

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G01D 5/347 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710056044.6

[43] 公开日 2008 年 1 月 30 日

[11] 公开号 CN 101113915A

[22] 申请日 2007.9.7
[21] 申请号 200710056044.6
[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 16 号
[72] 发明人 杜颖财 梁立辉 龙科慧

[74] 专利代理机构 长春菁华专利商标代理事务所
代理人 赵炳仁

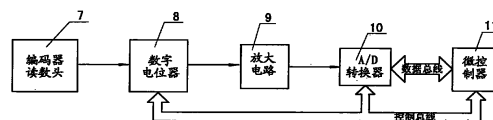
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

[54] 发明名称

一种绝对式光电轴角编码器信号自适应拾取电路

[57] 摘要

一种绝对式光电轴角编码器信号自适应拾取电路，属于光电传感器技术领域中所涉及的信号的自适应拾取电路。要解决的技术问题，提供一种绝对式光电轴角编码器信号自适应拾取电路。解决技术问题的技术方案包括：编码器读数头、数字电位器、放大电路、A/D 转换器、微控制器。编码器读数头的输出与数字电位器的输入相联，数字电位器的输出与放大电路的输入相联、放大电路的输出与 A/D 转换器的输入相联、A/D 转换器的输出与微控制器的输入相联，微控制器的输出与 A/D 转换器及数字电位器的控制线相联。该电路的优点是：调试简单、维护方便、尺寸小且能对编码器信号实现智能自动拾取。



1、一种绝对式光电轴角编码器信号自适应拾取电路，包括编码器读数头、放大电路、微控制器；其特征在于还包括数字电位器(8)、A/D转换器(10)，编码器读数头(7)的输出与数字电位器(8)的输入相联，数字电位器(8)的输出与放大电路(9)的输入相联、放大电路(9)的输出与A/D转换器(10)的输入相联、A/D转换器(10)的输出与微控制器(11)的输入相联，微控制器(11)的输出与A/D转换器(10)及数字电位器(8)的控制线相联。

一种绝对式光电轴角编码器信号自适应拾取电路

一、技术领域

本发明属于光电传感器技术领域中涉及的绝对式光电轴角编码器信号的自适应拾取电路。

二、背景技术

绝对式光电轴角编码器是测量角位移的光电测量器件，优点是：具有固定零点、掉电后重新上电数据不丢失、抗干扰能力强与高可靠性等。不足之处是输出信号较多，调整相对繁琐。绝对式光电轴角编码器，由于受发光元件发散角大、光栅副之间的间隙、发光与接收元件光电特性的匹配、机械装调时发光元件与接收元件位置偏离等因素的影响，其输出的光电信号的大小不一致，甚至差异很大，最大和最小有时相差10倍，当使用同一比较电压时会引入测角误差。

如果要获得相同幅值的电压信号，就要针对不同光电信号选配不同阻值的负载电阻，由于输出信号的数量较多，可想而知是相当繁琐的。而且每当有发光、接收元件老化、损坏或光栅副和机械调整时，都要重新选配电阻。因此，为了方便调整，通常都与一电位器相连。虽然电位器调节方法要比选配电阻方法简单容易，但也存在上述问题，即发光与接收元器件性能变化及机械调整时，都要重新调节电位器的阻值，因此也比较麻烦。特别是当设备出厂后，维护调试都更加不便，消耗大量的人力、物力、财力。

编码器信号拾取的电路有很多种，但都力求朝着调试简单、维护方便、小型化及智能自动（即自适应）方向发展。

与本发明最为接近的已有技术，是中国科学院长春光学精密机械与物理研究所开发的一种信号拾取电路，如附图1所示。包括：编码器读数头1、机械电位器2、放大电路3、示波器4、信号整形及锁存电路5、微控制器6。

当编码器转动时，编码器读数头1将光信号转换成电流信号输出至机械电

位器2，由机械电位器2将电流信号转换成电压信号（ V_i ）送入到放大电路3进行放大，用示波器监视放大电路3的输出信号 V_o 的幅值，并逐一调整各电位器的阻值，使各路信号 V_o 的幅值相同，然后输出给整形及锁存电路5将信号整形形成TTL电平方波。由微控制器6控制整形、锁存电路5锁存编码器各路信号并将锁存值读入后进行数据处理。

绝对式光电轴角编码器，特别是高精度、高分辨率的编码器，由于位数多，因此输出的信号路数也多，所用的电位器也多。如：我们研制某种型号的21位编码器，粗码12位，精、中精码采用双读数头，则至少要用电位器的个数： $12(\text{粗码})+8(\text{中精码})+8(\text{精码})=28$ 个。

因此，信号的调整比较耗时费力。另外机械式电位器采用电刷接触，频繁调节会使其使用寿命及可靠性大大下降，它的外形尺寸也较大，占据空间也大。

三、发明内容

为了克服已有技术存在的缺陷，本发明的目的在于：为了适应编码器在现场调试、维修快速、方便的要求，特设计了一种操作简便的绝对式光电轴角编码器信号自适应拾取电路，替代了以往人工示波器、螺丝刀调整手段，为编码器信号拾取寻求到了一种新的途径。

本发明要解决的技术问题，提供一种绝对式光电轴角编码器信号自适应拾取电路。

解决技术问题的技术方案如图2所示。包括：编码器读数头7、数字电位器8、放大电路9、A/D转换器10、微控制器11。编码器读数头7的输出与数字电位器8的输入相联，数字电位器8的输出与放大电路9的输入相联、放大电路9的输出与A/D转换器10的输入相联、A/D转换器10的输出与微控制器11的输入相联，微控制器11的输出与A/D转换器10及数字电位器8的控制线相联。

当编码器转动时，编码器读数头7将光信号转换成电流信号输出至数字电位器8，由数字电位器8将电流信号转换成电压信号（ V_i ）送入放大电路9进行放大，放大后的信号 V_o 输出给A/D转换器10，由微控制器11控制A/D转换器10将 V_o 转换成数字量读入，由于A/D的转换值与 V_o 的幅值成正比关系，所以能通

过A/D转换值的大小判断出 V_o 幅值大小，如果 V_o 幅值高于要求值，则微控制器11控制调节数字电位器8减少其阻值，从而实现降低 V_o 幅值的目的，直至信号 V_o 的幅值符合要求和要求为止。反之亦然。

本发明的积极效果：该电路调试简单、维护方便、尺寸小且能对编码器信号实现智能自动拾取。

四、附图说明

图1为已有技术的绝对式光电轴角编码器信号拾取电路的方框结构示意图，

图2为本发明的电路方框结构示意图。

五、具体实施方案

本发明按图2所示的结构实施，其中：

编码器读数头7采用美国Honeywell公司生产的SEP8505-003型发光管和SDP8405-003光电三极管；

数字电位器8采用XICOR公司生产的X9241型数字电位器；

放大电路9采用美国国家半导体公司生产的LM124型放大器；

A/D转换器10采用美国maxum公司生产的MAX155型A/D转换器；

微控制器11采用美国AD公司生产的Ad μ c812单片机。

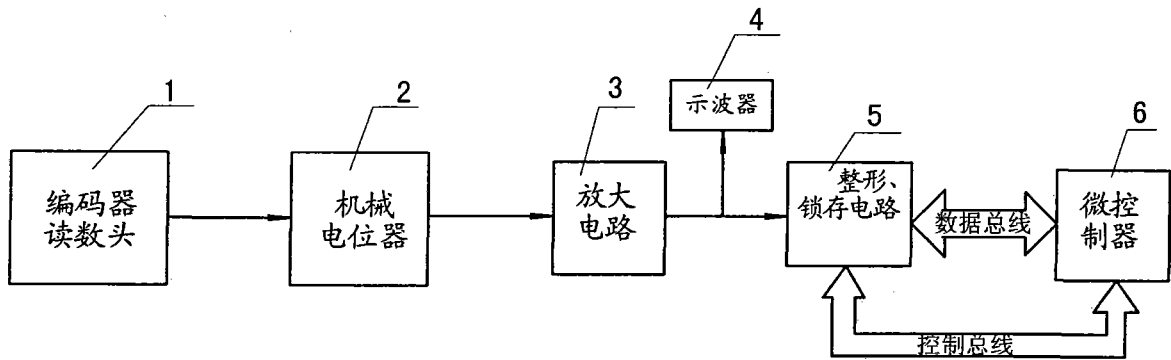


图1

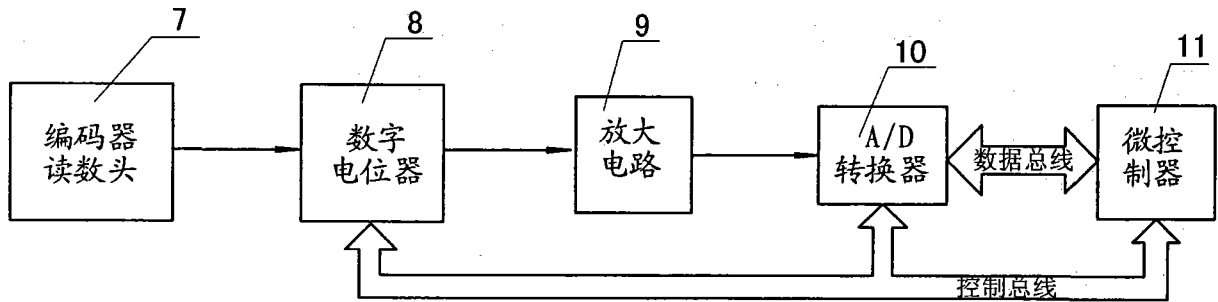


图2