



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102540925 A

(43) 申请公布日 2012. 07. 04

(21) 申请号 201110440144. 5

G01C 1/02(2006. 01)

(22) 申请日 2011. 12. 26

(71) 申请人 中国科学院长春光学精密机械与物理研究所

地址 130033 吉林省长春市东南湖大路  
3888 号

(72) 发明人 王旻 苏宛新 余毅

(74) 专利代理机构 长春菁华专利商标代理事务所 22210

代理人 张伟

(51) Int. Cl.

G05B 19/04(2006. 01)

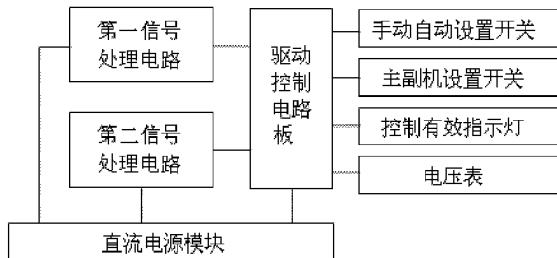
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

一种用于对两台自准直经纬仪信号的自动、手动切换装置

(57) 摘要

一种用于对两台自准直经纬仪信号的自动、手动切换装置涉及用于主、副系统信号的切换领域，该装置包括：第一信号处理电路、第二信号处理电路、控制有效指示灯和电压表，该装置还包括：驱动控制电路板、手动自动设置开关和主副机设置开关，第一信号处理电路接收来自主经纬仪的角度数据，第二信号处理板接收来自副经纬仪的角度数据，信号处理电路对角度数据进行驱动处理后，将得到的有效指示灯信号、自动控制信号和放大后的模拟信号传输给驱动控制电路板；手动自动设置开关选择设备的工作方式，主副机设置开关控制驱动控制电路板输出为采集的主经纬仪信号或副经纬仪信号。本发明减少了人为原因的操作失误和对精度的影响，提高了整个系统的可靠性。



1. 一种用于对两台自准直经纬仪信号的自动、手动切换装置，该装置包括：第一信号处理电路、第二信号处理电路、控制有效指示灯和电压表，其特征在于，该装置还包括：驱动控制电路板、手动自动设置开关和主副机设置开关，第一信号处理电路接收来自主经纬仪的角度数据，第二信号处理板接收来自副经纬仪的角度数据，信号处理电路对角度数据进行驱动处理后，将得到的有效指示灯信号、自动控制信号和放大后的模拟信号传输给驱动控制电路板；通过手动自动设置开关选择设备的工作方式，通过主副机设置开关控制驱动控制电路板输出为采集的主经纬仪信号或副经纬仪信号。

2. 如权利要求 1 所述的一种用于对两台自准直经纬仪信号的自动、手动切换装置，其特征在于，该装置还包括：直流电源模块、控制有效指示灯和电压表；直流电源模块转换为 +5V、-5V、+12V 直流电压，提供给信号处理电路、驱动控制电路板和主副机设置开关；控制有效指示灯通过亮暗来判断所述采集信号是否在范围内；电压表的示数显示所述采集信号的偏移量。

3. 如权利要求 1 所述的一种用于对两台自准直经纬仪信号的自动、手动切换装置，其特征在于，所述第一信号处理电路和第二信号处理电路为相同的处理电路板。

4. 如权利要求 1 或 3 所述的一种用于对两台自准直经纬仪信号的自动、手动切换装置，其特征在于，所述信号处理电路包括：接口电路、单片机、滤波电路、复位电路、时钟信号源、D/A 转换器和放大器；所述滤波电路滤除干扰，把稳定的工作电压提供给接口电路、单片机、复位电路、时钟信号源、D/A 转换器和放大电路；接口电路将角度数据进行驱动输出到单片机，单片机读入角度数据信息；复位电路保证系统工作在稳定状态，当单片机出现故障时，提供手动复位功能；时钟信号源为单片机提供稳定的时钟信号；单片机对角度数据信息进行处理后将角度信息发送至 D/A 转换器，D/A 转换器将数字信号转换成模拟信号，发送至放大器，放大器将信号放大并发送至驱动控制电路板；单片机对角度信息进行处理，判断该角度信息是否在有效范围内，将自动控制信号发送至驱动控制电路板。

5. 如权利要求 1 所述的一种用于对两台自准直经纬仪信号的自动、手动切换装置，其特征在于，所述驱动控制电路板包括：驱动电路和继电器；所述驱动电路接收来自两个单片机的自动控制信号，驱动电路经过逻辑组合，将自动控制信号驱动发送至继电器；继电器接收驱动电路的控制信号，分别将常闭端或常开端的信号输出到控制有效指示灯和电压表。

## 一种用于对两台自准直经纬仪信号的自动、手动切换装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及用于主、副系统信号的切换领域,具体涉及一种用于对两台自准直经纬仪信号的自动、手动切换装置。

### 背景技术

[0002] 自准直经纬仪安装在导轨基座上,目标体上安装棱镜,经纬仪通过发射激光到目标体的棱镜,经纬仪接收棱镜反射回来的光,通过计算显示其测得的目标体的方位角误差值,角度值为0°时,说明目标体已经标定完毕。

[0003] 因加强系统的可靠性,采用双机(主机和副机)备份方式工作,即采用两套一样的自准直经纬仪,主副机相互独立,同时发射激光到目标体的棱镜,接收棱镜反射回来的光。当主副经纬仪架设好之后,一旦主机经纬仪出现无效角度值和故障时,需要人工将输出电缆连接到副机上,这样不仅浪费时间,在更换输出电缆的同时容易引起误操作或因碰触经纬仪而导致影响测量精度。有时因使用的环境条件,在无人值守的情况下,当主机经纬仪测得的角度值超出有效范围或主机出现故障时,没有人在现场进行更换电缆操作,将致使整个系统无法正常工作。

### 发明内容

[0004] 为了解决背景技术中存在的问题,本发明提供了一种用于对两台自准直经纬仪信号的自动、手动切换装置,减少了人为原因的操作失误和对精度的影响,提高了整个系统的可靠性。

[0005] 一种用于对两台自准直经纬仪信号的自动、手动切换装置,该装置包括:第一信号处理电路、第二信号处理电路、控制有效指示灯和电压表,该装置还包括:驱动控制电路板、手动自动设置开关和主副机设置开关,第一信号处理电路接收来自主经纬仪的角度数据,第二信号处理板接收来自副经纬仪的角度数据,信号处理电路对角度数据进行驱动和处理后,将采集到的有效指示灯信号、自动控制信号和转换放大后的模拟信号传输给驱动控制电路板;通过手动自动设置开关选择设备的工作方式,通过主副机设置开关控制驱动控制电路板输出为采集的主经纬仪信号或副经纬仪信号。

[0006] 本发明的有益效果是:本发明由于采用了微电子电路和开关、继电器相结合作为控制电路,通过的开关的设置就可以选择自动工作方式或手动选择主副机工作方式,接收主副机角度信息的信号处理电路板是完全相同的结构和程序,可以方便互换。本发明采用的器件和芯片均是工业级以上产品,扩大了系统的使用环境温度范围。使用信号切换装置,对主副机备份的系统起到了至关重要的作用,本发明可实现两台经纬仪信号的切换,具有在通电状态下,自动切换信号和手动切换功能,并具有切换速度快、轻便、成本低、可靠性高等优点,可广泛应用于具有两台自准直经纬仪同时工作信号切换的系统中。

### 附图说明

[0007] 图 1 本发明一种用于对两台自准直经纬仪信号的自动、手动切换装置的结构示意图。

[0008] 图 2 本发明一种用于对两台自准直经纬仪信号的自动、手动切换装置的信号处理结构示意图。

[0009] 图 3 本发明一种用于对两台自准直经纬仪信号的自动、手动切换装置的驱动控制电路示意图。

### 具体实施方式

[0010] 一种用于对两台自准直经纬仪信号的自动、手动切换装置，该装置包括：第一信号处理电路、第二信号处理电路、控制有效指示灯和电压表，该装置还包括：驱动控制电路板、手动自动设置开关和主副机设置开关，第一信号处理电路接收来自主经纬仪的角度数据，第二信号处理板接收来自副经纬仪的角度数据，信号处理电路对角度数据进行驱动和处理后，将采集到的有效指示灯信号、自动控制信号和转换放大后的模拟信号传输给驱动控制电路板；通过手动自动设置开关选择设备的工作方式，通过主副机设置开关控制驱动控制电路板输出为采集的主经纬仪信号或副经纬仪信号。

[0011] 该装置还包括：直流电源模块、控制有效指示灯和电压表；标准 220V 交流电压经直流电源模块转换为 +5V、-5V、+12V 直流电压，提供给信号处理电路，驱动控制电路板，主副机设置开关，控制有效指示灯通过亮暗来判断所述采集信号是否在范围内，电压表的示数显示所述采集信号的偏移量。

[0012] 如图 2 所示，信号处理电路中的滤波电路滤除干扰，把稳定的工作电压提供给接口电路、单片机、复位电路、时钟信号源、D/A 转换器、放大电路。复位电路保证系统工作在稳定状态，当单片机出现故障时，提供手动复位功能。时钟信号源为单片机提供稳定的时钟信号。

[0013] 信号处理电路的接口电路将角度数据进行驱动输出到单片机，单片机通过串行接口电路读入角度数据信息。

[0014] 单片机对角度数据信息进行处理，将其与系统设定的角度数值比较，当角度数值低于或高于系统设定的角度数值时，单片机将向驱动电路板发送有效指示灯控制信号（低电平为无效）和自动控制信号（高电平为无效），单片机向 D/A 转换器发送片选信号，选中 D/A 转换器，使用单片机的 P1 口向 D/A 转换器发送数据，D/A 转换器将数字信号转换成模拟信号，输出 0 电压信号给放大器，放大器对模拟信号进行放大后输出给驱动控制电路板。

[0015] 相反，单片机对角度数据信息进行处理，将其与系统设定的角度数值比较，当角度数值在系统设定的角度数值范围内时，单片机将向驱动电路板发送有效指示灯控制信号（高电平为有效）和自动控制信号（低电平为有效），单片机向 D/A 转换器发送片选信号，选中 D/A 转换器，使用单片机的 P1 口向 D/A 转换器发送数据，D/A 转换器将数字信号转换成模拟信号，输出电压信号给放大器，放大器对模拟信号进行放大后输出给驱动控制电路板。

[0016] 如图 3 所示，驱动控制电路板包括驱动电路和继电器。驱动电路接收来自单片机发送的有效指示灯控制信号，将该信号进行驱动传输到继电器的输入端。单片机发送的自动控制信号连接驱动电路的输入端，实现自动选择主机信号的逻辑，两个信号处理电路的单片机发送的自动控制信号为低电平时（角度数值在有效范围内），驱动电路输出的信号

为低电平;两个单片机发送的自动控制信号为高电平时(角度数值在无效范围内),则驱动电路输出的信号为低电平;接收主机经纬仪数据的单片机发送的自动控制信号为低电平,接收副机经纬仪数据的单片机发送的自动控制信号为高电平,则驱动电路输出的信号为低电平;接收主机经纬仪数据的单片机发送的自动控制信号为高电平,接收副机经纬仪数据的单片机发送的自动控制信号为低电平,则驱动电路输出的信号为高电平。驱动电路输出的自动控制信号与手动自动设置开关的 a 端连接。

[0017] 继电器包括控制端和输入端、输出端,继电器的控制端与手动自动设置开关的 b 端连接,输入端分为常闭端与常开端,常闭端的两个输入端连接来自接收主经纬仪数据单片机的有效指示灯控制信号和放大器输出的电压信号;常开端的两个输入端连接来自接收副经纬仪数据单片机的有效指示灯控制信号和放大器输出的电压信号。继电器输出端与有效指示灯和电压表相连。当继电器控制端输入低电平,继电器不吸合,输出端则输出常闭端的信号(即采集的主机信号),当继电器控制端输入高电平,继电器吸合,输出端则输出常开端的信号(即采集的副机信号)。

[0018] 驱动电路输出的自动控制信号与手动自动设置开关的 a 端连接,继电器的控制端与手动自动设置开关的 b 端连接,主副机设置开关的 b 端与手动自动设置开关的 c 端相连。当选择设备自动工作方式时(手动自动设置开关的 b 端与 a 端连接),驱动电路输出的自动控制信号与继电器的控制端相连,驱动电路输出的信号为低电平时,继电器不吸合,继电器输出端则输出常闭端的信号(即采集的主机信号),驱动电路输出的信号为高电平时,继电器吸合,继电器输出端则输出常开端的信号(即采集的副机信号);当选择设备手动工作方式时(手动自动设置开关的 b 端与 c 端连接),主副机设置开关的 b 端与继电器的控制端相连。主副机设置开关的 a 端与电源模块的地连接, c 端与电源模块的电源连接。当选择主机工作方式时(主副机设置开关的 b 端与 a 端连接),继电器的控制端与电源模块地连接,继电器不吸合,继电器输出端则输出常闭端的信号(即采集的主机信号);当选择副机工作方式时(主副机设置开关的 b 端与 c 端连接),继电器的控制端与电源模块的电源连接,继电器吸合,继电器输出端则输出常开端的信号(即采集的副机信号)。

[0019] 直流电源模块采用 4N1C-WU 型 ±5V/1A、12V/2A 规格电源转换模块,信号处理电路和驱动控制电路板为自制电路板,手动自动设置开关和主副机设置开关都采用单刀双掷型,控制有效指示灯采用 5mm 规格 LED 灯,电压表采用 86C2 型 ±5V 量程。接口电路选用型号为 MAX202EESE,单片机选用型号为 AT89C52-24PI,滤波电路的滤波电容选用 0.01 μF、0.1 μF 容值的电容,复位电路中的电阻选用型号为 1k Ω、10k Ω,电容选用型号为 10 μF,时钟信号源采用 11.0592MHz 的晶体振荡器,D/A 转换器选用型号为 MX7224,放大器选用型号为 MAX410,驱动电路选用型号为 TPS2814、TPS2815,继电器选用型号为 JZC-064M。

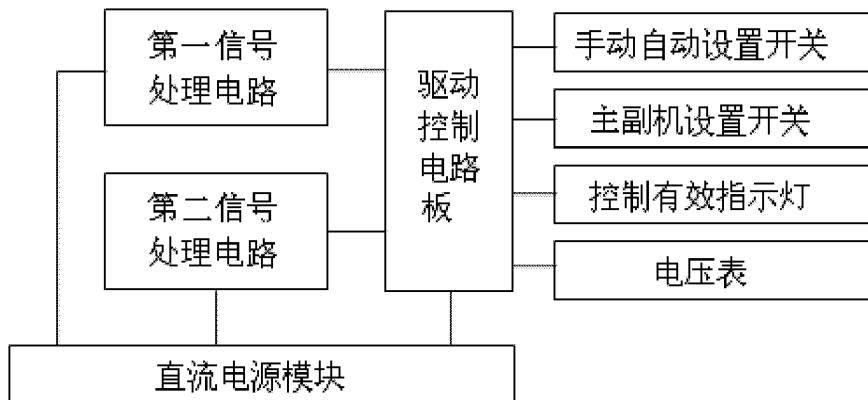


图 1

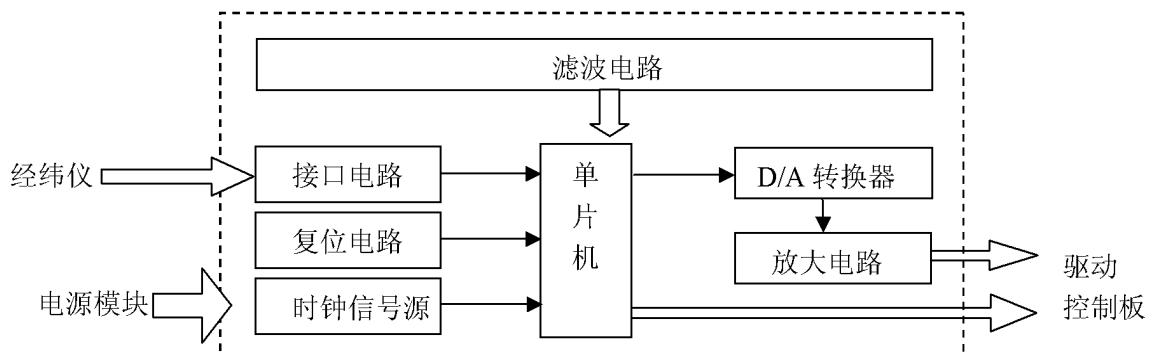


图 2

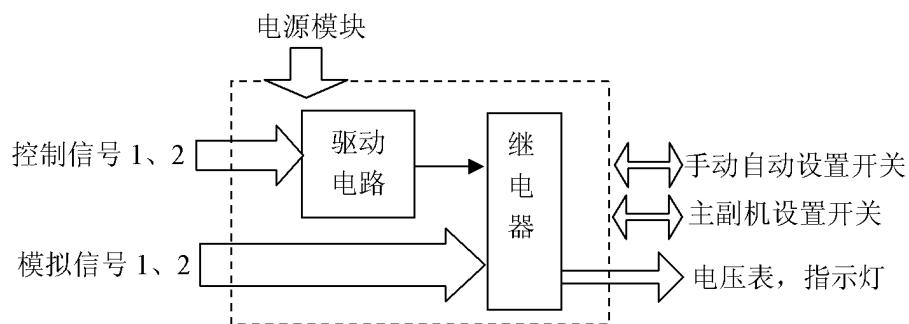


图 3