

# [12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 99203042.0

[45]授权公告日 2000年2月16日

[11]授权公告号 CN 2364625Y

[22]申请日 1999.2.1 [24]颁证日 2000.1.22  
 [73]专利权人 中国科学院长春光学精密机械研究所  
 地址 130022 吉林省长春市人民大街 140 号  
 [72]设计人 刘晶红

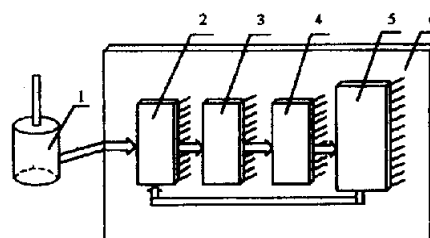
[21]申请号 99203042.0  
 [74]专利代理机构 中国科学院长春专利事务所  
 代理人 梁爱荣

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图页数 2 页

[54]实用新型名称 一种编码器输出信号自动调幅装置

[57]摘要

本实用新型属于光电技术领域,涉及一种对编码器输出信号调幅装置的改进。本实用新型用编码器的输出信号给人数字电位计,由单片机启动数字电位计并写入数值来调节数字电位计的阻值,利用放大器和模/数转换器把编码器输出信号变成数字量信息,单片机选出最大值和最小值并与理想的最大值和最小值进行比较来调整编码器输出信号的自动调幅工作。本实用新型采用闭环自动调幅克服了机械式调节电位计带来的问题,实现了调幅电路的操作自动化及智能化。



ISSN 1008-4274

# 权 利 要 求 书

---

1. 一种编码器输出信号调幅装置,它包括:编码器 1、放大器 3、模/数转换器 4、单片机 5、线路板 6,其特征在于:数字电位计 2 的 C 端与编码器 1 光栅头的输出端相连,数字电位计 2 的 B 端接地,数字电位计 2 的 A 端与放大器 3 的输入端相连,单片机 5 的 3 个 I/O 口端分别与数字电位计 2 的片选信号端 CS、时钟信号端 CLK、串行口端 SDI 相连。

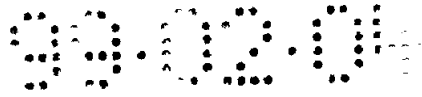
## 一种编码器输出信号自动调幅装置

本发明属于光电技术领域,涉及一种对编码器输出信号调幅装置的改进。

长春光机所为部队靶场生产的跟踪测量设备使用的编码器,其输出信号调幅方法是:如图 1 所示。当编码器输出的信号给入机械调节式电位计时,首先是由放大器将编码器的输出信号放大,然后再送入模/数转换器转换成数字量,最后由单片机将数字量信息采入并进行处理形成编码器的精角度值。要提高编码器的测量精度,需将编码器输出信号在送入模/数转换器之前调节各信号之间的峰——峰值使之达到精确相等的程度,这种调节就是用手动机械式电位计来完成。在高精度测量系统中应用的编码器其信号幅值直接影响测量系统的测量精度,所以调整信号幅值这个环节非常重要。采用手动机械式电位计调幅这种结构存在如下问题:仪器在出厂前将电位计调好,当仪器出厂运达使用地点后,由于机械式电位计的抗振动能力差,或使用的环境温度及其它某些因素的影响,使得编码器输出信号产生一定的漂移,尽管已在电路中想办法进行补偿,还是对精度有影响。基于上述情况常常需要研究人员跟着仪器,尤其是大型跟踪测量设备到使用地保驾,它的使用地点多数在沙漠等艰苦地点,环境条件恶劣,在该设备上使用的是高精度绝对式编码器,有几十路信号需要调节,调整过程十分麻烦。

本发明的目的是克服已有技术机械调节式电位计带来调幅麻烦且不方便的问题。调幅电路受环境温度或其它因素影响易产生信号漂移,而影响测量设备的测量精度等问题。

本发明的详细内容:其调幅装置如图 2 和图 3 所示,它包括:在线路板 6 上安置的编码器 1、数字电位计 2、放大器 3、模/数转换器 4 和单片机 5,本发明的特征在于:数字电位计 2 的 C 端与编码器 1 光栅头的输出端相连,数字电位计 2 的 B 端接地,数字电位计 2 的 A 端与放大器 3 的输入端相连,单片机 5



的 3 个 I/O 口端分别与数字电位计 2 的片选信号端 CS、时钟信号端 CLK、串行口端 SDI 相连。

本发明的过程:首先将调幅装置通电,使编码器 1 旋转并产生输出信号,并将其给入数字电位计 2,由单片机 5 发出控制信号启动数字电位计 2,单片机 5 根据数字电位计 2 的阻值范围向数字电位计 2 写入数值来调节数字电位计 2 的阻值;利用多个放大器 3 将编码器 1 的信号放大并输出一定幅值的信号,再利用模/数转换器 4 转换成数字量信息;将数字量信息存入单片机 5 的内部缓冲区,并且由单片机 5 挑选出数字量信息的最大值  $X_{max}$  和最小值  $X_{min}$ ;利用挑选出的最大值  $X_{max}$  和最小值  $X_{min}$  与单片机 5 寄存器内预先设定的理想数字量信息的最大值  $max$  和最小值  $min$  进行比较,当比较  $X_{max} \neq max$  和  $X_{min} \neq min$  时,则单片机 5 继续给数字电位计 2 送入不同幅度的数值,再经过上述步骤使  $X_{max} = max$  和  $X_{min} = min$ ,则单片机 5 对数字电位计 2 的闭环调整结束,此时就完成了编码器 1 输出信号的自动调幅。调幅后的编码器信号经过模数转换送入单片机,单片机经过数据运算,算出编码器的精码角度值,加上粗角度值,最后将编码器的总角度值送给跟踪测量系统。

本发明的积极效果:采用数字电位计和单片机闭环控制自动调幅结构,克服了已有技术采用机械调节电位计结构带来的调整不方便的问题,由于本发明采用自动调幅结构,当有外界环境温度影响或其它不良影响所带来的编码器输出信号幅度变化时,可通过单片机组成的闭环调幅控制系统自动调节电位计阻值,实现操作自动化及智能比。

附图说明:

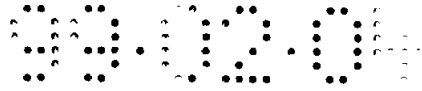
图 1 是已有技术的调幅装置示意图。

图 2 是本发明立体结构示意图。


图 3 是本发明的电路原理示意图。

图 4 是本发明的一个实施例示意图。

本发明的实施例:如图 4 所示,在电路中数字电位计 2 可选用市场上供应的 AD8402 或 AD8403 等数字电位计,可根据不同跟踪设备所要求编码器 1 的不同精度来选择不同型号和不同数量的数字电位计和放大器,放大器选择



其噪声低、低漂移,响应频率高的放大器。模/数转换器 4 根据不同使用要求选择一个带有多路转换通道的 8—12 位的模/数转换器。单片机 5 可选择市场供应的 8031,80196 等。单片机若想算出编码器的精角度值,编码器输出信号经数字电位计 2、放大器 3 后,至少应有两路相位互差  $90^\circ$  的正、余弦信号送给模/数转换器。

  
 说明书附图

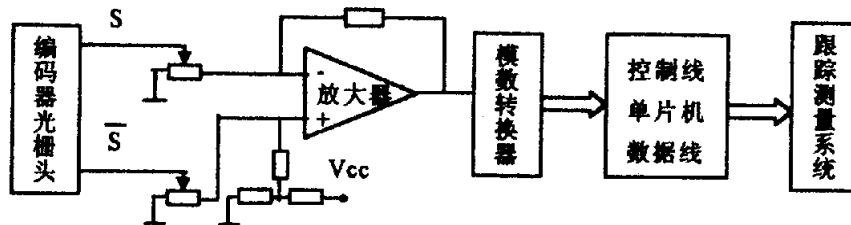


图 1

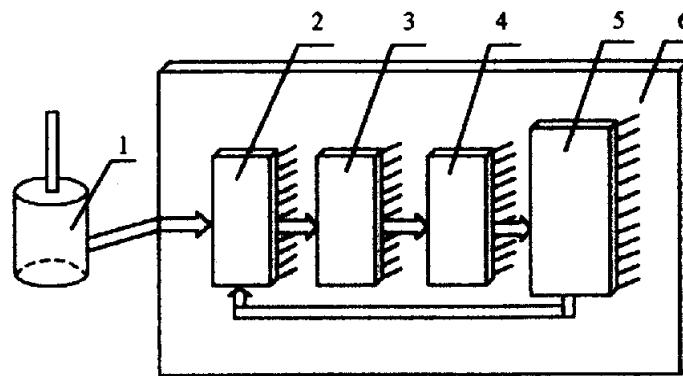


图 2

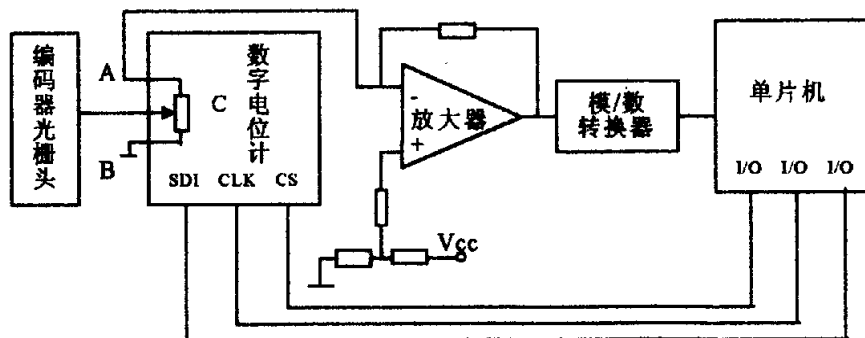


图 3

09.09.09

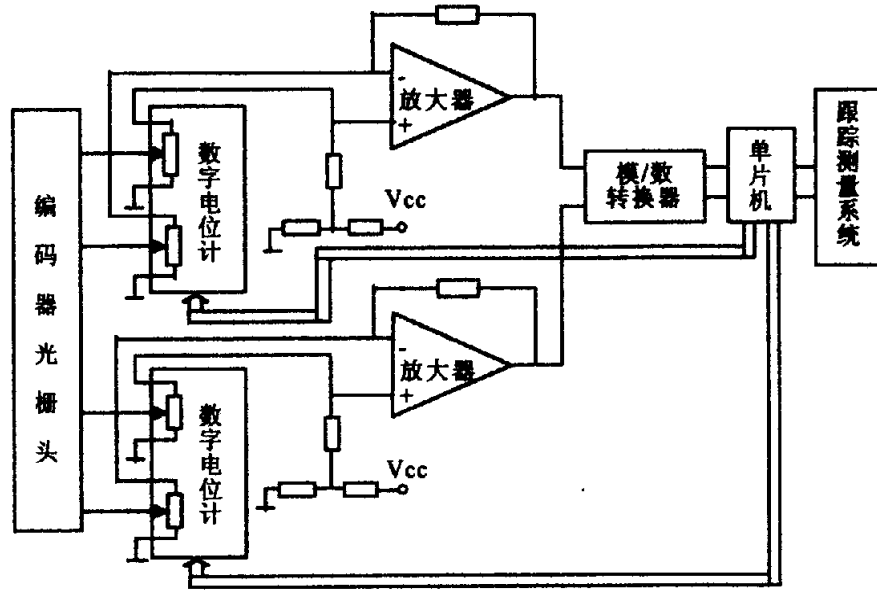


图 4