

Information-Based Transformation of Medical Metrology Management

Na Zhou, Fei Huang, Rui Cui

Taihe Hospital of Shiyan (Affiliated Hospital to Hubei University of Medicine), Shiyan Hubei
Email: 907761989@qq.com

Received: Aug. 7th, 2018; accepted: Aug. 23rd, 2018; published: Aug. 30th, 2018

Abstract

Objective: Using information technology to improve the management level of metrology equipment. **Methods:** In the equipment maintenance management system, the measurement management module is added to the omnibearing management of the measurement and verification of the hospital metrology equipment. **Results:** Through the application of information system, the management of hospital metrological verification is standardized. **Conclusion:** The application of information system has effectively improved the management level of hospital metering equipment.

Keywords

Metering Equipment Management, Metrology Verification, Information System

医学计量设备的信息化转型管理

周 娜, 黄 飞, 崔 锐

十堰市太和医院(湖北医药学院附属医院), 湖北 十堰
Email: 907761989@qq.com

收稿日期: 2018年8月7日; 录用日期: 2018年8月23日; 发布日期: 2018年8月30日

摘要

目的: 运用信息化系统来加强医院计量设备的管理, 提升医院计量设备管理水平。方法: 在设备维修管理系统中加入计量管理模块, 包括计量初始化、计量检定日程安排、计量检定记录等, 对医院计量设备的计量检定前后进行全方位的管理。结果: 通过信息化系统的应用, 规范了医院计量检定管理工作。结论: 信息化系统的应用, 有效提升了医院计量设备管理水平。

文章引用: 周娜, 黄飞, 崔锐. 医学计量设备的信息化转型管理[J]. 仪器与设备, 2018, 6(3): 74-78.
DOI: 10.12677/iae.2018.63011

关键词

计量设备管理, 计量检定, 信息化系统

Copyright © 2018 by authors and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

设备管理是医院医疗安全的重要组成部分, 医用计量是确保医疗设备准确有效和安全可靠的必要手段, 是医疗质量保障体系的技术基础和重要指标[1]。医学计量设备更是种类繁多, 数量庞大, 管理这些计量设备, 必须要借助于信息系统。建立新型的医学计量管理信息系统, 优化计量管理流程, 提高管理效率, 让原有的管理模式在高速发展的信息时代得到成功转型, 是当今时代的潮流和发展趋势[2]。

2. 传统模式

计量器具的检定过程, 一般分为三个步骤: 计量申请、计量检定、检定完成。简单的三步, 实际操作起来却并不那么简单。现以我院的计量检定为例进行说明。

2.1. 计量检定早期

计量检定早期, 医学计量设备种类和数量均比较少。每年检定周期一到, 无需提交检定申请, 计量所工作人员自行来院进行检定, 院里安排检定地点, 通知各科室使用人员送检, 待检定证书出具后进行打包, 计量工作就已完成。

这样的工作模式, 看似简单易行, 但却是漏洞百出。第一, 受检计量设备数量比医院在用的计量设备数量要少, 计量设备的受检率达不到 100%; 第二, 计量检定证书信息不能确保完全准确, 不能与接受检定的计量设备一一对应起来; 第三, 检定证书整理不当, 核对证书信息有困难。

2.2. 计量检定中期

针对上述发现的问题, 经过认真思考, 我们对检定管理流程做出如下改变, 如图 1 所示:

- 1) 计量检定前, 向计量所递交检定申请, 协商安排下一周期检定计划。
- 2) 根据计量检定的具体时间, 安排详细的检定日程。具体安排到一周内每天上午、下午具体送检的科室名单及数量, 通过院内 OA (医院内部信息平台)和管理员 QQ 群发送给每个科室的护士长和设备管理员, 这样既能保证计量检定人员的工作效率, 又不影响临床科室的使用[3]。

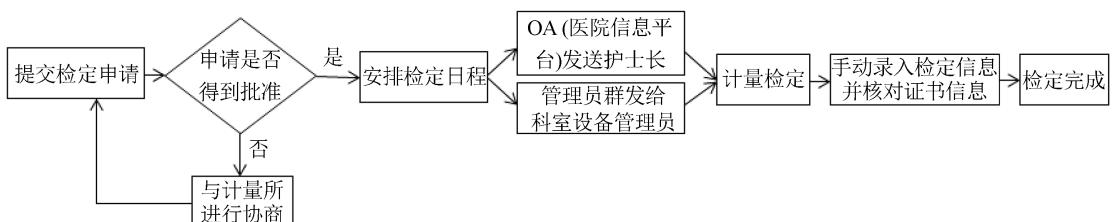


Figure 1. The detailed chart of metrological verification in traditional mode

图 1. 传统模式下计量检定细解图

3) 在计量检定的同时做好检定记录，并在检定后录入到 excel 表中。把录入的信息与科室资产台账对比，一是确定各科室计量设备的受检率，避免漏检，二是与计量设备的检定证书对应起来，遇到证书信息错误的，及时与计量所联系进行更正。

在与医院信息化系统结合的基础上，经过两个年检周期的实施，我院的计量设备受检率达到了 100%。同时，与科室护士长及设备管理员的及时交流，也使得临床人员认识到计量管理工作的重要性。

3. 转型后模式

虽然在计量工作做出调整后，计量设备的受检率达到了管理要求，但是如图 1 所示，整个检定过程的工作显然有些繁索。在医院的这个特殊行业中，计量设备数量大，分布广，各临床科室业务繁忙，发送检定消息时，会出现负责人未及时查看信息，送检人员由于其它事情遗忘或者耽误送检的事情发生，或送检不完全，等等[4]。这些都会导致检定工作不能完全按照最初安排顺利地完成。待检定工作完成后，计量设备的信息录入，与计量检定证书信息的核对，工作量也很大。这些都让我们意识到，计量管理工作必须要与信息化系统接轨。

2015 年我院迎来了三甲复审工作，在我院运行了几年的医疗设备信息系统，正好满足了评审人员的要求，检查人员可以随时进入系统，查看全院所有医疗设备的在用、维修和效益管理的各种信息。由此可见，将计量管理模块加入到医疗设备信息系统中，使计量管理模式在信息时代得到转型，是发展的必然趋势[5]。

3.1. 计量管理模块的建立

将计量管理搭建在医疗设备信息化系统上，设备的资产信息就可以得到共享。

首先，在计量基础设置将计量类别、检定周期、状态进行设置。计量类别可分为：加速器、X 光机、CT、MRI、婴儿培养箱、注射泵、输液泵、监护仪、超声诊断仪、心电图机、水银血压计等[6] [7]，根据维修管理系统上的设备台账进行上述分类。计量检定周期一般分为 6 个月和 12 个月。计量状态分为计量申请、计量中、计量合格和计量转维修。其次，在维修系统的设备基础档案中对计量设备进行设置，选取正确的计量类别并保存该设置。在以上全部设置完成后，点击计量设备总览就可以看到计量设备统计表了，包括各类型计量设备的总台数，以及计量设备的总清单，一目了然。如上图 2 所示，为计量器具的科室分布图。切换左侧部门列表，可以查看各科室的计量器具的数量及分布情况。

3.2. 计量管理流程

在信息化管理系统下，根据计量检定的过程做出如图 3 所示管理图：

- 1) 计量基础设置，即是对计量设备的类别、检定周期和计量状态进行初步设置，如上所述。
- 2) 计量初始化：将所有需要计量的器具的日期进行初始化，可以单个的设备设置初始日期也可以批量的设置初始日期。初始化设置仅限于第一次对各科室计量设备进行初始化登记。
- 3) 计量器具检定日程表：在计量检定申请得到批准后，根据计量基础设置查看各临床科室计量设备的分布情况。
- 4) 计量检定记录单：选择计量类型跟计量科室，点击提取待检设备，该科室中该类型的计量设备都会被提取出来，详细记录器具检定的结果，包括本次检定时间、上次检定日期、下次检定时间(可对下次检定时间进行调整)、证书编号、计量费用、计量机构、合格标志等，确定无误，保存单据，审核单据。
- 5) 计量台账：在系统中可按照时间、计量类别或者按科室、按设备查阅器具计量情况，计量状态栏中分别显示，计量申请中、计量中、计量合格、计量转维修。针对每一种查询，都会对应有详细的分类报表。

计量器具科室分布												
基本信息												
序号	上次计量日期	当前计量日期	设备档案号	名称	品牌	规格型号	科室	供货商	价值	验收日期	使用状态	原编码
002	2017-03-05	2018-03-05	16821-09-2-001-02-监护仪	UT6000	普外II	病区病房	湖北重九物资有限公司	27,000.00	2013-04-19	在用	50313	
003	2017-03-05	2018-03-05	16821-09-2-001-02-监护仪	PM-8000	普外II	病区病房	湖北重九物资有限公司	28,000.00	2010-05-26	在用	35640	
004	2017-03-05	2018-03-05	16821-09-2-001-05-多参数监护仪	Q5	普外II	病区病房	河南今科医疗科技有限公司	38,600.00	2016-04-06	在用	67685	
005	2017-03-05	2018-03-05	16821-09-2-001-05-多参数监护仪	Q5	普外II	病区病房	河南今科医疗科技有限公司	38,600.00	2016-04-06	启用	67686	
006	2017-03-05	2018-03-05	16821-09-2-001-05-多参数监护仪	G30	普外II	病区病房	十堰九源电子仪器有限公司	25,800.00	2015-03-25	故障	59038	
008	2017-03-05	2018-03-05	16821-09-2-001-02-监护仪	移动MECG-200	普外II	病区病房	北京麦迪克斯科技有限公司	37,000.00	2014-09-01	在用	55707	
009	2017-03-05	2018-03-05	16821-09-2-001-02-监护仪	IPM8	普外II	病区病房	十堰市佳恩商贸有限公司	24,000.00	2013-12-24	在用	52849	
010	2017-04-13	2018-04-13	16821-04-003-0056-心电图机	IPM8	普外II	病区病房	十堰市佳恩商贸有限公司	24,000.00	2013-12-24	在用	52850	
011	2017-03-05	2018-03-05	16821-09-2-014-000-心电监护仪	IPM8	普外II	病区病房	十堰市佳恩商贸有限公司	24,000.00	2013-12-24	在用	52851	
013	2017-03-05	2018-03-05	16821-09-2-014-000-心电监护仪	SureSigns VM6	普外II	病区病房	湖北重九物资有限公司	40,000.00	2013-04-19	在用	50314	
015	2017-03-05	2018-03-05	16821-09-2-001-02-监护仪	te-135	普外II	病区病房	湖北重九物资有限公司	25,800.00	2013-02-01	在用	49936	
016	2017-03-15	2018-03-15	16854-05-2-002-00-输液泵	te-135	普外II	病区病房	湖北盛鼎远贸易有限公司	25,800.00	2013-02-01	在用	49937	
019	2017-03-05	2018-03-15	16854-05-2-002-00-输液泵	WZ-50F6	普外II	病区病房	湖北盛鼎远贸易有限公司	7,800.00	2012-03-06	在用	45903	
020	2017-03-15	2018-03-15	16854-05-2-002-00-输液泵	PM-8000	普外II	病区病房	十堰市科大商贸有限公司	28,000.00	2011-12-21	在用	45509	
022	2017-03-05	2018-03-05	16821-09-2-001-02-监护仪	PM-8000	普外II	病区病房	十堰市科大商贸有限公司	28,000.00	2011-12-21	在用	45510	
024	2017-03-05	2018-03-05	16821-09-2-001-02-监护仪	PM-8000	普外II	病区病房	十堰市科大商贸有限公司	28,000.00	2011-12-25	在用	45554	
025	2017-03-05	2018-03-05	16821-09-2-001-02-监护仪	PM-8000	普外II	病区病房	十堰市科大商贸有限公司	28,000.00	2011-12-25	在用	45516	
026	2017-03-15	2018-03-15	16854-05-2-002-00-输液泵	te-135	普外II	病区病房	湖北盛鼎远贸易有限公司	25,800.00	2011-12-23	在用	45517	
029	2017-03-15	2018-03-15	16854-05-2-002-00-输液泵	te-135	普外II	病区病房	湖北盛鼎远贸易有限公司	25,800.00	2011-12-23	在用	35641	
031	2017-03-05	2018-03-05	16821-09-2-001-02-监护仪	PM-8000	普外II	病区病房	十堰市科大商贸有限公司	28,000.00	2010-05-26	在用	35642	
032	2017-03-05	2018-03-05	16821-09-2-001-02-监护仪	PM-8000	普外II	病区病房	十堰市科大商贸有限公司	28,000.00	2010-07-27	在用	35643	
036	2017-03-05	2018-03-05	16821-09-2-001-02-监护仪	PM-8000	普外II	病区病房	十堰市科大商贸有限公司	28,000.00	2011-10-15	在用	35645	
037	2017-03-05	2018-03-05	16821-09-2-001-02-监护仪	PM-8000	普外II	病区病房	十堰市科大商贸有限公司	28,000.00	2011-10-15	在用	35645	
038	2017-03-05	2018-03-05	16821-09-2-001-02-监护仪	PM-8000	普外II	病区病房	十堰市科大商贸有限公司	28,000.00	2011-10-15	在用	35645	
039	2017-03-05	2018-03-05	16821-09-2-001-02-监护仪	PM-8000	普外II	病区病房	十堰市科大商贸有限公司	28,000.00	2011-10-15	在用	35645	

Figure 2. Distribution of measuring equipment department
图2. 计量器具科室分布

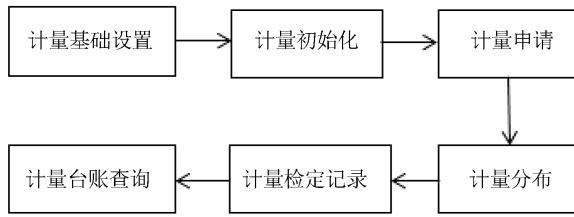


Figure 3. Measurement management chart of information management system
图3. 信息化管理系统的计量管理图

在系统中我们还设有计量器具超期异常记录表和计量器具不合格转维修记录表，以及计量器具检定费用统计表。

3.3. 信息化系统应用

将计量设备信息进行初始化设置，系统会根据设定的计量周期自动算出下一次的计量检定日期，可节省人工计算的时间，也可避免人工计算中出现的信息错误。计量检定应用系统中的检定日程表，结合系统上显示的分布情况，根据各科室的要求以及以往计量检定的实际情况，提前合理安排出各临床科室的计量设备检定时间，从而减少对临床工作的影响。临床科室也可通过系统网页版[8]，随时随地查看本科室计量检定的具体时间和计量设备所处的计量状态。计量中表示正在进行检定，科室暂时不能取回应用；计量合格表示检定已完成，临床科室可派工作人员取回相应设备投入使用；计量转维修，表明该计量设备需要进行维修，维修时间的长短以及费用情况，科室也可在系统的维修模块中查询跟踪。计量检定记录单是随检定工作同时完成的，保存好检定信息后可随时查阅该器具历次检定记录，直至该计量设备报废。

4. 效果

运用上述信息化系统进行计量管理，给我们的工作带来了诸多的便捷。

4.1. 计量检定及时

根据系统上记录本次检定时间和下次检定时间，设置到期提醒(可设置成提前一个月提醒)，避免其它事情耽搁，造成计量申请延误。及时进行计量申请，安排计量检定的各项事宜，保证计量工作的顺利进

行。另外，信息系统可随时提醒各临床科室护士长及设备管理员查看计量检定的进展情况，避免遗忘事件的发生。

4.2. 数据记录准确

检定工作进行的同时，在计量检定记录单上实时地完成每一台计量设备的计量检定记录。送检的计量器具数量多，出厂信息不一，器具本身的基本信息繁杂，如若等所有检定完成后在补录检定记录，一时间内需要输入填写的数据信息过于庞大，会产生用眼疲劳，信息填写出现错误，而且还不易察觉。在检定的同时通过计量管理系统完成计量检定记录，就会在很大程度上避免上述问题，系统也会识别出最基本的输入错误，且在系统上填写的信息一旦通过审核，就不能进行更改，保证了数据信息的准确性和时效性，也不会造成信息丢失，这对以后的数据统计分析都是具有很大的意义的[9]。

4.3. 节约资源

通过系统进行计量设备的管理，使得临床科室使用和管理人员随时随地查看到所在科室计量设备的使用及计量情况。在系统上安排的具体时间送检，然后在最短时间里取回已完成检定的设备使用，及时投入使用，节约了设备资源。系统可以将设备信息一一导入/导出，在原有的设备信息上填写计量信息即可，不用再制作各种的统计分类数据表，大大减少了管理工作量，节约了人力资源。在检定工作的过程中，将相应数据进行录入，节约了时间资源。

4.4. 监测全生命周期

计量设备采购完成后，即是计量检定生命周期的开始。新增计量设备，在投入临床使用前，将该设备信息录入到计量信息管理模块中，然后根据系统的提示进行周期计量检定。直至该计量设备的报废，生命周期结束。每一台计量设备的全生命周期的计量状态均在系统的监测中。

5. 结语

运用信息化系统来管理医学计量设备，不仅减少了传统模式中的人力和时间成本，也降低了工作失误率，而且在保证工作质量的同时，提高了工作效率，也提升了计量设备安全性，真可谓是一举多得。不过，在信息化系统运用的过程中，应加强对系统使用人员的培训[10]，提高专业人员的素质，保证信息录入的准确性和真实性，为医学计量管理以后的发展提供可靠的信息来源。

参考文献

- [1] 郭丽, 等. 浅谈如何加强医院医疗设备的管理[J]. 基层医学论坛, 2013, 17(31): 4185-4186.
- [2] 曲海燕, 等. 信息化管理在医学计量工作中的应用[J]. 医疗卫生装备, 2015, 35(1): 108-110.
- [3] 鲍俊成. 浅析如何提高医学计量检定工作的效率[J]. 医疗卫生装备, 2015, 36(7): 119-120.
- [4] 周娜. 利用PDCA循环提高水银血压计计量检定覆盖率[J]. 医疗卫生装备, 2017, 38(8): 97-99.
- [5] 李政. 医学工程部医疗设备维修管理的研究与开发[J]. 医院数字化, 2013, 28(6): 41-43.
- [6] 李震. 医学计量在中国的现状及发展趋势[J]. 医疗装备, 2012, 25(10): 1-5.
- [7] 徐恒. 医学计量在医疗设备质量控制中的作用[J]. 质控与计量, 2011, 26(5): 89-91.
- [8] 崔锐, 等. 医疗设备维修管理系统的应用[J]. 医疗卫生装备, 2017, 38(9): 54-57.
- [9] 魏强强. 信息化管理在医学计量工作中的应用[J]. 山东工业技术, 2017, 21(12): 142.
- [10] 阿米娜·卡德尔. 研究医学计量在医疗设备质量控制中的作用[J]. 科技创新与应用, 2016(7): 290.

知网检索的两种方式：

1. 打开知网首页 <http://kns.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=WWJD>
下拉列表框选择：[ISSN]，输入期刊 ISSN：2332-6980，即可查询
2. 打开知网首页 <http://cnki.net/>
左侧“国际文献总库”进入，输入文章标题，即可查询

投稿请点击：<http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱：iae@hanspub.org