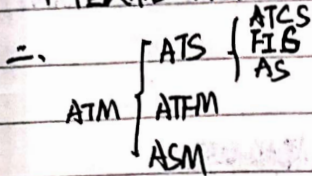


空中交通管理基础

第一章 概论

一、中国民航工作总方针：保证安全第一，改善服务工作，争取飞行正常



• ATM: Air Traffic Management 空中交通管理

任务：有效地维护和促进空中交通安全，维护空中交通秩序，保障空中交通畅通

• ATFM: Air Traffic Flow Management 空中交通流量管理

• ASM: Air Space Management 空域管理

• ATCS: Air Traffic Control service 空中交通管制服务

任务：①防止航空器与航空器相撞，防止航空器与障碍物相撞。

②维护和加速空中交通有秩序地流动。

• FIS: Flight Information Service 飞行情报服务

任务：向飞行中的航空器提供有益于安全、能有效地实施飞行的建议和情报的服务。

范围：重要气象情报；使用的导航设备的变化情况；机场和有关设备变动情况；可能影响飞行安全的其他情报

• AS: Alerting Service 告警服务

任务：向有关组织发出需要搜寻、援救航空器的通知，并根据需要协助该组织或协调该项工作的进行。

三、CNS: Communication Navigation Surveillance, CNS

通信、导航、监视

⑦. 空中交通管制工作基本要求

- (1) 周密计划, 准备充分, 做好飞行的组织和保障工作。
- (2) 积极工作, 值勤不间断地工作, 防止飞机之间在空中和在机场地面活动中相撞。
- (3) 主动配合, 密切协同, 合理地控制交通流量。
- (4) 掌握熟练的业务技能, 为飞机提供保障安全的情报和建议。
- (5) 保证及时提供导航设备和提供遇险飞机的情况。

第二章 管理机构与职能

一、三级机构管理模式：中国民用航空局，民航地区管理局，省市航空监督管理局

二、七个地区管理局：华北管理局、东北、西北、华东、中南、西南、新疆

三、空中交通管制员值勤规则：

- (1) 连续值勤时间不得超过6h；直接从事管制工作的管制员，连续工作时间不超过2h，雷达工作时间间隔不少于30min；
- (2) 空中交通管制岗位应安排2人以上值勤；
- (3) 管制员在饮用含酒精饮料8h内，或其他麻醉剂，或其他有影响的药物，不得值勤。

四、航空固定通信设施应当有如下功能：

- (1) 直接电话通信。15s内建立，用于管制移交应立即建立。
- (2) 印字通信报文传输时间不超过5min。
- (3) 空中交通管制单位使用的直接电话通信设施，必须具有自动记录功能，自动记录应保存30天。

五、一次和二次雷达数据应保存15天。

六、若采用非固定间隔最低标准，航空器的陆空通信联络必须在该航空器预计飞越管制区分界线之前5min，由移交单位转至接受单位。

第三章 航空器和飞行高度层

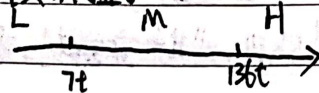
一、民用航空器是指除用于执行军事、海关、警察飞行任务外的航空器。

二、我国民用航空器实行国籍管理制度。(我国为"B")

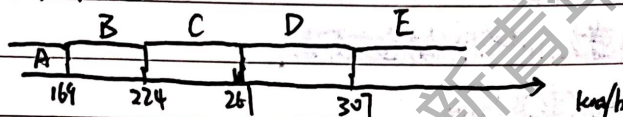
三、(国籍标志)-(登记标志) 登记标志: 大陆4位, 中国台湾地区5位
香港、澳门地区三位字母

四、固定翼航空器的国籍和登记标志喷涂在机翼和尾翼之间的机身两侧或垂直尾翼两侧, 以及右机翼上表面, 左机翼下表面。

五、按尾流分类飞机:



六、按性能划分:



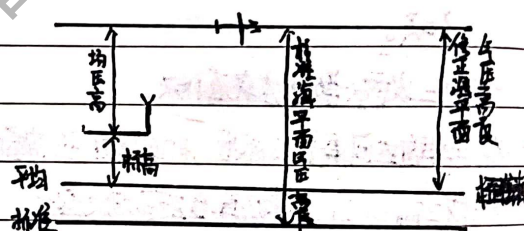
七、标准大气条件下, 每升高8.25m, 大气压力减少1hPa

八、场压高 ~ QFE (着陆区最高点)

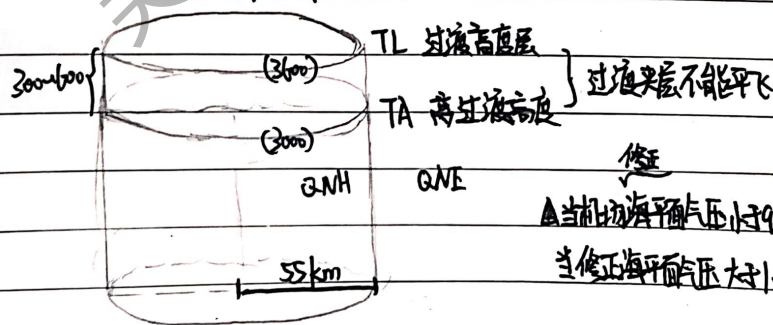
修正海平面气压高度 ~ QNH

标准气压高度 ~ QNE

$$P_{修正} = QFE + \text{机场标高} / 8.25$$



九、QNH和QNE适用区域



过过渡层不能平飞
修正
▲当机场海平面气压小于979hPa (含) 时, TA 降低 300m
当修正海平面气压大于1031hPa, TA 提高 300m

十、飞行高度层: $600\text{m} \sim 8400\text{m}$ 每 300m 一个高度层

(东经 $0^\circ \sim 179^\circ$ 西经 $180^\circ \sim 359^\circ$) $8900\text{m} \sim 12500\text{m}$ RISM 空域, 每 300m 一个高度层 (标准气压为 600m)
 12500m 以上 每 600m 一个高度层

十一、只有在航线两侧各 25km 以内的最高标高不超过 100m , 大气压不低于 1000hPa (7500mmHg) 时, 才允许在 600m 高度层飞行。

十二、最低安全高度

(1) 航线仪表飞行航空器:

航路中心线两侧各 25km 以内高原、山区 600m , 其他地区 400m

(2) 机场区域内仪表飞行

半径 55km 内, 丘陵和山区 600m , 平原地区 300m

(3) 航线目视飞行

表速 250km/h (不含) 以上, 按仪表飞行

表速 250km/h (含) 以下, 航线两侧 5km , 平原和丘陵不低于 100m , 山区不低于 300m

(4) 机场区域内目视飞行

表速 250km/h (不含) 以上, 按仪表

表速 250km/h (含) 以下, 真实高度不得小于 100m

第四章 机场

第五章 空域

一、ICAO 空域

		间隔配备
A类	仅限 IFR	一切航空器
B类	$\begin{cases} \text{IFR} \\ \text{VFR} \end{cases}$	一切航空器
C类	$\begin{cases} \text{IFR} \\ \text{VFR} \end{cases}$	IFR与IFR, IFR与VFR VFR与IFR
D类	$\begin{cases} \text{IFR} \\ \text{VFR} \end{cases}$	IFR与IFR 不配备
以下 VFR 不需 通信 管制 许可	E类	$\begin{cases} \text{IFR} \\ \text{VFR} \end{cases}$ IFR与IFR 不配备
	F类	$\begin{cases} \text{IFR} \\ \text{VFR} \end{cases}$ 不需要 IFR与IFR 不配备
	G类	$\begin{cases} \text{IFR} \\ \text{VFR} \end{cases}$ 不配备 不配备

二、中国空域

		间隔配备
A类 (高空管制空域) [6000m 以上]	仅限 IFR	一切航空器
B类 (中低空管制空域) [6000m 以下] (G)	$\begin{cases} \text{IFR} \\ \text{VFR} \end{cases}$	一切航空器
C类 (进近管制空域)	$\begin{cases} \text{IFR} \\ \text{VFR} \end{cases}$	IFR与IFR VFR与IFR
D类 (塔台管制空域)	$\begin{cases} \text{IFR} \\ \text{VFR} \end{cases}$	IFR与IFR 不配备

三、我国 11 个飞行情报区

北京, 上海, 广州, 昆明, 武汉, 兰州, 乌鲁木齐, 三亚, 香港, 台北

四、空中交通管制航路宽度为 20km, 其中心线两侧各 10km。(宽度最小 8km)

五、特殊区域: 空中禁区(P), 限制区(R), 危险区(D)

ZB(P)001 北京情报区 001 号禁区

ZG(R)104 广州情报区 104 号限制区

六、扇区: TM-终端管制扇区 AP-进近管制扇区 AR-区域管制扇区

EX: ZSSS AR03 上海区域 03 号管制扇区

ZUUU AP01 成都进近 01 号扇区

EOBT: Estimated Off Block Time

Date: \ \ \ Page: \ \ \

第六章 空中交通服务通讯

一、国际通讯网络包含：AFTN电路和SITA电路

• AFTN电路：是国际民航组织和航空固定业务通讯网路，是为民航当局之间传递航空业务电报和飞行勤务电报服务的。

• SITA电路：是为传递各航空公司之间运输业务电报服务的。

二、航空器营运人及其代理人获得相关预先飞行计划批复后方可提交飞行计划。提交飞行计划内容应当与预先飞行计划批复一致。

三、航空器营运人及其代理人应当于航空器预计撤轮挡时间2h30min前提交飞行计划。遇特殊情况，最迟不晚于EOBT前15min提交飞行计划。

四、国内航空器营运人执行国内飞行任务不得早于预计EOBT前24h提交飞行计划。航空器营运人执行其他任务不得早于EOBT前12h提交飞行计划。

五、当飞行计划变化时，必须在EOBT前45min提交飞行计划修改。

并在EOBT发布后3h30min内提交

六、当航空器飞行计划预计或已推迟30min以上时，应立即提交飞行计划延误情况。

第七章 目视和仪表飞行规则

一、目视飞行定义：目视飞行是在可见天地线和地标条件，能够判明航空器飞行状态和目视判定方位的飞行。

二、目视飞行实施条件

一般情况下，昼间，飞行高度6000m以下，表速在250km/h，云下，低空，符合VMC

三、目视气象条件(VMC)

① 航空器与云的水平距离不得小于1500m，垂直距离不得小于300m

② 高度3000m (含)以上，VIS不小于8km；

高度3000m以下，能见度不小于5km。

四、目视飞行安全间隔规定

① 250km/h (不含)以上，不小于2000m。250km/h (含)以下，不小于500m。

② 超越航空器从右侧，500m以上间隔超越。

③ 垂直距离不小于300m

五、目视飞行最低安全高度

1) 机场 { 250km/h (不含)以上，按机场区域仪表执行。
250km/h (含)以下，距障碍物高度不小于100m

2) 航线 { 250km/h (不含)以上，按航线仪表执行
250km/h (含)，距最高障碍物不小于100m。

六、目视飞行避让原则

1) 同一高度对头相遇，各自向右避让，保持500m以上间隔。

2) 两架航空器在同一高度上相对相遇，从左侧看到，应下降高度。从右侧看到，应上升高度。

3) 有动力避让无动力 4) 单机避让编队

七、仪表飞行是完全或部分地按照航行驾驶仪表，判定航空器飞行姿态及其位置的飞行。

八、以下条件下，必须仪表飞行：

(1) 在仪表气象条件下飞行时 (IMC)

(2) 在云层、云、雾、能见度条件下飞行时

(3) 夜间 (4) 6000m 以上飞行时。

九、仪表飞行的最低安全高度

机场：半径 46km 扇形范围内，平原小于 300m，丘陵、山区不小于 600m

航线：
高原、山区 25km 以内 600m
其他 25km 以内 400m

十、油耗计算

1. 有备降机场时，应保证航空器不能着陆而飞抵最近的备降机场上空，还有不少于 45min 油量。

2. 以起飞机场为备降机场时，航段备用油量不少于 1h 30min。
并以计算飞行返航点，保证到起飞机场上空时，还有不少于 45min 油量。

起飞油量 = 空中耗油量 + 备用油量 + 地面耗油量

有备降机场：

起飞油量 = (起飞机场至降落机场的飞行时间 + 降落机场至最近备降机场的飞行时间 + 45min) × 每小时平均耗油量 + 地面耗油量

起飞机场为备降机场：

起飞油量 = (起飞机场至降落机场的飞行时间 + 1h 30min) × 每小时平均耗油量 + 地面耗油量

十一、如果航空器在等待空域内飞行时，不应超过30min。

十二、优先着陆方法：

在原始等待高度层上，以着陆航向飞越进台后，保持此航向平飞（一般1min），然后以大于正常下降的下降率，下降到（原始等待高度+仪表进近起始高）/2，再作 180° 平飞转弯，转至出航航迹后，以与前段相同的下降率下降至仪表进近的起始高，到达起始位置后，按仪表进近程序进近着陆。

十三、飞行中失去地空通讯

(1) 目视：继续保持目视飞往就近机场着陆。

(2) 仪表：按飞行计划继续飞行。塔台管制员应在航空器预计到达前10min，将该航空器以下等待飞行高度层空出。允许在预计到达30min内，按优先着陆程序下降。

十四、座舱失压紧急下降程序：

从该机飞行方向右转 30° 后，开始下降，按此航向飞行20km，然后平行航线下降至4000m后，平行航线飞行或重新加入航线飞行。

▲ 最低安全高度大于4000m时，按最低安全高度。

十五、起飞失效：

(1) 起飞后高度在100m以下，前方迫降

(2) 起飞后高度在100m以上，应选择迫降场地

第八章 空中交通流量管理

一、程序管制：塔台：4架 进近：16架 塔进合并：8架 区调：8架
雷达管制：进近：8架 区调：12架

二、调整速度 IAS时，20km/h的倍数。
马赫数时，0.01 Ma的倍数。

三、以下情况不调速：

- (1) 航空器在等待航线上飞行；
- (2) 进近航空器得到进近的许可；
- (3) 航空器在8900m高度层以上飞行

四、实施空中交通流量管理的原则：以流量管理和飞行前流量管理为主，实时流量管理为辅。

第九章 情报和告警服务

一、航站自动情报服务 (ATIS: Automatic Terminal Information Service)

应在一个单独甚高频步频率上进行, 如果办不到, 最好在一个VOR台上播发。
不能在ILS波上进行。

二、航站自动情报服务通播应在机场开放期间每30min播发一次;

三、飞行中遇严重威胁航空器和航空器上人员生命安全时, 应立即报“SOS”, 应用“MAYDAY”将本管机设为“A7700”。应用搜救频率 ~~121.5MHz或243MHz~~ 121.5MHz或243MHz报告航空器位置。

四、搜寻救援民用航空器通信应满足:

①民用航空空中交通管制单位和担任搜寻救援的航空器应配备121.5MHz通信设备, 并逐步配备243MHz紧急频率通信设备。

②海上搜寻救援航空器应配备2182kHz遇险频率通信设备。

③担任搜救任务的部分航空器, 应在156.8MHz上同搜寻救援船舶进行联系。

为五、遇险: 飞机遭遇严重或急迫的危险, 立即需要帮助的状况。

紧急: 看到或涉及飞机安全或别的车辆安全或在飞机上(车)人员安全的状况, 不需要立即帮助。

六、遇险和紧急情况电报应尽可能按顺序包括下列内容。

- (1) 收电电台的名称;
- (2) 航空器识别标志;
- (3) 紧急情况性质;
- (4) 航空器驾驶员意图;
- (5) 现在位置, 高度, 航向;
- (6) 其他有用的情报

第十章 飞行的组织与实施

一、飞行的组织与实施包括：飞行预先准备，飞行直接准备，飞行实施，飞行讲评。

二、航班协调会每年召开2次，夏秋季航班协调会于每年11月初召开，冬春季航班协调会于每年6月召开。长期定期航班每2年协调1次。

三、长期定期航班是指执行时间为2年固定不变的航班。

四、航段班次：航班每一次起降为一个航段班次。

五、正常航班：(1)在班期时刻表公布的离站时间前5min之内关好舱门。

(2)在班期时刻表公布的离站时间后5min之内正常起飞。

(3)在班期时刻表公布的到达站安全着陆。

第十一章 飞行管制安全标准

- 一、飞行事故分为：①特别重大飞行事故 (40人以上) ②重大飞行事故 (30人以上) ③一般飞行事故 (10人以上)
- 二、飞行事故征候：飞行事故征候，严重飞行事故征候，训练飞行事故征候
- 三、①飞行取消，返航，备降 ②飞出管制区10min以后未建立无线电 为空中交通管制严重差错
- ③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑪⑫⑬⑭⑮⑯⑰⑱⑲⑳㉑㉒㉓㉔㉕㉖㉗㉘㉙㉚㉛㉜㉝㉞㉟㊱㊲㊳㊴㊵㊶㊷㊸㊹㊺㊻㊼㊽㊾㊿

关注公众账号空管新青年-shv