

QGO20.000D17



QGO20.000D27

QGO20 氧传感器

基础文件

QGO20 以及本基础文件专供产品中使用 QGO20 的原始设备制造商 (OEM) 使用！

1 补充文件

QGO20 数据表..... N7842

安装说明 QGO20 M7842 (4 319 2366 0)

目录

1	补充文件	2
2	安全提示	4
2.1	警告	4
2.2	设计说明	5
2.3	安装和装配说明	5
2.4	氧传感器的电气连接	6
2.5	调试说明	6
2.6	标准和证书.....	7
2.7	服务说明	7
2.8	处理注意事项	7
3	概览	8
4	型号概要	9
5	附件（必须单独订购）	9
6	技术参数	10
7	功能说明	12
7.1	测量元件功能原理.....	12
7.2	元件温度的影响	14
7.3	基准气的影响	15
7.4	开关过程	15
7.5	老化	15
8	传感器结构.....	16
9	QGO20 的安装和连接.....	17
9.1	安装	17
9.2	连接	18
10	连接图.....	19
11	尺寸图.....	20
12	比较列表	21
13	插图目录	22
14	关键词目录.....	23

2 安全提示

2.1 警告



请注意以下警告，以避免造成人身、财产和环境损害！

不得：打开、干预或改装传感器！

- 所有操作（装配、安装、保养维修等）都必须由具有资质的专业人员执行
- 在连接范围内开始所有工作之前，断开设备电源的所有电极。确保设备不会重启，并确定不带电。未断开设备时，存在电击危险
- 通过适当的措施保护电路连接的接触安全
- 运行时，连接头必须处于关闭状态，必须拧紧所有三个螺栓
- 每次操作之后（装配、安装、保养维修等），检查所连接导线的布线状态是否符合规定，并根据 *调试说明* 章节进行安全检查，避免电缆附近出现高温设备部件或探测部件
- 避免爆炸或可燃气体接触高温 QGO20
- 存在灼伤危险，因为测量元件的正常工作温度为 700 ° C，并且可触摸部件可能温度很高 (>60 ° C)
- 为了避免高温传感器管造成伤害，要在 AGO20 冷却之后再拆卸 QGO20
- 如果传感器掉地或受到撞击，则不得继续使用，因为即使测量元件外表没有明显破损，也可能影响安全功能，从而出现危险状态
- 始终保持传感器入口和出口没有污垢，否则这会延长传感器的反应时间
- 清洁入口和出口之前，至少使 QGO20 冷却 1 小时。使用压缩空气时（仅限传感器完全冷却时），许可的最大压力为 0.5 bar。如果忽视，可能导致传感器损坏，和烟气中产生的 CO 超出许可范围的危险
- 燃烧器和测量件之间不得进入空气。尤其是应确保安装法兰的气密性
- 安装传感器，始终确保空出连接件（头部至法兰），并畅通无阻地通风。否则，有错误测量的危险，并且最终会导致危险状态
- 周围必须没有化学药剂，例如溶剂蒸汽
- 燃烧器运行期间，必须通过相关的控制器（带 PLL52 的 LMV52）使 QGO20 保持在工作温度

2.2 设计说明



注意！
不适用于冷凝应用！

- QGO20 只适用于天然气和轻油，因为其它燃料的腐蚀性成分可能损坏传感器
- QGO20 上的烟气温度不得超过 300 ° C，因为温度较高可能损坏传感器
- 燃烧器停止的时间短于一周或两周时，QGO20 和相关的控制器（带 PLL52 的 LMV52）不要断电
- 为了达到良好的反应性能，使用的 QGO20 必须带 AGO20
- QGO20 上的烟气温度不得超过 300 ° C，因为温度较高可能损坏传感器
- QGO20 只适用于天然气和轻油，因为其它燃料的腐蚀性成分可能损坏传感器
- 如铅、镉、锌等重金属损坏传感器元件，因此，烟气中不得含有这些物质
- 硅酮和硅酮蒸汽可能损坏传感器元件，因此，烟气中不得含有这些物质
- 下列元素缩短传感器元件的使用寿命，因此，烟气中不得含有这些元素：
硅、硫、磷、硼、铋、黄铜和卤素 (F, Cl, Br, I) 及其化合物（例如 FCKW）
- 根据浓度和作用时间，Nox、SOx 和还原气氛（例如因燃烧不充分产生 CO）影响传感器元件的使用寿命

2.3 安装和装配说明

- 确保遵守国家有关安全法规
- 为了简化装配，既可在 QGO20 也可在 AGO20 上安放标记，参见 M7842 安装说明 (4 319 2366 0)
- 测量元件上的烟气必须均匀，并在无涡流或伴随低强度涡流的条件下流过测量元件。在阀门或弯头范围内，可能出现错误测量
- 在带基准空气槽传感器的连接范围内，务必保持新鲜空气的通畅交换，不得出现遮盖（隔离或类似情况）
- 传感器的燃气侧和空气侧不应存在有害气体（NOx 等等），否则可能大大缩短使用寿命
- 各种故障可能导致测量错误或不准确（配套使用 O2 调节可能出现危险状态）：
 - 烟囱不密封，可能使渗入空气进入烟气。之后，传感器显示剩余氧气含量高于实际存在含量
 - 烟气速度缓慢时，传感器反应速度变慢，因为烟气需要较长的时间流过测量元件。在这种情况下，建议采用倾斜的安装位置（参见安装章节）
 - 如果安装的传感器距离火焰较远，则得出的死区时间较长
- 对于 50 ° C 和 70 ° C 之间的环境温度，必须在端子 Q4 或 Q5 与 Pg 螺栓之间另行通过随附的高温套管对连接线进行绝缘



提示！
详细的装配说明请查询 M7842 安装说明 (4 319 2366 0)。

2.4 氧传感器的电气连接

尽可能实现无故障和完整的信号传输至关重要：

- 传感器电缆使用独立的电缆并与其他电缆分开铺设
- 请注意传感器电缆的允许长度和规格，见 *技术参数*

2.5 调试说明

- 为了避免 QGO20 内的冷凝水积聚，QGO20 加热阶段结束之前，不要使用燃烧器
- 为了避免错误测量，首次调试时，加热时间必须为 2 小时，其他情况至少为 1 小时

加热过程期间，内外电极之间的温度差产生温差电压，在此阶段，这会导致氧测量值错误。因此，调试调节系统时，必须遵守 *设计说明* 章节提及的加热时间。同时，停机阶段较短时（1-2 天），建议不要关闭传感器。

调试之前，进行下列装配最终检查：

- 检查传感器是否正确装配在法兰安装接管上
- 检查信号电路和供电电路的正确连接

电子设备

- 接通电源（LMV52、PLL52）
- 等待传感器到达正常工作温度、剩余氧气含量显示在相关控制器（带 PLL52 的 LMV52）上并稳定。相关控制器（带 PLL52 的 LMV52）的基础文件对更多操作进行了说明

成功完成装配最终检查后，现在可进行第一次功能检查：

功能检查

在预扫风阶段，测量的 O₂ 实际值必须约为 20.9%，可借助手动操作设备 AZL52 读取 O₂ 实际值。

此外，借助比较测量还可进行 QGO20 的功能检查。比较测量表示燃烧器运行期间，利用烟气分析仪测量 O₂ 实际值，并与 QGO20 测量的数值相比较。



提示！

烟气分析仪测量干态氧量，相反，QGO20 则是测量湿态氧量。
利用本基础文件附录中的比较表换算数值。

2.6 标准和证书



提示!
只能与 LMV52 和 PLL52 配套使用!



EAC 电磁兼容性 (欧亚电磁兼容性)



ISO 9001:2015
ISO 14001:2015
OHSAS 18001:2007



China RoHS
危险物品表:
<http://www.siemens.com/download?A6V10883536>



仅限 QGO20.000D17

2.7 服务说明

首次调试之后, 最晚运行三个月后, 检查测量传感器的内部电阻。此时, 得出的电阻大于 $30\ \Omega$ 时, 将维护间隔时间缩短至三个月。通常, 调节时, 内部电阻大于 $100\ \Omega$ 的传感器响应时间延长, 因此只能限制使用。所以, 为了预防起见, 应更换内部电阻大于 $100\ \Omega$ 的传感器。

- 传感器的入口和出口始终要没有污垢。
- 定期检查 QGO20 的入口和出口是否有污垢。按照确定的污垢程度得出检查间隔时间。确定有污垢时, 可在冷却之后, 借助压缩空气或金属刷清除污垢。使用压缩空气之前, 传感器至少冷却 1 小时, 否则传感器损坏, 并在接下来的运行中, 可能导致不完全燃烧
- 清洁时, 决不能损坏入口和出口的金属线网格。金属线网格损坏后或无法彻底清洁传感器时, 必须更换传感器。不得再次使用更换下来的传感器
- 每次保养维修时, 检查法兰垫片, 并在必要时, 予以更换
- 定期检查 AGO20 烟气集气室是否有污垢, 必要时, 予以清洁
- 清洁和加热之后, 检查燃烧器整个工作范围内的 O_2 测量或调节

2.8 处理注意事项

氧传感器包含电气和电子元件, 不得作为家庭生活垃圾处理。必须遵守当地有效的法律。

3 概览

QGO20 是用来测量天然气和轻油燃烧器烟气中剩余氧气含量的氧传感器。QGO20 与控制器（带 PLL52 的 LMV52）一起监控和调节燃烧过程。安装 QGO20 时，可使用直接焊接在烟囱上的 AGO20 型烟气集气管。可在烟气温度最高为 300 °C 的所有天然气和轻油燃烧器中配套使用 QGO20 和 AGO20。与调节剩余氧气的 LMV52 燃烧控制配套使用，提高燃烧效率并将有害物质排放降至最低。

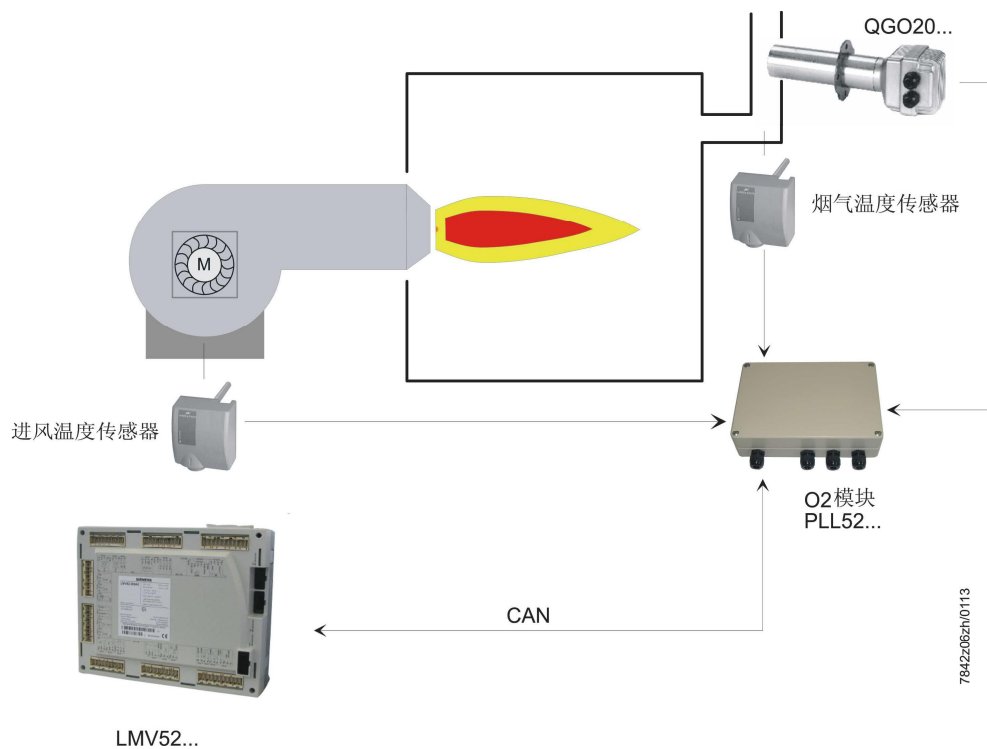


插图 1：总览范例

7842z06zh/0113

4 型号概要

	产品编号	型号	电源电压
	BPZ:QGO20.000D17	QGO20.000D17	AC 120 V
	BPZ:QGO20.000D27	QGO20.000D27	AC 230 V

5 附件（必须单独订购）



控制器通过 PLL52 测量和调节剩余氧气
请参见 P7550 基础文件。

LMV52...



O2 模块用于通过 LMV52 进行氧气调节的 CAN 总线模块
请参见 P7550 基础文件。

PLL52...



烟气集气管
-适用于 Ø 至 400 mm 的烟囱
-适用于 Ø 大于 400 mm 的烟囱

AGO20.001A
产品编号: **BZP:AGO20.001A**
AGO20.002A
产品编号: **BZP:AGO20.002A**



用于保养维修的**法兰垫片**

428021170
产品编号: **BZP:428021170**



显示单元和操作单元
参见用户文件 A7550。

AZL52...

6 技术参数

通用设备参数

测量用单元式加热装置的电源电压	
- QGO20.000D27	AC 230 V $\pm 15\%$
- QGO20.000D17	AC 120 V $\pm 15\%$ (仅限带 LMV52 和 PLL52 时)
电源频率	50/60 Hz $\pm 6\%$
功率消耗	最大 90 W, 典型 35 W (经过调节)
允许的安装位置	请参见 M7842 安装说明 (4 319 2366 0)
防护等级	IP40, 安装即可确保此等级
净重	约 0.9 kg
信号电缆	
- 6 芯屏蔽电缆	成对绞合 LiFYCY3x2x0.2 或 LYCY3x2x0.2
- PLL52 的 GND 端子屏蔽	
- 推荐电缆	
测量原理	用作氧离子导体的二氧化锆测量元件
允许的烟气流动速度 (仅限带 AGO20 时)	1...10 m/s
允许使用的燃料	轻油 (EL)、天然气 (H)
测量范围	0.2...20.9% O ₂
允许的电缆长度	最长 100 m
建议的电缆长度	<10 m
馈电电线 (电源线)	
- 导线 Ø	最小 1 mm ² 例如 NYM 3 x 1.5 UL AWM Style 1015/MTW 或 CSA-AWM/TEW
- 电缆型号	
QGO20.000D27:	
QGO20.000D17:	
所需的测量元件工作温度	700 °C ± 50 °C

环境条件

存储	DIN EN 60721-3-1
气候条件	等级 1K3
机械条件	等级 1M2
温度范围	-20...+60 ° C
湿度	<95% r.F.
运输	DIN EN 60721-3-2
气候条件	等级 2K2
机械条件	Klasse 2M2
温度范围	-25...+70 ° C
湿度	<95% r.F.
运行	DIN EN 60721-3-3
气候条件	等级 3K5
机械条件	等级 3M2
温度范围	
- 法兰	最高 250 ° C
- 连接头	最高 70 ° C
- 烟气	≤300 ° C
湿度	<95% r.F.
安装高度	最多海平面以上 2000 m



注意！
不得出现冷凝、结冰和水侵蚀！

AGO20

管	DN50, 钢 X5 CrNi 18 9
管长度	
- 适用于 AGO20.001A	180 mm
- 适用于 AGO20.002A	260 mm
- 法兰	DN50, 钢 X5 CrNi 18 9

7 功能说明

7.1 测量元件功能原理

QGO20 氧传感器的测量元件由 ZrO₂ 掺以 Y₂O₃ 经高温烧结后形成的稳定的氧化锆陶瓷烧结体。温度超过 500 °C 时，此陶瓷烧结体可渗透氧离子，在其两侧的铂电极上形成氧电势

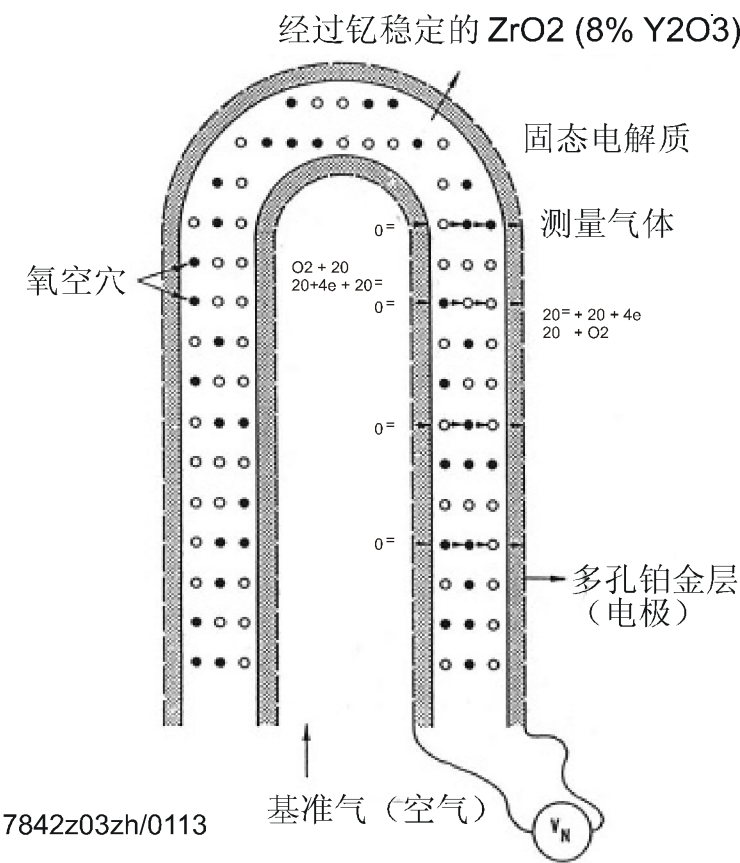


插图 2：测量元件功能原理

氧化锆陶瓷烧结体两侧的浓度不同时，使离子扩散。随着氧离子的扩散，传输在铂金电极之间形成电场的电荷。在平衡状态下，扩散力补偿电场力。在一侧，多孔铂金电极用于分子和离子 ($O_2 \rightleftharpoons 2O + 2e$) 之间的催化转化，在另一侧用来采集电压。电极之间存在的电压称为能斯特电压。此电压的大小取决于氧浓度差和元件温度。

$$V_N = \frac{R \times T}{4 \times F} \ln \frac{O_{2-Ref.}}{O_2} = (mV)$$

利用	V_N	=	能斯特电压
	R	=	气体常数 8.3 J/K
	F	=	法拉第常数 96.486 As
	T	=	绝对元件温度 K
	基准 O ₂	=	基准气含氧量 (空气: 20.9%)
	O ₂	=	测量气体含氧量

$$\text{即} = \frac{R}{4 \times F} = 21,5 \frac{\mu V}{K} \text{ 或者}$$

$$\frac{R \times T}{4 \times F} = 20,9 \text{ mV 表示 } T = 700 \text{ }^{\circ}\text{C} = 973 \text{ K}$$

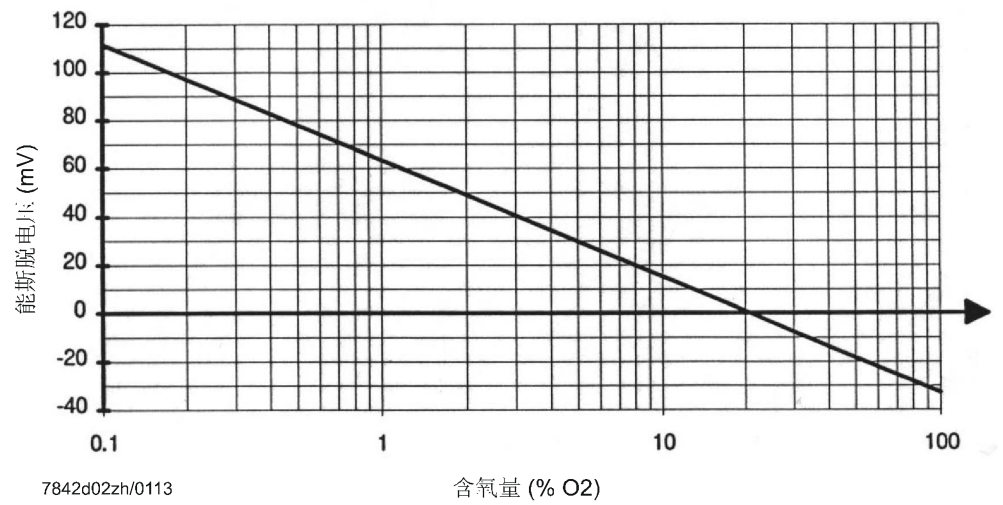


插图 3: 元件温度 700 ° C 时作为 O₂ 氧浓度函数使用的能斯特电压

7.2 元件温度的影响

元件温度改变时，曲线倾斜度随之改变。温度越低，能斯特电压越小，显示的 O₂ 浓度越大。温度越高，能斯特电压越大，显示的 O₂ 浓度越小。

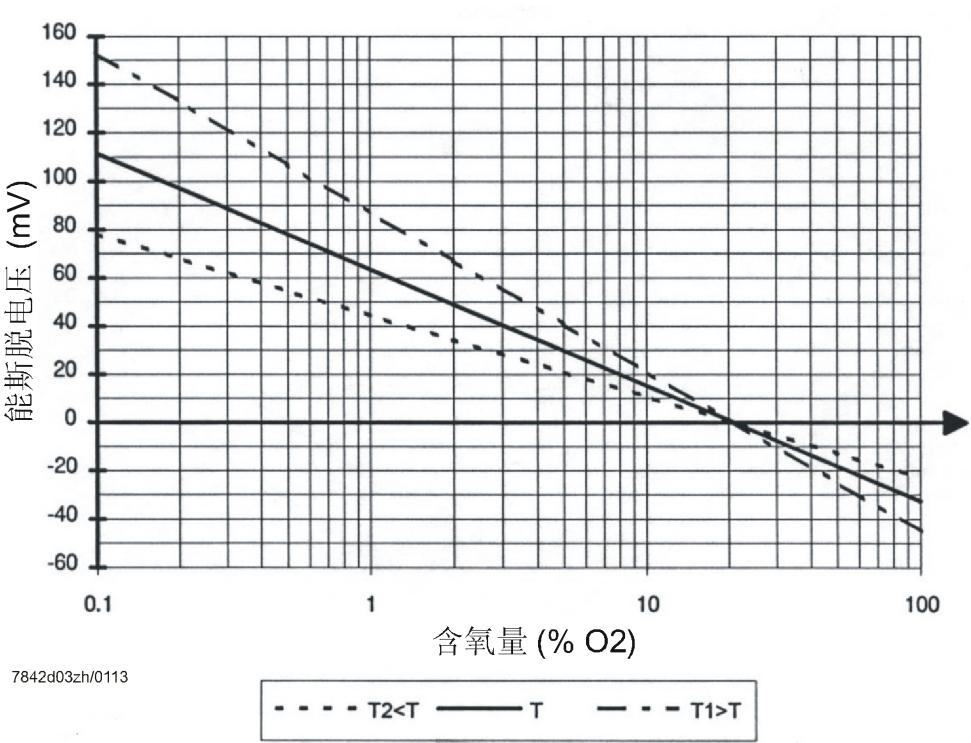


插图 4：元件温度对 O₂ 值的影响

温度波动时，为了将误差保持在极限内，计算 O₂ 值时，同时考虑 PLL52 内的温度，并监控最低温度。

持续测量实际温度，并将其作为输入变量用于元件温度调节和 O₂ 实际值计算。

7.3 基准气的影响

如果基准气的 O₂ 浓度发生变化，则直线与横坐标的交叉点也随之变化 (20.9%)。

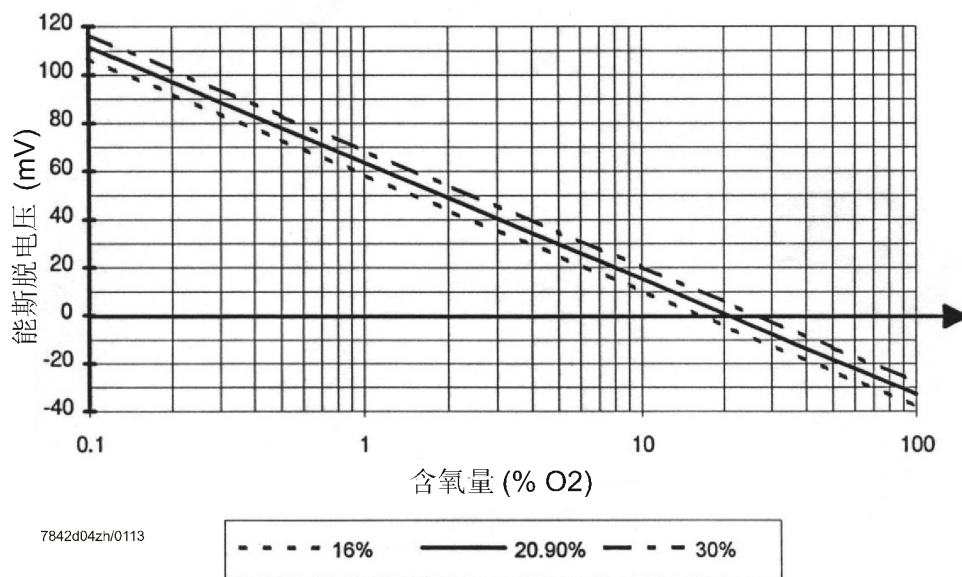


插图 5: 基准气函数中的能斯特电压



提示！

QGO20 是相对测量的 O₂ 测量仪。单独从基准气（环境空气）与测量气体的分压比计算测量结果。

7.4 开关过程

开关传感器时，通过温度差产生温差电压，最大可能达 100 mV，既可为正值，也可为负值。在加热阶段，由此可能出现错误测量。建议遵守 *设计说明* 章节提及的加热时间。

7.5 老化

由于存在老化，因此，内部电阻和反应时间的特性值可能发生变化。控制器（带 PLL52 的 LMV52）定期测量此特性值，并在超过可编程极限值时，激活报警。

借助带 PLL52 的 LMV52 和 AZL52 评估老化

在显示屏中，可检查下列 2 个数值：

- 内部电阻： 最大 150 Ω
- 反应时间： 最长 5 s

超过其中一个数值时，必须更换 QGO20。

8 传感器结构

主要由下列组成部分实现传感器的功能：

- 1) **测量元件**
测量 O₂ 浓度差并输出能斯特电压。
- 2) **气路**
确保测量元件范围内的被测量气体交换。
- 3) **加热元件**
确保必要的元件温度达到 700 ° C。
- 4) **热电偶**
热电偶测量元件内的温度，并为温度调节提供大小为 40 $\mu\text{V/K}$ 的信号。
- 5) **连接头**
连接头包括传感器的连接端子和温度补偿元件，提供传感器内温度、大小为 1 $\mu\text{A/K}$ 的电流。连接头温度和热电偶温度总和等于测量区内的绝对温度（通常 973 K）。

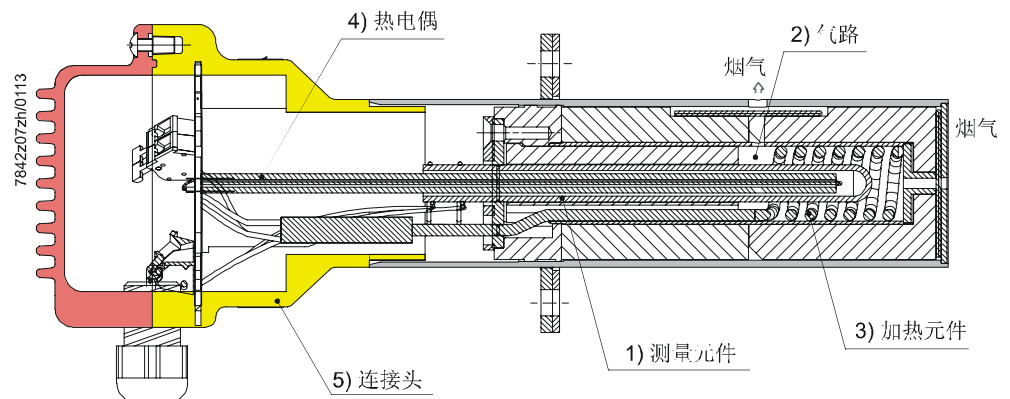


插图 6：传感器结构

9 QGO20 的安装和连接

9.1 安装

为了便于烟囱上 QGO20 的安装，可购买各种烟气集气管 AGO20。

AGO20 完成下列 2 项任务：

1. 收集烟气并将其供给传感器（插图 7）或根据烟囱调整传感器。
2. 紧固 QGO20 和安装的法兰功能。直接气密焊接在烟气管端内。

M7842 安装说明 (4 319 2366 0) 给出了安装位置信息。可倾斜于气流方向安装 AGO20，以便在流动速度较低时，加快反应时间（插图 7）。应注意后方的孔嵌入烟囱，即探头上最接近的孔。

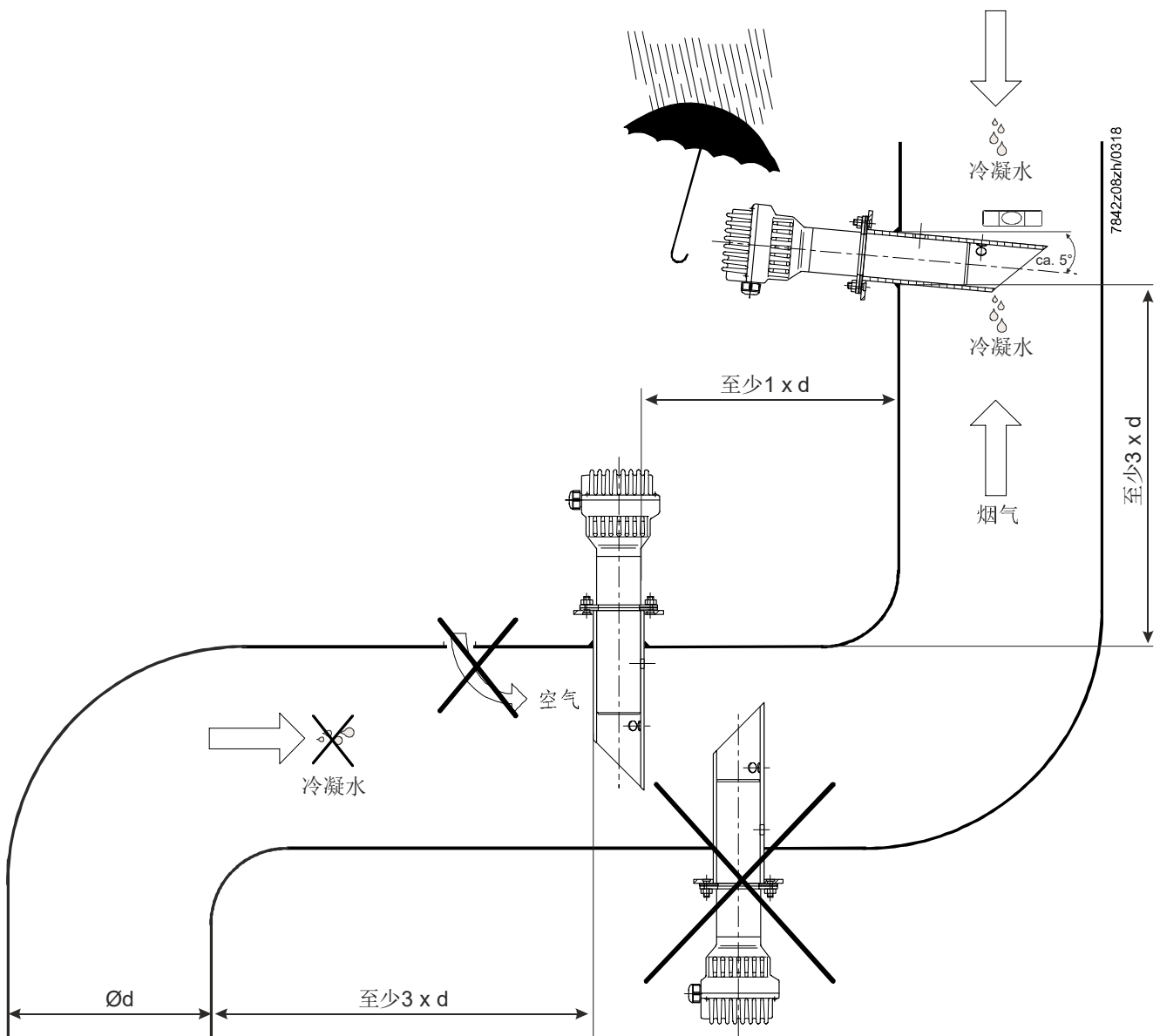


插图 7: QGO20 安装位置

9.2 连接

插图 8: 连接
显示 PLL52 上的 QGO20 连接



提示！

必须使用 6 芯屏蔽双绞线信号电缆。屏蔽层应连接 PLL52 的 **GND** 端子。

- 只有断开电源主开关即相线以及零线断开时，才能打开盖板
- 存在灼伤危险，因为测量元件的工作温度为 700 ° C。

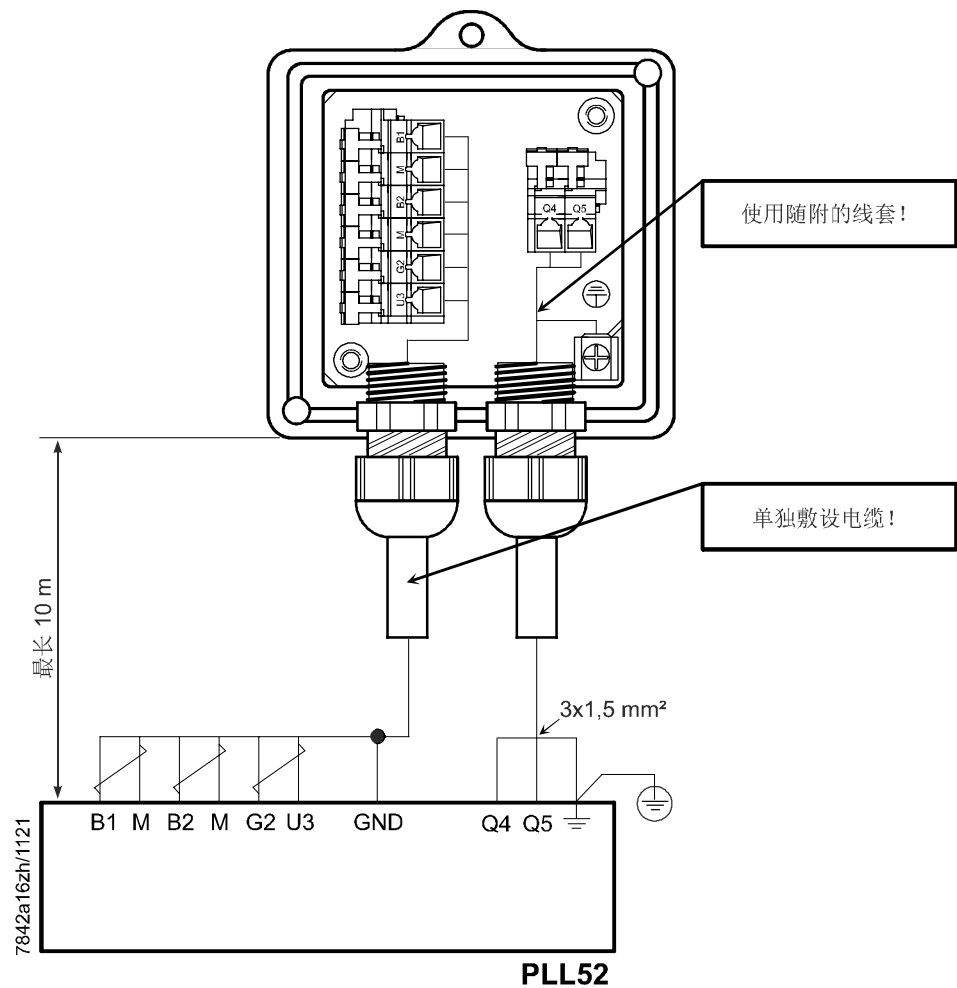


插图 8: 连接

10 连接图

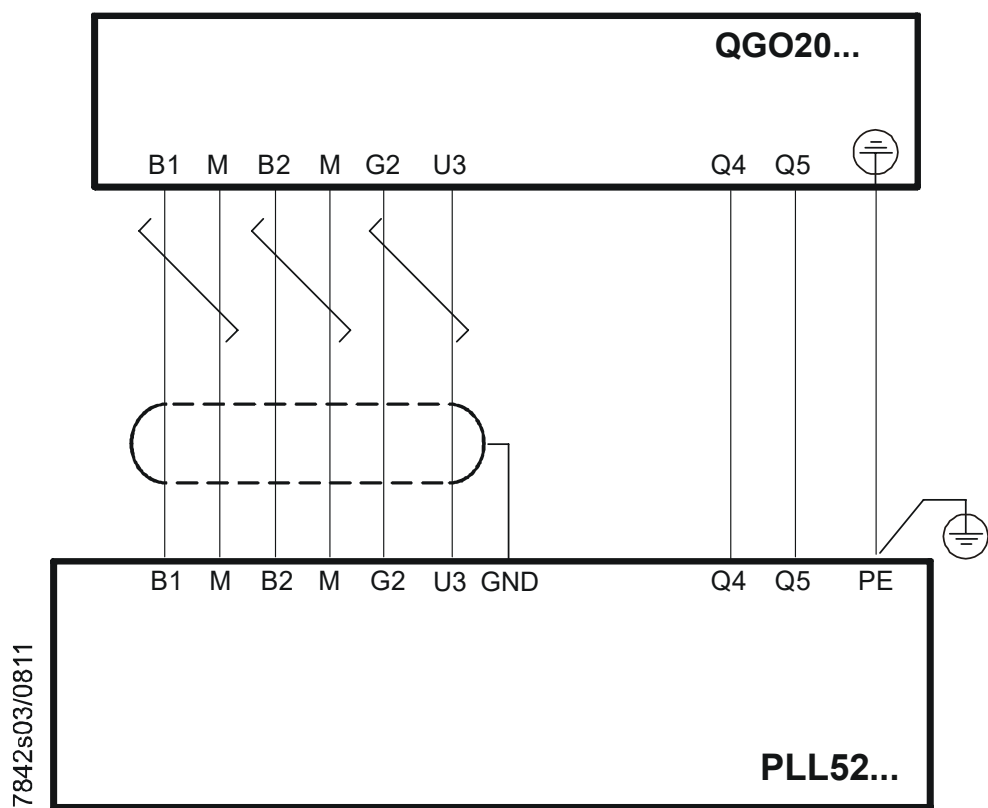


插图 9: 连接图

图例

B1	(+)	O2 测量元件信号
B2	(+)	热电偶电压
G2	(-)	温度补偿元件馈电
GND		屏蔽层接地线
M	(-)	B1 和 B2 信号接地线
Q4		连接电源的传感器加热元件
Q5		连接电源的传感器加热元件
U3	(+)	温度补偿元件信号
		安全引线 (PE)

11 尺寸图

尺寸，单位 mm

QGO20.000D27

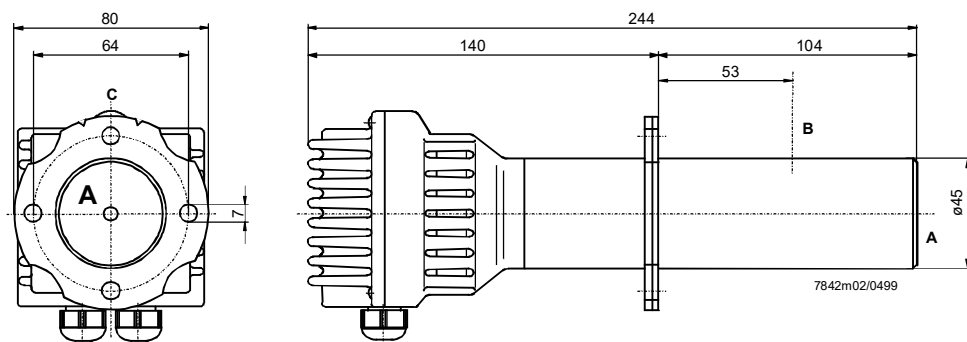


插图 10: QGO20.000D27 尺寸图

QGO20.000D17

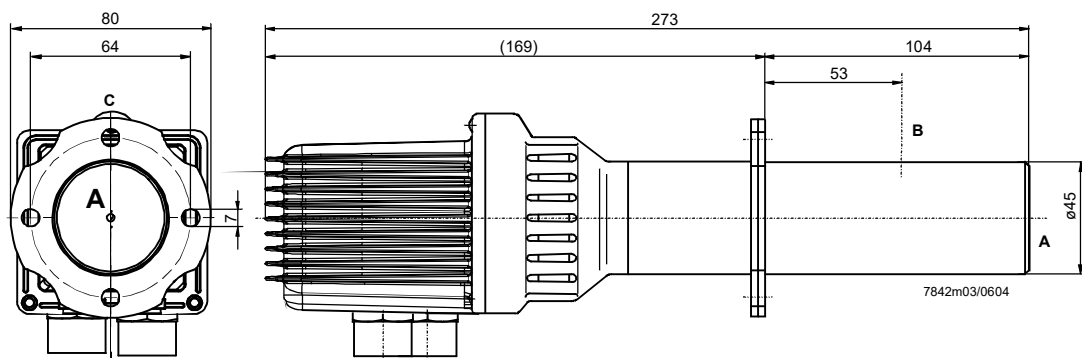


插图 11: QGO20.000D17 尺寸图

AGO20

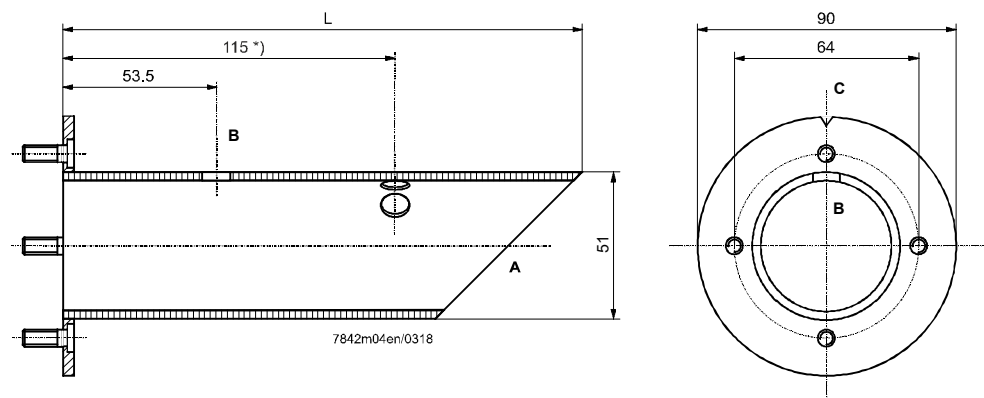


插图 12: AGO20 尺寸图

图例

- A 烟气入口
- B 烟气出口
- C 法兰上标记烟气出口侧的缺口
- L 180 mm 适用于 AGO20.001A
260 mm 适用于 AGO20.002A
- *) 仅 AGO20.002A 带钻孔

12 比较列表

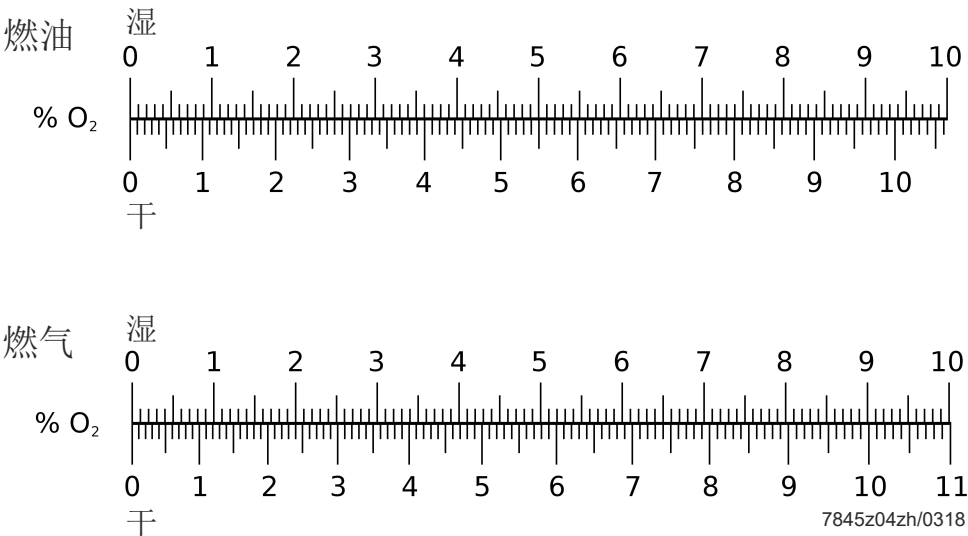


插图 13: 比较列表: 烟气测量干/湿

13 插图目录

插图 1: 总览范例	8
插图 2: 测量元件功能原理.....	12
插图 3: 元件温度 700 ° C 时作为 O2 氧浓度函数使用的能斯特电压	13
插图 4: 元件温度对 O2 值的影响	14
插图 5: 基准气函数中的能斯特电压	15
插图 6: 传感器结构	16
插图 7: QGO20 安装位置.....	17
插图 8: 连接	18
插图 9: 连接图.....	19
插图 10: QGO20.000D27 尺寸图.....	20
插图 11: QGO20.000D17 尺寸图.....	20
插图 12: AGO20 尺寸图.....	20
插图 13: 比较列表: 烟气测量干/湿.....	21

14 关键词目录

Q

QGO20 的安装和连接	17
QGO20 的安装和连接: 安装	17
QGO20 的安装和连接: 连接	18
传	
传感器结构	16
功	
功能说明	12
功能说明: 借助带 PLL52 的 LMV52 和 AZL52 评估老 化	15
功能说明: 元件温度的影响	14
功能说明: 基准气的影响	15
功能说明: 开关过程	15
功能说明: 测量元件功能原理	12
功能说明: 老化	15
加	
加热元件	16
型	
型号概要	9
安	
安全提示	4
安全提示: 功能检查	6
安全提示: 处理注意事项	7
安全提示: 安装和装配说明	5
安全提示: 服务说明	7
安全提示: 标准和证书	7
安全提示: 氧传感器的电气连接	6
安全提示: 警告	4
安全提示: 设计说明	5
安全提示: 调试说明	6

尺

尺寸图	20
尺寸图: AGO20	20
尺寸图: QGO20.000D17	20
尺寸图: QGO20.000D27	20

技

技术参数	10
技术参数: AGO20	11
技术参数: 环境条件	11
技术参数: 通用设备参数	10

概

概览	8
比	
比较列表	21

气

气路	16
----------	----

法

法兰垫片	9
------------	---

测

测量元件	16
------------	----

烟

烟气集气室	9
-------------	---

热

热电偶	16
-----------	----

连

连接图	19
连接头	16

附

附件	9
----------	---

