

TGS26 系列空气质量传感器评估模块 EM26AQS 操作使用说明书

目 录

1. 概述
2. 各组成部分名称与功能
 - 2-1) 连接器引脚配置
 - 2-2) 电源输入切换
 - 2-3) 对象传感器的设定
 - 2-4) 重置功能
 - 2-5) 空气污染等级输出与 LED 显示
 - 2-6) 负载电阻 RL 设定
 - 2-7) 传感器输出 (VOUT) 说明
3. 使用方法
 - 3-1) 预热
 - 3-2) 正常模式
 - 3-3) 重置功能
 - 3-4) 传感器安装
4. 规格
5. 扩展功能
 - 5-1) TGS2660 模式设定
 - 5-2) 换气指标与 LED 显示
 - 5-3) 动作说明
6. PC 专用 APP
 - 6-1) 如何获取专用程序软件
 - 6-2) USB 驱动的安装方法
 - 6-3) 专用 APP 的启动与操作方法
 - 6-4) 各种参数设定
 - 6-5) 关于重置功能
7. 异常动作与处理方法

1. 概述

EM26AQS 是一款多功能评估模块，其内置用于检测半导体式空气质量气体传感器（TGS2600, 2602, 2603）应用于空气净化器时所必须的相对值检测信号处理软件。

本模块通过对气体传感器输出电压进行信息处理，然后将室内空气污染程度（VAQL）以 5 个等级的电压进行输出，而且，将空气污染程度（VAQL）用 5 种颜色的 LED 灯进行显示，以实现直观监控室内空气污染状态的效果。

2. 各组成部分名称与功能

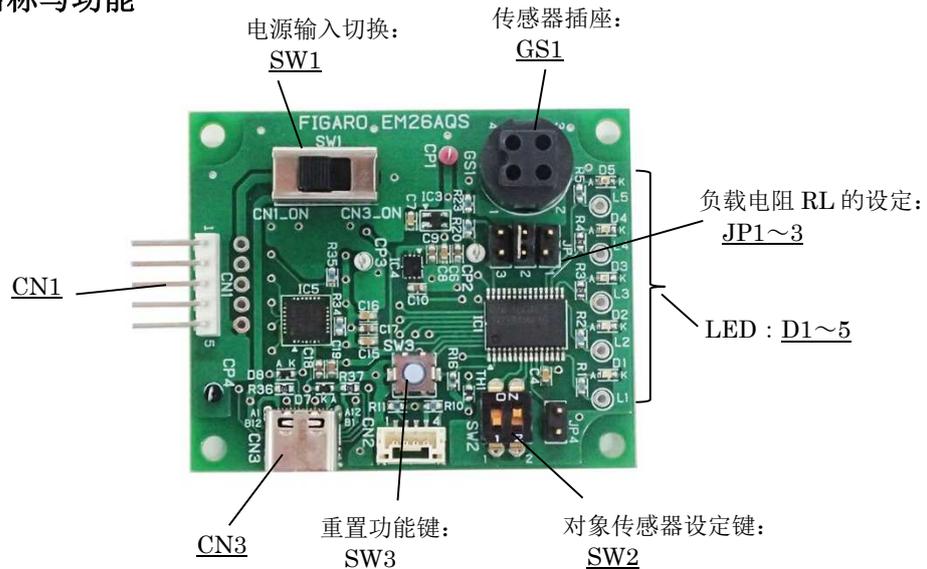


图 1 各组成部分名称

2-1) 连接器引脚配置: CN1

引脚 No. ※1	名称	功能
1	V _{IN}	电源输入
2	V _{OUT}	传感器输出
3	VAQL/V _{IO}	空气污染等级输出/换气指标输出※2
4	NC	无连接
5	GND	接地

※1 5Pin 连接器 (JST:MB5P-90S) 嵌合使用的插座: JST:XHP-5P、05JQ-BT

※2 关于换气指标输出 (V_{IO}) 请参见“5. 扩展功能 (TGS2660)”。

2-2) 电源输入切换: SW1

电源输入有 2 种方法，可在 5pin 连接器与 USB-TypeC 连接器中任选其一。选择 5pin 连接器 (CN1) 时将 SW 1 置于「CN1_ON」端，选择 USB-TypeC 连接器 (CN3) 时请切换至「CN3_ON」端即可。

将 USB-TypeC 连接器通过连线与 PC 相连，可以在电脑屏幕监控查看实时数据，详情请参见“6. PC 专用 APP”。

2-3) 对应传感器设定: SW2

通电前, 请根据需要评估的传感器型号对 Dip 开关进行相应设定。出厂时 SW2-1, 2 都设定为 OFF 状态。

※DIP 开关仅在通电时读取。如有设定变更必须重新通电。

传感器	SW2-1 设定	SW2-2 设定
TGS2600	OFF	OFF
TGS2602	OFF	ON
TGS2603	ON	OFF

2-4) 重启功能: SW3

转到正常模式后, 可以开始使用。有关使用方法请参见 3-3) 重置功能。

2-5) 空气污染等级输出与 LED 显示: D1~D5

通电后在 2 分钟的预热过程中, 蓝色 LED 灯一直在闪烁, 预热结束后转为正常模式。正常模式下将输出如下表所示的 5 个级别污染等级电压, LED 将以不同颜色对应各个污染等级进行亮灯。

※空气污染等级输出 (VAQL) 可从 CN1_3 引脚测得。

※空气的污染状况为主观感受, 存在个体差异。

等级	VAQL *	LED 点亮颜色	空气污染状态*
1	约 1V	D1 : 蓝色	洁净
2	约 2V	D2 : 绿色	轻度污染
3	约 3V	D3 : 黄绿色	中度污染
4	约 4V	D4 : 橙色	重度污染
5	约 5V	D5 : 红色	极其严重的污染

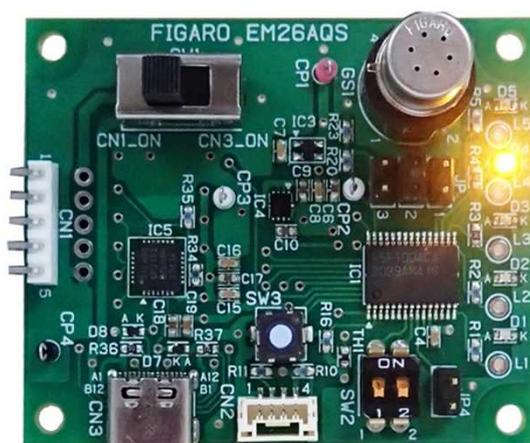


图 2 LED 亮灯状态 (图例为 D4 亮灯)

2-6) 负载电阻 RL 的设定: JP1~3

要获取传感器输出 (VOUT) 就必须设定必要的负载电阻 (RL)。

跨接引脚 JP 出厂时的初始设定为 10kΩ (建议)。输出电压 VOUT 偏小的话可选择 51kΩ, 偏大的话可选择 2kΩ, 这样就很容易对传感器输出电压 VOUT 进行检测。

※当未对 RL 进行选择时, CN1_2pin 的输出约为 5V。

※当需要变更跨接引脚 JP 的设定时, 请务必将电源开关置于 OFF 位置, 完成设定变更后再打开电源通电。

负载电阻	设定
2kΩ	JP1
10kΩ	JP2
51kΩ	JP3

可以通过 VOUT 来求取传感器电阻 (Rs) 的阻值。

传感器电阻 Rs (kΩ) 可通过下式算出:

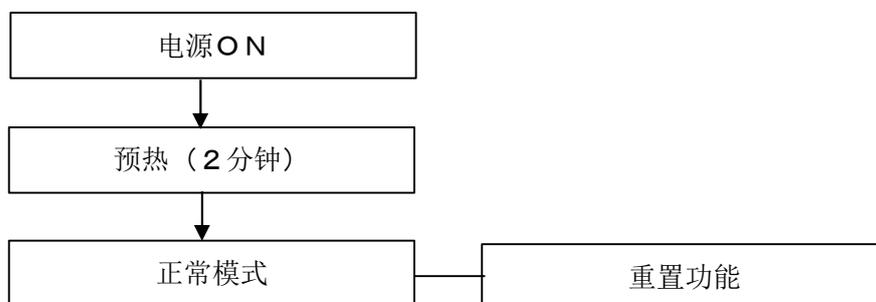
$$R_s = (V_{IN} / V_{OUT} - 1) \times R_L$$

2-7) 传感器输出 (VOUT) 说明

即使是同一个型号的传感器, 其输出电压 (VOUT) 也有个体差异, 每一个传感器的输出电压都是不同的。另外, 传感器输出电压 VOUT 也可以通过改变负载电阻的阻值来进行改变。

3. 使用方法

EM26AQS 的动作顺序如下



3-1) 预热

通电后 2 分钟, 不管空气污染程度如何, 都会显示 AQL=1 (洁净), 蓝色 LED 灯以 0.5 秒为周期开始闪烁。

预热结束后, 蓝色 LED 灯从闪烁状态变成常亮状态, 与此同时, 单片机将以该时点空气污染状态所对应的传感器电阻 (Rs) 作为空气洁净的基准值进行初始设定。

3-2) 正常模式

预热结束后进入正常模式。

根据空气污染程度的不同，将有 5 个不同等级的 LED 灯点亮，空气污染等级输出 (VAQL) 将由 CN1_3 引脚输出。此时，单片机将根据空气污染状态的变化逐次更新与此相对应的传感器电阻基准值。通过将此基准值与现有传感器电阻值进行比较，从而持续以 5 个等级对空气污染程度进行评估。

3-3) 重置功能

在正常模式下，长按重置功能键 (SW3) 4 秒钟以上，传感器的电阻基准值将被强制刷新，此时传感器所处环境的空气状态默认为洁净状态，空气污染等级输出将被重置为 VAQL=1V (洁净)。

关于重置功能，我们建议尽量在洁净空气的环境中进行使用。

3-4) 传感器安装

将传感器安装到插座上时，请务必注意传感器的朝向方位。

(如果朝向错误，传感器将无法正常工作。)

4. 规格

型 号	EM26AQS
名 称	空气质量传感器评估模块
对应传感器	TGS2600, TGS2602, TGS2603、(扩展功能: TGS2660 模式)
输入电源	DC5.0 ± 0.2V
传感器输出	最大 5V (取决于输入电源)
污染等级输出	约 1~5V
工作温湿度条件	-10°C~50°C, 0~95%RH (无结露)
尺 寸	约 45 x 55 x H17 mm (不含传感器)
重 量	约 15g (不含传感器)

5. 扩展功能 (TGS2660 模式)

扩展模式中，配置了换气指标传感器 TGS2660 的专用模式，可更方便地对该传感器做出评估。在 TGS2660 模式下，可对居室内因有人活动引起的低浓度空气污染以 5 个等级做出评估。

5-1) TGS2660 模式设定：SW2

请在通电前，将 Dip 开关 (SW2) 设置为下表状态。

对象传感器	SW2-1 设定	SW2-2 设定
TGS2660	ON	ON

5-2) 换气指标与 LED 显示：D1~D5

与 TGS2600, 2602, 2603 一样，5 个等级的换气指标信号 (VIO) 以电压方式输出，分别对应不同颜色的 LED 显示。

换气指标输出 (VIO) 对应的 LED 颜色显示与相应空气污染状态见下表。换气指标输出 (VIO) 可由 CN1_3 引脚测出。

等级	VIO	LED 颜色	空气污染状态	CO2 浓度参照值 *
1	约 1V	D1：蓝色	洁净	相当于 400~800ppm
2	约 2V	D2：绿色	感到空气污浊	相当于 800~1500ppm
3	约 3V	D3：黄绿色	昏昏沉沉、不舒服 有些人会感觉到异味	相当于 1500~2500ppm
4	约 4V	D4：橙色	强烈困倦与不适感 有些人会感到胸闷气短	相当于 2500~5000ppm
5	约 5V	D5：红色	非常强烈的不适感	相当于 5000ppm~

※表中的 CO2 浓度参照值仅作为参考，并非承诺各个等级与此 CO2 浓度的对等关系。

5-3) 动作说明

与 TGS260x 系列空气质量传感器的评估一样，都搭载了预热、正常模式、重置功能，详情请参照「3. 使用方法」。

长按重置功能键 (SW3) 4 秒钟以上，换气指标输出会立即切换为 VIO=1V (洁净) 状态，基准值被强制刷新。

6. PC 专用 APP

使用 EM26AQS PC 专用 APP，可以简单易行地对空气质量传感器做出评价并将数据以 CSV 格式进行保存。

6-1) 如何获取专用程序软件

各位用户可以到我司官网下载 EM26AQS 专用程序软件。

请至 EM26AQS 产品介绍页面

(日语链接) : <https://www.figaro.co.jp/product/entry/em26aqs.html>

(英语链接) : <https://www.figaro.co.jp/en/product/entry/em26aqs.html>

(汉语链接) : <https://www.figaro.co.jp/cn/product/entry/em26aqs.html>

下载的文件夹可以保存在 PC 的任意位置（比如桌面）。

打开保存在 PC 里的“EM26AQSMeasure”文件夹，确认专用 APP 的两个实操软件 EM26AQSMeasure.exe 与 EM26AQSMeasure.exe.config 保存无误即可。

专用 APP 实操文档图标：



6-2) USB 驱动器的安装方法

启动专用 APP 之前，请先安装下述 3 项文件。

① USB 驱动器

在下载好的专用 APP 文件夹里打开[USB Driver]文档，将以下实操文件安装至 PC 里。

- 32bit 版操作系统（Windows OS）时请选择 “CP210xVCPInstaller_x86.exe”
- 64bit 版操作系统（Windows OS）时请选择 “CP210xVCPInstaller_x64.exe”

② .Net FrameworkNet.Framework3.5

请至 Microsoft 的 HP 下载安装。

(日语链接) : <https://www.microsoft.com/ja-jp/download/details.aspx?id=22>

(英语链接) : <http://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=22>

(汉语链接) : <https://www.microsoft.com/zh-CN/download/details.aspx?id=22>

③ MS Chart Control

请至 Microsoft 的 HP 下载安装。

※下载时请点击勾选框“”选择所有文件进行下载。

(日语链接) : <http://www.microsoft.com/ja-jp/download/details.aspx?id=14422>

(英语链接) : <http://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=14422>

(汉语链接) : <http://www.microsoft.com/zn-CN/download/details.aspx?id=14422>

6-3) 专用 APP 的启动与操作方法

- ① 将 TGS26xx 传感器安装到 EM26AQS 上。
- ② 用 USB-TypeC 连线将 EM26AQS 连接到 PC。
由 USB 连线给 EM26AQS 提供电源。
- ③ 将 EM26AQS 上的 SW1（电源输入切换开关）调到 CN3_ON 位置。
- ④ 双击下载安装到 PC 的专用 APP 图标「EM26AQSMeasure.exe」，将显示如图 3 所示的启动画面。

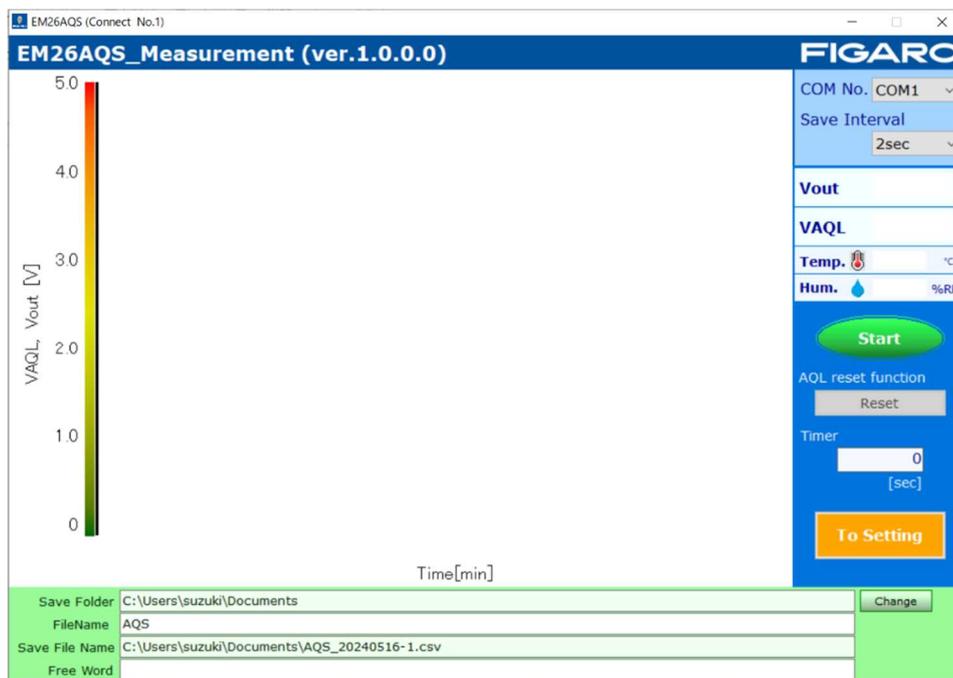


图 3 APP 启动画面

- ⑤ 设定[COM No.] COM 端口编号
画面右上角的”COM No.” 下拉菜单中将会设定为 APP 自动识别的 COM 端口号。
- ⑥ 设定记录周期[Save Interval]
对于以 CSV 格式保存的检测数据记录周期，可以从画面右上角的 Save Interval 下拉菜单里含有的“2 秒、4 秒、10 秒、30 秒、60 秒、2 分、5 分、10 分、30 分、60 分”中任选一个。
(注) 画面上检测数据曲线的显示检测周期以每 1 秒为单位固定下来。
- ⑦ 设定[Save Folder]保存位置
显示保存默认值位置文件夹的目录。
在未开始正式检测时，点击[Change]键即可对检测数据（CSV 格式文档）的保存位置进行变更。
- ⑧ [Save File Name] 设定保存文档名称
对于检测数据，只要在[FileName]栏目中输入文件名，就可以像这个「AQS_20240516-1.csv」文件名格式一样，自动在文件名后接续日期（20240516）与顺序号（-1）进行保存。
- ⑨ [Free Word] 自由词输入
与检测有关的信息与备注，可以输入到自由词[Free Word]栏目中，作为 CSV 格式文档标题的一部分进行记录。

⑩ 开始检测

- 点击 [Start] 键开始检测，传感器输出（实线）与空气污染等级输出（蓝色虚线）以曲线图进行显示。
- 检测以 2 秒为一个周期，画面上显示的是自最新检测数据起倒推至约 10 分钟前的检测数据（图 4）。
- 检测数据将被按照设定好的记录周期以 CSV 格式保存到 PC 中。

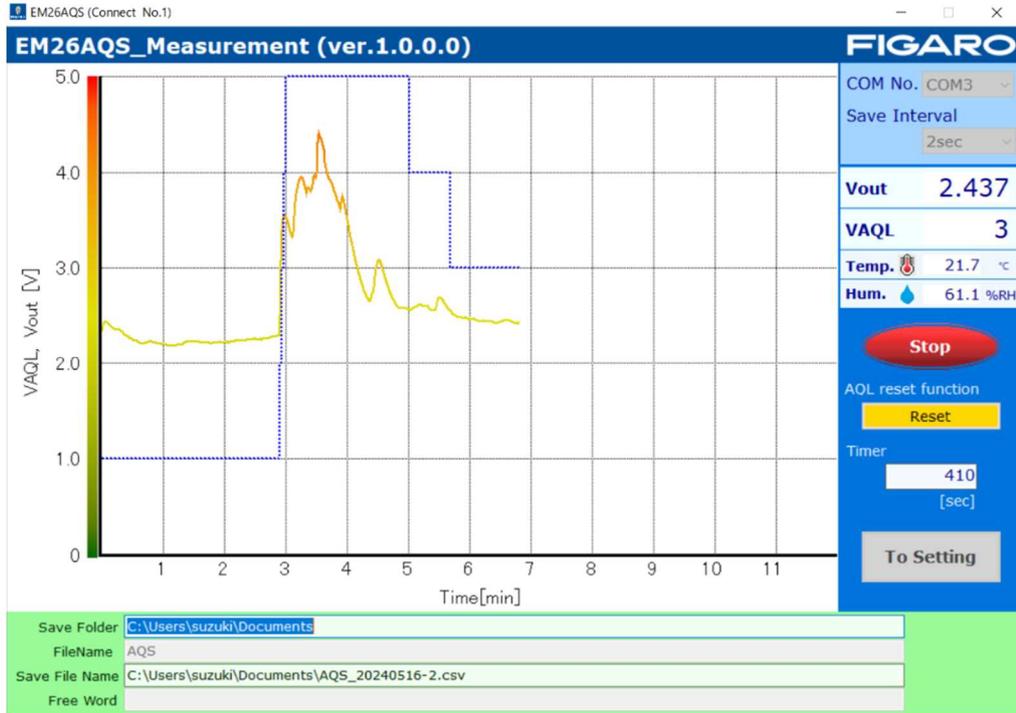


图 4 检测数据示例

⑪ 终止检测

点击 [Stop] 键即终止检测，检测被终止后，所测数据将以 CSV 格式进行保存。

6-4) 各种参数设定

使用 [To Setting] 键，可以对室内空气污染引起的有关传感器应答的各项参数进行设定（图 5）。
[To Setting] 键只有在检测开始前可以进行操作。

- 点击 [Read setting] 键，可以读取已经连接的 EM26AQS MCU (单片机) 的设定值。
- 点击 [Write new setting] 键，PC 画面上的设定值信息将会被写入已经连接的 EM26AQS 的 MCU。
- 点击 [Back] 键返回检测画面。

各种参数的说明如下所示：

① AQL threshold (阈值)

- G1~G8：增减 AQL 阈值等级的设定值
阈值等级因传感器型号不同而不同，请参考画面左侧的设定值数据。
- T1_bench mark renewal：基准值更新 1 个时区的时间
- T2_delay timer：延迟处理 (*1) 计时器时间

- ② Saturation func. threshold
 - ・ G9~G10 : 饱和运行(*2)の閾値等級
 - ・ T3_saturation timer : 饱和运行定时器时间
- ③ TGS2660 setting ※扩展功能: 仅在 TGS2660 模式设定时可以操作。
 - ・ T4_bench mark renewal : 开始基准值补偿之前的经时
 - ・ Correction factor b : 换气指标补偿值

※EM26AQS 出厂时已经将 G1~G8 设定为评估 TGS2600 的设定值, 其他数值则为根据我司评价结果计算得出的设定值。请根据使用环境与用途进行适当设定。

(*1) 当空气快速从污染状态变为洁净状态时, 特意让 AQL 逐渐变化的处理。

(*2) 当判断空气处于污染状态 (AQL ≥ 2) 且传感器信号在一定的 AQL 处于饱和状态时, 让 AQL 向洁净方向转换的处理。

- ・ 转换到 AQL ≥ 2 2 秒后适用饱和运行, 且当 Rs/R02 ≤ G9 时, 饱和运行计时器开始计时 (R02 : 指 Rs 2 秒钟前的传感器阻值)。
- ・ 当 Rs/R03 ≤ G10 时饱和运行计时器将被重置 (R03 : 指 Rs 3 分钟前的传感器阻值)。

EM26AQS (Connect No.1)

EM26AQS_Measurement (ver.1.0.0.0)

Threshold level for increasing/decreasing AQL value.
AQL値が増加/減少方向の閾値レベル

AQL	Threshold for increasing AQL (increasing pollution)	Threshold for decreasing AQL (decreasing pollution)
AQL=1		
!!	Rs/R0 < G1	Rs/R0 > G8
AQL=2		
!!	Rs/R0 < G2	Rs/R0 > G7
AQL=3		
!!	Rs/R0 < G3	Rs/R0 > G6
AQL=4		
!!	Rs/R0 < G4	Rs/R0 > G5
AQL=5		

The factory preset threshold level varies depending on the sensor model number as shown in the table below. Please adjust threshold values according to environmental conditions and applications.
センサ品番によって閾値レベルは異なります(工場出荷時の値は下表の通り)。使用環境・用途に応じて設定すること。

Model number	Threshold for increasing AQL (increasing pollution)	Threshold for decreasing AQL (decreasing pollution)
TGS2600	G1 = 0.9	G8 = 0.95
	G2 = 0.8	G7 = 0.85
	G3 = 0.7	G6 = 0.75
	G4 = 0.6	G5 = 0.65
TGS2602	G1 = 0.8	G8 = 0.85
	G2 = 0.7	G7 = 0.75
	G3 = 0.6	G6 = 0.65
	G4 = 0.5	G5 = 0.55
TGS2603	G1 = 0.65	G8 = 0.7
	G2 = 0.55	G7 = 0.6
	G3 = 0.45	G6 = 0.5
	G4 = 0.35	G5 = 0.4
Common to 3 sensors	G9 = 0.95	
	G10 = 0.87	

AQL threshold(閾値)

G1	0.90	G8	0.95
G2	0.80	G7	0.85
G3	0.70	G6	0.75
G4	0.60	G5	0.65

T1_bench mark renewal: 20 min
*20 (5-60)

T2_delay timer: 30 sec.
*30 (10~50)

Saturation func. threshold

G9	0.95
G10	0.87

T3_saturation timer: 30 min
*30 (20-60)

TGS2660 setting

T4_bench mark renewal: 24 hour
*24 (12-72)

Correction factor b: 1600
*1600 (1200~2000)

Write new setting

Read setting

Back

图5 各种参数设定画面

6-5) 关于重置功能

在 PC 专用 APP 界面，可以对重置功能进行操作。

(重置功能详情请参见 3-3) 内容)

点击 [Reset] 键，该时段空气状况将被默认为洁净，即 VAQL=1V。

图 6 为当 VAQL=4V 的显示曲线时进行了重置功能操作的结果示例。

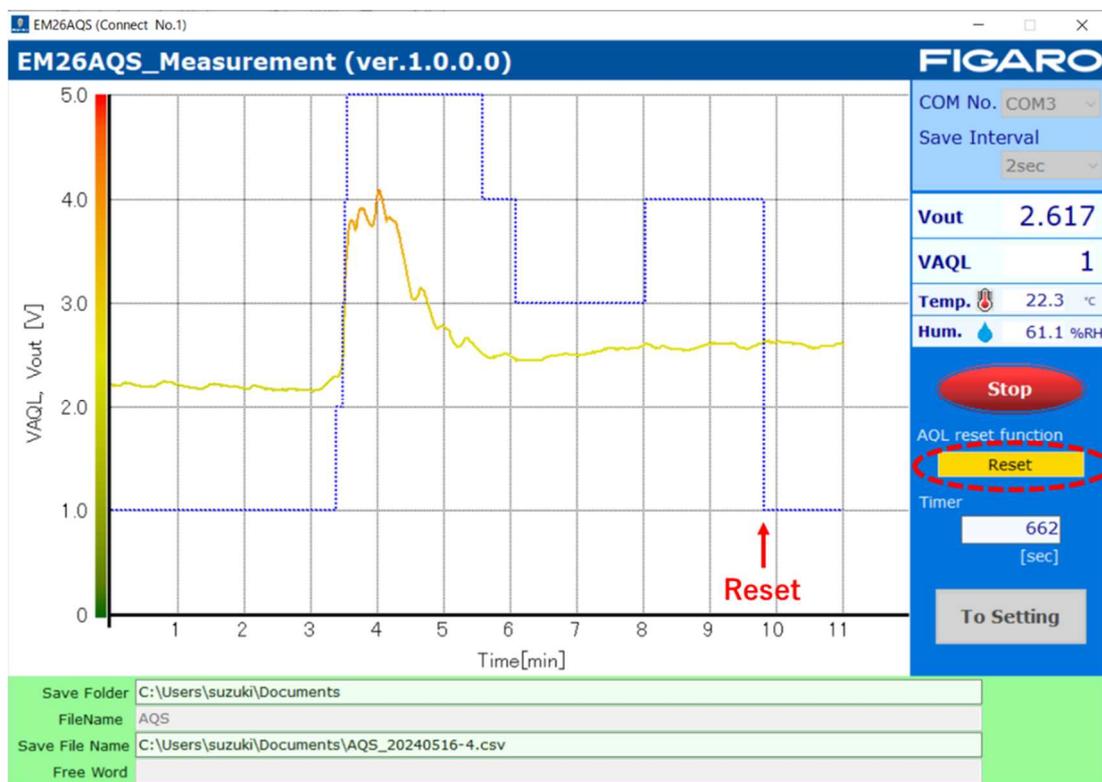


图 6 重置功能实操示例

7. 异常动作与处理方法

出现异常的可能原因与处理方法如下所示

动作	可能原因	处理方法
LED 完全不亮	<ul style="list-style-type: none"> 电源电压过低 无电源电压输入 	<ul style="list-style-type: none"> 检查确认电源是否正常 检查确认 SW1 是否在正确位置
	<ul style="list-style-type: none"> 模块自身故障 (电子零部件遭受静电破坏等) 	-
红色 LED 灯持续闪烁	<ul style="list-style-type: none"> 单片机故障引起 	※为了解除故障状态，先断开电源，恢复后重新通电
	<ul style="list-style-type: none"> 传感器异常引起 	更换传感器
LED 红灯亮→闪烁 LED 绿灯或黄绿色 始终没有变化	<ul style="list-style-type: none"> 气体传感器未安装/装反 	请按照正确朝向安装传感器
VAQL 无变化 VAQL 变化很小 或 变化过大	<ul style="list-style-type: none"> SW2 选择有误 各种参数设定有误 室内空气有污染 	<ul style="list-style-type: none"> 请正确设定 SW2 请根据使用环境设定适宜的各种参数 请保持室内充足的换气
PC APP 无动作	<ul style="list-style-type: none"> 未安装驱动器 	请按照本说明书要求安装驱动器，连接好 EM26AQS→接通电源→重新启动 APP
其他	<ul style="list-style-type: none"> 外来干扰引起单片机混乱 	断开电源，再重新通电
	<ul style="list-style-type: none"> 其他故障 	请与厂家联系

※本评估模块专为评估 TGS26 系列空气质量传感器而研发。
无法用于其他用途。

费加罗技研株式会社

大阪府箕面市船場西 1-5-11
邮编: 562-8505
電話: 81-72-728-2044
咨询请至官网登记办理
URL: www.figaro.co.jp



购买本产品时，请扫描左侧二维码详细阅读我司免责声明。

https://www.figaro.co.jp/pdf/Limited_Warranty_Jp.pdf

REV.07.24

为提高性能，本规格书的内容可能在未事先通知的情况下做出改变。