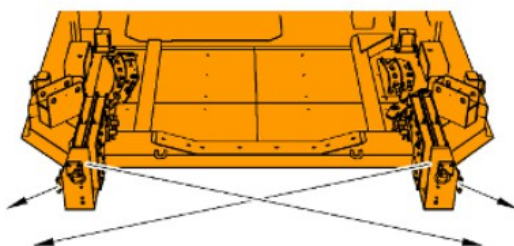


Genx-1B ENGINE MANUAL GEK112851 - Rev 41, 04/30/2025
EM 72-00-00 ENGINE ASSEMBLY - STORAGE 001 - TRANSPORTATION

INCORRECT TRUCK TIE-DOWN



CORRECT TRUCK TIE-DOWN



ELIMINATE TOE-IN/OUT

5035844-00

Figure 1228 (Sheet 4) Tie-down Locations on the Shipping Stand, 11C3359, 11C4568, or 11C5010, for Highway Transportation of the Engine or Propulsor.

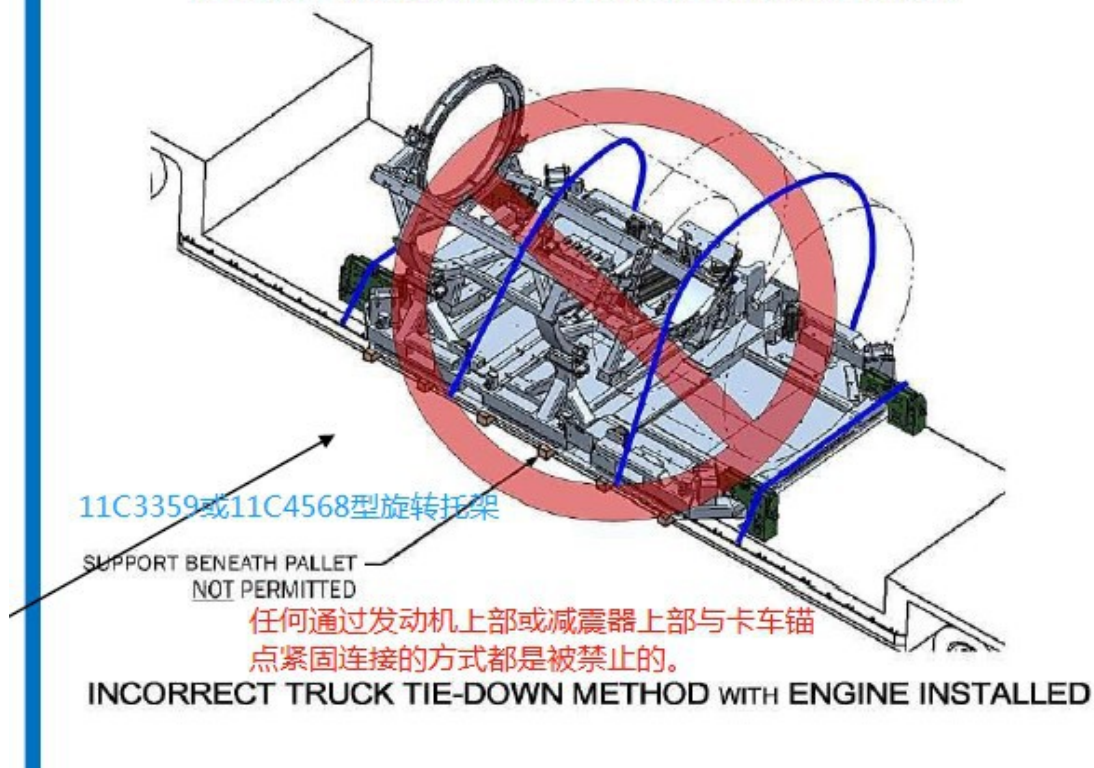
*** FOR ALL

9

GE Aviation

For Truck Shipment. Only tie down at External Shock Mounts

卡车运输，仅通过减震器用系紧带与卡车固定锚点紧固连接



4.4 对于使用 11C4695 托架的发动机，系紧链条或绑带必须使用安装在下托架减震块 Base 系紧环（系固锚），采用前后各两根交叉、减震块两侧 Base 系紧环各一根，紧固在车辆系固锚，详见附图。

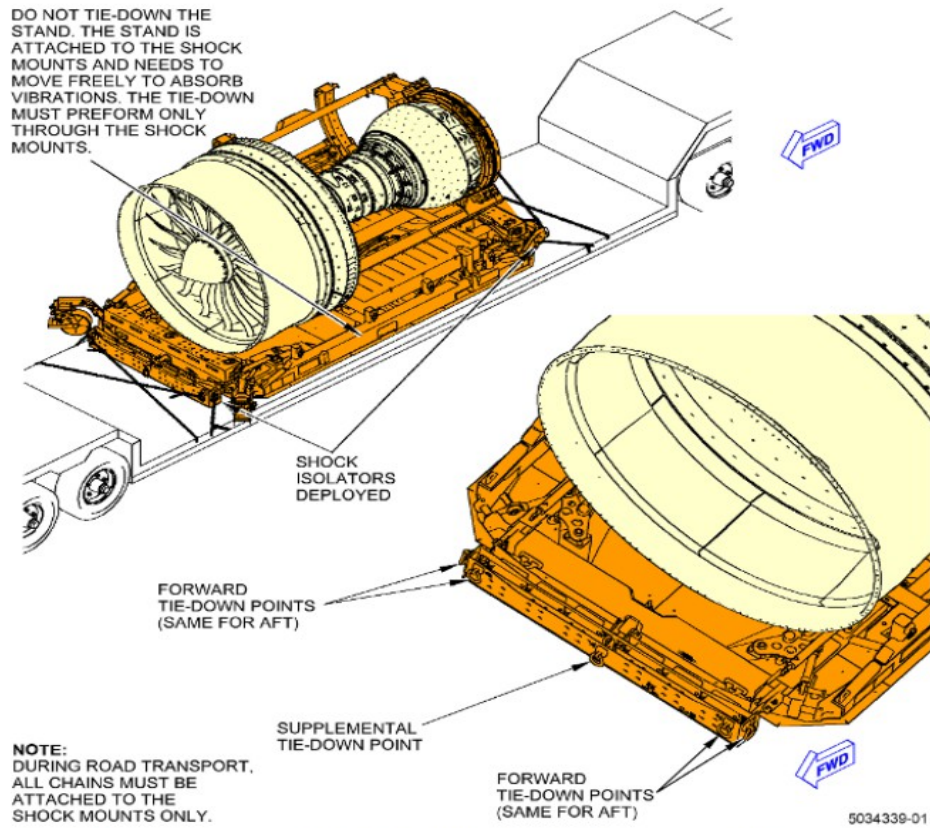
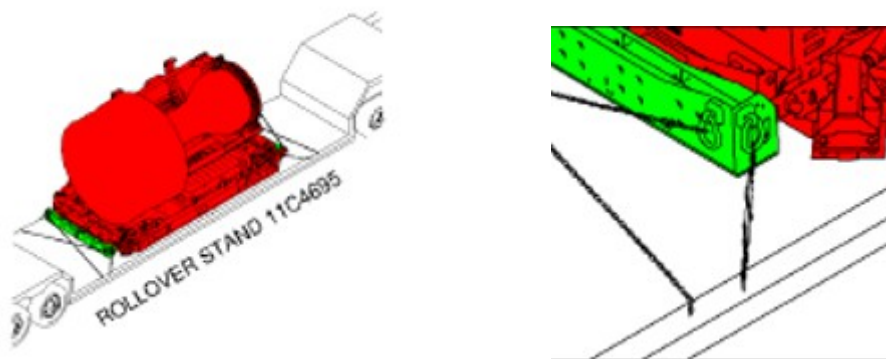


Figure 1229 Tie-down Locations on the Shipping Stand, 11C4695, for Highway Transportation of the Engine or Propulsor
Subtask 72-00-00-510-045



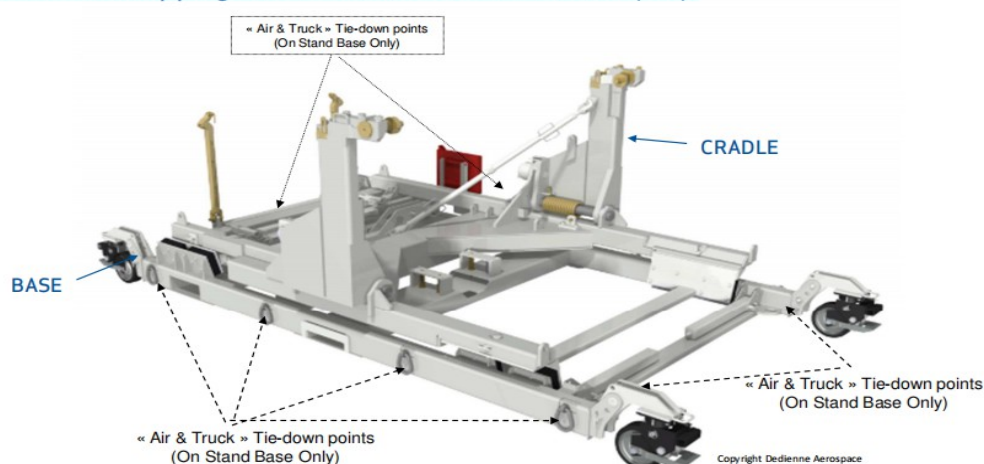
5. C919、B737、A320 飞机—LEAP 发动机

LEAP—1A/1B/1C 发动机手册装车固定要求：系紧链条或绑带必须使用下托架 Base 系紧环（系固锚），可采用发动机两侧各四根交叉紧固，也可采用前后各两根交叉和发动机两侧各四根交叉紧固在车辆系固锚（推荐），详见附图。

1 - Shipping Stand Main Features LEAP-1A



LEAP-1A Shipping Stand features on Stand Base (3/3):

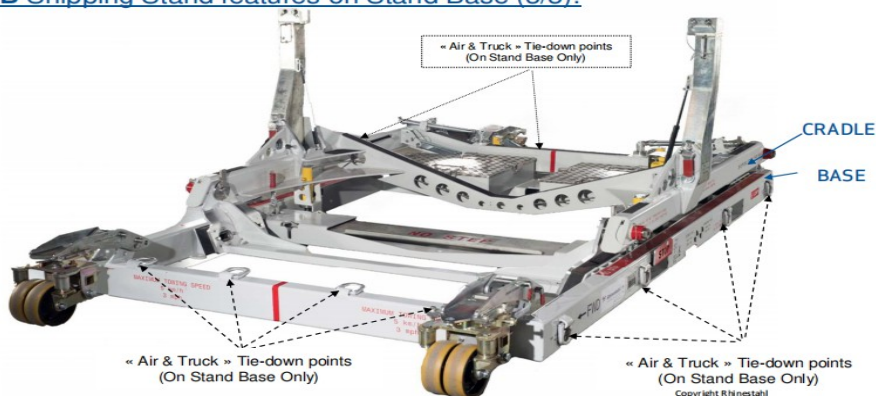


Use Stand Base Tiedown for Air & Truck transportation

1 - Shipping Stand Main Features LEAP-1B



LEAP-1B Shipping Stand features on Stand Base (3/3):



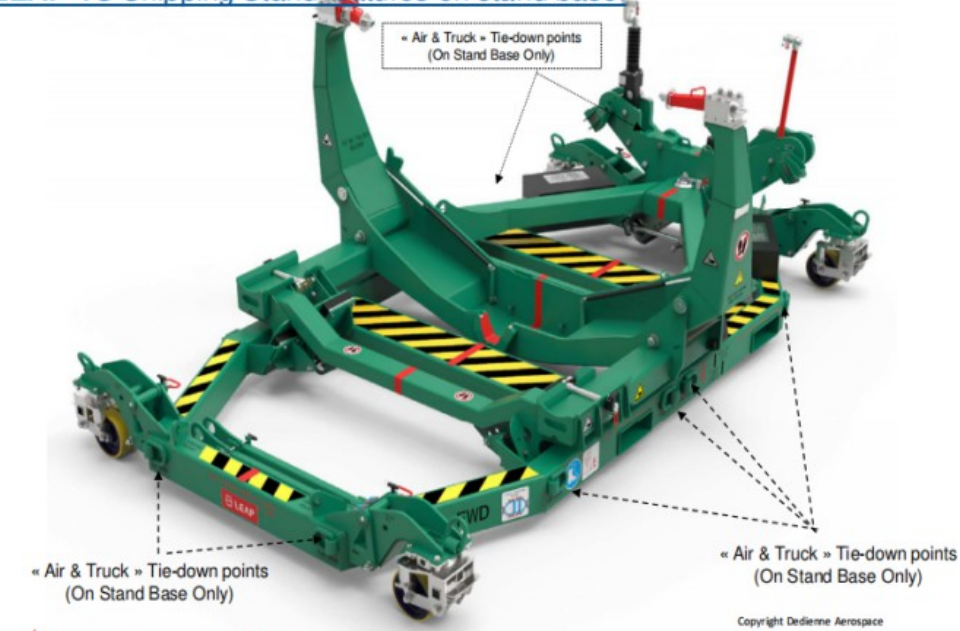
Use Stand Base Tiedown rings for Air & Truck transportation

24 / CFM Proprietary Information subject to restrictions on the cover

1 - Shipping Stand Main Features LEAP-1C

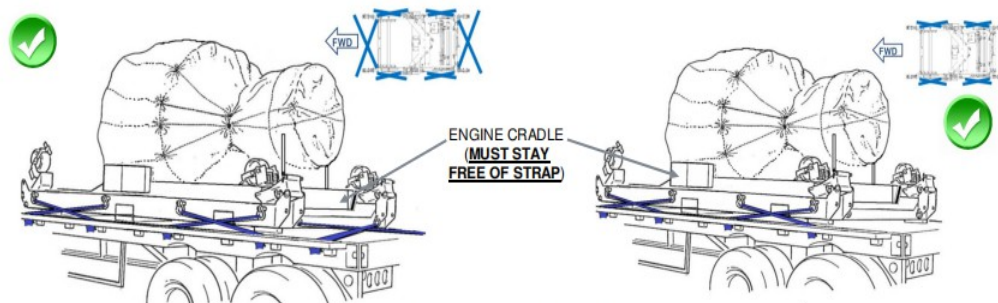


LEAP-1C Shipping Stand features on stand base:

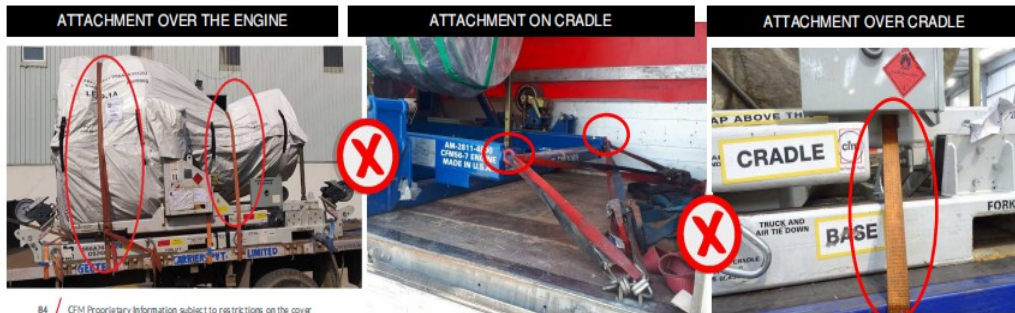


23 / CFM Proprietary Information subject to restrictions on the cover

AIRCRAFT ENGINE TIE DOWN PROCEDURE APPLICABLE TO TRUCK BEDS



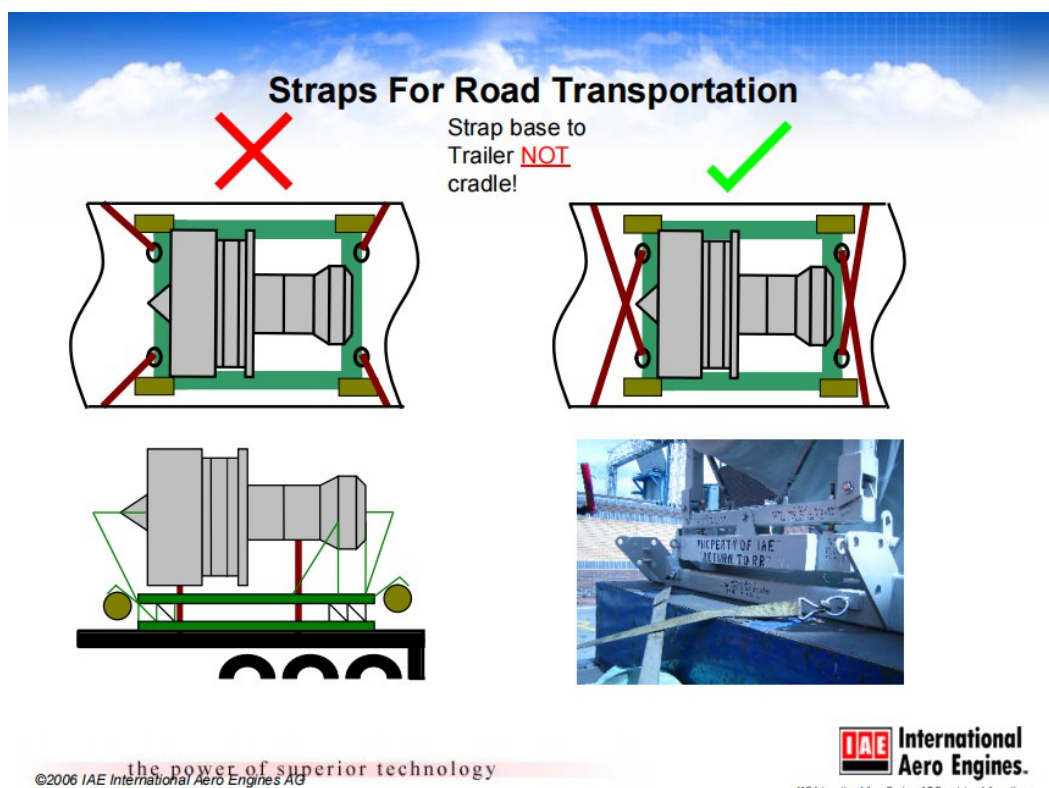
Refer to LEAP TRANSPORTATION GUIDE available on MyCFM portal



84 / CFM Proprietary Information subject to restrictions on the cover

6. A320 飞机—V2500 发动机

IAE V2500 发动机手册装车固定要求：系紧链条或绑带必须使用下托架 Base 系紧环（系固锚），采用前后各两根交叉紧固在车辆系固锚（推荐），详见附图。



7. A350 飞机—TRENT XWB 发动机

依据 TRENT XWB 发动机手册，只有可用于公路运输发动机的托架型号：

(RRT075000/RRT035244/RRT035250/4402—001—000/4402—001—000/4407—001—000/4408—001—000)，未见装车固定要求，根据发动机公路运输常用要求，建议采用系紧链条或绑带必须使用下托架 Base 系紧环（系固锚），采用前后各两根交叉、两

根斜拉，发动机两侧各四根交叉紧固在车辆系固锚，详见附图。

8. Transportation Matrix

The table below outlines the various modes of transport that can be used to move engines. Unless otherwise stated, these apply to whole engines only, not QECU:

Aircraft / Transport Mode	Whole Engine in Stand				
	Basic Stand (RRT075000)	Hydro Stands (4402-0001-000) (4407-0001-000) (4408-0001-000)	Eaton Stands (RRT035244) (RRT035250)	Flat Pack Stand (RRT109200)	Flat Pack Stand (RRT118401)
Antonov AN-124	✗	✓ ¹		✗	
Beluga	✗	✓		✗	
C-17			✗		
A400M			✗		
B747F	✗	✓ ³		✗	
B777F	✗	✓ ^{2,3}		✗	
A300/310F			✗		
MD11F			✗		
A330-200F			✗		
Road		✓ ¹		✗	✓ ^{1,4}
Sea	✗	✓		✗	

1. QECU possible
2. Axially along aircraft length only
3. Engine rolled position only
4. Using an air-ride trailer only





8. A330 飞机—TRENT 700 发动机

依据 TRENT 700 发动机手册，只有可用于公路运输发动机的托架型号的描述：

(AGSE—074/AGSE—079/HU55280—3/HU55281—4)，未见装车固定要求，根据发动机公路运输常用要求，建议采用系紧链条或绑带必须使用下托架 Base 系紧环（系固锚），采用前后各两根交叉，发动机两侧各四根交叉紧固在车辆系固锚；详见附图。

Engine Transportation

8



- Two transportation stands are available as per above photographs, AGSE (AGSE-E074) and the Rolls-Royce designed stand (HU55280-3 cradle / HU55281-4 base / HU55094 towbar).
- Rolls-Royce Tooling Service providers can provide the RR designed stand, for more information regards the AGSE stand, please contact AGSE Corp. www.agsecorp.com
- Both stand operations are very similar.

May 2020



AGSE—074/AGSE—079 托架



(HU55280—3/HU55281—4 托架)



(HU55280—3/HU55281—4 托架)



(HU55280—3/HU55281—4 托架)

9. B787 飞机—TRENT 1000 发动机

依据 TRENT 1000 发动机手册，只有可用于公路运输发动机的托架型号的描述（同 TRENT XWB 一致）：

(RRT075000/RRT035244/RRT035250/4402—001—000/4402—001—000/4407—001—000/4408—001—000)，未见装车固定要求，根据发动机公路运输常用要求，建议采用系紧链条或绑带必须使用下托架 Base 系紧环（系固锚），采用前后各两根交叉、两根斜拉，发动机两侧各四根交叉紧固在车辆系固锚，详见附图。

8. Transportation Matrix

The table below outlines the various modes of transport that can be used to move engines. Unless otherwise stated, these apply to whole engines only, not QECU:

Aircraft / Transport Mode	Whole Engine in Stand				
	Basic Stand (RRT075000)	Hydro Stands (4402-001-000) (4407-001-000) (4408-001-000)	Eaton Stands (RRT035244) (RRT035250)	Flat Pack Stand (RRT109200)	Flat Pack Stand (RRT118401)
Antonov AN-124	×	✓ ¹		×	
Beluga	×	✓		×	
C-17			×		
A400M			×		
B747F	×	✓ ³		×	
B777F	×	✓ ^{2,3}		×	
A300/310F			×		
MD11F			×		
A330-200F			×		
Road		✓ ¹		×	✓ ^{1,4}
Sea	×	✓		×	

1. QECU possible
2. Axially along aircraft length only
3. Engine rolled position only
4. Using an air-ride trailer only



附件 B

发动机运输检查单 Engine Check List （仅供参考）

发 动 机 型 号		发 动 机 序 号		
有无随附空托架及换发工装	有 ≤ 无 ≤	随 附 说 明		
1.0	发动机支架及必要设备检查		是 Yes	否 No
1.1	发动机是否包裹外罩或捆扎防水布，GENx 等大型旋转式发动机托架是否已切换为运输模式 ☐ 旋转托架（件号：11C3359P02）必须带减震块运输 ☐ 分离托架（件号：11C4487P02 或者 11C4576P04）无需减震块运输 ☐ TRENT700 发动机装车前托架是否释放摇篮功能处于运输高位		≤	≤
1.2	发动机托架自带其他附属工具（包括：拖运连杆、手动搬杆、手动摇杆、液压升降器等），如本项能够正常描述的，请在对应描述打“√”，不能具体描述的请在下面“备注”中列明。		≤	≤
2.0	装载及绑扎		是 Yes	否 No
2.1	CFM 等小发动机使用至少 8 根绑带固定在车辆上或手册要求的捆绑方式，发动机装车后的绑扎是通过基架 BASE 上的绑扎锚点来实施，发动机的托架 CRADLE 必须处于自由状态，以保持基架上阻尼器减震作用的充分有效，避免发动机轴承冷作硬化损伤发生。GE90/TRENT/GENx 等大型发动机应根据手册标准至少 16 根绑带或手册要求的铁链捆绑方式，通过减震器锚点固定于车辆上。		≤	≤
3.0	破损检查		是 Yes	否 No
3.1	发动机托架是否出现破损（如轮子损坏或丢失、胶轮开裂或磨损、安全销不齐全、安全销安全绳断开、托架液压顶升支撑脚装置损坏、托架底部是否漏油、托架底部铝板是否有裂痕、发动机裸装交付时是否有明显瘪痕或油管没有油封和塑料袋防漏措施等），如本项能够正常描述的，请在对应描述打“√”，不能具体描述的请在下面“备注”中列明。		≤	≤
3.2	外罩/防水布是否出现明显破损（如破洞、裂缝、安全绳损坏、拉链部位损坏等），如本项能够正常描述的，请在对应描述打“√”，不能具体描述的请在下面“备注”中列明。		≤	≤
3.3	请在如下图解中标识损坏部位			
				

备注:

承运单位（签字/日期）	收货单位（签字/日期）

发动机陆路运输检查表（样表）

承运单位：				日期：	
发动机信息	序 号				
	☐ CF34	☐ CFM-56	☐ CF6	☐ GE90	☐ GEnx
	☐ LEAP	☐ V2500	☐ PW1100	☐ PW4000	☐ RB211
	☐ TRENT700	☐ TRENT1000	☐ TRENT XWB		
检查内容	1.请按照发动机检查清单“2.1”项确认绑带（或金属链条）的固定状态进行检查。 2.请对雨布、网罩是否覆盖完整状态进行检查。				
检查次数	检查情况		地点	检查人	时间
第一次					
第二次					
第三次					
第四次					
第五次					
第六次					
第七次					
第八次					
第九次					
第十次					