

姓名: \_\_\_\_\_ 性别: \_\_\_\_\_ 出生 \_\_\_\_\_ 年 \_\_\_\_\_ 月  
 总工龄: \_\_\_\_\_ 接害工龄: \_\_\_\_\_ 婚姻状况: \_\_\_\_\_  
 身份证号码: \_\_\_\_\_  
 毒害种类和名称: \_\_\_\_\_

体检号条形码贴于此

日期	受检人签名	用人单位签章	用人单位签章
		体检号: T200000001 	2 年 月 日
		3 年 月 日	4 年 月 日

图 1 贴于健康监护册的体检号条码

### 3.4 其他将采用的条码技术

在心电图、X线等检查单上也贴上条码, 根据条码可将心电图单、X线检验的结果直接读入到职业卫生信息系统中。

综上所述, 在职业健康监护信息系统中应用条码, 可以通过条码输入技术, 将职业健康监护中现场健康检查数据、实验室检验数据及其他功能检查数据有机地结合在一起(图2)。并使职业健康监护工作做到以下几点: (1) 提高数据信息输入的速度, 加快了数据处理速度; (2) 减少出现差错的可能性, 保证了数据的准确性; (3) 避免多次重复输入操作,

实现了数据资源共享; (4) 保证数据的完整性, 再多的数据, 只要通过条码进行数据共享, 都可以在职业健康监护信息系统中完整体现出来。

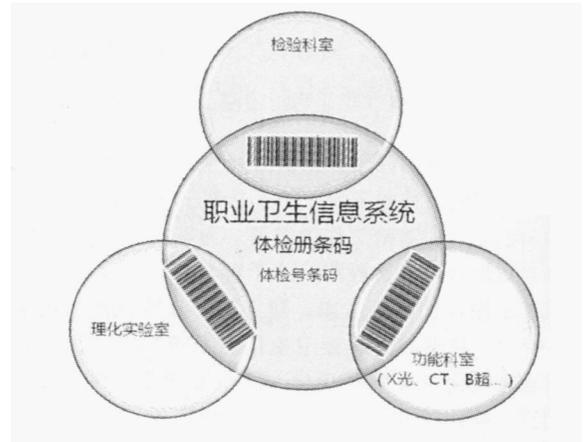


图 2 应用条码实现在多个系统中数据传输

职业病防治机构作为一个医疗机构, 在职业健康监护信息管理时, 重点是对职业健康监护各环节实施管理和控制, 对产生的数据进行信息处理, 并根据以上数据对职业健康检查个体出具个人体检报告与企业体检总体报告。条码技术对数据惟一性的描述具有独到之处, 是迄今为止最简便、快捷、价格低廉的实用数据处理技术。其最大缺点是缺乏对职业卫生与职业健康的描述, 而进行职业健康监护时, 通过现场卫生学调查、群体体检资料分析等, 对用人单位职业卫生状况的描述和评价是非常重要的, 因此, 职业卫生信息系统软件中, 还应包括其他功能软件, 以帮助解决上述问题。

## 在线监测职业病危害因素, 实现职业病防控的自动化

赵永梅, 宋月, 朱琳

(北京市朝阳区疾病预防控制中心, 北京 100021)

进入 21 世纪以来, 公共卫生管理系统已步入正规化管理。2008 年奥运会的召开使公共卫生系统面临巨大的挑战。如何使公共卫生管理实现自动化、现代化已成为世界瞩目的问题。尤其对于职业病危害因素的监测、管理、评价和一些急性中毒事件的监控、调查工作提出了更高的要求。

目前, 职业病危害因素的监测管理完全依靠人工监测来完成。一般情况下, 职业病危害因素日常监测都是由单位委托疾病预防控制中心来完成, 监测人员到现场采样后, 根据实验室数据做出评价。但一些急性中毒事件发生后, 现场环境遭到破坏, 虽然可以进行一些模拟试验, 但最终还是会影响到监测数据的代表性<sup>[1]</sup>。由此可见, 职业病危害因素的监测和控制具有一定的滞后性, 如何实现对职业病危害因素的自动化监测管理, 是职业病危害日常管理和应急管理的一项重要任务。

此项探索研究集成了职业病危害因素监测、无线分组业务通信及疾控中心监测计算机管理技术, 实现对工作场所职业病危害因素的任意点动态监测、实时监控、监测数据无线网络传输, 使整个职业病管理系统工作更加方便灵活, 同时方便管理部门能够有效地利用这些监测数据进行管理, 为急性中毒事故应急监测和救援提供帮助, 以提高整个公共卫生管理的能力。

### 1 在线监测职业病危害因素的技术设计

将在线监测技术纳入职业病监测管理中, 同时采用无线数据通信网络, 将分布在工作现场的各种职业病危害因素监测点的数据, 实时地通过该网络系统传送到疾控中心的中心监测站服务器系统, 并将监测的历史数据存入数据库, 供统计分析使用。建立中心监测站信息管理系统, 将危害因素实时监测数据在中心站计算机上进行显示、分析、报警、输出等。疾控中心职业病监测管理人员通过中心监测站计算机自动化实时、全面掌握职业病危害动态<sup>[2]</sup>。

#### 1.1 自动化监测设备的实现

收稿日期: 2007-06-18 修回日期: 2007-10-30

作者简介: 赵永梅 (1979-), 女, 助理工程师, 硕士, 研究方向: 环境与职业病。

选购自动化监测设备或根据现有的直读式采样器的性能, 对其进行合理的改造, 建立完善的危害因素监测点动态监测体系, 实现监测数据的实时采集、储存、传输、计算等功能。

### 1.2 监测数据库的建立

依据监测数据的特点, 利用 Access2000建立监测数据库, 便于实现监测数据的储存和分析、报警、输出等功能。

### 1.3 自动化系统的总体设计

包括系统结构、功能设计, 开发方式、开发平台的分析选择, 系统软、硬件环境设计。

### 1.4 疾控中心的中心监测站信息管理系统的建立

以 Visual Basic 6.0为基本开发工具, 实现对监测数据库的查询、分析、报警、报表输出, 将监测数据库与评价报告结合, 实现危害因素的综合分析。实时显示监测数据, 预防急性中毒事件的发生。

### 1.5 数据传输网络的实现

合理选购并调试数据传输网络, 利用联通通信网 CDMA网络之上的无线上网业务, 实现数据传输过程中的保密性、准确性、实时性。工作场所的定点采样和个体采样都采用无线网络传输方式。

## 2 探索的技术方法

### 2.1 设备布局

该研究的设备布局由疾控中心监测中心计算机、无线数据通信网络和监测终端组成, 如图 1所示。监测中心: 由多台组成局域网的 PC机及相关的输出设备构成, 其中 PC机系统中安装有职业病监测信息管理系统。无线数据通信网络 (GPRS网络): GPRS网络是在公用移动通信网 GSM网络之上, 新增 2个节点-SGSN (服务 GPRS支持节点) 和 GGSN (网关 GRS支持节点) 而形成的移动分组数据网络, 为 GSM网络用户提供高速的分组数据业务, 面向用户提供移动分组的 IP或者 X.25连接。GPRS网络具有传输速率高、接入速度快、可永久连接、成本低廉等优点, 已广泛应用于无线上网、企业移动办公、专业应用和监控类业务等<sup>[3]</sup>。监测终端: 由直读式检测仪、GPRS通信模块、数据采集模块以及相关设备组成。

### 2.2 应用软件

该系统应用软件由监测中心软件和监测服务器软件组成。监测中心软件: 由中心站数据发送/接收模块、中心站数据库管理模块、中心站数据处理模块、数据显示及查询模块、报警显示模块组成。监测中心软件可以管理工作场所的远端监测设备, 还可以进行各监测站定位、历史数据查询、分析、备

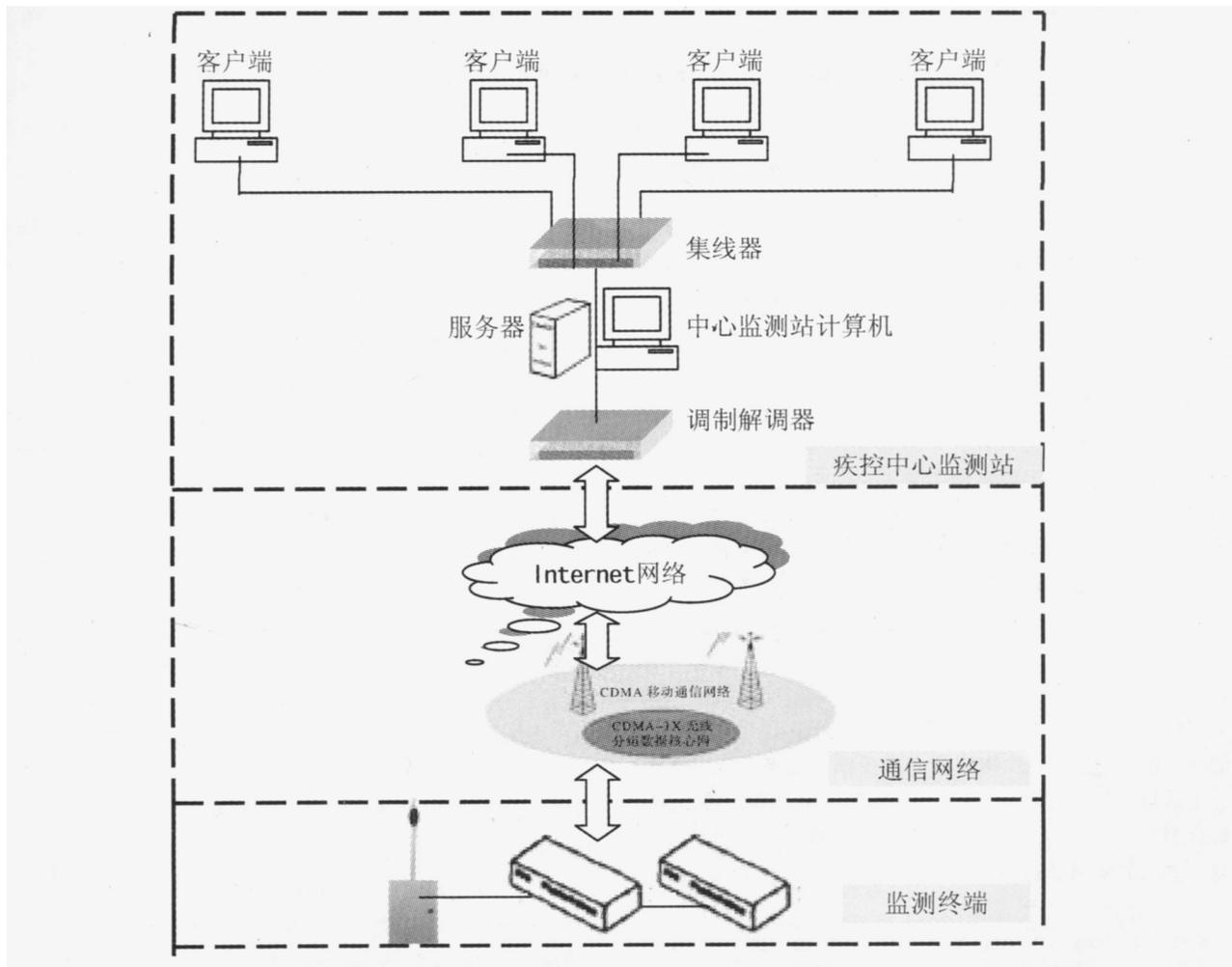


图 1 系统布局图

份、数据输出等功能。监测服务器软件：由数据采集模块、远程命令处理模块及数据发送、接收模块等组成，监测服务器软件控制直读式检测仪完成对监测点位置数据采集，并实现必要的控制功能。监测服务器软件还可接收由中心站发送的命令，根据命令修改监测终端的参数或将监测中心所需的数据回送。

### 2.3 数据计算原理

本技术中所有数据计算都由监测终端的数据采集模块完成，数据采集模块为单片机，其中的程序运行后完成数据的提取、时间加权平均浓度（TWA）和短时间接触浓度（STEL）的计算、储存功能。

### 2.4 本项目研究的实验方法

通过对典型工作场所实际监测，利用该方法进行监测现场各种毒物数据的采集、传输，通过无线分组业务，将监测数据实时地传输到监测中心信息管理系统上，并对实测数据进行存储、分析。进而利用该系统对各类毒物进行分析、评价，为卫生监督部门提供决策支持，实现利用现代信息技术对职业病危害因素的管理与控制。

### 3 小结

在线监测职业病危害因素实现自动化防控职业病的研究，采用无线上网技术实现监测数据在线传输，对职业病实现动

态管理，急性中毒事故应急救援方案提供辅助决策依据等方面具有现实意义。先进的自动化职业病危害因素检测技术容易取得既实时又同步的监测数据。使监测实现数据信息的代表性、可比性、准确性、完整性，一方面为卫生监督执法取证提供了可靠的依据，另一方面提高了工作效率。

目前，我国职业病危害因素检测工作还处于发展阶段，实现在线监测职业病危害因素技术还需要注重以下几个方面：

（1）现场直读仪器需进一步完善，提高仪器的稳定性、科学性、标准性，使直读式检测仪器得到国际认可。（2）目前我国职业卫生标准体系中，未列入直读检测仪器的使用，在今后的标准修订中，可以考虑完善这方面的内容。（3）在经济承受能力方面，对于大中型企业来说投入使用是可行的，对于小型企业需要政府的经济支持，同时在开发自动化监测系统时也要尽量降低成本。

### 参考文献：

- [1] 汤丽霞. 劳动卫生监测现场采样存在的问题及对策 [J]. 职业卫生与应急救援, 2004 24: 209.
- [2] 刘秀功. 水泥厂烟尘在线监测系统研究 [J]. 微计算机信息, 2006 22: 86-88.
- [3] 金晖, 何洁, 高长春. 噪声在线监测系统软件的设计 [J]. 计算机技术与自动化, 2005 24: 114-116.

## 建立职业暴露评估模型的必要性和可行性

周捷森

(南昌市疾病预防控制中心, 江西 南昌 330006)

职业卫生的中心任务是预防和控制职业病危害因素对作业人员健康的影响, 保护劳动者健康。现行的职业卫生管理通常是对作业环境污染物质浓度进行检测, 并采取有效措施将污染物浓度降低到可接受水平。

传统的认识, 控制车间空气浓度处于可接受的水平 (工作场所有害因素职业接触限值以下) 就能达到保护劳动者健康的目的, 现实工作中也确实如此操作。可见, 预防法规体系是对污染物的空气中浓度提出要求, 而不是人体实际接受的剂量。然而, 在实际工作中人们发现, 空气污染物 (通常情况下的测量值) 的人体暴露有时与人体接受污染物的剂量有显著差异。于是, 职业卫生专家们努力寻找可能的客观指标。上世纪八九十年代, 提出了生物监测这一概念, 从血液、尿、头发、指甲等生物材料, 乃至呼出气中进行检测。理论上, 生物监测确实能反映人体的接受剂量, 但它更能说明的是个体接触水平, 若要评估群体的接触水平, 则需要达到一定的样本数量。此外, 生物监测本身反映的是某个人从事生产、生活乃至参加各项社会活动所接受到的剂量, 换言之, 是综合剂量。若用其来评估职业暴露量, 难免存在偏倚, 因而这一方法的使用受到一定的限制。故寻求一种方法, 结合

多方面的因素来进行综合评估, 使用数学模型来评估职业暴露水平, 或许是个有效的措施。

### 1 关于评估模型

在职业人群健康暴露评价中, 作业场所空气在污染物侵入人体的过程中起一定的作用, 但评估的对象是人体。为了评价污染物对人体健康的危害, 必须建立污染源与健康危害之间的联系。要保证评价的精度, 不应只限于空气浓度, 还应包括皮肤、消化道以及暴露的时间与过程等, 特别是在回顾性评估中空气浓度数据缺乏时, 可能影响到接触剂量的各种因素对评估起到决定性作用。因此, 要考虑污染物可能到达人体的所有暴露途径及过程。

人体健康暴露评价模型包括 5 个过程, 即污染物的出现到造成人体损害的 5 个步骤:

1. 污染源 → 2. 污染物的传递 → 3. 污染物的人体暴露 → 4. 人体吸收剂量 → 5. 污染物对人体的影响

如果缺少了某一环节, 就不可能正确描述污染源与影响的关系, 亦不能正确评价污染物对人体健康的危害和确定控制污染源对降低人体健康影响的效应。

由于工艺过程、生产规模、设备状况等的限制, 污染源的控制是有限的。但当污染源控制达到一定程度时, 中间环节就起主导作用。此时, 我们关注的是污染物的传递过程。而受到重视的主要在空气传递上。另外, 最后一个环节也受

收稿日期: 2007-03-01; 修回日期: 2007-06-28

作者简介: 周捷森 (1955-), 男, 副主任医师, 从事作业环境现场检测及职业病危害评价工作。