



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 223092422 U

(45) 授权公告日 2025. 07. 11

(21) 申请号 202421501899.0

(22) 申请日 2024.06.28

(73) 专利权人 埃森特科技(苏州)有限公司

地址 215000 江苏省苏州市漕湖街道永昌
路28号A栋01单元

(72) 发明人 张多多 柯海龙 何小辉

(74) 专利代理机构 苏州吴韵知识产权代理事务
所(普通合伙) 32364

专利代理师 于海英

(51) Int. Cl.

G06F 13/40 (2006.01)

H03K 19/0175 (2006.01)

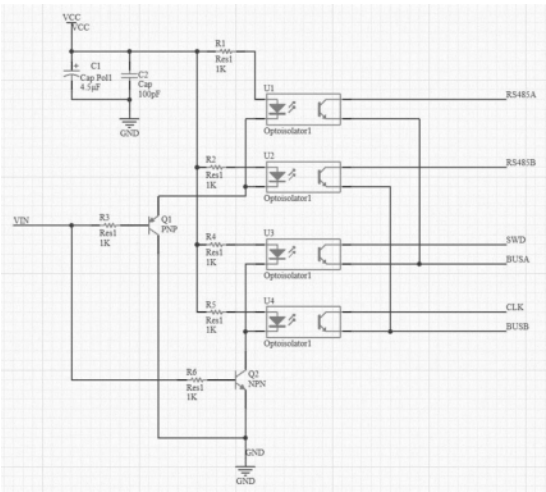
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种兼容RS485和SWD的电路结构

(57) 摘要

本实用新型公开了一种兼容RS485和SWD的电路结构,包括:电源端、稳压前电压输入端、第一电路组、第二电路组以及BUS端口,电源端用于为第一电路组以及第二电路组供电,稳压前电压输入端用于向第二电路组输入电压,第一电路组包括第一连接三级管、第一光电耦合器以及RS485接口,第二电路组包括第二连接三级管、第二光电耦合器以及SWD端口,稳压前电压输入端未被输入电压时,第一连接三级管导通,第二连接三级管关断,RS485接口的信号通过BUS端口输出;稳压前电压输入端被输入电压时,第一连接三级管关断,第二连接三极管导通,SWD端口的信号通过BUS端口输出。本申请通过将RS485以及SWD合并到同一电路中,实现双串口烧录后的电路工作,提高电路抗干扰性以及稳定性。



1. 一种兼容RS485和SWD的电路结构,其特征在于,所述电路结构包括:

电源端、稳压前电压输入端、第一电路组、第二电路组以及BUS端口,所述电源端用于为所述第一电路组以及所述第二电路组供电,所述稳压前电压输入端用于向所述第二电路组输入电压,所述第一电路组包括第一连接三极管、第一光电耦合器以及RS485接口,所述电源端以及所述第一连接三极管与所述第一光电耦合器分别电连接,所述第一光电耦合器的另一端与所述RS485接口电连接;

所述第二电路组包括第二连接三极管、第二光电耦合器以及SWD端口,所述稳压前电压输入端一端与所述第一连接三极管以及所述第二连接三极管分别电连接,所述第二连接三极管的另一端与所述第二光电耦合器电连接,所述第二光电耦合器的另一端与所述SWD端口电连接;

所述稳压前电压输入端未被输入电压时,所述电路结构执行第一工作模式,所述第一连接三极管导通,所述第二连接三极管关断,所述RS485接口的信号通过所述BUS端口输出;所述稳压前电压输入端被输入电压时,所述电路结构执行第二工作模式,所述第一连接三极管关断,所述第二连接三极管导通,所述SWD端口的信号通过所述BUS端口输出。

2. 根据权利要求1所述的兼容RS485和SWD的电路结构,其特征在于,所述第一光电耦合器包括第一光电耦合器A和第一光电耦合器B,所述RS485接口包括RS485接口A和RS485接口B,所述BUS端口包括BUS端口A和BUS端口B;

所述第一光电耦合器A的一端与所述电源端以及所述第一连接三极管分别电连接,所述第一光电耦合器A的另一端与所述RS485接口A以及所述BUS端口A分别电连接,所述第一光电耦合器B的一端与所述电源端以及所述第一连接三极管分别电连接,所述第一光电耦合器B的另一端与所述RS485接口B以及所述BUS端口B分别电连接,所述稳压前电压输入端未被输入电压时,所述RS485接口A的信号从所述BUS端口A输出,所述RS485接口B的信号从所述BUS端口B输出。

3. 根据权利要求2所述的兼容RS485和SWD的电路结构,其特征在于,所述第二光电耦合器包括第二光电耦合器A和第二光电耦合器B,第二光电耦合器A一端与所述电源端以及所述第二连接三极管电连接,所述第二光电耦合器A的另一端与所述SWD以及所述BUS端口A分别电连接,所述第二光电耦合器B一端与所述电源端以及所述第二连接三极管电连接,所述第二光电耦合器B的另一端与所述BUS端口B电连接,所述稳压前电压输入端被输入电压时,所述SWD端口的信号分别从BUS端口A以及所述BUS端口B输出。

4. 根据权利要求1所述的兼容RS485和SWD的电路结构,其特征在于,所述第一连接三极管为PNP三极管,所述第二连接三极管为NPN三极管。

5. 根据权利要求1所述的兼容RS485和SWD的电路结构,其特征在于,所述稳压前电压输入端的输入电压为3.3 V~5V。

6. 根据权利要求1所述的兼容RS485和SWD的电路结构,其特征在于,所述电源端的供电电源为3.3V~5V。

7. 根据权利要求1所述的兼容RS485和SWD的电路结构,其特征在于,所述第一光电耦合器为具有光敏三极管或光敏电阻或光电晶闸管的光电耦合器,所述第二光电耦合器为光敏三极管或光敏电阻或光电晶闸管的光电耦合器。

8. 根据权利要求3所述的兼容RS485和SWD的电路结构,其特征在于,所述第一光电耦合

器A与所述电源端之间设置有第一电阻,所述第一光电耦合器B与所述电源端之间设置有第二电阻,所述第一连接三极管与所述稳压前电压输入端之间设置有第三电阻,所述第二光电耦合器A与所述电源端之间设置有第四电阻,所述第二光电耦合器B与所述电源端之间设置有第五电阻,所述第二连接三极管与所述稳压前电压输入端之间设置有第六电阻。

一种兼容RS485和SWD的电路结构

技术领域

[0001] 本实用新型属于底层串口烧录技术领域,具体涉及一种兼容RS485和SWD的电路结构。

背景技术

[0002] 在工业行业中,某些设备可能没有其他更高层级的接口可用于固件烧录,或者其他接口的使用受到限制。在这种情况下,底层串口烧录提供了一种直接访问设备存储器的方式,以便进行固件程序的下载和更新。

[0003] 但是目前的底层串口烧录,如果烧录失败,需要拆机后通过SWD口重新升级软件,重新烧录,现有底层串口烧录后的电路抗干扰能力差以及传输稳定性差。

实用新型内容

[0004] 针对现有技术的不足,本实用新型的目的在于提供一种兼容RS485和SWD的电路结构,以解决现有技术中以解决现有技术中底层串口烧录后的电路抗干扰能力差以及传输稳定性差的问题。

[0005] 本申请的兼容RS485和SWD的电路结构包括:

[0006] 电源端、稳压前电压输入端、第一电路组、第二电路组以及BUS端口,所述电源端用于为所述第一电路组以及所述第二电路组供电,所述稳压前电压输入端用于向所述第二电路组输入电压,所述第一电路组包括第一连接三极管、第一光电耦合器以及RS485接口,所述电源端以及所述第一连接三极管与所述第一光电耦合器分别电连接,所述第一光电耦合器的另一端与所述RS485接口电连接;

[0007] 所述第二电路组包括第二连接三极管、第二光电耦合器以及SWD端口,所述稳压前电压输入端一端与所述第一连接三极管以及所述第二连接三极管分别电连接,所述第二连接三极管的另一端与所述第二光电耦合器电连接,所述第二光电耦合器的另一端与所述SWD端口电连接;

[0008] 所述稳压前电压输入端未被输入电压时,所述电路结构执行第一工作模式,所述第一连接三极管导通,所述第二连接三极管关断,所述RS485接口的信号通过所述BUS端口输出;所述稳压前电压输入端被输入电压时,所述电路结构执行第二工作模式,所述第一连接三极管关断,所述第二连接三极管导通,所述SWD端口的信号通过所述BUS端口输出。

[0009] 进一步的,所述第一光电耦合器包括第一光电耦合器A和第一光电耦合器B,所述RS485接口包括RS485接口A和RS485接口B,所述BUS端口包括BUS端口A和BUS端口B;

[0010] 所述第一光电耦合器A的一端与所述电源端以及所述第一连接三极管分别电连接,所述第一光电耦合器A的另一端与所述RS485接口A以及所述BUS端口A分别电连接,所述第一光电耦合器B的一端与所述电源端以及所述第一连接三极管分别电连接,所述第一光电耦合器B的另一端与所述RS485接口B以及所述BUS端口B分别电连接,所述稳压前电压输入端未被输入电压时,所述RS485接口A的信号从所述BUS端口A输出,所述RS485接口B的

信号从所述BUS端口B输出。

[0011] 进一步的,所述第二光电耦合器包括第二光电耦合器A和第二光电耦合器B,第二光电耦合器A一端与所述电源端以及所述第二连接三极管电连接,所述第二光电耦合器A的另一端与所述SWD以及所述BUSA端口分别电连接,所述第二光电耦合器B一端与所述电源端以及所述第二连接三极管电连接,所述第二光电耦合器B的另一端与所述BUS端口B电连接,所述稳压前电压输入端被输入电压时,所述SWD端口的信号分别从BUS端口A以及所述BUS端口B输出。

[0012] 进一步的,所述第一连接三极管为PNP三极管,所述第二连接三极管为NPN三极管。

[0013] 在一种可实施的方案中,所述稳压前电压输入端的输入电压为3.3 V~5V。

[0014] 在一种可实施的方案中,所述电源端的供电电源为3.3V~5V。

[0015] 在一种可实施的方案中,所述第一光电耦合器为具有光敏三极管或光敏电阻或光电晶闸管的光电耦合器,所述第二光电耦合器为光敏三极管或光敏电阻或光电晶闸管的光电耦合器。

[0016] 在一种可实施的方案中,所述第一光电耦合器A与所述电源端之间设置有第一电阻,所述第一光电耦合器B与所述电源端之间设置有第二电阻,所述第一连接三极管与所述稳压前电压输入端之间设置有第三电阻,所述第二光电耦合器A与所述电源端之间设置有第四电阻,所述第二光电耦合器B与所述电源端之间设置有第五电阻,所述第二连接三极管与所述稳压前电压输入端之间设置有第六电阻。

[0017] 本申请的兼容RS485和SWD的电路结构包括:

[0018] 电源端、稳压前电压输入端、第一电路组、第二电路组以及BUS端口,所述电源端用于为所述第一电路组以及所述第二电路组供电,所述稳压前电压输入端用于向所述第二电路组输入电压,所述第一电路组包括第一连接三极管、第一光电耦合器以及RS485接口,所述电源端以及所述第一连接三极管与所述第一光电耦合器分别电连接,所述第一光电耦合器的另一端与所述RS485接口电连接;所述第二电路组包括第二连接三极管、第二光电耦合器以及SWD端口,所述稳压前电压输入端一端与所述第一连接三极管以及所述第二连接三极管分别电连接,所述第二连接三极管的另一端与所述第二光电耦合器电连接,所述第二光电耦合器的另一端与所述SWD端口电连接;所述稳压前电压输入端未被输入电压时,所述第一连接三极管导通,所述第二连接三极管关断,所述RS485接口的信号通过所述BUS端口输出;所述稳压前电压输入端被输入电压时,所述第一连接三极管关断,所述第二连接三极管导通,所述SWD端口的信号通过所述BUS端口输出。本申请通过将RS485以及SWD合并烧录到同一电路中,实现双串口烧录后的电路工作,在不同工作模式需求下,通过切换烧录串口,实现不同串口电路工作,提高电路抗干扰性以及传输稳定性。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍。

[0020] 图1是本实用新型所述的电路结构的电路图。

具体实施方式

[0021] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0022] 为解决现有技术中存在的问题,本申请提供一种兼容RS485和SWD的电路结构,具体的,如图1所示,电路结构包括电源端、稳压前电压输入端、第一电路组、第二电路组以及BUS端口,电源端用于为第一电路组以及第二电路组供电,稳压前电压输入端用于向第二电路组输入电压,第一电路组包括第一连接三极管、第一光电耦合器以及RS485接口,电源端以及第一连接三极管与第一光电耦合器分别电连接,第一光电耦合器的另一端与RS485接口电连接;

[0023] 第二电路组包括第二连接三极管、第二光电耦合器以及SWD端口,稳压前电压输入端一端与第一连接三极管以及第二连接三极管分别电连接,第二连接三极管的另一端与第二光电耦合器电连接,第二光电耦合器的另一端与SWD端口电连接;

[0024] 稳压前电压输入端未被输入电压时,电路结构执行第一工作模式,第一连接三极管导通,第二连接三极管关断,RS485接口的信号通过BUS端口输出;稳压前电压输入端被输入电压时,电路结构执行第二工作模式,第一连接三极管关断,第二连接三极管导通,SWD端口的信号通过BUS端口输出。

[0025] 其中,RS485是一种串行通信接口标准,用于在多个设备之间进行远距离、高抗干扰性的数据传输。RS485接口定义了物理层和电气特性,包括信号电平、传输速率、线路配置等。在本申请中,简称为RS485接口。SWD(Serial Wire Debug)是一种用于调试和编程嵌入式系统的串行接口协议,在本申请中,简称为SWD端口。进一步的,第一工作模式可以为基于RS485电路工作的状态,第二工作模式可以为基于SWD工作的状态。本示例中,通过将RS485以及SWD合并烧录到同一电路中,实现双串口烧录后的电路工作,在不同工作模式需求下,通过切换烧录串口,实现不同串口电路工作,提高电路抗干扰性以及传输稳定性。

[0026] 进一步的,第一光电耦合器包括第一光电耦合器A和第一光电耦合器B,RS485接口包括RS485接口A和RS485接口B,BUS端口包括BUS端口A和BUS端口B;

[0027] 第一光电耦合器A的一端与电源端以及第一连接三极管分别电连接,第一光电耦合器A的另一端与RS485接口A以及BUS端口A分别电连接,第一光电耦合器B的一端与电源端以及第一连接三极管分别电连接,第一光电耦合器B的另一端与RS485接口B以及BUS端口B分别电连接,稳压前电压输入端未被输入电压时,RS485接口A的信号从BUS端口A输出,RS485接口B的信号从BUS端口B输出。

[0028] 进一步的,第二光电耦合器包括第二光电耦合器A和第二光电耦合器B,第二光电耦合器A一端与电源端以及第二连接三极管电连接,第二光电耦合器A的另一端与SWD以及BUS端口A分别电连接,第二光电耦合器B一端与电源端以及第二连接三极管电连接,第二光电耦合器B的另一端与BUS端口B电连接,稳压前电压输入端被输入电压时,SWD端口的信号分别从BUS端口A以及BUS端口B输出。

[0029] 示例性的,RS485接口A在图1中通过RS485A表示,RS485接口B在图1中通过RS485B表示,BUS端口A在图1中通过BUSA表示,BUS端口B在图1中通过BUSB表示;第一光电耦合器A在图1中通过 U_1 表示,第一光电耦合器B在图1中通过 U_2 表示。第二光电耦合器A在图1中通过

U_3 表示,第二光电耦合器B在图1中通过 U_4 表示,稳压前电压输入端未被输入电压时,第一连接三极管导通,第二连接三极管关断,同时, U_1 和 U_2 为导通状态, U_3 和 U_4 为关断状态。稳压前电压输入端被输入电压时, U_1 和 U_2 为关断状态, U_3 和 U_4 为导通状态。

[0030] 进一步的,第一连接三极管为PNP三极管,第二连接三极管为NPN三极管。

[0031] 在一种可实施的方案中,稳压前电压输入端的输入电压为3.3 V~5V。

[0032] 在一种可实施的方案中,电源端的供电电源为3.3V~5V。

[0033] 在一种可实施的方案中,第一光电耦合器为具有光敏三极管或光敏电阻或光电晶闸管的光电耦合器,第二光电耦合器为光敏三极管或光敏电阻或光电晶闸管的光电耦合器。

[0034] 在一种可实施的方案中,第一光电耦合器A与电源端之间设置有第一电阻 R_1 ,第一光电耦合器B与电源端之间设置有第二电阻 R_2 ,第一连接三极管与稳压前电压输入端之间设置有第三电阻 R_3 ,第二光电耦合器A与电源端之间设置有第四电阻 R_4 ,第二光电耦合器B与电源端之间设置有第五电阻 R_5 ,第二连接三极管与稳压前电压输入端之间设置有第六电阻 R_6 。

[0035] 本申请的兼容RS485和SWD的电路结构包括电源端、稳压前电压输入端、第一电路组、第二电路组以及BUS端口,电源端用于为第一电路组以及第二电路组供电,稳压前电压输入端用于向第二电路组输入电压,第一电路组包括第一连接三极管、第一光电耦合器以及RS485接口,电源端以及第一连接三极管与第一光电耦合器分别电连接,第一光电耦合器的另一端与RS485接口电连接;第二电路组包括第二连接三极管、第二光电耦合器以及SWD端口,稳压前电压输入端一端与第一连接三极管以及第二连接三极管分别电连接,第二连接三极管的另一端与第二光电耦合器电连接,第二光电耦合器的另一端与SWD端口电连接;稳压前电压输入端未被输入电压时,第一连接三极管导通,第二连接三极管关断,RS485接口的信号通过BUS端口输出;稳压前电压输入端被输入电压时,第一连接三极管关断,第二连接三极管导通,SWD端口的信号通过BUS端口输出。本申请通过将RS485以及SWD合并烧录到同一电路中,实现双串口烧录后的电路工作,在不同工作模式需求下,通过切换烧录串口,实现不同串口电路工作,提高电路抗干扰性以及传输稳定性

[0036] 以上,以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的精神和范围。

[0037] 以上显示和描述了本实用新型的基本原理、主要特征和本实用新型的优点。本行业的技术人员应该了解,本实用新型不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本实用新型的原理,在不脱离本实用新型精神和范围的前提下,本实用新型还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本实用新型范围内。

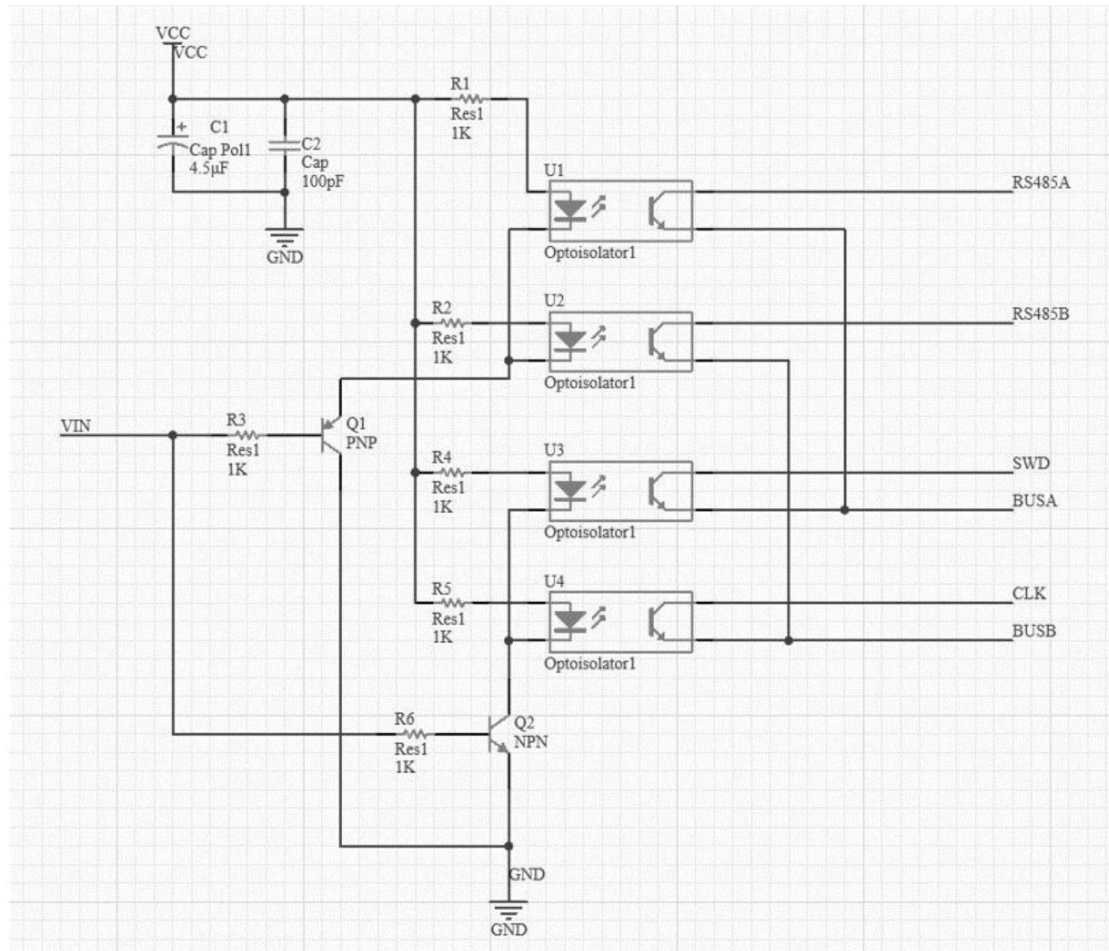


图1