



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204903727 U

(45) 授权公告日 2015. 12. 23

(21) 申请号 201520618130. 1

(22) 申请日 2015. 08. 17

(73) 专利权人 河南兵峰电子科技有限公司  
地址 450000 河南省郑州市金水区南阳路  
46号1号楼14层100号

(72) 发明人 刘立峰 马志杰 赵逸枫

(74) 专利代理机构 河南科技通律师事务所  
41123  
代理人 张建东 何源

(51) Int. Cl.  
G01R 31/34(2006. 01)

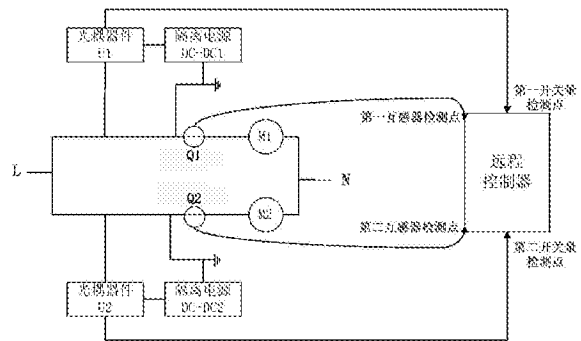
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

电机状态检测装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种能够实时精确检测电机当前运行状态的电机状态检测装置,其包括远程控制器、电机、与电机对应连接的正转接触器M1、反转接触器M2,以及电机状态检测电路;远程控制器包括第一开关量检测点、第二开关量检测点、第一互感器检测点、第二互感器检测点、控制电机正转的常开触点Key1、控制电机反转的常开触点Key8和控制电机停止的常闭触点Key4;电机状态检测电路包括全开状态检测模块、全闭状态检测模块、正转状态检测模块和反转状态检测模块。本实用新型能够准确检测电机当前所处的状态,对于由电机正反转控制的设备具有通用性,使得本实用新型应用范围更加广泛。



1. 一种电机状态检测装置,其特征在于,包括远程控制器、电机、与所述电机对应连接的正转接触器 M1、反转接触器 M2,以及电机状态检测电路;所述远程控制器包括第一开关量检测点、第二开关量检测点、第一互感器检测点、第二互感器检测点、控制电机正转的常开触点 Key1、控制电机反转的常开触点 Key8 和控制电机停止的常闭触点 Key4;所述电机状态检测电路包括全开状态检测模块、全闭状态检测模块、正转状态检测模块和反转状态检测模块。

2. 根据权利要求 1 所述的电机状态检测装置,其特征在于,所述全开状态检测模块包括隔离电源 DC-DC1、与所述隔离电源 DC-DC1 对应连接的光耦器件 U1、与所述光耦器件 U1 对应连接的 I/O-1 端口,所述 I/O-1 端口与所述远程控制器的第一开关量检测点对应连接,所述光耦器件 U1 包括一个发光二极管和一个感光器件;所述远程控制器的常开触点 Key1、全开限位常闭触点 Key7 与所述正转接触器 M1 串联。

3. 根据权利要求 2 所述的电机状态检测装置,其特征在于,在所述光耦器件 U1 的发光二极管与隔离电源 DC-DC1 之间串联有限流电阻 R1,在所述光耦器件 U1 的感光器件与隔离电源 DC-DC1 之间串联有负载电阻 R2。

4. 根据权利要求 1 所述的电机状态检测装置,其特征在于,所述全闭状态检测模块包括隔离电源 DC-DC2、与所述隔离电源 DC-DC2 对应连接的光耦器件 U2、与所述光耦器件 U2 对应连接的 I/O-2 端口,所述 I/O-2 端口与所述远程控制器的第二开关量检测点对应连接,所述光耦器件 U2 包括一个发光二极管和一个感光器件;所述远程控制器的常开触点 Key8、全关限位常闭触点 Key12 与所述反转接触器 M2 串联。

5. 根据权利要求 4 所述的电机状态检测装置,其特征在于,在所述光耦器件 U2 的发光二极管与隔离电源 DC-DC2 之间串联有限流电阻 R3,在所述光耦器件 U2 的感光器件与隔离电源 DC-DC2 之间串联有负载电阻 R4。

6. 根据权利要求 1 所述的电机状态检测装置,其特征在于,所述正转状态检测模块包括用来感应全开限位常闭触点 Key7 和正转接触器 M1 之间电流的正转电流互感器 Q1,所述正转电流互感器 Q1 将信号传输至所述远程控制器的第一互感器检测点;所述常开触点 Key1 与所述正转接触器 M1 的常开触点 Key2 并联。

7. 根据权利要求 1 所述的电机状态检测装置,其特征在于,所述反转状态检测模块包括用来感应全关限位常闭触点 Key12 和反转接触器 M2 之间电流的反转电流互感器 Q2,所述反转电流互感器 Q2 将信号传输至所述远程控制器的第二互感器检测点;所述常开触点 Key8 与所述反转接触器 M2 的常开触点 Key9 并联。

## 电机状态检测装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及自动化控制技术领域,主要用于物联网中远程控制终端状态的反馈,具体涉及一种电机状态检测装置。

### 背景技术

[0002] 随着物联网技术的发展,其应用范围不断扩大,其中农业物联网技术更是促进了传统农业向现代化农业的过渡,农业物联网的一般应用是将大量的传感器节点构成监控网络,通过各种传感器采集信息,以帮助农民及时发现问题,并且准确地确定发生问题的位置,这样农业将逐渐地从以人力为中心、依赖于孤立机械的生产模式转向以信息和软件为中心的生产模式,从而大量使用各种自动化、智能化、远程控制的生产设备。特别是对于温室大棚这种设施农业,更是需要精细化管理,运用物联网系统的远程控制技术,能够实时、准确地采集温室内的作物生长环境数据(如空气湿度、温度、土壤湿度、光照强度、二氧化碳浓度等),然后根据作物生长所需的环境指标对农业设施如风机、湿帘、天窗、遮阳网、滴灌、喷灌等设备进行控制,从而保证温室处于有利于作物生长的最佳环境。

[0003] 目前对于温室中使用的风机、遮阳网、天窗等设备,仍是通过手动按钮来控制的,这些设备的动作都一般是通过配电柜里的接触器的吸合与断开来控制电机拖动。要实现这些设备的远程控制,就需要实时监测其当前所处的工作状态,如天窗就有全开、全闭、正在开和正在关这四种状态。现有的对电机状态的检测方式只涉及其接通或断开状态的检测,而对于外遮阳、天窗这种由电机控制进行双向动作的设备,只检测接通与断开不能判断出它们当时的状态,如果对于由电机控制的负载正处于何种运行状态没有精确的监测和反馈,将会严重阻碍温室远程智能控制的发展。

### 发明内容

[0004] 本实用新型要解决的技术问题是提供一种能够实时精确检测电机当前运行状态的电机状态检测装置。

[0005] 为解决上述技术问题,本实用新型采用如下技术方案:

[0006] 设计一种电机状态检测装置,包括远程控制器、电机、与所述电机对应连接的正转接触器 M1、反转接触器 M2,以及电机状态检测电路;所述远程控制器包括第一开关量检测点、第二开关量检测点、第一互感器检测点、第二互感器检测点、控制电机正转的常开触点 Key1、控制电机反转的常开触点 Key8 和控制电机停止的常闭触点 Key4;所述电机状态检测电路包括全开状态检测模块、全闭状态检测模块、正转状态检测模块和反转状态检测模块。

[0007] 优选的,所述全开状态检测模块包括隔离电源 DC-DC1、与所述隔离电源 DC-DC1 对应连接的光耦器件 U1、与所述光耦器件 U1 对应连接的 I/O-1 端口,所述 I/O-1 端口与所述远程控制器的第一开关量检测点对应连接,所述光耦器件 U1 包括一个发光二极管和一个感光器件;所述远程控制器的常开触点 Key1、全开限位常闭触点 Key7 与所述正转接触器 M1 串联。在所述光耦器件 U1 的发光二极管与隔离电源 DC-DC1 之间串联有限流电阻 R1,在所

述光耦器件 U1 的感光器件与隔离电源 DC-DC1 之间串联有负载电阻 R2。

[0008] 优选的,所述全闭状态检测模块包括隔离电源 DC-DC2、与所述隔离电源 DC-DC2 对应连接的光耦器件 U2、与所述光耦器件 U2 对应连接的 I/O-2 端口,所述 I/O-2 端口与所述远程控制器的第二开关量检测点对应连接,所述光耦器件 U2 包括一个发光二极管和一个感光器件;所述远程控制器的常开触点 Key8、全关限位常闭触点 Key12 与所述反转接触器 M2 串联。在所述光耦器件 U2 的发光二极管与隔离电源 DC-DC2 之间串联有限流电阻 R3,在所述光耦器件 U2 的感光器件与隔离电源 DC-DC2 之间串联有负载电阻 R4。

[0009] 优选的,所述正转状态检测模块包括用来感应全开限位常闭触点 Key7 和正转接触器 M1 之间电流的正转电流互感器 Q1,所述正转电流互感器 Q1 将信号传输至所述远程控制器的第一互感器检测点;所述常开触点 Key1 与所述正转接触器 M1 的常开触点 Key2 并联。

[0010] 优选的,所述反转状态检测模块包括用来感应全关限位常闭触点 Key12 和反转接触器 M2 之间电流的反转电流互感器 Q2,所述反转电流互感器 Q2 将信号传输至所述远程控制器的第二互感器检测点;所述常开触点 Key8 与所述反转接触器 M2 的常开触点 Key9 并联。

[0011] 本实用新型的有益效果在于:

[0012] 1. 本实用新型电机状态检测装置采用远程控制器的光耦器件和隔离电源搭建的电路来检测电机的全开状态与全关状态;使用穿在流过正转接触器或反转接触器中的火线中的电流互感器,来感应正转与反转是否正在进行,检测电机的正转状态和反转状态;该装置结构设计合理,对于由电机正反转控制的设备具有通用性,使得本实用新型应用范围更加广泛,如在温室育苗、烤烟房远程作业等物联网农业远程管理技术中都能够适用。

[0013] 2. 将本实用新型应用于温室农业中,能够实现温室农业设施的实时监测和远程控制,将检测到的信息实时反馈到远程控制器,根据温室内作物生长的需要,能够准确有效地调节农业设施的工作状态,让温室内的作物处于最适宜的环境中。

[0014] 3. 本实用新型还能够提高物联网远程控制的安全性,避免因为不清楚所控制设备的确切状态而造成设备的误操作,从而导致农作物受损或工作人员受到伤害,大大推进了物联网在农业中实时准确控制领域的应用,对作物的远程作业的推进具有很大的积极作用。

## 附图说明

[0015] 图 1 为本实用新型的控制原理图;

[0016] 图 2 为电机状态检测电路的电路图。

## 具体实施方式

[0017] 下面结合附图和实施例来说明本实用新型的具体实施方式,但下列实施例只是用来详细说明本实用新型的实施方式,并不以任何方式限制本实用新型的范围。

[0018] 实施例 1:一种电机状态检测装置,参见图 1、图 2,包括远程控制器、电机、与电机对应连接的正转接触器 M1、反转接触器 M2,以及电机状态检测电路;远程控制器包括第一开关量检测点、第二开关量检测点、第一互感器检测点、第二互感器检测点、控制电机正转

的常开触点 Key1、控制电机反转的常开触点 Key8 和控制电机停止的常闭触点 Key4；电机状态检测电路包括全开状态检测模块、全闭状态检测模块、正转状态检测模块和反转状态检测模块。

[0019] 全开状态检测模块包括隔离电源 DC-DC1、与隔离电源 DC-DC1 对应连接的光耦器件 U1、与光耦器件 U1 对应连接的 I/O-1 端口，I/O-1 端口与远程控制器的第一开关量检测点对应连接，光耦器件 U1 包括一个发光二极管和一个感光器件；远程控制器的常开触点 Key1、全开限位常闭触点 Key7 与正转接触器 M1 串联。在光耦器件 U1 的发光二极管与隔离电源 DC-DC1 之间串联有限流电阻 R1，在光耦器件 U1 的感光器件与隔离电源 DC-DC1 之间串联有负载电阻 R2。

[0020] 全闭状态检测模块包括隔离电源 DC-DC2、与隔离电源 DC-DC2 对应连接的光耦器件 U2、与光耦器件 U2 对应连接的 I/O-2 端口，I/O-2 端口与远程控制器的第二开关量检测点对应连接，光耦器件 U2 包括一个发光二极管和一个感光器件；远程控制器的常开触点 Key8、全关限位常闭触点 Key12 与反转接触器 M2 串联。在光耦器件 U2 的发光二极管与隔离电源 DC-DC2 之间串联有限流电阻 R3，在光耦器件 U2 的感光器件与隔离电源 DC-DC2 之间串联有负载电阻 R4。

[0021] 正转状态检测模块包括用来感应全开限位常闭触点 Key7 和正转接触器 M1 之间电流的正转电流互感器 Q1，正转电流互感器 Q1 将信号传输至远程控制器的第一互感器检测点；常开触点 Key1 与正转接触器 M1 的常开触点 Key2 并联。反转状态检测模块包括用来感应全关限位常闭触点 Key12 和反转接触器 M2 之间电流的反转电流互感器 Q2，反转电流互感器 Q2 将信号传输至远程控制器的第二互感器检测点；常开触点 Key8 与反转接触器 M2 的常开触点 Key9 并联。

[0022] 在该电机状态检测电路中，Key1 为远程控制器控制电机正转的常开触点，Key2 为正转接触器 M1 的常开触点，Key3 为现场控制电机停的常闭触点，Key4 为远程控制器控制电机停的常闭触点；Key5 为现场控制电机正转的常开触点，Key6 为电机正转打开、反转断开的互锁触点；Key7 为全开限位常闭触点，Key8 为控制器控制电机反转的常开触点，Key9 为反转接触器 M2 的常开触点，Key10 为现场控制电机反转的常开触点，Key11 为电机反转打开、正转断开的互锁触点；Key12 为全关限位常闭触点。限流电阻 R1 用于点亮光耦器件 U1 的发光二极管，负载电阻 R2 用于将输出的电流转变为远程控制器的第一开关量检测点的电压值；限流电阻 R3 用于点亮光耦器件 U2 的发光二极管，负载电阻 R4 用于将输出的电流转变为远程控制器第二开关量检测点的电压值。

[0023] 正转电流互感器 Q1 在全开限位常闭触点 Key7 和正转接触器 M1 之间，反转电流互感器 Q2 在全关限位常闭触点 Key12 和反转接触器 M1 之间，穿在流过正转接触器或反转接触器中的火线中，用来感应正转与反转是否正在进行。

[0024] 在以上实施例中所涉及的设备元件如无特别说明，均为常规设备元件。

[0025] 本实用新型电机状态检测电路的具体工作方式如下：

[0026] 当常开触点 Key5 按下时，正转接触器 M1 吸合，其所控制的负载正相转动，在负载没有完全打开前，全开限位常闭触点 Key7 为闭合状态，隔离电源 DC-DC1 所连接的光耦器件中发光二极管点亮，感光器件受到光照后导通，I/O-1 为低电平。当正转接触器 M1 所控制的负载动作到位，即处于全开状态时，全开限位常闭触点 Key7 断开，隔离电源 DC-DC1 所连接

的光耦器件中的发光二极管熄灭,感光器件处于高阻状态,I0-1 为高点平。这样,通过光耦隔离的原理检测了负载的全开状态。

[0027] 当常开触点 Key10 按下时,反转接触器 M2 吸合,其所控制的负载反相转动,在负载没有完全闭合前,全关限位常闭触点 Key12 为闭合状态,隔离电源 DC-DC2 所连接的光耦器件中发光二极管点亮,感光器件受到光照后导通,I0-2 为低电平。当反转接触器 M2 所控制的负载动作到位,即处于全关状态时,全关限位常闭触点 Key12 断开,隔离电源 DC-DC2 所连接的光耦器件中的发光二极管熄灭,感光器件处于高阻状态,I0-2 为高点平。这样,通过光耦隔离的原理检测了负载的全闭状态。

[0028] 当远程控制器控制常开触点 Key1 闭合时,正转接触器 M1 吸合,穿在全开限位常闭触点 Key7 和正转接触器 M1 之间的正转电流互感器 Q1 产生信号,该信号反馈到远程控制器,这样远程控制器就检测到该负载正在正转。

[0029] 当远程控制器控制常开触点 Key8 闭合时,反转接触器 M2 吸合,穿在全关限位常闭触点 Key12 和反转接触器 M1 之间的反转电流互感器 Q2 产生信号,该信号反馈到远程控制器,这样远程控制器就检测到该负载正在反转。

[0030] 上面结合附图和实施例对本实用新型的实施方式做了详细说明,但是本实用新型并不限于上述实施方式,在本领域普通技术人员所具备的知识范围内,还可以在不脱离本实用新型宗旨的前提下进行变更或改变。

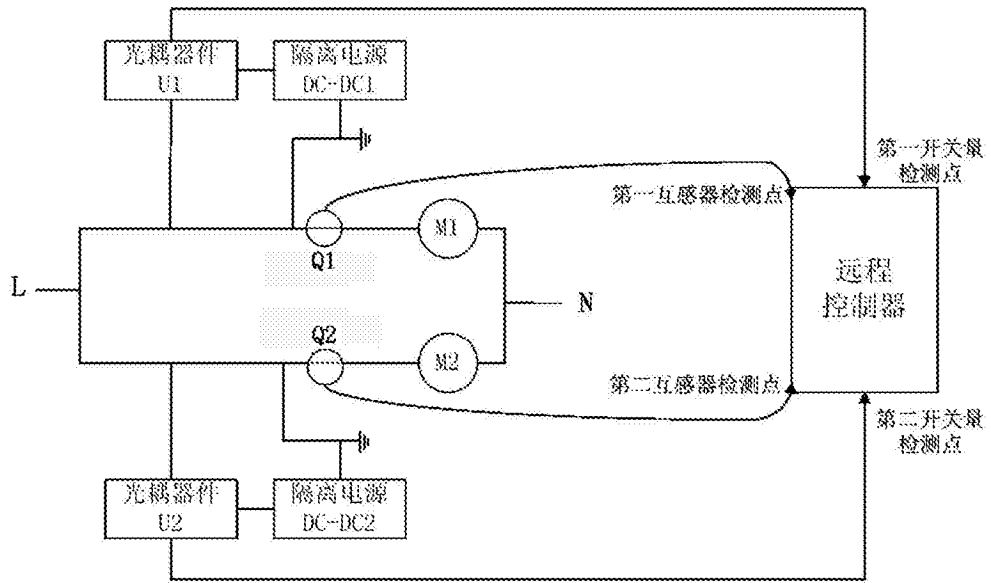


图 1

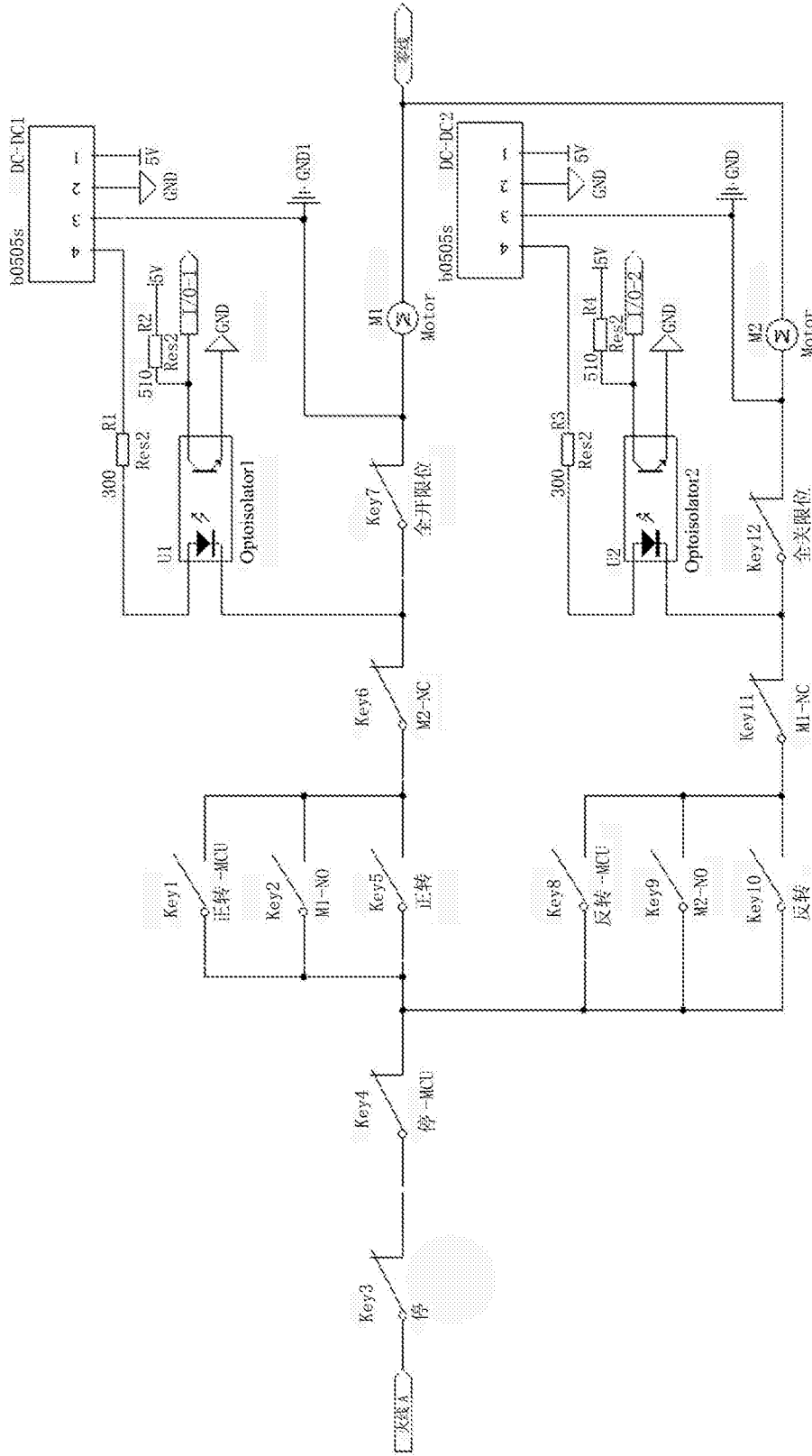


图 2