

工业设备状态怎么集中采集？ZMRI3200DI

32 路开关量采集模块应用方案

常州贞明电子科技有限公司 | 更新：2026-09-02

摘要： 贞明电子 ZMRI3200DI 是一款面向工业现场的 32 路开关量采集模块，用于集中读取无源干接点的闭合与断开状态。模块采用 DC 24 V 供电，通过 1 路 RS485 接口和 Modbus RTU 协议，将限位开关、设备运行/故障触点、断路器辅助触点、门磁、液位开关等离散状态送入 PLC、触摸屏、组态软件或物联网网关。它解决的是“多点状态采集与上传”，不用于测量连续模拟量，也不能替代安全继电器、消防主机或独立联锁回路。

ZMRI3200DI-32路工业开关量采集模块



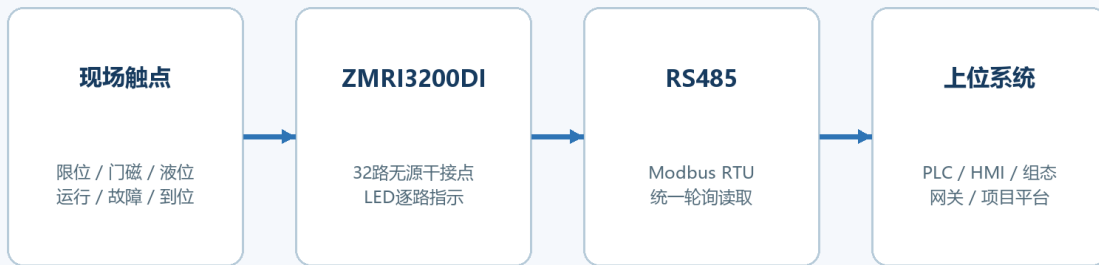
常州贞明电子科技有限公司 | 产品与方案以当前交付资料为准

工业现场为什么需要独立的开关量采集模块？

很多设备只需要告诉系统一个明确状态：运行还是停止、阀门到位还是未到位、柜门打开还是关闭、液位开关是否动作、断路器是否合闸。这些“0/1”信号看似简单，但当现场从几路增加到几十路时，分散接线、PLC 输入点不足、跨柜布线距离长和状态无法远程查看等问题会迅速增加。

ZMRI3200DI 将 32 路无源干接点集中到一个模块中，再通过 RS485 总线把状态交给上位系统。这样做的价值不是替代 PLC，而是把分散的触点变成结构清楚、可以轮询读取的 Modbus 数据，便于设备改造、机房集中监测和远程运维系统接入。

把分散触点，变成上位系统可读取的状态数据

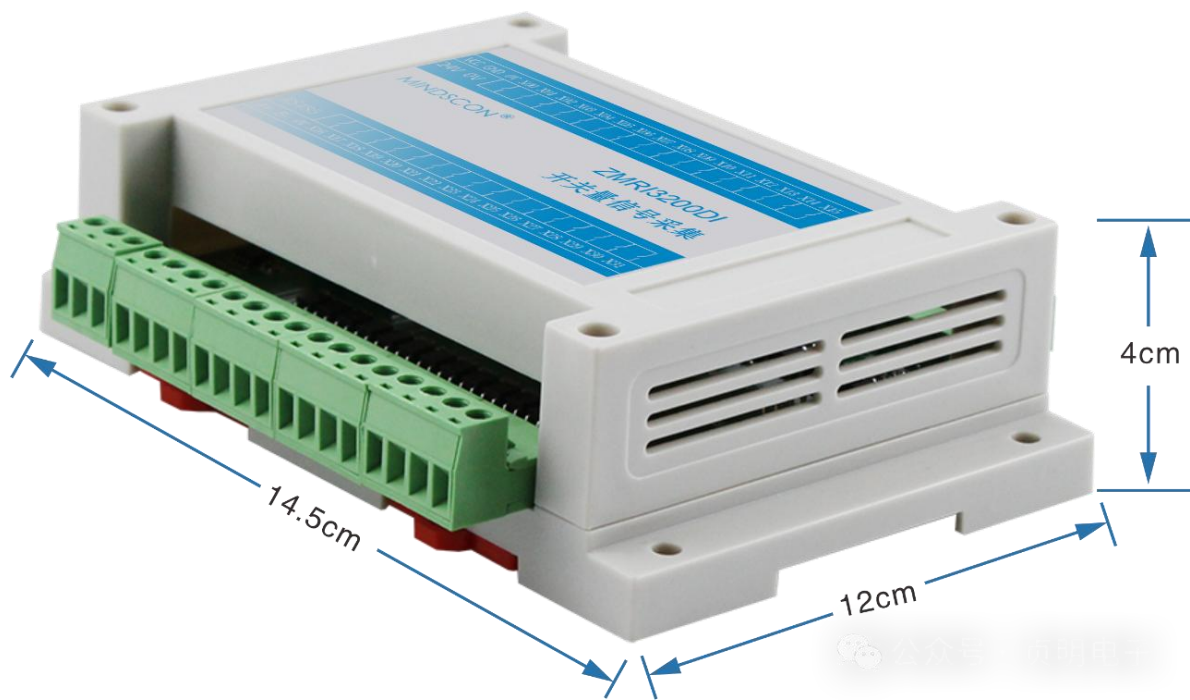


采集负责“看见状态” | 控制、报警和联动由上位系统按项目实施

ZMRI3200DI 采集的是什么信号？

本文产品当前资料明确为 **32 路无源干接点输入**。可理解为：模块判断外部触点是否闭合，并将每一路转换为可读取的状态位。原资料中，触点短接/闭合对应状态值“1”，开路或无信号对应“0”。

它适合接入继电器触点、微动开关、限位开关、干接点输出的液位开关、门磁或设备辅助触点。选型前必须确认信号输出形式；NPN、PNP、有源电压输出以及 0 ~ 10 V、4 ~ 20 mA 等模拟量不能仅凭“也有两根线”就直接接入，应选择匹配的转换方式或采集模块。



关键功能与当前公开参数

项目	当前资料信息	项目使用说明
输入	32 路无源干接点	只采集闭合/断开，不测连续模拟量
通信接口	1 路 RS485	接入 PLC、触摸屏、组态软件或网关
通信协议	Modbus RTU	寄存器和功能码按当前通信说明使用
默认通信	地址 1、9600 bps、N81、无校验	投运前统一主从站参数，避免地址冲突
可配置波特率	4800 、 9600 、 19200 、 38400 、 115200 bps	通信距离、总线负载和抗干扰能力需综合评估
供电	DC 24 V；峰值不得超过 30 V	电源容量、接地和保护按现场设计
典型功耗	小于 0.3 W	以当前资料为准
状态指示	32 路 LED 输入状态指示	便于接线检查和现场调试
安装方式	35 mm 标准 DIN 导轨	端子为可插拔式，便于柜内维护

项目	当前资料信息	项目使用说明
外形尺寸	约 145×120×40 mm	按当前尺寸图采用，柜内布局应留出接线与维护空间
工作温度	-40~85℃	相对湿度 5% ~ 95%，无结露

模块资料还描述了 RS485 接口 ESD 保护、隔离供电、三防漆和抗干扰设计。这些措施有助于工业现场使用，但不能据此忽略屏蔽、接地、浪涌防护、线缆路由和柜内温升设计。

32 路状态怎样映射到 Modbus ？

当前通信表将 DI1 ~ DI32 对应到连续状态位，可使用 02H 功能码按位读取。每一位反映一路触点状态，便于 PLC 或上位软件一次读取多路数据，再按项目定义转换为“运行、故障、到位、门开”等业务含义。

表1: 开关量输入定义,功能码02H功能码, 按位读取数据

位地址	PLC组态软件命令DI采集 PLC	定义	数据描述
0000H	10001	DI 1	第1路开关量输入； / =1短接或合， =0开路或无信号
0001H	10003	DI 2	第2路开关量输入
0002H	10004	DI 3	第3路开关量输入
0003H	10005	DI 4	第4路开关量输入
...		...	
...		...	
001FH	10032	DI 32	第32路开关量输入

注:1、开关量输入位值为“1”表示输入短接即合状态,为“0”表示开路或无信号;

产品默认 设备地址:1#, 波特率9600 数据格式:N81无校验 公众号: 贞明电子

建议在项目点表中同时记录：通道号、现场设备、触点常态、闭合含义、断线时的表现、报警级别和处置方式。不要只写“DI1、DI2”，否则交付后很难定位哪一路对应哪台设备。

典型工业应用场景

32路开关量采集：不局限于一种设备或一个行业

生产线与机床

运行、故障、护门、夹具到位

输送包装仓储

限位、料满、托盘与防护门

泵站与阀门

泵状态、阀位、压力与液位开关

配电室与电气柜

合分位、接触器、ATS、柜门

暖通与制冷

风机、压缩机、压差与漏水触点

无人值守站点

多点汇聚、网关上传、事件记录

前提：现场输出为匹配的无源干接点 | 连续量和高速脉冲需使用专用模块

生产线与机床设备状态

采集机床运行、待机、故障、缺料、护门到位、夹具到位等辅助触点，用于集中看板、停机原因记录或设备联网改造。对于老旧设备，可优先从原有继电器辅助触点取状态，减少对主控制程序的改动；接入前仍需核对电气隔离和触点容量。

输送、包装与仓储设备

接入限位开关、光电传感器的继电器输出、料满/料空触点、托盘到位和防护门状态，为输送线、包装线、立库或分拣系统提供多点状态汇总。高频计数或精确测速应使用专用高速计数模块，不能把普通开关量轮询当作高速脉冲采集。

泵站、阀门与公用工程

采集水泵运行/故障、阀门开到位/关到位、压力开关、流量开关、浮球液位和控制柜门磁等状态。通过网关接入监控平台后，可形成泵房、污水站、冷却水系统或空压站的远程状态看板和事件记录。

配电室与电气柜监测

采集断路器合分位、接触器反馈、ATS 位置、保护装置告警触点、柜门状态和风机故障触点，辅助运维人员判断设备当前状态。本文模块只负责状态采集，不能替代继电保护、消防联动或电气安全回路。

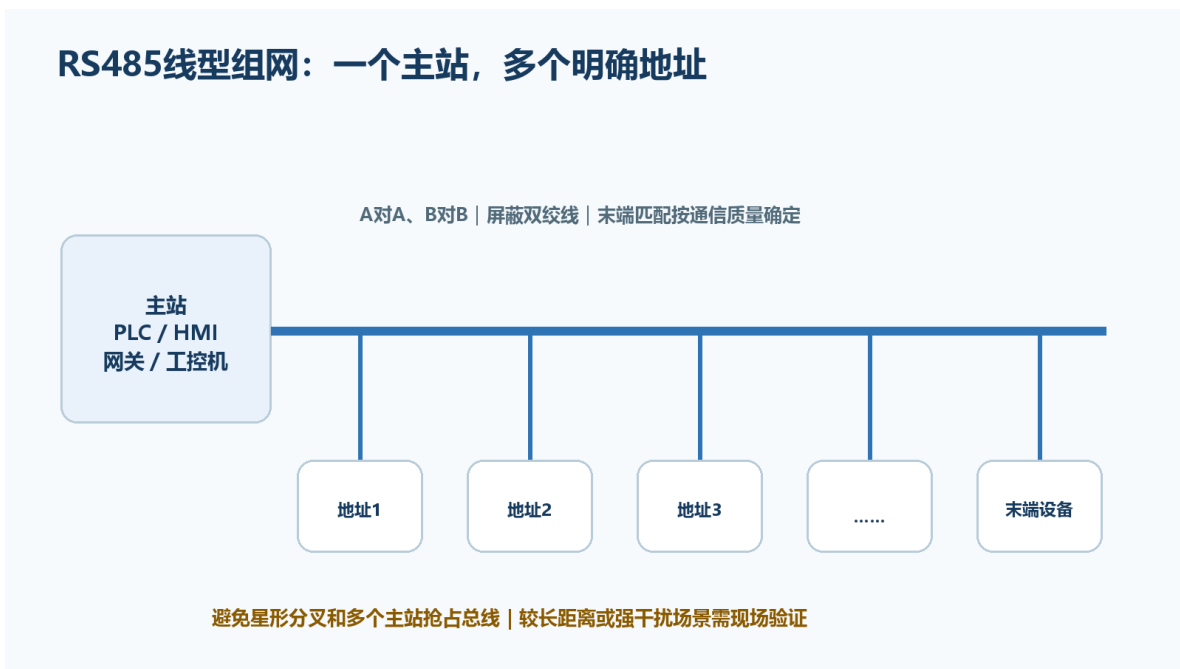
暖通、制冷与环境设备

可接入风机/压缩机运行故障触点、高低压开关、过滤器压差开关、漏水检测器继电器输出和门磁等信号，用于机房集中监测。温度、湿度、压力的连续数值仍需使用相应传感器和模拟量或数字通信采集设备。

无人值守站点和设备远程运维

在通信机房、换热站、边缘站点、户外控制柜等场景，可将 32 路状态先接入 ZMRI3200DI，再通过 RS485 网关、网络控制器或项目平台上传。平台可按项目实现状态显示、事件记录、告警转发和权限管理；具体网关、网络制式及平台功能按项目组合确认，并非本模块单机自带公网通信。

与 PLC、触摸屏和网关怎样组合？



原资料说明可与常见 PLC、触摸屏和组态软件进行 Modbus RTU 通信。实际项目中通常有三种组合方式：

1. **PLC 扩展采集：** PLC 作为 Modbus 主站，读取 32 路状态并参与普通逻辑或上传；
2. **触摸屏/组态监控：** HMI 或工控机直接轮询，显示设备状态、记录事件；
3. **网关与平台接入：** 网关读取状态后，通过以太网、4G/LTE、HTTP 或 MQTT 等方式送入项目平台，具体通信方式由所选网关决定。

RS485 建议采用屏蔽双绞线和线型拓扑，A 与 A、B 与 B 对应连接，避免星形分叉。原资料给出常规总线最多 32 个节点、通信距离可达约 1200 m 的参考描述；实际可用节点数和距离会受到收发器、波特率、线缆、拓扑、终端匹配、接地及电磁环境影响，必须以现场测试为准。总线较长、节点较多或干扰较强时，可评估隔离型转换器或 RS485 中继器。

安装与调试建议

逐路闭环验证：触点、LED、Modbus、界面四处一致

1

确认无源干接点

2

记录常开/常闭含义

3

核对地址与串口参数

4

逐路短接观察LED

5

读取Modbus位状态

6

用真实设备动作复测

7

验证断线与通信中断

8

点表、端子、界面一致

4. 核对每一路输出确为无源干接点，并记录常开/常闭及业务含义；
5. 断电接线，先接电源与 RS485，再分批接入现场触点；
6. 检查地址、波特率、数据位、校验位和停止位，确保主从站完全一致；
7. 逐路短接输入，观察对应 LED，再读取 Modbus 状态，确认通道与位序；
8. 用真实设备动作复测，不要只用导线短接代替全部验收；
9. 对线缆断开、接触不良、设备掉电和通信中断分别验证平台显示；
10. 完成点表、端子编号、程序变量、界面名称和报警逻辑的一致性检查；
11. 在变频器、电机和接触器实际运行条件下复测通信稳定性。

哪些情况不适合直接使用？

12. 传感器输出为 NPN、PNP、有源电压或模拟量，且没有完成匹配转换；
13. 需要高速计数、编码器或毫秒级事件捕获；
14. 需要安全等级认证的急停、光幕、双手按钮或机械防护联锁；

15. 需要模块直接驱动接触器、电磁阀、灯具或电机——ZMRI3200DI 是输入采集，不是继电器输出；

16. 现场有结露、爆炸性或强腐蚀环境，未完成防护等级和环境适用性评估。

对于急停、安全门和消防等关键回路，可以在不破坏原独立安全功能的前提下采集辅助触点用于状态展示，但不能让普通通信采集链路承担安全停机职责。

常见问题 FAQ

ZMRI3200DI 能采集 24 V 开关信号吗？

当前资料明确为无源干接点输入，不能把外部 24 V 有源信号直接等同于干接点。若现场为 24 V NPN、PNP 或电压输出，应先核对输入电路和当前型号说明，必要时使用中间继电器或匹配的有源输入模块。

32 路可以分别显示状态吗？

可以。模块带 32 路 LED 状态指示，Modbus 数据也按通道返回。项目中仍应制作点表，把 DI1 ~ DI32 映射为具体设备名称和状态含义。

可以直接接西门子、三菱 PLC 或触摸屏吗？

只要主站支持 RS485 Modbus RTU，并能够按当前寄存器表配置，一般可进行通信接入。品牌名称不等于自动兼容保证，投运前仍需核对串口参数、功能码、位序和通信超时处理。

模块本身能上网或发手机告警吗？

本文模块提供 RS485，不代表单机自带以太网、4G 或云平台。需要远程访问时，可按项目增加贞明电子网络控制器、通信网关和平台，并确认告警、日志、权限及私有化部署需求。

能用来采集急停按钮吗？

可以在不影响原安全回路的前提下读取独立辅助触点，用于状态显示或事件记录；但不能用普通 Modbus 采集链路替代安全继电器、安全 PLC 或硬接线急停回路。

模块的外形尺寸是多少？

按当前尺寸图，模块外形尺寸约为 145×120×40 mm，采用 35 mm 标准 DIN 导轨安装。设计控制柜时还应为上下端子、RS485 线缆、电源线和拆装操作预留空间。

获取选型、通信资料与项目接入支持

如需用于生产线改造、机房监测、泵站、电气柜、暖通设备或无人值守站点，请准备触点数量、信号类型、常开/常闭定义、采集频率、RS485 距离、上位系统和网络接入要求。贞明电子可协助核对模块选型、Modbus 点表、网关组合和平台接入方式。

项目选型、通信资料或方案咨询，可联系常州贞明电子科技有限公司：**16605298829**，**微信同号**；访问**贞明电子官网** (<https://iotzone.cn/>) 了解更多工业控制、数据采集与物联网平台产品。