

01 · 三款产品，连接用电现场与企业系统

三相主路 · 单相分路 · 企业以太网接入

M1

三相主路与设备



M4

单相分路



AG-2701X

企业以太网接入



用 M1 采集三相总路和设备回路，用 M4 覆盖单相分路，再由 AG-2701X 接入企业以太网。面向设备厂家、系统集成商、企业能源团队及行业软件服务商，围绕同一套产品组合开展多行业项目。

按回路配置设备，按点表接入系统，按现场结果验收。

鼎宸智电 / DCZD Technologies · dczdtech.com

方案与选型版。AG-2701X 固件 0.3 为软件候选；M1、M4 与网关的联合实板验证尚未完成。三款产品均沿用已有外观素材；AG-2701X 按用户指定的 2026-10-20 产品手册表达。

02 • 一套组合，三个明确分工

产品	负责什么	在方案中怎样使用
M1	三相总路与三相设备计量	选用 RS485 版本，配置三只外置 CT，覆盖总进线、动力回路或独立设备
M4	单相分路计量	每个需独立计量的单相回路配置分表，经 RS485 接入
AG-2701X	RS485 与企业以太网之间的通信	按原始 TCP 或 Modbus TCP 转 RTU 03/04 读取路线接入上位系统



企业系统继续负责设备归类、历史存储、图表、报表、告警和业务应用。需要 MQTT、HTTP 数据 API、BACnet、OPC UA 或云接口时，由软件连接器或目标系统完成适配。

目录：产品与配置 03–06；十类行业 07–09；数据接入 10；实施验收 11；选型与交付 12。

本图表示接入关系，不能替代电气接线图。电表版本、报文或寄存器表、采样要求及目标接口核对后，才能确定可交付范围。

03 • M1：把三相主路与设备用电纳入采集



M1 用于三相总进线、配电区域及三相设备回路。三只外置电流互感器分别对应三相采集；本方案采用具备 RS485 接口的版本。

选型项	本方案采用的内容
计量对象	三相主路、动力回路或独立三相设备
采集方式	外置 CT × 3；变比、量程与现场负载及设备版本匹配
安装	DIN 导轨；安装空间按具体机型图纸核对
通信路径	RS485 → AG-2701X → 企业系统
控制边界	需要通断时，由控制输出驱动外置三相交流接触器，主回路由接触器开断

在工厂可按设备或产线布点，在楼宇可按楼栋或楼层布点。与 M4 组合后，上位系统可按一致时间窗口观察总量和分路读数；分析前需确认两者的计量边界及未覆盖负载。

M1 的其他通信配置不作为本有线方案的必需条件。电参字段、CT 配置、精度、额定值及认证按具体型号和交付资料确认。

04 • M4：以有线分表覆盖单相回路



M4 用于照明、插座、房间、租户及单相设备分路。通过一路 RS485 接入兼容的采集主站，在本方案中由 AG-2701X 提供企业网络接入。

项目	已有产品资料
相别与通信	单相；RS485 有线，不配置无线天线
外形尺寸	36 × 91 × 70.5 mm，宽 × 高 × 深
供电	AC 110–240 V 自适应；接线依具体版本图纸
信号接口	右侧一组 A/B，共一路 RS485
面板	RST 复位孔、DISP 按键、绿色 ON、红色 PF、A/B
控制	资料列有内置继电器输出；本采集方案不默认交付远程控制

按需计量的单相回路配置 M4，站号保持唯一。相同总线上的串口设置、协议及地址规划需一致或由同一主站明确支持。

ON 按接通亮、断开灭表达；PF 为计量脉冲指示。PF 脉冲常数及电气参数以对应版本资料为准。尺寸和供电来自已有产品资料，不代表本轮新增实测或认证。

05 • AG-2701X：将现场总线接入企业以太网



AG-2701X 是导轨式双路 RS485 以太网网关。以下内容依据用户指定的产品手册，操作范围对应固件 0.3。

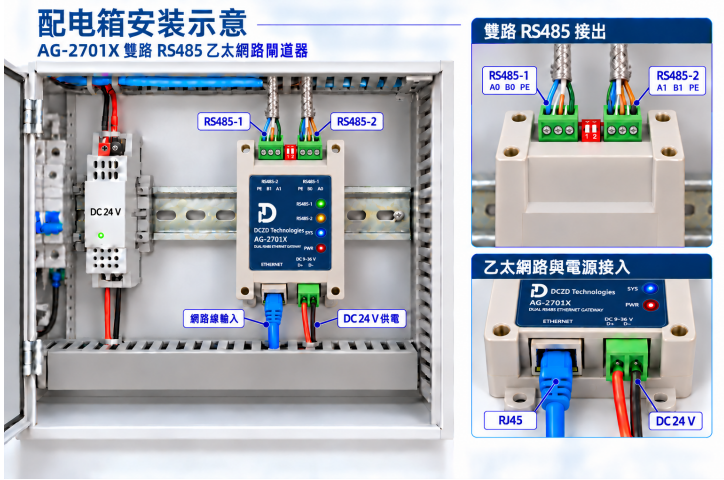
项目	产品手册范围
以太网	1 个 RJ45，10/100 Mbit/s；不支持 PoE
RS485	双路二线半双工，每路 A、B、ISO GND；每路 120 Ω 终端由双位拨码分别控制
TCP 与 Modbus	静态 IPv4、TCP Server；P1/P2 原始 TCP 各一条连接，另一个 Modbus TCP 连接读取选定的 P1 或 P2，功能码 03/04
串口	1200–512000 bit/s，固定 8 数据位，无 / 奇 / 偶校验，1 / 2 停止位
供电与安装	配套限流 DC 24 V 电源；9–36 V 为设计输入范围，边界待实测；导轨安装
外壳	名义长 82 × 宽 54 × 高 32 mm；安装耳跨度约 100.21 mm，另留插拔与线缆空间
状态与维护	绿 RS485-1、黄 RS485-2、蓝 SYS、红 PWR；本机网页、4 MiB Flash、网页 A/B 更新及签章固件维护

原始 TCP 由上位机处理报文与解析；Modbus 路线须匹配电表 RTU 点表，普通下游写命令未实现。同一通道不能同时被原始 TCP 与 Modbus 使用；Modbus 不代表同时轮询两路。

两路总线侧共用 ISO GND，不是两路之间独立隔离。面板 PE 标示对应 ISO GND，不能据此当作保护接地；D+/D- 是电源正负。接线依实际脚号与对应图纸。

原手册明确：硬件未生产放行，固件已完成编译与主机模型检查，实机未测。未提供产品实测的性能、环境或认证承诺。

06 · 从单一配电区扩展到多场地



单一配电区域

用 M1 覆盖三相主路或设备，用 M4 覆盖单相分路，按总线规划接入 AG-2701X。同一 RS485 段采用一个主站。仅有单相分路时，可使用 M4 与网关；三相设备较多时，按回路增加 M1。

多楼层、多配电箱、多车间

按现场区域划分总线和网关，通过以太网接入同一企业系统。RS485 不以随意分叉的星形结构延伸；终端、偏置、线缆、接地和隔离要求依实际拓扑与硬件设计核对。

多门店、多楼栋、多场地

每个场地复用 M1 + M4 + AG-2701X。跨场地数据通过既有安全网络或软件连接器汇总。地址、访问权限及远程维护由企业网络管理员统一规划，设备通信口不直接暴露公网。

数量计算输入	配置方法
三相计量回路数 T	逐回路配置 M1，CT 按三相及变比配套
单相计量回路数 S	逐回路配置 M4
总线分区、协议和采样目标	经轮询测试确定 AG-2701X 数量与通道分配
配电与安装条件	另列 CT、保护装置、直流电源、端子、线缆、柜体和安装件

不预设“每台网关接多少只表”或固定采样性能。当前单连接及所选 Modbus 下游通道的限制，必须计入容量规划。

07 • 行业应用：制造、冷链与农业

01 制造工厂与设备厂家

- 采集对象：生产线、空压机、风机、水泵、照明和工位辅助回路。
- 产品配置：M1 计量三相生产设备，M4 计量单相辅助分路，AG-2701X 接入车间网络。
- 系统用途：EMS 或 SCADA 按设备、产线和班次整理用电；需单位产量分析时，由 MES 或生产记录提供产量。
- 验收重点：CT 方向与变比、班次时间、设备与回路对应关系，以及停机和断线状态的区分。

02 冷库、仓储与物流

- 采集对象：压缩机组、仓库供电、照明及单相辅助设备。
- 产品配置：M1 覆盖三相动力，M4 覆盖单相分路，经 AG-2701X 接入仓储或能源系统。
- 系统用途：按库区与时段观察用电；温度、货量和开门次数由现有传感或业务系统提供。
- 验收重点：压缩机启停工况、采样周期、温度与电量的时间对齐，以及现场防潮和柜体条件。

03 农业泵站与温室

- 采集对象：三相灌溉泵、温室动力、照明和单相辅助回路。
- 产品配置：M1 负责三相泵组，M4 负责单相分路，AG-2701X 接入现场有线网络。
- 系统用途：与灌溉时段、流量和种植记录关联；这些业务数据由外部系统提供。
- 验收重点：户外箱体、防潮防雷、接地、网络跨区连接和停泵后的读数处理。电表与网关不直接按裸机户外安装表达。

08 • 行业应用：楼宇、连锁与酒店公寓

04 商业楼宇与园区

- 采集对象：楼栋或楼层总进线、租户、照明及公共设施分路。
- 产品配置：M1 负责三相总路，M4 负责单相分路，AG-2701X 接入楼宇网络。
- 系统用途：在 EMS 或 BMS 中按楼栋、楼层和用途组织读数，观察总分项趋势。
- 验收重点：总分表时间范围、计量边界和未计量回路。总表与分表差额不能直接认定为损耗或窃电。

05 连锁门店与餐饮

- 采集对象：门店三相总路、冷柜、照明及单相后厨设备。
- 产品配置：每店复用 M1、M4 和 AG-2701X；跨店由既有安全网络与软件汇总。
- 系统用途：按营业时段和设备分类观察用电，辅助比较同类门店。
- 验收重点：设备分类、营业时间、时区和数据完整性。不同面积、负载与营业时长需保留比较条件。

06 酒店、公寓与宿舍

- 采集对象：楼栋或区域总路、客房、租户及公共照明分路。
- 产品配置：M1 作为三相区域总表，M4 作为单相分表，经 AG-2701X 进入物业网络。
- 系统用途：按房间、楼层或租户整理用电数据，作为项目分析与费用核对的输入。
- 验收重点：房间与站号对应、换租时间、计费周期。预付费、账单、支付与断送电需要单独定义，不作为本采集方案默认功能。

09 • 行业应用：机构、机房、充电配套与能源服务

07 学校与公共机构

M1 计量教学楼、食堂和场馆三相总路，M4 计量教室、实验室辅助及公共照明分路，AG-2701X 接入机构网络。上位系统按楼栋、用途和开放时段整理数据。重点核对部门归属、假期时间、访问权限和缺失读数处理。

08 数据机房辅助配电

M1 覆盖空调、水泵及辅助三相配电，M4 覆盖照明和单相辅助回路，AG-2701X 接入运维网络。用于补充辅助用电可见性。UPS、IT 设备及 PUE 所需完整边界数据由现有系统提供；本组合不自动构成完整 PUE 或关键供电保护方案。

09 充电配套与分布式能源

M1 采集场站及配套三相回路，M4 采集照明和单相辅助回路，AG-2701X 接入能源系统。重点确认回路边界与正反向电量需求。充电计费、并网计量、结算、双向电量与保护功能由对应设备、项目规范和验证结果确定。

10 能源服务与行业软件

能源服务商与软件厂家复用三产品结构，以建筑、设备和成本中心组织点位。按约定交付读数、时间戳和质量标识，由目标软件生成报表、告警和分析。重点核对客户隔离、数据权限、接口责任、点表版本及异常重试；不能把软件能力直接写成网关原生功能。

上述十类为应用配置方向，不作为已实施案例、认证覆盖或性能证明。

10 • 数据与接口：先对齐点表，再进入业务系统

路线 A：原始 TCP 透传

上位机通过 AG-2701X 的 P1 或 P2 TCP Server 发送电表协议报文，并负责轮询、收包、帧边界、校验和解析。TCP 是字节流，单次接收长度不能直接认定为一帧电表报文。

路线 B：Modbus TCP 转 RTU 读取

上位机使用 03/04 读取，经网关转至选定的 P1 或 P2。电表应提供对应 RTU 点表；确认从站地址、功能码和网关管理站号，避免混用。当前不含普通下游写命令。

数据约定	双方需要确认的内容
点位身份	场地、楼栋、配电箱、回路、设备编号、M1 / M4 版本、从站地址
电参定义	实际可用的电量与瞬时值；寄存器或命令、地址基准、长度、类型、字节序
数值解释	单位、倍率、符号、CT 变比是否已在表端处理；避免二次换算
时间与质量	采集时间、时区、有效性、超时、断线与设备异常；无效值不写成零
历史策略	累计值复位或溢出、重复采集、缺失区间和补采；按软件能力约定
软件责任	协议解析、入库、图表、告警、报表、云连接与业务接口的实现方

先用样例报文与表端读数核对，再进入目标系统。没有正式点表时，不虚构寄存器地址，不承诺所有电参都可读取。

11 • 实施与验收：把配置变成可核对的结果

1 现场与资料核对

确认三相和单相回路、设备版本、CT、柜体空间、电源、网络与目标系统。形成回路表、安装图、总线表和数据点清单，写明项目边界及双方责任。

2 样机与接线核对

由具备相应资质的人员按最终图纸安装，核对 CT 方向与变比、供电、RS485 A/B、唯一站号、串口参数及总线终端。以实际型号和端子标识为准。

3 协议与读数联调

记录电表、网关及软件版本；先核对一只 M1 和一只 M4 的实际报文与读数，再扩展数量。验证类型、单位、倍率、累计值及读取频率，保留报文和解析结果。

4 异常与容量验证

测试断线、超时、设备重启和网络恢复；核对错误与恢复记录。按项目目标验证全点轮询时间、单连接占用及多主站冲突。掉电恢复、升级回退和长期运行分别测试、分别记录。

5 系统与交付验收

核对点位归属、时间戳、数据质量、页面读数与存储结果。按约定检查报表和权限，形成问题清单、修复记录与验收结论。

应交付的证据	最少记录内容
设备与网络清单	型号、硬件 / 固件版本、站号、IP、通道、串口参数
点表与联调记录	点表版本、样例报文、解码、单位、倍率和读数对照
异常与容量记录	测试条件、点数、周期、超时、恢复行为与结果
项目验收	已通过项、未测项、问题及责任人、配置备份和恢复方式

12 • 选型、交付与当前版本范围

咨询时提供

- 行业、场地和项目目标；三相回路数、单相回路数及需读取的电参。
- CT 要求、配电箱分布、总线距离、供电、安装及环境条件。
- 目标系统、协议和接口文件；期望采样周期、保留时长及异常处理。
- 当前设备版本和点表；样机、软件适配、安装及服务责任边界。

项目清单

类别	按项目列明
核心产品	M1 三相 RS485 版本、M4、AG-2701X 及各自数量
安装配套	CT、保护装置、直流电源、柜体、端子、线缆及安装件
软件与接口	上位系统、协议解析或适配、入库、报表及权限
文件与服务	接线图、网络表、版本清单、点表、配置备份、联调和验收记录

当前版本范围

本手册为行业方案与选型资料，不代替对应型号的接线、安装或固件操作说明。硬件参数依据已有产品资料；网关能力依据 AG-2701X 固件 0.3 说明书及当前软件实现范围。

本次没有新增实板、M1 / M4 联合联调、长期运行、控制、收费或认证验证。不据此承诺节点上限、距离、时延、精度、环境等级或投资回报。相关指标在具体项目和设备版本中确认。

资料依据：鼎宸智电 M1 ~ M4 产品资料及已确认外观；用户指定的《AG-2701X 产品手册》（2026-10-20，固件 0.3）；2026-10-21 三产品企业方案要求。AG-2701X 产品图、安装图及局部放大图统一为鼎宸智电 / DCZD 品牌，保留 AG-2701X 型号序列、外壳及接口表达。

鼎宸智电 / DCZD Technologies · dczdtech.com

手册 V1.2 · 2026-10-21 · 简体中文。HTML 为同目录 Markdown 主源的同步阅读副本；可下载同名 PDF 分享或打印。