



ARJ 21

—— 适合中国航空市场的区域喷气飞机

ARJ21-700



ARJ21

RJ飞机的出现 将改变航空市场格局



ARJ21

50座级RJ飞机的出现在西方引发了一场“静悄悄的革命”。

70-100座级的RJ飞机必将引领航空市场新一轮的革命。这一座级的RJ飞机，填补了120-140座与50座飞机之间的断层。传统干、支线结合的中枢辐射运营模式将受到冲击，而区域航空市场将拥有一种满足区域市场特点需要、更加经济实用的机型。



ARJ21



ARJ21这种70-100座级的飞机是专门为区域航空市场而设计的飞机，无论是航程、巡航速度，还是舒适性、经济性和可靠性都可以与单通道窄体机相媲美。



ARJ21

共同特征：

巡航速度与大型飞机一致，均为马赫数**0.78**，最高速度达马赫数**0.8**，能“无缝”的替代原来用干线飞机执飞的航班

航程可达到**3000**千米，个别机型甚至可达**4000**千米，可以不经停枢纽机场而直飞目的地

从座级来看，对“瘦长”航线而言，这些**70-100**座级飞机**60%**的载客量基本能达到盈亏平衡点



ARJ21

传统的“支线”飞机概念已不适用于**70座级以上**执行区域航空运输的喷气飞机



现在**ARJ21**系列飞机与传统意义上支线飞机的用途已不可同日而语，应当区别看待

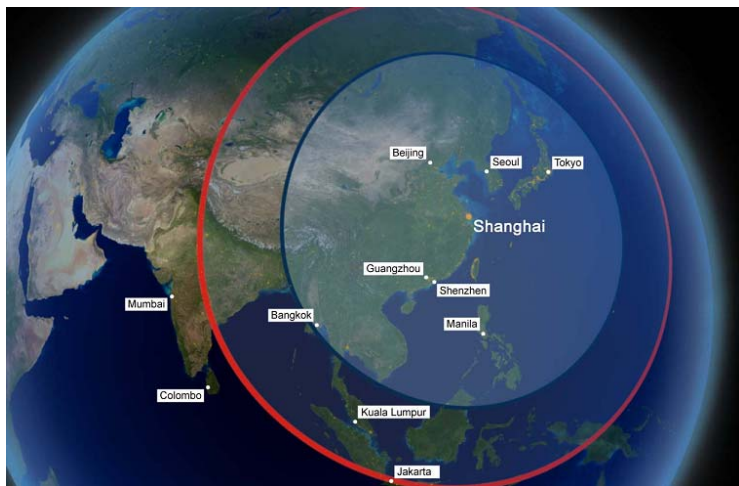
称为“**区域喷气飞机**”更为准确





ARJ21

航空市场按其形态划分，大体可分为两大类：
一是洲际跨洋市场，一是区域市场。





ARJ21

“洲际—跨洋”市场

洲际和跨洋相结合 跨度很大 超长航时 超远航程
客流量大 执飞机型多为双通道宽体机





ARJ21

区域市场 区域市场有大区域、小区域之分

如北美洲、南美洲或欧洲可以视为一个区域，这就是大区域

中国，既可以单独视为一个大区域，也可以将国内再分为若干个小区域，像西北、东北、长三角、珠三角、环渤海湾等



ARJ21

区域航空市场与跨洋洲市场相比，情况更为复杂，特征更为显著。





ARJ21

不同区域差异明显

美国：中枢辐射、干支结合

欧洲：点对点，螺旋桨飞机被大量使用

中国：点对点，螺旋桨飞机几乎空白
单通道窄体机占市场主要份额



ARJ21

区域内市场形态多样化

以中国市场为例：

机场条件不一

航程长短不一

客流大小不一

旅客成分不一

竞争程度不一

收益水平不一



ARJ21

体现在运营上：

飞机座级偏大
支线飞机受挤
大量航线亏损
航线开开停停



ARJ21

未来趋势

在区域航空市场，受火车提速和高速公路延伸的冲击，快线市场（如：京沪快线）的长航程、宽体机的数量将受到扼制；500公里以内航段，螺旋桨飞机运营的空间将不断受到挤压。

区域航空市场单通道干线机霸主地位仍不可动摇。但是区域喷气飞机在中等或更小运量市场将扮演崭新的角色





ARJ21

满足中国市场需求的ARJ21飞机



ARJ21

影响航空运输发展的因素

推动中国航空运输业发展的主要因素如下，这些因素将继续带动中国航空运输业的持续稳定增长：

- 国家经济发展是航空运输业发展的主动力；
- 改革开放带动了对外经济文化交流，对航空运输业需求逐年提升；
- 人民生活水平提高，消费结构升级，出行更多选择航空；
- 旅游业的发展为航空运输带来更多的客源；
- 城市化进程为航空客货运不断扩展市场空间；
- 空管建设加速，不断缓解我国空域紧张的局面；
- 机场建设投资加大，2020年中国民航机场数将增至250个；
- 中国民航深化改革，加速航空运输市场化，鼓励民营航空的发展，促进航空运输的有序竞争，从内部机制上保证航空运输业的繁荣。



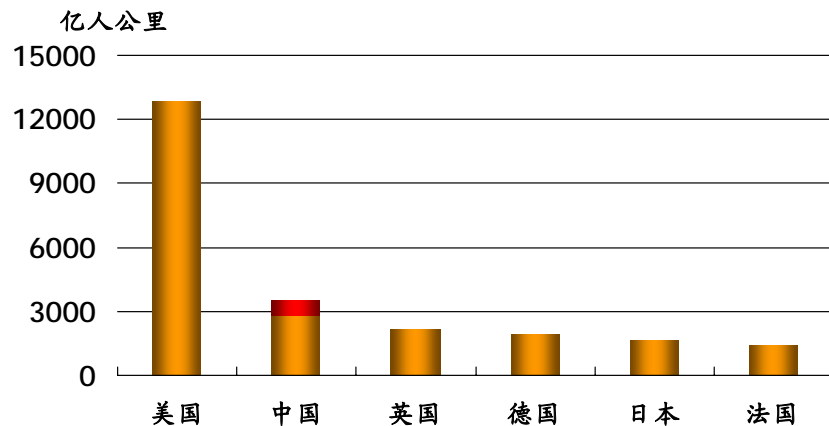
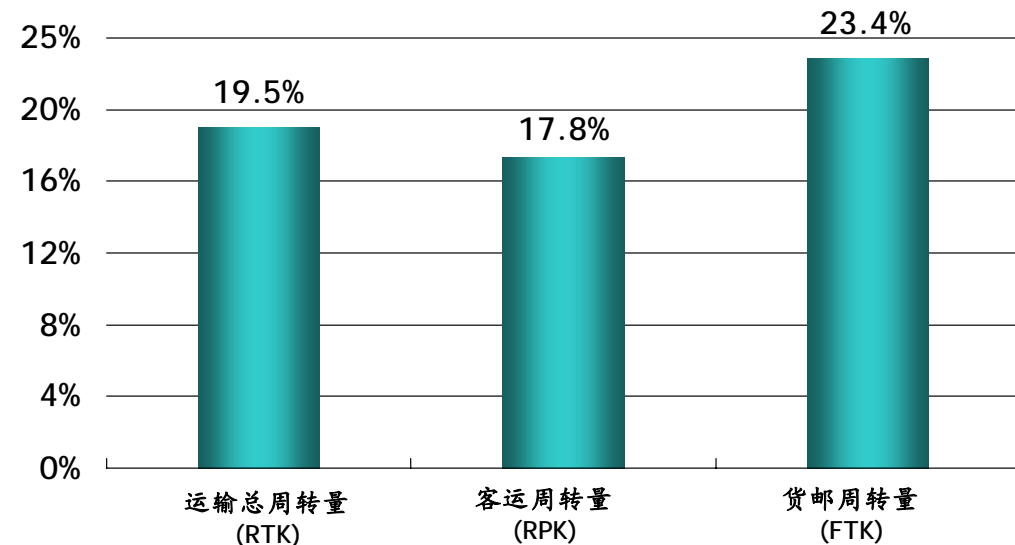
2007年航空运输增长情况



ARJ21

Air Traffic in 2007

增长率



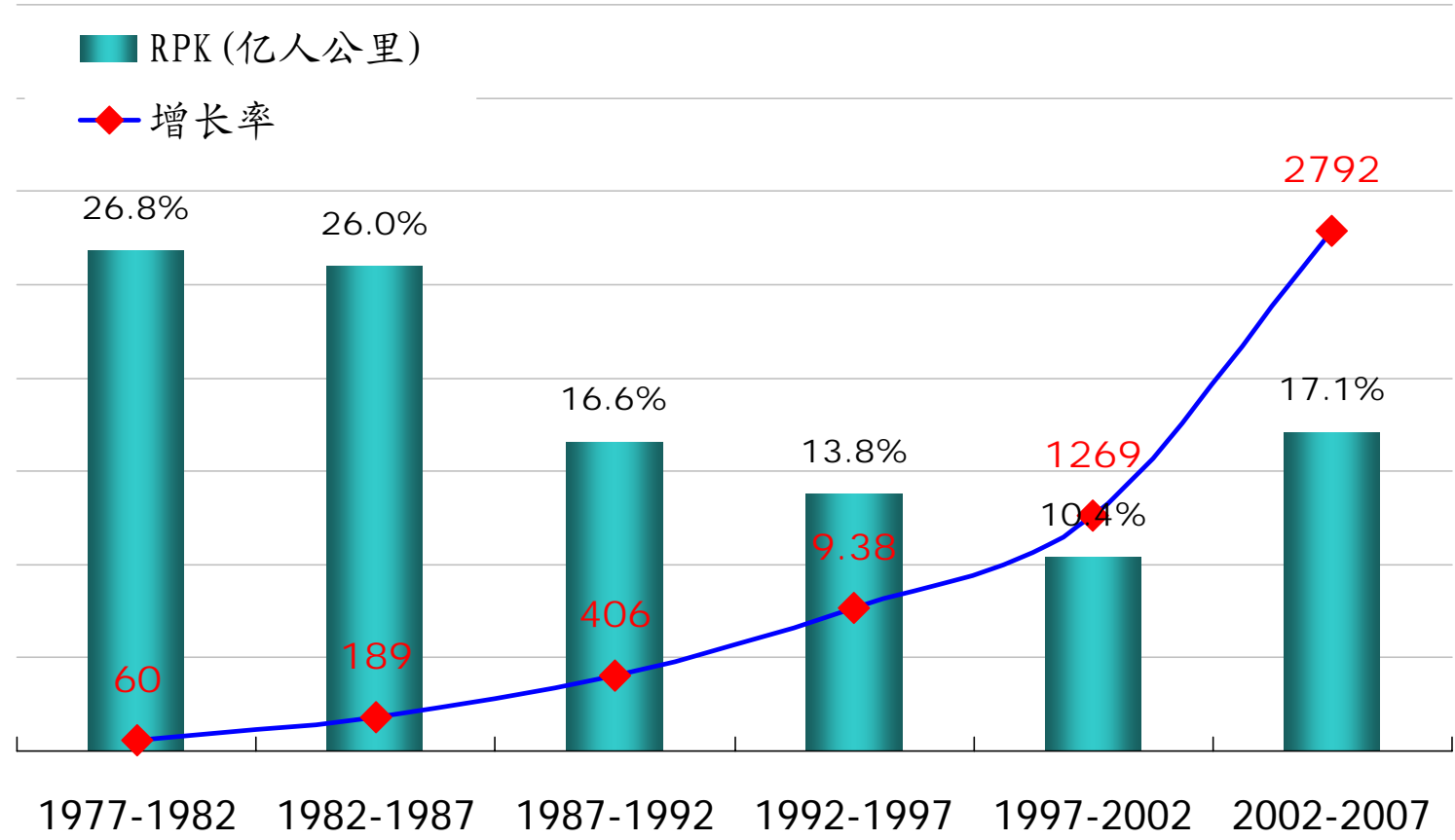
中国的航空运输总周转量、旅客周转量、货邮周转量都在世界排名第2位。

航空客运周转量历年增长情况



ARJ21

China RPKs Growth



过去30年中国航空客运周转量一直保持快速增长，2007年达到2800亿人公里。



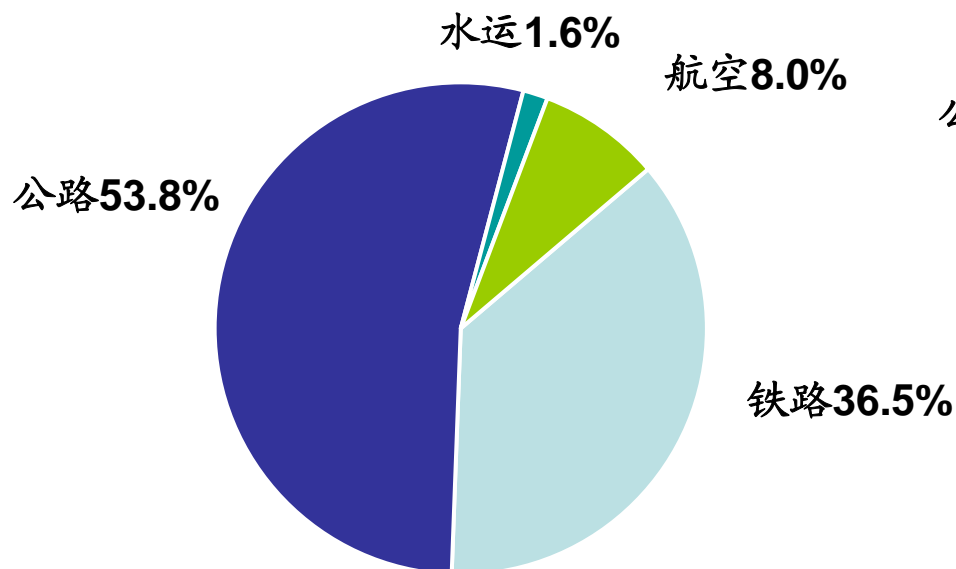
航空运输所占比例增加



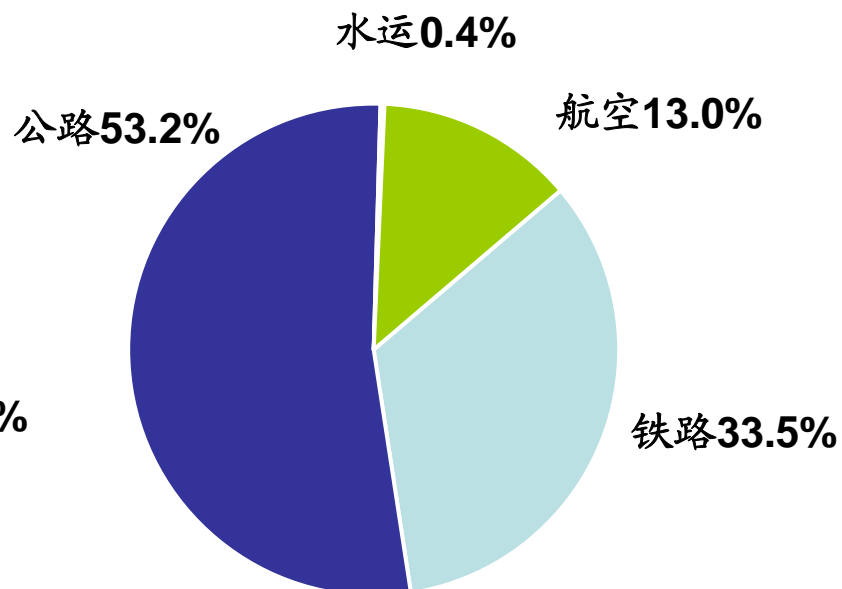
ARJ21

Share of Air by RPK

1997



2007



在交通运输体系中，航空运输客运周转量逐年增加，2007年13%。



ARJ21

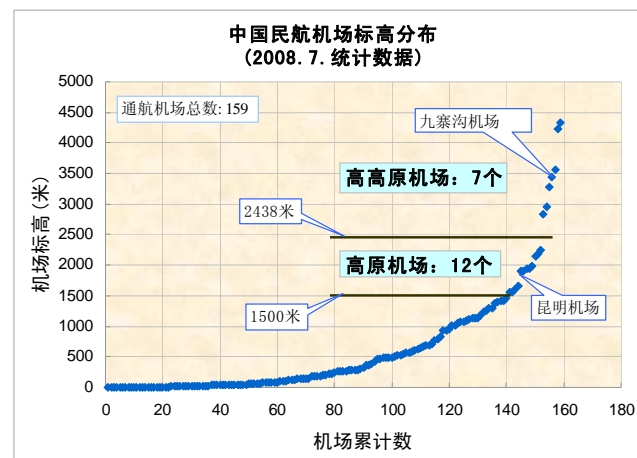
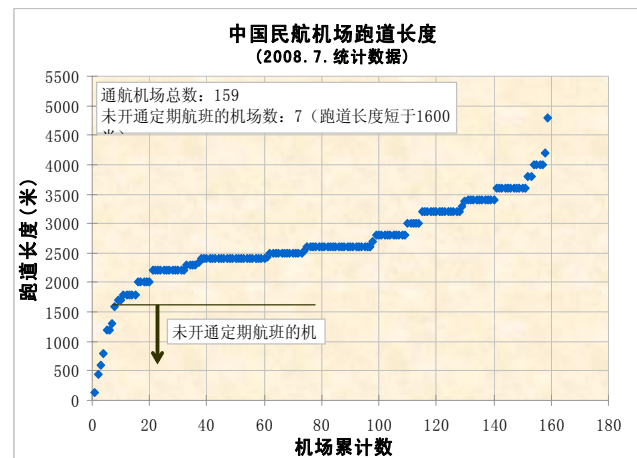
区域航空布局将趋于合理:

- 西部开发、东北振兴和中部崛起的战略规划实施。
- 城镇化进程的加快、人民生活水平的提高、消费结构的升级、旅游业的发展。
- 优化空域结构，有效利用空域资源，缓解空域紧张的措施正在不断落实；民用机场将按照“东部提升、中部加强、西部加密”的方针加速发展，区域航空的运营环境在不断完善。
- 民航总局出台了一系列政策措施，放松管制、扩大开放、引入民营资本、扶持支线航空，为航空运输业的持续发展注入了新的生机和活力。
- R J 飞机数量逐步增加



- 中国民航有定期航班的机场的跑道长度，最短的是**1700米**
- 中国民航有高原机场（标高为**1500~2438米**）**12个**，其中包括西南枢纽机场昆明
- 中国民航有高原机场（标高大于**2438米**）**7个**，其中包括拉萨和九寨沟机场。中国民航为这类机场制定了严格的运行标准，运营成本显著增加。

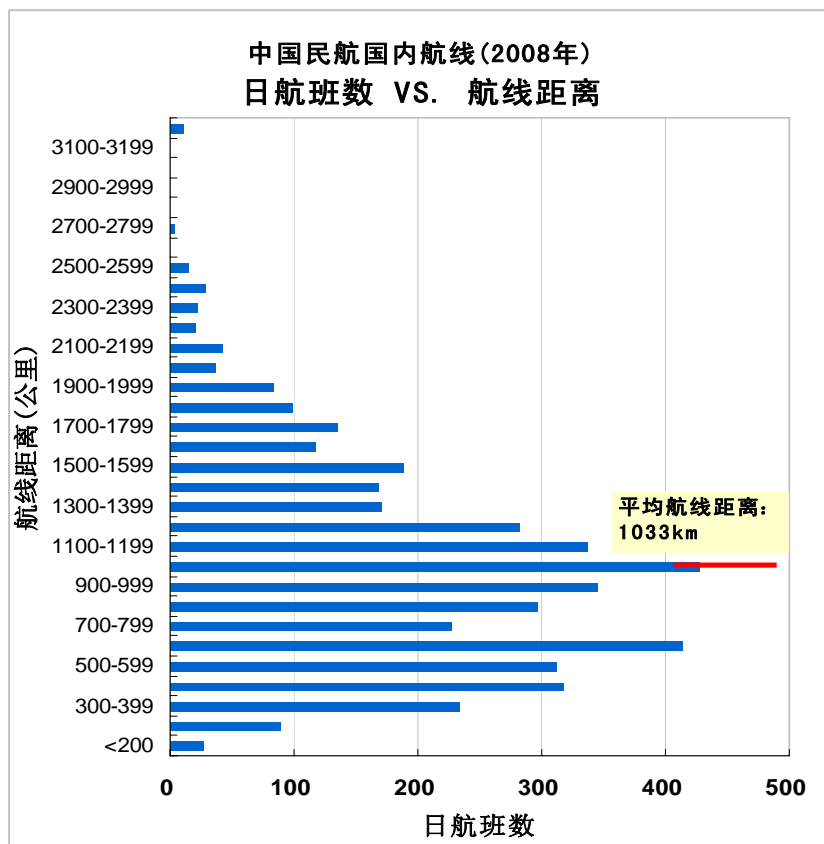
机场分类	机场
大型复合枢纽机场	北京、上海、广州
大型枢纽机场	沈阳、武汉、深圳、成都、昆明、西安、乌鲁木齐
中型枢纽机场	天津、大连、哈尔滨、杭州、厦门、青岛、南京、福州、济南、温州、长沙、桂林、郑州、海口、三亚、重庆、贵阳
中型机场（干线机场）	呼和浩特、太原、石家庄、长春、南昌、合肥、宁波、晋江、烟台、南宁、张家界、拉萨、九寨沟、西双版纳、丽江、兰州、银川、西宁
小型机场（支线机场）	除上述4类机场以外的民航运输机场





ARJ21

中国民航运营的航线



- 中国民航国内航线中，航距最长的航线是“乌鲁木齐-广州”航线，3275km。但曾开通的最长的航线是“乌鲁木齐-三亚”航线，4074km
- 航线距离等于或短于1000nm的航班占总航班数的98%
- 平均航线距离是1033km
- 84%的中国民航国内航线旅客周转量由单通道客机完成的
- 中国民航国内航线营运的单通道客机的加权平均座位数是147座



ARJ21

中国民航运营的航线

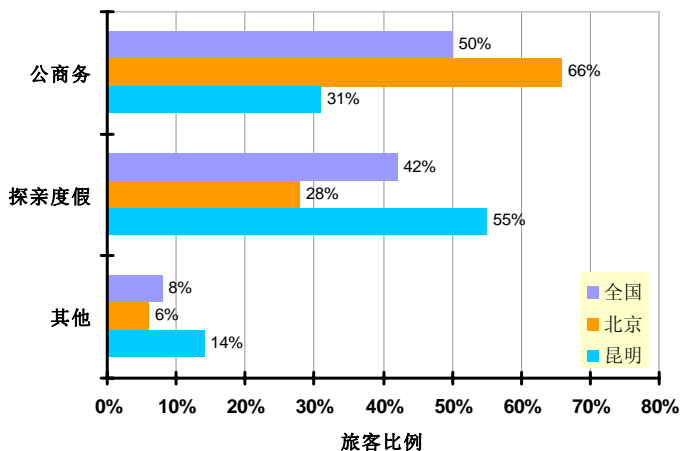
- 中国西部航线，最低安全高度较高。在西部航线运行的飞机，要求有较高的单发升限，较长的应急供氧能力。
- 乌鲁木齐连接内地的航线，航线最低安全高度为6081米，迪庆航线的航线最低安全高度为6196米。

中国民航航线最低安全高度统计			
(最低安全高度>5000米, 航线距离<3000km, 不包括西藏)			
航线	总距离 (公里)	最低安全高度 (米)	C2类飞机飞行高 度层(百米)
乌鲁木齐-库车	548	5200	84
兰州-成都	751	5230	90
西宁-成都	893	5230	90
兰州-重庆	964	5230	90
银川-成都	1038	5230	90
西宁-重庆	1106	5230	90
兰州-昆明	1365	5230	102
西宁-昆明	1507	5230	108
兰州-桂林	1577	5230	102
兰州-广州	2003	5230	102
兰州-深圳	2081	5230	102
兰州-海口	2110	5230	102
兰州-珠海	2110	5230	102
西宁-广州	2145	5230	102
乌鲁木齐-和田	1023	5889	90
乌鲁木齐-西宁	1543	6081	102
乌鲁木齐-兰州	1654	6081	108
乌鲁木齐-西安	2183	6081	102
乌鲁木齐-成都	2403	6081	102
乌鲁木齐-洛阳	2570	6081	102
乌鲁木齐-重庆	2616	6081	102
乌鲁木齐-郑州	2684	6081	102
乌鲁木齐-武汉天河	2893	6081	102
迪庆-昆明	481	6196	81
迪庆-西双版纳	709	6196	81

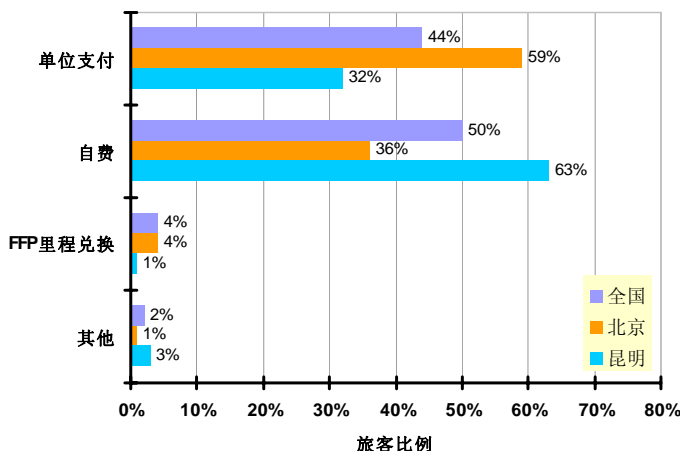




2008年淡季旅客问卷调查：中国国内旅客旅行目的



2008年淡季旅客问卷调查：中国国内旅客票款来源



■ 2008年的中国航空旅客特征问卷调查表明，中国航空旅客的构成，已从以公商务旅客为主体，转变为公商务旅客与休闲度假旅客并重；旅客的票款来源，已从以单位支付为主，转变为公费和自费平分秋色。“旧时王榭堂前燕，飞入寻常百姓家”，中国已进入大众航空时代。

■ 公商务旅客对客舱舒适性和航班频率较为敏感；自费或休闲度假旅客比较注重机票价格。

■ 旅客构成的特征变化告诉我们，未来大客的设计，应具备商闲兼顾的特点。



ARJ21

中国民航机队（2007年7月）

机型	占中国民航机队 总数比例	占中国民航机队 总客座数比例
双通道	10%	18%
窄体机	83%	80%
支线机	7%	2%

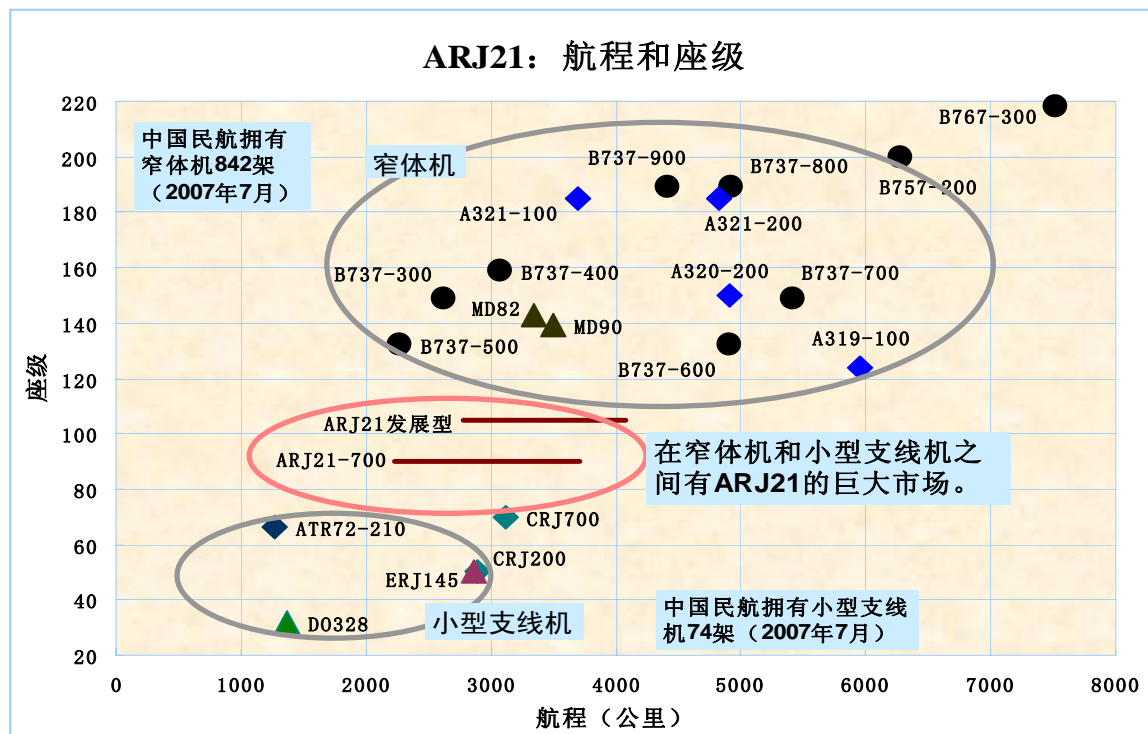
由于严重短缺支线飞机，大量中低客流量航线处于待开发状态；一些中低客流量航线使用窄体机低频率运营，上座率偏低，市场不稳定。据统计，2006年中国58.4%的城市对航线的日航班频率低于1。



ARJ21

ARJ21的市场定位：

ARJ21的市场定位：**ARJ21**飞机商闲兼顾、东西皆宜，在窄体机和小型支线机之间有巨大的市场空间。





ARJ21

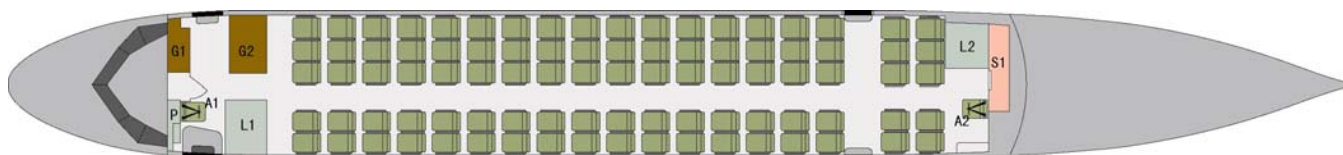
ARJ21的座级

全经济级布置：**90座**

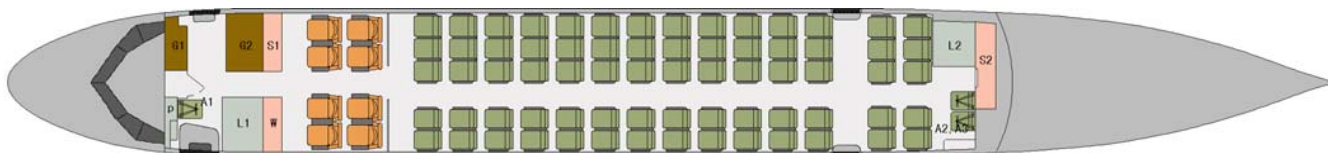
与50座的小型喷气支线机相比，单座运营成本明显降低。

混合级布置：**78座**

与150座级的窄体机相比，舒适性相当，可置换窄体机，提高航班频率，或增加航线覆盖率。对商务旅客有较大吸引力。



90座全经济级布置（31英寸排距）



78座混合级布置（36/32英寸排距）



ARJ21

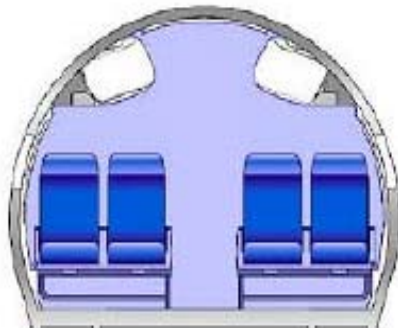
ARJ21的客舱舒适性

与同类竞争飞机相比，ARJ21具有突出的客舱舒适性优势。

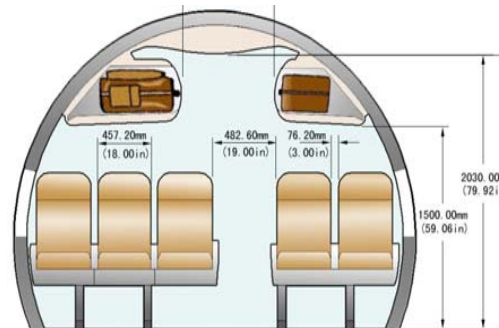
CRJ700/900



ERJ170/175/190/195



ARJ21



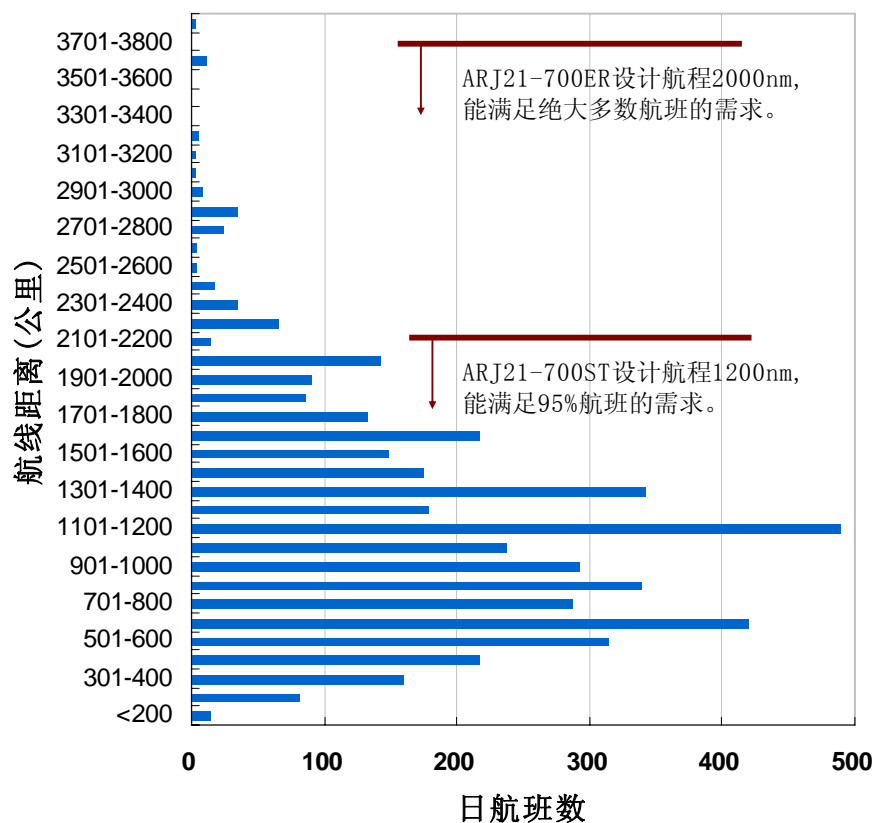
	CRJ700/900	ERJ170/190	ARJ21
客舱高度 (m)	1.89	2.00	2.03
客舱宽度 (m)	2.55	2.74	3.14
走廊宽度 (inch)	16.00	19.75	19.00
客舱横切面积 (m ²)	3.69	4.28	5.886
每排客舱体积 (排距32英寸) (m ³)	2.999	3.479	4.784
客舱体积/客座 (m ³ /座)	0.75	0.87	0.957
每客座客舱体积比较	基准	+16%	+28%





ARJ21

中国民航国内航线(2007年)
日航班数 VS. 航线距离



ARJ21的航程能力

■ **ARJ21-700ST**的设计航程：
1200nm (2222km)

适应95%国内航班的航程要求。具有中国西部高温/高原机场的起降能力。

■ **ARJ21-700ER**的设计航程：
2000nm (3704km)

适应绝大多数国内航班的航程要求。用于“点对点”瘦长航线，可获得较好经济效益。



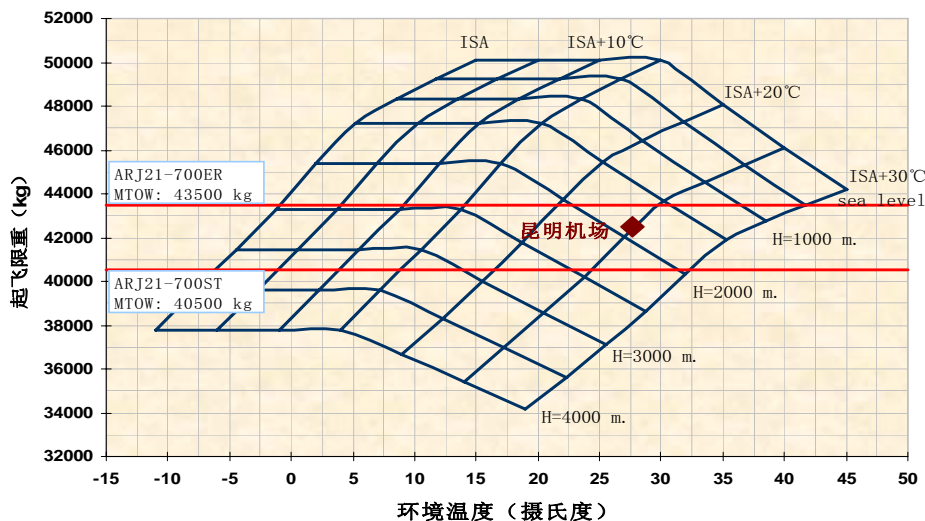


ARJ21

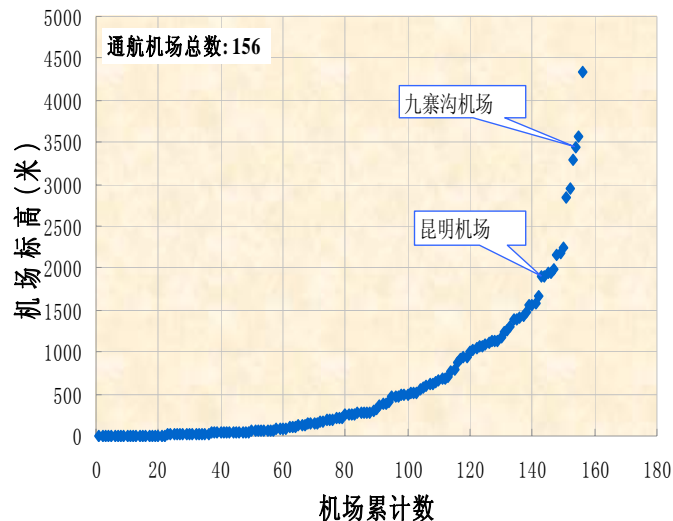
ARJ21的机场适应性

ARJ21-700ST的机场设计条件是：热天在昆明机场（1895m，ISA+25°C，考虑障碍物）能全重起降。因此。ARJ21将是适应中国西部机场和航线严峻运营条件的最佳区域喷气客机。

ARJ21-700：起飞二阶段爬升梯度限制的起飞重量



中国民航机场标高分布
(2007.8.统计数据)





ARJ21

ARJ21飞机将为航空公司扩大现有市场和开拓新市场提供新的机遇：

- 开拓新航线，尤其是用涡桨机航线太长、用窄体机（B737或A320）则客流量不足的那些航线，这些航线大多数因无合适机型而未开通。其中包括：
 - 把航线网络延伸到客流量较低的机场，促进区域经济发展；
 - 开发新的“点对点”长航线，包括旅游热点，经济活跃的中等城市；
 - 为开拓运行条件严峻的中国西部航空市场提供合适机型；
 - 开拓乌鲁木齐至中/西亚和中东的国际支线市场，构建快捷的“空中丝路”。
- 在客流量相对较低的航线上替代窄体机，以利于消除运力过剩问题，提高航班频率，稳定和扩大支线航空客运市场。
- 替代涡桨机或小型涡扇机，提供旅客欢迎的快速、高舒适性支线服务，实现支线与干线“无缝连接”，尤其适用于商务支线市场。
- 为市场提供其它衍生机型（货机和公务机等）。



ARJ21

有了作为区域喷气最合适的机型ARJ21飞机，可以实现点对点直飞了，完全没有必要再去沿袭“枢纽-支线”的传统模式

ARJ21飞机将成为中国区域运输市场上非常重要的工具，将对繁荣中国航空运输市场做出重大贡献





ARJ21

谢谢！