



江苏省医学会

# 第十五次临床医学工程学学术会议

## 论文汇编

**主办单位：**江苏省医学会  
江苏省医学会临床医学工程分会  
**协办单位：**扬州市医学会  
江苏省苏北人民医院

扬州 Yangzhou  
江苏 Jiangsu  
2024年12月6日-7日



# 目 次

## 一、主旨报告

- 1.新形势下医工协同创新发展之路 ..... 李 斌
- 2.科研驱动医学工程高质量发展 ..... 冯靖祎
- 3.地市级医院临床医学工程学科建设和医学装备管理实践 ..... 王永祥
- 4.医工科研创新及产品开发实践 ..... 刘胜林

## 二、专题讲座

- 1.医学工程管理人员培养与科研创新 ..... 娄海芳
- 2.人工智能在医疗器械使用质量管理中的应用探索 ..... 金 伟
- 3.基于大数据"驱动"下的耗材精细化管理 ..... 刘念龙
- 4.医用设备日常管理实践 ..... 李朝阳
- 5.江苏省临床医学工程技术人员培养现状 ..... 董安定
- 6.临床医学工程的新时代发展 ..... 刘 健
- 7.医院高质量发展中医用耗材的精细化管理 ..... 樊建俊
- 8.SPD模式在公立医院耗材管理中的深度应用与分析 ..... 徐海青
- 9.公立医院内部控制下的耗材规范管理实践 ..... 杨 俊
- 10.基于“医疗四性”理念的医用耗材风险管理 ..... 潘家维
- 11.徐州医科大学附属医院耗占比管控经验分享 ..... 胡通海
- 12.新形势下医用耗材全流程管理 ..... 冯锦华

## 三、优秀论文

### · 一等奖 ·

- 13.基于危害分析和关键控制点体系的高值医用耗材临时采购风险管理研究 ..... 黄培红 (1)
- 14.SPD模式下医用耗材精细化管理难点与对策 ..... 俞善程 (1)
- 15.FMEA模式在急救及生命支持类设备预防性维护保养中的应用与探讨 ..... 陈珍珠 (2)

### · 二等奖 ·

- 1.医疗机构大型科研仪器使用情况的调查与分析探索 ..... 阮 祥 (4)
- 2.一院多区医学装备同质化管理策略研究 ..... 戚 丹 (4)
- 3.医疗机构样本外送检测工作现状和对策研究 ..... 王业国 (5)

- 4.基于平衡计分卡和关键绩效指标法的医学装备管理绩效评价体系构建与实证研究 ..... 沈 慧 (6)
- 5.基于半导体制冷的植发毛囊保存制冷仪设计 ..... 李运运 (6)
- 6.基于扎根理论的公立医院医疗设备数据安全管理体系问题分析与对策研究 ..... 陆 阳 (7)

### · 三等奖 ·

- 1.基于蒙特卡洛模拟的耗占比预测研究 ..... 杨 俊 (9)
- 2.骨科手术导航系统的发展与临床应用 ..... 张 露 (9)
- 3.基于真实世界数据的高速冷冻离心机使用评估与评价 ..... 邵楚楚 (10)
- 4.一种无需额外连接件的血透机集中供液分液盒的研制和应用 ..... 周子航 (10)
- 5.前列腺癌术后放疗计划设计参数影响的剂量学研究 ..... 李 军 (11)
- 6.基于关联矩阵法的胃肠镜维修服务评价研究 ..... 唐 局 (12)
- 7.急救与生命维持类医疗设备的安全管理及规范化研究 ..... 唐武芳 (12)
- 8.高值医用耗材带量采购政策对医院管理行为的影响——以江苏省为例 ..... 孙棋暄 (12)
- 9.医用直线加速器故障监测和管理系统的研究和设计 ..... 姚金红 (13)

### · 优秀奖 ·

- 1.遮挡报警装置的设计及其在手术室净化系统中的应用 ..... 于健伟 (15)
- 2.临床检验设备质量控制与计量应用 ..... 崔宏恩 (15)
- 3.ECMO设备的日常使用与维护探讨 ..... 张华伟 (16)
- 4.基于真实世界数据的消化内镜维修情况分析与保修策略选择 ..... 彭 澎 (17)
- 5.医疗设备质量控制体系的构建与优化 ..... 韦 鑫 (17)
- 6.医疗设备采购中存在的问题及对策探讨 ..... 郝政宇 (18)
- 7.远程医疗设备的创新与应用 ..... 李 鹏 (19)
- 8.医疗器械不良事件监测工作的思考 ..... 华煜兰 (19)
- 9.人工智能在医疗器械创新中的应用研究 ..... 周 健 (20)
- 10.血液透析用水处理系统的质量控制 ..... 尤 晶 (20)
- 11.医用悬浮床常见故障解析与高效维修策略 ..... 高帅帅 (21)
- 12.DIP付费模式下医院大数据监控集采耗材的精细化管理策略 ..... 蒋田华 (21)
- 13.新医改形式下的医疗设备使用评价关系探讨 ..... 李 露 (22)
- 14.带量采购模式下骨科耗材精细化管理 ..... 李龙飞 (23)
- 15.医院招标采购管理质量控制评价指标体系的构建 ..... 沈 良 (24)
- 16.基于物联网的移动医疗数据采集与传输设备的设计与应用 ..... 仲雷雷 (24)
- 17.基于3D打印的个性化模体的调强计划分析与应用 ..... 陈宏林 (25)
- 18.基于计算机信息技术的医疗设备管理研究 ..... 顾袁琰 (25)

## 四、书面交流

- 1.数字化医疗设备维护管理分析 ..... 王子昊 (26)
- 2.PDCA循环在我院内镜维修管理中的应用 ..... 杨 彬 (26)
- 3.鼻窦镜日常维护维修案例 ..... 王奎明 (26)
- 4.多参数心电监护仪蓄电功能的常见故障分析和维护保养 ..... 顾园颖 (27)
- 5.肺部CT图像分割技术 ..... 王海玉 (27)
- 6.FOCUS-PDCA循环法在优化消化内镜质控管理中的应用 ..... 唐 局 (28)

7.医院PACS系统在影像科应用及维护的探讨 .....	王玉璜 (28)
8.基于便携式脑电系统的运动后情绪动态变化研究 .....	沈飞洋 (29)
9.以可靠性为中心基于风险分析的呼吸机预防性维护方案 .....	杨欣儒 (29)
10.B超机的维修和维护技术 .....	王浩弛 (30)
11.麻醉机的维护与维修 .....	朱元昊 (31)
12.平衡腔控制系统应用于血透机的必要性研究 .....	陈希 (32)
13.医学工程与信息技术的推动下的医疗卫生改革模式转变 .....	周寒 (33)
14.医疗设备精细化管理经验探讨 .....	熊健 (33)
15.磁共振成像系统图像验证与系统维护 .....	史文伟 (34)
16.我院应急医疗设备调配中心的运行及效果研究 .....	孔金龙 (34)
17.医学工程团队建设在医疗设备维修管理中的作用分析 .....	于军 (35)
18.基于FOCUS-PCDA的医疗设备临床试用规范化管理质量改进 .....	于军 (35)
19.基于全生命周期的公立医院大型医用设备预算绩效管理研究 .....	阎星云 (36)
20.腔镜类手术器械使用维护保养要点及安全使用方法 .....	徐峰 (37)
21.输液泵常见故障的分析 .....	杜梦楠 (37)
22.牙科综合治疗机常见故障分析思路 .....	何钟杰 (38)
23.基于现实数据的婴儿培养箱温度性能检测的分析与探讨 .....	章双双 (39)
24.飞利浦256层Brilliance iCT维修故障三例 .....	肖吴进 (39)
25.金宝AK96血液透析机故障维修3例 .....	袁江 (40)
26.基于真实世界证据的血液透析设备临床使用评价研究 .....	陆正大 (40)
27.医用诊断超声设备质量检测规范化流程实践及优化措施探究 .....	陆正大 (41)
28.医疗设备巡检管理平台的设计和应用 .....	陆正大 (42)
29.基于移动平台的口腔牙椅智能化监测预警系统的设计与实现 .....	纪志峰 (42)
30.迈瑞监护仪参数初始化错误芯片级维修分享 .....	彭茂 (43)
31.基于灰色关联分析的CT收入与诊疗科室关联性研究 .....	杨春霞 (43)
32.两例飞利浦DR故障的分析维修过程及体会 .....	刘伟忠 (44)
33.以国家三级公立医院绩效考核导向加强医疗器械管理 .....	田维良 (44)
34.国产联影306直线加速器剂量学检查不同质量控制方法的研究 .....	马翔 (45)
35.血液净化设备的临床应用评价实践 .....	陶元娟 (45)
36.一种医用瓶装氧气管理系统的研究 .....	薛谭 (46)
37.三级公立医院绩效考核要求下的医疗设备质量控制管理体系建设 .....	马宪礼 (47)
38.高压氧舱的维修保养技术 .....	张军剑 (47)
39.PDCA循环在降低手术室麻醉机术中故障率中的研究 .....	张可 (48)
40.某医院uRT-linac306直线加速器运营效益分析 .....	桂龙刚 (48)
41.连续半弧和两种切线弧技术在左侧乳腺癌保乳术后放疗中的剂量学比较 .....	柏正璐 (49)
42.基于多模态图像深度学习的宫颈癌放疗靶区和危及器官自动勾画研究 .....	钱杰伟 (49)
43.探讨空气间隙、射线过滤模式、计算模型和光束倾角在不同补偿膜厚度条件下对皮肤剂量的影响 .....	桂龙刚 (50)
44.浅析大型医疗设备效益管理 .....	刘潇楠 (50)
45.基于瓦里安Clinac-IX医用电子直线加速器输出剂量的稳定性分析研究 .....	李军 (51)
46.EPID系统在医用直线加速器辐射野测量中的应用研究 .....	李军 (51)

47.一种基于监控图像目标检测技术的放疗患者异常运动识别预警系统 .....	马 筠 (51)
48.基于瓦里安加速器DMLC的物理参数的剂量测量与验证的研究 .....	马 筠 (52)
49.市级医疗设备质控中心的定位与共享服务的建议 .....	王 军 (52)
50.探讨信息技术在医疗设备维护维修中的应用 .....	王 军 (53)
51.6S管理法在手术室设备管理中的应用实践 .....	王 军 (53)
52.一种基于数字电路的穿刺针防撞毁保护装置 .....	苏鹏程 (53)
53.血液净化中心工程项目建设与进度管理 .....	李 真 (54)
54.麻醉机质量检测与分析 .....	梁 建 (55)
55.西门子Force双源CT故障维修案例分析与探讨 .....	孙小磊 (55)
56.3D打印在医疗器械领域的应用 .....	陈柏岐 (56)
57.紫外线空气消毒机规范化管理持续改进实践与探讨 .....	高婧颖 (57)
58.基层医院医疗设备精细化管理探讨与实践 .....	齐文慧 (57)
59.医疗设备临床使用评价研究 .....	徐瑶瑞 (58)
60.医疗器械计量器具管理的研究 .....	郭旻杰 (58)
61.基于卷积神经网络的纵隔淋巴结良恶性分类 .....	宋宁宁 (58)
62.基于深化数据平台的医疗设备调拨路径拓宽实践 .....	顾 晔 (59)
63.西门子机架旋转故障维修案例分析 .....	李林森 (60)
64.浅析医学计量与医疗器械管理的关系 .....	华煜兰 (60)
65.基于对抗式图对比学习的个体特异性脑指纹分析 .....	沈飞洋 (60)
66.血液透析机的常规故障及保养 .....	陈之尧 (61)
67.Varian Clinac-ix型直线加速器故障排查与维修6例 .....	韩镇阳 (61)
68.基于需求生命周期管理的医疗设备更新方案实施与评估 .....	周悦媛 (62)
69.医用直线加速器的质量控制体系 .....	刘 昊 (63)
70.医疗设备采购论证管理的实践与思考 .....	谢子萍 (63)
71.基于医疗设备运行数据采集方法的设备应用可靠性评估 .....	吴一未 (64)
72.基于质控与效果评价的血透机预防性维修方案设置与实践 .....	成定胜 (65)
73.PowerPac™ 电泳仪工作原理及故障维修 .....	王惠琳 (65)
74.突发公共卫生事件下医学装备应急管理体系建设与对策研究 .....	沈 慧 (66)
75.基于质量功能展开的医学装备使用质量管理策略分析 .....	沈 慧 (66)
76.LS-SVM在高风险医疗设备电气安全中的应用研究 .....	徐佳佳 (67)
77.基于数字化赋能医疗设备管理的探讨 .....	何欣琦 (68)
78.基于层次分析法的手术室腔镜使用影响因素的研究 .....	陶 溯 (68)
79.心电图机的主要故障及维修工艺改进策略探讨 .....	孔令强 (69)
80.基于层次分析法的医疗设备绩效评价体系的构建 .....	何彩虹 (69)
81.安全风险在提升医学装备全流程质控管理中的作用 .....	蒋淑君 (69)
82.一种新型医用约束工具的创新应用 .....	张建男 (70)
83.浅谈高质量发展下的公立医院医疗设备维修模式 .....	宗凌燕 (71)
84.高质量发展下的公立医院医疗设备集中采购的实施与分析 .....	宗凌燕 (72)
85.基于新型ACR模体使用规范下磁共振图像质量控制的实践研究 .....	王文杰 (72)
86.SERVO-s呼吸机使用前检查中的故障分析处理 .....	陈小玲 (73)
87.医用光学硬式内窥镜故障原因分析及质量控制管理模式探索 .....	杨 娜 (73)

88.降低血液透析机故障发生率PDCA循环改进报告	徐春林 (74)
89.医疗器械创新研究的分析与探讨	顾 琰 (74)
90.医用直线加速器质量检测实践与控制措施	刘超颖 (75)
91.医用注射泵质量控制检测	李玲玉 (75)
92.医院医疗设备采购存在的问题及对策	沈 良 (76)
93.基于加权递归网络的偏瘫患者站立时下肢多肌肉协调障碍研究	李金萍 (76)
94.公立医院医疗设备管理中存在的问题与对策	梅茗清 (77)
95.迈瑞WATO EX-65 Pro麻醉机常见故障处理及维护保养	朱敏新 (78)
96.基于深度学习的鼻咽癌放疗靶区和危及器官自动勾画研究	李 军 (78)
97.基于医学图像配准分析的CBCT在肺癌患者精确放疗的摆位误差研究	李 军 (79)
98.医用磁共振装备新进展及适配采购	朱 默 (79)
99.呼吸机的预防性维护保养和质控	张林君 (80)
100.新时代临床工程人员入职培训存在的问题及对策探讨	刘 婷 (80)
101.调配站在新冠重症救治设备管理中的应用	王 彤 (81)
102.浅谈5T磁共振机房规划建设	刘 涛 (81)
103.大型设备成本效益分析	季倩云 (81)
104.CT床故障分析与处理	傅培宁 (82)
105.运用戴明循环管理法提高医疗设备计量检定覆盖率	陈珍珠 (83)
106.医疗设备档案信息化管理系统设计与应用分析	王 彤 (83)
107.加强医疗设备维修与质量控制的有效措施研究	宋鹏飞 (84)
108.医疗设备报废的全过程管理	马 晶 (84)
109.现代医院大型医疗设备维修存在问题与对策分析	徐红梅 (85)
110.迈柯唯系列呼吸机配套空气压缩机维修2例	王予希 (86)
111.心理健康干预设备配置合理性评价体系构建研究	金 伟 (86)
112.医疗设备维修保养技术的探讨	袁 睿 (86)
113.医疗电子设备的故障诊断技术及其应用	李伟业 (87)
114.关于SPD模式的公立医院医用耗材精细化管理探讨	唐志明 (88)
115.基于经济价值的低值耗材智能化管理系统的应用研究	刘念龙 (88)
116.医用耗材采购及管理优化	胡艺凡 (89)
117.DIP支付背景下医用耗材精细化物流管理提升研究探	王荣香 (90)
118.疫情防控形势下医院应急物资储备及应急能力提升的实践与思考	王荣香 (90)
119.试剂采购信息化,提高检测效益	衣鲁江 (90)
120.SPD供应链管理在中小型公立医院中的应用研究	闻 鑫 (91)
121.DIP模式下耗材应用与管理	胡佳仪 (92)
122.廉政风险防控工作运用于医院设备耗材管理中的体会	沈祝祥 (93)
123.基于医保政策下的机疗机构医用耗材集中带量采购任务完成考核管理办法探讨	李家靖 (93)
124.基于真实世界的植入式心脏再同步治疗除颤器治疗心力衰竭临床应用评价	张 勤 (94)
125.基于真实世界数据的两种可吸收止血纱布临床使用评价研究	杨 燕 (95)
126.医用卫生材料精细化管理研究	祝传亮 (95)
127.医改形势下医用耗材采购内控风险管理的新思路	殷 红 (96)
128.基于DI的高值耗材精细化管理实践	赵 睿 (96)

129.三甲医院医疗器械(耗材)不良事件监测与管理优化策略分析 .....	蒋田华(97)
130.加强耗材管理,赋能科室运营 .....	薛琴(98)
131.口腔门诊专科耗材精细化管理 .....	李龙飞(98)
132.基于新医改背景下三甲医院医用耗材占比控制策略研究 .....	蒋田华(99)
133.金宝95血透机故障维修 .....	尤晶(100)
134.SUNTECH—1000酸性氧化水生成装置的常见故障处理 .....	茆万超(100)
135.血细胞分析仪维修案例 .....	王军(101)
136.市级区域内公立医院共享应急设备调配中心共建及运行探讨 .....	成定胜(101)
137.德尔格辐射台故障维修几例 .....	金奇(101)
138.医院采购管理人员的成本控制与绩效管理 .....	钱静毅(103)
139.牙科机的使用、维护与故障维修 .....	朱延航(103)
140.6S现场管理在医院设备维修间中的有效实践 .....	李亚兰(104)
141.费森尤斯床边血滤机平衡故障及维修分析 .....	徐暑(104)
142.基于时间序列模型的呼吸机故障预测研究 .....	陈振(104)
143.4例DR典型故障维修案例分析 .....	戚仕涛(105)
144.锐珂移动DR常见故障两例分析 .....	刘兰君(105)
145.BeneFusion SP3型注射泵故障维修两例 .....	戴惟嘉(105)

· 一等奖 ·

## 基于危害分析和关键控制点体系的 高值医用耗材临时采购风险管理研究

黄培红、陈伟伟  
江苏省中医院

目的：高值医用耗材临时采购是医院耗材管理的重难点。为探索高值医用耗材临时采购管理新思路，结合危害分析和关键控制点（HACCP）体系，研究分析我院高值医用耗材临时采购流程中的风险点，构建高值医用耗材临时采购HACCP风险管理体系，从而达到控制风险降低危害的目的，在规范采购的同时，保障医疗安全。

方法：对院内高值医用耗材临时采购流程进行全方位梳理，结合前期的高值医用耗材临时采购申请，将高值医用耗材临时采购分为申请、审批、入库、使用这四大环节，并围绕这四个环节确定每个环节中的风险点，进行危害分析，主要明确风险的表现形式、危害程度、统计发生频率，形成一份高值医用耗材临时采购风险危害分析表，作为研究基础。在危害分析的基础上，根据危害程度和发生频率，设置关键控制点（CCP）和建立关键限值（CL），同时制定针对性管控措施，确定流程负责人，实时监控，流程负责人进行评估和记录。

结论：自2023年1月起，我院已按照高值医用耗材临时采购HACCP风险管理体系，梳理关键控制点并进行管控，实现了高值医用耗材临时采购的OA线上申请、审核、审批流程，并要求准确填写相关信息和上传《高值医用耗材知情同意书》、《首次病程记录》、《术前讨论记录》等附件材料，不符合要求者均予以退回修改；同时临时申购审批表可知会申请科室高值库管员，库管员可查看审批表各节点流程审批、审核情况；审批完成后，在物流系统中制定采购计划，通知供应商及时送货，保障临床使用。在HACCP体系的指导下，2024年1月份至8月份期间发现42份临采申请存在显著风险点并按要求退回修改，完成审批的临采申请共有126份，在规范临时采购的同时保障了临床诊疗工作。

结果：危害分析和关键控制点（HACCP）体系是一套科学、合理、系统的预防性管理体系，可降低高值医用耗材临时采购各个环节中风险的发生率，减轻危害程度，从而保障临床使用安全。HACCP体系与高值医用耗材临时采购的结合，为高值医用耗材临时采购风险管理提供了一种崭新的管理思路，符合医院规范化采购的工作要求，促进了高值医用耗材临床应用能力和管理水平的持续改进。

## SPD模式下医用耗材精细化管理难点与对策

俞善程、仲辉、张勤、庄越、仇国丽  
江苏省苏北人民医院

目的：2013年始，国内开启了医用耗材SPD管理模式的研究与运用，根据中物联医疗器械供应链分会发布的《2022中国公立医院医疗器械SPD市场分析报告》显示，截止2022年12月，我国共有647家公立

医院采用SPD模式，其中2019年至2022年实施的SPD项目占比达83%。现有研究中，研究对象主要集中在医疗物资使用终端，在SPD实施过程中从医院管理者视角深度剖析其难点及应对策略研究尚不多见。本文通过对20家建设过SPD项目的公立医院进行调研，梳理归纳建设及运营过程中存在的难点问题，并提出应对策略，以期为医院耗材管理者提供借鉴思路。

方法：基于问卷调查法对23家医院进行难点严重程度调研，按照不同阶段，结合描述性统计方法计算各难点得分情况，并分析其形成原因。

结果：调研整体得分均在50-77分之间，各阶段得分最高的分别是系统接口对接（77分）、系统稳定性（73分）、库存盘库结转（61分）、SPD服务商自身专业能力（66分）。在不同阶段中得分最高的分别是系统接口对接、系统稳定性、库存盘库结转、SPD服务商自身专业能力。从医院维度进行数据分析，可以看出三级以下医院更加关注系统接口对接、多部门协同沟通、人员职责界定，三级及以上医院更注重系统稳定性、系统接口对接、需求开发响应速度。

结论：在建设和运营SPD项目过程中，应当根据医院自身特点，选择契合的SPD建设模式和服务商，制定好SPD服务商考核、人员培训机制，建立健全系统审核、测试体系，保障系统稳定性，并做好SPD人员的工作分配与绩效考评。具体来说，应从医院管理层面，建立项目管理小组，采取项目论证会、听取厂商介绍、实地考察调研、与同行参观交流等方式，全面收集信息，形成客观、量化的调研分析报告，对项目可行性进行充分的论证。厘清对SPD服务商的要求，以法规政策为导向，结合医院需求，完善顶层设计，通过多方面考察，选择契合医院的SPD建设模式；医院信息管理部门应当控制医院核心系统数据源与SPD系统接口信息字段，尽量过滤敏感信息；通过“基本工资+绩效”的工资构成，结合派送完成率、派送货损率、库存盘点账实不符次数、库存货损率、入库差错率等指标核算绩效工资，高效合理的监管考评管理可以帮助医院提高医疗物资配送效率，体现多劳多得、奖优罚劣的原则，进一步降低医院运营成本。

## FMEA模式在急救及生命支持类设备预防性维护保养中的应用与探讨

陈珍珠、陈振、张永佳、钱正璵  
无锡市人民医院

目的：将FMEA模式纳入到急救及生命支持类设备的预防性维护保养中，评估该模式对提升医疗设备质量管理的应用效果。

方法：首先由临床医护、临床医学工程师、厂家工程师共同成立FMEA模式管理小组，绘制急救及生命支持类设备的预防性维护保养的流程，查找本次研究的关键流程节点；利用头脑风暴法分别从人员、设备、配件、制度、环境五个维度对导致急救生命支持类医疗设备的故障的因素绘制鱼骨图，并结合医院高效运营管理系统查找设备使用过程中的风险因素；FMEA管理小组共选取85台有创呼吸机、40台麻醉机及40台除颤监护仪为研究对象，利用FMEA模式对医院有创呼吸机、麻醉机、除颤监护仪的失效模式进行研究分析，查找潜在失效原因，评估失效严重度（S）、发生频度（O）、失效检验难度（D），计算风险顺序数（Risk Priority Number, RPN），评估失效模式的严重程度，并制定相应的改进措施。最后，比较实施前后急救生命支持类医疗设备风险管理效果，并利用 $\chi^2$ 检验对实施前后急救生命支持类医疗设备维修情况进行比较。

结果：通过FMEA模式的分析，FMEA管理小组共选取了有创呼吸机的6项失效模式、麻醉机的5项失效模式、除颤监护仪的5项失效模式进行研究，细化了现行的二级预防性维护保养内涵，制定了分级的A级和B级预防性维护保养方案，并将失效模式对应的整改措施纳入到B级预防性维护保养方案中。FMEA模式实施后，有创呼吸机、麻醉机、除颤监护仪的失效模式的RPN值均有所降低，差异具有统计学意义。另外，有创呼吸机的故障例次降低了42.95%（ $\chi^2=33.08$ ， $p<0.001$ ），麻醉机的故障例次降低了31.96%（ $\chi^2=22.12$ ， $p<0.001$ ），除颤监护仪的故障例次降低了46.38%（ $\chi^2=28.96$ ， $p<0.001$ ），差异均具有统计学意义。

结论：应用FMEA模式在急救医疗设备的预防性维护保养方案中，能有效的提升急救生命支持类设备的完好率，降低了设备使用中的风险率，为临床安全使用提供了更充分的保障。

· 二等奖 ·

## 医疗机构大型科研仪器使用情况的调查与分析探索

阮祥、许迎新、羊月祺、彭茂  
江苏省人民医院（南京医科大学第一附属医院）

本研究围绕医疗机构大型科研仪器的使用情况进行深入调查与分析，旨在揭示影响设备利用率的关键因素，并为优化设备管理提供数据支持。引言部分指出，科研设备，尤其是大型科研设备，是医院推进技术创新和研究进展的重要工具。其使用情况直接影响科研项目的效率与成果产出。然而，设备闲置、低效使用以及共享机制不健全等问题普遍存在，已成为影响科研资源利用率的重要因素。因此，如何科学合理地管理和使用这些设备已成为科研管理中的一项重要课题。近年来，国家和地方相继出台了促进科研设备共享的政策，如《国家重大科研基础设施和大型科研仪器开放共享管理办法》，旨在推动科研资源的高效利用，促进科研设备的开放共享，提高其运行效率。然而，设备管理单位在实际操作中仍面临设备使用率不高和共享平台运行不畅等问题。为此，本研究采用自查表与现场检查表相结合的双重调查方法，自查表记录设备的日常管理情况，重点评估使用申请、维护保养、操作规程等方面；现场检查表则实际观察设备的使用频率、开机时长、功能利用率等。通过对两类数据的交叉分析，确保了设备使用和管理状况评估的全面性和准确性。调查结果显示，年平均有效机时小于400小时的设备占总数的33%，其中大部分设备因性能老化而不再满足使用需求，部分设备由于功能不全或培训不到位而导致使用效率低下。合格以上的设备虽占66%，但仍有18台设备的使用时长仅在400到800小时之间，表明其使用效率有待提升。结合现场检查，发现设备的使用记录相对完善，但高级功能未得到充分利用，且科研设备的共享机制尚未完全落实，造成资源使用效率未达到预期效果。基于以上调查结果，研究提出了优化设备共享机制、加强科研技术人员培训、简化设备申请流程等建议，以提高设备的使用效率与共享程度。此外，还强调了政策执行的重要性，建议设立奖励机制以鼓励有效的设备管理。未来研究方向包括建立系统化的设备使用监测机制、优化设备共享平台，并探索智能化设备管理系统，以提升设备的共享效率与合理配置，促进医院科研水平的进一步提升。

## 一院多区医学装备同质化管理策略研究

戚丹  
江苏省人民医院（南京医科大学第一附属医院）

目的：随着医疗卫生事业的快速发展，一院多区模式逐渐成为大型医院扩展服务范围和提升医疗质量的重要途径。多院区模式下的医学装备管理面临诸多挑战，为了实现医学装备在多院区下的同质化管理，本文给出了与多院区管理适应的医学装备同质化管理策略。

方法：由于一院多区地理位置分散、资源分配不均、管理标准不统一等问题，导致医学装备的管理难度显著增加。通过分析当前一院多区模式下医学装备的管理现状，制定统一标准、优化资源配置、强

化信息化建设等并结合案例分析验证其有效性。一院多区的医院还应加强人员培训与资质认证工作，提升管理人员的专业素养和技能水平，为同质化管理提供有力保障。

结果：目前各级医院在医学装备管理方面，逐步建立了较为完善的管理体系，包括设备采购、验收、使用、维护、报废等全生命周期管理。然而，随着一院多区模式的推广，医学装备管理面临着新的挑战，如资源配置不均、管理标准不统一、信息共享不畅等问题逐渐凸显。通过明确的标准和规范，可以确保各院区在医学装备管理方面的一致性和协同性。通过建立设备调配与共享平台，实现各院区医学装备的实时调度和共享，可以及时了解各院区设备的闲置和使用情况，合理调配设备资源，避免重复购置和浪费。通过建立医疗设备信息管理系统，实现医学装备的全生命周期管理信息化，系统涵盖设备采购、验收、使用、维护、报废等各个环节的信息录入和查询功能，确保数据的实时更新和共享，加强数据分析与决策支持工作，通过对系统数据进行深入挖掘和分析，为管理决策提供科学依据。

结论：医学装备的同质化管理在一院多区医疗机构中具有显著成效。能够有效提升各院区的设备管理水平，实现资源的优化配置和共享，提高医疗服务的质量和效率。在案例中，可以看到设备配置的均衡化、设备使用与维护状况的改善以及管理效率的提升等具体成效，但也遇到了一些问题，如资金投入不足、人员配置困难以及信息系统建设滞后等，这些问题对同质化管理策略的实施造成了一定的阻碍。

## 医疗机构样本外送检测工作现状和对策研究

王业国

淮安市妇女儿童医院（淮安市妇幼保健院、淮安市妇幼保健中心）

目的：通过对医疗机构将样本外送到第三方医学检验机构进行检测现状进行分析，查找样本外送检测项目在物价收费、公司遴选、质量控制、内部管理等方面暴露出管理环节薄弱问题，制订规范性防控措施，规范医疗机构样本外送检测工作。

方法：1.建立样本外送检测管理组织，出台《医疗机构样本外送检测管理规定》明确各职能部门工作职责和协作机制。2.制订目录清单，形成外送检测项目“必查项目目录清单”和“备查项目目录清单”，临床医生在诊疗过程中，按照“外送检测项目目录清单”要求，在患者知情同意下开展样本外送检测工作，签订《样本外送检测知情同意书》，做好《样本外送检测项目登记表》，确保外检项目有据可查。3.加强收费审核。①物价有明确收费标准的，继续外送检测；②物价收费标准有调整的，执行新的物价收费标准。③收费标准列为市场调节价的，从严把关；④物价无明确收费标准或者收费项目已取消的项目，一律停止。⑤科研类外送检测项目，一律从科研资金列支，严禁向患者收费。4.公选外检机构。①量化检测服务需求。②规范招标采购流程。③多渠道公示中标信息。④规范签订合作协议。5.加强质控管理。①同质化管理。②定期审核质控材料。③现场核验。④强化整改落实。6.加强监督审核。严格落实《医疗机构工作人员廉洁从业九项准则》，严防医务人员和第三方工作人员“角色错位”。审计部门开展专项审计，对外检合作协议物价收费、合同执行、费用结算情况进行合规审查，提出整改建议；行风部门制订医务人员样本外送检测服务行为规范，列出样本外送检测禁止性工作行为清单，审核第三方医学检验机构提供的“第三方工作人员服务行为规范”并予以公示；纪检监察部门公开医院行风监督举报电话和举报邮箱，防范潜在廉政风险，对违纪违法线索进行处置。

结果：1.样本外送检测缓解了我国医疗资源分布不均的窘境。2.样本外送检测让医学创新成果得到快速普及。3.样本外送检测是医学检验资源集约化发展的必然趋势。4.合规是第三方医学检验机构生存和发展的基石和底线。5.规范样本外送检测是医疗机构职责所在。

结论：1.促进医疗机构主动履行主体责任，规范临床医生诊疗行为。2.规范样本外送检测项目收费价格，减轻患者经济负担。3.规范遴选第三方医学检验机构，促进样本合规检测。4.提升样本检测质控水平，实现同质化管理。

## 基于平衡计分卡和关键绩效指标法的 医学装备管理绩效评价体系构建与实证研究

沈慧

兴化市人民医院

目的：目前医学装备管理的实际效果与预期目标之间存在巨大差距，因此及时有效地评估医学装备管理绩效显得尤为重要。选择合适的绩效评价指标是医学装备管理进行量化考核评估的重要保证，而用于衡量医学装备管理绩效的指标复杂多样，至今仍缺乏全面综合的医学装备管理绩效评价体系。为此本研究紧抓当前医疗机构医学装备绩效管理的难点，运用方法学和统计学对医学装备管理绩效评价开展了深入探讨，并构建医学装备管理绩效评价体系，以有效衡量医疗机构医学装备的管理水平。

方法：在文献研究和专家咨询的基础上，通过了解医学装备管理的最佳实践开发KPI库，然后将选定的KPI按BSC分析法的财务、客户、内部流程、学习与发展分类组织成IPOO四个阶段的绩效评价体系框架，而且问卷调查结果通过了信度效度检验；于2023年6月至2023年12月对227名医学工程部门管理人员进行在线调查，采用因子分析法确定评价指标权重，建立医学装备管理绩效评价体系。然后选取了4家医疗机构作为实例，对该绩效评价体系框架进行了实践研究，验证了该评价体系应用的可行性。

结果：本研究构建的医学装备管理绩效评价体系包括4项一级指标和28项二级指标，其中二级指标包括8个输入KPIs、8个过程KPIs、6个输出KPI和6个结果KPIs，输入、过程、输出和结果的权重分别为0.2853、0.2783、0.2066和0.2298。4家医疗机构医学装备管理的平均绩效得分分别为78.88、71.27、66.32和70.87分，在比较这4家医疗机构医学装备的绩效水平时，尽管不同医疗机构由于公共资源和基础设施可用性的差异，医学装备管理绩效存在差异，但当医学工程部门遵循绩效评价框架的最佳实践和指导方针时，就可以改善和提高医学装备管理的绩效。

结论：本研究构建的绩效评价体系具有一定的可行性，本文使用IPOO框架为分析医学装备管理绩效提供了合适的模型，可以明确当某一KPI发生变化时对管理绩效产生的影响能够定量评价医学装备管理过程并发现薄弱环节进行持续性改进，为医学工程部门提升绩效水平提供方向和依据。本研究为医学工程部门管理者提供了一个医学装备管理绩效评价应用工具，医学工程部门可应用该评价体系实现医学装备管理水平的提升，进而为实现医疗机构的高质量发展奠定医学装备保障基础。

## 基于半导体制冷的植发毛囊保存制冷仪设计

李运运

徐州医科大学附属医院

目的：随着脱发问题的日益严峻，毛发移植术成为治疗脱发后期的常用方法。毛囊成活率是评价毛

发移植术成功与否的核心指标之一，而体外毛囊的保存温度是影响毛囊成活率的关键因素。实际手术中温度控制粗糙，冰块融化易导致温度波动，影响毛囊成活率。因此，本研究旨在设计一款基于半导体制冷的植发毛囊保存制冷仪，为毛囊提供稳定、可控的低温环境，提高毛囊成活率。

方法：制冷仪由主控模块、制冷模块、温度监测模块、显示模块、电源模块、声音提示、LED状态指示和按键控制组成。主控模块采用STM32F103RCT6单片机；制冷模块由CL - C067半导体制冷片级联构成；温度监测模块采用DS18B20数字温度传感器；显示模块由SKHT190608WBC显示屏和驱动芯片构成；通过四个按键实现温度校准和设定功能，蜂鸣器实现故障声音提示。硬件包括主控电路、制冷电路、温度监测电路、显示电路、按键电路和声音提示电路的设计。主控电路为单片机提供稳定的工作条件；制冷电路实现制冷模组的控制；温度监测电路采用冗余设计确保系统正常运行；显示电路通过专用驱动芯片实现便捷控制；按键电路设计四个按键并进行防抖处理；声音提示电路实现不同情况下的声音提示。总体软件设计包括各接口的初始化以及根据温度控制制冷模块启停。制冷控制软件采用增量式PID算法，根据目标温度与实时温度的误差控制制冷模块。温度监测软件具备校准功能，可对温度偏移量进行补偿。

结果：根据设计制作出原型机，该仪器可通过按键设定温度，实时显示温度并在异常时发出声光报警，还具备校准功能。在25℃、28℃、30℃三种室温条件下测试，制冷仪能在20分钟内达到设定温度，且温度波动仅有 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ，控温效果好。

结论：本研究设计的植发毛囊保存制冷仪以半导体制冷片CL - C067为制冷单元，采用增量式PID算法，电路和机械部分设计合理。该制冷仪制冷效率高、温度波动小，解决了毛发移植术中温度波动和温度过高的问题，满足临床分选毛囊的需求，有广阔的市场推广前景。未来可进一步优化噪声和体积方面的设计。

## 基于扎根理论的公立医院医疗设备数据安全管理体系问题分析与对策研究

陆阳

苏州大学附属第一医院

目的：基于扎根理论探讨医疗设备数据安全管理的 key 问题并提出可行的解决策略。深入了解并分析当前公立医院医疗设备数据安全管理的 key 要素与运作逻辑及其作用机制，为改进工作提供理论和实践支持。为保障公立医院医疗设备数据安全体系建设提供理论与实践参考。

方法：对医疗器械管理行政部门相关负责人和医学工程领域有较深造诣的专家学者进行半结构式访谈，结合文献资料和小组研讨等内容，运用扎根理论的编码范式将原始资料进行逐级提炼并建立模型框架。采用扎根理论方法分析访谈资料。于2023年10-11月，采用目的性抽样方法，选取了S市14所三级公立医院医疗设备管理从业人员、医院管理人员以及卫生行政部门管理人员共48人进行访谈。在此基础上，运用扎根理论对信息安全背景下公立医院医疗设备数据安全管理体系问题进行系统梳理与描述性分析并对管理对策进行探索。

结果：经过三级编码，梳理出与公立医院医疗设备数据安全相关的55个参考点、49个初始概念、18个范畴、6个主范畴和1个核心范畴，构建了公立医院医疗设备数据安全SQ(I-SPORT)矩阵理论模型。分析得出物理层风险因素、网络层风险因素、人为因素以及技术与管理因素是影响公立医院医

疗设备数据安全的关键影响要素。从问题要素、目标要素、决策要素、执行要素、监督要素以及保障要素出发进行规范管理。是医疗设备数据信息安全管理高效运行的关键要素。以上要素相互关联嵌套，构成医疗设备数据安全保障行动网络。加快了健康医疗数据安全体系建设，强化数据安全监测和预警，提高医疗卫生机构数据安全防护能力，加强对重要信息的保护。

结论：聚焦关键脆弱靶点，院领导层面牵头，各主体协同解决公立医院医疗设备信息安全管理突出问题。其次，以建设可持续的公立医院医疗设备信息安全管理机制为治理主轴，保证医信息互通通畅又能保障信息数据安全。另外扎实推进公立医院医疗设备信息安全管理供应、保障、质控信息平台与政务平台的互联互通，强化人才能力建设。

· 三等奖 ·

## 基于蒙特卡洛模拟的耗占比预测研究

杨俊

无锡市人民医院

目的：运用蒙特卡洛模拟（Monte Carlo Simulation, MCS）方法建立合适的耗占比预测模型，旨在帮助医院管理部门预计未来一段时间内各类医用耗材的占比情况。

方法：选择无锡某三甲医院2018年1月至2024年6月的运营数据构建数据集，采用训练集对模型进行训练，通过验证集和测试集对模型性能进行评估。

结果：成功建立基于蒙特卡洛模拟的耗占比预测模型，并对未来各月的耗占比进行预测。与其他传统模型进行比较，模型的各项评价指标均优于其他模型，显示出较高的预测精度和可靠性。

结论：基于蒙特卡洛模拟的耗占比预测模型能够实现相对精准的耗占比预测，为医院管理部门在各类耗材使用评估与资源配置决策提供了量化的数据支撑，具有重要的应用价值。

## 骨科手术导航系统的发展与临床应用

张露、冯锦华、吴永伟、周全斌

无锡市第九人民医院

人体骨骼系统解剖结构复杂，手术安全风险较高，骨科手术医生需以精准的操作才能避免对重要神经和血管的损害。随着精准诊疗的发展，骨科手术导航系统成为实现精准、安全、稳定的微创手术诊疗手段之一。骨科手术导航系统由成像设备、跟踪定位核心部件、末端执行器、手术工具等硬件组成，并将现代影像技术、立体定向技术、计算机辅助手术技术、人工智能技术、人因工程技术和医学技术相结合，为临床提供智能、微创和精准定位导航手术技术，从而为患者提供高质量的诊疗服务。

回顾国内外骨科手术导航系统的发展，从初期动物实验到1992年美国ISS公司首次将骨科手术机器人RoboDoc用于人体，至今已有诸多骨科手术导航系统被推入市场。随着骨科手术机器人安全性的提高，出现了一种医生可以主动干预机器人运动，配合术者完成精准手术的机器人。在多模态互补信息技术和计算机辅助手术导航技术快速发展下，更加专业化的骨科手术机器人应运而生，不仅可以引导术者找到合适的术式轨迹，减少患者和临床工作人员在辐射中暴露次数，同时相较于传统手术而言切口更小，恢复时间更短，植入角度更精准，置换角度更好。

骨科手术导航系统主要应用于脊柱、创伤和关节手术。在脊柱外科手术中，手术导航可以帮助术者实时获取椎弓根位置和功能形态，借助三维C臂机从而有效提高采集图像的效率，多模态图像配准技术可以清晰地模拟螺钉入钉位置和倾斜角度，术者操作机械臂末端快速选择螺钉和执行手术，同时可提高多颗螺钉的置钉效率。在创伤外科手术中，可应用术式众多，在骨盆手术中可有效避开重要器官；在髋关节手术中，快速确定置钉路径；在上下肢手术中，可利用三维图像多角度规划，为患者提供微创治疗。在关节

手术中，通过虚拟图像和三维重建图像的结合，将手术假体精确放置在与肢体线一致的位置。

骨科手术导航技术发展至今仍面临诸多挑战。骨科手术导航系统体积较庞大，术者使用操作需经系统培训和考核，增加时间成本。虽然借助三维图像和多模态图像配准技术重建病灶情况，但最佳手术路径与重要器官、神经系统的三维关系需依靠术者手术经验。虽然机械臂可以精准定位，但缺少触觉反馈，是目前手术机器人需要克服的技术难点。因此，智能化、可视化、轻量化的骨科手术导航系统是实现其临床应用价值的关键。

## 基于真实世界数据的高速冷冻离心机使用评估与评价

邵楚楚

江苏省人民医院（南京医科大学第一附属医院）

目的：通过对真实世界数据的收集和分析，能够全面了解高速冷冻离心机的使用情况，关键指标包括设备性能、故障率等。同时，还要评估高速冷冻离心机的使用效果，即对实验结果的影响，为设备的优化和改进提供建议。最后，建立高速冷冻离心机使用效果的评价体系，为同类设备的评估提供参考。

方法：真实世界研究，作为一种重要的研究方法，已经在国内外多个领域得到了广泛的应用，并展现出了其独特的优势。从药物研发与监管、公共卫生领域、政策制定与决策支持，到医学教育与培训与医疗器械的创新，真实世界研究都为我们提供了宝贵的洞察和参考。

结果与结论：高速冷冻离心机是实验室中不可或缺的设备之一，本研究通过系统的收集和分析真实世界数据，能够更深入全面的理解高速冷冻离心机在临床实际使用中的性能表现，包括其稳定性、可靠性、安全性等，发现设备存在的问题和不足。有助于对离心机技术的全面认识，并推动高速冷冻离心机的合理配置、改进和发展，提高设备的性能和可靠性，为科学研究和技术创新提供有力保障。

对于行业发展，通过全面评估高速冷冻离心机的使用情况和性能表现，可以发现设备存在的问题和不足，为设备制造商提供改进方向和技术支持。这将有助于提升整个行业的设备质量和技术水平，推动行业的可持续发展。同时，可以了解当前医疗设备的实际使用情况和存在的问题，对高速冷冻离心机进行质量层次区分，为医疗机构医疗设备采购价格谈判提供技术支撑，尤其是带量采购医疗设备，这将有助于促进医疗设备行业的规范化和标准化发展。

最后，采用真实世界数据进行评估与评价，将推动医疗设备评估方法的发展和创新。传统的评估方法往往基于实验室环境或模拟条件，难以全面反映设备在实际使用中的表现。而真实世界数据通过数据收集和多种方法分析，可以提取出有价值的信息和规律，从而更准确地评估设备的性能和使用效果。因此，本研究将为医疗设备评估领域提供新的思路和方法。

## 一种无需额外连接件的血透机集中供液分液盒的研制和应用

周子航、孟啸、戚仕涛、赵源、王菲

南京市中医院

目的：血透患者不断增多，给医疗资源带来压力，现有的集中供液分液盒容易损坏、漏液，对患

者的治疗造成较大影响；为降低血液透析机与集中供液装置接头处漏液、损坏发生率，降低患者感染风险，研制一种无需转换接头的分液盒装置，并申请实用新型专利。

方法：在集中供液分液盒上设计一个血液透析机浓缩液吸头可以进行直接安装的连接口，使用的时候，通过连接管连接的插接头直接与装置安装的连接头进行插接，即可实现快速的安装连接。平时密封弹簧放松时硅胶密封圈垫盖住管腔，防止漏水，外部压力越高，密封性越好，当浓缩液吸头插入连接头时，连接头顶端压迫密封弹簧，导致密封弹簧受力压缩，顶开硅胶密封圈垫，液体即可流出。随后进行临床试验，选取2024年7月1号到7月15号在本院为肾衰患者进行的透析机50台，随机数字表法分为实验组（原分液盒）和对照组（本装置），观察两种接头漏液发生率、分液盒损坏发生率和医护人员满意度，SPSS25.0进行数据分析， $P < 0.05$ 有差异具有统计学意义。

结果：两组漏液发生率相比较 $P < 0.05$ 有显著性差异，损坏发生率 $P > 0.05$ 无显著性差异；医护人员满意度高，护理人员反映在操作时更加简便，使用转换接头需要使用较大力气插拔，如遇转换接头有结晶则需更大力气，而此装置则很好的避免了这一点；另外，血透机的电导报警频率大大减少。维修人员反映原有分液盒如有损坏需将其拆开进行维修，且原有分液盒为塑料制成容易损坏，整体工作量较大；在使用此装置后维修较为简单，损坏频率减小，降低了维修人员的工作量。实用新型专利被批复授权（专利号：ZL 2023 2 0156961.6）。

结论：新研制的无需转换接头的分液盒在试验后得到了较好的反馈：患者治疗过程中减少了机器的电导度报警；维修人员无需频繁更换损坏的转换接头；从科室成本的角度省去了分液盒和转换接头的购买费、维修费；在透析时可有效降低漏液发生率，提高透析效率，降低医护人员的工作量，实用性强。但不同品牌的血透机用的浓缩液吸头都不同，本装置的适用面受限于此，未来本装置的研究方向将是连接口模块化，根据血透机浓缩液吸头的种类来安装不同的连接口，以此实现使用面最大化。

## 前列腺癌术后放疗计划设计参数影响的剂量学研究

李军

江苏省苏北人民医院

目的：探讨前列腺癌术后放疗计划设计中旋转容积放疗（VMAT）和调强放疗（IMRT）、计算网格尺寸（0.10cm和0.25cm）、剂量计算算法（Collapsed Cone Convolution和Monte Carlo算法）、摆位体位（俯卧位prone-position和仰卧位supine-position）、均整模式（Flattening Filter和Flattening Filter Free）此五种不同参数条件选择对靶区和危及器官的剂量学差异，进而组合出前列腺癌术后放疗的最佳治疗模式。

方法：在放疗计划设计时首先分别只对上述5种参数条件中的一种进行比较，分析靶区和危及器官的剂量学信息，从而判断出两个变量中更优的参数选择。再根据以上结果将5种参数条件中更优的5个变量组合为A组，较差的5个变量组合为B组分别进行计划设计从而比较剂量学差异。使用靶区均匀性指数（HI）、机器跳数（Monitor Units, MU）、靶区剂量适形度指数（CI）、治疗时间T以及靶区和危及器官的剂量受量作为剂量学评价指标。使用SPSS 22.0对数据进行配对t检验统计分析。

结果：相较于选用IMRT、CCC算法、FF模式、0.25 cm、仰卧位的B组，选用VMAT、MC算法、FFF模式、0.10cm、俯卧位模式的A组的PTV的Dmean、Dmax、HI分别降低2.34%、5.41%、25.0%且CI升高5.1%，同时直肠V40、膀胱V50、股骨头Dmax、脊髓Dmax、MU和T分别降低28.5%、31.3%、3.5%、6.7%、13.7%、29.6%。

结论：临床剂量学研究表明，前列腺癌术后放疗采用VAMT、MC算法、FFF模式、0.10cm计算网格尺寸和俯卧位这五个计划设计条件可以获得更好的剂量学效果。

## 基于关联矩阵法的胃肠镜维修服务评价研究

唐局、成定胜、陶溯、肖媛泽慧  
江苏省苏北人民医院

目的：采用科学系统的方法评价胃肠镜维修服务，以此提高胃肠镜维修服务质量，保障临床使用的安全性和有效性。

方法：通过维修费用、维修时间、使用体验、返修率和折旧率这5个因素对胃肠镜维修服务质量影响的定性分析，建立胃肠镜维修服务评价体系，运用关联矩阵法对胃肠镜的3种维修服务方案：原厂维修、第三方维修和两者相结合维修进行定量计算，求得综合评价值。

结果：原厂维修、第三方维修和两者相结合维修3种方案的综合评价值分别为0.328、0.334和0.338，直观地反映了3种维修方案的服务质量差异。

结论：通过关联矩阵法的定量分析对3种胃肠镜维修方案进行评价，为选择合适的维修方案提供有力的数据和理论支持。

## 急救与生命维持类医疗设备的安全管理及规范化研究

唐武芳  
盐城市第一人民医院

急救及生命支持类医疗设备在急症患者救治中发挥着至关重要的作用。为确保这些设备的安全、有效运行，并保持其随时待命状态，本文明确了使用科室与管理部门之间的职责与义务，深入分析了当前存在的问题，并据此制定了一套涵盖设备入院选择、验收、使用、质控管理及应急调配等方面的规范管理制度和措施。这些制度和措施已在实践中得到落实，实现了全院急救及生命支持类医疗设备的同质化、规范管理，统一了人员技能、质量控制和应急调配流程。此外，通过应用先进的物联网技术，对急救医疗设备进行位置定位、状态监控和应急调配，显著提高了管理效率，降低了人财物投入，缩短了应急调配时间，进而提升了急症患者的救治效率和满意度。

## 高值医用耗材带量采购政策对医院管理行为的影响 ——以江苏省为例

孙棋暄  
盐城市第一人民医院

目的：在医院运营中，高值医用耗材是不可或缺的重要资源，对于提供高质量的医疗服务和控制成

本具有重要影响。因此，我国在2019年印发了《治理高值医用耗材改革方案的通知》（国办发〔2019〕37号）文件并提出了“国家组织、联盟采购、平台操作”的总体思路和“带量采购、以量换价、量价挂钩、招采合一、确保用量、保证回款”的主要原则，即现在所说的“医用耗材带量采购政策”。目前，该政策帮助院方提高采购效率、降低成本，并确保能及时供应质量安全达标的高值耗材。但政策实施以来，从医疗机构内部管理方面看，暴露出了诸如：高值耗材入库验收草率，相关管理人员专业水平不足，信息平台建设落后等问题。本文将从高值医用耗材带量采购政策对医院管理行为影响的现状和问题出发，以医院高值医用耗材的科学管理为切入点，针对其现存的几个管理弊端相应地提出一些改善策略。

方法：一是提高专业人员素质，建立跟得上时代的信息平台和高水平的耗材管理团队；二是从完善政策自身入手，适当提高医疗机构自主权尽力确保供应充足；三是优化高值耗材分组行为，提高带采工作科学性。

结果：本文希望通过对江苏省实施该政策的现状研究，分析带量采购政策下目前医院管理总为中存在的问题，积极引导其解决，让这一政策能真正为百姓谋福利，探索出让国家这一惠民政策有效落地实施的配套制度机制，建立起多组织有序运行、各部门权责清晰、医疗机构与各企业积极参与、监督评价体系完整的医用耗材带量采购政策执行体系。

结论：目前，国家和地方秉持着“一品一策”的原则逐步扩大高值医用耗材带量采购品种范围。随着高值医用耗材带量采购改革逐渐进入深水区，将会面临规格型号更加繁多，产品组成更为复杂，市场企业数更多的产品，也对采购部门提出了更高的要求。在规则设计方面，建议各地仍然以价格为核心考量因素，同时综合兼顾质量、供应、信用、临床需求、技术进步、行业发展、鼓励创新等综合因素，充分尊重临床选择权 and 企业的供应意愿，同时兼顾提高采购效率。此外，在业务执行方面，建议各地参照《国务院办公厅关于印发“十四五”全民医疗保障规划的通知》（国办发〔2021〕36号）等相关要求，加强各地相互配合，开展跨区域联盟采购，并完善平台功能建设，提高工作的信息化程度，实现区域性数据互通及采购成果共享。

## 医用直线加速器故障监测和管理系统的研究和设计

姚金红

南京医科大学附属苏州医院

目的：恶性肿瘤（癌症）已经成为严重威胁中国人民健康的主要疾病之一，据统计，2022年全球癌症统计数据显示，中国新诊断癌症482万例，占全球病例的24.1%；癌症死亡病例257万例，占全球病例26.5%。这一数据表明中国已经成为名副其实的“癌症大国”。近30年来，放射治疗已成为治疗肿瘤的主要手段之一。每年约有60%–70%的肿瘤患者需要进行放射治疗。医用电子直线加速器是医院放射治疗的重要设备，用于治疗肿瘤等疾病。由于其高精度和高数据要求，对设备的故障监测和管理至关重要。为了确保医用直线加速器的正常运行，降低使用故障率，保障患者放射治疗安全，更加高效的管理医院加速器，本文设计了一款医用直线加速器故障监测和管理系统。

方法：本系统硬件开发工具采用 Django2.2.7、Python3.7框架、MySQL数据库和Aria系统的CarePath，服务端选用主频2.6GHz的戴尔服务器，医务人员客户端使用带浏览器的科室电脑。软件采用B/S架构，基于WEB方式进行人机交互，由应用层、系统服务层和数据库三部分组成。数据库包括三大数据库，Aria数据库，内网数据库和外网数据库。本系统出于网络安全性，内网数据库只能单向通过防火墙向外

网数据库并发数据，外网数据库不能访问内网数据库，避免外网病毒侵入内网。软件模块分为四大块，包含质控模块、维修模块、监测模块、预防性维护模块等。

结果：建立故障监测和管理系统，可以预防性维护和定期监测直线加速器，有效减少设备故障的发生，避免安全事故和差错的发生，确保设备的稳定运行。本系统应用在加速器设备管理上得到广泛好评，工程师们操作更加简单便捷好管理，资料实现无纸化管理，实现医院直线加速器数据高效管理。

结论：通过实施和运行过程中的逐渐完善，医用直线加速器安全管理体系的建立和实施，可有效为延长设备使用寿命，减少因设备故障导致的治疗中断，为医用直线加速器的安全运行提供保障，为患者和医务人员提供了可靠的安全保证，提高医院的服务质量和患者满意度。

· 优秀奖 ·

## 遮挡报警装置的设计及其在手术室净化系统中的应用

于健伟

江苏省人民医院（南京医科大学第一附属医院）

手术室是医院开展医疗工作的重要科室,是感控工作的重点部位。为了满足手术对高洁净度环境的要求,现代化手术室通常采用层流净化系统,该系统的正常使用直接影响手术工作。手术室层流净化系统结构复杂,规模较大,包括大功率设备、水路、风道等,影响净化效果的因素复杂多样。目前的手术室的层流净化系统比较重视进风风速、空气质量、温湿度等指标,而对于回风口的状况和回风的质量往往缺少监测。本文设计一种装置,通过监测手术室内回风口处的遮挡情况,减少因回风不好导致的洁净程度下降,降低患者感染的发生。

设计并制作一种基于毫米波雷达的遮挡监测装置。选择ESP8266作为该装置得MCU,毫米波雷达传感器型号为HLK-LD2420。传感器通过串口信号,将检测到的数据传输给MCU,由MCU判断是否遮挡,并进行报警和上传数据。MCU通过2.4G无线网连接OneNET物联网平台,并将检测到的物体信号实时传输至服务器端。工作人员通过登录OneNET物联网平台,可以实时观察设备状态。通过将该装置设置在回风口处,当遮挡发生时10s后发出声光报警,并上报遮挡情况至服务器端。用户端通过访问服务器,可以实时观察到手术室内回风口的遮挡情况和历史遮挡记录。通过及时干预、培训,减少人为原因对手术室净化系统的影响。

该装置可以有效识别0.7m以内的物体遮挡,最小分辨率可达0.3m,可以有效识别回风口处有无物体遮挡,避免了治疗车、污物车、医务人员长时间停留在回风口处,导致的净化系统受影响问题。目前本文设计的装置功能单一,可能存在判断条件过于简单的问题,可以通过增加温度、气压、风速、空气质量等多种传感器,扩展该装置的功能,从多个角度对手术室净化系统的质量进行监测、对手术室人员的行为进行干预。

手术室净化系统是影响保障手术患者治疗效果、预后康复的重要因素。长期以来对手术室进化系统的监测往往停留在出风口和手术室内,对回风的情况没有形成有效的监测,缺乏对回风的情况的干预。本装置通过毫米波雷达实现回风口的遮挡报警,通过物联网技术,实现遮挡状态的实时监测,对手术室规范人员行为、改善手术室布局、提高手术室净化系统质量有一定促进作用。

## 临床检验设备质量控制与计量应用

崔宏恩<sup>1</sup>、武利庆<sup>2</sup>、顾加雨<sup>1</sup>、夏勋荣<sup>1</sup>

1. 江苏省计量科学研究院; 2. 中国计量科学研究院

目的: 临床检验医学作为一门多学科、多专业交叉融合的综合学科,是连接基础医学与临床医学的重要桥梁,在临床诊断、鉴别诊断、疗效监测、预后判断以及健康状态评价等诸多方面发挥着愈发

关键的作用。当前，临床检验医学主要借助各类临床检验设备对人体样本进行体外诊断，体外诊断为临床医生提供了超过80%的信息，素有医生“眼睛”之称。确保临床检验结果的准确可比，乃是体外诊断的首要任务。而计量溯源能够使检测结果追溯至高级别的参考系统，是实现终端实验室检测结果准确可比、达成标准化的重要途径。

方法：通过计量手段，可实现对临床检验设备所涉及的温度、压力、光照度、光谱光度、酸碱度、吸光度、杂散光、发光强度和荧光强度等物理量及物理化学量的溯源。同时，采用将临床检验结果溯源到国际单位制、参考测量程序和标准物质、参考测量程序、国际标准品、制造商选定的测量程序等多种溯源方式，能够实现临床检验设备化学量和生物量的溯源。

结果：开发计量标准器、研制标准物质、制定计量技术规范，可实现对临床检验设备的计量校准。此外，制定参考测量程序、研制参考物质（纯度及基体标准物质）、开展参考测量服务，能够帮助企业建立参考测量系统，为用户质量体系的实验室认可提供支撑，识别并校正系统误差，提升分析结果的质量。

结论：通过对临床检验设备物理量、物理化学量、化学量和生物量的溯源以及质量控制应用，能够有效保证体外诊断产品的质量，进而有助于实现临床检验结果的准确可比，为保护人民大众健康发挥积极作用。

## ECMO设备的日常使用与维护探讨

张华伟

南京市第一医院

目的：ECMO（体外膜肺氧合）设备是医疗领域中十分重要且复杂的生命支持系统，它通过从体内引出静脉血，经过氧合器进行氧合和去除二氧化碳后再输回体内，以辅助或替代心脏和肺的功能。本文旨在探讨ECMO设备的日常使用与维护，以期提高设备的运行效率和患者的生存率。

方法：在使用ECMO设备前，必须进行严格的检查和准备工作，包括检查电源、氧气供应、设备连接等是否正常，确保所有组件无损坏且处于最佳工作状态。同时，医护人员需要熟悉设备的操作流程，掌握紧急情况下的应对措施，确保能够迅速有效地处理突发状况。例如，如果发现氧气供应不稳定，医护人员应立即检查氧气瓶的压力和连接管道的密封性，确保氧气供应不会中断。其次，ECMO设备的使用过程中，需要密切监测患者的生命体征和设备运行状态。医护人员应定期检查患者的血气分析结果，调整气体交换参数，确保患者得到充分的氧合和二氧化碳排出。同时，注意观察设备是否有异常声音、温度变化或漏液现象，一旦发现问题，应立即采取措施解决。比如，如果设备发出异常噪音，可能是轴承磨损的信号，需要及时更换以避免更严重的机械故障。再者，ECMO设备的维护同样重要。日常维护包括清洁和消毒设备表面，定期更换耗材如过滤器和管道，以及检查电池电量和备用电源的状态。此外，还应定期对设备进行性能测试，确保其在紧急情况下能够正常运行。例如，每月至少进行一次全面的性能测试，包括模拟患者状态下的设备运行，以验证所有系统的功能正常。最后，医护人员的专业培训和经验积累对于ECMO设备的有效使用和维护至关重要。医院应定期组织相关培训，提高医护人员对ECMO设备的认识和操作技能，同时鼓励分享临床经验和案例，促进团队间的交流与合作。通过举办工作坊和模拟演练，医护人员可以在实际操作中更好地理解 and 掌握ECMO设备的使用技巧。

结果：ECMO设备的日常使用与维护是一个系统而复杂的过程，需要医护人员具备专业的知识和技能。通过严格的操作规程、细致的设备检查、及时的问题处理和专业的维护工作，可以有效提高ECMO设备的运行效率，为患者提供更加安全、有效的生命支持。

结论：通过这些日常管理与维护措施，可以有效保障ECMO设备的稳定运行和患者的安全。此外，随着技术的进步和临床经验的积累，持续更新维护策略也是提升ECMO设备管理效率的关键。

## 基于真实世界数据的消化内镜维修情况分析 与保修策略选择

彭澎、何伟、刘亚文、羊月祺

江苏省人民医院（南京医科大学第一附属医院）

目的：近年来，随着医学的发展和临床观念的更新，消化内镜被越来越多的应用于早癌筛查、消化道大出血治疗，大型医院重症监护病房也广泛开展了床边内镜检查或治疗的项目。伴随着内镜被广泛高频使用的同时，其故障率也不断攀升。基于该类设备具有高值、易损、维修费用高昂等特征，选择对消化内镜进行保修是医院常见的降低维修费用的方案，但相应方案是否合理需要被准确评估。

方法：基于某综合性三甲医院2023年9月至2024年8月期间奥林巴斯品牌的消化内镜维修数据及保修数据，整理消化内镜基础特征、故障事件、维修金额等相关数据，总结消化内镜易损部件，通过频数分布图展示不同启用年限所有仍在使用的实际状况，采用基于logistic回归分析的限制性立方样条曲线展示不同启用年限与内镜故障发生风险之间的相关性，并分析现行保修策略合理性。

结果：既往12个月，院内在用的174根奥林巴斯消化内镜，其中82根内镜启用年限在五年内（ $\leq 5.0$ 年）、54根启动年限在五至十年（5.1-10.0年）、38根超过十年（ $\geq 10$ 年）。年度内该104根内镜发生故障共产生维修单148项，消化内镜最主要的故障部位前三位分别是蛇管（ $n=61$ ）、CCD组件（ $n=39$ ）和钳子管（ $n=24$ ），中位维修金额为20291（5642, 37650）元。其中，启用年限在五年内内镜产生维修单数最多，为80单，占有所有维修单数的54.1%，启用年限五至十年内镜共产生46单，占维修单数的31.1%，启用年限超过十年内镜共产生22单，占维修单数的14.9%。基于logistic回归分析的限制性立方样条曲线显示，在启用年限五年内，故障风险随着使用年限的增加而增加，当启用年限超过五年时，故障风险随着使用年限的增加而降低。

结论：现有内镜总体合理投保率为50.3%，其中对启用年限 $>10$ 年的内镜合理投保率最低（10/38，26.3%）。选择合适消化内镜投保策略有助于确保使用及时性并有效控制维修费用支出。

## 医疗设备质量控制体系的构建与优化

韦鑫

南京市第一医院

目的：医疗设备的质量直接影响患者的诊断和治疗效果。如果医疗设备存在质量问题，可能会导致误诊、漏诊或治疗失败，甚至危及患者生命。所以要通过对医疗设备进行质量控制，确保设备的准确性、可靠性和稳定性，提高医疗诊断和治疗的精度和效果，从而提高医疗质量。

方法：医院应配备专业的医疗设备管理人员和技术人员，负责医疗设备的采购、验收、使用、维护和维修等工作。管理人员应具备一定的管理知识和经验，技术人员应具备相应的专业技术知识和技

能。医院应根据临床需求和医疗技术发展的趋势，对医疗设备的需求进行评估。评估内容应包括设备的功能、性能、质量、价格、售后服务等。医院应选择信誉良好、资质齐全、产品质量可靠、售后服务完善的供应商。在选择供应商时，应进行充分的市场调研和比较，选择性价比最高的供应商。医院应制定详细的医疗设备操作规程，明确设备的操作方法、注意事项、维护保养要求等。操作规程应张贴在设备使用场所，便于操作人员查阅。医院应建立健全医疗设备使用记录制度，记录设备的使用时间、使用人员、使用情况等。使用记录应定期进行整理和归档，便于设备的管理和维护。医院应建立医疗设备信息化管理系统，实现设备的全生命周期管理。信息化管理系统应包括设备的采购、验收、使用、维护、维修、报废等环节的管理功能，以及设备的档案管理、数据分析、报表生成等功能。通过信息化管理系统，可以提高设备管理的效率和精度，为医疗设备质量控制提供有力支持。医院应建立健全医疗设备质量控制的监督和检查制度，定期对设备的质量控制情况进行监督和检查。监督和检查的内容应包括人员管理、设备采购、验收、使用、维护、维修等环节的质量控制情况。对发现的问题应及时进行整改，确保医疗设备质量控制体系的有效运行。

结果：加强管理严格要求后，医院设备质量控制体系将更加优化。

结论：建和优化医疗设备质量控制体系是保障医疗质量和患者安全的重要举措。通过加强人员管理、设备采购、验收、使用、维护和维修等环节的质量控制，建立信息化管理系统，加强质量控制的监督和检查，引入第三方质量检测机构，加强与临床科室的沟通和协作，持续改进质量控制体系等策略，可以提高医疗设备的管理水平和质量，为医疗服务的安全、有效和准确提供有力保障。

## 医疗设备采购中存在的问题及对策探讨

郝政宇

无锡市儿童医院

目的：探讨医疗设备采购工作中存在的问题及改进对策,以提高采购管理水平。

方法：以无锡某三甲医院为例，通过对2021-2022年设备采购数据的统计分析，发现医疗设备采购中存在采购计划编制不严谨、立项论证周期长、购前市场调研不充分导致整个采购时间过长等问题，提出改进措施：（1）完善年度设备采购计划流程，加强各环节沟通，第一，完善可行性报告。设备的可行性报告主要包括以下几部分：设备名称、数量、估价、现有同类设备数量、设备使用性质、填写采用国产或进口选项、预期经济效益的分析测算、资金来源等。只有做好事先准备工作，做好可行性报告，才能为医院的医疗设备采购打好一定的基础，从而提升医院医疗设备采购效率。第二，设备管理部门、采购部门和临床部门形成多部门协作机制，加强采购信息互动。设备管理部门要转变服务意识，化被动为主动，主动下临床了解需求，为临床申报设备提供帮助。设备管理部门每季度汇总统计设备的购置进展，并在医院内网通报。让需求科室掌握所申报设备的采购进程，如有特殊需求能及时与采购部门联系，做到按轻重缓急有序地采购，提升工作效率，同时也能避免因信息传达不及时而导致的重复乱申报现象，提升工作效率。（2）提高设备论证效率：第一，优化论证流程，通过各种方式了解设备的技术性能，例如：网上发布设备需求，吸引厂商前来；举行产品介绍会，实地参观考察，医院同行推荐，参加医疗器械展销会等，帮助临床和采购深入了解各产品的技术功能差异和优势，结合医院实际需求，为科学合理的制定招标参数打好基础。第二，规范设备论证书模板 制定设备论证书模板，统一格式，设置合理要素，并在模板写明填写要素，避免或减少反复修改、补充的时间，加快论证速度。（3）有效控制购前市场调研，使其更为充分和科学合理：成立由临床科室专家、设备管理部门负责人、采购员、

工程师、审计等人组成的调研论证小组，即有效提高临床一线配合的积极性，同时让专业的技术人员直接参与到医疗设备的采购环节之中，重点关注医疗设备的结构、性能、维护、调试等问题，在技术方面予以指导，确保医疗设备后期的维护，各专业人员通力协作，有效提高购前调研的充分性。

结果与结论：经过对上述方法的实践检验，2023年院方论证医疗设备共计87项，总预算约940万元，最终论证通过78项，通过预算约760.71万元；不同意9项，未通过预算179.29万元，平均每个项目的市场论证时间缩短为97天，临床满意度也显著提高，提升了医院医疗采购的质量。

## 远程医疗设备的创新与应用

李鹏

宜兴市人民医院

随着科技的不断进步，远程医疗设备在医疗领域的应用越来越广泛，其目标主要是提高医疗服务的可及性和效率，降低医疗成本的同时提升医疗服务的质量和准确性。远程医疗设备主要包括远程诊断、远程监护、远程治疗和远程管理等多种类型的设备，这些设备通过互联网、物联网等技术能够实现医疗信息的传输、处理和分析，有助于强化医疗服务有效性。本次研究就围绕新冠疫情中远程医疗设备的创新应用进行分析，并探讨其他远程医疗设备的实际应用，以为远程医疗设备推广以及高质量高效率运行提供支持。经本次研究可发现，通过远程医疗设备的应用可以实现医疗资源的优化配置，有助于提高医疗服务的效率和质量并降低医疗成本，同时可以实现对患者的实时监控和治疗，能够提高患者的满意度和治疗效果，临床应用与效果显著，建议进一步推广。

## 医疗器械不良事件监测工作的思考

华煜兰、周军华、谢小为、谢子萍、杨春霞、张展畅

江南大学附属医院

解读医疗器械不良事件监测工作开展的意义，介绍了医疗器械不良事件及其监测的含义，列举了工作中遇到的真实案例：①患者置入气道支架数月后咳出支架铁丝，是因为患者肿瘤生长导致气道畸形，支架在气道内受力不均，长期咳嗽导致气道支架部分断裂，继而咳出铁丝。；②导引导丝头端断裂留于患者体内，后用支架固定防止其移动，该事件被认为是术者意外使用错误导致；③手术时给患者使用物理控温仪烫伤，调查后认为是使用人员操作不熟悉，未每隔一段时间查看病人状况，病人自身体重较重，长时间平躺致局部温度高，导致烫伤。

目的：强化临床上报意识，在保证报告数量和治疗的基础上，更有效地开展医疗器械不良事件监测工作。

方法：采用回顾分析法，对以往的监测工作“回头看”，分析临床提交的报告数量少、质量低、时效性差的原因，针对这些问题讨论改进措施。调整临床医学装备管理人员架构，设立专职上报人；加强临床培训，线上或线下多方式组织院内培训；优化上报形式，合理运用医院已有的信息化平台，设置重要信息必填要求。

结果：器械使用人能够正确认识医疗器械不良事件监测工作开展的意义，报告得以及时收集且内容完整，产品溯源、事件调查分析更完善。

结论：多回顾日常工作，打开思路，善于发现不足，探索新方法去弥补，使得医疗器械不良事件监测工作不管是制度还是实行上都越发完善。

## 人工智能在医疗器械创新中的应用研究

周健

淮安市第一人民医院

本文探讨了人工智能在医疗领域，特别是影像诊断和手术辅助系统中的最新进展与影响。在影像诊断方面，通过深度学习技术，显著提高了疾病识别的准确性和效率，尤其是在肺癌筛查、心脏病诊断及罕见病的早期检测中，展示了其独特的优势。系统能够自动识别影像中的细微异常，辅助医生做出更精准的诊断，同时降低了医疗成本和诊断时间。

在手术辅助系统中，人工智能技术的应用正引领着微创手术的新时代。机器人手术辅助系统，如达芬奇手术机器人，结合控制，实现了手术的高精度和低风险，加速了患者康复过程。同时，人工智能在手术规划与导航中的应用，以及在手术风险评估与决策支持方面的贡献，极大地提升了手术安全性和成功率。本文综述了人工智能在医疗领域取得的突破性成就，分析了当前面临的挑战，并提出了未来发展的方向，旨在为医疗行业带来更高效、更安全的医疗服务模式。通过持续的技术创新和跨学科合作，人工智能有望在医疗领域开辟更加广阔的前景，最终惠及全球患者。

## 血液透析用水处理系统的质量控制

尤晶

江苏省淮安市第一人民医院分院

水处理系统包括加压泵、前级过滤器、砂滤器、活性炭过滤器、树脂软化器、二级过滤器、反渗透机和输水管路。原水在到达反渗透机之前，水压会有一定程度的下降，为了保证反渗透机的进水压力和进水量，使其能够正常的工作，需要在水处理系统的进水处安装加压泵以保证进水压力达到系统工作压力。前级过滤器、砂滤器可以阻挡原水中的不溶性和悬浮颗粒，保护下游的活性炭过滤器、树脂软化器、二级过滤器、反渗透机等设备。城市自来水由于使用氯气消毒，是水中含有超过标准的游离氯和氯胺。反渗透膜不但不能清除它们，反而会被它们破坏，因此在水进入反渗透机之前，水中的游离氯和氯胺一定要清除。活性炭过滤器的作用就是清除水中的游离氯、氯胺和低分子量的有机物。树脂软化器的作用是清除水中高浓度的钙、镁离子，防止钙、镁离子在反渗透膜上形成碳酸钙(镁)沉淀，影响反渗透膜的寿命。同时由于反渗透膜对离子的排斥有一定的百分比，如果不经过处理，将使反渗透水中的钙、镁离子浓度超标。树脂软化器中装有强酸钠树脂，让钠离子与钙、镁离子在树脂上交换，有效地去除水中的钙、镁离子。树脂软化器的容量选择要结合原水水质和产水量的要求，保证治疗当中的持续软化。再生盐桶中要有充足的再生盐，最好在盐水中可见固体盐，在饱和盐水的前提下保证树脂软化器的再生效果。二级过滤器是

安装在进入反渗透机之前的微粒过滤器，主要是阻挡大于5 μm的细小树脂和活性碳颗粒，保护下游的反渗机。原水经过以上的过程成为软化水，到达反渗机，通过反渗透制成符合要求的透析用水，通过输水管路输送给血透机。

## 医用悬浮床常见故障解析与高效维修策略

高帅帅

淮安市第一人民医院

**目的：**医用悬浮床，作为现代医疗护理的尖端设备，专为烧烫伤、创伤患者及长期卧床者设计，其独特的结构集成了空气动力学、固体流态化、精准温控、压力传感与动态悬浮等尖端科技，展现了极高的技术含量与制造工艺的复杂性。这类设备的维护不仅要求工程师具备深厚的专业知识，还需具备跨学科的综合技术能力，以应对其多样化的技术挑战。本文深入剖析了医用悬浮床的工作原理与精密构造，并结合实际维修经验，精选了几种常见故障案例进行详细探讨，从故障现象到原因分析，再到测试点选择与修复步骤，全方位展现了维修过程中的智慧与技巧，旨在为医疗设备维修人员提供宝贵的参考与指导，确保医用悬浮床能够持续、稳定地服务于患者，促进医疗护理水平的提升。

**方法：**简要介绍医用悬浮床的工作原理，医用悬浮床利用空气动力学原理，通过精密控制的气流在床垫与患者间形成悬浮层，实现无压支撑。阐述几例医用悬浮床常见故障修复的完整过程。面对故障，首先需细致分析故障现象，如悬浮不稳、温度失控等，随后通过排查控制系统、气泵性能、传感器状态等，判定故障原因。选择关键测试点，如气泵输出压力、传感器读数等，进行故障排查。修复过程则依据判定结果，更换损坏部件、调整参数或软件升级，确保设备恢复正常运行。

**结果：**通过系统而细致地分析医用悬浮床在实际使用过程中遇到的常见故障案例，我们不仅能够迅速定位问题根源，还能针对性地提出切实可行的解决办法。这一过程不仅锻炼了工程师们的专业技能，也促进了对设备性能的深入理解。在此基础上，我们提炼出了一套高效、系统的故障分析思路及解决方案，为日后类似故障的处理提供了有力的参考和指导。

**结论：**通过对医用悬浮床故障案例的深入剖析、系统排查及精准维修操作，医疗设备工程师不仅能够掌握复杂设备的故障解决策略，还能在实战中磨砺其逻辑思维与实操技能，显著提升故障排除的效率和准确性。这一过程不仅增强了工程师的专业素养，也为医用悬浮床的安全、高效运行提供了坚实保障，确保患者治疗过程中的安全与舒适。

## DIP付费模式下医院大数据监控集采耗材的精细化管理策略

蒋田华、李勇、张玲、杨惠红、夏卉

扬州大学附属医院

**目的：**近年来，随着医疗资源以及医疗器械的需求不断增大，中国医疗器械市场迅速发展，医用耗材价格展现出显著增长趋势。高昂的医用耗材费用为患者及医保部门等各支付方带来了较重的经济负

担,逐步形成了“看病难、看病贵”的问题。同时随着进一步深入实施国家医用耗材集中带量采购工作,医用耗材带量采购品种的不断增多,各医疗机构更加重视带量采购医用耗材的管理与执行,因此,为解决医用耗材价格虚高、使用过度等问题,本文旨在探索基于医用耗材集采政策下的医用耗材带量采购管理新模式,强化医用耗材带量采购监管与执行力度。

方法:通过剖析医院执行带量采购政策中存在的难点,摒弃原有的传统、经验式管理模式,通过信息化手段构建动态监测平台,采取多举并措的监管措施,推行医用耗材带量采购精细化管理模式。根据医用耗材带量采购相关政策要求,具体分析在耗材集采过程中存在的难点、痛点,建立以信息化手段监管为基石,形成企业、临床科室和管理部门良性互动的联动机制精细化管理模式,评价措施实施前后相关指标的变化情况。

结果:将实施精细化管理措施与传统管理模式进行对比后发现全院耗材占比下降比率、国家重点监管高值18大类耗材下降比率、住院患者均次费用明显下降( $P<0.05$ ),带量采购理论序时进度达标数明显上升。

结论:通过分析样本医院耗材集采精细化管理新模式,通过信息化管控、加强临床沟通、细化上报方案、重点环节监管等举措,有效推动医用耗材带量采购工作平稳有序推进,对集采任务的完成、各类耗材占比的管控、住院患者医疗费用等带来了有力影响。基于医用耗材带量采购管理新模式,实现带量产品科学、有效、全程监督管理,助推医用耗材集采任务平稳有序推进,更好地将耗材集采政策落到实处,达到降低医保资金支付、减轻患者就医负担的目的。作为耗材管理部门应积极履职,在多部门协同管理过程中争当主角,发挥耗材管理部门应有的职能,积极相应国家政策,围绕耗材集采工作,对医院原有的经验性管理模式大胆创新、勇于探索,建立适合于自己医院特色的新型精细化管理模式,让国家好的政策尽早、尽快落地,让老百姓早日享受国家政策化调整所带来的红利,切实降低患者的就医负担。

## 新医改形式下的医疗设备使用评价关系探讨

李露

扬州市江都人民医院

目的:探索在新医改形式下如何进行医疗设备的使用评价来降低医院的运营成本,优化资源配置、提高设备的使用效率、避免闲置浪费情况。

方法:选取医院50万元以上医疗设备,从医院信息系统查询医改前和医改后同期收费相关数据,包括与该台设备相关的设备收入、耗材收入以及设备折旧费用、耗材支出费用等,计算出单台设备的成本收益率进行对比,并进行分析。

结果:对比医疗前后同期设备收益率增幅,检查类设备使用频次和收入增加,手术治疗类设备使用频次和收入减少。

结论:对于县级医院而言,新医改形式下,检查类医疗设备的使用频次和收入并未收到影响,手术治疗类设备使用频率和收入下降。

关键词:医改;医疗设备;使用评价

[Abstract] Objective: To explore how to conduct usage evaluations of medical equipment under the new healthcare reform in order to reduce hospital operating costs, optimize resource allocation, improve equipment utilization efficiency, and avoid idle waste. Methods: Medical equipment worth more than 500,000 yuan in the hospital was selected, and relevant fee data from the same period before and after the healthcare reform were queried

from the hospital information system, including equipment revenue, consumable income, equipment depreciation costs, and consumable expenditure related to the equipment. The cost-benefit ratio of a single piece of equipment was calculated for comparison and analysis. Results: Comparing the increase in equipment profitability before and after the healthcare reform, the frequency of use and income of inspection equipment increased, while the frequency of use and income of surgical treatment equipment decreased. Conclusion: For county-level hospitals, under the new healthcare reform, the frequency of use and income of inspection medical equipment were not affected, while the frequency of use and income of surgical treatment equipment decreased.

Keywords: healthcare reform; medical equipment; usage evaluation

## 带量采购模式下骨科耗材精细化管理

李龙飞、徐婷、韦俐、张舒  
常州市第一人民医院

目的：完善骨科耗材院内采购流程，更好地完成带量采购序时任务，实现骨科耗材精细化管理，促进公立医院高质量发展。

方法：以SPD系统为依托，打通各科室信息孤岛，促进流程再造，闭环骨科流程，形成骨科一体化全流程管理，利用信息工具完成带量签约组套序时任务。通过梳理院内流程，改造各信息接口，实现SPD系统与手麻系统、供采平台系统、HIS收费系统和消毒供应系统的互联互通，以GS1码为核心，从下单、审核、配送、验收、消毒、使用、计费、反洗、核对和退库等全流程管理，确保骨科全流程闭环管理，保证了骨科耗材的可追溯性。骨科国家集采签约的特点是采用组套签约，面对脊柱、人工关节及创伤类众多签约组套，完全依靠人工统计工作量巨大，且因骨科组套各不相同的特点，难以保证人工统计的准确性。在执行集采过程中通过顶层设计，在跟台套包增添集采目录、组套名称和系统编码，严把套包审核过程，每个厂家套包只包含院内签约组套。组套中产品均为国家规定组套内中选产品，有效防范了乱组套、组高价套的行为，有效维护了带量采购的公平正义。通过SPD套包系统，可以做到事前管控，如根据临床需求，优先使用签约量大的品牌。对于即将完成用量的品牌实时监控，完成签约量即可停用该组套，真正做到事前、事中和事后管控，有效地保证了带量采购顺利完成。

结果：我院依托SPD模式，通过流程再造实现骨科耗材从下单、配送、入库、消毒、使用、收费、反洗和结算的全流程管理。通过扫描GS1条码收费、骨科植入物现场核对、高值库房再次核对和信息系统互通，对骨科耗材进行全流程监管，避免错收、漏收和套收等不合理行为，多重设计保障了收费的准确性，真正做到通过病历倒查全流程，实现了骨科耗材精细化管理。骨科植入物管理规范明显提高、患者满意度明显提高、消毒供应室消毒包准确性明显提高、组套式带量统计时间明显缩短，差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。

结论：通过对骨科耗材全流程信息化再造及精细化管理，完善骨科耗材院内采购流程，保障了骨科耗材安全使用，极大地提高了医患满意度。同时顺应了国家集采政策的推进，避免了繁琐的人工统计环节，有效提升了工作效率，医院高效完成国家集采任务。提升了医院的管理效率，降低了医院运营成本，为医院管理者做出科学决策提供数据支撑，助力医院高质量发展。

## 医院招标采购管理质量控制评价指标体系的构建

沈良、杨丽君、卢敏  
苏州大学附属儿童医院

目的：为进一步规范采购流程、保障采购质量并提升医院管理效率，本研究建立了一套招标采购管理质量控制评价指标体系。

方法：采用德尔菲法向16位专家进行咨询，确立评价指标。同时，运用层次分析法来计算各评价指标的权重。

结果：经过两轮专家咨询，最终确定评价体系指标，涵盖5个一级指标和19个二级指标。所有确定的指标权重均通过一致性检验。

结论：本研究构建的评价指标体系具有科学性和合理性，有助于医院进行招标采购管理质量控制，确保招标采购过程的公平、公正和透明，从而提升医院整体管理水平。

## 基于物联网的移动医疗数据采集与传输设备的设计与应用

仲雷雷  
沭阳医院

目的：医疗设备中某些检测设备因其质量重、体积大，医护人员在推动的过程时尤其是远程推动，显得较为费力。当设备需要转弯时，医护人员不仅要往前推还要控制方向，更为费力。因此本文提出的用可电控的滚轮取代常用的万向轮，在推动的过程中不需要人为的施力便可前行，省力方便；并设置了换向组件用于转弯时给装置调控方向，自动实现转弯功能；并且当静止不需要前移时，滚轮因受驱动组件的限制无法转动起到刹车的作用。

方法：当设备直接前进时，按压按钮开启驱动电机，设备前移。当设备需要向右转弯时，反转旋转钮控制正反转电机反向转动，内部的驱动组件和滚轮均发生正向转动，实现设备的右转；左转则反之。为了保证齿轮圈慢慢换向，齿轮圈的外径远远大于所述第三旋转齿轮的外径。驱动电机与正反转电机可以同时工作，保证了前进的同时还能转弯。驱动电机与正反转电机采用市场上较为常见的电机即可实现。当电控轮不工作时，起到了刹车的作用。

结果：经实践，解决了现有物联网的移动医疗数据采集与传输设备在移动过程中远程推动困难的问题，减轻了医护人员推动过程中的负担。

结论：本文介绍了基于物联网的移动医疗数据采集与传输设备的设计与应用。用可电控的滚轮取代常用的万向轮，在推动的过程中不需要人为的施力便可前行，省力方便；并设置了换向组件用于转弯时给装置调控方向，自动实现转弯功能；并且当静止不需要前移时，滚轮因受驱动组件的限制无法转动起到刹车的作用。

关键词：医疗设备，远程推动，自动控制

## 基于3D打印的个体化模体的调强计划分析与应用

陈宏林、张金刚  
徐州市肿瘤医院

目的：比较患者图像和模体图像的放射治疗计划中的剂量学参数，分析3D打印个体化模体在治疗计划系统（TPS）和加速器下的放射治疗剂量分布。

方法：以3D打印个体化模体为实验基础，制定患者和模体的放射治疗计划，并比较靶区和危及器官的剂量学参数。分别在靶区（高密度区）和参考点（低密度区）插入电离室，将模体放在加速器下实际照射，最后分析靶区和靶区旁参考点的TPS计算值与测量值的误差。

结果：患者图像和模体图像的放射治疗计划剂量体积直方图（DVH）图中，靶区和危及器官曲线基本重合。其中，靶区平均剂量，模体组相较于患者组偏高。参考点平均剂量，模体组相较于患者组偏低且差异大。靶区的计算值和测量值分别为210.4cGy和 $211.0 \pm 0.53$ cGy，百分剂量偏差为0.3%。参考点的计算值和测量值分别为49.1cGy和 $49.4 \pm 0.59$ cGy，即参考点的百分剂量偏差为0.68%。两处剂量偏差均在3%内，满足《医用电子直线加速器质量控制检测规范》要求。

结论：电离室探测器联合3D打印个体化模体可以用来验证调强放射治疗计划，实验结果为射线在不同组织间的能量沉积分布规律研究、放射治疗质量保证研究提供基础和参考。

## 基于计算机信息技术的医疗设备管理研究

顾袁蓉  
南通大学附属医院

科学技术是有效促进行业发展的技术支撑，将计算机信息技术有效融入医疗设备管理领域，能够切实的提高医疗设备的管理效率，提高数据信息的共享性和有效性。因此，本文主要分析计算机信息技术在医疗设备管理方面的优势，并提出相应的优化措施。

## 数字化医疗设备维护管理分析

王子昊  
苏州市立医院

随着医疗技术的迅速发展，数字化医疗设备在医疗机构中的应用日益普及。本文对数字化医疗设备从引进、安装到使用过程中的管理与维护进行了深入探讨。研究内容涉及设备的常见故障、引进前的管理策略、设备的安装流程、保修协议、硬件与软件的管理、使用规程制定以及技术人员的培养等。对于医疗机构而言，合理的设备管理与维护不仅可以提高设备的使用寿命，还能确保医疗服务的质量与效率。

## PDCA循环在我院内镜维修管理中的应用

杨彬  
江苏省苏北人民医院

目的：探讨PDCA循环应用在我院内镜维修中的效果。

方法：在内镜诊治中心的日常内镜维修中运用PDCA循环进行分析。

结果：在内镜诊治中心的内镜维修工作中应用PDCA循环方法后的两个季度中，内镜设备的完好率有显著的提升、内镜的平均维修天数下降以及内镜设备的临床使用满意度有了明显的提高。

结论：PDCA循环应用在我院内镜维修中后，有效的提高了我院设备科工程师的工作效率，缩短了工程师排除故障的时间并降低了内镜设备的故障率。使内镜设备的维修工作规范化、系统化。

## 鼻窦镜日常维护维修案例

王奎明、吴友红  
南通市中医院

医疗设备维修是医院设备科及医学工程部门的核心职能之一，提升维修技术水平是医工能力建设的重要内容。本文分享我院鼻窦镜故障维护维修案例，并从医疗设备维修工作中得到启发，供医工同行借鉴参考，以期共同提升医疗设备自修能力。

## 多参数心电监护仪蓄电功能的常见故障分析和维护保养

顾园颖

无锡市人民医院

摘要：心电监护仪是临床医疗中用来监测病人生命体征的重要设备之一，已在临床各个科室中得到了广泛应用，对保障患者的生命健康具有重要的支持作用，同时也对医院经济效益有一定的影响。心电监护仪使用率很高，随着使用时间加长，各个部件也随之老化出现故障[1-9]。一旦在使用过程中出现故障，将直接影响患者的治疗效果，甚至威胁到患者的生命安全。心电监护仪电源模块部分的稳定是保证心电监护仪正常运行、降低不良事件发生率的重要因素之一[10]。而电池作为监护仪的标准配件，是电源模块的一个重要组成部分。因此有必要加强心电监护仪蓄电池的维护管理，以更好保持电源模块的稳定性。

## 肺部CT图像分割技术

王海玉

盐城市第一人民医院

图像分割(Image Segmentation)是一种重要的图像分析技术。在对图像的研究和应用中，人们往往仅对图像中的某些部分感兴趣，这些部分常称为目标或前景（其他部分称为背景），它们一般对应图像中特定的、具有独特性质的区域。为了辨识和分析图像中的目标，需要将它们从图像中分离提取出来，在此基础上才有可能进一步对目标进行分析。图像分割就是指把图像分成各具特性的区域并提取出感兴趣目标的技术和过程[1]。图像分割的效果会影响甚至决定后面进一步分析的准确程度。

一幅典型的胸部CT片除了肺还包括其它脏器、骨骼等，这些组织有可能降低算法的有效性和增加运算时间，因此我们首先去除这些无关区域而将肺实质分割出来。

图像的二值化处理就是讲图像上的点的灰度置为0或255，也就是讲整个图像呈现出明显的黑白效果。即将256个亮度等级的灰度图像通过适当的阈值选取而获得仍然可以反映图像整体和局部特征的二值化图像。图像灰度直方图的形状是多变的，有双峰但无明显低谷或者是双峰与低谷都不明显，而且两个区域的面积比也难以确定的情况常常出现，采用最大方差自动取阈法（最大方差阈值也叫大津阈值[2]，是1980年由日本的大津展之提出，它是在判别与最小二乘法原理的基础上推导出来的），往往能得到较为满意的结果，本试验中采用迭代法求取最佳阈值的分割方法[3]，对图像进行二值化。数学形态学的基本运算有4个膨胀、腐蚀、开启和闭合。它们在二值图像中和灰度(多值)图像中各有特点。基于这些基本运算还可推导和组合成各种数学形态学实用算法肺部CT图像经过二值化处理后，有效地被分割为躯干和背景两部分，由于肺实质处于胸内部，因而需要得到躯干的外轮廓，即胸腔的轮廓。又开运算一般使对象轮廓变得光滑，断开狭窄的间断和消除细的突出物，而基本不改变图像的面积，因此，本实验中将得到的二值图像进行开运算本文采用轮廓跟踪方法提取肺轮廓。轮廓跟踪法的基本思想是先根据某一“探测准则”检测目标中的轮廓像素，再根据这些像素的某一特征用一定的跟踪准则找出目标轮廓的其

他像素。

本文对肺部的CT图像进行了图像处理，双峰法选取阈值具有不确定性，最大方差自动阈值法和迭代法效果差不多，最后本实验中采用迭代法选取最佳阈值得到二值图像，然后对得到的图像形态学处理，即开运算，使对象轮廓变得光滑，断开狭窄的间断和消除细的突出物，分离出肺区，得到肺实质。

## FOCUS-PDCA循环法在优化消化内镜质控管理中的应用

唐局

江苏省苏北人民医院

目的：通过FOCUS-PDCA循环法对消化内镜的使用管理流程进行优化，提高消化内镜的使用效率，降低维修费用，保障临床使用安全有效。

方法：分析样本医院2022年度消化内镜的故障维修数据，归纳出引发故障的三大因素：测漏不及时；操作不规范；物理化学损耗。针对故障原因制定相应的改进措施并在实施过程中不断完善：加强操作培训，完善管理体系；建立测漏监管和故障追溯机制，责任定位到人；预防性维修。

结果：与2022年相比，2023年实施FOCUS-PDCA循环法改进措施后，在检查治疗量上升9.2%的基础上，消化内镜故障率同比下降5.5%，维修费用下降8.4%。

结论：通过FOCUS-PDCA循环法能够显著降低消化内镜的故障发生率，有效控制消化内镜的维修成本，在优化医院内镜中心的质控管理体系方面有着广阔的应用前景。

## 医院PACS系统在影像科应用及维护的探讨

王玉璜

江苏省肿瘤医院

目的：探讨PACS系统在影像科预约、报告及在科室建设中的应用。

方法：分析PACS在影像科使用中的功能应用和在科室建设应用中的进行的管理维护等经验和数据。1、PACS在医院网络建设影像科室的工作流程中的应用。医院在加强自身建设的同时，引进PACS这一技术运用到医院网络建设，进一步的将影像科室打造成为现代化的工作流程，这样能够给患者来医院就诊提供了方便，能够将以前来回预约、检查的时间缩短，从而提高医院的工作效率以及为更多的患者提供更为优质的服务。2、PACS在医院网络建设医学影像的数字化中的应用。加强PACS在医院网络建设医学影像的数字应用，这样能够为医生的工作提供一定的便捷性，加强了医生的工作效率以及避免了病患的病情进一步延误的可能性。由于影像图片的容量较大，而且PACS上的储存器是有限的，因此需要加强对PACS数字化的管理与储存，不仅能够释放出更多的存储空间，而且还能节省一大笔胶片的管理费用。此外，数字化的诊断技术可以提供比传统诊断模式上无法提供的辅助功能。比如说，传统的影像科室对影像的调用，完全是依靠医生到科室去取，而现在数字化技术的运用，不仅能够避免这一现象，还能对影像进行动态调整、移动、综合信息的比对以及进行远程的会诊等等。

结果：PACS系统在科室使用中产生了一定的价值，但仍存在一系列问题，影响了科室的发展以及

医院的整体效益。

讨论：加强对PACS在影像科建设中的应用及维护分析十分重要。

## 基于便携式脑电系统的运动后情绪动态变化研究

沈飞洋

江南大学附属医院

目的：随着便携式脑电设备技术的发展，其在实时监测大脑活动方面展现了优越的便携性和实用性。本研究旨在利用便携式脑电系统，探究长跑运动对情绪状态的动态影响。特别是，研究着重分析了运动后即刻以及24小时后情绪状态的变化，并探讨了便携式脑电设备在运动研究中的应用优势。

方法：本研究采用Ant Neuro32导便携式脑电采集系统对30名健康受试者在长跑运动前、长跑运动后即刻以及运动后24小时三个时间点的脑电活动进行监测。受试者在每个时间点进行基于情绪面孔的实验任务，以便评估其在运动前后不同时间节点的情绪反应。同步收集所有受试者在不同时间点的SAM情绪量表，以验证其情绪状态的变化。脑电数据分析采用时频分析技术和基于空间簇的聚类置换检验，分析了受试者看到情绪面孔图片后，在感兴趣时间段内不同频段的脑电激活，以及受试者在跑步前基线状态、跑步后即刻与跑步24小时后的情绪动态变化。

结果：时频分析结果显示， $\alpha$ 波能量的主要激活区间位于150–250ms，而 $\theta$ 波能量的激活主要集中在200–300ms的时间段内。聚类置换检验的结果表明，额叶 $\theta$ 波、 $\alpha$ 波能量在跑步前基线到跑步后即刻呈现出上升趋势，从跑步后即刻到跑步24小时后呈现出下降趋势，其中基线与跑步后即刻之间存在显著差异（ $\theta$ ： $p<0.05$ ， $\alpha$ ： $p<0.01$ ）。情绪SAM量表的结果同样验证了这一点，受试者在运动后情绪的愉悦度、唤醒度和控制度均呈现先上升后下降的趋势。大脑活动以额叶和顶枕叶的激活最为明显，其中枕叶的激活强度略高于额叶，而颞叶与其临近的脑区激活则弱很多。顶枕叶可能与情绪刺激的初级视觉加工有关，而额叶则在应激不同阶段的情绪调节与适应中起到更关键的作用。

结论：本研究利用便携式脑电系统对受试者进行重复多次测量，表明了运动对大脑情绪状态产生了显著的动态影响。特别是在运动后即刻与24小时后的恢复期，特定频段的脑电能量与情绪状态均呈现出先上升后下降的趋势，反映出运动对情绪影响的时变特性。便携式脑电系统不仅可以有效监测运动对情绪的即时影响，还能提供对情绪变化过程的动态观察，反映了其在大脑长期动态研究中的独特优势。

## 以可靠性为中心基于风险分析的呼吸机预防性维护方案

杨欣儒

无锡市儿童医院

目的：本文以RCM理论为基础，风险性分析为工具，整理了我院3年来呼吸机的故障数据，对较易故障的部件进行故障模式以及影响分析。根据风险性结果对呼吸机各个部件进行评估，建立以部件可靠性为中心的预防性维护计划，可以有效提高呼吸机使用的安全性与可靠性。

方法：1、Reliability Centered Maintenance（RCM）即以可靠性为中心的维修，是目前国际上流行的

确定设备预防性维修需要，以此来制定并优化预防性维修计划的一种工程方法。

RCM 的主要内容包括：1.要进行预防性维修的设备 2.预防性维修的类型 3.预防性维修间期 4.预防性维修的级别。对设备进行的分析流程为：①确定设备的重要部件②确定部件故障③确定故障模式和原因④确定故障带来的影响和结果⑤利用逻辑决断图进行维修类型选择⑦预防性维修策略的实施与优化。

RCM 的逻辑判断程序一般包括两个程序图来对故障进行决定。

①通过对故障影响类型的分析将其分为：隐藏性后果、安全性后果、使用性后果与经济性后果四个类型。

②对故障类型进行判断，确定其维修工作类型。

2、运用风险性模型对呼吸机故障部位进行风险性分析

对我院3年来呼吸机出现的主要故障进行整理汇总，得到的故障数据。

可以发现，我院呼吸机故障点集中在6个部件：氧电池，湿化器，滤网和风扇，流量传感器，呼出阀及膜片，电源模块。

通过FMEA风险模型对以上6个部件进行风险性评估。首先需要为呼吸机对严重度S，发生度O与探测度D三个评价方向分别制定一个评估表，确定评估等级，以进行评价比较[3]。

严重度评估表示故障产生影响的严重度与否，影响越大等级越高。

发生度反映了故障发生的概率次数，故障发生的越频繁，数值就越高。

探测度则是故障发生后医护人员或者工程师发现故障原因的难易程度，故障隐藏的越深，排查难度越大，探测度等级就越高。

结果与结论：通过逻辑决断及风险值，最终制定呼吸机预防性维护策略如表。

以上预防性维护计划为医工处深入保养计划，对于临床日常使用仍需自检，以保证机器正常运行。

## B超机的维修和维护技术

王浩弛

南京市第一医院

目的：本文主要探讨了B超机的维修和维护技术。B超机通过探头向人体发送超声波，接收反射回来的超声波并在显示器上形成切面图像，对医疗诊断具有重要辅助作用。B超机主要由探头、发射与接收电路、信号处理单元、显示器和控制系统等部分组成。其常见故障包括图像故障、探头故障、机械传动故障、电源故障和系统故障等。

方法：图像故障可能由探头损坏、声透镜污染、信号处理电路故障等引起，维修时需检查探头、清洁声透镜，若问题仍存在，需进一步检查维修信号处理电路。探头故障表现为探头噪音、无法正常工作、图像异常等，可能由压电晶体损坏、电缆线断裂、插头接触不良等原因导致，维修时需检查探头外观、电缆线和插头，如有损坏及时更换，若问题依然存在，可能需要更换压电晶体，同时检查探头的聚焦机构。机械传动故障可能导致探头无法移动、显示器无法升降等问题，维修时需检查机械传动部分的部件是否损坏，确保润滑情况正常，对于复杂故障可能需要拆卸设备进行维修。电源故障会导致机器无法正常启动，维修时需检查电源插头、电源线和电源模块，同时检查电源滤波电容、电感等部件是否正常，注意安全，避免触电危险。系统故障时，需检查后端机箱各部件的连接情况，关注显卡、内存条、硬盘等是否松动，检查电源连接是否正常，对设备内部进行清洁。维修过程中，要注意安全第一，准确判断故障，合理选择维修方法，并做好维修记录。B超机的日常维护要点包括清洁与保养、环境要求和

操作规范。清洁与保养时要定期清洁探头表面和设备外壳，注意保持探头线清洁，避免缠绕和扭曲，定期检查探头线和连接部位。环境要求方面，医用超声诊断仪应放置在湿度为30%~80%、温度范围为15~33℃的环境中，工作温度最好控制在20~28℃，同时要注意电源稳定和避免电磁干扰。操作规范要求操作人员熟悉B超机的操作方法和注意事项，严格按照操作规程进行操作，避免频繁开关机，使用过程中注意避免碰撞和摔落设备。

结果：B超机在医疗诊断中至关重要，维修需要技术人员具备专业知识和经验，并与厂家合作获取支持；维护要定期清洁、检查线路和校准参数，培训操作人员。

结论：B超机通过维修和维护，大大提高了设备的稳定和使用寿命，此外，随着设备的升级，仍需要不断学习新技术，加强质量控制和管理

## 麻醉机的维护与维修

朱元昊

南京市第一医院

目的：麻醉机是一种临床常用的现代医疗活动中的重要医疗设备，它的主要功能是为患者提供麻醉镇痛，以保证临床手术顺利进行，是手术过程中必不可少的重要设备。麻醉机的性能是否良好、能否正常工作、是否能为患者提供安全的麻醉直接关系到手术的成功与否。但由于麻醉机在使用过程中出现一些问题是不可避免的，因此如何正确使用及维护好麻醉机，以保证麻醉机的正常工作，是麻醉机维护人员需要重视的问题。

方法：本文主要分析了麻醉机常出现的故障，旨在通过探讨麻醉机的日常维护与故障维修策略，以确保其在临床应用中能够保持最佳状态。深入分析麻醉机的结构特点、常见故障类型及其成因，提出一系列切实可行的维护与维修措施，以为医疗机构的麻醉设备管理工作提供参考，从而降低麻醉机出故障的概率，提高麻醉机的使用效率。本文于开头简要介绍了麻醉机的基本功能，而后详细阐述了其日常管理和保养方法，包括存放环境、专人管理、定期检测以及外部与内部清洁等方式。除此之外，本文还探讨了麻醉机的一部分功能检测方法，如气密性检测、报警系统检测和输出功能检测等，这些方法都是为了确保麻醉机在临床上的稳定运行与性能高效。在故障分析方面，本文详细讨论了麻醉机的常见故障类型，举例了漏气故障、电路故障、报警系统故障、输出功能故障、机械故障和传感器故障，针对每种故障，本文都为每种故障提供了具体的检查方法和维修策略。

结果：正确的使用和维护麻醉机对于确保手术成功至关重要。本文旨在通过深入探讨麻醉机的常见故障、降低麻醉机出现故障的概率，提高其使用效率。

结论：本文最后对麻醉机日常维护和定期维修的重要性也进行了强调，这是保障手术安全、提高设备使用效率的必要措施。同时，本文也提出了未来麻醉机维护与维修工作面临的挑战和机遇，并建议医疗机构加强相关研究和探索，提高医护人员和设备管理人员的专业知识水平。

## 平衡腔控制系统应用于血透机的必要性研究

陈希

南京市第一医院

目的：血液透析机被称之为“人工肾”，利用半透膜的作用在血液透析中起着重大的作用，在两个腔室控制的进入和流出下能够达到更高透析流量和超滤的精确控制。本文以当下费森尤斯及贝朗两个厂家的血透机作为参照，并将未来所可以进行的发展方向实施一定的必要性研究，实现功能及使用方式的更加创新便捷，以供各位同行参考使用。平衡腔控制系统的主体由两个等容量的腔室，八个电磁控制阀组成，其中在两个腔室中的半透膜是核心部件。当下市面上的血透机主要以费森尤斯占据着较大的市场，其平衡腔的发展长久，在当下已经能够做到保证血液透析机容量平衡、提高透析效率的作用，但是仍然还存在一些弊端，本文从如何实现平衡腔控制系统的智能控制、自动维护展开，以如何提高血透机在社会环境下的利用率和实用性为目的，展现研究成果。

方法：我国在血液透析方面的发展相较于发达国家来说仍旧处于发展滞后的情形，其中在核心部件的平衡腔控制系统中，无论是科研还是实际的运用都有一定的差距，但是，现在用于血液净化的方式还存在透析或清除有毒物质不充分的缺点，血液中很多中大分子的毒害物质不能通过现有的半透膜析出，长期替代治疗给患者带来并发症。平衡腔控制系统主要由两个平衡腔室及八个电磁控制阀构成。在血液透析中，利用透析器中半透膜的特性，以溶质分子顺浓度梯度移动的方式滤出血液中的毒素；以溶剂分子顺压力梯度移动的特性将血液中的水排出体外，从而维持了透析病人机体中水、电解质和酸碱的平衡。在AI技术日益发展的今天，所有行业设备都强调与时俱进，AI技术的介入可以帮助平衡腔控制系统相较于当下的情况具有更多的智能化功能，传感器所使用的敏感器件在人类一步步的发现中可以做到的灵敏度越来越高，也可以帮助设备更快的达到智能化控制的程度。自动化在腹膜透析中已经得到了运用，自动腹膜透析通过腹膜透析机，取代人工操作，机器按照预先设置，进行自动换液，减轻患者和护理人员的换液操作负担，一般在夜间进行，白天可以像正常人一样上班、上学，提高腹膜透析患者的生活质量。其主要采用气压激发原理进行控制。血透机也可以在发展过程中为平衡腔控制系统创立加入这样的功能，以此实现血透机的自动化，减轻医患双方的工作负担。

结果：为了解决我国每年在肾脏疾病患病率高，CKD患者约1.2亿人，AKI患者每年新发100万~300万。尿毒症患者100万~200万。CKD和终末期肾病患者呈逐年增多趋势，给国家医疗卫生资源带来沉重负担的情况。可以提升血液透析机中平衡腔控制系统的性能，提高血液透析机自身的能力，依靠所研发的智能化、自动化特点降低工作人员的难度与负担，提高工作的效率。

结论：在血透机平衡腔控制系统的发展中至今仍旧具有部分无法攻克的难题，因此相关工作人员要加强对自我学习的力度和自我培训强度。需要结合设备说明书对其进行定期预防性维护，对其中的易耗品进行定期更换，并对设备的各项功能进行定期校准，从而使设备发生故障问题的概率有效降低。

## 医学工程与信息技术的推动下的医疗卫生改革模式转变

周寒

南京市第一医院

目的：我国已经在医疗卫生改革方面取得了令人瞩目的成果，我国的医疗卫生改革是与改革开放同步进行的，距今已经有40多年的历史。目前来看，人民的健康水平正在不断提升，并且我国现有卫生资源总量也在不断增长，这都标志着我国医疗卫生服务体系正在逐渐趋于完善。我国已经建立起了新型的农村合作医疗制度试点，尤其在重大传染病防治方面取得了突出成果。从当前我国工业化、城镇化发展情况来看，影响人们健康的外界因素变得更为多样化，尤其现阶段我国生态环境受到负面影响的程度不断加剧，这也使得人们对医疗卫生服务体系提出了更高的要求。

方法：临床工程是在“生物医学工程”基础上建设成为涵盖工程、管理、临床、药学、感染等多专业知识结构的成熟学科。其目的是解决临床医学中工程特征的问题，为疾病的预防、诊断、治疗和康复提供了技术和人才基础。信息技术推动了医疗业务流程重组和组织结构优化。提高了决策水平，增强了医院的核心竞争力，由于医院临床工程与信息技术部门普遍对这种变革没有做好足够的准备，导致医疗卫生体系的执行效果受到严重影响。

结果：未来医疗健康需要进行模式转变，应以预测、预防、个性化及参与式为主要发展方向，使今后医疗服务体系的运转特点更为鲜明。首先，建立起个性化的、以病人为中心的医疗模式；其次，应该注意建立起以证据为中心的医疗模式；最后，临床医学将是今后以信息化技术为基础的医疗卫生改革重要方向。

结论：信息安全问题涉及这些数据的保护和防范，以防止未经授权的访问、数据泄露或滥用。应加强数据安全措施，包括加密通信、访问控制、安全存储等，确保医疗数据的机密性和完整性。应采取安全措施，如及时更新软件补丁、强化网络安全、实施身份验证和访问控制等，保护医学装备和系统免受攻击。

## 医疗设备精细化管理经验探讨

熊健

洪泽县人民医院

众所周知，医院的诊疗越发的依赖现代化的医疗设备，随着医疗卫生事业的日新月异，高精尖的医疗设备已成为衡量医院整体水平的标志之一，同时对医疗设备管理水平提出了严峻的挑战。本文立足于设备管理的职责和任务，与大家一起分享多年来对设备管理的经验，为临床诊断技术的进一步提高、新技术新项目的开展购置好设备、使用好设备，管理好设备，满足人民群众看病的需求，同时投入也为医院创造相应的经济效益。

## 磁共振成像系统图像验证与系统维护

史文伟、孙宝俊、王育红  
扬州市第二人民医院（扬州市惠民医院）

目的：通过对磁共振成像系统图像验证和设备机房维护，降低磁共振成像系统在日常使用中的故障率，保证图像质量与临床工作开展。

方法：综合“信噪比”、“均匀性”、“几何畸变”、“伪影”和“分辨率”五个临床图像指标检查图像质量是否达到临床诊断标准，通过设备机房冷水机系统和精密空调系统的维护保养，保证磁共振成像系统运行稳定与可靠。

结果：通过对联影uMR560型号磁共振成像系统图像质量验证与机房设备维护、保养，切实保证了临床图像质量和设备的运行效率，降低停机率，保障临床使用与患者安全。

结论：磁共振成像系统图像质量是否达到临床诊断标准主要取决于主磁场，射频磁场和梯度磁场相关部件的稳定与可靠，通过医院临床专科工程师定期图像验证和磁共振机房设备的维护保养，主动了解设备各部件运行状况，保障设备正常运转。

## 我院应急医疗设备调配中心的运行及效果研究

孔金龙、唐立源、毛靖宁、吴敏  
中国人民解放军东部战区总医院

目的：研究提高设备日常管理及应急调配效率，优化院区临时租赁设备的合理配置，更好保障临床科室应急需求，增强应对突发紧急情况的能力。

方法：建立医疗设备租赁中心，配置有创、无创呼吸机，心电监护，注射泵，输液泵等临床常用应急设备，优化医疗设备借还流程，并每月对出借设备以及待借设备进行登记维护，对临床各项设备借调时间、频次、调配数量、使用情况等进行追踪分析。并定期排查账目，对长期出借未归还设备定期与科室沟通，确认闲置及时回收，保障临床应急使用。

结果：统计从2023年8月-2024年8月以来院内医疗设备租赁中心共完成临床应急设备调配共1974台次，时长共计682988h，归还设备完好率87.8%。调配次数和调配时间对季节变化相对敏感，在冬季高于夏季，其中有创呼吸机和输液泵的调配次数和调配时间在秋冬季节交替之际呈现显著上升趋势，而注射泵在夏季的调配次数和调配时间明显高于其他时间。租赁中心应在不同季节，强化对应设备的保养维护，对科室更还的租借设备当日进行维护保养，确认正常工作的设备进入下一租赁周期，归还后发现报错、故障设备及时进入检修流程，确保设备的应急供应。

结论：医疗设备应急租赁中心的设立有效保障了科室应对设备的应急需求，通过对租赁数据分析，有利于医工科按需按季优化对应急医疗设备资源的配置，提高了应急医疗设备响应效率，强化医院应对突发情况下的快速反应能力，同时为医院在战时应急救治能力方面积累了宝贵经验。

## 医学工程团队建设在医疗设备维修管理中的作用分析

于军、高婧颖、陆风旗

江南大学附属中心医院（无锡市第二人民医院）

目的：随着医疗设备数量与种类不断增加，设备维修保养已成为确保医院运营和临床安全的关键环节之一。如何强化医学工程团队管理、合理分配资源及提升团队协作能力，是临床医学工程管理中面临的重要挑战。本文旨在探讨医学工程团队在医疗设备维修管理中的作用分析，探讨其对设备维修效果和医院运营的影响，提出基于团队管理与技术优化的解决方案。

方法：本研究基于文献分析和实际案例，探讨医学工程团队的结构与功能，分析管理者在设备维修管理中的资源配置与任务分配。首先，研究团队如何通过合理分工提升工作效率，包括与维修、采购、资产管理等部门的协作。其次，评估信息化和智能化管理工具在优化设备维护中的作用。最后，结合绩效评估和激励机制，探讨如何激发团队成员积极性，提升设备维护质量。

结果：（1）合理的团队架构与分工协作对医疗设备维修管理有显著的正面影响。一方面，医学工程团队清晰的职责划分至关重要，可有效减少工作交叉和资源浪费，从而提高工作效率。另一方面，跨部门的协同工作，特别是维修工程师与临床科室、配件采购科室的合作，可以保证设备维修工作的及时性。（2）团队管理者在资源调度和任务统筹等方面也发挥着关键作用。在资源配置方面，通过合理分配人力、物力和资金，减少因关键设备故障引发的临床风险。（3）引进信息化工具有助于提高工作效率。智能化工具的应用，使维修工程师能够提前预知设备潜在问题并制定预防性维护计划，降低突发故障的发生率，同时也可缩短故障诊断和维修时间。（4）建立健全绩效评估与激励机制有助于提升医学工程团队积极性。通过设定明确的绩效目标，能直观地评估团队成员工作表现，可有效提升其积极性和责任感。

结论：本研究探讨了医学工程团队在设备维修管理中的关键作用。通过科学的团队架构、资源配置和任务分工，可以使设备维修效率和质量得以提升。信息化和智能化管理工具的应用为设备故障预防和维修精准度提供了支持。建立健全绩效评估与激励机制可激励团队成员追求高效率与责任感。管理者在资源调度、团队建设及绩效管理中的作用至关重要，未来应继续探索如何通过优化管理和技术创新，确保医院设备的长期稳定运行。

## 基于FOCUS-PDCA的医疗设备临床 试用规范化管理质量改进

于军、高婧颖、陆风旗

江南大学附属中心医院（无锡市第二人民医院）

目的：医疗设备临床试用是医学装备全生命周期管理的重要环节之一。通过试用，一方面可以降低医院运行经济成本，另一方面也可使医院医学装备管理部门及临床科室对医疗设备的临床使用效果进行预评估，为医疗设备引进工作提供实际参考。本文通过探讨基于FOCUS-PDCA模型的医疗设备试用管理

流程持续质量改进效果，同时提出适用于综合医院医疗设备试用规范化管理的风险控制策略。

方法：以J医院为例，运用FOCUS-PDCA模型有计划有步骤的寻找并确定当前医疗设备临床试用管理中制度建设、流程审批、过程管理、试用终止及供应商管理等环节中存在的问题，分析导致问题产生的根本原因，并进行针对性的干预和改进，逐个解决所发现的问题。对于未能解决的问题及发现的新问题则列入下一轮FOCUS-PDCA的循环，从而实现持续改进医疗设备临床试用的管理程序。比较实施改进前的2023年与实施改进后的2024年1-8月同期设备试用申请审批通过率，检验FOCUS-PDCA循环实施效果。结合持续质量改进过程，提出医疗设备试用的风险控制策略。

结果：经过FOCUS-PDCA，J医院通过采取健全管理制度、优化试用审批流程、强化试用设备过程管理、加强人员培训等措施，使医疗设备试用管理的规范化程度得到有效提升。2024年1-8月医疗设备临床试用申请通过率实现100%。试用设备在院期间，未发生意外事件，最大限度保障了患者的用械安全。同时，结合持续质量改进实践，提出以下管理策略：①制定并持续优化医疗设备试用管理制度，做到有章可依；②依据管理制度，严格控制医疗设备临床试用的管理审批流程；③对医疗设备试用期间，加强使用环节管理，保障用械安全；④试用设备入院后，需同步进行使用培训，规范操作流程。

结论：通过运用FOCUS-PDCA模型，可以对医疗设备临床试用管理流程中的规章制度、流程审批、过程管理、试用终止及供应商管理等环节进行有效评估，从而实现其管理流程的持续质量改善，不断强化医疗设备临床试用管理的规范化与科学化水平，为降低医疗设备试用风险、保障临床医疗安全发挥积极作用。

## 基于全生命周期的公立医院大型医用设备 预算绩效管理研究

阎星云

江苏省人民医院（南京医科大学第一附属医院 江苏省妇幼保健院）

目的：随着部门预算、国库集中收付、政府采购、收支两条线、政府收支分类、政府会计制度等改革的不断深入和推进，我国财政预算管理的重点也逐渐由加强支出规范性向重视支出有效性转变。作为维护人民生命健康的公立医院，不断地按预算管理的政策要求跟进和实施。其中，以使用技术复杂、资金投入量大、运行成本高为特点的大型医用设备的项目预算的编制、执行、评价相对于单位预算管理较规范、成熟，但仍普遍存在重采购轻管理、重编制轻评价、绩效评价体系不健全、预算管理与绩效管理不融合等问题。

本研究以公立医院大型医用设备为研究对象，基于全生命周期，对公立医院大型医用设备预算绩效管理的国内外现状、相关理论、基本概念等进行文献研究述评，对其现状与发展进行问卷调查和分析，剖析公立医院大型医用设备全生命周期阶段与预算绩效全过程管理链条的逻辑关系。在此基础上，从组织体系、全过程管理链条、绩效评价指标体系、信息化支撑四个方面构建公立医院大型医用设备预算绩效管理体系，并以JSPH医院为例进行个案实证研究分析。

方法：文献研究法、实地研究法、问卷调查法、案例分析法

结果：1、从目标、价值管理和业务管理的融合、增量与存量的关系构建了公立医院大型医用设备全生命周期阶段与预算绩效全过程管理链条的逻辑关系，形成理论框架。

2、基于全生命周期，构建公立医院大型医用设备预算绩效管理体系：一是建立基于决策、执行、

评价与监督的分设又牵制的三层组织体系，对大型医用设备实施全过程的项目预算绩效管理。二是建立预算绩效目标设定、事前绩效评估、事中运行监控、事后绩效评价、结果应用与反馈等预算绩效管理过程的工作流程。三是基于德尔菲法从决策、过程、产出、效益四个维度设计包含4个一级指标、13个二级指标、27个三级指标的大型医用设备预算绩效管理评价指标体系，并采用均数法予以指标赋权。四是从三个层面，即业务、财务信息系统的支撑层，资产目录、资产分类档案的标准层，数据全生命周期管理、管理流程的质量层，构建大型医用设备的数据治理体系，完善公立医院大型医用设备预算绩效管理的信息化支撑。

结论：公立医院大型医用设备全生命周期涵盖配置、使用、处置等3个阶段12个环节，其预算绩效管理全过程链条包括绩效目标管理、事前绩效评估、事中绩效运行动态监控，事后绩效评价。两者在目标、基础、抓手及监管方面具有内在的联系，围绕质量、时效、成本、效益等方面，对大型医用设备实行全生命周期跟踪问效，既符合预算绩效促进财政资金效率提升的目标，也与预算绩效提升服务供应质量、树立政府威望、提升政府执行力的目标相符。基于大型医用设备全生命周期阶段开展预算绩效，能够结合项目特点深度融合业务管理和价值管理，提升全过程预算绩效管理的可操作性。不仅评价结果能够与医院下一年度预算安排相挂钩，实现对增量资产的控制，而且能够提升医院内部存量资产精细化管理水平，优化资源配置，提升运营效率，促进医院高质量发展。

## 腔镜类手术器械使用维护保养要点及安全使用方法

徐峰

淮安市第一人民医院

腔镜类手术器械在外科手术中的应用越来越广泛。腔镜手术具有创伤小、恢复快、疼痛轻等优点，为患者带来了诸多益处。然而，为了确保腔镜类手术的安全和成功，正确使用、维护保养腔镜类手术器械至关重要。本文将详细阐述腔镜类手术器械的使用维护保养要点以及保障其安全使用的方法。

## 输液泵常见故障的分析

杜梦楠

江苏省苏北人民医院

介绍输液泵的工作原理，日常使用中的注意事项以及常见故障排除，更好的保障灭菌器的正常运行，减少机器故障的发生，保障临床更好的使用。

输液泵是一种能够准确控制输液滴数或输液流速，保证药物能够速度均匀药量准确并且安全地进入病人体内发挥作用的一种仪器。因为能够提高临床给药操作的效率和灵活性，降低护理工作量，所以输液泵已经成为当代医院医疗不可或缺的一部分了。科力健元ZNB-XK型输液泵是我院近年来一直使用的。

# 牙科综合治疗机常见故障分析思路

何钟杰

无锡市第二人民医院

随着我国经济的快速发展，人民生活质量的大幅提升，口腔的健康问题越来越受重视。随着口腔就诊人次的增加，牙科综合治疗机的使用频率也因此大幅提升，老化加快，故障率也越来越高。

但牙科综合治疗机是牙科诊断、治疗当中最基本的设备。牙科治疗的整个过程完全依赖于牙科综合治疗机的正常工作。因此，当其出现问题时，快速准确地找到故障位置，并及时排除成了重中之重。故成体系的分析思路必不可少。

牙科综合治疗机动力来源包括水、气、电。其中，水、气为主要治疗动力，电为辅助治疗动力。现将牙科综合治疗机主要故障做如下分析整理：

## 1、吸引吸力弱或无吸力

主要原因为通道堵塞或密封失效。需先检查吸引手柄连接处有无明显开裂或密封圈脱落漏气现象；其次，拆开吸引手柄检查有无碎齿、棉花等异物堵塞吸引通道；最后当前端无问题时，可拆开负压发生器各接头、阀门，检查是否存在异物。

## 2、椅位无法正常调节

具体表现为调节时椅位无相应动作或能升降但不受控制直至达到限位。椅位的调节主要依靠主板上四个继电器控制。调节时椅位升降不受控制，原因为继电器吸合且无法断开，此时仅需轻轻敲击继电器使其断开即可。此方法仅限于偶发情况，经常出现此情况则需更换继电器。其次，调节时椅位若无相应动作，首先按下相应动作按钮，判断是否有继电器吸合的声音。若继电器正常工作，则需排查相应限位开关、电机是否故障；若继电器未正常吸合，则需更换相同规格继电器。

## 3、治疗用水出水受阻：

①、单个端口无法正常出水，需从故障端向后排査。首先考虑水量调节旋钮，可能医生在治疗过程中误触误关。在排除误触的原因后，检查对应端口的挂架阀是否卡住未回弹，此现象常见于使用年限较长的设备上。挂架阀为气动结构，长时间使用后，污垢堆积，导致内部橡胶O型圈与内壁卡死。此时可将挂架阀拆开，清理内部污垢后装回。若挂架阀工作正常，则可沿端口向后依次检查工作台内各阀门、管路有无卡死、堵塞。

②、所有端口均无法出水，则需从水源端开始逐步向前端排查：首先检查水源供给，并检查过滤器是否堵塞。排除后拆检三联膜片阀，长时间使用会有污垢堵塞出水口，清理或更换膜片后装回。

以上为该设备最常见的三种故障现象，按此步骤排查即可排除八成以上故障，最小程度影响临床工作。

## 基于现实数据的婴儿培养箱温度性能检测的分析与探讨

章双双

高邮市人民医院

目的：探究婴儿培养箱在使用中各参数性能的稳定性和质量控制检测在保证医疗设备安全性方面的实施有效性。

方法：利用福禄克设备周期对婴儿培养箱进行检测及维护，对其使用性能的检测数据分析；以WS/T658-2019《婴儿培养箱安全管理》为标准，所有传感器需高出床垫表面10cm的平面上。启动婴儿培养箱，按要求设定温度、湿度，当箱内温湿度达到预设值并稳定后，每2分钟记录所有测量点的温度和显示温度，一共测试15次，分别记录与分析温度偏差、温度均匀性、温度波动度、温控偏差和超调量各参数。将最近一次2024年6月份的检测数据作为主要分析对象，借助excel进行统计绘制曲线。

结果：设备呈现不同的各温度参数曲线变化值。某设备温度均匀度为0.95为不合格数据；某设备虽然所有温度曲线在32℃控制温度附近，但因各曲线离散性较大，该温度均匀度 $>1.0^{\circ}\text{C}$ 不符合。某设备温度偏差和温控偏差均不符合要求，T1-T4温度各平均值与T5温度平均值最大差值约 $0.79^{\circ}\text{C}$ ，接近合格上限，重新程序校准并曲线稳定后，T1-T5温度与设定值的差约为 $0.6^{\circ}\text{C}$ ，温度偏差和温控偏差符合要求，各温度曲线均在设定值附近，在本分析时间段内，中心点温度最高点和最低点温度差为 $0.2^{\circ}\text{C}$ ，温度波动度略高于校准前的数值，但均在符合范围内。超调量参数检测：某设备温度先快速上升后有段平稳期，22分钟左右开始有温度点超过 $36^{\circ}\text{C}$ 后逐渐稳定，曲线靠近设定值，另一台设备直接快速上升接近 $36^{\circ}\text{C}$ ，在15分钟已有一个温度点超过 $36^{\circ}\text{C}$ ，22分钟时已有温度点接近 $38^{\circ}\text{C}$ 后逐渐缓慢下降平稳，性能不如上一设备。升温时间：某设备整体呈现先上升后下降平稳曲线；某设备呈现快速上升达到顶峰时保持平稳，约需12分钟即为稳定状态；某设备的温度曲线一直向控制温度靠近但真正达到设定温度经历了约180分钟，曲线显示一直处于上升过程，除了一小段快速上升期，将近94%的时间处于 $31.5\sim 31.8^{\circ}\text{C}$ 的平稳期，温度预热慢。湿度参数：设定值为70%RH，相对湿度误差为 $\pm 10\% \text{RH}$ ，所分析的设备在68%RH，72%RH—75%RH，符合参数要求，无湿度控制功能的某型号设备默认湿度为50%RH。

结论：工程师应采取主动维护，检查风机和空气对流畅通功能，进行校准流程，检查外表的密封圈是否破损或罩门关严，清理进出风口灰尘，确保设备可靠；实施电气安全检测，重视报警功能；多方式结合管理，避免不良事件的发生；设备工程师应有主动能动性，改变工作思路和方式，全面加强设备的日常管理、维护和质控检测，拟定计划定期开展设备的质量检测，对设备运行性能评价，为后期医疗设备采购提供参考依据。

## 飞利浦256层Brilliance iCT维修故障三例

肖吴进、孙小磊、汪纓、张晖

江苏省人民医院（南京医科大学第一附属医院）

本文详细的阐述了飞利浦256层Brilliance iCT焦点控制器故障导致图像环形伪影、机架旋转电源故障

导致机架无法正常上电、空压机导致机器无法使用等问题，并给出了科学合理的解决方法，保证了设备的稳定运行，提高了医院的运行效率，为同行提供参考。

随着医疗技术的不断发展，各影像公司不断推出各家高端CT，来满足临床的检查、诊断、科研等需求。对于高端CT来说，高影像质量、稳定的性能、卓越的心脏检查等都是其基本的要求。飞利浦公司推出的iCT是能满足以上要求的高端CT之一，其称之为星光iCT，其辐射剂量显著降低、图像质量高，但高端CT在使用过程中也存在多种偶发故障，因此作为临床工程技术人员，需要准确地掌握设备的基本结构和工作原理，在维修过程中不断创新并尝试新的维修方法去解决各类故障，这样对保障设备的长久稳定具有重要意义。现将设备使用过程中出现的几例典型故障案例及解决方法总结如下，以供同行参考。

## 金宝AK96血液透析机故障维修3例

袁江

无锡市中医医院

金宝AK96型血液透析机是医院中广泛使用的透析设备，其稳定性和效率对患者的治疗结果具有重要影响。然而，在使用过程中，机器可能会出现各种故障，本文将分享3例金宝AK96血液透析机的故障维修案例，以供同行参考和借鉴。

## 基于真实世界证据的血液透析设备临床使用评价研究

陆正大、马宪礼、杨彬、唐局、薛谭、郑彭欢、仲辉、成定胜

江苏省苏北人民医院

目的：为提升本院医疗设备的信息化水平，本文基于 Android 平台进行开发，设计一款医疗设备巡检管理平台，通过手机APP+电脑Web端二者集合，医疗设备巡检管理平台中的巡检计划关联到微工作台，支持巡检计划信息同步，针对临床工程师的日常巡检给出提醒，支持在线数据修改及上传，临床科室通过微工作台查询科室设备每月巡检情况，并通过管理平台生成出的实际数据对工作进行总结，对此款医疗设备巡检管理 APP 的功能及优势进行阐释，供同仁参考。

方法：本医疗设备巡检管理平台基于 Android 平台进行开发，系统从高到低主要分为应用程序层；应用程序框架层；系统运行库层和 Linux 内核层。使医院医疗设备管理系统的 VPN 与 手机移动资产管理 APP 结合起来，将在 PC 端实现的功能迁移到移动设备上。以 Web 服务器为媒介，将医疗设备使用科室终端、工程师管理终端、设备科负责人终端及数据库服务器四个方面相互联通。

结果：该巡检平台于 2023 年 2 月进行全院微工作台巡检方式替换，经过 3 次测试后，随机抽样六个科室 2022、2023 和 2024 年度同一月份的设备巡检时长和巡检完成率进行对比。

结果发现 2022 年纸质巡检方式每月巡检耗时较长，平均值为每月 27.94 天，2023 年同期该六个科室平均月度巡检时长为 15.38 天，巡检效率同比提高 44.95%。2024 年同期该六个科室平均月度巡检时长为 13.39 天，巡检效率同比提高 12.9%。

自 2023 年 2 月采用微工作台巡检以来，科室月度巡检时长的平均值为 15.38 天，相比 2022 年最长

巡检时长 30 天,下降了 46.96%。2024 年同期该六个科室平均月度巡检时长为 13.39 天,相比 2022 年最长巡检时长下降了 55.7%。巡检工作完成率也从 2022 年平均 76.87% 上升至 2023 年的 94.05%, 2024 年的 95.86%。

通过 SPSS Statistics 23 软件对 2022—2024 年医疗设备巡检方式、月度巡检时长进行统计及检验后,结果显示具有统计学意义。

结论:通过建立医疗设备巡检管理平台,克服了旧式纸质巡检记录的繁杂问题,提高临床工程师巡检效率,进一步保障医疗设备的安全;巡检电子化便于上级领导,临床相关科室实时了解设备情况。

## 医用诊断超声设备质量检测规范化流程实践 及优化措施探究

陆正大、成定胜、唐局、杨彬、薛谭、仲辉、张勤、马宪礼  
江苏省苏北人民医院

目的:超声诊断设备已经成为各个医疗机构的常规诊断设备。开展超声设备质量控制保证设备的安全性和有效性,控制使用成本,充分发挥设备社会效益和经济效益是必要的管理措施。其中超声诊断设备临床应用质量受设备质量、操作技术、诊断水平等多种因素影响,而设备质量的检测是提高超声诊断应用质量的第一个环节,需保障超声诊断设备性能参数符合规定的标准和技术要求,为充分发挥超声设备的价值,保证医疗质量,降低医院管理成本,对我院正在使用中的 35 台超声诊断设备进行质量检测,探讨其应用中存在的质量问题。对实践的检测结果进行分析,针对存在的问题提出建议,进一步优化检测流程,确保超声诊断设备的安全性、有效性和可靠性。

方法:本次行动选择 2012—2022 年我院正在使用中 US 设备作为研究对象,进行了全面检测、主动维护和保养,总计 35 台超声设备,75 支超声探头。测验内容包括设备和成像结果两个方面。其中设备方面的检验包括设备的外观和完整性以及显示器性能。设备层面的质量控制是为了排除硬件因素带入的成像结果误差。成像结果的质量控制测验依据 GB10152-2009《B 型超声诊断设备》规定,包括探头外观和功能是否正常、探测深度、盲区、几何位置精度、囊性病灶直径误差、侧(横)向分辨率、轴(纵)向分辨率等。

结果:超声检测外观合格率 100%,探测深度 91.4%,几何精度位置合格率 97.1%,囊性病灶直径误差合格率 97.2%,侧向分辨率合格率 77.1%,轴向分辨率合格率 80%,针对不合格问题原因提出解决措施,并针对性提出根治策略。

结论:本文根据国内外超声诊断设备的质量控制情况并结合相关规定提出一套医用超声诊断设备性能检测规范化检测流程,确保超声诊疗质量,在未来的研究工作中,笔者研究团队将致力于加强超声质量控制体系建设,包括质控人员资质准入,拟定可靠的、可推广的地市级超声质控工作流程;同时发展智慧医疗,搭建超声质控网络平台,支持各医疗机构超声诊断设备的质控数据上传,实现统一管理;并希冀伴随深度学习算法的不断进步,实现超声影像自动分析和数据自动传输,实时客观的追踪系统性能。

## 医疗设备巡检管理平台的设计和应用

陆正大、马宪礼、唐局、薛谭、杨彬、仲辉、张勤、成定胜  
江苏省苏北人民医院

目的：为提升本院医疗设备的信息化水平，本文基于 Android 平台进行开发，设计一款医疗设备巡检管理平台，通过手机APP+电脑Web端二者集合，医疗设备巡检管理平台中的巡检计划关联到微工作台，支持巡检计划信息同步，针对临床工程师的日常巡检给出提醒，支持在线数据修改及上传，临床科室通过微工作台查询科室设备每月巡检情况，并通过管理平台生成出的实际数据对工作进行总结，对此款医疗设备巡检管理 APP 的功能及优势进行阐释，供同仁参考。

方法：本医疗设备巡检管理平台基于 Android 平台进行开发，系统从高到低主要分为应用程序层；应用程序框架层；系统运行库层和 Linux 内核层。使医院医疗设备管理系统的 VPN 与 手机移动资产管理 APP 结合起来，将在 PC 端实现的功能迁移到移动设备上。以 Web 服务器为媒介，将医疗设备使用科室终端、工程师管理终端、设备科负责人终端及数据库服务器四个方面相互联通。

结果：该巡检平台于 2023 年 2 月进行全院微工作台巡检方式替换，经过 3 次测试后，随机抽样六个科室 2022、2023 和 2024 年度同一月份的设备巡检时长和巡检完成率进行对比。

结果发现 2022 年纸质巡检方式每月巡检耗时较长，平均值为每月 27.94 天，2023 年同期该六个科室平均月度巡检时长为 15.38 天，巡检效率同比提高 44.95%。2024 年同期该六个科室平均月度巡检时长为 13.39 天，巡检效率同比提高 12.9%。

自 2023 年 2 月采用微工作台巡检以来，科室月度巡检时长的平均值为 15.38 天，相比 2022 年最长巡检时长 30 天，下降了 46.96%。2024 年同期该六个科室平均月度巡检时长为 13.39 天，相比 2022 年最长巡检时长下降了 55.7%。巡检工作完成率也从 2022 年平均 76.87% 上升至 2023 年的 94.05%，2024 年的 95.86%。

通过 SPSS Statistics 23 软件对 2022—2024 年医疗设备巡检方式、月度巡检时长进行统计及检验后，结果显示具有统计学意义。

结论：通过建立医疗设备巡检管理平台，克服了旧式纸质巡检记录的繁杂问题，提高临床工程师巡检效率，进一步保障医疗设备的安全；巡检电子信息化便于上级领导，临床相关科室实时了解设备情况。

## 基于移动平台的口腔牙椅智能化监测预警系统的设计与实现

纪志峰

江苏省人民医院（南京医科大学第一附属医院）

目的：在口腔诊疗领域，口腔牙椅的水路漏液和气路漏气问题一直是影响设备性能和安全的因素。本研究旨在针对现有故障，提出并实施一款基于移动平台的口腔牙椅智能化监测预警系统，以提升

口腔牙椅的稳定性和安全性，并对系统的设计思路、实施过程及使用效果进行分析。

方法：本研究围绕微信小程序这一移动平台，充分考虑口腔牙椅在实际使用中的复杂性和多样性，确保系统具有较高的适应性和稳定性。首先在口腔牙椅内部的关键部位安装了高精度的漏液传感器，并在设备的空压机部分构建了监测调控模块。系统的开发遵循模块化、智能化原则，便于后续的功能升级和扩展。这些模块负责实时采集水路漏液状态和空压机的温度、电流、启停等关键运行参数。通过物联网技术，将这些数据实时传输至云端平台，进行数据存储和可视化展示。移动端应用采用小程序，实现了工程师对口腔牙椅的全天候状态监控和远程控制指令的下发。

结果：本文对系统进行了全面验证，在不同环境下模拟了各类漏液情况，并设置了空压机异常状况的监测，系统报警触发合格率达到100%，展现了其高效可靠的预警能力。系统投入使用后，对比了漏液发现-解决耗时、漏气发现-解决耗时、空压机启动频率差和巡检耗时等关键指标，相较于应用前，这些指标均实现了显著降低。配对t检验结果显示，差异均具有统计学意义（ $t=13.21$ 、 $9.42$ 、 $18.88$ 、 $12.01$ ， $P<0.05$ ）。此外，月平均报修次数下降了40.11%，这表明本系统在辅助工程师进行设备维修、日常巡检以及提前预警潜在故障方面发挥了重要作用。

结论：本研究开发的基于微信小程序这一移动平台的口腔牙椅智能化监测预警系统，能够及时有效地对水路和气路的异常情况进行预警，为故障诊断和分析提供了坚实的数据基础。该系统的应用不仅确保了口腔诊疗活动的顺利进行，而且显著减少了工程师在处理设备故障上的时间和精力投入，提高了口腔医疗设备的管理效率和维护水平。因此，本系统具有显著的实际应用价值和社会推广意义，不仅为口腔牙椅的智能化管理提供了有效方案以及新思路、新方向，也为其他医疗设备的智能化改造提供了借鉴与参考。

## 迈瑞监护仪参数初始化错误芯片级维修分享

彭茂

江苏省人民医院（南京医科大学第一附属医院）

本文通过对迈瑞公司多款监护仪的参数板开展芯片级维修并进行总结，修复了参数初始化报错相关故障的监护仪和模块多台。通过进一步的总结，发现了该参数初始化错误的故障芯片以及电源故障的相关芯片，对后续该类故障的维修具有重要的借鉴意义。

## 基于灰色关联分析的CT收入与诊疗科室关联性研究

杨春霞

江南大学附属医院

目的：根据过往的统计数据，CT检查已成为常规检查项目之一，其收入占总收入的比重较大。它不仅能够为医生提供准确的诊断依据，帮助医生制定科学合理的治疗方案，还带来了显著的经济收益。如果能够量化地展示各科室与CT收入之间的关联程度，明确哪些科室是主要需求方，对CT收入贡献较大，就可以帮助医疗机构更精准地把握市场需求和资源配置方向，为后续医疗机构的经济管理提供清晰的指

导方向。

方法：灰色关联分析是一种定量描述和比较系统发展变化态势的方法，它通过计算参考数据列与比较数据列之间的几何形状相似程度来判断因素间的关联度。这种方法处理不确定的数据关系时具有显著优势，能够很好地评估CT收入与诊疗科室之间的关联性。进行灰色关联分析时，首先要确定母序列（参考数列）和子序列（比较数列），然后对数据进行无量纲化处理，计算出关联系数，关联系数公式一般为： $x_i(k) = \Delta i(k) + \rho b_a + \rho b_b$ ，其中  $\rho$  为分辨系数，一般取0.5，最后计算关联度并排序。关联度越大的子序列对母序列的影响越大，即该因素对系统行为的影响越显著。

结果：本次研究数据仅选取与门急诊科室关联的CT数据，来源于某地市级三甲医疗机构，时间选取为2023年9月至2024年8月。由于门急诊CT的检查单包含门诊和急诊两部分，为了找到该台CT收入的主要影响因素，首先我们将近期12个月的CT收入作为母序列，门诊CT检查总人次和急诊CT检查总人次作为子序列。使用灰色关联分析对这2项进行评价排序，得出结论：急诊CT检查总人次评价最高(关联度为：0.621)，其次是门诊CT检查总人次(关联度为：0.53)。进一步对评价最高的急诊各诊疗科室关联度分析，研究将急诊开放的急诊内科、急诊外科、急诊妇产科、急诊儿科、急诊耳鼻咽喉科、急诊眼科、急诊口腔科和急诊烧伤科这8个科室在12个月里的检查单作为子序列，CT收入作为母序列，进行灰色关联度分析，得出结论：急诊外科评价最高(关联度为：0.88)，其次是急诊内科(关联度为：0.818)。

结论：基于灰色关联分析的研究结果表明，门急诊CT收入与急诊特定就诊科室之间存在显著的关联性。这可能与不同科室的疾病谱、患者需求以及CT检查在诊疗过程中的作用有关。针对关联度高的急诊科室，围绕资源配置、服务优化以及战略决策等方面展开优化。同时，医疗机构可以根据CT收入与各科室的关联度，预测未来医疗市场的变化趋势和患者需求的变化情况，从而制定更加科学合理的战略规划

## 两例飞利浦DR故障的分析维修过程及体会

刘伟忠

江阴市利港社区卫生服务中心

飞利浦-DIGITAL DIAGNOST（常称DiDi）DR是一款市场占有率较高，性能相对稳定的一款DR。这款DR采用悬吊式设计，操作方便、灵活，节省空间。这个系列的DR随着技术和材料的进步更新了许多版本，但设计原理，结构组成基本类似。该DR投入运行以来，有过两次典型的维修案例。我们觉得此两起案例，在临床工作中，极具代表性，非常具有参考意义。做为一名临床医学工程师，我们需要不断的在维修工程中，开展总结与交流，提高自身技能与理论基础。在查阅相关的文献与资料后，特作此文，描述案例的前因后果，为自己在以后的医疗设备维修过程中，提供思路与借鉴。

## 以国家三级公立医院绩效考核导向加强医疗器械管理

田维良

江苏省中医院连云港医院

医疗器械使用单位对需要定期检查、检验、校准、保养、维护的医疗器械，应当按照产品说明书

的要求进行检查、检验、校准、保养、维护并予以记录，及时进行分析、评估，确保医疗器械处于良好状态，保障使用质量；对使用期限长的大型医疗器械，应当逐台建立使用档案，记录其使用、维护、转让、实际使用时间等事项。

## 国产联影306直线加速器剂量学 检查不同质量控制方法的研究

马翔、李军、花威、桂龙刚、仝德亚  
江苏省苏北人民医院

目的：采用国产联影306直线加速器EPID(电子射野装置)和IBA公司放疗晨检仪，应用在联影306直线加速器剂量学检查的质量控制中，比较两种质控方式的优势。

方法：2023年5月至2024年5月联影306直线加速器每月采用标准水箱深度5cm标准射野下进行输出剂量即绝对剂量测量并校准（与参考数据偏差 $<2\%$ ），三维水箱标准条件深度10cm射野 $5 \times 5\text{cm}$ 和 $20 \times 20\text{cm}$ 测量6MVFFF(非均整模式)和6MVFF（均整模式）射野中心轴剂量偏差 $<1\%$ ，测量离轴比剂量参数6MVFF平坦度（ $<106\%$ ），对称性（ $<103\%$ ）；6MVFFF对称性（ $<104\%$ ）。每月一次测量数据为质控的基准值。每日采用EPID和放疗晨检仪对不同射野 $5 \times 5\text{cm}$ 和 $20 \times 20\text{cm}$ ，并分别使用6MVFF模式200MU和6MVFFF模式200MU下的输出绝对剂量偏差率（ $<2\%$ ）、束流稳定性偏差率（ $<1\%$ ）、平坦度（%）、对称性（%）、射野中心轴位置偏差（ $<1\text{mm}$ ）等参数进行测量并采用统计学独立t检验方法进行比较， $P < 0.05$ 统计学差异比较有意义。

结果：射野 $5 \times 5\text{cm}$ ，EPID和放疗晨检仪6MVFFF参数均值分别为绝对剂量输出偏差率0.21，0.82( $P < 0.05$ )，束流稳定性偏差率0.16，0.71( $P < 0.05$ )对称性103.8，101.2( $P > 0.05$ )。射野中心轴偏差0.23，0.81( $P < 0.05$ )。EPID和放疗晨检仪6MVFF参数均值束流稳定性偏差率0.53,0.92( $P < 0.05$ )；平坦度105.2，101.2( $P < 0.05$ )其余参数比较 $P > 0.05$ 。射野 $20 \times 20\text{cm}$ ，EPID和放疗晨检仪6MVFFF参数均值束流稳定性偏差率0.4,0.92( $P < 0.05$ )，射野中心轴偏差0.38，0.91( $P < 0.05$ )，其余参数比较 $P > 0.05$ 。EPID和放疗晨检仪6MVFF参数均值绝对剂量输出偏差率0.19，0.72( $P < 0.05$ )，束流稳定性偏差率0.25，0.81( $P < 0.05$ )均匀性105.1，101.4( $P < 0.05$ )。其余参数比较 $P > 0.05$ 。

结论：无论小野或大野，EPID质控优于放疗晨检仪质控，射野 $5 \times 5\text{cm}$ ，6MVFFF模式具有明显的剂量学优势，射野 $20 \times 20\text{cm}$ ，6MVFF具有一定的优势。加速器临床质控剂量学检查首先EPID,临床治疗计划设计，小野可选择6MVFFF模式，大野选择6MVFF模式。

## 血液净化设备的临床应用评价实践

陶元娟  
江苏省人民医院（南京医科大学第一附属医院）

目的：本研究意在在借鉴国内外血液净化设备在临床、设备性能、服务等方面的评价经验，构建符合我国国情的血液净化设备临床应用评价指标体系，以不同品牌的血液净化设备为例，从设备完整性、

功能及临床适用性、质量控制、售后服务及不良事件多角度进行血液净化设备的临床应用评价,有利于发现并解决设备应用中存在的问题,优化资源配置,提升医疗服务水平。

方法:本研究在文献分析的基础上,运用头脑风暴法和专题小组讨论法构建血液净化设备临床应用评价指标体系雏形,以德尔菲法进行两轮专家咨询,评估每种因素的重要性,确定指标体系框架。根据专家的评分结果,运用层次分析法,确定各指标权重系数,最终形成血液净化设备临床应用评价指标体系。采用多元联系数集对模型对血液净化设备进行评价,根据待评等级及评价指标确定用几元联系数进行评价,建立指标评价矩阵,计算综合评价多元联系数,利用联系数对血液净化设备进行综合评价。

结果:血液净化设备临床应用评价指标体系包含4个一级指标,22个二级指标。对本单位现用的4个品牌(3个进口品牌和1个国产品牌)的血液净化设备,根据实际工作经验和文献调研,采用四等级评价语言描述血液净化设备临床应用评价指标,采用四元联系数进行评价。4个品牌的联系数值均属于优秀。建立持续改进与反馈机制,鼓励医护人员积极反馈设备使用过程中遇到的问题及改进建议,对问题进行深入分析并制定改进措施。

结论:血液净化设备在临床应用中具有显著的治疗效果和安全性,对于多种危重疾病的治疗具有重要意义。血液净化设备临床应用评价是保障患者安全、提高治疗效果的关键环节。通过科学合理的应用评价,我们可以更好地了解血液净化技术的优势和不足,为临床决策提供有力支持。本文在血液净化设备临床应用评价方面进行实践,为医疗器械临床应用评价提供参考。未来,随着医疗技术的不断进步和患者需求的不断变化,我们应继续探索和完善血液净化设备的合理应用与使用评价方法,推动血液净化技术的持续发展。

## 一种医用瓶装氧气管理系统的研究

薛谭

江苏省苏北人民医院

目的:解决当前我国医院医用瓶装氧气管理不健全、相关数据无法直观呈现的问题,建立一个能实时掌握氧气瓶各类信息的管理系统,以提高氧气管理效率和安全性,保障医院氧气供应的合理安排与使用。

方法:综合运用计算机技术、RFID 射频识别技术、微电子技术和现代传感器技术。硬件部分包括计算机、RFID 标签、RFID 识别器和小型电子地磅。软件方面,在基础数据库为氧气瓶独立建档,通过采集 RFID 标签数据和电子地磅测量数值,依据理想气体状态方程进行氧气容量估算。具体操作流程为氧气瓶贴标与数据录入后,经入库、在库管理及出库等环节,利用 RFID 识别器和电子地磅采集信息并传至软件,管理人员可通过服务器端、用户端或手机 APP 端查看相关数据。

结果:成功构建了医用瓶装氧气管理系统,能够实时呈现氧气瓶的在库数量、编号、各瓶中氧气余量估值以及生产日期、检测日期、使用期限等关键数据。实现了对氧气瓶入库、出库及在库状态的全面跟踪和信息管理,为医院提供了准确、及时的氧气管理信息。

讨论:该系统具有显著优势,有效提高了管理效率,降低了人为误差风险,保障了氧气使用安全,避免了资源浪费,促进了医院氧气供应的合理规划。然而,系统仍有改进空间,未来可考虑与医院其他系统集成,实现更广泛的数据共享与协同工作。还可引入人工智能等先进技术,对大量数据进行深度分析和预测,为医院运营决策提供更智能化的支持,进一步提升医院的整体管理水平和服务质量,确保患者治疗过程中氧气供应的稳定与安全。

## 三级公立医院绩效考核要求下的 医疗设备质量控制管理体系建设

马宪礼、仲辉、张勤、成定胜  
江苏省苏北人民医院

目的：降低医疗设备使用安全风险，提高医疗设备质控管理工作效率，确保医疗设备质控管理工作合理有序实施。

方法：依据《三级公立医院绩效考核操作手册》，结合医疗机构工作实际，制定医疗设备质控工作计划并实施，找出存在问题并持续改进。

结果：建立了医疗设备质控管理体系，规范了医疗机构质控工作，有针对性地改进质控管理制度与流程。

结论：通过医疗设备质控管理体系的建设，提高了医疗设备质控管理工作水平，保障了医疗设备的安全性和有效性，实现了医疗设备质控管理工作高效化和规范化。

## 高压氧舱的维修保养技术

张军剑  
无锡市第二人民医院

目的：高压氧舱维修保养技术的目的在于确保高压氧舱设备的安全运行，提高设备使用效率，延长设备使用寿命，并保障患者治疗过程中的安全与疗效。通过定期的维修保养，能够及时发现并解决设备潜在的问题，防止因设备故障导致的治疗中断或安全事故。

方法：1.日常检查：每日开机前，需检查氧舱的外观，包括舱体是否有损伤、变形，舱门的密封性是否良好。仔细观察舱体表面有无裂缝、刮痕或腐蚀迹象，这些都可能影响舱体的结构强度和密封性。检查舱门的密封圈是否完整，有无老化、破损等情况，确保舱门关闭时能形成良好的密封。检查电气系统，包括控制面板、指示灯、传感器等是否正常工作。确认控制面板上的按钮操作灵敏，指示灯显示准确，无闪烁或异常熄灭的情况。传感器应能准确感知舱内的各项参数，如压力、温度、氧气浓度等，并将数据准确传输到控制系统。特别关注测氧仪、压力表等关键仪表的准确性和灵敏度。

2.定期维修：根据设备使用情况和厂家建议，根据使用频率和磨损情况，定期更换易损部件，如密封圈、安全阀等，制定定期维修计划。包括小修、中修和大修。小修主要针对日常发现的小故障进行及时修复；中修则对设备进行部分或全部解体检查、清洗、换油等；大修则是对设备进行彻底检查和修整。

3.专业检测：定期对高压氧舱进行专业检测，包括氧气浓度、压力、温度、清洁度等参数的检测和记录。确保设备在安全范围内运行，并及时发现潜在问题。

4.技术培训：对高压氧舱的管理技术人员进行专业培训，提高其业务水平和应急处理能力。确保在设备故障或紧急情况下能够迅速采取有效措施。

结果：通过实施高压氧舱的维修保养技术，可以显著降低设备故障率，提高设备的使用效率和安全性。同时，保证患者在高压氧治疗过程中的舒适度和疗效，提升整体医疗服务质量。

结论：高压氧舱的维修保养是保障设备安全运行和患者治疗安全的重要环节。只有做好设备的日常保养、定期检查和专业维修工作，才能确保高压氧舱始终处于良好的工作状态，为患者提供安全、有效的治疗服务。

## PDCA循环在降低手术室麻醉机术中故障率中的研究

张可

江苏省人民医院（南京医科大学第一附属医院）

目的：将PDCA循环应用于手术室麻醉机的日常管理中，以降低麻醉机在手术中的故障率，提高麻醉机术中运行的稳定性，保证患者和使用人员安全。

方法：以本院广州路院区手术室的127台麻醉机为研究对象，2023年采用常规管理模式，以医疗信息系统中记录的维修数据为基础，分析麻醉机术中故障的主要类型为潮气量不准、漏气和压力异常，多角度分析产生这些故障的根本原因。2024年1-7月，将PDCA循环理论作为持续改进管理方法，根据分析结果，制定并执行麻醉机每日使用前检查和定期巡检计划，对比实施PDCA循环前后麻醉机的术中故障情况。

结果：2023年常规管理模式下，麻醉机的故障数为79例，其中手术过程中报修故障数为48例，术中故障率为60.8%。2024年1-7月，实施PDCA循环后，麻醉机术中故障率降为28.6%，改善情况明显。且麻醉机平均月故障率由5.2%下降为3.1%。

结论：将PDCA循环应用于麻醉机的日常管理中，能够显著的降低麻醉机的术中故障率，提高临床手术效率，同时为手术室其他医疗设备的管理提供了参考依据。

## 某医院uRT-linac306直线加速器运营效益分析

桂龙刚

江苏省苏北人民医院

通过统计某院uRT-linac306直线加速器的年经济收入、年运营成本等相关数据，利用年净收益、成本回收率、经济效益、投资回收期以及盈亏平衡点等经济学评价指标进行该型设备的运营效益分析。经计算得到，该型设备的年净收益约为994.8，成本回收率约为251.39%，经济效益约为49.74%，投资回收期约为1.48年~1.6年，年保本服务量约为242例，实际服务量是保本服务量的3.77倍。此外，本文还对该类型设备的投资必要性、如何合理配置设备以及如何提高设备经济效益给出了建议，为医院投资该型设备提供参考。

## 连续半弧和两种切线弧技术在左侧乳腺癌保乳术后放疗中的剂量学比较

柏正璐  
江苏省苏北人民医院

目的：探讨连续半弧(S-VMAT)和两种剪刀形切线弧(T-VMAT和TA-VMAT)技术在左侧乳腺癌保乳术后放疗中的应用及剂量学研究。

方法：选取20例保乳术后的左侧乳腺癌病例，在联影uRT-TPOIS计划系统上分别采用 S-VMAT、T-VMAT和TA-VMAT 三组射野方式进行容积旋转调强(VMAT)计划设计，比较三组计划肿瘤靶区和危及器官的剂量学参数，采用SPSS25软件进行统计学分析。

结果：三组计划结果均满足临床需求，其中T-VMAT和TA-VMAT计划的剂量学结果几乎无明显差别，但对于机器跳数和治疗时间，TA-VMAT组低于T-VMAT组。对比S-VMAT组和TA-VMAT组，靶区D2%、HI和CI差异均具有统计学意义，对于D2%，S-VMAT组高于TA-VMAT组；对于HI和CI，S-VMAT组略优于TA-VMAT组。危及器官中，对于患侧肺，低剂量照射体积结果是TA-VMAT组低于S-VMAT组；高剂量照射体积和平均剂量结果两组计划相差不大。此外，TA-VMAT组对健侧肺、心脏、健侧乳腺和脊髓的保护明显优于S-VMAT组(P<0.05)。

结论：左侧乳腺癌保乳术后的VMAT计划，三组射野方式都能满足临床应用要求。当靶区的HI、CI以及D2%在可接受范围内，分段剪刀形切线弧的射野方式(TA-VMAT和T-VMAT)可使危及器官剂量更低，考虑机器跳数和治疗时间，TA-VMAT治疗方式更适合左侧乳腺癌保乳术后放射治疗。

## 基于多模态图像深度学习的宫颈癌放疗靶区和危及器官自动勾画研究

钱杰伟  
江苏省苏北人民医院

目的：基于深度学习神经网络模型，利用宫颈癌放疗患者的定位CT影像和对应磁共振影像，建立宫颈癌放疗临床靶区(clinical target volume, CTV)和危及器官(organs at risk, OARs)的多模态图像自动勾画模型。

方法：回顾性收集2022年1月至2023年9月于江苏省苏北人民医院行宫颈癌放射治疗患者的定位CT和对应的磁共振图像(T2模态)90例并进行预处理，采用随机抽样的方法将其分为训练集70例，验证集10例，测试集10例。同时输入基于深度学习神经网络构建的自动勾画模型进行训练和验证后，对测试集进行自动勾画。以医师手动勾画结果为金标准，计算自动勾画模型对宫颈癌CTV和OARs(小肠、膀胱、直肠、左右肾脏、左右股骨头)的自动勾画精度。

结果：自动勾画模型对CTV和OARs的(小肠、膀胱、直肠、左右肾脏、左右股骨头)的戴斯相似性

系数 (dice similarity coefficient, DSC) 分别为 ( $0.87 \pm 0.03$ 、 $0.79 \pm 0.05$ 、 $0.95 \pm 0.04$ 、 $0.88 \pm 0.05$ 、 $0.96 \pm 0.02$ 、 $0.96 \pm 0.03$ 、 $0.92 \pm 0.04$ 、 $0.93 \pm 0.03$ )，95%的豪斯多夫距离 (hausdorff distance, HD) (mm) 分别为 ( $5.03 \pm 1.48$ 、 $22.43 \pm 15.27$ 、 $1.24 \pm 0.28$ 、 $5.39 \pm 1.49$ 、 $1.18 \pm 0.15$ 、 $1.16 \pm 0.17$ 、 $4.53 \pm 2.51$ 、 $4.47 \pm 2.89$ )。

结论：本研究基于多模态图像的自动勾画模型可以较为准确的对宫颈癌放疗CTV和OARs进行自动勾画，并为临床医师的勾画提供一定参考。

## 探讨空气间隙、射线过滤模式、计算模型和光束倾角 在不同补偿膜厚度条件下对皮肤剂量的影响

桂龙刚

江苏省苏北人民医院

目的：基于联影uRT-TPS建模，探讨空气间隙、射线过滤模式、计算模型和光束倾角在不同补偿膜厚度条件下对皮肤剂量的影响。

方法：利用固体水层板，通过改变空气间隙大小 (0mm、2mm、4mm和6mm)、补偿膜厚度(0mm、5mm、10mm、15mm和20mm)分别构建17种模体模型，在uRT-TPS中通过改变射线过滤模式 (FF和FFF)、计算模型 (MC和Convolution) 和光束倾角 ( $0-80^\circ$ ) 这三类变量对这17种模体模型设计248个治疗计划，在满足所有计划靶区层平均剂量达到1000cGy的条件下，获得皮肤层平均剂量 (Da或Dt) 和皮肤层剂量增强因子 (div)。

结果：(1) 补偿膜厚度在0-10mm范围内，Dt随厚度增加而增加。(2) 补偿膜为5mm时，4mm空间间隙的Dt最大，0mm空间间隙的div最小。(3) 无补偿膜时，FFF模式下的Da值高于FF模式，且FF和MC条件下的Da值偏高。(5) 有补偿膜时，FF和MC条件下的div偏低。(5) div随光束倾角增大而增大，其中补偿膜越厚div值越大。

结论：在表浅肿瘤放射治疗中，皮肤剂量受到补偿膜厚度、空间间隙、射线过滤模式、计算模型和光束倾角五类因素的综合影响，临床实践应结合需求灵活调整，尽可能降低皮肤剂量。

## 浅析大型医疗设备效益管理

刘潇楠

无锡市儿童医院

本篇论文旨在深入探讨大型医疗设备效益管理的重要性及其实施策略，并通过实证分析验证其有效性。首先，文章介绍了大型医疗设备的定义和分类，以及其主要功能和使用需求。其次，阐述了大型医疗设备效益管理对医疗机构的重要影响，并探讨了效益管理在医疗设备使用中的应用。在此基础上，提出了设备采购决策与管理、设备使用效益分析、设备维护成本控制和设备报废效益评估等实施策略。接下来，通过对比分析、不同管理策略的效益对比和案例研究，对大型医疗设备效益管理进行了实证分析。最后，总结了本研究的成果，并展望了大型医疗设备效益管理的未来发展趋势。本文对于提高大型医疗设备的效益管理水平具有一定的理论和实践价值。

## 基于瓦里安Clinac-IX医用电子直线加速器输出剂量的稳定性分析研究

李军

江苏省苏北人民医院

目的：分析瓦里安Clinac-IX电子直线加速器6MV X线和6MeV、9MeV、12MeV三档电子线输出剂量的稳定性。

方法：采集瓦里安Clinac-IX电子直线加速器6MV X线和6MeV、9MeV、12MeV三档电子线在2022年1月至2022年12月每周的输出剂量数据，共计50组，分析其稳定性及影响因素。

结果：2023年1月至2023年12月期间直线加速器6MV X线和6MeV、9MeV、12MeV电子线的输出剂量误差均小于 $\pm 3\%$ ，按日检 $\pm 3\%$ 的标准符合率达100%，最大值分别为2.67%、-2.89%、-2.87%和-2.74%。按月检 $\pm 2\%$ 标准，X线和三档电子线分别有4、8、5和7周次误差超过2%，但经物理师修正之后误差均 $< \pm 2\%$ 。

结论：瓦里安Clinac-IX电子直线加速器输出剂量较稳定，但仍需物理师的干预保证剂量在误差范围内。

## EPID系统在医用直线加速器辐射野测量中的应用研究

李军

江苏省苏北人民医院

目的：探讨EPID在辐射野与灯光野一致性测量中的应用。

方法：使用厂家自带的金属点十字影子板在SSD=100时，灯光野分别开到标准野10cm $\times$ 10cm，15cm $\times$ 15cm，20cm $\times$ 20cm，25cm $\times$ 25cm，剂量率100MU/M，曝光5MU，得到各标准野的辐射野，测量辐射野各方向距离。

结果：辐射野各方向偏差较小，均小于 $\pm 2\text{mm}$ 。

结论：EPID射野影像检测方式适合于临床质控检验，可用于加速器辐射野与灯光野一致性的质控测量。

## 一种基于监控图像目标检测技术的放疗患者异常运动识别预警系统

马筠

苏北人民医院

目的：实现一种放疗中患者异常运动识别预警系统，利用视频监控图像，对贴于患者身体的小球实

时识别和跟踪，采用了图像预处理、霍夫圆检测函数、偏离值监测等算法。

方法：设计实现监测预警平台，具备监测画面目标和轨迹显示、偏离值显示、预警信息播放和参数设置等功能。

结果：对使用真空垫和热缩膜两种姿势患者实验，系统稳定识别目标和运动轨迹；相对静止条件下，偏离值在较低水平；轻微运动时，偏离值水平明显高于静止时；大幅度运动时，偏离值水平明显高于轻微运动时。

结论：根据偏离值数据确定报警阈值并实验预警效果，相对静止时误报警率为5%，轻微运动时报警率为90%，大幅度运动时报警率为100%，系统具有较好的异常运动识别和预警效果。

## 基于瓦里安加速器DMLC的物理参数的剂量测量与验证的研究

马筠

江苏省苏北人民医院

目的：通过测量VARIAN IX和23EX医用直线加速器60对和40对动态多叶准直器（DMLC）的叶片透射剂量、叶片间漏射剂量、叶片位置校正因子及内、外半影，分析其产生的原因。

方法：用Kodak X-Omat V胶片分析仪测量VARIAN医用直线加速器60对和40对DMLC的叶片透射剂量、叶片间漏射剂量、叶片位置校正因子及内、外半影。

结果：VARIAN不同类型的DMLC叶片透射因子、叶片间漏射因子、叶片位置校正因子及内、外半影的大小与DMLC的类型，加速器的射线能量大小都有关。

结论：随着调强放疗以及旋转弧形调强放疗技术的临床应用，加速器的输出机器跳数MU很高，因此对DMLC的透射、漏射、位置精度及内、外半影的要求越来越高。由于DMLC这些参数客观存在，必须在临床上做定量分析，在优化放疗计划时还应根据情况转动机头利用钨门再次遮挡重要危及器官和正常组织，尽量降低这些参数对治疗计划的影响，以便降低放疗风险。

## 市级医疗设备质控中心的定位与共享服务的建议

王军

淮安市第一人民医院第一分院

随着全球医疗技术的持续革新和医疗设备的日益普及，医疗设备质控中心的角色与地位逐渐凸显。它们承担着确保医疗设备安全、有效、准确运行的重任，是医疗体系不可或缺的一环。在此背景下，探讨医疗设备质控中心的发展现状，特别是国内外对比，显得尤为重要。本文着重研讨了市级设备质控中心的定位，并且就质控设备的资源共享提出了建议。

## 探讨信息技术在医疗设备维护维修中的应用

王军

淮安市第一人民医院第一分院

随着医疗行业的发展，社会对于医疗行业的要求与需求不断地提高，为了提升医疗服务的质量与效率，保证国民健康，各种先进的医疗设备被研发了出来，投入到医疗服务之中，大幅提升了医疗服务的质量与效率。现代医疗设备在先进技术的支持下，设备的功能与精准性不断地提升，同时设备的复杂性与精密程度也在逐渐地提高，医疗设备的维护与维修面临着更大的挑战。在当前医疗设备的维护维修工作中，为了提升设备维护维修的质量，信息技术逐渐地应用在医疗设备的维护维修工作中，并且有着较好的应用效果。因此，本文将对于信息技术在医疗设备维护维修中的应用进行探究。

## 6S管理法在手术室设备管理中的应用实践

王军

淮安市第一人民医院第一分院

目的：手术室设备管理是医院管理的重要组成部分，其效率和质量不仅影响医院的日常运作，更直接关联到手术的成功率和患者的康复进程。在当前医疗环境下，传统的管理方法往往暴露出诸多不足，如设备摆放无序、维护不及时、使用效率低下等，这些问题不仅影响了手术的顺利进行，还可能对患者的生命安全构成威胁。因此，探索一种更为高效、科学的手术室设备管理方法显得尤为迫切。

方法：6S管理法是源自日本的一种管理技术，已在许多行业领域取得了明显成效。它的核心在于通过整理、整顿、清扫、清洁、素养和安全六个方面的持续改进，实现工作环境的整洁、有序和高效。将6S管理法应用于手术室设备管理，有助于解决传统管理方法中存在的问题，提升设备管理的规范化和标准化水平。

结论：通过实施6S管理法，能够显著改善手术室设备的管理状况，提高设备的使用效率和维护水平，从而进一步提升手术效率和质量，同时也能积极推动医院管理创新和发展，为提升整体医疗服务水平贡献力量。

## 一种基于数字电路的穿刺针防撞毁保护装置

苏鹏程<sup>1</sup>、冯美金<sup>2</sup>

1. 江苏省苏北人民医院；2. 扬州市第三人民医院

目的：为解决常规血液检测类设备如全自动血细胞分析仪、全自动糖化分析仪等仪器进行穿刺吸样时穿刺针撞击标本管盖帽等导致变形损毁问题。

方法：本文介绍基于数字电路与AutoCAD设计的穿刺针防撞毁保护装置。

以AutoCAD为开发工具，进行穿刺针防撞毁保护装置整体设计，包括穿刺针、升降臂金属板、样本针固定底座和缓冲弹簧等。

以Multisim开发工具，进行电路设计，设计压力感应模块，包括压力检测电路、放大模块、阈值设定模块、电机反馈模块、报警模块和多谐振荡器。通过压力传感器获得穿刺针压力对应的模拟电压值，并经过信号放大后，与电压比较器进行比较，当电压超过设定的阈值，带动穿刺针的电机停止运行，同时555振荡器控制LED和蜂鸣器进行声光报警，提示工作人员发生撞针。

结果：通过仿真软件模拟穿刺针防撞毁保护装置使用。电机带动穿刺针向下采样，此时弹簧伸长、固定底座与穿刺针沿固定杆向采样口移动。检测电路中，压力检测电路检测弹簧反馈的压力值，并基于放大模块进行信号放大，与阈值设定模块设定的压力阈值进行比较，若小于设定的压力阈值，则为正常采样，报警模块不工作，绿灯常亮，电机持续运转；若大于或等于设定的阈值，则发生撞针。报警模块通过声音和灯光报警，绿灯熄灭，电机停转，吸样中断。

结论：目前多数血液及体液分析类设备都使用到吸样针，且大部分吸样针因为其特殊的制造工艺价格昂贵，医疗机构不会配备备用针，当发生吸样针弯曲断裂时，往往需要等待较长时间才能进行更换。本文设计了吸样针缓冲及报警系统，可有效避免吸样针损耗，减少机器等待更换吸样针的时间，减少医务工作的工作量及患者的等待时间，可创造较好的经济和社会价值。

## 血液净化中心工程项目建设与进度管理

李真、张勤

江苏省苏北人民医院

目的：探讨血液净化中心工程建设项目的实施和合理化流程，制定项目进度监测方法，保障新建血液净化中心工作按时和安全开展。

方法：严格遵循江苏省血液净化中心建设管理规范，对血液净化中心工程建设项目需要执行的环节进行梳理和质量控制，使用关键路径法对项目的重要环节进行重点管理，使用甘特图和进度动态监测法对项目进度进行监测和及时干预。

结果：血液净化中心工程建设项目于2024年9月24日完成验收，比计划时间提前了4天。水处理系统调试成功，内毒素检测、细菌检测、化学污染物检测合格；血液透析设备调试成功，内毒素、细菌、电解质检测合格；急救类、血透辅助设备、信息系统配置齐全。

结论：充分遵循血液净化中心建设管理规范、合理进行工作人员配置、实时监测进度、严格控制各环节的质量可以保证血液净化中心工程建设项目的及时和安全推进，使医院医疗资源和医疗质量得到保障。

## 麻醉机质量检测与分析

梁建、陶溯

江苏省苏北人民医院

[摘要]依据国家医药行业标准和国家标准，使用福禄克VT650气体流量分析仪对麻醉科35台在用的麻醉机参数进行检测，分析麻醉机潮气量质量控制数据。通过提出可行性解决方案，解决麻醉机在使用过程中气体混合器氧气浓度检测、回路泄漏量检测、呼出潮气量检测、气道压力检测等参数进行分析，对各项参数检测数值超出范围提出可行性解决方案，使麻醉机使用中各项检测数值更加准确，使麻醉机使用过程中更加安全、可靠、准确和有效。

麻醉机是临床手术中给患者提供麻醉气体的医疗设备，起到麻醉药物的输送作用，是进行控制和辅助患者呼吸的高风险类生命急救支持类设备[1]。随着我国经济持续快速发展，对各级医疗机构的经济和医疗设备不断加大投入，使医疗机构借助仪器设备对患者进行治疗与检测诊断更加准确[2]。麻醉机的质量检测数据表明麻醉机的质量状况不容乐观，已成为影响医疗安全的重要因素之一，定期对麻醉机进行质量控制，能够有效避免医疗事故，降低医疗风险[3]。为此，以国家医药行业标准“吸入式麻醉系统第4部分：麻醉呼吸机”[4]和国家标准“医用电气设备第2部分：麻醉系统的安全和基本性能专用要求”[5]为依据，利用福禄克VT650气体流量分析仪，对苏北人民医院麻醉科一部15台在用的麻醉机的气体混合器、回路泄漏量、呼出潮气量、气道压力等参数进行检测，对各项参数检测数值超出范围提出可行性解决方案，使麻醉机使用中各项检测数值更加准确。

## 西门子Force双源CT故障维修案例分析与探讨

孙小磊

江苏省人民医院（南京医科大学第一附属医院）

目的：我院Force双源CT设备整体配置高、性能佳、应用范围广、稳定性好，但在使用过程中故障时有发生，由于设备集成程度较高，整体维修难度大，多数医院很难做到自主维修，故障处理多为整体更换配件（例如水冷部件、电源、探测器等硬件）。本文总结使用过程中发生的故障，总结自主维修方法以供同行参考。

方法：分析排查该设备机架频繁过热死机故障：（1）逐一排除各处水管接头、水冷机膨胀囊和水管接头处、位于天花板上连接机架的水管管路、机架热交换机以及机架周边，均未发现明显破损或漏水点。（2）检查内部机架热交换机的三通阀以及水流控制器，暂未发现明显漏水点。故初步判定故障是由于漏点过小，水渍通过环境蒸发，因而无法通过肉眼观察确认，为此通过采用创新维修方法，开拓思路，可借助水溶性漏水检测荧光剂寻找漏点，该荧光剂可在紫外线灯的照射下发生化学反应而显色，从而快速找到漏点。将约50mL的荧光剂与4L纯水混合，将其用加压水泵加入水冷机中直至静态水压达到标准范围（2~2.5Bar），让机器自行运行并观察两天后，关闭室内照明，用紫外线灯检查漏点，发现在三通阀和水流控制器接头处存在紫色荧光标记物，其他关键接头处及水管均未发现。（3）判定水是从白

色控制器与三通阀的圆孔中慢慢渗漏出来，故判断是三通阀损坏导致的漏水。拆下三通阀发现此控制器是一个带马达的控制器，其本身并不和三通阀内部的水接触，之所以漏水，是因为三通阀体中间的调节杆密封不好导致漏水，于是水流入到控制器内渗出，由于漏点较小且时间较短，故在接头处未发现腐蚀的铜绿。（4）目前厂家不单独提供三通阀备件，只能订机架整个热交换器更换，价格十分昂贵且维修耗时长，影响临床正常使用。于是网上购买三通阀配件单独更换后，漏水问题彻底解决，使用至今未出现此类故障，节省经费几十万元，耗时0.5天，大大提高了维修效率。

结果：损坏的部件本身并不贵重，但原厂不能单独更换，只能整体更换，成本十分昂贵。针对此类故障总结发现，维修时应充分结合设备结构原理图、通讯线路图、电路图，根据各部件的工作原理、连接及供电情况，逐一分析排查各个细节，尝试不同的维修方法，从而快速找到故障的真正原因，彻底解决故障，排除后患。

结论：日常维修时，应兼顾效率和成本，不拘泥于传统的维修方法，主动创新，及时总结故障解决方法并形成标准化解决方案，以供后期或他人参考学习。

## 3D打印在医疗器械领域的应用

陈柏岐

盐城市第一人民医院

3D打印是一种增材制造技术，即通过逐层扫描、分层制造的方式将实体呈现。3D打印从早期的快速成型技术到现在广泛应用到医疗器械领域经历了漫长的过程。3D打印在早期的应用中主要集中在模型制造、模型设计等领域。3D打印技术在医疗器械领域的应用已经取得了显著的进展，从个性化医疗器械的制造到手术辅助工具的设计，再到个性化药物的制作，3D打印技术正在改变医疗行业的面貌。首先，3D打印技术使得医疗器械的个性化制造成为可能。过去，义肢和假体植入物通常是按照标准尺寸制造的，可能不完全适合每个患者。而现在，通过3D打印技术，医生可以为患者量身定制义肢或假体植入物，使它们与患者的身体完全契合，既舒适又功能强大。这种定制化的生产方式大大提高了患者的生活质量。其次，3D打印在手术辅助工具上也展现了其独特优势。医生可以利用3D打印技术打印出病人的器官模型，用于手术前的模拟演练，提高手术的成功率。此外，专门为病人设计的手术导板也可以通过3D打印技术制作，确保在实际操作中更精准地进行切割或植入，大大降低了手术风险。更进一步，3D打印技术还应用于生物打印，即打印活细胞以制造人体组织。虽然目前还不能打印出完整的器官，但科学家已经能够打印出皮肤、软骨，甚至小块的肝组织。这些人造组织可以用于测试新药或在实验中修复受损的器官，为未来的器官移植提供了新的可能性。此外，3D打印技术还可以用于制造个性化药物。通过3D打印技术，可以制造出专门为个人设计的药片，精确控制每个成分的剂量和释放时间，这不仅提高了药物的疗效，还减少了副作用，特别适合需要长期服药的患者。总的来说，3D打印技术在医疗器械领域的应用不仅提高了医疗质量、效率和患者满意度，还为个性化治疗和复杂手术提供了新的解决方案，展示了其在医疗行业中的重要角色和潜力。

## 紫外线空气消毒机规范化管理持续改进实践与探讨

高婧颖、尹群  
无锡市第二人民医院

目的：紫外线空气消毒器是控制院内感染的重要消毒设备，需要重点关注该类设备的使用效果和消毒质量。运用PDCA循环加强紫外线空气消毒机的规范化管理，以预防和减少设备污染和失效的发生，提高设备的安全性和可靠性，延长设备的使用寿命。

方法：分析2017年及之前紫外线空气消毒器使用及管理情况和存在的问题，如缺少定期维护与检测、临床护士对于空气消毒器的使用效果和消毒质量的认知度和关注度较低、使用和维修情况没有登记、设备使用过程中达不到消毒效果、超体积范围使用、紫外线灯强度下降、过滤网积尘过多导致出风量变小、紫外线灯管损坏、或者II、III、IV类环境没有安装、消毒频率和时长设置达不到院感标准等。采用PDCA循环法并成立PDCA质控小组，小组成员包括设备一线使用人员、临床科室院感小组质控成员、护士长、护理部管理人员、设备科工程师、院感科管理人员；制定规范的管理方法，讨论改进措施并落实，观察实施效果。统计分析改进前后空气培养合格率、空气消毒机故障率。

结果：进行PDCA持续质量改进后，空气培养合格率由98.67%上升到100%（ $\chi^2=8.21$ ， $P<0.01$ ），设备完好率由76.87%上升到95.74%（ $\chi^2=24.84$ ， $P<0.01$ ），差异具有统计学意义。

结论：本研究通过PDCA循环对紫外线空气消毒器的使用和维护进行持续质量改进和规范化管理，能有效减少设备失效的发生，确保消毒效果，提高设备完好率，在日常院感防控工作中对于确保空气消毒质量具有实用价值。医疗机构需要将特殊重点区域空气微生物的监测与控制作为院内感控的重点，包括定期检查维护空气净化设备，分析空气消毒效果。建立合理合规的空气消毒机配置和使用计划，对空气消毒设备进行规范化管理，确保进行有效的空气消毒净化，可避免因空气污染所导致的感染事件，预防和控制医院的交叉感染。

## 基层医院医疗设备精细化管理探讨与实践

齐文慧  
高邮市人民医院

国家三级公立医院绩效考核（简称“国考”）从2019年实施，今年已经步入第六年。“国考”作为公立医院高质量发展的“指挥棒”也深入到了医院工作的各个领域。医疗设备是医院的宝贵财产，更是临床诊断和治疗的必备工具。其显著特征是：风险程度高、技术含量高、价值高、精度要求高、维护维修成本高、知识密集、多学科交叉。随着公立医院高质量发展的不断推进，传统粗放式的管理理念已经完全不能适应医疗设备快速的数量增长及种类增多。文章以“购好、用好、管好”医疗设备为出发点，讨论了基层医院在医疗设备管理中引入精细化管理碰到的难点，精细化管理实施前的准备工作及实践成效，从而得出以下结论：精细化管理可以优化医疗设备资源配置，减少医院维修成本，提高管理效率，为患者提供更加安全、高效的服务，提升医疗技术水平，促进公立医院高质量发展。

## 医疗设备临床使用评价研究

徐瑶瑞

盐城市第一人民医院

随着医学技术的飞速发展，医疗设备在临床诊断与治疗中扮演着越来越重要的角色。医疗设备的临床使用效果直接影响患者的治疗质量及医疗机构的诊疗水平。医疗设备的临床使用评价，主要是通过在实际临床环境中的应用来评估设备的性能、安全性、适应性和操作便捷性等各个方面。本文探讨了医疗设备临床使用评价的必要性、实施方法、面临的挑战以及优化建议，为提高医疗设备的使用效能及临床效果提供参考。

## 医疗器械计量器具管理的研究

郭旻杰

盐城市第一人民医院

随着医学技术的迅速发展，医疗器械在临床诊断和治疗中扮演着不可或缺的角色。医疗器械的性能和准确性直接关系到患者的健康安全，尤其是其中的计量器具。计量器具的精确性对于医疗器械的可靠性和准确性至关重要，因此，医疗器械计量器具管理变得尤为重要。本文从医疗器械计量器具管理的必要性、现状、存在的问题及优化建议等方面展开探讨，以期提升医疗器械管理水平提供参考。

## 基于卷积神经网络的纵膈淋巴结良恶性分类

宋宁宁

南京市第一医院

目的：肺癌是发病率和致死率最高的癌症之一，在我国，肺癌的5年生存低于20%。判断肺癌当前分期的一项决定性指标是肺癌的转移情况，而纵膈淋巴结转移在临床诊断中是最为关注的一个方面。于是纵膈淋巴结良恶性的判定就对于肺癌的治疗来说意义重大。

目前，超声弹性成像技术配合超声内镜引导下的经支气管镜针吸活检术对肺门及纵膈肿大淋巴结的诊断、肺癌的分期等方面都有着提高诊断效率的作用。相关研究表明，传统方法利用超声弹性成像对纵膈淋巴结性质进行诊断时，计算超声弹性图像中蓝色部分面积更具有诊断价值。

传统方法利用超声弹性成像对纵膈淋巴结性质进行诊断时，需要手动勾画纵膈淋巴结，然后计算目标淋巴结中蓝色部分面积比例，来确定纵膈淋巴结的性质，工作量很大，且计算的准确率和效率依赖于临床医生的经验。本文提出一种深度学习的方法，对纵膈淋巴结超声弹性图像性质进行自动判定。

方法：本次研究共收集294例患者的369张纵膈淋巴结图像，经过临床医师进行勾画，得到感兴趣区

域，采用随机裁剪的方式裁剪成为 $224 \times 224$ 像素，将裁剪好的369张纵膈淋巴结图像按照八比二的比例划分为训练集与测试集，训练集用来训练深度学习网络模型，测试集用来测试模型。采用ResNet残差网络模型来训练网络。

结果：使用ResNet残差网络进行训练对最终得到的训练集损失率在10%左右，测试集准确率最终趋于80%左右。传统方法通过计算图像的蓝色区域面积，通过比较图像蓝色部分面积与最大约登指数，计算出其准确度、灵敏度、特异度分别为69.1%、68.7%、69.0%；深度学习方式使用ResNet残差网络对纵膈淋巴结图像进行深度学习训练，得到测试集准确度、灵敏度、特异度分别为83.3%、78.6%、84.4%。

结论：相对于传统计算蓝色部分面积比例法，利用深度学习ResNet残差网络可以在测试集上实现最高87.7%，平均75.1%的准确率，高于传统蓝色部分面积法的69.1%，体现了深度学习在纵膈淋巴结的良恶性识别的优势。

本研究的准确率不算很高，只比传统方法提高了6%左右，但是可以作为临床辅助诊断的重要工具。而且深度学习分类模型能够实现实时诊断，在做支气管镜检查时可以为医生取样提供重要的参考。

今后可以在扩大样本量，提高图像质量，优化深度学习算法等方面继续研究，以进一步提高分类的准确率。

## 基于深化数据平台的医疗设备调拨路径拓宽实践

顾晔

无锡市第二人民医院（江南大学附属中心医院）

目的：为保证院区间医疗设备的统一管理和使用，在不同的病区之间合理调拨，充分发挥全院医疗设备的效益，最大限度减少医疗设备闲置率。我们整理和创新了设备调拨利用途径，并作了管理探讨。

方法：我们认真解读了医疗设备的全生命周期管理中的流程细节部分，发现在设备的申请、论证、使用等方面，都可以有设备调拨的体现，结合实际情况，我们联合信息部门将设备调拨的细节体现设置在这些环节中，并付诸实施，定期统计论证。

结果：平日临床普通需求的调拨率，虽然也是规范了医疗设备调拨管理，但远远不及多渠道的调拨管理，我们将医疗设备调拨途径拓宽后，不仅调动了临床调拨设备的主观能动性，还增加了医疗设备的调拨多样性，盘活率有很大提升。

结论：我们知道，以前的调拨状态是以医工处中心，医工处发出信息给临床，查看全院各临床有无所需要的设备，然后将查询到的信息与设备与需求科室再对接、再调拨，若没有还要根据医疗设备分布图一一电话咨询哪个科室有空闲的设备，再从空闲的科室调拨到需求科室，各方面效率低下。通过思考和实践，我们与信息部门联合，把调拨环节设计到各种设备管理流程中，让调拨选择多样化，让全院各类医疗设备的使用率有效得到了提升。另外，临床在参与设备申请、论证、使用等环节中，从旁观者演变为参与思考者，能够主动积极为医院发展合理建议，能够将本科室现有的医疗设备资产情况分类理清，结合流程中的信息，与别科室类似的医疗设备进行互动，较好地别科室类似的医疗设备利用起来，既避免了申请购置医疗设备时的茫然，又减少了不必要的盲目论证。综上所述，高效调拨医疗设备，不仅提高设备的使用率，又节约了临床科室的设备成本，还避免了设备的重复购置，为医院创造更大的经济和社会效益。

## 西门子机架旋转故障维修案例分析

李林森  
盐城市第一人民医院

我院2010年引进的西门子Definition AS+ CT，目前作为我院日常和急诊检查的主力机，因其使用率高。在此，我以我院这台CT为例，就其中机架旋转的部分故障做一些总结和分析，以供参考。这不但需要我们通过有限的技术资料，学习和了解设备结构和原理。还需要我们能通过大量的维修实践积累技能和及时总结经验，这样才能更快更有时效地做好本质维修工作。

## 浅析医学计量与医疗器械管理的关系

华煜兰、谢子萍、张展畅、杨春霞、周军华、唐永  
江南大学附属医院

简要讲述计量的概念和医学计量的分类。根据实际工作分析医学计量和医疗器械管理的关系，讨论计量工作开展的重要性。通过日常工作，挖掘医学计量管理上的难点，提出优化建议，旨在提高医疗设备管理的科学性和有效性，促进医疗事业的持续发展，保障患者健康和生命安全。

## 基于对抗式图对比学习的个体特异性脑指纹分析

沈飞洋  
江南大学附属医院

目的：脑指纹作为一种新兴的生物标志物，被用于精细刻画每个个体独特的脑功能连接模式，进而为个体身份识别、个体化健康评估和疾病诊断提供精准支持。本研究将深度学习与脑指纹研究相结合，旨在验证对抗式图对比学习（Adversarial Graph Contrastive Learning, A-GCL）的自监督学习框架从脑电图（EEG）数据中提取个体特异性脑指纹的有效性，评估该方法在个体识别任务中的性能，以期为临床诊断和个人化健康管理提供新的工具和技术支持。

方法：首先，从30名健康个体中采集EEG数据，计算基于加权相位滞后指数（wPLI）的功能连接矩阵，获取脑电通道间的功能连接情况。然后，针对每位被试的EEG数据，构建包含节点（代表大脑特定区域频率信息）和边（表示区域间功能连接）的信息图。在此基础上，运用A-GCL网络对功能连接特征进行优化，同时最大化个体间的差异。生成的伯努利掩膜用于更新特征，最终得到增强后的个体特异性功能连接矩阵，即脑指纹图。此外，为了验证所提出方法的有效性，我们还采用了个体间识别技术来比较基于A-GCL得到的脑指纹与传统wPLI功能连接和卡阈值法在个体区分能力上的差异。

结果：在个体间识别性能评估中，使用原始wPLI的FC作为特征时，每个被试与他人的平均识别混

淆系数为0.054；而使用增强后的个体特异性FC作为特征时，平均识别混淆系数降至0.032。对这两种特征的识别混淆系数进行配对t检验，结果显示应用伯努利掩膜后个体与他人之间的识别混淆系数显著降低（ $p < 0.001$ ）。这一结果表明，A-GCL提取的脑指纹在保留了特异性脑区特征的同时，显著扩大了被试的个体间差异，从而提高了个体识别的准确性。换句话说，当使用个体特异性脑指纹时，系统在识别不同个体时的错误率大大降低，这意味着每个个体的脑电特征变得更加独特和易于区分。

结论：综上所述，本文通过对抗式图对比学习技术，成功地从EEG数据中提取了具备高度个体特异性的脑指纹特征。该方法不仅保留了个体化特征，还显著增强了个体间的差异，提高了个体识别的准确性。这些发现为个体化诊断和评估提供了新的视角和技术支持，具有广阔的应用前景。随着技术的进一步发展，个体特异性脑指纹技术有望在医疗、心理咨询和健康管理等领域带来革命性的变化，为个体化评估或诊断提供更精准的支持。

## 血液透析机的常规故障及保养

陈之尧

盐城市第一人民医院

血液透析（hemodialysis, HD）是急慢性肾功能衰竭患者肾脏替代治疗方式之一。它通过将体内血液引流至体外，经一个由无数根空心纤维组成的透析器中，血液与含机体浓度相似的电解质溶液（透析液）在一根根空心纤维内外，通过弥散/对流进行物质交换，清除体内的代谢废物、维持电解质和酸碱平衡，同时清除体内过多的水分。

为了让更多的患者能够得到更有效的治疗，我院的透析室的规模在不断扩大，现有血透机和血滤机共60余台，每天能够治疗病人一百多人。而我们医院血透室正在使用的设备绝大部分都是金宝AK系列的产品。

## Varian Clinac-ix型直线加速器故障排查与维修6例

韩镇阳、李军、侯笑笑、桂龙刚

江苏省苏北人民医院

目的：分析维修6例典型故障，阐述从故障现象到成因的过程。

方法：通过故障代码分析、查阅文献手册、故障现象观察、排除法和物理量测量等方法找到故障成因，通过维修或更换部件解决故障。

结果与结论：第一例为调制柜高压控制开关故障引起的HVCB连锁。检查发现高压控制开关K1开合状态异常，析异常原因为开关长期使用开合机构产生老化，手动拨杆暂时解决，更换以彻底解决。第二例为软电位器板故障引起的MLC连锁。报错表明叶片B28初级与次级反馈位置数据差异过大，且为偶发故障，主要考虑初级驱动和次级反馈两方面故障，针对电机、二次反馈板、软电位器板采用“置换法”，确定为软电位器板故障，观察发现B28对应的滑道过度磨损。第三例为反馈电路板故障引起的MLC连锁。报错信息显示不能读取叶片A01反馈，为反馈系统问题，且为非特定叶片回路，需要从软电

位器板信号、叶片箱光电信号和反馈电路板方便考虑。采用“置换”法发现报错信息变为B侧叶片箱反馈故障，更换新的反馈电路板，故障解决。第四例为P82连接器接触不良引起的CARR & FOIL连锁。Carousel Mode & Bmag PCB板显示99 (Noise problem) 错误，且机架旋转后反复出现，为偶发故障，与传输电缆的破损导致的信号或供电不稳定有关。检查加速管背部相关线缆发现P82插接触不良，重新焊接后故障不再出现。第五例为高压电阻接触不良引起的UDR1、UDR2剂量率低连锁。测量GUN I发现波形不规则，测量高压发现其不稳定。进一步观察发现150Ω 电阻与卡座间有放电电弧并伴随异响，确定为接触不良导致的高压不稳定。调整触点与卡座的接触暂时解决，更换电阻彻底解决。第六例为靶位置开关故障引起的TARG连锁。能量切换时靶盘转动并将位置开关置位，形成编码并反馈给系统以验证命令对应目标靶是否移动到位，机架旋转至90°，并拆除机头相应铅块露出靶位置，切换能量并观察靶移动情况，发现靶移动正常，相应开关也正常开合，判断开关导通可能存在异常，使用万用表测量发现S2闭合时并未导通，判断S2开关长期使用后接触不良，更换新的开关故障解决。Varian Clinac-ix型直线加速器在长期使用中出现的连锁由多种原因引起，需及时观察与分析，定位故障成因并维修解决，保障正常治疗。

## 基于需求生命周期管理的医疗设备更新方案实施与评估

周悦媛、羊月祺

南京医科大学第一附属医院（江苏省人民医院）

目的：2024年3月国务院发布了《推动大规模设备更新和消费品以旧换新行动方案》，旨在通过政策引导，加速推进医疗设备的更新换代，提升医疗服务质量。该方案计划到2027年，医疗等领域的设备投资规模较2023年增长25%以上。江苏省发布了《推动大规模设备更新和消费品以旧换新行动方案》，提出到2027年，包括医疗在内的多个领域设备投资规模较2023年增长30%左右。公立高水平医院应积极响应国家号召，以提升医疗服务质量、增强医疗技术创新能力和应对重大公共卫生安全风险能力为目标，制定并实施医疗设备更新方案。

方法：医疗设备的更新方案首先要进行设备评估，考虑设备更新过程中的需求评估、技术评估、成本效益分析、风险评估和专家评审等多个方面。需求评估主要是评估设备的实用性和可用性，设备的使用频率和满意度。技术评估关注现有设备的技术水平是否跟上最新的医学进展，新一代的影像设备通常具有更高的分辨率、更准确的测量功能和更先进的影像重建技术，能够提供更准确的诊断结果，帮助医生更好地判断疾病的程度和定制个性化的治疗方案。在考虑更新设备时，需要评估设备的购买成本、维护成本以及预期的经济效益。此外，还需对更新医疗设备可能带来的风险进行评估，包括技术风险、操作风险、安全风险等。更新方案的实施步骤。评估后，进行更新方案的配置论证、设备采购、安装验收、培训使用、费用支付。对实施的更新方案的成效评估主要考察购置与维护费用的使用效率、服务人次情况、使用情况、进口与国产产品比例变化等。

结果与结论：基于医疗设备全生命周期管理，综合设备更新的公平性、使用效率、经济性、风险管理等方面，积极响应国家政策，建立量化的公立医院医疗设备更新配置方案；在微观层面，建立医疗设备更新时序优化模型，促进医院精细化管理水平；在宏观层面，以提高医疗设备更新的公平性和设备效益为目标，降低医疗设备配置成本，提升医疗服务质量，改善患者满意度，评估各级公立医院医疗设备更新方案实施成效，为后续相应政策制定和发布提供依据。

## 医用直线加速器的质量控制体系

刘昊

江苏省苏北人民医院

在科技水平不断发展的今天,各项医疗设备更新迅速,一个好的质量控制体系既能给患者带来更好的治疗,也能更好地保护机器,改善患者治疗体验,加强医患关系。本文探讨了联影公司、瓦里安公司的医用直线加速器以及Tomo的质控方法,质控要求以及质控的规章制度,目的是使加速器的质量控制方法更加客观,量化,模块化,建立完善的规章制度,质量监控与反馈制度。

按照治疗流程,进行每一个步骤的质量控制,分为三个部分论述:医用直线加速器的质控方法,质控内容,医用直线加速器质控的规章制度。

考虑到不同厂商的软件当中自带的质控程序不同,所用的质控设备或有差异,本文分别讨论了厂商联影、瓦里安和Tomo的质控内容,平时的质控项目中,除了传统的QA,瓦里安公司将SPC方法和医用直线加速器整合出相应的机器性能检查程序MPC,不带相应程序的设备利用第三方软件,也可以统计得出相应的质控标准,对于治疗计划的改进和加速器的质控维护,都能起到参考意义。根据肖青等的临床实践建议,本研究选取不同部位3%/2mm和3%/3mm条件下的20例患者计划的 $\gamma$ 通过率作为检测基准,容差上限干预上限均定为100%,计算干预上限和干预下限,计算得到的各部位容差限值和干预限值绘制单值控制图,持续监控不同患者相应部位的伽马通过率结果,当伽马通过率低于干预下限,分析原因并调整计划。

利用SPSS软件绘制散点图,有部分数据低于干预下限,结果表明SPC可以有效评估机架角,MLC叶片位置,铅门位置和机器跳数的参数性能。

对于医用直线加速器的质控,大致可以分为射束质量,机械精度和图像质量三个方面。射束质量需要检查射线的输出量、均匀性、平坦度、对称性和稳定性,机械精度的检查内容包括光野一致性,多叶准直器位置,铅1门位置,机架角度,准直器角度,治疗床角度,等中心位置等,图像引导放疗设备因为各个厂商生产的图像验证设备的质量指标的差异,质控的内容各有异同,利用厂家自带的质控程序对图像的噪声,均匀性,一致性,对比度和分辨率等进行评价。

医院建立质量监控体系需要参照国家标准,明确质控内容,制定质量评估标准和指标,定期对设备维修情况进行检测和评估,记录并分析质控数据,总结经验,定期维护,建立专门的质量问题和处理团队,加强和厂商的沟通联系,搭建质控平台,提高设备的可靠性,通过这种方式,改善治疗效果,提高医疗服务的水平和信誉度。

## 医疗设备采购论证管理的实践与思考

谢子萍、杨春霞、华煜兰、张展畅

江南大学附属医院

目的:随着科技水平的不断提高,医疗卫生水平的快速发展,医疗设备也在不断地升级,并在医院的发展过程中发挥着至关重要的作用。所以,如何科学合理地管理医疗设备已成为医院设备管理的重要

工作，而医疗设备的采购管理更是重中之重。为提高医院医疗设备的采购效率，实现采购项目的效益最大化，在医疗设备采购实施前，应进行全面、客观的采购论证。通过创新的采购论证管理方法，规范采购论证流程，保证采购论证工作规范、有序、高效地运行，提升医疗设备采购工作的质量和效益。

方法：采用的全流程、多节点的医疗设备采购论证方法，包括采购前期的立项申请论证、中期的市场调研论证和后期的采购需求论证，将医疗设备采购论证贯穿采购全过程。通过实践创新型论证，在科级、院级论证的基础上，再进行上级部门论证的三重论证，层层筛选层层把关，形成最终的年度采购计划。中后期的市场调研论证和采购需求论证，与医院其他部门通力合作，发挥各部门的能动性。

结果：通过统计我院彩色多普勒超声系统、心肺复苏仪、X射线计算机体层摄影设备等医疗设备项目采购论证数据发现，相比于原有的采购论证方式，采用创新型的全流程、多节点的采购论证方法以及“科级+院级+上级部门”的三重立项申请论证模式，能有效节约采购资金约5%~30%，为医院有效节约采购成本，提高采购效益。实践表明，充分发挥医学工程人员与采购人员的主体作用，建立一套符合医院发展特点、具有规范性、完整性及合法合规性的采购论证管理模式，可实现设备采购项目效益最大化与效率最优化。

结论：医疗设备采购论证是一项全流程、持续性工作，实行采购论证专业化、规范化、科学化管理，降低采购成本，提高设备采购效率，规范设备采购流程，有利于健全医院医疗设备采购内部控制体系，提升医院医疗设备规范化与专业化管理水平。通过实践创新型论证，在科级、院级论证的基础上，再进行上级部门论证的三重论证，并与医院其他部门通力合作，发挥各部门的能动性，实行采购论证专业化、规范化、科学化管理，降低采购成本，提高设备采购效率，规范设备采购流程，有利于健全医院医疗设备采购内部控制体系，提升医院医疗设备规范化与专业化管理水平。

## 基于医疗设备运行数据采集方法的设备应用可靠性评估

吴一未

无锡市人民医院

目的：本研究的主要目的是通过应用统计方法分析超声诊断设备的运行数据，从而开发一种能够准确预测设备故障并评估设备性能稳定性的评估模型。

方法：采用Logistic分布和拉普拉斯趋势检验为主要分析方法，对超声诊断设备的失效密度、可靠性、Mean First Time Failures (MFTF)以及KS检验等方面进行分析。并计算P值和Z临界值。

结果：利用Logistic分布对超声诊断设备的故障概率进行建模，发现其能有效地描述这些设备的故障时间分布，特别是在拟合故障时间的尾部行为上表现出较好的适应性。五种不同型号超声诊断仪器的平均首次故障时间(MFTF)分别为202.51天、205.15天、203.28天、194.72天、195.05天。且五种设备的KS检验P值分别为0.564, 0.166, 0.378, 0.727, 0.374。这反映了不同型号的设备在使用过程中的可靠性差异。拉普拉斯趋势检验的结果为LATT值: 0.00, 表明大多数设备的故障间隔时间并未显著缩短, 表明在观察期内设备可靠性趋势保持相对稳定。

结论：通过本研究的数据驱动分析，我们证实了使用Logistic分布和拉普拉斯趋势检验作为医疗设备可靠性评估的有效性。这些方法不仅提供了故障预测的精准工具，还帮助医疗机构在设备管理和维护决策上做出了更科学的选择。此外，研究发现设备的使用环境和操作频率是影响设备可靠性的重要因素，应在未来的设备管理策略中给予足够重视。未来研究将进一步扩展数据样本，探索更多统计模型，以增强模型的普适性和预测准确性。

# 基于质控与效果评价的血透机预防性维修方案设置与实践

成定胜、仲辉、吉小静、李真、胡炎  
江苏省苏北人民医院

目的：探索合理的预防性维修方案以降低血透机维修率与维修费用，提高血透机利用率，保障血透机透析质量。

方法：基于质控和效果评价，制定合理的血透机预防性维修方案并予以实践调整。

结果：通过透析机的质量指标、透析机故障率、透析维修费用、病人透析满意度、院感细菌感染率的对照，合理的预防性保养方案可有效提高设备质量及透析治疗质量，降低维修率，提高临床满意度，降低院内细菌感染率。

结论：根据医院实际，开展有效的预防性维修，可以实现血透全流程的改善，提升血透工程师技术水平，保障血透中心的临床安全。

## PowerPac™ 电泳仪工作原理及故障维修

王惠琳、阮祥  
江苏省人民医院（南京医科大学第一附属医院）

电泳仪是一种关键的生物分析仪器，广泛应用于临床医学领域。其工作原理是通过电场使带电分子向相反电极移动，从而实现物质的分离与检测，尤其在疾病机制研究和诊断标志物的发现中发挥了重要作用。然而，电泳仪在使用中面临频繁故障的问题，这在我院的56台PowerPac™型电泳仪中尤为明显，常因使用环境潮湿和操作不当导致设备故障。因此，深入了解该设备的工作原理和故障排除方法，对于保障临床实验室的正常运转具有重要意义。

本文系统介绍了PowerPac™型电泳仪的基本结构与工作原理，重点分析了电源部分的常见故障及其排除方法。电泳系统主要由电源和电泳槽组成，电源提供恒流或恒压输出，确保实验的顺利进行。研究表明，电泳仪电源故障主要集中在其电源部分，特别是在潮湿环境下，电路板容易受潮发霉，引发短路现象。此外，电解电容的故障及自动切换电路的失效也被认定为主要故障原因。

通过对电泳仪的三个典型故障案例进行深入分析，本文总结出了一系列有效的维修方案。例如，对于电源短路故障，通过清洁电路板和更换损坏的电容可有效解决问题。而在出现电源无反应的情况下，及时更换烧断的保险丝和故障芯片也能恢复设备的正常运行。本文还强调了对使用人员的培训和日常维护的重要性，以减少故障的发生率。

总体而言，电泳仪的电源维修不仅需要技术专业知识和操作安全，还需注意操作安全，避免潜在的危险。在维护过程中，应保持设备的清洁，定期检查电源部分，以确保其在最佳状态下运行。此外，针对不同故障的具体分析和排除方法，为电泳仪的维护提供了宝贵的参考，有助于提升临床实验室的工作效率和科研水平。

# 突发公共卫生事件下医学装备应急管理体系建设 与对策研究

沈慧

兴化市人民医院

目的：本研究旨在深入分析国内外突发公共事件中医学装备的应急保障和使用安全管理策略，结合医疗机构在传染病疫情防控和救治方面暴露出的各种问题，从定性与定量的角度系统探讨突发公共卫生事件下医学装备管理的影响因素，为构建突发公共卫生事件下医疗设备应急管理体系提供借鉴。并以此运用实际有效的管理手段与方法，使得医学装备全生命周期的应急管理在科学管理上达到高质量水平，以新思路促进医学工程部门不断为临床一线提供硬件支持、为患者提供优质服务，从而为医院的全面优化、提升有限的公共资源确保公众服务的效率。

方法：选取江苏、浙江、上海、安徽和山东的184家收治突发公共卫生事件患者的医院，以其临床工程人员为调查对象进行随机抽样。采用自行编制的调查问卷，于2023年8—12月就突发公共卫生事件期间医疗设备管理影响因素进行在线问卷调查。通过探索性因子分析确定突发公共卫生事件期间医疗设备管理影响因素指标体系，然后采用结构方程模型验证该指标体系的合理性与科学性，并采用相关权重法计算指标体系的权重。

结果：回收有效问卷277份。通过探索性因子分析建立了包括人力要素、设备要素、物质要素、方法要素和环境要素5个一级指标、17个二级指标的医疗设备管理影响因素指标体系。最终拟合的二阶结构方程模型的适配度指标： $\chi^2$ 与自由度比值（CMIN/DF）为2.606，近似误差均方根（RMSEA）为0.076，增值适配指标（IFI）、非规范适配指标（TLI）、比较适配指标（CFI）值分别为0.921、0.903和0.920。一级指标人力要素、设备要素、物质要素、方法要素和环境要素的权重分别为0.216、0.191、0.175、0.274和0.144。17项二级指标中权重位列前3位的是人员配置（0.090）、法规和制度流程（0.082）和信息化管理（0.080）。

结论：本研究最终拟合的突发公共卫生事件期间医疗设备管理影响因素模型较理想；人力要素和方法要素是医疗设备应急管理中需要重点关注的因素，应把确保足够的人力资源配置、完善法规和制度流程建设以及提高信息化管理水平作为医疗设备应急管理的新突破口。以此构建公共突发卫生事件下医学装备应急管理体系可为未来出现突发公共卫生事件时强化医学装备管理，响应医疗机构公共卫生需求并最终实现更好的卫生技术管理结果提供借鉴与参考。

## 基于质量功能展开的医学装备使用质量管理策略分析

沈慧

兴化市人民医院

目的：医学装备使用质量事关患者切身利益，全面提升医疗机构医学装备使用质量是确保患者满意的关键。现有的医学装备使用质量管理仍基于部门经验进行定性分析，不能科学系统地量化医学装备使

用质量管理的技术指标。此外，多数研究忽略了医学装备使用者需求的质量管理，也在一定程度上降低了医学装备使用的成本效益。应用质量功能展开（QFD）方法作为规划医学装备使用质量管理策略的工具，为医学工程团队保障医学装备的使用安全提供参考依据。

方法：以J省某三级综合医院为研究对象，设计医学装备使用质量需求保障调查问卷，获取患者及临床工作人员对医学装备使用质量的需求信息并在综合考虑标杆和医院的实际情况明确质量特性提升目标值以确定需求的重要度，以此作为QFD的输入项；然后采用QFD技术将医学装备使用者的需求转换为保障医学装备使用质量所需的技术指标，将装备使用者的需求及医学工程部门采取的技术保障措施以矩阵形式排列，得到使用质量需求和管理措施之间的关联强度矩阵，并量化得出其重要度的优先级。

结果：问卷识别分析出3个维度12项医学装备使用者需求，根据使用者需求与技术保障措施的匹配对应关系计算出保障措施的优先级，医学装备使用质量排序的前6项技术保障措施分别是设备功能、设备任务关键性、服务商类型、规章制度合规性、维护要求和使用年限。因此医疗机构应重点关注临床工作人员所期望的前6项技术保障措施，多管齐下，有效提升医疗机构的医学装备使用质量水平确保患者的使用安全。

结论：本研究在准确获取使用者需求后，运用QFD方法实现使用者需求向医学工程部门技术保障措施的精确映射，使原本无形的技术要求变得清晰明确，进而构建供需平衡的技术保障措施，提高了医学装备全面质量管理的准确性和有效性。QFD技术能帮助医学工程部门建立量化分析的医学装备使用质量管理体系，以医学装备使用者需求为出发点和落脚点准确地把握医学装备使用者需求，进而提高医疗机构医学装备质量管理水平并实现医学装备效益的最大化。

## LS-SVM在高风险医疗设备电气安全中的应用研究

徐佳佳

泰州市第二人民医院

目的：医疗设备为医院的诊疗水平提供了技术保障，因此医疗设备的质控显得尤为重要。

方法：利用电气安全分析仪获得最小二乘支持向量机的学习样本，Matlab程序实现高风险设备电气安全质控模型，然后利用该模型对测试集的样本进行预测。

结果：通过350个学习样本建立的电气安全模型进行预测，最大相对误差为4.702%，平均相对误差为3.316%。不同数量的学习样本建立不同的预测模型，研究发现随着样本数量的减少，建立的预测模型时间也在缩短，且平均相对误差越来越大，不过误差在可接受范围内。

结论：研究结果表明，通过最小二乘支持向量机这种算法获得的高风险医疗设备电气安全回归模型，可快速、准确的判断或者预测；且在小样本训练集获得的模型也有较高的精度。

## 基于数字化赋能医疗设备管理的探讨

何欣琦、江勇飞、梅茗清  
苏州大学附属儿童医院

**目的：**本文旨在探讨医疗设备数字化管理模式的实施策略、优势及其对提升医疗服务质量和效率的影响。随着医疗技术的飞速发展，医疗设备作为医疗服务的重要支撑，其管理效率直接影响到医疗服务的整体质量和患者满意度。当前，医疗设备管理域存在设备信息零散、纸质资料多、设备维护修理缺少闭环、工作人员响应不积极等问题，而数字化管理模式通过集成信息技术整合零散数据信息、畅通设备维护修理流转流程、压实各环节相关人员责任，可提高医疗设备的使用效率，并延长设备使用寿命并保障患者安全。

**方法：**本研究采用文献综述和实地调查相结合的方法，以苏州大学附属儿童医院作为研究对象，对其医疗设备的管理模式进行深入探讨。通过收集过去几年医疗设备维修记录、分析维修成本、故障率等数据，深度剖析实行医疗设备数字化管理模式的各个环节，分析其管理模式的具体实施步骤、技术应用及成效。

**结果与结论：**研究结果显示，实施医疗设备数字化管理模式后，苏州大学附属儿童医院医疗设备管理信息实现数字化率100%，设备故障维修效率显著提高，带动设备使用效率的提升。此外，数字化管理还促进了医疗资源的优化配置，提高了医疗服务质量和患者满意度。结论认为，医疗设备数字化管理模式是提升现代医疗机构运营效率和服务水平的有效途径，值得广泛推广和应用。

## 基于层次分析法的手术室腔镜使用影响因素的研究

陶溯  
江苏省苏北人民医院

**目的：**探讨影响手术室腔镜正常使用的因素与改进方法。

**方法：**采用层次分析法（Analytic Hierarchy Process, AHP）分析出各影响因子的指标和权重，得到相应的针对方向与目标。**结果：**医生的操作水平指标权重最大，对手术室腔镜的正常使用影响最大。

**结论：**通过层次分析法得出手术室腔镜正常使用的影响因素，从而对点对点的进行改进提供了事实依据，从而能够有效的提高手术室腔镜的正常使用率，最终实现提高手术室运转效率的目标。

## 心电图机的主要故障及维修工艺改进策略探讨

孔令强  
淮安市第一人民医院

心电图机是医疗设备中常用的一种，主要用于检测心脏的电活动，对于心脏病的诊断和治疗具有重要的意义。但在使用过程中，心电图机常常会出现各种故障，如信号干扰、电极脱落、显示屏故障等，这些故障会影响医疗工作的正常进行，甚至会对患者的健康造成威胁。因此，对心电图机的故障进行分析和维修工艺的改进具有重要的意义。本文围绕心电图机的主要故障及维修工艺改进策略展开探讨。

## 基于层次分析法的医疗设备绩效评价体系的构建

何彩虹  
无锡市人民医院

目的：为大力推进公立三级甲等综合医院医疗设备绩效管理工作，构建包括经济效益、社会效益、学科发展、使用成效4个维度的绩效评价体系。

方法：采用层次分析法（AHP）以确定大型医疗设备绩效评价指标的权重，从而构建评价层次模型。

结果：建立医疗设备绩效评价体系，确定了4个维度下19项医疗设备绩效评价指标内容。

结论：构建科学、有效的医疗设备绩效评价体系，对医疗设备的购置、使用提供必要的参考，有利于加强医院对医疗设备管理。

## 安全风险管理的提升医学装备全流程质控管理中的作用

蒋淑君  
常州市第一人民医院

目的：识别和评估医学装备使用过程中的潜在风险。通过系统性的方法来预防和减轻这些风险，确保患者在接受医疗服务时的最大安全性、提高医疗设备的管理效率和使用效果，从而整体提升医疗服务水平。安全风险管理的提升还可以有助于设备采购决策。通过对设备的安全性能、质量可靠性、维修保养便捷性等方面进行全面评估，医疗机构可以选择最适合自身需求的设备，降低设备使用过程中可能出现的安全风险。

方法：建立一个包括环境、风险鉴定、分析、评价、处理、信息交流以及持续监控的风险管理体系。形成风险量化矩阵分析风险发生的可能性和发生的后果，并估计风险程度。风险发生的可能性：1—5级，5级为最高。评价该数据时，可以参考已知的数据、以往的历史数据、有关机构的统计数据、

专家评价等。风险发生的后果可以分为：患者生命健康影响、财产损失、医院运行影响等。1.对医院内所有使用的医疗设备进行全面的调查和分析，找出可能的风险源。2.风险评估：对识别出的风险进行定性和定量的评估，确定其可能导致的后果和发生的概率。3.风险控制：根据评估结果，制定相应的风险控制措施，如设备维护、员工培训、操作规程制定等。4.风险监测：定期对医疗设备的使用情况进行监测，确保风险控制措施得到有效执行。5.建立健全的责任追究机制。6.持续改进：根据监测结果，不断优化和调整风险控制策略。

结果：通过建立完善的风险管理体系、加强安全意识培训、强化透明度和责任追究机制等措施，医院可以有效管理和控制设备管理过程中的安全风险，为患者提供更加安全、高效的医疗服务。整合安全风险管理理念到医疗设备管理中，确保设备管理过程的透明化和规范化，能够有效提升医疗设备管理的安全性和稳定性，保障患者和医护人员的安全，也有助于提高医院的整体管理水平和服务质量。

结论：安全风险是医院医疗设备管理中不可或缺的一部分。通过系统性的方法，医院可以有效地识别和应对潜在的安全风险，从而提高医疗设备管理的质量。这不仅可以提高医疗服务水平，还可以增强医院的竞争力和声誉。因此，医院应该重视并持续优化其安全风险策略。但是风险是无法完全排除的，我们必须学会接受部分风险。尤其是一些不可控制因素而产生的风险。对于这类风险，我们不能使之消失，只能做好充分的应急预案，以保证风险发生时能迅速、有效地解决，将风险的影响降到最低。

## 一种新型医用约束工具的创新应用

张建男、张勤、吴梅  
江苏省苏北人民医院

目的：探讨一种新型医用约束工具的应用效果。

方法：选取某三甲医院神经外科住院106例需手腕约束的神经重症患者作为研究对象。采用非同期对照分为对照组52例、观察组54例，对照组使用传统约束手套，观察组使用一种新型医用约束手套(实用新型专利ZL202222407141.8)。该新型医用乒乓约束手套由手掌、手腕、固定带3部分组成，设计包括有：①手掌取微弹力透气网布按照手掌形状剪裁手心、手背一体式椭圆形；主体结构指尖端设计隐形拉链呈闭合型，手腕端为开口结构，手心面由双层蓝色系微弹力透气网布内衬高强度亚克力塑料防抓支撑板；手套主体手掌面内部棉质材料上设有一个内囊口袋，内设有高弹力半圆形握力球，便于使挛缩手指处于放松、抓握拳锻炼状态；所述内囊口袋侧边设有扁型便于固定好大拇指的扣环。手背面中间设置有掀盖式“可视化”观察操作窗口，即中间部位裁剪为中空方形镂空结构，四周缝制白色透明薄网纱覆盖，白色透明薄网纱指尖端与整个手背面缝合固定为一体，其手腕端留有一小段缝隙开口，护士进行约束部位观察巡视时，打开手背面中间白色透明薄网纱窗口进行约束部位皮肤完整性、组织肿胀度查看，必要时打开双头拉链掀开白色透明薄网纱显露中空方形结构进行观察评估。约束部位输液操作时，打开手背部双头拉链掀开白色透明薄网纱窗口显露留置针穿刺部位即可进行输液接头消毒、装置连接操作。②腕部为手掌延伸段，设有中空长方形腕带观察窗、腕带固定暗扣左右侧边各1个、自粘式魔术圈环。查看腕带佩戴适宜度、PDA扫码操作诊疗时，通过腕部中空方形腕带观察窗即可直接操作。血氧饱和度监测者，将连接线通过腕部自粘式魔术圈环进行固定，而后穿过手背部中空方形窗口缝隙，夹在患者手指戴入手套进行调整固定，拉开手指端隐形拉链即可查看血氧饱和度或末梢血运，且便捷监测血糖。③固定带设置于腕部出口距边缘1cm处，为两组平行列队结构，固定带对应手套内面缝制薄海绵保护垫；

第一固定带为自粘式微弹力帆布带；第二固定带沿第一固定带内侧腕部手心侧正中缝制为两根长宽度适宜帆布带，必要时将固定带缠绕于床沿进行二次固定。

结果：观察组约束部位规范化护理措施落实率为92.22%，显著高于对照组的74.04%，差异有统计学意义（ $P<0.05$ ）；观察组日约束松脱率为9.71%、约束部位并发症发生率为5.56%，均低于对照组的32.45%、28.85%，差异有统计学意义（ $P<0.05$ ）；观察组患者满意度均高于对照组，差异有统计学意义（ $P<0.05$ ）。

结论：该新型约束工具有效提升约束部位规范化护理质量，值得临床推广应用和产品转化。

## 浅谈高质量发展下的公立医院医疗设备维修模式

宗凌燕、徐婷（通讯作者）

常州市第一人民医院

目的：医疗设备是医院正常运转和提供高质量医疗服务的重要保障，随着医疗技术的不断进步和医疗设备的更新换代，传统的维修模式已经难以满足当前的需求。因此，探讨高质量发展下的医疗设备维修模式具有更重要意义。本文旨在探讨在公立医院高质量发展的大背景下，如何优化医疗设备维修模式以提升医疗设备的使用效率、保障医疗质量和安全，同时降低维修成本，促进公立医院的可持续发展。

方法：通过文献综述和实地调研，传统维修模式主要是被动维修，并存在维修周期长、维修成本高、维修效率低等局限性，更缺乏预见性和主动性，难以对设备的潜在故障进行提前预警和预防。结合公立医院高质量发展的要求，从预防性维护、智能化维修、第三方维修服务、全生命周期管理等方面来优化维修模式。预防性维护是通过定期对设备进行定期的检查、保养和校准，可以及时发现并排除潜在的故障隐患，从而确保设备的正常运转。智能化维修是通过引入智能化技术引入物联网、大数据、人工智能等先进技术，可以实现对医疗设备的实时监控和智能诊断。当设备出现故障时，系统能够自动发出预警信号，并提供相应的维修建议；第三方维修服务提供商通常具有丰富的维修经验和专业的技术团队，能够为客户提供高效、优质的维修服务，具有更高的灵活性和性价比，能够满足不同客户的需求；全生命周期管理是通过对所有设备进行全面、系统的管理，具有高度的集成性和协同性，可以确保设备的正常运转和延长使用寿命。

结果：研究发现，公立医院在医疗设备维修方面存在维修响应速度慢、维修成本高、维修质量不稳定等问题。针对这些问题，本文提出的优化方案包括：建立医疗设备预防性维护体系，通过定期检查和保养减少故障发生；引入智能化管理系统，实现设备状态的实时监测和预警，显著提高维修效率和准确性；与第三方服务机构合作，降低维修成本并提高维修质量；通过全生命周期管理实现设备资源的优化配置和高效利用。

结论：新形势下医疗设备的维修模式需要不断创新和完善。通过引入预防性维护、智能化维修、第三方维修服务和全生命周期管理等新型维修模式，可以显著提高医疗设备的稳定性和可靠性，降低维修成本和提高维修效率。同时，还需要加强技术研发、优化维修流程和加强人员培训等措施来应对挑战和推动发展。

## 高质量发展下的公立医院医疗设备集中采购的实施与分析

宗凌燕<sup>1</sup>、徐婷（通讯作者）<sup>1</sup>、邵东<sup>2</sup>、蒋淑君<sup>1</sup>、王天一<sup>1</sup>

1. 常州市第一人民医院；2. 常州市卫生健康委员会

目的：公立医院设备的采购模式原先基本都以分散采购为主，由各家医院根据采购需求自主论证及采购相应的医疗设备。而近年来，为了努力降低医疗设备的采购和使用成本，各地都不断尝试推出新的集中采购模式，以期建立规范有效的部门集中采购运行机制，从而有效发挥量大议价的优势，充分提高财政性资金的使用效益，为进一步优化相关政策和实施措施提供了参考依据。

方法：文章阐述了集中采购工作的具体流程，采购前的集中询价论证工作是在不改变医疗机构原先政府采购模式下，遵循医疗机构需求科室的意见、优选性价比最高的设备、不唯价格论等方面，通过借助市场充分竞争来开展集中谈判，以量换价，遵循政策，力求突破。通过对本地区2023年度（7个月）和2024年度（7个月）集中采购前后公立医院的医疗设备购置情况的数据，包括但不限于预算、委属单位自行询价结果、相同配置下卫健委集采后结果等，从部门集中采购项目和部门分散采购项目分别做原预算的结余率等方面进行成果横向对比分析，并统计出2023年度和2024年度的成果比较图。

结果：通过年度数据比对，2024年度的结余率较2023年度的结余率是有一定程度的下降的，结合第二年度医疗机构对预算的精准度有所提高、以及第一年已谈过的项目第二年度下降空间有限等原因，并根据集中采购项目和部门分散采购项目数据的分析，发现集采过程中存在国产设备集中采购压力大、功能复杂设备集中采购难度大，整体把控不足、法规政策不完善、采购模式缺乏灵活性、中标产品长效机制未明确建立等方面的不足，并提出通过加强各环节间的信息沟通、完善供应商管理制度、建议相关部门进一步完善医疗设备集中采购的法规政策、建立中标产品的长效机制合理建立采购周期这几方面的改进措施与建议。

结论：医疗设备集中采购是政府集中采购实施范围的一次扩展。对于委属多家大型公立医院的医疗设备开展集中采购，有助于发挥采购规模效应、提升资金节约率、提高采购效率和质量，也有助于医院采取规范的采购流程、统一的采购平台，从而以较小的成本获得稳定的供应链和优质的服务。

## 基于新型ACR模体使用规范下 磁共振图像质量控制的实践研究

王文杰

无锡市人民医院

目的：通过对新型ACR模体使用规范的研究，使用常规自旋回波序列扫描。TR=500ms，TE=20ms，矩阵=256×256，层厚=5mm，层间距=5mm，FOV=25cm×25cm，接收带宽=20.48kHz或156Hz/pixel，激励采集次数为1次。探讨磁共振图像质量控制的实践。

方法：统计学统计方式，对我院4台磁共振设备和全市磁共振设备质控控制检测分析。

通过3位临床科室阅片医生（初级，主治，高级职称）对图像质量打分评估。

结果：磁共振设备在平时保养相关配件维修后，使用新型ACR模体规范化图像质量控制能有效的评估评估磁共振设备图像情况，有助于临床工程师对医院MR设备进一步管理。

结论：新型ACR模体规范化使用下能够完成磁共振图像质控要求，完善对MR设备的维修保养要求。

## SERVO-s呼吸机使用前检查中的故障分析处理

陈小玲

南京医科大学附属泰州人民医院，泰州市人民医院

呼吸机是一种急救、生命支持类设备，其安全性和有效性直接关系到患者的生命安危，其日常维护保养很重要，我院使用最多的呼吸机型号是西门子MAQUET SERVO-s，主要介绍此型号呼吸机的日常维护保养环节中的使用前检查及使用前检查中出现的故障分析处理。

## 医用光学硬式内窥镜故障原因分析及质量控制管理模式探索

杨娜、耿诗、郑天雷、赵蕾

徐州医科大学附属医院

目的：微创手术学科发展势头迅猛，腔镜主机及医用光学硬式内窥镜（硬镜）等附属器械使用率持续增长。相较于传统开放手术，微创手术的主刀医师仅凭内窥镜设备所传输的高清术野影像完成手术操作，而这一效果很大程度上取决于硬镜质量的优劣。鉴于使用过程需要反复消毒、配合多项器械操作等原因导致硬镜损坏频繁，且因其特殊的结构、形状和材质，硬镜维修面临诸多挑战。因此，如何优化硬镜质量管理，提高硬镜管理效果及精细化水平是解决硬镜故障率高、维修费用高，保障硬镜检查治疗质量的关键。本研究旨在探索硬镜质量控制管理模式，以保障其安全使用。

方法：以我院第一手术室硬镜使用情况为切入点，运用鱼骨图深度剖析硬镜管理中存在的问题。从硬镜本身（材质特殊易损、镜身细易弯折等）、人员操作（医生操作不规范、人员配合不佳等）、维护管理（缺乏预防性维护保养、各环节无固定责任人等）、清洗消毒（流程不规范、无配套消毒盒等）四个方面，在充分分析故障情况、调研临床实际情况后，据此制定针对性改进措施，构建制度、人员、环境、过程的质量控制管理体系。包括制度上成立管理小组、明确职责并制定硬镜交接、培训、巡检等相关制度；人员方面加强培训与考核、规范操作流程；环境方面设置专用器械间、配备专用消毒盒和合适推车；过程中实行专人管理与交接、定期维护并记录，实行全员工、全过程、全方位的控制。最后对比质控前后的硬镜维修次数和金额。

结果：对比2022年（质控前）与2023年（质控后）数据，开展硬镜质量控制管理措施之后，硬镜故障率明显降低。主要表现为：①硬镜维修次数降低明显，由103次降至69次，降幅33%。②柱状晶体、镜身、物镜等常见易损配件故障率明显降低。③硬镜年维修费用降低明显，由55.17万元降至37.1万元，降幅32.7%，效果显著。

结论：通过严格实施质量控制管理措施，构建全面的质量控制管理体系，显著提升了医院对硬镜的

管理质量水平，有效降低了硬镜故障率和维修成本，有力保障了硬镜使用安全性，对硬镜管理有重要实践意义，也为其他医院提供了有益参考。

## 降低血液透析机故障发生率PDCA循环改进报告

徐春林、帖青松  
建湖县人民医院

血液透析(HD)是急慢性肾功能衰竭患者肾脏替代治疗方式之一，近年来随着肾衰患者的逐渐增多，越来越多的医疗机构开展血透服务。作为一名血透工程师，能否通过持续改进的方法，降低血透机在使用过程中的故障率，意义重大，它能够减少患者的等候时间，提高患者的满意度。同时，通过对问题持续改进的分析与总结，能够明确血液透析机的维护工作与管理方向，并形成相应的制度规范。下面以我院血透室为例，分享一下针对我院降低血透机故障的一些改进方法。

## 医疗器械创新研究的分析与探讨

顾琰、吴华平  
常州市第二人民医院

目的：随着科技的飞速发展，医疗器械在现代医疗体系中的重要性日益凸显。医疗器械的创新不仅提升了诊疗效率、降低医疗错误及患者风险，还显著改善了患者的生活质量，推动了整个医疗行业的进步与转型。本文旨在深入探讨医疗器械创新的背景、现状、面临的挑战及未来发展方向，特别关注新兴技术如何为医疗器械的研发和应用提供新的机遇。

方法：为实现上述目的，本文采用了多种研究方法，包括文献综述、市场分析和案例研究。首先，分析了全球医疗器械市场的发展趋势以及中国市场的独特特点，重点探讨政策环境、市场需求和技术进步对医疗器械创新的重要影响。其次，探讨了医疗器械研发过程中所面临的各类挑战，如技术环境、资金环境和市场准入等问题。最后，通过具体案例分析，包括可穿戴设备和机器人手术系统，揭示了成功创新的关键因素和最佳实践。

结果：研究表明，全球医疗器械市场正经历快速增长，尤其是在中国市场，政策的支持、技术的进步以及日益增长的市场需求共同促进了医疗器械的创新。然而，研发过程中仍面临诸多挑战。技术环境的复杂性要求企业不断适应新的技术趋势，而资金的短缺则可能限制创新的发展。此外，市场准入的严格标准也为新产品的推广带来了困难。通过分析可穿戴设备和机器人手术系统的成功案例，本文发现，成功的医疗器械创新往往依赖于跨学科的合作、灵活的研发流程以及对市场需求的敏锐洞察。这些因素共同促进了医疗器械从研发到市场的有效转化。

结论：综上所述，医疗器械的创新在推动现代医疗服务质量方面发挥了重要作用。面对快速变化的市场环境，企业应加强技术研发与市场需求的结合，积极应对各类挑战，以推动持续创新与发展。未来的医疗器械将更加依赖于新兴技术，跨界合作和全球化进程的加速，这些方向的结合将实现更精准的诊断、实时的监测和个性化的治疗方案，最终提升患者的治疗体验和生活质量。本文希望为医疗器械的研

究和实践提供理论支持与实践指导，以满足日益增长的医疗需求，并推动整个行业的进步。

## 医用直线加速器质量检测实践与控制措施

刘超颖、吴华平、倪昕晔

常州市第二人民医院

目的：探讨医用直线加速器的质量检测方法，分析其在实际应用中存在的问题，完善医用直线加速器质量控制措施，提高放射治疗的安全性和有效性。

方法：按照JJG 880-2016《医用电子加速器检定规程》，对本院在用直线加速器进行每年度一次的剂量一致性检测和机器质量检测；对检测数据进行存档和分析，建立趋势图 and 对比数据，以便发现设备存在的参数漂移和潜在问题。按照GBZ 126-2011《放射诊疗管理规定》，改进并遵循符合我院实际应用的直线加速器质量控制措施，定期对操作人员进行专业培训，确保操作的一致性和安全性。

结果：X射线辐射野的均整度、对称性、辐射野与光野的重合性偏差在5.0%以内，吸收剂量相对偏差在-2.0%以内，吸收剂量的线性和重复性偏差在0.05%以内；电子线辐射质、辐射野的均整度和对称性偏差在3.0%以内，吸收剂量相对偏差在-3.0%以内，吸收剂量的线性和重复性偏差在0.06%以内，检测结果均在合格范围内。通过对比近两年检测数据发现，设备质量参数的漂移在可控范围内，医用直线加速器的质量控制措施对区域内设备质量控制管理工作具有指导意义。

结论：医用直线加速器质量检测规范了医疗机构质量控制人员的操作和管理流程，必须加强医用直线加速器的质量控制措施，以确保放射治疗的安全性和有效性。

## 医用注射泵质量控制检测

李玲玉、蒋淑君、庄文强、徐婷

常州市第一人民医院

目的：对医院的医用注射泵进行质量控制检测，了解其性能及使用情况，保障注射泵使用过程中的性能稳定性及精确性，降低临床使用风险，提高医院医疗质量和治疗水平。

方法：本次检测主要为在用的史密斯WZS-50F6型双道注射泵，选择使用年限较久使用较为频繁的120台注射泵，这些注射泵主要分布在医院如重症医学科、急诊室、心胸外科、神经外科等病区。依据国家质量监督检验检疫总局发布的JJF 1259-2018《医用注射泵和输液泵校准规范》以及厂商说明书，使用福禄克IDA-1S型单通道输液设备分析仪进行质量控制检测，主要对注射泵外观功能、流量以及阻塞报警压力进行检测，之后根据检测结果排查故障原因并进行相应的维修处理，之后需再次进行检测。用福禄克质控设备检测前应先对注射泵的外观功能进行检测，如开机自检是否正常、注射泵压板、针筒固定夹、推杆以及电源线部分等进行查看，发现故障需记录在案，修复后再对流量以及阻塞报警压力进行检测；注射器应选择各个科室目前所使用的注射器品牌，依据校准规程注射泵流速选定5mL/h、25mL/h，阻塞报警压力等级选择中档，依据厂商说明书，中档压力范围为500mmHg±100mmHg(66.7kPa±13.3kPa)。考虑到注射器的新旧程度对泵速以及阻塞报警压力值的影响，检测时每5台注射泵，更换一次注射器。

结果与结论：外观检查显示，15台注射泵不符合要求，其中故障涉及电源线破皮、固定夹滑牙、压板断裂、针筒固定夹安全销回弹卡顿等。维修更换相应配件后进行质量控制检测，120台注射泵中107台检测结果符合校准规范，通过率为89.17%；其余13台注射泵不符合规范，有9台流量检测未通过，4台阻塞报警压力检测未通过。经维修调试后再次进行质控检测，检测通过的注射泵可继续投入使用；对流速或阻塞报警压力复检仍不符合校准规范的注射泵，考虑其使用年限久，机械结构老化等因素，维修成本过高或无维修价值的，建议科室停止使用进行报废处理。医用注射泵使用安全直接关系到患者的治疗和生命，定期开展医用注射泵的质量控制检测，提高注射泵的使用质量，保障临床日常工作开展，具有重要的现实意义。

## 医院医疗设备采购存在的问题及对策

沈良、杨丽君、卢敏  
苏州大学附属儿童医院

医院医疗设备的采购管理可以对医院的运行和服务质量产生直接影响，采购管理就显得格外重要。本文针对目前医院在设备采购中面临诸多问题，包括采购管理制度不完善、预算编制随意、缺乏专业采购团队、采购效率低下以及招标过程中的风险。提出建立健全的招标采购管理制度，优化预算编制，加强采购人员的专业培训，提高采购效率，统一管理 and 采购，增强信息化管理，实施严格的监督和审计制度，并强化风险管理，确保医院正常运行和服务质量，提高设备采购质量和效率。

## 基于加权递归网络的偏瘫患者站立时 下肢多肌肉协调障碍研究

李金萍  
苏州市立医院

目的：特定运动的实现需要多块肌肉在中枢神经系统控制下进行精准协调。然而，关于中风后偏瘫患者站立时多肌肉协调性的研究鲜有报道。本研究旨在利用一种新的网络分析方法——加权递归网络（Weighted recurrence network, WRN），从多肌肉动力学协调模式的角度研究中风后偏瘫相关的下肢神经肌肉控制障碍。

方法：从苏州市立医院康复医疗中心招募10名首次中风的男性偏瘫患者以及10名性别、年龄相匹配的健康成年人。受试者按要求在平衡测试仪上进行睁眼静止站立和闭眼静止站立，每次站立30秒，两种视觉条件各进行3次测试。站立过程中同步采集双侧躯干、臀部、大腿和小腿，共计16块肌肉的表面肌电信号。使用WRN对采集到的多通道表面肌电信号构建功能性肌肉网络，并提取相关网络参数，包括聚类系数（Clustering coefficient, C）、平均最短路径长度（Average shortest path length, L）以及度中心性（Degree centrality, DC）。除此之外，还分析了功能性肌肉网络参数与站立平衡评估指标——压力中心点（Center of pressure, COP）面积）之间的关系。

结果：相较于健康受试者，中风后偏瘫患者功能性肌肉网络的C值显著升高，L值显著降低

( $p < 0.05$ )。中风后偏瘫患者患侧的背部、臀部和小腿肌肉的DC值和排名显著降低,而非患侧肌肉的DC值及排名则显著升高( $p < 0.05$ )。随着COP面积的减少,WRN的C值显著降低,L值显著升高( $p < 0.05$ )。在没有视觉反馈的情况下,受试者表现出增强的肌肉协调性和增加的肌肉参与度( $p < 0.05$ )。

结论:中风引起的偏瘫会显著影响神经肌肉控制,表现为更高的肌肉活动相似性和更强的肌肉激活耦合。患侧肌肉存在异常失用,非患侧肌肉存在相应代偿。中风后偏瘫患者站立平衡控制过程中视觉依赖性较高。本研究提供了一种新的中风后偏瘫患者多肌肉协调障碍的评估工具,可在后期的临床实践中进行应用。

## 公立医院医疗设备管理中存在的问题与对策

梅茗清、叶聪、何欣琦  
苏州大学附属儿童医院

目的:随着医疗技术的迅猛发展和医疗需求的日益增长,医疗设备的种类与数量急剧增加。这些设备在提升医疗服务质量和效率方面发挥着至关重要的作用。然而,如何对这些设备进行科学有效的管理,确保其安全、高效地运行,成为医疗机构面临的一大挑战。本论文旨在深入探讨如何优化医疗设备管理流程,旨在实现医院医疗设备管理的科学化、程序化、制度化,确保医疗设备的使用安全,从而保障患者的生命安全,并推动医疗卫生资源的合理配置。通过本研究,我们期望能够为医疗机构提供一套可行的管理框架,以应对当前医疗设备管理中存在的各种问题与挑战。

方法:本研究采用文献综述、案例研究和案例分析相结合的综合研究方法,对公立医院的医疗设备管理进行深入研究。首先,通过广泛查阅国内外医疗设备管理相关的论文、期刊杂志、数据统计和政策法规等资料,我们梳理了医疗设备管理的最新趋势和发展方向。其次,选取多家具有代表性的医疗机构,深入了解我国医疗设备管理的现状、存在的问题以及先进的管理经验。最后,结合我院的实际情况,我们对医疗设备管理现状和潜在问题进行了深入分析,并提出了具有针对性的改进建议。

结果:研究结果显示,实施新管理框架后,我院的医疗设备管理效率得到了显著提升。设备故障率明显下降,设备使用寿命得到有效延长。同时,通过信息化手段,我们实现了对设备使用情况的实时监控与数据分析,为临床决策提供了有力的数据支持。

结论:本研究提出的医疗设备管理思路,通过强化统筹管理、构建信息化平台、加强使用培训等,有效解决了当前医疗设备管理中存在的问题,提高了管理效率和质量。该管理框架不仅提升了医疗设备的使用效率和安全性,还促进了医疗资源的合理配置和医疗卫生事业的可持续发展。未来,随着医疗技术的不断进步,医疗设备管理将面临更多挑战和机遇。因此,建议医疗机构继续加强医疗设备管理研究和实践,不断优化管理流程和方法,以适应新时代医疗卫生事业发展的需要。通过持续的努力和创新,我们有望构建一个更加高效、安全、智能的医疗设备管理体系,为人民群众提供更加优质的医疗服务。

## 迈瑞WATO EX-65 Pro麻醉机常见故障处理及维护保养

朱敏新

常州市第一人民医院

首先介绍麻醉机的基本工作原理与基本组成结构。通过对工作原理的掌握让临床医学工程师先在整体上把握麻醉机的内部运行逻辑。再介绍麻醉机的基本组成结构，各个组成结构的基本功能。再通过维修实例具体问题具体分析，常见故障问题，及具体的维修处理分析步骤。使理论与实践的相互结合。同时依托于对设备原理以及故障的维修分析，总结出针对麻醉机临床使用人员和临床医学工程师的两套麻醉机的维护保养方案。

## 基于深度学习的鼻咽癌放疗靶区和危及器官自动勾画研究

李军<sup>1</sup>、钱杰伟<sup>1</sup>、赵宏伟<sup>2</sup>、桂龙刚<sup>1</sup>

1. 江苏省苏北人民医院；2. 仪征市人民医院

目的：构建一种基于深度学习（Deep Learning, DL）U-Net的鼻咽癌临床靶区体积（Clinical Target Volume, CTV）和危及器官（Organs at risks, OARs）的自动勾画方法，与基于图谱的自动勾画方法（Atlas-based Auto Segmentation, ABAS）进行对比进而探讨基于深度学习自动勾画方法的可行性与优越性。

方法：选取150例鼻咽癌放疗患者的CT定位图像并进行预处理，构建基于U-Net的自动勾画模型，其中90例作为训练数据集，10例作为验证集，其余50例作为测试集，以医师手工勾画结果为金标准，计算U-Net自动勾画模型对鼻咽癌CTV靶区和危及器官的自动分割精度，并与ABAS勾画结果进行比较评估。

结果：本研究模型的靶区和各危及器官（脑干、脊髓、左眼球、右眼球、左晶状体、右晶状体、左视神经、右视神经、左下颌骨、右下颌骨、左腮腺、右腮腺、左颞叶、右颞叶）的Dice指数分别为 $0.76 \pm 0.03$ 、 $0.91 \pm 0.02$ 、 $0.95 \pm 0.03$ 、 $0.95 \pm 0.02$ 、 $0.96 \pm 0.03$ 、 $0.90 \pm 0.03$ 、 $0.91 \pm 0.02$ 、 $0.75 \pm 0.06$ 、 $0.77 \pm 0.05$ 、 $0.93 \pm 0.04$ 、 $0.94 \pm 0.02$ 、 $0.80 \pm 0.04$ 、 $0.81 \pm 0.03$ 、 $0.77 \pm 0.05$ 、 $0.76 \pm 0.04$ 。除CTV、腮腺和颞叶外，其余器官的Hausdorff距离值均小于5.6mm且重叠比OR值均大于0.8。本研究模型的三种评估指标数据均更优且耗时也更少。

结论：本研究的自动勾画模型能较好的实现鼻咽癌放疗靶区以及危及器官的自动勾画，为临床医师的勾画提供参考并提高勾画效率，以深度学习为基础的自动勾画方法具有很高的可行性和优越性。

## 基于医学图像配准分析的CBCT在肺癌患者 精确放疗的摆位误差研究

李军<sup>1</sup>、赵宏伟<sup>2</sup>、桂龙刚<sup>1</sup>、侯笑笑<sup>1</sup>、韩镇阳<sup>1</sup>、钱杰伟<sup>1</sup>

1. 江苏省苏北人民医院; 2. 仪征市人民医院

目的：利用医科达Synergy S型加速器机载的千伏级锥形束CT（CBCT）对10例肺癌患者的调强放射治疗（IMRT）进行摆位精确度验证，获取并分析放射治疗的临床摆位误差，根据摆位误差的结果探讨肺癌患者靶区的临床外放边界。

方法：随机选取近期采用IGRT影像引导下的10例肺癌患者。所有患者每天进行影像引导，将获取的锥形束CT图像与计划CT图像及其靶中心进行配准，以使实际照射中心与计划中心保持一致，统计整个疗程中摆位误差数据，包括每名患者每天在左右(x)、头脚(y)、垂直(z)方向上的摆位误差，分析摆位误差结果并根据 $M=2.5\Sigma+0.7\delta$ 公式计算出肺癌靶区的临床外放边界。

结果：获取的CBCT图像能较为清楚的显示患者的肿瘤以及周边的软组织结构，患者在x、y、z轴的摆位误差分别为 $(0.05\pm 0.16)$  cm、 $(0.09\pm 0.32)$  cm、 $(-0.02\pm 0.13)$  cm，患者在x、y、z形成的u、v、w旋转误差分别为 $(0.41\pm 0.64)^\circ$ 、 $(-0.08\pm 0.57)^\circ$ 、 $(-0.03\pm 0.62)^\circ$ 。根据患者的摆位误差可以得出肺癌靶区的临床外放边界分别是0.82cm、1.16cm、0.72cm。

结论：胸部肿瘤放疗具有一定程度的摆位误差，在头脚方向最为明显，利用锥形束CBCT可以测量肺癌患者的摆位误差并在线校正，明显以减少放疗摆位误差，提高放疗的精确性，还可以估算PTV外放边界值，为临床医师提供治疗依据，从而更好的治疗靶区和保护危及器官。

## 医用磁共振装备新进展及适配采购

朱默、胡雄鹰、张勇刚、朱建国

苏州大学附属第一医院医学工程处

磁共振是所有影像设备中原理最为复杂，成像方法最多样的设备，受益于高科技特的飞速发展，近年来呈现出飞速发展的态势。高场强磁共振是目前设备发展的主流机型，近十年来，3.0 T磁共振在临床应用越来越广泛，7.0 T磁共振陆续进入部分科研机构 and 医院。液氮是磁共振运行必须的制冷剂，常规磁共振的液氮量通常在2000升左右，而飞利浦的Ambition X 1.5T MRI运用其独有的低液氮传导式制冷超导磁体——BlueSeal磁体技术，仅用约7L液氮，就能完成对超导线圈的传导制冷，降低了设备的安装和维护成本。生命矩阵系统是西门子医疗最新的创新科技，是磁共振系统除磁体、梯度、射频、线圈系统之外的第五大系统，该系统使设备具备高精度的数字化感知能力，病人躺在扫描床上，无需配合，设备就能立即感知到病人解剖、生理、磁场等人体信息，实行个性化扫描，获得优异的图像。传统线圈复杂而沉重，在临床应用上存在着诸多不便，轻量线圈的发展极大地改善了这一现状，GE医疗的AIR技术实现了一体化线圈设计，使用革命性材料INCA纤维导环结构，克服了单元间的耦合效应，并且该线圈轻便且灵活易弯折。提升扫描速度，降低操作难度，提升病人舒适度，是磁共振设备一直以来的发展需求，

这些都离不开采集方法和采集技术的更新和提升，联影ACS智能光梭成像技术将人体全身各部位完整序列成像时间从数十分钟缩短到100秒内，采用了两大突破性技术：uAI人工智能与uCS光梭成像，在极速扫描的同时呈现高保真图像质量。噪声与盲区是限制磁共振发展的两大瓶颈，几乎所有的磁共振生产商都在追求降噪，推出静音技术，目前主要的降噪途径有：叠加梯度和降低切换率，提供尽可能平滑的梯度轨迹，从声音源头上降噪；将静音阻尼材料填充在磁体和梯度线圈空隙内，传播从传播途中降噪；采集环境噪音，产生与其反相的信号，用以抵消噪音，从听觉上降噪。传统磁共振设备往往体积庞大，重量沉重，安装和移动都十分困难，随着科技的进步，特别是磁体、冷却系统以及电子设备等领域的发展，小型化、可移动的MRI设备已经成为可能，例如世界首款床旁磁共振Hyperfine系统，宽不足1米，高约1.53米，体积大减；采用永磁体，消除了对冷却系统的需要；场强为0.064 T，可以在开放的环境下工作，不需要特殊屏蔽。综上，磁共振设备近年的发展方向就是“易装、易用、快速、舒适”，厂家在努力提升设备的使用性能同时，也在尽力降低制造以及使用成本。

## 呼吸机的预防性维护保养和质控

张林君

南京医科大学附属无锡市人民医院

目的：通过呼吸机的预防性维护保养和质控技术相结合，减少呼吸机故障现象的发生。

方法：根据呼吸机的使用年限，对使用五年内机器每年进行一次A级保养，五年以上每年进行一次A级保养和B级保养。A级保养包含：空压机压缩泵接头O圈检测，空压机油水分离器检测，空压机滤芯更换，空压机除尘，清洁，主机气体连接处固定检测，主机风扇清洁/更换，清洁/更换空气过滤网，检查管路系统的气密性、顺应性，检查仪器报警系统是否正常，检查电气安全情况是否正常。B级保养包含空压机压缩泵接头O圈检测，空压机油水分离器检测，空压机滤芯更换，空压机除尘，清洁，主机气体连接处固定检测，主机风扇清洁/更换，清洁/更换空气过滤网，检查管路系统的气密性、顺应性，检查仪器报警系统是否正常，检查电气安全情况是否正常，检查/更换配件（流量传感器，流量传感器线缆，氧电池，呼出阀，蓄电池，高压过滤网，气体减压阀，气体过滤器，机械臂），设备性能检查，完成质量控制。此外，所有呼吸机每年安排一次呼吸机质量检测进行风险评估，利用VT PLUS/HF气流分析仪、模拟肺、软管、连接器、ESA620电气安全分析仪设备对呼吸机进行质控。

结果与结论：通过年度计划下的预防性维护保养和质控办法，有效的评估了呼吸机的危险系数，也大大减少了呼吸机的使用中发生的故障。

## 新时代临床工程人员入职培训存在的问题及对策探讨

刘婷

南通大学附属医院

临床工程行业正处于医疗改革发展的关键阶段，已有学者对临床工程人才培养和岗位胜任力进行了研究和构建，但对临床工程人员的入职培训尚未形成具有针对性的培训体系，优秀的医工文化传承相对

不足，培训内容也缺乏指导性。本文拟对医学装备管理部门新入职员工培训进行研究和探讨，构建具有专业性的临床工程人员培训体系，旨在为国家制定医学装备管理以及临床工程技术人员职业准入及发展政策等方面提供借鉴，并为临床工程人员规范化教育培训提供依据。

## 调配站在新冠重症救治设备管理中的应用

王彤、汪羽  
泰州市人民医院

目的：探讨新冠疫情新政策之后重症救治设备的管理策略。

方法：针对后疫情时代改变原有策略，制定全新调配流程，做到突发重大疫情时救治设备能及时供应，调配站人员定期维护，减少设备闲置，提高设备使用率，同时使重症救治工作得到保障。

结果：通过调配站对重症救治设备的精细化管理，促进了医疗设备资源的合理配置，同时提高了医疗设备的使用效率，提升了医院救治工作效率。

结论：科学、安全、高效的医疗设备调配是重症救治医疗设备管理工作中的重要环节之一，对医院的医疗质量、安全和经济效益有着重要的影响，对设备的精细化管理具有非常重要的意义。

## 浅谈5T磁共振机房规划建设

刘涛  
无锡市人民医院

目的：探讨5T磁共振的特点，合理规划磁共振机房。

方法：质量、安装和运输空间要求、动态干扰要求及磁场分布要求4个方面对3TMRI和5T MRI进行对比，研究5T MRT的相关数据，从而合理规划建设该机房。

结果：5T MRI 质量是5T MRI的2-3倍，体积增加了30%，动态干扰更严重，场分布更加不规则。5T MRI磁体地面承重大于18 t。最小安装面积大于54 m<sup>2</sup>，屏蔽结构为内侧铁磁屏蔽、外侧射频屏蔽。

结论：5T MRI的场地要求比其他影像设备都复杂，对机房提出了更严格的要求，而且有些条件不是通过后期改造所能达到的，需要早期就做好机房规划，对机房各项进行合理设计。

## 大型设备成本效益分析

季倩云、徐婷（通讯作者）、蒋淑君  
常州市第一人民医院

目的：随着医疗技术的飞速发展，我国医疗设备的种类和数量也在稳步增长，这对医疗设备的成本效益分析提出了更高要求。尤其是公立医院，设备种类和数量很多，在医疗设备管理方面面临着很大的

挑战,主要存在人员配置不足和技术滞后的问题。具体来说,由于信息系统建设滞后,医院很难对设备成本进行实时、有效的监控。因此,公立医院亟需构建并优化医疗设备成本效益分析体系,来提升管理效率,优化资源配置。

公立医院医疗设备成本效益分析体系,旨在依托现代信息技术和工具,对院内设备的成本进行全面、深入的分析,以此来支持医院管理决策。由于医院设备数量太多,目前着重对50万元以上的设备做成本效益分析。其主要目的是为了提高医疗设备的实际利用率。通过对设备的成本效益分析,可以有效避免设备使用中的浪费,优化设备配置和使用流程,确保设备的高效运行。

方法:目前在我院主要是通过搜集以下几个数据,再通过对这些数据进行处理分析,以投资回收期这个指标来分析这台设备的实际效益。搜集的数据主要包括设备的原值,累计工作量,累计收入,累计折旧,耗材支出,维保费用,人力成本,水电气费和其他分摊(管理、房屋折旧等)费用。数据主要来源于信息科、临床、财务科和医务处,通过对以上数据的核算,就可以得出该设备的投资回收期。

但是在搜集数据的过程中也会遇到一些问题,各科室与系统中的医疗设备使用信息难以一一对应,数据采集系统尚不完善,相关业务增长数据难以精准核算到具体的设备,这些都阻碍了设备综合效益的准确评估。为确保数据的全面性、准确性和及时性,构建一个完善的数据收集平台非常关键。

结果与结论:公立医院医疗设备成本效益分析体系的构建与优化,是一项具有重大意义的工作,对于医疗资源的优化配置、医院运营管理水平提升具有非常大的价值。在实际构建过程中,公立医院相关部门应当基于自身实际情况与发展规划,构建适合自身的数据收集平台,制定符合自身情况的成本核算方法。同时,要加强设备成本效益的动态监测与灵活调整,并促进部门间的紧密协作与沟通。这样,才能推动医疗行业朝着更加科学、高效的方向稳步前行。

## CT床故障分析与处理

傅培宁

南通大学杏林学院附属惠山医院

目的:CT设备在现代医学中占据极为重要的地位,对疾病的诊断、治疗及医学研究等都有着不可替代的作用。CT设备非常复杂,由一系列部件共同组成,其故障研究也是一个非常大的课题。作为CT辅助设备中的一部分,CT机配备的床非常的重要,本文分析了CT床常见的两例故障,用于后期维修的参考。

方法:以我院西门子品牌SOMATOM Scope型号的CT床为例,分析了CT床常见的两例故障,通过维修过程的一步深入,就CT床设备的维修措施和管理措施进行了进一步的研究探讨。

结果:CT机配备的床在实际使用过程中,会受外界的影响,或是因使用时间过长,而导致设备容易出现诸多故障,很大程度上影响到了诊疗工作的进程。

结论:CT床的运动故障多以水平电机、床板滚珠故障以及编码器故障较为常见,在日常使用中,需定期维护检测,在发现CT床运动有异常时,及时停机检查,以降低CT床的故障率。

## 运用戴明循环管理法提高医疗设备计量检定覆盖率

陈珍珠  
无锡市人民医院

目的：医疗设备质量控制管理是医疗设备安全运行的重要保障，其中计量作为医疗设备质量控制的一大重要手段，运用方法学提高我院医疗设备的计量检定覆盖率，确保医疗设备安全、有效的使用。

方法：运用戴明环（PDCA）循环管理法分别从人员、管理、设备、流程四个方面查找导致计量检定覆盖率低的主要因素，并制定相应的对策，如加大医院在设备计量检定方面的内部监管力度、建立健全计量检测台账资料、提高医疗设备故障维修效率、建立健全医疗设备计量检定流程及信息系统等。并抽取固定资产类医疗设备多参数监护仪、微量注射泵、输液泵，非固定资产类医疗设备水银血压计、氧气流量表为研究对象，分别取2021年的计量检定数据为对照组，2022年计量检定数据为实验组，通过SPSS 16.0软件进行 $\chi^2$ 检验进行统计分析，计算计量检定覆盖率及统计学意义。

结果：运用PDCA循环管理法之后，我院2022年较2021年计量检定覆盖率具有一定的提高，从98.39%提高到99.37%。固定资产类医疗设备及非固定资产类医疗设备计量检定覆盖率均有提高。其中多参数监护仪计量检定覆盖率从98.07%提高到99.49%，微量注射泵计量检定覆盖率从97.06%提高到99.01%，输液泵计量检定覆盖率从91.37%提高到97.86%，水银血压计计量检定覆盖率从92.66%提高到98.07%，氧气流量表计量检定覆盖率从98.08%提高到99.10%，并运用 $\chi^2$ 检验进行数据分析，发现该5类医疗设备PDCA循环前与PDCA循环后两组数据均具有统计学差异（ $P < 0.05$ ）。

结论：该案例通过对我院医疗设备计量覆盖率低问题进行研究分析，运用PDCA循环管理法总结导致医疗设备计量覆盖率低的原因，并提出有针对性的改进措施，通过院部、医工处、临床等部门的督促实施，有效的提高了医疗设备计量覆盖率，充分保障了医疗设备稳定、安全、准确的运行，确保临床安全使用，推动我院医疗事业的发展。

## 医疗设备档案信息化管理系统设计与应用分析

王彤、汪羽  
泰州市人民医院

目的：为降本增效、提高医疗设备管理水平,构建一套覆盖医疗设备全生命周期医疗档案、多功能、信息化的医疗设备档案管理系统。

方法：运用德尔菲法则梳理现有医疗设备档案管理工作流程，切合实际需求，进行小规模的流程改善和优化。采用Vue.js框架搭建前端界面，结合Element UI组件库实现PC端用户交互，基于Java语言，采用现代化的前后端分离架构，使用Spring Boot、Nacos主流框架实现服务搭建迭代，使用RESTful API接口设计，前后端统一数据格式，方便PC端和后期小程序端共享数据，SpringSecurity实现权限控制，支持不同角色的操作权限控制,对敏感数据进行加密存储，保护数据安全。采用关系型数据库MySQL存储设备信息、档案信息，构建全流程信息化医疗设备档案管理系统,实现全院医疗设备全生命周期档案的信息化管

理,实现档案的维护管理、查询统计与报表分析等功能,并对其应用效果进行评价。

结果:系统实施后,医疗设备档案的完整率得到了显著提升。通过对采用档案信息化管理系统与未采用该系统的不同年份医疗设备档案完整率进行对比分析,发现两组数据在统计学上具有显著性差异( $P<0.01$ );多项医疗设备档案数据查询、报表生成与统计等设备档案管理工作平均用时大幅缩短,通过对比用时缩短了70%。

结论:医疗设备档案信息化管理系统的应用,运用信息化手段提升了医疗设备档案管理的科学性和完整率,符合公立医院高质量发展要求;数字化手段提高了工作效率,为医疗设备管理部门节省了大量宝贵的时间资源,使其能够更加专注于其他关键任务,从而提升了整体的医疗服务质量和管理水平,为医院的信息化建设和智慧医疗发展奠定了坚实基础。

## 加强医疗设备维修与质量控制的有效措施研究

宋鹏飞  
泰州市人民医院

医疗设备随着使用时间的增加,很容易出现故障,对此,则需要做好医疗设备维修管理工作,加强设备质量控制力度,完善设备维修管理制度,优化维修技术,为医院设备维修工作建立专门的维修管理部门。本文将简单分析如何加强医疗设备维修与质量控制的有效措施,希望能为医疗设备维护管理工作提供借鉴。

## 医疗设备报废的全过程管理

马晶  
无锡市妇幼保健院

目的:随着医疗事业的快速发展,医疗设备作为医院诊疗的现代化工具,在医院的医疗、教学、研究中发挥着重要的作用。医疗设备从开始使用到处置报废均经历了磨合期、正常工作期、故障频发期三个阶段。医疗设备报废是医疗设备全生命周期管理的最后一个步骤,也是极其关键的一步。本文重点研究医疗设备的报废处置管理,以提高医疗设备使用效率,防止固定资产流失。

方法:规范医疗设备的报废流程,将医疗设备报废的整个过程分为明确医疗设备的报废标准、规范医疗设备的报废流程、报废医疗设备的残值利用、报废医疗设备数据的分析。

符合医疗设备报废标准的设备方可准予报废。医疗设备报废的前提是设备已失去使用价值或者维修价值。医疗设备的报废标准分为以下几个方面:①设备陈旧,重要零部件老化,超过使用年限的医疗设备②故障率高、维修费用过高或由于其他原因引起的维修困难的医疗设备③未达到计量检定标准,并且经维修后仍计量检定不合格的医疗设备④使用率低、闲置或技术性能落后的医疗设备⑤专用耗材无法供应且无替换耗材的医疗设备⑥新设备的购入使用导致其报废的医疗设备⑦严重污染环境的医疗设备⑧国家明确规定禁止使用或强制报废的医疗设备。

医学工程处作为医疗设备管理部门,应建立并不断完善医疗设备的报废管理制度以及报废信息数据

库。医疗设备的报废流程包括申请、鉴定、回收销账等。在符合报废条件的基础上,使用科室根据医疗设备的使用现状进行综合分析后决定是否报废,如需报废须提交报废申请表。报废申请表经使用科室主任、护士长签字后交至医学工程处。医学工程处接收并整理使用科室递交的报废申请后,应定期组织专家小组对拟报废设备进行报废鉴定。专家小组须根据实际情况如实填写拟报废设备的鉴定结果。医学工程处对建议报废票数多的医疗设备给予同意报废建议,并在定期召开的医学装备委员会会议中提出报废论证,由委员会决定是否通过。医学工程处应设立报废设备库房,方便对报废设备进行管理。由医学工程处对在医学装备委员会上确定报废的设备按照验收时的清单对报废设备的主体和所有配套附件进行回收并放置在报废设备库房,并由财务进行销账及归档。经财务科办理销账手续后,医学工程处根据报废申请表和报废论证结果书建立报废设备账目。

报废医疗设备的处置是尤为重要的一步,既要合理使用报废设备,又要充分体现报废设备的残余价值。目前报废设备的残值利用主要是以下几个方式:

- ① 从报废设备拆卸可用的零部件作为维修配件备用。
- ② 将报废设备折价出售给生产厂家或具备回收资质的医疗器械公司。
- ③ 与科教处沟通协商,若发现报废设备能在本院科研项目中发挥作用的可调拨给需要的科室
- ④ 捐赠给学校用于教学研究[17],捐赠给下级医院或贫困地区的医院用于诊疗。
- ⑤ 用于科内学习。
- ⑥ 无使用价值的报废设备可作为废品进行处理。

搭建省内报废设备残值共享平台,通过互联网技术收集并共享报废医疗设备的相关数据以及可利用零部件等信息,实现区域性的资源最大化利用,不仅为医疗机构科学、合理地处置报废设备提供了途径,同时也为医疗机构之间的报废设备再利用提供了可能性。

现阶段我们正计划完善我院医疗设备管理系统中的“报废设备”模板,实现从设备报废到残值处理的各个环节的全程记录和追踪,便于维修工程师更好地查询设备的报废状态和残值利用。报废数据的分析,不仅是后期维修工作反思和改进的前提,更为医疗设备管理策略的调整和优化提供数据支撑。

结果与结论:医疗设备的报废工作是医疗设备全生命周期的最后一个环节,也是非常重要的一个环节。本文重点研究医疗设备的报废处置管理,以提高医疗设备使用效率,防止固定资产流失,从医疗设备的报废标准、报废流程、残值利用、数据分析等方面进行了阐述,通过科学地进行医疗设备报废的全过程管理,使医疗设备的报废工作更加规范化,提升了医疗设备的整体管理水平。

## 现代医院大型医疗设备维修存在问题与对策分析

徐红梅

南京医科大学附属泰州人民医院,泰州市人民医院

随着我国医疗事业的改革发展,医疗设备的更新升级逐渐加快,越来越多的大型医疗设备被应用到现代医院科研、教学和医疗服务中,成为提高医院经济效益与诊疗水平的重要物质基础,在促进医疗科学技术提升的同时,也随之而来很多大型医疗设备的故障问题,给维修工作提出了更高要求。本文首先对现代医院大型医疗设备维修存在问题进行了分析论述,在此基础上探讨了相应的强化对策,希望可以为我国医院大型医疗设备应用价值的提升提供一些参考意见。

## 迈柯唯系列呼吸机配套空气压缩机维修2例

王子希

南京医科大学附属泰州人民医院，泰州市人民医院

呼吸机在临床抢救和治疗过程中发挥着重要作用，空气压缩机作为供给压缩空气的途径之一同样必不可少，南京医科大学附属泰州人民医院的MAQUET系列呼吸机主要由中心供给压缩空气，少量重症监护室仍配套安装空压机，本文将对MAQUET系列呼吸机配套空压机在临床实际应用中发生的故障进行分析，以供同行参考。

## 心理健康干预设备配置合理性评价体系构建研究

金伟、黄清

中国人民解放军联勤保障部队第九〇四医院常州医疗区

目的：构建一套心理健康干预设备配置合理性评价体系研究，健全多层次社会保障体系，心理疾病领域风险防范，提升基本公共服务均等化水平。

方法：基于文献研究法（围绕“医疗设备配置合理性”这一研究主题和“构建评价体系”这一研究目标制定文献检索策略，在中国知网、万方数据知识服务平台、维普中文科技期刊数据库和中国生物医学文献数据库检索查找2018年8月至2024年8月三级医院医疗设备配置合理性评价体系构建的相关研究）、改良德尔菲法（以被咨询对象从事该领域工作研究年限、对研究内容的熟悉程度以及行业影响力等角度出发，通过发放问卷星问卷的形式对专家进行问卷咨询。咨询内容包括专家所在地、年龄及职务等基本情况；专家对构建医疗设备配置合理性评价体系所涉及指标的重要性与可行性评价，以及相关优化完善的意见建议；专家对评价体系所涉及指标做出重要性与可行性评价的判断依据）和AHP方法（应用AHP通过将复杂问题分解为若干层次和若干因素，在各因素之间进行简单的比较和计算，即可得出不同方案的权重，为最佳方案的选择提供依据）对医疗设备配置合理性评价体系开展构建研究。

结果与结论：构建一套心理健康干预设备配置合理性评价体系研究具有一定普适性，将为开展医疗设备配置合理性横向比较以及医疗机构在此基础上构建个性化的医疗设备配置合理性评价体系提供参考

## 医疗设备维修保养技术的探讨

袁睿

扬州洪泉医院

目的：本研究旨在深入探讨医疗设备维修保养技术的现状、方法及其在实际应用中的效果，旨在提高医疗设备的管理水平，确保医疗设备的安全、高效运行，进而提升医疗服务质量和患者满意度。通过

系统的研究，为医疗机构提供一套科学、有效的医疗设备维修保养技术体系，以应对医疗设备日益复杂化和技术化的挑战。

方法：本研究采用文献综述、案例分析、专家访谈和实地调研等多种方法，对医疗设备的维修保养技术进行了全面探讨。首先，通过文献综述梳理了国内外医疗设备维修保养技术的发展历程和现状[1-9]；其次，通过案例分析，选取了几家具有代表性的医疗机构，对其医疗设备的维修保养技术进行了深入分析；再次，通过专家访谈，获取了行业内资深专家对医疗设备维修保养技术的见解和建议；最后，通过实地调研，了解了医疗设备维修保养技术的实际应用情况和存在的问题。

结果：研究发现，医疗设备维修保养技术对于保障医疗设备的安全运行、延长设备使用寿命、提高医疗服务质量具有重要作用。医疗设备的正常运行是提供高质量医疗服务的基础。一旦设备出现故障，不仅可能中断诊疗流程，影响患者治疗，还可能造成医疗事故，危及患者生命安全。维修保养技术通过定期的检查、保养和维修，能够及时发现并排除设备潜在的故障隐患，确保设备始终处于最佳工作状态。医疗设备的购置成本通常较高，因此，延长设备的使用寿命对于降低医院运营成本具有重要意义。维修保养技术通过科学的保养方法和及时的维修服务，能够有效减少设备的磨损和老化，延长设备的使用寿命。例如，对设备进行定期的清洁和润滑，可以防止因灰尘和污垢导致的设备故障；对易损件进行定期更换，可以避免因零部件损坏导致的设备停机。此外，通过维修保养，还可以及时发现并修复设备的微小故障，防止故障扩大，进一步延长设备的使用寿命。医疗设备的性能直接影响医疗服务的质量和效率。维修保养技术通过确保设备的稳定运行，可以提高医疗服务的准确性和可靠性。例如，在影像诊断领域，CT、MRI等高端影像设备的维修保养能够确保图像的清晰度和准确性，从而提高诊断的准确率；在手术治疗领域，手术机器人的维修保养可以确保手术的精准度和安全性，降低手术风险。

结论：本研究表明，医疗设备维修保养技术是提升医疗服务质量的关键环节。为了应对医疗设备日益复杂化和技术化的挑战，医疗机构应加强对医疗设备维修保养技术的重视，建立完善的维修保养体系，加强人才培养和技术创新，提高维修保养技术的科学性和有效性。同时，医疗机构还应加强与设备制造商、第三方维修服务商的合作，共同推动医疗设备维修保养技术的发展和创，为医疗事业的持续健康发展提供有力保障。未来，随着医疗技术的不断进步和智能化水平的提升，医疗设备维修保养技术将迎来更加广阔的发展前景。

## 医疗电子设备的故障诊断技术及其应用

李伟业

扬州市中医院

随着医疗电子设备在医疗保健领域的广泛应用，其稳定性和可靠性变得至关重要，然而由于设备本身复杂性和长期使用带来的磨损，设备故障成为不可避免的挑战之一，故障诊断技术的发展成为了解决这一挑战的关键，它不仅可以帮助迅速准确地识别和定位设备故障，还能最大程度地减少停机时间和维修成本。本文将探讨医疗电子设备的故障诊断技术及其在医疗保健领域中的应用，旨在为提高医疗设备的稳定性和可靠性提供参考和指导。

## 关于SPD模式的公立医院医用耗材精细化管理探讨

唐志明  
盐城市第一人民医院

国务院办公厅颁布的《深化医药卫生体制改革2022年重点工作任务》强调持续推进以人民健康为中心的理念，从治疗导向朝健康导向转变。随着医疗卫生体制改革不断深化，陆续废除药品加成与耗材加成，体现优化制度、完善政策，并调整医用耗材价格系统，重视医用耗材全过程监管紧迫性。在此背景下，本文旨在探讨SPD模式关键控制点，指出SPD模式在医用耗材管理方面的优势，就SPD模式在公立医院医用耗材精细化管理中的应用进行分析，通过制定精细化耗材管理制度，推动耗材管理信息化建设等方法在医用耗材采购与遴选，验收与入库，存储与配送，使用与结算等关键步骤探讨SPD模式在医用耗材中的作用。与以往传统的医用耗材供应模式工作量大且效率低下的特点相比，SPD模式在采购方面可以让采购流程更加集中化，以线上+线下的订单方式实现协同采购，减少采购人员工作负担。在验收入库方面，实现自动管理证照资质功能，提高验货效率的同时减少人力成本。在存储和配送方面以院内耗材管理系统为基础，实现科室“实时消耗减库存”，监管耗材生命周期，落实可视化管理理念，系统根据医院历史数据精准分析，确定科室二级库安全库存量、补货点、最大库容量等参数，随时预警耗材存量情况。在使用与结算方面，通过扫码拆包的方式让医务人员在使用医用耗材时需进行扫码操作，使物权从供应商转移到医院，保证医院掌握主动性与控制权。

目前，SPD模式已成为现代医用耗材管理的主要方式，其关键控制点主要有遴选与采购、验货与入库、存储与配送、使用与结算，该模式下的医用耗材管理的优势显而易见：自动核验供应商资质以减少人为错误，统一耗材名称规范管理，建立数据互联互通系统实现信息共享。因此，公立医院需制定精细化耗材管理制度，推动耗材管理信息化建设，实现医用耗材的分类管理、档案管理及精细化管理，医用耗材的分类管理可帮助医院避免库存积压和浪费问题；医用耗材的档案管理则有助于建立完整准确的使用记录。期待未来，SPD模式能持续发挥作用，为提升医疗服务质量提供支持。

## 基于经济价值的低值耗材智能化管理系统的应用研究

刘念龙  
江苏省肿瘤医院

目的：通过医院低值耗材智能化管理系统对病区二级库进行管理，达到智能取用、耗材共享、自动补货、一键盘点、效期提醒的目的。

方法：医院联合第三方共同研发医院低值耗材智能化管理系统，与医院信息系统、HIS系统连接，通过定制的病区低值耗材“智能柜”，采用人脸（指纹、密码）识别，拿取当日所需的耗材，通过扫码的方式收取患者的费用，一键自动盘点，将当日耗材的库存数据以短信的方式发送给管理人员，将库房前移、服务前移。

结果：采用低值耗材智能化管理系统，病区护理人员无需进行盘点，系统通过自动采集、记录耗材

取用及收费信息，每天短信自动提醒护士长有无耗材溢库或漏费现象，确保医保基金的合理使用。低值耗材领取时间、盘点时长、耗材管理满意度显著高于智能柜系统管理前（均  $P < 0.01$ ），病区耗材零库存。

结论：基于病区智能柜系统的低值耗材管理模式，降低临床耗占比、防止溢库、漏收费现象的发生，提高护士工作效率、增加耗材管理满意度。

## 医用耗材采购及管理优化

胡艺凡

南京市第一医院

目的：医用耗材是医疗业务中的消耗品，医用耗材的采购更是医院工作中很重要的一个环节。医疗耗材的正确采购和高效管理对于保证医疗质量和患者安全至关重要。医用耗材的大量使用，使得医用耗材产业成了我国的朝阳性产业，其市场竞争力非常激烈，近年来的市场销售量也逐步上升。然而，就医院临床科室而言，他们对医用耗材的安全、质量和配套等售后服务的要求很高。医用耗材采购作为医用耗材使用性和安全性的重要保障，得到了医疗行业的重视。不断加强医用耗材采购管理工作，实行科学的采购方法，为临床科室提供质优价廉的医用耗材，成了医院管理部门所重视的问题。本研究为分析当前医疗耗材采购及管理的现状，识别存在的问题，并探索改进策略，以期提高医疗服务效率和降低成本。

方法：使用分析现状的方法，通过联系医院的工作实际，对医用耗材采购的现状进行分析，针对医用耗材采购中存在的问题，提出建议，以便更好地规范医用耗材采购，在增加采购透明度、降低采购成本的前提下，保证临床使用的安全性。将如今医院对于医疗耗材的采购流程以及管理规范列举出来，以此更清楚地整理。

结果：发现我国关于医用耗材采购方面的规章制度不完善，使得医用耗材采购过程中的工作难度大大增加。还有些医院的管理人员只重视医院的发展战略和方向，不能积极参与到医用耗材的采购活动当中，将采购工作完全抛给招标公司，导致医用耗材采购成本增加。当然，部分医院已经意识到医用耗材采购管理工作中的不足，并采取了相应措施。但由于制度的缺失和经验的缺乏，医用耗材采购工作很难开展。可见，我国医用耗材采购管理工作有着很大的进步空间。

结论：经一系列分析从而得到医用耗材采购招标工作需要遵循公正、公平、公开、守信的原则。招标计划的制定需要通过科学评估，其中医用耗材采购的第一要素是高质量及价格合理，结合相关医用耗材的成本以及患者的经济承受能力，对于相同产品的不同供应渠道给予相应的考虑，尽可能做到广泛选择、普及适应、扩大招标的选择面、以最低的价格拿到最优质的产品。可以通过更多的培训以及加强制度等方法。

## DIP支付背景下医用耗材精细化物流管理提升研究探

王荣香、钱龙梅、陈悦、葛慧  
仪征市人民医院

随着DIP支付改革的逐步推广，医疗机构在提高医疗质量和完善服务水平的时候，如何降低运营成本，成为医疗机构重点关注和急需解决的问题之一。医用耗材被广泛应用于医疗诊治的各个阶段，医用耗材的管理也面临较多的“政策协同问题”如贯彻耗材集采政策、耗材编码的医保贯标、医保基金的“强”监管与审查等。都对医用耗材的精细化管理提出更多、更高的要求。各家医院医用耗材信息化水平参差不齐，滞后的耗材信息化水平，会造成医用耗材在医院日常运营中的资源浪费，增加成本支出，粗犷的管理还会带来风险和医疗安全隐患。可见提升医院耗材精细化管理水平能够提高医院的经济效益和加强医院的竞争力。提升医用耗材的精细化管理水平，已成为当下医院耗材物流管理的必然趋势。医用耗材的精细化管理，离不开信息化支撑。

## 疫情防控形势下医院应急物资储备 及应急能力提升的实践与思考

王荣香、钱龙梅、葛慧、冯淑琴、孙玲莉、梁如宾  
仪征市人民医院

新冠肺炎疫情防控形势要求进一步优化医院应急物资储备,尤其对医疗机构卫生应急实践能力提出了更高要求，结合医院疫情防控实际，发现医疗机构在疫情防控中，应急物资在储备、应急过程中仍然存在问题。本文旨在通过现状分析、方案制定和实施，探讨优化应急物资储备、加强医院应急实践能力建设的思路和对策。

## 试剂采购信息化，提高检测效益

衣鲁江  
江苏省人民医院（南京医科大学第一附属医院）

在新医改的背景下，医院规范化管理要求日渐提高。江苏省人民医院积极探索试剂采购使用的新模式，利用RMS，建立规范的试剂管理体系，把控试剂采购、运输、使用、报损等各环节。经过一段时间的运行，取得良好的成效：规范供应商行为、提升服务；试剂使用流程全程监控、提高质量；精细化效益分析，降低成本。对该体系的模式和成果做出总结，为完善工作模式提供参考。

# SPD供应链管理在中小型公立医院中的应用研究

闻鑫、孙宝俊、王育红  
扬州市第二人民医院

目的：在DIP实施的当下，各医院因为耗材精细化管理的需要而使用新系统管理耗材成为大势所趋，SPD属于其中典型案例，故探讨其在中小型公立医院使用中的应用实践和问题汇总。

方法：通过实际观察SPD在一些中小型公立医院的运行模式，和各实际使用科室进行沟通，测算科室耗材管理的实际时间和医院耗材消耗量等方面分析模式应用前后的效果。

结果：SPD管理团队的引入对于中小型医院科室的效率提升，耗材节约影响不大，高值耗材管理助力有限，反而会给医院耗材管理带来额外风险和问题。

3.1 SPD项目地管理财务状况保密，其作为一家公司，天然有公司领导的业绩和盈利的压力，项目地流程安排是围绕收取服务费盈利为中心展开的，具体表现如下：

3.1.1 在SPD进入医院之前，SPD推销人员和医院交代信息不全，没有明确在医院投入金额和设备数量，在系统正常运营的情况下，SPD项目管理人员已经向供应商收取足额的管理费后，没有继续投入各种智能设备，投资金额和收取的服务费用使用状况均不明。

3.1.2 SPD公司的用人策略是商业化的。在SPD项目地负责项目初期建设的人员称为“建设组”，与他们相对的是“运营组”，两组员工工资相差极大，初期建设组成员的个人能力掩盖了SPD系统运行的实际问题；SPD公司用人一人多岗，项目地管理负责人还要肩负SPD项目推广。

3.1.3 若收取的服务费金额达不到预期，SPD公司领导会有意加剧医院内部耗材管理混乱；SPD公司还会考虑直接撤出医院，造成医院耗材库房这期间的出入记录缺失，这给医院后续的工作带来困难。

3.1.4 SPD运营公司规定项目地有一定数额的公关经费，这种行为长此以往可能会造成医院运营内部的资源内耗和潜在的医务人员违反医德医风事情发生。

3.2 中小型医院内部普遍存在的管理问题。

3.2.1 SPD模式是引入一个管理团队使用该系统管理医院耗材。其中SPD系统工作人员身份归属是复杂的，导致当前SPD项目的医院主管科室做不到权责清晰，造成管理工作的内耗。

3.2.2 SPD原定的耗材精细化管理流程无法落实。SPD项目地工作人员面对临床科室缺乏话语权，又没有主管科室的明确支持，项目地管理人员无法拒绝临床科室提出的不合理要求，造成工作量持续增加。

3.2.3 中小型医院人事复杂，没有由对口专业的人担任耗材采购岗位。缺乏知识和培训的采购人员往往全权依赖SPD工作人员，或是无法给出审核意见，这导致医院对SPD的监管名存实亡。

3.3 SPD项目地人员可以利用医院系统管理漏洞进行牟利。医院临床科室的耗材使用数量，供应商送货数量和耗材目录库的价格属于医院内部信息，在系统互联的当下，这些信息均可以被SPD项目地人员或是SPD公司技术人员获取。

3.4 SPD公司宣传的系统智能化依赖智能设备和经验丰富的工作人员。SPD作为一种管理模式，需要和其他智能设备组合搭配才能达到宣传的效果，但是中小型医院普遍体量不大，导致智能设备没有被大量投入医院使用，带来的医院的耗材管理模式没有明显改变，临床科室的耗材相关的工作负担没有减轻。

3.5 政策前景不明。SPD系统运行模式依托于向供应商收取服务费，但是在未来越来越多的耗材加

入联盟采购和集中采购的背景下，SPD模式必然做出改变，无论是规范系统流程还是修改SPD系统现有的收费方式或收费范围，都可能给医院前期的投入的时间和金钱造成损失。

3.6 SPD系统存在抄袭风险。SPD作为一种耗材管理系统，类似系统在工业生产中已经投入应用将近四十年时间，其功能是工业管理软件SAP的极小的一个子集，SPD的入库赋码，扫码出库，扫码使用，物资一物一码，中心库和班组二级库管理，物资的可追溯性等诸多功能均在SAP软件中找到原型。

结论：虽然SPD系统功能强大，但是中小型医院需要严格审视自身情况和实际需求，严格限制SPD系统参与耗材运营的模式和方法。

## DIP模式下耗材应用与管理

胡佳仪

江苏省人民医院（南京医科大学第一附属医院）

随着医疗科技的发展，医用耗材在品规、功能、质量上得到大幅提升，促进了临床医疗服务水平的发展，医用耗材在医疗成本构成中占比也不断攀升。相关数据统计，医用耗材平均成本约占医疗成本1/4。

2021年11月26日，国家医疗保障局发布《DRG/DIP支付方式改革三年行动计划》要求到2024年底，全国所有统筹地区全部开展DRG/DIP支付方式改革工作，到2025年底，该支付方式覆盖所有符合条件的开展住院服务的医疗机构。

随着DIP付费改革到来，医用耗材成本管控已成为各大医院医疗成本管控的重中之重，医用耗材临床应用和日常管理水平高低将直接影响其医疗质量和运营效率，甚至是医疗机构未来的发展。

DIP(Diagnosis-Intervention Packe)即按病种分值付费

是基于大数据分析，通过按照“疾病诊断+治疗方式”组合作为付费单位，医保部门根据每年应支付的医保基金总额确定每个病种的付费标准。建立了统一的标准体系及资源配置模式，能客观反映疾病严重程度、治疗复杂状态、资源消耗水平与临床行为规范。

DIP实施后，病组医保支付标准固定，同病种中患者使用的药品和耗材都是成本，如果由于医用耗材使用过多导致患者医疗总费用超过支付标准，就会产生亏损。为了避免这种情况，医院需要加强控费动力和措施，合理规范高值耗材的使用。

DIP政策下，要求医院提高医疗质量，及时建立医用耗材使用的监控与评价制度，对医用耗材效益、台账资料、诊疗路径等实施全方位监测,对提升医疗服务能力、规范医疗行为、提高医疗质量，优化医院内控具有重要意义。包括对医用耗材采购环节的影响，对医用耗材库存管理环节的影响等。

DIP支付方式改革下医用耗材管理策略

- (一) 分类和编码管理
- (二) 信息化管理
- (三) 加强临床科室的参与
- (四) 加强培训和宣传

DIP支付方式改革对医用耗材管理提出了新的要求，因此，医疗机构需要加强对相关人员的培训和宣传，提高他们对DIP支付方式改革的理解和掌握能力，以及医用耗材管理的技能水平。

- (五) 建立专业人才队伍

由于DIP付费的复杂性，也涉及多部门间的共同协作，这些岗位都需要专业、有经验的人员来完成。

耗材管理岗位更是需要熟悉业务的专业人才。只有这样才能做到高效率的成本管控，风险控制，灵活应变，科学管理。另外，也需要对相关人员进行定期培训和教育，并培养后续的专业人才，形成专业的人才队伍。

## 廉政风险防控工作运用于医院设备耗材管理中的体会

沈祝祥  
盐城市第一人民医院

公立医院廉政风险防控管理，是集预防、监控、处置于一体的管理方式，对全面强化对权力运行的制约和监督，提高医务人员廉政风险防范意识，有效预防商业贿赂和职务犯罪行为具有实践意义。医院规范设备耗材管理，从源头上防治设备耗材管理过程中的腐败行为，建立预防腐败长效机制，不断提高医院反腐倡廉工作科学化、制度化和精细化水平。

## 基于医保政策下的医疗机构医用耗材集中带量采购任务完成考核管理办法探讨

李家靖、赵玉胜、侯杰  
连云港市第二人民医院

[摘要]近年来，随着国家“三医联动”改革的不断深入，医保主管部门对医院的考核政策逐步落地，而医用耗材集中带量采购政策及其管理办法的利好也越发显现。其形式也表现多种多样，其中国家、省、市集中带量采购成为主流，而省际联盟等其它多种形式成为有益的补充，其目的是在提高医用耗材质量的同时，降低医疗机构耗材采购成本，降低了患者负担。在提高患者满意度的同时，也有效避免了在医用耗材采购、应用环节的腐败的滋生。这也在一定程度上节省了医保基金的支出，提升了医疗机构在国家公立医院绩效目标考核中的成绩。

然而，集中带量采购的直接结果是降低了医用耗材的采购价格，医用耗材降价以后，中标生产企业是否会降低产品质量？其生产规模和供货配送服务是否能保证集中带量采购任务的完成？耗材价格降下来以后，是否影响临床医生使用的积极性？这些因素都直接关系到国家医保主管部门集中带量采购政策的执行效果，也关乎民生，成了百姓关切的热门话题。医保主管部门相继出台了一些考核办法，其中既包括了对医疗机构的考核，又包括了对中标企业的考核，这些考核办法能否真正落地见效，仍需要进一步研究、探讨。

本文以江苏省内一所地市级三级甲等综合医院在完成上级医保主管部门下达的各类医用耗材集中带量采购任务过程中遇到的问题为例，以完成医保集中带量采购任务为目的，通过文献研究法、调研法、管理学模型研究法、对比研究法以及临床研究法，进行问题剖析、探索解决方法、总结成功经验，以供各级医院临床医学工程、耗材管理以及医保管理部门参考。

# 基于真实世界的植入式心脏再同步治疗除颤器 治疗心力衰竭临床应用评价

张勤<sup>1</sup>、李红校<sup>2</sup>、俞善程<sup>1</sup>、胡林婕<sup>1</sup>、顾翔<sup>1</sup>

1. 江苏省苏北人民医院；2. 上海同济大学附属东方医院心内科

目的：探究不同品牌的植入式心脏再同步治疗除颤器（Cardiac Resynchronization Therapy Defibrillator, CRT-D）在心力衰竭治疗中的临床应用评价。

方法：回顾性分析于本院接受收治的心力衰竭患者（n=60）临床数据，按照治疗中所选用的植入式CRT-D品牌分为两组，进口A品牌组（n=30）、进口B品牌组（n=30），进口A品牌组纳入患者男女比例为22:8，年龄为56-80（68.52±12.13）周岁；体重为54-83（68.57±10.13）kg；合并糖尿病15例；合并高血压11例。进口B品牌组纳入患者男女比例为23:7，年龄为56-85（68.49±12.14）周岁；体重为54-83（68.59±10.11）kg；合并糖尿病14例；合并高血压12例。组间基础资料对比（P>0.05）。两组患者到院后均接受常规检查（12导联心电图、心脏超声等），专业医疗团队根据患者检查情况选择不同进口品牌的植入式CRT-D完成治疗。手术方法：所有患者采用锁骨下静脉穿刺植入电极，根据冠状静脉窦造影结果将左心室电极置入冠状静脉窦左心室属支（左室侧支41例，前侧支13例，后侧支6例），右心房电极置入右心耳，右心室电极置入心尖部。分别进行右心房、右心室、左心室的各项起搏参数测试：阻抗300~1000欧姆，起搏阈≤2.0V/0.5ms，R波≥5mV，做10V高电压刺激，排除膈肌刺激。嘱患者咳嗽、深呼吸或翻动身体，观察各项参数是否有改变。在起搏器测试满意后将脉冲发生器置入胸前皮下囊袋中，位于胸大肌浅筋膜表面58例，位于胸大肌深面2例。缝合手术切口，局部加压包扎。

结果：两组心脏不良事件发生率无统计学差异（P>0.05）；对比两组非直接医疗成本平均值，进口A品牌组[（693.48±441.30）元]明显低于进口B品牌组[（1143.64±587.89）元]（t=3.354，P<0.05）；组间总医疗成本对比，进口A品牌组[（144464.99±17502.29）元]低于进口B品牌组[（147772.91±20084.91）元]，但无统计学差异（t=0.680，P>0.05）。

结论：进口A品牌组与进口B品牌组植入式CRT-D设备在心力衰竭患者治疗中均具有较高安全性，但前者非直接医疗成本更低，可减轻患者经济负担，临床可根据患者实际情况选择合适品牌CRT-D设备进行治疗。但需要注意的是，本研究选择样本量相对较少，可能对结果准确性及可靠性存在一定影响。因此，在未来研究中，将进一步扩大样本量，以便更准确地评估不同品牌组植入式CRT-D设备在心力衰竭患者治疗中的安全性及经济性。此外，本研究主要关注心脏不良事件发生率及医疗成本，并未深入探讨生活质量、心理状况等其他重要指标。因此，未来研究还可考虑加入更多维度的评估指标，以全面了解不同品牌CRT-D设备对患者生活质量的影响。虽然本研究结果表明进口A品牌组CRT-D设备在非直接医疗成本方面相对较低，但临床实践中仍需根据患者具体情况、医生建议以及设备适应症等因素来选择合适的CRT-D设备，以确保患者获得最佳治疗效果。

## 基于真实世界数据的两种可吸收止血纱布临床使用评价研究

杨燕、钱正瑛、彭志方  
无锡市人民医院

目的：探索可吸收止血纱布使用变化趋势及影响因素，为可吸收止血纱布精细化管理提供参考依据。

方法：选取无锡某三甲医院9年间使用两种可吸收止血纱布的手术数据，采用描述性统计、曼-肯德尔(Man-Kendall)趋势检验法、斯皮尔曼(Spearman)统计方法，分析可吸收止血纱布用量及费用的变化趋势，以及与不同工作量指标间的相关性。

结果：B品牌用量占比逐年增高，均次费用更大，均次用量更少，在4级手术中使用占比更高。B品牌相较A品牌与疑难危重病人占比及耗占比正相关性更高，两组用量均与住院手术人数相关性不显著，但与药占比均有显著负相关性。

结论：基于真实世界数据的可吸收止血纱布使用评价分析了止血纱布使用变化趋势，明确了不同指标与用量的相关性及其潜在意义，对规范临床用耗、管控止血材料有借鉴意义。

## 医用卫生材料精细化管理研究

祝传亮  
无锡市锡山人民医院

摘要：当前，医院医用材料管理中存在着各种不足，及时更新管理理念、引进先进的管理方法成为医院管理者必须考虑的问题之一。严格管理医用材料，可以帮助病人减少经济支出、树立良好的医院形象，本文主要分析了医用卫生材料精细化管理措施，希望对医院医用卫生材料实施精细化管理有所支持。

Abstract: Currently, there are various shortcomings in the management of medical materials in hospitals. Updating management concepts and introducing advanced management methods in a timely manner have become one of the issues that hospital managers must consider. Strict management of medical materials can help patients reduce economic expenses and establish a good hospital image. This article mainly analyzes the measures for refined management of medical hygiene materials, hoping to support the implementation of refined management of medical hygiene materials in hospitals.

## 医改形势下医用耗材采购内控风险管理的新思路

殷红

江苏省人民医院(南京医科大学第一附属医院)

目的：医疗改革是关乎国计民生的重要议题，其目标是构建一个更加公平、高效、可持续的医疗卫生服务体系。近年来，我国医疗改革取得了显著成效，但仍面临诸多挑战和问题。随着医疗改革的深入推进，医用耗材采购内控风险管理愈发重要。本文旨在分析当前医疗改革的形势，并探讨医用耗材采购内控风险的管理新思路，以期建立较完善的医用耗材采购风险防控体系提供参考。

方法：本文基于医用耗材采购风险理论基础，深入分析了医改形势下医用耗材采购的风险类型，包括管理风险和来源风险等。梳理了风险评估方法，如关注需求预测准确性、供应商选择、价格波动风险、合同条款的明确性和合规性等关键风险点，并考虑评估时间成本和优化风险评估流程。探讨了医改对医用耗材采购的影响及挑战，包括价格形成机制变化、采购方式转变、供应商竞争格局变化及医院管理调整等。

结果：提出医用耗材采购内控风险管理新思路，包括完善医用耗材采购管理制度，明确职责与流程，加强医用耗材采购内控风险管理，规范采购行为，提高采购效率，降低采购成本，保障医用耗材的质量和安全性；采购人员作为医用耗材采购的关键执行者，其专业素质和道德水平直接影响采购的质量和风险控制效果，亟需加强采购人员培训与监督；密切关注法规动态，分析其对医用耗材采购流程、供应商管理、质量控制等方面的具体影响，并为医院和企业提供合规性建议；探索区块链技术、物联网技术在医用耗材采购中的应用，提高采购效率、降低采购风险；加强与供应商之间的供应链协同，实现信息共享、库存协同和物流优化；引入新的风险管理工具，准确地了解采购风险的大小和影响程度，制定更加合理的风险控制策略等方法。

结论：医改形势下医用耗材采购内控风险管理需要医院、政府和社会各方共同努力。通过制度创新、集中采购、价格改革、信息化建设等方面的优化，提升医用耗材采购管理的效率和透明度，降低采购风险，提高医疗服务质量和患者满意度。

## 基于UDI的高值耗材精细化管理实践

赵睿

无锡市第一人民医院

在全球信息化的背景下，医疗器械唯一标识（UDI）是医疗器械产品的电子身份证，是公认的国际医疗器械监管的先进手段，已成为解决医疗器械全球监管问题的通用语言。基于UDI的医用耗材的精细化管理是医疗机构实现精细化管理的重要内容之一。传统的管理模式中存在医用耗材物资编码不统一、操作方式效率低、供应流程信息流通不及时等问题，造成了库房管理、临床使用和耗材溯源的困难。对此，我院将DI（产品标识）技术融入整个院内供应链体系中，建立高值耗材DI数据库，通过识别高值耗材的DI可以直接将医用耗材扫码入库，并实时查询耗材的现有状态。同时将DI编码关联患者信息，保证

高值耗材从生产源头开始到配送入院，最后到临床用户的全过程监管、追踪溯源管理。在使用时辅以智能化管理设备，临床通扫码识别数据库中相应的高值耗材DI，快速实现使用、登记、收费等相关操作。方便快捷，有效避免了手工登记和人工管理的繁琐。并且将患者信息与所用高值耗材的全部信息关联，最终实现高值耗材一物一码的信息化闭环管理方式，保证高值耗材从生产企业开始到临床用户的全过程追踪溯源管理。目前我院高值耗材已完成6183条DI物资对照。

## 三甲医院医疗器械（耗材）不良事件监测 与管理优化策略分析

蒋田华、林建琴、夏卉、彭晓燕、刘婷婷  
扬州大学附属医院

**目的：**随着医疗技术的不断发展，医疗器械（耗材）在三甲医院的诊疗过程中发挥着至关重要的作用，其安全性直接影响到患者的治疗效果和生命安全，因此加强医疗器械（耗材）不良事件监测与管理显得尤为重要，对于保障医疗质量和患者安全有着深远的意义。本研究旨在探究某三甲医院实施综合性管理策略后不良事件上报工作取得的成效，为进一步提升器械不良事件上报数量与质量，确保患者用械安全提供科学依据。

**方法：**本研究通过查阅相关文献，了解医疗器械（耗材）不良事件监测与管理的研究现状和发展趋势。通过国家不良事件上报数据平台收集该院2022-2023年的上报数据，运用回顾性方法分析采取综合性管理措施后器械（耗材）不良事件上报总量、质量及上报群体的数据变化情况。

**结果：**将2022年1-12月作为对照组，2023年1-12月作为观察组，按照医疗器械上报总量分布、不良事件严重度分布、医疗器械分类管理目录、上报者职业分布等情况分别进行统计。2022-2023年不良事件上报总量分别为184例、395例；审核通过数量分别为154例、369例，上报量呈现出明显上升趋势有显著统计学意义（ $P<0.001$ ）；严重不良事件上报总量分别为7例、54例，严重不良事件占比呈现出明显上升趋势，有显著统计学意义（ $P<0.001$ ）。

**结论：**三甲医院医疗器械（耗材）不良事件监测与管理是一项系统工程，需要医院各部门共同参与、协同配合。通过提高监测意识、畅通报告渠道、加强数据分析利用和强化部门协作等优化策略的实施，可以有效提高医疗器械（耗材）不良事件的监测水平和管理效率，降低不良事件的发生风险，为患者的生命健康和医疗安全提供有力保障。本文中某三甲医院通过上述优化策略的实施，不良事件上报数量与质量显著提升，对进一步健全并完善医疗器械不良事件监测体系，确保患者的用械安全、维护患者的根本权益等方面发挥了重要作用。但仍存在上报主体单一、上报品种局限，未涉及试剂类不良事件上报等问题，需要不良事件相关管理部门在今后的管理中继续实施有针对性管理措施，全面提升不良事件上报工作的广度与深度。

## 加强耗材管理，赋能科室运营

薛琴、李鑫

江苏省人民医院（南京医科大学第一附属医院）

目的：本文旨在探讨如何在新的医疗政策环境下，通过优化耗材管理流程，提升科室运营效率和服务质量，从而推动医院的高质量发展。随着医疗行业的快速发展、患者需求的日益增长以及医疗体制改革的不断深化，特别是药耗加成的取消和DRG支付方式改革，医院面临着提升服务质量与控制成本的双重挑战。因此，加强耗材管理，实现临床科室的精准运营分析，对于提高医院的竞争力具有重要意义。

方法：本文首先分析了国际上耗材管理的成熟理论体系和实践经验，指出国内在精细化管理和数据应用方面的差距。随后，深入探讨了耗材管理的基本概念、实践要求以及现行耗材管理体系存在的问题。在此基础上，提出了一系列加强耗材管理的策略与措施，包括建立科学的耗材分类体系、优化供应链管理以降低成本、实施精细化成本控制、强化数据分析与决策支持系统等。最后，通过案例研究，具体分析了某大型综合医院神经外科在引入智能耗材管理系统后，如何通过一系列措施加强耗材管理，助力科室精准运营。

结果：案例研究显示，通过部署带有RFID技术的智能货架和移动设备，医院成功建立了一个实时更新的耗材追踪系统，提高了库存准确性，优化了采购计划，减少了不必要的库存积压。同时，针对神经外科设置了重点关注耗材品种，及时跟踪反馈其使用情况，大大降低了因耗材过期造成的损失。此外，对容易产生进销存问题的低值耗材利用SPD拆包系统进行定向精细化管理，对部分医师同种手术中耗材用量差异较大的问题进行详细统计和分析，将耗材使用情况与DRG病组进行关联分析，设立质控协调员加强预算执行和质量控制监督。这些措施不仅提高了科室运营效率，降低了成本，还提升了医疗质量，减少了因耗材使用不当引起的医疗风险，提高了患者满意度和信任感。

结论：加强耗材管理对于提升临床科室的运营效率和服务质量具有重要作用。通过建立科学的耗材分类体系、优化供应链管理以降低成本、实施精细化成本控制、强化数据分析与决策支持系统等措施，各科室能够有效地控制成本、减少浪费，并提高患者满意度。同时，信息技术的应用为耗材管理带来了革命性的改进。因此，医院应高度重视耗材管理工作，不断探索和完善耗材管理策略和方法，以适应医疗体制改革的新要求，推动医院的高质量发展。

## 口腔门诊专科耗材精细化管理

李龙飞、徐婷、韦俐、张舒、刘锦、孙玲

常州市第一人民医院

目的：研究口腔门诊专科耗材精细化管理，达到全部高值耗材扫码管理方式，实现口腔门诊高值耗材全流程监管。

方法：通过梳理口腔门诊专科耗材特点，制定SPD系统个性化信息需求，门诊高值耗材全部实现扫码管理，建立门诊三级库管理模式、细化成本与效益。从库房管理、收费方式、信息系统等角度对原有

的管理模式进行改造，结合口腔门诊面临的难点与痛点，借助SPD系统实现口腔门诊库房耗材精细化管理。与HIS系统互联互通实现扫码收费前置，创立“包产到户”的三级库管理模式，明确诊疗医生为医用耗材管理责任人，权责分明，与绩效系统对接，以RBRVS（Resource-Based Relative Value Scale）模式建立口腔门诊专科绩效分配体系。利用SPD管理系统把口腔科高值耗材纳入一物一码进行条码管理，医生根据病人实际情况，确定需要使用的产品，种植体外包装中有SPD收费条码。医生只需扫描条码即可产生医嘱耗材清单，病人缴费后完成手术。手术中存在定制类耗材，往往需要先收取病人费用，以防病人中断治疗，因定制类产品无法退货，造成不可挽回的局面。针对此种情况以修复基台为例，采用不同品牌根据价格不同设置固定不含规格型号收费条目。医生进行项目和耗材的医嘱收费，病人缴费，待加工厂定制完成，配送验收赋码入库。病人挂号，医生根据病人实际使用定制产品进行扫码出库，扫码后产品信息绑定病人收费条目并完成历史耗材收费条目的更新，最终完成修复基台及义齿的安装。

结果：医护人员请领耗材时间、库房盘点时间明显缩短，口腔门诊高值耗材登记错误、计费差异均显著小于实施前，医护人员满意度显著高于实施前，2024年1月—7月科室材占比从上年同期的14.95%降至13.98%。节约了医院成本，降低了耗材管理风险，调动了医生的积极性，实现口腔门诊专科耗材全流程可追溯。

结论：通过SPD系统的创新型改造，利用SPD条码管理，实现了门诊高值耗材全部扫码，保证收费与实际使用的一致性，达到了口腔门诊高值耗材双向可追溯。创新三级库管理模式，医生作为三级库管理的终端，责权分明，细化了口腔门诊的成本与效益，为新的绩效分配模式提供了数据支撑，体现了公平公正，激发了医护人员工作的热情和积极性。目前多数医院对于门诊高值耗材尤其口腔科缺乏有效的管理手段，无法做到精细化管理，SPD口腔门诊专科耗材精细化管理使得口腔门诊专科耗材真正做到全流程可追溯，提高了医院的管理效率与水平，降低耗材成本，从而减轻患者经济负担，值得同行借鉴。

## 基于新医改背景下三甲医院医用耗材占比控制策略研究

蒋田华、张玲、王巧红、纪芳、杨惠红

扬州大学附属医院

目的：随着我国新一轮医药卫生体制改革的深入推进，在新医改背景下，三甲医院面临更为严格的耗材占比控制要求。本研究旨在探究在新医改框架下，如何通过有效的管理策略，优化医用耗材使用，控制其在总医疗成本中的占比，实现降低医疗成本、提高医疗资源的高效配置，促进医院可持续发展。

方法：首先，对新医改政策进行深度解读，分析其对三甲医院医用耗材管理的要求和影响。其次，引入先进的管理理念和方法。通过对三甲医院的耗占比现状进行调研分析，制定具体研究策略。一是：明责任，有分工，部门联动建机制。制定各科室耗材规范化使用细节及备忘录。二是：以带量采购为切入点，对非带量产品进行暂停或限制使用，多部门联合监管，落实奖惩考核机制。三是：定期发布耗材占比相关信息等方法加强医用耗材成本管控，开展培训教育活动，提高医务人员对耗材合理使用的认识和技能。

结果：通过实施上述控制策略，三甲医院医用耗材占比、国家重点监管18大类耗材占比、四级手术均次费用、单病种均次费用持续下降。同时，精细化管理提高了医用耗材管理的准确性和及时性，医院的医疗服务质量未受影响，患者满意度有所提高，为管理决策者提供了有力支持。

结论：基于新医改背景下，三甲医院医用耗材占比控制策略的成功实践，表明耗材规范化管理策略对降低耗占比具有显著作用。通过明确职能部门主体责任、建立多部门联动机制、公示与绩效考核有机

结合、信息化系统建设等综合措施，不断优化耗材管理水平，推动医院耗材占比管控持续向好，切实降低患者医疗负担。但此模式仍存在系统智能化程度欠缺、运营成本较高、运营人员专业性不足、手术套包科学性不够等问题，在实际工作中需要我们耗材管理人员下沉科室、反复调研，不断提升医用耗材信息化管理水平，将耗材管理从原来碎片化、经验化、粗放化管理模式逐步过渡到规范化、精细化和科学化新模式，为降低医院耗材占比，减轻患者医疗负担，促进医院高质量发展保驾护航。在未来的发展中，三甲医院应不断完善医用耗材管理体系，持续探索创新的控制策略，以适应新医改的要求和医疗行业的发展趋势。

## 金宝95血透机故障维修

尤晶

江苏省淮安市第一人民医院分院

报警代码001002，088030此故障出现，如果病人在机上，请护士回血下机，然后按冲洗键进行清洗，一般是浮标卡住，一直显示高水位。冲洗可以解决，如果冲洗解决不了，检测是否水位探测器坏，如果是水位探测器坏更换。然后自检过。

报警代码089001或者089002此故障出现，都是时钟时间与机器时间设置不对称，首先打开机器后盖，用万用表检查机器后方上面的3V电池是否有电，没有或者不到3V的电池，请更换电池，更换时请注意电池的正负极。

报警代码CCFF006004，CCFF009002此故障出现，确认是否是流量泵坏，进入系统-D-FM-PUMP,按静脉压键，A管吸A液，查看数值，电流不超过300，第3个C开头值不超过300，第4个D开头值为负100，说明压力传感器坏，更换好进入系统设置，系统-D-SY-IC2。

报警代码088048此故障出现，表示空气传感器检测到有血，处理方法用棉签沾取酒精擦拭干净，还是报警没有消除，建议更换空气传感器，然后重新自检。

报警代码088025此故障出现，一般是有空气，检查看看A,B吸干里是否有气泡，如有请更换A,B杆的垫圈，或者旁路垫圈，或者冲洗10分钟，然后重新自检。

## SUNTECH—1000酸性氧化水生成装置的常见故障处理

茆万超

盐城市第一人民医院

酸化水是最新一代环保型消毒液，通过电解添加微量食盐（NaCl）的自来水获得，可现场制取，大规模供应。酸化水含有较强的氧化氯、活氧和羟基等有效杀菌成分，能杀灭包括MRSA、细菌芽孢在内的各种病原微生物，具有高效、快速、广谱、环保、廉价等显著优点。酸化水作为一种新型的环保型消毒剂，改变了医院传统的化学消毒方式，使患者就诊环境得到了很好的改善。我院南区手术室和供应室使用的是圣太科公司生产的SUNTECH—1000酸化水设备，本文结合其主要构成和工作原理，总结了三列常见故障处理，为同行排除类似故障提供参考。

## 血细胞分析仪维修案例

王军

淮安市第一人民医院第一分院

血细胞分析仪又叫血液细胞分析仪、血球仪、血球计数仪等，是医院临床检验应用非常广泛的仪器之一，因其液路、气路繁杂，且工作量大而维护不当时，极易出现各种不明故障，设备维护保养带来很大困难。本文就维护中遇到的故障现象，介绍交流维修经验。

## 市级区域内公立医院共享应急设备调配中心共建及运行探讨

成定胜、仲辉

江苏省苏北人民医院

目的：建设市级区域医学装备调剂共享体系，坚持综合协调与分类管理相结合，建立“结构合理、管理科学、运行高效”的市级区域医学装备区域共享平台，实现市区域内各医疗机构和医疗机构内部医学装备的共享，最大程度激发资产效能，深化市域内公立医院固定资产精细化管理，提升医学装备使用效能，助力公立医院高质量发展。

方法：建立较完善的医学装备共享信息化管理平台，实现共享医学装备的库存查询、调配、归还、运营费用统计、报表分析等功能，通过物联网技术实现医学装备的精准管理，联合市级区域内节点医院共同创建共享范围更大的市级区域医学装备共享信息化平台，建立市级区域医学装备共享工作制度与操作流程。

结果：经过近一年的试运行，累计调配设备共3352台次，总时长共202349h，运行质态良好，保障了应急卫生保障任务，基本满足了各类型科室单元的动态医疗设备需求。

结论：运行良好的应急设备调配中心优化了各院区医疗设备资源，提高了设备使用率，降低了医疗设备购置支出，保障了医院突发事件的设备需求，优化医疗资源配置，使医疗资源向基层医疗机构倾斜，促进资源的合理分配和利用，促进社会医疗装备相关产业升级和创新。

## 德尔格辐射台故障维修几例

金奇

江苏省人民医院（南京医科大学第一附属医院）

辐射台是新生儿病房的重要设备，辐射台的主要基于辐射加热，通过远红外线辐射加热为新生儿

提供一个稳定、适宜的温度环境。辐射加热直接作用于新生儿身体，使其表面和内部均匀受热，避免局部过热或过冷，有助于稳定新生儿的体温，从而提高其生存率和康复效果。它便于医护人员进行初步复苏、气管插管、静脉置管等各种紧急抢救操作。这种设计有助于提高抢救的成功率，并为医生提供更为灵活的操作环境。设备还配备有先进的温度控制系统和安全报警系统，确保新生儿的安全和舒适。通过日常维修中的案例，可以快速地维修辐射台，确保设备的正常运行。

维修案例：

案例一：辐射加热不足

现象描述：辐射台在使用过程中，发现新生儿体温上升缓慢，辐射加热效果不明显。

故障分析：

- 检查辐射加热元件是否损坏或老化，导致辐射效率降低。
- 检查温度控制系统是否正常工作，是否有误报或漏报现象。
- 检查电源供应是否稳定，电压是否在规定的范围内。

维修措施：

- 更换损坏的辐射加热元件。
- 对温度控制系统进行校准和调试。
- 检查并稳定电源供应。

案例二：控制面板无响应

现象描述：辐射台的控制面板在操作过程中突然失去响应，无法调整温度或查看设备状态。

故障分析：

- 检查控制面板与主控制板之间的连接是否松动或损坏。
- 检查控制面板的电源供应是否正常。
- 考虑控制面板本身是否出现故障，如触摸屏失灵或内部电路损坏。

维修措施：

- 重新连接或更换控制面板与主控制板之间的连接线。
- 检查并修复控制面板的电源供应问题。
- 如控制面板本身故障，需更换新的控制面板。

案例三：安全报警系统误报

现象描述：辐射台在没有实际故障的情况下，安全报警系统频繁发出警报声。

故障分析：

- 检查温度传感器是否损坏或位置不当，导致误报。
- 检查报警系统的设置参数是否正确，是否有误操作导致误报。
- 考虑报警系统本身是否存在故障。

维修措施：

- 更换损坏的温度传感器或调整其位置。
- 重新设置报警系统的参数，确保设置正确。
- 如报警系统本身故障，需进行专业维修或更换。

通过对以上几类故障的维修，可以方便地解决一些常见的故障现象。同时，对设备进行定期维护和保养，可以延长设备的使用寿命并减少故障发生的概率。

## 医院采购管理人员的成本控制与绩效管理

钱静毅  
无锡市人民医院

近年来，随着深化医药卫生体制改革的不断深入，我国医疗卫生事业呈现良好的发展趋势，同时，随着经济、社会发展水平的不断提高，人们对医疗卫生服务的要求也在不断提升。医院采购部门在医院日常运行管理中发挥着重要作用，保障医院医、教、研等各项活动顺利开展，如何提高医院采购人员队伍的建设，加强对医院采购管理人员人力资源管理模式进行改革和创新就显得十分重要。随着医院精细化管理的不断深入，医院采购部门作为医院医、教、研物资保障的重要部门，在医院日常运行管理中发挥着越来越重要的作用。本文通过探索医院采购管理人员的人力资源管理，总结在采购管理人员队伍建设，建立绩效评价体系等方面的做法，来进一步完善医院采购管理工作，不断提升医院运营效率，推进医院高质量发展。

## 牙科机的使用、维护与故障维修

朱延航  
淮安市第一人民医院

牙科机是口腔科的重要设备，正确使用，经常维护牙科机不但能延长设备的使用期限，还能增加经济效益。适时维修能使机器始终处于良好状态，给工作带来较方便，以保证工作的正常开展

### 一、使用与维护

牙科综合治疗机应严格按操作规程使用，使用后应及时进行维护保养。维护保养的方法和内容是：

- 1.每天操作后，先关掉地箱上的气，水开关旋钮（竖向为关的位置），用吸尘器和吸唾器放掉气、水压，再关掉地箱上的电源开关，这是非常重要的。
- 2.用柔软并略带湿潮的布擦净潮湿部件，擦用汽车腊可延长喷漆部件的寿命。
- 3.使用观片灯时应尽量减少开启次数。
- 4.使用口腔灯应尽量少使用亮挡。

## 6S 现场管理在医院设备维修间中的有效实践

李亚兰、祝传亮（通讯作者）

无锡市锡山人民医院

【摘要】医院设备科维修间的现场管理至关重要，因为设备的运行状况直接影响医疗服务的质量和安全性。因此，6S现场管理作为一种先进的现场管理方法，在医院设备科维修间的应用中展现了显著的优势。通过合理的空间规划、物品管理、卫生维护和安全管理，6S现场管理有效提升了维修间的工作效率和安全性，保障了医疗设备的正常运行，也可以培养出高素质的员工，打造具有战斗力的团队，从而提升医院竞争力。

Abstract The on-site management of the hospital's equipment maintenance department is of paramount importance, as the operational status of the equipment directly impacts the quality and safety of medical services. Consequently, the 6S on-site management method, as an advanced approach to managing work environments, has demonstrated significant benefits in the application within hospital equipment maintenance departments. By implementing rational spatial planning, inventory management, hygiene maintenance, and safety management, the 6S on-site management system effectively enhances the work efficiency and safety of the maintenance department, ensuring the proper functioning of medical equipment. It also fosters the development of high-quality staff, creating a team with strong combat capabilities, thereby enhancing the competitiveness of the hospital.

## 费森尤斯床边血滤机平衡故障及维修分析

徐暑

无锡市人民医院

连续性肾脏替代治疗是危重症抢救中最常用的血液净化技术之一，在临床中广泛应用。床边血滤机在使用过程中出现各类故障，本文针对费森尤斯床边血滤机在临床使用中出现的平衡报警进行分析，并提出解决方案，以供参考。

## 基于时间序列模型的呼吸机故障预测研究

陈振

无锡市人民医院

探讨时间序列分析方法在呼吸机故障预测中的应用，分析和预测未来一段时间内某科室某型号呼吸机的故障发生情况。方法：采用自回归积分滑动平均模型（Autoregressive Integrated Moving Average, ARIMA）对本院呼吸机2012年1月至2018年1月的呼吸机故障情况进行数据建模和预测。结果：建立的模

型为时间序列简单模型, ARIMA模型的绝对误差为XXX,在实际业务可接受范围内, 因此模型拟合效果较好, 预测结果接近实际产生值。结论: ARIMA模型能够准确的进行呼吸机故障的短期预测, 并将其应用于医院设备维护管理中, 系统根据预测值, 合理地对呼吸机进行维护保养。

## 4例 DR典型故障维修案例分析

戚仕涛、李纯、顾小雅  
南京市中医院

目的: 通过对4例DR故障的原因分析, 了解DR不同部件的结构、工作原理和维修方法, 为医工同行起到借鉴作用。

方法: 通过分析工作中遇到的飞利浦Digital Diagnost3 双板DR视野灯不亮、遥控器无法控制等4例典型故障案例的维修过程, 从原因分析着手, 分析部件的结构和可能的故障原因, 再尝试相应的解决措施, 直至维修成功, 从中分析总结DR故障的排除方法。

结果: 按照故障分析方法, 4例典型故障案例, 均找到相应的故障原因, 并制定相应的故障解决措施, 成功修复了机器, 节约了成本, 增长了维修技能。

结论: 了解DR各部件结构组成及工作原理, 对维修成功具有重要意义。只有对设备的结构和原理充分掌握的基础上, 才能更快捷的找到故障原因。其次敢于动手实践, 积累经验, 当维修实践经验积累到一定的量后, 既能增长我们的维修能力, 也会大大提高维修信心。

关键词: DR; 故障维修; 医疗设备

## 锐珂移动DR常见故障两例分析

刘兰君  
南京医科大学附属泰州人民医院, 泰州市人民医院

锐珂DRX-Revolution是一款移动数字化的x射线摄影系统。其设计非常新颖, 能够自动升降, 有伸缩式球管支架结构, 使用了智能滤线器对准设施, 有一键式的控制方式, 能用单手进行操作。该设备移动起来非常灵活, 可以彻底解决 ICU、ER和 OR的空间混乱、拥挤问题。本文分析了2例日常维修中常见的故障处理。

## BeneFusion SP3型注射泵故障维修两例

戴惟嘉  
泰州市人民医院

随着现代医学不断发展, 国产高精度的微量注射泵在医院的应用越来越广泛。迈瑞公司研发的

BeneFusion SP3系列注射泵，性能稳定，在各级医院的使用频率也比较高，本文选取该型号注射泵出现的两例故障进行分析，以供同行参考。

