(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103532533 B
(45)授权公告日 2016.08.10

(21)申请号 201210231007.5

(22)申请日 2012.07.04

(73)专利权人 北京精密机电控制设备研究所
地址 100076 北京市丰台区南大红门路1号
专利权人 中国运载火箭技术研究院

(72)发明人 龙海峰 尹升爱 姜丽婷 闫丽媛 黄玉平

(74)专利代理机构 核工业专利中心 11007
代理人 高尚梅

(51)Int.Cl.
H03K 17/687(2006.01)

(56)对比文件
CN 2565203 Y,2003.08.06,
US 20090125731 A1,2009.05.14,
CN 101807105 A,2010.08.18,
CN 102129268 A,2011.07.20,
CN 102053567 A,2011.05.11,

审查员 史玉梅

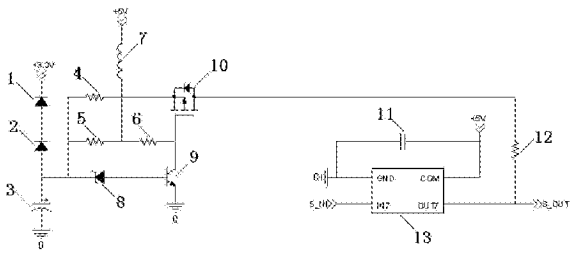
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)发明名称

一种供电时序管理电路

(57)摘要

本发明属于机电伺服系统中伺服控制驱动器控制电路和功率驱动电路的供电时序控制技术领域，具体涉及一种供电时序管理电路。其中RC延时电路的参数可调，在上电瞬间，由于RC电路的充电，三极管关断，驱动芯片没有驱动电压，防止上电瞬间驱动芯片的误导通，只有经过延时，系统电源稳定后，驱动芯片才能正常的开通，对控制信号进行驱动放大；下电瞬间，当控制电路电源+3.3V先于驱动电路电源+5V下电，关闭驱动芯片驱动电压，驱动芯片输出高电平，保护下电瞬间的功率电路部分。该电路结构简单，容易实现，在PCB布局当中较为灵活，占用空间较小，成本较低，使用寿命长，可以保证伺服控制驱动器稳定、可靠工作，具有很强的通用性。



CN 103532533 B

1.一种供电时序管理电路，其特征在于：该电路包括二极管D_1(1)、二极管D_2(2)、电容C_1(3)、电阻R_1(4)、电阻R_2(5)、电阻R_3(6)、稳压管(8)、三极管(9)、MOSFET功率管(10)、电阻R_4(12)和驱动芯片(13)；所述二极管D_1(1)与二极管D_2(2)同向串联，串联形成的电路两端分别接有+3.3V电源和电容C_1(3)，且二极管D_1(1)的负极与+3.3V电源连接，二极管D_2(2)的正极与电容C_1(3)的一端连接，电容C_1(3)的另一端接地；二极管D_2(2)的正极与电阻R_1(4)和电阻R_2(5)并联后形成的电阻的一端连接，电阻R_1(4)和电阻R_2(5)并联后形成的电阻的另一端分别与电阻R_3(6)的一端和MOSFET功率管(10)的源极连接，电阻R_3(6)的另一端与三极管(9)的集电极连接；稳压管(8)的负极与二极管D_2(2)的正极连接，稳压管(8)的正极与三极管(9)的基极连接；三极管(9)的集电极与MOSFET功率管(10)的栅极连接，三极管(9)的发射极接地；MOSFET功率管(10)的漏极与电阻R_4(12)的一端连接，电阻R_4(12)的另一端与驱动芯片(13)的OUT端口连接；驱动芯片(13)的COM端口连接有+5V电源，驱动芯片(13)的GND端口接地。

2.根据权利要求1所述的供电时序管理电路，其特征在于：所述驱动芯片(13)的GND端口与COM端口之间连接有电容C_2(11)。

3.根据权利要求1所述的供电时序管理电路，其特征在于：所述MOSFET功率管(10)的源极与电感(7)的一端连接，电感(7)的另一端连接有+5V电源。

4.根据权利要求1所述的供电时序管理电路，其特征在于：所述驱动芯片(13)的型号为ULN2003。

5.根据权利要求1所述的供电时序管理电路，其特征在于：所述三极管(9)的型号为3DG103。

6.根据权利要求1所述的供电时序管理电路，其特征在于：所述MOSFET功率管(10)的型号为IRF7424。

一种供电时序管理电路

技术领域

[0001] 本发明属于机电伺服系统中伺服控制驱动器控制电路和功率驱动电路的供电时序控制技术领域，具体涉及一种供电时序管理电路。

背景技术

[0002] 在机电伺服系统中，伺服控制驱动器由伺服控制电路和功率驱动电路组成。为了保障伺服控制驱动器稳定、可靠工作，要求+3.3V电源先上电，待控制芯片工作稳定后，+5V电源再上电。因此，需要在电源供电电路的后端加入供电时序管理电路，以确保伺服+3.3V先于+5V上电。

[0003] 通常的供电时序管理电路是通过数字时序管理电路实现精确控制的，虽然精度较高，但电路结构较为复杂，可靠性方面不及模拟时序管理电路，且在PCB布局当中不够灵活。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种模拟的供电时序管理电路，以克服现有技术存在的上述不足。

[0005] 为达到上述目的，本发明所采取的技术方案为：

[0006] 一种供电时序管理电路，包括二极管D_1、二极管D_2、电容C_1、电阻R_1、电阻R_2、电阻R_3、稳压管、三极管、MOSFET功率管、电阻R_4和驱动芯片；所述二极管D_1与二极管D_2同向串联，串联形成的电路两端分别接有+3.3V电源和电容C_1，且二极管D_1的负极与+3.3V电源连接，二极管D_2的正极与电容C_1的一端连接，电容C_1的另一端接地；二极管D_2的正极与电阻R_1和电阻R_2并联后形成的电阻的一端连接，电阻R_1和电阻R_2并联后形成的电阻的另一端分别与电阻R_3的一端和MOSFET功率管的源极连接，电阻R_3的另一端与三极管的集电极连接；稳压管的负极与二极管D_2的正极连接，稳压管的正极与三极管的基极连接；三极管的集电极与MOSFET功率管的栅极连接，三极管的发射极接地；MOSFET功率管的漏极与电阻R_4的一端连接，电阻R_4的另一端与驱动芯片的OUT端口连接；驱动芯片的COM端口连接有+5V电源，驱动芯片的GND端口接地。

[0007] 所述驱动芯片的GND端口与COM端口之间连接有电容C_2。

[0008] 所述MOSFET功率管的源极与电感的一端连接，电感的另一端连接有+5V电源。

[0009] 所述驱动芯片的型号为ULN2003。

[0010] 所述三极管的型号为3DG103。

[0011] 所述MOSFET功率管的型号为IRF7424。

[0012] 本发明所取得的有益效果为：

[0013] 本发明所述供电时序管理电路结构简单，容易实现，在PCB布局当中较为灵活，占用空间较小，成本较低，使用寿命长；且时序控制参数可以根据电路系统的实际工况进行调节，保证了伺服控制驱动器稳定、可靠工作，具有很强的通用性；

[0014] RC延时电路的参数可调，在上电瞬间，由于RC电路的充电，三极管关断，驱动芯片

没有驱动电压，防止上电瞬间驱动芯片的误导通，只有经过延时，系统电源稳定后，驱动芯片才能正常的开通，对控制信号进行驱动放大；下电瞬间，当控制电路电源+3.3V先于驱动电路电源+5V下电，关闭驱动芯片驱动电压，驱动芯片输出高电平，保护下电瞬间的功率电路部分。

附图说明

[0015] 图1为本发明所述供电时序管理电路结构图；

[0016] 图中：1、二极管D_1；2、二极管D_2；3、电容C_1；4、电阻R_1；5、电阻R_2；6、电阻R_3；7、电感；8、稳压管；9、三极管；10、MOSFET功率管；11、电容C_2；12、电阻R_4；13、驱动芯片。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图和具体实施例对本发明进行详细说明。

[0018] 如图1所示，本发明所述供电时序管理电路包括二极管$D_1$1、二极管$D_2$2、电容$C_1$3、电阻$R_1$4、电阻$R_2$5、电阻$R_3$6、电感7、稳压管8、三极管9、MOSFET功率管10、电容$C_2$11、电阻$R_4$12和驱动芯片13；

[0019] 所述二极管$D_1$1与二极管$D_2$2同向串联，串联形成的电路两端分别接有+3.3V电源和电容$C_1$3，且二极管$D_1$1的负极与+3.3V电源连接，二极管$D_2$2的正极与电容$C_1$3的一端连接，电容$C_1$3的另一端接地；二极管$D_2$2的正极与电阻$R_1$4和电阻$R_2$5并联后形成的电阻的一端连接，电阻$R_1$4和电阻$R_2$5并联后形成的电阻的另一端分别与电阻$R_3$6的一端和MOSFET功率管10的源极连接，电阻$R_3$6的另一端与三极管9的集电极连接；稳压管8的负极与二极管$D_2$2的正极连接，稳压管8的正极与三极管9的基极连接；三极管9的集电极与MOSFET功率管10的栅极连接，三极管9的发射极接地；MOSFET功率管10的漏极与电阻$R_4$12的一端连接，电阻$R_4$12的另一端与驱动芯片13的OUT端口连接；驱动芯片13的COM端口连接有+5V电源，驱动芯片13的GND端口接地；

[0020] 所述驱动芯片13的GND端口与COM端口之间连接有电容$C_2$11；

[0021] 所述MOSFET功率管10的源极与电感7的一端连接，电感7的另一端连接有+5V电源；

[0022] 所述驱动芯片13的型号为ULN2003；所述三极管9的型号为3DG103；所述MOSFET功率管10的型号为IRF7424；

[0023] 上电瞬间，驱动电路供电电源+5V先通过电感7滤波，由电容$C_1$3、电阻$R_1$4、电阻$R_2$5构成的参数可调的RC延时电路将电容$C_1$3正极的电压延时建立，在电容$C_1$3充满电之前，三极管9关闭，致使MOSFET功率管10也关闭，驱动芯片13没有驱动电压，不能工作，从而保证由+3.3V供电的控制电路先进入工作状态，待电容$C_1$3充满电后，三极管9打开，从而使电阻$R_3$6两端产生压降，致使MOSFET功率管10打开，驱动芯片13有驱动电压，可以正常工作，对控制信号进行驱动放大；下电瞬间，当控制电路电源+3.3V先于驱动电路电源+5V下电，由于稳压管8为+3.3V，当电容$C_1$3放电，使三极管9关闭，致使MOSFET功率管10也关闭，驱动芯片13没有驱动电压，不能工作，驱动芯片13输出高电平，保护下电瞬间的功率电路部分；其中电容$C_2$11起到滤波作用，电阻$R_4$12起到限流作用。

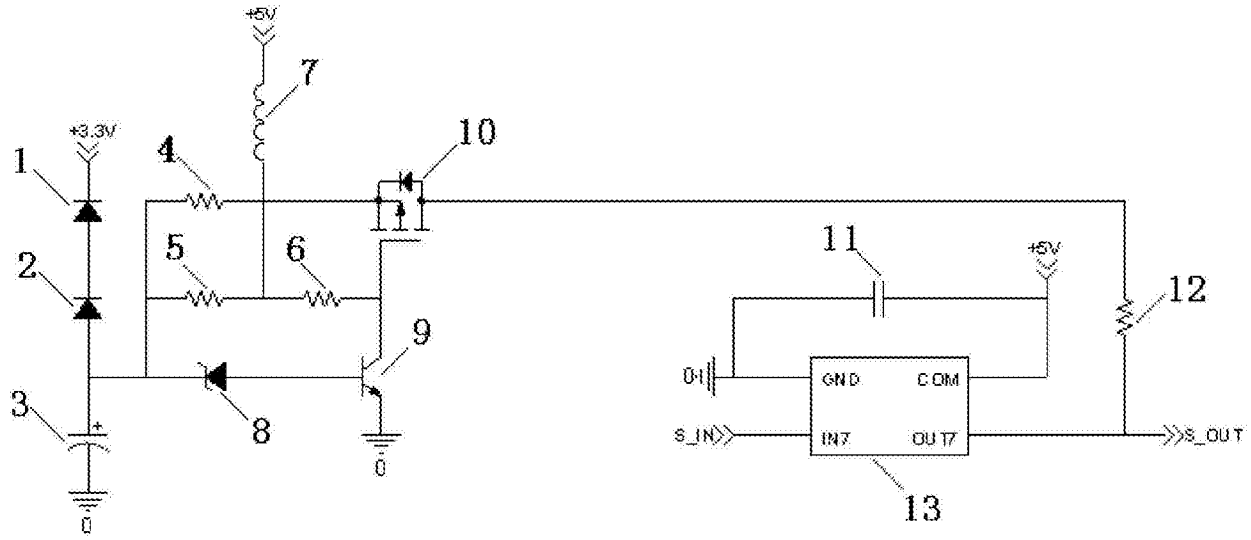


图1