



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 219812164 U

(45) 授权公告日 2023. 10. 10

(21) 申请号 202320450398.3

(22) 申请日 2023.03.10

(73) 专利权人 昆山网电科技有限公司
地址 215313 江苏省苏州市昆山市周市镇
康庄路369号2号房

(72) 发明人 李鸿 李丰华

(74) 专利代理机构 苏州汇诚汇智专利代理事务
所(普通合伙) 32623
专利代理师 张聪

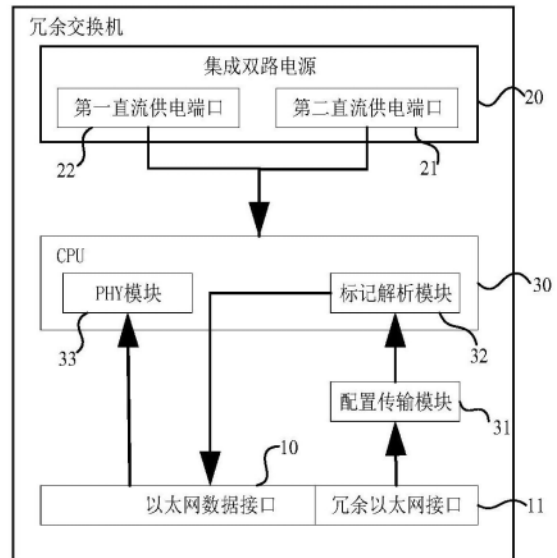
(51) Int. Cl.
H04L 49/40 (2022.01)
H04Q 1/02 (2006.01)
H04L 12/10 (2006.01)

权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 实用新型名称
一种冗余交换机

(57) 摘要

本实用新型公开了一种冗余交换机,多个以太网数据接口,其中,所述以太网数据接口包括两个冗余以太网接口,所述以太网数据接口支持四通道PSE POE AF/AT给PD设备供电;集合双路电源,所述集合双路电源包括第一直流供电端口和第二直流端口。通过采用本实用新型提供的技术,实现低时延、高带宽的同时减少冗余。



1. 一种冗余交换机,其特征在于,包括:

多个以太网数据接口,其中,所述以太网数据接口包括两个冗余以太网接口,四个所述以太网数据接口能够给PD设备供电;

SFP光纤端口和接地端口,其中,所述SFP光纤端口信号用于光电信号转换;

集合双路电源,所述集合双路电源包括第一直流供电端口和第二直流端口。

2. 根据权利要求1所述的冗余交换机,其特征在于,所述冗余交换机还设有配置传输单元和冗余处理单元,所述配置传输单元一端连接所述冗余以太网接口,另一端连接CPU,能够接收两个所述冗余以太网接口的数据,并将数据传输至CPU;所述冗余处理单元能够实时标记所述CPU的所述数据,并传输至所述以太网数据接口。

3. 根据权利要求2所述的冗余交换机,其特征在于,所述冗余以太网接口的最大TCP/IP带宽为1000Mbps。

4. 根据权利要求1所述的冗余交换机,其特征在于,所述冗余交换机能够执行IEEE802.3 AT协议的POE供电,其中所述冗余交换机的供电范围为12V至44V时,集成双路电源为直流供电,所述冗余交换机的供电范围为44V至57V时,所述POE供电能够工作,并提供反接保护。

5. 根据权利要求1所述的冗余交换机,其特征在于,所述冗余交换机还设有YT8521系列芯片,所述YT8521系列芯片连接所述SFP光纤端口和CPU。

6. 根据权利要求1所述的冗余交换机,其特征在于,所述冗余交换机设有供电指示灯、以太网状态指示灯、光口供电指示灯和系统运行指示灯,所述供电指示灯包括直流供电指示灯和POE供电指示灯。

7. 根据权利要求1所述的冗余交换机,其特征在于,所述冗余交换机还包括系统程序存储空间、移动存储空间和RAM内存。

8. 根据权利要求7所述的冗余交换机,其特征在于,所述冗余交换机的存储温度范围为-40℃~85℃,存储湿度范围为5%RH~90%RH。

9. 根据权利要求1所述的冗余交换机,其特征在于,所述冗余交换机的工作温度范围为-45℃~70℃,并能够在湿度范围为10%RH~90%RH的环境下不凝结。

一种冗余交换机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及通信技术领域,具体地涉及一种冗余交换机。

背景技术

[0002] 随着智能制造的进一步提速,机械化、智能化已成为各企业的增效的最基本的保障;社会消费需求的进一步个性化,细分化及交期的高时效性使得整个产品的流程环节智能化与日具增。在工业环境下,例如铁路、矿产、机场、地铁、煤矿、智能仓储、工业自动化控制、智能车库等现场,对工业控制网络可靠性能的要求高。

[0003] 现有技术中,多采用以下两种方式应对上述工作环境:

[0004] 1、采用多个交换机形成交换机系统,对切换还有冗余进行处理,例如中国发明专利公开说明书CN107995106A,其公开了一种工业以太网(Ethernet)交换机冗余环系统,包括有一台主交换机和五台从交换机,主交换机与五台从交换机采用WDTRING协议依次循环连接并组成环状链路,从主交换机起始,与沿着环状链路的一侧的若干个从交换机一起构成主链路,与沿着环状链路的另一侧的其他从交换机一起构成备份链路。此方式需要多台交换机协作,成本较高的同时配网不便。

[0005] 2、采用冗余交换机,例如中国实用新型专利公开说明书CN203071960U,其公开了一种冗余式交换机,设有两块交换板卡,交换板卡包括冗余处理单元、PHY单元和MAC交换单元;MAC交换单元上设有用于接入以太网的通信接口;PHY单元与MAC交换单元连接;MAC交换单元中集成有CPU和堆叠口;通过堆叠口互联构成冗余备份链路。此方式在上述工作环境下,时延较长。

实用新型内容

[0006] 本实用新型提供了一种冗余交换机,以解决实现低时延、高带宽的同时减少冗余的问题。

[0007] 为解决上述技术问题,本实用新型采用的技术方案是提供一种冗余交换机,所述冗余交换机包括:多个以太网数据接口,其中,所述以太网数据接口包括两个冗余以太网接口,四个所述以太网数据接口能够给PD设备供电,即所述以太网数据接口支持四通道PSE(Power Sourcing Equipment)POE(Power over Ethernet)AF/AT给PD设备供电;SFP光纤端口和接地端口,其中,所述SFP光纤端口信号用于光电信号转换;集合双路电源,所述集合双路电源包括第一直流供电端口和第二直流端口。

[0008] 本实用新型提供的技术方案带来的有益效果是:

[0009] 冗余交换机设有多个以太网接口,采用的物理接口为RJ45端口,用以接入以太网,其中,多个以太网数据接口中的两个以太网数据接口支持冗余数据传输,为冗余以太网接口,其中,冗余以太网接口设置为两个,形成链路冗余。冗余交换机的以太网数据接口支持四通道POE供电,能够输入输出更高的电压,设有第一直流供电端口和第二直流端口,所述第一直流供电端口和所述第二直流端口组合成集成双路电源,当其中一个电源断开时,另

一个电源立刻开始工作,避免被因为突然断电导致的数据丢失。SFP光纤端口有效地实现千兆位的光电信号转换,用于信号转换和数据传输,执行IEEE 802.3标准。接地端口连接接地装置,能够对交换机设备提供接地保护。

[0010] 在一些实施方案中,所述冗余交换机还设有配置传输单元和冗余处理单元,所述配置传输单元一端连接所述冗余以太网接口,另一端连接CPU (Central Processing Unit),能够接收两个所述冗余以太网接口的数据,并将所述数据传输至CPU;所述冗余处理单元能够实时标记所述CPU的所述数据,并传输至所述以太网数据接口,所述冗余以太网接口的最大带宽为1000Mbps。

[0011] 采用上述技术方案,通过配置传输单元,将冗余的数据传输至CPU。其中,当其中一条链路出现问题时,配置传输单元能够快速转换链路,形成链路冗余,经过冗余处理后的数据传输过去。冗余处理单元对CPU接收的数据进行标记定位,再对CPU内的数据进行解析,将冗余处理后的数据,通过数据线传输至以太网数据接口传出。通过将现有技术中常见的冗余数据处理在冗余交换机上实现,能够有效地加强带宽、并降低时延。通过设置两个以太网接口,形成端口汇聚,实现冗余以太网接口的带宽增大。

[0012] 在一些实施方案中,所述冗余交换机能够执行IEEE802.3 AT协议的POE供电,其中,所述冗余交换机的供电范围为12V至44V时,所述集成双路电源为直流供电,所述冗余交换机的供电范围为44V至57V时,所述POE供电能够工作,并提供反接保护。

[0013] 采用上述技术方案,集成双路电源执行IEEE802.3 AT协议,此协议为POE供电标准。采用DC (direct current) 12-57V宽压供电,将电源电压范围分为两个区间,第一区间为12V~57V时,电源电压范围在此区间内时采用直流供电,输电投资较少,电能损耗较低;第二区间为44V~57V时,电源电压范围在此区间内采用POE供电,并利用二极管单向导通特性,实现反接保护,冗余交换机在使用过程中更加安全。采用POE供电和直流供电的形式,实现供电双冗余,有效地保证供电的可靠性。

[0014] 在一些实施方案中,所述冗余交换机还设有YT8521系列芯片,所述YT8521系列芯片连接所述SFP光纤端口和CPU。

[0015] 采用上述技术方案,YT8521系列芯片为以太网PHY (Physical Layer) 模块采用的芯片,实现CPU转光口。

[0016] 在一些实施方案中,所述冗余交换机设有供电指示灯、以太网状态指示灯、光口供电指示灯和系统运行指示灯,所述供电指示灯包括直流供电指示灯和POE供电指示灯。

[0017] 采用上述技术方案,冗余交换机设有多种指示灯对当前冗余交换机的状况进行标识。

[0018] 在一些实施方案中,所述冗余交换机还包括系统程序储存空间、移动存储空间和RAM内存。所述冗余交换机的存储温度范围为-40℃~85℃,存储湿度范围为5%RH~90%RH。

[0019] 采用上述技术方案,系统程序存储空间为设有Flash,移动存储空间为安装SD卡,RAM内存为DDR (Double Date Rate),实现空间分配。

[0020] 在一些实施方案中,所述冗余交换机的工作温度范围为-45℃~70℃,并能够在湿度范围为10%RH~90%RH的环境下不凝结。

[0021] 采用上述技术方案,采用MT7621作为CPU,作为工业级芯片,MT7621能够在环境温

度-45℃~70℃下继续工作,满足较为恶劣的工作环境的需求。

附图说明

[0022] 为了更清楚的说明本实用新型实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域的普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图,其中:

[0023] 图1是本实用新型提供的一种冗余交换机的一实施例的流程示意框图;

[0024] 图2是本实用新型提供的一种冗余交换机的一实施例的立体结构示意图;

[0025] 图3是本实用新型提供的一种冗余交换机的一实施例的电路连接示意图;

[0026] 图中:

[0027] 以太网数据接口—10;以太网状态指示灯—100;冗余以太网接口—11;

[0028] 集成双路电源—20;直流供电指示灯—200;POE供电指示灯—201;第一直流供电端口—21;第二直流供电端口—22;

[0029] CPU—30;配置传输模块—31;标记解析模块—32;PHY模块—33;YT8521系列芯片—330;DDR—34;Flash—35;SD卡—36;

[0030] SFP光纤端口—40;光口状态指示灯—400。

具体实施方式

[0031] 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,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例,基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,均属于本实用新型保护的范围。

[0032] 参见图1至图2所示,图1示出了本申请提供的一种冗余交换机的流程示意框图,图2示出了本申请提供的一种冗余交换机的立体结构示意图。

[0033] 结合1所示,在一些实施方案中,所述冗余交换机包括:多个以太网数据接口10,其中,所述以太网数据接口10包括两个冗余以太网接口11,所述以太网数据接口10支持四通道PSE POE AF/AT给PD设备供电;SFP光纤端口和接地端口,其中,所述SFP光纤端口信号用于光电信号转换;集合双路电源,所述集合双路电源包括第一直流供电端口21和第二直流端口。

[0034] 本申请实施例中,参见图2所示,以太网数据接口10数量为5个,并采用RJ45端口作为物理接口,其中,以太网数据接口10包括两个冗余以太网接口11,能够形成链路冗余。其中,以太网数据接口10支持四通道PSE POE AT/AF给PD设备供电,即通过四个以太网数据接口10为冗余交换机供电。集成双路电源20包括第一直流供电端口21和第二直流供电端口22,两个端口都能外接供电设备为冗余交换机供电。当其中一个电源断开时,另一个电源立刻开始工作,避免被因为突然断电导致数据丢失。

[0035] 在一些实施方案中,结合图1所示,所述冗余交换机还设有配置传输单元和冗余处理单元,所述配置传输单元一端连接所述冗余以太网接口11,另一端连接CPU30,能够接收两个所述冗余以太网接口11的数据,并将所述数据传输至CPU30;所述冗余处理单元能够实

时标记所述CPU30的所述数据,并传输至所述以太网数据接口10。所述冗余以太网接口11的最大带宽为1000Mbps。其中,以太网数据接口10包括两个冗余以太网接口11,当冗余以太网接口11处于激活状态时,能够作为硬件接口,收发报文;当冗余以太网接口11处于未激活状态时,能够作为以太网数据接口10。

[0036] 本申请实施例中,两个冗余以太网接口11接入数据,通过配置传输模块31进行传输,将冗余以太网接口11的数据传输至CPU30,由标记解析模块32对冗余以太网传输过来的数据进行实时的标记解析,其中,对数据进行实时的标记解析为现有技术。经解析后再输出至以太网数据接口10。通过上述步骤,实现两路冗余数据进行传输,并将冗余解析后的数据传输至以太网数据接口10。通过设置两个冗余以太网接口11,经由配置传输模块31进行传输并形成端口汇聚,实现冗余以太网接口11的带宽增大。

[0037] 当其中一条链路出现问题时,配置传输单元能够快速转换链路,形成链路冗余,通过将现有技术中常见的冗余数据处理在冗余交换机上实现,能够有效地加强带宽、并降低时延,例如在TCP/IP 100Mbps流量数据下冗余时间小于10ms。

[0038] 参见图3所示,图3示出了本申请提供的一种冗余交换机的电路连接示意图。

[0039] 在一些实施方案中,所述集成双路电源20能够执行IEEE802.3 AT协议的POE供电,其中冗余交换机的供电范围为12V至44V时,集成双路电源20为直流供电,冗余交换机的供电范围为44V至57V时,POE供电能够工作,并提供反接保护。

[0040] 本申请实施例中,结合图3所示,集成双路电源20的第一直流供电端口21、第二直流供电端口22分别接入DC12~57V的电源时,通过降压处理为DC5V的电源,并按照电流分流的原理分发给多个电路。例如3中所示的电路分流为3.3V的直流电压电路、1.2V的直流电压电路、1.1V的直流电压电路、1.0V的直流电压电路和1.5V的直流电压电路。

[0041] 集成双路电源20执行IEEE802.3 AT协议,其中,此协议为POE供电标准。采用DC10-57V宽压供电,将电源电压范围分为两个区间,第一区间为12V至44V时,冗余交换机的供电范围在此区间内时采用直流供电,输电投资较少,电能损耗较低;第二区间为44V至57V时,冗余交换机的供电范围在此区间内采用POE供电,并利用二极管单向导通特性,实现反接保护,使得冗余交换机在使用过程中更加安全。采用POE供电和集成双路电源20直流供电的形式,实现供电双冗余,有效地保证供电的可靠性。

[0042] 在一些实施方案中,所述冗余交换机还设有SFP光纤端口40、接地端口和YT8521系列芯片330,所述YT8521系列芯片330连接所述SFP光纤端口40和CPU30,其中,所述SFP光纤端口40信号用于光电信号转换。

[0043] 本申请实施例中,结合图3所示,SFP光纤端口40为光口,光口用于信号转换和数据传输,并执行IEEE 802.3标准。光口传输过来的数据经由YT1821系列芯片,再传输至CPU30,其中,YT8521系列芯片330为以太网PHY (Physical Layer) 模块33采用的芯片,实现CPU30转光口的数据传输处理。接地端口(图中未示出)连接接地装置,能够对交换机设备提供接地保护。

[0044] 在一些实施方案中,结合图2所示,所述冗余交换机设有供电指示灯、以太网状态指示灯100、光口供电指示灯400和系统运行指示灯,所述供电指示灯包括直流供电指示灯200和POE供电指示灯201。

[0045] 本申请实施例中,冗余交换机设有多种指示灯对当前冗余交换机的状况进行标

识。结合图2所示,示例性地,供电指示灯包括1个直流供电指示灯200、4个POE供电指示灯201,1个光口状态指示灯400,1个系统运行指示灯和5个以太网状态指示灯100。其中,指示灯通过常亮、闪烁、不同颜色来对状态进行标识,例如供电指示灯,通过直流供电指示灯200常亮表示连接直流电源,对当前通电状况进行标识,以太网状态指示灯100标识以太网连接状态,例如,通过上方的以太网状态指示灯100常亮标识建立链路,下方的以太网状态指示灯100判断连接的网络状态,但本申请对标识效果不做限定,例如更改颜色,闪烁状态依旧能够进行标识。

[0046] 在一些实施方案中,所述冗余交换机还包括系统程序储存空间、移动存储空间和RAM内存。所述冗余交换机的存储温度范围为 $-40^{\circ}\text{C}\sim 85^{\circ}\text{C}$,存储湿度范围为 $5\%\text{RH}\sim 90\%\text{RH}$ 。

[0047] 本申请实施例中,结合图3所示,系统程序存储空间为Flash35,移动存储空间为SD卡36,RAM内存为DDR (Double Date Rate)34,由结合集合双路电源20传输经过电流分流后的电路连接至DDR34,YT8521系列芯片330连接至SD卡36,Flash35连接CPU30,实现空间分配。

[0048] 在一些实施方案中,所述冗余交换机的工作温度范围为 $-45^{\circ}\text{C}\sim 70^{\circ}\text{C}$,并能够在湿度范围为 $10\%\text{RH}\sim 90\%\text{RH}$ 的环境下不凝结。

[0049] 本申请实施例中,采用MT7621芯片作为CPU30,作为工业级芯片,MT7621芯片能够在环境温度 $-45^{\circ}\text{C}\sim 70^{\circ}\text{C}$ 下继续工作,满足较为恶劣的工作环境的需求。

[0050] 以上所述仅为本实用新型的实施方式,并非因此限制本实用新型的专利范围,凡是利用本实用新型说明书及附图内容所做的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均应携带在本实用新型的保护范围之内。

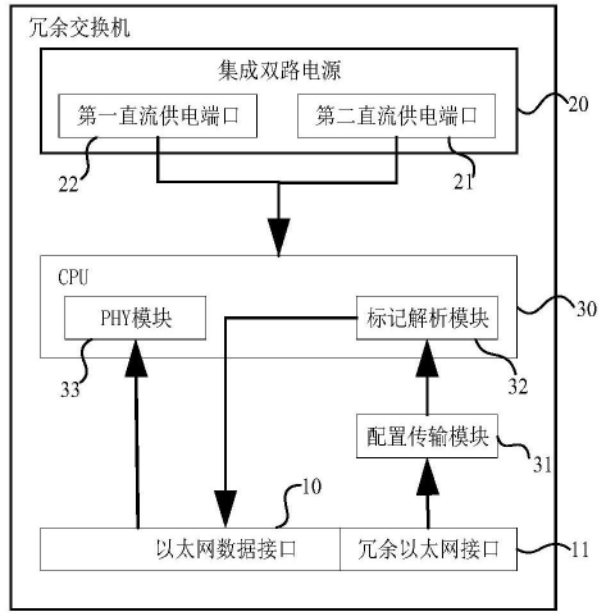


图1

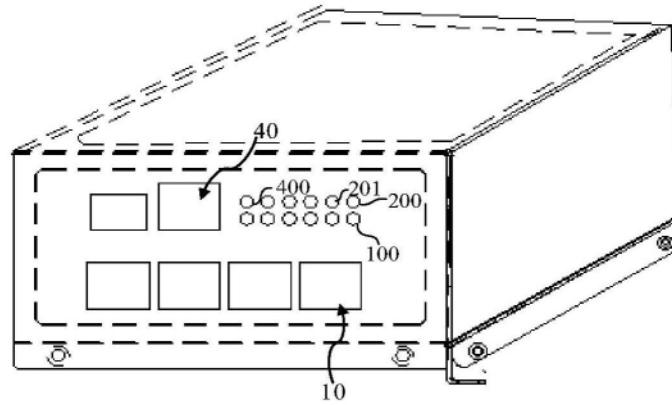


图2

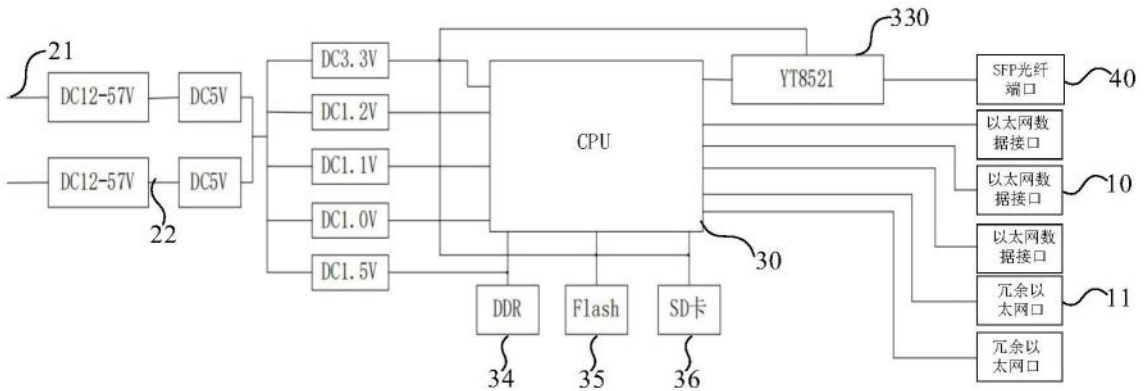


图3