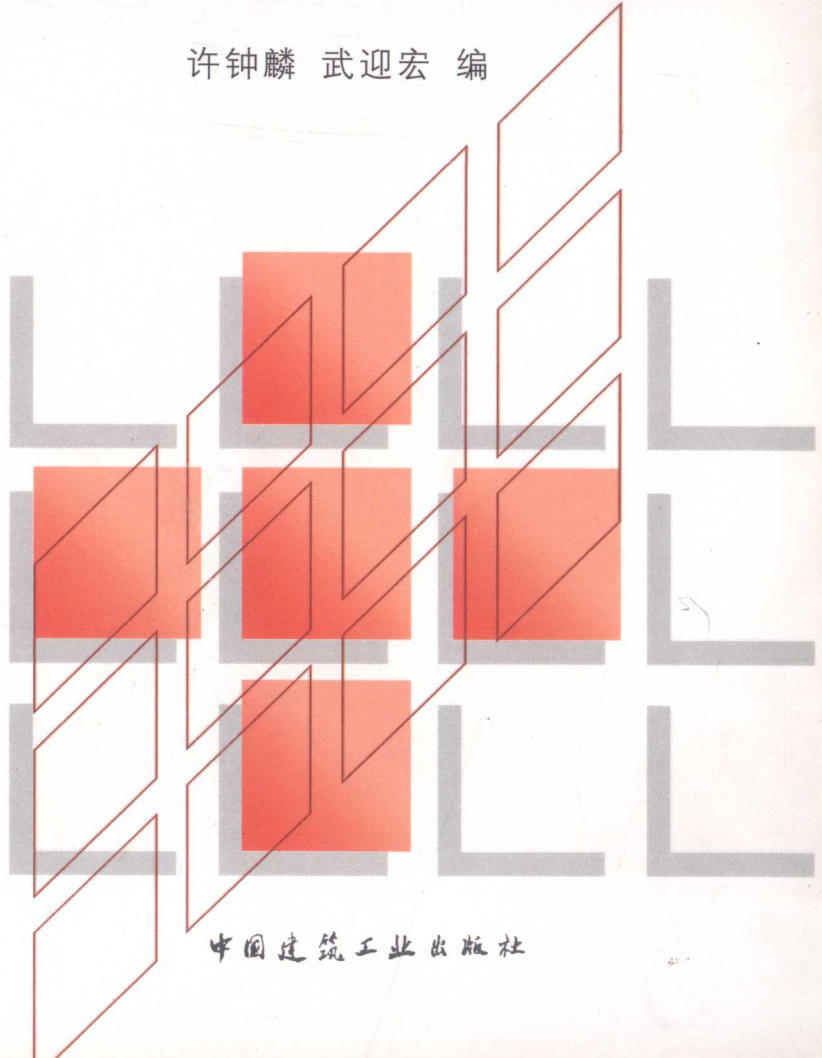


《负压隔离病房建设配置基本要求》 培训教材

许钟麟 武迎宏 编



中国建筑工业出版社

《负压隔离病房建设配置基本要求》 培训教材

许钟麟 武迎宏 编

湖北工业大学图书馆



01194538

-31

Tu796.1/10



21

中国建筑工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

《负压隔离病房建设配置基本要求》培训教材/许钟麟, 武迎宏编. —北京: 中国建筑工业出版社, 2010

ISBN 978-7-112-11708-6

I. 负… II. ①许…②武… III. 隔离(防疫) - 病房 - 建筑设计 - 技术培训 - 教材 IV. TU246.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 242836 号

《负压隔离病房建设配置基本要求》培训教材

许钟麟 武迎宏 编

*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京华艺制版公司制版

北京市兴顺印刷厂印刷

*

开本: 850×1168 毫米 1/32 印张: 3% 字数: 98 千字

2010 年 1 月第一版 2010 年 1 月第一次印刷

定价: 20.00 元

ISBN 978-7-112-11708-6

(18948)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

本教材是为配合宣贯北京市地方标准《负压隔离病房建设配置基本要求》，组织标准的培训，并为负压隔离病房的设计、使用、维护人员提供必要的资料而编写的。

本教材包括原理、建筑、净化空调、压差控制、气流组织、设备选用、验收测定以及工程实例等内容。

由于《负压隔离病房建设配置基本要求》是国内第一份关于负压隔离病房建设标准，所以本教材既是北京市的培训教材，也可供国内设计人员、研究人员、工程建设人员、医疗行政和病房管理人员参考。

责任编辑：姚荣华 张文胜

责任设计：崔兰萍

责任校对：陈 波 王雪竹

前言

为适应防治呼吸道传染病救治的要求，新建和改建负压隔离病房势在必行。为此，由北京市医院感染管理质量控制和改进中心为主编单位编制了《负压隔离病房建设配置基本要求》DB 11/63—2009 地方标准。

为更好地宣贯该标准，传播建设、维护和验收负压隔离病房的技术和知识，特编写本教材。本教材能如此快地赶上出版、使用，应特别感谢方晓冬高工的策划、督促，潘红红工程师协助编写大纲、调整内容和打字校对，刘荣大夫的联系，也得到了中国建筑工业出版社姚荣华编审的大力支持。对他们的支持和帮助致以衷心的感谢，并希望广大读者在使用本教材时，将发现的问题和新的要求反馈给编者，以便不断改进。

目 录

第1章 导论	1
第2章 分类	6
2.1 传染性疾病的分类	6
2.2 隔离病房的分类	6
2.3 隔离病房的作用	7
第3章 原理	8
3.1 感染的传播	8
3.2 静态隔离	15
3.3 动态隔离	19
第4章 平面	21
4.1 位置	21
4.2 分区	21
4.3 入口	22
第5章 病房	24
5.1 建筑	24
5.2 辅房	25
5.3 人、物流	25
5.4 缓冲室	26
5.5 水、电	32
第6章 压差	33
6.1 压差的物理意义	33

6.2	压差的作用	33
6.3	压差的确定	36
6.4	压差风量的确定	40
6.5	压差的显示	41
第7章	空调	42
7.1	空调系统概述	42
7.2	用净化空调系统的必要性	47
7.3	隔离病房空调	49
第8章	气流	54
8.1	基本规则	54
8.2	常用送回风模式	56
8.3	双送风口模式	59
8.4	具体规定	62
第9章	设备	64
9.1	空调设备	64
9.2	空气过滤器	70
9.3	零泄漏排风装置	73
9.4	自洁低阻长效型新风机组	76
9.5	风机静压箱	81
9.6	人、物流设备	81
第10章	验收	85
10.1	验收制度	85
10.2	检测方法	89
第11章	实例	94
11.1	自循环形式	94
11.2	实例	96
11.3	简单分析	97
参考文献		101

第1章 导 论

2002年11月6日,首例严重急性呼吸综合症(SARS)患者在广东省佛山市被发现,2003年2月11日,第一份关于疫情暴发的正式报告提交到世界卫生组织,那时已有305人受到感染和5人因此死亡。截止到2003年8月7日,短短6个月的时间内,疫情迅速扩散到全球34个国家和地区,累计报告疑似病例8347例,916人死亡。那时,广大群众的行动自由受到限制,经济贸易活动受到严重打击,仅就远东地区而言,初步估计经济损失达到300亿美元。

从SARS(在我国被称为非典型肺炎,简称非典)的暴发流行反思医院感染控制,可以认为对传染疾病认识有以下误区;

(1) 经济发达可促进传染病自然消亡,而现在威胁人类健康的主要是心脑血管疾病、肿瘤和糖尿病。

(2) 传染病最终可被生物科技所征服。

(3) 漠视传染病的长期存在和成为人类第一杀手的趋势。

表1-1说明,30余年来在新发现的传染病中很多的是最严重的空气传染的疾病,却未能引起广泛的、足够的重视。

1973 年以来发现的新传染病（据徐秀华）

表 1-1

年份	病 原 体	所 致 疾 病
1973	轮状病毒	世界范围婴儿腹泻的主要原因
1975	细小病毒 B19	5 号病，慢性溶血性贫血中的再障危象
1976	隐孢子虫	隐孢子虫病，急性小肠结肠炎
1977	埃博拉病毒	埃博拉出血热
1977	肺军团菌	军团病
1977	汉坦病毒	肾综合症出血热
1977	空肠弯曲杆菌	空肠弯曲杆菌肠炎
1977	丁型肝炎病毒	丁型肝炎
1980	人嗜 T 淋巴细胞病毒 I 型	T 细胞淋巴瘤/白血病
1981	金黄色葡萄球菌产毒株	中毒性休克综合症
1982	大肠杆菌 0157, H7	出血性结肠炎
1982	伯氏疏螺旋体	莱姆病
1982	人嗜 T 淋巴细胞病毒 II 型	毛细胞白血病
1983	人类免疫缺损病毒	艾滋病
1983	幽门螺旋杆菌	消化性溃疡病
1986	环孢子球虫	顽固性腹泻
1988	人疱疹病毒 6 型 (HHV-6)	突发性玫瑰疹
1989	查菲氏欧利希氏体	人欧利希氏体病
1989	丙型肝炎病毒	丙型肝炎
1990	戊型肝炎病毒	戊型肝炎
1992	巴尔通杆菌	猫抓病，杆菌性血管瘤病
1992	0139 群霍乱弧菌	0139 霍乱
1993	汉坦病毒分离株	汉坦病毒肺综合症
1995	庚型肝炎病毒	庚型肝炎
1995	Hamdra 病毒	TIV 肝炎
1997	朊毒体 (prion)	人类疯牛病

续表

年份	病 原 体	所致疾病
1997	输血传播病毒 (TTV)	肝炎
1998	尼派病毒	脑炎、膜脑炎
2001	汉塔病毒突变型	肺综合症积水病
2001	阿萨希比孢母菌	阿萨希比孢母菌病
2003	SARS 相关冠状病毒	传染性非典型肺炎

因此,对公共卫生防疫项目的投入锐减,全国传染病院数量减少,设备陈旧,特别是没有称得上真正是隔离病房的传染病房。就是国外,例如美国,大部分传染病医院在 20 世纪 50 年代即被关闭。

在医护人员中,对灭菌的观念虽有所增强,但对隔离的意识则大大削弱,对来自空气的传播感染已失去戒备或非常轻视。结果不仅使对传染病医疗卫生方面的科研工作薄弱,在隔离病房建设方面的科研工作则完全空白。

于是在我国被称为“非典”传染病的爆发初期,最重要而紧迫的任务是要尽快将确诊的和疑似的病人安置在隔离病房内,避免交叉感染。但是由于没有现成的标准隔离病房,只能首先宣布一些原则性规定,强制或建议采取一些临时紧急措施。

2003 年 4 月,世界卫生组织 WHO 在其修订的《医院 SARS 感染控制导则》中对 SARS 病房给出了关于负压、有卫生设施的单间、独立送排风等原则性建议。

我国建设部办公厅、卫生部办公厅于 2003 年 4 月 30 日向各省、自治区、直辖市建委、卫生局及有关部门发出

《关于做好建筑空调通风系统预防非典型肺炎工作的紧急通知》，要求在非典型肺炎收治、隔离、观察以及发现有非典型肺炎病人的场所，一律严禁使用中央空调，以阻断非典型肺炎病毒的传播途径。2003年5月5日，卫生部公布的《传染性非典型肺炎医院感染指导原则（试行）》再次强调，医院在易于隔离的地方设立相对独立的发热门诊（急）诊、隔离留观室，指定收治传染性非典型肺炎的医院设立专门病区，室内与室外自然通风对流，自然通风不良者则必须安装足够的通风设施（如排气扇），禁用中央空调。同月又提出了《收治传染性非典型肺炎患者医院建筑设计要则》，做了一些最基本的原则性规定。同时发布的还有我国建设部、卫生部、科技部联合印发的《建筑空调通风系统预防“非典”确保安全使用的应急管理措施》。

另外，要求采取由普通病房改建隔离病房的措施。诸如天津第一中心医院、北京中日友好医院和香港8家医院（伊利莎白医院、威尔斯亲王医院、东区尤德夫人那打素医院、玛嘉烈医院、屯门医院、雅丽氏何妙龄那打素医院、联合医院和广华医院）等都进行了这种局部改造甚至是大规模的整体改建（有的改建了而未赶上使用）。当时，我国对隔离病房有最迫切的要求，而隔离病房对其建设的迫切要求又是：

- （1）保护患者之外的病人、医护人员不受传染。
- （2）保护室外环境不受污染。
- （3）保护患者之间不发生交叉感染。

但实际情况是，“非典”不仅危及病人，而且在病房

中、病区内也危及医护人员，北京及香港地区人员感染率接近或超过 20%，台湾地区高达 30%。这表明，病房内的气流组织效果不佳，根本无法迅速、有效地将受污染的空气排至室外，保护医护人员的安全。所以，医院内控制空气途径感染成为当时的首要矛盾，而通风净化系统成为传染性隔离病房改造、新建的核心。

由于没有合乎要求的隔离病房，如前所述，我国大陆地区、香港和台湾地区以及其他国家纷纷将普通病房改建成隔离病房，从编者看到的一些实例看，这些病房根本不符合传染控制的基本概念。

2003 年，为贯彻《突发公共卫生事件应急条例》，各地级市均要改建传染病医院、后备医院或传染病区，为此，我国国务院颁布了第 376 号令。于是，在 2004 年下半年各省级城市纷纷新建公共卫生中心或传染病医院，于是隔离病房建设出现了高潮。

2009 年，全球爆发了甲型 H1N1 流感，在新传染性疾病不断出现，旧传染性疾病又复燃的今天，北京市制订了强制性地方标准《负压隔离病房建设配量基本要求》DB 11/663—2009（以下简称《基本要求》），内容包括：

- 1) 范围；
- 2) 规范性引用文件；
- 3) 术语和定义；
- 4) 负压隔离病房建筑布局要求；
- 5) 负压隔离病房气流控制要求；
- 6) 负压隔离病房内压力控制要求；
- 7) 负压隔离病房对净化空调系统的要求；
- 8) 负压隔离病房其他建筑设施要求；
- 9) 负压隔离病房验收要求。

它对指导隔离病房的设计、控制传染性疾病传播，显然具有十分重大的意义。

第2章 分 类

2.1 传染性疾病的分类

根据2004年12月1日起实施的《中华人民共和国传染病防治法》的规定,传染病分为甲类、乙类和丙类。

甲类传染病是鼠疫、霍乱。

乙类传染病是指传染性非典型肺炎、艾滋病、病毒性肝炎、脊髓灰质炎、人感染高致病性禽流感、麻疹、流行性出血热、狂犬病、流行性乙型脑炎、百日咳、白喉、新生儿破伤风、猩红热、布鲁氏疾病、淋病、梅毒、钩端螺旋体病、血吸虫病、疟疾。

丙类传染病是指流行性感冒、流行性腮腺炎、风疹、急性出血性结膜炎、麻风病、流行性和地方性斑疹伤寒、黑热病、包虫病、丝虫病以及除霍乱、细菌性和阿米巴性痢疾、伤寒和副伤寒以外的感染性腹泻病。

该规定还明确规定,对乙类传染病中传染性非典型肺炎、炭疽中的肺炭疽和人感染高致病性禽流感,采取甲类传染病的预防、控制措施的,由国务院卫生行政部门及时报经国务院批准后予以公布、实施。

2.2 隔离病房的分类

(1) 隔离病房分为传染性隔离病房和保护性隔离病房

(本教材不涉及用于精神病治疗的隔绝病房)。

传染性隔离病房也称负压隔离病房,主要用于防止空气传播的疾病对病房以外的环境和患者以外的人的感染,这些病症包括结核、水痘、肺炎、非典型肺炎、病毒性出血热等。

本教材只针对负压隔离病房。

也有既是传染性病人又是需要保护的病人,如某些肺结核患者。

平时没有传染病病人时,隔离病房可作为普通病房使用,这在美国建筑师学会标准中有明文规定,“隔离室……当不需要隔离时,可用作普通护理室或可以分成独立的隔离室”,“当没有空气传染病病人时,隔离室可供未感染病人使用”。

(2) 传染性隔离病房按患者疾病的传染性强弱,可以分出如下四级。

1级:接触隔离,例如对甲型肝炎患者。

2级:液滴隔离,和1级的差别体现在操作程序之中。

3级:空气隔离,例如对肺结核患者。

4级:封闭隔离,例如对埃博拉/拉沙出血热、“非典”、金黄色葡萄球菌感染患者。

2.3 隔离病房的作用

(1) 隔离病房要起到隔离的作用:

将病房与外界环境隔离,将病人与医护人员隔离。

(2) 隔离病房要起到安全的作用:

保证病房外环境的安全;保证病房内医护人员的安全。

第3章 原 理

3.1 感染的传播

3.1.1 感染传播的途径

关于疾病感染的传播要有三个条件：传染的微生物源、易感人群、传播途径。

关于第三个条件即传播途径，要强调的是：凡能经空气传播的也能经接触传播。

3.1.2 空气传播

全球有41种主要传染病，其中经空气传播的就达14种，在各种具体途径中占首位。全球因微生物气溶胶引起呼吸道感染的占感染疾病总数的20%。我国呼吸道感染占医院感染总数的23.3%~42.1%，居各种具体感染途径之首。

通过空气传播呼吸道感染的病原体有30多种，具体如下：

细菌类：如肺炎球菌、大肠杆菌、绿脓杆菌、克雷伯氏杆菌、沙雷氏杆菌、沙门氏杆菌、军团杆菌、结核杆菌、金黄色葡萄球菌、肠链球菌等；

真菌类：如烟曲霉素、根霉素、毛霉素、白色念珠霉素、组织胞浆菌等；

病毒类：如冠状病毒、流感病毒、麻疹病毒、带状疱疹病毒、腮腺炎病毒、天花病毒、水疱病毒、出血热病毒、柯萨奇病毒等；

立克次氏体：如 Q 热等；

还有支原体、衣原体等。

呼吸道感染的最严重病例莫过于肺结核。早在 1994 年美国疾病预防控制中心（CDC）的《卫生保健设施中防止结核分支杆菌传播指南》（以下简称《指南》）就指出：“新的肺结核感染很快发展成为活动性肺结核，与该病突发有关的死亡率很高（在 43% ~ 93% 之间）。此外，从诊断到死亡的时间很短，时间间隔的中值为 4 ~ 16 周”。

据 2004 年 6 月 29 日我国国务院新闻发布会宣布，我国目前有肺结核病人约 450 万人，其中传染性肺结核病人约 150 万人，居全球第二位。75% 的肺结核病人年龄在 15 ~ 45 岁之间，每年约有 145 万新发病例，每年因结核病而死亡人数达到 13 万，大大超过因其他传染病死亡人数的总和。

2005 年全国共报告甲、乙类传染病 3508114 例，死亡 13185 人，发病率为 268.31/10 万，死亡率为 1.01/10 万，病死率为 0.38%，与 2004 年相比，发病率上升了 9.77%，死亡率上升了 83.31%。报告发病数居前五位的病种依次为肺结核、乙型肝炎、痢疾、淋病、梅毒，占发病总数的 85.66%。死亡数居前五位的病种依次为肺结核、狂犬病、艾滋病、乙型肝炎、新生儿破伤风，占死亡总数的 89.40%。

就医院感染来说，传染性肺结核也是空气传播的主要

控制对象之一。

图 3-1 和图 3-2 所示是打喷嚏的情况，一个喷嚏中约含有 $10\mu\text{m}$ 以下的微粒约 30 万个，大飞沫飞出距离约为 0.9m。

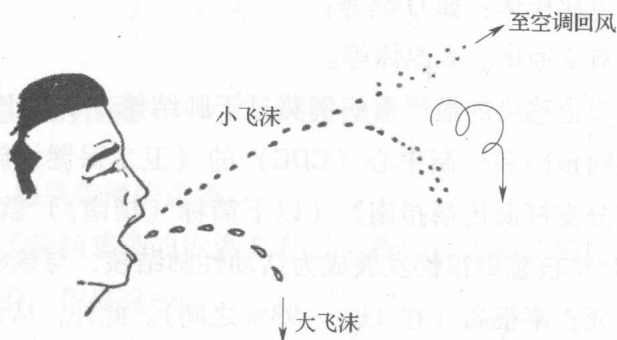


图 3-1 打喷嚏产生飞沫和气溶胶

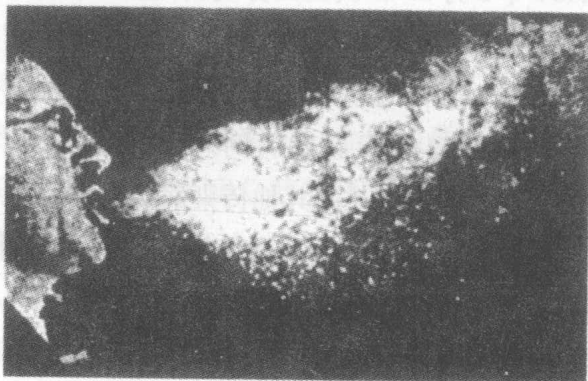


图 3-2 打喷嚏的照片

3.1.3 影响传播的因素

1) 压差

隔离病房内相对外部如呈正压，将造成对外污染，如果呈负压但较小，也不能有效防止污染物外泄。隔离病房相对其邻室保持一定的负压，可以防止室内污染经缝隙外