

MEXA-730 λ 空燃比 分析仪

产 品 说 明 书

广州智维电子科技有限公司

TRIV ELECTRONIC TECHNOLOGES

前言

感谢您购买本公司的产品，本公司除了为贵公司提供物美价廉的产品之外，还将提供可靠的售后服务。

为了确保使用人员的人身安全及本实验台的完好性，请您在启用测试仪前务必详细阅读本说明书，相信它能够让您的实验台发挥最大功用。在阅读本说明书时请谨记注意事项，可避免机器因人为操作不当而产生故障，正确的保养方法可延长机器的使用寿命。阅读完本说明书后，请将其妥善保管，以便随时查阅。

本公司各类产品均经过品管严格检验才给予出厂，您可放心使用，若在使用过程中有任何困难或问题，请直接联系本公司。

广州智维电子科技有限公司

2010 年 9 月

特别声明：

- 本产品说明书最终解释权属于本公司
- 本产品说明书不能作为向本公司提出任何要求的依据

目 录

前 言	2
一、 摘要	6
二、 安全防范	6
三、 产品手册信息	7
3.1 操作预防:	7
3.2 注意	8
3.3 空闲时适当地保养仪器	9
四、 使用之前	10
4.1 保证以下物件齐全:	10
4.2 功能名称	10
4.3 在每种模式中的面板功能	12
五、 准备和测试	14
5.1 连接线缆	14
5.2 连接直流电源线缆	15
5.3 传感器初始化设置	16
5.4 校准传感器	17
5.4.1 利用环境空气一点校准校准	17
5.4.2 利用标准的氧气一点校准	19
5.4.3 利用 Three-point 混合气校准	20

5.4.4 使用标准气体校准	25
5.5 传感器与样气接口的连接	27
5.5.1 连接传感器	27
5.5.2 打开电源	28
5.6 测量	29
5.6.1 选择测量模式	29
5.6.2 选择测量项目	30
5.7 测量结束	30
5.7.1 结束测量	31
六、 传感器参数设置	31
6.1 设定程序	31
6.2 要求事项	31
6.3 储存参数到备份的内存卡中	33
6.4 恢复备份参数	34
6.5 燃料系数设定	35
6.6 模拟输出	37
6.6.1 模拟输出项目	37
6.6.2 设定数值	38
6.6.3 模拟输出范围	38
6.6.4、设置数值	39
6.6.5 模拟输出精密调整	40
6.7 设定数据输入和输出	41

6.8 指定默认的测量项目。	42
七、 RS-232C 接口说明	44
7.1 通讯参数	44
7.2 线缆和连接器	44
7.3 RS-232C 指令	45
八、 故障检修	53
8.1 错误代码故障检修	53
8.2 其他故障	55
8.3 传感器问题登记表	58
九、 技术参考	59
9.1 详细说明	59
9.2 一般信息	59
9.3 功能	62
9.4 标准配件和选配件	63
9.5 传感器校准技术数据	63
9.6 校准单元操作手册	67
9.7 连接到模拟信号记录仪	69
9.8 自动设置传感器的初始化电阻	69
9.8.1 RH_0 的自动设置	70
9.9 相关图表	71

一、 摘要

便携式空燃比分析仪 MEXA-730 λ 用来实现汽车发动机的理想燃烧状态以及净化汽车尾气所必需的空燃比检测设备。该设备凝聚了 HORIBA 最新的空燃比检测技术。HORIBA 空燃比检测技术在汽车排气分析中具有世界领先地位，在全球拥有大量的用户。大约 80ms 的高速响应性，较宽的测量量程，小巧化的设计（容积和重量都只有原来的 1 / 3。）

传统的 MEXA-700 λ 采用了 HORIBA 广泛运用于全球的空燃比测量技术之精华，实现了最高水准的性能。新型直插型空燃比分析仪 MEXA-730 λ 不仅保持了原有型号的强大功能，通过新颖设计，进一步提高了可视性和操作便利性。采用创新的传感器数据记忆功能，可在必要时恢复预先失踪的备份数据，万一数据消失，可省却重新设置的麻烦，从而节省您的宝贵时间。

该装置可满足您的多种测试需求，包括空燃比、过量空气系数和氧气浓度的实验室内分析以及车载实时测量。

电气和电子设备的处理注意事项和电池和蓄电池的处理信息：

此产品不应作为家居废物的处置。正确处理您的电子废物、废旧电池和蓄电池的将有助于减少天然资源的浪费消耗和保护人类健康和环境免受产品中有害物质所造成的潜在负面影响。

二、 安全防范

本部分提供的预防措施，使您安全地、正确地使用该产品，防止损伤和损害。了解有关的危险、警告和警告指示和危险情况的程度。仔细阅读的预防措施，因为它包含重要的安全信息。

 警告	
	传感器的电源打开时很热。除传感器在排气管执行校准时以外，始终注意不要在此之前打开电源。 - 电源打开时，或已关闭电源后，排气管和传感器时仍热，请确保不触摸传感器的金属部分。 - 排气管和传感器时仍热不要立即从排气管取出传感器。 - 请不要尝试校准易燃蒸气或物质在场的传感器。
	使用正确的电源以避免触电或损坏仪器。 - 连接电缆时关闭电源。 - 保证打开电源直流电源之前电缆极性是正确的。 - 红铅必须连接到正极终端和黑铅必须连接到电池的负极。 - 建议工作电压范围：直流12 V~30V，允许电压范围为直流10V~30V。 - 本产品的电源最好连接到具有负极的地面系统（即，电池的负极接地）。不要正极接地。
	不要拆卸控制单元、传感器或电缆，否则可能会导致故障。
	保持产品干爽，以免触电或损坏仪器。
	校准气体包含有害成分。务必安全地排放校准气体。可选校准装置的排气口最好安全地连接到一个可将废气排到大楼外的气体排气管。

 注意	
	第一次使用MEXA-730λ，或者更换新的MEXA-730λ传感器时，正确设置传感器参数（KA, KM, IPN₂, RH₀ 和 LIN）。将传感器连接到控制单元之前，请确保正确设置传感器初始阻抗 RH₀。使用分析仪时参数设置不正确，会导致损坏或破坏传感器。
	仅当传感器是干时才打开电源。陶瓷制造的传感器在温度快速变化时很容易受损。水溅到工作状态的传感器时可能会导致传感器的裂缝。传感器表面附有任何液体条件下打开电源也会破坏传感器。

三、 产品手册信息

3.1 操作预防：

不按该厂家说明使用设备在某种意义上可能损害仪器。按以下方法保养设备，同时可以减少设备故障率：

1) 维持在一个安全和适当的环境

- ✧ Horiba 建议你在环境温度为5°C 至 45°C 之间和低于八成不凝固的相对湿度下使用这个产品，不要把那产品直接暴露在阳光或高温下。
- ✧ 气体的温度极限是 900°C，如果发觉那传感器的六边形部分温度超过 500°C，那导线

温度超过 200° C，连接器温度超过 120° C，并且传感器线缆温度超过 80° c，设备可能损害。

- ✧ 不包含氧气的校准气必须流过那扩散器。没有氧气或水汽的样品可以损害那传感器。
- ✧ 当试验车用发动机启动时、那电池组电压可能随时降低到仪器规定的工作电压以下。如果这个发生，仪器将自动关闭。它将在正常电压被恢复大约 30 秒以后重新开始。
- ✧ 在室温下（15°C to 30°C）校准。如果传感器储存在阴凉地方（小于 15°C），让其在室温下 60 分钟或更久再打开电源。

2) 使用一正确的电源以防止损坏到仪器

- ✧ 只能在测量高温气体（在 300°C 以上）时使用 12 V~30V 直流电源，否则传感器可能损坏。
- ✧ 当使用 20 米长的传感器电缆连接传感器时，至少使用 12.7V 直流电作为输入电压。

3) 调整适当地设置参数

- ✧ 当必需自动调整初始电阻 Rh0 时、必须在适当条件下设置。避免引起传感器故障和度量数据出错。
- ✧ 当为新的传感器设置参数以后、必须将当前传感器参数保存在备份存储器之中。
- ✧ 按照已经使用的试验燃料改变燃料系数（(H/C 和 O/C)，以避免得到不适当的度量数据。

4) 只有当那传感器是干时才打开电源，否则粘稠的液体将损害那传感器。

- ✧ 把传感器系在排气管顶端以便油及液体不会积累在传感器上。
- ✧ 如果传感器是湿的、由废气的高温的烘干它。
- ✧ 为了避免或减少冷却液黏在传感器上，让传感器在废气之中直至冷却之后才关掉电源。
- ✧ 不要把那传感器暴露在急剧变化的那温度下。
- ✧ 禁忌传感器放在水可能滴到的地方，避免传感器起裂缝。

3.2 注意

当操作控制单元和传感器时要注意。

- ✧ 操作控制部件和传感器要小心。

- ✧ 禁忌分解那控制部件、传感器，以及电缆
- ✧ 使产品保持干燥，以避免触电或破坏到仪器。
- ✧ 不要把控制单元和传感器暴露在腐蚀性气体、强震和多尘的地方。
- ✧ 使用一软的和湿的布（没有化学制品清洁剂或合成布）轻轻地清洁控制单元。

避免有力的洗刷。在清洗时不要把接通那面板和背后嵌板的连接器暴露在湿气中。

- ✧ 螺旋的地方只能使用少量防胶合润滑剂。禁忌把润滑剂应用于传感器的受保护部位。

3.3 空闲时适当地保养仪器

- ✧ 在使用过后，从排气管（让传感器冷却后再移出来）拆下传感器。让温度在 -10°C 和 70°C 之间存储产品，在低于八成不凝固的相对湿度下使用这个产品，不要把那产品直接暴露在阳光或高温下。
- ✧ 禁忌测量后让传感器继续附在排气管。

关于传感器

传感器是一消耗性部件，传感器必须保证工作在合适的测量条件下。传感器在不适当的条件下使用时会产生故障或损害。在以下情况是不保修的。因为传感器已经被滥用：

- ✧ 暴露在大量液体油（冷凝物及油）。
- ✧ 在传感器粘有液体时打开电源。
- ✧ 连续不断在低于 **300°C** 和低压（不到 **12V** 直流电）使用。
- ✧ 接通电源时暴露在干燥气体中。
- ✧ 关闭电源时暴露在排气管中。

另外，保证传感器在不同测量条件下的可靠寿命。传感器的使用实例：

- ✧ 在推荐情况，那就是说、无铅汽油、正常耗油量、近理想空燃比的，并且气体温度在 **300°C 到 600°C** 时：可以使用 **1000** 小时
- ✧ 在浓的混合气中：
 - 低于 **10 A/F** : 没依据
 - 10 到 12 A/F** : **50** 小时
 - 12 到 14 A/F** : **200** 小时

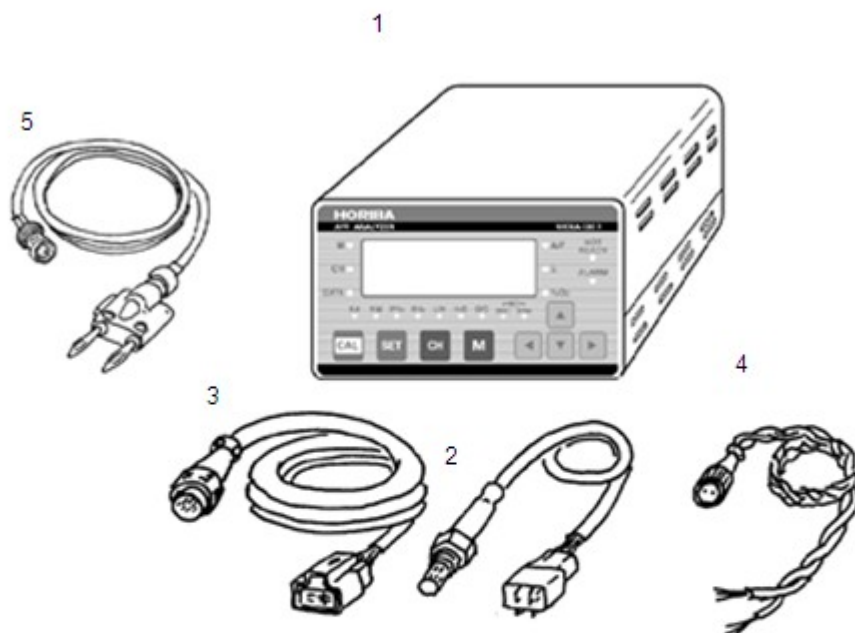
◇ 在稀混合气中:

高于**7 vol%** 的氧气容量: **200** 小时

◇ 在恶劣条件下即加铅汽油、大的耗油量或添加剂: **20**小时

四、使用之前

4.1保证以下物件齐全:



序号	物件	附件	数量
1	控制单元		1
2	传感器	包括一个密封垫和测试报告	1
3	传感器线缆	10 米, 连接传感器到控制单元	1
4	直流电源线	2 米, 连接直流电源用	1
5	模拟输出线缆	3 米, 连接到模拟量记录仪	1

4.2 功能名称

前 / 后面板控制部件以及和他们的功能。

前面板

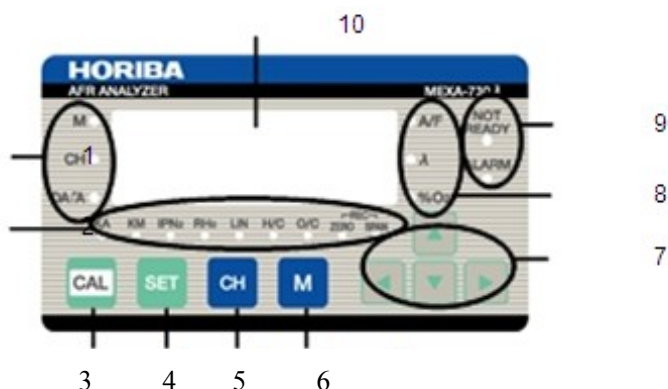
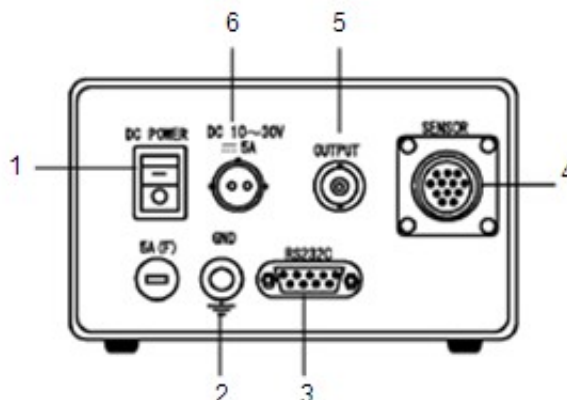


Table 1 选项与说明: 前面板

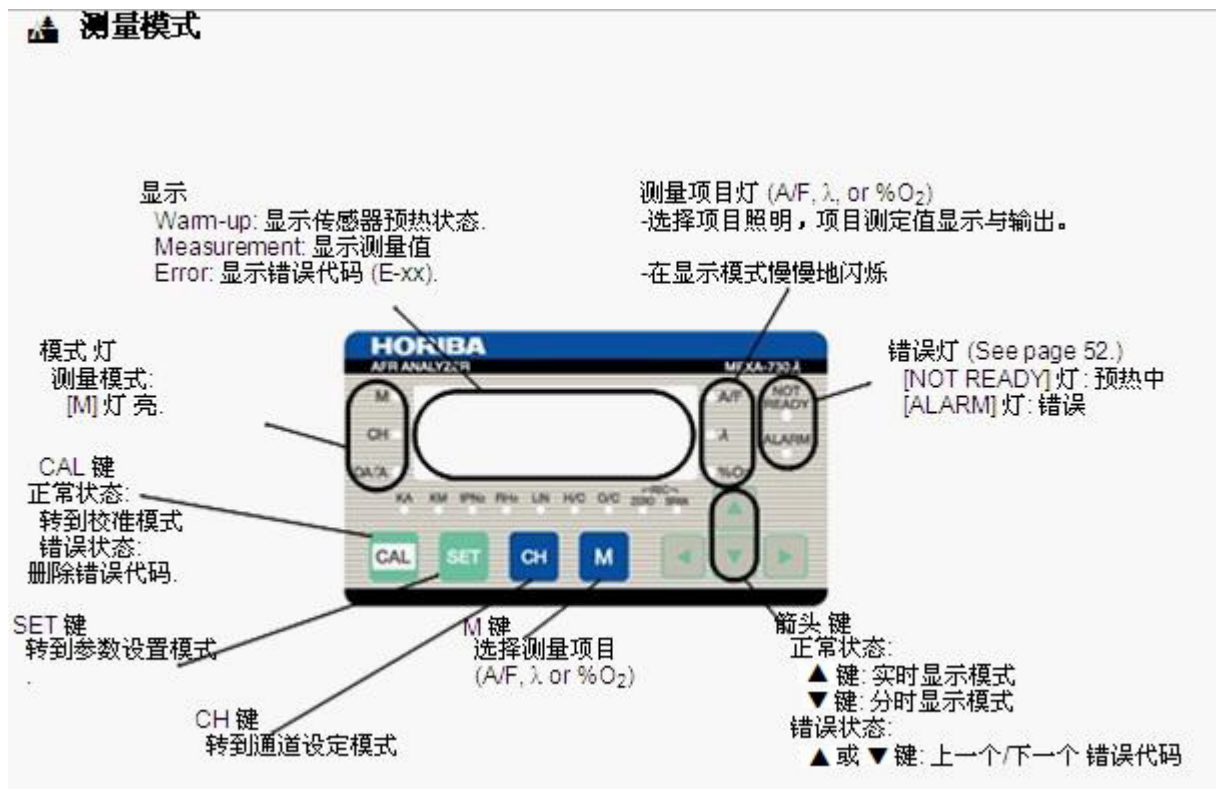
序号	项目	详细说明	标注
1	模式 灯	[M]: 指示测量模式或校准方式 [CH]: 指示通道选择方式 [DATA]: 指示那参数选择方式或参数 / 通道设置方式	
2	设定项目灯	指示选择系数 [KA]: 稀灵敏度系数 [KM]: 浓灵敏度系数 [IPN2]: 空燃比校正系数 [RH0]: 传感器初始电阻 [LIN]: 氧气线性化系数 [H/C]: H/C 比值 [O/C]: O/C 比值 [REC ZERO]: 模拟输出零点 [REC SPAN]: 模拟输出范围	
3	CAL 键	从测量模式到校准方式的变化	
4	SET 键	✧ 从测量模式转到参数选择方式 ✧ 在常数 / 通道设置方式下采用那设定值	
5	CH 键	从测量模式转到那通道选择方式	
6	M 键	✧ 在测量模式下切换 ✧ 切换到测量模式状态	
7	Arrow 键	选择组项目和改变设定值	
8	Measured 项目 灯	指示测量项目或校准项目	
9	Error 灯	[NOT READY]: 预热 [ALARM]: 错误警告	
10	显示	显示 AFR/ λ /O ₂ : 读数和错误代码	

后面板



序号	项目	详细说明	标注
1	直流电源开关		
2	接地端		
3	RS-232C 接口	D-sub 9 pin, male, 连接数字输入/输出线	
4	传感器接口	连接传感器线缆	
5	输出接口	连接模拟输出线, 0 V ~5 V	
6	直流电接口	连接直流电源线	

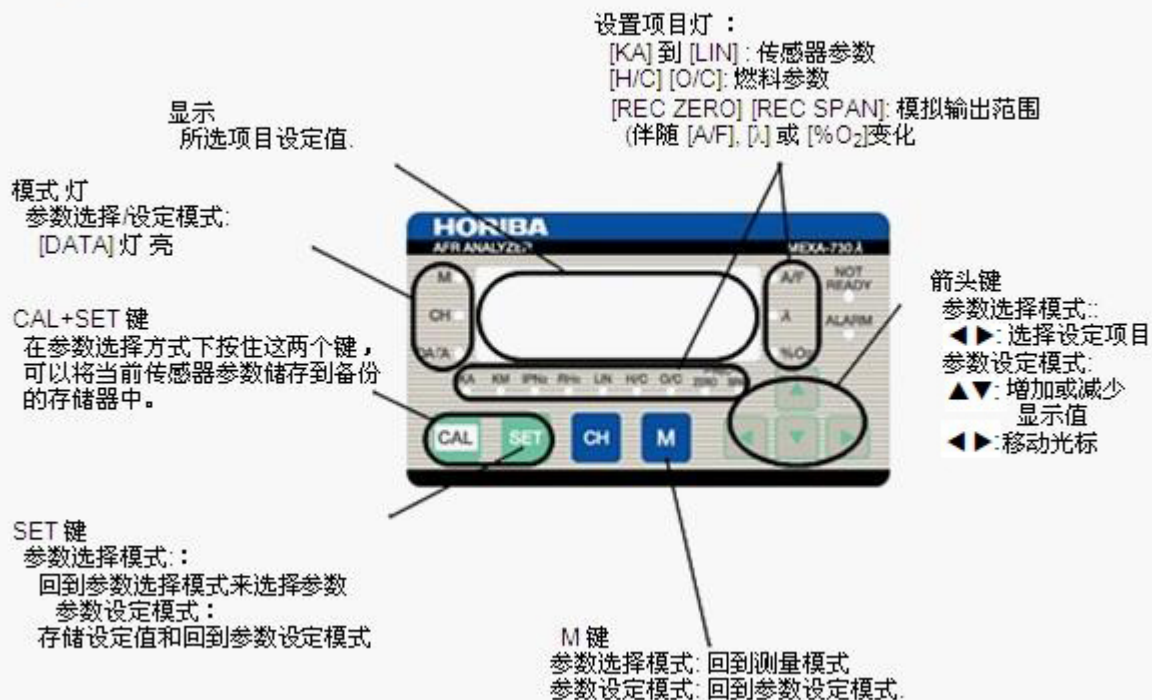
4.3 在每种模式中的面板功能

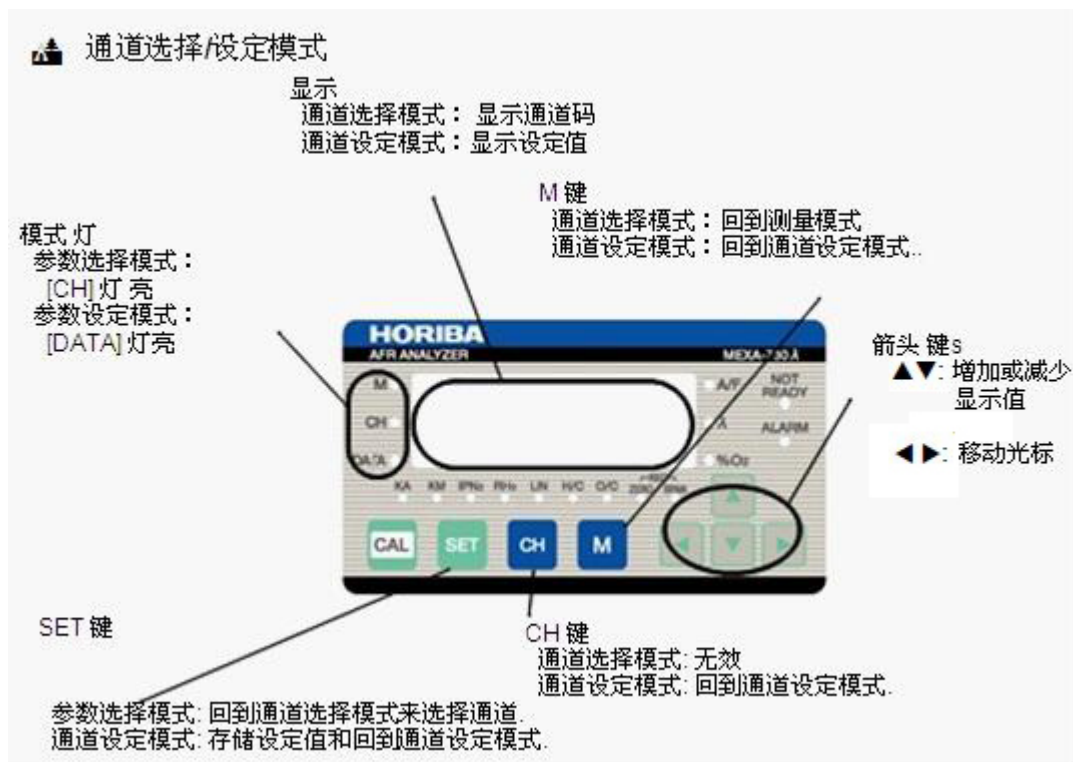


校准模式



参数选择/设定模式



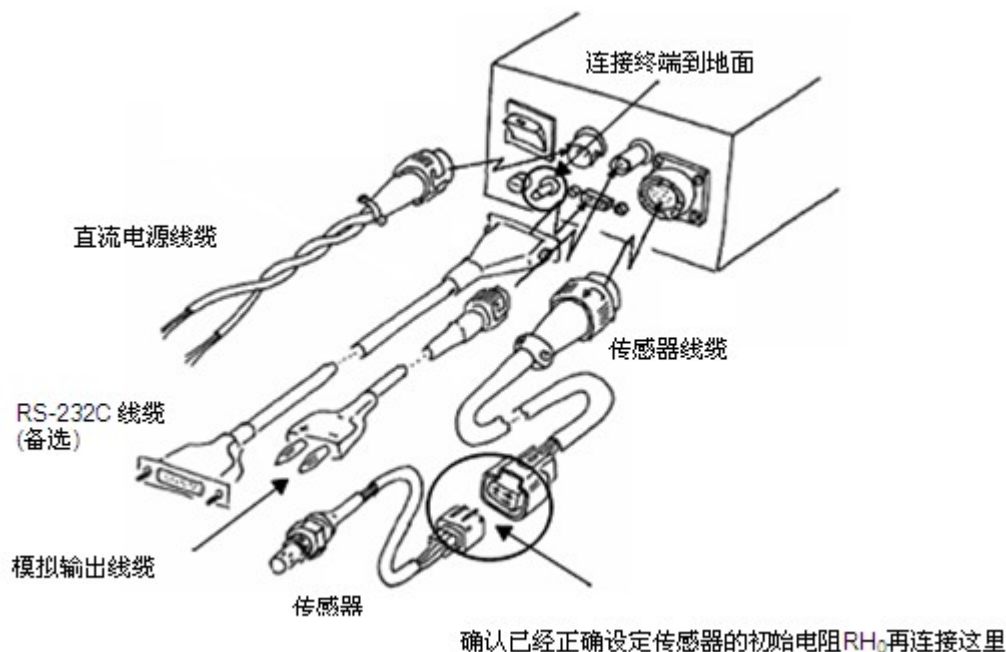


五、 准备和测试

5.1 连接线缆

连接线缆到控制单元

 警告	
	选择正确的电源。当连接线缆时先关掉电源。
 注意	
	在连接传感器到控制单元时必须先正确设定传感器的初始电阻 RH_0 ，正确设置参数以避免传感器的损坏。



5.2 连接直流电源线缆

连接电缆时关闭电源。保证打开电源直流电源之前电缆极性是正确的。

警告

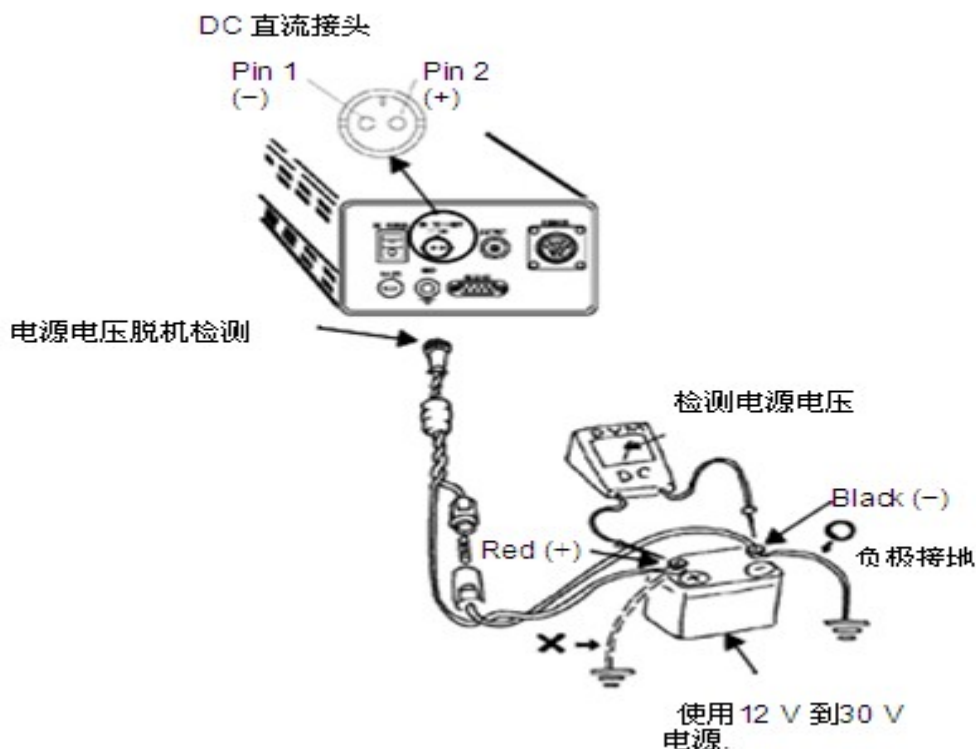
! 使用正确的电源以避免触电或损坏仪器。

- 保证打开电源直流电源之前电缆极性是正确的。
红铅必须连接到正极终端和黑铅必须连接到电池的负极
- 运行系统的推荐电压范围：建议电压为 12 V ~ 30 VDC，允许电压为 10 V ~ 30 VDC。
- 本产品的电源最好连接到具有负极的地面系统（即，电池的负极接地）。
不要正极接地。

注意：

- ✧ 只能在测试高温气体（300°C 以上）时 使用 10 V ~ 12 V 直流电源。否则传感器可能损坏。
- ✧ 当可选件 20 米长传感器线缆连接到传感器时，至少需要 12.7V 以上的直流电压作为输入电压。
- ✧ 当试验车用发动机启动时、那电池组电压可能随时降低到仪器规定的工作电压以下。

◇ 如果这个发生，仪器将自动关闭。它将在正常电压被恢复大约 30 秒以后重新开始。



5.3 传感器初始化设置

第一次使用分析仪或更换传感器时开启运行要先设置传感器参数。

警告

! 第一次使用MEXA-730X分析仪或替换MEXA-730X分析仪传感器时开启运行要先正确设置传感器参数如 (KA, KM, IPN₂, RH₀ 和 LIN) correctly. 在连接传感器到控制单元之前 必须正确设定传感器初始化电阻 RH₀. 在不正确的参数下使用分析仪会损坏传感器。

注意：

在新传感器参数设定后，必须存储当前的参数数据到备份内存卡中。

小贴士：

只能在当测试表中的正常值不知道时，自动校准能够作为一种替代的方法设定 RH0 值。详细请看 “ 自动设置传感器初始电阻 ” 章节。



传感器控制参数初始化设置

在以下情况开启时运行要先设置传感器参数：

◇ 第一次使用分析仪

✧ 更换传感器时

5.4 校准传感器

最好每个月在测试之前正确校准传感器

传感器校准方法：

可以用几种不同的方法来校准**MEXA-730** λ 分析仪。 根据你的目的选择适合的方法。

- ✧ 利用环境空气一点校准校准
- ✧ 利用标准氧气瓶一点校准
- ✧ 利用标准混合燃气瓶三点校准，需要精密测量推荐用此方法
- ✧ 利用标准气体三点校准

5.4.1 利用环境空气一点校准校准

这是一种根据氧气在空气中的含量来校准的

 警告	
	当电源接上时传感器会很热 • 确认在电源打开或刚关闭时不要接触传感器的金属点。 • 当排气管和传感器还热时，不要将传感器从那排气管中移开。 • 禁忌在易燃的蒸气或物质中校准传感器。



要求事项

- ⌘ 需要校准的传感器的测试报表。
- ⌘ 氧气浓度试验台暴露在空气中。



校准传感器灵敏度：

- 1 让传感器露天连接到仪器中。
- 2 打开电源后，预热传感器**15**分钟。
- 3 在测试报表中设置 **KM**, **IPN₂**, 和 **LIN** 来初始校准数据。
- 4 在测试模式下按一下**CAL** 键 。

分析仪状态开关打到校准模式时测试项目灯会开始闪烁。

- 5 不断按 **CH** 键直到 [%O₂] 灯 开始闪烁.
- 6 在传感器头部大约 **30 cm** 处, 握住传感器线缆像摆钟杆一样小心转摆, 通过 ▲ 或 ▼ 键调整显示的数值, 使其在空气中显示的氧气含量接近理论数值.
- 7 按下 **SET** 键.

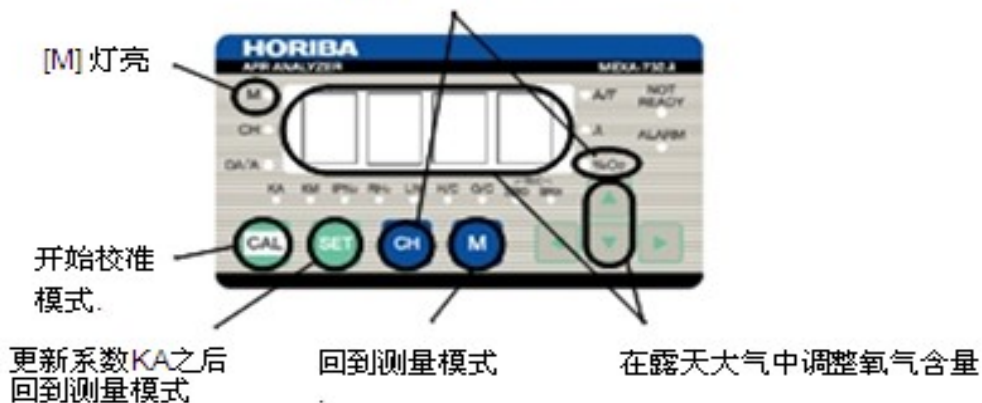
校准进程结束并且分析仪回到测试模式, 并且[%O₂] 灯 会照亮.

- 8 关掉电源开关

在传感器头部大约 **30 cm** 处, 握住传感器线缆像摆钟杆一样缓慢转摆.



选择[%O₂] 灯 (闪烁).



提示

- ✧ 根据湿度的变化, 氧气的浓度也不同。例如在温度为 20°C, 相对湿度为 62%时, 氧气的含量大约为 20.6 vol%。
- ✧ 如果你在校准模式按下 M 键而不是 SET 键。分析仪会没有更新灵敏度系数就返回到测量模式。

- ✧ 在空气中校准后只有稀浓度灵敏度系数（KA）更新。利用参数选择模式检测和记录新数值。

5.4.2 利用标准的氧气一点校准

利用标准氧气来进行更精确的校准。

⚠ 警告	
❗	当电源接上时传感器会很热 • 确认在电源打开或刚关闭时不要接触传感器的金属点。 • 当排气管和传感器还热时，不要将传感器从那排气管中移开。 • 禁忌在易燃的蒸气或物质中校准传感器。
❗	校准气体包含危险的成分。安全排放校准气体。 把（可选的）校准单元排气口连接到排风道，安全地排放尾气到建筑物之外。

要求项目

- ✧ 需要校准的传感器的测试报表。
- ✧ 校准单元（可选的）。
- ✧ 校准气体：大约 4 vol%O₂/N₂（连接到校准单元，气压：100 kPa，流量：2.0 L/min ±0.5 L/min）

注意

校准传感器需要一个校准的单元，校准单元是一个将气体输送到传感器的容器。它的材料无需指定，但必须满足下面的条件：

- ✧ 校准单元必须能够承受高温（至少 400°C）。
- ✧ 当气体流动时没有杂空气混合进去。
- ✧ 必须没有压力施加到传感器中去。
- ✧ 在高温下不能发生氧化反应。

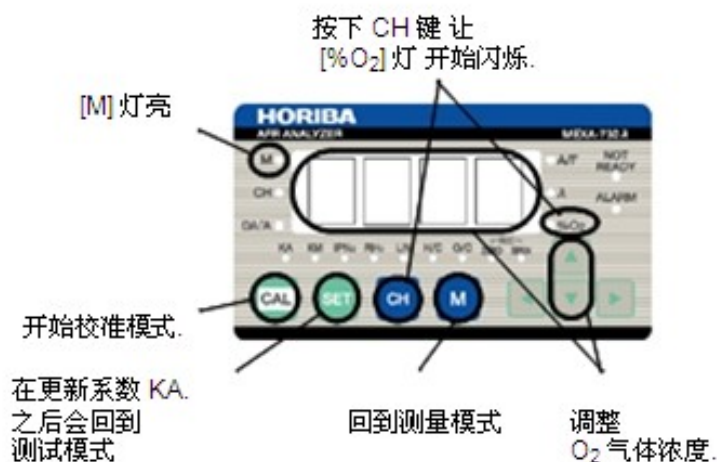


校准传感器的灵敏度

- 1 把传感器连接到 可选的校准单元 并连接到控制单元。
- 2 打开电源后，预热传感器**15**分钟。
- 3 在测试报表中设置 **KM**, **IPN₂**, 和 **LIN** 来设定初始校准数据。
- 4 在测试模式下按一下**CAL** 键。

分析仪状态开关打到校准模式时测试项目灯会开始闪烁。

- 5 不断按 **CH** 键直到 **[%O₂]** 灯 开始闪烁.
 - 6 让氧气流到校准单元.
 - 7 通过 **▲** 或 **▼** 键调整显示的数值, 让它与校准气体的浓度一致.
 - 8 按下 **SET** 键.
- 校准进程结束并且分析仪回到测试模式, 并且**[%O₂]** 灯 会照亮.
- 9 停止 **O₂** 的流动



小贴士

- ✧ 此时校准, 校准单元的扩散器不需要充进水。在此校准期间, 氧气被扩散器弄湿, 氧气的浓度必需根据在扩散器的饱和蒸汽压力下修正。
- ✧ 如果你在校准模式下按下 **M** 键 而不是 **SET** 键分析仪会在没有更新灵敏度系数条件下回到测量方式。
- ✧ 在氧气校准之后只有稀浓度灵敏度系数 (**KA**)更新。利用参数选择模式检查和记录新的数值。

5.4.3 利用 Three-point 混合气校准

这是在任何条件下最准确的校准。

警告	
!	当电源接上时传感器会很热 • 确认在电源打开或刚关闭时不要接触传感器的金属点。 • 当排气管和传感器还热时, 不要将传感器从那排气管中移开。 • 禁忌在易燃的蒸气或物质中校准传感器。
!	校准气体包含危险的成分. 安全排放校准气体。 把 (可选的) 校准单元排气口连接到排风道, 安全地排放尾气到建筑物之外。

注意：

化学计量点和浓的浓度计量时校准气体不包含氧气 O_2 ，必须流过扩散器。样气中没有氧气或水可能会损坏传感器。

要求事项

- ✧ 校准单元。
- ✧ 饱和蒸汽压力表。
- ✧ 空燃比 λ 计量表。
- ✧ 校准气体：连接到校准单元。(100 kPa, 流量 2.0 L/min ± 0.5 L/min).

姓名	成分	用法	注意
氮气	N2: 纯度 99.99% 以上	计量点校准	
O2 span gas	O2/N2 Approx. 4 vol%	稀浓度校准	
混合气体	CO + H2 + CO2/N2	浓的浓度校准	对应到 0.8 λ
O2 span gas	O2/N2 Approx. 10 vol%	线性化曲线	
O2 span gas	O2/N2 Approx. 20 vol%	线性化曲线	

注意

校准传感器需要一个校准的单元，校准单元是一个将气体输送到传感器的容器。

它的材料无需指定，但必须满足下面的条件：

- ✧ 校准单元必须能够承受高温 (至少400°C).
- ✧ 当气体流动时没有杂空气混合进去。.
- ✧ 必须没有压力施加到传感器中去。.
- ✧ 在高温下不能发生氧化反应。.

小贴士

- ✧ 在 浓气体条件下利用 λ 计量表来计算 校准气体的 λ 数值。 浓的校准气体必需包含有 CO2 (大约 10 vol%) 以避免损坏传感器. 混合气包含有 CO 6.64 vol%, H2 2.57 vol% 和 CO2 10 vol% 来对应 0.8 的 λ 值。.
- ✧ 校准时校准单元的 扩散器必需充有水。因为校准气体经过扩散器扩散后浓度会变低，所以在扩散器温度下使用饱和蒸汽压力必须正确。



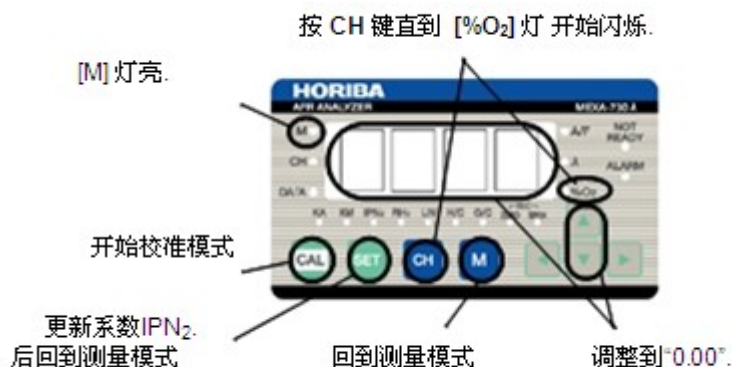
校准传感器的灵敏度

A) 准备校准

- 1 给(可选的) 校准单元的扩散气充进水.
- 2 把气体管线与气体注入口和校准器的排气口连接在一起
- 3 把传感器连接到校准单元(可选的) 并把它与控制单元连接在一起。
- 4 打开电源后, 预热传感器**15**分钟。

B) 计量点校准

1. 在测量模式下按下 **CAL** 键
分析仪状态开关打到校准模式时测试项目灯会开始闪烁。
2. 不断按 **CH** 键直到 **[%O₂]** 灯 开始闪烁.
3. 让氮气 (**N₂**) 流到校准单元.
4. 通过 **▲** 或 **▼** 键调整显示的数值,让其接近 **"0.00"**.
5. 按下 **SET** 键.
校准进程结束并且分析仪回到测试模式, 并且 $[\%O_2]$ 灯 会照亮。
6. 停止氮气 **N₂** 的流动。



C) 稀浓度的粗略校准

- 1 在测试模式下按一下**CAL** 键。

分析仪状态开关打到校准模式时测试项目灯会开始闪烁。

- 2 不断按 **CH** 键直到 **[%O₂]** 灯 开始闪烁。

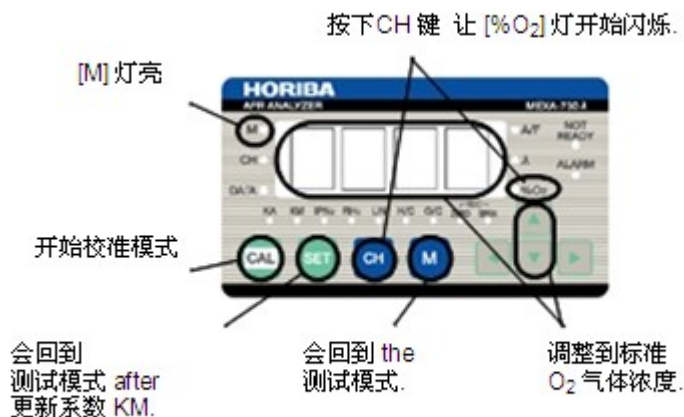
- 3 让氧气(20 vol%)流到校准单元。

- 4 通过 **▲** 或 **▼** 键调整显示的数值，让它与校准气体的浓度一致。

- 5 按下 **SET** 键。

校准进程结束并且分析仪回到测试模式，并且**[%O₂]** 灯 会照亮。

- 6 停止 **O₂** 的流动。



D) 核对氧气的线性化曲线

- 1 让氧气**O₂ (10 vol%)**流进校准单元。

- 2 按下**SET** 键来选择参数选择模式，通过**◀** 或 **▶** 键让**[LIN]**灯亮。**[LIN]**的参数数值会显示出来。

- 3 按下**SET** 键移到参数选择模式,通过**◀** 或 **▶** 键将显示的数值调整到零。

- 4 按下 **SET** 键 结束设置，回到参数选择方式。

- 5 按下 **M** 键回到测试模式,并读取氧气浓度的显示数值。
- 6 重复 2. ~ 5.步骤 让线性曲线从1到3显示。
- 7 选择参数设定方式和选择指示最靠近理论的数值的最适当的线性曲线。
- 8 按下 **M** 键回到测量模式.
- 9 停止氧气 O_2 浓度的流动。



E)、稀浓度的最终校准

利用 4 vol% O_2 .重复 “C.步骤利用稀浓度的粗略校准。

F)、浓的浓度的校准

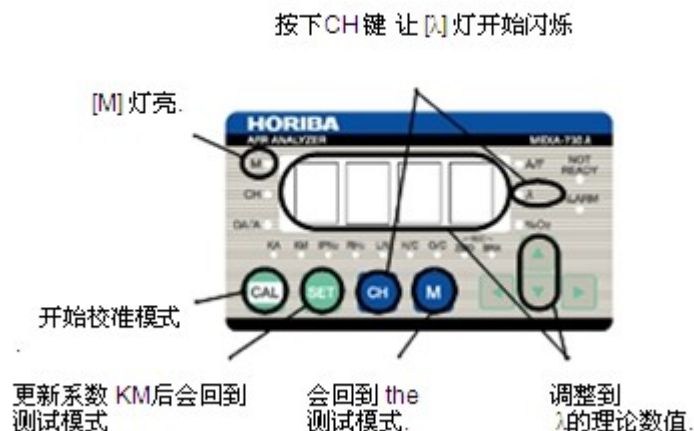
- 1 在测量模式下按**CAL** 键 。

分析仪状态开关打到校准模式时测试项目灯会开始闪烁。

- 2 不断按 **CH** 键直到 **[%O₂]** 灯 开始闪烁..
- 3 让混合气 (大概 0.8λ) 流进控制单元。
- 4 通过 ▲ 或▼ 键调整显示的数值, 使其与理论λ值一致。
- 5 按下 **SET** 键.

校准进程结束并且分析仪回到测试模式, 并且λ 灯会照亮. .

- 6 停止气体的流动



提示

- ✧ 如果你在校准模式下按下 M 键 而不是 SET 键分析仪会在没有更新灵敏度系数条件下回到测量方式。
- ✧ 如果你在参数设定模式下按下 M 键 而不是 SET 键分析仪会在没有更新灵敏度系数条件下回到参数选择模式。
- ✧ 稀浓度灵敏度系数 (KA)在稀浓度校准后更新。
- ✧ 浓的浓度灵敏度系数 (KM)在浓的浓度校准后更新。
- ✧ 化学计量点 修正系数 (IPN2) 在化学计量点校准后更新。
- ✧ 校准之后，通过参数设定方式检查和记录新的数值。

5.4.4 使用标准气体校准。

这种方法需要连接已知A/F 或 λ 的标准气体。

警告

当电源接上时传感器会很热

- 除了运行校准模式，在打开电源之前一般要连接传感器到排气管。
- 确认在电源打开或刚关闭时不要接触传感器的金属点。
- 当排气管和传感器还热时，不要将传感器从那排气管中移开。
- 禁忌在易燃的蒸气或物质中校准传感器。

要求事项

需要校准的传感器的测试报表

校准传感器的灵敏度

A) 校准准备

- 1 把传感器连接到样气引入标定的地方如排气管。
- 2 打开电源后，预热传感器**15**分钟。。
- 3 在测试报表里设置 **LIN** 的初始校准数据。
- 4 按下 **M** 键。

分析仪状态开关回到校准模式时测试项目灯会开始闪烁

B) 校准

- 1 按下 **M** 键让 **[A/F]** 或 **[λ]** 灯 (根据表示方法) 开始闪烁。
- 2 供应与传感器计量点对应的样气。
- 3 按下**CAL** 键移到校准模式。
- 4 通过 **▲**或**▼** 键调整显示的数值，使其与理论值一致。
- 5 按下 **SET** 键。

校准进程结束并且分析仪回到测试模式。

- 6 重复**2. to 5**步骤.让稀浓度或浓浓度条件下的样气校准就绪。



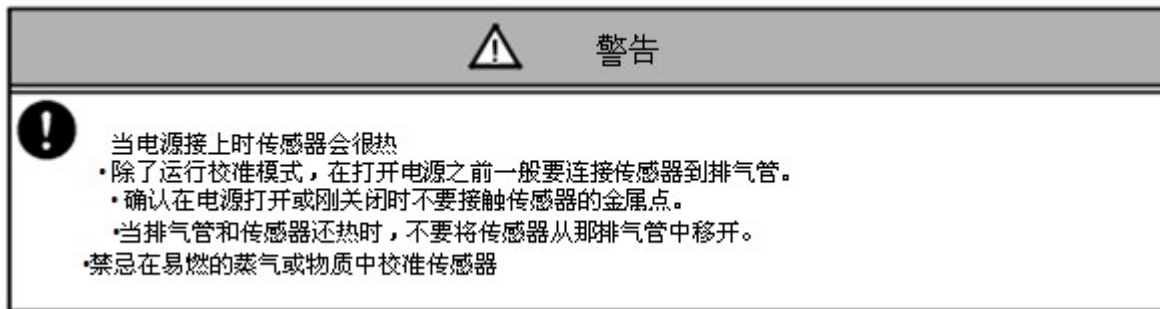
小贴士

- ◇ 校准的顺序: 1. 化学计量点; 2. 稀浓度条件 ; 3. 浓的浓度条件
- ◇ 如果你在校准模式下在按按下 **M** 键而不是 **SET** 键时，分析仪会在没有更新灵敏度系数情况下回到测量模式。

- ✧ 化学计量点的修正系数(IPN2), 稀浓度灵敏度系数(KA), 浓浓度灵敏度系数(KM)在此校准之后更新。 通过参数选择模式检测和记录新数值。

5.5 传感器与样气接口的连接

在传感器参数初始化设定之后连接传感器到废气管, 然后再校准。

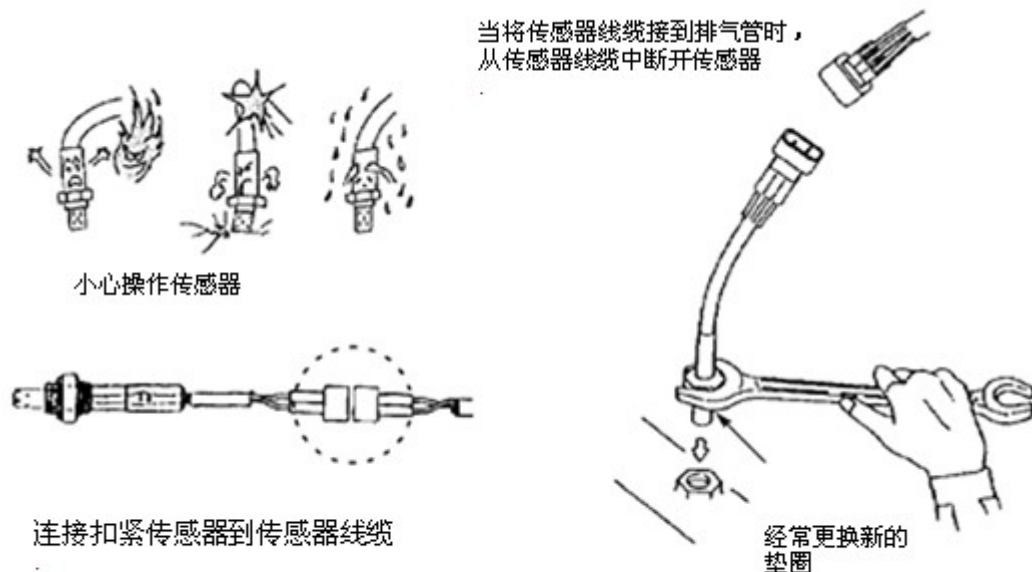


注意

- ✧ 小心操作控制单元和传感器。
- ✧ 把传感器系在排气管顶端以便油及液体不会积累在传感器上。
- ✧ 气体的温度极限是 900°C, 如果发觉那传感器的六边形点温度超过 500°C, 那导线温度超过 200°C, 连接器温度超过 120° C, 并且传感器线缆温度超过 80° c, 设备可能损害
- ✧ 螺旋的地方只能使用少量防胶合润滑剂。禁忌把润滑剂应用于传感器的受保护部位。
- ✧ 如果传感器储存在阴凉地方 (小于 15°C), 让其在室温下 60 分钟或更久再打开电源。

5.5.1 连接传感器

- 1 从传感器线缆中断开传感器。
- 2 检查垫圈。在传感器连接时使用新的垫圈。
- 3 把传感器连接到螺母中焊接在排气管上。传感器螺纹点的尺寸为M18 X P1.5。使用40 N•m ±5 N•m 的力矩将传感器拧紧
- 4 连接传感器到传感器线缆。



5.5.2 打开电源

确认传感器的参数设置和传感器的状况后再打开电源。

 CAUTION	
	第一次使用 MEXA-730λ，或者更换新的 MEXA-730λ 传感器时，正确设置传感器参数（KA, KM, IPN₂, RH₀ 和 LIN）。将传感器连接到控制单元之前，请确保正确设置传感器初始阻抗 RH₀。使用分析仪时参数设置不正确，会导致损坏或破坏传感器。
	仅当传感器是干时才打开电源。陶瓷制造的传感器在温度快速变化时很容易受损。水溅到工作状态的传感器时可能会导致传感器的裂缝。传感器表面附有任何液体条件下打开电源也会破坏传感器。

注意

粘稠的液体会损坏传感器：

- ✧ 把传感器系在排气管顶端以便油及液体不会积累在传感器上。
- ✧ 如果传感器是湿的、由废气的高温的烘干它。
- ✧ 如果传感器储存在阴凉地方（小于 15°C），让其在室温下 60 分钟或更久再打开电源。



打开电源

当传感器干燥时

- 1 把控制单元后面板的电源开关打开，[NOT READY] 灯将闪烁，加热进程开始。

2 等待大约 60 秒直到加热进程结束。

3 确认 [NOT READY] 灯 已灭。

4 开始测试发动机。

当传感器湿时 (如果传感器在测量之后没有从排气管中移除, 冷凝剂可能会紧固在上面)。

1 通过开启运转发动机来干燥传感器。

2 打开电源开关 。 [NOT READY] 灯将照亮 , 加热进程开始

3 等待60秒直到加热进程完成。

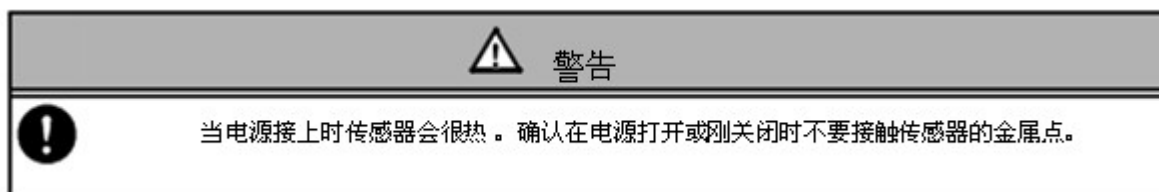
4 确认 [NOT READY] 灯已经灭。

小贴士

数值根据加热进程显示: [10] (闪烁); [10] (照亮); 计数从 [10] 倒数到 [0]

5.6 测量

显示项目可以从 A/F, λ , 和 %O₂.3 项中选择, 数据显示方式可以在实时显示和平均移动显示两种方式切换 . .



5.6.1 选择测量模式

当加热进程结束, MEXA-730 λ 将自动转到测试模式 . .

I在测试模式下, [M] 灯会照亮. 某个测试项目 灯会 照亮 (或者缓慢闪烁显示).

如果MEXA-730 λ 在其他模式下通过面板键转变到测试模式 .

灯	模式/状态	转变到测试模式
[NOT READY] 灯亮	加热	等待大约 1 分钟
[M] 灯亮; 测试项目 灯亮 (或慢闪)	测试模式	-
[M] 灯亮; 测试项目灯 闪烁	校准模式	按 M 键
[DATA] 灯 或 [CH] 灯亮	参数选择/设定 模式, 通道选择与设定模式	按 M 键
[ALARM] 灯亮	错误	



5.6.2 选择测量项目

按下M 键选择测量项目 A/F, λ , 或%O₂。选择项目的测量数值会显示出来。模拟输出项的可以从面板中独立选择。

注意

如果气体条件为 $\lambda < 1$ 时选择%O₂, [ALARM] 灯会闪烁.选择 λ 或者 A/F.

参考

当电源打开时，测量项目可以选择改变。

实时显示和平均移动显示模式的切换。

利用 ▲ 和 ▼ 键切换实时显示和平均移动显示模式。

键	显示	输出间隔
▲ 键	实时显示	每隔 0.5 秒
▼ 键	平均移动显示	平均3秒钟， 输出0.5 S输出

注意

模拟和数字信号输出时，实时数据实时输出。

小贴士

平均移动显示模式.灯每隔 2.5 秒闪烁。

5.7 测量结束

当传感器很热时不要关电源。

警告

! 当电源接上时传感器会很热

确认在电源打开或刚关闭时不要接触传感器的金属点。

当排气管和传感器还热时，不要将传感器从那排气管中移开。

注意

只有当那传感器是干时才打开电源，否则粘稠的液体将损害那传感器。为了避免或减少冷却液黏在传感器上，让传感器在废气之中直至冷却之后才关掉电源。

5.7.1 结束测量

- 1 停止发动机，让排气管和传感器冷却。
- 2 关掉控制单元后面板的电源开关，拆开电源线缆。
- 3 直到传感器冷却后将传感器移开排气管。
- 4 使用螺帽旋紧密封传感器在排气管的连接接口。

六、 传感器参数设置

6.1 设定程序

第一次使用 **MEXA-730 λ** ，或者更换新的 **MEXA-730 λ** 传感器时，在启动运转之前要正确设置传感器参数

 **注意**

 第一次使用 **MEXA-730 λ** ，或者更换新的 **MEXA-730 λ** 传感器时，正确设置传感器参数（**KA**, **KM**, **IPN₂**, **RH₀** 和 **LIN**）。将传感器连接到控制单元之前，请确保正确设置传感器初始阻抗 **RH₀**。使用分析仪时参数设置不正确，会导致损坏或破坏传感器。

注意

为新的传感器参数设定之后，一定要存储当前的参数设定值到备份的内存卡中。

当传感器参数不正确时，备份传感器的参数可以修复为当前设定值

6.2 要求事项

需要校准的传感器的测试报表。

设定传感器参数

1. 从控制单元中拆下传感器，然后打开电源。
2. 按下 **SET** 键。
分析仪状态回到参数选择模式，并且 **[DATA]** 灯 会照亮。
3. 按 **◀** 或 **▶** 键让传感器参数灯 (**[KA]**, **[KM]**, **[IPN₂]**, **[RH₀]** 或 **[LIN]**) 照亮。
显示面板会把当前所选项目的数值显示出来。
4. 按下 **SET** 键。

分析仪会转到参数设定模式。

5.按▲▼◀或▶键调整参数至测试报表指示的初始数值。

6.按下 SET 键。

参数更新，并且分析仪状态回到 参数选择模式。

在此过程中，显示面板会暂时显示 “oooo” 。

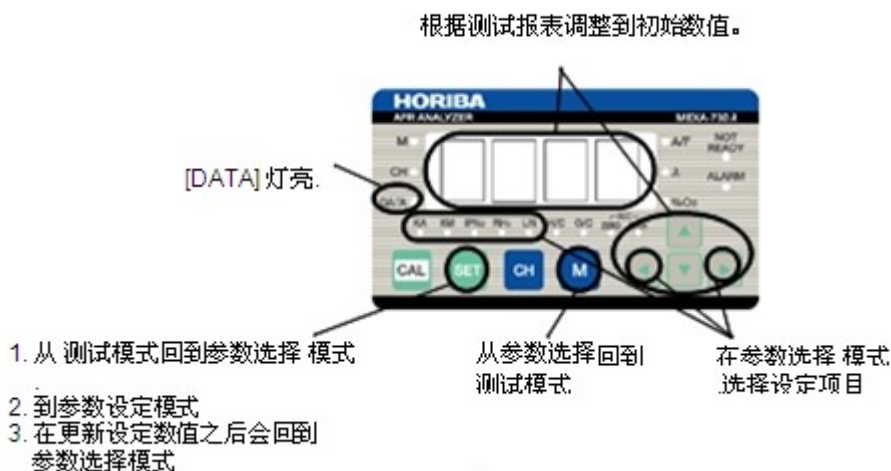
7.有必要可以重复 3. to 6 步骤来设定其他传感器参数。

8.如果传感器更新或替换，，储存初始数值到备份内存卡中。

9.按下 M 键。

分析仪回到测试模式。

10. 关闭控制单元的电源



小贴士

- ✧ 当没有连接传感器而打开仪器时，会出现错误代码“E-04”或“E-09”。但是没有警告指示。
- ✧ 在参数设定模式，利用◀和▶键来移动光标位置，然后通过▲和▼键来增加或减少数值。
- ✧ 如果你在参数设定模式下按下 M 键 而不是 SET 键，分析仪会在没有更新设定数值条件下回到参数选择模式。
- ✧ 步骤8中的储存初始数值到备份内存卡中情况只是在使用新的传感器或更换传感器时初始设定需要而已，其他时候可以忽略。

数值设定

灯	设定项目		单位	范围	增加/减少步长	初 始数值
KA	传感器参数	稀浓度灵敏度系数	mA/%	0.100 ~ 0.999	0.001	0.400
KM		浓浓度灵敏度系数	-	0.700 ~ 1.300	0.001	1.000
IPN ₂		化学计量点修正系数	μA	-50 ~ 50	1	-20
RH ₀		传感器初始电阻	Ω	2.50 ~ 3.50	0.01	3.00
LIN		O ₂ 的线性化系数	-	0 ~ 3	1	2

参考

需要了解更多燃料系数设定和模拟输出的信息，可以翻到“燃料系数设定”和“模拟输出”章节。

6.3 储存参数到备份的内存卡中

注意

为新的传感器参数设定之后，一定要存储当前的参数设定值到备份的内存卡中。当传感器参数不正确时，备份传感器的参数可以修复为当前设定值。

储存传感器参数

1. 确认分析仪处于 参数选择 方式。
2. 同时按住 **CAL** 键 和 **SET** 键 3秒钟直到 **[(KA)]** 到 **[LIN]** 设置灯停止闪烁。
传感器当前参数储存到备份内存卡时，**[(KA)]** 到 **[LIN]** 设置灯将 照亮。
3. 按下 **M** 键。
回到测试模式。

提示

当前设置的传感器参数 (KA, KM, IPN₂, RH₀ 和 LIN)会储存到额外的备份存储器中。内存卡的数值不会在传感器校准时更新。





备份参数

备份传感器参数如下

	项目	名称	单位	范围
传感器参数	KA	稀浓度灵敏度系数	mA/%	0.100 to 0.999
	KM	浓的浓度灵敏度系数		0.700 to 1.300
	IPN ₂	化学计量点修正系数	μA	-50 to 50
	RH ₀	传感器初始电阻	Ω	2.50 to 3.50
	LIN	O ₂ 的线性化系数		0 to 3

6.4 恢复备份参数

- 备份的传感器参数可以恢复为当前设定值。

在备份内存卡中恢复参数。

1. 在测试模式下按下 **CH** 键。

分析仪状态回到通道选择方式，通道号码显示在显示面板上。

2. 按下 **▲▼◀** 或 **▶** 键 调整 显示 通道号码 **“009”**。

3. 按下 **SET** 键。

分析仪转到通道设定方式。

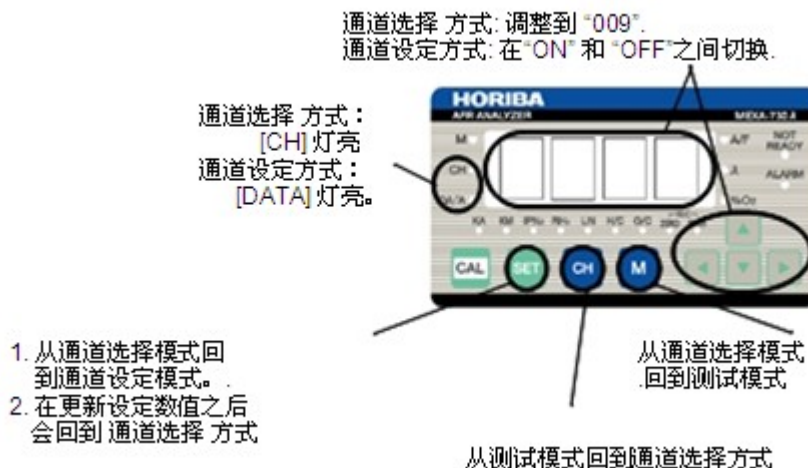
4. 按下 **▲** 或 **▼** 键 调整到 显示 **“ON”**。

5. 按下 **SET** 键。

在备份内存卡中的传感器参数会恢复为当前参数并且分析仪会回到通道选择 方式。

6. 按下 **M** 键。

分析仪回到 测试模式。



提示

- ✧ 在通道设定方式，利用◀和▶键移动光标位置并通过▲和▼键来增加和减少数值。
- ✧ 如果你在通道设定方式下按下M键或CH键而不是SET键，分析仪会在没有更新设定数值情况下回到参数选择方式。

🏠 设定数值

目录	通道	名称	设定数值	初始数值
备份传感器参数	009	恢复备份数值	ON: 恢复 OFF:	关

6.5 燃料系数设定

设定测试燃料的比值H/C 和O/C来计算 A/F 和 λ.

🏠 设定 H/C 和O/C 的比值

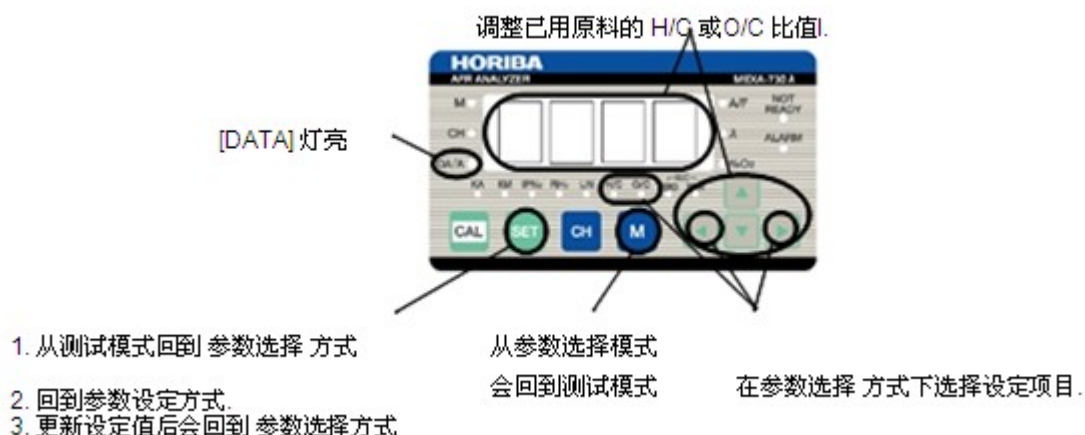
1. 在测试模式按下 SET 键。
分析仪状态转化到 参数选择 方式并且 [DATA] 灯会 照亮。
2. 按下 ◀或 ▶ 键 来让([H/C] 或[O/C]) 燃料系数灯 照亮。
显示面板会显示所选项目的当前数值。
3. 按下 SET 键。
分析仪会切换到 参数设定 方式。
4. 按下 ▲▼◀或 ▶ 键来调整系数到理论数值。
5. 按下 SET 键。

系数更新后，分析仪回到 参数选择方式。

6. 有必要可以重复步骤 2. 到 5. 来更新其他系数。

7. 按下 M 键。

分析仪回到 测试模式。



注意

当使用氮气燃料时，不能保证测量的准确性，因为此类燃料的系数不能正确设置。

提示

- ✧ H/C 是容器中氢(H)含量与碳含量的比值。它根据燃料的种类、来源、季节的不同而取不同值。通常汽油取 1.85 而稀一点的油取 1.90。
- ✧ O/C 是测试燃料中氧含量与碳含量的比值例如。例如纯净的(CH₃OH)的 O/C 比值是 1.0.当使用含氧燃料时系数应该从 0.000 开始调整 。
- ✧ O/C 比值应该满足一下关系： $4 + [H/C] > 2([O/C] + 0.01)$
- ✧ 否则分析仪回到测量模式时会出现错误代码 “E-30” 。
- ✧ 在参数设定方式，利用◀和 ▶键移动光标位置，用▲和▼ 键来增加或减少数值。
- ✧ 如果你在参数设定模式按下 M 键 而不是 SET 键 ，分析仪会在没有更新设定数值情况下回到参数选择模式。

设定数值

灯	设定项目		单位	范围	增长/ 减少步长	初始 数值
H/C	燃料系数	燃料H/C比值	-	0.00 ~9.99	0.01	1.85
O/C		燃料O/C 比值	-	0.000 ~6.811	0.001	0.000

6.6 模拟输出

6.6.1 模拟输出项目

输出终端的模拟输出项目可以设置。

 从输出终端设定项目输出。

1. 在测试模式按下 **CH** 键。

分析仪状态切换到通道选择 方式并且通道的号码会在显示面板中显示出来。 .

2. 按下 **▲▼◀或 ▶**键 来调整显示 通道号码 “004”。

3. 按下 **SET** 键。

分析仪切换到 通道设定 方式。

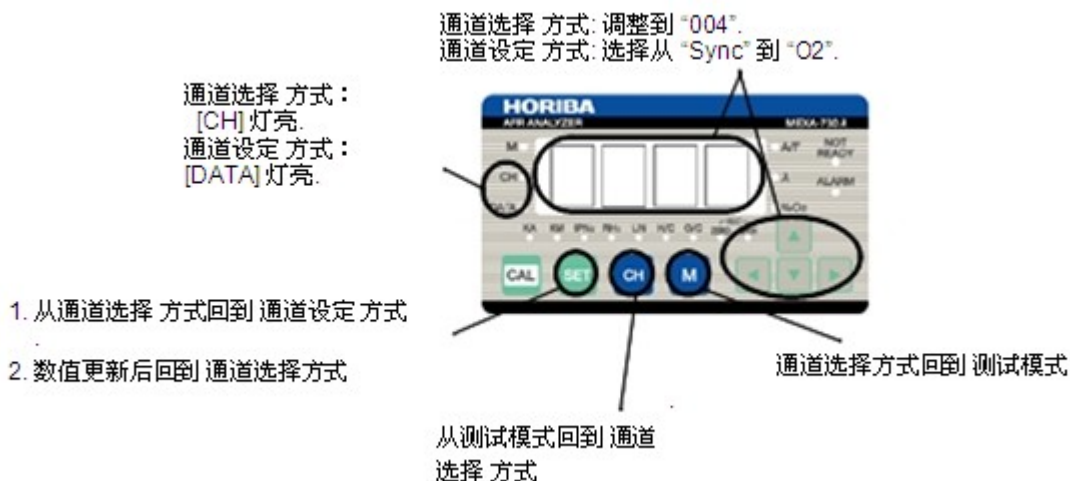
4. 按下 **▲ 或▼** 键 来 显示所用的输出格式 。

5. 按下 **SET** 键。

输出项目更新后分析仪会回到 通道选择方式。

6. 按下 **M** 键。

分析仪回到测试模式。



小贴士

- ✧ 在通道设定方式, 利用**◀和▶**键 来移动光标位置 。利用**▲和▼**键来增加或减少数值

✧ 如果你在通道设定模式下按下**M**或**CH**键而不是**SET**键分析仪会在没有更新设定数值情况下回到 参数选择模式。

6.6.2 设定数值

目录	通道	名称	设定数值	初始数值
模拟输出项	004	输出项目选择	Sync: 同步输出显示 AF: A/F 输出 LA: λ 输出 O2: O ₂ 输出	Sync

6.6.3 模拟输出范围

模拟 输出设定范围 (0 V ~ 5 V) 。

 模拟 输出范围设定

1. 在测试模式按下 **SET** 键.

分析仪转到参数选择方式, [DATA] 灯会照亮。

2. 按 ◀ 或 ▶ 键让模拟输出 灯照亮([A/F]/[λ] [%O₂] 和 [REC ZERO]/[REC-SPAN] 校准)

显示面板会显示所选项目的当前数值。

3. 按下 **SET** 键.

分析仪切换到参数设定方式.

4. 按下 ▲▼◀ 或▶ 键调整数值到设定数值

5. 按下 **SET** 键.

更新设定数值, 分析仪状态回到参数选择方式.

6. 有必要可以重复步骤2. ~ 5.进行其他配置 。

7. 按下 **M** 键.

分析仪回到测试模式.



提示

- ✧ 设置 **zero point** 数值为 **0 V**,以及调整 **span** 数值到 **5 V**.
- ✧ 在参数设定方式, 利用 ◀和▶ 键移动光标位置, 用▲ 和 ▼键来增加或减少数值。
- ✧ 如果你在参数设定模式按下 **M** 键 而不是 **SET** 键 , 分析仪会在没有更新设定数值情况下回到参数选择模式。

6.6.4、 设置数值

灯	设置项目	范围	增加/减少步长	初始数值
A/F, REC-ZERO	模拟输出	A/F zero point	0 ~ 100	10
A/F, REC-SPAN		A/F span	5.0, 10.0, 20.0, 50.0, 100.0, 500.0	selection
λ, REC-ZERO		λ zero point	0.0 to 10.0	0.1
λ, REC-SPAN		range λ span	0.5, 1.0, 2.0, 5.0, 10.0, 30.0	selection
%O ₂ , REC-ZERO		O ₂ zero point	0.0 (固定的)	—
%O ₂ , REC-SPAN		O ₂ span	5.0, 10.0, 20.0, 25.0, 50.0, 100.0	selection

6.6.5 模拟输出精密调整

模拟输出(0 V 到 5 V) 的Zero point 和span point 调整

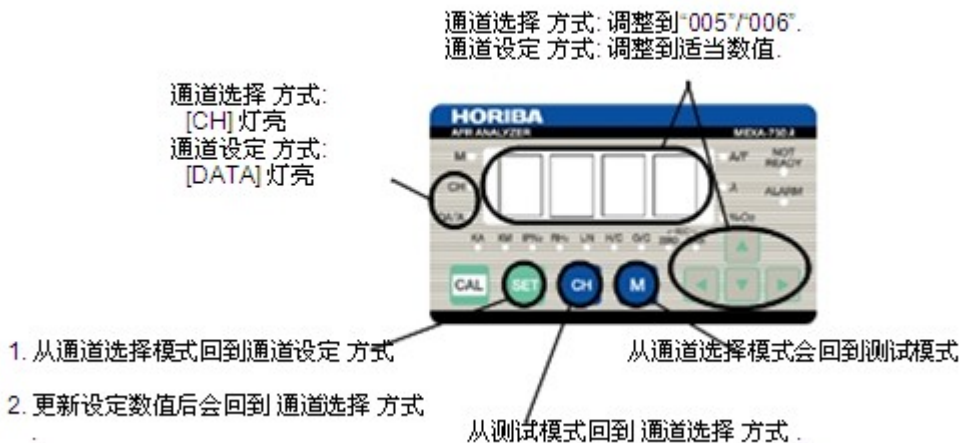
✧ 需求项目

一个电压表

✧ 调整模拟输出

- 1) 通过模拟输出线缆连接输出端子到电压表。
- 2) 在测试模式按下 **CH** 键 。
分析仪切换到 通道选择 方式，通道号码显示在显示面板上。.
- 3) 按 **▲▼◀或▶** 键 调整显示通道号码 “005” 来进行零点调整。
- 4) 按下 **SET** 键。
分析仪回到通道设定 方式。
- 5) 按**▲▼◀ 或▶** 键 让电压表显示 **0 V**。
- 6) 按下 **SET** 键。
调整因素得到更新，分析仪回到通道选择方式。
- 7) 重复步骤3. ~ 6. 设置通道号码 “006”.此时调整数值让电压表显示 **5V** 。
- 8) 断开电压表与模拟 输出终端的连接 。
- 9) 按 下 **M** 键。

分析仪回到 测试模式。。



提示

- ◆ 在通道设定方式, 利用◀和▶键 来移动光标位置 。利用 ▲和 ▼键来增加或减少数值
- ◆ 如果你在通道设定模式下按下 **M** 或 **CH** 键 而不是**SET** 键 分析仪会在没有更新设定数值情况下回到 参数选择模式。



设定数值

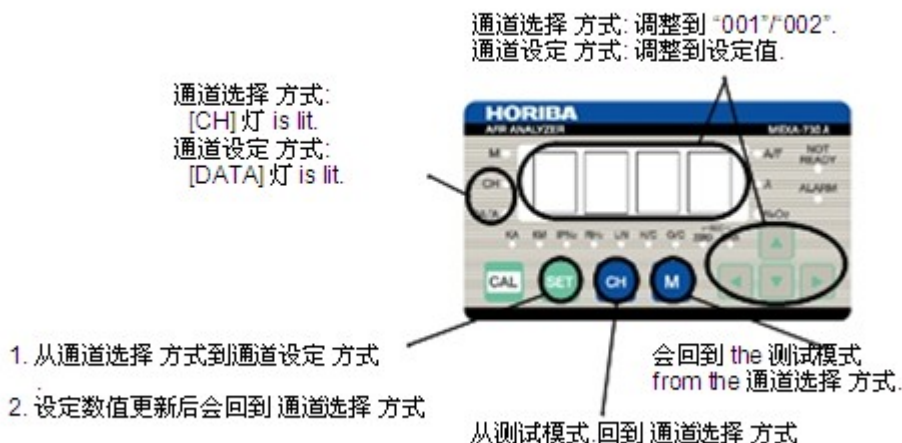
目录	通道	名称	设定数值	初始数值
模拟 输出 调整	005	Zero point调整	-1000 ~ 1000	0
	006	Span point调整	-1999 ~ 2000	0

6.7 设定数据输入和输出

RS-232C 通讯参数可以设定. **RS-232C** 通信需要**RS-232C** (可选) 。

设定数据输入与输出

- 1) 在 测试模式按下 **CH** 键.
分析仪状态切换到通道选择方式, 通道号码会显示在面板上
- 2) 按下 ▲▼◀ 或 ▶ 键 来调整显示通道号码 “001” 来设定波特率。
- 3) 按下 **SET** 键.
分析仪切换到 通道设定 方式.
- 4) 按下 ▲ 或▼键 来调整显示 波特率。
- 5) 按下 **SET** 键.
设定数值更新后, 分析仪状态回到 通道选择 方式.
- 6) 重复步骤2. 到5. 继续设置 通道号码 “002”. 此时, 流量控制方法可以指定。
- 7) 按下 **M** 键.
分析仪回到测试模式.



提示

- ◆ 在通道设定方式, 利用 ◀和▶ 键 来移动光标位置 。利用▲和▼ 键来增加或减少数值
- ◆ 如果你在通道设定模式下按下 **M** 或 **CH** 键 而不是**SET** 键 分析仪会在没有更新设定数值情况下回到 参数选择模式。
- ◆ 通过**RS-232C**串口线连接控制单元到**PC**机中通讯, 必须在同样条件下设置 。

设定数值

目录	通道	名称	设定值	初始值
数据 输入/输出	001	波特率	0.6: 600 bps	9.6 (9600)
			1.2: 1200 bps	
			2.4: 2400 bps	
			4.8: 4800 bps	
			9.6: 9600 bps	
			19.2: 19200 bps	
	002	Xon/Xoff 流量控制	ON: 可用 OFF: 不可用	OFF

6.8 指定默认的测量项目。

电源打开后自动选择的默认测量项目可以设定。

 指定默认的测量项目

1) 在测试模式按下 **CH** 键。

分析仪状态切换到 通道选择方式，通道号码会显示在面板上。

2) 按下 **▲▼◀** 或 **▶** 键 来调整 显示 通道号码 “003”。

3) 按下 **SET** 键。

分析仪切换到 通道设定 方式。

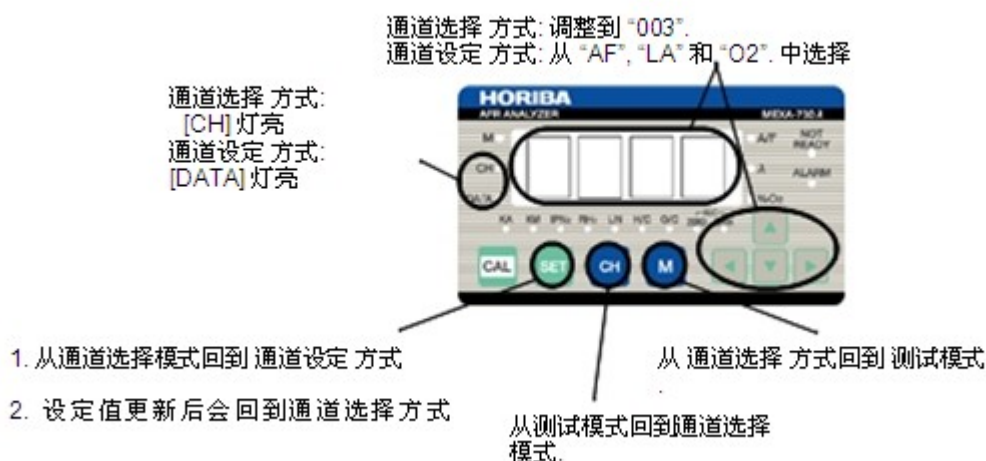
4) 按 **▲** 或 **▼** 键 来 显示指定的默认项

5) 按下 **SET** 键。

默认项会更新，分析仪回到 通道选择 方式。.

6) 按下 **M** 键。

分析仪回到 测试模式。



小贴士

- ✧ 在通道设定方式，利用 **◀**和 **▶** 键 来移动光标位置 。利用 **▲** 和 **▼** 键来增加或减少数值
- ✧ 如果你在通道设定模式下按下 **M** 或 **CH** 键 而不是**SET** 键 分析仪会在没有更新设定数值情况下回到 参数选择模式。

 设定数值

目录	通道	名称	设定数值	初始值
在启动后默认设定	003	测量模式	AF: A/F LA: λ O2: O ₂	AF (A/F)

七、 RS-232C 接口说明

7.1 通讯参数

RS-232C 数据输入/输出作为标准功能。

参数

参数	说明	通道	设定数值	初始数值
Communication method	EIA-232D	-	-	-
Data transfer	输入/输出	-	-	-
Synchronization	开始/停止 synchronization	-	-	-
Flow control	Xon/Xoff control	002	ON: applied, OFF: not applied	Not applied
Baud rate	600 to 19200 bps	001	0.6/1.2/2.4/4.8/9.6/19.2 (kbps)	9.6
Data bit length	8 bits	-	-	-
Parity	Without	-	-	-
Start bit	1 bit	-	-	-
Stop bit	1 bit	-	-	-
Delimiter	CR + LF	-	-	-
Signal level	EIA-232D level	-	-	-

参考

- 需要了解 数据输入 和 输出 ”可以翻到关于程序波特率和流量控制设定的章节

7.2 线缆和连接器

说明

RS-232C 线缆: Max. 3 m 。

接头: D-sub, 9 pins, female

Pinout list

MEXA-730\			HOST PC	
1	CD		CD	1
2	RXD		RXD	2
3	TXD		TXD	3
4	DTR		DTR	4
5	GND		GND	5
6	DSR		DSR	6
7	RTS		RTS	7
8	CTS		CTS	8
9	RI		RI	9

7.3 RS-232C指令

RS-232C通信.

指令

- 必须使用 ASCII 码编写指令。 指令的数据之间必须有标点符号 (,)，和 每条指令必须以回车结束换到新的一行。指令字母不分大小写。
- 指令响应: 每条发送到MEXA-730λ的指令必须有指令响应。这并不是取决于主机的通信状态遥控或本地控制。 指令格式如下.:

X # <CR> <LF>

X: !: Local

@: Remote

#: Number of invalid comm和s

- 数据响应:在数据需求指令 Rxx,数据响应后一条数据会发送回主机 PC 。指令响应和数据响应之间的时间间隔大约是10微秒。
- 多条指令发送: 按分号 (;) , 可以发送一条以上的。在每条指令数据之间, 详细说明如下:
可以使用60个以上的字母。
- 当相同指令重复发送时上一条指令将无效。
- 当一条指令转到本地模式时, 所有其他指令将无效。
- 当几条数据要求指令发送时, 上一条指令将无效。

命令描述

没有数据返回的指令

指令	功能	格式	合法性
SRM	选择遥控或本地控制方式	SRM, XX <CR> <LF> XX: 00 Local (RS-232C control off) 01 Remote (RS-232C control on)	本地和遥控
AOP	去到测量方式	AOP, XX <CR> <LF> XX: 00 or 01 Go to 测试模式	遥控
SSS	选择 实时或者 Moving-average 显示	SSS, XX <CR> <LF> XX: 00 实时 01 Moving-average (只是显示)	遥控
SDS	选择 A/F, λ 或 %O ₂	SDS, XX <CR> <LF> XX: 00 %O ₂ 01 λ 02 A/F	远程控制 (只能在测试模式)

有数据返回的指令

指令	内容	指令和 格式 (upper cell) 和 数据响应格式 (lower cell)	合法性
RMD	For requesting system status information 和 measurement value	RMD <CR> <LF> RMD, W, X, Y, Z, [measurement value] <CR> <LF> W: 0 %O ₂ (实时) 显示 1 λ (实时) 显示 2 A/F (实时) 显示 4 %O ₂ (moving-average) 显示 5 λ (moving-average) 显示 6 A/F (moving-average) 显示 X: 0 Local (except for 测试模式) 1 Local (测试模式) 2 Remote (except for 测试模式) 3 Remote (测试模式) Y: 0 [NOT READY] 灯 off 1 [NOT READY] 灯 on 2 [NOT READY] blinking 3 Both errors for 1 和 2, above, occurs Z: 0 [ALARM] 灯 off 1 [ALARM] 灯 on 2 [ALARM] 灯 blinking 3 Both errors for 1 和 2, above, occurs [measurement value] A/F (_###.##), %O ₂ (_###.##)*1 or λ (_###.###)	遥控 (只在 测试模式)
RCC	For requesting the sensor coefficients	RCC <CR> <LF> RCC, [KA], [KM], [IPN ₂], [RH ₀] <CR> <LF> [KA]: 稀浓度灵敏度系数 (_###.##)*1 [KM]: Rich sensitivity coefficient (_###.##)*1 [IPN ₂]: 化学计量点 修正系数 (_ _##)*1 [RH ₀]: Sensor initial resistance (_ _###.##)*1	遥控 (只在 测试模式)
RLN	For requesting the linearizing curve for O ₂	RLN <CR> <LF> RLN, XX <CR> <LF> XX: 00 linearizing curve for O ₂ No.0 01 linearizing curve for O ₂ No.1 02 linearizing curve for O ₂ No.2 03 linearizing curve for O ₂ No.3	遥控 (只在 测试模式)
RCF	For requesting the fuel coefficients	RCF <CR> <LF> RCF, [H/C], [O/C] <CR> <LF> [H/C]: Hydrogen/carbon ratio (_###.##)*1 [O/C]: Oxygen/carbon ratio (_###.##)*1	遥控 (只在 测试模式)

*1: The underline (" _ ") character in " _###.##" indicates a space.

指令和 描述

MEXA-730λ还有另一种指令。一种跟在通道号码后面的 通道指令 通道指令
功能和设置如下： . . .

一般描述

指令	功能	将设置指令	反应
CH/2CH	Set channel data; or Perform specified action	CH:XXX=[data]<CR><LF> XXX: 通道号码 000 to 038 (3 digits) [data]: (设定数值)	CH:XXX=[Data]<CR><LF> [Data]: (设定数值)
	Require channel data	2CH:XXX<CR><LF> XXX: 通道号码 000 to 038 (3 digits)	CH:XXX=[Data]<CR><LF> [Data]: (设定数值)

指令操作

指令	功能	指令和格式 (upper cell) 和数据响应格式(lower cell)	注意
CH:009	Restore backup sensor constants	CH:009=[Data]<CR><LF> [Data]: ON: Restoring OFF: (No action)	Refer to "Restoring the backup constants " (page 31)
		CH:009=[Data]<CR><LF>	
CH:016	Backup current sensor constants	CH:016=[Data]<CR><LF> [Data]: ON: Backup OFF: (No action)	Refer to " Storing constants into backup memory " (page 30)
		CH:016=[Data]<CR><LF>	
CH:031	Select measured item	CH:031=[Data]<CR><LF> [Data]: 0: A/F 1: λ 2: %O ₂	Same function as SDS Refer to " Measurement " (page 24)
		CH:031=[Data]<CR><LF>	
CH:032	Select 显示 方式 (实时 or Moving-average)	CH:032=[Data]<CR><LF> [Data]: ON: 平均移动显示 OFF: 实时 显示	Same function as SSS Refer to " Measurement " (page 24)
		CH:032=[Data]<CR><LF>	
CH:033	Select host communication 方式 (Remote or Local)	CH:033=[Data]<CR><LF> [Data]: ON: Remote OFF: Local	Same function as SRM
		CH:033=[Data]<CR><LF>	

 设定通道

通道	功能	指令和格式 (upper cell) 和数据响应格式 (lower cell)	备注
CH:001	设定波特率	CH:001=[Data]<CR><LF> [Data]: Baud rate [kbps] (0.6/1.2/2.4/4.8/9.6/19.2) CH:001=[Data]<CR><LF>	Refer to "Setting of Digital Input 和 输出" (page 38)
CH:002	流量控制	CH:002=[Data]<CR><LF> [Data]: ON: Xon/Xoff control applied OFF: Xon/Xoff control not applied CH:002=[Data]<CR><LF>	Refer to "Setting of Digital Input 和 输出" (page 38)
CH:003	设定默认的测量项目	CH:003=[Data]<CR><LF> [Data]: AF: A/F LA: λ O2: %O ₂ CH:003=[Data]<CR><LF>	Refer to "Specifying the Measured Item as Default" (page 40)
CH:004	设定模拟输出项目	CH:004=[Data]<CR><LF> [Data]: SYNC: Synchronized 输出 with 显示 AF: A/F LA: λ O2: %O ₂ CH:004=[Data]<CR><LF>	Refer to "Item for analog 输出" (page 34)
CH:005	设置模拟输出的zero数值调整	CH:005=[Data]<CR><LF> [Data]: Zero adjustment (####, -1000 to 1000) CH:005=[Data]<CR><LF>	Refer to "Fine adjustment of analog 输出" (page 37)
CH:006	设定span为模拟输出调整数值	CH:006=[Data]<CR><LF> [Data]: Span adjustment (####, -1999 to 2000) CH:006=[Data]<CR><LF>	Refer to "Fine adjustment of analog 输出" (page 37)
CH:017	设定当前传感器参数(KA)	CH:017=[Data]<CR><LF> [Data]: KA (#,###, 0.100 to 0.999) CH:017=[Data]<CR><LF>	Refer to "Setting procedure" (page 27)
CH:018	设定当前传感器参数(KM)	CH:018=[Data]<CR><LF> [Data]: KM (#,###, 0.700 to 1.300) CH:018=[Data]<CR><LF>	Refer to "Setting procedure" (page 27)
CH:019	设定当前传感器参数(IPN ₂)	CH:019=[Data]<CR><LF> [Data]: IPN ₂ (##, -50 to 50) CH:019=[Data]<CR><LF>	Refer to "Setting procedure" (page 27)
CH:020	设定当前传感器参数(RH ₀)	CH:020=[Data]<CR><LF> [Data]: RH ₀ (###, 2.50 to 3.50) CH:020=[Data]<CR><LF>	Refer to "Setting procedure" (page 27)
CH:021	设定当前传感器参数(LIN)	CH:021=[Data]<CR><LF> [Data]: LIN (#, 0 to 3) CH:021=[Data]<CR><LF>	Refer to "Setting procedure" (page 27)
CH:022	设定燃料系数(H/C)	CH:022=[Data]<CR><LF> [Data]: H/C ratio (###, 0.00 to 9.99Åj) CH:022=[Data]<CR><LF>	Refer to "Setting of the Fuel Coefficients" (page 32)

指令	功能	指令和格式 (upper cell) 和数据响应格式(lower cell)	注意
CH:023	设定燃料系数 (O/C)	CH:023=[Data]<CR><LF> [Data]: O/C ratio (####, 0.000 to 6.811) CH:023=[Data]<CR><LF>	Refer to "Setting of the Fuel Coefficients" (page 32)
CH:024	为模拟输出 (A/F) 设定 zero point	CH:024=[Data]<CR><LF> [Data]: A/F zero point (###, 0 to 100) CH:024=[Data]<CR><LF>	Refer to "Analog 输出 range" (page 35)
CH:025	为模拟输出 (A/F) Set span	CH:025=[Data]<CR><LF> [Data]: A/F span (5.0/10.0/20.0/50.0/100.0/500.0) CH:025=[Data]<CR><LF>	Refer to "Analog 输出 range" (page 35)
CH:026	为模拟输出 (λ) 设定 zero point	CH:026=[Data]<CR><LF> [Data]: λ zero point (###, 0.0 to 10.0) CH:026=[Data]<CR><LF>	Refer to "Analog 输出 range" (page 35)
CH:027	为模拟输出 (λ) Set span	CH:027=[Data]<CR><LF> [Data]: λ span (0.5/1.0/2.0/5.0/10.0/30.0) CH:027=[Data]<CR><LF>	Refer to "Analog 输出 range" (page 35)
CH:029	为模拟输出 (O ₂) 设定 span	CH:029=[Data]<CR><LF> [Data]: O ₂ span (5.0/10.0/20.0/25.0/50.0/100.0) CH:029=[Data]<CR><LF>	Zero point is fixed, Refer to "Analog 输出 range" (page 35)
CH:038	遥控时 Set 键运行方式	CH:038=[Data]<CR><LF> [Data]: ON: Available OFF: Not available CH:038=[Data]<CR><LF>	Refer to "Analog 输出 range" (page 35)



指令要求

指令	功能	指令和格式 (upper cell) 和数据响应格式(lower cell)	注意
2CH:000	Require software version	2CH:000<CR><LF> CH:000=[Data]<CR><LF> [Data]: Version No. (###)	
2CH:001	Require baud rate setting	2CH:001<CR><LF> CH:001=[Data]<CR><LF> [Data]: Baud rate [kbps] (0.6/1.2/2.4/4.8/9.6/19.2)	Refer to "Setting of Digital Input 和 输出" (page 38)
2CH:002	Require flow control setting	2CH:002<CR><LF> CH:002=[Data]<CR><LF> [Data]: ON: Xon/Xoff control applied OFF: Xon/Xoff control not applied	Refer to "Setting of Digital Input 和 输出" (page 38)
2CH:003	Require default measured item	2CH:003<CR><LF> CH:003=[Data]<CR><LF> [Data]: AF: A/F LA: λ O2: %O ₂	Refer to "Specifying the Measured Item as Default" (page 40)
2CH:004	Require analog 输出 item	2CH:004<CR><LF> CH:004=[Data]<CR><LF> [Data]: SYNC: Synchronized 输出 with 显示 AF: A/F LA: λ O2: %O ₂	Refer to "Item for analog 输出" (page 34)

指令	功能	指令和格式 (upper cell) 和数据响应格式(lower cell)	注意
2CH:005	Require zero adjustment value for analog 输出	2CH:005<CR><LF> CH:005=[Data]<CR><LF> [Data]: Zero adjustment (####, -1000 to 1000)	Refer to "Fine adjustment of analog 输出" (page 37)
2CH:006	Require span adjustment value for analog 输出	2CH:006<CR><LF> CH:006=[Data]<CR><LF> [Data]: Span adjustment (####, -1999 to 2000)	Refer to "Fine adjustment of analog 输出" (page 37)
2CH:010	Require backup sensor constant (KA)	2CH:010<CR><LF> CH:010=[Data]<CR><LF> [Data]: Backup KA (#.###, 0.100 to 0.999)	Refer to "Storing constants into backup memory" (page 30)
2CH:011	Require backup sensor constant (KM)	2CH:011<CR><LF> CH:011=[Data]<CR><LF> [Data]: Backup KM (#.###, 0.700 to 1.300)	Refer to "Storing constants into backup memory" (page 30)
2CH:012	Require backup sensor constant (IPN ₂)	2CH:012<CR><LF> CH:012=[Data]<CR><LF> [Data]: Backup IPN ₂ (##, -50 to 50)	Refer to "Storing constants into backup memory" (page 30)
2CH:013	Require backup sensor constant (RH ₀)	2CH:013<CR><LF> CH:013=[Data]<CR><LF> [Data]: Backup RH ₀ (#.###, 2.50 to 3.50)	Refer to "Storing constants into backup memory" (page 30)
2CH:014	Require backup sensor constant (LIN)	2CH:014<CR><LF> CH:014=[Data]<CR><LF> [Data]: Backup LIN (#, 0 to 3)	Refer to "Storing constants into backup memory" (page 30)
2CH:017	Require current sensor constant (KA)	2CH:017<CR><LF> CH:017=[Data]<CR><LF> [Data]: KA (#.###, 0.100 to 0.999)	Refer to "Setting procedure" (page 27)
2CH:018	Require current sensor constant (KM)	2CH:018<CR><LF> CH:018=[Data]<CR><LF> [Data]: KM (#.###, 0.700 to 1.300)	Refer to "Setting procedure" (page 27)
2CH:019	Require current sensor constant (IPN ₂)	2CH:019<CR><LF> CH:019=[Data]<CR><LF> [Data]: IPN ₂ (##, -50 to 50)	Refer to "Setting procedure" (page 27)
2CH:020	Require current sensor constant (RH ₀)	2CH:020<CR><LF> CH:020=[Data]<CR><LF> [Data]: RH ₀ (#.###, 2.50 to 3.50)	Refer to "Setting procedure" (page 27)
2CH:021	Require current sensor constant (LIN)	2CH:021<CR><LF> CH:021=[Data]<CR><LF> [Data]: LIN (#, 0 to 3)	Refer to "Setting procedure" (page 27)
2CH:022	Require fuel coefficients (H/C)	2CH:022<CR><LF> CH:022=[Data]<CR><LF> [Data]: H/C ratio (#.###, 0.00 to 9.99)	Refer to "Setting of the Fuel Coefficients" (page 32)

指令	功能	指令和格式 (upper cell) 和数据响应格式(lower cell)	注意
?CH:023	Require fuel coefficients (O/C)	?CH:023 <CR><LF>	Refer to "Setting of the Fuel Coefficients" (page 32)
		CH:023=[Data]<CR><LF> [Data]: O/C ratio (####, 0.000 to 6.811)	
?CH:024	Require zero point for analog 输出 (A/F)	?CH:024 <CR><LF>	Refer to "Analog 输出 range" (page 35)
		CH:024=[Data]<CR><LF> [Data]: A/F zero point (###, 0 to 100)	
?CH:025	Require span for analog 输出 (A/F)	?CH:025 <CR><LF>	Refer to "Analog 输出 range" (page 35)
		CH:025=[Data]<CR><LF> [Data]: A/F span (5.0/10.0/20.0/50.0/100.0/500.0)	
?CH:026	Require zero point for analog 输出 (λ)	?CH:026 <CR><LF>	Refer to "Analog 输出 range" (page 35)
		CH:026=[Data]<CR><LF> [Data]: λ zero point (###, 0.0 to 10.0)	
?CH:027	Require span for analog 输出 (λ)	?CH:027 <CR><LF>	Refer to "Analog 输出 range" (page 35)
		CH:027=[Data]<CR><LF> [Data]: λ span (0.5/1.0/2.0/5.0/10.0/30.0)	
?CH:028	Require zero point for analog 输出 (O ₂)	?CH:028 <CR><LF>	Refer to "Analog 输出 range" (page 35)
		CH:028=[Data]<CR><LF> [Data]: O ₂ zero point (fixed at 0.0)	
?CH:029	Require span for analog 输出 (O ₂)	?CH:029 <CR><LF>	Refer to "Analog 输出 range" (page 35)
		CH:029=[Data]<CR><LF> [Data]: O ₂ span (5.0/10.0/20.0/25.0/50.0/100.0)	
?CH:031	Require measured item information	?CH:031 <CR><LF>	Refer to "Measurement" (page 24)
		CH:031=[Data]<CR><LF> [Data]: 0: A/F 1: λ 2: %O ₂	

指令	功能	指令和格式 (upper cell) 和数据响应格式 (lower cell)	注意
2CH:032	Require 显示方式 (实时 or Moving-average)	2CH:032<CR><LF> CH:032=[Data]<CR><LF> [Data]: ON: 平均移动显示 OFF: 实时显示	Refer to "Measurement" (page 24)
2CH:033	Require host communication 方式 (Remote or Local)	2CH:033<CR><LF> CH:033=[Data]<CR><LF> [Data]: ON: Remote OFF: Local	
2CH:034	Require scale over information	2CH:034<CR><LF> CH:034=[Data]<CR><LF> [Data]: 0: Normal condition 1: Over scale	Refer to "Measurement" (page 24)
2CH:035	Require measured value (A/F)	2CH:035<CR><LF> CH:035=[Data]<CR><LF> [Data]: A/F (###.###, 3.99 to 500.00)	Refer to "Measurement" (page 24)
2CH:036	Require measured value (λ)	2CH:036<CR><LF> CH:036=[Data]<CR><LF> [Data]: λ (##.###, 0.275 to 30.00)	Refer to "Measurement" (page 24)
2CH:037	Require measured value (O ₂)	2CH:037<CR><LF> CH:037=[Data]<CR><LF> [Data]: O ₂ (##.##, 0.00 to 99.99)	Refer to "Measurement" (page 24)
2CH:038	Require 键 operation 方式 under remote control	2CH:038<CR><LF> CH:038=[Data]<CR><LF> [Data]: ON: Available OFF: Not available	



通道表

目录	描述	通道	设定数值	初始值
版本	软件版本	000		
数据输入/输出	波特率	001	0.6/1.2/2.4/4.8/9.6/19.2 kbps	9.6
	流量控制 (Xon/Xoff control)	002	ON (applied)/OFF (Not applied)	ON
启动后定义	测试项目	003	AF (A/F)/LA (λ)/O ₂	AF
模拟输出	输出项	004	Sync (synchronized with 显示)/AF/LA/O ₂	Sync
	Zero point调整 (0 V)	005	-1000 to 1000	0
	Span 调整 (5 V)	006	-1999 to 2000	0
备份传感器参数	修复	009	ON (restoring)/OFF	OFF
	KA (稀浓度灵敏度系数)	010		
	KM (浓浓度灵敏度系数)	011		
	IPN ₂ (stoichiometric point 修正系数)	012		
	RH ₀ (传感器初始电阻)	013		
	LIN: (O ₂) 线性化特性系数	014		

目录	描述	通道	设定数值	初始值
当前传感器参数	存储在备份内存中	016	ON (storing)/OFF	OFF
	KA (稀浓度灵敏度系数)	017	0.100 to 0.999	0.400
	KM (浓浓度灵敏度系数)	018	0.700 to 1.300	1.000
	IPN ₂ (stoichiometric point 修正系数)	019	-50 to 50	-20
	RH ₀ (传感器初始电阻)	020	2.50 to 3.50	3.00
	LIN O ₂ 线性化系数	021	0 to 3	2
燃料系数	H/C 比值	022	0.00 to 9.99	1.85
	O/C 比值	023	0.000 to 6.811	0.000
模拟 输出 范围	A/F zero point	024	0 to 100	10
	A/F span	025	5.0/10.0/20.0/50.0/100.0/500.0	20.0
	λ zero point	026	0.0 to 10.0	0.7
	λ span	027	0.5/1.0/2.0/5.0/10.0/30.0	1.0
	O ₂ zero point	028	0.0 (fixed)	0.0
	O ₂ span	029	5.0/10.0/20.0/25.0/50.0/100.0	20.0
显示/控制 选项	测量项目	031	0 (A/F)/1 (λ)/2 (O ₂)	0
	Moving-average/实时 显示	032	ON (Moving-average)/OFF	OFF
	遥控/本地控制信息	033	ON (Remote)/OFF	OFF
测量数值	Scale信息	034	0 (Normal)/1 (Over scale)	0
	A/F	035	3.990 to 500.0	-
	λ	036	0.275 to 30.00	-
	O ₂	037	0.00 to 99.99	-
其他	键在遥控模式下的运行方式	038	ON (Available)/OFF	OFF

八、故障检修

8.1 错误代码故障检修

当错误警告 ALARM 灯照亮或者错误发生, 按以下面板指示



提示

- 当问题解决后，按下**CAL**键可以删除所显示的错误代码。
- 当一些错误代码同时发生时，利用 ▲键 和 ▼键 来查看确认显示的错误代码

其他错误状态

状态	问题/原因	操作步骤	参考
灯: [NOT READY] 照亮; 显示: "10" 闪烁或倒数	加热中	等待一分钟直到加热完成	"Turning on the Power" (page 23)
灯: [NOT READY] 照亮; 显示: "10" 闪烁一分钟以上	传感器线缆出错	更换传感器线缆	"Connecting the Cables" (page 6)
	传感器初始电阻 (RH ₀) 不对	设定正确的电阻值.	"Sensor Constant" (page 27)
	传感器出错	更换传感器, 再正确设置传感器	"Connecting the Cables" (page 6), "Sensor Constant" (page 27)
显示 "10" 不动	传感器初始电阻 (RH ₀) 不对	设定正确的电阻值.	"Sensor Constant" (page 27)
	传感器出错	更换传感器, 再正确设置传感器	"Connecting the Cables" (page 6), "Sensor Constant" (page 27)
[ALARM] 灯 照亮	样气浓度在 测量范围之外 (rich side)	确认测试发动机的状况	
	样气浓度在测量范围之外 (lean side)	确认测试发动机的状况.	
	传感器出错	更换传感器, 再正确设置传感器	"Connecting the Cables" (page 6), "Sensor Constant" (page 27)

[ALARM] 灯	当样气的 λ 低于 1.0 时选择 %O ₂	测量项目开关转换到 A/F 或者 λ	"Measurement" (page 24)
	读数超出模拟输出的正常范围 (0 V to 5 V)	改变模拟输出的设定值 (REC ZERO 和 REC SPAN).	"Analog 输出 range" (page 35)
传感器初始电阻 (RH ₀) 自动设定后显示 "——"	传感器温度太高	当传感器温度足够低时再次运行自动设置。	"Automatic Setting of Sensor Initial Resistance" (page 70)
	传感器没有连接上	确认传感器的连接是否正确	"Connecting the Cables" (page 6)
	传感器线缆出错	更换传感器线缆	
	传感器出错	更换传感器，再正确设置传感器	"Connecting the Cables" (page 6), "Sensor Constant" (page 27)

8.2 其他故障

其他故障如下表

问题	原因	解决方法	参考
面板没有显示	DC 电源线没有连接上或者正负极接错了	正确连接电源线	"Connecting the DC power cable" (page 7)
	直流电源线损坏	更换电源线	"Connecting the Cables" (page 6)
	控制单元故障	联系 HORIBA.	
面板按键无法工作	远程控制下的 RS-232C 通信.	从主机电脑中切换到本地模式	"RS-232C Comm 和 s" (page 43)
	控制单元故障	联系 HORIBA.	
传感器无法加热	传感器线缆已损坏.	更换传感器线缆	"Connecting the Cables" (page 6)
	传感器接近使用寿命，无法再使用	更换传感器和再次设定传感器参数	"Connecting the Cables" (page 6), "Sensor Constant" (page 27)
模拟输出 不正确 (固定在 0 V 或 5 V)	MEXA-730A 没有进到测试模式.	按下 M 键选择 测试模式	"Measurement" (page 24)
	模拟输出设定不正确	正确设定模拟输出的范围	"Analog 输出 range" (page 35)
	控制单元故障.	联系 HORIBA.	

λ 读数比预期值要稀	燃料系数设定不正确	正确设定 H/C 和 O/C 的比值.	" Setting of the Fuel Coefficients " (page 32)
	传感器连接到渗入大气的样气中。	移动传感器到排气管合适的地方	" Attachment of the Sensor to a Sample Port " (page 21)
	大气通过传感器接口流进排气管。	拧紧传感器与排气管的连接螺纹	
	传感器校准出错	将传感器从排气管中移开和重新校准传感器。	" Calibration of the Sensor " (page 9)
	传感器已经接近结束工作寿命	更换传感器和重新设定传感器参数	" Connecting the Cables " (page 6), " Sensor Constant " (page 27)
λ 的读数比预期值要浓。	燃料系数设定出错	设定 H/C 和 O/C 的比值	" Calibration of the Sensor " (page 9)
	传感器校准出错	将传感器从排气管中移开和再次校准	
	传感器已经接近结束工作寿命。	更换传感器和再次设定传感器参数	" Connecting the Cables " (page 6), " Sensor Constant " (page 27)
反应过慢	测量值已经平均计算。	按下 ▲ 键, 选择实时显示	" Measurement " (page 24)
	传感器已经接近结束工作寿命。	更换传感器和再次设定传感器参数	" Connecting the Cables " (page 6), " Sensor Constant " (page 27)

代码	问题/原因	操作步骤
E-01, 02	内存错误	关掉电源开关,再重新打开。如果还出现同样的错误代码,联系 HORIBA.
E-04	传感器没有连接上	确认传感器的连接是否正确
	传感器线缆出错	更换传感器线缆
	控制单元故障	联系 HORIBA.
E-05 to E-08	控制单元故障	联系 HORIBA.
E-09	传感器没有连接上	确认传感器的连接是否正确
	传感器出错	更换传感器,再正确设置传感器
	控制单元故障	联系 HORIBA.
E-10	传感器出错	更换传感器,再正确设置传感器
	传感器线缆出错	更换传感器线缆
	控制单元故障	联系 HORIBA.
E-12	传感器温度太低(在加热进程)	等待一分钟直到加热进程结束。
	传感器初始电阻 (RH ₀)更新	等待一分钟直到加热进程结束。
	电源电压不对	使用正确的电源电压 (12 V to 30 V DC).
E-13	电源电压不对	使用正确的电源电压 (12 V to 30 V DC).
	传感器初始电阻(RH ₀) 不对	设定正确的电阻.
	传感器出错	更换传感器,再正确设置传感器
E-14	传感器线缆出错	更换传感器线缆.
	传感器出错	更换传感器,再正确设置传感器
E-17, 18	传感器出错	更换传感器,再正确设置传感器
E-21, 22	电源电压不对	使用正确的电源电压 (12 V to 30 V DC).
E-30	燃料系数不正确	设定正确系数
E-50, 51, 52	主机通信错误	RS-232C 通信正确设置

九、 技术参考

9.1 详细说明

关于 MEXA-730λ 空燃比分析仪

MEXA-730λ分析仪发展成为测量空燃比（A/F）、过量空气系数(λ)和废气中氧含量的高响应测量系统。高精度UEGO传感器专业用于测量空燃比，保证测量精度。MEXA-730λ具有很宽显示量程（A / F: 3.99~500.0）适用于各种发动机，包括稀薄燃烧发动机和柴油发动机。

9.2 一般信息

规格	MEXA-730λ
符合的标准	※ CE: [EN61326-1:2006] IMMUNITY/EMMISSION (Group1, Class B) ※ FCC: [Part15 Class A] ※ RoHS directive
应用	可以用于以下发动机的测试 ※ 汽油发动机 ※ 柴油发动机 ※ CNG, LPG, 甲醇燃料发动机
待测目标要素和范围	※ 空燃比 (A/F): 9.5 A/F ~ 200 A/F ※ 过量空气系数(λ): 0.65 λ ~13.7 λ ※ 氧气含量 (O ₂): 0 vol% ~25 vol%
显示量程和格式	※空燃比(A/F): ###.## (3.99 A/F to 99.99 A/F) ###.## (100.0 A/F to 500.0 A/F) ※过量空气系数(λ): #.### (0.275 λ to 9.999 λ) ###.## (10.00 λ to 30.00 λ) ※氧气含量(O ₂): ###.## vol% (0.00 vol% to 99.99 vol%)
系统配置	※控制单元(接收器) ※ 传感器 类型.: Zirconia (ZrO ₂) 传感器 工作温度: 大约 800°C : ※ 附件 传感器线缆 (10 m) DC 电源线 (2 m) 模拟输出线缆(3 m)
输出	※ 模拟 输出 (给记录仪) 0 V ~5 V DC, 电阻为 50 Ω, 1 通道输出, 范围可变。 ※ 数字输入/输出 (用 RS-232C, D-sub 9-pin connector) 输入: 用于设定系数 和 控制显示 输出: 用于读数和设置

尺寸	⌘ 控制单元:	130 mm (W) × 170 mm (D) × 75 mm (H) (excluding any protruding objects)
	⌘ 传感器:	Screw size: M18 × P1.5
质量	⌘ 控制单元: : 大约 1.1 kg	
	⌘ 传感器: 大约 100 g	
电源	10 V to 30 V DC (推荐用12 V ~ 30 V DC) ^{*2} , 50 W	

工作 和 运行条件

测试精度	⌘ A/F测量精度 (确保样气在室温、大气压力下, 量程在9.5-200A / F时) 使用 3-point 校准, 在 9.5 A/F,化学计量点 和 60.0 A/F <table><tr><td>9.50 A/F ~化学计量点:</td><td>within ±0.3 A/F</td></tr><tr><td>在化学计量点:</td><td>within ±0.1 A/F</td></tr><tr><td>化学计量点~ 20.00 A/F:</td><td>within ±0.3 A/F</td></tr><tr><td>20.01 A/F to 30.00 A/F:</td><td>within ±0.7 A/F</td></tr><tr><td>30.01 A/F to 40.00 A/F:</td><td>within ±1.0 A/F</td></tr><tr><td>40.01 A/F to 50.00 A/F:</td><td>within ±1.5 A/F</td></tr><tr><td>50.01 A/F to 60.00 A/F:</td><td>within ±2.0 A/F</td></tr><tr><td>60.01 A/F to 80.00 A/F:</td><td>within ±6.0 A/F</td></tr><tr><td>80.01 A/F to 100.0 A/F:</td><td>within ±9.0 A/F</td></tr><tr><td>100.1 A/F to 150.0 A/F:</td><td>within ±20.0 A/F</td></tr><tr><td>150.1 A/F to 200.0 A/F:</td><td>within ±38.0 A/F</td></tr></table> 利用大气一点校准 : <table><tr><td>9.50 A/F ~计量点:</td><td>within ±0.3 A/F</td></tr><tr><td>在化学计量点:</td><td>within ±0.1 A/F</td></tr><tr><td>计量点~ 19.00 A/F:</td><td>within ±0.3 A/F</td></tr><tr><td>19.01 A/F to 23.00 A/F:</td><td>within ±0.5 A/F</td></tr><tr><td>23.01 A/F to 30.00 A/F:</td><td>within ±1.56 A/F</td></tr><tr><td>30.01 A/F to 40.00 A/F:</td><td>within ±2.24 A/F</td></tr><tr><td>40.01 A/F to 50.00 A/F:</td><td>within ±3.1 A/F</td></tr><tr><td>50.01 A/F to 60.00 A/F:</td><td>within ±4.1 A/F</td></tr><tr><td>60.01 A/F to 80.00 A/F:</td><td>within ±6.1 A/F</td></tr><tr><td>80.01 A/F to 100.0 A/F:</td><td>within ±9.0 A/F</td></tr><tr><td>100.1 A/F to 150.0 A/F:</td><td>within ±20.0 A/F</td></tr><tr><td>150.1 A/F to 200.0 A/F:</td><td>within ±38.0 A/F</td></tr></table>	9.50 A/F ~化学计量点:	within ±0.3 A/F	在化学计量点:	within ±0.1 A/F	化学计量点~ 20.00 A/F:	within ±0.3 A/F	20.01 A/F to 30.00 A/F:	within ±0.7 A/F	30.01 A/F to 40.00 A/F:	within ±1.0 A/F	40.01 A/F to 50.00 A/F:	within ±1.5 A/F	50.01 A/F to 60.00 A/F:	within ±2.0 A/F	60.01 A/F to 80.00 A/F:	within ±6.0 A/F	80.01 A/F to 100.0 A/F:	within ±9.0 A/F	100.1 A/F to 150.0 A/F:	within ±20.0 A/F	150.1 A/F to 200.0 A/F:	within ±38.0 A/F	9.50 A/F ~计量点:	within ±0.3 A/F	在化学计量点:	within ±0.1 A/F	计量点~ 19.00 A/F:	within ±0.3 A/F	19.01 A/F to 23.00 A/F:	within ±0.5 A/F	23.01 A/F to 30.00 A/F:	within ±1.56 A/F	30.01 A/F to 40.00 A/F:	within ±2.24 A/F	40.01 A/F to 50.00 A/F:	within ±3.1 A/F	50.01 A/F to 60.00 A/F:	within ±4.1 A/F	60.01 A/F to 80.00 A/F:	within ±6.1 A/F	80.01 A/F to 100.0 A/F:	within ±9.0 A/F	100.1 A/F to 150.0 A/F:	within ±20.0 A/F	150.1 A/F to 200.0 A/F:	within ±38.0 A/F
	9.50 A/F ~化学计量点:	within ±0.3 A/F																																													
在化学计量点:	within ±0.1 A/F																																														
化学计量点~ 20.00 A/F:	within ±0.3 A/F																																														
20.01 A/F to 30.00 A/F:	within ±0.7 A/F																																														
30.01 A/F to 40.00 A/F:	within ±1.0 A/F																																														
40.01 A/F to 50.00 A/F:	within ±1.5 A/F																																														
50.01 A/F to 60.00 A/F:	within ±2.0 A/F																																														
60.01 A/F to 80.00 A/F:	within ±6.0 A/F																																														
80.01 A/F to 100.0 A/F:	within ±9.0 A/F																																														
100.1 A/F to 150.0 A/F:	within ±20.0 A/F																																														
150.1 A/F to 200.0 A/F:	within ±38.0 A/F																																														
9.50 A/F ~计量点:	within ±0.3 A/F																																														
在化学计量点:	within ±0.1 A/F																																														
计量点~ 19.00 A/F:	within ±0.3 A/F																																														
19.01 A/F to 23.00 A/F:	within ±0.5 A/F																																														
23.01 A/F to 30.00 A/F:	within ±1.56 A/F																																														
30.01 A/F to 40.00 A/F:	within ±2.24 A/F																																														
40.01 A/F to 50.00 A/F:	within ±3.1 A/F																																														
50.01 A/F to 60.00 A/F:	within ±4.1 A/F																																														
60.01 A/F to 80.00 A/F:	within ±6.1 A/F																																														
80.01 A/F to 100.0 A/F:	within ±9.0 A/F																																														
100.1 A/F to 150.0 A/F:	within ±20.0 A/F																																														
150.1 A/F to 200.0 A/F:	within ±38.0 A/F																																														
	⌘ λ测量精度 如上使用3-point 校准 <table><tr><td>0.653 λ ~0.999 λ:</td><td>within ±0.021 λ</td></tr><tr><td>at 1.000 λ:</td><td>within ±0.007 λ</td></tr><tr><td>1.001 λ to 1.375 λ:</td><td>within ±0.021 λ</td></tr><tr><td>1.376 λ to 2.062 λ:</td><td>within ±0.048 λ</td></tr><tr><td>2.063 λ to 2.749 λ:</td><td>within ±0.069 λ</td></tr><tr><td>2.750 λ to 3.436 λ:</td><td>within ±0.104 λ</td></tr><tr><td>3.437 λ to 4.124 λ:</td><td>within ±0.138 λ</td></tr><tr><td>4.125 λ to 5.498 λ:</td><td>within ±0.413 λ</td></tr><tr><td>5.499 λ to 6.873 λ:</td><td>within ±0.619 λ</td></tr><tr><td>6.874 λ to 10.30 λ:</td><td>within ±1.375 λ</td></tr><tr><td>10.31 λ to 13.75 λ:</td><td>within ±2.612 λ</td></tr></table>	0.653 λ ~0.999 λ:	within ±0.021 λ	at 1.000 λ:	within ±0.007 λ	1.001 λ to 1.375 λ:	within ±0.021 λ	1.376 λ to 2.062 λ:	within ±0.048 λ	2.063 λ to 2.749 λ:	within ±0.069 λ	2.750 λ to 3.436 λ:	within ±0.104 λ	3.437 λ to 4.124 λ:	within ±0.138 λ	4.125 λ to 5.498 λ:	within ±0.413 λ	5.499 λ to 6.873 λ:	within ±0.619 λ	6.874 λ to 10.30 λ:	within ±1.375 λ	10.31 λ to 13.75 λ:	within ±2.612 λ																								
0.653 λ ~0.999 λ:	within ±0.021 λ																																														
at 1.000 λ:	within ±0.007 λ																																														
1.001 λ to 1.375 λ:	within ±0.021 λ																																														
1.376 λ to 2.062 λ:	within ±0.048 λ																																														
2.063 λ to 2.749 λ:	within ±0.069 λ																																														
2.750 λ to 3.436 λ:	within ±0.104 λ																																														
3.437 λ to 4.124 λ:	within ±0.138 λ																																														
4.125 λ to 5.498 λ:	within ±0.413 λ																																														
5.499 λ to 6.873 λ:	within ±0.619 λ																																														
6.874 λ to 10.30 λ:	within ±1.375 λ																																														
10.31 λ to 13.75 λ:	within ±2.612 λ																																														

	注意 当样气中 H/C 或 O/C 数值跟一般数值(H/ C=1.85, O/C=0.00)不同, A/F 可以通过A/F的理论数值乘以 λ 值计算。
	⌘ O₂测试精度 0 vol% ~ 25 vol%: within ± 0.5 vol%
反应时间	T₆₃: 一般为0.08 s, 最多0.15 s (气体流量: 20 L/min, 当从 N₂ 到 O₂)转化
加热时间	大约 60 秒 (当供给 12 ~30 V DC)
Environment for use 和 storage	⌘ Control unit Ambient temperature: 5°C to 45°C operating, -10°C to 70°C storage Humidity: Relative humidity below 80%. ⌘ Sensor Gas temperature: -7°C to 900°C (300°C to 600°C is recommended) Heatproof temperature: Lead wire: 200°C Connector: 120°C Cable: 80°C Attached to: Upper portion of the exhaust pipe^{*3} Torque: 40 N•m $\pm$ 4 N•m Vibration resistance range: 0 m/s² to 294 m/s² Place to be stock: Under normal atmospheric environment (normal temperature 和 pressure, noncondensing relative humidity below 80%)^{*4}
Calibration gas ^{*4}	⌘ For lean condition: 4.0 vol% O₂/N₂ or atmospheric air ⌘ 用于化学计量点: N₂ + H₂O (humidified by water bubbling) ⌘ For rich condition: [CO + H₂ + CO₂/N₂] + H₂O (mixed gas, humidified by water bubbling) (corresponding to approximately 0.8λ)
Sensor warranty period	6 months after purchase or 1000 hours of use, whichever is less (under recommended conditions)^{*5}

9.3 功能

测试模式	⌘ A/F, λ, 和 O_2 can be selected as the measured item ⌘ Panel 显示 can be switched between 实时 显示 和 moving-average 显示
校准方式	Calibration can be done for all of A/F, λ , 和 O_2
参数设定方式	⌘ Sensor calibration coefficient - 稀浓度灵敏度系数 (KA) - Rich sensitivity coefficient (KM) - Stoichiometric point 修正系数 (IPN₂) ⌘ Sensor initial resistance (RH₀) ⌘ Linearizing curve for O_2 (LIN) ⌘ H/C 和 O/C ratio of fuel ⌘ Analog 输出 setting (zero point value (A/F, λ) 和 span width (A/F, λ, O_2)) ⌘ Digital input/输出 setting (flow control 和 baud rate) ⌘ Backup of sensor constants (KA, KM, IPN₂, RH₀, LIN)
通道设定 方式	⌘ Baud rate ⌘ Xon/Xoff flow control ⌘ Initial ranges at starting ⌘ Analog 输出 (A/F, λ, O_2 or item which is 显示ed) ⌘ Fine adjustment of analog 输出 (0 V 和 5 V) ⌘ Restoration of backup sensor data (KA, KM, IPN₂, RH₀, LIN) ⌘
错误	NOT READY (not ready for measuring) Lit: Sensor disconnected, low sensor temperature Blinking: Incorrect setting value ⌘ ALARM (abnormality during measurement) Lit: Improper sensor 输出 Blinking: Over-scale of analog 输出, errors in O_2 measuring range ⌘ 错误代码 [E***]: Backup memory error [E-0*]: Error of control unit or cable [E-1*]: Error of sensor or cable [E-2*]: Power source error [E-30]: Setting error [E-5*]: Communication error (communication setting unmatched)

9.4 标准配件和选配件

Consumable parts to be replaced periodically are as follows.

Optional parts are also listed in the table.



标准配件和 选配件

Part number	Item	Specification	Qty	Remarks
F2000446500	Sensor	With a gasket	1	
E2000667400	Sensor cable	5 m, for connecting the sensor to the control unit	1	Optional
E2000667200	Sensor cable	10 m, for connecting the sensor to the control unit	1	
E2000667300	Sensor cable	20 m, for connecting the sensor to the control unit	1	Optional
E2000667000	DC power cable	2 m, for supplying power	1	
E2000667100	Analog 输出 cable	3 m, to connect analog 输出 to a recorder	1	
E0013397200	RS-232C cable	2 m, D-sub 9, cross-cable	1	Optional
F0022288200	Gasket	100 pieces/box	1	
H2006663001	Attachment nut	For attaching the sensor to the exhaust pipe	1	Optional
F1000104500	Closing-up bolt	With a gasket	1	Optional
G0037150	AC power unit	Input: 100 V to 240 V AC (50/60 Hz)	1	Optional
G8815628	Calibration unit	For generating calibration gasses	1	Optional

9.5 传感器校准技术数据



氧气在大气中的浓度



氧气在大气中的浓度取决于温度和湿度。

(大气压力: **101.33 kPa**)

温度 (°C)	相对湿度 (%)								
	20	30	40	50	60	70	80	90	100
15	20.83	20.79	20.76	20.72	20.69	20.65	20.62	20.58	20.55
16	20.83	20.79	20.75	20.71	20.68	20.64	20.6	20.56	20.53
17	20.82	20.78	20.74	20.70	20.66	20.62	20.58	20.54	20.50
18	20.81	20.77	20.73	20.69	20.64	20.6	20.56	20.52	20.47
19	20.81	20.76	20.72	20.67	20.63	20.58	20.54	20.49	20.45
20	20.80	20.76	20.71	20.66	20.61	20.56	20.51	20.47	20.42
21	20.80	20.75	20.69	20.64	20.59	20.54	20.49	20.44	20.39
22	20.79	20.74	20.68	20.63	20.57	20.52	20.46	20.41	20.35
23	20.78	20.73	20.67	20.61	20.55	20.49	20.44	20.38	20.32
24	20.78	20.72	20.65	20.59	20.53	20.47	20.41	20.35	20.28
25	20.77	20.70	20.64	20.57	20.51	20.44	20.38	20.31	20.25
26	20.76	20.69	20.62	20.55	20.48	20.41	20.35	20.28	20.21
27	20.75	20.68	20.61	20.53	20.46	20.39	20.31	20.24	20.16
28	20.74	20.67	20.59	20.51	20.43	20.35	20.28	20.20	20.12
29	20.73	20.65	20.57	20.49	20.40	20.32	20.24	20.16	20.07
30	20.73	20.64	20.55	20.46	20.38	20.29	20.20	20.11	20.03
31	20.71	20.62	20.53	20.44	20.34	20.25	20.16	20.07	19.97
32	20.70	20.61	20.51	20.41	20.31	20.21	20.12	20.02	19.92
33	20.69	20.59	20.49	20.38	20.28	20.17	20.07	19.97	19.86
34	20.68	20.57	20.46	20.35	20.24	20.13	20.02	19.91	19.80
35	20.67	20.55	20.44	20.32	20.20	20.09	19.97	19.86	19.74

扩散器润湿后Span 气体浓度可以按以下方法计算.

计算

通过使用扩散器湿润可以减少初始气体的浓度。湿润后，浓度的计算方法如下：

$$C_{wet} = \frac{P - P_{h2o(t)}}{P} \times C_{dry}$$

Cwet: Concentration [vol%] of gas after bubbling

P: Atmospheric pressure [kPa]

P_{h2o(t)}: Saturated vapor pressure [kPa] at the bubbling temperature

Cdry: Concentration [vol%] of gas before bubbling

Saturated vapor pressure

温度 (°C)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	气体压力(kPa)									
0	0.611	0.657	0.705	0.757	0.813	0.872	0.935	1.001	1.072	1.148
10	1.227	1.312	1.402	1.497	1.598	1.705	1.818	1.937	2.064	2.197
20	2.338	2.487	2.644	2.810	2.984	3.168	3.362	3.566	3.781	4.007
30	4.245	4.495	4.757	5.033	5.322	5.626	5.945	6.279	6.630	6.997
40	7.381	7.784	8.205	8.646	9.108	9.590	10.094	10.621	11.171	11.745
50	12.345	12.971	13.623	14.304	15.013	15.753	16.523	17.325	18.160	19.030
60	19.934	20.875	21.853	22.870	23.927	25.025	26.165	27.350	28.579	29.855
70	31.179	32.552	33.976	35.452	36.981	38.566	40.208	41.909	43.669	45.491
80	47.377	49.328	51.346	53.432	55.589	57.819	60.123	62.503	64.962	67.500
90	70.121	72.826	75.618	78.498	81.469	84.533	87.692	90.948	94.304	97.762

Reference: J. A. Goff: Saturation Pressure of Water on the New Kelvin Scale III, 289 (1965)

λ 数值和混合气体的计算

The λ calculation for mixed gas that is used as rich condition gas for 3-point calibration can be expressed as follows.

Calculation

1. Calculate the concentration of CO 和 H₂ in a humidified mixed gas. Refer to “ H₂ andling of the Calibration Unit ” (page 67).

$$CO_{wet} = \frac{P - P_{h2o(t)}}{P} \times CO_{dry}$$

$$H2_{wet} = \frac{P - P_{h2o(t)}}{P} \times H2_{dry}$$

CO_{wet} 和 H_{2wet}: CO 和 H₂ concentration [vol%] after bubbling

P: Atmospheric pressure [kPa]

P_{h2o(t)}: Saturated vapor pressure at bubbling temperature [kPa]
(refer to “ H₂ andling of the Calibration Unit ” (page 67))

CO_{dry} 和 H_{2dry}: CO 和 H₂ concentration [vol%] before bubbling

$$MI = 0.4522 \times CO_{wet} + 2.1364 \times H2_{wet}$$

3. Read the λ value from the table on the next page.

提示

Conversion formula of λ 和 A/F (H/C = 1.85, O/C = 0) is as follows :A/F = $14.547 \times \lambda$

 Conversion table of the constants M 和 λ

M	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
0	1.000	0.997	0.994	0.991	0.988	0.985	0.982	0.979	0.976	0.973
1	0.970	0.967	0.964	0.961	0.958	0.956	0.953	0.950	0.947	0.945
2	0.942	0.939	0.937	0.934	0.931	0.929	0.926	0.924	0.921	0.919
3	0.916	0.914	0.911	0.909	0.906	0.904	0.901	0.899	0.897	0.894
4	0.892	0.889	0.887	0.885	0.883	0.880	0.878	0.876	0.874	0.871
5	0.869	0.867	0.865	0.863	0.861	0.858	0.856	0.854	0.852	0.850
6	0.848	0.846	0.844	0.842	0.840	0.838	0.836	0.834	0.832	0.830
7	0.828	0.826	0.824	0.822	0.820	0.818	0.816	0.815	0.813	0.811
8	0.809	0.807	0.805	0.804	0.802	0.800	0.798	0.796	0.795	0.793
9	0.791	0.789	0.788	0.786	0.784	0.782	0.781	0.779	0.777	0.776
10	0.774	0.772	0.771	0.769	0.767	0.766	0.764	0.763	0.761	0.759
11	0.758	0.756	0.755	0.753	0.752	0.750	0.748	0.747	0.745	0.74
12	0.742	0.741	0.739	0.738	0.736	0.735	0.733	0.732	0.731	0.729
13	0.728	0.726	0.725	0.723	0.722	0.720	0.719	0.718	0.716	0.715
14	0.713	0.712	0.711	0.709	0.708	0.707	0.705	0.704	0.703	0.701
15	0.700	0.699	0.697	0.696	0.695	0.693	0.692	0.691	0.689	0.68
16	0.687	0.686	0.684	0.683	0.682	0.681	0.679	0.678	0.677	0.676
17	0.674	0.673	0.672	0.671	0.669	0.668	0.667	0.666	0.665	0.663
18	0.662	0.661	0.660	0.659	0.658	0.656	0.655	0.654	0.653	0.652
19	0.651	0.649	0.648	0.647	0.646	0.645	0.644	0.643	0.642	0.640
20	0.639	0.638	0.637	0.636	0.635	0.634	0.633	0.632	0.631	0.629
21	0.628	0.627	0.626	0.625	0.624	0.623	0.622	0.621	0.620	0.619
22	0.618	0.617	0.616	0.615	0.614	0.613	0.612	0.611	0.610	0.609
23	0.608	0.607	0.606	0.605	0.604	0.603	0.602	0.601	0.600	0.599
24	0.598	0.597	0.596	0.595	0.594	0.593	0.592	0.591	0.590	0.589
25	0.588	0.587	0.586	0.585	0.584	0.583	0.582	0.581	0.581	0.580
26	0.579	0.578	0.577	0.576	0.575	0.574	0.573	0.572	0.571	0.571
27	0.570	0.569	0.568	0.567	0.566	0.565	0.564	0.563	0.563	0.562
28	0.561	0.560	0.559	0.558	0.557	0.556	0.556	0.555	0.554	0.553
29	0.552	0.551	0.550	0.550	0.549	0.548	0.547	0.546	0.545	0.545
30	0.544	0.543	0.542	0.541	0.540	0.540	0.539	0.538	0.537	0.536
31	0.536	0.535	0.534	0.533	0.532	0.531	0.531	0.530	0.529	0.528
32	0.528	0.527	0.526	0.525	0.524	0.524	0.523	0.522	0.521	0.520
33	0.520	0.519	0.518	0.517	0.517	0.516	0.515	0.514	0.514	0.513
34	0.512	0.511	0.511	0.510	0.509	0.508	0.508	0.507	0.506	0.505
35	0.505	0.504	0.503	0.502	0.502	0.501	0.500	0.499	0.499	0.498

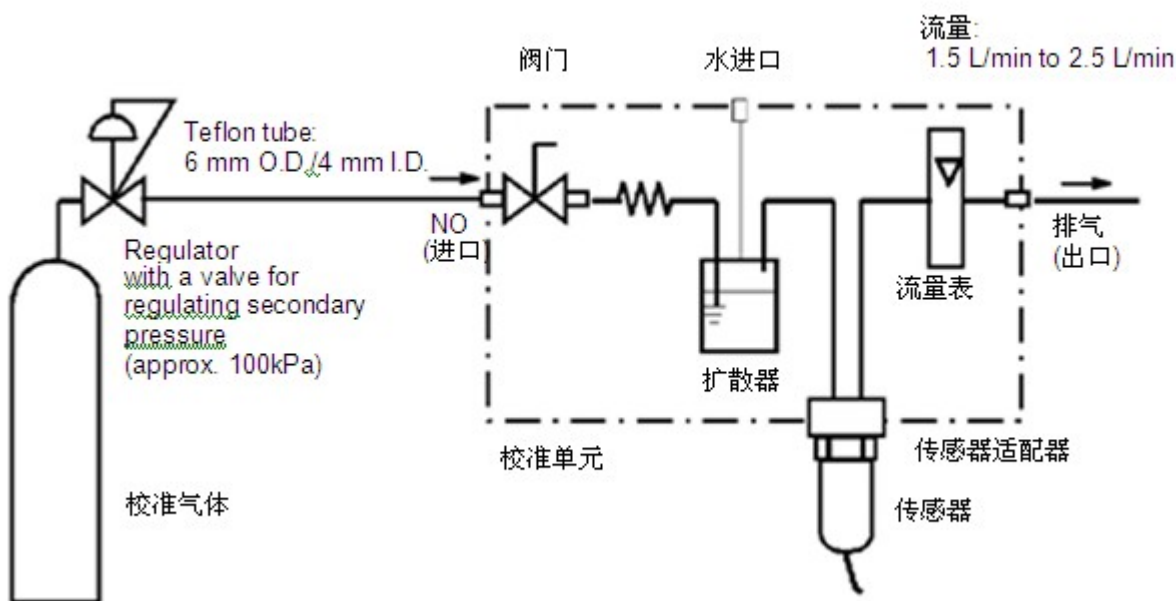
9.6 校准单元操作手册

校准单元 (选配件) 是用来湿润校准气体的。

 警告	
	传感器的电源打开时很热。 - 除传感器在排气管执行校准时以外，始终注意不要在此之前打开电源。 - 电源打开时，或已关闭电源后，排气管和传感器时仍热，请确保不触摸传感器的金属点。排气管和传感器时仍热不要立即从排气管取出传感器。 - 请不要尝试校准易燃蒸气或物质在场的传感器。
	校准气体包含危险的成分。安全排放校准气体。 把 (选配件) 校准单元排气口连接到排风道，安全地排放尾气到建筑物之外。

注意

- 没有氧气或水汽的样品可以损害那传感器。
- 在室温下 (15°C to 30°C) 校准。如果传感器储存在阴凉地方 (小于15° C)，让其在室温下60分钟或更久再打开电源。
- 确认不要让校准单元或校准气体超过指定的流量值 (1.5 L/min to 2.5 L/min)。否则，扩散器里面的水汽会流到传感器适配器中，损坏传感器。如果水流到传感器适配器，要将传感器从校准单元中移开。将扩散器中的水排掉。再清洗流管线。



 校准单元的准备

- 1) 打开进水口的盖子。
- 2) 在扩散器上注入水, 水位在最低与最高水位之间即可。
- 3) 紧闭盖子
- 4) 确认传感器适配器的盖子是关闭的
- 5) 连接排气管到校准单元的气体出口。
- 6) 连接校准气体到校准单元的气体接入口, 并把二次校准气瓶气压调到零 (完全关闭)。
- 7) 完全开启校准单元的阀门
- 8) 慢慢地提升校准气瓶的二次气压, 和确认二次压力的数值, 校准单元的流量表显示从1.5 L /分钟升至2.5 L /分钟 (通常大约为100 kPa)。
- 9) 关闭气瓶的主阀门、和调整二次气压降低为零。

 校准

- 1) 确认校准单元准备完成和单元里无气体流动
- 2) 打开传感器的适配器的盖子。
- 3) 把校准用的传感器连到适配器 (参阅“参照传感器到样气接口”。)
- 4) 连接传感器到MEXA-730 λ)。
- 5) 打开 MEXA-730 λ 的电源 (参阅“电源开启”章节)
- 6) 确认预热 (3分钟) 结束。
- 7) 慢慢地提升校准气瓶的二次压力, 直到校准单元的流量表显示从1.5 L /分钟升至2.5 L /分钟。
- 8) 运行校准。请参阅“传感器校准”的详细步骤。

 校准完后

- 1) 关闭校准气瓶的主阀门。
- 2) 关掉MEXA-730 λ 的电源 (参阅“测量完成”)。
- 3) 拆卸校准单元进口和出口的管道。

- 4) 在传感器冷却后, 把它从适配器上移开。
- 5) 把盖子放回到传感器适配器上。
- 6) 将扩散器中的水排掉。

9.7 连接到模拟信号记录仪

Readings can be 输出 to an analog recorder. Connect the control unit to an analog recorder with an analog 输出 cable.

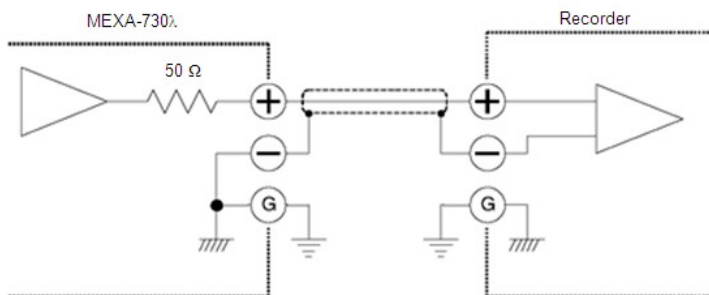
Required specifications of the recorder

量程: 5 V

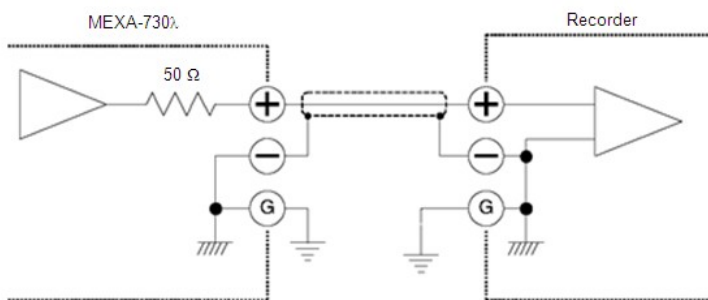
注意

- **Input impedance: Above 20 Ω**
- **Observe correct polarity: connect the positive (+) 和 negative (-) terminals correctly.**
- **Do not ground in case of the difference in potential of frame ground.**

Differential-input type



Single-end type



当测试报表中的正确数值未知时, 自动设置可以作为一种替代的方法设置初始化电阻。



警告



当电源接上时传感器会很热

- 确认在电源打开或刚关闭时不要接触传感器的金属点。
- 当排气管和传感器还热时，不要将传感器从那排气管中移开。



注意



第一次使用 MEXA-730 λ ，或者更换新的 MEXA-730 λ 传感器时，正确设置传感器参数（KA, KM, IPN₂, RH₀ and LIN）。将传感器连接到控制单元之前，请确保正确设置传感器初始阻抗 RH₀。使用分析仪时参数设置不正确，会导致损坏或破坏传感器。

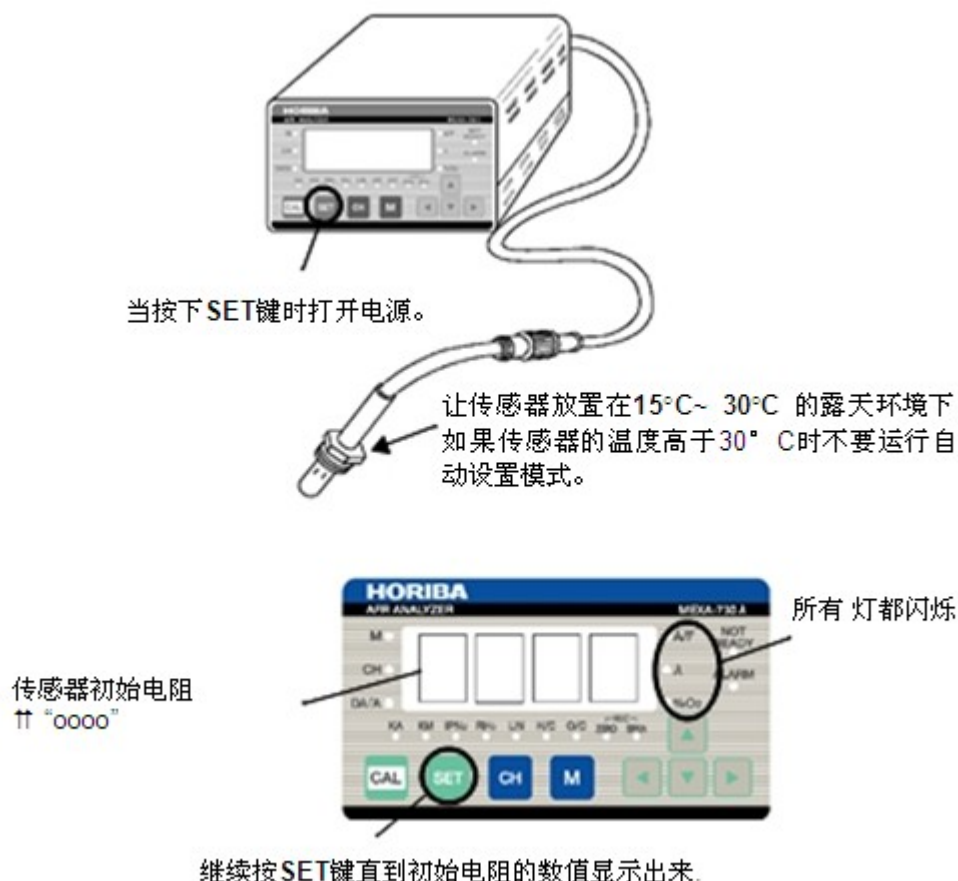
注意

在正确条件下运行自动设置初始电阻 RH₀。

- ✧ 当传感器温度高于室温时，（例如刚刚测试完），不要运行自动设置方式。
- ✧ 在自动设置之前将传感器从排气管中移开。
- ✧ 在室温下 (**15°C to 30°C**) 运行自动设置。
- ✧ 如果传感器储存在阴凉地方（小于 15°C），让其在室温下 60 分钟或更久再打开电源
- ✧ 不要将传感器放在强风环境下运行自动设置

9.8.1 RH₀ 的自动设置

1. 将传感器从控制单元中拆下。让传感器在 **15°C~ 30°C** 的露天环境下放置一个小时以上。
 2. 确认控制单元的电源已经关闭和连接传感器到控制单元。
 3. 当按下 **SET** 键时打开电源。继续按 **SET** 键直到初始电阻的数值显示在面板上。
 4. 确认 **15** 秒后显示“**oooo**”。
- 传感器初始电阻更新。结束自动设置模式。
5. 关闭电源。



提示

- 1) 在参数选择模式选择 **RH₀** 可以把当前的**RH₀** 数值显示出来。自动设置后要检查和记录新的**RH₀** 数值。
- 2) 自动设置时**RH₀** 的有效范围为**2.5 Ω ~3.5 Ω**，如果无法获取正确的数值，在第4步时会显示“----”。如果发生这种情况，自动设定会取消。参考“错误代码故障检修”相关章节，重新设置。
- 3) 如果自动设定后电源关闭，传感器会如同正常加热过程一样加热。

9.9 Related Figures

Name		Figure No
MEXA-730A control unit	Dimensional outlines	V3038123
Sensor	Dimensional outlines	V3038124
Sensor cable	Dimensional outlines	V3038125
DC power cable	Dimensional outlines	V3038126
Analog 输出 cable	Dimensional outlines	V3038127
Calibration unit	Dimensional outlines	V0390670

广州智维电子科技有限公司

广州智维电子科技有限公司成立于 1995 年,是一家从事车辆测控行业的高科技公司。公司以“用科技做贡献”为宗旨,以专业技术为核心,以优质产品为先导,为我国车辆测控领域的发展做贡献。智维电子科技依托华南理工、华南农大和多家国际化大公司的雄厚技术实力,自主研发和代理专业的车辆测控产品,开展车辆测试诊断培训,并提供最有效的系统解决方案。

智维专注于车辆测试测量和控制 15 年,我们已经成为优秀的供应商和合作伙伴。智维开发和提供创新的全面的解决方案,用最新的高技术手段和我们的客户一起完成这些方案。随着系统开发的综合性和广泛性不断提高,我们的经验和专业技术也有很大成长。



企业文化

生活,源自创造!(Life roots in Creation!)
未来的竞争,决定于高新技术的竞争!
企业的存亡与成败更取 决于技术的革新与创造!

公司理念

重创造性思维训练的设计理念;
重严谨性技术研究的生产方法;
重科学性信息交流的营销策略。



实用新型专利证书



空燃比测试仪获
“全国20佳维修工具”奖



汽车示波器获
“全国20佳维修工具”奖



中国汽车维修设备行业协会
会员单位



总线分析仪获
“全国20佳维修工具”特别奖