

• 应用与交流 •

化学事故技术数据援助系统的应用与效益

顾友多 宓哲伟 朱 斌

不论是发达国家还是发展中国家,化学物质的职业危害约占整个职业危害的70%,因此,化工职业病防治研究所在职业病防治工作中面临着艰巨的任务。为此,化工部和上海市人防办均先后在我所设立了化工部上海化工毒物咨询中心、上海市人防防化应急救援站和化工部南方化工急性中毒应急救援中心。这些中心的建立和运行都离不开以化工产品为核心的科学数据的援助。我所依靠化工系统在设计化学和化工安全理论上的优势,在全国卫生系统的有关专家的支持下,由上海化工毒物咨询中心的职业中毒专家、化工安全工程师、信息和计算机的专业人员共同合作,建立了一套《化学事故技术数据援助系统》,并在实际应用中开始发挥了社会与经济效益。

《化学事故技术数据援助系统》是以化学物质的鉴别字符为检索主题与接口的综合情报与日常工作系统。其中的情报系统涉及化学事故的预防、工程与医学救援、事故的分析等有关的大量技术数据,学科范围包括医学、环境科学、安全工程学、化学和管理科学等。这种由历史上大量化学事故的经验教训和科研数据构成的信息系统是工业系统职防与化救机构日常工作的科学依据。它的援助对象有生产与生活性化学中毒事故、化学安全事故、环境污染事故以及与公共安全有关的化学品危害等。其中的工作系统主要是指咨询公文的上机制作与传送,包括在线的电话、传真与拨号网络。由于事故的突发性和社会危害性,整个系统除了具有数据可靠、检索快捷、专业覆盖面广以外,还具有友好的界面和快捷的通讯接口。现就该系统的结构、应用

和效益作一系统的介绍。

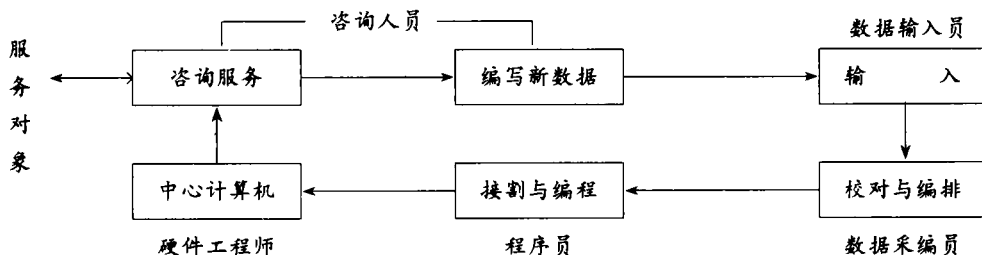
1 化学事故技术数据援助系统的结构

化学事故技术数据援助系统是在原来的化学毒物情报系统(CTSIS)的基础上逐步升级形成的。原来的系统运行于超级小型机,采用VMS操作系统,数据容量仅100MB。新系统运行于奔腾微机,采用最新的95中文视窗操作系统,数据容量比原来扩大了15倍,达到1.5GB,实现多个数据库同时交叉运行,并带有在线计算器、在线英汉词典,检索的结果也可直接通过机上传真或拨号网络发给援助对象,使用非常方便。目前该系统采用以下9个数据源。

1.1 《常用化学品卫生与安全数据库》

这是我们利用三年的时间开发的中文数据库,收入1 000多种(类)共2 000多种化学物质的有关卫生与安全数据,包括每种化学物质的理化特性、危险性、毒性、中毒症状、救治要点、我国的法规与标准、生产厂商以及环保等。对中毒诊治方面具有共性的要点均纳入总论部分,分为中毒病因、症状、诊断、治疗、常用药物等栏目共300多个专题,可以快速参见。在检索上除了中英文索引之外,考虑到专业人员的使用方便,专门设计了一种化学名称关键字选择检索法,按部首分类,省略了中文输入。

为了使该库不断完善,我们还制定了一套数据维护、评审与增补的工作程序(见下图),能将日常咨询服务中遇到的有普遍意义的化学物质、老毒物的新危害性以及我国新的法规与标准及时接入该库,使之不断的扩充与完善。



咨询服务与数据库建设工作程序

作者单位: 200041 上海市化工职业病防治研究所

1. 2 国外引进的数据库

我们通过数年来对国外 20 多个大型数据库的试用、研究和筛选,最后以数据可靠(经专家评审)、文摘可读性强、专业对口这三条作为筛选的基本原则,引进了 8 个数据库组成本系统的核心数据库(见表)。这 8 个数据库均为一年更新四次,并且都采用 Silverplatter 公司的 SPIRS-WIN 全文检索软件,在 95 视窗的支持下实现了多库同时检索的功能,并配上在线英汉字典和计算器,适应中级专业人员操作的要求。

这 8 个数据库基本上覆盖了发达国家法规管制的

化学物质品种,其中包括美国有毒物质控制法(TSCA)规定的化学物质 8 496 种,有职业接触标准的化学物质近 3 000 种,已制作 MSDS 的化学商品近 8 万种,有实验动物毒性数据的化学物质超过 12 万种,有人类毒性数据的化学物质 2 500 余种,有工程救援数据的化学物质 4 000 余种,有环境保护数据的化学物质近 2 000 种,有事故记载的化学物质近百种,利用动物实验数据外推到人的安全参考剂量或浓度(RfD, RfC)的化学物质 527 种。国外的这些科学数据是我国开展化学救援工作的重要数据来源。

国外化学救援核心数据库

库 名	简 介
NIOSHTIC	由美国职业安全与卫生研究所编制的《美国职业安全卫生数据库》,收入了 1960 年以来有关职业安全与卫生方面的文摘 19 余万条。
MHIDS	是由英国原子能管理委员会编制的《重大危害事故数据库》,收入了国际上 7 500 多起重大化学事故摘要。
RTECS	由美国职业安全卫生研究所(NIOSH)编制的《化学物质毒性效应登记库》,共收有 12 万种化学物质的刺激性、急性毒性、三致毒性以及法规、标准方面的数据。
HSDB	是美国医学图书馆编制的《有害物质数据库》,收有 4 300 多种化学物质的 152 类数据,除了理化特性、生产与接触、安全防护、对人毒性、解毒等实用资料以外,还收入了环境转归、标准与法律等。每个化学物质的数据相当于一篇综述,并附有参考文献,内容详实。
OHM-TADS	由美国环保局编制的《油品与有害物质技术援助数据系统》收有 1 400 余种油品与有害物质的健康危害、安全处理和环境方面的 126 类数据。
CHRIS	由美国运输部编制的《化学危害应急情报系统》,收有 1 200 余种常见易泄漏的化学物质对人体危害及其安全处理方面的 95 类数据。
IRIS	由美国环保局(EPA)编制的《综合危险情报系统》。该库是环保局为其政府官员处理环境问题而提供的用于危险性评价的科学数据,内容以化学物的慢性生物学影响为主,包括非致癌物的口服参考剂量(RfD)和吸入参考浓度(RfC)以及 EPA 的法规摘要等 109 类数据。
MSDS	由加拿大职业卫生安全中心(CCOHS)开发,收入了由 500 多家制造商提供的 7 万余种化学产品的安全数据单。内容包括化学产品组分的毒性,对人影响,急性中毒的处理,安全措施及卫生标准等。

2 化学事故技术数据援助系统的应用

化学事故技术数据援助系统的建成在近几年的化学事故救援和职业病防治工作中发挥了重要作用,它不仅为专业救援队伍和社会有关方面提供了化学物质危害方面的科学数据,还为政府部门的管理和生产部门的产品安全性提供了科学依据,受到各方面的普遍欢迎。现介绍几个应用实例。

【实例 1】1991 年 8 月江西上饶发生一甲胺急性中毒事故,因当时对一甲胺的急性毒性未有足够认识,我

们收到化工部的紧急电话后立即利用中心数据库提供了几条重要的数据:(1)具刺激性;(2)水溶性和碱性均大于氨;(3)具有嗅觉麻痹性;(4)立即危及生命与健康的浓度(IDLH)=100ppm。这几条数据对指导急救和事故分析起到了重要的作用。

【实例 2】1992 年 4 月贵州某市发生急性中毒死亡事故,当时怀疑是 H₂S 中毒所致,但经现场分析未检出 H₂S,而 SO₂ 浓度高达 4 057mg/m³。经数据库查询,发现 SO₂ 的 IDLH 为 286mg/m³,并证实了高浓度 SO₂

可立即引起支气管痉挛和肺水肿,继发呼吸衰竭而死亡,为事故分析提供了科学依据。

【实例3】1994年8月,广州某公司下属的仓库由台商存放一批化学品四甲基秋兰姆一硫化物和二硫化二苯并噻唑,仓库作业人员均有不良反应。我们通过有关数据库查询,证明系二硫化二苯并噻唑所致(该品在仓储过程中会分解产生有毒的硫化物成分,必须置于阴凉通风处),并出具了有关证明,为有关方面与台商交涉提供了有力的依据。

【实例4】1995年4月上海某香料厂二氯乙酰氯工段(用三氯乙烯加氧反应制得)一名操作工人因冲料事故,吸入毒气发生急性肺水肿死亡。经数据库查询证实系三氯乙烯在加温加压情况下与氧气发生反应,产生二氯乙酰氯和光气所致,并有实验证明二者生成量之比为5:1。我们还专门向有关部门发布了一期《化学物质危害性报告》,以告诫同类企业做好安全预案。

【实例5】1995年初,某乡办企业因进口废电缆被海关扣留(铅系巴塞尔公约禁止的有害废物),我们应环保所的邀请参加了专家评审,并利用中心的数据库结合该厂的加工工艺提供了国外类似加工过程的工业卫生评价的结论,证明不会造成环境的污染,为国家环保局的审批提供了科学依据。

【实例6】1995年12月15日某地人民医院来电咨询,有一小孩误服了卫生球后中毒昏迷,医生无法鉴别其中的化学成分(包装中无说明)。我们很快查到国外的毒物控制中心对类似问题的处理方法,告知对方用卫生球在清水或盐水中的沉浮来鉴别是萘还是樟脑,并根据病人的症状和医生对卫生球外观的描述,推测是樟脑中毒,肯定了对方的救治方法,同时还向对方介绍了国外的一个病例。后经电话随访,小孩已苏醒脱险。

【实例7】1995年10月8日,接化工部电话,河北一家化肥厂发生国内第一例尿素合成塔爆炸事故,部领导认为这可能也是国际上的第一例,要求我们提供氨基甲酸铵的危险性。我们利用《化学事故技术数据援助系统》及时将咨询结果向部作了汇报,指出氨基甲酸铵无爆炸和燃烧危险性,并提供了哥伦比亚的一例类似事故(死21人,伤30人),原因为合成塔裂缝,河北某化肥厂根据这一线索,排除了意外化学反应引起爆炸的可能,从而查明也是钢板裂缝所致。

3 社会与经济效益

《化学事故技术数据援助系统》是一种科学信息系

统,对其社会与经济效益难以用定量的方法进行评估,现试通过几个例子和该系统对社会有关部门的影响来看其社会和间接的经济效益。

1991年江西上饶发生一甲胺急性中毒恶性事故的重要教训在于在发生事故前并未认识到该化学物有很大的危险性,所以也没有制定必要的预案。为此,我们利用《化学事故技术数据援助系统》筛选出可能引发急性中毒的化学物质400余种,及时提供给化工部和上海市的有关部门参考,提醒他们对这类物质引起重视,避免类似一甲胺事故的再发生。化工部根据这份名单已将大部分的物质列入了全国毒物登记的范围。公安部和交通部在上海的有关单位均对这份名单给予高度重视,并在各自领域的安全工程中得到了应用。

上海某县河道曾发生一起严重氰化物污染事故(废渣累计总量达1176公斤),我们利用《化学事故技术数据援助系统》中的有关数据和国际上类似的事案例,参加了环保局组织的专家论证会,并大胆提出了进行抽样测定和不必治理河道的建议,为有关部门所采纳,节省了河道治理资金75万元。

为向全国化工系统开展的毒物登记和健康监护工作提供技术支持,我们从《化学事故技术数据援助系统》中检索出600余种化学物质的安全、卫生与环保数据,供化工部出版《有毒化学品卫生与安全实用手册》参考。另外,我们还从数据库中筛选出国际上20多个国家的车间空气卫生标准2900余种,以弥补我国车间空气卫生标准品种的不足。

近两年来,由于化工部与上海市对化学救援工作的重视,《化学事故技术数据援助系统》也开始受到社会的关注。除了上海与外省市的居民时常来电咨询以外,司法办案人员遇到有毒化学品的案子也常来本中心咨询。有些工厂为了使他们的化工产品打开销路也要求我们出具安全性的科学证明。我们还为交通部危险货物运输咨询中心建立了有关数据库,并担任他们的咨询顾问。上海海监的危险货物装卸评审也以我们的《化学事故技术数据援助系统》作为技术支持。

我们的上述信息服务已开始受到全国职业病界的欢迎,除了化工系统外,各省市卫生系统的职防单位遇到疑难问题常来向我们咨询。上海《文汇报》和上海东方电视台也作了报道。随着人们对化学品的咨询意识的增强和我国的有毒物质管理法规的健全,《化学事故技术数据援助系统》必将发挥更大的社会效益。

(收稿:1996-12-10)