

3 常见故障分析

3.1 硬盘故障分析

CT 设备启动后无法进入到应用程序, 并且 BIOS 引导过程出现错误消息“Operating System”。初步判断是计算机硬盘出现故障或软件故障。排除方法:①利用可引导 CD 从光驱启动, 启动过程中只可以识别驱动器 1、2、3, 却不能识别驱动器 0;②从盘驱动器 0 强制启动, 进入硬盘维护, 但错误提示硬盘坏区, 因此, 可以确定是硬盘驱动器 0 故障;③用备用的光盘备份软件, 重新进行安装;④要复制原始的备份数据, 安装成功后进行开机测试, 设备可以正常运行, 故障解决。

3.2 电子类故障分析

X 射线管故障, 常见有阴极灯丝熔断和旋转阳极卡死。错误代码显示高压发电和高压控制部件及 X 射线管电流异常。由于程序可以正常运行, 进入检查调试器并测试曝光, 同时, 检查电压和电流的当前值。如果电网控制电路的大部分数据异常, 则故障产生部分为高压控制部分和发电部分。如果更换 HVL、HCU 和 GFC 电路模块但故障仍未解决, 则确认 X 射线管已损坏, 更换 X 射线管后仪器可以恢复正常工作。

4 CT 具体维护保养

4.1 CT 球管保养

4.1.1 CT 球管

CT 球管属于 X 射线源, 是一种十分昂贵的材料^[1]。因为需要定期对其进行更换, 所以这一部分的费用支出比重较高。为了有效提高 CT 设备的使用率, 有必要对 CT 球管的常见故障及维护保养方法进行了解、掌握, 这样才能够尽可能地延长 CT 设备的使用时间。

4.1.2 球管维护保养

①球管预热。每日对患者进行扫描之前, 或者当机器在 8~10h 无任何操作后, 必须进行 CT 球管预热步骤。

②球管空气校准。为了确保 CT 图像质量, 正常的系统维护需包括每周空气校准。在扫描若干患者后的中午时分进行球管空气校准, 效果最佳。同时, 操作人员应观察球管是否在保质期内, 即在有效曝光次数内, 重建图像质量。

③定期更换高压油。玻璃壳破裂故障占据球管损坏故障的 60% 左右, 在对这种故障进行处理时, 需要规范地取下 CT 球管、热交换器, 接着再打开球管套 X 线窗口, 把变质的绝缘油小心倒出, 并用新的绝缘油对管套和热交换器进行仔细清洗, 最后, 再装入新的绝缘油, 以延长球管

的使用时长。操作人员应观察球管保质期内, 图像质量是否下降, 管内是否有气泡打火现象, 高压油油质是否变黑(积碳)。

④定期对旋转阳极定子线圈检查。每隔一段时间就需要对旋转阳极定子线圈进行一个全面准确的检查, 明确绕组是否完好, 一般采用测量电阻和绝缘电阻的方式对其进行准确的判断。对有问题的线圈, 打开管套, 拆下旋转阳极定子线圈, 并用高质量的漆包线对其充分缠绕。

4.2 机械部件保养

机械部位具体的维护保养如下: ①应经常检查 CT 检查床的水平和垂直运动自由度, 检查是否有摩擦和卡死现象, 对升降和进退的轨道适时涂抹润滑油, 以减少摩擦和磨损, 防止部件的电镀部分生锈;②应经常检查扫描机架的活动情况, 对扫描机架内球管和探测器运行的旋转轴、视野调节轨道定期进行检修;③经常检查 CT 设备各部件的紧固件及所有的传动和平衡用零部件, 检查出损坏或不可用的零部件应及时进行更换处理。

4.3 电气部件保养

电气部件的保养涉及 CT 系统的安全和机器性能, 具体保养如下:①检查电源线的绝缘层是否有老化、破损或过负荷烧焦等现象, 及时对这些电源线进行更换;②检查接地装置是否完好, 确保不会发生漏电事故;③检查计算机、扫描机架内、检查床等部件间的连接线缆是否完好, 有无破损、断路和短路现象, 保证它们能正常连接, 能够进行数据传输;④CT 机运行一段时间后, 定期检查与校正部分重要电路, 要经常监视电源状态、接触器状态, 调整稳压电源的工作状态。

5 结语

在 CT 日常使用过程中, 应该严格检查环境温度湿度, 注意日常清洁, 操作人员需正确操作。在设备的维护过程中, 对关键部件做到定期保养和校准, 对其他附件做到定期清洁, 并做好设备使用和维护的记录, 做到预防性维护。只有这样, 才能发挥 CT 设备的最佳性能, 进而提高成像质量, 保证诊断和治疗的准确性。

参考文献

- [1] 廖炎鹏. 我国 CT 发展现状和未来发展研究[J]. 华东科技(综合), 2018(7): 462.
- [2] 马继民, 李威, 陈坚, 等. 多层螺旋 CT 维修方法讨论[J]. 中国医疗设备, 2014(9): 140-141+159.
- [3] 魏浩峰. CT 诊断技术的发展研究[J]. 健康大视野, 2018(22): 20-21.