



# 发明专利证书

Certificate of Invention Patent

中华人民共和国国家知识产权局

STATE INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE OF THE PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA



证书号第 1161546 号



# 发明专利证书

发明名称：抽屉柜智能马达管理单元

发明人：周中；胡景泰；姜龙；吴建明；汤建军；赵波；蔡磊；李海全

专利号：ZL 2010 1 0254872.2

专利申请日：2010 年 08 月 16 日

专利权人：上海安科瑞电气股份有限公司  
江苏安科瑞电器制造有限公司

授权公告日：2013 年 03 月 27 日

本发明经过本局依照中华人民共和国专利法进行审查，决定授予专利权，颁发本证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。

本专利的专利权期限为二十年，自申请日起算。专利权人应当依照专利法及其实施细则规定缴纳年费。本专利的年费应当在每年 08 月 16 日前缴纳。未按照规定缴纳年费的，专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长

田力普





(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101950948 B

(45) 授权公告日 2013.03.27

(21) 申请号 201010254872.2

CN 201821087 U, 2011.05.04, 权利要求

(22) 申请日 2010.08.16

1-4.

(73) 专利权人 上海安科瑞电气股份有限公司  
地址 201800 上海市嘉定区育绿路 253 号  
专利权人 江苏安科瑞电器制造有限公司

审查员 张岩

(72) 发明人 周中 胡景泰 姜龙 吴建明  
汤建军 赵波 蔡磊 李海全

(74) 专利代理机构 江阴市同盛专利事务所  
32210  
代理人 唐纫兰 沈国安

(51) Int. Cl.

H02H 7/08 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 2563807 Y, 2003.07.30, 说明书第 1 页第  
4 行至第 8 页倒数第 1 行、图 1-4.

CN 2667768 Y, 2004.12.29, 全文.

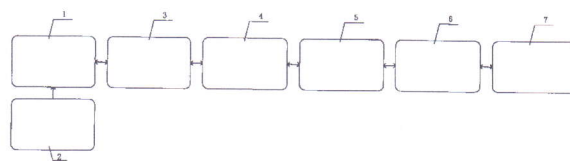
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 4 页

(54) 发明名称

抽屉柜智能马达管理单元

(57) 摘要

本发明涉及一种抽屉柜智能马达管理单元, 所述单元包含有主体模块 (1) 和测量模块 (2); 所述主体模块 (1) 包含有 CPU 单元一 (1.1)、按键处理电路 (1.2)、开关量输入处理电路 (1.3)、PTC/NTC 输入处理电路 (1.4)、数据存储电路 (1.5)、时钟电路 (1.6)、通讯电路一 (1.7)、485 电路 (1.8)、继电器输出电路 (1.9)、LED 控制电路 (1.10)、扩展模块接口电路 (1.11) 和测量模块接口电路 (1.12); 所述测量模块 (2) 与主体模块 (1) 的测量模块接口电路 (1.12) 相连。本发明抽屉柜智能马达管理单元, 易于使用、易于安装、易于替换、易于升级且进一步缩减使用者成本。





1. 一种抽屉柜智能马达管理单元,其特征在于:所述单元包含有主体模块(1)和测量模块(2);

所述主体模块(1)包含有CPU单元一(1.1)、按键处理电路(1.2)、开关量输入处理电路(1.3)、PTC/NTC输入处理电路(1.4)、数据存储电路(1.5)、时钟电路(1.6)、通讯电路一(1.7)、485电路(1.8)、继电器输出电路(1.9)、LED控制电路(1.10)、扩展模块接口电路(1.11)和测量模块接口电路(1.12),所述按键处理电路(1.2)、开关量输入处理电路(1.3)、继电器输出电路(1.9)和LED控制电路(1.10)均与CPU单元一(1.1)的通用I/O端口相连,所述PTC/NTC输入处理电路(1.4)与CPU单元一(1.1)的A/D端口相连,所述数据存储电路(1.5)、时钟电路(1.6)、通讯电路一(1.7)、扩展模块接口电路(1.11)和测量模块接口电路(1.12)均与CPU单元一(1.1)的通讯端口相连,所述485电路(1.8)与通讯电路一(1.7)相连;

所述测量模块(2)包含有CPU单元二(2.1)、电流信号采集处理单元(2.2)、电压信号采集处理单元(2.3)、剩余电流信号采集处理单元(2.4)、通讯电路二(2.5)和电量传感器(2.6),所述电量传感器(2.6)分别与电流信号采集处理单元(2.2)、电压信号采集处理单元(2.3)和剩余电流信号采集处理单元(2.4)相连,所述电流信号采集处理单元(2.2)、电压信号采集处理单元(2.3)和剩余电流信号采集处理单元(2.4)均与CPU单元二(2.1)的A/D端口相连,所述通讯电路二(2.5)与CPU单元二(2.1)的通讯端口相连;所述测量模块(2)与主体模块(1)的测量模块接口电路(1.12)相连,所述单元还包含有温度模块(3)、模拟量模块(4)、数字量模块(5)、通讯模块(6)或显示模块(7),所述温度模块(3)、模拟量模块(4)、数字量模块(5)、通讯模块(6)或显示模块(7)与主体模块(1)的扩展模块接口电路(1.11)相连;所述温度模块(3)包含有CPU单元三(3.1)、恒流电路(3.2)、信号切换电路(3.3)、信号采集处理电路(3.4)、通讯电路三(3.5)和传感器电路(3.6),所述传感器电路(3.6)由多路不同类型的传感器并联构成,所述传感器不仅包含有线性传感器PT100和Cu50,还包含有开关类型传感器PTC和NTC,所述恒流电路(2.2)将恒定电流值输入传感器电路(3.6),所述传感器电阻随温度变化而变化,恒定电流经过后产生变化的电压信号,所述信号切换电路(3.3)将传感器电路(3.6)获取的信号传输至信号采集处理电路(3.4),所述信号采集处理电路(3.3)将信号经CPU单元三(3.3)的A/D端输入CPU单元三(3.1),所述通讯电路三(3.5)与CPU单元三(3.1)的通讯端口相连,该通讯电路三(3.5)将CPU单元三(3.1)计算出的温度值和电阻值发送给外部接收机。

2. 如权利要求1所述一种抽屉柜智能马达管理单元,其特征在于:所述温度模块(3)、模拟量模块(4)、数字量模块(5)、通讯模块(6)和显示模块(7)之间通过各自自带的通讯电路相互连接。

3. 如权利要求1所述一种抽屉柜智能马达管理单元,其特征在于:所述模拟量模块(4)包含有CPU单元四(4.1)、4~20mA输入信号采集处理电路(4.2)、4~20mA输出处理电路(4.3)和通讯电路四(4.4),所述4~20mA输入信号采集处理电路(4.2)、4~20mA输出处理电路(4.3)和通讯电路四(4.4)均与CPU单元四(4.1)相连。

4. 如权利要求1所述一种抽屉柜智能马达管理单元,其特征在于:所述数字量模块(5)包含有CPU单元五(5.1)、开关量输入电路(5.2)、继电器输出电路(5.3)和通讯电路五(5.4),所述开关量输入电路(5.2)、继电器输出电路(5.3)和通讯电路五(5.4)均与CPU单

元五 (5.1) 相连。



## 抽屉柜智能马达管理单元

### (一) 技术领域

[0001] 本发明涉及一种智能电动机保护器 / 马达管理单元, 特别涉及一种 1/4 抽屉柜智能马达管理单元。

### (二) 背景技术

[0002] 在使用电动机的场所, 电子式电动机保护器已取得了广泛应用。市场的反馈信息表明: 众多功能(如: 变送、测量、显示、通讯、控制、保护) 集成于电动机保护器中, 这样可以节省现场大量安装空间、减少现场产品种类、减少施工工作量、缩短项目周期、节约成本。

[0003] 目前, 市场上的常规电子式电动机保护器, 对上述功能或多或少有所集成, 集成方式是: 使用一种外壳集成众多功能, 这样造成很多常规电子式电动机保护器在尺寸上, 无法完全适用于 1/4 抽屉柜(或其它配电柜、马达管理中心); 如现场需要进行系统 / 功能升级, 只能先将原产品拆除后扩展或返厂调换, 生产会因此中断; 如某功能模块损坏, 需要拆除整个装置后, 修理或调换; 产品适用性、可靠性、可替换性不高, 增加使用者成本。

### (三) 发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服上述不足, 提供一种易于使用、易于安装(可安装于 1/4 抽屉柜及其它配电柜 / 马达管理中心)、易于替换、易于升级且进一步缩减使用者成本的抽屉柜智能马达管理单元。

[0005] 本发明的目的是这样实现的: 一种抽屉柜智能马达管理单元, 包含有主体模块和测量模块;

[0006] 所述主体模块包含有 CPU 单元一、按键处理电路、开关量输入处理电路、PTC/NTC 输入处理电路、数据存储电路、时钟电路、通讯电路一、485 电路、继电器输出电路、LED 控制电路、扩展模块接口电路和测量模块接口电路, 所述按键处理电路、开关量输入处理电路、继电器输出电路和 LED 控制电路均与 CPU 单元一的通用 I/O 端口相连, 所述 PTC/NTC 输入处理电路与 CPU 单元一的 A/D 端口相连, 所述数据存储电路、时钟电路、通讯电路一、扩展模块接口电路和测量模块接口电路均与 CPU 单元一的通讯端口相连, 所述 485 电路与通讯电路一相连;

[0007] 所述测量模块包含有 CPU 单元二、电流信号采集处理单元、电压信号采集处理单元、剩余电流信号采集处理单元、通讯电路二和电量传感器, 所述电量传感器分别与电流信号采集处理单元、电压信号采集处理单元和剩余电流信号采集处理单元相连, 所述电流信号采集处理单元、电压信号采集处理单元和剩余电流信号采集处理单元均与 CPU 单元二的 A/D 端口相连, 所述通讯电路二与 CPU 单元二的通讯端口相连; 所述测量模块与主体模块的测量模块接口电路相连。

[0008] 本发明抽屉柜智能马达管理单元, 所述单元还包含有温度模块、模拟量模块、数字量模块、通讯模块或显示模块, 所述温度模块、模拟量模块、数字量模块、通讯模块或显示模块与主体模块的扩展模块接口电路相连。

[0009] 本发明抽屉柜智能马达管理单元,所述温度模块、模拟量模块、数字量模块、通讯模块和显示模块之间通过各自自带的通讯电路相互连接。

[0010] 本发明抽屉柜智能马达管理单元,所述温度模块包含有 CPU 单元三、恒流电路、信号切换电路、信号采集处理电路、通讯电路三和传感器电路,所述传感器电路由多路不同类型的传感器并联构成,所述传感器不仅包含有线性传感器 PT100 和 Cu50,还包含有开关类型传感器 PTC 和 NTC,所述恒流电路将恒定电流值输入传感器电路,所述传感器电阻随温度变化而变化,恒定电流经过后产生变化的电压信号,所述信号切换电路将传感器电路获取的信号传输至信号采集处理电路,所述信号采集处理电路将信号经 CPU 单元三的 A/D 端输入 CPU 单元三,CPU 单元三根据传感器类型可利用内部运算电路计算出对应的温度值(和电阻值),所述通讯电路三与 CPU 单元三的通讯端口相连,该通讯电路三将 CPU 单元三计算出的温度值(和电阻值)发送给外部接收机;

[0011] 所述模拟量模块包含有 CPU 单元四、4 ~ 20mA 输入信号采集处理电路、4 ~ 20mA 输出处理电路和通讯电路四,所述 4 ~ 20mA 输入信号采集处理电路、4 ~ 20mA 输出处理电路和通讯电路四均与 CPU 单元四相连;

[0012] 所述数字量模块包含有 CPU 单元五、开关量输入电路、继电器输出电路和通讯电路五,所述开关量输入电路、继电器输出电路和通讯电路五均与 CPU 单元五相连。

[0013] 本发明的具有如下应用:

[0014] 1、主体模块+测量模块实现电参数的测量、保护(过载、断相/不平衡、堵转、阻塞、欠载、欠功率、过压、欠压、相序等)、通讯和控制功能;

[0015] 2、主体模块+测量模块+温度模块,除实现 1 中的功能外,还能实现与 PT100、PT1000、Cu50、PTC、NTC 等测温传感器配合实现对温度的测量,实现温度保护(高温或低温);

[0016] 3、主体模块+测量模块+数字量模块,这种组合主要是针对使用者对 DI、DO 信号路数要求较多的情况,实现对主体开关量的扩展;

[0017] 4、主体模块+测量模块+显示模块,除实现 1 中的功能外,还能实现对测量量显示、状态量的查询,控制操作和参数化过程;

[0018] 5、主体模块+测量模块+通讯模块除实现 1 中的功能外,还能实现满足 PROFIBUS 的通讯应用场合和需要双路通讯的场所;

[0019] 6、主体模块+测量模块+温度模块+数字量模块+显示模块+通讯模块,可实现 1 ~ 5 所述的全部功能;

[0020] 7、主体模块+测量模块+其它任意一种模块,除可实现 1 中的功能,还可实现对应 2 ~ 5 中分别列出增加单一模块所增加的功能。

[0021] 本发明的有益效果是:

[0022] 1、功能模块化,方便设计者/使用者选用,选用时根据设计需要按需选用各类模块,可以节省项目成本;

[0023] 2、功能强大,可以完全替代现有电子式电动机保护器、热继电器、变送器、电流表、电压表、频率表、功率表、电能表、测温设备、断相保护继电器、过压保护继电器、欠压保护继电器、剩余电流继电器、时间继电器等装置;

[0024] 3、模块独立,各个模块均自带 cup,因而某一选配模块损坏不影响装置其它功能;



- [0025] 4、模块间连接方便,各模块采用统一接口,带有统一连接线,使用者将连接线两端插入两种模块对应的接口即可完成模块连接工作;
- [0026] 5、内部总线供电,除主体外,各模块的工作电源都来自模块互联的内部总线,减少使用者布线等一些列工作;
- [0027] 6、替换方便,某一选配模块不符合要求时,只需对此模块进行更改,不需要将装置整体变更;
- [0028] 7、方便系统升级,当使用者需要更完善的功能时,只需新增需要的模块,安装后即可投入使用,不必返厂处理,可以最大限度的保证不间断生产;
- [0029] 8、安装方便,显示模块采用嵌入式安装,其它模块即可以采用导轨安装也可以采用螺丝固定安装,使用者根据现场需要自行选择;
- [0030] 9、外形合理,适合 1/4 抽屉柜及其它各类配电柜和马达管理中心使用。

#### (四)附图说明

- [0031] 图 1 为本发明某一应用状态电路框图。
- [0032] 图 2 为本发明主体模块电路框图。
- [0033] 图 3 为本发明测量模块电路框图。
- [0034] 图 4 为本发明温度模块电路框图。
- [0035] 图 5 为本发明模拟量模块电路框图。
- [0036] 图 6 为本发明数字量模块电路框图。
- [0037] 图中:
- [0038] 主体模块 1、测量模块 2、温度模块 3、模拟量模块 4、数字量模块 5、通讯模块 6、显示模块 7;
- [0039] CPU 单元一 1.1、按键处理电路 1.2、开关量输入处理电路 1.3、PTC/NTC 输入处理电路 1.4、数据存储电路 1.5、时钟电路 1.6、通讯电路一 1.7、485 电路 1.8、继电器输出电路 1.9、LED 控制电路 1.10、扩展模块接口电路 1.11、测量模块接口电路 1.12;
- [0040] CPU 单元二 2.1、电流信号采集处理单元 2.2、电压信号采集处理单元 2.3、剩余电流信号采集处理单元 2.4、通讯电路二 2.5、电量传感器 2.6;
- [0041] CPU 单元三 3.1、恒流电路 3.2、信号切换电路 3.3、信号采集处理电路 3.4、通讯电路三 3.5、传感器电路 3.6;
- [0042] CPU 单元四 4.1、4 ~ 20mA 输入信号采集处理电路 4.2、4 ~ 20mA 输出处理电路 4.3、通讯电路四 4.4;
- [0043] CPU 单元五 5.1、开关量输入电路 5.2、继电器输出电路 5.3、通讯电路五 5.4。

#### (五)具体实施方式

- [0044] 参见图 1,本发明涉及一种抽屉柜智能马达管理单元,包含有主体模块 1、测量模块 2、温度模块 3、模拟量模块 4、数字量模块 5、通讯模块 6 和显示模块 7;
- [0045] 参见图 2,所述主体模块 1 包含有 CPU 单元 1.1、按键处理电路 1.2、开关量输入处理电路 1.3、PTC/NTC 输入处理电路 1.4、数据存储电路 1.5、时钟电路 1.6、通讯电路一 1.7、485 电路 1.8、继电器输出电路 1.9、LED 控制电路 1.10、扩展模块接口电路 1.11 和测量模



块接口电路 1.12, 所述按键处理电路 1.2、开关量输入处理电路 1.3、继电器输出电路 1.9 和 LED 控制电路 1.10 均与 CPU 单元一 1.1 的通用 I/O 端口相连, 所述 PTC/NTC 输入处理电路 1.4 与 CPU 单元一 1.1 的 A/D 端口相连, 所述数据存储电路 1.5、时钟电路 1.6、通讯电路一 1.7、扩展模块接口电路 1.11 和测量模块接口电路 1.12 均与 CPU 单元一 1.1 的通讯端口相连, 所述 485 电路 1.8 与通讯电路一 1.7 相连;

[0046] 参见图 3, 所述测量模块 2 包含有 CPU 单元二 2.1、电流信号采集处理单元 2.2、电压信号采集处理单元 2.3、剩余电流信号采集处理单元 2.4、通讯电路二 2.5 和电量传感器 2.6, 所述电量传感器 2.6 分别与电流信号采集处理单元 2.2、电压信号采集处理单元 2.3 和剩余电流信号采集处理单元 2.4 相连, 所述电流信号采集处理单元 2.2、电压信号采集处理单元 2.3 和剩余电流信号采集处理单元 2.4 均与 CPU 单元二 2.1 的 A/D 端口相连, 所述通讯电路二 2.5 与 CPU 单元二 2.1 的通讯端口相连;

[0047] 参见图 4, 所述温度模块 3 包含有 CPU 单元三 3.1、恒流电路 3.2、信号切换电路 3.3、信号采集处理电路 3.4、通讯电路三 3.5 和传感器电路 3.6, 所述传感器电路 3.6 由多路不同类型的传感器并联构成, 所述传感器不仅包含有线性传感器 PT100 和 Cu50, 还包含有开关类型传感器 PTC 和 NTC, 所述恒流电路 2.2 将恒定电流值输入传感器电路 3.6, 所述传感器电阻随温度变化而变化, 恒定电流经过后产生变化的电压信号, 所述信号切换电路 3.3 将传感器电路 3.6 获取的信号传输至信号采集处理电路 3.4, 所述信号采集处理电路 3.3 将信号经 CPU 单元三 3.1 的 A/D 端输入 CPU 单元三 3.1, CPU 单元三 3.1 根据传感器类型可利用内部运算电路计算出对应的温度值 (和电阻值), 所述通讯电路三 3.5 与 CPU 单元三 3.1 的通讯端口相连, 该通讯电路三 3.5 将 CPU 单元三 3.1 计算出的温度值 (和电阻值) 发送给外部接收机;

[0048] 参见图 5, 所述模拟量模块 4 包含有 CPU 单元四 4.1、4 ~ 20mA 输入信号采集处理电路 4.2、4 ~ 20mA 输出处理电路 4.3 和通讯电路四 4.4, 所述 4 ~ 20mA 输入信号采集处理电路 4.2、4 ~ 20mA 输出处理电路 4.3 和通讯电路四 4.4 均与 CPU 单元四 4.1 相连;

[0049] 参见图 6, 所述数字量模块 5 包含有 CPU 单元五 5.1、开关量输入电路 5.2、继电器输出电路 5.3 和通讯电路五 5.4, 所述开关量输入电路 5.2、继电器输出电路 5.3 和通讯电路五 5.4 均与 CPU 单元五 5.1 相连;

[0050] 所述测量模块 2 与主体模块 1 的测量模块接口电路 1.12 相连, 所述温度模块 3 与主体模块 1 的扩展模块接口电路 1.11 相连, 所述温度模块 3、模拟量模块 4、数字量模块 5、通讯模块 6 和显示模块 7 通过各自的通讯电路相互连接。



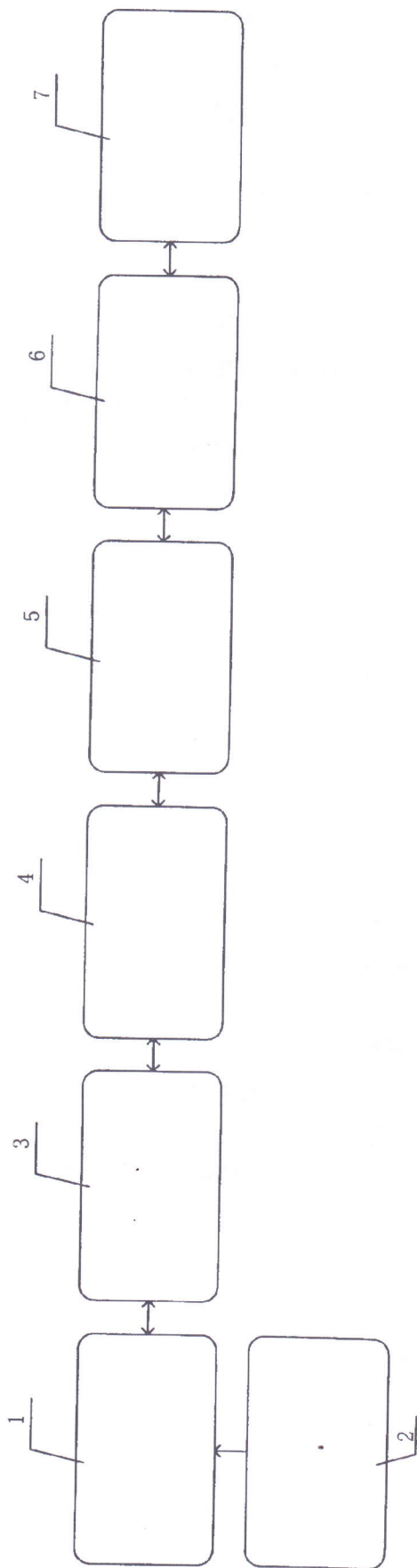


图 1



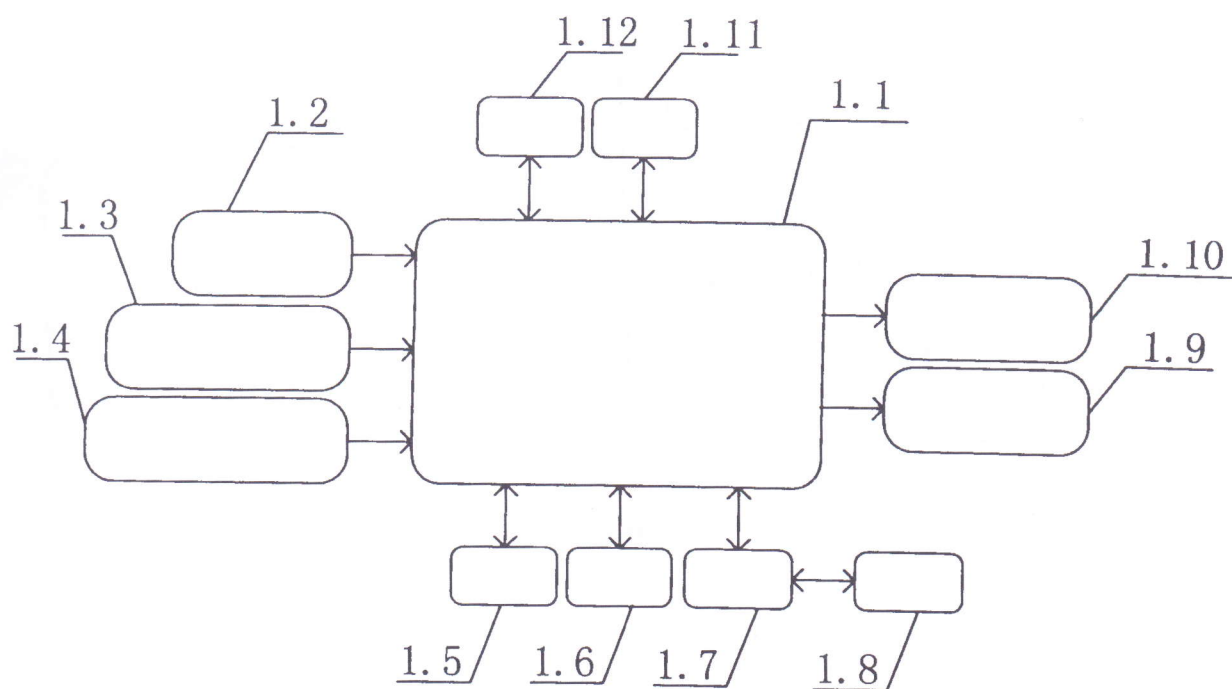


图 2

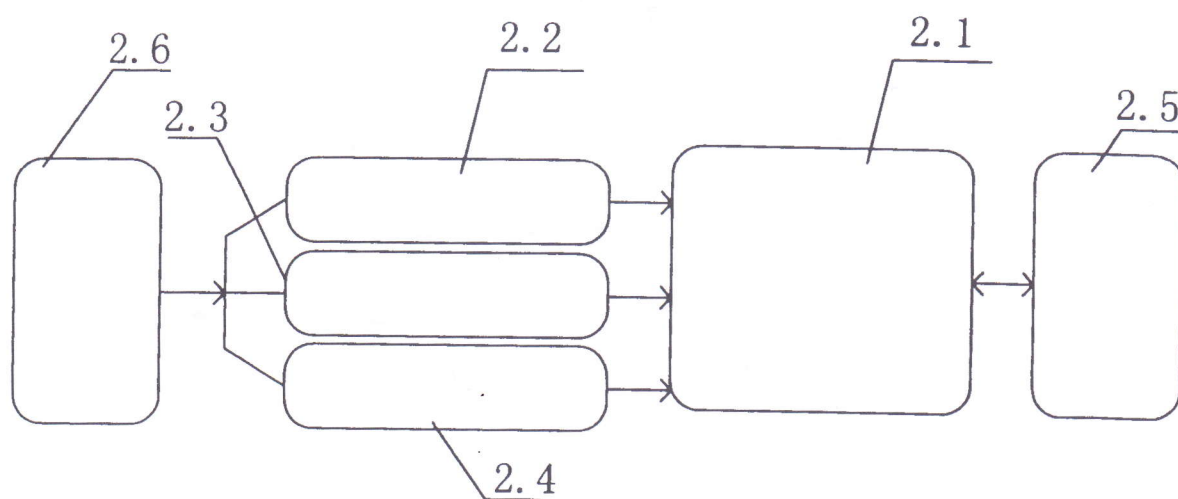


图 3



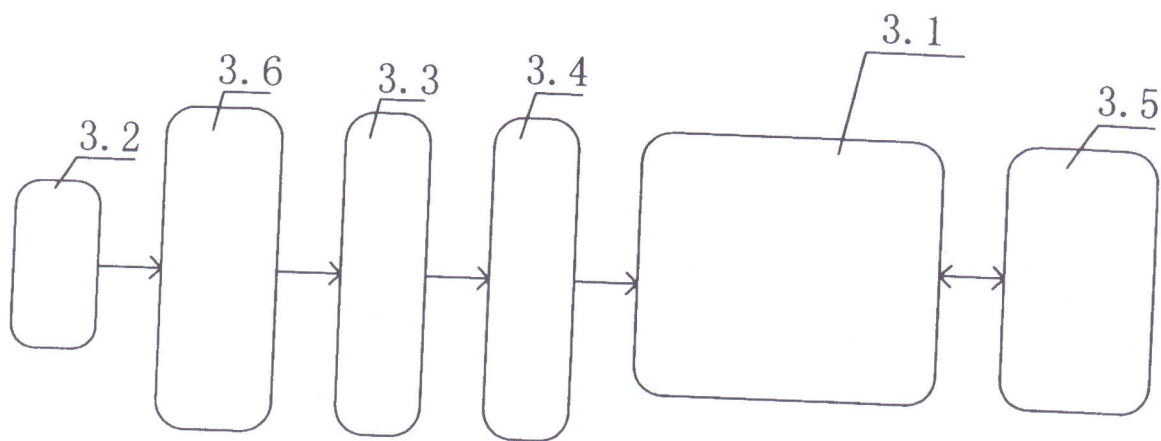


图 4

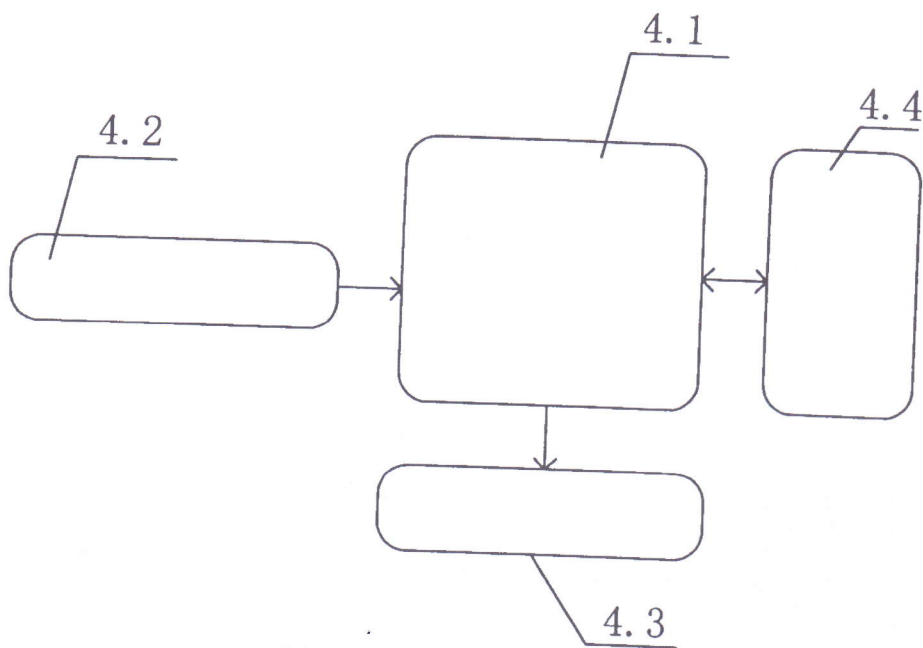


图 5



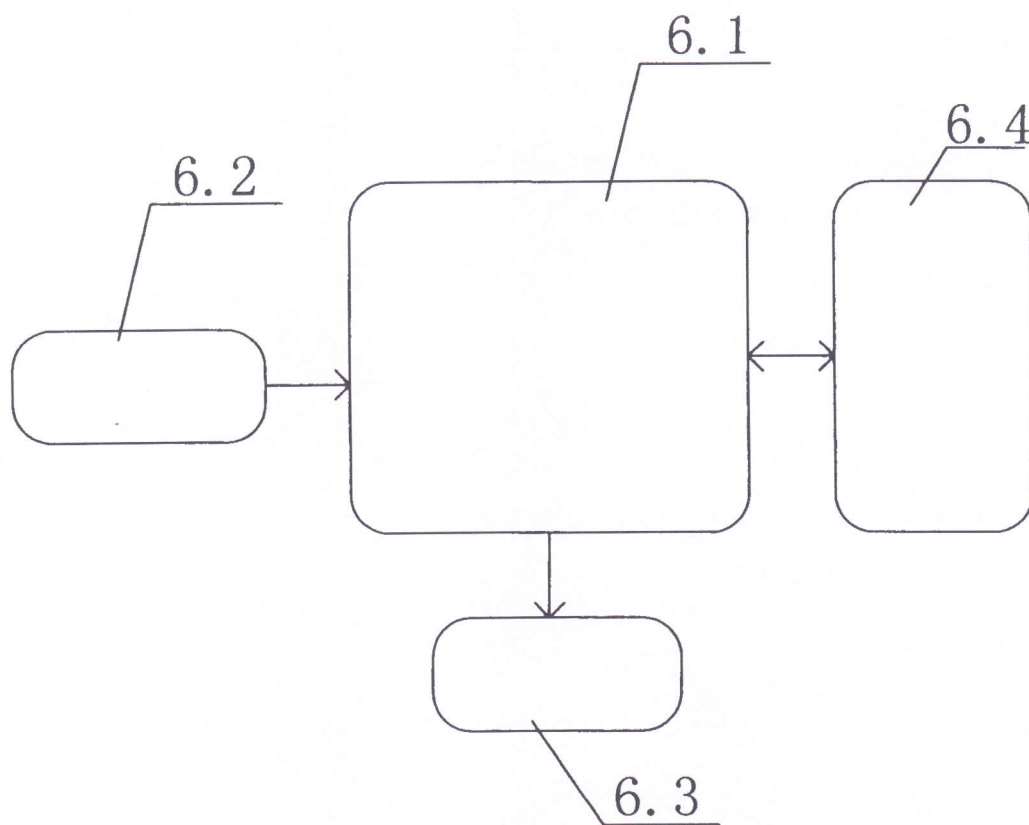


图 6