

资本品航空航天与国防行业风险报告

GlobalCheck 全球行业结构性风险评级 (GISR)

报告版本: 2026.1

专业机构版

目录

第 1 章 执行摘要	6
1.1 行业概括与适用范围	6
1.2 GISR 结论	6
1.3 最重要的结构性风险	6
1.4 主要缓释因素	6
1.5 当前状态与未来 12—24 个月	6
1.6 使用范围与限制	7
第 2 章 行业定义、边界与适用范围	7
2.1 行业操作性定义	7
2.2 包含的业务	7
2.3 明确排除的业务	8
2.4 相邻行业和代码归类冲突	9
2.5 合并报告的合理性	9
第 3 章 全球行业结构性风险评价结果	10
3.1 GISR 总体结果	10
3.2 六个评价维度	10
3.2.1 行业周期性	11
3.2.2 竞争结构与进入壁垒	11
3.2.3 盈利能力与现金流稳定性	12
3.2.4 技术、产品或商业模式替代风险	12
3.2.5 中长期增长稳定性	13
3.2.6 监管、政策、供应链及外部冲击暴露	13
3.3 结构性风险与当前景气度的区别	13
3.4 核心风险、缓释因素与等级变化触发条件	13
第 4 章 行业结构、价值链与商业模式	14
4.1 产业链结构与风险传导	14
4.2 核心产品与服务体系	15

4.2.1 新设备和平台	15
4.2.2 备件、维护和升级	15
4.2.3 软件、数据和技术服务	15
4.2.4 融资和风险分担	16
4.3 主要商业模式	16
4.4 行业参与者类型	16
第 5 章 全球市场规模、需求与供给结构	17
5.1 市场规模与历史变化	17
5.1.1 资本品生产和投资环境	18
5.1.2 民用航空交付与积压	19
5.1.3 国防需求与军品收入	20
5.2 需求驱动因素	22
5.2.1 长期需求驱动	22
5.2.2 周期性需求驱动	22
5.2.3 事件型需求冲击	23
5.3 供给、产能与利用率	23
5.4 定价机制与成本转嫁	23
第 6 章 竞争格局与行业集中度	24
6.1 行业集中度	24
6.2 进入壁垒	24
6.3 竞争方式	24
6.4 行业整合与退出	25
第 7 章 行业经济性、盈利与现金流特征	25
7.1 收入模式与稳定性	25
7.2 成本结构	26
7.3 利润率与盈利波动	26
7.4 营运资金与现金转换	28
7.5 资本密集度与自由现金流	29

7.6 杠杆与融资特征	29
第 8 章 周期性、历史压力期与风险传导	29
8.1 行业周期来源	29
8.2 关键历史压力期	29
8.3 历史峰谷表现	30
8.4 风险传导机制	31
8.5 缓冲机制	32
第 9 章 技术、监管、政策与替代风险	32
9.1 技术变化	32
9.2 产品与商业模式替代	33
9.3 监管与政策传导	33
9.4 合规成本与监管不确定性	34
第 10 章 供应链、贸易与地缘风险	35
10.1 关键投入	35
10.2 供应集中度	35
10.3 下游与客户集中	36
10.4 国际贸易与地缘暴露	36
10.5 供应链韧性	36
第 11 章 全球区域差异	37
11.1 北美	37
11.2 欧洲	38
11.3 中国	38
11.4 日本与韩国	38
11.5 其他亚洲及东盟	38
11.6 中东	38
11.7 拉丁美洲	38
11.8 非洲	38
11.9 大洋洲	39

第 12 章 当前行业状态与未来 12—24 个月展望.....	39
12.1 当前行业状态（截至 2026 年 8 月 1 日）	39
12.2 未来 12—24 个月展望.....	40
第 13 章 情景分析与关键监测指标.....	41
13.1 情景分析	41
13.2 关键监测指标.....	41
13.3 GISR 变化触发条件	42
第 14 章 方法论、局限及使用说明.....	43
14.1 GISR 评价对象与六级含义.....	43
14.2 市场规模与数据口径	43
14.3 事实、估算与引用原则.....	43
14.4 主要局限	43
14.5 使用说明	44
第 15 章 参考资料.....	44
1. 国际组织与官方统计	44
2. 政府、监管与官方分类.....	44
3. 行业协会与专业运营机构	45
4. 公司法定披露与正式经营资料.....	45
5. 其他辅助资料.....	46

第 1 章 执行摘要

1.1 行业概括与适用范围

本报告覆盖设计、制造、系统集成、交付并在全生命周期内支持高价值、长寿命和技术复杂装备的企业，底层行业包括资本品，以及航空航天与国防。适用判断以主营收入、资产、订单、研发、制造和合同责任为基础，不能仅依赖工商登记代码。资本品涵盖工业机械、重型与专用设备、工业动力与电气、自动化及安装基础服务；航空航天与国防涵盖民用航空器、发动机和系统、军用平台、武器、任务系统、航天制造及与平台知识产权和认证直接绑定的服务（[1]、[2]、[3]）。

1.2 GISR 结论

经全文事实、历史压力和前瞻证据复核，资本品与航空航天及国防的 GlobalCheck 全球行业结构性风险等级（Global Industry Structural Risk Level, GISR）均维持 3 级，即中等结构性风险。两类行业均具有较高技术、认证、渠道或项目壁垒以及安装基础服务缓冲，但资本品对资本开支、库存和终端周期较敏感；航空航天与国防则更集中暴露于认证供应链、长期固定价合同、质量事件、政府采购和出口控制。当前需求或订单上行不足以改变其跨周期结构性风险等级。

1.3 最重要的结构性风险

- 资本品订单受到企业投资、建筑、农业、矿业、能源、利率和经销商库存共同影响，高固定成本和营运资金使需求下降对利润与现金流产生放大效应（[4]、[5]、[6]、[7]）。
- 航空制造和国防系统依赖发动机、铸锻件、航空级材料、航电、微电子、熟练工及经认证的二三级供应商；潜在替代来源可能需要数月或数年完成验证（[8]、[9]、[10]、[11]）。
- 超长订单积压提高收入可见度，但不能保证盈利或现金转换。交付延迟、库存建设、客户预付款变化、固定价项目成本和认证问题可使需求强劲与亏损并存（[12]、[13]、[14]、[15]、[16]）。
- 机器安全、适航、网络安全、出口控制、政府采购、本地化和贸易政策持续改变设计、供应商准入、可服务客户和跨境交付路径（[17]、[18]、[19]、[20]、[21]）。
- 自动化、电气化、软件定义设备、无人系统和商业技术进入国防，可能改变产品价值分配和传统大型平台的任务经济性；技术不成熟亦会增加项目延期和成本超支。

1.4 主要缓释因素

- 安装基础形成备件、维修、升级、软件和长期服务收入，通常比新设备交付具有更高重复性和客户黏性。
- 技术、认证、品牌、渠道、质量记录和政府资质构成高进入壁垒，成熟平台及核心供应商不易被迅速替代。
- 长期订单、预付款、进度款、多年采购和民航—国防、多终端及多区域组合提高需求可见度并分散单一终端冲击。
- 双源认证、长期采购、供应商投资、关键库存和垂直整合可降低中断概率，但会增加资本占用。

1.5 当前状态与未来 12—24 个月

截至 2026 年 8 月 1 日，资本品并不存在统一全球周期：自动化、电网、数据中心、能源安全和防务相关设备相对较强，农业、传统建筑和部分商品相关设备仍受高利率、库存和终端现金流约束。航空航天与国防的订单环境强于交付能力。2025 年全球军费达到 2.887 万亿美元，按不变价同比增长 2.9%；Airbus 维持 2026 年约 870 架商用飞机交付目标，Boeing 在 2026 年第二季度披露公司总积压达到 7,150 亿美元、其中包括超过 6,200 架商用飞机（[22]、[15]、[16]）。

基准情景下，未来 12—24 个月将表现为需求分化、航空交付和防务产能渐进提升，但利润与自由现金流改善慢于订单。上行触发因素包括融资条件改善、供应链修复快于预期、库存释放和多年采购顺利转化；下行触发因素包括全球投资同步走弱、关税或出口限制升级、关键材料或发动机中断、重大质量/适航事件以及固定价项目持续亏损。

1.6 使用范围与限制

GISR 是行业结构性风险评价，不构成单个企业信用评级、违约概率、证券投资建议或国别风险结论。资本品不存在完全符合本报告边界的统一公开全球市场规模；军费、订单积压、企业样本收入和飞机交付分别反映不同经济含义，不能直接相加。二、三级航空供应商、保密国防项目和非上市企业的数据透明度有限，所有企业样本均不得外推为全球行业平均。

第 2 章 行业定义、边界与适用范围

2.1 行业操作性定义

本报告评价的是设计、制造、集成、交付并在全生命周期内支持高价值、长寿命、技术复杂装备的企业。可操作边界覆盖两类底层行业：一是向工业、能源、矿业、农业、建筑、物流和基础设施运营主体提供耐用生产设备、电气设备、自动化系统及相关服务的资本品制造商；二是设计、制造、认证、交付和支持民用航空器、航天器、军用平台、武器与任务系统的航空航天与国防企业。企业是否适用本报告，应以实际主营收入、资产、订单、研发和合同责任为主，而不能只依赖工商登记代码。

对 GlobalCheck 企业映射而言，核心判断标准包括：企业是否承担产品设计或系统工程责任；是否控制制造、总装、认证、质量或交付；收入是否主要来自设备、系统、备件、维护、升级或与安装基础绑定的技术服务；主要风险是否表现为资本开支周期、订单与产能错配、项目执行、认证、单源供应或长期合同成本暴露。NAICS 2022 的 333 机械制造和 3364 航空航天产品及零部件制造，NACE 的电气设备、机械设备及航空航天器相关类别，以及 ISIC Rev.5 的机械、电气、武器弹药、航空航天器和军用车辆类别，构成代码映射锚点，但均不能完整覆盖军民两用电子、任务系统及多元集团的分部结构（[1]、[2]、[3]）。

2.2 包含的业务

表 1 纳入的核心业务、商业模式与底层风险画像

纳入类别	核心产品/服务	典型商业模式	主要资产与能力	产业链位置	底层风险画像
资本品—工业机械	机床、泵、压缩机、阀门、轴承、传动、液压与气动、物料搬运、加工与包装机械	设备销售；经销；项目型供货；备件和服务	厂房、工具、模具、库存、经销与服务网络	上游部件—OEM—渠道—工业客户	资本品
资本品—重型与专用设备	建筑、土方、矿山、农业、林业及资源开采设备	设备销售；经销；租赁/融资支持；售后	重型制造设施、测试场、发动机与液压系统供应链	OEM—经销商—施工/矿业/农业客户	资本品
资本品—工业动力与电气	工业发动机、燃气轮机、发电机、电动机、变压器、开关设备、工业配电与驱动系统	产品销售；工程配置；长期服务协议	大型装配和测试设施、关键铜钢材料、现场服务能力	部件—系统集成—能源/工业/基础设施客户	资本品

纳入类别	核心产品/服务	典型商业模式	主要资产与能力	产业链位置	底层风险画像
资本品—自动化与数字化	工业机器人、PLC、运动控制、机器视觉、工业控制及与设备绑定的软件	硬件销售；软件许可/订阅；集成；生命周期服务	研发平台、软件、控制器、应用工程和渠道	核心部件—控制平台—系统集成—制造客户	资本品
民用航空航天	固定翼飞机、旋翼机、发动机、辅助动力装置、机体结构、航电、飞控、起落架和机舱系统	目录/谈判价格；预付款；进度款；交付确认；售后	认证设计组织、总装线、工具模具、试验设施、供应商网络	材料/系统—一级供应商—OEM—航空公司/租赁公司	航空航天与国防
国防平台与任务系统	军用飞机、车辆、军舰/潜艇、导弹、弹药、雷达、电子战、通信导航、指挥控制和无人系统	政府招标；固定价或成本补偿；里程碑；多年采购	受控设施、保密研发、测试靶场、资质和项目团队	关键部件—主承包商—政府客户—保障体系	航空航天与国防
航天制造	卫星、运载火箭、推进系统、航天器结构、载荷和地面任务硬件	项目合同；发射/交付里程碑；政府或商业客户采购	洁净室、测试设施、推进和电子供应链	零部件—总装测试—发射/运营客户	航空航天与国防
生命周期服务	备件、MRO、翻新、延寿、性能升级、远程监测、培训和技术支持	按次服务；长期服务协议；按小时/性能收费；订阅	安装基础、知识产权、认证维修能力、库存和现场团队	安装基础—服务网络—持续客户关系	对应底层行业

表 1 来源：行业分类体系及企业法定披露（[1]、[2]、[3]、[6]、[23]）；ApexInsight 依据本报告最终边界整理。

2.3 明确排除的业务

表 2 明确排除的业务及建议映射

排除业务	排除理由	建议映射
建筑施工、工程设计和 EPC 承包	收入由项目施工、工程管理和合同索赔驱动，不以设备制造为核心	建筑工程与承包相关报告；ID 以 GlobalCheck 主目录为准
基础金属、化工和建筑材料生产	属于上游材料行业，商品价格、资源和产能周期明显不同	基础化工 IR-009、专业化工 IR-010、建筑材料 IR-012 或相应金属矿业报告
航空公司、机场和航空地面运营	核心资产为运力、航线、机场或运营许可，不承担航空器制造和认证责任	航空运输与机场相关报告；ID 待主目录确认
飞机及设备租赁、纯融资和保险	核心风险为资产价值、融资、残值和金融杠杆	金融机构、租赁或资产融资相关报告；ID 待主目录确认
一般政府 IT、云服务和办公软件	未承担平台级任务系统或嵌入式产品责任	软件与 IT 服务相关报告；ID 待主目录确认
通用半导体、电子元件和电信设备	虽可能进入航空或工业供应链，但主营风险属于电子与科技硬件	半导体、电子元件与科技硬件相关报告；ID 以主目录为准
汽车、商用车及普通零部件	大规模连续制造、经销和消费/运输需求结构不同	汽车与零部件相关报告；ID 待主目录确认
民用船舶、铁路车辆及运输运营	除军用舰艇和国防系统外，应按各自制造或运营行业评价	造船、铁路装备或运输运营相关报告；ID 待主目录确认

排除业务	排除理由	建议映射
油田现场服务、钻井和完井作业	核心风险来自现场作业、服务强度和油气周期；设备制造可纳入本报告	IR-004 油田服务与能源设备行业报告
卫星通信、遥感数据和商业发射的纯运营业务	收入由网络、数据或运营服务产生，非航天硬件制造	电信、数据服务或航天运营相关报告；ID 待主目录确认
控股平台、主权机构和公共财政主体	缺少可识别的制造经营活动或主要风险来自财政/控股结构	按实际经营子公司、政府或金融主体分类，不直接适用本报告

表 2 用于 GlobalCheck 适用边界控制。相邻报告 ID 以 GlobalCheck 行业报告主目录为准。

2.4 相邻行业和代码归类冲突

机械、电气、电子和运输设备分类之间存在天然交叉。NAICS 333 覆盖机械制造，但工业电气设备主要位于 335；航空器及发动机集中于 3364，而航空电子、导航、通信、武器和弹药可能分布于 334、332 和其他类别。NACE 和 ISIC 同样会把航空仪器、通信系统、武器弹药、军用车辆和维修活动分置于不同代码。因此，仅以单一四位或六位代码检索，既会漏掉任务系统和关键供应商，也可能误纳消费电气、普通电子和运输运营（[1]、[2]、[3]）。

制造、运营、服务、租赁和分销必须分开判断。制造商通过经销商出售设备时，制造商适用本报告；无制造和工程责任的贸易分销商通常应按批发分销评价。OEM 自营售后、备件和长期服务属于安装基础商业模式的一部分；独立 MRO 或设施服务企业若不承担原始设计、制造或平台知识产权责任，则应单独映射。设备融资和租赁可作为制造商销售支持业务分析，但纯融资主体不应因持有设备而被归入资本品。

多元工业集团是最主要的企业级误配来源。集团可能同时经营自动化、电气设备、铁路、医疗、软件和金融业务，工商登记通常只反映一个主代码。GlobalCheck 应优先使用近两年分部收入、订单、资产、资本开支和业务描述：当资本品或航空航天与国防分部构成主要经营活动时适用本报告；当相关业务只是非核心分部时，应在企业主报告之外以分部风险补充，而不是用集团总收入代表行业规模。

军民两用企业还存在客户和合规边界。相同的传感器、通信或动力产品可能同时服务工业、民航和国防客户，但合同、认证、出口许可和客户集中度完全不同。企业映射应记录产品用途、最终客户、政府合同占比、受控技术和认证要求，避免因产品名称相似而忽略底层风险画像。

2.5 合并报告的合理性

资本品与航空航天及国防共用一份报告的基础，是二者均以复杂耐用装备为核心，普遍具有较高研发和固定资产投入、长交付周期、多层供应链、质量与产品责任、订单—产能—交付错配风险，以及由安装基础形成的备件和服务收入。订单往往先于收入较长时间形成，企业需要提前锁定工程、材料、工具、熟练劳动力和供应商资源；一旦需求、技术或成本假设变化，高经营杠杆和长期合同会放大利润及现金流影响。

差异同样必须保留。资本品需求更直接受企业资本开支、利率、建筑、农业、矿业、能源和渠道库存影响，产品市场从高度分散到局部寡头并存。民航制造具有大型飞机双寡头和严格适航认证，需求由客运、机队更新和航空公司融资驱动；国防业务则高度依赖政府预算、采购制度、保密、出口许可和项目合同。民航和国防的组合能够部分对冲需求周期，却不能消除发动机、铸锻件、电子系统、人才和质量体系的共同供应风险。

两类底层行业的 GISR 均冻结为 3 级，即中等结构性风险，但风险构成不同。报告不计算简单平均值：第 3 章分别解释六个维度，第 5 章分别测量市场和需求，第 6 章分别讨论集中度与壁垒；任何行业层面的定量结论均注明适用子行业和口径。

第 3 章 全球行业结构性风险评价结果

3.1 GISR 总体结果

GlobalCheck 全球行业结构性风险等级（Global Industry Structural Risk Level，GISR）用于衡量行业长期经营环境对企业信用质量、现金流波动和持续经营能力形成的结构性约束。经全文证据复核，本报告维持既定结果：资本品为 3 级，航空航天与国防为 3 级，均对应“中等结构性风险”。结构性风险方向整体稳定，但航空供应链、长期固定价合同和出口管制等局部风险仍偏上行。

表 3 GlobalCheck 全球行业结构性风险等级总体结果

底层行业	GISR	中文风险表述	结构性风险方向	核心含义
资本品	3 级	中等结构性风险	总体稳定、内部显著分化	需求与企业资本开支、终端商品和库存周期相关；行业分散度较高，但头部企业凭技术、渠道和服务形成缓冲。高固定成本、营运资本和经销商去库存会放大下行。
航空航天与国防	3 级	中等结构性风险	需求强、执行与供应约束偏高	民航和国防订单可见度较强，认证、技术和客户转换壁垒高；但单源供应、质量事件、适航和出口监管、长期项目成本及政府客户集中造成显著尾部风险。

GISR 不是企业信用评级、违约概率、证券投资建议、国家风险或短期景气指数。同一行业内企业的技术地位、客户结构、杠杆、流动性和执行能力仍可产生显著差异。

3.2 六个评价维度

表 4 GISR 六个评价维度的结构性解释

评价维度	资本品判断	航空航天与国防判断	主要依据	压力期/反证线索
1. 行业周期性	中等偏高	中等	资本品与企业资本开支、建筑/农业/矿业/能源和渠道库存共振；民航周期性较强，国防预算较稳定但采购存在政治和项目周期。	2008—2009、2014—2016、2020；民航另受 2001、2019—2022 冲击。
2. 竞争结构与进入壁垒	中等	中等偏低风险/高壁垒	资本品市场产品化分散，品牌、渠道、服务和规模决定竞争；大型飞机、发动机和国防主系统高度集中，认证和政府资质阻挡进入。	价格竞争与区域替代；大型项目取消或新技术改变集中结构。

评价维度	资本品判断	航空航天与国防判断	主要依据	压力期/反证线索
3. 盈利能力与现金流稳定性	中等	中等偏高风险	资本品盈利受销量、价格、材料、库存和经销商节奏影响；A&D 积压提高收入可见度，但固定价合同、质量事件和供应延误可能造成多年亏损及现金占用。	2009、2015—2016、2020；2019—2025 航空质量、发动机和固定价项目压力。
4. 技术、产品或商业模式替代风险	中等	中等	自动化、电气化和软件定义设备重塑产品组合；航空认证延缓替代，无人系统、AI、低成本精确武器和商业航天可能改变传统平台经济性。	技术成熟度不足、认证延迟；传统安装基础和客户转换成本提供缓冲。
5. 中长期增长稳定性	中等	中等偏低风险	自动化、电气化、基础设施更新和售后服务提供长期需求，但终端行业周期分化；民航机队更新及国防现代化形成较长需求窗口。	利率、财政约束、能源/商品周期和航空公司财务可压低订单转化。
6. 监管、政策、供应链及外部冲击暴露	中等偏高	较高	关税、机器安全、网络安全、关键材料和单源部件影响资本品；A&D 另受适航、保密、出口管制、政府采购和战争事件约束。	全球化产能、双源化、长期协议和政府支持可缓冲，但认证替代需要时间。

表 4 为结构性风险解释，不是六个独立子评分。数据支持包括美国资本品订单和产能利用率、机器人安装、飞机交付与积压、军费与军品收入、公司订单及合同风险披露 ([4]、[5]、[24]、[25]、[12]、[22]、[26]、[6]、[23]、[13])。

3.2.1 行业周期性

资本品的周期性来自“终端资本开支—经销商或客户库存—制造商订单—产量与营运资本”的传导链。美国剔除飞机的非国防资本品新订单在 2026 年 6 月为 850.89 亿美元，显示设备投资需求仍具韧性；同期机械制造业产能利用率为 81.5%，高于 2024 年末的 76.9% ([4]、[5])。但这类美国数据只能反映单一经济体，且不同终端分化明显：Deere 在 2025 财年全球销售与收入同比下降 12%，反映农业设备周期和渠道调整；Caterpillar 同年收入保持较高水平且积压增至 512 亿美元，动力与能源等终端表现更强 ([6]、[7])。

航空航天与国防呈现“双周期”。民航新机需求长期受客运增长、机队替换和航空公司融资支持，但交付在 2001 年后、2008—2009 年、2019 年停飞事件和 2020 年疫情中明显受压。国防需求与经济周期的直接相关性较低，更多取决于安全环境、财政和采购决策。2025 年全球军费达到 2.887 万亿美元，按不变价同比增长 2.9%，为连续第 11 年增长；但军费包含人员、运营维护、采购、研发和建设，不能直接等同于国防工业收入 ([27]、[22]、[28])。

缓释因素在于终端多元化、售后和长期订单。资本品龙头通常横跨多个终端和地区，服务及备件收入随安装基础积累；民航和国防组合能在需求层面部分对冲。然而，当冲击来自发动机、材料、质量、熟练工或认证时，两类航空业务可能同时受限。公开数据尚不足以形成全球资本品统一周期指数，因此不将美国订单或上市公司样本外推为全球行业水平。

3.2.2 竞争结构与进入壁垒

资本品并非单一市场。通用机械和区域设备制造可能高度分散，价格、交期和本地服务是重要竞争手段；大型工程机械、燃气轮机、工业自动化控制、关键泵阀和高端机床等细分市场则具有规模、专利、品牌、渠道、安装基础和认证壁垒。

Caterpillar 通过 109 家海外经销商和 41 家美国经销商服务约 190 个国家，说明经销与服务网络本身构成难以快速复制的竞争资产 ([6])。

航空航天与国防的进入壁垒更高。大型商用飞机由 Airbus 与 Boeing 主导，发动机、航电和关键系统也常由少数供应商提供；国防主承包商需具备保密设施、政府资质、项目记录、受控供应链和长期研发能力。高集中度降低了成熟平台被新进入者迅速替代的概率，却增加了单一供应商中断、质量问题和政府客户议价的系统性影响。SIPRI 2024 年军工百强收入为 6,790 亿美元，但该样本仍包含估算且不能代表全部非公开军工企业 ([29]、[26])。

反证来自技术架构变化和政策引导。工业机器人、开放控制、增材制造、商业电子和软件可降低部分进入壁垒；无人系统、低成本自主平台和商业航天企业可能绕开传统大型平台的部分成本结构。与此同时，客户认证、可靠性记录、网络安全和出口许可又会把新进入者重新带入高门槛环境。

3.2.3 盈利能力与现金流稳定性

资本品企业通常具备一定成本转嫁能力，但利润率对产量、产品组合、材料、关税、经销商库存和工厂吸收率敏感。订单增长可能先消耗库存、预付款和供应商支持资金，交付后才形成收入和现金；设备融资业务还会把应收和资产风险留在集团内部。Caterpillar 2025 年经营现金流为 117 亿美元，但库存仍达 181 亿美元，并披露关税对成本形成显著影响，说明高订单并不意味着低营运资本风险 ([6])。

航空航天与国防的积压提高收入可见度，却不保证盈利。Airbus 2025 年商业飞机积压 8,754 架，Boeing 披露超过 6,100 架；按当年交付节奏粗略测算，分别相当于约 11.0 年和超过 10.2 年的交付量 ([25]、[12])。然而 Boeing 商业飞机业务 2025 年营业利润率仍为 -17.1%，国防、航天与安全业务营业利润率为 -0.5%，说明认证、生产恢复、合同调整和项目成本可使强劲积压与亏损并存 ([12])。

固定价合同是国防现金流的重要尾部风险。承包商承担成本增长和进度延误，而收入确认可能基于履约进度；技术成熟度不足、供应商延误或客户变更会触发亏损合同准备。成本补偿合同、经济价格调整、预付款、进度款和长期服务协议可以缓释，但政府审计、验收和拨款节奏又可能延迟现金转化 ([23]、[13]、[14])。数据局限在于全球军品合同类型缺少统一公开统计，本报告仅用主要承包商和政府项目作为代表性证据。

3.2.4 技术、产品或商业模式替代风险

资本品技术变化主要表现为渐进式替代：机械设备向电动化、自动化、软件定义、远程连接和预测性维护升级。2024 年全球工业机器人新增安装约 54.2 万台，运营存量达到 466.4 万台；亚洲占新增安装的 74%，中国占全球安装量的 54%，说明自动化已成为长期设备需求和竞争结构的重要变量 ([24])。传统企业可凭安装基础、行业应用知识和服务网络参与升级，但若控制平台、软件或电气化能力不足，可能被系统集成商和新技术供应商侵蚀价值。

航空认证和安全要求延缓新技术扩散，但不能消除替代风险。新推进系统、先进材料、数字工程和增材制造需要长期验证；国防领域的无人系统、人工智能、电子战、低成本精确武器和商业航天可能更快改变任务成本。GAO 对美国主要武器系统的年度评估持续识别技术成熟度、软件和集成风险，表明新技术既是竞争机会，也是延期和成本超支来源 ([13])。

缓释因素包括设备寿命长、客户切换成本、备件互换性、认证和安全责任。替代往往先发生在新增订单或特定任务，而非瞬间淘汰全部安装基础。公开统计能够衡量机器人安装和研发投入，但无法统一量化软件、AI 和无人系统对传统平台收入的替代率，因此本报告不提出未经验证的精确渗透预测。

3.2.5 中长期增长稳定性

资本品长期需求由制造业自动化、电气化、数据中心和电网建设、基础设施更新、能源安全及资源开发共同支撑，但这些驱动并不同步。世界银行的固定资本形成可以观察广义投资环境，其定义同时包含建筑、机械设备、研发和软件，因此只能作为资本品需求上限环境，不能当作设备市场规模（[30]）。欧洲 2024 年固定资本形成下降、工业投资走弱，而公共管理、国防、教育和卫生投资增长，进一步说明总投资和具体设备终端之间存在结构分化（[31]）。

民航长期需求由机队增长和替换共同驱动。2025 年 Airbus 和 Boeing 合计交付 1,393 架，明显高于 2020 年低点但仍受到发动机、机体结构、质量和供应商能力限制；两家制造商的长期市场预测均指向未来 20 年客运和机队增长，但预测属于制造商情景，需结合航空公司财务、退役率和独立机队数据使用（[25]、[32]、[12]、[33]）。

国防需求在当前安全环境下具有较强可见度。2025 年欧洲军费达到 8,640 亿美元，美洲为 1.065 万亿美元，亚洲与大洋洲为 6,810 亿美元；全球前 15 个军费国家占总额约 80%，说明需求增长与客户集中同时存在（[22]）。财政约束、采购程序、项目取消和工业产能会使预算增长滞后转化为收入。

3.2.6 监管、政策、供应链及外部冲击暴露

资本品面临机器安全、产品责任、工业网络安全、环境和能效、关税及关键材料政策。欧盟机械法规将在 2027 年 1 月 20 日起全面适用；联网产品还可能受到《网络韧性法案》要求。对于跨境制造商，设计、软件更新、漏洞处理、技术文档和合格评定会形成持续成本，同时也提高合规进入壁垒（[17]、[18]）。

航空航天与国防的监管暴露更集中。民航产品需通过 FAA、EASA 等适航体系及安全管理要求；航空航天质量体系延伸到多级供应商。国防业务还受政府采购、保密、网络安全、出口控制和最终用户限制。美国 EAR、欧盟双用途法规和 CMMC 等规则会改变可服务客户、技术转移、供应商准入和合同履约路径（[19]、[20]、[34]、[35]、[36]、[37]）。

供应链风险不只来自供应商数量，而来自“可认证替代能力”。发动机、铸锻件、航空级材料、稀土磁体、电子系统和特种加工即使存在潜在替代者，也可能需要数月或数年完成设计、验证和批准。双源化、长期采购协议、预付款、供应商投资和安全库存能降低中断概率，但会增加资本占用。全球公开资料不足以量化全部二、三级单源部件，本报告在第 10 章以重点类别和事件案例补充。

3.3 结构性风险与当前景气度的区别

结构性风险回答的是行业在完整周期内能否持续产生相对稳定的收入和现金流，以及竞争、技术、政策和外部冲击如何影响多数参与者。当前景气则反映特定时间点的订单、价格、库存和利用率。2026 年中美国核心资本品订单和机械产能利用率较强，工业自动化和电气基础设施需求改善，但农业设备、部分传统工业和不同地区投资仍可能偏弱；这不意味着资本品的周期性、库存和经营杠杆已经消失（[4]、[5]、[7]、[38]）。

航空航天与国防当前处于需求强、积压高、供应和执行受约束的状态。2025 年全球军费继续增长，Airbus 和 Boeing 积压均超过十年当年交付量；但发动机供应、质量、认证和固定价项目成本仍限制利润与现金流（[25]、[12]、[22]、[39]）。因此，当前上行景气不能机械降低 GISR；同样，个别项目亏损也不自动提高整个行业等级。

单个企业风险还取决于产品组合、平台地位、客户和供应商集中、合同类型、杠杆、流动性、研发能力和管理执行。具有高服务收入、多终端、多区域、强定价和净现金的企业，可能显著优于行业基准；高度依赖单一项目、固定价开发合同或脆弱供应商的企业，则可能显著弱于行业基准。

3.4 核心风险、缓释因素与等级变化触发条件

核心结构性风险包括：

- 企业资本开支、终端商品周期和渠道库存共振，使设备订单与制造商收入出现放大波动。
- 高固定成本、工具模具、库存和项目工程投入导致产量不足时利润率快速收缩。
- 发动机、铸锻件、航空级材料、电子系统和认证供应商形成难以快速替换的单点瓶颈。
- 长期固定价合同、技术成熟度不足和客户变更可能造成多年项目亏损及现金占用。
- 停飞、召回、质量和网络安全事件可同时影响交付、赔偿、监管和声誉。
- 政府客户、少数航空 OEM 及大型终端客户集中，增强订单能见度但提高客户议价和政策暴露。
- 关税、制裁、出口控制、本地化和网络安全规则改变市场准入与供应链配置。
- 电气化、自动化、软件定义和无人系统改变产品价值分配，使传统产品与服务模式承压。

主要缓释因素包括：

- 大型安装基础形成备件、MRO、升级和数字服务收入，通常较新设备销售更具黏性。
- 高技术、认证、品牌、渠道和政府资质壁垒保护成熟平台及核心供应商。
- 长期积压、预付款、进度款、多年采购和长期服务协议提升收入可见度。
- 多终端、多区域及民航—国防组合能够部分分散单一需求周期。
- 双源化、长期协议、供应商投资和安全库存可降低关键中断概率。

未来可能触发 GISR 复核的条件包括：

- 全球设备订单和产能利用率连续多个季度同步下滑，并伴随经销商大规模去库存和利润率结构性下降。
- 航空交付长期低于计划、重大质量或适航事件重复发生，且供应链恢复期限显著延长。
- 国防固定价项目亏损、技术延期和供应商破产在主要承包商中广泛扩散，预算增长仍无法转化为现金。
- 出口管制、关键材料限制或地缘冲突造成跨区域供应链永久分裂，并显著降低可认证替代能力。
- 相反，若服务收入占比、供应弹性、合同调价和现金转换在完整周期内持续改善，且项目损失显著下降，可支持向较低风险方向复核。

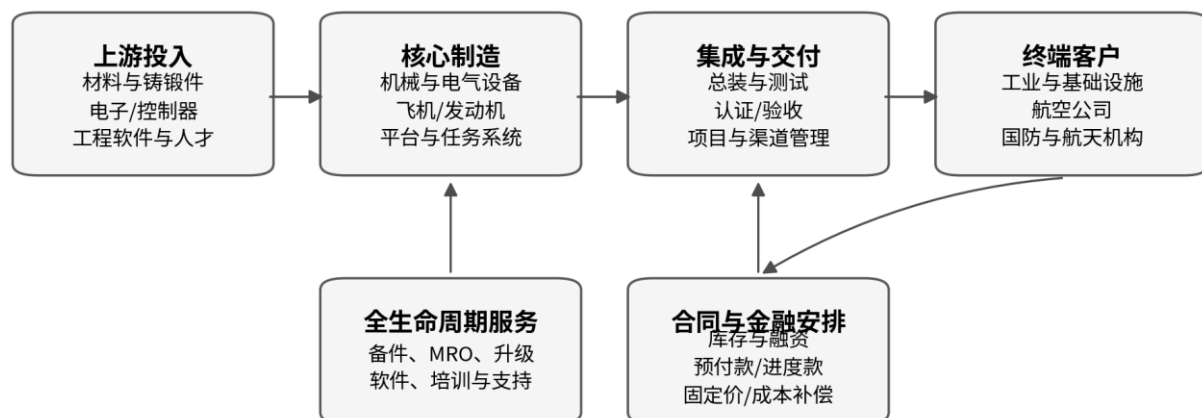
第 4 章 行业结构、价值链与商业模式

4.1 产业链结构与风险传导

两类行业均由多层供应网络、核心制造与系统集成、认证或验收、交付和生命周期服务构成。上游投入包括钢、铝、钛、镍基合金、稀土磁体、铸锻件、轴承、电子元件、控制器、工程软件和专业人才；中游企业承担产品设计、工艺、总装、质量、系统集成与项目管理；下游包括工业企业、矿业与农业客户、建筑和基础设施运营商、航空公司、租赁公司以及国防和航天机构。

图 1 资本品、航空航天与国防价值链及风险传导

期间：结构性框架 | 单位：不适用 | 地域：全球 | 定义：展示主要产业链环节、合同与生命周期服务；非企业数量或金额比例图



风险传导：材料与单源供应 → 生产节拍与质量 → 认证/验收与交付 → 客户资本开支、运营能力与政府预算

来源：行业分类、监管及公司披露（[1]、[2]、[3]、[6]、[23]）；ApexInsight 整理。

核心结论：风险并非只沿实物流向传导。订单和预付款向上游传递需求，材料、质量和交期向下游传递履约风险；售后、合同条款和融资安排决定现金流缓冲。

资本品供应链通常比航空航天更容易替换，但在大型发动机、控制系统、特种泵阀、精密传动和高端机床领域，验证、工具和客户工艺会造成实质性切换成本。经销商既提供销售和服务覆盖，也形成库存缓冲：终端需求下降时，渠道去库存可使制造商出货下降快于终端使用；需求恢复时，补库又会放大订单。

航空航天与国防供应链的关键约束是认证、可追溯、保密和平台寿命。一级供应商可能依赖数量有限的二、三级铸锻、材料和电子企业；替代供应商必须完成设计批准、工艺验证和质量体系审核。主承包商与政府或航空公司客户签署长期合同，但成本冲击往往先在供应商和主承包商资产负债表中体现，直至价格调整、索赔或合同重谈。

4.2 核心产品与服务体系

4.2.1 新设备和平台

新设备销售提供最大单笔收入，但通常资本和周期敏感度最高。标准化机械可以按批量生产并经渠道销售；大型电气设备、工业系统、飞机和国防平台则以配置、项目或长期合同交付。收入确认可能发生在发货、客户验收、里程碑或持续履约期间，库存、合同资产和预付款结构差异显著。高产量提高固定成本吸收和供应学习效率，低产量则使单位成本上升。

4.2.2 备件、维护和升级

售后业务依赖安装基础、知识产权、认证和服务网络，通常具有更高客户黏性和更稳定的频次。工业设备备件、发动机维护、飞机系统维修、军用平台延寿和软件升级能够在新设备下行期提供缓冲。风险包括客户延长维修周期、第三方替代件、监管变化、性能保证以及为服务合同预先持有库存和维修能力。

4.2.3 软件、数据和技术服务

设备连接、远程监测、数字孪生、预测性维护和任务软件使收入从一次性硬件向持续服务延伸。订阅和按使用量收费有助于提高可见度，但增加网络安全、软件缺陷、数据可用性和持续更新义务。航空和国防软件还需遵守适航、配置管理、网络安全和保密要求，升级速度通常低于通用软件。

4.2.4 融资和风险分担

制造商可能通过应收融资、租赁、担保、残值支持或客户融资促进销售。该模式能够稳定渠道和客户关系，但把信用、利率、资产残值和流动性风险带入制造集团。国防和大型项目则通过预付款、进度款、成本补偿、经济价格调整和多年采购分担风险；固定价开发合同把更多成本和技术风险留给承包商。

4.3 主要商业模式

表 5 主要商业模式及风险特征比较

商业模式	收入来源	主要成本	利润来源	现金流特征	资本密集度	周期敏感性	主要风险
标准设备销售/经销	设备销售及选配	材料、批量制造、库存、经销折扣	规模、品牌、产品组合和价格实现	订单领先收入；库存与应收占用	中高	高	去库存、价格竞争、终端周期
工程配置和系统集成	设备、工程、安装和调试	工程人员、项目采购、现场成本	技术方案、集成能力和客户转换成本	预付款与里程碑改善现金；变更和延期可恶化	中高	中高	范围蔓延、验收、供应延误
航空/国防长期项目	平台、系统及项目服务	研发、工具、认证、供应链和项目团队	技术壁垒、资质、长期订单	积压高；固定价和合同资产可能占用现金	高	中	技术、质量、固定价亏损、客户集中
安装基础售后	备件、MRO、升级、培训	库存、维修设施、现场团队	知识产权、认证、服务网络和可用性	经常性较强，通常现金转换优于新设备	中	较低	替代件、服务质量、客户延迟维修
设备融资/租赁支持	利息、租金、销售支持	资金成本、信用损失、残值风险	促进销售和客户锁定	扩大资产负债表和再融资需求	高	高	信用、残值、流动性
软件/数字服务/许可	订阅、许可、按量或性能收费	研发、云/边缘运行、网络安全和支持	数据、平台生态、集成和持续更新	可递延并形成续费；需持续研发投入	低至中	较低	网络安全、兼容、客户采用与认证

表 5 依据主要资本品和航空航天与国防企业法定披露、政府合同规则及行业实践整理（[6]、[23]、[39]、[14]）。

4.4 行业参与者类型

行业参与者可分为六类。第一类是多元全球工业集团，拥有多个终端、全球制造和服务网络，能够分散需求，但分部差异和集团资本配置复杂。第二类是大型专业 OEM 和主承包商，集中于工程机械、自动化、飞机、发动机、导弹或任务系统，技术和安装基础强，但单一产品或项目风险可能较高。第三类是关键系统和一级供应商，凭认证、专利和平台位置获得较强客户黏性，同时承受 OEM 产量变化和价格压力。

第四类是区域和中小型设备制造商，贴近本地客户并可在细分应用中形成优势，但采购规模、研发、融资和国际合规能力较弱。第五类是国有或受政府影响的航空航天与国防企业，可能获得政策、订单和融资支持，同时受公共预算、战略任务和披露透明度约束。第六类是独立服务、分销、MRO、软件和工程企业，通常资本较轻，但客户集中、人员依赖和合同续约风险更高。

垂直一体化程度也影响风险。控制发动机、关键系统、软件或售后可以提高价值捕获和供应保障，但增加资本和执行复杂度；外包可降低固定资产，却把交付和质量风险转移到供应链。企业评价必须识别其在价值链中的实际责任，不能用个别龙头的高壁垒或服务比例代表全部行业参与者。

第 5 章 全球市场规模、需求与供给结构

5.1 市场规模与历史变化

资本品没有一个由国际统计体系直接发布、能够完全覆盖本报告边界且避免重复计算的“全球市场规模”。机械、电气、自动化、航空和国防产品分散在不同产业分类；多元集团、售后服务、军民两用业务和跨境内部交易进一步削弱单一汇总值的可比性。因此，本报告采用分层口径：制造端收入或销售产值用于测量供给规模；固定资本形成、订单和设备安装量用于观察需求；贸易用于观察区域配置；企业分部收入和积压用于验证细分市场。总固定资本形成不等于资本品市场，军费不等于国防工业收入，订单积压也不属于当期收入（[30]、[27]、[22]、[29]、[26]）。

表 6 市场规模与景气度的分层观察框架

观察层级	指标	定义与最新值	地域/期间	来源
广义投资需求环境	全球固定资本形成	包含建筑、机械设备、研发和软件；用于观察资本开支环境，不作为资本品市场规模	全球/国家，长期序列	World Bank ([30])
资本品短期订单	美国剔除飞机的非国防资本品新订单	2026 年 6 月 850.89 亿美元，季调；单一国家月度领先指标	美国，1992—2026	Census/FRED ([4])
未完成订单	美国剔除飞机的非国防资本品未完成订单	2026 年 5 月 3,096.10 亿美元，季调；反映可观察订单储备	美国	Census/FRED ([40])
自动化设备量	全球工业机器人新增安装和运营存量	2024 年新增约 54.2 万台、存量 466.4 万台；产品量而非收入	全球	IFR ([24])
商用飞机交付	Airbus 与 Boeing 交付	2025 年分别 793 架和 600 架，合计 1,393 架；不等于按目录价计算的收入	全球	公司披露 ([25]、[12])
商用飞机积压	Airbus 与 Boeing 积压	2025 年末分别 8,754 架和超过 6,100 架；未来履约储备，不属于当期市场规模	全球	公司披露 ([25]、[12])
国防需求预算	全球军费	2025 年 2.887 万亿美元；包含人员、运维、采购、研发和建设	全球	SIPRI ([27]至[28])
可观察军工收入	SIPRI 全球军工百强军品收入	2024 年 6,790 亿美元；公司样本及估算，不覆盖全部国防工业	全球百强样本	SIPRI ([29]、[26])

表 6 不把不同单位直接相加。其目的在于建立可复核的行业规模和景气观察框架，并明确每项指标的经济含义。

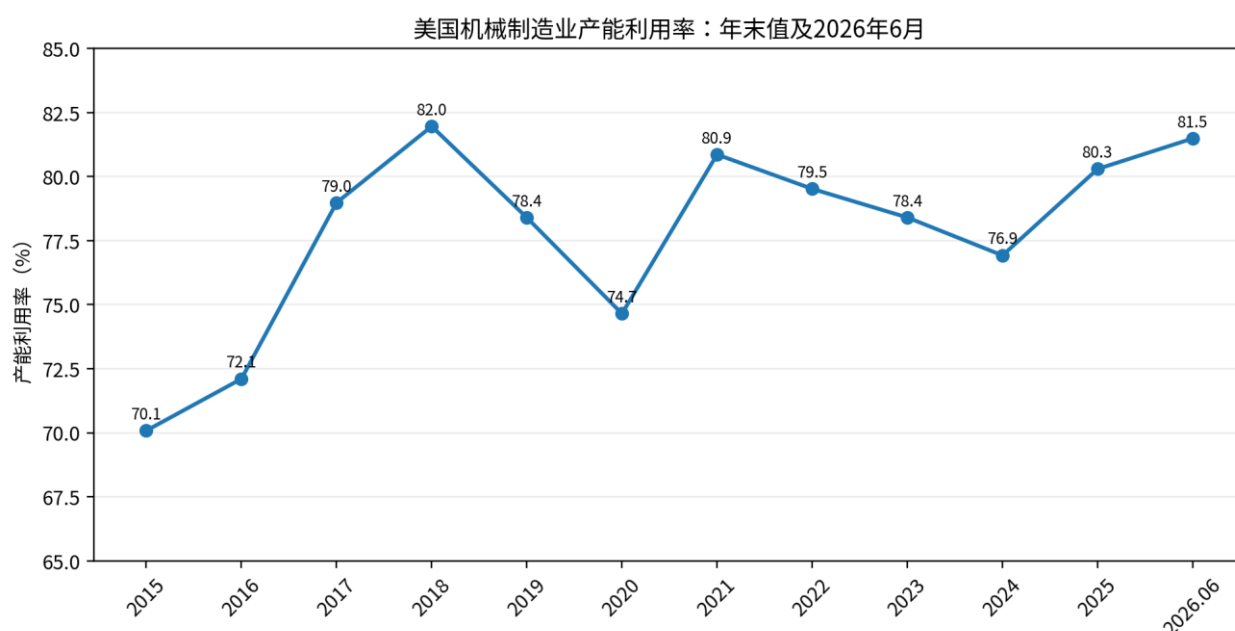
5.1.1 资本品生产和投资环境

固定资本形成能够反映设备需求所处的宏观投资环境，但其范围远大于本报告。世界银行定义包括固定资产新增减处置以及生产者的部分增值，包括土地改良、厂房、道路、机械设备以及研发、软件等知识产权产品。因此，任何把全球固定资本形成金额直接称为“资本品市场规模”的做法都会高估设备制造收入（[30]）。

更接近资本品周期的公开指标包括设备订单、未完成订单、产能利用率和具体产品安装量。美国 2026 年 6 月剔除飞机的非国防资本品新订单为 850.89 亿美元，2026 年 5 月未完成订单为 3,096.10 亿美元；机械制造业产能利用率在 2026 年 6 月达到 81.5%，高于 2024 年末的 76.9%（[4]、[40]、[5]）。这些数据表明美国设备需求和生产负荷在 2026 年中仍具韧性，但不能外推为全球规模。

图 2 美国机械制造业产能利用率

期间：2015 年末—2026 年 6 月 | 单位：% | 地域：美国 | 定义：2015—2025 采用 12 月值，2026 采用 6 月值；Federal Reserve 机械制造业产能利用率



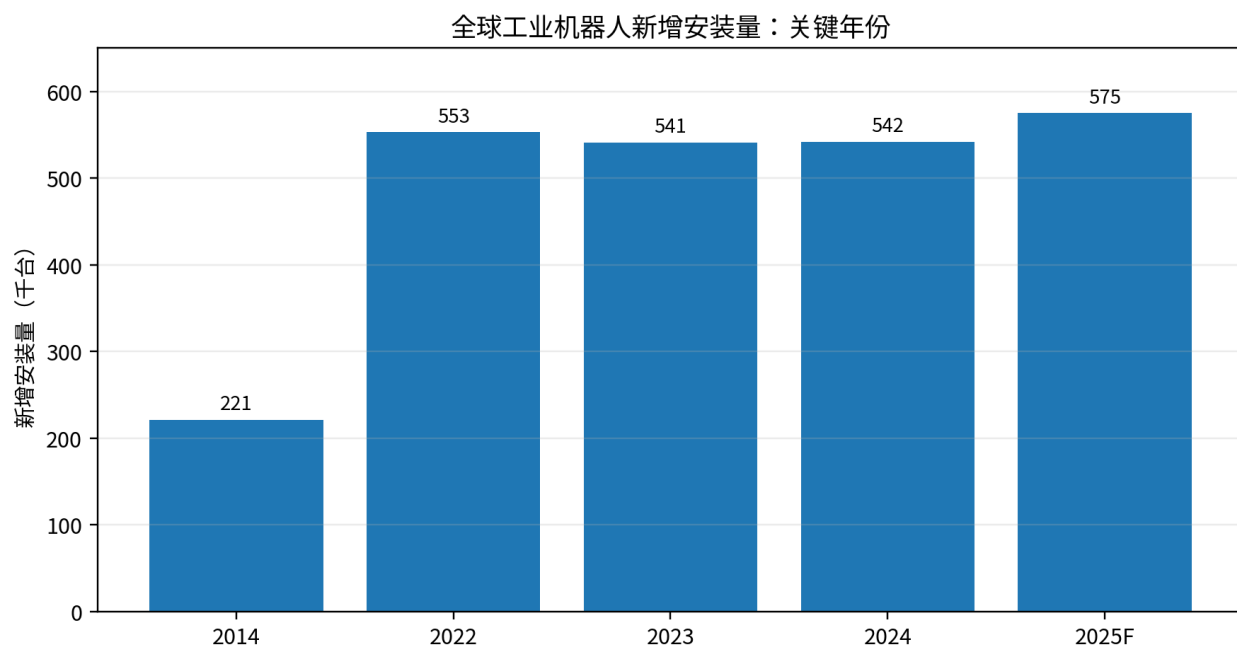
来源：Federal Reserve/FRED, Capacity Utilization: Manufacturing: Machinery ([5])；ApexInsight 整理。

核心结论：产能利用率在 2020 年冲击后恢复，2024 年末回落后于 2025—2026 年再次上升；其变化验证资本品的周期性和固定成本吸收风险。

自动化提供了产品量层面的长期序列。全球工业机器人新增安装从 2014 年的约 22.1 万台上升至 2024 年的约 54.2 万台，2025 年 IFR 预测约 57.5 万台；2024 年新增安装量连续第四年超过 50 万台（[24]）。由于完整国家和行业数据库受付费限制，本报告只使用 IFR 公开数据，不复制其专有图表。

图 3 全球工业机器人新增安装量：关键年份

期间：2014、2022—2025F | 单位：千台 | 地域：全球 | 定义：年度新安装工业机器人；2025 为 IFR 预测



来源：International Federation of Robotics, World Robotics 2025 及公开新闻资料 ([24])；ApexInsight 整理。

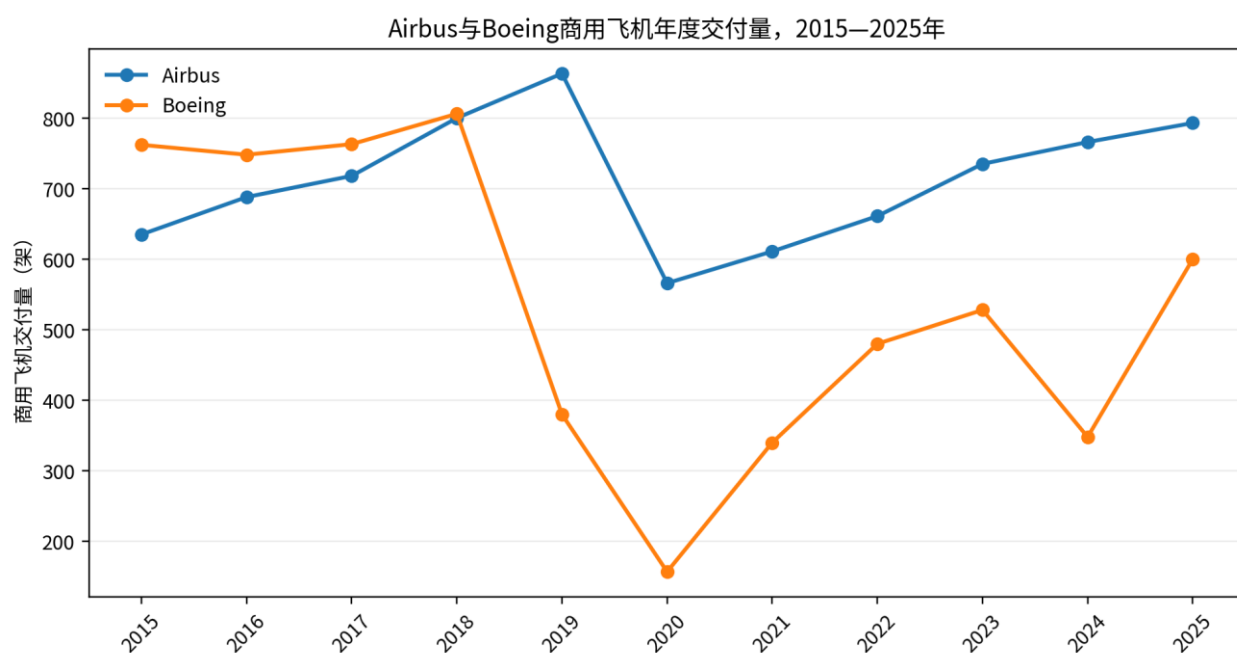
核心结论：机器人安装量十年间显著增长，说明自动化是资本品长期需求驱动；2022—2024 的高位横盘也表明结构增长并不排除年度周期。

5.1.2 民用航空交付与积压

Airbus 和 Boeing 交付量能够较清晰地反映大型商用飞机制造供给。2015—2018 年两家公司交付均处高位；Boeing 在 2019 年后因停飞、质量、疫情和生产问题显著下降，Airbus 亦在 2020 年受疫情冲击。2025 年 Airbus 交付 793 架、Boeing 交付 600 架，合计 1,393 架，较 2020 年合计 723 架明显恢复，但仍低于两家公司 2018 年合计 1,606 架的峰值 ([25]、[12]、[41]、[42])。

图 4 Airbus 与 Boeing 商用飞机年度交付量

期间：2015—2025 年 | 单位：架 | 地域：全球 | 定义：公司年度商用飞机交付量；不含军机和直升机



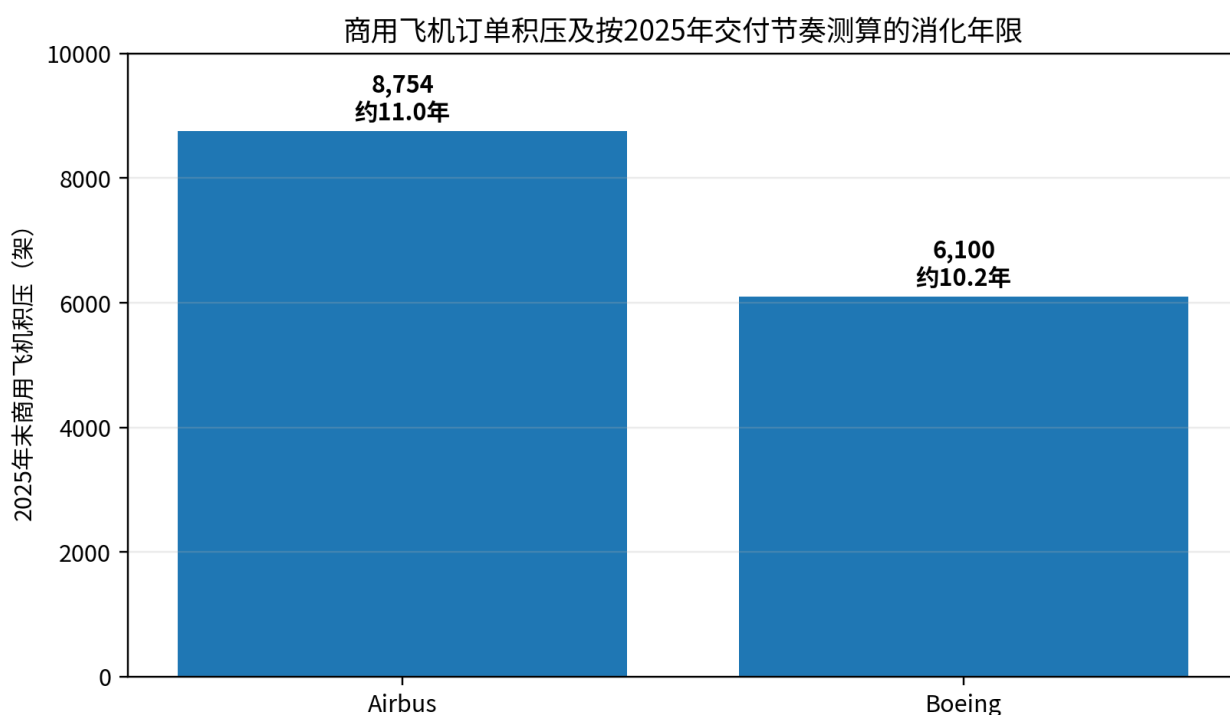
来源：Airbus Orders & Deliveries 历史数据及 Boeing 年度披露 ([25]、[12]、[41]、[42])；ApexInsight 整理。

核心结论：民航制造供给在疫情后恢复，但恢复路径受公司特定质量、认证和供应链因素影响，行业需求不能仅由交付量判断。

2025 年末 Airbus 积压 8,754 架，Boeing 积压超过 6,100 架。按各自 2025 年交付节奏静态测算，积压分别相当于约 11.0 年和超过 10.2 年的交付量。该比率不是交付预测：积压包含不同机型、交付窗口、取消和转换权，未来产率也会变化。但它清楚说明当前大型商用飞机的主要约束是供应和交付，而非缺少订单（[25]、[12]）。

图 5 商用飞机订单积压及静态消化年限

期间：2025 年末 | 单位：架、年 | 地域：全球 | 定义：积压架数÷2025 年交付量；Boeing 按 6,100 架下限计算



注：Boeing披露为“超过6,100架”，图中采用6,100架下限，故其消化年限为保守下限。

来源：Airbus 2025 Orders & Deliveries、Boeing 2025 全年业绩（[25]、[12]）；ApexInsight 整理。

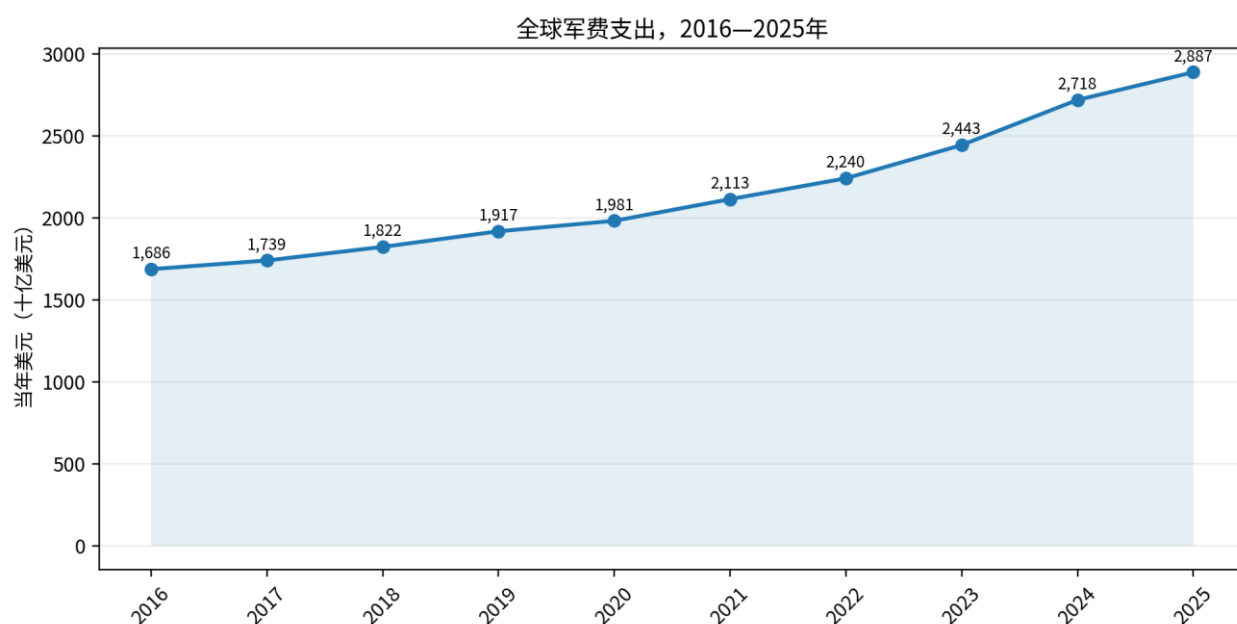
核心结论：两家大型飞机制造商均拥有超过十年当年交付量的积压，需求可见度极高；供应链、认证和生产爬坡成为收入兑现的关键风险。

5.1.3 国防需求与军品收入

全球军费在 2016—2025 年从约 1.686 万亿美元上升至 2.887 万亿美元。2025 年按不变价增长 2.9%，连续第 11 年上升；欧洲、亚洲与大洋洲、美洲和中东均构成重要需求区域（[27]、[22]）。图 6 使用各年度 SIPRI 公开的当年美元总额，适合展示名义需求预算趋势，但不用于计算实际增长或军工收入。

图 6 全球军费支出

期间：2016—2025 年 | 单位：当年美元，十亿美元 | 地域：全球 | 定义：SIPRI 军事支出定义；含人员、运维、采购、研发、建设和军事援助等



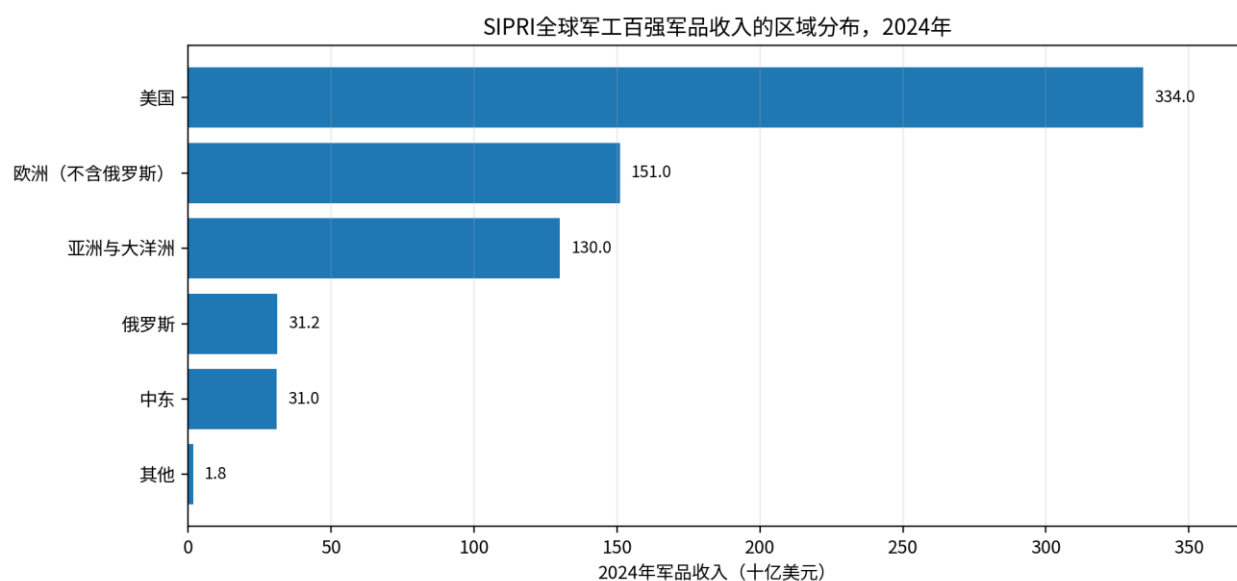
来源：SIPRI Military Expenditure Database 及年度事实表 ([27]、[22]、[28])；ApexInsight 整理。

核心结论：全球军费名义规模持续上升，为国防订单提供需求环境；预算增长向企业收入的转化取决于采购占比、合同授予、产能和交付。

SIPRI 全球军工百强 2024 年军品收入为 6,790 亿美元，其中美国企业约 3,340 亿美元，欧洲（不含俄罗斯）1,510 亿美元，亚洲与大洋洲 1,300 亿美元，俄罗斯 312 亿美元，中东 310 亿美元。该数据以公开资料估算企业“军品收入”，比军费更接近可观察产业收入，但仍不覆盖全部保密、非公开和非百强企业，且企业地区归属不等于生产或最终客户地域（[29]、[26]）。

图 7 SIPRI 全球军工百强军品收入的区域分布

期间：2024 年 | 单位：十亿美元 | 地域：企业总部区域 | 定义：百强企业军品收入；“其他”为总额与已披露主要区域之差



来源：SIPRI Top 100 Arms-producing and Military Services Companies 2024 ([29]、[26])；ApexInsight 整理。

核心结论：可观察军工收入高度集中于美国、欧洲和亚洲大型企业；区域集中既反映技术和政府支持，也增加政策、客户和供应链关联。

5.2 需求驱动因素

图 8 需求驱动的时间属性：长期、周期与事件

期间：结构性框架 | 单位：不适用 | 地域：全球 | 定义：按影响持续时间和传导机制划分需求因素



结构性风险判断应跨越当前景气：长期驱动决定需求基线，周期因素决定波动幅度，事件冲击决定尾部损失和恢复路径。

来源：宏观、行业和公司资料综合（[30]、[4]、[5]、[24]、[25]、[12]、[22]、[6]、[23]、[13]）；ApexInsight 整理。

核心结论：GISR 应跨越当前景气：长期驱动决定需求基线，周期因素决定波动，事件冲击决定尾部损失和恢复路径。

5.2.1 长期需求驱动

资本品长期增长由自动化、电气化、数据中心、电网、能源安全、基础设施更新、劳动力短缺和生产效率要求驱动。机器人安装和电气设备订单提供可观察证据，但不同地区和终端节奏不一致。售后和数字服务随安装基础扩大，能够把部分增长从一次性资本开支转化为持续收入。

民航长期需求来自客运增长、机队扩张、燃油效率和老旧机替换。Airbus 与 Boeing 均发布 20 年市场预测，方向上均预计客运和机队长期增长；由于预测分类、交付能力和宏观假设不同，本报告只将其用于需求结构和情景，不把制造商预测作为确定性市场规模（[32]、[33]）。

国防长期需求由安全环境、平台现代化、库存补充、无人和网络能力、弹药产能及联盟承诺驱动。军费增长提供需求基础，但装备采购通常只占总军费的一部分，并经过预算、招标、合同、生产和验收后才形成行业收入。

5.2.2 周期性需求驱动

利率、信贷、企业利润、商品价格和建筑活动决定资本品客户的投资意愿；经销商和客户库存会使订单领先或滞后于真实终端使用。农业机械、矿山设备、建筑机械和一般工业设备的周期可以彼此错位，因此多元组合降低单一终端风险，却不能消除全球衰退冲击。

民航需求与客运、票价、燃油、航空公司盈利、租赁融资和旧机残值相关。订单取消和延期通常在危机中上升，但制造商积压和预付款降低即时波动。国防需求周期来自选举、财政、战略评估和采购批次，通常慢于商业投资周期。

5.2.3 事件型需求冲击

战争和安全危机可以提高国防订单，同时造成贸易、制裁、材料和航空运营冲击；疫情和恐袭压低航空客运并推迟交付；停飞和重大质量事件会改变机型需求、赔偿和监管节奏；关税和出口限制既可刺激本地化投资，也可能提高设备成本和延迟供应。事件影响方向取决于企业的客户、地域、产品和合同结构。

5.3 供给、产能与利用率

资本品产能通常可通过班次、外包和工厂投资调整，但高端设备的扩产仍需工具、测试、熟练工和供应商认证。美国机械产能利用率在 2026 年中超过 81%，显示生产负荷较高；当利用率接近约束、订单积压上升时，交期和供应商能力比名义厂房面积更重要 ([5])。通用机械产能退出相对容易，高端机床、轮机、变压器和专用生产线则因沉没成本和客户资质形成退出壁垒。

航空制造的供给能力不能用单一产能数字表示。机体总装线、发动机供应、铸锻件、航电、座舱设备、质量检验和适航批准必须同步；任何环节不足都会限制整机交付。Airbus 2025 年交付增长但仍披露发动机供应约束，Boeing 恢复产量同时受到监管和供应链节奏影响 ([43]、[12])。静态积压年限超过十年意味着提高产率具有经济动机，但过快爬坡可能增加质量、返工和营运资本风险。

国防扩产同样受长周期约束。弹药和较标准化装备可以通过多年采购、政府预付款和新生产线提高产量；大型平台、推进系统、雷达和制导系统则受设计、保密、试验和供应商能力制约。GAO 项目评估显示，技术成熟度和生产准备不足会在项目后期转化为延期和成本增长 ([13])。

库存具有双重作用。安全库存和在制品缓冲供应中断，却占用现金并可能在需求转弱时减值；经销商库存缓冲终端交付，却会造成制造商订单与实际使用偏离。航空和国防企业因长交期、质量追溯和停产风险，通常需要较高原材料和在制品库存。

5.4 定价机制与成本转嫁

标准资本品通常采用目录价格、经销折扣和客户谈判，企业通过年度调价、产品组合和附加服务转嫁钢材、电子、物流、工资和关税。价格黏性取决于品牌、交期、替代品、设备关键性和渠道库存。定制设备和系统集成更多采用招投标、成本估算和里程碑合同，范围变更和验收条款决定最终利润。

大型商用飞机的公开目录价格不能代表实际交易价。客户规模、机型组合、交付窗口、预付款、融资和售后安排均影响净价格。发动机和系统可能采用较低初装利润配合长期按飞行小时、维修或备件收费的生命周期模式；这提高未来收入黏性，也把可靠性和维修成本风险留给供应商。

国防合同主要包括固定价、成本补偿、时间材料和激励合同。成熟批产产品更适合固定价，开发和技术不确定性高的项目若采用固定价，承包商承担的成本风险显著增加。经济价格调整、客户变更、进度款和成本补偿可以提供保护，但合同审计、拨款和绩效要求限制企业单方面调价 ([23]、[14])。

售后和软件服务通常具有较强议价能力，因为客户依赖原厂知识产权、认证、兼容性和设备可用率。但监管可要求开放维修或增强网络安全义务，第三方维修和替代件也可能压低价格。整体而言，行业具备局部成本转嫁能力，却并非对所有项目和所有时间段都能同步转嫁。

第 6 章 竞争格局与行业集中度

6.1 行业集中度

资本品由大量产品市场组成，无法用少数上市公司收入计算可靠的全球 CR3、CR5 或 HHI。一般机械、区域设备和系统集成可以高度分散；大型工程机械、工业自动化控制、燃气轮机、变压器、高端机床和特定关键部件则可能由少数全球及区域企业主导。因此，本报告只在明确产品边界和分母时讨论集中度，并把企业样本标注为“可观察样本”，不称为全球市场份额。

大型商用飞机市场呈双寡头结构。2025 年 Airbus 和 Boeing 合计交付 1,393 架，积压分别为 8,754 架和超过 6,100 架；该事实证明两家在大型商用飞机中的中心地位，但不能用两家公司总收入计算整个航空航天行业集中度，因为发动机、航电、直升机、支线飞机、MRO 和航天市场具有不同参与者 ([25]、[12])。

国防工业同时具有企业集中和客户集中。SIPRI 军工百强 2024 年军品收入中，美国企业约占 49%，欧洲（不含俄罗斯）约 22%，亚洲与大洋洲约 19%；2025 年全球前 15 个军费国家约占总军费 80% ([22]、[26])。企业总部区域、生产地、合同客户和供应链来源并不一致，因此这些比例只能用于观察产业和需求集中，不能替代产品级 HHI。

供应商集中度往往高于一级供应商数量所显示的水平。多个 OEM 可能共同依赖少数发动机、铸锻、材料、轴承、航电或电子供应商，形成跨平台相关性。公开数据无法计算全球二、三级供应商 HHI，本报告通过重点部件、单源声明、交付中断和替代认证周期进行案例分析。

6.2 进入壁垒

资本要求是基础壁垒，但不是唯一壁垒。高端制造需要专用厂房、工具、测试、库存和质量体系；批量生产还需要规模经济和供应商议价。对中小资本品企业，更关键的壁垒可能是应用工程、客户认证、渠道、现场服务和长期可靠性记录。新进入者即使能制造产品，也未必能获得关键客户的生产线、矿山、航空或政府项目准入。

技术与知识产权壁垒来自复杂设计、材料、控制软件、制造工艺和系统集成。航空适航、国防保密和质量体系把技术要求转化为制度性门槛。FAA 安全管理要求、EASA 适航规范、IAQG 9100 质量体系、CMMC 网络安全和出口控制共同延长资格获取时间 ([20]、[34]、[35]、[36]、[37])。

安装基础和生命周期服务形成动态壁垒。客户已有备件、维修工具、培训、软件接口和运行经验，使切换成本高于新设备价格差异。经销商和服务网络还能提供融资、维修响应和二手机残值支持。Caterpillar 覆盖约 190 个国家的经销体系说明，渠道和服务能力需要长期积累 ([6])。

政府采购和航空客户认证也形成需求侧壁垒。国防企业需要符合国籍、所有权、保密、网络安全和本地工业合作要求；航空供应商需持续维持质量、可追溯和适航批准。高壁垒提高成熟企业的订单稳定性，也可能导致客户被少数供应商锁定并承受更高单点风险。

6.3 竞争方式

资本品竞争围绕总拥有成本而非单纯初始价格展开。关键变量包括设备性能、可靠性、能耗、交期、融资、经销覆盖、备件可得性、维修响应、数字功能和残值。标准化产品更容易发生价格竞争，高停机成本和关键工艺设备则强调性能、服务和客户关系。自动化平台还通过软件生态、接口和数据形成锁定。

航空航天竞争强调安全、燃油效率、航程、可用率、交付窗口、机队通用性和全球服务。飞机和发动机平台具有数十年生命周期，早期订单会带来长期备件和维修机会。制造商可能以价格和融资获取安装基础，再通过服务捕获利润；但性能保证和长期服务合同会把未来维修成本风险留给供应商。

国防竞争由任务能力、技术成熟度、交付速度、互操作性、供应安全、政治关系和全寿命成本共同决定。政府可通过招标、单一来源、国际合作或政府间军售采购。价格重要，但安全、国产化、保密和联盟标准可能高于纯成本效率。当前无人系统和商业技术提高了“速度”和单位任务成本的重要性，对传统长周期项目形成压力。

6.4 行业整合与退出

资本品并购通常追求产品互补、区域渠道、安装基础、软件能力和成本协同。高度周期性会在低谷期推动资产出售和供应商整合，但沉没资本、客户对连续服务的要求和政府产业政策可能延缓退出。区域中小企业即使退出新设备生产，也可能保留售后、分销或零部件业务。

航空航天与国防整合受到竞争、国家安全和供应链韧性审查。大型平台市场已经高度集中，进一步横向整合受到监管限制；企业更可能通过垂直一体化、收购关键供应商或内部化质量和产能控制降低交付风险。Boeing 2025 年业绩披露所反映的供应链和生产恢复背景，说明垂直控制与供应商财务支持已成为行业战略问题（[12]）。

军工行业历史上经历多轮政府推动或许可的整合，形成少数主承包商和大量专业供应商。整合可提高规模和系统能力，却可能降低替代来源并增强政府客户对价格和创新的担忧。SIPRI 数据也提示，军品收入增长伴随企业扩产、材料瓶颈和项目延期，行业集中并未消除执行风险（[26]、[44]）。

新进入者主要集中在工业软件、机器人、无人系统、商业航天、增材制造和数据驱动服务。其优势是开发速度和较轻资产，弱点是认证、规模化制造、售后、融资和政府采购。传统企业通过投资、合作、收购和开放平台应对；最终竞争结果取决于新技术能否从原型跨越到可认证、可批产和可维护的产品。

第 7 章 行业经济性、盈利与现金流特征

7.1 收入模式与稳定性

资本品收入通常由新设备销售、零部件与耗材、维修翻新、数字化服务以及制造商配套融资构成。标准化程度较高的产品更多在控制权转移时确认收入；大型成套设备和项目型业务则可能按合同履行进度确认。经销商模式把终端需求、渠道库存和制造商出货之间引入时间差，因此订单、批发销售和终端零售可能在周期拐点处明显错位。售后收入依托已安装设备基础，通常波动低于新设备，但其稳定性仍取决于设备利用率、客户现金流和备件可得性（[6]、[7]、[38]）。

民用航空制造呈现“前装设备与长期售后”并存的经济结构。机体、发动机和关键系统的研发与认证支出发生在交付前多年，新设备早期产量爬坡可能利润较低，盈利更多在规模化生产和长期服务阶段释放。GE Aerospace 披露，LEAP 发动机在投入运营约九年后于 2025 年首次实现项目盈亏平衡，而初始投资回收可能需要约二十年，说明产品全生命周期经济性远长于单一财年（[45]）。

国防业务以多年采购、固定价格、成本补偿和激励型合同为主。固定价格合同在范围、技术成熟度和供应链稳定时可产生较高经营杠杆，但成本超支通常由承包商承担；成本补偿合同降低成本风险，却可能限制利润率并增加审计与合规要求。项目收入与现金回收还受预算授权、合同签署、里程碑验收、预付款和进度付款影响，订单积压不能直接视为确定收入（[23]、[13]、[14]）。

表 7 主要商业模式的收入、资本与信用风险特征

商业模式	主要收入来源	稳定性特征	资本与利润特征	核心信用风险
新设备销售型	设备交付、选配与附件	订单至交付较长；收入集中于交付节点	高固定成本、库存和产量敏感	需求下行、渠道去库存、产能爬坡
经销与融资协同型	制造利润、经销渠道、融资利息与服务费	渠道覆盖强但库存与信用周期叠加	中高资本占用；金融业务需独立管理	终端销售与批发错位、残值和逾期风险
售后与安装基础型	备件、维修、翻新、软件和技术升级	重复性较高，受设备利用率与机队规模支撑	毛利通常高于前装；需要全球服务网络	缺件、周转时间、客户延寿与替代维修
长期航空服务合同	按飞行小时、维修事件或可用率收费	合同期长；初期现金和成本可能错配	维修能力、备件库存和可靠性估计决定利润	耐久性偏差、集中进厂和赔偿
国防项目合同型	平台、任务系统、研发、生产与保障	预算和多年合同提高可见度	工程、测试和合规成本高；EAC 调整显著	固定价亏损、技术延期、政府验收与拨款

来源：代表性资本品和航空航天与国防企业法定披露（[6]、[7]、[23]、[39]、[46]、[15]、[16]）；ApexInsight 整理。

7.2 成本结构

成本结构可分为四层。第一层是材料和采购件，包括钢、铝、铜、特种合金、电子元件、铸锻件、发动机模块及外协加工；第二层是直接人工、制造间接费用、工厂折旧和质量成本；第三层是研发、认证、试验、软件和合规投入；第四层是保修、客户补偿、项目估计调整及供应链支持。材料和直接人工具有一定变动性，但厂房、专用工装、工程团队、认证体系和全球服务网络属于半固定或固定成本，产量下降时难以及时同步收缩。

2025 财年，Siemens 集团收入为 789.14 亿欧元，研发费用 65.59 亿欧元，约占收入 8.3%；合同资产 81.41 亿欧元、合同负债 127.61 亿欧元，显示项目与长期合同业务对工作资本和收入确认的重要性（[46]）。Airbus 2026 年上半年自筹研发费用 14.64 亿欧元，约占同期收入 4.4%；GE Aerospace 披露其与客户及合作伙伴合计每年投入接近 30 亿美元研发，且回报可能跨越数十年（[15]、[45]）。这些样本说明，研发不是可在下行期完全取消的可变费用，而是维持认证、技术路线和未来平台地位的战略性地投入。

成本转嫁能力高度依赖合同。标准设备和稀缺零部件可通过提价、附加费或缩短报价有效期传导材料与关税成本；长周期固定价国防项目、已经签署的飞机合同以及长期服务协议则可能存在价格锁定和成本估计滞后。Caterpillar 2025 年营业利润率由 2024 年的 20.2%降至 16.5%，其披露的不利制造成本和价格因素表明，即使收入恢复，成本与价格错位仍会压缩利润（[6]）。

7.3 利润率与盈利波动

行业不存在可直接代表全球总体的统一利润率。产品组合、服务占比、产量阶段、合同类型和会计口径差异显著，因此本报告只使用可观察企业样本说明波动机制。资本品企业在需求下行时通常同时面对销量下降、渠道去库存、产能利用率降低和折扣增加；农业、矿业和建筑设备对下游资本开支尤其敏感。Deere 设备净销售额由 2023 财年的 555.65 亿美元降至 2025 财年的 389.17 亿美元，净利润由 101.66 亿美元降至 50.27 亿美元，利润降幅明显大于销售降幅（[7]、[47]）。

代表性农业设备企业的周期传导（2023=100）

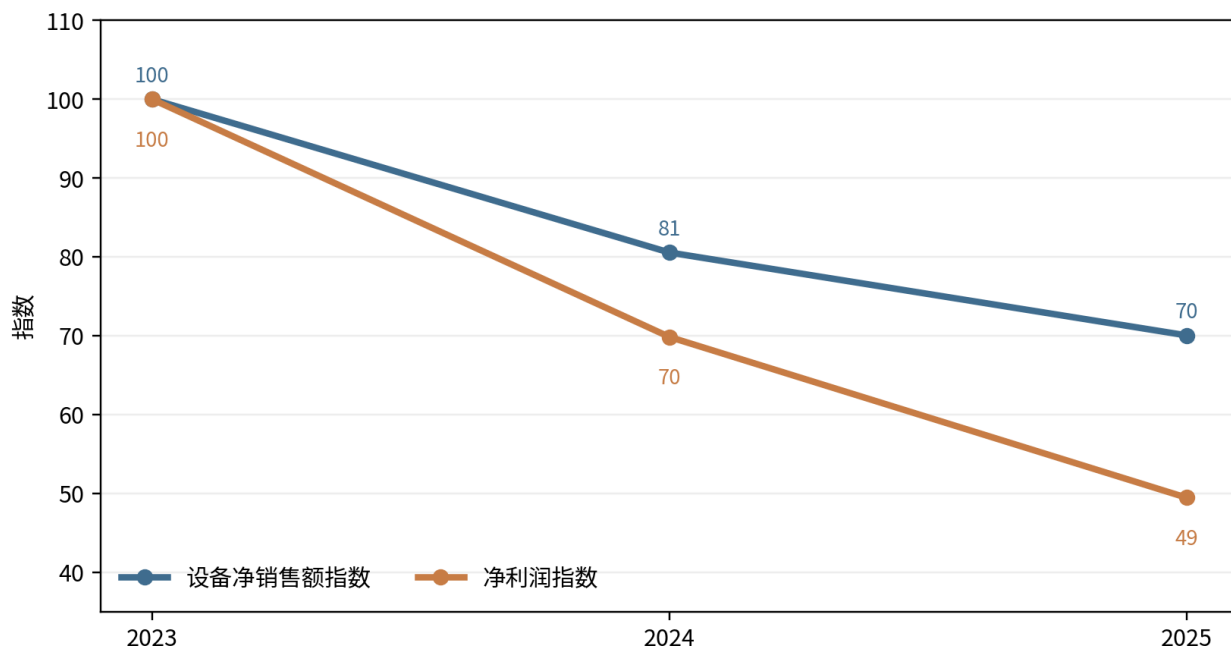


图 9 代表性农业设备企业的周期传导（2023=100）

期间：FY2023—FY2025；单位：指数；地域：全球企业样本；定义：设备净销售额与公司净利润分别以 FY2023 为 100。

来源：Deere & Company, FY2024 与 FY2025 业绩披露 ([7]、[47])；ApexInsight 计算。

核心结论：行业下行通过销量、产品组合、生产吸收和融资环境共同放大利润波动；样本不能被解释为全球行业平均。

航空航天与国防企业的利润分化并不单纯由需求强弱决定。2026 年最新披露样本中，Airbus 和 Boeing 收入增长同时伴随上半年自由现金流为负，而 RTX、Lockheed Martin 和 GE Aerospace 在第二季度实现正自由现金流。差异主要来自交付节奏、客户预付款、库存建设、服务收入占比、项目费用和公司自由现金流的定义，而不是简单的“行业景气差异” ([15]、[16]、[48]、[49]、[45]、[50])。

2026年最新可观察样本：收入增长与现金转换显著分化

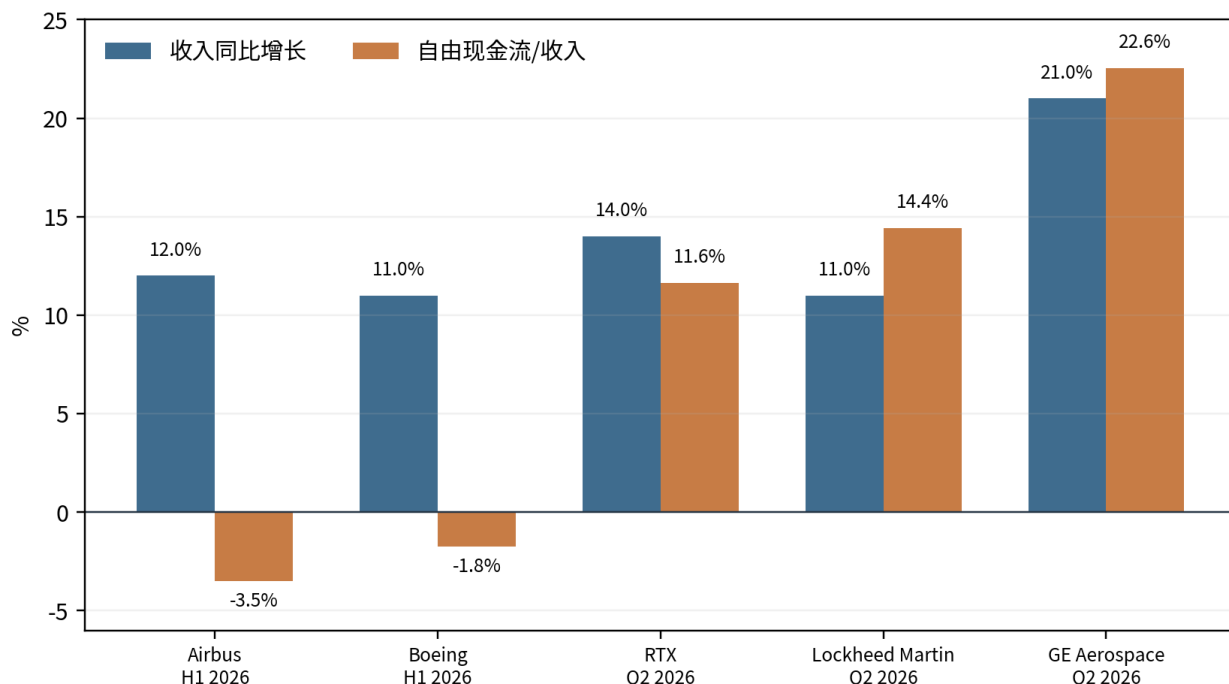


图 10 2026 年最新可观察样本：收入增长与现金转换显著分化

期间：Airbus 与 Boeing 为 H1 2026；RTX、Lockheed Martin、GE Aerospace 为 Q2 2026；单位：%；地域：全球企业样本；定义：收入同比增长及披露 FCF/收入。

来源：Airbus、Boeing、RTX、Lockheed Martin、GE Aerospace 业绩披露 ([15]、[16]、[48]、[49]、[45]、[50])；ApexInsight 计算。

核心结论：强劲订单和收入增长不自动转化为同步现金流；交付时点、库存、预付款和业务组合决定短期现金转换。不同公司非 GAAP 口径并不完全可比。

7.4 营运资金与现金转换

资本品企业通常需要持有成品、在制品和零部件库存，并通过应收账款支持经销商或大型客户。行业上行时，订单增长可能先推高原料、在制品和供应商预付款；下行时，库存消化和经销商去库存又会使制造商出货低于终端需求。Caterpillar 2025 年末存货由上年 168.27 亿美元增至 181.35 亿美元，贸易应收款由 92.82 亿美元增至 109.20 亿美元；客户预付款则对经营现金流形成正贡献，显示订单可见度与资金占用可以同时上升 ([6])。

项目型工业和国防业务还会形成合同资产、合同负债及进度付款。合同负债或客户预付款是重要融资缓冲，但并非无条件资金：其对应未来交付义务，发生延期、质量问题或取消时可能转化为退款、赔偿或履约压力。Boeing 2026 年上半年自由现金流为负 8.23 亿美元，尽管第二季度已转正；Airbus 上半年自由现金流（客户融资前）为负 11.66 亿欧元，主要由于为产量爬坡计划性增加库存 ([15]、[16])。

航空售后和长期服务合同的现金转换还受维修周转时间、发动机在翼寿命和备件库存影响。零件短缺会延长维修周期，使 OEM 和 MRO 持有更多周转件、租赁发动机与备件，也会增加客户赔偿。IATA 估计，供应链问题在 2025 年给航空公司带来超过 110 亿美元额外成本，其中包括额外维护、发动机租赁和备件库存成本；这些成本最终通过合同谈判、价格、索赔和供应商支持在产业链中重新分配 ([9])。

7.5 资本密集度与自由现金流

资本品和航空航天与国防并非都表现为极高的账面固定资产强度，但经济资本投入显著。专用生产线、测试设施、工装、数字工程平台、合格供应商开发、认证数据和研发团队往往缺乏替代用途；项目取消或技术路线变化时，资产与研发可能发生减值。飞机和发动机产能扩张还需供应商同步投资，OEM 仅扩大总装能力并不能解除瓶颈。

扩张期自由现金流经常滞后于收入。产能爬坡需要先增加资本开支、工装、库存和供应商预付款，客户预付款只能部分抵消。2025 年 Siemens 购置无形资产和固定资产 24.45 亿欧元；Airbus 2026 年上半年净现金由 2025 年末 121.71 亿欧元降至 83.60 亿欧元，主要与工作资本和投资节奏有关（[46]、[15]）。因此，判断行业财务韧性时应同时观察资本开支、库存、合同负债、交付和自由现金流，而不能只看订单增长。

7.6 杠杆与融资特征

大型综合制造商通常依赖公司债、银行授信和商业票据，并以长期债务匹配研发、收购和产能投资；制造商金融子公司还可能通过资产支持融资、应收账款证券化或担保债务支持经销商和客户。国防项目可获得进度付款和政府支持，民用航空客户预付款也可降低净资金需求，但两者均对应履约义务。

行业常见财务脆弱点包括：高峰期扩产后需求回落；金融子公司资产质量与设备残值恶化；固定价项目持续亏损；大规模并购导致债务上升；外币收入与本土成本错配；供应链重构形成额外预付款；以及在交付中断时客户预付款停止或退款。资产抵押价值因产品专用性差异较大，通用设备、应收款和租赁组合较易融资，而专用工装、未认证产品和未完成国防项目的可变现价值有限。

信用分析边界 本章只解释行业一般经济性。企业层面的杠杆承受能力还取决于产品地位、订单质量、合同条款、流动性、养老金、融资子公司隔离程度及政府关系，不能由 GISR 等级直接推导。

第 8 章 周期性、历史压力期与风险传导

8.1 行业周期来源

资本品周期主要由固定资本形成、工业生产、房地产与基础设施投资、商品价格、农业收入、利率、汇率和库存共同驱动。订单通常领先于收入，渠道库存会放大拐点；高利率既提高客户融资成本，也压低租赁设备和二手设备估值。自动化、数据中心、电网和能源安全投资可形成结构性支撑，但不能完全抵消建筑、农业或资源设备的下行。美国核心资本品订单与机械制造产能利用率仍是可观察的高频指标，但只能代表美国制造体系，不能外推全球（[4]、[5]）。

民用航空需求由客运与货运增长、航空公司盈利、融资条件、机队更新、排放目标和飞机可得性共同决定。需求冲击可快速导致订单延期和交付重排，但当前超长积压意味着中短期主要约束更偏向供给。国防需求由安全环境、预算、采购制度和政治承诺驱动，周期通常慢于商业资本开支；然而预算增长与企业收入之间存在拨款、合同和产能建设滞后，且固定价合同可能使收入增长与利润背离（[27]、[22]、[13]）。

8.2 关键历史压力期

表 8 关键历史压力期及结构性启示

压力期	主要冲击	经营与财务表现	缓冲及恢复	结构性启示
2008—2009 全球金融危机	建筑、矿业、运输和企业投	Caterpillar 销售收入下降	快速降产、削减成本、增加	需求与库存冲击可在一年内

压力期	主要冲击	经营与财务表现	缓冲及恢复	结构性启示
	资同步收缩；融资趋紧	37%，利润下降 75%；库存、产能与经销商融资承压	流动性；售后和全球渠道提供有限缓冲	显著放大利润波动（[51]）
2014—2016 商品与资源资本开支下行	油价和大宗商品投资下滑，矿业、油气和铁路需求疲弱	Caterpillar 销售收入由 2014 年 551.84 亿美元降至 2016 年 385.37 亿美元；2016 年出现净亏损	压缩产量、重组、经销商去库存；一般建筑与售后业务相对更稳	终端多元化可缓冲但不能消除多个资源终端同步下行（[52]）
2019—2022 民航交付与需求冲击	737 MAX 停飞、疫情导致航空需求骤降，随后供应链恢复慢于需求	Airbus 与 Boeing 合计交付由 2018 年 1,606 架降至 2020 年 723 架；现金流、库存和供应商均承压	政府支持、客户预付款、服务收入与机队恢复；2022 年后需求先于产能恢复	安全事件与宏观冲击可叠加，并留下多年供应链后遗症（[41]、[42]）
2023—2026 发动机质量与维修瓶颈	粉末金属问题导致发动机提前拆检，维修能力和备件紧张	RTX 2023 年确认与该事项相关的 29 亿美元税前净费用；客户补偿、在翼时间和 MRO 周转承压	扩大检修能力、零件替换和客户协议；强劲售后需求部分抵消	单一工艺缺陷可跨越 OEM、航空公司、租赁和 MRO 形成多年现金成本（[8]、[9]）
2022—2026 国防扩张与项目执行并存	安全环境推动预算和订单增长，同时供应链、技术成熟度与固定价合同制约交付	积压创新高，但部分项目持续发生费用、延期和估计调整	多年采购、进度付款、政府支持和产能投资	需求上行并不排除项目亏损；风险从需求侧转向执行侧（[13]、[16]、[49]）

来源：Caterpillar 历史年报、Airbus 与 Boeing 交付档案、RTX 事件披露、GAO 及 IATA 资料（[41]、[42]、[51]、[52]、[8]、[9]、[13]）；ApexInsight 整理。

8.3 历史峰谷表现

2009 年 Caterpillar 销售收入为 323.96 亿美元，较 2008 年 513.24 亿美元下降 37%；利润由 35.57 亿美元降至 8.95 亿美元，下降 75%。公司仍维持盈利并保持债务市场准入，但这一时期显示，高固定成本和销量骤降会使利润跌幅显著超过收入（[51]）。

2014—2016 年的下行更接近行业特定资本开支衰退。Caterpillar 销售收入由 551.84 亿美元下降至 385.37 亿美元，降幅约 30%；2016 年由 2015 年的 25.12 亿美元利润转为 6,700 万美元亏损，主要终端包括建筑、油气、矿业和铁路均承压（[52]）。与 2009 年相比，该轮冲击速度较慢但持续更久，说明多终端相关性在商品和全球投资同步下行时会上升。

资本品代表性企业在两次压力期的收入与利润压缩

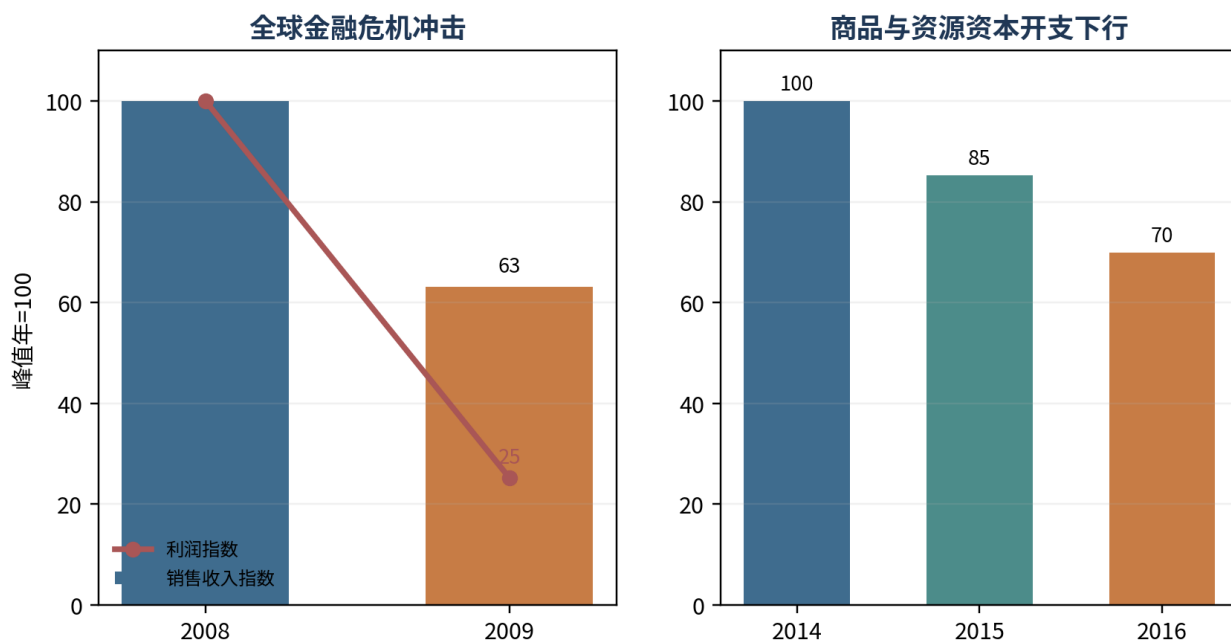


图 11 资本品代表性企业在两次压力期的收入与利润压缩

期间：2008—2009、2014—2016；单位：峰值年=100；地域：全球企业样本；定义：合并销售收入及公司利润。

来源：Caterpillar 2009 年度文件与 2016 Form 10-K ([51]、[52])；ApexInsight 计算。

核心结论：一次性需求冲击和持续性资本开支衰退均可能形成显著利润放大；保持流动性并不能消除经营杠杆，但有助于跨越周期。

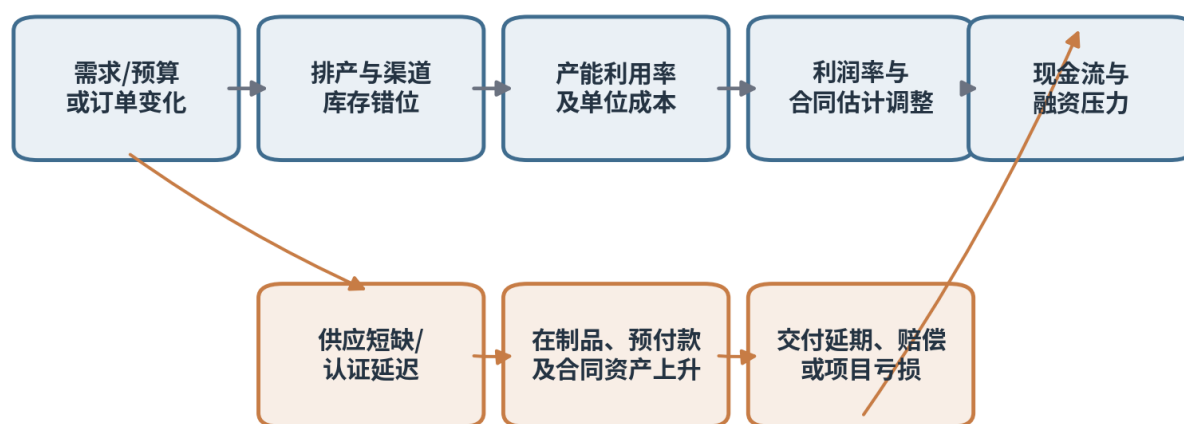
民航制造的 2020 年低谷不仅是需求下降，还叠加停飞、供应商停产、旅行限制和现金回收中断。Airbus 与 Boeing 合计交付从 2018 年的 1,606 架降至 2020 年的 723 架，下降约 55%；至 2025 年恢复至 1,393 架，仍低于 2018 年。恢复期的限制已由航空公司需求不足转向发动机、结构件、熟练工和认证供应链不足 ([41]、[42]、[9])。

8.4 风险传导机制

资本品的典型链条是：终端投资或商品价格下降 → 订单和经销商补库放缓 → 制造商排产与渠道库存错位 → 产能利用率降低、折扣上升 → 单位固定成本增加 → 利润率和自由现金流下降 → 金融子公司逾期与设备残值风险上升 → 杠杆和再融资压力增加。若需求回落发生在扩产后，库存和资本开支会同时占用现金。

航空航天与国防的另一条链条是：质量、认证或供应商事件 → 零件短缺与生产/维修停滞 → 在制品、预付款和合同资产上升 → 交付延期、客户补偿或项目估计调整 → 当期利润和现金流下降 → 供应商财务压力加剧 → OEM 进一步提供资金与工程支持。超长订单积压可以维持收入可见度，却会在产能不足时累积客户和合同义务。

资本品、航空航天与国防行业的双路径风险传导



缓冲项：售后与服务收入 | 客户预付款 | 长期积压 | 政府支持 | 多地区与多终端组合

图 12 资本品、航空航天与国防行业的双路径风险传导

期间：结构性框架；单位：不适用；地域：全球；定义：需求/订单路径与供应/认证路径的主要传导节点。

来源：基于本报告行业价值链、公司法定披露及历史压力期证据（[6]、[23]、[13]、[51]、[52]、[8]、[53]、[9]）；ApexInsight 整理。

核心结论：同一行业可以在需求下行或需求旺盛但供给受限时产生信用压力；识别风险必须判断约束发生在订单、产能、合同还是工作资本。

8.5 缓冲机制

主要缓冲包括：较高的售后和服务收入；广泛的已安装设备或发动机基础；多终端和多地区组合；长期积压与多年采购；客户预付款和进度付款；独立经销与服务网络；政府支持及政策性融资；能够调价的短周期订单；以及经过认证的技术和客户转换成本。

缓冲并非绝对。积压可能包含取消、重排或低利润合同；客户预付款对应未来义务；长期服务合同可能因耐久性偏差变为亏损；政府支持通常优先保障能力和交付，不一定保护股东或债权人的全部经济利益；设备抵押价值也会随技术路线、二手供需和终端景气下降。

第 9 章 技术、监管、政策与替代风险

9.1 技术变化

资本品技术演进主要围绕自动化、电气化、工业软件、传感器、数字孪生、增材制造和预测性维护。设备寿命较长、客户验证严格，使替代速度通常慢于消费电子，但技术变化会重新分配利润：机械硬件的差异化可能下降，控制软件、数据、服务和系统集成的重要性上升。工业机器人 2024 年全球新增安装约 54.2 万台，IFR 预计 2025 年约 57.5 万台，说明自动化仍是长期需求来源，但安装量也会受制造业投资周期影响（[24]）。

航空技术的核心矛盾是性能目标、可靠性和认证周期之间的权衡。新推进系统、轻量材料、混合电力、可持续燃料适配和更高温度材料可降低运营成本，但任何耐久性偏差都会放大到机队停场和售后合同。GE Aerospace 披露其 RISE 技术项目已完成数百项测试，同时继续把现役发动机耐久性改善作为重点；这表明下一代技术研发和现有平台可靠性投入必须并行（[45]）。

国防技术向无人化、自主系统、低成本精确打击、软件定义平台、电子战和商业技术融合发展。新技术可降低单位任务成本并挑战传统大型平台，但也引入软件验证、网络安全、数据依赖和快速迭代要求。GAO 2026 年武器系统评估继续指出，部分项目在关键技术成熟前进入开发或生产，导致成本和进度风险，因此“技术先进”不等同于“可按合同交付”（[13]）。

9.2 产品与商业模式替代

资本品的主要替代路径不是需求消失，而是设备形态与所有权模式变化。电动设备替代内燃设备可能削弱传统发动机和液压零部件需求；自动化设备减少部分人工操作；按使用付费、租赁和设备即服务降低客户一次性资本支出；第三方维修、再制造和二手设备延长资产寿命。拥有控制系统、售后网络和融资能力的制造商可参与这些新模式，单纯依赖一次性硬件销售的企业暴露更高。

民航不存在成熟的大规模外部运输替代，但远程协作、铁路和区域交通会影响部分航线。行业内部替代更重要，包括新一代飞机替换旧机、发动机平台之间竞争、可用二手航材替代新件，以及独立 MRO 对 OEM 售后的竞争。国防领域则可能由大量低成本无人系统替代部分高价值平台任务，由商业卫星和云/AI 能力替代专用系统的一部分功能。传统主承包商的缓冲在于系统集成、认证、保密和任务可靠性，但若采购转向更快、更分散的模块化体系，既有项目和产能可能面临搁浅。

9.3 监管与政策传导

欧盟机械法规将自 2027 年 1 月 20 日起适用，强化机器安全、数字化说明、人工智能相关安全功能及合格评定要求。对出口欧盟的设备制造商而言，影响不仅是一次性认证，还包括设计文档、软件变更、供应商追溯和市场监管；合规能力较弱的中小企业可能面临更高固定成本（[17]）。

欧盟《网络韧性法》将联网硬件和软件的网络安全义务延伸至产品全生命周期。2026 年 7 月 27 日，欧委会发布首批实施指南；漏洞和严重事件报告义务将于 2026 年 9 月 11 日适用，主要义务于 2027 年 12 月 11 日全面适用。制造商需在设计、维护、漏洞处理和报告体系上持续投入，联网工业设备的售后支持期因而成为法定义务的一部分（[18]、[54]）。

航空制造受 FAA、EASA 适航要求、安全管理体系和 IAQG 质量体系约束。认证延迟会推迟收入确认和产能爬坡，但严格认证也构成进入壁垒。国防企业同时受到出口管制、政府采购、网络安全、反腐败、保密和本地化要求约束。美国 CMMC 法定框架仍然存在，但国防部门于 2026 年 7 月 13 日暂停原定 2026 年 11 月实施的第二阶段要求，第一阶段自评要求继续执行。该变化降低了短期第三方认证负担，却增加未来规则重构的不确定性（[19]、[20]、[34]、[14]、[35]、[36]、[37]、[21]）。

主要产品安全与网络合规节点（截至2026年8月1日）

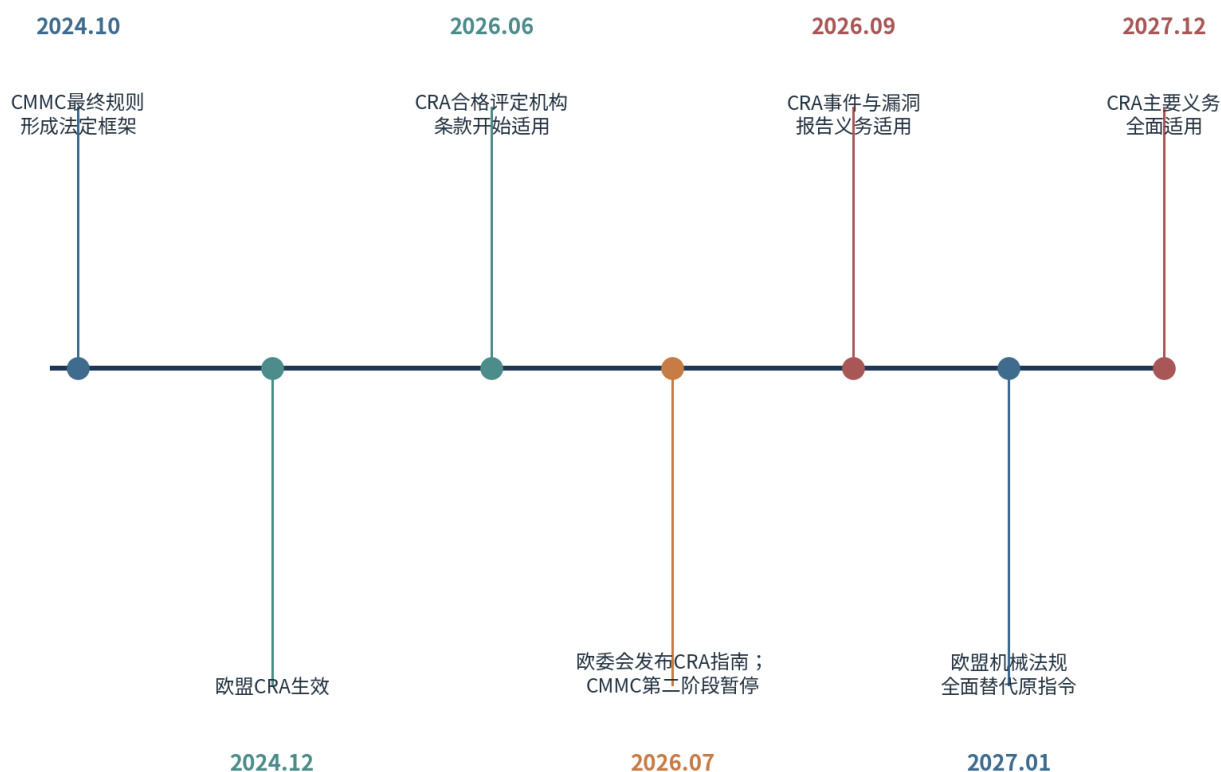


图 13 主要产品安全与网络合规节点

期间：2024—2027；单位：日期；地域：欧盟和美国；定义：与工业设备及国防供应链直接相关的主要实施节点。

来源：欧盟机械法规、CRA 及美国 CMMC 官方材料（[17]、[18]、[34]、[54]、[21]）；ApexInsight 整理。

核心结论：合规支出从一次性认证转向全生命周期安全、漏洞处理和持续证据留存；同时，实施节奏可能被政策调整改变。

9.4 合规成本与监管不确定性

合规成本包括固定成本和持续成本。固定成本主要是质量体系、适航或产品认证、网络架构改造、测试设施和文档系统；持续成本包括供应商审计、软件补丁、事件报告、出口许可、员工培训、记录保留和市场监管响应。大型企业可在更大收入基数上分摊成本，中小供应商则可能因认证费用、人员短缺和网络改造退出供应链。

监管风险还包括处罚、召回、停飞、许可证限制、出口许可延迟和诉讼。最重要的信用传导通常不是罚款本身，而是交付中断、客户补偿、库存上升、工程重做和市场准入损失。政策反复亦会改变投资回收：CMMC 第二阶段暂停显示，企业既要维持基本安全能力，又需避免按单一时间表过度投资不可复用的合规流程。

第 10 章 供应链、贸易与地缘风险

10.1 关键投入

资本品关键投入包括基础金属、铜、电子元件、轴承、液压与传动系统、电机、控制器、工业软件、熟练工、物流和融资。航空航天与国防还依赖航空级钛、镍基高温合金、铝锂材料、碳纤维、稀土永磁体、特种铸锻件、粉末金属、微电子、发动机模块、航电和经过批准的加工能力。投入的关键性不仅取决于金额，还取决于能否在产品认证和质量体系内替代。

软件、数据和人才已成为与实物材料同等重要的投入。工业控制、嵌入式软件和任务系统需要持续更新；网络安全事件可中断生产或使产品失去准入。航空和国防工程师、质量人员、焊接与机加工技工、维修人员的培养周期较长，短期扩大厂房并不能快速形成合格产出。

10.2 供应集中度

关键材料暴露呈现“生产集中+贸易限制”叠加。IEA 估计，2024 年中国占全球磁性稀土矿山产量 60%、精炼产量 91%和烧结永磁体产量 94%。OECD 统计显示，2022—2024 年约 45%的稀土元素全球出口受到至少一项出口限制，全部关键原材料贸易的相应比例约 16% ([10]、[11])。这些指标并不等同于航空级材料的直接供应份额，但清楚显示上游替代和扩产面临的地理、技术及政策门槛。

关键材料的生产集中与政策限制形成叠加暴露

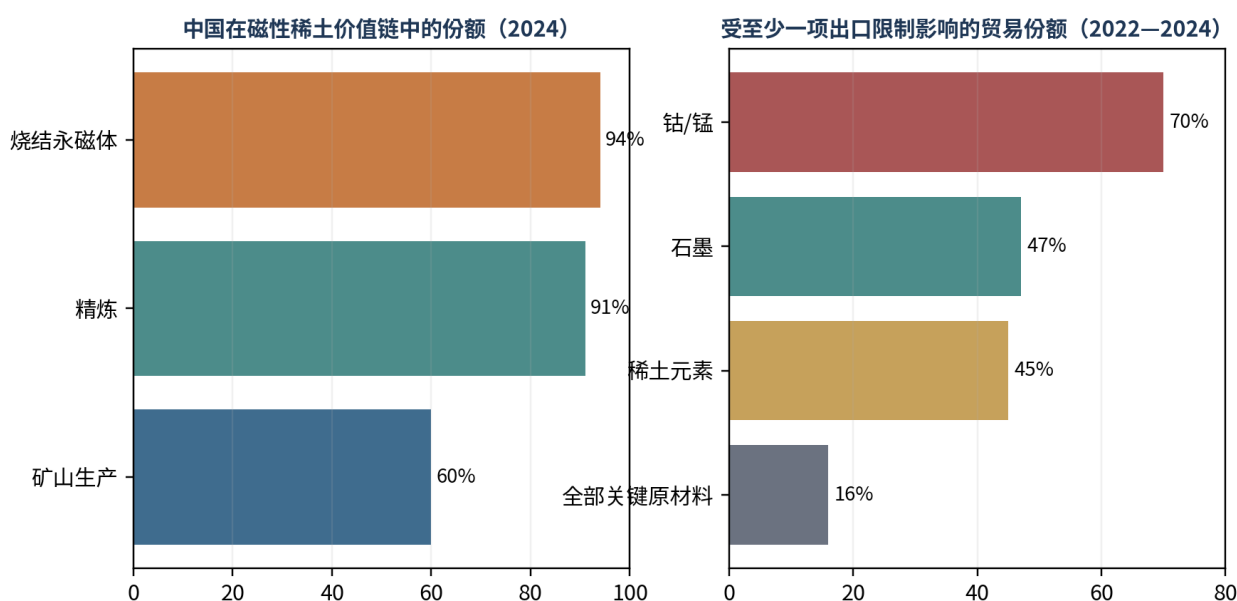


图 14 关键材料的生产集中与政策限制形成叠加暴露

期间：生产份额为 2024 年；贸易限制为 2022—2024 年均值；单位：%；地域：全球；定义：磁性稀土价值链中国份额及受至少一项出口限制影响的贸易份额。

来源：IEA Rare Earth Elements 2026 ([10])；OECD Inventory of Export Restrictions on Critical Raw Materials 2026 ([11])；ApexInsight 整理。

核心结论：原材料风险不能只用矿山产量判断；精炼、磁体制造、专用设备和出口政策可能形成更强瓶颈。

航空供应链的企业集中同样突出。机体、发动机和部分关键系统由少数企业提供，二、三级供应商又可能依赖单一热处理、铸锻、涂层或检测能力。供应商替换通常需要重新设计、试验、质量审核和监管批准，时间可能以年计。2023 年的发动机粉末金属事件说明，即使缺陷源于特定材料批次或工艺，影响也可扩散至全球机队、维修能力和客户补偿 ([8])。

10.3 下游与客户集中

资本品客户集中度因产品而异。标准机械面向大量经销商和终端客户，单一客户风险较低但渠道集中可能较高；大型矿山、能源、铁路和基础设施设备则可能依赖少数项目和客户。制造商金融业务会进一步集中于经销网络和设备终端，使客户需求、信用和抵押品价值相关。

航空客户由航空公司、租赁公司和政府构成。大型机体和发动机制造商面对少数全球航空集团，但超长积压降低单一客户取消对总需求的即时冲击；另一方面，客户重排交付会改变现金流和产量结构。国防企业通常高度依赖本国政府。Lockheed Martin 等主要承包商的订单和现金流受预算、拨款和验收影响，政府信用风险低，但议价、审计、终止便利权和政策改变风险高（[23]、[49]）。

10.4 国际贸易与地缘暴露

资本品贸易受关税、原产地、本地含量、投资审查和汇率影响。设备可在多个地区组装，但核心部件、软件和知识产权仍可能集中。关税若无法按合同转嫁，将直接压缩利润；若通过提价转嫁，则可能降低客户投资意愿或推动本地替代。本报告已识别 2025—2026 年贸易政策变化为重要外部变量，本报告把实际适用关税和许可条件列为动态监测事项，而不把政策宣布直接等同于企业成本。

航空航天产品长期依赖跨境专业化供应，民机贸易曾享受较低关税环境，但发动机、结构件和航电跨境次数多，任何关税、制裁或物流中断都可能累积成本。国防和双用途产品还受美国 EAR、欧盟双用途条例及国家军品出口制度约束；限制可能涉及最终用户、用途、技术数据、软件、维修和再出口。许可延迟会影响交付和回款，本地化及工业合作义务则要求企业在客户国投资、转移部分生产或建立合资体系（[19]、[20]）。

地缘风险也通过预算推动需求。NATO 成员在 2025 年海牙峰会承诺到 2035 年把核心防务及安全相关投入提高至 GDP 的 5%，其中包括核心防务要求和相关基础设施与韧性支出；欧盟《防务准备路线图 2030》提出提高联合采购和欧洲防务工业基础采购比例。此类承诺支持长期订单，但其兑现仍受财政能力、共同采购协调和工业产能制约（[55]、[56]）。

10.5 供应链韧性

表 9 关键投入、供应风险与韧性措施

关键投入	主要集中/中断风险	常用韧性措施	限制
通用金属与标准件	价格、关税、物流中断	多来源、区域采购、价格调整条款	替代较快，但航空级/军品级材料例外
稀土磁体与关键矿产	国家集中、出口限制、加工技术集中	长期合同、库存、回收、非中国供应链投资	矿山扩产不等于精炼和磁体能力可用
铸锻件与特种工艺	设备专用、良率、认证和产能瓶颈	双源认证、OEM 投资、产能预留	认证周期长，短期库存只能缓冲
发动机与航电系统	寡头、技术和安全关键性	长期合作、备件池、维修能力扩张	替代通常需要重新设计和适航认证
工业电子与微电子	周期短、停产、出口管制	生命周期采购、设计替代、库存	旧型号停产和软件验证可形成新风险
熟练工与工程人才	培训周期、劳资关系、地域集中	学徒制、自动化、跨地区产能	人员资质和经验不能快速复制
关键供应商财务能力	扩产资金、低利润率、客户集中	预付款、设备融资、长期协议、并购	OEM 支持增加自身工作资本和执行责任

关键投入	主要集中/中断风险	常用韧性措施	限制
网络与数据	攻击、漏洞、合规和软件依赖	分层架构、补丁、监测、事件响应	供应链软件和旧设备长期维护成本高

来源：IEA、OECD、IATA、BIS 及公司披露（[20]、[8]、[9]、[10]、[11]）；ApexInsight 整理。

航空供应链仍处于结构性紧张。IATA 披露，全球新飞机交付由 2018 年的 1,813 架降至 2024 年的 1,254 架，而订单积压从 2010—2019 年约 13,000 架的典型水平增至 2024 年的 17,000 架，并在 2026 年 5 月达到约 18,100 架。延长旧机使用、提高利用率和增加维修库存可缓冲运力，但也提高维护、租赁和资本占用（[9]、[57]）。

航空供应链约束：交付低于峰值、积压继续上升

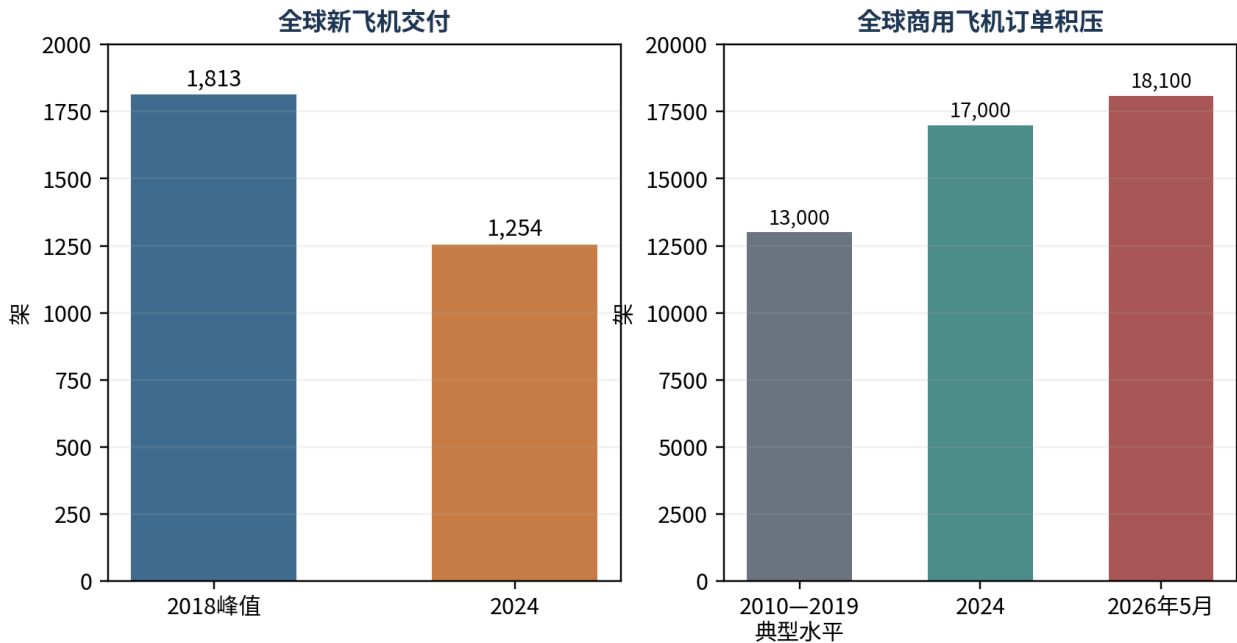


图 15 航空供应链约束：交付低于峰值、积压继续上升

期间：2018、2024 及 2026 年 5 月；单位：架；地域：全球；定义：全球新飞机交付和商用飞机订单积压。

来源：IATA 航空供应链资料及 2026 年行业展望（[9]、[57]）；ApexInsight 整理。

核心结论：供应短缺已经由短期事件演变为多年产能、维修和人力约束；积压提高 OEM 需求可见度，但限制航空客户增长并增加产业链库存。

第 11 章 全球区域差异

11.1 北美

北美同时拥有全球领先的资本品、航空发动机、航电和国防主承包体系，终端覆盖建筑、农业、能源、矿业、物流和政府采购。美国核心资本品订单和机械产能利用率提供高频景气信号；大型企业具备成熟资本市场、经销和售后网络。结构性风险主要来自下游资本开支周期、关税和贸易政策、固定国防项目、质量事件以及供应商和熟练工瓶颈（[4]、[5]、[6]、[16]、[48]、[49]、[45]、[50]）。

11.2 欧洲

欧洲在工业自动化、电气设备、航空制造和多类国防系统中具有深厚技术基础，但生产跨国分布、能源与材料进口依赖、本地采购规则和多国预算协调增加复杂度。EU-27 国防支出在 2025 年达到 4,180 亿欧元，EDA 预计 2026 年为 4,540 亿欧元；2025 年装备采购达到 1,150 亿欧元。需求增长支持产能投资，但联合采购、项目标准化和供应链扩充决定预算能否转化为交付 ([58])。

11.3 中国

中国是全球最大的制造和自动化应用基地之一，拥有完整的机械、电气、电子和材料供应网络。其优势在于规模、供应链密度、工程迭代和本地需求；风险在于部分高端核心系统、航空认证能力、外部出口管制和国际市场准入。中国在稀土精炼和永磁体环节的高份额也使其既是全球供应中心，又是贸易与地缘风险传导节点 ([24]、[20]、[10])。

11.4 日本与韩国

日本和韩国在机床、机器人、精密零部件、电子、材料和造船等领域具备高技术密度，并深度参与全球航空航天供应链。两国本土市场成熟，增长更多依赖自动化升级、出口和防务投资。结构性风险包括出口周期、汇率、人口与技能供给、关键矿产进口依赖以及地区安全环境。OECD 数据表明，日本和韩国关键原材料进口仍有较高比例受到出口限制影响，供应多元化和库存具有更高战略价值 ([11])。

11.5 其他亚洲及东盟

东盟及其他亚洲经济体受益于制造业转移、基础设施、电子产业和航空客运增长，资本品进口和本地组装需求较强。区域内 OEM、航空认证和关键系统能力分布不均，许多企业依赖进口设备、零件和外币融资。增长潜力较高，但汇率、政策稳定性、技能供给和跨境物流差异使风险分化显著。

11.6 中东

中东资本品需求与能源、基建、物流和大型项目相关，民航需求由全球枢纽航空公司和机队扩张支撑，国防采购规模较高。政府和主权资本可提供融资与订单缓冲，但客户集中、本地化与工业合作要求、油价和地缘事件会影响项目节奏。缺乏完整本地二三级供应链使区域较依赖进口、海外维护和外籍技术人员。

11.7 拉丁美洲

拉丁美洲资本品需求与农业、矿业、能源和基础设施周期高度相关，巴西具备区域领先的航空制造能力。商品价格上涨可迅速改善设备需求和客户现金流，反之亦会形成较深下行。融资成本、汇率、进口税和政治周期增加设备更新的不稳定性；本地售后网络和零部件可得性是企业竞争与信用韧性的关键。

11.8 非洲

非洲资本品需求主要来自矿业、能源、农业、建筑和公共基础设施，许多市场依赖进口设备、国际承包商和多边融资。需求潜力与基础设施缺口较大，但外汇、主权支付、物流、维护能力和零部件供应限制设备实际利用。国防采购透明度和本地制造深度差异显著，不宜使用区域平均判断单一国家或企业。

11.9 大洋洲

澳大利亚和新西兰的资本品需求主要由矿业、农业、物流、基础设施和能源转型驱动；澳大利亚同时是美国及欧洲国防供应链和联合项目的重要客户。市场规模有限但设备强度高，风险集中于商品周期、进口供应、距离与物流成本、关键技能以及大型国防项目执行。

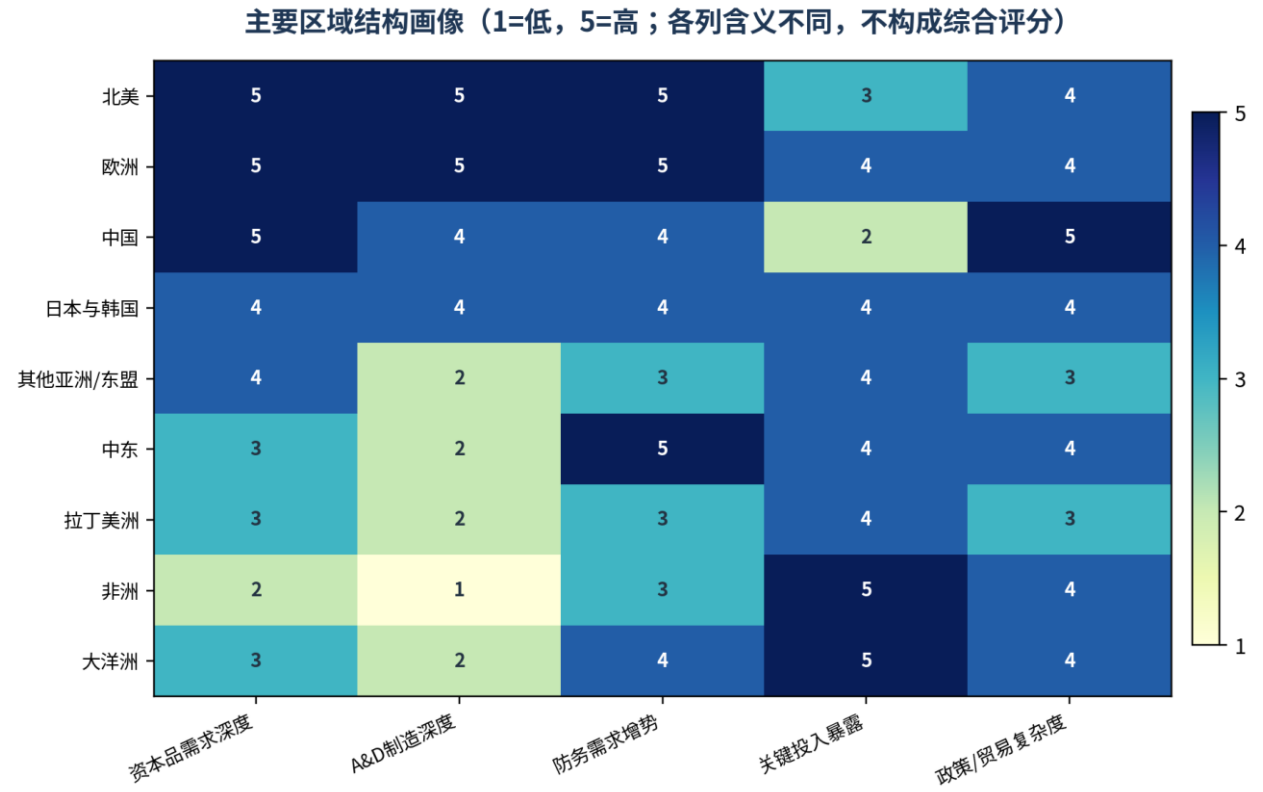


图 16 主要区域结构画像

期间：截至 2026 年 8 月 1 日；单位：1—5 分析刻度；地域：全球主要区域；定义：需求/制造深度列的高值表示产业规模和能力较强，暴露/复杂度列的高值表示风险较高；不构成综合评分。

来源：本报告前述章节证据、IFR、SIPRI、IEA、OECD、EDA 及公司披露（[24]、[27]、[22]、[29]、[26]、[6]、[23]、[39]、[10]、[11]、[58]）；ApexInsight 分析。

核心结论：区域差异不是单向“高风险/低风险”：成熟制造中心拥有更深产业链和融资能力，同时也承担更复杂的监管、贸易和高价值项目执行风险。

第 12 章 当前行业状态与未来 12—24 个月展望

12.1 当前行业状态（截至 2026 年 8 月 1 日）

表 10 截至 2026 年 8 月 1 日的关键行业状态

指标	最新可验证状态	行业含义	来源
全球宏观需求环境	IMF 预计 2026 年全球经济增长 3.1%、2027 年 3.2%，贸易与地缘不确定性仍高	资本品总体需求缺乏同步强上行基础，终端分化将持续	[53]

指标	最新可验证状态	行业含义	来源
美国核心资本品订单	2026 年 6 月非国防资本品（不含飞机）新订单 850.89 亿美元	名义订单保持高位，但需结合实际增长和出货验证	[4]
美国机械产能利用率	2026 年 6 月约 81.5%	显示产能吸收较强，也可能增加交付和成本压力	[5]
工业自动化	2024 年全球工业机器人安装约 54.2 万台，2025 年公开预测约 57.5 万台	长期增长仍在，但地区和行业投资周期分化	[24]
Airbus	H1 2026 交付 351 架、净订单 821 架、积压 9,222 架；收入同比增长 12%	需求强，主要约束为稳定爬坡、供应链和工作资本	[15]
Boeing	Q2 2026 交付 171 架；公司积压 7150 亿美元，其中商用飞机超过 6,200 架	运营改善但商用飞机和国防项目利润仍偏弱	[16]
航空供应链	2026 年 5 月全球积压约 18,100 架，仍超过活跃机队的 50%	短缺继续限制航空客户增长并推高维修与库存需求	[57]
国防企业订单	RTX 积压 2,890 亿美元；Lockheed Martin 积压 2,300 亿美元	需求可见度强，执行、产能和合同质量是主要约束	[48]、[49]
欧洲国防需求	EU-27 2025 年支出 4,180 亿欧元，2026 年预计 4,540 亿欧元	预算增长支持工业需求，但联合采购和产能转化需时间	[58]
监管节点	CRA 报告义务将于 2026 年 9 月适用；CMMC 第二阶段已暂停	工业网络合规投入上升，但美国规则时间表存在不确定性	[54]、[21]

来源：IMF、美国官方统计、IFR、SIPRI、IATA、EDA 及公司最新披露；各行来源见表内（[4]、[5]、[24]、[22]、[15]、[16]、[53]、[9]、[58]）。

截至数据截止日，资本品并未呈现统一全球周期：自动化、电网、数据中心、国防和部分能源设备需求较强，而农业、传统建筑和部分资源设备仍受高利率、库存和商品周期影响。航空航天与国防的订单环境明显强于交付能力，行业主要矛盾已由需求不足转向供应链、认证、产能爬坡、工作资本和固定价项目执行。

12.2 未来 12—24 个月展望

基准判断是“需求保持分化，航空及国防积压继续支撑收入，但现金流和利润改善慢于订单”。资本品受全球经济增速有限、贸易政策和融资成本制约，自动化、电气化、数据中心、能源安全和防务相关设备相对强；农业、建筑和商品相关设备的恢复取决于库存正常化、利率和终端现金流。

民用航空交付预计继续回升，但发动机、铸锻件、零部件、维修能力和熟练工约束难以在 12—24 个月内完全消除。Airbus 维持 2026 年约 870 架交付目标，并继续规划 A320 系列到 2027 年末达到月产 70—75 架；Boeing 正在提升 737 产量并推进衍生型号认证。产量提升将增加收入，也可能继续占用库存和供应商资金（[15]、[16]）。

国防需求在北美和欧洲保持较高可见度。NATO 长期支出承诺、EU-27 预算增长和多年采购支持订单，但扩产需要设备、材料、工程和供应商融资，预算兑现和联合采购效率仍是关键不确定性。未来利润改善将更依赖生产效率、合同重谈、项目技术成熟度和供应商交付，而非单纯订单规模（[55]、[56]、[58]）。

第 13 章 情景分析与关键监测指标

13.1 情景分析

表 11 未来 12—24 个月情景分析框架

情景	触发因素	需求与供给	利润、现金流与资本开支	企业分化	可能持续时间
上行情景	全球投资和融资条件改善；航空供应链修复快于预期；多年国防合同顺利落地	资本品订单广泛回升；航空交付加速；防务产能利用提高	价格和产量共同改善，工作资本释放，利润率和 FCF 上升	高质量积压、售后占比高和供应链控制强的企业受益更大	12—24 个月
基准情景	全球增长温和；贸易摩擦可控；航空和国防需求强但产能爬坡渐进	资本品终端分化；航空交付缓慢提高；防务订单转收入存在滞后	利润改善不均，库存和预付款继续占用现金；项目费用仍有波动	大型平台与服务型企业较稳，中小供应商资金压力较高	12—24 个月
温和下行情景	利率维持高位、贸易壁垒增加、农业/建筑/商品资本开支下降；供应瓶颈持续	资本品渠道去库存；航空交付低于计划；国防项目延期	价格转嫁减弱、固定成本吸收下降、FCF 承压，扩产项目推迟	高杠杆、单一终端、固定价项目和弱议价供应商受冲击	4—8 个季度
严重压力情景	全球衰退或重大地缘/安全事件；关键材料或发动机供应中断；重大质量/认证事件	资本品订单急降；飞机停飞或交付中断；部分国防采购重排	库存和合同资产上升、赔偿及减值增加、融资条件收紧	供应商退出和并购增加；政府可能保能力但不保证全部资本回收	持续时间取决于事件，可能超过 2 年

来源：基于本报告历史压力、订单、供应链、监管及融资证据构建；ApexInsight 分析。情景不代表精确概率或企业财务预测。

本情景框架不赋予精确概率，也不对企业财务指标作未经模型验证的精确降幅预测。其用途是将需求、产能、合同和融资触发因素映射为可监测的行业路径。

13.2 关键监测指标

表 12 关键行业监测指标

指标	英文名称	定义	数据源	频率	预警方向	限制
非国防资本品新订单（剔除飞机）	Manufacturers' New Orders: Nondefense Capital Goods Excluding Aircraft	美国制造商月度季调新订单	Census/FRED ([4])	月度	持续下降预示设备需求转弱；名义值需结合价格	美国代理指标，非全球
机械制造产能利用率	Capacity Utilization: Machinery	美国机械制造实际产出/潜在产出	Federal Reserve/FRED ([5])	月度	下降=固定成本吸收恶化；过高=交付和成本压力	受美国行业结构影响
工业机器人安装量	Industrial Robot Installations	全球年度新增安装台数	IFR ([24])	年度	增长=自动化资本开支增强	完整细分可能付费
经销商库存与终端销售差	Dealer Inventory vs. Retail Sales	制造商出货、经销商库存和终端销售差异	公司披露 ([6]、[7])	季度	库存上升且零售下降=去库存预警	企业样本

指标	英文名称	定义	数据源	频率	预警方向	限制
飞机交付量	Commercial Aircraft Deliveries	Airbus 与 Boeing 月度/年度交付	公司披露（[41]、[42]）	月度	提高=产能恢复；持续低于目标=供应约束	不含全部支线飞机
飞机订单积压/年交付	Backlog-to-Deliveries Ratio	积压架数除以最近年度交付	Airbus、Boeing（[25]、[12]、[15]、[16]）	季度	持续上升=需求可见度强但交付缺口扩大	静态比率非预测
航空供应链成本与机龄	Supply-chain Cost / Fleet Age	额外维护、租赁、库存成本及平均机龄	IATA（[9]、[57]）	半年/年度	上升=供应修复不足、MRO 压力增加	行业估计
全球军费与装备投资	Military Expenditure and Defence Investment	军费、装备采购和研发投入	SIPRI、EDA（[27]、[22]、[58]）	年度	增长支持需求；采购占比更接近工业传导	军费不等于收入
主要承包商积压与订单质量	Prime Contractor Backlog / Quality	积压、合同类型、取消与项目费用	公司披露（[23]、[39]、[16]—[49]）	季度	积压增而费用升=执行风险增加	公司口径不同
关键材料集中与出口限制	Critical-material Concentration / Restrictions	生产集中度及受限制贸易份额	IEA、OECD（[10]、[11]）	年度/事件	上升=成本、库存和中断风险提高	不能直接等同航空级供应
库存、合同资产与客户预付款	Inventory / Contract Assets / Advances	工作资本与合同融资项目	公司财报	季度	库存/合同资产快于收入增长=现金预警；预付款可缓冲	需看交付义务
重大质量、认证与监管事件	Quality / Certification / Regulatory Events	停飞、召回、适航、许可证、网络报告和出口许可	FAA、EASA、EU、BIS、DoD（[17]、[18]、[19]、[20]、[34]、[14]、[35]、[36]、[37]、[54]、[21]）	事件驱动	事件发生=交付、赔偿和准入风险上升	事件影响需个案评估

来源：美国官方统计、IFR、Airbus、Boeing、SIPRI、EDA、IATA 及公司披露；各行来源和适用限制见表内。

13.3 GISR 变化触发条件

当前 GISR 仍维持资本品 3 级、航空航天与国防 3 级。未来可能触发上调的长期变化包括：多个终端同步长期收缩；资本品产能和渠道库存形成持续过剩；关键材料或认证供应商进一步集中并频繁中断；航空质量事件或固定价项目亏损成为行业常态；贸易阵营化导致市场和供应链长期割裂；以及合规成本使大量中小供应商退出。

可能支持下调的长期变化包括：资本品服务和数字收入显著提高并稳定跨周期现金流；航空供应链产能、维修能力和交付恢复至可持续水平；关键材料和核心部件形成经认证的多区域供应；国防采购更多采用成熟技术、合理价格调整和多年合同；行业在多次压力期中证明利润和自由现金流波动明显降低。上述条件需要跨周期证据，不能因一至两个季度景气改善而调整 GISR。

结构性风险与当前景气 2026 年航空及国防订单强劲并不意味着结构性风险低于 3 级；同样，部分资本品终端下行也不足以机械上调等级。GISR 关注长期经营波动、竞争与进入壁垒、现金流、替代、增长稳定性及外部冲击，而非单期订单或利润。

第 14 章 方法论、局限及使用说明

14.1 GISR 评价对象与六级含义

GlobalCheck 全球行业结构性风险等级（Global Industry Structural Risk Level, GISR）评价行业长期经营环境对多数参与者的收入稳定性、利润与现金流波动、持续经营和融资承受能力形成的结构性约束。评价综合考虑行业周期性、竞争结构与进入壁垒、盈利能力与现金流稳定性、技术/产品/商业模式替代风险、中长期增长稳定性，以及监管、政策、供应链与外部冲击暴露。GISR 并非六个维度的机械平均，也不因单期景气变化自动调整。

表 13 GlobalCheck 全球行业结构性风险等级含义

等级	统一含义
GISR 1	很低结构性风险
GISR 2	较低结构性风险
GISR 3	中等结构性风险
GISR 4	较高结构性风险
GISR 5	高结构性风险
GISR 6	很高结构性风险

来源：GlobalCheck GISR 统一方法论；ApexInsight 整理。

14.2 市场规模与数据口径

资本品没有一个由国际统计体系直接发布、完全覆盖本报告边界并避免重复计算的全球市场规模序列。本报告采用分层观察：制造端收入或销售产值用于观察供给规模；固定资本形成、设备订单、未完成订单、产能利用率和设备安装量用于观察需求和景气；贸易用于观察区域配置；企业分部收入和订单积压用于验证细分市场。总固定资本形成不等于资本品市场，军费不等于国防工业收入，订单积压不属于当期收入，飞机交付数量也不等于按统一价格计算的市场价值。

14.3 事实、估算与引用原则

报告优先使用国际组织、政府统计和监管机构、公司法定披露及行业协会的原始或接近原始资料。所有实质性数字均保留数值、单位、期间、地区和定义；企业样本明确标注为样本，不推导全球行业平均。制造商长期预测、公司非 GAAP 指标和 SIPRI 估算均按原始口径使用。图表由 ApexInsight 依据登记数据整理，不复制受版权保护的商业图形。

14.4 主要局限

- 二、三级航空航天与国防供应商、单源部件和经认证替代来源缺乏全球全量公开数据库；报告采用关键材料、系统和事件案例，不声称完成全链条穿透。
- 保密国防项目、非上市国有企业及军民混合收入的数据可能缺报或依赖估算；政府预算、采购合同、企业收入和军费始终分开处理。
- 航空 MRO、机龄、租赁和维修周转的完整全球数据库多为商业订阅；本报告使用公开协会、制造商和公司披露，并说明覆盖限制。
- 不同企业对自由现金流、调整利润、积压和合同资产的定义不同；跨企业比较仅用于解释经营机制和分化。

- 法规、关税、制裁、出口控制和政府采购政策可能在数据截止日后变化，使用者应在具体决策时复核最新适用规则。

14.5 使用说明

GISR 不构成单个企业信用评级或违约概率，不构成投资建议，不替代国家风险、企业财务、竞争地位、治理、流动性和交易结构分析。行业内部存在显著地区、产品和服务差异。企业最终适用报告应依据行业代码与近两年主营业务、资产、订单及合同责任共同判断；多元集团应优先采用分部分析。

第 15 章 参考资料

以下资料按正文首次引用顺序编号，并按来源类别分组。访问日期均为 2026 年 8 月 1 日。

1. 国际组织与官方统计

- [2] Eurostat. NACE Rev. 2.1 information and classifications. 发布日期：2022/持续更新；数据期间：2025 起逐步实施；访问日期：2026-08-01。 [原始链接](#)
- [3] UN Statistics Division. ISIC Rev.5 classification. 发布日期：2023；数据期间：现行国际分类；访问日期：2026-08-01。 [原始链接](#)
- [10] International Energy Agency. Rare Earth Elements 2026—Executive Summary. 发布日期：2026；数据期间：2024 及 2035 展望；访问日期：2026-08-01。 [原始链接](#)
- [11] OECD. OECD Inventory of Export Restrictions on Critical Raw Materials 2026. 发布日期：2026-04-28；数据期间：2009—2024；重点 2022—2024；访问日期：2026-08-01。 [原始链接](#)
- [22] SIPRI. Trends in World Military Expenditure, 2025. 发布日期：2026-04；数据期间：2025 及历史比较；访问日期：2026-08-01。 [原始链接](#)
- [26] SIPRI. The SIPRI Top 100 Arms-producing and Military Services Companies, 2024. 发布日期：2025-12；数据期间：2024；访问日期：2026-08-01。 [原始链接](#)
- [27] SIPRI. SIPRI Military Expenditure Database. 发布日期：2026-04-27；数据期间：1949—2025；访问日期：2026-08-01。 [原始链接](#)
- [28] SIPRI. Military expenditure sources, methods and FAQ. 发布日期：持续更新；数据期间：方法说明；访问日期：2026-08-01。 [原始链接](#)
- [29] SIPRI. SIPRI Arms Industry Database. 发布日期：2025-12/2026 访问；数据期间：2002—2024；访问日期：2026-08-01。 [原始链接](#)
- [30] World Bank. Gross fixed capital formation data and metadata. 发布日期：持续更新；数据期间：1960—2024；访问日期：2026-08-01。 [原始链接](#)
- [31] Eurostat. EU investment / gross fixed capital formation by industry, 2024. 发布日期：2025；数据期间：2024；访问日期：2026-08-01。 [原始链接](#)
- [44] SIPRI. Arms industry consolidation and historical methodology materials. 发布日期：持续更新；数据期间：历史与 2024；访问日期：2026-08-01。 [原始链接](#)
- [53] International Monetary Fund. World Economic Outlook, April 2026. 发布日期：2026-04-14；数据期间：2026—2027 预测及历史；访问日期：2026-08-01。 [原始链接](#)
- [55] NATO. The Hague Summit Declaration. 发布日期：2025-06-25；数据期间：至 2035 承诺；访问日期：2026-08-01。 [原始链接](#)
- [58] European Defence Agency. Defence Data 2025—2026. 发布日期：2026-07-16；数据期间：2025 实际/2026 预测；访问日期：2026-08-01。 [原始链接](#)

2. 政府、监管与官方分类

- [1] U.S. Census Bureau. NAICS 2022—Sector 33 and 3364 classifications. 发布日期：2022；数据期间：现行分类；访问日期：2026-08-01。 [原始链接](#)
- [4] U.S. Census Bureau / FRED. Manufacturers' New Orders: Nondefense Capital Goods Excluding Aircraft. 发布日期：2026-07-27；数据期间：1992—2026-06；访问日期：2026-08-01。 [原始链接](#)
- [5] Federal Reserve / FRED. Capacity Utilization: Manufacturing: Machinery. 发布日期：2026-07；数据期间：2015—2026-06（图表选点）；访问日期：2026-08-01。 [原始链接](#)
- [13] U.S. Government Accountability Office. Weapon Systems Annual Assessment, 2026. 发布日期：2026-07-02；数据期间：主要项目截至 2026；访问日期：2026-08-01。 [原始链接](#)

- [14] U.S. Federal Acquisition Regulation. FAR Subpart 16.2—Fixed-Price Contracts. 发布日期：持续更新；数据期间：现行；访问日期：2026-08-01。 [原始链接](#)
- [17] European Union. Regulation (EU) 2023/1230 on machinery. 发布日期：2023-06；数据期间：2027-01-20 起适用；访问日期：2026-08-01。 [原始链接](#)
- [18] European Union. Cyber Resilience Act, Regulation (EU) 2024/2847. 发布日期：2024；数据期间：分阶段适用；访问日期：2026-08-01。 [原始链接](#)
- [19] European Union. Dual-use Regulation (EU) 2021/821. 发布日期：2021/持续更新；数据期间：现行合并文本；访问日期：2026-08-01。 [原始链接](#)
- [20] U.S. Bureau of Industry and Security. Export Administration Regulations. 发布日期：持续更新；数据期间：截至 2026-07；访问日期：2026-08-01。 [原始链接](#)
- [21] U.S. Department of Defense / Office of Industrial Base Growth. Suspension of CMMC Phase II Requirements. 发布日期：2026-07-13；数据期间：2026 实施状态；访问日期：2026-08-01。 [原始链接](#)
- [34] U.S. Department of Defense. CMMC Program, 32 CFR Part 170. 发布日期：2024/2026 实施；数据期间：现行；访问日期：2026-08-01。 [原始链接](#)
- [35] Federal Aviation Administration. Safety Management Systems for design and manufacturing organizations. 发布日期：2024/持续更新；数据期间：实施期；访问日期：2026-08-01。 [原始链接](#)
- [36] European Union Aviation Safety Agency. CS-25 Large Aeroplanes. 发布日期：持续修订；数据期间：现行修订版；访问日期：2026-08-01。 [原始链接](#)
- [40] U.S. Census Bureau / FRED. Unfilled Orders: Nondefense Capital Goods Excluding Aircraft. 发布日期：2026-07；数据期间：至 2026-05；访问日期：2026-08-01。 [原始链接](#)

3. 行业协会与专业运营机构

- [9] International Air Transport Association. Aviation Supply Chain / supply-chain cost study. 发布日期：2025-10/2026 更新；数据期间：2018—2025 及当前；访问日期：2026-08-01。 [原始链接](#)
- [24] International Federation of Robotics. World Robotics 2025 public release and statistics. 发布日期：2025-09-25；数据期间：2014、2022—2025F 及 2024 地区；访问日期：2026-08-01。 [原始链接](#)
- [37] International Aerospace Quality Group. 9100 Quality Management Systems requirements. 发布日期：2016/2024 澄清；数据期间：现行；访问日期：2026-08-01。 [原始链接](#)
- [57] International Air Transport Association. Middle East Disruptions and High Fuel Prices Halve Airline Industry Profitability. 发布日期：2026-06-07；数据期间：截至 2026-05；访问日期：2026-08-01。 [原始链接](#)

4. 公司法定披露与正式经营资料

- [6] Caterpillar. 2025 Form 10-K. 发布日期：2026-02；数据期间：2023—2025；访问日期：2026-08-01。 [原始链接](#)
- [7] Deere & Company. Fiscal 2025 full-year results. 发布日期：2025-11；数据期间：FY2024—2025；访问日期：2026-08-01。 [原始链接](#)
- [8] RTX. RTX Reports 2023 Results and Announces 2024 Outlook. 发布日期：2024-01-23；数据期间：FY2023；访问日期：2026-08-01。 [原始链接](#)
- [12] Boeing. Boeing Reports Fourth Quarter and Full-Year 2025 Results. 发布日期：2026-01；数据期间：2025；访问日期：2026-08-01。 [原始链接](#)
- [15] Airbus. Airbus reports Half-Year (H1) 2026 results. 发布日期：2026-07-29；数据期间：H1 2025—H1 2026；访问日期：2026-08-01。 [原始链接](#)
- [16] Boeing. Boeing Reports Second Quarter 2026 Results. 发布日期：2026-07-28；数据期间：Q2/H1 2025—2026；访问日期：2026-08-01。 [原始链接](#)
- [23] Lockheed Martin. 2025 Form 10-K. 发布日期：2026-01；数据期间：2023—2025；访问日期：2026-08-01。 [原始链接](#)
- [25] Airbus. 2025 commercial aircraft orders and deliveries. 发布日期：2026-01；数据期间：2025；访问日期：2026-08-01。 [原始链接](#)
- [32] Airbus. Global Market Forecast 2026—2045. 发布日期：2026；数据期间：2026—2045 预测；访问日期：2026-08-01。 [原始链接](#)
- [33] Boeing. Commercial Market Outlook 2025—2044. 发布日期：2025；数据期间：2025—2044 预测；访问日期：2026-08-01。 [原始链接](#)
- [38] Siemens. FY2025 and 2026 quarterly results. 发布日期：2025—2026；数据期间：FY2025—Q2 FY2026；访问日期：2026-08-01。 [原始链接](#)
- [39] RTX. 2025 results and 2026 updates. 发布日期：2026；数据期间：2025—2026；访问日期：2026-08-01。 [原始链接](#)
- [41] Boeing. 2024 and historical annual orders and deliveries disclosures. 发布日期：年度披露；数据期间：2015—2024；访问日期：2026-08-01。 [原始链接](#)
- [42] Airbus. Historical orders and deliveries archive. 发布日期：年度披露；数据期间：2015—2024；访问日期：2026-08-01。 [原始链接](#)

- [43] Airbus. FY 2025 results. 发布日期：2026-02；数据期间：2025；访问日期：2026-08-01。 [原始链接](#)
- [45] GE Aerospace. GE Aerospace Annual Report 2025. 发布日期：2026；数据期间：FY2025 及长期项目信息；访问日期：2026-08-01。 [原始链接](#)
- [46] Siemens AG. Siemens Annual Report 2025. 发布日期：2025-11；数据期间：FY2024—FY2025；访问日期：2026-08-01。 [原始链接](#)
- [47] Deere & Company. Fiscal 2024 Fourth Quarter and Full Year Results. 发布日期：2024-11-21；数据期间：FY2023—FY2024；访问日期：2026-08-01。 [原始链接](#)
- [48] RTX. RTX Reports Q2 2026 Results. 发布日期：2026-07-23；数据期间：Q2 2025—Q2 2026；访问日期：2026-08-01。 [原始链接](#)
- [49] Lockheed Martin. Lockheed Martin Reports Second Quarter 2026 Financial Results. 发布日期：2026-07-23；数据期间：Q2 2025—Q2 2026；访问日期：2026-08-01。 [原始链接](#)
- [50] GE Aerospace. GE Aerospace Announces Second Quarter 2026 Results. 发布日期：2026-07-16；数据期间：Q2/H1 2026；访问日期：2026-08-01。 [原始链接](#)
- [51] Caterpillar. 2009 Annual Report / Exhibit 13. 发布日期：2010；数据期间：2008—2009；访问日期：2026-08-01。 [原始链接](#)
- [52] Caterpillar. 2016 Form 10-K. 发布日期：2017-02-15；数据期间：2014—2016；访问日期：2026-08-01。 [原始链接](#)

5. 其他辅助资料

- [54] European Commission. Cyber Resilience Act—Implementation and 2026 Guidance. 发布日期：2026-07-27；数据期间：2024—2027 实施节点；访问日期：2026-08-01。 [原始链接](#)
- [56] European Commission. Defence Readiness Roadmap 2030. 发布日期：2025-10-16；数据期间：2026—2030 里程碑；访问日期：2026-08-01。 [原始链接](#)