



SmartGen
ideas for power

HEM4100EX

发动机尾气控制器

用户手册



郑州众智科技股份有限公司
SMARTGEN (ZHENGZHOU) TECHNOLOGY CO., LTD.

目 次

前 言	4
1 概述	5
2 性能和特点	6
3 规格	7
4 操作	9
4.1 控制器面板	9
4.2 指示灯	9
4.3 按键功能描述	10
5 屏幕显示	11
5.1 主界面	11
5.2 二级界面	11
5.3 状态描述	12
5.4 主菜单	13
6 参数配置	14
6.1 说明	14
6.2 参数配置表	14
6.3 开关量输入/输出口功能描述	19
6.3.1 输入口功能描述	19
6.3.2 输出口功能描述	20
7 历史记录	22
8 旁通阀开关操作	23
8.1 手动操作	23
8.2 自动操作	23
8.2.1 入口温度控制阀门开启/关闭	23
8.2.2 发动机运行状态控制阀门开启/关闭	24
8.3 背压压力控制阀门开启	24
9 通信配置及连接	25
9.1 说明	25
9.2 RS485 通信口	25



9.3 USB 通信口	25
10 端口定义.....	26
10.1 控制器端口描述	26
10.2 RS485 连接说明.....	28
11 典型应用.....	29
12 安装	30
12.1 卡件	30
12.2 外形及开孔尺寸	30
13 故障排除.....	31

SmartGen

前 言



是众智的中文商标

SmartGen 是众智的英文商标

SmartGen – Smart 的意思是灵巧的、智能的、聪明的，Gen 是 generator(发电机组)的缩写，两个单词合起来的意思是让发电机组变得更加智能、更加人性化、更好的为人类服务！

不经过本公司的允许，本文档的任何部分不能被复制（包括图片及图标）。

本公司保留更改本文档内容的权利，而不通知用户。

公司地址：中国·河南省郑州高新技术开发区金梭路 28 号

电话：+86-371-67988888/67981888/67992951

+86-371-67981000（外贸）

传真：+86-371-67992952

网址：www.smartgen.com.cn/

www.smartgen.cn/

邮箱：sales@smartgen.cn

表1 版本发展历史

日期	版本	内容
2020-04-07	1.0	开始发布。
2021-03-24	1.1	修改主界面显示描述，增加发动机运行输入有效打开旁通阀门延时。

1 概述

HEM4100EX发动机尾气控制器 是一种具有可编程功能、自动化测量、数字通讯为一体的发动机尾气控制模块。它集数字化、智能化、网络化于一身，测量及控制过程实现了自动化，减少了人为操作失误，是用于发动机尾气处理的理想产品。采用液晶(LCD)图形显示器，可显示中文、英文两种语言，操作简单，运行可靠。

HEM4100EX发动机尾气控制器 由微处理器为核心构成，可精确地检测入口温度、出口温度、背压压力，对出现的温度和压力异常做出准确的判断并控制旁通阀门的开启或关闭。实现了多种参数的阈值整定功能，绝大部分参数可从控制器前面板调整，所有参数可使用PC机通过USB或RS485接口调整。其结构紧凑、电路先进、接线简单、可靠性高，可广泛应用于发动机尾气处理配套的电气自动控制系统。

SmartGen

2 性能和特点

——LCD 为 132x64，带背光，两种语言（简体中文、英文）显示，轻触按钮操作；

——精密采集发动机尾气处理过程中的各种参量：

入口温度	单位：°C/°F
出口温度	单位：°C/°F
背压压力	单位：kPa/psi/bar
发动机运行时间（本次）	最大可记录 9999 小时
累计运行时间	最大可累计 65535 小时
累计旁通阀开启次数	最大可累计 65535 次

——控制保护功能：实现了背压高报警，提示净化载体，并开启旁通阀门减压功能；

——具有旁通开启、旁通关闭、报警输出、入口温度高输出、入口温度低输出，出口温度高输出功能，且均为继电器输出；

——设有自动 / 手动状态切换，在手动方式下，可人工控制开启或关闭旁通阀门；

——参数设置功能：允许用户对其参数进行更改设定，在系统掉电时也不会丢失。绝大部分参数可从控制器前面板调整，所有参数可使用 PC 机通过 USB 或 RS485 接口调整；

——可自定义传感器曲线，其中可编程 3、可编程 4 可接入电阻、电压或电流型传感器；

——旁通阀门开启或关闭输出可设为脉冲或持续输出；

——实时时钟显示，具有历史记录功能，可循环记录 200 条数据；

——设有一路 RS485 隔离型通讯接口，应用 ModBus-RTU 通讯规约，具有遥控、遥信、遥测、遥调功能，可遥控旁通阀门开启或关闭；

——外壳与控制屏之间设计有橡胶密封圈，防水性能可达到 IP65；

——控制器采用金属卡件固定；

——模块化结构设计，可插拔式接线端子，嵌入式安装方式，结构紧凑，安装方便。

3 规格

表2 性能参数

项目	描述
工作电压	范围: DC8V - DC35V 连续供电, 直流反接保护 分辨率: 0.1V 精度: 1%
整机功耗	≤3W (待机方式: <2W)
模拟量传感器	电阻输入 范围: 0-6000Ω 分辨率: 0.1 精度: 1Ω (300Ω 以下)
	电压输入 范围: 0 - 5V 分辨率: 0.01V 精度: 1%
	电流输入 范围: 4-20mA 分辨率: 0.01mA 精度: 1%
开阀输出口	7A DC24V/AC250V 无源输出 (继电器输出)
关阀输出口	7A DC24V/AC250V 无源输出 (继电器输出)
开关量输出口 1	5A DC30V/AC250V 无源输出 (继电器输出)
开关量输出口 2	5A DC30V/AC250V 无源输出 (继电器输出)
开关量输出口 3	5A DC30V/AC250V 无源输出 (继电器输出)
开关量输入口 1-5	接地(B-)有效
RS485 接口	隔离, 半双工, 波特率可设, 最远通信距离 1000 米
USB 接口	D 型 USB 接口
EMC/CE 认证	EN 61326-1:2013
振动	5 - 8 Hz: ±7.5 mm 8 - 500 Hz: 2 g IEC 60068-2-6
冲击	50 g, 11 ms, 半正弦, 完成从三个方向的冲击测试。每次测试总共有 18 个冲击 IEC 60068-2-27
碰撞	25 g, 16 ms, 半正弦 IEC 60255-21-2



项目	描述
外形尺寸	135mm x 110 mm x 46 mm
开孔尺寸	116mm x 90mm
工作条件	温度: (-25~+70)°C 相对湿度: (20~93)%RH
贮存条件	温度: (-30~+80)°C
防护等级	IP65: 当控制器和控制屏之间加装防水橡胶圈时。
重量	0.35kg

SmartGen

4 操作

4.1 控制器面板



图1 HEM4100EX 面板指示图

4.2 指示灯

表3 指示灯说明

指示灯名称	指示灯描述
报警指示	警告报警时慢速闪烁（1 秒 1 次），故障报警时快速闪烁（1 秒 5 次）。
状态指示	发动机运行状态输入有效时点亮。
自动模式指示	当前为自动模式时点亮。
手动模式指示	当前为手动模式时点亮。
旁通阀关闭状态指示	当可编程输入中“旁通关信号”被设置，且输入有效时点亮；或“旁通关信号”不被设置，旁通阀关闭控制继电器输出后点亮。
旁通阀开启状态指示	当可编程输入中“旁通开信号”被设置，且输入有效时点亮；或“旁通开信号”不被设置，旁通阀开启控制继电器输出后点亮。

4.3 按键功能描述

表4 按键功能描述

图标	按键名称	功能描述
	手动键	切换手动模式。
	自动键	切换自动模式。
	报警复位/试灯键	复位报警信息，当有报警信息时，按下此键复位报警，并设置控制器为手动模式。 长按此键 2 秒，控制器试灯。
	旁通阀关闭键	手动模式下有效。 按下此键，旁通阀关闭。
	旁通阀开启键	手动模式下有效。 按下此键，旁通阀开启。
	上翻/增加键	在主界面时，按下此键，可向上翻屏显示。 在进入菜单界面后，可向上移动光标或增加光标所在位的数字。
	设置/确认键	在主界面时，按下此键，可进入菜单页面。 在进入菜单界面后，确认键可移动光标及确认设置信息。
	下翻/减少键	在主界面时，按下此键，可向下翻屏显示。 在进入菜单界面后，可向下移动光标或减少光标所在位的数字。

说明：同时按下  键和  键可以设置背光常亮，再次同时按下或重新上电取消背光常亮。

5 屏幕显示

5.1 主界面

表5 主界面显示

项目	显示内容
主页	旁通阀开/关状态； 背压压力、入口温度、出口温度； 当前报警信息。
当前旁通阀控制方式	温度控制启用/不启用； 发动机运行控制启用/不启用； 发动机运行时间。
开关量信号输入状态	压力开关信号输入有效/无效； 发动机运行信号输入有效/无效； 旁通开启信号输入有效/无效； 旁通关闭信号输入有效/无效。
继电器控制信号输出状态	故障报警输出/无输出； 旁通开启输出/无输出； 旁通关闭输出/无输出； 入口温度高输出/无输出； 出口温度高输出/无输出。
状态行	报警状态/工作状态； 实时时钟； 状态行显示在主界面的每个页面的最上面一行。

5.2 二级界面

表6 二级界面显示

项目	显示内容
参数设置	旁通控制方式设置； 传感器设置； 可编程输入设置； 可编程输出设置； 模块设置。
历史记录	开关旁通阀动作事件； 故障事件。
RS485通信信息	模块地址； 波特率； 停止位；

项目	显示内容
	奇偶校验。
日期时间设置	设置模块日期时间。
语言设置	设置显示语言。
累计信息	发动机累计运行时间； 旁通阀累计开启次数。
控制器信息	版本号、PD号和开机界面。

5.3 状态描述

表7 旁通阀状态

序号	状态名称	描述
1	旁通阀正在开启	旁通阀正在开启，显示开启信号输出倒计时。
2	旁通阀正在关闭	旁通阀正在关闭，显示关闭信号输出倒计时。
3	旁通开启	旁通阀开启。
4	旁通关闭	旁通阀关闭。
5	开关输入信号无效	当可编程输入中“旁通关信号”或“旁通开信号”被设置，且输入都无效时，显示此状态信息。

当控制器检测到警告报警时警告报警有效，报警灯将慢速闪烁（1秒1次），警告恢复后，报警灯将熄灭，即警告报警不锁存。

表8 警告报警

序号	状态名称	描述
1	传感器 1 开路警告	AUX.SENSOR1 开路时，控制器发出警告。
2	传感器 2 开路警告	AUX.SENSOR2 开路时，控制器发出警告。
3	传感器 3 开路警告	AUX.SENSOR3 开路时，控制器发出警告。
4	传感器 4 开路警告	AUX.SENSOR4 开路时，控制器发出警告。
5	K 型传感器 1 开路警告	K1 开路时，控制器发出警告。
6	K 型传感器 2 开路警告	K2 开路时，控制器发出警告。

当控制器检测到故障报警时故障报警有效，报警灯将快速闪烁（1秒5次），故障报警锁存，直到人工复位报警后消除。

表9 故障报警

序号	状态名称	描述
1	背压压力高报警	当背压压力大于等于设定值，经延时后控制器报警。



5.4 主菜单

在主界面首页按下设置  键，可进入主菜单界面。

<ul style="list-style-type: none">1.退出2.参数设置3.历史记录4. RS485通信信息5.日期时间设置6.语言/Language7.累计信息8.控制器信息	<p>按下翻键选择不同的参数行（当前行反黑），再按确认键，可进入相应的显示界面。</p>
---	--

注：进入参数设置需要输入密码，默认密码为“00318”，操作员可更改密码，防止他人随意更改控制器配置。更改密码后请牢记，如忘记密码请与公司服务人员联系。

SmartGen

6 参数配置

6.1 说明

在主界面首页下，按确认  键,进入菜单页面，选择“参数设置”，再按确认  键确定，则进入参数设置密码确认界面，输入正确的密码，则进入参数主界面，密码错误则直接退出返回主界面，出厂默认口令为：**00318**。在参数配置页面，长按确认  键，可直接退出该界面，回到主显示界面。

6.2 参数配置表

表10 参数配置项目表

序号	参数名称	参数范围	默认值	描述
旁通控制方式设置				
1	入口温度控制启用设置	(0-1)	1	0: 不启用 1: 启用
2	温度控制阀门开启	(0-1000)°C	400	当外接入口温度传感器的温度值大于等于此值时，经延时后开启旁通阀门。此值仅在自动状态下开始判断。延时值也可设。
3	温度控制阀门关闭	(0-1000)°C	40	当外接入口温度传感器的温度值小于等于此值时，经延时后关闭旁通阀门。此值仅在自动状态下开始判断。延时值也可设。
4	温度高开启延时	(0-9999)s	5	阀门开启延时设定值。
5	温度低关闭延时	(0-9999)s	10	阀门关闭延时设定值。
6	发动机运行控制设置	(0-1)	1	0: 不启用 1: 启用
7	发动机运行输入有效打开旁通阀门延时	(0-9999)s	10	从发动机运行输入有效到旁通阀门打开延时时间。
8	发动机运行时间(h)	(0-9999)h	0	发动机运行时间的小时设置。
9	背压压力高设置值	(0-9000)kPa	300	背压压力高设定阈值。
10	背压高开启延时	(0-9999)s	5	阀门开启延时设定值。
11	出口温度高设置值	(0-1000)°C	400	出口温度高设定阈值。
12	出口温度高延时	(0-9999)s	5	出口温度高输出延时设定值。
13	温度单位设置	(0-1)	0	0: °C 1: °F
14	压力单位设置	(0-2)	0	0: kPa 1: bar 2: psi
15	旁通阀开启信号输出时间	(0-9999)s	5	控制旁通阀开启继电器的输出时间，为 0 不输出。
16	旁通阀关闭信号输出时间	(0-9999)s	5	控制旁通阀关闭继电器的输出时间，为 0 不输出。
17	旁通阀开启信号持续输出	(0-1)	0	控制旁通阀开启继电器持续输出。 0: 不启用 1: 启用
18	旁通阀关闭信号持续输出	(0-1)	0	控制旁通阀关闭继电器持续输出。



序号	参数名称	参数范围	默认值	描述
	出			0: 不启用 1: 启用
19	开关阀信号输出时间固定	(0-1)	0	开关阀继电器输出时间固定。 0: 不启用 1: 启用
传感器设置				
传感器 1				
1	传感器类型	(0-3)	1	0: 不使用 1: 入口温度 2: 出口温度 3: 背压压力 关联设置，即入口温度、出口温度、背压压力中一种类型有仅有一个传感器选择。
2	开路动作	(0-1)	0	0: 警告 1: 无
3	传感器曲线类型	(0-9)	2	0: 不使用 1: 自定义曲线 2: PT200 3: 保留 4: 保留 5: 保留 6: 保留 7: 保留 8: 保留 9: 保留
传感器 2				
1	传感器类型	(0-3)	2	0: 不使用 1: 入口温度 2: 出口温度 3: 背压压力 关联设置，即入口温度、出口温度、背压压力中一种类型有仅有一个传感器选择。
2	开路动作	(0-1)	0	0: 警告 1: 无
3	传感器曲线类型	(0-9)	2	0: 不使用 1: 自定义曲线 2: PT200 3: 保留 4: 保留 5: 保留 6: 保留



序号	参数名称	参数范围	默认值	描述
				7: 保留 8: 保留 9: 保留
传感器 3				
1	传感器类型	(0-3)	3	0: 不使用 1: 入口温度 2: 出口温度 3: 背压压力 关联设置，即入口温度、出口温度、背压压力中一种类型有仅有一个传感器选择。
2	开路动作	(0-1)	0	0: 警告 1: 无
3	传感器曲线类型	(0-9)	1	0: 不使用 1: 自定义曲线 2: PT200 3: 保留 4: 保留 5: 保留 6: 保留 7: 保留 8: 保留 9: 保留
4	传感器输入信号类型	(0-2)	1	0: 电阻 1: 电流 2: 电压
传感器 4				
1	传感器类型	(0-3)	0	0: 不使用 1: 入口温度 2: 出口温度 3: 背压压力 关联设置，即入口温度、出口温度、背压压力中一种类型有仅有一个传感器选择。
2	开路动作	(0-1)	0	0: 警告 1: 无
3	传感器曲线类型	(0-9)	1	0: 不使用 1: 自定义曲线 2: PT200 3: 保留 4: 保留 5: 保留 6: 保留



序号	参数名称	参数范围	默认值	描述
				7: 保留 8: 保留 9: 保留
4	传感器输入信号类型	(0-2)	1	0: 电阻 1: 电流 2: 电压
K 型传感器 1				
1	传感器类型	(0-3)	0	0: 不使用 1: 入口温度 2: 出口温度 关联设置, 即入口温度、出口温度中一种类型有仅有一个传感器选择。
2	开路动作	(0-1)	0	0: 警告 1: 无
K 型传感器 2				
1	传感器类型	(0-3)	0	0: 不使用 1: 入口温度 2: 出口温度 关联设置, 即入口温度、出口温度中一种类型有仅有一个传感器选择。
2	开路动作	(0-1)	0	0: 警告 1: 无
可编程输入设置				
输入口 1 设置				
1	输入口内容设置	(0-34)	7	发动机运行信号。详见表 11。
2	输入口有效类型	(0-1)	0	0: 闭合 1: 断开
输入口 2 设置				
1	1 输入口内容设置	(0-34)	8	压力开关信号。详见表 11。
2	输入口有效类型	(0-1)	0	0: 闭合 1: 断开
输入口 3 设置				
1	输入口内容设置	(0-34)	9	旁通开信号。详见表 11。
2	输入口有效类型	(0-1)	0	0: 闭合 1: 断开
输入口 4 设置				
1	输入口内容设置	(0-34)	10	旁通关信号。详见表 11。
2	输入口有效类型	(0-1)	0	0: 闭合 1: 断开
输入口 5 设置				
1	输入口内容设置	(0-34)	0	未使用。详见表 11。
2	输入口有效类型	(0-1)	0	0: 闭合 1: 断开
可编程输出设置				
输出口 1 设置				
1	输出口内容设置	(0-51)	1	背压高故障报警输出。详见表 12。
2	输出口输出类型	(0-1)	0	0: 常开 1: 常闭



序号	参数名称	参数范围	默认值	描述
出口 2 设置				
1	出口内容设置	(0-51)	2	入口温度高输出。详见表 12。
2	出口输出类型	(0-1)	0	0: 常开 1: 常闭
出口 3 设置				
1	出口内容设置	(0-51)	3	入口温度低输出。详见表 12。
2	出口输出类型	(0-1)	0	0: 常开 1: 常闭
模块设置				
1	模块上电模式	(0-2)	0	0: 保持（保持断电前的模式） 1: 手动模式 2: 自动模式
2	语言选择	(0-1)	0	0: 简体中文 1: 英文
3	密码设置	(00000-65535)	00318	进入参数设置时的密码。
4	模块地址	(1-254)	1	RS485 组网通讯时的通讯地址。
5	通信口波特率	(0-3)	2	0: 2400bps 1: 4800bps 2: 9600bps 3: 19200bps
6	通信口校验位	(0-2)	0	0: 无校验 1: 奇校验 2: 偶校验
7	通信口停止位	(0-1)	0	0: 2 个停止位 1: 1 个停止位
8	模块日期时间设置			
9	通信功能设置	(0-3)	0	0: 遥调遥控使能 1: 遥控不使能 2: 遥调不使能 3: 遥调遥控不使能
10	液晶对比度	(0-10)	5	
11	背光亮度	(0-5)	5	
12	背光时间	(0-9999)min	5	
13	开机界面显示使能	(0-1)	1	0: 不显示 1: 显示
14	开机界面显示时间	(0-300)s	2	

6.3 开关量输入/输出口功能描述

6.3.1 输入口功能描述

表11 输入口功能描述

序号	输入口项目	功能描述
0	未使用	
1	保留	
2	报警静音	当有效时，可禁止输出配置里的“音响报警”输出。
3	报警复位	当有效时，可复位报警。
4	灯测试	当输入有效时，面板上所有 LED 指示灯被点亮。
5	面板按键禁止	当输入有效时，面板上除了上翻、确认、下翻键外，其他按键不起作用，不能进入参数设置，可设置语言，查看历史记录和控制器信息，主界面右下角显示🔒图标。
6	保留	
7	发动机运行信号	此功能有效时，代表发动机起动成功。
8	压力开关信号	压力开关信号输入。
9	旁通开信号	旁通开信号输入。
10	旁通关信号	旁通关信号输入。
11	自动模式锁定	输入有效时，控制器一直处于自动模式。
12	手动模式锁定	输入有效时，控制器一直处于手动模式。
13	保留	
14	保留	
15	保留	
16	模拟上翻按键	可外接一个按钮，模拟面板按键被按下。
17	模拟下翻按键	
18	模拟手动按键	
19	模拟自动按键	
20	模拟复位按键	
21	模拟开阀按键	
22	模拟关阀按键	
23	模拟确认按键	
24	保留	
25	保留	
26	保留	
27	保留	
28	保留	
29	保留	



序号	输入口项目	功能描述
30	保留	
31	保留	
32	保留	
33	保留	
34	保留	

6.3.2 输出口功能描述

表12 输出口功能描述

序号	输出口项目	功能描述
0	未使用	
1	背压高故障报警输出	报警输出。
2	入口温度高输出	入口温度高于等于设定值时输出。
3	入口温度低输出	入口温度低于等于设定值时输出。
4	出口温度高输出	出口温度高于等于设定值时输出。
5	音响报警	在警告、报警时动作，可外接报警器，可编程输入口“报警静音”时,可禁止其输出，当再有新的警告或停机时，再次输出。
6	保留	
7	保留	
8	保留	
9	输入口 1 有效	输入口 1 有效时动作。
10	输入口 2 有效	输入口 2 有效时动作。
11	输入口 3 有效	输入口 3 有效时动作。
12	输入口 4 有效	输入口 4 有效时动作。
13	输入口 5 有效	输入口 5 有效时动作。
14	保留	
15	保留	
16	保留	
17	保留	
18	保留	
19	保留	
20	保留	
21	系统在手动模式	系统在手动模式时动作。
22	系统在自动模式	系统在自动模式时动作。
23	保留	
24	保留	
25	保留	



序号	输出口项目	功能描述
26	保留	
27	保留	
28	保留	
29	保留	
30	保留	
31	保留	
32	保留	
33	保留	
34	保留	
35	保留	
36	保留	
37	保留	
38	保留	
39	保留	
40	保留	
41	保留	
42	保留	
43	保留	
44	保留	
45	保留	
46	保留	
47	保留	
48	保留	
49	保留	
50	保留	
51	保留	

7 历史记录

在主界面首页下，按确认  键,进入菜单页面，选择“历史记录”，再按确认  键确定，则进入历史记录页面。

每条历史纪录内容包括：

记录的日期时间

记录类型

记录事件

背压压力

入口温度

历史记录最多可记录200条，第1条为最新记录，用户可通过下翻键查看每条记录。当记录条数超过200条后，新的记录会覆盖最早的记录。

记录类型包括：动作事件，报警事件。故障报警事件为所有的故障报警。

表13 动作事件为发生以下动作时刻的事件

序号	动作事件	描述
1	手动开阀	手动开阀输出时记录。
2	手动关阀	手动关阀输出时记录。
3	入口温度高开启阀门	入口温度高开启阀门输出时记录。
4	入口温度低关闭阀门	入口温度低关闭阀门输出时记录。
5	背压高开启阀门	背压高开启阀门输出时记录。
6	复位关闭阀门	复位关闭阀门输出时记录。
7	发动机运行开启阀门	发动机运行开启阀门输出时记录。
8	发动机停机关闭阀门	发动机停机关闭阀门输出时记录。

表14 故障报警事件为发生以下报警事件

序号	故障事件	描述
1	背压压力高报警	背压压力高报警输出时记录。

8 旁通阀开关操作

8.1 手动操作

按下手动  键，手动状态指示灯亮，控制器处在手动状态。

在按下开启/关闭按键后，旁通阀立即开始动作，开启或关闭到位后对应的指示灯常亮。当可编程输入中“旁通关信号”被设置，且输入有效时旁通关闭指示灯点亮；或“旁通关信号”不被设置，旁通阀关闭控制继电器输出后旁通关闭指示灯点亮。当可编程输入中“旁通开信号”被设置，且输入有效时旁通开指示灯点亮；或“旁通开信号”不被设置，旁通阀开启控制继电器输出后旁通开指示灯点亮。

表15 手动开关按键

图标	按键名称	功能描述
	关闭键	按下此键，若旁通阀处于开启状态，关闭旁通阀。
	开启键	按下此键，若旁通阀处于关闭状态，开启旁通阀。

8.2 自动操作

按下手动/自动  键，自动状态指示灯亮，控制器处在自动状态。

在自动模式下，控制器根据入口温度、发动机运行状态自动开启或关闭阀门。以下以“入口温度控制阀门开启/关闭”，“发动机运行状态控制阀门开启/关闭”为例说明控制逻辑。

8.2.1 入口温度控制阀门开启/关闭

当外接入口温度传感器的温度值大于等于入口温度高设定值时，经延时后开启旁通阀门。延时值可设。当外接入口温度传感器的温度值小于等于入口温度高设定值时，经延时后关闭旁通阀门。延时值也可设。

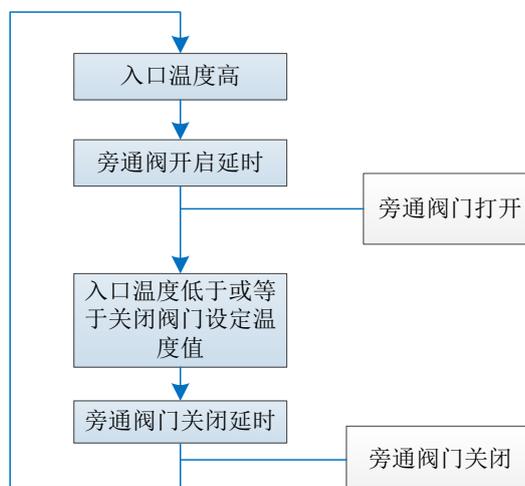


图2 入口温度控制阀门开启/关闭流程图

8.2.2 发动机运行状态控制阀门开启/关闭

当发动机运行状态输入有效后，运行时间开始计时，打开旁通阀门；反之，运行时间停止计时，关闭旁通阀门。

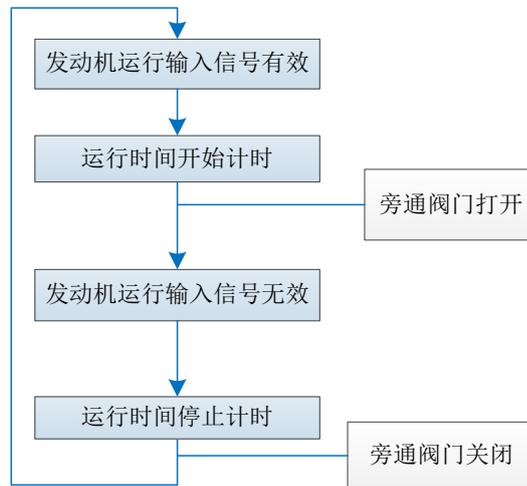


图3 发动机运行状态控制阀门开启/关闭流程图

8.3 背压压力控制阀门开启

当外接背压压力传感器的压力值大于等于背压高设定值时，经延时后开启旁通阀门，延时值可设。控制器发出背压高报警，提示“请保养净化载体”。手动复位后关闭旁通阀门。此功能在手动状态或自动状态都有效。

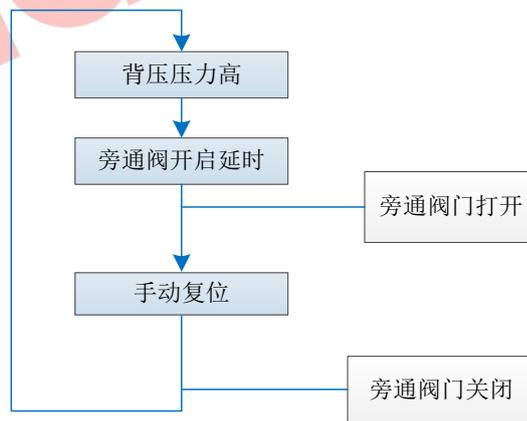


图4 背压压力控制阀门开启流程图

9 通信配置及连接

9.1 说明

控制器具有RS485通信口、USB通信口。其中RS485通信口允许连接开放式结构的局域网，通信口应用Modbus通信规约，借助于PC或数据采集系统上运行的软件，能提供一个简单实用的对工厂、电信、工业和民用建筑物双电源切换管理方案，实现双电源监控的“遥控、遥测、遥信”三遥功能。

通信协议的具体信息请参见《HEM4100EX通信协议》。

9.2 RS485 通信口

通信规约：Modbus-RTU

通信参数

模块地址	1（范围：1-254）
波特率	9600bps(2400/4800/9600/19200bps)
数据位	8位
奇偶校验位	无（无校验、奇校验、偶校验）
停止位	2位（1位或2位）

9.3 USB 通信口

D型USB通信接口，可以用于连接PC测试软件配置参数，同时可以用于模块程序升级。

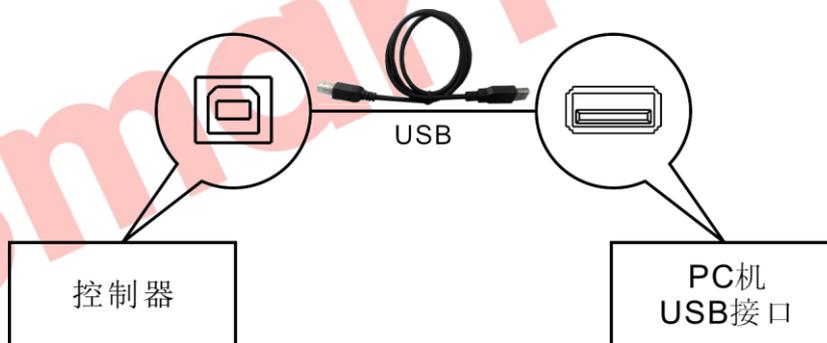


图5 USB 连接示意图

10 端口定义

10.1 控制器端口描述

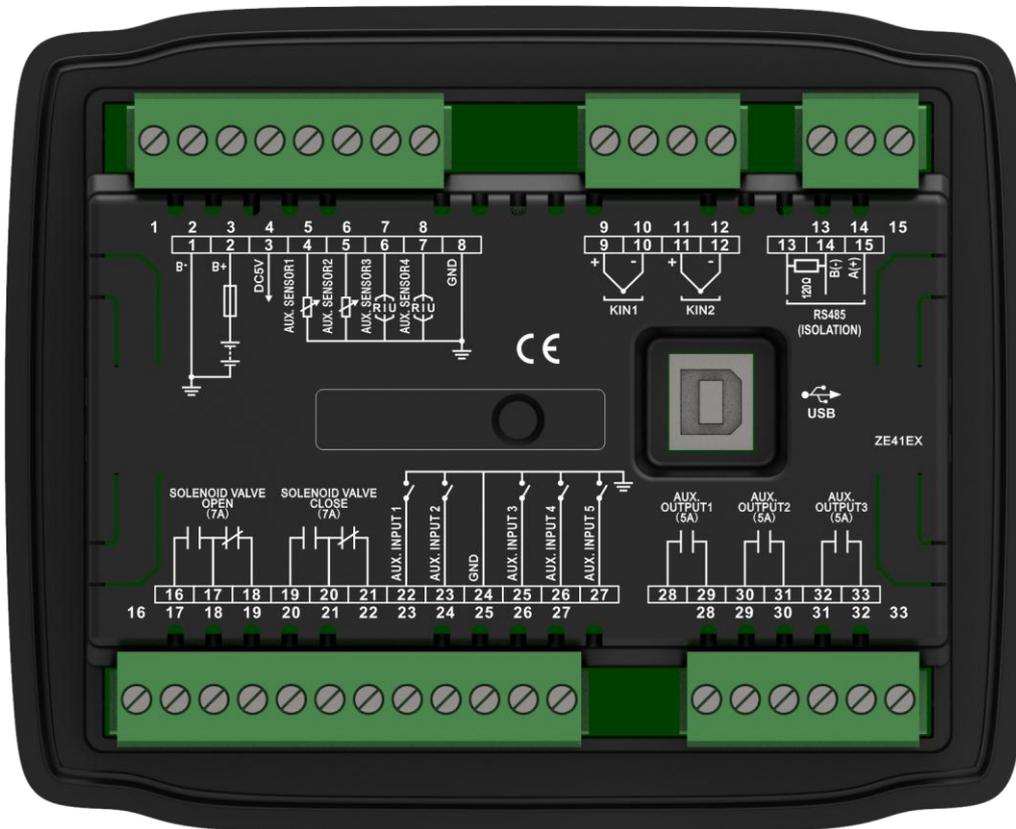


图6 控制器后面板图

表16 输入输出端口功能描述

端子号	名称	功能描述	导线规格	备注
1	B-	直流工作电源输入 B-	1.5mm ²	接供电电源负极。
2	B+	直流工作电源输入 B+	1.5mm ²	接供电电源正极。
3	DC5V	DC5V 输出端	1.0mm ²	为电压型传感器供电。
4	AUX.SENSOR1	可编程传感器 1	连接外部传感器。	设置项目见参数设置表 10。
5	AUX.SENSOR2	可编程传感器 2	连接外部传感器。	
6	AUX.SENSOR3	可编程传感器 3	连接外部传感器。	
7	AUX.SENSOR4	可编程传感器 4	连接外部传感器。	
8	GND	传感器公共端	控制器内部已接负极(B-)。	
9	+	KIN1	K 型传感器 1	设置项目见参数设置表 10。
10	-			
11	+	KIN2	K 型传感器 2	
12	-			



端子号	名称		功能描述	导线规格	备注	
13	120 欧姆电阻		终端匹配电阻 (120Ω)	0.5mm ²	若需要 120Ω 匹配电阻, 将 13、15 端子短接。	
14	B(-)	RS485 通讯端口	RS485-	0.5mm ²	建议使用阻抗为 120 欧的屏蔽线, 屏蔽线单端接地。	
15	A(+)		RS485+	0.5mm ²		
16	常开	SOLENOID	旁通阀开启控制继电器输出	1.5mm ²	额定 7A DC24V/AC250V	
17	公共端	VALVE				
18	常闭	OPEN				
19	常开	SOLENOID	旁通阀关闭控制继电器输出	1.5mm ²	额定 7A DC24V/AC250V	
20	公共端	VALVE				
21	常闭	CLOSE				
22	AUX.INPUT1		可编程输入口 1	1.0mm ²	接地有效(B-)	设置项目见表 11。
23	AUX.INPUT2		可编程输入口 2	1.0mm ²	接地有效(B-)	
24	GND		可编程输入公共端	控制器内部已接负极(B-)		
25	AUX.INPUT3		可编程输入口 3	1.0mm ²	接地有效(B-)	
26	AUX.INPUT4		可编程输入口 4	1.0mm ²	接地有效(B-)	
27	AUX.INPUT5		可编程输入口 5	1.0mm ²	接地有效(B-)	
28	AUX.OUTPUT1		可编程输出口 1	1.0mm ²	常开无源输出 5A DC30V/AC250V	
29						
30	AUX.OUTPUT2		可编程输出口 2	1.0mm ²	常开无源输出 5A DC30V/AC250V	
31						
32	AUX.OUTPUT3		可编程输出口 3	1.0mm ²	常开无源输出 5A DC30V/AC250V	
33						
USB	USB		D 型 USB 通信端口		可连接 PC 配置参数及程序升级。	



10.2 RS485 连接说明

RS485与适配器连接如下图。

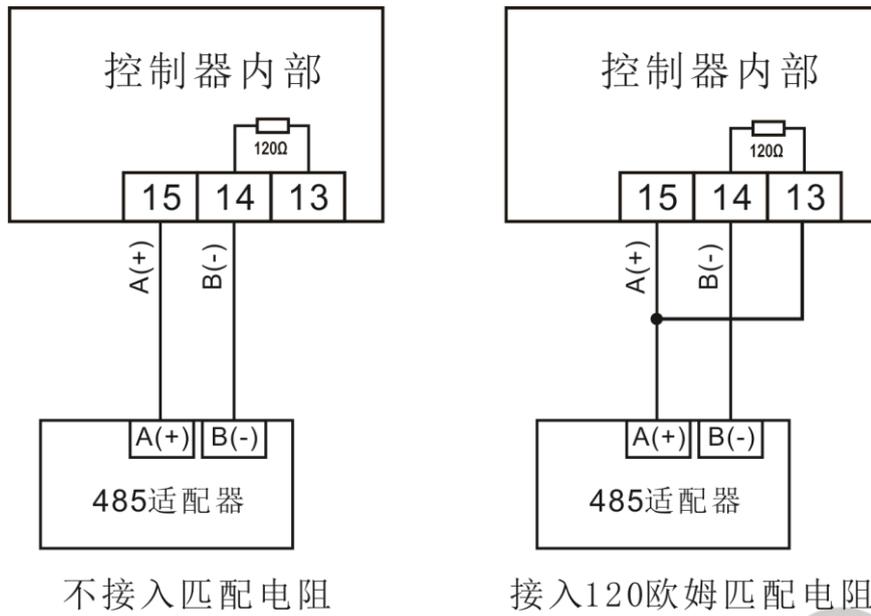


图7 RS485 连接示意图



11 典型应用

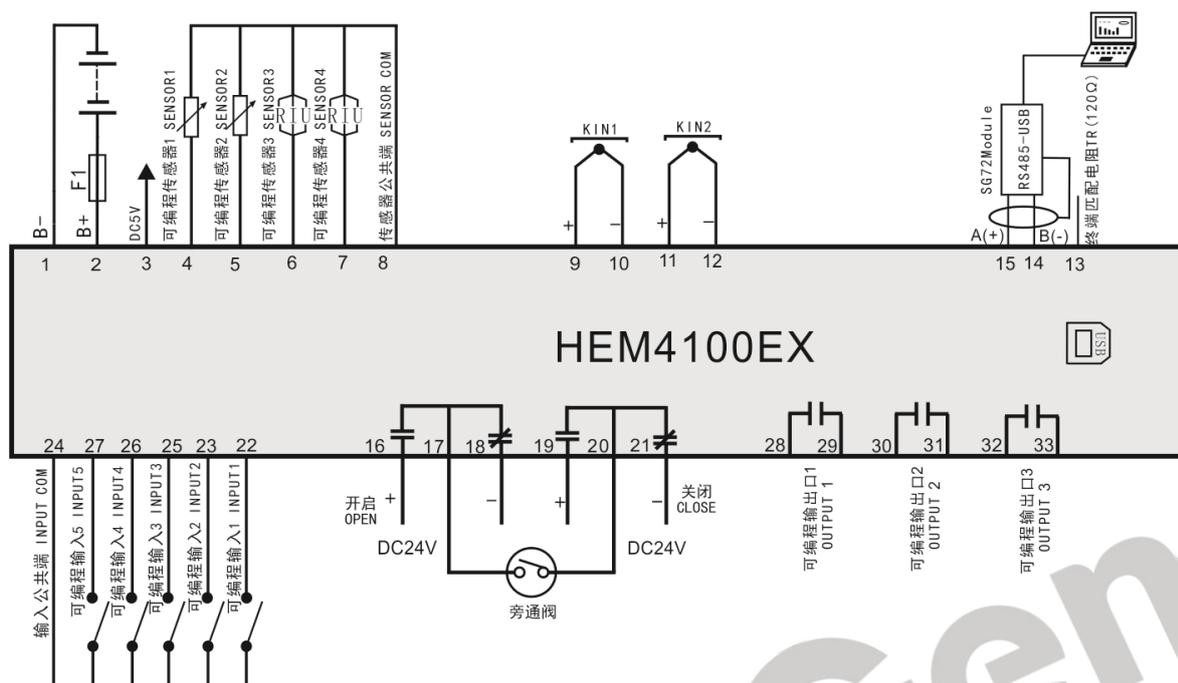


图8 HEM4100EX 典型应用图

注：以上应用图仅为示例，用户应根据实际情况进行接线。

12 安装

该控制器设计为面板安装式，安装时由卡件固定。

12.1 卡件

- 该控制器设计为面板安装式，安装时由卡件固定。
- 逆时针方向拧出固定的金属卡件螺丝到合适的位置即可。
- 朝控制器背面向后拉固定的金属卡件，确定四个固定的金属卡件是否都固定在指定的卡槽中。
- 顺时针将金属卡件的螺丝拧紧，确定固定到控制器面板上。
- 金属卡件的螺丝不要拧得过紧。

12.2 外形及开孔尺寸

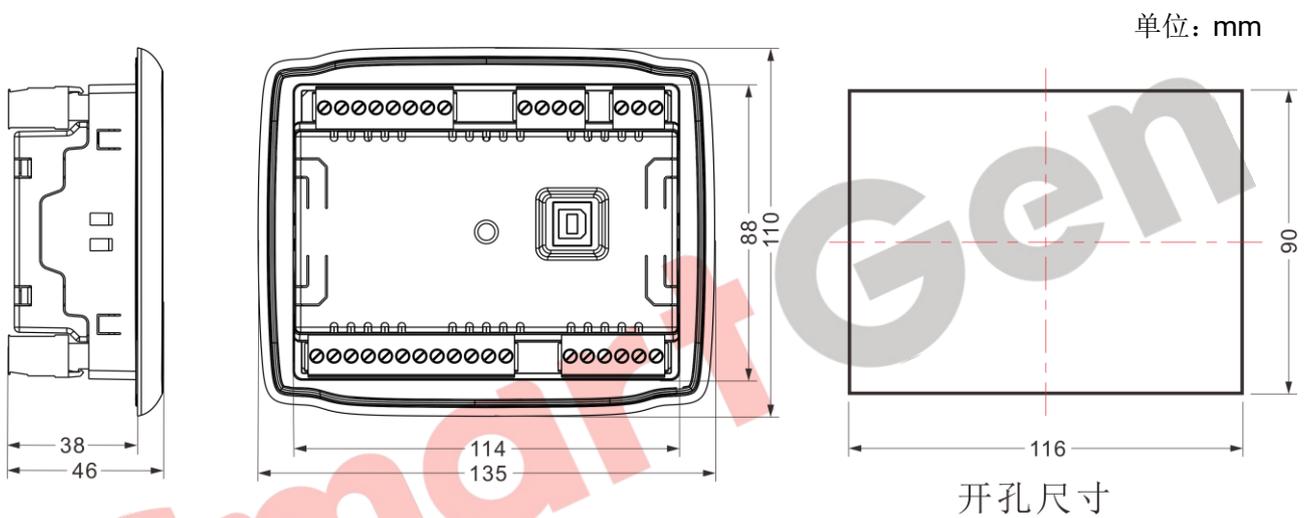


图9 外形尺寸及面板开孔尺寸



13 故障排除

表17 故障排除

故障现象	可能采取的措施
控制器无反应	检查直流供电电压； 检查直流保险。
RS485 通讯不正常	检查 RS485 正负极是否正确接入； 检查 RS485 转换器是否正常； 检查参数设置中的模块地址是否正确； 如果通过以上方法都不能解决问题，可试着在控制器 RS485 的 AB 之间并入 120 欧电阻。
可编程输出口输出不正确	检查可编程输出口连接线，注意常开常闭点； 检查参数设置中的输出口设置功能及输出类型。
可编程输入口不正常	检查可编程输入口输入有效时是否可靠接地，输入无效时应悬空（注：输入口接入过高电压将有可能烧毁输入口）； 检测参数设置中的输入口设置功能及输入有效类型。
旁通阀开关不正常	检查阀门； 检查控制器与阀门之间的连接线； 检测相关参数设置。