

## · 药事管理 ·

## 军队药材仓储管理信息系统数据标准设计与实现

赵彦忠<sup>1</sup>, 李铭浚<sup>2</sup>, 何 为<sup>1</sup>, 孙 悦<sup>1</sup>, 王 喆<sup>2</sup>, 倪晓非<sup>2</sup>, 郭 锐<sup>3</sup> (1. 总后卫生部药品仪器检验所, 北京 100071; 2. 陕西烽火通信集团有限公司, 陕西 西安 710003; 3. 总后华北军用物资采购局, 天津 300182)

**[摘要]** 目的 论述基础数据的编码标准对信息技术应用的重要性, 并提出数据库结构设计对解决复杂物资特性识别的具体方法。方法 通过采用统一规范编码、建立系列的编码规则及基础数据字典、增加属性字段及关联字典等方式, 对信息的产生、采集、处理加以规范, 实现军队药材仓储管理信息系统数据标准的建立。结果 该数据标准的设计与实现方法适用多种数据库的构建。结论 建立各项数据标准和规范对系统的设计、开发、实施乃至成功地运行至关重要, 尤其是在属性管理、行政管理、组配管理等复杂管理形式并存的管理信息系统中。

**[关键词]** 药品储备; 药材; 数字化管理; 信息系统

**[中图分类号]** R95 **[文献标志码]** B **[文章编号]** 1006-0111(2014)03-0238-03

**[DOI]** 10.3969/j.issn.1006-0111.2014.03.021

## Design and implementation of warehouse management information system data standard for military medicine

ZHAO Yanzhong<sup>1</sup>, LI Mingjun<sup>2</sup>, HE Wei<sup>1</sup>, SUN Yue<sup>1</sup>, WANG Zhe<sup>2</sup>, NI Xiaofei<sup>2</sup>, GUO Rui<sup>3</sup> (1. Institute of Drug and Instrument Control, Health Department, General Logistics Department of the PLA, Beijing 100071, China; 2. Shaanxi Communication Group Co., Ltd, Xi'an 710003, China; 3. Chinese People's Liberation Army General Logistics Department of North China Military Materials Procurement Agency, Tianjin 300182, China)

**[Abstract]** **Objective** To discuss the importance of data coding standards for the application of information technology, and put forward a method to solve the identification of complex medical materials in database structure design. **Methods** utilization of standardized coding, establishment of coding rules and a series of basic data dictionary, improvement of property fields and association dictionaries were used to regulate the generation, collection and processing of information, and to establish data standards for military medicine warehouse management information system. **Results** The design and implementation of data standards could be applicable for a variety of databases. **Conclusion** The establishment of standards and regulations of the data were critical to system design, development, implementation and even the successful operation, especially in management information systems, which had complex management form including property management, administration, and packaging assembly management.

**[Key words]** national pharmaceuticals stockpile; medical supplies; digital management; information system

战略储备是指国家为了应付战争和其他意外情况, 保障国民经济正常运行和国防需求, 而在平时有计划地建立的一定数量的物资、货币、能源、人力等方面的储存或积蓄, 主要包括物资储备、财力储备和能源储备等几个方面。其中, 物资储备首当其冲。

在目前世界各国的战略储备资源中, 包括食品、药品、武器装备在内的战略物资储备是其中最主要的部分, 也是战时需要首先启用的储备物资。其中的食品、药品、卫生装备又是应对非战争状态下的紧急突发事件时最先动用的战略储备物资。在近年全

球发生的几次重大的自然灾害中, 如我国的汶川地震、印度尼西亚海啸、美国新奥尔良飓风灾害、东日本大地震等, 这一点都得到了验证。因此, 管理好战略储备物资, 清晰、准确地掌握战略储备物资的种类、规模、储备布局等相关信息, 无论是应对战争还是突发事件, 都是科学决策必不可少的前提。

以下通过说明在《军队药材仓储管理信息系统》的设计、开发及实施过程中所遇到的问题, 以及如何解决这些问题, 简单介绍如何采用现代信息技术实现药材战略储备数字化管理。

### 1 规范性问题

在战略储备物资中, 药品、卫生装备的管理由于

**[作者简介]** 赵彦忠, 男, 工程师。Tel: (010) 66949093, E-mail: plazyz@163.com.

其独特的性质而与其他储备物资的管理有着很大的差别,这也造成在药品、卫生装备的储备管理中面临诸多困难。

目前,我军大部分的药品、卫生装备供应是采用社会化保障方式来实现的,而社会化保障方式就无法避免各商业厂家因经济利益、产品更新等诸多因素而带来的如药材的商品名称、生产厂家名称、包装、产品规格等多样化及多变性,从而使一物多名、一厂多名的现象层出不穷,进而造成储备物资在物资收发、清点、日常保管等仓储物流工作中无法准确识别、准确统计,收发易差错等问题频频发生。

众所周知,信息技术采用一串二进制(0,1)字符代表汉字、数字、英文字母等来表达、传递信息。如国际标准中所规定的ASCII标准字符集及其扩展字符集。而表达不同的信息,二进制字符串须有不同的排列组合方式,即一定的编码规则。因此,在战储药材管理工作中实现信息化、数字化管理,制定一套规范、合理的战储药材物资的分类编码是战储药材物资数字化管理的基础,也是实现战储药材物资数字化管理的前提和保障。

在《军队药材仓储管理信息系统》设计之初,我们设计了一套6段、13位的编码方案,将13位十进制数字分成6组,每组表达药材的不同分类等级,从右至左,相邻的两组数字具有继承关系,即右边一组数字所代表的分类均为左边一组数字所代表的分类下的子类。形式如表1所示。

表1 六级分类设计表

一级分类	二级分类	三级分类	四级分类	五级分类	六级分类
XX	XX	XX	XX	XX	XXX

X代表十进制数字。由表中可看出,二级分类是一级分类的子分类,由左至右,以此类推。

在系统的基础数据字典中,我们采用由物资分类字典、规格型号字典、计量单位字典组成的多表关联结构,设计了一个规格型号字典及一个计量单位字典,与分类字典形成一对多的关系,有利于一种物资分类对应多个规格型号的灵活组合。因此,在系统的各种单据中,表述一种物资由表2形式组成。

表2 药材单据描述示例

分类编码	分类名称	规格型号	计量单位	.....	.....
1234567890123	头孢呋辛酯片	0.5 mg	片	.....	.....

在系统应用中,计划、合同、送货单据、出入库单据等均采用同一套分类规范及编码。分类编码限定

了某类物资的基准名称,而分类编码与规格型号编码及计量单位编码的组合,准确确定了某一种具体的药品、卫生装备。因此,在系统中,任意一种物资只能有一个基准名称,而它的商品名称可以有多种,避免了以往一物多名的问题。

## 2 成套物资管理问题

战略物资储备中的成套物资管理和发放是困扰各级部门的一个难题。成套物资是根据品量表由各种单品种物资组成的一组物资,但根据年份不同,相同级别的成套物资的品量表又有区别。在实际工作中,编制物资的采购和出库计划是以成套物资形式编制,但在具体的采购工作中,物资是以单品种形式进行采购。在仓储保管工作中,如果物资以成套形式进行码放,由于药材物资的特性,给日常保养、轮换等工作带来极大的不便,同时也不利于特殊情况下的成套物资拆零出库作业。

在认真分析成套物资中的单品种物资与一般单品种物资之间存在的差异,以及结合药材物资的独特性质后,我们在数据库的结构设计中,通过增加物资的属性字段及关联字典方式,对相同名称、相同分类、相同技术特性的两种单品种物资加以区分,不但可以区分该物资是否属于成套物资中的一份子,同时也将之与特定年份的品量表予以关联。使其不但便于各级机关了解成套物资的储备情况,也方便了各个保管单位的日常保养及轮换更新工作。

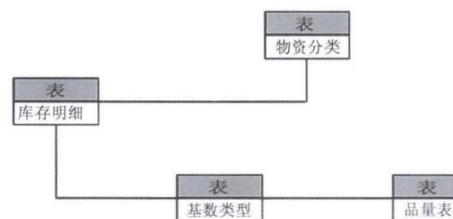


图1 相关数据字典的关联方式设计

## 3 信息传输方式问题

考虑到现实的网络条件,以及在战争和非战争条件下的紧急情况,网络环境有可能被破坏,无法实现信息数据的畅通传递。因此,我们在系统设计中放弃了依赖于健全网络的基于流程控制的结构体系,采用松耦合的基于校验标准的结构体系,使系统充分利用各种信息传递方式,保证信息传递的畅通。如可利用有线/无线传输、微波、传真、电话等,同样,也可使用互互联网实现信息传递。

系统设计是通过建立一系列的编码规则及基础数据字典,对信息的产生、采集、处理加以规范,如各

类单据的编号、物资的分类、收发货单位、业务处理类型等,由系统根据编码规则自动产生或由基础数据字典提供,并以此做为信息传递过程中的校验基准。这样就避免了由于手工录入或信息传递过程中因传输方式以及链路因素导致的信息二义性问题,保证了信息的一致性和准确性。

为保证在多种通讯方式下的信息准确传递,就必须建立一套保障信息传递的信息校验机制,从而保证不同渠道所反馈的信息数据具备相同的溯源性,达到信息数据的准确、保真。因此,我们通过在货位标签、包装标签、业务单据中采用条码技术,利用二维条码的防伪、纠错等特点,防止信息在传递过程中由于各种因素而导致的数据失真。利用数据库管理技术,建立一系列统一的校验基础,对系统采集到的各类信息进行校验,既防止数据的重复也杜绝虚假信息,保证信息输入的准确性和一致性。

#### 4 信息兼容问题

在当今信息技术应用迅猛发展的时代,任何信息系

统都不是在孤立地运行。因此,各个信息应用系统之间的信息交互是必要而不可避免的。但是,不同的信息系统所采用的结构体系、开发工具、数据库表结构、数据库管理系统都不尽相同,彼此间如果缺乏统一、规范的信息交换格式,便无法完成信息数据的交互。

为便于与其他信息系统的信息数据实现交互,在“军队药材仓储管理信息系统”的设计之初,我们便确定了采用开放式的数据定义方法,即系统中的数据可以按照现有的工业标准实现导入/导出,如:可以按照 CSV、XLS、XML 等格式导入/导出数据,并且数据字段可根据需要进行选择定义。这样的方法,既可以方便使用人员对导出的数据进行二次加工,以满足不同方面的要求;又可以与不同的信息系统之间实现信息数据的交互使用。

在系统设计当中,我们遵循部队当前使用的各种信息化标准或标准草案,也为系统未来的扩展留下了发展空间。如二维条码,即采用了标准规定的 QR 码制。包装条码的数据结构也遵循了相应的标准草案,如表 3。

表 3 包装条码规范

字段名称	默认值	说明
序号		
标签版本标识	数字	不显示
系统标识	数字	不显示
标签类型	数字	不显示(暂时占系统标识的高位)
包装标识编号	数字	不显示
战储物资名称	汉字	名称 + 规格型号
规格型号		变更条码规则
编目码	数字	不显示
专业编码	数字/字母	数字
物资数量	数字	共 xxxx 件(单个存储包装物内最小包装数量)
生产厂家	汉字	汉字
生产日期	数字	xxxx 年 x 月 x 日
批次号码(生产批次)	数字	xxxxxxxx
有效期	数字	xx 月
重量 *	数字	数量 + 公斤,如果是成套物资,代表总重量。
体积 *	数字	xxx * xxx * xxx cm(长 × 宽 × 高厘米)如果是成套物资,应按包装箱件数成组显示。
计量单位	汉字	汉字
包装箱号	数字	第 xx 箱,共 xx 箱,成套物资多包装箱组套包装情况下,区分每箱的序号。
厂家物资名称	汉字	物资外包装标注名称
最小包装计量数量	数字	每个最小包装内的计量数量(仓库提出管理到单个计量)

在军队药材仓储管理信息系统的设计、开发、实施过程中,我们认为,建立各项标准和规范对系统的设计、开发、实施乃至成功的运行至关重要,而相关单位的协作、配合也是系统正常运行所不可缺少的前提。同时,一个系统要满足业务工作的需要,必须综合考虑到现实条件、未来发展方向以及其他可预测到的诸多因素,不可盲目地追求所谓的技术先进性,而忽视信息技术运行的环境约束。应采用稳定、可靠的

技术方法、体系结构,设计、开发信息管理系统,以适应我军在未来战争和非战争应急状态下的需要。

#### 【参考文献】

[1] 赵彦忠,何 为,张 炯,等.军队战储药材管理信息系统开发[J].仓储管理与技术,2011,5:17.

[收稿日期] 2013-08-07 [修回日期] 2014-01-13

[本文编辑] 陈 静