

BYL-DDL AC220V 有无电反馈器 产品说明书

一、产品概述

1.1 产品型号

BYL-DDL

1.2 产品用途

本设备为 AC220V 交流电检测反馈模块，用于实时监测被测交流回路是否正常供电、是否发生断电故障，通过 NPN 电平信号输出，将市电带电、断电状态转换为弱电信号，可直接对接单片机 IO 口、PLC 数字量输入、工控采集设备，适用于断电告警、设备运行监测、供电回路故障远程采集等场景。

1.3 工作逻辑

被测回路接入 AC220V 市电：面板红色带电指示灯常亮，OUT 引脚输出低电平（OUT 对 GND）
被测回路 AC220V 断电 / 无市电输入：面板红色带电指示灯熄灭，OUT 引脚输出高电平（OUT 对 GND）；
红色指示灯仅用于显示前端 AC220V 供电状态，与后端弱电供电相互独立，弱电上电不会点亮该指示灯；
输出类型：NPN 型输出，弱电供电范围 DC3V~DC24V。

二、电气参数

- 2.1 监测输入电压：AC220V 50Hz；
- 2.2 弱电工作供电：DC 3V ~ DC 24V；
- 2.3 输出方式：NPN 电平信号输出；
- 2.4 状态指示：红色指示灯，仅 AC220V 输入端带电时点亮；
- 2.5 安装方式：DIN35 标准导轨式安装；
- 2.6 输出端供电接口：3Pin 端子（VCC/GND）+ DC5.5×2.1 电源母座，两路内部电气并联互通二选一；
- 2.7 安全禁忌：DC 电源母座与 VCC/GND 端子禁止同时接入两路不同电压直流电源，避免短路烧毁设备。

三、端子定义说明

3.1 上端 2Pin 强电输入端子（L、N）

端子标识	功能说明
L	待测 AC220V 交流火线输入端
N	待测 AC220V 交流零线输入端

接线前务必断开市电电源，强电端子做好绝缘防护。

3.2 下端 3Pin 弱电输出端子（VCC、OUT、GND）

端子标识	功能说明
VCC	弱电供电正极，DC3~24V 直流电源输入正极
OUT	NPN 状态信号输出引脚
GND	模块公共参考地，后端采集设备必须与本引脚可靠共地

四、硬件尺寸和安装

- 4.1 产品外观尺寸：长 106mm ，宽 36.3mm，高 58.8mm ；DIN35 导轨安装；

测试标准条件

测试条件：前端 L、N 接入 AC220V 市电（三极管饱和导通工况），依次更换不同弱电供电电压，实测 OUT 输出灌电流。
市电断开状态下三极管保持截止。

弱电供电电压	实测输出电流（mA）	弱电供电电压	实测输出电流（mA）
3V	1.08	15V	13.84
5V	3.35	19V	17.71
9V	7.8	21V	19.63
12V	10.71	24V	22.43

参数说明

该模块在 DC3V~24V 全电压区间内，最大输出电流为 22.43mA。

针对单片机接口：以 STC89C52（5V 系统）为例，其 IO 口最大灌电流为 10mA（工程推荐值 ≤5mA）。本模块输入电流仅为 3.35mA，完全在安全合规范围内。

针对 PLC 接口：常规 PLC 输入端触发阈值通常为 3~7mA。在 24V 供电条件下，模块可提供高达 22mA 的驱动电流，余量充足。需注意的是，PLC 输入端的实际电流由其内部光耦及阻抗特性决定，与单片机 IO 口存在本质区别，但本模块的驱动能力已充分覆盖其需求

五、后端设备对接规范及注意事项

5.1 对接单片机 IO 口

模块 GND 必须与单片机系统电源 GND 可靠共地，防止电平采样异常、信号误触发；

单片机 IO 口推荐配置为内部上拉输入模式，禁止引脚浮空输入；

本产品为小电流信号输出设计，输出负载电流完全在通用单片机单路 IO 口安全承受范围内，可直接接线采集；禁止通过 OUT 引脚直接驱动继电器、电磁阀等大功率感性负载，如需驱动大功率负载建议增加中间隔离驱动电路；

模块供电电压不得超过单片机 IO 引脚额定耐压。

5.2 对接 PLC 数字量输入模块

模块 GND 需与 PLC 直流供电电源负极可靠共地；

PLC 供电电压需在 DC3V~DC24V 额定范围内；

本产品输出电流匹配常规 NPN 型 PLC 数字量输入工作电流，可直接接线使用；推荐选用源型 NPN 输入规格 PLC，可直接匹配本产品高低电平输出逻辑。

六、工作状态说明

- 6.1 AC220V 被测线路正常带电：红色指示灯常亮，OUT 输出低电平；
- 6.2 AC220V 被测线路断电无市电输入：红色指示灯熄灭，OUT 输出高电平；
- 6.3 后端 DC3~24V 弱电仅为信号采集电路供电，无法控制前端带电指示灯点亮或熄灭。

七、安全注意事项

- 7.1 设备同时集成 AC220V 强电回路与 DC 弱电回路，所有接线操作必须完全切断所有电源，做好绝缘防护，规避触电风险；
- 7.2 强电 L、N 端子接线必须紧固，裸露金属接线部位做好绝缘包裹，防止短路、漏电；
- 7.3 弱电供电电压必须严格限定在 DC3V~DC24V，严禁接入交流市电，否则直接烧毁模块内部器件；
- 7.4 禁止 DC5.5×2.1 电源母座与 3Pin 弱端子同时接入两路不同规格直流电源；
- 7.5 本模块为信号采集专用设计，仅用于电平信号采集，不适合长期直接驱动大功率负载；
- 7.6 设备需安装在干燥、通风、无强电磁干扰的电气控制柜内，远离变频器、大功率接触器等强干扰设备。

八、故障排查

- 8.1 AC220V 正常接入但指示灯不亮：检查 L、N 端子接线是否松动、前端市电供电是否正常；
- 8.2 指示灯正常点亮，OUT 持续输出高电平：确认弱电 VCC 供电正常、模块与后端采集设备可靠共地；