

# DetCon – 爆震控制系统

操作手册



P/N 01.30.002-CN | Rev. 07/2014

#### 版权所有

© 版权所有 2014 MOTORTECH GmbH。保留所有权利。

未经 MOTORTECH 书面许可，不得以任何形式和途径复制和传播本出版物或其部分内容本出版物中包含的信息可能发生更改，恕不另行通知。

#### 商标

本出版物中显示或使用的所有商标和徽标均为各权益人的财产。

<b>1 常规信息 .....</b>	<b>5</b>
1.1 本操作手册的目的是什么? .....	5
1.2 本操作手册有哪些目标用户? .....	5
1.3 操作手册中使用符号? .....	5
1.4 操作手册中使用哪些缩略词/首字母缩写词? .....	6
<b>2 安全说明 .....</b>	<b>7</b>
2.1 常规安全说明 .....	7
2.2 静电放电危险 .....	8
2.3 设备特殊安全说明 .....	8
2.4 正确处置 .....	9
<b>3 目标用途 .....</b>	<b>10</b>
3.1 功能说明 .....	10
3.2 应用 .....	12
<b>4 产品型号 .....</b>	<b>13</b>
4.1 技术数据 .....	13
4.1.1 认证 .....	13
4.1.2 机械数据 .....	18
4.1.3 设备上的警告提示 .....	18
4.1.4 电气数据 .....	19
4.1.5 接口 .....	19
4.1.6 爆震传感器的技术规格 .....	20
4.1.7 点火传感器装置 (ISU) 的技术规格 .....	20
4.1.8 凸轮轴传感器技术规格 .....	21
4.1.9 外部设备要求 .....	21
4.1.10 总图 .....	22
<b>5 安装说明 .....</b>	<b>28</b>
5.1 安装爆震传感器 .....	28
5.2 安装点火传感器装置 (ISU) .....	32
5.3 安装凸轮轴传感器 .....	33
5.4 安装带有外壳的 DetCon 型号 .....	34
<b>6 设备接线 .....</b>	<b>35</b>
6.1 爆震传感器的接线 .....	35
6.2 带有 ASO 输出的点火控制器接线 .....	35
6.3 点火传感器装置 (ISU) 接线 .....	37
6.4 凸轮轴传感器接线 (仅适用于柴油和引燃喷射发动机) .....	39

# ■ 目录

6.5 二进制输出的接线.....	42
6.6 用于执行点火时间减少的模拟输出接线.....	43
6.7 CAN 总线接线.....	44
7 功能.....	45
7.1 点火时间减少.....	45
7.2 负载减少.....	45
7.3 发动机停止.....	45
8 DenEdit 设置.....	46
8.1 DenEdit 系统要求.....	46
8.2 DenEdit 软件的安装与初始步骤.....	46
8.3 用户界面概述.....	50
8.4 菜单栏和工具栏.....	51
8.5 模拟输出信号与爆震强度显示区域.....	52
8.6 错误与状态显示.....	52
8.7 流程监控选项卡.....	53
8.7.1 选项卡: Actual Knocking Values (实际爆震值).....	54
8.7.2 选项卡: Knocking History (爆震历史记录).....	55
8.8 流程参数选项卡.....	55
8.8.1 选项卡: Mode (模式).....	56
8.8.2 选项卡: Knocking Params (爆震参数).....	57
8.8.3 选项卡: Input Gains (输入增益).....	58
8.8.4 选项卡: Firing Sequence (点火顺序).....	58
8.8.5 选项卡: Output Options (输出选项).....	58
8.8.6 选项卡: CAN Params (总线参数).....	60
8.9 状态栏.....	60
9 运行.....	61
9.1 启动.....	61
9.2 停机.....	61
10 干扰.....	62
11 维护.....	63
11.1 备件与附件.....	63
12 索引.....	64

## 1 常规信息



使用和熟悉机器之前请仔细阅读本操作手册。阅读并理解本文档之前不得执行安装和启动。将本手册存放在可随时取阅的位置，以便在需要时参考。

### 1.1 本操作手册的目的是什么？

本操作手册作为产品安装和操作指南，为执行所有操作和维护任务的技术人员提供支持。此外，本手册旨在预防生命危险、损害用户及第三方人员健康的危险。

### 1.2 本操作手册有哪些目标用户？

操作手册为执行燃气发动机设置、操作、维护和维修任务的人员提供行为规范。需要相关人员掌握一定的燃气发动机操作知识和基本的电子点火系统知识。仅具有燃气发动机操作授权的人员应接受操作公司的培训并且获得关于潜在危险的明确指导。

### 1.3 操作手册中使用符号？

本手册中使用下列符号且必须遵守：



#### 示例

此符号代表示例，指出必要的处理步骤和技术。此外，可从示例中获取额外信息，增加知识。



#### 须知

此符号为用户指示重要注意事项。请遵守注意事项的要求。此外，此符号用于概述，为您提供必要工作步骤摘要。



#### 警告

此符号指示可能的财产损失或健康危害风险警告。请仔细阅读这些警告注意事项并采取所述预防措施。



#### 危险

此符号指示生命危险警告，特别是高电压。请仔细阅读这些警告注意事项并采取所述预防措施。

# 1 常规信息

## 1.4 操作手册中使用哪些缩略词/首字母缩写词？

在手册或用户界面中，使用下列缩略词/首字母缩写词。

缩略词	术语	说明	解释
ASO	Auxiliary Synchronization Output	辅助同步输出	用于与 DetCon 同步的 MOTORTECH 点火控制器的输出
CAN 总线	Controller Area Network Bus	用于控制设备/网络的总线	用于连接控制设备的异步串行连接系统
CE	Conformité Européenne	符合 EU 指令	根据关于特定产品安全 EU 法规使用的标识
CSA	Canadian Standards Association	加拿大标准协会	定义标准、检查产品安全合规性并签发相关认证的组织。
DC	Direct Current	直流	
DetCon	Detonation Control System	爆震控制系统	用于防止爆震燃烧导致发动机严重损坏。
EMI	Electromagnetic Interference	电磁接口	
EMC	Electromagnetic Compatibility	电磁兼容性	电气或电子设备及其周边设备的兼容性
HV	High Voltage	高电压	
ISU	Ignition Sensor Unit	点火传感器装置	
LED	Light Emitting Diode	发光二极管	发光电子半导体
MIC	MOTORTECH Ignition Controller	MOTORTECH 点火控制器	
USB	Universal Serial Bus	通用串行总线	将计算机链接到外部设备的串行接线系统

### 2.1 常规安全说明

在设备运行区域中，必须遵守下列安全：



#### 高电压！生命危险！

发动机运行期间，点火系统周围区域存在高电压，因此危险性极高。因此除特殊说明外，不得接触或拆下以下部件：

- 点火线圈和盖
- 高压电路接线
- 点火控制器输入和输出接线
- 传感器及其接线



#### 设备将给使用心脏起搏器的人员带来危险！

点火系统接线中的电磁脉冲可能超过心脏起搏器的允许限制。因此，使用心脏起搏器的人员不得靠近正在运行的点火系统。使用相应标准警告符号标记点火系统运行位置。

**MOTORTECH** 设备采用先进工艺制造，因此可确保安全可靠运行。如未遵守下列说明，设备仍会造成伤害或产生损坏：

- 燃气发动机必须仅由经过培训且取得授权的人员操作。
- 仅在技术数据指定的参数范围内运行设备。
- 正确使用并仅用于指定用途。
- 切勿施加外力。
- 对于所有工作，比如安装、转换、改装、维护和维修，必须断开所有设备的电源并加以固定，以防意外启动。
- 仅执行本操作手册中介绍的维护和维修工作并遵守工作说明。对于设备维护，仅使用 **MOTORTECH** 提供的备件。进一步工作必须仅由 **MOTORTECH** 授权人员执行。如未遵守上述说明，将无法担保设备功能正常工作以及导致认证有效性责任失效。
- 不得拆下或禁用安全设备。
- 避免所有损害设备功能的活动。
- 仅在设备处于正常状态时运行设备。
- 运行燃气发动机或点火系统时，找出所有检测到变化的原因。
- 确保遵守所有适用于系统运行的法律、标准和规定，包括未在此处提及的法律、标准和规定。

## 2 安全说明

- 如系统未完全紧固和密封，燃气可能溢出并导致爆炸危险。完成所有组装工作后，务必检查系统紧密程度。
- 务必确保发动机室通风充足。
- 确保将燃气发动机放置在安全位置。

### 2.2 静电放电危险

电子设备对静电敏感。为保护这些器件免受静电伤害，必须采取特殊措施最大程度减小或防止静电放电。

使用设备或在其附近时应遵守这些安全预防措施。

- 执行维护或维修工作之前，确保释放身体固有静电。
- 切勿穿着采用合成材料制成的服装，以防静电积累。您的服装应采用棉或混纺棉材料制成。
- 尽量确保乙烯基和发泡聚苯乙烯材料等塑料远离控制系统、模块和工作环境。
- 切勿从设备外壳上拆下电路板。

### 2.3 设备特殊安全说明



#### 高电压！生命危险！

发动机在运行时由于存在高电压，会给生命带来危险。发动机在运行时，必须遵守以下安全说明：

- 请勿触摸点火传感器装置 (ISU)
- 请勿拆除点火传感器装置 (ISU)
- 请勿拉松接线



#### 运行安全

虽然 DetCon 爆震控制系统对爆震进行尽可能的检测，但其结果不具有约束力。



#### 运行安全

V 型发动机仅可将 DetCon 爆震控制系统用于单点火，不能用于双点火运行中。





### 运行安全

DetCon 爆震控制系统要求采用具有  $5\text{ k}\Omega$  集成电阻的高电压点火线，否则可能导致干扰爆震传感器信号。必须将任何其他点火线更换成正确的点火线。



### 运行安全

请注意，必须根据气缸的点火顺序来安装爆震传感器。请参见相关章节 *爆震传感器的接线* 页码 35。



### 损坏风险

爆震传感器安装螺钉不得拧得过紧，否则传感器会损坏，无法再正常工作。请严格按所规定的拧紧扭矩拧紧：

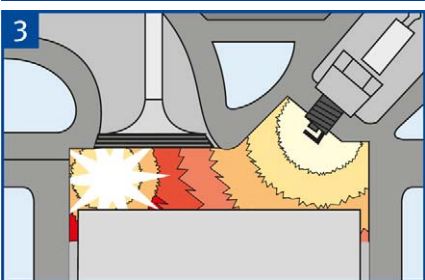
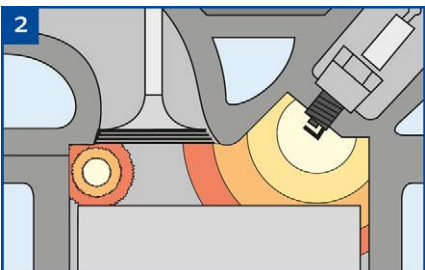
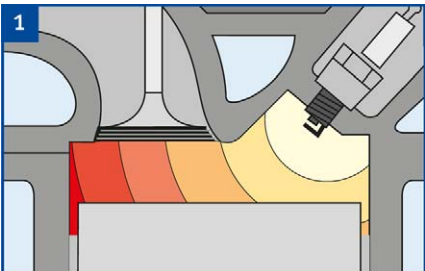
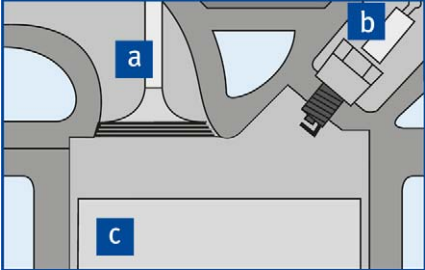
- 铸铁：M8 x 25 mm (0.98") 螺钉时，扭矩为 30 Nm (20.1 lb-ft)
- 铝：M8 x 30 mm (1.18") 螺钉时，扭矩为 20 Nm (14.8 lb-ft)

## 2.4 正确处置

使用寿命结束时，MOTORTECH 设备可与其他商业废物同时处置，或退回 MOTORTECH。我们确保进行环保处置。

# 3 目标用途

## 3.1 功能说明



位置	型号
a	阀门
b	火花塞
c	活塞

### 正常燃烧

以下图片<sup>1</sup>显示了燃烧室中燃气/空气混合物燃烧的预期类型。点火火花用于点燃燃气/空气混合物。火焰前缘以燃气/空气混合物特定的层流火焰速度在燃烧室中均匀地伸开。在燃烧期间气缸压力略有增加。

### 爆震燃烧

如燃气/空气混合物在实际火焰前缘之前但在点火之后自燃，则会出现爆震燃烧<sup>2</sup>。此系统不会对所称的早期点火进行检测。

导致这种情况出现的原因如下：在正常火焰前缘之前的压力和温度锋面导致尚未燃烧的混合物的压力和温度过度增加。自燃引起的压力和温度锋面相应地可导致进一步的自燃。燃烧室中出现高频压力波，这些压力波通过燃烧室壁被引入发动机结构，并以通过空气传播的噪音形式释放到外面环境中。爆震噪音由此产生。<sup>3</sup>

与正常燃烧相比，这将导致显著较高的峰值压力出现，加上较高的热负载可导致发动机出现严重损坏。

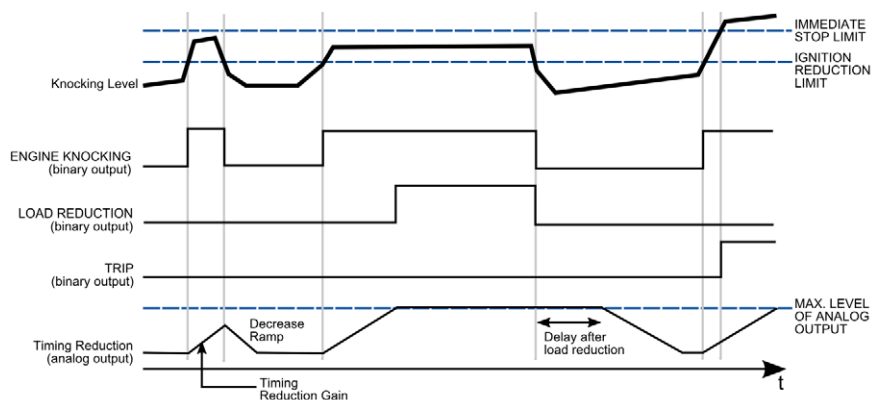
## 爆震控制系统

**DetCon** 爆震控制系统的作用在于避免发动机因爆震燃烧损坏。

在燃烧流程期间发动机室出现振动。这种现象以一定频率出现，为特定发动机类型所具有的特点。**DetCon** 对相关发动机常见的狭窄频率范围内的振动能量进行测量。所测量的能量与爆震等级成比例。

仅在可进行燃烧的运行周期内进行测量。这可增加测量的灵敏度，并最大程度减少不规则噪音对测量的影响。根据应用和所使用的点火控制器并通过辅助同步输出，点火传感器装置 (ISU) 或凸轮轴传感器对运行周期进行确定。

以下简图及其下方的说明内容对该系统的基本控制流程进行了说明。



简图中使用的术语	解释
Knocking Level (爆震等级)	爆震能量进程示例
IMMEDIATE STOP LIMIT (立即停止限值)	指使发动机停止的最大值
IGNITION REDUCTION LIMIT (点火减少限值)	指执行点火时间减少的最大值
ENGINE KNOCKING (binary output) (发动机爆震 (二进制输出))	指显示爆震的二进制输出信号
LOAD REDUCTION (binary output) (负载减少 (二进制输出))	指影响负载减少的二进制输出信号
TRIP (binary output) (跳闸 (二进制输出))	指显示超过立即停止限值的二进制输出信号
Timing Reduction (analog output) (点火时间减少 (模拟输出))	指点火时间减少的模拟信号曲线
MAX. LEVEL OF ANALOG OUTPUT (指模拟输出的最高等级)	指点火时间减少的最大值
Timing Reduction Gain (点火时间减少增益)	指点火时间减少的速度

# 3 目标用途

简图中使用的术语	解释
Decrease Ramp (减速斜坡)	指点火时间减少的速度
Delay after load reduction (负载减少后的延迟)	指负载减少后的延迟时间

在每个周期中，所测的爆震能量（*Knocking Level (爆震等级)* 曲线）与预设的最大值（*IGNITION REDUCTION LIMIT (点火减少限值)*）进行比较。如达到此最大值，*ENGINE KNOCKING (发动机爆震)* 二进制输出将激活。同时，模拟输出的数值将变更（*Timing Reduction (正时减少)* 曲线）。信号值变更的速率由 *Timing Reduction Gain (正时减少增益)* 设置进行规定。模拟信号传输至点火控制器，从而对点火时间进行调整。如这种情况导致爆震能量下降至最大值以下，则模拟输出的数值也将减小。根据 *Decrease Ramp (减速斜坡)* 预设值对这一数值的减少速率进行调整。

如无法再通过模拟输出对点火时间进行校正，且发动机仍在爆震，则负载减少二进制输出（*LOAD REDUCTION (负载减少)*）被激活。主控制（例如，*ALL-IN-ONE*）可通过此输出控制负载减少。

如发动机爆震停止，*LOAD REDUCTION (负载减少)* 将再次被禁用。但是，模拟输出仍继续保持有效一时段，此时段通过 *Delay after load reduction (负载减少后的延迟)* 功能进行设置。此时段必须比达到满负载要求的时间更长。

当爆震超过 *IMMEDIATE STOP LIMIT (立即停止限值)* 最大值时，第三个二进制输出，即 *TRIP (跳闸)* 被激活。这可用作紧急停止信号，强制发动机停下。

## 3.2 应用

DetCon 爆震控制系统可用于分析气缸数量多达 20 个、最高点火频率为 1 kHz 的二冲程和四冲程发动机。此设备有两种型号：

- DetCon2，适用于两个爆震传感器
- DetCon20，适用于最多 20 个爆震传感器

两种类型的设备均可用作控制柜的内置型设备，或配备 CSA 认证的外壳。以下手册说明适用于两种设备类型。对两种型号之间的任何差异进行了明确说明。

要定义潜在爆震的时间范围，爆震控制系统必须知道点火顺序中第一个气缸的点火时间。根据具体应用和所使用的点火控制器，这可通过不同方式进行确定：

- 燃气发动机：
  - 带有辅助性同步输出 ASO 的 MOTORTECH 点火控制器（例如，MIC4）  
点火时间通过 ASO 输出上的信号进行确定。不要求使用其他传感器。
  - 无 ASO 输出的点火控制器：  
利用来自点火传感器装置 (ISU) 的信号对点火时间进行确定，点火传感器装置连接在点火输出与第一个气缸的点火线圈之间。
- 柴油与引燃喷射发动机：
  - 利用来自感应式凸轮轴传感器的信号对燃油注射时间进行确定。

除操作手册中声明用途之外的所有其他用途均视为不正当用途，将导致所有保修失效。

### 4.1 技术数据

#### 4.1.1 认证

DetCon 系列爆震控制系统根据以下条例进行认证：

##### CSA

可提供采用 CSA 认证的外壳的 DetCon 爆震控制系统，满足以下指令/条例：

- 等级 I，区 2，组 C 和 D；T<sub>4</sub>
- CSA 标准 C22.2 第 0-10 号
- CSA 标准 C22.2 第 142-M1987 号（R 2004）
- CSA 标准 C22.2 第 231-M1987 号（R 2004）
- ANSI/ISA 12.12.01，第 1 版本（2007）
- UL 标准第 916 号，第 3 版本（1998）

如 DetCon 爆震控制系统安装在经过相应认证的开关柜中，也符合相应的指南要求。

##### CE

- EMC 指令
  - 电气测量、控制和实验室设备安全条例遵循 DIN EN 61010-1:2003
  - 干扰排放 - 住宅、商务与商用环境以及小企业，遵循 DIN EN 61000-6-1 与 DIN EN 61000-6-3
  - 工业环境排放标准遵循 DIN EN 61000-6-2 与 DIN EN 61000-6-4

## 4 产品型号



# Certificate of Compliance

**Certificate:** 1401608 (LR 211392)

**Master Contract:** 211392

**Project:** 2341446

**Date Issued:** December 24, 2010

**Issued to:** Motortech GmbH

Hogrevestrasse 21-23  
Celle, 29223  
Germany  
Attention: Claus Schulze

*The products listed below are eligible to bear the CSA Mark shown with adjacent indicators 'C' and 'US' for Canada and US or with adjacent indicator 'US' for US only or without either indicator for Canada only.*



Marin Banu

Issued by: Marin Banu, P. Eng.

### PRODUCTS

**CLASS 2258 02** - PROCESS CONTROL EQUIPMENT - For Hazardous Locations

**CLASS 2258 82** - PROCESS CONTROL EQUIPMENT - For Hazardous Locations -  
Certified to US Standards

Class I, Div 2, Group C, D; T4:

- Det Con Knock Detection System-Control Unit Assembly Series, P/N 43.10.xxxN. Electrical ratings  
9-36 VDC/2A max. Maximum ambient temperature -40°C to 70°C (-40°F to 158°F).

X – To indicate different Control Unit size

N – To indicate Customer brand labeled name

Notes:



**Certificate:** 1401608 (LR 211392)

**Master Contract:** 211392

**Project:** 2341446

**Date Issued:** December 24, 2010

- 
- This product is to be used in conjunction with CSA Certified Ignition Systems
  - The unit is certified to be installed on a Control Panel in accordance to the CEC and NEC wiring method.
  - The final installation of the DetCon2 or DetCon20 on Control Panel shall meet the requirements for IP65/Type 4 Encl.
  - The USB interface connectors are only to be used in areas known to be non-hazardous.

## APPLICABLE REQUIREMENTS

CSA Std C22.2 No. 0 -10

- General Requirements – Canadian Electrical Code – Part II

CSA Std C22.2 No. 142-M1987 (R 2004) - Process Control Equipment

CSA Std C22.2 No. 213-M1987 (R 2004) - Non-Incendive Electrical Equipment for Use in Class I, Division 2 Hazardous Locations

ANSI/ISA 12.12.01, Ed. 1 (2007)

- Nonincendive Electrical Equipment for Use in Class I and II, Division 2 and Class III, Division 1 and 2 Hazardous (Classified) Locations

UL Std No. 916, Ed 3 (1998)

- Energy Management Equipment

## 4 产品型号



### *Supplement to Certificate of Compliance*

Certificate: 1401608

Master Contract: 211392

*The products listed, including the latest revision described below, are eligible to be marked in accordance with the referenced Certificate.*

#### Product Certification History

Project	Date	Description
2341446	December 24, 2010	Update to report 1401608 to include CSA/US certification.

#### History

1401608	July 15, 2003	Original Certification
---------	---------------	------------------------



## CE DECLARATION OF CONFORMITY

The company: **MOTORTECH GmbH**  
**Hogrevestrasse 21-23**  
**29223 Celle**

declares that the products: **DetCon detonation control system**

intended purpose: **Application on engines**

complies with the provisions of the following EC Directives:

**EMC Directive 2004/108/EC**  
**Low Voltage Directive 2006/95/EC**

under consideration of the following standards:

**DIN EN 61010-1:2003**  
**DIN EN 61000-6-1, DIN EN 61000-6-2**  
**DIN EN 61000-6-3, DIN EN 61000-6-4**


The marking of the product is: **P/N 43.00.002**  
**P/N 43.00.020**

This declaration is submitted by:

Name: **Florian Virchow** Position in company: **Managing Director**

Celle, dated 04/01/2011

Place, date



Legally binding signature

## 4 产品型号

### 4.1.2 机械数据

DetCon 具有以下机械特性:

功能	值
电气装置尺寸 (包括 DIN 导轨夹)	<b>DetCon2</b> 160 x 147 x 52 mm (6.3 x 7.36 x 2.05") (长 x 宽 x 高)  <b>DetCon2o</b> 160 x 187 x 52 mm (6.3 x 5.78 x 2.05") (长 x 宽 x 高)  <b>外壳型号</b> 400 x 300 x 125 mm (15.75 x 11.81 x 4.92") (长 x 宽 x 高)  如需了解详情, 请参见总图 页码 22
安装电气装置	DIN 导轨安装
重量	<b>DetCon2:</b> 0.59 kg (1.30 lbs) <b>DetCon2o:</b> 0.74 kg (1.63 lbs)
设备形状	请参见章节总图 页码 22
机械环境条件	防护: IP 20
气候环境条件	<b>工作温度</b> -10 °C 至最高 60 °C (14 °F 至 140 °F)  <b>存储温度</b> -40 °C 至最高 70 °C (-40 °F 至 158 °F)  最大湿度 95%, 无冷凝

### 4.1.3 设备上的警告提示

前盖上的警告信息 - 外部

警告! 请在安装或进行调节之前阅读并理解安装说明和操作手册。在电路通电时保持盖子紧密。

设备上的警告

警告 - 爆炸危险 - 更换组件可能影响对于等级 I、区 2 的适用性。请勿断开设备, 除非已关闭电源或已知此区域为无危险区域。

## 4 产品型号



### 4.1.4 电气数据

DetCon 具有以下电气特性:

功能	值
功率	24 V 时, 0.1 A; 36 V 时, 0.1 A; 9 V 时, 0.3 A
电源电压	直流 9-36 V

### 输入与输出的电气数据

输入与输出的电气数据如下所示:

输入与输出	数值
点火脉冲	输入电阻 220 $\Omega$ /1 k $\Omega$ 最大输入电压: 220 $\Omega$ 负载电阻时, 24 V; 1 k $\Omega$ 负载电阻时, 36 V; 最高频率 800 Hz
爆震传感器输入	输入电阻 $> 1$ M $\Omega$
4-20 mA 输出	最大电压 30 V 电流准确率 $\pm 2\%$
0-5 V 输出	最大电流 2 mA 电压准确率 $\pm 2\%$ 辅助电源, 要求直流 5 V
二进制输出	三个输出共享一个连接点, 且无电势 (电隔离光耦合器)。 最大电压 33 V 最大电流 50 mA

### 4.1.5 接口

#### USB 接口

- 与 USB 1.1 兼容
- 连接器 B 型号
- 传输速率 1 MBit/s

#### CAN 总线接口

- 电气隔离
- 波特率 250 kBd

## 4 产品型号

### 4.1.6 爆震传感器的技术规格



#### 使用 MOTORTECH 爆震传感器

对 DetCon 爆震控制系统进行参数化设计以适于与 MOTORTECH 爆震传感器一起运行（压电加速度传感器）。使用其他传感器需要对发动机进行重新校准。

MOTORTECH 爆震传感器的技术规格如下所示：

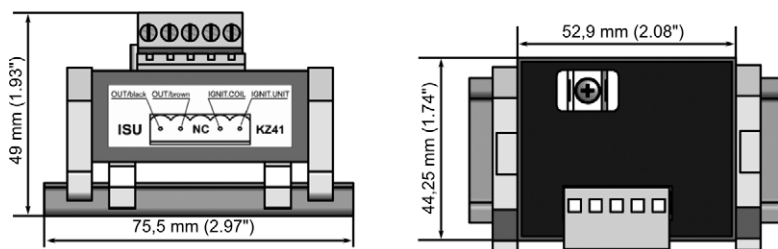
功能	值
传感器原理	压电加速度传感器
传感器类型	MOTORTECH
频率范围	1 kHz 至 20 kHz
共振频率	> 20 kHz
温度范围	-40 至 +130 °C (-40 至 +266 °F)
传感器尺寸	45 x 20 x 21 mm (1.77 x 0.79 x 0.83") (请参见 <a href="#">安装爆震传感器</a> 页码 28)
传感器支架	铸铁: M8 x 25 mm (0.98") 铝 M8 x 30 mm (1.18") 拧紧扭矩: 20 ± 5 Nm (14.8±3.7 lb-ft)  (在适用的情况下考虑了安装传感器的气缸头螺钉的材料。)

### 4.1.7 点火传感器装置 (ISU) 的技术规格

点火传感器装置的技术规格如下所示：

功能	值
传感器原理	信号传感器
传感器类型	MOTORTECH
电源电压	直流 90 至 300 V
温度范围	-25 至 +70 °C (-13 至 +158 °F)
传感器尺寸	75.5 x 44.25 x 49 mm (2.97 x 1.74 x 1.93")包括 DIN 导轨 (请参见 <a href="#">安装点火传感器装置 (ISU)</a> 页码 32)
传感器支架	DIN 导轨安装

## 4 产品型号



### 4.1.8 凸轮轴传感器技术规格

凸轮传感器的技术规格如下所示：

功能	值
传感器原理	有效的感应式接近开关传感器
传感器类型	MOTORTECH
电源电压	直流 15 至 34 V
温度范围	-25 至 +85 °C (-13 至 +185 °F)
传感器尺寸	M12 x 1 螺纹；长度 60 mm (2.36") 或 100 mm (3.94")
传感器支架	螺母 M12 x 1

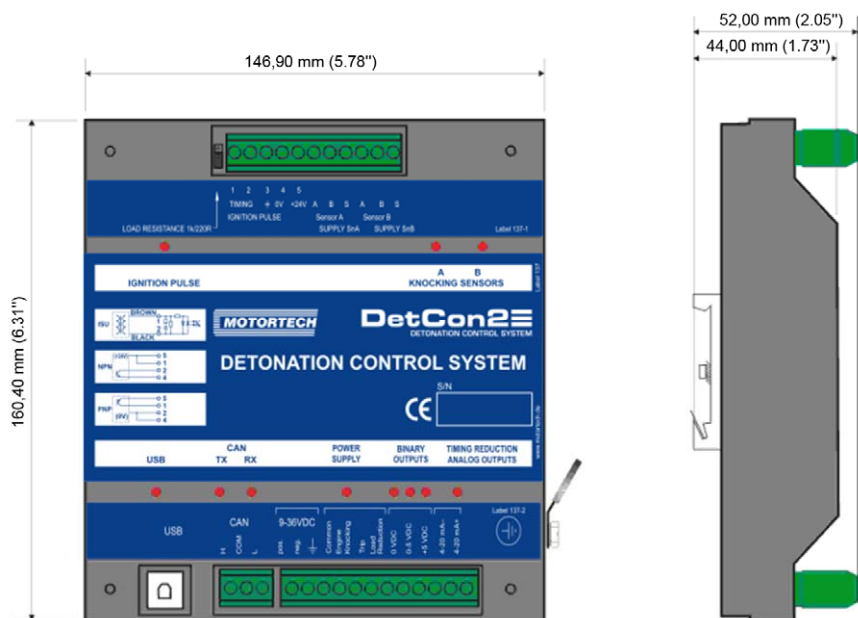
### 4.1.9 外部设备要求

外部设备应满足 DetCon 输入和输出规范。

## 4 产品型号

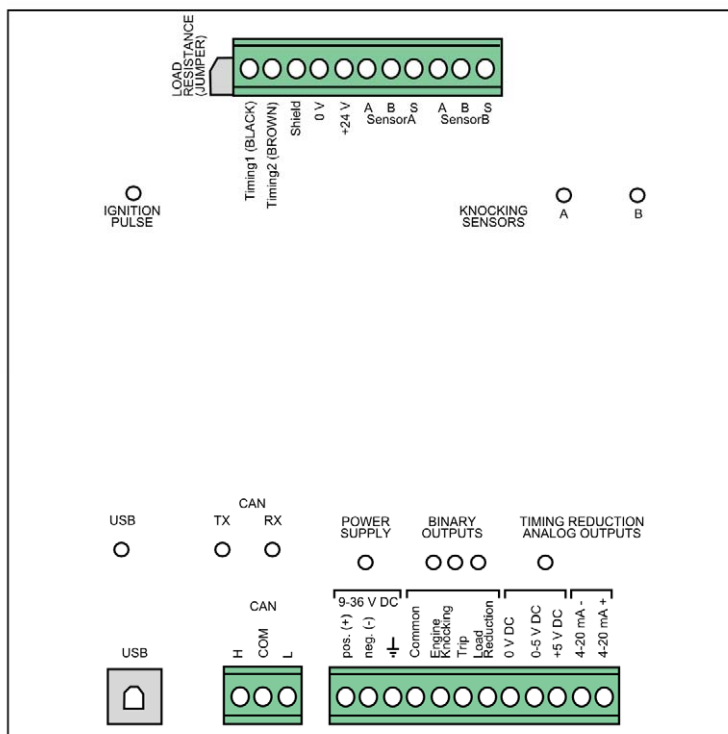
### 4.1.10 总图

DetCon2 - 尺寸



## 4 产品型号

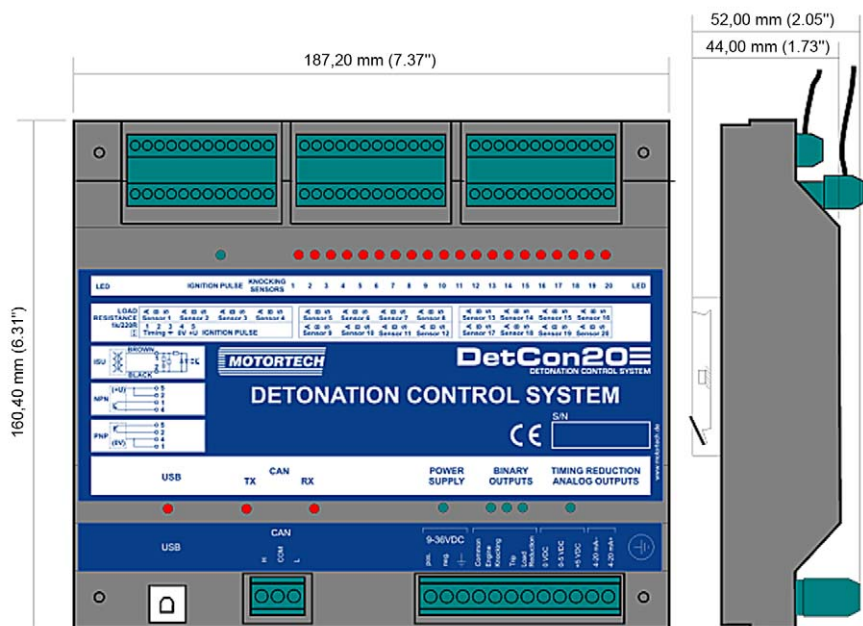
### DetCon2 - 端口/接头与 LED



如需了解各个端口/接头与 LED 的功能，请参见 DetCon2o 图纸中的表格。

## 4 产品型号

### DetCon20- 尺寸

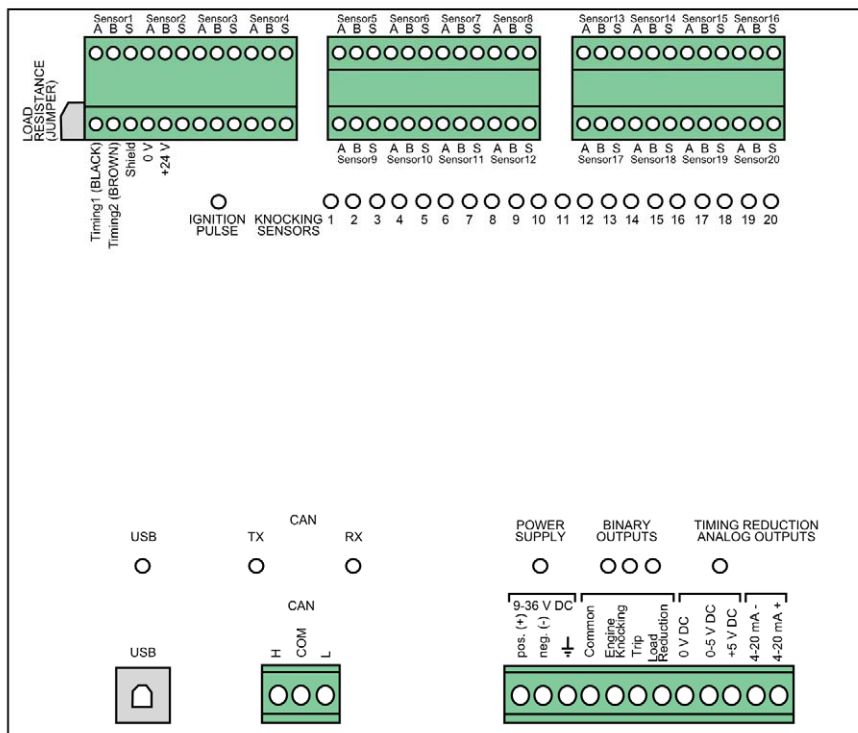




## 4 产品型号



### DetCon20 - 端口/接头与 LED



#### 标签

#### 功能

**LOAD RESISTANCE**  
(负载电阻)

如未使用点火传感器装置 (ISU), 必须移除跳线 (在使用凸轮轴传感器或带有 ASO 输出的 MOTORTECH 点火控制器时)

**Sensor A-B (DetCon2)**  
**Sensor 1-20 (DetCon20)**  
(传感器 A-B (DetCon2)  
传感器 1-20 (DetCon20))

爆震传感器的连接 (A=白色, B=棕色, S=防护) (请参见爆震传感器的接线 页码 35)

**Timing1, Timing2, Shield 0 V, +24 V**  
(时间 1, 时间 2, 防护 0 V、+24 V)

点火传感器装置 (ISU) 或凸轮轴传感器的连接 (请参见点火传感器装置 (ISU) 接线 页码 37或凸轮轴传感器接线 (仅适用于柴油和引燃喷射发动机) 页码 39)

**IGNITION PULSE (点火脉冲) (LED)**

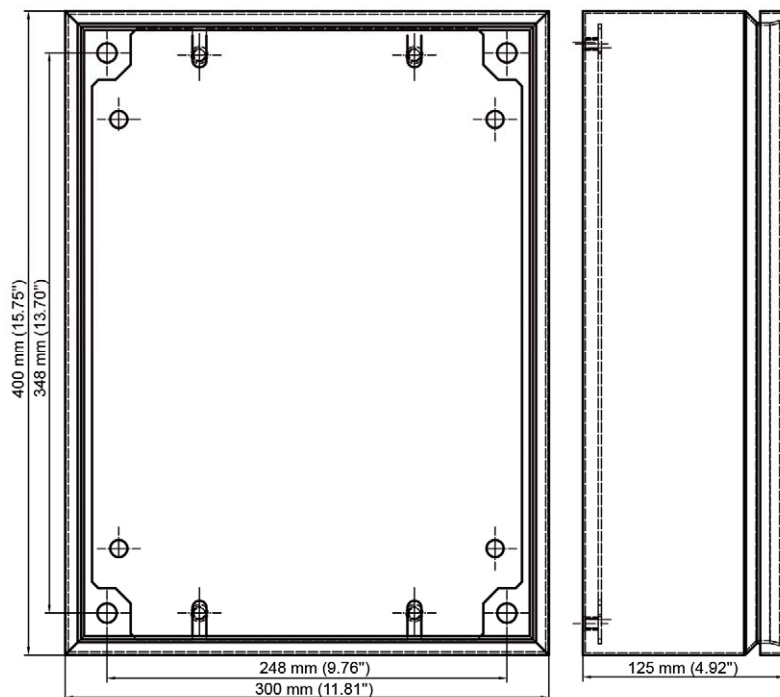
在点火脉冲传输至 DetCon 时, 此 LED 将闪烁。

## 4 产品型号

标签	功能
KNOCKING SENSORS (爆震传感器) (LED)	在所分配的气缸上检测到爆震时，这些 LED 将闪烁。如在 <i>Output options (输出选项)</i> 选项卡中启用了 <i>Enable knock LED latch (switch ON/OFF to reset) (启用爆震 LED 闪烁 (进行“开/关”切换以重置))</i> ，LED 将保持亮起，而不会闪烁。在这种情况下，也必须手动重置 LED（请参见选项卡: <i>Output Options (输出选项)</i> 页码 58）
USB (LED)	在通过 USB 连接传输数据时，此 LED 会闪烁。
CAN TX 与 RX (LED)	在通过 CAN 总线传输数据时（RX=正在接收数据，TX=正在传输数据），这些 LED 会闪烁。
POWER SUPPLY (电源) (LED)	电源接通时，LED 灯亮起。
BINARY OUTPUTS (二进制输出) (LED)	如激活了相关的二进制输出（Engine Knocking (发动机爆震)、Trip (跳闸)、Load Reduction (负载减少)），这些 LED 会亮起。
TIMING REDUCTION ANALOG OUTPUTS (点火时间减少模拟输出) (LED)	如通过两个模拟输出中的一个输出（0-5 V 或 4-20 mA）执行点火时间减少，则此 LED 将亮起。
USB	用于向电脑传输数据的端口。
CAN（H、COM、L）	用于通过 CAN 总线与主控制设备之间进行通信的端口（例如，ALL-IN-ONE）。
直流 9-36 V DC（正极、负极、接地）	电源电压连接
Common (共用)	二进制输出的参考电势（+ 或 -）
Engine Knocking (发动机爆震)、Trip (跳闸)、Load Reduction (负载减少)	二进制输出的连接
直流 0 V、0-5 V、+5 V	模拟 0-5 V 输出连接（请参见用于执行点火时间减少的模拟输出接线 页码 43）
4-20 mA-、4-20 mA+	模拟 4-20 mA 输出连接（请参见用于执行点火时间减少的模拟输出接线 页码 43）

## 4 产品型号

带有外壳的 DetCon 型号 - 尺寸 (通过 CSA 认证)



## 5 安装说明

打开设备包装，注意切勿损坏设备，同时确保操作手册始终随设备存放并且可随时取阅。检查内容完整情况并验证设备类型符合应用要求。

### 供货范围

设备交付时包含以下部件：

- DetCon 爆震控制系统
- 包含用于配置设备的软件的 CD-ROM
- 用于将设备连接至 PC/笔记本电脑的 USB 接线
- 操作手册
- 为带有外壳的型号额外提供：螺钉套件与螺钉接头

安装位置不允许出现强震且环境温度不得低于  $-40^{\circ}\text{C}$  ( $-40^{\circ}\text{F}$ ) 或超过  $+70^{\circ}\text{C}$  ( $+158^{\circ}\text{F}$ )，否则将导致无法保修。



### 损坏风险！

设备不得直接安装在发动机上，否则振动和发热会损坏电子器件。

## 5.1 安装爆震传感器



### 使用 MOTORTECH 爆震传感器

对 DetCon 爆震控制系统进行参数化设计以适于与 MOTORTECH 爆震传感器一起运行（压电加速度传感器）。使用其他传感器需要对发动机进行重新校准。

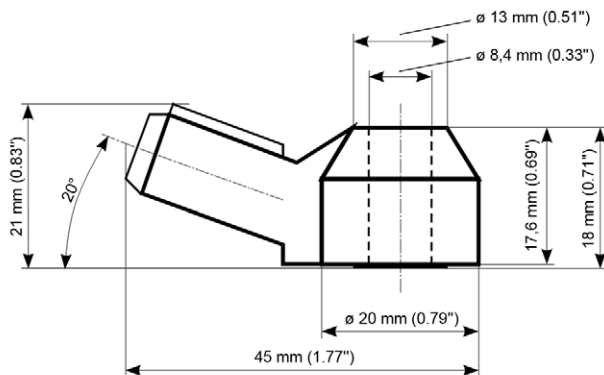


### 遵守发动机制造商说明

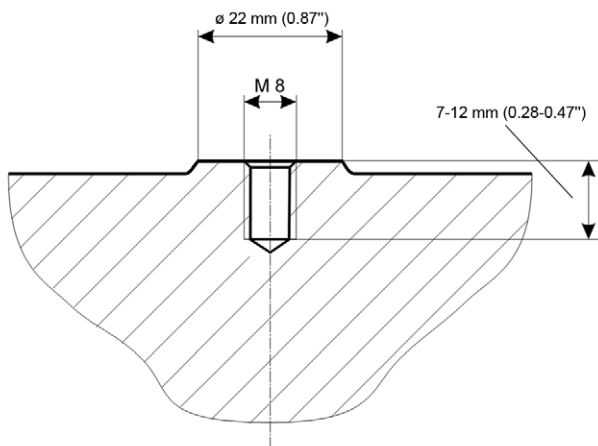
应将以下安装说明作为指南进行参考。在任何情况下安装爆震传感器与爆震控制系统时，请遵守特定发动机制造商说明。

## 5 安装说明

### 传感器尺寸



### 所要求的孔尺寸



在安装爆震传感器时还可使用 M6 螺钉替代 M8 螺钉。在这种情况下，必须在传感器中使用一个适配器套管，以填充出现的空洞，从而确保信号传输达到最佳效果。

## ■ 5 安装说明

### 安装

为了确保 DetCon 爆震控制功能达到最佳效果，必须按照以下说明安装传感器：

- 传感器必须直接连接至发动机组。
- 如与发动机组无直接连接（例如，通过密封件），则不适合采用此类安装。
- 仅传感器的金属表面可支撑在发动机上。
- 请勿使用垫圈、弹簧垫圈或齿形垫圈。
- 爆震传感器不得长时间与液体（例如，油液、制冷剂、水）接触。

如使用 M8 螺钉（强度 8.8 级），则安装扭矩为  $20 \pm 5$  Nm ( $14.8 \pm 3.7$  lb-ft)，如使用有套管的 M6 螺钉（强度 12.9 级），则安装扭矩为  $15 \pm 3$  Nm ( $11 \pm 2.2$  lb-ft)。

此外，在对传感器线缆布线时，应确保布线方式不会导致线缆上出现共振振动。否则，存在线缆断裂风险。

根据所使用的发动机类型，所要求的爆震传感器安装可能不同。在考虑了上述规格的情况下，以下安装位置在原则上适合安装爆震传感器：

- 安装在发动机组上  
如将传感器安装在发动机组上，应使用 M 8x30-8.8 螺钉（AL-发动机组）或使用 M 8x25-8.8 螺钉（CI-发动机组）。



## 5 安装说明

### — 安装在气缸头螺钉上

尤其在涉及发动机转换时，事实证明将爆震传感器安装在气缸头螺钉或螺栓上效果较好。在气缸头螺钉中凿一个 M6-孔（最大深度为 12 mm (0.47") ），并用一个 M 6x25-12.9 螺钉固定爆震传感器以及一个适配器套管，以填充出现的空洞。



### — 安装在气缸头螺柱上



如不确定是否适合安装在气缸头螺钉上，请联系发动机制造商。

## 5 安装说明

### 5.2 安装点火传感器装置 (ISU)

点火传感器装置安装在发动机的 DIN 导轨上，与点火顺序中配备爆震传感器或位于点火控制器附近的第一个气缸的点火线圈直接相邻。

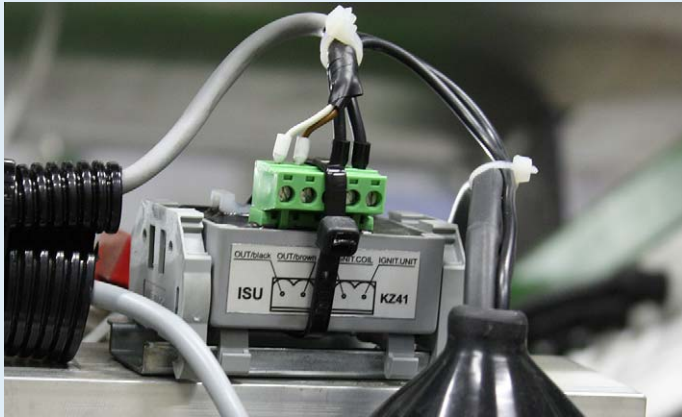
如需了解接线连接信息，请参见 *点火传感器装置 (ISU) 接线* 页码 37 章节。

对于柴油和引燃喷射发动机，使用凸轮轴传感器而非点火传感器装置 (ISU)。请参见 *安装凸轮轴传感器* 页码 33 章节。如使用带有 ASO（例如，MIC<sub>4</sub>）输出的 MOTORTECH 点火传感器装置，则无需使用点火传感器装置。如需了解相关信息，请参见 *带有 ASO 输出的点火控制器接线* 页码 35。



#### 安装在发动机上时

点火传感器装置完全密封，因此耐振动。当此装置安装在发动机上或安装在会出现振动的环境中时，必须利用电缆束带或其他方式仅固定连接器。



请注意，连接器的触点为裸露，必须防潮防污染。如需将发动机安装在这种潮湿环境中，点火传感器装置可安装在接线盒或控制柜中。



#### ASO 输出不要求使用点火传感器装置

如使用具有辅助性同步输出 (ASO) 的 MOTORTECH 点火控制器（例如，MIC<sub>4</sub>），则无需任何点火传感器装置 (ISU)。在这种情况下，点火脉冲通过 ASO 输出传输至 DetCon。





### 使用概述：点火传感器装置与负载电阻跳线

下表对必须使用点火传感器装置 (ISU) 的应用以及何时必须移除 DetCon 设备上的 *Load Resistance* (负载电阻) 进行了概述：

	引燃喷射 或柴油发 动机	燃气发动机	
		无 ASO 输出 (例如, MIC500)	有 ASO 输出 (例如, MIC850、MIC4)
要求使用点火传 感器装置 (ISU)	编号	否	编号
跳线 <i>Load Resistance</i> (负载电阻)	移除跳线	跳线组	移除跳线

### 5.3 安装凸轮轴传感器

在柴油和引燃喷射发动机中, 凸轮轴传感器用于确定燃料喷射时间, 而燃气发动机则是使用点火传感器装置。凸轮轴的制备方式必须能够确保感应式凸轮轴传感器在喷射点 ( $\pm 5^\circ$ ) 接收上升信号。由于安装方法多样, 因此可根据发动机的类型采用不同方式接收所要求的信号。例如, 可能需要在凸轮轴上插入一个螺钉, 或在凸轮轴上凿一个孔, 或安装一个触发轮。

可以安装 PNP 和 NPN 传感器。在两种情况下, 输入电阻必须为  $1\text{ k}\Omega$  (即 *Load Resistance* (负载电阻) 跳线已移除)。这种安装示例如下图所示。



## ■ 5 安装说明



### 柴油与引燃喷射发动机校准

对于柴油与引燃喷射发动机，必须由 **MOTORTECH** 服务人员进行校准。

### 5.4 安装带有外壳的 DetCon 型号

带有外壳的 DetCon 型号通过 CSA 认证。为防止证书失效，必须根据证书中的规定执行所有安装工作。请参考 *认证* 页码 13 章节。务必使用所交付的产品中的线缆衬套螺钉套件。

### 6.1 爆震传感器的接线

根据气缸的点火顺序安装爆震传感器。为此需要先在表中输入发动机的点火顺序，并根据相关顺序连接传感器与所分配的气缸以及 **DetCon** 上相应的输入。

如并非所有气缸配备爆震传感器，则第一个爆震传感器被分配至点火顺序中的第一个气缸。例如，如果点火顺序中仅第三个和第五个气缸配备爆震传感器，则第一个爆震传感器安装在第三个气缸上，第一个爆震传感器输入连接至 **DetCon**。

DetCon 上的传感器/输入	气缸的点火顺序
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	

### 6.2 带有 ASO 输出的点火控制器接线

在使用带有 **ASO** 输出的 **MOTORTECH** 点火控制器（例如，**MIC4**）时，不需要使用点火传感器装置 (**ISU**)。在这种情况下，点火脉冲通过辅助同步输出 (**ASO**) 传输至 **DetCon**。被确定为具有 *Load Resistance* (负载电阻) 的跳线必须移除。

# 6 设备接线

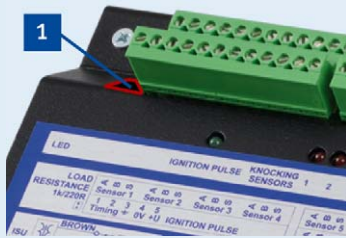


## 位置负载电阻跳线

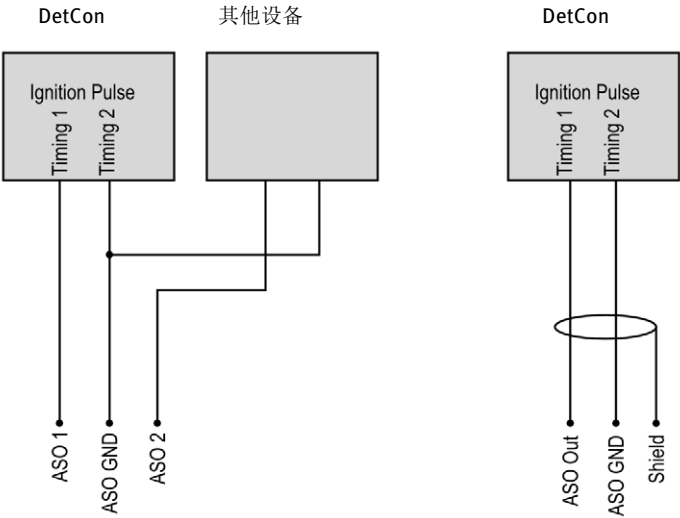
跳线 *Load Resistance* (负载电阻) 用于改变点火输入的输入电阻。

- 跳线组：220  $\Omega$
- 移除的跳线：1 k $\Omega$

此跳线位于设备的左上方。1



按照以下说明建立 DetCon 与具有 ASO 输出的点火控制器之间的连接：



MIC850 连接

MIC3、MIC4、MIC5 连接



### 点火控制器的配置

在具有 ASO 输出的 MOTORTECH 点火控制器专用配置软件 (MICT) 中, 利用 *DetCon2/20* 配置按钮可轻松对 DetCon 进行调节。此内容可在配置页面 *输入/输出 - ASO1* (辅助性同步输出) 中查看。如需了解更多信息, 请查看相关点火控制器操作手册。

### 6.3 点火传感器装置 (ISU) 接线

要将点火顺序中第一个气缸的点火脉冲传输至 DetCon 的点火输入, 点火传感器装置 (ISU) 需要安装在第一个气缸的点火输出与第一个气缸点火线圈的初级侧之间。不得移除显示 *Load Resistance* (负载电阻) 的跳线。

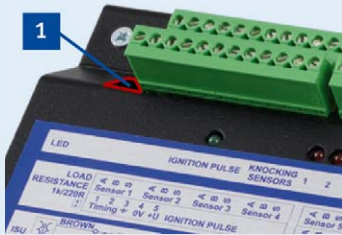


### 位置负载电阻跳线

跳线 *Load Resistance* (负载电阻) 用于改变点火输入的输入电阻。

- 跳线组:  $220\ \Omega$
- 移除的跳线:  $1\ \text{k}\Omega$

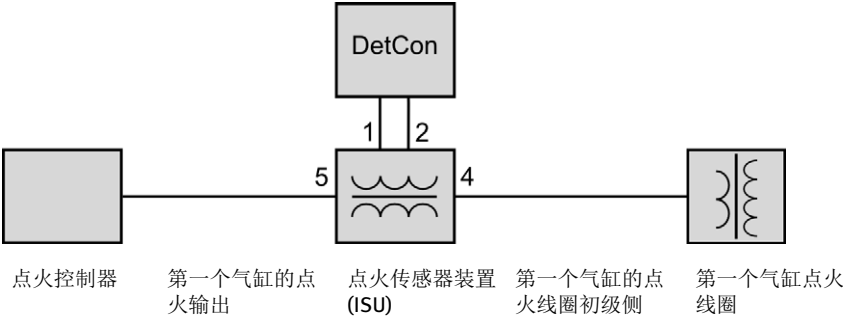
此跳线位于设备的左上方。1



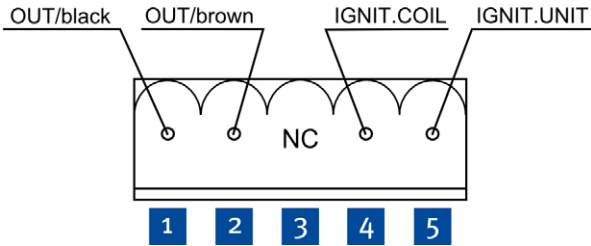
如并非所有气缸都配有爆震传感器, 则点火传感器装置安装在第一个爆震传感器所在的气缸上。

## 6 设备接线

电路图原理



点火传感器装置上的连接

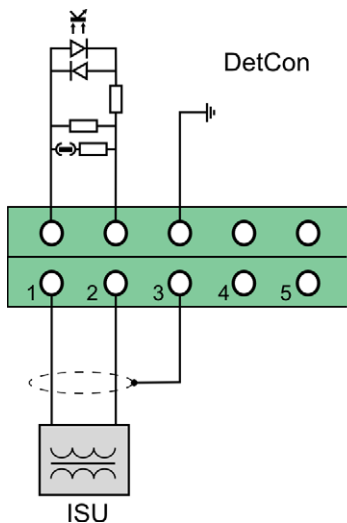


编号	连接
1	DetCon 点火输入 (Timing1 (时间 1), 黑色)
2	DetCon 点火输入 (Timing2 (时间 2), 棕色)
3	未使用
4	第一个气缸的点火线圈初级侧
5	第一个气缸的点火输出点火控制器

## 6 设备接线

### DetCon 上的连接

点火传感器装置通过 *Ignition Pulse* (点火脉冲) 连接器连接至 DetCon。



### 6.4 凸轮轴传感器接线（仅适用于柴油和引燃喷射发动机）

在使用凸轮轴传感器时，必须移除显示 *Load Resistance* (负载电阻) 的跳线。

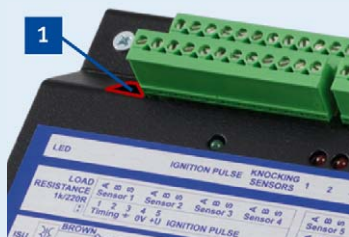


#### 位置负载电阻跳线

跳线 *Load Resistance* (负载电阻) 用于改变点火输入的输出电阻。

- 跳线组：220  $\Omega$
- 移除的跳线：1 k $\Omega$

此跳线位于设备的左上方。1



## ■ 6 设备接线



### 柴油与引燃喷射发动机校准

对于柴油与引燃喷射发动机，必须由 **MOTORTECH** 服务人员进行校准。

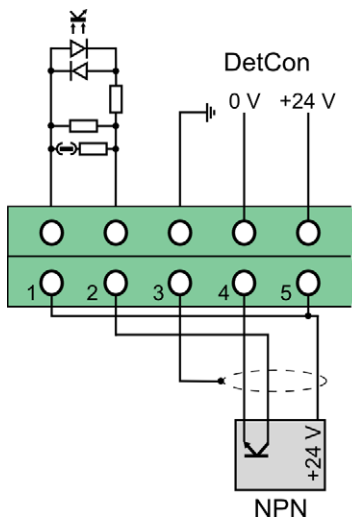


## 6 设备接线

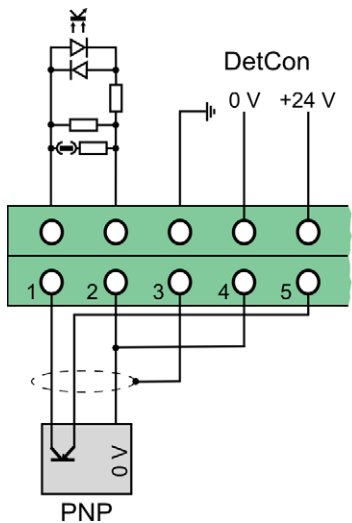
### DetCon 上的连接

点火传感器装置通过 *Ignition Pulse* (点火脉冲) 连接器连接至 DetCon。

#### – NPN 传感器连接



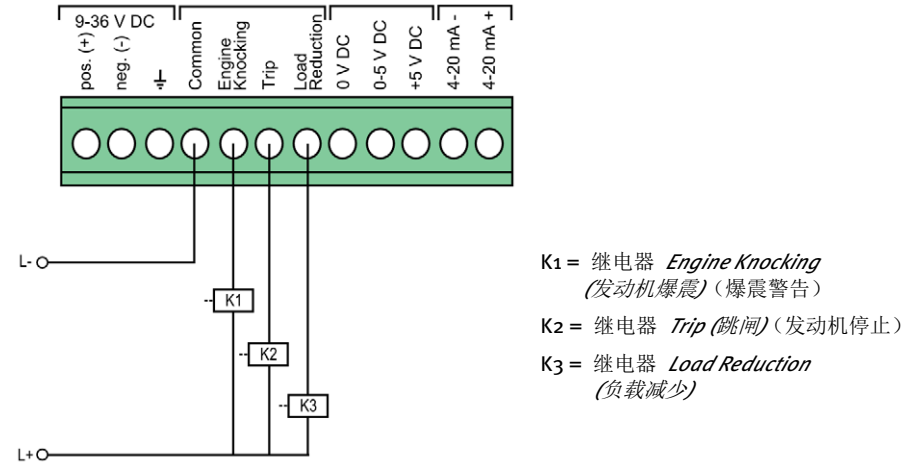
#### – PNP 传感器连接



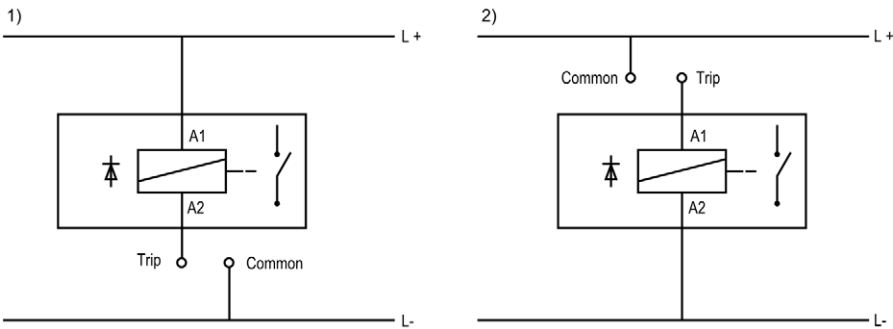
# 6 设备接线

## 6.5 二进制输出的接线

示例配置



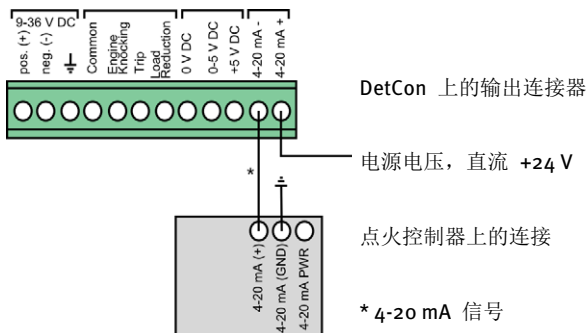
以下图示显示 *Trip* (跳闸) 输出接线的两个方案示例。



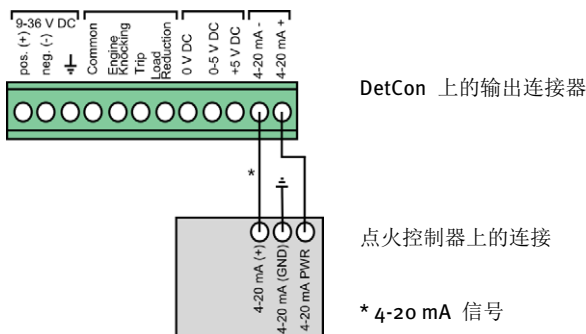
## 6 设备接线

### 6.6 用于执行点火时间减少的模拟输出接线

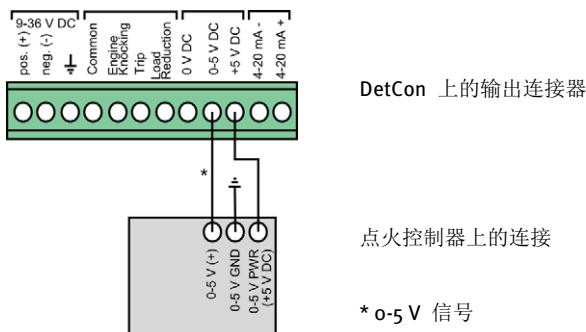
#### 4-20 mA



#### 可选方案



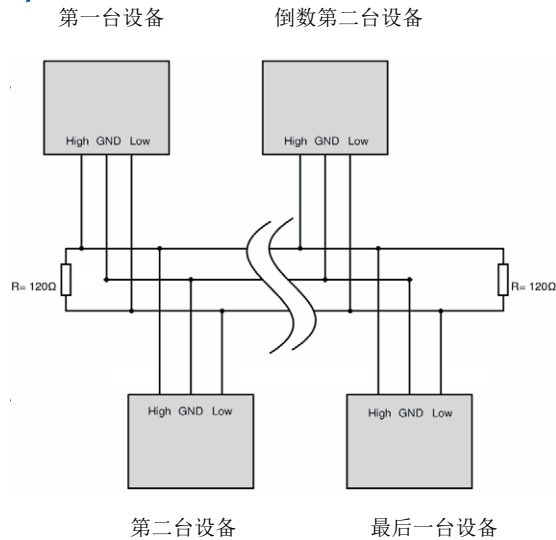
#### 0-5 V



## 6 设备接线

如需了解有关点火控制器上的精准连接分配信息，请参见 **MOTORTECH** 点火控制器操作手册中的 **输入接线 - 点火时间与安全设备**。

### 6.7 CAN 总线接线



#### CAN 总线接线

连接 CAN 总线时请注意以下事项：

- 一条 CAN 总线上最多连接 110 个设备。
- 接线最大长度 250m (820'), 取决于传输速率。
- 总线每个末端必须安装 120  $\Omega$  终端电阻器（请参见图纸）。

### 7.1 点火时间减少

DetCon 有两个用于点火时间减少的模拟输出：

- 4-20 mA 电流回路
- 0-5 V 电压输出

这两个模拟输出同时工作。对于所使用的点火控制器，应使用专用于点火时间减少的指定输出（如有必要，请咨询点火系统制造商）。

在超过 *IGNITION REDUCTION LIMIT (点火减少限值)* 时，模拟输出的数值将变更，从而推迟点火时间。此限值通过 DenEdit 软件进行规定。此外，此软件用于确定点火时间被推迟的程度（*Timing reduction gain (点火时间减少增益)*）以及在无法再检测到爆震时（*Decrease ramp (减速斜坡)*）点火时间推迟重置的快慢。利用模拟输出并通过 *Maximum output value (最大输出值)* 可对点火时间推迟进行限制。

### 7.2 负载减少

如无法再通过模拟输出对点火时间进行校正，且发动机仍在爆震，则负载减少二进制输出（*LOAD REDUCTION (负载减少)*）被激活。主控制（例如，*ALL-IN-ONE*）可通过此输出控制发动机动力。

如发动机爆震停止，*LOAD REDUCTION (负载减少)* 将再次被禁用。

### 7.3 发动机停止

在发动机爆震超过最大值 *Immediate stop limit (立即停止限值)* 时，二进制输出 *TRIP (跳闸)* 被激活。利用 DenEdit 软件对此数值进行定义。该输出可用作紧急停止信号。

## ■ 8 DenEdit 设置

您可以使用 DenEdit 软件程序配置 DetCon 爆震控制系统与显示发动机的当前爆震值。通过此软件可以三种不同模式操作该设备：

- 测量模式
- 界面诊断模式
- 爆震检测模式

### 测量模式

测量模式用于发动机校准。仅参数文件尚未创建以及由 MOTORTECH 服务人员执行的发动机类型要求校准。

### 界面诊断模式

界面诊断模式可用于测试二进制和模拟输入端的输出信号。在选项卡 *Mode (模式)* 的 *Diagnose (诊断)* 区域中设置的数值传输至设备的输出端。未进行爆震分析。

### 爆震检测模式

爆震检测模式是爆震控制系统的操作模式。在同步后，对爆震传感器的信号进行分析，相应地产生二进制与模拟输出端的输出信号。输出状况通过 LED 显示，爆震传感器的信号显示在选项卡上以进行流程监控。同时执行错误监控，以记录故障爆震传感器信号等。

## 8.1 DenEdit 系统要求

如要安装 DenEdit，必须满足以下最低要求：

- 操作系统：Microsoft Windows 2000、XP 或 Vista
- 约有 10 MB 可用磁盘空间
- 界面兼容 USB 1.1、要求最低速度 90 kBit/s （44.1 kHz，16 Bit），连接器类型 B

## 8.2 DenEdit 软件的安装与初始步骤

### 安装 DenEdit

安装 DenEdit 所需的软件存储在随附于设备的 CD-ROM 中。

要安装此程序，请按以下说明操作：

1. 开始安装。  
将可执行文件拷贝至 PC。执行此文件开始安装。
2. 进行安装。  
按照安装例程说明进行操作。请注意在使用 DenEdit 前必须接受许可协议条款。如未接受条款，安装无法继续进行。

### 设置虚拟通信端口

PC 通过通信端口 (COM) 与 DetCon 进行逻辑通信, 但通过 USB 进行实际通信。因此, 有些操作系统可能需要安装虚拟通信端口 (VCP) 并将其分配至 USB 端口。

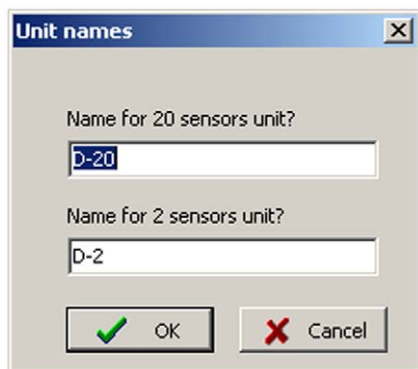
在以下情况下用户将自动接收安装驱动程序的指令:

- DetCon 通过 USB 已连接至 PC 并打开, 且
- 虚拟通信端口 (VCP) 驱动程序尚未安装

建议先从 <http://www.ftdichip.com/Drivers/VCP.htm> 下载驱动程序并打开此程序。或者, 用户可以根据自身要求离线安装驱动程序。

### 指定设备名称

在首次开始运行此程序时, *Unit names* (设备名称) 窗口将打开。



1. 在与设备类型对应的字段中更改输入内容, 设置设备名称。
2. 使用 *确定* 接受输入。
  - ▶ 现在设备名称显示在软件的状态栏中。

### 分配通信端口

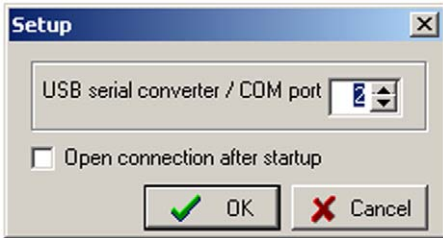
为了在 PC 与设备之间建立起通信, 首先必须将通讯端口设置为分配至 USB 接口。

请按以下说明操作:

1. 通过控制面板打开 PC 的设备管理器。
2. 在 *Ports (端口)* 下方可以看到哪个 COM 端口分配至 USB 接口。
3. 请注意, 在 DenEdit 中仅可设置 1-16 COM 端口。根据需要更改端口分配。
4. 打开 DenEdit。

## 8 DenEdit 设置

5. 通过菜单 *Connection -> Setup* (连接 -> 设置) 打开 *Setup* (设置) 窗口。



6. 在 *USB serial converter / COM port* (USB 串行转换器/COM 端口) 字段中, 输入在 PC 上设置的 COM 端口的编号。
7. 如启用了 *Open connection after startup* (在启动后打开连接) 复选框, 在 USB 连接有效的情况下, 启动后软件将自动与所连接的设备进行连接。
8. 使用 **确定** 接受输入。

### 建立与设备的连接并加载参数文件

启动前相关发动机的参数文件必须加载至设备。随附于设备的 CD-ROM 包含已校准的发动机文件。如无目标发动机的参数文件, 必须执行校准。此任务仅可由 **MOTORTECH** 服务人员执行。



### 柴油与引燃喷射发动机校准

对于柴油与引燃喷射发动机, 必须由 **MOTORTECH** 服务人员进行校准。

请按以下说明操作:

1. 利用 USB 连接线将设备连接至 PC。
2. 启动 DenEdit。
3. 通过 *Connection -> Connect USB* (连接 -> 连接 USB) 菜单建立软件与设备之间的连接。
4. 通过 *Connection -> Open Parameters* (连接 -> 打开参数) 菜单加载与发动机对应的参数文件。  
文件名称显示哪个文件与哪个 DetCon 设备类型以及哪个发动机对应。另请见以下示例。





### 参数文件名称

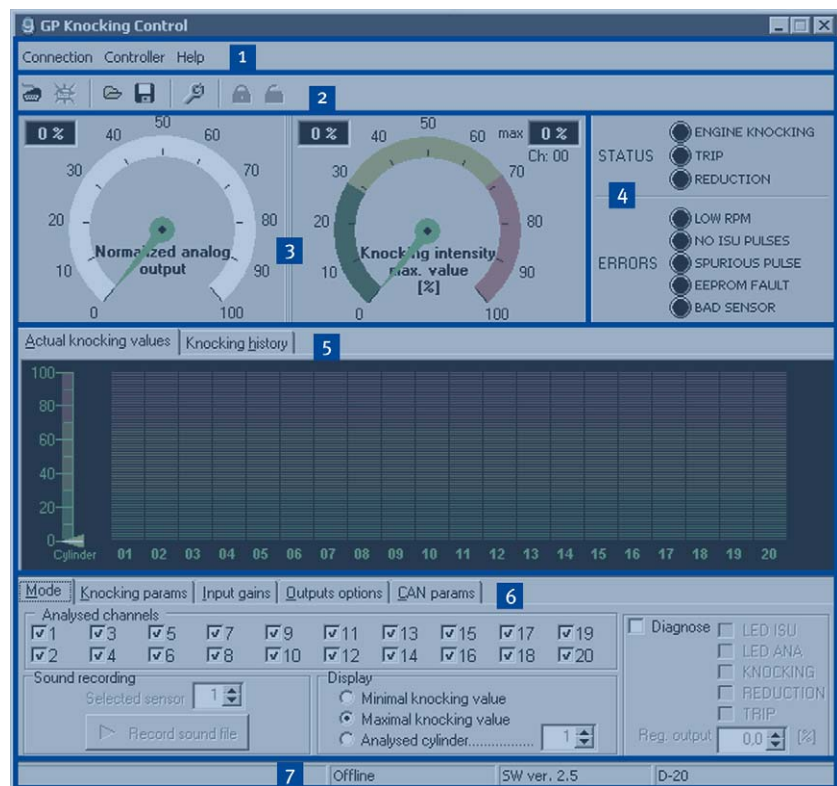
参数文件名称显示与该文件相关的发动机。文件扩展名显示文件所针对的 DetCon 设备类型。例如：

- 文件: o824.de2  
发动机: MAN Eo824E  
DetCon: DetCon2
- 文件: 2842E.den  
发动机: MAN E2842E  
DetCon: DetCon20

## 8 DenEdit 设置

### 8.3 用户界面概述

用户界面分成不同区域:



编号	区域
1	菜单栏
2	工具栏
3	模拟输出信号与爆震强度显示区域
4	错误与状态显示
5	流程监控选项卡
6	流程参数选项卡
7	状态栏

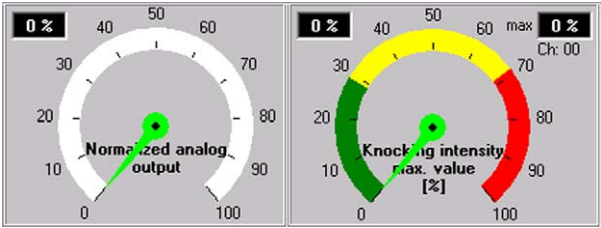
## 8.4 菜单栏和工具栏

可通过工具栏上的符号和菜单栏中的条目使用下列功能：

符号	菜单	功能
	<b>Connection -&gt; Connect USB</b> (连接 -> 连接 USB)	在 DetCon 与 PC 之间建立连接
	<b>Connection -&gt; Disconnect</b> (连接 -> 断开)	从 PC 断开 DetCon
	<b>Connection -&gt; Open parameters</b> (连接 -> 打开参数)	打开文件对话框，在此对话框中可选择一个参数文件。
	<b>Connection -&gt; Save as</b> (连接 -> 另存为)	将设置的数值保存为新的参数文件。
	<b>Connection -&gt; Setup</b> (连接 -> 设置)	打开一个对话框，在此对话框中可进行通信端口 (COM) 设置。
	<b>Connection -&gt; Exit</b> (连接 -> 退出)	退出程序。
	<b>Controller -&gt; Enter password</b> (控制器 -> 输入密码)	打开用于输入密码的窗口。如需更改参数，要求提供密码。默认的密码设置为 0（零）。
	<b>Controller -&gt; Deactivate password</b> (控制器 -> 禁用密码)	如受某个密码保护的参数已更改，此功能可用于确保访问软件受到密码保护。
	<b>Controller -&gt; Change password</b> (控制器 -> 更改密码)	打开可更改密码的窗口。
	<b>Controller -&gt; Get encrypted password</b> (控制器 -> 获取加密密码)	如忘记密码，利用此功能可接收一个加密密码。在联系 MOTORTECH 服务人员时请提供此密码和设备的序列号。
	<b>Controller -&gt; Two sensors mode</b> (控制器 -> 两个传感器模式)	切换至两个传感器模式，以运行 DetCon2。
	<b>Controller -&gt; Device SW ver.</b> (控制器 -> 设备软件版本。)...	从所显示的条目中选择与设备软件版本（固件）对应的条目。所使用的软件版本显示在设备铭牌上。
	<b>Controller -&gt; Reset peak value</b> (控制器 -> 重置峰值)	所存储的爆震强度峰值显示在 <i>Knocking history</i> (爆震历史记录) 选项卡中，对此峰值进行重置。
	<b>Help -&gt; About</b> (帮助 -> 关于)	打开版本与联络信息。

# 8 DenEdit 设置

## 8.5 模拟输出信号与爆震强度显示区域



利用两个图形显示工具对模拟输出端的输出信号与爆震强度进行显示。

### Normalized analog output (标准化模拟输出)

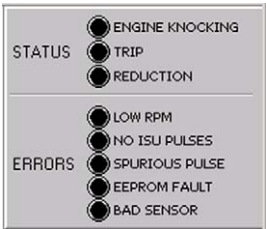
左边显示屏显示模拟输出端的当前信号值。此数值以输出范围（0-5 V / 4-20 mA）的百分比形式显示。此外，该值以数字形式显示在左上方。

### Knocking intensity (爆震强度)

各种爆震强度值可显示在右边显示屏上。这些值以最大值的百分比形式显示。所显示的数值的选择在 *Mode (模式)* 选项卡中完成。请参考选项卡: *Mode (模式)* 页码 56 章节。

当前最小值与最大值也以数字形式显示在显示屏的上方。以数字形式显示的最大值（右上方）也显示了在哪个气缸上测得此数值。

## 8.6 错误与状态显示



状态显示屏显示二进制输出的状态，错误显示屏显示在对控制设备进行内部诊断检查期间出现的错误。显示屏上的不同显示灯显示以下方面：

### STATUS (状态)

- **ENGINE KNOCKING (发动机爆震)**  
至少一个气缸超过所选爆震等级 *Ignition reduction limit (点火减少限值)*。二进制输出 *Engine Knocking (发动机爆震)* 被激活。
- **TRIP (跳闸)**  
爆震等级已超过 *Immediate stop limit (立即停止限值)*。二进制输出 *Trip (跳闸)* 被激活。如接线正确，发动机将关闭。

- **REDUCTION (减少)**

通过模拟输出信号已达到点火时间减少最大值。已超过 *Maximum output value (最大输出值)*。二进制输出 *Trip (跳闸)* 被激活。在接线正确的情况下，主控制单元执行负载减少。

### ERRORS (错误)

- **LOW RPM (低 RPM)**

此 LED 显示速度低，因此爆震控制装置还未运行。

- **NO ISU PULSES (无点火传感器装置脉冲)**

点火输入端未检测到脉冲 (*Timing (正时)*)。发动机未启动，或点火传感器装置 (ISU) 接线错误。

- **SPURIOUS PULSE (乱真脉冲)**

点火输入端 (*Timing (正时)*) 的脉冲出现错误。这可能由以下原因所导致：点火传感器装置 (ISU) 出现故障；点火传感器装置的灵敏度出现错误 (检查跳线 *Load Resistance (负载电阻)*)；电气干扰；或噪音。

注：

在接线长度较长的情况下，由于干扰，此 LED 偶尔会闪烁。这并不表示有错误。

- **EEPROM FAULT (EEPROM 故障)**

由于 PC 与设备之间存在干扰，导致参数出现错误。请尝试重新加载参数。如不能，则必须对控制设备进行维修。

- **BAD SENSOR (故障传感器)**

由于信号不稳定，检测到爆震传感器出现故障。在 *Output options (输出选项)* 选项卡中激活 *Enable bad sensor detect (启用故障传感器检测)* 复选框的情况下，显示屏才会亮起。这种情况可能由以下原因所导致：相关爆震传感器松弛，接线松弛，或爆震传感器未与表面齐平。在 *Actual knocking values (实际爆震值)* 选项卡中可查看导致问题出现的爆震传感器。出现故障的爆震传感器编号以红色显示。

## 8.7 流程监控选项卡

以下选项卡可用于流程监控：

- **Actual knocking values (实际爆震值)**

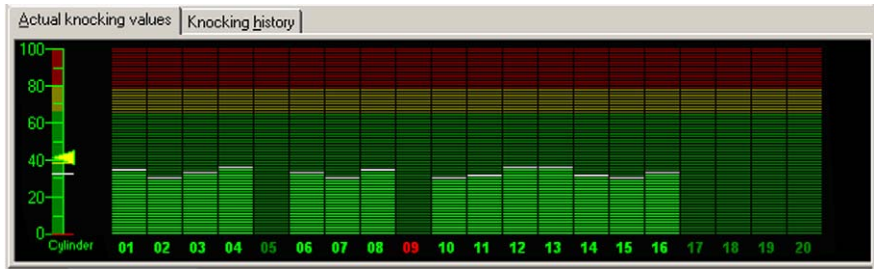
此选项卡显示所有爆震传感器检测到的当前爆震强度。

- **Knocking history (爆震强度)**

在此选项卡中，可以看到最后时刻期间记录的爆震强度曲线。

# 8 DenEdit 设置

## 8.7.1 选项卡: Actual Knocking Values (实际爆震值)



### Display Area (显示区域)

在显示区域，每个气缸的当前爆震值显示为条棒。背景色显示所设的限值：

- *Ignition reduction limit* (点火减少限值): 绿色与黄色之间的边缘
- *Immediate stop limit* (立即停止限值): 黄色与红色之间的边缘

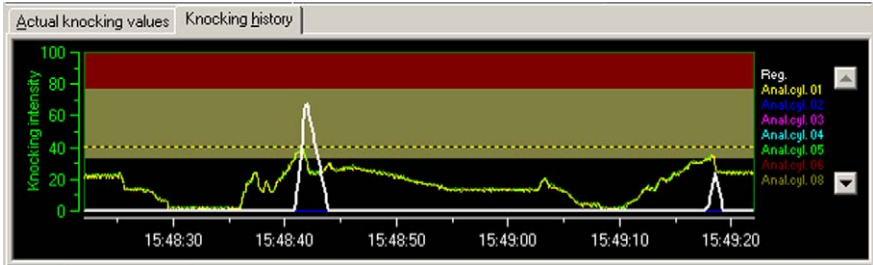
爆震传感器的状况也以颜色显示。传感器编号的颜色显示以下方面：

- 绿色：爆震传感器处于激活状态。
- 呈现灰色：爆震传感器不在使用中。
- 红色：爆震传感器提供故障信号或完全失效。

### 左列

左边的缩放区显示所有气缸的最小爆震值（红线）、最大爆震值（黄线）以及平均爆震值（白线）。此外，黄色三角形显示在测量期间检测到的最高爆震值。当设备关闭或通过 *Reset peak value* (重置峰值) 菜单条目进行手动设置时，此数值将被擦除。

### 8.7.2 选项卡: Knocking History (爆震历史记录)



爆震历史记录持续显示最后时刻期间各种爆震强度的曲线。背景色显示所设的限值:

- **Ignition reduction limit (点火减少限值):** 黑色与黄色之间的边缘
- **Immediate stop limit (立即停止限值):** 黄色与红色之间的边缘

最大爆震值以虚线显示。右边的图例显示了颜色与气缸的对应情况。白色曲线 (图例中的 *Reg*) 显示了模拟输出信号情况。

## 8.8 流程参数选项卡

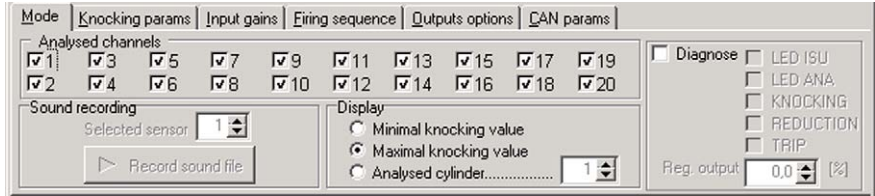
在加载参数文件时对目标发动机与所使用的设备的基本设置进行设置。可根据需要在流程参数选项卡中检查和修改这些设置。

以下选项卡可用于流程设置:

- **Mode (模式)**  
在此选项卡中, 可输入常规显示和诊断设置。利用此选项卡也可开始对爆震信号进行声音记录。
- **Knocking params (爆震参数)**  
此选项卡显示发动机设置与爆震分析参数。这些设置由参数文件规定, 或根据要求由 **MOTORTECH** 服务人员在校准期间确定。为确保爆震控制系统的正常运行, 不得更改这些数值。
- **Input gains (输入增益)**  
在此选项卡中, 可放大或减弱各个信道的信号, 以对与爆震信号类似的信号进行补偿。
- **Firing sequence (点火顺序)**  
在此选项卡中, 可指定特殊发动机类型的单个点火顺序。
- **Output options (输出选项)**  
在此选项卡中, 可输入爆震检测限值以及其他分析数值设置。
- **CAN params (CAN 参数)**  
在此选项卡中, 可输入通过 **CAN** 总线进行的通信设置。

# 8 DenEdit 设置

## 8.8.1 选项卡：Mode (模式)



### Analysed channels (已分析的信道)

启用想在 *Actual knocking value* (实际爆震值) 与 *Knocking history* (爆震历史记录) 选项卡中显示的爆震传感器的复选框。如某一爆震传感器的显示屏被禁用，仍可继续对此爆震传感器的信号进行监控。

### Sound recording (声音记录)

如设备连接至正在运行的发动机，可对爆震传感器的信号进行声音记录。这一操作通常由 MOTORTECH 服务人员执行，且仅可在其要求情况下执行。

请按以下说明操作：

1. 在 *Selected sensor* (所选的传感器) 字段中设置目标爆震传感器。
2. 然后点击 *Record sound file* (记录声音文件) 按钮。
  - ▶ 一个输入窗口将打开。
3. 为声音文件 (\*.au) 选择保存位置，并输入文件名。
  - ▶ 声音记录开始并在单独的窗口中以图表形式显示。
4. 点击 *Stop* (停止) 可停止记录。

### Display (显示)

利用以下设置可选择在爆震强度指针式仪表中显示哪个数值：

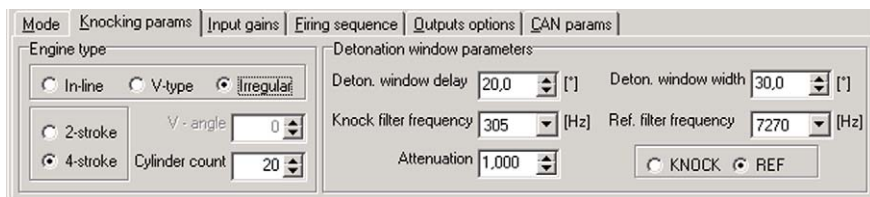
- **Minimal knocking value** (最小爆震值)  
自动选择并显示爆震强度最低的传感器。
- **Maximal knocking value** (最大爆震值)  
自动选择并显示爆震强度最高的传感器。
- **Analysed cylinder** (已分析的气缸)  
用户可指定爆震强度应显示出来的气缸。输入的数字与点火顺序中的目标气缸位置对应（例如，2 表示点火顺序中的第二个气缸）。

### Diagnosis (诊断)

利用此区域的设置可对二进制和模拟输出进行测试。启用复选框以激活相关输出。利用 *Reg. Output* (规则输出) 字段可模拟某个模拟输出信号，以测试与点火控制器的连接等情况。要进行操作，必须再次禁用诊断复选框。



### 8.8.2 选项卡: Knocking Params (爆震参数)



#### Engine type (发动机类型)

在此区域，用户可根据自身应用选择合适的发动机设置。通常，这些数值包含在参数文件中，且不得进行手动调节。

- **In-line, V-type, Irregular (直列式、V 型、不规则)**  
选择发动机类型。对于直列式发动机，选择 *In-line (直列式)*；对于 V 型发动机，选择 *V-type (V 型)*。利用 *Irregular (不规则)* 设置可在 *Firing sequence (点火顺序)* 选项卡中定义单个点火顺序。
- **2-, 4-stroke (2 冲程、4 冲程)**  
选择发动机的运行模式：*2-Stroke (2 冲程)* 或 *4-stroke (4 冲程)*。
- **V-angle (V 角)**  
输入 V 型发动机的点火角度。
- **Cylinder count (气缸数)**  
输入气缸的数量。

#### Detonation window parameters (爆震窗口参数)

在此区域，针对可能出现爆震的频率范围输入各数值。这些设置由参数文件规定，或根据要求由 MOTORTECH 服务人员在校准期间确定。为确保爆震控制系统的正常运行，不得更改这些数值。

- **Deton. window delay (爆震窗口延迟)**  
第一个气缸点火延迟根据点火脉冲之后的时间间隔测得。基线为同步脉冲的上升沿。
- **Deton. window width (爆震窗口宽度)**  
指爆震分析的时间范围。
- **Knock filter frequency (爆震过滤频率)**  
指特有的爆震频率。
- **Ref. filter frequency (参考过滤频率)**  
指在无爆震的情况下发动机的正常频率。
- **Attenuation (减弱)**  
指参考信号（背景噪音与正常发动机振动）与爆震信号之间的平衡。
- **KNOCK, REF (爆震, 参考)**  
指选择爆震信号（以 % 显示）或参考信号（以 % 显示）是否应显示在爆震强度显示屏上。

# 8 DenEdit 设置

## 8.8.3 选项卡：Input Gains (输入增益)

Mode | Knocking params | **Input gains** | Firing sequence | Outputs options | CAN params

Channel 1	Channel 3	Channel 5	Channel 7	Channel 9	Channel 11	Channel 13	Channel 15	Channel 17	Channel 19
95	100	100	100	100	100	98	100	100	100
Channel 2	Channel 4	Channel 6	Channel 8	Channel 10	Channel 12	Channel 14	Channel 16	Channel 18	Channel 20
100	100	100	109	100	100	100	100	102	100

Default

如所选的设备软件为版本 2.0（固件，请参见状态线）或更高版本（*Controller (控制器)* 菜单），此选项卡才可用。利用此选项卡中的设置可放大或减弱（<100）数值各个爆震传感器的输入信号，以抑制与爆震信号类似的信号。可将数值设定在 0-300 之间。默认设置为 100。利用 *Default (默认)* 按钮可存储此值。

## 8.8.4 选项卡：Firing Sequence (点火顺序)

Mode | Knocking params | Input gains | **Firing sequence** | Outputs options | CAN params

Channel 1	Channel 3	Channel 5	Channel 7	Channel 9	Channel 11	Channel 13	Channel 15	Channel 17	Channel 19
0,0	72,0	144,0	216,0	288,0	360,0	432,0	504,0	576,0	648,0
Channel 2	Channel 4	Channel 6	Channel 8	Channel 10	Channel 12	Channel 14	Channel 16	Channel 18	Channel 20
36,0	108,0	180,0	252,0	324,0	396,0	468,0	540,0	612,0	684,0

Default

如已选择设备软件版本 2.0（固件，请参见状态线）或更高版本（*Controller (控制器)* 菜单）并在 *Knocking Params (爆震参数)* 选项卡中将 *Irregular (不规则)* 设置选择为 *Engine type (发动机类型)*，此选项卡才可用。用户可选择输入可自由定义的点火顺序。利用 *Default (默认)* 设置按钮，将各个设置设定为符合直列式发动机要求。可基于这种基本设置输入各个偏差值。

## 8.8.5 选项卡：Output Options (输出选项)

Mode | Knocking params | Input gains | Firing sequence | **Outputs options** | CAN params

Ignition reduction limit	29,8	[%]	Delay after load reduction	1,0	[s]	Trip contact inactive <input checked="" type="radio"/> CLOSE <input type="radio"/> OPEN
Immediate stop limit	69,4	[%]	<input type="checkbox"/> Reverse analog output			
Decrease ramp	30,0	[%/s]	<input type="checkbox"/> Enable max. output setting			
Timing reduction gain	40,0	[%]	<input type="checkbox"/> Enable knock LED latch (switch ON/OFF to reset)			
Maximum output value	100,0	[%]	<input type="checkbox"/> Enable bad sensor detect			

在此选项卡中所做的设置对模拟和二进制输出的信号产生影响。请参见*功能说明* 页码 10 章节，了解有关可在此处设置的限值的更多信息。

### Ignition reduction limit (点火减少限值)

如超过此限值，发动机被视为出现爆震。如超过此限值，二进制输出 *ENGINE KNOCKING (发动机爆震)* 被激活，分配至点火时间减少的数值被更改。

## ■ 8 DenEdit 设置



### Immediate stop limit (立即停止限值)

如超过此限值，二进制输出 *TRIP (跳闸)* 将被激活。如接线正确，这将导致发动机关闭。

### Decrease ramp (减速斜坡)

输入 *Decrease ramp (减速斜坡)* 数值。此数值规定了一旦爆震下降至低于 *Ignition reduction limit (点火减少限值)* 的水准，禁用点火时间减少信号的速率。

### Timing reduction gain (点火时间减少增益)

输入 *Timing reduction gain (点火时间减少增益)* 数值。此数值对检测到爆震时点火时间减少信号（模拟输出）放大的速率产生影响。根据所设定的数值和爆震强度并利用数学公式可计算出此速率。

### Maximum output value (最大输出值)

此数值对点火时间减少信号（模拟输出）进行限制。仅在启用 *Enable max. output setting (启用最大输出设置)* 复选框的情况下此设置才生效。

### Delay after load reduction (负载减少后的延迟)

此延迟的作用在于当负载减少导致爆震值再次下降并低于 *Ignition reduction limit (点火减少限值)* 时，利用此延迟可减弱点火时间减少信号。

### Reverse analog output (逆向模拟输出)

启用此复选框可对模拟输出的信号进行反转。最大等级显示无爆震，或无爆震显示达到最大等级。

### Enable max. output setting (启用最大输出设置)

启用此复选框将模拟输出信号限制为不超过 *Maximum output value (最大输出值)* 字段中显示的数值。

### Enable knock LED latch (switch ON/OFF to reset)

(启用爆震 LED 闩锁（进行“开/关”切换以重置）)

如启用此复选框，在检测到下降至低于 *Ignition reduction limit (点火减少限值)* 的爆震时，**ENGINE KNOCKING** (发动机爆震) 状态显示将保持亮起。利用此设置，在发动机关闭后仍可确定触发爆震的气缸。要删除状态显示，请先禁用复选框，然后重新启用。

### Enable bad sensor detect (启用故障传感器检测)

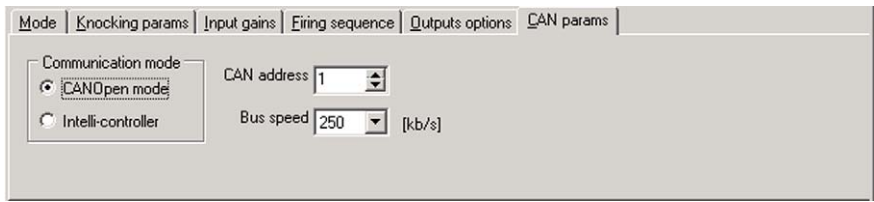
如启用此复选框，有故障的爆震传感器将通过 **BAD SENSOR** (故障传感器) 状态显示功能显示出来。此功能仅用于检测发出故障信号的传感器。如某一接线断裂，或由于其他原因某个传感器不提供信号，则该显示屏不会显示这一信息。如检测到故障传感器，*TRIP (跳闸)* 二进制输出也将被激活。

### Trip contact inactive (CLOSE, OPEN) (跳闸接触未启用（闭合、打开）)

利用此设置，可指定在正常运行期间 *TRIP (跳闸)* 二进制输出是否打开以及在超过 *Immediate Stop Limit (立即停止限值)* 时是否闭合（设置：OPEN (打开)；反之则为设置：CLOSE (闭合)）。

# 8 DenEdit 设置

## 8.8.6 选项卡：CAN Params (总线参数)



### Communication mode (通信模式)

根据所连接的设备，选择 *CANOpen mode (CANOpen 模式)* 或 *Intelli-controller (智能控制器)* 模式。

### CAN address (CAN 地址)

输入在 CAN 总线中可用于识别设备的 CAN 地址。

### Bus speed (总线速度)

输入为 CAN 总线设置的传输速度。



### 利用 ALL-IN-ONE 器进行通信

请选择以下设置以利与 ALL-IN-ONE 控制器进行通信：

- 选择 *Intelli-controller (智能控制器)*
- *CAN address (CAN 地址)*: 79
- *Bus speed (总线速度)*: 250 kBit/s



### 利用 PowerView3 进行通信

要利用 HMI 模块 PowerView 3 进行通信，请选择以下设置：

- 选择 *CANOpen mode (CANOpen 模式)*
- *CAN address (CAN 地址)*: 自由选择（在 PowerView3 中设置相同地址）
- *Bus speed (总线速度)*: 250 kBit/s

## 8.9 状态栏



状态栏显示连接状态（*离线/已连接*）、所选择的设备软件版本（固件）以及所分配的设备名称。如将光标移动至用户界面上方，关于选项卡、符号以及菜单条目的简短帮助文本将出现在状态栏上。

### 9.1 启动

在启动 **DetCon** 爆震控制系统前，请注意以下事项：

- 与发动机以及 **DetCon** 设备类型对应的参数文件是否已加载至设备？
- 爆震传感器是否已按照发动机的点火顺序进行布线？
- 点火传感器装置 (ISU) 或凸轮轴传感器的接线是否正确？

### 9.2 停机

此设备通过断开电源关闭。

## ■ 10 干扰

### 爆震传感器错误

如在 *Output Options (输出选项)* 选项卡中激活了 *Enable bad sensor detect (启用故障传感器检测)* 复选框，出现故障的爆震传感器通过状态显示屏显示为 *BAD SENSOR (故障传感器)*。此功能仅用于检测发出故障信号的传感器。如某一接线断裂，或由于其他原因某个传感器不提供信号，则该显示屏不会显示这一信息。如检测到故障传感器，*TRIP (跳闸)* 二进制输出也将被激活。

在每次检查发动机时对系统的功能进行测试。请特别注意按照以下步骤进行操作：

- 检查模拟输出的功能。
- 检查数字输出的功能。
- 确保传感器与接线牢固连接。

### 11.1 备件与附件

关于备件和附件，请参考我们当前的产品指南。此指南可以通过互联网从 [www.motortech.de](http://www.motortech.de) 下载。

# 12 索引

0-5 V 输出	
Data (数据).....	19
接线 .....	43
显示 .....	52
4-20 mA 输出	
Data (数据).....	19
接线 .....	43
显示 .....	52
ASO 输出	
接线 .....	35
使用 .....	12
CAN 总线	
接口 .....	19
设置 .....	60
ISU	
Data (数据).....	21
安装 .....	32
接线 .....	37
使用 .....	12
MIC3	
接线 .....	35
MIC4	
接线 .....	35
MIC5	
接线 .....	35
MIC850	
接线 .....	35
Status (状态)	
显示 .....	52
USB	
接口 .....	19
安全说明	
常规 .....	7
设备 .....	8
爆震传感器	
Data (数据).....	20
安装 .....	28
尺寸 .....	28
激活 .....	56
接线 .....	35
爆震传感器输入	
Data (数据).....	19
爆震频率	
设置 .....	57
爆震强度	
历史记录 .....	55
显示 .....	52, 54
爆震信号	
放大 .....	58
记录 .....	56

菜单	
软件 .....	51
参数文件	
加载 .....	46
尺寸	
爆震传感器 .....	28
概述 .....	18
绘图 .....	22
错误	
显示 .....	52
点火传感器装置	
Data (数据).....	21
安装 .....	32
接线 .....	37
使用 .....	12
点火减少限值	
设置 .....	58
声明 .....	10
点火控制器	
接线 .....	35
点火脉冲	
Data (数据).....	19
点火时间点校正	
声明 .....	10, 45
点火时间减少增益	
设置 .....	58
声明 .....	10
点火顺序	
设置 .....	58
电源电压	
设备 .....	19
二进制输出	
Data (数据).....	19
接线 .....	42
发动机	
校准 .....	57
发动机爆震	
声明 .....	10
发动机类型	
设置 .....	57
发动机停止	
声明 .....	10, 45
符号	
软件 .....	51
符合标准声明 .....	13
辅助同步输出	
接线 .....	35
使用 .....	12
负载电阻跳线	
使用 .....	12
位置 .....	22



负载减少	
声明 .....	10, 45
负载减少后的延迟	
设置 .....	58
声明 .....	10
功率 .....	19
功能	
概述 .....	10
减速斜坡	
设置 .....	58
声明 .....	10
接线	
0-5 V 输出 .....	43
4-20 mA 输出 .....	43
爆震传感器 .....	35
点火传感器装置 .....	37
凸轮轴传感器 .....	39
历史记录	
爆震强度 .....	55
立即停止限值	
设置 .....	58
声明 .....	10
连接	
概述 .....	22
模式 .....	56
启动 .....	61
软件	
安装 .....	46
菜单 .....	51
符号 .....	51
概述 .....	50
系统要求 .....	46
设备	
处置 .....	9
功能 .....	10
与 PC 连接 .....	46
声音记录 .....	56
输出	
测试 .....	56
概述 .....	19
输入	
概述 .....	19
输入信号	
放大 .....	58
缩写 .....	6
调节	
概述 .....	13
跳线	
使用 .....	12
位置 .....	22
跳闸	
设置 .....	58
声明 .....	10
通信	
利用 PC .....	46
通信端口 .....	46
凸轮轴传感器	
安装 .....	33
接线 .....	39
使用 .....	12
温度 .....	18
限制	
设置 .....	58
重量 .....	18



● **MOTORTECH GmbH**  
 Hogrevestr. 21-23  
 29223 Celle  
 德国  
 电话: +49 (5141) 93 99 0  
 传真: +49 (5141) 93 99 99  
[www.mortortech.de](http://www.mortortech.de)  
[sales@mortortech.de](mailto:sales@mortortech.de)

● **莫拓太柯控制系统(上海)有限公司**  
 中国上海市闸北区梅园路228  
 号1018室  
 邮编: 200070  
 电话: +86 (21) 6380 7338  
[www.mortortechshanghai.com](http://www.mortortechshanghai.com)  
[info@mortortechshanghai.com](mailto:info@mortortechshanghai.com)