

科里奥利质量流量计（Profibus DP/PA）通讯操作手册

版本号：V3.1.0（2025 年 8 月修订）

编制部门：质量流量计事业部

编 制 人：姚永博

生效日期：2025 年 08 月 24 日

一、手册说明

本手册面向工业自动化系统工程师、DCS/PLC 集成人员及现场调试技术人员，提供 Profibus DP（主站-从站模式）与 Profibus PA（本质安全型总线供电）双协议下科里奥利质量流量计（以下简称“LZIMC”）的完整通讯配置、参数映射、诊断集成与实操排障指南。

- 内容严格依据：
- IEC 61158-2 / IEC 61784-1（Profibus 物理层与行规标准）
 - Profibus PA 行规 V3.02（PROFIBUS Nutzerorganisation e.V., PNO）
- 主流 DCS/PLC 兼容性验证清单：
- ▶ Siemens PCS 7 v9.2（含 SIMATIC NET CP 342-5 / CP 443-5 EXT）
 - ▶ Rockwell Automation ControlLogix 5580 + 1756-IF16（通过 1756-DHRIO 网关）
 - ▶ Yokogawa CENTUM VP R6.01（内置 PB-LINK 模块）
 - ▶ Emerson DeltaV v15.0（需 Profibus Interface Module FIM-300）
- 本事业部认证固件要求：**所有 LZIMC 设备固件版本 ≥ **v3.2.5**（2025 年 Q3 发布）

重要前提声明：

- 本手册默认用户已掌握 Profibus 基础概念（如 GSD 文件、DP 地址分配、PA 段供电拓扑、DDL 诊断字节结构）；
- Profibus PA 设备必须通过耦合器（Coupler）或链接器（Linking Device）接入 DP 主站，不可直连 DP 网络；
- 所有操作须在断电/安全隔离状态下完成硬件连接，符合 GB/T 3836.4-2021（Ex ia IIC T4 Ga）防爆要求（适用于 PA 本安段）。

二、设备前置条件确认

2.1 硬件配置清单与检查表

项目	要求	检查方法	合格标准
流量计本体	型号含“-PB”或“-PA”后缀，铭牌标注“Profibus certified”	查看设备铭牌及 HART 手操器读取 Device ID → Protocol = PROFIBUS	固件版本 ≥ v3.2.5（路径：Menu → Diagnostics → Firmware Info）
Profibus DP 主站	支持 Class 1/2 DP 主站功能，具备 GSD 文件导入能力	在 PCS 7 中打开 HW Config → Options → Install GSD Files	成功加载本手册附录 B 所列 GSD 文件
Profibus PA 段	单段≤32 台设备；采用双绞屏蔽电缆；终端电阻 1.1kΩ ±5%（PA 端）；供电电压≥9.0V DC（空载）	使用 PA 测试仪（如：PACTware Diagnostic Tool）测量段电压/电阻	段电压稳定在 9.0 - 32.0V DC，终端电阻偏差<±5%
耦合器/链接器	推荐型号： • PA→DP: Siemens PB Coupler	登录设备 Web 界面或 PACTware → System	PA Segment Status = OPERATIONAL, DP

项目	要求	检查方法	合格标准
	6ES7137-6AA00-0BA0 • PA→DP(本安):Endress+Hauser PAA111 • 多段管理:Yokogawa PB Linking Device LD200-PB	Status	Address Assigned = YES

2.2 软件与文件准备

- GSD 文件:**

从[公司官网](#)下载或从商务人员处获取对应型号最新 GSD (*.gsd 格式)。
关键操作: GSD 文件**必须**导入主站组态软件**前**完成注册，否则无法识别设备参数区 (Input/Output Data Structure)。
- 组态工具与驱动:**
 - Siemens TIA Portal v18 (含 PROFIBUS DP 和 PA Configuration 扩展包)
 - Rockwell Studio 5000 v34 (需安装 **Emerson Device Add-Ons v2.7+**)
 - PACTware v5.2.1 (必备, 用于 PA 设备在线诊断与参数微调)
- 备份与归档:**
使用 PACTware 导出设备配置为 **.paf** 文件 (含全部参数、报警阈值、量程设置)，存档命名规则:
PB-LZIMC_[TagID]_[Date]_[Version].paf (例: LZIMC_FT-205_20260824_V310.paf)

三、Profibus DP/PA 通讯建立全流程

3.1 DP 主站侧组态 (以 TIA Portal v18 为例)

步骤 1: 导入 GSD 并添加设备

Project Tree → Devices and Networks → 右键“Networks” → “Add new device” → “Controller” → 选择型号 → 右键该型号 → “Add new device to network” → “PROFIBUS DP” → 选择对应 GSD 文件 → 从设备列表中选择“Micro Motion 5700 PB” → 设置 DP 地址 (例: 15)

地址规划建议: DP 地址范围 1 - 126; 避免使用 0 (主站保留)、127 (广播地址); PA 设备地址由耦合器自动分配 (范围 1 - 126), **不得与 DP 地址冲突。**

步骤 2: 配置 I/O 数据区 (核心!)

数据区类型	长度 (字节)	映射参数说明	默认启用
Input Data (PI)	22 byte	实时过程值: 质量流量、密度、温度、状态字 (Status Word)、诊断码 (Diagnostic Code)	必选

| **Output Data (P0)** | 6 byte | 控制指令：零点校准触发、量程切换命令、阻尼时间设置、写使能开关 | 按需启用 |

| **Extended Input (PIE)** | 32 byte | 高级诊断：传感器健康指数、信号质量、振动幅值、小信号切除值 | ☐ 可选（需设备固件≥v5.1.3） |

关键参数映射表（Input Data 结构，偏移地址 0x00 起）

0x00 - 0x03	: Mass Flow (REAL, IEEE 754)	→ 单位: kg/h (可配置)
0x04 - 0x07	: Density (REAL)	→ 单位: g/cm³
0x08 - 0x0B	: Temperature (REAL)	→ 单位: °C
0x0C - 0x0D	: Status Word (WORD)	→ Bit0=Ready, Bit1=InAlarm, Bit2=OutOfService...
0x0E - 0x0F	: Diagnostic Code (WORD)	→ 符合 PNO DDL v3.02 标准 (见附录 A)
0x10 - 0x13	: Totalizer A (REAL)	→ 累积质量 (kg)