



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106445793 A

(43)申请公布日 2017.02.22

(21)申请号 201610892561.6

(22)申请日 2016.10.13

(71)申请人 郑州云海信息技术有限公司

地址 450018 河南省郑州市郑东新区心怡路278号16层1601室

(72)发明人 程万前 慈潭龙 张燕群

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 罗满

(51)Int.Cl.

G06F 11/32(2006.01)

G06F 11/30(2006.01)

权利要求书1页 说明书5页 附图2页

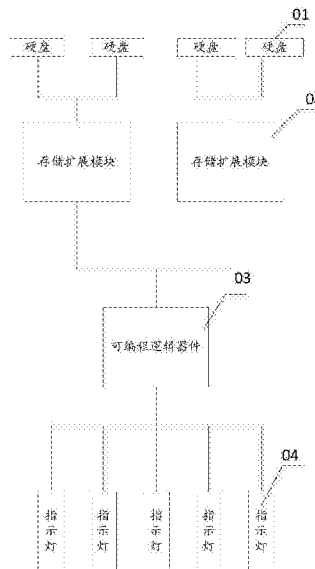
(54)发明名称

一种多控存储硬盘运行状态指示系统及方法

(57)摘要

本申请公开了一种多控存储硬盘运行状态指示系统,包括至少两个存储扩展模块,用于识别指定硬盘的硬盘运行状态,生成硬盘运行状态信号,所述存储扩展模块均与全部硬盘连接;可编程逻辑器件,用于将所述硬盘运行状态信号转换为指示灯控制信号;指示灯,用于根据所述指示灯控制信号发光或者熄灭。由于每个存储扩展模块均与全部硬盘连接,且识别指定硬盘的硬盘状态,因此,每个存储扩展模块可以动态选取所指定的硬盘,避免了现有技术中存储链路出现问题时难以正确显示硬盘指示灯的状态,提高了硬盘指示灯状态指示正确率。本申请还公开了一种多控存储硬盘运行状态指示方法,能够实现上述效果。

CN 106445793 A



1. 一种多控存储硬盘运行状态指示系统,其特征在于,包括:
至少两个存储扩展模块,用于识别指定硬盘的硬盘运行状态,生成硬盘运行状态信号,所述存储扩展模块均与全部硬盘连接;
可编程逻辑器件,用于将所述硬盘运行状态信号转换为指示灯控制信号;
指示灯,用于根据所述指示灯控制信号发光或者熄灭。
2. 如权利要求1所述的多控存储硬盘运行状态指示系统,其特征在于,所述存储扩展模块还用于判断所述指定硬盘是否由所述存储扩展模块控制,若是,则向所述可编程逻辑器件发送所述硬盘运行状态信号。
3. 如权利要求2所述的多控存储硬盘运行状态指示系统,其特征在于,若所述指定硬盘不由所述存储扩展模块控制,则向所述可编程逻辑器件发送将所述指示灯熄灭的指示灯控制信号。
4. 如权利要求3所述的多控存储硬盘运行状态指示系统,其特征在于,
所述可编程逻辑器件还用于判断所述存储扩展模块是否与所述可编程逻辑器件连接,若是,则输出所述指示灯控制信号。
5. 如权利要求4所述的多控存储硬盘运行状态指示系统,其特征在于,若所述存储扩展模块与所述可编程逻辑器件未连接,则所述可编程逻辑器件控制所述指示灯熄灭。
6. 如权利要求1至5任一项所述的多控存储硬盘运行状态指示系统,其特征在于,所述存储扩展模块之间通过串行传输总线连接。
7. 一种多控存储硬盘运行状态指示方法,其特征在于,包括:
识别指定硬盘的硬盘运行状态,生成硬盘运行状态信号;
将所述硬盘运行状态信号转换为指示灯控制信号;
根据所述指示灯控制信号控制所述指示灯发光或者熄灭。
8. 如权利要求7所述的多控存储硬盘运行状态指示方法,其特征在于,所述识别所述指定硬盘状态之前,还包括:
判断所述指定硬盘是否由存储扩展模块控制,若是,则输出所述硬盘运行状态信号,若否,则所述存储扩展模块向所述可编程逻辑器件发送将所述指示灯熄灭的控制信号。
9. 如权利要求8所述的多控存储硬盘运行状态指示方法,其特征在于,所述将所述硬盘运行状态信号转换为指示灯控制信号之前,还包括:
判断所述存储扩展模块是否与所述可编程逻辑器件连接,若是,则输出所述指示灯控制信号,若否,则控制所述指示灯熄灭。

一种多控存储硬盘运行状态指示系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及硬盘技术领域,更具体地说,涉及一种多控存储硬盘运行状态指示系统,还涉及一种多控存储硬盘运行状态指示方法。

背景技术

[0002] 目前,硬盘在存储功能实现中起到重要的作用,硬盘指示灯指示定位硬盘工作状态正常与否,标志着是否有数据的写入/读取,硬盘指示灯的显示准确与否,对于服务器的故障判断解决起到至关重要的作用。

[0003] 硬盘指示灯通常是通过存储控制器(Storage controller)管理,存储控制器连接存储扩展模块(SAS Expander),由存储扩展模块扩展连接更多的硬盘达到大容量存储的目的。存储控制器通过解析存储扩展模块发送的SAS(SerialAttachedSCSI)信号中得知硬盘工作状态,通过SGPIO(Serial General Purpose Input/Output串行GPIO)通知信号解析设备(CPLD&PSOC等),由解析设备连接硬盘指示灯指示硬盘工作状态。

[0004] 然而,现有技术中只通过一个存储扩展模块判断多个硬盘的运行状态,,在实际应用设计中,往往会将存储扩展模块、硬盘、SGPIO信号解析设备一体化设计(JBOD),而存储控制器通过SAS信号连接存储扩展模块,存储链路出现问题时难以正确显示硬盘指示灯的状态。

[0005] 因此,如何提高硬盘指示灯状态指示正确率是本领域技术人员急需要解决的技术问题。

发明内容

[0006] 为解决上述技术问题,本发明提供一种多控存储硬盘运行状态指示系统,能够提高硬盘指示灯状态指示正确率。

[0007] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0008] 一种多控存储硬盘运行状态指示系统,包括:

[0009] 至少两个存储扩展模块,用于识别指定硬盘的硬盘运行状态,生成硬盘运行状态信号,所述存储扩展模块均与全部硬盘连接;

[0010] 可编程逻辑器件,用于将所述硬盘运行状态信号转换为指示灯控制信号;

[0011] 指示灯,用于根据所述指示灯控制信号发光或者熄灭。

[0012] 优选的,在上述多控存储硬盘运行状态指示系统中,所述存储扩展模块还用于判断所述指定硬盘是否由所述存储扩展模块控制,若是,则向所述可编程逻辑器件发送所述硬盘运行状态信号。

[0013] 优选的,在上述多控存储硬盘运行状态指示系统中,若所述指定硬盘不由所述存储扩展模块控制,则向所述可编程逻辑器件发送将所述指示灯熄灭的指示灯控制信号。

[0014] 优选的,在上述多控存储硬盘运行状态指示系统中,

[0015] 所述可编程逻辑器件还用于判断所述存储扩展模块是否与所述可编程逻辑器件

连接,若是则输出所述指示灯控制信号。

[0016] 优选的,在上述多控存储硬盘运行状态指示系统中,若所述存储扩展模块与所述可编程逻辑器件未连接,则所述可编程逻辑器件控制所述指示灯熄灭。

[0017] 优选的,在上述多控存储硬盘运行状态指示系统中,所述存储扩展模块之间通过串行传输总线连接。

[0018] 本发明还提供了一种多控存储硬盘运行状态指示方法,包括:

[0019] 识别指定硬盘的硬盘运行状态,生成硬盘运行状态信号;

[0020] 将所述硬盘运行状态信号转换为指示灯控制信号;

[0021] 根据所述指示灯控制信号控制所述指示灯发光或者熄灭。

[0022] 优选的,在上述多控存储硬盘运行状态指示方法中,所述识别所述指定硬盘状态之前,还包括:

[0023] 判断所述指定硬盘是否由存储扩展模块控制,若是,则输出所述硬盘运行状态信号,若否,则所述存储扩展模块向所述可编程逻辑器件发送将所述指示灯熄灭的控制信号。

[0024] 优选的,在上述多控存储硬盘运行状态指示方法中,所述将所述硬盘运行状态信号转换为指示灯控制信号之前,还包括:

[0025] 判断所述存储扩展模块是否与所述可编程逻辑器件连接,若是,则输出所述指示灯控制信号,若否,则控制所述指示灯熄灭。

[0026] 从上述技术方案可以看出,本发明所提供的一种多控存储硬盘运行状态指示系统,包括:至少两个存储扩展模块,用于识别指定硬盘的硬盘运行状态,生成硬盘运行状态信号,所述存储扩展模块均与全部硬盘连接;可编程逻辑器件,用于将所述硬盘运行状态信号转换为指示灯控制信号;指示灯,用于根据所述指示灯控制信号发光或者熄灭。

[0027] 本发明提供的一种多控存储硬盘运行状态指示系统中,由于每个存储扩展模块均与全部硬盘连接,且识别指定硬盘的硬盘状态,因此,每个存储扩展模块可以动态选取所指定的硬盘,避免了现有技术中存储链路出现问题时难以正确显示硬盘指示灯的状态,提高了硬盘指示灯状态指示正确率。

[0028] 本发明还提供了一种多控存储硬盘运行状态指示方法,能够实现上述效果。

附图说明

[0029] 为了更清楚地说明本发明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,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据提供的附图获得其他的附图。

[0030] 图1为本发明实施例提供的一种多控存储硬盘运行状态指示系统结构框图;

[0031] 图2为本发明实施例提供的一种多控存储硬盘运行状态指示方法示意图。

具体实施方式

[0032] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明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发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,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,都属于本发明保护的范围。

[0033] 如图1所示,图1为本发明实施例提供的一种多控存储硬盘运行状态指示系统结构框图。

[0034] 在一种具体的实施方式中,提供了一种多控存储硬盘运行状态指示系统,包括:与硬盘01连接的至少两个存储扩展模块02,用于识别指定硬盘的硬盘状态,生成硬盘运行状态信号,所述存储扩展模块均与全部硬盘连接;可编程逻辑器件03,用于将所述硬盘运行状态信号转换为指示灯控制信号,可编程逻辑器件03与所述存储扩展模块02连接;指示灯04,用于根据所述指示灯控制信号发光或者熄灭,多个指示灯04与所述可编程逻辑器件03连接。

[0035] 需要指出的是,扩展模块以及指示灯的数量不做限定,在本实施方式中,以两个存储扩展模块02,存储扩展模块02包括存储扩展模块A和存储扩展模块B,6个硬盘01,编号1至6,以及12个指示灯04,编号1至12,为例说明。

[0036] 由于两个存储扩展模块02与所有的硬盘01连接,同时识别与其连接的多个硬盘01状态,一方面,存储扩展模块A识别1至3个硬盘01的硬盘状态,存储模块B识别3至6个硬盘01的硬盘状态,另一方面,存储扩展模块A也可以识别1、3、5硬盘01的硬盘状态,存储扩展模块B也可以识别2、4、6的硬盘状态,当然,存储扩展模块A或者存储模块B也可以识别所有的硬盘01的硬盘状态。存储扩展模块对指定硬盘的硬盘状态进行识别包括但不限于上述两种方式,根据需要进行设置。

[0037] 指示灯用可编程逻辑器件03例如CPLD/FPGA的普通GPIO控制,例如输出高电平时指示灯亮,输出低电平时指示灯灭。硬盘运行状态信号即SGPIO信号发送至可编程逻辑器件03,可编程逻辑器件03对所有的硬盘运行状态信号进行管理。每个硬盘由2个指示灯指示其硬盘运行状态,6个硬盘对应12个指示灯,每个硬盘对应的2个指示灯可以为Active、Error两种状态的指示灯,Active灯和Error灯的颜色也不相同,例如Active灯是蓝灯,Error灯是红灯。

[0038] 当两个存储扩展模块02将硬盘运行状态信号以SGPIO的形式发送至可编程逻辑器件03,可编程逻辑器件03中先对两路或者多路硬盘状态信号路SGPIO信号进行解码,对每个指示灯04对应的两个解码信号进行逻辑运算,逻辑运算为逻辑或,得出硬盘01的实际状态输出到指示灯04上,控制指示灯04的状态。例如,当存储扩展模块A与1、3、5硬盘连接,存储扩展模块A与2、4、6硬盘连接,由存储扩展模块A生成的第一硬盘运行状态信号,第一为硬盘状态信号为1、3、5硬盘对应的指示灯均为Active状态的信号,由存储扩展模块B生成的第二硬盘运行状态信号,第二为硬盘状态信号为2、4、6硬盘对应的指示灯均为Error状态的信号。可编程逻辑器件03分辨第一硬盘运行状态信号以及第二硬盘运行状态信号,将其准更换为相应的指示灯控制信号,进而控制1、3、5硬盘对应的Active指示灯点亮,1、3、5硬盘对应的Error指示灯熄灭,2、4、6硬盘对应的Active指示灯熄灭,2、4、6硬盘对应的Error指示灯点亮。再例如,当存储扩展模块A和存储扩展模块B均与所有的硬盘01连接时,由存储扩展模块A生成的第一硬盘运行状态信号,第一硬盘状态信号为1、3、5指示灯均为Active状态的信号,2、4、6指示灯均为Error状态的信号,第二硬盘状态信号为1、3、5指示灯均为Error状态的信号,2、4、6指示灯均为Active状态的信号,可编程逻辑器件03对两个硬盘状态信号进行解析,控制指示灯做相应的点亮或者熄灭。

[0039] 在上述多控存储硬盘01运行状态指示系统的基础上,所述存储扩展模块02还用于判断所述指定硬盘01是否由所述存储扩展模块02控制,若是,则向所述可编程逻辑器件03发送所述硬盘运行状态信号;若所述指定硬盘不由所述存储扩展模块02控制,则向所述可编程逻辑器件03发送将所述指示灯熄灭的指示灯控制信号。

[0040] 其中,当对应硬盘01是存储扩展模块02所控制的硬盘01时,输出信号为硬盘01的实际工作状态信号,当对应硬盘01不是存储扩展模块02所控制的硬盘01时,输出信号为逻辑0,对应指示灯04不亮的状态。

[0041] 进一步的,所述可编程逻辑器件03还用于判断所述存储扩展模块02是否与所述可编程逻辑器件03连接,若是,则输出所述指示灯控制信号;若所述存储扩展模块02与所述可编程逻辑器件03未连接,则所述可编程逻辑器件03控制所述指示灯04熄灭。

[0042] 其中,指示灯04还包括Locate指示灯,Locate指示灯由可编程逻辑器件03直接控制,无论是所述存储扩展模块02是否与所述可编程逻辑器件03连接,还是所述硬盘01是否与所述存储扩展模块02连接,当二者不连接时,Locate指示灯均由可编程逻辑器件03控制熄灭。

[0043] 进一步的,在上述多控存储硬盘01运行状态指示系统中,所述存储扩展模块02之间通过串行传输总线连接。

[0044] 其中,两个存储扩展模块02之间通过串行传输总线如I2C/UART实现存储扩展模块02的心跳功能,能够及时获知对方工作状态。

[0045] 本发明提供了一种多控存储硬盘运行状态指示系统中,由于每个存储扩展模块02均与全部硬盘01连接,且识别指定硬盘的硬盘状态,因此,每个存储扩展模块02可以动态选取所指定的硬盘01,避免了现有技术中存储链路出现问题时难以正确显示硬盘指示灯04的状态,提高了硬盘指示灯状态指示正确率。

[0046] 下面对本发明实施例提供的一种多控存储硬盘运行状态指示方法进行介绍,下文描述的一种多控存储硬盘运行状态指示方法与一种多控存储硬盘运行状态指示系统可相互对应参照。

[0047] 如图2所示,图2为本发明实施例提供的一种多控存储硬盘运行状态指示方法示意图。

[0048] 本发明还提供了一种多控存储硬盘01运行状态指示方法,包括:

[0049] 步骤S110:识别指定硬盘01的硬盘运行状态,生成硬盘运行状态信号;

[0050] 步骤S120:将所述硬盘运行状态信号转换为指示灯控制信号;

[0051] 步骤S130:根据所述指示灯控制信号控制所述指示灯04发光或者熄灭。

[0052] 进一步的,在上述多控存储硬盘运行状态指示方法中,所述识别所述指定硬盘状态之前,还包括:

[0053] 判断所述指定硬盘01是否由存储扩展模块02控制,若是,则输出所述硬盘运行状态信号,若否,则所述存储扩展模块02向所述可编程逻辑器件03发送将所述指示灯04熄灭的控制信号。

[0054] 在上述多控存储硬盘运行状态指示方法中,所述将所述硬盘运行状态信号转换为指示灯控制信号之前,还包括:

[0055] 判断所述存储扩展模块02是否与所述可编程逻辑器件03连接,若是,则输出所述

指示灯控制信号,若否,则控制所述指示灯04熄灭。

[0056] 说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。对于实施例公开的装置而言,由于其与实施例公开的方法相对应,所以描述的比较简单,相关之处参见方法部分说明即可。

[0057] 专业人员还可以进一步意识到,结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤,能够以电子硬件、计算机软件或者二者的结合来实现,为了清楚地说明硬件和软件的可互换性,在上述说明中已经按照功能一般性地描述了各示例的组成及步骤。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本发明的范围。

[0058] 结合本文中所公开的实施例描述的方法或算法的步骤可以直接用硬件、处理器执行的软件模块,或者二者的结合来实施。软件模块可以置于随机存储器(RAM)、内存、只读存储器(ROM)、电可编程ROM、电可擦除可编程ROM、寄存器、硬盘、可移动磁盘、CD-ROM、或技术领域内所公知的任意其它形式的存储介质中。

[0059] 以上对本发明所提供的多控存储硬盘运行状态指示方法及系统进行了详细介绍。本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以对本发明进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本发明权利要求的保护范围内。

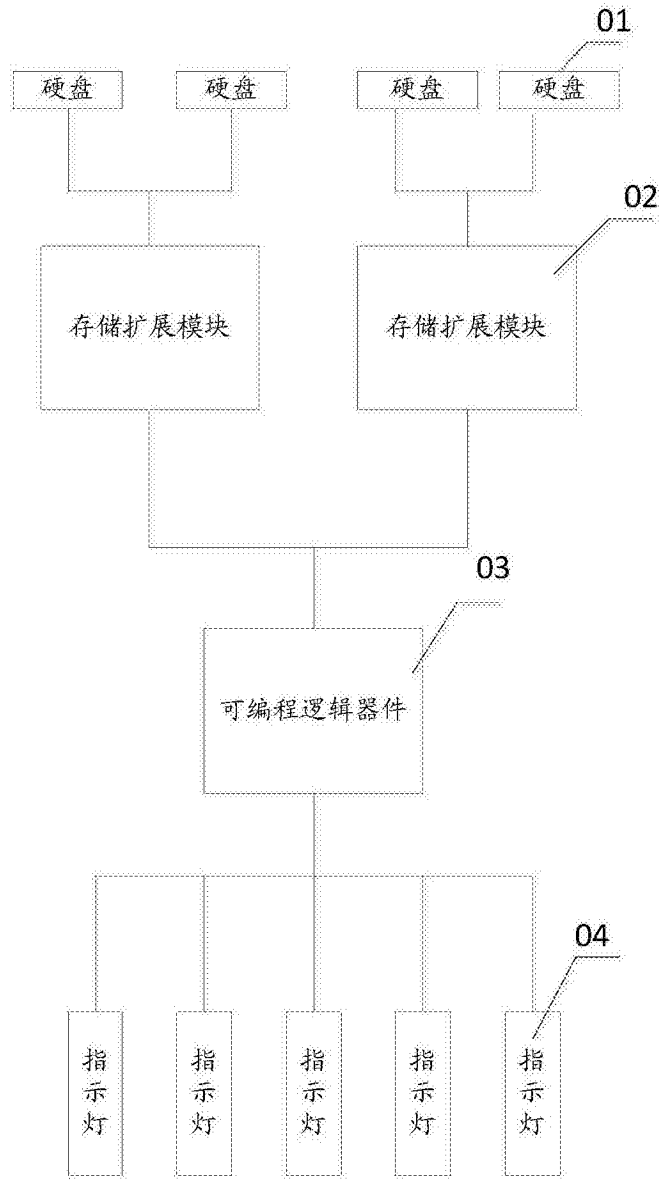


图1

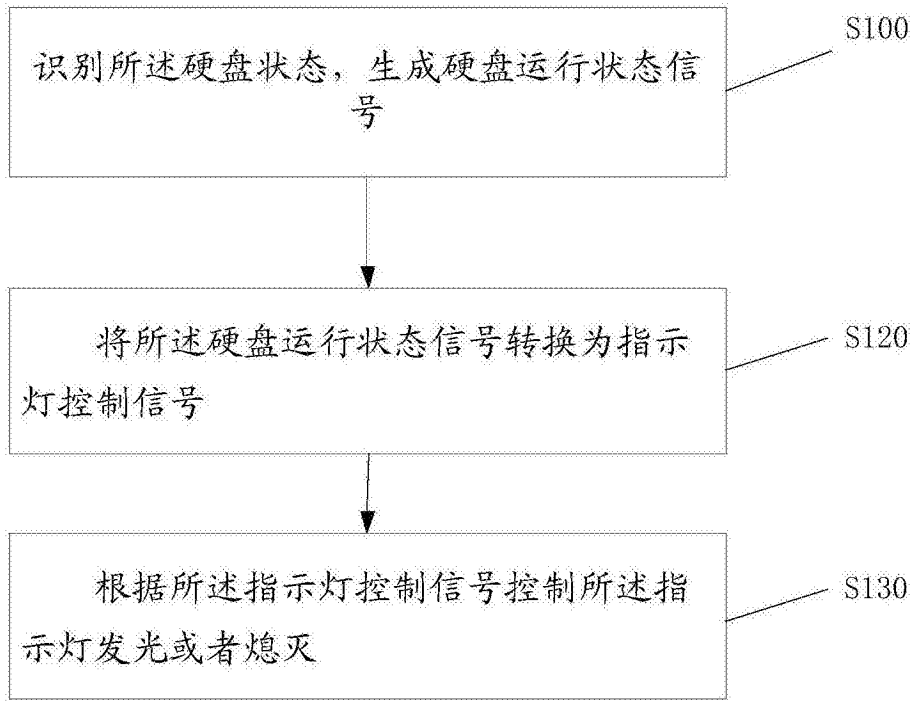


图2