

第一章 安全管理概述

1. 安全: 安全是一种状态, 即通过持续的危险识别和风险管理过程, 将人员伤害或财产损失的风险降至并保持在可接受的水平或其以下。

2. 危险(Hazard): 是指可能造成人员伤亡、设备或结构受损、材料缺失或执行能力减弱的条件、情况或物体。

3. 危险并不一定会对系统造成损失, 或是系统是负面组成部分。

4. 危险的概念分为两个组成部分: 危险本身及结果。

5. 风险 = 意外概率 * 后果

6. 风险分类: ①不可接受的高风险 ②可接受的低风险
③介于以上两类之间的风险, 考虑时必须权衡风险与效益。

7. 安全管理 (safety management)

是管理科学的一个重要分支, 它是为实现安全目标而进行的有关决策、计划、组织和控制等方面的活动; 主要运用现代安全管理原理、方法和手段, 分析和研究各种不安全因素, 从技术上、组织上和管理上采取有力的措施, 解决和消除各种不安全因素, 防止事故的发生。

8. 民航安全管理的发展

国际: 机械时代 → 人为因素时代 → 组织管理时代

我国: 摸索管理时代 → 经验管理时代 → 规章管理时代 → 体系管理时代

9. 安全管理四大责任:

- ①制定安全相关的政策和程序。
- ②为安全管理活动配置资源。
- ③采用最完善的作业实践。
- ④整合民航安全相关的规章制度。



第二章 航空安全管理基础理论

一、“三论”：系统论、信息论、控制论

“新三论”：耗散结构理论、协同论、突变理论

二、戴明环 (PDCA) 循环理论：

P(plan) 计划 D(do) 执行 C(check) 检查 A(Act) 行动

三、SHELL 模型

S—Software 软件 H—Hardware 硬件 E—Environment 环境 L—Liveware 人

四、墨菲定律

五、REASON 模型

六、海恩法则 $300:29:1$

七、冰山原理

1起事故或严重事件 : 40起已报告未引发事故事件 : 600起未报告的差错事件

八、DECIDE 模型

Detect—探测 Estimate—估计 Choose—选择 Identify—鉴别

Do—实施 E—Evaluate 评价

空管新青年



第三章 国家安全方案 SSP : State Safety Program

1. 国家安全方案是指在提高安全水平的一套完整的规章和活动,也是一个国家控制和安全管理的管理系统。
2. 依据:中国民航依据附件19《安全管理》的要求,以及ICAO《安全管理手册》
3. 国家安全方案是一个国家控制和安全管理的管理系统。目标是:
 - ① 确保国家建立了有最低限度必要的监管框架。
 - ② 确保国家监管组织机构各自安全风险管理工作任务的协调。
 - ③ 促进监测和量测国家航空业整体的安全绩效。
 - ④ 协调和持续改善国家安全管理功能。
 - ⑤ 支持服务提供者安全管理体的有效实施和配合。

4. 国家安全方案框架

4个模块, 11个要素

- 4个模块: ① 国家安全政策和目标 ② 国家安全风险管理
③ 国家安全保证 ④ 国家安全促进

5. 可接受的安全水平是首要概念

安全绩效指标是用来确定是否已达到可接受的安全水平的计量标准/尺度

安全绩效目标是与可接受的安全水平相关的量化目标

安全要求是实现安全目标的工具或手段

空管新青年



第四章 安全管理体系 SMS (safety management system)

1. ICAO定义: 安全管理体系是有组织的管理安全的方法, 包括必要的组织结构、问责方法、政策和程序。
2. CAAC定义: 安全管理体系是指建立安全政策和安全目标, 通过对组织内部组织结构、责任制度、资源、过程、程序等相互关联或相互作用的一系列要素进行系统性管理, 实现安全目标的管理体系。
3. 目的: 提高系统的安全水平。
实质: 一套安全管理工具和管理方法。
4. SMS以现代三论为基础, 以风险管理为核心, 具有更加科学完整的理论基础。
5. 4个部分, 12个要素
4个部分: ①安全政策和目标。②安全风险治理。③安全保证 ④安全促进
6. SSP与SMS区别
①安全方案是在提高安全水平的一整套规章和活动
②安全管理体系(SMS)是有组织的管理安全的方法, 包括必要的组织结构、问责方法、政策和程序。

空管新青年SMS



第五章 民航安全文化

1. 安全文化是人类在生产、生活中为保护人身安全与财产安全所创造的安全生产、安全生活的思想观念与行为方式的总和。安全文化是现代安全管理的特点。

2. 不同安全文化的特征:

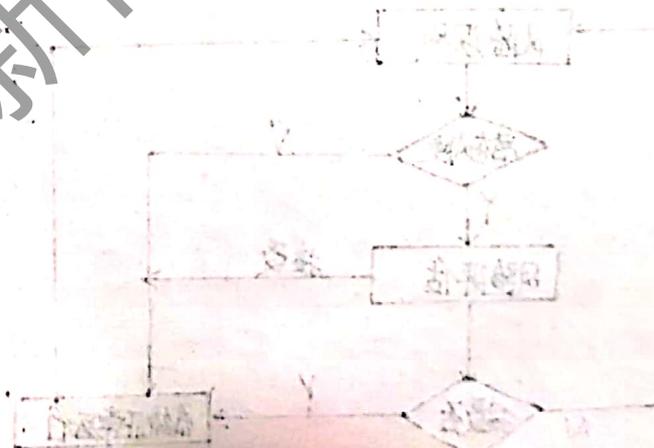
	不良的	官僚主义的	积极的
危险信息	压制	忽视	积极寻找
危险源提供者	不鼓励或给予处罚	容忍	培训与鼓励
安全责任	规避	分散	共担
安全信息传播	不鼓励	允许但不鼓励	奖励
故障后	掩盖	局部解决	调查及系统改革
新思想	打压	视为新问题(而非机会)	欢迎

3. 航空安全文化是指民航人员(决策层、管理层、个体)安全价值观和安全行为准则的总和, 又是安全行为规范和思维方式的标准。

安全文化是实现安全管理体系运行的基础, 对安全生产起到重要的促进作用。

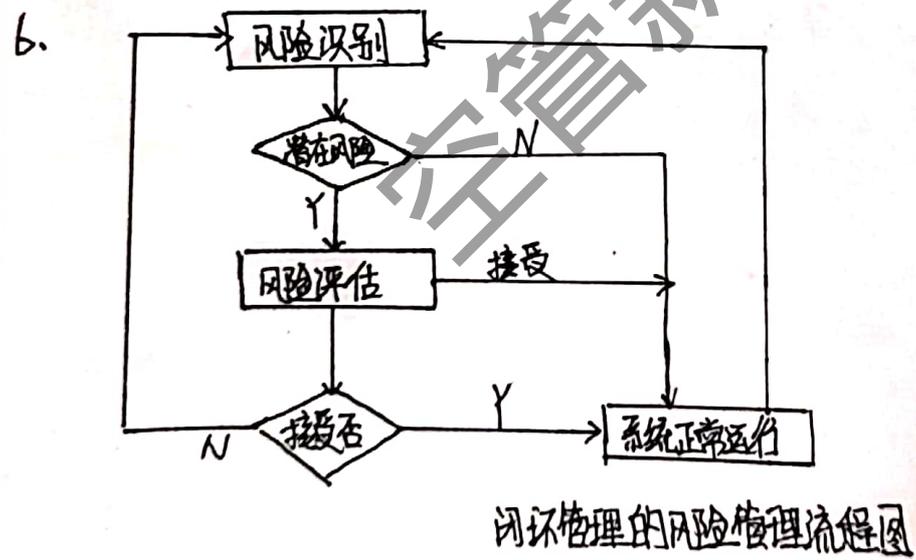
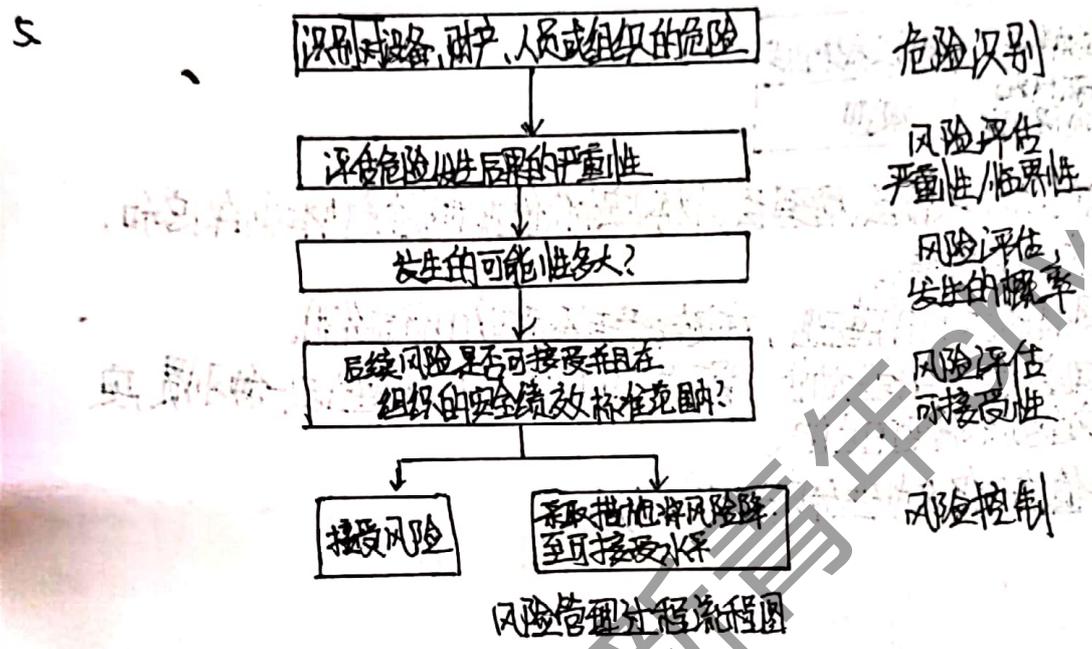
建立良好的安全文化, 能激发人的能动性, 提高员工的安全意识, 把安全当做一种习惯, 实现全员参与安全管理和安全观念转变的目的。

4. 民航安全文化核心价值在于保护生命安全与财产安全。



第六章 风险管理

1. 风险管理：对危险及威胁到组织生存的后续风险进行识别、分析、评估和排除或将其降低到可接受或承受的程度过程。
2. 风险管理包括危险识别、风险评估和风险控制三个过程，它是主动控制安全的最有效的方法。
3. 风险管理是一种主动管理技术。
4. ~~风险管理是一种主动~~
安全管理方法 { 主动：主动对风险进行识别、控制
被动：事件发生后，再做相应总结



7. 危险识别：危险识别是对可能影响安全的因素进行识别的过程。
8. 确定危险和安全风险管理是安全管理核心程序。
9. 危险源：有可能导致人员受到伤害，疾病或是死亡，或者系统、设备或财产遭破坏或受损，或者环境受到破坏的任何现有的或潜在的状况或根源。
10. 危险源构成的三要素：潜在危险性，存在条件，触发因素

11. 国际民航组织危险识别方法:

- ① 反应式: 对以往结果或事件的分析。通过对安全事件的调查来识别、查明危险。
- ② 主动式: 对现有或实施状况的分析。
- ③ 预测式: 数据收集, 以便查明未来可能的负面结果或事件; 分析系统的进程和环境, 查明并来潜在的危险, 启动缓解措施。

2. 民航空中交通管理系统危险识别方法:

- ① 工作体系分析 ② 员工安全信息报告 ③ 在日常运行中发现危险源
- ④ 问卷调查, 访谈, 会议讨论 ⑤ 内部检查和外部检查 ⑥ 内外不安全信息的分析和挖掘
- ⑦ 安全信息综合分析中发现危险源

3. 危险源识别的操作方法:

- ① 头脑风暴法 ② 历史追溯法 ③ 危险性和操作性分析(HAZOP)法 ④ 安全检查表
- ⑤ 事件树分析法 ⑥ 事故树分析法 ⑦ 事件树分析法与事故树分析法的不同点

4. 风险评估通常从以下方面考虑:

- ① 危险导致不安全事件发生的可能性
- ② 某一不安全事件的潜在不利后果或结果的严重性
- ③ 受危险影响程度

5. 风险控制的四种基本方法:

- ① 风险回避: 风险大时使用
- ② 损失控制: 制定计划和采取措施降低损失的可能性或是减少实际损失。
- ③ 风险转移: 保险是使用最为广泛的风险转移方式(保险)
- ④ 风险控制保留: 即风险自担, 如果损失发生, 经济主体将以当时可利用的任何资金支付。

6. 风险评价矩阵

可能性 \ 严重程度	轻微的	危险的	严重的	轻度的	可忽略的
频繁的	不可接受	不可接受	不可接受	不可接受	不可接受
经常的	不可接受	不可接受	不可接受	不可接受	不可接受
偶然的	不可接受	不可接受	不可接受	不可接受	不可接受
罕见的	不可接受	不可接受	不可接受	不可接受	不可接受
极不可能的	可接受	可接受	可接受	可接受	可接受

可容忍

可接受



7章 安全评估

1. 安全评估可分为系统安全评估和基于变革的安全评估。

2. 系统安全评估是以实现系统安全为目的,应用安全系统工程原理和方法,对系统中的“人—机—环”各方面存在的危险进行全面识别、定性和定量的分析评价,判断系统发生事故的可能性及其严重程度,从而为制定防范措施和管理决策提供科学依据。

3. 基于变革的安全评估是安全管理体系(SMS)基于变革管理理论而被确立的方法和要素之一,是指在系统进行重大变革时,需要对系统的安全状态进行评估,通过对可能的风险实施管理,从而为实现组织的安全目标执行必要的变革管理。基于变革的安全评估是从危险的辨识,发生概率,后果严重性分析到根据相关标准和可接受准则进行评价并采取措施降低风险的过程。

4. 安全评估的基本原理:

- ① 用系统工程的观点和系统分析的方法研究和探讨安全管理体系的结构、组成和运转等问题。
- ② 用管理科学和运筹学的方法研究安全管理体系的最优化问题。
- ③ 用控制论的观点研究安全管理体系中的“人—机—环”系统问题。
- ④ 用信息科学的方法研究安全管理体系的信息传输和处理等问题。

5. 安全评估的目的:

找出生产过程中潜在的危险因素,并提出相应的安全措施,对潜在的事故进行定性和定量分析和预测。

6. 当发生下列重大变化时提出安全评估请求

- ① 降低最低飞行间隔标准
- ② 变更管制方式
- ③ 新技术首次应用
- ④ 实施新的飞行程序或管制程序
- ⑤ 调整空域范围或空域结构
- ⑥ 新建、改建、扩建空管运行设施、设备等建设项目。
- ⑦ 上一级主管单位认为有必要的情况。

7. 安全评估的程序 (分为事前评估、跟踪评估两个阶段)

- ① 评估准备
- ② 系统运行环境描述
- ③ 危险辨识
- ④ 风险分析
- ⑤ 制定风险控制措施
- ⑥ 形成安全评估结论与建议
- ⑦ 编写安全评估报告

8. 安全评估方法分类

- (1) 按照安全评估结果量化程度
 - 定性安全评估法
 - 定量安全评估法
- (2) 按照安全评估逻辑推理过程
 - 归纳推理评价法
 - 演绎推理评价法

(3) 按照安全评估要达到的目的

9. 常用安全评估方法:

- (1) 专家评估法
- (2) 统计分析法
- (3) 安全系统工程方法
- (4) 模拟仿真法



第八章 安全审计

1. 财务审计是独立于被审计单位的机构和人员,对被审计单位的财政、财务收支及其有关的经济活动的真实、合法和效益进行检查、评价、公正的一种监督活动。
2. 我国财务审计包括三种类型:国家审计、内部审计、社会审计
3. 安全审计分类:道路安全审计、网络信息系统安全审计、民用航空安全审计
4. 民用航空安全审计在国际、国内和各系统内部三个层面上进行,这三个层面是:
 - ① 国际民航组织对各缔约国实施的普遍安全监督审计计划,该计划侧重评价各缔约国的安全监管能力。
 - ② 我国民航局对各民航企事业单位进行的中国民航安全审计,目的是检查运行系统的安全隐患,督促被审计单位进行安全整改,提高全行业安全运行水平。
 - ③ 各企事业单位进行内部安全审计,各系统对自身遵守政府规章标准、履行安全责任的状况进行系统性评估,查找和修正本企业安全系统的缺陷,这是实施风险管理的有效手段,内部安全审计是履行安全绩效监控职能的主要方法之一,也是任何安全管理体系的一项核心活动。
5. 中国民航安全审计(CASAP - China aviation safety audit program)是民航总局依据国际民航组织标准和建议措施、国家安全生产法律法规及民航规章、标准和规范性文件,对航空公司、机场、空管等单位进行的符合性检查,属政府安全监管行为,是旨在强化政府安全监管执行力的重要举措。
6. 空管安全审计的直接依据是《中国民用航空安全审计指南》和《空管安全审计手册》

空管新書



第9章 安全分析和安全绩效监控

一、安全分析方法

①统计分析 ②趋势分析 ③规范性比较 ④标杆小组 ⑤成本效益分析

二、安全检查定义：

安全检查是安全监督的一种最常见和最直接的形式，是对应管单位内某一方面或几个方面出现的某些征兆所进行针对性的检查活动，是灵活的、点对点的、安全监督检查，也是危险源辨识的常用方式。

三、绩效定义：

是指对应职位工作职责所达到的阶段性结果及其过程中可评价的行为表现。

四、绩效管理定义：

是指管理者与员工之间就目标与如何实现目标上达成共识的基础上，通过激励和帮助员工取得优异绩效从而实现组织目标的管理方法。绩效管理是战略执行工具，是目标管理的一个方法，绩效管理的最终目的是实现组织的目标。

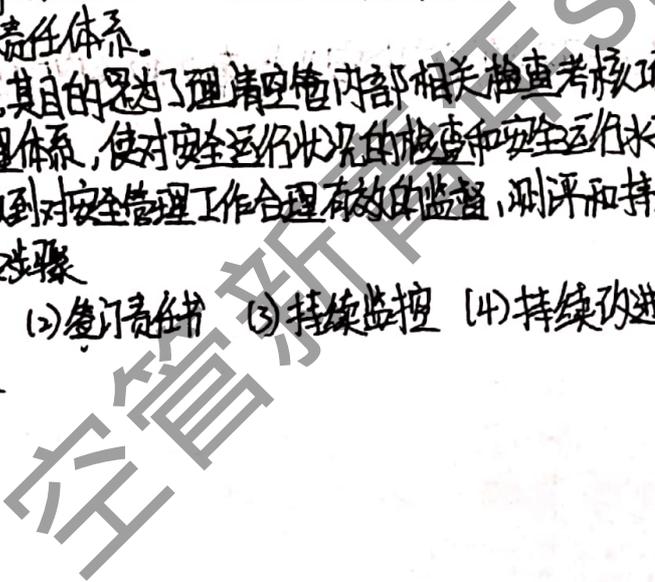
五、安全绩效管理是以可接受水平(ALOS)为基础，通过安全绩效指标和安全绩效目标设定安全目标体系，通过安全要来实现这些目标。

六、绩效目标体系是从组织使命开始，到组织战略目标，再到业务重点和关键绩效指标(KPI, Key performance indicator)，最后层层落实到管理个体，从而建立起了基于组织战略的组织目标责任体系。

七、完善安全绩效管理，其目的是为了理清空管内部相关检查考核项目，制定系统、全面、科学、合理的安全绩效管理体系，使对安全运行状况的检查和空管运行水平的监测做到思路清晰、运作流程顺畅，从而做到对空管管理工作合理有效的监督、测评和持续改进。

八、安全绩效管理的主要步骤

- (1)安全绩效指标设计
- (2)签订责任书
- (3)持续监控
- (4)持续改进
- (5)绩效考核
- (6)奖惩
- (7)信息管理



第十章 事故与不安全事件

1. 民用航空器飞行事故,是指民用航空器在运行过程中发生的人员伤亡,航空器损坏事件。

2. 飞行事故分为: 特别重大飞行事故, 重大飞行事故, 一般飞行事故

40+ Dead 0~39 Dead 10+ 重伤

3. 民用航空地面事故,是指在机场活动区内发生航空器、车辆、设备、设施损坏,造成直接经济损失人民币30万元以上或导致人员重伤、死亡的事件。

4. 地面事故分为 特别重大航空地面事故, 重大航空地面事故, 一般航空地面事故

4人以上 500万以上 3人以上 100万~500万 重伤 30万~100万

5. 事故征候:在航空器运行阶段或在机场活动区内发生的与航空器有关,不构成事故但影响或可能影响安全的事件,分为运输航空严重事故征候、运输航空一般事故征候、通用航空事故征候和地面事故征候。

6. 空管系统不安全事件是指空管系统单位、个人或设施设备原因影响安全运行的事件。

按严重程度划分为:事故、事故征候、严重差错、一般差错。

7. 事件调查原则:客观公正原则、全面深入原则

空管新青年shv

