DDHD 双轴驱动器

快速入门指南

AP 型产品

1.9 版

DOC-DDHD-QSG-CN

SERVOTRONIX
always in motion™

版本历史

文件版本	日期	注释
1.9	2015 年 10 月	修正订货信息引脚（第 9 页）
1.8	2015 年 7 月	修正控制器 I/F 引脚
1.7	2015 年 7 月	修正系统连线图
1.6/1.6a	2015 年 6 月	修正和更新
1.5	2015 年 1 月	故障代码更新
1.4	2014 年 12 月	更新订货信息图表
1.3	2014 年 12 月	更改连线；小规模修正
1.2	2014 年 11 月	修改电机反馈连线；小规模修正
1.1	2014 年 11 月	警告： 总线共享, 浪涌电流
1.0/1.0a	2014 年 11 月	首次出版

固件版本	软件（GUI）版本
1.15.28	1.15.28.0

版权声明

© 2015 年 Servotronix 运动控制有限公司版权所有

未经 Servotronix 事先书面许可，禁止以任何形式或任何方式复制或传播本文中的任何内容。

免责声明

本产品文件在发布时为准确、可靠的信息。Servotronix 运动控制有限公司保留如下权利：在不发出相关通知的情况下随时修改本手册中所述的产品规格。

商标

本手册中的所有商标都是各自所有者的财产。

联络信息

Servotronix 运动控制有限公司总部地址：
21C Yagia Kapayim Street
Petach Tikva 49130, Israel
电话： +972 （3） 927 3800
传真： +972 （3） 922 8075
网址： www.servotronix.com

高创传动科技开发(深圳)有限公司地址：
深圳市南山区高新南七道 015 号，深港产学研基地大楼西座二层 W201
电话： +86 755 8662 6603
传真： +86 755 86626665
网址： www.servotronix.com

高创传动科技开发(深圳)有限公司上海办公室地址：
上海市长宁区天山路 641 号，慧谷白猫科技园 2 号楼 708 室
电话：021-62268052

传真：021-62268205

技术支持

如果您在安装和配置 DDHD 驱动器的过程中需要支持，请联系 Servotronix 技术支持部门：tech.support@servotronix.com

产品选型

DDHD – 3D46D8 AP

AC 双轴驱动器 – HD 系列
AC Dual Drive – HD Series

规格
Rating

	第 1 个轴 Axis 1		第 2 个轴 Axis 2	
	连续电流 [A rms]	峰值电流 [A rms]	连续电流 [A rms]	峰值电流 [A rms]
1D81D8	1.8	6.5	1.8	6.5
4D54D5	4.5	13.5	4.5	13.5
3D46D8	6.8	18.0	3.4	12.3

接口选件
Interface Options

AP	模拟电压，脉冲指令，RS232 Analog Voltage, Pulse Train Ref, RS232

目录

1 介绍 5
综述 5
安全性 5
所需的硬件和工具 5
所需的计算机系统 6
DDHD 安装流程 6
DDHD 尺寸和安装 7
DDHD 连线和引脚分配 8

2 控制板 10
综述 10
控制器 I/O – C4 10
控制器接口连线 11
电机反馈– C2 和 C3 11
反馈连线准则 11
主机 – C7 14
菊花链– C8 14
驱动器地址开关 14

3 功率板 16
综述 16
安全转矩关断（STO） – P1 16
电机电源– P2, P3 16
母线共享– P4 16
交流输入和再生电阻器– P5 16

4 软件 18
安装 ServoStudio 18
上电 18
驱动器配置 19

5 驱动器状态 20
正常操作代码 20
警告和故障代码 20

1 介绍

综述

DDHD 是一种高性能的双轴伺服驱动器，用于中低压系统。DDHD 双驱动器的设计采用了与 Servotronix CDHD 伺服驱动器相同的平台和强大控制算法，后者已经在实践中证明是一种非常成功的产品。

安全性

只有具备资格的人员才能进行安装工作。虽然安装和操作系统并不需要运动控制专业知识，但是您必须了解关于电子设备、计算机、力学的基本知识以及安全规程。

DDHD 使用危险电压。应确保驱动器正确接地。

在安装 DDHD 之前，应阅读本手册中的安全须知。您可以从 Servotronix 的网站下载本手册的 PDF 版本。

如果不遵守安全须知，可能导致人员受伤或设备受损。

所需的硬件和工具

在

DDHD 连线和引脚分配一节的图中说明了所需的硬件和工具，并说明了 DDHD 附带的连接器。此外，您可能需要使用一个小型一字螺丝刀来安装开关。为了将 DDHD 连接到主机，您需要一个 4p4c 插头和连线（RS232 串行接口）。

所需的计算机系统

需要使用如下计算机系统和软件：

- 2 GHz CPU
- 1 GB RAM
- 1000 MB 可用硬盘（在安装了.net 4 之后）
- 连接到驱动器的通信接口；采用如下接口之一：
  - USB 口以及带铁氧体磁珠的 USB-RS232 适配器
  - RS232 口
- 操作系统： Windows XP-SP3, Windows 7, Windows 8，32 位或 64 位
- ServoStudio 推荐的屏幕分辨率为 1280x800， 最低分辨率为 1024x768。
- **ServoStudio**：用来配置和检测驱动器的图形软件接口。可以从 Servotronix 网站下载，或者联系技术支持部门。
- **.Net4** （详细内容请参见.NET Framework 系统要求）。如果计算机上没有安装.NET 4，ServoStudio 会引导您完成安装，但是不会自动安装。

注： 某些版本的 Windows 8 系统需要数字签名驱动程序。ServoStudio 包含一个未签名 USB 驱动程序。要安装 USB 驱动程序，您必须首先禁用驱动程序签名验证（实例）。

DDHD 安装流程

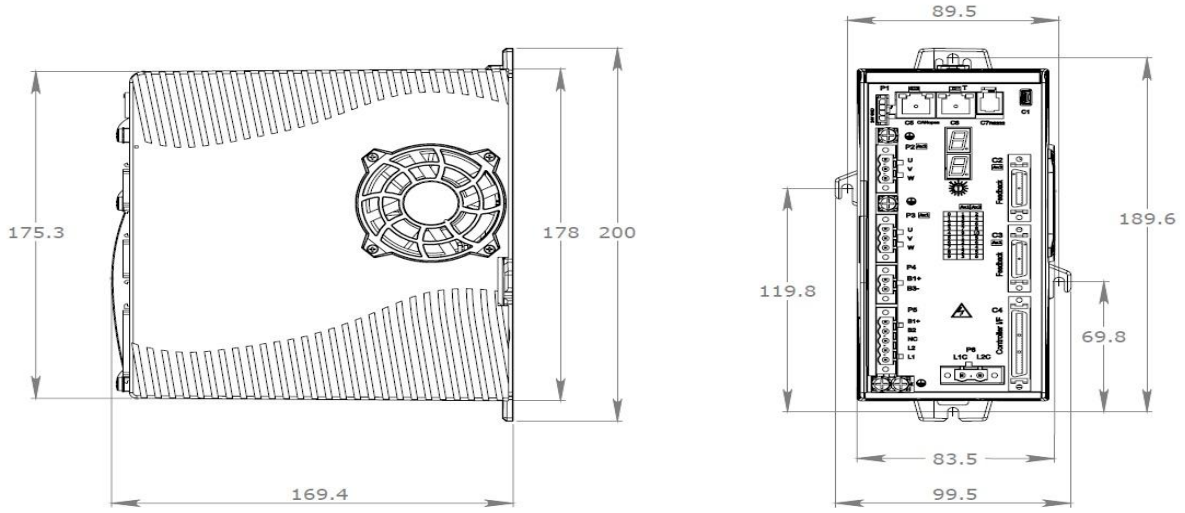
按照如下步骤安装和设置 DDHD 系统。

1. 安装 DDHD。
2. 完成所有电气连接：
   - 控制器 I/O
   - 电机 反馈
   - 安全转矩关断（STO），或使用跳线绕过
   - 电机
   - 电机制动器（根据需要）
   - 再生电阻器（根据需要）
   - 母线共享（根据需要）
   - 交流输入电压
3. 使用旋转开关设置驱动器地址。
4. 将驱动器连接到主机。
5. 给驱动器和主机上电。
6. 安装 ServoStudio 软件。

7. 使用 ServoStudio 配置和检测驱动器。

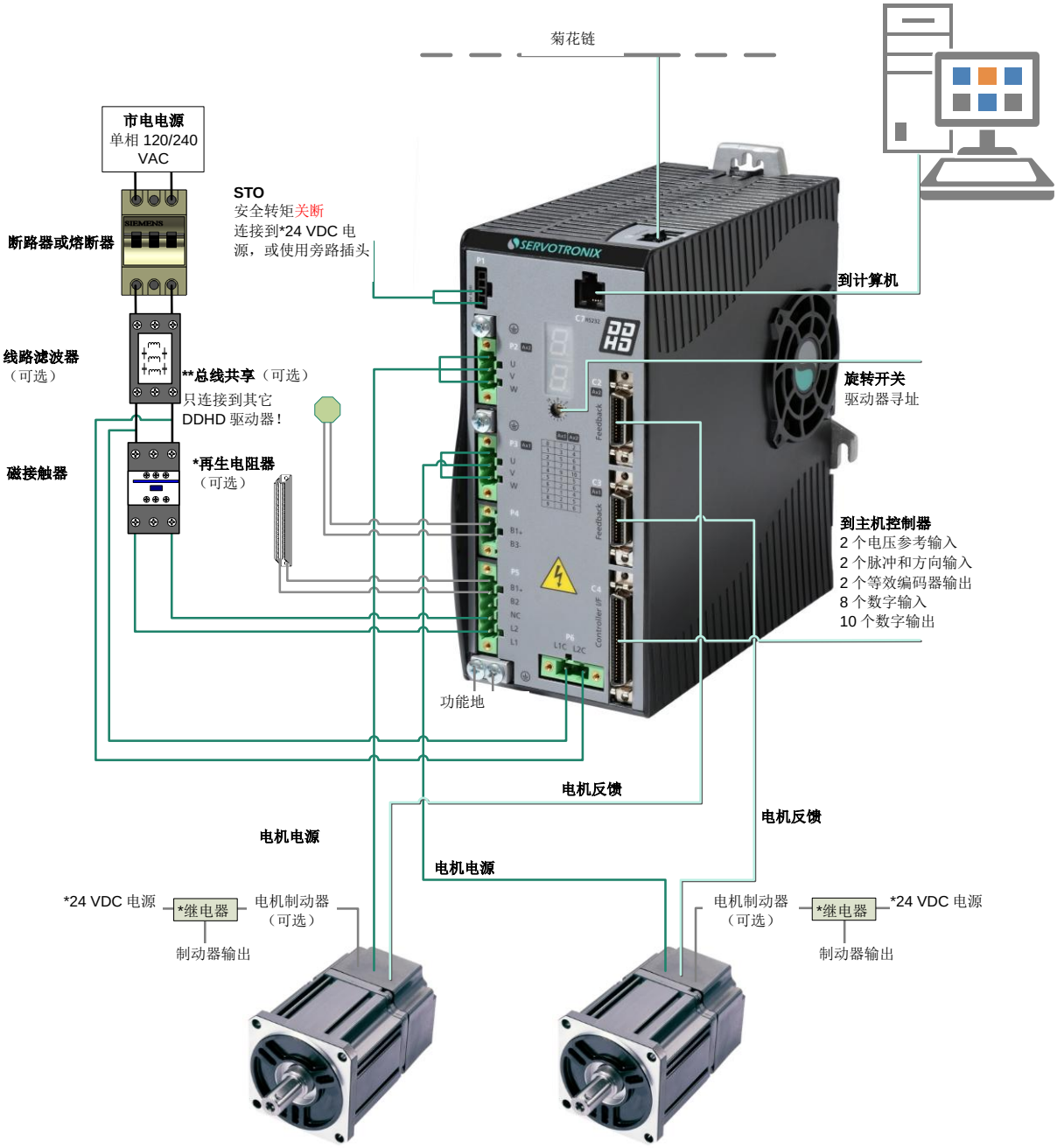
DDHD 尺寸和安装

使用位于 DDHD 后方的支架，将 DDHD 安装到一个接地的导电金属板上。



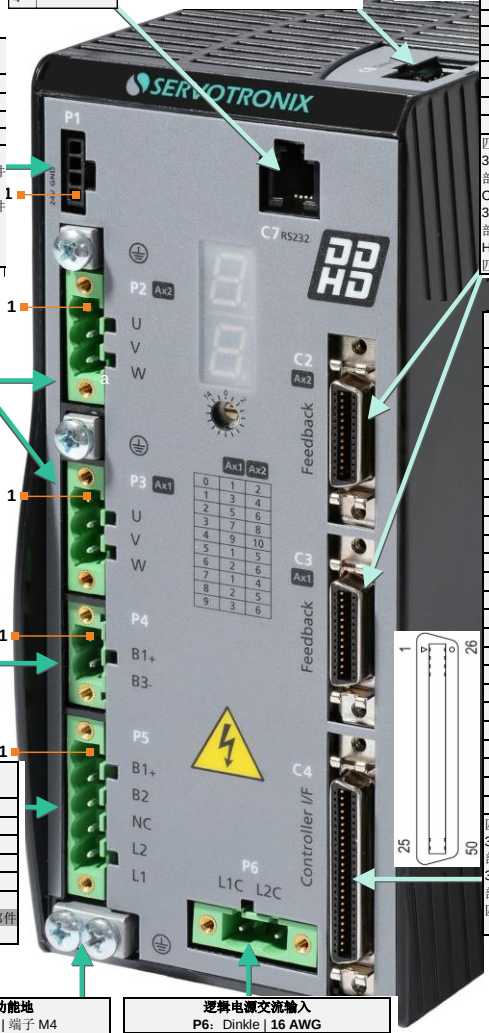
DDHD 的尺寸（毫米）

DDHD 连线和引脚分配



**需由客户提供。*
***共享总线电源的驱动器必须具有相同的相位电源，不将单相和三相混合在一起。*

DDHD 伺服系统连线



菊花链	
C8: 0.1" IDC 孔式	
NELTRON 4401-10SR 或 COXOC 304A-10PSAAA03(STX PN CONr000000 10-67)	
1	直流屏蔽
2	
3	RXD
4	GND
5	TXD
6	GND
7	
8	
9	
10	

RS232	
C7: 4p4c	
1	RX
2	GND ISO
3	TX
4	

反馈			
C2, C3: MDR 26 插头 | **24-28 AWG**			
1	增量编码器 A+ SSI 编码器数据+	14	增量编码器 A- SSI 编码器数据-
2	增量编码器 B+ SSI 编码器时钟+	15	增量编码器 B- SSI 编码器时钟-
3	增量编码器 Z+	16	增量编码器 Z-
4	霍尔传感器 U+	17	霍尔传感器 V+
5	霍尔传感器 W+	18	
6		19	
7		20	
8		21	地
9		22	
10		23	
11	5V 电源	24	地
12	电机温度传感器	25	电机温度传感器
13	5V 电源	26	屏蔽

匹配连接器：
3M 焊接插头连接器
部件号 10126-3000PE 或等效部件（STX 部件号 CONr00000026-31）
3M 焊接插头接头外壳
部件号 10326-52F0-008 或等效部件（STX 部件号 HODr00000026-00）
匹配线（STX 部件号 CBL-MDRFL-26-0x, x=1|2|3 米）

STO – 安全转矩关断	
P1：Molex | **26-28 AWG**	
1	24 VDC（STO 启用）
2	地（24 VDC 返回）
3	
4	

匹配连接器：
压接外壳 – 部件号 436450400 或等效部件（STX 部件号 CONr1000004-09）
触点 – 部件号 0430300001 或等效部件（STX 部件号 PINr43030000-00）
连线 STO：
STX 部件号 CONr00000004-AS

电机		
P2, P3：Dinkle | **16 AWG**		
1	U	电机相位 U
2	V	电机相位 V
3	W	电机相位 W

匹配连接器：
弹簧 – 部件号 2ESDSRM-03P 或等效部件（STX 部件号 CONr10000003-45）

总线共享		
P4：Dinkle | **18 AWG**		
1	B1+	直流总线+
2	B3	直流总线-

匹配连接器：
弹簧 – 部件号 2ESDBM-02P 或等效部件（STX 部件号 CONr10000002-27）

交流输入和再生		
P5：Dinkle | **18 AWG**		
1	B1+	直流总线+
2	B2	再生总线-
3	NC/L3	未连接/交流相位 3
4	L1	交流相位 1
5	L2	交流相位 2

匹配连接器：
弹簧 – 部件号 2ESDSRM-05P 或等效部件（STX 部件号 CONr10000005-38）

控制器 I/F			
C4：MDR 50 插头 | **24-28 AWG**			
1	公共输入	26	数字输入 1
2	数字输入 2	27	数字输入 3
3	数字输入 4	28	数字输入 5
4	数字输入 6	29	数字输入 7
5	数字输入 8	30	公共输入
6	公共输入	31	数字输出 1
7	数字输出 2	32	数字输出 3
8	数字输出 4	33	数字输出 5
9	数字输出 6	34	数字输出 7
10	数字输出 8	35	数字输出 9
11	数字输出 10	36	公共输出
12	AX2：方向输入+	37	AX2：方向输入-
13	AX2：脉冲输入+	38	AX2：脉冲输入-
14	AX2：等效编码器输出 A+	39	AX2：等效编码器输出 A-
15	AX2：等效编码器输出 B+	40	AX2：等效编码器输出 B-
16	AX2：等效编码器输出 Z+	41	AX2：等效编码器输出 Z-
17	AX1：方向输入+	42	AX1：方向输入-
18	AX1：脉冲输入+	43	AX1：脉冲输入-
19	AX1：等效编码器输出 A+	44	AX1：等效编码器输出 A-
20	AX1：等效编码器输出 B+	45	AX1：等效编码器输出 B-
21	AX1：等效编码器输出 Z+	46	AX1：等效编码器输出 Z-
22		47	地
23		48	地
24	模拟输入 1+	49	模拟输入 1-
25	模拟输入 2-	50	模拟输入 2+

匹配连接器：
3M 焊接插头连接器
部件号 10150-3000PE 或等效部件（STX 部件号 CONr00000050-TBD）
3M 焊接插头接头外壳
部件号 10350-52F0-008 或等效部件（STX 部件号 HODr00000050-TBD）
匹配线（STX 部件号 CBL-MDRFL-50-0x, x=1|2|3 米）

功能地
PE：| 端子 M4
M4 环形或铲型端子

逻辑电源交流输入		
P6：Dinkle | **16 AWG**		
1	L1C	交流相位 1
2	L2C	交流相位 2

匹配连接器：
弹簧 – 部件号 3E SD SM-02P 或等效部件（STX 部件号 CONr10000002-35）

在 C2、C3、C4 上的 4/40 插入螺纹

压接工具	Molex 0638190000 或等效部件（P1）

STX	*Servotronix*
突出显示的部件号	*DDHD 附带*

DDHD 伺服驱动器的引脚分配

2 控制板

综述

控制板带有如下接口：

- 电机反馈第 2 个轴 – C2
- 电机反馈第 1 个轴 – C3
- 控制器 I/O – C4
- RS232 通信 – C7
- 菊花链– C8
- 驱动器地址转动开关

控制器 I/O – C4

控制器 I/O 通过接口 C4 连接。

根据您的应用系统的要求连接数字与模拟输入和输出。

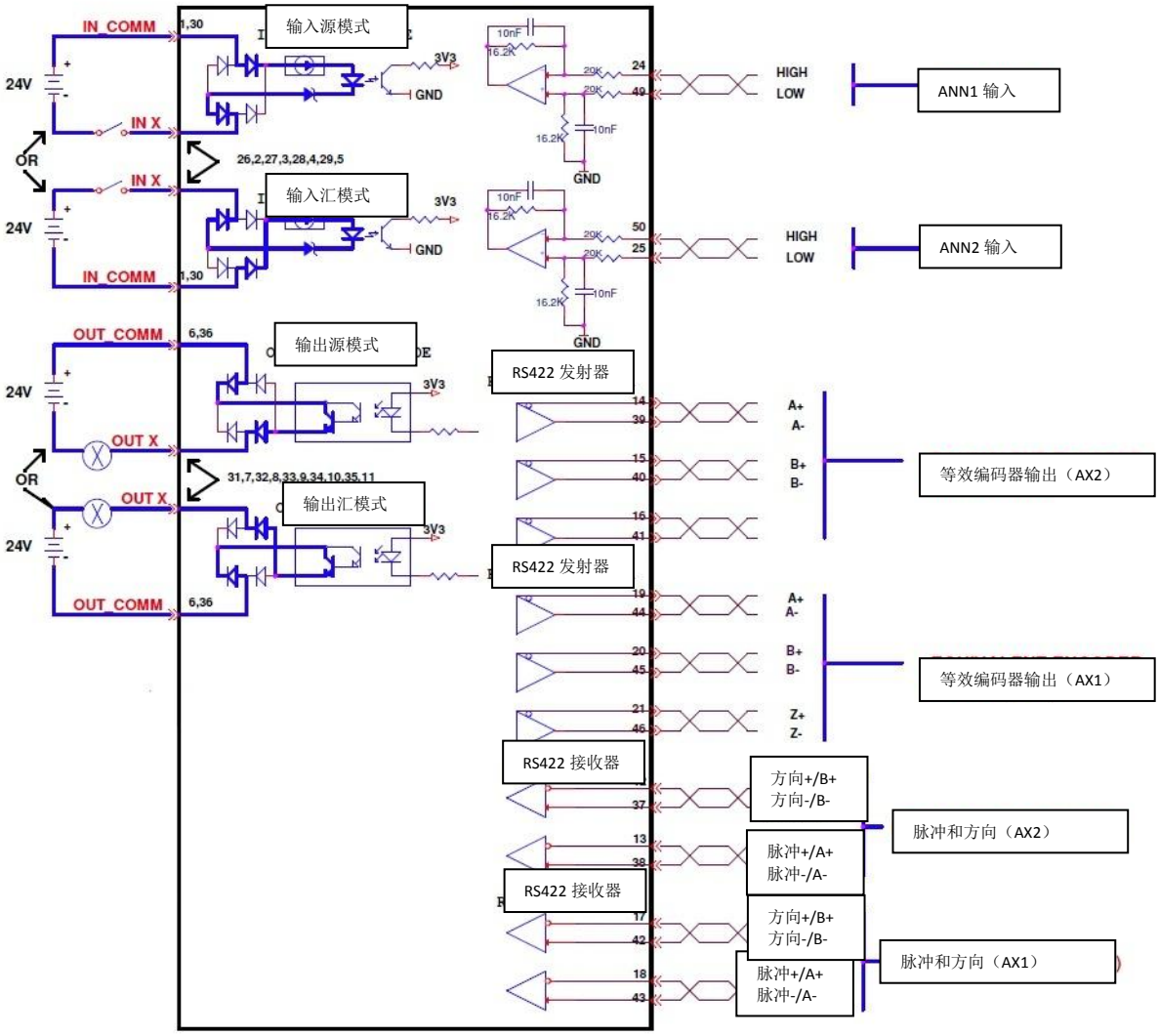
未使用的引脚必须始终处于非连接状态。

请注意如下各项：

- 在控制器接口（C4）上的公共输出采用内部连接。
- 在控制器接口（C4）上的公共输入采用内部连接。
- 用户可以将输出连接为源或汇。
- 用户可以将输入连接为源或汇。

参见 DDHD 控制器接口连线图以及 DDHD 连线和引脚分配图。

控制器接口连线



DDHD 控制器接口连线

电机反馈– C2 和 C3

电机反馈使用接口 C2 和 C3。

根据您的应用系统所需的反馈设备的类型来连接电机反馈接口。参见下文引脚表格后的准则。

引脚 1、2、14 和 15 具有双重功能。

用于电机温度传感器的引脚 25 在驱动器内部连接到 DDHD 地。

未使用的引脚必须始终处于非连接状态。

反馈连线准则

在下面的表格中给出了针对最常用反馈形式的建议。如果您还需要其它信息，或者您的电机反馈与下面各项都不匹配，请联系技术支持部门。

在表格中给出了连线引脚布局。使用这些表格中的**用户电机引脚编号**一列来记录您电机的引脚

编号，以便将来使用。

连线表注释

A 如果电机不支持温度传感器，则不要连接引脚 12 和 25。

B 在串行数据中给出电机温度；不需要使用引脚 12 和 25。

C 霍尔信号为单端信号。

D 增量编码器带有霍尔传感器和零位脉冲。
A、B 和 Z 信号使用与霍尔传感器 U、V 和 W 相同的连线。
在加电时，反馈装置会短时间发送霍尔读信号，然后连续发送 A、B 和 Z 信号。

F 编码器备用电池位于 CDHD 驱动器外部。其电压必须高于 3.6 VDC。建议采用 3.6V，1000mAh 的锂电池。

请使用编码器制造商推荐的备用电池。

使用 ServoStudio **电机设置**流程和**反馈**页面来定义电机反馈类型、分辨率、以及其它参数。

反馈连线– 增量编码器 A B 正交, 零位脉冲和霍尔传感器

引脚号	双绞线	用户电机引脚号	信号说明
1	双绞线		增量编码器 A+
14			增量编码器 A-
2	双绞线		增量编码器 B+
15			增量编码器 B-
3	双绞线		增量编码器 Z+
16			增量编码器 Z-
4			霍尔传感器 U
17			霍尔传感器 V
5			霍尔传感器 W
12	双绞线		电机温度传感器
25			电机温度传感器
11			+5 VDC
24			0 VDC
26			屏蔽

注： **A, C**

反馈连线–单端霍尔传感器

引脚号	双绞线	用户电机引脚号	信号说明
4			霍尔传感器 U
17			霍尔传感器 V
5			霍尔传感器 W
11			+5 VDC

24			0 VDC
12	双绞线		电机温度传感器
25			电机温度传感器
26			屏蔽

注： A, C

反馈连线– 增量多摩川

引脚号	双绞线	用户电机引脚号	信号说明
1	双绞线		增量编码器 A+ /霍尔传感器 U+
14			增量编码器 A- /霍尔传感器 U-
2	双绞线		增量编码器 B+ / 霍尔传感器 V+
15			增量编码器 B- / 霍尔传感器 V-
3	双绞线		增量编码器 Z+ / 霍尔传感器 W+
16			增量编码器 Z- / 霍尔传感器 W-
12	双绞线		电机温度传感器
25			电机温度传感器
11			+5 VDC
24			0 VDC
26			屏蔽

注： **A, D**

反馈连线– 德国海德汉（仅限于 EnDat 2.x 通信）

引脚号	双绞线	用户电机引脚号	信号说明
1	双绞线		串行数据 +
14			串行数据 -
2	双绞线		串行时钟 +
15			串行时钟 -
12	双绞线		电机温度传感器
25			电机温度传感器
11			+5 VDC
24			0 VDC
26			屏蔽

注： **A**

反馈连线– 单圈： 尼康 17 位单圈 | 增量式多摩川 17 位单圈

引脚号	双绞线	用户电机引脚号	信号说明
1	双绞线		串行数据 +
14			串行数据 -
11			+5 VDC
24			0 VDC
26			屏蔽

注： **B**

反馈连线– 多圈：尼康 17 位多圈 | 多摩川 17 位多圈 | Sankyo 三协多圈

引脚号	双绞线	用户电机引脚号	信号说明
1	双绞线		串行数据 +
14			串行数据 -
11			+5 VDC
24			0 VDC
26			屏蔽
			电池电压
			电池地

注： **B, F**

主机 – C7

驱动器可以通过 RS232 端口连接到主机。

该接口带有 **C7** 标志。

应使用一个 4p4c 插头。

菊花链– C8

DDHD 可以在一个菊花链 RS-232 线路上寻址和控制。

在一个菊花链 RS-232 配置中，所有驱动器都必须通过 **C8** 连接器实现菊花链。每个驱动器都必须有一个唯一的地址，以便能够在网络中识别它。

可以通过设置驱动器上的旋转开关，为一个菊花链式驱动器分配一个地址。

驱动器地址开关

使用位于前面板上的一个旋转开关来设置节点地址。

该开关有 16 位：

- 0 到 9 位的设置可以使用
- 10 到 15 位的设置为保留位

在前面板上的表格给出了两个驱动器各自的地址，比如：

- 设置 0： 第 1 个轴的电机= 地址 1，第 2 个轴的电机= 地址 2
- 设置 1：第 1 个轴的电机= 地址 3, 第 2 个轴的电机= 地址 4

3 功率板

综述

功率板带有如下接口：

- STO – P1
- 电机– P2, P3
- 母线共享– P4
- 交流输入电压和再生电阻器 – P5

应确保主电压规格与驱动器的规格匹配。如果采用错误的电压，可能会导致驱动器故障。
在完成所有硬件连接之前，请不要加电。

安全转矩关断（STO） – P1

STO 使用接口 **P1**。

STO 具有相关功能，但是尚未经过独立验证。

安全转矩关断（STO）是一个安全功能，可以防止驱动器为电机提供动力，因为这种动力会产生转矩。

必须连接“STO 启用”和“STO 返回”，才能正常操作 DDHD。“STO 启用”信号电压必须为 24 VDC。

注： 如果应用系统不需要 STO 控制，则将引脚 4 跳接到引脚 1，引脚 3 跳接到引脚 2，以绕过 STO。

电机电源– P2, P3

电机使用接口 **P2** 和 **P3**。

母线共享– P4

母线共享使用接口 **P4**。

母线共享只能与其它 DDHD 驱动器共同实现。

另外，只能在采用相同相位供电的 DDHD 驱动器之间共享电源母线。也就是说，采用三相电源的 DDHD 不能与采用单相电源的 DDHD 共享电源母线。

交流输入和再生电阻器– P5

再生和**交流输入电压** 组合在同一个连接器上。

如果应用系统需要使用一个再生（regen）电阻器，应在端子 B1+和 B2 之间连接再生电阻

器。

按照如下方式进行连接：

1. 将交流输入电压地线连接到位于 DDHD 前面板上的保护地端子。使用一个 M4 环或铲型端子完成此连接。

2. 连接 L1, L2 （和 L3）（针对总线供电）：

- 如果主电压来自一个单相电源，则将相线和中性线连接到 L1 和 L2。
- 如果主电压来自一个三相电源，则将相线连接到 L1、L2 和 L3 （三相型 DDHD），或者将任何两个相线连接到 L1 和 L2 （单相型 DDHD）。

3. 连接 L1C 和 L2C（针对逻辑供电）：

- 如果主电压来自一个单相电源，则将相线和中性线连接到 L1C 和 L2C。
- 如果主电压来自一个三相电源，则将任何两个相线连接到 L1C 和 L2C。

防止浪涌电流：

母线电源（L1-L2-L3）： 在启动母线电源之后，等待 1 分钟，然后再次启动（不管断电时间有多长）。

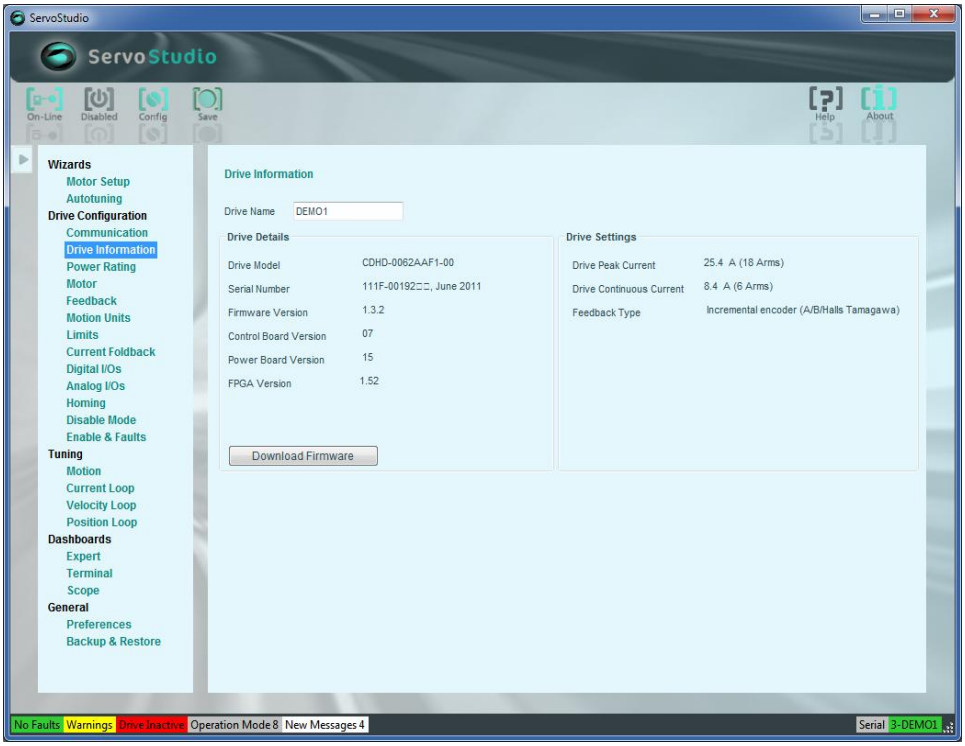
逻辑电源 （L1C-L2C）：在关闭逻辑电源后，等待 1 分钟，然后再次启动。

4 软件

安装 ServoStudio

您可以使用 ServoStudio 软件为应用系统配置驱动器。

1. 将 ServoStudio 安装到主机。
2. 在安装完毕后，启动 ServoStudio。



上电

1. 在完成硬件连接后，启动驱动器的电源。
2. 在首次将驱动器连接到主机的 USB 端口时，Windows 可能会显示一个**发现新硬件**向导，并提示您找到和选择 **Drivers（驱动程序）**文件夹。具体的路径取决于计算机的操作系统，比如：
   - \Program Files （x86）\Servotronix \ServoStudio\Drivers
   - \Program Files\Servotronix\ServoStudio\Drivers

   该向导会自动选择和安装驱动程序文件。

注： 某些版本的 Windows 8 系统需要数字签名驱动程序。CDHD 软件包含一个未签名 USB 驱动程序。要安装 USB 驱动程序，您必须首先禁用驱动程序签名验证（实例）。

3. 观察 DDHD 前面板上的 7 段显示器。

   在首次加电时，状态显示器会给出一个闪烁的 **e**，表示驱动器的参数尚未配置 。在配置了驱动器之后，此故障会被清除。

数字显示器会给出各种驱动器操作指示信息，比如操作模式、驱动器启用状态、以及故障状态。

更多信息请参见**错误!未找到引用源。**一节。

驱动器配置

1. 在 ServoStudio 中的导航菜单中选择**设置向导**选项。

2. 按照提示，为您的电机和应用系统配置 DDHD。

注： 向导会完成基本的驱动器配置。关于更高级的配置选项和流程，请参见用户手册。

5 驱动器状态

7 段显示器会给出各种驱动器操作指示信息，比如操作模式、驱动器启用状态、以及故障状态。

该显示器通称采用如下惯例：

- **小数点** – 表示驱动器的启用/禁用状态；如果显示它，则表示驱动器被启用。
- **常亮数字** – 表示当前有效的操作模式（OPMODE）。
- **常亮字母** – 表示一个警告。
- **闪烁** – 表示一个故障。
- **顺序显示字母和数字** – 表示一个故障，但有如下例外：
  - **A t 1** 表示电机正在调整相位（MOTORSETUP）。
  - **L1, L2, L3, L4** 表示软件和硬件限位开关的状态。
  - **S1** 是一个警告。
  - 在编码器初始化过程中，如果一个数字以半秒的周期闪烁，则表示当前有效的操作模式（OPMODE）。

如果同时存在多个故障，那么在 7 段显示器上只会显示一个故障代码。显示器会显示具有最高优先级的故障的代码。

正常操作代码

在配置了驱动器并准备好进行操作以后，显示器会显示一个常亮的数字，表示操作模式。

显示内容	名称	说明	驱动器启用	驱动器禁用
.		驱动器被启用		
0	OPMODE 0	串行速度控制模式		
1	OPMODE 1	模拟速度控制模式		
2	OPMODE 2	串行电流控制模式		
3	OPMODE 3	模拟电流控制模式		
4	OPMODE 4	主机/从机齿轮控制模式		
8	OPMODE 8	位置控制模式		
E	Ember 模式	驱动器处于 Ember 模式；正在向驱动器下载固件。		

警告和故障代码

下表可以帮助您解释警告和故障代码, 并采取相应的措施。

- **显示内容**表示在驱动器的 7 段显示器上出现的代码。
- **发光**分为常亮字符（用于警告）和闪烁字符（用于故障）。
- **类型**表示一个警告或一个故障。
- **名称**表示在 ServoStudio 中显示的文本消息。

注： 此表包含 CDHD 和 DDHD 驱动器的完整故障列表。其中一些故障与 DDHD 无关。

显示内容	发光	类型	名称	说明	所需的措施
≡	闪烁	故障	监视软件故障	一般是由意外情况所导致。在重新启动电源之前，无法操作驱动器。	请联系技术支持部门。
_	闪烁	故障	实时过载故障	CPU 超过了其计算能力上限。实时执行时间超过 31.25 微秒。	请联系技术支持部门。
_	常亮	警告	实时过载警告	驱动器检测到 CPU 接近其计算能力上限。	
-1		故障	尚未配置	需要配置驱动器。	设置驱动器参数并执行 CONFIG。
-5		故障	电机设置失败	电机设置流程失败（MOTORSETUPST 会显示原因）	检查相线和电机连线。一定要选择合适的反馈类型，并按照 MOTORSETUPST 的提示操作。
8.			硬件 Ember 开关被激活	在按下硬件 Ember 开关时，所有部分都会亮起，该开关会将驱动器设置为串行通信启动模式。	
A4		故障	CAN 电源故障	CAN 总线的内部电压源出现问题。	驱动器可能需要维修，请联系技术支持部门。
b	闪烁	故障	驱动器被锁定	安全代码和秘钥不匹配。致命故障；无法操作驱动器。	请联系技术支持部门。
b1		故障	PLL （锁相环） 同步化失败	控制器同步化信号缺失或不稳定。只有在通过 SYNCSOURCE 命令启用同步化的情况下，才会检测到该故障。	检查控制器是否提供同步化信号。检查接线和连线。
C1		故障	CAN 心跳信息丢失	驱动器检测到 CAN 主机和驱动器之间的连接断开。	重新连接主机和从机，然后重新给驱动器加电。
e	闪烁	故障	参数内存校验和故障	用来存储驱动器参数的非易失内存为空，或者数据被损坏。 如果在断电过程中没有完成保存报错，就可能出现这种故障。	重新配置驱动器，或者下载参数集，并保存参数。 如果问题仍然存在，请联系技术支持部门。
E	闪烁	故障	闪存写操作故障	在访问闪存时出现一个内部问题。致命故障；无法操作驱动器。	请联系技术支持部门。
e101		故障	FPGA 配置故障	没有载入 FPGA 的代码。致命故障；无法操作驱动器。	请联系技术支持部门。
e105		故障	自检失败	加电自检失败。致命故障；无法操作驱动器。	请联系技术支持部门。
e106		故障	控制 EEPROM 故障	在访问控制板上的 EEPROM 时出现一个问题。致命故障；无法操作驱动器。	请联系技术支持部门。
e107		故障	电源 EEPROM 故障	在访问功率板上的 EEPROM 时出现一个问题。致命故障；无法操作驱动器。	请联系技术支持部门。
e108		故障	Vbus 测量电路故障	在测量总线电压的电路中出现一个故障。	对故障进行复位。如果故障仍然存在，驱动器可能需要维修，请联系技术支持部门。

显示内容	发光	类型	名称	说明	所需的措施
e109		故障	电流传感器偏置值超出范围	计算的电流传感器偏置值超出范围。	对故障进行复位。如果故障仍然存在，驱动器可能需要维修，请联系技术支持部门。
e120		故障	FPGA 版本失配	FPGA 版本与固件版本失配。	更新 FPGA 版本或驱动器版本。
e121		故障	内部错误	因为一个当型死循环或者一个数值问题而导致内部错误。	请联系技术支持部门。
e123		故障	电机板读操作失败	无法读取电机铭牌数据。	重新连接反馈设备。确保电机铭牌数据存在。
e124		故障	需要保存和重新启动	参数被改变，需要保存和重新启动才能生效。	保存然后重新启动驱动器。
e125		故障	现场总线版本失配	EtherCAT – Microblaze 版本与驱动器指定的版本不匹配。	确保向驱动器下载的版本是正确的。
e126		故障	ESI 版本失配	EtherCAT - ESI 版本与驱动器指定的版本不匹配。	确保向驱动器下载的版本是正确的。
e127		故障	检测到输出电流过大	在一个数字输出中检测到过大的电流。 在出现此故障后，会禁用驱动器。	确认数字输出的连线正确。确认输出电流没有短路。
F	常亮	警告	折返	驱动器折返电流下降到驱动器折返电流警告阈值以下（MIFOLDWTHRESH），或者电机折返电流下降到电机折返电流警告阈值以下（IFOLDWTHRESH）。	检查驱动器-电机尺寸规格。如果驱动器或电机的尺寸对于应用系统而言过小（动力不足），就可能出现此警告。
F1		故障	驱动器折返	驱动器折返电流下降到驱动器折返电流故障阈值以下（MIFOLDFTHRESH）。	检查电机-驱动器尺寸规格。如果驱动器的尺寸对于应用系统而言过小（动力不足），就可能出现此警告。 确认换相角正确（亦即换相处于平衡状态）。 检查 MIFOLDFTHRESH 和 MIFOLDWTHRESH 的数值。
F2		故障	电机折返	电机折返电流下降到电机折返电流故障阈值以下 （IFOLDFTHRESH）。	检查驱动器-电机尺寸规格。如果电机的尺寸对于应用系统而言过小（动力不足），就可能出现此警告。 检查 IFOLDFTHRESH 和 IFOLDWTHRESH 的数值。
F2H		故障	脉冲序列频率过高	外部脉冲序列频率超过了指定的最大输入频率。	降低控制器发出的齿轮脉冲的频率。
F3		故障	失速故障	因为电机处于失速状态的时间过长而导致一个失速故障；亦即：[I > MICONT]和[I > 0.9 ILIM]以及 [V < STALLVEL]：[time > STALLTIME]。	消除失速状态，注意避免失速状态。
Fb1		故障	现场总线 – 目标定位超过速度限值	从控制器发出的一个目标定位命令被拒绝，因为它会导致电机超过速度限值。	启用驱动器，并发送有效的定位命令。
Fb3		故障	EtherCAT – 连线断开	控制器和驱动器之间的连接被断开。	重新连接控制器和驱动器。
Fb4		故障	现场总线目标命令丢失	现场总线控制器在连续的 3 个实例中都没有发送目标命令。	清除故障，并让控制器发送新命令。
Fb7		故障	CAN 处于总线断开状态	驱动器因为通信错误而与 CAN 总线断开，不再发送/接收通信数据包。	检查 CAN 连线，并确认 CAN 网络功能正常。
Fb8		故障	EtherCAT 数据包丢失	EtherCAT 数据包丢失。	确保 EtherCAT 主机（控制器） 在（主机）指定的时间内发送数据包。

显示内容	发光	类型	名称	说明	所需的措施
Fb9		故障	现场总线 – 驱动器有效，但没有处于操作状态	在接到一个移动到更低通信状态的命令时，驱动器启用，并处于操作状态。	确保在驱动器被启用后，控制器不会切换到更低的通信状态。
H	闪烁	故障	电机温度过高	电机过热，或者没有针对电机温度传感器正确设置驱动器。	确认驱动器配置无误（使用 THERMODE, THERMTYPE, THERMTHRESH 和 THERMTIME），并且根据需要将电机温度传感器正确连接到驱动器。 如果驱动器的配置和连线无误，检查电机的尺寸规格对应用系统而言是否过小。
H	常亮	警告	电机温度过高	电机过热。	
J	闪烁	故障	超速	实际速度超过了速度限值的 1.2 倍。使用 VLIM 来设置速度限值。	确认 VLIM 的设置符合应用需求。使用速度环调节功能检查是否存在过冲。
J1		故障	超过最大位置误差	位置误差（PE）超过了位置误差限值（PEMAX）。	更改驱动器调节功能，以改进位置跟踪；或增加 PEMAX，以允许更大的位置误差。
J2		故障	超过最大速度误差	速度误差（VE）超过了速度误差限值（VEMAX）。	更改驱动器调节功能，以改进速度跟踪；或增加 VEMAX，以允许更大的速度误差。
J3		故障	PE 值过大	位置误差（PE）达到了软件限值。	检查调节功能。
J4		故障	检测到电机失控状态	虽然指令电流方向为正，但是电机沿着反向运动。换相有误。（实际电流、加速度和速度的代数符号不匹配。）	正确的 MPHASE 设置。激活和改进寻相过程。
J5		故障	二次反馈位置失配	电机和负载之间的位置偏差过大。	增加 SFBPETHRESH, SFBPETIME, SFBPEMAX, 或改进位置调节功能。
L1		警告	硬件正限位开关打开	激活了硬件正限位开关。	
L2		警告	硬件反限位开关打开	激活了硬件反限位开关。	
L3		警告	硬件正和反限位开关打开	硬件正和反限位开关都被激活。	
L4		警告	软件正限位开关脱扣	软件正限位开关被激活。 PFB > POSLIMPOS 和 POSLIMMODE = 1	
L5		警告	软件反限位开关脱扣	软件反限位开关被激活。 PFB < POSLIMNEG 和 POSLIMMODE = 1	
L6		警告	软件限位开关脱扣	软件正和反限位开关被激活。 PFB > POSLIMPOS 和 PFB < POSLIMNEG 和 POSLIMMODE = 1	
n	闪烁	故障	STO 故障	在启用驱动器时，未连接 STO 信号。	检查 STO 连接（P1）是否正确连接。
n	常亮	警告	STO	在启用驱动器时，未连接 STO 信号。	检查 STO 连接（P1）是否正确连接。
n1		故障	再生电流过大	超过了预设的再生电流限值。	增加再生电阻器的数值。
n3		故障	发出急停	激活了定义为急停的输入。	关闭该输入。
n41		故障	电源制动器负载开路	电源制动器输出负载开路。	确保电压制动器负载线正确连接，并且没有损坏。

显示内容	发光	类型	名称	说明	所需的措施
n42		故障	电源制动器短路	电源制动器输出短路。	更换电源制动器（电机）。
n43		故障	无效的增益表数据	尚未满足 LMJRGT1 < LMJRGT2 <LMJRGT3 条件。	修改和纠正增益表。
n45		故障	电源制动器故障	电源制动器出现一个故障。	更换电机制动器。
o	闪烁	故障	过压	总线电压超过了最大值。	确认应用系统是否需要一个再生电阻器。
o	常亮	警告	总线交流电源线路断开	总线电源的主电源至少有一相没有连接。	
o15		故障	+15V 超出范围	内部+15 V 电源超出范围。	驱动器可能需要维修，请联系技术支持部门。
o-15		故障	-15V 超出范围	内部-15 V 电源超出范围。	驱动器可能需要维修，请联系技术支持部门。
o5		故障	5V 超出范围	5V 电压低，或断电。	在断电过程中可能发生。 如果在其它情况下发生，请联系技术支持部门。
o6		故障	逻辑交流电源故障	逻辑电源的主电源断开。	不需要采取措施。这是关闭逻辑电源时的正常反应。
o7		故障	总线交流电源线路断开	总线电源的主电源至少有一相没有连接。	检查总线交流电源的连接。确保电源接通。
o8		故障	再生电阻器过载	再生电阻器负载超过了允许的功率。	检查再生电阻器属性是否适合应用系统的要求。
P		故障	电流过大	检测到驱动器输出的电流过大。 驱动器最多允许此故障连续出现 3 次。在 3 次之后，驱动器会在重新启用之前强制采用 1 分钟的延时。	检查电机连接是否有短路。 检查在电流环路中会否有幅度过大的过冲。
P2		故障	电流环路不稳定	检测到一个意外的大电流过冲。	检查并修改当前的控制器设置。
r	常亮	警告	在 SININIT 之后检测到偏置和/或增益调整值	在 SININIT 之后检测到较大的偏置和/或增益调整值。 触发此警告的数值为宣告故障值的一半。虽然系统可以继续操作，但是这些数值表示系统存在问题，并且可能会随着时间的推移而加剧。	检查编码器和相关硬件。 这些数值表示电子设备（比如编码器、驱动器）或连线性能下降（比如连线电阻增加，线间泄漏增加）。必须分析和修复问题。
r10		故障	正弦反馈通信故障	在驱动器和 EnDat 编码器之间存在通信问题。	确认 EnDat 编码器的数据和时钟信号连接无误。连线必须屏蔽。
r14		故障	正弦编码器求积分故障	计算的和实际的编码器求积分信息不符。	检查反馈设备连线。 确认选择的编码器类型无误（MENCTYPE）。
r15		故障	正弦/余弦校准无效	正弦/余弦校准参数超出范围。此故障与旋转编码器以及正弦编码器反馈有关。	重新执行正弦/余弦校准过程。
r16		故障	反馈 5V 电流过大	驱动器在 5V 一次编码器电源提供的电流 超过了预设电流限值。 驱动器最多允许此故障连续出现 3 次。在 3 次之后，驱动器会在重新启用之前强制采用 1 分钟的延时。	DDHD 最多可以为一次编码器提供 250 mA 的电流。 检查编码器是否有短路。 检查编码器吸收的电流是否超过电流限值。
r17		故障	二次反馈索引线断开	未连接二次编码器索引线。	检查驱动器的配置是否可以与二次编码器的索引信号配合使用，并检查是否连接了索引信号。
r18		故障	二次反馈 A/B 线断开	有一个二次反馈信号没有连接。	确认二次编码器的所有信号都正确连接到驱动器。

显示内容	发光	类型	名称	说明	所需的措施
r19		故障	二次反馈 5V 电流过大	驱动器在 5V 二次编码器电源提供的电流超过了预设电流限值。	DDHD 最多可以为二次编码器提供 250 mA 的电流。 检查编码器是否有短路。 检查编码器吸收的电流是否超过电流限值。
r20		故障	反馈通信错误	与反馈设备的通信没有正确初始化。	检查反馈设备连线是否正确。 确认选择的编码器类型无误（MENCTYPE）。
r21		故障	尼康编码器操作故障	与尼康 MAR-A40A 反馈设备的通信没有正确初始化。	检查反馈设备连线是否正确。 确认选择的编码器类型无误（MENCTYPE）。
r23		故障	寻相失败	换相初始化失败。在电机反馈设备中没有换相信息（比如霍尔信号）的系统中，会出现此故障。	检查设置的电机反馈类型和寻相参数是否正确满足应用需求。
r24		故障	多摩川设备初始化失败	多摩川反馈设备的初始化过程失败。	检查编码器的连线是否正确。
r25		故障	脉冲和方向输入线断开	有一个脉冲和方向信号没有连接。	检查 P&D 输入的所有信号都正确连接到了驱动器。
r26		故障	多摩川绝对设备操作故障	反馈设备指示多个故障，其中包括一个或多个如下故障：电池电压低/错误、超速、计数错误、多匝错误	检查电池电压和反馈连线。确保在编码器初始化过程中电机没有高度移动。
r27		故障	电机相位断开	一个电机相位被断开。一个电机相位的电流在超过 160 度的电气范围内为有效零值，而当前命令值则大于 100。	检查电机各相位的连线。
r28		故障	旋转编码器初始化失败	驱动器无法检测到正弦/余弦信号的正确增益设置或采样点。	检查旋转编码器的连线和增益值。
r29		故障	绝对编码器电池电压低	在驱动器数据中的一个出错位表示检测到电池问题。	更换电池，然后复位驱动器。如果在驱动器启动状态下更换电池，则会保留位置信息。
r34		故障	PFB 关闭校验和无效	PFB 备份数据的计算校验和与预期校验和不符。	如果应用系统有相关要求，则让机器归位。
r35		故障	PFB 关闭数据失配	因为轴的运动，而导致无法恢复 PFB 的多匝数据。	如果应用系统有相关要求，则让机器归位。
r36		故障	无 PFB 关闭数据	PFB 备份内存为空。	如果应用系统有相关要求，则让机器归位。
r37		故障	编码器相位错误	在正常的增量编码器操作中，求积分输入 A 和 B 相位相差 90 度。如果在 A 和 B 信号上同时检测到边沿转换，则发生相位错误。	将 MENCAQBFILT 设置为 0，以清除 A 和 B 信号的滤波器。如果问题仍然存在，可能是因为编码器有故障。
r38		故障	差分霍尔线路中断	差分霍尔传感器线路中断。	确保 HALLSTYPE 与使用的霍尔传感器匹配（单端或差分）。 检查是否将差分霍尔传感器的所有信号都正确连接到驱动器。
r39		故障	AqB 换相故障	AqB 编码器的换相/编码器计数值丢失。 索引信号作为检测换相/脉冲丢失的一个参考位置。AqB 编码器的计数器会在不同的索引位置进行比较。在两个索引位置采集之间，计数值必须完成等于 MENCRESx4 （如果返回到相同的索引位置，则计数值为 0）。	如果在开始运动后不久出现一个故障，应检查 MENCRES 设置。 如果在经过一段时间后出现故障，则可能是因为电磁干扰噪音。改进安装效果。确保接地。确保在反馈和电机线上连接了屏蔽。

显示内容	发光	类型	名称	说明	所需的措施
r4		故障	A/B 线路中断	有一个一级反馈信号没有连接。此故障出现在增量编码器、旋转编码器以及正弦编码器反馈中。	检查是否一级反馈设备的所有信号都正确连接到驱动器。
r40		故障	ServoSense 编码器故障	驱动器通过通信，在 ServoSense 编码器上检测到一个内部故障。	使用命令 SRVSNSINFO 来确定故障。
r41		故障	三共绝对编码器故障	听过反馈设备指示一个或多个故障，其中包括：电池电压低或错误、超速、计数错误、多匝错误。	检查电池电压和反馈连线。确保在编码器初始化过程中电机没有高度移动。
r5		故障	索引线断开	编码器索引线未连接。	检查驱动器的配置是否可以与索引信号配合操作（使用 MENCTYPE），并检查是否连接了索引信号。
r6		故障	无效霍尔信号	驱动器检测到霍尔反馈信号存在 000 或 111 状态。	检查是否所有霍尔信号都正确连接。在转动电机时，读取霍尔状态（使用 HALLS）以了解哪些信号没有连接。如果反馈设备类型多摩川，则检查反馈连线是否正确。
r8		故障	A/B 超出范围	反馈模拟信号超出范围。此故障与旋转编码器和正弦编码器反馈有关。驱动器会根据 sin2 + cos2 = 1 算式来检查正弦和余弦信号的幅值是否正确。	检查正弦和余弦信号的幅值。
r9		故障	编码器 Simul 频率过高	计算的等效编码器输出频率超过了此信号的上限，亦即 4 MHz。	检查用来设置等效编码器输出的参数。 如果使用一个正弦编码器，应检查 ENCOUTRES 参数设置。
S1		警告	模拟模式 OPMODE 无法使用 SFBTYPE 1	对于模拟操作模式（比如 OPMODE 1, OPMODE 3），无法使用指定类型的二次反馈。	
t	常亮	警告	温度过高	功率板和/或控制板和/或电源模块（IPM）的温度超过了预设限值。	检查环境温度是否超过了驱动器的规格，如果超过，请联系技术支持部门。
t1		故障	电源级温度过高	功率板的温度超过了预设限值。	检查环境温度是否超过了驱动器的规格，如果超过，请联系技术支持部门。
t2		故障	电源模块温度过高	在集成电源模块中的温度超过了预设限值。	检查环境温度是否超过了驱动器的规格，如果超过，请联系技术支持部门。
t3		故障	控制板温度过高	控制板的温度超过了预设限值。	检查环境温度是否超过了驱动器的规格，如果超过，请联系技术支持部门。
t4		故障	温度传感器故障	温度传感器故障。	重新加电。如果问题仍然存在，请联系技术支持部门。
u	闪烁	故障	电压过低	总线电压低于最小值。	检查主交流电压源是否连接到驱动器并启动。 可以使用 UVTHRESH 命令读取欠压限值。
u	常亮	警告	电压过低	总线电压低于最小值。	检查主交流电压源是否连接到驱动器并启动。 确认 UVMODE 的设置无误。

DDHD 伺服驱动器

快速入门指南

版本：**1.9**

Servotronix - 21C Yagia Kapayim St.
POB 3919 Petach Tikva 49130, Israel
电话：972-3-927-3800
info@servotronix.com
www.servotronix.com