[19]中华人民共和国专利局

[11] 公开号 CN 1102478A

[12] 发明专利申请公开说明书

[21]申请号 94106695.9

[51]Int.Cl[5]

[43]公开日 1995 年 5 月 10 日

G01R 19 / 165

[22]申请日 94.7.2

[30]优先权

[32]93.7.2 [33]US[31]08 / 086,955

[71]申请人 协力计算机股份有限公司

地址 美国加利福尼亚

[72]发明人 马可·A·泰勒

萨姆森·K·托伊

[74]专利代理机构 上海专利商标事务所

代理人 竹 民

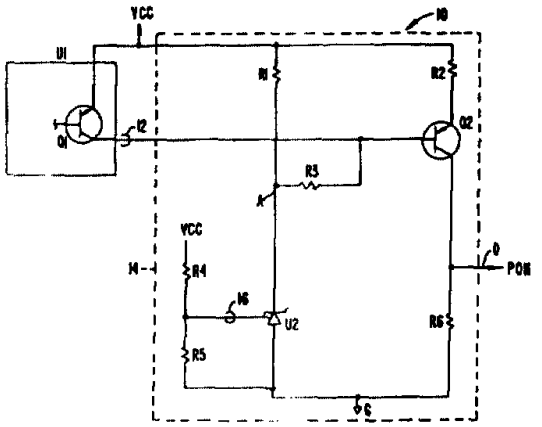
G01R 19 / 175

说明书页数: 附图页数:

[54]发明名称 改进型加电系统

[57]摘要

一种电源电压监控器，它提供认为可使电子电路进行安全工作的电源电压电平的指示。所述监控器包括监测或保护电路，当认为监控器不能正确反应电源电压状态时，它在这期间通过第二输出来阻塞监控器的输出。



权 利 要 求 书

1. 一种加电系统，其特征在于，它对电源电压进行监控，提供电源电压已达到所需的与第二电压值有关的值的指示，该系统包括：

第一电路装置，包括一输出端，它被连接起来以接收电源电压，从而认定在该输出端上、指出电源电压到达第一值的第一信号；

连接至第一电路装置之输出端和电源电压的第二电路装置，在认定了第一信号之后，当电源电压到达第二值时，所述第二电路装置提供一指示。

2. 如权利要求 1 所述的电源，其特征在于，所述第一电路装置包括晶体管装置，所述晶体管装置带有连接以接收第一信号的基极端，连接至基极端的并联稳压管，当并联稳压管形成到达第二电压值的电流通道时用来导通从而对指示进行认定的晶体管装置。

3. 一种监控电路，其特征在于，它对电源电压进行监控，当电源电压达到并/ 或超过预定电压值时，它对输出信号进行认定，所述监控电路包括：

其上提供输出的输出端；

连接至输出端，对输出信号进行认定的晶体管装置，所述晶体管装置包括一基极元件；和

并联稳压管，它连接至电源电压及基极端，当电源电压已达到并/ 或超过预定电压值时该稳压管导通；

由此，并联稳压管装置导通时，使得晶体管装置导通，从而对输出信号进行认定。

说　明　书

改进型加电系统

本发明一般涉及一种电路，它对电源电压进行监控，从而提供一种指示，该指示表明被监控电压已达到足够使其它电子电路进行工作的某最小值，或表明该电源电压未下跌到所述最小值以下。本发明尤其涉及一种改进型的“加电”电路，它能在使用电源电压的初始阶段期间提供电源电压状态的正确指示。

加电(PON)电路一般用来提供一指示，它表明电源电压处于或超出某一最小特定值。该指示可使以该电源电压工作的电子电路一直保持在断开(即不工作)状态，直到电源电压已到达能够确保电子电路进行可靠工作的电压值。另外，可用该指示对电子(例如：数字电路)电路进行复位，从而当知道该电源电压已达到足够进行工作的电压值时，使该电路从已知状态开始工作。

现在已能制出多种如上文所指出的能够具备监控功能的PON电路。遗憾的是，在电源电压已达到至少某一最小电压值(例如，约3伏直流电压)之前，它们无法确保其监控工作之指示的正确性；即，在向电子系统施加电压后的一小段时间内，虽然电源电压正上升至特定的电压值(例如:5伏),PON 电路仍不能正确地反应电源电压的状态，且事实上，它可能在有效的工作电压尚不存在时指示其存在。

进而，在上电初期，这种对有效电源电压的错误指示将导致例如数字系统试图进行工作，从而向非易失性存储器写入不正确且不定的数据。直到一段时间以后才会发现这个问题，它也许可以表现为试图使用该不定数据时出现了系统的故障。

现已尝试在市用 PON 电路上增加外部监视电路，该外部监视电路将电源电压的指示与进行工作的电子电路相连接，在电源电压达到 PON 电路能够正确地反应电源电压的电压之前，监视电路阻止其工作。然而，这种监视电路并不可靠。

相应地，本发明的目的在于提供一种外部监视电路，虽然它也可独自工作，但宜将它与已有技术中现有的电源电压监控器一同使用，从而确保即使在电源电压监控器尚不能提供所述正确指示时期亦能反应出电源电压状态的正确指示。

从广义上说，监视电路与电源电压监控器一同工作，阻碍了电源电压监控器的输出，取而代之的是输出电源电压状态的指示。电源电压达到电源电压监控器能够可靠进行工作的电平时，监视电路将输出由电源电压监控器反应出的电压状态。

在本发明的较佳实施例中，监视电路包括输出晶体管，该晶体管连接在电路中，它将由现有技术的电源电压监控器所提供的电源电压状态的指示传输至输出端。开始时(即，电源电压值低于预定值时)，由并联稳压管使输出晶体管处于非导通状态，阻碍了由电源电压监控器表示的任何电源电压状态，取而代之的是输出一个指示信号；表明电源电压未达到或低于进行正确电路操作所必须的电压。将并联稳压管连接至电源电压，且将其制成当电源电压达到预定值时才导通，所述预定电压值为足以使电源电压监控器进行工作的电压。并联稳压管的导通致使输出晶体管将由电源电压监控器提供的电源电压状态输至输出管脚。从那时起，只要电源电压高于足够电源电压监控器进行工作的预定电压值之上，电源电压监控器便对出现在输出终端上的电源电压状态指示进行控制。

在通电的初始阶段，当电源电压未达到现有技术的电源电压监控器能够提供电源电压状态之正确输出指示的电压值时，无论现有技术的电源电压监控器指示什么内容，输出晶体管处于非导通状

态，它在输出端提供第二指示，表明电源电压尚未达到预定的安全值。然而，当电源电压已达到或超出现有技术的电源电压监控器能够进行正确工作的电压，且给出电源电压状态的正确指示时，并联稳压管导通。由于并联稳压管的导通，由现有技术的电源电压监控器之输出来控制第二指示。当电源电压达到能够确保进行其它电子电路之安全工作的预定电压时，现有技术的电源电压监控器将作出指示，且该指示将输至监视电路的输出端。

在本发明所达到的优点中有这样一个优点，即，上电初期期间(即，刚施加电源电压时)便能够正确地报告电源电压的状态。

此外，监视电路的构造使其在不使用现有技术电源电压的监控器进行监控的条件下可进行适宜的阀值调节。

通过阅读以下结合附图对较佳实施例所作的描述，在本发明相关领域内的技术人员可以理解本发明的其它优点及特性。

图 1 是结合了本发明的电源电压监控器系统的简图。

图 2 是时间—电压图，它示出了随着电源电压从初始(无电压)开始上升，图 1 所示之监控器系统的工作情况。

现参看这些附图，尤其参看图 1,其中，用参考标号 10 表示根据本发明制造的用来监控电源电压(V_{cc})的监控器系统。如图中所示，监控器 10 包括商用电源电压监控器 U1，它连接在电源电压 V_{cc} 上。输出端 12 连接至电源电压监控器之晶体管 Q1 的开路集电极输出端，将输出端 12 连接至形成监视电路 14 之一部分的 PNP 型晶体管 Q2 的基极引线上。晶体管 Q2 的发射端通过电阻器 R2 连接至电源电压 V_{cc},晶体管 Q2 的集电极通过电阻器 R6 连接至地(G)电位。晶体管 Q2 的集电极与电阻器 R6 间的连接处是输出端 O,这里输出加电(PON)信号，该信号表明电源电压已达到且/ 或超过可被认为是安全工作电压的电压值。如将要看到的那样，该 PON 信号是通电初期对电源电压状态的第二指示。电源电压达到认为电源电压

监控器U1能够给出正确指示的电压值时，PON信号将跟随输出端12上输出的指示。

输出端12也连接至电阻器R3的一端，电阻器R3的另一端连接至电阻器R1与并联稳压管U2间的连接点。可以看到，电阻器R1和并联稳压管U2在电源电压V_{cc}和地电位G之间形成一串联电路。

并联电压稳压器U2包括连接至分压网络的控制管脚14，所述分压网络由电阻器R4和R5构成。电阻器R4,R5在电源电压V_{cc}和地电位G之间形成一串联通道，从而在其间形成可表示电源电压V_{cc}的控制电压。

电源电压监控器U1是现有的产品，它由德克萨斯达拉斯　的德克萨斯仪器有限公司制造，并作为第TL7702号产品出售。它有两个开路的集电极输出端，一个如图1中所示(即:Q1)，另一个由NPN型晶体管的集电极形成。本发明中使用PNP晶体管开路的集电极输出。监控器U1用来监控电源电压V_{cc}，当电源电压V_{cc}低于预定电压值时，U1使晶体管Q1导通以产生电流。电源电压到达预定电压值时，晶体管Q1被截止。

然而，例如刚加上电压时，由于电源电压值低，监控器V1可能无法正确地反应电源电压V_{cc}的状态，即，它是不定的。因此，监视电路仅有这样的功能，即排除这种不定性，并确保在电源电压处于低值期间(例如，在接通或上电初期)正确地反应电压的状态。

参见图2可理解监控系统10，尤其是保护电路14的工作情况。其中，波形20描绘了电源电压V_{cc}随时间上升的情况，它从电源电压初始为零伏的初始时间t_0开始。波形22描述了监控器U1的晶体管Q1的状态。其中，在时间的初始阶段(t_0至t_1)，来自晶体管Q1的集电极的输出12可处于一种不确定的状态，这是从它只能处于一种状态意义而言的(即，导通或非导通)。其不定性在波形22上由阴

影面积 23 来表示。然而，在时间 T_1，电源电压 V_{cc}达到电压值 V_1，这时可以依靠监控器 U1 的输出 12，即，此时它提供了电源电压状态的正确指示。

波形 24 示出了节点 A 处的电压值。并联稳压管 U_2 未导通时，节点 A 的电压值将被提高至电源电压值。对形成分压器网络 R4/R5 的电阻器之阻值进行选择，使得并联稳压管在电源电压达到和/ 或超过电压值 V_2 之前不导通。因此，在 t_0 至 t_1 时期内，无论监控器 V_1 之晶体管的导通状态如何，由于在晶体管 Q2 的基极上没有通向地电位的电流通路，基极电压将被提高至电源电压 V_{cc}，且晶体管 Q2 将不导通。因此，晶体管 Q2 的集电极将被升高至地电位 G，且如波形 26 所示，PON 输出信号将处于不定状态。

在 t_1 时刻，电源电压 V_{cc}已达到第一电压值 U_1，监控器 V_1(正确地)接通晶体管 Q1，使其上有电流输出。此时监控器能够正确地控制晶体管 Q2。然而，电源电压值仍低于使并联稳压管导通的值。因此，晶体管 Q2 由于缺少电流通路而保持截止。

在 t_2 时刻，电源电压 V_{cc}达到电压值 V_2，并联稳压管导通。节点 A 的电压(波形 24)将下跌至地电位，此时，晶体管 Q2 的基极通过并联稳压管 U2 具有通向地电位的通路。然而，监控器 U1 的开路集电极将(它被设置为在较高的电压值(V_3)下断开)继续输出电流，从而由于在 R3 两端的增大的压降使得晶体管 Q2 不能导通。

在 t_3 时刻，电源电压 V_{cc}达到电压值 V_3，U_1装置(它被设计成在 V_3 电压时断开)将关断晶体管 Q1。并联稳压管 U2 单独继续导通，且将晶体管 Q2 的基极地位拉至地电位，且使晶体管导通。通过电阻 R6 的电流确定了 PON 信号，表明电源电压现已达到并/ 或超过预定电压值(例如：V_3)，该电压值被认为适宜于用来进行其它电子电路的工作。

上述对于电源电压监控系统 10 之工作情况的讨论显示出本发

明的两点重要之处。首先，即使在电源电压处于不足以进行现有监控器之适当工作的电压值时，PON 信号正确地保持在不定状态。其次，在 PON 被确定为反应电源电压的稳定状态之前，电源电压必须达到和/或超过两个电压值：电压值 V_2 使并联稳压管导通，而将装置 U1 设置为在电压值 V_3 时表示出电源电压的稳定状态。

并联稳压管 U2 宜具有可编程和精密基准，它由摩托罗拉半导体公司制造，以 TL431 为产品号出售。将监控器系统 10 设计为用来监控 5 伏直流的额定电源电压。对分压电阻器(R4/R5)进行选择，使稳压管在约 3.8 伏时导通，该电压略大于确保监控器 U1 能够提供正确输出的电压值。将监控器 U1 设计为当电源电压值达到或超过约 4.85 伏时能确定安全电源电压的指示。电阻器的阻值为：

R1：10K 欧姆　　R4：1.07K 欧姆

R2：470 欧姆　　R5：1.58K 欧姆

R3：1K 欧姆　　R6：1K 欧姆

总之，本发明揭示了一种加电电路，它能够在低电压值时正确地反应出电源电压处于非稳定状态。本领域内的技术人员可以认识到，虽然本文仅从正在上升的电源电压出发对本发明的工作情况进行描述，而在电源电压下降情况下也能以同样方式进行描述。因此，如果在达到并/或超过正确的电源电压值，且已由 PON 信号对之进行了确定之后，电压降至不足以用来进行电路工作的值，监控器 U1 将接通晶体管 Q1，使之开始产生电流。这将继而关断晶体管 Q2，使 PON 信号为非确定，从而表示电源电压已降至低于认为可安全地进行工作的值。

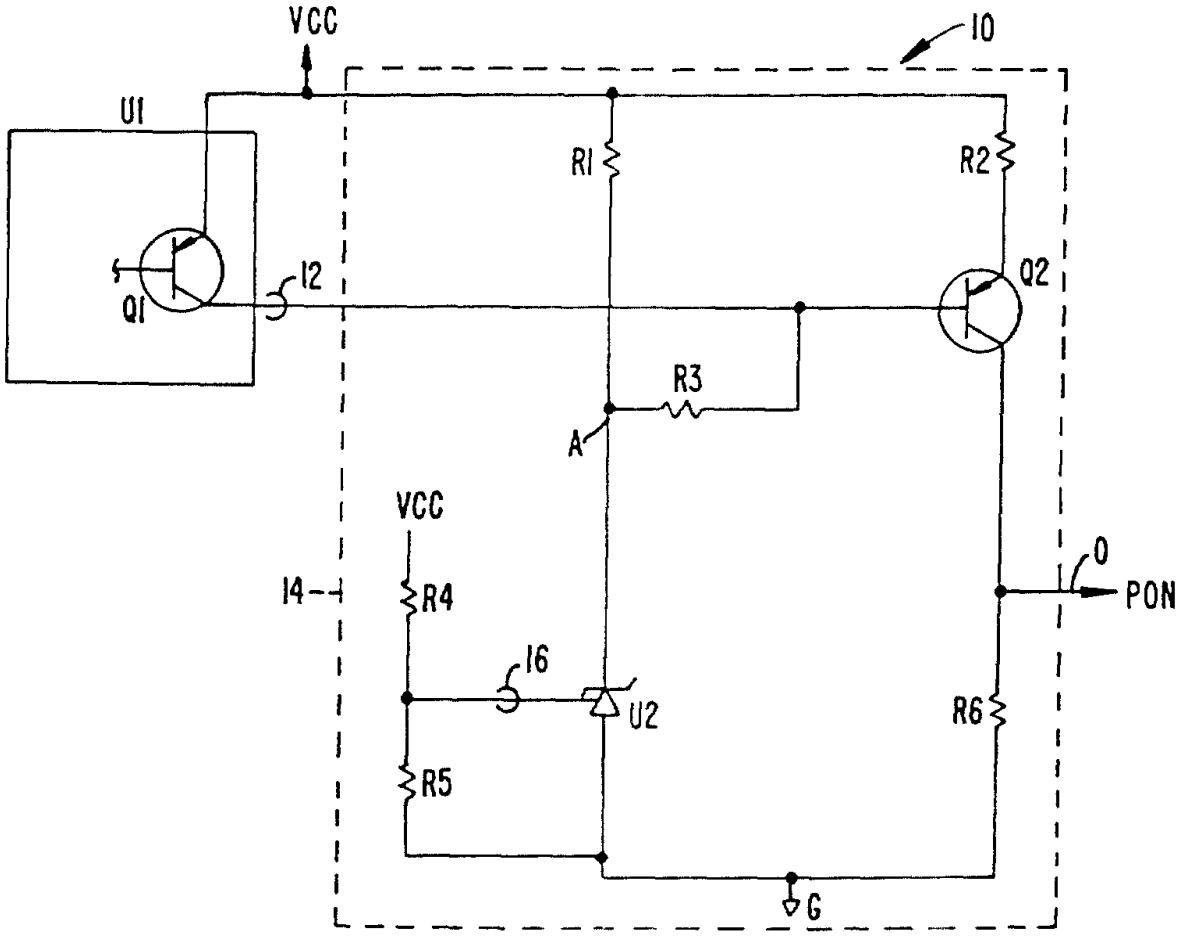

VCC
10
U1
R1
R2
Q1
12
Q2
R3
A
VCC
14
R4
16
U2
R6
R5
O
PON
G

图　1

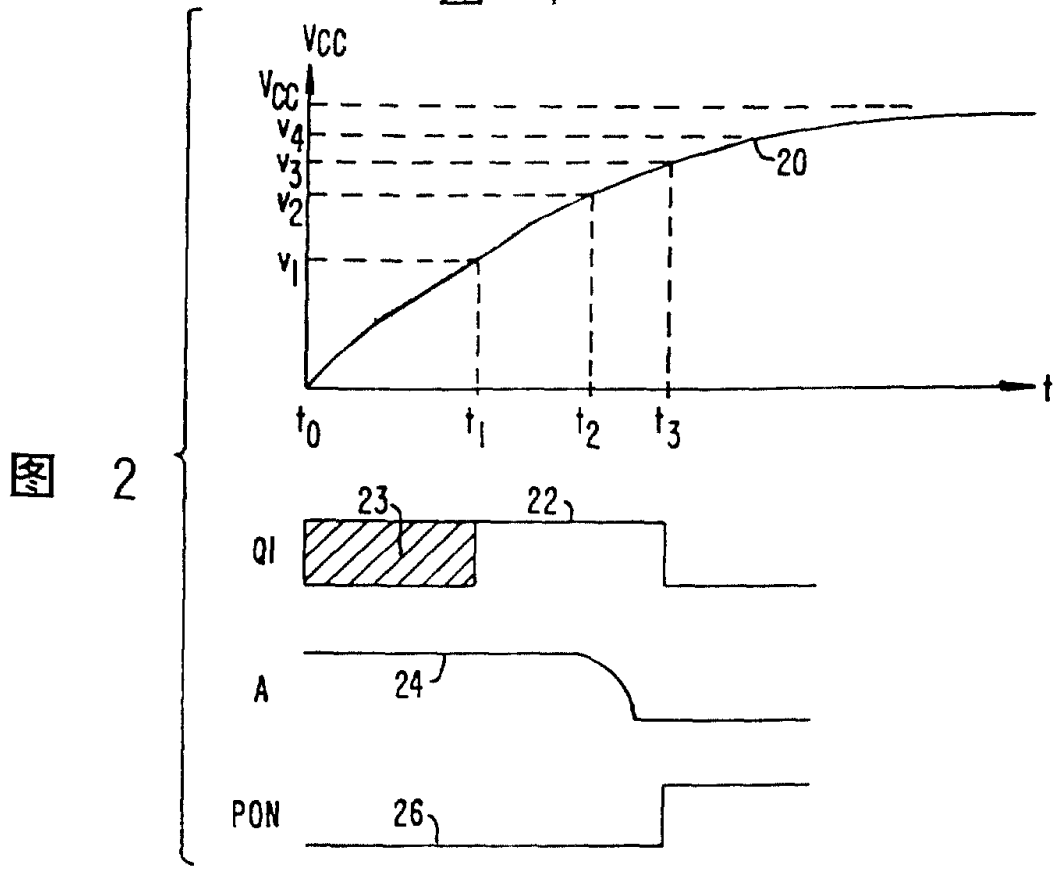

VCC
VCC
V4
V3
V2
V1
20
t
t0
t1
t2
t3
23
22
Q1
A
24
PON
26

图　2