SIEMENS

SIMATIC

ET 200SP HA
数字量输出模块 DQ 16x24VDC/0.5A (6DL1132-6BH00-0PH1)

设备手册

安全性信息 1

产品概述 2

接线 3

参数 4

显示和中断 5

技术数据 6

驱动程序、参数、诊断消息和地址空间 A

11/2017
A5E39266170-AB

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 ® 的都是西门子股份有限公司的注册商标。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。

Siemens AG
Division Process Industries and Drives
Postfach 48 48
90026 NÜRNBERG
德国

A5E39266170-AB
℗ 01/2018 本公司保留更改的权利

Copyright © Siemens AG 2017.
保留所有权利

目录

1 安全性信息.....5

2 产品概述.....7

2.1 I/O 模块 DQ 16x24VDC/0.5A HA 的属性.....7

3 接线.....11

3.1 I/O 模块 DQ 16x24VDC/0.5A HA 的端子分配.....11

3.2 电路示意图.....14

4 参数.....15

4.1 I/O 模块 DQ 16x24VDC/0.5A HA 的参数.....15

4.2 模块/通道参数.....16

4.3 模块/通道参数说明.....18

5 显示和中断.....21

5.1 I/O 模块 DQ 16x24VDC/0.5A HA 的状态和错误显示.....21

5.2 中断.....24

6 技术数据.....25

A 驱动程序、参数、诊断消息和地址空间.....31

A.1 驱动程序和诊断块的概念.....31

A.2 参数分配.....33

A.3 模块/通道参数的参数分配和结构.....35

A.4 诊断消息和维护事件.....38

A.5 地址空间.....40

索引.....41

安全性信息

1

Siemens 为其产品及解决方案提供了工业信息安全功能，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信息安全保护机制。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，应考虑遵循 Siemens 有关相应信息安全措施的指南。更多有关工业信息安全的信息，请访问 https://www.siemens.com/industrialsecurity。

Siemens 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。如果使用的产品版本不再受支持，或者未能应用最新的更新程序，客户遭受网络攻击的风险会增加。

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

文档使用范围

本设备手册介绍了部件号为 6DL1132-6BH00-0PH1 的 DQ 16x24VDC/0.5A HA I/O 模块。

本手册是对系统手册《ET 200SP HA 分布式 I/O 系统》的补充。

本手册中介绍了与系统相关的各种功能。

您可以根据本设备手册和系统/功能手册中的信息操作 ET 200SP HA。

附录

附录提供了在 PCS 7 环境之外使用 ET 200SP HA 的相关信息。

约定

请注意下列注意事项：

说明

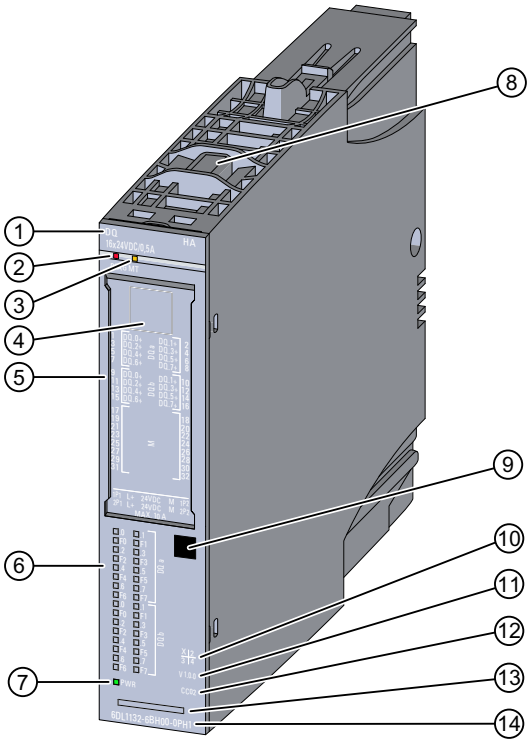
这些注意事项包含有关本文档中所述产品、产品操作或应特别关注的文档部分的重要信息。

产品概述

2

2.1 I/O 模块 DQ 16x24VDC/0.5A HA 的属性

模块视图



① 模块类型和标识
② 用于诊断的 LED 指示灯
③ 用于维护的 LED 指示灯
④ 二维矩阵码
⑤ 接线图
⑥ 用于指示通道状态/通道故障的 LED 指示灯
⑦ 供电电压 LED 指示灯
⑧ 输出禁用开关
⑨ 模块类型颜色编码
⑩ 产品版本
⑪ 功能状态和固件版本
⑫ 用于选择颜色编码标签的颜色代码
⑬ 序列号
⑭ 部件编号

图 2-1 DQ 16×24VDC/0.5A HA 的视图

特性

I/O 模块具有以下技术特性：

- 具有以下属性（可以为每个通道单独进行组态）的 16 路数字量输出：
  - 可组态的诊断
  - 可组态的替换值
- 源型输出（PNP，切换为 P 电位）
- 模块特定的电源电压 L+ 丢失的可组态诊断
- 每个通道的输出电流 0.5 A
- 适用于电磁阀、直流接触器和指示灯

I/O 模块 支持下列功能：

- 固件更新
- I&M 标识数据
- 在 RUN 模式下重新分配参数
- 值状态 QI
- IO 冗余
- 输出禁用开关

您可以使用 HW Config 组态 I/O 模块，并将其集成到系统中。

输出禁用开关

如果要在运行期间拔出 I/O 模块，则必须按下输出禁用开关 3 秒钟，从而使 I/O 模块断电。

当按下输出禁用开关 3 秒钟后，LED DIAG 闪烁红色，LED MT 显示黄色，I/O 模块生成一条诊断信息。参见 I/O 模块 DQ 16x24VDC/0.5A HA 的状态和错误显示 (页 21)部分。

说明

按下输出禁用开关将中断任何正在进行的固件更新。当设备断电时，无法执行固件更新。

附件

以下附件必须单独订购：

- 标签条
- 颜色编码标签

- 参考标识标签
- 屏蔽层连接器

接线

3

3.1 I/O 模块 DQ 16x24VDC/0.5A HA 的端子分配

端子块

可以通过以下端子块操作 I/O 模块：

- 6DL1193-6TP00-0DH1，浅色
- 6DL1193-6TP00-0BH1，深色
- 6DL1193-6TP00-0DM1，浅色，用于冗余组态
- 6DL1193-6TP00-0BM1，深色，用于冗余组态

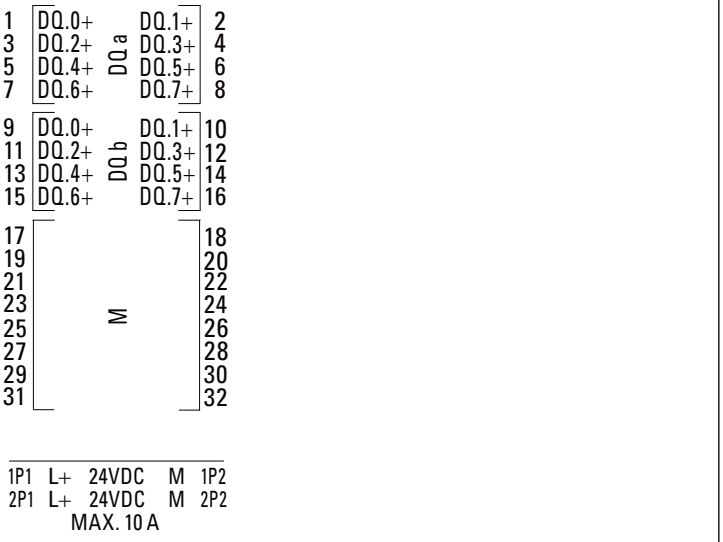
端子块不包括在 I/O 模块的交付范围内，必须单独订购。

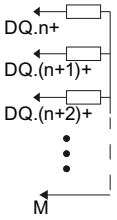
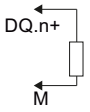
说明

有关组态的更多信息，请参见系统手册。

常规引脚分配

表格 3-1　DQ 16×24VDC/0.5A HA 的引脚分配

端子	分配	端子	分配	说明
1	DQ a/DQ.0+	2	DQ a/DQ.1+	DQ a/DQ.n+：输出信号，通道 n (0 ... 7) DQ b/DQ.n+：输出信号，通道 n (8 ... 15) M：接地 1P1：电压总线 1P 的电源电压 L+ 2P1：电压总线 2P 的电源电压 L+ 1P2：电压总线 1P 的接地参考 2P2：电压总线 2P 的接地参考 
3	DQ a/DQ.2+	4	DQ a/DQ.3+	
5	DQ a/DQ.4+	6	DQ a/DQ.5+	
7	DQ a/DQ.6+	8	DQ a/DQ.7+	
9	DQ b/DQ.0+	10	DQ b/DQ.1+	
11	DQ b/DQ.2+	12	DQ b/DQ.3+	
13	DQ b/DQ.4+	14	DQ b/DQ.5+	
15	DQ b/DQ.6+	16	DQ b/DQ.7+	
17	M	18	M	
19	M	20	M	
21	M	22	M	
23	M	24	M	
25	M	26	M	
27	M	28	M	
29	M	30	M	
31	M	32	M	
1P1	L+	1P2	M	
2P1[1]	L+	2P2	M	

端子	分配	端子	分配	说明
单线制 				2 线制 

[1] 如果模块插入到适合 IO 冗余的 TB45R-P32 端子块中，此端子上的电位为 1P3。

说明

M 端子专用于 1 线制或 2 线制连接系统。不能将这些端子用作系统中其它设备的接地端子。确保每个 M 端子的总电流不超过 2A。

3.2 电路示意图

下图显示了 DQ 16x24VDC/0.5A HA 的方框图。

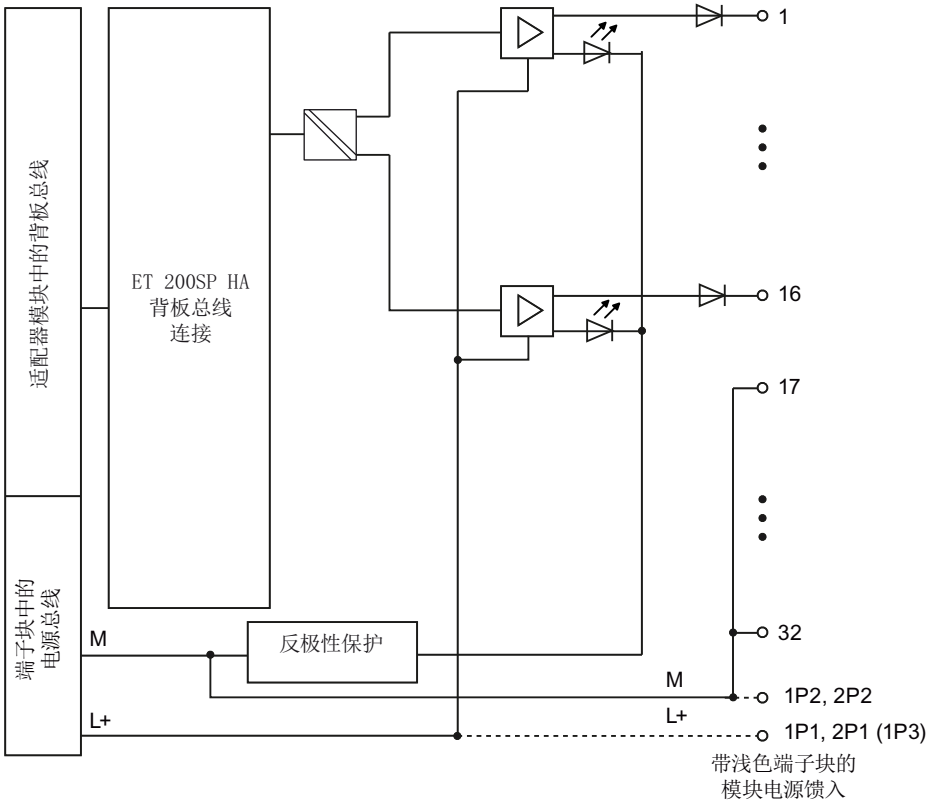


图 3-1 DQ 16×24VDC/0.5A HA 的方框图

固件更新

在固件更新开始和持续过程中，必须始终为 I/O 模块提供电源电压 L+。

参数

4

4.1 I/O 模块 DQ 16x24VDC/0.5A HA 的参数

组态

可以通过 V9.0 及以上的 PCS 7 组态 I/O 模块。

参数

通过参数定义 I/O 模块的功能。

参见

模块/通道参数的参数分配和结构 (页 35)

4.2 模块/通道参数

DQ 16x24VDC/0.5A HA 的参数

您具有以下设置选项：

表格 4-1 参数及其默认设置

参数	取值范围	默认值	在 RUN 模式下重新分配参数	有效范围
诊断， 电源电压 L+ 缺失	• 启用 • 禁用	启用	√	模块
IO 冗余	• 无 • 2 个模块	无	-	模块
诊断 对地短路	• 启用 • 禁用	启用	√	通道
诊断， 对 L+ 短路	• 启用 • 禁用	启用	√	通道
诊断， 断线 [1]	• 启用 • 禁用	启用	√	通道
检查断路	• 启用 • 禁用	启用	√	通道
通道已激活	• 启用 • 禁用	启用	√	通道
对 CPU STOP 的响应	• 关断 • 保留上一个值 • 输出替换值	关断	√	通道
替换值 [2]	• 0 • 1	0	√	通道
电位组	• 使用左侧模块的电位组 • 允许新的电位组	使用左侧模块的电位组	-	模块

[1] 只有在启用“检查断线”(Check for wire break) 参数后才能启用断路诊断。

[2] 仅在为“对 CPU STOP 的响应”(Reaction to CPU STOP) 参数启用了“替换值”(Substitute value) 时才有效。

参数分配

每次组态更改都会重置相应响应。

4.3 模块/通道参数说明

诊断，电源电压 L+ 缺失

启用针对电源电压 L+ 缺失或不足的诊断。

IO 冗余

可以组态两个相同的冗余模块。为此，请将两个模块并排插入冗余端子块中。有关在 IO 冗余组态中安装多个模块的更多信息，请参见 ET 200SP HA 系统手册“安装”部分中的“安装端子块”。

在 IO 冗余模式下，左侧模块为主模块，右侧模块为从属模块。

这两个冗余模块在过程中同时、独立执行测量操作。两个冗余模块均会生成诊断、报警和过程值。

诊断，对 L+ 短路

启用数字量输出后，可以启用报告数字量输出对 L+ 短路的诊断。

诊断，对地短路

启用数字量输出后，可以启用报告数字量输出对 M 短路的诊断。
只有切换到输出（输出值 = 1），才能识别对 M 短路。

说明

短路信号

如果禁用有源短路的输出（输出值 = 0），则会复位“对 M 短路”诊断。

诊断，断线

通过激活断线检查，当执行器的线路中断时，将启用诊断功能。

检查断路

启用断线检查。如果断线被激活，I/O 模块只能检测到断线。

通道已激活

指定通道是已激活还是已禁用。

对 CPU STOP 的响应

确定数字量输出对 CPU STOP 或接口模块和 CPU 之间的通信故障的响应。

替换值

如果将“对 CPU STOP 的响应”(Reaction to CPU STOP) 参数设置为“替换值”(Substitute value)，则 CPU STOP 模块将输出替换值。

电位组

电位组由 ET 200SP 站 HA 内的一组直接相邻的 I/O 模块组成，通过公共电源电压为其供电。

电位组从一个浅色端子块开始，通过该端子块将所需电源电压馈送给电位组的所有 I/O 模块。浅色端子块将左侧相邻模块的自装配电压总线断开

该电位组的所有其它 I/O 模块都插入深色端子块中。深色端子块上的 I/O 模块从左侧相邻模块上获取自组装电压导轨的电位。

电位组的结束端为深色端子块，其右侧是浅色端子块或站组态中的服务器模块。

有关组态电位组的更多信息，请参见系统手册*《SIMATIC；分布式 I/O 系统；ET 200SP HA》*。

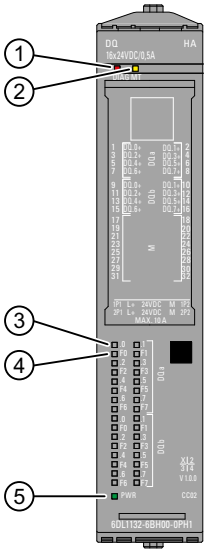
显示和中断

5

5.1 I/O 模块 DQ 16x24VDC/0.5A HA 的状态和错误显示

LED 指示灯

下图显示了 I/O 模块的 LED 显示：



① DIAG LED 指示灯（绿色/红色）

② MT LED 指示灯（黄色）

③ 通道状态 LED 指示灯（绿色）

④ 通道故障 LED 指示灯（红色）

⑤ PWR LED 指示灯（绿色）

图 5-1 LED 指示灯

LED 指示灯的含义

下表说明了状态和错误指示灯的含义。有关诊断消息的修复措施，请参见诊断消息和维护事件 (页 38)部分。

DIAG LED 指示灯

表格 5-1　DIAG LED 指示灯的诊断显示

DIAG LED 指示灯	含义
□ 灭	ET 200SP HA 的电源电压损坏或关闭。
☼ 闪烁	未组态模块。
■ 亮	已组态模块，有诊断消息未处于未决状态。
☼ 闪烁	已组态模块，至少有一条诊断消息处于未决状态。

MT LED 指示灯

表格 5-2　MT LED 指示灯的状态显示

MT LED 指示灯	含义
□ 灭	无需维护。
■ 亮	需要维护，即至少出现了一次维护事件。

通道状态/通道错误 LED 指示灯

绿色通道状态 LED 指示灯显示输入端子的信号电平。

红色通道故障 LED 指示灯点亮则表示启用通道的通道诊断处于未决状态。

表格 5-3　LED 指示灯通道状态和通道错误的状态和错误显示

通道状态 LED 指示灯	通道错误 LED 指示灯	含义
□ 灭	□ 灭	• 通道已禁用或模块关闭 • 过程信号 = 0，通道已启用且无通道诊断未决 • 模块诊断未决
■ 亮	□ 灭	过程信号 = 1，通道已启用且无通道诊断/模块诊断未决
□ 灭	■ 亮	过程信号 = 0，通道已启用且有通道诊断未决
■ 亮	■ 亮	过程信号 = 1，通道已启用且有通道诊断未决

PWR LED 指示灯

表格 5-4　PWR LED 指示灯的状态显示

PWR LED 指示灯	含义
□ 灭	电源电压 L+ 缺失
■ 亮	有电源电压 L+

5.2 中断

I/O 模块支持诊断中断和维护消息。

诊断中断

I/O 模块将为以下事件生成诊断中断：

- 对 L+ 短路
- 对地短路
- 断路
- 电源电压缺失
- 参数分配错误
- 通道/组件暂时不可用
- 承载模块中的保持性存储器故障
- 端子块中的保持性存储器故障
- 关闭打开按钮激活
- IO 冗余参数分配不一致

维护消息

I/O 模块将为以下事件生成维护消息：

- 冗余伙伴的硬件/固件不同
- IO 冗余警告
- 承载模块中的保持性存储器故障
- 端子块中的保持性存储器故障

技术数据

6

DQ 16x24VDC/0.5A HA 的技术规范

商品编号	6DL1132-6BH00-0PH1
一般信息	
产品类型标志	DQ 16x24VDC/0.5A HA
硬件功能状态	FS01
固件版本	V1.0
• 可更新固件	是
可用的终端模块	H1 和 M1 类型端子
模块特有彩色标牌板的颜色代码	CC02
产品功能	
• I&M 数据	是; I&M0 至 I&M3
附带程序包的	
• PCS 7 可组态/集成式，自版本	V9.0
运行模式	
• DQ	是
• 带节能功能的 DQ	否
• PWM	否
• 过采样	否
• MSO	否
冗余	
• 冗余功能	是; M1 类型端子
电源电压	
额定值 (DC)	24 V
允许范围，下限 (DC)	19.2 V
允许范围，上限 (DC)	28.8 V
反极性保护	是
输入电流	
耗用电流（额定值）	60 mA; 无负载

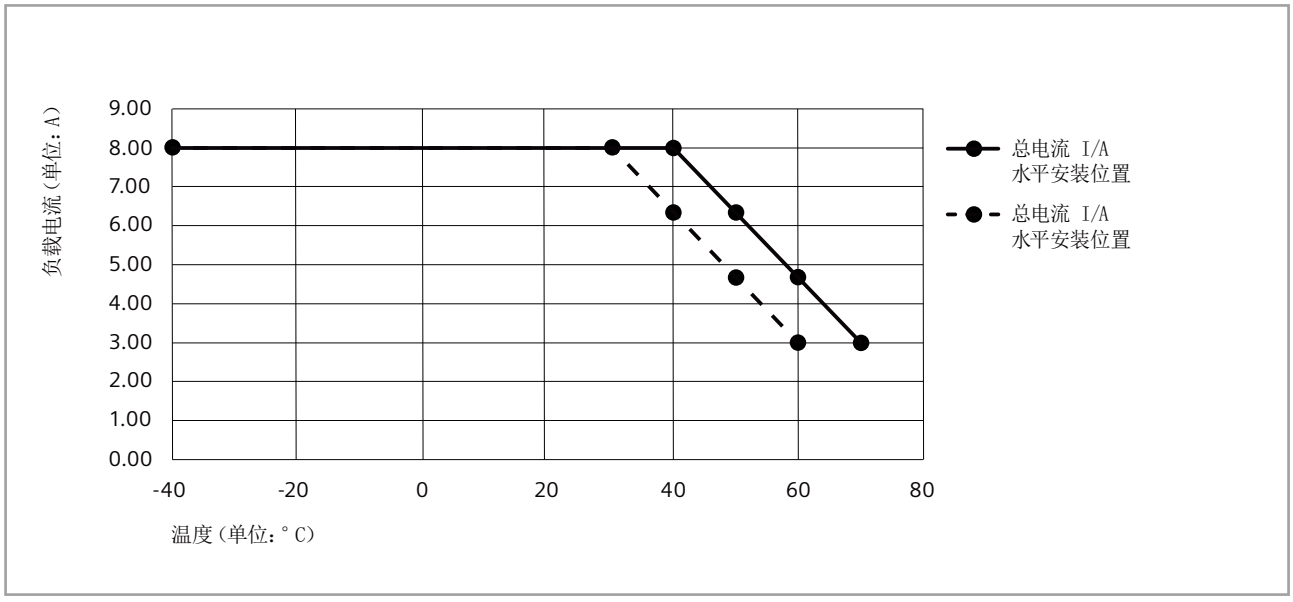
商品编号	6DL1132-6BH00-0PH1
耗用电流，最大值	70 mA; 无负载
输出电压	
额定值 (DC)	24 V
功率损失	
功率损失，典型值	1.2 W; 基于负载原因，最小典型值不可用
地址范围	
每个模块的地址空间	
• 每个模块的地址空间，最大值	2 byte; + 2 字节用于 QI 信息
数字输出	
数字输出端数量	16
M 开关	否
P 开关	是
短路保护	是; 请注意到传感器/执行器的电缆布线需要保持足够低的欧姆值，以便达到响应阈值。由具体投入应用的电缆横截面而定，可能在可用电缆长度方面会给出一定限制。
• 响应阈，典型值	0.7 A 至 1.3 A（冗余输入输出最高至 2.6 A）
• 响应阈，典型值	0.7 A 至 1.3 A（冗余输入输出最高至 2.6 A）
断线识别	是; 使用 0.7 mA 校验电流用于断路诊断，有输入输出冗余时此值需乘以二
过载保护	是
感应式关闭电压的限制	L+ -（37 至 41 V）
控制数字输入	是
输出端的通断能力	
• 电阻负载时的最大值	0.5 A
• 照明负载时的最大值	5 W
负载电阻范围	
• 下限	48 Ω
• 上限	12 kΩ
输出电流	
• 对于信号“1”的额定值	0.5 A
• 针对信号“0”的剩余电流，最大值	0.7 mA; 校验电流用于断路诊断，有输入输出冗余时此值需乘以二

商品编号	6DL1132-6BH00-0PH1
电阻负载时的输出延迟	
● 从“0”到“1”时，典型值	50 µs
● 从“1”到“0”时，典型值	100 µs
两个输出端并联	
● 用于增加功率	否
● 用于冗余控制负载	是
开关频率	
● 电阻负载时的最大值	100 Hz
● 电感负载时的最大值	2 Hz
● 照明负载时的最大值	10 Hz
输出端的总电流	
● 每个通道的最大电流	0.5 A
● 每个模块的最大电流	8 A
输出端的总电流（每个模块）	
水平安装位置	
– 最高可达 30 ℃，最大值	8 A
– 最高可达 40 ℃，最大值	8 A
– 最高可达 50 ℃，最大值	8 A
– 最高可达 60 ℃，最大值	5.5 A
– 最高可达 70 °C，最大值	3 A
垂直安装位置	
– 最高可达 30 ℃，最大值	8 A
– 最高可达 40 ℃，最大值	6.33 A
– 最高可达 50 ℃，最大值	4.67 A
– 最高可达 60 ℃，最大值	3 A
导线长度	
● 屏蔽，最大值	1 000 m
● 未屏蔽，最大值	600 m
报警/诊断/状态信息	
诊断功能	是
可接入替代值	是
报警	

商品编号	6DL1132-6BH00-0PH1
• 诊断报警	是
诊断信息	
• 电源电压监控	是
• 断线	是; 各个通道
• 短路依据 M	是; 各个通道
• 短路依据 L+	是; 各个通道
• 累积故障	是
诊断显示 LED	
• MAINT LED	是; 黄色 LED
• 电源电压监控 (PWR-LED)	是; 绿色 PWR-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; 绿色 / 红色 DIAG-LED
电位隔离	
通道的电势分离	
• 在通道之间	否
• 在通道和背板总线之间	是
绝缘	
绝缘测试，使用	1500 V DC/1 min，测试类型
环境要求	
运行中的环境温度	
• 水平安装，最小值	-40 °C
• 水平安装，最大值	70 °C
• 垂直安装，最小值	-40 °C
• 垂直安装，最大值	60 °C
尺寸	
宽度	22.5 mm
高度	115 mm
深度	138 mm
重量	
重量，约	137 g

降额曲线

下图显示了水平和垂直安装位置处负载电流的降额曲线。



说明

您可以通过禁用通道 8 至 16 来避免降额。

信号状态为“0”的测试电流

说明

如果“检查断线”(Check for wire break) 参数已激活，即使输出的信号状态为“0”，也会有测试电流流过（单一模式：约 700 µA，冗余操作：约 1.4 mA）。

周期时间

周期时间指获取和处理输入信号的时间片。I/O 模块的周期时间为 1 ms。

驱动程序、参数、诊断消息和地址空间 A

A.1 驱动程序和诊断块的概念

在 PCS 7 环境之外使用

附录的以下信息涉及在 PCS 7 环境之外使用 ET 200SP HA。如果您不打算在 PCS 7 环境之外运行，则不需要附录中的信息。

驱动程序和诊断块（驱动程序块）的任务

过程控制系统中，在诊断/信号处理方面有特定要求。其中包括监视模块、DP/PA 从站以及 DP 主站系统是否失灵或出现故障。

为此，PCS 7 库中提供了块来实现与硬件（包括测试功能）的接口。

这些块执行两个基本任务：

- 向 AS 提供过程信号以便进一步处理。
- 监视模块、DP/PA 从站以及 DP 主站系统是否出现故障。

在读入过程信号时，这些块会访问过程映像输入（或过程映像分区）(PII)，而在输出过程信号时，它们会访问过程映像输出（或过程映像分区）(PIQ)。

概念

可如下描述 PCS 7 驱动程序和诊断块概念的特性：

- 分离用户数据处理（CHANNEL 块）与诊断数据处理（MODULE 块）
- I/O 信号的符号寻址
- 通过 CFC 自动生成 MODULE 块

这一块的概念支持已认可模块列表中的所有模块。
当集成新的 Siemens 或非 Siemens 模块类型后，驱动程序生成器的元知识可通过附加 XML 文件（对象和操作列表）进行扩展。

说明

请注意以下几点：

- 包含驱动程序块的库必须使用 PC 上的安装程序进行安装。这是确保提供驱动程序生成器所需元知识的唯一方法。不得复制其它计算机中的库。
- 还可以使用其它库中的驱动程序块（例如，自己库中自己的块）。可以在“生成模块驱动程序”(Generate module drivers) 对话框中指定该附加库。驱动程序生成器随后会在此处指定的库中搜索要导入的块。如果未在其中找到该块，则将在控制文件（XML 文件）指定的库中进行搜索。
- 如果 S7 程序包含一个信号处理块，但该块不属于任一 PCS 7 库，则必须在“生成模块驱动程序”(Generate Module Drivers) 对话框中指定要从其中导入驱动程序块的驱动程序库的版本。

时间优化处理

为了能在运行时进行时间优化处理，将用于处理错误的组织块（例如，OB85、OB86 等）自动划分成运行组，并将驱动程序块集成到相应的的运行组中。

例如，如果出现错误，SUBNET 块会激活相关的运行组，而后，运行组中所含的 RACK 块或 MODULE 块将检测错误，对其进行评估并向 OS 输出过程控制消息。

MODULE 块（OMODE_xx 输出）的诊断信息会被传送到相应的 CHANNEL 块（MODE 输入）。如有必要，可通过能够在 OS 上操作和监视的 PCS 7 块或者过程画面中的用户块（通过测量值颜色变化或闪烁显示等）显示该信息。

A.2 参数分配

用户程序中的参数分配

可在 RUN 模式下重新组态模块的各个通道，而不影响其它通道。

在 RUN 模式下更改参数

可以使用“WRREC”指令通过数据记录 128 将参数传送到模块。

STEP 7 中设置的参数在 CPU 中保持不变。即，STEP 7 中设置的参数在重启后仍然有效。

如果重新组态某个模块且在重新组态前有未决诊断，则不会将这些诊断标记为“离去”。

输出参数 STATUS

如果使用“WRREC”指令传送参数时发生错误，模块将使用先前分配的参数继续运行。STATUS 输出参数包含相应的错误代码。

STATUS 输出参数长 4 个字节，并按以下方式组态：

- 字节 1：Function_Num，一般错误代码
- 字节 2：Error_Decode，错误代码的位置
- 字节 3：Error_Code_1，错误代码
- 字节 4：Error_Code_2，错误代码的制造商特定扩展

模块特定的错误通过 Error_Decode = 0x80 和 Error_Code_1 / Error_Code_2 进行显示。

Error_Code_1	Error_Code_2	原因	补救措施
0xB0	0x00	数据记录数未知	输入有效的数据记录数。
0xB1	0x01	数据记录的长度不正确	输入数据记录长度的有效值。
0xB2	变量	模块无法访问	• 检查站 - 是否正确插入模块？ • 检查 WRREC 指令的参数。
0xE0	0x01	标头中的版本错误	更正参数块的版本号。
0xE0	0x02	标头错误（参数块数量或长度）	更正参数块的长度和数量。

Error_ Code _1	Error_ Code _2	原因	补救措施
0xE1	0x01	保留位置位	检查并更正参数
0xE1	0x02	为工作模式设置的诊断使能位无效	
0xE1	0x06	替换值响应的编码无效	
0xE1	0x0E	冗余参数分配无效	

A.3 模块/通道参数的参数分配和结构

数据记录 128 的结构

数据记录 128 的长度为 44 字节。

其包含 16 个通道的通道参数。

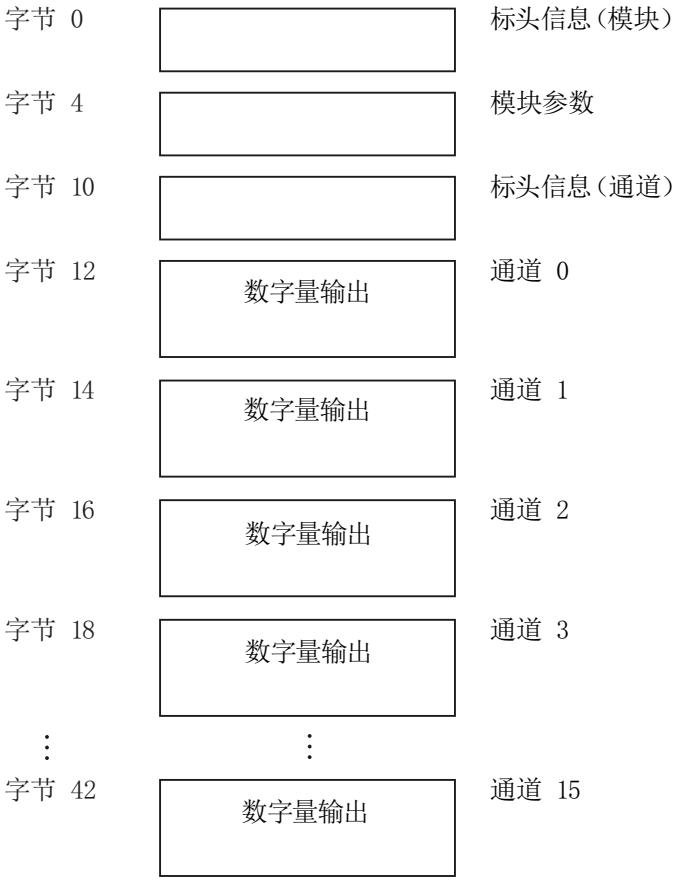


图 A-1 数据记录 128 的结构

标头信息和模块参数

下图显示了标头信息和模块参数的组态。

字节 0	7 6 5 4 3 2 1 0 0 1 0 0 0 0 0 0	次要版本 主要版本 保留
字节 1	7 6 5 4 3 2 1 0 0 0 0 0 0 0 1 0	后续参数结构的数量
字节 2	7 6 5 4 3 2 1 0 0 0 0 0 0 0 0 1	后续模块参数块数量
字节 3	7 6 5 4 3 2 1 0 0 0 0 0 0 1 1 0	模块参数块的长度
字节 4	7 6 5 4 3 2 1 0 0 0 0 0 0 0 0	诊断，无电源电压 L+ 冗余角色： 0=“关闭” 2=“主” 3=“从”
字节 5	7 6 5 4 3 2 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0	保留
字节 6	7 6 5 4 3 2 1 0	单一模式：不相关 冗余模式：逻辑基本地址，高字节
字节 7	7 6 5 4 3 2 1 0	单一模式：不相关 冗余模式：逻辑基本地址，低字节
字节 8	7 6 5 4 3 2 1 0	单一模式：不相关 冗余模式：伙伴模块的逻辑基地址，高字节
字节 9	7 6 5 4 3 2 1 0	单一模式：不相关 冗余模式：伙伴模块的逻辑基地址，低字节
字节 10	7 6 5 4 3 2 1 0 0 0 0 1 0 0 0 0	后续通道参数块的数量 = 16
字节 11	7 6 5 4 3 2 1 0 0 0 0 0 0 0 1 0	通道参数块的长度= 2 字节

图 A-2　标头信息和数据记录 128 的模块参数

通道参数

每个通道参数块包含数字量输出的电缆参数（4 个字节）。

下图显示了通道 0 到 15 的通道参数组态。

x = 12 +（通道号 * 2）；通道号为 0...15

所有未使用的位和标记为“保留”的位或字节必须置零。
将相应位置“1”或设为合适值即可激活通道参数。

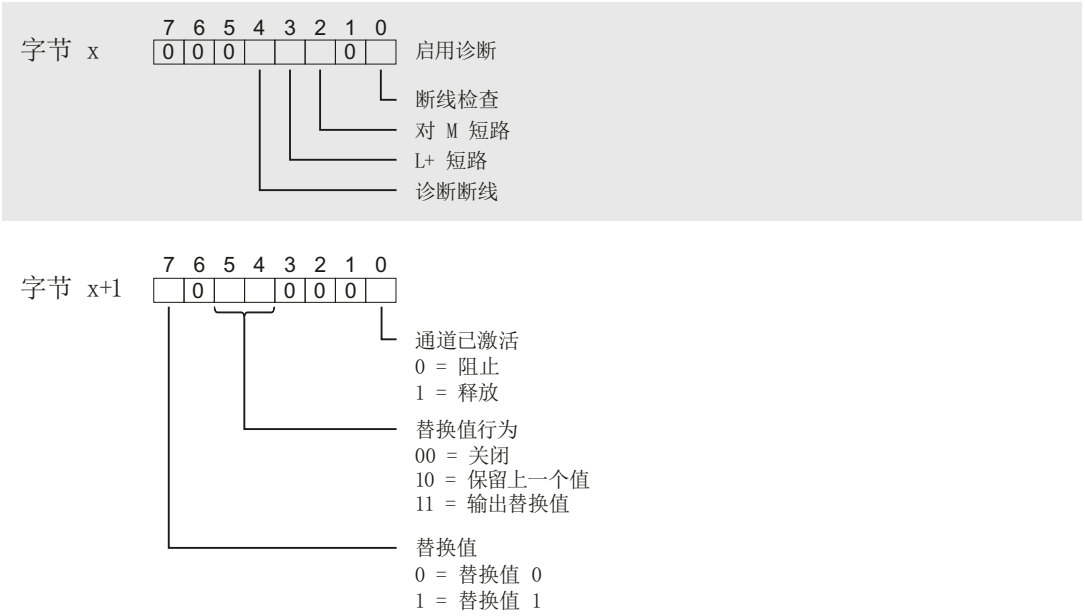


图 A-3　通道 0 至 15 的组态字节 x 和 x+1

A.4 诊断消息和维护事件

诊断消息

为每个诊断事件生成一条诊断消息，并且 DQ 16x24VDC/0.5A HA 上的 DIAG LED 指示灯闪烁红色或 MT LED 指示灯显示黄色。

此外，通道特定的诊断会通过相应的通道错误/状态 LED 指示灯显示。

可以在 CPU 的诊断缓冲区中读取诊断消息。

诊断消息作为通道特定消息分配给某个输出，或作为模块消息分配给所有输出。对于影响整个模块的诊断消息，将关闭所有通道。只有相应的数字量输出会受到诊断消息的影响（涉及各个通道）。

表格 A-1 诊断消息、含义和补救措施

诊断消息	错误代码	分配	含义	补救措施
断路	6_H	通道	执行器连接阻抗过高	使用其它类型的执行器或接线，例如使用横截面更大的导线
			模块与执行器之间断路	连接电缆
			通道未连接（开路）	• 禁用诊断 • 用导线将执行器触点和负载电阻区中的电阻器连接 • 关闭断线检查
参数分配错误	10_H	模块	• 参数分配与使用的端子块不匹配 • 参数分配不正确	• 纠正参数分配 • 检查端子块 [1]
电源电压缺失	11_H	模块	电源电压 L+ 缺失或不足	• 检查端子块上电源电压 L+ 的接线 • 检查端子块类型
通道/组件暂时不可用	$1F_H$	模块	固件正在更新或更新时取消。该模块在此状态下未生成过程值和替换值。	• 重新启动固件更新 • 等待固件更新
对 L+ 短路	105_H	通道	执行器电源对 L+ 短路 仅在非连接状态下（输出值 0）	纠正过程接线
对 M 短路	106_H	通道	执行器电源对地短路 仅在已连接状态下（输出值 1）。	纠正过程接线
关闭打开按钮激活	122_H	模块	激活输出禁用开关	拔出模块

诊断消息	错误代码	分配	含义	补救措施
参数分配不一致	123_H	模块	发送给模块的冗余参数错误	检查参数分配
承载模块中的保持性存储器故障	154_H	模块	在启动期间检测到适配器模块上的内存块存在错误	更换承载模块
端子块中的保持性存储器故障	155_H	模块	在启动期间检测到端子块上的内存块存在错误	更换端子块

[1] 仅端子块 (TB 45 ...) 适用于 IO 冗余中的 I/O 模块。

维护事件

只要识别到需要进行维护，即生成一个维护事件。模块上的 MT LED 指示灯将点亮。

维护消息对模块或数字量输出的功能没有直接影响。

表格 A-2　维护消息、含义和可能的补救措施

维护消息	错误代码	分配	含义/原因	补救措施
冗余伙伴的硬件/固件版本不同	120_H	模块	冗余组态和互连的 I/O 模块不兼容	检查模块的运行状态和固件版本，更换模块或执行固件更新。
IO 冗余警告	121_H	模块	无法与伙伴模块进行正常通信	• 检查/更换右侧模块 • 检查/更换左侧模块 • 检查/更换端子块 另请参见《*ET 200SP HA 分布式 I/O 系统*》系统手册，“更换 IO 冗余的 I/O 模块”一章。
承载模块中的保持性存储器故障	154_H	模块	运行期间在承载模块上的数据块中检测到故障	更换承载模块
端子块中的保持性存储器故障	155_H	模块	在运行期间检测到端子块上的内存块存在错误	更换端子块

A.5 地址空间

缩写

- “IB”代表输入字节，即输入区域中的模块起始地址
- “QB”表示输出字节，即输出区域中的模块起始地址
- “DQ”表示数字量输出
- “QDIn”表示数字量输入 n 的值状态 (QI)

地址空间

下图显示了 DQ 16x24VDC/0.5A HA 的地址空间映射。

表格 A-3 DQ 16x24VDC/0.5A HA 的地址空间

IB x +	AB x +	7	6	5	4	3	2	1	0
0	-	QDI7	QDI6	QDI5	QDI4	QDI3	QDI2	QDI1	QDI0
1	-	QDI15	QDI14	QDI13	QDI12	QDI11	QDI10	QDI9	QDI8
-	0	DQ7	DQ6	DQ5	DQ4	DQ3	DQ2	DQ1	DQ0
-	1	DQ15	DQ14	DQ13	DQ12	DQ11	DQ10	DQ9	DQ8

评估值状态

在输入地址空间中，针对每个数字量输出都有一个值状态位。

无论诊断启用的状态如何，每个值状态（每个 QI 位）都提供相应过程值有效性的相关信息。

- 值状态 = 1：过程值正常，“良好”
- 值状态 = 0：过程值不正常，“不良”

基本上，如果可以无错误地输出数字值，则值状态设置为“良好”。在以下情况下，值状态设置为“不良”：

- 由于存在错误，无法输出数字值。
- 数字量通道未激活。

索引

D

DIAG LED 指示灯, 22
DQ 16x24VDC/0.5A HA
    参数, 15, 16
    电路示意图, 14
    附件, 8
    功能, 8
    技术规范, 25
    模块参数, 16
    特性, 8
    通道参数, 16
    引脚分配, 12

L

LED 指示灯, 21

M

MT LED 指示灯, 22

P

PWR LED 指示灯, 23

参

参数, 15, 16

电

电路示意图, 14

端

端子块, 11

技

技术参数, 35

模

模块参数, 16

数

数据记录 128, 35
    标头信息, 36

通

通道参数, 16, 35
通道故障 LED 指示灯, 21
通道状态 LED 指示灯, 21

文

文档
    适用范围, 5

引

引脚分配, 12

约

约定, 5

诊

诊断中断, 24

值

值状态
    评估, 40