

飞行技术专业系列教材

FEIXING JISHU ZHUANYE XILIE JIAOCAI

HANGKONG JIUHU

航空救护

主 编 刘 平



西南交通大学出版社
[Http://press.swjtu.edu.cn](http://press.swjtu.edu.cn)

飞行技术专业系列教材

航空救护

主 编	刘 平	中国民用航空飞行学院
副主编	陈 军	中国民用航空飞行学院
编 者	蒋纪文	中国民用航空飞行学院
	张嘉民	中国民用航空飞行学院
	赵世清	中国民用航空飞行学院
	宁 静	中国民用航空飞行学院
	彭小平	中国国际航空股份有限公司
	刀丽梅	中国东方航空云南有限公司
	王健智	中国东方航空股份有限公司西北分公司
	李洪林	中国南方航空股份有限公司吉林分公司
主 审	杨庆忠	中国民用航空飞行学院

西南交通大学出版社

· 成 都 ·

图书在版编目 (C I P) 数据

航空救护 / 刘平主编. —成都: 西南交通大学出版社, 2013.2

飞行技术专业系列教材
ISBN 978-7-5643-2164-2

I. ①航… II. ①刘… III. ①航空航天医学—教材
IV. ①R856

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 020549 号

飞行技术专业系列教材

航 空 救 护

主 编 刘 平

责任编辑	李芳芳
特邀编辑	宋彦博
封面设计	何东琳设计工作室
出版发行	西南交通大学出版社 (成都二环路北一段 111 号)
发行部电话	028-87600564 028-87600533
邮政编码	610031
网 址	http://press.swjtu.edu.cn
印 刷	四川森林印务有限责任公司
成品尺寸	170 mm × 230 mm
印 张	7.25
字 数	110 千字
版 次	2013 年 2 月第 1 版
印 次	2013 年 2 月第 1 次
书 号	ISBN 978-7-5643-2164-2
定 价	15.00 元

图书如有印装质量问题 本社负责退换
版权所有 盗版必究 举报电话: 028-87600562

前 言

随着社会经济的快速发展、人们生活水平的迅速提高,以及航空科技的不断完善,乘坐快捷、安全、舒适的飞机正在成为更多人出行时的首选。

尽管飞机是目前最安全的交通工具,但空中紧急医学事件仍不可避免。根据中国国际航空股份有限公司的统计资料,飞机运行中的紧急医学事件,因机上特殊环境引发的占 50%~62%,轻微外伤占 32%~47%,重病登机、机上死亡等占 4%~6%。进一步研究表明,飞机运行导致的紧急医学事件有:外伤,以 I 度烫伤,轻度扭伤,气流颠簸造成的碰伤、砸伤和骨折等为多见,未出现大动脉、大静脉的出血,不构成生命威胁;客舱内低气压环境和加速度引发的航空医学疾病,如心、脑细胞的缺氧,高空胃肠胀气和晕机等,旅客中航空性中耳炎罕见。可能导致飞机改航备降的紧急医学事件包括气管异物、癫痫发作、肝硬化消化道出血、机上突发心肌梗死等。另有调查结果表明,在飞行途中需要接受紧急医疗救助的概率为万分之一,其中尤以心绞痛、胸痛、晕厥、癫痫、感冒、支气管炎、哮喘和过敏性疾病等最为常见,即使是最危急的心脏骤停也常见诸媒体。

本书是我国第一部严格按照民航局《公共航空运输承运人运行合格审定规则》(即 CCAR-121, 121 部)和大型飞机公共航空运输机载应急医疗设备配备和训练(AC-121-102R1)有关要求专门为飞行机组成员编写的系统的空中急救训练教材。由于民航局不要求合格证持有人及其代理人在实施载客运行时提供专业的应急医疗服务,也不要求机组成员的应急医疗措施取代有资质的医疗专业人员的应急救护措施或

达到其水平，因此，本书的编写尽量以科普的形式，深入浅出，适合国内高等院校飞行技术和空中乘务（保卫）专业学生学习及航空公司培训中心教学时采用。

参加本书编写的是来自中国民航飞行学院、中国国际航空公司、中国东方航空公司和中国南方航空公司等单位的资深航空医学专家和教育工作者。书中插图由中国民航飞行学院蒋纪文、张嘉民、刘平和陈军同志拍摄或制作。中国国际航空西南公司培训部的李瑞霖同志和四川航空公司航医室的李刚同志对本书的改编提出了建设性的意见并提供了大力帮助。在此，对以上同志一并表示感谢。

由于编写的时间较紧，加之编写人员的知识水平有限，书中不足之处在所难免，希望广大同仁在使用过程中发现问题，及时批评指正，我们将不胜感激，并在下一次出版时加以改进，使之逐步完善。

刘 平

2012 年 12 月 9 日

于中国民用航空飞行学院

目 录

第一章 空中救护基础	1
第一节 体温的测量	1
第二节 脉搏的测量	4
第三节 呼吸的测量	6
第四节 血压的测量	10
第五节 意识障碍的判断	14
第六节 机载应急医疗设备	18
附件 1 卫生防疫包的外包装式样和标示	27
附件 2 生物有害垃圾标签	28
附件 3 应急医疗设备和药品使用知情同意书	28
附件 4 紧急医学事件报告单	29
第二章 可能导致改航备降的紧急医学事件	30
第一节 一般紧急医学事件	30
第二节 呼吸道异物梗阻	37
第三节 妊娠旅客紧急医学事件	42
第四节 呼吸、心跳停止	49
第三章 飞机运行导致的紧急医学事件	63
第一节 航空环境导致的紧急医学事件	63
第二节 机上意外受伤	67

第四章 机上突发公共卫生事件	91
第一节 机上重大传染病疫情	91
第二节 高空客舱失压	94
附 录 实习操作	98
实习一 生命体征的测量	98
实习二 急救箱的使用	101
实习三 客舱心肺复苏	103
实习四 气道异物梗阻的急救	106
参考资料	109

第一章

空中救护基础

生命体征（Vital Signs）是指用来判断病人病情轻重和危急程度的指征。临床上把体温、脉搏、呼吸和血压称作四大生命体征，它们是维持机体正常生命活动的支柱，缺一不可，不论哪项严重异常都是严重的甚至危及生命安全的疾病的表现。因此，如何判断生命体征是正常还是异常的，是每个空中乘务员作为“第一目击者”进行施救时必须掌握的知识和技能。

第一节 体温的测量

体温（Temperature，T）是指机体内部的温度，它是机体不断地进行新陈代谢的结果，同时又是机体功能活动正常进行的重要条件。人体能够在不同的环境温度中，通过对体内产热和散热过程的调节来保持体内温度的相对稳定，以适应环境温度的变化。临床上导致体温变化的疾病主要是各种感染性疾病。

一、体温计

体温计是测量体温用的器具，其种类较多，有电子体温计、红外线体温计和玻璃汞柱式体温计等。目前，临床上普遍采用的是玻璃汞柱式体温计，它的刻度范围是 $35^{\circ}\text{C} \sim 42^{\circ}\text{C}$ ，每一小格代表 0.1°C 。根据测量部位的不同，玻璃汞柱式体温计又分为腋表、口表和肛表三种，它们分别测量腋下、口腔和肛门的体温。肛表一般适用于婴幼儿，而成人一般使用腋表。

玻璃汞柱式体温计是一根真空毛细管外带有刻度的玻璃管，如图 1.1 所示。口表和肛表的玻璃管呈三棱镜状，腋表的玻璃管呈扁平状。玻璃管末端的球部装有水银，口表和腋表的球部较细长，有助于测温时扩大接触面；肛表的球部较粗短，可防止插入肛门时折断或损伤黏膜。体温计毛细管的下端和球部之间有一狭窄部分，使水银遇热膨胀后不能自动回缩，从而保证体温测试值的正确性。

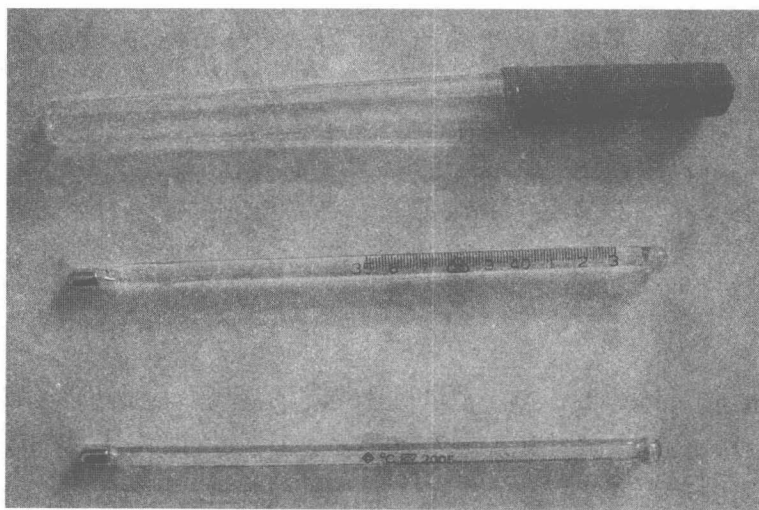


图 1.1 玻璃汞柱式体温计

二、体温的测量方法

在临床上，测量体温的方法通常有三种：口腔测温法、肛门测温法和腋下测温法。下面介绍最常见的腋下测温法。

在测量体温前，首先要检查体温计的汞柱是否在 35°C 以下，如果超过这个刻度，就应轻轻甩几下，使汞柱降至 35°C 以下。测量体温时，要先将腋窝皮肤的汗液擦干，然后将体温计水银头部放置于腋窝中间，使上臂紧贴于胸壁，将体温计夹紧。测量时间不能少于 5 分钟。读数时，要横持体温计并缓缓转动，取与眼等高的水平线位置看汞柱所指示的温度刻度。

三、体温的判断

正常人的腋下温度是 $36^{\circ}\text{C} \sim 37.2^{\circ}\text{C}$ ，高于这个范围称为发热（俗称“发烧”）。发热按程度不同可分为：

低热——体温在 $37.3^{\circ}\text{C} \sim 38^{\circ}\text{C}$ 。

中热——体温在 $38.1^{\circ}\text{C} \sim 39^{\circ}\text{C}$ 。

高热——体温在 $39.1^{\circ}\text{C} \sim 41^{\circ}\text{C}$ 。

超高热——体温在 41°C 以上。

此外，在生理状态下，人的体温并不是恒定不变的，在一天的 24 小时内也有波动，但一般相差不超过 1°C 。一般的规律是：清晨略低，午后稍高；运动和进食后稍高；小儿稍高，老年人略低；妇女在月经前或妊娠中略高。

四、体温测量的注意事项

（1）测量前应将体温计的汞柱甩到 35°C 以下，以免检测出的结果高于实际体温。甩体温计时应位于宽敞处，或手置于胸前，运动幅度不宜过大，以免体温计与桌椅等发生碰撞而破损。

(2) 测量前应将腋窝汗液擦干。

(3) 消瘦、病情严重及有神志障碍的病人可能不能将体温计夹紧，会导致体温计的汞柱没有上升到实际高度，以致检查结果低于病人的实际体温。

(4) 体温计附近有影响局部体温的冷热物体，如冰袋、热水袋等，也会影响体温的测量结果。

(5) 在进食、饮水、剧烈运动等情况下，须休息 30 ~ 60 分钟后再测量，以免影响测量结果。

(6) 测量时间一般为 5 ~ 10 分钟，不宜过长或过短。

第二节 脉搏的测量

脉搏 (Pulse) 是指由检查腕部或其他部位的动脉搏动而数得的每分钟心跳次数，以“次/分钟”的形式记录。正常情况下，脉搏的次数与心跳的次数一致，节律均匀，间隔相等。脉搏常常能反映机体循环功能的状况，同时，各种生理或病理情况导致的循环功能改变也常常会在脉搏的变化上得以体现。

一、脉搏的测量方法

脉搏测量最常选用的部位是桡动脉搏动处。先让被测试者安静休息 5 ~ 10 分钟，手平放在适当位置，坐卧均可。检查者将左手食指、中指、无名指并齐按在被测量者右手腕段的桡动脉搏动处，即手腕掌侧外面（又叫桡侧），腕屈肌腱外侧、桡骨茎突内侧（中医叫“寸口脉”），如图 1.2 所示。按压的轻重以能感到清楚的动脉搏动为宜。如果脉搏整齐，可以数 15 秒钟的搏动数，再乘以 4 即得 1 分钟内的脉搏次数。如果脉搏不整齐，则需要数 1 分钟的搏动次数。当桡动脉不便测量或测不出时，也可采用以下动脉进行测量：

颈动脉——位于气管与胸锁乳突肌之间。

肱动脉——位于肘窝肘横纹线上内 1/3 处。

股动脉——大腿上端，腹股沟中点稍下方的一个强大的搏动点。



图 1.2 脉搏的测量方法

二、脉搏的判断

正常人每分钟脉搏次数与心跳一致，为 60 ~ 100 次/分钟。不同性别、年龄的人略有差异，一般来说，女性比男性稍快，小孩比老年人稍快。

（一）心动过速

每分钟脉搏次数超过 100 次叫作心动过速。

（1）生理情况：见于情绪激动、紧张、剧烈体力活动（如跑步、爬山、爬楼梯、扛重物等）、气候炎热、饭后和酒后等。

（2）病理情况：见于发热、贫血、心力衰竭、心律失常、休克和甲状腺机能亢进等。发热时脉搏会增快，一般体温每升高 1℃，脉搏会增加 10 ~ 20 次/分钟；但伤寒病人例外，虽然体温很高，但脉搏并不加快，即所谓的相对缓脉。

（二）心动过缓

每分钟脉搏次数低于 60 次叫作心动过缓，常见于某些心脏病患者（如病态窦房结综合征）、颅内压增高、阻塞性黄疸和甲状腺机能减退等。但经常进行体育锻炼者（特别是长跑运动员）每分钟脉搏次数也常常低于 60 次，主要原因是心脏储备增加，每搏输出量较大。

（三）脉搏消失

脉搏消失是指不能触到脉搏，多见于重度休克、多发性大动脉炎、闭塞性脉管炎和重度昏迷病人等。

三、脉搏测量的注意事项

（1）测量前，先让病人安静休息一会儿，避免活动和过度兴奋而影响脉搏测量的准确性。

（2）脉搏计数时，不仅要测定每分钟的次数，还要注意脉搏的节律、弹性和强弱。正常人动脉搏动的节奏是均匀的，如果忽快忽慢，或时有时无，则称为心律失常，如果经常出现这种现象，应该去医院做进一步的检查和治疗。正常人脉搏有力而富有弹性，很容易在手腕掌面外侧搏动的桡动脉上摸到，有些疾病如高血压、动脉硬化等，脉搏强而硬，且没有弹性。如果病人有大出血或病情严重时，脉搏会很虚弱，甚至摸不到。

第三节 呼吸的测量

呼吸（Respiration）是人体与环境之间进行气体交换的过程，人体通过呼吸，吸入氧气，呼出二氧化碳，以维持生命。呼吸是人体重要的生

命活动，一刻也不能停止，但有时也会因为各种生理或病理原因而改变，如某些体液因素（如高碳酸血症）可直接抑制呼吸中枢，使呼吸变浅；低氧血症可兴奋颈动脉窦和主动脉体化学感受器，使呼吸变快。所以，正确测量病人的呼吸，对于了解其身体的功能状况，并指导急救有着十分重要的意义。

正常人的呼吸有两种方式，即胸式呼吸和腹式呼吸。以胸廓起伏运动为主的呼吸为胸式呼吸，多见于正常女性和年轻人，也可见于腹膜炎患者和一些急腹症患者；以腹部运动为主的呼吸为腹式呼吸，多见于正常男性和儿童，也可见于胸膜炎患者。但不管性别和年龄如何，这两种呼吸运动在每一个人身上均不同程度地同时存在。

一、呼吸频率的测量方法

呼吸频率是急性呼吸功能障碍的敏感指标，因此，测定呼吸频率在临床上有很重要的意义。测定呼吸频率的方法，实际上就是记录每分钟的呼吸次数：

（1）观察病人胸部或腹部的起伏次数，一吸一呼为一次，计数时间为 1 分钟。

（2）当昏迷或小儿病员呼吸微弱不易观察时，可将少许棉花置于病人鼻孔前，观察棉花被吹动的次数，计数时间为 1 分钟。

二、呼吸的判断

（一）正常呼吸

正常成人静息状态下呼吸的频率为 16~20 次/分钟，节奏均匀，如图 1.3 所示。儿童呼吸的频率较快，为 30~40 次/分钟，但随年龄的增长而减慢，逐渐达到成人的水平。

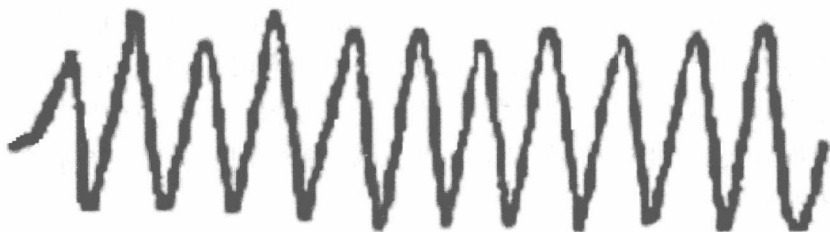


图 1.3 正常呼吸节律

(二) 异常呼吸

很多疾病可导致呼吸频率、深度和节律的改变。

1. 呼吸增快

呼吸增快指每分钟呼吸次数超过 24 次。生理情况见于情绪激动、运动、进食和气温增高等。疾病状态见于高热、缺氧、疼痛、肺炎、哮喘、心力衰竭、贫血和甲状腺机能亢进等。一般体温每升高 1°C ，呼吸频率大约增加 4 次/分钟。

2. 呼吸减慢

呼吸减慢指每分钟呼吸次数不到 10 次。主要见于疾病状态，如颅内压增高，麻醉剂、镇静剂使用过量和胸膜炎等。

3. 呼吸节律异常

呼吸节律异常主要包括潮式呼吸和间断呼吸两种。

潮式呼吸是一种周期性呼吸节律异常，其周期为 30 秒至 2 分钟。潮式呼吸的特点是：开始呼吸浅慢，以后逐渐加深加快，达高潮后又逐渐变浅变慢，接着是呼吸暂停，5 ~ 30 秒后又再次重复上述状态的呼吸，如此周而复始。由于其呼吸运动如潮水涨落，故称之为潮式呼吸，如图 1.4 所示。

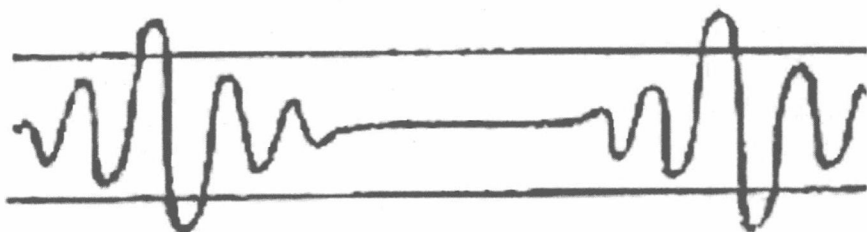


图 1.4 潮式呼吸

间断呼吸是一种表现为呼吸和呼吸暂停现象交替出现的呼吸节律异常。间断呼吸的特点是：有规律的呼吸几次后，突然暂停呼吸，其周期长短不同，随后又开始呼吸，如此反复交替，如图 1.5 所示。

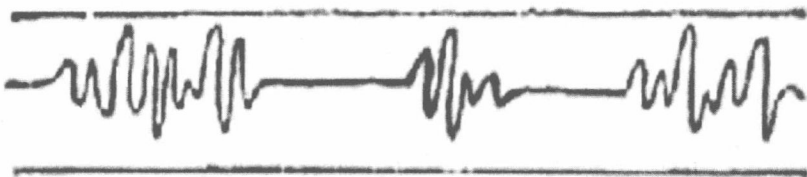


图 1.5 间断呼吸

潮式呼吸和间断呼吸多发生在中枢神经系统疾病（如脑炎、脑膜炎和脑出血）、严重心脏病和尿毒症晚期等。其中，间断呼吸比潮式呼吸更为严重，预后多不良，常在临终前发生。

4. 呼吸困难

病人主观上感到空气不足，呼吸费力；客观上可见呼吸用力，张口抬肩，鼻翼扇动，辅助呼吸肌也参加呼吸运动，呼吸频率、深度和节律也有所改变，可出现紫绀。常见于肺部疾病、循环系统疾病、高原反应以及窒息性毒剂中毒等。

三、呼吸测量的注意事项

(1) 呼吸的快慢和情绪是否紧张有很大的关系，所以在测量呼吸前，

应该让病人安静休息一段时间，并尽量不要和病人说话，使病人在自然状态下呼吸。呼吸频率的测量可选择在测量脉搏之前或之后进行，检查者可以保持测量脉搏的姿势，即手按在病人手腕处，以转移其注意力，避免因紧张而影响检查结果。

(2) 在测量呼吸次数的同时，应注意观察呼吸的节律、深度及气味等变化。如出现呼吸停止，应当立即施行口对口人工呼吸进行抢救。

(3) 一旦出现呼吸节律异常或点头呼吸、鼻翼扇动等现象，表明病情严重，应尽快广播寻找医生乘客，并报告机长与地面联系准备抢救事宜。

第四节 血压的测量

血压 (Blood Pressure) 是指在血管内流动的血液对血管壁的侧压力。机体内各种不同的血管，其血压是不同的，其中，动脉血压最高，毛细血管血压次之，静脉血压最低。我们平常所说的血压一般是指动脉血压。

由于心脏交替收缩和舒张，血压也会随之波动。当心脏收缩时，血液射入主动脉，血压最高，称为收缩压；当心脏舒张时，压力降至最低，称为舒张压。收缩压与舒张压之间的压力差称为脉压差。

一、血压的测量方法

(1) 让被测量者坐在有靠背的椅子上，充分暴露右上臂，伸直肘部，手掌向上。

(2) 放平血压计，打开盒盖呈 90° 垂直位置。将袖带平整无褶地缠于上臂，袖带气囊部分对准肱动脉，袖带下缘应距肘窝横纹 2~3 cm，松紧以能放入一指为宜。打开水银槽开关。

(3) 戴好听诊器，在肘窝内侧处摸到肱动脉搏动点，将听诊器胸件薄膜面置于肘窝肱动脉上，轻压听诊器胸件使之与皮肤紧密接触，但不