

SIEMENS



手册

SIMATIC

S7-1500 / ET 200MP

DQ 8x24VDC/2A HF
数字量输出模块 (6ES7522-1BF00-0AB0)

版本

06/2018

support.industry.siemens.com

SIEMENS

SIMATIC

S7-1500/ET 200MP DQ 8x24VDC/2A HF 数字量输出模块 (6ES7522-1BF00-0AB0)

设备手册

前言

文档指南

1

产品概述

2

接线

3

参数/地址空间

4

中断/诊断报警

5

技术规范

6

尺寸图

A




参数数据记录

B

法律资讯

警告提示系统

为了您的人身安全以及避免财产损失，必须注意本手册中的提示。人身安全的提示用一个警告三角表示，仅与财产损失有关的提示不带警告三角。警告提示根据危险等级由高到低如下表示。

 危险
表示如果不采取相应的小心措施， 将会 导致死亡或者严重的人身伤害。
 警告
表示如果不采取相应的小心措施， 可能 导致死亡或者严重的人身伤害。
 小心
表示如果不采取相应的小心措施，可能导致轻微的人身伤害。
注意
表示如果不采取相应的小心措施，可能导致财产损失。


当出现多个危险等级的情况下，每次总是使用最高等级的警告提示。如果在某个警告提示中带有警告可能导致人身伤害的警告三角，则可能在该警告提示中另外还附带有可能导致财产损失的警告。

合格的专业人员

本文件所属的产品/系统只允许由符合各项工作要求的**合格人员**进行操作。其操作必须遵照各自附带的文件说明，特别是其中的安全及警告提示。由于具备相关培训及经验，合格人员可以察觉本产品/系统的风险，并避免可能的危险。

按规定使用 Siemens 产品

请注意下列说明：

 警告
Siemens 产品只允许用于目录和相关技术文件中规定的使用情况。如果要使用其他公司的产品和组件，必须得到 Siemens 推荐和允许。正确的运输、储存、组装、装配、安装、调试、操作和维护是产品安全、正常运行的前提。必须保证允许的环境条件。必须注意相关文件中的提示。

商标

所有带有标记符号 © 的都是 Siemens AG 的注册商标。本印刷品中的其他符号可能是一些其他商标。若第三方出于自身目的使用这些商标，将侵害其所有者的权利。

责任免除

我们已对印刷品中所述内容与硬件和软件的一致性作过检查。然而不排除存在偏差的可能性，因此我们不保证印刷品中所述内容与硬件和软件完全一致。印刷品中的数据都按规定经过检测，必要的修正值包含在下一版本中。

前言

本文档的用途

本手册是对系统手册《S7-1500/ET 200MP (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/59191792>)》的补充。

在该系统手册中，介绍了与这些系统相关的各种功能。

基于本手册和系统/功能手册中的信息，可对系统进行相应调试。

相对于先前版本的变更

与前一版本相比，本手册包含以下更改内容：

- 该开源软件的全新许可条件和版权信息
- 该模块具有固件版本自 V2.2.0 起的开关循环计数器。

约定

本手册中使用的术语“CPU”既可指代 S7-1500 自动化系统的 CPU，也可指代 ET 200MP 分布式 I/O 系统的接口模块。

请注意下列注意事项：

说明

这些注意事项包含有关本文档中所述产品、产品操作或应特别关注部分的重要信息。

回收和处置

为了确保旧设备的回收和处理符合环保要求，请联系经认证的电子废料处理服务机构，并根据所在国家的相关规定进行回收处理。

安全信息

Siemens 为其产品及解决方案提供了工业安全功能，以支持工厂、系统、机器和网络的安全运行。

为了防止工厂、系统、机器和网络受到网络攻击，需要实施并持续维护先进且全面的工业安全保护机制。**Siemens** 的产品和解决方案仅构成此类概念的其中一个要素。

客户负责防止其工厂、系统、机器和网络受到未经授权的访问。只有在必要时并采取适当安全措施（例如，使用防火墙和/或网络分段）的情况下，才能将系统、机器和组件连接到企业网络或 Internet。

此外，需遵循西门子发布的有关安全措施指南。更多关于可执行的工业安全措施的信息，请访问 (<https://www.siemens.com/industrialsecurity>)。

西门子不断对产品和解决方案进行开发和完善以提高安全性。**Siemens** 强烈建议您及时更新产品并始终使用最新产品版本。如果所用的产品版本不再支持，或未更新到最新版本，则会增加客户遭受网络攻击的风险。

要及时了解有关产品更新的信息，请订阅 **Siemens** 工业安全 RSS 源，网址为 (<https://www.siemens.com/industrialsecurity>)。

开源软件

在 I/O 模块的固件中采用了开源软件。“开源软件”免费提供。我们根据适用于产品的规定对所述产品及包含在内的开源软件负责。**Siemens** 不对开源软件的非预期用途或因修改开源软件引起的任何故障承担任何责任。

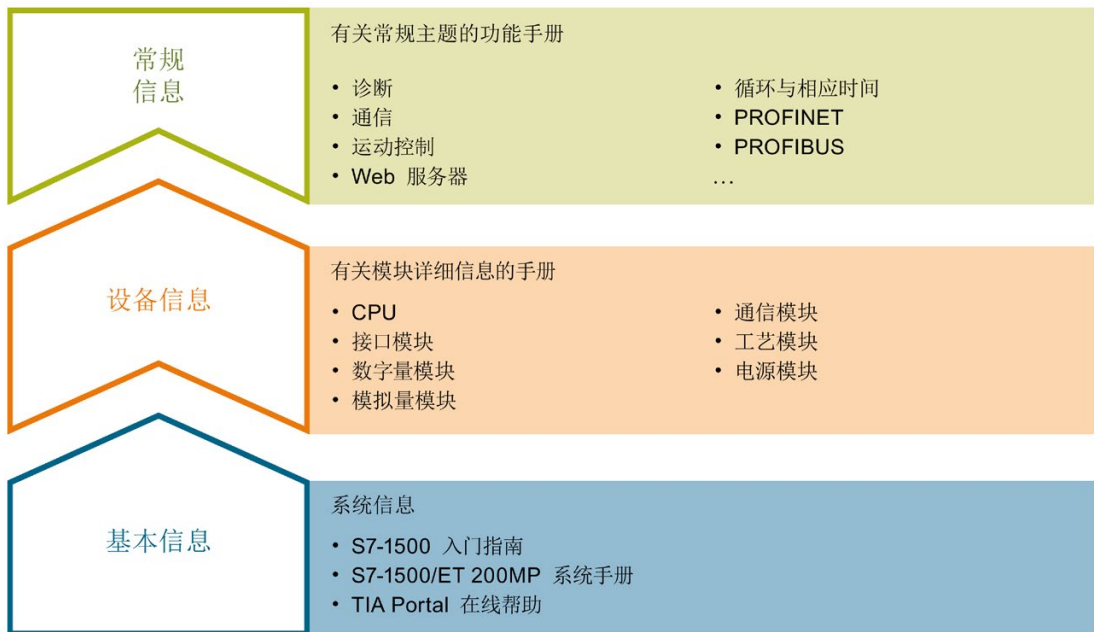
出于法律上的原因，我们有责任原文公布许可条件和版权提示。相关信息请访问 Internet (<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/109757558>)。

目录

前言	3
1 文档指南	6
2 产品概述	11
2.1 特性	11
2.2 功能	14
2.2.1 脉宽调制 (PWM)	14
2.2.2 开关循环计数器	18
3 接线	20
4 参数/地址空间	23
4.1 参数	23
4.1.1 DQ 操作模式的参数	24
4.1.2 DQ 模式下的参数说明	25
4.1.3 脉宽调制操作模式下的参数	26
4.1.4 脉宽调制模式下的参数说明	27
4.2 地址空间	28
4.2.1 操作模式 DQ 的地址空间	29
4.2.2 脉宽调制模式的地址空间	32
5 中断/诊断报警	34
5.1 状态和错误指示灯	34
5.2 中断	37
5.3 诊断报警	38
6 技术规范	39
A 尺寸图	47
B 参数数据记录	49
B.1 参数分配	49
B.2 参数数据集 DS 64 到 71 的结构	51
B.3 数据集 DS 129 的结构	52
B.4 数据集 DS 130 的结构	53
B.5 数据集 DS 131 的结构	54

SIMATIC S7-1500 自动化系统和 SIMATIC ET 200MP 分布式 I/O 系统的文档分为 3 个部分。

这样，用户可以根据具体需求快速访问自己所需内容。



基本信息

系统手册和入门指南中详细介绍了 SIMATIC S7-1500 和 ET 200MP 系统的组态、安装、接线和调试等信息。STEP 7 在线帮助用户提供了组态和编程方面的支持。

设备信息

产品手册中包含模块特定信息的简要介绍，如特性、接线图、功能特性和技术规范。

常规信息

功能手册中包含有关 SIMATIC S7-1500 和 ET 200MP 系统常规主题的详细介绍，如诊断、通信、运动控制、Web 服务器、OPC UA 等等。

相关文档，可从 Internet

(<https://support.industry.siemens.com/cs/CN/zh/view/109742691>) 免费下载。

产品信息中记录了对这些手册的更改和补充信息。

相关产品信息，可从 Internet

(<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/68052815>) 免费下载。

手册集 S7-1500/ET 200MP

该手册集中，将 SIMATIC S7-1500 自动化系统和 ET 200MP 分布式 I/O 系统的所有文档都归纳一个文件中。

该手册集可从 Internet (<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/86140384>) 下载。

SIMATIC S7-1500 中各编程语言的比较列表

该比较列表中概览了不同控制器系列可使用的指令和功能。

有关该比较列表，敬请访问 Internet

(<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/86630375>)。

“我的技术支持”

通过“我的技术支持”（我的个人工作区），“工业在线技术支持”的应用将更为方便快捷。

在“我的技术支持”中，用户可以保存过滤器、收藏夹和标签，请求 CAx 数据以及编译“文档”区内的个人数据库。此外，支持申请页面还支持用户资料自动填写。用户可随时查看当前的所申请的支持请求。

要使用“我的技术支持”中的所有功能，必须先进行注册。

有关“我的技术支持”，敬请访问 Internet

(<https://support.industry.siemens.com/My/ww/zh>)。

“我的技术支持” - 文档

在“我的技术支持”中的“文档”区域，用户可以使用整个手册或部分手册生成自己的手册。也可以将手册导出为 PDF 文件或后期可编辑的其它格式。

有关“我的技术支持” - 文档，敬请访问 Internet (<http://support.industry.siemens.com/My/ww/zh/documentation>)。

“我的技术支持” - CAx 数据

在“我的技术支持”中的 CAx 数据区域，可以访问 CAx 或 CAe 系统的最新产品数据。仅需轻击几次，用户即可组态自己的下载包。

在此，用户可选择：

- 产品图片、二维码、3D 模型、内部电路图、EPLAN 宏文件
- 手册、功能特性、操作手册、证书
- 产品主数据

有关“我的技术支持” - CAx 数据，敬请访问 Internet (<http://support.industry.siemens.com/my/ww/zh/CAxOnline>)。

应用示例

应用示例中包含有各种工具的技术支持和各种自动化任务应用示例。自动化系统中的多个组件完美协作，可组合成各种不同的解决方案，用户无需再关注各个单独的产品。

有关应用示例，敬请访问 Internet (<https://support.industry.siemens.com/sc/ww/zh/sc/2054>)。

TIA Selection Tool

通过 TIA Selection Tool，用户可选择、组态和订购全集成自动化 (TIA) 中的设备。该工具是 SIMATIC Selection Tool 的新一代产品，在一个工具中完美集成自动化技术的各种已知组态程序。

通过 TIA Selection Tool，用户可以根据产品选择或产品组态生成一个完整的订购列表。

TIA Selection Tool 可从 Internet (<http://w3.siemens.com/mcms/topics/en/simatic/tia-selection-tool>) 上下载。

SIMATIC Automation Tool

通过 SIMATIC Automation Tool，可同时对各个 SIMATIC S7 站进行调试和维护操作，而无需打开 TIA Portal。

常规功能概述：

- 网络浏览和创建一个表格列示网络中可访问的设备。
- 通过 LED 指示灯闪烁或 HMI 显示定位设备
- 将地址（IP、子网、网关）下载到设备中
- 将 PROFINET 名称（站名称）下载到设备中
- 将 CPU 设置为 RUN 或 STOP 模式
- 将 CPU 中的时间设置为 PG/PC 的当前时间
- 将新程序下载到 CPU 或 HMI 设备中
- 从 CPU 中下载、下载到 CPU 或从 CPU 中删除配方数据
- 从 CPU 中下载，或从 CPU 中删除数据日志数据
- 通过备份文件，备份/恢复 CPU 和 HMI 设备中的数据
- 从 CPU 中下载服务数据
- 读取 CPU 的诊断缓冲区
- 复位 CPU 存储器
- 将设备复位为出厂设置
- 将固件更新下载到设备中

SIMATIC Automation Tool 可从 Internet

(<https://support.industry.siemens.com/cs/CN/zh/view/98161300>) 上下载。

PRONETA

SIEMENS PRONETA（PROFINET 网络分析服务）用于在调试过程中快速分析 PROFINET 网络的具体状况。PRONETA 具有以下两大核心功能：

- 通过拓扑总览功能，分别扫描 PROFINET 网络和所有连接的组件。
- 通过 IO 检查，快速测试系统接线和模块组态。

SIEMENS PRONETA 可从 Internet

(<https://support.industry.siemens.com/cs/CN/zh/view/67460624>) 上下载。

SINETPLAN

SINETPLAN 是西门子公司推出的一种网络规划工具，用于对基于 PROFINET 的自动化系统和网络进行规划设计。使用该工具时，在规划阶段即可对 PROFINET 网络进行预测型的专业设计。此外，SINETPLAN 还可用于对网络进行优化，检测网络资源并合理规划资源预留。这将有助于在早期的规划操作阶段，有效防止发生调试问题或生产故障，从而大幅提升工厂的生产力水平和生产运行的安全性。

优势概览：

- 端口特定的网络负载计算方式，显著优化网络性能
- 优异的现有系统在线扫描和验证功能，生产力水平大幅提升
- 通过导入与仿真现有的 STEP 7 系统，极大提高调试前的数据透明度
- 通过实现长期投资安全和资源的合理应用，显著提高生产效率

SINETPLAN 可从 Internet (<https://www.siemens.com/sinetplan>) 上下载。

产品概述

2.1 特性

订货号

6ES7522-1BF00-0AB0

模块视图

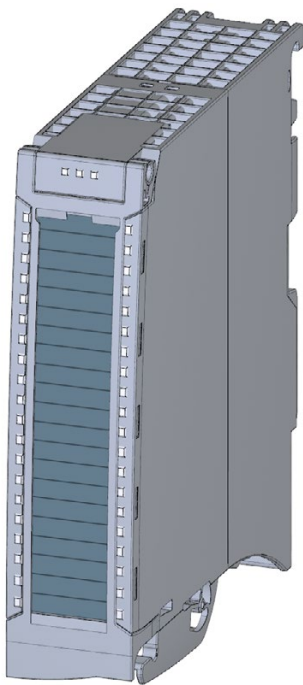


图 2-1 DQ 8x24VDC/2A HF 模块的视图

2.1 特性

特性

该模块具有下列技术特性：

- 8 个数字量输出，按每组 4 个进行电气隔离
 - 其中，通道 0 和 4 可选用作脉宽调制 (PWM)。
- 额定输出电压 24 V DC
- 额定输出电流 2 A
- 可组态替代值（按通道）
- 可组态诊断（按通道）
- 适用于电磁阀、直流接触器和指示灯
- 所连执行器的开关循环计数器，例如电磁阀

模块支持以下功能：

表格 2-1 模块功能与版本的相关性

功能	模块的固件版本	组态软件	
		STEP 7 (TIA Portal)	STEP 7 (TIA Portal) V12 及更高版本或 STEP 7 V5.5 SP3 及更高版本中的 GSD 文件
固件更新	V1.0.0 或更高版本	V12 或更高版本	--- / √
标识数据 I&M0 到 I&M3	V1.0.0 或更高版本	V12 或更高版本	√
RUN 模式下可进行参数分配	V1.0.0 或更高版本	V12 或更高版本	√
模块内部 Shared Output (MSO)	V2.0.0 或更高版本	V13 Update 3 或更高版本 (仅限 PROFINET IO)	√ (仅限 PROFINET IO)
脉宽调制 (PWM) 通道 0 和 4	V2.1.0 或更高版本	V13 SP1 + HSP 0178 及以上版本	√ (仅限 PROFINET IO)
开关循环计数器	V2.2.0 或更高版本	V15.0 + HSP0247 及以上版本 ● 仅限 PROFINET IO ● 支持使用 S7-1500 CPU 进行统一操作	√ (仅限 PROFINET IO)

可通过 STEP 7 (TIA Portal) 和 GSD 文件组态模块。

兼容性

下表显示了模块的兼容性以及所使用的硬件功能状态 (FS) 和固件版本 (FW) 之间的相关性：

硬件功能状态	固件版本	说明
FS01	V1.0.0 到 V2.1.0	可在 V1.0.0 和 V2.1.0 之间升级和降级
FS02	V1.0.0 到 V2.1.0	可在 V1.0.0 和 V2.1.0 之间升级和降级
FS03	V2.2.0	可在 V2.2.0 和更高版本之间升级和降级

附件

以下附件既可以随模块一起提供，也可以作为备件单独订购：

- 标签条
- U 型连接器
- 通用前盖板

其它组件

以下组件可以单独订购：

前连接器，包括电位跳线和扎带

有关附件的更多信息，请参见系统手册《S7-1500/ET 200MP
(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/59191792>)》。

2.2 功能

2.2.1 脉宽调制 (PWM)

该模块的通道 0 和 4 支持脉宽调制功能 (PWM)。通过脉宽调制功能，可为上述通道快速生成额定电压恒定且脉宽可变的周期性脉冲。

优势

- 自动生成周期性脉冲信号（无需用户程序）。
- 可降低功率，如电磁阀中。

典型应用领域：

- 控制比例阀和值（如，通过降低维持电流进行节能）。
- 通过诸如外部电源装置进行加热控制

要求

模块的固件版本为 V2.1.0 及更高版本

规则

在脉宽调制模式中，可同时使用通道 0 和 4，也可单独使用。剩下的通道可继续用作数字量输出。

组态

可以使用以下参数来组态脉宽调制：

- 激活该功能的脉宽调制模式
- 脉宽调制（时间周期）

工作原理

在脉宽调制模式中，两个输出（通道 0 和 4）可生成一个脉宽调制输出信号。

脉宽调制可通过时间周期（频率）和占空比（又称为 ON 周期或 Duty Cycle）进行设置。其中，占空比列示了脉冲宽度和时间周期的关系。

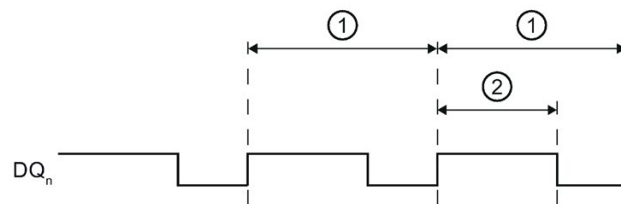
脉冲宽度可由时间周期和占空比计算得出：脉冲宽度 = 占空比 x 时间周期

以下为占空比为 50% 且时间周期为 10ms 时的示例：

脉冲宽度 $0.5 \times 10 \text{ ms} = 5 \text{ ms}$ 、

在用户程序，可通过过程映像输出中的输出值（0 到 1000）定义通道 0 和 4 的占空比，请参见“脉宽调制模式的地址空间 (页 32)”部分。

输出信号是一组方波信号（开/关脉冲的脉冲序列）。



- ① 时间周期 T （2 到 100 ms）；脉宽调制的频率： $f = 1/T$ （10 到 500 Hz）
- ② 脉冲宽度（占空比 x 时间周期）

图 2-2 脉宽调制的工作原理

最小脉冲宽度

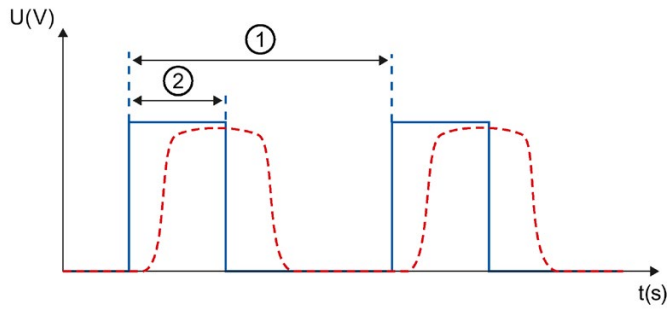
最小的脉冲宽度为 300 μs ，具体取决于硬件设备。占空比的调整范围为 0.0 到 100.0%。时间周期的调整范围为 2 到 100 ms。

示例：如果将输出的时间周期组态为 2 ms 并将占空比设置为 10%，则相应的脉冲宽度为 200 μs 。但在实际应用中，输出的最小脉冲宽度为 300 μs 。

脉冲波形

实际信号波形中的脉冲宽度通常远远大于指定的理想脉宽。

下图显示了 PWM 控制输出时的波形图。蓝线表示输出被控制时指定的理想信号（方波信号波形）。红色虚线则表示输出端子中因连接外部负载而产生的实际信号波形。



- ① 时间周期
- ② 脉冲宽度（占空比 \times 时间周期）

图 2-3 输出端子处的脉冲波形

通过降低维持电流实现节能的示例

激活一个电磁阀时，需要一个高启动电流。而电磁阀激活后，对电流值的要求降低，只需保持当前状况即可。这种随时间变化的电流需求量可完美满足 PWM 功能的要求。

下图中，到达组态的时间 (HoldTime) 后，“ValveControl”函数块中的值将立即设置为电磁阀所需的维持电流。所需的维持电流可通过占空比计算得出 (PWM 占空比 << 100%)。如果未超出“HoldTime”时间，则将置位输出 (占空比 = 100%)，为电磁阀生成一个高启动扭矩。

```

FUNCTION_BLOCK "ValveControl"
{ S7_Optimized_Access := 'FALSE' }
VERSION : 0.1
VAR_INPUT
    OutputTrigger : Bool; // Binary control of the output
    HoldTime : Time; // Length of time until the PWM output
    begins
        PWM_DutyCycle : Int; // PWM duty cycle after hold time
    END_VAR
VAR_OUTPUT
    PWM_Out : Int; // Value for PWM output
    END_VAR
VAR
    Hold_TON {OriginalPartName := 'TON'; LibVersion := '1.0'} :
    TON;
    END_VAR

BEGIN

    #Hold_TON(IN:=#OutputTrigger,
        PT:=#HoldTime);
    IF #OutputTrigger = FALSE THEN
        #PWM_Out := 0;
        RETURN;
    END_IF;
    IF #Hold_TON.Q THEN
        // Hold time expired => switch to PWM mode
        #PWM_Out := #PWM_DutyCycle;
    ELSE
        // Control output to 100% during hold time
        #PWM_Out := 1000;
    END_IF;

END_FUNCTION_BLOCK

```

2.2.2 开关循环计数器

该功能记录输出的开关周期数，从而记录所连执行器的开关周期，例如电磁阀的开关周期。只要已组态并启用，当达到指定的开关周期数时，就会触发“限值警告”(Limit value warning) 维护中断。更换执行器时，可在用户程序中复位开关循环计数器。

更换模块时，可在用户程序中选择预先初始化开关循环计数器。

典型应用领域:

- 记录连接设备的开关周期数，例如电磁阀或负载接触器
- 预测性维护

优势

- 可组态此功能，而无需编程。
- 可“监控”每一个通道。可选择需要“监控”的输出。
- 可灵活地独立调整工厂配置。
- 易于维修和保养。可通过用户程序启用和禁用开关循环计数器。
- 提高工厂可用性。可提前安排下一个维护周期的执行器更换。

要求

模块的固件版本为 V2.2.0 及更高版本

组态

可使用以下参数组态开关循环计数器:

- 启用/禁用开关循环计数器
- 达到限值时触发维护中断
- 为维护中断设置限值

工作原理

该模块通过评估输出信号的上升沿计数开关周期。如果模块检测到上升沿，则相应通道的开关循环计数器（24 位）增值。在开关循环计数器上溢后，将从 0 开始重新计数。

如果激活“维护开关周期”参数，则当超出限值时，将触发维护中断的“限值警告”。或者，在从 DS 64 开始的参数数据集中激活维护中断。

当前的计数器状态会周期性地（约每 20 秒）存储在模块中并保持不变。每次模块重启时（电源关闭/打开），开关循环计数器都会复位。

可通过“开关循环计数器”参数或在从 DS 64 开始的参数数据集中激活该功能。

可使用数据集 DS 129 读取当前的计数器状态。数据集 DS 129 包含以 UDINT 格式显示的每个通道的计数器状态。

可使用数据集 DS 130 读取以 UDINT 格式呈现的每个通道的限值。

借助数据集 DS 131，可覆写每个开关循环计数器的当前计数器值。

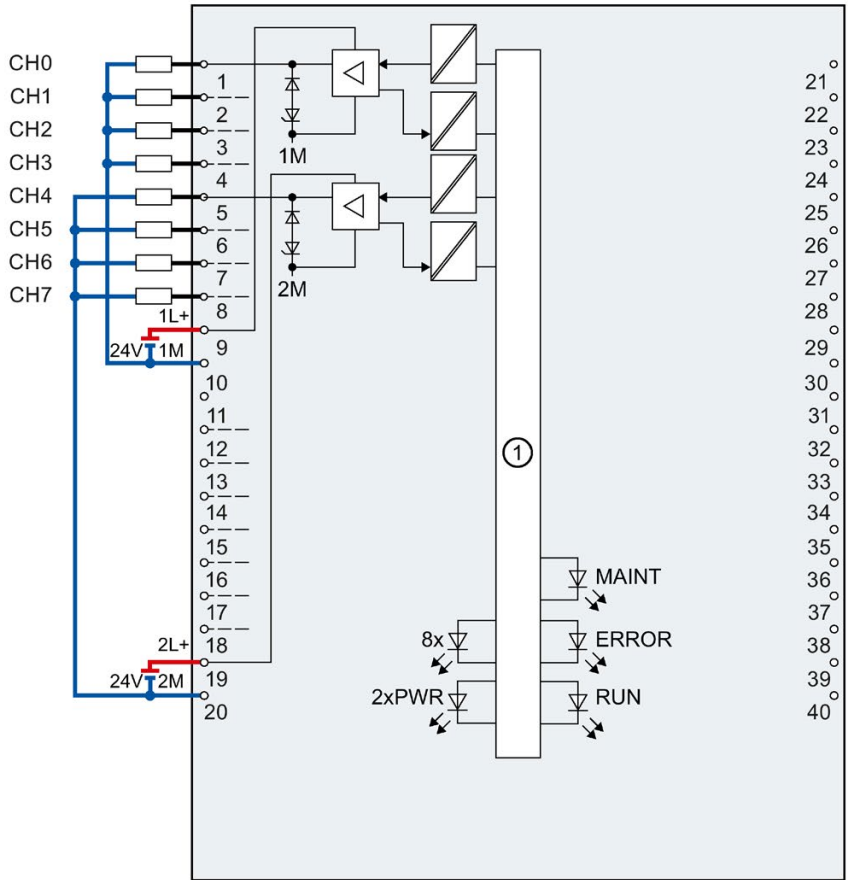
可通过“开关周期限值”参数或数据集 DS 131 为每个开关循环计数器设置限值。

在下文中，介绍了模块的方框图以及各种接线方式。

有关前连接器的接线和铺设电缆屏蔽等信息，请参见系统手册《S7-1500/ET 200MP (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/view/59191792>)》中的“接线”部分。

接线图与方框图

下图举例说明了通道分配的端子分配。通过为通道 0 和 4 分配参数，可将其设置为脉宽调制模式。



- | | | | |
|-----|----------------------------|-------|------------------------|
| ① | 背板总线接口 | MAINT | LED 维护显示屏（黄色） |
| xL+ | 电源电压 24 V DC | RUN | 状态 LED 指示灯（绿色） |
| xM | 接地 | ERROR | 错误 LED 指示灯（红色） |
| CHx | 通道或通道状态 LED 指示灯
（绿色/红色） | PWR | POWER 电源电压 LED 指示灯（绿色） |

图 3-1 方框图和端子分配

接线感性负载输出的通道 0 和 4

如果将通道 0 和 4 设置为脉宽调制模式，则需要在输出 CH0 和 CH4 处连接一个外部二极管（阻断电压 $U_R > 60\text{ V}$ ；允通电流 $I_F > 1.5\text{ A}$ ）；如下图所示。

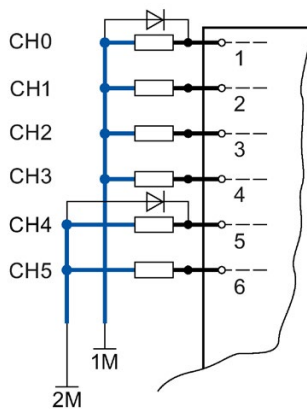


图 3-2 接线感性负载的输出

参数/地址空间

4.1 参数

DQ 8x24VDC/2A HF 参数

在 STEP 7 中指定模块参数时，可使用不同的参数来设置模块属性。下表列出了可组态的参数。可组态参数的有效范围取决于组态的类型。可进行以下组态：

- 使用 S7-1500 CPU 进行统一操作
- 在 ET 200MP 系统中 PROFINET IO 上进行分布式操作
- 在 ET 200MP 系统中的 PROFIBUS DP 上进行分布式操作

在用户程序中进行参数分配时，可通过 WRREC 指令（RUN 模式下的参数分配）和数据记录将这些参数传送到模块中；请参见章节 参数分配 (页 49)。

4.1 参数

4.1.1 DQ 操作模式的参数

DQ 8x24VDC/2A HF 参数

下表列出了 DQ 模式下的参数。这些参数可应用于通道 0 到 7。

表格 4-1 可组态的参数及其默认值

参数	取值范围	默认设置	RUN 模式下的参数分配	组态软件工具，例如 STEP 7 (TIA Portal)	
				集成在硬件目录 STEP 7 (TIA Portal) V12 及更高版本或 PROFINET IO GSD 文件中	PROFIBUS DP GSD 文件
诊断					
• 电源电压 L+ 缺失	√/-	-	√	通道*	通道组
• 接地短路	√/-	-	√	通道	通道组
• 维护开关周期	√/-	-	√	通道 (V15.0 及以上版本，包含 HSP0247)	---
• 开关循环计数器	√/-	-	√	通道 (V15.0 及以上版本，包含 HSP0247)	---
对 CPU STOP 模式的响应	<ul style="list-style-type: none"> • 关断 • 保留上一个值 • 输出替代值 1 	关断	√	通道	通道
开关周期限值					
开关周期限值	0 到 16777214	0	√	通道 (V15.0 及以上版本，包含 HSP0247)	---

* 如果启用了多通道诊断，则将在电源突发故障时一次收到多条信息，这是由于每个启用的通道都会检测这一故障。为避免一次收到多条消息，可以只激活一个通道的电源故障诊断功能。

4.1.2 DQ 模式下的参数说明

电源电压缺失

如果电源电压 L+ 缺失或不足，则启用该诊断报警。

接地短路

如果执行器电源发生接地短路，则启用该诊断。

维护开关周期

当超过开关周期限值时，使用该参数启用维护中断“限值警告”(Limit value warning)。

使用参数“开关周期限值”(Limit value warning) 为每个通道 CHx 组态限值。

开关循环计数器

逐个通道启用开关循环计数器 (页 18)。

对 CPU STOP 模式的响应

确定 CPU 转入 STOP 模式或与 CPU 的连接中断时，该输出的响应。

开关周期限值

逐个通道定义限值。如果超过该值，则发出“限值警告”(Limit value warning) 维护中断信号。

输入 0 到 16777214 之间的整数值。请参阅所连执行器的数据表。建议不要输入最大值，而是将其设置为 80% 或 90%，例如，以便有充足时间更换执行器作为一种预防性措施。

4.1 参数

4.1.3 脉宽调制操作模式下的参数

DQ 8x24VDC/2A HF 参数

下表列出了脉宽调制模式下的参数。这些参数适用于通道 0 和 4。

表格 4-2 可组态的参数及其默认值

参数	取值范围	默认设置	RUN 模式下的参数分配	组态软件工具，例如 STEP 7 (TIA Portal)	
				集成在硬件目录 STEP 7 (TIA Portal) V13 SP1 及更高版本或 PROFINET IO GSD 文件中	PROFIBUS DP GSD 文件
诊断					
• 电源电压 L+ 缺失	√/-	-	√	通道	---
• 接地短路	√/-	-	√	通道	---
对 CPU STOP 模式的响应	<ul style="list-style-type: none"> 关断 保留上一个值 	关断	√	通道	---
操作模式	<ul style="list-style-type: none"> 数字量输出 (DQ) 脉宽调制 	数字量输出 DQ	√	通道	---
脉宽调制 (时间周期)	2 到 100 ms*	10 ms	-	模块	---

*20 到 1000 [x 0.1], 使用 GSD 文件

4.1.4 脉宽调制模式下的参数说明

电源电压缺失

如果电源电压 L+ 缺失或不足，则启用该诊断。

接地短路

如果执行器电源接地短路，则启用该诊断。

对 CPU STOP 模式的响应

CPU 转入 STOP 模式或与 CPU 的连接中断时，确定该输出的响应。

操作模式

指定模块中通道 0 和 4 的操作模式。

- 指定数字量输出 DQ 作为数字量输出通道
- 脉宽调制，请参见“脉宽调制 (PWM) (页 14)”部分

脉宽调制时间周期

指定脉冲周期以及脉宽调制的频率。

参见“脉宽调制 (PWM) (页 14)”部分。

4.2 地址空间

在 STEP 7 中，可采用不同方式对模块进行组态；请参见下表。根据组态的不同，将在输出/输入的过程映像中另外指定地址或指定不同地址。

DQ 8x24VDC/2A HF 的组态选项

可通过 STEP 7 (TIA Portal) 或 GSD 文件组态模块。

使用 GSD 文件组态模块时，可使用不同的缩写/模块名来表示组态。

可进行以下组态：

表格 4-3 组态选项

组态	GSD 文件中的简短标识/ 模块名	组态软件，如 STEP 7 (TIA Portal)	
		集成在硬件目录 STEP 7 (TIA Portal) 中	STEP 7 (TIA Portal) V12 或更 高版本/STEP 7 V5.5 SP3 或更高版本中的 GSD 文件
1 x 8 通道（不带值状态）	DQ 8x24VDC/2A HF	√	√
1 x 8 通道（带值状态）	DQ 8x24VDC/2A HF QI	√	√
1 x 8 通道（带最多 4 个子模块中模块内部 Shared Output 的值状态）	DQ 8x24VDC/2A HF MSO	V13 Update 3 或 更高版本 （仅限 PROFINET IO）	√ （仅限 PROFINET IO）
1 x 8 通道，带值状态（通道 0 和 4 用作 PWM）	DQ 8x24VDC/2A HF PWM	V13 SP1 及以上 版本 + HSP0178	√ （仅限 PROFINET IO）

值状态 (Quality Information, QI)

具有以下名称的模块将始终激活值状态：

- DQ 8x24VDC/2A HF QI
- DQ 8x24VDC/2A HF MSO
- DQ 8x24VDC/2A HF PWM

对于值状态，系统将为每个通道指定一个附加位。值状态位将指示用户程序中所指定的输出值在模块端是否未得到确认（0 = 值不正确）。

说明

维护中断“限值警告”(Limit value warning) 对值状态没有影响。

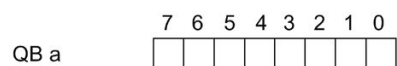
4.2.1 操作模式 DQ 的地址空间

组态为 8 通道 DQ 8x24VDC/2A HF 的地址空间

下图显示了组态为带值状态的 8 通道模块的地址空间分配。可任意指定模块的起始地址。通道的地址将从该起始地址开始。

在模块上印有字母“a”；其中，“AB a”是指模块起始地址的输出字节 a。

过程映像输出 (PIQ) 的分配



输出值：

通道 0 到 7（输出 CH0 到 CH7）

过程映像输入 (PII) 的分配



(QI) 值状态

通道 0 到 7（值状态 QI0 到 QI7）

0 = 通道上的读取值无效

图 4-1 组态为带值状态的 8 通道 DQ 8x24VDC/2A HF 的地址空间

组态为 1 x 8 通道 DQ 8x24VDC/2A HF MSO 的地址空间

组态为 1 x 8 通道模块（模块内部 Shared Output, MSO）时，系统将模块的通道 0 到 7 复制到多个子模块中。之后，在各个子模块中通道 0 到 7 的值都将相同。在共享设备中使用该模块时，可将这些子模块分配给最多 4 个 IO 控制器：

- 分配给子模块 1 的 IO 控制器对输出 0 到 7 具有写访问权限。
- 分配给子模块 2、3 或 4 的 IO 控制器则对输出 0 到 7 具有读访问权限。

IO 控制器的数量取决于所使用的接口模块。请遵循本手册中有关特定接口模块的信息。

值状态 (Quality Information, QI)

值状态的含义取决于所在的子模块。

对于第一个子模块（= 基本子模块），值状态为 0 表示值不正确或基本子模块的 IO 控制器处于 STOP 状态。

对于第二到第四个子模块（MSO 子模块），值状态“0”表示值不正确或发生以下某种错误：

- 基本子模块尚未组态（未就绪）。
- IO 控制器与基本子模块间的连接已中断。
- 基本子模块的 IO 控制器处于 STOP 或 POWER OFF 状态。

下图显示了子模块 1、2、3 和 4 的地址空间分配和值状态。

第 1 个子模块上过程映像输出 (PIO) 中的分配

	7	6	5	4	3	2	1	0
AB a1								

第 1 个子模块 (基本子模块):

通道 0 到 7 (输出 CH0 到 CH7)

	7	6	5	4	3	2	1	0
IB i								

(QI) 值状态

通道 0 到 7 (值状态 QI0 到 QI7)

第 2 个子模块上过程映像输入 (PII) 中的分配

	7	6	5	4	3	2	1	0
IB a2								

第 2 个子模块 (MSO 子模块):
回读输出值

通道 0 到 7 (输出 CH0 到 CH7)

	7	6	5	4	3	2	1	0
IB (=a2+1)								

(QI) 值状态

通道 0 到 7 (值状态 QI0 到 QI7)

第 3 个子模块上过程映像输入 (PII) 中的分配

	7	6	5	4	3	2	1	0
IB a3								

第 3 个子模块 (MSO 子模块):
回读输出值

通道 0 到 7 (输出 CH0 到 CH7)

	7	6	5	4	3	2	1	0
IB (=a3+1)								

(QI) 值状态

通道 0 到 7 (值状态 QI0 到 QI7)

第 4 个子模块上过程映像输入 (PII) 中的分配

	7	6	5	4	3	2	1	0
IB a4								

第 4 个子模块 (MSO 子模块):
回读输出值

通道 0 到 7 (输出 CH0 到 CH7)

	7	6	5	4	3	2	1	0
IB (=a4+1)								

(QI) 值状态

通道 0 到 7 (值状态 QI0 到 QI7)

0 = 通道处读取的值错误

图 4-2 组态为带值状态的 1 x 8 通道 DQ 8x24VDC/2A HF MSO 的地址空间

参考资料

有关部共享输入/输出 (MSI/MSO) 功能的信息, 请参见《使用 STEP 7 V13 组态 PROFINET (<https://support.industry.siemens.com/cs/cn/zh/view/49948856>)》手册中的“模块内部共享输入/输出 (MSI/MSO)”部分。

4.2.2 脉宽调制模式的地址空间

组态为 1 x 8 通道 DQ 8x24VDC/2A PWM 的地址空间

如果在“脉宽调制模式”（通道 0 和 4）下使用该模块，则该模块可使用以下地址空间：

- 过程映像输出中的 6 个字节
- 过程映像输入中的 1 个字节

过程映像的分配

如果在参数中将通道 0 和 4 设置为“脉宽调制”模式，则第 0 位和第 4 位无作用。在以下输出字节中输入负载因子（占空比），如下图所示。

$$\text{占空比} = \frac{\text{脉冲宽度}}{\text{时间周期}}$$

过程映像输出（PIQ）中的分配

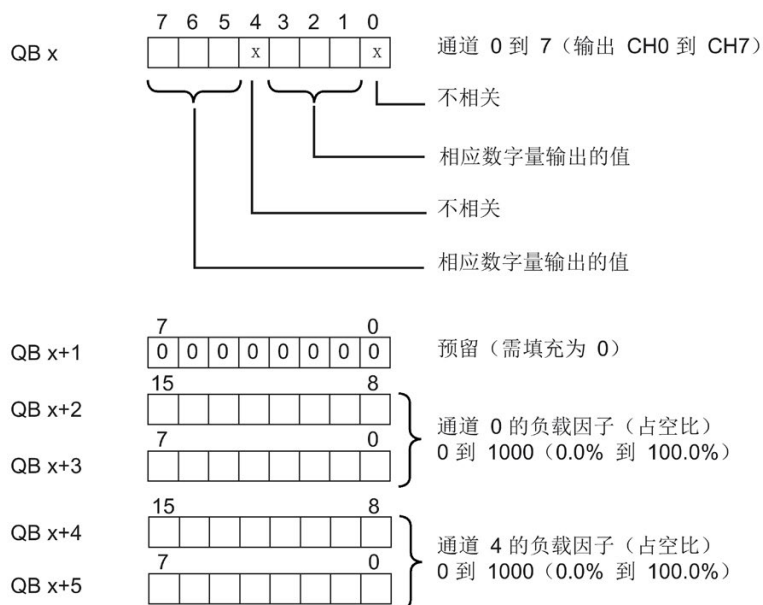


图 4-3 过程映像输出中的分配

下图显示了模块的地址空间分配。

过程映像输入 (PI1) 中的分配

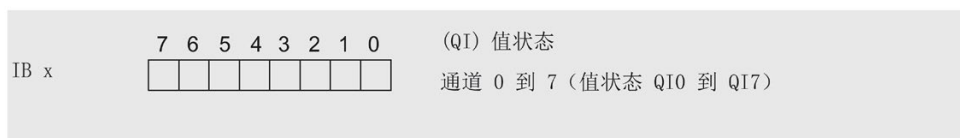


图 4-4 过程映像输入中的分配

中断/诊断报警

5.1 状态和错误指示灯

LED 指示灯

下图显示了 DQ 8x24VDC/2A HF 的 LED 指示灯（状态和错误指示灯）。

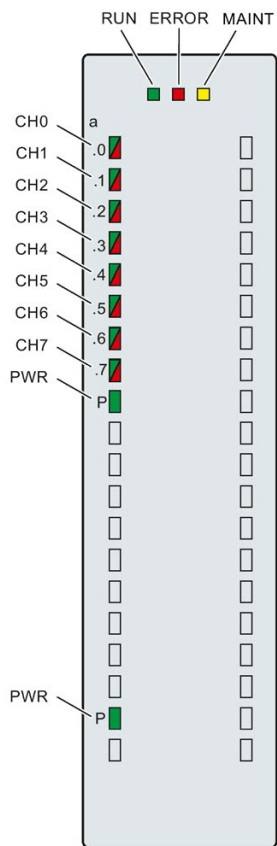


图 5-1 DQ 8x24VDC/2A HF 模块的 LED 指示灯

LED 指示灯的含义

下表列出了状态和错误指示灯的含义。要了解诊断报警的补救措施，请参见“诊断报警 (页 38)”部分。

RUN 和 ERROR 指示灯

表格 5-1 状态和错误指示灯 RUN 和 ERROR

LED		含义	解决方案
RUN	ERROR		
□ 灭	□ 灭	背板总线上电压缺失或过低。	<ul style="list-style-type: none"> 接通 CPU 和/或系统电源模块。 验证是否插入 U 型连接器。 检查是否插入了过多的模块。
⚡ 闪烁	□ 灭	模块启动并在设置有效参数分配之前一直闪烁。	---
■ 亮	□ 灭	模块已组态。	
■ 亮	⚡ 闪烁	表示模块错误（至少一个通道上存在故障，例如，接地短路）。	判断诊断数据并消除该错误（例如，检查电缆）。
⚡ 闪烁	⚡ 闪烁	硬件缺陷。	更换模块。

MAINT LED 指示灯

表格 5-2 MAINT 状态指示灯

LED MAINT	含义	解决方案
□ 灭	0 = 没有维护中断挂起。	---
■ 亮	1 = 维护中断“限值警告”挂起。	---

5.1 状态和错误指示灯

PWR LED 指示灯

表格 5-3 PWR 状态指示灯

LED PWR	含义	解决方案
□ 灭	电源电压 L+ 过低或缺失。	检查电源电压 L+。
■ 亮	有电源电压 L+ 且电压正常。	---

CHx LED 指示灯

表格 5-4 CHx 状态指示灯

LED CHx	含义	解决方案
□ 灭	0 = 输出信号的状态。	---
■ 亮	1 = 输出信号的状态。	---
■ 亮	分配的通道参数（通道故障未决；接地短路在相应通道中未决）。	检查接线并纠正接地短路。
	电源电压 L+ 过低或缺失。	检查电源电压 L+。

5.2 中断

数字量输出模块 DQ 8x24VDC/2A HF 支持诊断中断和维护中断。

有关错误事件的详细信息，请参见指令“RALRM”（读取更多中断信息）的错误组织块以及 STEP 7 在线帮助。

诊断中断

在发生以下情况时该模块将生成诊断中断：

- 电源电压 L+ 缺失
- 接地短路
- 参数分配错误

维护中断

在发生以下事件时，该模块将生成维护中断：

- 限值警告

5.3 诊断报警

诊断报警

为模块上的每个诊断事件生成一个诊断报警，同时 ERROR LED 指示灯闪烁。例如，可在 CPU 的诊断缓冲区中读取诊断报警。可通过用户程序评估错误代码。

如果在 ET 200MP 系统中通过 PROFIBUS DP 对模块进行分布式操作，则可使用指令 RDREC 或 RD_REC 通过数据记录 0 和 1 读取诊断数据。有关数据记录结构，请参见 Internet 上的“接口模块 IM 155-5 DP ST (6ES7155-5BA00-0AB0) 手册”。

表格 5-5 诊断报警、含义以及更正措施

诊断报警	错误代码	含义	更正措施
接地短路*	1H	通道断路或过载	检查接线/执行器。检查环境温度。
参数分配错误	10H	<ul style="list-style-type: none"> 模块无法评估该通道的参数。 参数分配错误 	更正参数分配
负载电压缺失	11H	模块的电源电压 L+ 缺失	将电源电压 L+ 连接到模块/通道上
限值警告	17H	已超过开关周期的组态限值。	<ul style="list-style-type: none"> 更换执行器作为预防措施 使用 DS131 复位计数器

*在模块调制模式下，脉宽 <500 ms 时输出该诊断消息。系统禁用脉宽 <500μs 的诊断。

技术规范

DQ 8x24VDC/2A HF 的技术规范

下表列出了 2018 年 6 月及以上版本的技术规范。有关每日更新的技术规范数据表，敬请访问 Internet (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/zh/pv/6ES7522-1BF00-0AB0/td?dl=zh>)。

商品编号	6ES7522-1BF00-0AB0
一般信息	
产品类型标志	DQ 8x24VDC/2A HF
硬件功能状态	FS03
固件版本	V2.2.0
<ul style="list-style-type: none"> 可更新固件 	是
产品功能	
<ul style="list-style-type: none"> I&M 数据 	是; I&M0 至 I&M3
附带程序包的	
<ul style="list-style-type: none"> STEP 7 TIA 端口, 可组态 / 已集成, 自版本 	V13 SP1 / -
<ul style="list-style-type: none"> STEP 7 可组态/ 已集成, 自版本 	V5.5 SP3 / -
<ul style="list-style-type: none"> PROFIBUS 版本 GSD 版 / GSD 修订版以上 	V1.0 / V5.1
<ul style="list-style-type: none"> PROFINET 版本 GSD 版 / GSD 修订版以上 	v2.3 / -
运行模式	
<ul style="list-style-type: none"> DQ 	是
<ul style="list-style-type: none"> 带节能功能的 DQ 	是; 适用
<ul style="list-style-type: none"> PWM 	是
<ul style="list-style-type: none"> 凸轮控制 (比较值转换) 	否
<ul style="list-style-type: none"> 过采样 	否
<ul style="list-style-type: none"> MSO 	是
<ul style="list-style-type: none"> 集成操作循环计数器 	是

商品编号	6ES7522-1BF00-0AB0
电源电压	
额定值 (DC)	24 V
允许范围, 下限 (DC)	20.4 V
允许范围, 上限 (DC)	28.8 V
反极性保护	是; 通过每组 10 A 的内部保险丝
输入电流	
耗用电流, 最大值	40 mA; 每组 20 mA, 未激活输出端。
输出电压	
额定值 (DC)	24 V
功率	
来自背板总线的功率输出	0.9 W
功率损失	
功率损失, 典型值	5.6 W; 在 PWM 运行时 6.8 W
数字输出	
数字输出类型	晶体管
数字输出端数量	8
P 开关	是
短路保护	是
• 响应阈, 典型值	3 A
感应式关闭电压的限制	-17 V
控制数字输入	是
数字输出端功能, 可设置参数	
• 未指定的数字输出端	是
• PWM (脉冲宽度调制) 输出端	是
– 数量, 最大值	2
– 周期时间, 可设置参数	是; 持续 2 ... 100 ms
– 接通持续时间, 最小值	0 %
– 接通持续时间, 最大值	100 %
– 接通持续时间分辨率	0.1 %
– 最短脉冲持续时间	300 µs

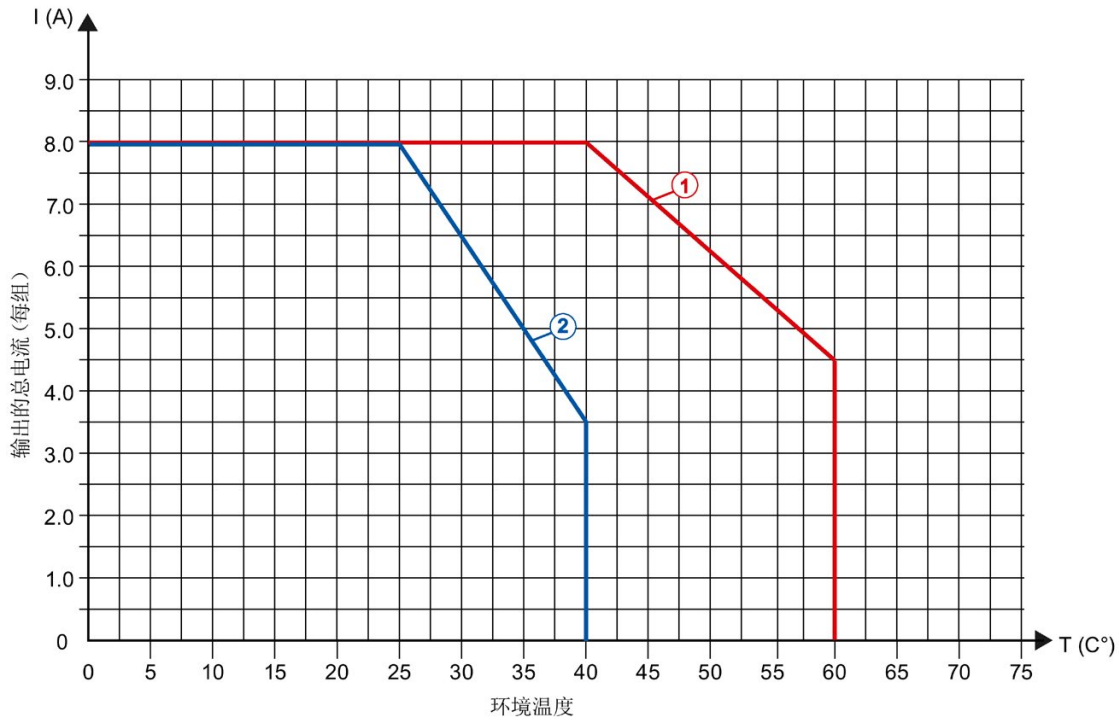
商品编号	6ES7522-1BF00-0AB0
输出端的通断能力	
<ul style="list-style-type: none"> 照明负载时的最大值 	10 W
负载电阻范围	
<ul style="list-style-type: none"> 下限 	12 Ω
<ul style="list-style-type: none"> 上限 	4 k Ω
输出电压	
<ul style="list-style-type: none"> 对于信号“1”，最小值 	L+ (-0.8 V)
输出电流	
<ul style="list-style-type: none"> 对于信号“1”的额定值 	2 A
<ul style="list-style-type: none"> 针对信号“1”的允许范围，最大值 	2.4 A; 在 PWM 运行时需要注意的降额数据
<ul style="list-style-type: none"> 针对信号“0”的剩余电流，最大值 	0.5 mA
电阻负载时的输出延迟	
<ul style="list-style-type: none"> 从“0”到“1”时，典型值 	80 μ s
<ul style="list-style-type: none"> 从“0”到“1”，最大值 	100 μ s
<ul style="list-style-type: none"> 从“1”到“0”时，典型值 	300 μ s
<ul style="list-style-type: none"> 从“1”到“0”，最大值 	500 μ s
两个输出端并联	
<ul style="list-style-type: none"> 用于逻辑连接 	是
<ul style="list-style-type: none"> 用于增加功率 	否
<ul style="list-style-type: none"> 用于冗余控制负载 	是
开关频率	
<ul style="list-style-type: none"> 电阻负载时的最大值 	100 Hz; 在 PWM 运行时: 500 Hz
<ul style="list-style-type: none"> 电感负载时的最大值 	0.5 Hz; 符合 IEC 60947-5-1, DC-13; 在仅具备外部电路的 PWM 运行时最大值为 500Hz; 参见手册中的附加说明
<ul style="list-style-type: none"> 照明负载时的最大值 	10 Hz
输出端的总电流	
<ul style="list-style-type: none"> 每个通道的最大电流 	2 A; 参见手册中的附加说明
<ul style="list-style-type: none"> 每个组的最大电流 	8 A; 参见手册中的附加说明
<ul style="list-style-type: none"> 每个模块的最大电流 	16 A; 参见手册中的附加说明

商品编号	6ES7522-1BF00-0AB0
导线长度	
• 屏蔽, 最大值	1 000 m
• 未屏蔽, 最大值	600 m
等时模式	
节拍同步运行 (应用程序至端口同步)	否
报警/诊断/状态信息	
诊断功能	是
可接入替代值	是
报警	
• 诊断报警	是
诊断信息	
• 电源电压监控	是
• 断线	否
• 短路	是
• 累积故障	是
诊断显示 LED	
• RUN LED	是; 绿色 LED
• ERROR LED	是; 红色 LED
• MAINT LED	是; 黄色 LED
• 电源电压监控 (PWR-LED)	是; 绿色 LED
• 通道状态显示	是; 绿色 LED
• 用于通道诊断	是; 红色 LED
• 用于模块诊断	是; 红色 LED
电位隔离	
通道的电势分离	
• 在通道之间	否
• 在通道之间, 分组点数	4
• 在通道和背板总线之间	是
绝缘	
绝缘测试, 使用	707 V DC (测试类型)

商品编号	6ES7522-1BF00-0AB0
标准、许可、证书	
适用于安全关断标准组件	是; FS03 以上版本
安全关断标准组件可达到的最大安全等级	
<ul style="list-style-type: none"> • 性能等级符合 ISO 13849-1 • 类别符合 ISO 13849-1 • SILCL 符合 IEC 62061 	PL d 3 类 SILCL 2
分布式运行	
按优先级启动	是
尺寸	
宽度	35 mm
高度	147 mm
深度	129 mm
重量	
重量, 约	240 g

每组输出总电流功耗降低的额定值

下图显示了不同安装位置和环境温度下输出的负载情况。

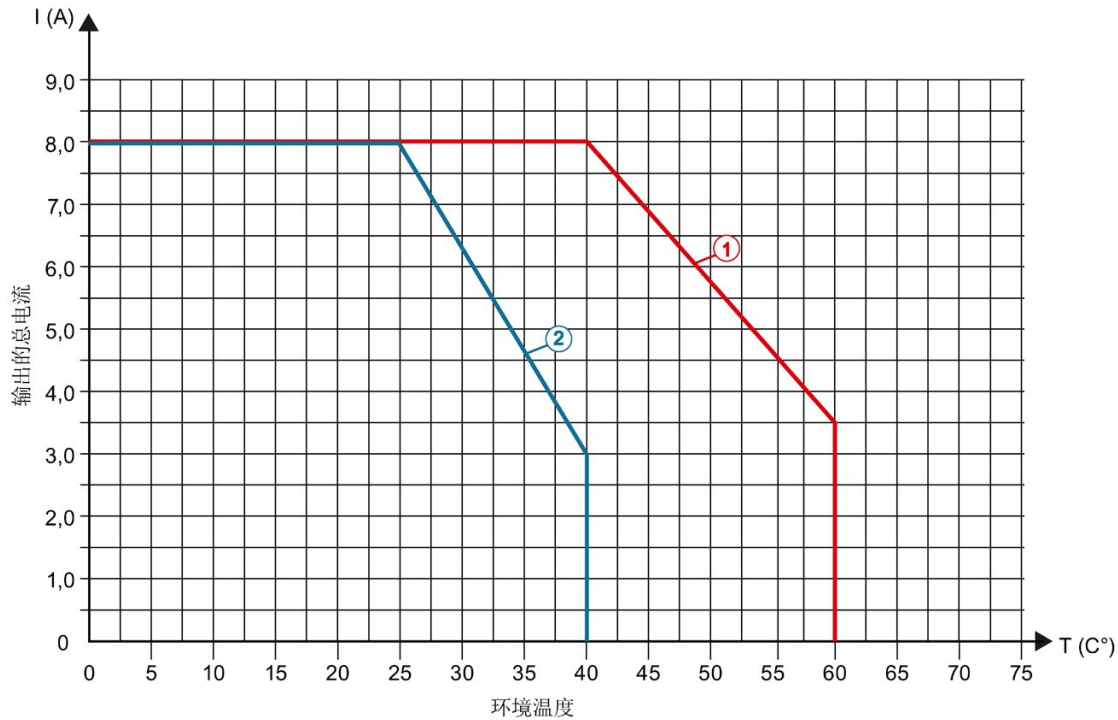


- ① 水平安装时
- ② 垂直安装时

图 6-1 输出总电流详细信息 (每组)

DQ 模式和 PWM 模式下，最大开关频率为 100Hz

下图显示了各通道的最大输出总电流为 2 A 时的阻性负载和感性负载。有关 PWM 模式下额外连接外部二极管时所需的感性负载，请参见“接线 (页 20)”部分。有关各通道或各模块中输出的总电流，请参见技术规范。

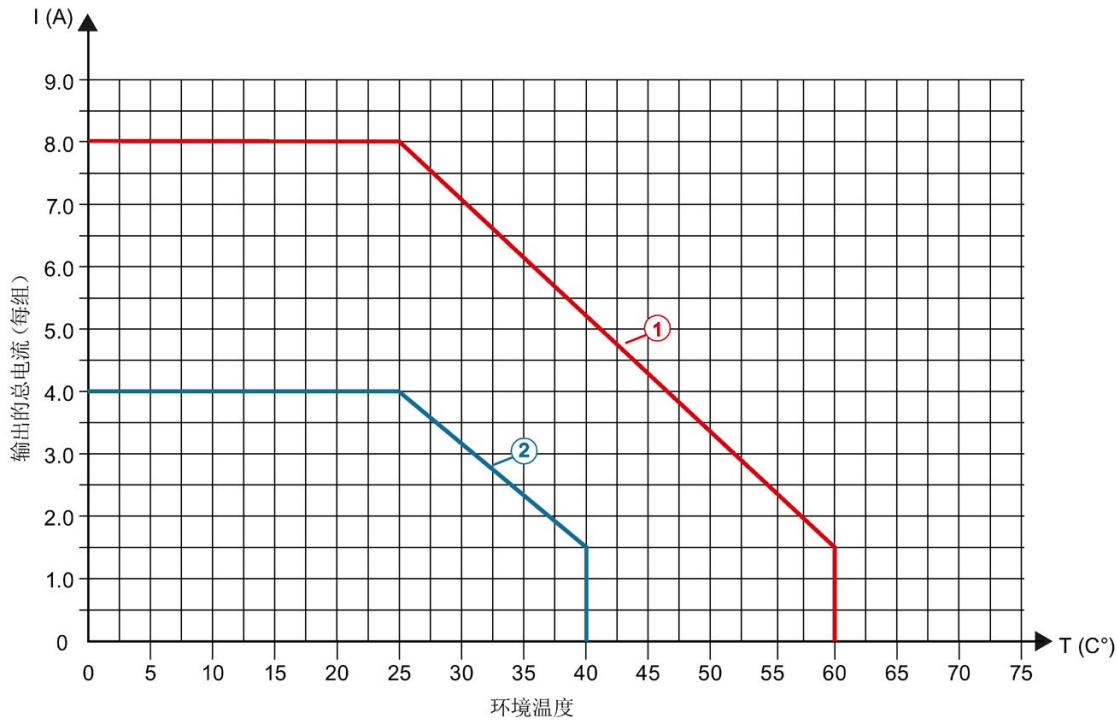


- ① 水平安装时
- ② 垂直安装时

图 6-2 DQ 和 PWM 操作模式下，输出总电流详细信息（每组）

PWM 模式下，最大开关频率为 500Hz

下图显示了各通道的最大输出总电流为 2 A 时的阻性负载和感性负载。有关额外连接外部二极管时所需的感性负载，请参见“接线 (页 20)”部分。有关各通道或各模块中输出的总电流，请参见技术规范。



- ① 水平安装时
- ② 垂直安装时

图 6-3 PWM 操作模式下，输出总电流详细信息 (每组)

尺寸图

A

在附录中提供模块在安装轨道上的尺寸图，以及带前盖的尺寸图。应始终遵守在机柜、控制室等空间内安装时的指定尺寸。

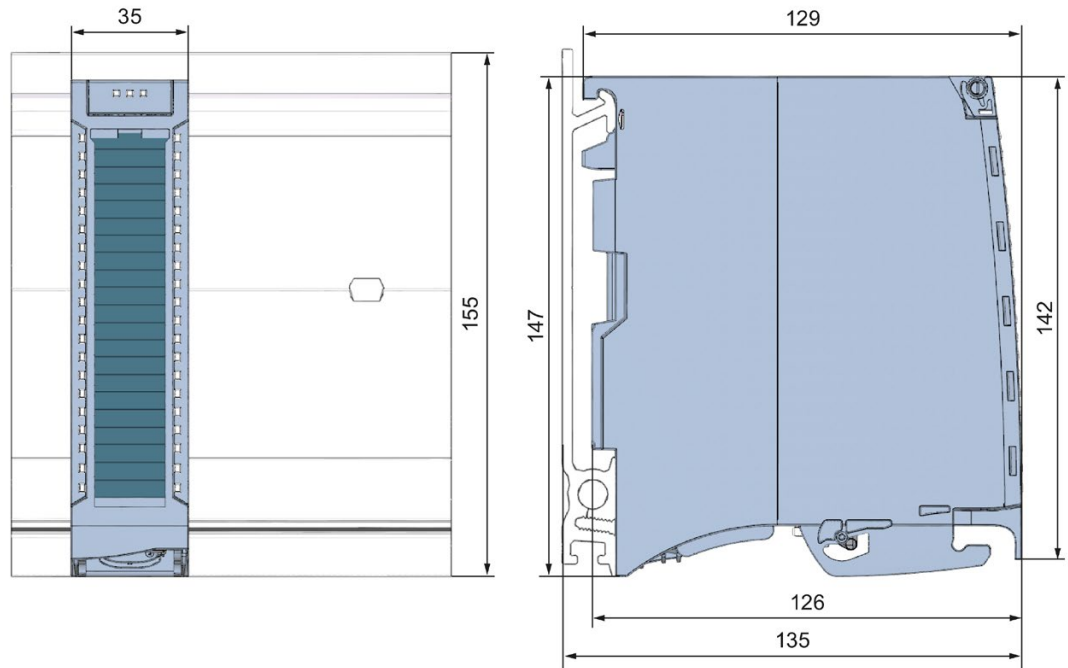


图 A-1 DQ 8x24VDC/2A HF 模块的尺寸图

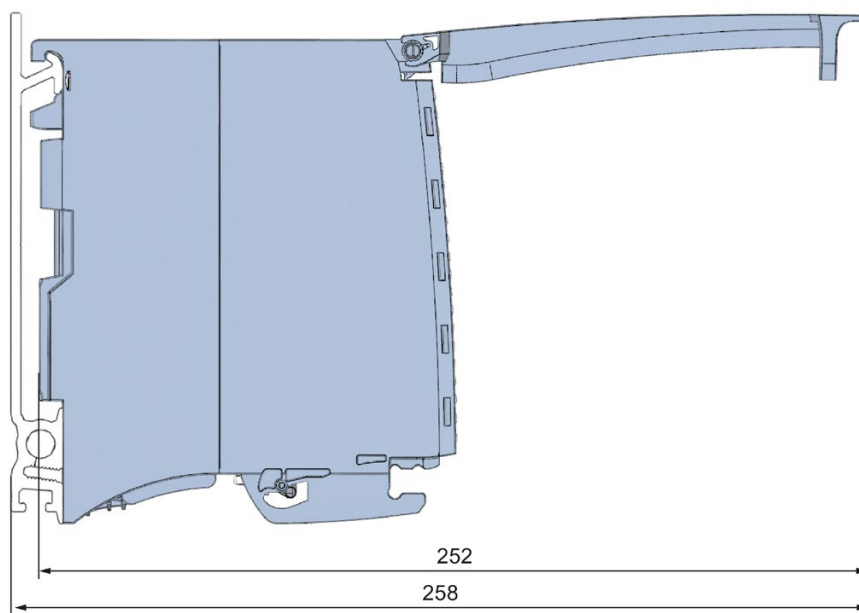


图 A-2 DQ 8x24VDC/2A HF 模块的尺寸图，带开放式前盖的侧视图

参数数据记录

B.1 参数分配

模块数据记录的结构相同，而与是否通过 PROFIBUS DP 或 PROFINET IO 组态模块无关。

GSD 文件与组态的相关性

使用 GSD 文件组态模块时，在进行“分配参数”时将采用 GSD 文件中数据。

但与该模块没有相关性。可按不同的组合形式进行参数分配。

用户程序中的参数分配

可在 RUN 模式下对该模块进行重新组态（例如，在 RUN 模式下更改所选通道对 CPU-STOP 状态的响应，而不影响其它通道）。

RUN 模式下的参数分配

WRREC 指令用于基于数据集 64 到 71，将参数传送到模块中。STEP 7 中设置的参数在 CPU 中保持不变。即，重新启动后，STEP 7 中设置的参数后仍然有效。

在传送后，模块仅对参数进行真实性检查。

输出参数 STATUS

模块将忽略在 WRREC 指令传输参数期间发生的错误，并继续使用之前的参数分配进行操作。但会将相应的错误代码写入 STATUS 输出参数中。

有关 WRREC 指令的说明和错误代码，请参见 STEP 7 在线帮助。

分配数据记录和通道

模块的通道参数包含在数据集 64 到 71 中，具体分配情况如下所示：

- 数据集 64 对应通道 0（支持 PWM 操作模式）
- 数据记录 65 对应通道 1
- 数据集 66 对应通道 2
- 数据集 67 对应通道 3
- 数据集 68 对应通道 4（支持 PWM 操作模式）
- 数据集 69 对应通道 5
- 数据集 70 对应通道 6
- 数据集 71 对应通道 7

B.2 参数数据集 DS 64 到 71 的结构

数据集 64 到 71 的结构

下图举例说明了通道 0 中数据集 64 的结构。通道 1 到 7 的结构相同字节 0 和字节 1 中的值为固定值，不可更改。

通过将相应位设置为“1”，启用参数。

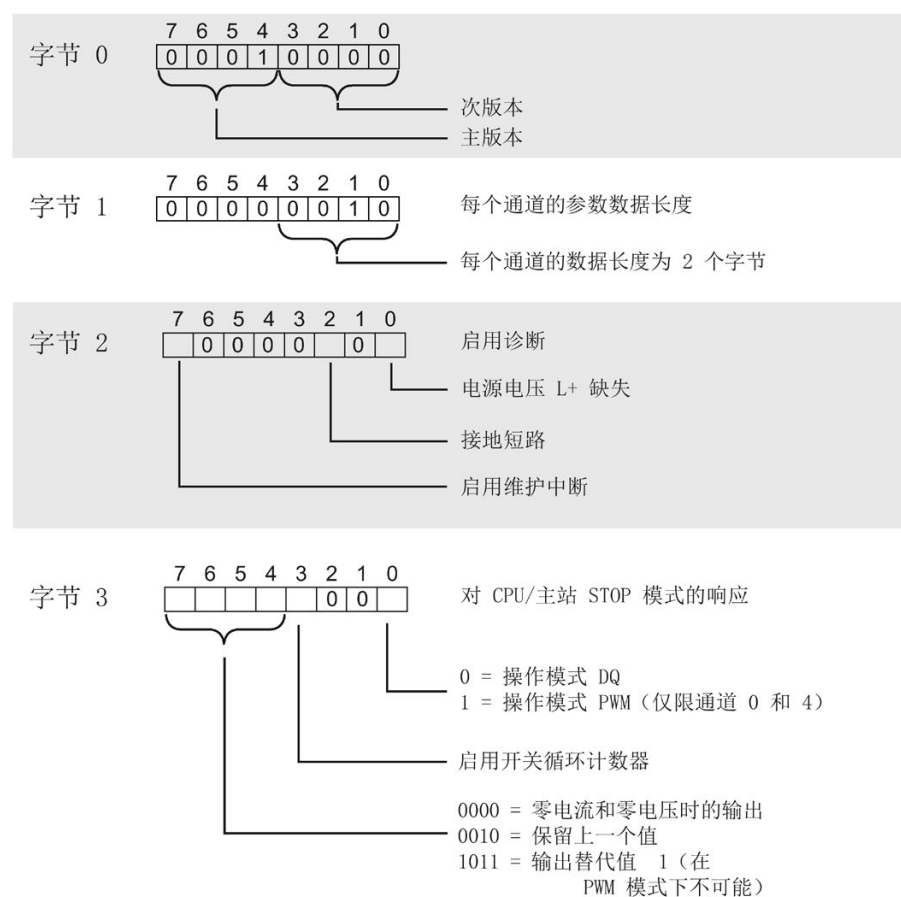


图 B-1 数据集 64 的结构：字节 0 到 3

B.3 数据集 DS 129 的结构

数据集 129 的结构

可使用数据集 129 读取开关循环计数器的当前状态。每个通道的计数器状态以 UDINT 格式提供。

下图显示了数据集 129 的结构。



图 B-2 数据集 129 的结构：字节 0 到 31

B.4 数据集 DS 130 的结构

数据集 130 的结构

使用数据集 130 读取开关循环计数器的限值。每个通道的设定值以 UDINT 格式提供。

下图显示了数据集 130 的结构。



图 B-3 数据集 130 的结构：字节 0 到 31

B.5 数据集 DS 131 的结构

数据集 131 的结构

下图说明了数据集 131 的结构。

通过将相应位设置为“1”，启用参数。

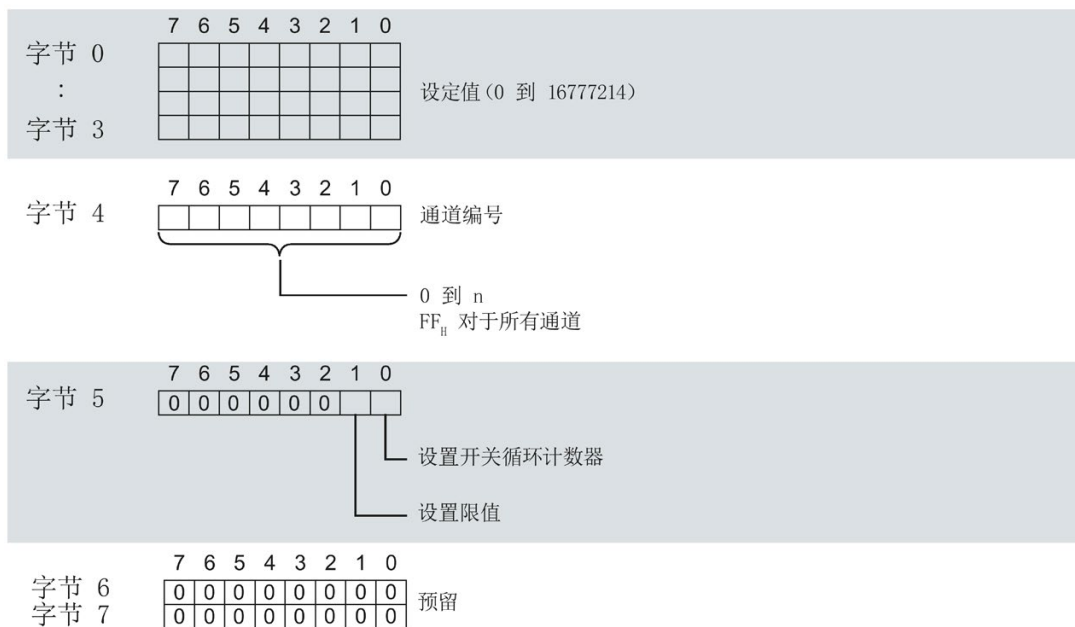


图 B-4 数据集 131 的结构：字节 0 到 7