21854102《通用航空生产组织与管理》考点整理

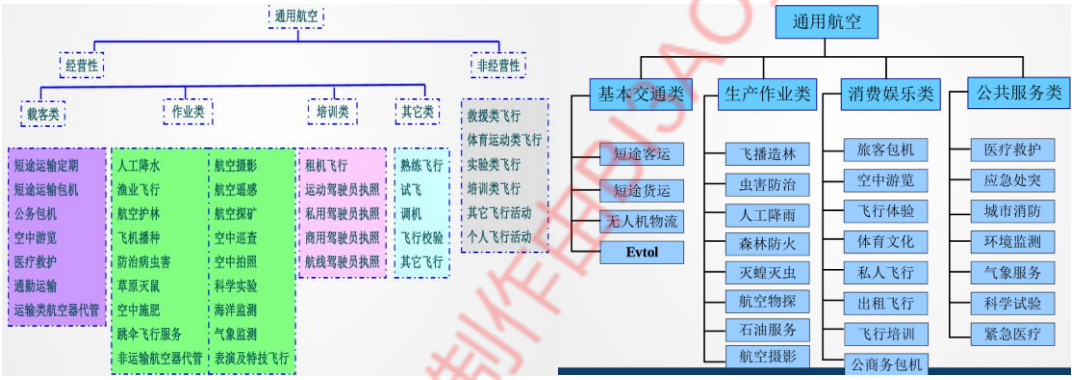
•**战略层面：**市场计划、机队规模、航线规划；

•**战术层面：**维修计划、飞行任务、飞行计划、机型指派、航材计划、飞机排班、机组排班；

•**操作层面：**运行控制、航务协调、收益管理；

•**特殊飞行与一般飞行任务。**

•**通航概念：**使用民用航空器从事公共航空运输以外的民用航空活动，包括从事工业、农业、林业、渔业和建筑业的作业飞行以及医疗卫生、抢险救灾、气象探测、海洋监测、科学实验、教育训练、文化体育等方面的飞行活动。



•**法规层次：**民用航空法（人大通过主席令）；

民用航空行政法规（国务院令、条例）；

民航总局规章 CAAC（总局令）；

专业管理标准规范和程序文件 AP、AC、WM、IB、MH/T（部门司颁布）；

营运管理手册（企业）；

•**通航的两个框架：**业务框架（47 个）和法规框架。

•**企业作业人员比率：**指技术人员、飞行人员之和与人员总数的比值。

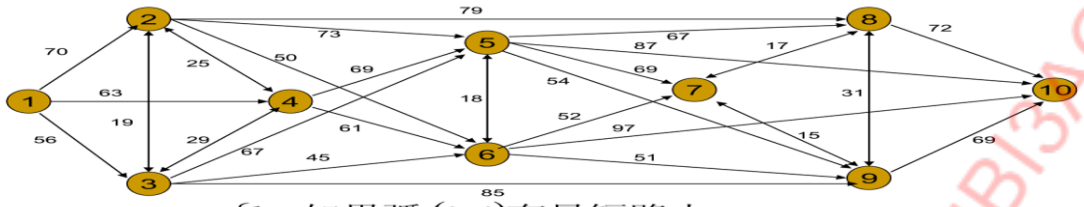
•**人机比：**指企业人员总数与飞机总数的比值 “一架飞机可以养活多少人。

•**单位飞行小时企业收入：**指主营业务收入与飞行小时数的比值。

•**单位人机收入：**指主营业务收入除以人员总数和飞机总数的乘积。

由BI3AO整理制作 BI3AO整理制作 由BI3AO整理制作

•最短飞行时间模型：



令$x_{i,j}=\begin{cases}1, & \text{如果弧}(i,j)\text{在最短路上}\\ 0, & \text{否则}\end{cases}$，则目标函数为

$$min \quad 70x_{1,2}+56x_{1,3}+63x_{1,4}+\cdots+69x_{9,10}$$

起始结点1：$x_{1,2}+x_{1,3}+x_{1,4}=1$

中间结点2：$x_{1,2}+x_{3,2}+x_{4,2}-x_{2,3}-x_{2,4}-x_{2,5}-x_{2,6}-x_{2,8}=0$

中间结点3：$x_{1,2}+x_{2,3}+x_{4,3}-x_{3,2}-x_{3,4}-x_{3,5}-x_{3,6}-x_{3,9}=0$

中间结点4：$x_{1,4}+x_{2,4}+x_{3,4}-x_{4,2}-x_{4,3}-x_{4,5}-x_{4,6}=0$

中间结点5：$x_{2,5}+x_{3,5}+x_{4,5}+x_{6,5}-x_{5,6}-x_{5,7}-x_{5,8}-x_{5,9}=0$

中间结点6：$x_{2,6}+x_{3,6}+x_{4,6}+x_{5,6}-x_{6,5}-x_{6,7}-x_{6,9}=0$

中间结点7：$x_{5,7}+x_{6,7}+x_{8,7}+x_{9,7}-x_{7,8}-x_{7,9}=0$

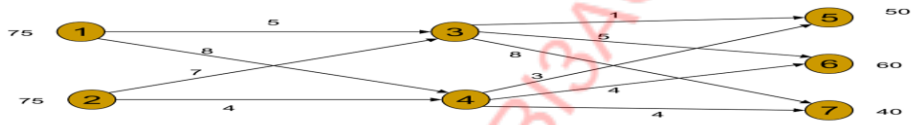
中间结点8：$x_{2,8}+x_{5,8}+x_{7,8}+x_{9,8}-x_{8,7}-x_{8,9}-x_{8,10}=0$

中间结点9：$x_{3,9}+x_{5,9}+x_{6,9}+x_{7,9}+x_{8,9}-x_{9,7}-x_{9,8}-x_{9,10}=0$

终止结点10：$x_{5,10}+x_{6,10}+x_{8,10}+x_{9,10}=1$

$x_{i,j}=0$或1，$i,j=1,\cdots,10$

•单种货物最小运输成本



设$x_{i,j}$为结点i到结点j的流量，则目标函数为

$$min\ 5x_{1,3}+8x_{1,4}+7x_{2,3}+4x_{2,4}+\cdots+4x_{4,6}+4x_{4,7}$$

结点1：$x_{1,3}+x_{1,4}=75$

结点2：$x_{2,3}+x_{2,4}=75$

结点3：$x_{1,3}+x_{2,3}-x_{3,5}-x_{3,6}-x_{3,7}=0$

结点4：$x_{1,4}+x_{2,4}-x_{4,5}-x_{4,6}-x_{4,7}=0$

结点5：$x_{3,5}+x_{4,5}=50$

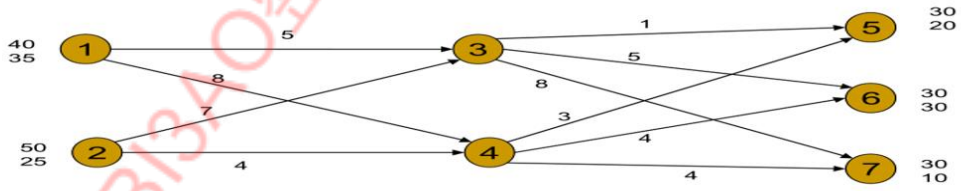
结点6：$x_{3,6}+x_{4,6}=60$

结点7：$x_{3,7}+x_{4,7}=40$

结点4：$x_{1,4},\ x_{2,4},\ x_{4,5},\ x_{4,6},\ x_{4,7}\le 50$

$x_{i,j}\ge 0,\ i,j=1,\cdots,7.$

•多种货物最小运输成本模型：



设$x_{i,j,k}$为结点i到结点j运输第k种货物的流量，则目标函数为

$$min\ 5x_{1,3,1}+5x_{1,3,2}+8x_{1,4,1}+8x_{1,4,2}+\cdots+4x_{4,7,1}+4x_{4,7,2}$$

结点1：$x_{1,3,1}+x_{1,4,1}=40$

结点1：$x_{1,3,2}+x_{1,4,2}=35$

结点2：$x_{2,3,1}+x_{2,4,1}=50$

结点2：$x_{2,3,2}+x_{2,4,2}=25$

结点3：$x_{1,3,1}+x_{2,3,1}-x_{3,5,1}-x_{3,6,1}-x_{3,7,1}=0$

结点3：$x_{1,3,2}+x_{2,3,2}-x_{3,5,2}-x_{3,6,2}-x_{3,7,2}=0$

结点4：$x_{1,4,1}+x_{2,4,1}-x_{4,5,1}-x_{4,6,1}-x_{4,7,1}=0$

结点4：$x_{1,4,2}+x_{2,4,2}-x_{4,5,2}-x_{4,6,2}-x_{4,7,2}=0$

结点5：$x_{3,5,1}+x_{4,5,1}=30$

结点5：$x_{3,5,2}+x_{4,5,2}=20$

结点6：$x_{3,6,1}+x_{4,6,1}=30$

结点6：$x_{3,6,2}+x_{4,6,2}=30$

结点7：$x_{3,7,1}+x_{4,7,1}=30$

结点7：$x_{3,7,2}+x_{4,7,2}=10$

结点4：$x_{1,4,1}+x_{1,4,2}\le 50$

结点4：$x_{2,4,1}+x_{2,4,2}\le 50$

结点4：$x_{4,5,1}+x_{4,5,2}\le 50$

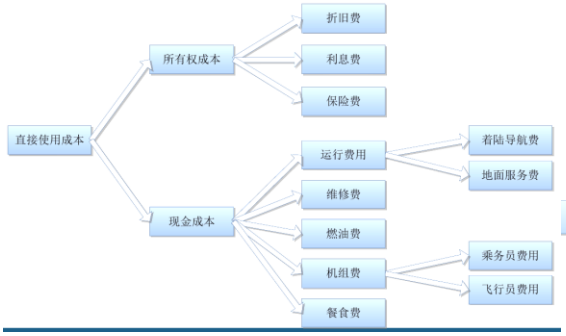
结点4：$x_{4,6,1}+x_{4,6,2}\le 50$

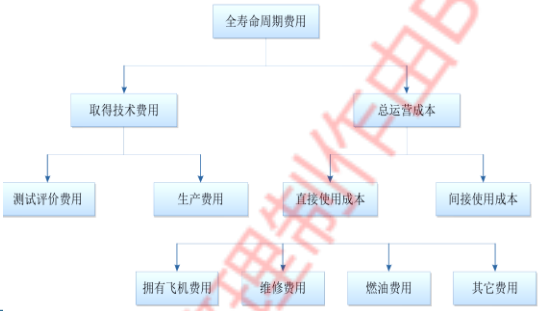
结点4：$x_{4,7,1}+x_{4,7,2}\le 50$

$x_{i,j,k}\ge 0,\ i,j=1,\cdots,7,\ k=1,2.$

由BI3AO整理制作由BI3AO整理制作由BI3AO整理制作

•**直接运营成本或直接使用费用**（Direct Operating Cost，简称 DOC），是指使用一架飞机所支付的费用。分为折旧费、保险费、飞行机组费、燃油费和维修费。其它费用可能会包括机场服务费、着陆费、 导航费、乘客餐食费和乘务员费用等。





•**非直接运营成本或间接使用费用**（Indirect Operating Costs，简称 IOC），是指那些不作为直接使用费用考虑的费用，但它影响飞机的总使用费用，包括一般行政和财务、乘客服务、市场以及飞机和乘客送运费用。

•**运营过程中消耗的总费用**（Total Operating costs，简称 TOC），是指运营过程中所消耗的总费用，由 DOC 和 IOC 相加构成。

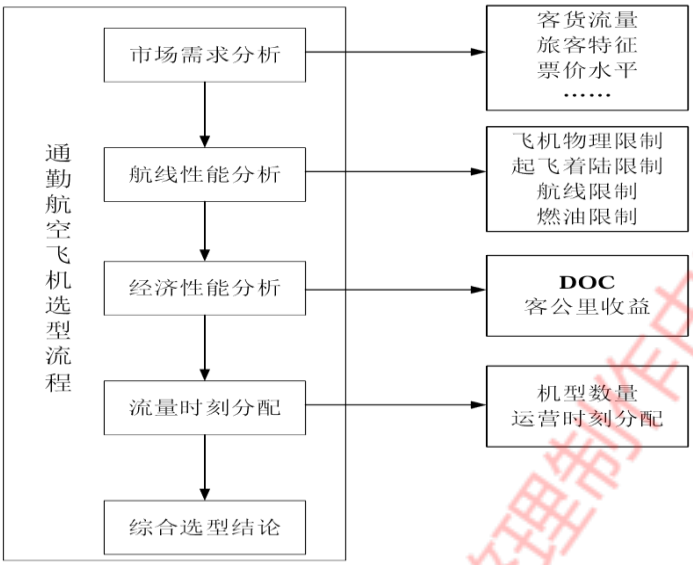
•**全寿命周期费用**（Life Cycle Costs，简称 LCC），是指飞机在整个研制开发、采购、持续拥有（包括使用及维持），直到报废退役的寿命周期中，所有花费的直接费用与间接费用的总和，由两部分组成：取得技术费用和总运营费用。

通用航空企业的实际运营成本主要由直接成本和间接成本构成，其中劳动力成本、飞机资本投入（包括折旧、维修维护、保险等）、航行保障、航油消耗等，这几项费用所占企业的比重一般达到60%以上，其他的成本来自管理费用、市场营销费用以及一些不可控的政策因素和其他因素产生的费用。

实际成本项目	成本项目归类	成本项目细分	解释和说明
直接成本	航油消耗	主油（航气或航煤）	航空汽油或者煤油
		辅油（主油之外的其它油料）	润滑油等
	空地人员收入	基本工资和绩效工资	—
		小时补贴	—
		伙食补贴	—
		其他	
	航空器相关费用	大修费用	定期大修
		日常维护费用	日常检修维护
		飞机保险	—
		折旧	飞行小时折旧
	航行保障费	飞行（航行、航路、签派）	进近指挥、航路使用等
		机场（场务）	场务费
		协调费	空域使用和空军协调费

实际成本项目	成本项目归类	成本项目细分	解释和说明
间接成本	人员薪酬福利	人员工资	企业行政管理人员工资福利
		人员保险	
	各项管理费用营销费用	设备折旧	固定资产折旧（非航空器）
		车辆费用	—
		差旅费	—
		招待费	—
		办公费	—
		通信费	—
		会议费	—
		其他	—

由BI3AO整理制作



.

•航线网络结构模式：城市对式航线网络结构，中枢辐射式航线网络结构。

•城市对式航线网络结构：

优点: 旅客可直达目的地，不需要中转；可提供最短的飞行时间；易于排班；减少拥塞

缺点:不能最大限度的开发市场；客流量小、客座率低、航班频率低、飞机利用率低；通达城市和航班时刻不能满足旅客需求，计划延误时间长。

•中枢辐射式航线网络结构：

对航空公司：增加航线运量，提高载运率；增加航班密度，提高飞机利用率；降低单位成本，增强竞争能力；促进支线运输的发展

对机场：增加枢纽机场和辐射机场吞吐量；促进枢纽机场和辐射机场的繁荣

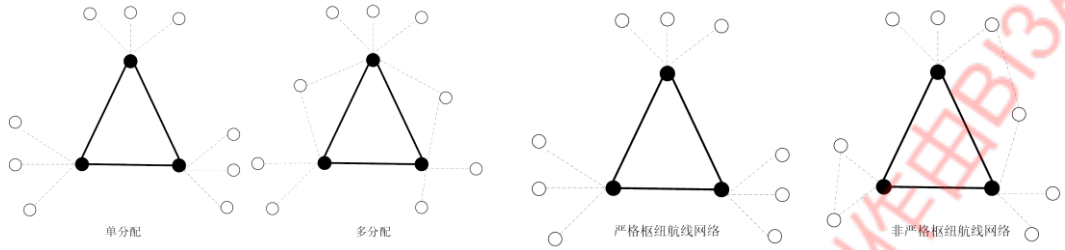
对旅客：较低的票价；较高的航班频率，出行自由度增加

缺点：中途转机，旅途时间变长，给旅客带来不便；航班衔接导致枢纽机场和重要航路交叉点上的拥挤，航班延误增加；航班编排复杂；单独事件的发生对整个系统影响很大。

•航线网络上存在三种流：旅客或货物流、飞机流、机组流。 航线网络规划要解决旅客或货物流的路线优化问题。

由BI3AO整理制作由BI3AO整理制作由BI3AO整理制作

•枢纽航线网络的分类：枢纽机场是否规定；支线机场可连接几个枢纽机场；支线机场之间是否可直接连接。



•空域作为国家的资源，任何符合国家利益的合法用户均有权使用。除了民用航空利用商业运输和通用航空为国家经济建设服务之外，军方则利用空域完成与国家防务安全有关的大量飞行活动，二者通常在空域的使用需求上存在着竞争。

•美国模式（美国是以民航为管理主体的空域管理模式的主要代表）

空域归国家所有，公民有平等使用权；

联邦航空局（ FAA ） 负责管理国家空域（但是无所有权）

和平时期 FAA 隶属运输部（DOT），战争时期则隶属国防部（DOD）

FAA 在空域使用上有最高决定权，同时与国防部具有良好的协调关系。

联邦航空局对空域的划分须听取军民航各方的意见，并制定了使用原则；

•英国模式（英国是 军航、民航 协调共管空域管理模式的主要代表之一）

空域管理第一层（战略）：国家空域管理政策、规划和协调；

空域管理第二层（预战术）：日常的管理和暂时的空域分配；

空域管理第三层（战术）：空域的实时开放、关闭和再分配，以及实时的军民航协调

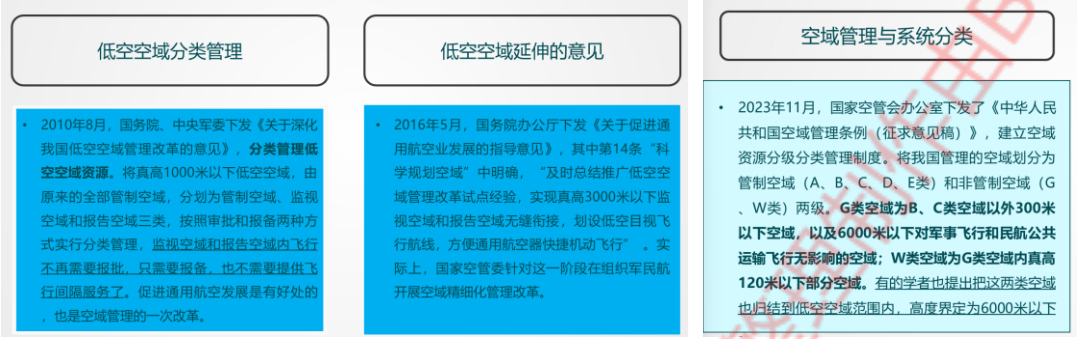
•俄罗斯模式（俄罗斯是以军航为管理主体的空域管理模式的主要代表国家之一）

实行由空军统一管制，航路内民航指挥，航路外归军航指挥的管制体制。

军航在完善空域结构、规划和协调空域的使用、组织全国空管工作的实施、制定飞越国境的方法和规定、协调军民航在空域使用的矛盾等方面仍发挥着主导作用 。

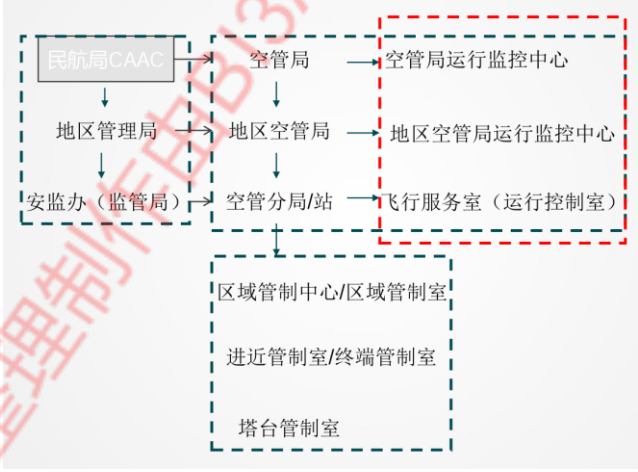
由BI3AO整理制作由BI3AO整理制作由BI3AO整理制作

•我国的空管体制实行“统一管制、分别指挥”。在中华人民共和国国务院、中央军事委员会空中交通管制委员会（国家空管委）的领导下，由空军负责实施全国的飞行管制，军用飞机由空军实施指挥，民用飞行和外航飞行由民航实施指挥。



•中国民用航空局七大地区管理局为：

- 华北地区管理局：北京、天津、山西、内蒙古、河北
- 东北地区管理局：黑龙江、吉林、辽宁
- 中南地区管理局：湖南、湖北、河南、广西、广东、海南
- 华东地区管理局：上海、浙江、山东、江苏、江西、福建、安徽
- 西南地区管理局：云南、四川、重庆、贵州、西藏
- 西北地区管理局：陕西、宁夏、甘肃、青海
- 新疆管理局：新疆自治区



由BI3AO整理制作由BI3AO整理制作由BI3AO整理制作

•五大战区

东部战区：南京。领导和指挥江苏、浙江、安徽、福建、江西和上海市。

南部战区：广州。领导和指挥湖南、广东、广西、海南、云南、贵州。

西部战区：成都。领导和指挥四川、西藏、甘肃、宁夏、青海、新疆和重庆。

北部战区：沈阳。领导和指挥辽宁、吉林、黑龙江、内蒙古和山东。

中部战区：北京。领导和指挥河北、山西、陕西、河南、湖北和北京、天津。

·通航飞行从属性上大体可以分为以下两种：

（1）特殊通用航空飞行 先进行通用航空飞行任务申请，再进行通用航空飞行计划申请

（2）一般通用航空飞行 直接进行通用航空飞行计划申请

•九类特殊通用航空飞行任务

（一）航空器进出我国陆地国界线、边境争议地区我方实际控制线或者外籍航空器飞入我国领空的（不含民用航空器沿国际航路飞行），由民用航空局商总参谋部、外交部审批。
（二）航空器越过台湾海峡两岸飞行情报区分界线的（不含民用航空器沿国际航路飞行），由民用航空局商总参谋部、国务院台湾事务办公室审批；飞入香港、澳门地区的，须先通过相关渠道征得香港、澳门特别行政区政府有关部门同意。
（三）航空器进入陆地国界线、边境争议地区实际控制线我方一侧10公里的（不含民用航空器沿国际航路飞行），由民航地区管理局商所在军区审批；越过我国海上飞行情报区的（不含台湾海峡地区和沿国际航路飞行），由民航地区管理局商所在军区空军审批，报相关军区备案。进入上述地区或越过海上飞行情报区执行森林灭火、紧急救援等突发性任务的，由所在飞行管制分区指挥机构（航管中心）审批并报军区空军备案。
（四）航空器进入空中禁区执行通用航空飞行任务，由民用航空局商总参谋部审批；进入空中危险区、空中限制区执行通用航空飞行任务，由民航地区管理局商军区空军或者海军舰队审批。
（五）凡在我国从事涉及军事设施的航空摄影或者遥感物探飞行，其作业范围由民航地区管理局商相关军区审批；从事涉及重要政治、经济目标和地理信息资源的航空摄影或者遥感物探飞行，其作业范围由民航地区管理局商相关省、自治区、直辖市政府主管部门审批。
（六）我与相邻国家联合组织跨越两国边境的航空摄影、遥感物探等通用航空飞行，由国土资源部商外交部、民用航空局、总参谋部提出意见，报国务院审批。
（七）外籍航空器或者由外籍人员驾驶的我国航空器使用未对外开放的机场、空域、航线从事通用航空飞行，由民用航空局商总参谋部审批。
（八）中央国家机关有关部门、地方人民政府和企业事业单位使用军用航空器进行航空摄影（测量）、遥感物探，以及使用总参谋部直属部队航空器或者使用军区所属航空器跨区从事通用航空飞行的，由总参谋部审批。使用军区所属航空器在辖区内进行其他通用航空飞行的，由相关军区审批；使用海军、空军所属航空器进行其他通用航空飞行的，由海军、空军或者海军舰队、军区空军审批。
（九）国家组织重大活动等特殊情况下的通用航空飞行，按照国家和军队的有关规定要求审批。

•飞行计划的受理

1、跨战区，跨管理局，报总调，用系统；

2、跨战区，不跨管理局，报总调，用系统；

3、既不跨战区，又不跨管理局，报管调或相应地区通航服务中心（传真或系统）；

4、跨管理局，不跨战区，报战区空军机关所在地的地区空管局（传真或系统）。

由BI3AO整理制作