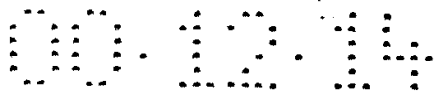


## 权 利 要 求 书

---

1、双自由度陀螺稳定控制装置，用速率陀螺用敏感元件，稳定电机为执行元件构成陀螺稳定装置，其特征在于该装置包括 1.比较器、2.接口芯片、3.16 位高性能单片机、4.PWM 发生器、5.功率放大器、6.直流力矩电机（包括方位电机 6-1，俯仰电机 6-2）、7.平台台体、8.速率陀螺，各部件的位置及联连关系：比较器 1 包含在核心控制器单片机 3 之中，数据总线上连接有将模拟量转换成数字量的 A/D 转换器、即接口芯片 2，PWM 发生器 4 包含在单片机 3 中，单片机 3 的输出端接有功率放大器 5，放大器 5 的输出端接有方位电机 6-1 和俯仰电机 6-2，电机直接驱动平台台体 7，台体 7 上的双自由度速率陀螺 8 的输出端，接在 A/D 转换器 2 上，再送到单片机 3。



# 说 明 书

---

## 双自由度陀螺稳定控制装置

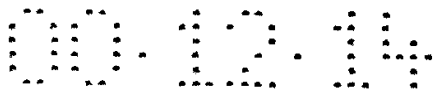
本实用新型属于陀螺稳定控制系统领域，具体地讲是一种双自由度速率陀螺稳定控制装置。

在陀螺稳定控制领域中，以往有用速率陀螺作稳定装置的敏感元件，稳定电机为稳定装置的执行元件构成的陀螺稳定装置，但这种装置的误差太大，因此速率陀螺不能像积分陀螺那样构成稳定装置。欲使速率陀螺稳定装置能够实用，必须对系统进行积分校正并合理选择系统参数。因此，现有的陀螺稳定控制装置常以角位置陀螺或把挠性陀螺等效成为角位置陀螺作为敏感元件构成系统。例如，瞄准线稳定系统、航向——姿态测量及惯性导航系统和自动导引头系统都采用这种方案。但由于这种系统中的角位置陀螺输出角位置范围非常之小，这给控制和使用带来了很大的局限性。

本实用新型的目的是利用速率陀螺作为速度反馈元件并与高性能单片机相结合，利用数字控制技术，设计出一种双自由度速率陀螺稳定控制装置。克服位置陀螺控制范围很小的缺点。

下面配合附图描述这种双自由度速率稳定控制装置的结构和联接关系。

双自由度陀螺稳定控制装置，包括 1.比较器、2.接口芯片、3.16位高性能单片机、4.PWM 发生器、5.功率放大器、6.直流力矩电机（包括方位电机 6-1，俯仰电机 6-2）、7.平台台体、8.速率陀螺，各部件

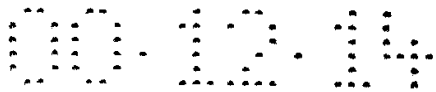


的位置及联连关系：比较器 1 包含在核心控制器单片机 3 之中，数据总线上连接有将模拟量转换成数字量的 A/D 转换器、即接口芯片 2，PWM 发生器 4 包含在单片机 3 中，单片机 3 的输出端接有功率放大器 5，放大器 5 的输出端接有方位电机 6-1 和俯仰电机 6-2，电机直接驱动平台台体 7，台体 7 上的双自由度速率陀螺 8 的输出端，接在 A/D 转换器 2 上，再送到单片机 3。

本装置的工作原理可简单叙述如下：控制装置的方位给定和俯仰给定信号由外界送来，由接口芯片（2）接收并送入单片机（3），速率陀螺（8）测得的方位速率、俯仰速率通接口芯片（2）同时送至单片机（3）中，单片机（3）完成以上信息的接收，然后由比较器（1）计算给定信号与速度反馈信号的偏差，并由单片机（3）进行校正放大。校正放大的结果送给 PWM 发生器（4），产生方位、俯仰两路调宽波，送给功率放大器（5），功率放大器（5）推动方位、俯仰电机（6）带动平台台体（7）转动。如果方位、俯仰给定值为零，平台应稳定指向一个固定方向。如果这时有一个扰动力矩加进来，这时陀螺（8）敏感到平台（7）的速度，则速度出现偏差，偏差通过速度调节器校正后送出调宽波使电机（6）向消除偏差方向转动，达到平台稳定的目的。

本设计双自由度速率陀螺稳定控制装置，采用了速率陀螺作为检测元件，构成速度稳定平台，具有结构简单、调整方便的优点。特别是它克服了位置陀螺控制范围很小的缺点。

由于上述特点，本装置可应用于平台稳定系统中，也可用于平台



上设备的跟踪伺服控制场合。

附图说明：

图 1 是本装置的结构框图；

图 2 是本装置的主要电路图，也是摘要附图；

图 3 是单片机功能框图。

图中：

- |                |                    |
|----------------|--------------------|
| (1) 比较环节       | (2) 接口芯片 (A/D 转换器) |
| (3) 16 位高性能单片机 | (4) PWM 发生器        |
| (5) 功率放大器      | (6) 直流力矩电机         |
|                | { 方位电机 6-1         |
|                | { 俯仰电机 6-2         |
| (7) 平台台体       | (8) 速率陀螺           |

现结合一个实际应用给出实施例如下：

本装置在自动导引系统中试用，各部件选用型号如下：

16 位单片机为 80C196，其工作晶振为 20MHz，中断控制信号频率为 400Hz，用于速度采样和给定值输入。复位信号 Reset 由系统本身上电时提供。其 A/D 转换器为 ADS7824，四路输入，功率放大器为 L298，同时完成方位、俯仰两方向的功率放大，方位、俯仰电机均为直流力矩电机，平台为双柜架式平台，陀螺为双自由度速率陀螺。整个装置控制过程中运行平稳、可靠，控制简便灵活，经检测平台在 4S 周期，3°幅值的正弦干扰信号作用下，稳定精度小于 0.2°。

说明书附图

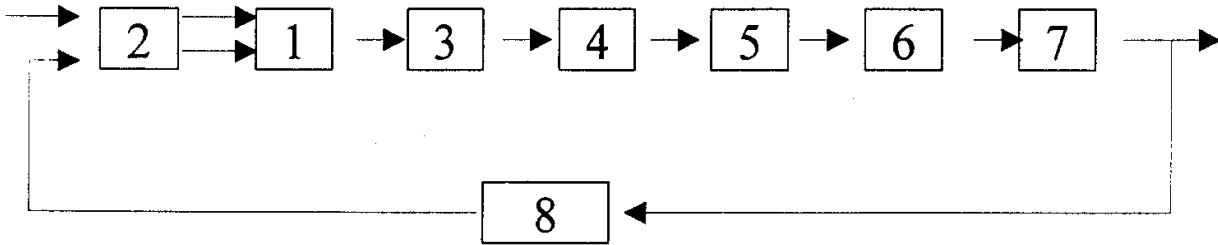


图 1

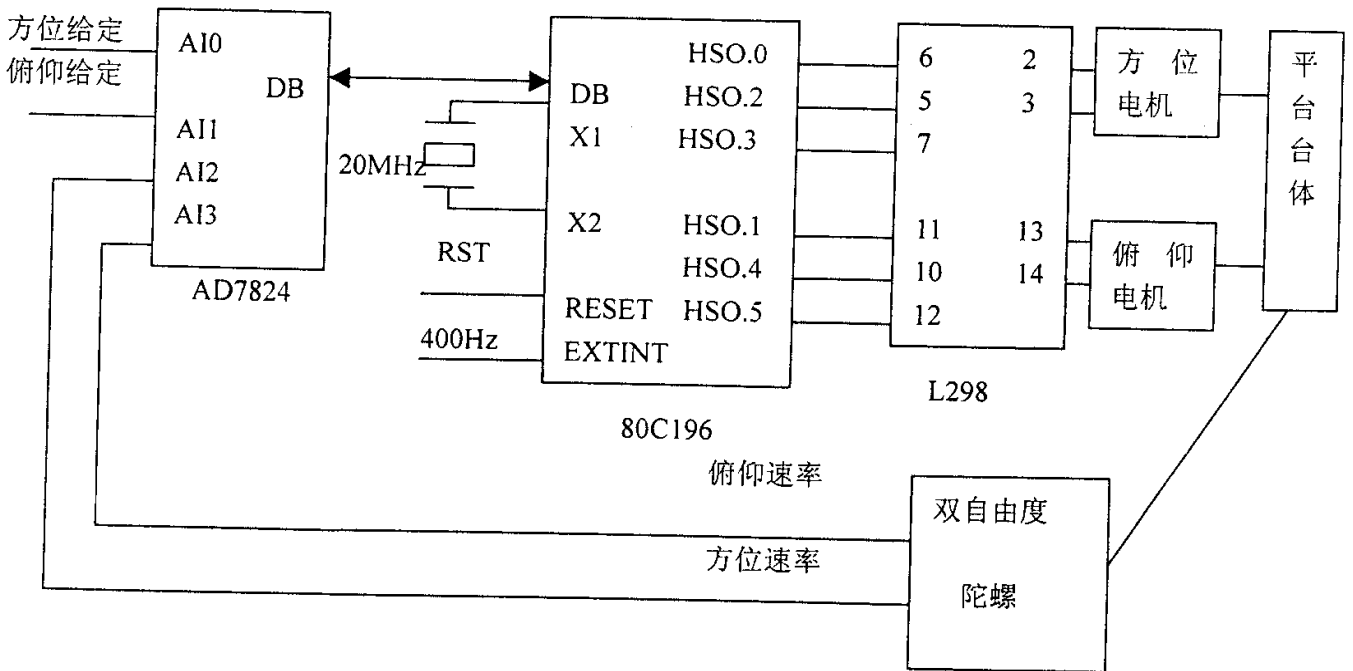


图 2

# 说明书附图

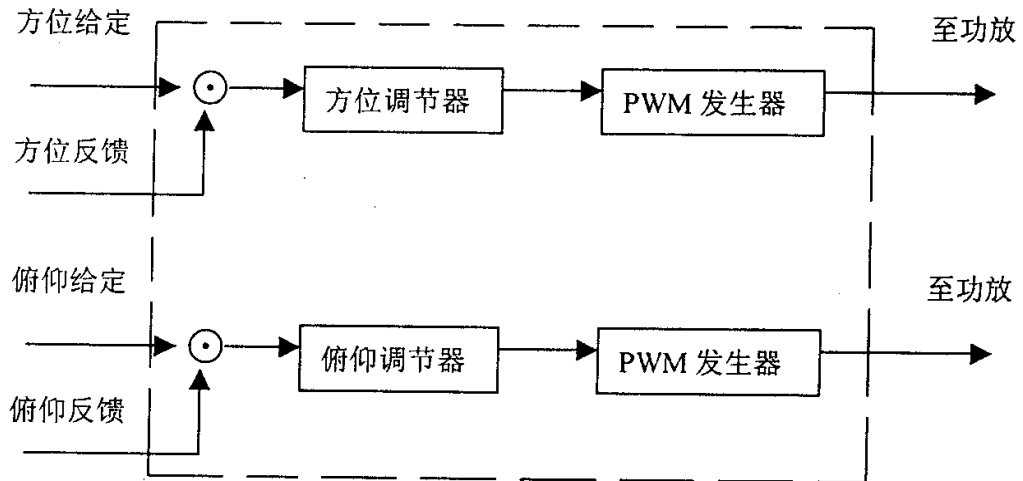


图 3