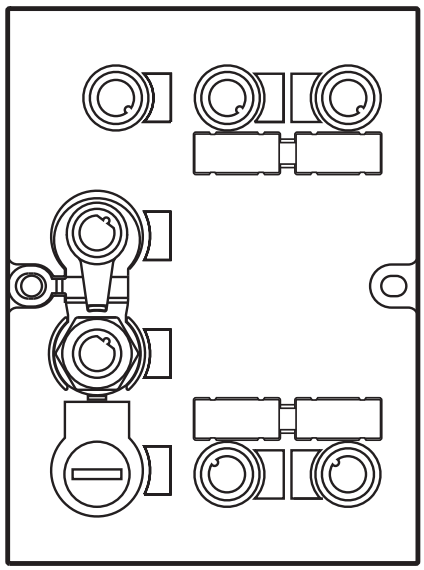
ifm electronic

# 设备手册
# RFID 评估单元

efector190®

DTE104



CN

706374 / 01 03 / 2015

# 目录


1 初步说明 . . . . . 5
1.1 使用的符号 . . . . . 5
2 安全说明 . . . . . 5
3 功能和特性 . . . . . 5
3.1 通过以太网接口进行配置 . . . . . 5
3.2 设定功能 . . . . . 5
4 功能 . . . . . 6
4.1 连接 . . . . . 6
4.1.1 AUX 电源电压 . . . . . 7
4.1.2 现场总线连接以太网端口 1/端口 2 . . . . . 7
4.1.3 过程连接 "IO-1 ...IO-4" . . . . . 7
4.2 允许的网络架构 . . . . . 8
5 安装 . . . . . 8
6 操作和显示元件 . . . . . 8
6.1 恢复出厂设置 . . . . . 8
6.2 LED 指示灯 . . . . . 9
6.2.1 LED AUX . . . . . 9
6.2.2 LED 以太网端口 1/端口 2 . . . . . 9
6.2.3 LED SF（系统故障） . . . . . 9
6.2.4 LED BF（总线故障） . . . . . 9
6.2.5 LED IO1 ...IO4 . . . . . 9
6.2.6 特殊设备 LED 指示 . . . . . 10
7 设置 . . . . . 10
8 Web 服务器 . . . . . 11
8.1 验证和设置 PC 的 IP 地址 . . . . . 11
8.2 “Home”（主页）选项卡 . . . . . 12
8.3 “网络”选项卡 . . . . . 13
8.4 “固件”选项页面 . . . . . 14
8.5 “IO 端口”选项页面 . . . . . 15
8.6 “ERP”选项页面 . . . . . 17
8.6.1 “Web”模式 . . . . . 17
8.6.2 “现场总线”模式 . . . . . 18
8.7 “监控器”选项页面 . . . . . 19
8.8 “监控器”选项页面 - 读写头信息 . . . . . 20
8.9 “监控器”选项页面 - 天线固件 . . . . . 21
8.10 “监控器”选项页面 - 标签监控 . . . . . 23
8.10.1 从标签读取 . . . . . 23
8.10.2 写入标签 . . . . . 24
8.11 “系统”选项页面 . . . . . 25
8.12 “SNTP”选项页面 . . . . . 26
8.13 “信息”选项页面 . . . . . 27
8.14 “复位”选项页面 . . . . . 28
9 评估单元的工作模式 . . . . . 29
9.1 设置模式 . . . . . 29
9.2 控制器模式 . . . . . 30
9.3 主机模式 . . . . . 31
9.4 ERP 模式 . . . . . 32
9.5 通过集成 Web 服务器设置 . . . . . 33
9.5.1 通过主机系统设置 . . . . . 33
9.5.2 命令类型 . . . . . 33

10 配置 . . . . . 34
10.1 以太网接口的参数设置 . . . . . 34
10.2 确定 MAC 地址 . . . . . 34
10.3 以太网接口的连接理念 . . . . . 36
10.4 通过以太网 TCP/IP 进行通信的方法概述 . . . . . 36
10.5 RFID 评估单元的以太网 TCP/IP 模型 . . . . . 37
10.5.1 通过以太网 TCP/IP 进行二进制协议通信 . . . . . 37
10.5.2 主机和评估单元之间的二进制协议连接建立 . . . . . 38
10.5.3 通过以太网 TCP/IP 进行 ASCII 协议通信 . . . . . 39
10.5.4 主机和评估单元之间的 ASCII 协议连接建立 . . . . . 40

11 评估单元的二进制协议 . . . . . 41
11.1 评估单元的数据帧格式 . . . . . 41
11.1.1 控制器发送的请求（控制器 -> 评估单元） . . . . . 41
11.1.2 评估单元发送的响应（评估单元 -> 主机） . . . . . 41
11.2 设置数据通信 . . . . . 41
11.2.1 命令请求的一般说明（控制器 -> 评估单元） . . . . . 41
11.2.2 命令响应的一般说明（评估单元 -> 控制器） . . . . . 42
11.3 评估单元的参数帧 . . . . . 42
11.3.1 控制器的请求“写入配置”（控制器 -> 评估单元） . . . . . 42
11.3.2 评估单元在“写入配置”模式下发送的响应
（评估单元 -> 控制器） . . . . . 42
11.3.3 评估单元的全局参数的编码 . . . . . 43
11.3.4 评估单元的通道参数的编码 . . . . . 44
11.4 数据交换帧 . . . . . 45
11.4.1 “数据交换”帧的内容 . . . . . 45
11.4.2 “数据交换”模式下控制器的命令请求（控制器 -> 评估单元） . . . . . 45
11.4.3 “数据交换”模式下评估单元的命令响应（评估单元 -> 控制器） . . . . . 45

12 二进制协议的功能描述 . . . . . 46
12.1 可用模块概述 . . . . . 46
12.2 模块详细说明 . . . . . 46
12.2.1 “未激活”模式 . . . . . 46
12.2.2 “输入”模式 . . . . . 48
12.2.3 “输出”模式 . . . . . 50
12.2.4 RWH_RW 模式 . . . . . 52
12.2.5 “读取标签的 UID”模式 . . . . . 54
12.2.6 “读取标签的 UID”模式示例 . . . . . 56
12.2.7 “读取/写入标签的用户数据范围”模式 . . . . . 57
12.2.8 “读取/写入标签的用户数据范围”模式示例 . . . . . 59

13 二进制协议的数据帧示例 . . . . . 60
13.1 发送配置 . . . . . 60
13.2 请求时读取 UID . . . . . 60
13.3 自动读取 UID . . . . . 61
13.4 读取诊断信息 . . . . . 62
13.5 在所有 4 个通道上重置位 DR . . . . . 62
13.6 读取标签的用户数据范围 . . . . . 63
13.7 将用户数据范围写入标签 . . . . . 63

14 评估单元的 ASCII 协议 . . . . . 65
14.1 评估单元的 ASCII 数据帧格式 . . . . . 65
14.1.1 发送主机请求 . . . . . 65
14.1.2 评估单元发送的响应 . . . . . 65
14.2 设置数据通信 . . . . . 66
14.2.1 评估单元的配置 . . . . . 66
14.2.2 IO 通道配置 . . . . . 68
14.3 数据交换帧 . . . . . 70
14.3.1 读取 IO 通道输入 . . . . . 70
14.3.2 将输出写入 IO 通道 . . . . . 71
14.3.3 读取标签的 UID . . . . . 72
14.3.4 从标签自动读取 UID . . . . . 73
14.3.5 读取标签的用户数据内存 . . . . . 74
14.3.6 接收标签的用户数据内存 . . . . . 75

CN

14.3.7 写入标签的用户数据内存 . . . . . 76
14.3.8 写入验证标签的用户数据内存 . . . . . 77
14.3.9 关闭读写头的天线场 . . . . . 78
14.3.10 读取评估单元的诊断信息 . . . . . 79

15 ASCII 协议的数据帧示例 . . . . . 80
15.1 发送评估单元和 IO 通道的配置 . . . . . 80
15.2 从标签读取 UID . . . . . 81
15.3 从标签接收 UID . . . . . 81
15.4 从评估单元读取诊断信息 . . . . . 81
15.5 读取标签的用户数据内存 . . . . . 81
15.6 接收标签的用户数据内存 . . . . . 81
15.7 写入标签的用户数据内存 . . . . . 82
15.8 写入验证标签的用户数据内存 . . . . . 82
15.9 读取 IO 通道输入 . . . . . 82
15.10 将输出写入 IO 通道 . . . . . 83
15.11 关闭读写头的天线场 . . . . . 83

16 评估单元的错误代码 . . . . . 84
16.1 二进制协议的错误消息 . . . . . 84
16.2 ASCII 协议的错误消息 . . . . . 84
16.3 故障代码 . . . . . 84

许可证和商标

Microsoft® 和 Internet Explorer® 均为 Microsoft Corporation 的注册商标。
所有使用的商标和公司名称均受相应公司的版权保护。

# 1 初步说明

## 1.1 使用的符号

| | |
|---|---|
| ► | 说明 |
| > | 反应，结果 |
| […] | 按键、按钮或指示标记 |
| → | 交叉引用 |
| | 重要说明<br>如不遵守，可能导致故障或干扰。 |
| | 信息<br>补充说明 |
| www.ifm.com | 互联网链接 |

# 2 安全说明

安装本设备前，请阅读操作说明。确保设备适合您的应用范围，且不受任何限制。

如果未遵照操作说明或技术资料，则可能导致人身伤害和/或财产损失。

# 3 功能和特性

RFID 评估单元集成以太网接口和 4 个通道，以供连接现场设备。每个通道均可用于连接读写头或用作符合 IEC 61131 的输入端/输出端。

本设备

- 控制与读写头或传感器/执行器级别的数据交换。
- 通过以太网与更高的控制级别通信。
- 允许通过 Web 服务器配置设备。

应用示例：

- 生产线中的物料流控制
- 通过自动检测所存放产品实现的仓库管理
- 容器管理、订单拣货或产品跟踪

## 3.1 通过以太网接口进行配置

- 10 Mbps 和 100 Mbps
- TCP/IP - 传输控制协议/互联网协议
- IT 功能：HTTP 服务器
- M12，双绞线

## 3.2 设定功能

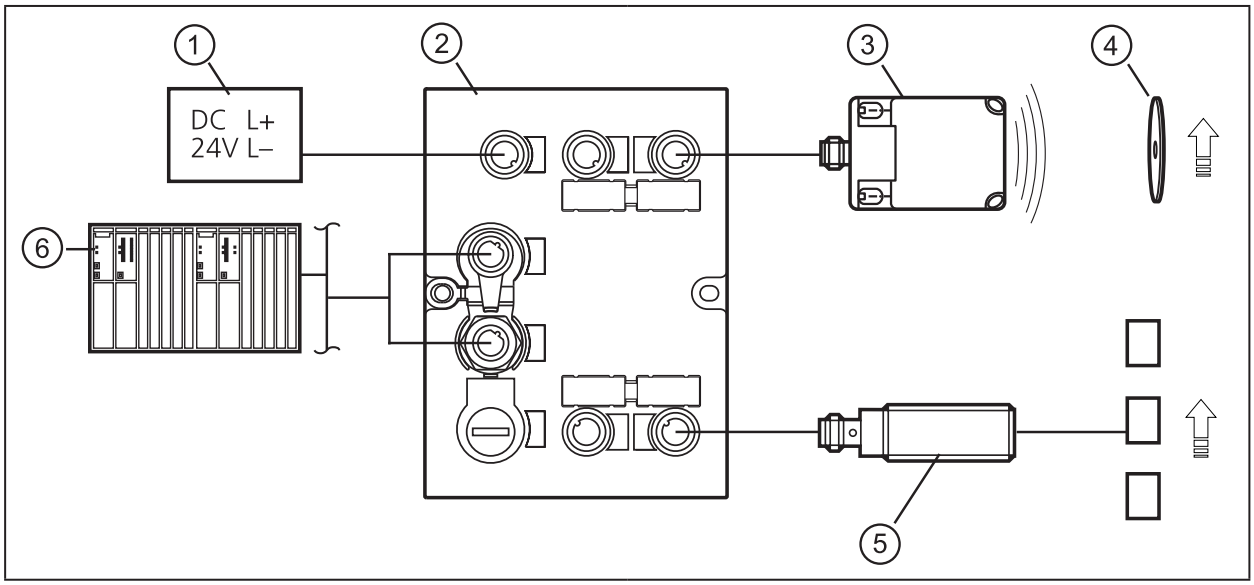
通过集成的 Web 服务器，能够

- 读取标签的 UID
- 读取标签的用户数据范围
- 写入标签的用户数据范围
- 接收 IO 通道的输入
- 强制 IO 通道的输出

CN

- 读取评估单元的设备信息
- 读取已连接的读写头的设备信息

# 4 功能

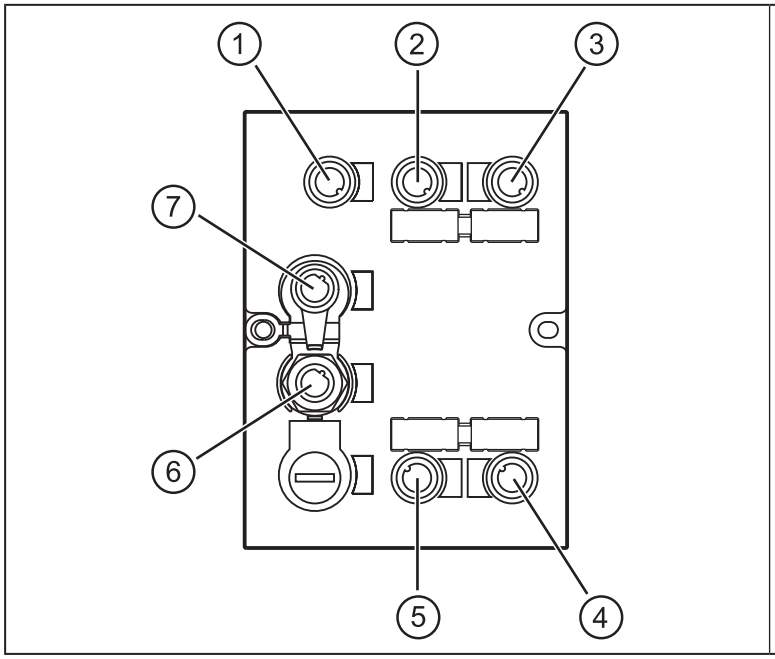



1：电源
2：评估单元
3：读写头类型 ANT51x / ANT41x
4：标签
5：传感器
6：以太网主站

本评估单元最多可处理 4 个读写头（ANT51x/ANT41x 类型）或 IEC 61131 输入/输出的数据。通过以太网控制器，可对每个端口的工作模式进行单独设置。

有关端口配置的更多信息 → 10配置。

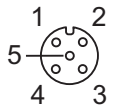
## 4.1 连接




1：AUX 电源电压
2：过程连接 IO-1
3：过程连接 IO-2
4：过程连接 IO-4
5：过程连接 IO-3
6：以太网端口 1
7：以太网端口 2

### 4.1.1 AUX 电源电压

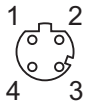
► 使用 M12 连接电缆来连接设备的电源电压。




| 插脚 | 连接 |
|---|---|
| 1 | 24 V DC |
| 2 | 未使用 |
| 3 | 0 V |
| 4 | 未使用 |
| 5 | 未使用 |

### 4.1.2 现场总线连接以太网端口 1/端口 2

► 使用适当的 M12 以太网连接电缆，将设备连接至以太网主机。




| 插脚 | 连接 |
|---|---|
| 1 | TD+ |
| 2 | RD+ |
| 3 | TD- |
| 4 | RD- |
| | |

需要屏蔽式连接电缆。

以太网参数的出厂设置

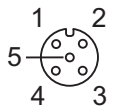
出厂时，已预设以下值：

| 参数 | 出厂设置 |
|---|---|
| IP 地址 | 192.168.0.79 |
| 网关地址 | 192.168.0.100 |
| 子网掩码 | 255.255.255.0 |
| 自动协商 | 开启 |
| DHCP | 关闭 |

通过设备的 Web 服务器或通过以太网主机可更改这些配置。

### 4.1.3 过程连接 "IO-1 ...IO-4"

每个过程连接均可用作符合 IEC 61131 的输入端/输出端或用于 ANT51x/ANT41x RFID 类型读写头的连接。




| 插脚 | 连接 |
|---|---|
| 1 | L+ |
| 2 | 开关输入 (I/Q) |
| 3 | L- |
| 4 | 开关输出 (C/Qo) 或输入 (C/Qi) |
| 5 | 未使用 |

连接现场设备前必须将评估单元断开连接。

请注意，设备的总耗电量不得超过 3 A。

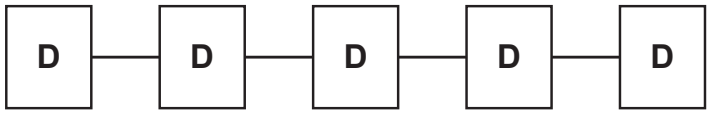
您可在我们的网站上找到与读写头匹配的相关信息：

www.ifm.com → 技术资料搜索 → 例如，ANT4 或 ANT5

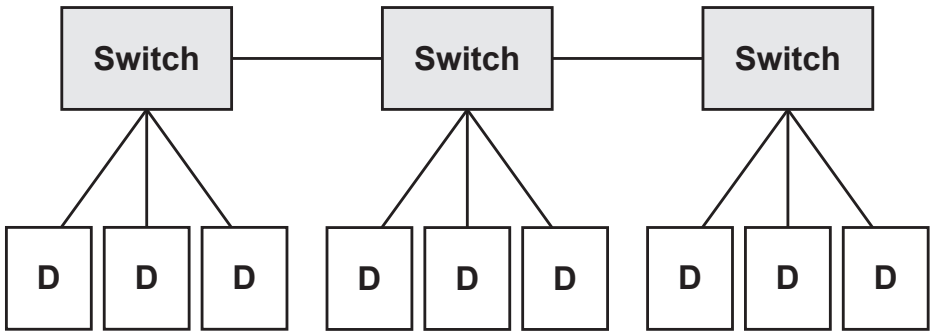
CN

## 4.2 允许的网络架构

线性结构：




星型结构：




D：设备

# 5 安装

如需有关本设备安装和电气连接的信息，您可在如下位置的操作说明中找到：

www.ifm.com → 技术资料搜索 → DTE104 → 操作说明

# 6 操作和显示元件

## 6.1 恢复出厂设置

以太网参数可重置为出厂设置。为此，请执行如下操作：

- ► 断开所有电缆的连接。
- ► 将短接线缆插入过程连接 IO-3 上的插脚 1 与插脚 3 之间。
- ► 再次打开设备并等待至辅助设备和 IO-3 上的黄色 LED 以约 8 Hz 的频率闪烁。
- ► 从过程连接 IO-3 中去除短接线缆。
- ► 断开设备的电源电压并将其重新连接。
- > 恢复出厂设置。

## 6.2 LED 指示灯

本设备通过状态 LED 指示灯表示当前状态。

### 6.2.1 LED AUX

| 绿色 LED | 黄色 LED | 状态 | 备注 |
|---|---|---|---|
| 灭 | 灭 | 无电源电压 | UAUX < 5 V |
| 亮 | 以 2 Hz 的频率闪烁 | 电源电压过低 | 5 V ≤ UAUX ≤ 18 V |
| 亮 | 以 8 Hz 的频率闪烁 | 固件更新正在运行中 | 不要关闭电源 |
| 亮 | 灭 | 电源电压正常 | 18 V ≤ UAUX ≤ 36 V |

### 6.2.2 LED 以太网端口 1/端口 2

| 绿色 LED | 黄色 LED | 状态 | 备注 |
|---|---|---|---|
| 灭 | 灭 | 未连接至其他以太网对应方 | 连接状态“未连接” |
| 亮 | 灭 | 已建立与以太网对应方的连接，但无数据交换 | 连接状态“连接”，“无流量” |
| 亮 | 偶尔闪烁 | 已建立与以太网对应方的连接，且数据交换正在运行中 | 连接状态“连接”，“流量” |

### 6.2.3 LED SF（系统故障）

| 红色 LED | 绿色 LED | 状态 | 备注 |
|---|---|---|---|
| 灭 | 灭 | 无电源电压 | 检查电源电压 |
| 灭 | 亮 | 正常工作 | - |
| 闪烁 | 灭 | 通道级别的错误 | - 过载<br>- 温度<br>- 内部错误 |
| 亮 | 灭 | 设备级别的错误 | - 电压过低<br>- 温度 |
| 闪烁 | 闪烁 | 自检 | 设备的起始阶段 |

### 6.2.4 LED BF（总线故障）

| 红色 LED | 绿色 LED | 状态 | 备注 |
|---|---|---|---|
| 灭 | 灭 | 无电源电压 | 检查电源电压 |
| 灭 | 闪烁 | 已与主机控制器建立连接，但无数据交换 | - |
| 灭 | 亮 | 已与主机控制器建立连接，且有数据交换 | - |
| 闪烁 | 灭 | 已与主机控制器建立连接，但无有效的配置 | 检查配置 |
| 亮 | 灭 | 未连接至主机控制器 | 检查连接 |
| 闪烁 | 闪烁 | 自检 | 设备的起始阶段 |

### 6.2.5 LED IO1 ...IO4

过程连接的 LED 指示灯因每个连接的配置而异。

用作符合 IEC 61131 的输入端

| 绿色 LED | 黄色 LED | 状态 | 备注 |
|---|---|---|---|
| 灭 | 灭 | 已禁用接口 | 未配置通过以太网主机的接口 |
| 亮 | 灭 | 已启用接口，输入端为 L 电平 (0 V) | - |
| 亮 | 亮 | 已启用接口，输入端为 H 电平 (24 V) | - |
| 以 8 Hz 的频率闪烁 | 以 8 Hz 的频率闪烁 | 过载或短路 | - |

CN

用作符合 IEC 61131 的输出端

| 绿色 LED | 黄色 LED | 状态 | 备注 |
|---|---|---|---|
| 灭 | 灭 | 已禁用接口 | 未配置通过以太网主机的接口 |
| 亮 | 灭 | 已启用接口，输出端为 L 电平有效状态 (0 V) | - |
| 亮 | 亮 | 已启用接口，输出端为 H 电平有效状态 (24 V) | - |
| 以 8 Hz 的频率闪烁 | 以 8 Hz 的频率闪烁 | 过载或短路 | - |

与读写头一起使用

| 绿色 LED | 黄色 LED | 状态 | 备注 |
|---|---|---|---|
| 灭 | 灭 | 已禁用接口 | 未配置通过以太网主机的接口 |
| 以 2 Hz 的频率闪烁 | 灭 | 已启用接口，天线未连接 | - |
| 亮 | 灭 | 已启用接口，标签未在场内 | - |
| 亮 | 亮 | 已启用接口，标签在场内 | - |
| 以 8 Hz 的频率闪烁 | 以 8 Hz 的频率闪烁 | 过载、短路或通信错误 | - |

### 6.2.6 特殊设备 LED 指示

| LED | 状态 | 备注 |
|---|---|---|
| 绿色 AUX LED 亮<br>黄色 AUX LED 以 8 Hz 的频率闪烁<br>黄色 IO1...IO4 LED 以 8 Hz 的频率闪烁 | 设备处于维护模式“应急系统已启动”。 | 有必要更新固件且可通过 Web 服务器来执行。 |
| 绿色 AUX LED 亮<br>黄色 AUX LED 以 8 Hz 的频率闪烁<br>绿色 IO1...IO4 LED 以 8 Hz 的频率闪烁<br>黄色 IO1...IO4 LED 以 8 Hz 的频率闪烁 | 重大错误，必须将设备退回。 | 硬件故障或设备中的永久数据损坏。 |
| 绿色 AUX LED 亮<br>黄色 AUX LED 以 8 Hz 的频率闪烁<br>黄色 IO3 LED 以 8 Hz 的频率闪烁 | 恢复出厂设置 | - |

## 7 设置

► 根据操作说明连接设备。

> 在连接工作电压之后，单元即做好使用准备。

读写头的绿色电源 LED 将在于模块配置中启用相应模块后亮起。

# 8 Web 服务器

本设备配备集成 Web 服务器，可

- 读取标签的 UID
- 读取标签的用户数据范围
- 写入标签的用户数据范围
- 配置设备的 IP 设置
- 更新固件

这些设置通过 Web 浏览器来执行，例如通过 Microsoft Internet Explorer® V7.0 或更高版本

► 要访问 Web 服务器，请使用适当的 M12 以太网连接电缆，将设备连接至 PC。

请注意，评估单元和 PC 必须设置为相同的 IP 地址范围。

默认设置：192.168.0.x (→ 8.1 验证和设置 PC 的 IP 地址)

► 在 PC 上打开 Web 浏览器，然后输入评估单元的 IP 地址

默认设置：192.168.0.79

## 8.1 验证和设置 PC 的 IP 地址

► 激活“Internet 协议版本 4 (TCP/IPv4) 属性”菜单。例如，“Internet 协议 (TCP/IP) 属性”Windows 菜单可通过以下方式访问：开始 → 控制面板 → 网络和共享中心 → 更改适配器设置 → 本地连接 → 属性。

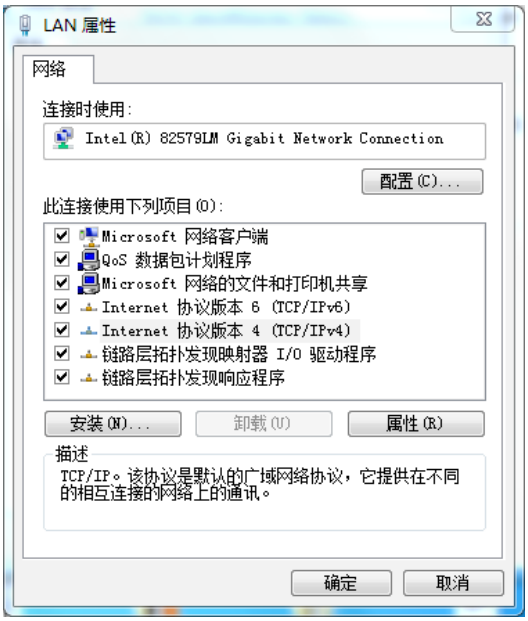
► 选择“使用下面的 IP 地址”菜单项。

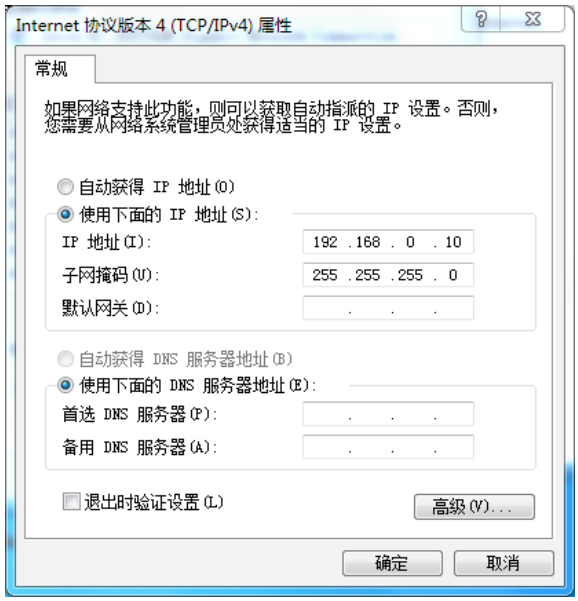
► 如有必要，验证并设置 IP 地址（例如，此处为 192.168.0.10）。

► 输入子网掩码 (255.255.255.0)。

► 将默认网关留空。

► 使用 [确定] 确认设置。



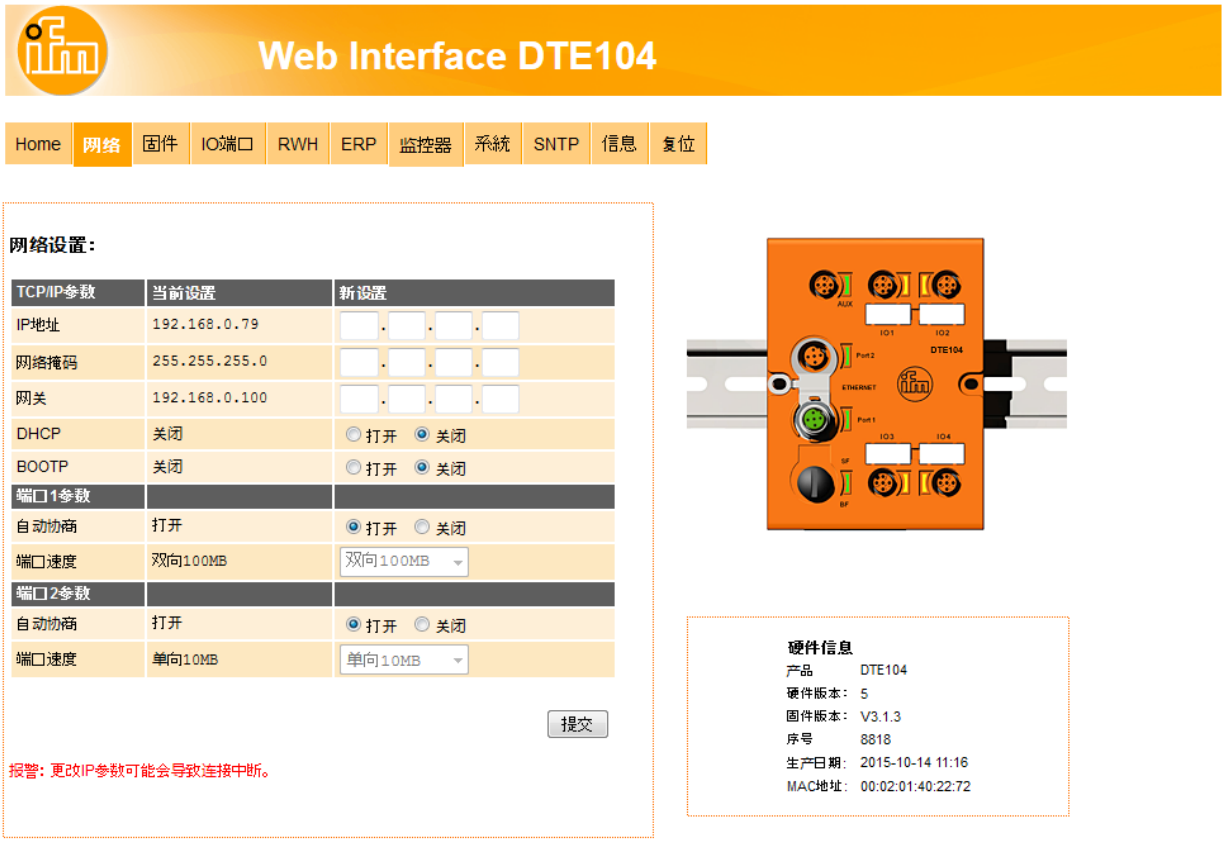

更改 PC 的网络设置需要扩展的用户权限。
请联系您的系统管理员。

CN

## 8.2 “Home”（主页）选项卡

这是评估单元的主菜单，从这里可以访问评估单元的所有功能。用户可以选择评估单元的 Web 界面的语言。

## 8.3 “网络”选项卡




通过此菜单，您可以更改评估单元的各种以太网接口设置。

请向您的网络管理员咨询将设备集成到现有网络的必要设置。

如果评估单元直接连接到 PC，则建议使用静态 IP 地址设置
(→ 8.1 验证和设置 PC 的 IP 地址)。

请确保 PC 的网络地址处于评估单元的地址范围内，且不同于评估单元的地址！

例如：

对于子网掩码 255.255.255.0，PC 和评估单元的突出显示为红色的地址设置必须相同。

PC 的以太网 IP 地址： 192.168.0.10
评估单元的 IP 地址： 192.168.0.79

当设置评估单元的 IP 地址时，请确保此地址不得存在于以太网网络中。

CN

## 8.4 “固件”选项页面

通过此菜单，可以对评估单元的固件进行更新：

- 打开浏览器界面上的“固件”选项卡。
- 选择固件文件 DTE104.nxf 并通过按钮 [传输] 发送。

在进行传输时，请勿中断电源或断开网线连接！

## 8.5 “IO 端口”选项页面

通过此菜单，可以对评估单元的 IO 端口进行配置。

每个 IO 通道均可配置为“非活动”、“输入”、“输出”和“RWH”模式。

| 模式 | 功能 |
|---|---|
| 不激活 | 无功能，不激活 |
| 输入 | IEC 61131 输入 |
| 输出 | IEC 61131 输出 |
| RWH | 读写头（类型 ANT4xx / ANT5xx） |

- 可选：启用“高电流”可允许在端口 IO-3 和/或 IO-4 上输出 1 A 的电流。
- “块数”定义标签上可用的块数。
- “块大小”定义标签上每个块的字节数。

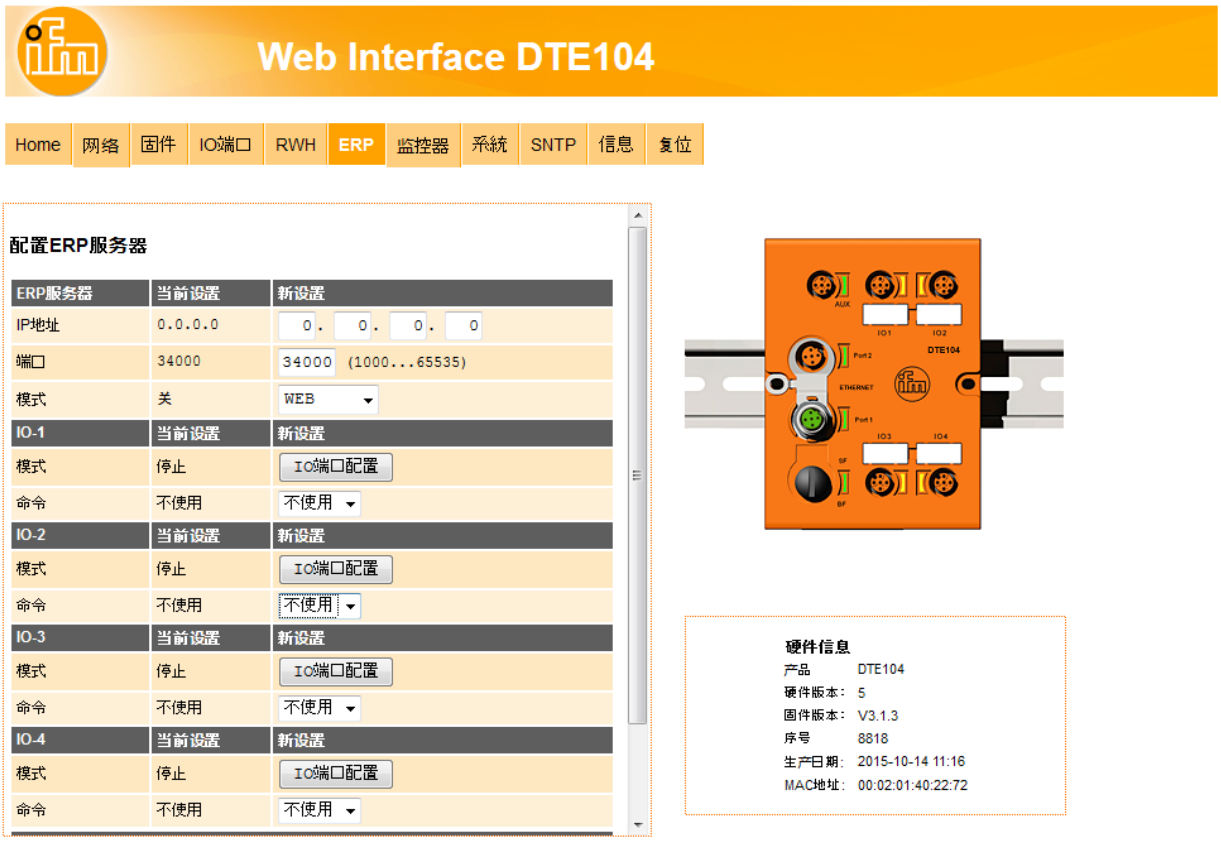
  如果此值与标签的实际值不符，读写命令将会失败。
- “数据保持时间”定义 RFID 数据保持稳定的时长。如果 RFID 数据可用的时间间隔短于主机从 RFID 评估单元读取数据所需的时间，则该设置十分有用。
- “TP 位(取决于数据保持时间)”定义只要“数据保持时间”字段中定义，TP 位的状态是否稳定。
- 可选：如果端子“L+”上的负载高于 0.5 A，请将“过载检测”设置为“关闭”。请注意，硬件将电流限制为 0.7 A。
- 可选：如果端子“C/Qo”上的负载高于 0.5 A，请将“过电流检测”设置为“关闭”。请注意，硬件将电流限制为 0.6 A。
- 可选：如果端口 IO-3 和/或 IO-4、端子“C/Qo”上的电流可能达到 1 A，将“高电流”设置为“打开”。请注意，最大电源输入不超过 3.0 V，否则可能会损坏设备。

CN

| 菜单按钮 | 功能 | 备注 |
| --- | --- | --- |
| 激活并保存 | 永久激活并保存设置。 | 下次通电后，保存的设置将激活。如果主机连接到评估单元并写入新的 IO 端口配置，保存的值将会被覆盖。 |
| 取消 | 放弃更改 | - |

## 8.6 “ERP”选项页面

### 8.6.1 “Web”模式




通过此菜单，可以设置评估单元的 ERP 连接。

请向您的网络管理员咨询将评估单元与 ERP 系统连接的必要设置。

| 现场 ERP 服务器 | 功能 |
|---|---|
| IP 地址 | 安装软件包 LRA 代理 CP 的 ERP 服务器的 IP 地址<br>[XXX.XXX.XXX.XXX] |
| 端口 | ERP 服务器的端口地址 [1000…65535]<br>默认值：端口 34000 |
| 模式：关闭 | 无功能，非活动 |
| 模式：WEB / RWH / 输入 | 在将评估单元连接到 ERP 服务器之后，评估单元会自动执行字段 IO-1 … IO-2 中指定的命令。命令结果发送至 ERP 系统。 |

| 字段 IO-1 … IO-4 | 功能 |
|---|---|
| 模式 | 在“电流设置”下，显示 IO 通道的活动模式。使用“IO 端口配置”按钮，可以更改 IO 通道的模式。<br><br>模式：RWH -> 请参阅表“RWH 模式”<br>模式：输入 -> 请参阅表“输入模式” |
| 命令 | 取决于 IO 通道的模式，可以选择不同的命令 |

| RWH 模式 | 功能 |
|---|---|
| 未使用 | 没有向 ERP 服务器发送数据 |
| UID | 每当评估单元检测到标签时，都会向 ERP 服务器发送 UID 信息 |
| 数据 | 每当评估单元检测到标签时，都会按照以下参数的设置读取用户内存：<br>偏移 = 评估单元开始读取标签的用户内存的地址 |

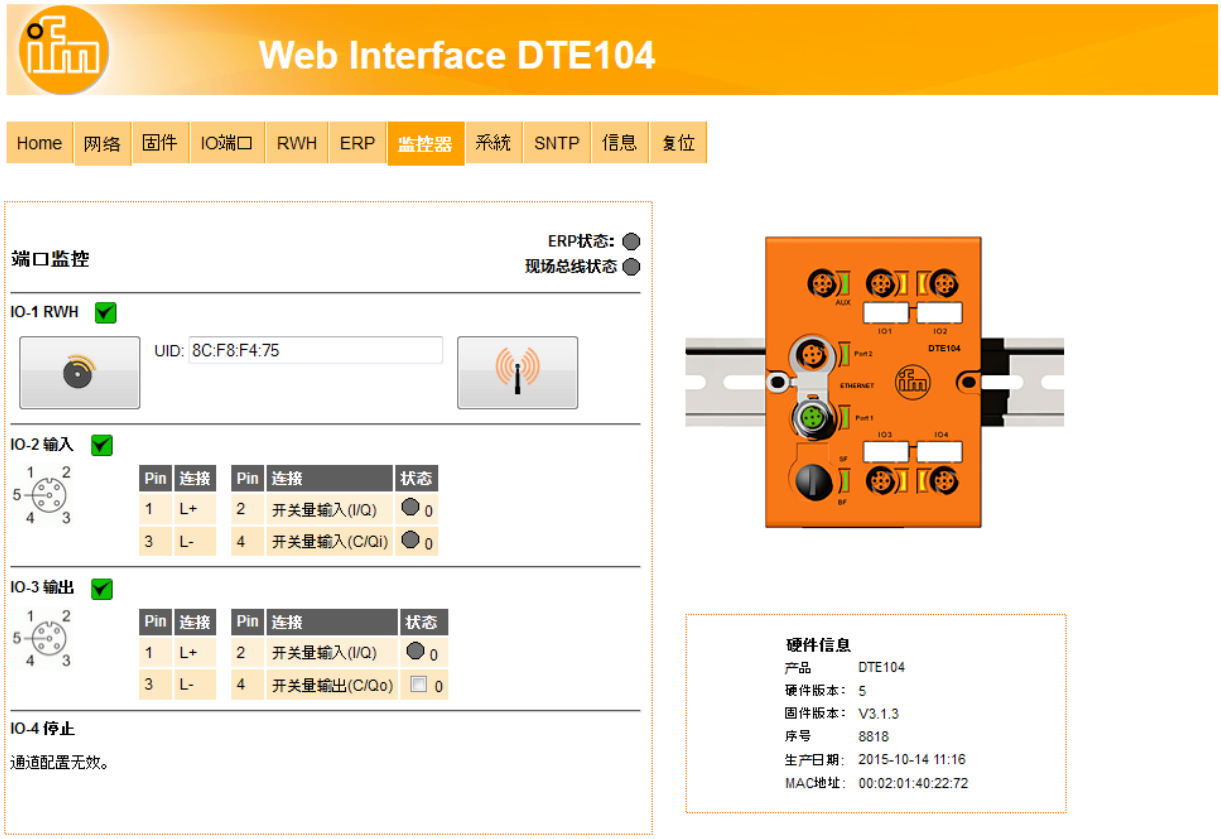
CN

| 输入模式 | 功能 |
| --- | --- |
| 未使用 | 没有向 ERP 服务器发送数据 |
| IQ 与 CQ | 每当评估单元检测到输入 C/Qi 和 I/Q 的状态更改时，都会向 ERP 服务器发送这些输入的状态。 |

## 8.6.2 “现场总线”模式

| 现场 ERP 服务器 | 功能 |
| --- | --- |
| IP 地址 | 安装软件包 LR 代理 CP 的 ERP 服务器的 IP 地址<br>[XXX.XXX.XXX.XXX] |
| 端口 | ERP 服务器的端口地址 [1000…65535]<br>默认值：端口 34000 |
| 模式：关闭 | 无功能，非活动 |
| 模式：现场总线 | 如果主机向评估单元发送命令请求，则也会向 ERP 服务器发送评估单元的命令响应。 |

## 8.7 “监控器”选项页面



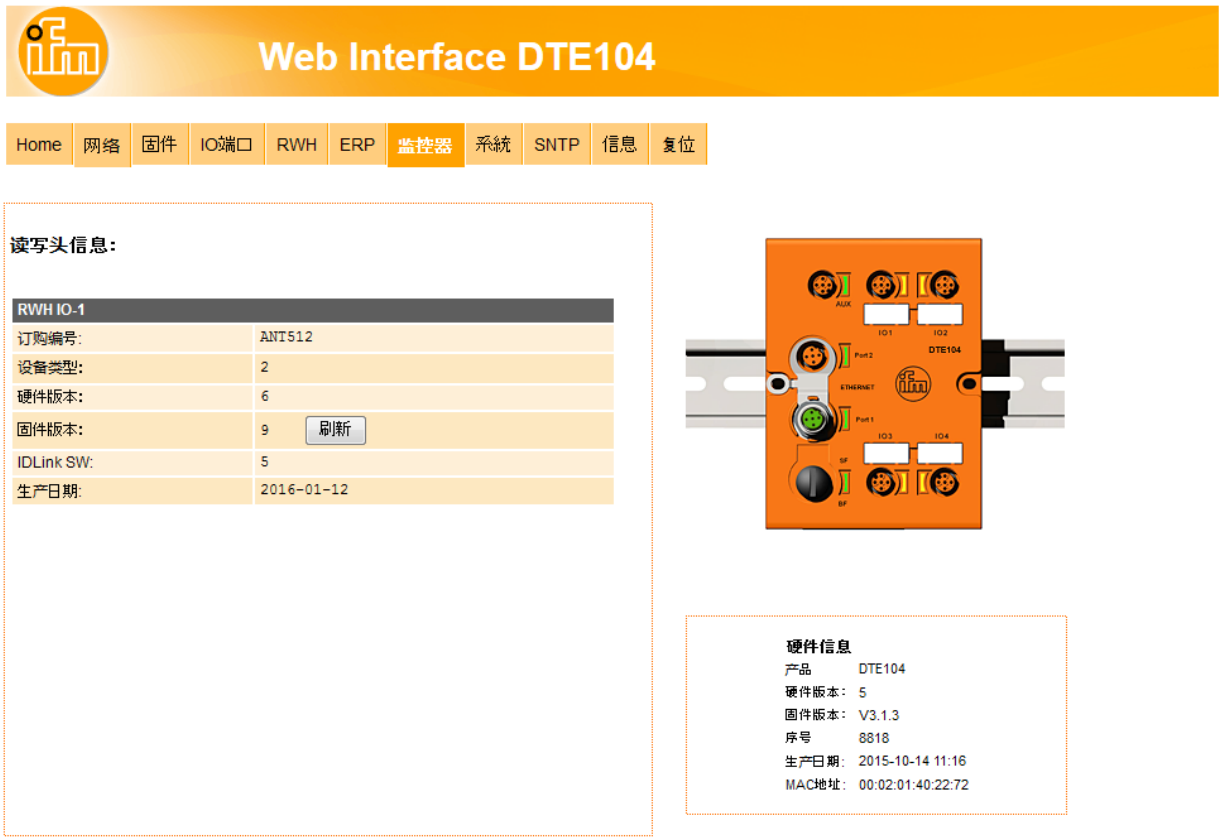

该菜单显示评估单元检测到的各端口数据。

在本例中，IO-1 端口配置为读写头，IO-2 端口为输入，IO-3 端口为输出，IO-4 端口则置于未激活状态。

- ► 单击 可打开“读写头信息”子菜单(→ 8.8 “监控器”选项页面 - 读写头信息)。
- ► 单击 可打开“读写头标签”子菜单(→ 8.10 “监控器”选项页面 - 标签监控)。

CN

## 8.8 “监控器”选项页面 - 读写头信息




该菜单显示所选读写头的以下信息：

- 货号
- 设备类型
- 硬件版本
- 固件版本
- ID 链接软件
- 生产日期

► 单击 [返回] 以返回主菜单。

| 菜单按钮 | 功能 | 备注 |
|---|---|---|
| 更新 | 转至“天线固件”菜单 | |
| 返回 | 返回主菜单 | |

## 8.9 “监控器”选项页面 - 天线固件

使用此菜单，可以更新所选端口的读写头的固件。

- ► 选择读写头的固件文件。
- > 固件文件的示例：11017564.afw

| 菜单按钮 | 功能 | 备注 |
|---|---|---|
| 选择文件 | 打开新对话窗口，浏览读写头固件文件 | - |
| 传输 | 发送固件至连接的读写头 | 更新过程完成后，评估单元会自动重新启动天线。不需要对评估单元进行重新启动。 |
| 返回 | 返回主菜单 | - |

在固件传输期间，不要中断电源或断开评估单元的电缆连接。

注：

如果固件更新失败或评估单元没有在所选 IO 端口上检测到读写头，则可以使用以下 Web 服务器链接直接访问读写头：

http://<IP 地址>/rwhupdate?ioport=<IO 通道>1&anttype=<天线类型> &fwVersion=<编号>&setLng=<语言>

CN

| 参数名称 | 说明 | 备注 |
| --- | --- | --- |
| IP 地址 | 评估单元的 IP 地址<br>[XXX.XXX.XXX.XXX] | IPV4 地址 |
| IO 通道 | IO 通道编号<br>[1…4] | - |
| 天线类型 | 读写头货号<br>[ANT512,ANT513,ANT410, ANT411 ….] | 6 位数字的货号 |
| 版本 | 固件版本<br>[01] | 2 位数字，设置为“01”。 |
| 语言 | 网站的语言<br>[de, en, es, fr, it, ko, pt, ru, zh] | - |

URL 示例：

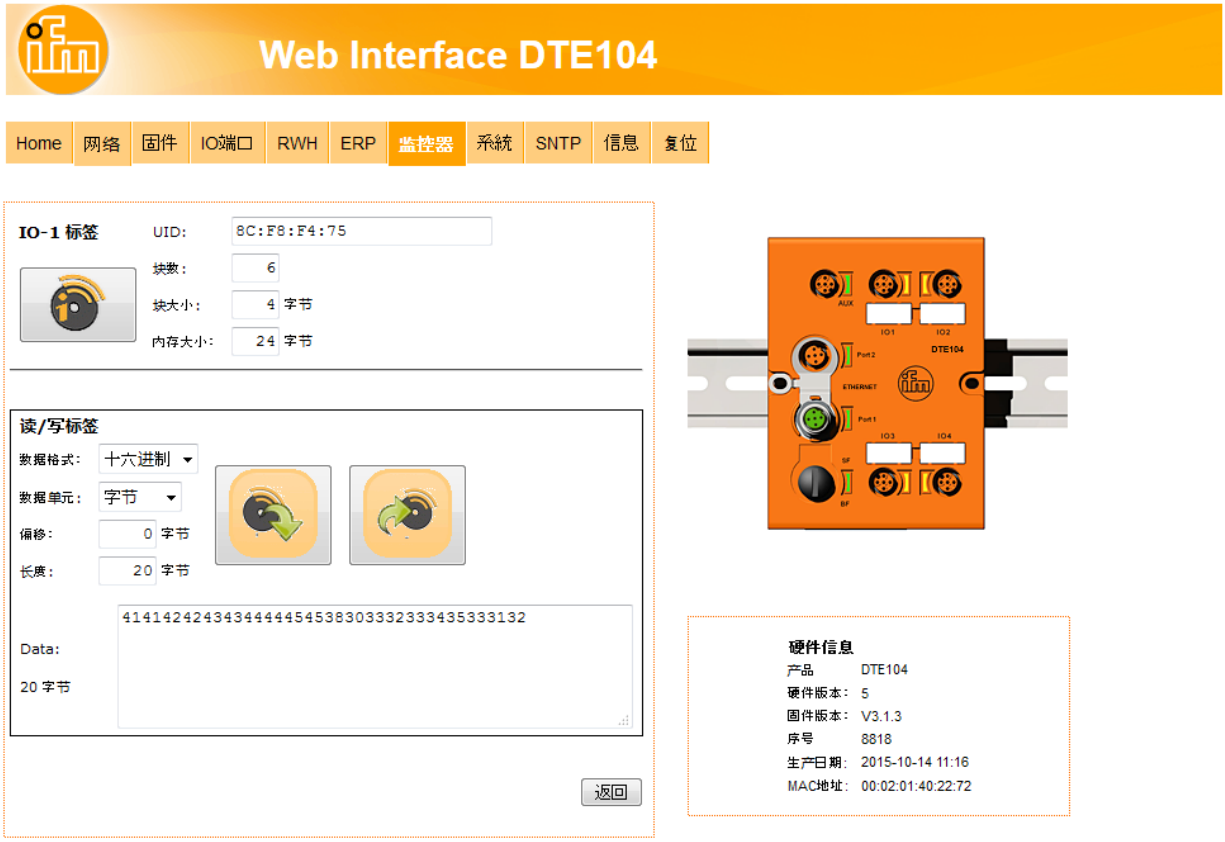
http://192.168.0.79/rwhupdate?ioport=1&anttype=ANT513&fwVersion=01&setLng=en

## 8.10 “监控器”选项页面 - 标签监控

通过本菜单，可：

- 从标签读取 UID
- 读取或写入标签的用户数据范围

### 8.10.1 从标签读取




UID 数据以 0.2 秒间隔实时更新显示。

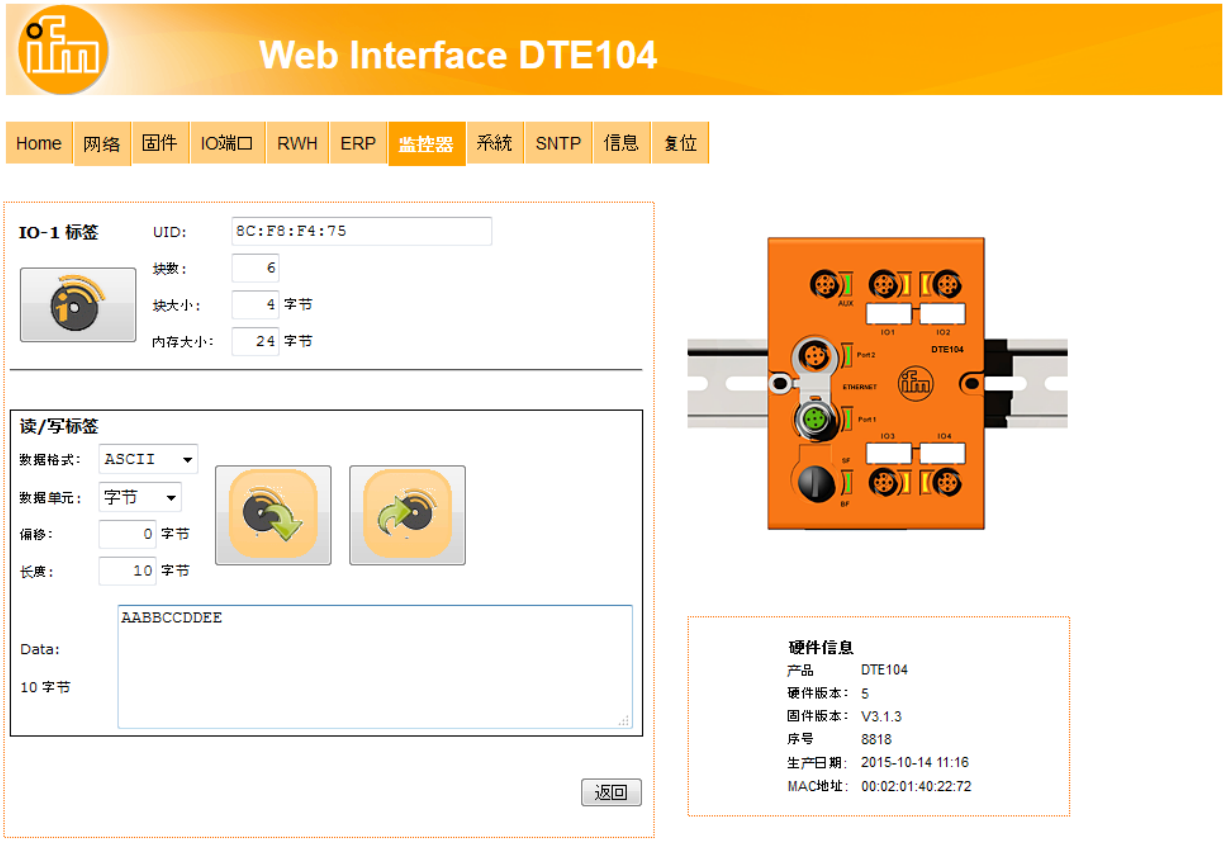
► 单击 读取标签的用户数据范围。

数据长度可设置为 1...240 字节。地址偏移可设置为 0 字节至标签的最后一个可访问地址。

► 单击 [返回] 以返回主菜单。

CN

## 8.10.2 写入标签

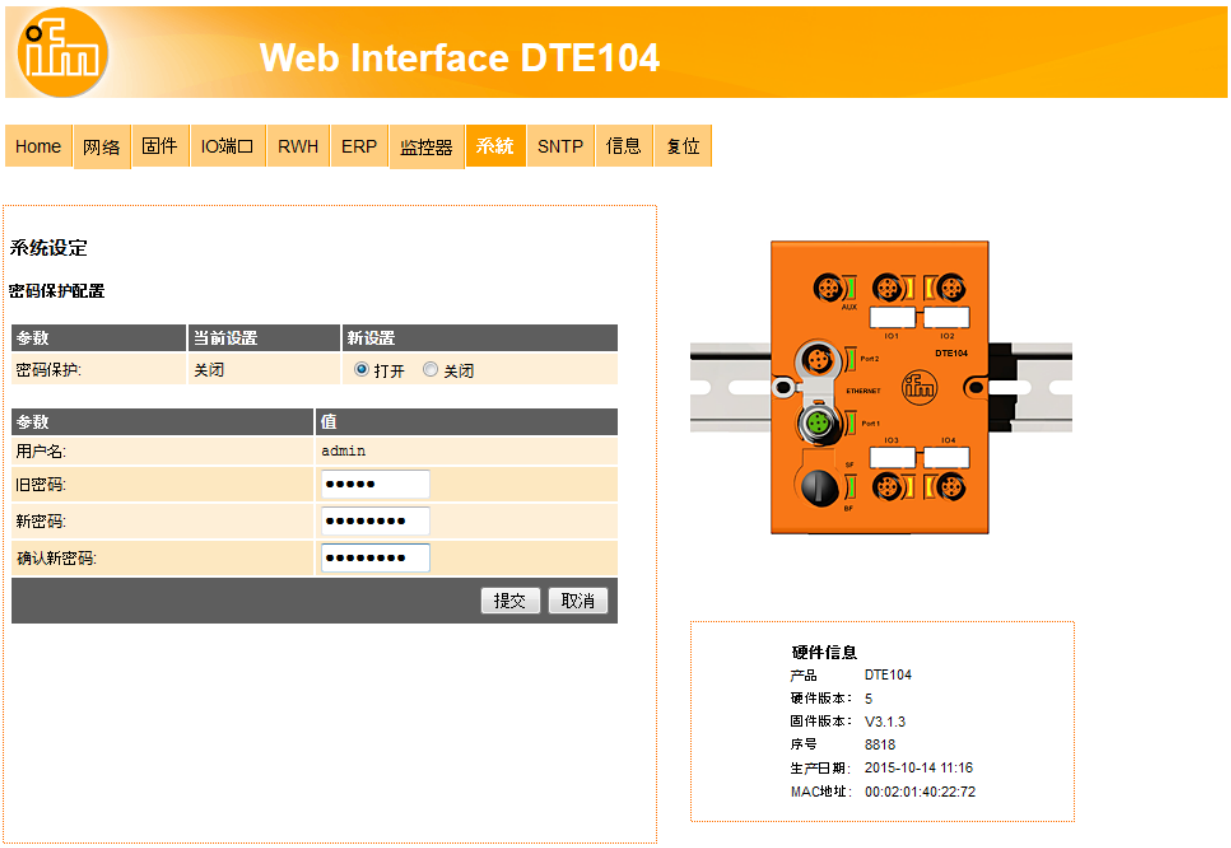



► 单击 写入标签的用户数据范围。

写入的数据长度可设置为 1...240 字节。地址偏移可设置为 0 字节至标签的最后一个可访问地址。

► 单击 [返回] 以返回主菜单。

## 8.11 “系统”选项页面




使用此菜单可定义密码，以保护评估单元免遭未经授权的访问

要启用密码保护，必须将“新设置”按钮设置为“打开”。

| 参数 | 设置 | 备注 |
|---|---|---|
| 用户名 | admin | 用户名无法更改 |
| 旧密码 | XXXXXX | 默认密码为“admin” |
| 新密码 | XXXXXX | 最多允许 10 个字符 |
| 确认新密码 | XXXXXX | 必须与参数设置“新密码”一致 |

- ► 单击 [提交] 保存密码
- ► 单击 [取消] 删除所有参数设置

如果密码丢失，可通过恢复出厂设置 (→ 6.1 恢复出厂设置) 回到默认密码“admin”。

CN

## 8.12 “SNTP”选项页面

如果 SNTP 服务器存在于以太网网络中，评估单元的内置时钟可以与外部时间服务器进行同步。

► 单击 [提交] 将设置传输到评估单元。

## 8.13 “信息”选项页面

此菜单显示有关评估单元的以下信息：

- 电源状态
- 温度
- 系统时间
- 系统日期
- 产品货号
- 生产编号
- PermData 版本

要使评估单元正常运行，“电源状态”必须为“完全可操作”。

CN

## 8.14 “复位”选项页面

使用此菜单可远程复位评估单元。

如果重置设备，所有连接和输出均会关闭。

- ► 要重置评估单元，请勾选“请确认是否要重启设备”。
- ► 单击 [复位]。

# 9 评估单元的工作模式

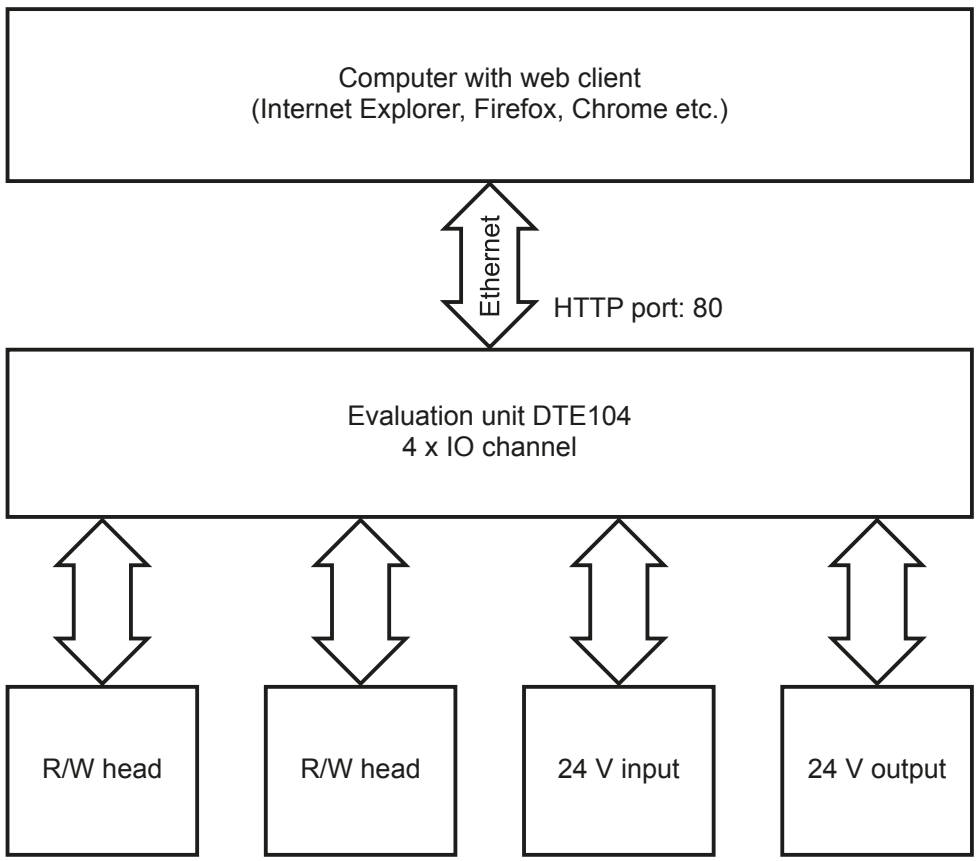
可根据不同应用将评估单元设置为不同模式。

| 模式 | 功能 | 备注 |
|---|---|---|
| 设置 | 通过集成的 Web 服务器配置评估单元。 | 配置将永久保存切必须一次完成。<br>评估单元 80 的 TCP 端口 |
| 控制器 | 评估单元通过控制器配置。数据通信通过评估单元的协议执行。 | 每次与控制器建立连接，都会将配置发送到评估单元。(1)<br>评估单元 32000 的 TCP 端口 |
| 主机系统 | 评估单元可通过主机进行配置。数据通信通过评估单元的 ASCII 协议执行。 | 每次与主机建立连接，都会将配置发送到评估单元。(1)<br>评估单元 33000 的 TCP 端口 |
| ERP 系统 | 评估单元可通过 Web 服务器进行配置。数据通信通过评估单元的 ASCII 协议执行。 | 配置将永久保存切必须一次完成。<br>主机 34000 的 TCP 端口（预设置） |
| | 评估单元可通过主机进行配置。数据通信通过评估单元的 ASCII 协议执行。 | 每次与主机建立连接，都会将配置发送到评估单元。(1)<br>主机 34000 的 TCP 端口（预设置） |

(1) 推荐，以便在发生故障时轻松更换评估单元。另一种可能性是通过 Web 服务器保存评估单元的配置。

## 9.1 设置模式

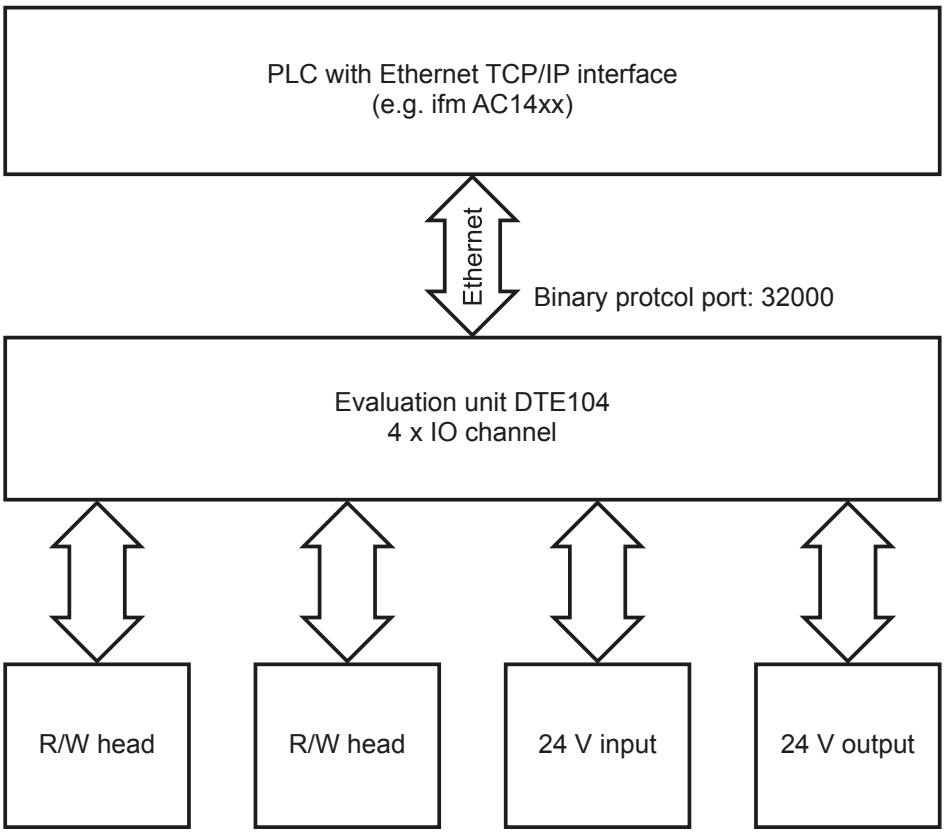
要设置评估单元，建议使用集成 Web 服务器。此模式允许单独设置和激活 4 个 IO 通道。所选通道配置将保存，并允许在工厂中立即使用设备，而无需任何进一步操作。




CN

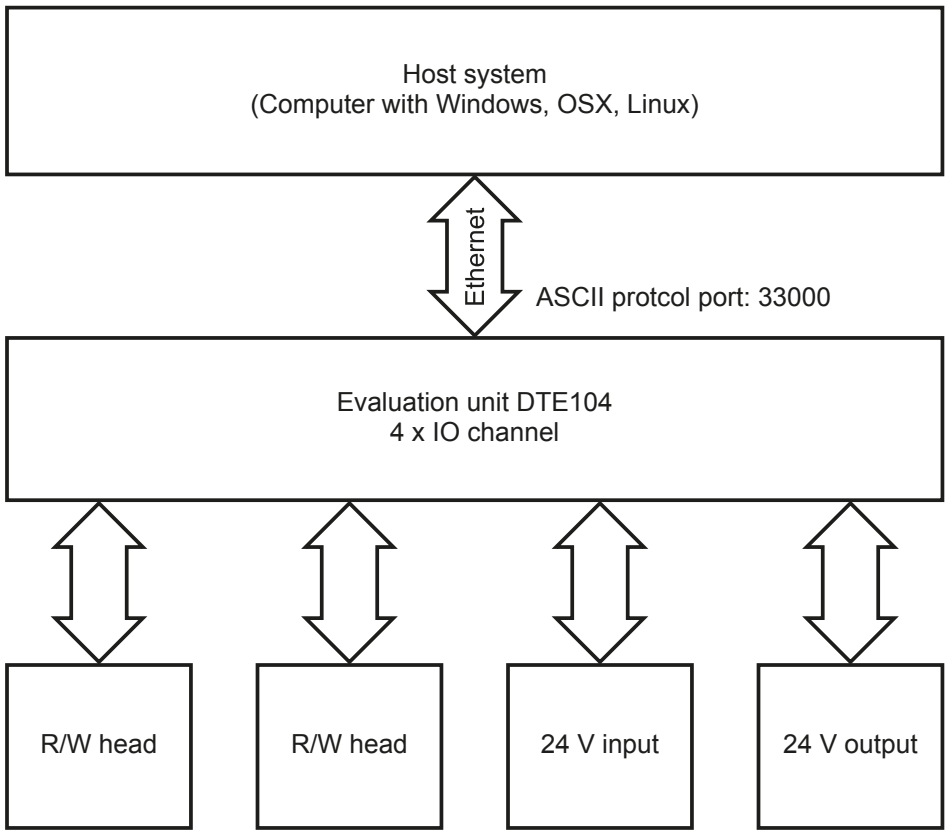
## 9.2 控制器模式

对于控制器和评估单元之间的通信，建议使用二进制协议。本协议在一个数据帧中发送所有 4 个 IO 通道的信息。数据内容本身采用十六进制数字编码并允许快速、轻松地编码/解码数据内容。每个 IO 通道的数据帧的用户数据仅限 16 字节。



## 9.3 主机模式

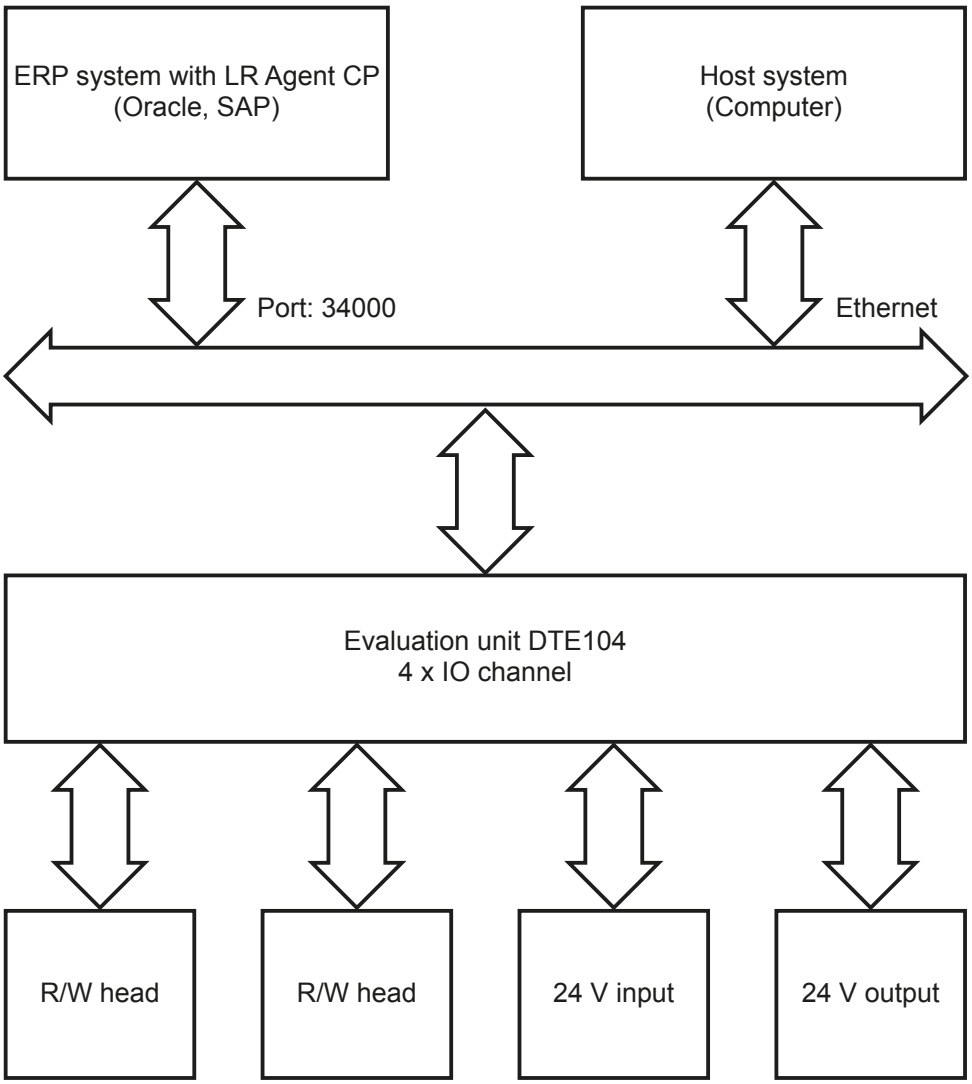
对于主机系统和评估单元之间的通信，建议通过 TCP 端口 33000 使用 ASCII 协议。每个 IO 通道都在单独的 TCP/IP 帧中传输。用户数据的长度是可变的。数据内容本身使用代码页 437 以 UTF-8 ASCII 编码形式进行编码。




CN

## 9.4 ERP 模式

对于与 ERP 系统的通信，评估单元通过 TCP 提供单独的通信路径。在此模式下，ERP 系统需要来自 ifm electronic gmbh 的软件产品 LR 代理 CP。使用本软件产品可将评估单元轻松连接到 ERP 系统。评估单元通过其集成 Web 服务器或通过主机系统借助 ASCII 协议进行配置。数据本身由 LR 代理 CP 发送到 ERP 系统。



## 9.5 通过集成 Web 服务器设置

评估单元和 IO 通道必须通过 Web 服务器进行配置。

需要执行以下步骤：

- 设置 ERP 系统的 IP 地址和端口号
- 配置评估单元的 IO 通道
- 设置评估单元必须发送到 ERP 系统的数据

这些设置将会保存下来并在下次通电时使用。

更多信息 (→ 8.6.1 “Web”模式)。

执行了上述步骤后，评估单元会尝试连接到 ERP 服务器的 LINERECORDER 或 SMARTOBERSERVER。如果可以建立连接，评估单元会借助 LINERECORDER 代理协议向 ERP 服务器发送预设命令响应。请注意，仅当评估单元检测到数据内容更改时才会发送数据。

### 9.5.1 通过主机系统设置

评估单元和 IO 通道可通过主机系统进行配置。需要执行以下步骤：

- 通过评估单元的集成 Web 服务器设置 ERP 系统的 IP 地址和端口号。这些设置将会保存下来并在下次通电时使用。
- 使用命令“configure evaluation unit”和“configure IO channel”设置评估单元
- 使用评估单元的 ASCII 协议中定义的命令通过主机系统请求数据内容。

更多信息 (→ 8.6.2 “现场总线”模式)。

### 9.5.2 命令类型

有两种命令类型：

- 同步命令
  评估单元将为主机的每个命令请求返回一个响应。
- 异步命令：
  主机的命令请求一次完成。评估单元立即为主机返回响应。当响应的数据内容更改时，将发送回评估单元的下一条响应，因为读写头或评估单元本身检测到新信息。
  此外，评估单元的响应将通过 LINERECORDER 代理协议发送到 ERP 系统。

CN

# 10 配置

## 10.1 以太网接口的参数设置

以下设置可通过 Web 服务器进行配置：

| 功能 | 默认值 | 备注 |
|---|---|---|
| DHCP 功能 | 关闭 | 请参阅 (1) |
| IP 地址 | 192.168.0.79 | |
| 网关地址 | 192.168.0.100 | |
| 子网掩码 | 255.255.255.0 | |
| 自动协商 | 打开 | 请参阅 (2) |
| 端口速度 | 10 MBit/s | 请参阅 (2) |
| 双工模式 | 半双工 | 请参阅 (2) |

(1) 如果设备没有在连接的以太网网络中检测到 DHCP 服务器，则会设置为默认地址 192.168.0.79。在重启设备之后，DHCP 功能将会禁用，默认地址生效。通过将设备恢复为出厂设置(→ 6.1 恢复出厂设置)，也可以禁用 DHCP 功能并设置默认地址。

(2) 如果评估单元和连接的以太网节点之间的自动协商失败，设备将设置为 10MBit/s，半双工。

## 10.2 确定 MAC 地址

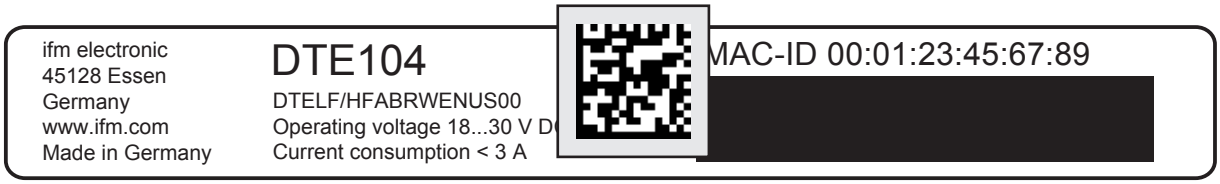
要确定设备的 MAC 地址，可以选择多种选项：

- 在型号标签上寻找 MAC 地址

  型号标签位于设备上面，在 AUX 连接器的上方。

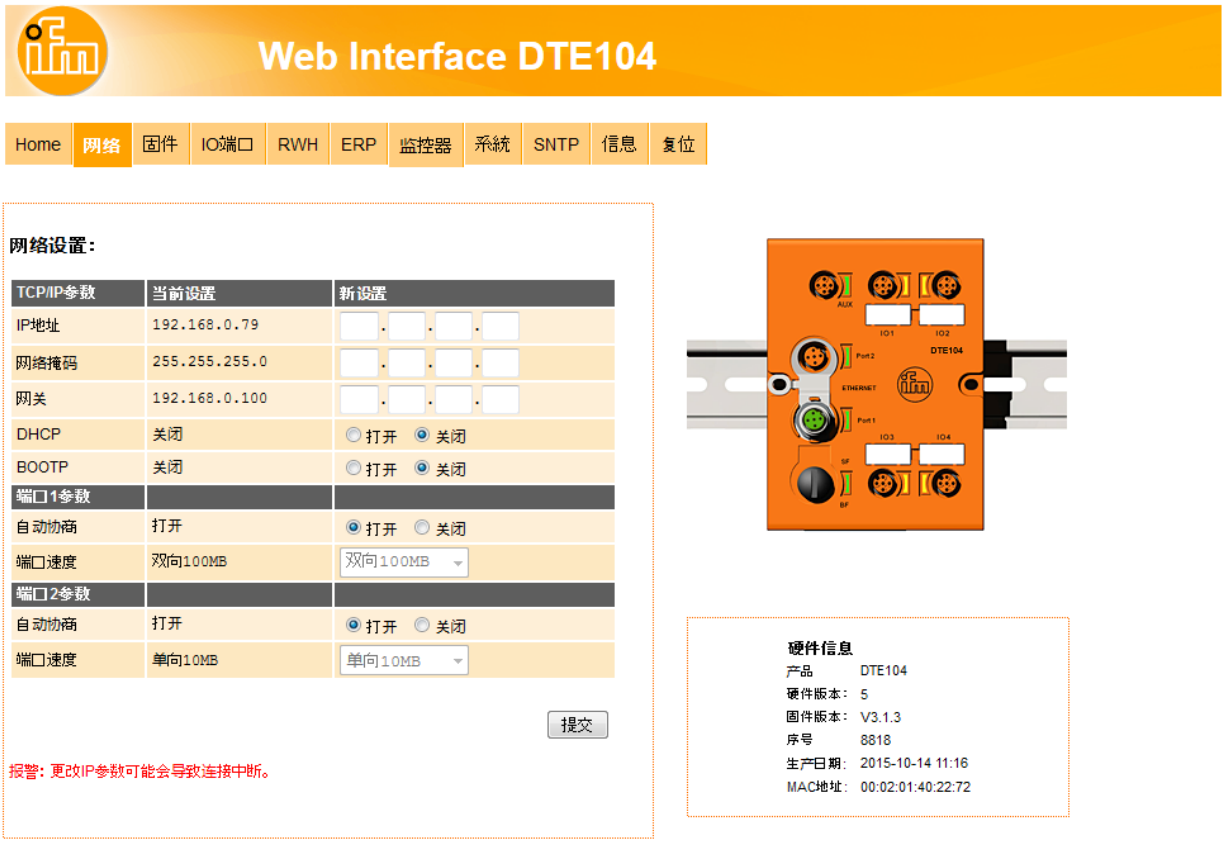
- 使用二维码读取器扫描 MAC 地址

  二维码位于型号标签上，可使用任意二维码扫描器读取。



- 通过集成 Web 服务器寻找 MAC 地址

  MAC 地址位于“网络”选项卡上的硬件信息下。




CN

## 10.3 以太网接口的连接理念

设备可通过通讯口“端口 1”和“端口 2”连接到两条以太网线路。通过内置以太网交换机可构建线性结构：无需外部交换机。本设备仅有一个 MAC 地址，使主机能够使用单一 IP 地址对评估单元进行寻址。

两个以太网端口具有相同的功能。但是，设备的软件更新只能通过“端口 1”进行。

连接器端口 1 和端口 2：

M12 以太网插座，编码为 D

| 信号 | 名称 | 芯线颜色 | 插脚 |
|---|---|---|---|
| TD + | 传输数据 + | 白色/橙色 | 1 |
| TD - | 传输数据 - | 橙色 | 3 |
| RD + | 数据接收 + | 白色/绿色 | 2 |
| RD - | 数据接收 - | 绿色 | 4 |
| 屏蔽层 | 屏蔽 | - | 外壳 |

颜色参照 T568B 标准。

## 10.4 通过以太网 TCP/IP 进行通信的方法概述

评估单元具有标准 10/100Base-TX 以太网 TCP/IP 接口。TCP 层用于将评估单元的数据传输到对应方，例如，PC 或控制器。

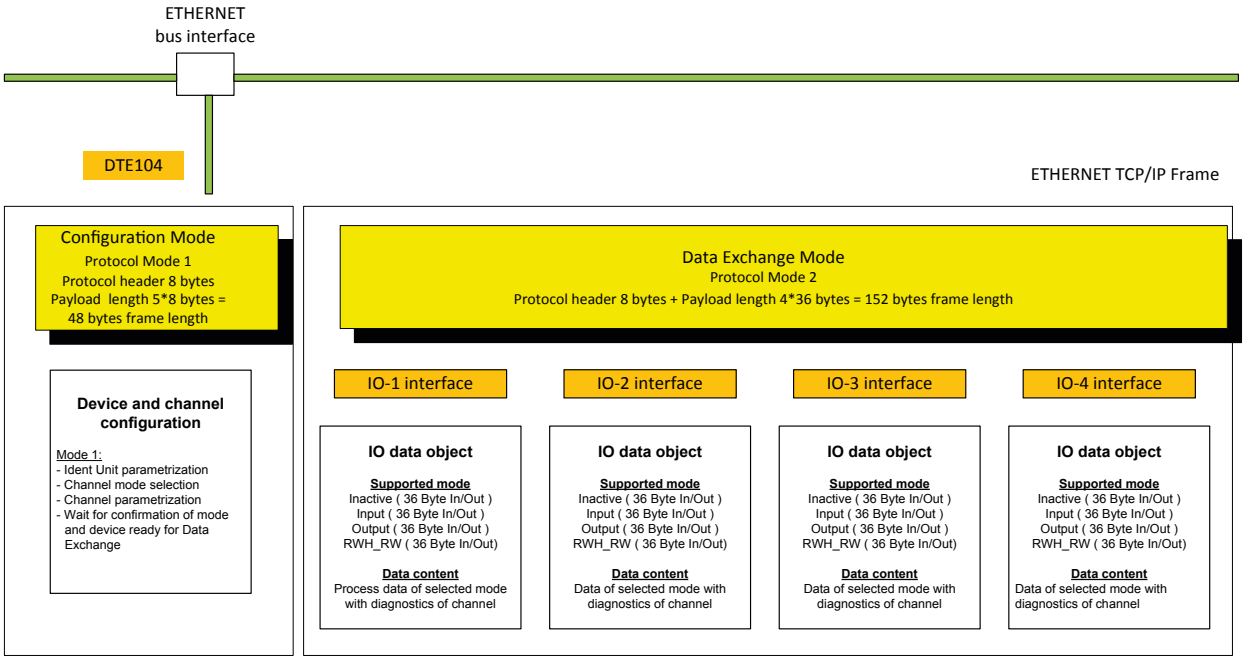
只有专属所有者可以控制评估单元。

每个 IO-1 ...IO-4 通道均可切换到以下模式：

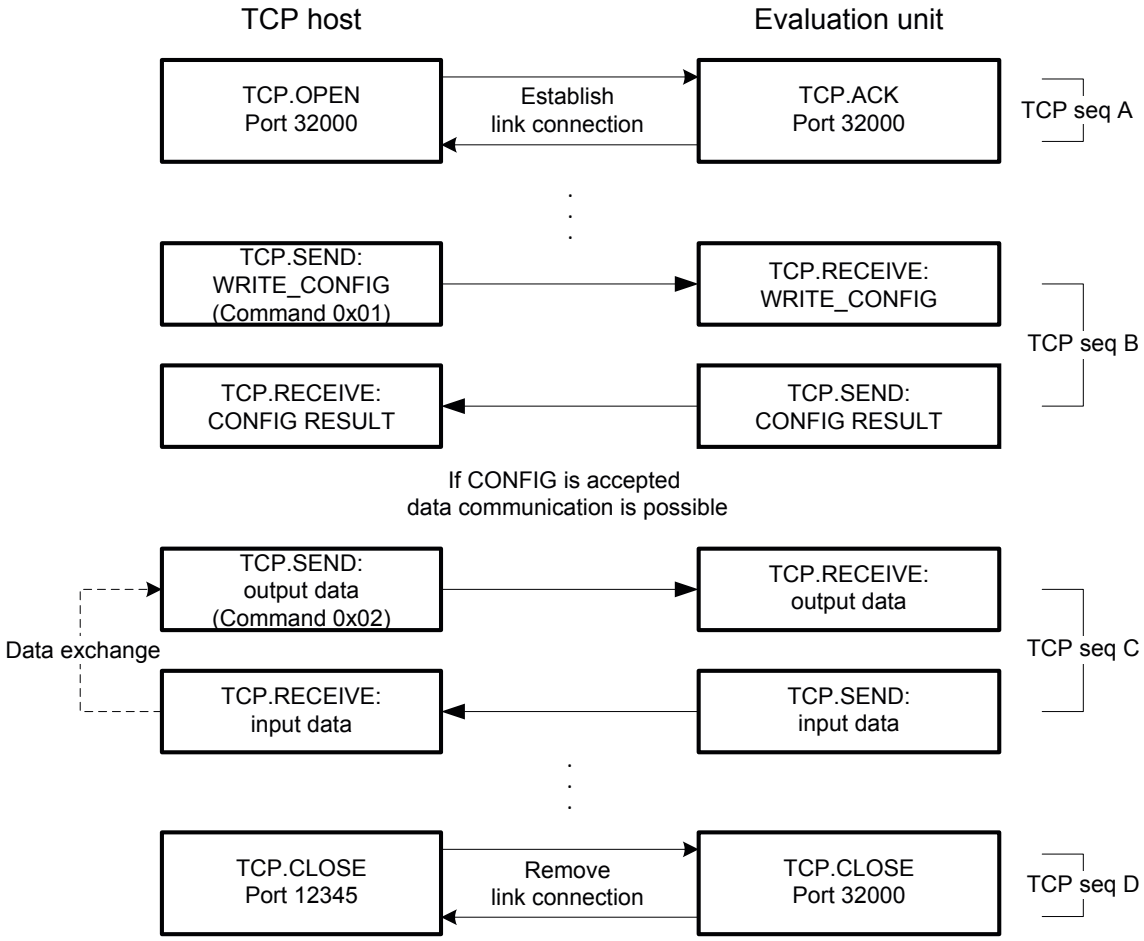
- 未激活
- IEC61131 输入
- IEC61131 输出
- RWH_RW
  - 读取标签的 UID
  - 读取标签的数据
  - 将数据写入标签
  - 读取 IO 通道的输入
  - 设置 IO 通道的输出

## 10.5 RFID 评估单元的以太网 TCP/IP 模型

### 10.5.1 通过以太网 TCP/IP 进行二进制协议通信




配置单元的配置数据和过程数据由 TCP 主机通过 TCP/IP 连接传输到评估单元。主机为请求方，评估单元为响应方。




连接建立的序列模型、评估单元的配置、数据交换和连接终止(→ 10.5.2 主机和评估单元之间的二进制协议连接建立)。

CN

## 10.5.2 主机和评估单元之间的二进制协议连接建立

| TCP 序列 | 主机 (PC) | 评估单元 | 备注 |
|---|---|---|---|
| A | 设置 IP 地址 | 设置 IP 地址（例如，192.168.0.79）并打开 TCP 端口 32000 | 打开 |
| | 通过 IP 地址 192.168.0.79 和 TCP 端口 32000 与评估单元建立通信 | | TCP 端口 32000：二进制协议 |
| B | 主机写入配置 -> | | |
| | | <- 评估单元发送配置请求的结果 | 如果配置不正常：<br>> 评估单元会发送 NOT_READY，因此无法进行数据交换。主机必须发送新配置。<br><br>如果配置正常：<br>> 评估单元会发送 READY，则可以进行数据交换。 |

通过“请求 -> 响应”关系进行数据交换 (1)

| | | | |
|---|---|---|---|
| C | 写入输出数据 -> | | 数据交换模式 |
| | | <- 写入输入数据 | |

通过评估单元的自动响应进行数据交换 (2)

| | | | |
|---|---|---|---|
| C1 | 写入输出数据 -> | | 数据交换模式 (2) |
| | | <- 写入输入数据 | |
| ... | | | |
| C2 | - | | 输入数据由主机发送，无需写入 |
| | | <- 写入输入数据 | |
| ... | | | |
| C3 | - | | 输入数据由主机发送，无需写入 |
| | | <- 写入输入数据 | |

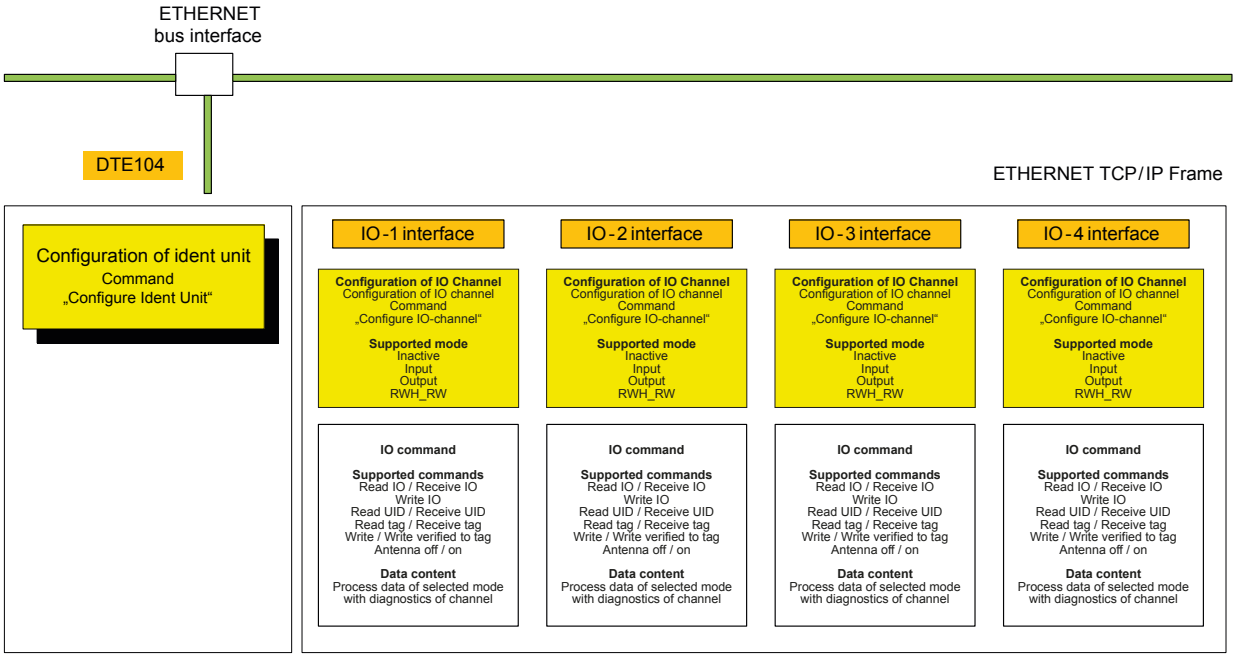
端口关闭

| | | | |
|---|---|---|---|
| D | 关闭连接 | | |
| | | 在主机请求时关闭连接 | |

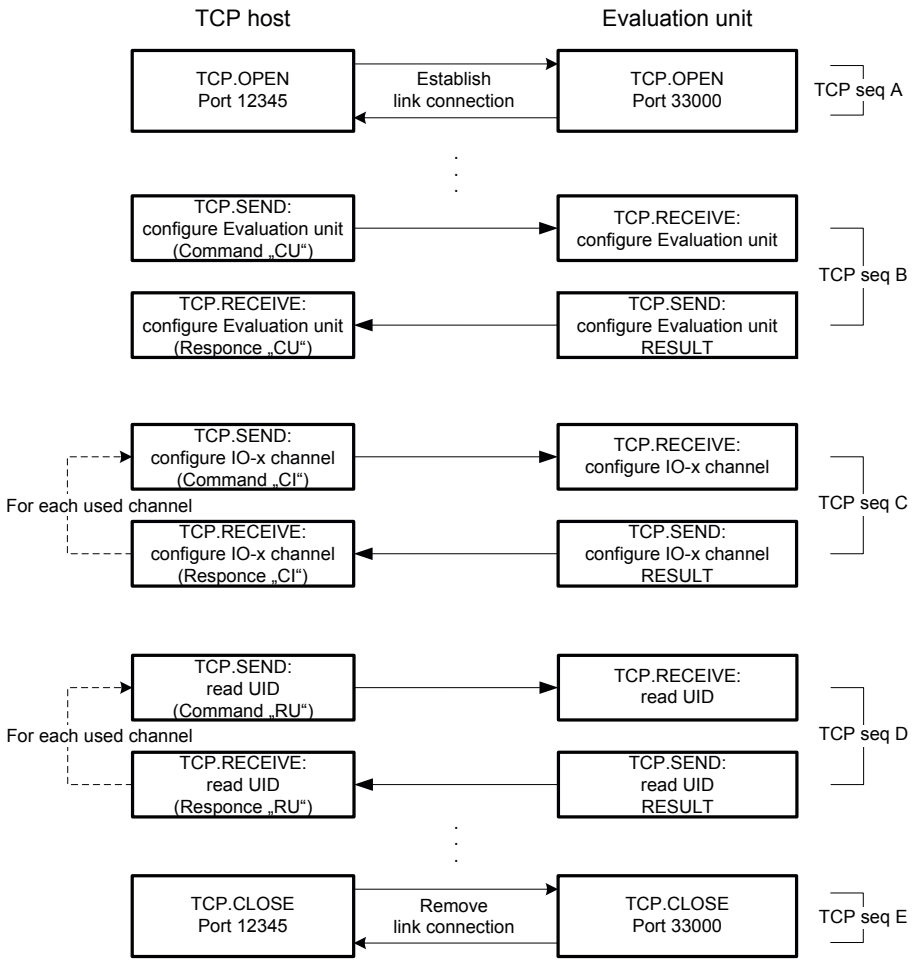
(1) 所有通道模式均可用

(2) 当前仅在通道模式 RWH_RW 下可用，具有 UID 的读数

## 10.5.3 通过以太网 TCP/IP 进行 ASCII 协议通信




配置单元的配置数据和过程数据由 TCP 主机通过 TCP/IP 连接传输到评估单元。主机为请求方，评估单元为响应方。




连接建立的序列模型、评估单元的配置、数据交换和连接终止(→ 10.5.4 主机和评估单元之间的 ASCII 协议连接建立)。

CN

## 10.5.4 主机和评估单元之间的 ASCII 协议连接建立

| TCP 序列 | 主机 (PC) | 评估单元 | 备注 |
|---|---|---|---|
| A | 设置 IP 地址 | 设置 IP 地址（例如，192.168.0.79）并打开 TCP 端口 33000 | 打开 |
| | 通过 IP 地址 192.168.0.79 和 TCP 端口 33000 与评估单元建立通信 | | TCP 端口 33000ASCII 协议 |
| B | 主机写入配置 -> | | |
| | | <- 评估单元发送配置请求的结果 | 如果配置不正常<br>> 评估单元会发送“DIAG=01”，因此无法进行数据交换。主机必须发送新配置。<br><br>如果配置正常：<br>> 评估单元会发送“DIAG=00”，则可以进行数据交换。 |
| C | 主机写入 IO 通道配置 -> | | |
| | | <- 评估单元发送配置请求的结果 | 如果配置不正常：<br>> 评估单元会发送“DIAG=01”，因此无法进行数据交换。主机必须发送新配置。 |

通过“请求 -> 响应”关系进行数据交换 (1)

| | | | |
|---|---|---|---|
| D | 读取 UID -> | | 数据交换模式 |
| | | <- 读取 UID | |

通过评估单元的自动响应进行数据交换 (2)

| | | | |
|---|---|---|---|
| D1 | 接收 UID -> | | 数据交换模式 (2) |
| | | <- 发送 UID 数据 | |
| ... | | | |
| D2 | - | | 输入数据由主机发送，无需写入 |
| | | <- 发送 UID 数据 | |
| ... | | | |
| D3 | - | | 输入数据由主机发送，无需写入 |
| | | <- 发送 UID 数据 | |

端口关闭

| | | | |
|---|---|---|---|
| E | 关闭连接 | | |
| | | 在主机请求时关闭连接 | |

(1) 所有通道模式均可用

(2) 在以下通道模式可用：

RWH_RW：读取 UID

读取标签的用户数据内存

INPUT： 接收输入

# 11 评估单元的二进制协议

评估单元的二进制协议在 TCP/IP 连接的用户数据场内传输。

## 11.1 评估单元的数据帧格式

### 11.1.1 控制器发送的请求（控制器 -> 评估单元）

| 字节 | 内容 | 备注 |
|---|---|---|
| 0 ...7 | 命令标头 | → 11.2.1命令请求的一般说明（控制器 -> 评估单元） |
| 8 ...47 | 评估单元的参数 | → 11.3评估单元的参数帧 |
| 或 | | |
| 8 ...151 | 数据交换 | → 11.4数据交换帧 |

### 11.1.2 评估单元发送的响应（评估单元 -> 主机）

| 字节 | 内容 | 备注 |
|---|---|---|
| 0 ...7 | 命令标头 | → 11.2.1命令请求的一般说明（控制器 -> 评估单元） |
| 8 ...151 | 评估单元的参数<br><br>数据交换 | → 11.3评估单元的参数帧<br><br>→ 11.4数据交换帧 |

评估单元和数据交换的参数的帧数据相同。

## 11.2 设置数据通信

在主机建立 TCP/IP 连接之后，必须首先设置评估单元的参数。然后，控制器可将评估单元更改为“数据交换”模式(→ 10.5 RFID 评估单元的以太网 TCP/IP 模型)。

### 11.2.1 命令请求的一般说明（控制器 -> 评估单元）

| 字节 | 内容 | 备注 |
|---|---|---|
| 0 | 功能代码 0x1 | “写入配置”模式 |
| | 功能代码 0x2 | “数据交换”模式 |
| 1 ...7 | 保留 | 保留，以备将来使用，应设置为 0x00 |

仅当评估单元处于“数据交换”模式且 TCP/IP 连接关闭，然后再次打开时，才允许进行重新配置。

CN

### 11.2.2 命令响应的一般说明（评估单元 -> 控制器）

| 字节 | 内容 | 备注 |
|---|---|---|
| 0 | 功能代码的镜像 | 控制器发送请求的功能代码的镜像。 |
| 1 ...3 | 保留 | 以供将来使用。应设置为 0x00。 |
| 4 ...7 | 状态 (1) | “写入配置”模式的状态。<br><br>0x0F000000 应用就绪<br>-> 可以更改为“数据交换”模式<br><br>0x0F000001 应用未就绪<br>-> 已请求更改为“数据交换”模式，但评估单元未确认配置<br><br>0x0F000101 不允许此模式<br>-> 新的“写入配置”请求已完成，但评估单元希望更改为“数据交换”模式，因为已设置有效的配置。<br>解决方案：首先更改为“数据交换”模式，然后发送新的“写入配置”请求。<br><br>0x0F000102 模式无效<br>-> 用户请求了“写入配置”和“数据交换”以外的模式。功能代码不是 0x1 或 0x2。<br><br>0x0F000200 评估单元的参数无效<br>-> 请检查“评估单元全局参数”和“通道参数”的设置<br><br>0x0F000201 重新配置失败<br>-> 无法重新配置（内部错误） |

(1) 状态为 DWORD 类型。根据控制器系统，可以按相反的顺序显示。示例：0x0F000101 通过 TCP/IP 使用“01 01 00 0F”传输。

## 11.3 评估单元的参数帧

### 11.3.1 控制器的请求“写入配置”（控制器 -> 评估单元）

| 字节 | 内容 | 备注 |
|---|---|---|
| 0 ...7 | 命令标头 | → 11.2.1命令请求的一般说明（控制器 -> 评估单元） |
| 8 ...15 | 评估单元的全局参数 | → 11.3.3评估单元的全局参数的编码 |
| 16 ...23 | 评估单元的通道参数 Ch1 | → 11.3.4评估单元的通道参数的编码 |
| 24 ...31 | 评估单元的通道参数 Ch2 | |
| 32 ...39 | 评估单元的通道参数 Ch3 | |
| 40 ...47 | 评估单元的通道参数 Ch4 | |

### 11.3.2 评估单元在“写入配置”模式下发送的响应（评估单元 -> 控制器）

| 字节 | 内容 | 备注 |
|---|---|---|
| 0 ...7 | 命令标头 | → 11.2.2命令响应的一般说明（评估单元 -> 控制器） |
| 8 ...151 | 设置为 00h | 未使用 |

### 11.3.3 评估单元的全局参数的编码

| 字节偏移 | 内容 | 备注 |
|---|---|---|
| 0 ...7 | 命令标头 | → 11.2.1命令请求的一般说明（控制器 -> 评估单元） |
| 8 | 故障安全模式（默认值：关闭） | 故障安全模式 = 关闭：<br>如果与控制器的连接丢失，所有 IO 通道会禁用。<br>故障安全模式 = 打开：<br>如果与控制器的连接丢失，IO 通道会保持控制器设置的状态，输出 C/Qo 会保持控制器设置的上一个状态。 |
| 9 | 保留 | 将来使用 |
| 10 | 保留 | 将来使用 |
| 11 | 控制所有 4 个输出驱动程序的寄存器 1 | 默认值：0x00<br>此值强制评估单元使用固件的默认设置 (1) |
| 12 | 控制所有 4 个输出驱动程序的寄存器 2 | 默认值：0x00<br>此值强制评估单元使用固件的默认设置 (1) |
| 13 ...15 | 保留 | - |

(1) 在标准应用中，可以使用默认值。

CN

### 11.3.4 评估单元的通道参数的编码

评估单元的四个通道具有相同的数据结构。

| 字节（名称） | 内容 | 备注 |
|---|---|---|
| N+0<br>(CN) | 通道 IO-x 编号<br>[01h … 04h] | 用于通道分离 |
| N+1<br>(CC) | 通道配置<br>[01h,02h,03h,0Bh] | 用于通道模式的设置<br><br>01h 用于非活动模式（32 字节输入/输出）<br>02h 用于输入模式（32 字节输入/输出）<br>03h 用于输出模式（32 字节输入/输出）<br>04h … 0Ah 保留<br>0Bh 用于 RWH_RW 模式（32 字节输入/输出） |
| N+2<br>(DH) | 数据保持时间<br>[00h … FFh] in 10 x 毫秒数<br>默认值：0 ms | 保持时间 I/Q，UID，TP 位 |
| N+3<br>(TL) | 标签的块长度<br>[1,2,4,8,16,32,64,128,255]<br>默认值：4 个字节 | - |
| N+4.0<br>(OL) | 过载检测<br>[01H=打开 / 00=关闭]<br>默认值：打开 | 输出 L+ > 500 mA 时为过载<br>仅对“输出”通道配置模式有效 |
| N+4.1<br>(OC) | 过电流检测<br>[打开/关闭]<br>默认值：打开 | 输出时的过电流<br>C/Qo > 500 mA |
| N+4.2 | 保留，以备将来使用 | - |
| N+4.3<br>(TD) | TP 位延迟<br>[01H=打开 / 00=关闭]<br>默认值：关闭 | 模块 RWH_RW 内的 TP 位和 UID 数据保持时间为 DH 字节中设置的时间。<br>注：如果数据是从标签的用户范围读取的，数据保持时间没有任何影响。 |
| N+5 …<br>N+7<br>(-) | 保留，以备将来使用 | - |

通道 1：N = 08（数据在第 43 字节结束）

通道 2：N = 44（数据在第 79 字节结束）

通道 3：N = 80（数据在第 115 字节结束）

通道 4：N = 116（数据在第 151 字节结束）

示例→ 13.1发送配置

## 11.4 数据交换帧

### 11.4.1 “数据交换”帧的内容

可以在“数据交换”模式内传输以下模式。

| 模式名称 | 功能 |
|---|---|
| 未激活 | 将评估单元的 IO 通道切换为未激活模式。 |
| 输入 | 将评估单元的 IO 通道切换为输入模式。可以读取两个 IEC61131 输入 C/Qi 和 I/Q。 |
| 输出 | 将评估单元的 IO 通道切换为输出模式。可以设置一个 IEC61131 输出 C/Qo，可以读取一个 IEC61131 输入 I/Q。 |
| RWH_RW | 将评估单元的 IO 通道切换为 RFID 通信模式。有三种模式可以访问读写头：<br>- 读取标签的 UID<br>- 读取标签的用户数据范围<br>- 写入标签的用户数据范围<br>注：可通过每一个模块读取诊断信息。 |

### 11.4.2 “数据交换”模式下控制器的命令请求（控制器 -> 评估单元）

| 字节 | 内容 | 备注 |
|---|---|---|
| 0 ...7 | 命令标头 | → 11.2.1命令请求的一般说明（控制器 -> 评估单元） |
| 8 ...43 | 通道 1 数据交换请求 | → 11.4.1“数据交换”帧的内容 |
| 44 ...79 | 通道 2 数据交换请求 | |
| 80 ...115 | 通道 3 数据交换请求 | |
| 116 ...151 | 通道 4 数据交换请求 | |

### 11.4.3 “数据交换”模式下评估单元的命令响应（评估单元 -> 控制器）

| 字节 | 内容 | 备注 |
|---|---|---|
| 0 ...7 | 命令标头 | → 11.2.1命令请求的一般说明（控制器 -> 评估单元） |
| 8 ...43 | 通道 1 数据交换响应 | → 11.4.3“数据交换”模式下评估单元的命令响应（评估单元 -> 控制器） |
| 44 ...79 | 通道 2 数据交换响应 | |
| 80 ...115 | 通道 3 数据交换响应 | |
| 116 ...151 | 通道 4 数据交换响应 | |

“请求时读取 UID”示例→ 13.2请求时读取 UID

“自动读取 UID”示例→ 13.3自动读取 UID

“读取诊断信息”示例→ 13.4读取诊断信息

“重置所有 4 个通道上的 DR 位”示例→ 13.5在所有 4 个通道上重置位 DR

“读取标签的用户数据范围”示例→ 13.6读取标签的用户数据范围

“将用户数据范围写入标签”示例→ 13.7将用户数据范围写入标签

# 12 二进制协议的功能描述

## 12.1 可用模块概述

| 模块 | 模块标识符 | IO-n 硬件描述 | 备注 |
|---|---|---|---|
| 未激活（36 字节输入/输出） | 01h | 灭<br>（Hi-Z C/Qo、C/Qi 和 I/Q） | 高阻抗 |
| 输入（36 字节输入/输出） | 02h | 输入<br>（输入 C/Qi 和 I/Q 活动状态） | IEC61131 输入 |
| 输出（36 字节输入/输出） | 03h | 输出<br>（输出 C/Qo 和输入 I/Q 活动状态） | IEC61131 输出 |
| 保留 | 04h … 0Ah | 保留 | - |
| RWH_RW（36 字节输入/输出） | 0Bh | UART<br>（ID-Link 通信模式） | 命令通道 |

模块标识符 01h、02h、03h 和 0Bh 的已定义模块长度为 36 字节。
36 字节输入 => 控制器的过程输入映像内每个模块的长度
36 字节输出 => 控制器的过程输出映像内每个模块的长度

## 12.2 模块详细说明

### 12.2.1 “未激活”模式

该模式允许用户

- 关闭未使用的过程接口 IO-1 … IO-4。
- 读取评估单元的诊断信息。

控制器的过程输出映像（“未激活”模式）

| 字节编号 | 位 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | DR | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 0x00 | | | | | | | |
| 3 | 0x00 | | | | | | | |
| ... | ... | | | | | | | |
| 35 | 0x00 | | | | | | | |
| 36 | 0x00 | | | | | | | |

描述字节 1“控制字节”

| 位 | 值 | 说明 | 备注 |
|---|---|---|---|
| DR (1) | 0 | 无读取请求 | 控制器的过程输入映象的数据字节 2 … 36 设置为 0x00 |
| | 0 -> 1 | 读取评估单元的诊断 | - |
| | 1 | 诊断的读取请求已激活 | DR 必须保持为 1，直到有诊断响应为止 |

(1) 仅当在命令响应内设置位“Diag”时，评估单元的诊断才可用。

描述字节 2…36

未使用。在控制器的过程输出映像内应设置为 0x00。

控制器的过程输入映像（“未激活”模式）

| 字节编号 | 位 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| 1 | Diag | DR-RDY | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 0x00 / 诊断消息数 | | | | | | | |
| 3 | 0x00 / Function_Num | | | | | | | |
| 4 | 0x00 / Error_Decode | | | | | | | |
| 5 | 0x00 / Error_Code_1 | | | | | | | |
| 6 | 0x00 / Error_Code_2 | | | | | | | |
| ... | ... | | | | | | | |
| 36 | 未使用 | | | | | | | |

描述字节 1“状态字节”

| 位 | 值 | 说明 | 备注 |
|---|---|---|---|
| DR-RDY | 0 | 读取未开始或评估单元诊断数据未就绪 | - |
| | 1 | 读取诊断就绪 | 评估单元的诊断读取响应已就绪，可在字节 2 … n 进行。 |
| Diag | 0 | 无诊断可用 | - |
| | 1 | 发生评估单元诊断 | 设置诊断位不会影响命令响应。 |

描述字节 2“诊断消息数”

诊断消息数。一条消息包含 Func_Num、Error_Decode、Error_Code_1、Error_Code_2。（0 = 未诊断，1…4 = 1…4 条诊断消息）。

描述字节 3…n

如果在状态字节内设置了“DR-RDY”位，则这些字节包含评估单元的错误代码。否则，这些字节均会由评估单元设定为默认值 0x00。

如果有多条诊断消息，则将全部传输。最多可传输 4 条诊断消息(→ 13 二进制协议的数据帧示例)。

描述字节 (n+1)…36

由评估单元设置为默认值 0x00。

CN

### 12.2.2 “输入”模式

该模式允许用户

- 读取过程接口 IO-1 … IO-4 的二进制输入。
- 读取评估单元的诊断信息。

控制器的过程输出映像（“输入”模式）

| 字节编号 | 位 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | DR | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 0x00 | | | | | | | |
| 3 | 0x00 | | | | | | | |
| ... | ... | | | | | | | |
| 35 | 0x00 | | | | | | | |
| 36 | 0x00 | | | | | | | |

描述字节 1“控制字节”

| 位 | 值 | 说明 | 备注 |
|---|---|---|---|
| DR (1) | 0 | 无读取请求 | 控制器的过程输入映象的数据字节 2 … 36 设置为 0x00 |
| | 0 -> 1 | 读取评估单元的诊断 | - |
| | 1 | 诊断的读取请求已激活 | DR 必须保持为 1，直到有诊断响应为止 |

(1) 仅当在命令响应内设置位“Diag”时，评估单元的诊断才可用。

描述字节 2…36

未使用。在控制器的过程输出映像中，它们应设置为 0x00。

控制器的过程输入映像（“输入”模式）

| 字节编号 | 位 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| 1 | Diag | DR-RDY | 0 | 0 | OL | 0 | I/Q (1) | C/QI (1) |
| 2 | 0x00 / 诊断消息数 | | | | | | | |
| 3 | 0x00 / Function_Num | | | | | | | |
| 4 | 0x00 / Error_Decode | | | | | | | |
| 5 | 0x00 / Error_Code_1 | | | | | | | |
| 6 | 0x00 / Error_Code_2 | | | | | | | |
| ... | ... | | | | | | | |
| 36 | 未使用 | | | | | | | |

(1) 仅当在命令响应内设置位“Diag”时，评估单元的诊断才可用。

描述字节 1“状态字节”

| 位 | 值 | 说明 | 备注 |
|---|---|---|---|
| C/Qi (1) | 0 | C/Qi 的输入电压 < 8 V | C/Qi 的电平通过硬件进行测量 |
| | 1 | C/Qi 的输入电压 > 11 V | C/Qi 的电平通过硬件进行测量 |
| I/Q (1) | 0 | I/Q 的输入电压 < 8 V | I/Q 的电平通过硬件进行测量 |
| | 1 | I/Q 的输入电压 > 11 V | I/Q 的电平通过硬件进行测量 |
| OL | 0 | L+ OK | 通过硬件设置 |
| | 1 | L+ 过载 | 通过硬件设置 |
| DR-RDY | 0 | 读取未开始或评估单元诊断数据未就绪 | - |
| | 1 | 读取诊断就绪 | 评估单元的诊断读取响应已就绪，可在字节 2 … 5 进行 |
| Diag | 0 | 无诊断可用 | - |
| | 1 | 发生评估单元诊断 | 设置诊断位不会影响命令响应。 |

(1) 仅当在命令响应内设置位“Diag”时，评估单元的诊断才可用。

描述字节 2“诊断消息数”

诊断消息数。一条消息包含 Func_Num、Error_Decode、Error_Code_1、Error_Code_2。（0 = 未诊断，1…4 = 1…4 条诊断消息）。

描述字节 3…n

如果在状态字节内设置了“DR-RDY”位，则后续数据包含评估单元的错误代码。否则，评估单元会将此数据设置为默认值 0x00。

如果有多条诊断消息，还将再最多传输 3 条诊断消息。(→ 13 二进制协议的数据帧示例)。

描述字节 (n+1)…36

由评估单元设置为默认值 0x00。

CN

### 12.2.3 “输出”模式

该模式允许用户

- 写入过程接口 IO-1 … IO-4 的二进制输出。
- 读取过程接口 IO-1 … IO-4 的二进制输入。
- 读取评估单元的诊断信息。

控制器的过程输出映像（“输出”模式）

| 字节编号 | 位 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | DR | 0 | 0 | 0 | HC | 0 | C |
| 2 | 0x00 | | | | | | | |
| 3 | 0x00 | | | | | | | |
| ... | ... | | | | | | | |
| 35 | 0x00 | | | | | | | |
| 36 | 0x00 | | | | | | | |

描述字节 1“控制字节”

| 位 | 值 | 说明 | 备注 |
|---|---|---|---|
| C | 0 | 输出 C/Qo 设置为 0 | - |
| | 1 | 输出 C/Qo 设置为 1 | - |
| HC | 0 | 允许在 C/Qo 的高侧输出，最高电流 0.5 A | HC 位仅在通道 IO-3 和通道 IO-4 上有效 |
| | 1 | 允许在 C/Qo 的高侧输出，最高电流 1 A | HC 位仅在通道 IO-3 和通道 IO-4 上有效 |
| DR (1) | 0 | 无读取请求 | 控制器的过程输入映象的数据字节 2 … 36 设置为 0x00 |
| | 0 -> 1 | 读取评估单元的诊断 | - |
| | 1 | 诊断的读取请求已激活 | DR 必须保持为 1，直到有诊断响应为止 |

(1) 仅当在命令响应内设置位“Diag”时，评估单元的诊断才可用。

描述字节 2…36

未使用。在控制器的过程输出映像中，它们应设置为 0x00。

控制器的过程输入映像（“输出”模式）

| 字节编号 | 位 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| 1 | Diag | DR-RDY | 0 | 0 | OL | HC | I/Q | C/QI |
| 2 | 0x00 / 诊断消息数 | | | | | | | |
| 3 | 0x00 / Function_Num | | | | | | | |
| 4 | 0x00 / Error_Decode | | | | | | | |
| 5 | 0x00 / Error_Code_1 | | | | | | | |
| 6 | 0x00 / Error_Code_2 | | | | | | | |
| ... | ... | | | | | | | |
| 36 | 未使用 | | | | | | | |

描述字节 1“状态字节”

| 位 | 值 | 说明 | 备注 |
|---|---|---|---|
| C/Qi | 0 | C/Qo 的输入电压 = L | 输入 C/Qi 的电平未测量，但可从 C/Qo 的输出值获得。 |
| | 1 | C/Qo 的输入电压 = H | 输入 C/Qi 的电平未测量，但可从 C/Qo 的输出值获得。 |
| I/Q | 0 | I/Q 的输入电压 < 8 V | 输入 I/Q 的电平通过评估单元进行测量。 |
| | 1 | I/Q 的输入电压 > 11 V | 输入 I/Q 的电平通过评估单元进行测量。 |
| HC | 0 | 允许 C/Qo 最高 0.5 A 的电流 | - |
| | 1 | 允许 C/Qo 最高 1 A 的电流 | 仅在通道 IO-3 和通道 IO-4 上有效 |
| OL | 0 | L+ OK | 通过硬件设置 |
| | 1 | L+ 过载 | 通过硬件设置 |
| DR-RDY | 0 | 读取未开始或评估单元诊断数据未就绪 | - |
| | 1 | 读取诊断就绪 | 评估单元的诊断读取响应已就绪，可在字节 2 … 5 进行 |
| Diag | 0 | 无诊断可用 | - |
| | 1 | 发生评估单元诊断 | 设置诊断位不会影响命令响应。 |

描述字节 2“诊断消息数”

诊断消息数。一条消息包含 Func_Num、Error_Decode、Error_Code_1、Error_Code_2。（0 = 未诊断，1…4 = 1…4 条诊断消息）。

描述字节 3…n

如果在状态字节内设置了“DR-RDY”位，则这些字节包含评估单元的错误代码。否则，这些字节均会由评估单元设定为默认值 0x00。

如果有多条诊断消息，还将再最多传输 3 条诊断消息。(→ 13 二进制协议的数据帧示例)。

描述字节 (n+1)…36

由评估单元设置为默认值 0x00。

CN

## 12.2.4 RWH_RW 模式

该模式允许用户

- 通过过程接口 IO-1 … IO-4 上的读写头读取标签的 UID。
- 通过过程接口 IO-1 … IO-4 上的读写头读取标签的用户数据范围。
- 通过过程接口 IO-1 … IO-4 上的读写头写入标签的用户数据范围。
- 读取评估单元和过程接口 IO-1 … IO-4 的诊断信息。

控制器的过程输出映像 (RWH RW)

| 字节编号 | 位 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| 1 | Res | DR | ER | UR | RD | WR | AO | Res |
| 2 | 数据字节 1 | | | | | | | |
| 3 | 数据字节 2 | | | | | | | |
| ... | ... | | | | | | | |
| 35 | 数据字节 31 | | | | | | | |
| 36 | 数据字节 32 | | | | | | | |

描述字节 1“控制字节”

| 位 | 位名称 | 位 = 1 | 位 = 0 |
|---|---|---|---|
| 0 | Res | 保留 | |
| 1 | AO | “天线场关闭”请求 | “天线场打开”请求 |
| 2 | WR | 将数据写入标签的用户数据范围 | 无命令 |
| 3 | RD (1) | 从标签的用户数据范围读取数据，或接收消息控制的 UID | 无命令 |
| 4 | UR (2) | 选中“访问标签的用户数据范围”模式 | 选中“读取标签的 UID”模式 |
| 5 | ER (3) | 选中“UID 的消息控制的接收”模式 | 选中“请求时接收 UID”模式 |
| 6 | DR | 读取控制器设置的评估单元诊断以获取诊断，由 Diag 状态位中的评估单元指示 | 无命令 |
| 7 | Res | 保留 | |

(1) 必须根据位 UR 和 ER 的模式设置位

(2) 如果更改模式，则在过程数据映像内，此数据设置为默认值 0x00。在过程数据映像的字节 1 内，使用位 UD 可以评估模式更改是否成功。

(3) 如果位 ER 和位 RD 设置为 1，则在检测到标签时，UID 的自动读取过程会启动。如果标签的状态从“不存在”更改为“存在”，以及从“存在”更改为“不存在”，而未向评估单元发送请求，则控制器会收到 UID。这有助于减少控制器发送的请求，从而降低以太网流量。

位 WR、RD、DR 均为边缘控制位。状态“0->1”的变化会激活命令请求。状态“1”强制评估单元保持命令响应。状态“0”强制评估单元在字节 2…36 的过程输入映像内将数据设置为默认值“0x00”。

不允许同时设置位 WR、RD、DR，因为此模块只能处理一个请求！否则，将创建一条错误消息 (Diag =1)。

描述字节 2…36“数据字节 1…32”

根据选择的模式，这一数据范围包含发送到评估单元的命令数据。

控制器的过程输入映像 (RWH RW)

| 字节编号 | 位 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| 1 | Diag | DR-RDY | EA | UD | RD-RDY | WR-RDY | AI | TP |
| 2 | 数据字节 1 | | | | | | | |
| 3 | 数据字节 2 | | | | | | | |
| ... | ... | | | | | | | |
| 35 | 数据字节 31 | | | | | | | |
| 36 | 数据字节 32 | | | | | | | |

描述字节 1“状态字节”

| 位 | 位名称 | 位 = 1 | 位 = 0 |
|---|---|---|---|
| 0 | TP | 存在标签 | 不存在标签 |
| 1 | AI | 天线场非活动 | 天线场活动。如果读写头打开天线，则需设置此位。 |
| 2 | WR-RDY | 将数据写入标签的用户数据范围就绪 | 无命令启动或“将数据写入标签的用户数据范围”未就绪或发生错误 |
| 3 | RD-RDY (1) | 从标签的用户数据范围读取数据就绪，或在标签状态改变时，评估单元会发送 UID | 无命令启动或“从标签的用户数据范围读取数据”未就绪或发生错误 |
| 4 | UD | “访问标签的用户数据范围”模式处于活动状态 | “读取标签的 UID”模式已激活 |
| 5 | EA | “在消息更改时接收 UID”模式处于活动状态 | “请求时读取 UID”模式已激活 |
| 6 | DR-RDY | 评估单元的诊断数据读取响应就绪，且在响应缓冲区中可用。<br>编码：<br>字节 2：诊断消息数<br>字节 3：Function_Num，<br>字节 4：Error_Decode，<br>字节 5：Error_Code_1，<br>字节 6：Error_Code_2 (2)<br>字节 7：… | 读取未开始或评估单元诊断数据未就绪 |
| 7 | Diag | 发生评估单元诊断，但尚未写入响应缓冲区。响应缓冲区仍包含标签数据。诊断数据将在检测到控制器设置了 DR 控制位后复制到响应缓冲区 | 无诊断可用 |

(1) 根据所选模式通过设置 UD 或 EA 设置的位。

(2) 有关诊断消息的编码，请参阅表 1..7。

描述字节 2…36“数据字节 1…32”

根据选择的模式，这一数据范围包含评估单元读取的命令响应或诊断信息。

CN

## 12.2.5 “读取标签的 UID”模式

在此模块中，控制器可读取标签的 UID。可能有两种不同的读取模式：

- 请求时读取 UID
- 每当评估单元检测到 UID 数据变化时接收 UID

控制器的过程输出映像 (RWH RW)

| 字节编号 | 位 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | DR (3) | ER | UR = 0 (1) | RD (2) | 0 | AO | 0 |
| 2 | 未使用 | | | | | | | |
| ... | ... | | | | | | | |
| 36 | 未使用 | | | | | | | |

描述字节 1“控制字节”

| 位 | 值 | 说明 | 备注 |
|---|---|---|---|
| AO | 0 | “天线场打开”请求处于非活动状态 | 激活天线场 |
| | 1 | “天线场关闭”请求 | 禁用天线场 |
| RD (2) | 0 | 无 UID 读取请求 | 将在控制器的过程输入映像的数据字节 2…36 中删除 UID 长度/数据 |
| | 1 | UID 读取请求 | RD 必须保持为 1 才能读取 UID。过程输入映像的数据字节 2…36 中将传输 UID 长度/数据 |
| UR (1) | 0 | 选中“读取 UID”模式 | 必须设置为 0，以便读取标签的 UID ( 默认值 ) |
| ER (2) (4) | 0 | 选中“请求时读取 UID”模式 | 在控制器发送请求后读取 UID |
| | 1 | 选中“更改时接收 UID”模式 | 请参阅 (4) |
| DR (3) | 0 | 无读取请求 | 过程输入映象的数据字节 2 … 36 设置为 0x00 |
| | 0 -> 1 | 读取评估单元的诊断 | - |
| | 1 | 诊断读取请求已激活 | DR 必须保持为 1，直到有命令响应 |

(1) 如果位 DR、RD 和 WR 设置为 0 => 无活动命令，则可始终更改模式。

(2) 仅当位 UR 设置为 0 时，才能评估位 RD。不允许同时激活位 DR 和 ER！

(3) 仅当 ER 和 RD 设置为 0 时，才能读取诊断。仅当在命令响应内设置位“Diag”时，评估诊断才可用。否则，命令响应会在命令响应的字节 2...36 内返回默认数据“0x00”。

(4) 如果位 ER 和 RD 设置为 1，当检测到位 TP 发生变化时，UID 的读取过程将开始。因此，当标签的状态从“不存在”更改为“存在”，以及从“存在”更改为“不存在”时，用户仅会从评估单元收到一条消息。这有助于限制控制器的读取请求。此外，以太网数据流量将降低。

描述字节 1“控制字节”设置为默认值 0x00。模式：请求时读取 UID，天线场打开。

控制器的过程输入映像 (RWH RW)

| 字节编号 | 位 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| 1 | Diag | DR-RDY | EA | UD=0 | RD-RDY (1) | 0 | AI | TP |
| 2 | UID 数据长度读取 | | | | | | | |
| 3 | UID 数据字节 1 (MSBy) | | | | | | | |
| 4 | UID 数据字节 2 | | | | | | | |
| ... | ... | | | | | | | |
| 18 | UID 数据字节 16 | | | | | | | |
| ... | ... | | | | | | | |
| 35 | 0x00 | | | | | | | |
| 36 | 0x00 | | | | | | | |

描述字节 1“状态字节”

| 位 | 值 | 说明 | 备注 |
|---|---|---|---|
| TP | 0 | 在天线前面未检测到标签 | - |
| | 1 | 在天线前面检测到标签 | 设置此位，直到读写头检测到标签，而无论“数据保持时间”通道参数的设置如何。 |
| AI | 0 | “天线场打开”请求处于活动状态 | - |
| | 1 | “天线场关闭”请求处于活动状态 | - |
| RD-RDY (1) | 0 | UID 读取已停止 | 将在控制器的过程输入映像的数据字节 2…36 中删除 UID 长度/数据。 |
| | 1 | UID 读取已开始 | 每当 TP 位更改时，控制器的过程输入映像的数据字节 2…18 中将传输 UID 长度/数据。 |
| DU | 0 | “读取 UID”模式处于活动状态 | 所选模式的反馈 |
| EA (1) | 0 | “请求时读取 UID”模式处于活动状态 | |
| | 1 | “更改时接收 UID”模式处于活动状态 | |
| DR-RDY | 0 | 没有诊断读取请求或诊断数据未就绪 | - |
| | 1 | 评估单元的诊断读取请求已就绪 | 错误代码：<br>字节 2：诊断消息数<br>字节 3：Function_Num，<br>字节 4：Error_Decode，<br>字节 5：Error_Code_1，<br>字节 6：Error_Code_2<br>字节 7：… |
| Diag | 0 | 未检测到错误 | . |
| | 1 | 有评估单元诊断可用 | |

(1) 仅当设置位 ER 时才有效。通过评估位 TP 或字节“UID 数据长度读取”，用户可评估是否检测到新标签。

描述字节 2“UID 数据长度读取”

UID 数据长度读取。从标签读取的 UID 的数据长度 [字节]。

如果读写头没有检测到标签，此数据场将设置为 0x00。

描述字节 3 … 6/10/14/18“UID 数据字节”

读取标签的 UID，长度为 32/64/96/128 位。未使用的字节设置为 0x00。

如果读写头没有检测到标签，此数据场将设置为 0x00。

描述字节 19 … 36

始终设置为 0x00。

CN

### 12.2.6 “读取标签的 UID”模式示例

请求时读取 UID

| 字节 1 | 控制字节 | 备注 |
|---|---|---|
| 1 | 00h | 读取 UID |
| | | 作为响应，收到当前 UID。 |
| 2 | 00h | 再次读取 UID |
| | | 作为响应，收到当前 UID。 |
| ... | ... | ... |

如果控制器知道标签何时位于天线的读取场内，则此模式是理想之选(→ 13.2 请求时读取 UID)。

自动接收 UID

| 字节 1 | 控制字节 | 备注 |
|---|---|---|
| 1 | 28h | 读取 UID |
| | | 在返回的消息中，收到当前 UID |
| 2 | - | 如果天线检测到 UID 数据场内发生更改，则将发送新的 UID 数据。 |
| ... | ... | 如果天线检测到 UID 数据场内发生更改，则将发送 UID 数据。 |

如果控制器不知道标签何时位于天线的读取场内，则此模式是理想之选。仅在天线检测到标签状态“标签在场内”/“标签未在场内”更改时，评估单元才发送 UID 数据(→ 13.3 自动读取 UID)。

## 12.2.7 “读取/写入标签的用户数据范围”模式

在此模式下，可读取或写入标签的用户数据范围。

控制器的过程输出映像 (RWH RW)

| 字节编号 | 位 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | DR (3) | 0 | UR (1) | RD (2) | WR (2) | AO | 0 |
| 2 | 读取/写入数据长度 | | | | | | | |
| 3 | 16 位起始地址 [D15…D8] | | | | | | | |
| 4 | 16 位起始地址 [D7…D0] | | | | | | | |
| 5 | 未使用 / 写入数据字节 1 | | | | | | | |
| ... | ... | | | | | | | |
| 36 | 未使用 / 写入数据字节 32 | | | | | | | |

描述字节 1“控制字节”

| 位 | 值 | 说明 | 备注 |
|---|---|---|---|
| AO | 0 | “天线场打开”请求处于非活动状态 | 激活天线场 |
| | 1 | “天线场关闭”请求 | 禁用天线场 |
| WR (2) | 0 | 无写入请求 | - |
| | 0 -> 1 | “将用户数据写入标签”请求 | 数据字节 5 … 36 会写入标签 |
| | 1 | 写入请求已激活 | WR 必须保持为 1，直到有命令响应 |
| RD (2) | 0 | 无读取请求 | 过程输入映象的数据字节 2 … 36 设置为 0x00 |
| | 0 -> 1 | “读取标签的用户数据”请求 | - |
| | 1 | 读取请求已激活 | RD 必须保持为 1，直到有命令响应 |
| UR (1) | 1 | 选中“读取/写入标签的用户数据”模式 | 必须设置为 1，以便读取/写入标签的用户数据 |
| DR (3) | 0 | 无读取请求 | 过程输入映象的数据字节 2 … 36 设置为 0x00 |
| | 0 -> 1 | 读取评估单元的诊断 | - |
| | 1 | 诊断读取请求已激活 | DR 必须保持为 1，直到有命令响应 |

(1) 如果位 DR、RD 和 WR 设置为 0 => 无活动命令，则可始终更改模式。

(2) 不允许同时激活位 DR、WR 和 RD！请确保在激活位 RD 或 WR 之前，设置读取长度和 16 位起始地址。

(3) 仅当在命令响应内设置位“Diag”时，评估单元的诊断才可用。否则，评估单元会在命令响应的字节 2...36 内返回默认数据“0x00”。

描述字节 2“写入数据长度”

读取数据长度或写入数据长度，上限 32 个字节。

描述字节 3… 4“16 位起始地址”

读取或写入数据的用户数据范围的起始地址。

描述字节 5… 36“未使用 / 写入数据字节”

在读取模式下，将忽略这些字节。

在写入模式下，必须将要写入的数据复制到此数据范围（写入数据字节 1 … 32）。

CN

控制器的过程输入映像 (RWH RW)

| 字节编号 | 位 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| 1 | Diag | DR-RDY | 0 | UD=1 | RD-RDY | WR-RDY | AI | TP |
| 2 | 读取/写入数据长度 | | | | | | | |
| 3 | 读取数据字节 1/未使用 | | | | | | | |
| 4 | 读取数据字节 2/未使用 | | | | | | | |
| ... | ... | | | | | | | |
| 34 | 读取数据字节 32/未使用 | | | | | | | |
| ... | ... | | | | | | | |
| 36 | 0x00 | | | | | | | |

描述字节 1“状态字节”

| 位 | 值 | 说明 | 备注 |
|---|---|---|---|
| TP | 0 | 在天线前面未检测到标签 | - |
| | 1 | 在天线前面检测到标签 | 设置此位，直到读写头检测到标签，而无论“数据保持时间”通道参数的设置如何。 |
| AI | 0 | “天线场打开”请求处于活动状态 | - |
| | 1 | “天线场关闭”请求处于活动状态 | - |
| WR-RDY | 0 | 未检测到命令请求、命令执行生效或发生错误。 | - |
| | 1 | 命令执行已就绪 | - |
| RD-RDY | 0 | 未检测到命令请求或命令执行生效 | 将在控制器的过程输入映像内删除读取的字节数和在字节 [2...17] 中读取的数据。 |
| | 1 | 命令执行已就绪 | 未设置 Diag 位<br>命令执行正常进行<br>将在控制器的过程输入映像的数据字节 2…17 中设置读取长度/读取数据字节。<br><br>设置了 Diag 位<br>命令执行无法正常进行。<br>读取长度 / 读取数据的字节数设置为 0。 |
| UD | 1 | “读取/写入标签的用户数据”模式处于活动状态 | 所选模式的反馈 |
| DR-RDY | 0 | 没有诊断读取请求或诊断数据未就绪 | - |
| | 1 | 没有诊断读取请求或诊断数据未就绪 | 错误代码：<br>字节 2：诊断消息数<br>字节 3：Function_Num，<br>字节 4：Error_Decode，<br>字节 5：Error_Code_1，<br>字节 6：Error_Code_2<br>字节 7：… |
| Diag | 0 | 未检测到错误 | - |
| | 1 | 有评估单元诊断可用 | 可能发生取决于或不取决于通道的错误 |

描述字节 2“写入数据长度”

读取数据长度或写入数据长度。

描述字节 3…36“读取数据字节 1…32”

- 在写入模式下，这些字节设置为 0x00。
- 在读取模式下，此数据范围包含标签的用户数据范围的数据。
  未使用的字节设置为 0x00。
- 在“读取诊断”模式下，此数据范围包含详细的错误代码。

## 12.2.8 “读取/写入标签的用户数据范围”模式示例

从 IO 通道读取“标签的用户数据范围”

| 字节 1 | 控制字节 | 备注 |
|---|---|---|
| 1 | 18h | 读取“用户数据范围” |
| 2 | 10h | |
| 3 | 01h | 要从其读取的地址偏移，此处 102h = 514 |
| 4 | 02h | |
| 5..36 | 00h | 保留 |

作为响应，评估单元传输用户数据范围的数据(→ 13.6 读取标签的用户数据范围)。

从 IO 通道读取“诊断信息”

| 字节 1 | 控制字节 | 备注 |
|---|---|---|
| 1 | 40h | 读取诊断 |
| 2..36 | 00h | 保留 |

作为响应，评估单元传输诊断数据(→ 13.4 读取诊断信息)。

将数据写入“标签的用户数据范围”

| 字节 1 | 控制字节 | 备注 |
|---|---|---|
| 1 | 14h | 控制字节：读取“用户数据范围” |
| 2 | 10h | 作为响应，评估单元传输用户数据范围的数据 |
| 3 | 01h | 要从其读取的地址偏移，此处 102h = 514 |
| 4 | 02h | |
| 5..36 | 00h | 保留 |

作为响应，评估单元发送诊断数据(→ 13.7 将用户数据范围写入标签)。

在更改为另一种模式之前，必须重置处于活动状态的模式。
示例：18h -> 10h -> 14h -> 10h -> 50h -> 18h

CN

# 13 二进制协议的数据帧示例

4 个读写头的配置示例。天线连接到通道 IO-1 和 IO-2。通道 3 和通道 4 未连接。

为清晰区分示例中的通道，它们采用不同的颜色突出显示。可使用 <CTRL>+<C> 和 <CTRL>+<V> 键组合将示例复制到其他程序。

## 13.1 发送配置

控制器发送的命令

0100000000000000000000000000000000010bc80403000000020bc80403000000030bc80403000000
040bc80403000000

控制器：为通道 IO-1...IO-4 设置默认参数并选择模块 RWH_RW。

评估单元发送的响应

010000000000000F0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
000000000000000000000000000000000000000000000000

评估单元：应用就绪。

或

010000000100000F0000....0000

评估单元：应用未就绪。

解决方案：等待至评估单元发送“应用就绪”。

或

010000000101000F0000....0000

评估单元：不允许此模式。

解决方案：首先更改为“数据交换”模式，然后发送新的配置字符串：

## 13.2 请求时读取 UID

控制器发送的命令

02000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
000000000000000000000000000000000000000000000000

控制器：在通道 IO-1 和 IO-2 上“读取标签的 UID”。

评估单元发送的响应

020000000000000F0108e00401004c5f494c00000000000000000000000000000000000000000000
00000108e00801138ca1d7cb00000000000000000000000000000000000000000000000080000000
00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000080000000000000000000
000000000000000000000000000000000000000000000000

评估单元：发送 IO-1 和 IO-2 上的 UID 数据（长度为 8 字节），发送 IO-3 和 IO-4 上存在的诊断数据。

通过向评估单元发送相同的控制字节“00”，可再次读取 UID。

## 13.3 自动读取 UID

控制器发送的命令

0200000000000000280000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
0000280000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000028000000
0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000280000000000000000000
0000000000000000000000000000000000000000000000000000

控制器：通道 IO-1 ...IO-4 上自动接收标签的 UID。

评估单元发送的响应

020000000000000f2908e00401004c5f494c0000000000000000000000000000000000000000000000000
0002908e00801138ca1d7cb0000000000000000000000000000000000000000000000000000800000000
00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000080000000000000000000000
000000000000000000000000000000000000000000000000000

评估单元：应用就绪，IO-1 和 IO-2 检测到新标签并发送长度为 8 个字节的 UID；IO-3 和 IO-4 上无读写头可用。

...

评估单元发送的响应

020000000000000f2800000000000000000000000000000000000
00000000000000000000000000000000000 2908e00801138ca1d7
cb0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000 00000000000000000000
000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
0000000000000000000000000000000

评估单元：应用就绪，IO-1 未检测到标签，IO-2 与以前具有相同的数据。

...

CN

## 13.4 读取诊断信息

控制器发送的命令

02000000000000004000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
00004000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000040000000
0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000400000000000000000000
0000000000000000000000000000000000000000000000000000

控制器：读取诊断信息。

评估单元发送的响应

02000000000000004100000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
000004100000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000C001F4
FE9000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000C001F4FE90000000
00000000000000000000000000000000000000000000000000000000

评估单元：发送诊断信息。

通道信息

通道 IO-1 无诊断信息：

410000000000　　-> 不存在诊断

通道 IO-2 无诊断信息：

410000000000　　-> 不存在诊断

通道 IO-3 具有诊断信息：

C001F4FE9000　　-> 在端口上未检测到天线

通道 IO-4 具有诊断信息：

C001F4FE9000　　-> 在端口上未检测到天线

## 13.5 在所有 4 个通道上重置位 DR

必须在控制字节内重置位 DR，然后才能读取新的诊断信息。

控制器发送的命令

020000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
0000000000000000000000000000000000000000000000000000

控制器：删除通道 IO-1 和 IO-2 上的诊断读取请求和“读取标签的 UID”

评估单元发送的响应

020000000000000f0108e00401004c5f494c0000000000000000000000000000000000000000000000000
0000108e00801138ca1d7cb0000000000000000000000000000000000000000000000000000800000000
000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000800000000000000000000
000000000000000000000000000000000000000000000000000

评估单元：发送通道 IO-1 和 IO-2 的 UID 数据（长度为 8 字节），发送 IO-3 和 IO-4 上存在的诊断数据。

## 13.6 读取标签的用户数据范围

控制器发送的命令

0200000000000000182000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
000018200000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
0000000000000000000000000000000000000000000000000000

控制器：从通道 IO-1 和 IO-2 读取 32 字节用户数据。

评估单元发送的响应

020000000000000f1920000102030405060708090a0b0c0d0e0f101112131415161718191a1b1
c1d1e1f00 001920000102030405060708090a0b0c0d0e0f101112131415161718191a1b1c1d1e
1f00008000000000 00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000800000
000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000

评估单元：发送“从通道 IO-1 和 IO-2 读取用户数据”，发送“IO-3 和 IO-4 上存在的诊断数据”。

控制器发送的命令

0200000000000000100000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
000010000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
0000000000000000000000000000000000000000000000000000

控制器：删除通道 IO-1 和 IO-2 上的用户数据读取请求。

评估单元发送的响应

020000000000000f110000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
000011000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000080000000
000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000080000000000000000000
0000000000000000000000000000000000000000000000000000

评估单元：确认用户数据读取请求删除

使用以下字符串在“读取标签的用户数据范围”模式下读取诊断数据：

控制器发送的命令

0200000000000000500000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
000050000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
0000000000000000000000000000000000000000000000000000

控制器：读取通道 IO-1 和 IO-2 上的诊断信息。

## 13.7 将用户数据范围写入标签

控制器发送的命令

020000000000000014200040bbbbbbbb0000000000000000000000000000000000000000000000000000
000014100000bbbbbbbb0000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
0000000000000000000000000000000000000000000000000000

控制器：在通道 IO-1 上以 40h = 64 的地址偏移将 20h = 32 字节写入标签的用户数据范围，在通道 IO-2 上以 00h 的地址偏移将 10h = 16 字节写入标签的用户数据范围，IO-3 和 IO-4 上无命令请求。

CN

评估单元发送的响应

020000000000000f11000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
000011000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000080000000
000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000080000000000000000000
0000000000000000000000000000000000000000000000000000

评估单元：在通道 IO-1 和 IO-2 上写入数据未完成。

评估单元发送的响应

020000000000000f11000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
000015000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000080000000
000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000080000000000000000000
0000000000000000000000000000000000000000000000000000

评估单元：在通道 IO-1 上写入数据未完成，在通道 IO-2 上写入数据完成。

评估单元发送的响应

020000000000000f15000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
000015000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000080000000
000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000080000000000000000000
0000000000000000000000000000000000000000000000000000

评估单元：在通道 IO-1 上写入数据完成，在通道 IO-2 上写入数据完成。

控制器发送的命令

020000000000000010000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
000010000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000080000000
000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000080000000000000000000
0000000000000000000000000000000000000000000000000000

控制器：删除写入请求。

评估单元发送的响应

020000000000000f11000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
000011000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000080000000
000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000080000000000000000000
0000000000000000000000000000000000000000000000000000

评估单元：已确认删除写入请求。

使用以下字符串在“将用户数据范围写入标签”模式下读取诊断数据：

控制器发送的命令

020000000000000050000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
000050000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
0000000000000000000000000000000000000000000000000000

控制器：读取通道 IO-1 和 IO-2 上的诊断信息。

# 14 评估单元的 ASCII 协议

评估单元的 ASCII 协议在 TCP/IP 连接的用户数据场内传输。

## 14.1 评估单元的 ASCII 数据帧格式

### 14.1.1 发送主机请求

| 字符编号 | 内容 | 备注 |
|---|---|---|
| 01…04 | 标签编号 [0001…9999] | 标签编号是主机可以发送给评估单元的唯一标识符 (1)。它使得主机能够检查评估单元的响应是否与该命令有关。“0000”保留，无法使用。 |
| 05 | 分隔符 [_] | 默认设置："_" = 0x5F (2) |
| 06…09 | 帧长度 [0003…nnnn] | 帧长度描述电报总长度，包括行尾字符。以十进制编码形式指示。(1) |
| 10 | 分隔符 [_] | 默认设置："_" = 0x5F (2) |
| 11…12 | 命令代码 [CU,CI,RU,RI ….] | 命令代码，2 个字符<br>请参阅 XX 了解命令代码 |
| 13 | 分隔符 [_] | 默认设置："_" = 0x5F (2) |
| 14...nn | 命令数据 | 命令参数<br>请参阅 XX 了解命令代码 |
| nn+1 .. nn+2 | 行尾字符 <CR/LF> | 行尾字符 0xD、0xA。必须随每一个命令一起使用。 |

(1) 标签编号和电报长度必须在命令请求中一起发送。允许忽略这些并发送以“命令代码”开头的命令请求。

(2) 分隔符可通过命令 CU 设置。

### 14.1.2 评估单元发送的响应

| 字符编号 | 内容 | 备注 |
|---|---|---|
| 01…04 | 标签编号 [0001…9999] | 主机发送的标签编号由评估单元镜像 (1) |
| 05 | 分隔符 [_] | 默认设置："_" = 0x5F (2) |
| 06…09 | 帧长度 [XXXX] | 帧长度描述响应的电报总长度，包括行尾字符。以十进制编码形式指示。(1) |
| 10 | 分隔符 [_] | 默认设置："_" = 0x5F (2) |
| 11…12 | 响应代码 [XX] | 主机发送的命令代码在响应代码中镜像。<br>请参阅 XX 了解响应代码 |
| 13 | 分隔符 [_] | 默认设置："_" = 0x5F (2) |
| 14...nn | 命令响应 [XX..XX] | 命令响应。<br>请参阅 XX 了解响应代码 |
| nn+1 .. nn+2 | 行尾字符 <CR/LF> | 行尾字符 0xD、0xA |

(1) 仅当主机在命令请求中发送了标签编号时，评估单元才发送标签编号和帧长度。

(2) 评估单元发送命令“CU”定义的分隔符。

CN

## 14.2 设置数据通信

在主机建立 TCP/IP 连接之后，必须首先设置评估单元的参数。然后，主机可更改为“数据交换”模式（→ 10.2 通过以太网 TCP/IP 进行通信）。

### 14.2.1 评估单元的配置

主机命令：

| 字符编号 | 内容 | 备注 |
|---|---|---|
| 01..02 | CU | “配置评估单元”命令代码 |
| 03 | _ | 分隔符。对于此命令，其必须设置为 "underscore" = 0x5F |
| 04..05 | 00 | 故障安全模式<br>[00] = 如果 TCP 连接关闭，IO 输出将关闭<br>[01] = 如果 TCP 连接关闭，IO 输出将保持连接关闭前的最后一个状态 |
| 06 | _ | 分隔符 |
| 07..08 | 00 | 控制 IO 输出驱动程序的寄存器 1<br>[00] = 默认值 |
| 09 | _ | 分隔符 |
| 10..11 | 00 | 控制 IO 输出驱动程序的寄存器 2<br>[00] = 默认值 |
| 12 | _ | 分隔符 |
| 13..14 | 00 | 标签编号<br>[00] = 主机未发送标签编号<br>[01] = 主机发送了标签编号 |
| 15 | _ | 分隔符 |
| 16..17 | 00 | 保留 |
| 18 | _ | “设置分隔符”。此字符用于主机和评估单元之间的以下通信。可以设置 UNICODE UTF-8 代码的每个字符。例外情况：<br>如果设置了字符 '#' = 0x23，主机会发送下一个数据帧，无任何分隔符。然后，评估单元还将发送不含分隔符的响应。 |
| 19..20 | AS | 数据格式<br>[AS] = ASCII UNICODE UTF-8 代码页 437 格式 |
| 21..22 | <CR/LF> | 行尾字符 0xD、0xA |

示例：

| | |
|---|---|
| CU_01_00_00_00_00_AS<CR/LF> | 不带标签编号，带分隔符的响应 |
| 1107_0032_CU_00_00_00_01_00_AS<CR/LF> | 带标签编号和分隔符的响应 |
| CU_00_00_00_00_00.AS<CR/LF> | 分隔符设置为 "." 的命令 |
| CU_00_00_00_00_00#AS<CR/LF> | 分隔符设置为 "#" 的命令<br>-> 以下数据通信无分隔符 |

注释

- 仅当 TCP 连接关闭，然后再次打开时，才能重新配置。
- 命令的帧格式为静态。主机未发送标签编号和电报长度。
- 可使用命令 "GU<CR/LF>" 读取评估单元的配置。响应对应于 "CU" 命令的响应。
- 此命令的分隔符必须为 "_" = 0x5F。

评估单元的响应：

| 字符编号 | 内容 | 备注 |
|---|---|---|
| 01..02 | CU | “配置评估单元”命令的响应代码 |
| 03 | _ | 在此响应中，所有分隔符均为 "_" = 0x5F，而无论“分隔符设置”的设置如何 |
| 04..05 | 00 | 诊断信息<br>[00] = 无诊断信息<br>[01] = 有诊断信息。可使用命令 "DI" 读取 |
| 06 | _ | 分隔符 |
| 07..08 | 00 | 故障安全模式<br>[00] = 如果 TCP 连接关闭，IO 输出将关闭<br>[01] = 如果 TCP 连接关闭，IO 输出将保持连接关闭前的最后一个状态 |
| 09 | _ | 分隔符 |
| 10..11 | 00 | 控制 IO 输出驱动程序的寄存器 1<br>[00] = 默认值 |
| 12 | _ | 分隔符 |
| 13..14 | 00 | 控制 IO 输出驱动程序的寄存器 2<br>[00] = 默认值 |
| 15 | _ | 分隔符 |
| 16..17 | 00 | 确认“标签编号”模式<br>[00] = 主机未发送标签编号<br>[01] = 主机发送了标签编号<br>从现在开始，设置此模式。 |
| 18 | _ | 分隔符 |
| 19..20 | 00 | 保留 |
| 21 | _ | 确认“分隔符设置”设置。<br>从现在开始，主机必须发送此字符。 |
| 22..23 | AS | 数据格式<br>[AS] = ASCII UNICODE UTF-8 代码页 437 格式 |
| 24..25 | <CR/LF> | 行尾字符 0xD、0xA |

示例：

| | |
|---|---|
| CU_00_00_00_00_00_00_AS<CR/LF> | 不带标签编号，带分隔符的响应 |
| 1107_0035_CU_00_00_00_00_01_00_AS<CR/LF> | 带标签编号和分隔符的响应 |
| CU_00_00_00_00_00_00.AS<CR/LF> | 分隔符设置为 "." 的响应 |
| CU_00_00_00_00_00_00#AS<CR/LF> | 分隔符设置为 “#”#”响应 的 -> 以下数据通信中无分隔符 |

注释

- 此响应中的分隔符始终为 "_" = 0x5F。

CN

### 14.2.2 IO 通道配置

每个通道必须单独配置。未使用的通道不必配置。

主机命令：

| 字符编号 | 内容 | 备注 |
|---|---|---|
| 01..02 | CI | “配置 IO 通道”命令代码 |
| 03 | _ | 必须与命令 CU，“分隔符设置”字段中定义的字符相同。 |
| 04..05 | 01 | 要配置的 IO 通道编号 [01..04] |
| 06 | _ | 分隔符 |
| 07..08 | 11 | 通道模式<br>[01] = 非活动状态 [02] = 输入 [03] = 输出 [11] = RFID 通道 |
| 09 | _ | 分隔符 |
| 10..13 | 0000 | 数据保持时间，[毫秒] [0000 … 2550] |
| 14 | _ | 分隔符 |
| 15..17 | 004 | 标签块的长度，以字节为单位 [004,008,016,032,064,128,256] |
| 18 | _ | 分隔符 |
| 19..21 | 256 | 标签上的块数 -> 请参阅标签的文档 [001 … 256] |
| 22 | _ | 分隔符 |
| 23..24 | 01 | 输出 L+ 上的过载保护<br>[00] = 关闭 [01] = 打开（默认值） |
| 25 | _ | 分隔符 |
| 26..27 | 01 | 输出 C/Q0 上的过电流保护<br>[00] = 关闭 [01] = 打开（默认值） |
| 28 | _ | 分隔符 |
| 29..30 | 00 | TP 位和 UID 数据保持数据保持时间中设置的时间<br>[00] = 无数据保持时间<br>[01] = TP 位和 UID 数据保持稳定 |
| 31..32 | <CR/LF> | 行尾字符 0xD、0xA |

示例：

| | |
|---|---|
| CI_01_11_0000_004_256_01_01_00<CR/LF> | 不带标签编号，带分隔符的命令 |
| CI01110000004256010100<CR/LF> | 不带标签编号和分隔符的命令 |
| 1107_0042_CI_01_11_0000_004_256_01_01_00<CR/LF> | 带标签编号和分隔符的命令 |
| 11070032CI01110000004256010100<CR/LF> | 带标签编号，不带分隔符的命令 |

注释

- 仅当 TCP 连接关闭，然后再次打开时，才能重新配置。
- 可使用命令 "GI_XX<CR/LF>" 从评估单元读取 IO 通道的配置；XX 代表 IO 通道编号。响应对应于 "CI" 命令的响应。
- 主机可发送的可能的命令取决于预设置通道模式。有关更多信息，请参阅命令描述(→ 14.3 数据交换帧)。

评估单元的响应：

| 字符编号 | 内容 | 备注 |
|---|---|---|
| 01..02 | CI | “配置 IO 通道”命令的响应代码 |
| 03 | _ | 分隔符。与命令 CU，“分隔符设置”字段中定义的字符相同 |
| 04..05 | 00 | 诊断信息<br>[00] = 无诊断信息<br>[01] = 有诊断信息。可使用命令 "DI" 读取 |
| 06 | _ | 分隔符 |
| 07..08 | 01 | 通道模式<br>[01] = 非活动状态 [02] = 输入 [03] = 输出 [11] = RFID 通道 |
| 09 | _ | 分隔符 |
| 10…11 | 11 | 要配置的 IO 通道编号<br>[01..04] |
| 12 | _ | 分隔符 |
| 13..16 | 0000 | 数据保持时间，[毫秒]<br>[0000 … 2550] |
| 17 | _ | 分隔符 |
| 18..20 | 004 | 标签块的长度，以字节为单位<br>[004,008,016,032,064,128,256] |
| 21 | _ | 分隔符 |
| 22..24 | 256 | 标签上的块数 -> 请参阅标签的文档<br>[001 … 256] |
| 25 | _ | 分隔符 |
| 26..27 | 01 | 输出 L+ 上的过载保护<br>[00] = 关闭 [01] = 打开（默认值） |
| 28 | _ | 分隔符 |
| 29..30 | 01 | 输出 C/Q0 上的过电流保护<br>[00] = 关闭 [01] = 打开（默认值） |
| 31 | _ | 分隔符 |
| 32..33 | 00 | TP 位和 UID 数据保持数据保持时间中设置的时间<br>[00] = 无数据保持时间<br>[01] = TP 位和 UID 数据保持稳定 |
| 34..35 | <CR/LF> | 行尾字符 0xD、0xA |

示例：

| | |
|---|---|
| CI_01_00_11_0000_004_256_01_01_00<CR/LF> | 不带标签编号，带分隔符的响应 |
| CI0100110000004256010100<CR/LF> | 不带标签编号和分隔符的响应 |
| 1107_0045_CI_01_00_11_0000_004_256_01_01_00<CR/LF> | 带标签编号和分隔符的响应 |
| 11070034CI0100110000004256010100<CR/LF> | 带标签编号，不带分隔符的响应 |

CN

## 14.3 数据交换帧

### 14.3.1 读取 IO 通道输入

在“输入”和“输出”通道模式下支持此命令。

主机命令：

| 字符编号 | 内容 | 备注 |
|---|---|---|
| 01..02 | RA | “读取所有输入”命令代码 |
| 03 | _ | 必须与命令 CU，“分隔符设置”字段中定义的字符相同 |
| 04..05 | 01 | 要从中读取的 IO 通道的编号<br>[01..04] |
| 06..07 | <CR/LF> | 行尾字符 0xD、0xA |

示例：

| | |
|---|---|
| RA_01<CR/LF> | 不带标签编号，带分隔符的命令 |
| RA01<CR/LF> | 不带标签编号和分隔符的命令 |
| 1107_0017_RA_01<CR/LF> | 带标签编号和分隔符的命令 |
| 11070014RA01<CR/LF> | 带标签编号，不带分隔符的命令 |

评估单元的响应：

| 字符编号 | 内容 | 备注 |
|---|---|---|
| 01..02 | RA | “读取所有输入”命令的响应代码 |
| 03 | _ | 分隔符。与命令 CU，“分隔符设置”字段中定义的字符相同 |
| 04..05 | 01 | 从中读取的 IO 通道的编号 [01..04] |
| 06 | _ | 分隔符 |
| 07..08 | 00 | 诊断信息<br>[00] = 无诊断信息<br>[01] = 有诊断信息。可使用命令 "DI" 读取 |
| 09 | _ | 分隔符 |
| 10..11 | 00 | 通道输入 C/Qi 的状态<br>[00] = 关闭 [01] = 打开 |
| 12 | _ | 分隔符 |
| 13..14 | 00 | 通道输入 IQ 的状态<br>[00] = 关闭 [01] = 打开 |
| 15 | _ | 分隔符 |
| 16..17 | <CR/LF> | 行尾字符 0xD、0xA |

示例：

| | |
|---|---|
| RA_01_00_00_00<CR/LF> | 不带标签编号，带分隔符的响应 |
| RA01000000<CR/LF> | 不带标签编号和分隔符的响应 |
| 1107_0026_RA_01_00_00_00<CR/LF> | 带标签编号和分隔符的响应 |
| 11070020RA01000000<CR/LF> | 带标签编号，不带分隔符的响应 |

## 14.3.2 将输出写入 IO 通道

在“输出”通道模式下支持此命令。

主机命令：

| 字符编号 | 内容 | 备注 |
|---|---|---|
| 01..02 | WO | “写入输出”命令代码 |
| 03 | _ | 分隔符。必须与命令 CU，“分隔符设置”字段中定义的字符相同。 |
| 04..05 | 01 | 要写入的 IO 通道的编号<br>[01..04] |
| 06 | _ | 分隔符 |
| 07..08 | 00 | 通道输出 C/Q0 的状态<br>[00] = 关闭 [01] = 打开 |
| 09 | _ | 分隔符 |
| 10..11 | 00 | 已启用高电流（仅对通道 IO-3 和 IO-4 有效）<br>[00] = 关闭 [01] = 打开 |
| 12..13 | <CR/LF> | 行尾字符 0xD、0xA |

示例：

| | |
|---|---|
| WO_01_00_00<CR/LF> | 不带标签编号，带分隔符的命令 |
| WO010000<CR/LF> | 不带标签编号和分隔符的命令 |
| 1107_0023_WO_01_00_00<CR/LF> | 带标签编号和分隔符的命令 |
| 11070023WO010000<CR/LF> | 带标签编号，不带分隔符的命令 |

评估单元的响应：

| 字符编号 | 内容 | 备注 |
|---|---|---|
| 01..02 | WO | “写入输出”命令的响应代码 |
| 03 | _ | 分隔符。与命令 CU，“分隔符设置”字段中定义的字符相同 |
| 04..05 | 01 | IO 通道的编号 [01..04] |
| 06 | _ | 分隔符 |
| 07..08 | 00 | 诊断信息<br>[00] = 无诊断信息<br>[01] = 有诊断信息。可使用命令 "DI" 读取 |
| 09 | _ | 分隔符 |
| 10..11 | 00 | 通道输入 C/Qi 的状态<br>[00] = 关闭 [01] = 打开 |
| 12 | _ | 分隔符 |
| 13..14 | 00 | 通道输入 IQ 的状态<br>[00] = 关闭 [01] = 打开 |
| 15 | _ | 分隔符 |
| 16..17 | 00 | “已启用高电流”的状态（仅对通道 IO-3 和 IO-4 有效）<br>[00] = 关闭 [01] = 打开 |
| 18..19 | <CR/LF> | 行尾字符 0xD、0xA |

示例：

| | |
|---|---|
| WO_01_00_00_00_00<CR/LF> | 不带标签编号，带分隔符的响应 |
| WO0100000000<CR/LF> | 不带标签编号和分隔符的响应 |
| 1107_0029_WO_01_00_00_00_00<CR/LF> | 带标签编号和分隔符的响应 |
| 11070022WO0100000000<CR/LF> | 带标签编号，不带分隔符的响应 |

CN

### 14.3.3 读取标签的 UID

在“RWH”通道模式下支持此命令。

主机命令：

| 字符编号 | 内容 | 备注 |
|---|---|---|
| 01..02 | RU | “读取 UID”命令代码 |
| 03 | _ | 分隔符。必须与命令 CU，“分隔符设置”字段中定义的字符相同。 |
| 04..05 | 01 | 要从中写入的 IO 通道的编号<br>[01..04] |
| 06..07 | <CR/LF> | 行尾字符 0xD、0xA |

示例：

| | |
|---|---|
| RU_01<CR/LF> | 不带标签编号，带分隔符的命令 |
| RU01<CR/LF> | 不带标签编号和分隔符的命令 |
| 1107_0040_RU_01<CR/LF> | 带标签编号和分隔符的命令 |
| RU01<CR/LF> | 带标签编号，不带分隔符的命令 |

评估单元的响应：

| 字符编号 | 内容 | 备注 |
|---|---|---|
| 01..02 | RU | “读取 UID”命令的响应代码 |
| 03 | _ | 分隔符。与命令 CU，“分隔符设置”字段中定义的字符相同 |
| 04..05 | 01 | 要从中写入的 IO 通道的编号 [01..04] |
| 06 | _ | 分隔符 |
| 07..08 | 00 | 诊断信息<br>[00] = 无诊断信息<br>[01] = 有诊断信息。可使用命令 "DI" 读取 |
| 09 | _ | 分隔符 |
| 10..11 | 08 | 从标签读取的 UID 的长度（示例）<br>[字节] |
| 12 | _ | 分隔符 |
| 13..nn | 0F..CE | 从标签读取的 UID（示例） |
| nn+1..nn+2 | <CR/LF> | 行尾字符 0xD、0xA |

示例：

| | |
|---|---|
| RU_01_00_08_0FE0A23C4A5612CE<CR/LF> | 不带标签编号，带分隔符的响应 |
| RU0100080FE0A23C4A5612CE<CR/LF> | 不带标签编号和分隔符的响应 |
| 1107_0040_RU_01_00_08_0FE0A23C4A5612CE<CR/LF> | 带标签编号和分隔符的响应 |
| 11070034RU0100080FE0A23C4A5612CE<CR/LF> | 带标签编号，不带分隔符的响应 |

## 14.3.4 从标签自动读取 UID

在“RWH”通道模式下支持此命令。

主机命令：

| 字符编号 | 内容 | 备注 |
|---|---|---|
| 01..02 | XU | “自动接收 UID”命令代码 |
| 03 | _ | 分隔符。必须与命令 CU，“分隔符设置”字段中定义的字符相同。 |
| 04..05 | 01 | 要写入的 IO 通道的编号<br>[01..04] |
| 06..07 | <CR/LF> | 行尾字符 0xD、0xA |

示例：

| | |
|---|---|
| XU_01<CR/LF> | 不带标签编号，带分隔符的命令 |
| XU01<CR/LF> | 不带标签编号和分隔符的命令 |
| 1107_0017_XU_01<CR/LF> | 带标签编号和分隔符的命令 |
| 11070014XU01<CR/LF> | 带标签编号，不带分隔符的命令 |

评估单元的响应：

| 字符编号 | 内容 | 备注 |
|---|---|---|
| 01..02 | XU | “自动接收 UID”命令的响应代码 |
| 03 | _ | 分隔符。与命令 CU，“分隔符设置”字段中定义的字符相同 |
| 04..05 | 01 | 要从中写入的 IO 通道的编号 [01..04] |
| 06 | _ | 分隔符 |
| 07..08 | 00 | 诊断信息<br>[00] = 无诊断信息<br>[01] = 有诊断信息。可使用命令 "DI" 读取 |
| 09 | _ | 分隔符 |
| 10..11 | 08 | 从标签读取的 UID 的长度（示例）<br>[字节] |
| 12 | _ | 分隔符 |
| 13..nn | 0F..CE | 从标签读取的 UID（示例） |
| nn+1..nn+2 | <CR/LF> | 行尾字符 0xD、0xA |

示例：

| | |
|---|---|
| XU_01_00_08_0FE0A23C4A5612CE<CR/LF> | 不带标签编号，带分隔符的响应 |
| XU0100080FE0A23C4A5612CE<CR/LF> | 不带标签编号和分隔符的响应 |
| 1107_0040_XU_01_00_08_0FE0A23C4A5612CE<CR/LF> | 带标签编号和分隔符的响应 |
| 11070034XU0100080FE0A23C4A5612CE<CR/LF> | 带标签编号，不带分隔符的响应 |

如果主机不知道标签何时位于读写头的读取场内，则此命令是理想之选。仅在读写头检测到标签状态“标签在场内”/“标签未在场内”更改时，评估单元才发送 UID 数据。

CN

示例

| 主机请求 | 评估单元的命令响应 | IO 通道状态 |
|---|---|---|
| XU_01<CR/LF> | XU_01_00_00<CR/LF> | 未检测到标签 |
| <无> | XU_01_00_04_023A324E<CR/LF> | 检测到标签 |
| <无> | XU_01_00_00<CR/LF> | 未检测到标签 |
| <无> | XU_01_00_08_0FE0A23C4A5612CE<CR/LF> | 检测到新标签 |

## 14.3.5 读取标签的用户数据内存

在“RWH”通道模式下支持此命令。

主机命令：

| 字符编号 | 内容 | 备注 |
|---|---|---|
| 01..02 | RD | “读取用户数据”命令代码 |
| 03 | _ | 分隔符。必须与命令 CU，“分隔符设置”字段中定义的字符相同。 |
| 04..05 | 01 | 要从中读取的 IO 通道的编号<br>[01..04] |
| 06 | _ | 分隔符 |
| 07..11 | 00100 | 标签的读取起始地址（示例）。请注意标签的数据表中指出的可能的长度。 |
| 12 | _ | 分隔符 |
| 13..16 | 0008 | 要从标签读取的字符数（示例）。请注意标签的数据表中指出的可能的长度。 |
| 17..18 | <CR/LF> | 行尾字符 0xD、0xA |

示例：

| | |
|---|---|
| RD_01_00100_0012<CR/LF> | 不带标签编号，带分隔符的命令 |
| RD010010000012<CR/LF> | 不带标签编号和分隔符的命令 |
| 1107_0028_RD_01_00100_0012<CR/LF> | 带标签编号和分隔符的命令 |
| 11070023RD01001000012<CR/LF> | 带标签编号，不带分隔符的命令 |

评估单元的响应：

| 字符编号 | 内容 | 备注 |
|---|---|---|
| 01..02 | RD | “读取用户数据”命令的响应代码 |
| 03 | _ | 分隔符。与命令 CU，“分隔符设置”字段中定义的字符相同 |
| 04..05 | 01 | 要写入的 IO 通道的编号 [01..04] |
| 06 | _ | 分隔符 |
| 07..08 | 00 | 诊断信息<br>[00] = 无诊断信息<br>[01] = 有诊断信息。可使用命令 "DI" 读取 |
| 09 | _ | 分隔符 |
| 10..14 | 00100 | 数据的读取起始地址（示例） |
| 15 | _ | 分隔符 |
| 16..19 | 0008 | 读取的字符数 |
| 20..27 | _ | 分隔符 |
| 28..nn | Plant A12B | 从标签读取的字符（示例） |
| nn+1..nn+2 | <CR/LF> | 行尾字符 0xD、0xA |

示例：

| | |
|---|---|
| RD_01_00_08_PLANT A12B<CR/LF> | 不带标签编号，带分隔符的响应 |
| RD010008PLANT A12B<CR/LF> | 不带标签编号和分隔符的响应 |
| 1107_0032_RD_01_00_08_PLANT A12B<CR/LF> | 带标签编号和分隔符的响应 |
| 11070028RD010008PLANT A12B<CR/LF> | 带标签编号，不带分隔符的响应 |

## 14.3.6 接收标签的用户数据内存

在“RWH”通道模式下支持此命令。

主机命令：

| 字符编号 | 内容 | 备注 |
|---|---|---|
| 01..02 | XD | “接收用户数据”命令代码 |
| 03 | _ | 分隔符。必须与命令 CU，“分隔符设置”字段中定义的字符相同。 |
| 04..05 | 01 | 要从中读取的 IO 通道的编号<br>[01..04] |
| 06 | _ | 分隔符 |
| 07..11 | 00100 | 标签的读取起始地址（示例）。请注意标签的数据表中指出的可能的长度。 |
| 12 | _ | 分隔符 |
| 13..16 | 0008 | 从标签读取的字符数（示例）。请注意标签的数据表中指出的可能的长度。 |
| 17..18 | <CR/LF> | 行尾字符 0xD、0xA |

示例：

| | |
|---|---|
| XD_01_00100_0008<CR/LF> | 不带标签编号，带分隔符的命令 |
| XD010010000008<CR/LF> | 不带标签编号和分隔符的命令 |
| 1107_0028_XD_01_00100_0008<CR/LF> | 带标签编号和分隔符的命令 |
| 11070023XD01001000008<CR/LF> | 带标签编号，不带分隔符的命令 |

评估单元的响应：

| 字符编号 | 内容 | 备注 |
|---|---|---|
| 01..02 | XD | “接收用户数据”命令的响应代码 |
| 03 | _ | 分隔符。与命令 CU，“分隔符设置”字段中定义的字符相同 |
| 04..05 | 01 | 要写入的 IO 通道的编号 [01..04] |
| 06 | _ | 分隔符 |
| 07..08 | 00 | 诊断信息<br>[00] = 无诊断信息<br>[01] = 有诊断信息。可使用命令 "DI" 读取 |
| 09 | _ | 分隔符 |
| 10..14 | 00100 | 数据的读取起始地址（示例） |
| 15 | _ | 分隔符 |
| 16..19 | 0008 | 读取的字符数（示例） |
| 20..27 | _ | 分隔符 |
| 28..nn | PLANT A12B | 从标签读取的字符（示例） |
| nn+1..nn+2 | <CR/LF> | 行尾字符 0xD、0xA |

示例：

| | |
|---|---|
| XD_01_00_08_PLANT A12B<CR/LF> | 不带标签编号，带分隔符的响应 |
| XD010008PLANT A12B<CR/LF> | 不带标签编号和分隔符的响应 |
| 1107_0032_XD_01_00_08_PLANT A12B<CR/LF> | 带标签编号和分隔符的响应 |
| 11070028XD010008PLANT A12B<CR/LF> | 带标签编号，不带分隔符的响应 |

如果主机不知道标签何时位于天线的读取场内，则此命令是理想之选。仅在天线检测到标签状态“标签在场内”/“标签未在场内”更改时，评估单元才发送标签的用户数据内存。

示例

| 主机请求 | 评估单元的命令响应 | IO 通道状态 |
|---|---|---|
| XD_01_00100_0008<CR/LF> | XD_01_00_00<CR/LF> | 未检测到标签 |
| <无> | XD_01_00_08_PLANT A12B<CR/LF> | 检测到标签 |
| <无> | XD_01_00_00<CR/LF> | 未检测到标签 |
| <无> | XD_01_00_08_MATERIAL 5<CR/LF> | 检测到新标签 |

CN

## 14.3.7 写入标签的用户数据内存

在“RWH”通道模式下支持此命令。

主机命令：

| 字符编号 | 内容 | 备注 |
|---|---|---|
| 01..02 | WR | “写入用户数据内存”命令代码 |
| 03 | _ | 分隔符。必须与命令 CU，“分隔符设置”字段中定义的字符相同。 |
| 04..05 | 01 | IO 通道编号<br>[01..04] |
| 06 | _ | 分隔符 |
| 07..11 | 00100 | 起始地址（示例）。请注意标签的数据表中指出的可能的地址范围。<br>[000 … 65535] |
| 12 | _ | 分隔符 |
| 13..16 | 0008 | 要写入标签的字符数（示例）。请注意标签的数据表中指出的可能的长度。<br>[0001 … 1400] |
| 17..24 | Prod.015 | 要写入标签的字符 |
| 25..26 | <CR/LF> | 行尾字符 0xD、0xA |

示例：

| | |
|---|---|
| WR_01_00100_0008Prod.015<CR/LF><CR/LF> | 不带标签编号，带分隔符的命令 |
| WR01001000008Prod.015<CR/LF><CR/LF> | 不带标签编号和分隔符的命令 |
| 1107_0037_WR_01_00100_0008_Prod.015<CR/LF> | 带标签编号和分隔符的命令 |
| 11070031WR01001000008Prod.015<CR/LF> | 带标签编号，不带分隔符的命令 |

评估单元的响应：

| 字符编号 | 内容 | 备注 |
|---|---|---|
| 01..02 | WR | “读取用户数据内存”命令的响应代码 |
| 03 | _ | 分隔符。与命令 CU，“分隔符设置”字段中定义的字符相同 |
| 04..05 | 01 | IO 通道的编号 [01..04] |
| 06 | _ | 分隔符 |
| 07..08 | 00 | 诊断信息<br>[00] = 无诊断信息<br>[01] = 有诊断信息。可使用命令 "DI" 读取 |
| 09 | _ | 分隔符 |
| 10..14 | 00100 | 写入数据的起始地址（示例）(1) |
| 15 | _ | 分隔符 |
| 16..19 | 0008 | 已写入标签的字符数（示例）(1) |
| 20..27 | _ | 分隔符 |
| 28..nn | Prod.015 | 已写入标签的字符（示例）(1) |
| nn+1..nn+2 | <CR/LF> | 行尾字符 0xD、0xA |

示例：

| | |
|---|---|
| WR_01_00_00100_0008_Prod.015<CR/LF> | 不带标签编号，带分隔符的响应 |
| WR0100001000008Prod.015<CR/LF> | 不带标签编号和分隔符的响应 |
| 1107_0040_WR_01_00_00100_0008_Prod.015<CR/LF> | 带标签编号和分隔符的响应 |
| 11070033WR0100001000008Prod.015<CR/LF> | 带标签编号，不带分隔符的响应 |

(1) 如果执行命令而无任何错误，则评估单元将使用主机设置的值返回起始地址、字符数和数据。请注意，命令不会从标签读取回，但仅会镜像回评估单元发送的字符。

2) 如果发生错误，起始地址设置为 "00000"，字符数设置为 "0000"。评估单元未发送字符。

## 14.3.8 写入验证标签的用户数据内存

在“RWH”通道模式下支持此命令。

主机命令：

| 字符编号 | 内容 | 备注 |
|---|---|---|
| 01..02 | WV | “写入验证用户数据内存”命令代码 |
| 03 | _ | 分隔符。必须与命令 CU，“分隔符设置”字段中定义的字符相同。 |
| 04..05 | 01 | IO 通道编号<br>[01..04] |
| 06 | _ | 分隔符 |
| 07..11 | 00100 | 起始地址（示例）。请注意标签的数据表中指出的可能的地址范围。<br>[000 … 65535] |
| 12 | _ | 分隔符 |
| 13..16 | 0008 | 要写入标签的字符数（示例）。请注意标签的数据表中指出的可能的长度。<br>[0001 … 1400] |
| 17..24 | Prod.015 | 要写入标签的字符 |
| 25..26 | <CR/LF> | 行尾字符 0xD、0xA |

示例：

| | |
|---|---|
| WV_01_00100_0008Prod.015<CR/LF><CR/LF> | 不带标签编号，带分隔符的命令 |
| WV01001000008Prod.015<CR/LF><CR/LF> | 不带标签编号和分隔符的命令 |
| 1107_0037_WV_01_00100_0008_Prod.015<CR/LF> | 带标签编号和分隔符的命令 |
| 11070031WV01001000008Prod.015<CR/LF> | 带标签编号，不带分隔符的命令 |

评估单元的响应：

| 字符编号 | 内容 | 备注 |
|---|---|---|
| 01..02 | WV | “读取用户数据”命令的响应代码 |
| 03 | _ | 分隔符。与命令 CU，“分隔符设置”字段中定义的字符相同 |
| 04..05 | 01 | IO 通道的编号 [01..04] |
| 06 | _ | 分隔符 |
| 07..08 | 00 | 诊断信息<br>[00] = 无诊断信息<br>[01] = 有诊断信息。可使用命令 "DI" 读取 |
| 09 | _ | 分隔符 |
| 10..14 | 00100 | 写入数据的起始地址（示例）(1) |
| 15 | _ | 分隔符 |
| 16..19 | 0008 | 已写入标签的字符数（示例）(1) |
| 20..27 | _ | 分隔符 |
| 28..nn | Prod.015 | 标签写入和读取回的字符（示例）(2) |
| nn+1..nn+2 | <CR/LF> | 行尾字符 0xD、0xA |

示例：

| | |
|---|---|
| WV_01_00_00100_0008_Prod.015<CR/LF> | 不带标签编号，带分隔符的响应 |
| WV0100001000008Prod.015<CR/LF> | 不带标签编号和分隔符的响应 |
| 1107_0040_WV_01_00_00100_0008_Prod.015<CR/LF> | 带标签编号和分隔符的响应 |
| 11070033WV0100001000008Prod.015<CR/LF> | 带标签编号，不带分隔符的响应 |

(1) 如果可以正确执行命令，将发送回以下数据：

- 标签的用户内存范围的起始地址
- 已写入标签的字符数
- 从标签的用户数据内存读取回的字符

(2) 如果发生错误，起始地址设置为 "00000"，字符数设置为 "0000"。评估单元未发送字符。

CN

## 14.3.9 关闭读写头的天线场

在“RWH”通道模式下支持此命令。

主机命令：

| 字符编号 | 内容 | 备注 |
|---|---|---|
| 01..02 | AN | “天线场关闭”命令代码 |
| 03 | _ | 分隔符。必须与命令 CU，“分隔符设置”字段中定义的字符相同。 |
| 04..05 | 01 | 要写入的 IO 通道的编号<br>[01..04] |
| 06 | _ | 分隔符 |
| 07 | 00 | 设置天线状态<br>[00] = 天线关闭<br>[01] = 天线打开 |
| 06..07 | <CR/LF> | 行尾字符 0xD、0xA |

示例：

| | |
|---|---|
| AN_01_01<CR/LF> | 不带标签编号，带分隔符的命令 |
| AN0101CR/LF> | 不带标签编号和分隔符的命令 |
| 1107_0020_AN_01_01<CR/LF> | 带标签编号和分隔符的命令 |
| 11070016AN0101<CR/LF> | 带标签编号，不带分隔符的命令 |

评估单元的响应：

| 字符编号 | 内容 | 备注 |
|---|---|---|
| 01..02 | AN | “关闭天线场”命令的响应代码 |
| 03 | _ | 分隔符。与命令 CU，“分隔符设置”字段中定义的字符相同 |
| 04..05 | 01 | 要写入的 IO 通道的编号<br>[01..04] |
| 06 | _ | 分隔符 |
| 07..08 | 00 | 诊断信息<br>[00] = 无诊断信息<br>[01] = 有诊断信息。可使用命令 "DI" 读取 |
| 09 | _ | 分隔符 |
| 10..11 | 03 | 诊断代码编号。每个代码具有 4 个字符。<br>[00...04] |
| 12..13 | <CR/LF> | 行尾字符 0xD、0xA |

示例：

| | |
|---|---|
| AN_01_00_00<CR/LF> | 不带标签编号，带分隔符的响应 |
| AN010000<CR/LF> | 不带标签编号和分隔符的响应 |
| 1107_0023_AN_01_00_00<CR/LF> | 带标签编号和分隔符的响应 |
| 11070010AN010000<CR/LF> | 带标签编号，不带分隔符的响应 |

## 14.3.10 读取评估单元的诊断信息

在“输入、输出和 RWH”通道模式下支持此命令。

主机命令：

| 字符编号 | 内容 | 备注 |
|---|---|---|
| 01..02 | DI | “读取诊断”命令代码 |
| 03 | _ | 分隔符。必须与命令 CU，“分隔符设置”字段中定义的字符相同。 |
| 04..05 | 01 | 要写入的 IO 通道的编号<br>[01..04] |
| 06..07 | <CR/LF> | 行尾字符 0xD、0xA |

示例：

| | |
|---|---|
| DI_01<CR/LF> | 不带标签编号，带分隔符的命令 |
| DI01<CR/LF> | 不带标签编号和分隔符的命令 |
| 1107_0017_DI_01<CR/LF> | 带标签编号和分隔符的命令 |
| 11070014DI01<CR/LF> | 带标签编号，不带分隔符的命令 |

评估单元的响应：

| 字符编号 | 内容 | 备注 |
|---|---|---|
| 01..02 | DI | “读取诊断”命令的响应代码 |
| 03 | _ | 分隔符。与命令 CU，“分隔符设置”字段中定义的字符相同 |
| 04..05 | 01 | 要写入的 IO 通道的编号 [01..04] |
| 06 | _ | 分隔符 |
| 07..08 | 00 | 诊断信息<br>[00] = 无诊断信息<br>[01] = 有诊断信息。可使用命令 "DI" 读取 |
| 09 | _ | 分隔符 |
| 10..11 | 03 | 诊断代码编号。每个代码具有 4 个字符。<br>[00...04] |
| 12 | _ | 分隔符 |
| 13..nn | F4..00 | 诊断代码（示例） |
| nn+1..nn+2 | <CR/LF> | 行尾字符 0xD、0xA |

示例：

| | |
|---|---|
| DI_01_00_03_F4FE0100F4FE0300F4FE8900<CR/LF> | 不带标签编号，带分隔符的响应 |
| DI010003F4FE0100F4FE0300F4FE8900<CR/LF> | 不带标签编号和分隔符的响应 |
| 1107_0048_DI_01_00_03_F4FE0100F4FE0300F4FE8900<CR/LF> | 带标签编号和分隔符的响应 |
| 11070042DI010003F4FE0100F4FE0300F4FE8900<CR/LF> | 带标签编号，不带分隔符的响应 |

# 15 ASCII 协议的数据帧示例

## 15.1 发送评估单元和 IO 通道的配置

1. 主机发送的“配置评估单元”命令

CU_01_00_00_00_00_AS<CR/LF>

主机：设置评估单元的默认参数。

评估单元发送的响应

CU_00_00_00_00_00_00_AS<CR/LF>

评估单元：评估单元就绪

2. 主机发送的“配置通道 IO-1 作为 RFID 通道”命令

CI_01_11_0000_004_256_01_01_00<CR/LF>

主机：使用标签的默认参数将通道 IO-1 设置为 RFID 通道

评估单元发送的响应

CI_01_00_11_0000_004_256_01_01_00<CR/LF>

评估单元：在通道 IO-1 上写入数据完成

3. 主机发送的“配置通道 IO-2 作为 RFID 通道”命令

CI_01_11_0000_004_256_01_01_00<CR/LF>

主机：使用标签的默认参数将通道 IO-2 设置为 RFID 通道

评估单元发送的响应

CI_01_00_11_0000_004_256_01_01_00<CR/LF>

评估单元：在通道 IO-2 上写入数据完成

4. 主机发送的“配置通道 IO-3 作为输入”命令

CI_03_02_0000_000_000_01_01_00<CR/LF>

主机：将通道 IO-3 设置为输入

评估单元发送的响应

CI_03_00_02_0000_000_000_01_01_00<CR/LF>

评估单元：在通道 IO-3 上写入数据完成

5. 主机发送的“配置通道 IO-4 作为输出”命令

CI_01_03_0000_000_000_01_01_00<CR/LF>

主机：使用默认参数将通道 IO-4 设置为输出

评估单元发送的响应

CI_04_00_03_0000_000_000_01_01_00<CR/LF>

评估单元：在通道 IO-4 上写入数据完成

## 15.2 从标签读取 UID

主机发送的命令

RU_01<CR/LF>

评估单元发送的响应

RU_01_00_00_0000000000000000<CR/LF>

## 15.3 从标签接收 UID

主机发送的命令

XU_01<CR/LF>

评估单元发送的响应

XU_01_00_00_0000000000000000<CR/LF>

…

评估单元发送的响应

XU_01_00_08_0FE0A23C4A5612CE<CR/LF>

…

评估单元发送的响应

XU_01_00_00_0000000000000000<CR/LF>

## 15.4 从评估单元读取诊断信息

主机发送的命令

DI_01<CR/LF>

评估单元发送的响应

DI_01_00_03_F4FE0100F4FE0300F4FE8900<CR/LF>

## 15.5 读取标签的用户数据内存

主机发送的命令

RD_01_0005_0019<CR/LF>

评估单元发送的响应

RD_01_00_0005_0019_ifm electronic gmbh<CR/LF>

## 15.6 接收标签的用户数据内存

主机发送的命令

XD_01_0005_0019<CR/LF>

评估单元发送的响应

XD_01_00_00100_0000<CR/LF>

> 未检测到标签

…

评估单元发送的响应

XD_01_00_0005_0019_ifm electronic gmbh<CR/LF>

> 检测到标签

…

评估单元发送的响应

XD_01_00_00100_0000<CR/LF>

> 未检测到标签

## 15.7 写入标签的用户数据内存

主机发送的命令

WR_01_0008_00034_Plant 203, Engine 3203142475, pass<CR/LF>

评估单元发送的响应

WR_01_00_0008_00034_Plant 203, Engine 3203142475, pass<CR/LF>

> 通过命令请求镜像评估单元发送的用户数据。

## 15.8 写入验证标签的用户数据内存

主机发送的命令

WV_01_0012_00034_Plant 203, Engine 3203142475, pass<CR/LF>

评估单元发送的响应

WV_01_00_0012_00034_Plant 203, Engine 3203142475, pass<CR/LF>

> 从标签读取评估单元发送的用户数据。

## 15.9 读取 IO 通道输入

主机发送的命令

RA_03<CR/LF>

评估单元发送的响应

RA_03_00_00_00<CR/LF>

## 15.10 将输出写入 IO 通道

主机发送的命令

WO_04_00_00<CR/LF>

评估单元发送的响应

WO_04_00_00_00_00<CR/LF>

## 15.11 关闭读写头的天线场

主机发送的命令

AN_01_00<CR/LF>

评估单元发送的响应

AN_01_00_00<CR/LF>

# 16 评估单元的错误代码

## 16.1 二进制协议的错误消息

错误在评估单元的命令响应的状态字节内用位“Diag”表示。如果有更多诊断消息，通道同时可传输最多 4 个诊断。

设备相关硬件诊断消息通过所有通道的 Diag 位表示，且用户可选择任意通道来读取诊断消息。未激活通道仅传输硬件诊断消息。

示例：

评估单元对诊断请求的响应，控制字节 = 0x40

C001F4FE9000

## 16.2 ASCII 协议的错误消息

错误在评估单元的命令响应中通过设置为“01”的位“Diag”表示。错误代码本身可使用命令“DI”读取。

示例：

评估单元对命令“DI”的命令响应

DI_01_01_01_F4FE9000<CR/LF>

注：这两种协议的错误代码类似。

## 16.3 故障代码

| 错误组 F1 | 错误代码 | 说明 |
|---|---|---|
| 标签/转发器 | F1FE0200 | 标签不存在，标签已离开传输窗口 |
| 标签/转发器 | F1FE0300 | 地址或命令与标签特征不匹配，内存大小无效 |
| 标签/转发器 | F1FE0400 | 标签存在缺陷，更换标签或电池 |
| 标签/转发器 | F1FE0500 | 标签内存溢出，UID > 16 字节 |
| 标签/转发器 | F1FE0900 | 标签不支持的命令 |
| 标签/转发器 | F1FE0A00 | 访问错误，如块被锁定。请参阅 ISO18000-x |
| 标签/转发器 | F1FE0B00 | 一般标签错误，不详细指明 |
| 标签/转发器 | F1FE0C00 | 未知内部错误 |

| 错误组 F4 | 错误代码 | 说明 |
|---|---|---|
| 评估单元 | F4FE0100 | 电源故障 |
| 评估单元 | F4FE0200 | 硬件故障、短路和过载 |
| 评估单元 | F4FE0201 | 超出容许温度 |
| 评估单元 | F4FE0300 | 发生超时，读写头未正常工作 |
| 评估单元 | F4FE0400 | IO 服务器队列命令缓冲区溢出<br>（内部错误） |
| 评估单元 | F4FE0500 | 数据缓冲区溢出，内存分配（内部错误） |
| 评估单元 | F4FE0600 | 此模式不支持该命令（内部错误） |
| 评估单元 | F4FE8100 | ID-Link 主站非活动，例如在通电后（内部错误） |
| 评估单元 | F4FE8200 | 内部 IO 端口服务器错误（内部错误） |
| 评估单元 | F4FE8300 | 无效的 IO 端口参数，如通道（内部错误） |
| 评估单元 | F4FE8400 | 命令 PUT 有关的特定供应商错误 |
| 评估单元 | F4FE8500 | IO 端口服务器重置通道 |
| 评估单元 | F4FE8600 | 延迟 C/Q 输入或延迟 UID 的数据不可用<br>（内部错误） |
| 评估单元 | F4FE8700 | 尚不允许重新配置 IO 端口通道（内部错误） |
| 评估单元 | F4FE8800 | IO 端口参数的参数标志未设置（内部错误） |
| 评估单元 | F4FE8900 | ID-Link 主站检测到的一般错误 |
| 评估单元 | F4FE8A00 | ID-Link 主站检测到的 CRC 错误 |
| 评估单元 | F4FE8B00 | ID-Link 主站检测到找不到对象 |
| 评估单元 | F4FE8C00 | 命令中的数据读取/写入范围无效 |
| 评估单元 | F4FE8D00 | IO 端口通道已重新配置 |
| 评估单元 | F4FE8E00 | 读写头无法处理命令，如超出读写长度、标签内存错误、写入到被锁定的块 |
| 评估单元 | F4FE8F00 | 超出标签数据长度（块大小 * 块数） |
| 评估单元 | F4FE9001 | 检测到输出驱动程序短路 (C/Qo) |

| | | |
|---|---|---|
| 评估单元 | F4FE9002 | 检测到输出驱动程序电压过低（AUX 或 L+） |
| 评估单元 | F4FE9003 | 检测到输出驱动程序过载（L+ 或 C/Qo） |
| 评估单元 | F4FE9004 | 检测到输出驱动程序过温 |
| 评估单元 | F4FE9005 | 读写头断线 |
| 评估单元 | F4FE9006 | 达到输出驱动程序上限 |
| 评估单元 | F4FE9007 | 检测到 C/Qo 电压过低 |
| 评估单元 | F4FE9008 | 检测到一般读写头错误 |
| 评估单元 | F4FE9009 | 读写头通信错误 |
| 评估单元 | F4FE900A | I²C 通信错误（内部错误） |
| 评估单元 | F4FE900B | I²C 通信奇偶校验错误（内部错误） |
| 评估单元 | F4FE9401 | 读写头检测到前端错误 |
| 评估单元 | F4FE9402 | 读写头检测到一般错误 |
| 评估单元 | F4FE9403 | 读写头检测到 ID-Link 错误 |
| 评估单元 | F4FE9404 | 读写头检测到缓冲区溢出错误 |
| 评估单元 | F4FEA000 | 检测到无效的命令代码 |
| 评估单元 | F4FEA001 | 检测到无效的命令参数 |
| 评估单元 | F4FEA002 | 检测到无效的命令数据 |
| 评估单元 | F4FEA003 | 检测到无效的标签编号或标签长度 |
| 评估单元 | F4FEA100 | 评估单元配置失败 (CR1 / CR2) |
| 评估单元 | F4FEA200 | IO 通道配置失败（内部错误） |
| 评估单元 | F4FEA300 | C/Qi/IQ 输入读取（内部错误） |
| 评估单元 | F4FEA400 | 写入输出 C/Qo 失败（内部错误） |
| 评估单元 | F4FEA500 | 高电流设置失败（内部错误） |
| 评估单元 | F4FEA600 | UID 读取失败（内部错误） |
| 评估单元 | F4FEA700 | 标签的用户数据内存读取失败（内部错误） |
| 评估单元 | F4FEA800 | 写入标签的用户数据内存失败，命令 WU（内部错误） |
| 评估单元 | F4FEA900 | 写入标签的用户数据内存失败，命令 WV（内部错误） |
| 评估单元 | F4FEAA00 | 标签的用户数据内存验证失败，命令 WV（内部错误） |
| 评估单元 | F4FEAB00 | 天线场开/关设置失败，命令 AN |
| 评估单元 | F4FEAC00 | ID-Link 主站无法读取标签块（内部错误） |

| 错误组 F5 | 错误代码 | 说明 |
|---|---|---|
| 通信用户 - 评估单元 | F5FE0800 | 命令已由另一用户处理<br>（由评估单元表示） |
| 通信用户 - 评估单元 | F5FE8000 | 用户请求了多个命令 (DR, WR, Diag) |
| 通信用户 - 评估单元 | F5FE8100 | 尝试中止同步读取或写入命令 |
| 通信用户 - 评估单元 | F5FE8300 | 异步读取的命令参数无效 |

| 错误组 F6 | 错误代码 | 说明 |
|---|---|---|
| 命令错误 | F6FE0300 | 命令参数无效（例如，数据范围） |