

# FLS110 Miniature Gas Flow Sensor

## 超微型气体流量传感器规格书



### 特点

- 数字质量流量解决方案
- 全温度补偿
- 小尺寸 3.5 mm x 3.5 mm
- 重复性 0.5 sccm + 0.5 % (读数)
- 测量流量上限到 500 slm 或者更高
- 可配置的操作模式和特点
- 完全兼容SMD制程



6-pin DFN package  
3.5 x 3.5 mm footprint  
3 mm overall height

FLS110 适用于大批量消费应用和高精度医疗或工业应用。无论您是尝试检测管道堵塞还是详细监控流量剖面，它都会为您的产品增加价值。FLS110 用途广泛，我们的数字集成解决方案让您可以灵活地针对您的应用优化其性能成本比。

### 数字流量传感解决方案 FLS110

FLS110 使用热式气体速度测量原理测量质量流量。FLS110 MEMS 中集成了一个微型加热器和一个温度传感器。Flusso提供的固件在标准微控制器 (MCU) 上运行，驱动传感元件，将其输出数字化并计算温度补偿质量流量测量值。

图 1 说明了一个系统，其中 FLS110 处于旁路配置中，固件在专用微控制器上运行。主机处理器上的应用软件控制流量传感固件并通过串行接口（例如 I2C-bus® 或 SPI）获取流量和温度读数。

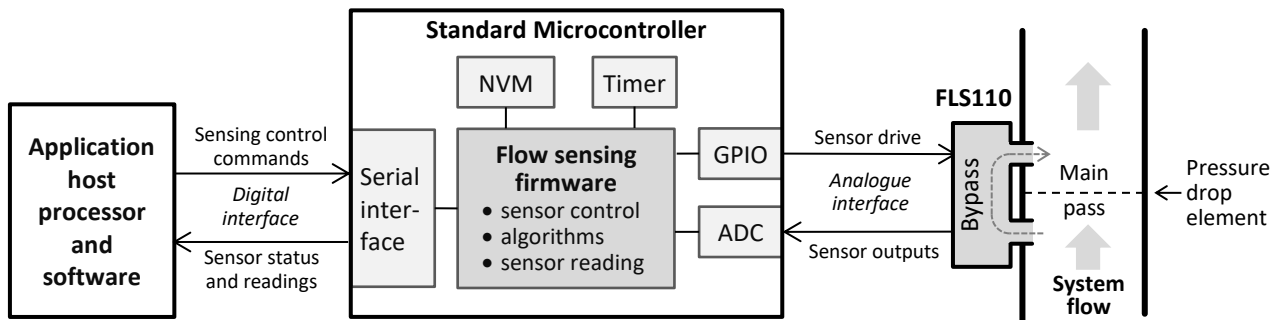


图 1: FLS110流量传感系统图

应用程序代码也可以编译并与 Flusso 流量传感固件链接，并使用应用程序编程接口 (API) 调用在单个微控制器上运行，而不是串行接口事务。

凭借最终产品开发过程中的系统级流量特性，FLS110 流量传感固件计算和报告系统流量，而不仅仅是通过旁路和 FLS110 本身的流量。

固件中支持的选项可以根据您的系统特性和传感精度要求直接优化 FLS110 传感算法。

## 1 系统流量配置

FLS110 可应用于直通或旁路系统配置，如图 2 所示。

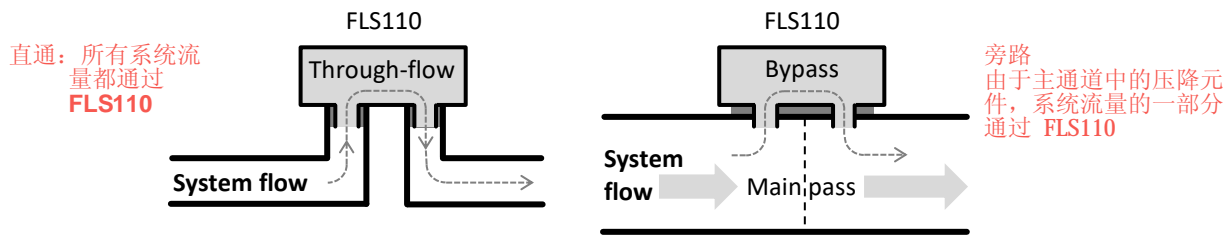


图 2:直通和旁路配置图

FLS110 流量传感解决方案的性能在第 2 节中指定为通流配置。根据流路和压降元件的设计，在系统流量为 500 slm 或更高的旁路配置中可以轻松实现相应的性能。FLS110 流量传感固件报告系统流量的大小。

## 2 传感器性能

除非另有说明，性能是平均值  $\pm 3\sigma$ ，在正常工作条件下，并：

- FLS110-STM32 参考设计，VDD 设置为 +3.3 V，平均设置为 8 次测量
- 应用温度偏移校正、零流量偏移校正和流量优化
- 在 25 °C (T<sub>FLOW</sub>) 和 102 kPa  $\pm$  1% 绝对压力 (P<sub>FLOW</sub>) 下流动的清洁干燥空气 (0% RH)。有关详细信息，请参阅完整的数据表。

### 2.1 质量流量测量

	最大	单位	
Parameter 参数	Max	Units	Note 注释
零点重复性	0.5	sccm	
零点精度	0.6	sccm	
量程重复性	0.5	%	Of measured value (m.v.)
量程精度	$\pm 5$	%	Of measured value (m.v.)
温度影响	(0.1% f.s. + 0.05% m.v.) per °C		

表格1:质量流传感性能

### 2.2 流量温度测量

	最大	单位	
Parameter 参数	Max	Units	Note 注释
TOSC精度	$\pm 2$	°C	T <sub>OSC</sub> 是完成偏移校正的温度
量程精度	$\pm 3$	%	T <sub>FLOW</sub> 和 T <sub>OSC</sub> 的绝对差值的百分数
重复性	0.5	°C	

表格2: 流量温度测量性能

### 3 正常工作条件

除非另有说明，FLS110 传感性能是在表 3 中指定的工作条件范围内定义的。功能和性能不在这些范围之外定义，设备可靠性可能会受到影响。

Parameter 参数	Symbol 符号	Min 最小	Typ	Max 最大	Units 单位	Notes 注释
Flow range 流量范围	$\dot{m}$			±200	sccm	Readings are magnitude. 此处流量范围为 主路流量范围
Differential pressure range	P <sub>DIFF</sub>			±500	Pa	Across the ports. 两口之间
Flow pressure	P <sub>FLOW</sub>	75		125	kPa	Absolute pressure. 绝对压力
Ambient temperature	T <sub>AMB</sub>	-20		+85	°C	
Flow temperature	T <sub>FLOW</sub>	-20		+85	°C	
Humidity in the flow				90	%RH	Non-condensing.
Gas in flow	空气. 联系 Flusso 关于其他气体					

表格3:正常工作条件

### 4 绝对最大额定值

暴露于超出表 4 中规定的条件可能会导致永久性损坏。

Parameter 参数	Symbol 符号	Min 最小	Max 最大	Units 单位	Notes 备注
Storage temperature	T <sub>STORE</sub>	-40	+85	°C	
Storage humidity			90	%RH	
Ambient temperature	T <sub>AMB</sub>	-40	+85	°C	
Flow temperature	T <sub>FLOW</sub>	-40	+85	°C	
Ambient humidity			90	%RH	Non-condensing
Humidity in the flow			90	%RH	Non-condensing
Mass flow rate		-5	+5	slm	主路流量
Flow pressure	P <sub>FLOW</sub>		2	bar(g)	Relative to ambient pressure 相对于环境压力
Electrostatic discharge			2	kV	Human body model, JESD22-A114

表4:绝对最大额定值

### 5 Additional information

More information on the FLS110-STM32 Reference Design and guidance for design integration of the FLS110 into your application can be found in the following documents, available at [www.flussold.com](http://www.flussold.com):

- [Working with the FLS110](#)
- [FLS110 Miniature Gas Flow Sensor Datasheet](#)
- [FLS110 Mechanical and Fluidic Integration](#)
- [FLS110 Hardware and Firmware Integration](#)
- [FLS110 System Characterisation and Optimisation](#)

声明：本档版权为英国Flusso 公司所有。北京品超思瑞科技有限公司翻译。未经允许，请勿拷贝和上传。请参考下述通知和免责声明。  
北京品超思瑞科技有限公司 为英国Flusso公司华东区和北方区授权代理商。  
如有技术支持，采购评估板、样件开放，请联系：  
010-63150800;  
pcm@pcsr-tech.com  
www.pcsr-tech.com

## Datasheet Status

The status of this datasheet is shown in the footer. Please visit [www.flussold.com](http://www.flussold.com) to obtain the most recently issued version and other product information.

Datasheet Status	Product Status	Datasheet Content
Preview	Development	Target specifications for development of the product. Specifications, designs and descriptions provisional and subject to confirmation. Flusso reserves the right to change specifications or discontinue development of the product without notice.
Preliminary	Qualification	The product is undergoing testing to confirm datasheet specifications for functionality, performance, quality and reliability. Flusso reserves the right to change specifications or discontinue development of the product without notice.
Product	Production	Information and specifications for the product. Flusso reserves the right to make changes without notice for product improvement.

## Version History

Issue	Changes	Date
1	First issue (preliminary)	2020-10-15

## Notices and Disclaimers

The product information provided herein is believed to be accurate and is provided on an “as is” basis. Flusso Limited (Flusso) assumes no responsibility or liability for the direct or indirect consequences of use of the information in respect of any infringement of patents or other rights of third parties. Flusso does not grant any licence under its patents or intellectual property rights or the rights of other parties.

Application designs described herein are for illustrative purposes only. In respect of any application of the product Flusso expressly disclaims all warranties of any kind, whether express or implied, including, but not limited to, the implied warranties of merchantability, fitness for a particular purpose and non-infringement of third-party rights. No advice or information, whether oral or written, obtained from Flusso shall create any warranty of any kind. Flusso shall not be liable for any direct, indirect, incidental, special, consequential or exemplary damages, howsoever caused including but not limited to, damages for loss of profits, goodwill, use, data or other intangible losses.

The products and circuits described herein are subject to the conditions of use and end application exclusions as defined in Flusso Terms and Conditions of Use available upon request at [sales@flussold.com](mailto:sales@flussold.com).

This product is not intended for use in safety critical applications where failure of the product could result in personal injury (including death). Do not use this product for applications other than its intended and authorised use. Before using this product, please consult the latest datasheet and application notes available at [www.flussold.com](http://www.flussold.com).