

1. 矿用隔爆兼本安型监控显示器,包括液晶显示器及其开关电源,其特征在于:开关电源的两路非本安输出分别和设置的第一本安转换电路及第二本安转换电路的输入端连接,第一本安转换电路的输出端与本安背光电路连接,本安背光电路的输出为监控显示器中的 LED 背光灯提供本安背光电源,第二本安转换电路的输出为监控显示器的主驱动板电路提供本安驱动电源;

所述的第一本安转换电路和第二本安转换电路,均由一级稳压电路和二级稳压电路经串联组成,一级稳压电路和二级稳压电路输出端之间按连接有一级过流保护电路,二级稳压电路和其输出端之间连接有二级过流保护电路;

所述的本安背光电路由依次并联的升压电路、第一限流保护电路和第二限流保护电路组成,其中第一限流保护电路和第二限流保护电路的组成相同;

所述的升压电路包括正向连接的二极管 D1、电感 L1 和正向连接的二极管 D2 串联组成,二极管 D1 和电感 L1 之间连接电容 C1,二极管 D2 负端连接电容 C2,电容 C1、C2 的另一端接地,电感 L1 和二极管 D2 之间连接 VMOS 管 Q1 的漏极,VMOS 管 Q1 的源极连接电阻 R13 并接地,VMOS 管 Q1 的栅极作为监控显示器亮度控制信号 CS;

所述的第一限流保护电路包括相互连接的三极管 Q2 和三极管 Q3,其中三极管 Q2 的发射极作为第一限流保护电路的输入,三极管 Q3 的集电极作为第一限流保护电路的输出,三极管 Q3 的发射极与三极管 Q2 的发射极之间连有限流保护电阻 R26,三极管 Q3 的发射极与三极管 Q2 的基极之间连有控制电阻 R27,三极管 Q2 的集电极、三极管 Q3 的基极共同连接电阻 R30 并接地。

矿用隔爆兼本安型监控显示器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种矿用监控显示器,特别涉及用于煤矿井下监控系统的矿用隔爆兼本安型监控显示器。

技术背景

[0002] 由于现有液晶显示器内部均有高压供电和高压背光电路,在煤矿井下,一般电源包括普通本安电源无法直接使用于液晶显示器上,限制了现有显示器用于煤矿井下的生产场合,也同时制约了计算机在煤矿井下的推广使用。经广泛检索,尚未发现解决该问题的有效技术方案。

发明内容:

[0003] 本发明的目的就是针对现有普通本安电源无法直接使用于液晶显示器的不足,提供一种能应用到煤矿井下任何场合的液晶显示器用隔爆本安电源。

[0004] 本发明所提供的矿用隔爆兼本安型监控显示器,采用如下技术方案:

[0005] 一种矿用隔爆兼本安型监控显示器,包括液晶显示器及其开关电源,其特征在于:开关电源的两路非本安输出分别和设置的第一本安转换电路及第二本安转换电路的输入端连接,第一本安转换电路的输出端与本安背光电路连接,本安背光电路的输出为监控显示器中的 LED 背光灯提供本安背光电源,第二本安转换电路的输出为监控显示器的主驱动板电路提供本安驱动电源。

[0006] 所述的第一本安转换电路和第二本安转换电路,均由一级稳压电路和二级稳压电路经串联组成,一级稳压电路和二级稳压电路输出端之间按连接有一级过流保护电路,二级稳压电路和其输出端之间连接有一级过流保护电路。

[0007] 所述的本安背光电路由依次并联的升压电路、第一限流保护电路和第二限流保护电路组成,其中第一限流保护电路和第二限流保护电路的组成相同;

[0008] 所述的升压电路包括正向连接的二极管 D1、电感 L1 和正向连接的二极管 D2 串联组成,二极管 D1 和电感 L1 之间连接电容 C1,二极管 D2 负端连接电容 C2,电容 C1、C2 的另一端接地,电感 L1 和二极管 D2 之间连接 VMOS 管 Q1 的漏极,VMOS 管 Q1 的源极连接电阻 R13 并接地,VMOS 管 Q1 的栅极作为监控显示器亮度控制信号 CS;

[0009] 所述的第一限流保护电路包括相互连接的三极管 Q2 和三极管 Q3,其中三极管 Q2 的发射极作为第一限流保护电路的输入,三极管 Q3 的集电极作为第一限流保护电路的输出,三极管 Q3 的发射极与三极管 Q2 的发射极之间连有限流保护电阻 R26,三极管 Q3 的发射极与三极管 Q2 的基极之间连有控制电阻 R27,三极管 Q2 的集电极、三极管 Q3 的基极共同连接电阻 R30 并接地。

[0010] 本发明的特点是给主驱动电路和背光电路供电的电源均为本质安全型电源(符合煤矿井下的使用条件),同时升压后提供给 LED 背光电源也是本质安全型的,使液晶显示器可以安全方便的应用于矿井中。

附图说明

[0011] 图 1 是本发明的电路原理方框图；

[0012] 图 2、图 3 是图 1 中的第一、第二本安转换电路的原理框图；

[0013] 图 4 是图 2 中的第一、第二本安转换电路图；

[0014] 图 5 是图 3 中的第一、第二本安转换电路图；

[0015] 图 6 是图 1 中的本安背光电路图。

[0016] 图中 UM1、UM2、UM3、UM4 为多端稳压集成块，IC1、IC2、IC3、IC4 为放大器或比较器，E1、E2 为非本安电源，U1、U2 为本安电源。Q1 为 VMOS 管，Q2、Q3、Q4、Q5 为晶体管。

具体实施方式：

[0017] 如图 1 所示，本发明提供一种矿用隔爆兼本安型监控显示器，其组成中包括包括液晶显示器及其开关电源，开关电源的两路非本安输 E1、E2 出分别和第一本安转换电路 I 及第二本安转换电路 II 的输入端连接，第一本安转换电路 I 的本安输出端 U1 与本安背光电路连接，本安背光电路的输出 U3 为液晶显示器（即监控显示器）中的 LED 背光灯提供本安背光电源。第二本安转换电路 II 的本安输出端 U2 为液晶显示器（即监控显示器）的主驱动板电路提供本安驱动电源。

[0018] 所述开关电源，如煤矿井下 127V 非本安交流电源，接到开关电源的输入端子上，开关电源输出的两路非本安直流电压（E1、E2）分别经过两级稳压两级过流保护后转换为两路本安电源（U1、U2），本安电源（U2）给显示屏的主驱动电路供电。同时本安电源 U1 又经过安背光电路升压及过流保护后，提供一个高电压的本安电源（U3）给背光电路 LED 提供电源，本发明中液晶显示屏和主板驱动电路采用的是常规的现有技术。

[0019] 如图 2、图 3 所示，第一本安转换电路 I 及第二本安转换电路 II 组成相同，只是各元件的参数有所区别。以第一本安转换电路 I 为例，它由一级稳压电路和二级稳压电路经串联组成，一级稳压电路和二级稳压电路输出端之间按连接有一级过流保护电路，二级稳压电路和其输出端之间连接有二级过流保护电路。

[0020] 如图 4、图 5 所示的是第一、第二本安转换电路的具体电路原理图，第一本安转换电路由稳压单元（UM1、UM2）、放大器或比较器（IC1、IC2）、电阻（R1、R2、R4、R5、R6、R8、R9、R10、R11、R12）、电位器（IR1、IR2）和电容（C3、C4、C5、C6）构成；稳压单元（UM1）和电阻（R1、R4）构成第一级稳压，电位器（IR1）、放大器或比较器（IC1）、电阻（R5、R8、R9 和电容（C4）构成第一级过流保护电路；稳压单元（UM2）和电阻（R2、R12）构成第二级稳压，电位器（IR2）、放大器或比较器（IC2）、电阻（R6、R10、R11）和电容（C5、C6）构成第二级过流保护电路。

[0021] 第二本安转换电路给液晶屏主驱动板电路供电，它由稳压单元（UM3、UM4）、放大器或比较器（IC3、IC4）、电阻（R15、R16、R17、R19、R20、R21、R22、R23、R24、R25）、电位器（IR3、IR4）和电容（C7、C8、C9、C10）构成；稳压单元（UM3）和电阻（R15、R19）构成第一级稳压，电位器（IR3）、放大器或比较器（IC3）、电阻（R20、R22、R23 和电容（C8、C10）构成第一级过流保护电路；稳压单元（UM4）和电阻（R16、R17）构成第二级稳压，电位器（IR4）、放大器或比较器（IC4）、电阻（R21、R24、R25）和电容（C9、C10）构成第二级过流保护电路。

[0022] 如图 5 所示的是图 1 中的背光电路的电路图,它由依次并联的升压电路、第一限流保护电路 I 和第二限流保护电路 II 组成,其中第一限流保护电路和第二限流保护电路的组成相同,只是各元件的参数有所不同。

[0023] 所述的升压电路由正向连接的二极管 D1、电感 L1 和正向连接的二极管 D2 串联组成,二极管 D1 和电感 L1 之间连接电容 C1,二极管 D2 负端连接电容 C2,电容 C1、C2 的另一端接地,电感 L1 和二极管 D2 之间连接 VMOS 管 Q1 的漏极,VMOS 管 Q1 的源极连接电阻 R13 并接地,VMOS 管 Q1 的栅极作为监控显示器亮度控制信号 CS。

[0024] 所述的第一限流保护电路 I 包括相互连接的三极管 Q2 和三极管 Q3,其中三极管 Q2 的发射极作为第一限流保护电路的输入,三极管 Q3 的集电极作为第一限流保护电路的输出,三极管 Q3 的发射极与三极管 Q2 的发射极之间连有限流保护电阻 R26,三极管 Q3 的发射极与三极管 Q2 的基极之间连有控制电阻 R27,三极管 Q2 的集电极、三极管 Q3 的基极共同连接电阻 R30 并接地。

[0025] 所述的第二限流保护电路 II 包括相互连接的三极管 Q4 和三极管 Q5,其中三极管 Q4 的发射极作为第二限流保护电路的输入,三极管 Q5 的集电极作为第二限流保护电路的输出,三极管 Q4 的发射极与三极管 Q5 的发射极之间连有限流保护电阻 R28,三极管 Q5 的发射极与三极管 Q4 的基极之间连有控制电阻 R29,三极管 Q4 的集电极、三极管 Q5 的基极共同连接电阻 R31 并接地。

[0026] 本发明所工作过程如下:开关电源输出的两路非本安电源 E1、E2 分别供给两路本安电源转换电路,将两路非本安电源转换为两路本安电源,分别给液晶显示屏的主驱动电路和 LED 背光电路提供电源。两路本安电源转换电路工作原理相同,只是输出电压和电流大小不同。其中由多端稳压集成块 (UM1、UM2)、放大器或比较器 (IC1、IC2)、电阻 (R1、R2、R4、R5、R6、R8、R9、R10、R11、R12)、电位器 (IR1、IR2) 和电容 (C3、C4、C5、C6) 等构成一路本安电源供给 LED 背光电路供电,多端稳压集成块 (UM1) 和电阻 (R1、R4) 构成第一级稳压,调节电阻 (R1、R4) 的大小可以改变输出电压的大小,由电位器 (IR1)、放大器或比较器 (IC1)、电阻 (R5、R8、R9 和电容 (C4) 构成第一级过流保护电路,调节电位器 IR1 的大小,可以改变其输出电流的最大值;多端稳压集成块 (UM2) 和电阻 (R2、R12) 构成第二级稳压,调节电阻 (R2、R12) 的大小可以改变输出电压的大小,由电位器 (IR2)、放大器或比较器 (IC2)、电阻 (R6、R10、R11) 和电容 (C5、C6) 构成第二级过流保护电路,调节电位器 IR2 的大小。可以改变其输出电流的最大值。另一路本安电源转换电路的工作原理同上。

[0027] 给背光电路供电的本安电源 U1,通过二极管 (D1、D2)、电感 (L1)、电阻 (R7R13R14)、VMOS 管 (Q1) 电容 (C2) 构成升压电路,电阻 (R7) 直接与主驱动板的亮度控制端相连,改变与 R7 相连的方波信号的占容比就可以改变升压电路输出电压的大小,以达到控制亮度的目的。由于升压后的电压比 U1 大的多,为了保证其本安特性,升压的电压其输出电流的大小,经由 UM5UM6 构成两级限流保护进行限制,已确保使其满足本安特性。

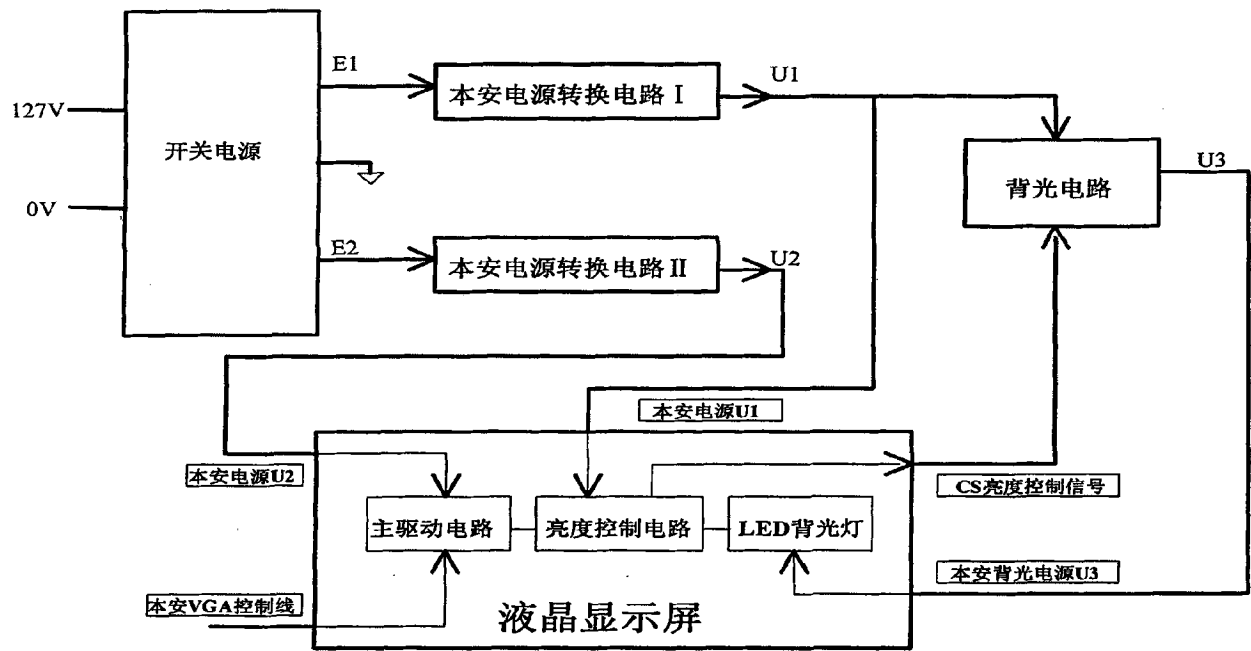


图 1

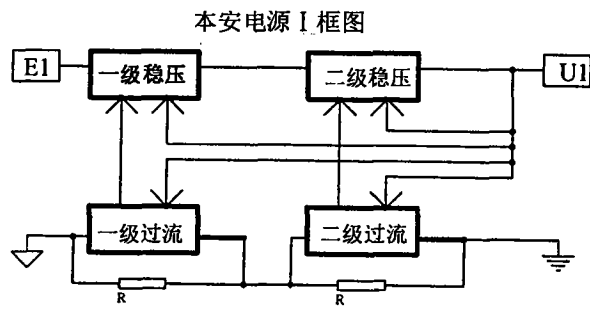


图 2

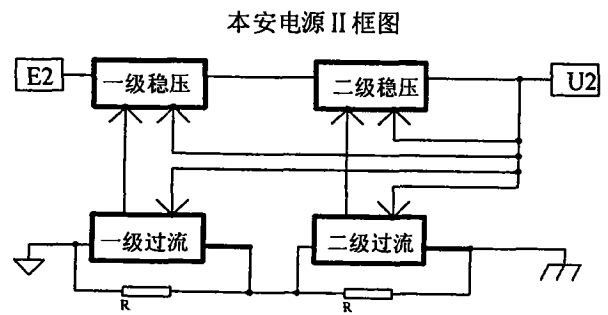


图 3

本安电源 I

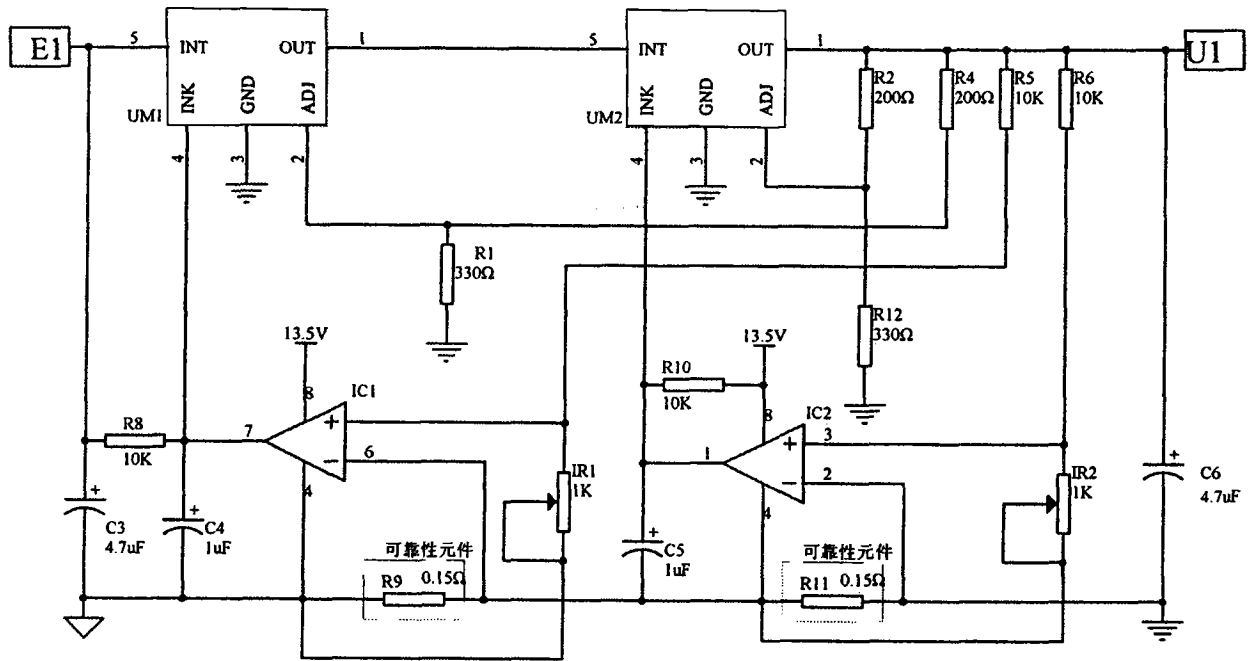


图 4

本安电源 II

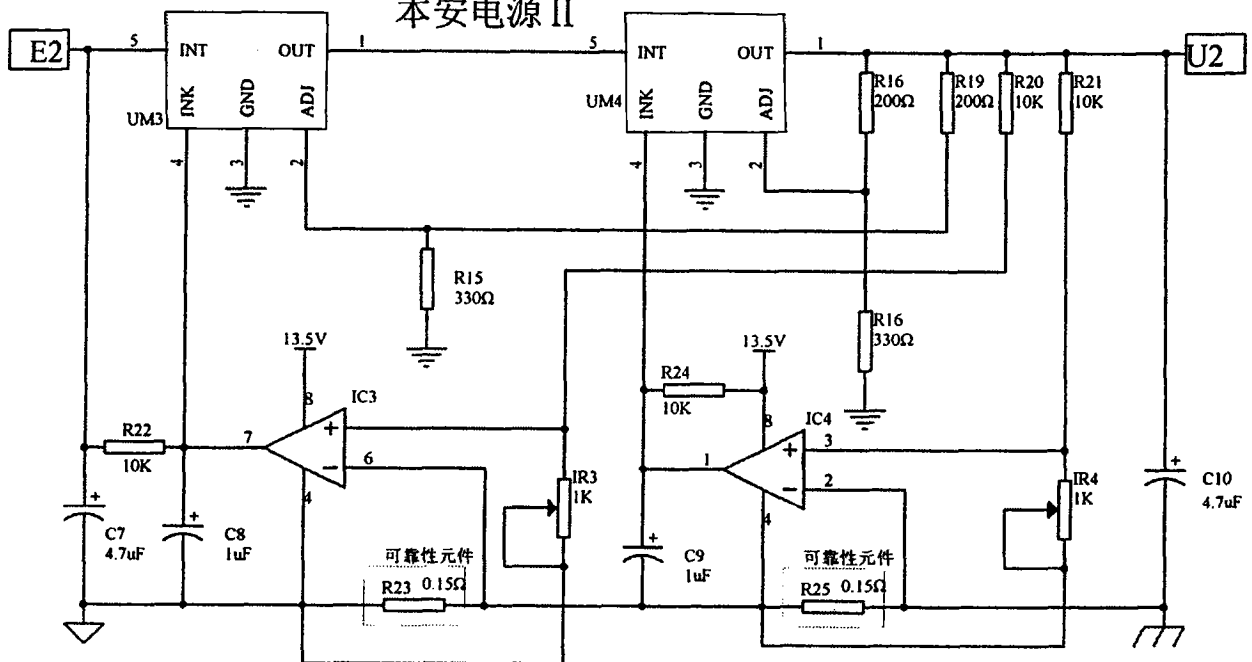


图 5

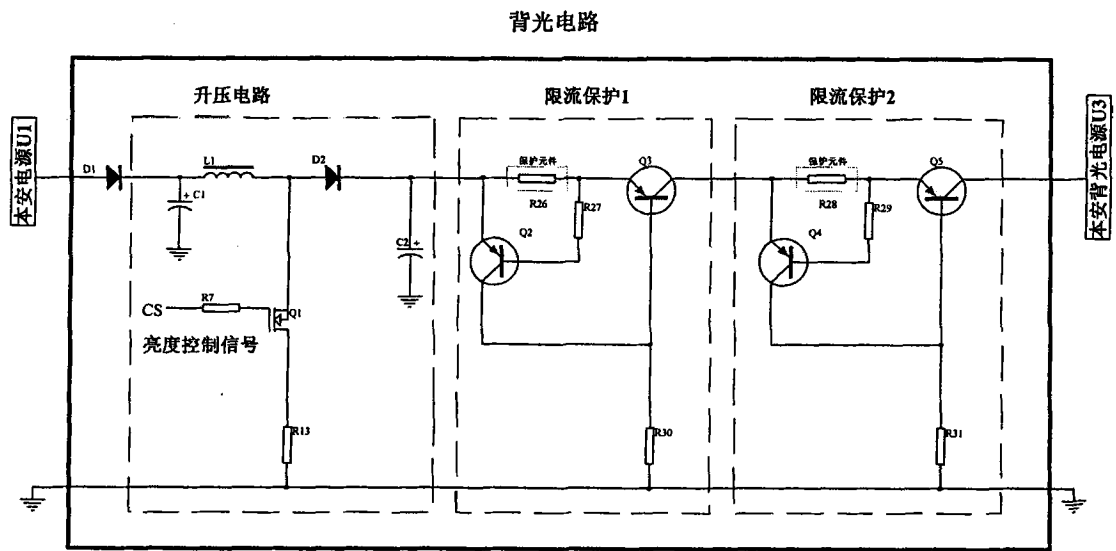


图 6

专利名称(译)	矿用隔爆兼本安型监控显示器		
公开(公告)号	CN101901584B	公开(公告)日	2015-01-28
申请号	CN201010230788.7	申请日	2010-07-15
[标]发明人	钱宝铎 王哲华		
发明人	钱宝铎 王哲华		
IPC分类号	G09G3/36		
其他公开文献	CN101901584A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及矿用隔爆兼本安型监控显示器，开关电源的两路非本安输出分别和第一本安转换电路及第二本安转换电路连接，第一本安转换电路的输出端与本安背光电路连接，本安背光电路的输出为LED背光灯提供本安背光电源，第二本安转换电路的输出为主驱动板电路提供本安驱动电源。其特点是给液晶显示器的主驱动电路和背光电路供电的电源均为本质安全型电源(符合煤矿井下的使用条件)，同时升压后提供给LED背光电源也是本质安全型的，使液晶显示器能方便的应用到煤矿井下任何场合。

