手术室医疗设备
精细化管理与操作指南

主编　高建萍　姚　兰　杨雪松



科学出版社

内 容 简 介

本书以手术室医疗设备临床实际操作为中心内容，突出操作的直观性，对手术室医疗设备的适用范围、原理与性能、仪器组成及配置、操作技术、仪器特点、常见故障及处理、维护与保养等方面进行了较为详细的阐述。

本书内容详尽，具有较强的实用性、可操作性，可作为手术室仪器设备使用指导用书，可供医院手术室护士及相关临床科室人员参考学习。

图书在版编目 (CIP) 数据

手术室医疗设备精细化管理与操作指南 / 高建萍，姚兰，杨雪松主编．—北京：科学出版社，2019.6

ISBN 978-7-03-061702-6

Ⅰ．①手… Ⅱ．①高… ②姚… ③杨… Ⅲ．①手术室－手术器械－设备管理－指南 Ⅳ．① R612-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2019）第 121055 号

责任编辑：车宜平 康丽涛 / 责任校对：张小霞
责任印制：赵 博 / 封面设计：吴朝洪

科 学 出 版 社出版
北京东黄城根北街 16 号
邮政编码：100717
http://www.sciencep.com

保定市中画美凯印刷有限公司 印刷
科学出版社发行 各地新华书店经销
*
2019 年 6 月第 一 版 开本：787 × 1092 1/16
2019 年 6 月第一次印刷 印张：19 3/4
字数：458 000
定价：88.00 元
（如有印装质量问题，我社负责调换）

编写人员名单

主　　编　高建萍　姚　兰　杨雪松

副 主 编　许春娟　王　方　王妍真　宋玉玲

编　　者　（按姓氏汉语拼音排序）

班翠普　冯晓双　高　伟　高建萍

康毓玲　李　娇　李　婷　李　渊

李恩润　李晓娟　刘　蛟　刘国库

宋玉玲　王　方　王　静　王妍真

邢丽君　许春娟　杨　建　杨雪松

姚　兰　殷　宏　于善江　张　娟

张　微　郑清耀　周小英

图片摄影　王妍真　宋玉玲

序　言

《手术室医疗设备精细化管理与操作指南》很好地涵盖了当下现代化外科手术技术发展所需的医疗设备。外科医生拥有高超的技术，在手术仪器的辅助下，手术追求的最高目标正逐步实现：切口变小、创伤减少、出血量减少、血管损伤减轻。

手术室内医疗设备繁多，且一些设备的操作十分复杂，医护人员只有提高专业操作技能，才能确保手术更安全、更精准。无论是刚入职的手术室护士，还是经验丰富的临床工作者，都能从这本书中获益，从而更好地理解和掌握手术室最新医疗设备的具体操作方法。

该书的编者均为临床一线医护人员，且对手术室医疗设备具有丰富的操作经验。该书以临床实际操作为中心，以教学为基础，介绍了先进手术室仪器设备的操作方法及工作原理，总结了一系列实用且易掌握的故障处理方法，可明显减少手术室仪器设备使用中可能出现的问题，为手术的顺利进行提供保障。同时，该书可用于手术室护理培训，以极大提高培训效果，优化仪器设备管理工作，具有较高的临床实用价值。

北京大学国际医院院长

2019年4月

前　言

随着外科手术技术的飞速发展，越来越多的手术仪器及治疗设备在外科手术领域得到广泛应用，这对手术室护理人员提出了更高的要求。本书从临床工作需要出发，汇集了最新手术室医疗设备，详细介绍了其操作技能。本书文字精练，图片丰富，便于读者更好地理解和掌握，是一本颇具实用价值的手术室专业教科书，也是手术室岗前培训、临床护生带教、进修轮转学习的重要教材。

本书共分为十二章，内容以手术室医疗设备的临床实际操作为中心，突出操作的直观性。从手术室医疗设备的适用范围、原理与性能、仪器组成及配置、操作技术、仪器特点、常见故障及处理、维护与保养等方面进行了详细的介绍。例如，第二章信息类设备中，突出了信息类设备在临床工作中的应用；第三章特殊手术室中，详细介绍了术中磁共振手术室、复合手术室、正负压转换手术室的应用与管理；第十一章微创外科设备中，详细介绍了以微创为特色的3D腹腔镜系统、荧光腹腔镜系统；第十二章显微外科设备中，详细介绍了眼科蔡司OPMI LUMERA 700显微镜和最新的徕卡增强现实荧光（AR荧光）显微镜。

本书实用性、可操作性强，是一本手术室仪器设备使用指导用书，对于手术室的专科操作技术工作有较大的实用价值，可供医院手术室护士及相关临床科室人员参考学习。

本书在编写过程中得到了北京大学国际医院陈仲强院长、俞红霞执行院长、冯岚副院长、梁军副院长、大外科罗成华主任及各科主任的热忱帮助和大力支持，谨在此表示诚挚谢意！希望本书能对读者有所帮助！

编　者

2019年4月

目　录

第一章　手术室医疗设备管理制度及管理特点 …… 1
第一节　管理制度 …… 1
第二节　管理特点 …… 3
第二章　信息类设备 …… 4
第一节　智能手术室行为管理系统 …… 4
第二节　医流机器人管理系统 …… 13
第三节　Rivamed智能高值耗材管理系统 …… 18
第四节　个人数字助理——PDA …… 25
第五节　手持式数据终端扫描器——扫描枪 …… 30
第六节　智能药品管控系统 …… 33
第七节　气动物流管道传输系统 …… 40
第三章　特殊手术室 …… 44
第一节　OR1数字一体化手术室 …… 44
第二节　术中磁共振手术室 …… 51
第三节　复合手术室 …… 58
第四节　正负压转换手术室 …… 62
第四章　手术室通用设备 …… 65
第一节　手术床 …… 65
第二节　手术无影灯 …… 75
第三节　ERBE电外科工作站 …… 79
第四节　OLYMPUS高频电刀 …… 93
第五节　连续式自体血回输系统 …… 97
第六节　医用物理升降温仪 …… 106
第七节　充气加温装置 …… 108
第八节　输血输液加温系统 …… 111
第九节　智能手术室废液处理系统 …… 114
第十节　马镫形多功能腿架 …… 118
第十一节　除颤起搏监护仪 …… 120

第十二节 无线探头式B超 …… 124
第五章 骨科专用设备 …… **127**
第一节 碳纤维床 …… 127
第二节 ARCADIS Orbic 3D C形臂 …… 135
第三节 O-ARM多功能术中影像平台 …… 143
第四节 综合动力系统 …… 147
第五节 超声骨刀系统 …… 152
第六节 椎间孔镜系统 …… 159
第七节 关节镜系统 …… 165
第六章 腹部外科设备 …… **169**
第一节 超声高频外科集成系统 …… 169
第二节 超声外科吸引系统 …… 175
第三节 Sphinx钬激光系统 …… 183
第四节 Storz宫内刨削系统 …… 188
第七章 神经外科专用设备 …… **191**
第一节 Brainlab手术导航系统 …… 191
第二节 电磁刀微创手术系统 …… 199
第八章 心血管系统设备 …… **205**
第一节 血管内超声诊断仪 …… 205
第二节 主动脉内球囊反搏泵 …… 208
第三节 旋磨介入治疗仪 …… 212
第九章 眼科专用设备 …… **216**
第一节 超声乳化治疗仪 …… 216
第二节 爱尔康玻切超乳一体机 …… 219
第三节 蔡司VISULAS 532s眼底激光治疗仪 …… 224
第四节 AMARIS准分子激光角膜屈光治疗仪 …… 226
第十章 整形外科设备 …… **230**
Body-jet水动力辅助吸脂系统 …… 230
第十一章 微创外科设备 …… **241**
第一节 达芬奇机器人系统 …… 241
第二节 腹腔镜手术系统 …… 247
第三节 电子胆道镜 …… 275
第四节 Encor乳房活检与旋切系统 …… 284
第十二章 显微外科设备 …… **292**
第一节 眼科蔡司OPMI LUMERA 700显微镜 …… 292
第二节 徕卡增强现实荧光（AR荧光）显微镜 …… 298

第一章

手术室医疗设备管理制度及管理特点

第一节　管理制度

一、目的与范围

1. 为保障各临床科室医疗设备在手术室能够安全、有效的使用，结合实际情况和《北京大学国际医院在用物资使用管理办法》制订本制度。

2. 本制度适用于麻醉手术部医疗设备及各临床科室放置手术室的医疗设备。

二、医疗设备安全使用规定

1. 医疗设备的安全使用由物资部进行统一组织管理。

2. 由科主任负责医疗设备的管理工作，并设置设备管理员，专人负责。

3. 严禁使用未经医院正式批准使用的医疗设备。

4. 严禁使用未依法注册或备案、无合格证明文件、过期、失效、淘汰及检验不合格的物资。

5. 严禁私自将在用物资外借或携带出手术室。

6. 设备操作人员必须具备相关资质，持证上岗。设备使用前操作人员必须接受操作培训及考核，考核成绩合格者方可操作设备。设备操作流程及用户手册需随机存放。

7. 麻醉手术部配合物资部做好国家强制检定设备的计量工作。不可使用未计量或计量证书已过期的设备。

8. 设备使用时注意电气安全及环境情况。在结束当天的工作后，一定要关闭设备电源，避免发生危险。各种仪器设备均需定点放置，使用后应立即放回固定的位置。

9. 设备配备使用记录本，使用人员做好设备使用记录并存档。

10. 设备使用人每次取用设备时先检查外观和配件有无破损，如有破损应告知麻醉手术部设备管理员，由设备管理员决定是否使用设备。如设备发生故障或无法使用，由设备管理员负责拨打报修电话报修，并由麻醉手术部承担相应维修成本。如使用过程中发生故障，由使用部门负责拨打报修电话报修，告知麻醉手术部设备管理员，并承担相应维修成本。

11. 设备管理员负责每月检查设备使用记录。如发现记录内容与事实不符，按规定通报批评，并督促改正。

12. 对于科室放置于手术室使用的设备，由相关科室清点好并由科室设备管理员交

付麻醉手术部设备管理员。麻醉手术部设备管理员负责清点数量、使用说明书、操作卡并记录设备型号、序列号。

三、医疗设备维修保养管理规定

1. 设备发生故障，应通过全院统一的报修平台报修至物资部处理。

2. 麻醉手术部配合物资部做好医疗设备的维护保养记录，包括电池定期充放电（配备蓄电池的设备），设备及设备配件表面清洁，除颤仪、血气分析仪自检等相关工作。

3. 急救、生命支持类及大型诊疗设备必须做到每天进行安全检查，包括检查设备外观、报警功能、各指示灯和指示器是否正常等。

4. 设备使用人员应积极参与物资部定期组织的设备维护保养培训及设备应用培训。

四、医疗设备维护保养内容

1. 外观检查　检查设备各旋钮、开关、插头插座有无松动及错位；插头插座的接触处有无氧化、生锈或接触不良；电源线有无老化；散热排风是否正常；各种接线的连接和管道的连接是否良好。

2. 清洁保养　对设备表面、内部的电气部分和机械部分进行清洁；清洗空气过滤网及有关管道；对与仪器有关的插头、插座进行清洁，防止接触不良；对有需求的机械部分进行加油润滑。

3. 更换维修　对已达到使用寿命及性能下降、不合要求的元器件或使用说明书中规定要定期更换的配件要进行及时更换，预防潜在故障的发生、扩大以致整机故障；对电池充电不足的情况要督促有关人员进行定期充电；排除设备上各种明显的或潜在的故障。

4. 功能检查　检查各指示灯、指示器是否正常；通过调节、设置各个开关和按钮，进入各功能设置，以检查设备的基本功能是否正常；通过模拟测试，检查设备各项报警功能是否正常，包括参数设置范围报警、故障代码显示与报警、声光报警、机械安全保护、过载报警、开机自检或手动自检功能等。

5. 性能测试校准　测试各直流电源的稳压值、电路中主要测试点的电压值或波形，并根据说明书的要求进行必要的校正和调整；检查光路的强度、气路的压力、各转换器工作点的指标测试并与标准值进行比较，以保证设备各项技术指标达到标准，确保设备在医疗诊断与治疗中的质量。

6. 安全检查　检查各种引线、插头、连接器、急停开关等有无破损；接地线是否牢靠，接地线电阻和漏电电流（患者漏电电流、机壳漏电电流）是否在允许限度内；检查光路、气路是否有泄漏；检查机架是否牢靠，机械运转是否正常；各连接部件有无松动、脱落或破裂等迹象。

五、应急预案

1. 当手术进行时，术间设备发生故障，麻醉手术部设备负责人在接到通知后第一时间到达现场。确认情况后及时协调备用设备并同时通过报修平台报修。

2. 急救设备置于麻醉恢复室，如遇紧急状况就近取用。

第二节　管理特点

一、医疗设备主要特点

1. 手术室医疗设备数量多、分类细。
2. 设备使用率较高。
3. 使用设备的人员较多。
4. 需做应急处理的设备较多。

二、管理特点

1. 医疗设备标签、包装标识一致　应包括以下几项内容。

（1）产品名称、型号、规格。

（2）生产企业名称、注册地址、生产地址、联系方式。

（3）医疗设备注册证书编号。

（4）产品标准编号。

（5）产品生产日期或批（编）号。

（6）电源连接条件、输入功率。

（7）限期使用的产品，应当标明有效期限。

（8）依据产品特性应当标注的图形、符号及其他相关内容。

2. 设备专管专用　如C形臂X线机等设备，采用专管专用方法进行管理。

3. 设备专管共用　如手术床、高频电刀及腔镜等设备，采用专管共用方法进行管理。

第二章

信息类设备

第一节　智能手术室行为管理系统

智能手术室行为管理系统是一款专门为满足医院手术室区域管理，规范医务人员手术室行为，有效管理手术服的发放及回收等需求而开发的智能物联网信息管理系统。

智能手术室行为管理系统通过手术室智能物联网设备与医院信息系统互联，应用无线射频识别技术（radio frequency identification device，RFID），将刷手衣、鞋与领用人信息关联，实现对手术室人员准入行为的可追溯管理。通过管理系统的运行能够有效提高手术室人员的工作效率，提高手术室区域内感染控制的监管能力，从而建立手术室资源和人员行为的智能化管理体系，为手术室的安全、高效运行提供可靠保障。

一、组成及配置

1. 智能发衣机　是一套全流程智能化的手术室自助服务系统，采取刷卡式操作，按尺码自动发放新的刷手衣，并带有智能语音及储物柜显示屏指示功能。设备配有数据传入端口，可将现有的数据直接接入智能发衣机，与排班记录对接，对进入手术室需要刷手衣的相关人员逐一鉴定发放（图2-1）。



图2-1　智能发衣机

辅助区智能管理系统支持自动（可启用手动模式）选择大、中、小号刷手衣类型并自动发放刷手衣，在智能发衣机上刷IC卡即可领取对应持卡人尺码的含芯片刷手衣，并自动绑定IC卡进行信息关联登记。

2. 智能回收机　全流程化手术智能回收机能够通过感应刷手衣上的芯片，自动记录衣物的归还信息，并将信息回传至辅助区智能管理系统（图2-2）。



图2-2　智能回收机

3. 智能更衣/鞋柜　医护人员在对应的智能更衣/鞋柜上刷卡或使用分发的刷手衣/鞋进行扫描，智能更衣/鞋柜会自动弹开分配的柜门。医护人员在错误的更衣/鞋柜上扫描，系统会语音提示用户正确的更衣/鞋柜信息（图2-3）。

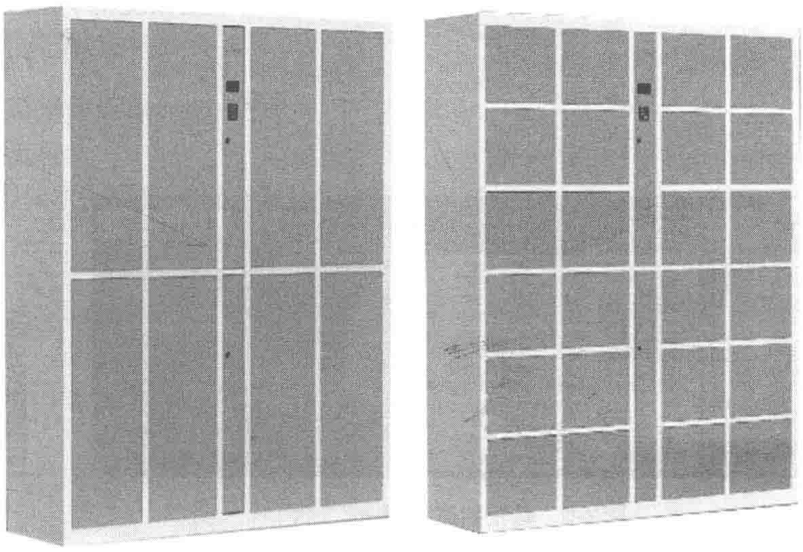


图2-3　智能更衣/鞋柜

4. 自助终端　更衣柜/更鞋柜管理系统界面（图2-4）。

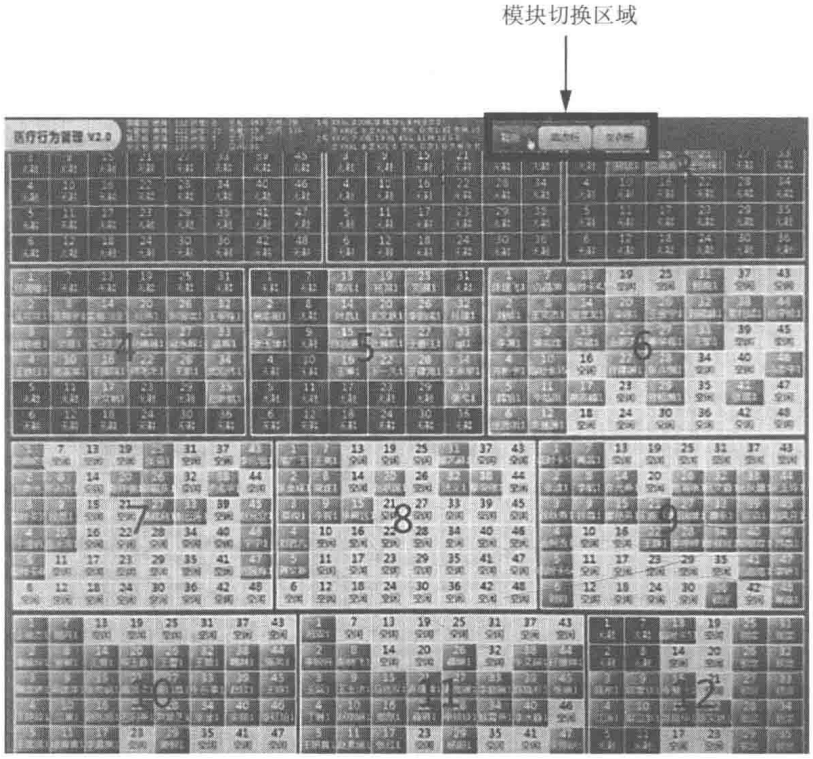


图2-4　更衣柜/更鞋柜管理系统界面

彩图

（1）管理人员系统界面：界面分为三个模块，即“鞋柜”“男衣柜”“女衣柜”，点击相关模块即可获取箱柜信息。

（2）鞋柜状态分为三种：白色显示“空闲”，为无人使用鞋柜；红色显示“无鞋”，为鞋柜已无手术鞋；蓝色或粉色显示“××姓名”，为鞋柜正在使用中（图2-5）。

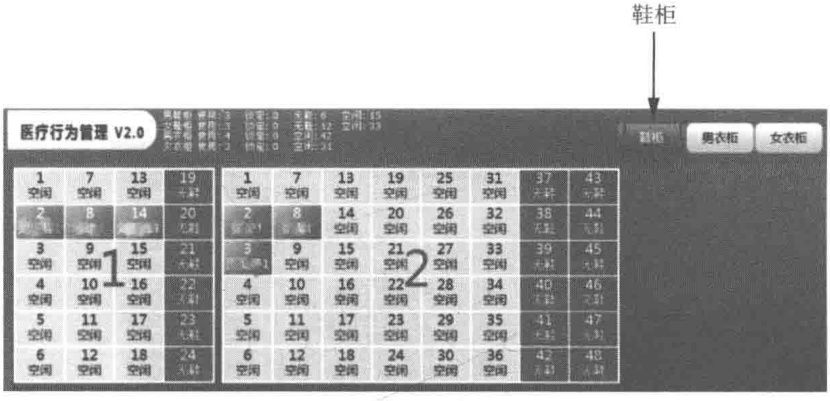


图2-5　鞋柜状态界面

彩图

（3）衣柜状态分为两种：白色显示“空闲”，为无人使用衣柜；蓝色或粉色显示“××姓名”，为衣柜正在使用中（图2-6）。

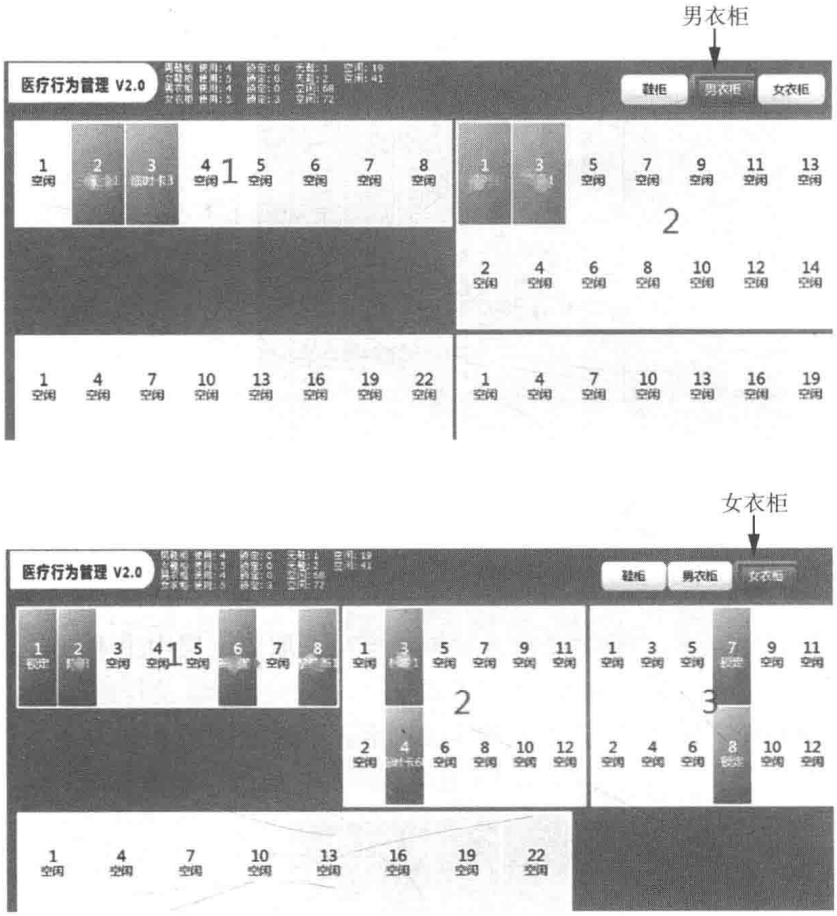


图2-6　衣柜状态界面

彩图

二、操作流程

1. 医护人员操作流程

（1）取鞋流程

1）手术鞋领取：在更鞋柜刷卡处刷卡，可打开柜门（图2-7）。

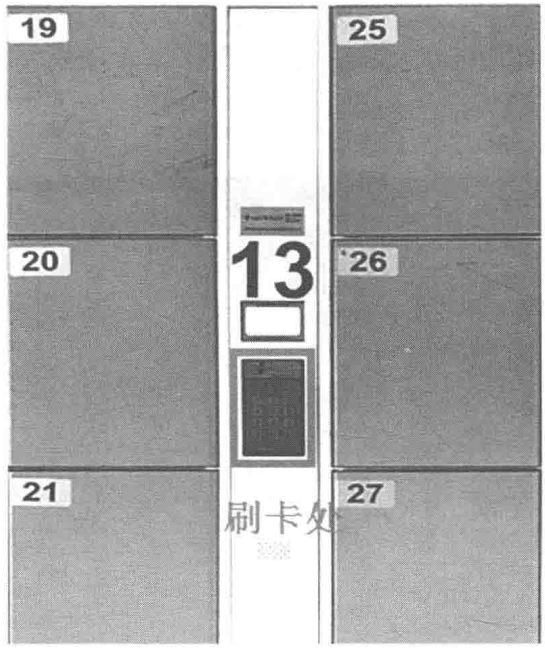


图2-7 手术鞋领取

2）取鞋、放鞋：医护人员将自己的鞋放入更鞋柜下层，取走上层内手术鞋，关闭柜门。

（2）取衣流程：刷手衣领取时，在发衣机刷卡处刷卡，可进行领取（图2-8）。



图2-8 刷手衣领取

（3）更衣柜领用流程：衣柜领取时，在更衣柜刷卡处刷卡，可打开柜门（图2-9）。



图2-9　更衣柜领用

（4）还衣流程：将刷手衣放置在还衣机玻璃面板上，在刷卡处刷卡（图2-10）。



图2-10　还衣机

（5）还鞋流程：将手术鞋放置在还鞋机玻璃面板上，在刷卡处刷卡（图2-11）。注意：只有刷手衣和手术鞋都归还后才能在更鞋柜内取出自己的鞋。

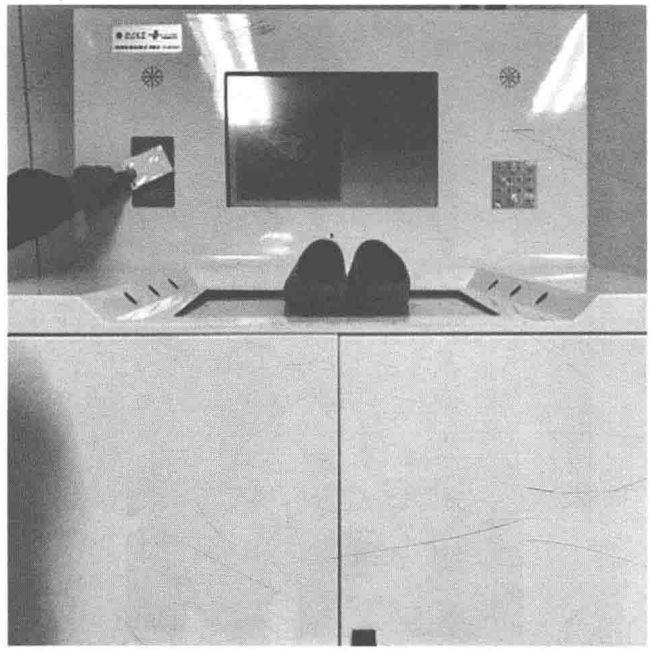


图2-11 还鞋机

2. 管理人员操作流程

（1）鞋柜信息显示：选中“鞋柜状态显示界面”上的某一鞋柜，单机鼠标右键，即可显示如下信息（图2-12）。

1）个人查询：查询使用人员历史使用鞋柜信息。

2）人员分配：将该鞋柜使用权限分配给指定人员。

3）取消分配：取消该人员鞋柜使用权限。

4）卡重置：重置一张卡的使用信息。

5）锁定：锁定有物却无人认领的鞋柜。锁定状态时，无法对此鞋柜进行任何操作。

6）开锁：解除“锁定”状态。

7）开箱：打开指定鞋柜。

8）还鞋：手工还鞋。

9）弹开空鞋柜：弹开X组鞋柜里的空鞋柜。

10）加满鞋子：对某组鞋柜里的空鞋柜进行“加鞋”操作，使深红色“无鞋”状态转变成白色“空闲”状态。

11）锁定柜子：取消某组鞋柜的使用权限。

12）解锁柜子：恢复某组鞋柜的使用权限。