

FloBoss™ 107 固件

FloBoss™ 107 固件是编程到 FloBoss 107 流量管理器 (“FB107”) 的闪存中的软件。固件决定了 FB107 的功能，并包括以下内容：

- 符合 1992 年美国石油学会 (API) 标准、国际标准化组织 (ISO) 标准和美国燃气协会 (AGA) 标准的流量测量。
- 通过四个用户定义的功能顺序表 (FST) 程序实现的逻辑和序列控制。
- 八个闭环比例、积分和微分 (PID) 控制能力。
- 自定义用户 C 程序应用程序支持。
- 40 个用户定义的显示。
- 与主机进行自发性异常情况报告 (SRBX) 报警通信。

固件广泛使用组态参数，后者使用 ROCLINK™ 800 组态软件进行组态。

操作系统

固件为 FB107 提供了一个完整的操作系统，并支持：

- 按照优先级顺序执行已计划的任务执行。
- 实时时钟。
- 输入/输出 (I/O) 数据库。
- 历史数据库。
- 事件日志和报警日志。
- 用户界面。
- 通信。
- 通信模块、I/O 模块和多变量传感器 (MVS) 模块的识别和诊断。
- 用户访问级别的安全性。

事件日志和报警日志 – 事件日志记录最后 240 个参数变化和电源开关周期。报警日志记录最后 240 个报警事件（设置或清除）。可以使用 ROCLINK 800 软件查看、保存和打印日志。

实时时钟 – 可以将实时时钟设置为年、月、日、小时、分钟和秒。时钟可提供数据库值的时戳。

输入/输出数据库 – 操作系统支持的输入点和输出点包括热阻设备 (RTD) 输入、多变量传感器 (MVS) 输入、中央处理器 (CPU) 上的 I/O 通道、I/O 模块、系统变量和智能应用程序模块。

每个输入和输出都会在数据库中分配一个点。固件扫描每个输入或输出，将值放入各自的数据库点中。每个点都包含组态参数，用于在适当的时候分配值、状态或标识符。这些值可用于显示，也可在历史归档、控制、PID、FST 等中使用。

历史数据库 – 历史数据库为用户要求的查看或文件保存提供测量和计算出的值的归档。您可以配置历史数据库中的每个点，以归档当前值、平均值、总计值或累计值，或者归档由 FST 所确定的值。流量计量回路的历史记录包括所有流量计输入的平均技术以及流量和能量累计。

历史记录将保存到标准和扩展历史记录两个数据库中。可对标准和扩展历史记录中的条目数进行配置。

您可以选择要归档的历史点数量、采样间隔时间、要归档的天数，并选择是在周期开始还是结束时记录历史数据。

标准历史记录可归档多达 100 个点的最小值/最大值、分钟值、小时值和每日值。最小值/最大值从今天和昨天获取；分钟值从最后 60 分钟获取；小时值从最后 35 天获取；每日值从最后 35 或 60 天获取。

可将**扩展历史记录**配置为归档最多 25 个点的用户可选值，周期介于 1 秒到 60 分钟之间。扩展历史数据存档为 FB107 提供与图纸记录器或数据记录器相似的监视分辨率。

用户接口 – 可通过通信端口访问数据。可使用 ROCLINK 800 软件查看和编辑 FB107 所有功能的值。

通信 – FB107 能够使用 **ROC 协议或 Modbus 协议** 与其他设备通信。固件可以自动以最高达 115,200 bps 的波特率检测两个协议（ROC 或 Modbus RTU 或 ASCII）。

ROC 协议支持与本地或远程设备（如主机）串行通信。

FB107 可作为 Modbus 从设备（ASCII 或 RTU），也可以作为 COM1、COM2 或 COM3 上的 Modbus 主设备。

FB107 支持最多 4 个通信端口，包括：

- **本地操作员接口 (RS-232C)** - LOI 用于与 DB9 连接器异步串行通信。
- **EIA-485 (RS-485)** - COM1 用于进行串行通信。这是在最长达 1220 米（4000 英尺）的距离内传输差分数据的标准。
- **EIA-232 (RS-232)** - COM2 用于串行通信。这是在最长达 15 米（50 英尺）的距离内传输单端数据的标准。
- **可选通信模块** – COM3 包括 EIA-232 (RS-232) 通信和 EIA-485 (RS-485) 通信。

自发性异常情况报告 (SRBX) 通信允许 FB107 监控报警情况，并在检测到报警后自动通知主机存在报警情况。如果主机被设置为接收现场访问，串行线路之间就会出现自发性异常情况报告。

使用 FB107 通信端口，**Pass-Through**（传送）允许某个机组接收数据，然后将数据传送给连接到另一个通信端口的其他设备上。Pass-Through 支持 ROC 协议和 Modbus（从）协议。

例如，主机通过 FB107 COM2 端口上的无线电设备进行通信。然后，可通过第一个 FB107 的 COM1 端口上的 EIA-485 (RS-485) 连接其他 FB107，这样，所有 FB107 就可以使用该无线电设备与主机进行通信。

安全性 – 可在操作系统中存储最多 16 个操作员登录标识符 (ID)。每个 ID 与一个用户访问级别关联。要使 FB107 进行通信，向 ROCLINK 800 软件提供的登录 ID 和密码必须与其中一个已存储的 ID 匹配。默认情况下，本地操作员接口（LOI 本地端口）的安全性已启用。可以配置主机端口以启用相同的安全性保护。

RTD – CPU 上的电阻式温度测量设备 (RTD) 输入监控来自 RTD 源的温度信号。RTD 可以容纳三线或四线 RTD 源输入。

流量计算

固件允许使用多种方法同时为四个流量计量回路计算气体和液体的流量，包括 AGA3、AGA7 和 ISO5167。固件包含“计算 AGA8 用户压缩性”这一属性。

AGA3 (1992) 计算遵循在美国燃气协会报告的第 3 号文件“*天然气及其他相关烃类液体的孔板测量*”中所描述的方法。

AGA7 (1996) 计算遵循在美国燃气协会报告的第 7 号文件“*使用涡轮式流量计测量气体*”中所描述的方法。

ISO5167-2003 固件计算气体流量。将差压设备插入全速运行的入圆截面管内时，测量液体流量。

AGA8 属性计算根据指定温度下混合气体的物理化学特性提供压缩因子，并使用 Detail、Gross I 或 Gross II 压缩方法进行压缩。

ROCLINK 800 软件附带的 AGA Reports Utility 与固件共同工作，可生成计量回路的每小时报表和每日报表。Reports Utility 为计量回路的操作特征创建固定格式的报表。Reports Utility 还将报表显示出来，将其保存为磁盘文档，以供日后查看或打印。Reports Utility 保留符合 API 第 21.1 章的审计跟踪记录。

PID 控制

PID 控制应用程序固件可以为 FB107 提供比例、积分和微分 (PID) 闭环控制，并确保使用调节设备（如控制阀）的反馈控制回路可以稳定运行。FB107 支持八个 PID 控制回路，可能需要一个可选的 I/O CPU 组件或 I/O 模块。

固件在 FB107 中设置独立的 PID 算法（回路）。每个 PID 有其自身的用户定义输入、输出和超驰功能。

PID 控制回路可维持设置点的过程变量。如果配置了 PID 超驰控制，主要回路通常负责控制调节设备。当主要回路的输出变化小于或大于（用户可自行选择）为次要（超驰）回路计算出的输出变化时，超驰回路就会控制调节设备。常见示例是带有压力超驰回路的流量控制。

用户 C 程序功能

您可以根据需要订购在用户 C 中开发的自定义应用程序，以提供固件没有的功能，如对蒸汽和自定义通信驱动程序进行相关计算。用户 C 程序的示例包括：

- 流量计算。
- 属性计算。
- 通信程序。
- 特殊应用程序。

许可证密钥允许使用扩展功能，例如使用多个用户程序。FB107 最多支持六种用户程序。您可以使用 ROCLINK 800 的许可证密钥管理员功能将用户 C 程序的许可证从主许可证密钥传输到 FB107。如果装置应用程序出现变化，您也可以从 FB107 中移除许可证，并将其存储在主许可证密钥中。

可组态软点和操作码

软点是全局数据存储区，任何 FB107 应用程序均可使用。例如，软点可能存储某个 FST 或用户程序所指定的计算结果，或者存储某个 FST 所需的指定值的中间结果。软点由标识符、一个整数和一个二十个浮动值组成。三十二个软点可存储最多 704 个变量。

使用**操作码表**将正在轮询的数据分组，以便提高通信效率。您可以将不同点类型的参数分配给操作代码表中的数据点，从而实质性地减少对主机的轮询次数。FB107 支持八个操作码表，每个表包含 44 个值。

功能顺序表

四个功能顺序表 (FST) 程序使 FB107 具有了模拟量和离散顺序控制功能。FST 通过使用一系列功能来定义 FB107 执行的操作。

您可以使用 ROCLINK 800 软件配置每个扫描周期执行的 FST 指令数。

FST 功能 – 该功能是 FST 的基本构造块。您可以按照步骤的顺序来组织各种功能，以形成控制算法。每个功能步骤可以包括一个标签、一个命令 (CMD) 及多个变量。

标签可识别功能，并允许在 FST 内转移到特定步骤。

可以在包含数学命令、逻辑命令、程序控制命令和其他命令的库中选择命令。可通过由三个字符或符号组成的名称来识别命令。

变量提供了访问过程 I/O 点和检索实时值的方法。一个功能可以有零个、一个或两个变量。

执行功能序列时，两个存储位置会记录一个功能的结果，并将结果传递给下一个位置。十个附加寄存器 (R1 至 R10) 存储中间值。

FST 编辑器 – 使用 FST 编辑器 (ROCLINK 800 软件的一部分)，可以创建新的 FST、修改现有 FST、打印 FST、将 FST 复制到 FB107 或磁盘或者从其中复制 FST、启动和停止 FST、更改 FST 中的运行时间参数以及监控和调试 FST。

FST 编辑器提供的工作空间允许在每个 FST 中最多输入 300 行。FST 编辑器的操作模式包括：就绪、编辑、菜单、监控和跟踪。

输出回路电源

您可以配置 CPU 上的 I/O，以将回路输出电源设置为 10 V dc 或 24 V dc。I/O 模块仅支持 24 V dc 回路输出电源。

回路输出电源的目的就是给要求 24 V DC 接地的设备（例如 Rosemount 变送器）供电，然后根据压力、温度、级别等向 FB107 发送一个 4 至 20 mA 的信号。

10 伏回路输出电源用于发送 1 至 5 V DC 而不是 4 至 20 mA 信号的低功耗变送器。回路电流设计用于提供 80 mA 的电流，为连接回到两条模拟量输入的两个现场设备供电。

步骤	标签	命令	变元 1	变元 2
000		VAL	AIN B1, EU	
001		AO	AOU B2, EU	FST 1, RR
002		>=	SFP 1, DATA1	END
003	PUMPON	DO	DOU B4, STATUS	1
004		VAL	AIN B1, EU	
005		<=	SFP 1, DATA2	PUMPON
006		DO	DOU B4, STATUS	0
007	END	END		

功能序列表示例

FloBoss 107 固件规格

<p>历史数据库</p> <p>提供最多 100 个标准历史点，同时归档最小值/最大值（今天和昨天）、分钟值（最后 60 分钟）、小时值（35 天）和每日值（最后 35 天或 60 天）。</p> <p>提供最多 25 个扩展历史点，同时归档间隔为 1、2、3、4、5、10、12、15、20、30 或 60 分钟或秒的条目。</p> <p>流量计算</p> <p>流量计量回路：四个。</p> <p>差分：AGA3 (1992) 和 ISO5167-2003。</p> <p>脉冲：AGA7 (1996)。</p> <p>属性：AGA8 压缩因子 (1992)；Detail 方法、Gross I 方法和 Gross II 方法。</p> <p>审计跟踪记录：符合 API 第 21.1 章。</p> <p>用户程序</p> <p>最多六个用户程序。</p> <p>FST 命令库</p> <p>逻辑命令：NOT、AND、OR、Exclusive OR。</p> <p>数学命令：加、减、乘、除、乘方、绝对值、指数（底数为 e）、整型值、底数为 10 的对数、自然对数、平方根、三次多项。</p> <p>比较命令：测试是否相等、不相等、小于、小于或等于、大于、大于或等于。</p> <p>与时间相关的命令：设置计时器、检查计时器、等待（挂起）、中断（延迟）、一周天数、午夜后分钟数。</p> <p>与控制相关的命令：模拟量输出、离散输出和定时离散输出。</p> <p>数据库命令：从历史数据库读取信息、向历史数据库写入信息、以及向历史数据库写入时间。</p> <p>常规命令：向结果寄存器 (RR) 加载值、将 RR 存储到数据库中、转至指定步骤、FST 结束、记录报警以及记录事件。</p>	<p>FST</p> <p>四个 FST 程序。每个 FST 最多允许 300 行。</p> <p>软点</p> <p>三十二个软点提供了可容纳多达 704 个变量的全局存储区。</p> <p>操作码表</p> <p>八个可组态的操作码表。</p> <p>记录内容</p> <p>事件：动态显示前的 240 个事件。</p> <p>报警：动态显示前的 240 个报警。</p> <p>PID 控制参数</p> <p>八个可组态的 PID 控制回路。</p> <p>可组态的 PID 回路参数包括：</p> <p>控制类型：选择 PID 回路运行的“模式”：自动/手动、主要/超驰、AO 控制、DO 控制、重置时停止、手动跟踪、超驰高/低选择。</p> <p>输入定义：分配给 PID 回路的输入（过程变量）。</p> <p>输出定义：分配给 PID 回路的输出。</p> <p>设置点：控制过程变量的值。</p> <p>设置点 EU/分钟：使设置点可以递增至新值的最大速率。</p> <p>回路周期：各个 PID 计算之间的时间间隔。</p> <p>PID 增益：回路为获得相应的响应而使用的比例 (P)、积分 (I) 和微分 (D) 增益。</p> <p>标度因子：输出范围与输入（过程变量）范围之比，决定回路进行直接操作还是反向操作。</p> <p>死区：过程变量处于此“窗口”时，积分作用禁用。</p>
---	--

FloBoss 和 ROCLINK 是 Emerson Process Management 其中一家分公司的标志。Emerson 徽标是 Emerson Electric Co. 的商标和服务标识。所有其他商标均为其各自所有者的财产。

此出版物的内容仅供参考。虽然我们尽力保证其内容的准确性，但不能解释为对此处描述的产品或服务或其用途或适用性做出明示或暗示的保证或担保。Fisher Controls 有权随时修改或改进产品的设计或规格，而不另行通知。

Emerson Process Management

Remote Automation Solutions

Marshalltown, IA 50158 U.S.A.

Houston, TX 77041 U.S.A.

Pickering, North Yorkshire UK Y018 7JA

