



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104966456 A

(43) 申请公布日 2015. 10. 07

(21) 申请号 201510382164. X

(22) 申请日 2015. 07. 02

(71) 申请人 柳州铁道职业技术学院

地址 545616 广西壮族自治区柳州市文苑路
2 号

(72) 发明人 雷声勇 许梅艳 莫振栋 邵长春
李筱林

(74) 专利代理机构 柳州市荣久专利商标事务所
(普通合伙) 45113

代理人 李志华

(51) Int. Cl.

G09B 25/02(2006. 01)

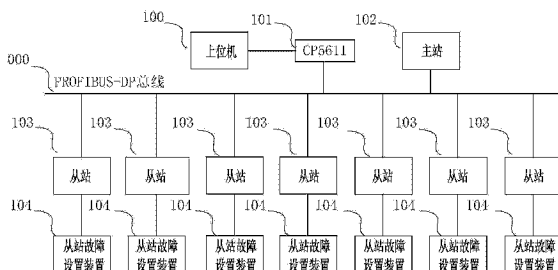
权利要求书2页 说明书7页 附图12页

(54) 发明名称

一种基于 PROFIBUS 总线的故障设置系统

(57) 摘要

一种基于 PROFIBUS 总线的故障设置系统, 包括 PROFIBUS-DP 总线、上位机、CP5611 通讯卡、主站和 7 个从站, 主站包括主站可编程控制器、DI/DO 和导轨, 从站包括从站可编程控制器和 EM277 通信模块, 还包括从站故障设置装置、基于 PROFIBUS-DP 总线的硬件组态、触摸屏组态故障设置界面和上位机 WINCC 监控界面; 7 个从站的从站故障设置装置结构相同、包括触摸屏、输入检测模块、输出驱动模块、继电器矩阵驱动电路模块和 RS - 485 通信电缆。该故障设置系统自动化程度高, 界面友好, 易于操作, 故障设置方便、灵活, 效率高, 运行可靠、维护成本低; 可在上位机或在下位机设置本站故障, 实训教学效果明显。



1. 一种基于 PROFIBUS 总线的故障设置系统,包括 PROFIBUS-DP 总线(000)、上位机(100)、CP5611 通讯卡(101)、主站(102)和 7 个从站(103),所述主站包括主站可编程控制器、DI/DO 和导轨,所述从站包括从站可编程控制器(1031)和 EM277 通信模块(1032),所述主站可编程控制器采用 S7 - 300PLC,从站可编程控制器采用 S7 - 200PLC;

所述上位机通过 CP5611 通讯卡与 PROFIBUS-DP 总线挂接,所述主站通过 RS-485 通信接口与 PROFIBUS-DP 总线挂接,所述从站可编程控制器通过扩展的 EM277 通信模块与 PROFIBUS-DP 总线挂接;

其特征在于:

所述一种基于 PROFIBUS 总线的故障设置系统还包括从站故障设置装置(104)、基于 PROFIBUS-DP 总线的硬件组态、触摸屏组态故障设置界面和上位机 WINCC 监控界面;

所述从站故障设置装置用于本站的故障设置、信息监控和数据报警,实现既在生产现场进行故障设置,同时又监视生产过程中的各种状态信息,并显示生产现场发生故障时的报警信息;

7 个从站故障设置装置结构相同,包括触摸屏(1041)、输入检测模块(1042)、输出驱动模块(1043)、继电器矩阵驱动电路模块(1044)和 RS - 485 通信电缆;

所述触摸屏通信端口通过 RS - 485 通信电缆与从站可编程控制器连接进行数据通信,

所述输入检测模块的输出端与从站可编程控制器的一个输入端口连接,所述从站可编程控制器的一个输出端口与输出驱动模块的一个输入端连接,从站可编程控制器的另一个输出端口与继电器矩阵驱动电路模块的输入端连接,继电器矩阵驱动电路模块的输出端同时与输入检测模块的输入端和输出驱动模块的另一个输入端连接;

所述从站可编程控制器作为从站的控制核心,担负着本站所有数据信号的采集及外部信号的驱动控制:

一是接收操作者在触摸屏上设置的数据,

二是将经过处理的数据回送到触摸屏显示,

三是接收输入检测模块输入的检测信号并进行内部运算及处理,

四是向输出驱动模块发出动作指令,

五是通过继电器矩阵驱动电路控制故障点的通断以实现故障的发生与否;

所述输入检测模块包括用于检测启动、复位、停止、急停状态的检测电路;

所述输入检测模块的作用:一是检测本装置启动、停止、复位、急停等信号是否产生或发出,二是检测本站生产过程中所需的各种传感器信号、温度信号以及该输入模块的所有开关量信号和模拟信号,并将检测数据送入从站可编程控制器;

所述输出驱动模块包括:电磁阀控制气路、直流电机电路、用于驱动直流电机电路的中间继电器、信号灯显示电路和模拟量输出电路;

所述输出驱动模块通过电磁阀控制气路的线圈、中间继电器的线圈、信号灯分别与从站可编程控制器的输出端口相连接,并根据从站可编程控制器输出的指令驱动电磁阀控制气路、直流电机电路、信号灯显示电路和模拟量输出电路,进而实现对气路、直流电机、信号灯显示电路和温度控制电路的控制;

所述继电器矩阵驱动电路模块包括继电器、行继电器、列继电器以及对应的续流二极管、行续流二极管和列续流二极管;

所述继电器矩阵驱动电路模块作为故障设置系统的执行机构,其作用:一是通过设计继电器矩阵驱动电路或扩展 I/O 模块以解决输入 / 输出点数的不足,二是通过继电器矩阵驱动电路控制故障点的通断以实现故障的发生与否;

所述触摸屏用于人机交互,一是通过触摸屏操控本工作站的启动、停止、参数设置、故障设置,二是监视本站的运行状态。

2. 如权利要求 1 所述的一种基于 PROFIBUS 总线的故障设置系统,其特征在于:

所述从站可编程控制器采用西门子公司生产的 S7 - 200 CPU226 PLC 作为主控单元;

所述触摸屏采用昆仑通态公司开发 TPC7062K;

所述继电器、行继电器、列继电器采用型号为 t73 的通灵小型电磁继电器,其输入额定电压为 DC24V,触点切换电压 250VAC/30VDC,触点负载 10A,具有一组常开触点和一组常闭触点;

所述续流二极管、行续流二极管和列续流二极管采用 1N5819 肖特基二极管,其正向平均电流为 1A,反向峰值电压为 40V。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的一种基于 PROFIBUS 总线的故障设置系统,其特征在于:

所述基于 PROFIBUS-DP 总线的硬件组态为以一个主站可编程控制器、7 个从站可编程控制器和扩展的 EM277 通信模块为基础的 PROFIBUS-DP 分布式控制系统,用于实现主站与下位机的数据通信。

4. 如权利要求 3 所述的一种基于 PROFIBUS 总线的故障设置系统,其特征在于:

所述触摸屏组态故障设置界面为以触摸屏为人机界面的故障设置界面,用于从站单站进行故障设置、故障查看以及故障监控。

5. 如权利要求 4 所述的一种基于 PROFIBUS 总线的故障设置系统,其特征在于:

所述上位机 WINCC 监控界面用于实现在上机位设置从站故障,包括向导界面以及 7 个从站的故障设置界面,即:第一从站故障设置界面、第二从站故障设置界面、第三从站故障设置界面、第四从站故障设置界面、第五从站故障设置界面、第六从站故障设置界面和第七从站故障设置界面,当进入某个从站故障设置界面时,利用上位机的鼠标单击故障按钮完成故障点的设置。

一种基于 PROFIBUS 总线的故障设置系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种铁路实验实训教学教具,特别是涉及一种适用于电气自动化、机电一体化等专业进行自动化生产线综合实训教学的基于 PROFIBUS 总线的故障设置系统。

背景技术

[0002] 现有技术用于电气自动化、机电一体化等专业进行自动化生产线综合实训教学的教具,是亚龙科技集团公司开发的 YL - 221 型自动化生产线实训教学平台,根据目前实际的教学实践,YL - 221 生产线实训教学平台存在以下不足:

1. YL - 221 型自动化生产线实训教学平台由一台上位机、一个 S7 - 300PLC 主站和 7 个 S7 - 200PLC 从站组成一个分布式控制系统,该系统体积庞大(整个生产线占地约 50m²),结构复杂,整体调试困难,任何一个工作站出现故障均可能造成系统无法联机运行,将其应用于教学的门槛较高;

2. 即便将其用于实际教学,由于学生对设备的接线、拆装次数过多,造成设备损坏率过高,增加设备维护难度和教学难度;

3. 实践证明,最有效的实训教学方式是训练学生的排除故障能力,而该系统故障设置环节非常简陋,故障点太少,训练工作量不够,不能涵盖生产线的基本原理及其核心技术,而且通过机械开关设置故障智能化程度不高;

4. 故障点设置方式只能单站通过面板的拨位开关设置 3 - 5 个故障点,作为教师机的上位机不能设置从站的故障,无形增加了教师不必要的工作量。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于针对上述问题,在 YL - 221 型自动化生产线实训教学平台基础上进行二次开发,提供一种适用于电气自动化、机电一体化等专业进行自动化生产线综合实训教学的基于 PROFIBUS 总线的故障设置系统,以克服现有技术所存在的上述不足,满足铁路院校实验实训的教学需求。

[0004] 本发明采取的技术方案是:一种基于 PROFIBUS 总线的故障设置系统,包括 PROFIBUS-DP 总线、上位机、CP5611 通讯卡、主站和 7 个从站,所述主站包括主站可编程控制器、DI/DO 和导轨,所述从站包括从站可编程控制器和 EM277 通信模块,所述主站可编程控制器采用 S7 - 300PLC,从站可编程控制器采用 S7 - 200PLC;

所述上位机通过 CP5611 通讯卡与 PROFIBUS-DP 总线挂接,

所述主站通过 RS-485 通信接口与 PROFIBUS-DP 总线挂接;

所述从站可编程控制器通过扩展的 EM277 通信模块与 PROFIBUS-DP 总线挂接;

所述一种基于 PROFIBUS 总线的故障设置系统还包括从站故障设置装置、基于 PROFIBUS-DP 总线的硬件组态、触摸屏组态故障设置界面和上位机 WINCC 监控界面;

所述从站故障设置装置用于本站的故障设置、信息监控和数据报警,实现既在生产现场进行故障设置,同时又监视生产过程中的各种状态信息,并显示生产现场发生故障时的

报警信息；

7 个从站故障设置装置结构相同、包括触摸屏、输入检测模块、输出驱动模块、继电器矩阵驱动电路模块和 RS - 485 通信电缆；

所述触摸屏通信端口通过 RS - 485 通信电缆与从站可编程控制器连接进行数据通信，

所述输入检测模块的输出端与从站可编程控制器的一个输入端口连接，所述从站可编程控制器的一个输出端口与输出驱动模块的一个输入端连接，从站可编程控制器的另一个输出端口与继电器矩阵驱动电路模块的输入端连接，继电器矩阵驱动电路模块的输出端同时与输入检测模块的输入端和输出驱动模块的另一个输入端连接；

所述从站可编程控制器作为从站的控制核心，担负着本站所有数据信号的采集及外部信号的驱动控制：

一是接收操作者在触摸屏上设置的数据，

二是将经过处理的数据回送到触摸屏显示，

三是接收输入检测模块输入的检测信号并进行内部运算及处理，

四是向输出驱动模块发出动作指令，

五是通过继电器矩阵驱动电路控制故障点的通断以实现故障的发生与否；

所述输入检测模块包括用于检测启动、复位、停止、急停状态的检测电路；

所述输入检测模块的作用：一是检测本装置启动、停止、复位、急停等信号是否产生或发出，二是检测本站生产过程中所需的各种传感器信号、温度信号以及该输入模块的所有开关量信号和模拟信号，并将检测数据送入从站可编程控制器；

所述输出驱动模块包括：电磁阀控制气路、直流电机电路、用于驱动直流电机电路的中间继电器、信号灯显示电路和模拟量输出电路；

所述输出驱动模块通过电磁阀控制气路的线圈、中间继电器的线圈、信号灯分别与从站可编程控制器的输出端口相连接，并根据从站可编程控制器的输出指令驱动电磁阀控制气路、直流电机电路、信号灯显示电路和模拟量输出电路，进而实现对气路、直流电机、信号灯显示电路和温度控制电路的控制；

所述继电器矩阵驱动电路模块包括继电器、行继电器、列继电器以及对应的续流二极管、行续流二极管和列续流二极管；

所述继电器矩阵驱动电路模块作为故障设置系统的执行机构，其作用：一是通过设计继电器矩阵驱动电路或扩展 I/O 模块以解决输入 / 输出点数的不足，二是通过继电器矩阵驱动电路控制故障点的通断以实现故障的发生与否；

所述触摸屏用于人机交互，一是通过触摸屏操控本工作站的启动、停止、参数设置、故障设置，二是监视本站的运行状态。

[0005] 其进一步的技术方案是：

所述从站可编程控制器采用西门子公司生产的 S7 - 200 CPU226 PLC 作为主控单元；

所述触摸屏采用昆仑通态公司开发 TPC7062K；

所述继电器、行继电器、列继电器采用型号为 t73 的通灵小型电磁继电器，其输入额定电压为 DC24V，触点切换电压 250VAC/30VDC，触点负载 10A，具有一组常开触点和一组常闭触点；

所述续流二极管、行续流二极管和列续流二极管采用 1N5819 肖特基二极管，其正向平

均电流为 1A,反向峰值电压为 40V,可以较好的保护 PLC 的输出触点不被中间继电器线圈击穿。

[0006] 更进一步:所述基于 PROFIBUS-DP 总线的硬件组态为以一个主站可编程控制器 S7-300PLC、7 个从站可编程控制器 S7-200PLC 和扩展的 EM277 通信模块为基础的 PROFIBUS-DP 分布式控制系统,用于实现主站与下位机的数据通信。

[0007] 所述触摸屏组态故障设置界面为以触摸屏为人机界面的故障设置界面,用于从站单站进行故障设置、故障查看以及故障监控。

[0008] 所述上位机 WINCC 监控界面用于实现在上位机设置从站故障,包括向导界面以及 7 个从站的故障设置界面,即:第一从站故障设置界面、第二从站故障设置界面、第三从站故障设置界面、第四从站故障设置界面、第五从站故障设置界面、第六从站故障设置界面和第七从站故障设置界面,当进入某个从站故障设置界面时,利用上位机的鼠标单击故障按钮完成故障点的设置。

[0009] 由于采取上述技术方案,本发明之一种基于 PROFIBUS 总线的故障设置系统具有如下有益效果:

1. 运用本发明之一种基于 PROFIBUS 总线的故障设置系统,教师可以通过上位机对所有从站进行故障设置,同时,为了方便学生的自评自测,也可以在下位机通过各个从站的触摸屏设置本工作站的若干个故障,学生在充分掌握自动化生产线工作原理的基础上根据这些故障现象去分析、判断、检查、调试,最终找出故障点并将其排除,故障设置方便、灵活、快捷,既让学生在实践中得到充分锻炼,又在很大程度上减少了教师的工作量,实训教学的训练效果明显改善;

2. 本发明之一种基于 PROFIBUS 总线的故障设置系统,自动化程度较高,易于操作,集成度高;在触摸屏上可以显示运行的状态信息和发生故障时的报警信息等,通过 PROFIBUS 总线,在上位机的 WINCC 界面上可以完成各个从站的故障设置及状态信息的监控,在现场教学区,可以通过各个从站的触摸屏进行本站的故障设置,不必频繁拆装电路故障点,相比之前通过人工断开电路连接方式进行故障设置,不仅大大提高了工作效率,而且降低了设备的损坏率和设备的维护难度,减少维护成本;

3. 本发明之一种基于 PROFIBUS 总线的故障设置系统电路设计简单,宜于实现和安装,操作方便、运行可靠、界面友好,在很大程度上提高了教学和学生实训的趣味性,二次开发的成本不高,可满足的实训需求,具有很好的实用价值和推广价值;

4. 本发明之一种基于 PROFIBUS 总线的故障设置系统在 YL-221 基础上进行二次开发,对原有的硬件电路进行改造,创新性地在硬件上增加故障设置装置,充分利用从站 PLC 剩余的 I/O 口来进行电路设计,节约成本,简化系统的集成难度。

附图说明

[0010] 图 1:本发明之一种基于 PROFIBUS 总线的故障设置系统总体结构框图;

图 2:本发明之从站故障设置装置电路原理结构框图;

图 3:本发明之基于 PROFIBUS-DP 总线的硬件组态示意图;

图 4~图 5:本发明之触摸屏组态故障设置界面示意图;

图 4 为从站主界面,图 5 为从站故障设置界面;

图 6～图 9：本发明之上位机 WINCC 故障设置界面示意图：

图 6 为系统主界面，图 7 为从站主界面，图 8 为第一从站故障设置界面，图 9 为落料站故障设置界面；

图 10：上位机故障设置操作流程图中；

图 11：下位机从站故障设置操作流程图中；

图 12：继电器矩阵驱动电路模块电路图。

[0011] 图中：

000—PROFIBUS-DP 总线，100—上位机，101—CP5611 通讯卡，102—主站，103—从站，1031—从站可编程控制器，1032—EM277 通信模块，104—从站故障设置装置，1041—触摸屏，1042—输入检测模块，1043—输出驱动模块，1044—继电器矩阵驱动电路模块；

图 12 中：

(一) R-KA1～R-KA6 为行继电器，R-D1～R-D6 为行续流二极管，R-K1～R-K6 为与行继电器 R-KA1～R-KA6 对应的触点开关；

(二) C-KA1～C-KA3 为列继电器，C-D1～C-D3 为列续流二极管，C-K1～C-K3 为与列继电器 C-KA1～C-KA3 对应的触点开关；

(三) KA1～KA17 为继电器，D1～D17 为续流二极管，K1～K17 为与继电器 KA1～KA17 对应的触点开关；

J1～J17 为触点开关 K1～K17 分别控制的故障点。

具体实施方式

[0012] 一种基于 PROFIBUS 总线的故障设置系统，包括 PROFIBUS-DP 总线 000、上位机 100、CP5611 通讯卡 101、主站 102 和 7 个从站 103，所述主站包括主站可编程控制器、DI/DO 和导轨，所述从站包括从站可编程控制器 1031 和 EM277 通信模块 1032，所述主站可编程控制器采用 S7—300PLC，从站可编程控制器采用 S7—200PLC；

所述上位机通过 CP5611 通讯卡与 PROFIBUS-DP 总线挂接，

所述主站通过 RS-485 通信接口与 PROFIBUS-DP 总线挂接；

所述从站可编程控制器通过扩展的 EM277 通信模块与 PROFIBUS-DP 总线挂接；

所述一种基于 PROFIBUS 总线的故障设置系统还包括从站故障设置装置 104、基于 PROFIBUS-DP 总线的硬件组态、触摸屏组态故障设置界面和上位机 WINCC 监控界面；

所述从站故障设置装置用于本站的故障设置、信息监控和数据报警，实现既在生产现场进行故障设置，同时又监视生产过程中的各种状态信息，并显示生产现场发生故障时的报警信息；

7 个从站故障设置装置结构相同、包括触摸屏 1041、输入检测模块 1042、输出驱动模块 1043、继电器矩阵驱动电路模块 1044 和 RS—485 通信电缆；

所述触摸屏通信端口通过 RS—485 通信电缆与从站可编程控制器连接进行数据通信，

所述输入检测模块的输出端与从站可编程控制器的一个输入端口连接，所述从站可编程控制器的一个输出端口与输出驱动模块的一个输入端连接，从站可编程控制器的另一个输出端口与继电器矩阵驱动电路模块的输入端连接，继电器矩阵驱动电路模块的输出端同时与输入检测模块的输入端和输出驱动模块的另一个输入端连接；

所述从站可编程控制器作为从站的控制核心,担负着本站所有数据信号的采集及外部信号的驱动控制:

- 一是接收操作者在触摸屏上设置的数据,
- 二是将经过处理的数据回送到触摸屏显示,
- 三是接收输入检测模块输入的检测信号并进行内部运算及处理,
- 四是向输出驱动模块发出动作指令,
- 五是通过继电器矩阵驱动电路控制故障点的通断以实现故障的发生与否;

所述输入检测模块包括用于检测启动、复位、停止、急停状态的检测电路;

所述输入检测模块的作用:一是检测本装置启动、停止、复位、急停等信号是否产生或发出,二是检测本站生产过程中所需的各种传感器信号、温度信号以及该输入模块的所有开关量信号和模拟信号,并将检测数据送入从站可编程控制器;

所述输出驱动模块包括:电磁阀控制气路、直流电机电路、用于驱动直流电机电路的中间继电器、信号灯显示电路和模拟量输出电路;

所述输出驱动模块通过电磁阀控制气路的线圈、中间继电器的线圈、信号灯分别与从站可编程控制器的输出端口相连接,并根据从站可编程控制器的输出信号(或指令)驱动电磁阀控制气路、直流电机电路、信号灯显示电路和模拟量输出电路,进而实现对气路、直流电机、信号灯显示电路和温度控制电路的控制;

所述继电器矩阵驱动电路模块包括继电器、行继电器、列继电器以及对应的续流二极管、行续流二极管和列续流二极管;

所述继电器矩阵驱动电路模块作为故障设置系统的执行机构,其作用:一是通过设计继电器矩阵驱动电路或扩展 I/O 模块以解决输入/输出点数的不足,二是通过继电器矩阵驱动电路控制故障点的通断以实现故障的发生与否;

所述触摸屏用于人机交互,一是通过触摸屏操控本工作站的启动、停止、参数设置、故障设置,二是监视本站的运行状态。

[0013] 所述从站可编程控制器采用西门子公司生产的 S7-200 CPU226 PLC 作为主控单元;

所述触摸屏采用昆仑通态公司开发 TPC7062K;

所述继电器、行继电器、列继电器采用型号为 t73 的通灵小型电磁继电器,其输入额定电压为 DC24V,触点切换电压 250VAC/30VDC,触点负载 10A,具有一组常开触点和一组常闭触点;

所述续流二极管、行续流二极管和列续流二极管采用 1N5819 肖特基二极管,其正向平均电流为 1A,反向峰值电压为 40V。

[0014] 所述基于 PROFIBUS-DP 总线的硬件组态为以一个主站可编程控制器 S7-300PLC、7 个从站可编程控制器 S7-200PLC 和扩展的 EM277 通信模块为基础的 PROFIBUS-DP 分布式控制系统,用于实现主站与下位机的数据通信。

[0015] (基于 PROFIBUS-DP 总线的硬件组态如图 3 所示)。

[0016] 所述触摸屏组态故障设置界面为以触摸屏为人机界面的故障设置界面,用于从站单站进行故障设置、故障查看以及故障监控。

[0017] (触摸屏组态故障设置界面如图 4、图 5 所示)。

[0018] 所述上位机 WINCC 监控界面用于实现在上机位设置从站故障,包括向导界面以及 7 个从站的故障设置,即:第一从站故障设置、第二从站故障设置、第三从站故障设置、第四从站故障设置、第五从站故障设置、第六从站故障设置和第七从站故障设置,当进入某个从站故障设置界面时,利用上位机的鼠标单击故障按钮完成故障点的设置。(故障设置界面如图 8 所示)。

[0019] 在实际应用时,将每一从站故障设置作为某工序的故障设置,例如某生产线包括落料站、喷涂站、加盖站、顶销站、检测站、分拣站和提升站,模拟某生产线的故障设置时,其上位机 WINCC 监控界面则显示为:落料站故障设置、喷涂站故障设置、加盖站故障设置、顶销站故障设置、检测站故障设置、分拣站故障设置和提升站故障设置(参见附图 9)

操作步骤:

(一) 上位机故障设置方法

1. 系统上电启动运行

主站、从站、上位机开机上电后,打开上位机的 WINCC 监控程序,进入系统的主界面;在主界面中,当系统联机运行时可以实时监控各个工作站的运行情况,在主界面(见附图 6)的左侧有八个导航按钮,即:第一从站、第二从站、第三从站、第四从站、第五从站、第六从站、第七从站(分别代表落料站、喷涂站、加盖站、顶销站、检测站、分拣站和提升站),分别点击各个按钮可以进入各个从站进行故障设置以及返回主界面。

[0020] 2. 在上位机上进行从站故障设置及监控

在上位机对七个从站的故障设置及监控操作方法基本相同,下面以第一从站为例说明其操作方法及步骤,在系统的主界面左侧导航按钮中单击“第一从站”按钮,进入第一从站界面(参见附图 7);

第一从站主界面以动画形式可以实时监控本站的运行情况,本站主界面左侧导航按钮的功能与系统主界面导航按钮功能完全相同;

如果设置第一从站的故障,可以单击“故障设置”按钮,进入“第一从站故障设置”界面(参见附图 8),如设定第一从站为落料站,则该界面显示为“落料站故障设置”(参见附图 9);

第一从站的故障设置界面主要功能是设置本站的故障以及监控故障信息,本界面的 17 个按钮“故障 1”…“故障 17”分别对应 17 个故障点,根据需要可以设置单个和多个故障,最多可以设置 17 个故障点。当我们设置某个故障时,相应的故障按钮由原来的绿色变为红色,表明故障设置成功(在教学过程中一般设置 1—2 个故障比较合适);

如需要取消故障设置,则可以单击故障设置界面中的“取消”按钮,之前设置的故障即可取消,可以重新设置新的故障;

当第一从站的故障全部排除后,并可以正常启动运行后,第一从站故障设置界面上的故障设置状态会全部恢复无故障状态,即由红色变为绿色,此时表明故障已全部排除;

“故障查看”按钮的功能是,在设置故障前,查看本站的电气控制原理图上的所有故障点位置,以此针对性的设置故障,单击该按钮可以进入故障查看界面;

最后,单击返回第一从站可以返回第一从站主界面(操作流程如附图 10 所示)。

[0021] (二) 下位机从站故障设置及监控

下位机一共有七个从站,即:第一从站、第二从站、第三从站、第四从站、第五从站、第六从站和第七从站(分别代表落料站、喷涂站、加盖站、顶销站、检测站、分拣站和提升站),七

个从站的操作方法基本相同,下面以第一从站为例说明其操作方法。

[0022] 第一从站的触摸屏共有主界面(如图 4 所示),故障设置界面(如图 5 所示)和故障查看三个界面。

[0023] 1. 主界面

第一从站的主界面如图 4 所示,通过主界面在单机运行模式下可以完成本站的启动、停止、复位等操作,在联机模式下可以完成所有工作站的启动、停止、复位等操作,同时可以显示工作的运行状态。

[0024] 2. 故障设置界面

在图 4 的主界面,单击“故障设置”按钮可以进入故障设置界面,如图 5 所示,“故障 1”至“故障 17”个按钮分别对应本站的 17 个故障点,按下某个故障按钮即可完成某个故障点的设置,可以设置单个故障,也可以同时设置多个故障,最多可以设置 17 个故障。

[0025] 3. 故障查看界面

在图 5 的故障设置界面中,单击“故障查看”按钮可以进入故障查看界面,故障点查看一方面在设置故障前了解故障点的位置,另一方面当设置某个(些)故障后,在本界面相应会显示相应的故障点的设置情况。

[0026] (操作流程如附图 11 所示)。

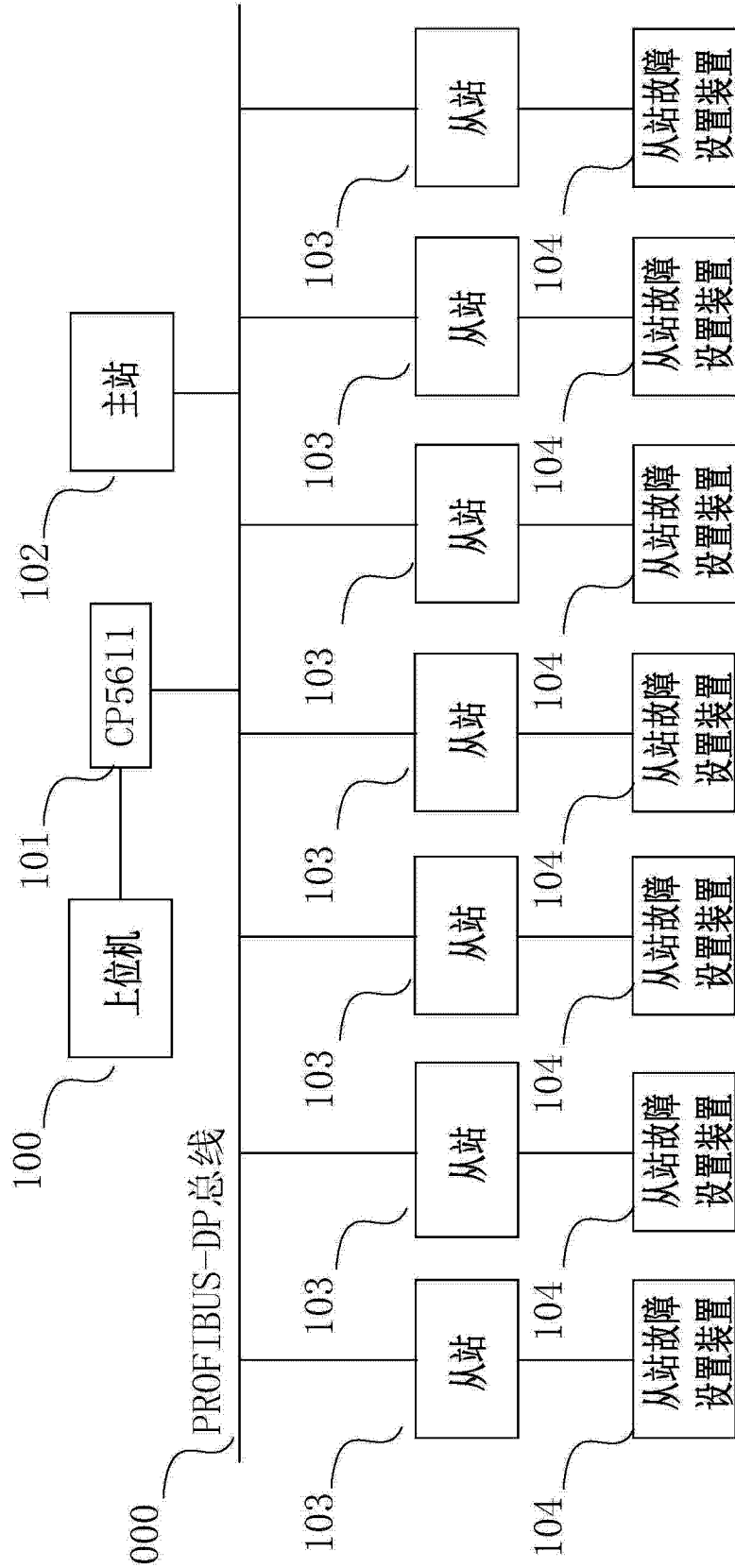


图 1

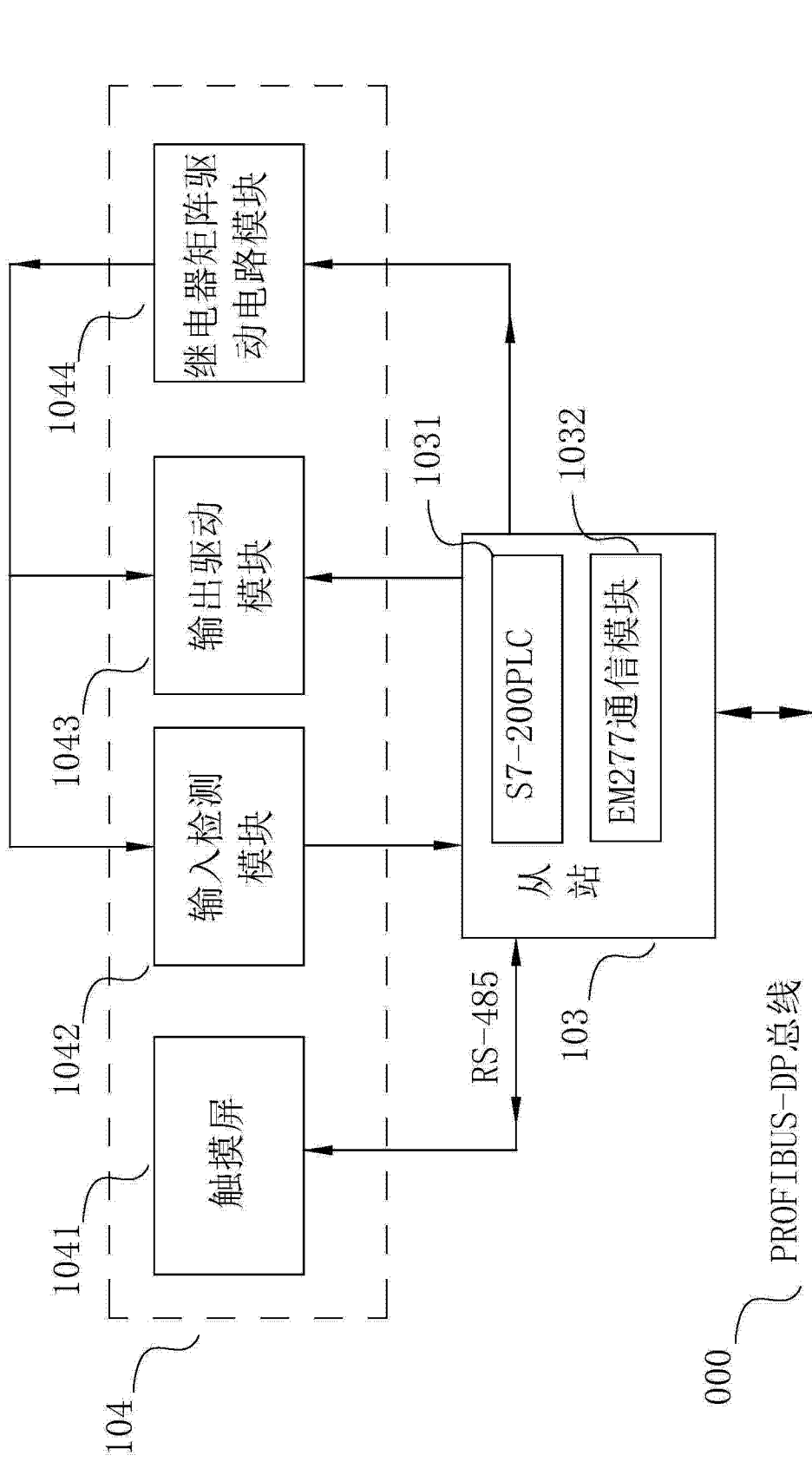


图 2

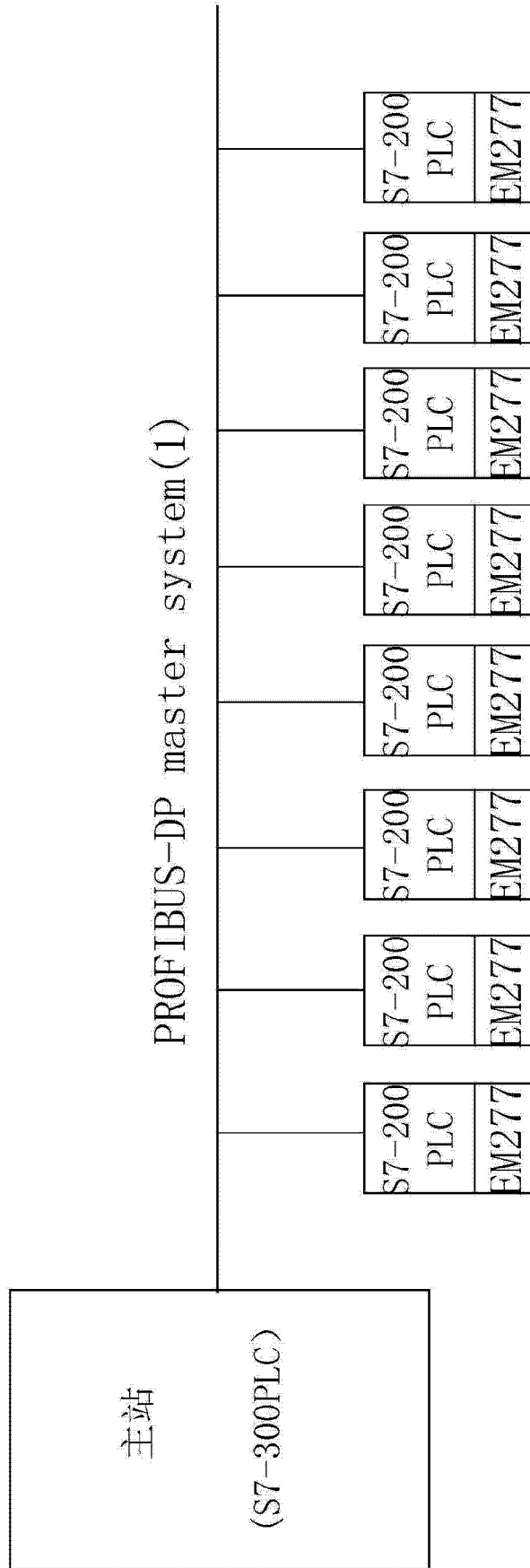


图 3

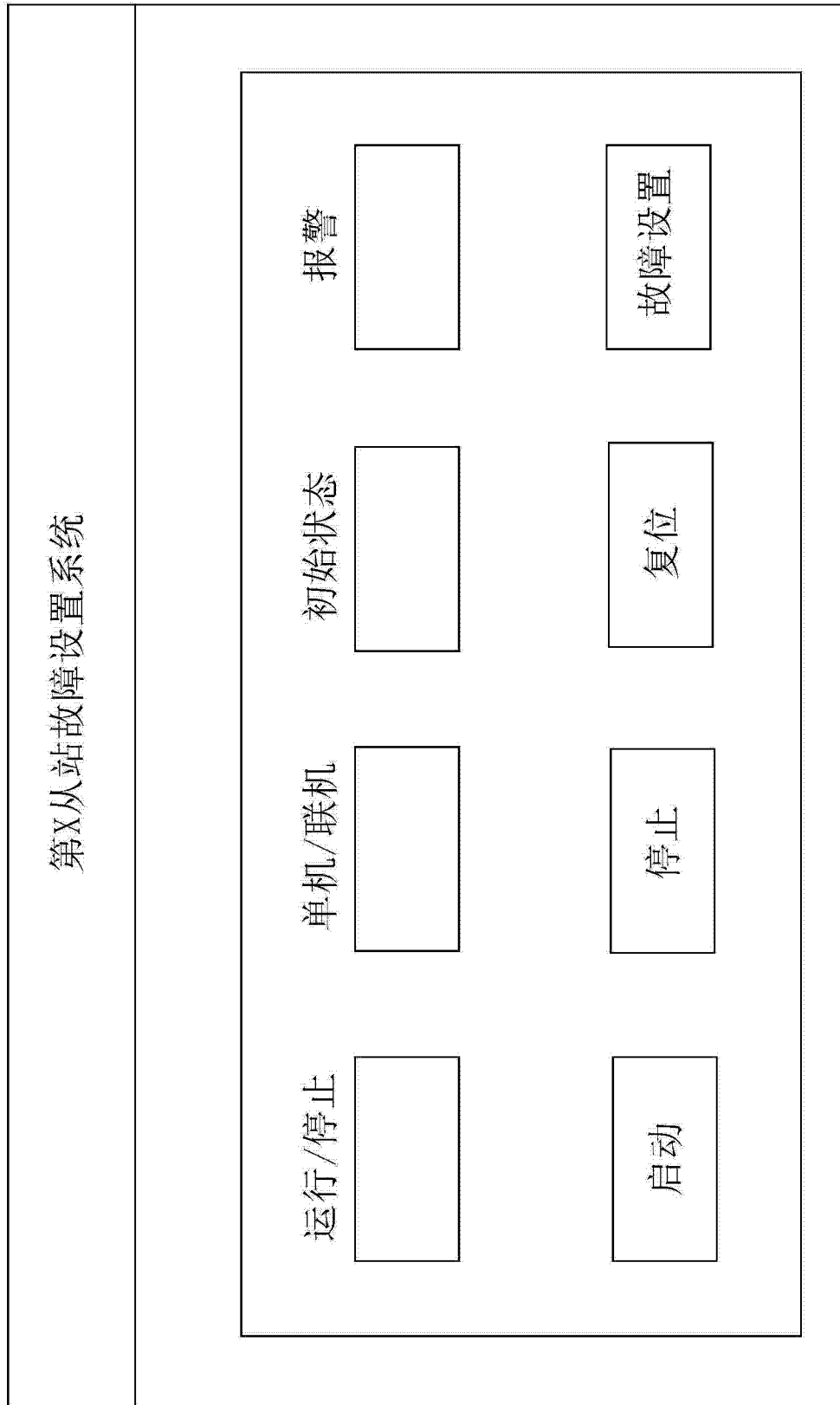


图 4

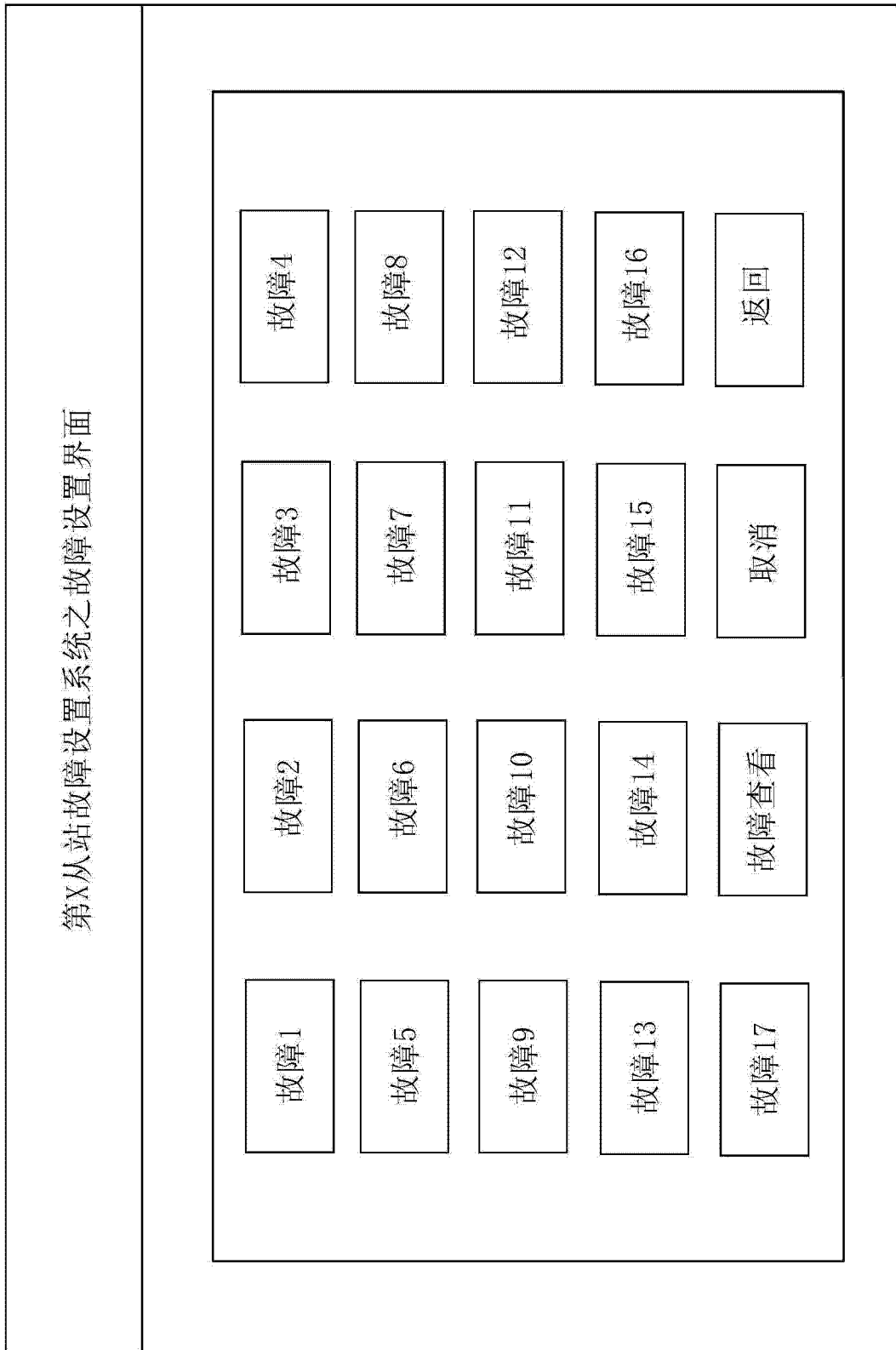


图 5

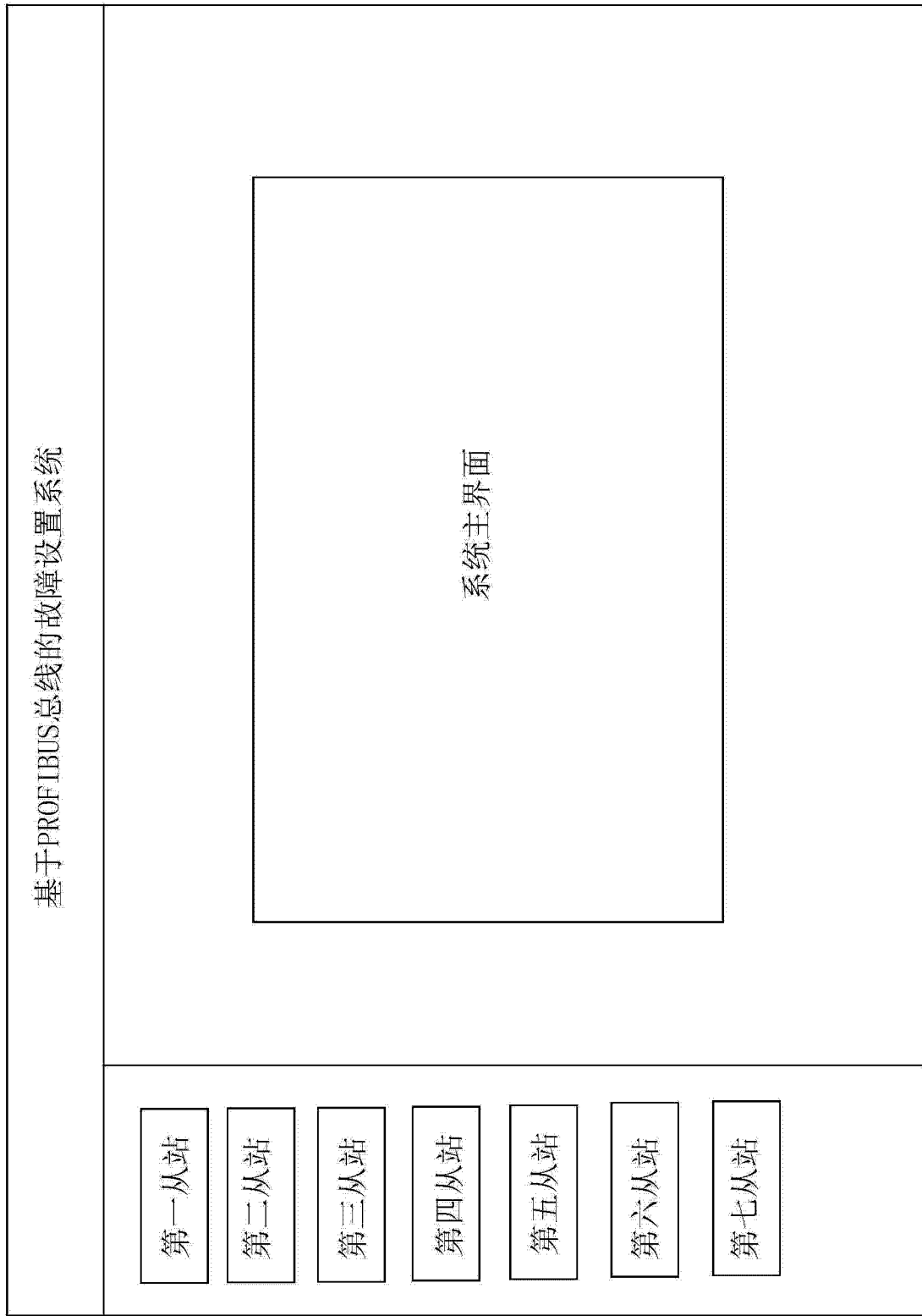


图 6

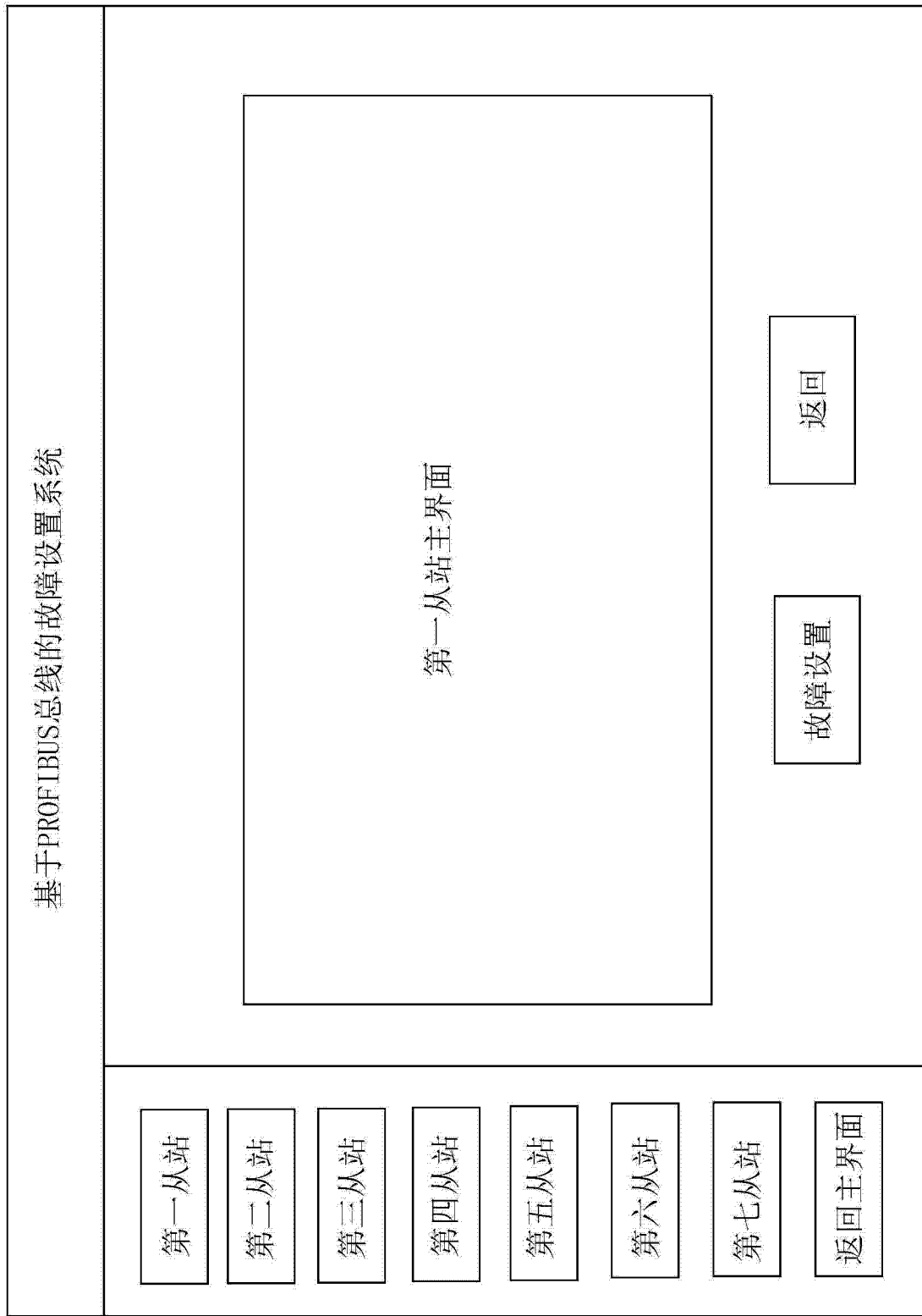


图 7

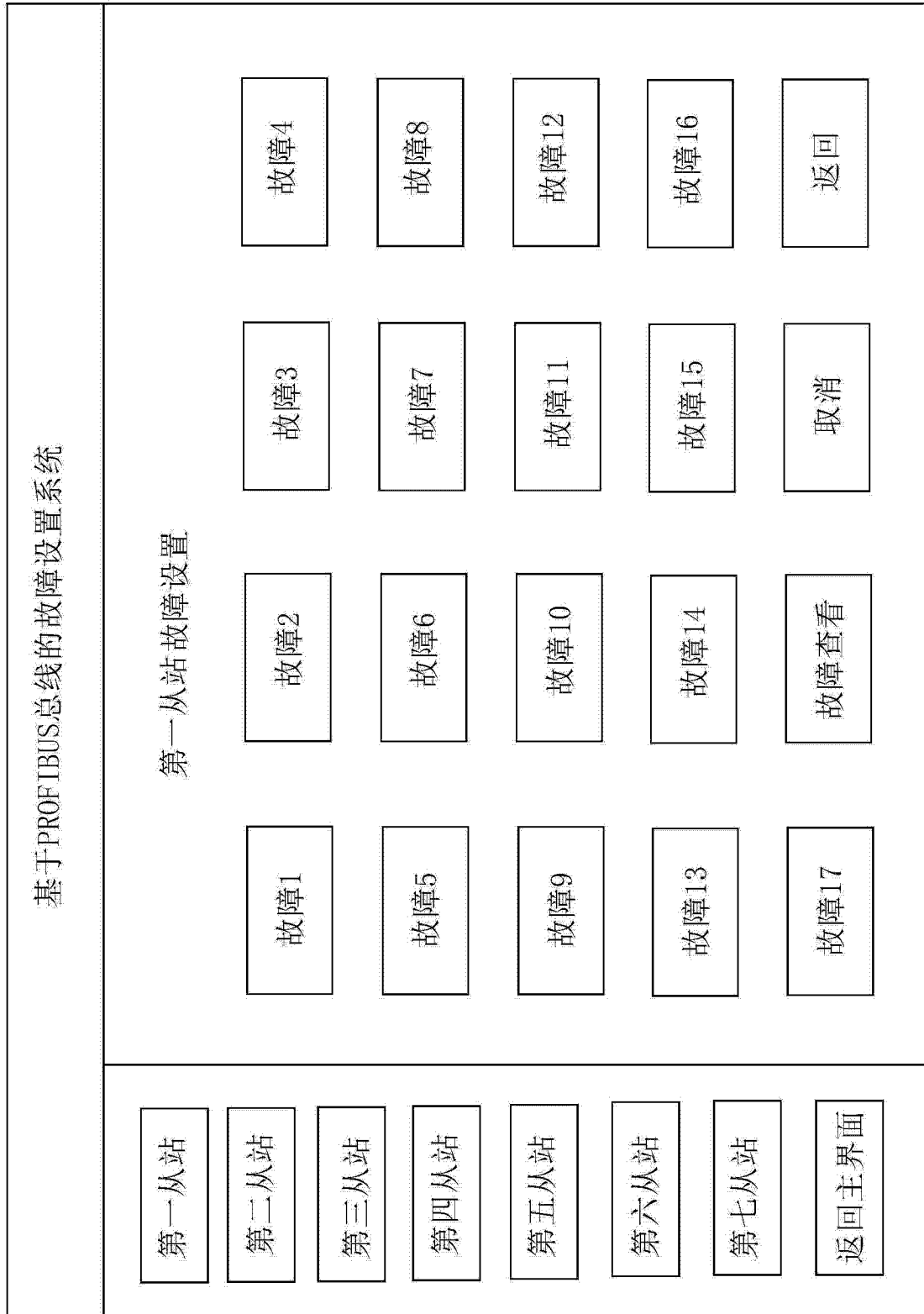


图 8

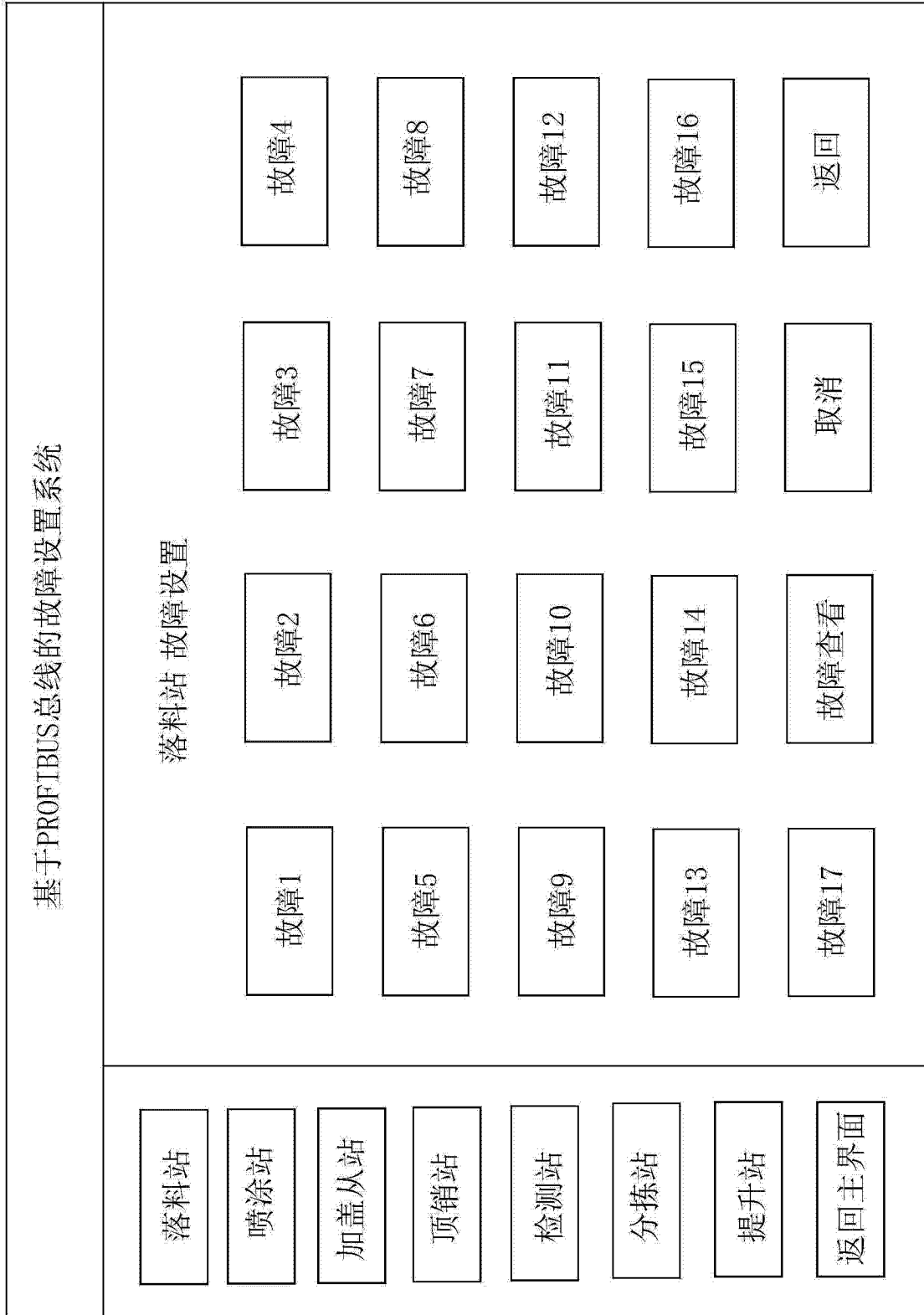


图 9

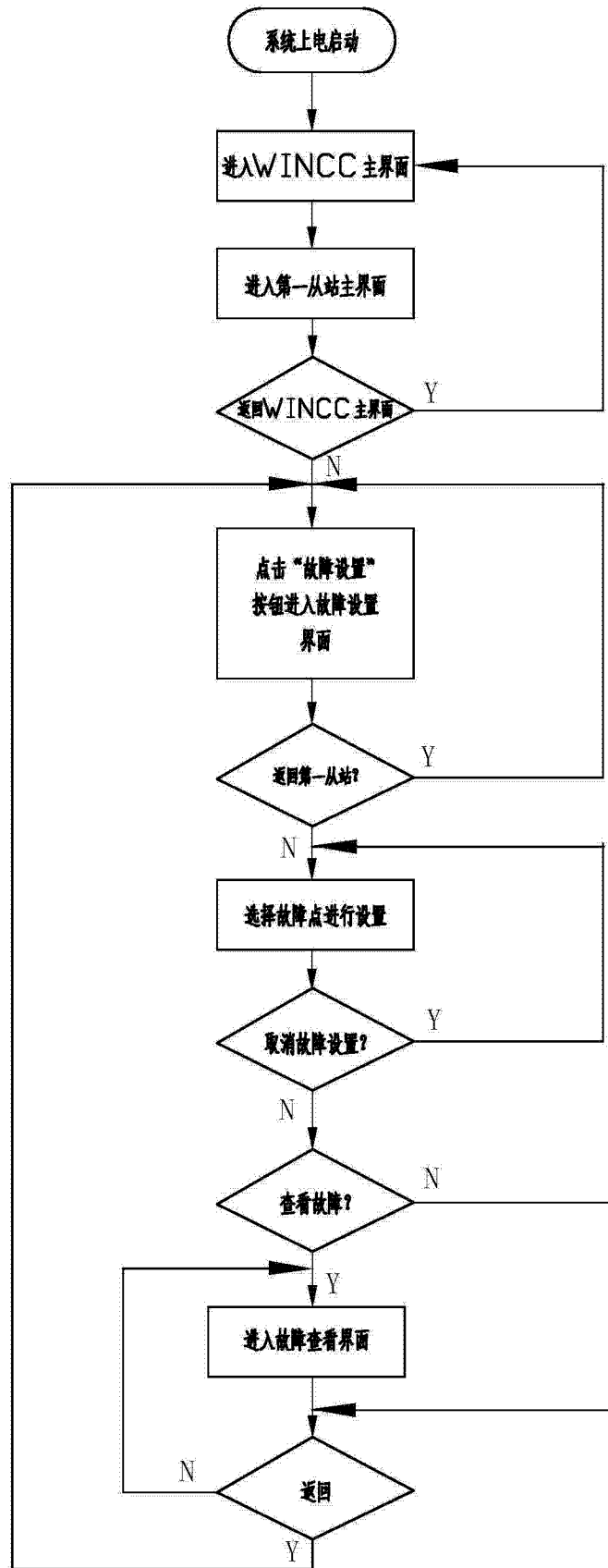


图 10

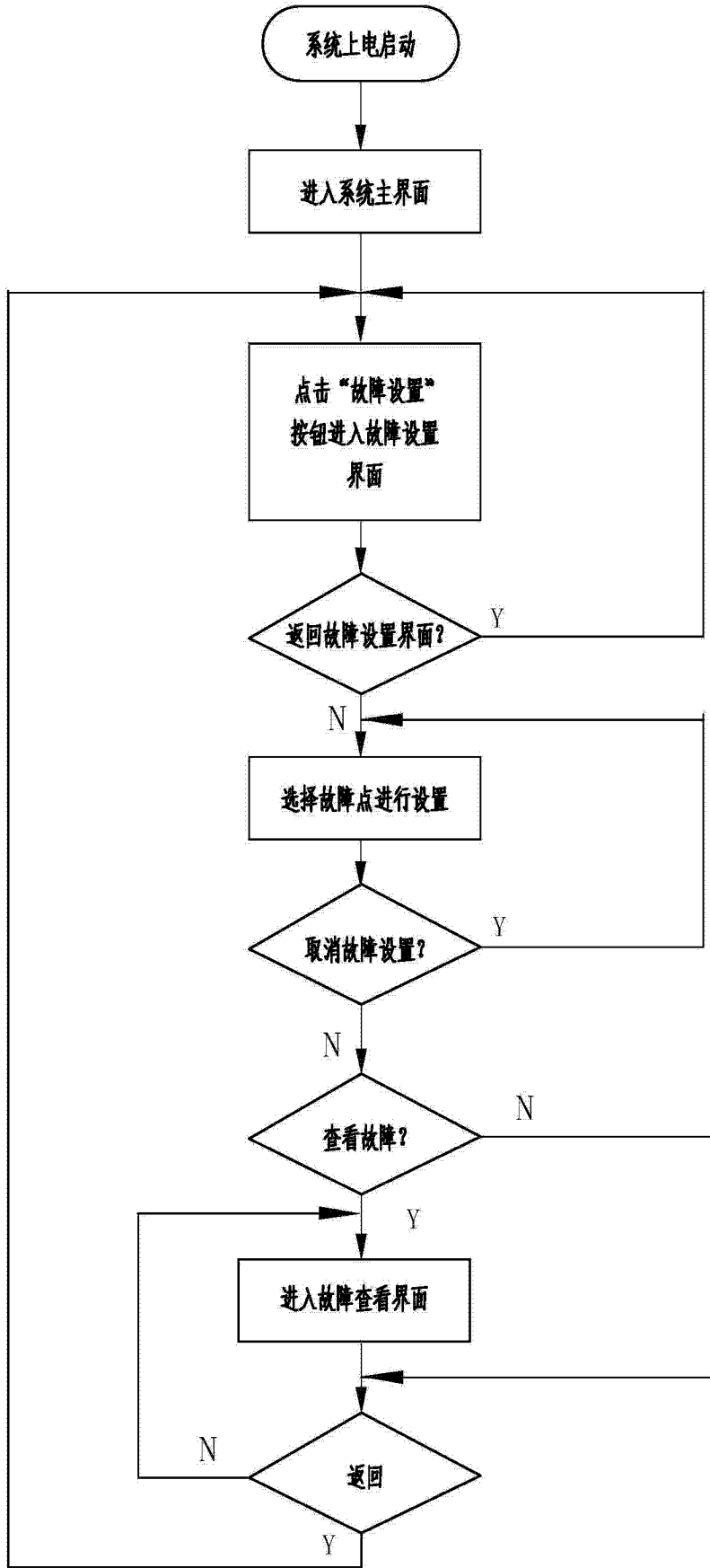


图 11

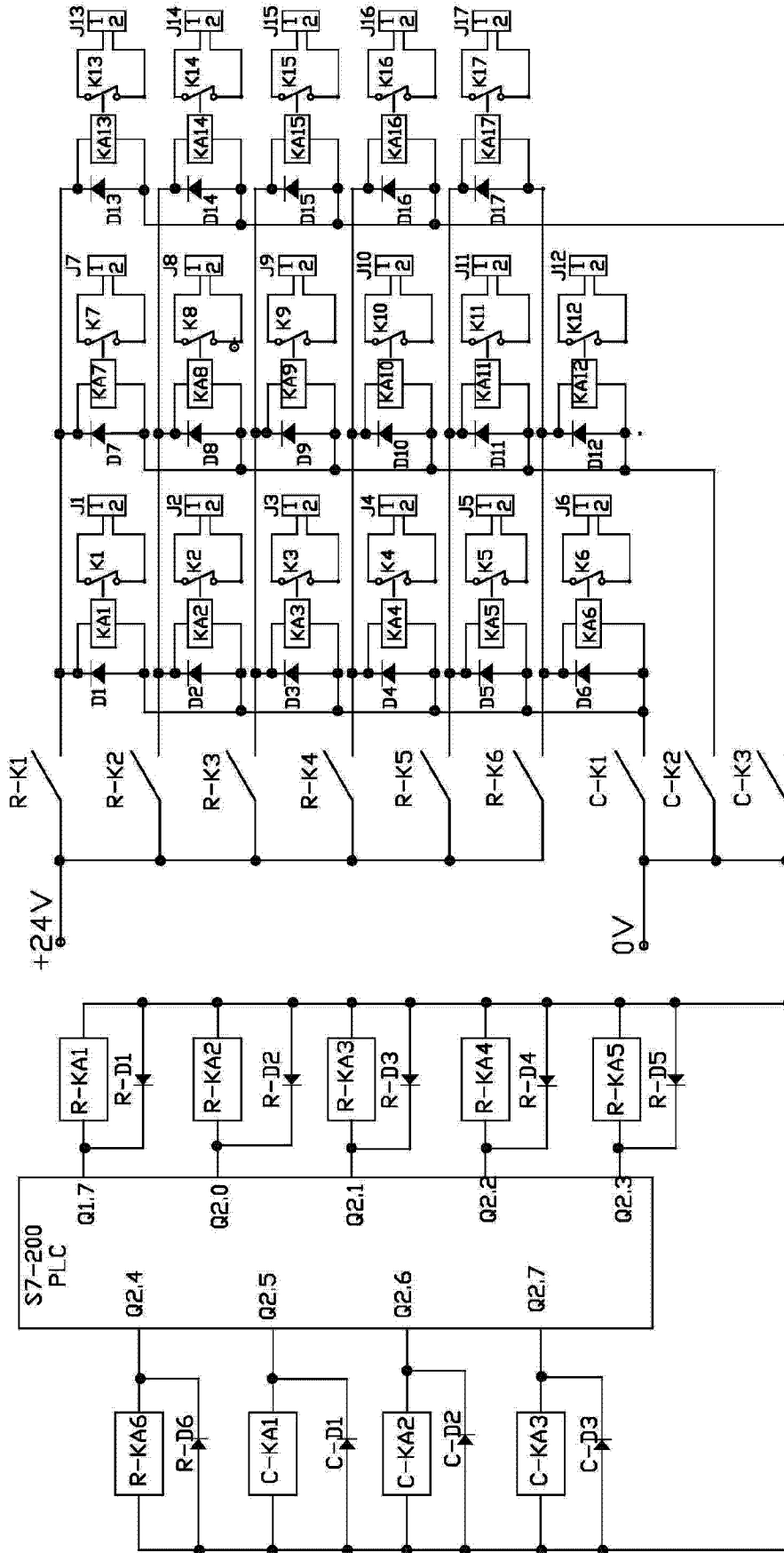


图 12