

 民用航空医学系列丛书

# 民用航空器消毒及病媒生物防控 技术手册

Manual of aircraft disinfection and  
vector control

中国民用航空局民用航空医学中心 编著



 中国民航出版社

014032628

V7  
16

# 民用航空器消毒及病媒生物 防控技术手册

中国民用航空局民用航空医学中心 编著

副主任委员：李松林、梅亮

编审委员（以姓氏笔画为序）：



马洪国、王淑平、沈军、何德志、王红、王清琦、王清琦

中国民航出版社  
北京市昌平区光熙门内大街31号(100088)  
中国民航出版社  
北京航空航天大学  
中国民航出版社 (010) 64527307 64520477  
187 × 1092 1/16  
10  
2014年1月第1版第1次印刷  
ISBN 978-7-212-0160-4  
36.00元

V7  
16

中国民航出版社



北航 C1720593

85388010

图书在版编目 (CIP) 数据

民用航空器消毒及病媒生物防控技术手册/中国民用航空局民用航空医学中心编著. —北京: 中国民航出版社, 2014. 1

(民用航空医学系列丛书)

ISBN 978-7-5128-0100-4

I. ①民… II. ①中… III. ①民用飞机-消毒-技术手册②民用飞机-疾病-传染媒介-生物控制-技术手册  
IV. ①R85-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 297574 号

责任编辑: 杜文晔

民用航空器消毒及病媒生物防控技术手册

中国民用航空局民用航空医学中心 编著

---

出版 中国民航出版社  
地址 北京市朝阳区光熙门北里甲 31 号楼 (100028)  
排版 中国民航出版社照排室  
印刷 北京金吉士印刷有限责任公司  
发行 中国民航出版社 (010) 64297307 64290477  
开本 787 × 1092 1/16  
印张 10  
字数 225 千字  
版本 2014 年 1 月第 1 版 2014 年 2 月第 1 次印刷

---

书号 ISBN 978-7-5128-0100-4  
定价 36.00 元

(如有印装错误, 本社负责调换)

# 《民用航空医学系列丛书》

## 编审委员会

主任委员：李 健

副主任委员：李松林 梅 亮

编审委员（以姓氏笔画为序）：

马振国 王 健 王树明 王锦平

刘兆祺 吴 坚 李 哲 沈 军

何甘华 郑 洪 罗波涛 武朝红

金清清 柯善华 骆路燕 葛泽松

航空医学是研究航空器安全运行时的卫生保障和航空人员的健康管理问题，主要包括：空勤人员和空中交通管制员医学选拔、体检鉴定和健康管理；航空公司安全运行航空卫生保障；航空突发事件应急处置和急救；重大空难或人员受伤的航空医学救援；飞行和航空器环境及卫生有害生物防治；客舱疾病和航空器故障应急处置的预防和控制；航空器事故和事故征候的医学调查、航空环境的卫生保障；民用航空医学教育和研究；航空医学法规和规范标准制定等内容。

为了进一步研究和发发展中国民用航空医学，民航局组织民航业内外医学界和相关学科的专家学者，共同研究编写了《民用航空医学系列丛书》。



## 本手册编著人员

名誉主编：梅 亮

主 编：邱 兵

副 主 编：白国银 周毓瑾

编 委（以姓氏笔画为序）：

王 妍 冯显炘 朱东山 刘让华

祁妍敏 李 彤 李清艳 范锦辉

唐历华 姬 库 梁朝晖 彭伟年

## 总序

安全历来是社会文明进步的重要标志，是构建和谐社会、落实科学发展观的重要体现，更是中国民航赖以生存和发展的重要基础。在民航航空安全各项工作中，航空卫生工作起到保障航空运行安全、保护从业人员健康和航空旅客旅行健康、促进民航业发展的重要作用，直接影响着航空运输和通用航空作业的安全管理和保障措施的落实，影响着民航事业持续健康发展。

中国民航航空卫生工作的主要专业基础是民用航空医学。民用航空医学是研究航空器安全运行时的卫生保障和航空人员的健康管理问题，主要包括：空勤人员和空中交通管制员医学选拔、体检鉴定和健康管理；航空公司安全运行航空卫生保障；航空器事故人员安全疏散和应急医疗救护；重大灾难或人类急症的航空医学运输；机场和航空器环境卫生及卫生有害生物防控；传染病通过航空运输途径传播的预防和控制；航空器事故和事故症候的医学调查；航空环境的职业病防治；民用航空医学教育和研究；旅客健康适航性和航空旅行医学等内容。

为了进一步研究和发 展中国民用航空医学，民航局组织民航业内外医学界和相关学科的专家学者，共同研究编写了《民用航空医学系列丛

书》，并将陆续出版。这套丛书的编写出版标志着民用航空医学学科的成熟和发展，它将推动我国民用航空卫生事业的建设和发展，对促进中国民航从大国向强国跨越起到积极的作用。民航局欢迎各界专家学者关心和从事民用航空医学的研究和发展。

中国民用航空局副局长

李进

2011年6月

## 出版说明

航空医学是研究载人航空器在地球大气层飞行运行中出现的各种生理、心理和医学问题的专门学科，是医学科学的分支。伴随着中国民航的建立，航空医学逐步进入我国民用航空领域，成为民航卫生工作的技术支持学科。在中国民航快速发展的进程中，航空医学依赖于民用航空的行业特点，其学科范围得以延伸和发展，逐渐形成了适应并影响中国民航进步和发展的专门学科，即民用航空医学。

民用航空医学是研究和解决民用航空活动中出现的各种医学、心理学问题的专门学科，是民用航空技术科学与医学科学之间的一门边缘学科，是医学科学在民用航空条件下的具体应用。民用航空医学主要的研究对象是从事民用航空活动的人员、参加航空旅行的旅客以及民用航空运行环境（包括旅客候机环境和航空器环境）。民用航空医学涉及基础医学、临床医学、急救医学、预防医学、保健医学、康复医学等医学研究领域，吸纳了职业心理学、人类工效学、环境卫生学、食品卫生及营养学、毒理学等学科的精髓，并结合了我国安全管理、应急救援、事故调查等相关体系的管理要素。民用航空医学用于民用航空运行安全上又是一门管理类学科，它研究的最终目的是如何保障民用航空器的运行安全，避免和减少突发事件对航空旅行造成的灾难。

中国民用航空医学是我国民航医疗卫生工作人员几十年运用医学和相关学科理论，借鉴航空军事医学等相关学科的理论，研究、总结、积累和提升的一门应用类医学管理科学。作为中国民航卫生工作的主要理论基础，民用航空医学起到保障航空运行安全、保护从业人员和航空旅



客健康、促进行业发展的重要作用。民用航空医学包括航空人员体检鉴定和健康管理、民用航空卫生保障、航空器事故人员安全疏散和应急医疗救护、重大灾难的航空医疗运输、机场和航空器环境卫生及卫生有害生物防控、防止传染病通过航空运输途径传播、航空器事故和事故症候医学调查、航空环境的职业病防治、民用航空医学教育和研究、航空旅行医学等内容。

为了进一步研究和发展中国民用航空医学科学，中国民用航空局组织民航业内的专家和致力于研究民用航空医学的社会各界专家学者，陆续研究、开发和编写了一套《民用航空医学系列丛书》（以下简称《丛书》）。《丛书》根据研究方向和专业内容分为：航空人员健康管理；航空器应急医疗救护；航空医疗运输；航空器运行环境卫生；突发公共卫生事件和传染病防控；航空器事故及事故症候医学调查；航空宇宙环境医学及职业病防护；教育和研究；航空旅行医学等九部分。每一部分包括同一类别的专业书籍，比如《丛书》的“航空人员健康管理”部分包括《中国民用航空体检医师体检操作规定》、《空勤人员和空中交通管制员体检鉴定指南》等书籍。《丛书》使用了临床医学、民用航空运输、飞行运行和民用航空医学等通用术语，适用于民用航空医学研究和民用航空卫生工作。

《丛书》可以作为民航系统各级各类航空卫生管理人员、医护人员和相关人员理论学习教材和工作指南。航空旅行医学的书籍还可为航空旅客提供旅行保健指南。

《丛书》各分部将陆续出版发行。

柏 磊

· 2011年6月

## 前 言

航空运输安全、舒适、快捷，已成为重要的出行交通工具，国际航空运输协会（IATA）统计资料显示，2010年全球乘坐商业航班出行的旅客突破23亿，预计以平均每年4.7%的速度增长，到2014年全球航空客运量新增8个亿。航空运输的高速直达性使传染病的流行突破了传统地域和空间的限制，远距离快速蔓延传播的风险性大大增加，成为国际社会关注和重视的公共卫生风险。对此，早在1933年，世界卫生组织WHO制定了《国际卫生条例》，并于1977年与国际民用航空组织ICAO联合出版发布了《航空卫生指南》，在总结2003年全球共同防控SARS的措施和经验基础上，WHO修订并发布《国际卫生条例（2005年）》，确立了突发公共卫生事件防控理念。ICAO修订并发布《国际民用航空公约》附件9《简化手续》，针对突发公共卫生事件和预防经航空器途径传播疾病风险，提出了严格的航空卫生管制措施和预防措施。其中，民用航空器消毒和病媒生物控制是重要的措施。

民用航空器消毒和病媒生物控制具有很强的技术特点，涉及航空适航性和安全性的特殊要求，本书编写组参考借鉴WHO、ICAO、IATA以及世界各国有关航空器消毒和病媒生物控制的技术资料和先进技术，依据《中华人民共和国传染病防治法》、《公共场所消毒管理办法》、《突发公共卫生事件应急条例》、《突发公共卫生事件民用航空应急控制预案》以及国家卫生政策与相关规定、标准等，编写了本《民用飞机消毒及病媒生物防治技术手册》，旨在指导民用航空卫生从业人员进一步掌握国际有关航空器卫生管理法规、航空器消毒、病媒生物防治技术特点

和技术原则，为科学有效预防控制航空器疾病传播提供参考。

本手册共分3篇，第一篇“民用航空运输卫生概论”由周毓瑾、祁妍敏、李清艳、唐历华编写；第二篇“民用航空器消毒”由邱兵、梁朝晖、范锦辉、朱东山、刘让华、李彤编写；第三篇“民用航空器病媒生物防控”由白国银、王妍、姬庠、彭伟年、冯显炘编写。

本手册得到解放军军事医学科学院疾病预防控制所杨振洲研究员、中国疾病预防控制中心环境与健康相关产品安全所张流波研究员的指导和建议，在此表示衷心感谢。同时，本手册在编写过程中参考了有关文献、标准、规定和著作，谨对有关作者表示衷心感谢。

由于水平有限，文中难免存在不妥之处，恳请读者批评指正。

编者

2013年11月



# 目 录

## Contents

总序

出版说明

前言

### 第一篇 民用航空器卫生学概论 / 1

- 第一章 民用航空器卫生学问题 / 3
- 第二章 民用航空器疾病传播的途径 / 4
- 第三章 航空环境卫生预防控制措施 / 6

### 第二篇 民用航空器消毒 / 13

- 第一章 民用航空器消毒对象 / 15
- 第二章 民用航空器消毒规程 / 17
- 第三章 民用航空器消毒方法 / 21
- 第四章 民用航空器消毒效果评价 / 37
- 第五章 染疫民用航空器消毒 / 41
- 第六章 附录 / 56

### 第三篇 民用航空器病媒生物防控 / 73

- 第一章 民用航空器病媒生物及其危害概述 / 75
- 第二章 民用航空器病媒生物防控 / 80





第三章 民用航空器除鼠/96

第四章 民用航空器病媒生物处置实例/102

第五章 附录 (常用民用航空器除虫药物介绍)/105

### 第四篇 相关法律法规附件/113

附件1 中华人民共和国传染病防治法/115

附件2 消毒管理办法/133

附件3 航空化学产品设计/生产批准函件/141

附录

附录

1\ 附录1 中华人民共和国传染病防治法 第一章

2\ 附录2 消毒管理办法 第一章

3\ 附录3 航空化学产品设计/生产批准函件 第一章

4\ 附录4 常用民用航空器除虫药物介绍 第一章

5\ 附录5 常用民用航空器除虫药物介绍 第二章

6\ 附录6 常用民用航空器除虫药物介绍 第三章

7\ 附录7 常用民用航空器除虫药物介绍 第四章

8\ 附录8 常用民用航空器除虫药物介绍 第五章

9\ 附录9 常用民用航空器除虫药物介绍 第六章

10\ 附录10 常用民用航空器除虫药物介绍 第七章

11\ 附录11 常用民用航空器除虫药物介绍 第八章

12\ 附录12 常用民用航空器除虫药物介绍 第九章

13\ 附录13 常用民用航空器除虫药物介绍 第十章

14\ 附录14 常用民用航空器除虫药物介绍 第十一章

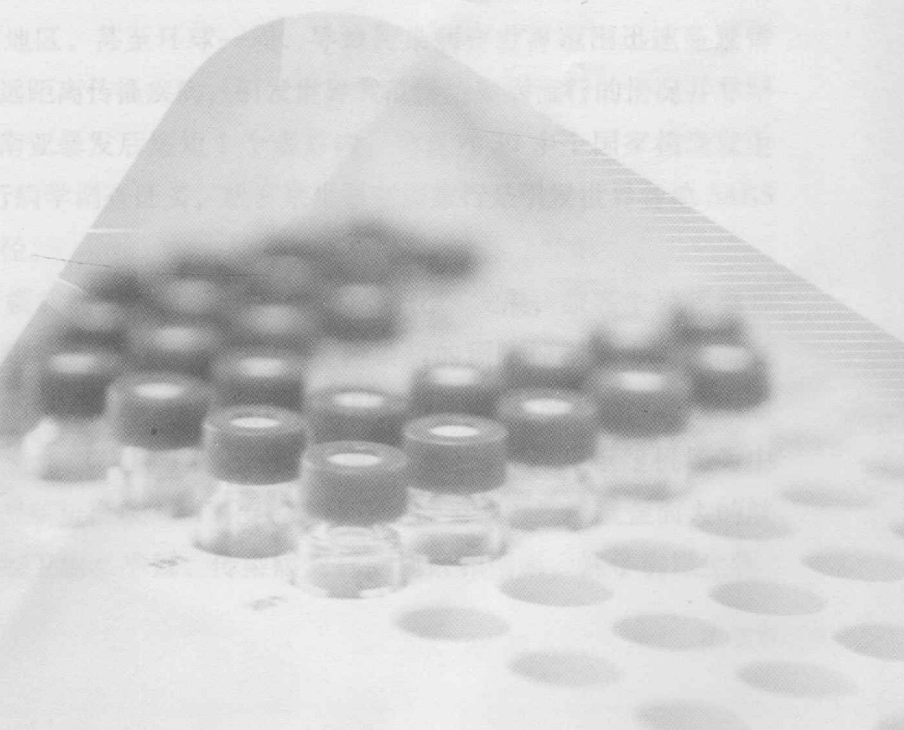
## 第一章 民用航空器卫生学问题

# 第一篇 民用航空器卫生学概论

早在民用航空器出现以前，国际社会就已认识到航空器的卫生学问题及其潜在的流行病学的危险性，并引起了广泛注意。在全球经历了 SARS、甲流、H1N1 流感等传染病流行后，航空器卫生学问题及其实质已引起国际社会广泛关注和重视。航空器卫生学问题及其潜在的流行病学的危险性，主要取决于以下航空运输的特点。

(1) 现代航空器的高速性使传染病的流行突破了传统地域和时间的限制，远距离蔓延传播的危险性增加。目前航空器飞行速度高达 1000km/h，航空旅客跨洋区和跨国家飞行，甚至跨洲际飞行，都可实现朝发夕至。航空旅行时间的缩短，一方面降低了地理分割作为阻止疾病传播的有效屏障，另一方面缩短了乘客并传播病时接触乘客，在其他乘机的潜伏期（无症状但传染性很强）之内，可将乘客从一个国家或地区到另一个国家或地区，甚至环球飞行，使疾病传播或蔓延迅速广泛传播。历史上借助航空器远距离传播疾病，如天花、霍乱、鼠疫等流行的情况非常罕见，2003 年 SARS 在东南亚暴发后，通过国际航空旅行迅速蔓延到多个国家引发 SARS 传播流行。在流行病学调查证实，航空旅行是 SARS 传播流行的主要传播途径。

(2) 航空运输运行密度加大，增加了传染病的传播机会。近 10 年，国际航空运输量持续高速增长。中国民航业作为亚洲航空业的中心，向各地区辐射，形成航空运输网络。由此，航空器成为传播疾病的重要途径。



1. 本书可作为高等院校机械、电气、计算机、自动化、测控、信息工程、机电一体化、工业设计、生产管理等专业及相关专业的教材，也可供从事机械、电气、计算机、自动化、测控、信息工程、机电一体化、工业设计、生产管理等工作的工程技术人员参考。

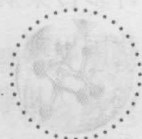
2. 本书可作为高等院校机械、电气、计算机、自动化、测控、信息工程、机电一体化、工业设计、生产管理等专业及相关专业的教材，也可供从事机械、电气、计算机、自动化、测控、信息工程、机电一体化、工业设计、生产管理等工作的工程技术人员参考。

# 第一册

## 另册空气器半学册



## 第一章 民用航空器卫生学问题



早在民用航空运输诞生与发展之际,国际社会就已认识到航空器的卫生学问题及其潜在的流行病学危险性,并给予了高度关注。在全球经历了 SARS、甲型 H1N1 流感等传染病的肆虐和洗礼后,民用航空器的卫生学问题愈发凸显,成为当今世界最为关注的公共卫生风险,世界卫生组织已经将其作为传染病预防控制的关键点。航空器卫生学问题及其潜在的流行病学危险性,主要源于以下航空运输的特点:

(1) 现代航空器的高速性使传染病的流行突破了传统地域和空间的限制,远距离蔓延传播的危险性增加。目前航空器飞行速度高达 1000km/h,航空旅客跨地区和跨国飞行,甚至跨洲际飞行,都可实现朝发夕至。航空旅行时间的缩短,一方面降低了地理分割作为阻止疾病传播的有效屏障,另一方面使得患有传染病的航空旅客,在其传染病的潜伏期(无症状但传染性很强)之内,可乘坐飞机从一个国家或地区到另一个国家或地区,甚至环球一周,导致传染病在世界范围迅速蔓延传播。历史上借助航空器远距离传播疾病,引发世界大范围传染病流行的情况并非罕见,2003 年 SARS 在东南亚暴发后短短 1 个多月内,全世界 30 多个国家相继发生 SARS 传播流行。经流行病学调查证实,旅客乘坐航空器旅行是引发世界各地 SARS 传播流行的主要传播途径。

(2) 航空运输运行模式趋于“中枢辐射航线网络化”发展,旅客中转频率和流量加大,增加了传染病的扩散速度和广度,使传染病的预防控制更为艰难而复杂。近 10 年,国际上采取基于最短路线的中枢辐射航线网络化方式运行,以中国为例,目前中国民用航空运输体系是以北京、上海、广州三大门户枢纽机场为中心,向各地区辐射,形成航班衔接密切紧凑、支线通达能力强、航线覆盖面大的航线网络。由此,飞机飞抵卫生水准低、传染病流行的地区和国家,携带病媒生物、





传染病病人或传染病携带者抵达枢纽机场后，二次辐射传播面广，传染速度呈指数增加。有资料显示，近 20 年内，许多国家地区一些曾被消灭控制的古老传染病（例如疟疾、登革热、黄热病、鼠疫等），如今又死灰复燃，经病原性调查研究证实，许多传染病均为输入性传染病。目前全球发现 32 种新传染病，有一半左右已经在我国出现。

(3) 飞机载客量多、航程长，客舱空间相对狭小，这些都增加飞机内疾病传播的机会。现代航空器机型越来越大，例如空客 A380 大型客机，一次载客量可达 800 余人，波音 747 也可载 500 余人，飞机座舱成为人群密集公共场所，人与人的密切接触，造成疾病传播的几率增高。

## 第二章 民用航空器疾病传播的途径



世界卫生组织的《流行病学周报》(Weekly Epidemiological Record) 记载全球多起经航空器途径传播传染病的流行病学事件，其中包括 SARS、流感、麻疹、结核病、疟疾、登革热、霍乱等传染病。多项流行病学研究证实，航空器传播疾病的常见途径有以下 4 种。

### 一、食源性和水源性传播

飞机停降在卫生水准较低、传染病多发的国家和地区，飞机供水系统和飞机食品可能受到病原体的污染，旅客在飞机上饮用污染的食物或水，就可能患上食源性或水源性疾病，造成食源性和水源性传染病传播流行，例如霍乱、志贺氏细菌性痢疾、沙门氏菌、甲型肝炎、戊型肝炎、脊髓灰质炎。飞机发生食源性和水源性疾病的案例时有发生。世界卫生组织 2000 年发布的调查报告显示，全球 1941—1999 年间航空食源性疾病暴发事件共有 41 起，造成 4000 名旅客受到感染发病，7 人死亡。最典型的案例之一是，1972 年 11 月澳航广达斯 736 航班飞机（波音 747），从伦敦