

Imaging, 1999, 10(3): 267-276.

- [9] Benner T, Heiland S, Erb G, et al. Accuracy of Gamma-Variate Fits to Concentration-Time Curves from Dynamic Susceptibility-Contrast Enhanced MRI: Influence of Time Resolution, Maximal Signal Drop and Signal-to-Noise[J]. Magn Reson Imaging, 1997, 15(3): 307-317.
- [10] Jain RK. Transport of Molecules in the Tumor Interstitium: a Review[J]. Cancer Res, 1987, 47(12): 3039-3051.
- [11] Guccione S, Li KC, Bednarski MD. Molecular Imaging and Therapy

Directed at the Neovasculature in Pathologies. How Imaging can be Incorporated into Vascular-Targeted Delivery Systems to Generate Active Therapeutic Agents[J]. IEEE Eng Med Biol Mag, 2004, 23(5): 50-56.

- [12] Moffat BA, Reddy GR, McConville P, et al. A Novel Polyacrylamide Magnetic Nanoparticle Contrast Agent for Molecular Imaging Using MRI[J]. Mol Imaging, 2003, 2(4): 324-332.

(收稿日期: 2005-02-04 修回日期: 2005-02-28)

CT 与外部设备连接相关问题探讨

· 经验介绍 ·

刘忠, 陈信坚

【中图分类号】R814.3 【文献标识码】D 【文章编号】1000-0313(2005)04-0290-01

通过 CT 或 MRI 采集数据, 经局域网 (LAN) 传输至其他外部设备进行图像再重建、制定定位治疗计划, 是目前比较实用的一种图像共享方式。本院自 1996 年起使用 GE Hispeed RP 型螺旋 CT 行定位扫描, 放疗中心对 CT 图像行再处理用于头部 X 刀治疗。两者之间通过局域网连接, 采用 IP/TIP 协议经 Hub、同轴电缆传输图像以达到图像共享的目的 (图 1)。目前, 神经外科、肿瘤科、放疗中心共约 200 人次治疗, 效果良好, 得到临床科室的好评。现就实际问题进行讨论。

自然因素 故障现象: 早上开机时, CT 机不能正常启动, 重新开机亦然。

检查与分析: 阅读开机时的自检, 发现有异常的信息提示 connection failed, 即通讯失败。而此种 CT 机的主处理器与操作台、扫描架、扫描床等 3 处的单板机均分别由 3 个粗口转细口的收发器 (transceiver) 通过同轴电缆进行连接。首先对主处理器 SCU (scan control unit) 以及 3 块单板机分别检测, 发现它们均在正常工作状态; 接着在 shell 层次上用 ping 指令分别测试主处理器 SCU 与 3 块单板机 OBC (on board controller)、STC (stationary controller)、ETC (enhanced table controller) 的通讯, 发现主处理器与扫描架的单板机之间不能通讯; 最后通过万用表测量其间的同轴电缆及收发器, 发现收发器已经烧毁。

分析原因: 雷雨天气, 附近建筑物无

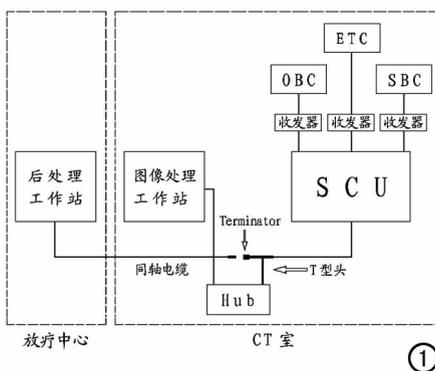


图 1 局域网连接示意图。

防雷击措施。而 CT 室与放疗中心后处理工作站之间的同轴电缆仍通过 Hub 连接, 瞬间雷电产生的强电流通过这根同轴电缆串入电路, 造成收发器的烧毁。

排除: 更换收发器, 机器正常工作。为防止同类原因而造成电路的损坏, 在不向放疗中心后处理工作站传输图像时, 在 Hub 端口拔下同轴电缆, 接上一个 75Ω 终端电阻 (terminator) 以使图像采集和图像处理工作站之间形成网络回路。

人为因素 故障现象: CT 机正在工作时, 突然硬件终止扫描, 不能正常工作。

检查与分析: 产生硬件终止扫描的原因很多, 如扫描控制、高压发生、元器件接触、操作系统等等, 其中任意环节发生故障都会出现硬件终止扫描。起初采用重新启动设备法来初步诊断, 观察启动过程中的自检信息, 出现不合适的终端 (improper terminator) 信息, 而设备仍无法正常启动。再用 ping 指令来检查 SCU 与

OBC、STC、ETC 间的通讯, 无异常。通过逐级的排查与接口有关的部分, 最后发现是 Hub 端口 T 型头上的终端电阻没有接上。经询问, 原来是放疗中心工作人员经工作站传输完图像后, 拔下同轴电缆而忘记接上终端电阻。在这种情况下, 图像采集和图像处理工作站之间不能形成一个完整的网络回路, 主处理器的自检程序认为设备硬件不在正常状态, 故终止扫描。

排除: 在 Hub 端口 T 型头接上终端电阻, 故障排除。

硬件因素 故障现象: 只能传输一系列图像的某几帧到放疗中心后处理工作站。

检查与分析: 首先用 ping 指令来测试图像处理工作站和放疗中心后处理工作站之间的连接, 有时接通有时不通, 说明两者之间的连接或硬件有接触不良的现象。分别对两者之间的同轴电缆、T 型头、Hub 以及网卡进行检查, 发现是同轴电缆的接头因多次、反复地在 T 型头上被接上、拔下, 造成接头处焊点松动, 从而造成只能传输部分图像的现象。

排除: 重新处理接头焊点, 可顺利传输图像。

经局域网从 CT 向其他设备传输医学图像, 要注意整个网络的完整性, 网络的任何硬件、附件都要处于正常工作状态, 同时要防止外来因素对 CT 机、外接设备和网络的损害, 才能在不影响各种设备工作的情况下, 更好地达到资源共享和安全的目的。

(收稿日期: 2004-07-26 修回日期: 2004-10-15)

作者单位: 430070 武汉, 广州军区武汉总医院 CT 室

作者简介: 刘忠 (1968—), 男, 广东梅州人, 主管技师, 主要从事 CT 及 MRI 等大型医疗设备的维修保养工作。