

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 97199473.0

[45] 授权公告日 2002 年 3 月 6 日

[11] 授权公告号 CN 1080478C

[22] 申请日 1997.9.10 [24] 颁证日 2002.3.6

[21] 申请号 97199473.0

[30] 优先权

[32] 1996.9.13 [33] US [31] 08/713,380

[86] 国际申请 PCT/US97/16096 1997.9.10

[87] 国际公布 WO98/11657 英 1998.3.19

[85] 进入国家阶段日期 1999.5.5

[73] 专利权人 汤姆森消费电子有限公司

地址 美国印第安纳州

[72] 发明人 B·W·舒特斯

[56] 参考文献

US 5359276 1994.10.25 G05F1/70

US 5453921 1995.9.26 H02M3/335

审查员 陈钰生

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

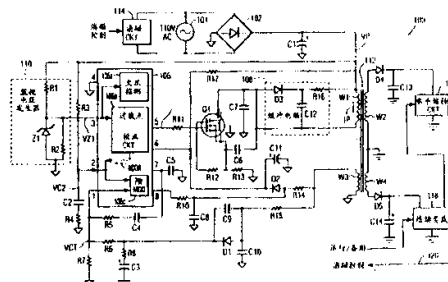
代理人 邹光新 王 岳

权利要求书 3 页 说明书 10 页 附图页数 1 页

[54] 发明名称 开关型电源控制电路

[57] 摘要

一种开关型电源控制器,包括响应输入电源电压指示信号(Z1)的欠压保护电路(106a)。所述输入电源电压指示信号也与返送点校正电路(106b)连接。当输入电源电压增加但仍小于预定幅值时,校正电路导致控制信号(VOUT)最大占空比的减小。当输入电源电压超过预定幅值时,齐纳二极管(Z1)限制输入电源电压指示信号阻止占空比的进一步减小。



权 利 要 求 书

1. 一种开关型电源，包括：

输入电压源（101）；

5 开关（Q1），响应具有可控占空比的第一控制信号（VOUT）并连接到所述输入电压源，用于根据所述第一控制信号的所述占空比产生输出电压（REG B+）；

占空比调制器（106b, 106c），响应第二控制信号（VCT），以此产生所述第一控制信号并控制所述第一控制信号的所述占空比，所述调制器响应表示所述输入电源电压的信号（VZ1），用于当所述输入
10 电源电压增加时减小所述占空比；其特征在于还包括：

连接到所述调制器的限制器（Z1, R1），对所述输入电源电压的给定增量来说，当所述输入电源电压超过第一幅值时，用于限制占空比的减小。

2. 根据权利要求 1 所述的电源，其中根据所述第二控制信号，所述
15 所述第一控制信号（VCT）的所述占空比在控制范围内变化，以及其中当所述占空比在所述控制范围的端值时，所述限制器（Z1, R1）限制所述占空比的减小。

3. 根据权利要求 1 所述的电源，其中所述限制器（Z1, R1）包括连接在所述输入电源电压指示信号（VZ1）的信号路径中的钳位器
20 （Z1），当所述输入电源电压超过所述第一幅值时对所述输入电压指示信号进行钳位，当所述输入电源电压不超过所述第一幅值时不进行钳位。

4. 根据权利要求 3 所述的电源，其中所述电压钳位器（Z1）包括二极管。

25 5. 根据权利要求 3 所述的电源，还包括响应所述输入电源电压指示信号（VZ1）的禁动电路（106a），用于当所述输入电源电压小于第二幅值时禁动所述输出电压（REG B+），其中对于所述禁动电路的输入和所述限制器的输入（Z1 的阴极）中的每一个来说，所述电压钳位器（Z1）与所述输入电源电压指示信号连接在同一路径中。

30 6. 根据权利要求 1 所述的电源，其中所述调制器（106b, 106c）包括返送点校正器（106b），用于当所述输入电源电压（RAW B+）增加时减小所述占空比，其中所述限制器（Z1, R1）连接到所述校正器。

7. 根据权利要求 1 所述的电源，其中所述第二控制信号（VCT）产生于反馈路径中，用于调节所述输出电压（REG B+）。

8. 根据权利要求 1 所述的电源，其中所述输入电源电压指示信号（VZ1）从所述输入电压源（101）经旁路所述开关（Q1）的信号路径
5 连接到所述调制器（106b, 106c）。

9. 根据权利要求 8 所述的电源，其中所述限制器（Z1, R1）包括连接在所述信号路径中的钳位器（Z1），当所述输入电源电压超过所述第一幅值时，对所述输入电源电压指示信号（VZ1）进行钳位，当所述输入电源电压不超过所述第一幅值时，不进行钳位操作。

10. 一种电源，包括：

输入电源电压（RAW B+），变压器（112）以及所连接的用于形成稳定的输出电压开关模式的开关（Q1），所述开关响应具有可控占空比的第一控制信号（VOUT）；

15 占空比调制器（106b, 106c），用于产生响应第二控制信号（VZ1）的所述第一控制信号以限制所述开关的占空比，当所述第二控制信号在电压电平的预定范围内时，所述调制器以第一模式（VZ1 未受限制）运行，当所述第二控制信号超出所述范围时，所述调制器以第二模式（VZ1 受限制）运行；其特征在于还包括：

20 电压监视电路（Z1, R1, R2），用于产生所述第二控制信号，所述第二控制信号表示在输入电源电压值的第一范围内所述输入电源电压的第一比例以及在输入电源电压值的第二范围内所述输入电源电压的第二比例。

11. 根据权利要求 10 所述的电源，其中所述电压监视电路（Z1, R1, R2）包括连接在所述第二控制信号（VZ1）的信号路径中的钳位器（Z1）。
25

12. 根据权利要求 11 所述的电源，其中所述第二控制信号（VZ1）从所述输入电源电压（RAW B+）经旁路所述开关（Q1）的信号路径连接到所述调制器。

13. 一种电源，包括：

30 输入电源电压（RAW B+），变压器（112）以及所连接的用于形成稳定的输出电压开关模式的开关（Q1），所述开关响应具有可控占空比的第一控制信号（VOUT）；

占空比调制器 (106b, 106c), 用于产生响应第二控制信号 (VZ1) 的所述第一控制信号, 当所述第二控制信号在电压电平的预定范围内时, 所述调制器以第一模式 (VZ1 未受限制) 运行, 当所述第二控制信号超出所述范围时, 所述调制器以第二模式 (VZ1 受限制) 运行;

5 其特征在于还包括:

电压监视电路 (Z1, R1, R2), 用于产生所述第二控制信号, 所述第二控制信号表示在输入电源电压值的第一范围内所述输入电源电压的第一比例以及在输入电源电压值的第二范围内所述输入电源电压的第二比例, 使得只要所述输入电源电压在所述输入电源电压值的第一范围内, 所述第二控制信号随所述输入电源电压变化而变化且
10 所述调制器以所述第一运行模式运行。

14. 一种电源, 包括:

输入电源电压 (RAW B+), 变压器 (112) 以及所连接的用于形成稳定的输出电源电压开关模式的开关 (Q1), 所述开关响应具有可
15 控占空比的第一控制信号 (VOUT);

占空比调制器 (106b, 106c), 用于产生响应第二控制信号 (VZ1) 的所述第一控制信号, 当所述第二控制信号在电压电平的预定范围内时, 所述调制器以第一模式 (VZ1 未受限制) 运行, 当所述第二控制信号超出所述范围时, 所述调制器以第二模式 (VZ1 受限制) 运行;
20 其特征在于还包括:

连接到所述输入电源电压的非线性分压器电路 (Z1, R1, R2), 用于产生所述第二控制信号, 所述第二控制信号表示在输入电源电压值的第一范围内所述输入电源电压的第一比例以及在输入电源电压值的第二范围内所述输入电源电压的第二比例。

说明书

开关型电源控制电路

本发明涉及一种开关型电源控制电路。

5 开关型电源能够从单线电压电平（例如：110 伏特 AC）有效地产生各种稳定电压。这些电源的一个重要应用是在电视信号接收机中产生用于水平偏转电路的稳定的 B+ 电压以及向不同的数字和模拟电路供电的其它稳定的电压。

10 开关型电源通常包括全波整流器，电源控制器，开关和输出变压器。开关通常为大功率晶体管，例如 MOSFET。为了调节输出电压，控制器根据电源负载和其它控制参数激活或去激活（如：脉宽调制）晶体管的栅极。从晶体管得到的开关电压驱动变压器的初级绕组，一个或多个次级绕组连接不同的电源负载。同样地，电源将 AC 电压转换为一个或多个 DC 电压。

15 这些开关型电源的例子可以参见美国专利 US 5, 453, 921 和 US 5, 359, 276。

一种特殊的控制器可使用 Siemens 的型号为 TDA 4605 的集成电路。这种电源控制器通常用于驱动 MOSFET 晶体管，MOSFET 晶体管又驱动变压器的初级线圈。与本技术中使用的其它集成电路一样，这种
20 特定的集成电路通常包括当输入电压降到预定电压电平以下时断开电源的控制机构。这种保护对产生稳定的输出电压来说是必要的，因为当输入电压降低时开关型电源增大了驱动晶体管的控制信号的占空比。在某些点，输入电压降低到电源输出不规则的某一电平（例如：用最大脉冲长度驱动晶体管）。这种不调节的操作会破坏电源电子设备，但更可能破坏负载电子设备。
25

正如 Siemens AG 在注有日期 July 27, 1989 的 TDA 4605 技术手册中所规定的，在集成电路（IC）TDA 4605 中，集成电路的插脚 3 用于检测或监视电源的初级输入电压（vp）（例如：整流后的 AC 电压）。用于禁止或去激活集成电路以至电源的阈值电压由控制器预设
30 为 1V。同样地，在插脚 3 的输入端用分压器降低初级输入电压（vp）。通过在电压分压器内选择合适的电阻值，将监视电压的标称值应用于插脚 3。通常，对于 120V 的初级输入电压来说，该电压大约为 2.0V。

当初级输入电压降至导致插脚 3 的监视电压降到 1V 以下的某一电平时，电源被去激活以避免不调节的操作。

如上所述，这种形式的开关型电源一直用于电视信号接收机中。特别的是，电视接收机将特殊的负载特性引入电源。准确地说，要求电视接收机电源不仅产生通常约为 140V 的稳定 B+ 电压，而且产生向接收机内所有数字和模拟电路供电的 16V 低电压 DC 电平。当电视接收机从备用切换到运行模式时，流入连接到稳定的 B+ 电压的滤波电容器的涌流产生重负载。该重负载导致电源暂时在不调节的（最大脉冲宽度）模式下运行，并且可能导致初级输入电压降低到低电平。而且，当消磁电路被激活以对阴极射线管（CRT）消磁时，由于消磁电路所引入的实际负载使主干线 AC 电源电压降低。因此，线电压降通常会导致监视电压降到 1V 以下，即第一阈值电平以下，从而使电源断开。

因此，在电视接收机中，为了保证在出现期望的重负载时电源电压不被去激活，需要产生指示初级输入电压的监视电压。

集成电路 TDA 4605 包括：当监视电压超过大约 1.7V 的第二阈值电平时，减小 MOSFET 控制信号最大占空比的返送点校正电路。监视电压也经插脚 3 施加于校正电路。

因此本发明的目的是提供一种开关型电源，它能够从单线电压电平有效地产生各种稳定电压，例如在电视信号接收机中产生用于水平偏转电路的稳定的 B+ 电压以及向不同的数字和模拟电路供电的其它稳定的电压。

本发明的第一方面是一种开关型电源，包括：

输入电压源（101）；

开关（Q1），响应具有可控占空比的第一控制信号（VOUT）并连接到所述输入电压源，用于根据所述第一控制信号的所述占空比产生输出电源电压（REG B+）；

占空比调制器（106b, 106c），响应第二控制信号（VCT），以此产生所述第一控制信号并控制所述第一控制信号的所述占空比，所述调制器响应表示所述输入电源电压的信号（VZ1），用于当所述输入电源电压增加时减小所述占空比；其特征在于还包括：

连接到所述调制器的限制器（Z1, R1），对所述输入电源电压的给定增量来说，当所述输入电源电压超过第一幅值时，用于限制占空

比的减小。

本发明的第二方面是一种电源，包括：

输入电源电压 (RAW B+)，变压器 (112) 以及所连接的用于形成稳定的输出电源电压开关模式的开关 (Q1)，所述开关响应具有可控占空比的第一控制信号 (VOUT)；

占空比调制器 (106b, 106c)，用于产生响应第二控制信号 (VZ1) 的所述第一控制信号以限制所述开关的占空比，当所述第二控制信号在电压电平的预定范围内时，所述调制器以第一模式 (VZ1 未受限制) 运行，当所述第二控制信号超出所述范围时，所述调制器以第二模式 (VZ1 受限制) 运行；其特征在于还包括：

电压监视电路 (Z1, R1, R2)，用于产生所述第二控制信号，所述第二控制信号表示在输入电源电压值的第一范围内所述输入电源电压的第一比例以及在输入电源电压值的第二范围内所述输入电源电压的第二比例。

本发明的第三方面也是一种电源，包括：

输入电源电压 (RAW B+)，变压器 (112) 以及所连接的用于形成稳定的输出电源电压开关模式的开关 (Q1)，所述开关响应具有可控占空比的第一控制信号 (VOUT)；

占空比调制器 (106b, 106c)，用于产生响应第二控制信号 (VZ1) 的所述第一控制信号，当所述第二控制信号在电压电平的预定范围内时，所述调制器以第一模式 (VZ1 未受限制) 运行，当所述第二控制信号超出所述范围时，所述调制器以第二模式 (VZ1 受限制) 运行；其特征在于还包括：

电压监视电路 (Z1, R1, R2)，用于产生所述第二控制信号，所述第二控制信号表示在输入电源电压值的第一范围内所述输入电源电压的第一比例以及在输入电源电压值的第二范围内所述输入电源电压的第二比例，使得只要所述输入电源电压在所述输入电源电压值的第一范围内，所述第二控制信号随所述输入电源电压变化而变化且所述调制器以所述第一运行模式运行。

本发明的第四方面也是一种电源，包括：

输入电源电压 (RAW B+)，变压器 (112) 以及所连接的用于形成稳定的输出电源电压开关模式的开关 (Q1)，所述开关响应具有可控

占空比的第一控制信号 (VOUT) ;

占空比调制器 (106b, 106c), 用于产生响应第二控制信号 (VZ1) 的所述第一控制信号, 当所述第二控制信号在电压电平的预定范围内时, 所述调制器以第一模式 (VZ1 未受限制) 运行, 当所述第二控制信号超出所述范围时, 所述调制器以第二模式 (VZ1 受限制) 运行; 其特征在于还包括:

10 连接到所述输入电源电压的非线性分压器电路 (Z1, R1, R2), 用于产生所述第二控制信号, 所述第二控制信号表示在输入电源电压值的第一范围内所述输入电源电压的第一比例以及在输入电源电压值的第二范围内所述输入电源电压的第二比例。

在体现发明特征的电路中, 从初级输入电压产生监视输入或检测信号的电阻分压器的设计目的是使在初级输入电压的期望的暂时负载期间不达到第一阈值电平。但是, 这种分压器导致在电源正常运行期间有更高的电压应用于控制器的监视电压输入端。同样地, 初级输入电压增加到更高的电平, 虽然仍在 AC 线电压可接受的容许范围内, 但可能导致监视电压电平升高到超过第二阈值电平, 在第二阈值电平, 集成电路开始限制控制 MOSFET 的控制信号的最大占空比, 即控制器应用返送校正技术。当第二阈值电平被超过时, 电源自动限制电源的输出能量以升高初级电压。由于分压器的设计提供了足够的峰值储备来克服初级输入电压下落所产生的加载, 最大电源电压输出在高的初级输入电压时可能被大大地降低, 这是所不希望出现的。

25 在实现发明特征的过程中, 为了保证初级输入电压中这种不连贯的增加不导致电源大大减小控制信号的最大占空比, 以及电源的能量输出, 将齐纳二极管与分压器连接。齐纳二极管将监视电压的幅值限制在某一电平, 当初级输入电压进一步增加时, 这一电平避免最大占空比极限的问题。因此, 当电源用于电视信号接收机时, 分压器为消磁电路起动或其它加载状态所带来的初级电压的显著降落提供足够的峰值储备, 同时齐纳二极管保证初级电压能升高到其标称电压以上, 而不造成电源输出的严重能量限制。

30 体现本发明一个方面的开关型电源包括输入电压源。根据第一控制信号的占空比, 开关对具有可控占空比的第一控制信号做出响应并连接到输入电压源以产生输出电压, 占空比调制器响应第二控制

信号，以此产生第一控制信号并控制第一控制信号的占空比，从而控制电流脉冲。占空比的增大造成电流脉冲幅度的增加。为了当输入电源电压升高时减小占空比，调制器对指示输入电源电压的信号作出响应。限制器连接到调制器以限制占空比的减小，当输入电源电压超过
5 第一幅值时，限制器给出所述输入电源电压的给定增量。

图 1 是结合了本发明所教导的开关型电源的原理图。

图 1 是结合本发明的开关型电源 100 的原理图。图中所设计的实施例用作电视信号接收机中的电源，其中所述电源产生稳定的 B+ 电压（例如：140V）和低电压（例如：16V）。稳定的 B+ 电压用于向水平
10 偏转电路供电，稳定的低电压用于向数字或模拟电子设备（连续负载 118）供电。电源的其他应用可能需要所述元件及其相互连接有轻微的变化，但是这种变化仍在本发明的范围内。

电源包括多个主要元件，主要元件包括全波整流器 102，电源控制器 106，MOSFET 晶体管 Q1，监视电压发生器 110，输出变压器 112，
15 以及多个用于实现电源电子设备的电路元件。如图所示，输入到电源的是 110V，60Hz 的交流电压。

整流器 102 是连接到 AC 输入电压源 101 的传统全波桥式整流器。桥式整流器 102 的输出连接大约 $680\mu\text{F}$ 的电容器 C1。电压 RAW B+ 形成具有约为 150V 标称值的原（未调节的）B+ 电压（在这里也称为初级输入电压 v_p ）。电容器 C1 一端接整流器的输出，一端接地，对桥
20 式整流器的输出电压起平滑作用，使得 DC 电压即初级输入电压 v_p 应用于变压器初级绕组 W1 的上接线端。

初级输入电压构成监视电压发生器 110 的输入，该发生器产生用于控制器 106 的监视电压 VZ1。下面详细讨论检测电压发生器。

25 图中控制器使用德国慕尼黑 Siemens AG 的 TDA4605 电源控制器。控制器的八个插脚与启动控制器的信号和电压相连接，在插脚 5 产生控制晶体管 Q1 占空比的脉冲宽度或占空比调制信号。准确地说，控

制器 106 的插脚 4 接地。插脚 3 连接监视电压。

与初级电流有关的信息提供给插脚 2。初级绕组 W1 中初级电流的增加在插脚 2 处利用由电阻 R3、电容器 C2 和电阻 R4 所形成的外部 RC 元件被转化为周期性斜线电压 VC2 的电压升高，（其中 R3 约为 360kW，C2 约为 6,800pF；R4 约为 220W）。初级输入电压经这些串联元件连接到地。控制器 106 的插脚 2 连接到 R3 和 C2 的接合点。通过与晶体管 Q1 的漏极电流成比例的斜线电压 VC2，控制器 106 的脉宽调制器 106c 控制前相的时间宽度，以至控制初级峰值电流。如前面所指出的，利用连接到插脚 2 的 RC 元件的初级输入电压引出斜线电压，即斜线电压模拟初级电流。将次级电压信息提供给控制器插脚 1，在内部比较从变压器 112 的调节绕组 W3 采样到的控制电压并将该采样电压与内部参考电压相比较。

插脚 5 经推挽式输出驱动器产生占空比调制控制信号或电压 VOUT，对 MOSFET 功率晶体管 Q1（IRF740 型）的输入电容快速充电或放电。

插脚 6 连接到用于控制器的电源电压。插脚 7 形成软启动输入端。插脚 7 经电容器 C5（0.1 μ F）接地以减小启动过程中的脉冲时间宽度。最后，插脚 8 是振荡反馈的输入插脚。

在运行中，晶体管 Q1 用作由控制器 106 控制的电源开关。缓冲器电路连接晶体管 Q1 的漏极。缓冲器电路包括二极管 D3，电阻 R16 和电容器 C12 的组合，它们一起限制晶体管关断时的电压过冲。D3 是 MUR450 二极管，C12 为 1000pF 电容器，R16 是 2-瓦，30kW 电阻。

电容器 C7（470 μ F，从漏极端连接到地）与变压器的寄生电容一起决定空载频率，从而决定晶体管 Q1 漏极电压的最大转换速率。

晶体管 Q1 由在控制器 106 的插脚 5 产生的脉宽调制信号 VOUT 驱动，并经电阻 R11（35W）连接到晶体管的栅极。而且，电容器 C6（4700pF）从栅极连接到漏极。源极通过电阻 R13（0.27KW）接地。任选地，电阻 R12（10KW）在源极和栅极之间连接，目的是：如果在未安装控制器 106 的情况下将电能应用于电源，确保晶体管不会被激活。漏极连接到变压器 112 初级绕组 W1 的一个端子。因此，晶体管 Q1 控制电流从初级输入电压流过初级绕组。

变压器 112 的次级电路由几个绕组组成，其中每个绕组有不同的

匝数, 极性和负载容量。具体地说, 绕组 W2 形成输出电压用于调节后的 B+, 绕组 W4 形成用于稳定的 16V 低电压输出的输出绕组, 绕组 W3 产生用于控制器 106 的反馈电压。

负载电路包括: 与绕组 W2 连接的输出二极管 D4 以及将电能连接到水平偏转电路 116 的电容器 C13。另外, 输出次级绕组的中间抽头接地, 绕组 W4 连接二极管 D5 和电容器 C14。该输出为 16V, 向电视接收机的连续负载 118 供电, 例如所有电子设备和集成电路。电路 118 也控制利用消磁控制线 120 激活消磁电路 114 时的时序。用于连续负载的该控制线是使电视接收机接通或断开的运行/备用控制信号。连续负载电路 118 也与水平偏转电路 116 连接, 为其提供控制信号。

控制器 106 用电阻 R17 (100KW) 作为启动电阻启动。同样地, 在控制器 106 的电压供给插脚 (例如: 插脚 6) 用半波电流对电容器 C11 ($100\mu\text{F}$) 充电。所提供的这些半波电流从初级输入电压经过电阻 R17 (100KW), 并通过串联的电阻 R14 (202KW)、二极管 D2 (148KW) 以及调节绕组 W3 接地。当 C11 上的电压达到开关接通的阈值时, 开关型电源开始起作用并经过绕组 W3、电阻 R14 以及二极管 D2 提供反馈电压。经二极管 D2 整流并经电容器 C11 平滑后, 该反馈电压经插脚 6 形成控制器 106 的供给电压 (vcc)。

插脚 1 的控制信号或电压 VCT 在与控制器供给电压电路并联的电路路中产生。控制电压由二极管 D1 (ERB43) 通过电阻 R8 (10W) 向电容器 C3 ($1.5\mu\text{F}$) 充电来产生。由串联的 R15 (30W) 和 C10 ($0.01\mu\text{F}$) 组成的 RC 元件阻止反馈信号的高频元件的峰值整流。

更具体地说, 调节绕组 W3 连接到电阻 R15 的一端。电阻 R15 的另一端经电容器 C10 接地。电阻 R15 和电容器 C10 之间的接合点连接二极管 D1。电容器 C9 (1000pF) 与二极管 D1 并联。二极管 D1 具有连接到串联的 R8 和 C3 的输出电压, 二极管的输出经串联的 R8 和 C3 接地。二极管的输出也通过串联的电阻分压器网络 R6 和 R7 接地。R6 和 R7 接合点的电压形成控制电压 VCT 并连接到控制器 106 的插脚 1。这些电阻限定控制器 106 的空载振荡频率。因此, 它们通常是 0.1% 的精密电阻, R6 为 5.49KW, R7 为 174W。控制电压 VCT 连接到用于调节 (如调节电压 REG B+) 的电压 VOUT 的占空比调制的控制器 106 内的脉宽调制器 106c。

在电源启动过程中，在软启动插脚（例如：插脚 7）处的电容器 C5 通过控制脉宽调制器的误差电压来影响前相的时间宽度。控制器经电阻 R10（20KW）检测变压器放电相的末端，R10 一端连接控制器插脚 8，另一端连接电阻 R14，最终连接到调节绕组 W3。此外，从 R10 和 R14 的接合点连接电容器 C8（0.022 μ F）到地。在这一点，电压极性从正极变为负极，即电压出现过零。

体现本发明特征的电压 VZ1 由监视电压发生器 110 产生并连接到控制器 106 的插脚 3。电压 VZ1 既用于确定允许电源运行的最小线电压，也用于控制控制器 106 内的返送点校正电路 106b。

10 监视电压发生器 110 包括与电阻 R2（5100W）串联的电阻 R1（270KW）以相对于初级输入电压 RAW B+ 形成电阻分压器网络。两个电阻的接合点连接到控制器 106 的插脚 3。而且，体现本发明特征的齐纳二极管 Z1（B2X55/C3V0）从接合点与电阻 R2 并联接地。齐纳二极管 Z1 构成了将 R2 两端的最大电压限制为齐纳二极管 Z1 击穿电压的限制器。从而，监视电压发生器 110 的输出电压跟踪初级输入电压 RAW B+ 直到齐纳二极管 Z1 开始导通的阈值点。

20 控制器 106 包括利用固定的内部电压阈值的欠压检测器 106a，无论任何时候，只要监视电压 VZ1 降低到低于第一阈值电压时，该内部电压阈值会导致控制器使电源断开。对于 TDA 4605 集成电路来说，该第一阈值电压为 1V。同样地，R1 和 R2 的分压器网络使输出电压在正常运行下不会造成控制器使电源去激活。

25 在一种特殊的应用中，例如在电视信号接收机中，用于电视信号接收机的消磁电路 114 通常直接连接到输入 AC 电源的两端。因此，当消磁电路被激活时，通常会导致应用于电压整流器 102 的 AC 电压降。因此，在消磁期间初级输入电压 RAW B+ 会大大下降。由于这是传统电视接收机电路的普通运转状态，所以要求监视电压发生器 110 的设计能够使控制器 106 不会在消磁周期过程中去激活电源。

30 对于 120V 的初级输入电压以及使用 270KW 的 R1 和 5100KW 的 R2 的电阻分压器来说，电压监视输入插脚处的标称电压 VZ1 是 2V。这样的电压监视电压值能避免电源在消磁期间或其它重负载期间去激活。

当由于过载状态使电压 VOUT 的占空比为最大时，由 AC 线电压的

增加所产生的电压 RAW B+ 的增加，导致初级绕组 W1 两端的电压升高。随着初级输入电压 RAW B+ 的升高，可用于电源的输入能量增加，在电源过载时会损坏电源。在过载的未调节的输出周期期间，调制器 106c 产生具有用于驱动晶体管 Q1 的最大占空比的电压 VOUT。结果，变压器 112 绕组 W1 中的初级电流 IP 也具有最大占空比。因此，电压 RAW B+ 中不希望有的增加可能在晶体管两端产生损坏晶体管或其他电路的大电压。

为了将电源保持在安全运行范围内，控制器 106 包括已知的返送或过载点校正电路 106b。当初级输入电压超过预定幅值时，该返送点校正电路减小电压 VOUT 的最大占空比。随着电压 RAW B+ 的升高，预定幅值以上的增量促使返送点校正电路 106b 减小信号 VOUT 的最大占空比。这种减小是通过产生连接到电容器 C2 的校正电流 ICOR 来实现的，当电压 VZ1 超过第二阈值电压时，电容器 C2 导致控制器 106 的插脚 2 的电压 VC2 的变化率增加。

当电压 RAW B+ 升高并导致电压 VZ1 进一步升高到第二阈值电压以上时，电流 ICOR 中的增量以已知方式造成信号 VOUT 最大占空比的减小。当电压 VZ1 大于约 1.7V 的电压电平时，产生第二阈值电压。结果是，当电压 RAW B+ 进一步增加时，最大占空比成比例地减小。与电压 RAW B+ 的增加相反，最大占空比的减小会对电源中产生的最大电能起稳定作用。另一方面，当电压 VZ1 低于 1.7V 电平时，电压 VZ1 的增加不影响电流 ICOR 和电压 VOUT 的占空比。

当消磁电路被激活时，因为分压器网络 (R1 和 R2) 建立了足够大的为阻止电源断开而提供了充分峰值储备的监视电压 VZ1，即使电压 RAW B+ 在正常容许范围内时，初级输入电压 RAW B+ 也可能处于使电压 VZ1 超过电路 106b 的第二阈值电压一个额外量的电平。所以，不利的是，最大占空比明显地进一步减小，使得可以导出的最大电能更少了。即使初级输入电压并没有真正达到能够损坏电源的高电平，这种供电能力的大幅降低也可能发生。

根据发明特征，当电压 RAW B+ 增加到相对于电压 VZ1 等于 3V 的阈值幅值以上时，为了阻止电流 ICOR 进一步减小电压 VOUT 的最大占空比，监视电压发生器 110 包括作为限制器运行的齐纳二极管 Z1，该限制器将表示初级输入电压的电压 VZ1 限制到 3V。因此，监视电压

VZ1 绝不会升高到预定电平（例如：3V）以上，否则，将导致控制器 106 内的返送点校正电路 106b 进一步减小最大占空比。这种方式的好处是，作为电压 RAW B+ 的函数的最大占空比的减小受到了限制。

5 对于电压 RAW B+ 中的给定增量来说，当电压 RAW B+ 大于相对于电压 VZ1 等于 3V 的阈值幅值时，电流 ICOR 形成的电压 VOUT 占空比的减小受到限制。与此对照，电流 ICOR 产生的占空比的减小没有受到限制，而是当电压 VZ1 在 1.7V 和 3V 之间时与电压 RAW B+ 成比例地变化。这样，与电压 RAW B+ 不超过阈值幅值时相比，当电压 RAW B+ 超过阈值幅值时，齐纳二极管 Z1 作为限制器运行，用于限制占空比
10 的减小。产生低于 1.7V 第二阈值电压的电压 VZ1 的电压 RAW B+ 的增加不影响电流 ICOR。

准确地说，对于 TDA 4605 集成电路控制来说，齐纳二极管的值为 3V。因此，在齐纳二极管开始导通电流到地之前，监视电压发生器的输入信号不可能升高到 3V 电平以上。同样地，监视电压发生器建
15 立了预定初级输入电压范围的电压范围，在该电压范围，控制器 106 以正常方式运行，既避免了欠压电源去激活，又避免了最大占空比的进一步减小。因此，扩展了输入电压动态范围。

