

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G01D 5/26 (2006.01)

G01D 5/34 (2006.01)



# [12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200620029594. X

[45] 授权公告日 2008 年 4 月 30 日

[11] 授权公告号 CN 201053876Y

[22] 申请日 2006.11.16

[21] 申请号 200620029594. X

[73] 专利权人 中国科学院长春光学精密机械与物理研究所

地址 130031 吉林省长春市东南湖大路 16 号

[72] 发明人 龙科慧 梁立辉 杜颖财

[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

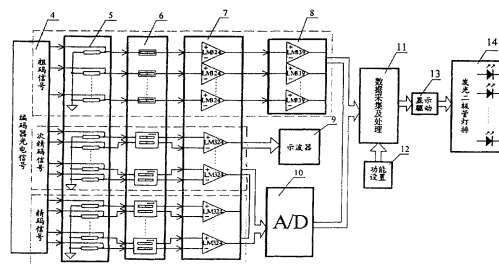
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

## [54] 实用新型名称

绝对式光电轴角编码器光电信号辅助装调电路

## [57] 摘要

绝对式光电轴角编码器光电信号辅助装调电路，属于光电仪器装调技术领域涉及的一种电路。解决的技术问题，提供绝对式光电轴角编码器光电信号辅助装调电路。技术方案包括光电信号、串联阻排、合成开关、放大电路、粗码整形、示波器、精码转换、数据采集及处理、功能设置、显示驱动及发光二极管灯排。光电信号输出与串联阻排相联，串联阻排与合成开关相联，合成开关与放大电路相联，放大电路输出分别与粗码整形、精码转换及示波器相联，粗码整形的输出和精码转换的输出与数据采集及处理的输入相联，功能设置电路的输出与数据采集及处理相联。数据采集及处理的输出与显示驱动的输入相联，显示驱动的输出与发光二极管灯排相联。



1、绝对式光电轴角编码器光电信号辅助装调电路，包括：编码器光电信号、串联阻排、示波器；其特征在于还包括：合成开关(6)、放大电路(7)、粗码整形(8)、精码转换(10)、数据采集及处理(11)、功能设置电路(12)、显示驱动(13)及发光二极管灯排(14)；编码器光电信号(4)的输出与串联阻排(5)相联，串联阻排(5)的输出与合成开关(6)相联，合成开关(6)的输出与放大电路(7)的输入相联，放大电路(7)的输出分别与粗码整形(8)和示波器(9)的输入相联，放大电路(7)的精码、次精码部分的输出分别与精码转换(10)和示波器(9)的输入相联，粗码整形(8)的输出和精码转换(10)的输出与数据采集及处理(11)的输入相联，功能设置电路(12)的输出与数据采集及处理(11)相联，数据采集及处理(11)的输出与显示驱动(13)的输入相联，显示驱动(13)的输出与发光二极管灯排(14)相联。

## 绝对式光电轴角编码器光电信号辅助装调电路

### 一、技术领域

本实用新型属于光电仪器装调技术领域中所涉及的高精度绝对式光电轴角编码器光电信号调试的辅助装调电路。

### 二、技术背景

高精度绝对式光电编码器的光电信号有：精码、次精码和粗码信号，编码器对这些信号的幅值及相互之间的相位关系有着严格的要求。光电信号的调整是光电轴角编码器装调的重要环节之一，光电信号的质量直接影响编码器的测角精度。光电信号的调整，主要是对编码器的狭缝、发光管及接收管的位置调整。

与本实用新型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简单的辅助装调电路，如图1所示，包括：编码器光电信号1、串联阻排2、示波器3。装调人员在编码器光电信号1接收管的输出 $I_o$ 端串接串联阻排2，然后用示波器3观察输出信号 $V_o$ 的波形参数，如信号的幅值、相位等进行光电信号调试。该辅助装调电路只能看到编码器光电接收管输出的原始、单路的信号及对各路信号之间的关系进行简单的定性分析，无法实现合成后信号的观察及编码器精码、粗码之间校正关系的定量分析。

### 三、发明内容

为了克服已有技术存在的缺陷，本实用新型的目的在于除了能观察测试各路原始信号外，还能实现以下测量：

- 1 合成后精码、次精码信号相位关系的观察测试
- 2 放大后粗码信号的观察测试
- 3 精码与次精码校正量的测量
- 4 精码与粗码校正量的测量

特设计一种新的编码器光电信号辅助装调电路。

本实用新型要解决的技术问题，提供一种绝对式光电轴角编码器光电信号辅助装调电路。解决技术问题的技术方案如图2所示。包括：编码器光电信号4、原始信号串联阻排5、合成开关6、放大电路7、粗码整形8、示波器9、精码转换10、数据采集及处理11、功能设置电路12、显示驱动13及发光二极管灯排14。

编码器光电信号4的输出与串联阻排5相联，串联阻排5的输出与合成开关6相联，合成开关6的输出与放大电路7的输入相联，放大电路7的输出分别与粗码整形8和示波器9的输入相联，放大电路7的精码、次精码部分的输出分别与精码转换10和示波器9的输入相联，粗码整形8的输出和精码转换10的输出与数据采集及处理11的输入相联，功能设置电路12的输出与数据采集及处理11相联。数据采集及处理11的输出与显示驱动13的输入相联，显示驱动13的输出与发光二极管灯排14相联。

工作原理说明：

光电轴角编码器输出的莫尔条纹光电信号通过各自的负载电阻即串联阻排5转换成电压信号，即编码器输出的原始信号，用示波器可观测到这些信号。

将合成开关6拨至ON开通的位置，使原始信号与放大电路7相连，用示波器9测量放大电路的输出信号，可观测到这些信号的合成信号及各合成信号之间的相位关系。

放大电路7输出的粗码信号通过粗码整形8整形成方波信号，输出给数据采集及处理11；放大电路7输出的精码、次精码信号由精码转换10变换成数字量，同样也输出给数据采集及处理11；数据采集及处理11将采集到的精、粗码进行译码后，进行精-精校正、精-粗校正、精-粗组合等处理，并根据功能设置电路12的设置情况将精码、粗码、断校正及最终角度测量值送入显示驱动13，通过发光二级管灯排14显示。

功能设置电路与显示的关系：

功能设置	显示
000	精1读数头精-次精码断校正显示

001	精1读数头精-次精码合成显示
010	精2读数头精-次精码码断校正显示
011	精1读数头精-次精码合成显示
100	精-粗码断校正显示
101	精-粗码合成显示

本实用新型的积极效果：通过观测合成信号之间的相位关系可粗略判断编码器精-精、精-粗是否超较正；能定量给出精-精码、精-粗码校正值，以确保编码器的装调精度。

### 三、附图说明

图1为与本实用新型最为接近的已有技术的编码器光电信号辅助装调电路结构示意图，

图2为本实用新型编码器光电信号辅助装调电路结构示意图。

### 五、具体实施方案

本实用新型按图2所示的结构实施，其中：编码器光电信号4由被调试的编码器输出，原始信号串联阻排5采用普通金属膜电阻，阻值为 $1K\Omega$ ；合成开关6采用双列直插式拨码开关；放大电路7采用LM324运算放大器；粗码整形8采用LM339比较器；示波器9采用美国泰克TDS3012B示波器、精码转换10采用美国MAXIM公司的MAX155模/数转换器；数据采集及处理11采用以美国ATMEL公司的AT89C51为核心的单片机系统；功能设置电路12采用一4位拨码开关与一个起上拉作用阻值为 $4.7K$ 的4位阻排；显示驱动13采用美国INTEL公司的并行接口芯片8255；发光二极管灯排14采用普通发光二极管。

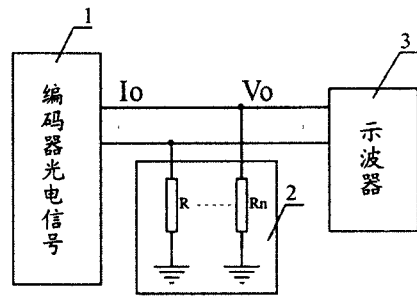


图1

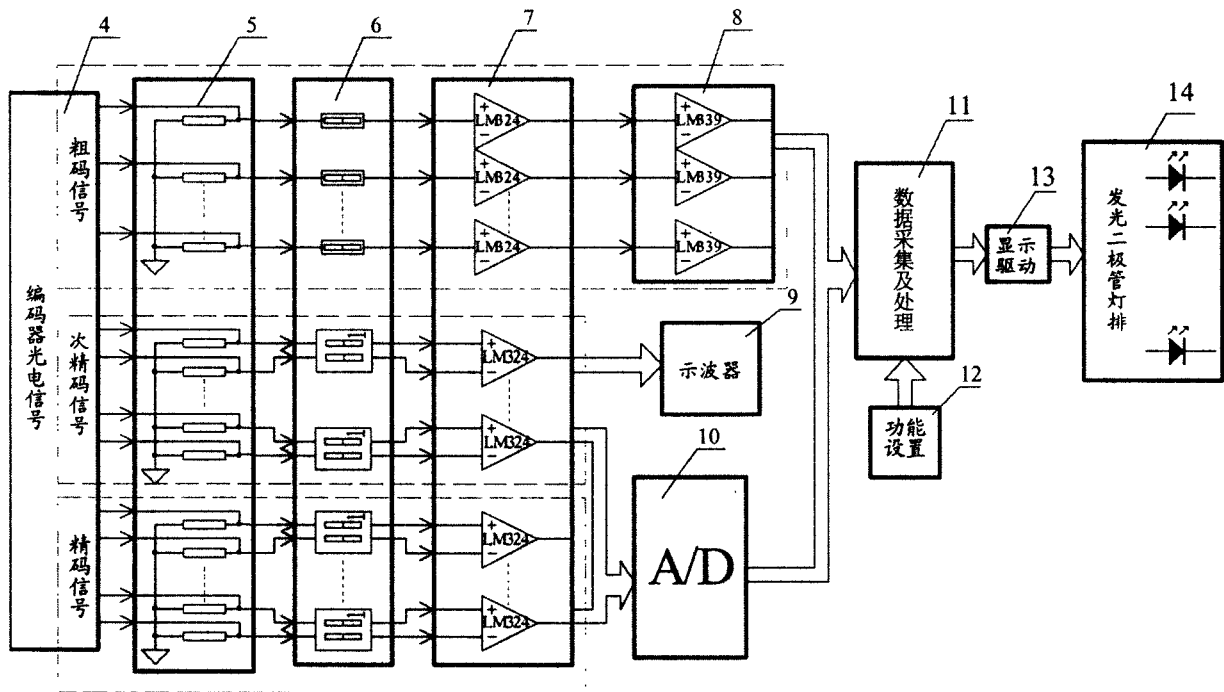


图2