



**SmartGen**  
ideas for power

## AIN16-M01

### 模拟量综合模块

### 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 .....	3
1 概述 .....	5
2 性能和特点 .....	5
3 规格 .....	5
4 接线 .....	6
5 保护 .....	8
5.1 警告 .....	8
5.2 停机报警 .....	8
5.3 传感器参数设置 .....	9
5.4 PTIN1~ PTIN8 与CIN1 配置内容列表 .....	10
5.5 MP1~MP3 配置内容列表 .....	11
5.6 AOUT1~ AOUT4 配置内容列表 .....	12
6 电气连接图 .....	13
7 外形及安装尺寸 .....	14
8 故障排除 .....	14

Smart Gen

# 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：郑州高新区金梭路 28 号

电话：+86-371-67988888

+86-371-67981888

+86-371-67991553

+86-371-67992951

+86-371-67981000(外贸)

全国免费电话：400-0318-139

传真：+86-371-67992952

网址：<http://www.smartgen.com.cn/>

<http://www.smartgen.cn/>




邮箱：[sales@smartgen.cn](mailto:sales@smartgen.cn)

表1 版本发展历史

日期	版本	内容
2014-10-10	1.0	开始发布
2017-03-17	1.1	更新说明书格式

本文档适用于 AIN16-M01 模拟量综合模块。

本文档所用符号的说明

符号	说明
 注意	该图标提示或提醒操作员正确操作。
 小心	该图标表示错误的操作有可能损坏设备。
 警告	该图标表示错误的操作有可能会造成死亡、严重的人身伤害和重大的财产损失。

SmartGen

## 1 概述

**AIN16-M01 模拟量综合模块**是一个 8 路PT100 传感器输入、3 路转速输入、4 路 4~20mA输出、1 路 4~20mA输入模块。采样数据通过CANBUS接口传送到HMC9000 主控控制器，HMC9000 把需要输出 4~20mA的数据通过CANBUS总线传输到AIN16-M01 内，AIN16-M01 把数据转换后输出对应的 4~20mA信号。在主控控制器中可分别对各路传感器进行设置。

## 2 性能和特点

其主要特点如下：

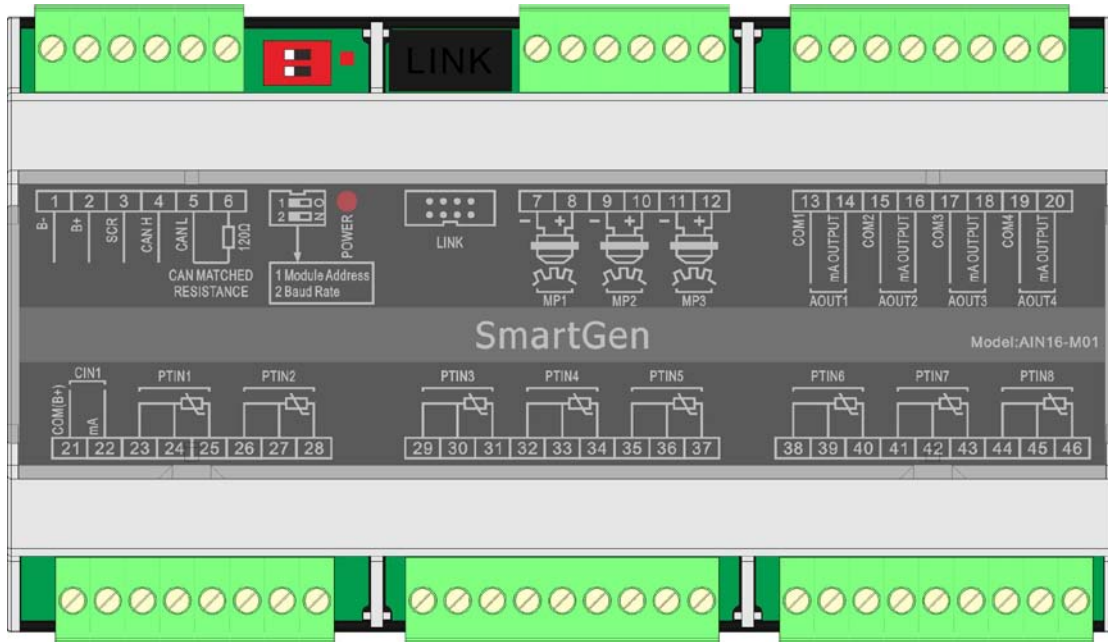
- 利用 32 位 ARM 单片机，硬件集成度高，可靠性得到进一步提升；
- 此模块必须配合 HMC9000 主控控制器使用；
- 模块 CANBUS 通信波特率可通过拨码开关设置为 250kbps 或 125kbps；
- 模块地址可设置为 1 或 2；
- 供电电源范围宽 DC(18~35)V，能适应不同的电池电压环境；
- 控制器采用 35mm 导轨安装方式；
- 模块化结构设计，可插拔式接线端子，结构紧凑，安装方便。

## 3 规格

项目	内容
工作电压	DC18.0V 至 35.0V 连续供电
整机功耗	<0.5W
外形尺寸	161.6mm x 89.7mm x 60.7mm
导轨尺寸	35mm
工作条件	温度：(-25~+70)°C      相对湿度：(20~93)%
储藏条件	温度：(-25~+70)°C
重量	0.33kg

## 4 接线

AIN16-M01 模块:



接线端子接线描述:

序号	功 能	导线规格	备 注
1.	直流工作电源输入 B-	1.0mm <sup>2</sup>	直流工作电源负极输入
2.	直流工作电源输入 B+	1.0mm <sup>2</sup>	直流工作电源正极输入
3.	SCR	0.5mm <sup>2</sup>	CANBUS 屏蔽线，屏蔽层单端接地。
4.	CAN(H)		与主控控制器通信的 CANBUS 接口。
5.	CAN(L)		
6.	终端 120Ω 匹配电阻		如果需要该匹配电阻，将端子 5, 6 短接。
7.	转速传感器 MP1	-	连接转速传感器，建议用屏蔽线。转速传感器输入(-)，控制器内部已接 B-。
8.		+	
9.	转速传感器 MP2	-	
10.		+	
11.	转速传感器 MP3	-	
12.		+	
13.	4~20mA 输出	COM1	4~20mA 输出公共端
14.	AOUT1	mAOUTPUT1	4~20mA 输出端
15.	4~20mA 输出	COM2	4~20mA 输出公共端
16.	AOUT2	mAOUTPUT2	4~20mA 输出端
17.	4~20mA 输出	COM3	4~20mA 输出公共端
18.	AOUT3	mAOUTPUT3	4~20mA 输出端
19.	4~20mA 输出	COM4	4~20mA 输出公共端
20.	AOUT4	mAOUTPUT4	传感器接线端子
21.	4~20mA 输入 CIN1	COM(B+)	4-20mA 模拟量输入。



序号	功 能	导线规格	备 注
22.	mA		B+电压输出 (为压力变送器提供电源)。
23.	PT100 传感器 PTIN1	C	PT100 传感器采样为三线制接线端子，其中 C 端子为传感器公共端。A、B 端子为传感器接线端子。
24.		B	
25.		A	
26.	PT100 传感器 PTIN2	C	
27.		B	
28.		A	
29.	PT100 传感器 PTIN3	C	
30.		B	
31.		A	
32.	PT100 传感器 PTIN4	C	
33.		B	
34.		A	
35.	PT100 传感器 PTIN5	C	
36.		B	
37.		A	
38.	PT100 传感器 PTIN6	C	
39.		B	
40.		A	
41.	PT100 传感器 PTIN7	C	
42.		B	
43.		A	
44.	PT100 传感器 PTIN8	C	
45.		B	
46.		A	
	SWITCH	HMC9000 主控控制器能同时挂接两个 AIN16-M01 模块，地址选择：拨码 1 在 12 位时为地址 1(模块 1)，在 ON 位时为地址 2(模块 2)；波特率选择：拨码 2 在 12 位时为 250kbps，在 ON 位时为 125kbps；	
	POWER	电源和通信正常指示灯，通信异常是指示灯闪烁。	

## 5 保护

各种传感器的数据保护均通过 HMC9000 主控控制器来实现, HMC9000 可挂接 2 个 AIN16-M01 模块, 通过 AIN16-M01 模块上的 SWITCH 拨码开关来区分是模块 1 还是模块 2, 通过 HMC9000 可设置以下参数:

1. AIN16-M01 模块使能, 仅当模块使能时, HMC9000 才能和模块通信并采集数据;
2. 每一个传感器的报警阈值和报警使能;

AIN16-M01 模块本身仅采集数据, 当传感器输入的值超出正常的范围时, HMC9000 主控控制器将发出报警信息。报警信息分两种: 警告报警和停机报警, 报警信息完全由 HMC9000 处理, 与 AIN16-M01 模块无关。

### 5.1 警告

警告量如下表:

序号	警告量类型	检测范围	描述
1	PTIN1~ PTIN8 高警告	在发动机等待带载→停机散热时有效。	当控制器检测到传感器警告信息时, HMC9000 控制器发出警告报警信号, 同时 HMC9000 的 LCD 屏幕上显示相关的警告信息。
2	转速传感器 MP1~MP3 高警告	一直有效	
3	CIN1 高警告	在发动机等待带载→停机散热时有效。	
4	PTIN1~ PTIN8 低警告	在发动机等待带载→停机散热时有效	
5	CIN1 低警告	在发动机等待带载→停机散热时有效。	
6	PTIN1~ PTIN8 开路警告	一直有效	
7	CIN1 开路警告	一直有效	

### 5.2 停机报警

停机报警量如下表:

序号	警告量类型	检测范围	描述
1	PTIN1~ PTIN8 高停机	发动机等待带载→停机散热时有效	当控制器检测到传感器 1-16 停机报警信息时, HMC9000 控制器发出停机报警信号, 同时 HMC9000 的 LCD 屏幕上显示相关停机报警信息。
2	转速传感器 MP1~MP3 高停机	一直有效	
3	CIN1 高停机	发动机等待带载→停机散热时有效	
4	PTIN1~ PTIN8 低停机	发动机等待带载→停机散热时有效	
5	CIN1 低停机	发动机等待带载→停机散热时有效	



### 5.3 传感器参数设置

AIN16-M01 的参数配置可以通过 HMC9000 配置或者 HMC9000 上位机软件配置，具体配置步骤请参考 HMC9000 说明书。

参数配置项目表：

参数名称	配置内容	出厂默认
模块使能	0: 使能 1: 不使能	不使能
PT100 传感器 PTIN1~ PTIN8 与 4~20mA 输入 CIN1 设置	传感器类型/报警转速/量程/上限停机使能/上限停机值/上限停机延时/下限停机使能/下限停机值/下限停机延时/上限警告使能/上限警告值/上限警告返回值/上限警告延时/下限警告使能/下限警告值/下限警告返回值/下限警告延时 具体参见下面传感器配置内容列表	
转速传感器 MP1~MP3 设置	传感器使能/齿数设置/上限停机使能/上限停机值/上限停机延时/上限警告使能/上限警告值/上限警告延时	
4~20mA 输出设置	可配置输出关联传感器	

## 5.4 PTIN1~ PTIN8 与 CIN1 配置内容列表

序号	设置项	设置内容	备注
1.	传感器类型	0: 未使用 1: 压力 2: 温度	
2.	传感器曲线类型	0: PT100 1: 4~20mA	
3.	报警转速	(0-200)%	
4.	量程(电流型)	(0-6000)kpa	
5.	传感器上限停机使能	0: 使能 1: 不使能	
6.	上限停机值	(0-6000)	
7.	停机延时时间	(0-3600)s	
8.	传感器下限停机使能	0: 使能 1: 不使能	
9.	下限停机值	(0-6000)	
10.	停机延时时间	(0-3600)s	
11.	传感器上限警告使能	0: 使能 1: 不使能	
12.	上限警告值	(0-6000)	
13.	上限警告返回值	(0-6000)	
14.	上限警告延时	(0-3600)s	
15.	传感器下限警告使能	0: 使能 1: 不使能	
16.	下限警告值	(0-6000)	
17.	下限警告返回值	(0-6000)	
18.	下限警告延时	(0-3600)s	
19.	自定义字符串	用户可重新定义传感器在 HMC9000 LCD 上显示的传感器的名称, 比如将传感器 1 定义为排温传感器等。自定义字符串仅能通过 HMC9000 上位机测试软件更改。	

## 5.5 MP1~MP3 配置内容列表

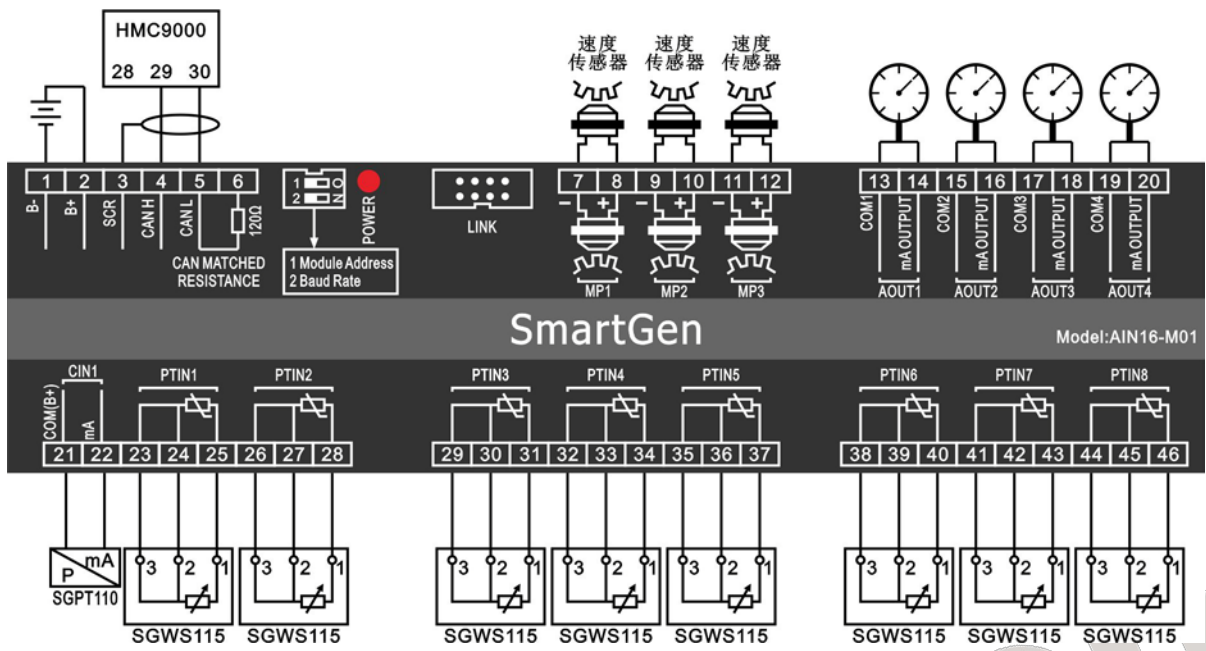
序号	设置项	设置内容	备注
1.	传感器使能	0: 不使能 1: 使能	
2.	齿数设置	(1-300)	
3.	传感器上限停机使能	0: 使能 1: 不使能	
4.	上限停机值	(0-6000)	
5.	停机延时时间	(0-3600)s	
6.	传感器上限警告使能	0: 使能 1: 不使能	
7.	上限警告值	(0-6000)	
8.	上限警告延时	(0-3600)s	

SmartGen

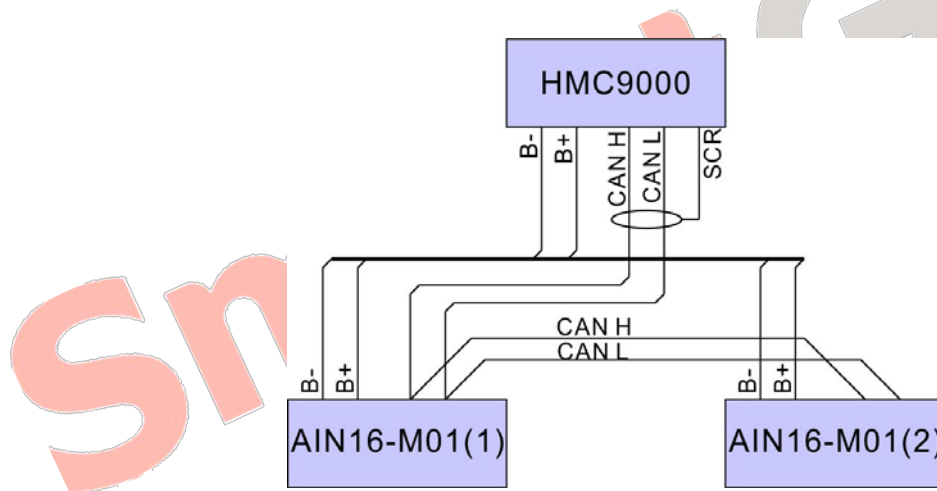
## 5.6 AOUT1~ AOUT4 配置内容列表

设置编号	设置项	说明	备注
0	HMC9000 转速	模拟量输出选择对应的传感器后, HMC9000 把该传感器数据, 通过 CANBUS 总线输出到 AIN16-M01 模块的对应 4~20mA 输出端口。	
1~8	HMC9000 传感器 1~8		
9~11	AIN16-C 模块 1 转速 1~3		
12~27	AIN16-C 模块 1 传感器 1~16		
28~30	AIN16-C 模块 2 转速 1~3		
31~46	AIN16-C 模块 2 传感器 1~16		
47~62	AIN16-PT 模块 1 传感器 1~16		
63~78	AIN16-PT 模块 2 传感器 1~16		
79~81	AIN16-M01 模块 1 转速 1~3		
82~89	AIN16-M01 模块 1 PT00 传感器 1~8		
90	AIN16-M01 模块 1, 4~20mA 传感器 1		
91~93	AIN16-M01 模块 2 转速 1~3		
94~101	AIN16-M01 模块 2 PT00 传感器 1~8		
102	AIN16-M01 模块 2, 4~20mA 传感器 1		
102~149	保留		

6 电气连接图

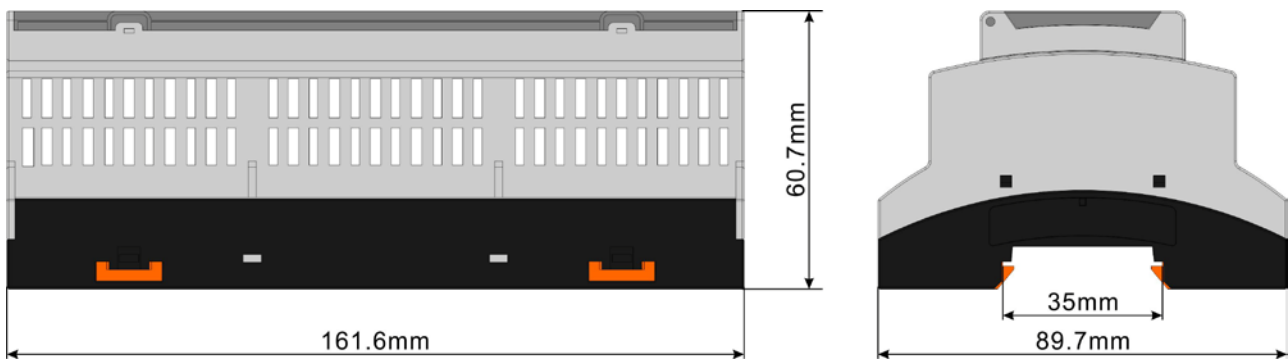


AIN16-M01 电气连接图



两个 AIN16-M01 和 HMC9000 电气连接图

## 7 外形及安装尺寸



## 8 故障排除

故障现象	可能采取的措施
模块加电无反应	检查电源电压； 检查控制器接线； 检查直流保险。
CANBUS 通信不正常	检查 CANBUS 线是否接反。