

VBA 语言在我院药库智能化办公中的应用

金朝辉^{1*}, 顾锦建¹, 郑明琳¹, 赵 森^{2#}(1.四川大学华西医院临床药学部, 成都 610041; 2.成都医学院药学院, 成都 610000)

中图分类号 R95 文献标志码 A 文章编号 1001-0408(2016)07-0987-03
DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2016.07.37

摘 要 目的:利用 Visual Basic for Applications(VBA)语言增加医院药库管理的自动化程度,提高工作效率。方法:总结我院药库通过编写微软 Office 办公软件的 VBA 语言,实现计算机自动完成购药计划的整理排序、分割加密、邮件发送、购药计划跟踪和效期文档管理等工作的经验。结果与结论:经过采用 VBA 编程,我院药库实现了购药计划的自动分割、购药计划及缺药预警的自动化发送、效期文档的自动预警等功能;购药计划的发送更准确快速,药品配送更及时,效期文档的管理也更加智能,节约了大量人力物力,大幅提高了工作效率,为药库智能化管理提供了新的思路和方法。

关键词 医院药库;VBA 语言;智能办公

The Application of VBA Language in Pharmaceutical Warehouse's Smart Office of Our Hospital
JIN Zhaohui¹, GU Jinjian¹, ZHENG Minglin¹, ZHAO Miao²(1.Dept. of Clinical Pharmacy, West China Hospital, Sichuan University, Chengdu 610041, China; 2.School of Pharmacy, Chengdu Medical College, Chengdu 610000, China)

ABSTRACT OBJECTIVE: To improve the automation of hospital pharmaceutical warehouse management by using Visual Basic for Applications (VBA) language so as to improve work efficiency. METHODS: Through editing VBA language of Microsoft office software, the experience of our hospital was summarized, such as letting the computer automatically sort, split and encrypt, pharmaceutical email and track purchase plan. RESULTS & CONCLUSIONS: By adopting VBA programming, our hospital has realized automatic splitting of the pharmaceutical purchase plan, sending pharmaceutical shortage warning and automatic warning document management. Pharmaceutical purchase plans are sent faster and drug distribution to our hospital is becoming more timely. The management of document that have a period of validity is becoming more intelligent. Massive manpower and resource are saved, and the work efficiency is greatly improved. New ideas and methods for smart warehouse management are provided.

KEYWORDS Hospital pharmaceutical warehouse; Visual Basic for Applications; Smart office

药库是医院药品供应链的重要环节之一,其管理人员的日常工作主要包括药品采购保管、入出库以及信息维护等。除保障临床诊疗用药任务外,药库管理人员还需负责各类纸质资料、凭证(如特殊用途药品申购表、药品信息变更审批单等)的填写、打印、统计、分类和备存等。大量重复的工作,使得库房的管理难度很大,极易出现药品库存资金占用高、供货商或生产厂家信息滞后、甚至个别药品供应中断等问题,给临床医师和患者带来诸多不便。为确保医院的日常诊疗用药,提升药库的管理效率,本文拟从四川大学华西医院(以下简称“我院”)药库的实际工作入手,分析日常工作内容的不足,探讨 Visual Basic for Applications(VBA)语言在优化改善这些不足中的应用,以期对药库智能化办公积累经验。

1 VBA 简介

VBA 是新一代标准宏语言,是基于微软公司“视窗”操作

系统视觉化 Basic 程式语言发展而来的,主要用于扩展“视窗”操作系统的应用程式功能,特别是微软办公软件。VBA 与传统的宏语言不同,其具备如下优点:(1)易于学习掌握,可使用宏记录器记录用户的各种操作并将其转换为 VBA 程序代码;(2)可规范用户操作,优化操作行为;(3)操作界面人性化,方便用户操作;(4)多个步骤的手工操作可通过执行 VBA 语言迅速实现。同时,VBA 语言借助微软办公软件的各项强大功能,提供针对用户的程序设计方法,用户可以很容易地将日常工作流程转换为 VBA 程序代码,使工作实现自动化,提高效率^[1-3]。随着微软办公软件的普及应用,常见的办公软件如 Word、Excel、Access、Powerpoint 等都可利用 VBA 语言来优化,从而达到更高的工作效率^[4]。通过编写一段 VBA 语言,不仅可实现办公软件操作题自动批阅^[5],而且在医院处方点评时还可自动提取更新药品的限定日剂量值^[6-7],甚至进行复杂数据的逻辑处理^[8]等。

2 医院药品管理系统与库房管理

2.1 医院药品管理系统在库房日常工作中的作用

* 主管药师,硕士。研究方向:医院药学、药事管理。电话:028-85422666。E-mail:695025422@qq.com

通信作者:讲师。研究方向:药事管理与法规。电话:028-68289198。E-mail:xiangxiujiuxia@163.com

本栏目协办

四川博文网络科技有限责任公司

地址:四川省遂宁市射洪县滨江花园 C 栋
电话:0825-6698000 邮编:629200

医院信息系统(Hospital information system, HIS)是现代医院运营的必要技术支撑和基础设施,其整合医学、信息、管理、计算机等多种资源于一体,能更科学、规范地加强医院的管理,提高医院日常事务的管理效率,改进医疗质量,已在各级医院得到不同程度的应用。作为HIS的重要组成部分,医院药品管理系统承担着药品的采购、存储、使用等环节的管理工作。对于库房而言,医院药品管理系统在药品入库、出库、管理、退药退库、批号溯源、盘点等方面极大地节省了人力和物力资源。

2.2 医院药品管理系统在库房管理工作中的不足

虽然医院药品管理系统极大地简化了库房的日常工作,但仍有部分工作该系统无法解决,需要人为重复处理,阻碍了库房工作效率的提升。

2.2.1 购药计划数据的传送与反馈 购药计划数据的传送主要是通过建立供货商QQ群,定时将各供货商的购药计划以电子文档的形式发送通知。相比以往通过电话逐条通知,节约了大量的人力和时间。但对于原始数据的处理过程,仍存在大量的人工重复操作。如从医院药品管理系统导出的购药计划中,包含了所有供货商,在计划发送前需要将不同供应商的计划逐一剪切,单独生成一个该供货商的购药计划文件,然后再通过电子邮件逐一发送传达。该项工作重复操作内容较多,一定程度上仍存在“量大、机械、耗时”的缺点。此外,还存在供货商经常因货源不稳定、生产线调整等原因,以致不能完全按照库房提出的购药计划数量及时、足量配送的情况。同时,因信息反馈不及时,库房针对“未配送品种”的监控也不及时,常导致潜在的临床缺货风险。

2.2.2 药品资质文件管理 在药库文件管理工作中,针对《药品生产质量管理规范》(GMP)和《药品经营质量管理规范》(GSP)等有效期限制文件的管理尤为重要。对于这类文件的管理,库房常常需要专人不定期进行清理,既耗时又费力。若因监管疏忽,还可能出现过期资质文件仍在使用的现象,导致购进的药品存在安全隐患。

3 运用VBA语言对药库管理工作的优化

医院药品管理系统主要用于药库基础数据的采集和分类提取,由于采集分类数据的算法过于陈旧,已无法满足现阶段数据分析的要求,导致在基础数据整理、分析及应用方面存在一定的缺陷。如果通过编写VBA语言,让微软Office办公软件自动处理、采集、提取数据,建立智能化办公操作流程,可使库房日常工作的运作效率大幅提高^[9],药品数据的统计、分析等工作也会更加全面、准确^[10],备存文件的分类管理也会更加井井有条,从而使得药库的日常工作变得更高效、便捷^[11]。若进一步结合Excel、Outlook等微软办公软件的特定功能来编写VBA语言^[9],还可一键完成购药计划数据的整理、排序、分类、拆分、文件加密、邮件发送、信函确认,以及药品配送数量的跟踪等内容,极大地提高工作效率。

3.1 购药计划的自动化分割

购药计划是由计算机根据药品用量及库存量自动生成,并以Excel表格形式导出的。通过执行VBA语言,可让计算机自动将向不同供应商的购药计划进行排序后,准确拆分为若干个Excel文档并加密,每个Excel文档只包含1个供应商的购药计划,并以该供应商的名称作为Excel的文件名,便于准确

发送。运行VBA分割代码后,可在预先设定好的文件夹中查询分割结果。购药计划分割VBA代码示例见图1。

```
Sub 计划分割()  
    ' 计划分割 Macro  
    ActiveSheet.Range("A:I").AutoFilter Field:=1, Criteria1:="供货商名称"  
    Range("A1:J500").Select  
    Selection.SpecialCells(xlCellTypeVisible).Select  
    Selection.Copy  
    Worksheets.Add  
    ActiveSheet.Paste  
    If Range("B2") = "" Then  
        ActiveWorkbook.Saved = True  
        ActiveWindow.Close  
    Else  
        ActiveWorkbook.SaveAs Filename:="D:\供货商名称.xls", FileFormat:=xlExcel8, Password:="xxxxxx", WriteResPassword:="xxxxxx"  
        ActiveWindow.Close  
    End If  
End Sub
```

图1 购药计划分割VBA代码示例
Fig 1 Example of VBA code for dividing drug purchase plan

3.2 购药计划的自动化发送

购药计划通过邮件形式发送给各药品供货商。在微软Outlook软件中编写邮件发送的VBA语言,同时录入供货商预留的收件邮箱地址。运行VBA语言后,Outlook软件会根据VBA语言中购药计划文件存放的路径,自动将其添加为邮件附件并发送至指定邮箱。通过以上举措,我院33个药品供货商的购药计划发送总耗时由原来的0.5 h缩短到了不超过1 min。邮件发送VBA代码示例见图2。

```
Sub SendMail()  
    Dim ItemUsageEmail As Outlook.MailItem  
    Set ItemUsageEmail = Application.CreateItem(olMailItem)  
    If Len(Dir("D:\供货商名称.xls")) > 0 Then  
        With ItemUsageEmail  
            .To = "xxxxxx@qq.com"  
            .Subject = "本周计划"  
            .Body = "如附件表中无内容,则本周无计划"  
            .Attachments.Add "D:\供货商名称.xls"  
            .Display  
        End With  
        .Send  
    End If  
End Sub
```

图2 邮件发送VBA代码示例
Fig 2 Example of VBA code for sending email

3.3 缺货预警的自动化发送

微软Outlook软件除了可发送购药计划外,还可将库房的缺货情况发送至各个临床科室负责人的邮箱,以便各个科室的负责人及时通知该科室有关缺货的情况,确保临床有充足的时间调整治疗方案,将缺货引起的医疗风险降至最低。缺货预警自动化发送代码示例见图3。

```
Sub SendMail()  
    Dim ItemUsageEmail As Outlook.MailItem  
    Set ItemUsageEmail = Application.CreateItem(olMailItem)  
    With ItemUsageEmail  
        .To = "xxxxxx@sohu.com"  
        .Subject = "缺货预警通知"  
        .Body = "缺货预警通知"  
        .Attachments.Add "D:\缺货预警文件名.xls"  
        .Display  
    End With  
    .Send  
End Sub
```

图3 缺货预警自动化发送代码示例
Fig 3 Example of VBA code for sending drug shortage warning

3.4 效期文档的管理

药库中具有有效期文件的监管,也可通过编写VBA语言来实现(见图4)。具体做法是:只需将有关供货商和厂家的资质信息经数据化处理后录入Excel表,然后设置各种资质文件的到期时间,并提前3个月进行提醒即可。运行资质文件管理VBA代码后,若文件有效期已不足3个月,系统会自动提醒“有效期不足3个月,请通知供货商提交新资质”;若文件已过期,则系统会警告“文件已过期,请停止从该供货商采购药品并督促其提交新资料”。每次进行效期文件检查,只需运行资

质文件管理代码便能直观地发现问题文档,迅速而准确,可节约大量人力。通过定期运行VBA代码,可确保药品资质文件是否有效,杜绝资质过期药品的购入。资质文件管理VBA代码示例见图4。

```
Sub 资质管理()  
Worksheets("Sheet1").Range("A2").Value = Format(Now(), "yyyy""年""m""月""d""日""时")  
Range("A3").Select  
ActiveCell.FormulaR1C1 = "=if(1-[C]-[E]-[I])"  
str1 = [B2]  
str2 = [C1]  
If Range("A3").Value > 90 Then  
MsgBox prompt:=str1 & str2 & "有效期大于3个月!", Buttons:=vbOKOnly + vbInformation, Title:="温馨提醒"  
ElseIf Range("A3").Value < 0 Then  
MsgBox prompt:=str1 & str2 & "文件已过期,请停止从该供货商采购药品并督促其提交新资料!", Buttons:=vbOKOnly + vbCritical, Title:="温馨提醒"  
Else  
MsgBox prompt:=str1 & str2 & "有效期不足3个月,请通知供货商及时提交新资料!", Buttons:=vbOKOnly + vbExclamation, Title:="温馨提醒"  
End If  
End Sub
```

图4 资质文件管理VBA代码示例
Fig 4 Example of VBA code for qualification management

4 引入VBA语言后工作成效的对比

通过VBA语言的引入,我院药库的日常工作效率得到了极大提高。

4.1 药品配送更加及时

在使用VBA语言优化之前,我院的购药计划发送缓慢,供货商大多集中在每周星期三集体送货(日均入库264条),造成集中入库的高峰现象,给库房管理工作带来了极大的压力;引入VBA语言优化后,我院的购药计划发送速度大幅提升,供货商能更快地接收到购药计划,大部分能够在每周星期二就完成药品配送,使得库房每日的入库笔数趋于平缓,规避了以往集中在星期三送货而导致的因工作量大而出现的错验、漏验等验收差错;同时,由于供货商能合理错开配送时间,对于某些缺货信息也可以更早地反馈至库房,也便于对于供货商反馈的缺货现象,库房有更充裕的时间来处理。引入VBA语言前后供货商送货时间对比见图5。

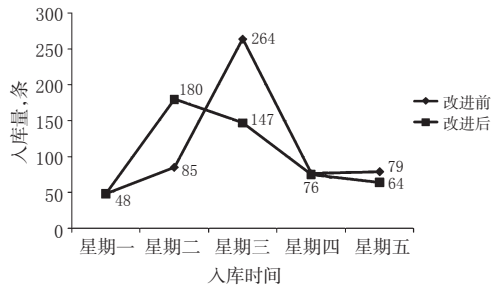


图5 引入VBA语言前后供货商送货时间对比
Fig 5 Comparison of supplier delivery time before and after introducing VBA language

4.2 送货信息监控更加准确

为了实时监控供货商配送药品的数量与时间,医院会对药品的配送效率进行考核,以加强配送服务质量。在使用VBA语言优化之前,一般都是在医院药品管理系统中导出购药计划及药品入库数据,逐一手工录入《商业送货信息监控记录表》,耗时且容易录入错误;引入VBA语言优化后,可在微软Excel软件中编写集成“VLOOKUP”函数的VBA语言,让计算机自动提取购药计划及药品入库数据,实现药品配送的实时管理,对于延期末配送的药品及时敦促供货商配送或转其他供货商配送,降低缺货风险。在监控供货商药品配送情况的同时,还可验证库房购药计划量是否合理,通过这种监控-反馈

方式来不断完善库房的购药计划。

4.3 数据及文本处理更加便捷

库房的日常工作涉及大量的数据及文本处理,如缺货预警文件、临时采购药品申请、药品的采购数据等均有特定的格式。在使用VBA语言优化之前,都采用逐一手工录入修改,耗时费力;例如1份缺货预警文件就需要手工录入紧缺药品的基本信息、缺货原因、缺货的持续时间及替代药品,最后再调整格式。引入VBA语言优化后,结合不同文档的格式特点编写VBA语言,可实现信息的自动提取录入、格式自动调整。此外,VBA语言还可整合“一键打印”“一键运算”等快捷功能,编写具有逻辑运算公式的VBA语言,实现数据的快速处理,极大地方便文本处理及统计分析和统计工作。通过上述实践,库房办公效率大幅提高,降低了人力与时间的支出。

5 结语

随着计算机和信息技术的发展,医院管理正在步入信息化时代。将VBA语言作为医院信息管理系统的补充,能极大地提高库房的办公效率。通过使用VBA语言让计算机自动执行以往烦琐、重复的工作,可为医院药库智能化办公提供新的思路和方法。

参考文献

[1] Institute of Electrical and Electronic Engineers. 2014 *Fourth international conference on instrumentation and measurement, computer, communication and control: IMCCC* [EB/OL]. (2014-08-05) [2015-03-02].http://www.ieee.org/conferences_events/conferences/conferencedetails/index.html?Conf_ID=33353.
[2] 范晓燕,周涛峰.利用VBA实现 Word文档的批量拆分与合并[J].电脑知识与技术,2011,7(3):1 554.
[3] Norton T, Tiwari B. Aiding the understanding of novel freezing technology through numerical modelling with visual basic for applications (VBA) [J]. *Computer Applications in Engineering Education*, 2013, 21(3): 530.
[4] 王湔,亢媚娜.基于Excel VBA的监考教师抽取系统设计与实现[J].自动化与仪器仪表,2015(2):197.
[5] 唐学军. VBA的Office操作题自动批阅技术的实现[J]. 软件,2014,35(2):43.
[6] 金丽华,徐领城. Excel VBA在自动更新药物限定日剂量中的应用[J].中国药房,2012,23(37):3 540.
[7] 陈拥军,徐领城. Excel VBA在利用药物INN英文名自动获取限定日剂量中的应用[J].儿科药学杂志,2013,19(11):45.
[8] 鲍祥生,梁兵,周海燕,等. VBA和Excel函数结合编程在数据处理中的应用[J].石油工业计算机应用,2009(4):9.
[9] 李小遐. Excel VBA在办公自动化中的应用[J].电子测试,2014(22):105.
[10] 张晓虎.VBA集成技术研究[J].计算机应用与软件,2008,25(9):163.
[11] 李晓玫,杨小平.发挥PowerPoint VBA优势,提升课件交互性[J].昆明冶金高等专科学校学报,2009,15(1):85.

(收稿日期:2015-06-31 修回日期:2015-08-29)
(编辑:杨小军)