



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204643366 U

(45) 授权公告日 2015.09.16

(21) 申请号 201520212963.8

(22) 申请日 2015.04.10

(73) 专利权人 深圳市明速自动化设备有限公司

地址 518110 广东省深圳市龙华新区观澜街道茜坑社区福苑工业区第九栋二楼

(72) 发明人 姜正涛 田博 何新权 聂兴
黄健洪

(51) Int. Cl.

B65H 59/38(2006.01)

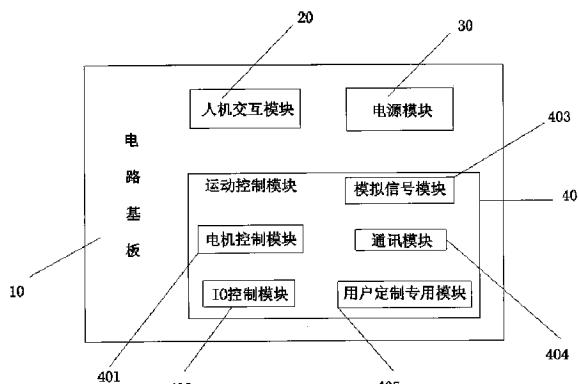
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

全自动绕线机控制系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种全自动绕线机控制系统，属于绕线机技术领域。尤其是包括电路基板、人机交互模块、电源模块和运动控制模块，所述运动控制模块包括电机控制模块、IO 控制模块、模拟信号模块、通讯模块、用户定制专用模块，所述的电机控制模块、IO 控制模块、模拟信号模块、通讯模块、用户定制专用模块间通过 CAN 总线通讯连接。本实用新型通过上述的技术方案，实现了绕线机控制系统的模块化设计，同时达到了模块化管理，极大的提高了绕线机的生产效率、使用效率和维修效率。



1. 全自动绕线机控制系统,其特征在于:包括电路基板、人机交互模块、电源模块和运动控制模块,所述运动控制模块包括电机控制模块、IO 控制模块、模拟信号模块、通讯模块、用户定制专用模块,所述的电机控制模块、IO 控制模块、模拟信号模块、通讯模块、用户定制专用模块间通过 CAN 总线通讯连接;且电机控制模块、IO 控制模块、模拟信号模块、通讯模块、用户定制专用模块都包括有 CPU。

2. 如权利要求 1 所述的全自动绕线机控制系统,其特征在于:所述电源模块包括 AC/DC 转换模块,该 AC/DC 转换模块包括 5V 转换器、8V 转换器和 24V 转换器。

3. 如权利要求 1 所述的全自动绕线机控制系统,其特征在于:所述电机控制模块包括相互通信的第一 CPU 和 FPGA,所述第一 CPU 和所述 FPGA 连接所述电源模块,该 FPGA 连接至少一个伺服电机。

4. 如权利要求 1 所述的全自动绕线机控制系统,其特征在于:所述 IO 控制模块包括第二 CPU,所述第二 CPU 连接 16 个输出端口和 32 个输入端口,且该第二 CPU 连接所述电源模块。

5. 如权利要求 1 所述的全自动绕线机控制系统,其特征在于:所述模拟信号模块包括第三 CPU,该第三 CPU 连接 8 个模拟量输出端口和 8 个模拟量输入端口,且该第三 CPU 连接所述电源模块。

6. 如权利要求 1 所述的全自动绕线机控制系统,其特征在于:所述通讯模块通过 CANopen 或者 MODBUS 协议与外界的通讯连接。

7. 如权利要求 1 至 6 之一所述的全自动绕线机控制系统,其特征在于:所述人机交互模块包括资料编辑界面、资料选择界面、手动操作界面和系统参数界面。

8. 如权利要求 7 所述的全自动绕线机控制系统,其特征在于:所述资料编辑界面包括绕线步骤界面、缠绕步骤界面和定位步骤界面。

9. 如权利要求 7 所述的全自动绕线机控制系统,其特征在于:所述资料选择界面包括新建界面、复制界面、粘贴界面、删除界面、重命名界面、编辑界面和搜索界面。

10. 如权利要求 7 所述的全自动绕线机控制系统,其特征在于:所述手动操作界面包括 IO 端口操作界面和电机操作界面。

全自动绕线机控制系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及绕线机,尤其是涉及全自动绕线机的控制系统。

背景技术

[0002] 全自动绕线机是典型的电气机械加工生产设备,整个生产加工工艺就是漆包线之间结构的整理和缠绕过程。构成一台绕线机需要用到许多种类的自动化产品,主要包括控制系统,传动控制,运动控制,人机界面和传感器,在未来的技术发展中绕线机的自动化技术发展的主要趋势有以下三个方面:

[0003] 1、模块化的功能控制器将得到更多的应用

[0004] 模块化的功能控制器可以根据绕线机功能要求的不同,而进行灵活的配置相对于PLC具有计算能力强、通讯方便、成本较低的优点,绕线机的控制要求相对简单和固定,非常适合应用模块化的组合式控制器,目前绕线机中较多使用的是PLC及CNC专用控制器。

[0005] 2、高产能、多功能机型将会普及

[0006] 目前常见绕线机主要及单头绕线加工为主,功能也较为单一,多头联动绕线将大大提高绕线机的工作效率和产量,该设计能有效的降低设备的复杂程度,提高驱动效率,方便工艺调节,降低维护量。目前电磁线圈、电机线圈及镇流器线圈的加工都已经使用了多头联动技术;绕线机是线圈加工的一个步骤,未来发展必将使多种功能整合进来,实现线圈全自动化加工、测试、完成多种辅助工艺。

[0007] 3、专用机型的开发和定制

[0008] 线圈的加工种类有许多种,使用的线材及要求各式各样,对于那些有特殊要求的线圈加工,国内厂家纷纷选择放弃,经过了这几年的技术消化和吸收,绕线机厂家的技术力量都在壮大,对于那些有特殊要求的机型,应对起来也能轻松许多,随着厂家的加工能力的提升,定制周期也在缩短。

[0009] 老式绕线机在使用时存在一些功能缺陷:匝数记数不清,在绕制细微漆包线时出现无法达到整齐排线,绕线张力无法控制等问题,这些严重影响了绕线的质量。而近年来PLC以其模块化的结构、丰富的I/O接口、编程简单易学和抗干扰能力强、可靠性高等诸多优势被广泛应用于各个领域,特别是工业生产过程的自动控制中。

[0010] 随着人工成本的上涨,绕线设备自动化程度要求越来越高,对全自动绕线控制系统需求量越来越大,功能要求越来越多,可靠性,可扩充性要求越来越高。现有PLC控制,运动控制效果差;PC机+板卡控制方式,可靠性低;通用运动控制系统,成本高。

实用新型内容

[0011] 为了克服现有技术的不足,本实用新型一种全自动绕线机控制系统,其目的是使得控制系统模块化,方便使用者操作。

[0012] 为了解决上述的技术问题,本实用新型提出的基本技术方案为:全自动绕线机控制系统,包括电路基板、人机交互模块、电源模块和运动控制模块,所述运动控制模块包括

电机控制模块、IO 控制模块、模拟信号模块、通讯模块、用户定制专用模块，所述的电机控制模块、IO 控制模块、模拟信号模块、通讯模块、用户定制专用模块间通过 CAN 总线通讯连接；且电机控制模块、IO 控制模块、模拟信号模块、通讯模块、用户定制专用模块都包括有 CPU。

[0013] 进一步的，本实用新型所述的全自动绕线机控制系统中，所述电源模块包括 AC/DC 转换模块，该 AC/DC 转换模块包括 5V 转换器、8V 转换器和 24V 转换器。

[0014] 进一步的，本实用新型所述的全自动绕线机控制系统中，所述电机控制模块包括相互通信的第一 CPU 和 FPGA，所述第一 CPU 和所述 FPGA 连接所述电源模块，该 FPGA 连接至少一个伺服电机。

[0015] 进一步的，本实用新型所述的全自动绕线机控制系统中，所述 IO 控制模块包括第二 CPU，所述第二 CPU 连接 16 个输出端口和 32 个输入端口，且该第二 CPU 连接所述电源模块。

[0016] 进一步的，本实用新型所述的全自动绕线机控制系统中，所述模拟信号模块包括第三 CPU，该第三 CPU 连接 8 个模拟量输出端口和 8 个模拟量输入端口，且该第三 CPU 连接所述电源模块。

[0017] 进一步的，本实用新型所述的全自动绕线机控制系统中，所述通讯模块通过 CANopen 或者 MODBUS 协议与外界的通讯连接。

[0018] 进一步的，本实用新型所述的全自动绕线机控制系统中，所述人机交互模块包括资料编辑界面、资料选择界面、手动操作界面和系统参数界面。

[0019] 进一步的，本实用新型所述的全自动绕线机控制系统中，所述资料编辑界面包括绕线步骤界面、缠绕步骤界面和定位步骤界面。

[0020] 进一步的，本实用新型所述的全自动绕线机控制系统中，所述资料选择界面包括新建界面、复制界面、粘贴界面、删除界面、重命名界面、编辑界面和搜索界面。

[0021] 进一步的，本实用新型所述的全自动绕线机控制系统中，所述手动操作界面包括 IO 端口操作界面和电机操作界面。

[0022] 本实用新型的有益效果是：

[0023] 本实用新型全自动绕线机控制系统，包括电路基板、人机交互模块、电源模块和运动控制模块，所述运动控制模块包括电机控制模块、IO 控制模块、模拟信号模块、通讯模块、用户定制专用模块模块化、专业化设计，效率高，可扩充性、可靠性强。

附图说明

[0024] 图 1 为本实用新型所述的全自动绕线机控制系统的结构示意图；

[0025] 图 2 为图 1 所述的电机控制模块的结构原理示意图；

[0026] 图 3 为图 2 所述的 IO 控制模块的结构原理示意图；

[0027] 图 4 为图 3 所述的模拟信号模块的结构原理示意图；

[0028] 图 5 为图 1 所述的人机交互模块的界面原理示意图。

具体实施方式

[0029] 以下将结合附图 1 至附图 5 对本实用新型做进一步的说明，但不应以此来限制本实用新型的保护范围。

[0030] 对照附图 1 和附图 5 :

[0031] 本实用新型一种全自动绕线机控制系统,包括电路基板 10、人机交互模块 20、电源模块 30 和运动控制模块 40。本实用新型采用模块化的设计,使用者可以根据不同的需求添加模块,这样能够丰富绕线控制系统的功用,满足不同具体设备的要求,而且模块化能够促进整个行业的发展。

[0032] 具体的,运动控制模块 40 包括电机控制模块 401、IO 控制模块 402、模拟信号模块 403、通讯模块 404、用户定制专用模块 405,所述的电机控制模块 401、IO 控制模块 402、模拟信号模块 403、通讯模块 404、用户定制专用模块 405 间通过 CAN 总线通讯连接;且电机控制模块 401、IO 控制模块 402、模拟信号模块 403、通讯模块 404、用户定制专用模块 405 都包括有一个 CPU,这样能够提高各个模块的工作效率,以及能够使该控制系统能很好的模块化。

[0033] 电源模块 30 包括 AC/DC 转换模块,该 AC/DC 转换模块包括 5V 转换器、8V 转换器和 24V 转换器;当该电源模块 30 输入电源的时候,可以选择不同的转换器实现不同的输出电压,这样有利于各个模块的工作。

[0034] 电机控制模块 401 包括相互通信的第一 CPU4011 和 FPGA4012,所述第一 CPU4011 和所述 FPGA4012 连接所述电源模块 30,该 FPGA4012 连接至少一个伺服电机 01;具体的,在绕线机的生产过程中,连接四个伺服电机或者八个伺服电机。通过 FPGA4012 向各个伺服电机输出信号,实现对各个电机的精确控制,以提高绕线机的精密控制。

[0035] IO 控制模块 402 包括第二 CPU4021,所述第二 CPU4021 连接 16 个输出端口 02 和 32 个输入端口 03,且该第二 CPU4021 连接所述电源模块 30。电源模块 30 给该 IO 控制模块 402 提供电力,该第二 CPU4021 驱动输出 16 个输出端口 02,其通过隔离连接 32 个输入端口 03。

[0036] 模拟信号模块 403 包括第三 CPU4031,该第三 CPU4031 连接 8 个模拟量输出端口 04 和 8 个模拟量输入端口 05,且该第三 CPU4031 连接所述电源模块 30。

[0037] 本实用新型中,还包括通讯模块 404,该通讯模块 404 设置在基板电路 10 上,其通过 CANopen 或者 MODBUS 协议与外界的通讯连接,接收外界输入的控制指令并且传输到各个模块的 CPU 中,由该这些 CPU 实现绕线机的各个控制动作。

[0038] 本实用新型所述的全自动绕线机控制系统中,人机交互模块 20 包括资料编辑界面 201、资料选择界面 202、手动操作界面 203 和系统参数界面 204。通过该人机交互模块 20 实现对绕线机的控制。

[0039] 该资料编辑界 201 面包括绕线步骤界面 2011、缠绕步骤界面 2012 和定位步骤界面 2013。

[0040] 资料选择界面 202 包括新建界面 2021、复制界面 2022、粘贴界面 2023、删除界面 2024、重命名界面 2025、编辑界面 2026 和搜索界面 2027。

[0041] 手动操作界面 203 包括 IO 端口操作界面 2031 和电机操作界面 2032。

[0042] 具体的,人机交互模块管理过程中,系统运行时,把各个步序资料转换成 G 代码运行所需的参数,实现指定的动作;系统采用 G 代码编程,满足通用性和兼容性需求,同时根据绕线设备的特点和要求,优化指令,专门设计 G32 绕线指令,G05 缠脚指令;可与电脑通过 USB 端口连接,实现管理功能;G 代码由电脑编辑好下载到本系统。

[0043] 本实用新型通过上述的技术方案,实现了绕线机控制系统的模块化设计,同时达到了模块化管理,极大的提高了绕线机的生产效率、使用效率和维修效率。

[0044] 根据上述说明书的揭示和教导,本实用新型所属领域的技术人员还可以对上述实施方式进行变更和修改。因此,本实用新型并不局限于上面揭示和描述的具体实施方式,对本实用新型的一些修改和变更也应当落入本实用新型的权利要求的保护范围内。此外,尽管本说明书中使用了一些特定的术语,但这些术语只是为了方便说明,并不对本实用新型构成任何限制。

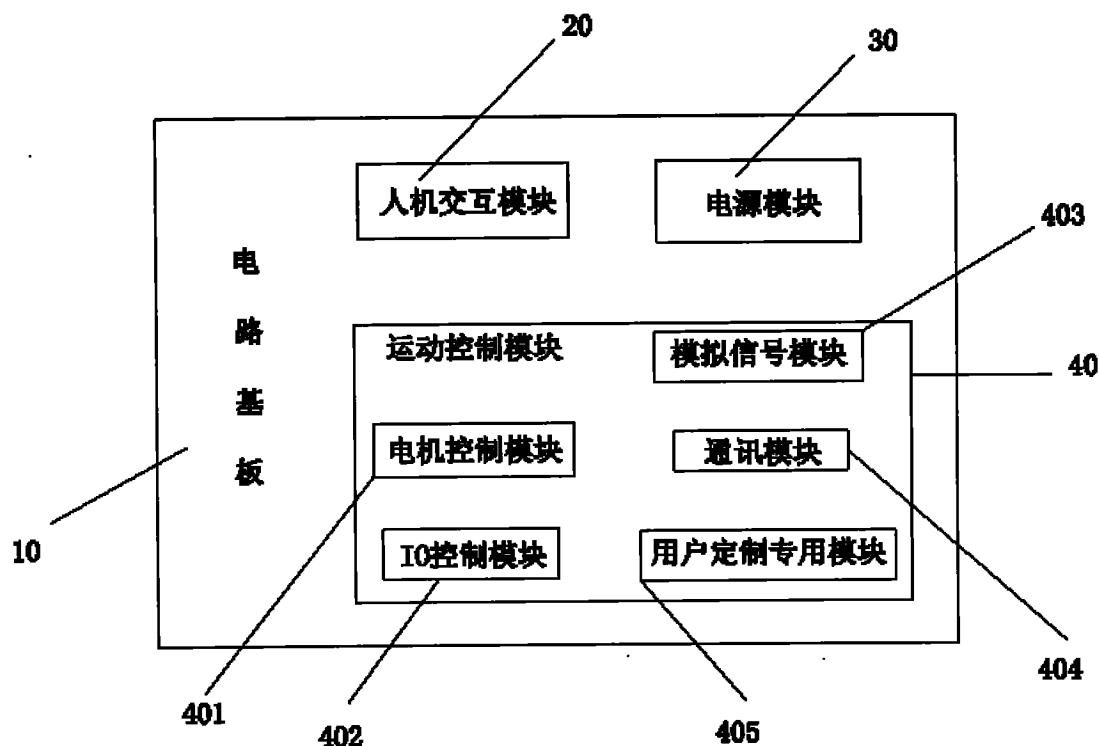


图 1

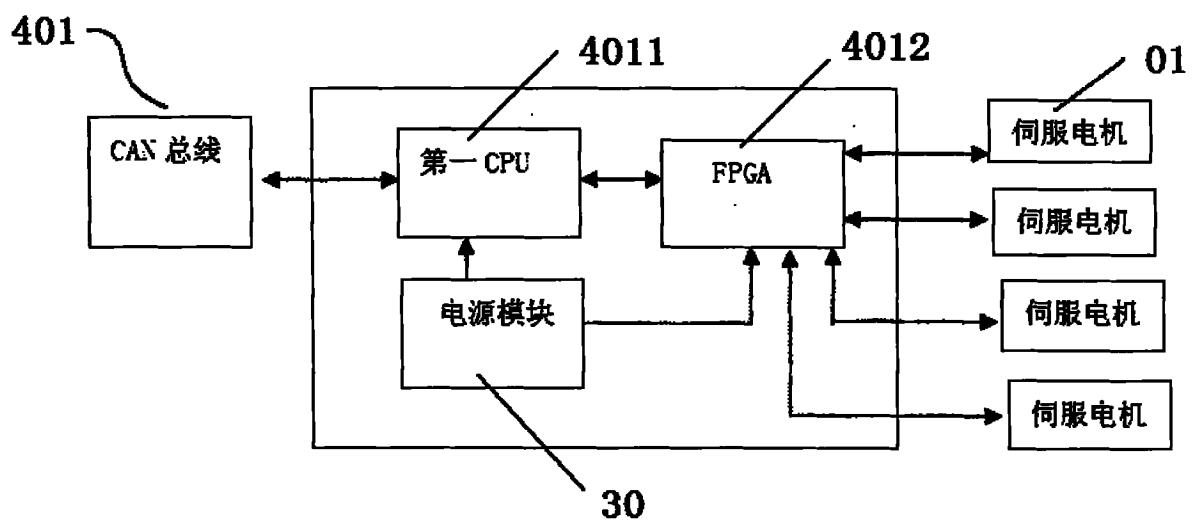


图 2

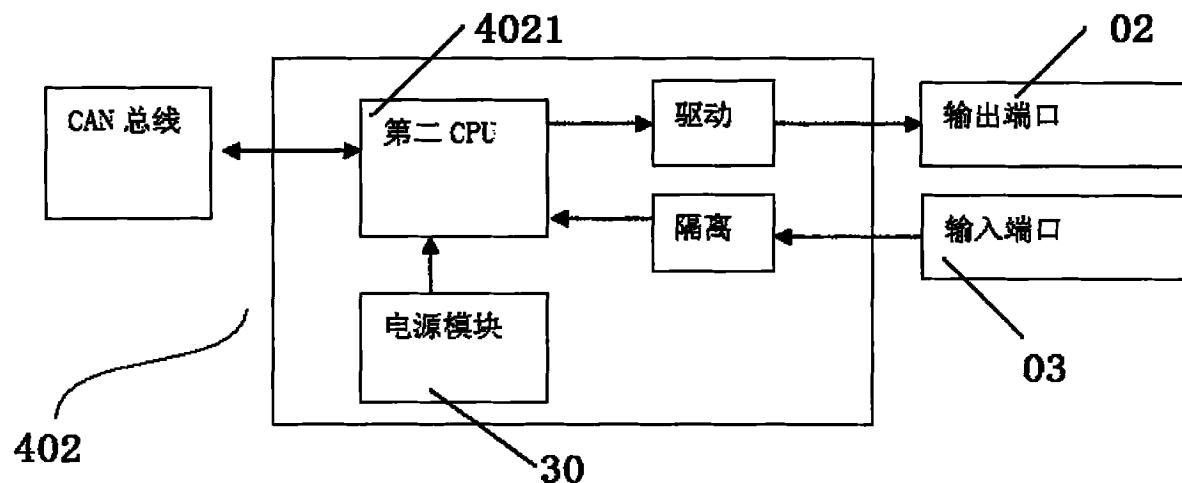


图 3

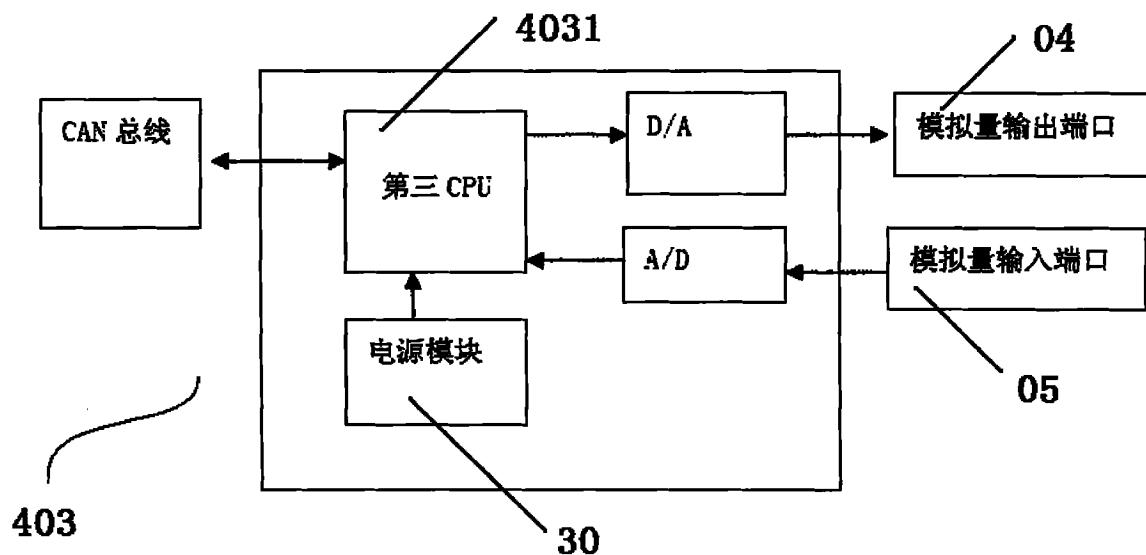


图 4

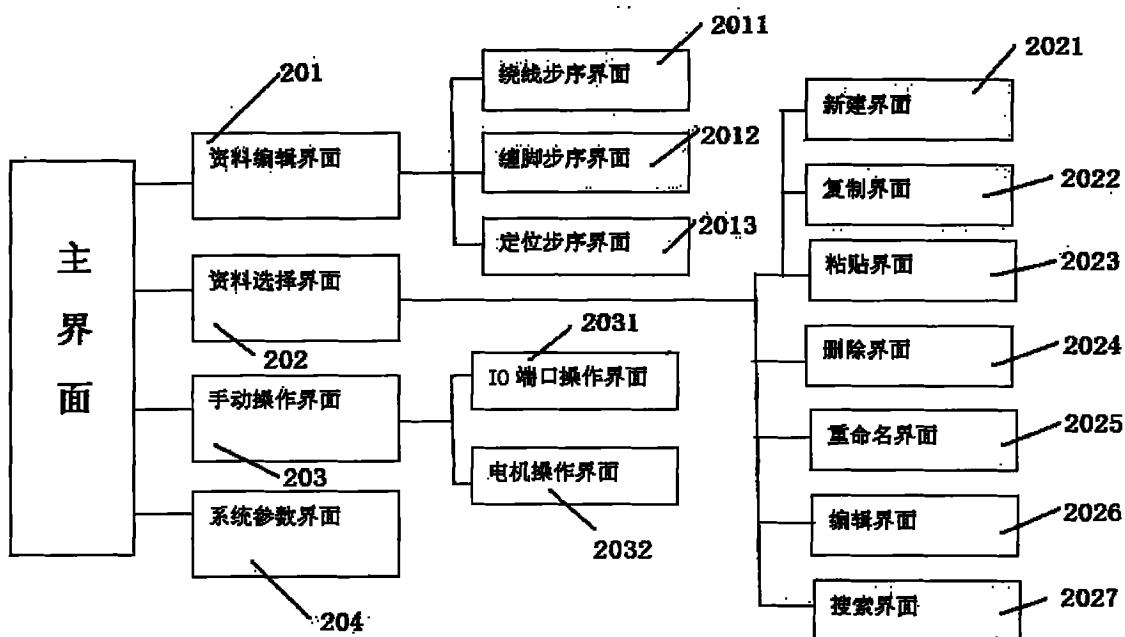


图 5