

Solutions and Preventive Measures for CT Common Faults

Hu Ke

Equipment Management Office of Gansu People's Hospital, Lanzhou

Abstract: Objective: To study the common faults of CT and the corresponding solutions and preventive measures, so as to provide theoretical reference for the clinical use and maintenance of CT. Methods: To study and analyze the CT failure data in recent years, summarize the common failure positions, analyze the causes of common failures, and provide solutions to common failures. Results: common faults include: CT ball tube fault, collimator fault, slip ring system fault, high pressure system fault, etc. There are many reasons for the failure, generally including the seizure and failure of rotating parts; after long-term use, the instrument is worn, resulting in low accuracy, loose parts, fracture and bending; due to the compact structure, large working current and high voltage of the instrument, the gas electric failure often occurs; the software is damaged, resulting in the CT machine can not work normally. Sudden power failure, man-made damage, long-term loss and untimely maintenance may cause CT machine failure. Conclusion: CT machine failure often occurs, different brands and models of CT instruments may have different instrument failure. The following preventive measures can effectively reduce the probability of CT machine failure: staff should learn to correctly determine the cause of CT machine failure, and

take effective measures in time. The sensitive parts shall be cleaned and maintained frequently, the vulnerable parts shall be inspected regularly, and those with serious loss shall be replaced in time. Pay attention to the working environment of CT machine and ensure good humidity and temperature.

Key words: CT; Failure; Measures; Prevention

Received: 2020-03-29; Accepted: 2020-04-13; Published: 2020-04-15

CT 常见故障解决方案与预防措施

胡 可

甘肃省人民医院设备管理处，兰州

邮箱: kh_222@hotmail.com

摘 要: 目的: 研究探讨 CT 的常见可能发生的故障以及相应的解决方案、预防措施, 为 CT 的临床使用与维修提供理论参考依据。方法: 对笔者近年来所遇的 CT 故障资料进行研究分析, 总结常见故障发生部位, 分析常见故障发生原因, 给出常见故障解决方法。结果: 常见故障包括: CT 球管故障、准直器故障、滑环系统故障、高压系统故障等。导致故障发生的原因有许多、一般包括转动零件卡住、失灵; 长期使用后仪器有磨损、导致精确度不高, 部件松动、断裂、弯曲; 由于仪器结构紧凑、工作电流较大、电压较高、因此气电故障也常发生; 软件被破坏导致 CT 机无法正常工作。突然断电、人为损坏、长久损耗、维修不及时都可能导致 CT 机器发生故障。结论: CT 机故障时有发生, 不同品牌、不同型号的 CT 仪器可能发生不同的仪器故障。采取下列预防措施可以有

效降低 CT 机故障发生概率：工作人员要学会正确判断 CT 机发生故障的原因，及时采取有效的处理措施。要对敏感部件时常清理保养、对易损部件定时检查、发现损耗严重者及时更换。注意 CT 机工作环境、保证良好的湿度、温度。

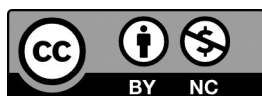
关键词：CT；故障；措施；预防

收稿日期：2020-03-29；录用日期：2020-04-13；发表日期：2020-04-15

Copyright © 2020 by author(s) and SciScan Publishing Limited

This article is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>



1 引言

CT 诊断技术集合了计算机、x 射线、图像处理等技术，CT 检测器不仅具有先进的计算机软件系统，同时还具有复杂的电子集成原件等硬件的支撑。在对 CT 检测器进行维修时，通常会进行软件的运行检查以及参数检查，还会涉及硬件的更换以及测试，日常维修和保养工作十分复杂。当 CT 检测器发生故障时，禁止盲目进行拆卸，要细心谨慎的分析故障并预先制定好维修措施。CT 检测器在日常使用中，会由于多种原因导致故障，造成机器停机或者性能降低。有时机器发生故障的变化很大，有时相同的故障现象却有不同诱因，主要表现为故障出现的部件以及部位不同，有时还会发生一个部件出现不同的故障。

2 CT 球管的常见故障及其解决方法

CT 球管的常见故障包括 CT 球管严重老化以及灯丝半开路或开路，该球管

属于耗材，它经历了成千上万次的曝光后，由于其处于高电流高电压的环境下，受到冲击与电力，灯丝容易受到损害，从而导致球管内的真空度有所下降，引起使用寿命的减少。CT 球管老化的最直接表现为在仪器信息显示的窗口可以看到连续报道“阳极过电流或阴极过电流”。灯丝半开路或开路的表现高压加上以后，发现并无管电流通过，或是管电流不稳定，在检查了灯丝供电并未发生问题后，一般是由于灯丝半开路或开路引起的。检查可以根据检测灯丝的电阻予以确定。解决方法为，尽快确定是球管老化引起的问题，或是灯丝半开路以及开路问题，然后立即更换球管。

3 准直器的故障分析

准直器的一般功能就是为患者设定照射 X 光线的宽度，同时对产生适当硬度的射线进行选择过滤。CT 机每次开机前自我检测，都会讲 FILTER，APERTURE 回归到 HOME 位置，然后依照不同的扫面参数以及扫描部位进行确定 filter 的位置。如果 filter 发生故障，filter 就会不到 HOME 位置，从未引起 filter、定位失败。此时计算机就会上报错误，从而终止扫描。解决方法：根据机器报出的故障码进行分析，首先确定是否是 X 射线准直器的 FILTER 发生故障并未在特足的时间内到达 z 脉冲的部位。x 线准直器若是工作超时，则可能是准直器发生故障或 COLLINATOR CONTROLLER 发生故障，然后对 COLLIMATOR CONTROLLER 进行测试。

4 滑环系统故障分析与解决办法

CT 的扫描架的静止部位好旋转部位之间的控制信号、电源、数据信号都是依靠碳刷以及滑环来传递的。滑环的安装位置是在扫描架的静止部位上，跟随着扫描的一起转动。在扫描架工作时，若是听到“啪”的一声，然后显示器上显示 Scanning hardware has stopped. 按下 resume 键依然无法进行正常扫描，则显示滑环系统发生故障。解决方法：每隔 6 个月，工作人员应对滑环进行一次清洗，首先采用吸尘器将滑环附近的灰尘、粉末吸出，然后用纱布蘸一些无水酒精对滑环进行仔细的擦拭。清洁滑环后对碳刷的长度进行检查，如果碳刷的

超出碳刷槽的长度不足 0.5 cm, 则应对碳刷进行更换处理。平时使用时, 工作人员应注意保持空气湿度, 扫描架内的空气湿度若是超过了 70%, 同时碳粉堆积到一定厚度的时候, 会导致滑环之间的工作信号相互干扰, 甚至短路。

5 高压系统故障于解决方法

CT 机使用自动化控制高频变化高电压发生器将电压有正弦转换成直流电压。当扫描时旋转阳极出现声音增大, 曝光中断较为频繁, 同时屏幕信息显示: 示 Scanner hardware stop scan. 工作人员重新启动机器, 进行 warm up, 曝光进行到第三次是发生中断。此时机器的信息显示屏上显示: kV fault detected: Anode overcurrent。采取下列预防措施可以有效降低 CT 机高压系统故障发生概率: 每隔一年要对逆变电路以及整流电路进行一次除尘、保新保养: 要对高压电缆插头进行检查、同时对 X 射线管的工作情况进行详细检查。

6 讨论

本文由于篇有限, 只能介绍几种常见的 CT 机故障及其解决方法。CT 机故障时有发生, 不同品牌、不同型号的 CT 仪器可能发生不同的仪器故障。CT 仪器的维修一般都被 CT 机生产以及销售的医疗器材公司垄断, 所以 CT 机发生故障一般只能依靠这些大公司的工程师。医院若要找到一条打破大公司垄断的维修通道, 就需要医院不断提高本院维修技术人员的专业素质, 加强与专业 CT 公司的合作。争取尽量多的机会参加 CT 设备生产销售商提供的专业维修培训。医院技术人员在实践中不断提高专业水平, 进行深入的总结分析。本研究还可以进一步深入, 对不同厂家, 不同型号的 CT 机的故障以及解决方案作更详细的总结。综上所述, 采取下列预防措施可以有效降低 CT 机故障发生概率: 工作人员要学会正确判断 CT 机发生故障的原因, 及时采取有效的处理措施。要对敏感部件时常清理保养, 对易损部件定时检查, 发现损耗严重者及时更换。注意 CT 机工作环境, 保证好的湿度、温度。

参考文献

- [1] 郑家志、郝光远、周长青。G E H i-speed DX/I 螺 CT 滑环故障分析及预防维修 [J] . 医疗设备信息, 2005, 20 (1) : 53.
- [2] Boone J M. X-ray production、interaction、and detection in Diagnostic imaging [M] //handbook of Medical Imaging, physics and psychophysics. 2000: 3-77.
- [3] 夏元福, 薛蕾, 汪兆来, 等. cT 机 x 线管常见故障的分析与安装调试 [J] . 医疗卫生装备, 2005, 26 (4) : 76-77.
- [4] 王婧, 张素. 化工机械设备管理及维修保养技术 [J] . 科技传播, 2012 (2) .