

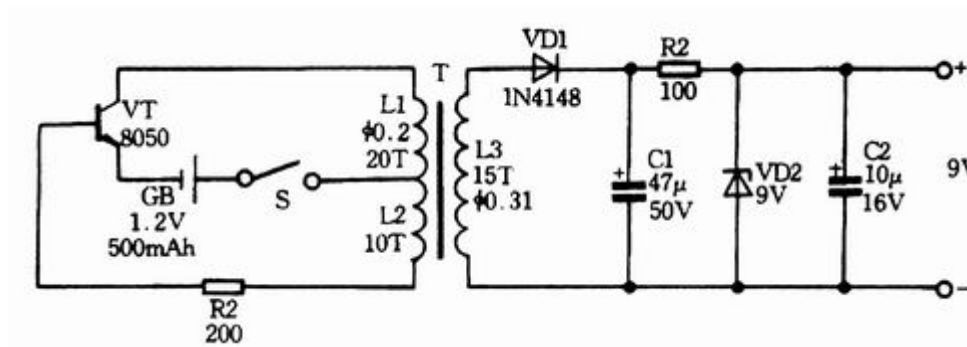
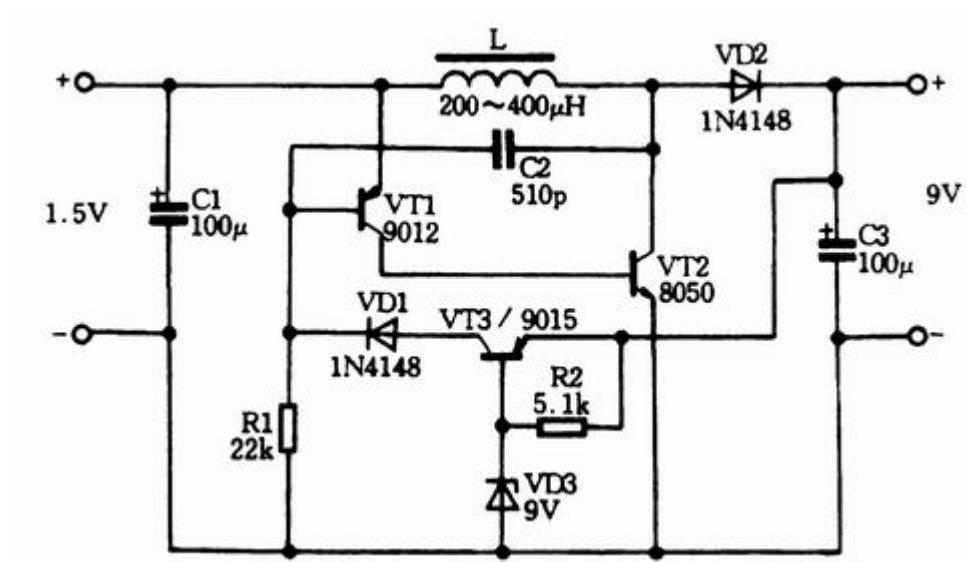
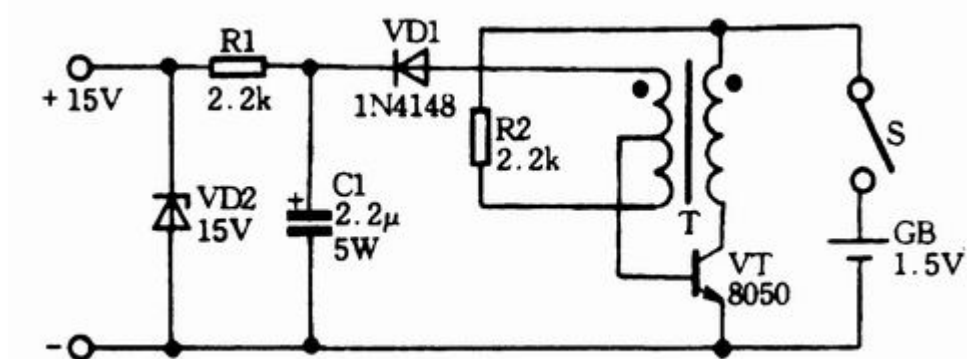
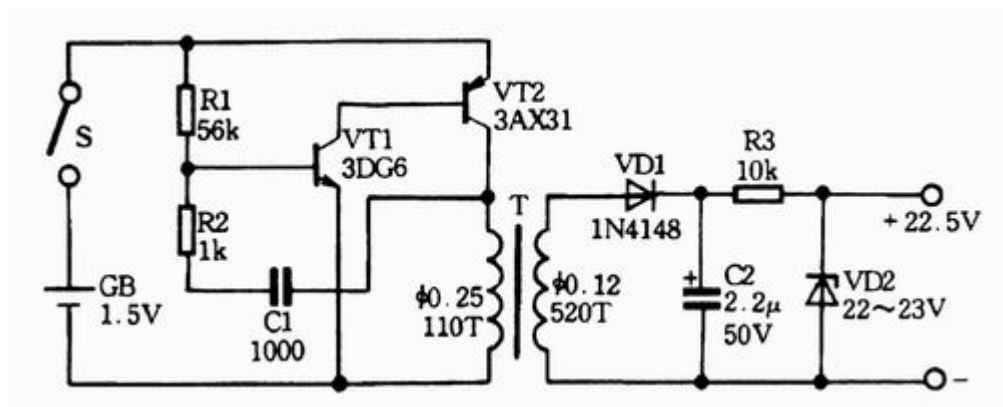
几款直流升压电路

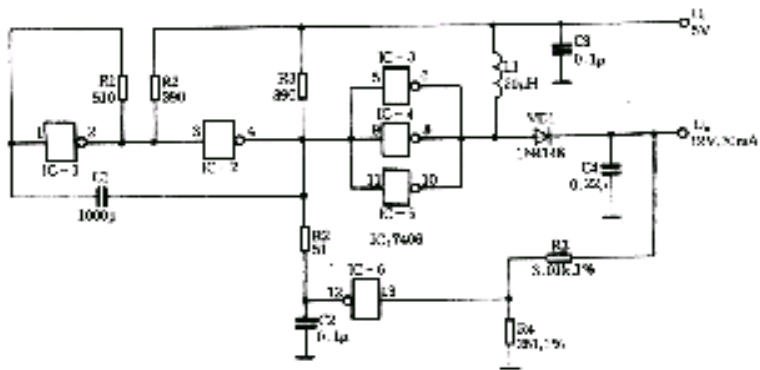
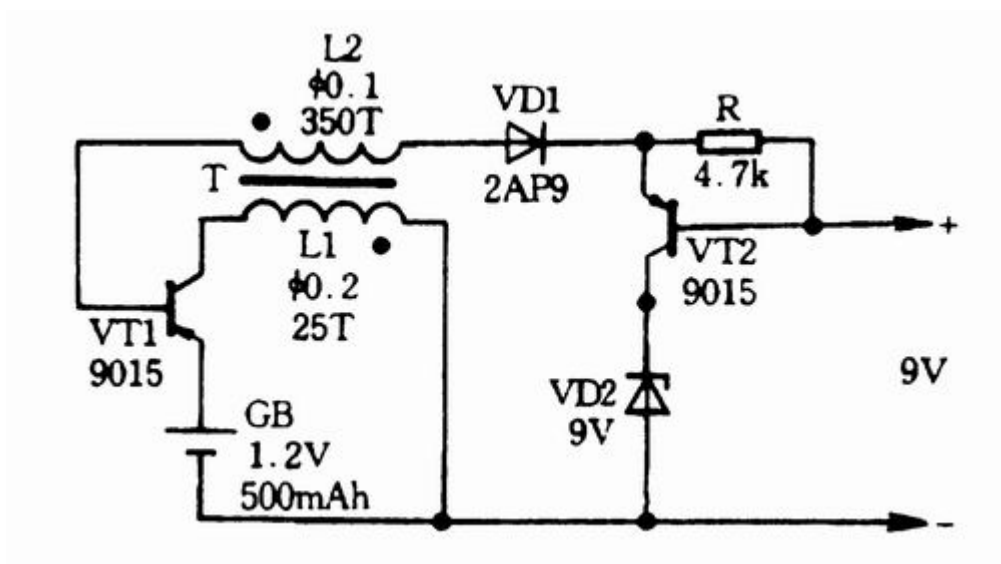
直流升压就是将电池提供的较低的直流电压，提升到需要的电压值，其基本的工作过程都是：高频振荡产生低压脉冲——脉冲变压器升压到预定电压值——脉冲整流获得高压直流电，因此直流升压电路属于 DC/DC 电路的一种类型。

在使用电池供电的便携设备中，都是通过直流升压电路获得电路所需要的高电压，这些设备包括：手机、传呼机等无线通讯设备、照相机中的闪光灯、便携式视频显示装置、电蚊拍等电击设备等等。

一、几种简单的直流升压电路

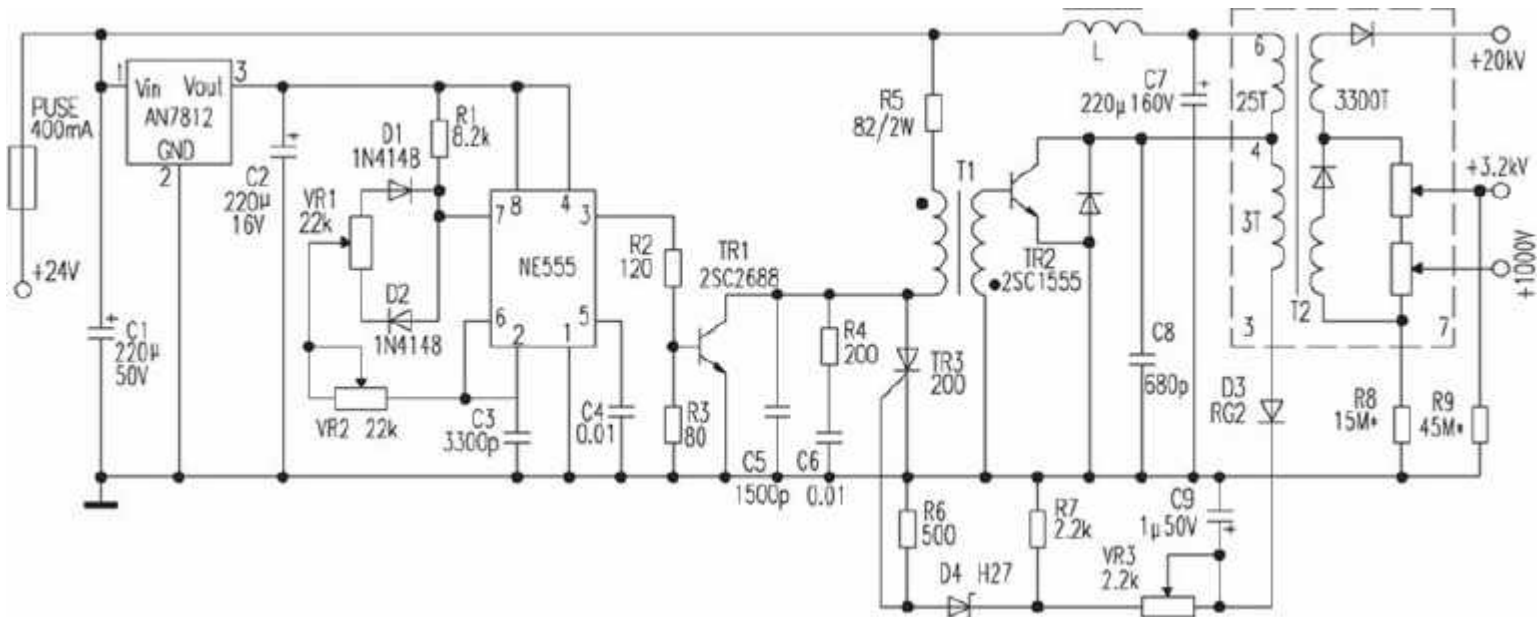
以下是几种简单的直流升压电路，主要优点：电路简单、低成本；缺点：转换效率较低、电池电压利用率低、输出功率小。这些电路比较适合用在万用电表中，替代高压叠层电池。





二、24V 供电 C R T 高压电源

一些照相机 C R T 使用 1 1 . 4 c m (4 . 5 英寸) 纯平面 C R T 作为显示部件, 其高压部件的阳极电压为 + 2 0 k V , 聚焦极电压为 + 3 . 2 k V , 加速极电压为 + 1 0 0 0 V , 高压部件供电为直流 2 4 V 。以下电路是为替换维修这些显示器的高压部件而设计 (电路选自网络文章, 原作者不详) 。该电路的设计也可为其他升压电路设计提供参考。



基本原理: N E 5 5 5 构成脉冲发生器, 调节电位器 V R 2 可使之产生频率为 2 0 k H z 左右的脉冲, 电位器 V R 1 调脉宽。 T R 1 为推动级, 脉冲变压器 T 1 采用反极性激励, 即 T R 1 导通时 T R 2 截止, T R 1 截止时 T R 2 导通, D 3 、 C 9 、 V R 3 、 R 7 及 D 4 、 R 6 、 T R 3 组成高压保护电路。 V R 2 用于调频率, 调节 V R 2 可调整高压大小。

V R 2 选用精密可调电阻。 T 2 可选用彩电行输出变压器变通使用。笔者选用的是东洋 S E - 1 4 3 8 G 系列 3 5 c m (1 4 英寸) 彩电的行输出变压器, 采用此变压器阳极电压可达 2 0 k V , 再适当选取 R 8 的阻值使加速极电压为 + 1 0 0 0 V 、 R 9 的阻值使聚焦极电压为 + 3 . 2 k V 即可。整个部件采用铝盒封装, 铝壳接地, 这样可减少电路干扰。

直流高压产生器电路

相关元件 PDF 下载:

CD14584

本文介绍的是一种小型高压直流产生器可以产生约 10000V 直流高压。

1. 工作原理

电路如图 18-2 所示。该电路以 12V 直流电源供电,可获得 10000V 直流电压的输出。直流/直流变换器把它的输出送入一个 10 级的高压倍增器而产生 10000V 直流输出电压。IC (CD1458 施密特六反相器)。门电路 IC-1 用作方波脉冲发生器,它产生很纯净的方波(脉冲式直流)输出。再把 IC-1 的输出送往 IC-2 至 IC-6 的输入端,这些反相器并联起来以提高驱动电流。

并联的门电路输出脉冲送往 VT1 的基极,使 VT1 随着 IC-1 的振荡而开关工作。VT1 的集电极与 T1 的初级线圈串联。T1 初级线圈的另一端接 +12V 电源,并通过 C1 接地去耦合。

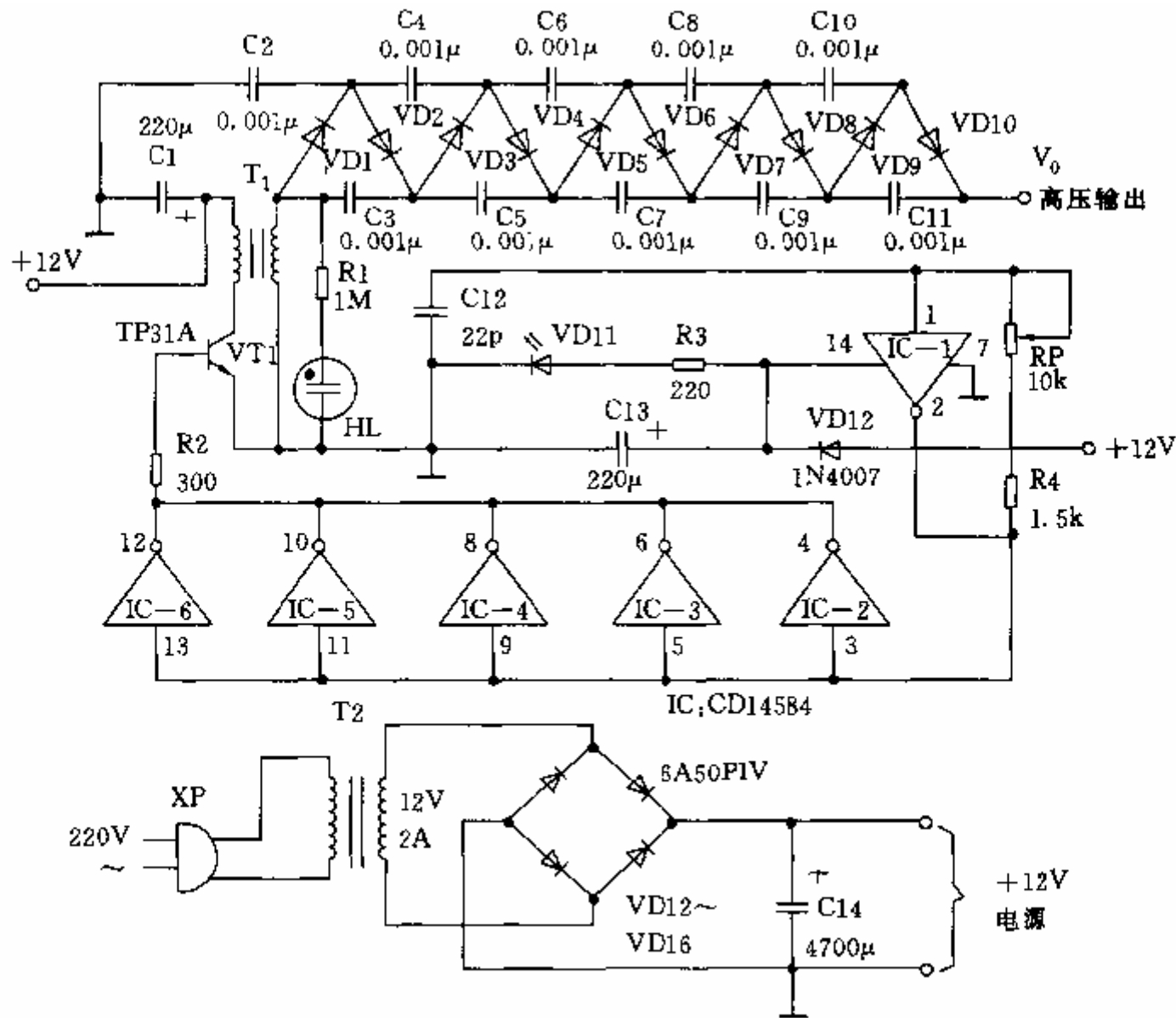


图 18-2 www.chdzz.com

加在 VT1 的脉冲信号引起开/关作用,造成 VT1(小铁氧体磁芯升压变压器)初级线圈中电磁场的起伏,在 T1 的次级线圈中诱导出极性相反的脉冲信号。把 T1 次级线圈的脉冲直流输出(在 800V 至 1000V 之间)加 10 级电压倍增器电路,此电路含有 VD1~VD10 以及 C2~C11,倍增器电路把电压提高到十倍,产生的输出电压可达 10000V 直流电压。通过二极管 VD1~VD10 和电容 C2~C11 的反复充放电,倍增器输出将是倍增器中所有电容的一连串相加的和。为了使电路能有效的工作,必须考虑方形波的频率以及加在倍增器的信号。R4、RP 和 C12 的数值规定振荡器 IC-1 的输出频率(规定数值大约为 15kHz)。电位器 RP 用来微调振荡器的输出频率。振荡器的频率越高,倍增器的容抗越低。

发光二极管 VD11 作输入功率指示器,而氖灯 HL 则指示 T1 次级线圈的输出。要获得倍增器最大的最好方法是把示波器连接倍增器的高压输出,通过高压探针,调节电位器 RP 而取得高电压输出。如果没有合适的测试工具,可以把倍增器的输出导线与地线相隔 1cm 而造成火花,调节 RP 以获得最大的火花输出为佳。

2. 注意事项

因倍增器的输出高压将引起强烈的电击,要注意即使把倍增器关闭之后,各电容仍然存储着电荷,如果没有充分放电触及这输出仍会有危险。把这输出短路接地可以消除这些电荷。

IC 是 CMOS 器件,对静电很敏感。仅能耐受 15V 直流电压超过了 15V 直流的界限,IC 就会损坏。二极管 VD12 用来防止输入电压极性接反。

从电压倍增器的角度来看,二极管和电容必须能承受输入电压的两倍以上,所以,如果输

人是 1000V,所有的二极管和电容必须能承受至少 2000V。由于具有这种额定电压的二极管很难找到和价钱昂贵,实际上 VD1~VD10 每个都是两个串联的 1A/1000V 整流二极管。

3. 安装

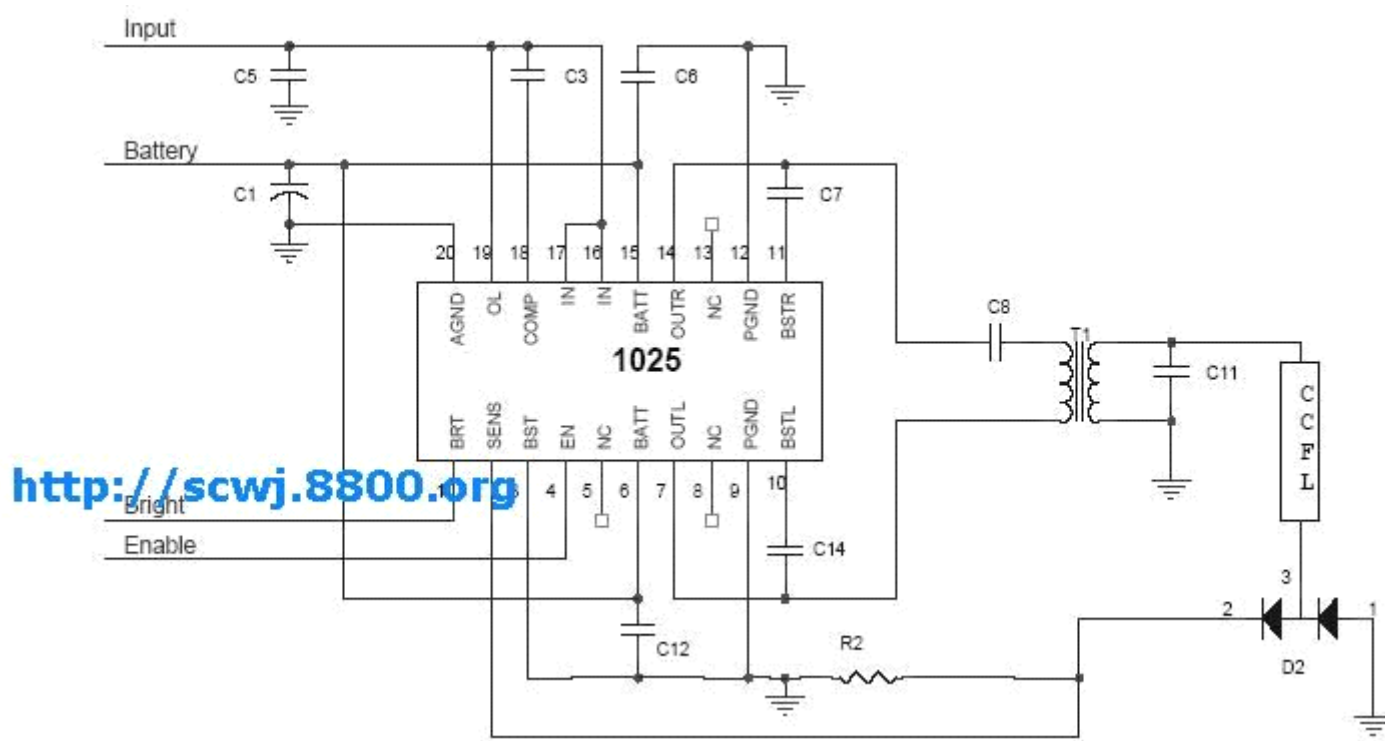
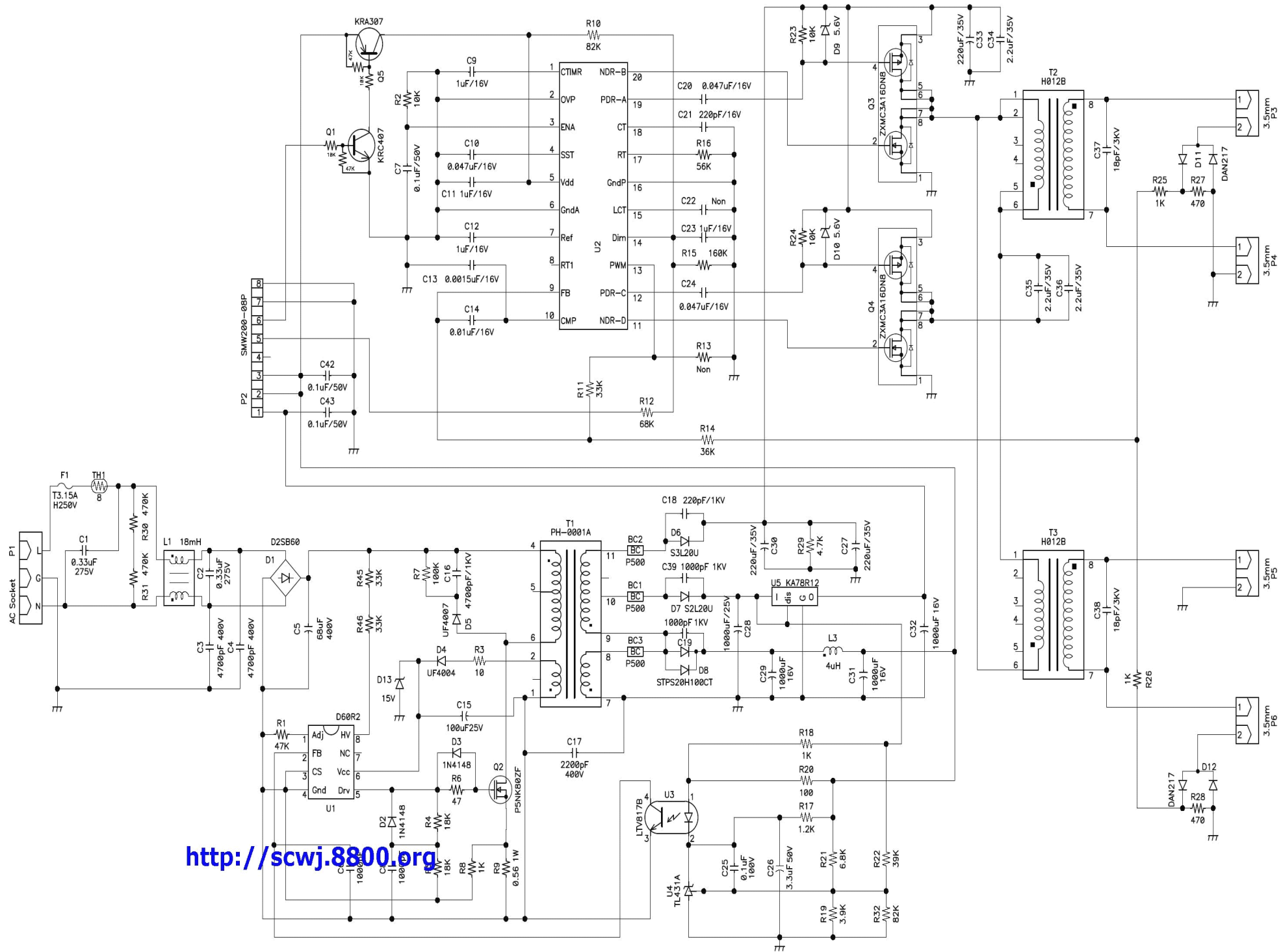
(1) 该装置可安装在一块自制的电路板上,VT1 必须装上合适的散热器,否则会因迅速过热而损坏。

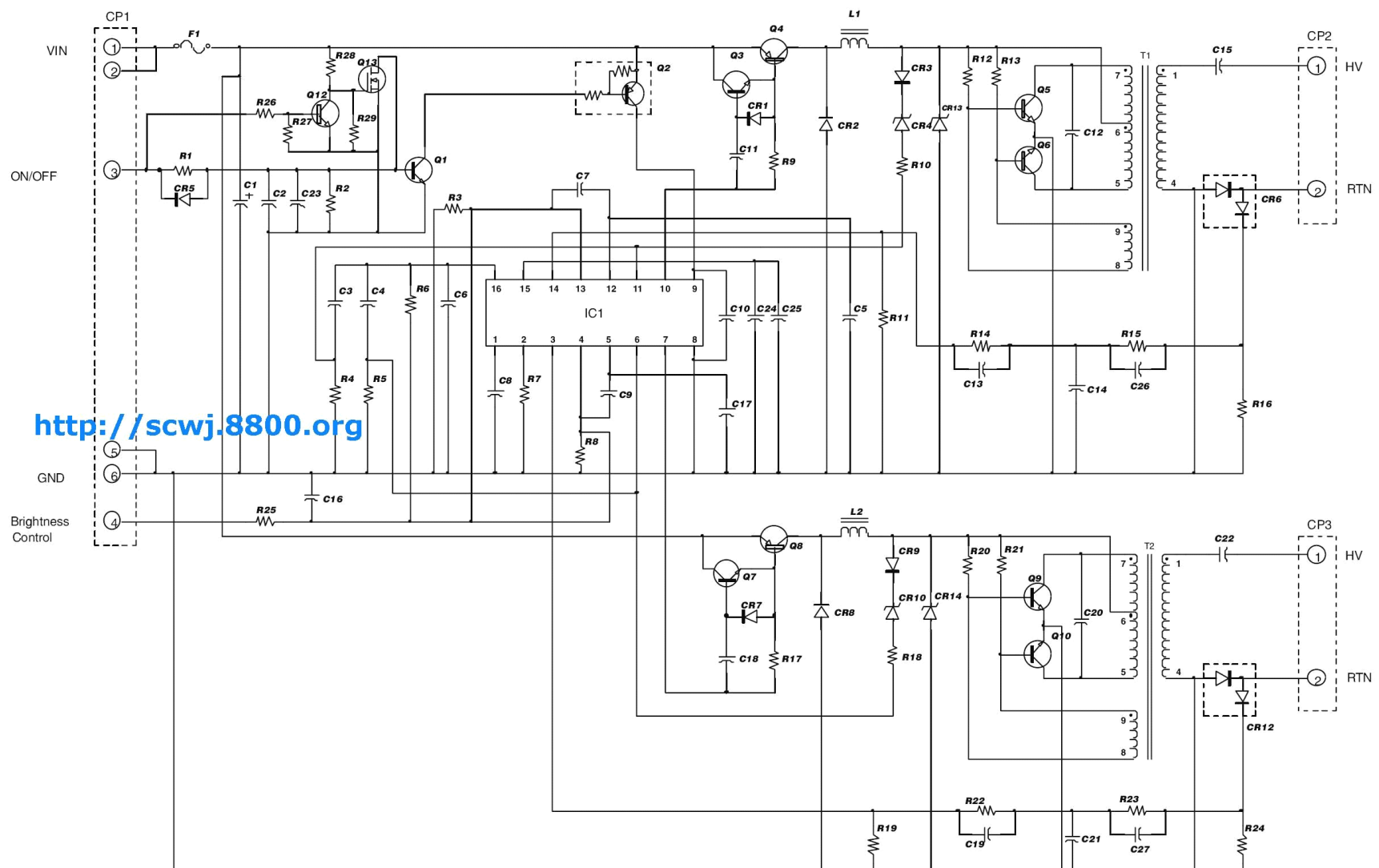
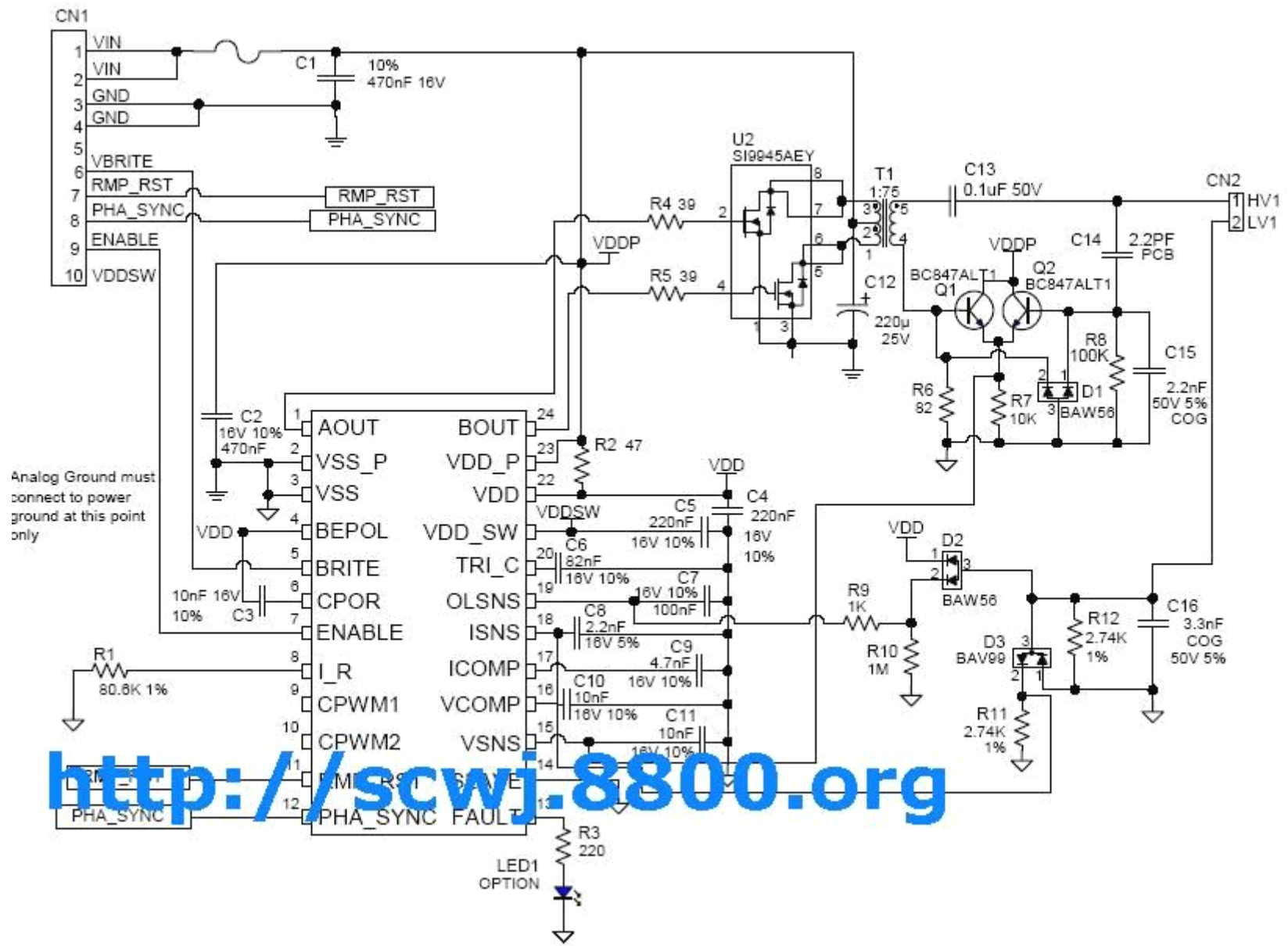
(2) 倍增器必须组装可以防止任何离子漏电。如果高压源的末端是尖的,电荷密度就会集中在这点上,而造成离子漏电。所以在焊接倍增器时要使用足够的焊锡并焊成平滑的球形焊点,这点非常重要。

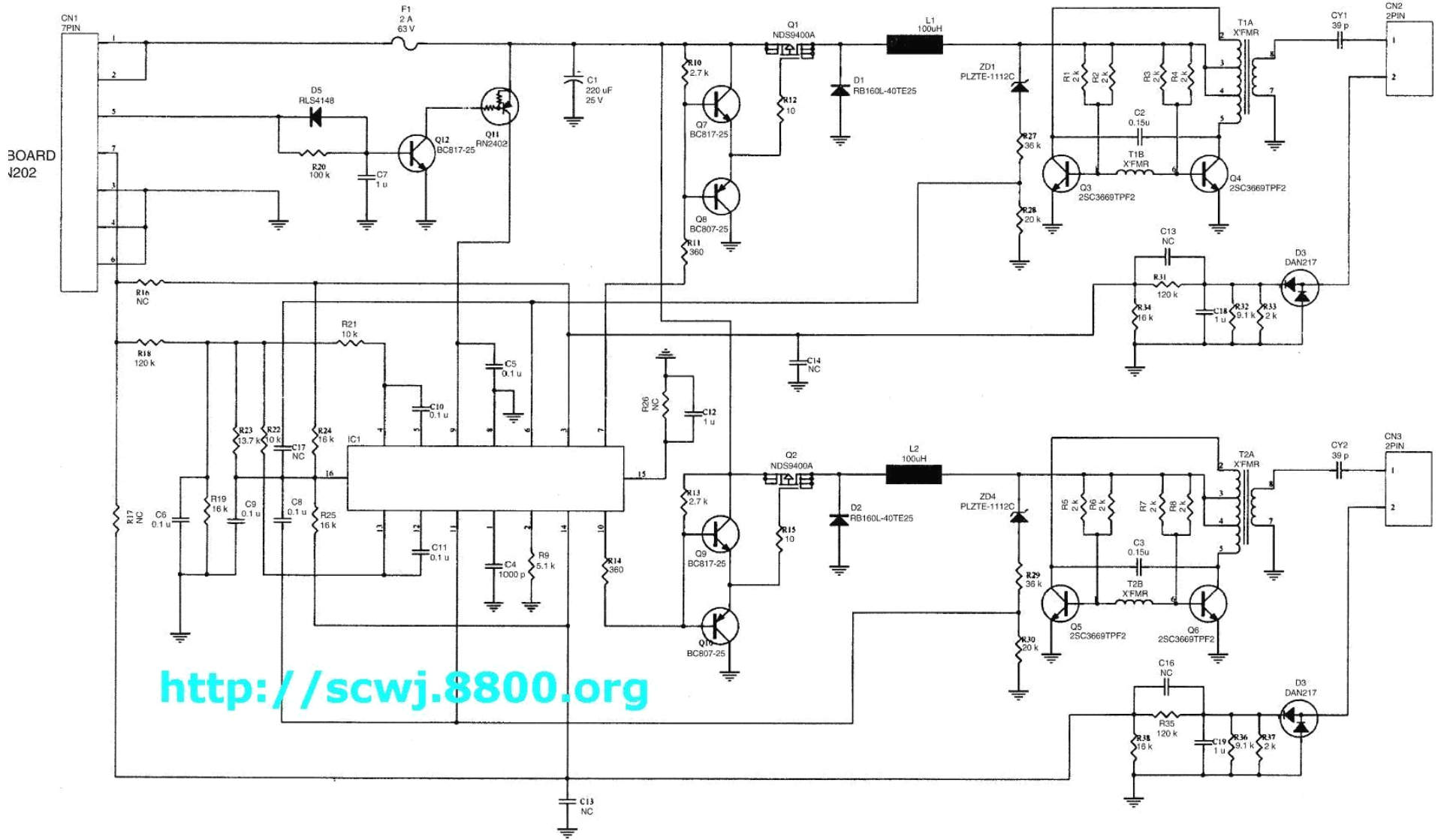
(3) 应该把倍增器焊接面绝缘,以防止任何金属物体接触。可使用高压绝缘复合材料,也可以使用耐高压油灰。

(4) 电路的输出要屏蔽得很好的导线,和用于电视显象管阳极高压的屏蔽线一样。这类导线可以安全处理的电压的 1.5 万伏至 2 万伏之间,并有助于防止电荷漏电。

(5) 在倍增器电路各级取分路,所以输出电压范围从 1000 直流电压到 10000 直流电压。例如 VD2、VD6 的阴极可得到 20V 和 6000V 电压。







<http://scwj.8800.org>

