

医院医用织物洗涤消毒技术规范培训班

# 资料汇编

仅供网上学习参考

武汉市预防医学会  
华中科技大学同济医学附属同济医院  
武汉市医院感染管理质量控制中心  
2017年12月

# 医用织物，医院感染防控新关注

国家卫生计生委医院管理研究所 付强  
二〇一七年十二月七日 湖北·武汉



国家卫生计生委医院管理研究所  
医院感染质量管理与控制中心

## 核心观点

- ◆ 医疗机构在提供医疗服务过程中会使用到种类繁多、数量巨大的织物。使用医用织物导致医院感染的风险防控是一个全球性问题
- ◆ 我国现行法律法规中对医用织物洗涤消毒虽有相关规定，但现实情况复杂严峻
- ◆ 《医院医用织物洗涤消毒技术规范》的发布，为规范医用织物洗涤消毒管理提供了制度化、操作化、流程化的实践路径



国家卫生计生委医院管理研究所  
医院感染质量管理与控制中心

## 内容摘要

- 1 关注医用织物医院感染风险新视角
- 2 规范医用织物医院感染防控新理念
- 3 推动医用织物医院感染防控新实践



国家卫生计生委医院管理研究所  
医院感染质量管理与控制中心

- 1 关注医用织物医院感染风险新视角
- 2 规范医用织物医院感染防控新理念
- 3 推动医用织物医院感染防控新实践



国家卫生计生委医院管理研究所  
医院感染质量管理与控制中心

新关注：不是此前未关注，而是视角有变化

- ◆ 从以疾病为中心，到以病人为中心，再到以健康为中心
- ◆ 从医院感染到医疗健康保健相关感染
  - ◆ 从经验感控到循证感控
  - ◆ 从基础感控到精准感控
  - ◆ 从临床诊疗到诊疗相关
- ◆ 关注领域不断拓宽，关注深度不断扩展



国家卫生计生委医院管理研究所  
医院感染质量管理与控制中心

国际视角——医用织物洗涤消毒已受关注多年

- ◆ 美国：1970年发布《职业安全与卫生法》（OSHA，2004年修订）；2002年发布《卫生保健场所的洗衣指南》（U.S.CDC）
- ◆ 欧盟：2002年发布了EN 14065：2002《纺织品——经洗涤处理的纺织品——生物污染控制系统》（2016年又重新修订发布）
- ◆ 英国：NHS在1975年发布《医院已用衣物及感染衣物洗涤健康服务指引》（HSG (95)18）
- ◆ 香港地区：《处理脏/感染布类指引》（2008年修订）



国家卫生计生委医院管理研究所  
医院感染质量管理与控制中心

### 聚焦内地——医用织物洗涤消毒近年来倍受关注

- ◆ 医用织物相关医院感染事件屡屡发生
- ◆ 医用织物“黑洗涤”事件频频见诸媒体
- ◆ 就诊者越来越关注诊疗服务中使用的医用织物
- ◆ 医用织物洗涤消毒新技术新方法不断涌现并应用于实践
- ◆ 医用织物洗涤消毒服务外包模式的普及使其外部效应大增



国家卫生计生委医院管理研究所  
医院感染质量管理与控制中心



- 一 关注医用织物医院感染风险新视角
- 二 规范医用织物医院感染防控新理念
- 三 推动医用织物医院感染防控新实践



国家卫生计生委医院管理研究所  
医院感染质量管理与控制中心

### 新形势下医用织物医院感染防控基本理念

- ◆ 依法依规的制度化管理
- ◆ 科学合理的循证化管理
- ◆ 适宜效能的精细化管理
- ◆ 精减经济的精细化管理
- ◆ 绿色环保的无害化管理
- ◆ 分工协作的社会化管理



国家卫生计生委医院管理研究所  
医院感染质量管理与控制中心

### 新形势下医用织物医院感染防控制度设计基本思路

- ◆ 全面系统加以规范
- ◆ 兼顾目标引领与问题导向
  - ◆ 围绕核心风险管控
  - ◆ 聚焦关键过程行为
  - ◆ 强化不同主体责任
  - ◆ 促进社会合力共为
  - ◆ 适应医改深化与管理模式创新要求



国家卫生计生委医院管理研究所  
医院感染质量管理与控制中心



- 一 关注医用织物医院感染风险新视角
- 二 规范医用织物医院感染防控新理念
- 三 推动医用织物医院感染防控新实践



国家卫生计生委医院管理研究所  
医院感染质量管理与控制中心



### 突出重点，围绕主线，做好标准贯彻实施

- ◆ 进行必要的硬件改善
- ◆ 加强相关人员的专业培训
- ◆ 切实落实医用织物洗涤消毒工作的基本要求（如医院及洗衣房的管理、人员防护要求、建筑布局要求等）、操作流程（如分类收集、洗涤、消毒、运送、储存等）、不同织物洗涤消毒原则与方法、洗涤设备及环境的消毒与杀虫，以及清洁织物卫生质量要求等
- ◆ 采用医用织物洗涤服务外包方式的医疗机构，在贯彻实施“规范”的过程中要特别注重医用织物洗涤消毒与医院感染控制主体责任的履行，强加对承接本机构医用织物洗涤消毒服务的社会化洗涤服务机构的加强监督管理与质量控制



国家卫生计生委医院管理研究所  
医院感染质量管理与控制中心



武汉市院感质控中心

# 医院环境表面对院感的影响与 防控技术

中国疾病预防控制中心环境所 张流波  
010-87779905 010-67717125  
zlbxj@263.net

## 关于医用清洗剂

### 1、清洗剂定义

以去污为目的，由表面活性剂和辅助（助剂、抗沉淀剂、酶、润滑剂）成分组成的化学制品。国际上还没有清洗剂的统一标准和评价方法。

增强水的去污能力的化学制剂

### 2、原料要求

1. 表面活性剂：应为无毒或低毒物质。
2. 酶：其质量应符合企业标准要求。
3. 抗菌剂：不得使用抗生素、醛。
4. 生产用水：电导率 $\leq 15\mu\text{ S/cm}$  (25 $^{\circ}\text{C}$ )。

### 3、基本要求

- 医用清洗剂应安全有效，有利于去除相应的污染物。应符合下列要求：
  - ——与人体组织有较好的相容性，对人体无毒、无刺激；
  - ——与医疗器械及其材料有较好的材料相容性，不与医疗器械发生反应或产生有毒、有害的产物；
  - ——应没有或仅有轻微的金属腐蚀性，不影响医疗器械的机械性能，不影响消毒灭菌因子的穿透；
  - ——医用清洗剂及其降解产物不会造成环境污染。

### 4、技术要求

## (1) 外观

液体产品应清澈透明，不分层，无悬浮物或沉淀，无异味，颜色宜为浅色；固体产品应外形端正，色泽均匀，无明显杂质和污迹。

## (2) 杂质限量

荧光增白剂、甲醇、甲醛、砷（1%溶液中以砷计）、重金属（1%溶液中以铅计）的限量参考GB 9985。

## (3) 金属腐蚀性

中性医用清洗剂对金属基本无腐蚀；  
酸性和碱性医用清洗剂应对金属基本无腐蚀或轻度腐蚀；  
医用清洗剂对器械的腐蚀程度，不宜强于单纯水洗。  
测试方法见附录A。

## (4) 减低水硬度

医用清洗剂宜能去除水中的金属离子（如 $\text{Ca}^{2+}$ 和 $\text{Mg}^{2+}$ ），减低水的硬度，防止水垢沉积损害医疗器械外观及功能。方法参见GB/T 5750.4。

## (5) 低发泡

- 医用清洗剂宜为低泡型，易于漂洗干净。

## (6) 稳定性

### 1) 物理性状稳定性

在高温、低温存放条件下，产品的物理性状应保持原有状态不变：

低温试验：于 $-10^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ 冰箱中放置24h，取出恢复至室温，观察无结晶、无沉淀，为低温试验合格；

加温实验：于 $40^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ 温箱中放置24h，取出立即观察不分层、不混浊，且不改变气味，为加温实验合格。

### 2) 有效成分含量稳定性

有效期应 $\geq 1$ 年。在室温、避光、密封保存条件下、标示的有效期内，有效成分含量下降率应 $\leq 10\%$ ；有效成分无法测定的，其清洗效果应达到要求。可采用自然存放或加速试验（ $37^{\circ}\text{C}$ 条件下，放置90d），有效成分含量下降率 $\leq 10\%$ ，则将贮存有效期定为2年。含酶医用清洗剂，在室温、避光、密封保存条件下，标示有效期内，酶活力下降率应 $\leq 20\%$ ，测试方法见附录B。

### 3) 开封后有效期

产品应注明开封后有效期。在标示的开封后有效期内，有效成分含量下降率应 $\leq 10\%$ 或其清洗效果达到要求。

### (7) 清洗效果要求

- 血液和细菌混合污染物试验：对细菌的去除率应 $\geq 99\%$ ，且ATP含量下降率应 $\geq 99\%$ 。方法见附录C；
- 人工模拟污染物试验：清洗后，应肉眼观察污染物完全溶解脱落，外观表面清洁光亮、无残留物质，且污染物去除率 $\geq 95\%$ 。方法见附录D。
- 标明对蛋白有特效的或标明含有蛋白酶的医用清洗剂，对蛋白的去除率应 $\geq 90\%$ ；
- 标明对淀粉有特效的或标明含有淀粉酶的医用清洗剂，对淀粉的去除率应 $\geq 60\%$ ；
- 标明对脂肪有特效的或标明含有脂肪酶的医用清洗剂，对脂肪的去除率应 $\geq 50\%$ 。方法见附录E。
- 标明对生物膜有特效的，模拟生物膜中的细菌减少 $\geq 90\%$ ，ATP含量减少 $\geq 90\%$ ，蛋白测定时， $37^{\circ}\text{C}$ 条件下，棉拭子在15min内不变色，可判为对生物膜去除效果合格。方法见附录F。
- 有抗菌作用的医用清洗剂，应说明抗菌作用的原理。在应用浓度下，在说明书规定的浸泡时间法内对铜绿假单胞菌、大肠杆菌和金黄色葡萄球菌的杀灭率为 $\geq 90\%$ 。方法见《消毒技术规范》中2.1.11一次性使用

### (8) 安全性

- 医用清洗剂原液原则上应为实际无毒级，达不到要求的，其应用液的5倍浓度应为实际无毒级。
- 医用清洗剂应用液5倍浓度或其原液，对皮肤无刺激或轻度刺激性，不引起皮肤变态反应。
- 医用清洗剂表面活性剂生物降解度应 $\geq 90\%$ 。方法参见GB/T 15818。

### 医用清洗剂的分类与特点

- 碱性清洁剂：pH值 $\geq 7.5$ 。具有清洗效果好、对朊病毒有一定的作用、价格便宜等优点。有腐蚀性，对皮肤有刺激。
- 中性清洁剂 pH值在6.5至7.5。具有腐蚀性低或无，对皮肤无刺激和刺激性小的优点。但价格较贵。
- 酸性清洁剂 pH值 $\leq 6.5$ 。清洗效果较差
- 多酶液 在清洁剂中加入多种酶，有较强的去污能力

## 5、医用清洗剂与普通清洗剂的区别

- 经过了安全性评价
- 针对医疗器械，不是衣物或餐饮具
- 腐蚀性低
- 有去除金属离子的作用
- 低泡
- 可能有其他特殊作用

## 6、清洗剂的管理使用现状

- 没有列入消毒产品，也不属于医疗器械；
- 没有资质、批件问题，进入门槛低；
- 国际上没有通用标准，我国有制定，但未发布：  
——质量参差不齐，需要医院自我识别

## 医院环境表面对院感的影响与 防控技术

中国疾病预防控制中心环境所 张流波  
010-87779905 010-67717125  
zlbxj@263.net

## 主要内容

1. 概述
2. 硬质环境表面的消毒
3. 多孔表面--医用织物的卫生问题
4. 新进展，新思维

## 一、概述

## 1、医源性感染来源

- 外源性
  - 手
  - 环境表面和物体表面
  - 水
  - 空气
  - 食物
  - 医疗器械
- 内源性

## 2、关于表面

- 硬质表面VS多孔表面
- 环境表面VS物品表面
- 少接触表面VS高频接触表面

- **环境表面**：是指在医疗机构建筑物内部表面和医疗器械设备表面
- **硬质表面**：包括墙面、地面、工作台面以及医疗器械设备等环境表面
- **多孔表面**：织物、地毯等表面
- **高频接触表面**：特指医疗机构患者和医务人员手频繁接触的环境表面，如床栏、床头柜、呼叫按钮、监护仪、微泵、床帘、门把手、计算机等

- 环境表面：墙壁、地面、大型设备表面
- 物体表面
  - 各种硬质物品表面
  - 多孔表面：
    - 衣物
    - 床上用品
    - 隔断（窗帘、吊帘）
    - 包装材料
    - 手术单、巾

## 3、与环境微生物污染有关的传播方式

- 飞沫传播——通过非触式方式
- 直接接触传播——人-手传播，物-手传播
- 间接接触传播——物-物-手传播，人-物-手传播



## 4、表面清洁与消毒

### ■ 硬表面

日常工作中存在很多误区：普通病房环境及物体表面的清洁与消毒方法、频率以及清洁物品的处理等，导致医院感染防控措施过度或不足，存在发生医院感染的隐患。

### ■ 多孔表面

是一个全球性问题，应引起高度重视。医疗机构所用的衣物、床单、手术铺单等重复使用织物被患有感染性疾病病人的血液、体液、排泄物等污染后，具有传染性，必需进行洗涤消毒处理及规范管理。有效的长效抗菌问题。

## 二、医院硬环境表面消毒

## 1、《医院消毒卫生标准》与《医疗机构消毒技术规范》的要求

对重点部位每天进行消毒处理，放宽了监测要求

重点部位：病人隔离区域、保护性隔离区域、高频接触区域、有特殊要求的区域

## 2、《医疗机构环境表面清洁与消毒管理规范》的要求

- 日常清洁与消毒：低度、中度、高度风险区域对应清洁级、卫生级、消毒级。
- 强化清洁与消毒：感染爆发或检出多重耐药菌

## 3、环境表面消毒的意义

- 虽然医院环境细菌总数与医院相关性感染（HAIs）的因果关系仍存在争议，但大量的研究证据表明，HAIs暴发与环境中病原微生物的污染存在相关性，病原体可以在环境表面长时间存活。
- 国内外有研究表明，环境污染是HAIs污染最大的来源。我国医院环境表面病原体检出率15%以上。
- 改善环境清洁质量，可以减少HAIs的发生，甚至终止院内感染的暴发。
- 手卫生的执行率50%，不足以解决切断传播途径的问题。
- 中国一直消毒、中国的公共汽车、宾馆、饭店、电梯间一直在消毒。
- 除美国外欧美都消毒。

## 4、消毒方法

- 擦拭消毒
- 喷洒消毒
- 喷雾（超低容量喷雾与气雾消毒）
- 熏蒸消毒

## 5、物体表面消毒剂

- 季铵盐类消毒剂：直接用于环境表面消毒，是欧美使用最广泛的环境消毒剂，还能用于衣物的消毒处理，并使其具有较长时间的抗菌能力。因为其安全性、有效性和良好的稳定性，也是消毒纸巾最常见的有效成分。
- 酚类消毒剂：主要用于墙壁地面的消毒，需要注意环境污染问题。
- 含氯消毒剂：用于环境表面和物体的消毒，价格低，需要注意对腐蚀性和卤代烃污染水体的问题
- 酒精：可使用与物品表面的消毒
- 纳米消毒剂？介观消毒剂？
- 不可以使用高效消毒剂？

## 三、多孔表面 ——医用织物的卫生问题

## 1、医院织物的感染风险

- 医院织物类清洗频率低且不容易清洗彻底
- 医院内普通织物与院内感染发生有关
- 隔离帘，可能是被“掩盖”了的感染风险



## 2、医用织物是关注热点

“医院布草与宾馆布草被一起洗”，腾讯新闻又将饱受诟病的医用织物洗涤引入了公众视野。一段时间以来，关于医用织物洗涤乱象媒体频繁曝光：“传染病医院被服与普通被服混合洗？”、“医院病号服都去哪洗？”、“清洗‘白大褂’乱象调查”……



## 3、社会化洗涤服务机构能力参差不齐

- 设施不足，缺少消毒条件；场地不足，难以与普通织物分开。
- 人员缺少对感染性织物的处理能力，防护能力也不足，
- 缺少有效可行的SOP，洗涤消毒行为不规范。
- 灭菌问题？

## 4、要充分发挥标准的引领作用

- 国家商务部发布SB/T10624-2011《洗染业服务经营规范》和SB/T10989-2011《衣物洗涤质量要求》；
- 北京市、湖北省发布地方标准DB11/662-2009《医院布草洗涤卫生规范》和DB42/T802-2012《可重复使用医用织物洗涤消毒技术规范》；
- 湖北省、吉林省发布《湖北省医疗机构可重复使用医用织物洗涤消毒管理规定(试行)》(鄂卫办发〔2012〕107号)和《吉林省医用织物洗涤消毒技术规范》(吉卫医政发〔2012〕29号)；
- 国家卫生计生委办公厅于2015年8月下发了《关于加强医疗机构医用织物洗涤消毒管理工作的通知》(国卫办医函〔2015〕708号)；
- 2016年国家卫计委发布WS/T 508《医院医用织物洗涤消毒技术规范》，规定了医院医用织物洗涤消毒的基本要求、分类收集、运送与储存操作要求、洗涤消毒的原则与方法，清洁织物卫生质量要求、资料管理与保存要求。

## 四、新进展、新思维

### 1、长效抗菌剂前景广阔

- 织物抗菌：重复使用的衣物、床单、病床隔帘等医用织物，在洗涤消毒处理后，使用过程中不可避免被病原体反复污染，造成接触性交叉感染、传播。长效抗菌织物的概念，成为具有“自我清洁”功能的长效抗菌织物或医用抗菌织物，推出了外源性院感防控的又一途径。
- 环境表面抗菌：减少环境表面微生物数量，大大提高了防控交叉感染的能力。

## 2、消毒纸巾

- 国外广泛使用。
- 我国未纳入消毒产品管理，但不影响推广。
- 可用于一些易污染的物品表面的擦拭消毒。
- 避免交叉污染，保证消毒效果。
- 有效成分包括季铵盐类消毒剂、酚类消毒剂、含氯消毒剂、二氧化氯、酒精等。前者的应用更广泛。

## 3、给药方式推陈出新

- 喷雾
- 气溶胶喷雾
- 超声雾化
- 汽化
- 干雾熏蒸

## 4、清洁方式与工具的变革

- 洁具材质的变革——由细微纤维洁布替代传统布类，抹布擦拭，纸巾擦拭
- 清洁剂成分的变革——含有消毒剂的清洁剂替代普通清洁剂
- 复用方式的变革——清洁用具的单次使用替代共用水池（桶），清洗消毒器替代手工清洗、含氯消毒剂浸泡

## 5、清洗效果评价方法

- 肉眼观察
- 荧光观察
- 定量检测：ATP，蛋白质，称重

谢谢！

# 国内外医用织物洗涤消毒管理现状与新常态

武汉市疾病预防控制中心 梁建生  
 武汉市医院感染管理质量控制中心 梁建生  
 国家卫生标准委员会消毒标准专业委员会 委员  
 中华预防医学会消毒分会 常务委员  
 中国医院协会医院感染管理专业委员会 委员  
 华中科技大学同济医学院 兼职教授及硕士生导师

联系电话：027-85801831



## 内容提要

- 国外医用织物洗涤消毒管理现状与新常态  
 (包括欧美医用织物的分类与风险管理的要求与技术标准, 推荐的洗涤消毒方法与卫生清洁判定标准, 以及管理工作新常态)
- 我国医用织物洗涤消毒管理现状与新常态  
 (包括我国织物洗涤行业管理现状, 医用织物洗涤消毒管理主要存在的问题, 以及管理工作新常态)
- 我国医用织物洗涤消毒管理工作展望



医院感染规范化、标准化管理培训

## 一、前言

- 医疗机构在诊疗过程中, 所用的衣物、床单、手术帽等重复使用织物被患有感染性疾病病人的血液、体液、排泄物等污染后, 具有传染性, 必须进行洗涤消毒处理及规范管理。
- 医用织物感染风险的预防与控制是一个全球性问题, 应引起高度重视。
- 目前, 我国医用织物的洗涤消毒与管理工作存在诸多问题; 规范我国医用织物洗涤消毒行为与管理, 势在必行。
- 欧美等发达国家和地区在医用织物洗涤消毒方面的先进管理理念与做法, 值得我国借鉴。



医院感染规范化、标准化管理培训

### 2003年台湾洗衣工感染SARS病故事件: 案例一

- 医院被诉讼判赔偿748万元(新台币)。
- 2003年4月, 在台湾地区曾发生了一起医院洗衣房工作人员感染SARS的事件, 导致2名洗衣工感染, 其中1例死亡。



医院感染规范化、标准化管理培训

### 2010年美国CDC的一项调查研究表明: 案例二

- 某医院发生新生儿/儿童皮肤真菌感染, 重复使用织物被确定为是所有病例唯一共同的暴露因素。

——(美国. CDC Investigates Hospital Textile Connection to Infection Outbreak, 2010)



医院感染规范化、标准化管理培训

### 香港玛丽医院致命感染源确定 洗衣场所毛霉菌超标75倍..... 案例三

- 2015年6-7月, 香港玛丽医院有5宗病人感染, 其中2名病人死亡。
- 据香港文汇报报道: 玛丽医院早前在6名病人的化验样本中发现毛霉菌, 怀疑感染源头或来自深湾洗衣场。医管局就事件成立的专家小组8月6日公布调查结果, 确定深湾洗衣场为毛霉菌源头, 更发现场内“菌迹处处”, 最多更超标约75倍!
- 专家小组于7月20日首次于深湾洗衣场抽取195个样本进行化验, 当中61% (即119个) 样本种出毛霉菌。深湾洗衣场共有7个工序, 包括拣衣、洗衣、干衣、平熨、夹熨、摺衣及包装与分发, 当中除拣衣及摺衣程序外, 5个工序均发现毛霉菌。在检测的被服上发现细菌总数为1000-1500 cfu/100cm<sup>2</sup>, 远超出细菌总数应少于20 cfu/100cm<sup>2</sup>的标准。



医院感染规范化、标准化管理培训

## 二、国外医用织物洗涤消毒管理现状与新动态

- 基于对从业人员职业安全保护，美国是最早在织物洗涤消毒管理方面立法的国家，早在1970年美国职业安全与健康管理局（OSHA）就颁布了《职业安全与健康条例》。为加强行业管理，2005年美国专门成立了独立的医疗卫生洗涤鉴定资格委员会（HLAC），全美所有洗衣服务商在承接医院、疗养院和其他卫生保健机构的洗衣服务时必须接受HLAC的鉴定、监管和授权。
- 欧洲标准化委员会（CEN）早在2002年9月就发布了EN14065:2002《纺织品-经洗涤处理的纺织品-生物污染控制体系》（textiles-laundry processed textiles-bio-contamination control system）。该标准已于2002年11月在英国、德国、法国、比利时、荷兰等20个CEN成员国强制执行。



医院感染规范化、标准化管理培训

**PUB. DATE:** August 1, 2004  
www.highbeam.com

**OSHA**  
Occupational Safety and Health Administration

**OSHA Guidelines for Laundry in Healthcare**

**Facility**

Although soiled linen has been identified as pathogenic microorganisms, the risk appears negligible. Rather than rigid and common-sense storage and procedures are recommended. Guidelines for laundry for healthcare facilities have been published.

**Control Measures**

Soiled linen can be transported in the Bagging linen is indicated if chutes are designed chutes can be a means of getting throughout the hospital (3). Recommend linen from patients on isolation or precaution.

**PUB. DATE:** August 1, 2004  
www.highbeam.com

**OSHA**  
Occupational Safety and Health Administration

**职业安全与健康管理局（OSHA）医疗保健机构的洗衣指南**

虽然污秽的织物已被鉴定为大量病原微生物的来源，但其实际传播的风险似乎微不足道。与其制定僵化的规章制度，不如于温和和常识性的存储和处理卫生实践给予建议。因此出版了洗衣房的建设和医疗保健机构的操作指导手册。

**控制措施**

在医院，污秽织物可以通过推车或滑道传送，如果用滑道，一旦其设计不当，暴露污染物可以成为微生物在整个医院传播的一种手段。患者使用过的污秽织物在隔离预防方面的处理建议已经公布。

污秽织物在运送/提取/单位前可能会也可能不会在洗衣房进行分拣。相较于分拣后分拣。分拣前分拣同时保护了机构和织物免受异物损害，并且降低了清洗二次污染的可能性。分拣后分拣则最大程度地减少了洗衣房工作人员直接接触污秽织物中的传染性物质。同时也减少了洗衣房空气中的微生物污染。防护层适当的通风可以最大程度地降低这些风险。

**EUROPEAN STANDARD** EN 14065  
**NORME EUROPÉENNE**  
**EUROPÄISCHE NORM** November 2002

ICS 07.100.99, 59.080.01

Textiles - Laundry processed textiles

Textiles - Textiles traités en blanchisserie - Système de maîtrise de la biocontamination

English

Textiles - Laundry processed textiles

This European Standard was approved by CEN on 23 September 2002. CEN members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Standard the status of a national standard without any alteration. Up standards may be obtained on application to the Management Centre.

This European Standard exists in three official versions (English, French, under the responsibility of a CEN member into its own language and version).

CEN members are the national standards bodies of Austria, Belgium, Iceland, Ireland, Italy, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Portugal, Spain, Sweden, Switzerland, United Kingdom, Denmark, Germany, Greece, France, Finland, Iceland, Poland, Slovenia, Czech Republic, Slovakia, Hungary, Turkey, Cyprus, Bulgaria, Romania, and the United Kingdom.

CEN 成员国包括奥地利、比利时、捷克共和国、丹麦、芬兰、法国、德国、希腊、冰岛、爱尔兰、意大利、卢森堡、马耳他、荷兰、挪威、葡萄牙、西班牙、瑞典、瑞士和英国。

本标准于 2002 年 9 月 23 日经 CEN 审核通过。

欧洲标准化委员会（CEN, EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION）会员必须遵守所有 CEN/CENELEC 内部规定，构成欧洲标准的条件，成员国不得进行任何的修订。成员国须从其国家标准执行。相关国家标准的更新的清单和参考目录可向管理中心或任何 CEN 会员索取。

本欧洲标准有三种正式版本（英语、法语、德语），任何成员国负责翻译的其他语言版本，需经通知管理中心，也视为正式版本。

CEN 成员国包括奥地利、比利时、捷克共和国、丹麦、芬兰、法国、德国、希腊、冰岛、爱尔兰、意大利、卢森堡、马耳他、荷兰、挪威、葡萄牙、西班牙、瑞典、瑞士和英国。



在欧美。。。

**关于医用织物的分类**

- 美国HLAC发布的《医疗保健机构处理可重复使用织物的评审认证标准》（2011年版本）中，根据生物污染风险防控和普遍预防的原则，将使用后医用织物均称为污染织物；洗涤消毒后的医用织物均称为清洁织物（clean textiles）。
- 英国CFPP 01-04:2012《健康与社会保健的织物清洁消毒：管理和规定手册》中，将使用后医用织物分为肮脏织物（soiled and foul textiles）和感染性织物（infected textiles）两类。

医院感染规范化、标准化管理培训

**HLAC**  
The Healthcare Laundry Accreditation Council

**Accreditation Standards**  
for  
**Processable Reusable Textiles**  
for Use in  
**Healthcare**  
2011 Edition

美国医疗保健洗衣认证委员会（HLAC）  
医疗保健场所处理重复使用织物的评审认证标准（2011年版本）  
颁布时间：2011年6月  
医疗保健洗衣认证委员会  
邮政信箱 1305，埃兰克福，IL 60423  
办公室：1-815-464-1404 免费电话：1-855-277-HLAC (4522)  
www.hlacnet.org  
©2011. 保留所有权利。医疗保健洗衣认证委员会

第 1 页

第 2 页

目录

前言

1、介绍

2、重要术语和解释指南 ..... 2

3、否认声明



**NHS**  
Manchester

**Clinical Guidelines**  
LAUNDRY GUIDELINES  
Version: 1

**NHS**  
Manchester

**Clinical Guidelines**  
临床指南  
**LAUNDRY GUIDELINES**  
洗衣指南  
Version: 1  
第 1 版

**DH**  
Department of Health

Choice Framework for local Policy and Procedures 01-04 - Decontamination of linen for health and social care: Management and provision manual  
Version: 1.0: England

本地政策和程序手册 01-04 - 健康与社会保健的织物清洁消毒、管理和规定手册（简称 CFPP 01-04）；  
版本号：英格兰 1.0 号。

英文来源：spaceforhealth.nhs.uk

Choice Framework for local Policy and Procedures 01-04 - Decontamination of health and social care: Management and provision manual  
England

在欧美。。。

### 关于医用织物风险管理的要求（1）

- \* 为减少感染风险，美、英等国在相关“指南”、“标准”中，对重复使用医用织物从织物规格与颜色、洗衣设施、洗衣房环境与布局（包括功能分区、环境通风及空气流动方向等）、员工洗手和个人防护、污水与废弃物处理以及病虫害防治，到医用织物的收集、包装、运输、洗涤、烘干、后整理及储存等的全过程均有明确的风险管理要求。



医院感染规范化、标准化管理培训

### 关于医用织物风险管理的要求（2）

- \* 如洗衣房清洁和污染的区域之间应有墙壁或结构分隔的**物理屏障**；污染区域必须设有**洗手设施**，有**紧急洗眼设备**；工作表面被血液或其他潜在传染性物质（OPIM）污染后必须进行**清洗、消毒**；在收集、分拣使用后织物时应尽量**减少抖动**；感染性织物分拣不应在病人护理区域，可在洗衣房污染区洗涤前/后进行；**收集、运送使用后织物必须选择专用的污物收集袋（水溶性包装袋）**或容器，且有生物危害标志和/或颜色编码并可防止泄漏；在运输过程中必须保持使用后织物与清洁织物分隔；只有**清洁织物**才能存放在指定的储藏室，并以**先入先出**的方式使用；清洁织物在运输、储存等过程若遇污染必须按要求重新洗涤等等。



医院感染规范化、标准化管理培训

### ● 美国洗衣房的照片：



### 关于医用织物风险管理的要求（3）

- \* 针对医用织物的管理，在**欧洲的标准体系**中非常强调“**危险分析**与**关键控制点（HACCP）**”，其文件系统包括：**洗用水微生物检验方法和标准**；**各类织物洗涤过程中温度、持续时间的测试方法和标准**，以及**使用中化学消毒剂浓度、持续时间的测试方法和标准**；**各类织物洗涤后细菌残留指数检验方法和标准**，以及**织物表面pH值的测试方法和标准**；**熨烫、烘干的温度测试方法和标准**；**各类成品清洁织物湿度的测试方法和标准**，以及**运输路线控制点的监控标准**等。



医院感染规范化、标准化管理培训

### 关于德国RAL认证标志：



- \* 在德国，依据罗伯特·科赫研究所（RKI）对医用织物外包洗衣房的要求，他们拥有很特殊的RAL（Reichs-Ausschuss für Lieferbedingungen，德文）质量认证标志，全德所有医用织物洗涤行业的企业都自愿遵循、达到RAL-GZ 992/2（医疗用纺织品护理质量认证）标准，德国是最早开始对公用织物洗涤质量实施认证的**国家**。



1945年创立RAL认证标志，目前有大约100种RAL标志，其中1996年推出RAL-GZ 992/2质量认证



医院感染规范化、标准化管理培训

### 关于医用织物洗涤消毒推荐的方法：

- \* 热水是破坏微生物的一种有效手段，在美、英等国的相关“指南”、“标准”中，对使用后医用织物的洗涤通常推荐使用**热洗涤方式**，即水温不低于71℃（160 F）、时间不少于25分钟；对于不耐热医用织物的洗涤可采用**低温洗涤（化学热消毒）方式**，即水温低于70℃或65℃，并加入适合低温洗涤、适当浓度的化学消毒物质，如含氯消毒剂，使其在漂白过程中保持**50-150 ppm**的氯残留量。

\* 为有效控制在完成医用织物洗涤消毒后被伤风杆菌等顽固生物可能残留的风险，英国DH在英管理手册中规定：对于某些无免疫力抵抗或特殊病人，应寻求微生物学家的意见，也可以考虑使用一次性的即用即弃产品。



医院感染规范化、标准化管理培训



### 三、我国医用织物洗涤消毒管理现状与新动态

#### 我国织物洗涤行业管理现状

- 我国织物洗涤行业管理隶属于国家商务部（MOFCOM）和各地商务主管部门。近30多年来，全国各地大多数城市相继建立有洗染行业协会（ALD）组织60余家。
- 2007年国家商务部、国家工商总局、国家环境保护总局联合出台了《洗染业管理办法》（商务部2007年5号令），同年原国家劳动和社会保障部发布了《洗衣师国家职业标准》（劳社厅发〔2008〕1号）。
- 目前，我国在织物洗涤模式、生产方式和服务规范方面与发达国家还存在巨大差距。

NIHA

医院感染规范化、标准化管理培训

### 中国五省市医用织物洗涤消毒现状调查（1）

了解我国医用织物洗涤消毒现状，为制定我国卫生行业标准《医院医用织物洗涤消毒技术规范》提供依据。标准研制小组于2013年4月-10月，在北京市、重庆市、湖北省、山东省和山西省等5个地区459家医疗机构，采取问卷调查和现场采样及实验室检测方式，开展了医用织物洗涤消毒专项调查研究。结果表明：

表1 459家医疗机构医用织物清洗软硬件建设情况

调查项目	不同级别医疗机构平均拥有量		
	三级医院	二级医院	一级及以下
洗衣房面积(m <sup>2</sup> )	700	150	20
清洗设备(台)	11	5	2
每月清洗量(件)	30 000	6 000	300
配备隔离式烘干设备(家)	39	28	45
建立管理制度(家)	117	45	47

所调查的医疗机构中的洗衣房面积80%在160m<sup>2</sup>以下，平均面积为30m<sup>2</sup>；每月平均清洗医用织物量为500件（最多达54万件）；配有隔离式洗涤烘干设备的仅占24.4%；建立有医用织物洗涤消毒相关管理制度的仅占45.5%！

中国消毒学杂志 2016年第33卷第3期

医院感染规范化、标准化管理培训

NIHA

### 中国五省市医用织物洗涤消毒现状调查（2）

表2 459家医疗机构医用织物管理与培训执行情况

调查项目	执行单位数	执行率(%)
设有专用洁污织物交换场所	195	42.5
有盛装医用织物的专用容器	298	64.9
有运送医用织物的专用车辆	137	29.8
盛装医用织物袋重复使用	24	5.2
对重复使用袋和运送车辆消毒处理	301	65.6
对物体表面及烘干设备进行清洁	370	80.6
对物体表面及烘干设备进行消毒	325	70.8
安装有空气消毒设施	132	28.8
配备有喷雾消毒装置	129	28.1
污水经处理后再排放	197	42.9
对相关工作人员进行岗前培训	267	58.2

所调查的医疗机构中，有42.5%设有专用洁污与清洗物交换场所，仅有29.8%拥有运送医用织物的专用车辆，有28.8%的安装有空气消毒设施，有77.8%的采用化学浸泡法对感染性织物进行消毒，但消毒效果不甚理想，有42.9%的对洗衣污水进行处理达标后再排放。

中国消毒学杂志 2016年第33卷第3期

医院感染规范化、标准化管理培训

NIHA

### 中国五省市医用织物洗涤消毒现状调查（3）

表3 医用织物洗涤消毒防护用品使用情况

防护用品	使用单位数	使用率(%)
工作服	392	85.4
工作鞋	315	68.6
帽子	329	71.1
口罩	366	79.7
手套	383	83.4
防水围裙	264	57.5
隔离衣	112	24.4

中国消毒学杂志 2016年第33卷第3期

其中，各医疗机构洗衣房洗涤消毒工作场所洗手设施数在0~25处范围内，72.5%的洗衣房洗手设施不超过2处，有51.0%的洗衣房配备了手消毒剂，洗衣房工作人员工作服使用率为85.4%，隔离衣使用率仅为24.4%。

NIHA

医院感染规范化、标准化管理培训

### 中国五省市医用织物洗涤消毒现状调查（4）

- 在湖北省、山东省和山西省3个地区医疗机构，进行了洗涤消毒前后的医用织物抽样。

经采样检测证明，对抽取的93家医疗机构洗衣房共采集331件洗涤消毒前和380件洗涤消毒后的医用织物共计711份标本，从48份标本中分别检出大肠菌群、金黄色葡萄球菌、肺炎克雷伯菌、铜绿假单胞菌和白色念珠菌等细菌或真菌，总检出率为6.75%。洗涤消毒后的医用织物细菌总数在0 cfu/100cm<sup>2</sup>~15 200 cfu/100cm<sup>2</sup>范围，有15件检出了大肠菌群，1件检出革兰阳性致病细菌。

中国消毒学杂志 2016年第33卷第3期

医院感染规范化、标准化管理培训

NIHA

### 我国医用织物洗涤消毒管理主要存在的问题：

- 医用织物洗涤消毒行为不规范，未实施有效监管
  - 长期以来，我国多数承包医用织物的社会化洗涤服务机构和物业公司洗涤消毒行为不规范，仅接受医疗机构并不专业的后勤保障部门监管，常游离于当地卫生监督和环保监管部门以及医疗机构内医院感染管理部门之外，使之成为医院感染管理的疏漏环节、监管“真空”。
- 医用织物洗涤消毒管理无统一的国家卫生标准
  - 我国2002年版《消毒技术规范》中虽明确规定“病人衣被和医护人员的工作服必须分机或分批洗涤”，“肝炎、结核病人及传染性物质所污染的衣服，烈性传染病人的衣服应先消毒或灭菌后，再送洗衣房洗涤”，但一直无实施细则和可操作的规定与程序出台；即使在WS/T 367-2012《医疗机构消毒技术规范》中，也未对医用织物洗涤消毒作出具体的规定与要求。

NIHA

医院感染规范化、标准化管理培训

### 我国医用织物洗涤消毒管理的新动态

- 近年来，我国织物洗涤行业主管部门和一些地方质量技术监督部门以及卫生行政管理部门分别制定、建立了相关管理规定与技术标准。如国家商务部发布的SB/T 10624-2011《洗染业服务经营规范》和SB/T 10989-2013《衣物洗涤质量要求》；北京市、湖北省质量技术监督局分别颁布的DB 11/662-2009《医院布草洗涤卫生规范》和DB 42/T 802-2012《可重复使用医用织物洗涤消毒技术规范》等。
- 2016年12月1日，国务院公布了“决定取消的职业资格许可和认定事项目录（共计114项）”（国发〔2016〕68号），“洗衣师”职业被列入其中。今后洗衣师职业资格认证工作不再由国家行政部门认证颁发，其职业技能培训认证工作将由行业协会组织实施。

NIHA 医院感染规范化、标准化管理培训

可喜的是，国家卫生计生委出台了新的管理举措

国家卫生计生委该通知的发布，促进、加快了WS/T 508-2016标准研制、出台的步伐！

NIHA 医院感染规范化、标准化管理培训

### 四、我国医用织物洗涤消毒管理工作展望

- 行业规范化和规模化（包括设备自动化和节能高效化）
- 流程与感控标准化和责任化
- 行为社会化（选择第三方社会化洗涤消毒服务机构以及租赁洗涤服务形式）
- 管理智能化（“RFID技术”的应用）
- 新型纺织纤维材料的开发与应用（抗菌织物的应用，以及新型纺织纤维材料-复合纤维织物的应用）
- 更加注重环保（建立污水处理系统，树立可持续发展的观念）

NIHA 医院感染规范化、标准化管理培训

### 四、我国医用织物洗涤消毒管理工作展望

- 管理智能化（“RFID技术”的应用）：为解决感染性织物不在临床科室分类等问题，“无线射频识别（RFID）技术”已在我国医用织物管理上得到应用，这是未来其管理工作发展的必然选择。
- 新型纺织纤维材料的开发与应用（抗菌织物的应用，以及新型纺织纤维材料-复合纤维织物的应用）：抗菌织物的应用使得医疗保健模式从事后治疗向事前预防转变，大大提高了医用织物防控交叉感染的的能力以及卫生保健水平。近年来，有国内外学者提出长效抗菌织物的概念，具有“自我清洁”功能的长效抗菌织物或医用抗菌织物，成为外源性医院感染防控的又一途径。
- 更加注重环保（树立可持续发展的观念）：织物洗涤行业是污水排放大户，树立环保和可持续发展的观念，按规范建设污水处理装置并达标排放，以顺应时代的需要。

NIHA 医院感染规范化、标准化管理培训

### 我国医用织物洗涤消毒管理工作展望

#### 感控产品的应用与推广

- 推荐使用水溶性包装袋
- 推荐使用卫生隔离式洗涤设备
- 抗菌织物和新型复合纤维织物的开发与应用



#### 智能化

- “无线射频识别（RFID）技术”的应用



#### 树立环保和可持续发展的观念

- 规范建设污水处理装置并达标排放

NIHA 医院感染规范化、标准化管理培训

### · 医疗洗涤行业面临的机遇与挑战

#### 医疗洗涤行业

机遇	挑战
《国家卫生计生委办公厅关于加强医疗机构医用织物洗涤消毒管理工作的通知》（国卫办医〔2015〕708号）	如何做到医用织物管理标准化、规范化
WS/T 508-2016《医院医用织物洗涤消毒技术规范》	如何提升产业化、精细化、智能化？
首届全国医疗洗涤大会暨医疗织物洗涤标准化高峰论坛	如何运用与融合医疗洗涤技术与设备
全国卫生产业企业管理协会医疗洗涤消毒分会成立	如何顺应需求做好租赁服务的推广普及
织物洗涤相关产品标准化、现代化日趋成熟	如何解决节能降耗与环保问题？
医用织物洗涤消毒服务社会化需求日益增长	未来“洗衣师”职业技能培训认证问题

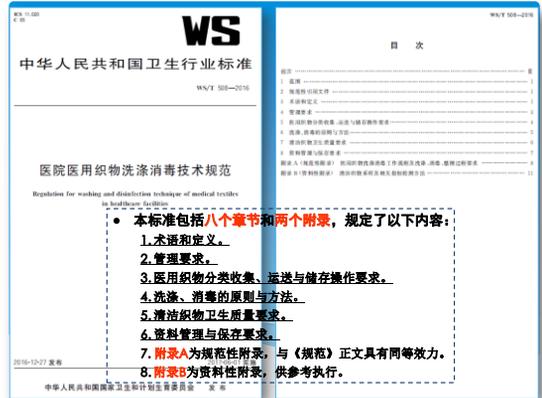
医疗洗涤市场的健康发展，需要政府、社会关心支持，更需要洗涤行业多方的协同努力！

NIHA 医院感染规范化、标准化管理培训



# 医院医用织物洗涤消毒技术规范 (WS/T 508-2016) 标准解读

武汉协和医院 邓 敏  
2017.12



- 本标准包括八个章节和两个附录，规定了以下内容：
  1. 术语和定义。
  2. 管理要求。
  3. 医用织物分类收集、运送与储存操作要求。
  4. 洗涤、消毒的原则与方法。
  5. 清洁织物卫生质量要求。
  6. 资料管理与保存要求。
  7. 附录A为规范性附录，与《规范》正文具有同等效力。
  8. 附录B为资料性附录，供参考执行。

## 一、本标准起草单位

国家卫生行业标准《医院医用织物洗涤消毒技术规范》(WS/T 508-2016)

- **主要起草单位：**武汉市疾病预防控制中心、华中科技大学同济医学院附属协和医院、卫生部医院管理研究所、中国疾病预防控制中心、北京大学人民医院、山西大医院、山东省疾病预防控制中心、重庆市卫生和计划生育委员会卫生监督局、湖北省卫生和计划生育委员会卫生监督局、华中科技大学同济医学院附属同济医院、湖北省十堰市太和医院、江门市宝德利环保材料有限公司、武汉同济物业管理公司、武汉世纪圣洁洗涤有限公司（14家）。
- **研制起止时间：**2013年1月至2016年2月。

NIHA

## 二、本标准的适用范围

本标准规定了医院医用织物洗涤消毒的基本要求、分类收集、运送与储存操作要求、洗涤、消毒的原则与方法、清洁织物卫生质量要求、资料管理与保存要求。

本标准适用于医院和提供医用织物洗涤服务的社会化洗涤服务机构。其他医疗机构可参照执行。

### ● 注解：

- 因我国的医疗机构包括了医院、社区卫生服务中心、卫生院及村卫生室等，其规模、条件差异太大。考虑到：本标准为首次颁布，要求较高，有一定的前瞻性，基层单位难以达到。为适应当前我国国情，本标准适用范围不宜太广，故首先从医院层面进行规范，待今后标准修订后再扩大到所有医疗机构。
- 同时，在本标准《编制说明》中文交代了：本标准不适用于医用织物洗涤（消毒）后的灭菌技术要求；具体灭菌技术要求需按医院消毒供应中心的三个标准（WS 310.1—WS 310.3）执行。

NIHA

## 三、本标准中的相关术语和定义（1）

3.1	<b>医用织物</b> medical textiles 医院内可重复使用的纺织品，包括患者使用的衣物、床单、被罩、枕套；工作人员使用的工作服、帽、手术衣、手术铺单；病床隔帘、窗帘以及环境清洁使用的布巾、地巾等。
3.2	<b>感染性织物</b> infected textiles 医院内被隔离的感染性疾病（包括传染病、多重耐药菌感染/定植）患者使用后，或者被患者血液、体液、分泌物（不包括汗液）和排泄物等污染，具有潜在生物污染风险的医用织物。
3.3	<b>脏污织物</b> soiled and foul textiles 医院内除感染性织物以外的其他所有使用后的医用织物。

- **注解：**“医用织物”、“感染性织物”、“脏污织物”定义是本标准的关键词，主要参考英国CFPP 01- 04:2012《健康与社会保健的织物清洁消毒:管理和规定手册》和DB 11/662-2009《医院布草洗涤卫生规范》、DB 42/T 802-2012《可重复使用医用织物洗涤消毒技术规范》等标准而确定。

NIHA

## 三、本标准中的相关术语和定义（2）

3.8	<b>织物周转库房</b> textiles turnover warehouse 选择社会化洗涤服务机构的医院所设置的、洁污分开、用于接收使用后医用织物和发放洗涤消毒后医用织物的场所。
-----	--

### ● 注解：

- “**织物周转库房**”是本标准中的特异性定义。本标准规定：选择社会化洗涤服务机构的医院应设置**织物周转库房**，且要求其存储织物应洁污分开、分区存放。其周转库房（包括各医院病区内设的医用织物暂存场所和社会化洗涤服务机构交接所设置的**织物周转库房**）中存储的织物不仅包括清洁织物，还包括感染性织物和脏污织物。

NIHA

### 三、本标准中的相关术语和定义 (3)

3.12

**完全隔离屏障** complete isolated barrier

洗衣房污染区与清洁区之间设置的全封闭式、实质性隔断,除分别开设通道门供人员进出和物品由污到洁运送外,两区之间空气不能对流。

3.13

**部分隔离屏障** partial isolated barrier

在医用织物洗涤消毒作业场所清洁区内设置的半封闭式隔断,其高度与宽度适应操作需要,空间空气可以对流。

3.14

**水溶性包装袋** water soluble bag

以高分子、多聚糖等为原材料,具有防透水和在特定温度水中自行分裂、溶解特性,用于盛装感染性织物,具有双层加强结构,并印有生物危害警告标志的一次性塑料包装袋。

• **洗涤(消毒)服务机构**:为医用织物提供洗涤和消毒服务的单位,包括医疗机构洗衣房以及为其提供服务的社会化洗涤(消毒)服务企业。

NIHA

### 四、管理要求 (1)

- 本标准主要从“医院管理”、“洗衣房管理”、“人员防护要求”、“建筑布局要求”和“洗涤用水、设备及用品要求”五个方面作出了具体规定。
- 本标准针对医用织物感控管理,主要在其“分类收集”、“运送”和“储存”的具体操作环节,明确提出了工作要求。
- 本标准在“洗涤、消毒的原则与方法”中,针对“脏污织物”和“感染性织物”分别作出了管理原则规定,同时,对“洗涤设备的消毒”和“环境的消毒与杀虫”提出了具体的卫生要求。
- 本标准针对“清洁织物”给出了感官、物理和微生物指标控制标准。

NIHA

### 四、管理要求 (2)

• **注解(医院层面管理要求):**

- 本标准中关于对医院“如选择社会化洗涤服务机构的,应对其资质(包括工商营业执照,并符合商务、环保等有关部门管理规定)进行审查”的管理要求,主要依据《洗染业管理办法》(国家商务部、工商总局、环保总局令2007年第5号),并参考原卫生部《消毒服务机构卫生规范》(2002年,2016年1月以国家卫生和计划生育委员会令第8号对《消毒管理办法》中涉及的“消毒服务机构”相关条款进行了修订发布)管理规定而制订。

NIHA

### 四、管理要求 (3)

• **注解(医院层面管理要求):**

- 医院在与社会化洗涤服务机构签订《合同》时,应事前对其服务资质、能力进行考察及风险评估,明确双方职责,并建立双方认可的医用织物交接制度和质量验收标准。

**风险评估主要包括下列内容:**

- a) 识别可能存在的生物污染风险,如与感染性织物混洗等;
- b) 确立、评估与生物污染风险相关的关键控制点,如医用织物分类收集、运送、洗涤(温度与时间)环节和相关洗涤设备、人员、环境,以及清洁织物质量标准等;
- c) 对生物污染风险识别和控制过程中存在的问题进行反馈,并提出可持续改进措施。

NIHA

### 四、管理要求 (4)

•除医院和洗衣房层面管理要求外,临床使用科室/部门层面的管理也不应忽视!

- **建议:**针对医用织物临床使用科室/部门应遵循“满足临床工作需要,随时污染随时更换”的原则,规定使用后织物更换的频次,并建立有更换登记台账。

NIHA

### 四、管理要求 (5)

- **注解:**参照国内外相关标准,结合我国实际现状,本标准对织物洗涤场所(包括医院洗衣房和社会化洗涤服务机构)提出了**建筑布局要求**:

- a) 应独立设置,远离诊疗区域,周围环境卫生、整洁。
- b) 应设有工作人员、医用织物接收与发放的专用通道。(三通道)
- c) 工作流程应由污到洁,不交叉、不逆行。
- d) 分别设有污染区和清洁区,两区之间应有完全隔离屏障。清洁区内可设置部分隔离屏障。
- e) 污染区应设医用织物接收与分拣间、洗涤消毒间、污车存放处和更衣(缓冲)间等;清洁区应设烘干间、熨烫、修补、折叠间、储存与发放间、洁车存放处及更衣(缓冲)间等。
- f) 有条件的可在清洁区内设置质检室。
- g) 各区域及功能用房标识明确,通风、采光良好。
- h) 污染区及各更衣(缓冲)间应设洗手设施,宜采用非手触式水龙头开关。
- i) 污染区应安装空气消毒设施。
- j) 清洁区应清洁干燥。
- k) 室内地面、墙面和工作台面应坚固平整,不起尘,便于清洁,装饰材料防水、耐腐蚀。
- l) 排水设施完善,有防蝇、防鼠等有害生物防制设施。

NIHA

## 五、分类收集、运送与储存操作要求 (1)

### 关于对使用后医用织物“分类收集”的工作要求:

#### 注解:

- 根据生物污染风险不同,本标准将使用后的医用织物分为:**脏污织物**和**感染性织物**。同时,基于对新生儿、婴儿的特殊保护和洗涤工艺的需要,建议也可将新生儿、婴儿用织物作专门的分类。
- 为便于管理,借鉴国外管理经验(如英国 CFPP01-04:2012《健康与社会保障的织物清洁消毒:管理和规定手册》),本标准提出了推荐性条款:“盛装**感染性织物**的收集袋(箱)宜为**橘红色**”、“有条件的医院可使用**专用水溶性包装袋**”、“**脏污织物**宜采用可重复使用的专用布袋或一次性**专用塑料包装袋**或**包装箱(桶)**收集”的要求。

NIHA

## 水溶性包装袋 water soluble bag



NIHA

## 五、分类收集、运送与储存操作要求 (2)

### 对医用织物“运送”的工作要求:

5.2.1 医院洗衣房应分别配置运送使用后医用织物和清洁织物的**专用运输工具**,不应交叉使用。专用运输工具应根据污染情况定期清洗消毒;运输工具运送感染性织物后应**一用一清洗消毒**,消毒方法参照 WS/T 367 执行。

5.2.2 社会化洗涤服务机构应分别配置运送使用后医用织物和清洁织物的**专用车辆和容器**,采取**封闭方式运送**,不应与非医用织物混装混运;对运送车辆和容器的清洗消毒要求按 5.2.1 执行。

#### 注解:

- 建议医院规定医用织物运送路线,避免使用后医用织物和清洁织物运送时段的**重叠**,有条件的可设专用电梯;在院内运送使用后医用织物时应有**封闭的专用运送工具**,不应与运送清洁织物的交叉使用,注意其专用运输工具的清洗消毒。
- 社会化洗涤服务机构运送使用后医用织物和清洁织物的**专用运输/运送车辆和容器**应洁、污分开,不应与非医用织物混装混运,须重点加强其运输/运送车辆的**密封管理和清洁、消毒管理**。

NIHA

## 五、分类收集、运送与储存操作要求 (3)

### 对医用织物“储存”的工作要求:

5.3.1 使用后医用织物和清洁织物应分别存放于使用后医用织物接收区(间)和清洁织物储存发放区(间)的**专用盛装容器、柜架内**,并有明显标识;清洁织物存放架或柜应距地面高度 20 cm~25 cm,离墙 5 cm~10 cm,距天花板≥50 cm。

5.3.2 使用后医用织物的**暂存时间不应超过 48 h**;清洁织物存放时间过久,如发现有污染、异味等感官问题应重新洗涤。

#### 注解:

参照 WS 310.2《医院消毒供应中心 第2部分 清洗消毒及灭菌技术操作规范》,本标准规定了“清洁织物”存放的卫生条件。

**建议:**关于洗涤后干燥的“清洁织物”具体存放时间的要求,为便于管理,可参考 DB 11/662-2009《医院布草洗涤卫生规范》中“清洁布草的储存时间不应超过1个月”的规定执行(注意,若遇污染应重新洗涤消毒)。

NIHA

## 六、洗涤、消毒的原则与方法 (1)

### (1) 洗涤的原则与要求:

#### 注解:

- 根据用后织物的使用对象和污染性质、程度不同,应分机或分批进行洗涤。
- 新生儿、婴儿用后的重复使用织物应**专机洗涤**,不应与其他医用织物混洗。
- 医用织物与非医用织物**不得混洗**;专机洗涤设备应有**相应标识**。

以上内容是**应该**遵循并达到的管理原则与要求。

NIHA

## 六、洗涤、消毒的原则与方法 (2)

### (1) 洗涤的原则与要求:

#### 注解:

- 手术室专用的医用织物(如手术衣、手术铺单等)宜**单独洗涤**。
- 布巾、地巾宜进行**单独清洗、消毒**。
- 医用织物宜选择热洗涤方法;感染性织物不宜手工洗涤,宜采用**专机洗涤**,首选热洗涤方法,有条件的宜使用卫生隔离式洗涤设备。
- 社会化洗涤服务机构宜装备隧道式洗涤机组

此部分内容均为**推荐性条款**,建议参考实施。

NIHA

针对感染性织物，可选择使用  
卫生隔离式洗涤设备 health isolated mode washing equipment



NIHA

## 六、洗涤、消毒的原则与方法 (3)

### (2) 消毒的原则与要求:

注解:

- 使用后的**脏污织物**采用热洗涤方法时**可不作化学消毒处理**。
- 由于血渍等有机物在高温下或事先使用化学消毒剂的情况下易凝固，不利于织物的洗涤质量，因此，本标准作为推荐性条款规定：机械洗涤消毒**感染性织物**（尤其是不耐热的）时可采用洗涤（**预洗环节**，洗涤温度不超过40℃）与消毒**同时**进行的程序。
- 采用**水溶性包装袋**盛装感染性织物的，应在密闭状态下直接投入洗涤设备内。

NIHA

## 六、洗涤、消毒的原则与方法 (4)

### (2) 消毒的原则与要求:

注解:

- 主要参考WS 310.2《医院消毒供应中心 第2部分 清洗消毒及灭菌技术操作规范》、WS/T 367《医疗机构消毒技术规范》，本标准规定了：被**炭疽毒、气性坏疽、突发不明原因传染病的病原体**或其他有明确规定的**传染病病原体污染**的**感染性织物**，以及**多重耐药菌感染/定植患者使用后的感染性织物**，若需重复使用应**先消毒后洗涤**。消毒方法按附录A执行。
- 建议**：对已明确被**炭疽毒、气性坏疽**或其他**细菌芽孢污染**的**感染性织物**，**如果不能实现绝对安全清洗和消毒时**，可采用**焚烧**方式进行处理。

NIHA

## 六、洗涤、消毒的原则与方法 (5)

### (3) 环境的消毒与杀虫:

注解:

- 针对洗涤场所环境通风换气的要求，主要依据WS 310.1中对去污区的规定，本标准提出了“**污染区内机械通风的换气次数宜达到10次/h，最小新风量宜不小于2次/h**”的要求。
- 依据标准审定会议上部分委员、专家提出的审查意见，本标准提出了“**每天工作结束后应对污染区的地面与台面采用有效消毒剂进行拖洗/擦拭；清洁区的地面、台面、地面应每天保洁**”及“**每半年对工作人员手、物体表面进行1次卫生学抽检，符合GB 15982 III类环境规定**”的要求。
- 参照美、英等国的相关“指南”、“标准”，并依据标准审定会议上部分委员、专家提出的审查意见，在本标准中作出了对医用织物及相关环境进行**杀虫（螨、虱、蚤等）**处理的规定。

NIHA

## 七、对清洁织物的卫生质量要求 (1)

### 7.1 指标要求

- 7.1.1 感官指标 **清洁织物洗涤质量的感观指标应每批次进行检查。**  
清洁织物外观应整洁、干燥、无异味、异物、破损。
- 7.1.2 物理指标 **pH值应根据工作需要测定。中和后最后一次漂洗水的pH值应为5.8~6.5。**  
按SB/T 10989要求，清洁织物表面的pH应达到6.5~7.5，测定方法参见附录B。
- 7.1.3 微生物指标 **本标准针对微生物指标作出了：“根据工作需要或怀疑医院感染与医用织物有关时，应进行菌落总数和相关指标检测”的规定。**  
清洁织物微生物指标应符合表1的要求；检测方法参照附录B执行。

表1 清洁织物微生物指标

项目	指标
菌落菌落总数(CFU/100 cm <sup>2</sup> )	≤200
大肠菌群	不得检出
金黄色葡萄球菌	不得检出

## 七、对清洁织物的卫生质量要求 (2)

注解:

- 本标准中规定的洗涤（消毒）后清洁织物的**细菌菌落总数**为≤200 CFU/100cm<sup>2</sup>，与GB 15982-2012《医院消毒卫生标准》对消毒后低度危险性医疗器械的规定保持了一致性。
- 通过研制小组专家在本标准编制期间，对湖北、山东、山西三地洗涤（消毒）后清洁织物卫生质量开展的验证性现状调查表明，70%的菌落总数为150 cfu/100 cm<sup>2</sup>，75%的菌落总数为250 cfu/100 cm<sup>2</sup>，说明其菌落总数为**≤200 CFU/100cm<sup>2</sup>**的判定标准，是**符合我国实际的，完全可行的**。
- 针对使用中医用织物可能的污染情况，本标准中提出的“**大肠菌群**”和“**金黄色葡萄球菌**”，分别代表着**粪便污染和皮肤感染**的指标值。
- 建议**：按照《国家卫生计生委办公厅关于加强医疗机构医用织物洗涤消毒管理工作的通知》（国卫办医函〔2015〕708号）要求，**定期或不定期进行洗涤消毒后医用织物的微生物指标监测**。

NIHA

## 八、资料管理与保存要求

### 对医用织物洗涤消毒的资料管理与保存要求：

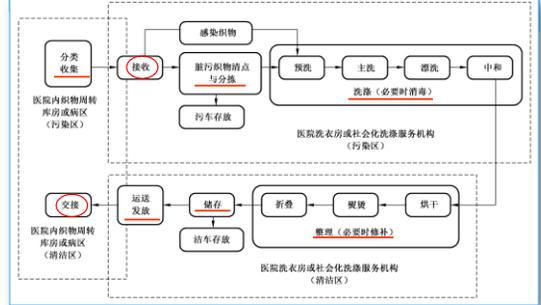
#### 注解：

- 本标准中关于对“资料管理与保存要求”的管理规定，参考WS 310.3《医院消毒供应中心 第3部分：清洗消毒及灭菌效果监测标准》，对相关工作及检测的记录提出了应有“可追溯性”和“≥6个月保存期”的要求。

NIHA

## 九、附录A (1)

### 对“医用织物洗涤消毒工作流程”的规定：



## 九、附录A (2)

### 洗涤周期包括预洗、主洗、漂洗、中和等四个步骤。

#### 预洗：

预洗温度不超过40℃；可根据冲洗污垢需要加入适量的洗涤剂。  
预洗时间：一般为3 min-5 min。

#### 主洗：

分为热洗涤和冷洗涤。根据织物污染情况可加入碱、清洁剂或乳化剂、消毒剂。  
• 热洗涤方法：采用高温（70℃-90℃）洗涤；耐热的医用织物为首选方法。  
• 冷洗涤方法：采用中温（40℃-60℃）洗涤；适宜不耐热的医用织物洗涤。

#### 漂洗：

• 方法：一般温度为65℃-70℃，漂洗次数应不低于3次，每次不应低于3 min。

#### 中和：

方法：一般温度为45℃-55℃，时间为5 min；根据洗涤织物在脱水出机后用pH试剂测试水中的结果，决定每次中和剂（如中和酸剂、柔软剂等）的投放量。  
去污渍：局部的污渍处理应遵循“先干后湿，先碱后酸”的原则。

NIHA

## 九、附录A (3)

### 对感染性织物消毒方法的规定：

- 对于被细菌繁殖体污染的感染性织物，可使用250 mg/L~500 mg/L的含氯消毒剂或100 mg/L~250 mg/L的二氧化氯消毒剂或相当剂量的其他消毒剂，洗涤消毒应不少于10 min，也可选用煮沸消毒（100℃，时间≥15 min）和蒸汽消毒（100℃，时间15 min~30 min）等湿热消毒方法；
- 对已明确被气性坏疽、经血传播病原体、突发不明原因传染病的病原体或分枝杆菌、细菌芽孢引起的传染病污染的感染性织物，可使用2 000 mg/L~5 000 mg/L的含氯消毒剂或500 mg/L~1 000 mg/L的二氧化氯消毒剂或相当剂量的其他消毒剂，洗涤消毒应不少于30 min；
- 对已明确被朊病毒病原体污染的感染性织物，应按WS/T 367规定的消毒方法进行处理；
- 霉变菌的应按WS/T 367要求，首选压力蒸汽灭菌；
- 对外层有明显血液、体液、分泌物、排泄物等污物的感染性织物，宜首选在该环节采用A.2.3.3.3、A.2.3.3.5 c) 2) 规定的方法，并在密闭状态下进行洗涤消毒。

**注解：**针对感染性织物热洗涤环节“消毒温度75℃，时间≥30 min或消毒温度80℃，时间≥10 min或A<sub>0</sub>值≥600”的要求，主要是依据WS 310.2《医院消毒供应中心 第2部分：清洗消毒及灭菌技术操作规范》；对于在预洗或主洗冷洗涤环节，确定物理因子或化学消毒剂（如含氯消毒剂、二氧化氯消毒剂）的剂量和作用时间，主要参考了WS/T 367-2012《医疗机构消毒技术规范》而制定。

NIHA

## 十、附录B

### 相关检验方法

#### 注解：

- 本标准附录B为资料性附录，供参考执行。对清洁织物采样及相关指标检测方法的规定，主要是依据GB 15982-2012《医院消毒卫生标准》、GB 15979-2002《一次性使用卫生用品卫生标准》、GB 7918.5《化妆品微生物标准检验方法 金黄色葡萄球菌》而制订；其中，依据GB/T 7573-2009《纺织品水萃取液pH值的测定》对洗涤（消毒）后清洁织物pH值的测定规定了测试方法。

NIHA

### 清洁织物采样及相关指标检测方法（附录B）

#### B.1 清洁织物表面采样及微生物检测

为使清洁织物样本的采集更具代表性，本标准对普通物体表面的采样方法进行了改进。

##### B.1.1 采样方法

B.1.1.1 对衣物等清洁织物样品，可在洗涤消毒等工序完成后于规定的储存时间内采样，送检时间不应超过4 h；若样品保存于0℃~4℃时，送检时间不应超过24 h。

B.1.1.2 衣物等清洁织物表面的采样：随机抽取衣物等清洁织物，将衣物等内侧面~~对折并使其内侧面和外侧面同时暴露~~，用5 cm×5 cm灭菌规格板放在其两面暴露部位的中央或上下两部25 cm<sup>2</sup>的面积范围内，用1个浸透无菌采样液（0.03 mol/L磷酸盐缓冲液或生理盐水）的棉拭子在规格板内横竖往返各涂擦5次，涂擦过程中同时转动棉拭子，连续采样4个规格板面积（各采样点不应重复采取），共采集100 cm<sup>2</sup>，用无菌剪刀剪去或折断棉签上手接触的部分，将棉拭子放入10 mL采样液管内送检。若进行金黄色葡萄球菌检测，需按上述方法另采集10 mL样液，采样面积≥100 cm<sup>2</sup>。

##### B.1.2 微生物指标检测方法

###### B.1.2.1 菌落总数

B.1.2.1.1 检测方法：按照GB 15982进行。  
B.1.2.1.2 检测步骤：按照GB 15982进行。  
B.1.2.1.3 结果与报告：按照GB 15982进行。

###### B.1.2.2 大肠菌群

B.1.2.2.1 检测方法：参照GB 15979进行。

###### B.1.2.3 金黄色葡萄球菌

B.1.2.3.1 检测方法：按照GB 7918.5进行。

###### B.2 清洁织物pH测定

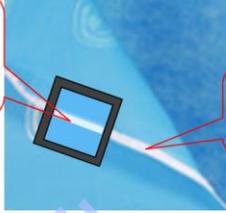
##### B.2.2 测定方法

按照GB/T 7573进行。

NIHA

### 衣物等清洁物品采样方法示意图：

2.用5 cm×5 cm灭菌规格板放在其两面暴露部位的中央或上下两部25 cm<sup>2</sup>的面积范围内，再用无菌棉拭子在规格板内涂抹采样！



1.将衣物内侧面对折并使内侧面和外侧面同时暴露！

NIHA

### 结束语：

- 医用织物洗涤消毒与感控管理工作的主体责任是医疗机构，针对选择社会化洗涤服务机构的，其洗涤消毒工作的外包，不等于工作责任的外包。
- 由于本标准为首次发布，我国对医用织物洗涤消毒实施规范化管理工作才刚刚起步，本标准中所规定的相关卫生管理要求与技术性参数/指标，需要在今后的工作实践活动中不断补充和完善。

NIHA





山东省疾病预防控制中心  
SHANDONG CENTER FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION

## 医用织物研究与应用

山东省疾病预防控制中心 崔树玉  
sdcdccui@sina.com 18615281817



### 医用织物-手术衣的重要性

- 手术衣作为医务人员进行手术、实验、研究时穿戴的必要的防护服装，在隔绝致病菌感染的同时也降低了病原微生物在医务人员与患者之间相互传播的风险，避免对病人造成二次感染，保持手术或者实验环境的清洁，是对自身健康与他人健康的双重保护。当然，手术衣除了广泛应用在医疗领域外，还应用于了质检、环保、防疫等领域，作为研究人员防护的的专业工作服<sup>[1]</sup>。

### 手术衣的材质的发展

- 手术衣在手术过程的双向防护作用被视为手术过程中降低感染风险的关键<sup>[1]</sup>，而手术衣的屏障功能又在很大程度上取决于手术衣的材质以及织造工艺，随着科学技术的进步以及医疗织物的快速发展，医务工作者的手术防护用品也取得了长足的进步。以下就国内外医用织物引发的医院感染，国内外手术衣发展及不同材质手术衣的防护功能进行综述，为今后手术衣对人体的防护进一步改进提供参考依据。

### 织物污染造成院感暴发事件

#### 事件背景

- 香港玛丽医院是一家大型综合性教学医院，有1700张床位。
- 2015年6月2日至7月18日集中出现了6例肺部和皮肤接合菌暴发。而过去43年中仅有12例，较以往本次病例增多明显，特进行调查。
- 侵入性接合菌是一种新发感染，在免疫抑制病人中发病增加，既往有消化道、鼻窦-肺、皮肤接合菌病医院暴发的报道。
- 暴发源头：有绷带，压舌板，造口袋，水循环系统破坏，临近建筑物施工等。
- 香港玛丽医院曾经有造血干细胞移植后消化道接合菌病暴发，原因是别嘌吟药片污染。
- Hospital outbreak of pulmonary and cutaneous zygomycosis due to contaminated linen items from substandard laundry. Clin Infect Dis. 2016;62(6):714-721

#### 结局与分析

更换服务厂家后，8月1日至10月31日没有新发病例。1324例病人中采样3488份，均为阴性。

#### 本次暴发有多种因素：

- (1) 主要是物理指标缺陷：室内温度，光照，通风，除尘
- (2) 转运因素：清洁污染使用同一个转运车。
- (3) 洗涤温度和设定温度之间存在矛盾。
- (4) 洗涤温度60℃，不足以杀灭芽孢，R.micrposporus可以在65摄氏度存活5min。

## 山东等5省洗涤机构调查结果

表1 459家医疗机构医用织物清洗软硬件建设情况

调查项目	不同级别医疗机构平均拥有量		
	三级医院	二级医院	一级及以下
洗衣房面积(m <sup>2</sup> )	700	150	20
清洗设备(台)	11	5	2
每月清洗量(件)	30 000	6 000	300
配备隔离式烘干设备(家)	39	28	45
建立管理制度(家)	117	45	47

## 山东5省医疗洗涤机构调查结果

- 本次调查的医疗机构中,有42.5%设有专用污染与清洁织物交换场所,有64.9%单位采用专用容器盛装医用织物,
- 仅有29.8%单位拥有运送医用织物的专用车辆
- 有65.6%单位对重复使用袋和运送车辆进行消毒处理,对洗涤烘干设备进行清洁处理的单位占80.6%
- 仅有28.8%的洗衣房安装有空气消毒设施,42.9%的单位对洗衣污水进行处理达标后再排放

许冠峰,梁晓生,杨蓉,余书,崔树玉,郑兵,武迎宏.五省市医用织物洗涤消毒现状调查[J].中国消毒学杂志,2016,33(No.175(03)):236-238.

## 采样检测

- 对抽取的93家医疗机构洗衣房共采集331件洗涤消毒前和380件洗涤消毒后的医用织物共计711份标本
- 从48份标本中分别检出大肠菌群、金黄色葡萄球菌、肺炎克雷伯菌、铜绿假单胞菌和白色念珠菌等细菌或真菌,总检出率为6.75%。
- 洗涤消毒后的医用织物细菌总数在0 cfu/100cm<sup>2</sup>~15200cfu/100cm<sup>2</sup>范围,有15件检出大肠菌群,1件检出单兰阳性致病球菌。

许冠峰,梁晓生,杨蓉,余书,崔树玉,郑兵,武迎宏.五省市医用织物洗涤消毒现状调查[J].中国消毒学杂志,2016,33(No.175(03)):236-238.

## 山东省调查结果2013-2014

- 按照标准报批稿,2013年在6市做了相关调查、监测工作,洗涤机构24家,完成监测数据293个,其中环境空气样本91份,物体表面样本74份,工作人员手样本20份,紫外灯照度检测10份,洗后衣物细菌总数样本54份,工作环境温湿度检测44次。完成调查问卷29份。
- 2014年对4市对8家洗涤机构的室内空气、物体表面和衣物表面的菌落总数进行了监测。其中,空气样本22份,菌落总数在1.0cfu/m<sup>3</sup>~3.8×10<sup>3</sup>cfu/m<sup>3</sup>之间;物体表面样本19份,菌落总数在0cfu/cm<sup>2</sup>~45.0cfu/cm<sup>2</sup>之间;衣物表面样本34份,菌落总数在0cfu/cm<sup>2</sup>~35.0cfu/cm<sup>2</sup>之间。

## 病区工作服细菌污染情况

- 1、医务人员工作服穿后第3天,菌量已超过卫生部WS/T 367-2012《医疗机构消毒技术规范》规定;
- 2、夏季工作服染菌量多于其他季节;
- 3、工作服领口、袖口及前腰部与患者及物体接触频繁,染率较高;
- 4、不同病区工作服染菌量多少存在差异。

郑菊芳,郭健,李其元等.病区工作服细菌污染现状分析.Chinese Nursing Research 2014, 28(11B):4084-4085. 黄淑娟.传染病医院护士工作服细菌污染情况的调查研究.护理研究.2010,24(9):2459-2460.

## 目前在医疗织物防感控制上存在的感染隐患的问题

- 社会洗涤机构混洗的现象(医疗织物和社会上酒店、餐厅的织物同区、同机处理)不少。
- 医院感染织物无密闭包装运输问题严重。重复使用的包装容器及运输工具无消毒处理。
- 污、洁织物无分区管理,感染性与脏污性织物同机同批处理。
- 社会洗涤机构对医疗织物洗涤后的废水无处理直接排放。
- 对医疗织物包装使用后的包装塑料袋基本上没按医疗废弃物的办法进行特别处理,而是直接流向社会回收系统。
- 社会洗涤机构内的感染控制管理目前尚无标准亦无部门进行监督管理。

## ● 困难重重，如何应对？

### 水溶性包装袋密闭投放



## 二、医疗织物的发展

- 提高认识
- 国外经验
- 标准规范



### 认识手术衣的重要性

- 19世纪末，英国医生率先提出了对手术器械及手术所用到的敷料进行最早的煮沸消毒，同时他也提倡大家身穿经过消毒的衣物进行手术操作，防止病原菌在人群中传播。随着几场特大传染病的传播流行，人们开始有了灭菌及感染控制理念
- 20世纪40年代手术衣和手术单开始得到普及，但这个时候的手术衣普遍采用疏松结构，易渗透的全棉材料制作，全棉材料由于其松软、透气，同时能够吸收环境中的各种液体，从而被大多数使用者所认可，但是值得一提的是全棉手术衣并没有从根本上解决病菌侵袭的问题

### 认识一次性手术衣

- 20世纪50年代无纺布产业的发展无疑为人们提供了一种升级手术衣材料的契机，而无纺布的一次性手术衣更是凭借其优良的阻隔性、透气性以及材料的强度，受到广大的医护人员的青睐。



- 第一种是单层高密度及织物的基础上加防水涂层，从而使织物具有防血液，耐洗涤的特性。但这种材料会随着消毒灭菌次数的增多，涂层逐渐被剥落。而且刚完成加防水层的单层织物因其耐水压性并不高，无法抵挡液体的渗透只能被用于少量出血或液体的手术中，所以总体利用率有限；

- 第二种是复合膜材料，这种材料一般具有双层结构，由具有防水、抗静电、防止脱絮起球等功能的织物组成，中间加一层医用膜可以有效阻隔血液、细菌甚至病毒的穿透<sup>[5]</sup>。

### 全棉手术衣



### 高密度聚酯纤维织物

- 该类织物主要以聚酯纤维为主，而聚酯纤维也就是我们俗称的涤纶，在织物表面每 (0.5-1)  $\mu\text{m}$  涂有一层抗静电的物质，这样织物就具有了一定的抗菌而让穿着者舒适性也有所提升。



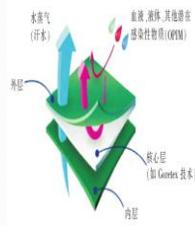
### 多层贴合膜复合手术衣

- PE (聚乙烯)、TPU (热塑性聚氨酯弹性橡胶)、PTFE (铁氟隆)
- 随着纺织技术的不断提升，许多新材料逐渐应用在各类医疗布品中。将棉与化纤两种材质的优点组合在一起，中间层以PU (聚氨基甲酸酯)、PTFE(铁氟隆)或Goretex膜贴合，

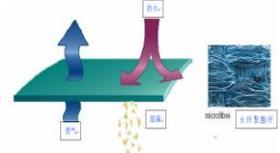
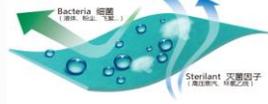


### 新型复合膜材料特点

- **新型复合膜材料结构：**内外层为一般织物或添加具有防水、抗静电、防脱絮起球等功能的织物，**中间层**以医用膜贴合，可有效阻菌，保证穿着的生理舒适性。
- 医用膜上有0.5  $\mu\text{m}$ 微孔，1滴水比它大2万倍，比水蒸气大700倍；
- **强度高 韧性好** 正确的洗涤可以达到100次以上，从单次使用成本分析接近或低于棉质手术衣



### 多功能手术衣



## 聚酯纤维与木浆复合的水刺布

- 作为一种新型复合材料，其手感比较柔软，接近传统的纺织品，但是不同的是该织物经过抗酒精、抗血、抗油、抗静电、抗菌等处。



## 三、手术衣标准与方法

- 手术衣既要保护医护人员避免职业暴露，又要确保患者手术安全，当然需要有专业标准来规范。我国即将发布的《手术部医院感染管理规范》第一次明确要求医院的手术衣要符合YY/T 0506.2的要求。那么手术衣到底要符合哪些要求呢？

## 目录

- YY/T 0506.2—2016 病人、医护人员和器械用手术单、手术衣和洁净服 第2部分：性能要求和试验方法
- ANSI/AAMI PB70:2003
- EN 13795
- 国家卫计委发布的《手术部医院感染管理规范》



## YY/T 0506.2—2016 病人、医护人员和器械用手术单、手术衣和洁净服



### 第2部分：性能要求和试验方法

## 阻微生物穿透—湿态

### 指标

性能	单位	要求			
		标准性能		高性能	
阻微生物穿透—湿态	μm	关键区域	非关键区域	关键区域	非关键区域
EN ISO 22612:2005		≥2.8	N/A	≥6.0	N/A

### 检测方法



液体如果穿透医用功能材料，会形成细菌、病毒的通道，所以材料在湿态状态下，要具备一定的阻隔液体穿透能力。

性能名称	试验方法	单位	标准性能		高性能	
			关键区域	非关键区域	关键区域	非关键区域
阻微生物穿透—干态	YY/T 0506.5	cm	≥0.5	≥0.5	≥0.5	≥0.5
阻微生物穿透—湿态	YY/T 0506.6	μm	≥2.8	≥2.8	≥6.0	≥6.0
阻液体穿透	YY/T 0506.7	cm/min	≥0.5	≥0.5	≥0.5	≥0.5
阻液体穿透	YY/T 0506.4	IPM	≥3.5	≥3.5	≥3.5	≥3.5
落菌	YY/T 0506.4	log <sub>10</sub> (菌数/计数)	≤4.0	≤4.0	≤4.0	≤4.0
抗液体性	GB/T 4744	mm H <sub>2</sub> O	≥200	≥200	≥2000	≥200
垂直压力干态	GB/T 27183.1	MPa	≥0.05	≥0.05	≥0.05	≥0.05
垂直压力湿态	GB/T 27183.1	MPa	≥0.05	≥0.05	≥0.05	≥0.05
垂直力干态	GB/T 24188.3	N	≥100	≥100	≥100	≥100
垂直力湿态	GB/T 24188.3	N	≥20	≥20	≥20	≥20

YY/T 0506.2从多个方面对手术衣提出了相关要求，其中主要以干态阻微生物穿透、湿态阻微生物穿透和落菌三个指标最为重要。

### 落絮

**指标**

性能	单位	要求 手术衣			
		标准性能		高性能	
		关键区域	非关键区域	关键区域	非关键区域
落絮 EN ISO9073-10:2005	Log <sub>10</sub> (pieces)	≤4.0	≤4.0	≤4.0	≤4.0

**检测方法**

**医用功能材料基本上都是采用整根的长纤维聚酯纤维织造而成，聚酯纤维不易断裂，使用中，不因摩擦而造成脱絮。**

### 抗渗水性（静水压）

**指标**

性能	单位	要求 手术衣			
		标准性能		高性能	
		关键区域	非关键区域	关键区域	非关键区域
抗渗水性(静水压) EN ISO 20811:1993	Cm H <sub>2</sub> O	≥20	≥10	≥100	≥10

**检测方法**

**医用功能材料基本上都是采用整根的长纤维聚酯纤维织造而成，聚酯纤维不易断裂，使用中，不因摩擦而造成脱絮。**

### 洁净度——微生物

**指标**

性能	单位	要求 手术衣			
		标准性能		高性能	
		关键区域	非关键区域	关键区域	非关键区域
洁净度-微生物	cfu/dm <sup>2</sup>	≤300	≤300	≤300	≤300

**检测方法**

设备类别	物品类别	温度	所需最短时间	压力
下排气式	敷料	121℃	30min	102.9kPa
	器械	121℃	20min	102.9kPa
预真空式	器械、敷料	132-134℃	4min	205.8kPa

**标准冲除对医用功能材料提出具体功能要求外，对材料使用前的洗涤、灭菌的处理结果也有明确要求。**

**医用功能材料基本上都是采用整根的长纤维聚酯纤维织造而成，聚酯纤维不易断裂，使用中，不因摩擦而造成脱絮。**

### 洁净度——微粒物质

**指标**

性能	单位	要求 手术衣			
		标准性能		高性能	
		关键区域	非关键区域	关键区域	非关键区域
洁净度-微粒物质	IPM	≤3.5	≤3.5	≤3.5	≤3.5

**检测方法**

**医用功能材料基本上都是采用整根的长纤维聚酯纤维织造而成，聚酯纤维不易断裂，使用中，不因摩擦而造成脱絮。**

### ANSI/AAMI PB70:2003

**American National Standard**

ANSI/AAMI PB70:2003

**Liquid barrier performance and classification of protective apparel and drapes intended for use in health care facilities**

**AAMI**

**由美国颁布的AAMI标准规范，对于手术衣的防护性能进行了分类。**

### 美国医疗行业标准ANSI/AAMI对于手术衣的防护性能要求

**由美国颁布的AAMI标准规范，对于手术衣的防护性能进行了分类。**

等级	名称	测试项目	要求	通过率
Level 1	Level 1	冲击渗透 (Impact Penetration)	≤ 4.5 g	4%
Level 2	Level 2	冲击渗透 (Impact Penetration)	≤ 1.0 g	4%
Level 2	Level 2	静水压 (Hydrostatic Pressure)	≥ 50 cm H <sub>2</sub> O	4%
Level 3	Level 3	冲击渗透 (Impact Penetration)	≤ 1.0 g	4%
Level 3	Level 3	静水压 (Hydrostatic Pressure)	≥ 50 cm H <sub>2</sub> O	4%
Level 4	Level 4	冲击渗透 (Impact Penetration)	≤ 1.0 g	4%
Level 4	Level 4	静水压 (Hydrostatic Pressure)	≥ 50 cm H <sub>2</sub> O	4%

- 第一级 (Level 1) 医疗防护用品必须经过冲击渗透 (Impact Penetration) 防水试验，渗水量必须小于 4.5 g；
- 第二级 (Level 2) 必须经过冲击渗透防水与静水压两项试验，前者渗水量必须小于 1.0 g 以内，后者静水压必须大于 20 cm H<sub>2</sub>O 以上；
- 第三级 (Level 3) 其渗水量必须小于 1.0 g 以内，静水压试验必须大于 50 cm H<sub>2</sub>O 以上；
- 第四级 (Level 4) 对于手术衣或其它防护服则必须通过血液与病毒渗透两项试验，手术衣和辅单等拒水性要求在 13.8kPa ( 等同于 140 cm H<sub>2</sub>O ) 下保持 1 分钟合成血液不得渗透，还须进行微生物渗透测试，Phi--X174 噬菌体不得透过。



### 规范对手术衣的不同部位的防护级别进行了规定

The diagram illustrates a surgical gown with a blue 'Critical area' (front and lower sleeves) and a light blue 'Less critical area' (back and upper sleeves). It shows two types: '标准防护手术衣' (Standard protective surgical gown) and '高级防护手术衣' (Advanced protective surgical gown). The standard gown has critical areas A, B, C and less critical areas D, E. The advanced gown has critical areas A, B, C, D and less critical areas E, F.

手术衣的前胸及袖下段容易接触到污染物，所以被规范认定为防护的关键区，手术衣的后片被认定为防护的非关键区。

### 医疗屏蔽织物

- 阻隔性能包括防止液体与微生物渗透的性能。医护人员在进行医疗救护中，不可避免地会接触到病人的血液与体液，病人的血液与体液往往可能携带包括HBV(肝炎B病毒)、HCV(肝炎C病毒)和HIV(艾滋病病毒)在内的各种病原体。
- 美国职业安全与健康局OSHA(Occupational Safety & Health Administration)规定，手术衣使用的防护材料需能阻止液体和血液及其携带的各种病原体的渗透，以减少医护人员皮肤与携带病原体的体液和血液直接接触潜在的可能性
- 手术衣在穿着使用中还应该清洁干净，不易产生脱絮或微尘，因手术衣表面掉落的毛絮、微粒等容易携带病原体，对病人安全造成危害。

### 四、新型医用织物研究

- 抗菌织物
- 新型材料
- 企业参与

### 抗菌织物技术的发展 - 背景

- 二战期间，美军使用防腐抗菌的帐篷等军用织物，德军穿着抗菌军服防止伤口二次感染。 □
- 20世纪80年代，美国道康宁公司研制成功新型有机硅季铵盐类抗菌整理剂DC-5700，具有耐洗涂的杀菌和抑菌效果，被授予美国IR-100划时代发明奖。 □
- 经改良的BST AM500用水作溶剂稀释，提高了安全性，但其抗菌谱较窄，织物处理白度不够，处理后的织物吸湿透气性较差。 □
- 国内物理抗菌处理技术研究多为仿制DC-5700。

史长虹, 邹海清, 张瑞年. 长效织物消毒剂. 日用化学品科学. 2009, 32(10):30-32.

### 抗菌织物技术的发展 - 背景

- 有研究指出，微生物可在医院的织物上存活超过 90 天，高存活率使得织物的抗菌整理受到广泛关注。 □
- 抗菌整理剂被作为纺织行业最有发展前途的整理剂之一
- 2000年，西欧国家抗菌织物的生产量达到 3万吨，全世界抗菌织物的生产总量达10万吨 □
- 2001年至2005年间，西欧等发达国家的抗菌纺织品产量以每年 15% 上升，成为纺织界成长最快的行业领域 □
- 医用、家用、车用抗菌纺织品等需求增长刺激相关研究和产品开发

Fouda MM, El-Aassar MR, Al-Deyab SS. Antimicrobial activity of carboxymethyl chitosan/polyethylene oxide nanofibers embedded silver nanoparticles. Carbohydr Polym. 2013, 92(2):1012-7.  
 Neely AN, Maley MP. Survival of enterococci and staphylococci on hospital fabrics and plastic. J Clin Microbiol. 2000, 38(2):724-6.  
 Slaughter S Hayden MK, Nathan C, et al. A comparison of the effect of universal use of gloves and gowns with that of glove use alone on acquisition of vancomycin-resistant enterococci in a medical intensive care unit. Ann Intern Med. 1996, 25(6):448-56.

### 抗菌织物技术的发展 - 新进展

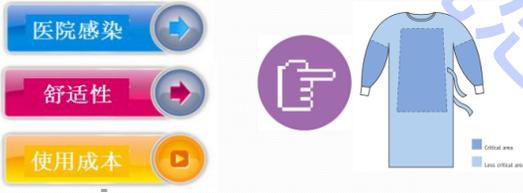
- 医用织物在使用过程中长效抗菌，临床主要采用的有以下几种方式：
  - 无机抗菌剂
    - 银离子（纳米、微米）
    - 氧化铜
  - 有机硅季铵盐
  - 新兴技术：
    - 壳聚糖衍生物整理
    - 纳米颗粒织物改性整理
    - 大分子聚合物整理剂

### 抗菌织物技术的发展 - 临床思考

- 如何确定医院感染的可能危险因素？
- 如何通过主动干预，降低医院感染危险因素和发病？
- 从源头抓起……

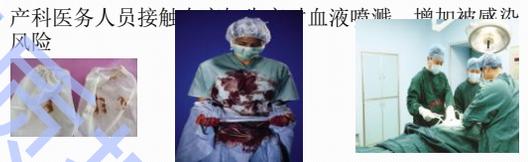
### 医用新材料织物的试验方法研究

研究不同材质的医用新材料织物阻菌、防渗透、无菌保持等效果。解决手术过程中感染控制的实际问题，降低高危人员职业暴露风险，有效预防感染，保障从业安全。被视为手术过程中降低感染风险的**关键**



### 手术中医务人员感染风险

- 传染性病人会携带乙肝、梅毒、艾滋病毒或者其他传染性病菌，给这类病人做手术时医护人员如果没有很好地防护，病人的血液、体液等喷溅、沾染在医护人员身上，会大大增加医护人员的感染风险



### 纺织工业“十二五”发展规划

#### (三) 发展高性能产业用纺织品

- 开发原创核心技术，以新能源、医疗卫生、环境保护、建筑交通、航空航天等领域的应用为重点，集中推动非织造、经编和立体成型编织、功能后整理、复合加工等共性关键技术开发及产业化。配合下游市场需求，加大产业用纺织品在工程领域应用的专业指导，扩大高端产品在重点领域的推广应用。产业用纺织品纤维加工量到2015年达到1290万吨，占全行业纤维加工总量的比例达到25%。

### 单层高密度机织物特点



- ❖ 洗涤后，涂层会渐渐剥离，防护效果衰减。
- ❖ 耐水压性较低，突然发生液体喷射时，无法抵挡液体的渗透。  
根据美国手术室拟定的防护等级要求，单层高密度织物通常只能适用于少量出血量或液体量的手术操作中。

## 一) 手术衣关键部位材料

山东省医药卫生科技发展计划项目  
2015WS0268

### 试验材料

- 关键部位的布料：棉布；未
- 关键部位的布料：一次性无纺布
- 关键部位（胸口和前臂）的
- 未使用。
- 关键部位（胸口和前臂）的
- PPE (Personal Protective Equipment)
- 用。
- 部位
- E膜

### 试验研究种类

- ❖ 微生物屏障试验（干性、湿性）
  - 棉布
  - 一次性材料
  - 单层材料
  - 复合材料：手术衣、包装材料
  - 洗涤100次微生物屏障试验

### 微生物屏障试验

透气性材料微生物屏障试验（定性试验）  
《消毒技术规范》（2002）

湿性条件下微生物屏障性能

干性条件下微生物屏障性能

### 湿性条件下微生物屏障性能

- ①将样片于134℃压力蒸汽灭菌6min，100mbar真空干燥10min。
- ②将金黄色葡萄球菌接种于6 ml葡萄糖营养肉汤培养基内，取37℃培养16h后的菌悬液作活菌计数。
- ③将预处理的样片外表面朝上平铺于无菌平皿内
- ④用含10<sup>7</sup>cfu/ml的金黄色葡萄球菌悬液滴到样片上，互不接触滴5滴，每滴0.1 ml。
- ⑤将染菌样片在温度20℃~25℃，相对湿度40%~50%条件下放置使其干燥，时间不超过6h。
- ⑥将染菌样片平铺于血琼脂培养基表面，完全接触，染菌面朝上，5s~6s后将样片移开。
- ⑦将血琼脂培养基于37℃培养16h~24h进行菌落计数

### 湿性条件下微生物屏障

阳性对照菌落数为6.30 × 10<sup>7</sup> cfu/mL

## 湿性条件下微生物屏障

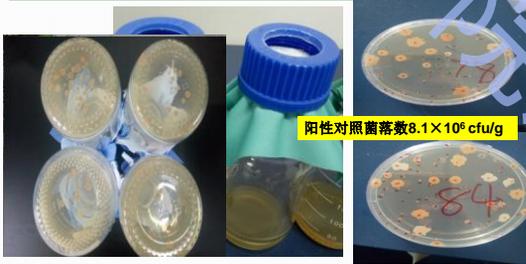
试验材料	平板1	平板2	平板3	平板4	平板5
棉布	5	5	5	5	5
一次性无纺布	0	0	0	0	0
单层长纤维聚酯纤维材料	0	0	0	0	0
聚酯长丝纤维+PTFE复合材料	0	0	0	0	0
洗涤100次后复合材料	0	0	0	0	0
阻菌、防器械刮伤医疗器械包装材料	0	0	0	0	0

- 5个培养基平板上均无菌生长，试验菌不能透过样片，如5个培养基平板上生长的菌落总数 $\leq 5$ ，则用20个样片复测，在20个平板上生长的菌落数 $\leq 5$ 为合格。
- 棉布湿性条件下微生物屏障不合格。

## 干性条件下微生物屏障性能

- 取100ml含 $10^6$ cfu/ml芽孢的乙醇(96%)悬液与100g无菌石英粉(0.04mm~0.15mm)混合，50℃干燥16h。
- 在试验瓶内加入20ml营养琼脂培养基并使凝固。
- 将10个直径为42mm的圆形样片分别置于试验瓶两个密封垫圈之间，并用螺旋盖适当压紧，使样片被密封垫圈紧压在瓶盖上。
- 将试验瓶用铝箔包裹，于134℃灭菌6min。
- 灭菌并冷却后，移去铝箔包裹，称取0.25g染菌石英粉均匀撒于样片上。
- 将试验瓶放入培养箱加热到50℃，取出放入冷藏箱降至10℃。如此为1次，重复5次。
- 将试验瓶置37℃培养24h，数菌。

## 干性条件下微生物屏障性能



## 干性阻菌试验结果与结论

试验材料	瓶1	瓶2	瓶3	瓶4	瓶5	瓶6	瓶7	瓶8	瓶9	瓶10
棉布	18	17	22	12	7	17	11	31	42	10
一次性无纺布	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
单层长纤维聚酯纤维材料	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0
聚酯长丝纤维+PTFE复合材料	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
洗涤100次后复合材料	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

- 每个样片透过的菌落数应 $\leq 5$  cfu，10个样片透过的菌落总数应 $\leq 15$  cfu。
- 棉布干性阻菌试验结果不合格。

## 二) 医用新材料织物包布



## 包装材料无菌有效期鉴定

- 阻菌功能医疗器械包装材料，阻菌、防器械刮伤功能医疗器械包装材料
  - 微生物屏障性能
    - 染色渗透试验
    - 微生物屏障试验(干性、湿性)
  - 无菌性保持
- 加速老化法
  - 放置温度60℃~65℃、相对湿度80%~85%的环境下7d，相当于室温下可放置180天。

### 湿性干性条件下微生物屏障性能结果

试验材料	瓶1	瓶2	瓶3	瓶4	瓶5	瓶6	瓶7	瓶8	瓶9	瓶10
阻菌、防器械刮伤医疗器械包装	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

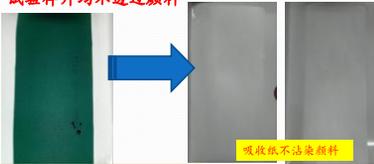


### 染色渗透试验

- ❖ 材料
  - 阻菌功能医疗器械包装材料;
  - 阻菌、防器械刮伤功能医疗器械包装材料
- ❖ 方法-1%苋菜红水溶液
  - ① 取一块面积与样品相同的白色中速吸滤纸, 放在玻璃表面, 将待测样品的内表面与吸滤纸接触。
  - ② 将染色液倒入浅盘中, 使海绵在浅盘内滞留1 min, 取出海绵, 靠着浅盘边沿把多余的液体挤除。
  - ③ 将海绵放在样品上, 保证海绵的边缘在样品边部之内, 并静置2 min。
  - ④ 取走海绵, 检查纸的染色情况。
  - ⑤ 不同的样品, 试验5次。

### 染色渗透试验

- ❖ 阻菌功能医疗器械包装材料, 阻菌、防器械刮伤功能医疗器械包装材料
- ❖ 250mm×105mm样品, 没有对吸收纸有沾染。
- ❖ 试验样品均不透过颜料



阻菌、防器械刮伤功能医疗器械包装材料

### 无菌性保持试验

- ❖ 取检品, 封口后, 均匀布点于灭菌设备内, 经压力蒸汽灭菌 (134℃, 6min) 处理, 结束后放置温度60℃~65℃、相对湿度80%~85%的环境内7d, 然后其样品进行试验。
- ① 配置需-厌氧培养基、霉菌培养基于121℃灭菌20min。
- ② 取需氧-厌氧培养管与真菌培养管各1支, 取适量样本接种培养管;
- ③ 将接种样本的需氧-厌氧培养管置37℃恒温培养箱内, 连续培养5d, 逐日观察培养结果;
- ④ 将接种样本的真菌培养管置25℃恒温培养箱内, 连续培养7d, 逐日观察培养结果。

### 无菌性保持试验

- ❖ 阻菌、防器械刮伤功能医疗器械包装材料
  - 无菌性保持试验 (需-厌氧菌) 无菌生长
  - 无菌性保持试验结果 (霉菌) 无菌生长



### 试验结论

- ❖ 棉布没有阻菌效果;
- ❖ 除棉布外的其它5种样品在湿性条件下能有效阻隔金黄色葡萄球菌透过, 在干燥条件下能有效阻隔枯草杆菌黑色变种芽孢透过;
- ❖ 洗涤100次后的复合材料显示良好的阻菌性能;
- ❖ 复合包装材料无菌有效期可达80天。
- ❖ 减少清点、采购医院布草等运营成本提供依据, 同时满足洗涤公司希望统一采购优质布草, 降低运行成本的愿望。

### 手术衣-三防一阻一透



超强拒水  
无氯耐用  
permanent type  
durable type  
water repellency

### 抗菌功能大夫服



### 床单位用品



### 洞巾与铺单



### 包布---无氯保持



### 医用新织物洗涤注意事项

- ✓ 禁止使用任何含氯的消毒剂进行预先的浸泡。——浸泡会使蛋白凝固在材料表面。
- ✓ 禁止使用任何含氯的消毒剂进行预先的清洗。——含氯洗涤剂会使材料改性影响防水效果和减少使用寿命。
- ✓ 冷水预洗——可以去除80%的血溶性蛋白、有效去除药渍——热水预洗会使颜色在织物上改性固化
- ✓ 装载量不能大于80%——过渡装载影响洗净效果
- ✓ 禁止压榨脱水——医用织物密度非常高，压榨脱水会造成撕裂
- ✓ 禁止熨斗直接熨烫——建议垫布熨烫
- ✓ 主洗时为达到消毒的目的水温会高于70度，建议梯度降温，每分钟降四度为宜。——会使织物减少皱褶

**术衣博士**

## 结语

- 以新技术为抓手，顺应医心，赶潮流！
- 牢记使命，规范管理为重心！
- 感染控制的每一个细节都不能忽视！



武汉市院感质控中心

# 清洁织物与洗涤环境 卫生检测与评价

中国疾病预防控制中心环境所  
沈瑾

## 内容

- 1 检测原则与评价要求
- 2 洗涤场所采样与试验方法
- 3 清洁织物微生物采样与试验方法
- 4 清洁织物pH值检测方法

## 第一部分

## 检测原则

### 检测原则与评价要求

依据WS/T 508《医院医用织物洗涤消毒技术规范》和《关于加强医疗机构医用织物洗涤消毒管理工作的通知》（国卫办医函〔2015〕708号）的规定：

医用织物洗涤（消毒）服务机构应有**质量管理负责人**和**专（兼）职质检员**，负责对洗涤场所环境、空气、物体表面、工作人员手和清洁织物等开展自检/抽检工作。

## 检测原则



## 评价要求

### （一）洗涤场所

- 空气细菌菌落总数  $\leq 4$  CFU / (皿 · 5min)
  - 物体表面细菌菌落总数  $\leq 10$  CFU/cm<sup>2</sup>
  - 工作人员手细菌菌落总数  $\leq 10$  CFU/cm<sup>2</sup>
- 注：当有明确传染病病原体污染或怀疑医院感染与其有关时，除满足上述指标外，还需检测相应**目标微生物**，且**不得检出**。

### （二）清洁织物

- 感官指标：外观整洁、干燥，无异味、异物、破损
  - 物理指标：表面的pH值应达到6.5~7.5
  - 微生物指标：细菌菌落总数  $\leq 200$  CFU/100cm<sup>2</sup>，大肠菌群和金黄色葡萄球菌不得检出
- 注：当有明确传染病病原体污染或怀疑医院感染与医用织物有关时，除满足上述三项微生物指标外，还需检测相应**目标微生物**，且**不得检出**。
- 符合GB15982

## 第二部分

### 洗涤场所采样与试验方法

#### 空气



#### 空气

##### 平板暴露采样方法

- 室内面积 ≤ 30m<sup>2</sup>，设内、中、对外角线3点，内外点应距墙壁1m；
- 室内面积 > 30m<sup>2</sup>，设4角及中央5点，4角的布点部位应距墙壁1m；
- 将普通营养琼脂平板（Φ90mm）放置各采样点，采样高度为距地面0.8~1.5m；
- 采样时将平板盖打开，扣放于平板旁，暴露规定时间（5min）后盖上半板盖，及时送检。

#### 物体表面

##### 采样方法

- 采样时间：洗涤场所中的污染区在消毒后、从事工作前采样；清洁区则根据现场实际情况确定采样时间。
- 采样面积：被采物体表面 < 100cm<sup>2</sup>，取全部表面；被采物体表面 ≥ 100cm<sup>2</sup>，取 100cm<sup>2</sup>。
- 采样方法：将 5cm × 5cm 灭菌规格板放在被检物体表面，用浸有相应中和剂的棉拭子 1 支，在规格板内横竖往返均匀涂擦 8 次，并随之转动棉拭子；连续采样 1~4 个规格板面积，剪去手接触部位后，将棉拭子投入装有 10ml 中和剂的试管中及时送检。

#### 物体表面

##### 试验方法

- 培养计数：将采样管充分震荡后，进行十倍系列稀释，选取不同稀释倍数的洗脱液 36℃ ± 1℃ 接种培养，48h 后计数。
- 结果：

$$\text{物体表面菌落总数 (CFU/cm}^2\text{)} = \frac{\text{平均每皿菌落数} \times \text{采样液稀释倍数}}{\text{采样面积 (cm}^2\text{)}}$$

#### 工作人员手

##### 采样方法

- 采样时间：采取手卫生后与从事工作前
- 采样面积：被采物体表面 < 100cm<sup>2</sup>，取全部表面；被采物体表面 ≥ 100cm<sup>2</sup>，取 100cm<sup>2</sup>。
- 采样方法：用浸有相应中和剂的棉拭子 1 支，在 **双手指曲面从指跟到指尖** 来回均匀涂擦各 2 次（一只手的涂擦面积约为 30cm<sup>2</sup>），并随之转动该采样棉拭子；剪去采样人员手接触的部分，将棉拭子放入装有 10ml 中和剂的试管中及时送检。

## 工作人员手

### 试验方法

❖ 培养计数：将采样管充分震荡后，进行十倍系列稀释，选取不同稀释倍数的洗脱液 $36^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ 接种培养，48h后计数。

❖ 结果：

$$\text{工作人员手菌落总数 (CFU/cm}^2\text{)} = \frac{\text{平均每皿菌落数} \times \text{采样液稀释倍数}}{30 \times 2}$$

## 第三部分

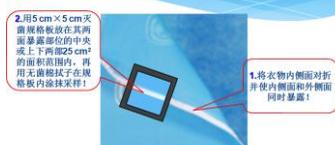
### 清洁织物微生物采样与试验方法

## 清洁织物

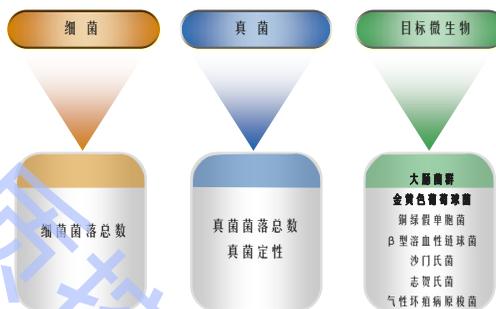
### 采样方法

- ❖ 采样时间：织物清洗消毒后、使用前
- ❖ 采样方法：连续采样4个规格板面积，共采集100cm<sup>2</sup>

衣物等清洁物品采样方法示意图：



## 清洁织物



## 清洁织物

### 细菌菌落总数

❖ 试验方法：将采样管充分震荡后，进行十倍系列稀释，选取不同稀释倍数的洗脱液 $36^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ 接种培养，48h后计数。

❖ 结果：细菌菌落总数 $\leq 200$ CFU/100cm<sup>2</sup>

$$\text{物体表面菌落总数 (CFU/100cm}^2\text{)} = \text{平均每皿菌落数} \times \text{采样液稀释倍数}$$

## 清洁织物

### 真菌菌落总数

❖ 试验方法：将采样管充分震荡后，进行十倍系列稀释，选取不同稀释倍数的洗脱液，每个稀释度接种**五块平皿**， $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 培养7d，分别于3、5、7天观察，计算平板上的菌落数。如果发现菌落蔓延生长，以前一次的菌落计数为准。

❖ 结果：真菌菌落总数 $\leq 100$ CFU/cm<sup>2</sup>

参考GB15979《一次性使用卫生用品卫生标准》

$$\text{物体表面真菌菌落总数 (CFU/cm}^2\text{)} = \frac{\text{平均每皿菌落数} \times \text{采样液稀释倍数}}{\text{采样面积 (cm}^2\text{)}}$$

## 清洁织物

### 真菌定性

#### ❖ 试验方法:

将采样管充分震荡后, 取样液5ml加入50ml沙氏液体培养基中,  $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  培养7d, 逐日观察有无真菌生长。

培养基混浊应转种沙氏琼脂培养基, 证实有真菌生长, 可报告被检样品中检出真菌。

#### ❖ 结果:

真菌不得检出

参考GB 15979《一次性使用卫生用品卫生标准》

## 清洁织物

### 大肠菌群检测方法

将采样后的采样管充分震荡后, 取样液5mL, 接种50mL乳糖胆盐发酵管, 置 $35^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  培养24h, 如果不产酸也不产气, 则报告为大肠菌群阴性。

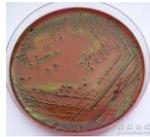


## 清洁织物

### 大肠菌群检测方法

如果产酸产气, 则划线接种伊红美蓝琼脂平板, 置 $35^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  培养18~24h, 观察平板上菌落形态。

取疑似菌落1~2个作革兰染色镜检, 同时接种乳糖发酵管, 置 $35^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  培养24h, 观察产酸产气情况。



## 清洁织物

### 大肠菌群结果判定

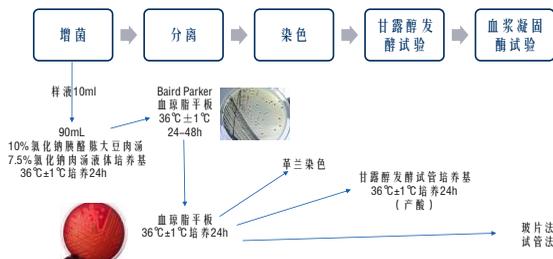
凡乳糖胆盐发酵管产酸产气, 在伊红美蓝琼脂平板有典型大肠菌落, 乳糖发酵管产酸产气, 革兰染色为阴性无芽胞杆菌, 即可报告被检样品检出大肠杆菌。

结果判定参考GB 15979《一次性使用卫生用品卫生标准》, 大肠菌群不得检出。

## 清洁织物

### 金黄色葡萄球菌检测方法

参照GB 7918.5《化妆品微生物标准检验方法金黄色葡萄球菌》检测



## 清洁织物

### 金黄色葡萄球菌结果判定

凡在上述选择平板上有可疑菌落生长, 经染色镜检, 证明为革兰阳性葡萄球菌, 并能发酵甘露醇产酸。血浆凝固酶试验阳性者, 即可报告被检样品检出金黄色葡萄球菌。

结果判定参考GB 15979《一次性使用卫生用品卫生标准》, 金黄色葡萄球菌不得检出。

## 清洁织物

### 铜绿假单胞菌检测方法

参照GB 7918.4《化妆品微生物标准检验方法铜绿假单胞菌》检测



### 铜绿假单胞菌结果判定

增菌分离培养后，证实为革兰阴性杆菌，氧化酶及铜绿假单胞菌绿脓毒素试验均为阳性者，即可报告检出铜绿假单胞菌。  
如绿脓毒素试验阴性而液化明胶、硝酸盐还原产气和42°C生长试验三者皆为阳性时，仍可报告检出铜绿假单胞菌。

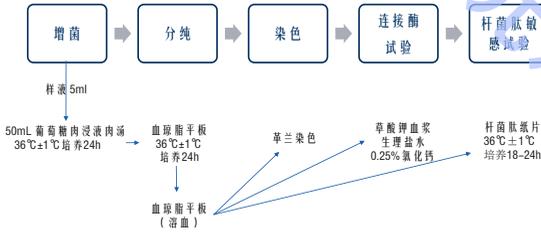
结果判定参考GB 15979《一次性使用卫生用品卫生标准》，铜绿假单胞菌不得检出。

## 清洁织物

## 清洁织物

### β型溶血性链球菌检测方法

参照GB 15979《一次性使用卫生用品卫生标准》检测



### β型溶血性链球菌检测方法

镜检为革兰阳性链状排列球菌，血平板上呈现溶血圈，链激酶和杆菌肽试验阳性，即可报告被检样品检出β型溶血性链球菌。

结果判定参考GB 15979《一次性使用卫生用品卫生标准》，β型溶血性链球菌不得检出。

## 清洁织物

## 清洁织物

### 沙门氏菌检测方法

增菌培养

↓

分离

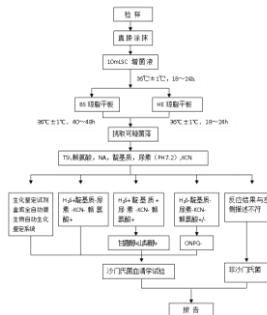
↓

生化反应

↓

血清学鉴定

结果判定：不得检出。



### 志贺氏菌检测方法

增菌培养

↓

分离

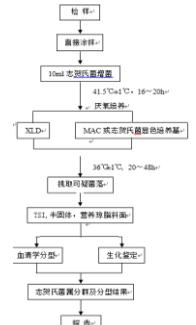
↓

生化反应

↓

血清学鉴定

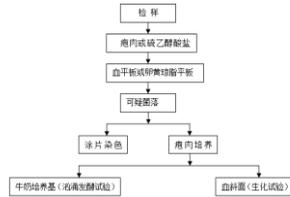
结果判定：不得检出。



## 清洁织物

### 气性坏疽病原梭菌检测方法

增菌培养  
↓  
分离  
↓  
生化反应



结果判定：不得检出。

## 第四部分

### 清洁织物pH值检测方法

## 清洁织物

#### ❖ 采样方法

抽取有代表性的清洁织物2~3件

#### ❖ 检测方法

按照GB/T 7573《纺织品 水萃取液pH值的测定》进行

缓冲溶液的制备

样品制备 → 水萃取液的制备 → 水萃取液pH值的测定

➢ 评价指标：表面的pH值应达到6.5~7.5

中和后最后一次漂洗水的pH值应为5.8~6.5

## 清洁织物

#### ❖ 注意事项

1. 抽样时避免污染和用手直接接触样品。
2. 所用蒸馏水或去离子水应至少满足GB/T 6682《分析实验室用水规格和试验方法》三级水的要求，pH值在5.0~7.5之间。
3. 所用试剂均为分析纯；试验用容器应洁净。
4. 测定时室温一般控制在10℃~30℃范围内；如果水萃取液制备能够确认振荡2h与振荡1h试验结果无明显差异，可采用振荡1h进行测定。
5. 当某种样品使用水和氯化钾(0.1mol/LKCl)溶液的测定结果存在争议时，推荐采用KCl溶液作为萃取介质的测定结果。
6. 测定结果报告时，如果两个pH测量值之间差异(精确到0.1)大于0.2，须重新另取样测定；同时，其报告还需记录萃取介质的pH值、萃取液的温度、测定日期等信息。

# 谢 谢 !

## 医用织物长效抗菌即被动抗菌理论与应用技术发展

原中国疾病预防控制中心环境所 王俊起

## 医院环境的风险认知

- 多重耐药菌（MDRO）感染患者及携带者是主要的生物性传播源。被多重耐药菌污染的医疗器械、环境等构成非生物性传播源。**传播途径呈多种形式，其中接触（包括媒介）传播是MDRO医院内传播的最重要途径。**

• 黄勋等 多重耐药菌医院感染预防与控制中国专家共识 中国感染控制杂志 2015, 14 (1) : 1-9.

## 医院环境的风险认知

- 医院感染在全世界（无论是发达国家还是资源贫乏的国家）各个医院都有发生。
  - 世界卫生组织对来自欧洲、东地中海、东南亚和太平洋地区14个国家的55所医院所进行的调查显示，住院患者中平均有8.7%发生医院感染；在每一个时刻，全球有140万人患有医院感染。
  - 虽然医疗机构可以采取多项措施（包括手卫生、隔离防护措施等）保护病患和工作人员不发生医院感染，但有效地进行表面清洁消毒仍然是消除细菌、减少交叉污染和控制医院感染的关键步骤之一。
  - 应重视对整个医疗机构环境表面的清洁消毒，特别是那些易被病原微生物污染的“常接触”表面。
- 谷维荣 环境及物体表面消毒在预防和控制医院感染中的作用 中国感染控制杂志 2012,11 (3) : 231-235.

## 医院环境的风险认知

- 临床研究显示，物体表面污染是病原微生物交叉感染的主要原因。**临床相关调查数据显示，住院患者的医院感染发生率大约为9.0%。**现阶段医疗机构在对院内感染进行控制时，常用的措施主要为加强手卫生、隔离防护等，但是在**对医院感染进行控制时，环境及物体表面消毒依然是最关键的环节之一。**环境及物体表面消毒的实施，能对院内感染的发生进行有效控制和预防。
- 陶利 环境及物体表面消毒对院内感染控制的作用 医疗装备2016, 29 (18) : 74.

## 医院环境的风险认知

- 研究发现，经加强环境及物体表面消毒后，医院感染率从2013年的3.81%(457/12000)下降至0.99%(124/12500)， $P < 0.05$ 。物体表面污染对病原微生物交叉感染起着十分关键的作用，实施彻底的清洁消毒工作可有效预防及控制感染发生。
- 严福建等 环境及物体表面消毒对院内感染控制作用分析 中国公共卫生管理2015, 31 (4) : 522-523.

## 医院环境的风险认知

- 医院多重耐药菌感染与医院环境物体表面的污染密切相关，频繁接触患者周围诊疗区域的物体表面，直接或间接地造成医院内传播。环境清洁质量是预防和控制医院感染的第一道防线。
- 罗盛鸿等 高频接触物体表面清洁质量的调查 中国感染控制杂志 2016, 15 (7) : 515-516.

## 医院表面与医用织物

### 1、为什么谈及医院表面

- 上世纪70年代“医院感染率与环境物体表面污染水平无关的认识”，**需要从新考量。**
- 医院环境导致医院感染（微生物检出率）的研究显示，患者诊疗区尤其是频繁接触的**物体表面，对病原体的传播过程，作用具有流行病学意义。**

张流波 现代消毒学进展（第二卷）第二章 人民卫生出版社 2017

## 医院表面与医用织物

### 2、医院表面的分类

- 医院环境：直接接触（有感、无感）、间接接触（物对物）
- 物品污染度：可判（便器类）未知（医用织物等）
- 接触频繁度：经常、偶尔
- **常规分类：医护人员和病人直接接触的表面分为两类，硬表面和软表面。**
  - 硬表面：包括各种台面、桌椅、床架、扶手、门窗、墙地面、仪器设备等。
  - 软表面：主要指各种纺织品即通称的**医用织物**：如床单、枕套、布垫、隔离帘、窗帘、病人及医护人员的各式服装等。

## 医院环境-表面（微生物领域）



## 医院表面与医用织物

### 3、硬表面与软表面的异、同点

- 环境环境的物体表面是储菌库（广泛而普遍存在；无处不在，没有哪个例外；细菌、真菌、病毒、衣原体等，检测G±球、杆菌；MASA/VRE 种类多种多样）；
- 病原体可以物体表面**附着**，通过多种方式暴露（接触、气溶胶）传播给易感人群；
- 硬表面：相对固定不移动，接触概率最高**手**；软表面：移动性强、接触部位广泛

## 医院表面与医用织物

### 4、传统解决方案

硬表面：消毒剂擦拭、紫外线照射等消毒方式：

软表面：物理方法高压蒸汽

化学药物：包括含氯消毒剂、环氧乙烷等

空气：紫外线、过滤、触杀、吸附等方法：

优点：**针对已受到微生物污染或避免污染的转移进行的处理，凸显高效、彻底的特点。**

## 医院表面与医用织物

**问题：不能保障（物品）使用过程中（人员正常活动）时的上述表面微生物暴露，以及造成的污染扩散（疾病传播）。**

• 公众频繁活动场所的“今日已消毒”

需要：降低、清除使用过程中的污染，发展了长效（被动）抗菌技术

## 长效（被动）消毒概念与应用

**长效抗菌：**使抗菌处理后的物品，在使用过程中继续保持一段时间的抗菌作用

- 不晚于1958年，美国提出专利技术，提出**织物应用的长效抗菌概念**；
- 国内1998年提出织物长效抗菌整理的（durable antibacterial properties）概念，而后医用织物阻抗院感方面开始探索与应用，具有**持续保持消毒效果的能力**；
- 2000年前后，美国开始在硬表面应用抗菌材料干预院感的研究；

**被动消毒：**近年国外提出了被动消毒（passive disinfection）的概念，对医院环境表面后继污染的菌类，可持续保持消毒效果的作用；

- 对象：针对医院环境表面
- 目标功能：**保持消毒效果**与**维持效果的能力**防控院感
- 要求内涵：使用安全性
- 评价：**内涵极尽相同**

## 长效抗菌或被动消毒多次暴露的应对

- 归属：
  - 有专家认为长效抗菌的概念可以归入为消毒的一部分；
  - 也有专家认为可以在医用织物洗涤消毒方面，建立洗消抗一体化技术，独立为新的概念；

• 理论与实践的归纳：

被动消毒即长效抗菌技术：不但要具备常规消毒的功能与效果，还需要具备使用过程中**应对微生物多次暴露、保持对沾染的菌类抑制或杀死作用**，（即解决从0到洗涤前至最高点的过程中的污染问题）使致病生物数量维持低水平（对人群体、个体），起到**阻断疾病传播的作用**。

## 提出问题的背景

- 问题：通过对医护人员手卫生依从性等技术规范、加强防控院感管理要求以及多种形式的教育和培训工作，院感率得以下降。但国外的研究发现，**院感率依然处于较高水平**。
- 据美国疾病控制中心（CDC）数据显示，采取措施后，依然平均每二十五个住院病人还会有一人受到院内感染；每年用于院感诊治费用高达350亿至450亿美元。

## 提出问题的背景

- 发现：表面高污染率、多品种

北京某三甲医院4个科室，选取**10类物体**、120个高频接触物体表面，**分离出217株菌株**，**革兰阳性菌为主占97.23%**。（陈炜，李秀华等，医务人员高频接触物体表面卫生状况的调查研究，医院感染，Vol.16, No.5, (2016): 692-695.）

多耐药不动杆菌属医院感染暴发时物体表面中有**39.3%被污染**；（Aygun G, Demirdiran O, Utku T, et al. Environmental contamination during a carbapenem-resistant Acinetobacter baumannii outbreak in an intensive care unit [J]. J Hosp Infect. 2002;52(4):259-262.）

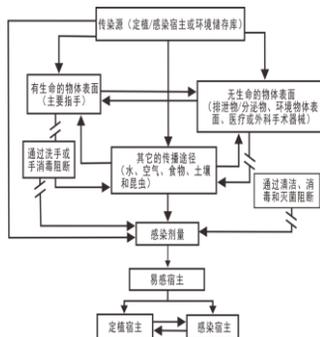
美国南卡罗莱纳大学附属医院的5个重症监护室与7个外科病区，18个月（2008-2009年）的监测实验，**使用频率高，直接与医务工作者接触，医院环境内广泛存在增加病原体传播可能性**。对医务人员的手及其高频接触物体表面污染情况进行研究具有重要的**临床实践意义**。（K. Huslage, W. et al. A Quantitative Approach to Defining "High-Touch" Surfaces in Hospitals. Infect Control Hosp Epidemiol 2010; 31(8):850-853）

文献：

## 找到问题的关键点

**发现：**医院环境中的物体表面受到污染并**缺乏自净能力**。

**办法：**长效抗菌（能力给予）



## 干预效果明显

从硬表面开始的干预研究

- **基于金属材料：**上个世纪末与本世纪初国际铜业协会支持的初期研究（Salgado等在3个医学中心开展：医学南卡罗莱纳州大学、纪念斯隆-凯特琳癌症中心、约翰逊退伍军人医疗中心的研究）**临床结论：数据共采集来自1587个房间样本共9522个。铜合金房间的生物负载比一般房间降低了83%，铜制床栏生物负载降低98.8%，呼叫按钮90%；输液架67%；椅子扶手（38%）-----**
- **基于有机抗菌材料：**祝丙华等 中华医院感染学杂志 2014.24 (20): 5163-5165 **全军医药卫生科研基金项目《ICU长效复合季铵盐消毒前后效果分析》研究结果：1、空气消毒研究，“常规消毒、空气净化器消毒、空气净化结合紫外线循环风消毒机消毒结果分别为5.6、6.0、6.6，更换复合季铵盐消毒剂后结果为0.8”（单位：cfu/cm²，减少85%左右）；2、硬表面消毒研究“对病房内床旁桌、床尾桌、床柜、监护仪及输液泵的固定部位表面消毒，长效复合季铵盐消毒后达标，”效果可持续3周。**

## 高频接触物体硬表面抗菌材料——银

物品名称	对照组 (平均cfu±标准差)	实验组 (平均cfu±标准差)	实验组降低比例
门	875 (364.5)	14 (4.7)	98%
门把手	190 (47.5)	21 (7.9)	89%
开关	279 (70.9)	15 (4.95)	95%
窗帘	44 (9.1)	12 (3.2)	73%
椅子	477 (215.8)	34 (16.2)	93%
沙发	141 (28.2)	54 (17.2)	62%
指示牌	96 (47.8)	24 (3.9)	75%
垃圾桶	165 (73.7)	27 (4.6)	84%
瓷砖	1140 (117)	119 (37.6)	90%



NHS急症室不同部位采用Biocote生物负载量变化

19

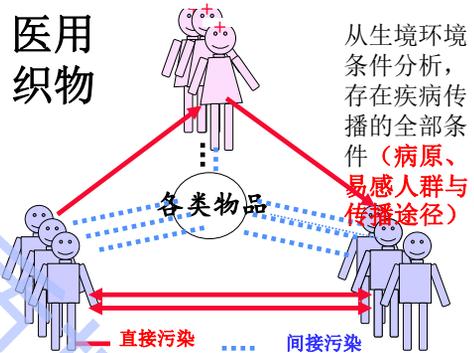
## 高频接触物体硬表面抗菌材料——银

物品名称	对照组 (平均cfu±标准差)	实验组 (平均cfu±标准差)	实验组降低比例	物品名称	对照组 (平均cfu±标准差)	实验组 (平均cfu±标准差)	实验组降低比例
门	228 (158)	55 (43)	76%	垃圾箱	1850 (433)	9 (1)	99%
门把手	582 (298)	115 (7)	80%	窗帘	41 (21)	16 (5)	61%
门框	504 (79)	53 (13)	90%	床栏	771 (205)	244 (128)	68%
开关	206 (19)	158 (96)	23%	洗手盆	3368 (1334)	56 (17)	98%
散热器罩	465 (18)	53 (4)	89%	水龙头	2438 (1885)	45 (16)	98%
床	14055(12263)	101 (28)	99%	瓷砖	2369 (758)	19 (9)	99%
衣柜	302 (125)	23 (12)	92%	肥皂盒	234 (93)	74 (27)	68%
床头柜	302 (268)	23 (16)	92%	马桶套件	3519 (1538)	394 (201)	89%

### 病房空气质量、硬表面研究取得成果:

- A: 具有长效抗菌功能的被动消毒材料可以有效降低干预病房空气、硬表面菌数;
- B: 硬表面的菌落数和院感率成正比关系; 医疗环境中硬表面菌落数达到500 cfu/100cm<sup>2</sup>时, 病人获得院感的可能性增加, 高达89% (p=0.038)。已有研究人员把硬表面500 cfu/100cm<sup>2</sup>做为院感感染的高危警戒线。
- C: 需要具有长效抗菌功能的抗菌材料与技术

### 医用织物



从生境环境条件分析, 存在疾病传播的全部条件 (病原、易感人群与传播途径)



### 医用织物-软表面

- **唯一:** 在医院环境中, 医用织物是各类人员接触最为广泛、频繁、密切的物品;
- **繁殖:** 美国CDC的研究显示, 被病患体液污染的床单所携带的菌量可达10<sup>6</sup>-10<sup>9</sup>cfu/100m<sup>2</sup>;
- **生存:** 这些菌类可以再床单上存活几天到几个月的时间;
- **种类:** 细菌 (高耐菌)、真菌;

## 医用织物与院感

病房环境表面MRSA检出率(%)

Table 1 the detection rates of MRSA from environmental surfaces in the wards

环境表面	采样份数	阳性份数	阳性率
患者袖带	59	35	59.32
床单	72	24	33.33
床头桌	76	17	22.37
地板	32	7	21.88
护栏	37	5	13.51
呼吸机面板	52	6	11.54
鼠标+键盘	36	5	13.89
门把手	34	5	14.71
护士站工作台	53	5	9.43
合计	451	109	24.17

注：一份标本中检出MRSA菌落数≥1时即记做MRSA阳性

- 检测9项，软表面2项，占全部阳性率的54.1%
- 患者袖带的阳性率接近60%
- 毫无疑问上述检测均应该是在完成“正常消毒程序”之后

张军力 病房环境中耐甲氧西林金黄色葡萄球菌的检测 中华医院感染学杂志2011年第21卷第23期

刘鲁霞等 护理研究2003 vol 17 No 24

### 《病房被单细菌污染监测及对策》

- 指出：病房床单元是病人养病治疗的重要场所,是护士每天为病人进行治疗操作和基础护理**接触最多**的地方。因此,床单元的清洁与否**不仅关系到病人的康复,同时也直接影响着医务人员的健康**。其调查结果显示,被单细菌量**严重超标,污染率为77.5%**。

## 难以解决的使用过程中发暴露风险

现状调查：施雁等中华护理杂志1999年12月第34卷第12期文章  
护士工作服袖端细菌污染调查及对策

- 调查显示：5月份护士工作服穿后**护士工作服穿后第3天**,其袖端染菌量已超过卫生部所规定的普通病房物体表面带菌标准,第6天,袖端染菌量高达**39.5cfu/cm<sup>2</sup>**。
- 提出**医护人员工作服沾染细菌**,也可**成为医院交叉感染的媒介之一**,但是未被引起足够的重视。

蔡宝珠等中华护理杂志1992年第27卷第9期  
医院常用布类卫生用具带菌情况调查及消毒效果比较

- 检测5个科室的**布类**：

需氧芽孢菌与腐生葡萄球菌占58.57%；  
表皮葡萄球菌、大肠杆菌、产气杆菌、产检杆菌、四叠球菌等35.28%；  
绿脓杆菌、福氏痢疾杆菌占6.08%。

## 美国传染病学杂志文章报告

- 检135例（内科54例、外科81例）**医护人员使用过的白大衣**取样培养发现以下带菌情况：
- 37%的样品Acinetobacter spp 阳性（多耐鲍曼不动杆菌）
- 13%的样品Pseudomonas 阳性（金葡）
- 8%的样品Enterbacteriaceae 阳性（肠杆菌）
- 3%的样品 Pseudomonas aeruginosa 阳性（假单胞）

Wiener-well Y, et al. Am J Infect Control 2011; 39: 555-9

张俊等中国人民解放军兰州总医院  
患者周围物品与医务人员携菌对ICU多药耐药菌  
医院感染的影响中华医院感染学杂志2017年第27卷第8期

- 由医院感染专职人员每周三上午对ICU患者周围物品（包括床单、被套、床头柜、床旁推车、床旁衣架、呼吸机、监护仪及心电图连线）与所有医护人员的工作衣、手部（双手）、鼻腔（双侧）、咽部进行采样
- 患者周围物品采样 共132份进行培养, 检出12株MDRO**, 检出率为9.09%。检出MDRO较多的物品是患者的床单和被套。

## 美国CDC报告

毛霉菌与根霉菌属医院感染的爆发与  
医院病床织物污染关系密切

Mucormycosis  
Outbreak  
Hospital textiles

地点 年代	致病菌	感染人数	涉及纺织品
明尼阿波利斯 70年代末	曲霉菌	未说明	医用床单
英国 1980	蜡状芽孢杆菌	28	婴儿尿布
英国 1990	蜡状芽孢杆菌	2	医用床单
英国 上世纪90年代初	链球菌	未说明	新生儿背心
荷兰 1990-1992	不动杆菌	107	羽绒枕
日本 2004-2005	蜡状芽孢杆菌	3	毛巾、手术服
日本 2004-2005	蜡状芽孢杆菌	5	毛巾
日本 2006	蜡状芽孢杆菌	11	毛巾、床单
新奥尔良 2009	根霉菌	5	床单、手术服
英国 2009	蜡状芽孢杆菌	7	床单、床毯、被单、枕套
新加坡 2010	蜡状芽孢杆菌	171	医用纺织品、毛巾
伊斯顿 2013	梭状芽孢杆菌	11	拖把垫
堪萨斯城 1985	疥疮	5	受污染的被单、床单
安大略 上世纪80年代末	犬小芽孢菌	医务13 病患11	受污染的被单、床单
Rural TN	沙门氏菌	8 (洗衣工)	受污染的被单、床单
马耳他 上世纪90年代末	甲肝病毒	22	受污染的医用纺织品

西方医疗卫生、烫熨类纺织品面临最严格的标准  
晓燕 中国纤检 2009年 第2期

- 几乎所有发达国家的管理部门都提出了系列医疗卫生最严厉的管理规定，其目的是为了提高医疗卫生纺织品的安全性。
- 医疗卫生纺织品的卫生与安全条件提出新要求可加强医疗卫生部门的高度安全性和卫生健康特性，势在必行。
- 医用织物应包括：**医院、诊所与疗养院的床单、患者、医务、工作人员制服和援助机构的所有纺织品。**

### 软表面

标准：控制洗衣房医用织物传播疾病

- 2003年4月，我国台湾地区报道一起医院洗衣房SARS感染事件，2名洗衣工感染，其中1名死亡。
- 2010年美国CDC一项调查研究结果表明，重复使用医用织物污染为某医院一起新生儿/儿童皮肤真菌感染事件的唯一共同暴露因素。
- 2015年6-7月，香港玛丽医院发生一起毛霉菌感染事件导致6名患者感染其中2名死亡，经调查确定其合作的医用织物洗衣场为毛霉菌源头。

医院医用织物洗涤消毒技术规范  
(WS/T 508-2016)

全程管理概念的提出  
院感防控的重要举措  
提升对医院环境表面风险的认知度（无影响、有但小、需要重视的影响）



医院织物在使用过程中  
造成的院感

- 一起有关鲍氏不动杆菌的ICU感染暴发调查显示，在患者周围污染环境表面和**床单中检出的菌株与感染患者为同一克隆株**；尤其是患者床边**污染的隐私帘**。
- 这类干性织物被认为是不动杆菌属播散的重要储藏库。**
- Das I, Lambert P, Hill D, et al. Carbapenem-resistant Acinetobacter and role of curtains in an outbreak in intensive care units [J]. J Hosp Infect 2002, 50(2):110-114.

### 对传统方法的质疑

## 传统的医院环境卫生与保洁措施，被认为缺乏科学性。

• Harbarth S. What can we Learn from each other in infection control Experience in Europe compared with the USA [J]. J Hosp Infect, 2013, 83(2): 173-184

### 减少患者病原体的传播概率 控制患者间的传播途径



### 长效抗菌（被动消毒）理念实践

#### 医用织物洗涤抗一体化技术

洗：医用织物肉眼所见污渍的去除

消：医用织物微生物污染一次性歼灭

抗：抵御医用织物洗涤消毒后，使用过程中污染，降低污染度，使之保持不构成传播的水平

### 医护人员使用过程的职业保护



### 医用织物洗涤消毒的职业防护



### 医用织物长效抗菌干预 研究报告摘

保加利亚索非亚的急症医学研究所，制作能保持长时间、多洗涤周期，纳米氧化锌涂层被服。

**试验对象为烧伤度为5%至30%的烧伤/软组织病变的患者，分别于第一、四、七天进行定量和定性的微生物检测。结论：用抗菌材料作医疗被服可以使得医院降低院感几率。**

• Ilana Perlshtein等 Ultrasonics sonochemistry (超声纳米化学杂志) 2014年

用WS-8810抗菌处理的样布对自然菌抗菌有效率达到**97.6%**。实验组布样抽样检验，未检出菌样率达**91.4%**，对照组样菌检出了革兰阳性杆菌与球菌、革兰阴性杆菌与球菌多种。

• 张海燕等 抗菌整理剂处理病房床单抗菌效果观察 中国消毒学杂志，2010；27（1）



## 医用织物长效抗菌及应用（2）

- 10. O'Hanlon SJ, Enright MC. A novel bactericidal fabric coating with potent in vitro activity against methicillin-resistant Staphylococcus aureus (MRSA)[J]. Int J Antimicrob agents, 2009, 33(5): 427-431.
- 11. R Groß, N Hübner, O Assadian, et al. Pilot study on the microbial contamination of conventional vs. silver-impregnated uniforms worn by ambulance personnel during one week of emergency medical service[J]. GMS Krankenhaushyg Interdiszip, 2010, 5(2): 308-312.
- 12. A. Lazary, I. Weinberg, et al. Reduction of healthcare-associated infections in a long-term care brain injury ward by replacing regular linens with biocidal copper oxide impregnated linens[J]. International Journal of Infectious Diseases, 2014, 24: 23-29.
- 13. V. Perez, et al. Evaluation and quantitative microbial risk assessment of a unique antimicrobial agent for hospital surface treatment[J]. American journal of infection control, 2015: 1-7.
- 14. Spaulding EH, et al. Chemical disinfection of medical and surgical materials. In: Lawrence C, Block SS, editors. Disinfection, sterilization, and preservation. Philadelphia [PA]: Lea & Febiger; 1968, 517-31.
- 15. 黄纪明, 白树民, 李志霞等. WS-8810非溶出型抗菌纺织品对人体皮肤正常菌群的影响[J]. 针织工业, 2006(8): 20-24.
- 16. A. Pinon, J Gachet, V Alexandre, et al. Microbiological contamination of bed linen and staff uniforms in a hospital[J]. Advances in Microbiology, 2015, 3: 515-519.
- 17. VC.C.Cheng, JH.Chen, SC.Wong, et al. Hospital Outbreak of Pulmonary and Cutaneous Zygomycosis due to contaminated linen items from substandard laundry[J]. clinical infectious diseases, 2015, 62(6).
- 18. Y. Wiener-Well et al. American Journal of infection control. 2011, 39: 559-9.

## 医用织物长效抗菌整理技术选择 使用安全、功能可靠

- 长效抗菌纺织品应符合《抗菌纺织品卫生安全要求》  
GB/T 31713-2015  
该标准2015-6-2颁布，2016-1-1实施。
- 现阶段，《洗消抗一体化技术》的应用，将是国内外业界防控医用织物所致院感追寻的路径。

## 瓶颈-正在解决的问题

- 1、业内公认污染的环境表面在传播多药耐药菌中起着重要的作用，人们通常在**医院相关性感染（HAI）**暴发期间，可以在环境表面检出具有分子流行病学意义的病原体。**缺乏污染的环境表面必定会引发（HAI）的流行和暴发的因果关系证据。**
- 2、**环境表面HAI**防控，应逐步形成其理论体系，指导以循证医学为基础的医院环境感染控制实践。
- 3、技术发展-适应医改，用“洗消抗”一步完成的一体化，推动医用织物洗涤消毒的社会化。

Weber DJ, Anderson D, Rutala WA. The role of the surfactant environment in healthcare-associated infections [J]. Curr Opin Infect Dis, 2013, 26(4): 338-344.

- 倪凯文 徐虹 污染环境表面在传播医院感染病原体作用的流行病学研究进展 中华医院感染学杂志 2014, 24(10): 2598-2599.

# 谢 谢！



## 医用织物洗涤消毒的监管

## 涉及内容

湖北省卫生计生委综合监督局  
医疗服务监督处  
吴兵武

- ◆ 概述
- ◆ 国家相关法律法规的要求  
(监督依据、监管什么及如何监管)
- ◆ 典型案例和违法行为的处理

### 一、概述



在日常工作中，医用织物使用后在其收集、运输、分检、洗涤等环节的工作流程中，若未按规范要求操作，存在较大生物污染的风险；洗涤（消毒）后的清洁织物若储存、保管不善存在二次污染的可能，这些问题往往被行业管理者和从业人员所忽视从而导致严重后果。洗涤（消毒）服务机构包括医院洗衣房和为其提供服务的社会化洗涤（消毒）服务机构，虽然这两个医用织物洗涤消毒作业场所管理背景（如人员素质、经济利益及卫生意识等）和基础条件（如医疗机构均有较完备的医疗废物和污水处置条件）有所差异，但对其基本管理包括工作流程的要求是一致的，都必须要以国家的相关法律法规和卫生标准为依据进行其硬件、软件的管理，以规范医用织物洗涤（消毒）行为。

### 二、国家相关法律法规的要求



医疗机构重复使用织物的洗涤消毒关系到人民群众身体健康和社会的和谐稳定，加强医用织物的监督管理，依法开展对从事医用织物的洗涤消毒部门/机构落实消毒隔离制度情况、工作区域建筑布局与工作流程是否合理、从业人员职业防护、医疗废物管理等进行监督检查，依法查处违法行为，保障医疗安全是卫生计生行政部门义不容辞的责任。

根据国家相关法律法规规定，凡从事医用织物洗涤消毒的部门/机构都必须自觉接受工商、商务、环保及卫生计生等行政主管部门的日常监督管理。

## 国家卫生和计划生育委员会办公厅

### (一) 充分认识加强医用织物洗涤消毒管理的重要性，强化责任意识。



国卫办医函[2015]708号

### 国家卫生计生委办公厅关于加强医疗机构 医用织物洗涤消毒管理工作的通知

各级卫生计生行政部门和医疗机构要充分认识加强医用织物洗涤消毒管理的重要性，坚持“以病人为中心”的服务理念，将医用织物洗涤消毒工作纳入医院管理的重要内容，建立常态化监管机制。要落实医疗机构对本机构医用织物洗涤消毒的主体责任，强化责任意识，加强风险控制，及时解决医用织物清洗消毒管理工作中存在的问题，依法依规开展医用织物洗涤消毒工作，确保洗涤消毒质量符合临床使用要求，切实保障患者及医务人员安全。

各省、自治区、直辖市卫生计生委，新疆生产建设兵团卫生局；

## (二) 加强医用织物洗涤消毒管理，保障洗涤消毒质量。



### 1、自行洗涤消毒的医疗机构要加强内设洗衣房管理。

一是完善组织管理框架。设置专门部门或专(兼)职人员，建立后勤、医务、医院感染、护理等相关部门分工合作的管理机制，明确管理职责，落实责任到位。

二是加强制度建设。建立完善医用织物洗涤消毒管理工作制度，至少包括医用织物回收、洗涤消毒、质量管理、定期更换等制度，并保障制度落实到位。

三是加强洗衣房环境卫生管理。合理规划布局，符合环保要求。清洁区、半污染区和污染区分区明确。设置独立的人流和物流通道；接收污染的医用织物与发放洗涤消毒后的医用织物应当分区管理。工作流程合理，物流由污染区到清洁区，不交叉、不逆行。保证环境清洁卫生。

- 四是加强环节管理。加强医用织物分类回收管理，传染性疾病科使用后的医用织物，以及被血液、呕吐物和患者其他体液污染的医用织物应当单独回收并洗涤消毒。严格按照洗涤消毒标准操作规程，根据医用织物的污染性质、程度和使用对象进行分类洗涤消毒。对洗涤消毒后的医用织物进行妥善保存并及时提供临床使用。严格按照《医疗废物管理条例》等要求，加强医疗废物管理，医疗废水排放应当符合环保要求。
- 五是加强洗涤消毒质量控制。对洗涤消毒后的医用织物，应当有专人对其性状、表面污渍、破损等进行检查，定期或不定期进行微生物学监测。
- 六是加强人员培训。加强洗衣房工作人员岗前培训和能力培训，熟练掌握医用织物洗涤消毒技能和医院感染防控基本要求。

## (二) 加强医用织物洗涤消毒管理，保障洗涤消毒质量。



### 2、由社会化洗涤服务机构承担洗涤消毒工作的医疗机构

一是要认真审核社会化洗涤服务机构资质。医用织物交由社会化洗涤服务机构或其他医疗机构洗涤消毒的，医疗机构应当在签订合同前对其资质进行严格审核，必要时进行现场调研；签订合作协议，明确双方责任，约定医用织物回收、运输、分类洗涤消毒操作流程，特别是洗涤消毒应当达到的质量要求。

二是加强对洗涤消毒后医用织物的质量验收和反馈。建立医用织物交接、保管和分发等相应制度。医疗机构应当设专人接收洗涤消毒后医用织物，并对其抽样进行性状、表面污渍、破损等检查。定期或不定期进行洗涤消毒后医用织物微生物学监测。设置洁污分开的医用织物周转库。加强与社会化洗涤服务机构等沟通，必要时进行现场查验。建立医用织物使用科室意见反馈制度，定期收集使用科室对医用织物洗涤消毒质量的意见，针对科室发现的问题查找原因并及时处理。

## (三) 加强对医用织物洗涤消毒的监督管理

各级卫生计生行政部门应当加强对医疗现机构医用织物洗涤消毒工作的监督管理，定期开展综合性和专项督导检查，及时发现并纠正存在的问题。对与无资质或者不符合质量要求的社会化洗涤服务机构合作，存在潜在医院感染风险的情况，一经查实，应当立即依法、依规严肃处理，切实维护人民群众健康权益。各级各类医疗机构应当加强内部管理，定期开展医用织物洗涤消毒自查自纠，加强医用织物回收、运输、分类洗涤消毒、接收保管和分发等全流程管理，确保为临床提供合格的医用织物。

## 执法监督要点



### (一) 管理组织和管理制度的监管要求

1. 检查方法：查阅洗涤消毒管理组织文件，是否有专人负责消毒隔离管理工作，规定其岗位职责。查阅消毒管理制度文件，内容是否具体完整。

2. 监管要求：

(1)综合监管要求：中华人民共和国商务部、国家工商行政管理总局、国家环境保护总局于2007年5月联合发布了《洗染业管理办法》(第5号令)，其中“第四条”规定：“开设洗染店、水洗厂应在安全、卫生、环保、节水、节能等方面符合国家相关法律规定和标准要求”；“第九条”规定：“经营者应当制定符合有关法律、法规要求的安全生产、环境保护和卫生管理制度，为员工提供有效的防护用品，定期对员工进行安全、环保和卫生教育、培训”；“第十八条”规定：“医疗卫生单位的纺织品洗涤应在专门洗涤厂区、专用洗涤设备进行加工，并严格进行消毒处理。经消毒、洗涤后的纺织品应符合国家有关卫生要求”。

(2)卫生监督要求：

洗涤(消毒)服务机构应明确负责医用织物洗涤消毒管理工作的职能部门及其职责，建立医用织物洗涤消毒管理组织，将医用织物的洗涤消毒工作纳入本单位质量管理，根据国家相关法律法规和卫生标准要求制定医用织物洗涤消毒的各项规章制度和操作规程，定期开展消毒隔离制度执行情况的检查工作、从业人员岗前培训，指导工作人员职业暴露的预防和控制等。

在消毒管理方面，应当建立消毒管理制度，规定相关工作岗位的消毒隔离操作规程，执行有关标准和规范要求，开展消毒灭菌效果监测，对消毒产品的索证、验收、使用进行规定。设有专(兼)职质检员，负责开展各项工序的自检、抽检工作。

医用织物如选择社会化洗涤服务机构，应对其资质(包括工商营业执照，并符合商务、环保等有关部门管理规定)、管理制度(含突发事件的应急预案)与操作流程等进行审核。



## 卫生制度要求

- ① 医院应建立消毒隔离、污物/污水管理、卫生保洁、洗涤工作、定期检查清洗质量、从业人员定期体检保健及个人防护等制度。
- ② 分拣织物时应使用耐穿刺长手套，手卫生的要求，工作场所禁止吸烟、饮食，每日换工作服，离开时洗澡。
- ③ 发生职业暴露时的处理程序见《医务人员职业暴露处理流程》。



### 3. 违反洗涤消毒行为的处理原则

未建立消毒管理组织、未制定消毒管理制度，或者未执行国家有关规范、标准和规定的，按违反《消毒管理办法》（卫生部第27号令）等有关法规进行处罚，对造成感染性疾病暴发等严重后果的，按现行《消毒管理办法》的第四十五条规定，罚款金额最高可达20000元。



## 设置要求：

- a. 宜独立设置于远离诊疗区域的地方，有专人负责医用织物洗涤、消毒工作。人数满足洗涤消毒工作需要。
- b. 有收取污物和运送清洁医用织物的两个分开通道，通道间不应有交叉；设置污染区（包括收物交接、分拣、洗涤/消毒和污车存放处）和清洁区（包括烘干、熨烫、修补、折叠、储存、运送以及洁车存放处），两区之间应有实际密闭隔离屏障。并有上下水设施；在进入污染区前增设更衣室；在清洁区增设质检室。



## 资料管理与保存

医院洗衣房应注意加强相关资料的管理，其各项卫生制度、微生物和相关指标检测资料及所使用的消毒剂有效证照（复印件），从业人员健康体检证明以及日常质检记录等资料需建档备查。资料保存期宜为三年。



### (二) 场所分区与卫生消毒设施的监督管理要求

1. **检查方法：**现场查看医用织物洗涤消毒工作区的布局、分区，以及卫生消毒设施设备的配备和使用情况。
2. **监管要求：**医用织物洗涤消毒工作区域的周围环境应清洁，无污染源，并应相对独立设置。

在工作流程上应科学、合理，做到人流物流分开，避免交叉。在各功能用房分区布局上应做到污染区和清洁区分开，区域间有实际屏障，工作区域内布局合理，配有两车（污车即回收车、洁车即下送车），设有两通道（织物接收与发放通道）。

医用织物收集、分拣、洗涤消毒、整理、灭菌（必要时）、储存、发送全过程所需设备和条件应符合要求。使用的消毒与灭菌设备符合国家有关规范、标准和规定；使用的清洗消毒器、压力蒸汽与气体灭菌器等设备完好，能正常运行。



## 洗涤设备及用品要求

应选用专用洗涤和烘干设备；有条件的宜使用卫生隔离式洗涤、烘干设备。使用的洗涤剂、消毒剂和各种有机溶剂，应符合国家有关要求，并在有效期内使用。





### (三) 消毒隔离制度执行情况的监督要求

- 1. 检查方法：** 现场检查医用织物洗涤（消毒）服务机构的相关部门和人员执行消毒隔离制度情况；查看定期开展消毒灭菌效果检测情况、污秽织物回收与清洁织物发送（包括无菌物品）记录以及对环境、物品、工作人员手、消毒剂等监测情况；查看消毒产品进货凭证验收、使用和管理情况。
- 2. 监管要求：** 医用织物洗涤（消毒）服务机构的相关部门和人员应严格执行消毒隔离制度，避免环境受到污染，保护人员安全。应定期开展消毒灭菌效果检测，对环境、物品、工作人员手、消毒剂等监测，应有消毒灭菌效果监测记录、污秽织物回收与清洁织物发送（包括无菌物品）记录；掌握消毒隔离制度执行的情况。消毒产品（消毒剂、消毒器械）应按照国家规定执行进货凭证、验收、使用与管理工作要求。有消毒产品采购凭证验收责任部门和责任人，有消毒产品使用制度；规定保管人员职责，规定消毒产品分类贮存方法，有出入库登记，保证在有效期内使用；使用中的消毒产品的凭证、产品的标签说明书符合规定，按产品说明的使用范围和使用方法使用。消毒剂、消毒器械还应索取卫生许可证复印件和产品的卫生安全评价报告备案凭证（或卫生许可批件）复印件。

### 3. 相关违法行为的处理

对未按规定严格执行消毒隔离制度的，未执行国家有关规范、标准和规定的，未定期开展消毒与灭菌效果检测工作的，违反了《消毒管理办法》第四条的规定；对购进消毒产品未建立或未执行进货检查验收制度的，违反了《消毒管理办法》第七条的规定。对以上违法行为均可按《消毒管理办法》第四十五条规定进行处罚（如责令限期改正，5000元以上20000元以下的罚款等）。



### (四) 消毒隔离知识培训和职业防护

- 1. 检查方法：** 现场检查从业人员消毒隔离知识培训计划，培训记录情况；职业暴露的预防措施、处理方法、登记、监控和报告情况。  
工作人员有必要的防护用品，包括工作服、防渗围裙、口罩、帽子、手套、胶鞋等。
- 2. 监管要求：** 从事医用织物的洗涤消毒部门/机构，应针对从业人员建立开展消毒隔离知识、职业暴露的预防控制和职业防护措施的培训工作；应每年制定培训计划，有培训记录，有培训内容；从业人员有必要的防护用品，包括工作服、防渗围裙、口罩、帽子、手套、胶鞋等；有职业防护相关规定，有职业暴露的预防措施、处理方法、登记、监控和报告。
- 3. 相关违法行为的处理原则**  
对未开展工作人员消毒技术与消毒知识培训的，违反了《消毒管理办法》第五条的规定，可依据《消毒管理办法》第四十五条规定进行相应的处罚。



## 职业防护



### (五) 医疗废物处置与污水处理的监督检查

- 1. 检查内容：** 是否建立医疗废物管理制度；是否开展医疗废物管理检查培训工作，有无记录；感染性废物是否按要求进行分类收集，其包装容器是否按规定执行；医疗废物暂存间是否有明显的警示标示；医疗废物暂存间是否设防渗漏、防鼠、防蚊蝇、防蟑螂、防盗等安全措施；是否执行危险废物转移联单制度及医疗机构内转移登记情况；运送感染性废物工具是否符合要求；是否存在转让、买卖医疗废物的；是否存在医疗废物流失、泄漏、扩散未施行紧急措施，未上报的；受污染废弃物处置与管理应符合《医疗废物管理条例》、《医疗卫生机构医疗废物管理办法》的规定；是否配备污水处理设施并有专（兼）职人员管理；污水处理设施是否运转正常，污水处理的消毒效果监测是否有记录。

### 2. 违法行为的处理

未建立、健全医疗废物（感染性废弃物）管理制度，或者未设置监控部门或者专（兼）职人员的；未对有关人员进行相关法律和专业技术、安全防护以及紧急处理等知识的培训的；未对从事医疗废物收集、运送、贮存、处置等工作的人员和管理人员采取职业卫生防护措施；未对医疗废物进行登记或者未保存登记资料的；对使用后的医疗废物运送工具或者运送车辆未在指定地点及时进行消毒和清洁的；未及时收集、运送医疗废物的；未定期对医疗废物处置设施的环境污染防治和卫生学效果进行检测、评价，或者未将检测、评价效果存档、报告的。有上述行为之一按《医疗废物管理条例》第四十五条规定，由县级以上地方人民政府卫生计生行政主管部门或者环境保护行政主管部门按照各自的职责责令限期改正，给予警告；逾期不改正的，处2000元以上5000元以下的罚款。

贮存设施或者设备不符合环境保护、卫生要求的；未将医疗废物按照类别分置于专用包装物或者容器的；未使用符合标准的专用车辆运送医疗废物或者使用运送医疗废物的车辆运送其他物品的；未安装污染物排放在线监控装置或者监控装置未经常处于正常运行状态的。有上述行为之一按《医疗废物管理条例》第四十六条规定，由县级以上地方人民政府卫生计生行政主管部门或者环境保护行政主管部门按照各自的职责责令限期改正，给予警告，可以并处5000元以下的罚款；逾期不改正的，处5000元以上3万元以下的罚款。





湖北省卫生计生监督

未按照规定对污水、传染病病人或者疑似传染病病人的排泄物，进行严格消毒，或者未达到国家规定的排放标准，排入污水处理系统的；在运送过程中丢弃医疗废物，在非贮存地点倾倒、堆放医疗废物或者将医疗废物混入其他废物和生活垃圾的；对收治的传染病病人或者疑似传染病病人产生的生活垃圾，未按照医疗废物进行管理和处置的。有上述行为之一按《医疗废物管理条例》第四十七条规定，由县级以上地方人民政府卫生计生行政主管部门或者环境保护行政主管部门按照各自的职责责令限期改正，给予警告，并处5000元以上1万元以下的罚款；逾期不改正的，处1万元以上3万元以下的罚款；造成传染病传播或者环境污染事故的，由原发证部门暂扣或者吊销执业许可证件或者经营许可证件，构成犯罪的，依法追究刑事责任。

将未达到国家规定标准的污水、传染病病人或者疑似传染病病人的排泄物排入城市排水管网的，按《医疗废物管理条例》第四十八条规定，由县级以上地方人民政府建设行政主管部门责令限期改正，给予警告，并处5000元以上1万元以下的罚款；逾期不改正的，处1万元以上3万元以下的罚款；造成传染病传播或者环境污染事故的，由原发证部门暂扣或者吊销执业许可证件；构成犯罪的，依法追究刑事责任。

### 三、典型案例

#### 案例

##### 某医院违反规定未开展消毒与灭菌效果监测案案件评析

##### 【案由】某医院违反规定未开展消毒与灭菌效果监测案

【案件介绍】2012年5月31日上午，卫生监督员出示行政执法证件后，在该医院院长助理姜某某的陪同下，对该院消毒管理情况进行了监督检查，检查发现该院四楼消毒室内有一某卫生器材有限公司生产的小型压力蒸汽灭菌器，现场只提供某医学检验中心出具的2份2012年1月2份2012年5月该小型压力蒸汽灭菌器的灭菌效果监测检验结果单，报告标注的样本接受时间分别为：“2012-01-04 21:36:41；2012-01-11 20:00:22；2012-05-02 19:38:25；2012-05-16 20:08:30”，对检验报告单进行了复印。进一步询问该单位负责人该单位消毒锅一直正常使用，但没有按规定每周进行生物监测。现场拍照4张进行了取证证明存在消毒场所和消毒设备。索要了该单位的《医疗机构执业许可证》副本复印件证明单位的主体资格。现场责令该单位立即改正上述违法行为。

该案事实清楚，现场三名监督员进行了合议，经合议认为，该单位未按规定对产用的小型压力蒸汽灭菌器定期进行生物监测。违反了《消毒管理办法》第四条之规定，依据第四十五条，应当给予处罚，建议对其给予3000元罚款的行政处罚。现场检查笔录、询问笔录、某医学检验机构的检测报告单和照片充分证明了其违法事实。并当场向该单位下达了卫生行政处罚事先告知书，该单位在规定的期限内未申请陈述申辩。经单位案件审查小组进一步复核后，认为该单位违法事实清楚，存在较大的社会危害性，虽没有造成严重后果，但仍应当给予处罚，随做出罚款3000元的建议。于2012年7月10日下达行政处罚决定书，给予该单位警告，处以3000元罚款的行政处罚，处罚决定书下达后，该单位自觉履行结案。

【违法事实】该单位未按规定开展消毒和灭菌效果监测。

【处理结果】处以3000元罚款。

#### 常见违法行为的处理

##### （一）医疗机构未建立消毒管理组织或未制定消毒管理制度的

违反《消毒管理办法》第四条的规定，依据《消毒管理办法》第四十五条的规定，由县级以上地方卫生行政部门责令限期改正，可以处5000元以下罚款；造成感染性疾病暴发的，可以处5000元以上20000元以下罚款。

##### （二）医疗机构工作人员未接受消毒技术培训，或未掌握消毒知识

违反《消毒管理办法》第五条的规定，依据《消毒管理办法》第四十五条的规定进行查处。

##### （三）可重复使用的灭菌物品未按规定标注灭菌批次、灭菌日期和失效日期的，使用的消毒灭菌物品超过失效日期的

违反了《消毒管理办法》第四条的规定，应当依据《消毒管理办法》第四十五条的规定进行查处。

##### （四）未按要求定期开展消毒与灭菌效果检测的

违反了《消毒管理办法》第四条的规定，依据《消毒管理办法》第四十五条的规定进行查处。

**(五) 环境、物品消毒灭菌效果检测结果不符合要求的**

违反《消毒管理办法》第八条规定，依据《消毒管理办法》第四十五条的规定进行查处。

**(六) 消毒、灭菌程序不符合《消毒技术规范》要求的**

违反了《消毒管理办法》第四条的规定，应当依据《消毒管理办法》第四十五条的规定进行查处。

**(七) 购进的消毒产品未建立或未执行进货检查验收制度的**

违反了《消毒管理办法》第七条的规定，依据《消毒管理办法》第四十五条的规定进行查处。

**(八) 购进或使用的消毒产品无有效的卫生许可证件的**

违反了《传染病防治法》第二十九条、《消毒管理办法》第四条、第二十条、第二十八条、《消毒产品生产企业卫生许可规定》第二条的规定，依据《消毒管理办法》第四十五条的规定进行查处。

**(九) 购进或使用的消毒产品（需提供卫生安全评价报告的）无合格的卫生安全评价报告的**

违反了《消毒管理办法》第四条、第七条和《消毒产品卫生安全评价》第十四条，可依据《消毒管理办法》第四十五条进行处罚。

**(十) 购进或使用的消毒产品标签说明书不符合要求的**

违反了《消毒管理办法》第四条、第七条、《消毒产品卫生安全评价》第十四条、《消毒产品标签说明书管理规范》的规定，可依据《消毒管理办法》第四十五条进行处罚。法律另有规定的除外。

**(十一) 使用中的消毒产品卫生质量不符合要求的**

违反了《消毒管理办法》第四条，应当依据《消毒管理办法》第四十五条进行处罚。用于传染病防治的消毒产品不符合卫生标准或卫生规范，导致或者可能导致传染病传播流行的，违反了《中华人民共和国传染病防治法》第七十三条第（三）项，应当依据《传染病防治法》第七十三条第（三）项进行处罚。

**谢谢大家!**



# RFID技术在医疗机构医用织物流程管理中的应用



## RFID的发展历史

RFID技术诞生于二战期间，最早被英国皇家空军用于识别自家和盟军的战机。英国为了识别返航的飞机，就在盟军的飞机上装备了一个无线电收发器，进而当控制塔上的探测器向返航的飞机发射一个询问信号后，飞机上的收发器接收到这个信号后，回传一个信号给探测器，探测器根据接收到的回传信号来识别敌我。这是有记录的第一个RFID敌我识别系统，也是第一个RFID的第一次实际应用。

之后，RFID技术也被陆续应用于野生动物跟踪，公路收费系统等领域。20世纪90年代以后，随着集成电路制造和信息技术的飞速发展，RFID技术日趋成熟，其成本也越来越低，开始逐渐引起人们的关注。



## 1.RFID技术的简单介绍

### ELECTRONICS TAGGING



Rob McGregor, business development manager with facilities Europe sees the company's RFID system as a major advantage over the systems used by competitors.

## 到底什么是RFID技术呢?

## 目录

1. RFID技术的简单介绍
2. RFID技术的优缺点
3. 医用织物管理的重要性
4. RFID技术在医用织物流程中的应用

## RFID技术的应用案例

- 门禁管制：人员出入门禁监控管理
- 动物监控：畜牧动物管理、宠物识别、野生动物生态的追踪
- 交通运输：高速公路的收费系统
- 物流管理：航空运输的行李识别，存货、物流运输管理
- 自动控制：汽车、家电、电子业之分类、组装生产线管理
- 医疗应用：医院的病历系统、仪器仪表设备管理
- 物料管控：工厂物料的自动化盘点及控制系统
- 质量追踪：成品质量追踪、回馈
- 资源回收：栈板、可回收容器等管理
- 防盗应用：超市、图书馆或书店的防盗管理
- 防伪假冒：名牌烟酒及贵重物品的打假防伪
- 废物处理：垃圾回收处理、废弃物管控系统
- 联合票证：多种用途的智能型储值卡、一卡通等
- 危险物品：军械枪支、雷管炸药管制

## RFID技术的定义

- RFID的英文全称是Radio Frequency Identification，射频识别，又称电子标签，无线射频识别，感应式电子晶片，近接卡、感应卡、非接触卡、电子条码。
- RFID射频识别是一种非接触式的自动识别技术，它通过射频信号自动识别目标对象并获取相关数据，识别工作无须人工干预，可工作于各种恶劣环境。





- RFID技术可识别高速运动物体并可同时识别多个标签，操作快捷方便。短距离射频产品不怕油渍、灰尘污染等恶劣的环境，可在这样的环境中替代条码，例如用在工厂的流水线上跟踪物体。长距射频产品多用于交通上，识别距离可达几十米，如自动收费或识别车辆身份等。



### RFID与其他系统的比较

类别	信息载体	信息量	读写性	读取方式	保密性	智能化	抗干扰	寿命	成本
条码	纸、塑料薄膜、金属表面	小	只读	CCD或光束扫描	差	无	差	较短	高
磁卡	磁性物质	一般	读/写	电磁转换	一般	无	较差	短	低
IC卡	EEPROM	大	读/写	电擦除、写入	好	有	好	长	较高
RFID卡	EEPROM	大	读/写	无线通信	好	有	很好	最长	较低

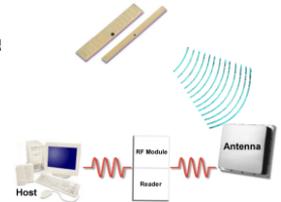


## 2、RFID技术的优点

- 1.RFID芯片与RFID读卡器对水、油和化学药品等物质具有很强抵抗性。
- 2.信息的读取上并不受芯片尺寸大小与形状限制，不需为了读取精确度而配合纸张的固定尺寸和印刷品质，而且，RFID标签正往小型化与多样形态发展，以应用于不同产品。
- 3.RFID技术识别相比传统智能芯片更精确，识别的距离更灵活。可以做到穿透性和无屏障阅读。
- 4.RFID芯片标签可以重复地新增、修改、删除内部存储的数据，方便信息的更新。
- 5.内部数据内容经由密码保护，使其内容不易被伪造及变造。
- 6.RFID芯片数据容量很大，而且随着技术发展，容量还有增大的趋势。



- 常用名词：
  - RFID - 射频识别；
  - 一种利用无线射频进行非接触双向通信的识别方式
  - Tag - 电子标签；
  - Reader - 读写器；
  - Antenna - 天线



- 发展历史：
  - 二战时期出现
  - 70年代开始应用
  - 90年代大规模应用
  - 90年代末EPC的提出



## RFID与物联网

- 物联网是新一代信息技术的重要组成部分。其英文名称是“The Internet of things”。由此，顾名思义，“物联网就是物物相连的互联网”。这有两层意思：第一，物联网的核心和基础仍然是互联网，是在互联网基础上的延伸和扩展的网络；第二，其用户端延伸和扩展到了任何物品与物品之间，进行信息交换和通信。因此，物联网的定义是通过射频识别（RFID）、红外感应器、全球定位系统、激光扫描器等信息传感设备，按约定的协议，把任何物品与互联网相连接，进行信息交换和通信，以实现物品的智能化识别、定位、跟踪、监控和管理的一种网络。
- 在这个网络中，物品(商品)能够彼此进行“交流”，而无需人的干预。其实质是利用射频自动识别(RFID)技术，通过计算机互联网实现物品(商品)的自动识别和信息的互联与共享。而RFID正是能够让物品“开口说话”的一种技术。在“物联网”的构想中，RFID标签中存储着规范而具有互用性的信息，通过无线数据通信网络把它们自动采集到中央信息系统，实现物品(商品)的识别，进而通过开放性的计算机网络实现信息交换和共享，实现对物品的“透明”管理。



## 2、RFID技术的缺点

- 1.技术成熟度不够。RFID技术出现时间较短，在技术上还不是非常成熟。由于超高频RFID电子标签具有反向反射性特点，使得其在金属、液体等商品中应用比较困难。
- 2.成本高。RFID电子标签相对于普通条码标签价格较高，为普通条码标签的几十倍，如果使用量大的话，就会造成成本太高，在很大程度上降低了市场使用RFID技术的积极性。
- 3.安全性不够强。RFID技术面临的安全性问题主要表现为RFID电子标签信息被非法读取和恶意篡改。
- 4.技术标准不统一。RFID技术目前还没有形成统一的标准，而且市场上多种标准并存，致使不同企业产品的RFID标签互不兼容，进而在一定程度上造成RFID技术的应用的混乱。





## RFID技术的特点

### 标准化

行业标准以及相关产品标准还不统一，电子标签迄今为止全球也还没有正式形成一个统一的(包括各个频段)国际标准。

### 低成本

目前美国一个电子标签最低的价格是20美分左右，这样的价格是无法应用于某些价值较低的单件商品，只有电子标签的单价下降到10美分以下，才能大规模应用于整箱整包的商品。

### 低差错率

虽然在RFID电子标签的单项技术上已经趋于成熟，但总体上产品技术还不够成熟，还存在较高的差错率(RFID被误读的比率有时高达20%)，在集成应用中也还需要攻克大量的技术难题。

### 高安全性

当前广泛使用的无源RFID系统还没有非常可靠的安全机制，无法对数据进行很好的保密，RFID数据还容易受到攻击，主要是因为RFID芯片本身，以及芯片在读或者写数据的过程中都很容易被黑客所利用。



## 3、医用织物管理的重要性



common-sense hygienic practices for processing and storage of linen are recommended. 处理和储存被服需要最基本的卫生常识。



Soiled linen should be handled as little as possible and with minimum agitation to prevent gross microbial contamination of the air and of persons handling the linen. 尽可能不要触碰污染的被服以及不要抖动被服以免处理被服的人员吸入被大量微生物污染的空气。



Wet or linen saturated with body fluids should be placed into fluid resistant bags at the point of generation as soon as possible. 潮湿的或被血液体液污染的被服应该立即放入防渗漏的包装袋中。

CDC Centers for Disease Control and Prevention  
CDC 267: Saving Lives. Protecting People. Saving Money Through Prevention.

2017/12/11



## 医用织物规范化管理



- 5 医用织物分类收集、运送与储存操作要求
- 5.1 分类收集
- 5.1.1 应能4小时内对脏污织物和感染性织物进行分类收集、收集时应对号分拣。
- 5.1.2 桶装的感染性织物应重点标识管理。
- 5.1.3 感染性织物的收集袋(桶)宜为红色，有“感染性织物”标识，有条件的医院宜用专用、密闭性收集袋。
- 5.1.4 专用水性性包装的装载量不应超过包装量的三分之二，并应在袋面、桶面有明显分类标识。
- 5.1.5 脏污织物宜用可重复使用的专用布袋或包装箱(桶)收集，也可用一次性专用塑料包装容器(包括袋和包装箱)收集，并有文字或颜色标识。
- 5.1.6 感染性织物用织物的包装袋应扎紧封口，包装箱(桶)应加盖密封。
- 5.1.7 用于盛装使用后医用织物的专用布袋或包装箱(桶)应一用一清洗消毒，脏污织物材料桶(箱)等专用容器在专用存放区至少一用一清洗一次，如条件允许应进行消毒处理，消毒方法参照WS/T 367执行，使用后的一次性专用塑料包装袋应按医疗废物处理。
- 5.2 储存
- 5.2.1 使用后医用织物和清洁织物应分别存放于使用后医用织物接收区(间)和清洁织物存放区(间)的专用盛装容器、包装内，并有明显标识，清洁织物存放架或柜应距地面高度20 cm~25 cm，离墙5 cm~10 cm，距天花板≥50 cm。
- 5.2.2 使用后医用织物的暂存时间不应超过48 h；清洁织物存放时间过长，如发现有污迹、异味等感官问题应重新清洗。
- 5.2.3 使用后医用织物每次移交后，应对接收区(间)环境表面、地面进行清洁，并根据工作需要定期进行擦拭、空气消毒。
- 5.2.4 清洁织物存放区(间)环境受到污染时应进行清洁、消毒。



## 传统被服管理方式存在的问题



被服收发交接清点繁琐



未知原因丢失



报废无法跟踪



工作效率低，管理成本高



科室被服库存不清



科室污物拆包分类清点，存在二次污染风险

最重要



## 交叉感染的风险和解决办法

交叉感染在各个医院都会发生，交叉感染造成了死亡率的上升，以及巨大的财产损失。

布草也会导致交叉感染。

解决交叉感染的最好方式就是避免接触

利用被服芯片管理系统是减少接触的有效方式



## 被服芯片管理系统原理

被服芯片管理系统的原理是在每件布草中缝入一枚RFID(射频识别)芯片，并注册该布草的基本信息，之后便可采用RFID手持机、隧道机进行批量扫描清点布草类型和数量，并打印收发布草清单。



RFID芯片



手持机与配套蓝牙打印机



工作台

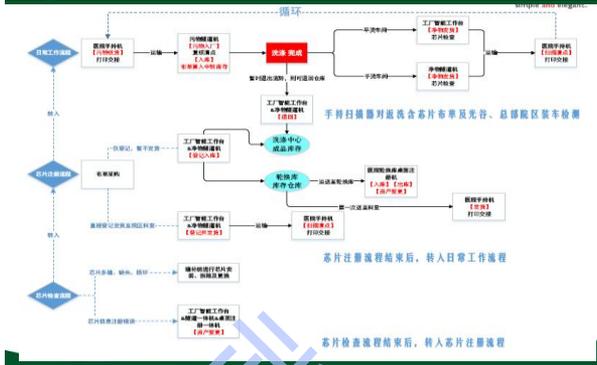


隧道机

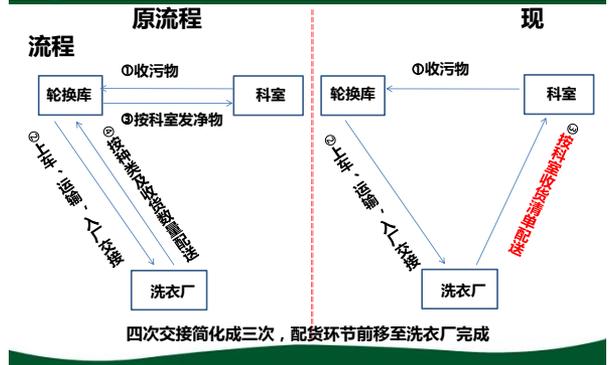




## 4. RFID技术在医用织物流程中的应用



## 一、被服收发流程变化



## 二、污物收货环节新变化



优势：不拆包即可实现批量清点，有效控制院感  
RFID手持系统可达10秒100件，节约与科室交接时间，增加信任度



## 三、污物入厂交接流程变化

- 原有流程是一包包拆开进行清点数目，然后分拣、洗涤。
- 现有流程是运用RFID隧道机进行污物清点，复核轮换库收货数据。复核完成后，进行分拣、洗涤。



## 四、净物发货流程变化

- 原流程由轮换库配送到科室，
- 现流程由洗衣厂按科室清单进行打包装车，由轮换库核对送到科室。



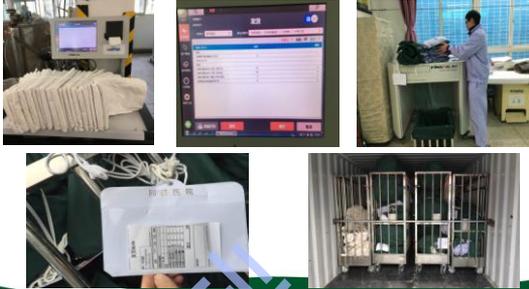
按科室配货、打包

按楼栋装车



#### 四、净物发货流程变化

- 原流程由轮换库配送到科室，
- 现流程由洗衣厂按科室进行打包装车，由轮换库核对送到科室



#### 五、支持多维度的统计查询



#### 医用织物定期盘点

- 每三个月进行一次被服库存盘点，利用手持机扫描盘点更快、更方便。  
盘点后制作盘点统计报表及盘点总结，便于了解库存情况



#### 好评如潮

很多护士长都希望本院区尽快上芯片管理系统



#### 手术室人员行为信息化闭环管理

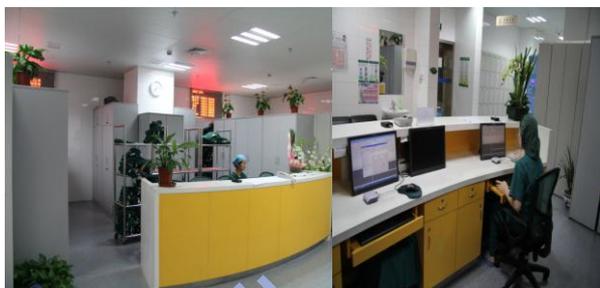
- RFID技术在手术室医用织物的管理应用



芯片管理



## RFID全程授权与信息发布（本部）



37

## RFID全程授权与信息发布（光谷）



## RFID全程授权与信息发布（中法）



## RFID全程授权与信息发布

序号	名称	数量	单位	备注	操作
201	...	...	...	...	...
202	...	...	...	...	...
203	...	...	...	...	...
204	...	...	...	...	...
205	...	...	...	...	...
206	...	...	...	...	...
207	...	...	...	...	...
208	...	...	...	...	...
209	...	...	...	...	...
210	...	...	...	...	...

## RFID全程管理辅助设施



## RFID全程管理辅助设施



RFID全程管理辅助设施



RFID全程管理辅助设施



RFID全程管理辅助设施



# 洗涤作业场所杀虫 灭鼠技术要点



武汉市疾控中心 陈晓敏  
2017年12月

## 了解几个概念

- 医学上的杀虫灭鼠：杀灭能传播疾病或危害人类健康的**生物**，其目的是为了**控制疾病的传播和暴发流行**。
- 1、杀虫：指杀灭**节肢动物**（如蚊、蝇、蟑螂、蚤、**蜚、蠊**、虱、蠓、蚋等）。
- 2、灭鼠：专指杀灭**啮齿动物鼠类**，有**生态灭鼠**（环境治理）、**器械灭鼠**（粘鼠胶、鼠夹、捕鼠笼等）、**化学灭鼠**（药物灭鼠，溴敌隆鼠药等）、**生物灭鼠**（猫、黄鼠狼、猫头鹰等）。
- 3、四害：**鼠、蚊、蝇、蟑螂**。
- 4、病媒生物：包括**节肢动物**和**啮齿动物**的鼠类，通常指“**四害**”。
- 5、病媒生物防制：利用法规的、化学的、物理的、生物的等防治手段将**病媒生物密度控制在不足为害的水平**。（目的）



## 主要传播的疾病

- **蚊**：疟疾、乙型肝炎、丝虫病、**登革热、寨卡病、黄热病**等。
- **蝇**：痢疾、伤寒、霍乱、肝炎、脊髓灰质炎等。
- **蟑螂**：某些肠道传染病、念珠棘虫病、美丽筒线虫病等。
- **蚤**：**鼠疫、地方性斑疹伤寒**等。
- **虱**：**流行性斑疹伤寒、虱传回归热**等。
- **蜚**：森林脑炎、蜚传回归热、蜚传斑疹伤寒、Q热、野兔热、**蜚虫害（发热伴血小板减少综合征）**等。
- **恙螨**：恙虫病。
- **革螨**：可能为某些疾病的传播媒介。
- **鼠**：**鼠疫、流行性出血热、钩端螺旋体病**等。



## 传病方式

- 包括**生物性传播**和**机械性传播**两种。
- **生物性传播**：病原体必须在**害虫体内进行生长繁殖或完成一定的发育阶段**，如鼠疫杆菌在跳蚤胃内可大量地进行繁殖；疟疾病原体配子体通过按蚊叮咬吸血之后，配子体进入蚊体，在25℃左右，约经10天变成了孢子体，这种蚊虫叮咬人时，才可引起人发生疟疾。
- **机械性传播**：病原体仅通过**害虫体表或体内机械地携带**传递到人的**传播方式**，病原体在害虫体表或体内既不繁殖，也不完成某一发育阶段，如苍蝇身上沾染了伤寒杆菌或其他病原体带到人们所吃的食品上而引起肠道传染病的传播。
- **区别**：病原体通过病媒生物传递时**质或量**上是否发生了变化。



## 洗涤作业场所

- 洗涤作业场所：**医院洗衣房和提供医用织物洗涤服务的社会化洗涤服务机构**。
- 洗涤作业场所的杀虫：见《**医院医用织物洗涤消毒技术规范**》中6.2.2.6。



6.2.2 环境的消毒与杀虫

6.2.2.1 每天工作结束后应对污染区的地面与台面采用有效消毒剂进行擦拭、擦拭，消毒方法参照WS/T 367执行；清洁区的地面、台面、墙面应每天保洁。

6.2.2.2 污染区室内机械通风的换气次数宜达到10次/h，最小新风量宜不小于2次/h，必要时进行空气净化消毒，消毒方法参照WS/T 368执行。

6.2.2.3 工作区域的物体表面和地面有明显血液、体液或分泌物等污染时，应及时用吸湿材料去除可见的污染物，再清洁和消毒，消毒方法参照WS/T 367执行。

6.2.2.4 当工作环境受到明确感染病原体污染时，应选用有效消毒剂对环境空气和物体表面进行终末消毒，消毒方法与要求参照GB 19103执行。

6.2.2.5 每年至少对工作人员手、物体表面进行1次卫生学检测，符合GB 15982 Ⅱ类环境规定。

6.2.2.6 当发现有患者使用过医用织物或医用织物上有**鼠、蚤、革**等体外寄生虫时，除对其**医用织物**采用煮沸或蒸汽(100℃,时间≥15 min)等方法杀灭外，应对污染环境及时选用**拟除虫菊酯、氨基甲酸酯**或**有机磷类杀虫剂**，采取喷雾方法进行杀虫，具体方法遵循产品的使用说明。

## 主要杀虫方法

- 一是针对**医用织物**；——通常采用**蒸汽、煮沸、暴晒**等措施；
- 一是针对**污染环境**；——喷雾方式：**滞留喷洒**和**空间喷雾**；

- 杀虫剂类型：
  - 1、**有机磷类**：敌百虫、敌敌畏、马拉硫磷及辛硫磷等；
  - 2、**氨基甲酸酯类**：西维因、速灭威等；
  - 3、**拟除虫菊酯类**：丙炔菊酯、苄呋菊酯、溴氰菊酯等；

### 提高杀虫效能的途径：

- 1、**更换交替使用**；
- 2、**合理使用**；
- 3、**增效、混合使用**；
- 4、**改进用药方法**。



### 重点防治部位和对象

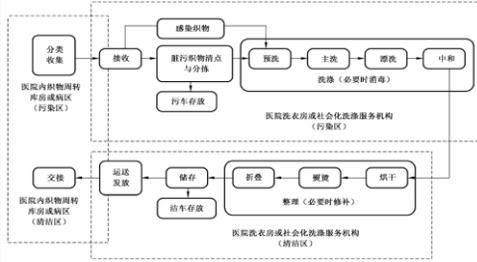


图1 医用织物洗涤消毒工作流程

- 重点防治部位包括洗衣房、周转库房(污染区)、织物存放间(清洁区)三个区域。
- 重点防治对象包括螨、蚤、虱、鼠等。

## 01 疥疮和疥螨

### 疥疮与疥螨

- 疥疮也称为疥癣，是由于疥螨感染皮肤而引起的一种皮肤病。
- 疥螨寄生于人体皮肤薄嫩处，如手腕、指缝、肘窝及臀部等部位，成人较少累及头皮和面部，婴儿则可遍及全身各个部位。
- 医院疥疮传播的最主要的途径是医用织物处置不当所造成的交叉污染（受污染被服中的粉尘疥螨密度可达到6312个/克）。



### 疥疮与疥螨

- 由疥螨引起的疥疮的医院感染，在住院患者中常呈爆发性发病。
- 主要传播途径：
  - 直接接 触，如与患者同床共被、握手、抱过患病的小孩等，尤其身体的密切接触，更易被传染；
  - 间接接 触，如接触了被疥螨污染的衣服、毛巾、鞋袜、被褥、浴巾等。



### 疥疮治疗方法

- 常规治疗方法：治疗药物用10%~20%的硫磺软膏，2~3次/天，4天为1个疗程，第5天洗澡更衣，未愈者需重复第二个疗程，单间隔离治疗疗效更佳。
- 主要干预措施：
  - 对新入院的患者（尤其是长期卧床的老年或免疫力低下的患者）要详细询问病史，认真检查皮肤。
  - 如发现患者身上有皮疹，应及时告知医生进行化验室刮片检查，确诊为疥疮后应及时隔离并治疗。
  - 及时更换被褥，室内进行消毒、杀虫，并做好家属等陪护人员的健康教育。



### 医用织物的消毒杀虫方法

- 针对污染的医用织物消毒、杀虫的推荐方法：
  - ① 首选采用煮沸或蒸汽杀虫，将污染的织物浸泡至水中（完全被水淹没），或将污染的织物放于蒸汽容器中密闭，待水沸腾或蒸汽达到100℃后计时，煮沸或蒸汽持续时间15分钟；
  - ② 杀虫剂溶液浸泡，采用0.3%~0.5%的拟除虫菊酯类杀虫剂溶液，织物应完全被杀虫剂溶液淹没，作用60~120分钟；
  - ③ 不易采取煮沸、蒸汽消毒或杀虫剂浸泡的织物，可将其采用双层塑料袋打包，扎紧袋口，标识清楚，在指定的地点搁置15天以上（因疥螨离开人体只能存活2~3天，虫卵需10天左右的时间才能孵化，所以疥螨污染的织物密封搁置15天以上，能让疥螨及虫卵自然死亡，达到自净的效果）。达到自净时间的织物取出，再经过数个太阳天的暴晒，即可达到完全杀灭疥螨及其虫卵的效果。



### 污染环境杀虫

- 对污染的环境应及时选用拟除虫菊酯、氨基甲酸酯或有机磷类杀虫剂，采取喷雾方法进行杀虫。
- 推荐药品为毒死蜱、残杀威、氯菊酯、氰菊酯、溴氰菊酯等（选用乳剂、可湿性粉剂、粉剂均可），药物使用浓度详见产品使用说明。
- 室内重点处理地板、病床、床垫、墙壁、卫生间等处。
- 室内如条件许可，可采用烟剂熏杀，可取得良好的杀灭效果。
- 必要时，还要对房屋周围外部环境进行杀虫处理，至少应连续处理2次，间隔10天左右。



### 常用的杀虫器械



背负式机动喷雾机



背负式常量喷雾器



手持式压力喷雾器



热烟雾机



超低容量机动喷雾器

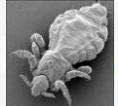
## 02 灭虱



### 虱子及其生物学特性

- 属于昆虫纲、虱目，寄生人体的虱子主要有体虱、头虱和阴虱三种。
- 属于不完全变态，分为卵、若虫和成虫3个时期。
- 对寄生环境的要求比较恒定，不喜欢潮湿和高温，对黑暗有趋向性。
- 若虫及雌雄成虫均能吸血，并专吸人血。
- 虱子有群集寄生的习性，活动能力较小，但在不同宿主机间可转移活动，人虱的传播主要是通过人与人的直接或间接接触，阴虱的传播主要是通过性接触传播。

- 体虱主要生活在贴身衣裤上，以衣缝、衣领和裤腰等处居多，产卵与衣物纤维上。
- 头虱通常寄生在人的头发上，产卵于发根，以耳后居多。
- 阴虱主要寄生在阴部及肛门周围的毛发上。



### 防治方法

- 一一防治原则：督促患者平时注意个人卫生，养成良好的卫生习惯，勤洗澡、勤换衣、勤洗晒被褥。灭虱时，应注意做到反复灭、同时灭，衣服、被褥一起灭，这样才能将虱子灭彻底、灭干净。



### 防治方法

- 一一物理防治：对耐湿热的医用织物可置于60℃的温水中浸泡30分钟，或用100℃的流动蒸汽持续15分钟即可灭虱；对不耐湿热的医用织物可在65~80℃的干热间中持续30~60分钟进行灭虱。
- 一一药物灭虱：通常用来灭虱的药物有3%马拉硫磷、1%敌百虫、1%倍硫磷，以及0.04%氯菊酯等，使用时将药物稀释至低浓度，将受污染的医用织物完全浸泡在稀释液中1~2h即可达到灭虱的目的。



# 03 灭蚤



## 跳蚤及其生物学特性

- 属于昆虫纲、蚤目、蚤科，常见的跳蚤有**人蚤**、**猫栉首蚤**和**印鼠客蚤**等。
- 属完全变态，整个发育过程分卵、幼虫、**蛹**和成虫4个时期。
- 主要孳生在阴暗潮湿有动物居留的地方，如人、畜寄生蚤通常孳生在住室的地面、墙角、床铺以及畜圈、禽舍的泥土垫物中，鼠类寄生蚤则主要孳生在鼠洞窝巢内。
- 成蚤常寄居在**宿主**的毛发间，或游离在宿主的**居住场所及附近**。
- 跳蚤的活动范围较小，主要依靠动物宿主的活动而携带至其他场所，或通过动物间的接触而交换宿主。



## 防治方法

- 一一防治原则：**搞好**医疗机构室内和外**环境卫生**，控制和消除孳生条件，**管好野猫野狗**等动物，有效地进行**彻底灭鼠**，是医疗机构防蚤、灭蚤的根本措施。
- 一一环境治理：经常**清扫**医疗机构病房、洗衣房等**地面**，**抹垫缝隙**，加强**通风、干燥**，**堵鼠洞**，**完善防鼠设施**，防止蚤类孳生繁殖。



## 防治方法

- 一一化学防治：常用来室内灭蚤的药物有**0.1%敌敌畏**、**2%倍硫磷**、**0.5%氯菊酯**和**0.005%溴氰菊酯**等卫生杀虫剂，将至稀释到指定浓度后，将药物喷洒在地面、墙角、病床等处，要求做到**地面全覆盖**，一个月后**再巩固**性全面喷洒药液一次（**关键**），可达到杀灭室内游离蚤的目的；用于医用织物灭蚤的药物有**0.5%敌敌畏**、**2%倍硫磷**等杀虫剂，将药物喷洒在染蚤的医用织物上，包裹**20-30分钟**。



## 防治方法

- 一一**个人防护**：在实施灭蚤工作时，应注意加强操作者的个人防护，需穿长袖上衣与长裤，裤角、袖口扎紧，颈部围以毛巾，上衣塞入裤腰并用皮带扎紧，带手套，穿长筒胶靴，裸露皮肤可涂擦各种**驱避剂**。消杀处理完后应立即洗手、消毒。



# 04 灭鼠



武汉常见的老鼠



褐家鼠



黄胸鼠



黑线姬鼠



小家鼠



防鼠设施合格判定标准



防鼠门



挡鼠板



织物存放处门口可设置挡鼠板，高度应≥60cm



防鼠网



管线孔洞



### 防鼠不合格



### 室内鼠迹



### 室内进入老鼠怎么办?



### 鼠类防制

- 物理灭鼠：利用鼠夹、粘鼠胶、鼠笼等灭鼠，用花生、地瓜等做诱饵，沿墙根放置，晚放晨收，连续2天未捕获老鼠应调整布放位置。



### 鼠类防制

- 药物灭鼠：使用抗凝血剂类慢性鼠药，如溴敌隆、大隆等，市场通常以稻谷毒饵、蜡块为主，使用时投放在老鼠经常活动的地方，沿墙根、角落等隐蔽处投放，每堆30克，每15平方投放1堆，及时检查补充毒饵，按吃多少补多少，吃完加倍的原则补充，直至鼠药停止消耗为止。严禁使用急性鼠药或明令禁止的鼠药。



### 一些建议

- 《病媒生物预防控制管理规定》第六条，《武汉市城镇除害工作管理规定》（市政府令第167号）第八条，《武汉市爱国卫生促进条例》（2017年8月1日正式施行）第十一条规定，**除害工作实行责任制**，单位办公场所和个体工商户的经营场所，由相关单位及个体工商户负责。
- 一般情况，医院的除害工作由**后勤部门**负责。
- 可聘请**社会化专业除害公司**承包，我市大多数医院均有专业除害公司服务，建议**增加服务费，增加服务项目（专业人做专业事）**。

**武汉市爱国卫生促进条例**  
 (2017年4月18日武汉市第十四届人民代表大会  
 常务委员会第二次会议通过  
 2017年5月24日湖北省第十二届人民代表大会  
 常务委员会第二十八次会议批准)

第十一条 市、区爱国卫生委员会组织开展社会开展病媒生物预防控制，**定基病媒生物监测体系。**  
 市、区疾病预防控制中心负责本辖区内有害生物密度监测和消杀技术指导工作。  
 市疾病预防控制中心**防控工作实行责任制**，食品生产经营单位、集贸市场、宾馆、商场、垃圾转运及处理场所、公厕等重点行业 and 部位应当完善病媒生物防制设施，进行经常性消杀工作，达到国家规定的预防控制标准。  
 推进病媒生物预防控制服务市场化发展，规范服务行为。

武汉市疾病预防控制中心:  
<http://www.whcdc.org/>

武汉市疾病预防控制中心  
Wuhan Center For Disease Prevention & Control

网站首页 | 中心简介 | 联系我们 | 业务指南 | **社会服务** | 科研工作 | 政策法规 | 健康专题 | 联系我们

### 消毒服务公司名称

序号	单位名称	地址	联系电话	备注
100	武汉市疾病预防控制中心	武汉市武昌区中南路100号	85370000	疾控中心
101	武汉市疾病预防控制中心	武汉市武昌区中南路100号	85370000	疾控中心
102	武汉市疾病预防控制中心	武汉市武昌区中南路100号	85370000	疾控中心
103	武汉市疾病预防控制中心	武汉市武昌区中南路100号	85370000	疾控中心
104	武汉市疾病预防控制中心	武汉市武昌区中南路100号	85370000	疾控中心
105	武汉市疾病预防控制中心	武汉市武昌区中南路100号	85370000	疾控中心
106	武汉市疾病预防控制中心	武汉市武昌区中南路100号	85370000	疾控中心
107	武汉市疾病预防控制中心	武汉市武昌区中南路100号	85370000	疾控中心
108	武汉市疾病预防控制中心	武汉市武昌区中南路100号	85370000	疾控中心
109	武汉市疾病预防控制中心	武汉市武昌区中南路100号	85370000	疾控中心
110	武汉市疾病预防控制中心	武汉市武昌区中南路100号	85370000	疾控中心

社会服务



武汉市院感质控中心

## 医用织物洗涤场所建筑布局卫生学要求

武汉市疾病预防控制中心  
许慧琼

### 主要内容

- 01 标准编制的目的、意义
- 02 标准简介
- 03 建筑布局设计与建设要则
- 04 平面设计图案例

### PART 1 标准编制的目的、意义



### 一、标准编制的目的、意义 (1)

- 2003年4月，我国台湾地区报道一起医院洗衣房“非典”感染事件，发生2名洗衣工感染，其中1名死亡；
- 2008年8月至2009年7月，美国CDC记录因医院织物发生过6起感染病例，患者为新生儿至13岁的病人；
- 2010年美国CDC一项研究显示，某医院一起新生儿/儿童皮肤真菌感染，重复使用医用织物为唯一共同暴露因素；
- 2015年6-7月，香港玛丽医院发生一起毛霉菌感染事件，导致6名患者感染，其中2名死亡，经调查确定与其合作的医用织物洗衣场为毛霉菌源头。



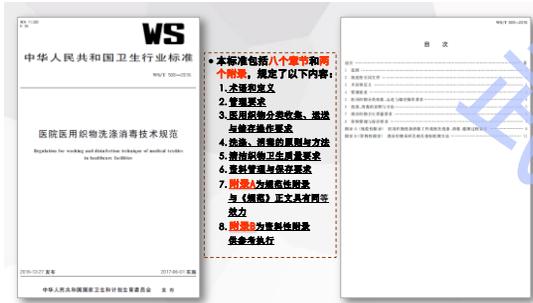


### 一、标准编制的目的、意义 (2)

- 上述事例说明医用织物感染风险的预防与控制是不容忽视的一个全球性问题，应引起高度重视。
- 为规范我国可重复使用医用织物洗涤消毒行为，有效预防和控制医用生物污染风险，保障医疗安全，根据《中华人民共和国传染病防治法》、《消毒管理办法》及相关法规标准规定，同时充分借鉴欧美等发达国家和地区先进经验与做法，特制订本标准。



### PART 2 《医院医用织物洗涤消毒技术规范》(WS/T 508-2016)



- 本标准包括八个章节和两个附录，规定了以下内容：
  1. 范围和定义
  2. 管理要求
  3. 医用织物分类收集、运送与储存操作要求
  4. 洗涤、消毒的原则与方法
  5. 清洗物卫生质量要求
  6. 管理要求与保存要求
  7. 附录A为规范性附录《流程图》正文具有同等效力
  8. 附录B为资料性附录《供参考执行》

### (一) 本标准的适用范围

本标准规定了医院医用织物洗涤消毒的基本要求、分类收集、运送与储存操作要求、洗涤、消毒的原则与方法、清洁织物卫生质量要求、资料管理与保存要求。  
 本标准适用于医院和社会化洗涤服务机构。  
 其他医疗机构可参照执行。

### (二) 本标准中的几个主要术语和定义 (1)

- 5.1 医用织物 medical textiles  
 医院内可重复使用的纺织品，包括患者使用的衣物、床单、被套、枕套；工作人员使用的工作服、帽、手术衣、手术铺单、病床隔帘、帘布以及环境清洁使用的毛巾、地巾等。
- 5.2 感染性织物 infected textiles  
 医院内感染性疾病的载体，包括传染病、多重耐药菌感染、定植；患者使用后，或者被患者血液、体液、分泌物污染；沾有血液、脓液和排泄物等污染，具有潜在生物污染风险的医用织物。
- 5.3 清洁织物 soiled and foul textiles  
 医院内除感染性织物以外的其他所有使用后的医用织物。

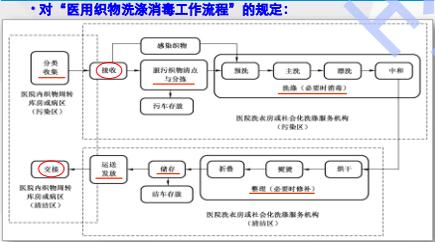
### (二) 本标准中的几个主要术语和定义 (2)

- 3.8 医用织物库 textiles turnover warehouse  
 设在社会化洗涤服务机构或医院所设置的、洁污分开、用于接收使用后医用织物和发放洗涤消毒后医用织物的场所。
- 3.9 清洁区 clean area  
 洗衣房内用于经洗涤消毒后医用织物的暂存、晾干、整理、储存的区域，以及织物周转库内用于清洁织物的储存、发放的区域。
- 3.10 污染区 contaminated area  
 洗衣房内用于使用后未经洗涤消毒处理医用织物的接收、分拣、洗涤、暂存的区域，以及织物周转库内用于暂存或感染性织物的接收、暂存的区域。
- 3.11 完全隔离屏障 complete isolated barrier  
 洗衣房污染区与清洁区之间设置的全封闭式、实质性隔断，除分别开设通道门供人员进出和物品由污到洁运送外，两区之间空气不能对流。
- 3.12 部分隔离屏障 partial isolated barrier  
 在医用织物洗涤消毒作业场所清洁区内设置的半封闭式隔断，其高度与宽度适应操作需要，空间空气可以流通。

### (三) 本标准的主要管理与技术要求

- 本标准在“管理要求”中，主要从“医院管理”、“洗衣房管理”、“人员防护要求”、“建筑布局要求”和“洗涤用水、设备及用品要求”五个方面作出了具体规定。
- 针对医院管理：如选择社会化洗涤服务机构的，应对其资质进行审核。
  - 在洗涤场所建筑布局方面：提出了“**两区**”、“**三通道**”要求。
  - 针对医用织物感控管理：重点在“分类收集”、“运送”和“储存”等三个环节，明确提出了具体的操作要求。
  - 在“洗涤、消毒的原则与方法”方面：分别对脏污织物和感染性织物作出了管理原则规定；同时，对“洗涤设备的消毒”和“环境的消毒与杀虫”提出了具体的卫生要求。
  - 针对“清洁织物”卫生质量：给出了“感官指标”、“物理指标”和“微生物指标”标准要求。

### (四) 本标准的附录 A



### (五) 工作流程

- 分类收集  
 病区暂存场所  
 织物周转库房，洁污分开、有完全隔离屏障
- 收集运送  
 专用运送工具，不应交叉使用，油车/污车存放
- 储存  
 洁污分开
- 流程由污到洁，相关标识明确

## PART 3

## 医用织物洗涤场所建筑布局设计与建设的要则



## (一) 洗涤场所建筑布局设计与建设参考依据

- 《消毒管理办法》（国家卫生和计划生育委员会令8号，2015.12）
- 《洗染业管理办法》（国家商务部、工商总局、环保总局令2007年第5号）
- 中华人民共和国国家标准《综合医院建筑设计规范》（GB51039-2014）
- 国家卫生行业标准《医院医用织物洗涤消毒技术规范》（WS/T 508-2016）
- 国家卫生行业标准《医院消毒供应中心第1部分管理规范》（WS 310.1）
- 国家卫生行业标准《医院隔离技术规范》（WS/T 311）

## (一) 洗涤场所建筑布局设计与建设参考依据

## • 《消毒管理办法》

第八条 医疗卫生机构的环境、物品应当符合国家有关规范、标准和规定。排放废弃的污水、污物应当按照国家有关规定进行无害化处理。运送传染病病人及其污染物品的车辆、工具必须随时进行消毒处理。

第十二条 出租衣物及洗涤衣物的单位和个人，应当对相关物品及场所进行消毒。

第三十六条 消毒服务机构应当符合以下要求：

- (一) 具备符合国家有关规范、标准和规定的消毒与灭菌设备；
- (二) 其消毒与灭菌工艺流程和工作环境必须符合卫生要求；

## (一) 洗涤场所建筑布局设计与建设参考依据

## • 《洗染业管理办法》

第十八条 医疗卫生单位的纺织品洗涤应在专门洗涤厂区、专用洗涤设备进行加工，并严格进行消毒处理。

经消毒、洗涤后的纺织品应符合国家有关卫生要求。

## • 《综合医院建筑设计规范》

## 5.2.2 洗衣房

应自成一区，并按工艺流程进行平面布置；污水入口与洁衣出口处应分别设置；宜单独设置更衣间、浴室和卫生间；当洗衣利用社会化服务时，应设收集、分装、储存、发放处。

洗衣房应设置收件、分类、浸泡消毒、洗衣、烘干、熨平、缝切、贮存、分发和更衣等用房。

## (二) 选址与设计要（1）

## 2.1 选址要求

## 2.1.1 医院洗衣房

应独立设置，远离诊疗区域，周围环境卫生、整洁，无污染源。

有条件的分别设置办公区域（包括办公室、卫生间等）和工作区域。

## 2.1.2 社会化洗涤服务机构

有独立院落，应分别设置办公区域和工作区域。

远离垃圾处理站（场）或有明显污染的场所，附近环境无有害物质。

不宜设置在居民小区内。

如同时承接非医用织物洗涤业务，应独立设置医用织物洗涤/消毒区域，并与非医用织物洗涤/消毒区域之间设有完全隔离屏障。

## (二) 选址与设计要（1）

## 2.2 设计要求

## 2.2.1 医院洗衣房

① 整体要求，与医院的规模、性质、任务相适应，并兼顾未来发展规划的需要。

② 功能要求，设有两区（污染区和清洁区）、两车（污车即回收车、洁车即下送车）、三通道（工作人员通道、织物接收与发放通道）。污染区内应设有使用后织物接收与分拣间、洗涤消毒间、污车存放处及更衣（缓冲）间等；清洁区内应设有织物烘干间、熨烫修补折叠间、储存与发放间、洁车存放处，以及更衣（缓冲）间和浴室、卫生间等，有条件的可设置检查室。

③ 管理要求，分别设人流、物流通道，物流应由污到洁，不交叉、不逆行。

④ 污染区与清洁区之间应有完全隔离屏障，清洁区内可设部分隔离屏障。

**(二) 选址与设计要素 (5)****2.2.2 社会化洗涤服务机构**

- ① 整体要求，与社会化服务的规模、性质、任务相适应，并兼顾未来发展规划的需要。
- ② 功能要求，除满足两区、三通道要求外，污染区内应至少设置使用后织物接收/分拣间、洗涤/消毒间及更衣（缓冲）间等；清洁区内应至少设置织物烘干间、熨烫与折叠间、修补间、储存/发放间，以及更衣（缓冲）间、浴室、卫生间和质检室等。同时，设置运送医用织物车辆的专用清洗消毒存放间/库，有条件的可增设感染性织物专用回收通道和独立的隔离洗涤/消毒间。
- ③ 管理要求，满足人流、物流通道分开设置，并物流由污到洁及其不交叉、不进行的原则。
- ④ 污染区与清洁区之间应有完全隔离屏障，清洁区内可设部分隔离屏障，有条件的宜在污染区和清洁区之间设置缓冲间（带）。

**(二) 选址与设计要素 (5)****2.2.3 其它设计要求**

- ① 给排水设计，包括涉及水源的管路及配套设备，有条件的可设置回用水处理系统；社会化洗涤服务机构还必须有污水处理系统。
- ② 配电设计，包括强电、弱电的线路及配套设备。
- ③ 蒸汽供应系统设计，尤其是社会化洗涤服务机构应有锅炉房及热水供应管道。
- ④ 通风设计，主要包括机械通风系统等，其中污染区内机械通风的换气次数宜达到10次/h，最小新风量宜不小于2次/h。
- ⑤ 消防设计，包括防火门、通道、管道、消火栓、感应报警设施。
- ⑥ 洗手设施设计，污染区及各更衣（缓冲）间设洗手设施，宜采用非接触式水龙头开关。
- ⑦ 有防鼠、防鼠等有有害生物防制设施。

**(二) 选址与设计要素 (4)****2.3 相关设备选用要求**

- ① 洗涤和烘干设备应选用经国家检测合格、有加热功能的专用洗涤和烘干设备。
- ② 针对感染性织物洗涤宜选卫生隔离式洗涤烘干设备。
- ③ 社会化洗涤服务机构宜装备隧道式洗涤机组。
- ④ 消毒（灭菌）器械装置应符合国家有关规定。

**(三) 施工与验收要求 (1)****3.1 施工装修要求**

- ① 室内地面、墙面和工作台面应坚固平整、不起尘，便于清洁，装饰材料环保、防水、防腐、耐腐蚀、耐高温。
- ② 各区域及功能用房标识明确，通风、采光良好；污染区和清洁区装修施工材料建议分别选择粉红色、浅绿色或浅蓝色。
- ③ 在楼层内地面安装大型洗涤消毒设备时应考虑其结构的承载力，并注意先安装大型设备再进行地面施工。
- ④ 注意各类规格的门、传递窗（若有）、接收与发放窗等的设置。
- ⑤ 污染区内应安装空气消毒设施如紫外线杀菌灯或循环风紫外线空气消毒器。
- ⑥ 水、电、汽及消防设施的安装符合国家相关规定。

**(三) 施工与验收要求 (2)****3.2 主要验收项目与要求**

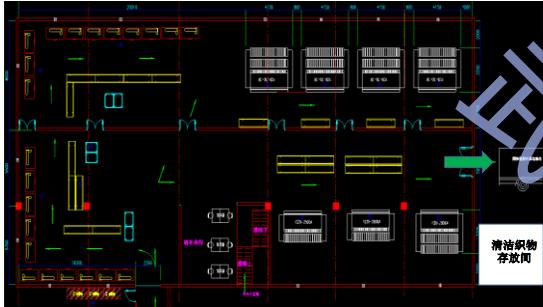
- ① 洗涤消毒（杀菌）设备进行参数与程序检测调试，各项技术指标符合国家相关标准要求。
- ② 水、电、汽以及机械通风系统（若有）等设施进行参数与程序检测调试，各项技术指标符合国家相关标准要求。
- ③ 消防设施进行参数与程序检测调试后，通过消防验收。
- ④ 污水处理系统经过环评及试运行，排放的处理后水质达到环保部门规定标准。



PART 4

平面设计图案例





武汉市院感质控中心

## 医用织物洗涤基本原理与技术

中商联洗专委公纺办秘书长  
北京洗染协会专家组组长  
北京旅游局高级讲师  
国家高级考评员  
北京日光培训学校校长



### 国内医疗洗涤服务现状与发展趋势分析

随着我国医院现代化、规模化发展，医院原始配套的洗衣房，已逐步被专业化的洗涤服务所取代。但是还存在着发展不平衡、其原因之一是当前国内医院对洗衣房的忽视，医院决策者往往只注重医学学科发展和医疗科研发展，忽略轻视了对洗衣房的建设，更忽略了医院从大夫到病人乃至每个病房从窗帘到病床的整体形象。我国的改革开放，人们生活水平迅速提升，人们越来越懂得健康是人生的最宝贵财富：“没有健康就没有了一切”更加重视自己的身心健康。

医疗洗涤的特点是既要去污又要消毒在洗涤过程中要严格防止织物的交叉感染，这是医疗织物洗涤特别重视的一个环节，我国卫生部，疾控中心，等都多次公布有关强制性国家标准，法规等规定。

### 国内医疗洗涤服务现状与发展趋势分析

由于医院、医疗系统的织物洗涤与宾馆、酒店有着本质的区别，其执行标准也有所不同。洗涤部门应严格按功能分区，包括污染区（清点、分类、清洗和行李存放处）和清洁区（烘干、熨烫、修补、折叠、储存、发放以及洁车存放处），两区应有隔离屏障，应有明显标识。人流、物流应洁、污分开。



### 国内医疗用纺织品洗涤概况

国内各医疗院所对医用纺织品之洗涤处理方式，可采纳为三种形态：

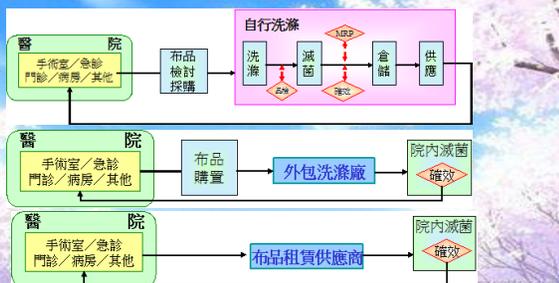


表1 医院医用织物供应种类表

类别	功能	实例
手术室用织物	隔离、安全（灭菌）等	手术器械包布、手术铺单、手术衣等
门诊、急诊、病房用织物	安全、舒适	隔离衣、治疗巾、病床隔帘等
病人用织物	安全、舒适、美观	病员服、枕套、床单、被罩等
医护制服	隔离、安全、舒适、排汗	医生服、护士服

此四类医用纺织品，各有其所要求功能效用。

医用纺织品随着不同接触使用者亦有不同织物特性需求，使用者需求特性整理表2

表2 医用纺织品需求特性表

需求特征	病人	医护人员	处理者	管理者
感控措施	-	-	-	-
舒适性	-	-	-	-
吸汗性	-	-	-	-
触感性	-	-	-	-
防护性	-	-	-	-
卫生安全性	-	-	-	-
易清洗性	-	-	-	-
低污染性	-	-	-	-
高耐用性	-	-	-	-

### 织物的污垢状况分析

关于医院织物的洗涤，首先要做的是对医院洗涤的织物分类收集，运送时要装在专用的污袋内，严禁利用洗涤的织物来包裹。医院所用织物品种繁多，大小不均，材质、颜色也不同。如普通病房的大单、被套多为白色，而手术室普遍为墨绿色；对带有污迹、血渍的还要单独处理。因此，洗前分类尤为重要。

收集人员在病区 and 公众场合清点使用后医用织物时，应防止织物上病原微生物对环境的扩散。使用后医用织物与清洁织物同放一室，这也是目前很多未改造的老水洗厂存在的较为普遍问题，特别是规模不大、场地小的中小型水洗厂，此类现象更为严重。唯一解决的办法就是分间隔离，彻底断绝交叉感染。对放置使用后医用织物的房间应设置通风口和排风装置。对污车与洁车、污染区与清洁区、盛装使用后医用织物与清洁织物的专用袋等，要有明显标识。

织物洗涤的最后步骤是整烫环节，对微生物的杀灭也具有明显的效果，因此，应保证烘干、熨烫的时间与质量。此外，工作人员应有专用的洗手水池，并配备卫生用品；对工作人员与患者及婴儿的织物应分机分批洗涤，传染病患者使用的织物应专机专用。有条件的应尽早更换适合医院织物洗涤的隔离式洗衣机，有效彻底地避免发生交叉感染。对运输车辆运送污染织物后，要及时进行消毒处理，有条件的同样应分车运送。

被污垢污染织物所处的环境也会影响着污垢与织物附着结合的牢度，同时纺织纤维面料的组织结构，织物的种类等也有着很大关系。

一、织物的组织结构：织物的组织结构的形式是污垢附着的一个重要因素。纺织纤维面料纤维之间的紧密程度对污垢的污染有一定的影响。相同条件下，织物组织排列紧密的织物如粗纺织物，污垢不易侵入织物内部，但是织物紧密的面料一旦被污垢侵入纤维内部则污垢的去除难度大。而纺织纤维比较疏松的面料如粗纺织物，污垢侵入织物面料相对较容易，所以，污垢的去除也较织物紧密面料容易得多。

二、织物材料的种类：纺织面料的种类不同，在同一种污染环境下，所受到的污染情况是不一样的，比如，同样的水溶性污垢，植物纤维比化学纤维易受污染。这是由于织物的特性决定的，因为化学纤维表面光滑，疏水性强，但从静电吸附考虑，对于固体污垢的污染，化学纤维比天然纤维易受污染，是因为化纤组织容易产生静电效应，容易吸引象粉尘，泥土等固体污垢与织物带相反电荷的粒子。

三、纺织面料的污染条件：同一种织物在不同的污染条件状况下受到同一类污垢污染的程度有所不同。如棉纤维再干态状态下及易被油性污垢吸附，而在湿态状态下棉纤维被油性污垢吸附相对较弱。同一种织物如被水润湿后，如被水溶性污垢吸附较容易就不易被油性污垢所吸附。

四、纤维的性能特点：同一种污垢在不同纤维上的污染程度有所不同。天然纤维，透气性，吸湿性，蓬松感好，易被水溶性污垢，油性污垢及固体污垢污染。一般污染程度中轻污状态易被去除。化学纤维表面光滑污垢不易附着在织物表面上，但化学纤维易产生静电，静电吸附是化纤织物被污染的主要原因易于吸附带电的粉尘，而且化学纤维亲油性较强，如被油污污染要比棉、毛纤维难于去除。

五、再沉积的污垢：再沉积的污垢一般指在洗涤过程中污垢从织物上脱落后，可溶解的污垢乳化在洗涤液中，固体污垢也分散悬浮在织物上或水中，在洗涤条件发生变化不利于污垢脱离织物时，污垢会二次沉积在织物上造成污垢的再沉积，再次沉积的污垢主要是油性污垢和固体污垢。医用织物的污染主要是：血渍，药渍，人体排泄物，大部分属于蛋白质污渍，还有一些食品类的遗撒痕迹，这些污渍在低温时经过充分投水，再通过洗涤剂料进行分解方可去除。由于污染物主要是些蛋白类的，它们如果没有充分分解就经过迅速升温污渍受到高温固化、这些污渍会迅速固化形成顽固型污渍很难去除。所以要求先低温、后高温洗涤。那么什么是低温投洗呢？35-40℃左右最佳，投水要求最少不低三次，每次不低于5分钟。首先在洗涤前作分类处理，使洗涤更具有针对性。

不同的织物一块处理可能会引起相互污染，按织物污垢、程度分类：一般分重垢、中垢、轻垢三类；按织物污垢的类别分类洗涤。这种分类方法是针对织物在使用过程中所具有的特殊污垢，而处理这些特殊污垢，常规的方法效果不明显，需要使用特别的方法处理。特殊污垢，如果是与同类的一般污垢程度织物一起作常规处理，只会引起大量的返洗而造成浪费，须按织物质地分类如纯棉床单、涤棉床单等必须分开处理。一般同等污垢的床单，纯棉的比涤棉的要耗用较长的时间，较高的温度、洗涤剂用量稍大一些。因此按织物质地分类处理，有利于提高生产率和节约成本。

### 六、洗涤的基本原理

洗涤的过程是一个极其复杂的理化反应过程，洗涤剂对含有污垢的物品，通过溶剂（水或溶剂）在一定温度、一定机械力、一定时间作用下，发挥作用：

- 1、彻底破坏污垢和纤维的亲合力使由相当牢固的松散。
- 2、破坏污垢与纤维的结合力，迫使污垢离开纤维，也就是说，污垢丧失在纤维上存在的条件，不能继续在纤维上存在。

使离开纤维的污垢丧失重新和纤维结合的能力，防止二次污染不能附着在纤维上。  
PH值：表示溶液的碱性强弱即酸碱性，PH值范围为0-14。

PH值	14-12	12-9	9-7.5	7.5-6.5	6.5-5	5-3	3-1
酸碱性	强碱性	碱性	弱碱性	中性	弱酸性	酸性	强酸性

洗涤时使用的PH值在3-12之间，强酸强碱环境对纤维是不利的。溶液浓度：表达溶液浓度有多种方法，如质量百分比浓度、当量浓度、克分子浓度、体积比浓度、摩尔浓度等均表示溶质与溶液及溶剂的相对量关系。在洗涤上常用质量百分比浓度和体积比浓度。

### 1、洗涤过程的五要素

完成上述三种作用需要：时间、温度、机械力、洗涤剂、洗涤程序。

有效洗涤五项基础

CLEANING EFFICIENCY

洗衣程序

PROCEDURES

时间

TIME

温度

TEMPERATURE

洗涤剂反应

DETERGENT ACTION

机械效率

Mechanical ACTION

### 2、医疗织物的洗涤使用流程

对从使用单位收集、运输送到织物洗涤车间的医用织物，在洗涤前一定要重视分类、分拣、去除杂物等工作。

如果需要洗涤的医用织物数量较少（指各单位自建洗衣房）时，分类、分拣工序对此洗涤质量可能影响不大。但是，在现代化大型洗衣厂洗涤医用织物时，为了确保洗涤质量，必须重视分类、分拣工作。

```

    graph TD
      subgraph "医院内部收集或社会洗涤服务机构 (收集区)"
        A[分类收集] --> B[分拣]
        B --> C[去除杂物]
        C --> D[洗涤]
        D --> E[干燥]
        E --> F[分拣]
      end
      subgraph "医院内部自建洗衣房 (收集区)"
        G[分拣] --> H[去除杂物]
        H --> I[洗涤]
        I --> J[干燥]
        J --> K[分拣]
      end
      subgraph "医院洗涤中心或社会洗涤服务机构 (分拣区)"
        L[分拣] --> M[去除杂物]
        M --> N[洗涤]
        N --> O[干燥]
        O --> P[分拣]
      end
  
```

### 七、医用纺织品的种类繁多，按照一般标准，大致可分五类：

- 1、医护人员服装类：如白衣、护士服、护士帽、护士裤等；
- 2、手术室织物：如手术衣、隔离衣、治疗巾、特殊检查物品、介入治疗物品（尤指导管室使用的纺织品）、需要灭菌、无尘净化物品；
- 3、患者使用织物：如床上棉被、棉褥、病人服上下衣、大床单（部分使用床罩）、被套、枕头、枕套等；
- 4、病房窗帘；
- 5、医用办公织物：如桌布、沙发套、窗帘等。

### 八、前期分类、分检，对洗涤工作有着重要影响，如不能认真做好这项工作，有时甚至会造成洗涤事故。在认真分拣后，针对不同品种、颜色的纺织品，再采用不同的方法去处理。可以说，在洗涤前的分类比洗涤后的整理分类还要重要，做好分拣工作将使后续工作事半功倍，分拣时必须做好以下几方面的工作：

- 1、医护人员服装分类目的在于，使同一品种、颜色的服装，便于使用特殊的化工原料，以不同于其他纺织品的方法进行洗涤。
- 2、医护人员织物在分拣时要注意检查衣袋内有无现金、戒指等财物，有无口红、药品（如有带色的药品，洗涤中将造成服装染色）。其中关键要检查服装中是否有遗留的签字笔，否则极易造成染色事故，那时处理起来将非常麻烦。

3、针对手术室类纺织品，要确保遇到不同颜色时，分色洗涤。在分拣中要格外注意不要让无纺布制成的一次性口罩、帽子、手术衣等，装入洗衣机内。同时，还要检查有无手术备皮过程中的毛发、手术器械、玻璃器具及其它碎渣，这些物品都极易造成洗涤事故，比如出现大面积毛絮等。如果已经洗涤好的织物却沾有大量发屑，处理起来将是很麻烦的工作。

4、针对附有传染源的患者使用物品，必须单独进行专门处理。另外，操作人员还要检查衣物上有没有粪便等残留物。

5、针对办公类纺织品，由于材质、颜色的不同，也应尽量做到单独洗涤。

总之，医用纺织品由于规格、品种、使用功能的不同，在洗涤前必须做好分类、分拣工作。医用纺织品洗前的分拣，是洗涤过程中的第一道工序。只有做到在第一道工序中的产品先合格，才能为下道工序生产合格的产品打下良好基础。在提高洗涤质量的同时，做好分类、分拣工作，能够有效地降低洗涤过程中的人力、化料、水、蒸汽等运行成本，对提高企业效益具有重大意义。

**九、医疗织物洗涤的质量标准有三条**

1、官能检测标准：——病员服、被服类纺织品要求：洗后洁白亮丽、纯度高，无任何污迹、无异味、无破损、无质感变化、经过较长时间洗烫后，到织物报废期，与新购纺织品无明显变化。

——对手术类被服洗涤不得使用添加荧光增白剂成分的洗衣粉洗涤，而质量标准同病员服相同。

——对妇幼保健院、“ICU”、“VIP”织物洗涤保持颜色鲜艳，更强调手感蓬松柔软，吸水性强。

2、经过洗烫后的织物，必须达到国家规定的杀菌消毒标准。——WS/T508-2016《医用织物洗涤消毒技术规范》判定标准：

项目	指标
细菌菌落总数 (CFU/100cm <sup>2</sup> )	≤200
大肠菌群	不得检出
金黄色葡萄球菌	不得检出

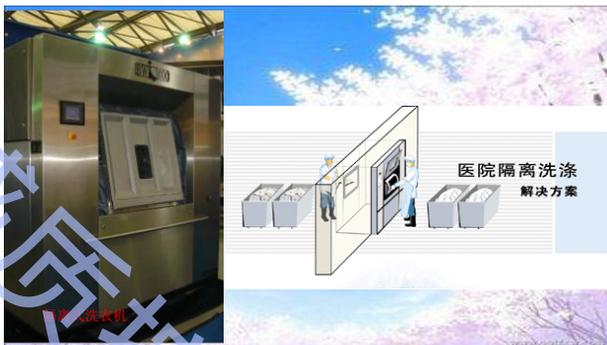
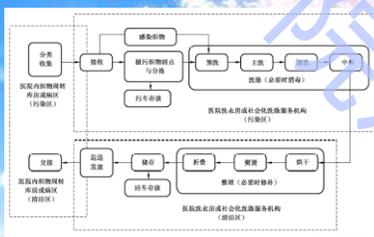
——PH值检测为6.5-5.5 呈弱酸性，达到护理病人皮肤免疫力作用。

——清洁剂选用需经国家认可，符合国标、部标公布的产品，不得滥用任何未经批准的添加剂，以保证织物使用的安全性，追求“回归自然”的魅力。

**十、卫生隔离式洗涤区域的划分**

洗涤人流、物流要求

- 1、接收污染织物和运送清洁织物的通道应分开，通道间不应有交叉。
- 2、人流、物流应洁污分开。
- 3、物流应该图示所示，顺序通过，不应逆流。
- 4、污染区与清洁区内所使用的运送织物车辆应专区专用，不应混用。



**十一、洗涤工作区区域划分要求**

- 1、洗涤工作区分为清洁区和污染区，污染区与清洁区应有实际隔离屏障，应有明显标识；各区内的不同工作区域应明确划分，应有明显标识。
- 2、污染区包括未洗涤织物的接收、分类、洗涤及所使用的受污染车辆的存放处。
- 3、清洁区包括洗涤后织物的烘干、熨烫、修补、折叠、质检、存储、出厂分发及运送清洁织物车辆的存放处。

**十二、织物的接收与分类**

- 1、接收织物应进行分类，宜分为工作人员织物和病人织物，普通病人织物和特殊感染病人织物；手术室、产房等科室病人织物，有明显污染的织物，成人织物和婴幼儿织物等。
- 2、洗涤机构对所接收污染织物的分类应在污染区进行，在医院对污染织物的分类应在病房的污染端进行，不应在病房内进行。

**十三、洗涤过程要求**

- 1、婴幼儿织物应专机洗涤，并应专机专用。
- 2、产房、手术室等科病人织物应专机洗涤，并应专机专用。
- 3、有明显污染的织物应专机洗涤。
- 4、工作人员织物与病人织物应分别洗涤。
- 5、有特殊感染的病人织物应专机洗涤。
- 6、洗涤应按“洗涤流程”所示的洗涤的预洗、主洗、漂洗、中和的步骤进行；主洗洗涤分为热洗涤和冷洗涤两种洗涤方法，应根据污染布的具体情况选择使用；热洗涤方法：水温≥70℃，洗涤时间25min或水温≥90℃，洗涤时间10min；冷洗涤方法：使用有效氯含量250mg/l—400 mg/l的消毒液浸泡，浸泡时间≥20min。最后一次漂洗结束，中和后水的PH值应为6.5-7.4。
- 7、整理应按“洗涤流程图”中所示的烘干、熨烫、修补和折叠步骤进行。
- 8、质检洗涤后的织物应按“外观整洁、不变形、无破损、无水渍、无污垢、无异物、无异味”的要求逐批进行检验，不符合要求的应进行返工。

#### 十四、验收

- 1、洗涤后的清洁织物交付委托方时，应由委托方验收。
- 2、验收后，应有验收记录。
- 3、记录应包括织物的名称、数量、质地、外观、作业方式、洗涤时间、送取时间、委托单位名称及联系方式、清洗机构名称及联系方式、监督单位名称及电话。记录应有专职质检员和业务员签字；应有清洗机构盖章。
- 4、记录应一式三份，一份清洗机构存档，一份附在洗涤后的清洁织物的外包装上，一份交委托单位保存。

#### 十五、卫生洗涤区域的划分：

- (一) 污染区：污染织物的消毒、分类、洗涤。独立的空间，独立的洗涤设备，指定的操作人员，严格的控制污染的传播。
- 隔离墙：彻底的阻隔交叉感染。
- 取物品区：洗涤消毒后的织物从清洁门取出。
- 清洁区：洗涤清洁后的织物应折叠整理后存放在清洁的区域。清洁区与污染区人员用具独立配置。

#### (二) 分拣区：

进入工作区，对医院衣物根据其脏污程度、污渍性质的不同进行严格、有序的分类。一般分为：

- 1、脏污织物（普通污垢）
- 2、污染织物（身体排出物，很有可能传染）
- 3、传染衣物（传染源可指认）
- 4、其它（如医务人员制服等）

这类分拣是第一道程序，一般称为“粗拣”；第二道程序为“细拣”，即把分好类别的衣服分类、洗涤，这道程序是相当严格的，不同程序污垢的织物分别放入洗衣机。

(三) 发送区：清洁物品的发送区应远离污染区的收货区域。

各功能区区域的划分既便于工作又最大限度地避免了交叉感染的产生。

在洗涤设备上选用卫生隔离式洗衣机，背靠背的两道机器门，使污染织物的装卸和清洁后的织物的卸载从不同的两个门进出，从源头上避免了交叉污染。

#### 十六、织物的消毒与杀菌

漂白剂的投入目前在医疗织物洗涤中，杀菌、消毒、阻击交叉感染源的一个重要方法是在洗涤过程中加入漂白剂起到“化学消毒”的作用。但漂白剂与洗涤剂不宜同时加入，尤其是含氯漂白剂发挥最佳效果是温度70℃，时间10分钟左右，超过时限，效率会降低。传统的同时加入，造成洗衣粉在去油泥污垢未彻底时，漂白剂就发挥作用，无污垢地方进行漂白杀菌，有污垢部分在没被清除彻底时漂白是无法清除污垢底层的残留渍等污垢，经过时间、温度、机械力、洗涤剂作用清除后漂白剂已失去最佳效力，而产生漂白不均，去渍不彻底，留下渍痕造成回水。在药剂的清除方面，如果碘类医用消毒剂不在水中彻底清除前遇上氯漂也会产生沉淀，很难处理下去，因此漂白剂在医疗织物洗涤中一定要在60℃左右投入。洗涤剂已经在低温中洗涤5-10分钟后投入，由于含氯漂白剂对织物的损坏能力较大，投入应注意。

主洗过程一定分两段进行医疗织物的污垢，主要是血迹、人体排泄物、药渍等蛋白性污垢，它的污垢特点决定于在38℃以下配合一般洗涤剂就能清除。在没有清除这些污垢之前或开启蒸汽开关后无人监控：“38℃”以上温度会造成蛋白性污垢的牢固。

注：洗后织物上出现一些原来没有的黄渍，其中一个主要原因是过早进入高温洗涤领域，所以在医疗织物主洗前期一定在38℃以下温度，洗涤5-10分钟后，再开启蒸汽开关以减少污垢变性的产生。

医疗织物（含人体蛋白质类污垢的纺织品）在洗涤温度38℃以下，配合机械力、洗涤剂、时间是去除污垢的标准规程，而80℃以上温度是织物洗涤过程中杀菌、消毒、清除残渣和增加织物纯度亮度的过程，它不是去蛋白质污垢的过程，因此在医疗织物主洗过程中一定要分两步走，第一步在38℃以下洗涤5-10分钟后，再开始高温洗涤10-15分钟，对于健身、洗浴、康乐中心和饭店织物洗涤也应遵循这一规律，以适合市场发展的需求。

织物洗涤过程的杀菌、消毒目前世界上更常采用的是“高温”、“化学”和“干热”三种方法。

世界主要国家“热消毒”规定标准

国家	温度℃	时间(分)
中国	70—80	10—25
德国	85—90	10—15
法国	80—90	10—15
美国	80	10
瑞典	70	10
比利时	90	10

**化学消毒：**利用消毒剂杀灭病原微生物—含氯漂白剂—含氧漂白剂 棉质被服重量的（干衣量）1%用量70℃以上25分钟。

**干热消毒：**通过足够的温度来杀灭病原微生物经过洗涤的织物再经过熨烫工序杀菌

根据科学统计，利用洗衣粉（剂）洗涤的纺织品，可以杀死一般常见病50%的细菌，在医疗织物洗涤中，通过高温湿热的加入，通过化学消毒剂的投入，经过熨烫干温这三步来确保洗涤过程达到国家杀菌消毒的标准，值得注意的是温暖、潮湿的环境利于细菌的繁殖，所以洗涤后的纺织品应去污彻底，下边角部位不能有潮湿现象，这是对病人高度负责的表现。

## 十七、洗涤质量标准

### 1、洗涤程序标准

(1) 洗涤物品必须按色、质、污渍程度分开，按病衣、工作服、手术用品、科室等分类洗涤。

(2) 必须按单机容量装机，按照医院要求添加洗涤剂，未经允许不能随意改变。

(3) 洗涤必须从低温逐渐到高温（40℃以下低温，40℃-80℃中温，80℃-100℃高温）。要根据污渍的性质、洗涤物的质地进行洗涤和消毒，消毒办法严格按照《中华人民共和国传染病防治法》、《消毒技术规范》、《医院卫生消毒标准》等国家和军队相关卫生技术标准执行。

(4) 对特殊的污渍必须单独浸泡，按要求进行处理。对需要改变洗涤配方的必须做试验，经甲方认可后再进行使用。

(5) 对水质、温度进行抽检；确保被服的洁净度达到99%，破损率降低到0.05%以下，缝补挑选率达到100%；去渍率达到99.5%。洗涤过程中对水质软化效果、酸碱度、织物PH值、残余碱、含铁量进行检测，检测结果符合医院织物洗涤行业欧洲EN14065标准。

### 2、洗涤洁净质量标准

(1) 工作服类：衣领、袖口、前胸及白衣下摆，无油剂和污痕，整体明亮，化纤服无死褶。

(2) 病人衣及被服类白色物品：必须无汗迹、油迹、黄迹、整体洁白明亮，特殊洗不净的作报废处理，报废物资需甲方指定监管人员签字后方可执行。

(3) 手术类：白色、绿色手术类物品必须无血迹、洁净不褪色。

(4) 有色物洗涤，分色、分类洗涤，洗涤后不能有明显的脱色。

(5) 各类洗涤物的洁净率>99%。乙方需当天对反洗物资组织反洗，并确保账物相符，确实不能洗净的，单独登记，一并交回，注明原因。

(6) 洗涤后的物品交接到下道工序，必须要有工号。

目前在北京的各大三甲医院，基本上都达到以上标准。尤其是北京医院、协和医院、中日友好医院、解放军301医院、朝着国际化标准大步迈进，在08年两个奥运会期间，医疗织物的洗涤质量，消毒标准等受到世界各国体育界官员、教练员、运动员的一致好评。为首都医疗织物洗涤业得到国际的认可做出突出贡献。但从全市整体来看，发展还不平衡，在认识和技术方面有待提高。

### 医疗洗涤未来必然发展趋势：

- 1、自动化替代密集型的手工操作 控制人工成本费用节省人力
- 2、控制能源费用、选择使用节能型设备
- 3、自动化、集成化采用液体分配器自动加料
- 4、洗涤剂使用环保节能型的
- 5、低碳、节能、环保洗涤

谢谢