

感谢您购买使用昆明联诚科技股份有限公司自主研发、生产的 EC400-DI32 数字量输入模块。EC400-DI32 模块是配合 EC400 系列 PLC 使用的 32 通道数字量输入模块，该模块通过光电隔离的方式，支持 17~30V 的电压输入。

本手册主要描述该产品的规格、参数及使用方法等，使用前请仔细阅读该手册，以便更安全的使用本产品。关于该产品更多的使用及编程请参考《EC400 系列可编程逻辑控制器硬件手册》和《EC400 系列可编程逻辑控制器软件手册》，资料版本请以昆明联诚科技股份有限公司官网 (<http://www.kmlckj.com>) 最新公布为准。

## 1. 安全注意事项

安全注意事项分“警告”和“注意”两个等级，请正确操作保证安全。

**警告** 如果操作错误可能导致死亡或重伤。

**注意** 如果操作错误，可能导致中度伤害或轻伤及设备损坏情况。

请严格按照安全注意事项操作，根据情况的不同，即使“注意”这一级别的事项也可能引发严重后果，对两级注意操作都必须严格遵守执行，否则可能导致死亡或重伤、并损坏产品及相关机械系统。

### 控制系统设计时

- 警告**
  - 请务必设计安全电路，保证当外部电源断电或可编程控制器故障时，控制系统依然能安全工作；
  - 超过额定负载电流或者负载短路等导致长时间过电流时，模块可能冒烟或着火，应在外部设置保险丝或断路器等安全装置。
- 注意**
  - 务必在可编程控制器的外部电路中设置紧急制动电路、保护电路、正反转操作的互锁电路和防止机器损坏的位置上限、下限互锁开关；
  - 为使设备安全运行，对于重大事故相关的输出信号，请设计外部保护电路和安全机构；
  - 可编程控制器 CPU 检测到本身系统异常后可能会关闭所有输出；当控制器部分电路故障时，可能导致其输出不受控制，为保证正常运转，需设计合适的外部控制电路；
  - 可编程控制器的继电器、晶体管等输出单元损坏时，会使其输出无法控制为 ON 或 OFF 状态；
  - 可编程控制器设计应用于室内、过电压等级 II 级的电气环境，其电源系统级应有防雷保护装置，确保雷击过电压不施加于可编程控制器的电源输入端或信号输入端、控制输出端等端口，避免损坏设备。

### 安装时

- 警告**
  - 只有受到过电气设备相关培训、具有充分电气知识的专业维护人员才能安装本产品；
  - 在进行模块的拆装时，必须将系统使用的外部供应电源全部断开之后再执行操作。如果未全部断开电源，有可能导致触电或模块故障及误动作；
  - 请勿在下列场所使用可编程控制器：有灰尘、油烟、导电性尘埃、腐蚀性气体、可燃性气体的场所；暴露于高温、结露、风雨的场所；有振动、冲击的场所。电击、火灾、误操作也会导致产品损坏和恶化；
  - 可编程控制器为 Open type 设备，请安装在带门锁的控制柜内（控制柜外壳防护 > IP20），只有经电气设备相关培训、有充分电气知识的操作者才可以打开控制柜。
- 注意**
  - 安装时避免金属屑和电线头掉入控制器通风孔内，否则可能引起火灾、故障、误操作；
  - 安装后保证其通风面上没有异物，否则可能导致散热不畅，引起火灾、故障、误操作；
  - 安装时，应使其与各自的连接器紧密连接，将模块连接挂钩牢固锁定。如果模块安装不当，可能导致误动作、故障及脱落。

### 配线时

- 警告**
  - 只有经电气设备相关培训、有充分电气知识的专业维护人员才能进行本产品的配线；
  - 在配线作业时，必须将系统使用的外部供应电源全部断开后再进行操作。如果未全部断开，有可能导致触电或设备故障、误动作；
  - 配线作业结束后进行通电、运行时，必须安装产品自带的端子盖。如果未安装端子盖，有可能导致触电；
  - 线缆端子应做好绝缘，确保线缆安装到端子台后，线缆之间的绝缘距离不会减少，否则会导致触电或者设备损坏；
- 注意**
  - 接线时避免金属屑和电线头掉入控制器的通风孔内，这有可能引起火灾、故障、误操作；
  - 设备外部配线的规格和安装方式应符合当地配线法规要求；
  - 为保证设备及操作人员的安全，设备需要使用足够线径尺寸的线缆可靠接地；

- ◆ 电缆连接应在对所连接的接口的类型进行确认的基础上正确地进行。如果连接了错误的接口或者配线错误，可能导致模块、外部设备故障；
- ◆ 应在规定的扭矩范围内紧固端子排上的螺栓。端子螺栓未拧紧可能导致短路、火灾或误动作。螺栓拧的过紧可能损坏螺栓及模块，导致脱落、短路、火灾或误动作；
- ◆ 对于使用连接器和外部设备连接，应使用生产厂家指定的工具进行压装、压接或正确地焊接。如果连接不良，可能导致短路、火灾或误动作；
- ◆ 请勿把控制线及通信电缆与主电路或动力电源线等捆扎在一起，走线应相距 100mm 以上，否则噪声可能导致误动作；
- ◆ 对于干扰严重的应用场合，高频信号的输入或输出电缆请选用屏蔽电缆，以提高系统的抗干扰能力；

### 运营保养时

- 警告**
  - 只有受到过电气设备相关培训、具有充分电气知识的专业维护人员才能进行产品的运行保养；
  - 通电状态下请勿触摸端子，否则可能导致触电或误动作；
  - 清洁模块或重新紧固端子排上的螺栓、连接器安装螺栓时，必须完全断开系统使用的外部供应电源。否则可能导致触电；
  - 拆装模块或进行通讯电缆的连接或拆除时，必须先将系统使用的外部供应电源全部断开。如果未全部断开，有可能导致触电或误动作；
- 注意**
  - 对于在线修改、强制输出、RUN、STOP 等操作，须熟读用户手册，充分确认其安全性之后再行相关操作；

### 报废时

- 注意**
  - 请按工业废弃物处理；废弃电池时应根据各地区制定的法令单独进行。

## 2. 产品信息

### 2.1 型号

| 型号         | 分类    | 描述                  | 使用机型     |
|------------|-------|---------------------|----------|
| EC400-DI32 | 数字量输入 | 32 通道数字量模块，支持直流电压输入 | EC400 系列 |

各端子的详细功能定义参照端子排列及定义部分内容。

### 2.2 机械尺寸

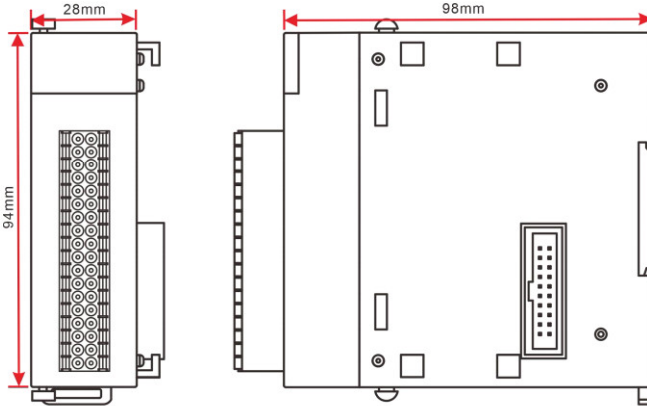


图 1 EC400-DI32 机械尺寸 (单位: mm)

### 2.3 接口及指示

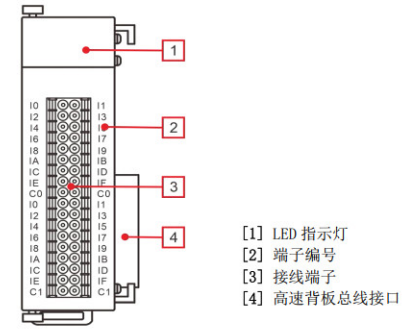


图 2 EC400-DI32 模块接口示意图

| 接口名称     | 功能定义   |
|----------|--|
| 接线端子     | 32 路数字信号输入端子 (详细端子定义参照表 3 说明, 接线参照图 5 说明)  |
| LED 指示灯  | 通道输入及通道状态指示 (详细参照图 3 说明)   |
| 高速背板总线接口 | 位于 I0 模块的左右两侧, 左侧接口连接前级模块, 右侧接口连接后级模块  |
| 端子编号     | 上半部分为 1 组, 公用 2 个 C0 公共端, 分别标识 0...15 通道; 下半部分为 1 组, 公用 2 个 C1 公共端, 分别标识 16...31 通道; |

表 1 接口名称功能定义

### ■ 指示灯功能说明



图 3 指示灯面板

图 3 中的上半部分编号 0~F 分别标识 I0~I15 通道的指示灯, 下半部分编号 0~F 分别标识 I16~I31 通道的指示灯。EC400-DI32 模块的 32 个通道分别通过 2 组 0~F 指示灯对当前通道状态进行指示, 当 Ix 通道有信号输入时相应的指示灯亮。

## 2.4 性能参数

| 名称       | 性能参数               |
|----------|--------------------|
| 触点类型     | 直流, 源型/漏型          |
| 输入通道数    | 32 通道电压输入 (通道间隔离)  |
| 输入类型     | 数字量输入              |
| 系统侧功耗    | 5VDC/50mA (内部自供电)  |
| 开启电流     | ≥5mA               |
| ON 响应时间  | ≤0.5ms             |
| OFF 响应时间 | ≤0.5ms             |
| 输入动作显示   | 光耦驱动时, 输入指示灯亮      |
| 隔离方式     | 光电隔离, 隔离耐压 ≥3KVrms |
| 输入阻抗     | 7.2K Ω             |
| ON 状态    | 17~30VDC           |
| OFF 状态   | -3~5VDC            |

表 2 EC400-DI32 性能参数

## 3. 电气设计参考

### 3.1 端子排列及定义

| 序号 | 端子编号 | 类型 | 功能     | 备注 |
|----|------|----|--------|----|
| 0  | I0   | 输入 | 第 0 通道 |    |
| 1  | I1   | 输入 | 第 1 通道 |    |
| 2  | I2   | 输入 | 第 2 通道 |    |

|    |    |     |       |               |
|----|----|-----|-------|---------------|
| 3  | I3 | 输入  | 第3通道  |               |
| 4  | I4 | 输入  | 第4通道  |               |
| 5  | I5 | 输入  | 第5通道  |               |
| 6  | I6 | 输入  | 第6通道  |               |
| 7  | I7 | 输入  | 第7通道  |               |
| 8  | I8 | 输入  | 第8通道  |               |
| 9  | I9 | 输入  | 第9通道  |               |
| 10 | IA | 输入  | 第10通道 |               |
| 11 | IB | 输入  | 第11通道 |               |
| 12 | IC | 输入  | 第12通道 |               |
| 13 | ID | 输入  | 第13通道 |               |
| 14 | IE | 输入  | 第14通道 |               |
| 15 | IF | 输入  | 第15通道 |               |
| 16 | C0 | 公共端 | 公共端   | 0...15 通道公共端  |
| 17 | C0 | 公共端 | 公共端   | 0...15 通道公共端  |
| 18 | I0 | 输入  | 第16通道 |               |
| 19 | I1 | 输入  | 第17通道 |               |
| 20 | I2 | 输入  | 第18通道 |               |
| 21 | I3 | 输入  | 第19通道 |               |
| 22 | I4 | 输入  | 第20通道 |               |
| 23 | I5 | 输入  | 第21通道 |               |
| 24 | I6 | 输入  | 第22通道 |               |
| 25 | I7 | 输入  | 第23通道 |               |
| 26 | I8 | 输入  | 第24通道 |               |
| 27 | I9 | 输入  | 第25通道 |               |
| 28 | IA | 输入  | 第26通道 |               |
| 29 | IB | 输入  | 第27通道 |               |
| 30 | IC | 输入  | 第28通道 |               |
| 31 | ID | 输入  | 第29通道 |               |
| 32 | IE | 输入  | 第30通道 |               |
| 33 | IF | 输入  | 第31通道 |               |
| 34 | C1 | 公共端 | 公共端   | 16...31 通道公共端 |
| 35 | C1 | 公共端 | 公共端   | 16...31 通道公共端 |

表 3 EC400-DI32 端子定义

### 3.2 功能原理

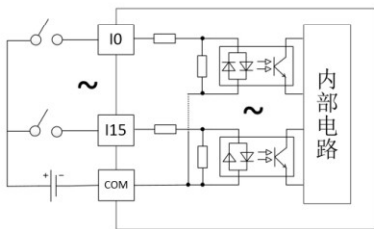


图 4 EC400-DI32 原理图

**特别注意：**请严格遵循输入电压信号在规定范围内，否则可能损坏设备。

### 3.3 线缆选择及接线

#### ■ 线缆选择

| 配套物料名称 | 型号       | 参数                            | 厂家 |
|--------|----------|-------------------------------|----|
| 叉形线耳   | SV1.25-3 | 适配 0.5-0.75mm <sup>2</sup> 线缆 |    |
| 带屏蔽双绞线 |          |                               |    |

表 4 EC400-DI32 接线线缆选择

#### ■ 接线

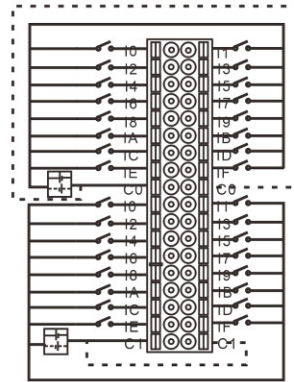


图 5 EC400-DI32 端子接线图

接线参考表 3 及图 5，其中源型输入时公共端接外部输入设备的地，漏型输入时公共端接外部输入设备的电源。

#### ■ 接线注意事项

- 1) 模块安装在接地良好的金属支架上，并保证模块底部的弹片和支架接触良好；
- 2) 布线时避免与动力线（高压、大电流）等传输强干扰的电缆捆在一起，应该分开并避免平行走线；

### 4. 编程实例

#### EC400-CPU4220B + EC400-DI32 编程实例

在本编程实例中硬件设备有一个电源模块 (EC400-PS2)、一个 EC400-CPU4220B 模块，一个 EC400-DI32 模块。实现功能为：EC400-CPU4220B 为控制主模块，采集 EC400-DI32 模块的 0, 9 通道数据赋值给变量。

- 1) 在 Smart Control 上新建工程，进入编程界面。
- 2) 在编程界面左侧默认添加了本地背板总线“LicOS\_HSI0Bus (LicOS HSI0Bus)”，不需要更改，如图 6。



图 6 背板总线

- 3) 右键点击界面左侧“LicOS\_HSI0Bus (LicOS HSI0Bus)”项，在弹出菜单中选择“添加设备”，弹出“添加设备”界面，添加“EC400-DI32”模块。
- 4) 采用 ST 编程语言编程，在“PLC\_PRG”文件中定义映射变量 DValue\_0、DValue\_9 和变量 I1\_0、I1\_9，将映射变量 DValue\_0、DValue\_9 的值分别赋值给 I1\_0、I1\_9，如图 7。

```

PLC_PRG x
1 PROGRAM PLC_PRG
2 VAR
3   DValue_0:BOOL;
4   DValue_1:BOOL;
5
6   I1_0:BOOL;
7   I1_9:BOOL;
8 END_VAR
9
10 //DI32模块的0,9通道输入状态赋值给变量I1_0,I1_9
11 I1_0 := DValue_0;
12 I1_9 := DValue_1;
13

```

图 7 程序代码

- 5) 双击界面左侧“EC400-DI32 (EC400 DI32)”项，进入“DI32I/O 映射”界面，将程序中定义的映射变量 DValue\_0、DValue\_9 分别映射到 EC400-DI32 模块的 0, 9 通道。

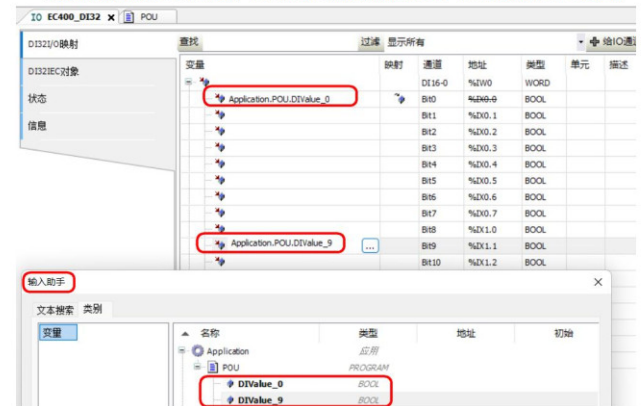


图 8 IO 映射

- 6) 编译通过后，登录下载并运行。

### 5. 保修条款

保修相关条款参照《保修卡》相关说明。