



2019 中国民航 开启3.0的篇章

1



欢迎 Greeting

Presenting by 报告人

Speaker: Capt. Eddy Qin 秦艾德 中华民航飞行员协会发言人

- Professional Credential expertise 职、专业背景
 - Pilot : Type rated on A319/320/321/330/340/MD11/744
 - Flight Engineer / 747-200
 - Flight Attendant / 737/A300/747-200/747-400/MD-11
 - Investigator In Charge (IIC) of Aircraft Accident / FAA
 - En-route Inspector / FAA
 - PEPEC/PCPEC Rater / CAAC
 - Electric Technician Third Class Licensed / Taiwan
 - Radiation Inspection Technician certified / Atomic Energy Council Taiwan
- Educational Background 教育背景
 - Aviation Business Administration / MBA / RMIT University, Australia
 - Juris Doctor (J.D./LLM) / Law School of Soochow University (东吴大学法学院), 中国 Taiwan
 - Electronic and Computer Engineering (BS) / Long Hua Univ. of Tech.

2

第十二届海峡两岸飞行安全暨飞行技术研讨会-南京

2



参考书目

- 霍布斯：《利维坦》，黎思复等译，商务印书馆1985年版，第234—235页
- 爱因·兰德：《新个体主义伦理观》，上海三联书店1993年版，第39页
- 甘雨沛、何鹏：《外国刑法学》（上），北京大学出版社1984年版，第340页
- 张明楷：《刑法学》，上册，法律出版社1997年版，第192页
- 姜伟：《期待可能性理论评说》，载《法律科学》1994年第1期，第26页
- ICAO (2013). Doc 9995, Manual of Evidence-based Training, ICAO.
- ICAO (2014). TRAINING (PANS-TRG, DOC 9868), INTERNATIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION.
- ICAO (2015). TRAINING (PANS-TRG, DOC 9868), INTERNATIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION.
- Jensen, R. S. (1995). Pilot judgment and crew resource management. Aldershot Brookfield, Vt., Avebury Aviation ; Ashgate Pub. Co.
- O'Hare, D. (2003). AERONAUTICAL DECISION MAKING: METAPHORS, MODELS, AND METHODS. IN: PRINCIPLES AND PRACTICE OF AVIATION PSYCHOLOGY.
- 澳门特别行政区-民航局（2018）：Aviation Occurrence Investigation Final Report, Aircraft Damage Caused by Hard Landing Beijing Capital Airlines Airbus A320-214, B6952 Macau International Airport,

3

第十二屆海峽兩岸飛行安全暨飛行技術研討會-南京

3



引用视频及图像

- Air Crash Investigation 空中浩劫，国家地理频道 National Geographic Channel / Cineflix Media, Canada
- Airbus World, Airbus
- Airbus Worldwide Instructor News (WIN), Airbus

4

第十二屆海峽兩岸飛行安全暨飛行技術研討會-南京

4

Content 内容

<http://gurumaster.org/archives/337>



1. 中国民航发展的回顾
2. 中国民航3.0标志的意涵
3. 机长最高职责
 - ◆ 期待可能性 - 昆山龙哥的启示
 - ◆ 以萨利机长为例
 - ◆ 以英航BA38迫降为例
 - ◆ 以澳航QF32返航为例
4. SOP 的迷思
5. 决断 Decision Making
6. 从五防、三基开展3.0



5

第十二届海峡两岸飞行安全暨飞行技术研讨会-南京

5

内容导航 Contents Nav

<p>中国民航发展的回顾</p> <p>1. 初创时期 (1949~1978)</p> <p>http://gurumaster.org/archives/337</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 1949年11月2日，在人民革命军事委员会下设民用航空局，受空军领导。 ◆ 1949年11月9日，“商航起飞” ◆ 1949年11月9日起，12架飞机飞回祖国大陆并载起式标章的民航技术业务人员，成为新中国民航事业的种子。一支主要技术业务骨干力量。 ◆ 1958年2月27日，中国民用航空局制定通邮报告。 ◆ 1962年，民航局与交通部移交国务院直属局。 ◆ 1975年，航空旅客运输量为231万人，运输总周转量3亿吨公里。 	<p>中国民航发展的总结</p> <p>运行的观点-3.0的意涵</p> <p>http://gurumaster.org/archives/337</p> <p>1.0 飞起来!</p> <p>2.0 发展起来!</p> <p>3.0 ?</p>	<p>机长最高职责</p> <p>期待可能性-昆山龙哥的启示</p> <p>http://gurumaster.org/archives/337</p> <p>史比·游埃列特·列海克 列夫海克，世界时，让成事孩子做之无求，有吨吨之家，莫以 时争神，时：“无求者，无求者，我合字志在四海，唯名海也 公子时者，喜成成定，愿认不第，速速速，勇决当，公子不道， 自谓：志在四海者，岂可顾于时加时，且就家门为无也。 勇者何求也。”</p> <p>平复千端，事端成时，四角成时，成世成时于九州，公子心 向时定，公子时：父定成时于下山时，脚踏九时成时，依 时成时，时成时不取成时，岂可一事无成？速时成时，成 身成时，时成时，公子于十八。</p>
<p>What is SOP?</p>	<p>Decision Making 决断</p>	<p>从五防、三基开展3.0</p> <p>航前检查看着大家倒背如流，什 么是五防？什么是三基？ 问题是当我反问如何防？如何抓？ 如何实践？问的人也答不出来， 这就尴尬了</p>

<http://gurumaster.org/archives/337>

6

第十二届海峡两岸飞行安全暨飞行技术研讨会-南京

6

中国民航发展的回顾



1. 初创时期 (1949~1978)

<http://gurumaster.org/archives/337>

- ◆ 1949年11月2日，在人民革命军事委员会下设民用航空局，受空军指导。
- ◆ 1949年11月9日，“两航起义”
- ◆ 1949年11月9日起义,12架飞机飞回祖国大陆两航起义归来的大批技术业务人员，成为新中国民航事业建设中一支主要技术业务骨干力量。
- ◆ 1958年2月27日，中国民用航空局划归交通部领导。
- ◆ 1962年，民航局由交通部属改为国务院直属局。
- ◆ 1978年，航空旅客运输量仅为231万人，运输总周转量3亿吨公里。



7

第十二屆海峽兩岸飛行安全暨飛行技術研討會-南京

7

中国民航发展的回顾(续)



2. 稳步时期 (1978~1987)

- ◆ 1980年，军民分开。民航脱离军队建制，民航局从隶属于空军改为国务院直属机构，实行企业化管理。
- ◆ 民航局下设北京、上海、广州、成都、兰州（后迁至西安）、沈阳6个地区管理局。
- ◆ 1980年全民航只有140架运输飞机，且多数是20世纪50年代或40年代生产制造的苏式伊尔14、里二型飞机，载容量仅20多人或40人，载容量100人以上的中大型飞机只有17架；机场只有79个。

8

第十二屆海峽兩岸飛行安全暨飛行技術研討會-南京

8



中国民航发展的回顾(续)

3. 重组扩张时期 (1987~2002)

- ◆ 1987年，政企分开。对民航业进行以航空公司与机场分设为特征的体制改革，组建了6个国家骨干航空公司（中国国际航空公司、中国东方航空公司、中国南方航空公司、中国西南航空公司、中国西北航空公司、中国北方航空公司）。
- ◆ 在原有管理局的基础上，组建了民航华北、华东、中南、西南、西北和东北六个地区管理局。
- ◆ 1993年，中国民用航空局改称中国民用航空总局，属国务院直属机构，机构规格由副部级调整为正部级。
- ◆ 2002年，民航行业完成运输总周转量165亿吨公里、旅客运输量8594万人、货邮运输量202万吨。

9

第十二屆海峽兩岸飛行安全暨飛行技術研討會-南京

9



中国民航发展的回顾(续)

4. 迅猛发展时期 (2002~2016)

2002年，民航业再次进行重组，组建6大集团公司（中国航空集团公司、东方航空集团公司、南方航空集团公司、中国民航信息集团公司、中国航空油料集团公司、中国航空器材进出口集团公司），与民航总局脱钩，交由中央管理。

◆ 民航监管机构改革：

总局下属7个地区管理局(华北、东北、华东、中南、西南、西北、新疆)

26个省级安全监督管理办公室：

(天津、河北、山西、内蒙古、大连、吉林、黑龙江、江苏、浙江、安徽、福建、江西、山东、青岛、河南、湖北、湖南、海南、广西、深圳、重庆、贵州、云南、甘肃、青海、宁夏)

◆ 机场实行属地管理：

首都机场、西藏自治区内的民用机场继续由民航总局管理

10

第十二屆海峽兩岸飛行安全暨飛行技術研討會-南京

10

中国民航发展的总结

运行的观点 - 3.0的意涵



<http://gurumaster.org/archives/337>

1.0 飞起来!

2.0 发展起来!

3.0 ?



11

第十二屆海峽兩岸飛行安全暨飛行技術研討會-南京

11

命题意识

- 前面的发展阶段都是国家经济策略、机场建设、发展航线、飞机引进、监理等航司发展的层面，在飞行队伍方面，在飞起来的阶段是只要求有人就行，在发展的阶段也只要求能飞就行，但是在总体硬件建设渐趋完备下，民航是否该步入正常发展的阶段？
- 对人员方面的训练跟要求是否该提升到一个新的层面？
- 对人员的管理是否到了该跳脱开父权思想，全面提升素质的时候？



12

第十二屆海峽兩岸飛行安全暨飛行技術研討會-南京

12

CRM的演变

由抽象到具体/由群体到个体

Where we were

Where we are

Where are we...

Quick CRM History

- 1940's - Military
- 1970's - Accident Studies/ ASRS
- 1980's - Pilot Judgment Training
- 1980's - Cockpit Resource Management
- 1990's - Crew Resource Management
- 2000's - Threat & Error Management
- 2010's - Same Stuff, Different Day

Human Factors for Part 135 Air Operators
23 February 2012

Federal Aviation Administration

13

第十二屆海峽兩岸飛行安全暨飛行技術研討會-南京

13

CBTA的演变

不可避免的趋势是，到2020年，CBTA(基于胜任力的训练)将被国际民航组织导入附件1飞行员执照的获取(ICA0 2015)，9868号文件，届时我国局方估计也会跟进。

The Pilot Competencies

Application of Procedures - APK	Communication - COM	Flight Path Management - Automation - FPA
Flight Path Management - Manual - FPM	Leadership and Teamwork - LTW	Problem Solving and Decision Making- PSD
Situation Awareness - SAW	Workload Management - WLM	Application of Knowledge* - KNO

- First Introduced in ICAO in 2000 (MPL)
- EBT (Doc 9995) in 2013
- As of 2020 ICAO will propose a Competency Framework (in Doc 9868 PANS-TRG)

* Application of Knowledge is not an ICAO Competence

来源: (Airbus 2018)

14

第十二屆海峽兩岸飛行安全暨飛行技術研討會-南京

14

EBT (CBTA) 理念在航空产业领域的重要性



在EBT中确定的核心胜任力 (Core Competency), 包括之前所知的的技术和非技术知识、技能和态度(KSA), 将培训内容与当代航空环境中所需的实际能力结合起来。

*KNO 不在ICAO核心胜任力之列

*2000提出民航TQ²M理念

15

第十二屆海峽兩岸飛行安全暨飛行技術研討會-南京

15

机长最高职责



<http://gurumaster.org/archives/337>

期待可能性 - 昆山龙哥的启示

史记·游侠列传·刘海龙

刘氏海龙，世隶耕，壬戌年投于陇之天水，有岐嶷之姿。其父访乡绅，曰：“天水者，龙城也，然公子志在四海。”遂名海龙。公子幼年，喜武厌文，屡试不第，遂辍读。务农苦，公子不适，自谓：志在四海者，岂可困于阡陌纵横，鱼跃农门堪为龙也。渐有闯荡之心。

年至千禧，京城奥运，四夷来朝，盛世景象播于九州，公子心向往之。公子曰：大丈夫当拳打下山猛虎，脚踢入海蛟龙，农忙误我，弱冠之年不期而至，岂可一事无成？遂阔别父老，孤身赴京。时年，公子年十八。



16

第十二屆海峽兩岸飛行安全暨飛行技術研討會-南京

16



机长最高职责 (续)

期待可能性-昆山龙哥的启示

恰盛世，侠不逢时，公子遍寻拳馆无迹、镖局无踪。盘缠将尽，公子饥餐露宿，衣不蔽体，然还乡非锦衣者耻。公子起盗心、行窃实。京城衙吏神武，公子吐脏归案。服刑四年又半载。世有诗叹曰：“十八弃农忙，弱冠伴铁窗”。

后，公子赴姑苏，驻昆山，时西北望，慈父泪眼，如云梦幻。丙戌年，公子本命，凶。公子与人斗殴，昆山衙吏至，公子受困五日。次一年，公子遇贵人，青眼于公子拳脚，收之委与讨债。公子勤，有劳，得赏，进而卖力。然公子不慎，事涉敲诈勒索，昆山衙吏怒，复收之九月有余。又三年，公子毁人财物，昆山衙吏三至，公子收监三年。

17

第十二屆海峽兩岸飛行安全暨飛行技術研討會-南京

17



机长最高职责 (续)

期待可能性-昆山龙哥的启示

而立年，公子悔己半生，曰：吾已三十，当开堂收弟。夜，公子与邻人许公生口角，公子取刀扼之，许公败，胸腔积液。然许公惮公子复仇，遂与公子解，未报官衙。时有农人焦伟伟、农人朱吉强等，亦曾作奸犯科，闻公子四收于衙而无损，取刀殴人而未收于监，叹为神人。遂问策于公子：“何以刀击而其不死？公亦不收于监？”公子笑曰：“吾取刀拍之以图其惧，而非以刀刺之、砍之、剃之，伤不致其死，只致其心生怖焉，吾何罪之有？”焦朱顿悟，跪伏齐曰：“同义九，汝何优？”遂拜山头，以公子为尊。

18

第十二屆海峽兩岸飛行安全暨飛行技術研討會-南京

18



机长最高职责 (续)

期待可能性-昆山龙哥的启示

夜，公子与焦朱等对饮，言及同镇杜员外，切齿。酒助性，醉壮胆，公子率众杀至歌肆捉拿杜员外。杜员外不敌众，伤。昆山衙吏惊，公子就擒。此乃公子五进衙也！本应重罪，然一众从犯纷获悉而逃，公子将众一一供出，有助衙吏破案之功。遂轻判两年又二月。

时有脑洞开者，闻有地曰快手者，钱多人傻，打赏巨、获利捷。创天安社，召集渣土车夫、刑满释者、讨债壮丁等社会闲杂，刺青为衣，寸光代帽，以图钱财速至。公子刑满，见天下已变，遂入天安社，以鬼像覆身。时有云游道人劝曰：“以鬼像附身者，或为鬼像反噬，公子宜洗之。”公子无视之。公子以鬼像为衣，呼朋唤友，夜夜笙歌，纵笑于歌姬之间，未尝打杀之旧。昆山两年泰安。

19

第十二屆海峽兩岸飛行安全暨飛行技術研討會-南京

19



机长最高职责 (续)

期待可能性-昆山龙哥的启示

后，有毒泉甄与公子有隙，毒泉甄暗市于昆山。公子报于官衙。官衙至，毒泉擒，公子居功。受见义勇为之赏，领金五百。有诗赞曰：“卖友求荣不可耻，改邪归正应可师”。

戊戌年，公子又本命，凶。庚申夜，公子与狐狗歌姬等饮，欢未尽兴。遂驰宝马以夜游。路遇一驴，驴主袭白衣，夜色如无常，阻其右。公子怒，委狐狗下马责之。驴主以理论之。

公子大怒，取刀责之。驴主仗其魁梧，而视公子身高如提莫冯氏，故而无惧，继以理论之。公子丢面于狐狗歌姬，遂以刀拍之，使驴主惧。驴主身矫捷，迅而避之。公子追，然半醉手颤，刀落于地。驴主眼疾，捡之自用，劈之公子。

公子惧，遂走于马。驴主惧鞍内复有刀，遂劈之刳之砍之。狐狗歌姬畏，不加阻之。

公子卧，肠流，刺青覆其肚者，如鬼面吐舌。公子忆道人之言，悔之，悲呼：救命。俄尔，卒，时年三十有六。

20

第十二屆海峽兩岸飛行安全暨飛行技術研討會-南京

20

机长最高职责 (续)

昆山龙哥事件的启示

Zumutbarkeit

期待可能性理论的法学根据：**法律规范**-格尔德施米特认为，法律除要求人们遵守外部态度的“法律规范”外，更有命令人们必须决定采取遵守法律规范所必要的内心态度的“**义务规范**”。违反义务规范便产生责任。正是基于义务规范，才能期待人们去遵守外部态度的法律规范实施合法行为。因此，义务规范是期待可能性的根据。

Probability of Expectation

Anticipated Probability



财经天下周刊 (ID: cjtzxk)

21

第十二屆海峽兩岸飛行安全暨飛行技術研討會-南京

21

机长最高职责 (续)

期待可能性 vs 比例原则 (昆山龙哥的启示)

生命是人类一切价值判断的基础，作为理性的原则要求人们的行为应该与自己的价值等级相一致，而不要牺牲较大的价值来迎合较小的价值。

日常生活条件下就一般人而言已处于无法可想的境地，无论何人如处于与行为人相同境遇舍违法行为而无他法时，期待行为人牺牲较大的价值乃至生命去遵守法律，是根本不可能的。（爱因·兰德，1993）

22

第十二屆海峽兩岸飛行安全暨飛行技術研討會-南京

22

机长最高职责 (续)



好比说，你在美国森林大火的时候，消防员最有效的方法就是，也是用火烧出一道防火巷来隔离这些大火的蔓延，在森林里放火开玩笑？这是多大的危害，但是你用这种小危害来阻止另外一个大危害，这就是符合比例原则。



23

第十二屆海峽兩岸飛行安全暨飛行技術研討會-南京

23

机长最高职责 (续)



例如启动撤离程序，有一定的伤亡率(5%~10%)，飞机越大，概率跟程度也越高，这是根据历来的统计得出的结论，因此当要用一个小危害来阻止一个可能的大危害，你必须判断这个大危害是否存在？



atwonline.com

24

第十二屆海峽兩岸飛行安全暨飛行技術研討會-南京

24



机长最高职责 (续)

如果这个大危害是不存在的，你就是违反比例原则，在美国这个时候这位机长对此正确决断的期待可能性，就会受到严格检视，以机长接受过的专业训练、能力上是否能符合期待他做一个正确的判断可能性？

(客观标准)



usatoday.com

机长最高职责 (续) 以萨利机长为例 (USA1549)

期待可能性的检视

- (1) 正常近近 LGA 04
- (2) 模拟起飞后，同样鸟击条件，20组排除5组无效数据，6(2)/22LGA，7(5)/13LGA 2(1)/19TEB，1(0)/TEB 19 35 秒延迟
- (3) 14组排除无效样本2组，12组中4/CONF 2，4/CONF 3，4/CONF 3 (Slats only)，1500英尺/200节，目标FPA -5°；有11组接水是-1.5° ~ -3.6° (萨利-3.4°)



1.16.3 Operational Factors and Human Performance Simulations

From April 14 through 16, 2009, the NTSB Operations and Human Performance Group, including members from Airbus, US Airways, the U.S. Airline Pilots Association, and the BEA, conducted flight simulations at the Airbus Training Center, Toulouse, France. The simulations were conducted using an Airbus A320 full-motion, pilot-training simulator and a fixed-base engineering simulator to determine whether the accident airplane could have glided to and landed at LGA or TEB after the bird strike, considering both an immediate return to LGA and a return after a 35-second delay. The simulations were also conducted to evaluate the operational procedures for ditching the airplane within the flightpath and pitch angles assumed during the airplane's ditching certification process.

The simulators were programmed to duplicate as closely as possible the conditions of the accident flight, including winds, temperature, altimeter setting, and weight and balance. The profile flown duplicated as closely as possible the accident profile (the airplane position, thrust setting, altitude at beginning of turn, thrust reduction and cleanup altitudes, speeds, and altitude-speed combination) up to the time of the almost total loss of thrust in both engines. During the simulations, the pilots followed the US Airways Engine Dual Failure checklist after the loss of thrust occurred and relied on their training and experience to complete the test conditions. An observer documented observations and times, and data from the engineering simulator were recorded electronically for later review and analysis.

NTSB Aircraft Accident Report

The pilots were 90% handled on the simulator before they attempted to perform it on the airplane. The following flight simulator test data (all times are in minutes and seconds) are shown in table 1. The test results show that the test airplane was able to land at LGA or TEB after the bird strike, although that test airplane was not equipped with a 35-second delay in engine thrust recovery. The test results are as follows: (1) Landing on 60 Minutes Engine Starting Time: 100 feet above the runway at an altitude of 1000 feet.

During the first flight scenario, all of the pilots were able to achieve a controlled landing on the runway. The flightpath report indicates that the flightpath report for 10 to 15 seconds after the second engine failure. 20 runs were performed at the engineering simulator. 10 runs were performed at the engineering simulator. The test results are as follows: (1) Landing on 60 Minutes Engine Starting Time: 100 feet above the runway at an altitude of 1000 feet. The test results are as follows: (1) Landing on 60 Minutes Engine Starting Time: 100 feet above the runway at an altitude of 1000 feet.

In 11 of the 11 runs, the test airplane was able to land on the runway. The test results are as follows: (1) Landing on 60 Minutes Engine Starting Time: 100 feet above the runway at an altitude of 1000 feet. The test results are as follows: (1) Landing on 60 Minutes Engine Starting Time: 100 feet above the runway at an altitude of 1000 feet.



机长最高职责

以萨利机长为例 (AWE1549)



Although the airplane impacted the water at a descent rate that exceeded the Airbus ditching parameter of 3.5 fps, postaccident ditching simulation results indicated that, during an actual ditching without engine power, the average pilot will not likely ditch the airplane within all of the Airbus ditching parameters because it is exceptionally difficult for pilots to meet such precise criteria with no power. Further, the water swell tests conducted on Mercure airplanes indicated that, even with engine power, water swells and/or high winds also make it difficult for pilots to safely ditch an airplane, and these factors were not taken into account during certification. (See section 2.6 for a more detailed discussion of this issue.)

Although both engines experienced an almost total loss of thrust after the bird encounter, the flight crew was able to ditch the airplane on the Hudson River, resulting in very few serious injuries and no fatalities. Further, all of the airplane occupants evacuated the airplane and were subsequently rescued. Consequently, this accident has been portrayed as a "successful" ditching. However, the investigation revealed that the success of this ditching mostly resulted from a series of fortuitous circumstances, including that the ditching occurred in good visibility conditions on calm water and was executed by a very experienced flight crew; that the airplane was EOW equipped even though it was not required to be so equipped for this particular flight; and that the airplane was ditched near vessels immediately available to rescue the passengers and crewmembers. The investigation revealed several areas where safety improvements are needed.

Click Above
To View
The Blowup

27

第十二屆海峽兩岸飛行安全暨飛行技術研討會-南京

27

机长最高职责

以BA38为例



只有15秒決定全機
生或死的機長，沒
有程序、沒法咨
詢.....
真正命懸一線！

28

第十二屆海峽兩岸飛行安全暨飛行技術研討會-南京

28

机长最高职责

以QF32为例



来自地狱的魔鬼训练，你准备好了吗？
Simulator training from hell

29

第十二屆海峽兩岸飛行安全暨飛行技術研討會-南京

29

机长最高职责-总结



- 保障安全、高效益的运行（正常运行时）
- 保障人（货）机安全（当人（货）机安全发生有疑虑时）
- 最大保障人员（人机不能俩全时）

30

第十二屆海峽兩岸飛行安全暨飛行技術研討會-南京

30



31

什么是SOP? (续)



制造商（空客）在FCOM这么说的：

1. SOP标准操作程序包含「检查、准备、和正常程序」
2. 制造商在手册里倡议「SOP是从技术和操作的角度出发，提供出最佳操作程序。」，「SOP是根据制造商的实务经验和营运人运行时的经验提出意见，持续保持更新和修订。」
3. 「另外，营运人也可根据需要自行进行增补。」但制造商提醒：「若使用自行进行增补的FCOM手册用于机载操作手册的营运人，应及时提交修改建议，以便加快出版并保持手册的一致性。」
4. 「营运人更应注意，SOP章节内容完全可以自行重新编撰并承担所有后果*1，同时此举日后可能会造成手册更新困难、且不利于与其他章节保持一致。」
5. 「SOP以下各节包含正常程序的扩展信息或备注*2。」
6. 程序的所有项目顺序除按**作动逻辑**需优先完成的以外，一般均按照标准的驾驶舱面板检视流程依序列出，以达到确保所有动作以最高效的方式执行的目的。
7. 这些程序（SOP）假定的前提是所有系统正常工作且自动功能正常使用。

[注] Airbus A320 FCOM 2017参照

32

第十二屆海峽兩岸飛行安全暨飛行技術研討會-南京

32



什么是SOP? (续)

从法理条文角度上来解读SOP的性质 1-4

- 所有法律、法规、管理规定，法律文字和官方指南或多或少带有对一般大众（法律上）或对于特定被规范对象（内部）限制效果以及目的；其中那些限制性的规定叫做“Enumerated articles”，“列举条款”，意味着在这些情况下你必须执行作为或不作为，对于特定被规范对象而言，规范的目的没有可选择性，比如法律规定“故意杀人处…死刑或……”，反面解释就是不可杀人。当然，在我们的行业而言，例如在 tSOP* 和 gSOP* 中的稳定进近规定，侧风限制等，就是属于列举的强行规定。

*tSOP / gSOP参照下节

33

第十二屆海峽兩岸飛行安全暨飛行技術研討會-南京

33



什么是SOP? (续)

从法理条文角度上来解读SOP的性质 2-4

- 某些程序会表明“if……”，判断基准在前，之后接着是一个程序动作（action），这些200多个以上的判断基准“if”后面衔接的作动常常会出现在不正常的程序中，如果情境与前面判断基准“if”的表述一致，则必须执行，这些也大多是属于“Enumerated articles”，“列举”。
- 和列举所对应的是“illustrative articles”例示”，它所规定执行或不执行的动作所涵摄的条件不会全部列出来，被规范对象可以根据当前任务情况进行逻辑性地判断，选择如何执行或不执行并承担后果，例如SOP中的PA广播或安全带灯信号等等。

*If 无论在前、在后，前提都是判断基准，或许会提示你判断什么，但鲜少告诉你如何判断

34

第十二屆海峽兩岸飛行安全暨飛行技術研討會-南京

34

什么是SOP? (续)



从法理条文角度上来解读SOP的性质 3-4

- SOP是不可能巨细靡遗地规定出所有的事项，例如在飞行员打开ENG “ANIT ICE”后，SOP不会告诉你什么时候去关闭ENG “ANIT ICE”，这是一般常识的范畴。
- 此外，例如“…….if”，判断基准在后或和“…….consider”“考虑”的规定，这些多半是 **illustrative articles 例示性的规范条款**。
- 所有的SOP都有特定的目的，最终达到【高效】、【安全】的运行。

35

第十二屆海峽兩岸飛行安全暨飛行技術研討會-南京

35

什么是SOP? (续)



从法理条文角度上来解读SOP的种类 4-4

在FCOM中SOP是指**特定机型的SOP**，FCOM也表明“从技术和操作的角度来看，SOP是最佳的操作方法”，因此，在制造商的FCOM中SOP指的是Type specific “tSOP”。

运行规范、公司政策、员工手册、操作手册，当然包括tSOP都是统称的SOP, General SOP，因此，称为“gSOP”。

gSOP中规定的“必须”、“不得”、“应当”、“不应当”、“稳定进近”和“禁止”等等与限制等同，是强制性的列举条款。

当我们提到SOP时，大多数情况下是指“gSOP”

非正常程序Abnormal和限制Limitation，不是任何类型的SOP，它是强制性程序，机组必须清楚有哪些程序，如何查找，并且在事故发生后将会受到严格检验。

无论在SOP或是不正常程序手册里面能找到的，都不算意外，那都是意内

SOP除了列举的条款以外，机组可以根据程序的目的，逻辑的判断，关键的思路具体调整

36

第十二屆海峽兩岸飛行安全暨飛行技術研討會-南京

36



Update: SOP的扩大解释

CBJ5759 澳门事件

2.2.2 Between the first touchdown and initiation of go-around

After the first touchdown with the main landing gear at a vertical acceleration of 2.36G, the aircraft bounced up at an initial pitch angle of about 7.5 degree nose up and lifted-off again, then reaching a maximum height of 7 feet RA.

According to flight data, at the first touchdown the thrust lever was not retarded to idle but moved to above the CLIMB detent (between MCT and TOGA detent). The Standard Operating Procedures mentioned that the pilot must ensure the thrust levers are at the idle detent to ensure ground spoiler extension at touchdown. The fact that the thrust levers position were above the CLIMB detent at the first touchdown was in contrary to the SOP. This prevented the activation of the Phased Lift Dumping (PLD) function. The PLD function is designed to reduce the severity of a possible bounce at landing by partially extending the ground spoiler under certain conditions, one of which being the thrust levers at or below the CLIMB detent (FCOM DSC-27-10-20).

According to the Airbus Flight Operations Briefing Notes - Landing Techniques - Bounce Recovery - Rejected Landing, in case of a bounced landing (regardless of a light bounce or high bounce), the typical recovery technique that should be applied is first to maintain a normal landing pitch attitude. This means the pilot should try to maintain the landing pitch angle. The same Briefing Notes also suggested that to recover from a light bounce, the pilot may choose to continue the landing and keep thrust at idle, or, in case of a high bounce, to initiate a go-around. In both cases and as mentioned before, a normal landing pitch attitude should be maintained.

Also, the SOP documented in the Beijing Capital Airline's Flight Crew Training Manual recommended the maintenance of a pitch up attitude upon a light or high bounced landing (FCTM-PR-NP-SOP-250-00020014 0001001 / 20 MAR 17).

In this case, however, the PF executed nose down input at varying amplitude for about 7 seconds. This input was likely, initially, to response to the "PITCH, PITCH" callout to avoid excessive pitch angle (tail strike) but normal pitch attitude was compromised thereafter due to the continued and prolonged nose down input. This directly caused all three landing gears to touchdown within

Immediately after the first touchdown, an automatic callout "PITCH, PITCH" was triggered. This callout is designed to protect the aircraft from tail strike and is triggered when the aircraft has excessive nose up attitude.

According to flight data, after the bounce the PF applied a nose down side stick

Aviation Occurrence Investigation Report

input. As a result, the pitch angle of the aircraft decreased from 7.5 degree nose up to 1.3 degree nose down in 4 seconds. During the bounce, the aircraft displaced 300 metres of runway.



Update: SOP的扩大解释

空客3 (+1) 公开发布参考技术文件

- ① [Briefing Notes.](#)
- ② [Getting A grip to...\(系列\)](#)
- ③ [Safety First](#)
- ④ [Airbus WIN](#)



这事实上就是对飞行员操作飞机上，期待可能性一个严厉的客观评价标准

什么是SOP? (续)



从立法角度上来解读SOP



如果限制要求变得太严格，那就不可行了，因为没人飞得起来！！

民航当局的立场当然是希望在推动国家经济发展同时也要严格监管，更好保障公共安全当然，这也是他们的义务（保工作）

什么是SOP? (续)



从制造商利益角度上来解读SOP 1-2



制造商当然希望减少对他们这边的监管限制，并通过各种方式来缩小他们的责任，从而缩小这个限制圈！！

制造商
缩小限制圈 - 限缩侵权责任风险

什么是SOP? (续)

从制造商利益角度上来解读SOP 2-2

FCOM

FCTM

Training is not my job

“Greatest threat” 已经告诉你 别瞎绕飞

有所思必有所为 探究制造商避险的思路

Your pilot should come with Airmanship and Jet flying skill

制造商无时无刻不在 缩小-限-制-圈 限缩他们侵权责任或债务不履行(产品未达宣传效果) 风险

41

第十二屆海峽兩岸飛行安全暨飛行技術研討會-南京

41

什么是SOP? (续)

从逻辑角度上来解读SOP

制造商超越监管= 不可能

制造商自己提高经济风险= 疯了吗?

HAZARDS 危险
LIABILITY 行政责任

HAZARDS 危险
LIABILITY 侵权责任

HAZARDS 危险
LIABILITY 行政责任

HAZARDS 危险
LIABILITY 侵权责任

制造商超越监管= 不可能

制造商自己提高经济风险= 疯了吗?

42

第十二屆海峽兩岸飛行安全暨飛行技術研討會-南京

42



什么是SOP? (续)

从竞合角度上来解读SOP



那么谁会胜出?

43

第十二届海峡两岸飞行安全暨飞行技术研讨会-南京

43



什么是SOP? (续)

从竞合角度上来解读SOP



和谐了!

44

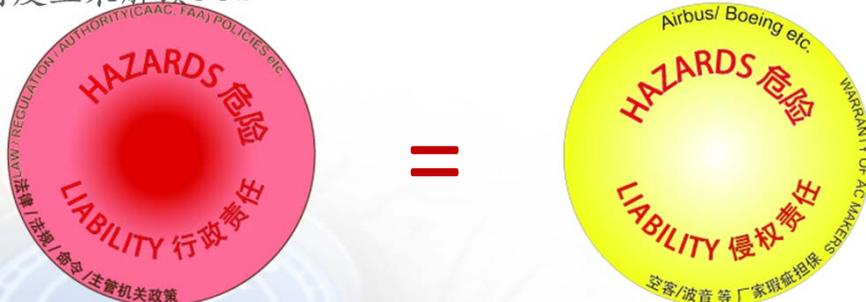
第十二届海峡两岸飞行安全暨飞行技术研讨会-南京

44

什么是SOP? (续)



从竞合角度上来解读SOP



官方制定就是最低标准
也就是飞机制造商所愿意承受的最高风险

什么是SOP? (续)



从经济学角度上来解读SOP

没有航空公司，徒有民航当局跟飞机制造商是无法形成一个可持续的商业经济模式

SOP就像如下的一个个圈，航空公司自设的圈越大，运行所带来的成本就越大。这就像侧风限制，限制越大，一天天备降，带来的成本(机会成本)就越高。





什么是SOP? (续)

从可持续性角度上来解读SOP



因此三方最终达到共识-平衡!!

47

第十二届海峡两岸飞行安全暨飞行技术研讨会-南京

47



什么是SOP? (续)

从利害关系上来解读SOP

在民航业运行的利害相关者

- 民航当局
- 航空公司
- 保险公司



金钱损失

48

第十二届海峡两岸飞行安全暨飞行技术研讨会-南京

48



什么是SOP? (续)

从利害关系上来解读SOP



在民航业运行的利害相关者

- 机组 (我们)
- 机上乘客
- 那些不幸出现在错误的的时间和地点的人



49

第十二屆海峽兩岸飛行安全暨飛行技術研討會-南京

49



SOP是一个万能的解决方案吗? No!



因此, 大多数航空公司的做法符合底线! !

法律、法规是保证安全的最低限度

但是记住, 法律的底线并不一定意味着绝对安全

无论在SOP或是不正常程序手册里面能找到的都不算意外, 那都是意外, 当“意外”来临时你准备好了吗?

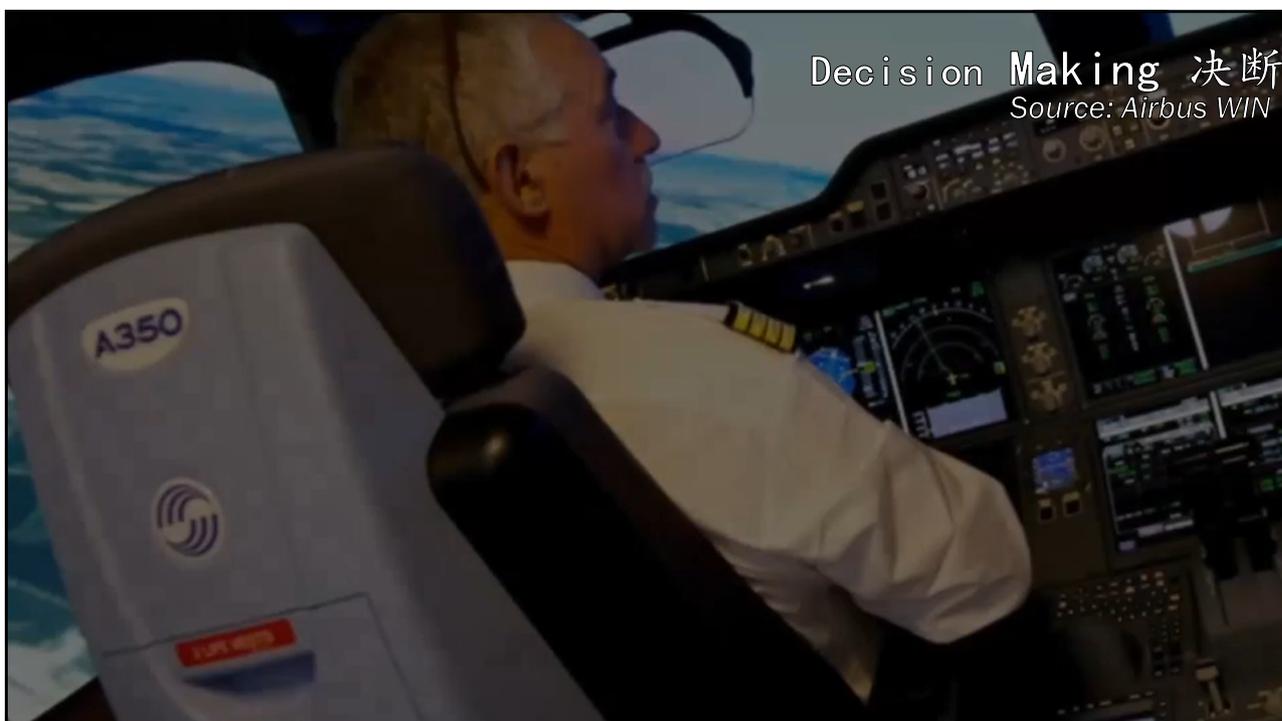
50

第十二屆海峽兩岸飛行安全暨飛行技術研討會-南京

50

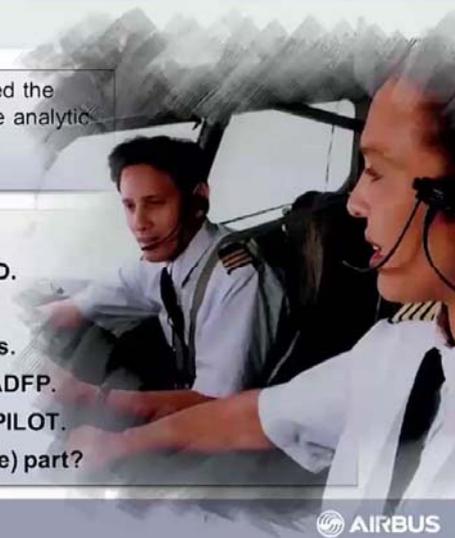


51



52

What methods can we use? 8 DM methods



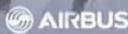
- Trial and Error
- Analytic
- Balance Sheet
- Flipism
- Repeat
- Satisficing
- Pattern Matching
- Intuition (gut feel)

The first 3 are sometimes called the 'rational' DM models – they are analytic methods and they need time!
The last four are 'naturalistic'

What do we teach?
GRADE. NMATE. RCGSDAD.
DODAR. SADIE. SOCS.
FORDEC. SAFE. FATE. 3P's.
DECIDE. DESIDE. RAISE. ADFP.
AAAAAA. OODA. CLEAR. PILOT.
But how to do the D (decide) part?



WE FLY THE WORLD
INTERNATIONAL
CHINESE PILOTS ASSOCIATION



Page 10
© AIRBUS SAS. All rights reserved. Confidential presentation document

第十二屆海峽兩岸飛行安全暨飛行技術研討會-南京

全方位认知决断模式 Recognition Primed DM



What do pilots use?

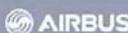
- All of them!
- And if we have a lot of time we could use the Rational ones
- But, what do they use for time critical, safety critical decisions?
- None of them specifically
- Recognition-Primed Decision Making (RPDM)

Experienced individuals 'RECOGNISE' a situation (EXPERT)
They have 'seen' or heard of something similar before
By using this experience they very quickly
KNOW what to do
They evaluate that plan ...
Then they do it!



WE FLY THE WORLD
INTERNATIONAL
CHINESE PILOTS ASSOCIATION

决断
Decision Making



Page 11
© AIRBUS SAS. All rights reserved. Confidential presentation document

第十二屆海峽兩岸飛行安全暨飛行技術研討會-南京



决断
Decision Making

Can we train this? Yes! And we don't even need a FFS!

- Knowing about the different methods opens your eyes
- Being shown your own limitations for Decision Making
- Explaining, training and observing Recognition-Primed Decision Making is essential
- Practicing and experiencing the RPDM method
- But it's all about experience and learning from the experiences.
- One of the most important lessons is NOT to force people to use another method, the rational methods WILL NOT WORK. Trying to use them destroys experienced based solutions

Page 15

© AIRBUS S.A.S. All rights reserved. Confidential and proprietary document.



55

第十二屆海峽兩岸飛行安全暨飛行技術研討會-南京

55

全航程RPDM思路
All span Think Flow

4 elements of Flight Segment Think Flow

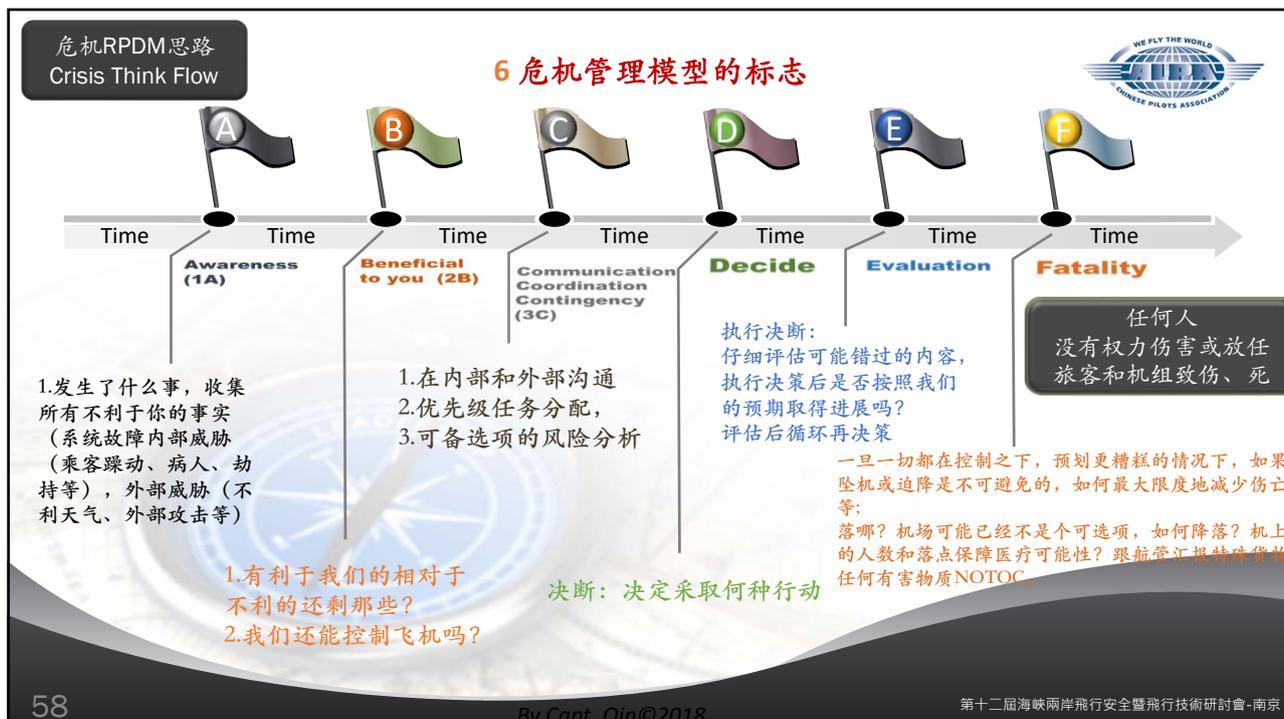
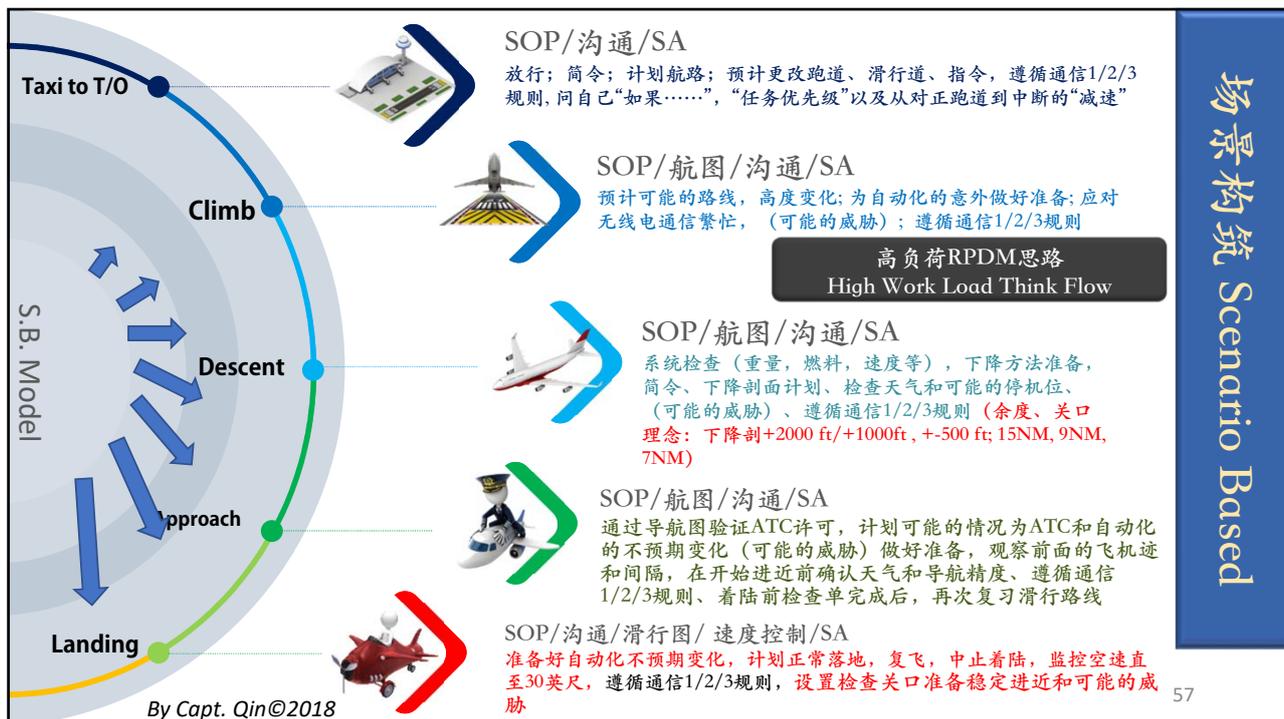


56

By Capt. Qin©2018

第十二屆海峽兩岸飛行安全暨飛行技術研討會-南京

56





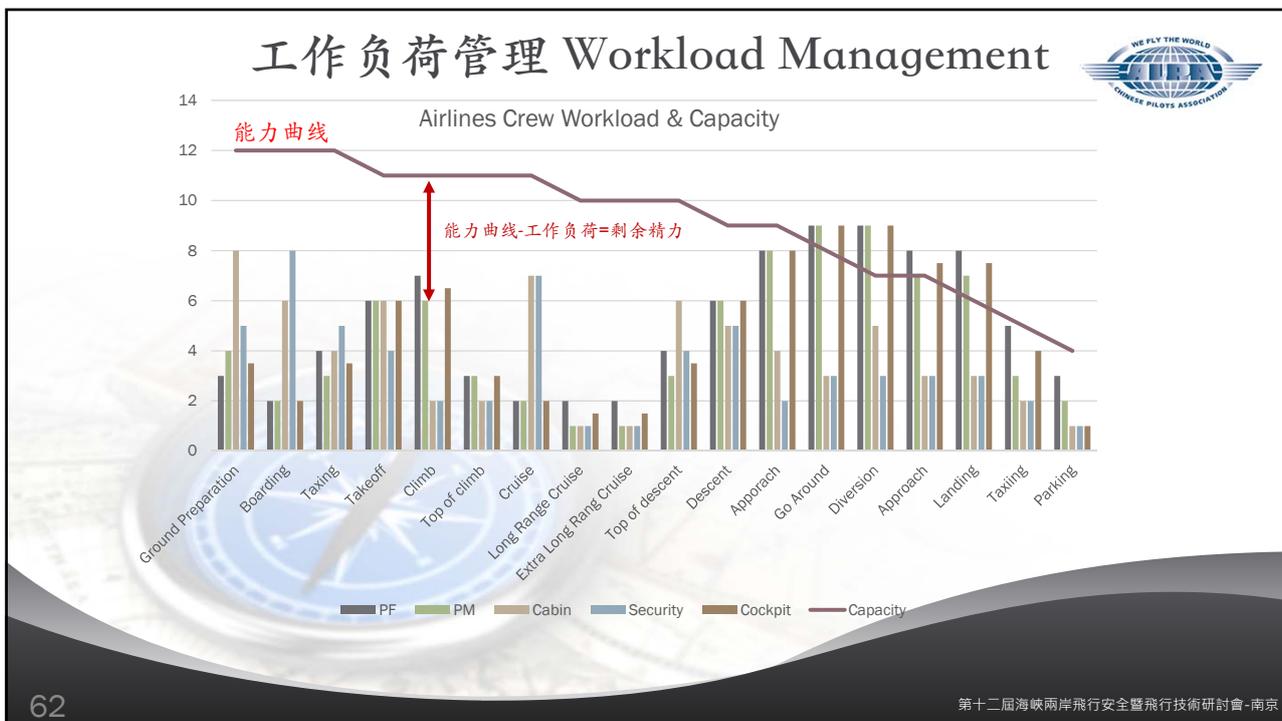
59



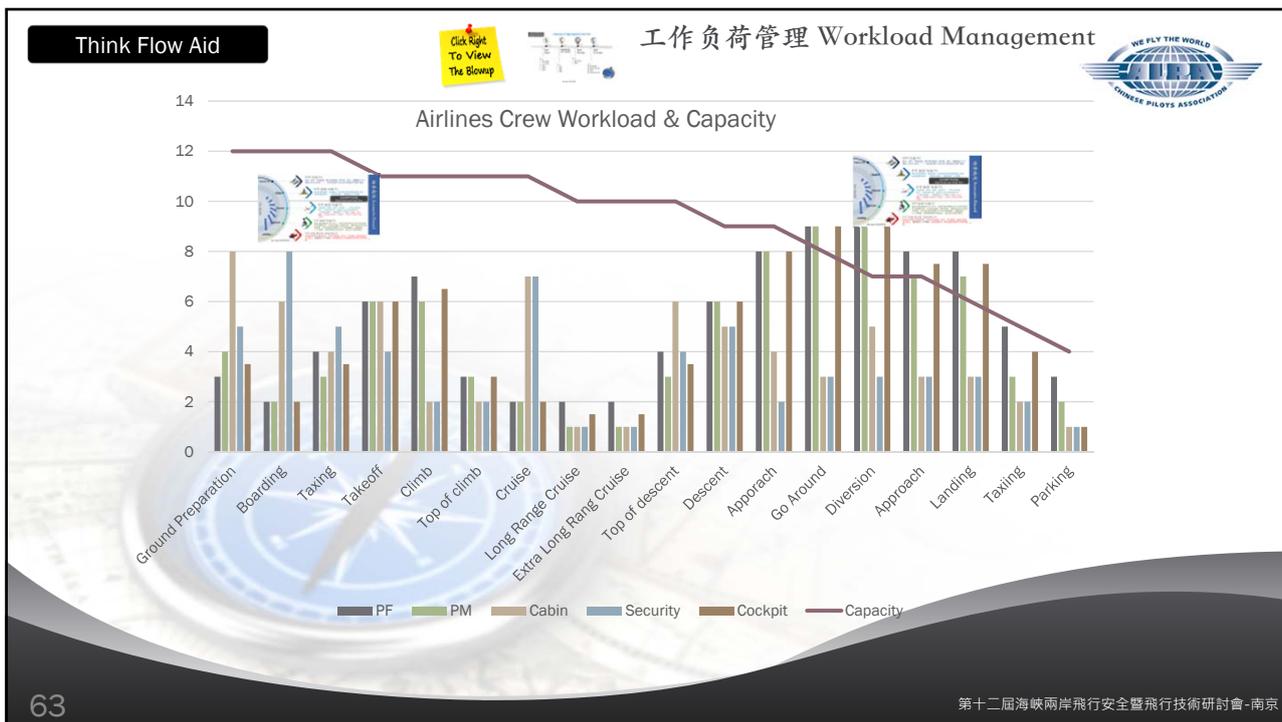
60



61



62



63

从五防、三基开展3.0




航前检查看着大家倒背如流，什
么是五防？什么是三基？
问题是当我反问如何防？如何抓？
如何实践？问的人也答不出来，
这就尴尬了



64 第十二屆海峽兩岸飛行安全暨飛行技術研討會-南京

64

从五防、三基开展3.0 (续)



五防只是客观上的一个作为，一个概念，具体该防还的还不止这五项，事实上一个具备完整的CRM胜任能力的机组就足以覆盖所有该防的

- 防飞错高度
- 防飞错进离场程序
- 防飞错航路航线
- 防止地面滑错路线
- 防止通信失联



65 第十二屆海峽兩岸飛行安全暨飛行技術研討會-南京

65

从五防、三基开展3.0 (续)

犯罪心理学角度探讨偏离、差错发生的原因



实现犯罪构成要件

明知+实现

可能+放任

↑

直接故意

间接故意

↑

故意

✶ 差错 ✶

早知如此就不当初

主观愿望 (相矛盾) 客观效果

感官、智识、生活经验

应为 (不一致) 实际行为

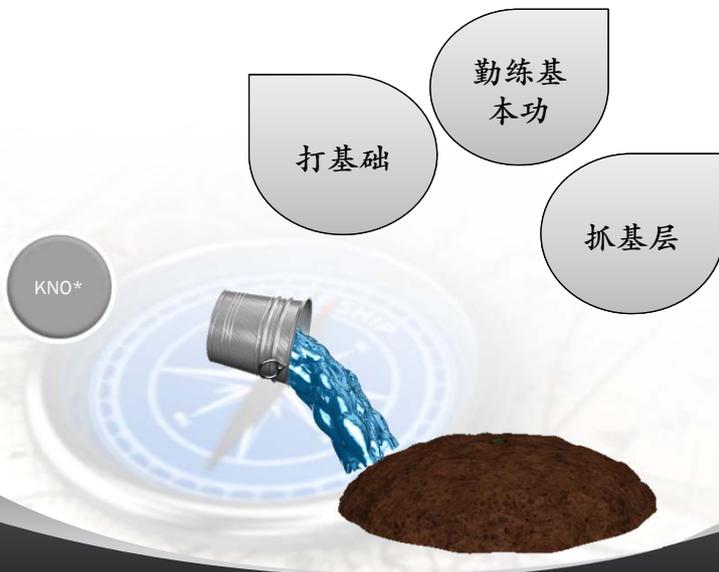
实际认识 (剥离) 认识能力

(过于自信) 过失 (疏忽大意)

66 第十二屆海峽兩岸飛行安全暨飛行技術研討會-南京

66

从五防、三基开展3.0 (续)



三基原则只是主观上，对于自身的角色所应该承担的责任及义务并无发自内心的一个领悟，就飞行员来说，就是自我要求职业素养的提升

67

第十二屆海峽兩岸飛行安全暨飛行技術研討會-南京

67

从五防、三基开展3.0 (续)



- 静态理论知识
- 气动力学 (高、低空)
- 飞机性能
- 飞机结构
- 动态理论知识
- 气动力学 (音速、次音速)
- 飞机作动状态(Stability)
- 气象学.....



68

第十二屆海峽兩岸飛行安全暨飛行技術研討會-南京

68

从五防、三基开展3.0 总结



- 三基界定了对象、范围及方法。
- 破除程序导向的运行思路，既有的程序(what)只是辅助的功能，必须深入理解“程序”的目的 (why)以及如何达到(how)。
- 导入事件(events)导向的运行思路，才能朝向 (RPDM、SA) 靠拢。
- 启发关键性思考，建立自己的思路流程。
- 在高负荷工作量区间建立余度、关口理念及实践。
- 教员队伍的重建

69

第十二屆海峽兩岸飛行安全暨飛行技術研討會-南京

69

End 再次点击回主画面
Click to return



回到内容导航

70

第十二屆海峽兩岸飛行安全暨飛行技術研討會-南京

70