

环境根据地区的不同安装的湿度控制设备也不同,举例来说在南方或湿度较大的地区应安装除湿设备,在北方或干燥的地区应安装加湿设备。这样就能防止静电对设备造成损害^[14]。

3 结 语

通过 ICS 可保障机房系统的稳定运行,及时发现技术运行事故。减轻了技术人员工作负担,使技术人员有更多的精力投入工作。本文实现的仅是一些工作所急需的基本功能,具体实施方案还要根据自己单位的软、硬件环境而定。

参考文献:

[1] 李刚荣,穆云庆,李晴辉. 信息化管理是提高医院效益的有效途径[J]. 重庆医学,2008,37(21):2396-2397.
[2] 王钟,李刚荣. 基于专家系统的计算机故障自动处理系统的研究[J]. 重庆医学,2008,37(21):2409-2410.
[3] 潘金宁. 中心机房改造的实践与体会[J]. 中国数字医学,2008,3(10):61-62.
[4] 焦树国,孙军伟,王闯. 从软件角度谈机房的日常维护和管理[J]. 电脑知识与技术,2010(3):2277-2278.
[5] 赵延红,高俊峰. 医院网站服务器群负载均衡解决方案[J]. 医学信息学杂志,2010(9):17-19.

· 经验交流 ·

[6] 周萍. 计算机机房管理技巧四例[J]. 实验教学与仪器,2009(7):91.
[7] 尹庆莉. 公共计算机机房的管理与维护[J]. 大众科技,2009(3):19-20.
[8] 王小春. 高校计算机机房的管理与维护[J]. 科学之友:中旬,2009(8):83-84.
[9] 杨洋. 计算机机房的维护与管理[J]. 科技信息,2009(23):I0079,I0085.
[10] 陈思洁. 浅谈计算机网络技术的发展对信息传播的影响[J]. 科技资讯,2008(6):23.
[11] 沈波,王晓波,李绍明,等. 计算机技术在机房管理中的应用[J]. 中国科技信息,2007(13):93-94.
[12] 刘淳. 智能 IC 卡在校园的应用[J]. 金卡工程,2001(10):71-73.
[13] 刘淳. 机房计费管理系统开发技术探讨[J]. 交通与计算机,2001,19(6):56-59.
[14] 吕增芳. 集散控制系统发展概述[J]. 机械管理开发,2008,23(3):161-162.

(收稿日期:2011-08-09 修回日期:2011-10-18)

LIS 中仪器联机通信分类及实践

刘玉坤,李初民[△],李 军

(第三军医大学新桥医院信息科,重庆 400037)

摘 要:**目的** 探讨实现检验数据高效准确的自动化传输。**方法** 根据仪器情况采用适当的联机通信方式,选择相应工具开发接口程序。**结果** 通过检验仪器与实验室信息系统(LIS)的通信,检验数据自动保存到 LIS,结果准确,效率高。**结论** 成功完成仪器的联机工作,证明该方法有效实用,值得推广。

关键词:临床实验室信息系统;自动化;联机系统

doi:10. 3969/j. issn. 1671-8348. 2011. 35. 013

文献标识码:B

文章编号:1671-8348(2011)35-3566-02

实验室信息系统(laboratory information system,LIS)作为医院信息系统的重要组成部分,在各医院得到越来越多的应用^[1]。LIS 的核心就是实现检验数据的自动传输,仪器上的数据自动传输并保存到 LIS^[2]。但由于联机通信并无统一的规范协议,以及检验仪器存在多样性、复杂性,LIS 无法使用通用的接口软件进行联机通信,需对每一台仪器单独进行联机工作和接口软件开发^[3],本文就此进行探讨。

1 仪器数据采集方法概述

LIS 对检验仪器的数据采集方式主要有串口(RS232)通讯、局域网接口(TCP/IP)通讯^[4]、定时采集相关数据库或数据文件等几种方法。

1.1 RS-232 串口通讯方式 RS-232C 是美国电子工业协会(electronic industry association,EIA)制定的一个接口标准,它被广泛应用于检验设备同 PC 之间的通讯。从通讯方式上来看,目前主要有两种方式:单向通讯和双向通讯。在 Windows 平台下,可调用 MScomm 通讯控件和合适的数据库前端开发工具开发接口程序。(1)单向通讯:仪器只向 LIS 工作站发送

检验结果数据,不接收 LIS 工作站发出的任何指令,检验仪器采用该方式的较多;(2)双向通讯:仪器不仅向 LIS 工作站发送检验结果数据,还能接收从 LIS 工作站发出的信号,控制仪器进行实验。在未实行双向通讯时,每个样本只能在上机前手动设定该样本所做项目,不仅费时费力,且容易出错;而实行双向通讯后,贴有条码的样本可直接上机,仪器自动进行实验,无需手工操作,极大提高了检验效率和准确性^[5]。大型自动化生化分析仪多支持双向通讯,如 Olympus AU2700 等。

1.2 TCP/IP 接口通讯方式 目前许多仪器提供局域网接口,允许 PC 通过 TCP/IP 协议与仪器通讯。TCP/IP 通讯在实现上经常借助于 Socket 技术,在 Windows 平台下,可调用 WinSock 控件进行接口程序开发^[6]。仪器使用局域网接口与 LIS 系统进行通讯时,一般须在 LIS 端 PC 机上安装双网卡,一张网卡连接局域网,另一张网卡专门用于与仪器通讯。网络接口的通讯速度较快,所以这种通讯方式多用于一些需要传输图片的仪器,如 Midney 公司的 BC5300 血球分析仪等。

1.3 监控数据库或文件方式 采用此种方式的仪器,大多是

[△] 通讯作者,Tel:(023)68774060;E-mail:xqcmli@163. com。

一些规模较小,功能比较单一的产品。该类型仪器多采用单机数据库存储数据和直接打印报告单,设备本身不提供与 LIS 之间的交互接口。对于这种仪器,一般采用的方法是在仪器管理机上安装 LIS 系统联机程序,按照一个时间间隔定时扫描相关数据库或某个绝对路径(多为仪器控制程序安装路径下的某一文件夹,控制程序在保存结果数据时会在此目录下生成文本)下的文件,分析后再将结果发送到 LIS 系统数据库。典型的仪器,如麦迪克的 MDKB100 血流变分析仪等。

2 联机工作实践

2.1 RS-232 接口联机通讯实现原理和方法 因大部分仪器采用串口通讯方式,因此本文以串口通讯为例来讲述联机工作的实践过程。本院的 LIS 系统使用 Powerbuilder8.0 开发,所以联机接口程序也采用 Powerbuilder8.0 进行编写。在 Windows 平台下调用微软串口通讯控件 MScComm 编写串口通讯程序。在 powerbuilder 工具中可以以 API 函数的方式调用此控件^[7]。调用 MsComm32.ocx 编写一个通用的联机通讯程序接收仪器数据,保存后生成一个文本文件。然后在程序内按仪器名分别创建不同的对象,按仪器的数据传输格式对生成的文件进行分析,然后将结果数据传输到 LIS 数据库。

2.2 LIS 系统联机实施步骤 以下以 AU2700 全自动生化分析仪为例,简要说明检验仪器联机实施的主要工作流程:(1)准备已安装好 LIS 系统的计算机一台及串口连接线一根。串口连接线端口有 9 针、9 孔、25 针、25 孔等多种,连接方式又分直连和交叉等多种,事先需了解清楚。(2)了解仪器的通讯设置。如串口的波特率、数据位、停止位、奇偶校验位,以及仪器的结果自动传输开关设置等,设置参数可以在仪器说明书中找到。特殊情况下无法获得通讯参数的,可按波特率 9 600 bps,数据位 8 位,停止位 1 位,无奇偶校验的串口设置来进行测试。(3)将串口连接线两端分别连接在仪器输出端口及计算机 COM 口上并固定。(4)在仪器上完成一个测试样本,最好包含该仪器开展的所有检验项目。然后在 LIS 通讯端电脑上打开 windows 开始菜单“附件”中的“超级终端”程序,端口号选择仪器连接电脑的 COM 口,参数设置与仪器端保持一致。设置完成后操作仪器将所做的测试样本结果手动传输到 PC 端,这时超级终端就会接收到仪器传来的所有字符。其中非正常显示的字符(笑脸型或心型)为通讯控制字符,仪器要与 LIS 通讯端保持正常通讯,必须清楚了解这些字符,并在 LIS 通讯程序中做好相应设置。因此在超级终端程序接收到仪器信号后,可将所有字符复制下来,粘贴到一文本文档中,保存后用 Ultraedit 等编辑软件打开,可以得到这些控制字符的 ASCII 码值,再跟 ASCII 码表进行对照,就可以得到其准确含义。最常见的控制字符有<STX>(02)信息开始字符,<ETX>(03)区块结束字符,<EOT>(04)信息结束字符,<ENQ>(05)询问字符,<ACK>(06)应答字符等(注:括号内为该字符的 ASCII 码值)。了解文本中的控制字符位置及含义后可以在 LIS 通讯程序中做好相应设置^[8]。(5)关闭超级终端程序,打开 LIS 通讯程序。依次做好串口通讯基本设置和通讯控制字符设置,然后再次在仪器端手动传输测试样本结果,这样在 LIS 通讯程序目录下会生成一个文本文档。打开这个文本文档,可以得到如下格式的数据:DB01DB01D 01

00010600541726E01000046r 02000026r 030009. 0r 040001. 4r 050060. 0r 060033. 2Hr07000094r 080011. 0r 09000008r 10000042r 11000234r 310002. 5r DE01DE0。通过对样本结果的严格比对和分析,可以得到该文本各部分的含义:DE01DE01 为文本开始字符,D 01 后 4 位数字为样本编号,样本编号后的 10 位数字为样本条码编号,条码编号后的 E 之后到文本结束部分的 DE01DE01 之前为该样本的结果数据部分,结果部分以空格符分隔,每部分前两位为项目通道号,末尾部分为结果数值。以 030009. 0r 为例,03 为项目通道号(注:项目通道号是检验仪器上对检验项目设定的特定编号,在查看或传输结果数据时,仪器通道号可视为该检验项目的惟一代码),查看仪器设置后知晓 03 代表 GLU 血糖,9. 0 为结果数值,r 为复查标志。通过对文本的解读,就可以了解到该文本的完整信息:0001 号样本,03 号通道检验项目为 GLU,其结果值为 9. 0。(6)在联机程序内创建名为 AU2700 的对象,编写其对应的分析代码。仪器传输的数据通常以某一特定字符作为字段间的分隔,因此应先编写一个函数取两个分隔符之间的字符串,AU2700 的文本以空格符分隔。从 1D 01 后取 4 位字符并转换为整数类型,将其存入样本代号的变量中;然后从第 3 个空格符起,取每两个空格符之间的字符串逐个分析,取前两位字符存入仪器通道号的变量中;从第 3 位起到字符串结束的 r 字符前的字符为结果值,将其转换为实数类型并存入结果变量中,最后在读取 DE01DE0 字符串后将所有变量中的数据提交到 LIS 数据库。程序修改完成后进行编译更新,并与仪器进行联机测试。

3 结 语

检验仪器联机是 LIS 系统的关键环节,通过对仪器联机通信方式的分类,使医院工程师能够正确了解仪器性能,更高效的完成仪器和 LIS 系统的联机工作,实现检验数据的自动传输保存,有效提高检验工作效率。

参考文献:

- [1] 崔鲂,张莉萍. 实验室信息管理系统在医学实验室管理中的作用[J]. 重庆医学,2010,39(24):3367-3368.
- [2] 陈绍明,洪建. 实验室信息管理系统在医院信息系统中的应用[J]. 临床医学工程,2011,18(2):296-297.
- [3] 何剑虎,周庆利. 基于 DCOM 和 ASTM 的 LIS 联机通信研究与设计[J]. 计算机工程,2009,35(4):273-275.
- [4] 汪冬,王云光,王春华,等. 检验分析仪通信接口及其程序设计[J]. 中国医疗器械杂志,2009,33(4):271-272.
- [5] 孙文桥,石磊. LIS 在医院“军卫一号”系统中的实现[J]. 医疗卫生装备 2010,31(4):164-166.
- [6] 邓育桥. 基于 WINSOCK 的网络编程技术[J]. 电脑知识与技术,2009,5(14):3695-3696.
- [7] 朱有存,白青伟. 利用 Mscmm32 控件实现检验仪器联机[J]. 医疗卫生装备,2008,29(6):55-56.
- [8] 郭淑艳. 医学检验仪器联机通信的探索与实现[J]. 医疗装备,2009,22(7):24-25.