

# 世界机队预测

2017-2036

Dick Forsberg  
2017年10月

AVOLON 

# Dick Forsberg

Avolon  
战略主管

Dick Forsberg在航空业拥有超过40年从业经验，曾在航空公司、运营租赁商、租赁安排商和资本供应商担任多个不同职位，负责业务战略、产业分析和预测、资产估值、投资组合风险管理和航空信用评估的事务。

作为Avolon创始管理者和战略主管，Dick的职责包括界定业务交易周期、与飞机估价和估值业者联系、产业分析和预测、推动思想领导力项目、制订投资组合风险管理标准和确定资本配置目标。在加盟Avolon之前，Dick是RBS 航空资本的创始管理者，也曾服务于IAMG、GECAS及GPA，并在英国民航运输业工作长达20年之久。

Dick 获英国市场营销学会颁授商学文凭及市场营销文凭，也是英国皇家航空学会成员，以及国际运输飞机贸易协会(The International Society of Transport Aircraft Trading)董事会董事。



## 免责声明

本文及其附带的其他任何材料（统称为“材料”）仅供一般信息用途使用。本材料并不对其充分性、正确性或完整性提供任何担保、条件、陈述或保证（明示或默示）。本材料所含任何意见、估计、评论或结论仅代表Avolon截至材料所载日期的判断，如有更改恕不另行通知。本材料并不等同于任何可依赖的建议，Avolon不承担任何因依赖本材料所产生的责任与义务。

# I 简介

Avolon《世界机队预测》涵盖航空公司服务领域所有的西方制造客机和货机，以及俄罗斯和中国的主要机型。飞机交付、退役和客改货(P2F)预计周期为20年。在役机队年度预测会根据预计飞机封存数量而调整。

对于客机，本文将最终运能与年度客运需求预测进行了比较，然后使用得出的运载率来衡量运营效率的变化，并估计运能过剩或短缺的程度。货机运能的衡量是以航空货物预测需求及预期使用专用货机运输的货运需求占比为基准。

基于机队预测的新机交付融资需求将得到预估，再根据可用的融资渠道估算出未来20年航空融资的预期格局演变。

# 2017年世界机队 预测摘要

按照未来20年，全球经济以年均2.9%增长率来计算，Avolon预测客运量将每年增长5.4%（图表1），相当于国内生产总值的1.8倍。运能预计增速略慢，年均为5.2%。

国内生产总值 (GDP)	2.9%
旅客周转量 (RPKs)	5.4%
可用座公里数 (ASKs)	5.2%
货运量	3.9%
在役机队规模	3.6%
每单位座公里数耗油量	-1.4%

图表1 - 未来20年平均增长率

货运需求预计将以每年3.9%的速度增长，而专用货机运输量增速略慢，每年为3.4%。

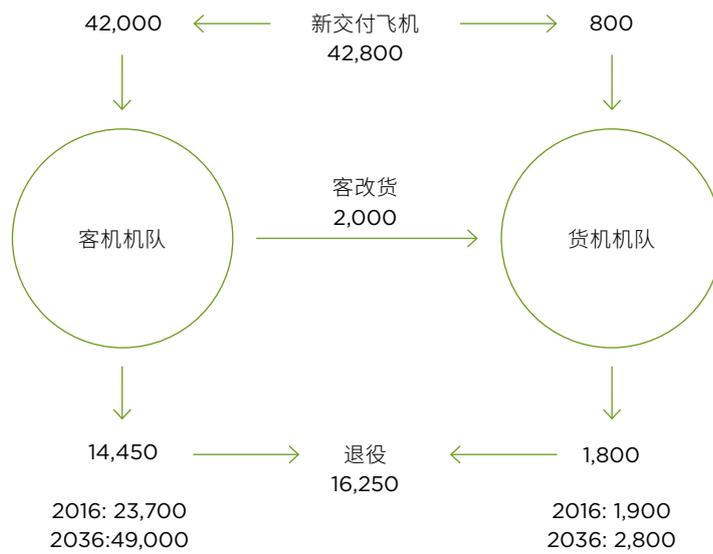
未来20年将有近43,000架飞机完成交付，其中包括42,000架客机和800架货机（图表2）。

到2036年，全球机队数量将翻一番，从25,600架增至51,800架，其中2,800架为专用货机。客改货将能满足三分之二以上的货机需求，合计将在未来20年新增2,800架货机。

在此期间将有16,000多架飞机退役，占当前总量的64%。因此，交付总量的40%将用于机队更新换代，剩余60%满足整个行业的增长需求。

在整个预测周期期间，该行业将会继续提升其运营效率。燃油效率是最重要的改进领域，随着在役机队采用新的技术设备，未来20年的每

**在整个预测周期期间，  
该行业将会继续提升  
其运营效率。**

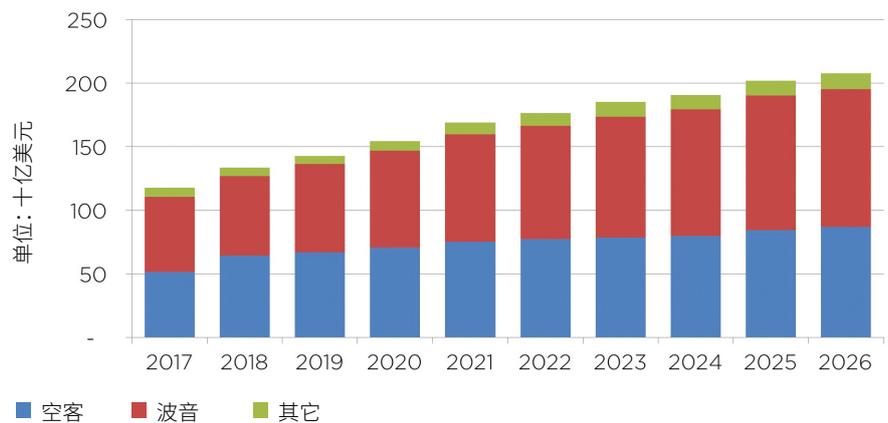


图表2: Avolon未来20年世界机队预测的构成

Avolon预计, 机队利用率将增长7%, 平均运能将在未来20年上升14%, 保持了飞机系列内体量升级的趋势。

单位可用座公里的平均燃油消耗量将减少24%, 相当于每年减少1.4% (图表1)。另据Avolon预计, 机队利用率将增长7%, 平均运能将在未来20年上升14%, 保持了飞机系列内体量升级的趋势。运载率在20年预测周期的始末大致相同, 略微高于80%, 整个周期波动不大; 不过与窄体飞机相比, 宽体飞机载客率预计将在中期面临更大压力。

未来20年基于交付价格的新机交付融资成本合计将超过4.2万亿美元, 未来十年的年均需求将从1,100亿美元增至2,000多亿美元, 年均1,700亿美元 (图表3)。预测周期末期, 空客公司和波音公司仍将占到交付总额的90%以上。



图表3 - 未来十年交付融资需求展望

## 主要预测主题和假设

### 空客公司和波音公司单通道飞机

- 尽管目前的市场份额不乐观，我们仍预测未来20年波音会占到近50%的单通道飞机交付量。在热门的180座市场细分中，A320neo和737MAX显然能够平分市场份额。
- A321neo已被证明为热销产品，但其对手737Max的产品仍不明朗。737MAX10的推出已引发未来市场在Max系列产品中的重新划分，737MAX8仍将占据着整个737MAX系列份额的66%，737MAX10将替代737MAX9成为新的增长推动力，占交付总量的20%，相比而言A321已经占到40%的Neo系列产品份额。
- 最小的单通道家族成员在A320和737交付量中的占比小于2%。
- 波音公司的新中型客机（NMA）未被纳入分析

### 空客公司和波音公司的双通道飞机

- 波音公司和空客公司均已采取必要措施，在新机型引入之前逐渐缩减宽体飞机的产量。预计A330（从2018年开始）和777（从2021年开始）的产量将会再次逐步攀升。A350和787的产量涨幅也将得到度量。
- 过去12个月，大型宽体飞机的储备订单已出现明显下降；预测显示，747客机将于不久的将来停产，而A380则会在大约未来五年内停产。
- 波音公司将继续主导专用货机领域，交付80%以上的原装货机数量。

### 其它OEM

- C系列的在役机队表现良好。如果与空客的交易能完成并且美国能取消惩罚性关税，C系列有望抢占未来的订单市场，尽管不是主流市场的竞争者。体型较大的CS300预计将占交付量的70%。
- 过去两年间，巴西航空工业公司（Embraer）的E2系列销量低于预期，交付量预期也相应做了温和调整。尽管受限于北美市场对支线飞机最大起飞重量（MTOW）的要求，E175、E2预计仍将会成为最强的系列产品，约占总销量的一半，且销售地大部分在北美地区。
- MRJ项目的另一挫折导致中期交付预测的下调。销售预测仅限于MRJ90，无衍生机型纳入预测范围。

**C系列的在役机队表现良好，有望抢占未来的订单市场。**

- 中国商飞 (COMAC) 的C919预计2020年之前不会进入市场, 预期至预测周期结束时的交付量约为600架。
- 根据预测, 俄罗斯的MC21也将从2021年起交付大约600架飞机, 其中三分之二都是更大的MC21-300系列机型。

## 行业周期

Avolon仍坚信行业周期的存在, 虽然除国内生产总值以外的其它因素将在航空旅行需求中发挥越来越重要的作用, 但“超级周期”的概念在供需两方均被高估。

新兴市场的经济发展和人口增长强劲, 收入客公里由此达到5.4%的强劲年均增长率...

因此, 本预测包含了有关经济和行业周期的时间和幅度假设。Avolon预计未来20年国内生产总值<sup>1</sup>的平均增长率为2.9% (包括国际货币基金组织的近期预测), 其中包括了两次全球经济下行周期。飞机订单和交付的周期与整个经济周期保持一致, 一定的滞后反映了典型的行业行为。

## 需求

全球乘客需求按照收入客公里 (RPK) 衡量。增长率与经济周期一致, 国内生产总值与航空需求密切关联, 占客运量变化的三分之二左右。如上所述, 客运量平均相当于国内生产总值的1.8倍, 低于历史趋势 (过去十年平均达2.5倍)。新兴市场的经济发展和人口增长强劲, 天空自由化和低成本航空公司作为新商业模式的引入为人数众多并不断扩大的中产阶级提供了经济实惠的出行机会, 收入客公里由此达到5.4%的强劲年均增长率。行业的重心将会继续从欧美成熟市场转向新兴市场, 尤其在亚洲, 随着中国的重要性愈加突出。

货运需求在这一时期的增长预计将为国内生产总值增长率的1.25倍, 与全球金融危机之前相比大幅下降。这将导致货运吨公里 (FTK) 平均每年增长3.9%, 反映出全球贸易流量的特征——根据国际货币基金组织预测, 将从2002年以来的年均5%下降至未来五年的4%以下。

未来几年, 专用货机的空运货物份额将每年下降0.5%, 反映出大型客机的腹舱运能将会上升。这一运输量的转移将会使专用货机的总体运输量增长率下降到3.4%, 但这一比例仍处于运能增长之上, 并会在此期间逐步升高货物运载率。

1: 世界各国国内生产总值 (国际货币基金组织预测, 按固定价格计算)

## 运能

Avolon预测，未来20年行业的总体运能年均增长为5.2%，略低于收入客公里的增长。因此，平均客运率在预测周期末期接近于初始水平，略高于80%。

未来20年，航空公司机队和网络效率将能帮助年度机队利用率提高7%。平均飞机体量也有望增加，反映出随着市场的增长以及机场和航空交通管制（ATC）拥堵压力的增加，大型飞机的运营效率也将提高。在机队组合中提高飞机体量和OEM设法增加现有客舱座位数量的联合作用下，飞机平均座位数预计到2036年将增加到200个，比现在多出13%。再加上与新技术相结合，燃油效率将能提高20%以上，相当于单位可用座公里燃油消耗量年均减少1.4%。

全货机的货运运能预计年均增长2.8%，低于需求增长，运载率由此将会再次上升。

## 飞机交付预测

Avolon预计未来20年将会有42,000架新客机和800架宽体货机完成交付。单通道飞机将占交付量的78%，其中包括1,800架100座以下的支线飞机。宽体飞机将占总数的22%，约为8,700架。

在此期间，空客公司将交付18,000多架飞机，比波音公司少1,000多架。按架数计，它们合计将占交付量的87%（图表4a），按价值计则占超过94%。

空客公司在单通道板块的市场份额将略高于波音公司（42%对41%），而波音公司在双通道板块将大幅领先于空客公司（58%对42%）——其中包括货机的巨大差距。1,800架支线飞机和3,600架其他OEM的窄体飞机也将在未来20年间完成交付，占单通道市场的16%（图表4b）。按照以美元计价的交付金额计算，波音公司将占总交付量的52%，而空客公司为42%。

Avolon预计未来20年将会有42,000架新客机和800架宽体货机完成交付。

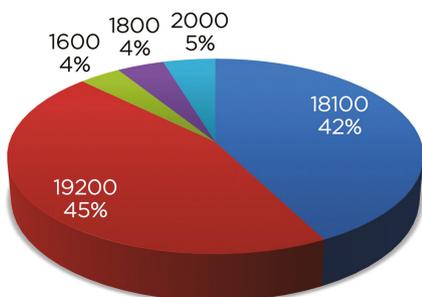


图4a: 未来20年新机交付的厂商份额 (按架数)

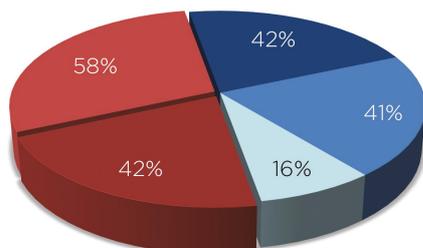
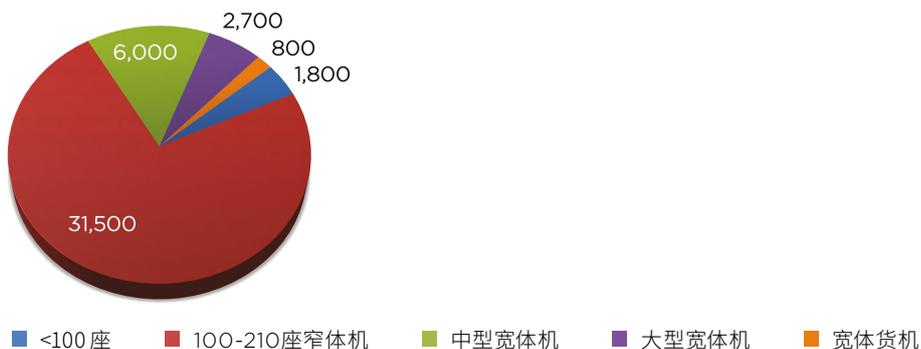


图4b: 厂商的市场份额 (按宽窄机型)

未来20年交付的客机中将有近80% (33,300架) 是单通道飞机，其中4%是少于100个座位的支线飞机。

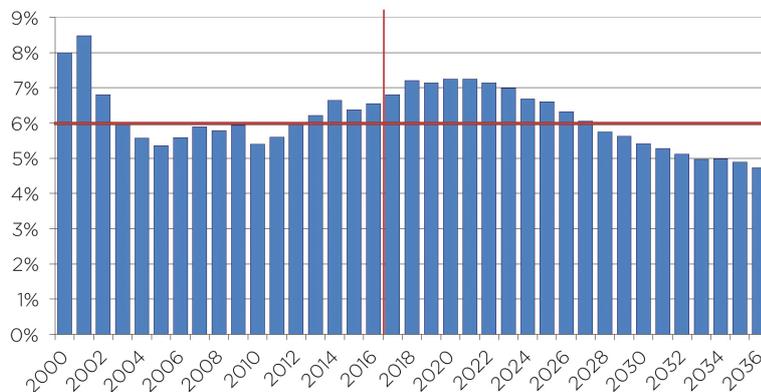
另外14% (6,000架) 将是中型宽体机 (A330s、A350-900s、787s) ，6% (2,700架飞机) 为大型宽体机 (747s、777s、A350-1000s、A380s) 。160-180座飞机类别包括A320neo和737-8MAX (图表5) ，约占窄体飞机总数的三分之二，占总交付飞机的50%。



图表5: 未来20年新机交付的机型市场份额

客机交付量占现役机队规模的5.9%，与过去15年的平均水平 (6%) 持平。尽管未来十年的客机交付量将增至6.9%，这并不是一个极端的比例，低于以前峰值 (8%以上) (图表6) 。

未来20年,飞机封存的数量将会随着行业周期涨落,但预计将平均保持在2,100架,下降至已交付机队的5.5%。



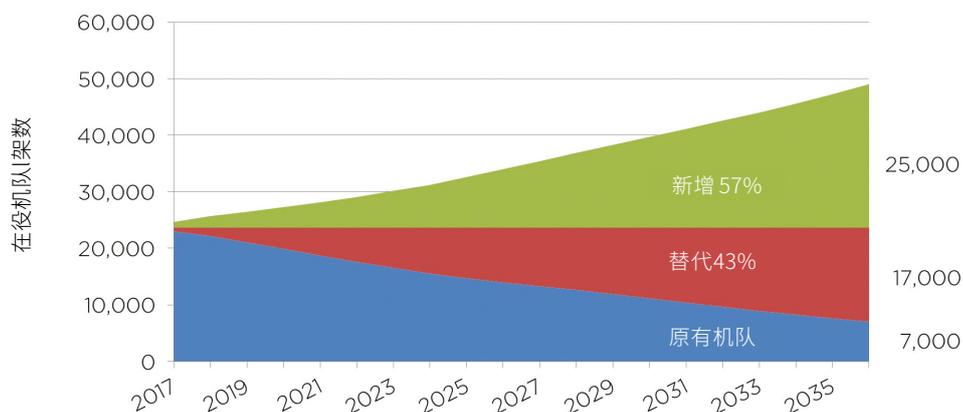
图表6: 客机交付占比全球机队规模 %

### 封存、退役和客改货

目前约有2,100架商用飞机处于临时或永久封存状态，占已交付飞机的8%。未来20年，飞机封存的数量将会随着行业周期涨落，但预计将平均保持在2,100架，下降至已交付机队的5.5%。这一趋势反映出剩余的老旧飞机和非适航飞机正在逐渐被淘汰，未来将更专注于拆解和回收这类型的飞机。(目前500多架封存的商用飞机机龄已超过25年，另有500多架的封存时间已超过三年)。

未来20年，预计将有2,000架客机被改装为货机，受中国需求的推动，其中80%以上是窄体飞机（主要是A320、737和757系列）。

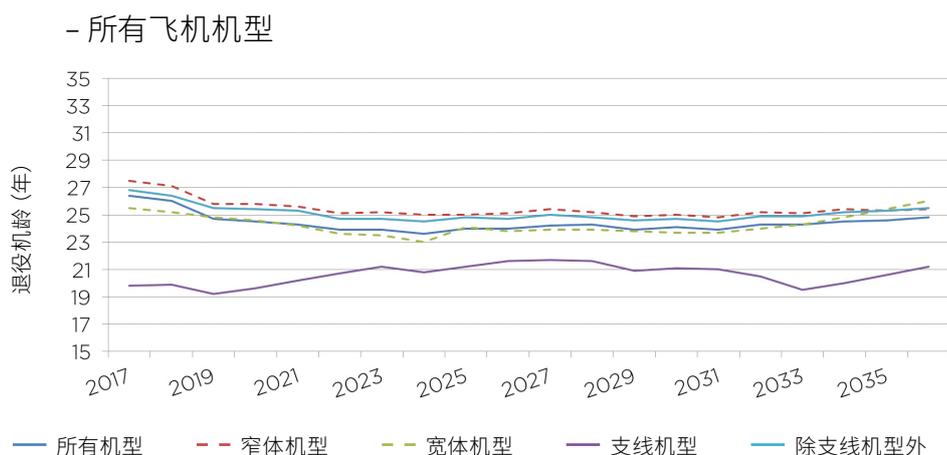
超过16,000架飞机将在未来20年内从航空公司退役，其中包括14,500架客机和1,800架货机。因此，未来20年间飞机总交付量的40%将会用于取代目前的退役机队（图表7）。



图表7: 客机的增长和替代

### 单通道和双通道飞机的平均退役机龄预计在短期内出现下降。

随着剩余的第一代商用飞机在现役机队中的比例逐渐减少，单通道和双通道飞机的平均退役机龄预计将在短期内出现下降。平均退役机龄将会稳定在25年左右，同时伴有周期性特征，我们预计在每个周期的谷底将会为所有者提供拆解少数较年轻飞机的机会（图表8）。



图表8: 平均退役机龄

随着现役机队从50座的支线飞机向例如E-Jet系列的新一代与干线飞机特征更相似的机型转型，支线飞机的平均退役机龄将持续上升。

## 运载率变化

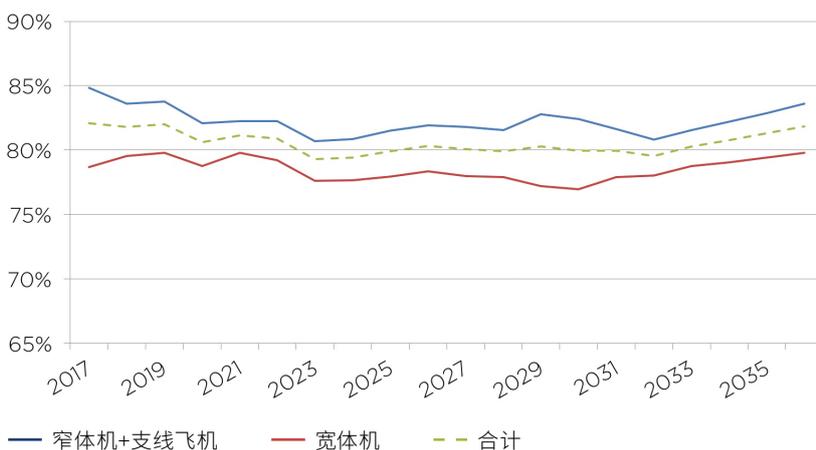
从座位供给和客运需求来看，行业长期发展预计将会继续遵循长线趋势，各周期达到大体平衡，平均运载率将维持在目前的80%水平上下小幅波动（图表9）。



图表9: 供给、需求和客运率

全球范围内日趋严谨的运能管理令行业平均运载率持续维持在80%；虽然还有增长空间，但受到飞机交付速度加快的影响，预计中期将出现下降，尤其是单通道机队。到下一个十年结束前，这一趋势将会发生扭转，运载率预计将会在2035年预测周期结束时恢复至目前水平（图表10）。

...受到飞机交付速度加快的影响，预计[运载率]中期将出现下降，尤其是单通道机队。

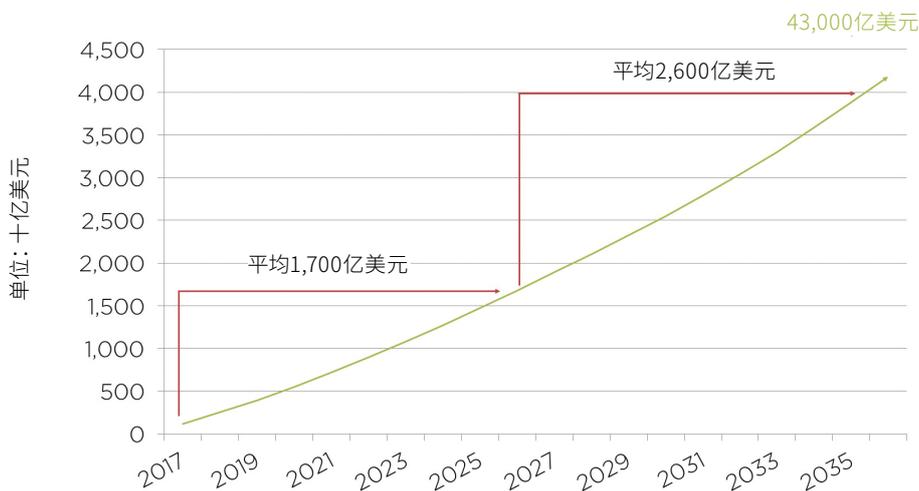


图表10: 行业运载率趋势

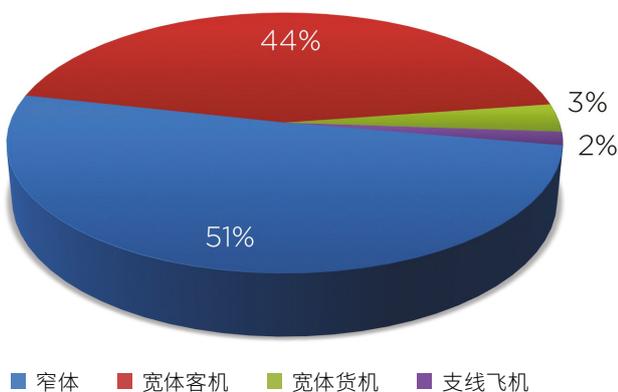
运载率的下降其实是基于需求、交付和退役预测组合建模后的数学结果。实际上，航空公司很有可能通过运能和收益管理吸收大部分过剩产能，从而维持高的运载率，但会以收益率和盈利能力为代价。

## 融资要求

未来20年内，新交付的飞机将需要4.2万亿美元的融资，其中未来5年合计需要7,000亿美元，未来十年每年平均需要1,700亿美元（图表11）。来自窄体飞机的资金需求将占其中51%，宽体客机、货机、及支线飞机分别占44%、4%和1%（图表12）。



图表11: 未来20年新机交付融资需求



图表12: 未来20年新机交付融资需求 (按机型分)

新交付飞机的资金来源预计将在未来几年继续演变（图13）；随着资本市场的发展和资金新来源的开发与扩展，航空公司使用的直接商业债务比例将会下降，租赁渠道的供资水平和份额将相应增加。随着美国进出口银行（Exim）和欧洲出口信贷机构（ECA）重操旧业，出口信贷方面的利用也将略显复苏。

新交付飞机的资金来源预计将在未来几年继续演变（图表13）。受助于资本市场的发展和资金新来源的开发与扩展，航空公司使用的直接商业贷款的比例将会下降，而经营租赁公司渠道的融资金额和份额将相应增

当美国进出口银行 (Exim) 和欧洲出口信贷机构 (ECA) 重回旧业时, 出口信贷渠道的利用预期将略显复苏。

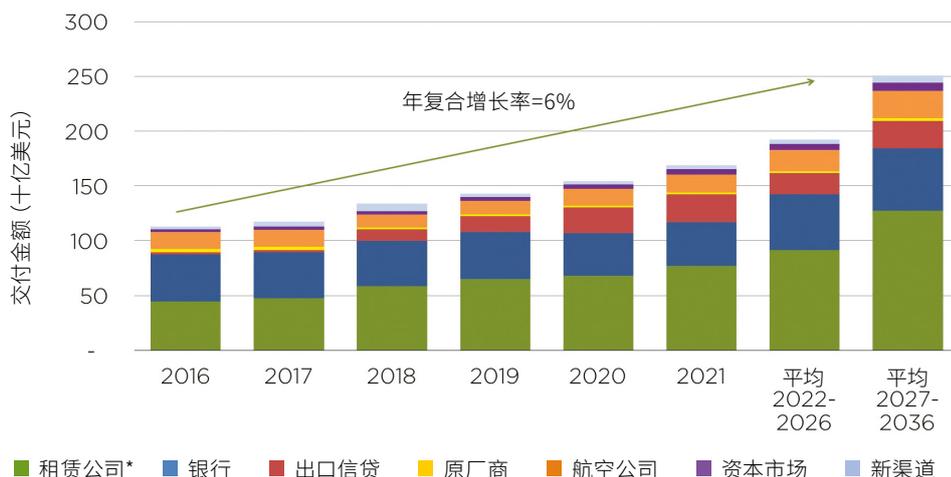


图13: 新机交付融资渠道预测  
\*租赁公司包括内部和外部融资

加。当美国进出口银行 (Exim) 和欧洲出口信贷机构 (ECA) 重回旧业时, 出口信贷渠道的利用预期将略显复苏。

资金的“真实”来源(反映除内部资源之外, 租赁公司所能获得外部资金来源的程度)显示也以类似的方式演变, 商业银行贷款的份额将会减少 (尽管绝对金额在增加), 此消彼长的是资本市场份额的增长和正在崛起的新兴投资者。(图14)。

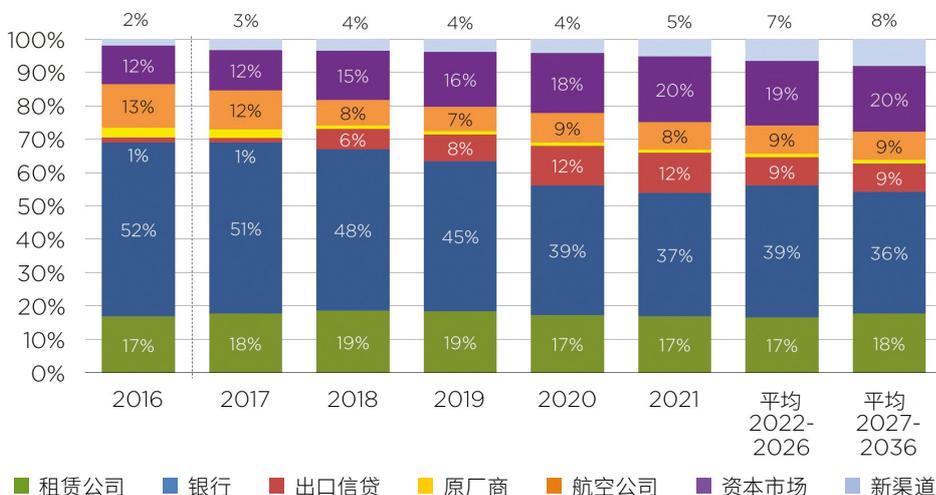
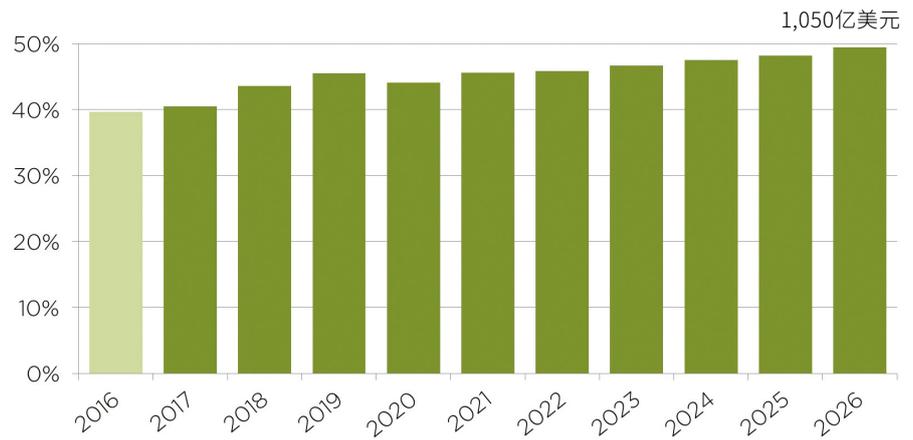


图14: 融资渠道的“真实”来源

**租赁公司资产负债表上自有资金的股本占比预计将在未来十年从目前估计40%的行业平均水平下降到35%左右**

随着租赁行业格局的不断变化, 租赁公司资产负债表上自有资金的股本占比预计将在未来十年从目前估计40%的行业平均水平下降到35%左右, 反映出来自资本市场和新兴投资者渠道的增长。进入该行业的新兴投资者的主要资金部署渠道将是经营性租赁, 从而促使租赁公司在新机交付融资占比在未来十年从40%增至45%, 2026年底达到50% (图15)。



图表15: 租赁公司在新机交付融资中占比

未来十年，租赁公司提供的融资额预计将以每年9%的平均速度增长，2026年租赁公司提供的融资总额将达1,050亿美元。推动这一增长的关键因素除了日益增长的租赁公司市场份额，还包括潜在的市场需求，一部分会被航空公司自身的运营效率所抵销、交付价格中的通胀因子、系列飞机体量扩容、向新一代机型（相较于当前机型的溢价）过渡等（图16）。



图表16: 租赁公司作为融资渠道的增长驱动力

## 总结

交付近43,000架飞机需要4.2万亿美元的交付资金，由此证实了航空业增长的强劲势头，也展现了未来20年为满足需求增长和机队更新换代所需的增产规模。90%的交付量将会是未来技术的机型。

融资仍然面临艰巨挑战，未来十年每年平均需要1,700亿美元来填补新飞机交付的资金缺口。各种资金提供商的角色将不断演变，随着资本市场和新兴投资者的参与不断深入，租赁公司的市场份额将从40%提高到50%。

### 本次预测的要点包括：

- i. 平均收入客公里增长率为5.4%，高于行业共识，但受助于新兴市场强劲的经济和人口趋势的有利支持；
- ii. 空客公司的单通道飞机交付份额将略高于波音公司，但仅占双通道飞机交付量的42%；
- iii. 受中国需求的驱动，客改货的数量预计将高于市场共识。



**Avolon Holdings Limited**  
The Oval, Building 1  
Shelbourne Road  
Ballsbridge, Dublin 4  
Ireland

[avolon.aero](http://avolon.aero)

---

United States | Ireland | Dubai | Singapore | China