

SEM 实验室局域网构建及数据的安全传输

张德政, 包明, 包生祥

(电子科技大学 电子薄膜与集成器件国家重点实验室, 成都 610054)

摘要: 针对扫描电子显微镜(SEM)实验室数据传输的问题, 将局域网运用到 SEM 实验室中, 对实验室现有设备进行局域网的组建, 组建的局域网具有方便、快捷、提高工作效率且便于规范统一管理流程的优点。提出的方案可以应用于其它分析实验室多台仪器设备数据的传输。

关键词: 扫描电镜; 局域网; 数据传输

中图分类号: O657.32

文献标识码: A

文章编号: 1006-3757(2008)03-0186-03

随着科学技术的发展, 分析实验室数据的传递从最初的人工抄写、打印输出到媒介拷贝, 数据传递逐渐向着简捷、高速度和高效率方向发展, 在这个过程中计算机网络^[1]起到了技术支持的作用。SEM 实验室采用的传统底片技术逐渐被淘汰, 目前新型的 SEM 仪器均为数码照片, 分析者省却了繁琐费时且对人体有毒害的暗室工作。目前向用户提交分析结果多通过光盘刻录和 U 盘等储存媒介拷贝来实现。这些方法存在问题是, 数据的光盘刻录操作麻烦、刻录机使用寿命短且容易出现故障, 在使用中存在诸多不便; U 盘等储存媒介转移数据则极容易使 SEM 设备计算机感染病毒。本文针对实验室具体情况, 设计构建了不同实验室局域网方案, 对比选择确定使用交换机进行局域网的组建^[2], 实现了扫描电镜图片和能谱分析结果的既安全又方便快捷的数据传送。

1 SEM 实验室设备情况

SEM 系日本电子生产的 JOEL-3490LV, 配置 DELL 品牌计算机, 内置网卡端口已经与 SEM 端口相连, 用来控制 SEM 设备; 该电镜配置美国 EDAX 生产的 GENESIS2000XMS 型 X 射线能谱仪(EDS)附件, 配置 HP(特制)计算机, 内置网卡端口未被占用; 另有品牌计算机一台, 下面称工作站。

2 方案设计与分析对比

依据电脑市场上所能提供的硬件, 在此我们设

计了 3 种方案, 其原理分别介绍如下:

方案一: 如图 1 所示, SEM 计算机和 EDS 计算机通过 USB 对接线直接进行数据的传输, 然后工作站通过读取 EDS 计算机来进行数据的传输。

优点: 构建简单, 只需要 USB 对接线和网线。

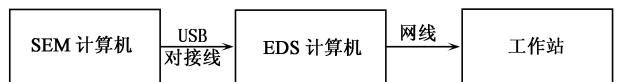


图 1 以 USB 对接线为主的局域网构建方案示意图

Fig. 1 Schematic of the LAN construction project which gives priority to USB coupler

缺点: 对于传输数据来说, 相对后述方案二和方案三来说比较麻烦, 需先将 SEM 数据传输到 EDS 计算机, 然后才能通过工作站进行数据的传输。

方案二: 如图 2 所示, 工作站、EDS 计算机、SEM 计算机通过交换机/集线器组成一个局域网, 可以互相读取数据。

该方案数据传输方便, 工作站可以直接读取 SEM、EDS 计算机上的数据, 但需购买网线、USB 外接网卡、交换机/集线器。相对于方案一, 构建略嫌麻烦。

方案三: 如图 3 所示, 给 SEM 计算机、EDS 计算机、工作站分别配上无线网卡, 在局域网中某个站会自动设置为初始站, 并对网络进行初始化, 使所有同域(SSID 相同)的站构成一个局域网。

该方案优点是每台机器只需要一片无线网卡,组建方便;其缺点是存在数据传输不安全性的问题,因为在无限网络传输的覆盖范围内任何人都可以截取传输的信息。

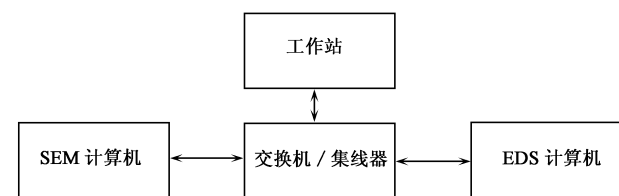


图2 以交换机为主的局域网构建方案示意图

Fig. 2 Schematic of the LAN construction project which gives priority to switch

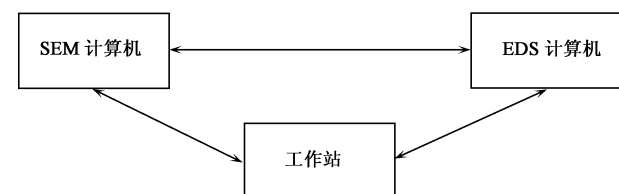


图3 无线局域网构建方案的示意图

Fig. 3 Schematic of construction of wireless local network

鉴于第1种方案所用的主要设备 USB 对接线现在市场上通常所采用的其传输协议是 USB1.0, 传输速度比较慢, 第3种方案存在数据传输不安全性的问题, 因此我们采用第2种方案来进行局域网的构建。

构建局域网所使用的硬件设备: 水星 S105M 交换机, USB 外接网卡, 网线。

3 局域网构建步骤

根据第2种方案, 当做好上述准备之后, 便可以进行局域网的连接, 其方法步骤如下:

- (1) 在 SEM 计算机插入 USB 外接网卡, 装入驱动程序;
- (2) 将 3 台计算机用网线通过交换机连接;
- (3) 分别给 3 台计算机设置 IP 地址;
- (4) 将 SEM 计算机和 EDS 计算机中需要向外传输的数据其所在的文件夹设置为共享和只读;
- (5) 启动工作站, 点击 Windows 操作系统开始菜单中运行选项, 键入“\\(SEM 和 EDS 计算机的 IP 地址)”;

(6) 从 SEM 和 EDS 计算机中指定的共享文件夹中试取数据, 检验数据的传输是否实现, 否则检查并重复上述步骤, 直到数据的传输实现为止。

4 讨论

4.1 局域网构建过程中需要注意的事项^[3]

(1) 在连接网线的过程中不要触动 SEM 的其它数据线, 以防 SEM 使用出现问题; (2) 特别要注意在给 SEM 中外接网卡设置 IP 的过程中, 不要更改 SEM 内置网卡的 IP, 否则将导致 SEM 软件启动失败, 如果不小心改动而又忘记正确的 IP, 可以通过本地磁盘 C:\windows\system32\Restore\restoreui, 恢复成未更改 IP 之前的状态, 再重新进行设置; (3) 3 台计算机的 IP 设置要保持前 3 位一致, 例如 (可以把 IP 分别设为 192.168.0.1; 192.168.0.2; 192.168.0.3), 前三位要相同, 最后一位数字可以随便设置; 子码掩码设置为: 255.255.255.0。

4.2 局域网的防毒问题

用户要从工作站拷贝数据, 一般使用的是移动存储媒介如 U 盘等, 但此类存储媒介常常携带病毒, 因而工作站也是常常染毒的, 如果病毒通过局域网传递给 SEM 和 EDS 计算机, 其后果是可想而知的。如果能采取措施使工作站本身不带染毒, 那么该局域网肯定是安全的。这些措施包括: 在该局域网上连接的所有计算机均安装杀毒软件, 并及时升级和查杀, 但是如果在 SEM 和 EDS 计算机上安装杀毒软件, 由于杀毒软件本身的原因容易造成 SEM 和 EDS 仪器和所配置的计算机出现数据传输障碍的问题; 事先对用户的移动存储媒介如 U 盘等进行杀毒; 插入移动存储媒介传输数据之前格盘 (次数过多可能导致移动存储媒介不可用); 传输数据的时候采用直接发送的方式, 而不打开移动存储媒介查看其内容 (必要打开的时候可以通过资源管理器打开) 等等。这些方法虽然在某种程度上防范了病毒对工作站的入侵, 但是在实践中确显得十分不方便。实际上该方案中通过将 SEM 和 EDS 计算机中需要向外传输的数据其所在的文件夹设置为共享和只读, 从而防范了病毒从工作站向 SEM 和 EDS 计算机传输, 通过在扫描电镜实验室 3 个月的运行, 证明该局域网是安全的。

4.3 数据传输安全问题

(1) 组建的局域网由工作站、SEM 计算机和 EDS 计算机组成, 没有与外网连接, 数据仅仅是在

这 3 台计算机之间传输, 没有与别的计算机有数据的传输;

(2) 对于某些文件夹, 只限特定身份的人才能浏览的, 可以通过运用文件夹加锁王之类的软件对文件夹设密码, 从而来限制别人的浏览.

4.4 可以连接的仪器数量

由于该方案仅仅涉及计算机之间的链接, 任何分析仪器主要由计算机控制, 便都可以组建成一个局域网, 该局域网的构建方法对连接的计算机台数没有限制, 适用于任何分析实验室多台设备的分析数据传输.

4.5 其他

(1) 组建局域网之所以使用 USB 外接网卡, 是由于 SEM 计算机其本身自带的网卡被 SEM 仪器

本身所占用, 用来和 SEM 仪器本身进行数据的传输, 在 SEM 计算机机箱可以拆动的情况下, 也可以使用内置网卡;

(2) 组建好的局域网, 对于 SEM 计算机和 EDS 计算机之间也可以相互读取数据, 方法与工作站读取 SEM 计算机和 EDS 计算机的方法相同.

参考文献:

[1] 李增智. 计算机网络原理[M]. 西安: 西安交通大学出版社.
[2] 周晓娟, 毛劲松. 局域网的组建[J]. 现代电子技术, 2001, 9: 75-77.
[3] 王健 吴喜文. 局域网的设计与调试[J]. 北京工业大学报, 2000, 26: 6-8.

Lan Bridge and Data Transportation of Sem Lab

ZHANG De Zheng, BAO Ming, BAO Sheng xiang

(State Key Laboratory of Electronic Thin Films and Integrated Devices,
University of Electronic Science and Technology of China, Chengdu 610054, China)

Abstract: Focusing on the simple yet decisive problem about the transmission of SEM Laboratory's data, this article mainly discusses the method about how to apply LAN to SEM Laboratory and build up the construction of LAN with the equipment that is available in SEM Lab. The constructed LAN shows outstanding excellence in view of its convenience, rapidness, efficiency and its perfect adaptation of a unified management process. What's more, the project suggested in this article can also be applied to the mass transmission of data in other analysis laboratories.

Key words: SEM; LAN; data transfer

Classifying number: O657.32