

中 2 例存在肢体异常即人体鱼序列征, 1 例合并心脏右室双出口、室间隔缺损畸形, 3 例合并中枢神经系统异常, MRI 均做出了相对准确的诊断。

MRI 是羊水过少致胎儿双肺发育不良及相关合并畸形的较理想的诊断方法, 当 US 发现羊水过少后, 可再行 MRI 检查以确定胎儿双肺发育情况及羊水过少的病因, 结合两者能更准确地评估羊水过少胎儿的预后。

参考文献:

- [1] Kemper MJ, Mueller-Wiefel DE. Prognosis of antenatally diagnosed oligohydramnios of renal origin[J]. Eur J Pediatr, 2007, 166(5):393-398.
- [2] Smith NP, Losty PD, Connell MG, et al. Abnormal lung development precedes oligohydramnios in a transgenic murine model of renal dysgenesis[J]. J Urol, 2006, 175(2):783-786.

- [3] Williams O, Hutchings G, Hubinont C, et al. Pulmonary effects of prolonged oligohydramnios following mid-trimester rupture of the membranes——antenatal and postnatal management[J]. Neonatology, 2012, 101(2):83-90.
- [4] Alamo L, Laswad T, Schnyder P, et al. Fetal MRI as complement to US in the diagnosis and characterization of anomalies of the genito-urinary tract[J]. Eur J Radiol, 2010, 76(2):258-264.
- [5] 董素贞, 朱铭, 毛建平, 等. 胎儿继发性性肺发育不良的 MRI 评价[J]. 临床放射学杂志, 2008, 27(10):1378-1382.
- [6] Hawkins JS, Dashe JS, Twickler DM. Magnetic resonance imaging diagnosis of severe fetal renal anomalies[J]. Am J Obstet Gynecol, 2008, 198(3):328-332.
- [7] Hörmann M, Brugger PC, Balassy C, et al. Fetal MRI of the urinary system[J]. Eur J Radiol, 2006, 57(2):303-311.
- [8] 董素贞, 朱铭, 毛建平, 等. 胎儿先天性肢体畸形的 MRI 诊断探讨[J]. 中华放射学杂志, 2008, 42(11):1143-1146.

(收稿日期: 2013-05-25 修回日期: 2013-05-15)

· 经验介绍 ·

GGF50RF-H X 线机旋转阳极反馈电路故障分析与检修一例

赖胜圣, 刘虔铨

【中图分类号】R811.1; R814.3 【文献标识码】D 【文章编号】1000-0313(2013)07-0734-01

【关键词】放射摄影术; 电路; 设备维修

故障现象: 摄影状态下, 按下手闸第一档, 提示“ERROR 4”, 按下手闸第二档的曝光指示灯不亮, 没有射线产生, 摄影不能进行。

故障分析: 查看故障代码表得知, “ERROR 4”提示阳极加速失败或阳极驱动电路故障。此设备的曝光原理: 按下手闸第一档, 主控单元板接收预设曝光参数, 灯丝逆变加热, 旋转阳极启动, 同时产生旋转阳极反馈信号到主控单元板; 按下手闸第二档, 触发可控硅, 产生 kV, 产生 X 射线, 曝光。打开机器面板, 参照随机附带图纸, 找到阳极驱动电路(图 1), 观察旋转阳极。启动继电器, 按下手闸第一档, 经过延时后, 发现中间继电器没吸附, 断定为阳极驱动电路故障。其工作过程: 按下手闸第一档, 接口单元板 X5 接口 5 脚(START)电平变高, V47 导通, AT89C2051 第 17 管脚输出高电平, 经过 N2(LM339)比较后, 输出高电平, 触发三极管 V53 导通, 继而 K9 导通, 把启动电压加到启动线圈, 经过电压、电流检测后, 延时 0.3 秒, AT89C2051 第 18 管脚变为高电平, 三极管 V51 导通, K8 得电, 把运行电压输到线圈, 延时结束, 发光二极管 V45 变亮, 同时反馈信号通过 X5 第 6 管脚(RUN)送到主控单元板, 表明旋转阳极正常。

用万用表测量 X5 第 5 管脚, 按下手闸第一档, 电压从低电平变为高电平, V47 导通。再测量 AT89C2051 第 17 管脚, 为高电平, D67 导通, N2(LM339) 2 管脚变为高电平, D68 导通, 但三极管 V53 不导通, K9 不吸合, 确定故障点在此。用万

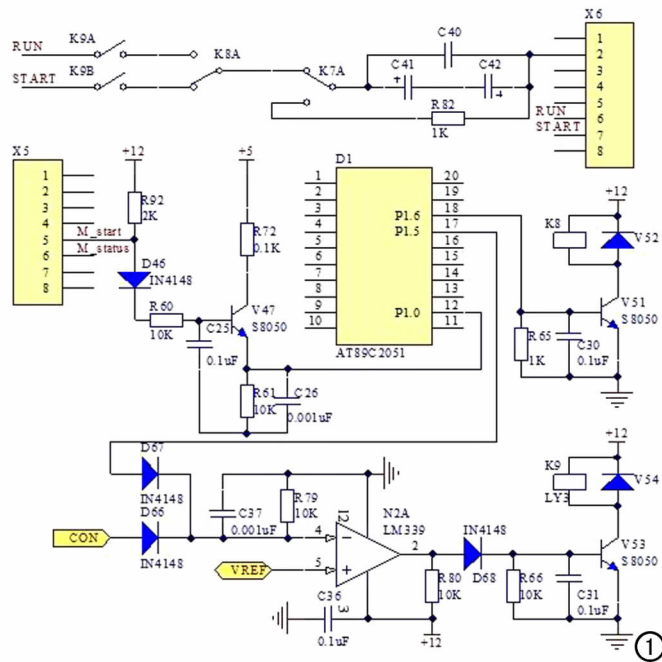


图 1 GGF50RF-H X 线机阳极驱动电路图。

用表测量, V53 基极及发射极间电压 U_{BE} 约为 0 伏, 为开路, 确定其已经损坏。

故障解决: 更换 V53, 按下手闸第一档后, K9、K8 继而吸合, 按下第二档后, 曝光指示灯亮, 能正常曝光。

(收稿日期: 2012-12-13)