DOI:10.16016/j.1000-5404.2001.01.007

tors on a clonal human chondrosarcoma-derived chondrocyte cell line, HCS-2/8[J]. Endocrinology, 1997, 138(10): 4 390—4 400.

[6] Minniti C P, Kohn E C, Grubb J H, *et al*. The insulin-like growth factor Ⅱ (IGF-Ⅱ)/mannose 6-phosphate receptor mediates IGF-Ⅱ-induced motility in human rhabdomyosarcoma cells[J]. J Biol Chem, 1992, 267(13): 9 000—9 004.

[7] Nishiura T, Karasuno T, Yoshida H, *et al*. Functional role of cation-independent mannose 6-phosphate/insulin-like growth factor Ⅱ receptor in cell adhesion and proliferation of a human myeloma cell line OPM-2[J]. Blood, 1996, 88(9): 3 546—3 554.

[8] Ogawa S, Pfaff D W. Current status of antisense DNA methods in behavioral studies[J]. Chem Senses, 1998, 23(2): 249—255.

[9] Liu P, Terradillos O, Renard C A, *et al*. Hepatocarcinogenesis in woodchuck hepatitis virus/c-myc mice: sustained cell proliferation and biphasic activation of insulin-like growth factor Ⅱ[J]. Hepatology, 1997, 25(4): 874—883.

[10] Hari J, Pierce S B, Morgan D O, *et al*. The receptor for insulin-like growth factor Ⅱ mediates an insulin-like response[J]. EMBO J, 1987, 6(11): 3 367—3 371.

[11] Cajot J F, Anderson M J, Lehman T A, *et al*. Growth suppression mediated by transfection of P53 in Hut292 DM human lung cancer cells expressing endogenous wild-type P53 protein[J]. Cancer Res, 1992, 52(15): 6 950—6 960.

[12] Confort C, Rochefort H, Vignon F. Insulin-like growth factors (IGFs) stimulate the release of alpha 1-antichymotrypsin and soluble IGF-Ⅱ/mannose 6-phosphate receptor from MCF7 breast cancer cells[J]. Endocrinology, 1995, 136(9): 3 759—3 766.

(编辑 郭建秀)

经验与短篇

文章编号: 1000-5404(2001)01-0016-01

VARIAN-2300C直线加速器枪灯丝板故障检修

Examination and repair of hot deck board in VARIAN-2300C accelerator

陈维平, 黄晓庆 (第三军医大学附属西南医院设备科, 重庆 400038)

VARIAN直线加速器是90年代末的产品, 其控制电路较为复杂, 对维修人员检修设备带来一定的困难, 由于直线加速器的枪灯丝控制电路上附加高压, 所以电路板容易损坏。向VARIAN公司订购每块电路板需15万元, 一年下来要用去几十万元的维修费。为了节省开支, 笔者针对枪灯丝控制电源板(HOT DECK FILAMENT POWER SUPPLY、GUN DRIVER PULSER)出现的故障解决方法如下。

故障现象: 当电源开关和高压开关闭合, 高压升至固定值后, 在主监视器上会出现"GFIL"连锁闪烁, 加速器不能正常工作。

分析与检修: 枪灯丝控制电路见维修手册(图号882231)所示。根据VARIAN维修手册可知, "GFIL"脉冲信号从主微处理器通过光纤传递到J12, 经J12光—电转换加到运放U1(TL074BCN)的X1上。同时交流120 VAC经R31、CR1、CR2加到U7(TCA758)的5脚上, U7的19脚为振荡的锯齿波, Q1或Q2输出一幅度为+15 V的脉冲。它直接触发可控硅脉动导通, 控制T1振荡输出(AC FIL V MON)到U5、U9的控制端, 其输出经运放到U2(TCL1541N), 正常时"GFIL"不会闪烁。

当出现"GFIL"闪烁时, 关掉高压开关, 用万用表查U7(TCA758)的输出端为高电平, 电压为+4.5 V(正常为0 V)。用示波器测U7的14脚波形发现脉冲宽度无规律变化。查U7各输入脚静态值均正常, 再查C12电容(150 pF)两端的波形与正常波形完全不同。说明U7(TCA758)产生自激, 电容C19漏电。用一只100 pF电容代换后, 结果U7的14脚输出正常。另外, 模数转换器U2(TLC1541)的19脚为时钟输入, U2与晶振之间有一短路跳线, 长时间的运转会使插针簧片弹性变差、腐蚀、造成阻值变大或接触不良, 结果会使时钟输入到U2时时有时无, 短路跳线后加上高压, "GFIL"不再闪烁, 连锁故障排除。

故障现象: 电源开关和高压开关同时闭合, 高压升降不受控制, 超出或低于正常值。

分析与检修: 信号脉冲(HD A/D CS)和(HD I/O CLOCK)分别经J11、J14通过光纤加到光敏器件(HFBR2531)上, 经转换通过U11的两个与非门, 控制信号加到U7的输入端, U7输出信号经U5、U6(74HC164)分别进入数模转换器(AD7538)其输出经过比较、放大加在Q2上。实现高压上、下自动调整。线路图见维修手册(图号882233)。当枪灯丝高压不可自动调节时, 先检查U11的两个与非门逻辑关系是否正常, 当J13输入端为低电平时J13发出红光, J10在光照时为低电平, 相反为高电平。Q2在静态时栅极D、源极S和控制极G之间, D-S之间阻值几乎为零。说明Q2击穿, 可用IFR730代换。加电测试时, Q2栅极对地分别有+500 V和+90 V电压。说明控制信号不对, 查光耦合器U7发光二极管两个有不同程度的击穿, 或光耦合器内部与非门开路, 它直接造成没有控制信号输入或调节信号不正常, 使Q2输出电压大于或小于正常值。光耦合器可用HCL2630、Dual 6N137代替。更换后高压正常。

特别提示: 枪灯丝电源控制板结构复杂, 在焊接时特别注意中间电源与地焊接孔。通常运放、A/D、D/A不容易损坏, 枪灯丝电压不稳是由于线路板长时间工作, 阻容元件老化程度不一所至。

关键词: 直线加速器, 枪灯丝板故障
中图法分类号: R197.39 文献标识码: B

参考文献:

[1] J. 马库斯[美]. 电子电路大全[M]. 北京: 计量出版社, 1985. 79—81.

[2] 陈清山, 陈科燕. 世界集成运算放大器互换手册[M]. 武汉: 中南工业大学出版社, 1988. 282—283.

[3] 吴承梅, 徐达山. 新编世界集成电路大全[M]. 哈尔滨: 黑龙江人民出版社, 1987. 981.

(编辑 潘式文)

作者简介: 陈维平(1965—), 男, 安徽省怀宁县人, 工程师, 主要从事医疗设备维修方面的研究, 发表论文9篇。电话: (023)68754455

收稿日期: 2000-09-11; 修回日期: 2000-11-02

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net