

# MiCOM C264

## 变电站间隔智能单元



MiCOM C264-P (80TE 和 40TE) 前面板

在现代化世界能源市场中, 用户成功的关键在于不断的提高竞争力和绩效, 因此必须使用新的解决方案以优化资产并适应瞬息万变的环境。变电站自动化为实现上述目标提供了一种主要解决方案。

施耐德电气为变电站的老站改造及新建项目提供了灵活的方案。基于现代技术水平的开放式平台确保了创新的自动化方案设计和远景的互连性。

MiCOM C264 是新一代的变电站间隔智能单元。除了可处理传统的输入/输出(I/O)外, MiCOM C264 还可用作强大的通讯网关、先进的测量单元及快速自动化处理单元。

### 已有变电站的无缝化升级改造

MiCOM C264 多样的接口和天然的可扩展性保证了对已有变电站现有资产设备的无缝集成。强大的处理能力、通讯功能和易用的配置工具使其成为提高变电站运行监视、自动化功能和维护管理的理想设备。

### 为创新的实时自动化方案而打造的开放平台

MiCOM C264 极其快速的处理机制(事件触发方式)和极其可靠的开拓处理能力可实现创新的自动化方案。由于可利用在 10/100M 以太网上传输的数据, 用户可实现变电站内或变电站间的自动化应用并极大减少传统硬接线, 从而降低成本并提高系统可靠性。

### 与传统设计相比更为优化的工程方式

MiCOM C264 多样的功能性允许使用更少的设备来优化整个系统工程, 由此大大减少了接线, 培训和维护的工作。其先进的XML配置接口允许项目中使用的不同配置工具之间进行信息共享, 由此大大减少整个工程的实施时间。



#### 优点

- 已有变电站的无缝升级
- 开放式平台实现革新的实时自动化方案
- 与传统设计相比更为优化的工程方式
- 集成当今及将来应用的通讯规约

## 集成当今及将来应用的通讯规约

MiCOM C264 与现代通讯标准, 例如 IEC 61850 IEC60870-5-104、DNP3、IEC60870-5-101/103 和 MODBUS 完全兼容。模块化的设计使其更易于遵循将来通讯技术的发展进行升级。

## 功能

MiCOM C264 变电站间隔智能单元的硬件和功能均基于模块化设计。主要功能如下:

### 二进制输入处理

MiCOM C264 可处理五种类型的二进制输入 (BI):

- 单点 (SP)
- 双点 (DP)
- 多点 (MP)
- 系统输入点 (SI) 用于提示 C264 内部信息, 取自可配置的内置程序以及变电站间隔智能单元的状态
- 按逻辑组合的数字输入

SP、DP和MP可通过数字输入板或通过使用串口方式连接的IED进行采集。对SP、DP或MP的BI分配在配置阶段完成。

此外, C264还具有多种基本BI处理方式, 例如防抖滤波, 持续滤波, 中间状态滤波, 未定义状态滤波, 对无效BI和故障指示的手动抑止, 替换和强制。

基于变电站LAN网的IEC61850协议, 二进制输入信息按照“报告”及“GOOSE”两种方式在客户端/服务器架构的网络中进行传输。

GOOSE模式用于在变电站LAN局域网上极快的传输BI数据, 实现自动化方案。

### 二进制计数输入

二进制计数输入(BCT)通过数字输入板采集。每个BCT 可配置为单点或双点计数器。计数器内容保存在 C264 寄存器内并可循环上送。计数器值保存在非失电内存内。装置重启后, 计数器将已存储的数值作为初始值并依此继续计数。可单独的对每个计数器设置初始值。

## 模拟量输入处理

MiCOM C264 提供五种类型的测量值, 通过处理以下模拟量输入 (AI) 获得:

- 模拟量输入 (AI) 双点 (DP)
- 数字测量值 (DM)
- 测量值采样 (CT/VT)
- 计算值
- 通讯网络中传输的数据

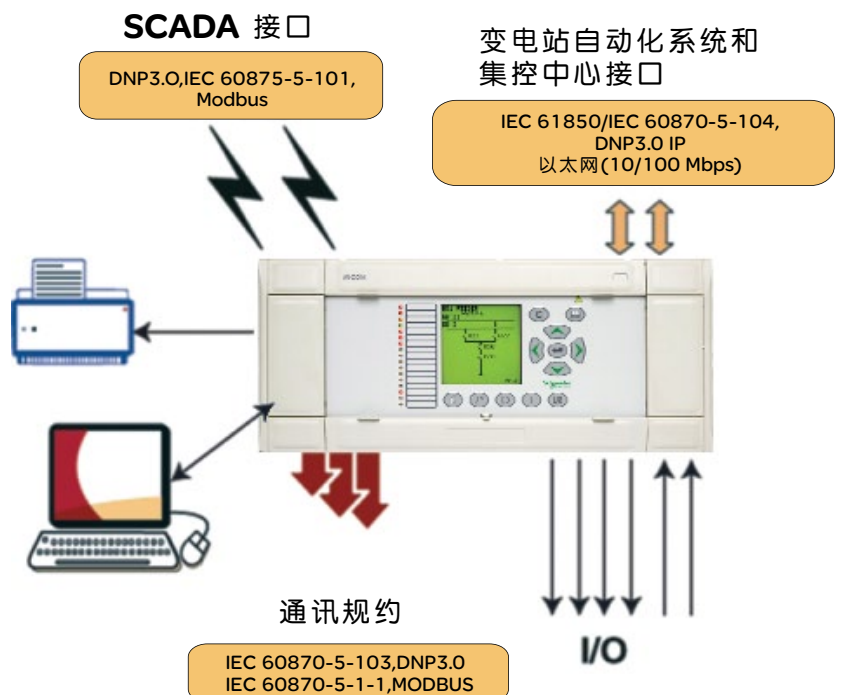
模拟量输入可以是直流电压值或电流值, 用来表示通过变送器输入的外部数值。可以通过通讯网络接收周期性信息或状态变化 (变量, 阈值值和无效值) 值作为测量值, 其数据格式包括浮点数, 二进制数, 格雷码, 十进制数, BCD编码值。

## 模拟量输出处理

模拟量输出用于同要求模拟量输入的辅助设备交互 (例如: 测量仪表, 发电机, 电动机等)。模拟量输出来自于由C264接收并生成的模拟量设定值。质量指示器使用禁止读取输出继电器, 该输出继电器与每个模拟量输出相关联。模拟量输出值通过外部供电 (48VDC) 以保存其值, 即使 MiCOM C264 装置电源关闭也可确保数据安全。

## 数字测量值处理

数字测量值(DM)通过数字输入板采集。MiCOM C264允许对N个硬接线BI进行编码获得数字值。每个BI代表DM编码值中的一位, 为0或为1。这些DM值用来处理测量值和变压器档位指示。采样方式可以按BCD码, 二进制码, 格雷码, 十进制码或N选1编码方式。DM输入用于以BI方式采集档位信息 (TCP)。



MiCOM C264 结构 SCADA 接口, 变电站自动化, IED连接, SOE打印机, 远程访问, I/O, .....

## 测量值采集

可监视直接采集并计算四组电流 (CT) 和五组电压 (VT) 的一次测量值。五组电压中的两路可配置为母线电压。

## 计算值

通过一次测量值 (电压和电流) 可计算出多种其他数值, 例如:

- 电流和电压的有效值
- 电网频率
- 有功、无功和视在功率 (P、Q、S—三相总和和单相值)
- 功率因数
- 相序分量 (I和U的正序, 负序和零序值)
- 检同期信息: eF、eV、...

## 数字输出

数字输出用来对某个外部设备施加切换电压来执行单点或双点, 瞬时或永久性的控制命令。MiCOM C264具有多重安全措施和自检功能, 例如继电器线圈励磁, 继电器控制命令, 继电器线圈偏置, 继电器驱动寄存器。另外, 在配置阶段, 控制命令可更改为以下模式中的任意一种:

- 选择执行一次 (SBO一次)
- 选择执行多次 (SBO多次)
- 直接执行

SBO一次模式用于设定点或辅助设备, 即已同步或未同步的断路器, 变压器, 隔离刀和地刀的控制命令。SBO多次 (选择, 执行和取消选择) 控制顺序用于变压器档位的控制命令。

## 间隔级/站级联锁

MiCOM C264提供了2种联锁方式:

- 联锁方程式: 使用逻辑方程实现
- 拓扑联锁方式: 按照预定义规则和变电站拓扑结构实现, 专门应用于数字控制系统。

## 自动重合闸

MiCOM C264 对每个间隔可处理一个自动重合闸过程 (最多可管理12个间隔)。集成的自动重合闸可按单相和或3相方式运行。最多可使用4个自动重合闸周期, 并且可单独配置每个周期的延时。

自动重合闸可通过装置内部启动或使用数字输入由外部微机保护装置启动。

## 检同期

检同期功能可与自动或手动重合闸配合使用。该功能 (仅限于一个间隔) 测定两个电压向量之间的幅值差, 相角差和频率差。可使用闭锁和联合模式, 也包括了线路侧无压和母线侧无压逻辑。

## 跳闸回路监视

跳闸回路监视功能的目的在于监视断路器跳闸回路的完好性。四线法允许断路器在分合闸位置时均可监视跳闸回路的完好性。如果断路器需分相操作, 则需要单独对每相的跳闸回路进行监视。

## 电压调节

自动电压调节 (AVR) 功能用于自动保持变压器的低压侧电压在合适的范围内。通过调节变压器的分接头改变其二次侧电压。在 MiCOM C264 中 AVR功能的实现是一种在输配电变电站中基于 IEC61850 系统的精简的电压调节方案。它能够同时管理多达四个变压器。

AVR也可提供以下功能:

- 通过有功和无功的组合来远程维持电压
- 自动调节变压器电压使其与需要连接的母线电压一致。
- 对于并列运行的变压器: 最小化环流计算方法; 主/从模式以及优化的变比。

## 可编程逻辑

MiCOM C264 允许操作员配置特定的控制顺序或自动化逻辑 (例如自切、顺序控制、母线切换、负荷减载)。自动化应用基于通过以太网访问的就地或远方信息。自动化功能的结果也可配置为就地或远方行为。可通过以下两种不同的方法执行自动化功能:

- 可编程方案逻辑 (PSL)
- 可编程逻辑控制器 (PLC)

PSL专用于快速自动化应用。自动化功能采用事件驱动方式 (无循环周期), 并通过使用可编程逻辑门和延时计时器实现。

PLC (可选) 工具完全遵循 IEC 61131-3 编程语言。专用于复杂的或顺序化的自动化应用。



MiCOM C264-P (80TE 和 40TE) 前面板





MiCOM C264-P  
直接的操作员界面带可选就地 HMI

### 事件日志

MiCOM C264 允许存储事件在非失电内存中。所有事件均带时标并按照年月日的顺序排列存档。最多可存储 2000 个最新发生的事件。

### IED智能电子设备网关及数据集中器

MiCOM C264 提供了节省成本的方法对传统设备 (IED) 提供接口并将来自 IED 的数据上送到变电站自动化系统 (例如 DCS) 或远程控制中心。并且, 还提供了透明传输模式用于 IED 的远程监视和维护。集成 IED 可通过以太网通讯或串口链路。

### 就地控制, 操作和显示

使用前面板图形化的带背光 LCD 和按键可实现对开关设备的控制。通过切换间隔层面板显示 (最多可达 12 个间隔) 可简单直观的实现对开关设备的控制以及查看特定的用于监视 (例如测量值, 事件列表, 报警等等), 显示和维护的面板内容。

操作员面板可根据需要与机箱分离安装 (最远可达 5 米), 这使得设备安装位置更为灵活。登入口令保护可有效避免无意或未经授权的更改参数或触发控制功能。

### 自检

C264 全面的自检流程确保可检测到所有内部硬件或软件错误从而不至于导致装置错误动作。一旦接通装置的辅助电源, 装置立即执行功能性检测。

装置运行期间将循环运行自检测试, 并且一旦测试结果与缺省值存在偏差, 则相应的信号将存入非失电的监视信号用内存里。故障诊断的结果将决定是否闭锁 C264 装置还是仅仅发出系统告警信息。

### 波形记录

MiCOM C264 提供了两种类型的波形记录方式:

- 快速波形记录 (FWR), 按最大采样频率存储采样点
- 低速波形记录 (SWR), 经较长周期后存储 RMS 有效测量值

两种模式可同时运行。

波形记录的触发可通过:

- 二进制数字输入/输出的状态变化
- 测量值门槛越限
- 操作员的请求命令

MiCOM C264 允许操作员调整记录长度 (之前或记录时间) 以及记录的数目。波形记录采用 COMTRADE 2001 二进制格式存储。

### 功率品质功能

MiCOM C264 提供了以下功率品质功能:

- 总谐波畸变 (%THD 可达 15 次谐波以上)
- 电压和电流的总需量畸变 (TDD)

### 时钟同步

MiCOM C264 的内部时钟可以通过以下几种方式进行同步:

- 由操作员执行
- 通过 IRIG-BGPS 时钟 (通过 IRIG-B 交流输入)
- 通过以太网 SNTP 服务器
- 通过由远程 SCAD (DNP3.0、IEC60870-5-101 或 IEC60870-5-104) 发布的对时报文

此外 MiCOM C264 也可配置作为以太网络上的一 个 SNTP 时钟服务器

### 维护用 WEB 服务器

MiCOM C264 提供多种维护用途的 Web 服务器机制, 直接通过标准的 Internet 浏览器访问。维护操作员受益于此远程机制以监测 C264 维护数据 (如硬件/软件, 通讯, I/O 状态等), 并且可以上载 SOE 记录文件。以太网/Internet/Intranet 连接通过外部保证其安全。

Cases	C264C (4 or 6 free) slots						C264 (14 or 15 free) slots for I/O boards								Max. I/O per Type	
	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P		Q
I/O Modules:																
>>Analogue Input Unit AIU201 (4AI) or AIU211 (8AI)	X	X	X	X	X	X										24AI (AIU201) 48AI (AIU211)
>>Digital Output Unit DOU200 (10DO)	X	X	X	X	X	X	O	O	O	O	O	O	O	O	O	60 DO 150 DO
>>Analogue output Unit AOU200 (4AO)																16 AO
>>Circuit Breaker Control Unit CCU200 (8DI/4CO)	X	X	X	X	X	X	O	O	O	O	O	O	O	O	O	96 DI 240 DI
>>Digital Input Unit DIU200 (16DI) or DIU210	X	X	X	X	X	X	O	O	O	O	O	O	O	O	O	8 SCT 4 DCT
>>Binary Count Input (8 SCT/4 DCT) via DIU 200						X								O		16 TCP (8 bit) 8 TCP (16 bit)
>>Tap Changer (8TCP) via DIU200	X	X	X	X	X	X	O	O	O	O	O	O	O	O	O	4 CT/4 VT
>>Transducerless Measurem. Unit TMU220 (4 CT/5 VT)					X	X								O		

表格提示:

x=在 MiCOM C264C 中用于安装 I/O 模块的空闲插槽  
o=在 MiCOM C264 中用于安装 I/O 模块的空闲插槽

## 配置和整定

根据预定义库，可快速的创建单独的配置。XML 以及SCL数据的导入可简便的将C264集成到各种不同的系统中去。可通过就地HMI（面板显示和按键）以及MiCOM S1定值工具（经以太网）在线修改C264整定值。MiCOM C264 提供了两个配置用数据库：一个处于激活状态而另一个处于备用状态以便当系统配置改变时快速安全的切换数据库。对于C264独立应用，为了帮助操作员避免任何数据库丢失，源数据库保存在C264非易失内存中。

## 以太网通讯及交换机 (SNMP可管理)

基于强大的32位微处理器，MiCOM C264 本身配置了2个以太网接口：2个独立的IP地址能自由配置并连接至不同的LAN网（例如：分别连接至本地监控网络和远程SCADA）。

MiCOM C264 集成了（作为可选项）强大的以太网交换机板（SWX）用于星形，冗长余环（SNMP可管理）或双附属（SNMP）架构。在环结构中，至变电站LAN的连接通过2对光纤（多模或单模）或者4根用于其他以太网设备的铜缆实现。自愈机制确保即使在万一出现光纤中断或任何设备故障的情况下也可进行高效的以太网通讯。在此情况下，网络恢复时间少于1ms（在环形结构中，允许多达96台以太网交换机）。



## 性能

### I/O处理能力

通过直接采集和间接通过IED采集的信息，C264可处理最多：

- 5012个二进制数字输入 (BI)
- 1024个数字输出 (DO)
- 1024个模拟量输入 (AI)
- 128个二进制计数输入 (BCT)
- 128个数字设定点 (SP)
- 4CT (电流) 和5VT (电压)
- 每个串口链路（典型配置）16个IED – 最多可达32个
- 64个分接头档位指示 (TP)

- FWR记录可存储最多8个模拟测量值（每周波32点采样）和最多128个数字输入/输出。总记录时间为 9.6s。
- SWR记录可存储最多8个有效测量值（时间计算可设定为1个周波到1小时）和最多128个数字输入/输出。总记录长度为5,000个采样点。

可存储最多 5 个来自连接到 C264 的 IED 设备的波形记录或故障记录。

### 就地 HMI

可与机箱分离最远达5米或者15米（可选）。

### 存储容量

- 记录存储在非失电内存内，1ms时标精度的SOE最多可存储超过2000个，最多可存储8个低速或快速波形记录。

通讯端口	配置	
Port N°1	RS232/RS422/RS485	
Port N°2	RS232/RS485	
Port N°3	RS232	RS485（可选）
Port N°4	RS232	RS485（可选）
Port N°5	专用于维护专家（前面板RS232端口）	

## 规约能力

基于以太网的通讯:

- 10/100M 电气接口或光纤接口
- 使用或 IEC61850, IEC60870-5-104 (多客户端) 或 DNP3.0 IP 规约
- 集成最可达6口的以太网交换模块 (允许不同设备的紧凑互连或输入/输出扩展) SCADA和 IED 串口通讯
- 每个 C264 装置最多可连接2个 SCADA 或4个 IED 链路
- SCADA 规约可以是: DNP3.0、IEC60870-5-101、MODBUS、IEC60870-5-104
- IED 规约可以是: DNP3.0、IEC60870-5-103、MODBUS、IEC60870-5-101
- 传输速率: 可配置, 最大 38.4kbps

## 冗余

在变电站级和/或间隔层级可选择使用冗余模式已避免重要功能缺失的情况。

## 多间隔管理

每台装置可管理最多128个间隔。就地LCD上最多可处理12组间隔画面显示, 每个间隔画面显示可处理最多8个设备。

## 分辨率和精度

### 时钟同步

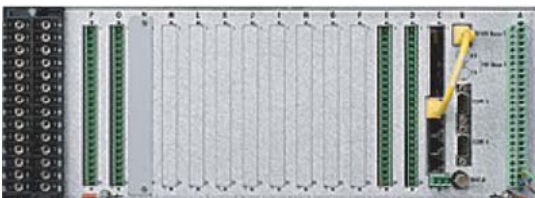
通过以太网或 IRIG-B 输入定时, 可达到 1ms 时间精度。

### 数字量输入

1ms 时标

### 数字量输出

动作时间, 通常<7ms



MICOM C264-P40TE/80TE 后视图

## 直接CT/VT采集

- 每个周期 64 个采样值
- 满量程 AI 和 RMS 值精度为0.2%
- P、Q、S 计算值精度为0.5%
- 各序分量 (Id、Ii、Io、Vd、Vi、Vo) 和功率因数精度为 0.5%
- 频率精度为 0.01Hz
- 相角精度为 1°
- 最多15次谐波计算值

## 其他模拟量输入

全量程变送器值精度为 0.1%

## 可编程方案逻辑(PSL)

执行时间<5ms

## 可编程逻辑控制器(PLC)

可配置的自动化功能 (PLC 程序) 可执行时间从 0ms 到几秒。

## 适用标准

MiCOM C264 遵循 IEC 60255-27:2005, 欧洲委员会低压标准 73/23/EEC, IEEE 标准和 CE 认证。

## IEC61850 协议

IEC 61850 Level A (A级) KEMA 国际认证。



## 电磁兼容性(EMC)

- IEC 61000-4-12: 1995 (IEC 225部分22-1) 高频干扰: III级 (2.5kV)
- IEC 61000-4-2-2: 2002 (IEC60255-22-2) 静电放电: 4级 (8kV接触, 15kV空气)
- IEC 61000-4-3: 2002 (IEC60255-22-3) 抗辐射: 3级 (10V/m-1GHz)
- IEC 61000-4-4: 2001 (IEC60255-22-4) 快速瞬变: 4级
- IEC 61000-4-5: 2001-抗浪涌能力: 4级
- IEC 61000-4-6: 2003-抗高频传导能力: 3级
- IEC 61000-4-8: 1993-抗工频磁场能力: 5级 (100A/m 1mn; 1000A/m 3s)
- IEC 61000-4-9: 1993-抗脉冲磁场能力: 5级 (1000A/m 脉冲数)
- IEC 61000-4-10: 2001-抗潮湿扰动磁场能力: 5级 (100kHz/1MHz 情况下, 100A/m)
- IEC 61000-4-16: 1998-抗工频能力: 共模500V/差模 250V 0.1uF
- EN 55022: 2003 (CISPR 22)-传导发送: Gr.I, A级 (0.15 到 30MHz)
- EN 55022: 2003 (CISPR22)-辐射发送: Gr.I, A级 (从30到1000MHz, 10m)

## 绝缘

IEC 60255-5: 2000

- 高压冲击试验: 5Kv (1.2/50us), 0.5J
- 绝缘耐压试验: 2Kv rms, 1分钟

## 技术数据

### 设计

表面安装式机箱 (4U, 40/80T), 可嵌入式安装到 19英寸机箱或机柜内, 提供一个10/100Mbps以太

网接口 (电口/光口), 并带有2到4个串口 (可通过软件整定串口参数)。内部集成的以太网交换机板 (简单, 或用于带自愈功能的冗余环以太网交换机或用于双星形以太网交换机) 允许使用较少的设备构建多种应用, 并且符合 EMC 标准。直接CT/VT接口避免使用外部互感器。可移除端子, 简化安装。

防护等级:

- MiCOM C264 机箱 IP20
- MiCOM C264C 机箱 IP52
- 以上两种机箱的前面板 IP20

### 电源

额定辅助电压:

- $V_{a,nom}$ : 24VDC, 48/60VDC, 110/125VDC, 220VDC 和 150/230 VAC 50/60Hz,  $\pm 20\%$ , 最大允许功耗为 40W
- 储能时间:  $\leq 50ms$ 后中断

### 交流测量值输入

- 额定频率 (FNOM): 50/60Hz
- 运行范围: 45到66Hz
- 精度: FNOM 0.2%  $F_s$

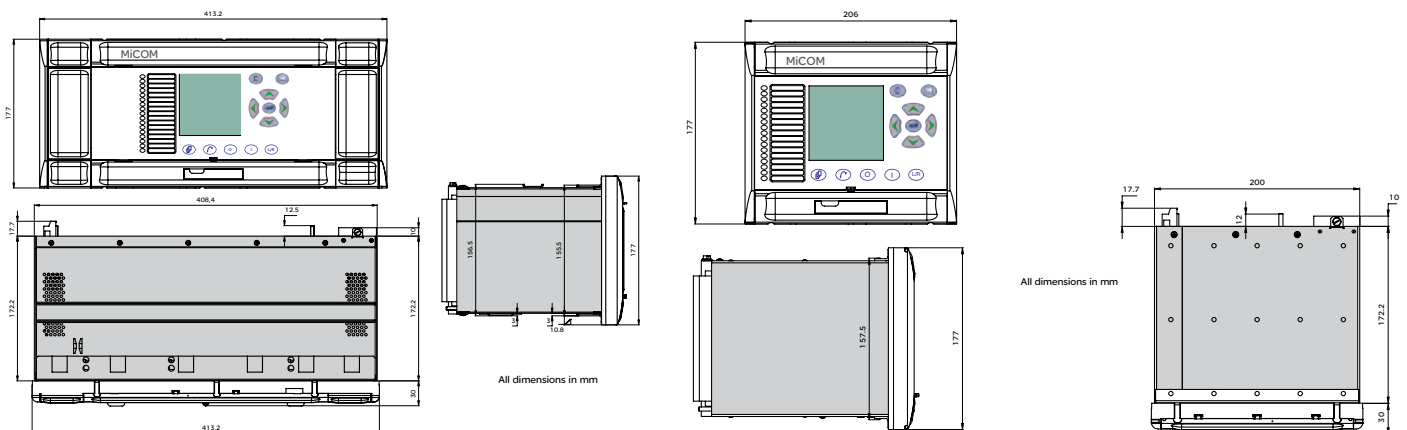
### CT测量值输入

- 额定电流: 1A或5A (IN)
- 每相额定功耗:  $I_N < 0.15A$
- 承载范围: 20A 连续  
30A 持续3s  
100A 持续1s

### VT测量值输入

- 额定电压: 57.7 到 500V
- 每相额定功耗:  $130V < 0.1VA$
- 承载范围: 最大可测量 577VRMS

## 结构设计图



MiCOM C264 (4U, 80TE)

MiCOM C264 (4U, 40TE)

### 直流模拟量输入

- 范围 (可单独配置)
  - $\pm 1.25$ 、 $\pm 2.5$ 、 $\pm 5$  和  $\pm 10V$
  - $\pm 1$ 、 $\pm 5$ 、 $\pm 10$  和  $\pm 20 mA$
  - 0-1、0-5、0-10、0-20 和 4-20 mA
- A/D模/数转换精度: 15位+符号位
- 抑制比 (50/60Hz)
  - CMMR (共模):  $>100dB$
- 精度 (25°C)
  - 电压、电流值精度均小于 0.1% (满量程 25°C)

### 直流模拟量输出

- 范围 (可单独配置)
  - $\pm 5$ 、 $\pm 10$ 、 $\pm 20mA$  和 4-20mA
- A/D模/数转换精度: 15位+符号位
- 输出稳定性:  $<100ms$  (命令发出后)

### 数字量输入

- 额定电压:
  - $V_{in, nom}$ : 24VDC、48/60VDC、110/125VDC 和 220VDC、 $\pm 20\%$
  - 或多范围电压 (24- $\rightarrow$ 250V), 适用于 DIU210板
- 每个输入的功耗
  - 2到6mA, 最大允许功率为  $0.45W \pm 20\%$
  - 或短时冲击电流 ( $>25mA$ ), 适用于 DIU210 板

### 数字测量输入

每块DI板可按4, 8, 12或16位一组的方式将数字输入按BCD、二进制、格雷、十进制、N选1方式编码。

### 控制/数字输出继电器

- 运行电压: 24 到 250VDC 或 20VAC
- 数字输出继电器:
  - 连续电流: 2.5A
  - 短时电流: 30A 500ms  
100A 30ms
- 开断容量:
  - DC: 50W 阻性  
15W 感性 (L/R=20ms)
  - AC: 1250VA ( $\cos=0.7$ )

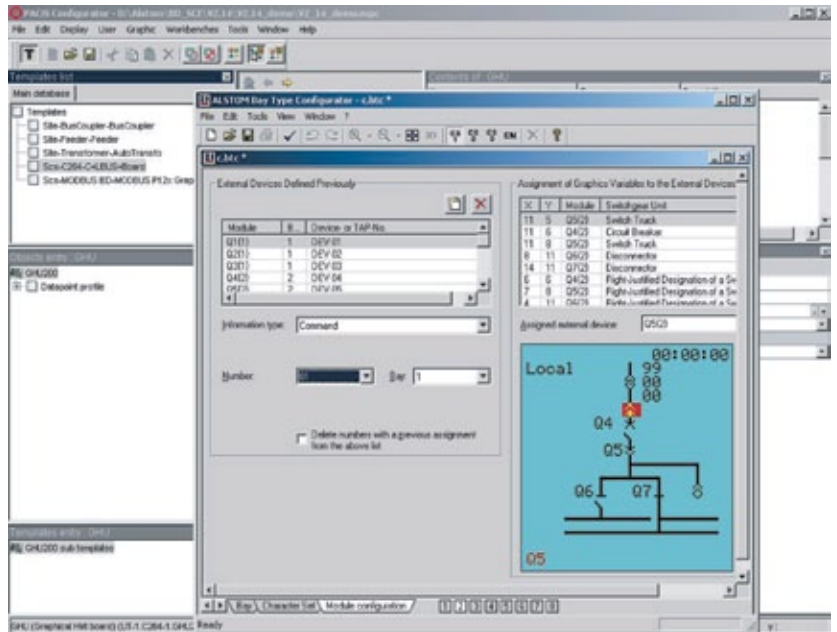
### 控制输出继电器

- 连续电流: 5A
- 短时电流: 30A 4s, 250A 30ms

- 开断容量 (双极性接点串联)
- DC: 100W 阻性  
30W 感性 (L/R=40ms)
- AC: 2000VA ( $\cos=0.7$ )

### 环境条件

- 运行温度:  $-25^{\circ}C$  到  $+70^{\circ}C$  ( $-13^{\circ}F$  到  $+158^{\circ}F$ )
- 储藏温度:  $-40^{\circ}C$  到  $+70^{\circ}C$  ( $-40^{\circ}F$  到  $+158^{\circ}F$ )
- 环境湿度范围:
  - $\geq 75\%$  相对湿度 (全年平均值), 在 93% 相对湿度和  $40^{\circ}C$  条件下最多可工作 56 天, 冷凝状态不可工作。



MiCOM C264 配置数据库工具

客户关爱中心热线: 4008 800 822

施耐德电气  
Schneider Electric China  
www.schneider-electric.cn

上海施耐德电气电力自动化有限公司  
上海市闵行区上海漕河泾开发区  
浦江高科技园新骏环路188号F区6号楼, 201114  
电话: +86(21)3357 6888 传真: +86(21)3357 6999  
技术服务中心热线: 4008 800 822

由于标准和材料的变更, 文中所述特性和本资料中的图像只有经过我们的业务部门确认以后, 才对我们有约束。

本手册采用生态纸印刷