



SmartRail I/O – 以太网基座

HE599ETX200

1 简介

SmartRail I/O 是一个实时的，模块化的 I/O 系统，它的出现大大扩展了 OCS 一体化控制器的应用领域。SmartRail I/O 以太网基座 (ETX200) 利用以太网同 OCS 控制器相联。鉴于以太网的高带宽、高速率特性，可以在添加大量 I/O 的同时保持高速的 I/O 响应。

任何内建 10/100M 以太网接口的 OCS 控制器都可以使用 ETX200 基座单元。每个基座最大可扩展 8 个 SmartRail I/O 模块，每个基座最大可分配 256 个数字量 I/O 点和 32 个模拟量 I/O 点。通过多个基座的扩展，目前最大可以达到 2048 个数字量输入，2048 个数字量输出，512 个模拟量输入，512 个模拟量输出。

ETX200 可以看作一个易于接线和系统扩展的内建的非网管以太网交换机。SmartRail I/O 配置并不复杂，它使用 Cscape 编程软件 (版本 9.1 或更高) 进行配置。

注意：带有 HE-XEC 通信扩展模块的 XL 系列控制器不支持 SmartRail I/O 以太网基座。

2 规格

通用规格	
电源需求 (稳态)	550 mA @ 24 VDC
供电电压	19.2-28.8 VDC
输出电流	1500 mA @ 5 VDC
相对湿度	0 - 95%RH, 无凝露
运行温度	-5 °C 至 +50 °C
储存温度	-40 °C 至 +75 °C
振动和冲击	符合 IEC1131-2
电磁兼容性	符合 IEC1131-2, IEC61000-4-2, IEC61000-4-3, IEC61000-4-4
CE 认证	是
通信规格	
数据传输速度	10/100 Mbps
流控制	全/半双工
接口类型	2 个 RJ-45 接口(8P8C), 支持自动翻转
内建交换机	非管理型
通信协议	Modbus/TCP
连接超时时间	10 秒
IP 配置方式	使用 Cscape 软件分配, Boot/p 协议
Cscape 版本要求	9.1 或更高
OCS 硬件版本要求	12.70 或更高
I/O 规格	
可支持 I/O 系列	SmartRail I/O
每个基座支持模块数	8
每个基座最大支持数字量 I/O 点数	256(输入点+输出点)
每个基座最大支持模拟量 I/O 点数	32(输入点+输出点)
系统 I/O 限制	2048 个数字量输入, 2048 个数字量输出 512 个模拟量输入, 512 个模拟量输出
可供 I/O 模块电流	1500 mA @ 5 VDC

I/O 模块电流消耗(最大总合不超过 1500 mA)

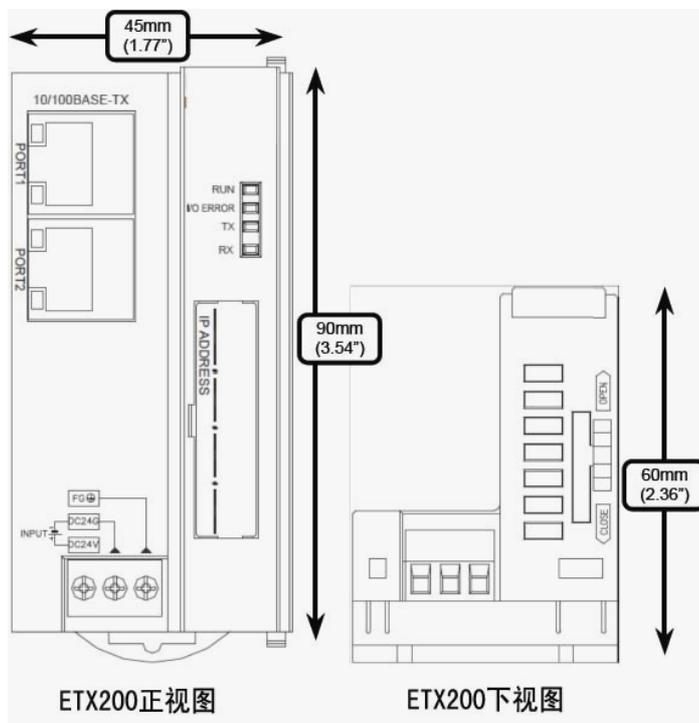
8DC IN DIM510 30mA	16DC IN DIM610 40mA	32DC IN DIM710 50mA	8DC OUT DQM506 40mA
16DC OUT DQM606 60mA	32DC OUT DQM606 120mA	8 继电器 OUT DQM502 230mA	16 继电器 OUT DQM602 420mA
8DC IN+8 继电器 DIQ512 250mA	4 模拟量 IN ADC170 50mA	4 RTD IN RTD100 100mA	4 热电偶 IN THM100 100mA
4 模拟量 OUT-mA DAC106 120mA	4 模拟量 OUT-V DAC101 70mA	2 模拟量 IN + 2 模拟量 OUT MIX116 100mA	

3 安装

3.1 物理安装

ETX200 体积小巧 (宽 45mmX 高 90mmX 厚 60mm), 可以安装在导轨上。每添加一个新的模块, 其宽度将增加 20mm (晶体管或模拟量 I/O) 或 27mm (继电器 I/O)。

在 ETX200 安装到 DIN 导轨之前或之后都可以向上添加 I/O 模块。



LED 指示灯

LED	含义
RUN	已通电, I/O 运行中
I/O ERR	I/O 模块故障或 I/O 丢失
TX	发送数据
RX	接收数据
端口 1 和端口 2 的 LED	
黄色	连接正常 (常亮)
绿色	正常数据发送/接收 (闪烁)

I/O 模块按下列步骤安装:

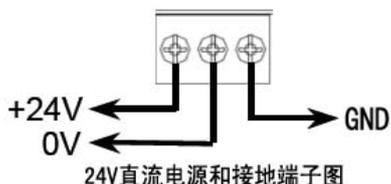
1. 去掉除系统最右端模块, 其他所有模块的扩展端子上的保护盖。
2. 将 ETX200 顶部和底部的卡子推至 “Open” 位置。
3. 把第一个 I/O 模块同 ETX200 的右端对齐。
4. 在将 ETX200 和模块对接完成后, 将 ETX200 底部和顶部的卡子推至 “Close” 位置。

5. 重复步骤 2-4 直至所有 I/O 模块对接完毕。

6. 将 ETX200 和所连接的基座挂在 DIN 导轨的上端, 然后将将 DIN 导轨的卡子推到上方锁紧模块。

3.2 电源及网络接线

每个 SmartRail ETX200 均需要一个 24V 直流电源并且需要一个适当的接地。Port1 和 Port2 是自动翻转 (AutoMDIX) 的 RJ45 接口, 可使用直通网线和交叉网线。



3.3 软件中的配置

每个 ETX200 需在 Cscape 下的 “Hardware Configuration” 菜单下进行配置。此配置需要 Cscape 9.1 或更高版本软件。简易配置流程如下:

1. 在 Cscape 中, 选择 “Controller” 菜单下的 “Hardware Configuration” 项。
2. 确认该项中的 OCS 控制器已被正确配置 (型号, I/O, IP 地址等)。
3. 选择 SmartRail Configuration 标签。如果该标签没有出现, 可能是因为你选择的控制器不支持 SmartRail 以太网 I/O, 或者使用了一个早于 9.10 的 Cscape 版本。
4. 选择 “Add Base” (添加基座)。
5. 在新窗口左上方的文本框中, 为该基座添加一个适当的名称。该名称仅供参考, 没有实际意义。
6. 在 “Base IP” (基座 IP 地址) 项中输入 IPV4 格式的地址 (如 192.168.0.100)。注意, 该 IP 地址应同您的 OCS 控制器在同一个网段内。
7. 勾选 “Assign IP using BOOT-P to Mac ID” 项, 在后面的 MAC ID 文本框中输入 ETX200 的 MAC ID。该地址印在 ETX200 的产品标签上。
8. 为该基座分配一个 16 位的状态寄存器 (例如 %R1000)。该状态寄存器反映了 ETX200 的工作状态。
9. 为每种类型的 I/O 分配 I/O 起始参考点, 对于数字量 I/O 点, 这些寄存器必须是一个字的开始位 (如 1, 17, 33 等)。典型的参考点类型是 %I (数字量输入), %Q (数字量输出), %AI (模拟量输入) 和 %AQ (模拟量输出)。请确定这些选择的地址和程序里其他用到的 I/O 地址没有发生冲突 (因为有些型号的控制本身带有 I/O 点, 这里建议从 %I33, %Q33, %AI33 和 %AQ33 进行分配)。配置完成后, ETX200 基座配置结束。
10. 刚才的配置信息简化显示在右下方的 “Base Information” 区域中。要添加 I/O 模块, 点击 “Add Module”。
11. I/O 模块被按类型分配在不同的标签中 (Digital In, Digital Out, 等), 从这些列表中添加你所需要的模块。点击 OK。
12. 点击刚才添加的 I/O 模块, 选择 “Configure Module” (配置模块)。为每个模块配置所需的参数。
13. 按顺序为基座上各个模块配置参数 (重复步骤 10-12)。
14. 重复步骤 4-13 添加所有需要的基座和模块

3.4 启动步骤

用于控制 SmartRail I/O 的 OCS 控制器将使用 3.3 中的 I/O 配置数据去配置每个 ETX200 基座, 并将按以下步骤执行:

1. 初次得电时, ETX200 将向网络发送周期性的请求以获得一个 IP 地址。该请求遵守 BOOTP 协议会话规则。
2. 一旦进入 RUN 模式, OCS 控制器将要检查它的 I/O 配置数据库, 查找对应的 MAC ID 配置项目。
3. 如果找到对应的项目, OCS 将依据 BOOTP 协议去分配合适的 IP 地址, 子网掩码, 默认网关给 ETX200。(子网掩码和默认网关同 OCS 控制器设置)
4. 当所有基座都被分配好 IP 地址, 并且 OCS 控制器在 RUN 模式时:
 - a. OCS 控制器将把 ETX200 置于 RUN 模式
 - b. ETX200 和 OCS 控制器之间的 Modbus/TCP 通信将启动
 - c. 输入和输出点状态将被更新

3.5 故障诊断

对 SmartRail I/O 而言, 主要的两个故障诊断手段是模块上的 ETX200 上的状态指示灯和 ETX200 基座的状态寄存器。LED 状态指示灯的定义在 3.1 中给出。状态寄存器里的状态含义如下表所示。需注意, 这些状态仅当控制器处于 RUN 状态才有效。

ETX200 状态寄存器			
数值	含义	数值	含义
0	通信正常	-106	OCS 以太网错误
-103	连接超时	-204	无响应
-104	当前无 I/O	-205	无效的响应
-105	无效的配置	-208	异常响应

4 安装和安全

产品上的相关符号表示以下含义:



警告: 电气危害



警告: 请查阅手册相关

警告: 在安装该模块或其他模块前, 请切断任何连接到该系统中的供电线路。

警告-爆炸危害-在电源切断后或无危害场合才允许断开设备连接。

警告: 为避免受电击或烧伤, 在连接任何设备时必须保持接地。

警告: 为避免火灾, 电击或物理伤害, 这里强烈建议在电源输入端安装熔断器, 安装时熔断器应尽可能靠近电源输入端。

警告: 为避免火灾或电击危险, 更换熔断器时应使用相同的类型。

警告: 如果熔断器多次熔断, 在找出线路异常之前请先不要再安装新的熔断器和使用设备。

警告: 只有具有电气资质并对该设备的构成和操作以及工作环境熟悉的人员才能安装, 调试, 操作, 维护该设备。在使用前, 应当阅读并理解该手册以及与其相关的其他手册。预防措施不当或操作不当可能会造成严重的人身伤害甚至危及生命。

- ◆ 安装设备时须遵守所有适用守则和标准。
- ◆ 无论进行何种类型连接时，都应坚持使用如下安全措施：
 - 在试图做任何连接之前，先将电源端子接地。
 - 当连接到电路或脉冲启动设备前，先断开其相连的断路器。
 - 不要在线路带电的情况下连接电源线。
 - 按照当地规范和现场实际情况选择合适的电源布线方式。
 - 连接电源电路时应穿戴好防护眼镜，绝缘手套等个人防护用品。
 - 连接电源电路之前应确保双手，鞋和地板干燥。
 - 连接端子线路前确保设备处于关闭状态。
 - 在连接任何线路前确保设备处于断电状态。
 - 每次使用前，请检查电缆绝缘层是否断开或开裂。如果电缆有缺陷应立即更换。

5 技术支持

若要获取帮助和技术更新，请联系以下技术支持信息：

北美：	中国：
电话:317 916-4274	电话:022-23367571
传真:317 639-4279	传真:022-23662715
网站: http://www.heapg.com	网站: http://www.hornerchina.com.cn
邮箱: techspt@heapg.com	邮箱: info@hornerchina.com.cn

未经 HORNER APG, Inc 之允许，该手册的任何部分都不可被转载或改写。如有变动，恕不另行通知。